

Bulletin of the Tohoku University Museum

No.12
2013

Bullitin of the Tohoku University Museum

Editors

- Ryusaku NAGAOKA** Professor of Art History
Department of Historical Science, Graduate School of Arts and Letters, Tohoku University
- Kaoru AKOSHIMA** Professor of Archeology
Department of Historical Science, Graduate School of Arts and Letters, Tohoku University
- Hiroshi NISHI** Professor of Geology and Paleontology
The Tohoku University Museum, Tohoku University
- Toshio YANAGIDA** Professor of Archeology
The Tohoku University Museum, Tohoku University

March 20, 2013

© **The Tohoku University Museum, Tohoku University**
6-3 Aoba, Aramaki, Aoba-ku, Sendai 980-8578, Japan

Printed by

Sendaikyodo Printing Co., Ltd
*2-4-2, Hinodemachi, Miyaginoku,
Sendai 983-0035, Japan
Telephone : 022-236-7161*

Cover image: Body design of Final Jomon Pottery drawn by the technigue of "erased-over cord impressions". Original photograph by Miki Kikuchi.

Contents

Seonbok Yi : On Some “Early Palaeolithic” Evidence in Japan – A Personal View	1
GUNCHINSUREN Byambaa, GLADYSHEV Sergey, TABAREV Andrei, KANOMATA Yoshitaka and KHATSENOVICH Arina : Use-Wear Analysis on Palaeolithic Artifacts of Northern Mongolia	8
Toshio Yanagida : Comparative research on the Late Paleolithic industries between Tohoku and Kyushu regions in the Japanese islands	25
Katsuhiro Sano, Hong Hyewon, Zhang Siyi, Yoshitaka Kanomata, Kaoru Akoshima, Toshio Yanagida : Study on impact fractures observed on backed knives from the Takakurayama site, Yamagata	45
Kaoru AKOSHIMA and Kazuo AOYAMA : Verifying the Function of Yayoi “ <i>Ishibocho</i> ” Tools from Tohoku District	77

On Some “Early Palaeolithic” Evidence in Japan – A Personal View

Seonbok Yi

Seoul National University

-. Preface

Despite decades of research, existence of the pre-Upper Paleolithic evidence in Japan still remains controversial. While it is now believed that *Homo sapiens* had reached the archipelago some 35 to 40 thousand years ago (Sato et al. 2007), they seem to have appeared rather abruptly. So far, the best possible evidence for their predecessor(s) is limited to small amount of lithics. To some, they represent evidence for the “Early Palaeolithic”, following Serizawa (1965), but many are not willing to accept it. To them, they are not artifacts at all, and, even if so, should be derived ones (cf. Serizawa 2003).

In 2012, the current author had an opportunity to observe some of these controversial evidence kept in the Tohoku University. Thanks to the invitation from the Tohoku University Museum, I visited Sendai as a visiting professor of the museum between January 25 and March 1. During the period, I was also introduced to the Aizawa Memorial House and several localities on the foothills of the Akagi Mountain. This paper is a brief summary report of personal observations on some “Early Palaeolithic” evidence made during the visit. Of course, it would not be necessary to remind the readers that little can be expected in resolving the controversy from this brief report.

The controversy cannot be settled without detailed chronological and stratigraphic evaluation of the sites and artifacts involved. Morphological and technological assessment of the lithics alone cannot provide an answer. For one thing, the poor quality of the raw material provides an ample source for controversy. While participation in the discussion of the issue requires one to understand details of both the depositional context of the lithics and the historiography of sites, the current author obviously does not have such knowledge. As such, what is discussed here must be regarded as a mere personal comment by an outside observer based on a cursory observation of the evidence, limited by the lack of detailed understanding of the data.

-. Sozudai

One of the focal points of the author's visit is to observe lithics from the site of Sozudai in Oita Prefecture, Kyushu. In some sense, Sozudai lies at the center of the controversy. It also represents the best studied among the suggested early sites, many of which were either destroyed without sufficient study or known only from surface collection. For example, localities on the foothills of the Akagi Mountain had been destroyed before sufficient and satisfactory evaluation of their stratigraphy and context was made, leaving many questions unanswered and making Sozudai an exceptional case.

Originally, Sozudai had been known as a key Jomon locality of the Kyushu region. Then, in 1964, palaeolithic layer was reported by the late Chosuke Serizawa, which led him to suggest the “Early Palaeolithic” in Japan. Re-examination of the site had not been made for almost four decades since his testing. Then, in 2001 and 2002, excavation was resumed by the Tohoku University team. New excavations provided much needed information of the site and the industry, thus, more is known about Sozudai than any others.

Geography and stratigraphy of the Sozudai site as well as the history of research are well summarized by Yanagida and Ono (2007) and Yanagida (2011), whose English summary is seen in Yanagida and Akoshima (2007, 2011). To paraphrase these authors' descriptions, Sozudai lies on a coastal terrace developed along the southwest edge of the Kunisaki Peninsula in northeastern Kyushu, commanding a fine view of the Beppu Bay. The terrace is with an elevation of about 35m above the sea level, making it a “middle level” terrace formed after the last interglacial.

In consideration of such macro-stratigraphy of the site as well as lithic technology and typology, Serizawa (1982) concluded that Sozudai represents palaeolithic occupation pertaining to c. 100,000 to 120,000 BP. However, the age estimate needs to be refined. From a tephra analysis of the Stratum 5, which is reportedly the main lithic layer of the site, there was obtained a rather obscure estimate that it should

be between about 50 to 110 ka (Soda 2007). But a single OSL date of 27 ± 8 ka was obtained from the same stratum. At the same time, Stratum 4 above it was dated to 30 ± 3 ka and Stratum 6 below it produced dates of 30 ± 5 , 32 ± 3 and 35 ± 4 ka. Although Stratum 7 was not dated, its reddish color was regarded as suggesting a depositional episode following the formation of the coastal terrace during the Shimosueyoshi Transgression of the MIS 5e. Then, it might be said that the lithic layer of the Stratum 5 could belong to any period between c. 30 and 110 ka.

From the 1964 testing by Serizawa, there were recovered a total of about 500 pieces of lithics from both excavation and surface collection. Among them, 225 are from trench P (Yanagida and Akoshima 2007). As they are from the andesite gravel bed overlying the Tertiary bedrock, he concluded that they must be the oldest palaeolithic evidence in Japan, older than the Upper Palaeolithic ones commonly found throughout in Japan, to propose the concept of "Early Palaeolithic" which more or less corresponds to the Lower Palaeolithic in continental Asia.

Lithics are mainly made of vein quartz and quartz rhyolite. Serizawa characterized the industry as being made of flake and crude core tools. The former was considered to be manufactured from prepared cores, exhibiting "proto-Levallois" technique, while the latter was made out of tabular or round gravels. In describing the assemblage, his classification recognized proto-handaxe, proto-ovate, rhomboid, pick, chopping tool, chopper, point, disc, prepared core, flake and hammer stone as major types. From technological point of view, the industry was viewed as dominated by alternate flaking and "twin-bulbar percussion". He suggested the industry is comparable to the artifacts known from Fujiyama and Gongeyama, but older than them. Also, he believed that the industry exhibits archaic features comparable to Zhoukoudian Locality 1 in China and the Patjitanian in Java in terms of technology, lithic morphology and the overall assemblage composition. Thus, the Sozudai industry should be included in the Lower Palaeolithic tradition of continental Asia, and it is at least 100,000 years old. Such age estimate was supported by geological interpretation of the terrace that the site sits on as summarized above.

His proposal for the "Early Palaeolithic" for Sozudai was not accepted kindly despite some positive response from outside of Japan (e.g., Bleed 1977). Bleed's assessment of the Sozudai evidence is mainly based on experimentation, and he suggested that morphological characteristics of the lithics, although crude, fall within the expected range produced artificially. However, his conclusion hardly gained audience in Japan. For example, in the preface of the special edition of the *Kogogaku Janaru* (*The Archaeological Journal*) dedicated to Early Palaeolithic research in Japan,

the editor states explicitly that, despite positive opinions by foreign researchers, many Japanese researchers for the last 40 years had maintained their negative opinions, and spells out names of the opponents (Esaka 2003).

In addition to the problems related to the age estimate of the industry, the main source of such criticisms in Japan has something to do with difficulty in identifying artifacts from geofacts. Excavations made in 2001 and 2002 were conducted with an anticipation to give answers to the controversy. In 2001, there were collected 473 pieces considered to be of "Early Palaeolithic". Lithics were classified into choppers, chopping tools, bifaces, proto-burins, pointed tools, awls, burins, tranchets, notches, scrapers, base-retouched tools and piece-esquillees as well as cores and flakes. It is suggested that the assemblage is dominated by small tools, most notably scrapers (73 pieces). In 2002, 846 pieces of lithics were collected. In addition to 79 flakes, 112 chips, 34 cores and 1 hammer stone, there are choppers, chopping tools, bifaces, pointed tools, notches, proto-burins, scrapers and piece-esquillees. Although raw material is dominated by vein quartz and quartz rhyolite, most interesting is the occurrence of fine grained quartz, agate and possible obsidian from Himejima Island some distance off the coast (Yanagida 2011:87).

Despite all these efforts, it appears that the published accounts alone have not succeeded in expelling the doubts surrounding Sozudai. Clearly, crudeness and irregularity of the shape of the lithics are confusing, providing an ample room for disagreements. Also, regardless of the differences in opinion for the samples, there seems to be a lack of coherence in the classification of the lithics provided. That is, the lithic typology originally suggested by Serizawa and refined in later reports does not seem to be devised systematic enough for the others to follow to reach the same conclusion. Some tool classes are not defined clearly while others are defined in a rather idiosyncratic way. Despite self-serving evaluation of foreigners' comments by Serizawa (2003), the lack of enthusiasm about Sozudai samples vis-à-vis Hoshino in the comment by Keates (2003) seems to mean that perhaps many feel the same way.

As far as my observation is concerned, many "edge-retouched" pieces appear heavily weathered on their surface. As the weathering seems to have had occurred after the lithics were shaped as they are now, one may wonder how come only the edge part could have survived the weathering process. Closely related to this question is the possibility that raw materials for many of such pieces are vein quartz or rhyolite, not finer crypto-crystal rocks, and have inclusions of uneven size and hardness. Then, there is always a possibility that "retouches" on them might have resulted from differential removal of the parent rock material by natural forces as much as from human intervention.

Related to this observation, many pieces made of white quartz, which is the best raw material among the observed samples, tend to lack clear flaking scars, whether artificial or natural. Instead, their surface tends to appear “smooth”, lacking sharp ridges from removal of flakes. Such condition seems to suggest that they had been subject to some degree of “rolling” before or during deposition. Also, it might mean that natural agents could not leave “retouches” on harder material while making scars on softer materials of uneven quality. If that is the case, it is not surprising that some retouched pieces made of “chert”, which might rather be grayish vein quartz, demonstrate sharp edges despite they appear to have been “rolled” heavily.

Then, it looks to me that the overall assemblage composition and morphological and technological characteristics of individual specimens do not demonstrate regularity as expected for a palaeolithic industry. Crudeness of the raw material alone cannot explain observed traits. To be artifacts, there should be seen more evidence indicative

of selective behavior in terms of technique of manufacture and raw material exploitation.

On the other hand, however, there do exist pieces which appear to be genuine artifacts, especially among those made of fine quartz (Figure 1), including pieces on display in the Tohoku University Museum. The same can be said about the “chopping-tool” made of the “Himejima obsidian” (Figure 2). If petrology and stratigraphic provenance of the latter are confirmed, there is little reason not to believe the existence of “Early Palaeolithic” at Sozudai. For now, we need to wait for more solid evidence to reach the conclusion.

- . Hoshino and Mukoyama

In 1999, I had spent an hour in the storage space of the old museum building of the Tohoku University while participating in a conference in Sendai. At that time, I was very much struck by the fact that many of the pieces from the sites of Hoshino (Serizawa [ed.] 1967) and Mukoyama

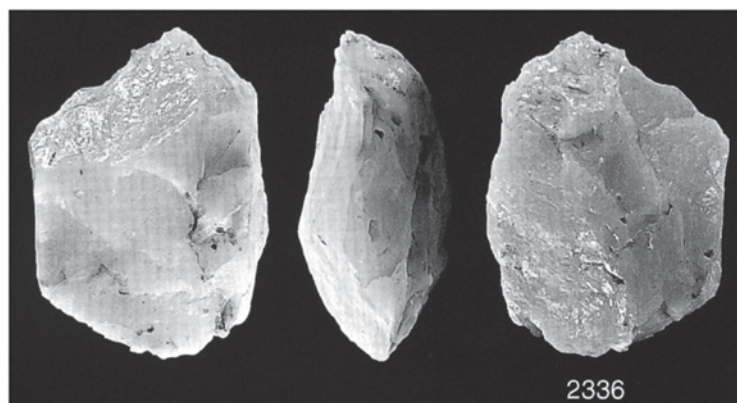


Figure 1. “Pointed-tool” from the Stratum 4, Sozudai (after Yanagida and Ono 2007, Plate 14).

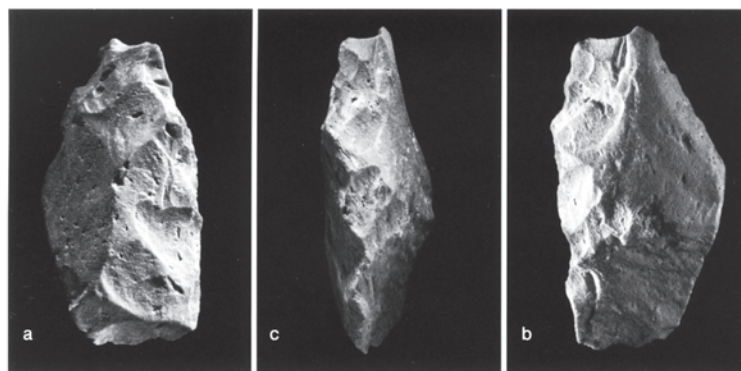


Figure 2. “Chopping-tool” from the Stratum 6, Sozudai (after Yanagida 2011, Fig.8-3).

(Serizawa 1980) may find their counterparts in Korea at such site as Pyeongchang-ri (Pyongchangni). There, excavation of 1998 produced crude pieces from below the Aira-Tanzawa (AT) tephra, a well-known marker volcanic ash in East Asia (Yi et al. 2000). In essence, the assemblage demonstrates that, despite apparent irregularity of the shape, many selected flakes and chunks were utilized and demonstrate use wear. Also, certain common tool types may be defined despite generally irregular shape of the pieces which seemingly reflects opportunistic exploitation of the raw material. New observation of the Hoshino and Mukoyama samples made in 2012 generally confirmed the previous conclusion.

It is of course beyond the author's capability to discuss how old these sites really are. Nevertheless, given the stratigraphic profile of the trench E at Hoshino site (Serizawa 2003: Figure 5), those from below the Cultural Layer 4 should be of the "Early Palaeolithic". I observed pieces from Layer 6 of Hoshino. According to Serizawa (2003), from above this layer, there are known two fission-track dates of $44,000 \pm 4,500$ and $42,000 \pm 9,000$ BP while the one below produced dates of $56,000 \pm 11,000$ and $59,000 \pm 9,000$ BP.

For the Layer 6 samples, while Serizawa defined such types as handaxe or chopper, it is difficult to determine whether some large pieces are true artifacts. Also, it seems doubtful whether there are pieces classifiable as handaxe or chopper. It is also difficult to conclude that "cobbles" were intentionally split although their edges demonstrate possible modification from use. Despite these problems, nevertheless, there are small, irregular-shaped pieces with clear and convincing indication of use wear. There seems to be little reason to suspect that such marks were produced naturally.

For Mukoyama, observation was made with some 50 pieces collected from Cultural Layer 8, 6, 4 and 3. As Layer 3 is identified as the so-called Black Band lying below the AT, all of the lithics observed should be of the "Early Palaeolithic", especially those from Layer 8 and 6. For most of these samples, regardless of differences in opinion regarding their classification and typological designation, they appear to be retouched and/or modified, not geofacts. One can only regret that the site was destroyed long time ago so that we need to wait for future discovery of similar site.

- Gongeyama, Kiribara, Yamanoderayama and Fujiyama

The most surprising realization from the visit is that, in relation to the controversy surrounding "Early Palaeolithic", so little attention has been paid for so many years to lithics collected from the foothills of the Akagi Mountain at such

localities as Gongeyama, Kiribara, Yamanoderayama (Iwajuku D) and Fujiyama (Aizawa and Sekiya 1988). From what I have observed, for example, specimens from Fujiyama (Aizawa and Sekiya 1988: Figures 39-41, 44-45) and the famous Gongeyama "handaxe" and associated ones must be genuine artifacts (Aizawa and Sekiya 1988: Figures 52-57). Such evaluation is possible for all of the samples on display at the Aizawa Memorial House. Artifacts such as shown in Figures 3 to 5 may find their counterparts among many early assemblages on the Eurasian continent.

Significance of the Gongeyama specimens was already recognized in the 1950s at least by one non-Japanese archaeologist (J. Maringer 1956, 1957, von J. Maringer 1956). He compared them with the Hoabinhian artifacts, which at that time was the best known Pleistocene evidence in East Asia. Although he was limited by the knowledge and perspective of the period, it was clear from his writings that he understood their significance and tried to find their affinities among the "pebble tools" of Southeast Asia. If more aggressive, he might have found counterparts in Europe, specifically, among the Middle Palaeolithic. Indeed, many of the samples collected at Akagi localities demonstrate rather archaic features. It is only unfortunate that no thorough study has ever been made while the original sites are long gone. Although it is now impossible to study their stratigraphy and context of occurrence, however, they seem to suggest that we are allowed to expect for more convincing "Early Palaeolithic" evidence in future.

- Fukui Cave

In the 1960s, the Tohoku University team led by Serizawa found several large flakes from the Layer 15 of the Fukui Cave in Nagasaki Prefecture, Kyushu. As the layer produced a radiocarbon date of $>31,900$ BP (Gak-952), it has become another potential candidate for the "Early Palaeolithic" (Serizawa 1967). To me, in terms of overall shape and technique of manufacture, the lithics appear to be genuine. It will be highly unusual that such pieces had been formed by natural process. Thus, what needs to be done is to collect more specimens from the same layer and obtain clear dates for their age.

While we may need to wait to learn whether the cave contains "Early Palaeolithic" deposit, a recent testing in the Area 4 of the nearby Nagoya Rock-shelter produced early dates of c. 39 ka and >42 ka (Sasebo City Education Committee 2010). The first date is from the Layer 9 and associated with 4 andesite pieces and the second one is from the Layer 10 with 3 pieces made of the same rock (Figure 6). Although it is yet too early to conclude, these dates certainly highlight the possibility to find more in northwestern Kyushu area, which should be the first point of

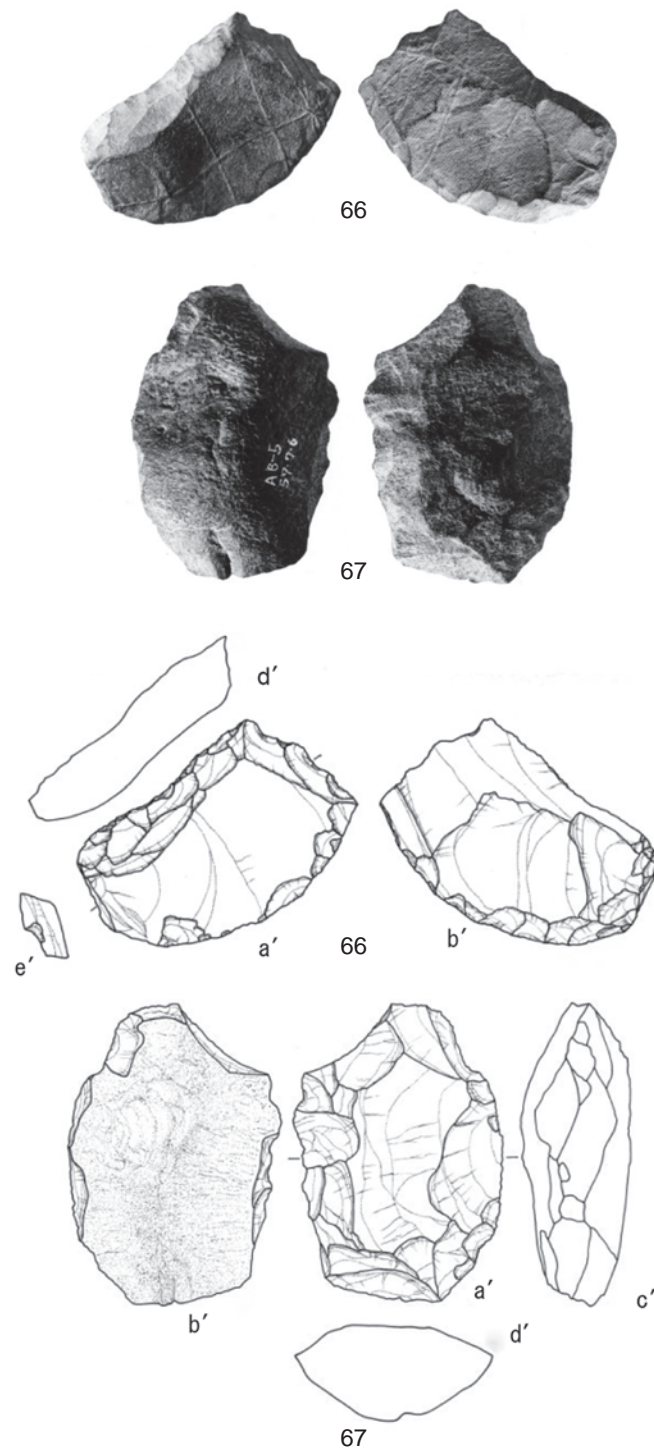


Figure 3. “Scraper” and “Chopping-tool” from Fujiyama (Aizawa and Sekiya 1988, Figures 39-41).

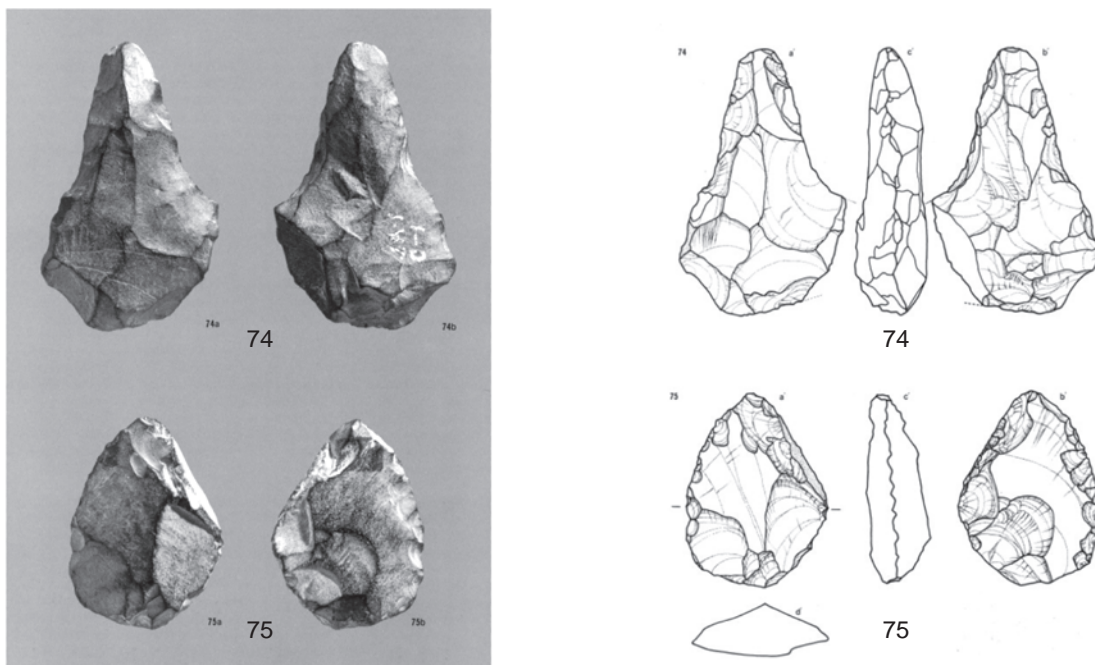


Figure 4. "Handaxe" and "pointed tool" from Gongeyama Locality 1 (Aizawa and Sekiya 1988, Figures 52, 53).

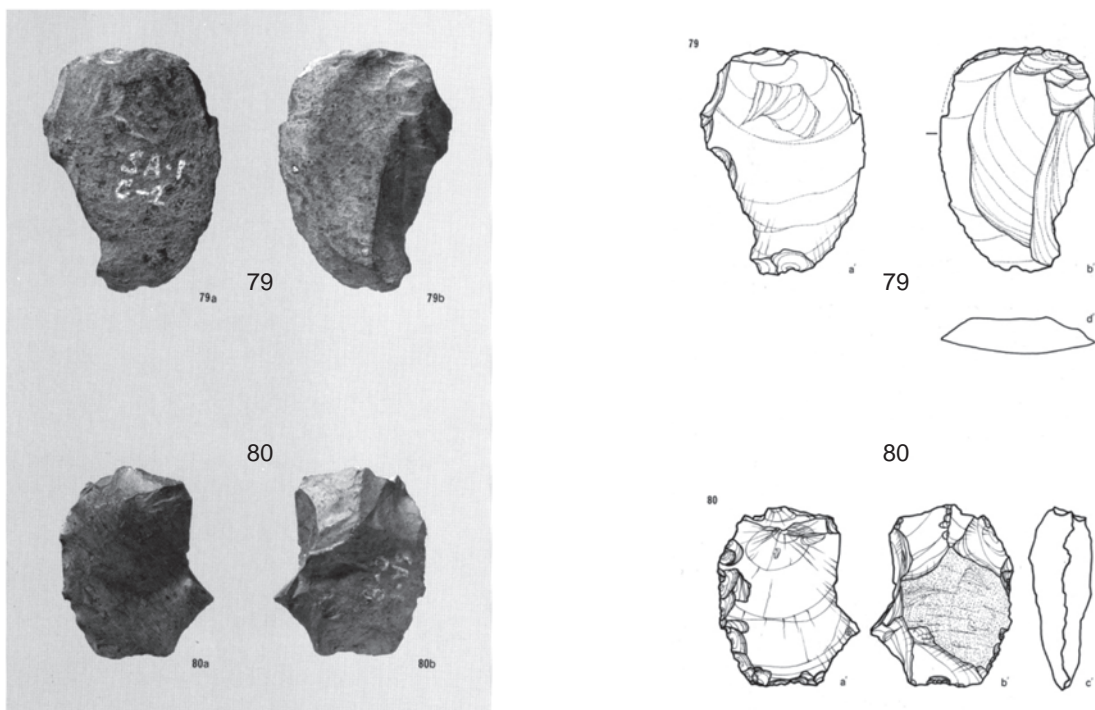


Figure 5. "Scraper" and "pointed tool" from Gongeyama Locality 1 (Aizawa and Sekiya 1988, Figures 56, 57).

arrival for any migrants from the Eurasian continent during the glacial period.

- . Concluding Remarks

It is hard to say with confidence that all of the suggested candidates for the Japanese "Early Palaeolithic" are with solid evidence in terms of lithic typology or the context of discovery. It is also true that the age issue has not been resolved. However, there is no reason not to expect the existence of early materials there. After all, the archipelago had been connected to the mainland Asia on and off so that there had been plenty of chances for early hominids to move into. Being covered by deep layers of volcanic materials, perhaps such data are waiting to be found. Especially, specimens from the Akagi Mountain area persuade us convincingly that there will be found evidence for the "Early

Paleolithic" and that perhaps the earliest evidence in Japan would not be much different from neighboring areas. It would be a surprise if the archipelago had been completely isolated until it was occupied for the first time only 40,000 years ago or so.

References Cited

- Aizawa, Tadaihiro, and Akira Sekiya
1988. *Palaeolithic in the foothills of the Akagi Mountain*. Tokyo, Kodansha. (in Japanese)
- Bleed, Peter
1977. Early Flakes from Sozudai, Japan: Are They Man-Made? *Science* 197:1357-1359.
- Esaka, Teruya
2003. History of Investigation into the Early Palaeolithic of Japan. *Kogogaku Janaru* 503:3. (in Japanese)
- Keates, Susan
2003. Comment on the Lower Palaeolithic Sozudai and Hoshino sites, Japan. *Kogogaku Janaru* 503:52-53.
- Maringer, John
1956. A core and Flake Industry of Paleolithic Type from Central Japan. *Artibus Asiae* 19(2):111-125.
1957. Some Stone Tools of Early Hoabinhian Type from Central Japan. *Man* 57:1-4.
- Maringer, von Johannes
1956. Einige Faustkeilartie Geräte von Gongenyama (Japan) und die Frage des Japanischen Paläolithikums. *Anthropos* 51:175-193.
- Nagatomo, Tsuneto, and Yorinao Shitaoka
2007. Age of the Sozudai Site Deposits based on OSL Dating. *Bulletin of the Tohoku University Museum* 7:117-118. (in Japanese)
- Sasebo City Education Committee
2010. *Excavation Report of the Sites within the City*. Research Report of the Cultural Relics of the Sasebo City Number 4. Sasebo, Sasebo City Education Committee. (in Japanese)
- Sato, Hiroyuki, et al.
2007. *Seminar – Palaeolithic Archaeology*. Tokyo, Toseisha. (in Japanese)
- Serizawa, Chosuke
1965. A Study of Early Palaeolithic at Sozudai Site, Oita Prefecture. *Research Report of the Institute of Japanese Culture, Tohoku University* 1:1-119. (in Japanese)
- 1967(ed.). *The Hoshino Site in Tochiki City*. The Tochiki City Education Committee.
1967. The Caves and the Palaeolithic in Japan. In *Archaeological Researches in the Caves of Japan*. Special Committee for Researches in the Caves of Japan. The Japanese Archaeological Association (ed.). pp.344-349. Tokyo, Heibonsha. (in Japanese)
- 1980 (ed.). *Muko-yama – Palaeolithic Industries Excavated at the Muko-yama Site, Tochiki Prefecture, Japan*. Records of Archaeological Material No. 3. Sendai, Laboratory of Archaeology, Faculty of Arts and Letters, Tohoku University. (in Japanese)
1982. *Palaeolithic Culture of Japan*. Iwanami Bunko, Tokyo. (in Japanese)
2003. Forty years of the Early Palaeolithic Research. *Kogogaku Janaru* 503:4-51. (in Japanese)
- Soda, Tsutomu
2007. Tephra analysis of the Sozudai Site, Hidemachi Township, Oita Prefecture. *Bulletin of the Tohoku University Museum* 7:115-116. (in Japanese)
- Yanagida, Toshio
2011. Research of the Early Palaeolithic Industry discovered at the Sozudai site, Oita Prefecture, Kyushu, Japan (2). *Bulletin of the Tohoku University Museum* 10: 9-133. (in Japanese)
- Yanagida, Toshio, and Kaoru Akoshima
2007. Preface: Research of the Early Palaeolithic Industry discovered at the Sozudai site, Oita Prefecture, Kyushu, Japan. *Bulletin of the Tohoku University Museum* 7:1-4.
2011. Preface: Research of the Early Palaeolithic Industry discovered at the Sozudai site, Oita Prefecture, Kyushu, Japan (2). *Bulletin of the Tohoku University Museum* 10:1-8.
- Yanagida, Toshio, and Shotaro Ono
2007. Research Report of the 6th and 7th Excavation of the Sozudai Site, Oita Prefecture – A Study of Chronology and Local Characteristics of the Early Palaeolithic in Japan. *Bulletin of the Tohoku University Museum* 7:4-114. (in Japanese)
- Yi, Seonbok, Yongwook Yoo and Chuntaek Seong
2000. *Pyongchangni – palaeolithic site in Yong-in, Korea*. Seoul, Department of Archaeology and Art History, Seoul National University. (in Korean)

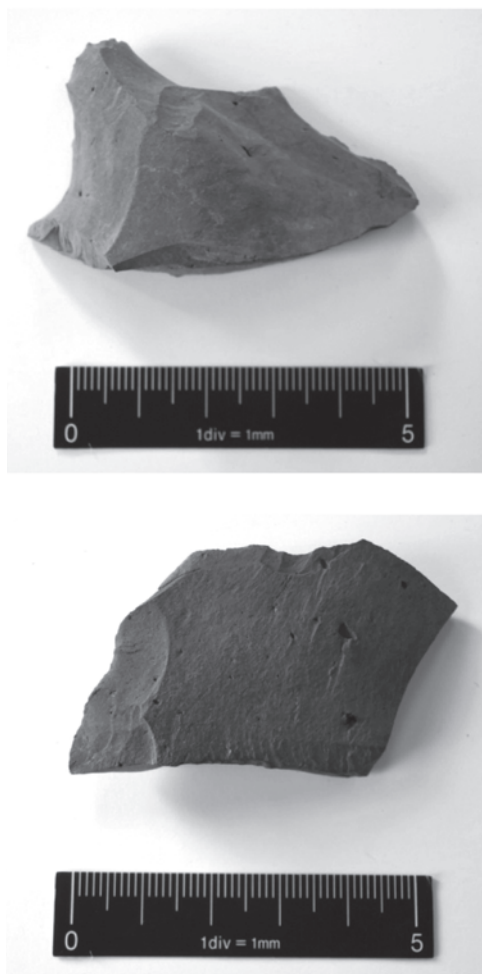


Figure 6. Two andesite flakes from the Layer 9, Area 4, Naoya Rock-shelter.

Use-Wear Analysis on Palaeolithic Artifacts of Northern Mongolia

GUNCHINSUREN Byambaa*, **GLADYSHEV Sergey****, **TABAREV Andrei****,
KANOMATA Yoshitaka*** and **KHATSENOVICH Arina****

**Mongolian Academy of Sciences, (Institute of Archaeology), **Russian Academy of Sciences, (Institute of Archaeology),*

****Tohoku University, (Department of Archaeology) Japan ,corresponding author.*

The present paper aims at understanding functions of Palaeolithic lithic tools excavated from northern Mongolia. This study is the first challenge of traceological study in Mongolia. Objects of use-wear analysis are the Kharga-5 (Kharganyn-Gool-5) site and the Tolbor cache site. Because both sites were partially excavated, we can't reconstruct spatial uses at these sites by spatial analysis of utilized tools. We can discuss here only about relationship between typological, technological, and functional factors of lithic tools. The report of excavation of Kharga-5 site is being prepared by Russian Academy of Sciences now. Detail of the excavation will be described in that report. Therefore, the paper is focused on the result of use-wear analysis.

EXPLANATION OF THE KHARGA-5 SITE RESEARCH

The Kharga-5 site is located in the northern part of Mongolia (Selenge River basin, Kharganyn-Gool River). Previous excavation at the Kharga-5 was undertaken in 2012 during the new stage of multiyear archaeological project of Russian and Mongolian specialists. More than 600 lithic artifacts were recovered stratigraphically.

There are two cultural layers belonged to Upper Palaeolithic period (Khatzenovich 2012). The assemblage of the 3rd cultural layer comprises bladelets, burins, end-scrapes, picks, notches, blades and cores. The assemblage of the 4th cultural layer is composed of the same types of tools in the 3rd cultural layer. There is no apparent difference in technological aspect between the 3rd and 4th cultural layer. Therefore, functional aspect in each layer is important for evaluating distinction of cultural layers. Age of cultural layer 3 and 4 is thought to have belonged to Final Upper Palaeolithic period. Now some charcoal samples are analyzed for AMS dating.

Lithic tools excavated from the cultural layer 3 are shown in Fig.1 and 2. Stone tools were mainly made of chert. The source of chert is located several km away from the Kharga-5 site. Many Palaeolithic artifacts are partly covered with affix. Affixes are presented as dark tone in figures of lithic artifacts. Ingredients of affix must be analyzed to understand mechanism of site formation process.

Assemblage of the cultural layer 3 comprises bladelets,

picks, end-scrapers, burins, notches and a bladelet core (Fig.3). Composition of struck cherts is presented in Tab.1. Blades and bladelets occupy a certain extent. Several of the bladelets were retouched on a lateral side. Blank flakes of burins and end-scrapers were not necessarily elaborate blades. Notches and picks are typical tools in the assemblage.

The assemblage of the 4th cultural layer is composed of the same types of tools with those of the 3rd cultural layer. One difference is that blade cores are accompanied with the assemblage. Three blade cores are contained in the 4th cultural layer. Some blades were removed from these cores and finally blade cores were used repeatedly as hammer stones (Fig.4). Striking traces are recognized on the surface of cores. Though it is difficult to know exactly the reason why inhabitants change their function. The lack of hammer stone in the situation is one of the possible reasons. The platforms of the bladelet cores are sometimes removed after removal of bladelets.

Picks excavated from the 3rd and 4th cultural layers were made with unique technique as is shown in Fig.5. Six picks were manufactured by the same method. Pointed tip was formed by striking on its ventral face. Striking point is recognized on its ventral tip. The removed face is positive as is shown in these photos. Micro-flaking was caused on the edge of dorsal face. This type of pick has quite unique characteristics that might have been discovered for the first time in the Eurasia continent. Therefore, the pick should be named "Kharga type pick" which has possibility

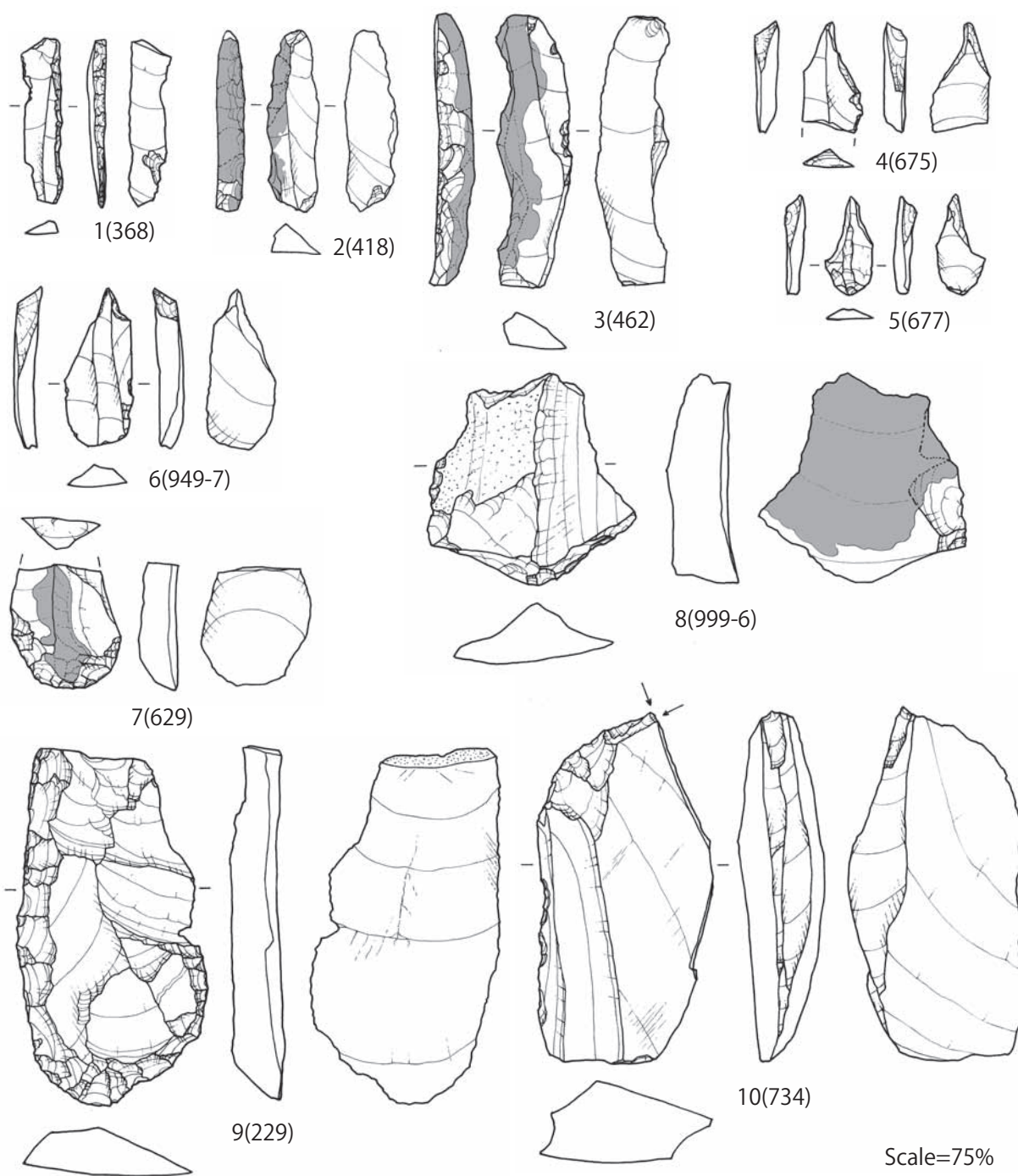
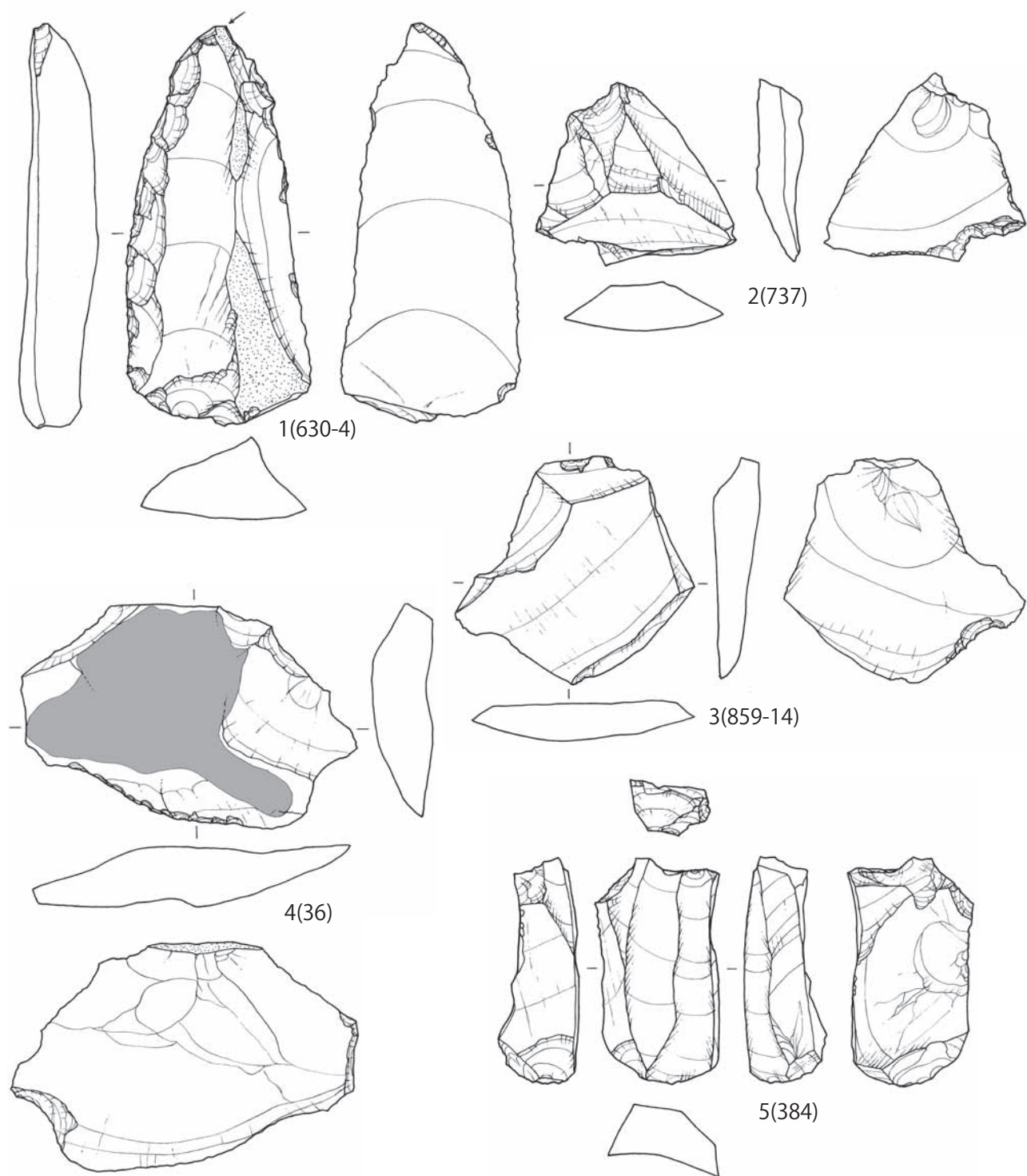


Fig.1 Lithic artifacts excavated from the cultural layer 3 of the Kharga-5 site.



Scale=66.67%(2/3)

Fig.2 Lithic artifacts excavated from the cultural layer 3 of the Kharga-5 site.

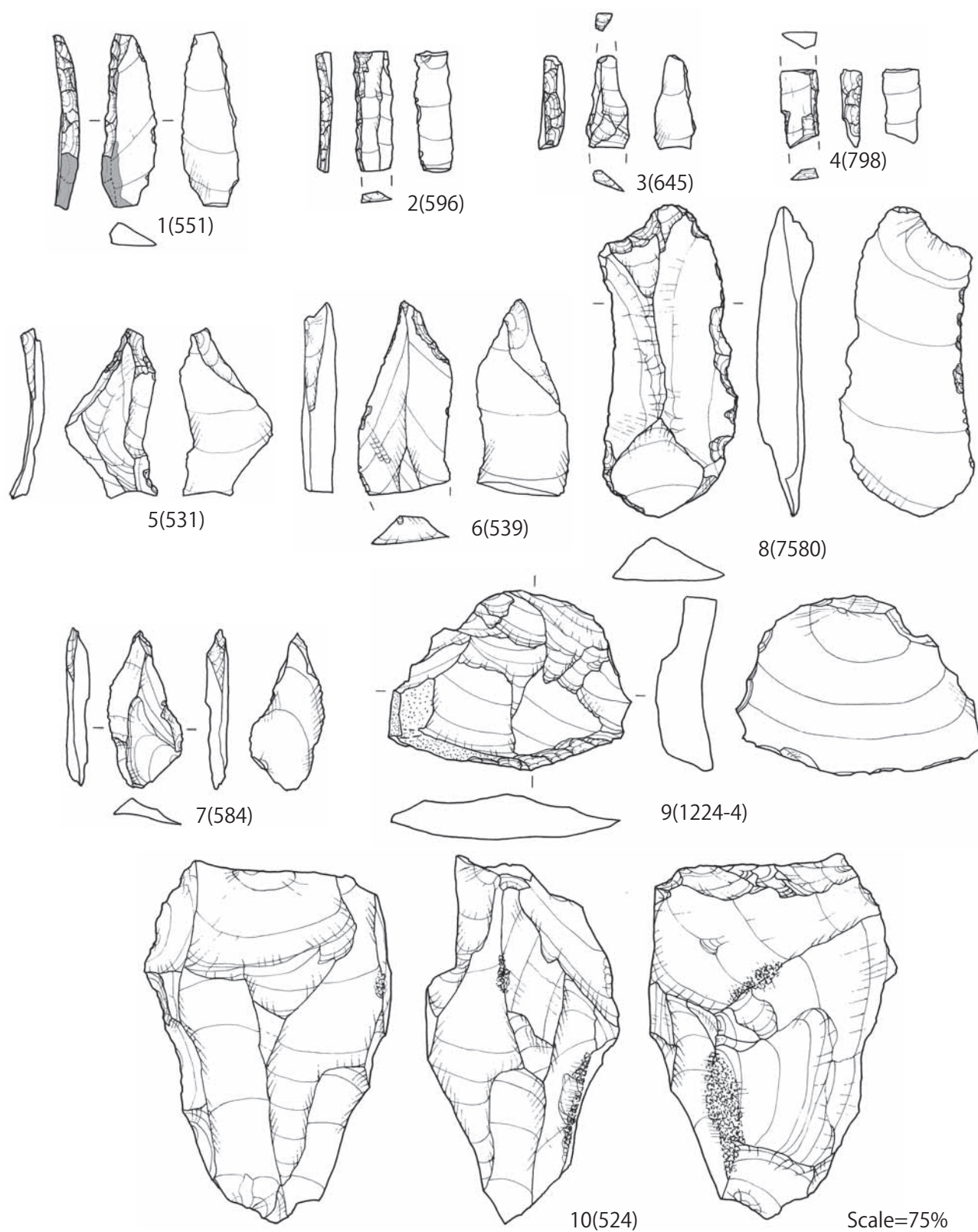


Fig.3 Lithic artifacts excavated from cultural layer 4 of the Kharga-5 site.

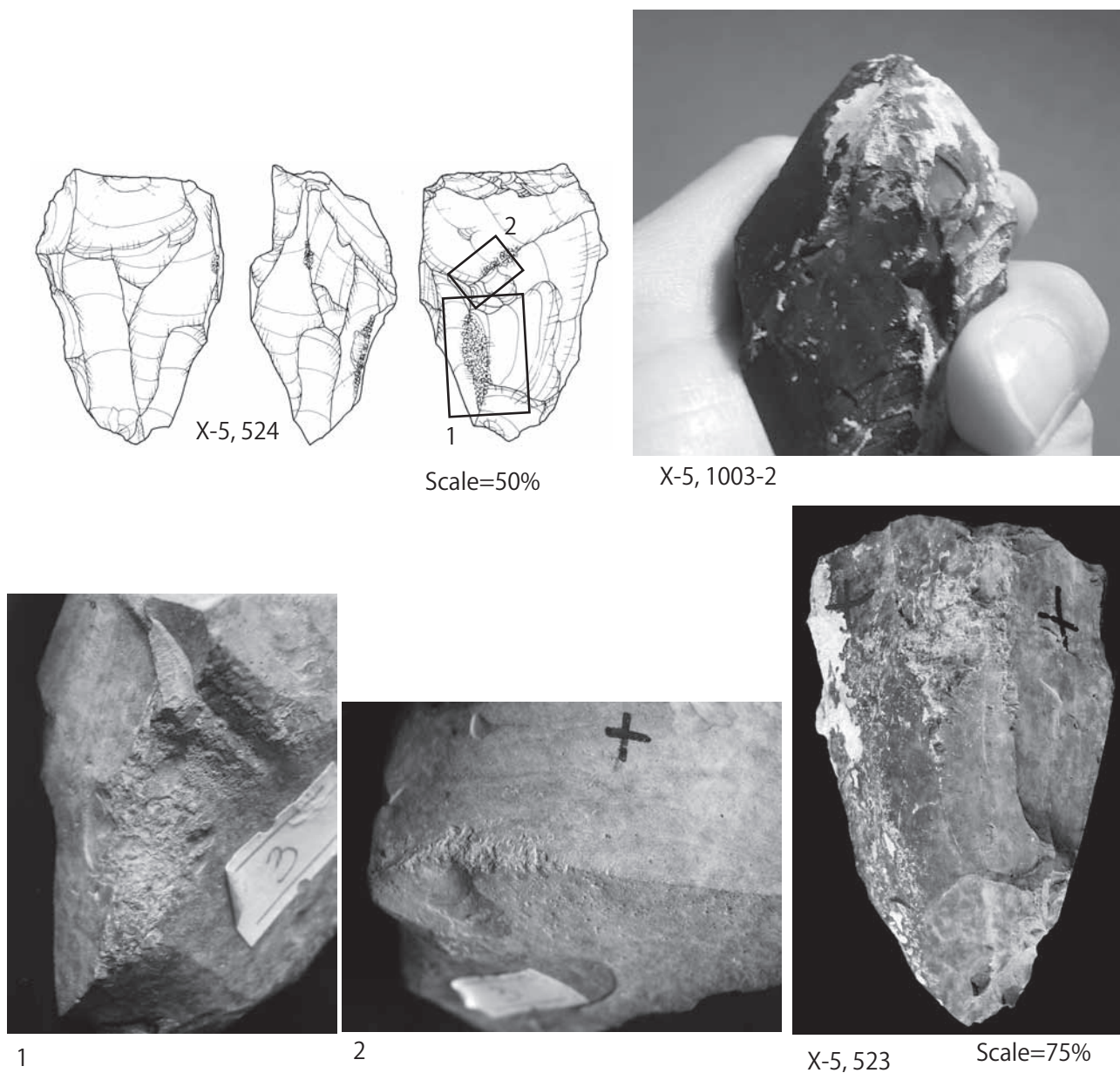


Fig.4 Cores at the Kharga-5 site.

	Flakes	Blades	Bladelets	Microblades	Chunks	Spalls	Scales	Technical splits
Horizon 1 (top soil)	55	4	3	2	3	2	8	0
Horizon 2	55	6	5	1	1	2	10	1
Horizon 3	299	56	44	2	26	12	55	18
Horizon 4	251	34	32	3	41	26	26	7
Horizon 5	11	3	1	0	0	1		1

Tab.1 Composition of struck chert at the Khaga-5 site.

to be recognized as one of the chronological and spatial standards.

FUNCTIONAL ANALYSIS OF THE KHARGA-5 ASSEMBLAGE

One of the authors (Kanomata, Y.) showed case studies

of functional analyses of lithic artifacts excavated from Japanese Palaeolithic sites (e.g. Kanomata 2004, 2010). The same method is applied to Mongolian artifacts in the present paper. Systematic functional analysis was carried out using high power microwear technique (Tohoku Univ. method, e.g., Serizawa, Kajiwara and Akoshima 1982). The method of use-wear analysis is 'high power approach' (Keely 1980), what we call 'Keely method'. Metallurgical

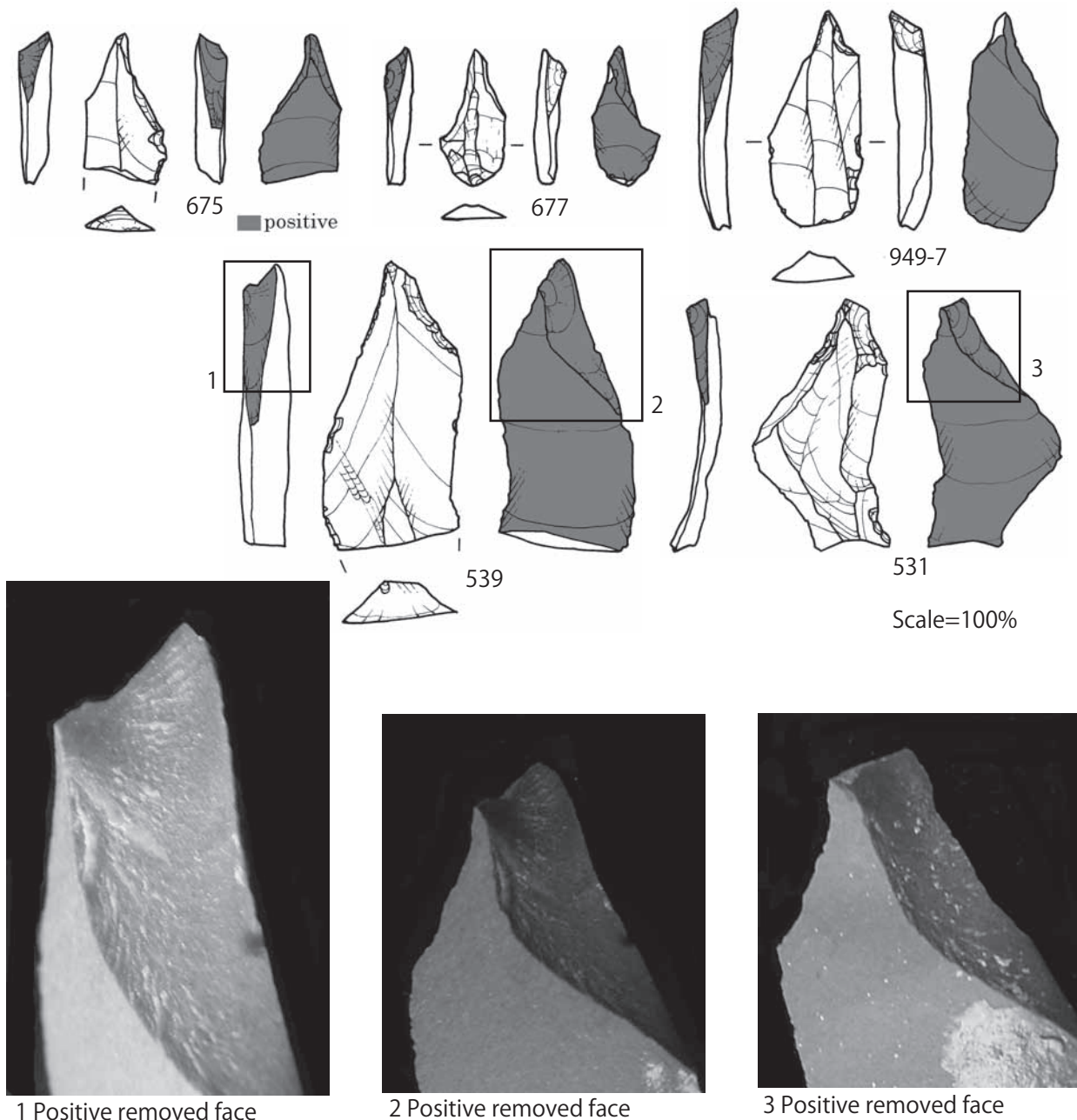
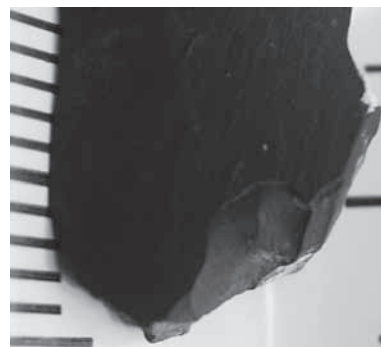
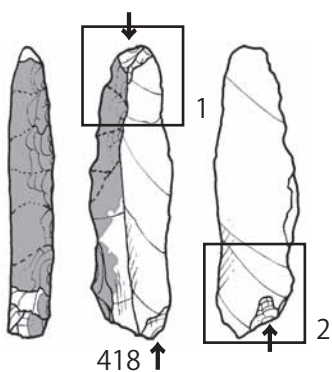


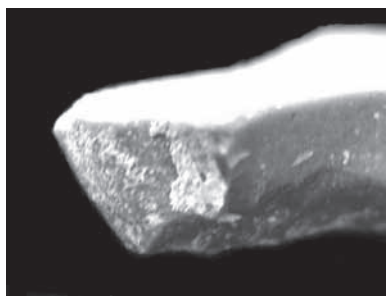
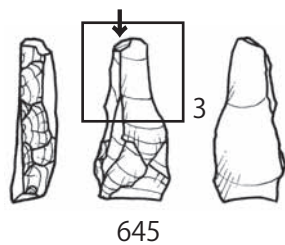
Fig.5 Characteristic removal technique on picks at the Kharga-5 site.



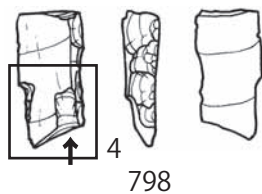
1: flute like fracture



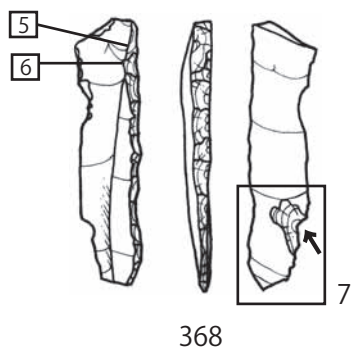
2: flute like fracture

3: transverse fracture with
hinge termination4: transverse fracture with
hinge termination

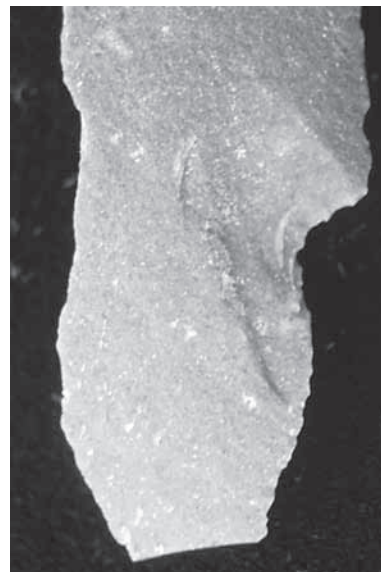
5: vertical striation on the ridge



6: vertical striation on the ridge



Scale=100%



7: microflaking

Fig.6 Use-wear on retouched bladelets at the Kharga-5 site.

cultural layer	artifact No.	tool type	utilized edge	polish type	striation	information
3	384	core				
	630-4	burin	facet	D1	vertical	bone/antler/ ivory
	675	pick	dorcal tip			
	677	pick	dorcal tip			
	949-7	pick	dorcal tip	D2 ?	vertical	bone/antler/ ivory
	859-14	notch	notched edge			
	999-6	end-scraper	retouched edge	E2	vertical	dry hide
	629	end-scraper	retouched edge	E2	vertical	dry hide
	737	notch	notched edge	D1?	vertical	bone/antler/ ivory
	368	backed bladelet		abration	diagonal	hafting trace?
	462	backed bladelet				
	418	backed bladelet				impact fracture, hafting trace
	229	end-scraper				
	735	burin				
4	36	notch				
	524	core				used as a hammer stone
	1003-2	core				used as a hammer stone
	523	core				used as a hammer stone
	7580	scraper	notched edge	B	vertical	wood
	539-8	pick	dorcal tip	B ?	vertical?	wood
	531	pick	dorcal tip	B	vertical	wood
	584	pick				
	551	backed bladelet				impact fracture
	596	backed bladelet				
	798	backed bladelet				impact fracture
	645	backed bladelet				impact fracture
	1224-4	end-scraper	retouched edge	E2?	vertical	slight usage

Tab.2 Results of functional analysis of lithic artifacts at the Khaga-5 site.

microscope is used to classify micro-wear polishes. Lithic artifacts were observed by magnification between 100 and 400 times, mainly 200 times. The approach involves the observation of use-wear both at macro and micro levels. Morphological variable of the working edges were correlated with probable function.

Backed bladelets exhibit less distinctive polish patterns compared to other formal tools (Tab.2). Functional analysis revealed that most of the backed bladelets have been utilized as projectile armatures. Several types of the impact fractures were formed on tips of backed bladelets (Fig.6-1~4). Impact fractures are identified by the existence of burin like fracture, flute like fracture, transverse fracture and spin-off fracture (Sano2009). These fractures were formed after formation of retouch. There is no linear polish, although apparent impact fractures were formed. Hafting trace is recognized on a backed bladelet (Fig.6-5~6). Abrasion with vertical striation is formed on its dorsal ridge. These features show that backed bladelets were used for hunting. Retouched side is thought to have been set into the shaft.

D1 type polish is shown on a burin (Fig.7-1~3). The polished surface accompanies vertical striation. Characteristics of type D1 polish are smooth, flat and like

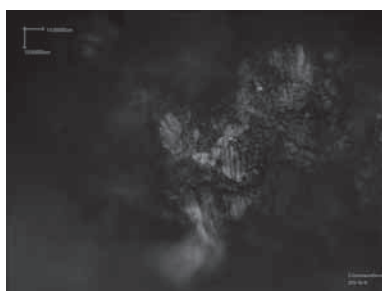
melting snow. In general, this polish type is called “bone polish”. This use-wear of the burin is interpreted to have formed as a result of scraping bone/ antler/ ivory according to experimental tendency.

Different types of polishes (B and D1) accompanying with vertical striation are observed on two picks. B type polish was strongly connected with wood working (Fig.7-5~6). This polish is called “wood polish” generally. D1 type was related to bone/ antler/ ivory working (Fig.7-7~8). Polished surface was accompanied with micro-flaking on the edge of dorsal tip. The most frequently utilized portion was the working edge at the end between the positive removal face and the dorsal surface.

Three end-scrappers retain E2 type polish with vertical striation on the distal end (Fig.8-1~3, Fig.9-3~4). Characteristics of type E2 are rough, round and abrasive. Because this polish type is strongly connected with dry hide scraping, it is called “hide polish” or “dry hide polish”.

A scraper (no.7580) retains B type polish on the base edge (Fig.8-7~8). This tool is thought to have been used for scraping wood.

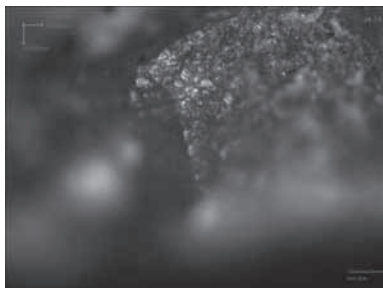
A notch retains D1 type polish on retouched edge (Fig. 9-1~2). It is thought to have been used for bone/ antler/ ivory



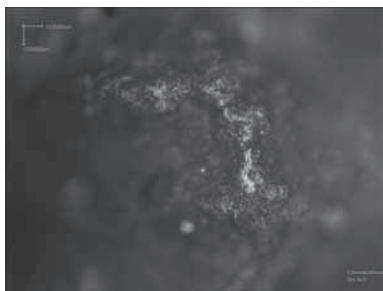
1: D1 type polish with vertical striation (x400)



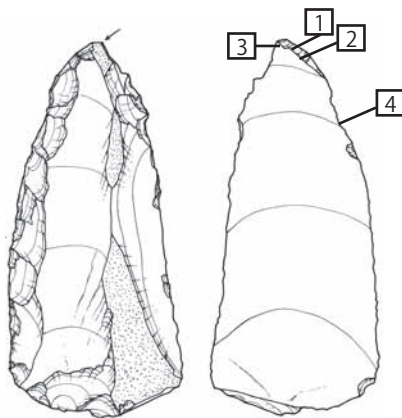
3: D1 type polish with vertical striation (x200)



5: B type polish with vertical striation (x200)

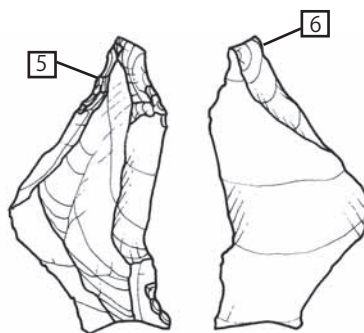


7: D1 type polish with vertical striation (x200)

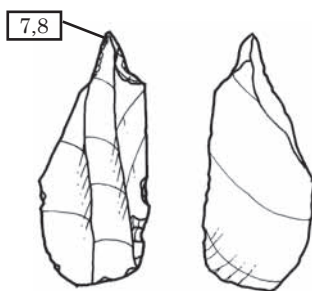


630-4

Scale=50%

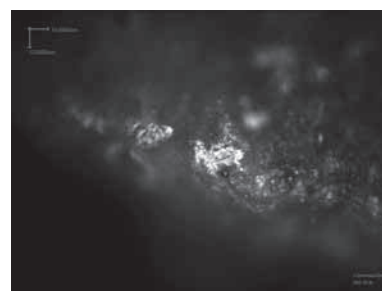


531

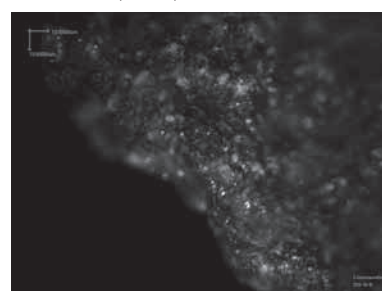


949-7

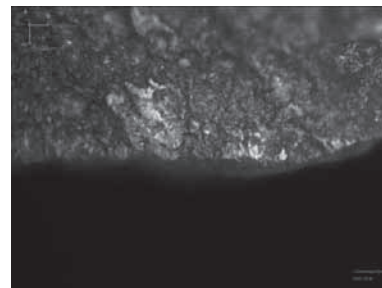
Scale=100%



2: D1 type polish with vertical striation (x200)



4: Unused edge (x200)

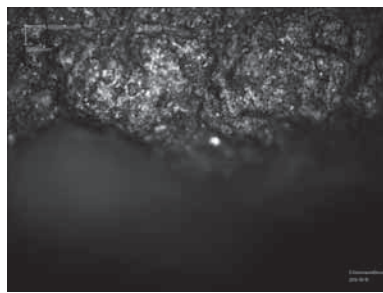


6: B type polish with vertical striation (x400)

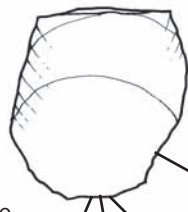
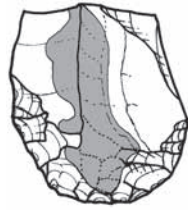


8: D1 type polish with vertical striation (x400)

Fig.7 Use-wear of lithic artifacts at the Kharga-5 site.



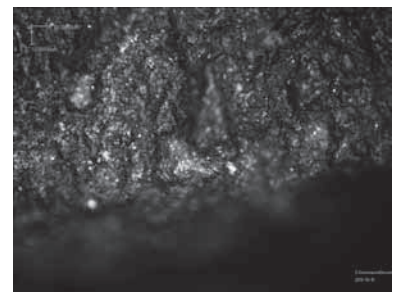
1: E2 type polish with vertical striation (x200)



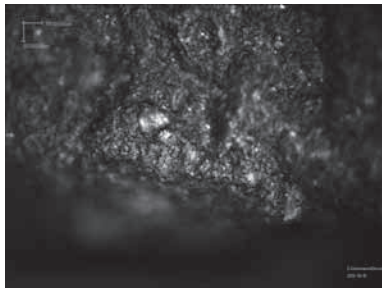
629

3 2 1

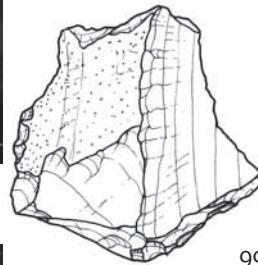
Scale=100%



2: E2 type polish with vertical striation (x200)



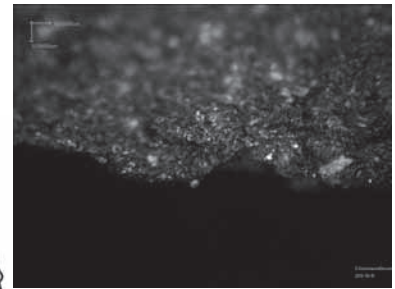
3: E2 type polish with vertical striation (x200)



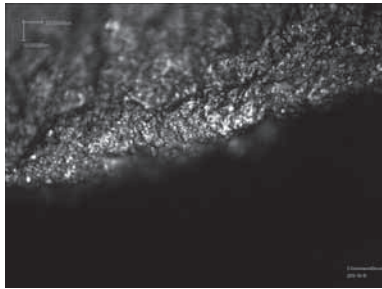
999-6

5

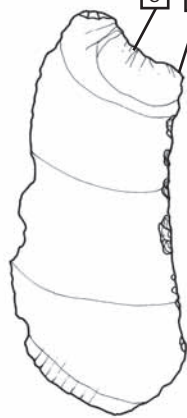
6



4: Unused edge (x200)



5: E2 type polish with vertical striation (x400)

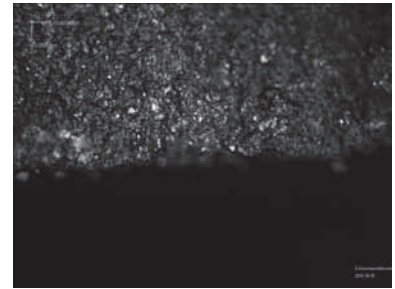


7580

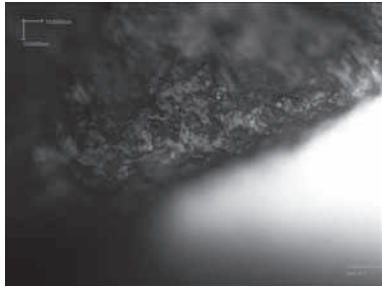
Scale=75%

8

7



6: Unused edge (x200)



7: B type polish with vertical striation (x400)



8: B type polish with vertical striation (x400)

Fig.8 Use-wear of lithic artifacts at the Kharga-5 site.

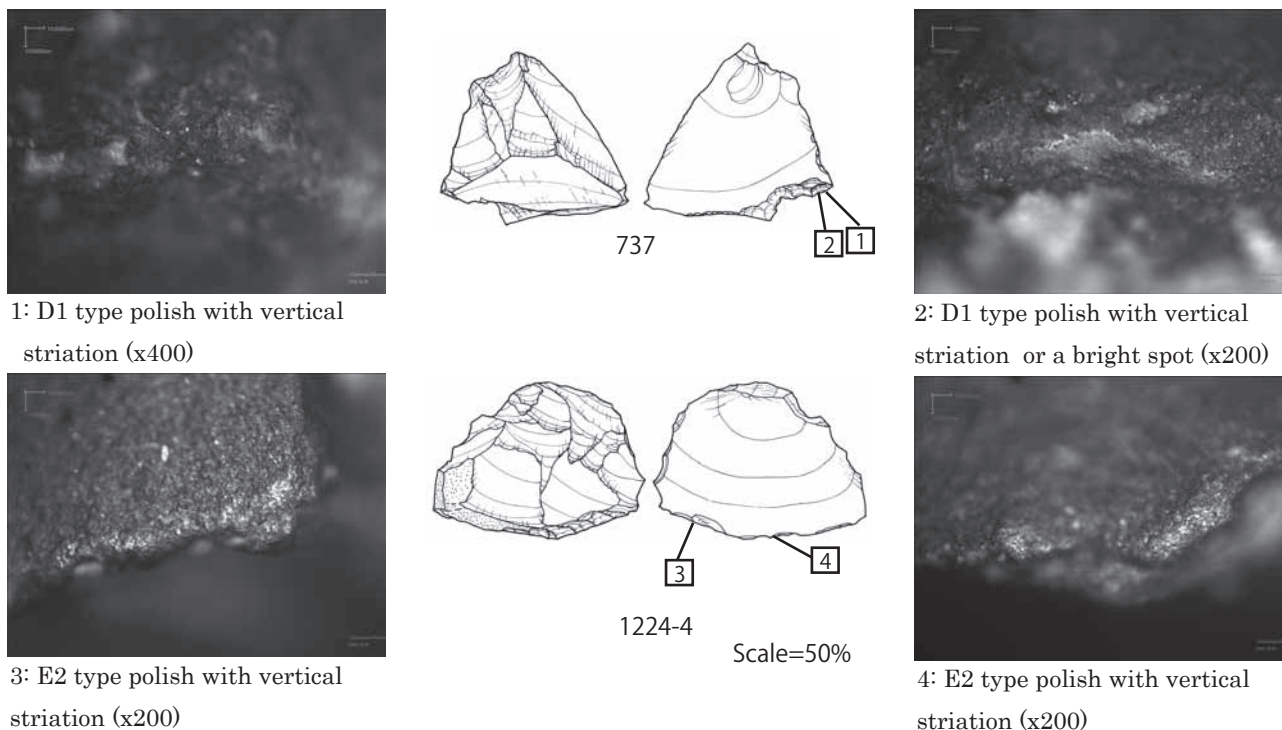


Fig.9 Use-wear of lithic artifacts at the Kharga-5 site.

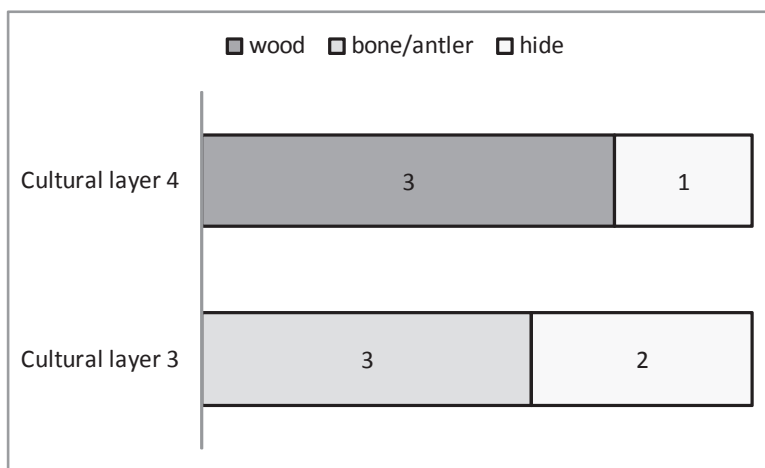


Fig.10 Relative frequency of utilized materials at the Kharga-5 site.

scraping. Because feature of this polished surface is similar to bright spot, it had possibility for having caused by PDSM (post depositional surface modification).

Though a number of utilized lithic tools were found at the Kharga-5 site, many of them retain traces of slight usage. In other word, assemblage was mainly occupied by light work tools.

RELATIONSHIP BETWEEN FORM AND FUNCTION OF LITHIC TOOLS

Tool types are functionally related with limited working to some extent at the Kharga-5 site as below.

- Bladelet: for thrusting by hafting style
- Burin: scraping bone/antler/ivory

- Pick: for graving/cutting bone/antler or wood
- End-scraper: for scraping hide
- Notch: for scraping bone/antler/ivory

Fig.10 presents the data of relative frequency on utilized materials of lithic artifacts from the cultural layer 3 and 4 at the Kharga-5 site. In the cultural layer 4, wood working is outstanding. In opposite, bone/antler/ivory working occupies in a certain extent in the cultural layer 3. This indicates that context of lithic usage was different in each layer. From the technological aspect, there is no apparent difference between cultural layer 3 and 4, but it is probable that two distinct functional contexts are suggesting two different episodes. Because only small areas were already excavated, this hypothesis is regarded as the perspective for further analysis.

EXPLANATION OF THE TOLBOR CACHE SITE RESEARCH

In general, stone tool caching behavior was an activity to store lithic resources in landscape. The Tolbor cache feature was found in 2010 in the Tolbor river valley in the northern part of Mongolia. This is the first Palaeolithic cache ever found in Mongolia. 57 big and middle size flakes were piled up. The assemblage of cache comprises retouched flakes, notches and flakes. There is no typical tool, chip and core. The date of the cache belongs to LGM probably (25,000-18,000BP).

Lithic artifacts excavated from Tolbor cache site are exhibited in Fig.11. No.5 shown at the lowest on the left side in Fig.11 is about 10 cm in length. Notched retouch is recognized on each artifact. "Why were they formed such shape?" This is the first problem to be understood from functional aspect. Furthermore, "whether utilized tool was contained or not?" is an important factor for evaluating the meaning of cache.

FUNCTIONAL ANALYSIS OF THE TOLBOR CACHE ASSEMBLAGE

Objects of use-wear analysis were selected by recognizing micro-flaking under low power observation. Four artifacts retain use-wear traces on retouched edges (Fig.12, Tab.3). It is practically difficult to identify the precise worked material when polish did not develop because of its short term usage. All the polish is recognized as type B. And all of them are used slightly. In other word, they are light work tools. Directions of striations are chiefly vertical and parallel. These use-wear patterns insist that some lithic tools were used for wood scraping or cutting. It is supposed that notched retouch was formed to have made utilized edge. In the case of the Tolbor Palaeolithic cache on open site, some used lithic tools were contained in the cache feature accompanying with many unused flakes. This is very important fact for understanding the meaning of cache. Cache was supposed to have been constructed for repetitive occupation.

Similar cache features were discovered in Northeastern Japanese archipelago, for example, pit 2 at the Nogawa site (Kanomata 2010). Location of the site is measured at a distance of 40 km from the nearest source of stone material. In pit feature 2, seven scrapers, a spatula shaped tool and about 40 flakes were piled up inside. The average weight of flakes in pit 2 is about 33 g. Sizes of flake are suitable for making tools as scrapers. Functional analysis revealed that 3 lithic tools were utilized. The cache is thought to have kept for repetitive occupation accompanying by organized system of mobility strategy over the landscape. Cache pit 2 at the Nogawa site has similar characters to the Tolbor cache.

FURTHER PROSPECTS

The results of microwear analysis conducted in this study bring a new understanding of relationship between form and function of lithic tool of northern Mongolia.

The paper present a case study analyzed from the

artifact No.	tool type	utilized edge	polish type	striation	information
54	notch	notched edge	B?	vertical	wood?
22	notch	notched edge	?	vertical	?
12	notch				unused
29	notch	notched edge	B?	vertical	wood?
7	retouched flake	retouched edge	B	parallel	wood
44	notch				un-used

Tab.3 Result of functional analysis of lithic artifacts at the Tolbor Palaeolithic cache site.

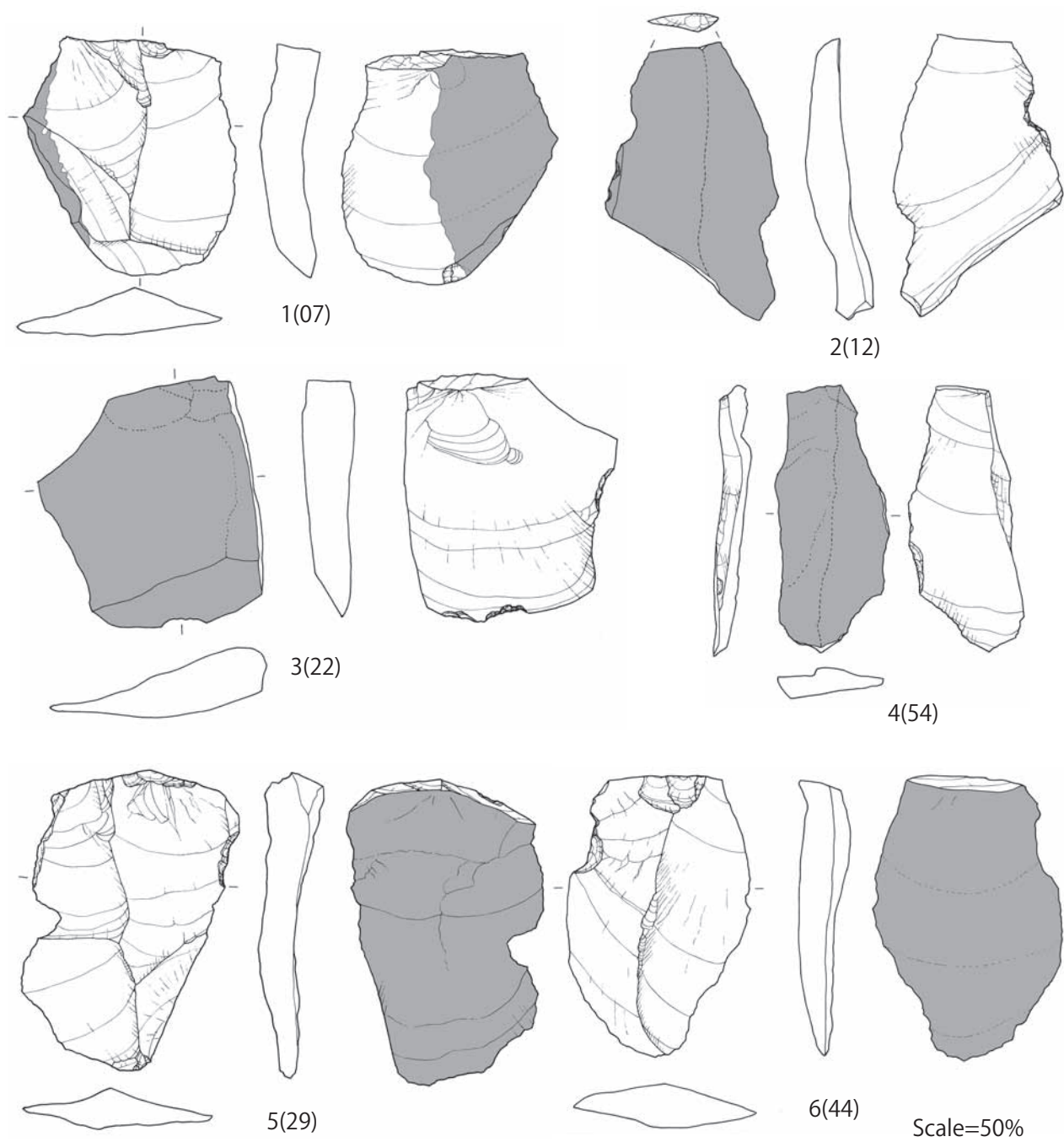


Fig.11 Lithic artifacts excavated from the Tolbor cache site.

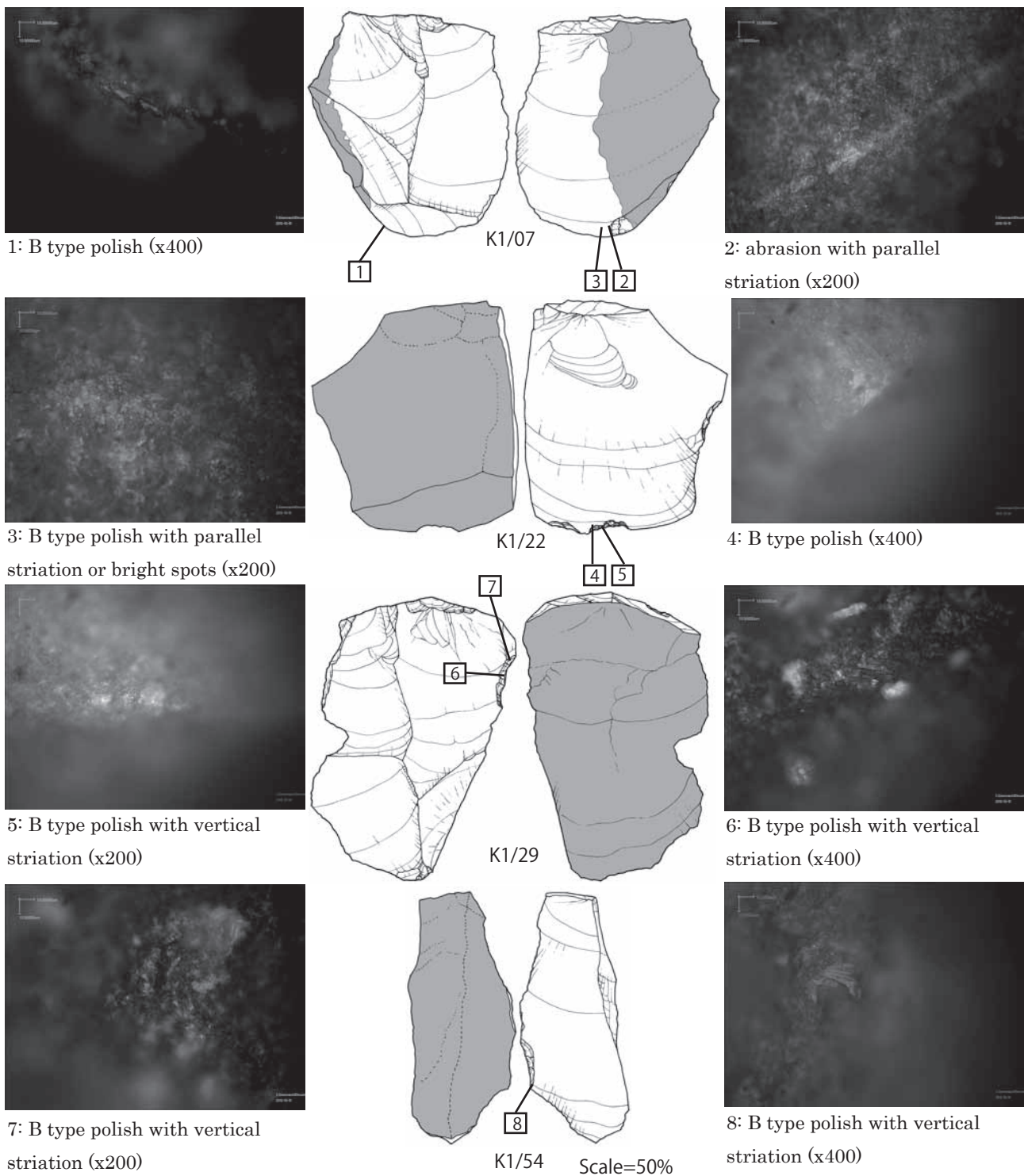


Fig.12 Use-wear of lithic artifacts at the Tolbor cache site.

viewpoints of typological, technological, and functional aspects. The study of Kharga-5 site and Tolbor cache site is the first challenge of use-wear analysis in Mongolia. Because the 2nd term excavation will be held in 2013 at Kharga-5 site, the further analysis of new artifacts is hoped. When it becomes clear the distribution of concentrated artifacts, we can discuss about distribution of used tools and site structure. Moreover, it is expected to be understood relationship between lithic tool functions and accompanying organic materials. This information is helpful for us to reconstruct relationship between lithic tools and used materials precisely. It is better that experimental program is carried out based on the environmental resources that would have been available at the Kharga-5 site.

In addition, it is hoped to apply the theoretical concept of “technological organizations” (Binford 1979) to the open-air occupation at the Kharga-5 site, from the viewpoints of microwear and site structure. Functional study will provide insight into spatial utilization and site formation process.

ACKNOWLEDGEMENT

Thanks are to all participants at the cooperative project in Mongolia in 2012. From the Russian side the researches are supported by Russian Foundation of Humanities № 13-21-03002 a(m) and Russian Foundation for Basic Researches N 12-06-00037a and # 12-06-31212. From the Japanese side the research is supported by foundation of Grants-in-Aid for Scientific Research, Japan Society for the Promotion of Science (No. 23720376).

REFERENCES

- Akoshima, K. (1989) *Use-wear of stone tools*. New Science Co. (in Japanese)
- Binford, L. R. (1979) Organization and formation processes: Looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research*, vol.35(3), pp.255-273.
- Gladyshev, S. A., J. W. Olsen., A. V. Tabarev and A. J. T. Jull (2012) The Upper Paleolithic of Mongolia: Recent finds and new perspectives. *Quaternary International*, XXX, pp.1-11
- Kanomata, Y. (2004) Hafting and function of microblades in Japan: Based on an analysis of materials from Araya site and Point C, Tachikarusyunai V site. *Journal of the archaeological society of Nippon*, vol.88, no.4, pp.1-27. (in Japanese)
- Kanomata, Y. (2010) Functional analysis of stone tools put into the cache-pits at Nogawa site from the final stage of the Pleistocene. *Journal of the Japanese Archaeological Association*, vol.30, pp.47-63. (in Japanese)
- Keeley, L. H. (1980) *Experimental Determination of stone tool Uses*. University of Chicago Press.
- Khatsenovich, A. (2012) The Excavations of Multilevel Paleolithic Site Kharganyn-Gool-5 in 2012 (Northern Mongolia). In: *Problems of Archaeology, Ethnography, and Anthropology of Siberia and Neighboring Territories*. Institute of Archaeology and Ethnography Press, Novosibirsk. Vol.XVIII, pp.146-150. (in Russian).
- Serizawa, C., Kajiwarra, H. and K. Akoshima. (1982) Experimental study of microwear traces and its potentiality. *Archaeology and Natural Sciences*, vol.14, pp.67-87. (in Japanese)

日本語解説

モンゴル北部の旧石器時代資料の使用痕分析

ゲンチンスレン, B.*, グラディシェフ, S.**, ターバレフ, A.**, 鹿又喜隆 ***, カテノビッチ, A.**

* モンゴル科学アカデミー, ** ロシア科学アカデミー, *** 東北大学

はじめに

本論は、北部モンゴルで発掘された旧石器時代の石器の機能的理解を目的としている。そして、本研究はモンゴルにおける石器機能研究の最初のチャレンジである。使用痕分析では、カーガ5遺跡およびトルボル・キャッシュ遺跡を対象とした。いずれも、部分的に調査された遺跡であるため、使用された石器の空間分析によって遺跡内の空間利用を復元することは難しい。ここでは、石器の型式学的、技術学的、機能的要素間の関係について議論したい。なお、発掘調査全体の概要は、近々ロシア側から報告される予定である。

1. カーガ5遺跡の調査の概要

カーガ5遺跡は、モンゴル北部のセレンゲ川流域（支流のカーガ川流域）に位置する。2012年にロシア・モンゴル考古学プロジェクトによる試掘調査で発見された。後期旧石器時代に属する2つの文化層があり、第3・4文化層ともに、背付き小石刃や彫刻刀形石器、エンド・スクレイパー、ピック、ノッチ、石刃、石核などで構成される（Khatsenovich 2012）。2つの文化層間に明確な技術的相違は認められない。したがって、それぞれの機能的側面は文化層区分の評価の点でも重要である。両文化層とも、後期旧石器時代終末に属すると考えられる。第3文化層から出土した石器はFig.1・2に、第4文化層の石器はFig.3に示した。また、素材剥片の組成をTab.1に示した。石器は主にチャート製であり、その原産地はカーガ5遺跡から数km離れている。石器の多くは付着物に覆われているが、この付着物がどのような成分から成るものかは不明である。2つの文化層の違いのひとつは、第4文化層にのみ石刃核が伴う点である。3点の石刃核は、石刃剥離が終わった後に、ハンマーストーンに転用されている（Fig.4）。繰り返された敲打の痕跡が石核の表面に残される。小石刃の石核（Fig.3-15）には、打面再生がみられる。また、2つの文化層からはピックが発見されている（Fig.5）。6点のピックは、共通の製作法で作られ

た。突端部は、腹面の先端部への加撃によって形成されている。しかも、その剥離面は写真の通り、ポジティブ面である。微小剥離痕が突端部の背面側に認められる。この特徴的器種は、これまでに発見されておらず、「カーガ型ピック」と呼称したい。

2. カーガ5遺跡における石器機能分析

著者の一人は、日本の旧石器時代遺跡において機能研究に関する事例研究を継続的に行ってきた（鹿又 2004、2010 など）。本論では、同様な方法をモンゴルの遺物に応用した。システマティックな分析は高倍率の金属顕微鏡を用いて行われた（東北大学使用痕研究チームの方法、例：芹沢・梶原・阿子島 1982）。この方法は、高倍率法、いわゆる「キーリー・メソッド」と呼ばれる（Keely 1980）。100～400倍、主に200倍の倍率で使用痕光沢面の分類が行われた。

小石刃は、他の典型的なツールに比べてポリッシュの発達が弱く、被加工物を推定できるような使用痕のパターンが見出せなかった。ただし、衝撃剥離痕（Sano 2009）が多く確認され（Fig.6）、狩猟活動に使用されたものが多いことが明らかになった。これらの剥離痕は、二次加工の形成後に生じている。また、背面の稜線上に直交の線状痕を伴う摩耗が確認され、これは着柄痕と推定された。これらの使用痕の特徴は、背付き小石刃が狩猟具として使用されたことを示している。二次加工側が柄に装着されたと考えられる。

彫刻刀形石器には、直交の線状痕を伴うD1タイプのポリッシュが確認された（Fig.7-1～3）。D1タイプのポリッシュの特徴は、平滑で、融けた雪のような表面である。このポリッシュは、骨・角・象牙のスクレイピングで生じる。

2点のピックには、Bタイプ（Fig.7-5～6）やD1タイプ（Fig.7-7～8）などのポリッシュタイプが認められた。ポリッシュはいずれも直交の線状痕を伴う。Bタイプは木の作業と強く結び付く。背面先端部の縁辺にはポリッシュと共に微小剥離痕もみられる。最も高率で使用された刃部は、この背面先端部であろう。

3 点のエンド・スクレイパーは、直交の線状痕を伴った E2 タイプのポリッシュが認められた (Fig.8-1~3, Fig.9-3~4)。E2 タイプは、粗い丸くなった摩耗面を示し、乾燥皮の作業に強く結び付く。1 点のスクレイパーには、B タイプのポリッシュがその基部側に認められた (Fig.8-7~8)。

ノッチ 1 点には、直交の線状痕を伴った D1 タイプのポリッシュがその二次加工部に確認された (Fig.9-1~2)。ただし、このポリッシュの特徴は、埋没後表面変化 (post depositional surface modification) の一種と考えられる輝斑 (bright spot) の特徴にも類似している。

このように多くの石器に使用痕が確認されたが、そのほとんどは使用度が低かった。

3. 石器の器種と機能の関係

カーガ 5 遺跡では、各種の器種が、下記のようなある程度限定された機能と関連する。

- ・小石刃：着柄状態での刺突
- ・エンド・スクレイパー：皮なめし
- ・ノッチ：骨・角・象牙のスクレイピング
- ・ピック：骨・角・象牙あるいは木の溝切り
- ・彫刻刀形石器：骨・角・象牙のスクレイピング

Fig.10 は、カーガ 5 遺跡の第 3・4 文化層別の被加工物の割合を示している。第 4 文化層では、木の作業が目立つ。一方、第 3 文化層では、骨・角・象牙が一定の割合を占めている。これは、石器使用のコンテキストが 2 つの文化層で異なっていたことを示している。技術的側面では、2 つの文化層に明確な相違がみられないが、機能面ではコンテキストが異なる可能性が指摘できる。しかしながら、調査区は狭く、この仮説は、今後の分析によって証明されるべきものだ。

4. トルボル・キャッシュ遺跡の調査の概要

石器の兵站（キャッシュ）行動は、景観に石器資源を貯蔵する行為である。トルボル・キャッシュ遺跡は、2010 年に、モンゴル北部のトルボル川流域で発見された。これは、モンゴルでは最初に発見された旧石器時代のキャッシュ遺構である。57 点の中型サイズ以上の剥片が集積されていた。キャッシュの組成は、二次加工ある剥片とノッチ、それに剥片である。定型的なツールは認められず、また碎片や石核も無かった。その年代は、最終氷期最寒冷期 (LGM) に相当すると予想される。トルボル・キャッシュ遺跡出土石器を Fig.11 に示した。左側下段の石器の長さが約 10cm であり、このサイズの石器が多い。ノッチ加工がそれぞれの石器に確認されるが、そのような形態が作られた理由は不明である。この点は、機能的側面から理解すべき最初の課題である。さらに使用された石器がキャッシュに含まれた

かどうか、キャッシュの意味を評価する上で重要である。

5. トルボル・キャッシュ遺跡の機能研究

幾つかの石器はその二次加工部に使用痕を残していた (Fig.12, Tab.3)。ポリッシュは全て B タイプに分類される。また、使用痕はすべて微弱であった。いいかえれば、これらの石器は軽度使用された道具と言える。ポリッシュに伴う線状痕は、直交が主体であり、平行もみられた。このような使用痕のパターンから、幾つかの石器は木の削りや切断に使用されたと推定される。また、ノッチ加工は、刃部作出の意図で形成されたと考えられる。開地遺跡であるトルボル・キャッシュ遺跡では、使用された石器が、多くの未使用の石器とともに貯蔵されている。この点は、キャッシュの意味を理解する上で重要である。

これに類似した遺構は、日本列島の東北部にみられる。例えば、宮城県野川遺跡が該当する (鹿又 2010)。野川遺跡の立地は、石材原産地から約 40km 離れている。ピット 2 では、7 点のスクレイパーや 1 点の筥状石器とともに、約 40 点の剥片類が土坑の中に集積されていた。剥片類の平均重量は 33g である。これは、スクレイパーを作るのに丁度良いサイズである。機能研究の結果、3 点の石器が使用されていた。つまり、このキャッシュには、ツールと多くの未使用の石器が、移動戦略における回帰的居住のために確保されたと考えられる。トルボル・キャッシュ遺跡も同じ役割を果たしていたと推定される。

課題と展望

使用痕分析の結果によって、石器の形態と機能の関性に新たな理解がもたらされた。本論は、形式的、技術的、機能的観点で分析された事例研究である。カーガ 5 遺跡とトルボル・キャッシュ遺跡の研究は、モンゴルでは最初の使用痕分析の実例となった。カーガ 5 遺跡の第 2 次発掘調査が 2013 年に実施される予定であり、さらなる分析が期待される。その後に、初めて使用された石器の分布に基づいて遺跡構造を議論することができるだろう。さらに、使用された石器と、被加工物となった有機質資料の関係についても検討することが望まれる。また、使用痕と遺跡構造の観点から、カーガ 5 遺跡を対象とした「技術組織 (technological organization) (Binford 1979)」概念の応用も期待される。機能研究は、空間利用や遺跡構造の理解への見通しを示してくれる。

日本列島の東北地方と九州地方の後期旧石器時代石器群の比較研究

柳 田 俊 雄

東北大学総合学術博物館

Comparative research on the Late Paleolithic industries between Tohoku and Kyushu regions in the Japanese islands

Toshio Yanagida

The Tohoku University Museum, 6-3 Aoba, Aramaki, Aobaku, Sendai, 980-8578 Japan

Abstract. In this paper, I compared the Late Paleolithic industries between Tohoku and Kyushu regions in the Japanese islands by observing the "Black Band" layer in these regions as a key layer. The study shows that the obvious distinctions in lithic assemblages between Tohoku and Kyushu regions appeared above the Black Band layer. However, the initial differentiation of the assemblages between these regions seems to have started from the chronological phase within the Black Band layer.

Key words : Comparative research, Tohoku, Kyushu, Black Band, Late Paleolithic, Japanese islands,

1. はじめに

研究当初において、日本列島の後期旧石器時代に石器製作の上で地域的な違いがみられるという指摘があった（芹沢 1963 鎌木 1965）。今でも東日本と西日本では発見される石器群の様相に違いが有ることは明らかである。一つは石器群中に見られる組成上の異なりであり、さらにはその利器類中のナイフ形石器の形態上の違いである。前者は東北地方においてはエンド・スクレイパー、彫刻刀形石器が多量に含まれるのに対して、九州地方ではそれらが僅少である。一方、九州地方では多くの型式の台形石器が検出されるのに対して、東北地方ではそれらが少ない。いま一つは、東北地方の石器群は長大な「縦長剥片」を連続剥離する石刃技法が主体となるのに対し、瀬戸内海周辺地域では規格性の強い横長剥片を剥離する瀬戸内技法、九州地方では縦長・横長・幅広剥片を生産するような多様な剥片生産技術がみられる。西南日本では縦長・横長・幅広な剥片を素材とする利器類が豊富に製作されており、その様相が複雑である。これらの違いに起因するものは、原産する石材の違いからくるもの（鎌木 1965）、系統的な違いによるもの（大井 1968）、さらには歴史的、地域的な違いによるもの（小

野 1969）との理由があげられ、考古学的、文化史的な解釈が示された。

その後、南関東地方の武蔵野台地の層位的な事例が増加し、この地域では「自然層」の細分名を用いた「文化層」の設定がなされ、各時期の石器群が段階的に発展するものと解釈された（小林・小田ほか 1971）。彼らは、この地域の編年の構築にとどめるだけでなく、日本列島内の近畿地方や九州地方の西南日本、さらには東北地方にまで拡大解釈し、日本列島内の地域性を無視した後期旧石器時代の文化史像を描こうとした。確かに、恵まれた関東地方の第四紀の厚いローム層は当地域の編年の組立に役立つだろうが、後期旧石器時代の日本列島内の地域性をもつ文化史を描くには、各地方の比較検討なしに記述するのは難しい。また、武蔵野台地の野川遺跡ではA T上位の「第IV層下相当」から発見された横長剥片を素材とした鋸歯状に加工されたナイフ形石器を瀬戸内地方の「国府型」との類似性が指摘され、異質の石器に対して他地域からの影響とされた。1976年には鹿児島県始良火山を起源とするA Tテフラ（以下、A Tと呼称）が発見され（町田・新井 1976）、1980年以降は全国的規模でそれを基準とした編年案が提出されていく。下総台地、武蔵野台地、相模野台地では、台地ごとの編年

が整備され、南関東地方の後期旧石器時代石器群の対比と比較検討が精緻にすすめられている。

本稿の研究目的は、日本列島の後期旧石器時代において地域的な違いがいつ頃から顕著に現れるのかを明らかにすることにある。ここでは、一地域に限定した石器群の編年観から異質の様相を看取するような方法をとらずに、日本列島内の二つ地域の石器群を比較しながら、地域的な違いが出現する時期を検討する。比較するにあたって、大陸と近接していたと推定される北海道地方と津軽海峡によって遮断された東北地方、同様に大陸と朝鮮海峡によって切り離された九州地方の二地域を取り上げる。選択した二つの地方は日本列島内にありながら地理的には遠隔地であることから、比較する上で東北地方と九州地方の石器群を時間的に整理しておく必要があるだろう。小論では、両地域の後期旧石器時代石器群を時間軸でまず検討し、東西の類似性と相違性を比較しながら、地域的な違いがいつ頃から顕著に現れるのかを明らかにしたい。

2. 東北地方と九州地方の比較検討する方法

— 時間軸の設定 —

岩宿遺跡の調査で石器が潜む関東ローム層中に「やや黒くなった層」が確認された。この層中から岩宿Ⅰの石器群、その上位の「黄褐色土層」から岩宿Ⅱの石器群が層位的に検出された(杉原荘介編 1955)。上・下の層相の違いによって出土する石器群の内容が異なることから、「やや黒くなった層」については「黒色帯」や「暗色帯」と呼称され、関東ローム層中の一つの鍵層として認識されるようになった(戸谷・貝塚 1956)。以後、関東ローム層での旧石器時代の調査が進展する中で、色調の濃淡に違いがみられるものの、「黒色帯」・「暗色帯」は層序の対比の上で一つの重要な鍵層となっていく。

考古学者でいち早く、この層を基準に石器群の編年に採用しようとしたのは芹沢長介である。芹沢は関東ローム層中の「黒色帯」に着目し、その中位や上位から発見される石器群に相違があることを指摘した。この出土状況の差を基準に関東地方で「(blade) → ^(切出形石器)ナイフ・ブレイド」の順序があるとした。(芹沢 1956)。さらに約 10 年を経た南関東武蔵野台地の野川遺跡群の大規模発掘調査では、立川ローム層中の二枚の「黒色帯」を基準に各文化層の設定と時期区分を用いた編年案が示された(小林・小田・羽鳥・鈴木 1971)。

2006 年と 2009 年に、筆者も東北地方で発見される「暗色帯」、九州地方で「黒色帯」といわれる古土壌を基準にした後期旧石器時代の地域編年案を提示した(柳田 2006・同 2009)。拙稿では、日本列島で後期更新世の立川期のローム層中にある鹿児島県始良火山を起源とする A T テフラ(以下、A T と呼称)を援用しながら、その直下に発達する「暗

色帯」、「黒色帯」を基準にして石器群を層位的に整理し、後期旧石器時代の編年をおこなった。また、東北地方の「暗色帯」は九州地方に比べると色調が淡く、観察がしにくい。しかし、遺跡によって「暗色帯」は濃淡差がみられ、さらに細分することも可能であった。九州地方では A T の下位に黒味の濃い「黒色帯」が発達する。一部の遺跡で「黒色帯」中の上部に A T が含まれる場合もあるが、多くはその上位で確認されている。本稿では東北地方の「暗色帯」と九州地方の「黒色帯」を共時的層と解釈し、これらの層を時間軸の基本としながら両地方の石器群を比較検討してみたい(第 1 図)。

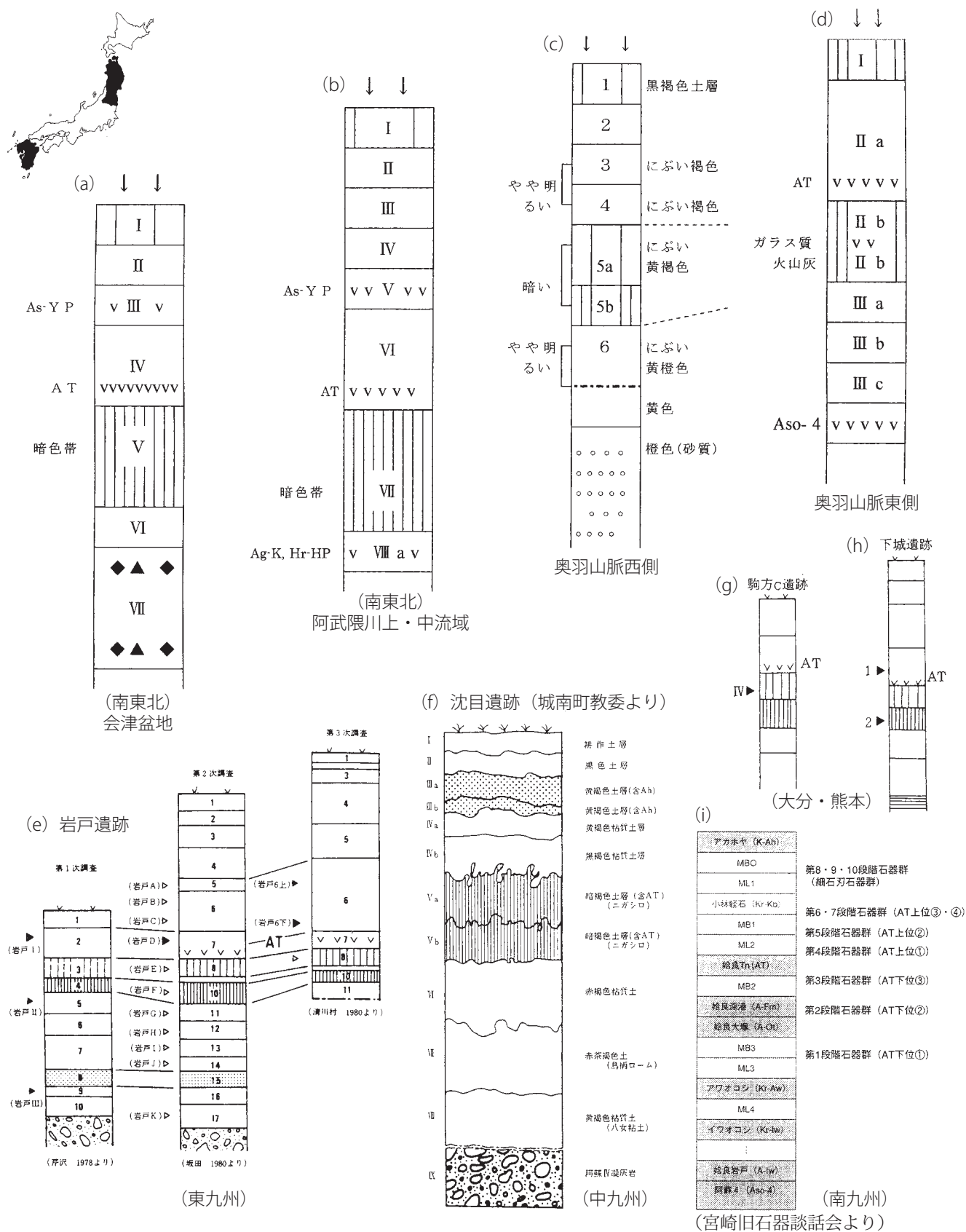
1) 東北地方の「暗色帯」と九州地方の「黒色帯」の下位から出土する石器群

東北地方では、筆者の調査経験から南部地域の会津地方、阿武隈川上・中流域、奥羽山脈東側地域の名取川流域、北上川中流域一帯で「暗色帯」が確認される(柳田 2004)。北上川中流域一帯は、その支流である奥羽山脈に起源をもつ和賀川、胆沢川等周辺で多くの河岸段丘や扇状地を形成している。この地域では高位から順に西根段丘、村崎野段丘、金ヶ崎段丘が発達し、後者の二つ段丘面に黒沢尻火山灰が堆積する。その下部には焼石・村崎野軽石(Mp)・山形軽石(Yp)がみられ、上位に褐色ロームが堆積する。村崎野軽石・山形軽石を含む褐色ロームが黒沢尻火山灰層と呼称され(中川ほか 1963)、この層中に A T や東北地方南部で見られた「暗色帯」に相当する層が存在する。北上川中流域一帯ではこれらの軽石層前後で石器群が発見されている。また、東北地方南部でも「暗色帯」に相当する層の下部から石器群が出土している。最も古い石器群は「暗色帯」下部やその抜けた層から検出される石器群で、当地方では後期旧石器時代第 1 期とした一群である(柳田 2006)。

九州地方では基本的に A T の下位で黒味の濃い「黒色帯」が発達する。当地方では「黒色帯」の上部とその直上に「A T」が存在する。それらはセットとして把握することも可能である。「黒色帯」は、ほとんどの地域で確認でき、九州地方の共時的な層と見なすことができる。ここでは「黒色帯」の下位にある黄褐色ローム層や赤褐色粘土質土層から出土した石器群を二群に分けた(柳田 2009)。

2) 東北地方の「暗色帯」と九州地方の「黒色帯」の中から出土する石器群

東北地方では濃淡差があるものの「暗色帯」が発達する。奥羽山脈東側の北上川中流域一帯では「暗色帯」中に「ガラス質淡黄褐色火山灰」が発見され、このテフラは A T 層準より下位に位置していることが判明している。北上川中流域の和賀川周辺の峠山牧場 I A 遺跡では、「暗色帯」中に「ガラス質淡黄褐色火山灰」が発見されており、このテフラを挟んで上・下二枚の石器群が確認されている(高橋・菊



第1図 東北地方と九州地方の旧石器時代の層序

池 1999)。また、奥羽山脈西側の山形県新庄盆地の上ミ野 A 遺跡でも「暗色帯」が発見され、筆者は色調から濃淡によって二枚に細分した（傳田ほか 2012）。「暗色帯」中の石器群を第 2 期とした（柳田 2006）。

九州地方では A T の下位に黒味の濃い「黒色帯」が発達する。一部「黒色帯」中の上部に A T が含まれる場合もあるが、その多くは「黒色帯」の上位に存在する。中九州では上部に黒味の淡い層、下部に黒味の濃い層がある。その色調の違いから筆者は九州地方第 2 期の石器群を「古段階」と「新段階」とに細分した（柳田 2009）。本論では東北地方と九州地方の「暗色帯」・「黒色帯」を共時的な層と見なし、これらの層中から発見された石器群を第 2 期とし、古・新の二段階に細別して論をすすめることにする。ただし、東北地方では「暗色帯」の発達が弱いので、遺跡やその周辺で A T と「暗色帯」がセットで発見された石器群を中心に取りあげ、比較検討する。

3) 東北地方の「暗色帯」と九州地方の「黒色帯」の上位から出土する石器群

東北地方の岩手・山形・福島県側で、A T が「暗色帯」上位から発見されており、この上位にある黄褐色ローム層中から発見される石器群を筆者は第 3 期とし、この地域も第 3a 期（古）、第 3b 期（新）とに細分した。当地方では、古い一群が「暗色帯」の上位で、その直上の時期、新しい一群は第 3a 期上位にあって、石器組成に「尖頭器」が伴うものとした。また、岩手県和賀川流域大渡 II 遺跡の泥炭層中に A T が発見され、その上・下から石器群が出土している。本論ではこの資料群も編年研究の基準に活用する（中川・吉田 1993）。

九州地方では A T と「黒色帯」をセットで確認することができる。九州地方第 3 期は「暗色帯」の上位の褐色・黄褐色層から発見された石器群である。当地方南部に位置する宮崎地域では韓国岳を起源とする小林軽石（約 1.6 万年前）がみられ、その上位から細石刃石器群が発見される（宮崎旧石器談話会 2005）。九州地方では、小林軽石の下位から発見される石器群、それに類似する石器群を上限とする。この地方も第 3 期は出土層位と石器群の技術的な特徴から、古段階（第 3a 期）、新段階（第 3b 期）とに細分した（柳田 2009）。九州地方においてはテフラや、考古学的な層位から勘案して、古い一群は A T 層準に近接する時期、新しい一群は第 3a 期上位、小林軽石層準より下位にあって、細石刃石器群出現以前の石器群とする。第 4 期は第 3b 期（新）より上位にあって、細石刃石器群が出現する時期とする。本論では当該期の石器群を比較検討の対象としない。

以上、筆者は日本列島で確認されている A T を援用しながら約 4 万年以降の立川ローム期に発見された東北地方の「暗色帯」、九州地方の「黒色帯」を共時的層と解釈し、これらを活用して時間軸を整理する。

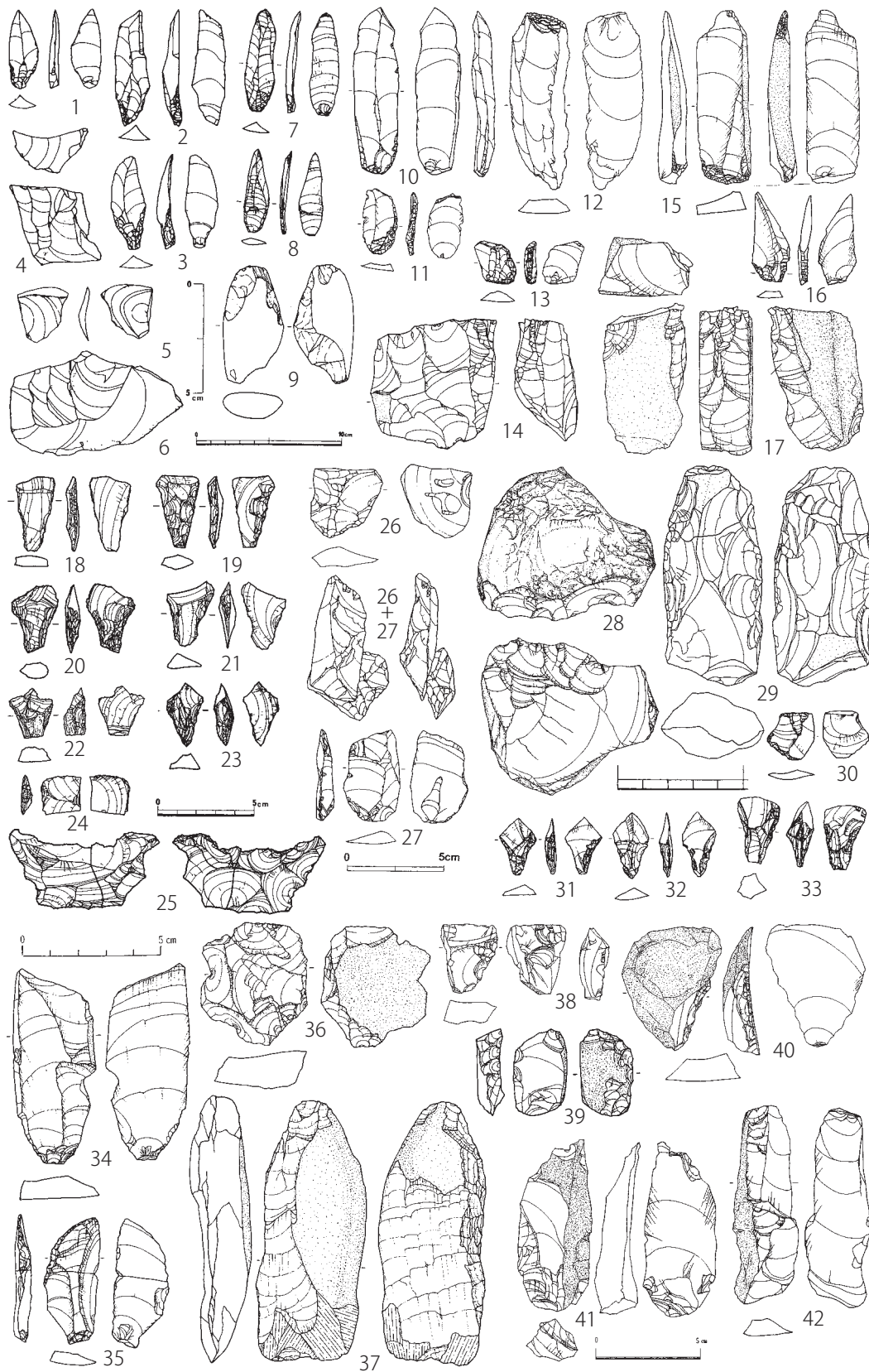
3. 東北地方と九州地方の石器群の比較

1) 「暗色帯」・「黒色帯」の下位から出土する石器群

a. 東北地方

東北地方では「暗色帯」の下位にある褐色ローム層の中から発見された北上川中流域の石器群が最も古い一群と考えられる。「暗色帯」に相当する層の下位から発見される石器群として岩手県遠野市金取遺跡（菊池 1986、黒田 2005）、同県金ヶ崎町柏山館遺跡（岩手県教育委 1986）があげられる。北上川支流である達曾部川の河岸段丘上に位置する金取遺跡では約 5～5.5 万年前の山形軽石層（Y p）、村崎野軽石層（M p）を挟んで安山岩、黒色頁岩、チャート、ホルンフェルス化した粘板岩等を使用の金取Ⅲ・Ⅳ層石器群が発見されている。これらの石器群は、石斧、周辺部を面的に調整加工したバチ形の縁辺加工石器、円盤形石核から剥離した台形状剥片、小形剥片類を組成する。石刃・縦長剥片の剥離技術の痕跡がみとめられない。これらの石器群は前期旧石器時代の資料群と呼称されている。金取Ⅳ層石器群は「暗色帯」の下位にある村崎野軽石層の下の層から発見されている。この下限は阿蘇 4 テフラ（7～9 万年前）より新しく、出土層位、石器組成、石器製作技術から推定すると約 5 万年前後に位置づけられる。調査者が指摘するように、金取Ⅳよりも後出する金取Ⅲの石器群は約 4～5 万年前と考えられ、後期旧石器時代に先行する時期に相当しよう。この他、山形県飯豊町上屋地 B 遺跡の石器群（加藤 1977）や、宮城県名取川流域の仙台市上ノ原山遺跡 9 層の石器群（主浜 1995）が当該期に相当すると考えられる。

次に東北地方南部では「暗色帯」下位から発見された石器群に阿武隈川中流域の平林遺跡（木本ほか 1975、藤原 1988）、乙字ヶ滝遺跡（柳田・早田 1994）、会津地方に笹山原 No.7 遺跡（会津若松市教委 1986）があげられる。これらの石器群は東北地方南部で後期旧石器時代第 1 期に位置づけた一群である。最も古い一群は「暗色帯」の抜けた層から検出された平林遺跡の石器群である（第 2 図－38～42）。不定形の剥片を素材とし、打面を基部側とし、その周辺に部分的な二次加工した粗雑なナイフ形石器が組成する。この調整加工は浅く、面的である。剥片生産技術は打面と作業面を頻繁に移動させながら、不定形の幅広な剥片を剥離する技術である。一部に円盤状の石核もみられる。多くは打面や作業面の定まらない技術で剥離され、剥片の形状が幅広で、形態が不揃いである。また、剥片を素材とした石核に腹面側のポジ面を取り込むように剥離が進行する剥片生産技術も存在する。縦長を呈するような剥片類が存在するが、両側辺の併行するような「石刃」を剥離するような技術はみられない（藤原 1988）。後期旧石器時代初頭の時期の石器群と考えられる。次ぎに、乙字ヶ滝遺跡（第 2 図－34～37）は、刃部磨製石斧、浅く二次加工された台形様石器、基部加工したナイフ形石器、彫刻刀形石器、錐



第2図 暗色帯下位・中位出土の石器（東北地方）

形石器、スクレイパーで構成される石器群である^{注1}。平林遺跡とは、石器組成、二次加工技術、剥片生産技術が大きな相違がみられないが、乙字ヶ滝遺跡には刃部磨製石斧が検出されている。また、石材に流紋岩、凝灰質頁岩、メノウ、玉随、石英、チャート等が使用されている。

b. 九州地方

九州地方では「A Tテフラ」と「黒色帯」を全地域でセットとして確認することができ、これらを当地方の共時的な層と見なすことが可能である。基本的に「黒色帯」は「A Tテフラ」の直下に発達する。当地方の「黒色帯」の下位にある黄褐色ローム層や赤褐色粘土質土層から出土した石器群を後期旧石器時代第1期とした（柳田 2009）。第1期はA、Bの二グループに細分される。Aグループは、石器組成が打製石斧、幅広剥片の一部に僅かな調整加工を施したナイフ形石器、形状をバチ形に仕上げるために周辺を加工した石器、彫刻刀形石器、錐形石器、鋸歯縁石器で構成される。スクレイパー類は周縁部を二次加工するのを特徴とし、一側辺のみの形態や二側辺を収斂させて尖頭部を作り出す形態がある。利器類に施される二次加工技術は面的な調整で浅い。剥片生産技術は、剥片を素材とした石核に腹面側のポジ面を取り込むように剥離が進行するものや、打面と作業面が頻繁に入れ替わるものがある。また、祖型石刃技法のような「縦長剥片」志向の剥離技術がみられる。石材はスレート、黒曜石、安山岩、流紋岩、玉随、鉄石英、チャートが使用され、地元産の石材が各遺跡で多用される。黒曜石の利用頻度は低い。この時期の石器群は、大分県岩戸遺跡第Ⅲ文化層（第3図－43～45）（芹沢編 1978）、宮崎県後牟田遺跡第Ⅲb文化層（第3図－46～48）（橘・佐藤・山田 2002）、熊本県沈目遺跡（清田編 2002）の石器群があげられる。

Bグループは、浅く二次加工された台形様石器、基部加工したナイフ形石器、打製石斧、刃部磨製石斧、彫刻刀形石器、錐形石器、スクレイパーが組成する。利器類に施される二次加工技術は調整が急峻ではなく、面的である。基盤となる剥片生産技術は、剥片を素材とした石核に腹面側のポジ面を取り込むように剥離が進行するもの、打面と作業面が頻繁に移動するものがある。量的に少ないものの、形状に二側辺が平行するような「縦長剥片」がこのグループに見られる。石材にスレート、黒曜石、安山岩、流紋岩、玉随、石英、チャート等が使用され、近場で採集できる原石が活用される。この時期の石器群は、大分県牟礼越遺跡第1文化層（第3図－39～42）（大分県三重町教委 1999）、熊本県曲野遺跡Ⅵ層（第3図－35～38）（熊本県教委 1984）、同県石の本遺跡－8区－Ⅵb層、宮崎県山田遺跡下層、同県赤木遺跡下層、同県音明寺第2遺跡下層、同県東畦原第1遺跡下層、同県中ノ迫第2遺跡下層、同第3遺跡下層、同県矢野原遺跡下層、同県尾立第2遺跡X層

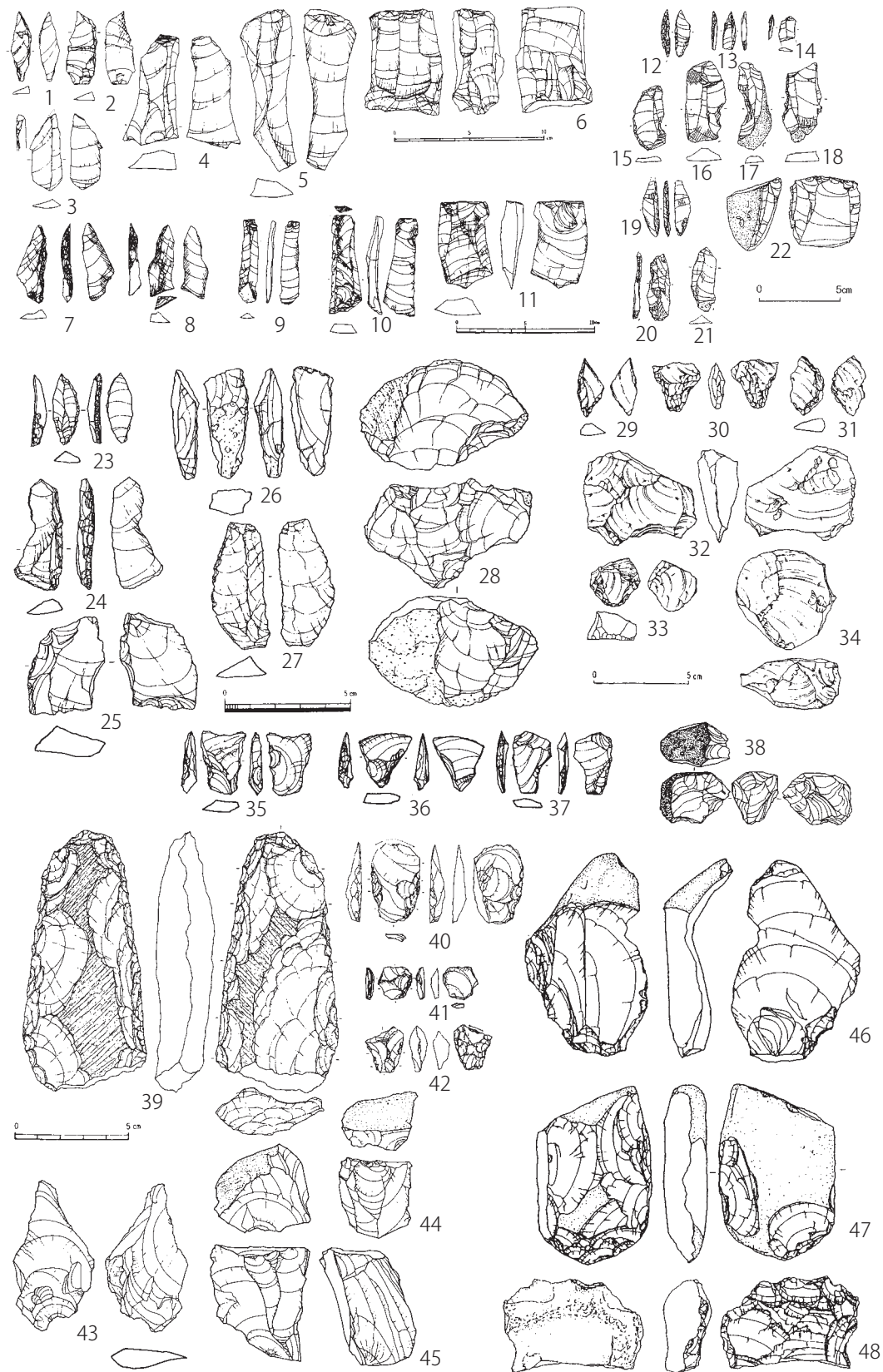
の石器群等があげられる。Bグループは、刃部磨製石斧が組成する。第1期のA、Bグループの違いは石器組成に刃部磨製石斧の有無があげられる。宮崎県下では当該期に礫器が共伴する。また、石の本遺跡のように刃部磨製石斧に二側辺が収斂する形態と鋸歯縁をもつ形態のスクレイパー類が共伴して発見される石器群も存在する（池田 1999）。石の本遺跡は古い様相と新しい様相の特徴を保持する石器群といえよう。第1期は複雑である。

c. 東北地方と九州地方の比較

両地方「暗色帯」や「黒色帯」下位にある石器群はいくつかの時期に分けられるが、最古の一群とされる東北地方の金取遺跡、柏山館遺跡、九州地方では早水台遺跡下層、福井洞穴遺跡第15層の石器群等は、後期旧石器時代に先行する時期と考えられるので、これらは比較対象外とし、省略する。

両地方では「暗色帯」・「黒色帯」の下位の層から発見された石器群を後期旧石器時代の初頭の時期として二グループに分けた。以下、両地域を比較検討してみる。

- i) 両地方は後期旧石器時代初頭の時期は、両面・半両面加工の石器、基部加工のナイフ形石器、鋸歯縁スクレイパーが組成する点で共通している。両地方に先行する前期旧石器時代の石器群の特徴が一部に残存してみられる。
- ii) 両地方は先行する時期の石器群に打製石斧が見られるが、九州地方ではAグループにも継続して製作され、Bグループには磨製の技術が存在する。東北地方では平林遺跡や笹山原No.7遺跡に打製石斧は発見されていないが、乙字ヶ滝遺跡に刃部磨製石斧が存在する。両地方では、第1期に刃部磨製石斧や打製石斧が出現する点で共通する。
- iii) 石器の二次加工技術に面的なものから急峻なものへ変化する様相は両地域が類似する。
- iv) 両地方の剥片生産技術は、打面と作業面が頻繁に移動するような剥離技術、円盤形石核から三角形や台形を呈する幅広剥片を剥離するような技術が主体を占める。また、幅広剥片や剥片の一部にポジティブな面を残す貝殻状剥片を剥離するような剥片生産技術も存在する。
- v) 両地方の第1期には剥片生産技術の中で二側辺が平行するような「縦長剥片」が出現するが、量的に僅少である。また、寸詰まりの石刃や数枚の縦長剥片類を剥離する祖型石刃技法が存在するものの、打面を固定し、打面や作業面を頻繁に調整するような技術をもつ石刃技法が見られない点は共通している。
- vi) 石材には流紋岩、ホルンフェルス、安山岩等が使用されている例が多く、僅かにチャート、水晶、黒曜石、ホルンフェルス等が利用されている。在地性の石材を多く採集し、使用する点で両地方は類似している。



第3図 黒色帯下位・中位出土の石器（九州地方）

以上、第1期は両地域で石器製作技術に共通した様相が指摘できる。

2) 「暗色帯」・「黒色帯」の中から出土する石器群

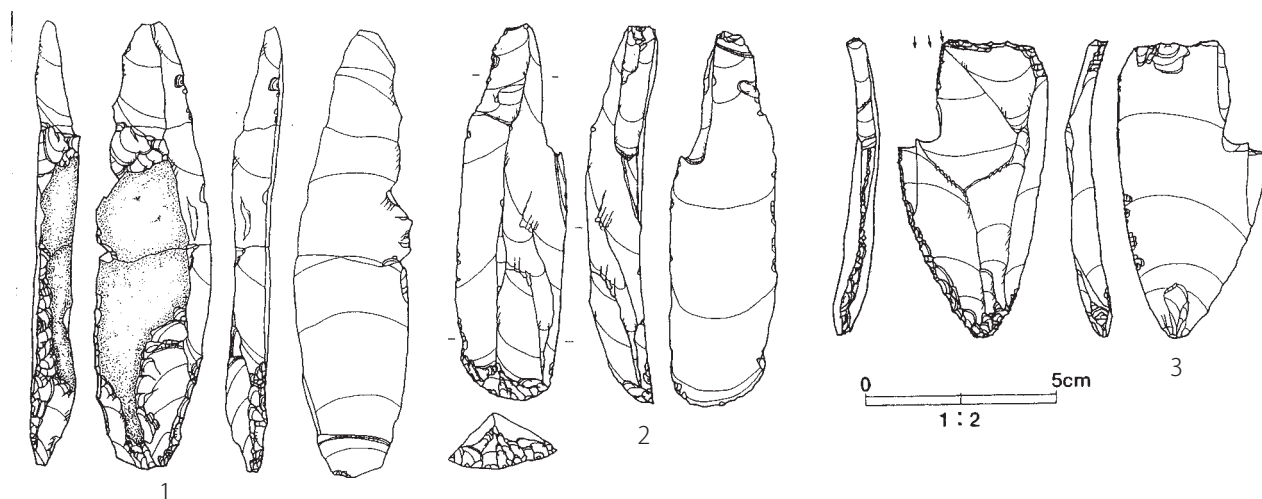
a. 東北地方

筆者は「暗色帯」中の石器群を後期旧石器時代第2期とした(柳田 2006)。

岩手県北上川中流域では「暗色帯」に対応する層中に地元産の「ガラス質黄褐色火山灰」が存在し、それを挟んで上・下二枚に石器群がある。また、奥羽山脈西側の山形県新庄盆地周辺でも「暗色帯」を色調の濃淡によって細分することが可能である。筆者は拙稿等で古段階と新段階に分けて論じたことがある(柳田 2004、同 2006、傳田ほか 2012)。

第2期古段階の石器群は岩手県峠山牧場Ⅰ遺跡A地区第1文化層(第2図-26・27)、同県上萩森遺跡Ⅱb層(第2図-28~33)、秋田県風無台Ⅱ遺跡(第2図-18~25)、同県松木台Ⅱ遺跡(大野ほか 1985)、同県地藏田B遺跡等があげられる。これらは「暗色帯」の下部から発見されている。上萩森遺跡では「暗色帯」に対応する層中に地元産の「ガラス質黄褐色火山灰」が存在し、その下位から上萩森Ⅱb文化層が発見されている(柳田 2004)。石器群は刃部磨製石斧、台形様石器、ペン先形のナイフ形石器、先端部の一部に二次加工を施すナイフ形石器がみられる。また、台形様石器の一群は、打面と作業面を頻繁に移動させながら、幅広い剥片を剥離するものであり、中には剥片素材石核から作出されるものも存在するが、米ヶ森技法のような定型化したものは存在しない。連続的に縦長剥片類を剥離するような石刃技法は見られない(菊池 1988 鹿又 2005)。

第2期新段階の石器群は「暗色帯」の上部から発見される一群である。峠山牧場Ⅰ遺跡A地区からは第2文化層の石器群が「暗色帯」に相当する層中より発見され、「ガラス質黄褐色火山灰」の上位から出土した。また、ATは第2文化層の石器群の上位より検出された。この石器群は刃部磨製石斧、台形様石器、ペン先形のナイフ形石器、石刃の基部の両側辺、先端部の一部に二次加工を施すナイフ形石器が組成する。石刃を素材とするナイフ形石器は、打面側を基部とし、その両側辺と先端部に調整加工を施す形態が多い。基部側の加工は未加工の平行する両側辺とは明瞭に区分され、形態が逆「ハ」の字を呈する。打面を残置する例が多い(高橋・菊池 1999)。ナイフ形石器の素材は、単設打面や両設打面の石核で、調整技術の未発達な石刃技法から剥離された縦長剥片類である。単設打面石核から剥離された石刃は形状が先細りになるのに対し、両設打面のものは幅広になる傾向にある。板状の原石の稜を巧みに利用して石刃を剥離する技術がみられる。台形様石器は、打面と作業面を頻繁に移動させながら幅広い剥片を剥離するものが素材となっており、中には剥片素材石核から剥離されるものもみられる。第2期新段階の石器群は福島県笹山原A遺跡(第2図-15~17)(柳田 1995)、同県一里段A遺跡下層、同県大谷上ノ原遺跡、岩手県南部工業団地内遺跡U区、秋田県風無台Ⅰ遺跡(第2図-7~9)(大野ほか 1985)、同県小出Ⅰ遺跡等の石器群があげられる。第2期新段階後半と考えられる秋田県此掛ヶ沢Ⅱ遺跡、同県下堤G遺跡(第2図-1~6)(菅原 1983)の石器群には単設打面の石核から約3~7cm前後のサイズの先細りでやや寸詰まりの石刃が多量生産される。ナイフ形石器の二次加工技術も急峻な加工が多くなる。また、剥片を素材としてその背面側を打面、腹面側を作業面と固定しながら台形、貝殻状の小形の剥片類を連続剥離するような技術は「米ヶ森技法」とし



第4図 大渡Ⅱ遺跡第1文化層(東山系石器群)

で発達する(富樫・藤原 1977)。整然とした米ヶ森技法で製作された米ヶ森型台形様石器は両遺跡からも発見されている。さらに、奥羽山脈東側の岩手県大渡Ⅱ遺跡では泥炭層中のA Tテフラの直下から東山系の石刃石器群が発見されている。(第4図-1~3)。第1文化層の石刃技法は打面部や作業面に丁寧に調整を施し、長大な石刃を多量に生産している。この石器群は、大形石刃の打面部や先端部に二次加工を施した変形度の少ないナイフ形石器、石刃の末端に急斜度の刃部を作成したエンド・スクレイパー、石刃の末端へ直角に彫刻刀面を刻んだ彫刻刀形石器を特徴としている(中川・吉田 1993)。大渡Ⅱ遺跡では「暗色帯」が発見されておらず、第1文化層の石器群を第2期として直接的に把握するのは困難である。しかし、岩手県峠山牧場Ⅰ遺跡A地区や北上川中流域の調査事例から勘案すると(菊池 1996)、A Tは「暗色帯」の上位に存在するものと考えられることからA Tテフラの直下から出土した大渡Ⅱ遺跡第1文化層の石器群は、第2期の最終時期に位置づけられるものと推定される。この手の石刃技法と石刃の基部側や先端に二次加工するナイフ形石器は従来の「東山系」といわれる石器群に類似する。同様な石刃石器群が新潟県樽口遺跡(立木 1996)にもみられ、調整技術の発達した石刃技法の出現は東北地方ですでにA T降灰以前の時期から始まっている。東北地方では、調整技術の発達した石刃技法が第2期の最終時期に出現することになる。

b. 九州地方

当地方では一部「黒色帯」中にA Tが含まれる場合もあるが、基本的にはA Tの下位に黒味の濃い「黒色帯」が発達する。大分県大野川流域、筑後川源流の熊本県杖立川流域の中九州地方では上部に黒味の淡い層、下部に黒味の濃い層が観察された。熊本県下城遺跡(第3図-23~28)では「黒色帯」中の色調に濃淡がみられ、下城第2文化層は下部の濃い層から発見された(緒方・古森 1980)。一方、大分県駒方古屋(第3図-1~6)(橘 1985)、駒方C遺跡(第3図-7~11)(吉留ほか 1984)では「黒色帯」中の色調が淡い上部の層から発見された。中九州地方での石器群の出土状況から、ここでは九州地方第2期をA・B群に分け、時間差のある二グループに細別した(柳田 1986)。A群を九州地方第2期古段階、B群を九州地方第2期新段階と呼称する(柳田 2009)。

古段階は石器組成が台形石器、小形の切出形ナイフ形石器で構成される。小形で縦長・幅広の剥片類が石器の素材に供されている。打面と作業面が一定しない石核類が多く発見される。石核の形状は多面体を呈する。古段階には縦長剥片類を連続剥離する技術がみられない。熊本県下城遺跡第2文化層、鹿児島県上場遺跡第6層の石器群(第3図-29~34)があげられる(池水 1967)。熊本県狸谷遺跡第1文化層の石器群は、A Tの下位の層中にあり、暗褐色

色の第Ⅶ層が、「黒色帯」に相当する可能性がある。第1文化層からは小形の剥片を素材とした斜め整形の二側辺加工、一側辺加工、部分加工のナイフ形石器、スクレイパー、彫刻刀形石器、錐形石器等が検出されている^{注2}(木崎 1987)。この石器の素材は、一部に縦長の剥片が看取できるものの、打面の一定しない石核から剥離された寸詰まりの剥片類である。石刃技法の存在は確認できない。しかし、斜め整形の二側辺加工、一側辺加工、部分加工のナイフ形石器等が発見されている。古段階に位置づけられる可能性がある。古段階は上述した石器群以外に西北九州では長崎県上原B遺跡の石器群も当該期と考えられる。

一方、新段階は大野川流域で確認された駒方古屋、駒方C第Ⅲ文化層、百枝Ⅲ文化層の石器群が相当する。新段階の石器群は両側辺が平行した縦長剥片類を連続的に剥離した石刃技法である。剥離された石刃は形状が縦長である。作業面の頭部に調整がなされるものの、打面部や作業面に丁寧な調整がみられない。これらは調整技術が未発達な石刃技法といえる。石器組成に縦長剥片を素材とし、斜めに整形した二側辺加工、一側辺加工、部分加工のナイフ形石器、スクレイパー、彫刻刀形石器がみられる。しかし、彫刻刀形石器やエンド・スクレイパー類は僅少である。西北九州では新段階の石器群が二ヶ所の遺跡で確認されている。一つは、長崎県平戸市堤西牟田遺跡(第3図-12~21)で「黒色帯」に相当する第4層上位から発見された石器群である。石材に黒曜石が利用されている。この石器群には二種類の剥片生産技術がみられ、その一つが「磯道技法」と呼称される石刃技法である。その接合資料を観察すると、石刃の打面部には丁寧な調整痕がみられ、石刃の剥離ごとに打面部へ細かい調整剥離がおこなわれている。石刃を素材としたナイフ形石器の形状は、斜め整形の二側辺加工、一側辺加工、部分加工の三形態が見られる。萩原はこれらの石器群に剥片尖頭器、三稜尖頭器が組成されないことから、東九州地方の「黒色帯」中の石刃技法に類似することを指摘している(萩原 1985)。堤西牟田遺跡第4層上位で発見された石器群も新段階の時期に相当しよう。いま一つは、佐賀県肥前町磯道遺跡の石器群である。約3,000点の黒曜石製の石器が出土している(副島・伴 1985)。この石器群はその接合や平面的な集中区のあり方から、一つの時期のものと推定されるが、同一層中に細石刃、同石核も検出されており、接合資料以外の共存の確実性については再検討の必要がある。細石刃、同石核を除外すれば、石器組成には斜めに整形する二側辺加工、一側辺加工、部分加工の三形態のナイフ形石器、スクレイパー、彫刻刀、台形石器が見られる。また、この石器群には剥片尖頭器、三稜尖頭器、「百花台型」と呼ばれるような小形化した台形石器が存在しない。当遺跡では個体別ごとに資料が接合・復元されており、縦長剥片類や石核類に石刃技法の存在が看取できる。石刃技法は、素材の獲得方法に円礫を用い、打面の作出後、石

刃が直接剥離される。打面部に対する調整は、石刃を剥離することにおこなうものと、再生程度のものとがある。作業面に対する調整は、頭部へ頻繁におこなわれているが、稜を形成するような例がみられない。縦長剥片類の長幅比が2:1を超えるものが多く見られる。石器組成は、斜めに整形する二側辺加工、一側辺加工、部分加工の三形態のナイフ形石器、スクレイパー、彫刻刀、台形石器等を構成する。磯道遺跡の石器群は、剥片尖頭器、三稜尖頭器がみられないことから新段階の時期に相当するものと考えられる。

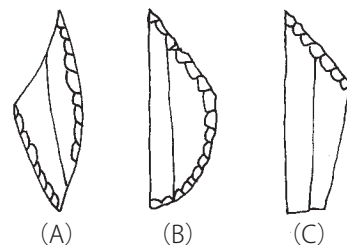
c. 東北地方と九州地方との比較

- i) 両地方の古段階の時期に急峻な二次加工を施すことによって利器類の形態を整えた石器が多く発見される。いわゆるナイフ形石器のブランテング技術である。ブランテング技術によって整えられた両側辺を加工する石器の刃部が不揃いであるが、刃部が基部に対して平行する形態、尖る形態（ペン先形）、斜行する形態が出現する。これらは、台形様石器と呼称され（佐藤 1988）、両地方の古段階の時期に共通して発見される。
- ii) 古段階の時期に東北地方では石器組成に刃部磨製石斧が共伴するのに対し、九州地方ではその姿を消す。
- iii) 古段階の石器群は、打面の一定しない石核から寸詰まりの幅広い剥片類を剥離する技術が主体を占める点で両地域が共通している。
- iv) 東北地方の「暗色帯」、九州地方の「黒色帯」中に調整技術の未発達な石刃技法が出現する。これらの石刃技法は、打面を固定し、寸詰まり石刃や数枚の縦長剥片類を剥離するものの、二側辺が平行するような長大な「縦長剥片」ではない。
- v) 新段階の時期に調整技術の未発達な石刃技法が出現する点で共通する。この種の石刃技法から剥離された石刃は、二側辺の平行するような「縦長剥片」を呈する形状も看取されるが、先細りするものが多い。
- vi) 東北地方ではこの種の石刃を素材とし、その基部側の二側辺、先端部の一部に二次加工を施す形態のナイフ形石器が主体を占める。一方、九州地方では石刃を斜め整形した二側辺加工、一側辺加工、部分加工の三種類の形態が多くみられる（第5図）。新段階の時期にブランテング技術によって加工されるナイフ形石器の形態に相違が指摘される。
- vii) 新段階後半の時期には剥片を素材としてその背面側を打面、腹面側を作業面と固定しながら台形、貝殻状の小形の剥片類を横位へ連続剥離するような米ヶ森技法の発達が東北地方で看取される。九州地方ではこの技法は確認されていない。剥片を素材として一部にポジティブな面を残す小形剥片類を生産する

技術は両地方に先行する時期にも散見できる。

- viii) 東北地方では長大な石刃を剥離する目的で、打面や作業面に対する調整を頻繁におこなう石刃技法がA Tテフラの直下に出現する。調整技術の発達した石刃技法を基盤とする「東山系」と呼称される石器群は、石刃を素材として基部や先端に二次加工したナイフ形石器、エンド・スクレイパー、彫刻刀形石器を組成する石器群である。東北地方では調整技術の発達した石刃技法が後出する時期にも継続して製作され、大いに盛行する。九州地方では第2期、それ以降にも調整技術の発達した石刃技法は出現しない。ここに、両地方の大きな相違点を指摘することができる。

以上、両地方の第2期古段階は石器組成、石器製作技術に共通した様相が看取できるものの、ブランテング技術によって加工されるナイフ形石器の形態や刃部磨製石斧の有無に違いが現れる。さらに、第2期新段階になって東北地方では石刃の基部側の両側辺や先端部の一部に二次加工を施すナイフ形石器が多く見られるのに対し、九州地方では斜めに整形した二側辺加工、一側辺加工、部分加工の三形態が多く発見される。また、東北地方では「米ヶ森型台形石器」のような特殊な器種が一つの剥離技法と結びついて発見される。さらに、第2期最終時期に東北地方では調整技術の発達した石刃技法が出現する。日本列島内の両地方はA Tテフラの直下の時期に石器製作に違いが現れる。



第5図 ナイフ形石器の形態

3) 「暗色帯」・「黒色帯」の上位から出土する石器群

a. 東北地方：第3a期（古段階）

東北地方ではロームの堆積が薄いことから、遺跡で石器群が重複して発見される事例が少ない。それでも、奥羽山脈東側地域の岩手県内陸部で、数ヶ所の遺跡から層位的事例が報告されている（高橋・菊池 1999）。筆者は「暗色帯」の上位から出土する石器群を後期旧石器時代第3期とし、さらに第3a期（古）、第3b期（新）に細分した（柳田 2006）。

第3a期の石器群は「暗色帯」に近い層準から発見される一群である。第3a期は、打面や作業面に丁寧な調整をおこ

ない、長大な石刃を生産する石刃技法が発達する。この時期の石器組成は、調整された石刃石核から剥離された長大な石刃を素材としたナイフ形石器、エンド・スクレイパー、彫刻刀形石器などで構成される。奥羽山脈東側地域の和賀川流域では第3a期の石器群が大渡Ⅱ遺跡と峠山牧場Ⅰ遺跡A地区で層位的に分離される。

また、大渡Ⅱ遺跡では石器包含層が泥炭層であるために「暗色帯」は不明であるが、ATの位置が確認されており、三枚の文化層が層位的に発見されている。第2・3文化層の石器群がAT上位で検出され、これらに調整技術の発達した石刃技法がみられる。第2・3文化層のナイフ形石器は、石刃を素材とし、基部側の形態が尖っており、先行する第1文化層とはやや異なる。大渡Ⅱ遺跡の第3a期の石器群は調整技術の発達した石刃技法を技術基盤とするものの、ナイフ形石器の基部側の形態にバリエーションがみられる。

第6図は、東北地方第3期の石刃を素材としたナイフ形石器の基部側の形態を中心に模式化した図である。大・中形の石刃を素材としたA類、中・小形の石刃を素材とした細身のB類に大別される。

さらに、A類はA1類～A4類に細別した。

A1類：両側辺が直線的で箱形を呈する形態

A2類：円みをもちU字形を呈する形態

A3類：逆「ハ」の字を呈する形態

A4類：ノッチ状に加工し、柄をもつような形態

これらの形態の多くは打面を僅かに残す。

また、B類はB1類～B3類に細別した。

B1類：V字形を呈し、打面が点状に残存する形態

B2類：V字形を呈し、打面が残存しない形態

B3類：V字形を呈し、二側辺に加工が施され、一側辺は加工が先端部まで及ぶ

従来、「金谷原型」と呼称された山形県金谷原遺跡の石刃を素材とした基部加工のナイフ形石器は、打面を点状に残し、基部側を細身にする形態と考えられる（柏倉ほか 1964）。

第3a期と推定される峠山牧場Ⅰ遺跡A地区の第3・4文化層のナイフ形石器の形態は基部側がU字形を呈する（A2類）。また、東北地方南部にある福島県一里段A、同県三貫地南・原口、同県弥明、宮城県山田上ノ台の各遺跡等の石器群も第3a期に位置づけられよう。弥明遺跡では「暗色帯」の上位の黄褐色ローム層中から角錐状石器、切出形のナイフ形石器、サム・スクレイパー等が打面を点状に残した細身の石刃製ナイフ形石器と発見されている（福島県教育委員会 1992）。これらは南関東地方武蔵野台地の「IV下石器群」に類似する。新潟県樽口遺跡（第7図－26～30）（立木 1996）や越中山K地点遺跡（加藤 1975）からは近畿地方に分布する典型的な瀬戸内技法で製作された「国府系石器群」が発見されている（柳田 1979）。また、上ミ野A遺跡のA群（第7図－31～33）の石器群からは基部側をノッ

チ状に加工し、柄をもつような形態の石器（第7図－31）、挟りの入った切出形を呈するナイフ形石器（第7図－33）、エンド・スクレイパー（第7図－35）が発見された（羽石ほか 2004）。さらに、B群の石器群からは調整技術の発達した石刃技法を技術基盤とする基部と先端部側に加工したナイフ形石器、エンド・スクレイパー、彫刻刀形石器が出土した。A群のノッチ状に加工し、柄をもつような形態、挟りの入った切出形を呈する形態のナイフ形石器の石器は九州地方で多く分布する「剥片尖頭器」に類似する（清水 1963）。B群（第7図－34～37）は東北地方にみられる調整技術の発達した石刃技法を技術基盤とする石器群である。上ミ野A遺跡ではA群とB群は別々の石器群とみなされているが、時間的には時間差のあまりない、第3a期のものと考えられる（傳田ほか 2012）。

以上、第3a期には、東北地方南部や奥羽山脈西側で東北日本的な石器群の中に、西南日本から直接的、間接的な影響を受けた石器群が発見されている。

東北地方：第3b期（新段階）

この時期は第3a期よりも後出する石器群である。剥片生産技術は調整技術の発達した石刃技法が継続してみられる。また、石器組成は、石刃の基部や先端に二次加工を施したナイフ形石器、彫刻刀形石器、エンド・スクレイパー等で構成されている。第3b期は、第3a期と類似した石器組成で構成されるが、これらに槍先形尖頭器が加わる。峠山牧場Ⅰ遺跡A地区の第5文化層が第3b期に相当しよう（第7図－1～5）。この石器群が第3b期の指標となろう。峠山牧場Ⅰ遺跡A地区では、第5文化層が第3・4文化層（第3a期）の上位から層位的に検出されている。ここからは石刃の基部や先端に二次加工したナイフ形石器、彫刻刀形石器、エンド・スクレイパーと槍先形尖頭器が多量に発見されている。槍先形尖頭器（第7図－4）は形態が細身で、両面加工、周辺加工によって形状が整えられている。第5文化層のナイフ形石器は石刃を素材として基部や先端に二次加工する小形の形態（第6図－A・B類）が多い。形状は第3a期に比べると細身で小形である。また、第5文化層には両側辺に挟りが入り、「舌」部を持つような形態（第7図－1・2－A4類）、切出形を呈する形態のナイフ形石器もみられる。さらに、第3b期には、ナイフ形石器の基部側の加工は未加工の平行する両側辺とは明瞭に区分され、基部側が逆ハの字形を呈する形態も共存する（第6図－A3）。この遺跡以外に岩手県早坂平、和賀仙人、岩洞湖小石川、青森県大平山元Ⅱの各遺跡からも槍先形尖頭器が調整技術の発達した石刃技法と共存して発見されており、これらの石器群も第3b期に相当しよう。山形県お仲間林遺跡ではATと浅間－草津黄色軽石（As－YPk）に挟まれて槍先形尖頭器、調整技術の発達した石刃技法と共存する石器群が確認されている。年代観をテフラで絞りこめる石器

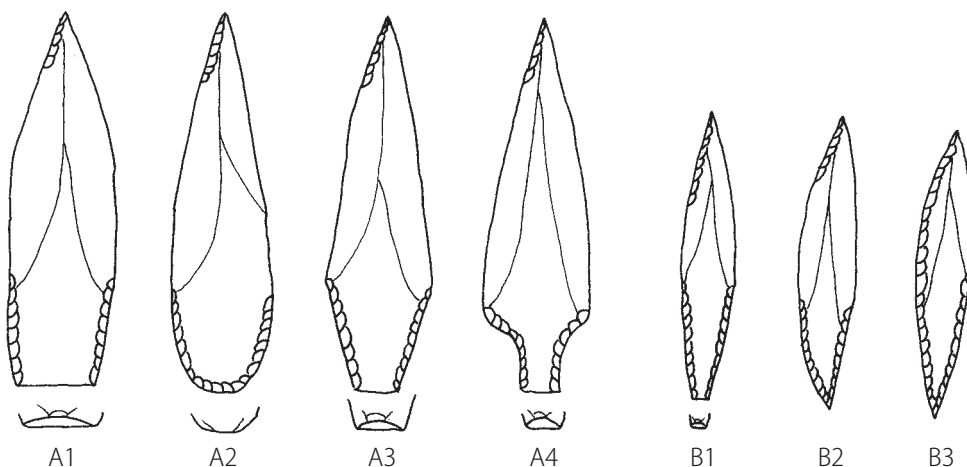
群である（阿部ほか 1995）。東北地方南部では背戸B（柳田 1987）、谷地前C（玉川・芳賀 1980）、塩坪（藤原 1983）の各遺跡が当該期と考えられる。背戸B石器群は、関東地方武蔵野台地の「IV上石器群」から出土するナイフ形石器の形態に類似しているものが多いが、石刃を素材として基部や先端に二次加工したナイフ形石器も共伴する（第7図－6～16）。背戸B石器群の石刃製のナイフ形石器の基部側の加工は、未加工の平行する両側辺とは明瞭に区分されるような形態を呈する（第7図－10－A3）。また、藤原によって「砂川期」に相当する時期に位置づけられた西会津塩坪遺跡の石器群も当該期の石器群と考えられる（藤原 1983）。ここでは槍先形尖頭器が共伴しない。

次に、槍先形尖頭器を保有しない第3b期の石器群がある。一つは、山形県小国盆地の東山遺跡、新庄盆地の乱馬堂、南野、新堤、横前、秋田県小出IV、青森県大平山元II遺跡IIc文化層等の各石器群があげられる。従来、これらの石器群は東山系といわれたものに類似する。「東山系石器群」は石刃を素材とした基部加工ナイフ形石器、エンド・スクレイパー、彫刻刀形石器（小坂型）を組成する石器群とされた（加藤 1965）。両設打面から剥離された石刃を素材とし、基部側に僅かに加工したナイフ形石器はその定義が広く、この型式を組成する石器群をもって、第3a期、第3b期に位置づけることが難しい。ここでは、東山系の一群を時間幅の長い石器群として理解しておきたい。いま一つは、第3b期に位置づけられるものに、いわゆる「杉久保系」の石器群があげられる（第7図－17～22）。山形県横遺跡を代表とする一群である（柏倉・加藤ほか 1964）。石刃製のナイフ形石器は細身で基部側が尖る（第7図－17・18）。杉久保型と呼称される形態は打面を残置しないものと考えられる（第6図－B2類）。これに神山型彫刻刀形石器が加わる（第7図－20・21）。神山型彫刻刀形石器は秋田県鴨

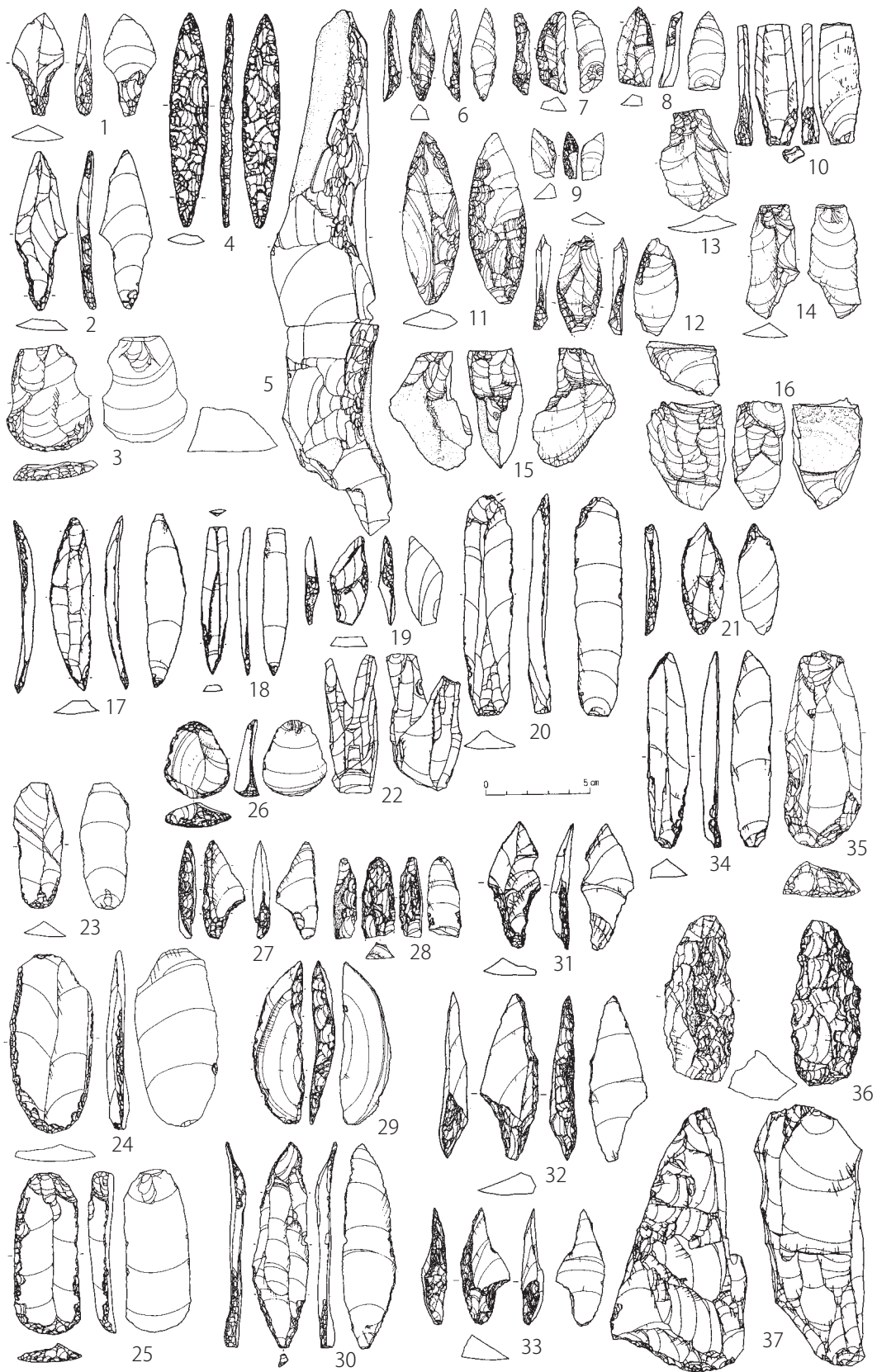
子台遺跡でも検出されているが、石刃製のナイフ形石器は基部側が尖るものの、二側辺に加工され、形態がやや異なる。東北地方の杉久保型のナイフ形石器は、会津地方に隣接する新潟県上ノ平遺跡や小国横道で発見されており、当地方に広く、薄く分布しているものの、奥羽山脈東側に多くみられる。

b. 九州地方：第3a期（古段階）

第3a期の石器群はAT層の直上か、それに近い層準から発見される。この時期の石器組成は、斜め整形した二側辺加工のナイフ形石器、一側辺加工のナイフ形石器、小形の切出形ナイフ形石器、刃部が平行する各種の台形石器、剥片尖頭器、三稜尖頭器、周縁調整尖頭器、スクレイパー、彫刻刀形石器、礫器などで構成されている。特に、ブラントニングで加工されたナイフ形石器は様々な形態を呈する。剥片生産技術は、規格性の強い縦長剥片類を連続剥離する石刃技法、打面と作業面を交互に入れ替えながら幅広剥片類を剥離する技術、石核の周縁から求心状に剥離する技術などがある。縦長、幅広の剥片類が石器の素材に供給される。さらに、東九州を中心に九州地方全域からは瀬戸内技法、国府型ナイフ形石器が発見されている。佐賀県神埼市船塚遺跡では、瀬戸内技法による翼状剥片、同石核、国府型ナイフ形石器とともに、斜めに整形した二側辺加工のナイフ形石器、剥片尖頭器、台形石器が出土している（八尋 1984）。瀬戸内技法を保有する石器群が西北九州で在地性の強い石器類と共伴している点で注目される。第3a期の石器群の特徴は、第2期新段階の技術的な伝統の上に新たな器種と剥離技術が追加され、別な系統の石器類も付加される。特に、西北・東九州地域では、瀬戸内海周辺地域で発見されるような石器類が看取され、近年の調査ではそれらは九州全域で発見されている。新たな器種としては、剥片尖頭器、



第6図 東北地方のナイフ形石器の形態



第7図 暗色帯上部出土の石器群（東北地方）

三稜尖頭器等がみられ、これらも九州全域に分布する。さらに、台形石器は「原ノ辻型」、「枝去木型」などの形態が出現する。第3a期の代表的な石器群として、大分県岩戸遺跡第Ⅰ文化層（第8図－52～56）（芹沢編 1978、柳田 1983）、同岩戸D文化層（第8図－57～66）（坂田 1980）、同岩戸第6層下部（第8図－45～51）（清水ほか 1986）をあげておきたい。九州地方では1976年以降、A T層の上位からテフラとの関連で石器群が次々と発見され、その遺跡数は枚挙に遑がない。代表的なものとして、長崎県百花台遺跡、熊本県下城遺跡第Ⅰ文化層、同県石飛分校遺跡第4層、同県百枝遺跡第Ⅱ文化層、鹿児島県上場遺跡第4層下層、宮崎県清武町堂地西遺跡第Ⅳ層の石器群が古くから調査されている。特に近年、高速道路の延長にともなうて宮崎県、鹿児島県では当該期の石器群が続々と発掘調査されている。この他に、テフラ分析がおこなわれていないが、九州地方で古くから調査されている佐賀県平沢良遺跡（杉原、戸沢 1962）、長崎県度島中山遺跡第3・4層（萩原 1977）、同日ノ岳遺跡Ⅱ・Ⅲ層（下川・立平 1981）、西輪久道遺跡上・下層（長崎県教委 1981）等の西北九州地域で発見された石器群も当該期といえよう。第3a期に出現する剥片尖頭器は縦長剥片を素材とし、打面部に両側辺からノッチ状の調整剥離を施した基部をもつ石器である（第8図－57・58）。素材となった剥片の形状をあまり変化させないことから、この名称が用いられた（清水 1973）。剥片の末端部、一側辺、二側辺などに急峻な調整剥離がおこなわれ、形態的なバリエーションがあるものの、基部（柄）をつくり出すような共通した特徴がある。九州地方全域に多く分布し、他の地域であまり発見例が少ない。第3a期のみに出現する。韓半島で「スンベチルゲ」と呼称され、「剥片尖頭器」に類似する石器は、近年、この地域で多く発見されることから、その起源が日本列島以外の地域に求められている。三稜尖頭器（第8図－48・49）は断面が三角形を呈し、調整された二面の稜からも二次加工が施される尖頭器である。二面加工（同図－48）、三面加工の尖頭器であり、筆者はそれらを三稜尖頭器と呼んだ（柳田 1983）。周縁調整尖頭器は断面形が台形状を呈し、周縁部を腹面側からのみ調整剥離している。調整剥離の角度が急峻であり、ナイフ形石器の背部に類似する。三稜尖頭器、周縁調整尖頭器は角錐状石器（西川・杉野 1957）などと呼称された石器類に類似しており、調整技術に若干の相違がみられるものの、形態的には同一器種として類型化できる石器と考えられる。近年、これらの石器を角錐状石器と呼称することが多くなっており、第3a期の限られた時期に盛行する。現在のところ、槍先形尖頭器は長崎県福井洞穴第4層、大分県上下田遺跡上層から細石刃を主体とする石器群と共伴して検出されているのが確実な資料であるが、細石刃文化期に先行する時期、第3期には槍先形尖頭器が発見されていない。

九州地方：第3b期（新段階）

第3b期の石器群は第3a期の上位で発見される石器類である。東九州では大分県岩戸6層上部（第8図－11～28）（須田 1986）、同岩戸B文化層の石器群（坂田 1980）が最初に第3a期の上位で検出された。これらの石器群は、縦長剥片の打面部を基部として、基部と先端部に二次加工を施した特徴的なナイフ形石器が組成する。この種のナイフ形石器は第3a期にも散見できるが、後出する第3b期に盛行するものと言え、後期旧石器時代の後半期の特徴的なナイフ形石器として注目される。この他に、当該期に切出形ナイフ形石器（第8図－25）やスクレイパーが共伴している。第3a期にみられた基部側にノッチが入る切出形ナイフ形石器、剥片尖頭器、三稜尖頭器、周縁調整尖頭器類は組成しない。ナイフ形石器に供給される剥片生産技術は、大形剥片を素材とし、その打面から腹面と背面のなす稜を利用して目的とする縦長剥片を剥離した石刃技法である。長さが大きくないが、規格性が強く、生産性の高い石刃技法といえる。縦長剥片やそれを素材としたナイフ形石器の背面側にはポジティブな剥離痕がよく観察される。当該期の石器群に類似するものとして熊本県上高橋遺跡があげられる（古森 1981）。

西北九州では長崎県堤西牟田遺跡Ⅳ層（第8図－33～44）（萩原 1988）や福岡県原の東遺跡9a層から出土した石器群（杉原 1979）があげられる。これらは小形の石刃や基部と先端部に二次加工を施したナイフ形石器が組成する。また、小形の石刃類以外に、剥片を素材とし、円盤形石核や切出形ナイフ形石器が発見されており、いずれも小形化している。岩戸6層上部、岩戸B文化層の石器群に類似する。さらに、第3b期の石器群は瀬戸内海周辺地域（岡山、香川）の国府期以降の石器群と関連することも考えられ、その拡がりには西南日本を包摂しているようだ。また、西北九州では、岩戸6層上部、岩戸B文化層に類似しない石器群として、百花台第Ⅲ文化層（麻生・白石 1976）のように、第3a期の石器群の上位から層位的に確認されているものがある。石器組成は、いわゆる「百花台型」の台形石器（第8図－1・2）を主体とし、二側辺加工のナイフ形石器、スクレイパーがみとめられる。剥片生産技術には小形の縦長剥片が多量に存在するが、その作出技術がまだ不明である。

近年の宮崎平野において、岩戸6層上部、岩戸B文化層に類似する第3b期の石器群が発掘調査によって続々と発見されている（宮崎旧石器談話会 2005）。宮崎県南学原第1遺跡（第8図－29～32）、同県野首第2遺跡の調査では、縦長剥片に打面部と先端部を二次加工した小形のナイフ形石器類、「角」のある「百花台型」の台形石器、切出形ナイフ形石器が発見された。これらは大形剥片を素材とし、その打面から腹面と背面のなす稜を利用して目的とする縦長剥片が剥離されている（山田・日高 2002）。また、鹿児島県では小形のナイフ形石器、台形石器類が細石刃文化に先



第8図 黒色帯上位出土の石器（九州地方）

行して発見される石器群がある。瀬戸頭A遺跡（第8図－3～10）では、細石刃文化をとみなわずにⅦb層で小形の台形石器類が出土している（鹿児島埋文 2005）。この石器群も第3b期に含めておきたい。

以上、第3b期の石器群は、小形石刃核や小形円盤石核から剥離された石刃や幅広剥片を素材とし、「百花台型」の台形石器、小形の石刃を素材とする基部と先端に二次加工したナイフ形石器、小形の切出形石器が組成する。第3a期でみられた、斜め整形の二側辺加工のナイフ形石器、剥片尖頭器、三稜尖頭器、周縁調整尖頭器類が第3b期には石器組成から姿を消す。さらに、瀬戸内技法で製作された国府型ナイフ形石器も組成しない。鎌田洋昭は、この時期に南九州では切出形石器、東九州では石刃を素材とする基部と先端に二次加工したナイフ形石器、西北九州では「百花台型」の台形石器が、それぞれ分布を異にして発見されていることを指摘した（鎌田 2004）。近年の調査では三者はその分布に密度差があるものの、九州地方第3b期に共伴して検出される例も見られるようである。

c. 東北地方と九州地方との比較

- i) この時期に石刃技法が剥片生産技術中にしっかりと定着する点で両地域は共通している。
- ii) 両地方の石刃技法に製作上の相違が見られる。東北地方では第3a期に打面部と作業面に丁寧な調整が頻繁におこなわれ、見事な縦長の石刃が剥離される。いわゆる調整技術の発達した石刃技法が盛行する。この技術は先行する第2期の終末期に出現した「東山系石刃石器群」の技術を受け継いだものであろう。これらは第3b期まで継続し、後出する細石刃文化期まで残存する事例もみられる。一方、九州地方の石刃技法は打面部と作業面に丁寧な調整作業をおこなわず、縦長剥片を剥離する。この地域では東北地方のような長大な石刃は剥離されない。第3b期には九州地方では剥片類を素材とし、その打面部から、腹面と背面によって側辺にできる稜を利用して、目的とする石刃を剥離した石刃技法が盛行する。九州地方では調整技術を駆使する石刃技法は第3期に一貫して看取することができない。第3期は両地域の石刃技法の調整技術の差に大きな相違を指摘することができる。
- iii) 両地方の剥片生産技術の依存度に相違性がみられる。東北地方では打面部と作業面への丁寧な調整作業をおこなう石刃技法が石器群の主体を占めるのに対し、九州地方は打面と作業面を頻繁に移動させながら幅広い剥片を剥離するものや、打面部や作業面への丁寧な調整作業をおこなわない石刃技法がみられる。また、石器群中に瀬戸内技法が量的に僅少であるもののそれらは確実に共伴する。九州地方は多様な剥

片生産技術が一つの石器群中にみられる。ここに相違を指摘することができる。

- iv) 両地方のナイフ形石器の形態やその組成上に相違が見られる。第3a期において東北地方は石刃の基部の両側辺、先端部の一部に二次加工を施す形態が多いのに対して、九州地方においては、斜めに整形する二側辺加工、一側辺加工、部分加工の三形態が保持されている。さらに、後続する第3b期の石器群において、東北地方では調整技術の発達した石刃技法から製作された石刃の基部側の両側辺、先端部の一部に二次加工を施すナイフ形石器が残存し、新たに両面を加工した槍先形尖頭器が出現する。一方、九州地方では、小形石刃の基部側と先端部に二次加工を施す形態、小形の切出し状のナイフ形石器、小形の「百花台型」の台形石器が新たに石器組成の一員として加わる。二面に加工された槍先形尖頭器は九州地方では未だ発見されておらず、その有無に対して大きな相違も指摘される。
- v) 第3a期には九州地方で剥片尖頭器、三稜尖頭器、周縁調整尖頭器が新たに出現する。東北地方は石刃を素材としたエンド・スクレイパーや彫刻刀形石器がこの時期、多量に発見される。後者は東山系の石刃石器群と呼称され、すでに第2期の最終段階に出現している。第3a期に両地域で新たな器種が登場する点で石器組成上に大きな相違が認められる。
- vi) 第3a期には山形県越中山K地点遺跡や新潟県樽口遺跡において三稜尖頭器、周縁調整尖頭器が出土しているものの、東北地方ではその分布が濃密ではない。むしろ、これらは西南日本や近畿地方の国府系石器群から直接的影響を受けたと判断される特殊な遺跡と考えられる。両地域では第3a期に国府系石器群が散在するが、東北地方では各工程が近畿地方に類似する瀬戸内技法が発見されるのに対して、九州地方は工程間に様々な違いがみられるものや、一貫して規格性を保つものも発見される。

以上、両地方の第3期は石器組成、石器製作技術に大きな相違が見られる。この違いは第2期新段階から始まっているものの、第3a期の古い段階に顕著に現れる。一つは石器組成上の違いであり、いま一つは石刃技法の依存度である。また、両地方はこの時期に近畿地方の「国府系石器群」からの直接的、間接的な影響があったといえる石器が発見されている。

4. ま と め

ここでは北部に位置する東北地方の「暗色帯」と西南部に所在する九州地方の「黒色帯」を基準に、その上・中・下位から出土する石器群を比較した結果について整理し、日本列島の地域性が成立する時期を考えてみたい。

1) 「暗色帯」・「黒色帯」の下位から出土する石器群

① 後期旧石器時代初頭の時期に両地方は石器組成が両面・半両面加工の石器、基部加工のナイフ形石器、鋸歯縁スクレイパーで構成される。さらに、両地方には刃部磨製石斧が出現する。石器組成に共通性がみられる。

② 剥片生産技術は打面と作業面の転移を頻繁に繰り返し、剥片類が生産される技術が主体である。剥片類の形状は、三角形や台形を呈する幅広なものや、背面の一部にポジティブな面を残す貝殻状を呈するものがみられる。ただし、この時期は二側辺の平行するような「縦長剥片」類がみられるものの、量的には僅少ではある。打面を固定し、打面や作業面を頻繁に調整するような石刃技法は見られない。調整技術の発達した石刃技法が看取できない点、両地方は剥片生産技術に共通性がみられる。

③ 石器類に施される二次加工技術は面的なものが多い。

以上、両地方には石器組成、剥片生産技術、石器製作技術に共通性がみられる。

2) 「暗色帯」・「黒色帯」の中から出土する石器群

④ 刃部磨製石斧類の消滅する時期に違いが認められる。東北地方では引き続き刃部磨製石斧が組成するのに対して、九州地方では発見例が無くなる。

⑤ ナイフ形石器の形態に相違が見られる。東北地方のナイフ形石器は石刃の基部の両側辺、先端部の一部に二次加工を施す形態が多く製作されるのに対し、九州地方の形態は、斜めに整形する二側辺加工、一側辺加工、部分加工の三形態が多くみられる。

⑥ 両地方の新段階に類似する「石刃技法」が出現する。打面を固定化するが、これらは、打面や作業面を頻繁に調整するような技術をもたない「縦長剥片」を生産する「石刃技法」である。

⑦ A Tテフラ層直下の時期（「暗色帯」の最上部の時期）に東北地方では、打面部と作業面へ丁寧な調整を頻繁におこない、長大な縦長の剥片類を剥離する技術が出現する。長大な石刃を連続的に剥離する石刃技法である。九州地方では打面部や作業面に対する調整作業がおこなわれず、「石刃状」の縦長剥片を剥離する。特に、作業面の稜を作り出すような調整作業がみられない。両地方の違いは石刃の大きさに顕著に現れる。

⑧ 東北地方の新段階に特殊な剥離技法が出現する。「暗色帯」の上部から東北地方では先行する時期に見られた剥

片を素材とする石核から一部にポジティブな面を取り込むような技術が「米ヶ森技法」と呼称される定型化したものに発達する。多量に生産されたポジティブな面を有する貝殻状の剥片類が「米ヶ森型台形石器」に供給され、これらは当該期の特徴的な石器となる。九州地方にこの技法の発見がない。

⑨ 東北地方では硬質頁岩、九州地方ではスレート、黒曜石、チャートが主体的に利用される点で石材の使用方法が際だって異なってくる。東北地方では硬質頁岩が多用される。九州地方では先行する時期に石英脈岩、安山岩、サヌカイト、ホルンフェルス、スレート等が使用され、それ以降の時期から石材に黒曜石の使用が増加する。また、両地方では遺跡によって凝灰質頁岩、メノウ、玉髄、チャート、流紋岩、黒曜石、石英岩、水晶等が主体的に利用される場合がある。両地方とも在地の石材を多く採集し、使用する。石材の産出する地域的な違いに由来するものであろう。

以上、両地方は、新段階に調整技術の未発達な「石刃技法」が出現する点で共通性がみられる。しかし、刃部磨製石斧や米ヶ森技法の有無、ナイフ形石器の形態、石材等に相違がみられるようになる。

3) 「暗色帯」・「黒色帯」の上位から出土する石器群

⑩ 両地方の古段階に石刃技法の製作に相違がみられる。東北地方では、打面部と作業面へ丁寧な調整を頻繁におこない、長大な縦長の剥片類が剥離される。長大な石刃を連続的に剥離する石刃技法である。九州地方では打面部や作業面に対する調整作業がおこなわれず、「石刃状」の縦長剥片を剥離する。特に、作業面の稜を作り出すような調整作業がみられない。両地方の違いは石刃の大きさに顕著に現れる。この「石刃石器群」の違いは、A Tテフラ層直下の時期（「暗色帯」の最上部）から現れる。

⑪ 両地方の古段階は石器素材の選択が異なる。東北地方では石刃技法から製作された剥片類を素材とした石器類が特化し、ナイフ形石器、エンド・スクレイパー、彫刻刀形石器に供給される。東北地方では石刃技法の依存度が高い。九州地方では斜めに整形する二側辺加工のナイフ形石器と剥片尖頭器類は、その素材が「石刃技法」から生産された「石刃」で製作される。それ以外は他の剥片類が素材に供給されたのであろう。これらの剥片は打面と作業面を頻繁に移動し、幅広な剥片を剥離する剥片生産技術である。切出形石器、台形石器、三稜尖頭器、周縁調整尖頭器石器等はこの剥片類が供出されている。

⑫ 古段階に九州地方では基部を作り出した「剥片尖頭器」が突如出現し、新段階に消滅する。それらは、韓半島で濃密に分布することから、「剥片尖頭器」類の起源はこの地域より拡散したことが予想される。同様なことは三稜尖頭器、周縁調整尖頭器石器の起源にも及ぶ。東北地方はこれらの石器類は僅少である。

⑬ 古段階に瀬戸内海周辺地域で多く検出されている「国府系石器群」が両地方から出土する。分布密度に違いがみられるものの、石器群の中に「瀬戸内技法」で製作された翼状剥片、石核、国府型ナイフ形石器が見られる。両地方では分布の密度が決して高くなく、石器群の発生・盛行を確認できないことから、これらの石器類を製作した技術は、より多く発見される瀬戸内海周辺地域で生み出され、そこから拡散したものと推定される。また、両地方では、近畿地方で示された「瀬戸内技法」の盤状剥片の製作段階（第1工程）にも相違が看取できる（松藤 1974）。

⑭ 新段階の石器群に両地方で小形化する現象が共通してみられる。東北地方では、石刃の基部側と先端部に二次加工を施すナイフ形石器に小形化する傾向がみられる。九州地方でも小形化した同形態のナイフ形石器が増加する。「百花台型」の台形石器、切出し状の二側辺加工のナイフ形石器は小形化した形態として残存したものと考えられる。

⑮ 新段階の石器群に石器組成上に相違がみられる。東北地方は両面を加工した槍先形尖頭器が出現するのに対し、九州地方では、古段階に二・三面を加工した断面三角形の三稜尖頭器が出現するが、新段階の石器群に断面が凸レンズ状の二面を加工する槍先形尖頭器の存在例が未だ確認されていない。九州地方の両面を加工した槍先形尖頭器の出現は細石刃文化期以降である。

⑯ 降下テフラとの関係で見た場合、両地方は東北地方が北部地域に分布する十和田―八戸軽石（TO-HP ― 1.45 ～ 1.7 万年前）以降、九州地方では南部地域的小林軽石（Kr-Kb ― <1.6 万年前）以降に「細石刃技法」の製作が開始される。おそらく、約 1.5 万年前を前後する時期に、後期旧石器時代の急斜度加工を多用するナイフ形石器や小形化した石刃技法が無くなる。その後、細石刃石器群は短期間で拡がり、やがて終末期を迎える。両地方の細石刃石器群の出現・盛行・終末の時期は共通していると考えられる。

以上、後期旧石器時代において、その初頭に位置づけられる「暗色帯」・「黒色帯」の層の下位から出土する石器群に共通性がみられたものの、時間の経過する中で、両地方の相違は徐々にあらわれてくる。後期旧石器時代に両地方で地域的な大きな違いがみられるのは「暗色帯」・「黒色帯」の上位より出土する石器群からである。その相違とは、素材を得るための「石刃技法」に対する依存度と石器組成である。東北地方では、石核の打面や作業面に対して調整を駆使し、長大な石刃を獲得する。石器組成には石刃を素材とした基部と先端に加工したナイフ形石器、エンド・スクレイパー、彫刻刀形石器等が多くみられる。東北地方は剥片生産技術の中で石刃技法の依存度が高い。一方、九州地方は依存度が低い。石器組成を構成する中身は、石刃技法以外の剥片生産技術で剥離されたが器種が多い。多様な型式をもつ台形石器、切出形石器、三稜尖頭器等があげられる。九州地方はそれぞれの目的に応じて素材が生産されたから

であろう。このように、「石刃技法」に対する依存度が地域的な違いとなって明瞭になって現れたのは、「暗色帯」・「黒色帯」の上位より出土する石器群からである。しかし、石器組成や剥片生産技術の違いは先行する「暗色帯」・「黒色帯」の層の中位の石器群にもみいだされ、その初動はこの時期からはじまったものと言える。

注

注1. 本論では、須賀川市博物館収蔵がする石器のみを使用した。

注2. 狸谷遺跡第Ⅰ文化層からは小形の剥片を素材とした斜め整形の二側辺加工、一側辺加工、部分加工の三形態のナイフ形石器が出土しているが、剥片生産技術に石刃技法を確認することができない。A Tの下位の「黒色帯」層中にあるものの、この層の細分が不明であることから積極的に古段階に位置づけることはむずかしい。

謝辞：この小論を執筆するにあたって、次の方々から御教示いただいた、記して感謝申し上げます。東北大学大学院文学研究科考古学研究室 阿子島 香教授、鹿又喜隆准教授、佐野勝弘助教

引用文献

- 秋田市教育委員会 1983『秋田臨空港新都市開発関係埋蔵文化財発掘調査報告書―下堤G遺跡―』
 麻生 優・白石浩之 1976「百花台遺跡」『日本の旧石器文化―遺跡と遺物―（下）』第3巻 pp.191～213
 阿部祥人・岡沢祥子・工藤敏久・渡辺丈彦編 1995『お仲間林遺跡の研究―1992年発掘調査―』慶應義塾大学文学部 民族学・考古学研究室
 安斎正人・佐藤宏之編 2006『旧石器時代の地域編年的研究』同成社
 池田朋生 1999『石の本遺跡Ⅱ』熊本県文化財発掘調査報告 第178集 熊本県教育委員会
 池水寛治 1967「鹿児島県出水市上場遺跡」『考古学集刊』第3巻第4号 pp. 1～21
 江本 直 1984『曲野遺跡Ⅱ』熊本県文化財発掘調査報告 第65集 熊本県教育委員会
 大井晴夫 1968「日本の先土器時代石器群の系統について」北方文化研究 第3号 pp.45～93
 大野憲司ほか 1985『七曲台遺跡群発掘調査報告書―』秋田県文化財調査報告書 第125集 秋田県教育委員会
 緒方 勉・古森政次 1980『下城遺跡Ⅱ』熊本県文化財発掘調査報告 第50集
 小野 昭 1969「ナイフ形石器の地域性とその評価について」『考古学研究』第16巻 第2号
 柏倉亮吉・加藤 稔・宇野修平・佐藤禎宏 1964『山形県無土器文化』山形県教育委員会
 加藤 稔 1965「東北地方の先土器時代」『日本の考古学Ⅰ―先土器時代―』pp.198～221
 加藤 稔 1975『越中山遺跡』『日本の旧石器文化』2 一遺

- 跡と遺物— 上 pp.112-137 雄山閣
- 鹿又喜隆 2005 「東北地方後期旧石器時代初頭の石器の製作技術と機能の研究—岩手県胆沢町上萩森遺跡Ⅱ b文化層の分析を通して—」『宮城考古学』第7号 PP.1～26
- 鎌木義昌 1965 「刃器文化」『日本の考古学』第1巻（先土器時代）pp.131～144
- 鎌木義昌・間壁忠彦 1965 「九州地方の先土器文化」『日本の考古学』第1巻（先土器時代）pp.303～322
- 鎌田洋昭 2004 「九州における細石器文化開始期について—ナイフ形石器文化終末期の様相を踏まえて—」『九州旧石器』第8号 pp.99～116
- 菊池強一 1988 『上萩森遺跡—調査報告書—』胆沢町埋蔵文化財調査報告書 第19集 胆沢町教育委員会
- 菊池強一 1996 「—1994年度に注目された発掘調査の概要—岩手県北上中流域の群—特に金ヶ崎町柏山館跡湯田町・峠山牧場Ⅰ遺跡・湯田町大渡Ⅱ遺跡・宮守村金取遺跡について—」『日本考古学年報』pp.478～481
- 木崎康弘 1987 『狸谷遺跡』熊本県教育委員会
- 木崎康弘 1988 「九州ナイフ形石器文化の研究—その編年と展開—」『旧石器考古学』第37号 pp.25～43
- 木本元治・岡村道雄・千葉英一 1975 「第Ⅰ編 平林遺跡」『東北自動車道遺跡調査報告』福島県教育委員会
- 黒田篤史 2005 『金取遺跡—第2・3次発掘調査報告—』宮守村文化財調査報告書 第8集
- 小林達雄・小田静夫・羽鳥謙三・鈴木正男 1971 「野川先土器時代遺跡の研究」『第四紀研究』第10巻 第4号 pp.231～252
- 坂田邦洋編 1980 『大分県岩戸遺跡』
- 佐久間光平 2006 「東北地方における北方系細石刃石器群の波及と展開」『宮城考古学』第8号 pp.17～38
- 佐藤宏之 1988 「台形様石器序論」『考古学雑誌』第73巻 第4号 pp.1～37
- 清水宗昭 1973 「剥片尖頭器について」『古代文化』第25巻 11号 pp.375～382
- 清水宗昭・柳田俊雄・須田良平・高橋信武 1986 『大分県岩戸遺跡—大分県大野郡清川村所在の旧石器時代遺跡第3次調査報告書—』清川村教育委員会
- 下川達弥・立平 進 1981年『日ノ岳遺跡』長崎県立美術館
- 主浜光朗 1995 『上ノ原山遺跡—国道286号線（茂庭工区）改良工事関係発掘調査報告書—』仙台市文化財調査報告書 第198集 仙台市教育委員会
- 菅原俊行 1983 「下堤G遺跡（先土器時代）発掘調査概報」『秋田市秋田臨空港新都心関係文化財発掘調査報告書掘調査報告書』pp.137～161
- 杉原荘介・戸沢充則 1962年「佐賀県伊万里市平沢良発見の石器文化」『駿台史学』12号 pp.10～35
- 須田良平 1986 「第3章第4トレンチ出土の石器〈第6層上部出土の石器群〉」『岩戸遺跡—第3次発掘調査報告—』大分県清川村教育委員会 pp.24～43
- 杉原荘介 1956 『群馬県岩宿発見の石器文化』明治大学文学部研究報告 考古学 第一冊 東京 明治大学
- 芹沢長介 1956 「日本に於ける無土器文化」『人類学雑誌』第64巻 第3号 pp.31～43
- 芹沢長介 1957 『考古学ノート 先史時代（1）—無土器時代—』日本評論新社
- 芹沢長介 1963 「無土器時代の地方色」『国文学解釈と鑑賞』第28巻 第5号 pp.19～27
- 芹沢長介編 1978 『岩戸』東北大学文学部考古学研究室—考古学資料集—第2冊
- 芹沢長介 1979 「日本旧石器時代の編年について」『考古学ジャーナル—特集 旧石器文化の諸問題—』N0.167 pp.2～6
- 副島和明・伴耕一郎 1985 『諫早中核工業団地造成に伴う埋蔵文化財緊急発掘調査報告書』Ⅱ長崎県教育委員会
- 高橋義介・菊池強一 1999 『峠山牧場Ⅰ遺跡A地区発掘調査報告書—東北横断自動車道秋田線関連遺跡発掘調査—』（第1・2分冊）岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書 第291集 岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター
- 橘 昌信 1985 『駒方古屋遺跡』別府大学付属博物館
- 橘 昌信・佐藤宏之・山田 哲編 2002 『後牟田遺跡—宮崎県川南町後牟田遺跡における旧石器時代の研究—』後牟田遺跡調査団 川南町教育委員会
- 立木宏明 1996 『奥三面ダム関連発掘調査報告書Ⅴ 樽口遺跡』朝日村文化財報告書 第11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の研究2—上ミ野A遺跡第3次発掘調査報告『Bulletin of the Tohoku University Museum』No.11 pp.1～200
- 富樫泰時・藤原妃敏他 1978 『米ヶ森遺跡発掘調査報告書』協和町教育委員会
- 戸谷 洋・貝塚爽平 1956年「関東ローム層中の化石土壌」『地理学評論』第29号 pp.339
- 中川久夫・岩井淳一・大沼昭二・小野寺信吾・森 由紀子・木下 尚・竹内貞子・石田琢二 1963 「北上中流域沿岸の第四系および地形—北上川流域の第四紀地史（2）—」『地質学雑誌』第69巻 第812号 pp.219～227
- 中川重紀・吉田充 1993 『大渡Ⅱ遺跡の発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書 第215集
- 西川宏・杉野文一 1957 「岡山県玉野市宮田山西地点の石器」『古代古備』第3号 pp.1～9
- 芳賀英一・玉川一郎 1980 「谷地前C遺跡」『母畑地区遺跡発掘調査報告』Ⅴ 福島県教育委員会
- 萩原博文 1977 「長崎県平戸市度島町湯牟田中山遺跡」平戸市教育委員会
- 萩原博文編 1985 『堤西牛田』長崎県平戸市教育委員会
- 羽石智治・会田容弘・須藤 隆 2004 「最上川流域の後期旧石器時代の研究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）
- 藤原妃敏ほか 1983 『塩坪遺跡発掘調査概報』福島県立博物館調査報告 第3集
- 藤原妃敏 1984 「東北地方における後期旧石器時代石器群の技術基盤—石刃石器群を中心として—」『考古学論叢Ⅰ』pp.62～90
- 藤原妃敏 1988 「桑折町平林遺跡の剥片生産技術（Ⅰ）縦長剥片生産技術（石刃技法）」『福島考古』第29号 pp.13～23
- 福島県教育委員会・財団法人福島県文化センター 1992 国営総合農地開発事業 『母畑地区遺跡調査報告32』「弥

- 明遺跡」福島県文化財調査報告第 278 集
- 町田 洋・新井房夫 1976 「広域に分布する火山灰ー始良 T n 火山灰の発見とその意義」『科学』第 46 巻 pp.339 ～ 347
- 町田洋 1980 「岩戸遺跡のテフラ（火山灰）」『大分県岩戸遺跡』坂田邦洋編 pp. 443 ～ 453
- 町田洋 新井房夫著 2003 『新編火山灰アトラス』[日本列島とその周辺] 東京大学出版会
- 松藤和人 1974 「瀬戸内技法の再検討」『ふたがみー二上山北麓石器時代遺跡群分布調査報告ー』同志社大学旧石器談話会 pp. 138 ～ 163
- 三重町教育委員会 1999 『牟礼越遺跡ー三重地区遺跡群発掘調査報告書ー』
- 宮崎旧石器談話会 2005 「宮崎県下の旧石器時代遺跡概観」『旧石器考古学』第 66 号 pp. 47 ～ 61
- 柳田俊雄 1979 「近畿地方における国府石器群の様相ー剥片生産技術の多様性ー」『考古学ジャーナル』N0.167 pp. 53 ～ 57
- 柳田俊雄 1982 「瀬戸内技法の打面調整の意味」『郡山女子大学紀要』第 18 集 pp. 197 ～ 208
- 柳田俊雄 1983 「大分県岩戸遺跡第 I 文化層出土の石器群の分析とその位置づけ」『考古学論叢』芹沢長介先生還暦記念論文集刊行会編 pp. 25 ～ 62
- 柳田俊雄 1986 入門講座「日本の旧石器ー第 13 回ー九州地方（2）ー」『考古学ジャーナル』No. 268 号 pp. 18 ～ 22
- 柳田俊雄 1987 「阿武隈川流域における旧石器時代の研究 1ー福島県石川郡石川町背戸 B 遺跡の発掘調査報告（1）ー」『福島考古』第 28 号 pp.1 ～ 32
- 柳田俊雄 1988 「東九州の石刃技法の変遷」『古代文化』第 40 巻第 7 号 pp. 1 ～ 18
- 柳田俊雄 1995 「会津笹山原遺跡の旧石器時代石器群の研究ー石刃技法を主体とする石器群を中心にー（A）笹山原 A 遺跡ー」『郡山女子大学紀要』第 31 集 第 2 号 pp. 1 ～ 90
- 柳田俊雄・早田 勉 1996 「福島県須賀川市乙字ヶ滝遺跡の発掘調査報告ー後期旧石器時代前半期の石器群ー」『福島考古』第 37 号 pp. 1 ～ 22
- 柳田俊雄 2004 「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
- 柳田俊雄 2006 「東北地方の地域編年」『旧石器時代の地域編年の研究』安斎正人・佐藤宏之編 pp. 141 ～ 172
- 柳田俊雄 2010 「大分県岩戸遺跡における三調査の整理と再評価ー本石器群の層位的事例と九州地方の旧石器時代編年ー」『Bulletin of the Tohoku University Museum』No.9 pp.49 ～ 110
- 八尋 実 1984 年『船塚遺跡』神埼町教育委員会
- 山田洋一郎 日高広人 2002 『南学原第 1 遺跡 南学原第 2 遺跡』一般県道副王寺佐土原線道路改築事（船野工区）に伴う埋蔵文化財発掘調査概要報告書』宮崎県埋蔵文化財センター発掘調査報告書 第 50 集
- 吉留秀敏ほか 1984 「駒方 C 遺跡の調査」『大野原の先史遺跡』pp.14 ～ 72

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

佐野勝宏*、洪 惠媛*、張 思熠*、鹿又喜隆*、阿子島香*、柳田俊雄**

* 東北大学大学院文学研究科 980-8576 仙台市青葉区川内 27-1

** 東北大学総合学術博物館 980-8578 仙台市青葉区荒巻字青葉 6-3

Study on impact fractures observed on backed knives from the Takakurayama site, Yamagata

Katsuhiro Sano*, Hong Hyewon*, Zhang Siyi*, Yoshitaka Kanomata*, Kaoru Akoshima*, Toshio Yanagida**

* Department of Archaeology, Graduate School of Arts and Letters, Tohoku University, Kawauchi 27-1, Aoba ward, Sendai 980-8576, Japan

** The Tohoku University Museum, Tohoku University, Aoba 6-3, Aramaki, Aoba ward, Sendai 980-8578, Japan

Abstract: This paper presents results of analysis of impact fractures observed on backed knives from the Takakurayama site in Yamagata, Japan. A total of three excavations was conducted between 2010 and 2012 and provides a large number of blades and modified artefacts, including backed knives, endscrapers, and burins. These artefacts were discovered with burnt pebbles which would suggest the location of fire use at the Takakurayama site.

The backed knives are divided into 6 subtypes, as I, II, IIIa, IIIb, IV, and V, based on the technological aspects. Analyses of impact fractures as well as tip cross-sectional area (TCSA) and tip cross-sectional perimeter (TCSP) of the backed knives indicate that the Subtypes (ST) IIIa and IV contain projectile tips which were shot by using spearthrower. On the other hand, the ST I, comprising large points, show the possibility that these points were used as thrusting spear tips or throwing spear tips. The TCSA and TCSP values and impact fractures of the ST II and ST IIIb do not allow us to interpret delivery methods and it should be examined that some of them were used as processing tools.

This study implies that the hunter-gatherers occupied at the Takakurayama site employed different hunting methods. Additionally, the fact that they would have used spearthrower provides us an important insight into Upper Palaeolithic hunting systems in the Japanese islands.

1. はじめに

高倉山遺跡は、山形県最上郡舟形町富田高倉山、北緯 38 度 41 分 20 秒、東経 140 度 16 分 56 秒、標高約 91m の地点に所在する（第 1 図）。最上川の支流である小国川によって形成された段丘上に立地し、小国川との比高差は約 50m である（第 2 図）。高倉山遺跡の対岸には、基部加工のナイフ形石器と石刃搔器を特徴とする石刃石器群が確認された南野遺跡があり、その北の新庄盆地には、同様の石刃石器群が出土した、山屋 A 遺跡、乱馬堂遺跡、横前遺跡、新堤遺跡、上ミ野 A 遺跡第 3 次発掘調査地点が存在する（第 1 図）。

高倉山遺跡は、『山形県の無土器文化』（柏倉 1964）や『舟

形町史』（大友・他 1982）において大型の石刃や搔器が出土する遺跡として紹介されていたが、未発掘であったためその詳細は長らく不明であった。そこで、東北大学大学院文学研究科考古学研究室と同大学総合学術博物館は、2010 年 11 月 3 日から 11 月 7 日にかけて第 1 次発掘調査を実施し、旧石器時代の遺物包含層が残されている地点（TP01、TP03、TP12、TP14、TP15）を確認した（佐野・他 2010）。この成果を受け、翌年 2011 年 8 月 27 日から 9 月 7 日には、比較的多くの遺物が出土した TP01 と TP14 の間に 32m² の調査区を設定し、第 2 次発掘調査を実施した（第 2 図）。その結果、焼け礫を伴う石器集中部を確認し、多数の石器を回収することができた（佐野・他 2011）。2012 年には、遺物集

中部の拡がりを確認するため、第2次発掘調査の周辺 39m² の拡張調査をおこなっている（第2図）（佐野・他 2012）。

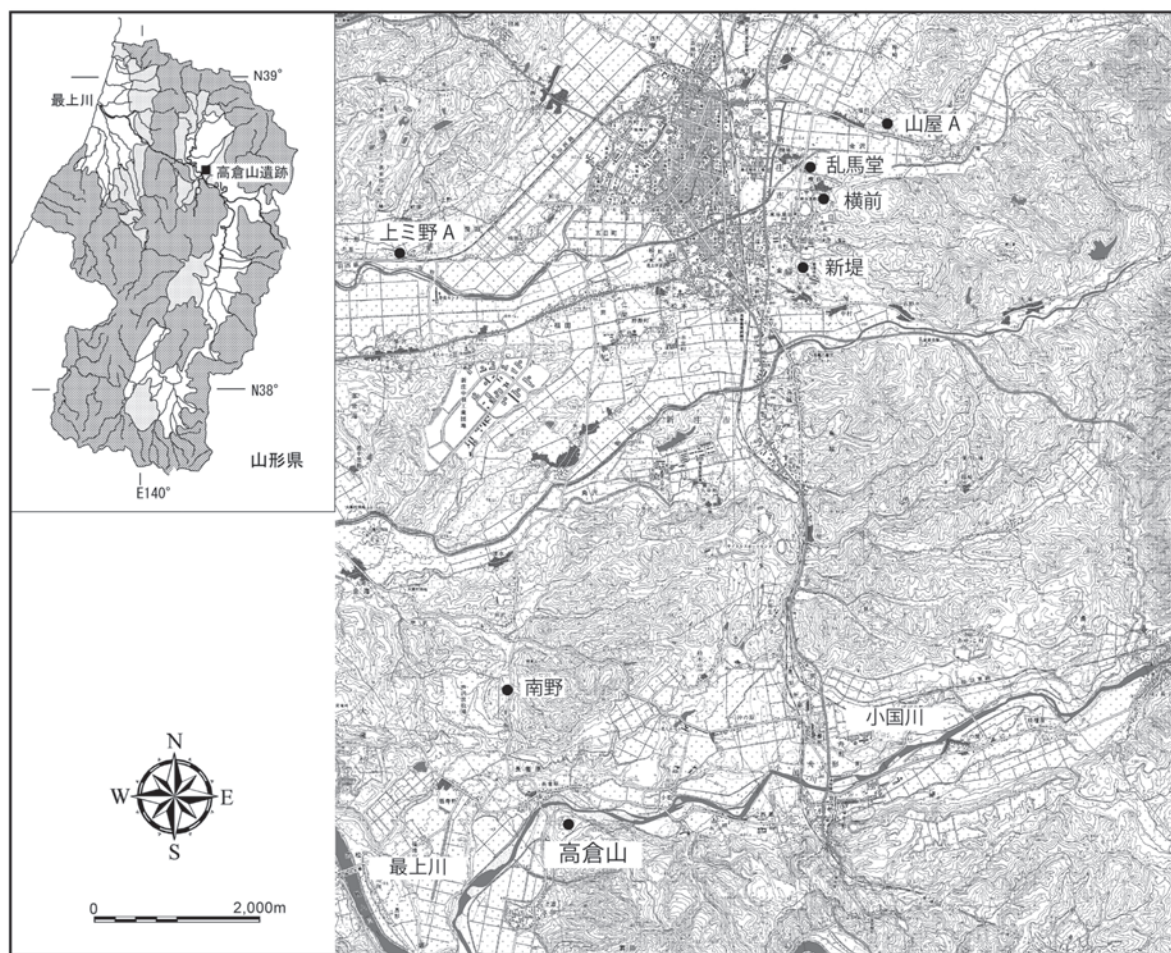
これまでの調査で、多数のナイフ形石器、搔器、石刃が出土し、高倉山遺跡の概要が少しずつ明らかとなってきた。打面転移をおこないながらの大型石刃製作、打面を残す基部加工のナイフ形石器の存在、大量の石刃製搔器、小坂型彫器の出土、以上の諸特徴からいわゆる東山系の石器群であることが確認された。特に、第2次調査では、焼け礫の集中部に伴って多数のナイフ形石器が出土し、その中には狩猟時に形成されたと考えられる衝撃剥離を持つ資料が少なからず含まれた。そこで、本稿では第1・2次発掘調査出土ナイフ形石器に観察された衝撃剥離について報告する。ナイフ形石器の機能を考察する上では、本来高倍率での観察が不可欠であるが、時間の制約上、高倍率での分析結果は別稿に譲る。本稿では、高倉山遺跡第1・2次発掘調査で出土したナイフ形石器の形態分析と衝撃剥離の分析

結果を考察し、本遺跡出土ナイフ形石器の機能に関する今後の議論に繋げたい。

2. 分析対象と方法

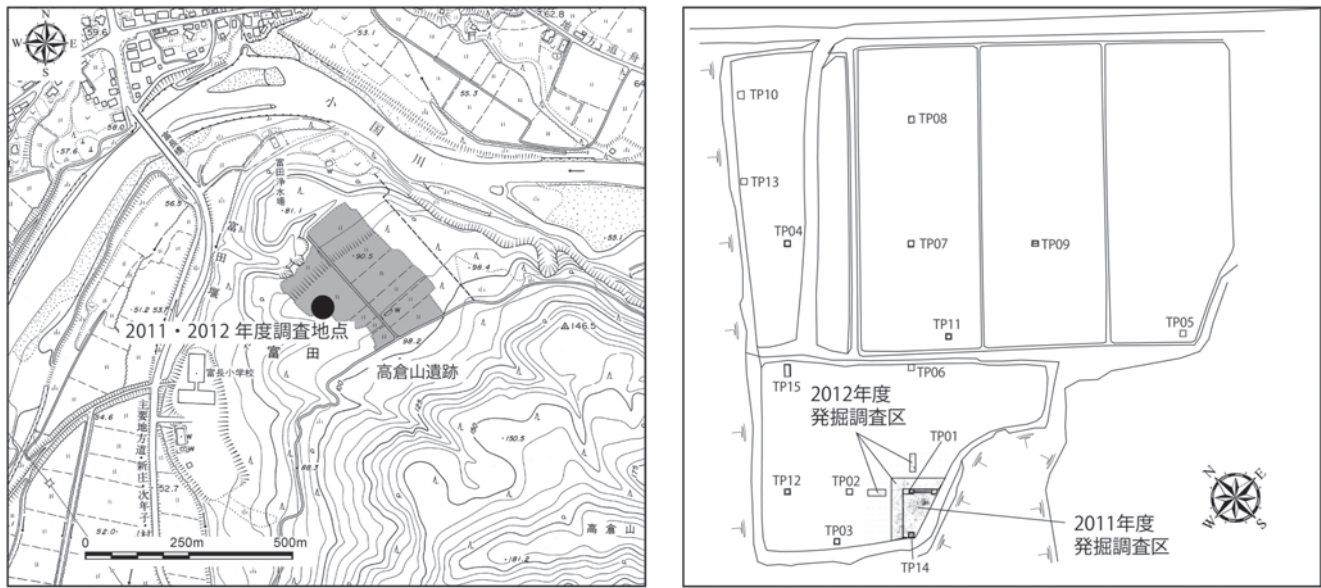
高倉山遺跡では、第2次調査までに、石器 829 点、土器 14 点、炭化物 84 点、礫 276 点が出土している。礫の多くは、ファブリック解析用に3次元測量した自然礫であり、人間が関与したと考えられる焼け礫は、現在分析過程にある。石器の器種別では、ナイフ形石器 43 点（内 1 点は接合資料）、搔器 42 点、彫器 4 点、が出土している。ただし、各遺物の数は暫定的なものであり、最終報告が優先される。

高倉山遺跡では、表土から基盤礫層まで6層に分層し、遺物は1層から3層で出土している（第3図、第18図版）。1層が耕作土、2層が漸移層、3層がローム層である。1層は、色調や粘性で1a層と1b層に細分している。1b層、2層は、



第1図 高倉山遺跡の位置と周辺の遺跡

Fig. 1. Topographic map showing the locations of the Takakurayama site and of the related sites in the vicinity.



第2図 高倉山遺跡の立地および2010年度試掘坑（TP）と2011・2012年度発掘調査区

Fig. 2. Topographic situation of the Takakurayama site, and the test pits (TP) in 2010 and the excavation areas in 2011 and 2012.

上面が掘削されて存在しない区域もあり、4層もミクロな堆積環境の違いにより存在しない区域がある。最も多くの遺物が出土した層は3層であり、旧石器時代の生活面を包含すると考えられる。第3次までの出土遺物の平面垂直分布をみると、高倉山遺跡出土遺物は大きく2つの集中部に分かれて出土していることがわかる（第4図）。この内、第2次調査で発掘した2011-01区北東では焼け礫が集中して出土し、それに伴って多くの石器が出土した。

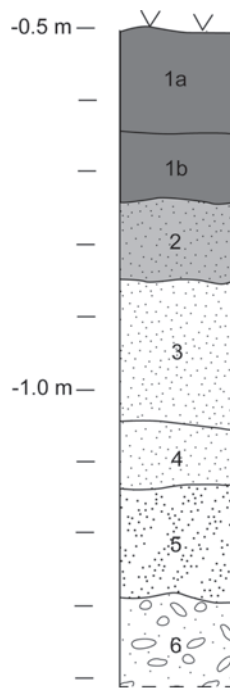
遺跡形成過程に関しても、ファブリック解析を基に部分的に考察がおこなわれた（傳田・佐野2012）。その結果、3層出土遺物は、流水やバイオタベーションの作用を受けている可能性があるものの、その穏やかな優先的配列は遺棄・廃棄時に偶発的に生じた可能性を排除できない程度のものであることが明らかとなった。

ナイフ形石器には、大型石刃を素材とし、打面を残した基部加工のナイフ形石器が少なからず存在し、東山系の石器群の特徴を示す。ただし、形態的変異も大きく、入念な二次加工によって基部を撥形に整形したナイフ形石器や、細身の石刃を素材とした柳葉形のナイフ形石器も出土している。しかしながら、素材となる石刃は、大型石刃も細身の石刃も入念な打面調整を持ち、頭部調整が施されない点で共通する。剥離技術上の差異は見出し難く、一連の石刃剥離の中で生産された石刃と考えられる。また、本遺跡出土旧石器時代遺物は、発掘時の所見では複数の滞在痕跡に分離し得ない。したがって、現状では、高倉山遺跡で確認されたナイフ形石器の形態的変異の大きさは、文化段階の異なる複数滞在痕跡に起因するものではないと考えている。

本稿で分析対象としたナイフ形石器は、第1・2次発掘調査で出土した全43点のナイフ形石器である。1層、2層から出土したナイフ形石器を含むが、その多くは3層から出土している。衝撃剥離の分析は、肉眼およびルーペでおこない、デジタル一眼レフカメラ Canon EOS 7D に EF 100mm f/2.8L Macro IS USM レンズを装着して撮影した。

衝撃剥離の認定にあたっては、Sano (2009) 及び佐野 (2011) で提示した、指標的衝撃剥離を基準とする（第5図）。ここに含まれる、指標的衝撃剥離としては、縦溝状剥離（flute-like fracture）、彫器状剥離（burin-like fracture）、横断的な割れ（transverse fracture）がフェザー（feather）、ヒンジ（hinge）、ステップ（step）で終わり、側縁の二次加工との切り合い関係から二次加工後に割れが発生したことが明瞭な場合、である。この他に、副次的剥離（spin-off fracture）が両面に認められる場合、片面に発生した副次的剥離が6mm以上の場合は、他の要因で発生することがないため、指標的衝撃剥離として扱う。

以上が、指標的衝撃剥離と認めることができるタイプであるが、いくつかの点で留意を要する。まず、縦溝状剥離や彫器状剥離が微細な場合、穿孔や彫刻、踏み付け等の行為によっても発生する可能性があるため、微細な縦溝状剥離や彫器状剥離単独では衝撃剥離とは断定し難い。また、器体先端部からではなく、器体中央部から生じた彫器状剥離あるいはS字状剥離（s-shaped fracture）も、頻繁に起こる衝撃剥離の1つであるが、彫刀面打撃の失敗によっても生じる可能性があるため、石器の形態的特徴を検討する必要がある。横断的な割れがフェザー、ヒンジ、ステップ



第3図 基本層序

Fig. 3. Schematic stratigraphy

で終わるが、側縁の二次加工との切り合い関係から二次加工後に割れが生じたことが明瞭ではない場合は、素材剥片剥離時にそれらの割れが生じた可能性を廃しきれないため、指標的衝撃剥離としては扱えない。また、横断的な割れがスナップ（snap：器体胴部で生じた割れが真横に収束する。以後、スナップ・フラクチャーと呼ぶ。）となる場合は、素材剥片剥離時の他、二次加工、踏み付けなど、様々な要因で発生する可能性があるため、衝撃剥離として扱うことはできない。副次的剥離の規模に関しては、狩猟具先端部の大きさによっても変わり、小さい石器の場合は副次的剥離の規模も小さい。衝撃時に生じた副次的剥離も実際には6mm未満の場合も多いが、ここではより厳しい基準を採用することで、より確実な事例のみを衝撃剥離として扱う。

本稿では、衝撃剥離の分析に先立ち、若干の形態分析をおこなう。形態分析にあたって、長幅比の他、横断面面積（tip cross-sectional area: TCSA）（Shea 2006）と横断面外周（Tip cross-sectional perimeter: TCSP）（Sisk and Shea 2009）の分析をおこなった（第6図）。TCSAやTCSPは、狩猟具先端部の貫通力やその基部に見合う柄の直径を間接的に規定するため、その狩猟具が如何なる狩猟法に適しているか、その潜在能力を示す有効な基準となる（安斎 2008、山田 2008a、田村 2011 を参照）。すなわち、狩猟具先端部が、刺突、投槍器を用いた投射、弓矢による投射、等のいかなる方法で用いられた可能性が高いかを示唆する。したがって、本

稿でも高倉山遺跡出土ナイフ形石器のTCSAおよびTCSP値の検討をし、当該資料がいかなる狩猟法に適した形態の資料体であるのかを把握しておく。

3. ナイフ形石器の形態的特徴

最初に、高倉山遺跡第1・2次発掘調査出土ナイフ形石器を、以下の通り分類する。

I類：入念な二次加工で基部を撥形に整形する（第1図版～第2図版：3-4）。

II類：基部加工のみが施される（第2図版：5-6～第5図版）。

III類：基部加工に加え、先端部加工が施される（第6図版～第9図版：27-29）。

IV類：基部加工は施されるが先端部が欠損し、先端部加工の有無が判然としない（第9図版：30～第12図版：40）。

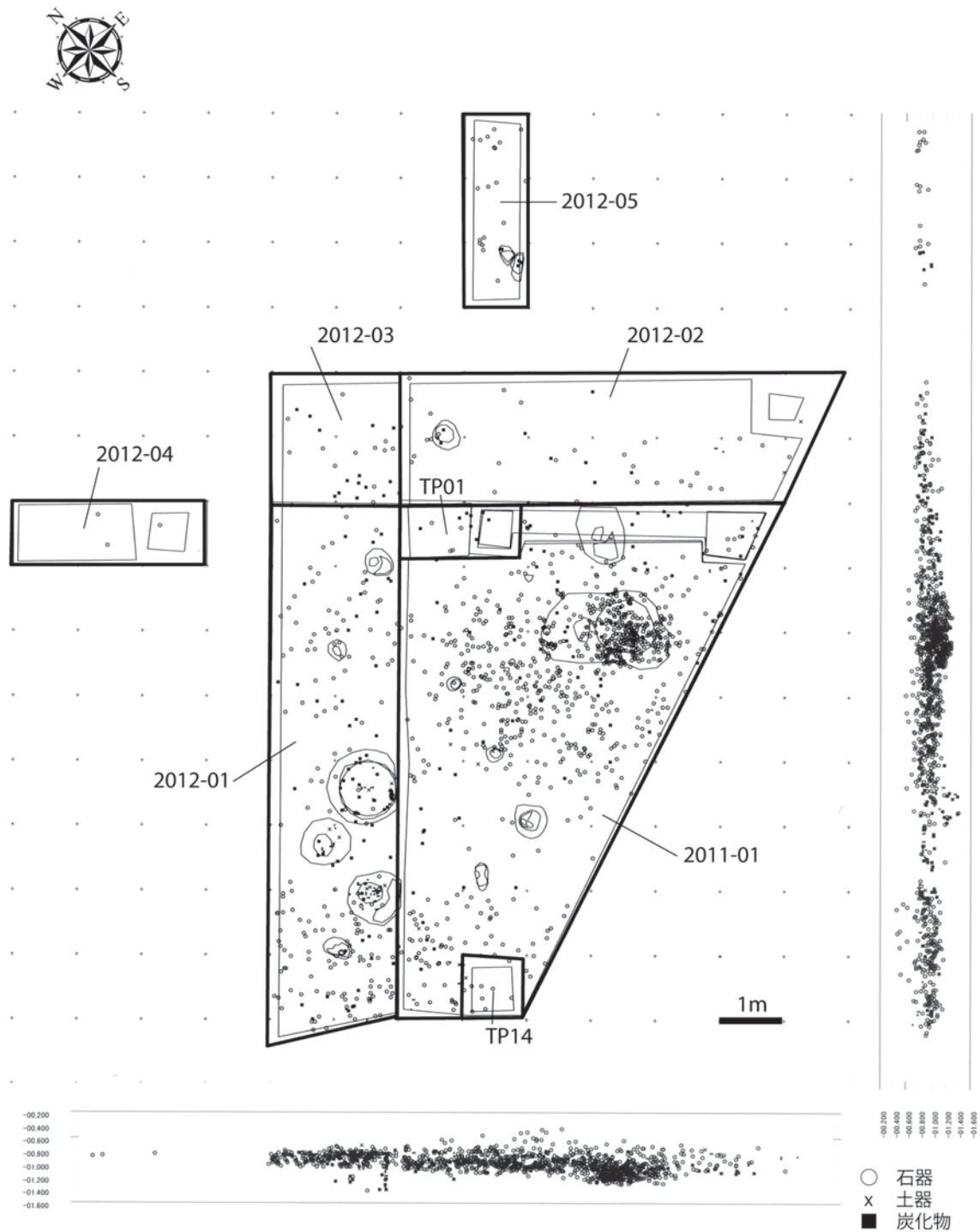
V類：基部加工に加え、中央部に孤立した二次加工が施される等、上記I～IV類以外のもの（第12図版：41-43）。

III類は更に、長さが幅の4倍以上となり、柳葉形を呈する資料をIIIa類（第6図版～第7図版）、それ以外をIIIb類（第8図版～第9図版：27-29）に細分した。

I類に関しては、幅広の石刃の基部を着柄のために入念な二次加工を施した結果としての形態と想定している。すなわち、幅広石刃とソケット幅との関係によって生じた形態の可能性が高いものとする。この点に関しては、高倍率での観察で着柄痕の分析をおこなった上で再度考察したい。II類の中で、13（TK548）は、所謂東山型ナイフ形石器に分類されるが、その他のII類ナイフ形石器も東山系の石器群に特徴的に組成する。一方、III類としたナイフ形石器の内、細身で柳葉形を呈するIIIa類は、東山系の石器群では稀な形態である。

これらのナイフ形石器を長幅比で比較すると、長幅比が5対1以上になる資料が、類型IIで1点、類型IIIaに6点存在する（第1表）。この長幅比が5対1以上となる類型Iと類型IIIaの資料には、先端部加工の有無の他に、その大きさにおいて違いが存在する。類型Iの資料が160mmを超える大型のナイフ形石器であるのに対し、類型IIIaの資料は、102mm～88mmの範囲に収斂し、極めて近似した大きさである。ただし、大きさの違いはあるものの、いずれも柳葉形を呈する点で共通する。

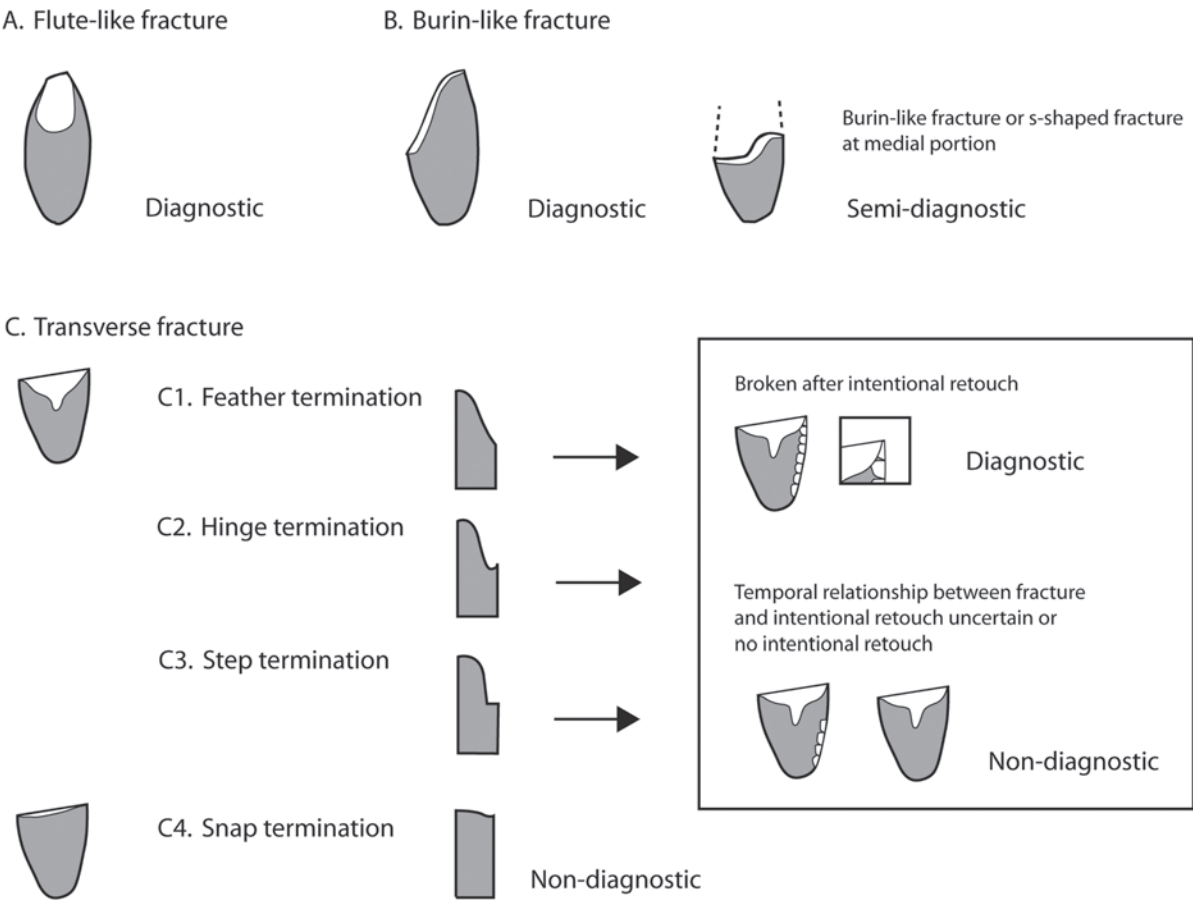
次に、ナイフ形石器全体と各類型のTCSAおよびTCSP値を箱ひげ図を用いて比較検討する（第7図）。TCSAおよびTCSPの箱ひげ図の中で、鏃、投槍器によって投射される狩猟具先端部であるダーツに関しては、トーマス（Thomas 1978）およびショット（Shott 1997）のデータを基に作成した。民族誌データから利用可能な突き槍の大きさに関する定量的データはほとんどないが、シェイ等（Shea et al. 2001）は改良ボーガンを用いた突き槍実験において、突き



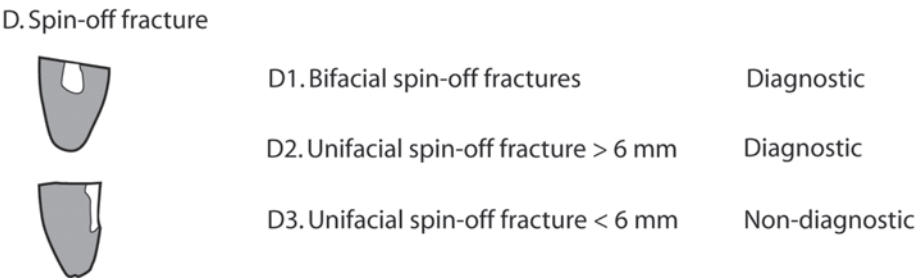
第 4 図 高倉山遺跡第 2・3 次発掘調査区出土遺物の平面・垂直分布図

Fig. 4. Spatial and vertical distributions of artefacts recovered from the 2nd and 3rd term excavation areas.

Primary Impact fractures



Secondary impact fractures



第 5 図 指標の衝撃剥離 (Sano 2009)
Fig. 5. Diagnostic impact fractures (Sano 2009)

槍としての耐久性に優れた理想的形態を想定し、シェイはそのデータを基に「突き槍」の TCSPA に関する箱ひげ図を示している (Shea 2006: Fig. 2)。シェイはローデータを提示していないため、ここではシェイが作成した突き槍の箱ひげ図を第 7 図に挿入した。これらの鏃、ダーツ、突き槍の箱ひげ図と、ナイフ形石器全体および各類型の箱ひげ図を比較検討する。ただし、類型 V は 3 点と少ないため、類型ごとの比較対象から外した。

TCSPA では、全体ではダーツと突き槍の中間的な値に多くが集まる。類型ごとに見ると、I 類は 4 点と少ないが、突き槍の分布範囲に重なる。類型 II と類型 IIIb は、ダーツと突き槍の間に分布する。一方、類型 IIIa は、ダーツの分布範囲内に収まる。類型 IV に関しては、ダーツの分布範囲に近いが、それよりやや大きい値に集中する。

TCSP は、突き槍の箱ひげ図がないため、鏃やダーツと比較する。全体では、ダーツの集中域と重なる部分が多いが、ややそれより大きい値にずれる。類型 I は、鏃やダーツの値よりもずっと大きい。類型 II と IIIb は、類型 I 程ではないが、やはりダーツの分布域より大きい値に分布する。一方、類型 IIIa は、ダーツと鏃の間の範囲に集中する。類型 IV は、ダーツの分布域内に収まっている。

以上の結果を総合すると、類型 I は、シェイが実験から導き出した理想的な突き槍の大きさに類似する。したがって、形態上は突き槍として優れた機能を発揮するものと考えられる。類型 II および類型 IIIb に関しては、突き槍よりは小さい範囲に集中するものの、ダーツよりは大きい。投げ槍あるいは異なる機能の石器が含まれている可能性を想定しておく。一方、類型 IIIa は、TCSPA では、ダーツの分布域と重なり、TCSP ではダーツと鏃の間の分布域に集中した。したがって、類型 IIIa はダーツとして優れた機能を発揮する形態であり、鏃としても機能した可能性のある資料体と考えられる。類型 IV は、TCSPA でダーツより幾分大きい値に分布

するが、TCSP ではダーツの分布範囲内に収まるため、やはりダーツとして機能し得る資料体であるといえる。

4. 衝撃剥離の分析

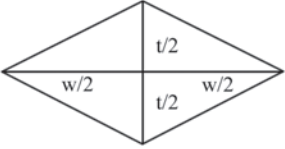
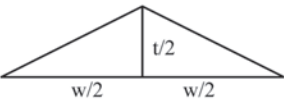
4.1. 観察結果

高倉山遺跡第 1・2 次発掘調査出土ナイフ形石器、全 43 点を観察した結果、10 点に指標的衝撃剥離が観察された (第 1 表)。2 点のナイフ形石器に観察された割れは、タイプとしては指標的衝撃剥離のカテゴリーに入るが、微細であるために留意を要する。他にも、衝撃剥離の可能性のある欠損を持つ資料が多数あるが、製作時や埋没過程に生じた可能性を排除しきれないため、ここでは衝撃剥離として扱っていない。

TK395 のナイフ形石器は、4 点の類型 I 資料の中で唯一指標的衝撃剥離が認められた資料である。先端部背面に縦溝状剥離とクラッシングが認められ (第 13 図版: a)、腹面にも小さな縦溝状剥離がある。また基部腹面にも、縦溝状剥離が形成されている (第 13 図版: b)。したがって、本資料は狩猟具先端部として使用された可能性が高い。

類型 II では、10 点中 3 点の資料に指標的衝撃剥離が認められた。TK315 は、先端部背面に縦溝状剥離があり (第 13 図版: c)、基部にはステップで終わる横断的な割れが存在する (第 13 図版: d)。この横断的な割れは規模が小さいため単独では衝撃剥離と断定し難いが、先端部に縦溝状剥離があるため、共に狩猟具として使用した際に形成されたものと考えられる。

TK96 は、基部側にステップで収束する横断的な割れがあり、明らかに側縁の二次加工の後に形成されている (第 13 図版: e)。横断的な割れの長さからも、踏み付けや二次加工時の偶発的な割れよりは、狩猟時の衝撃で生じた可能性の方が高いものとする。

	菱形断面	三角形断面
		
TCSPA	$(\text{Width} * \text{Thickness})/2$	$(\text{Width} * \text{Thickness})/2$
TCSP	$4 * \sqrt{(\text{Width}/2)^2 + (\text{Thickness}/2)^2}$	$\text{Width} + 2 * \sqrt{(\text{Width}/2)^2 + \text{Thickness}^2}$

第 6 図 TCSPA と TCSP の求め方 (Sisk and Shea 2011: Fig. 1 を基に作成)

Fig. 6. Formula of the TCSPA and TCSP (After Sisk and Shea 2011: Fig. 1)

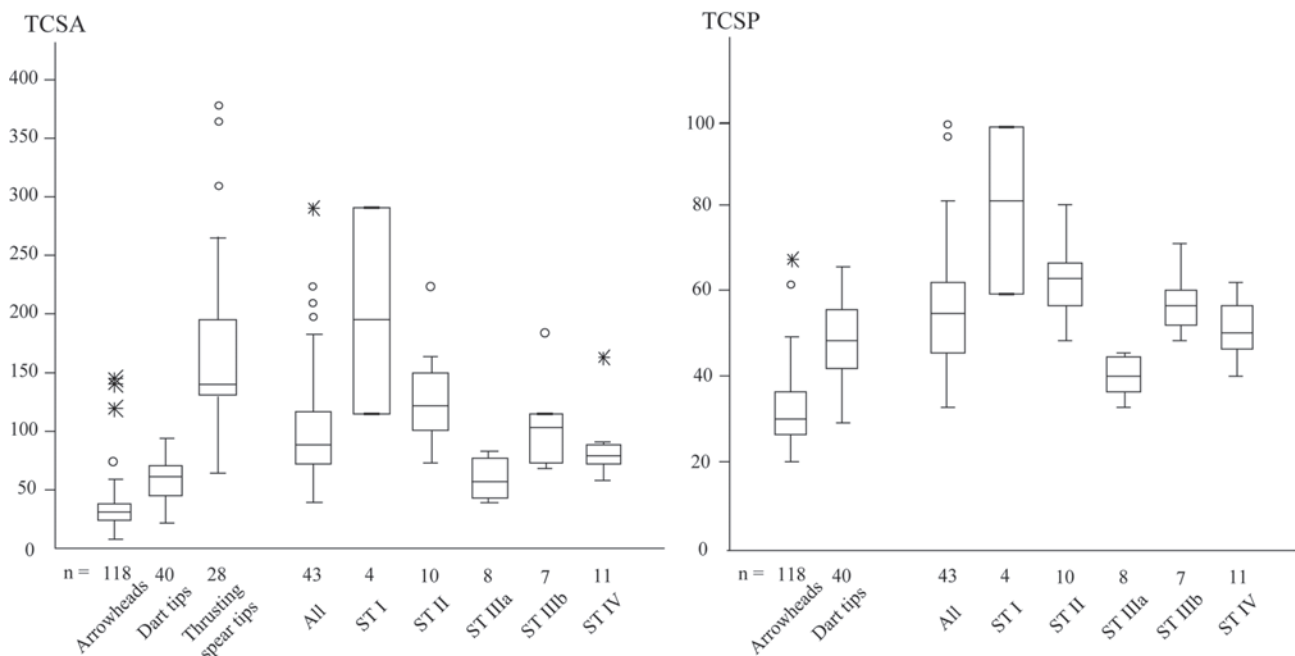
TK273 は、先端部側縁に彫器状剥離があり（第 14 図版：a）、基部腹面に縦溝状剥離と付随して生じた副次的剥離が認められた（第 14 図版：b）。先端部の彫器状剥離と共に、微小剥離が側縁に連続的に認められる。このような側縁の微小剥離は、投射実験でも頻繁に観察される。基部腹面の縦溝状剥離は、二次加工後に発生しており（第 14 図版：c）、軟らかい石のハンマーによる剥片剥離時に打面部から腹面側に発生し易い剥離痕跡 “*esquillement du bulbe*” (Pelegriin 2000) ではないことがわかる。副次的剥離の長さは、12mm である。これらいずれの痕跡も指標的な衝撃剥離の範疇に入り、本資料が狩猟具先端部として機能したことを裏付ける。

類型 IIIa は、8 点中 4 点に指標的な衝撃剥離が認められた。TK118 は、胴部背面側にフェザーで収束する横断的な割れがあり（第 14 図版：d）、側縁および腹面に複数の副次的剥離が認められる（第 14 図版：e）。横断的な割れは二次加工後に形成されていることから、素材石刃剥離時に横断的な割れが生じた可能性は排除できる。したがって、この割れが発生したのは、二次加工時、使用時、埋没過程での踏み付け等が考えられるが、二次加工や踏み付けによって副次的剥離が生じる可能性は低く、複数形成されることはほと

んどない。したがって、これらの副次的剥離の長さは指標的な衝撃剥離の基準は満たさないものの、総合的には狩猟時の衝撃によって生じた可能性が高いものと考えられる。

TK764、TK868、TK226 は、近似した形態をしており、いずれも基部側に衝撃剥離が認められる（第 15 図版）。この内、TK764 と TK868 は、基部腹面に縦溝状剥離が認められる（第 15 図版：a, c）。これらの衝撃剥離を側面から見ると、二次加工を切って形成されていることが明瞭であり（第 15 図版：b）、いずれも狩猟時の衝撃で発生した可能性が高い。TK226 は、ステップで収束する横断的な割れが基部にあり（第 15 図版：d）、付随して腹面に副次的剥離が認められる（第 15 図版：e）。これらは側縁の二次加工後に形成されており、衝撃剥離と判断して問題ない。

類型 IIIb の中には、衝撃剥離と断定し得る資料は認められず、7 点中 2 点の資料に衝撃剥離の可能性のある痕跡が認められた。TK100 は、基部にステップで収束する横断的な割れがあり（第 16 図版：a）、先端部腹面には極微細な縦溝状剥離が認められる（第 16 図版：b）。しかし、いずれも微細であるため、踏み付け等で発生した可能性を排除しきれない。TK687 は、先端部背面にクラッシングと縦溝状剥離が観察された（第 16 図版：c）。しかし、縦溝状剥離の規



第 7 図 高倉山遺跡出土ナイフ形石器各類型と民族資料の鏃、ダーツ、実験試料の突き槍の TCSA および TCSP の箱ひげ図。鏃とダーツの民族誌データはトーマス (Thomas 1978) およびショット (Shott 1997) のデータを基に作成した。実験試料の突き槍の TCSA の箱ひげ図は、シェイ (Shea 2006) で示された箱ひげ図を使用した。

Fig. 7. Boxplots of TCSA and TCSP values for arrowheads, darts, thrusting spear tips, and each subtype of the backed knives from the Takakurayama site. Ethnographic data for arrowheads and dart tips after Thomas 1978 and Shott 1997. The TCSA boxplot for the thrusting spear tips after Shea 2006.

No.	ID	Type	Sub-type	Raw material	Length (mm)	Width (mm)	Thickness (mm)	Weight (g)	L/W	TCSA (mm ²)	TCSF (mm)	Impact fracture
1	233	BK	I	SHS	133.4	45.7	12.7	55.56	2.92	290.2	98.0	
2	498	BK	I	SHS	104.7	46.0	9.0	40.24	2.28	207.0	95.4	
3	395	BK	I	SHS	126.0	37.6	10.4	42.23	3.35	195.5	80.6	○
4	181	BK	I	SHS	106.3	26.7	8.7	19.94	3.98	116.1	58.6	
5	241	BK	II	SHS	102.9	21.5	7.1	13.65	4.79	76.3	47.3	
6	315	BK	II	SHS	100.2	28.8	8.5	22.31	3.48	122.4	62.2	○
7	273	BK	II	SHS	161.0	28.8	11.3	45.80	5.59	162.7	65.4	○
8	96	BK	II	SHS	91.8	27.2	5.4	14.43	3.38	73.4	56.5	○
9	769	BK	II	SHS	101.7	25.6	7.8	18.92	3.97	99.8	55.6	
10	25	BK	II	SHS	105.4	30.6	9.7	26.68	3.44	148.4	66.8	
11	244	BK	II	SHS	113.9	27.0	8.7	17.91	4.22	117.5	59.1	
12	819+288	BK	II	SHS	99.1	21.7	11.9	10.64	4.57	129.1	53.9	
13	548	BK	II	SHS	162.1	36.4	12.2	68.18	4.45	222.0	80.2	
14	433	BK	II	SHS	107.4	31.7	7.1	19.24	3.39	112.5	66.4	
15	764	BK	IIIa	SHS	102.0	18.3	5.8	11.48	5.57	53.1	40.0	○
16	868	BK	IIIa	SHS	92.2	17.7	6.5	8.01	5.21	57.5	39.7	○
17	226	BK	IIIa	SHS	101.6	17.8	6.4	10.42	5.71	57.0	39.7	○
18	118	BK	IIIa	SHS	117.0	19.6	7.7	14.67	5.97	75.5	44.5	○
19	655	BK	IIIa	SHS	99.5	19.3	8.5	16.07	5.16	82.0	45.0	
20	768	BK	IIIa	SHS	88.1	16.5	5.2	9.03	5.34	42.9	36.0	
21	374	BK	IIIa	SHS	75.8	16.1	7.3	6.50	4.71	58.8	37.8	
22	159	BK	IIIa	Chal.	62.9	14.6	5.3	3.82	4.31	38.7	32.6	
23	1100	BK	IIIb	SHS	83.5	25.9	8.0	17.40	3.22	103.6	56.3	△
24	1115	BK	IIIb	SHS	81.2	26.4	8.6	12.04	3.08	113.5	57.9	
25	573	BK	IIIb	SHS	85.1	22.9	9.2	16.60	3.72	105.3	52.3	
26	687	BK	IIIb	SHS	92.6	24.8	5.4	10.88	3.73	67.0	51.8	△
27	165	BK	IIIb	SHS	101.2	31.5	11.6	20.30	3.21	182.7	70.6	
28	108	BK	IIIb	Chal.	70.5	22.1	6.6	9.41	3.19	72.9	47.8	
29	199	BK	IIIb	SHS	83.9	28.7	6.2	14.28	2.92	89.0	60.0	
30	235	BK	IV	SHS	90.4	28.8	6.1	13.58	3.14	87.8	60.1	
31	566	BK	IV	SHS	88.0	25.8	12.6	18.51	3.41	162.5	61.9	
32	564	BK	IV	Chal.	81.1	22.2	7.3	12.23	3.65	81.0	48.8	
33	42	BK	IV	SHS	69.2	26.5	6.0	10.70	2.61	79.5	55.6	
34	207	BK	IV	SHS	68.0	20.6	5.7	7.61	3.30	58.7	44.1	
35	531	BK	IV	SHS	113.1	25.4	7.0	18.04	4.45	88.9	54.4	
36	190	BK	IV	SHS	68.7	26.3	6.9	11.34	2.61	90.7	56.0	
37	48	BK	IV	SHS	53.5	20.2	7.9	9.17	2.65	79.8	45.8	
38	375	BK	IV	SHS	58.6	22.7	6.3	9.31	2.58	71.5	48.7	○
39	1114	BK	IV	SHS	40.5	23.1	6.5	5.00	1.75	75.1	49.6	○
40	840	BK	IV	SHS	68.9	17.3	6.9	8.28	3.98	59.7	39.4	
41	381	BK	V	Chal.	70.8	25.4	6.7	11.10	2.79	85.1	54.1	
42	1099	BK	V	Chal.	75.8	30.9	6.9	11.75	2.45	106.6	64.7	
43	709	BK	V	Chal.	47.1	17.5	5.0	4.15	2.69	43.8	37.7	
44	308	FL	-	SHS	35.3	18.2	6.6	3.97	-	-	-	○

第1表 第1・2次発掘調査出土ナイフ形石器属性表。BK: ナイフ形石器、FL: 剥片、SHS: 珪質頁岩、Chal.: 玉髄
 Table 1. Attributes of the backed knives from the 1st and 2nd term excavations.
 BK: backed knife, FL: flake, SHS: siliceous hard shale, Chal.: chalcedony

模が小さいため、やはり衝撃剥離と断定することはできない。

類型Ⅳでは、11点中3点の資料に指標的衝撃剥離が認められた。TK531は、指標的衝撃剥離は認められないが、狩猟具先端部として使用された可能性がある資料である。本資料は、胴部にスナップ・フラクチャーがあり、腹面に副次的剥離が存在する（第16図版：d）。ただし、この副次的剥離は単独である上に、1.9mmと小さい。したがって、これらの痕跡自体から狩猟具として使われたことを積極的に肯定することはできない。ただし、本資料は胴部から基部にかけて付着物があり、着柄時の膠着材の残滓である可能性がある。観察された割れは、指標的衝撃ではないものの、総合的に判断し、狩猟具先端部として機能した可能性を想定しておきたい。

TK375は、胴部にスナップ・フラクチャーがあり、そこから背腹両面に副次的剥離が生じている（第17図版：a）。背腹両面に発生する副次的剥離は、刺突や投射による衝撃以外の要因では発生しないことが現状の実験結果から出されており、したがってこれらの副次的剥離は狩猟時の衝撃によって生じた可能性が高い。本資料は、基部側にもステップで収束する横断的な割れが認められ、二次加工後に形成されている（第17図版：b）。したがって、本資料は、狩猟具先端部として機能したものと考えられる。

TK1114は、胴部にスナップ・フラクチャーがあり、そこから副次的剥離が発生している（第17図版：c）。スナップ・フラクチャーは、あらゆる要因で発生する可能性があるため単独で衝撃剥離と同定することはできないものの、付随して発生した副次的剥離が6mm以上であるため、衝撃剥離と判断できる。

一方、TK840は、胴部にフェザーで収束する横断的な割れがあり、そこから副次的剥離が発生している（第17図版：d）。しかし、横断的な割れに側縁の二次加工との切り合い関係がない。石刃剥離時にもフェザー、ヒンジ、ステップで収束する横断的な割れが少なからず発生するため、この割れが石刃剥離時に偶発的に生じた可能性を排除できない。また、副次的剥離も6mm未満であり、石刃剥離時にも副次的剥離が頻繁に発生することを考えると、これらの痕跡を衝撃剥離と同定することはできない。

TK308の資料は、ナイフ形石器には分類されないが、認められた割れの特徴から、衝撃によって断片に分割された資料であると解釈した。本資料は、胴部に認められる彫器状剥離（S字状剥離）（第17図版：e）とフェザーで収束する横断的な割れ（第17図版：f）によって断片化しており、このような現象は強い衝撃によってのみ起こることが実験によって明らかとなっている（Sano in press）。したがって、本資料も投射時の強い衝撃によって断片化したものと考えられる。

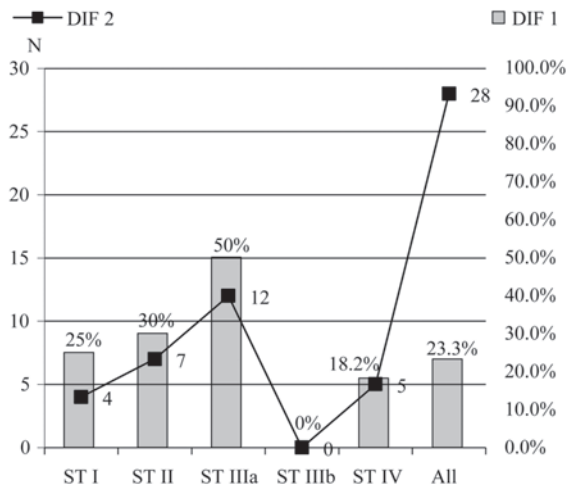
4.2. 衝撃剥離の割合、タイプ、規模の検討

次に、全体および各類型における、衝撃剥離の認められ

た資料の割合、タイプ、規模について検討する。ただし、類型Ⅴは指標的衝撃剥離も衝撃剥離の可能性のある割れも存在しないため、比較対象から外す。まず、衝撃剥離が観察された資料の割合について見てみる（第8図・第2表）。観察した43点のナイフ形石器の内、指標的衝撃剥離が観察された資料は23.3%にあたる10点である。指標的衝撃剥離の合計数は、28に上る。類型別にみると、類型Ⅲaが最も指標的衝撃剥離を持つ率が高く、半数にあたる4点に指標的衝撃剥離が観察された。合計で12箇所に指標的衝撃剥離が認められている。一方、類型Ⅲbには、衝撃剥離の可能性のある痕跡を持つナイフ形石器はあるものの、指標的衝撃剥離は認められなかった。他の類型は、約20%から30%の資料に指標的衝撃剥離が認められている。本稿で設定した厳しい指標的衝撃剥離の基準を考えると、少なくない数の資料が指標的衝撃剥離を持っていることが指摘できる。

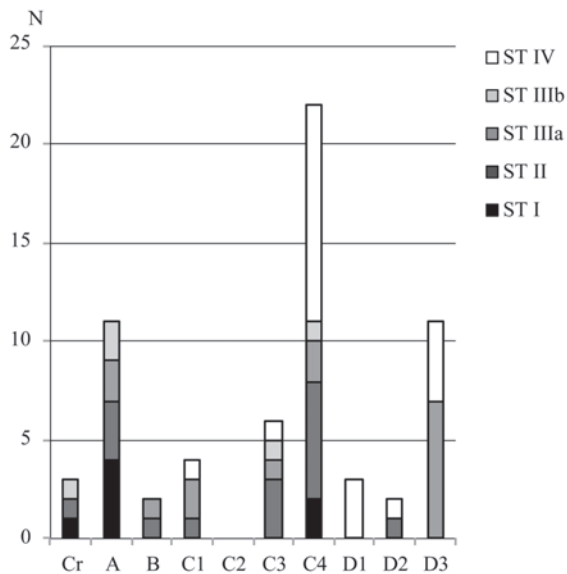
次に、衝撃剥離のタイプ別頻度を見る（第9図・第3表）。ここでは、指標的衝撃剥離以外の割れも含めて検討する。指標的衝撃剥離の中で最も多く観察されたタイプは縦溝状剥離で、全体で11箇所に認められた。これは同器種の投射実験の結果（Sano in press）とも一致する。フェザーやステップで収束する横断的な割れも比較的多く観察され、その多くが二次加工後に形成されていることから、衝撃剥離と判断した。一方、横断的な割れがスナップとなるスナップ・フラクチャーは、観察された割れの中で最も多く認められたタイプであるが、素材剥片剥離、二次加工、踏み付け等、狩猟時の衝撃以外の様々な要因で発生するため衝撃剥離とはしていない。スナップ・フラクチャーが多い理由は、上記の様々な要因で発生することが原因に挙げられるが、衝撃時にも最も頻繁に発生するタイプであることも要因の1つであろう。長さが6mmに満たない副次的剥離も、割れの中では縦溝状剥離と並んで2番目に多いタイプであるが、これらの多くはスナップ・フラクチャーに伴って観察される。6mm未満の副次的剥離とスナップ・フラクチャーのセットでは、指標的衝撃剥離を持つ資料とはしていないため、実際には狩猟具先端部として使用されたナイフ形石器もここに含まれていることが予想される。類型Ⅳは、分類基準が上部を欠損する資料となっている。その多くがスナップ・フラクチャーを持ち、6mm未満の副次的剥離も少なからず認められた。したがって、類型Ⅳで観察された割れの多くは、本稿で厳しく設定された指標的衝撃剥離の基準は満たさないものの、狩猟行為によって欠損した資料が含まれていることが予想される。

衝撃剥離の規模に関しては、指標的衝撃剥離と衝撃剥離の可能性のある規模の小さな割れも含めて検討した（第10図）。最も規模の大きい衝撃剥離は、類型ⅠのTK395に認められた縦溝状剥離で、41mmであった。類型Ⅱにも比較的規模の大きな衝撃剥離が認められるが、これ等はいずれもTK273で観察された縦溝状剥離、彫器状剥離、副次的剥離



第8図 指標的衝撃剥離 (DIF) の類型別頻度。
DIF 1: DIF を持つ資料の割合。DIF 2: 観察された DIF の合計数。
Fig. 8. Frequencies of diagnostic impact fractures (DIF) by subtype.

DIF 1: The ratio of specimens with DIFs
DIF 2: The total number of DIFs



第9図 観察された割れタイプの類型別ヒストグラム。
Cr: クラッシング, A: 縦溝状剥離, B: 彫器状剥離, C1: フェザーで収束する横断的割れ, C2: ヒンジで収束する横断的割れ, C3: ステップで収束する横断的割れ, C4: スナップ・フラクチャー, D1: 背腹両面に形成される副次的剥離, D2: 6mm 以上の副次的剥離, D3: 6mm 未満の副次的剥離。
Fig. 9. Histogram of the observed fracture types by subtype.
Cr: crushing, A: flute-like fracture, B: burin-like fracture, C: transverse fracture with feather (C1), hinge (C2), step (C3), and snap (C4) terminations, D1: bifacial spin-off fractures, D2: unifacial spin-off fracture > 6mm, D3: unifacial spin-off fracture < 6mm.

Subtype	N	DIF 1	DIF 1(%)	DIF 2
I	4	1	25.0%	4
II	10	3	30.0%	7
IIIa	8	4	50.0%	12
IIIb	7	0	0.0%	0
IV	11	2	18.2%	5
V	3	0	0.0%	0
Total	43	10	23.3%	28

第2表 指標的衝撃剥離 (DIF) の類型別頻度。
DIF 1: DIF を持つ資料数。DIF 2: 観察された DIF の合計数。
Table 2. Frequencies of diagnostic impact fractures (DIF) by subtype.

DIF 1: The number of specimens with DIFs
DIF 2: The total number of DIFs

Subtype	Cr	A	B	C1	C2	C3	C4	D1	D2	D3
I	1	4	0	0	0	0	2	0	0	0
II	1	3	1	1	0	3	6	0	1	0
IIIa	0	2	1	2	0	1	2	0	0	7
IIIb	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0
IV	0	0	0	1	0	1	11	3	1	4
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
All	3	11	2	4	0	6	22	3	2	11

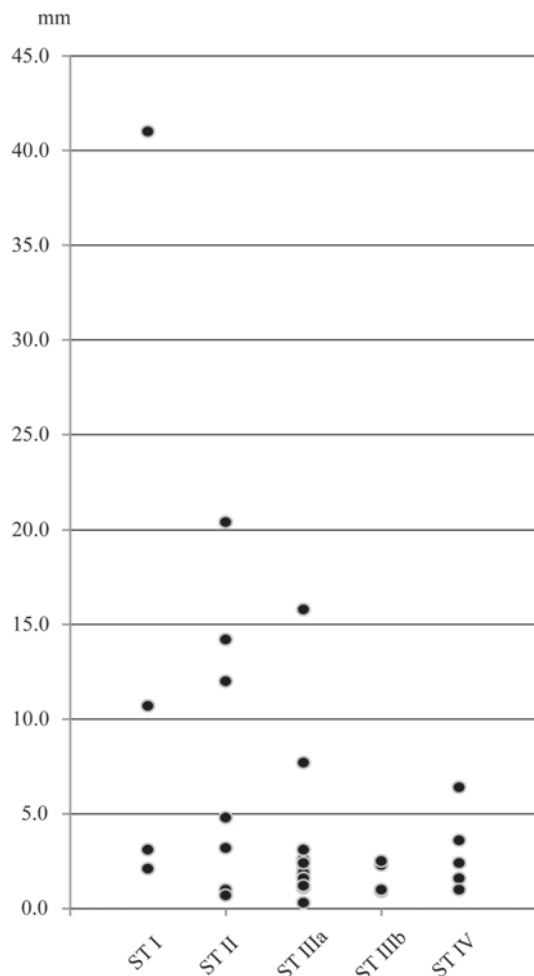
第3表 観察された割れタイプの頻度
Table 3. Frequencies of the observed fracture types by subtype

で、それぞれ 20.4mm、14.2mm、12mm であった。この2点のナイフ形石器は、いずれも大型の資料であり、資料の大きさと衝撃剥離の規模にある程度の相関を想定する必要性を示している。投槍器や弓の速度による投射実験では、10mm を超える衝撃剥離が多数形成されたが、高倉山遺跡出土ナイフ形石器では、10mm を超える衝撃剥離は全資料の中で6箇所であり、それほど多くない。ただし、衝撃剥離によって断片化したと考えられる剥片 (第12図版:44) は、衝撃剥離の長さが 29.7mm に及び、断片化したその形状から大規模な衝撃剥離が発生したことが予想される。

5. 考察とまとめ

高倉山遺跡第1・2次発掘調査から出土した43点のナイフ形石器を分析した結果、全体の23.3%にあたる10点の資料に指標的衝撃剥離が認められた。

類型Iでは、4点中1点の資料に指標的衝撃剥離が認められた。一方、類型IIは、TCSA及びTCSPの分析の結果、シェイ等の実験で示された突き槍の理想形態の大きさに近いことがわかった。ナイフ形石器の投射実験の結果、突き槍では大きな指標的衝撃剥離は少なく、先端部に小規模な衝撃



第 10 図 類型別にみた衝撃剥離の長さ分布

Fig. 10. Distributions of the length of impact fractures by subtype

剥離が形成されている (Sano in press)。類型 I の内、TK233 と TK498 には、先端部に小規模な欠損があり、これらは突き槍実験で形成された欠損の規模に類似する。類型 I の資料が突き槍用であると仮定した場合、指標的衝撃剥離の基準は満たさないものの、TK233 と TK498 に認められる欠損も使用の結果残された可能性が出てくる。ただし、TK395 で観察された指標的衝撃剥離の規模は 41mm と大きく、この規模の衝撃剥離は投げ槍、投槍器、弓、による投射実験でしか発生していない。一方で、TK395 の TCSA や TCSP の値は非常に大きく、ダーツや鏃として使用された可能性は低い。以上を総合すると、類型 I の資料には、突き槍あるいは投げ槍に使用された資料が含まれる可能性を想定しておきたい。

類型 II と類型 IIIb は、TCSA では突き槍とダーツの間に分布し、TCSP ではダーツよりも若干大きな値に分布した。両類型は、類型 I や類型 IIIa に比べると形態の変異が大きく、

この形態の変異は、類型 II と類型 IIIb の中に狩猟具先端部以外の機能で使われた資料が含まれる可能性を示唆している。特に TK548 は、指標的衝撃剥離が認められず、形態の上からも狩猟具先端部とは考え難い。当該期のナイフ形石器には、狩猟具先端部以外の機能が想定される分析結果も報告されており (山田 2008b)、高倉山遺跡出土資料に関しても、今後高倍率での使用痕分析が必須である。

類型 II と類型 IIIb の中で、狩猟具として使われた可能性が高い資料は全部で 3 点あり、いずれも類型 II に属する。この内、TK315 と TK96 の衝撃剥離は、衝撃剥離の規模がそれほど大きくなく、ダーツや鏃の投射実験で頻繁に認められた非常に大規模な衝撃剥離とは異なる。ただし、ダーツや鏃の投射実験で、小規模な衝撃剥離が皆無なわけではないため、この 2 点の資料だけで狩猟法を評価することは難しい。一方、TK273 は比較的大規模な衝撃剥離が形成されている。TK273 の TCSA や TCSP は、ダーツの範囲を大きく超えるものの、柳葉形の形態と基部腹面に形成された縦溝状剥離などの点で類型 IIIa の資料に共通しており、投射方法や着柄方法における共通性が想定される。

類型 IIIa に関しては、形態の均一性が強く、TCSA 値ではダーツ、TCSP の値ではダーツあるいは鏃として有効に機能することが示された。指標的衝撃剥離を持つ資料の割合も全類型の中で最も高く、8 点中半数の 4 点に指標的衝撃剥離が認められた。投槍器や弓のように、投射速度が速い狩猟法では衝撃剥離の発生頻度が高くなることが実験によってわかっており、類型 IIIa の指標的衝撃剥離の割合の高さは、TCSA や TCSP で想定された投射法の妥当性を示している。一方、鏃の投射実験では大規模な衝撃剥離が高頻度で発生し、多くの試料が複数片に分割されているが、類型 IIIa の衝撃剥離の規模は、それほど大きなものではない。したがって、TCSP では鏃の可能性も想定されたものの、衝撃剥離の規模を考慮すると、類型 IIIa の資料はダーツとして投射された石器である可能性がより高い。

類型 IV の指標的衝撃剥離の数は、全 11 点中の 2 点で、類型 IIIa に比べるとその割合は低い。ただし、先述の通り類型 IV には多くのスナップ・フラクチャーが認められ、これらは指標的衝撃剥離ではないものの、狩猟行為の結果として形成された可能性がある。また、TCSA および TCSP の分析では、ダーツとして有効に機能することが示された。スナップ・フラクチャー等の横断的な割れは、投射速度が速くなるほど発生頻度が高くなり、投槍器や弓の速度で頻繁に発生する。TCSA や TCSP が、ダーツとして有効に機能する大きさであることを示していることも鑑みると、類型 IV のスナップ・フラクチャーを持つ資料のいくつかは、ダーツとして投射された結果破損したものと考えられる。

以上、高倉山遺跡第 1・2 次発掘調査出土ナイフ形石器の形態及び衝撃剥離を分析した結果、類型 IIIa および類型 IV のナイフ形石器には、投槍器を用いた狩猟に用いられた資

料が含まれることが予想された。一方、大型で基部を撥形に加工した類型Ⅰは、分析資料数は少ないものの、突き槍あるいは投げ槍に用いられた可能性がある。類型Ⅱや類型Ⅲbは、狩猟法を想定するには至らず、狩猟具先端部以外の機能で用いられた資料が含まれる可能性を考慮する必要がある。類型Ⅰや類型Ⅲa・Ⅳに対して想定した仮説が正しい場合、高倉山遺跡を訪れた狩猟採集民は、対象獣に応じてその狩猟法を変えていた、あるいは突き槍・投げ槍猟と投槍器猟を組み合わせた狩猟をおこなっていたことが予想される。また、投槍器を用いた狩猟をおこなっていた可能性が示された点は、日本列島の後期旧石器時代における狩猟方法を復元していく上で重要な成果といえる。

本稿で狩猟行為の証拠として用いられた指標的衝撃剥離の認定基準は、厳しく設定されたものであり、衝撃時に頻繁に発生するスナップ・フラクチャーや6mm未満の副次的剥離は、ここでは狩猟具先端部であったことを示す証拠として用いられていない。したがって、実際にはもっと多くのナイフ形石器が狩猟具として用いられた可能性が高い。よって、全体の23.3%にあたる10点の資料に指標的衝撃剥離が認められたことは、高倉山遺跡が狩猟行為に関連した遺跡であることを強く示唆する結果であると言える。

このように、狩猟によって欠損した資料が遺跡で出土する事実は、高倉山遺跡が狩猟活動の後に立ち寄られたことを示唆する。欠損した狩猟具先端部が遺跡に持ち込まれる理由としては、2つの可能性が想定できる。①柄に挟まったままの状態を持ち帰られた狩猟具先端部が、高倉山遺跡で新しい先端部と取り替えられ、廃棄された。②対象獣に埋め込まれた狩猟具先端部が、対象獣と共に遺跡に持ち込まれ、その解体場に残された。発掘調査で出土した遺物は、埋没から回収されるに至る過程で擾乱作用を受けてきた可能性があり、高解像度での復元は困難が付きまとう。しかし、高倉山遺跡第3層出土遺物は大規模な擾乱を受けた証拠はなく、遺物分布の詳細な分析は、歪められながらも残された傾向を我々に垣間見せてくれる可能性を残している。したがって、今後焼け礫や被熱痕跡のある石器との空間分析を遂行していくことで、欠損した狩猟具先端部が遺跡に残されるに至った過程をより詳細に解明していきたい。これには、ナイフ形石器の高倍率での分析に加え、搔器や彫器等の他の石器の使用痕分析をおこない、狩猟行為以外の高倉山遺跡での活動に関しても復元していく必要がある。

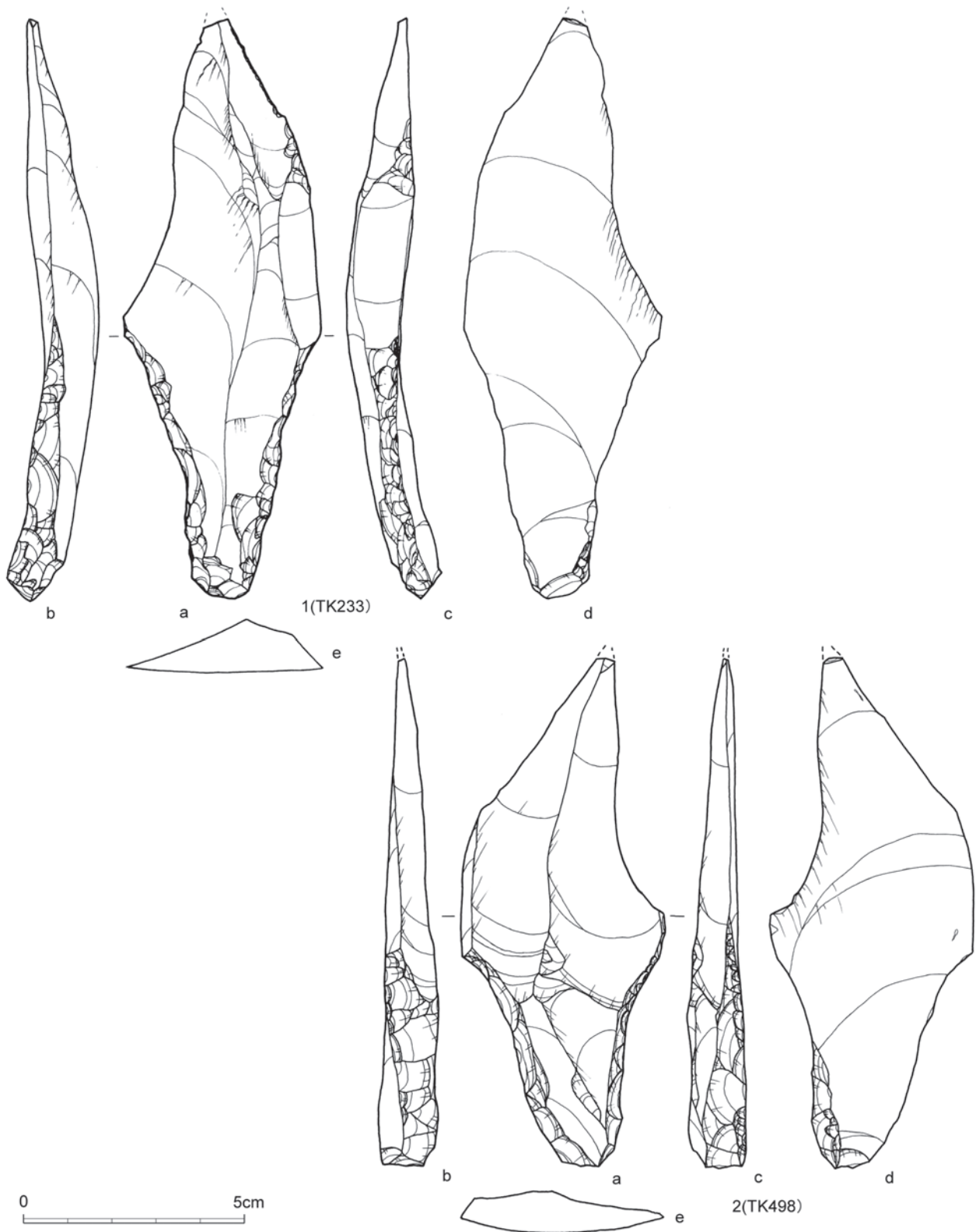
引用文献

- 安斎正人 2008『『ナイフ形石器文化』批判—狩猟具の変異と変遷—(後編)』『考古学』VI: pp. 119-135.
 傳田恵隆・佐野勝宏 2012「高倉山遺跡出土資料のファブリック解析」『旧石器考古学』76: pp. 69-82
 柏倉亮吉編 1964『山形県の無土器文化』山形考古友の会
 大友義助・大滝十二郎・伊藤和美・菅 宏 1982『舟形町史』

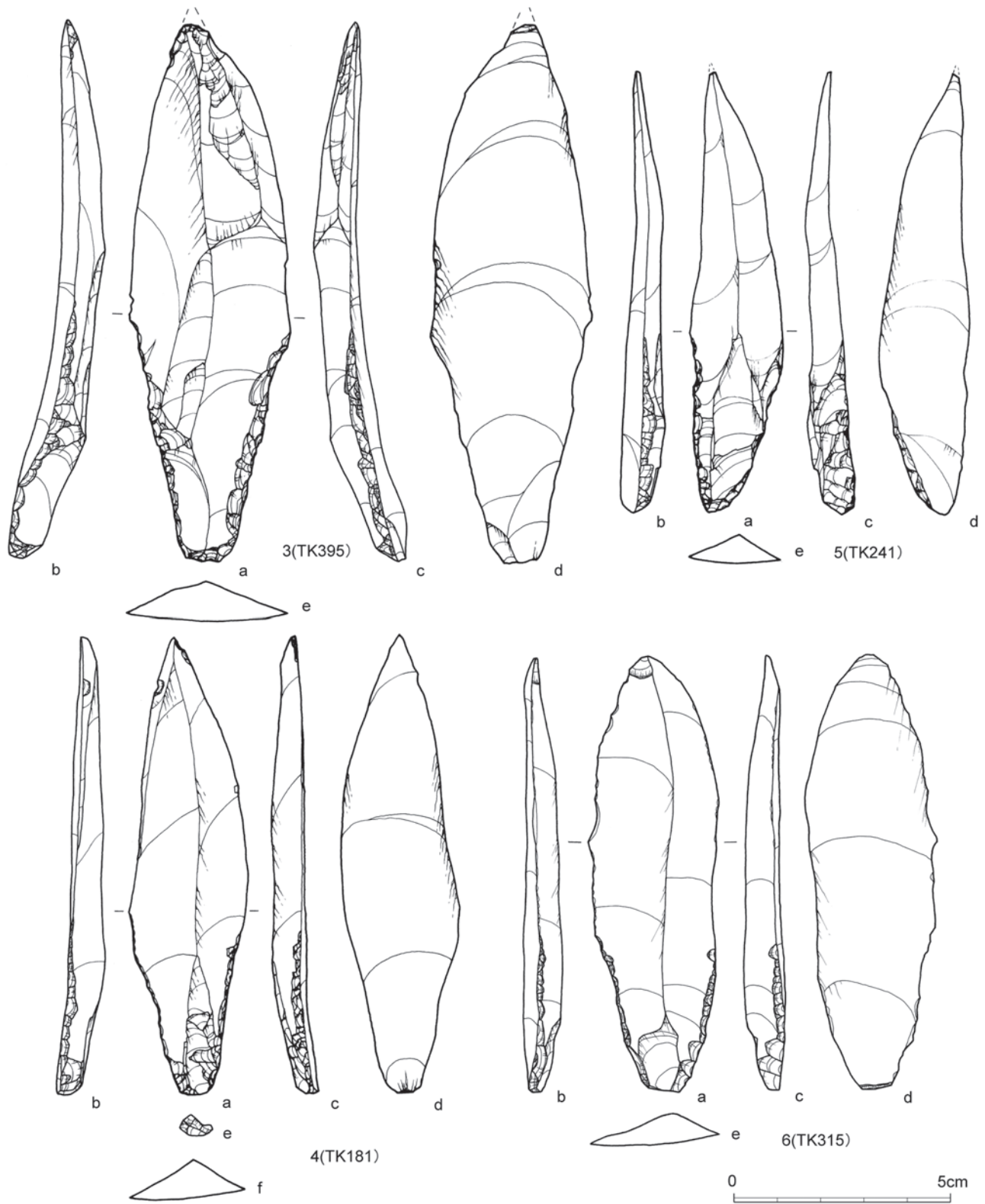
- 舟形町教育委員会
 Pelegrin, J., 2000. Les techniques de débitage laminaire au Tardiglaciaire: critères de diagnose et quelques réflexions. In: Valentin, B., Bodu, P., Christensen, M. (Eds.), *L'Europe Centrale Et Septentrionale Au Tardiglaciaire. Confrontation Des Modèles Régionaux De Peuplement. Actes De La Table-ronde Internationale De Nemours 14-15-16 Mai 1997*. Mémoires du Musée de Préhistoire d'Ile-de-France n° 7, Nemours, pp. 73-86.
 Sano, K., 2009. Hunting evidence from stone artefacts from the Magdalenian cave site Bois Laiterie, Belgium: a fracture analysis. *Quartär* 56, 67-86.
 Sano, K. (in press). Projectile experimentation for identifying hunting methods with replicas of Upper Palaeolithic Weaponry from Japan. In: Bicho, N., Gibaja Bao, J., and Marreiros, J. (Eds.) *International Conference on Use-Wear Analysis, Faro, Portugal. Use-Wear2012*, Cambridge Scholars Publishing, Newcastle upon Tyne.
 佐野勝宏 2011「石器に残される狩猟痕跡認定のための指標」『考古学ジャーナル』614: pp. 20-25.
 佐野勝宏・鹿又喜隆・村田弘之・阿子島香・柳田俊雄 2010「山形県舟形町高倉山遺跡第1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. 87-92
 佐野勝宏・鹿又喜隆・傳田恵隆・阿子島香・柳田俊雄 2011「山形県舟形町高倉山遺跡第2次発掘調査」『第25回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』: pp. 74-82
 佐野勝宏・鹿又喜隆・洪 恵媛・川口 亮・張 思熠・阿子島香・柳田俊雄 2012「山形県舟形町高倉山遺跡第3次発掘調査」『第26回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』: pp. 69-78
 Shea, J.J., 2006. The origins of lithic projectile point technology: evidence from Africa, the Levant, and Europe. *Journal of Archaeological Science* 33, 823-846.
 Shea, J., Davis, Z., and Brown, K., 2001. Experimental tests of Middle Palaeolithic spear points using a calibrated crossbow. *Journal of Archaeological Science* 28, 807-816.
 Shott, M.J., 1997. Stones and shafts redux: the metric discrimination of chipped-stone dart and arrow points. *American Antiquity* 62, 86-101.
 Sisk, M.L., and Shea, J.J., 2009. Experimental use and quantitative performance analysis of triangular flakes (Levallois points) used as arrowheads. *Journal of Archaeological Science* 36, 2039-2047.
 Sisk, M.L., and Shea, J.J., 2011. The African origin of complex projectile technology: an analysis using tip cross-sectional area and perimeter. *International Journal of Evolutionary Biology* 2011, Article ID 968012, doi: 10.4061/2011/968012.
 Thomas, D.H., 1978. Arrowheads and atlatl darts: how the stones got the shaft. *American Antiquity* 43, 461-472.
 田村 隆 2011「旧石器時代から縄文時代の狩りの道具」『貝塚』67: pp. 1-31.
 山田しょう 2008a「石器の機能から見た旧石器時代の生活」『旧石器研究』4: pp. 49-60.
 山田しょう 2008b「太郎水野2遺跡の石器の使用痕と表面状態の分析」『山形県埋蔵文化財センター調査報告書第166集 地坂台遺跡・下中田遺跡・太郎水野1遺跡・太郎水野2遺跡発掘調査報告書』: pp. 60-82、財団法人山形県埋蔵文化財センター

石器図版
写真図版

PLATES



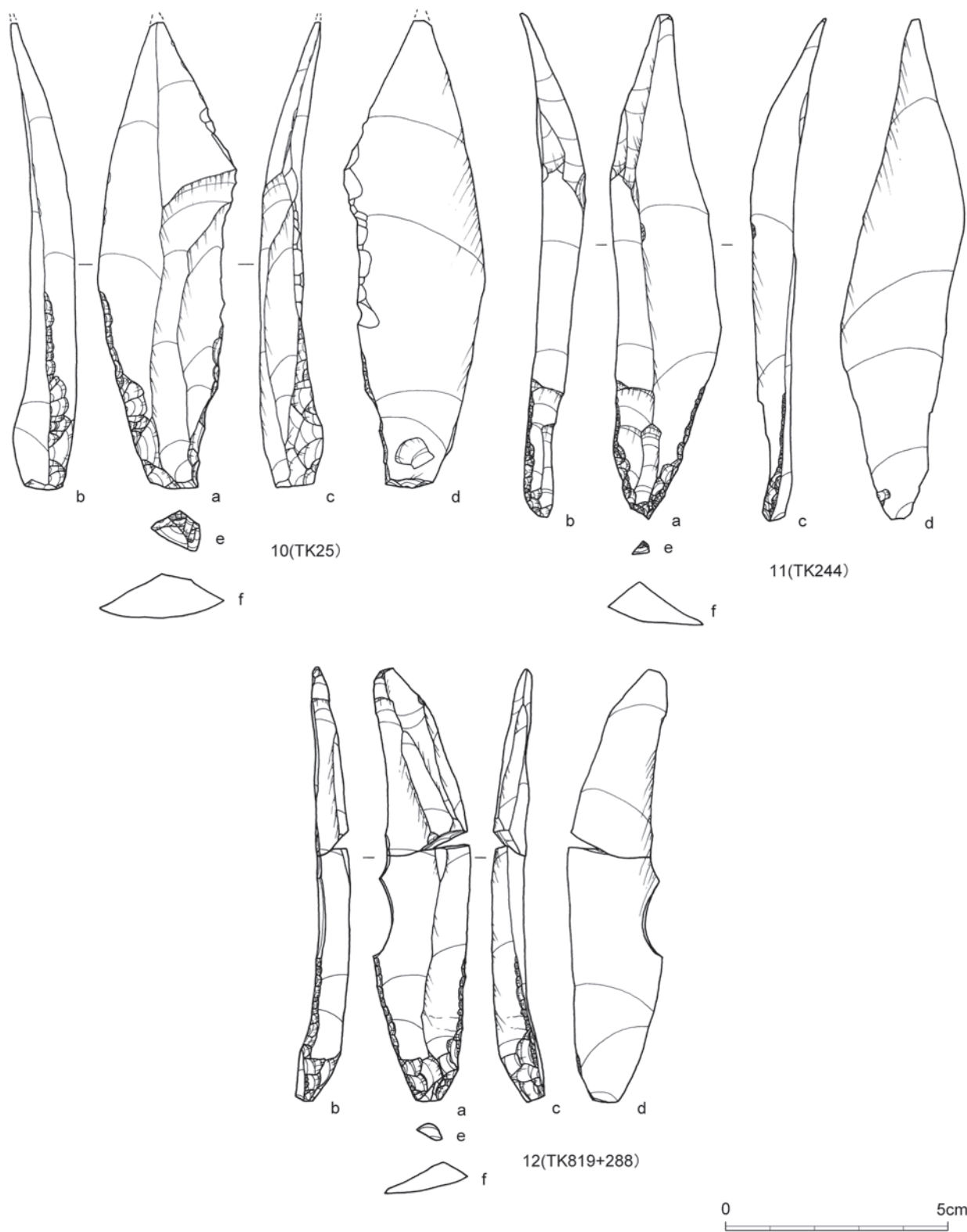
第1図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
Plate 1. Backed knives excavated from the Takakurayama site.



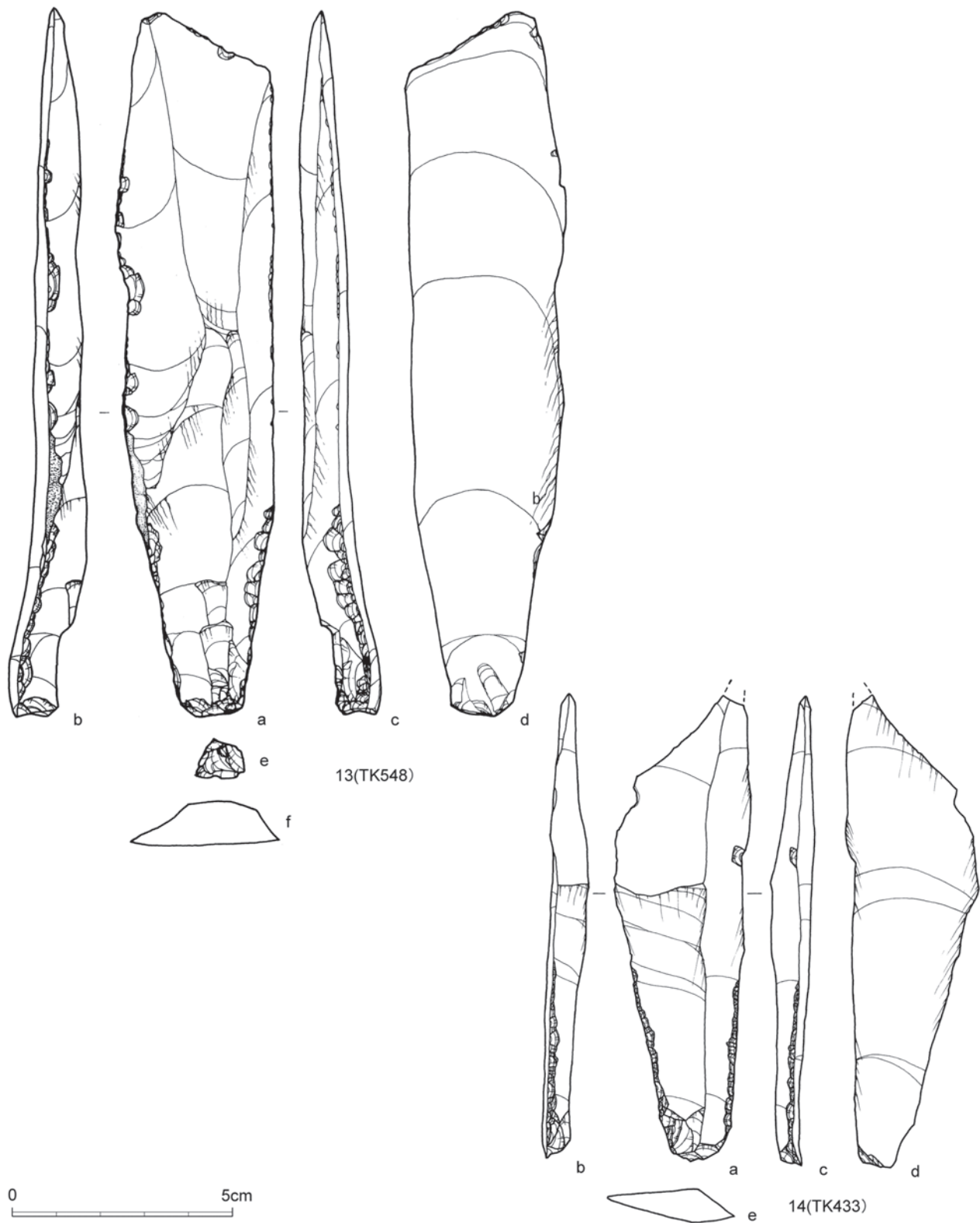
第2図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
 Plate 2. Backed knives excavated from the Takakurayama site.



第3図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
Plate 3. Backed knives excavated from the Takakurayama site.



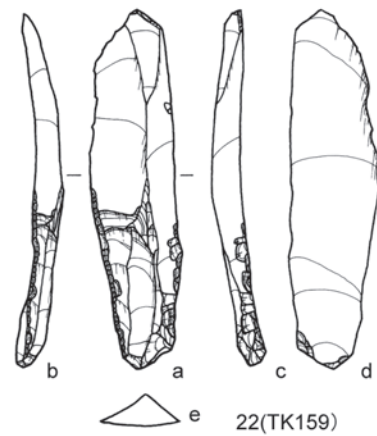
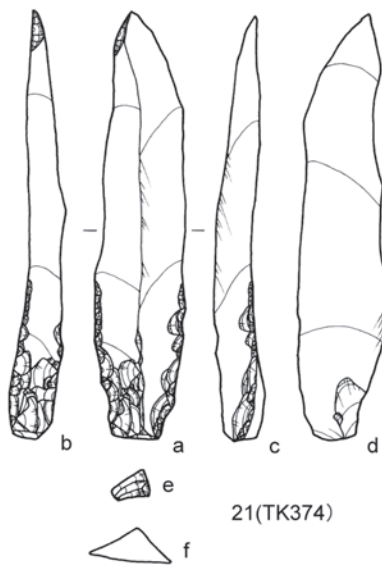
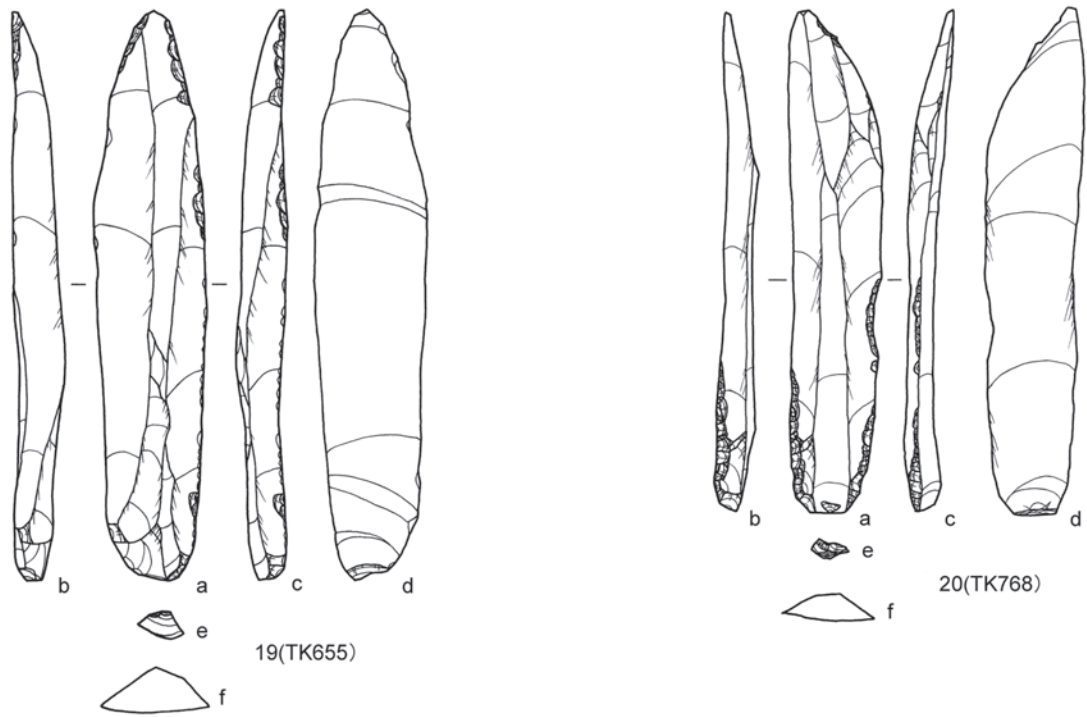
第4図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
 Plate 4. Backed knives excavated from the Takakurayama site.



第5図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
Plate 5. Backed knives excavated from the Takakurayama site.

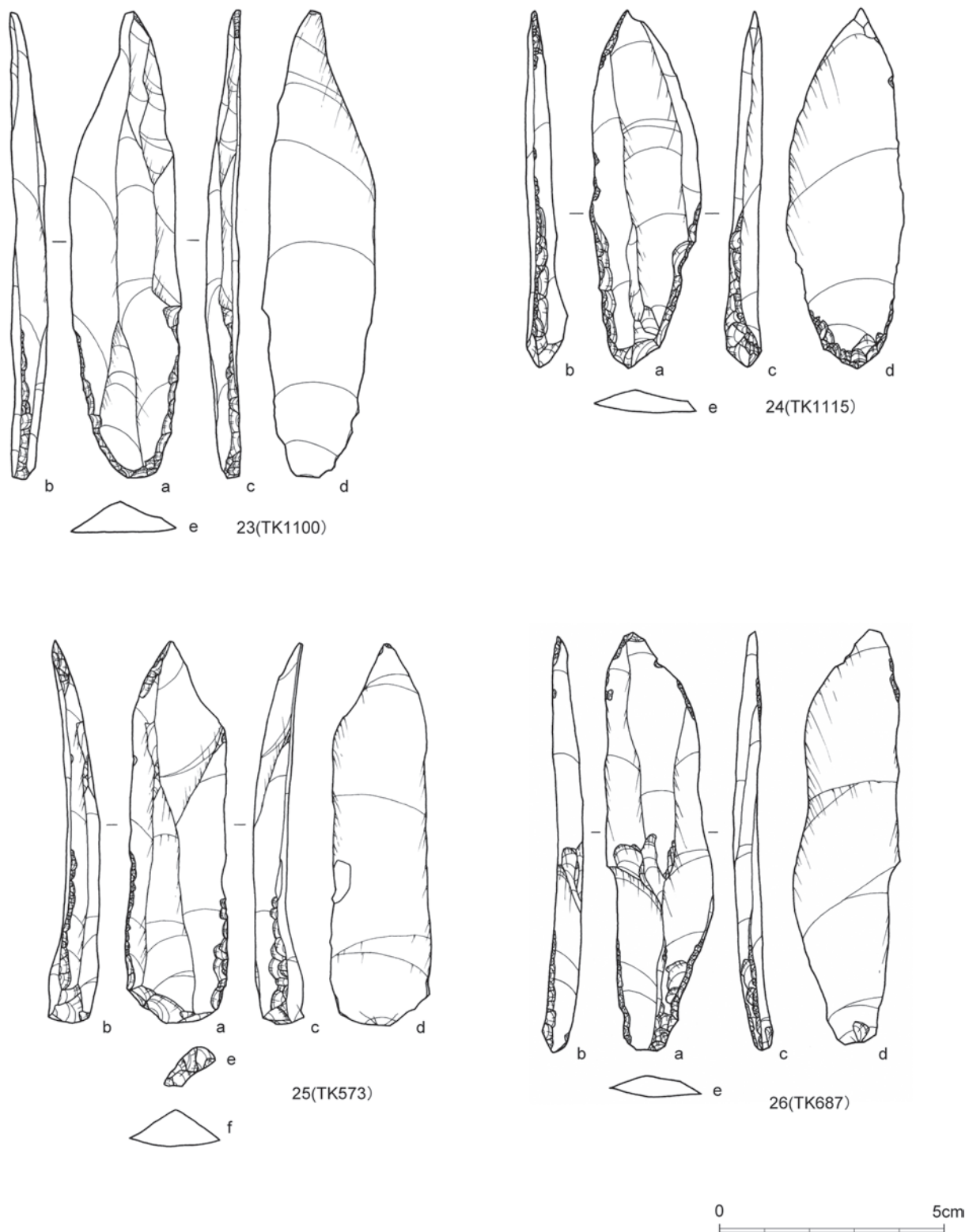


第 6 図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
Plate 6. Backed knives excavated from the Takakurayama site.

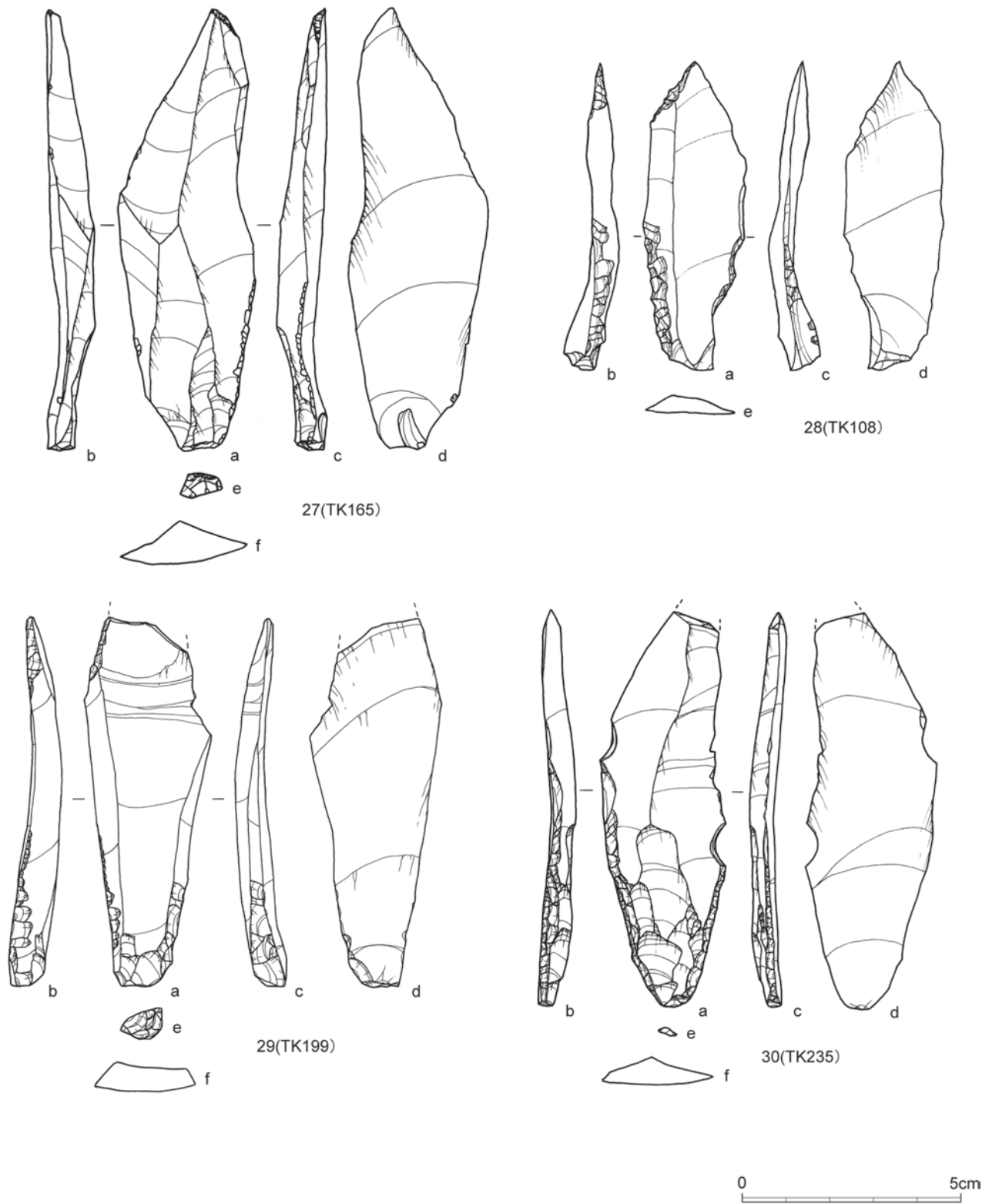


0 5cm

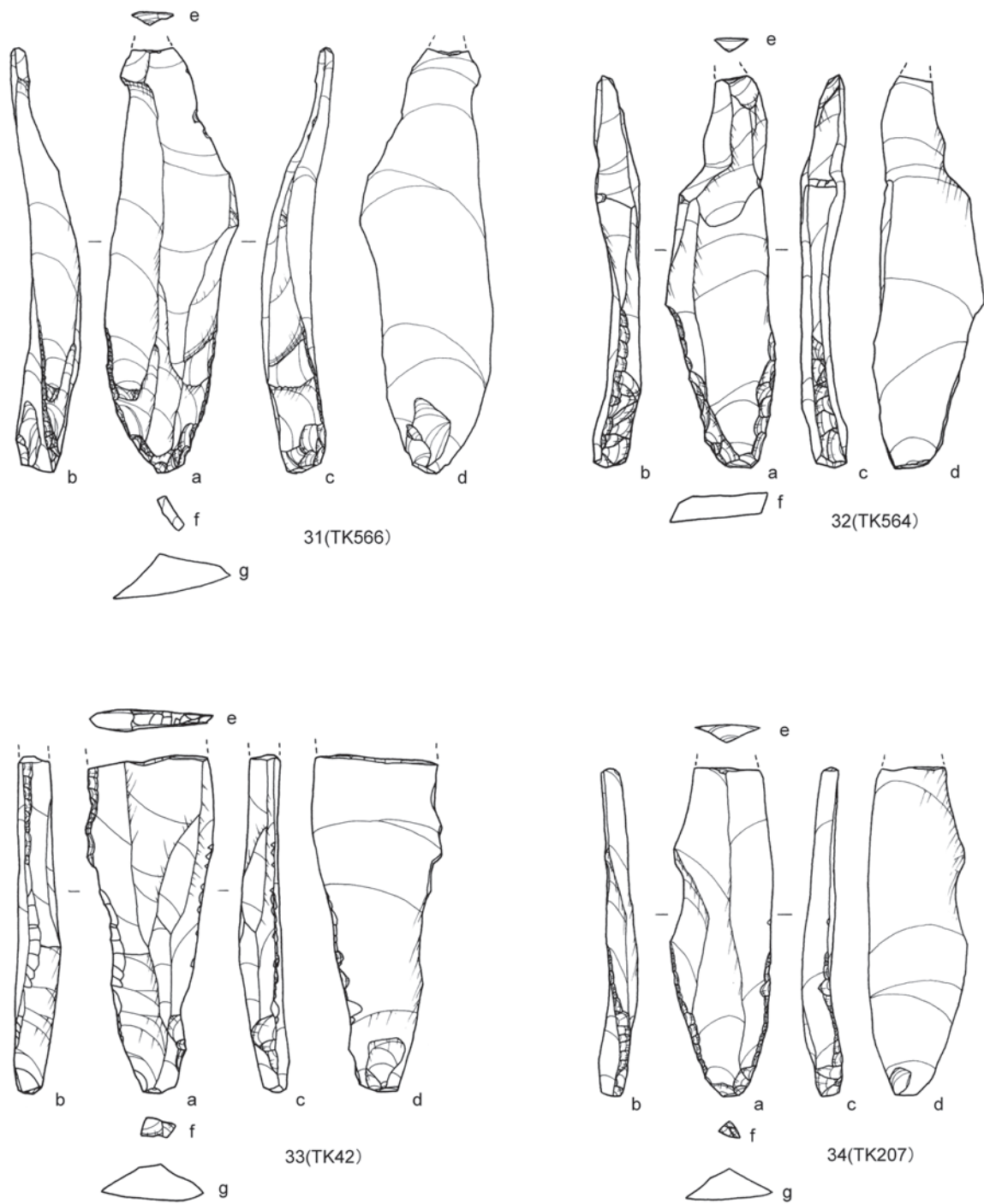
第7図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
Plate 7. Backed knives excavated from the Takakurayama site.



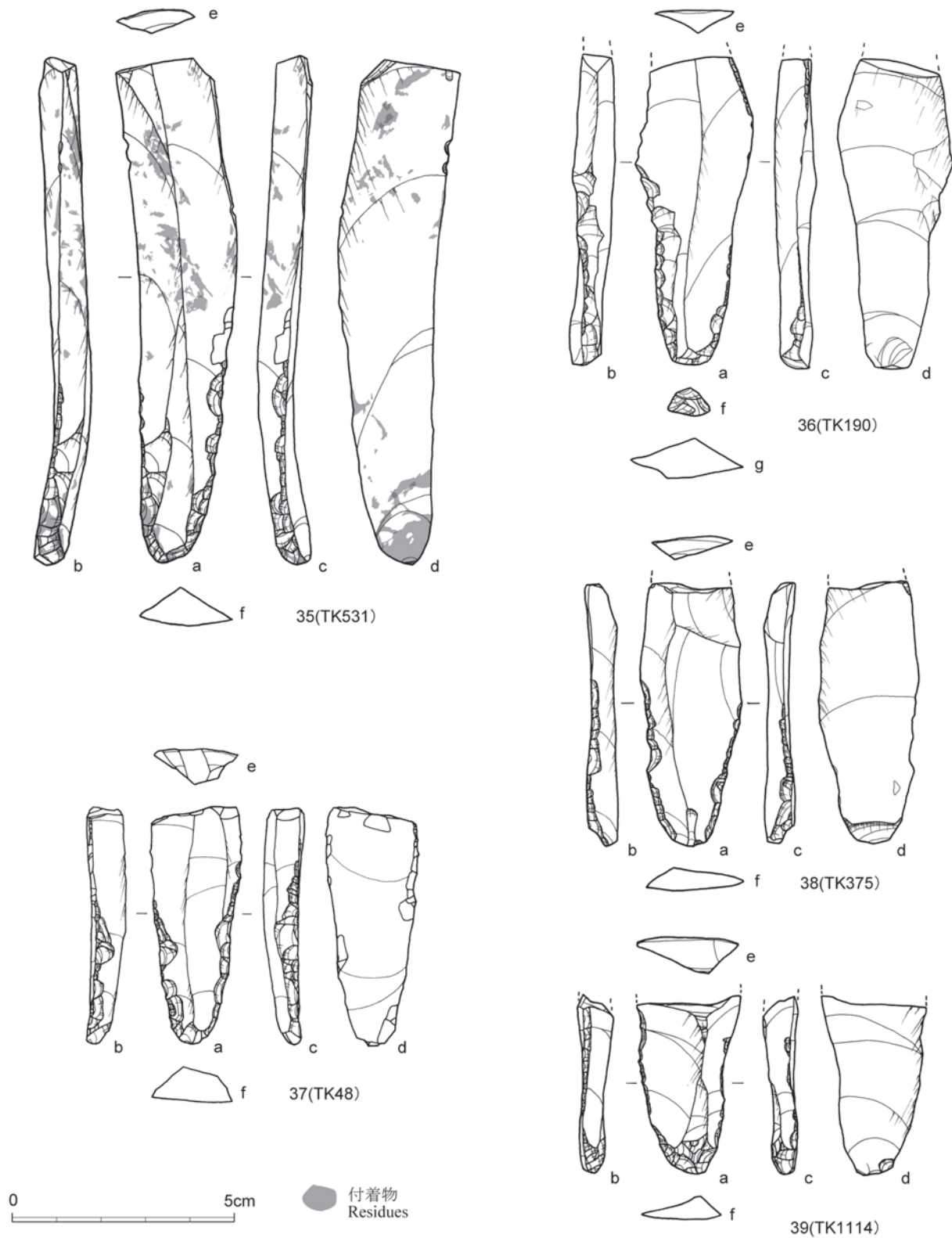
第8図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
 Plate 8. Backed knives excavated from the Takakurayama site.



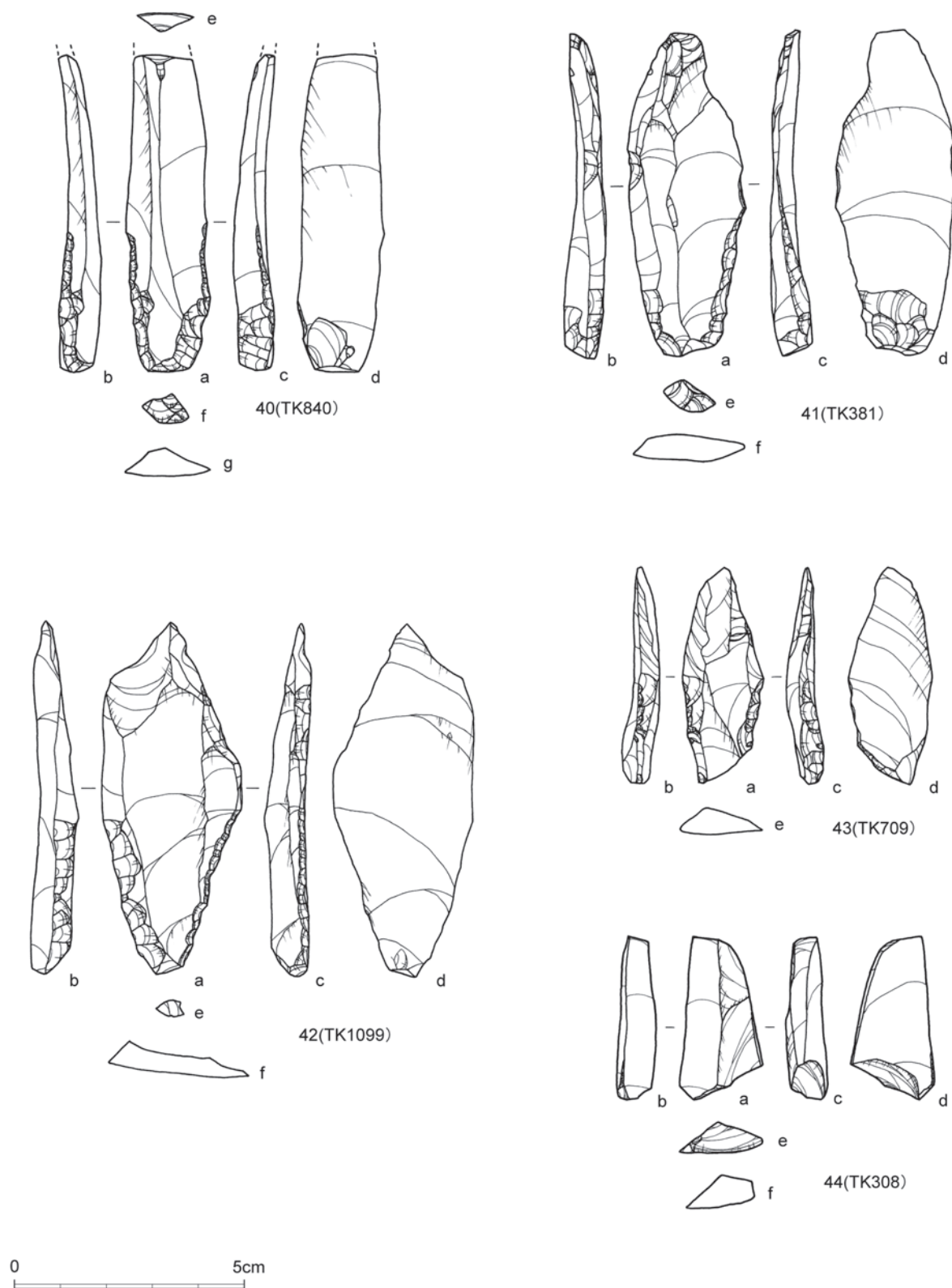
第9図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
Plate 9. Backed knives excavated from the Takakurayama site.



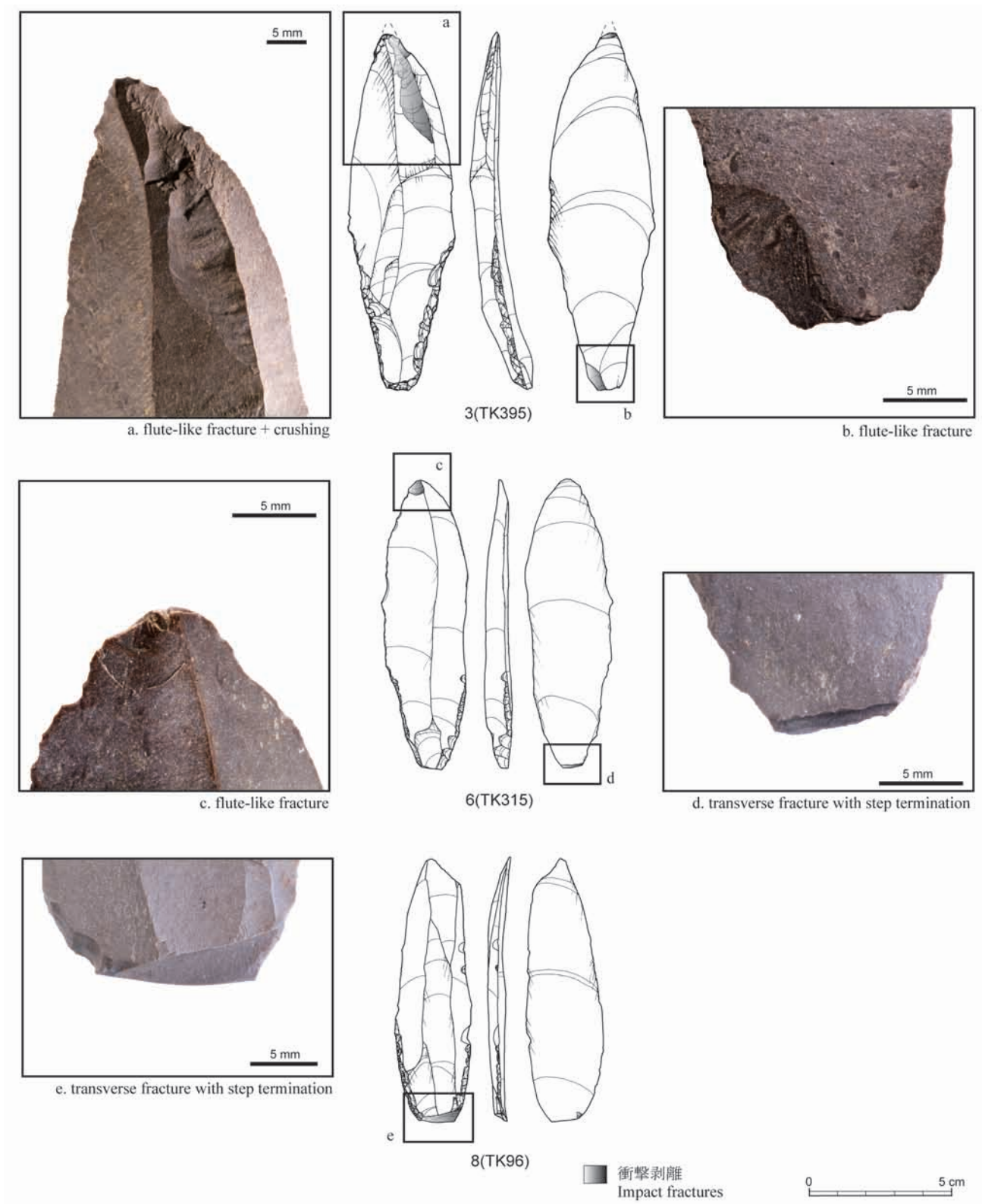
第 10 図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
 Plate 10. Backed knives excavated from the Takakurayama site.



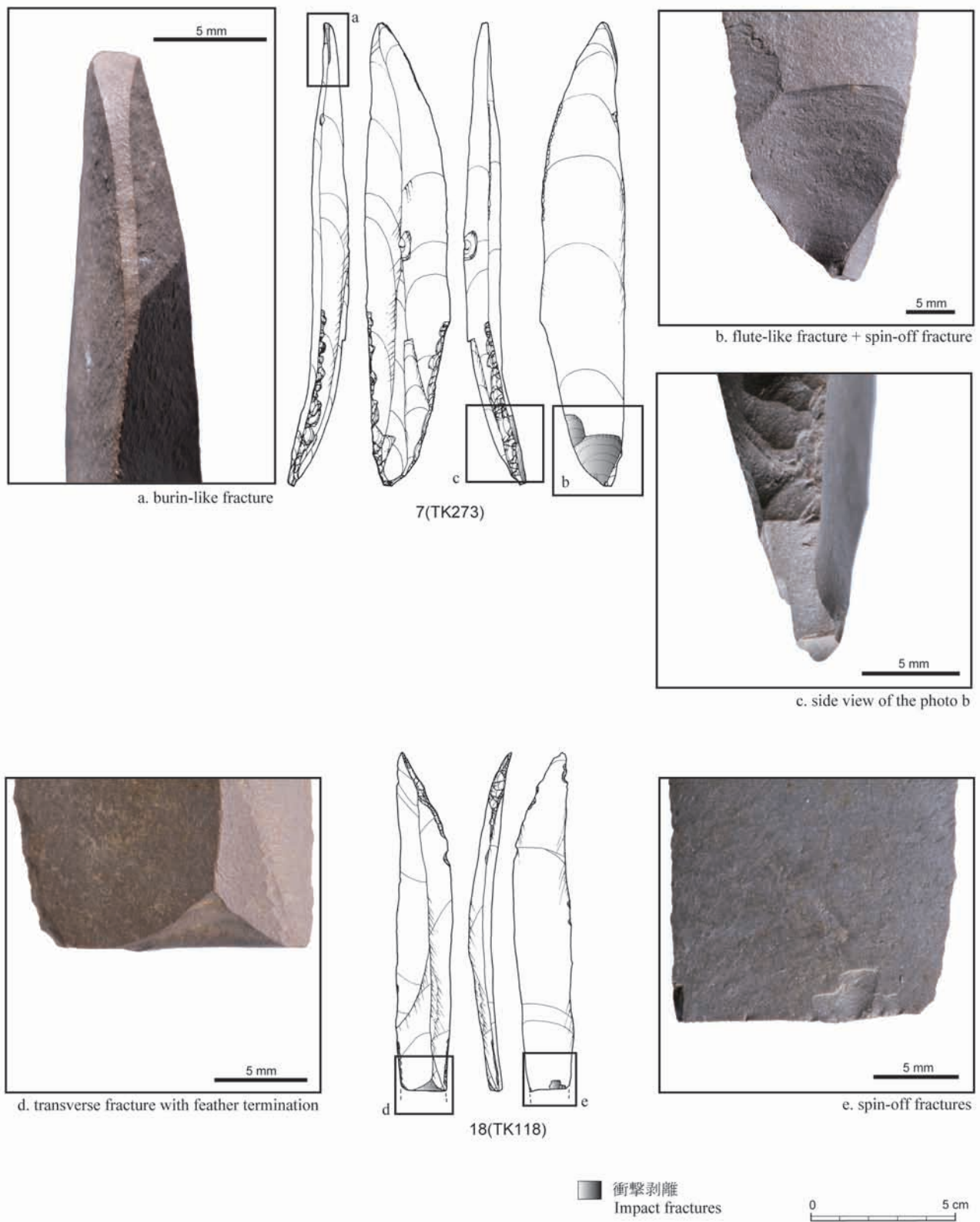
第 11 図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器
Plate 11. Backed knives excavated from the Takakurayama site.



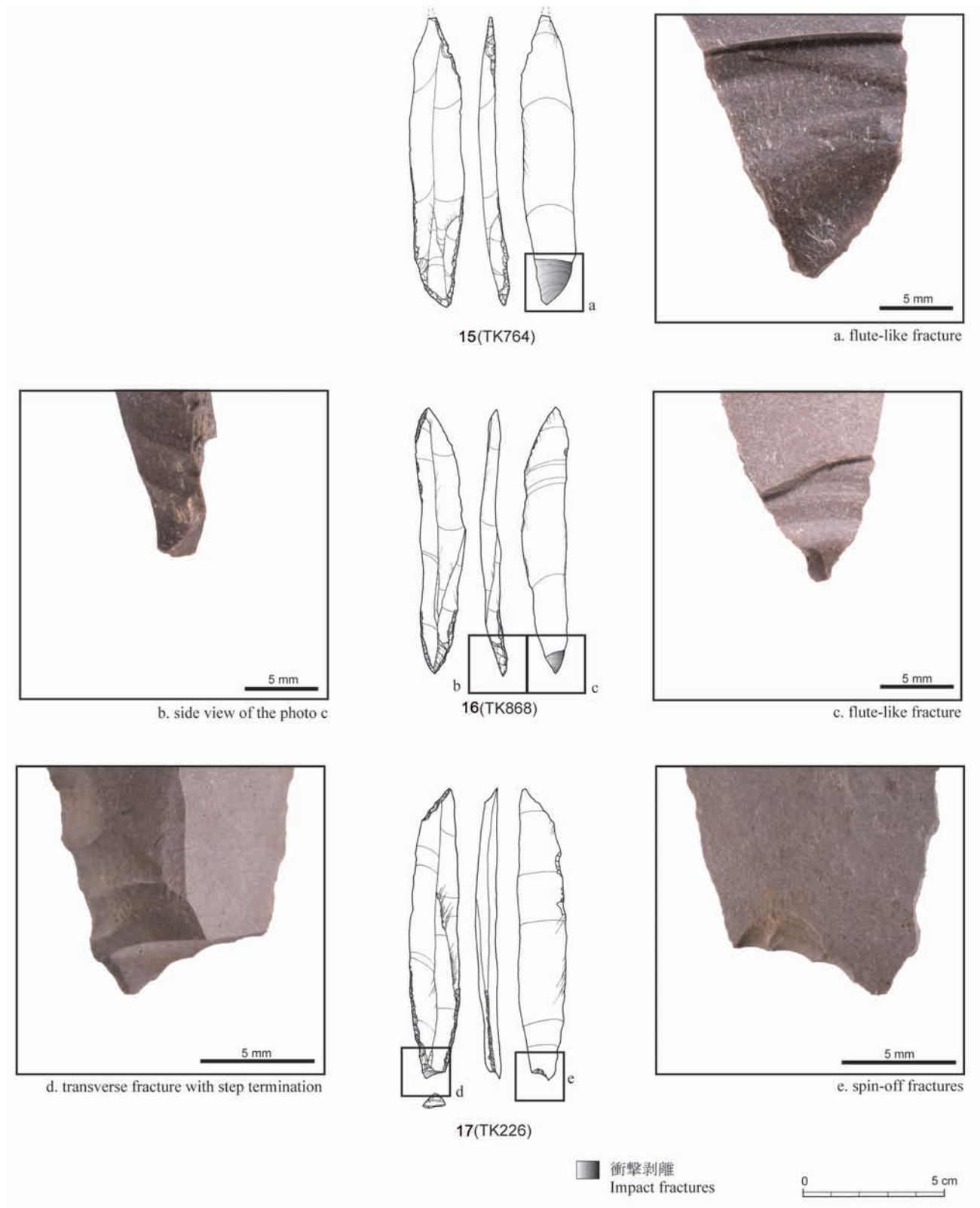
第 12 図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器、剥片断片
 Plate 12. Backed knives and a flake fragment excavated from the Takakurayama site.



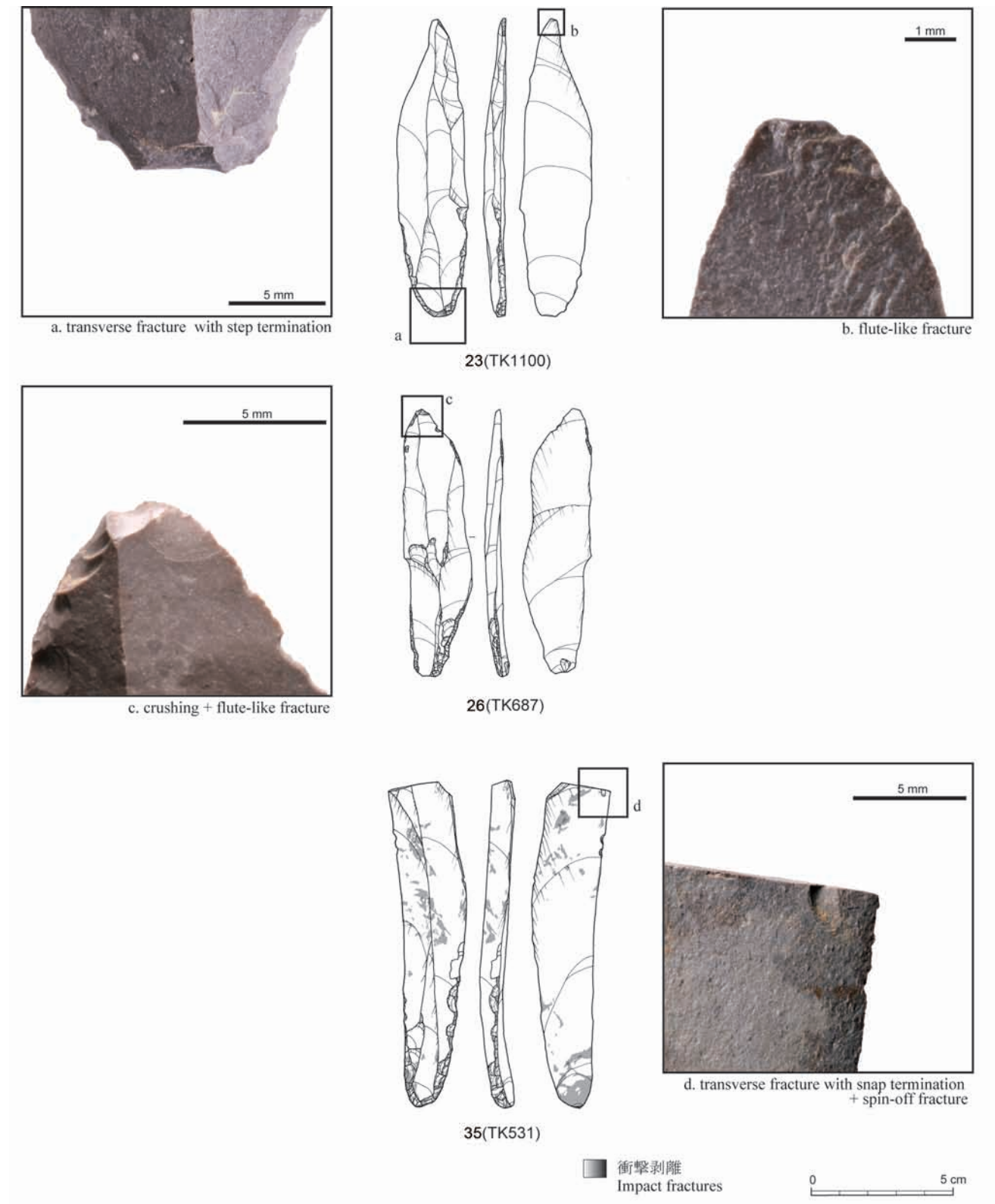
第 13 図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器の衝撃剥離
Plate 13. Impact fractures on backed knives from the Takakurayam site



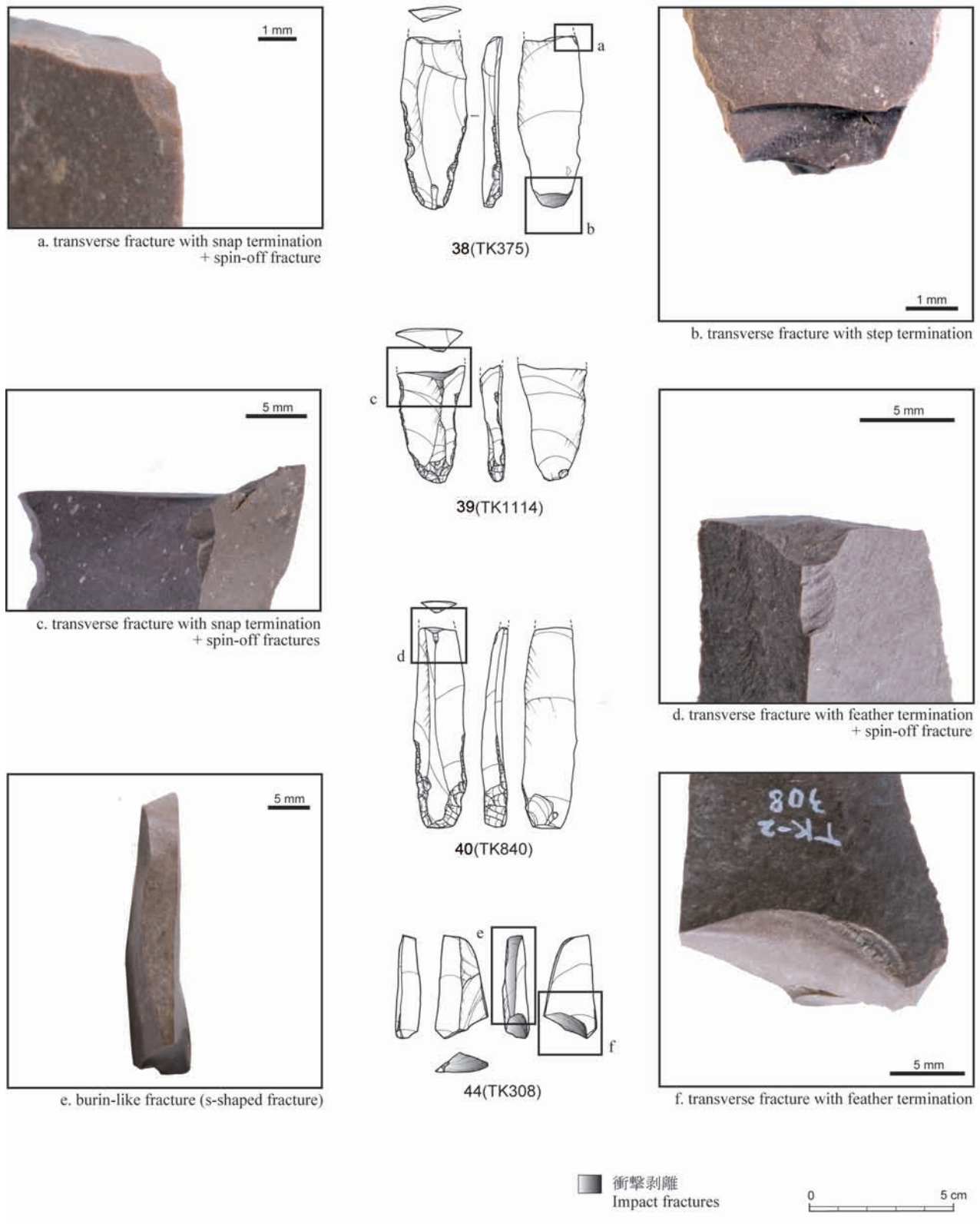
第 14 図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器の衝撃剥離
 Plate 14. Impact fractures on backed knives from the Takakurayam site



第 15 図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器の衝撃剥離
Plate 15. Impact fractures on backed knives from the Takakurayam site



第 16 図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器の衝撃剥離
 Plate 16. Impact fractures on backed knives from the Takakurayam site



第 17 図版 高倉山遺跡出土ナイフ形石器及び剥片断片の衝撃剥離
Plate 17. Impact fractures on backed knives and a flake fragment from the Takakurayam site



北東壁



北東・南東壁コーナー

第 18 図版 高倉山遺跡第 2 次発掘調査区層序写真
Plate 18. Photos of the stratigraphic sections at the Takakurayam site

Verifying the Function of Yayoi “*Ishibocho*” Tools from Tohoku District

Kaoru AKOSHIMA* and Kazuo AOYAMA**

*Department of Archaeology, Graduate School of Arts and Letters, Tohoku University.

**Faculty of Humanities, Ibaraki University.

要旨：イネ科植物の刈り取りに使用された石器刃部には、コーン・グロスと称される特徴的な摩耗光沢が生じる。粘板岩などの石材におけるコーン・グロスの発達過程と特色を明らかにし、東北地方弥生時代のイネの収穫具である石庖丁の使用痕分析を行なった。福島、宮城、岩手、秋田各県から出土した14点の石庖丁の入念な顕微鏡観察により、実際の使用方法が復元された。石庖丁に認められる使用痕光沢の強度と分布を精緻に分析・図化した結果、石器紐孔に通した紐に指を掛け、右手親指でイネの茎を押さえ、穂の部分を摘み取っていく「穂摘み法」であったことが実証された。この方法により、石庖丁以外の様々な石器が収穫具として使用された場合の判定が可能であり、日本列島東北部の初期農耕社会における人間集団の文化的適応プロセスの比較研究に応用できる。

Introduction

From the perspective of the classical Processual Archaeology, human culture can be investigated as a means of extra-somatic means of adaptation to the environment (e.g., Binford 1962). The spread of rice agriculture during the Yayoi period to the northeastern parts of the Japanese Archipelago entails grave theoretical importance from the perspective. Adoption of rice cultivation included highly developed technological complexes such as on-site irrigation in environmentally mosaic-like mountainous terrains and not always broad river basins during the earlier half of the Yayoi period in northeastern Japan (Tohoku District). There had been adoption of complex agricultural technology including construction of rice paddies of small rectangle shape as well as the annual cycle of organized cultivation techniques. In addition, the various sets of cultural traits were also adopted such as ground stone artifacts for agricultural settlements. These stone artifacts consisted of representative axes and adzes, and are termed as “ground stone tools of Asian continental derivation”. They constitute an integral part of human activities at the Yayoi settlements in most areas of the Archipelago. The “*Ishibocho*” tool whose function is investigated in the present article is a category of these ground tools.

Across the Tsugaru Strait which lies north of Aomori Prefecture, human groups in the Island of Hokkaido remained basically as hunting, gathering, and fishing society throughout the time periods which correspond to the Yayoi Age in main islands of Japan (Honshu, Shikoku, Kyushu).

Such H/G/F culture is named as “Epi-Jomon Period” (*Zoku-Jomon jidai*). Two contrastive life ways persisted between Hokkaido and the northern part of Honshu, although possibilities of incipient cultivation remain controversial. The Tsugaru Strait had not been a barrier against cultural transmission for most time periods from the Palaeolithic to the pre-modern period. As the folk knowledge saying goes until recent era, the Strait is “the salty river” (“*shoppee kawa*” in local dialects) in terms of cultural trait complex diffusion. During the Final Jomon period, the Kamegaoka culture flourished in both sides of the Strait preceding the Yayoi Age.

The beginning of rice cultivation in the Tohoku District dates back to the Early Yayoi period of Japan. The discovery of rice paddies of the Middle Yayoi period at the Tareyagani site in 1981 (Aomori Pref. Board of Education 1985), and those of the Early Yayoi period at the Sunazawa site in 1988 (Murakoshi et al. 1991), both located in Aomori Prefecture, confirmed the adoption of actual rice cultivation on the Tsugaru Peninsula which is situated at the northern edge of the Honshu Island. During the Middle Yayoi period, stable agricultural settlements were established in Tohoku District. Especially, Yayoi villages in the Sendai Plain in Miyagi Prefecture such as the Nakazaike-minami site (Sendai City Board of Education 1996) and the Takada B site (Sendai City Board of Education 2000) testified to developed agricultural life ways from recent excavations. Abundant wooden implements were also found.

The diffusion processes of the Yayoi cultural complex in Japanese archipelago has been a major theme of research

(e.g., Akazawa 1982 in English). For Tohoku District, Suto has continued research on the theme and a major achievement was published (Suto 1998). The regional variations of Yayoi period settlements in Tohoku District represent differential adaptive processes, and thus complex combinations of subsistence and cultural traits need to be investigated. During the Early Yayoi period, the typological similarity of the Ongagawa style potteries from a number of Tohoku sites (e.g., Suto 2000) exhibits a fine contrast with diversified subsistence and settlement strategies developed during the same period, including tendency for combined economy in some colder and/or mountainous areas of Tohoku. Takase (2004) synthesized researches on the transition from Jomon to Yayoi with special attention to social structure. In relational researches of economical aspects and typological aspects of artifacts, the study of tool function is essentially important. Reliable identification of tools which were actually utilized for agricultural purposes would shed light on the problem. Use wear studies would play an important role in this line of research.

The present paper focuses on the function of *Ishibocho* tools on the basis of high power microwear analysis. The name *Ishibocho* literally means “stone kitchen knife”. It is a historical name for Japanese archaeology, but from the viewpoint of actual function, it is rather misleading. The type was evidently used as rice reaping tools for annual harvest at paddies. Tools of the same category are widely found in continental China, Taiwan, and Korean Peninsula, during the Neolithic and the Bronze Age. The origin of Japanese *Ishibocho* was investigated in relation to Asian continent. However, the actual method of its use has not necessarily been fully investigated globally. The article verifies detailed method of use on the basis of distribution and intensity patterns of microwear traces on both faces of *Ishibocho* artifacts.

Experimental replication of the tools clarifies the developmental processes of a distinctive type of microwear polishes called “corn gloss”. The result will also contribute to differentiation of artifacts which were actually utilized as harvest tools from tools of various other functions. Throughout the Japanese Archipelago, various other types of stone tools were used for harvest. It is important to identify harvest tools and it is quite feasible to do so, based on the hard evidence described here.

The sample and the method

The phenomenon of “sickle gloss”, or “corn gloss” was recognized early in the history of stone tool function (Curwen 1930, 1935). The line of research was further synthesized to understand the strong polish on the edge of Neolithic sickle blades (retouched small blades) which were inserted to the

haft for the purpose of harvest, and general characteristics of the “corn gloss” was described (Witthoft 1967). The corn gloss is so strong that it is often observable with the naked eye or with magnifying glasses. Keeley further integrated the corn gloss phenomena with elucidation of microwear polish in general. The polish was classified as a strong variety of “plant polishes” (Keeley 1980). According to Keeley, it exhibits the following characteristics (after Witthoft 1967, and Semenov 1964), (1) very smooth texture and highly reflective surface, (2) “fluid” appearances, (3) “embedded” striations, and (4) “comet shaped” pits.

Tohoku University Microwear Research Team (TUMRT) directed by the late Professor Chosuke Serizawa (Akoshima 2008) conducted a series of experiments in 1978 to 1980 to confirm the variation of microwear polish which was reported in Keeley (1977). Our team conducted a systematic program of replicative experiments for shale (siliceous hard shale), chert, and obsidian. It was confirmed that microwear polishes produced on these Japanese materials were almost identical with those on European flint (Kajiwarra and Akoshima 1981). However, it was pointed out that the correlation between the polish types and the worked materials was not necessarily exclusive to one another, but the correlation was probabilistic (Serizawa, Kajiwarra, Akoshima, 1982, Akoshima 1989). The classification scheme of Tohoku University team has since been widely adopted among Japanese researchers of high magnification use-wear analysis (e.g., Aoyama 1999, 2009, Harada 2005, Midoshima 2005, Yamada 2007, Takahashi 2007). The “corn gloss” is a part of “Type A” polish of Tohoku Univ. classification scheme (Akoshima 1996 for English explanation). The term “corn gloss” is used here for convenience to denote the polish type which was observed on the sample of *Ishibocho*.

The type A polish is not difficult to identify, compared to other types of polish. Their characteristics are very distinctive. The polish is produced as the result of surface texture alteration. It is the transformation of rock surface itself. It is neither an additive phenomenon of silica gel, nor remnant residues on the rock surface. The polish is the permanent change of stone surface structure, and thus it is not erasable by washing or cleaning.

The above mentioned characteristics of the corn gloss are ideal for identification of harvest tools of rice crop. Actually, crude flake tools were also used for rice harvest and they were identified on the basis of patterns of corn gloss (e.g., Harada 2003, Midoshima 2005). Reconstruction of the use method of *Ishibocho* tools was carried out by the same methodology as the case of flake tools in the Palaeolithic period.

A total of 14 *Ishibocho* tools from Tohoku District were selected for the present analysis. On the rice reaping knives, Suto conducted a detailed and meticulous study of

Tohoku District *Ishibocho* (Suto 2004). The samples which were microwear analyzed here were actually a part of his research objectives. It was highly labor intensive to observe the entire surface of the large specimens. The sample here is made up of 14 specimens as follows. (They are listed from south to north in Tohoku District).

The Tenjinsawa site, Soma City, Fukushima Prefecture, 2 specimens.

The Nishinoda site, Natori City, Miyagi Prefecture, 1 specimen.

The Shimonouchiura site, Sendai City, Miyagi Prefecture, 2 specimens.

The Nabeta locality, Tomizawa site, Sendai City, Miyagi Prefecture, 1 specimen.

The Izumizakimae locality, Tomizawa site, Sendai City, 1 specimen.

The Minamikoizumi site, Sendai City, Miyagi Prefecture, 4 specimens.

The Shikama burial mounds site, Shikama Town, Miyagi Prefecture, 1 specimen.

The Shimizushita site, Oshu City (Isawa Ku), Iwate Prefecture, 1 specimen.

The Yotsugoya site, Kosaka Town, Akita Prefecture, 1 specimen.

For the locational information and description of these sites, please refer to Suto (2004). For the characteristics of *Ishibocho* tools in Tohoku District, and description and illustration of the samples above, also see Suto (2004). On production processes of *Ishibocho*, Arai (2003) analyzed cases at Takada B and Tenjinsawa sites.

A metallurgical microscope that is Olympus BHM type with

incident light attachment was used for the present analysis. Cleaning of specimens was done according to the following processes without using any brushes. 1) Hand wash with soap and ordinary water. 2) Application of ultrasonic cleaning of 150 W for 5 minutes, suspending the sample in the water tub. 3) Hand wash again with soap water. 4) Application of ultrasonic cleaning for 2 to 3 minutes. 5) Wipe with alcoholic cotton (Ethanol) during each observation session. This is to prevent finger grease from sticking on the surface which is often misleading as “pseudo-microwear polishes”. Surface treatment such as vacuum coating was not necessary.

Observation was conducted at the magnification of 100 X. Polishes always extend to a certain area of specimen. Especially in the case of “corn gloss” on *Ishibocho*, the polished surface appears in wider areas, compared to such a case as scraping bone where the polish is localized to the contact edge. Observation was carried out with an X – Y movable stage of the microscope to cover the entire area of the sample with movements of several millimeters. When the corn gloss polish was found, the magnification of 200 X was used for observation of detailed texture of the surface. Both density of polish patches for the unit area and size and texture of these patches were combined to produce the distribution maps of each *Ishibocho*, according to the criteria described below.

Characteristics of corn gloss on slate

Characteristics of corn gloss polish on slate rock are basically identical with other rock types as flint or shale. Once it is developed to the stage of “weak” described below,

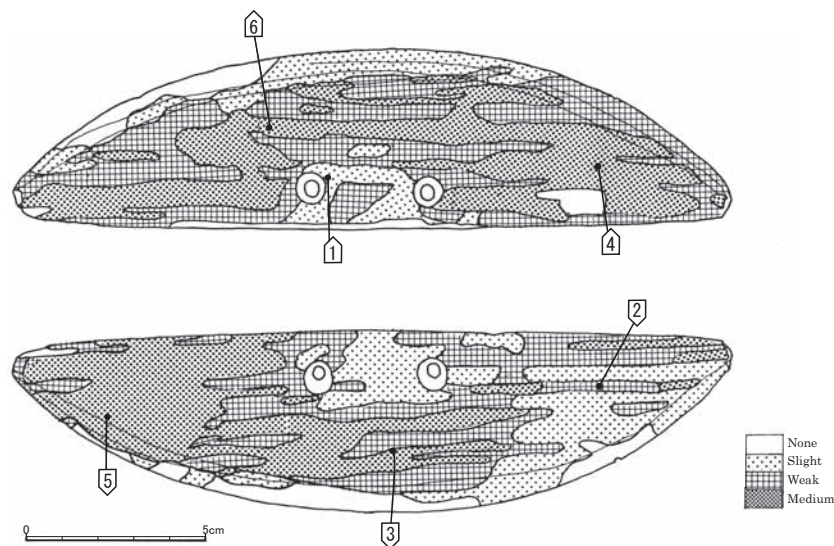


Figure 1. Distribution of corn gloss on *Ishibocho* (reaping knife) from Nishinoda, Miyagi Pref. (Numbers correspond to figure 2 microphotographs).

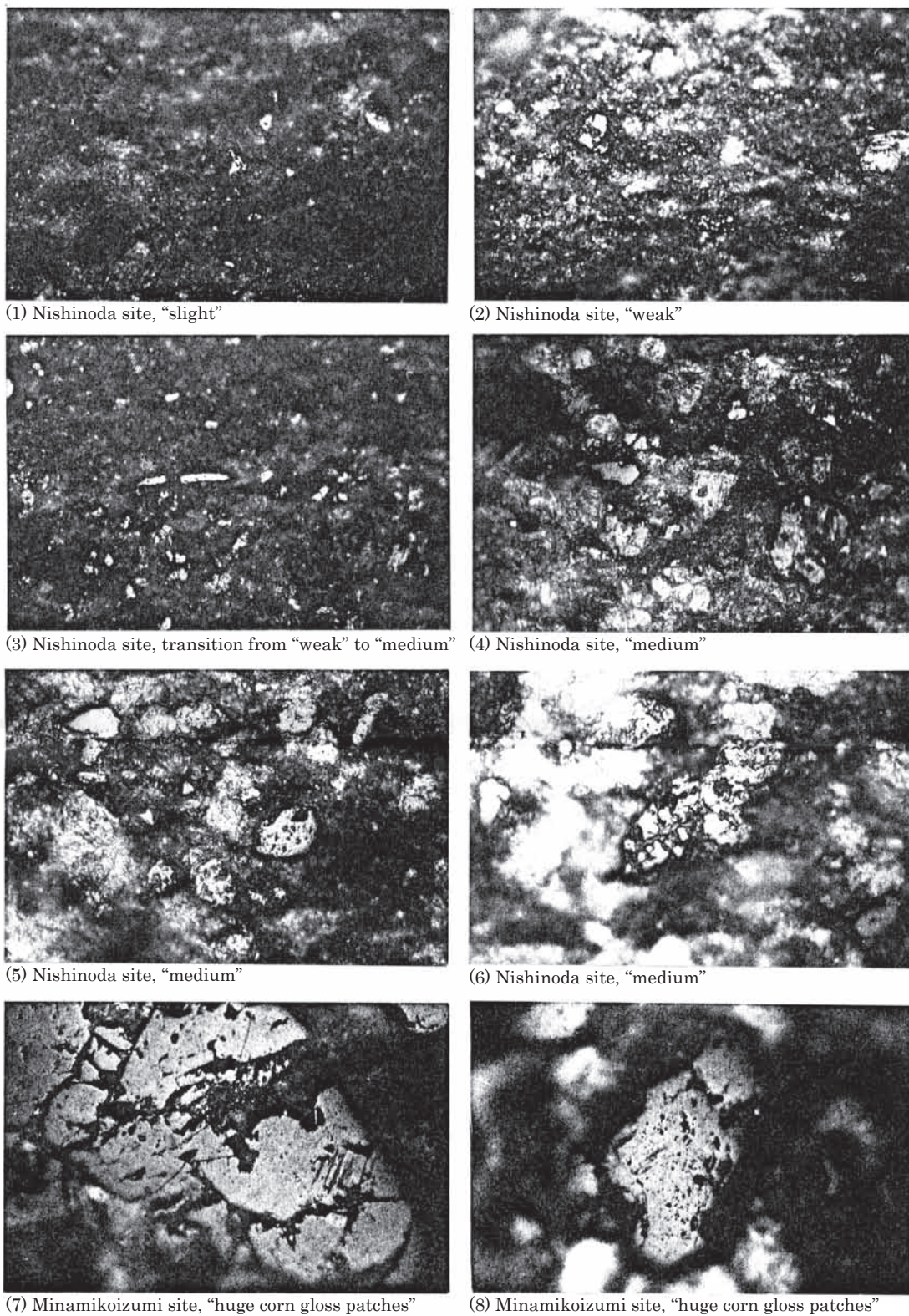


Figure 2. Corn gloss on reaping knives (The scale bar is 200 microns. 400 microns in case of (3)).

it is not difficult to differentiate between corn gloss and other types of polish. It is also possible to differentiate it from other micro-traces from manufacture, especially from grinding polishes, based on experimental results. An interesting example is a reaping knife discovered at the Iwanoiri site, Marumori Town, Miyagi Prefecture (Figure 5, no.3 in Suto (2004)). It is an unfinished *Ishibocho* as is known from half pierced depressions, but entire surface was fully shaped and ground. Two depressions were intended as string holes but not finished. Microwear observation of the specimen only exhibit grinding wears, but no corn gloss was found.

A notable difference between corn gloss polishes on slate type rocks from which many *Ishibocho* tools were made and those on other CCS rocks (crypto-crystalline silica) such as flint, chert, and siliceous shale, is the development of patch like polish structure in case of slate type sedimentary rocks. Let us take an example of reaping knife from the Nishinoda site (Figure 1). There are portions of different degrees of corn gloss development on a single specimen and their disposition is shown on the illustration. There are places from very incipient developmental stages to highly affected areas. The change of surface texture is gradual, and the degree of development is classified into "none", "slight", "weak", "medium", and "heavy". They are shown in figure 2(1) to 2(6) for the reaping knife from Nishinoda. Figure 2(7) and 2(8) are huge corn gloss patches on a reaping knife from the Minamikoizumi site, Sendai.

Appearance of unused surface is quite similar to other CCS rocks. Polishes from grinding during manufacture are often observed, but its granular rock structure looks almost identical with shale and chert. Corn gloss polishes first appear as tiny shiny points in the granular structure. Small shining points of less than 10 microns in diameter begin to appear with a sharp contrast to surrounding areas. Then, the shiny points grow into small patch like features. At the same time, the density of polished points and patches per unit area increases.

Development of gloss features brings a notable situation where various shiny points and patches coexist in the same portion, observable under magnifications. Polish patches of different sizes from minute to large coexist in the same area to be seen. In the case of chert and shale, "corn gloss" polishes begin to develop with appearances very similar to "wood polish". They begin to develop from the very edge of working blade and also from higher elevated portions of granular structure. Then they extend into surrounding areas gradually and the corn gloss finally covers overall affected area (cf. Kajiwarra and Akoshima 1981, figure 1 (2) (3)). In the case of slate type sedimentary rocks, the process is not uniform gradual developments of polished portion, but it is a collective formation of demarked patches of variable sizes.

A factor leading to non-uniform development of polished

surface is probably the structure of granular components of the rock itself. Observation at high magnifications from 200 X to 400 X reveals differential appearances among patches and non-affected granules. Adjustment of focusing dials of the microscope also reveals that relatively elevated parts produce gloss patches in higher density.

In summary, the phenomenon of corn gloss development in case of slate type sedimentary rocks is defined as increase of the number of polish patches per unit area and enlargement of the size of polish patches. On the contrary, it is not a phenomenon of increasing brightness of each patch or the degree of smoothness of patch surfaces. Once the patches are formed, even if they are tiny, their texture is very smooth, their surface shape is flat, their surrounding edges are rounded, their brightness that is light contrast is strong, and patches are clearly demarked from their background. Their brightness is similar between large and small patches. It is not that more developed patches are brighter than others.

Distributions of corn gloss polishes over both faces of the reaping knife exhibit very informative patterns. The specimen from Nishinoda (Figure 1) represents a typical pattern of wear disposition brought from the method of use. The lithic raw material is composed of high density darker color parts and low density lighter color parts. The latter consists of sandy rock type. The stone constitutes thin laminar structure and the reaping knife was manufactured with its length in the direction of the laminar structure. The difference of stone quality is reflected in the degree of development of corn gloss polishes as is seen in the distribution map. The lighter color parts exhibit relatively heavier development of corn gloss. It is evident from the case that the variation of rock types generally affects the speed of polish development. Figure 2(3) is a microphotograph of the border part of two different laminar units. It is interesting that two different stages of polish development are seen in the same photo.

When the tool is placed with its convex blade edge down, areas of stronger polish extend toward the left part of the body of reaping knife. The polish distribution is not symmetrical between the left and the right. There is not much difference between either face of the implement. That is, the corn gloss is developed similarly on both surfaces of the tool and the left part of the body exhibit stronger polish on either face. This means that the implement was used in "turn around" method repeatedly. The polish is extraordinary weak around the two string holes on either face. The edge of the convex blade shows weaker polish relative to the body part. The units of grinding finish well accord with the difference of polish strength along the blade edge on either face. These distribution patterns are rather typical for most *Ishibocho* tools, as we will see below.

Developmental stages of corn gloss and striations

Developmental process of corn gloss is a continuous phenomenon, but here the degree of polish strength is classified into five stages, namely “none”, “slight”, “weak”, “medium”, and “heavy”, based on the following criteria.

“None”; the stage where no polish is detected under the magnification of 100 X.

“Slight”; the stage where the polish begins to form as tiny points in low density. The diameter of each polish patch generally does not exceed 10 microns. When they are observed under the magnification of 200 X to 400 X, their characteristic features as corn gloss barely begin to appear. In case of stone implements which exhibit only this stage of development, it is not always reliable to identify the polish as being corn gloss.

“Weak”; the stage where corn gloss patches exhibit sporadic distribution. When a frame of 1000 microns X 70 microns is set on the surface of the tool, several pieces of corn gloss patches of about 20 microns or larger in diameter are detected within the frame. The frame is measured using the scale in the eyepiece lens of the microscope. The size of the corn gloss patches does not reach 50 microns in length even for larger patches. However, the characteristic features as corn gloss polish are observable at the magnification of 100 X.

“Medium”; the stage where corn gloss patches exhibit grouped emergence. Within the same frame as above, 10 to 20 pieces of corn gloss patches of about 20 microns or larger in length are detected. Larger patches in this stage reach the size of 50 to 100 microns in length. Sometimes they exceed 100 microns in diameter.

“Heavy”; the stage where the corn gloss polish covers all over the observation area. This phenomenon is observed in the case of siliceous shale experiments. However, there was no implement of this stage in the present analysis. The most notable example of strong corn gloss for *Ishibocho* is shown in figure 2(7) (8). It is from the Minamikoizumi site. The huge patches reach the size of several hundred microns. They share the common characteristics as corn gloss in other samples in the paper. The stone raw material is not slate, but semischist.

Striations with corn gloss phenomena of *Ishibocho* need special cautionary attention, because their manufacture processes include broad application of grinding techniques. In the present analysis, only those striations which accompany with the surface of the corn gloss patches are denoted as use-wear striations. They are fused with smoothed flat surface of the patches themselves. They show a distinctive appearance as if the surface looked like swept with a brush, so to speak. The striations are extremely thin, shallow and parallel. They are observable only at high

magnification of 400 X in most cases. This type of striation is considered to form as a part of surface structure of polished area. They generally indicate the direction of motion of the working edge of the tool. The same sort of striae is also seen on CCS rocks and they were called as “filled-in striations” (Keeley 1980, p.60). In the case of slate, striations are even more tiny and subtle. In the present specimens, only a limited number of reaping knives retain the traces. Existence and directional tendency could be recorded, but quantitative evaluation such as density was not possible. Those striations in the background area of polish patches were not included in the analysis, because they may have been the results of manufacture processes. Striations which are on top of polish patches but are not integrated with surface texture were not recorded as use-wear striae. Examples are shown in figure 2(7) on the right side corn gloss patch, running oblique together. They are “damage like grooves”.

Results

The results of microwear observation confirmed the so far supposed use method of this category of artifacts. Figure 4 shows microphotographs for intensity degree “medium” portions. They were taken at 200 X magnification. All the use-wear polishes detected in the analysis were type A of Tohoku University classification scheme (Kajiwaru and Akoshima 1981). The areas around the string holes were also observed but no other types of polish were found.

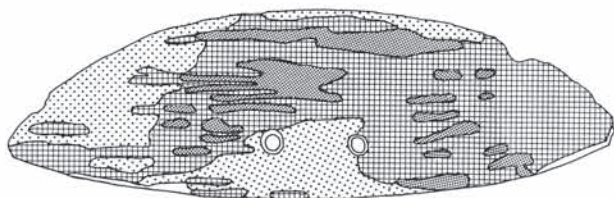
The Tenjinsawa site (Figure 3 (1) (3))

Both implements show polish distributions mainly on the lower parts of the tool body. Both have stronger polish areas in the left half of the body. In the case of (1), there are differences in intensity of polish, according to the laminar structure of the stone material. Brighter color areas of sandy rock stripe structure exhibit relatively stronger polish. At the left part of face B (bottom), polish patches are found on the edge part. On specimen (3), there are differences between both faces, namely, face B shows stronger polish patterns.

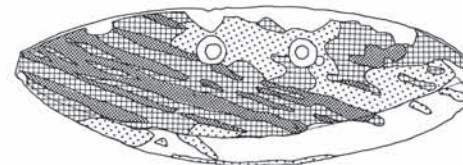
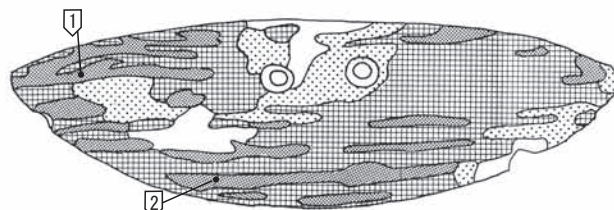
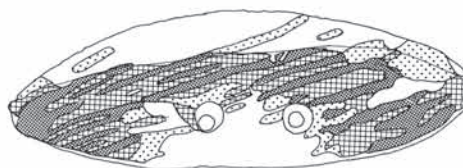
The Shimonouchiura site (Figure 3 (2) (4))

Two faces of the implements show almost the same degree of polish intensity. This is the same pattern for two *Ishibocho* which were placed in a pit as grave goods. In the case of (2), the stripe pattern of “medium” and “weak” portions corresponds to the rock material lamination pattern. Both implements exhibit stronger corn gloss in the lower part of the body at the area adjacent to the edge. The edge parts themselves do not retain strong gloss on the other hand. The area surrounding the string holes show almost no polish patches. Detailed microphotographs are shown in Suto and Akoshima (1984). These two *Ishibocho* were repeatedly used probably for many years with edge re-grinding maintenance, before they were offered into the grave.

(1) Tenjinsawa, Fukushima Pref.

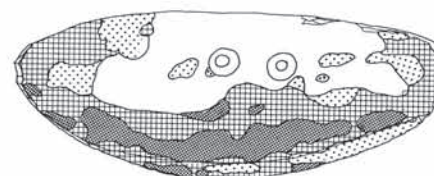
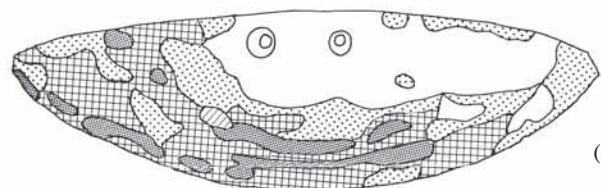
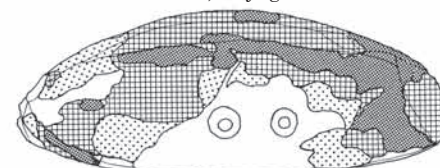
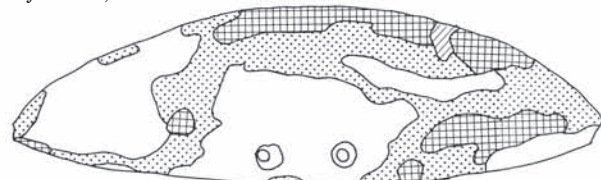


(2) Shimonouchiura, Miyagi Pref.



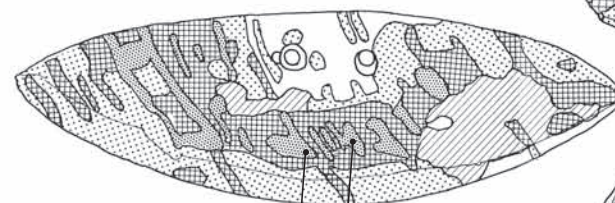
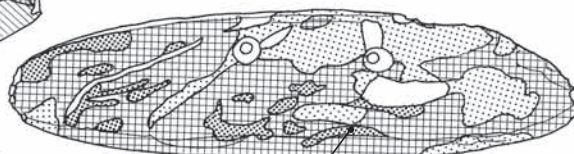
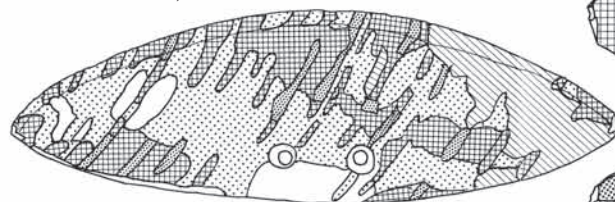
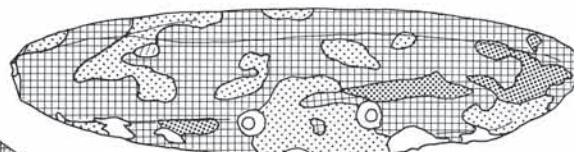
(3) Tenjinsawa, Fukushima Pref.

(4) Shimonouchiura, Miyagi Pref.



(6) Shikama, Miyagi Pref.

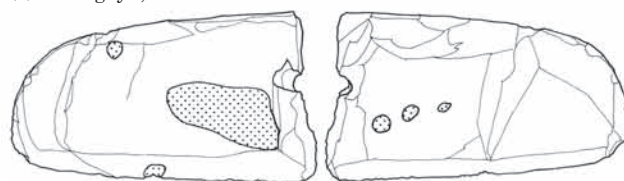
(5) Shimizushita, Iwate Pref.



(8) Nabeta, Miyagi Pref.



(7) Yotsugoya, Akita Pref.



0 5cm

Figure 3. Distribution of corn gloss on reaping knives (Numbers correspond to figure 4 microphotographs).

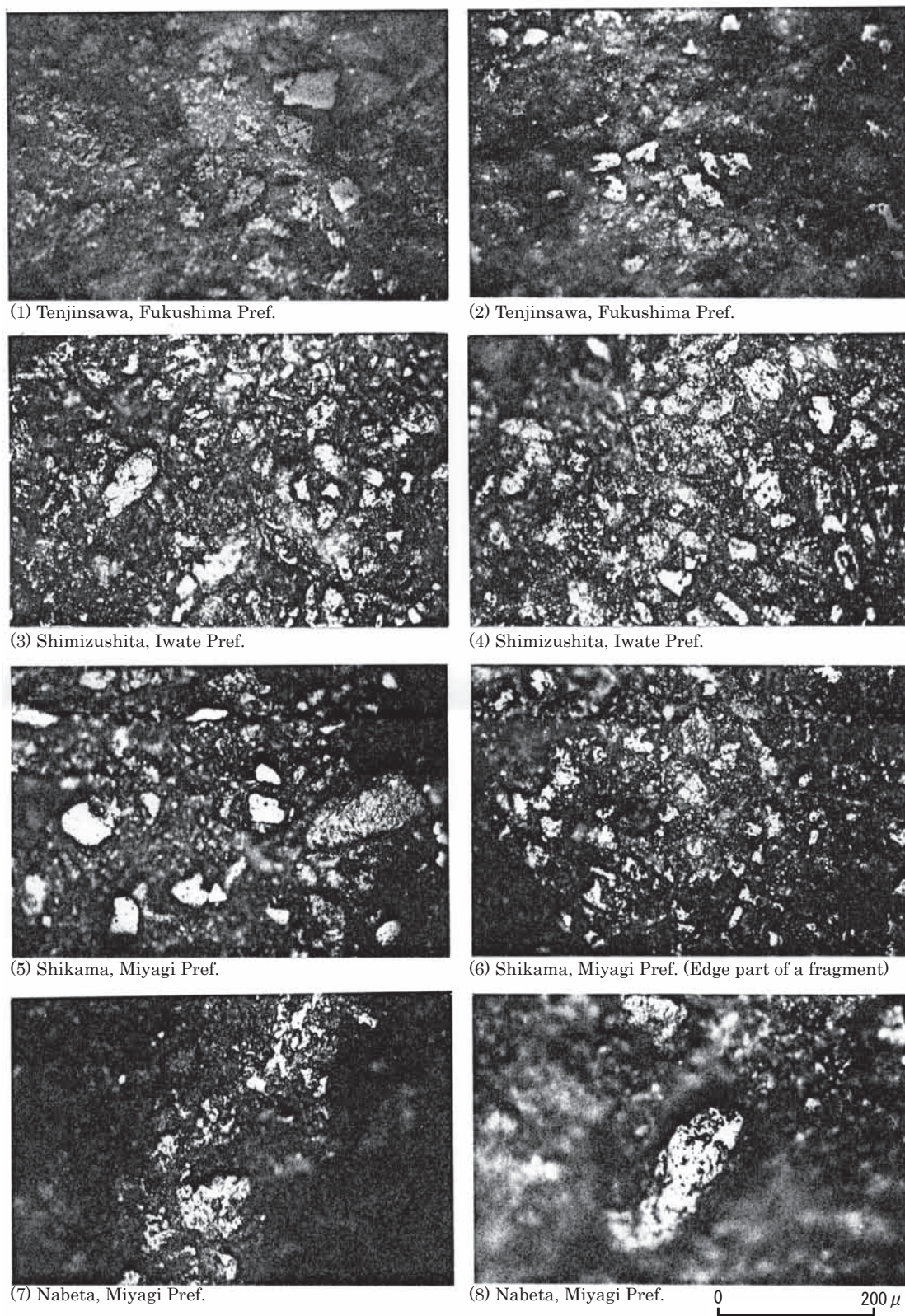


Figure 4. Corn gloss on reaping knives (Intensity is “medium” for all 8 microphotographs).

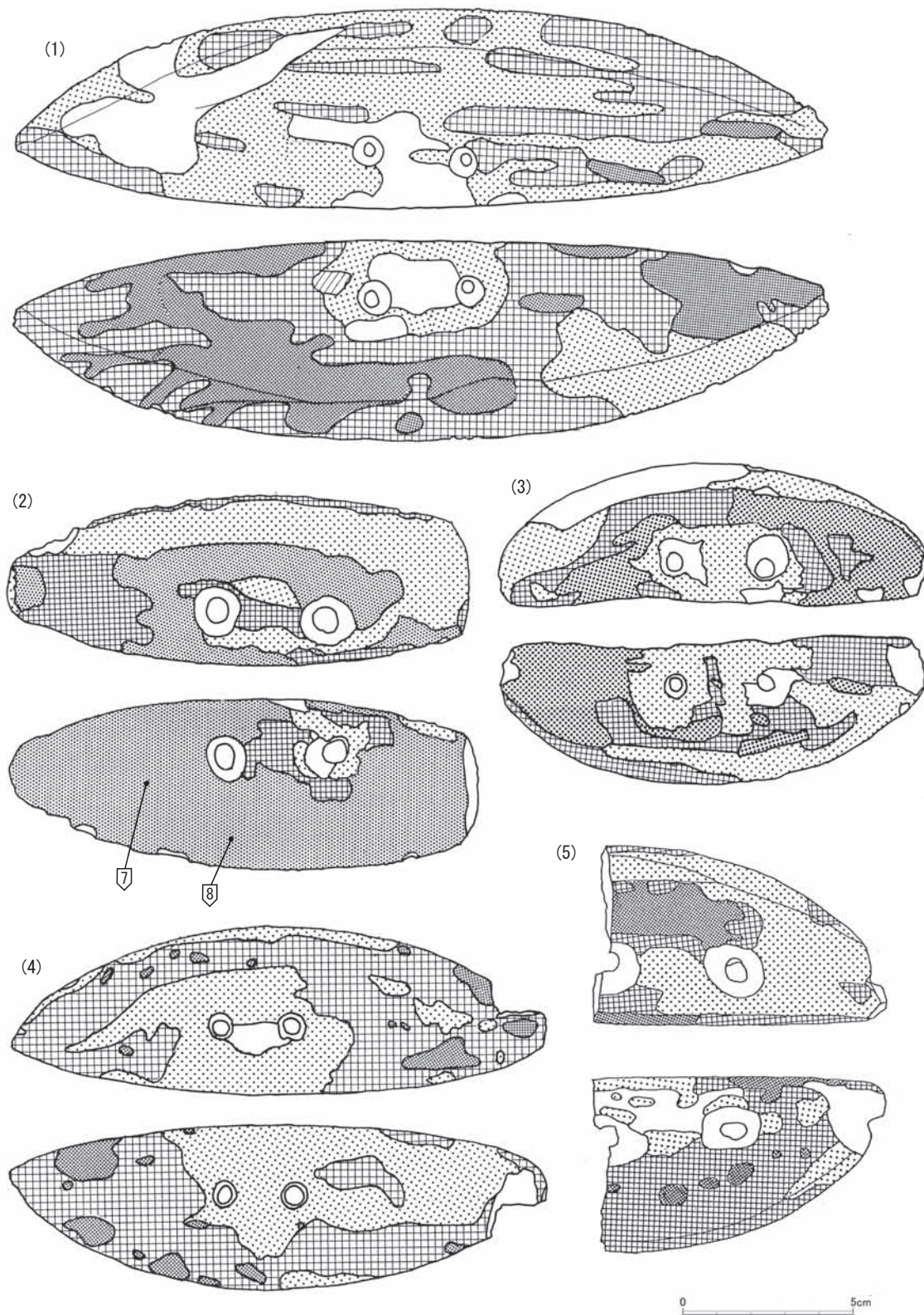


Figure 5. Distribution of corn gloss on reaping knives
 ((1), (2), (3), (4); Minamikoizumi, Miyagi Pref., numbers in
 (2) correspond to fig. 2 microphotographs. (5); Izumizakimae, Miyagi Pref.).

The Nabeta locality of Tomizawa site (Figure 3 (8))

The implement does not show stronger polish generally, but the distributional pattern of corn gloss is recognized. The tendency of relatively strong polish area in the left half of the lower portion of tool body applies. The back side and its edge area of tool in the left half also show considerable corn gloss. The thin line below the left string hole is a linear area of peculiar rock material.

The Izumizakimae locality of Tomizawa site (Figure 5 (5))

This is a broken reaping knife, and it is not possible to compare between the left and the right part. However, the tendency of stronger corn gloss in the lower portion of the tool body is recognized. Relatively weak polishes along the working edge on face A (top) and the fact that it demarked the ridge of grinding finish line indicate the maintenance behavior of edge re-grinding. Detailed microphotographs are shown in Akoshima and Suto (1984).

The Minamikoizumi site (Figure 5 (1) (2) (3) (4))

Implement (1) shows stronger polish on face B (bottom), and it is more eminent in the left half of the lower portion of tool body. The back part also exhibit considerable corn gloss. The area around the string holes shows very little polish.

Implement (2) is made of semischist rock type. The corn gloss is extraordinary strong on face B. A wide area is covered with "medium" and partially even stronger polishes. It is noteworthy that there are groups of "huge corn gloss patches" as are seen in figure 1 (7) (8). The areas along the edge also retain developed polish parts on both faces of the specimen.

Implement (3) exhibits polished areas along the back side of the right half of tool body. However, the polish is stronger in the left half of the body. Along the edge of the right half, corn gloss is weaker on either face.

Implement (4) also shows the pattern of concentrating onto the left half of the tool body, but there are polished areas along the back side as well. The area along the edge exhibits polishes in the left half of the tool. The string holes of this *Ishibocho* are made asymmetrical to the tool shape. They are not in the central part, but the development of corn gloss is similar between two faces.

The Shikama burial mound site (Figure 3 (6))

Portions of developed polish distribute irregularly. The tendency to the left half of body and weakness along the edge is recognized. Stronger polished areas exist in the lower portion of central part of the tool body on face B. The "none" polish area in the left half of the body on face B is a peculiar step flaked part of the rock material.

The Shimizushita site (Figure 3 (5))

The corn gloss polish is eminent in the lower portion of the central part of the body. The degree of polish development over both faces very well corresponds to the

stripe laminar structure of the raw material rock and the units of grinding finish ridges. Some parts of this implement are not observable due to a certain substance sticking to the surface.

The Yotsugoya site (Figure 3 (7))

This is a broken *Ishibocho*, and it is one of rare cases discovered in Akita Prefecture. Some corn gloss polishes are found in the left half of the tool body. They are of "slight" and "weak" stages of development.

Discussion

Consistent patterns of corn gloss distribution are observed on all the *Ishibocho* implements of the Yayoi period from Tohoku District. The microwear patterns indicate actual method of use in rice crop harvest activities. There is certain variability in the intensity of polishes, some variable appearances from raw material quality, and differences between two faces of the tool. However, the distributional pattern of corn gloss exhibits a strong tendency, from repeated use in the same manner, toward a general use-method of this type of curated technology (Binford 1979). The actual behavior of harvest is un-ambiguously reconstructed.

General patterns of use-wear on *Ishibocho* are summarized as follows.

(1) The corn gloss polish does not necessarily develop in a uniform pace and manner from the edge portion to the wider surface of the implement. The formation and resultant distribution of the corn gloss are influenced by at least three factors. They are the quality of lithic raw materials, or raw material characteristics of the particular portion in case of laminar rock structure, the degree of contact and intensity with the worked materials that were exclusively rice crops, and disappearance of corn gloss as the result of re-grinding of convex edge parts for rejuvenation of the sharp working edge.

(2) In case of rock types with laminar sedimentary structure, generally whitish portions of sand stone quality exhibit relatively stronger corn gloss development, relative to dark color portions.

(3) Two faces of *Ishibocho* do not show much difference in the degree of corn gloss development. Both faces are similarly affected with corn gloss phenomenon generally. In the meantime, the distribution patterns of polish on either face are consistent in that the left half of either face is more affected compared to the right half. There is no "ventral" or "dorsal" face for *Ishibocho* which is a ground finished stone tool, and the implement was repeatedly used by the "turn-over" method.

(4) When the implement is placed with its convex edge part down and its back up, the left half of the body exhibits

much stronger polish development, as mentioned above. This characteristic distribution is the most eminent pattern of polish.

(5) The polish is usually strongest on the lower part of the implement body. The edge part itself is rather weak. The corn gloss is often very faint along some portions of the working edge. In such cases, the contrast between the edge and the lower part of the body is sharp. The lines between grinding finish units in manufacture are often the border of polish strength. Thus, it is evident that the edge parts were frequently re-ground, leading to disappearance of corn gloss polish. The re-grinding behavior is well represented in one fragment of the edge part of *Ishibocho* from the Shikama tumulus (burial mound) site. A microphotograph is shown in figure 4(6). The broken edge still retains intense corn gloss

polish.

(6) The back part side that is the opposite side of the edge often exhibits well developed polishes. However in those cases, the lower portions of the body in the left half generally exhibit even stronger polishes than the back part.

(7) The portion around two string holes does not show polished areas generally. Even in cases where the back side and the upper part of the body close to the back exhibit polish development, the string holes are surrounded by very intact areas where polish is faint or sometimes none. This pattern indicates that the area around two string holes is the place where direct contacts with rice crops were prevented, even when the *Ishibocho* was repeatedly utilized.

(8) Striations are not always evident even on the edge portion, but when they are existent it is a pattern that they



(1)



(2)

Figure 6. Reconstruction of use method of reaping knife.

run perpendicularly to the edge line. They are minute striations which are fused with the corn gloss surface texture on patches.

(9) From above observation results, it is very certain that the implement was used in a way where the motion was exerted perpendicular to the edge line, and the left part of the body was mainly in contact with the worked materials, with more pressure on one face of the two.

It is concluded with confidence that the actual method of the use of *Ishibocho* was like figure 6(1)(2). The method was picking off the ears with the right hand, the thumb being placed on the stalk below the ear. Some other fingers were in the ring of string which was tied through two string holes. The *Ishibocho* was turned over repeatedly, but the method of use remained the same, thus resulted in the symmetrical distribution of corn gloss polish on both sides.

The *Ishibocho* of the Yayoi period was an integral part of ground stone technology of the Asian continental derivation. It is a part of complex agricultural technology and also represents a category of “curated tools” in terms of the “organization of technology”, in the sense of Binford (1983). Further investigation is necessary to identify other lithic tool categories which were also used for harvest activities, even where the typological *Ishibocho* and other ground tools of continental derivation are lacking in the lithic technology, but cultivation and harvest was a part of their annual life cycles in complex mosaic like adoption of new cultural traits relating to plant food production by human groups in northeastern parts of the Japanese Archipelago.

Acknowledgement

The late Professor emeritus Chosuke Serizawa directed the Tohoku University Microwear Research Team since 1976 and led us to this area of lithic analysis. Professor emeritus Dr. Takashi Suto conducted his solid organized research of Jomon and Yayoi settlements in Department of Archaeology until 2007. He supervised the present paper study. The *Ishibocho* samples analyzed here could not have been available without his aforementioned research. Members of the Tohoku University Team contributed to the replicative experiments. The authors are deeply grateful to them. The basic work for this paper was conducted in 1980s by the authors (Suto and Akoshima 1985). The first draft on the results was long kept in Tohoku Univ. and lost an opportunity of publication. With the current project of storage collection archives with Prof. Toshio Yanagida of Tohoku University Museum, the present publication was made possible. We are also thankful to him.

References

- Akazawa, T. 1982, Cultural Change in Prehistoric Japan: Receptivity to Rice Agriculture in the Japanese Archipelago. *Advances in World Archaeology*, vol.1, pp.151-211.
- Akoshima, K. 1989, *Use-wear of Stone Tools*. Archaeological Library 56, New Science Co. (in Japanese)
- Akoshima, K. 2008, Emergence of High-power Microwear Analysis in Japan, 1976 to 1983: Prof. Serizawa's Legacy and Beyond. *Papers on Archaeology, Ethnology, and History in memory of Professor Chosuke Serizawa**, pp.189-207. Rokuichi Shobo.
- Akoshima, K., and G. C. Frison 1996, Lithic Microwear Studies of the Mill Iron Site Tools. *The Mill Iron Site*, edited by G. C. Frison, pp. 71-86. University of New Mexico Press.
- Akoshima, K., and T. Suto 1984, Use-wear on a Rice Reaper Excavated from Izumizaki-mae Locality, Tomizawa Rice Field Site. *Tomizawa Rice Field Site*, pp. 213-216. Sendai City Board of Education. (in Japanese)
- Aomori Prefecture Board of Education 1985, *The Tareyanagi Site**. Aomori Prefecture Buried Cultural Properties Research Report, no.88. (in Japanese)
- Aoyama, K. 1999, *Ancient Maya State, Urbanism, Exchange, and Craft Specialization: Chipped Stone Evidence from the Copán Valley and the La Entrada Region, Honduras*. University of Pittsburgh Memoirs in Latin American Archaeology No. 12, Pittsburgh.
- Aoyama, K. 2009, *Elite Craft Producers, Artists, and Warriors at Aguateca: Lithic Analysis*. Volume two of Monographs of the Aguateca Archaeological Project First Phase. The University of Utah Press, Salt Lake City, Utah
- Arai, I. 2003, The Stone Reaping Knives of the Tohoku Region: Production Processes and Raw Material Selection. *Nihon Kokogaku, Journal of the Japanese Archaeological Association*, no. 15, pp. 1-10.
- Binford, L. R. 1962, Archaeology as Anthropology. *American Antiquity*, vol. 28, pp.217-225.
- Binford, L. R. 1979, Organization and Formation Processes: Looking at Curated Technologies. *Journal of Anthropological Research*, vol. 35, pp. 255-273.
- Binford, L. R. 1983, *Working at Archaeology*. Academic Press.
- Curwen, E. C. 1930, Prehistoric Flint Sickles. *Antiquity*, vol. 4, pp. 179-186.
- Curwen, E. C. 1935, Agriculture and the Flint Sickle in Palestine. *Antiquity*, vol. 9, pp. 62-66.
- Harada, M. 2003, Use-Wear Analysis of Lithic Farming Implements: Current Status and Limitations of the Studies on Harvesting Tools. *Kodai (Journal of the Archaeological Society of Waseda University)*, no. 113, pp. 115-138. (in Japanese)
- Harada, M. 2005, A Decade of the Society for Lithic Use-wear Studies*. *Newsletter of the Society for Lithic Use-wear Studies*, no.5, pp.1-2. (in Japanese)
- Kajiwarra, H., and K. Akoshima 1981, An Experimental Study of Microwear Polish on Shale Artifacts. *Kokogaku Zasshi*, vol. 67, no. 1, pp. 1-36. (in Japanese)
- Keeley, L. H. 1977, The Functions of Palaeolithic Flint Tools. *Scientific American*, vol. 237, no. 5, pp. 108-126.
- Keeley, L. H. 1980, *Experimental Determination of Stone Tool Uses*. University of Chicago Press.
- Midoshima, T. 2005, *Sekki Shiyoukon no Kenkyu (A Study of Use-wear on Stone Tools*)*. Doseisha. (in Japanese)
- Murakoshi, K., et. al. 1991, *Excavation Report of the Sunazawa Site**. Hirosaki City Board of Education. (in Japanese)

- Semenov, S. 1964, *Prehistoric Technology*, translated by M. Thompson, Cory, Adams and Mackay.
- Sendai City Board of Education 1996, *The Nakazaike-minami Site and others**. Sendai City Cultural Properties Research Report, no.213. (in Japanese)
- Sendai City Board of Education 2000, *The Takada B Site**. Sendai City Cultural Properties Research Report, no.242. (in Japanese)
- Serizawa, C., H. Kajiwara, K. Akoshima 1982, Experimental Study of Microwear Traces and Its Potentiality. *Kokogaku to Shizenkagaku*, (Archaeology and Natural Sciences*), no. 14, pp. 67-87. (in Japanese)
- Suto, T. 1998, *A Study of Culture Change and Social Transformation in Prehistoric Period of Northeast Japan: from Jomon to Yayoi**. Sanshudo. (in Japanese)
- Suto, T. 2000, Tohoku District in the Yayoi Period. *The Miyagi Archaeology*, no.2, pp.1-24. (in Japanese)
- Suto, T. 2004, Yayoi Period Polished Stone Reaping Knives of Northeastern Japan: A Marker of Early Agricultural Economy. *Bulletin of the Tohoku University Museum*, no. 3, pp. 17-67.
- Suto, T., and K. Akoshima 1984, Rice Reapers excavated from the Shimonouchi-ura Site, SK2 Burial Pit. *Sendai City Cultural Property Research Report**, no. 69, pp. 59-66. (in Japanese)
- Suto, T. and K. Akoshima 1985, On Ishibocho in Tohoku District*. Paper presented at 51st meeting of The Japanese Archaeological Association, at Nihon University, p.19.
- Takase, K. 2004, *Sociography of Yayoi Period in the NE Honshu Island*. Rokuichi Shobo. (in Japanese)
- Takahashi, A. 2007, Use-wear Analysis of Tanged Scrapers*. *Kokogaku Danso*, pp.369-388. Rokuichi Shobo (in Japanese)
- Witthoft, J. 1967, Glazed Polish on Flint Tools. *American Antiquity*, vol.32, pp.383-388.
- Yamada, S. 2007, Chapter 2: The function of Stone Tools. *Seminar Palaeolithic Archaeology**, edited by H. Sato, pp.32-49. Doseisha. (in Japanese)

Note: English titles with * mark are translated by Akoshima. Titles without an asterisk are original English titles, or English translation by its author.

東北大学総合学術博物館紀要 (Bulletin of the Tohoku University Museum)

編集委員会規定

2004 年 1 月 31 日

(設置)

第 1 条 東北大学総合学術博物館(以下「博物館」という。)に東北大学総合学術博物館紀要編集委員会(以下「委員会」という。)を置く。

(任務)

第 2 条 委員会は、館長の求めに応じ、『東北大学総合学術博物館紀要』(以下「紀要」という。)に掲載する論文等の審査及び編集に当たるとともに、これに関する事項について審議する。

(組織)

第 3 条 委員会は、次に掲げる者をもって組織する。

- 一. 博物館の教官で館長が指名した者。
- 二. 博物館の運営委員及び兼任教官で館長が委託した者。
- 三. その他、特に館長が必要と認めた者。

(委員長)

第 4 条 委員会に、委員長を置く。

- 一. 委員長は、第 3 条第 1 項、及び第 2 項の委員の互選によって定める。
- 二. 委員長は、委員会を召集し、その議長となり、会務を掌理する。

(任期)

第 5 条 第 3 条に定める委員の任期は、1 年とし、再任を妨げない。

(議事)

第 6 条 委員会は、委員の過半数の出席がなければ会議を開くことができない。

2. 委員会の議事は、出席入数の過半数をもって決し、可否同数の時は、委員長が決するところによる。

(論文等の審査)

第 7 条 委員会は、寄稿された論文等について審査をおこなう。

2. 審査は掲載の可否、修正範囲、掲載分類等とする。
3. 審査にあたって、査読を実施する。

(委員以外の出席)

第 8 条 委員長が必要と認めた時は、委員以外の者を委員会に出席させ、意見を求めることができる。

(査読者の委託)

第 9 条 委員会は、論文等の審査にあたり、委員以外の者に査読を委託することができる。

(審議結果の報告)

第 10 条 委員会は、審議結果について、館長に報告する。

(庶務)

第 11 条 委員会の庶務は、博物館の事務において処理する。

(雑則)

第 12 条 この規定に定めるもののほか、論文等の審査及び編集に関し必要な事項は、委員会が別に定める。

附則

この規定は、2004 年 1 月 31 日から施行する。

東北大学総合学術博物館『紀要』寄稿要項

- 1 東北大学総合学術博物館紀要（以下「紀要」という。）は総合学術博物館（以下「博物館」という。）に関連する諸科学に関する研究報告、調査報告等を掲載・発表することにより、それらの学問の発展に寄与するものである。
- 2 紀要に寄稿することができる者は、次の通りとする。
 - ① 東北大学の教職員（同客員教官を含む）
 - ② 東北大学の名誉教授
 - ③ その他、博物館において適当と認めた者
- 3 原稿執筆における使用言語は英語・日本語を原則とする。
- 4 寄稿する原稿には英文要旨（300 語程度）を添付する。
- 5 原稿は A 4 判横書き、1 ページ 1 段組で 1,000 字（40 字×25 行）とし、十分な余白を取る。英文の場合はこれに準ずる。（図、写真、表、図版などはそれぞれ別ページとして準備する。さらにそれらのキャプションを別途準備する。）図、写真類のできあがりの最大の大きさは 1 ページ縦 22 cm×横 17 cm とする。
- 6 原稿はワープロ、パソコンで作成し、印字原稿 2 部（図表、写真等も含める。）と CD、フロッピーディスク等を添えて提出する。
- 7 原稿の提出は 11 月末とする。
- 8 原稿の提出は、紀要編集委員会とする。
- 9 原稿は編集委員会から委託した査読者の審査を経て編集委員会が採択する。
- 10 掲載した一論文につき、別刷り 30 部まで無償とし、それ以上は著者の負担とする。
- 11 紀要に掲載された論文等の著作権は、博物館に帰属するものとする。

