

● Bulletin of the Tohoku University Museum

Bulletin of the Tohoku University Museum

● Bulletin of the Tohoku University Museum

No.16 2017

No.16
2017

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
- Atsushi FUJISAWA** Professor of Archeology
The Tohoku University Museum, Tohoku University

March, 2017

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

Printed by

Sendaiyodo 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 technique of "erased-over cord impressions". Original photograph by Miki Kikuchi.

Contents

Shuji Niko : Early Devonian orthocerid cephalopods from the Kamianama Formation, Fukui Prefecture, Central Japan	1
Yoshitaka Kanomata, Jiro Fujiwara, Shotaro Ono, Toshio Yanagida, Hitoshi Kanno and Kunio Yoshida : Studies of the Late Palaeolithic Culture in the Northwestern Mountainous Area in Miyagi Prefecture: the 1st Term Excavation at Sunasaka Site in Kami Town.	5
Rintaro Yamada : Use of animal resources from the late to the final Jomon period at the Satohama shell midden, Miyagi Prefecture	27
Kaoru Akoshima, Hyewon Hong : Standard use-wear chart of TUMRT (3): Microwear Polish (1)	69

Early Devonian orthocerid cephalopods from the Kamianama Formation, Fukui Prefecture, Central Japan

Shuji Niko

Department of Environmental Studies, Faculty of Integrated Arts and Sciences, Hiroshima University, Higashihiroshima, 739-8521, Japan

Abstract: Four species of orthocerid cephalopods, including *Fukujiceras kamiyai*, *Spyroceras fukujiense*, *Mitorthoceras?* sp. and *Buchanoceras* sp., are described from the Kuzuryu Lake-Ise River area, Fukui Prefecture, Central Japan. They occur from the Lochkovian (early Early Devonian) shale of the Oisedani Member, the Kamianama Formation. This assemblage indicates strong affinity to that of the Takaharagawa Member in the Fukuji Formation, Gifu Prefecture. The *Fukujiceras* Fauna is newly defined for the Kamianama and Fukuji cephalopod assemblages

Introduction

The Kamianama Formation (Fujimoto, 1953; Kurihara, 2003; Niko and Senzai, 2010) of the Kuzuryu Lake-Ise River area, Fukui Prefecture, Central Japan contains the diverse Devonian marine faunas. Here the author discusses orthocerid cephalopods heretofore undescribed in the faunas except for those reported preliminary by Hamada and Itoiwaga (1983), Tokai Kaseki Kenkyukai (1995) and Kamiya and Niko (1997). The material was collected from an outcrop (= locality KU-1 in Niko and Senzai, 2006) of black calcareous shale along the Kamaharadani Valley. Niko and Senzai (2010) divided the Kamianama Formation into the Lochkovian (early Early Devonian) to Emsian (late Early Devonian) Oisedani Member and the Emsian to probably Eifelian (early Middle Devonian) Hakubado Member. Stratigraphic position of the cephalopod bearing shale lies in the Lochkovian part of the Oisedani Member.

Abbreviations used for repositories are as follows. IGPS: Institute of Geology and Paleontology, Faculty of Science, Tohoku University, Sendai, HMNH: Hida Museum of Natural History, Fukuji, Takayama, and UMUT: the University Museum, University of Tokyo, Tokyo.

Faunal discussion

The present cephalopod assemblage contains *Fukujiceras kamiyai* Niko, 1996, *Spyroceras fukujiense* Niko, 1996, *Mitorthoceras?* sp., and *Buchanoceras* sp. With the exception of *Mitorthoceras?* sp., they are common with those of the assemblage documented by Niko (1990, 1991, 1993, 1996, 1998a, b, 2006) and Niko and Nishida (2003a, b) from the Takaharagawa Member of the Fukuji Formation in Gifu

Prefecture. In the generic level, *Fukujiceras* is an endemic genus in the Hida Gaien Belt including the Kamianama and Fukuji formations. On the basis of their strong faunal affinity and geologic settings, the *Fukujiceras* Fauna is newly defined for these assemblages. This fauna may developed in a non-tropic water condition around northeastern margin of North China (Niko, 1998a).

Systematic paleontology

Order Orthocerida Kuhn, 1940

Superfamily Pseudorthoceratoidea Flower and Caster, 1935

Family Pseudorthoceratidae Flower and Caster, 1935

Subfamily Pseudorthoceratinae Flower and Caster, 1935

Genus *Fukujiceras* Niko, 1996

Type species.—*Fukujiceras kamiyai* Niko, 1996; Lochkovian (lower Lower Devonian) in Gifu Prefecture, Central Japan.

Fukujiceras kamiyai Niko, 1996

Figures 1.1–1.3, 1.8, 1.9

Conularia sp. (cf. *C. mitchelli* Fletcher, 1938). Murata, 1977, p. 38, 39, figs. 2–4.

Conularia sp., Tanaka, Ono and Murata, 1977, figs. 3A–3C.

Fukujiceras kamiyai Niko, 1996, p. 348, 350, figs. 2.1–2.13; Niko, 2006, fig. 2.8.2–6.

Fukujiceras cf. *kamiyai*; Kamiya and Niko, 1997, p. 83, 85, figs. 1.1–1.3.

Description.—Three deformed specimens of incomplete phragmocones are available for study; they are orthoconic longicones with moderate conch expansion; the largest

specimen attains 164 mm in length; surface ornamentation consists of flat topped transverse lirae that frequently form shallow to linguiform salients; adjoining lirae separated by narrow striae. Sutures directly transverse.

Material examined.—IGPS coll. No. 111736, 111737. A specimen, T. Kamiya's personal collection, is also examined.

Type species.—Holotype, UMUT PM 19111. Paratypes, UMUT PM 19112–19119, 19143.

Discussion.—*Fukujiceras kamiyai* is easily recognized by its characteristic surface ornamentation. This species is well described and illustrated by Niko (1996) on the basis of the types from the Lochkovian shale of the Takaharagawa Member, Fukuji Formation.

Murata (1977) and Tanaka et al. (1977) described a single fragmentary shell of *Conularia* from the Kamianama Formation. Although this specimen is inadequate for identification, it exhibits identical lirae and salient with those of *Fukujiceras kamiyai*. There is a high possibility that “the first Devonian conulariid in Japan” in their papers is misidentification.

Dimple-like borings caused by bioerosion are recognized on the shell surface of this species and *Mitorthoceras?* sp. (this report).

Subfamily Spyroceratinae Shimizu and Obata, 1935

Genus **Spyroceras** Hyatt, 1884

Type species.—*Orthoceras crotalum* Hall, 1861; Middle Devonian of New York, North America.

Spyroceras fukujiense Niko, 1996

Figures 1.4, 1.5

Metaspyroceras insignis Niko, 1991. Field Selection 20, Fossils (Tokai Kaseki Kenkyukai), 1995, p. 49.

Spyroceras fukujiense Niko, 1996, p. 350, 352, figs. 3.3–3.11, 4.1–4.5; Niko, 2006, fig. 2.8.2-3.

Description.—A weakly deformed specimen of incomplete phragmocone is available for study; it is annulated longicone with gradual conch expansion and 51 mm in length; annulations transverse, low; surface ornamentation consists of longitudinal ribs and coarse lirae. Sutures straight, slightly oblique.

Material examined.—IGPS coll. No. 111738.

Type species.—Holotype, UMUT PM 18505. Paratypes, UMUT PM 18506, 19507, 18512–18515, 18516, 18517, 19145–19151, HMNH-N098.

Discussion.—Previous records of *Spyroceras fukujiense* have been restricted in the Lochkovian shale of the Takaharagawa Member, Fukuji Formation. *Metaspyroceras insignis* is easily distinguished from this species by its lattice-

like surface ornamentation in juvenile shell.

Genus **Mitorthoceras** Gordon, 1960

Type species.—*Mitorthoceras perfilosum* Gordon, 1960; Chesterian (Upper Mississippian; upper Lower Carboniferous) in Arkansas, North America.

Mitorthoceras? sp.

Figure 1.7

Description.—A strongly deformed specimen is available for study; it is longiconic orthocone with very gradual conch expansion, and 29 mm in length; surface ornamentation consists of fine transverse lirae.

Material examined.—IGPS coll. No. 111739.

Discussion.—Because this poorly preserved specimen indicates synapomorphies found with the generic type, *Mitorthoceras perfilosum* Gordon (1960, p. 136, 137, pl. 27, figs. 1–4, 8; Niko and Mapes, 2015, p. 54, 56, figs. 2.1–2.11), including general conch shape and ornamentation, it is questionably placed in *Mitorthoceras*.

Subfamily Cayutoceratinae Flower, 1939

Genus **Buchanoceras** Teichert and Glenister, 1952

Type species.—*Buchanoceras graviventrum* Teichert and Glenister, 1952; Lower Devonian in Victoria, Australia.

Buchanoceras sp.

Figures 1.6, 1.10

[?] *Michelinoceras hidense* Kobayashi, 1958. Hamada and Itoigawa, 1983, p. 15.

Buchanoceras sp., Niko, 1996, p. 358, 359, figs. 8.1–8.4.

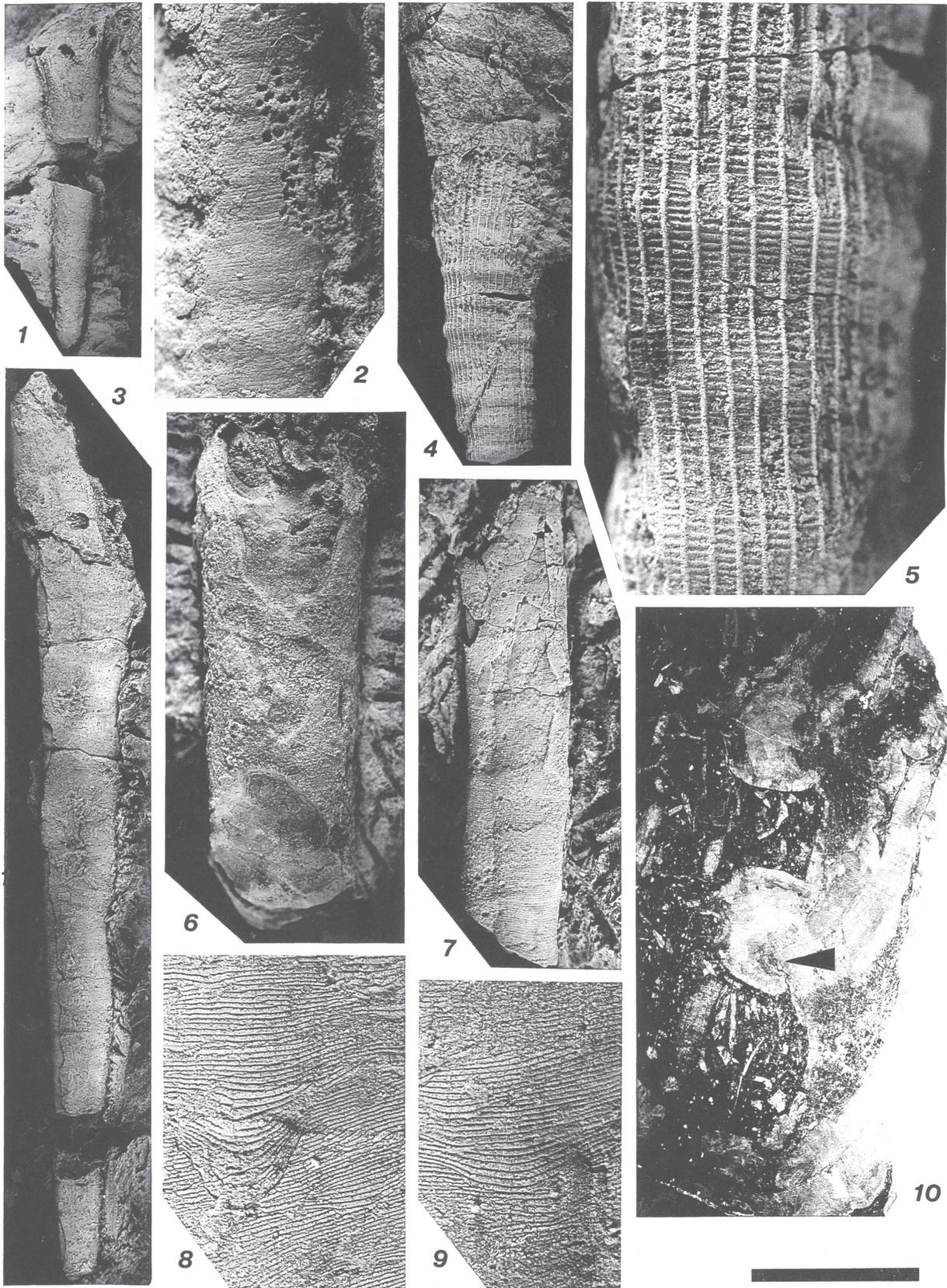
Description.—A weakly deformed specimen of incomplete phragmocone is available for study; it is longiconic orthocone measuring 48 mm in length; conch expansion very gradual; conch surface lacks distinct ornamentation. Sutures directly transverse; camerae relatively short; siphuncle consists of cyrtochoanitic septal necks and expanded connecting rings. Cameral deposits occur at episeptal-mural and hyposeptal positions; annulosiphonate endosiphuncular deposits are well developed, but not fusing.

Material examined.—IGPS coll. No. 111740.

Discussion.—The specimen is conspecific with those from the Lochkovian shale of the Takaharagawa Member, Fukuji Formation and probably represent a new species. However, their preservations are not adequate for detailed systematic treatment.

→

Figure 1. 1–3, 8, 9. *Fukujiceras kamiyai* Niko, 1996: 1, 2, IGPS coll. No. 111736, side view and partial enlargements to show details of surface ornamentation, note borings caused by bioerosion; 3, side view of Kamiya's specimen, note borings on the shell surface; 8, 9, IGPS coll. No. 111737, partial enlargements to show details of surface ornamentation. 4, 5. *Spyroceras fukujiense* Niko, 1996, IGPS coll. No. 111738, side view and partial enlargements to show details of surface ornamentation. 6, 10. *Buchanoceras* sp., IGPS coll. No. 111740, ventral view and dorsoventral thin section, arrow indicates septal neck. 7. *Mitorthoceras?* sp., IGPS coll. No. 111739, side view, note borings on the shell surface. Scale bar is 15 mm in Figures 1.1, 1.4, 1.6; 3 mm in Figures 1.2, 1.5, 1.8–1.10; 30 mm in Figure 1.3; 10 mm in Figure 1.7.



Acknowledgements

I am indebted for the loan of a relatively well-preserved specimen of *Fukujiceras kamiyai* to Mr. Toshiaki Kamiya. Messrs. Akiyasu Watanabe, Yoshihito Senzai and Teruo Ono kindly assisted in field works in the Kuzuryu Lake-Ise River area. Thanks also go to an anonymous reviewer for helpful comments on an early version of the manuscript.

References

- Fletcher, F. O., 1938, A revisions of the Australian Conulariae. *Records of the Australian Museum*, vol. 20, p. 235–255, pls. 24–26.
- Flower, R. H., 1939, Study of the Pseudorthoceratidae. *Palaeontographica Americana*, vol. 2, p. 1–214, pls. 1–9.
- Flower, R. H., and Caster, K. E., 1935, The stratigraphy and paleontology of northwestern Pennsylvania. Part II: Paleontology. Section A: The cephalopod fauna of the Conewango Series of the Upper Devonian in New York and Pennsylvania. *Bulletins of American Paleontology*, vol. 22, p. 199–271.
- Fujimoto, H., 1953, Stratigraphy of the Palaeozoic strata in Japan: Kanto and Chubu districts. *The Journal of the Geological Society of Japan*, vol. 59, p. 299–290. (in Japanese)
- Gordon, M. Jr., 1960, Some American Midcontinent Carboniferous cephalopods. *Journal of Paleontology*, vol. 34, p. 133–151, pls. 27, 28.
- Hall, J., 1861, Descriptions of new species of fossils, from the Upper Helderberg, Hamilton, and Chemung Groups. *Fifteenth Annual Report of the Regents of the University of the State of New York, on the Condition of the State Cabinet of Natural History, and the Historical and Antiquarian Collection Annexed Thereto*, p. 27–197.
- Hamada, T., and Itoigawa, J., 1983, *Nature Watching Series 17. Japanese Fossils*, 167 pp. Shougakukan, Tokyo. (in Japanese)
- Hyatt, A., 1883–1884, Genera of fossil cephalopods. *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, vol. 22, p. 253–338.
- Kamiya, T., and Niko, S., 1997, Devonian orthoconic cephalopods from the Oise Valley in the uppermost reaches of the Kuzuryu River, Fukui Prefecture. *Chigakukenkkyu*, vol. 46, p. 83–56. (in Japanese)
- Kobayashi, T., 1958, A Gotlandian nautiloid from the Hida Plateau in Japan. *Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan*, no.31, p. 248–252, pl. 37.
- Kuhn, O., 1940, *Paläozoologie in Tabellen*, 50 p. Fischer, Jena.
- Kurihara, T., 2003, Stratigraphy and geologic age of the Middle Palaeozoic strata in the Kuzuryu Lake-Upper Ise River area of the Hida-gaien Terrane, central Japan. *The Journal of the Geological Society of Japan*, vol. 109, p. 425–441. (in Japanese)
- Murata, M., 1977, A short note on *Conularia* from the Lower Devonian formation in the Hida Massif, Central Japan. *Kumamoto Journal of Science, Geology*, vol. 10, p. 37–40.
- Niko, S., 1990, Early Devonian (Gedinnian) actinocerid cephalopods from the Fukuji Formation, Central Japan. *Journal of Paleontology*, vol. 64, p. 595–600.
- Niko, S., 1991, *Plicatoceras*, a new lamellothoceratid cephalopod genus from the Gedinnian (Early Devonian) of Central Japan. *Journal of Paleontology*, vol. 65, p. 917–919.
- Niko, S., 1993, Orthoceratid cephalopods from the Early Devonian Fukuji Formation of Gifu Prefecture, Central Japan. *Journal of Paleontology*, vol. 67, p. 210–216.
- Niko, S., 1996, Pseudorthoceratid cephalopods from the Early Devonian Fukuji Formation of Gifu Prefecture, Central Japan. *Transactions and Proceedings of the Palaeontological Society of Japan*, no.181, p. 347–360.
- Niko, S., 1998a, *Kobayashiceras gifuense*, a new actinocerid cephalopod from the Lower Devonian of Japan. *Journal of Paleontology*, vol. 72, p. 36–38.
- Niko, S., 1998b, First discosorid cephalopod from Japan. *Paleontological Research*, vol. 2, p. 145–147.
- Niko, S., 2006, Limestone beds of the Fukuji Formation; Devonian shallow marine deposits on Sino-Korea Block. *In The Geological Society of Japan, ed., Regional Geology of Japan, 4, Chubu District*, p. 168–169, Asakura Pub. Co. Ltd., Tokyo.
- Niko, S., and Mapes, R. H., 2015, Early Carboniferous nautiloids from the Ruddell Shale Member in Arkansas, Midcontinent North America. *Paleontological Research*, vol. 19, p. 52–60.
- Niko, S., and Nishida, T., 2003a, First oncocerids cephalopod from Japan. *Proceedings of the Japan Academy, Series B*, vol. 79, p. 105–107.
- Niko, S., and Nishida, T., 2003b, *Devonohelicoceras hidense*, a new torticonic oncocerid (Cephalopoda) from the Lower Devonian of Central Japan. *Proceedings of the Japan Academy, Series B*, vol. 79, p. 201–206.
- Niko S., and Senzai, Y., 2006, Devonian auloporid tabulate corals from the Kamianama Formation, Fukui Prefecture. *Bulletin of the National Science Museum, Series C*, vol. 32, p. 31–40.
- Niko S., and Senzai, Y., 2010, Stratigraphy of the Devonian Kamianama Formation in the Kuzuryu Lake-Ise River area, Fukui Prefecture and its favositid coral fauna. *Bulletin of the National Museum of Nature and Science, Series C*, vol. 36, p. 31–59.
- Shimizu, S., and Obata, T., 1935, New genera of Gotlandian and Ordovician nautiloids. *The Journal of the Shanghai Science Institute. Section 2*, vol. 2, p. 1–10.
- Tanaka, Y., Ono, T., and Murata, M., 1977, On conulariid fossil from the Lower Devonian of the Hida Massif. *Chigakukenkkyu*, vol. 28, p. 285–288. (in Japanese)
- Teichert, C., and Glenister, B. F., 1952, Fossil nautiloid faunas from Australia. *Journal of Paleontology*, vol. 26, p. 730–752, pls. 104–108.
- Tokai Kaseki Kenkyukai (the Tokai Fossil Society), 1995, *Field Section 20, Fossils*, 256 pp. Hokuryukan, Tokyo. (in Japanese)

宮城県北西山麓域における後期旧石器文化の研究 1 —加美町砂坂遺跡第 1 次発掘調査—

鹿又喜隆¹⁾・藤原二郎・小野章太郎²⁾・柳田俊雄³⁾・菅野均志⁴⁾・吉田邦夫⁵⁾

¹⁾ 東北大学大学院文学研究科考古学研究室

²⁾ 宮城県教育庁

³⁾ 東北大学名誉教授

⁴⁾ 東北大学大学院農学研究科土壌立地学分野

⁵⁾ 東京大学総合研究博物館

Studies of the Late Palaeolithic Culture in the Northwestern Mountainous Area in Miyagi Prefecture: the 1st Term Excavation at Sunasaka Site in Kami Town.

Yoshitaka Kanomata¹⁾, Jiro Fujiwara, Shotaro Ono²⁾, Toshio Yanagida³⁾, Hitoshi Kanno⁴⁾ and
Kunio Yoshida⁵⁾

¹⁾ Department of Archaeology, Graduate School of Arts and Letters, Tohoku University

²⁾ Education Board of Miyagi Prefecture

³⁾ Professor emeritus of Tohoku University

⁴⁾ Department of Soil Science, Graduate School of Agricultural Science, Tohoku University

⁵⁾ The University Museum, The University of Tokyo

Sunasaka site is located at Kami town in northwestern part of Miyagi Prefecture. Jiro Fujiwara discovered lithic artifacts from loam layer when the road was widened in October, 1998. Finally, he collected 24 artifacts there. The stratum containing these artifacts is 1.5 meter below the ground surface, and situated at the 3rd lower layer from Hijiori-Obanazawa volcanic tephra which dates at ca. 12,000 BP. He measured and recorded the distribution of artifacts at the site. The lithic concentration is about 3 meter in diameter. In 2002, Fujiwara explained the situation of the site to Yanagida, Kanomata and Ono. Furthermore, the collection of Sunasaka site was observed precisely and made drawings of lithic materials. Raw materials are various, such as rhyolite, siliceous tuff, siliceous shale and tuffaceous andesite. There is no typical tool for assuming their chronological position. Therefore, a charcoal material was analyzed for AMS radiocarbon dating by Kunio Yoshida. The date of $27,340 \pm 140$ BP means that they belonged to the Early Upper Palaeolithic period.

In 2010, Tohoku University Archaeology Laboratory (TUAL) and Tohoku University Museum (TUM) members carried out the 1st term excavation of Sunasaka site. The research was conducted from 21st to 30th of September by TUAL and TUM crews. The area of excavation pit is 12.5 square meter. The bottom of trench pit reached to the 8th layer. All the area was excavated from the ground to the upper part of the 7th layer. The 3rd layer is Hijiori-Obanazawa tephra and the 8th is Yasuzawa pyroclastic flow. The crews discovered 3 lithic artifacts and 9 charcoal materials. The most typical artifact is a trapezoid which unearthed from 5th layer. Two flakes were discovered from 5th and 6th layers. The assemblage of raw material is similar to that of the collection by Fujiwara. The authors regarded excavated findings as an identical material of Fujiwara's collection, although there is no refitted material between them and the radiocarbon date of charcoal from 5th layer is younger ($12,750 \pm 50$ BP). Therefore, it is judged finally that cultural layer of Sunasaka site situated on the top of the 6th stratum of hard loam and belonged to the Early Upper Palaeolithic period shown by the age of $27,340 \pm 140$ BP. The date of $12,750 \pm 50$ BP would belong to 5th layer because the charcoal materials were unearthed chiefly from 4th and 5th layers above most of the lithic artifacts and cobbles.

はじめに

東北大学大学院文学研究科考古学研究室は、最上川流域の後期旧石器文化の研究を1980年代中頃以降、継続してきた。その過程で山形県上三野A遺跡、丸森1遺跡、高倉山遺跡、白山E遺跡、白山B遺跡を発掘し、その成果を公開してきた。これらの一連の調査によって河川流域での諸活動や、各遺跡の編年的位置づけに関して多くの新知見を得ることができた。一方で、河川流域での活動とは全く異なる様相が、山麓地域では展開されている。その良好な事例が宮城県北西部にあり、その代表が葉菜山麓遺跡群である。これらの所在する加美町には湯倉黒曜石原産地が所在し、黒曜石流通の基点としても位置づけられる。一方で、本論で調査された砂坂遺跡のように、厚い火砕流堆積物によって形成された丘陵上に位置する遺跡も存在し、宮城県北西山麓域の後期旧石器遺跡の様相は多様な在り方を見せてくれる。

かつて、この地域では前期旧石器時代遺跡の発見を求めた調査と研究が行われ、前期旧石器時代遺跡捏造事件の舞台ともなった。その結果、前期旧石器時代遺跡のみならず、後期旧石器時代遺跡の多くが登録抹消となり、旧石器時代の様相が全く見えなくなってしまった地域でもある。葉菜原No.15遺跡のように登録抹消後に、改めて発掘調査が行われ、再登録された事例もある(加美町教育委員会2007・2014)。また、宮城旧石器研究会の一連の活動によって、葉菜山麓遺跡群の再整理がおこなわれ、確実かつ多様な後期旧石器時代資料の存在が改めて認識されるに至っている(宮城旧石器研究会2010・2011・2014・2017印刷中)。このような社会的・研究的背景のもと、宮城県北西山麓域における後期旧石器文化の研究はさらに重要性を増していると言える。

本研究の対象となる砂坂遺跡は、捏造発覚前の1998年に発見されたため、調査にあたっての慎重な取り組みが期待された。そこで、2002年から柳田俊雄が中心となって発掘調査前に遺物が整理・検討され、2005年には共伴炭化物の年代測定が実施された。その後、数年を経てようやく発掘調査を実施するに至った。調査結果は必ずしも目覚ましい成果とは言えないが、当地域における学術的な後期旧石器文化研究の再起動の場として、本研究を位置づけている。発掘では、産状計測や炭化物の回収と年代測定、地層の土壌学的分析など、幾つかの新たな試みに取り組んだ。また、捏造遺跡の検証発掘を通して定着した遺物のインプリントの確認や、人工遺物以外の礫や岩片を含めた資料の回収にも努めている。

当地域における研究の点では、現在、周辺の遺跡踏査や湯倉黒曜石の原産地一帯の調査、そして黒曜石産地分析を介した湯倉産黒曜石の利用に関する研究などを始めている。まだ十分な進展を見せていないが、今後、成果が上がり次第、

順次報告していきたい。今後の継続的な幅広い研究を視野に入れて、調査研究に取り組みたい。(柳田俊雄・鹿又喜隆)

第1章 砂坂遺跡の概要

第1節 遺跡の立地と位置

砂坂遺跡は、宮城県加美郡加美町(旧宮崎町)柳沢字砂坂4-18(北緯38°37'59"、東経140°46'17")に所在する(図1)。標高は約190mである。平成10年(1998)に、道路の側溝工事に際して、ローム層から石器が出土し、存在が確認された。遺跡は、柳沢火砕流(鳴子柳沢火山灰: Nr-Y)を基盤とする丘陵上に立地する(図版2-2・3)。柳沢火砕流の年代は熱ルミネッセンス(TL)年代によって6.8万年前と測定されている(長友・下岡2003)。座散乱木遺跡では、この上部に堆積する安沢火山灰下部もほぼ同時期に堆積した一体の堆積物と考えられた。また、ローム層と黒ボクの間には、肘折尾花沢パミス(Hj-O: 約1.1~1.2万年前)が広く堆積する。

遺跡周辺では、丘陵が小河川によって開析され、ほぼ南北に平行する丘陵地形が発達している。南側には田川が西から東に流れ、これらの小河川と合流する。丘陵南端には、柳沢火山灰の指標露頭が南側に顔を出している。旧宮崎町内では唯一の旧石器時代に属する遺跡であるが、合併後の加美町内には、葉菜山麓遺跡群など旧石器時代の遺跡が多く確認されている。また、遺跡の西方約4kmには湯倉黒曜石原産地が所在する。(鹿又喜隆)

第2節 遺跡発見と調査に至る経緯

砂坂遺跡は、道路の側溝工事に際して、その存在が確認された。藤原二郎は、1998年10月30日に最初の石器を発見し、その後、繰り返し現地を訪れ、石器や炭化物など合計24点を採集した。うち1点(No.18)は、宮崎町教育委員会(当時)の齊藤篤氏とともに発見し、教育委員会に提供している。藤原は、石器の出土状況を写真撮影し(図版1)、略測の平面図を作成している(図3)。遺物は、黒ボク土の直下にある肘折パミスより下位の地層から出土していることは明らかである。出土層は牧草地の地表面から約1.5mも下位である。藤原の区分によれば、肘折パミスから2~3枚下の地層から出土している。出土層を確認できた石器もあるが、厳密には出土した地層が不明のものも存在する。また、クリーニング後にみれば、明らかに攪乱か土坑のようなプランの中の黒ボク混じりの土壌中から出土した石器も存在する。いずれにしても、側溝工事によって発見された経緯もあるため、正確な出土位置を議論できる状況ではない。しかし、藤原の記録によって、直径3mほどの範囲に石器や炭化物が含まれることが分かる。

東北大学では、藤原から発見の経緯についての知らせを受け、総合学術博物館の柳田俊雄が中心となって、砂坂遺

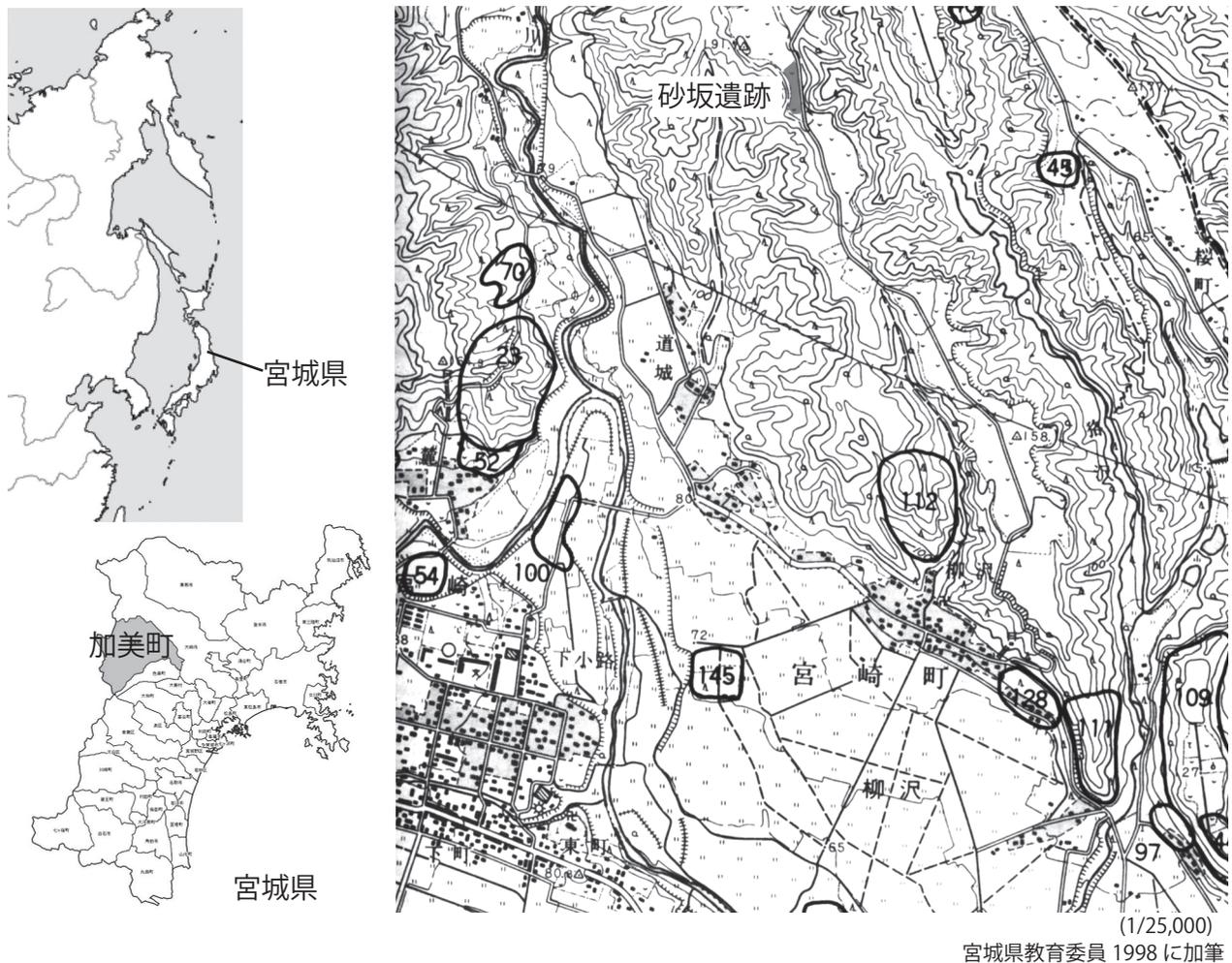


図 1 砂坂遺跡の位置

跡の調査を開始した。柳田は鹿又喜隆や小野章太郎とともに、2002年4月27日に藤原の立ち会いの下、現地にて出土地点を確認した。その際に、側溝の壁面の地層から出土層位を推定し、おそらく暗色帯あるいは更に下位の地層から出土した可能性が窺えた。藤原から出土遺物を借用し、小野が中心になって実測図を作成した(図2)。出土石器の多くは剥片や碎片であり、石刃や定型的なツールを含まないため、技術的な特徴から時期を特定することは難しい。また、在地石材を多用する点が特徴のひとつであり、流紋岩が最も多く8点、珩質凝灰岩が7点、珩質頁岩が4点、凝灰岩質安山岩が3点、鉄石英が1点である(表1)。

このように出土遺物から年代を特定できない状況のため、2005年に東京大学放射性炭素年代測定室の吉田邦夫先生に依頼し、炭化物1点(No.24)の年代測定を実施した。これによって、後期旧石器時代前半の年代(27,340 ± 140BP)

が得られた。出土石器にも受熱痕が認められるものが多く、この年代が妥当なものと判断された。この炭化物については、採取にあたって、出土状況の写真の撮影や、コンタミの有無の検討などの手続きが十分であったとは言えない。

これらのことを総合して、後期旧石器時代前半の石器群と推定しているが、厳密な年代決定と石器群の位置づけは、発掘調査を実施して確認する必要がある。そこで、2010年に、石器群の確実な出土位置とその年代の把握を最大の目的として発掘調査を計画した。6月15日に鹿又と佐野勝宏が現地を訪問し、周辺の現状を確認する(図版2-4)。7月5日に柳田と鹿又が現地にて藤原から石器の出土地点などについて再度確認し、調査予定地を選定した(図版2-5)。また、加美町教育委員会を訪問し、発掘調査の計画を説明するとともに、土地所有者等について確認した。2010年7月24日、地権者の猪股繁氏、隣接地の地権者の千葉やよい氏の立ち

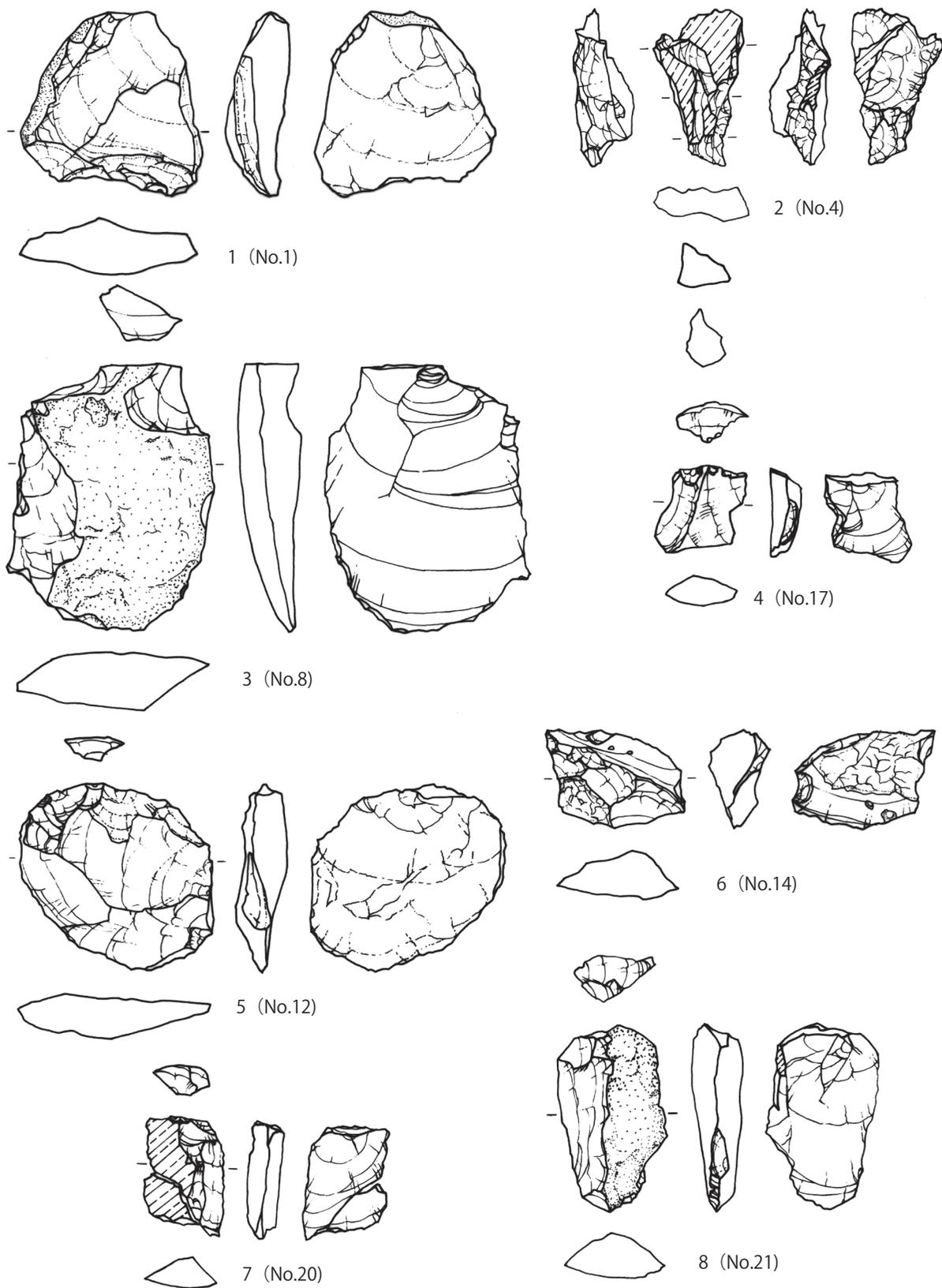


図2 藤原氏採集の砂坂遺跡出土遺物 (Scale=80%)

表1 藤原氏採集の砂坂遺跡の資料

番号	器種	石材	長さ (cm)	幅 (cm)	厚さ (cm)	重量 (g)	被熱	自然面	採集日	備考	
1	剥片	流紋岩	3.94	4.05	1.21	16.81	-	有	H10.10.30		
2	剥片	流紋岩	5.82	6.39	2.34	66.01	-	-			
3	剥片	凝灰岩質安山岩	3.24	1.47	0.45	2.01	有	-			
4	剥片	珪質凝灰岩	2.06	3.45	1.3	5.39	-	有			
5	剥片	珪質凝灰岩	2.83	2.12	0.65	2.45	有	-			
6	剥片	凝灰岩質安山岩	2.01	1.31	0.71	1.4	-	有			
7	剥片	流紋岩	2.92	3.99	1.52	10.46	-	-			
8	剥片	珪質頁岩	5.85	4.7	1.34	34.78	-	有			
9	石片	鉄石英	3.41	2.06	0.53	3.43	-	有			自然面と節理面に覆われ板状
10	剥片	珪質凝灰岩	1.71	1.66	0.26	0.57	-	有			
11	剥片	流紋岩	2.15	1.01	0.67	1.27	-	有			
12	剥片	流紋岩	4.25	4.32	1.03	11.02	-	-			
13	剥片	珪質頁岩	1.42	1.57	0.51	0.47	有	-	H10.11.3		
14	剥片	珪質頁岩	3.52	2.07	1.32	5.09	有	-			
15	剥片	珪質凝灰岩	1.23	0.98	0.63	0.58	-	有			
16	剥片	珪質凝灰岩	1.43	0.92	0.35	0.32	-	有			
17	剥片	珪質凝灰岩	2.05	1.77	0.85	2.04	有	-			
18	剥片	凝灰岩質安山岩	1.33	0.82	0.53	0.39	-	-	H10.11.12	風化面あり。石器の破片か？	
19	剥片	珪質頁岩	1.02	0.58	0.25	0.07	有	-			
20	剥片	流紋岩	2.62	1.8	0.71	2.58	有	有			
21	剥片	流紋岩	4.05	2.32	1.2	7.32	有	有			
22	剥片	流紋岩	1.05	1.36	0.44	0.46	-	-	H10.10.30	No.なし。表採	
23	剥片	珪質凝灰岩	1.46	1.1	0.32	0.49	-	有	H10.10.30	No.なし。表採	
24	炭化物								H10.11.12	No.13の50cm南	

会の下、鹿又が調査地を選定し、発掘調査の許可を頂いた。7月30日に発掘届を提出し、8月27日付けで許可を頂き、第1次発掘調査を実施する運びとなった。なお、発掘調査は、大学院 GP「歴史資源アーカイブ国際高度学芸員養成計画」(考古学専攻分野：取組担当教員、阿子島香)の支援を受けて実施した。

(柳田俊雄・藤原二郎・小野章太郎・鹿又喜隆)

第3節 1998年に採集された石器

藤原によって合計23点の石器と鉄石英の石片1点、炭化物1点が採集されている。そのうち、21点は、出土位置を略測で記録された(図3)。碎片1点を町教育委員会に提供したため、残りの資料を表1に示した。石器の一部は風化が進み、剥離面が不鮮明なものも存在する。また、使用石材は、在地で採集できる石材と考えられる、流紋岩や珪質凝灰岩、凝灰岩質安山岩で占められる。被熱のある石器が8点、自然面がある石器は12点と主体を占める。石刃など

の縦長剥片を含まず、縦横の長さがほぼ等しい剥片が多い。特定の剥片剥離技術によって得られたものはなく、幾つかの剥片の背面構成から、作業面を全周から剥離するような石核から剥離されたものが含まれていることが分かる。米ヶ森技法のような背面にポジティブな剥離面をもつ剥片も認められない。このような石器製作技術の特徴から、特定の時代・時期の所産であると推定することが難しい。

No.1(図2-1)は、攪乱土(黒土)から出土しており、厳密にはローム出土ではない(図版1-3・5・6)。背面には上下からの剥離面がみられる。No.4(図2-2)は、両側縁が折れ、または剥離によって整形された可能性があり、折り取りによる台形様石器の可能性もある。ここでは厳密な二次加工とは言えないため、剥片と分類した。No.8(図2-3)は、背面に自然面を大きく残す。良質の珪質頁岩製である。No.12(図2-5)は、背面に上と右からの剥離面を残す。No.14(図2-6)は被熱が激しく、焼け弾けている。No.17(図2-4)は被熱し赤変した剥片である。No.20・21(図2-7・8)は、

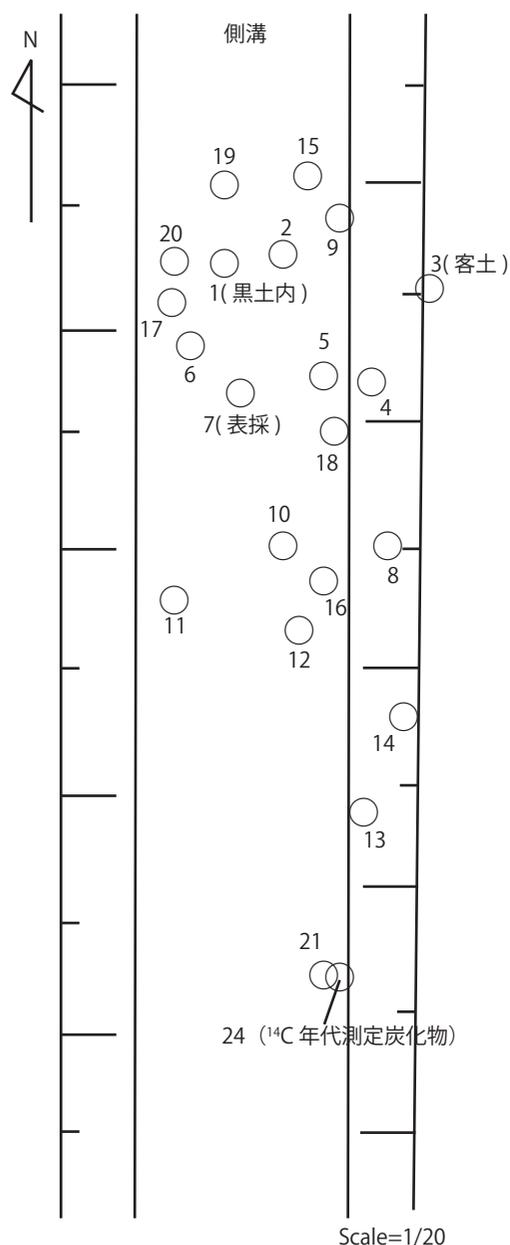


図3 砂坂遺跡採集遺物の平面略図

自然面や節理面をもつ剥片である。いずれも被熱している。図示した以外の石器は、長さ1～3cm程の小さな剥片・破片である。

これらの石器の技術的特徴から時期を特定することは難しいが、ハードローム層の比較的下位から出土している点や、在地石材を多用する点、石刃技法が見られず小型剥片剥離が主体である点から、後期旧石器時代前半期の石器と推定できる。また、被熱石器が多く、共伴する炭化物の年

代が $27,340 \pm 140\text{BP}$ となることから、この年代をひとつの指標にできよう。この点については、発掘調査によって正確な出土位置と包含層の年代を得る必要がある。

(鹿又喜隆・小野章太郎・柳田俊雄)

第2章 第1次発掘調査の概要

第1節 調査体制と期間

調査期間：2010年9月21日(火)～30日(木)

調査主体：東北大学大学院文学研究科考古学研究室、東北大学総合学術博物館

調査担当：鹿又喜隆(東北大学大学院文学研究科准教授)、佐野勝宏(同助教)

調査指導：柳田俊雄(東北大学総合学術博物館教授)、阿子島香(東北大学大学院文学研究科教授)

調査参加者：村田弘之(博士後期課程3年)、上野秀平、秋山綾子(学部4年)、熊谷亮介(学部2年)

調査目的：石器群の出土地点の確認と年代把握

調査面積：12.5㎡

宿舎：賀美石地区公民館(加美町農村環境改善センター)

第2節 発掘調査の経過

9月21日(火)

東北大学を9時に出発。メンバーは鹿又、佐野、村田、上野、熊谷の5名。10時10分に現場に到着。加美町教育委員会へ挨拶にうかがい、一輪車2台を借りる。現場に機材を下ろし、調査区の草刈りを行う(図版2-7)。基準杭(10A、10B)を設定し、道路に平行して長さ10m、幅1mの調査区を設定する。10Aの座標が(X=13、Y=5、X=0)、10Bが(13、8、0.064)となる。調査区の四隅は、(10、0)、(10、1)、(20、0)、(20、1)であり、道路わきの側溝から1～2m離して平行に設定された。その後、表土(1層)除去を開始。午後、表土除去が終了し、黒ボク(2層)を全面で検出する。黒ボク内に遺物はみられず、掘り下げが進む。攪乱は少ない。ほぼ全面に肘折パミス(3層)があらわれたところで作業終了。その状況を写真撮影し、16時に宿舎へ移動する。

9月22日(水)

8時30分に作業開始。調査区南側に表土直下からの風倒木痕を検出する。肘折パミス(3層)の掘り下げ1回目の状況と合せて、検出状況の写真を撮影(図版2-8)。肘折パミス中から流紋岩製の石片1点が出土した(図版5-5)。その後、肘折パミスを除去。ローム層に入ると、慎重に土壌を除去するが、ソフトローム(4層)からは遺物が出土せず。ハードローム(5層)に入り、調査区南壁側から、No.1の台形様石器が出土する(図版2-9)。その後、ハードロームの中程まで掘り下げ、作業終了。

9月23日(木)

雨天のため、宿舎で待機。10時に切込焼記念館を見学。この日は1日じゅう雨であった。鳴子温泉、滝乃湯にて英気を養う。

9月24日(金)

調査区中央のやや北寄りに、深堀区を設定する。深堀区の底面は8層に達した。この部分は、地層の堆積状況が良好であり、土壌分析に適していた。東北大学大学院農学研究科の菅野均志先生が来跡し、この深堀区から土壌分析用のサンプルを採取した(図版3-2・3)。その後、調査区を北側に1m拡張し、長さ11mとなった。そのため、深堀区は北壁から1.5m～2.5mの範囲となった。この深堀区で全体の層位を改めて確認し、層番号を付した。4～5層から遺物が出土し始める(No.2～11、図版3-1・5)。4層から1点、5層から9点である。うち4点を産状計測。出土資料には黒曜石も含まれる(図版2-10)。

9月25日(土)

5～6層にかけての精査を行った。調査区中央の北壁から4.5m～6.5mの位置に、西側に張り出した拡張区を設定した。この部分は、遺物が出土した場所に隣接する。新たな遺物(No.12～16)が5～6層より疎らに出土した。炭化物を含んでいるが、予想以上に木の根が入る部分がある。そのせいか3～4層の境が波打っている。この日、地主の猪股繁氏、千葉やよい氏らが来跡した。

9月26日(日)

主に6層を精査。一部では7～8層を検出。拡張区では、4～5層を精査。炭化物や石片が出土した(No.17～38、図版3-4)。多くの来跡者があり、層位について、所見をうかがう。3層が座散乱木遺跡の4層(肘折パミス)、4層が同5～6層、5層が同8層(ATを含む)、6層が同9層(暗色帯)、7層が同10～11層、8層が同12層(安沢火山灰下部)に相当するという見解で一致した。一方で、あえて座散乱木遺跡の層位に対応させる必要はないとのコメントももらった。魚卵状蛋白石(魚卵状珪石)が出土した(図版3-6)。

9月27日(月)

本日から秋山が合流する。主に6～7層の精査を行った。拡張区を除き、遺物の出土は限られた。石片・石器(No.39～42)を点取りして取り上げた。

9月28日(火)

雨天のため、宿舎で待機。午後から湯倉黒曜石原産地の周辺を視察。

9月29日(水)

精査の継続。石器・石片(No.43～52)が出土した(図版3-8)。7層上部をほぼ全面に検出した段階で完掘写真を撮影する(図版4-1)。最終的な調査区の深さは約170cm、深掘部の8層を掘り下げた場所で深さ220cmであった。トータルステーションによって調査区を測量し、西・南・北壁の断面図を作成した。土色帖と土色計を使って土色を記録する。加美町教育委員会の吉田桂氏が来跡したので、葉山遺跡群の地層について質問し、本遺跡の層位との対応関係を検討した。調査区の埋め戻し作業を開始する。

9月30日(木)

調査区の埋め戻しを完了した(図版4-8)。今後の調査のために、測量基準を周辺に設置する。加美町教育委員会に挨拶し、借用した一輪車を返却する。器材を宿舎に運搬し、洗浄する。宿舎を掃除し、大学へ帰る。

第3節 出土層位

地層の断面図を図4に、観察記録を表2に記した。1層が牧草地を造成した際の盛土である。2層がいわゆる黒ボクである。3層は肘折尾花沢パミス(Hj-O)であるが、上下で漸移的に変化するため、細分せずにここでは上下にわけて記した。この違いはパミスの降下サイクルを示す可能性がある。4層がソフトロームであり、含有物が少ない。5～7層がハードロームであり、ここから石器や石片が多く出土した。小礫は下位ほど多くなる傾向にあり、8層が安沢火山灰下部の最上層と考えられる。この安沢火山灰下部の成因については、1回の火砕流の流下・堆積によるものと考えられる(座散乱木遺跡調査委員会・調査団2003)。

また、土色に関しては、『新版標準度土色帖』(1994年度版)をもとに記録した上で、東壁深堀区の4～8層、西壁の4～6層を土色計(SII製SPAD-503)で計測した。いずれの層においても、各10箇所を計測している。表2には、東壁の4～8層の数値の平均値を記載したが、 $a^*/b^*/L^*$ 値は各1～3程度以内の変化であり、色調変化に乏しい。しかし、4～7層にかけては、下位に進むにつれて、徐々に暗くなる(L^* 値が低下する)傾向が認められる(西壁の L^* 値は4層:44.9、5層:43.99、6層:43.83)。また、東壁の a^* 値と b^* 値は5層が最も低い数値となるが、西壁では a^* 値は5層が最も低く(赤みが弱く)、 b^* 値は5層が最も高いため(黄色が強い)、 b^* 値にバラツキが認められる。

これまでに東北地方各地の遺跡で、暗色帯の決定のために同様の分析を進めているが、それらの調査遺跡に比べても暗色帯の認定は難しい地点と言える。ここでは、暗くなる地層という点から6層を暗色帯と考えたい。本来、暗色帯はATとのセット関係で把握する必要があるが(柳田2003・2006)、本調査では、テフラ分析を実施していないため、それが課題として残される。本遺跡と基本土層が共

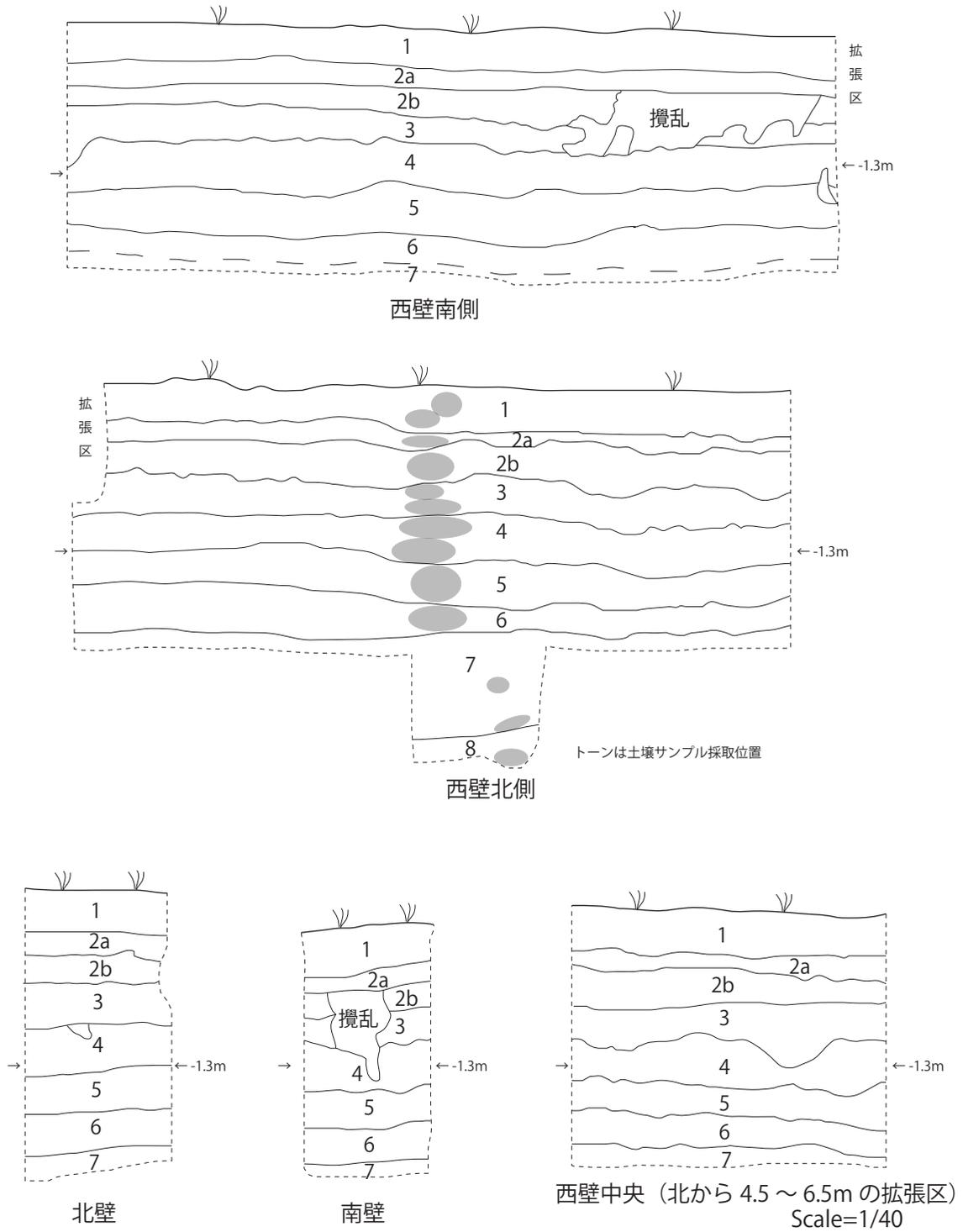


図4 砂坂遺跡の地層断面

表 2 砂坂遺跡の地層

層位	土色				粒度	粘性	しまり	含有物	備考	
	マンセル	a*	b*	L*						
1	黒色	10YR1.7/1	-	-	-	シルト	弱	中	明褐色シルト粒を層状に 5%程含む。	厚さ 25cm
2a	黒色	10YR1.7/1	-	-	-	シルト	中	中	黒褐色シルト粒を層状に 30%含む。	厚さ 10cm
2b	黒色	10YR1.7/1	-	-	-	砂質シルト	中	中	3層由来の土粒を 3%程含み、下方ほど多い。	厚さ 20cm
3上	明黄褐色	10YR6/6	-	-	-	砂	やや弱	中	2層が浸透し、黒褐色 (10YR3/1) を呈する場所がある。砂の粒子は、0.1～1cm。	Hj-O、厚さ 10cm
3下	黄橙色	10YR7/8	-	-	-	砂質シルト	やや強	中	砂の粒子は 1cm 未満。	Hj-O、厚さ 10cm
4	明褐色	7.5YR5/6	10.90	20.24	44.28	粘土	やや強	中	礫はほとんど含まない。上部 5cm 程は 3層が浸透し、橙色を呈する。赤味を帯びた層。	ソフトローム、厚さ 30cm
5	橙色	7.5YR6/6	10.54	18.88	42.90	粘土	やや強	強	1cm 程の礫をごく疎らに含む。4層に比べて固く締った層。やや白っぽい。	ハードローム、厚さ 30cm
6	明褐色	7.5YR5/6	10.93	19.29	42.85	粘土	強	やや強	1cm 程の礫をごく疎らに含み、5層より多い。5層に比べ粘性が強く、やや柔らかい。	厚さ 20cm
7	橙色	7.5YR6/6	10.96	20.63	42.05	粘土	やや強	強	小礫を 1%程 (6層の約 3倍) 含む。下位ほど礫が多くなる。	厚さ 60cm
8	明褐色	7.5YR5/8	11.42	20.50	43.46	シルト質砂	中	強	5cm 未満の礫を含む。固く締った砂利層。	厚さ 10cm 以上

通する座散乱木遺跡では、その 8 層に AT が含まれる。それを踏まえれば、本遺跡の 5 層が AT 包含層となり、6 層が暗色帯と判断できる。

第 4 節 出土資料

(1) 出土資料の組成

第 1 次調査では、合計 54 点の資料を座標測定して取り上げている (表 3)。その内訳は、石器 3 点、石片 7 点、礫 35 点、炭化物 9 点である。また、産状計測のためデジタルクリノメーター (GSI 製 Geocline) によって 4 点を計測した。ただし、統計的に分析できる数に達していないので、本論では詳細な検討をおこなわない。

それ以外に 4 層以下で層別に礫を回収している (表 4)。遺物包含層に限らず、ローム層中には無数の小礫が含まれる (図版 6 下)。この礫は風化した軟質のものであり、移植ベラで切れる硬度のものが多い。回収数は、4 層が 15 点、

5 層が 124 点、6 層が 115 点、7 層が 325 点である。各層の厚さや調査した面積が異なるため、出土率を概算すると、4 層が 4.5 点/m²、5 層が 37.6 点/m²、6 層が 52.3 点/m²、7 層が 158.5 点/m² となり、下層に行くほど数量が増える。平均重量で見ても 4 層が 1.26g、5 層が 2g、6 層が 2.46g、7 層が 2.63g となり、下層に行くに従って少しずつ重くなる。ただし、出土石器のサイズに達するような大型の礫は皆無であり、1~2cm のものが多く、最大でも 3.75cm である。石器と認定した図 6-1・2 に比べると小さいものに限定される。これらの小礫は自然的営為によってローム層に包含されたと推定される。このように、これらの堆積物の全容を理解するには、砂坂遺跡の位置する丘陵の形成から堆積層の形成過程について理解を深める必要がある。

次に、本論では、礫と区別して「石片」という区分を用いている。現場において土壌が付着した状態では石器の可能性が高いとして取り上げたが、最終的には人工品と断定

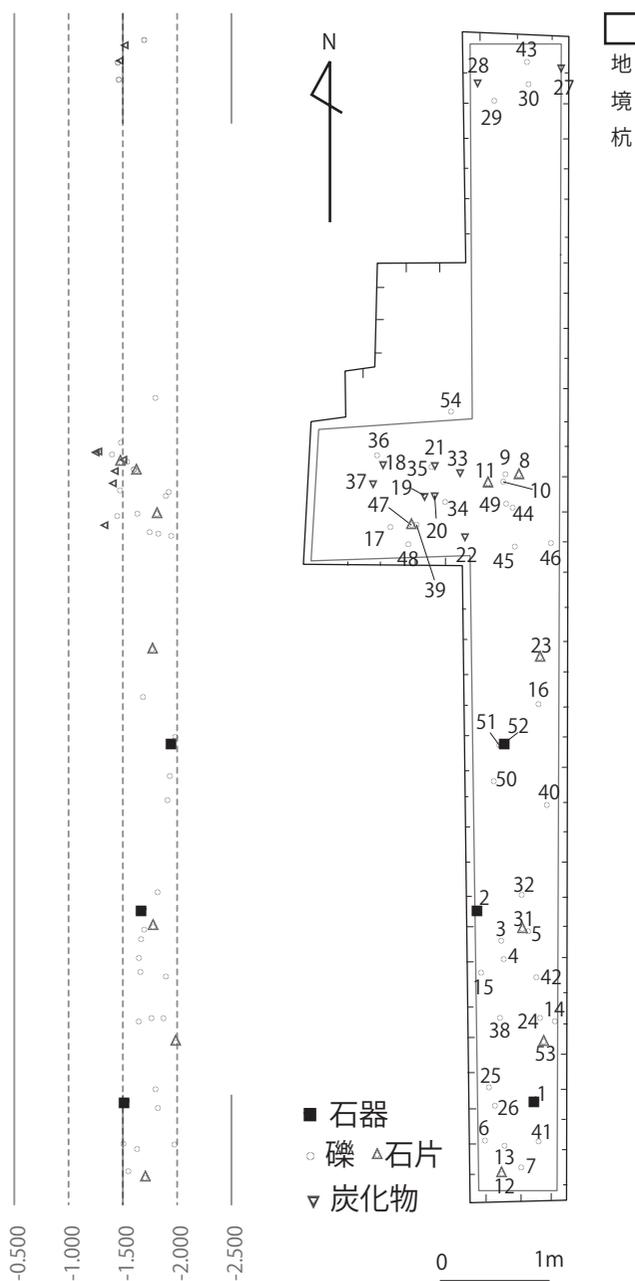


図5 砂坂遺跡遺物分布図 Scale=1/100

するのが難しいと判断された資料である。図版6-1は流紋岩の碎片であるが、風化が強く人為的剥離によるものか判断が難しい。図版6-3・7は打面を有し、両極剥離のように上下からの剥離痕がある。ただし、縁辺や稜の風化や円摩が強く、石器石材としても例外的なものが使用されている。その他の資料にも割れた面が認められるが、石器石材としては珍しいものが利用され、また風化のため剥離面が不鮮

表3 1次調査の点取り資料の組成

	4層	5層	6層	7層	総計
台形様石器		1			1
剥片		1	1		2
石片	1	3	3		7
魚卵状蛋白石			1		1
礫	1	17	12	4	34
炭化物	5	4			9
総計	7	26	17	4	54

表4 礫の数量と法量

層位	点数	重量 g	平均重量 g	点数 /m ²	最大物 cm	最小物 cm
4層	15	18.87	1.26	4.50	1.74	1.04
5層	124	248.45	2.00	37.60	2.69	0.94
6層	115	282.85	2.46	52.30	3.55	0.78
7層	325	854.63	2.63	158.50	3.78	0.75

明なものである(図版6-2・4~6・8)。

また、点取りした礫には、現場では「チャンク」と呼称していたものが含まれる(図版5-11~13)。チャンク(chunk)とは、中国や韓国の前期旧石器時代遺跡の発掘においてしばしば用いられる用語であるが、角礫状の石器素材のことである。その小片は、チップと呼ばれて区別されるが、本遺跡のものは、これに近い。5層以下の地層から出土する風化した軟質の礫や粗雑な礫とは異質なものである。中には縁辺に二次加工のような部分的な剥離痕が認められるものもある(図版6-13)。現場においても包含層中の小礫とは明らかに区別できるものであったので、点取りして取り上げた。後の述べる魚卵状蛋白石の出土もあり、持ち込まれた可能性もあるため、座標測定をおこなう判断をした。

また、本調査では、グリッドあげの1点を含め6点の黒曜石が出土している(図版3-6~10)。5層から3点(グリッドあげ1点、No.9、34)、6層から2点(No.24、54)、7層から1点(No.41)が出土した。いずれも軟質のものであり、石器石材として利用できる質では無い。黒曜石は、遺跡の南側を流れる田川の上流に、湯倉黒曜石原産地があり、そこに給源を求めることができる。このような黒曜石は、葉菜山麓遺跡群の調査においてもローム層から比較的多く見つかるものである。これまで、これらは自然堆積物とみなされてきた。そこで、黒曜石とした1点について、第四紀地質研究所の井上巖氏に依頼し、蛍光X線装置による原産地分析を実施した(鹿又・井上・柳田2015)。その結果、砂坂遺跡の資料は、石英安山岩と判定され、原産地を推定

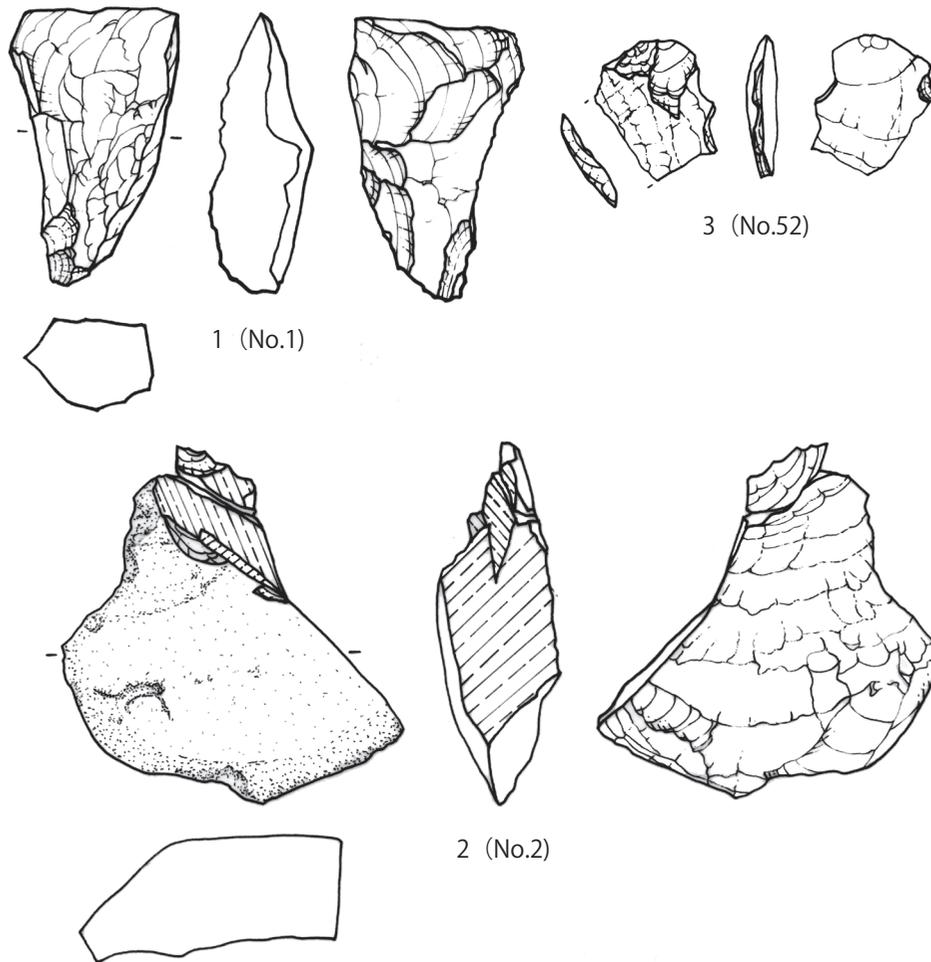


図6 砂坂遺跡第1次発掘調査出土遺物 (Scale=80%)

表5 砂坂遺跡第1次調査出土資料

番号	器種	層位	石材	長さ (cm)	幅 (cm)	厚さ (cm)	重量 (g)	被熱	自然面	備考
1	台形様石器	5	流紋岩	4.65	2.88	1.45	11.45	-	-	横長剥片素材
2	剥片	5	凝灰岩質安山岩	5.78	5.81	1.86	37.54	-	有	調査時に一部欠損
52	剥片	6	凝灰岩	2.26	2.25	0.51	2.26	-	-	
40	礫	6	魚卵状蛋白石	4.85	4.68	3.87	103.5	-	-	
8	石片	4	流紋岩	1.59	2.34	0.62	1.47	-	有	
11	石片	5	緑色凝灰岩	2.28	2.62	0.73	3.88	-	-	
12	石片	5	赤褐色凝灰岩	1.55	2.22	0.43	1.57	-	-	両極剥離
23	石片	5	泥岩	2.8	3	1.05	8.8	-	-	
31	石片	6	シルト岩	1.45	1.55	0.84	1.39	-	-	
44	石片	7	砂質凝灰岩				3.2			
47	石片	6	赤褐色凝灰岩	2.94	2.8	0.94	7.79	-	有	両極剥離
53	石片	6	砂質凝灰岩	1.89	1.59	0.41	0.91	-	-	

することはできなかった。肉眼的にも軟質であり、石器石材としては不適当なものである。本遺跡は湯倉黒曜石産地よりも下流に位置するため、一帯に含まれる黒曜石（石英安山岩）が流下して、一部がここに堆積したものであろう。

(2) 出土石器

石器は3点を認定した。図6-1は、5層から出土した台形様石器である（図版5-1）。横長剥片を素材とし、背面の基部と腹面の両側縁から二次加工が施される。図6-2は、5層から出土した、背面のほぼ全面に自然面を残す剥片である（図版5-2）。側面には節理面が広がる。自然面の状況から河川の転礫等を材料にしたと考えられる。図6-3は、6層から出土した剥片である。側縁の両側が折れている（図版5-3）。打面は潰れているが、頭部調整がみられる。これら3点には、被熱痕が認められない。

藤原氏が採集した資料と比較すると、同種の石材が利用されているが、同一母岩と思われる石材は含まれない。調査区は、道路に面した側溝の壁面から1～2mほど離れており、また藤原氏が石器を採集した地点が正確に測量されている訳ではない。したがって、全くの同一石器群と断定することはできない。また、年代的位置づけを確定させるために実施した、放射性炭素年代の結果も、出土層位とは合致しない結果であった。詳細な検討は後に述べるが、本調査ではこのように幾つかの課題が残されたままである。

また、魚卵状蛋白石（No.40）が6層から出土した（図版5-4）。長さ4.85cm、重量103.5gに達し、他の礫より遥かに大型である。これは魚卵状珪石（Siliceous Oolite）とも呼ばれ、温泉の沈殿物として産するもので、温泉の珪酸分が集まった球形の蛋白石（Opal）である。国天然記念物である富山県の新湯玉滴石産地が有名である。本試料も近くに温泉が所在することから、近隣で産するものだろう。

(3) 遺物分布

石器と礫、炭化物の出土状況を確認すると、石器は調査区の南半から疎らに出土している（図5）。石片は石器の分布に近いが、より広く分布し、調査区の北側に見られない。礫の出土位置は、調査区の南と北、中央という3つの平面的なまとまりを示す。炭化物の出土位置は、調査区の北半のみであり、石片と礫の一部の分布に重なり、石器の出土範囲とは重複しない。

また、垂直分布をみると、拡張区付近の炭化物のレベルが礫や石片に比べると、上部に限られる。実際に炭化物は5点が4層から、4点が5層から出土しており、礫や石器に比べて上位に位置する。一方、調査区南半では、礫の出土層の上面から石器が出土する傾向が読み取れる。つまり、礫の包含層の上面に石器が位置する状態である。このように平面・垂直分布の状況を踏まえると、石器と礫や炭化物の帰属年代が異なる可能性が高い。

以上の理由で、 ^{14}C 年代測定の結果（ $12,750 \pm 50\text{BP}$ ）は、出土層位や石器群の予想年代（藤原資料の ^{14}C 年代 $27,340 \pm 140\text{BP}$ ）と合致しなかったのであろう。

（鹿又喜隆）

第3章 自然科学的分析

第1節 放射性炭素年代測定（1）

東京大学放射性炭素年代測定室
吉田 邦夫

2005年8月9日に受領しました宮城県加美町砂坂で側溝から採取した炭化物についての、年代測定の結果を、下記（表6）の通りで報告いたします。

表6 砂坂遺跡採集炭化物の年代測定結果

資料の固有番号・資料名	測定番号	測定年代（BP）・炭素同位体比
1. 炭化物 1cm 角の木炭 ローム中表土下約 130cm	TKa-13674	$27,340 \pm 140$ $\delta^{14}\text{C} = -966.6 \pm 0.6$ $\delta^{13}\text{C} = -19.6 *$ $\Delta^{14}\text{C} = -967.0 \pm 0.6$

1) 年代値の算出には Libby の半減期、5568 年を使用しています。

2) BP 年代値は、1950 年を基準として、何年前かを表しています。

3) 付記した誤差は、標準偏差（ 1σ ）に相当する年代で、次のように算出しています。

4 回の測定値のばらつきが統計誤差内にあるときは、 ^{14}C の統計数値に基づく測定値の統計誤差から求めた値を誤差としています。

4) $\delta^{13}\text{C}$ の値は、タンデム加速器を用いて、測定しています（*）。

第 2 節 放射性炭素年代測定 (2)

(株) 加速器分析研究所

(1) 化学処理工程

- 1) メス・ピンセットを使い、根・土等の付着物を取り除く。
- 2) 酸 - アルカリ - 酸 (AAA: Acid Alkali Acid) 処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA 処理における酸処理では、通常 1mol/l (1M) の塩酸 (HCl) を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム (NaOH) 水溶液を用い、0.001M から 1M まで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が 1M に達した時には「AAA」、1M 未満の場合は「AaA」と表 7 に記載する。
- 3) 試料を燃焼させ、二酸化炭素 (CO₂) を発生させる。
- 4) 真空ラインで二酸化炭素を精製する。
- 5) 精製した二酸化炭素を鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト (C) を生成させる。
- 6) グラファイトを内径 1mm のカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

(2) 測定方法

3MV タンデム加速器 (NEC Pelletron 9SDH-2) をベースとした ¹⁴C-AMS 専用装置を使用し、¹⁴C の計数、¹³C 濃度 (¹³C/¹²C)、¹⁴C 濃度 (¹⁴C/¹²C) の測定を行う。測定では、米国立標準局 (NIST) から提供されたシュウ酸 (HOx II) を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

(3) 算出方法

- 1) $\delta^{13}\text{C}$ は、試料炭素の ¹³C 濃度 (¹³C/¹²C) を測定し、基準試料からのずれを千分偏差 (‰) で表した値である (表 7)。AMS 装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。
- 2) ¹⁴C 年代 (Libby Age: yrBP) は、過去の大気中 ¹⁴C 濃度が一定であったと仮定して測定され、1950 年を基準年 (0yrBP) として遡る年代である。年代値の算出には、Libby の半減期 (5568 年) を使用する (Stuiver and Polach 1977)。¹⁴C 年代は $\delta^{13}\text{C}$ によって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表 7 上に、補正していない値を参考値として表 7 下に示した。¹⁴C 年代と誤差は、下 1 桁を丸めて 10 年単位で表示される。また、¹⁴C 年代の誤差 ($\pm 1\sigma$) は、試料の ¹⁴C 年代がその誤差範囲に入る確率が 68.2% であることを意味する。
- 3) pMC (percent Modern Carbon) は、標準現代炭素に対する試料炭素の ¹⁴C 濃度の割合である。pMC が小

さい (¹⁴C が少ない) ほど古い年代を示し、pMC が 100 以上 (¹⁴C の量が標準現代炭素と同等以上) の場合 Modern とする。この値も $\delta^{13}\text{C}$ によって補正する必要があるため、補正した値を表 7 上に、補正していない値を参考値として表 7 下に示した。

- 4) 暦年較正年代とは、年代が既知の試料の ¹⁴C 濃度を元に描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の ¹⁴C 濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、¹⁴C 年代に対応する較正曲線上の暦年年代範囲であり、1 標準偏差 ($1\sigma = 68.2\%$) あるいは 2 標準偏差 ($2\sigma = 95.4\%$) で表示される。グラフの縦軸が ¹⁴C 年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、 $\delta^{13}\text{C}$ 補正を行い、下一桁を丸めない ¹⁴C 年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、IntCal09 データベース (Reimer et al. 2009) を用い、OxCalv4.1 較正プログラム (Bronk Ramsey 2009) を使用した。暦年較正年代については、特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表 2 に示した。暦年較正年代は、¹⁴C 年代に基づいて較正 (calibrate) された年代値であることを明示するために「cal BC/AD」(または「cal BP」) という単位で表される。

(4) 測定結果

測定結果の ¹⁴C 年代と暦年較正年代を表 7 に示した。また、暦年較正年代グラフと、分析試料の出土状況を図 7 に示した。測定試料の酸化回収率 (炭素含有率) は 67% である。

引用文献

- Stuiver M. and Polach H.A. 1977 Discussion: Reporting of ¹⁴C data, *Radiocarbon* 19(3), 355-363
- Bronk Ramsey C. 2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates, *Radiocarbon* 51(1), 337-360
- Reimer P.J. et al. 2009 IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, *Radiocarbon* 51(4), 1111-1150

表7 砂坂遺跡第1次調査出土炭化物の年代測定結果（上）と暦年較正年代（下）

測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	$\delta^{13}\text{C}$ (‰) (AMS)	$\delta^{13}\text{C}$ 補正あり	
						Libby Age (yrBP)	pMC (%)
IAAA-101792	37	宮城県加美町砂坂遺跡 TP1 層位：5	木炭	AAA	-23.36±0.74	12,750±50	20.44±0.14
測定番号	$\delta^{13}\text{C}$ 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1 σ 暦年代範囲	2 σ 暦年代範囲		
	Age (yrBP)	pMC (%)					
IAAA-101792	12,730 ± 50	20.51 ± 0.13	12,753 ± 53	15409calBP - 15398calBP (1.0%) 15248calBP - 14935calBP (67.2%)	15586calBP - 14871calBP (93.7%) 14831calBP - 14763calBP (1.7%)		

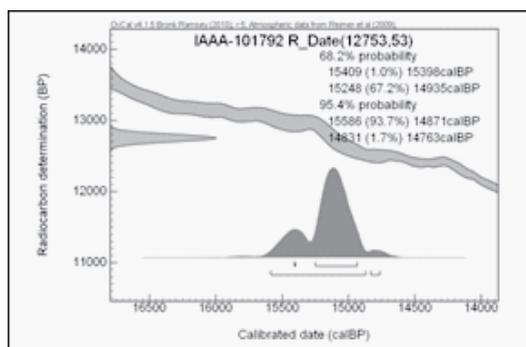


図7 第1次発掘調査出土炭化物 No.37 の暦年較正年代（右）と出土状況

第3節 土壌学的分析

菅野均志（東北大学大学院農学研究科）

2010年9月24日午後に西壁北側の断面観察を行なった。断面の観察結果に基づき現地層位区分を行い土壌サンプルを採取した（図4）。持ち帰った土壌サンプルは風乾細土に調整し、火山灰土壌に特徴的な非晶質成分の存在量の指標である酸性シュウ酸塩可溶アルミニウム (Al_o)、鉄 (Fe_o)、ケイ素 (Si_o) を、さらに微粉碎試料を調整して乾式燃焼法により全炭素と全窒素を測定した。

区分した層位名と深さおよび土壌分析値を表8に示した。土壌層位と対比層は必ずしも1:1に対応しなかったが、土壌層位は一部の対比層（3層、4層、7層）を細分したのみであり、対比層を跨いだ層位は存在しなかった。最新の土壌分類体系（包括的土壌分類 第1次試案：小原ら，2011）によると、調査断面は Al_o+0.5Fe_o が 2.0% 以上となる層（対比層の2層）が表層 50cm 以内に積算して 25 cm 以上ある

ので黒ボク土にあたり、Si_o と全炭素の数値から「厚層多腐植質非アロフェン質黒ボク土」に分類された。一方、対比層の3層以深では Al_o、Fe_o、Si_o、全炭素、全窒素の数値は大幅に減少したが、それらの変化は一様ではなかった。

全炭素および全窒素は植生の影響を受けて地表付近で増加し、火山灰の風化生成物（アロフェン、Al/Fe-腐植複合体およびフェリハイドライトのような非晶質成分と準晶質粘土のイモゴライト）の指標である Al_o、Fe_o、Si_o は母材の連続性の手掛かりである。調査地点で火山灰やその他の風成堆積物の断続的積層により土壌が生成しているのであれば（累積性土壌）、これらの分析値の深さ方向のギャップは地表の痕跡もしくは母材の不連続（大幅な変化）と関係し、生活面を特定するヒントになる。全炭素から判断すると、3Bw3層（対比層の4層下部）、3Bw4層（対比層の5層）、4Bw6層（対比層の7層上部）の直上に数値のギャップがみられ、同様の傾向は Al_o+0.5Fe_o でも確認された。また、アロフェンもしくはイモゴライトの生成を示す Si_o の数値が

表8 砂坂遺跡第1次調査の土壌分析結果

20110310版

宮城県加美郡加美町砂坂遺跡第1次発掘調査 (2010-09-24 土壌試料採取)											農学研究科 菅野均志			
調査坑呼称 試料番号	土壌 層位	深さ (cm)	対比層 ^a	形態的特徴 (土色、根、硬さなど)	全炭素 (g/kg)	全窒素 (g/kg)	C/N 比	酸性シユウ酸塩可溶成分 (g/kg)			Alo+0.5Feo %	リン酸吸収係数 P205 g/kg	可給態リン酸 (P205 g/kg)	
								Alo	Feo	Sio			Truog 法	Bray II 準法
調査坑1														
1	Ap	25	1	10YR2/2	66.6	4.0	16.7	15.6	5.9	3	1.9			
2上	A	53	2	10YR1.7/1 L	68.9	3.4	20.2	20.8	5.8	4	2.4			
2下	同上	同上	同上	同上	56.5	2.9	19.6	19.7	4.5	5	2.2			
3	AB	66	3	10YR3/3 SL 5mm腐朽軽石5%	11.2	0.7	15.1	17.4	2.8	7	1.9			
4	Bw1	80	3	10YR4/6 L 上と同様の礫	2.8	0.3	9.5	9.4	3.0	4	1.1			
5	2Bw2	91	4	10YR4/6 CL 壁状構造	3.5	0.4	8.4	3.9	6.4	1	0.7			
6	3Bw3	105	4	7.5YR4/6 CL 壁状構造	5.9	0.7	8.5	8.3	11.7	2	1.4			
7	3Bw4	130	5	上と同色 SiL 硬	6.9	0.8	8.4	12.9	11.3	4	1.9			
8	3Bw5	146	6	上と同色 SiL 軟	5.7	0.8	7.3	7.4	11.4	1	1.3			
9	4Bw6	205	7	上と同色 10mm垂角岩片2%	13.7	1.5	9.0	31.4	12.7	13	3.8			
10	4Bw7	225	7	上と同色 10mm垂角岩片10%	9.1	1.0	9.5	42.6	11.0	22	4.8			
11	5Bw8	235+	8	7.5YR5/8 SL 15mm腐朽軽石3'	5.7	0.4	13.0	36.5	5.9	22	3.9			

^a各土壌層位に対比される層名は現地の層序表記に従った。なお、3層は肘折、8層は安沢下部に相当すると説明を受けた。

4Bw6層(対比層の7層上部)以深で急激に高まることから、直上の層とは火山灰の岩質や供給量もしくは生成環境が大きく異なっていたことが示唆された。

以上をまとめると、調査地点の現在の地表付近は非アロフェン質黒ボク土に分類されるが、肘折層の下部にも対比層の4層中ごろ、5層上面、7層上面に地表の痕跡があり、特に7層以深での理化学性的変化が大きかった。

第4章 成果と課題

第1節 砂坂遺跡の形成過程

本論において、採集資料と発掘資料の検討、出土資料の分布状況の把握、年代測定や土壌分析の結果などを報告した。最後に、これらの結果を総合し、遺跡形成過程についてまとめることで、本論の総括とした。

砂坂遺跡の基盤は、段丘を形成する柳沢火砕流(柳沢凝灰岩)である。その形成年代は約6.8万年前であり、その後の河川等の浸食作用によって、遺跡をのせる比高差100mの段丘が最終的に形成されている。発掘による基盤層とした8層が、安沢火山灰下部であり、柳沢火砕流から引き続き火砕流堆積物と考えられている。この安沢火山灰下部にも多くの礫が含まれる。したがって、礫の数量が7層から4層にかけて上位に行くにしたがって少なくなる傾向から、土壌中に含まれる礫の母体は、8層の安沢火山灰下部に含まれる礫に由来するものと推定される。土壌分析によって7層以下の理化学性的変化が大きいと判断され、7層に比較的まとまった降灰の堆積が認められる。7層上面に地表の痕跡は認められるが、それ以上の層では風成の堆積物によって

緩やかに土壌が形成されていく。

6層上面付近を生活面とする段階で、砂坂遺跡には石器が残された。その平面分布の中心は、藤原資料が採集された場所であり、現在は道路わきの側溝にあたる。第1次発掘調査区は、石器集中の周縁部にあたるため、出土石器が少なかったと考えられる。魚卵状蛋白石も自然堆積物である他の礫に比べ大きく重いため、人為的に搬入されたものと推察される。

その後、風成塵によって土壌が形成されるが、土壌分析では、4層中部と5層上面に地表の痕跡が確認できる。調査区内では4層から5層にかけて炭化物が多く出土しており、この土壌学的に認められた地表面が存在した時期に、炭化物が残されたと考えられる。その後、約1.1~1.2万年前に3層の肘折尾花沢火山灰が堆積する。2層の黒ボク土が形成された後、この地は、盛土され、現代の耕地・牧草地として利用される。

第2節 砂坂遺跡出土資料の評価

砂坂遺跡第1次発掘調査では、石器と認定できる資料は3点に限られた。1点は、台形様石器に分類できるものであり、石器群の年代を後期旧石器時代前半期に位置づける型式学的な根拠となる。藤原資料にも台形様石器に分類可能な資料があり、両者の関係性がうかがえる。また、両資料は石材組成や剥片生産技術の特徴も類似する。

また、層位的な観点では、1次調査資料の石器出土層は5~6層であり、地表下1.5mに位置する。肘折パミス直下のソフトロームよりもさらに下位のハードロームである。ATは検出されていないものの、座散乱木遺跡の地層と対比す

れば、本遺跡の5層にATが含まれる可能性が高い。そのため6層が暗色帯に相当すると考えられる。

藤原資料の発見時の所見では、地表下1.5m程から出土し、記録写真や2002年の現地視察による地層の確認結果とも整合する。

^{14}C 年代測定に基づけば、藤原氏採集資料に伴う炭化物の年代(27,340 ± 140BP)が石器群の年代に相当すると考えられる。1次調査ではより新しい年代が得られたが、炭化物と石器は平面的・垂直的な分布範囲が異なっており、発掘資料には被熱が認められないため、測定対象が石器群に伴うとは言えない。一方、藤原資料の多くは被熱しており、炭化物が伴うことを裏付けている。そのため、藤原資料の年代を採用し、発掘資料の年代結果を採用しなかった。厳密に言えば、両資料の一括性を断定するための、接合資料の存在や両地点の年代測定結果が一致しないため、一括性の確実性を高めるまでには至らなかった。(鹿又喜隆)

おわりに

今回の発掘調査は、まさに前期旧石器遺跡捏造問題の舞台となった宮城県北部地域でおこなわれた。そして、我々は、砂坂遺跡の発掘を、当地域の旧石器時代研究の再起動の場と位置づけた。奇しくも石器か否かの判定が難しい石片や礫が多く出土し、偽石器問題や、遺跡の形成過程を検討する結果となった。今回、検証発掘の手法も取り入れて、新たな幾つかの分析をおこなったが、これらの諸問題を解決するだけの十分なデータ数量を得ることができなかった。

検証発掘での方法に基づいて、藤原氏採集品を見れば、表採資料に多い農耕具との接触等による褐鉄の付着や、ガジリと呼ばれる破損は認められない。しかも、流紋岩製の風化した資料であり、被熱資料が半数以上を占める点でも、捏造資料とは区別される。第1次調査資料の内容も、藤原資料に類似するため、最終的には、本遺跡を後期旧石器時代前半に属するものとして評価した。しかしながら、現段階のこの評価が確実と言えるわけではなく、石片とした石器が人工品である可能性や、石器と認定した資料と石片の区分の客観的評価基準など、課題を多く残している。

今後、これらの課題に対して、本遺跡や周辺遺跡、湯倉黒曜石産地の調査・研究を継続することで、少しずつ解決していきたいと考えている。そして、宮城県北西山麓域の旧石器文化の特徴を明確にしていきたい。

最後に、本発掘調査は、大学院GP「歴史資源アーカイブ国際高度学芸員養成計画」(考古学専攻分野:取組担当教員、阿子島香)の支援を受けて実施したものであり、本調査資料の年代測定は、斎藤報恩会平成21年度研究助成の支援を受けて実施したものであることを明記する。(鹿又喜隆)

謝辞

発掘調査にあたり、地権者の猪股繁氏、隣接地権者の千葉やよい氏、加美町教育委員会ならびに賀美石地区公民館に様々なご協力を賜った。そのほか、菊池強一、齊藤篤、佐久間光平、渋谷孝雄、鈴木雅、古田和誠、村上裕次、山田晃弘、吉田桂の諸氏(五十音順)にご来跡いただき、発掘調査のご指導をいただいた。記して感謝申し上げる。

参考文献

- 鹿又喜隆・井上巖・柳田俊雄 2015「黒曜石原産地分析による先史時代の石材流通に関する基礎的研究」『文化』第79巻第1・2号、pp.47-61
- 加美町教育委員会 2007『菓菜原 No.15・菓菜原 No.25 遺跡一町道表菓菜線整備工事に伴う発掘調査報告書一』加美町文化財調査報告書第11集
- 加美町教育委員会 2014『菓菜原 No.15 遺跡II一町道表菓菜線整備工事に伴う発掘調査報告書一』加美町文化財調査報告書第24集
- 座散乱木遺跡発掘調査委員会・調査団 2003『宮城県岩出山町・座散乱木遺跡検証発掘調査報告書』
- 宮城旧石器研究会 2010「加美町菓菜山麓の旧石器遺跡(1)一菓菜山 No.17 遺跡一」『宮城考古学』第12号 pp.181~188
- 宮城旧石器研究会 2011「加美町菓菜山麓の旧石器遺跡(2)一菓菜原 No.20 遺跡一」『宮城考古学』第13号 pp.193~202
- 宮城旧石器研究会 2014「加美町菓菜山麓の旧石器遺跡(3)一菓菜山 No.34 遺跡一」『宮城考古学』第16号 pp.107~120
- 宮城旧石器研究会 2017印刷中「加美町菓菜山麓の旧石器遺跡(4)一菓菜山 No.8 遺跡(1)一」『宮城考古学』第19号
- 宮城県教育委員会 1998『宮城県遺跡地図』宮城県文化財調査報告書第176集
- 長友恒人・下岡順直 2003「4 座散乱木遺跡関連地層のルミネッセンス年代測定と数値年代の検討」『宮城県岩出山町・座散乱木遺跡兼諸発掘調査報告書』pp.69-74
- 町田洋・新井房夫 2003『新編 火山灰アトラス』東京大学出版会
- 柳田俊雄 2003「東北地方中南部地域の「暗色帯」とそれに対応する層から出土する石器群の特徴について」『Bulletin of the Tohoku University Museum』No.3 pp.69-89
- 柳田俊雄 2006「東北地方の地域編年」『旧石器時代の地域編年研究』pp.141-172



1 露頭断面と石器の出土位置



2 石器 No.4 の出土位置



3 石器の出土状況



4 石器 (No.17) の出土位置



5 石器の出土位置



6 石器 (右 No.1) の出土状況



7 石器 No.2 の出土位置



8 石器 (手前 No.5) の出土位置



9 石器の出土状況



10 石器の出土位置



11 石器 (左 20) の出土位置



12 2002 年 現地確認

1 ~ 11 : 1998 年藤原二郎撮影、12 : 2002 年小野章太郎撮影

図版 1 砂坂遺跡の遺物発見状況と現地調査



1 2002年当時の地層断面



2 遺跡が位置する丘陵（南西から）



3 柳沢火砕流の露頭と段丘



4 2010年6月15日調査前



5 2010年7月5日 現場検討



6 遺跡遠景（9/29）



7 発掘前の状況（9/21）



8 肘折パミス上面検出（9/21）



9 石器 No.1 出土状況（9/22）



10 黒曜石 No.9 の出土状況（9/24）

1：2002年小野章太郎撮影、2以下：2010年鹿又・佐野撮影

図版2 砂坂遺跡のと現地調査と発掘調査



1 遺物 No.12~16 出土状況 (9/25)



2 発掘作業風景 (9/24)



3 土壌サンプル採取位置 (9/25)



4 拡張区の炭化物出土状況 (9/26)



5 資料 3 点の出土状況 (9/24)



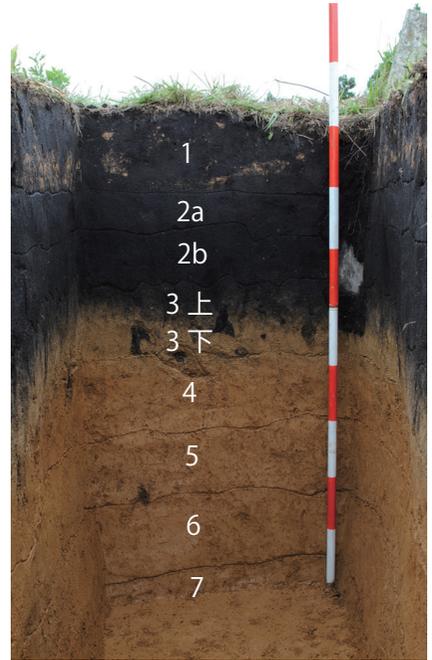
6 魚卵状蛋白石 No.40 (9/27)



7 礫 No.39 の出土状況 (9/26)



8 礫 No.50 の出土状況 (9/29)



9 調査区北端の地層断面 (9/29)

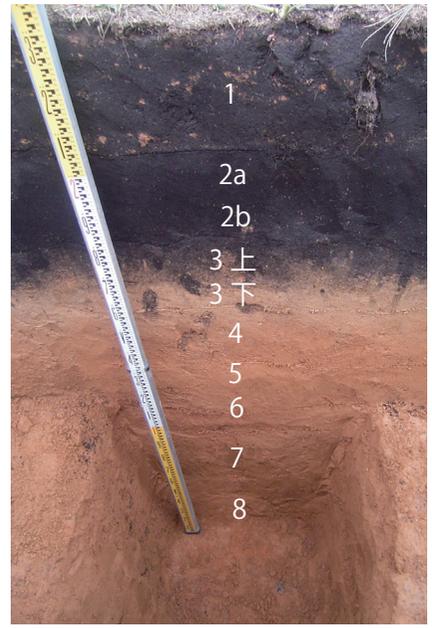
図版 3 砂坂遺跡の発掘調査



1 完掘状況 (9/29)



2 拡張区断面 (9/29)



3 深掘区断面 (9/24)



5 石片 No.23 出土状況



6 礫 No.50 インプリント



7 魚卵状蛋白石インプリント



7 写真撮影風景 (9/29)

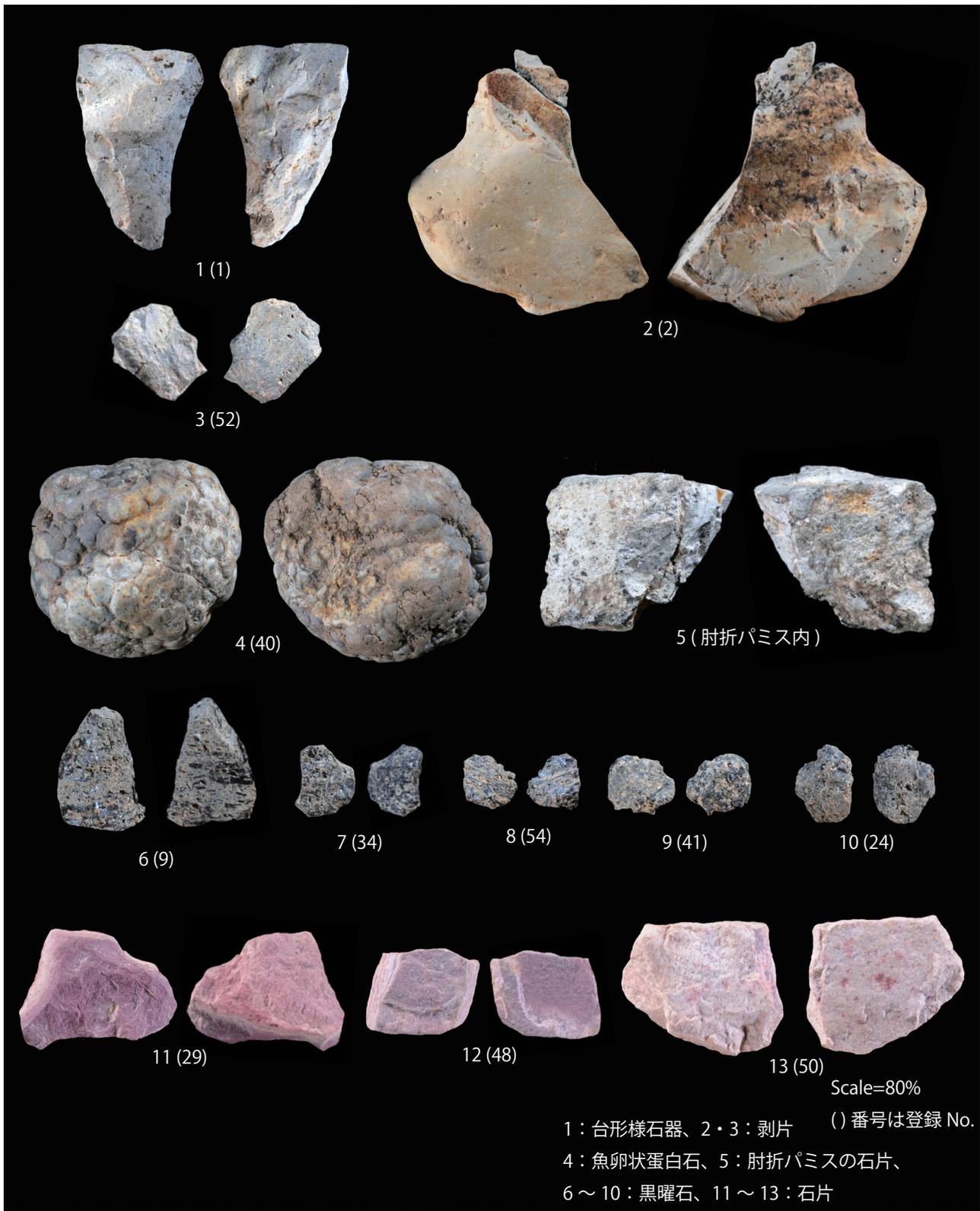


8 埋め戻し終了

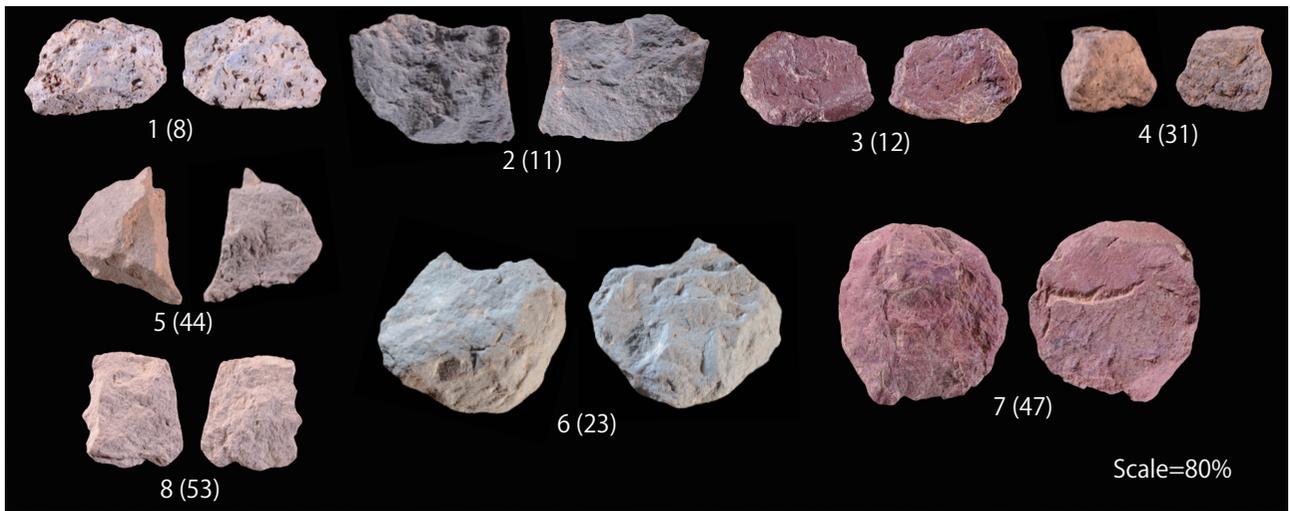


9 発掘メンバー

図版 4 砂坂遺跡の発掘調査



図版5 砂坂遺跡出土遺物



5層



6層



4層



7層

Scale=50%

図版6 砂坂遺跡出土石片(上)と礫(下)

宮城県里浜貝塚における縄文時代後晩期の動物利用

山田凜太郎

京都大学大学院人間・環境学研究科

Use of animal resources from the late to the final Jomon period at the Satohama shell midden, Miyagi Prefecture

Rintaro Yamada

Graduate school of human and Environmental Studies, Kyoto University

Many shell middens dating back to the Jomon period have been found along the Pacific coast area in Tohoku; approximately 210 of these shell middens are located in Miyagi Prefecture. These shell middens have been researched since the beginning of the 19th century as they contain intact archeological remains and deposits. However, zooarchaeological studies on these middens mainly focus on the final stage of the Jomon period. After conducting comprehensive research from the 1980s to the 2000s, the living conditions of the seasonal hunter-gatherer belonging to the final stage of the Jomon period have been reconstructed. However, details regarding the life of the Jomon people before the final stage are still unknown. In this paper, I aim to understand the use of animal resources in the last Jomon stage and clarify the changes occurring from the last to the final Jomon stage using zooarchaeological methods. I identified and counted the animal remains from the Daikakoi-Kazakoshi area (belonging to the latter period of the last Jomon stage) of the Satohama shell midden in Miyagi Prefecture and later compared these to the ones from the Nishihata area (belonging to the middle period of the final Jomon stage). Thus, I could construct the basic data and find the differences in animal assemblage between the two areas. I believe that one of the causes of these differences is the changes in the surrounding environment, along with the influence of demands for bone artifacts and trading with other sites.

1. はじめに

東北地方太平洋側沿岸域では、縄文時代を中心として貝塚が数多く形成されている。中でも宮城県では約 210 か所が知られており、豊富な考古資料が出土することから、19 世紀末より研究が盛んに行われてきた（藤沼・小井川編 1989）。

そのうち縄文時代の動物利用については、里浜貝塚や中沢目貝塚での悉皆調査を踏まえた、晩期を中心とする研究が進められてきた。フルイの使用により微細な動物遺存体が回収され、貝殻成長線分析などを含めた詳細な検討が行われた結果、漁撈と採集を中心とした生業活動が復元されている。また、季節性や海洋資源の交易に関する研究も行われている（小井川・岡村編 1986・1987、須藤編 1995）。しかしその一方で、晩期と後期以前の動物利用にはどのような差異があるのか、そしてそれが何に起因するものなの

かといった、時期ごとの差異に関する分析は十分に行われていないと思われる。時期差に関する検討は、自然環境の変遷だけではなく、社会構造の変化を考える上でも有効な視点である。本稿ではこうした点に関する検討を行うべく、まずは後期と晩期の差異について着目した研究を行うことで、縄文時代の動物利用を論じてみたい。

2. 分析の目的

本稿では、宮城県里浜貝塚出土の動物遺存体に関する分析を通して、縄文時代後期の動物利用を復元するとともに、後期と晩期における動物利用の時期差に関して検討することを目的とする。その具体例として、里浜貝塚台囲風越地点の動物遺存体を取り上げ、後期後葉の動物利用を検討するとともに、西畑地点（晩期中葉）との比較を行う。

分析の具体的対象として、本稿では里浜貝塚を取り上げ

る。里浜貝塚は縄文時代前期から継続的に貝層が形成されている貝塚であり、時期差に関する検討を行う上で適当な遺跡であると考えられる。また西畑地点での研究発掘以降（岡村編 1982）、フルイを使用した調査によって微細な動物遺存体が回収されており、動物利用の詳細な検討が可能である。また西畑地点で晩期中葉の動物遺存体が分析されているため、晩期と後期以前の動物利用が比較しやすいといえる。

里浜貝塚における後期に属する貝層の中でも、土器型式の観点から明確な時期が判断でき、なおかつ晩期と比較する上で重要な前段階の資料でもあるという点から、後期後葉の遺物が出土した台岡風越地点を選定した。台岡風越地点ではこれまでに、貝層の一部で動物遺存体の分析が行われている（阿部・須田 1997）。しかし、同定基準や同定部位、破片数といったような基礎データが十分に提示されていない。そのため本稿では、土器型式的観点から層位的に貝層を把握したあと、動物遺存体について分析や再整理を行うことにより、沿岸域における重要遺跡の基礎研究を図った。さらに分析により得られた結果を基に、詳細な動物利用について検討を行うことで、生業活動の一端を復元することを目指した。最後に後期後葉と晩期中葉との差異を比較することで、時期差とその原因についての考察を試みた。

3. 里浜貝塚について

(1) 里浜貝塚の概要

里浜貝塚は松島湾北東部の宮戸島に所在する（図1・2）。宮戸島は東西約4.5km、南北約4.3km、周囲約12km、総面積約7.9km²と、湾内の島々で最も大きい。湾南西部の七ヶ浜半島と対をなすことで、東西約10km、南北約8kmの小湾を囲っている（岡村編 1982）。現在島は陸地にごく近接しているが、これは1900年以降急速に成長した洲崎浜（野蒜海岸）の形成によるものであり、それ以前は本土より1.5km離れた孤島であったことが、絵図及び文献資料から知られている（八島 1998）。島の大半は新第三紀凝灰岩類からなる小起伏を伴った小丘陵であり、島のほぼ中央に位置する大高森（海拔105.6m）を境に、東半部には海拔50m以上の高地が、西半部には比較的なだらかな丘陵が樹枝状に延びている。丘陵端が直接海に突き出し、海岸線には複雑に入り組んだ崖が多くみられる（菅原編 2010）。

里浜貝塚は、宮戸島中央西寄りの標高20～30m、比較的なだらかな丘陵上より低地にかけて形成されている。貝塚は縄文時代前期初頭から弥生時代中期にかけて営まれた集落に伴うものとみられており、東西約640m、南北約200m

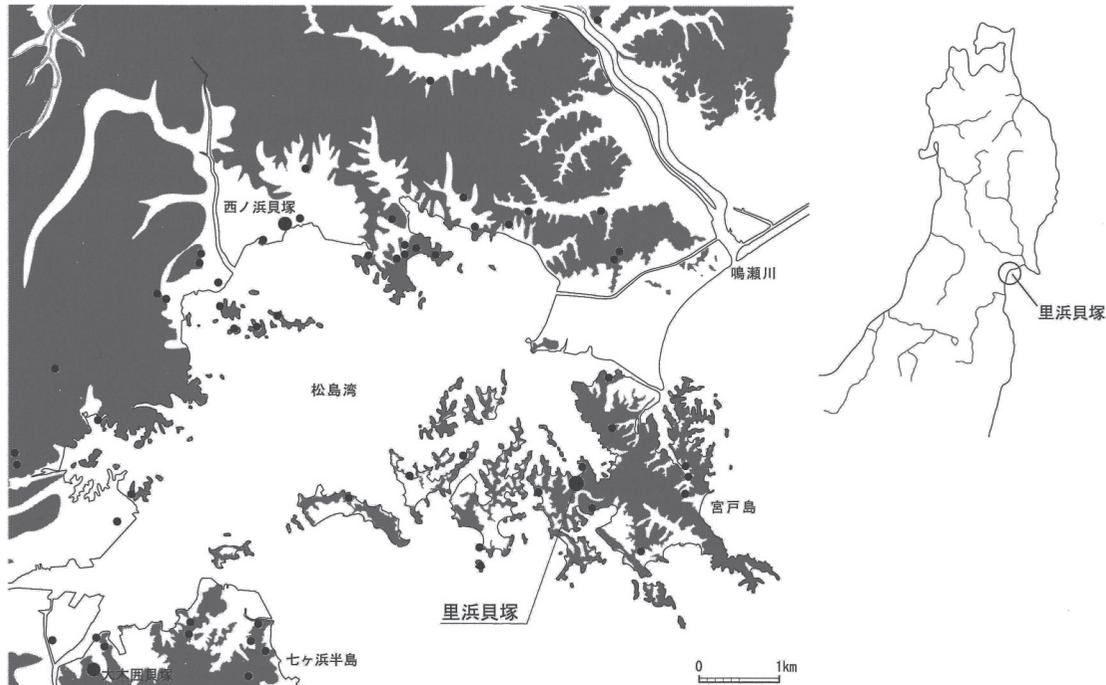


図1 里浜貝塚の立地と周辺遺跡（菅原 2010）

Figure.1 Location and sites around the Satohama shell midden

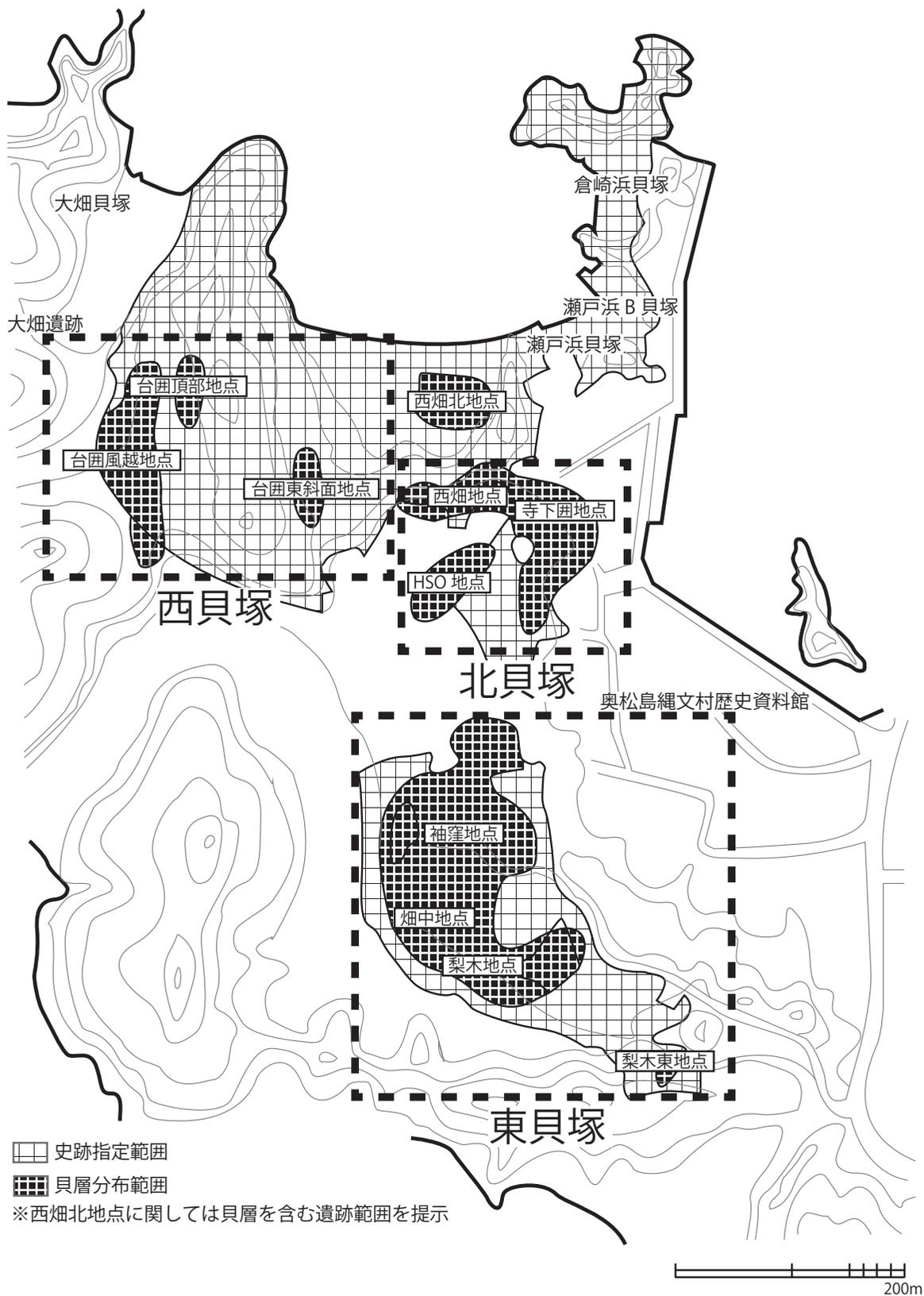


図2 里浜貝塚地点別名称 (菅原 2010 を基に作成)
 Figure.2 Locations at the Satohama shell midden

の規模を誇る。大小の谷や入り江によって、大きく「台圃（頂部・東斜面・風越）」（西貝塚）、「袖窪・畑中・梨ノ木」（東貝塚）、「寺下圃・西畑・里」（北貝塚）と呼ばれる3つの貝塚群に区分される。また、数百年から1000年程度を単位として、「西貝塚（～中期中葉）→東貝塚（～後期初頭）→西貝塚（～晩期中葉）→北貝塚（弥生時代中期）」と主要な貝層の形成位置が移動している。各地点の貝層は概して厚く、後期末葉から晩期にかけて形成された寺下圃地点では6m以上の堆積がみとめられた（会田2007）。

(2) 里浜貝塚の調査史

里浜貝塚が初めて広く認知されたのは、高島多米治により収集された遺物が、『Prehistoric Japan』（Munro1908）や『Prehistoric Fishing in Japan』（Kishinoue1911）において紹介されたことによる。その後、1918～1919年にかけて東北大学理学部松本彦七郎を中心とした日本最初の層位的発掘が実施されると（早坂1919a・b、松本1919a～f、長谷部1919a・b）、1920年代半ばから1934年にかけて、山内清男、大山柏、斎藤忠、斎藤報恩会学芸部、角田文衛らが訪れ、土器の編年研究を目的とした発掘調査・遺物収集を行った（岡村編1982）。

1952年、東北帝国大学・第二高等学校などを統合した新制東北大学教育教養部の平重道、大塚徳郎らが中心となり、地域社会研究会が誕生する。本会は、大学教授・学校教諭らが地域資料に根差して調査・研究することを目的としており、各地でフィールドワークを実施した。里浜貝塚は彼らの研究対象となり、1952～1962年にかけて、当時としては全国的にも珍しい継続調査が実施された（会田2007）。この時期も土器が主な研究対象となり、台圃地点を中心として縄文時代後期の編年研究が進んだ（後藤1962、榎1968）。ただし動物遺存体に関しては加藤孝や後藤勝彦の考察を除いてあまり取り上げられることはなかった（加藤1956、1957a・b、後藤1979）。

1979年から1984年にかけて、東北歴史資料館（現東北歴史博物館）により里浜貝塚西畑地点（縄文時代晩期中葉）の発掘調査が行われた（岡村1982、藤沼ほか1983、小井川・岡村編1984、1985、1986・1987）。この調査では、広大な里浜貝塚の各地点における内容をあきらかにすることで、貝塚形成とそれに伴う具体的な諸活動を把握することが主目的とされた。中でも意識されたのが、動物遺存体の分析による生業活動の復元であり、篩の使用によるサンプリング法の改善や、現生標本の収集と主要部位の大半を網羅した同定などが行われた。また貝層を極小の単位まで細分し（微細層位）、それを縄文人の廃棄単位と解釈した発掘調査方法を導入し、貝殻成長線分析による貝採集季節の推定と関連させ（小池1973、1980、1983）、季節性を中心とする生業復元を行った。それらを総合した結果として、西畑地点では周年の活動を表した縄文カレンダーが作成されてい

る（図3）。その後も同様の発掘方法によって、西畑北地点（晩期中葉、製塩遺跡）、台圃頂部地点（中期）、梨木東地点（前期）、台圃風越地点（後期）の調査が引き続き行われている（小井川・岡村編1988、阿部ほか1994、阿部・須田1997）。

里浜貝塚をモデルケースとして、同様の調査方法は東日本各地で行われた。中でも東北大学考古学研究室による中沢目貝塚の調査では、里浜貝塚の調査を踏まえつつも、動物遺存体の埋蔵量や保存データ、土壌 pH データの分析によって、より多角的な視点から貝層構造の説明を試みている（須藤編1984、1986、1995）。こうした調査は現在多くの遺跡で応用され、貝塚研究の土台となったともいえる。

里浜貝塚では、近年でも継続的に調査が実施されており、例えば同位体分析による食性復元によって、中近世におけるC3植物の重要性が示唆されるなど（米田2000）、新たな視点から生業活動を研究する方法が導入されている。また、近接する室浜貝塚での災害痕跡の検討といった（菅原2014）、貝塚を取り巻く環境から人類活動の変化を探る試みも行われている。

4. 台圃風越地点について

(1) 台圃風越地点の概略

台圃風越地点は西貝塚南西斜面に位置し、貝層の分布範囲は南北90m、東西40mとされる（図4）。1950年代にも数回の発掘調査が行われているが（後藤1962、榎1968）、土器型式の層位的把握が主目的であったため、動物遺存体の詳細な分析は行われていない。その後1991年に、東北歴史資料館が、動物利用を主目的の一つとする発掘調査を行っている（阿部・須田1997）。調査区は当時の畑の形に合わせてM～P区が設定された。M、N区は貝層分布範囲の南端近くに位置しており、詳細な発掘調査が行われている。一方北西側に位置するO、P区は範囲確認調査に伴うものであり、本発掘は行われていない（小井川2004）。

M、N区では当初、3×3mのグリッドが南北に3つ連続的に配置され、調査が行われた。しかし表土を除去した段階で、旧調査区（1956年鈴木尚・加藤孝らによる発掘調査区）を中央部及び北西部に検出したため、それぞれ南側のグリッドを南に1m拡張しM区、北側のグリッドを東に1m拡張しN区と新たに命名している（阿部・須田1997）。そのためM、N区共に厳密な調査区設定が提示できるわけではないが、おおよそM区は3×3m程度、N区は4×3m程度となっている（図5）。

M区貝層は層厚約70cm、82層に細分される。おおよそ北から南に大きく傾斜する上層部（2～76層）と水平に堆積する下層部（77～82層）に大別できる。上層部では、さらに細かな分層が行われた（「堆積層の規模が小さい」と報告書に記載されている）30層以上と31層以下に分けられる。また阿部・須田（1997）によると、M区は全体的に

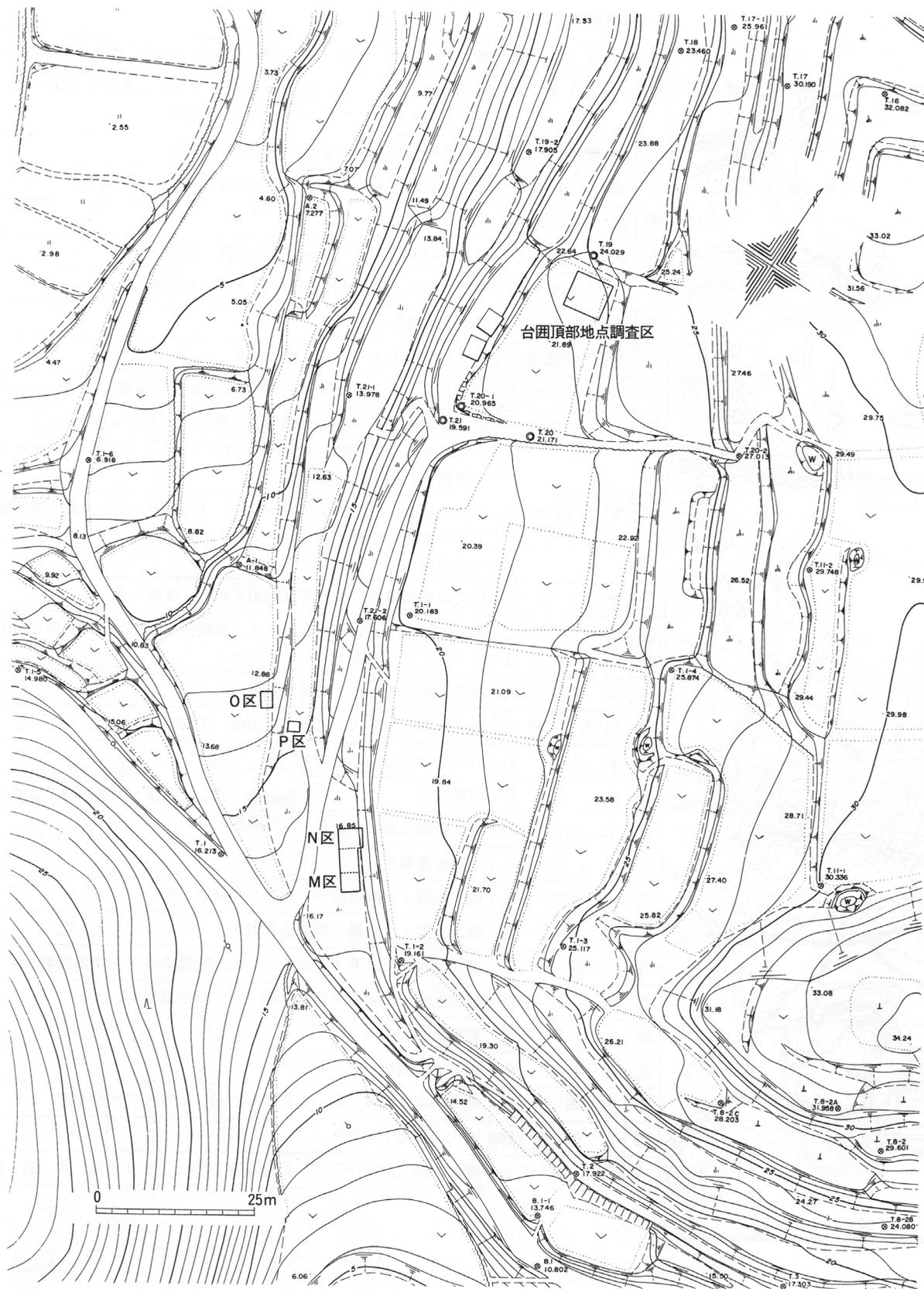


図4 台団風越地点調査区配置図 (阿部・須田 1997)
Figure.4 Excavation trench pits at the Daikakoi-Kazakoshi area

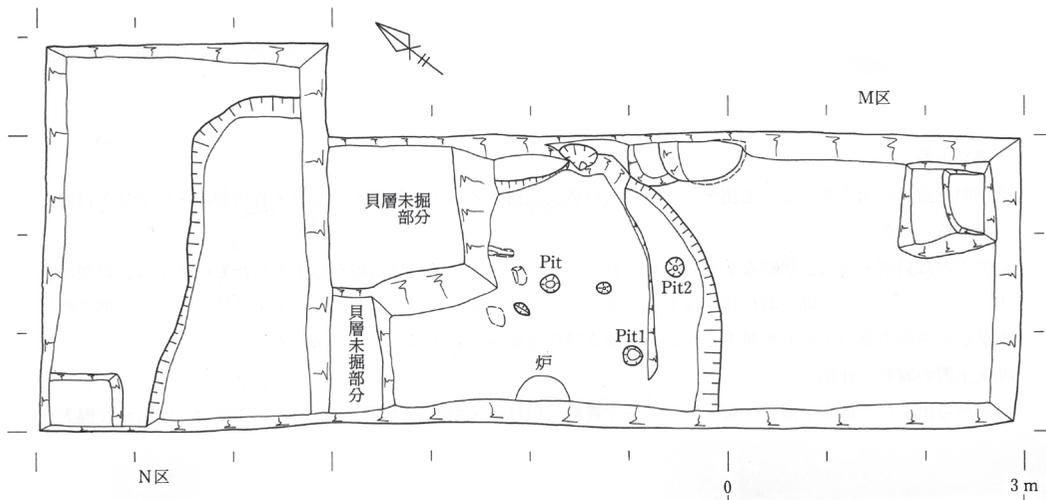


図5 台囲風越地点 M,N 区 (阿部・須田 1997)
Figure.5 The M and N grids at the Daikakoi-Kazakoshi area

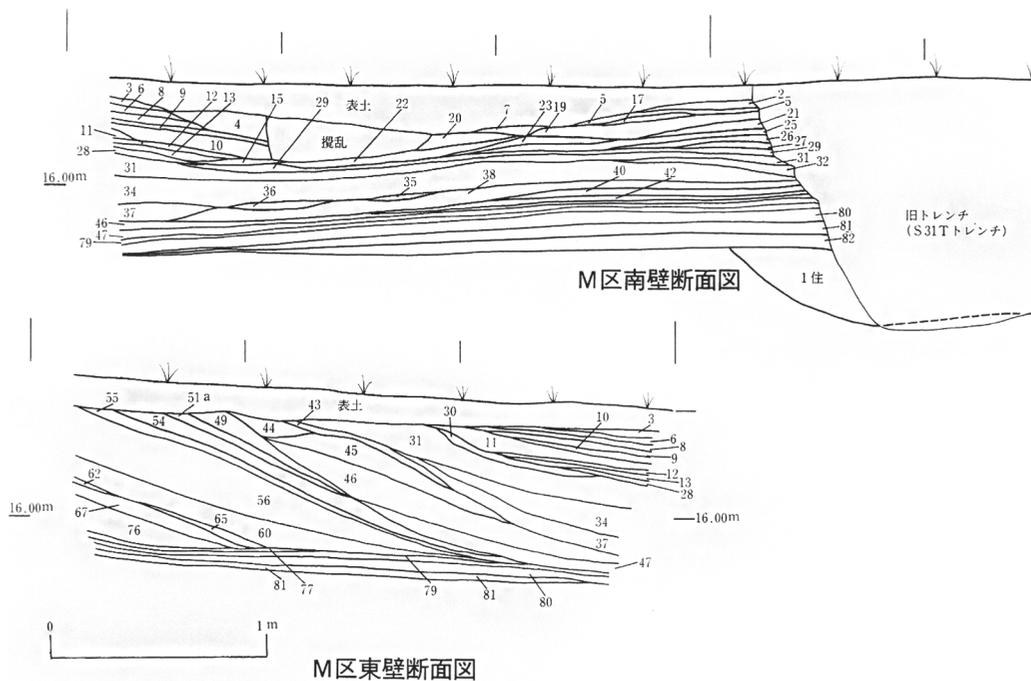


図6 台囲風越地点 M 区セクション図 (阿部・須田 1997)
Figure.6 The stratigraphic section of the M grid

があきらかな M 区土器片 99 点、N 区土器片 158 点を選定した。さらにそれらを 4 段階の土器型式に対応させ、出土層位との対応関係図を作成した (図 7)。その結果、M 区では 31 ~ 54 層でほぼ IV 期のものが出土しており、55 ~ 56 層では II・III・IV 期が混在し、57 層より下層では II ~ III 期のものが主体となることが読み取れた。さらに貝層の堆積状況も考慮した結果、阿部・須田 (1997) にて分析された層に、未分析の同時期別層を加えた 34 ~ 54 層 (IV 期) を分析対象とすることとした。

5. 分析の方法

まず、里浜貝塚台囲風越地点 M 区 34 ~ 54 層の動物遺存体を詳細に把握し、その組成をあきらかとするべく、動物遺存体の同定と集計を行った。ただし報告 (阿部・須田 1997) で分析が行われている 47 ~ 54 層と、本稿で新たに分析を行った 34 ~ 46 層では、異なる方法で基礎データを作成している (表 1)。

表 1 M 区層位・土器型式・動物遺存体の対応関係
Table.1 Relation between stratigraphy, type of pottery, and animal remains at the M grid

M 区層位	瘤付土器編年	阿部・須田 1997	本稿
1 ~ 30 層	(出土なし)	×	×
31 ~ 33 層	IV 期	×	×
34 ~ 46 層	IV 期	×	同定
47 ~ 54 層	IV 期	同定	再集計
55 ~ 56 層	II・III・IV 期	×	×
57 層~	II・III 期	×	×

※「×」は分析対象外を表す

34 ~ 46 層では 10mm、5mm、1mm メッシュで回収された動物遺存体について、本稿で新たに同定と集計を行った。ただし回収された全ての資料を扱うことはできないため、各層より任意で一箱を選定し分析した。また 1mm メッシュで回収された遺物は、全量の分析は行わず、37 層、44 層を除いて各層 200cc を抽出し同定している。なお 42 層はテンバコ内に収蔵された遺物に混乱があり、今回の分析からは外した。また 10mm で回収されたものは大型の貝類、哺乳類などで数量的にも限られたことから、5mm メッシュで回収されたものとまとめて分析している (表 2)。

47 ~ 54 層では、過去の分析資料を直接再同定することができなかつたため、阿部・須田 (1997) に掲載された同定記録の原本を借用し、同定部位と点数の再集計を行った。その際、テンバコによって全ての動物遺存体が同定されたものと、一部のメッシュで回収されたもの、あるいは一部の動物遺存体のみ同定されたものが混在していることが読み取れた。そこで本稿では、全てのメッシュで回収された、

表 2 M 区 34 ~ 54 層属性一覧 (阿部・須田 1997 を基に作成)
Table.2 Attribute list of stratums 34 to 54 of the M grid

層	回収された貝層重量 (kg)	分析対象貝層		貝層名	備考
		分析量 (kg)	全体量に占める割合 (%)		
34	186	18.6	10.0%	純貝層	南半部
35	24.2	13	53.7%	純貝層	
36	40.4	15.8	39.1%	純貝層	
37	25.5	8	31.4%	混土貝層	炭化物多量
38	114	16.4	14.4%	純貝層	南西半部、炭化物多量
39	40.3	13	32.3%	純貝層	炭化物多量
40	137	17.7	12.9%	純貝層	西半部
41	36.5	14.4	39.5%	純貝層	
42	111	0	0.0%	純貝層	西半部、凝灰岩粒多量
43	95.4	15	15.7%	混土貝層	
44	8.5	8.5	100.0%	純貝層	
45	121	12	9.9%	純貝層	
46	139	13	9.3%	純貝層	南半部
47	147	38.6	26.2%	混土貝層	
48	29	14	48.3%	混土貝層	
49	23.2	23	99.1%	破碎貝層	焼土多量
50	72.6	72.6	100.0%	破碎貝層	
51	37.5	37.5	100.0%	混土貝層	凝灰岩粒多量
52	176	138.8	78.8%	破碎貝層	
53	79.4	18.4	23.2%	混土貝層	
54	58	10.5	18.1%	混土貝層	

※ 42 層は分析対象外

全ての動物遺存体に関する記録があるテンバコのみを選定し再集計した。また 1mm メッシュで回収された遺物の中でも全量の同定が行われていない層が存在したことから、同定記録より何%分析されたのかを検討し掲載した。

本稿では特に魚類において、報告書で採用されている分類群 (岡田編 1965) とは異なるもの (中坊編 2013) を使用し、必要に応じて修正を行った。47 ~ 54 層に関しては再集計であるため、分類群の変更は本来の同定を異にする可能性もあるが、原則として名称及び上位の分類群への変更のみを行っているため、意味内容に大きな変更はないと判断している。

こうして得られた台囲風越地点の分析結果と、晩期中葉 (大洞 C2 式) の貝層が検出された西畑地点との比較を行うことで、後期後葉と晩期中葉とで動物利用にどのような違いが生じているかを検討した。

6. 分析と考察

(1) 34～46層の同定結果

34～46層では、多板綱1目、腹足綱1目9科21種、掘足綱1目、二枚貝綱8科28種、節足動物門1目1亜目、棘皮動物門1綱、軟骨魚綱1区1上目2科、硬骨魚綱3亜目16科1亜科12属4種、両生綱1目、爬虫綱1目1亜目1科、鳥綱6科、哺乳綱2科4種が同定された(表3、5、7～18、28)。

同定破片数(NISP)は多板綱3点、腹足綱3,514点、二枚貝綱27,169点、掘足綱1点、節足動物門3,301点、ウニ綱116点、軟骨魚綱62点、硬骨魚綱3,058点、両生綱3点、爬虫綱51点、鳥綱21点、哺乳綱98点となっており、貝類

が99%以上を占めている。以下では、腹足綱及び二枚貝綱、軟骨魚綱及び硬骨魚綱、鳥綱及び哺乳綱の順に詳細を述べる。
(i) 腹足綱及び二枚貝綱について

腹足綱はスガイが最も多く、クボガイ、イボニシ、レイシガイ、ウミニナ科がこれに次ぐ。二枚貝綱はアサリが卓越するが、カリガネガイ、マガキ、イガイ、オオノガイ、オキシジミ、クチバガイ、シオフキも各層で一定数がみられる。

以上の結果を基に最小個体数(MNI)を用いて組成図を作成した(図8)。ただし組成図には補正值n'を使用している。これは10mm、5mmメッシュの同定結果と、補正した1mmメッシュの同定結果を合計した値である。具体的には、まず1mmメッシュで回収された遺物全量に対して、200ccが占める割合を算出する。そして実際に同定した動物遺存体の点数を乗算することで、100%分析したと仮定した場合

表3 台田風越地点34～46層腹足綱同定結果

Table.3 Identified species of Gastropoda from stratums 34 to 46 at the Daikakoi-Kazakoshi area

10mm、5mmメッシュ回収

	カサガイ目	ミミガイ科※	クボガイ	ヘソアキクボガイ	コシダカガンガラ	イシダタミ	ニシキエビス	スガイ軸部	スガイのフタ	ウミニナ科	エソタマキビ	タマキビ	タマキビ科	カワザンシヨウガイ科	オオヘビガイ※	ツメタガイ	ホソヤツメタ	ヒメヨウラク	ヒレガイ	レイシガイ	イボニシ	アカニシ	アツキガイ科	ムギガイ	ノミニナ	ムシロガイ	ヒメムシロ	ムシロガイ科	ヒメエゾボラ	エゾバイ科	不明腹足綱	不明微小貝類	合計(NISP)
34層	7	(2)	48	1?	1	3		156	173	4				1	(1)	1		1		36	21				2	1			2	2	11	470	
35層		(1)	24		6	2		92	89	7		1				1				7	13	1						1		6	250		
36層	5	(2)	9		1	2		78	74	4		2						1	12	15		4							4	7	218		
37層		(1)	4		1	2		25	43	1						1	1		4	6								1	3	92			
38層	5	(4)	27		4			54	100	8	1	2							9	12		3			1			3	5	12	246		
39層	2	(5)	6	1?				39	23	4		2			(2)				4	14					1			1	2	13	111		
40層	2	(8)	11	1	1	1		40	30	13					(5)				4	19	1	4								10	138		
41層	5	(4)	5			1		23	21	3					(2)				3	7		3						1		7	79		
43層	3	(4)	8					106	276	8			1			1				19	11	1	1	2	1			1	8	5	452		
44層	1	(7)	12	1?	1	1		43	82	3									2	5		1			1				5		157		
45層	5	(20)	5	1?				47	57	5		2			(1)				4	9		4						1		4	143		
46層	1	(24)	3					54	24	5					(7)				8	11		6	1				1	1	4	23	142		
合計	36	(82)	162	1	15	12	0	757	992	65	1	9	1	1	(18)	4	1	1	1	93	151	1	37	2	1	6	3	0	4	10	33	98	2,498

1mmメッシュ回収

34層	2																														39	41
35層	2												1	(2)																	74	77
36層							1							(2)																4	55	60
37層			4					1	1													1				1				4	42	54
38層	1																														59	60
39層	1																												3	78	82	
40層	1														(1)															67	68	
41層	2																													89	91	
43層	1	(1)						1																	1				3	129	135	
44層	4	(4)													(6)															180	184	
45層	1	(2)																											2	79	82	
46層		(1)						1							(4)														1	80	82	
合計	15	(8)	4	0	0	0	1	3	1	0	0	0	0	1	(18)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	17	971	1,016

※: 通常同定で採用しない部位の破片のみ検出されたため、カッコ書きで計上した。

注: 1mmメッシュで回収された遺物は37層、44層を除き一律200ccを抽出し同定を行っている。なお1mmメッシュで回収された全体量のうち、200ccが占める割合(抽出率)は以下の通りである。

層位	34層	35層	36層	37層	38層	39層	40層	41層	43層	44層	45層	46層
抽出率(%)	17.3	29.6	23.9	100.0	21.2	25.0	18.4	21.9	23.9	100.0	30.7	19.8

表5 台囲風越地点 34～46層二枚貝綱同定結果
Table.5 Identified species of Bivalvia from stratums 34 to 46 at the Daikakoi-Kazakoshi area

10mm、5mmメッシュ回収(1/2)

層位	エガイ		カリガネエガイ		アカガイ		サルボウガイ		イガイ		ムラサキインコ		イガイ科		アズマニシキ		イタヤガイ科		ナミマガシワ科		イタボガキ		マガキ		マガキ幼貝※ ₁		イタボガキ科		シオフキ		クチバガイ		ニッコウガイ科		シオサザナミ科		マテガイ科※ ₂	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
34層			69	69				2	76	81	3												54	60	9	6			3	2	79	62					(1)	
35層			51	68				1	41	31	4												47	55	6	11			5	2	29	21						
36層			133	134					54	67	3				3								92	75	15	11			2	5	12	15						
37層			52	64				1	12	12													25	27	3			2		1	1					1		
38層			147	120				1	112	94	7	3		1									117	114	14	23			3	7	21	21					(6)	
39層			181	160				5	75	67	6	4					1?						53	57	21	19			4	6	1	1					(8)	
40層			186	215					63	70	12	3				?	1	1					87	94	28	25	?	12	5	1	2					(13)		
41層			145	154					127	146	6	5											58	52	15	19											(1)	
43層			135	112				1	35	27	6	4					?	1					56	40	3	6			1	6	2	4	1					
44層			111	101					17	20													26	31	7	5			3	2	2							
45層		1	153	140				3	102	103	12	8											61	61	14	9			9	7	1	1					(1)	
46層			69	70	1			2	1	43	64	2	4										63	67	3	3			5	5							(12)	
合計			1,432	1,407	1			13	7	757	782	58	34		4	?	?	1?	1	1	1	739	733	138	137	?	1	58	52	149	130	1			1	(42)		

10mm、5mmメッシュ回収(2/2)

層位	ウネナシトマヤガイ		ヤマトシジミ		オニアサリ		ヌノメアサリ		メオニアサリ		カガミガイ		アサリ		ヒメアサリ		エゾワスレ		ウチムラサキ		チョウセンハマグリ		ハマグリ		オキシジミ		オオノガイ		ニオガイ		不明二枚貝綱		合計(幼貝・左右不明等除く)	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
34層					2	5							1,199	1,169	5								1	8	13	64	80			6	5	1,553	1,555	
35層					1	1	7					1	836	840		1								11	12	55	34			?		1,080	1,073	
36層	1	2			4	4							1,035	1,035	2	1	1							14	21	52	62	1				1,404	1,426	
37層					3								362	314		1								8	10	16	23			1		482	454	
38層					1	1	3						910	937		2				1				28	32	61	55					1,397	1,393	
39層	1	1				1							730	740	3	1							1	42	38	72	63			?		1,174	1,139	
40層					2	4							748	791	1	1								77	75	104	107			?		1,301	1,378	
41層	4	4			1	5					2		800	850										60	70	99	88			?		1,310	1,403	
43層	1	1			1	1	1						830	899								1		1	13	19	36	41			?		1,120	1,156
44層					1	1	1	1	1				428	432						1				8	9	15	34			?		622	637	
45層					1	1							688	684	1	2								14	18	53	50	1	1	?		1,099	1,077	
46層					1	1							414	460										29	29	56	48			?		686	750	
合計	7	8	1	2	18	33	1	1	1	2	1	1	8,980	9,151	7	14	1	1	2	1			3	312	346	683	685	1	2	?	12	13,228	13,441	

1mmメッシュ回収

層位	カリガネエガイ		イガイ		ムラサキインコ		マガキ幼貝※ ₁		マテガイ科※ ₂		ウネナシトマヤガイ		フナガタガイ		アサリ		オキシジミ		オオノガイ		ハマカゼガイ		不明二枚貝綱		合計(幼貝・左右不明等除く)			
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
34層			1	5			1	2			1	2			9	9								?	1	11	17	
35層	2		7	4			2	6				1														10	5	
36層			4	6	1	1	1	2							6	12								?	1	11	19	
37層	1		4	4			4	5			1				11	7								?	3	21	16	
38層			9	10	3		5	5					2	1	4										?	6	13	16
39層	2	1	2	9	3	4	6	11							5	5									?	1	12	19
40層	2	9	7	2	5	5	8								8	7										19	21	
41層	1	2	5	15	4	8	3	18			1				5	10										16	35	
43層	1	6	3	11	1	3	4	3							4	9										9	29	
44層	9	9	10	19	4	6	13	15							25	17								?	5	47	51	
45層	2		15	10	3	7	6	8				1			7	5										28	23	
46層	1		7	6	3	1	6	10	(1)						4	3										20	21	
合計	18	21	76	106	24	35	56	93	(1)	3	3	1	2	85	88		1	1			1	?	17		217	272		

※1: 殻高約10mm以下と小形のものを幼貝として別計上した。

※2: 通常同定で採用しない部位の破片のみ検出されたため、カッコ書きで計上した。

注1: 1mmメッシュで回収された遺物は37層、44層を除き一律200ccを抽出し同定を行っている。なお1mmメッシュで回収された全体量のうち、200ccが占める割合(抽出率)は以下の通りである。

層位	34層	35層	36層	37層	38層	39層	40層	41層	43層	44層	45層	46層
抽出率(%)	17.3	29.6	23.9	100.0	21.2	25.0	18.4	21.9	23.9	100.0	30.7	19.8

表 27 里浜貝塚台囲風越地点 34～46 層

多板綱・掘足綱・甲殻亜門・ウニ綱・両生綱・爬虫綱・鳥綱・哺乳綱同定結果

Table.27 Identified species of Gsstropoda, Scaphopoda, Crustacea, Echinoidea, Amphibia, Reptilia, Aves, and Mammalia from stratums 34 to 46 at the Daikakoi-Kazakoshi area

分類群	同定部位	残存部位	メッシュ ※1	出土層位・点数 (NISP) ※2													合計		
				34	35	36	37	38	39	40	41	43	44	45	46				
多板綱	新ヒザラガイ目	中間板	10mm, 5mm										1				1		
			1mm		1										1			2	
掘足綱	ツノガイ目	(破片)	10mm, 5mm					1									1		
甲殻 亜門	フジツボ亜目	殻板	(破片)	10mm, 5mm	177	135	119	8	159	97	101	188	68	31	77	386	1546		
			1mm	51	168	158	53	117	109	178	326	85	197	122	177	1741			
	短尾下目	鋏脚	(破片)	10mm, 5mm		1			2	1	2	2	1	2		1	12		
			1mm										1	1			2		
棘皮 動物門	ウニ綱	殻板		10mm, 5mm			1		3	10	2	1	3	13	4	23	60		
			1mm						7	5		3				14	29		
		棘		10mm, 5mm										9			1	10	
			1mm				2	4	3	1		1				1	5	17	
両生綱	無尾目	橈尺骨	骨幹部	10mm, 5mm													21	21	
		脛腓骨	骨幹部	10mm, 5mm												?	?	21	
		椎骨		1mm									1					1	
爬虫綱	カメ目	上腕骨	近位端	10mm, 5mm			?											?	
		烏口骨	近位端	10mm, 5mm									0/1?					0/1?	
		椎骨		10mm, 5mm				1										1	
		指骨	骨幹部	10mm, 5mm			?											?	
	ウミガメ科	甲板	(破片)	10mm, 5mm	11		1	1	4	1				1			2	21	
			1mm												2			2	
	ヘビ亜目	椎骨		10mm, 5mm	3									1				17	21
1mm												3						3	
鳥綱	キジ科	大腿骨	骨幹部	10mm, 5mm		0/1				0/1								0/2	
		鎖骨	近位端	10mm, 5mm												0/1		0/1	
	カモ科	烏口骨	完形	10mm, 5mm			1/0											1/0	
		胸骨		10mm, 5mm					1									1	
		肩甲骨	近位端	10mm, 5mm										1/0				1/0	
		尺骨	骨幹部	10mm, 5mm						1/0									1/0
			遠位端	10mm, 5mm											1/0				1/0
		橈骨	近位端	10mm, 5mm			0/1												0/1
			骨幹部	10mm, 5mm										1/2			1/0		2/2
		遠位端	10mm, 5mm										1/0					1/0	
	大腿骨	近位端	10mm, 5mm									0/1						0/1	
	脛足根骨	骨幹部	10mm, 5mm	1/0		0/1												1/1	
	ミズナギドリ科	胸椎		10mm, 5mm	1													1	
ウ科	上腕骨	骨幹部	10mm, 5mm													0/1	0/1		
カモメ科	尺骨	骨幹部	10mm, 5mm			0/1?											0/1?		
タカ科	末節骨		10mm, 5mm									1					1		
哺乳綱	イヌ科 ^{※3}	脛骨	骨幹部	10mm, 5mm		1/0												1/0	
		タヌキ	上顎骨	P4-M2 相当部分	10mm, 5mm					0/1								0/1	
	ニホンジカ	歯	M		10mm, 5mm								1					1	
			大腿骨	大腿骨頭 (未癒合)	10mm, 5mm							1/0							1/0
		骨幹部	10mm, 5mm	1/0														1/0	
		中足骨	骨幹部	10mm, 5mm													?	?	
		種子骨		10mm, 5mm		1												1	
		末節骨		10mm, 5mm					?									?	
		胸椎	(癒合完了)	10mm, 5mm		1												1	
		肋骨	骨幹部	10mm, 5mm	?			?	?	?				?				?	
	角	(破片)	10mm, 5mm	10	7	4	4		8	2	9	5	1	13	8			71	
			1mm			1							3			1		5	
		ネズミ科	下顎骨	M1, M2 相当部分	1mm	0/1													0/1
			寛骨	腸骨、座骨	1mm	1/0													1/0
	大脚骨	完形	1mm												1/0			1/0	
近位端		1mm	1/0														1/0		
脛骨		近位端 - 骨幹部	1mm	1/0													1/0		
椎骨	近位端	1mm											1/0				1/0		
	1mm										1						1		
ノウサギ	橈骨	近位端	10mm, 5mm	0/1													0/1		

※1: 各層、任意で選択されたテンバコー箱内に収められていた動物遺存体の同定結果を著す。また、1mmメッシュで回収された遺物は37層, 44層を除き、一律200ccを抽出し同定を行っている。なお1mmメッシュで回収された全体系のうち、200ccが占める割合(抽出率)は以下の通りである。

層位	34層	35層	36層	37層	38層	39層	40層	41層	43層	44層	45層	46層
抽出率(%)	17.3	29.6	23.9	100.0	21.2	25.0	18.4	21.9	23.9	100.0	30.7	19.8

※2: この表では、左右があるものについては「/」を用いて表している。また左右不明は数字の前に「?」をつけている。

※3: キツネの可能性が高い。

に得られる期待値を求めている。

このように、補正值を用いて組成図を作成するという分析方法は、里浜貝塚西畑地点（小井川・岡村編 1986・1987）、中沢目貝塚（須藤編 1997）、大洞貝塚（須藤ほか 2000）などで考案、使用されているものである。本稿でもこの方法を用いて分析を行っている。

貝類組成は各層ともアサリが主体であり、平均で約 60% を占める。スガイ、カリガネエガイ、イガイはほぼ同数でこれに次ぎ、合わせて約 25% となる。その他マガキ、オキシジミ、オオノガイ、クボガイ、レイシガイ、イボニシが各層 5% 以下ながらみられた。

(ii) 軟骨魚綱及び硬骨魚綱について

軟骨魚綱ではサメ区、エイ上目といった板鰓亜綱の椎骨及び歯が各層より得られているが、硬骨魚綱と比較するとその数はわずかである。硬骨魚綱は、10mm、5mm メッシュではアイナメ属、カサゴ亜目、フグ科が多く、これだけで NISP の約 60% を占める。そのほかスズキ属、マダイ亜科、アナゴ科がこれに次ぐ。1mm メッシュでもアイナメ属、カサゴ亜目が多数みられるが、椎骨を中心にニシン科やカタクチイワシも多数得られた。

標本との比較によれば、ニシン科およびカタクチイワシの椎骨は、ほとんどが体長 20cm 以下である。アイナメ属、カサゴ亜目、フグ科は体長 10～30cm 相当で、特定の大きさに集中しない。マダイ亜科、スズキ属は大型から小型までバリエーションに富み、体長 20cm 以下からスズキで 60cm 以上、マダイ亜科で 30cm を優にこえるものまでみられた。

同定結果を基に補正值を用いて、NISP を使用した組成図を作成した（図 9）。なおニシン科は、第一椎骨では種同定が可能であることが知られるが、本稿では同科でマイワシの第一椎骨のみが多数検出されているという状況を考慮して、ニシン科と同定した各部位骨についても、これらがマイワシであると解釈した上でグラフに反映している。

魚類組成は、各層間の変動幅が貝類と比較して大きいものの、おおよそアイナメ属、カサゴ亜目、フグ科、マイワシ、カタクチイワシを主体としている。アイナメ属が最も多く各層平均で約 30% を占め、カサゴ亜目、フグ科も約 10% みられる。一方マイワシは各層 10～20% を占め、カタクチイワシは変動が大きいものの、平均して約 10% みられるなど、ニシン目も全体の約 30% を占めている。そのほかウナギ属、アナゴ科、アジ科、サバ属、スズキ属がほぼ約 5% 以下ながら各層でみられた。

(iii) 鳥綱及び哺乳綱について

鳥綱はカモ科が最も多く同定され、そのほかミズナギドリ科、ウ科、タカ科、キジ科、カモメ科がみられた。

哺乳綱はニホンジカ、ネズミ科が大半を占めるが、そのうちニホンジカは角破片が最も多い。そのほかにノウサギ、イヌ科、タヌキがみられた。本稿の分析資料では同定可能

な海獣骨はみられなかった。

(2) 47～54 層の再集計結果

阿部・須田（1997）の基データを再集計した結果、腹足綱 1 目 7 科 22 種、二枚貝綱 4 科 33 種、節足動物門 1 目 1 亜目、棘皮動物門 1 綱、軟骨魚綱 1 区 1 上目 2 科、硬骨魚綱 3 亜目 16 科 1 亜科 14 属 4 種、爬虫綱 1 目 1 亜目 1 科、鳥綱 4 科、哺乳綱 1 目 2 科 3 種が得られた（表 4、6、19～26、28）。内容的には 34～46 層と多くが共通する。NISP は腹足綱 5,451 点、二枚貝綱 34,670、節足動物門 5,175 点、軟骨魚綱 41 点、硬骨魚綱 2,162 点、爬虫綱 211 点、鳥綱 77 点、哺乳綱 56 点となっており、やはり軟体動物門が全体数の 99% を占めた。

(i) 腹足綱及び二枚貝綱について

貝類について再集計を行ったところ、メッシュにかかわらず全て抽出、同定されていた。したがって本稿で示す組成図には補正值を使用していない（図 10）。

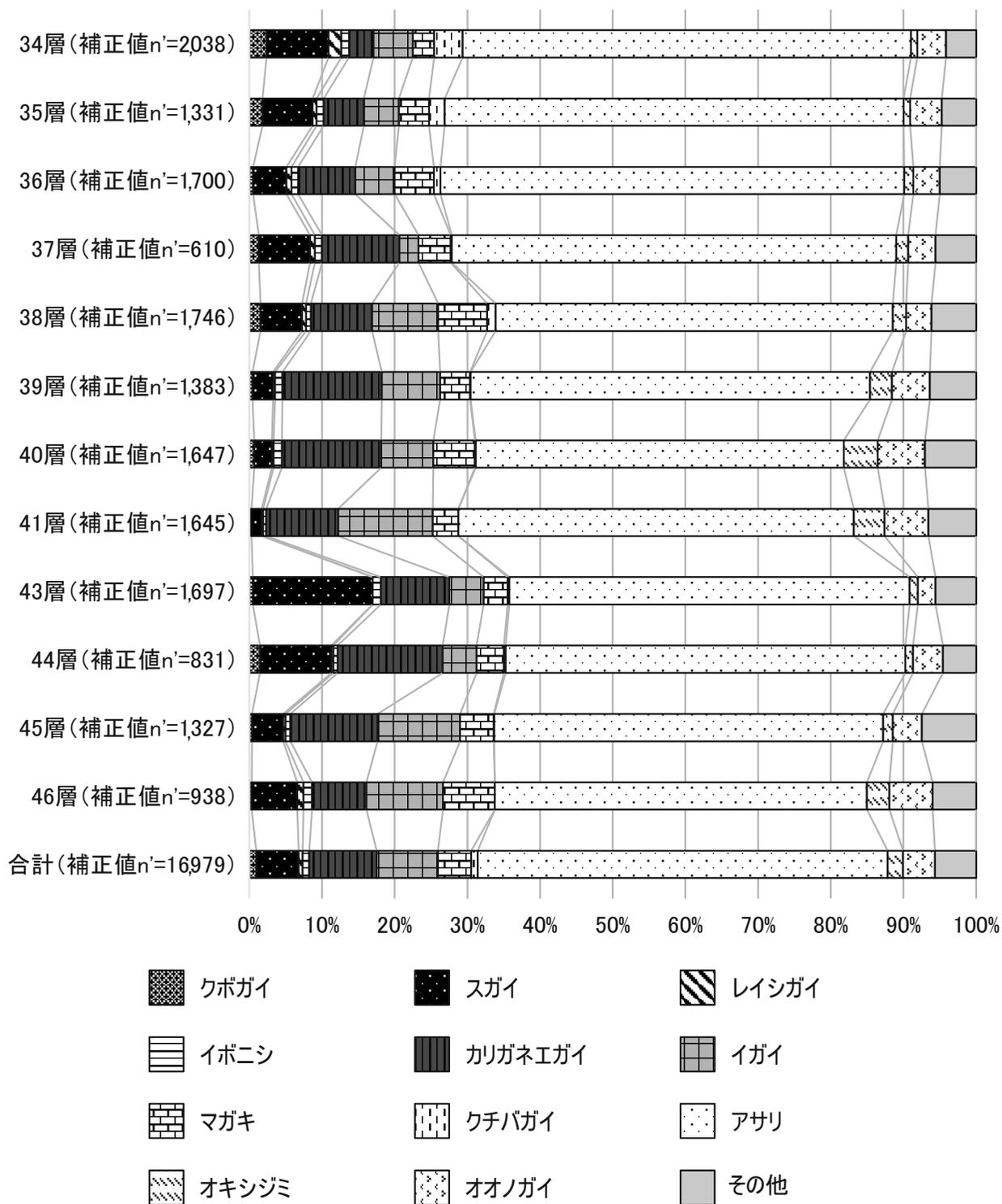
腹足綱は NISP の 80% 以上がスガイのフタであり、10mm、5mm、1mm メッシュのいずれでも数量的に卓越する。そのほかレイシガイ、イボニシ、ウミナ科も各層で定量的にみられるが、クボガイは少ない。二枚貝綱は 34～46 層とほぼ傾向は変わらないが、アサリの占める比率がより高く、NISP の約 80% となっている。

(ii) 魚類について

軟骨魚綱ではサメ区、エイ上目といった板鰓亜綱の椎骨及び魚類に関して同定記録を参照したところ、原則として 1mm メッシュで回収された椎骨は同定部位として採用されていなかった。また 10mm、5mm メッシュで回収された椎骨も全量同定されていない。また、層によっては 1mm メッシュで回収した動物遺存体が全量分析されず、それらがそのまま 10mm、5mm メッシュで同定されたものと合計された上で MNI が算出され、報告書に記載されていた。そこで本稿では、動物遺存体の同定が全てのメッシュで行われているものについて取り上げ再集計を行った。したがって 47～54 層の詳細についてはほぼ頭骨のみを中心とした記述を行うこととなる。

10mm、5mm、1mm メッシュいずれでもアイナメ属が卓越しており、NISP の約 40% を占める。カサゴ亜目、スズキ属、アナゴ科、ウナギ属がこれに次ぐ。そのほかマダイ亜科、クロダイ属、フグ科も 10mm、5mm メッシュより 5% 以下ながら各層より得られている。なおニシン科は点数的には少ないが、椎骨が中心となって 1mm メッシュより回収されている。アジ科、サバ属はほとんどみられなかった。

このように 47～54 層でみられた傾向が、全身部位骨と比較した場合、どのような相関関係を示すのかについては把握する必要がある。そこで 34～46 層で同定された魚骨

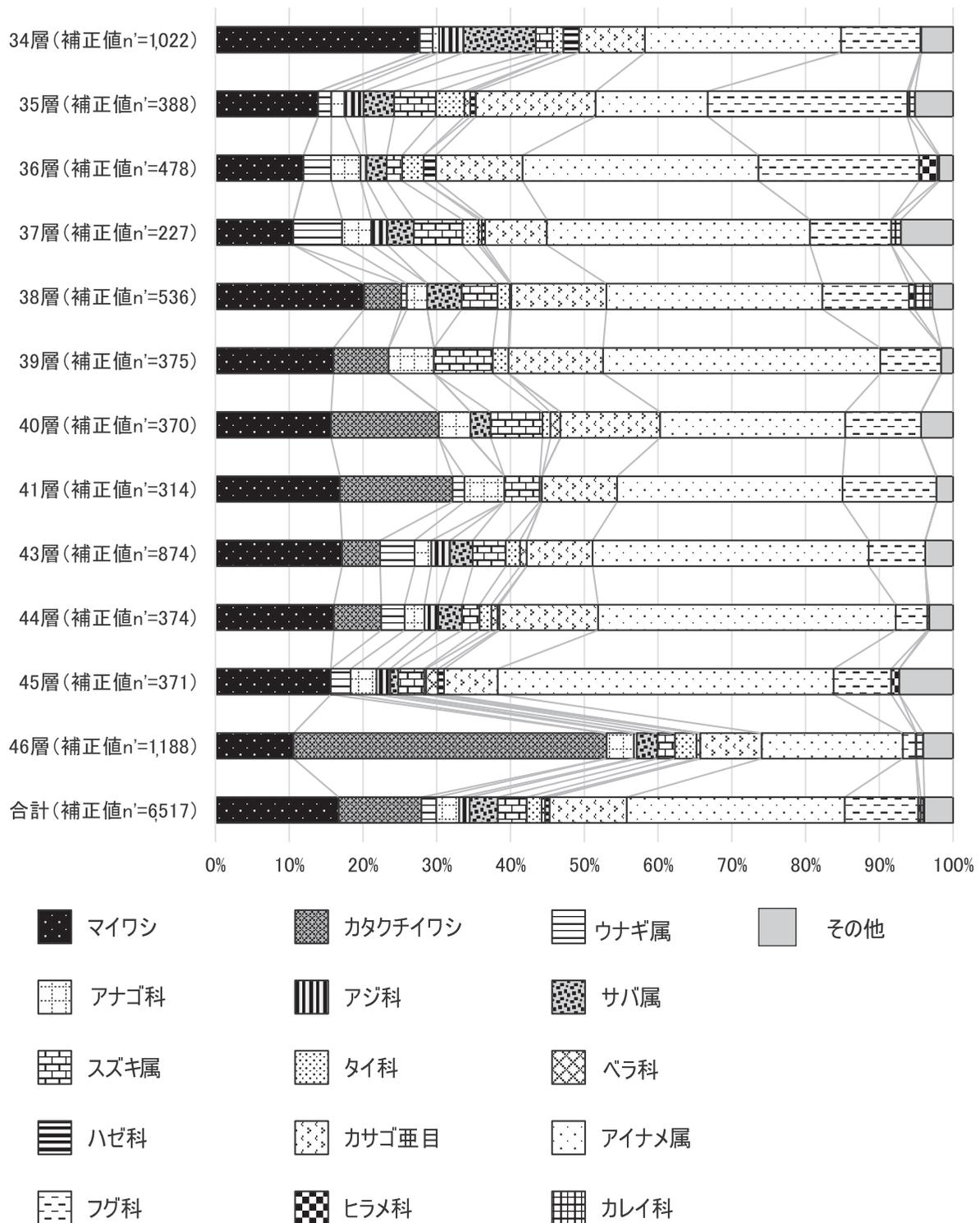


注) 補正值 n' とは、10mm、5mm メッシュで同定されたもの全量と、1mm メッシュで分析された 200cc が全量同定された場合に得られる期待値とを合計した値である。200cc が全量に占める割合は以下の通り。なお図作成に際して基とした数値は表 3、5 と対応している。

層位	34層	35層	36層	37層	38層	39層	40層	41層	43層	44層	45層	46層
抽出率(%)	17.3	29.6	23.9	100.0	21.2	25.0	18.4	21.9	23.9	100.0	30.7	19.8

図 8 34 ~ 46 層貝類組成 (MNI; 補正值使用)

Figure.8 Histogram of shells (Gastropoda and Bivalvia) from stratums 34 to 46 (MNI; Using correction value)



注)補正值 n' とは、10mm、5mm メッシュで同定されたもの全量と、1mm メッシュで分析された 200cc が全量同定された場合に得られる期待値とを合計した値である。200cc が全量に占める割合は以下の通り。なお図作成に際して基とした数値は表 7~18 と対応している。

層位	34層	35層	36層	37層	38層	39層	40層	41層	43層	44層	45層	46層
抽出率(%)	17.3	29.6	23.9	100.0	21.2	25.0	18.4	21.9	23.9	100.0	30.7	19.8

図 9 34 ~ 46 層魚類組成 (NISP ; 補正值使用)

Figure.9 Histogram of fish (Chondrichthyes and Osteichthyes) from stratums 34 to 46 (NISP; Using correction value)

表4 台田風越地点47～54層腹足綱再集計結果

Table.4 Resuming species of Gastropoda from stratum 47 to 54 found in the Daikakoi-Kazakoshi area

10mm、5mmメッシュ回収

	カサガイ目	ミミガイ科	クボガイ	ヘソアキクボガイ	コシダカガンガラ	イシダタミ	ニシキエビス	スガイの軸部	スガイのフタ	サザエ科のフタ	オオシマチグサカニモリ	シマハマツボ	ウミニナ科	モロハタマキビ	コウダガチャイロタマキビ	タマキビ	カワザンシヨウガイ科	クビキレガイ科	オオヘビガイ	ツメタガイ	タマガイ科	レイシガイ	イボニシ	アカニシ	ムシロガイ	アラムシロ	ヒメムシロ	ヒメエゾボラ	クチキレガイ	クチキレモドキ	トウガタガイ科	不明腹足綱	合計(NISP)
47層	4	8	5	2	2			68	290				17					5				11	24	2		3						3	444
48層	6	4	1	13		2		69	398	1			5		1							8	14		1		2					1	526
49層								14	120				1		1							2	4									4	146
50層	5	1	1	6	1	2		73	278				25						1			11	25				1					5	435
51層	1			4		2		68	862				24		1							7	28		1		1					5	1,004
52層	23	7	1	24	2	9		199	929		1		41		3			5			1	32	56	5	2	5	1					6	1,352
53層	9	1	1	3	8	1	1	119	319				11		1						2	17	22	1		1	2					2	521
54層	1			2				15	172				3		2							3	3										201
合計	49	21	9	54	13	16	1	625	3,368	1	1	0	127	0	0	9	0	0	10	1	3	91	176	8	4	9	0	7	0	0	0	26	4,629

1mmメッシュ回収

47層	3	1							18								5	1														1	26	55	
48層	7			4					49			1		2	2	2												1					19	87	
49層	1								16						2	1		1															1	14	36
50層	11			3				1	35			1			1	5							1				1	4	1				24	88	
51層	11			1				2	63				3		2	1									1								57	141	
52層	32			11				6	170		1	4	2	4	1	23	2	2							1					2			61	322	
53層	2						1	1	32				2		1	13	4	1											2	5			4	68	
54層	5								13					1																			6	25	
合計	72	1	0	19	0	0	1	10	396	0	1	6	5	6	3	9	50	7	4	0	0	0	0	0	0	1	2	0	2	10	6	211	822		

注:47～54層は阿部・須田編(1997)にて分析が行われているが、本分析では全てのメッシュが同定されたもののみを分析対象として計上したため、報告とは内容が異なる。

について、全身部位骨と頭骨のみの NISP を比較した場合、どのような傾向を示すかを検討した。その結果頭骨のみでは、椎骨が中心となって同定されたニシン目、サバ属、アジ科が少数となったものの、概して全身部位骨と相関関係にあり、頭骨のみの NISP もある程度全身部位の組成を反映すると判断された。

以上から、47～54層では34～46層と類似した内容を示すと考えられる。ただし、47～54層ではフグ科が少なく、クロダイ属、マダイ亜科、ベラ科が多いなど、34～46層との相違点もある。

(iii) 鳥鳥綱及び哺乳綱について

鳥綱はカモ科が最も多く、ウ科、カイツブリ科、アホウドリ科もみられる。これらのうちほとんどは、47層及び52層から出土した。哺乳綱はネズミ科が最も多く、ニホンジカ、イノシシがそれに次ぐ。モグラ科、リス科、ニホンカワウソ、クジラ目、ヒトもみられた。鳥綱と同様、47層及び52層より集中してみつがっている。

(3) 台田風越地点の動物利用

(i) 利用対象と周辺環境の復元

同定結果から、台田風越地点における後期後葉の動物利

用は、貝類と魚類が中心であると考えられる。鳥類、哺乳類などは点数、分類群ともに少なく、限定的かつ補助的な利用が想定される。

より詳細な動物利用について、小井川・岡村編(1986・1987)の生態に従いつつ検討する。貝類は砂浜部に生息するものが最も利用されており、中でもアサリの利用が卓越している。次に利用されているのが岩礁性の貝類であり、スガイ、カリガネガイ、イガイといった複数種の利用がみられる。魚類ではアイナメ属、カサゴ亜目のように周年生息する岩礁性魚類が最も多く獲られている。またマイワシ、カタクチイワシといった、沿岸に群遊する回遊魚も積極的に利用されている。そのほかにウナギ属、アナゴ科といった砂泥を好む魚類や、大型のスズキ属、タイ科などもみられるが数は少ない。鳥類ではカモ科が多く利用されている。カモ科の生態は多様だが、渡りを行い冬季に飛来するものが多い。哺乳類では森林や草原に生息するニホンジカが多く利用されている。

以上の検討から、遺跡周辺では、岩礁域と砂浜部が共に発達した沿岸水域が形成されていたと考えられる。さらに貝類、魚類共に内湾を好むものが多いことから、後期後葉における里浜貝塚では、内湾における岩礁域及び砂浜部が主な採集・漁撈活動の舞台であったと推察される。なお、

表6 台囲風越地点47～54層二枚貝綱再集計結果

Table.6 Resuming species of Bivalvia from stratum 47 to 54 found in the Daikakoi-Kazakoshi area

10mm、5mmメッシュ回収(1/2)

	カリガネエガイ		アカガイ		サルボウガイ		ハイガイ		タマキガイ科		イガイ		アズマニシキ		ホタテガイ		ナミマガシワ科		マガキ(幼貝含む)		イタボガキ		イタボガキ科		シオフキ		クチバガイ		ヒメシラトリガイ		シオサザナミ科		マテガイ科		ウネナシトマヤガイ		ヤマトシジミ		オニアサリ	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R		
47層	87	95			1	1					117	115			21	22	148	57					11	16	5	1							1	3				6	1	
48層	99	95				1					43	46					21	27					9	6														6	4	
49層	21	22									6	18					7	7					1	5															1	
50層	102	93			1	3					80	87					80	46					17	17														2	2	
51層	39	47				3					22	9					2	1					4	3														1	3	
52層	237	252	1		7	11			1	1	234	127	1	1			1	187	119			2		27	23	16	13	1	3	1	1	2			2	2	2	19	23	
53層	68	63				2					41	51					1	30	16				14	13		1	1										1	1	1	
54層	44	40									10	6						12	9					1															3	1
合計	697	707	1		11	20			1	1	553	459	1	1	?	1	2	487	282			2	1	84	83	21	15	1	4	1	1	2	0	3	5		3	38	36	

10mm、5mmメッシュ回収(2/2)

	アサリ		ヒメアサリ		コタマガイ		マツカゼガイ		エゾワスレ		ウチムラサキ		ハマグリ		チョウセンハマグリ		オキシジミ		オオノガイ		不明二枚貝綱		合計(左右不明等除く)	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R
47層	1,266	1,258					1				1	1	2				63	68	115	92	4		1,821	1,715
48層	1,081	1,091						1?				1	1				26	25	52	42	1	2	1,339	1,340
49層	313	254															19	16	22	9			389	333
50層	1,476	1,417															142	155	113	119			2,013	1,939
51層	1,477	1,413															32	32	26	22	1	1	1,605	1,534
52層	6,429	6,473	1	1			1	1			1	10	5		2	88	67	224	226	1	1	7,491	7,357	
53層	1,193	1,194					1				2	1	2	1			32	31	38	38			1,423	1,414
54層	455	475					2	1									3	5	22	15			552	552
合計	13,690	13,575	1	1			3	3	1?		3	3	11	10	1	2	405	399	612	563	3	8	16,633	16,184

1mmメッシュ回収(1/2)

	コベルトフネガイ		エガイ		カリガネエガイ		アカガイ		サルボウガイ		ハイガイ		ムラサキインコ		イガイ		マガキ(幼貝含む)		イタボガキ科		ウメノハナガイ		シオフキ		ヒメシラトリガイ		ウネナシトマヤガイ		フナガタガイ		ヤマトシジミ		オニアサリ		カガミガイ		アサリ		ヒメアサリ		
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R			
47層					1	2							1		39	34	12	16																			23	27			
48層					2										1								2	1													8	12			
49層					1	2									22	10	3	4					4	5											1?			49	46		
50層					5	9							4	6	31	39	7	4	2?				10	11				1	4	2							130	128			
51層					8	7									37	33	1						5	4														85	78		
52層	1				11	10			1	1					93	68	36	9					1?		1		1	1	2	3				1?			159	168		1	
53層	?				4	2									16	18	7	2					1				2	2									37	28			
54層					1	1									7	12	1?																					21	22		
合計	1	?	1?		33	33			1	1			1	4	6	246	214	66	35	2?			1?	22	21	1		9	13	16	14		2	1?	1?	512	509		1		

1mmメッシュ回収(2/2)

	マツカゼガイ		エゾワスレ		ハマグリ		オキシジミ		オオノガイ		ニオガイ		不明二枚貝綱		合計(左右不明等除く)		
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	
47層									1				7	5	83	85	
48層													1		14	13	
49層								1	1	3					81	73	
50層		1						2	2	2	2	1	4	2	199	208	
51層	2	3								3				13	4	154	136
52層	1	3	1?	1	1					4			4	6	322	290	
53層															67	52	
54層										1				5	6	34	42
合計	3	7	1?	1	1	2	3	4	13			1	34	23	954	899	

注: 47～54層は報告 阿部・須田編(1997)にて分析が行われているが、本分析では全てのメッシュが同定されたもののみを分析対象として計上したため、報告とは内容が異なる。

表 19 台田風越地点 47 層魚類再集計結果
Table.19 Resuming species of fish from stratums 47 found in the Daikakoi-Kazakoshi area

	前上顎骨		主上顎骨		歯骨	角骨	口蓋骨	方骨	舌顎骨	前鰓蓋骨	主鰓蓋骨	間鰓蓋骨	角舌骨	上舌骨	篩骨	前頭骨	上後頭骨	基後頭骨	鋤骨	副蝶形骨	肩甲骨	後側頭骨	上擬鎖骨	擬鎖骨	第一椎骨	腹椎	尾椎	部位不明椎骨	尾部棒状骨	下尾軸骨	※その他	合計 (N=SP)	
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R							
サメ区																																	2
ネズミザメ科																																	4
エイ上目																																	1
アナゴ科	2	2				1							2					1	1													9	
ボラ属																											1						1
サヨリ属											1																						1
カサゴ亜目	2				3	1			1	1	2		1	1	1			1	1	1		1	1	1	1							21	
コチ科																											1						1
スズキ属		2	1	4	1				4	1		2	1	3	2			1	1	1		1			2	2	1						30
ブリ属	2	2			1	2								1	1	1										1						2	12
クロダイ属	2	2			1	1	1	1			2							1				2	1		1		1					17	
マダイ亜科			1	1	2			1	1			2	3					1				1					5			1		22	
バラ科	1						1																									1	3
アイナメ属		2	2		2	3		1	4	2	1	4		4	1			1	2	4		2										43	
サバ属					1																												1
マグロ属																										1							1
カツオ						2																											2
ヒラメ科																										1							1
フグ科		4					2	1		1																							11
不明	2									1	?	8												1									16

※その他:[不明]耳石左右不明!

1mmメッシュ回収(抽出率約40%、注1)

トビエイ科																																	1	
ウナギ属					1													2																3
アナゴ科	2	1																1															4	
マイワシ			1						1	2								7															11	
カタクチイワシ			1																														7	
カサゴ亜目	1	1	3	5	1	2			1	1	1			2	1	2																6	31	
コチ科					2	1																											3	
スズキ属	1	2			2						1	2																					8	
アジ科																																	1	
バラ科					1																												1	
アイナメ属	2	3	1	5	2	1	3			3	2			2	3		1	1	1	1	1											9	53	
サバ属	1																																1	
カワハギ科																																	3	3
フグ科	1																																1	

※その他:[トビエイ科]歯板1、[バラ科]下咽頭骨1、[カワハギ科]背鰭第一棘3

注1: 任意で選択された複数のテナコ中、1mmメッシュで回収された遺物は全量の同定が行われていない。ここでは1mmメッシュで回収された全体量のうち、同定記録から約何%同定が行われたかを概算した上で抽出率と表現し、百分率として表している。

注2: 椎骨は10mm、5mmメッシュでは一部のみが同定され、1mmメッシュでは原則同定が行われていない。ここでは貝層中から同定された全点数ではないことを表現するため、椎骨の計上部分にトーンをのせてある。

表 20 台田風越地点 48 層魚類再集計結果
Table.20 Resuming species of fish from stratums 48 found in the Daikakoi-Kazakoshi area

	前上顎骨		主上顎骨		歯骨	角骨	口蓋骨	方骨	舌顎骨	前鰓蓋骨	主鰓蓋骨	間鰓蓋骨	角舌骨	上舌骨	篩骨	前頭骨	上後頭骨	基後頭骨	鋤骨	副蝶形骨	肩甲骨	後側頭骨	上擬鎖骨	擬鎖骨	第一椎骨	腹椎	尾椎	部位不明椎骨	尾部棒状骨	下尾軸骨	※その他	合計 (N=SP)		
	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R	L	R								
サメ区																																	1	
アナゴ科																				1														1
カサゴ亜目				1		1																												2
スズキ属				2		1																												4
ブリ属																																		1
クロダイ属				1		1																												4
マダイ亜科						1			1																									2
バラ科	1																																	1
アイナメ属				1		1	1			1	2												1											9
ゲンゲ亜目	1																																	1
フグ科	2	1																																4

1mmメッシュ回収(抽出率100.0%、注1)

アナゴ科	2	1																																5
マイワシ																																		1
ダツ科	?	1																																1
カサゴ亜目	2	1																																4
スズキ属			1	1		1																												4
ブリ属																																		1
バラ科																																		1
アイナメ属	2	3					1			2	2															1	1						1	16
カツオ		1																																1
不明																																		1

注1: 任意で選択された複数のテナコ中、1mmメッシュで回収された遺物は、48層では全量同定が行われていない。

注2: 椎骨は10mm、5mmメッシュでは一部のみが同定され、1mmメッシュでは原則同定が行われていない。ここでは貝層中から同定された全点数ではないことを表現するため、椎骨の計上部分にトーンをのせてある。

表 28 里浜貝塚台囲風越地点 47～54 層
甲殻亜門・爬虫綱・鳥綱・哺乳綱再集計結果
Table.28 Resuming species of Crustacea, Reptilia, Aves,
and Mammalia from stratums 47 to 54 found in the
Daikakoi-Kazakoshi area

分類群	同定部位	出土層位・点数 (NISP) ※								合計	
		47	48	49	50	51	52	53	54		
甲殻亜門	フジツボ亜目	殻板	201	394	2061	619	572	134	125	1069	5175
爬虫綱	カメ目	烏口骨								?1	?1
		肩甲骨								?1	?1
		指骨	?1							?1	?2
	ウミガメ科	甲板片	43					38	33	68	182
	ヘビ亜目	椎骨	17			10	1	6	7	1	25
鳥綱	カモ科	鎖骨	?1					?1			?2
		烏口骨	2/0					6/3	1/3		9/6
		肩甲骨	1/1					1/0			2/1
		上腕骨	2/1					2/2	1/0		5/3
		尺骨	2/0	1/0				1/2	1/0		5/2
		橈骨	0/1	0/1			?1	1/2	?1		1/4/?2
		手根中手骨	2/0					0/2			2/2
		脛足根骨				0/1					0/1
		足根中足骨	1/0					1/0			2/0
		頸椎	1								1
	仙椎							1		1	
	カイツブリ科	上腕骨						1/0			1/0
		尺骨							0/1		0/1
		橈骨						0/1	2/0		2/1
		脛足根骨			1/0				3/0		4/1
	アホウドリ科	烏口骨	0/1								0/1
		大腿骨	1/1					0/1			1/2
	ウ科	烏口骨	0/1								0/1
		肩甲骨						0/1			0/1
尺骨							0/2			0/2	
橈骨							0/1			0/1	
手根中手骨		1/0					2/1	0/1		4/1	
脛足根骨		1/0			0/1					1/1	
モグラ科	下顎骨	0/1								0/1	
ニホンカワウソ	尺骨	0/1								0/1	
イノシシ	歯牙	3					1	2		6	
	頭蓋骨							1		1	
	上腕骨	0/1								0/1	
	中手骨							0/2		0/2	
ニホンジカ	指骨							1		1	
	歯	1						2		3	
	下顎骨	0/1					0/1	1/0		1/2	
	大腿骨	1/0								1/0	
	踵骨							0/1		0/1	
	中足骨	?1								?1	
	基節骨						1			1	
	中節骨						1			1	
哺乳綱	リス科	環椎				1					1
		下顎骨	1/0	1/0		0/1	0/1		0/1		2/3
	ネズミ科	上腕骨	1/0								1/0
		寛骨	3/0						1/0		4/0
		大腿骨	1/0				0/1		1/2		2/3
		中手骨	?2						?1		?3
		指骨	?1						?1	?1	?3
		環椎							3		3
		軸椎							1		1
	椎骨	2								2	
クジラ目	椎骨	1							1		
ヒト	歯					1	1			2	
	頭蓋骨								1	1	

※：この表では、左右があるものについては"/"を用いて表している。また左右不明は数字の前に"?/"をつけている。
注：残存部位の詳細は不明。またすべてのテンバコ、及びメッシュで回収された遺物の合計のみ記録が残されていたため、詳細なメッシュの情報なども不明。短尾目、またウニ綱は各層より検出されたのみ記録されているため、表では省いた。

里浜貝塚は立地的に外洋への進出も、船を使用することで比較的たやすく可能である。しかしそうした場所から得られる大型のスズキ属、マダイ亜科、ブリ属、マグロ属は少数であり、内湾以外の漁撈は低調であったと考えられる。

(ii) 現在の周辺環境との比較

同定により得られた動物の多くは、現在でも松島湾周辺で獲得可能なものを示している。例えば現在の里浜貝塚周辺を臨むと、前面に広がる砂浜部よりアサリ、オキシジミ、オオノガイが、隣接する岩礁域にスガイ、徒歩 30 分圏内の外洋に面した岩礁域からはイガイ、クボガイが得られる(岡村 1994)。また湾内ではアイナメ属、カサゴ亜目が周年に渡って、スズキ属、マイワシ、カタクチイワシ、アナゴ科が季節的にみられる(畑中・飯塚 1962)。冬季にはカモ科を中心とする渡り鳥が飛来し、明治以前にはニホンジカが多数生息していたなど(会田 2007)、後期後葉で利用されていた多くの動物が現在と共通している。そのため、岩礁域と砂浜部両方が発達した内湾に遺跡が立地しているという周辺環境は、現在と後期後葉で類似していると考えられる。一方で、現在の松島湾にはカリガネエガイ、レイシガイ、イボニシがほとんどみられず(会田 2007)、ハゼ科、カレイ科が多い(川崎 1980)。そのため、後期後葉と比較して砂泥の蓄積が進み、海水の濁度が上昇しているともいえる。したがって、後期後葉にはと現在の自然景観少し異なる様相もうかがえる。

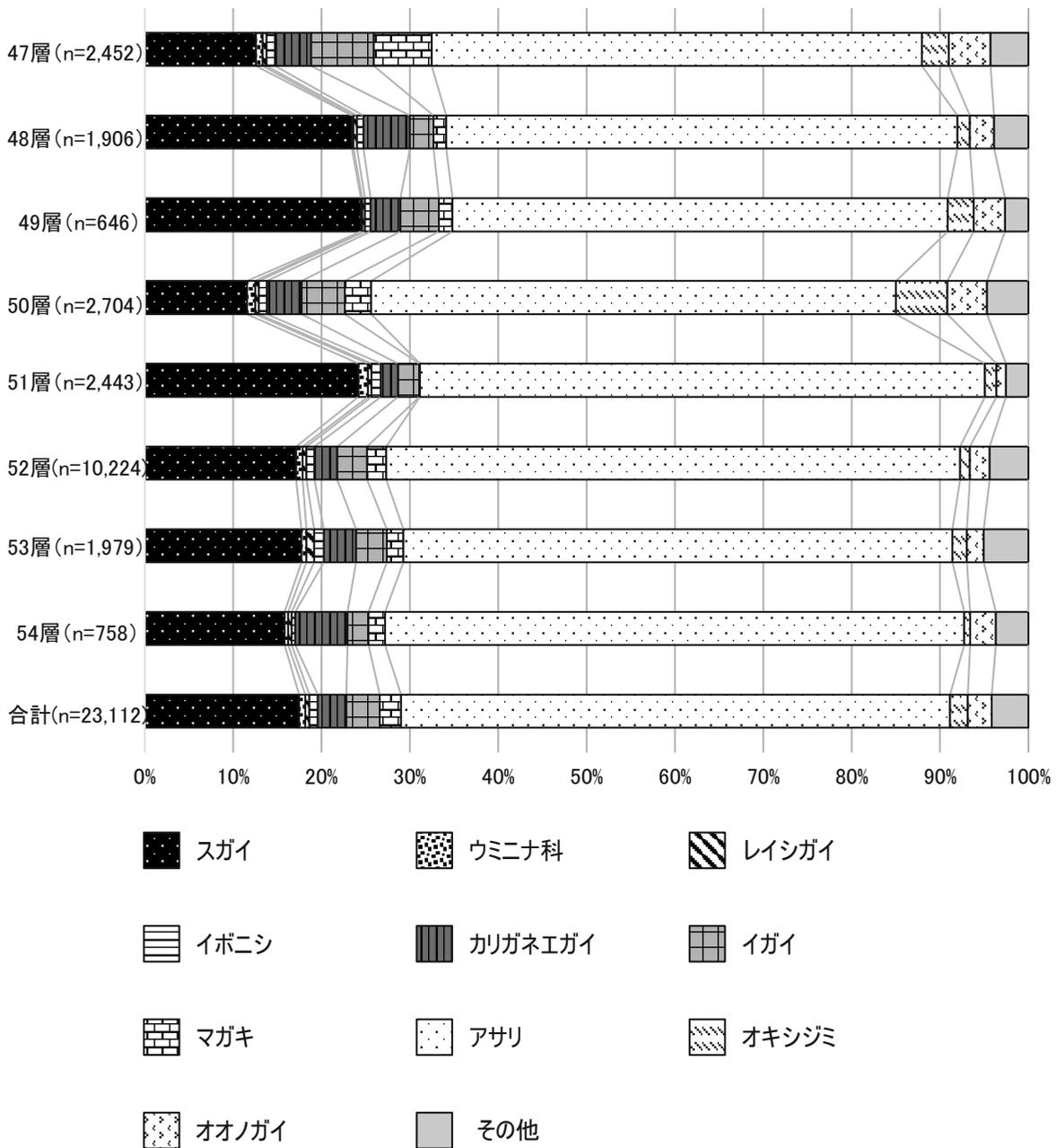
(iii) 動物の獲得方法

本項では漁撈と狩猟の具体的な方法について、生態と民俗事例を基とした考察を行っている。

魚類の主体であるアイナメ属、カサゴ亜目は、台囲風越地点で釣針が出土していることから、現在でも松島湾周辺で盛んな釣り漁が行われていたと推測される。なお、アイナメ属、カサゴ亜目を目的とした漁は、民俗事例として釣り漁のほかに罟漁、追い込み漁が知られている(赤間・三崎 1983、宮城県水産試験場編 1983)。これらは現在複合的に行われており、なおかつ実際に貝塚から出土した個体には 10cm 程度と小型のものが少なくないことを考慮すると、併存して行われていた可能性が考えられる。

同じく主体を占めるマイワシ、カタクチイワシや、アジ科、サバ属といった内湾に群遊する小型魚は、現在釣り漁も行われるが、安定的かつ多量に獲得することを想定する場合、網漁が考えられる。台囲風越地点では錘が検出されていないが、10cm 程度と小型の個体がほとんどを占めることを踏まえると、網漁が行われていたと推察してよいと思われる。なお錘が検出されない原因としては、現在調査者が錘と認識できない無機・有機物が使用されていた、あるいは錘を貝層に廃棄しなかった可能性などが考えられる。

台囲風越地点では、大型魚は各層に散逸される程度と少



注) 図作成に際して基とした数値は表 4、6 に対応している。

図 10 47～54層貝類組成 (MNI)

Table.10 Histogram of shells (Gastropoda and Bivalvia) from stratums 47 to 54 (MNI)

数である。しかし銚・ヤスを中心とする骨角器が 34～54 層で 9 点、M 区全層合わせて 50 点近く出土することから、こうした大型魚を対象とした漁撈活動も、定期的に行われていた可能性がある。東北地方では縄文時代後期後葉より漁撈具を中心とした骨角器の出土量が増大・多様化するが、

その意義については食糧のみならず、道具を用いた獲得自体に威信的な意味が込められているという指摘もあり (樋泉 2014)、本稿での分析と関連しうると考えられる。

鳥類は、カモ科に代表される季節的な渡りを行うものが大半であることから、冬季の飛来を中心とする季節的狩猟

が想定される。ただし点数的には少量であり、補助的な意味合いが強い狩猟活動が推察される。哺乳類も点数的には少量であるが、盛んな骨角器製作がみられる以上、鹿角の需要は高かったと考えられる。安定的な骨角器の生産を行うために、里浜貝塚にいた縄文人たちによるニホンジカの獲得のみが行われていたのか、落角利用や島外からの入手などを考慮すべきであるのか、本稿では検討を尽くせず、今後の課題としたい。今後、島外その他遺跡出土の哺乳類点数・部位組成・鹿角利用を比較することで、解釈が可能となるものと思われる。

(iv) 層別の検討

最後に、台田風越地点における層別の検討について言及する。M区は34～46層が純貝層、47～54層が混土貝層と堆積状況が異なっており、それぞれ主体となる動物の内容にも違いがみられる。具体的には、貝類ではスガイの出土点数と出土部位、魚類では47～54層でタイ科、ベラ科が多い点などに差異が指摘できる。さらに各層単位で組成を比較すると、例えばカタクチイワシの有無や出土点数などから、より細かなまとまりを見出すことが可能である。

このようにして読み取れる差異やまとまりは、同一土器型式内でも、異なる形成時期・過程による堆積があったことを示すと考えられる。またこの違いが、生業活動における季節性や廃棄パターンといった、縄文人の動物資源利用における諸活動とその結果を反映している可能性もある。しかし、本稿では貝殻成長線分析といった、それらの解釈に足る分析をなしていない。したがって大きく後期後葉の一括資料としての検討として、34～54層の動物遺存体について考察を行った。

(4) 西畑地点との比較

(i) 西畑地点の概要

里浜貝塚西畑地点は、東側丘陵上西側斜面に位置しており、貝層の範囲は東西約20m、南北約37.5mである。1979年から1984年にかけて東北歴史資料館により発掘が行われ、縄文時代晩期中葉に相当する大洞C2式を主体とした貝層が調査された。動物遺存体に関しては、A区の2～23層について同定が行われており、貝類と魚類は層別及び合計点数の組成図が作成されている。また他の動物に関しては出土点数が報告されている。それらの結果を基として、報告内では採集と漁撈を中心とする生業活動の復元や、季節性への言及などが行われた(小井川・岡村編1986・1987)。

(ii) 台田風越地点と西畑地点の比較と考察

後期後葉と晩期中葉の動物利用における差異を検討するために、台田風越地点及び西畑地点における貝類及び魚類組成図の比較を行った。なお西畑地点の組成図は、小井川・岡村編(1986・1987)にて提示されているが、本稿では筆者がNISPを基として再度作成している。またその他の動物

についても比較を行い、明確な差異の現れるものについて取り上げ検討した。

その結果、貝類、魚類、フジツボ亜目、鳥類で異なる傾向が読み取れた。まず貝類では(図11)、晩期にスガイ以外の岩礁性貝類が減少していることが読み取れた。これは同じく岩礁に生息するフジツボ亜目の破片数減少と合わせて考えるに(図12)、晩期中葉では岩礁での採集活動が縮小したと判断できる。また砂泥に生息する貝類もアサリにより集中した傾向を示しており、全体的に採集の対象が特定種に集中したといえる。

魚類は回遊魚の出土量に大きな差異が存在する(図13)。西畑地点ではマイワシが倍以上に増大している。反面カタクチイワシはほとんどみられなくなるものの、同じく回遊魚のサバ属、アジ科も微増している。また、アイナメ属、カサゴ亜目といった岩礁域を好む魚類が減少していることから、晩期中葉には岩礁域での漁撈活動も相対的に減少し、反面マイワシを中心とした網漁が積極的に行われるに至ったと考えられる。

鳥類は分析対象の定量が異なるため、安易な比較には注意を要するが、発掘調査面積がほぼ同様のM区とA区で比較してみると、あきらかにウ科の出土量が急増しているといえる(A区で561点)。これはカモ科の出土点数(201点)をも上回っており、ウ科への集中利用とまではいえずとも、極度の需要増大が起こっていると考えられる。

これらの比較から、晩期中葉には岩礁域での漁撈採集活動の減少と、特定種への集中利用化傾向がみられることが読み取れた(図14)。このうち岩礁利用の減少に関しては、里浜貝塚をめぐる海での砂泥化が進行したことに伴う周辺環境の変化が想定される。里浜貝塚では前期より時期が下るにしたがって、岩礁性貝類の減少およびアサリを中心とする砂泥の貝類の増加傾向が指摘されてきた(岡村編1982)。本稿の分析結果も、後期から晩期に至る過程で同様の傾向が生じることを追従するものとなっている。

特定種の集中利用傾向については、動物ごとに異なる主要因が求められる。鳥類に関しては、西畑地点でウ科長管骨を使用した刺突具やペンダントが多数出土することから、骨角器の需要増加に伴う変化が想定される。なおウ科製刺突具がマイワシ漁の増加に連動することを考慮するに、網針としての活用もあったと考えてもよいのかもしれない。マイワシを中心とする網漁の活発化については、中沢目貝塚や大崎市北小松遺跡といった内陸の晩期遺跡でニシン科の椎骨が出土した事例から(須藤編1995、生田・伊藤編2011)、従来指摘されてきたような交易と関係する大量獲得・処理の表れであるとみることができる(小井川・岡村編1986・1987)。またそれらの遺跡ではスズキ属、タイ科といった海水産魚類も出土しており、特定の海水魚もまた、内陸部との交易品としての価値が高まっていた可能性がある。

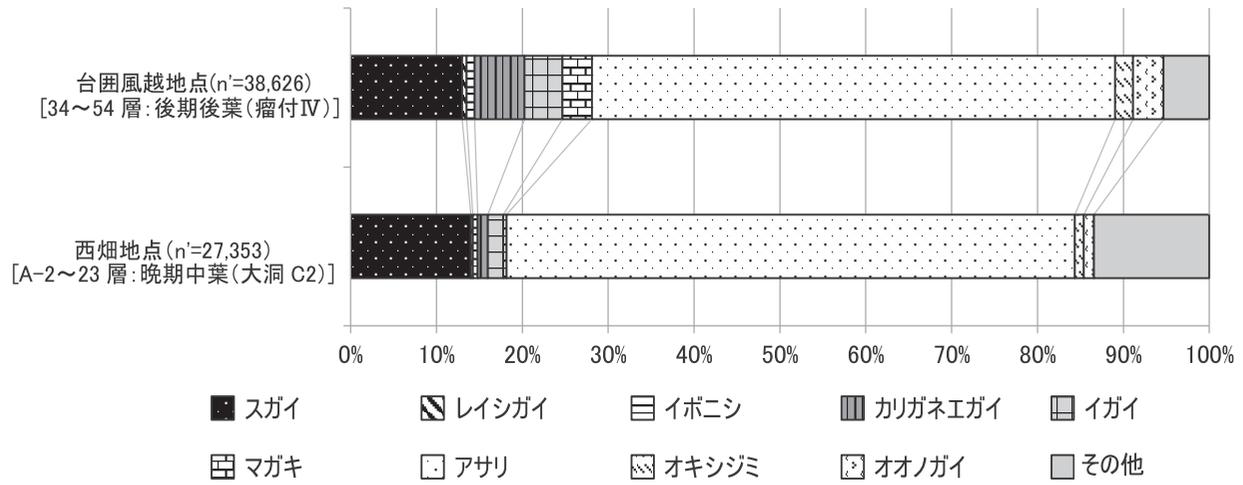


図 11 里浜貝塚における時期別貝類比較 (MNI)

Figure.11 Comparison of the assemblage of shells from the latter period of the last stages and the middle period of the final stages of the Jomon period at the Satohama shell midden (MNI)

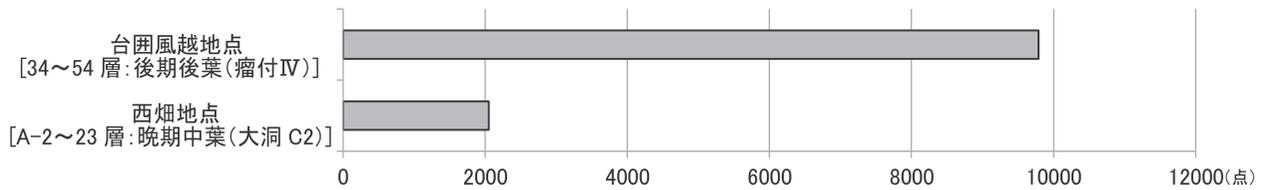


図 12 里浜貝塚における時期別フジツボ亜目比較 (NISP)

Figure.12 Comparison of Balanomorpha from the latter period of the last stages and the middle period of the final stages of the Jomon period at the Satohama shell midden (NISP)

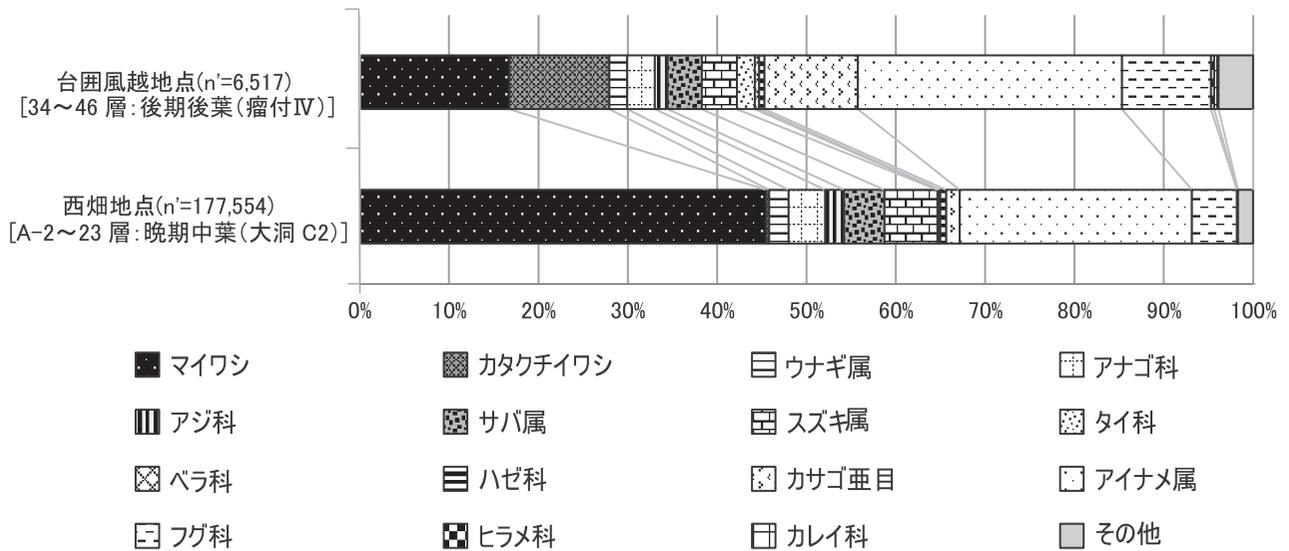
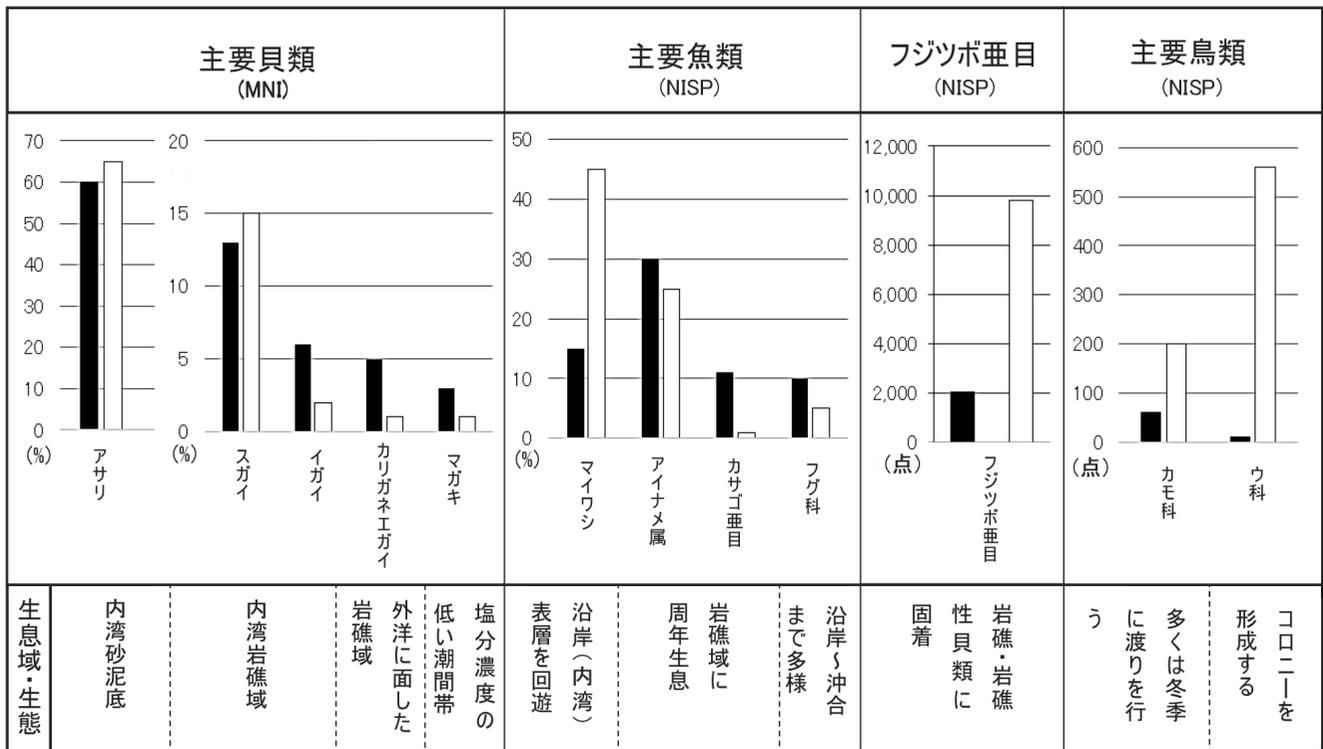


図 13 里浜貝塚における時期別魚類比較 (NISP)

Figure.13 Comparison of the assemblage of fish from the latter period of the last stages and the middle period of the final stages of the Jomon period at the Satohama shell midden (NISP)



■: 台田風越地点(後期後葉、瘤付Ⅳ) □: 西畑地点(晩期中葉、大洞 C2 新)

貝類、魚類の%とフジツボ亜目点数は図 11~13 に対応。鳥類は表 27、28 及び小井川・岡村編(1986・1987)を基に作成。

図 14 後期後葉と晩期中葉の動物資源利用比較

Table.14 Comparison of the use of animal resources from the letter period of the last stages and the middle period of the final stages of the Jomon period

なお、こうした晩期にみられる集中化傾向が、後期後葉との比較に基づく相対的なものであるという点には注意を要する。本稿での分析では、後期と比較して晩期に特定種への集中化傾向があらわれることは指摘できるが、晩期に至り専門的な動物利用が起こるとまでは言い切れない。むしろ筆者は、相対的に減少するものの後期と同じ動物も利用し続けていることから、あくまで環境や文化の変質に伴い、既存の生業を引き継ぎつつも漸移的に起こった変化の結果であると理解している。

このように、漁撈と採集の観点から、後期後葉と晩期中葉の動物利用に関して、時期差があることを示すことができた。ただし本稿では、哺乳類を中心とした狩猟については十分に取り上げることができなかった。林謙作が指摘するように、後晩期の集落間や社会構造自体に大きな影響を及ぼす要素であると考えられる(林 1984)。里浜貝塚における狩猟の在り方が、島という限定された限定的空間においてどういった役割を担っていたのかについては、本稿の分析だけでは迫ることができていない。そこで田柄貝塚や

中沢貝塚といった島外で哺乳類が多数出土した遺跡を分析することで、翻ってその位置づけが可能となるものと考えられる。それらについては今後研究を進め、仙台湾、ひいては東北地方全体の動向を理解する中で、解釈を可能としたい。

最後に、両地点における動物遺存体からみた時期差が、東北地方における後晩期の生業研究に対して、どのような位置づけを可能とするのかについて論じてみたい。動物遺存体の分析による動物利用の研究は、晩期を中心とすることは既に述べたが、土器、石器、骨角器など他の考古資料からも様々な後晩期の生業研究が行われている。近年では関根(2015)において、そうした研究の総括が図られている。その中で、後期と晩期は概して石器、骨角器の組成が同じであることから、経済基盤に大きな変化がなかったらうとする指摘がある。しかし本稿では、一遺跡での検討であるとはいえ、後期と晩期とでは動物利用に差異があることを示すことができた。これは、利器の検討からはあきらかとすることができなかった点であると考えられ、生業研究

に新たな視点を与える端緒となるのではないかとされる。

7. おわりに

本稿での基礎研究と比較検討によって、後期後葉における動物利用の詳細と、晩期中葉における動物利用の差異があきらかとなった。その中でも、後期後葉と晩期中葉では周辺環境の変化以外にも、特定種の利用増大といった、人為的な影響が読み取れることは重要であると思われる。これは一遺跡の検討ながら、東北地方中部沿岸域における後期から晩期への社会構造の変化を考える上で、動物利用の観点から示唆できる違いとしてとらえられるのではないかと考えている。

本稿は平成 27 年度東北大学大学院文学研究科提出修士論文「動物資源からみた縄文時代における生業 ～宮城県里浜貝塚出土資料を中心に～」に加筆修正を加えたものです。本稿作成に当たっては、奈良文化財研究所埋蔵文化財センター環境考古学研究室研究員の山崎健氏、同所属松崎哲也氏からご指導いただきました。また東北大学大学院文学研究科歴史科学専攻考古学専門分野の阿子島香教授、同所属鹿又喜隆准教授、同所属研究助手（当時）川口亮氏、同大学連携大学院分野文化財科学専攻客員教授（当時）山田晃弘氏にはご指導ご協力をいただきました。また東北歴史博物館の方々には、資料借用の快諾からはじまり多大なご厚意を賜りました。末筆ですが心より感謝申し上げます。

引用・参考文献

- 会田容弘 2007『松島湾の縄文カレンダー 里浜貝塚』シリーズ「歴史を学ぶ」41 新泉社
- 赤間敏夫・三崎一夫 1983『松島湾の漁業習俗』松島町漁業協同組合
- 阿部永 2008『日本の哺乳類 [改訂 2 版]』東海大学出版会
- 阿部博志・須田良平 1997『里浜貝塚Ⅹ 一宮城県鳴瀬町宮戸島里浜貝塚風越地点の調査を中心として一』東北歴史資料館資料集 43 東北歴史資料館
- 阿部博志・山田晃弘・須田良平 1994『里浜貝塚Ⅸ 一宮城県鳴瀬町宮戸島里浜貝塚梨木東地点の調査一』東北歴史資料館資料集 36 東北歴史資料館
- 生田和宏・伊藤啓之編 2011『名北小松遺跡ほか 副書名田尻西部地区ほ場整備事業に係る平成 20 年度発掘調査報告書』宮城県文化財調査報告書 226 宮城県教育委員会
- 岡田要・内田清之助・内田享編 1965『新日本動物図鑑 (下)』北隆館
- 岡村道雄 1994『朝日百科 日本の歴史別冊 縄文物語 海辺のムラから』歴史を読みなおす 1 朝日新聞社
- 岡村道雄編 1982『里浜貝塚Ⅰ 一宮城県鳴瀬町宮戸島里浜貝塚西畑地点の調査・研究Ⅰ一』東北歴史資料館資料集 5 東北歴史資料館
- 奥谷喬司 2000『日本近海産貝類図鑑 Marine Mollusks in Japan』東海大学出版会
- 加藤孝 1956「松島湾内貝塚出土遺物より観たる先史時代食法の研究 (その一) 一特に陸前宮戸島貝塚調査に当り本邦食物文化史研究に關係して一」『生活文化』1-1 pp.32-41
- 加藤孝 1957a「松島湾内貝塚出土遺物より観たる先史時代食法の研究 (その二) 一特に陸前宮戸島貝塚調査に当り本邦食物文化史研究に關係して一」『生活文化』2-1 pp.26-30
- 加藤孝 1957b「松島湾内貝塚出土遺物より観たる先史時代食法の研究 (その三) 一特に陸前宮戸島貝塚調査に当り本邦食物文化史研究に關係して一」『生活文化』2-2 pp.71-74
- 川崎健・佐々木浩一 1980「仙台湾の魚類相と海洋環境」『海洋科学』12-5 pp.358-364
- 小井川和夫 2004「里浜貝塚風越地点出土土器の検討」『東北歴史博物館研究紀要』5pp.17-51
- 小井川和夫・岡村道雄編 1984『里浜貝塚Ⅲ 一宮城県鳴瀬町宮戸島里浜貝塚西畑地点の調査・研究Ⅲ一』東北歴史資料館資料集 9 東北歴史資料館
- 小井川和夫・岡村道雄編 1985『里浜貝塚Ⅳ 一宮城県鳴瀬町宮戸島里浜貝塚西畑地点の調査・研究Ⅳ』東北歴史資料館資料集 13 東北歴史資料館
- 小井川和夫・岡村道雄編 1986・1987『里浜貝塚Ⅴ・Ⅵ 一宮城県鳴瀬町宮戸島里浜貝塚西畑地点の調査・研究Ⅴ・Ⅵ一』東北歴史資料館資料集 15・19 東北歴史資料館
- 小井川和夫・加藤道男編 1988『里浜貝塚Ⅶ 一宮城県鳴瀬町宮戸島里浜貝塚西畑北地点の調査一』東北歴史資料館資料集 22 東北歴史資料館
- 小池裕子 1973「貝類の研究法 一貝類採集の季節性について一」『考古学ジャーナル』80 pp.14-19
- 小池裕子 1980「動物遺体の季節推定」『どるめん』24・25 pp.75-93
- 小池裕子 1983「貝類分析」『縄文文化の研究』2 pp.221-237 雄山閣
- 後藤勝彦 1962「陸前宮戸島里浜台囲貝塚出土の土器について 一陸前地方後期縄文式文化の編年的研究一」『考古学雑誌』48-1 pp.37-48
- 後藤勝彦 1979「仙台湾縄文前期貝塚出土の動物遺体から見た漁撈活動について 一特に左道貝塚・貝殻塚貝塚・桂島貝塚を中心として一」『宮城県多賀城跡調査研究所研究紀要Ⅵ pp.1-27 (『仙台湾貝塚の基礎的研究』(1990 東北プリントに再録)
- 小林圭一 2008「瘤付土器」『総覧縄文土器』pp.568-577 アム・プロモーション
- 小林圭一 2010『亀ヶ岡式土器成立期の研究 一東北地方における縄文時代晩期前葉の土器型式一』早稲田大学総合研究機構先史考古学研究所
- 小林圭一 2013「東北中部における縄文時代後期後葉の型式変化 一田柄貝塚と里浜貝塚の出土層準の再確認一」『東北芸術工科大学東北文化研究センター研究紀要』12 pp.45-105
- 新庄屋元晴・阿部恵編 1986『田柄貝塚Ⅲ 骨角牙貝製品・自然遺物編』宮城県教育委員会・建設省東北地方建設局
- 菅原弘樹編 2010『里浜貝塚 宮城県東松島市里浜貝塚寺下

- 田地点の調査概報』東松島市文化財調査報告書 8 東松島市教育委員会
- 菅原弘樹 2014 「宮戸島の遺跡」『奥松島 Oku-Matsushima - 自然・景観・歴史・文化 -』宮戸・野蒜地域の文化遺産の再生・活用検討事業報告書 I pp.137-144 宮戸・野蒜地域の文化遺産の再生・活用検討実行委員会
- 須藤隆編 1984 『中沢目貝塚 - 縄文時代晩期貝塚の研究 -』東北大学文学部考古学研究会
- 須藤隆編 1986 『中沢目貝塚 - 第 3 次調査概報 -』東北大学文学部考古学研究会
- 須藤隆編 1995 『縄文時代晩期貝塚の研究 2 中沢目貝塚 II』東北大学文学部考古学研究会
- 須藤隆・富岡直人・澤田純明 2000 「大洞 C 地点貝塚の動物遺存体」『大洞貝塚 範囲確認調査報告書』大船渡市教育委員会
- 関根達人 2015 「亀ヶ岡文化の実像」『北の原始時代』東北の古代史 1 pp.177-203 吉川弘文館
- 千石正一・疋田努・松井正文・仲谷一宏編 1996 『日本動物大百科 第 5 巻 両生類・爬虫類 軟骨魚類』平凡社
- 谷田専治・堀田秀之・菅浪信一郎 1957 「松島湾の魚類相について」『日本水産学会東北支部会報』8-1・2 pp.1-10
- 中坊徹次 2013 『日本産魚類検索 全種の同定 第三版 I・II・III』東海大学出版会
- 中坊徹次・平嶋義宏 2015 『日本産魚類全種の学名 語源と解説』東海大学出版部
- 樋泉岳二 2014 「漁撈の対象」『縄文時代 (下)』講座日本の考古学 4 pp.54-86
- 戸羽親雄 2009 『岩手の海産貝類』
- 西村三郎編 1995 『原色検索日本海岸動物図鑑 [I] [II]』保育社
- 日本鳥学会 2012 『日本鳥類目録 改訂第 7 版』
- 長谷部言人 1919a 「宮戸島里濱介塚の土器に就て」『現代之科学』7-3 pp.37-46
- 長谷部言人 1919b 「宮戸島里濱介塚試掘土器調査」『現代之科学』8-1 pp.43-57
- 畑中正吉・飯塚景記 1962 「モ場の魚の群集生態学的研究 - II モ場周辺の魚群集」『日本水産学会雑誌』28-2 pp.155-161
- 早坂一郎 1919a 「宮戸島先史住民遺跡概報」『現代之科学』7-1 pp.26-41
- 早坂一郎 1919b 「再び宮戸島の遺蹟に就て」『現代之科学』7-4 pp.8-11
- 林謙作 1984 「宮城県下の縄文期貝塚群」『宮城の研究 第 1 巻 考古学篇』pp.110-172 清文堂
- 藤沼邦彦・小井川和夫・岡村道雄 1983 『里浜貝塚 II - 宮城県鳴瀬町宮戸島里浜貝塚西畑地点の調査・研究 II -』東北歴史資料館資料集 7 東北歴史資料館
- 藤沼邦彦・小井川和夫編 1989 『宮城県の貝塚』東北歴史資料館資料集 25 東北歴史資料館
- 榎要照 1968 「陸前宮戸島に於ける縄文後期末遺物の研究 - 台田出土の土器についての一考察 -」『仙台湾周辺の考古学的研究』宮城県の地理と歴史 3 pp.68-82
- 松本彦七郎 1919a 「宮戸島里濱介塚人骨の埋葬状態 (豫報)」『現代之科学』7-2 pp.15-29
- 松本彦七郎 1919b 「宮戸島里濱及氣仙郡瀬澤介塚の土器 附特に土器紋様論」『現代之科学』7-5 pp.10-42
- 松本彦七郎 1919c 「宮戸島里濱及氣仙郡瀬澤介塚の土器 附特に土器紋様論 (二)」『現代之科学』7-6 pp.20-48
- 松本彦七郎 1919d 「宮戸島里濱介塚の分層的發掘成績」『人類学雑誌』34-9 pp.285-315
- 松本彦七郎 1919e 「宮戸島里濱介塚の分層的發掘成績 (續)」『人類学雑誌』34-10 pp.331-344
- 松本彦七郎 1919f 「陸前宮戸島の古人骨發掘につきて」『歴史と地理』3-1 pp.9-14
- 宮城県水産試験場編 1883 『宮城県の伝統的漁具漁法 I 南部地区 (松島湾周辺)』宮城県水産試験場
- 八島邦夫 1998 「野蒜洲崎浜の急速な地形發達とその要因についての一考察」『季刊地理学』50 pp.329-337
- 米田穰 2000 「里浜貝塚出土人骨試料の炭素・窒素安定同位体比に基づく食性復元と放射性炭素年代測定」『里浜貝塚 平成 11 年度發掘調査概報』鳴瀬町文化財調査報告書 6 鳴瀬町教育委員会・奥松島縄文村歴史資料館
- Munro, N.G. 1908 "Neolithic site" *Prehistoric Japan* pp.44-67 Yokohama
- kamakichi Kishinouye 1911 *Prehistoric Fishing in Japan Journal of Agriculture Tokyo University* pp.327-382

動物遺存体一覧

軟体動物門 Mollusca

多板綱 Gsstropoda

新ヒザラガイ目 Neoloricata

腹足綱 Gastropoda

カサガイ目 Patellogastropoda spp.

ミミガイ科 Haliotidae sp.

クボガイ *Chlorostoma lischkei*ヘソアキクボガイ *Chlorostoma turbinata*コンダカガンガラ *Omphalius rusticus*イシダタミ *Monodonta labio form confuse*ニシキエビス *Calliostoma muktiratum*スガイ *Turbo(Lunella) coronatus coreensis*

サザエ科※ Turbinidae sp.

オオシマチグサカニモリ※ *Plesiotrochus parvus*シマハマツボ※ *Diffalaba picta picta*

ウミナ科 Batillariidae sp.

モロハタマキビ※ *Lacuna(Lacuna)carinifera*コウダカチャイロタマキビ※ *Lacuna(Epheria)decorate*エゾタマキビ *Littorina(Littorina)squalida*タマキビ *Littorina(Littorina)breicula*

タマキビ科 Littorinidae sp.

カウザンシヨウガイ科 Assimineidae sp.

オオヘビガイ *Serpulorbis imbricatus*

クビキレガイ科 Truncatellidae sp.

ツメタガイ *Glossaulax didyma*ホソヤツメタ *Glossaulax hosoyai*

タマガイ科※ Naticidae sp.

ヒメヨウラク *Ergalatax contractus*ヒレガイ *Ceratostoma burnetti*チヂミボラ※ *Nucella lima*レイシガイ *Thais (Reishia) bronni*イボニシ *Thais (Reishia) clavigera*アカニシ *Rapana venosa*

アツキガイ科 Muricoidae sp.

ムギガイ *Mitrella bicincta*ノミナ *Zafra(Zafra)pumila*ムシロガイ *Niotha livescens*アラムシロ※ *Reticunassa festiva*ヒメムシロ *Reticunassa multigranosa*ヒメエソボラ *Neptunea(Barbitiona)arthritica*

エソバイ科 Buccinidae spp.

クチキレガイ※ *Orinella pulchella*クチキレモドキ※ *Odostomia desimana*

トウガタガイ科 Pyramidellidae sp.

掘足綱 Scaphopoda

ツノガイ目 Dentaliidae sp.

二枚貝綱 Bivalvia

エガイ *Barbatia(Abarbatia)lima*カリガネエガイ *Berbatia(Savignyarca)virescens*アカガイ *Scapharca broughtoni*サルボウガイ *Scapharca kagoshimensis*ハイガイ※ *Tegillarca granosa*

タマキガイ科※ Glycymerididae sp.

イガイ *Mytilus coruscus*ムラサキインコ *Septifer virgatus*

イガイ科 Mytilidae sp.

アズマニシキ *Chlamys(Azumapecten)farreri japonensis*ホタテガイ※ *Mizuhopecten yessoensis*

イタヤガイ科 Pectinidae sp.

ナミマガシウ科 Anomiidae sp.

マガキ *Crassostrea gigas*イタボガキ *Ostrea denselamellosa*

イタボガキ科 Ostreidae sp.

ウメノハナガイ※ *Pillucina pisidium*シオフキ *Mactra veneriformis*クチバガイ *Coecella chinensis*

ニッコウガイ科 Tellinidae sp.

イチヨウシラトリガイ※ *Merisca (Pestris) capsoides*ヒメシラトリガイ※ *Macoma incongrua*

シオサザナミ科 Psammobiidae sp.

マテガイ科 Solenidae sp.

ウネナシトマヤガイ *Trapezium liratum*フナガタガイ *Trapezium bicarinatum*ヤマトシジミ *Pseudozizeeria maha*オニアサリ *Protothaca jedoensis*ヌノメアサリ *protothaca euglypta*メオニアサリ *Protothaca schencki*カガミガイ *Phacosoma japonicum*アサリ *Ruditapes philippinarum*

ヒメアサリ *Ruditapes variegatus*
 コタマガイ※ *Gomphina melanegis*
 マツカゼガイ※ *Irus mitis*
 エゾワスレ *Callista brevisiphonata*
 ウチムラサキ *Saxidomus purpurata*
 ワスレガイ※ *Sunetta menstrualis*
 ハマグリ *Meretrix lusoria*
 チョウセンハマグリ *Meretrix lamarckii*
 オキシジミ *Cyclina sinensis*
 マルスダレガイ科 *Veneridae* sp.
 オオノガイ *Mya arenaria onogai*
 ハマカゼガイ *Paramya recluzi*
 ニオガイ *Barnea manilensis*

 節足動物門 Arthropoda

 甲殻亜門 Crustacea

 フジツボ亜目 *Balanomorpha* spp.

 短尾下目 *Brachyura* sp.

 棘皮動物門 Echinodermata

 ウニ形亜門 Echinozoa

 ウニ綱 *Echinoidea* sp.

 脊椎動物門 Vertebrata

 軟骨魚綱 Chondrichthyes

 サメ区 *Selachii* sp.

 ネズミザメ科 *Lamnidae* sp.

 エイ上目 *Batoidimorpha* sp.

 トビエイ科 *Myliobatididae* sp.

 硬骨魚綱 Osteichthyes

 ウナギ属 *Anguilla* sp.

 アナゴ科 *Congridae* sp.

 ニシン科 *Clupeidae* sp.

 マイワシ *Sardinops melanostictus*

 カタクチイワシ *Engraulis japonicus*

 コイ科 *Cyprinidae* sp.

 ウグイ属※ *Tribolodon* sp.

 チゴタラ科 *Moridae* sp.

 ボラ属 *Mugil* sp.

 サヨリ属 *Hyporhamphus* sp.

 ダツ科 *Belonidae* sp.

 カサゴ亜目 *Scorpaenoidei* spp.

 コチ科 *Platycephalidae* sp.

 スズキ属 *Lateolabrax* sp.

 ブリ属 *Seriola* sp.

 アジ科 *Carangidae* sp.

 イサキ科 *Haemulidae* sp.

 コショウダイ属※ *Plectorhinchus* sp.

 タイ科 *Sparidae* spp.

 クロダイ属 *Acanthopagrus* sp.

 マダイ亜科 *Pagrinae* sp.

 ウミタナゴ科 *Embiotocidae* sp.

 イシダイ属 *Oplegnathus* sp.

 ベラ科 *Labridae* sp.

 コブダイ *Semicossyphus reticulatus*

 カジカ亜目 *Cottoidei* sp.

 ホッケ属 *Pleurogrammus* sp.

 アイナメ属 *Hexagrammos* sp.

 ゲンゲ亜目 *Zoarcoidei* sp.

 ハゼ科 *Gobiidae* sp.

 サバ属 *Scomber* sp.

 マグロ属 *Thunnus* sp.

 カツオ *katsuwonus pelamis*

 ヒラメ科 *Paralichthyidae* sp.

 カレイ科 *Pleuronectidae* sp.

 カワハギ科 *Monacanthidae* sp.

 フグ科 *Tetraodontidae* sp.

 両生綱 Amphibia

 無尾目 *Anura* sp.

 爬虫綱 Reptilia

 カメ目 *Testudines* sp.

 ウミガメ科 *Cheloniidae* sp.

 ヘビ亜目 *Serpentes* sp.

 鳥綱 Aves

 キジ科 *Phasianidae* sp.

 カモ科 *Anatidae* sp.

 カイツブリ科※ *Podicipedidae* sp.

 アホウドリ科※ *Phoebastria albatrus*

 ミズナギドリ科 *Procellariidae* sp.

 ウ科 *Phalacrocoracidae* sp.

 カモメ科 *Laridae* sp.

 タカ科 *Accipitridae* sp.

 哺乳綱 Mammalia

 モグラ科※ *Talpidae* sp.

イヌ科 *Canidae* sp.

(キツネ *Vulpes vulpes*)

タヌキ *Nyctereutes procyonoides*

ニホンカワウソ※ *Lutra lutra*

イノシシ※ *Sus scrofa*

ニホンジカ *Cervus nippon*

リス科※ *Sciuridae* sp.

ネズミ科 *Muridae* sp.

ノウサギ *Lepus brachyurus*

クジラ目 *Cetacea* sp.

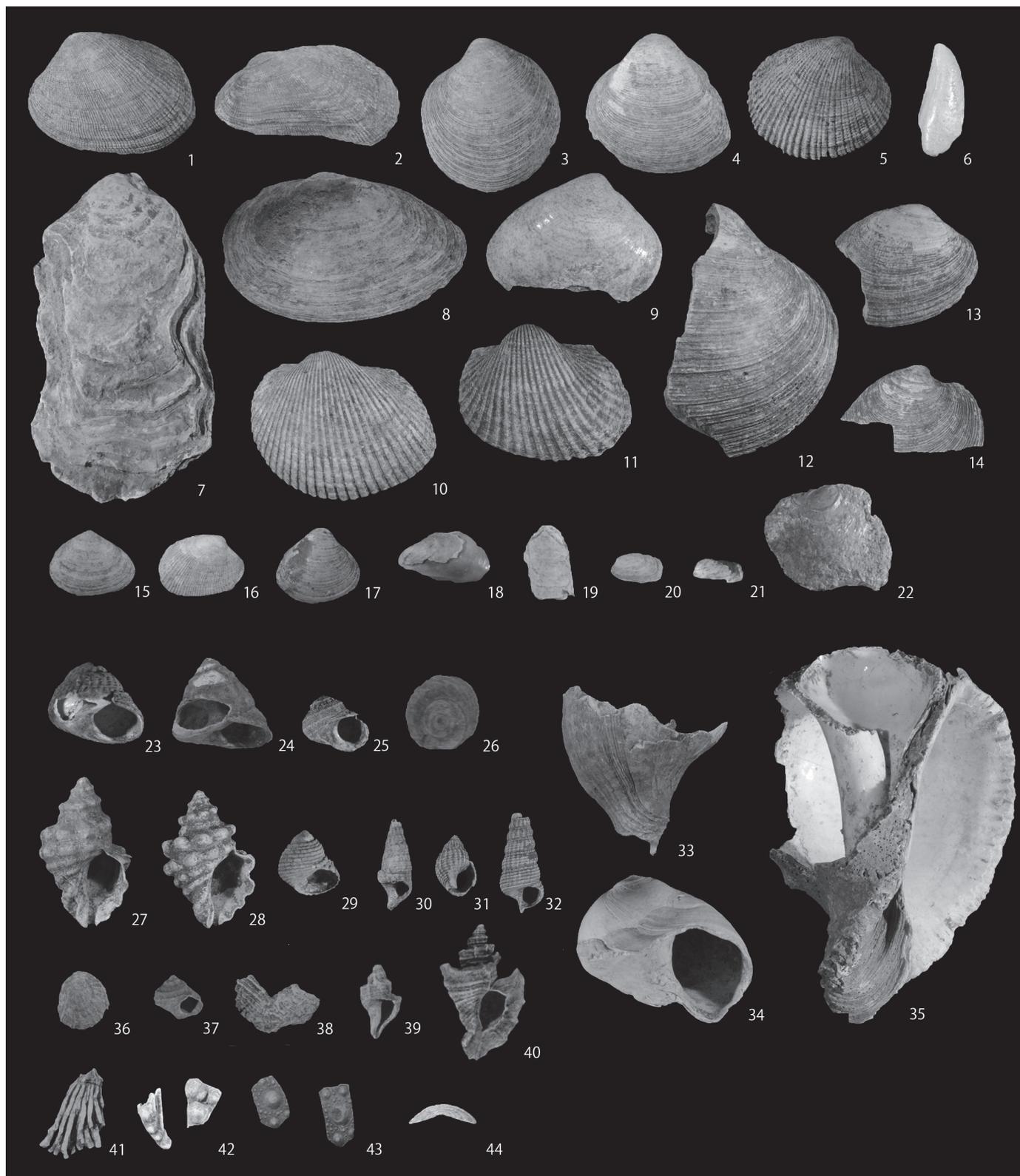
ヒト※ *Homo sapiens*

(注 1)※のついたものは 47～54 層でのみ同定されたもの。

(注 2)この一覧では、本稿で分析対象となった資料から同定されたもののみを記載している。したがって報告書 阿部・須田 (1997) 記載の同定リストとは内容が異なる。

(注 3)板鰓亜綱 *Elasmobranchii* に関しては従来、鰓孔の位置からサメ類・エイ類と大別されてきたが、中坊編 (2013) では分子系統解析を受けてサメ類をサメ区 *Selachii*、エイ類をエイ区 *Batoidea* としている。日本産魚類におけるエイ区はエイ上目 *batidoidimorpha* のみが設定されているため本稿でもそれを採用したが、サメ区にはネズミザメ上目 *Galeomorpha* とツノザメ上目 *Squalomorpha* が設定されているため、本稿では上位の分類群であるサメ区を分類群として採用している。

(注 4)リストの作成に際しては、西村三郎編 1995『原色検索日本海岸動物図鑑 [I] [II]』保育社、奥谷喬司 2000『日本近海産貝類図鑑 *Marine Mollusks in Japan*』東海大学出版会、戸羽親雄 2009『岩手の海産貝類』、中坊徹次 2013『日本産魚類検索 全種の同定 第三版 I・II・III』東海大学出版会、中坊徹次・平嶋義宏 2015『日本産魚類全種の学名 語源と解説』東海大学出版部、千石正一・疋田努・松井正文・仲谷一宏編 1996『日本動物大百科 第 5 巻 両生類・爬虫類 軟骨魚類』平凡社、阿部永 2008『日本の哺乳類 [改訂 2 版]』東海大学出版会、日本鳥学会 2012『日本鳥類目録 改訂第 7 版』を参照している。

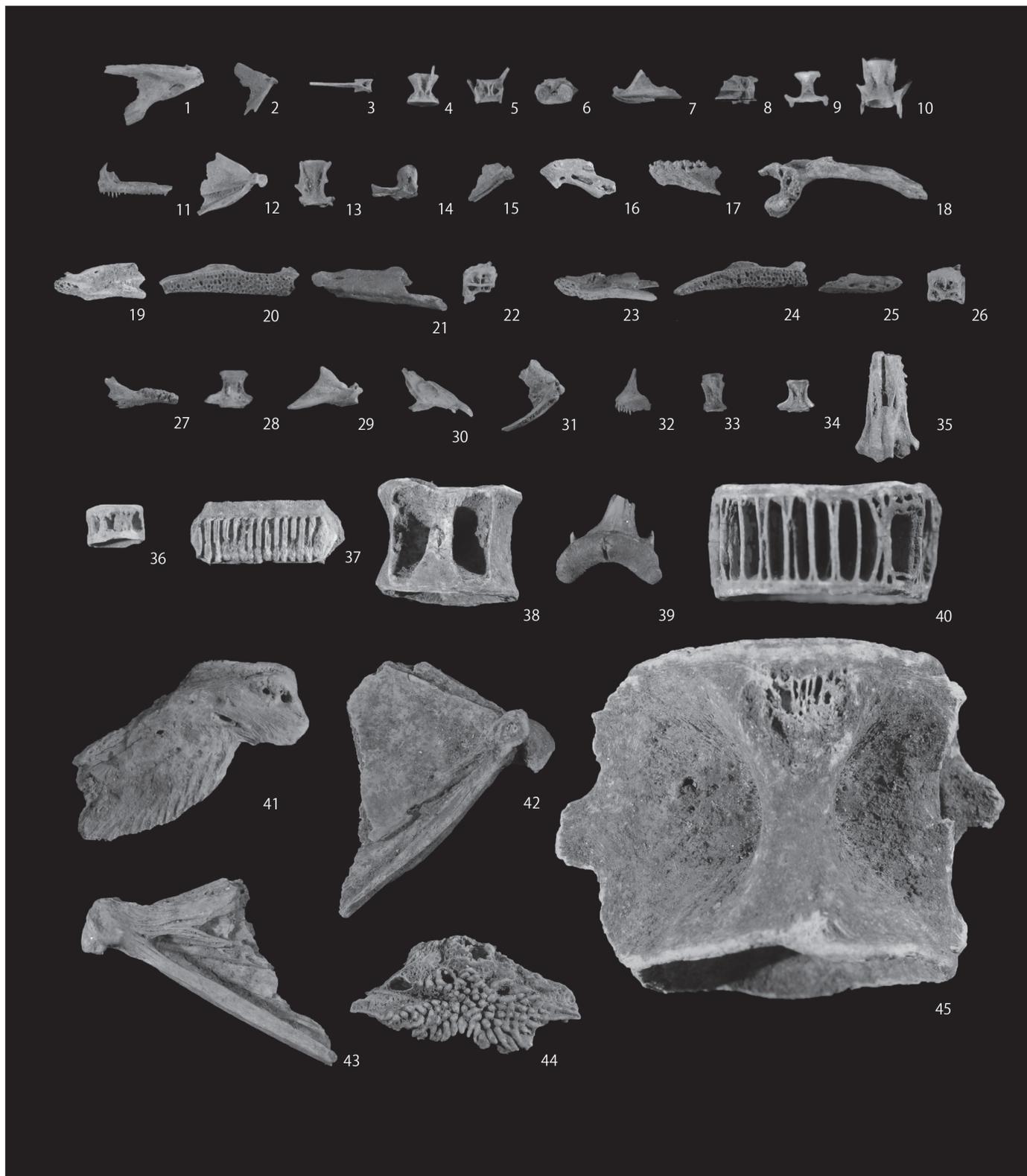


[二枚貝綱] 1. アサリ 2. カリガネエガイ 3. オキシジミ 4. シオフキ 5. オニアサリ 6. イガイ 7. マガキ 8. オオノガイ 9. ハマグリ 10. アカガイ 11. サルボウ 12. ウチムラサキ 13. エゾワスレ 14. カガミガイ 15. クチバガイ 16. ヒメアサリ 17. ヤマトシジミ 18. ムラサキイソコ 19. マテガイ科 20. ウネナシトマヤガイ 21. フナガタガイ 22. ナミマガシワ科 [頭足綱] 23. クボガイ 24. コシダカガンガラ 25. スガイ 26. スガイのフタ 27. イボニシ 28. レイシガイ 29. イシダタミ 30. ウミナナ科 31. ムシロガイ 32. フトヘナタリ 33. ヒメエゾボラ 34. ツメタガイ 35. アカニシ 36. カサガイ目 37. タマキビ 38. オオヘビガイ 39. ヒメヨウラク 40. ヒレガイ [フジツボ亜目] 41. 殻板 [短尾下目] 42. 鋏脚 [ウニ綱] 43. 殻板 [多板綱] 44. 新ヒザラガイ目

写真図版 1 S=1~17, 23~25, 27~36 : ×70% 18~22, 37~44 : ×120% 26 : ×200%



[アイナメ属]1.主上顎骨2.歯骨3.前上顎骨4.方骨5.角骨6.腹椎7.尾椎 [カサゴ亜目]8.主上顎骨9.歯骨10.前上顎骨11.方骨12.角骨13.腹椎14.尾椎 [フグ科]15.主上顎骨16.歯骨17.前上顎骨18.方骨19.角骨20.椎骨 [クロダイ属]21.方骨22.肩甲骨23.前上顎骨 [マダイ亜科]24.前上顎骨25.肩甲骨26.角骨27.主上顎骨 [スズキ属]28.歯骨29.主上顎骨30.前上顎骨31.方骨32.角骨



[ニシン科]1.歯骨2.方骨3.鋤骨4.腹椎5.尾椎 [マイワシ]6.第一椎骨 [カタクチイワシ]7.角骨8.基後頭骨9.腹椎10.尾椎 [サハ属]11.前上顎骨12.方骨13.尾椎
 [アジ科]14.前上顎骨15.方骨 [イサキ科]16.歯骨 [チゴタラ科]17.歯骨 [カジカ亜目]18.主上顎骨 [アナゴ科]19.前上顎骨-篩骨-鋤骨板20.前上顎骨21.歯骨22.尾椎
 [ウナギ属]23.前上顎骨-篩骨-鋤骨板24.前上顎骨25.歯骨26.尾椎 [ハゼ科]27.歯骨28.腹椎 [ゲンゲ亜目]29.角骨 [ベラ科]30.前上顎骨31.方骨 [カレイ科]32.前上顎骨
 [コチ科]33.尾椎 [サヨリ属]34.腹椎 [カワハギ科]35.背鰭第一棘 [エイ上目]36.椎骨 [トビエイ科]37.歯板 [サメ区]38.椎骨39.歯 [ネズミザメ科]40.椎骨 [ブリ属]41.歯骨
 42.方骨 [ヒラメ科]43.方骨 [コブダイ]44.下咽頭骨 [マグロ属]45.尾椎



[ネズミ科]1. 脛骨 2. 椎骨 3. 大腿骨 4. 下顎骨 5. 寛骨 [タヌキ]6. 上顎骨 [ノウサギ]7. 橈骨 [ニホンジカ]8. 歯 9. 大腿骨頭 10. 胸椎 [ウミガメ科]11. 椎骨 12. 甲板 [ヘビ亜目]13. 椎骨 [無尾目]14. 橈尺骨 15. 椎骨 16. 脛腓骨 [カモ科]17. 烏口骨 18. 大腿骨 19. 尺骨 [ミズナギドリ科]20. 胸椎 [タカ科]21. 末節骨 [キジ科]22. 大腿骨 [ウ科]23. 上腕骨

Standard use-wear chart of TUMRT (3): Microwear Polish (1)

Kaoru Akoshima, Hyewon Hong

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

INTRODUCTION

The present paper is the third part of the results of microwear analysis by Tohoku University Microwear Research Team (TUMRT). It is an initial part of explanation of standard identification criteria of a category of use-wear traces, that is, microwear polish. The part 1 and part 2 of TUMRT standard were published in the Bulletin of the Tohoku University Museum, No. 13 (Akoshima and Hong 2014), and also No. 15 (Akoshima and Hong 2016). The present article is to be utilized with part 1 and 2, which will soon be available through the Tohoku University Library website (TOURS). Part 1 and 2 explain analytical framework of microflaking (microchipping) analysis by TUMRT, typical patterns of microflaking scar appearance, variables in experimental control, and the expanded range of micro-photographs to cover various different appearances of microflaking scar patterns. In part 2, we also explained in detail the method of analyzing the actual wide range of microflaking varieties by counting frequencies and classifying attributes of chipping scars, for the basis of statistical analysis of flaking scar variability, as was already summarized published in Japanese (Akoshima 1981) and English (Akoshima 1987).

Here as part 3, we review fundamental classification systems of microwear polish that have been called as Tohoku classification since 1981 and were actually widely used by many Japanese lithic use-wear analysts. The polish types are presented with typical micro-photographs and their range of appearances are shown with a number of sample micro images. In the present volume, images of microwear polish produced with soft contact materials are shown here. Those polish images with medium and hard worked materials will be presented in our future report.

EXPERIMENTAL DATABASE

The present paper continues to introduce essential criteria of micro-wear interpretation accumulated by TUMRT since 1976. The team was initiated by the late Prof. Chosuke Serizawa and has been active up to the present (for its

history, e.g. Akoshima 2008). This is to be the third of a series of presentations resulting from the TUMRT inferential criteria.

The database presented here is a part of the first series of TUMRT project directed by Serizawa. Microwear polish data were analyzed by Kajiwara and Akoshima (Kajiwara and Akoshima 1981, Akoshima 1989) and the data have been utilized by TUMRT members since then. Micro-photographs were color printed and served on file at the Department of Archaeology, Faculty of Arts and Letters.

The procedure of photographic data presentation in the present publication is basically the same as our previous reports (Akoshima and Hong 2014, 2016), so only short descriptions are repeated here for readers' reference. The paper photo-micrographs in the TUMRT file were scanned at 1200 dpi and color digitized. For the present report, representative images were chosen for presentation of "microwear polish types" for polish type A to type F2 (Figure 1 to Figure 4). The wider range of microwear polish patterns are shown for better recognition of overall wear varieties. By referring the typical polish type photos with image data from various worked materials (Figure 5 to Figure 12 for soft contact materials), the range of microwear polish patterns are roughly knowable.

From Figure 5 on, experimental micro-photographs are arranged in the order from working soft materials (meat, rawhide, leather, soft plant) to medium (wood, bamboo), to hard materials (bone, antler). The latter two categories will be reserved for our next report, though. Within the category of similar hardness, they are sub-divided and arranged by the method of use, from parallel motions (cutting, sawing) to perpendicular motions (scraping, whittling).

The main raw materials in our experimental project for polish analysis were the shale collected from the riverbed of the Mogami River in Sagae City, Yamagata Prefecture. It should be noted that the "shale" in the Japanese rock type terminology for lithic analysis denotes a sort of fine grained sedimentary rock with breaking feature of conchoidal fracture. The rock type was in wide use throughout prehistory in northeastern part of the Honshu Island of Japan (Tohoku District).

The micro-photographs are not presented with a scale bar for fixed length, but the size of photographs are kept constant (ca.700 microns from right to left of the photo at the case of 200 X). Photos with no magnification number were taken at 200 X when being observed. Photos with the number of "400 X" at the end of caption were taken at 400 X when being observed (the width of photo is thus ca.350 microns).

The order of presenting photographic data from Figure 5 on, is as follows. Basically, they are arranged so that the general patterns of microwear polish are recognized according to the category of contact materials and the kind of motion, as in Kajiwara and Akoshima (1981). Namely, the Figures are captioned with the category of worked materials and working edge motions. At the end of the caption, identified polish type(s) and the experimental specimen number are shown. Microwear polish often appears as combination of multiple types (for example, D1 type surrounded by F1 type), and in those cases, type names are combined (for the example, D1F1, and so on).

They are shown in the following order (the same order as Akoshima and Hong 2014, 2016). It is presented here again for quick reference of the reader. We plan to publish micropolish photos from worked materials 4.1 to 9.3 (medium and hard) in our next report.

1. Meat, 1.1 cattle (beef), 1.2 pig (pork), 1.3 lamb (mutton), 1.4 duck, 1.5 chicken
2. Plant, 2.1 grass, 2.2 wheat crop, 2.3 rice crop, 2.4 reed, 2.5 pampas grass
3. Hide, 3.1 rawhide, 3.2 half dried hide, 3.3 dry hide
4. Wood, 4.1 paulownia, 4.2 cedar, 4.3 pine, 4.4 alder, 4.5 zelkova, 4.6 others
5. Bamboo
6. Gourd
7. Shell
8. Bone, 8.1 raw, fresh, 8.2 wet and boiled, 8.3 boiled
9. Antler, 9.1 soaked, 9.2 dry, 9.3 others

For the third digit of each photo caption number, the type of motion in use is indicated as follows.

- Longitudinal, -1 cutting, -2 sawing
- Transversal, -3 whittling, -4 scraping
- Varied, -5 chopping, -6 butchering
- Incising, -7 graving

Micro-photographs were all taken using a film camera attachment (before 2003) to the binocular metallurgical microscope of Olympus BHM system. The magnification shown is at the time of photography. The reversal 35mm color slides were printed and used as references for micropolish identification for many years at Tohoku University Archaeological Laboratory. They were, in a sense, "standard polish chart" for Japanese lithic use-wear analysts. We think it is meaningful for this time to publicize

the standard photos.

HISTORICAL REVIEW OF POLISH IDENTIFICATION

Since the first discovery by Keeley (Keeley 1977) that various microwear polishes reflect the kind of worked materials, the fact of correlation between the contact materials and polish attributes was widely admitted among the scientific circle of lithic analysts. Hence the way of calling polish varieties with the name of representative worked materials has become a world standard up to the present. The names "wood polish", "bone polish", "dry hide polish" and so on bring us some clear imagination in our mind, at least in case of use-wear analysts. However, from the very beginning of this discovery, Keeley already recognized that a large variety of polish appearance did exist among the edges of utilized stone tools made of European flint. So, the nomenclature of polish names originally entailed some discrepancy in that the same worked materials do produce a considerable range of differently appeared microwear polish.

Our team, too, noticed the fact that the polish was variable even from the same worked materials by conducting independent sets of controlled experimental programs. We used replicative Japanese lithic raw materials, including "shale" and chert, as well as European flint. The European flint was brought to Tohoku University from Denmark by the late Prof. Akira Matsui of Nara National Institute of Cultural Properties (at that time, a graduate student of Tohoku University). Dr. Kazuo Aoyama and TUMRT members conducted supplementary experiments on flint at a later time. The first recognition of Japanese microwear polish came up during the final excavation of the Early Palaeolithic site of Hoshino, in Tochigi Prefecture in 1978. The excavation was directed by the late Prof. emeritus Chosuke Serizawa, with a government funding (KAKENHI). The history was introduced by Akoshima (2008), and the reader may refer to the episodes.

What is to be emphasized here is the research history in which our team attempted to carry out the so-called "scientific reproductivity" procedures. Kajiwara and Akoshima repeated experiments using the replicated shale tools and found that Japanese shale artifacts actually exhibited evident microwear polishes which were very similar to the published photo images by Keeley (1977). Additional experiments of chert and obsidian also reconfirmed the fact.

Accordingly, our team first described the appearances of microwear polishes with the title of the contact materials as Keeley did. Some documents remain on file at our Tohoku University Laboratory and there go the lines concerning polishes on shale as follows (Akoshima 1980, pp.89-91).

Characteristics of Polishes.

1) Wood polish (Plate numbers are omitted here).

A typical wood polish is bright and smooth. Inner and outer contrasts are high. Few pits are observed on polished area. It is smooth especially on elevated portions, and sometimes looks even slippery or domed. It first develops on elevated portions according to microtopography. But the depressions are not easily polished. Heavily polished area sometimes undulates, accompanying a kind of striation of "troughs and crests".

Working bamboo and gourd produced similar type of polish, which can be included in wood polish. They are bright, smooth, with high contrast.

In some cases, wood polish is atypical with rugged or rough characteristics.

2) Corn gloss ("Nonwoody plant polish" according to Keeley).

The characteristics of corn gloss observed on our experimental flakes are almost nearly the same as those described by Witthoft (1967) and Keeley. It is very bright and smooth, shining even to the unaided eye. "Filled in" striations are observed running in the direction of activity. Polish covers elevated portions first and invades over the depressions. It looks like, as it were, the surface painted with viscous liquid. The contrast is extremely high. The fluid appearance of the affected area is quite distinctive. However, clear "comet shaped pits" were not observed on our experimental specimens.

3) Bone polish and antler polish.

Bone and antler often produce bright but rough polish. They are sometimes as bright as wood polish. The contrast is high. A lot of tiny pits in various shapes are found. The pitted surface gives battered appearances to the altered area. The pits are even found on very bright portions that were heavily polished. The heavily polished area that is usually the tip of the edge becomes smoother than the rest of affected area, but it can be distinguished from wood polish in that slightly polished area remains rough. Soaked antler often produces smoother bright polish than bone. Rugged polish is also produced by bone or antler working.

4) Meat polish.

The polish produced by working meat is usually very dull. Sometimes it is quite faint and hardly recorded on photographs. Contrast (both inner and outer) is very low. Polish is not necessarily restricted to the elevated portions of micro-topography. Depressions of the original surface are similarly affected by polish. Meat polish sometimes has "greasy" luster which looks like as it were, oiled or lubricated surface. Tiny pits are not found. Sometimes rugged polish is also found.

5) Hide polish.

Hide polish of rawhide sometimes resembles meat polish: dull, low contrast, greasy luster. But various polishes are

produced in case of hide. There are both bright and dull, high contrast and low contrast, and rugged. Pits are sometimes found. The surface becomes heavily "pitted" when soil is involved in the experiment. Both smooth and rough polish developed, but in some cases, elevated portions became smoother.

6) Soil polish and natural polish.

There are polish types characteristic of soil involvements and developments on naturally patinated surface. (In hindsight, these types (Type X and Type Y) were initial recognition of PDSM (post depositional surface modification) and "soil sheen" phenomena.)

As our team was convinced that these polish characters were almost identical to the polishes produced on European flint and described by Keeley (1977), Akoshima brought photograph prints to SAA (Society for American Archaeology) held in San Diego, California in April 1981 to discuss with Dr. Keeley himself. Our conclusion was that the data on the Japanese shale would support his hypothesis of common polish characteristics among various CCS rocks.

The reason why we reiterate the original description is that the Tohoku polish classification basically followed the first recognition of polish on shale, but that the "in-exclusiveness" of polish and contact material correlation turned out to be too large to retain the original "contact material nomenclature" (Serizawa, Kajiwara, Akoshima 1982). The fact of relative correlation was also graphically included in French explanation (Akoshima 1995).

DESCRIPTION OF MICROWEAR POLISH TYPES

Actual appearances of microwear polish are rich in variety even along one working edge, but there are portions which are evaluated as representing typical types. TUMRT originally classified the polishes into 11 types (Kajiwara and Akoshima 1981). The classification was recognized as standard types among many microwear analysts in Japan, and since very widely adopted and applied to actual artifacts nationwide. However, the original presentation of polish types was not necessarily exhaustive in that only representative sample pictures were published. Actually, personal communications for experimental specimens with team members spread the criteria in the country. The lithic raw materials were limited to "shale" for early programs, but other lithic materials such as chert, obsidian, rhyolite and other CCS (crypto-crystalline silica materials) were also included as well as European flint. It was revealed that most lithic raw materials developed basically similar types of microwear polish.

The Tohoku classification was briefly published in English in a report of the Mill Iron site, Montana, USA (Akoshima and Frison 1996). In French language, the classification

and typical photo images of types were published in the excavation and research report of a Magdalenian rock-shelter site of Abri Dufaure compiled by Straus (Akoshima 1995).

It is true that great difficulties exist in explaining the characteristics of observed and/or photo images by verbal words. We found that language differences (English and Japanese) also prevent from precisely translating the subtle nuances of description. For example, the Japanese “*kadobatta*” does not equal to “angular” or “rugged”. We chose to present as many actual microphotos as possible instead of cumbersome explanation sentences. Due to some limitations, we divide the photo contents into 2 separate articles, this report and the next. We apologize for the inconveniences but we hope the reader would understand.

The following is supplementary to explanation of polish characteristics. They were influenced by Keeley (1977, 1980), but based on the TUMRT initial series of experimental results (Akoshima 1980).

“Bright” and “dull” are used in terms of “brightness” of polish. It relates to the reflection of light.

“Contrast” is used in terms of the difference of “brightness” between two areas. “Inner contrast” means the difference of brightness between brighter part and duller part of polished area. “Outer contrast” means the difference of brightness between polished area and unaltered area neighboring the polished area.

“Smooth” and “rough” are used in terms of the evenness of the texture of polished area.

“Rugged” means a distinctive appearance of polished area. The surface is very uneven, preserving the original micro-topography, shining with very fine-grained difference of brightness, with some “greasy” luster. It looks like, as it were, a boiling liquid of high viscosity.

“Coarse” and “fine-grained” is used in terms of the surface texture of shale.

“Pitted” is used when these “pits” do not seem to be the original depressions of micro-topography, but seem to be plucked off pits.

The explanation (Akoshima 1995, Akoshima and Frison 1996) is summarized here. The word order is approximately: contrast and texture, extension, other characteristics, and related worked materials (in the parenthesis, less common but related materials).

Type A [Figure 1(1), (2), (3)].

Very bright and smooth. Covers wide area rather evenly. “Filled-in” striations, “comet-shaped” pits; when underdeveloped, resembles Type B. Non-woody plants, (bamboo).

Type B [Figure 1(4), (5), (6)]

Bright and smooth. Round and “domed” appearance. well-defined patches develop on high portions, clear striations. Wood, bamboo, (bone, non-woody plants).

Type C [Figure 2(1)]

Relatively bright but rough. Covers wide area rather evenly with flat patches; patches are ill-defined. With numerous pits of various size/shape, depressions, striation; often surrounds Types D1 and D2. Sawing soaked antler (and bone).

Type D1 [Figure 2(2), (3), (4)]

Bright and smooth; very flat and lacks “roundness”; includes “melted snow” type. Flat polish patches are well-defined. Directional undulations often constitute wide striated features. Bone, antler, (wood).

Type D2 [Figure 2(5), (6)]

Bright but less smooth than D1. Polish patches are well-defined. Patch surface undulates with numerous parallel, sharp striations. Bone, antler, wood, (bamboo).

Type E1 [Figure 3(1), (2)]

Dull and relatively rough. Polish patches are small and confined. Numerous tiny pits and very minutely rugged (“rugose”); usually accompanies Types E2, F1, F2. Hide, meat, (wood).

Type E2 [Figure 3(3), (4), (5)]

Dull and relatively rough, “matte” texture. Patches are less confined and sometimes flat; when developed, patches grow and “roundness” increases. Numerous tiny pits and very minutely rugged (“rugose”); usually accompanies Types E1, F1, F2. Hide, meat.

Type F1 [Figure 3(6), Figure 4(1)]

Dull and rough, sometimes “greasy luster”. Patches are not well-defined; polish follows micro-topography (on both elevations and depressions). Coarse “rugged” appearance; And Type F1 often develops into Type D1 on antler/bone. Dry antler, bone, hide, meat, wood.

Type F2 [Figure 4(2), (3), (4)]

Very dull, weak. Polish follows micro-topography. Often accompanies other types. Generic polish, hide, meat, (wood, bone).

Type X (Kajiwara and Akoshima 1981, figure 3-18)

Dull, “battered” appearance. Extends widely. Very “rugged”; full of pits, depressions; striations everywhere. Soil (digging, etc.) or any other material in contact with soil.

Type Y (Kajiwara and Akoshima 1981, figure 3-19)

Relatively bright but no contrast (even brightness), variable texture. Entire surface is covered. Random striations; various pits. "Patination" polish, polish on naturally worn surface.

The Tohoku classification system has spread also through direct personal communications among lithic analysts. Independent experimental works by the analysts contributed to reliable inferential criteria. In Japan, the Palaeolithic period, the Jomon period, and the Yayoi period respectively have maintained their traditions of stone tool research. The scientific community was not so huge in the country and there were also networks through legal administration system of the cultural properties protection, including mandatory site excavation and site report publication and social circulation. The foci of the Palaeolithic period research included spatial distribution and human behavior, and those of the Yayoi period research included studies of agricultural equipments such as leaping knives.

Although the microwear analytical techniques were regarded as standard research procedure, there was a certain degree of skepticism about the objectivity of functional determination. The "Palaeolithic fake scandal" committed solely by Mr. Fujimura which was exposed on November 4, 2000 as a scoop of the Mainichi Shimbun newspaper seriously deepened this skepticism. In such a social atmosphere, the disciplinary organization of "the Society for Lithic Use-Wear Studies" headed by Dr. Midoshima and Dr. Harada launched a joint research project of use-wear analysis in 2003.

In the joint project, a communal experimental program was carried out to strengthen the methodological objectivity of use-wear analysis. One of the main themes has been the problem of polish classification and their attribute analysis. The final results of the joint project are in preparation for publication, so we cannot discuss the relations of the joint project and Tohoku University polish analysis here. Tohoku classification is "explanatory description", while the Society tactics is "attribute analytical characterization". We plan to discuss their similarities and differences the next time.

CONCLUSIONS

Microwear polish is a minute scale phenomenon of surface alteration, but its mechanism, that is, physical processes of formation is not clearly determined. There were theories of additive substance explanations as well as abrasive explanations (e.g., Yamada 1986, 1993), or complex combination of both. Our team has been in a position to morphologically observe and classify its wide variation and attempt to correlate the formal phenomena to

actual functions of tool use.

Classification of microwear polish tends to ignore diversity. Each micro-polished working edge has individual characteristics that would not be accommodated into type classifications. In order to alleviate this missing feature of diversity, micro-photographs were repeatedly taken and compared. Of course these micro-photographs do not necessarily represent all the variation of surface morphology that occurred on the edge of flakes used in a particular work. However, within the framework of controlled experimental program of TUMRT, relationships between micro-polish identification and contact materials were clearly discovered.

The polish photo database presented here will serve for a means of fundamental pattern recognition of the category of use-wear which can be observable with a standard equipment of high magnification optical microscope. We very affirmatively keep the methodological position that each category of use-wear, namely micro-polish (or microwear polish), striation, micro-edge-damage (microflaking, e.g., Tringham et. al. 1974), and even macro-wear patterns which are often observable with a hand magnifier, has its own potential. We need to integrate various different categories of use-wear for a more reliable method of interpretation. Our fundamental direction is again based on the theoretical standpoint of the "middle range research" in the sense of Binford (1981, pp.21-30), where all the archaeological records as data are integrated together with data sets in actualistic situations such as experimental archaeology.

Microwear polish is often difficult to identify when heavy patination, or "post-depositional phenomena" affected the working edge of the tool. Another restriction of micro-polish is the quality of raw materials. Relatively coarse-grained lithic materials such as andesite, or extra-hard materials prevent from reliable identification of micro-polishes. In case of relatively soft but fine-grained materials such as rhyolite, or acidic volcanic rocks, surface alteration and abrasion of the edge often makes polish identification difficult. However, once polish types are identified, the inference of contact materials can be more detailed. We reiterate our conclusion (Akoshima and Hong, 2016) that all types of use-wear should be paid enough attention as long as they are observable along the working edge. Proper sets of equipment should be applied to observe the target use-wear traces. More problem oriented methodological thinking is fundamental for the establishment of standard procedures of use-wear analysis.

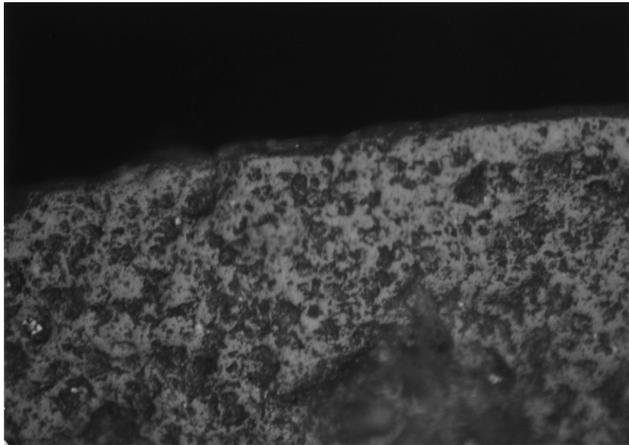
ACKNOWLEDGEMENT

Prof. Hiroshi Kajiwara of Tohoku Fukushi University actually conducted many of the replicative experiments together with the first author while he was at Tohoku

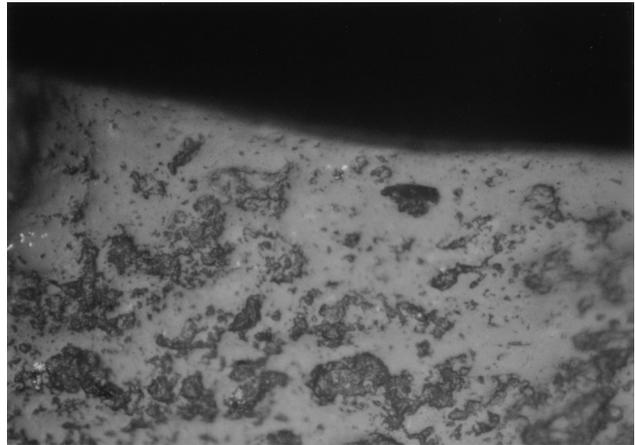
University. We are grateful to Prof. Atsushi Fujisawa of the Tohoku University Museum for recommending our publication in its Bulletin series. The database publication of this page size sometimes faces difficulties to find places to be accommodated. We hope that the Bulletin series will continue to publicize TUMRT research standards for basic reference purposes nationwide. Lastly, this article is a result of KAKENHI (Grant-in-aid for Scientific Research) by the Japanese government (JSPS), which was granted to Akoshima (2016, number 25370885).

REFERENCES

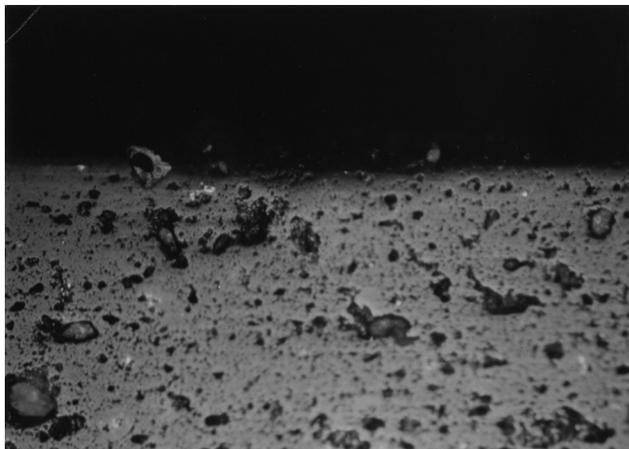
- Akoshima, K. 1980, An Experimental Study of Microwear Traces on Shale Artifacts. Unpublished Master's Thesis, Document on file at Dept. of Archaeology, Graduate School of Arts and Letters, Tohoku University.
- Akoshima, K. 1981, An Experimental Study of Microflaking. *Kokogaku Zasshi*, (Journal of the Archaeological Society of Nippon), vol. 66, no. 4, pp. 1-27. (in Japanese)
- Akoshima, K. 1987, Microflaking Quantification. *The Human Uses of Flint and Chert*, edited by Sieveking, G. de G., and M. H. Newcomer, pp. 71-79. Cambridge University Press.
- Akoshima, K. 1989, *Use-wear of Stone Tools*. Archaeological Library 56, New Science Co. (in Japanese)
- Akoshima, K. 1995, Analyse Tracéologique d'Artefacts en Silex. *Les Derniers Chasseurs de Rennes du Monde Pyrénéen, L'Abri Dufaure: Un Gisement Tardiglaciaire en Gascogne*, edited by L. G. Straus, pp.147-164. Mémoire S.P.F., Tome 22.
- Akoshima, K. 2008, Emergence of High-power Microwear Analysis in Japan, 1976 to 1983: Prof. Serizawa's Legacy and beyond. *Papers in Archaeology, Ethnology, and History, in Memory of Prof. 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 H. Hong 2014, Standard Use-wear Chart of TUMRT (1): Microflaking (1). *Bulletin of the Tohoku University Museum*, No.13, pp.43-76.
- Akoshima, K., and H. Hong 2016, Standard Use-wear Chart of TUMRT (2): Microflaking (2). *Bulletin of the Tohoku University Museum*, No.15, pp.127-193.
- Binford, L. R. 1981, *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic Press.
- Keeley, L. H. 1977, The Function of Paleolithic Flint Tools. *Scientific American*, vol.237(5), pp.108-126.
- Keeley, L. H. 1980, *Experimental Determination of Stone Tool Uses*. University of Chicago Press.
- Kajiwara, 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)
- Serizawa, C., H. Kajiwara, and K. Akoshima 1982, Experimental Study of Microwear Traces and Its Potentiality. *Archaeology and Natural Sciences*, No.14, pp.67-87. (in Japanese)
- Tringham, R., G. Cooper, G. Odell, B. Voytek, and A. Whitman 1974, Experimentation in the Formation of Edge Damage: A New Approach to Lithic Analysis. *Journal of Field Archaeology*, vol. 1, pp. 171-196.
- Witthoft, J. 1967, Glazed Polish on Flint Tools. *American Antiquity*, vol.32, pp.383-388.
- Yamada, S. 1986, The Formation Process of Use-Wear Polishes. *Archaeology and Natural Sciences*, No.19, pp.101-123. (in Japanese)
- Yamada, S. 1993, The Formation Process of "Use-wear Polishes". *Traces et Fonction: les gestes retrouvés. Colloque International de Liège, Édition ERAUL*, vol. 50. pp.433-445.



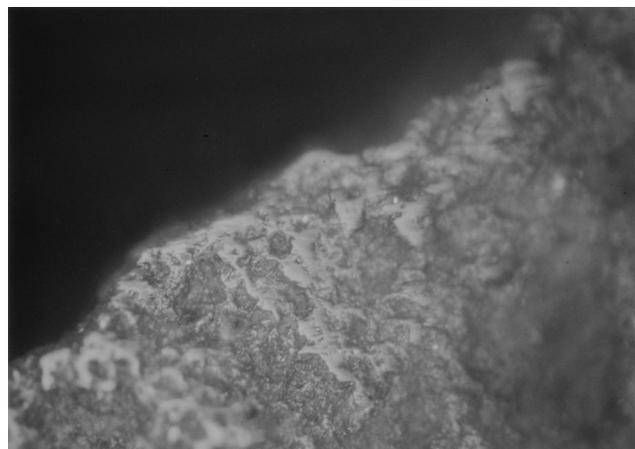
(1) polish type A. grass cut 2200st (SH140d)



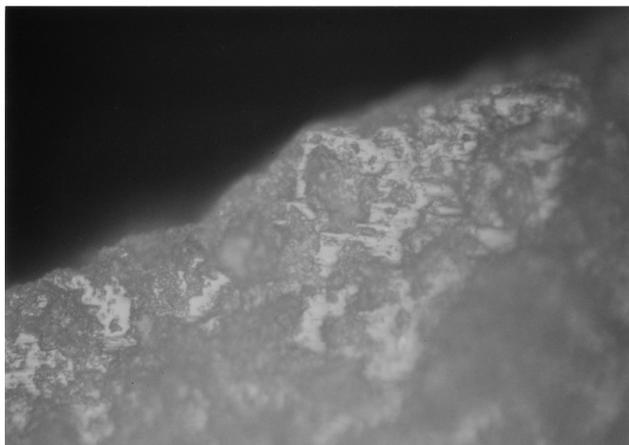
(2) polish type A. grass cut 2200st (SH141) 400x



(3) polish type A. rice cut (SH45)



(4) polish type B. wood cut 4000st (SH103)

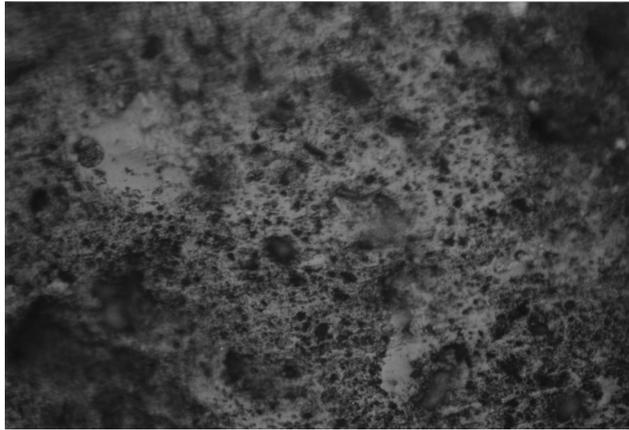


(5) polish type B. wood saw 5000st (SH49)



(6) polish type B. wood scrape 5000st (SH110) 400x

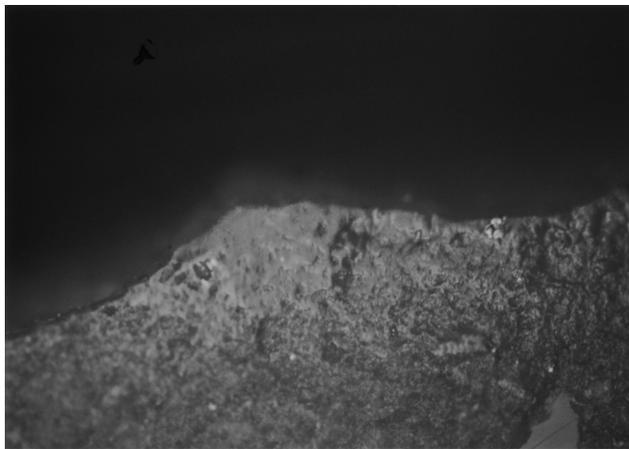
Figure 1. Experimental microwear polishes.



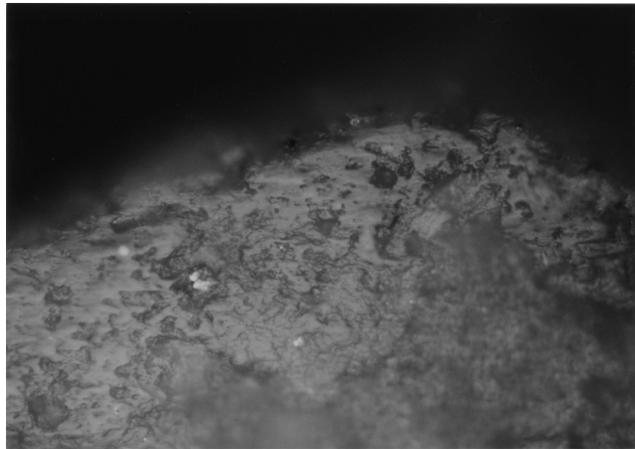
(1) polish type C. antler saw 4000st (SH47)



(2) polish type D1. bone scrape 1500st (SH93)



(3) polish type D1. bone scrape 1500st (SH93)



(4) polish type D1. antler cut 4000st (SH106) 400x

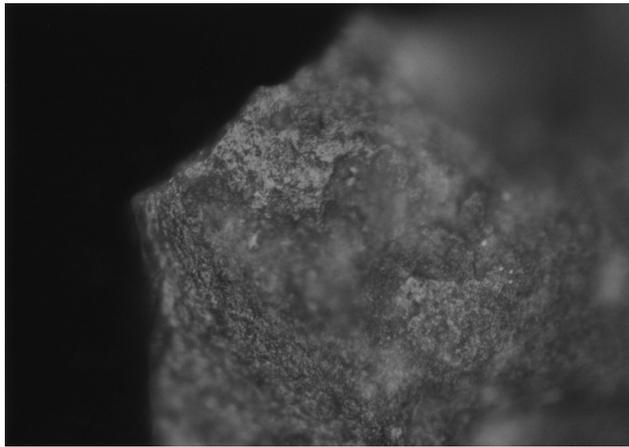


(5) polish type D2. bone saw 5000st (SH92)

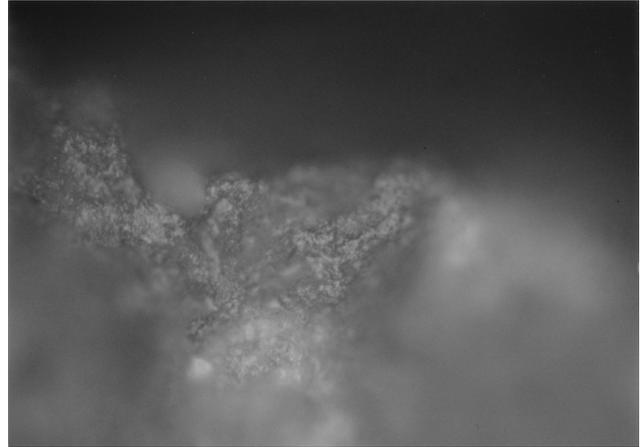


(6) polish type D2. bone saw 5000st (SH92) 400x

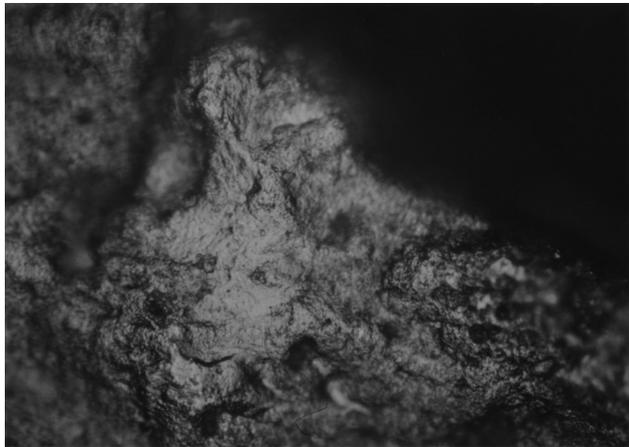
Figure 2. Experimental microwear polishes.



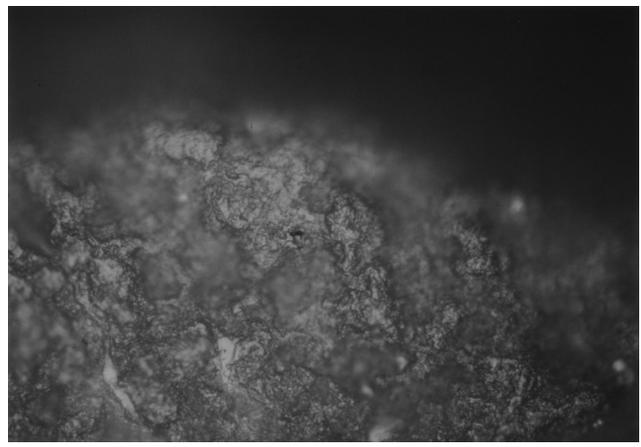
(1) polish type E1. hide cut 1000st (SH113)



(2) polish type E1. hide scrape 500st (SH132) 400x



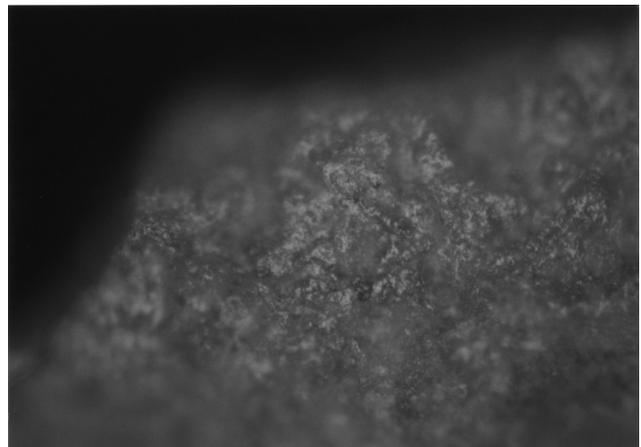
(3) polish type E2. hide scrape 2000st (SH35)



(4) polish type E2. hide scrape 10000st (SH28) 400x

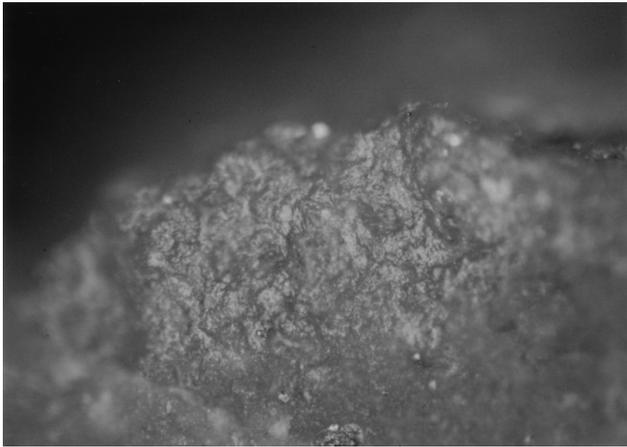


(5) polish type E2. hide saw 2000st (SH76)

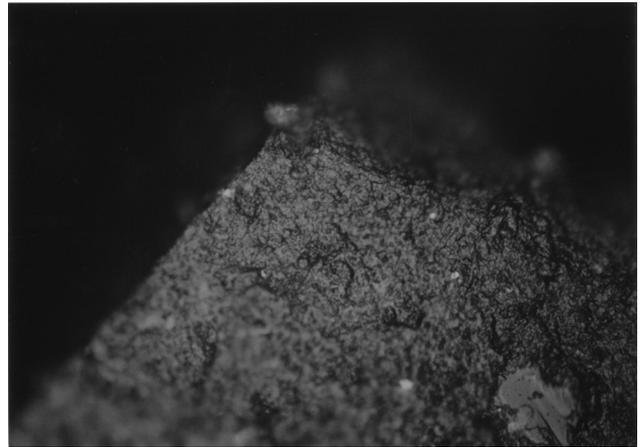


(6) polish type F1. bone whittle 1000st (SH19)

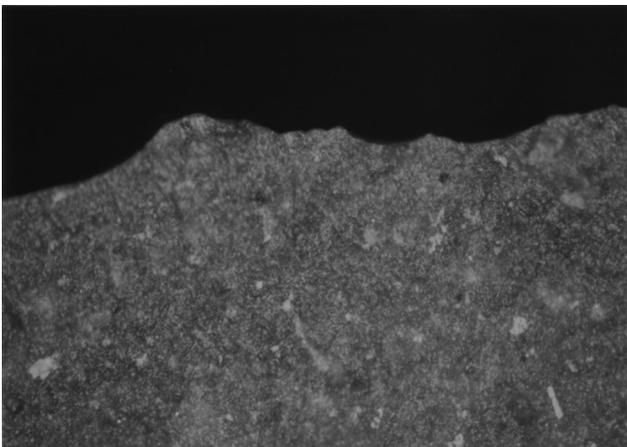
Figure 3. Experimental microwear polishes.



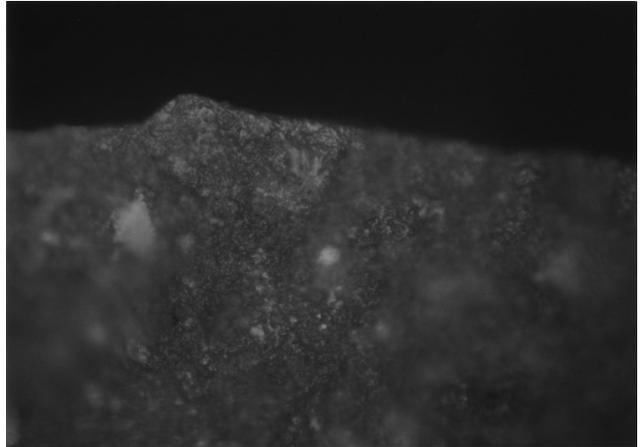
(1) polish type F1. antler 2000st (SH72) 400x



(2) polish type F2. meat cut 800st (SH26) 400x

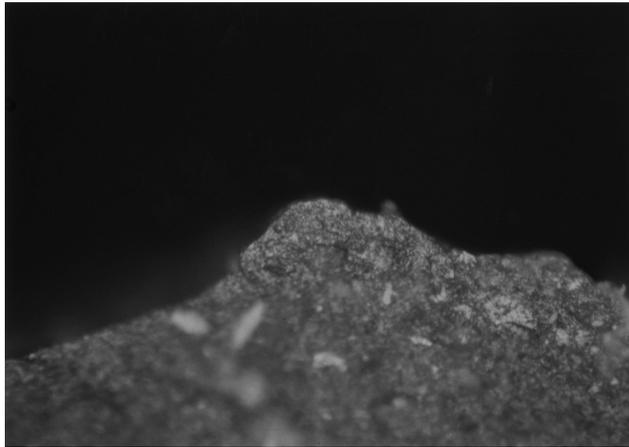


(3) polish type F2. hide scrape 2000st (SH122)



(4) polish type F2. hide scrape 2000st (SH112)

Figure 4. Experimental microwear polishes.



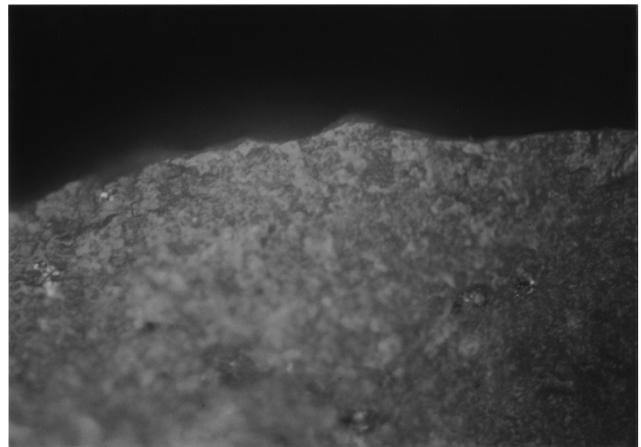
(1) 1.1-1. meat cut 800st. type F2E1. (SH26)



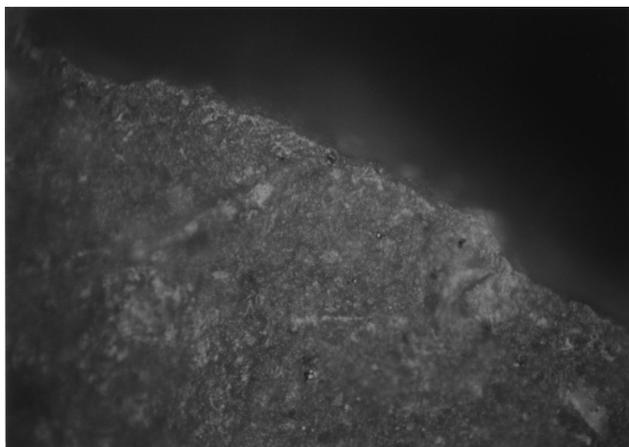
(2) 1.2-1. meat cut 1100st. type F2. (SH57)



(3) 1.4-6. meat butcher. type E1D1. (SH107)



(4) 1.4-6. meat butcher. type E1. (SH103) 400x

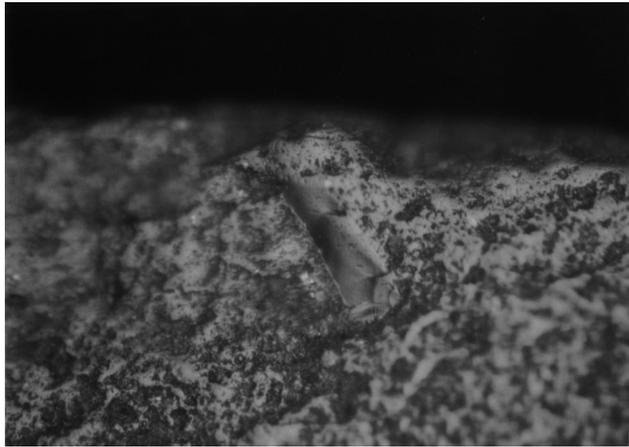


(5) 1.4-6. meat butcher. type E1 (SH108)

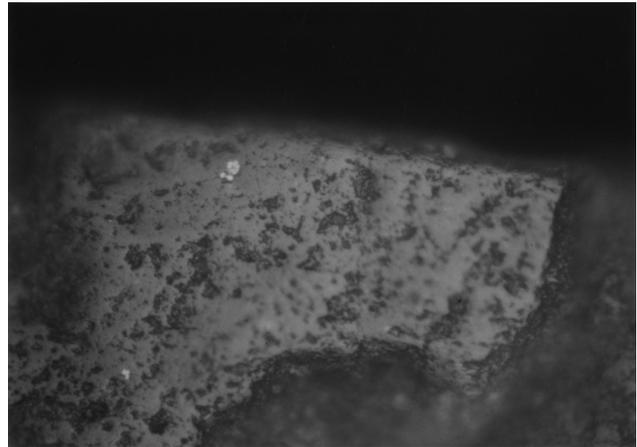


(6) 1.5-6. meat butcher. type E1D1. (SH56)

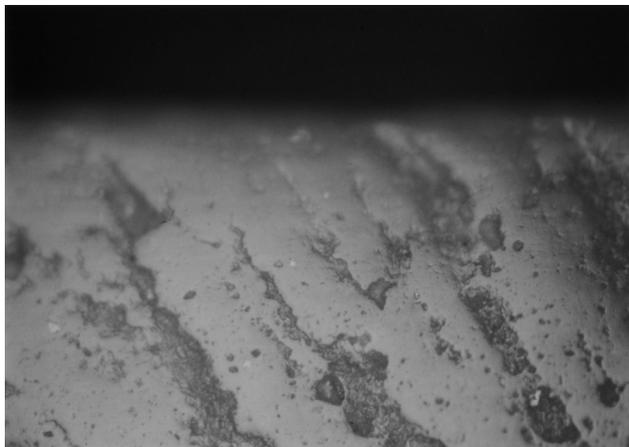
Figure 5. Experimental microwear polishes. (soft worked materials)



(1) 2.1-1. plant cut 2200st. type A. (SH140)



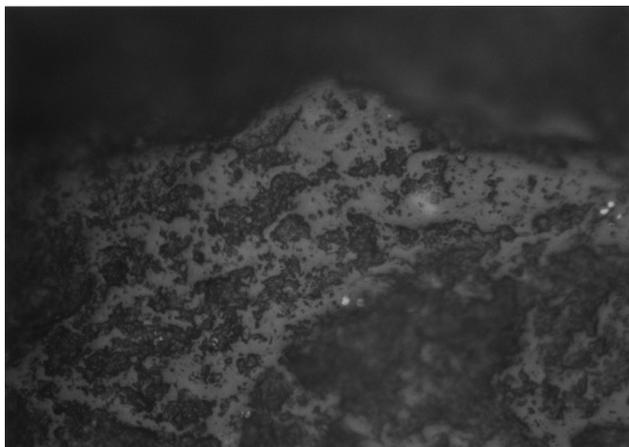
(2) 2.1-1. plant cut 2200st. type A. (SH140)



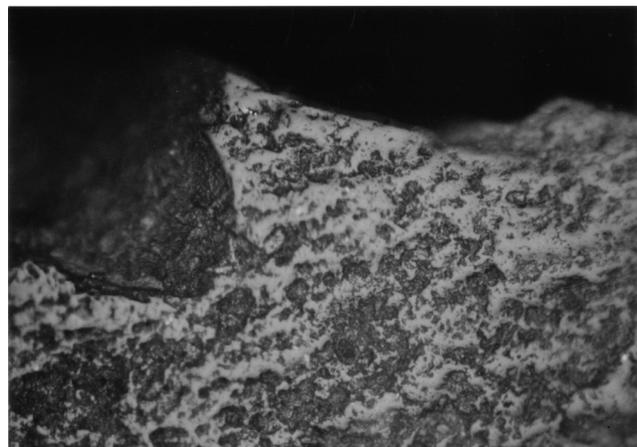
(3) 2.3-1. plant cut 3000st. type A. (SH43)



(4) 2.4-1. plant cut 3000st. type A. (SH40)

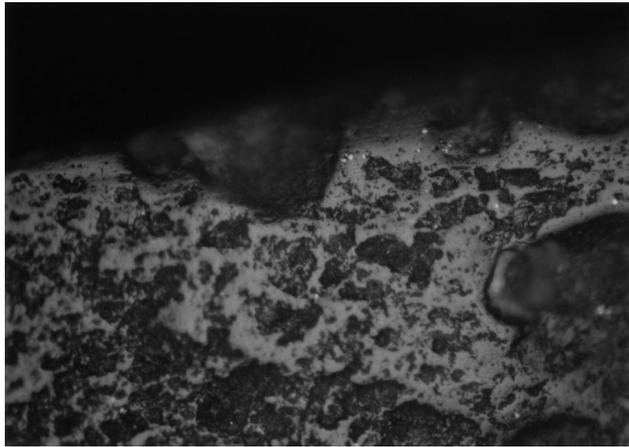


(5) 2.5-1. plant cut 2200st. type A. (SH141) 400x

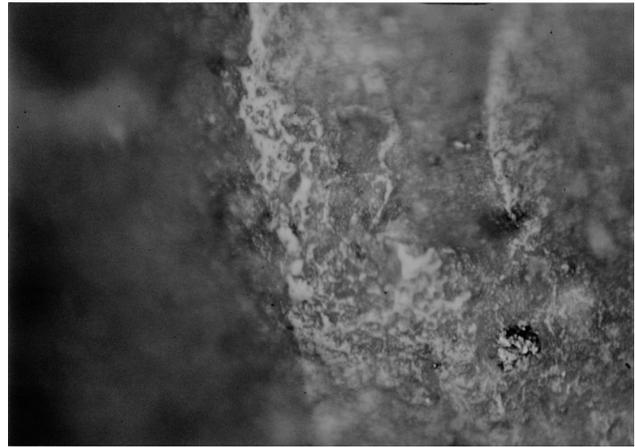


(6) S2.5-1. plant cut 2200st. type A. (SH141)

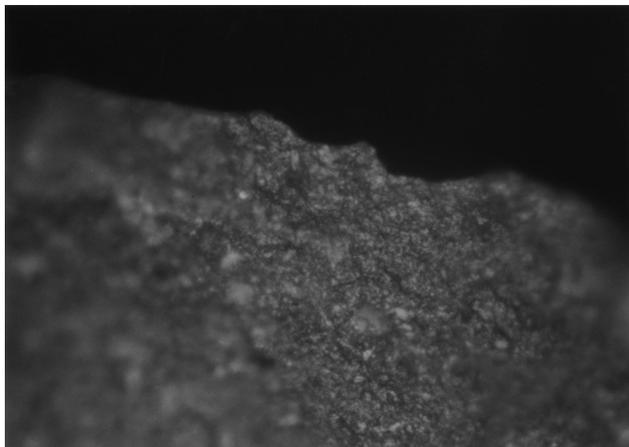
Figure 6. Experimental microwear polishes. (soft worked materials)



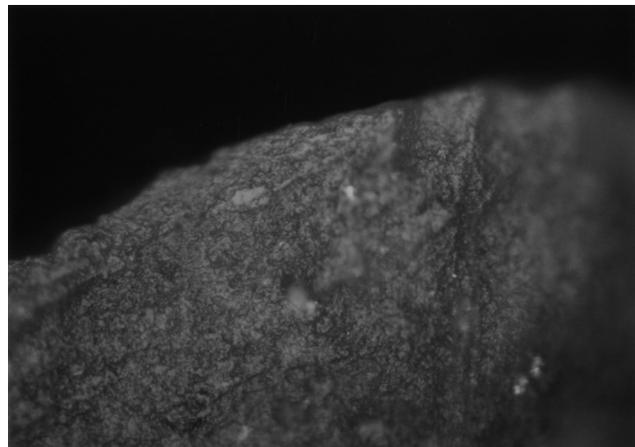
(1) 2.5-1. plant cut 2200st. type A. (SH141)



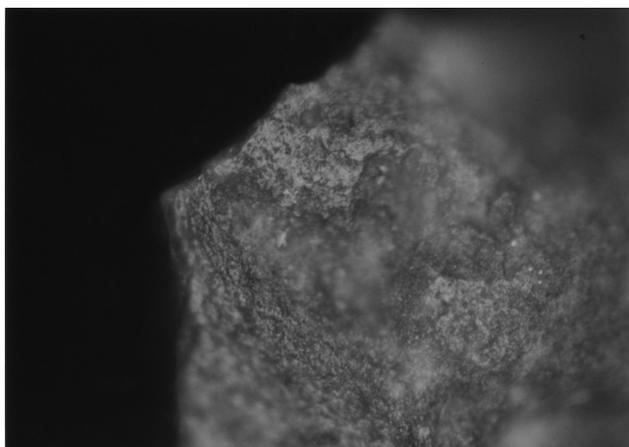
(2) 2.5-1. plant cut 1000st. type B. (SH155)



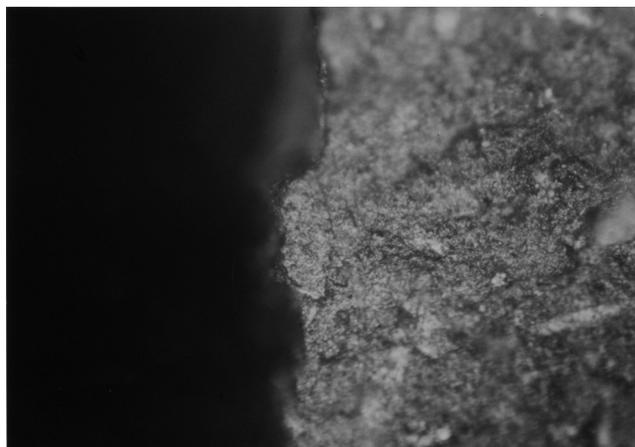
(3) 3.1-1. hide cut 250st. type F2. (SH32)



(4) 3.1-1. hide cut 1000st. type E1F2. (SH113)

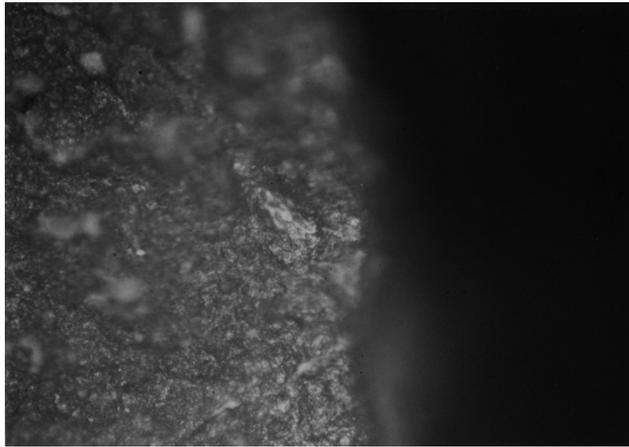


(5) 3.1-1. hide cut 1000st. type E2E1. (SH113) 400x

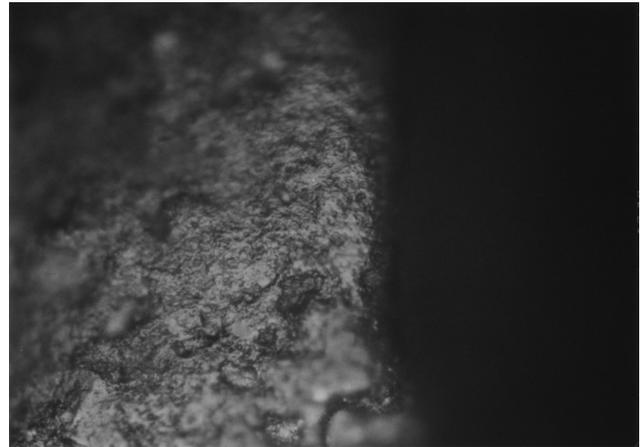


(6) 3.1-4. hide scrape 1000st. type E1. (SH24)

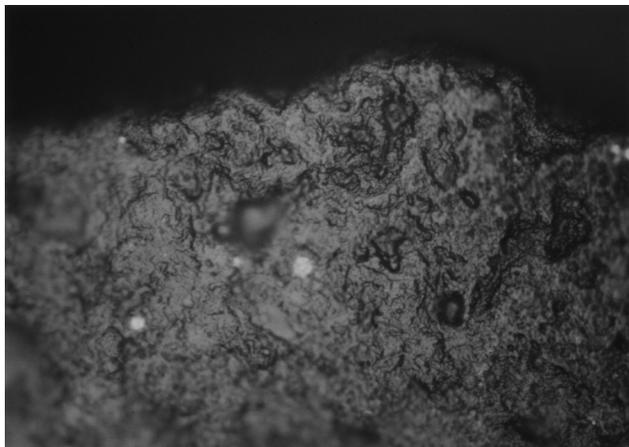
Figure 7. Experimental microwear polishes. (soft worked materials)



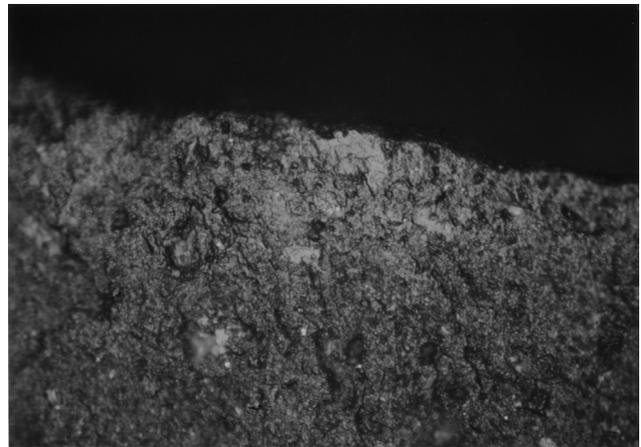
(1) 3.1-4. hide scrape. type E1. (SH28)



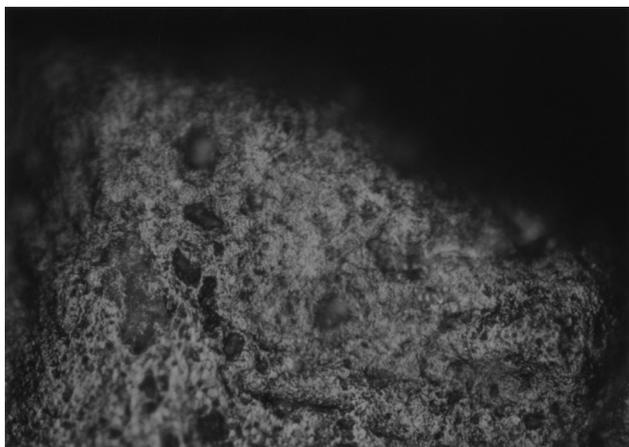
(2) 3.1-4. hide scrape 3000st. type E2. (SH29)



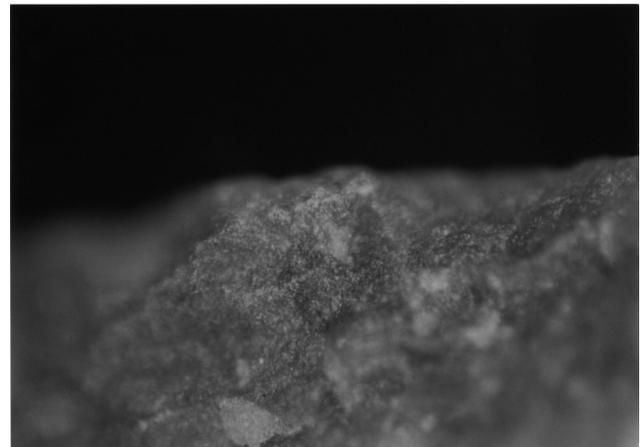
(3) 3.1-4. hide scrape 3500st. type E2. (SH29) 400x



(4) 3.1-4. hide scrape 3500st. type E2E1. (SH29)



(5) 3.1-4. hide scrape 2000st. type E2. (SH35)

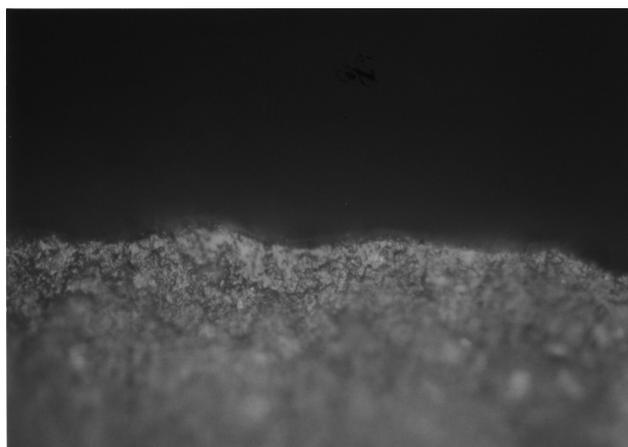


(6) 3.1-4. hide scrape 2000st. type E1. (SH112)

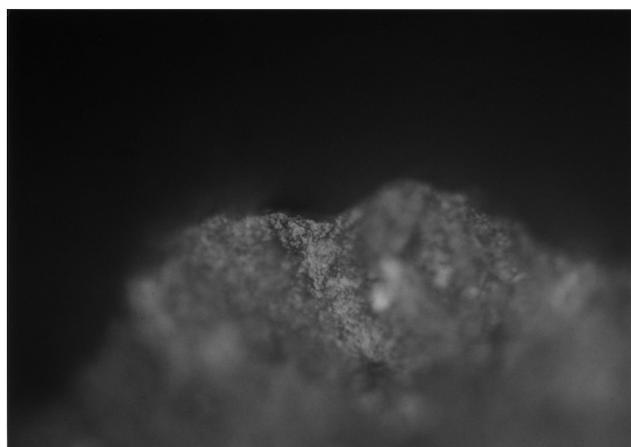
Figure 8. Experimental microwear polishes. (soft worked materials)



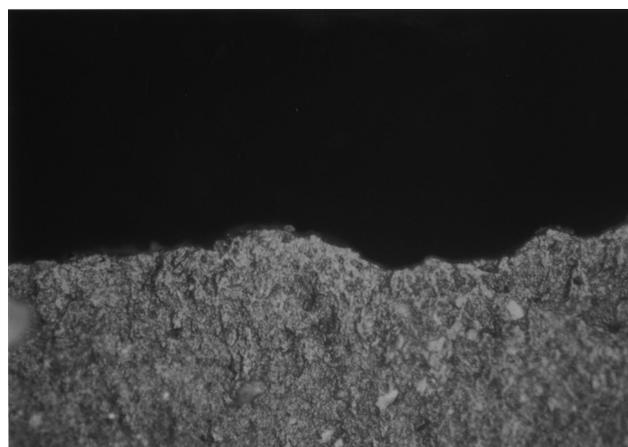
(1) 3.1-4. hide scrape 2000st. (SH116)



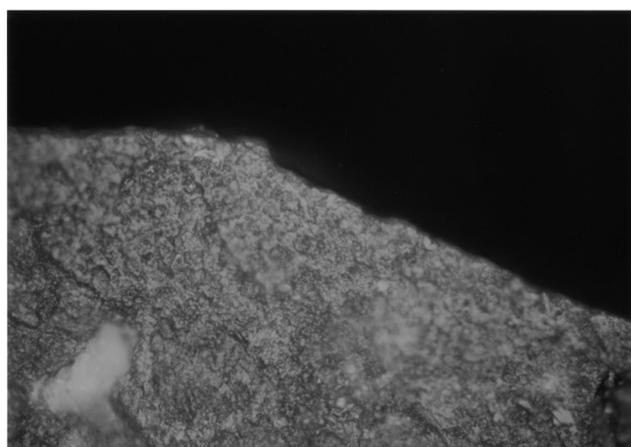
(2) 3.1-4. hide scrape 2000st. type E1. (SH117)



(3) 3.1-4. hide scrape 1000st. type E1. (SH118)



(4) 3.1-4. hide scrape 1000st. (SH119)

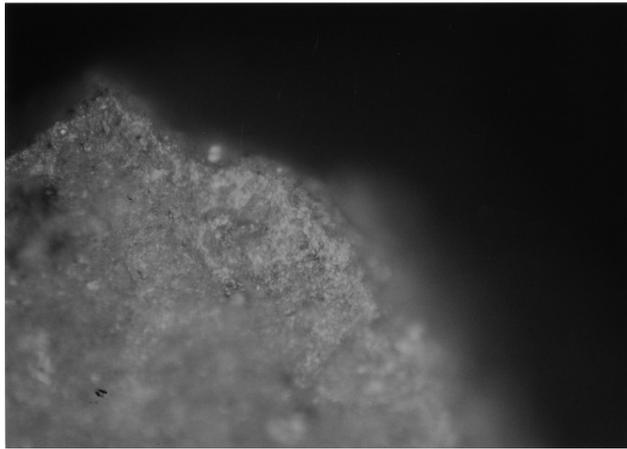


(5) 3.1-4. hide scrape 2000st. type E2. (SH120) 400x

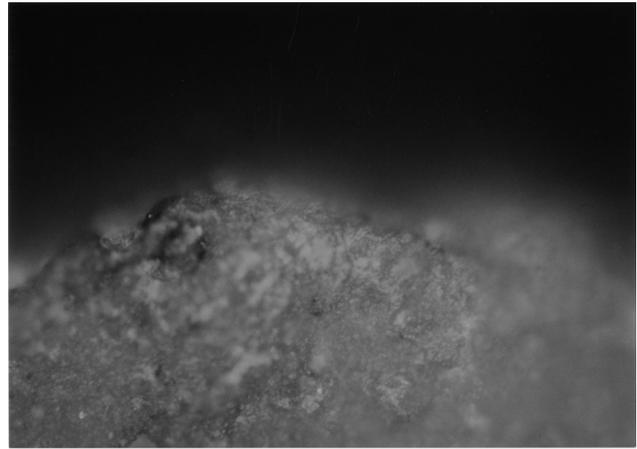


(6) 3.1-4. hide scrape 2000st. type E2. (SH120)

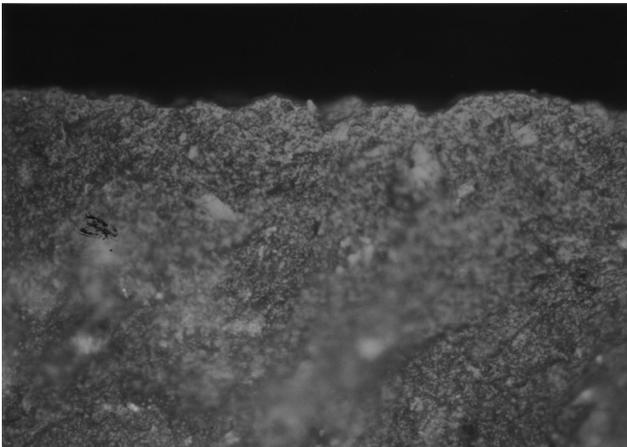
Figure 9. Experimental microwear polishes. (soft worked materials)



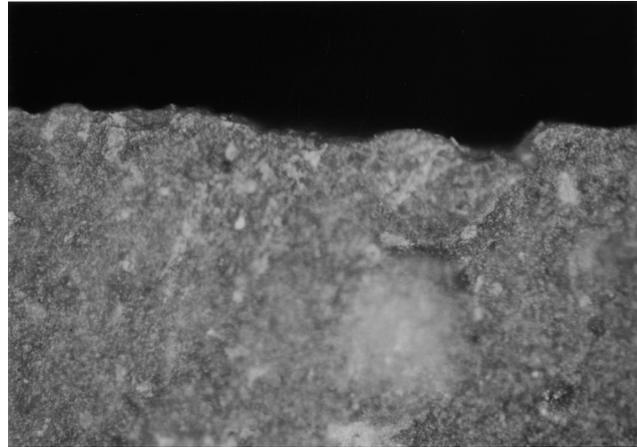
(1) 3.1-4. hide scrape 2000st. type E1F2. (SH120)



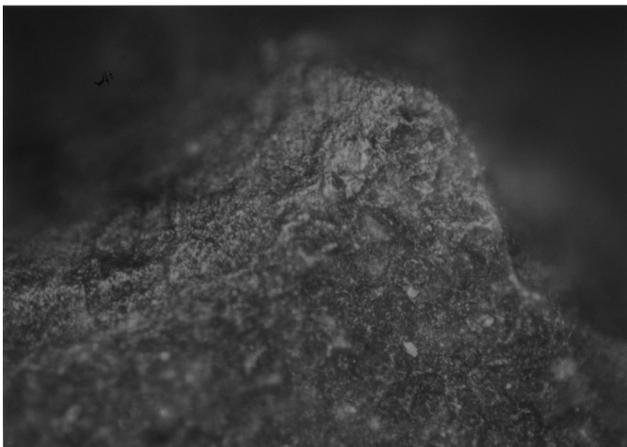
(2) 3.1-4. hide scrape 2000st. type E1. (SH120)



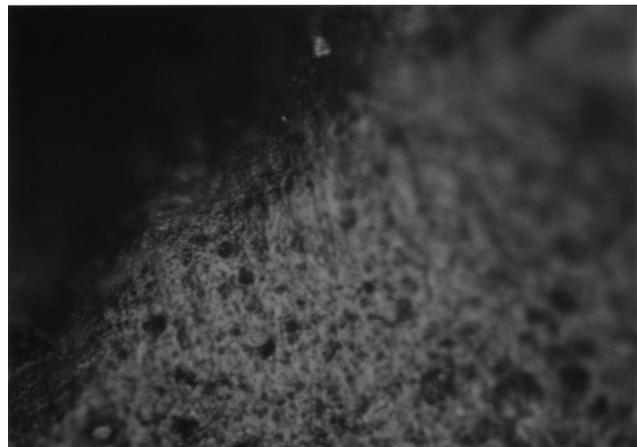
(3) 3.1-4. hide scrape 1000st. type E1E2. (SH121)



(4) 3.1-4. hide scrape 2000st. type E1E2 (SH121)

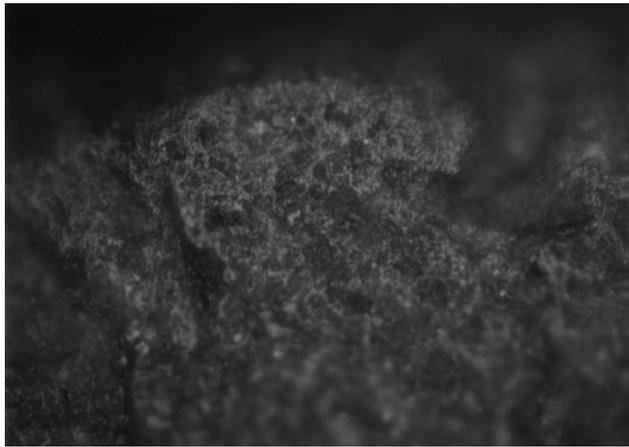


(5) 3.1-4. hide scrape 2000st. type E1E2. (SH123)

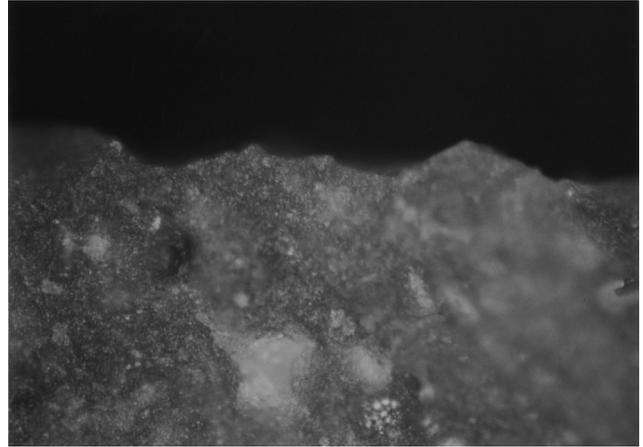


(6) 3.1-4. hide scrape 800st. (SH124)

Figure 10. Experimental microwear polishes. (soft worked materials)



(1) 3.1-4. hide scrape 2000st. type E2. (SH125)



(2) 3.2-4. hide scrape 2000st. type F2. (SH128)



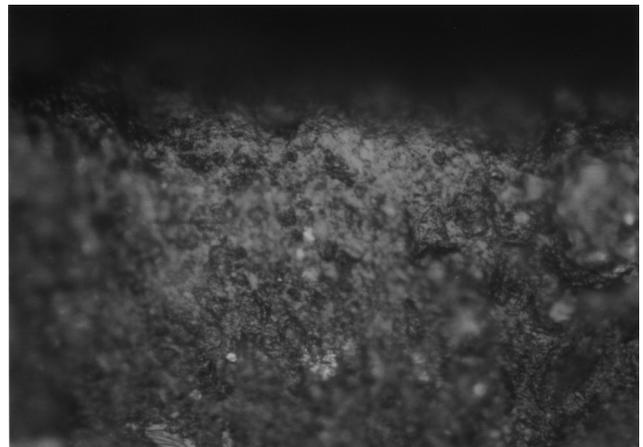
(3) 3.3-2. hide saw 5000st. type D2. (SH76)



(4) 3.3-2. hide saw 2000st. type E1. (SH76)

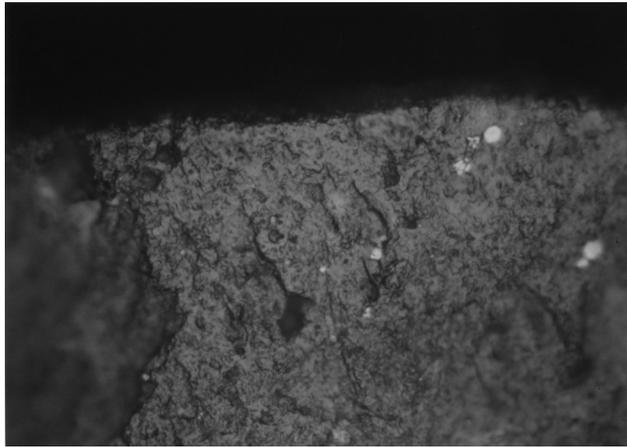


(5) 3.3-4. hide scrape 5000st. type F2. (SH74) 400x

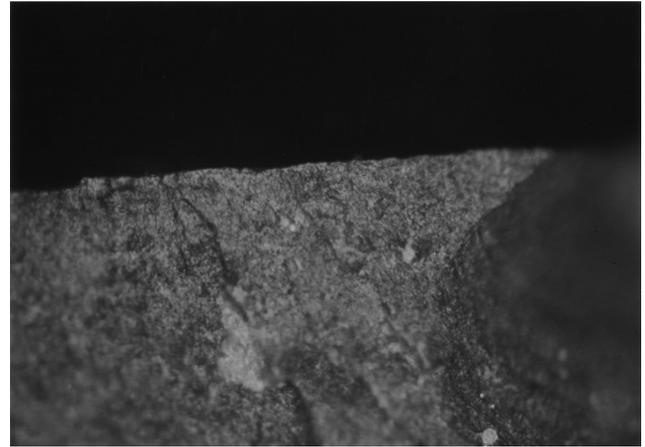


(6) 3.3-4. hide scrape 1500st. type E2E1. (SH130)

Figure 11. Experimental microwear polishes. (soft worked materials)



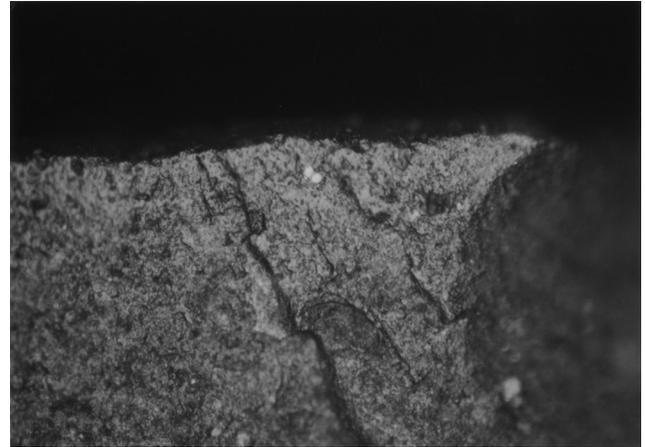
(1) 3.3-4. hide scrape 1500st. type E2. (SH131) 400x



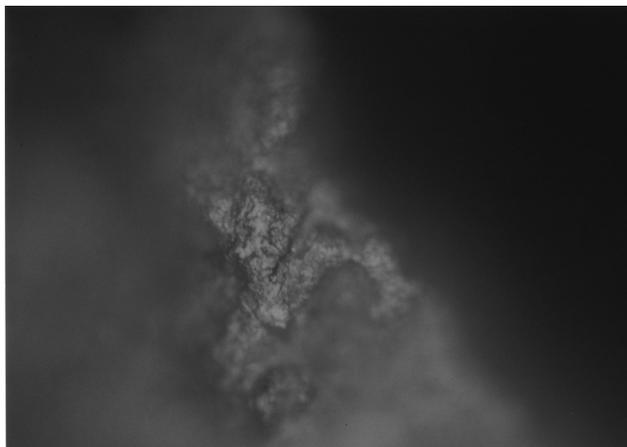
(2) 3.3-4. hide scrape 1500st. type F2. (SH131) 400x



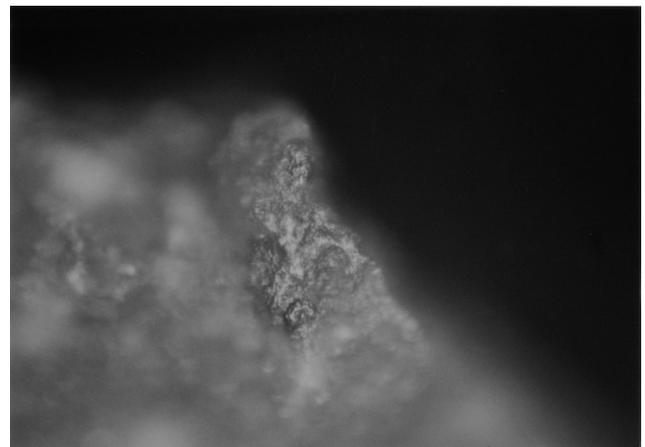
(3) 3.3-4. hide scrape 1500st. type E1E2. (SH131)



(4) 3.3-4. hide scrape 1500st. type E2. (SH131)



(5) 3.3-4. hide scrape 500st. type E1. (SH132) 400x



(6) 3.3-4. hide scrape 500st. type E1. (SH132)

Figure 12. Experimental microwear polishes. (soft worked materials)

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られた者
- 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A4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22cm×横17cm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。