

Bulletin  
of the  
Tohoku  
University  
Museum

No.13  
2014

# Bulletin of the Tohoku University Museum

## Editors

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

**March 26, 2014**

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

## Printed by

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

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

## Contents

<b>Gi-kil Lee</b> : On Tanged Points of Japanese Tohoku Region from KoreanPerspective - Technique, typology, dimensions and chronology -	1
<b>Toshio Yanagida</b> : New evaluation of the Industry in the Cultural Horizon 8 at the Hoshino site, Tochigi Prefecture.	13
<b>Yoshitaka Kanomata, Andrei V. Tabarev, Julia V. Tabareva and Karen E. Stothert</b> : Functional Analysis of Prehistoric Artifacts from Coastal Ecuador	31
<b>Kaoru Akoshima, Hyewon Hong</b> : Standard use-wear chart of TUMRT (1): Microflaking (1)	43



# 日本東北地域出土のスンベチルゲ(剥片尖頭器)の研究 —製作技法、型式、大きさ、年代を中心に—

李 起吉

朝鮮大学校史学科教授  
(日本語訳／洪惠媛)

## On Tanged Points of Japanese Tohoku Region from Korean Perspective

- Technique, typology, dimensions and chronology -

Gi-kil Lee

Department of History, Chosun University, 309 Pilmundae-ro, Dong-gu, Gwangju, 501-759, Republic of Korea <kklee@chosun.ac.kr>

**Abstract:** Typical tanged points had been unearthed from a number of sites in Tohoku region. Although minor differences like dimensions and ratio of tang's part are found, the tanged points from Tohoku region were manufactured in the same technique as those of Korean Peninsula. On the basis of AMS C-14 dates, AT tephra and lithic assemblage, the duration of tanged points in Tohoku region was from 32,190±140 BP to late Upper Palaeolithic. Therefore the appearance and distribution of tanged point in Japanese Archipelago is much earlier and broader as far as recognition.

**Key words :** Tohoku, tanged point, manufacture technique, duration, distribution.

### I. はじめに

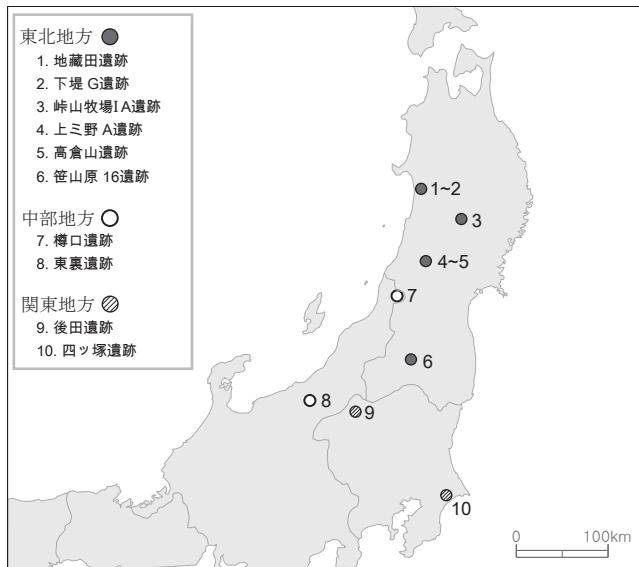
後期旧石器時代の日本列島と韓半島の文化交流を明らかにすることにおいてスンベチルゲ(日本学界の剥片尖頭器)は1980年代後半から多くの研究者達の重要な研究対象として注目されてきた(松藤1987、Matsufuji K 2004、佐藤1992、清水2000、2010、木崎2005、張龍俊2007、安蒜2005、2013)。彼らの研究の要点は、佐藤宏之を除いて、スンベチルゲ(剥片尖頭器)が日本列島で始めて作られたものではなく、韓半島から九州地域に伝播されたということである。

しかし、スンベチルゲ(剥片尖頭器)の比較研究において重要な出発点である概念の定義と型式分類を見てみると、研究者ごとにその違いがみられる(清水1973、稻原1986、吉留2002、李隆助・孔秀真2002、張龍俊2007、李起吉2011a)。特に、韓国学界でスンベチルゲ(剥片尖頭器)として分類されるもののなかで、日本学界では基部加工や二側縁加工ナイフに該当するものもある。また、日本学界で

ナイフ形石器として分類するもののなかに、韓国学界でスンベチルゲ(剥片尖頭器)として分類されるものもある(木崎1988、張龍俊2010、李起吉2011b)。したがって、両地域の遺物を客観的に比較するためには、前提条件として明確な一つの基準が提示される必要がある。

筆者は、スンベチルゲ(剥片尖頭器)の型式を大きく3種類に、さらに11種類に細分したが、この中では日本学界で基部加工及び二側縁加工ナイフ形石器として分類されたものが含まれている(李起吉2011a)。そのようなナイフ形石器と区別するため、この論文ではスンベチルゲ(剥片尖頭器)を筆者の分類案で、〈凹型「ガ(ga)」〉型式に限定する。これは清水のI～III型式(清水1973)、木崎のB1型式(木崎1988)、吉留のI～IIIのA、B型式(吉留2002)、張龍俊のI～III型式(張龍俊2007)とほぼ同類である。

最近までに東北日本で調査された遺跡のなかで、ナイフ形石器、ペン先形ナイフ形石器、基部整形石器、または基部整形剥片尖頭器が出土した場所として、福島県笹山原



第1図 東日本の剥片尖頭器出土遺跡

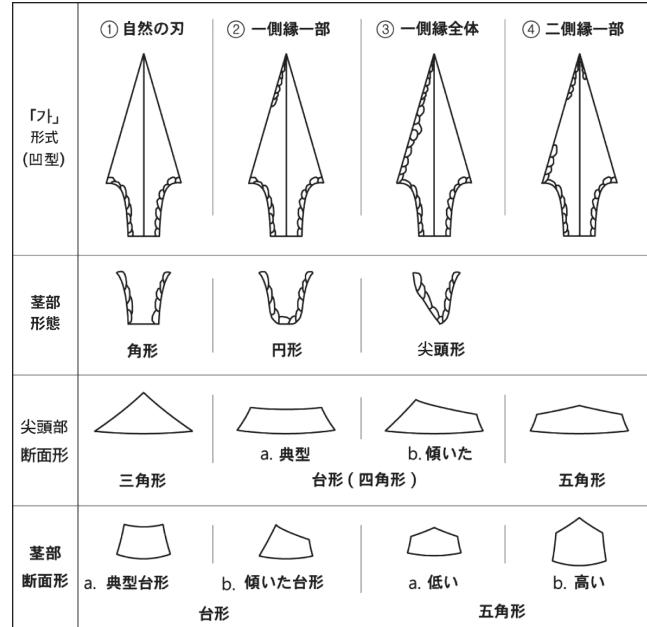
No.16遺跡、山形県上三野A遺跡と高倉山遺跡、秋田県地蔵田遺跡と下堤G遺跡、岩手県峠山牧場I遺跡A地区等があげられる（第1図）。本稿では、その遺物中に、前述した「ガ」型式のスンベチルゲ（剥片尖頭器）として分類されるものを提示し、製作技法、型式、大きさと重さ、茎の長さの比率などを分析する。さらに、筆者は韓国ジングヌル遺跡のスンベチルゲ（剥片尖頭器）と比較して、日本東北地域の剥片尖頭器の存続年代について検討する。

## II. 東北地域の剥片尖頭器

ここに用いたスンベチルゲ（剥片尖頭器）の型式分類（第2図）は、筆者が「ガ」形式で4つの垂型式に分類した方法で、尖頭部と茎部の横断面、さらに茎部の形態などもその基準に基づいている（李起吉 2011a）。資料については、上三野A遺跡（羽石ほか 2004、傳田ほか 2012）、峠山牧場I遺跡A地区（高橋・菊池 1999）の報告書を引用した。高倉山遺跡（佐野ほか 2013）は論文を、地蔵田遺跡（安田・神田 2011）、下堤G遺跡（安田ほか 2013）については、秋田市教育委員会文化振興室のホームページで公開された資料を使用した。また、笹山原No.16遺跡の資料の大きさと重さについては、発掘担当者である會田容弘氏から御教示をいただいた。

### 1. 笹山原 No.16 遺跡

笹山原 No.16 遺跡の第 11・12 次発掘調査において、凝灰質頁岩で石器を製作した第 4 石器集中区域が検出された。旧石器遺物は基本層序の第 3 層、第 4a 層、第 4b 層から約 2000 点が出土した。基部整形石器、基部整形剥片尖頭器、



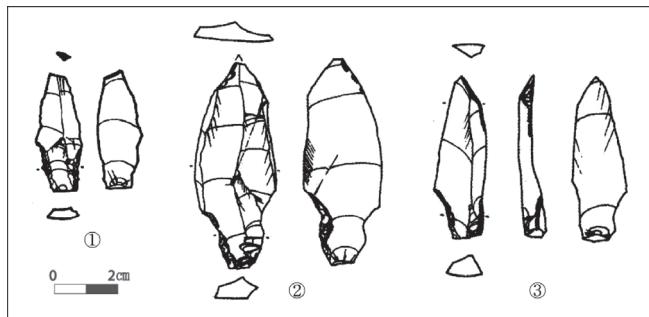
第2図 スンベチルゲの型式と横断面の分類

エンドスクレイパー、石核、石刃、ハンマーなどが図面として提示されている。そして、旧石器時代の包含層の第 4b 層から検出された炭化物は、AMS 法による放射性炭素年代で、 $32,190 \pm 140$  BP、 $30,510 \pm 120$  BP、 $29,000 \pm 100$  BP、 $28,920 \pm 100$  BP と報告された（會田 2011, 2012a, 2012b）。ここで基部整形石器と基部整形剥片尖頭器と報告された遺物について検討してみよう（第3図）。

① 石器の尖頭部の部分が少し折れた状態にある。素材は単設打面の石核から生産された石刃で、平面形態が狭くて長い三角形を呈する。基部の背面側を両側刃加工して茎を作製している。その横断面が台形で、茎部の形態は角形をしている。一方、尖頭部は二次加工されない第一次剥離面であり、横断面が二等辺三角形を呈している。これはガ①型式に属する。長さ 36.4mm、幅 13.6mm、厚さ 4.2mm、重さ 1.6g である。茎部の長さの比率は全体の 0.42 の値より小さい。

② 素材は単設打面の石核から剥離された小型石刃である。基部の背面側を両側刃加工して茎を作製し、その横断面が不規則な五角形である。茎の先端部は円形を呈する。一方、尖頭部は左側刃の一部が背面側に加工され、右側が第一次剥離のままである。横断面は薄い五角形であり、ガ②型式に属する。長さ 64.0mm、幅 26.0mm、厚さ 5.5mm、重さ 8.6g である。茎部の長さの比率は全体の 0.37 である。

③ 単設打面の石核から剥離された小型石刃の基部に、背面側の両側刃を加工して、茎が製作されている。その横断面は傾斜する台形で、茎の先端部は角形を呈する。一方、尖頭部は右側一部の背面側が加工され、左側刃が第一次剥離面のままである。その縦断面は三角形である。ガ③型式



第3図 笹山原No.16遺跡の剥片尖頭器

に属する。長さ 50.4mm、幅 18.9mm、厚さ 6.7mm、重さは 3.9g である。茎部の長さの比率は全体の 0.30 である。

## 2. 上ミ野 A 遺跡

1986 年の試掘調査以後、1987 年、1991 年、2000 年にかけて 3 回の発掘調査が行われた。A 群と B 群に区分される二つの石器群が第 3a、b 層から出土した。A 群は西南日本の特徴をもつ石器を有し、石刃技法以外の技術基盤を伴っている。B 群は東北日本の特徴的な石器を有する、石刃技法に技術基盤を置いた「東山系石刃石器群」である。一方、第 3b 層の下部から AT が確認されており、A 群から検出された炭化物を測定した放射性炭素年代は 23,230 ± 80 BP である（羽石ほか 2004、傳田ほか 2012）。ここで、A 石器群と B 石器群の出土したナイフ形石器として分類された、

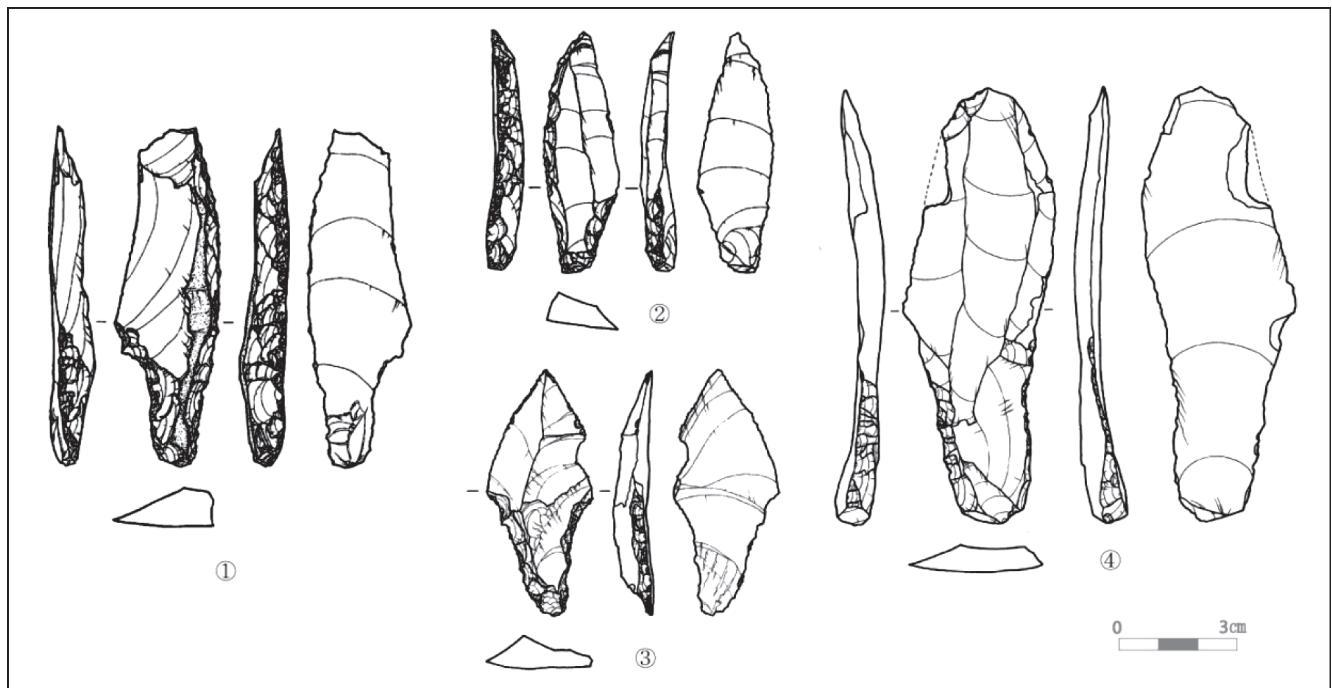
剥片尖頭器を紹介する（第 4 図）。これらの石材は全部が珪質頁岩である。

① 中型の縦長剥片を選択し、一側縁は基部の周辺だけ背面側を加工して凹形に成形している。もう一つの側縁は全体がやや凸形の弧状に背面側を加工し、茎部と尖頭部が区分される。茎部の形態は円形を呈する。茎部と尖頭部の横断面は台形と傾斜した台形である。ガ③型式に属する。長さ 84.3mm、幅 25.6mm、厚さ 10.3mm で、重さ 20.9g である。茎部の長さの比率は全体の 0.34 である。

② 単設打面の石核から剥離された小型の石刃を選択し、一側縁は基部側だけに、もう一つの側縁が全体にかけて背面側を加工し、茎部と尖頭部を区分できるように製作されている。茎部の形態は四角形である。茎部と尖頭部の横断面は台形であるが、尖頭部は片方の傾斜が急で、他方が鋭角である。ガ③型式に属する。長さ 60.0mm、幅 18.7mm、厚さ 7.3mm で、重さ 8.6g である。茎部の長さの比率は全体の 0.33 である。

③ 先端が鋭い小型の縦長剥片を選択し、基部の背面側を両側刃加工して茎部を製作している。先端部の尖った両側には、使用痕と思われる刃こぼれが見られる。尖頭部と茎部の横断面はそれぞれ三角形と傾斜した台形である。ガ①型式に属する。長さは 60.8mm、幅 26.0mm、厚さ 9.0mm で、重さ 9.1g である。茎部の長さの比率は全体 0.46 である。

④ 大型の縦長剥片の基部の両側刃を背面側に加工して茎部を製作している。尖頭部は、縦長剥片末端部の背面側の左側縁一部に加工が施されており、それにより、尖頭部を



第4図 上ミ野 A 遺跡の剥片尖頭器

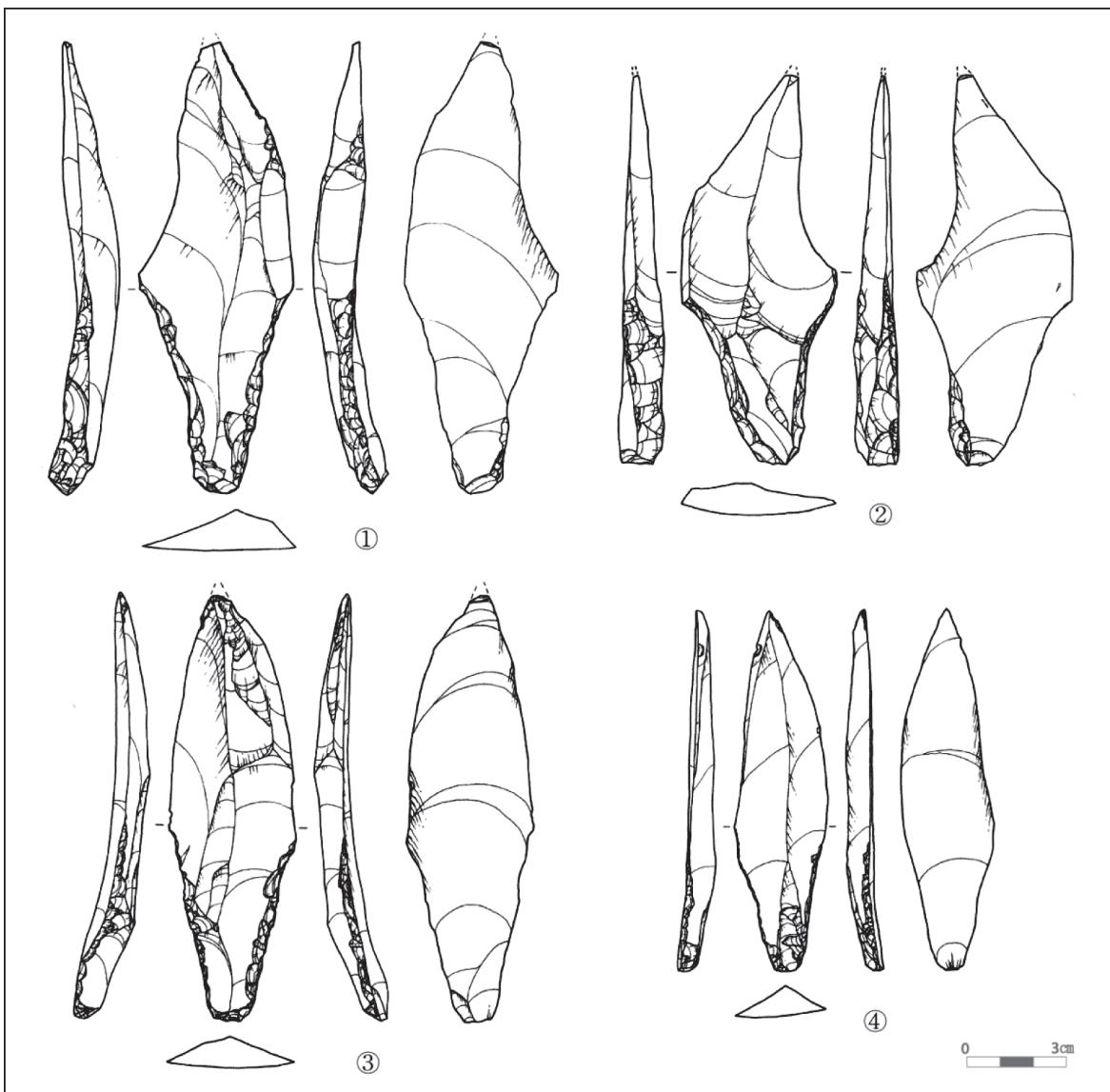
もつ刃部側が左右対称近くに、成形されている。茎部末端の形態は円形を呈し、尖頭部の横断面が台形である。ガ②型式に属する。長さ 109.8mm、幅 37.6mm、厚さ 9.0mmで、重量 28.7g である。茎の長さの比率は全体の 0.35 である。

### 3. 高倉山遺跡

2010～2012 年に 3 回の発掘調査がおこなわれた。6 層に分けられる堆積層中、第 1a 層から 3 層にかけて旧石器が出土しているが、特に、第 2 層下部と第 3 層から多数の石器と焼けた礫が出土した。これらは「東山系石器群」に属し、ナイフ形石器とエンドスクレイパーの比率が高い。そして、彫刻刀形石器とそのスパールが接合する例や剥片および石核を調整する剥片類はほとんど無い。チップ類が多く出土

したことから道具の整形加工と刃部再生などの作業があつたと推定される。特に、ナイフ形石器の中には、衝撃剥離の痕跡が多く残されており、遺跡の性格を狩猟具、または狩猟具の刺された狩猟物を持ち帰った住居址や狩猟場として推定している（佐野ほか 2011、2012、2013）。ナイフ形石器と報告された遺物中に、剥片尖頭器に属する例を紹介する（第 5 図）。これらは全て珪質頁岩で製作されている。

① 大型の縦長剥片を選択し、まず基部の腹面側に折り取っている。その後、背面側を加工し、両縁側の凹んだ茎部が製作された。末端部の形態は円形を呈する。尖頭部は背面に右側縁の一部を加工し、弧状にしている。先端部は一部折れた状態にある。尖頭部と茎部の横断面は三角に近い台形と低い五角形である。ガ②型式に属する。長さ 133.4mm、



第 5 図 高倉山遺跡の剥片尖頭器

幅 45.7mm、厚さ 12.7mm、重さ 55.6g である。茎の長さの比率は全体の 0.47 である。

② 大型の縦長剥片を選択し、基部を腹面側に折り取っている。その後、背面側に二次加工を施して両側を凹形にし、末端部の形態を円形の茎部として仕上げている。尖頭部と茎部の横断面は三角に近い低い台形と、低い五角形を呈する。ガ①型式に属する。長さ 115.1mm、幅 46.3mm、厚さ 10.0mm、重さ 40.2g である。茎の長さの比率は全体の 0.5 である。

③ 素材は両設打面の石核から生産された大型の石刃である。基部の両側辺を背面側に加工して茎部を製作し、鋭い尖頭部も背面側の加工によって製作されている。茎部の末端形態は円形を呈し、尖頭部と茎部の横断面形はそれぞれ二等辺三角形と低い五角形である。ガ②型式に属する。長さ 126.0mm、幅 37.6mm、厚さ 10.4mm で、重さ 42.2g である。茎の長さの比率は全体の 0.46 である。

④ 素材は単設打面の石核から剥離された大型の石刃である。基部の両側辺を背面側に加工して茎部を製作し、先端部は背面側の右側辺一部に加工し、尖頭部が作られている。ガ②型式に属する。長さ 106.3mm、幅 26.7mm、厚さ 8.7mm で、重さ 19.9g である。茎の長さの比率は全体の 0.38 である。

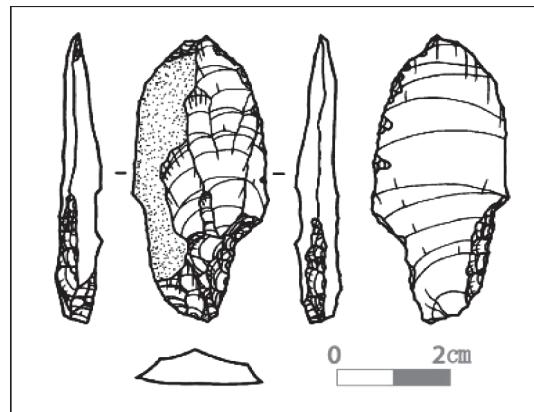
#### 4. 地蔵田遺跡

1985 年秋田新都市開発整備事業を契機に発掘された。15 層に区分された地層中に、第 IVa、b 層から旧石器時代のブロックが 14 力所、4,447 点の旧石器が発見された。石器群は磨製石器、ナイフ形石器、ペン先形ナイフ形石器、台形様石器、スクレイパー、エンドスクレイパー、ノッチ、鋸歯縁石器、石核、剥片、チップなどが組成する。明確な石刃技法は見られない。石器と共に検出された炭化物が年代測定され、AMS C-14 年代は 29,720 ± 130 BP, 28,080 ± 120 BP であった (安田・神田 2011)。ペン先形ナイフ形石器として報告された石器を剥片尖頭器として分類する。石材は珪質頁岩である (第 6 図)。

① 縦長剥片の基部を観察すると、腹面側は右位を加工し、背面側が右位と基部側を二次加工し、茎を製作している。茎部の末端は円形を呈する。横断面は五角形である。剥片の先端部は刃こぼれが観察される。これはリタッチとするより、むしろ使用によるものと思われる。尖頭部の横断面は五角形である。ガ①型式に属する。長さ 52.3mm、幅 24.1mm、厚さ 7.8mm で、重さ 6.8g である。茎の長さの比率は全体の 0.4 である。

#### 5. 下堤 G 遺跡

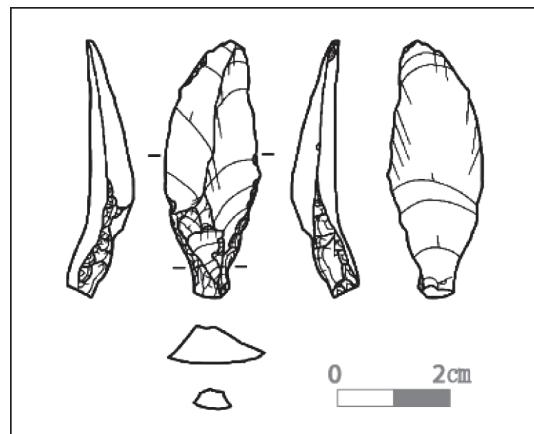
地蔵田遺跡と同じように、1982 年秋田新都市開発整備事業を契機に発掘された。12 層に区分される地層中、石器出土層位の主体は第 IVa、b 層である。石器は 872 点で、ナイフ形石器、台形様石器、石刃、スクレイパー、エンドスクレイパー、石核、剥片、チップなどが組成する。特に、当



第 6 図 地蔵田遺跡の剥片尖頭器

石器群には米ヶ森技法で製作された剥片と石核が含まれている。石器群の特徴から「後期旧石器時代前半期の後半段階」として編年される (安田ほか 2013)。ナイフ形石器として報告されたものに、剥片尖頭器として分類できるものがある。石材は珪質頁岩である (第 7 図)。

① 小型石刃の両側辺を背面側に加工し、茎部を製作している。茎の末端部は四角形を呈し、横断面が五角形である。先端に近い左側辺の一部にも背面側に加工が施されている。尖頭部の横断面は部位によって三角形と台形を呈する。ガ②型式に属する。長さ 44.5mm、幅 16.5mm、厚さ 10.1mm で、重さ 3.6g である。茎の長さの比率は全体の 0.43 である。



第 7 図 下堤 G 遺跡の剥片尖頭器

#### 6. 岐山牧場 I 遺跡 A 地区

1993 ~ 94 年に東北横断自動車道秋田線建設と関連して 2 回発掘された。全部で 7 枚の旧石器文化層が確認されており、第 5 文化層に属する 18 ブロックからナイフ形石器、彫刻刀、エンドスクレイパー、スクレイパー、槍先形尖頭器、石刃核などが出土した。この文化層は第 II a 層上部に位置し、AT 層より上位に堆積する。湧別技法による細石刃石核

が出土する第6文化層より下位にある。この層は、荒屋型彫刻刀形石器を包含しておらず、後期旧石器時代の後半期として編年されている（高橋・菊池 1999）。この18ブロックでナイフ形石器として報告されたものに、剥片尖頭器として分類されるのが少なくとも11点存在するが、その中の完形する石器を紹介する（第8図）。これらの石材は全て硬質の凝灰質泥岩である。

① 両設打面の石核から剥離された石刃が素材として選択されている。基部の両側を背面側に加工して茎部が製作されている。茎の末端部は角形を呈し、横断面が台形である。先端部は背面側の左側一部を加工し、尖頭部を作っている。横断面は台形である。ガ①型式に属する。長さ50.0mm、幅26.0mm、厚さ9.0mm、重さ6.7gである。茎の長さの比率は全体の0.5である。

② 素材は両設打面石核から剥離された石刃である。基部の両側辺を背面側に加工して茎部が製作されている。茎の末端部は角形を呈する。横断面は五角形である。先端部は左側と右側一部を背面側に加工し、平面が三角形になっている。横断面は三角形に近い。ガ②型式に属する。長さ88.0mm、幅29.0mm、厚さ10.0mmで、重さ17.1gである。茎の長さの比率は全体の0.41である。

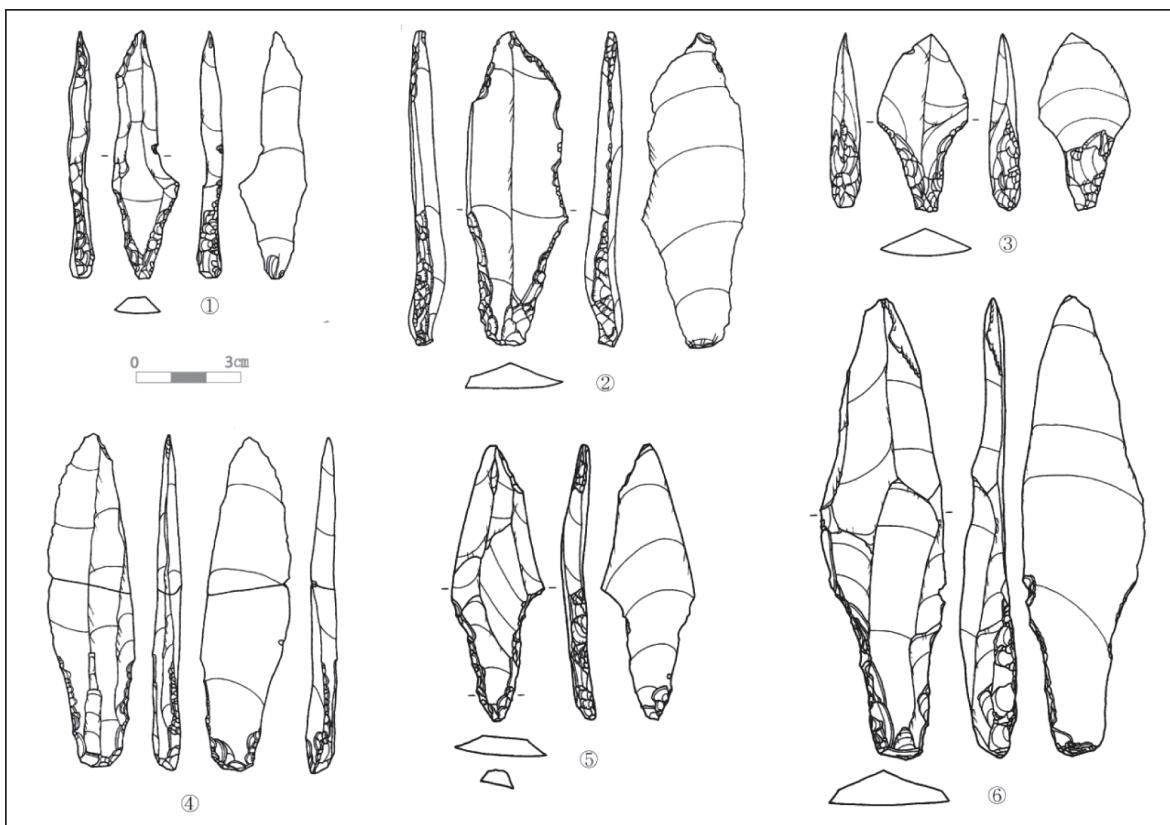
③ 両設打面の石核から生産された石刃を素材として選ん

でいる。基部の両側辺を背面側に加工している。基部は凸形を呈し、腹面側を面的に加工して平坦な茎部をしている。茎の末端部は角形を呈する。横断面は三角形に近い。尖頭部は未加工のままの刃部である。横断面が二等辺三角形である。ガ①型式に属する。長さ50.0mm、幅26.0mm、厚さ9.0mm、重さ6.7gである。茎の長さの比率は全体の0.5である。

④ 素材は両設打面石核から剥離された石刃である。基部の両側辺を背面側に加工し、茎部は腹面側の打面部を除去した状態がみられる。茎の末端部は円形を呈する。横断面は五角以上ある。先端部は背面の右側一部を加工して尖頭部を作っている。尖頭部の横断面は三角形である。ガ②型式に属する。長さ93.0mm、幅25.0mm、厚さ8.0mmで、重さ11.4gである。茎の長さの比率は全体の0.34である。

⑤ 素材は両設打面の石核から剥離した石刃である。基部の両側辺を背面側に加工し、腹面も一部加工して茎部を製作している。茎の末端部は尖頭形を呈する。横断面は台形である。先端部は背面の右側一部を加工し、平面を三角形のような尖頭部を製作している。横断面は台形である。ガ②型式に属する。長さ77.0mm、幅26.0mm、厚さ9.0mmで、重さ10.3gである。茎の長さの比率は全体の0.47である。

⑥ 素材として両設打面の石核から剥離した石刃が選択されている。基部の両側辺を背面側に加工している。腹面側



第8図 岐山牧場I遺跡A地区の剥片尖頭器

の茎も加工されており、打面は除去されている。茎の末端部は角形を呈する。横断面が台形である。尖頭部は未加工のままである。横断面は部位によって左右対称の三角形と五角形である。ガ①型式に属する。長さ 129.0mm、幅 35.0mm、厚さ 15.0mm、重さ 43.9g である。茎の長さの比率は全体の 0.35 である。

### III. 考察

#### 1. 製作技法

前述したように剥片尖頭器の石材は凝灰質頁岩、珪質頁岩、硬質凝灰質泥岩に分けられるが、珪質頁岩は 4 力所の遺跡で、他の石材は各々 1 力所の遺跡で選択されている。この石材はいずれも粒子が細かく、硬くて、等方向性を持ち、大型・小型の剥片や石刃を生産し、精巧な道具を製作するのに適合している。韓半島でもこのような性質の流紋岩、ホルンフェルス、珪質頁岩などがスンベチルゲ(剥片尖頭器)の石材として用いられた。

素材の種類は石刃と縦長剥片があるが、石刃の比率が非常に高い。石刃の場合、単設打面の石核よりは両設打面の石核から生産されたものがはるかに多い。遺跡別で見ると、笹山原 No.16 遺跡、下堤 G 遺跡、地蔵田遺跡では全て単設打面の石核から剥離した石刃、上ミ野 A 遺跡では単設打面の石核から剥離した石刃と縦長剥片、および両設打面の石核から剥離した石刃、高倉山遺跡と峠山牧場 I 遺跡 A 地区は全てが両設打面の石核から剥離した石刃や縦長剥片が利用されている。

二次加工技術に対しては、まず加工された面を見ると、茎部の場合、背面側におこなわれる二次加工が 14 点 (73.7%)、背面側と腹面側の二次加工と一緒に施された場合は 5 点 (26.3%) ある。そして、尖頭部は全部が背面側に二次加工されている。各部位の二次加工された面が背面側に多くなされるのは、この道具が刺すことや、着柄することに効率性を高めるため、横断面が三角形や台形を志向したことによく密接な関連があったと考えられる。そして、二次加工が施された範囲は茎部に限られたのが 6 点 (31.6%)、茎部および尖頭部の一部に施されたのが 10 点 (52.6%)、茎部および尖頭部の一側縁全体が 2 点 (10.5%)、茎部および尖頭部の両側に施されたのが 1 点 (5.3%) である。この構成比は、最低限の二次加工をほどこして完成する剥片尖頭器の比率が非常に高かったことを示している。製作技法に見られるような特徴は韓国の垂楊介遺跡、龍山洞遺跡、ジングヌル遺跡などで報告されたスンベチルゲ(剥片尖頭器)に共通する。

#### 2. 大きさ、重さと茎の比率

次に、大きさと重さ、そして茎の長さの比率を整理してみると次のようになる。

長さと幅を第 1 表でみると、笹山原 No.16 遺跡、下堤 G 遺跡、地蔵田遺跡の剥片尖頭器は小さい範囲に属し、峠山牧場 I 遺跡 A 地区の場合は小さい範囲～最も大きい範囲に、上ミ野 A 遺跡は大きい範囲に、そして、高倉山遺跡は最も大きい範囲に属する(第 9 図)。

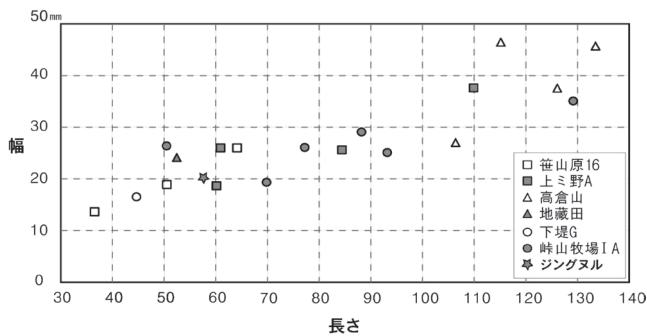
ここで長さをジングヌル遺跡と比較してみると、笹山原 No.16 遺跡、下堤 G 遺跡、そして地蔵田遺跡はジングヌル遺跡の最小と最大範囲に含まれるが、上ミ野 A 遺跡と峠山牧場 I 遺跡 A 地区では半数がその範囲に含まれ、残りの半数はそれ以上である。高倉山遺跡では全部がそれ以上である。幅や厚さの平均値を比較した場合、傾向はほぼ同じである。重さを比較するとその差はさらに明らかである(第 10 図)。このように東北日本出土の剥片尖頭器の中には韓半島と類似する資料も多いが、さらに大きい石器もかなり含まれている。そして、全体の長さに対する茎部の長さの比率をジングヌル遺跡の平均値と比較してみると、笹山原 No.16 遺跡と上ミ野 A 遺跡は類似するか、または、もっと大きい方に含まれる。しかしながら、峠山牧場 I 遺跡 A 地区、高倉山遺跡の方はさらに大きい。このように茎部の比率が大きい点は韓半島とは区別され、東北地域の特徴として考えられる(第 11 図)。

#### 3. 型式

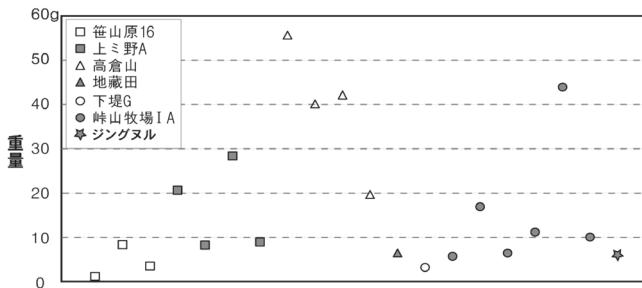
6 遺跡から出土した剥片尖頭器を各型式によって分類した結果は第 12 図のようになる。

第 1 表 剥片尖頭器の大きさ、重さと茎の比率

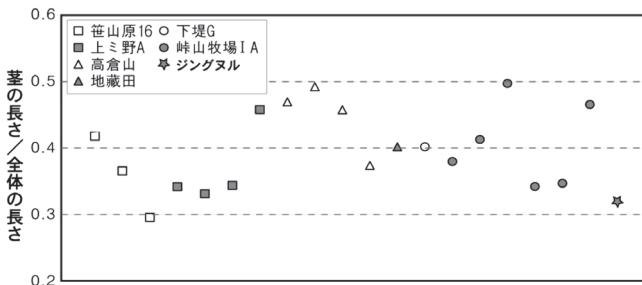
番号	遺跡名	長さ	幅	厚さ	重量	茎の長さ / 全体の長さ
1		36.4	13.6	4.2	1.6	>0.42
2	笹山原 No.16	64	26	5.5	8.6	0.37
3		50.4	50.4	6.7	3.9	0.3
4		84.3	25.6	10.3	20.9	0.34
5	上ミ野 A	60	18.7	7.3	8.6	0.33
6		60.8	26	9	9.1	0.46
7		109.8	37.6	9	28.7	0.35
8		133.4	45.7	12.7	55.6	0.47
9	高倉山	115.1	46.3	10	40.2	0.5
10		126	37.6	10.4	42.2	0.46
11		106.3	26.7	8.7	19.9	0.38
12	地蔵田	53.3	24.1	7.8	6.8	0.4
13	下堤 G	44.5	16.5	10.1	3.6	0.43
14		69.5	19	7.5	6	0.38
15		88	29	10	17.1	0.41
16	峠山牧場 I 遺跡	50	26	9	6.7	0.5
17	A 地区	93	25	8	11.4	0.34
18		77	26	9	10.3	0.47
19		129	35	15	43.9	0.35
20	ジングヌル	31-80	12-33	4月12日	2-21.4	0.19-0.58
		-57.6	-20.3	-7	(5.8-6.8)	-0.32



第9図 剥片尖頭器の大きさ分布図



第10図 剥片尖頭器の重量分布図



第11図 剥片尖頭器の茎の比率分布図

各型式の比率を見ると、ガ②型式 52.6%、ガ①型式 31.6%、ガ③型式 10.5%、ガ④型式 5.3%である。このようにガ①・ガ②型式の比率が高い点は、遺跡別・時期別であまり相違がみられないが、韓国のジングヌル遺跡と垂楊介遺跡でもこのような傾向が見られる（第2表）。

一方、茎部の末端の形態を見ると、笹山原 No.16 遺跡、岐山牧場 I 遺跡 A 地区の場合は「角形」がほとんどで、「円形」や「尖頭形」は 1 点だけである。しかしながら上ミ野 A 遺跡と高倉山遺跡では、基部はもちろんのこと、基部の両側まで加工した「円形」と「尖頭形」が全部か、主流を占める。それに比べて、ジングヌル遺跡は基部の両側だけを加工した「角形」の比率が優勢である（第2表）。おおよそ「円形」や「尖頭形」は打面をほとんど除去して製作するので「角形」よりもっと精巧な技術が要求される。しかし、このような型式は上ミ野 A 遺跡と高倉山遺跡でその比率が非常に高い

ので、大型、超大型の剥片尖頭器が相当な努力の産物だと思われる。

第2表 剥片尖頭器と茎の型式

番号	遺跡名	剥片尖頭器の型式	茎の型式
1	笹山原 No.16	ガ①	角形
2		ガ②	円形
3		ガ②	角形
4	上ミ野 A	ガ③	円形
5		ガ③	角形
6		ガ①	尖頭形
7	高倉山	ガ②	円形
8		ガ②	円形
9		ガ①	円形
10	地蔵田	ガ②	円形
11		ガ②	円形
12		ガ①	円形
13	下堤 G	ガ②	角形
14		ガ②	角形
15		ガ④	角形
16	岐山牧場 I 遺跡 A 地区	ガ①	角形
17		ガ②	円形
18		ガ②	尖頭形
19	ジングヌル	ガ①	角形
20		ガ①～④優勢	角形

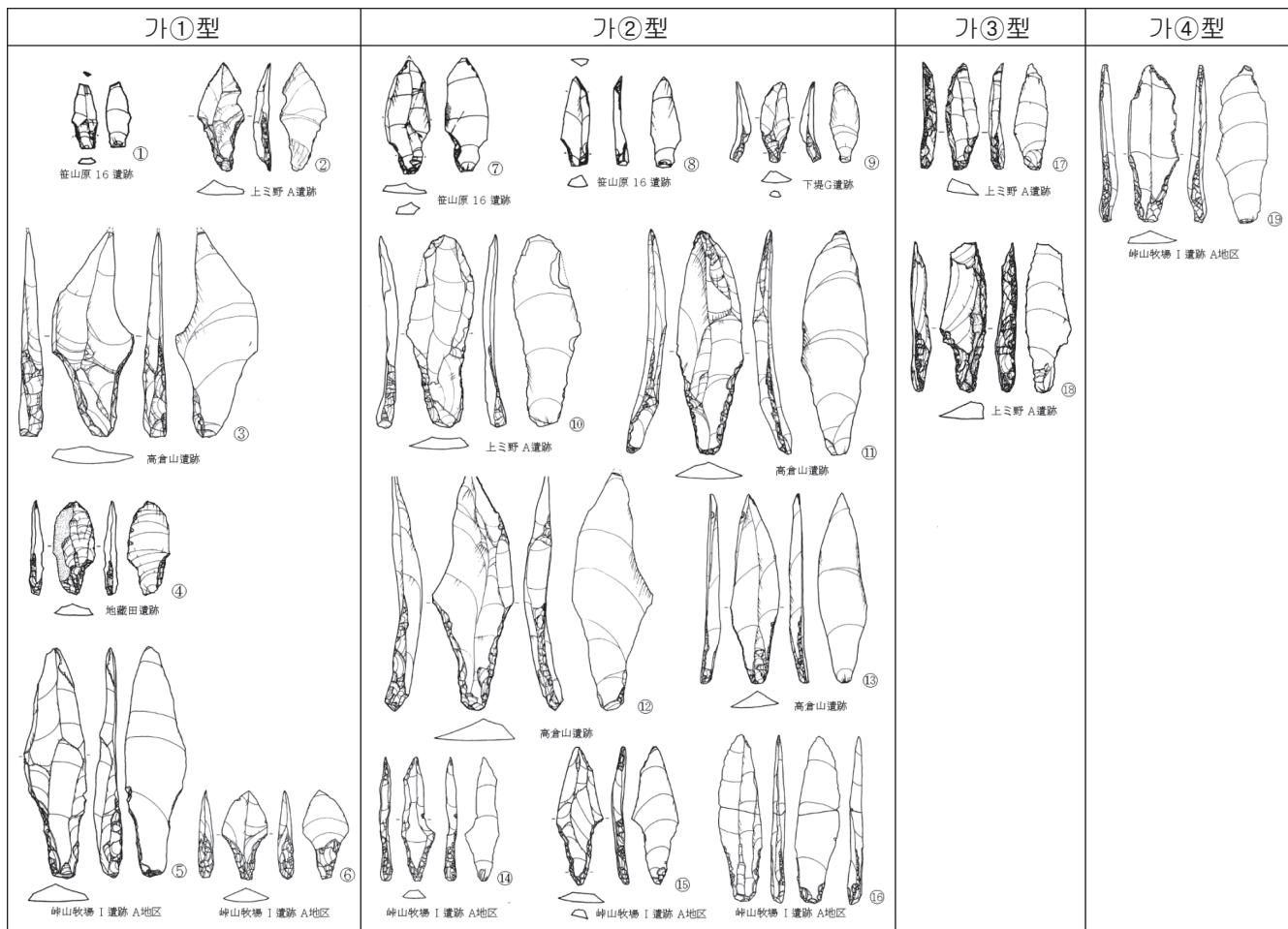
#### 4. 年代

最後に、剥片尖頭器出土遺跡の絶対年代と相対年代について整理してみると第3表のようになる。

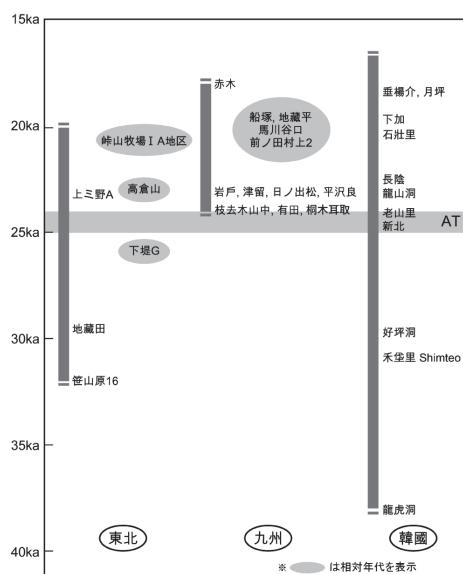
剥片尖頭器出土遺跡の前後関係は、おおよそ笹山原 No.16 遺跡 → 地蔵田遺跡 → 下堤 G 遺跡 → 上ミ野 A 遺跡・高倉山遺跡 → 岐山牧場 I 遺跡 A 地区の順序となろう。この遺跡の年代は AT 降灰時期を基準としてみると、それよりかなり以前から出現して、細石刃石器群の前段階まで存在する（柳田 2013）。したがって、東北地方の剥片尖頭器は九州地方より先に、そしてもっと遅くまで存在したということがわかる。

第3表 剥片尖頭器出土遺跡の絶対年代と相対年代

遺跡名	絶対年代と相対年代
①笹山原 No.16	32,190 ± 140 BP., 30,510 ± 120 BP., 29,000 ± 100 BP., 28,920 ± 100 BP.
②上ミ野 A	23,230 ± 80 BP
③高倉山	AT 火山灰上位、東山系石器群
④地蔵田	29,720 ± 130 BP, 28,080 ± 120 BP.
⑤下堤 G	後期旧石器時代前半期後半
⑥岐山牧場 I 遺跡 A 地区	後期旧石器時代後半期中半
⑦ジングヌル	22,850 ± 350 BP, 17,310 ± 80 BP.



第12図 各遺跡の剥片尖頭器の型式分類



第13図 日本と韓国の剥片尖頭器出土遺跡の年代

かる。また、韓半島のスンベチルゲ(剥片尖頭器)の編年と比較してみると、最古の出現年代よりは遅く、最後の消滅年代よりも早い。相当な時期の間、存続年代が重なることがわかる(第13図)。

#### IV. おわりに

今まで韓国と日本学界はそれぞれにスンベチルゲと剥片尖頭器を含めるナイフ形石器の分類基準が厳格ではなかったり、お互いに相違があって違う型式に含めたり、同じ型式を異なる名称として呼んできた。したがって客観的な比較研究がしにくい環境にあったといえよう。この論文ではより厳密な基準で、茎部の両縁が凹んだ型式である筆者の'ガ'型を典型スンベチルゲ(剥片尖頭器)として定義した。

本稿では、近年の東北日本地域で報告されたナイフ形石器、ペン先形ナイフ形石器と基部整形石器および基部整形剥片尖頭器の中で、「ガ」型で区分される典型的なスンベチ

ルゲ（剥片尖頭器）が含まれていることを確認できた。これらは素材の種類、二次加工の面や部位など、製作技法が韓半島のスンベチルゲ（剥片尖頭器）と共通しているが、もっと大きい個体も含まれており、茎部の比率が大きいという付随的な差異ももっている。

このように日本の東北地域には韓半島とそれほど変わらないスンベチルゲ（剥片尖頭器）が分布している。ところが、東北日本に隣接した新潟県樽口遺跡と長野県東裏遺跡、そして群馬県後田遺跡と千葉県四ッ塚遺跡でも‘ガ’型式に分類されるスンベチルゲ（剥片尖頭器）が出土した（木崎 2005; 安蒜 2013）。このようにスンベチルゲは九州地方だけではなく、東北地域と中部地域、関東地域を含む東日本にも存在して（第1図）、日本列島のかなり広い範囲に分布していたと推定される。それゆえ、今後の発掘を含む調査の進展により、東日本を含む日本列島でさらに多くの剥片尖頭器の発見が予想される。

一方、東北日本で報告された剥片尖頭器の年代が九州地方より相当早い時期だけではなく、非常に長い期間持続していた点も、近年の報告された絶対年代と相対年代を通して確認することができた。その最古年代は笛山原 No16 遺跡の 32,190 ± 140 BP であり、遅い年代は細石刃石器群の直前の段階に属する。このように新たに知られた分布範囲と存続年代から、これまで九州地方を中心として韓半島との関連性を推定されてきた剥片尖頭器の文化圏と伝播関係に対する研究者間の見解は様々な角度から再検討されるべきである。

もちろん、今まで東日本で報告された剥片尖頭器の数量は九州地方や韓半島と比べるとまだ少ないし、基部加工および二側縁加工ナイフ形石器の数量はきわめて多い。このような様相はある意味で、韓半島との差異点として強調されたりもする。しかしながら、最近、任實下加遺跡、鎮安ジングヌル遺跡、丹陽垂楊介遺跡、大田龍山洞遺跡でスンベチルゲ（剥片尖頭器）とナイフ形石器の共伴が確認された。ここに長興新北遺跡で九州産の黒曜石で製作された石器が発見されたことを考えてみると、日本列島と韓半島の後期旧石器時代の人々人は予想より幅広い交流をしながらお互いの生活や文化を形成していくと推理される。今後、韓国と日本で報告された剥片尖頭器石器群に対する緻密な分析と相互的な比較研究がおこなわれれば、より進展した解釈が可能かと考えられる。

## 謝 辞

この論文を書くにあつて東北大学の柳田俊雄教授、阿子島香教授、鹿又喜隆准教授、佐野勝弘助教、洪惠媛博士課程、郡山女子大学會田容弘准教授、秋田市教育委員会文化振興室神田和彦研究員から助言をいただいた。記して深い感謝の言葉を伝えたい。そして、日本文献調査と図面作成に

朝鮮大学校の金恩正研究員と金秀娥研究員に御手伝いただいた。

## 追 記

なお、李先生からは原文を韓国語でいただいたのでこの原稿を東北大学大学院文学研究科博士課程洪惠媛さんに日本語訳していただいた。旧石器の専門用語については当館の柳田が洪惠媛さんと議論を重ね、整理した。博物館紀要に投稿していただいた朝鮮大学校李起吉教授（2012年度東北大学総合学術博物館客員教授）に重ねて感謝申し上げます。

## 引用文献

- 李起吉 2011a 「鎮安ジングヌル遺跡のスンベチルゲ研究：製作技法、型式、大きさを中心に」『韓国上古史学報』73, pp. 5-30.
- 李起吉 2011b 「旧石器時代の韓・日交流：新資料を中心として」『考古学ジャーナル』618, pp. 27-31.
- 李隆助・孔秀眞 2002 「垂楊介遺跡の中茎利器に対する新しい研究」『韓国旧石器学報』6, pp. 11-24.
- 張龍俊 2007 「韓半島と日本 九州地域の後期旧石器文化の交流：スンベチルゲ（剥片尖頭器）を中心に」『韓国上古史学報』58, pp. 5-37.
- 張龍俊 2010 「日本ナイフ形石器の批判的検討：研究史と用語を中心に」『韓国考古学報』74, pp. 118-144.
- 會田容弘 2011 「笛山原遺跡 No.16 第 11 次発掘調査」『東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』25, pp. 83-95, 東北日本の旧石器文化を語る会.
- 會田容弘 2012a 「2011（平成 23）年度文化学科考古学発掘実習報告：会津若松市笛山原遺跡 No.16 第 1 次発掘調査」『文化学科（資格課程）報告集』14, pp. 36-67, 郡山女子大学短期大学部文化学科.
- 會田容弘, 2012b 「笛山原遺跡 No.16 第 12 次発掘調査」『東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』26, pp. 79-88, 東北日本の旧剥石器文化を語る会.
- 安蒜政雄 2005 「剥片尖頭器、湧別技法、黒曜石：日本海を巡る旧石器時代の回廊」『考古学ジャーナル』527, pp. 3-4.
- 安蒜政雄 2013 『旧石器時代人の知恵』新日本出版社.
- 稻原昭嘉 1986 「剥片尖頭器に関する一考察」『旧石器考古学』32, pp. 33-54.
- 木崎康弘 1988 「九州ナイフ形石器文化の研究：その編年と展開」『旧石器考古学』37, pp. 25-43.
- 木崎康弘 2005 「ナイフ形石器文化の展開と剥片尖頭器」『考古学ジャーナル』527, pp. 5-9.
- 佐藤宏之 1992 『日本旧石器文化の構造と進化』柏書房.
- 佐野勝宏・鹿又喜隆・傳田惠隆・阿子島香 2011 「山形県舟形町高倉山遺跡第 2 次発掘調査」『東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』25, pp. 74-82, 東北日本の旧石器文化を語る会.
- 佐野勝宏・鹿又喜隆・洪惠媛・川口亮・張思熠・阿子島香・柳田俊雄 2012, 「山形県舟形町高倉山遺跡第 3 次発掘

- 調査」『東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』26, pp. 69-78, 東北日本の旧石器文化を語る会.
- 清水宗昭 1973 「剥片尖頭器について」『古代文化』25 (11), pp. 375-382.
- 清水宗昭 2000 「剥片尖頭器の系譜に関する予察」『九州旧石器』4, pp. 95-107.
- 清水宗昭 2010 「剥片尖頭器とその文化」『垂楊介とその隣人たち』15, pp. 209-219.
- 高橋義介・菊池強一 1999 『峠山牧場 I 遺跡 A 地区発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター.
- 羽石智治・會田容弘・須藤隆 2004 『最上川流域の後期旧石器文化の研究 1: 上三野 A 遺跡第 1・2 次発掘調査報告書』東北大学大学院文学研究科考古学研究室.
- 松藤和人 1987 「海を渡った旧石器: 剥片尖頭器」『花園史学』8, pp. 8-19, 花園大学史学会.
- 安田忠市・神田和彦 2011 『地藏田遺跡: 旧石器時代編』秋田市教育委員会.
- 安田忠市・神田和彦・鹿又喜隆 2013 『下堤 G 遺跡: 旧石器時代編』秋田市教育委員会.
- 柳田俊雄 2013 「日本列島の東北地方と九州地方の後期旧石器時代石器群の比較研究」『Bulletin of the Tohoku University Museum』No12, pp. 25-44.
- 吉留秀敏 2002 「九州における剥片尖頭器の出現と展開」『九州旧石器』6, pp. 61-75.
- Denda, Y., Sakaki, T., Kanomata, Y., Akoshima, K. and Yanagida, T. 2012. Studies of the Late Palaeolithic Culture in the Mogami River Basin vol. 2. The Kamino-A site Report of the third term excavation. *Bulletin of the Tohoku University Museum*. 11, pp. 1-194.
- Sano, K., Hong, H., Zhang, S., Yoshitaka, K., Kaoru, A. and Yanagida, T. 2013. Study on impact fractures observed on backed knives from the Takakurayama site, Yamagata. *Bulletin of the Tohoku University Museum*. 12, pp. 45-76.
- Matsufuji, K., 2004, Hakuhensentoki and the Neighbors-People with Stemmed Points Crossed Over the Tsushima Channel. *SUYANGGAE and Her neighbours*. 9, pp. 203-208.



## 栃木県星野遺跡第8文化層出土の石器群の位置づけ

柳田 俊雄

東北大学総合学術博物館

## New evaluation of the Industry in the Cultural Horizon 8 at the Hoshino site, Tochigi Prefecture.

Toshio Yanagida

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

**Abstract:** This paper presents a new evaluation of the Industry in the cultural horizon 8 of the Hoshino site. The Hoshino site is located in the North Kanto district of Hohshu, Japan. This site lies at the Northeastern end of the Mount Ashio. The Hoshino site was at first noticed by Mr. Tunetami Saitou. The excavations had been carried out by Professor Chosuke Serizawa of Tohoku University and the board of education of Tochigi city, during five seasons in 1965, 1966, 1967, 1973 and 1978. Thirteen Paleolithic cultural horizons were found by these excavations, and nine cultural horizons of them were considered to belong to the Early Paleolithic industries older than 30ka. In this paper, cultural horizon 8 of the Hoshino site is reexamined, and the new evaluation is provided. In cultural horizon 8 of the Hoshino site, there were lithic artifacts, which were in no doubt being manufactured by humankind as tools. Choppers, pointed-tools in large size, and endscrapers are surely included in the assemblage. There were no handaxes. Choppers, pointed-tools and scrapers were manufactured on tabular chert flakes. The secondary retouch is restricted to the peripheral portions of choppers, pointed-tools and scrapers. The cultural horizon 8 of the Hoshino site was found just under the Akagi-Mizunuma Pumice-1(Mzp-1). According to the tephrochronological study so far, it has been confirmed that the date of the cultural horizon 8 of the Hoshino site falls between 70 and 80ka BP.

### はじめに

1965年、芹沢長介東北大学名誉教授は栃木市在住の斎藤恒民氏が採集されたルヴァロア型石核に注目して、その包含層を確認する目的で北関東の中部ローム層中の石器を探し、山口台地の星野遺跡で発掘調査を開始した。芹沢は大分県早水台遺跡の発掘終了後、前期旧石器時代研究のフィールドを北関東に移し、栃木県星野遺跡の発掘を皮切りに同県向山遺跡、同県大久保遺跡、群馬県岩宿遺跡を調査した。星野遺跡では、芹沢を中心とした東北大学考古学研究室と栃木市教育委員会が1965～1978年にかけて五回の調査をおこない、地表から深さ14mまで掘り下げた。第1～3次調査の研究成果については三冊の『栃木市星野遺跡』の調査報告書に纏められている（芹沢 1966、1968、1970）。

1970年には「前期旧石器の諸問題」と題するシンポジウ

ムが群馬大学で開催され、考古学、地質学、火山灰学等から星野遺跡をめぐって激論が交わされた（新井 1971）。また、『第四紀研究 第10巻4号』の誌上で星野遺跡の出土層や年代観、さらには珪岩製石器群が人工品かどうかについても議論された（日本第四紀学会 1971）。しかし、遺跡の層位、出土資料をめぐっては各分野で必ずしも肯定的な意見が示されたわけではなかった。それらの問題を解決するため、芹沢は星野遺跡で1973年に第4次、1978年に第5次調査を実施し、前期旧石器時代の研究を続けた（芹沢ほか 1974、同 2003年）。

1980年頃から宮城県を中心とした東北地方で、珪岩製の石器群とは異なる前期旧石器時代の資料が取り上げられ、注目された。しかし、2000年にそれらが藤村新一によって捏造されたものであることが判明し、彼の関連した資料が全て捨棄されることになった（日本考古学協会 2004）。そ

の後の旧石器学会の風潮では、日本列島に後期旧石器時代に先行する時代の石器群が存在しないと言う意見が多数を占めるようになった（日本旧石器学会 2010）。筆者も福島の地域で藤村資料を調査し、支持してまつたことについて深く反省し、前期旧石器時代研究の再構築を目指したい。2000年以降、筆者は大分県早水台遺跡の再調査を実施し、それらの石器群分析と検討することによって日本列島に前期旧石器時代が存在することを主張してきた（柳田・小野 2007、柳田 2011、柳田 2012、柳田 2013）。本稿では、前期旧石器時代の石器群研究の原点となった東北大学が調査・収蔵してきた栃木県栃木市星野遺跡の資料群、その中の第3次調査で報告された第8文化層の石器群を再観察し、近年の北関東地方赤城火山南東麓周辺の後期更新世のテフロクロノロジーの調査成果を踏まえてその位置付けをおこないたい。

## 1. 栃木県星野遺跡の調査

### 1) 遺跡と発掘トレンチの位置

遺跡は栃木県栃木市星野町山口に所在する。栃木市の北西部約15kmにある星野遺跡は足尾山地の南麓に位置する（第2図）。星野遺跡は足尾山地から流れ出る永野川の上流域にあって、その東岸の洪積台地に位置する。山口台地にある遺跡では第1～4地点を選定し、発掘された（第1図A）。特に、旧石器時代の調査区は北側に位置する山際の近い第3地点を中心にA～Fトレンチが設定された（第1図B）。第3地点Eトレンチ（12m×4m）は地表面から深さ約14mまで調査され、台地の基盤である砂礫層に到達した（第1図C）。現在、このトレンチは栃木市教育委員会によって整備され、『星野遺跡地層たんけん館』として公開されている。本稿では、星野遺跡第2・3次調査で発掘された第3地点Eトレンチの第8文化層の石器群を取りあげる。

### 2) 基本層序と検出された文化層

第3次調査報告（芹沢 1970）で記載された層序と土壤に関する色調の観察、さらには芹沢の最終報告となった2003年に書かれた『考古学ジャーナルNo.503号』の見解を整理し、第3地点Eトレンチで発見された星野遺跡の層位と文化層の関係について紹介する（芹沢 2003）。なお、第2・3次調査報告書では層序名がローマ数字（VIII a～VIII p）で表記されており、この層序名も付加することにした（芹沢 1970）。また、第4次調査でのg・h層の細分についても記述する（芹沢ほか 1974）。

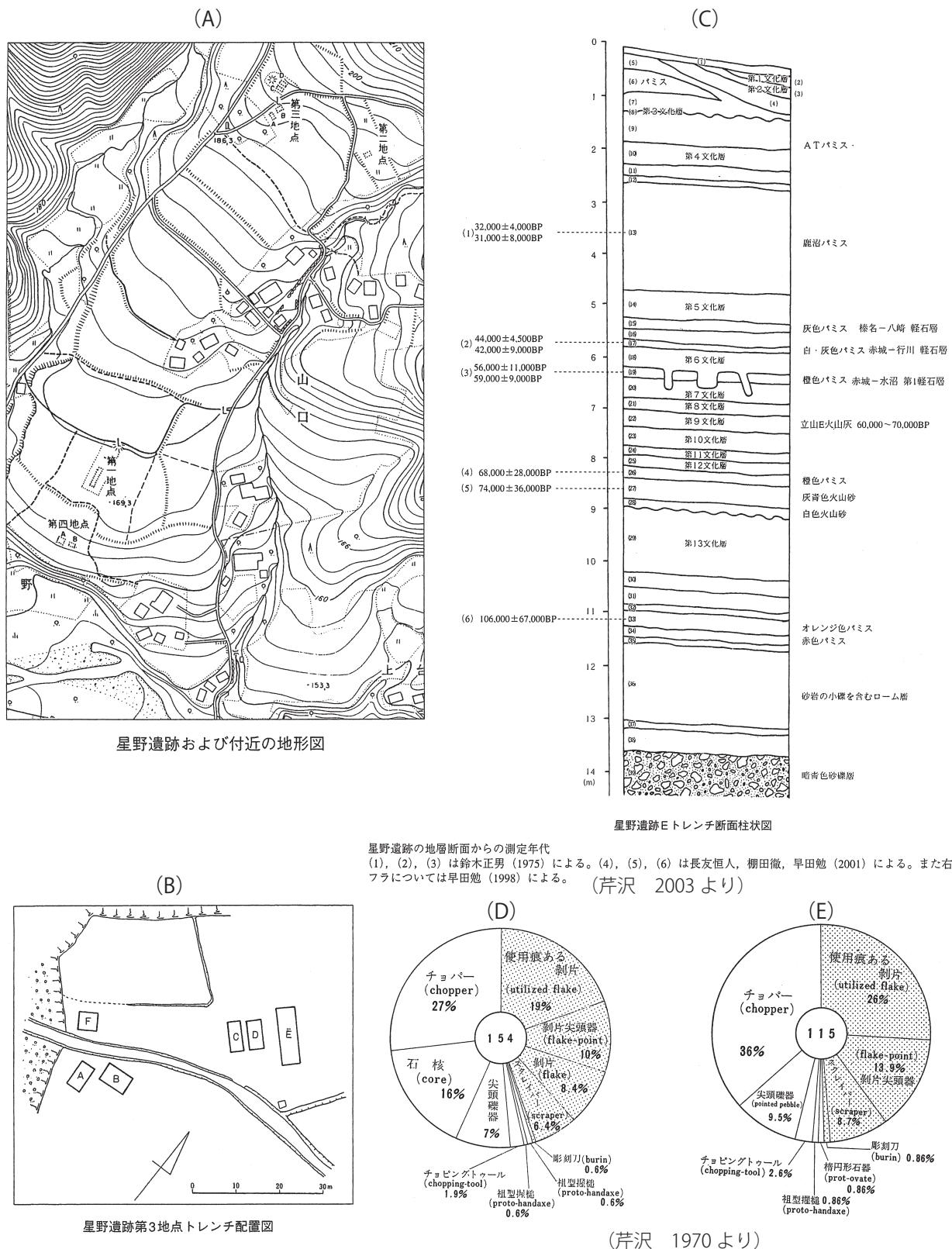
#### 〈第3地点Eトレンチの断面柱状図〉

第1層 黒色腐植土層の表土。

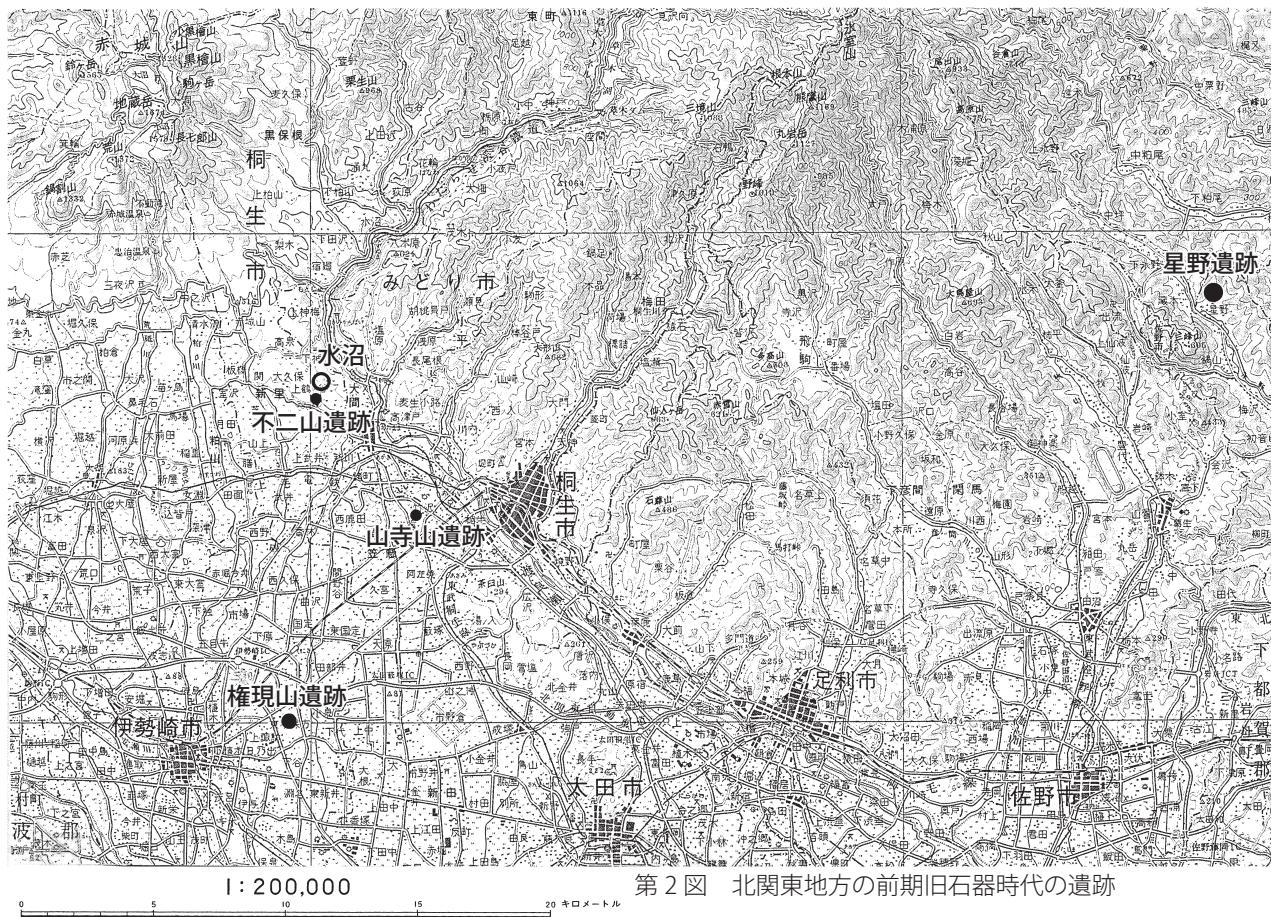
第2層 黒色腐植土層〈第1文化層 - 有舌尖頭器を含む層〉。

第3層 暗灰色粘土層は〈第2文化層 - 砂岩製石器を含む層〉とされた。

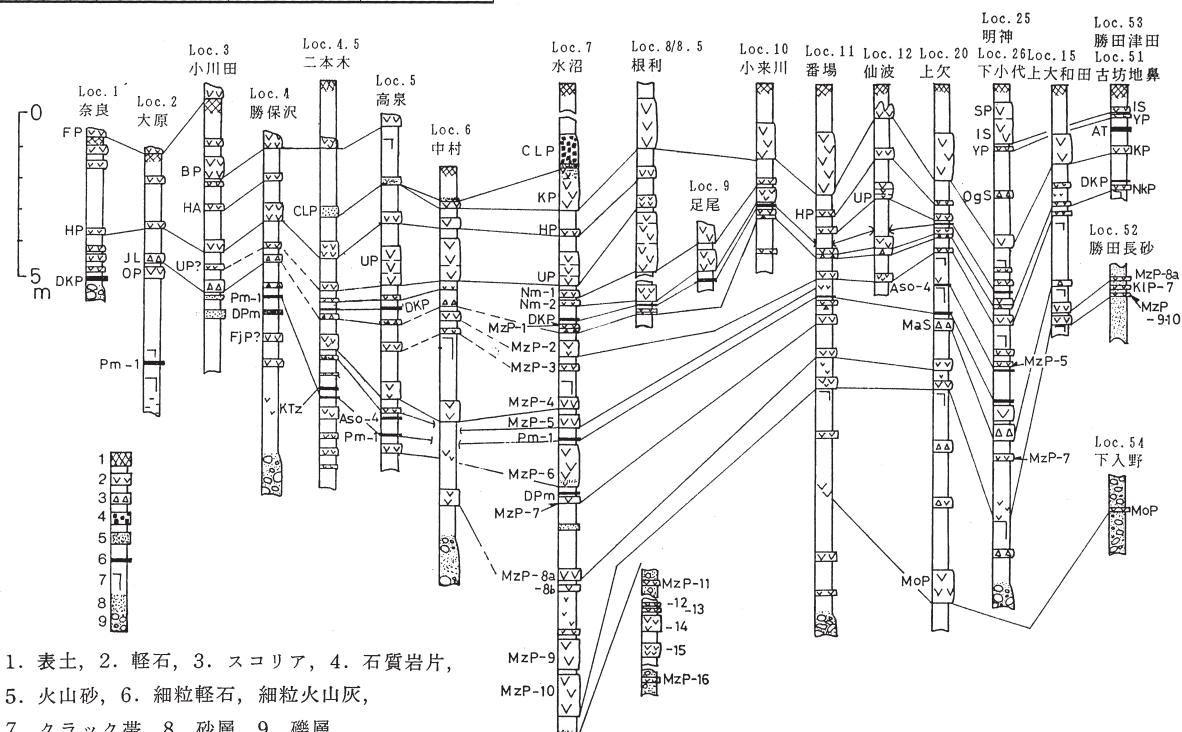
第4層 黄褐色ローム層。  
 第5層 褐色ローム・黄色軽石を含む層。  
 第6層 褐色ローム・黄色軽石を含む層。  
 第7層 褐色ローム・黄色軽石を含む層。  
 第8層 灰白色粘土層は〈第3文化層 - 前期旧石器を包含する層〉とされた。  
 第9層 褐色ローム層。  
 第10層 暗褐色ローム層。「暗色帯」(BB)〈第4文化層〉。この上位に鹿児島県姶良火山起源の姶良Tn火山灰(AT)が検出された。  
 第11層 褐色ローム層。  
 第12層 灰青色火山砂層。  
 第13層(VII) 黄色軽石層。赤城・鹿沼軽石(Ag-KP)層。第4次調査の結果から、第13層-(VII層)の軽石層は群馬県赤城山起源の鹿沼軽石(Ag-Kp)とする新井房夫の考え方を受け入れた（芹沢ほか 1974年）。  
 第14層-(VIII a) 暗褐色軟質ローム層。〈第5文化層〉を包含する層。  
 第15層-(VIII b) 灰色パミス層。榛名・八崎軽石(Hr-HP)層。  
 第16層-(VIII c) 褐色ローム層。  
 第17層-(VIII d) 白・灰色パミス層。赤城・行川軽石(Ag-NmP)層。  
 第18層-(VIII e) 褐色～灰色ローム層。〈第6文化層〉を包含する層。  
 第19層-(VIII f) 橙色パミスに白色パミスを含む層。赤城・水沼第1軽石(Ag-MzP-1)。  
 第20層-(VIII g) 赤味をおびた軟質ローム層。〈第7文化層〉を包含する層。  
 なお、第3次調査では第2次調査Dトレンチで発見された〈第7文化層〉の10点の石器を〈第8文化層〉に帰属するものとして変更している。また、第4次調査ではg層をg-1層とg-2層に細分。  
 第21層-(VIII h) 灰色の火山砂層。〈第8文化層〉を包含する層。また、第4次調査ではh層をh-1層、h-2層、h-3層に細分。  
 第22層-(VIII i) 赤味をおびた軟質ローム層。〈第9文化層〉を包含する層。立山E火山灰層。  
 第23層-(VIII j) 灰色・白色パミスを含む層。新に〈第10文化層〉を包含する層を確認。  
 第24層-(VIII k) 灰色ローム層。灰色・白色パミスを含む。新に〈第11文化層〉を確認。  
 第25層-(VIII l) 灰色ローム層。〈第10文化層〉から〈第12文化層〉に変更。  
 第26層-(VIII m) 橙色パミス層。  
 第27層-(VIII n) 灰青色火山砂層。  
 第28層-(VIII o) 白色火山砂層。  
 なお、第26層から第28層を《三色パミス》と呼称した。  
 第29層-(VIII p) 褐色硬質ローム層。〈第11文化層〉から〈第



第1図 星野遺跡の調査 (芹沢 1970・2003より)



第2図 北関東地方の前期旧石器時代の遺跡



第3図 足尾山地、宇都宮水戸にかけて分布するテフラ柱状図（鈴木 1990 より）

13文化層〉に変更。

第31層

第32層

第33層 オレンジ色パミス層。

第34層 赤色パミス層。

第35層

第36層 砂礫の小礫を含む層

第37層

第38層

第39層 暗青色砂礫層

以上、1967年の第3次発掘終了後、第1～3次調査までの研究成果を1970年に『星野遺跡第3次調査報告書』として公表した芹沢は、遺跡の発掘が基盤まで到達していないことから、1973年に第4次調査と1978年に第5次調査を実施した。

第4次調査は1973年3月21日～4月28日に発掘がおこなわれた。この調査では第20層-VIIgと第21層-VIIhが精査された。〈第7文化層〉を包含する赤味をおびた軟質ローム第20層-VIIgは、赤褐色を呈する火山砂を含んだローム層(g-1)と、粘土化の著しい肌色味を帯びた茶褐色のローム層(g-2)とに細分された。また、〈第8文化層〉を包含する層は灰白色を帯びたローム層(h-1)、硬い灰白色を呈する火山砂質やシルト質層(h-2)、純粹な火山砂層(h-3層)に細分された。上位のh-1・2層はいずれも石器を包含するものの、下位にあるh-3層は無遺物層であるとした。芹沢は第4次の調査結果から〈第5文化層〉直上にある軽石層(第VII層)が約3.2万年前に降下した鹿沼軽石(Ag-Kp)とする新井房夫の考え方方に同意し、新たに〈第5文化層〉以下を前期旧石器時代の石器群とした(芹沢ほか 1974年)。

第5次調査は1978年4月18日～5月19日までおこなわれた。地表面から約14mまで深掘され、礫層に到達した。この調査では、灰色・白色パミスを含む層とした第23層-VIIjで石器を発見し、新に〈第10文化層〉を設定した。また、灰色ローム 灰色・白色パミスを含む第24層-VIIkで石器を発見し、新に〈第11文化層〉を設定している。先の調査で《三色パミス》の直上の灰色ロームの第25層-VIIlから発見された〈第10文化層〉を〈第12文化層〉に変更した。さらに、《三色パミス上部》とした橙色パミスの第26層-VIIm、《三色パミス中部》とした灰青色火山砂の第27層-VIIn、《三色パミス下部》とした白色火山砂第28層-VIIoがセットとして把握し、再確認された。その直下の第29層-VIIpとした褐色硬質ローム層より発見された石器群を〈第11文化層〉から〈第13文化層〉に変更している。

以上、第5次調査では発掘調査が基盤までおこなわれ、〈第11・12・13文化層〉の確認と星野遺跡下層出土の石器群の整理と見解が『考古学ジャーナルNo.503号』に報告されている(芹沢 2003年)。

2006年3月16日、芹沢はまさに第5次調査報告書作成

準備中に亡くなつた。

### 3) 第3次調査の結果について

芹沢は第3次調査報告書の中で「星野遺跡調査の意義」としてその発掘結果を的確にまとめている(芹沢 1970)。

- i) 星野遺跡では11枚の旧石器時代の石器群が層位的に検出されたことを確認し、〈第1文化層〉を後期旧石器時代に、〈第3～11文化層〉を前期旧石器時代とした。
- ii) 各文化層の出土資料量や組成に注目し、前半期を〈第8文化層〉、後半期を〈第3文化層〉の代表として取り上げ、下層から上層にかけてチョバーの減少、剥片尖頭器の増加がみられるという石器群の変化を指摘した。
- iii) 前期旧石器時代の石器群は板状に剥離される珪岩をそのまま利用して製作され、そしてこの技術が一貫して保持されることや、剥片石器と石核石器が半々組成するとした。
- iv) 〈第5文化層〉から動物足跡の発見と、〈第6文化層〉の下面から住居跡が検出されたことを報告した。
- v) 星野遺跡の各文化層に大・中・小形石器が発見され、〈第4・5・6文化層〉では総じて極小形石器が多く、〈第8・9・10・11層〉では大・中形石器が増加するとした。
- vi) 星野遺跡の年代については、形態・材質・組成・製作技術からみて第8～11文化層は下末吉ローム期まで遡ることが明らかであろうと考えた。その絶対年代観を3万年前より古く、13万年前より新しく予想した。
- vii) これら珪岩製石器群は群馬県から茨城県の関東地方の北部山麓の末端に分布し、約20ヶ所で発見されたことを指摘した。それらは、下末吉海進と密接な関連をもって古人類の居住がなされた結果であると説明した。

上述したように、第4次調査終了後、芹沢は約3.2万年前に降下した鹿沼軽石層(第VII層)の下位で発見される石器群(第5文化層)より前期旧石器時代とした。

2003年以降も日本の前期旧石器時代の編年が早水台遺跡→星野遺跡への時間的な流れを設定できるとし、早水台遺跡の後出する石器群として星野遺跡を位置づける見解は、1970年代以降後も一貫して変わっていない。この時に示された年代測定値がその考えを補強するものとなっている。

## 2. 星野遺跡第3地点Eトレンチ第8文化層出土の石器群

第3地点Eトレンチ(48m<sup>3</sup>)で発掘がおこなわれた結果、第8文化層からは154点の資料が回収されたが、その中には人工品と非人工品があると考えられる(第1図D)。これらの資料について筆者は人為的な剥離面として認識するた

めに、打点、バルブ、リング、フィッシャーなどの剥離された面に現れる諸要素を個別に観察した。特に、人為的な剥離面として認定する観察項目の最低限の条件としてバルブ、リング、フィッシャーの存在を取り上げた。また、割れ面の観察には、人為的な剥離面と自然面や節理面との違いを識別するため、両者の剥離面形成の時間差を調べ、検討した。人工品による割れ面は、比較的新鮮な割れ面をもち、その風化度に時間差が見られない場合に、人為的行為が強い剥離面と考えた。非人為的な割れ面は、割れ面の風化度が著しく、稜線や摩滅痕などにある転石面や節理面と大きな時間差が無い場合に、それらを自然作用とみなし、人工品から除外した。

さらに、星野遺跡第2次調査報告書で打面、打点、剥離方向の位置を検討するため「髭状フィッシャー」の存在を基準に人工品として識別する方法がとられたが（芹沢1968）、ここではチャート製石材に残された剥離面のバルブ、リングと通常みられるフィッシャーを再確認し、実測図に表現した<sup>注</sup>。

### 1) 石器組成：(第4図-1～5)

芹沢は、第8文化層の115点の石器類をチョパー、尖頭礫器、楔形石器、祖型握槌、橢円形石器、彫刻刀、スクレイパー、剥片尖頭器、使用痕ある剥片に分類した（第1図E）。第8文化層は、素材が礫核石器（58点）、剥片石器（57点）のほぼ同数を示し、第3文化層（後で二次堆積とした）と比較した場合、チョパーの減少、剥片尖頭器の増加がみられるという。ここでは大枠で示された石器類の分類と名称を踏襲し、紹介する。ただし、スクレイパー類については、二次加工の状況から縁辺加工石器として分類し、呼称する。

第4図-1は大形の剥片末端に急斜度の調整剥離したチョパーである。第3次報告書でもチョパーとして報告された（8-16）。剥片末端に腹面側から二次加工した石器で、刃部はゆるい鋸歯縁を呈する。両側辺に自然面を残した板状剥片を素材とし、基部側には一枚の平坦な打面がみられる。剥片を素材とした縁辺加工石器として分類できるが、器体が大きい（10cm以上）ことから片刃のチョパーとした。石材はチャート。長さ11.74×幅6.45×厚さ4.46cm。

同図-2は第3次報告書で橢円形石器とされたものである（8-58-カラー写真）。この石器は剥片の側辺や末端部に調整加工が施されている。調整は二縁辺に施され、全周に及ばない。腹面や背面の縁辺部に面的加工された縁辺加工石器とする。一側辺に自然面をもつ板状剥片を素材とする。石材はチャート。長さ5.92×幅4.16×厚さ1.96cm。

同図-3は第3次報告書でチョパーe類とされた石器である（8-34）。剥片の末端部に二次加工したエンド・スクレイパーである。先端部を腹面側（3b）から断ち切るように急峻な調整加工がほどこされている。基部側は一枚の平坦打面を残す。背面側（3a）はほぼ自然面である。打面も自然面である（3b）。剥離の初期段階の剥片が石器に利用され

ている。実測図を新たに追加。石材はチャート。長さ5.36×幅3.88×厚さ2.36cm。

同図-4は第3次報告書でスクレイパーとされた石器である（8-76）。これを小型剥片の末端に調整加工された縁辺加工石器とした。刃部は外彎を呈する。二次加工は腹面（4b）から背面側（4a）に薄く、浅くおこなわれ、奥まで入らない。両側辺に自然面を残した剥片が素材となり、基部側に厚みのある平坦な打面がみられる。腹面（4b）はバルブの発達がなく、平滑である。石材はチャート。長さ3.29×幅2.88×厚さ1.29cm。

同図-5は器体中央部に厚みをもつ尖頭石器である。自然面と平滑な節理面を大きく残す背面側（5a）の先端部は、腹面側（5b）から急斜度に加工した鈍い尖頭部が製作されている。側辺部にあたる5c面には尖頭部までつながる三枚の並行した剥離痕が観察され、これが器体を整えた調整加工と推定される。平坦な腹面（5b面）には打点直下に大きな発達したバルブがみられる。剥片を素材とした厚手の石器。5d面は素材となった剥片の打面部に相当する。実測図を新たに追加。石材はチャート。長さ9.28×幅6.20×厚さ4.50cm。

### 2) 剥片生産技術：(第4図-6～13)

チャート製の剥片類（同図-6～12）と石核類（同図-13）が発見されている。

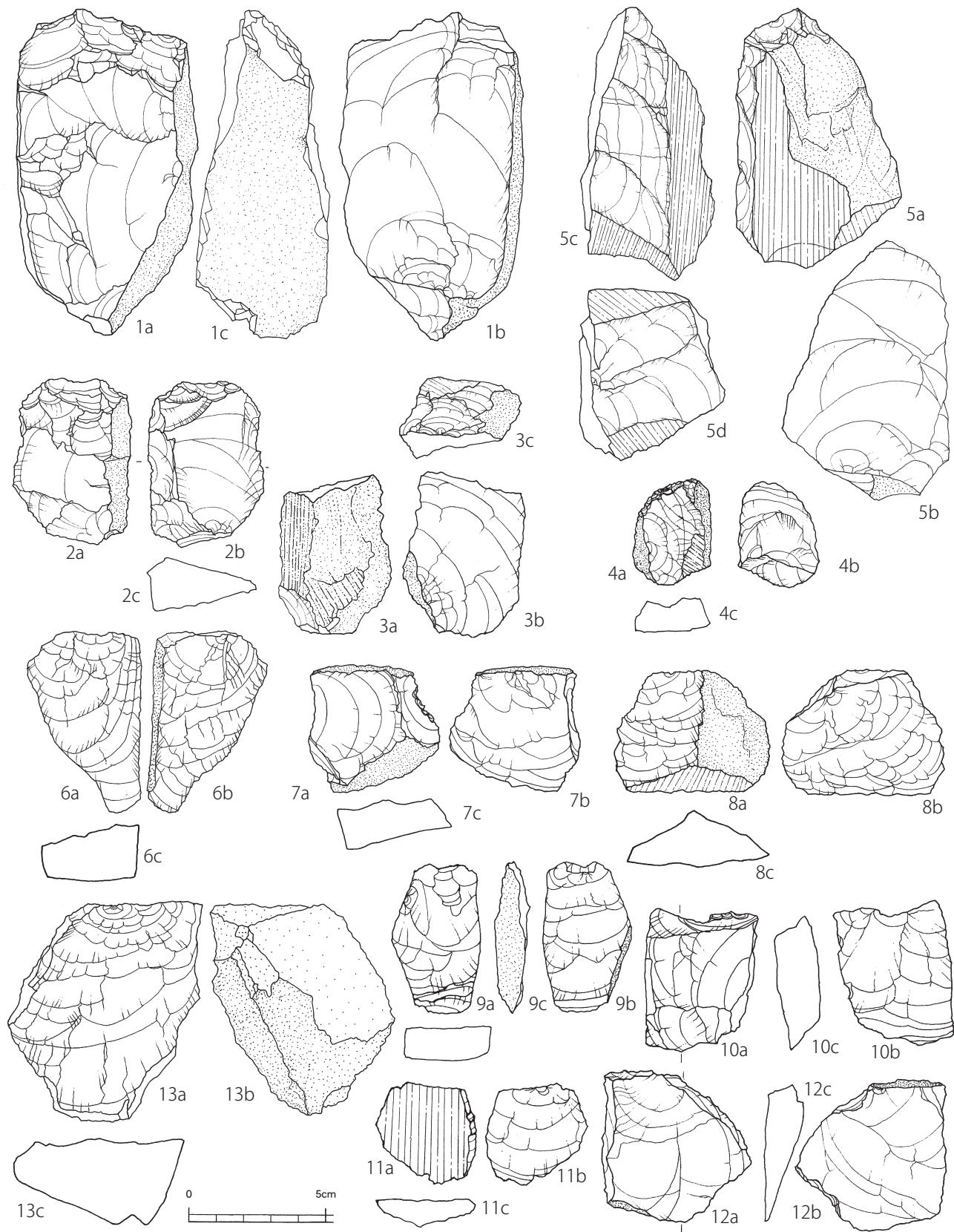
同図-6は縦長の板状剥片（8-145）。両側辺に自然面を残す。平坦打面。背面（6a）は一枚の上位から剥離痕が観察される。同形の剥片が連続剥離されたのである。実測図を新たに追加。石材はチャート。長さ6.60×幅3.84×厚さ1.68cm。

同図-7は五角形を呈する板状の剥片。打面と末端部に自然面を残す（8-102）。背面（7a）は二枚の横位からの剥離面によって構成される。上・下両側辺に自然面をもつ板状の礫から剥離された剥片であろう。右側横位の剥離面に細かな剥離痕が観察される。風化度は同じである。実測図を新たに追加。石材はチャート。長さ4.58×幅3.24×厚さ1.40cm。

同図-8は台形を呈する剥片。末端部に平滑な節理面を残す。背面（8a）は一枚の上位からの剥離面と自然面によって構成される。二枚の剥離面をもつ打面。実測図を新たに追加。石材はチャート。長さ5.26×幅4.28×厚さ2.00cm。

同図-9は縦長の板状剥片（8-146）。背面（9a）は二枚の横位から剥離痕が観察される。上端部に平坦な打面が残る。長方形を呈する剥片。実測図を新たに追加。石材はチャート。長さ5.50×幅3.10×厚さ1.20cm。

同図-10は正方形を呈する剥片。末端部に平滑な節理面を残す。背面（10a）は一枚の横位からの剥離面と自然面によって構成する。二枚の剥離面をもつ調整打面。実測図を新たに追加。石材はチャート。長さ6.04×幅4.88×厚さ1.76cm。



第4図 星野遺跡第8文化層の石器

同図-11は剥離初期段階の剥片。背面側（11a）に節理面を残す。一枚の剥離面をもつ平坦打面。実測図を新たに追加。石材はチャート。長さ3.30×幅3.59×厚さ1.16cm。

同図-12は五角形を呈する薄い板状の剥片。背面と腹面の区別が難しい。打面と末端部に自然面を残す。背面（12a）には一枚の上位から剥離痕がみられる。両側辺に自然面をもつ板状の礫から剥離された剥片であろう。実測図を新たに追加。石材はチャート。長さ5.18×幅4.10×厚さ1.08cm。

同図-13は角礫が素材となった石核である（8-122）。形状が直方体を呈する。石核の作業面（13a）には一枚の大きな縦長剥片類を剥離した痕跡がある。裏面（13b）は平滑な自然面であり、角礫と推定される稜線が明瞭に残る。剥片は平坦な自然面から剥離されている。実測図を新たに追加。石材はチャート。高さ7.86×幅4.63×厚さ3.16cm。

以上、第8文化層の石器類は、板状・箱形の羊羹状、楕円形のコッペパン状の礫が遺跡に持ち込まれ、それを素材として剥片が割られ、縁辺部に二次加工される。人工品とした資料は、第一次・第二次剥離を経たものであり、決して転石の縁辺部のみに剥離がみられるものを石器として選択したわけではない。

### 3) 石器群の特徴

- i) チョバー、尖頭石器、縁辺加工石器が組成する。明確な両面加工石器は無い。
- ii) 大型石器で厚手のチョバーと尖頭石器は大きさが10cm前後あり、量的に僅少である。
- iii) 最も多いのは大きさが4～6cm前後の縁辺部を加工する中型の縁辺加工石器である。大きさが3cm前後の縁辺部を加工する小型の縁辺加工石器もみられるが、少ない。
- iv) 4～6cm前後の中型の縁辺加工石器は剥片の周縁部に調整剥離が施され、器体の奥まで入らない。
- v) 剥片生産技術は二種類存在したものと考えられる。一つは、板状、箱形の羊羹状（芹沢 1970）、楕円形のコッペパン状（松沢 1999）の礫が選択され、剥離の進行する面を表・裏二面に限定し、目的とする剥片が剥離されるもの。その際、中身の節理に沿って打面と作業面の位置関係が固定されたと考えられる。いま一つは、打面と作業面の位置関係を固定せずに、剥離がランダムに進行するもの。
- vi) 剥片類は打面、背面の末端部と両側辺に自然面を残すものが多い。
- vii) 剥片形状は、幅広・横長の四角形状を呈するものが多く、打面幅、打面厚が大きい。
- viii) 打面は1～2枚の平坦な剥離面か、自然面である。複数の調整打面は無い。
- ix) 石材はチャート。他は確認できない。

## 3. 赤城火山南東麓周辺のテフロクロノロジーと相沢忠洋の発見した石器

### 1) 鈴木毅彦のテフラ調査と星野遺跡の層序

1990年に『地学雑誌』Vol.99、No.2（903）で発表された赤城火山南東麓周辺の後期更新世の時期についての地層堆積状況を記載した鈴木毅彦の「テフロクロノロジーからみた赤城火山最近20万年間の噴火史」の論文から足尾山地南側地域にある星野遺跡第8文化層の石器群の年代的位置付けについて考察する。ここでは、鈴木によって作成された群馬県赤城火山南東に位置する水沼付近の露頭断面のテフラの模式柱状図を紹介する（鈴木 1990）。

第3図（Loc.7）は鈴木によって示された群馬県山田郡大間々町赤城火山南東水沼付近の露頭で作成された層序図である。この露頭は赤城火山から南東約10kmに位置する。星野遺跡とは東へ約35km離れている。以下、この周辺にみられる降下「軽石層」を中心に層位的な堆積状況を説明する。

ST-1. 表土の下位に約2mに始良Tn火山灰(AT)が検出されている。

ST-2. 始良Tn火山灰の下位に、厚さ約110cmの、主に足尾古生層の堆積岩（チャートなど）由来の異質岩片からなる水沼石質降下火碎岩(CL-P-守屋 1968)が堆積する。

ST-3. 水沼石質降下火碎岩の下位に、厚さ約132cmの発泡のよい黄白～オレンジ色の粗粒軽石からなる降下軽石堆積物の赤城-鹿沼軽石(Ag-KP)が堆積する。鹿沼軽石はCLPをのせる。その間に厚さ35cmの降下火山灰を挟む。

ST-4. 鹿沼軽石層の下位60cmに、厚さ約20cmの黄色の榛名-八崎軽石(Hr-HP)が堆積する。供給源は榛名火山。

ST-5. 八崎軽石層の下位に、厚さ約94cmの赤城-湯ノ口軽石(Ag-UP)が堆積する。この軽石は多数の降下ユニットからなり、オレンジ色、黄色、灰白を呈する発泡の悪い軽石からなる降下軽石堆積物である。供給源は赤城火山。

ST-6. 湯ノ口軽石層の下位約20cmに、二枚の軽石層が堆積する。鈴木はこの二枚の軽石層が栃木県日光市、今市付近の行川（なめかわ）沿いに見られることから赤城-行川第1軽石(Nm-1)、同第2軽石(Nm-2)と呼称し、後者を同県那須野原で記載された乙連沢軽石(Otp)に対比している（岩崎ほか 1984）。また、赤城山南東麓周辺の高泉付近でも赤城-湯ノ口軽石(Ag-UP)の下位に、行川軽石群が検出される。その下位には広域テフラの大山倉吉軽石(DKP)が発見されている。水沼付近では大山倉吉軽石が土壤化作用で肉眼の観察ができなかったというが、他の北関東各地で火山灰土中に降下火山灰の塊として黄～オレンジ色のパッチ状に挟まれることがフィールド調査で確認できる。

次に、鈴木は以前に「一ノ鳥居軽石群」と呼ばれた降下軽石堆積物（守屋 1968）を「水沼軽石群」と呼称し、何枚かに細分した。水沼付近では御岳第1軽石(Pm-1)が大山倉吉軽石の下位約4mのところにあり、5枚の水沼軽石群

が確認された。ここでは、御岳第1軽石（Pm-1）層まで紹介する。

ST-7. 赤城 - 水沼第1軽石（MzP-1）は大山倉吉軽石の下位約20cmにあり、厚さ10cmの黄色軽石である。この直下に層厚7cmの暗茶褐色のスコリアがある。この層は北橋スコリア層（HkS）と呼称され、MzP-1の直下でセットとして発見できる。

ST-8. 赤城 - 水沼第2軽石（MzP-2）はMzP-1の下位約30cmにある。三枚の降下ユニットからなる厚さ45cm軽石堆積物。本層下位は宇都宮周辺で宝木ローム層の基底となる。

ST-9. 赤城 - 水沼第3軽石（MzP-3）は厚さ約10cmの白色軽石。この直下に層厚約7cmの暗茶褐色のスコリアがある。明瞭な層をなさない。

ST-10. 赤城 - 水沼第4軽石（MzP-4）はMzP-3の下位約80cmにある。逆進化構造をもつ厚さ約20cmの降下軽石堆積物。本層下位は宇都宮周辺で宝木ローム層の基底となる。

ST-11. 赤城 - 水沼第5軽石（MzP-5）はMzP-4の下位約15cmにある。厚さ約26cm降下軽石堆積物。赤城火山南麓の高泉ではMzP-4の下位約25cmのところにMzP-5があり、その下位約20cmに、厚さ5cmの阿蘇火山灰-4（Aso-4）がある。赤城火山南麓の二本木ではOn-Pm1の直上に喜界 - 葛原火山灰（K-Tz）が肉眼で観察することができるという。

ST-12. 赤城 - 水沼第6軽石（MzP-6）は御岳第1軽石（On-Pm1）の下位20cmにある。厚さ140cmの黄色降下軽石堆積物。正級化構造を示し、下部に火山砂を挟む。

以上、赤城火山南東麓周辺の水沼（Loc.7）では、赤城 - 湯ノ口軽石（Ag-UP）の下位に行川軽石群（Ag-Nm）や大山倉吉軽石（DKP）が発見され、その下に水沼第1軽石（MzP-1）が確認されている。群馬県桐生市鶴ヶ谷東遺跡では赤城 - 湯ノ口軽石の下位に暗褐色の「チョコ帯」が発達し、その中で水沼第1軽石が確認できなかったものの、色調が赤色を呈する北橋スコリア層（HkS）が検出され、石器がその前後する位置から出土した（芹沢ほか 2006）。北橋スコリア層（HkS）は、この周辺地域でMzP-1の直下でセットとして発見することができることから、野外で確認する上で良い示標となるといわれている。

星野遺跡では、第19層-(VIII f) 橙色パミスに白色パミスを含む層が赤城 - 水沼第1軽石（Ag-MzP-1）との指摘がある（芹沢 2003）。したがって、星野遺跡第8文化層の石器群は赤城 - 水沼第1軽石（Ag-MzP-1）下位から発見されたことになる。また、日本列島の広域テフラとの関係で整理すれば、星野遺跡第8文化層は赤城 - 水沼第6軽石（MzP-6）の上に位置する御岳第1軽石（On-Pm1）、阿蘇火山灰-4（Aso-4）、喜界 - 葛原火山灰（K-Tz）よりも上位に存在することになる。

なお、鈴木正男による第19層-(VIII f)のフィッショントラックの年代は、56,000±11,000BP、59,000±9,000BP（鈴木 1975）と報告されている（芹沢 2003）。

## 2) 赤城火山南東麓周辺で相沢が発見した石器

1949年に相沢忠洋によって発見された群馬県笠懸村岩宿遺跡の発掘調査は日本旧石器時代研究の嚆矢となった。その後も相沢は赤城火山南東麓周辺で分布調査をおこない、群馬県不二山遺跡、同県桐原遺跡、同県権現山遺跡で約3万年前を古く遡る石器を関東ローム層中から次々と発見した。ここでは、星野遺跡第8文化層の石器群を関東地方北部に位置する足尾山地南側地域の3万年以前といわれる不二山遺跡石器群、山寺山遺跡石器群、権現山遺跡石器群と比較する。

### a. 群馬県不二山遺跡（第5図-1～4）

遺跡は群馬県勢多郡新里村（現桐生市）大字新川字不二山3145番地ほかに所在する。不二山遺跡は赤城山東南麓の台地上に立地し、渡良瀬川の扇状地の扇頂部に近くにあってその右岸に位置している。遺跡は通称不二山とよばれる小山（標高285m）の南麓の台地の付け根付近にあって、標高240mところに立地している。東南側が大間々扇状地の桐原面の低地に続いている。

#### 基本層序：（第5図-右上位）

- 第I層 表土。
- 第II層 比較的硬い黄褐色のローム層。50cm。
- 第III層 褐色の細かい軽石層（BP）。20cm。
- 第IV層 暗褐色のローム。「黒色帯」に相当する。30cm。
- 第V層 褐色の硬いローム層。25cm。
- 第VI層 青灰色の鹿沼軽石層（Ag-KP）。10cm。
- 第VII層 上半部にクラック帯を有する褐色のローム層。50cm。
- 第VIII層 白味のある黄褐色の八崎軽石層（Hr-HP）。30cm。
- 第IX層 褐色のローム層。50cm。
- 第X層 3色パミスといわれる湯ノ口軽石層（Ag-UP）。40cm。

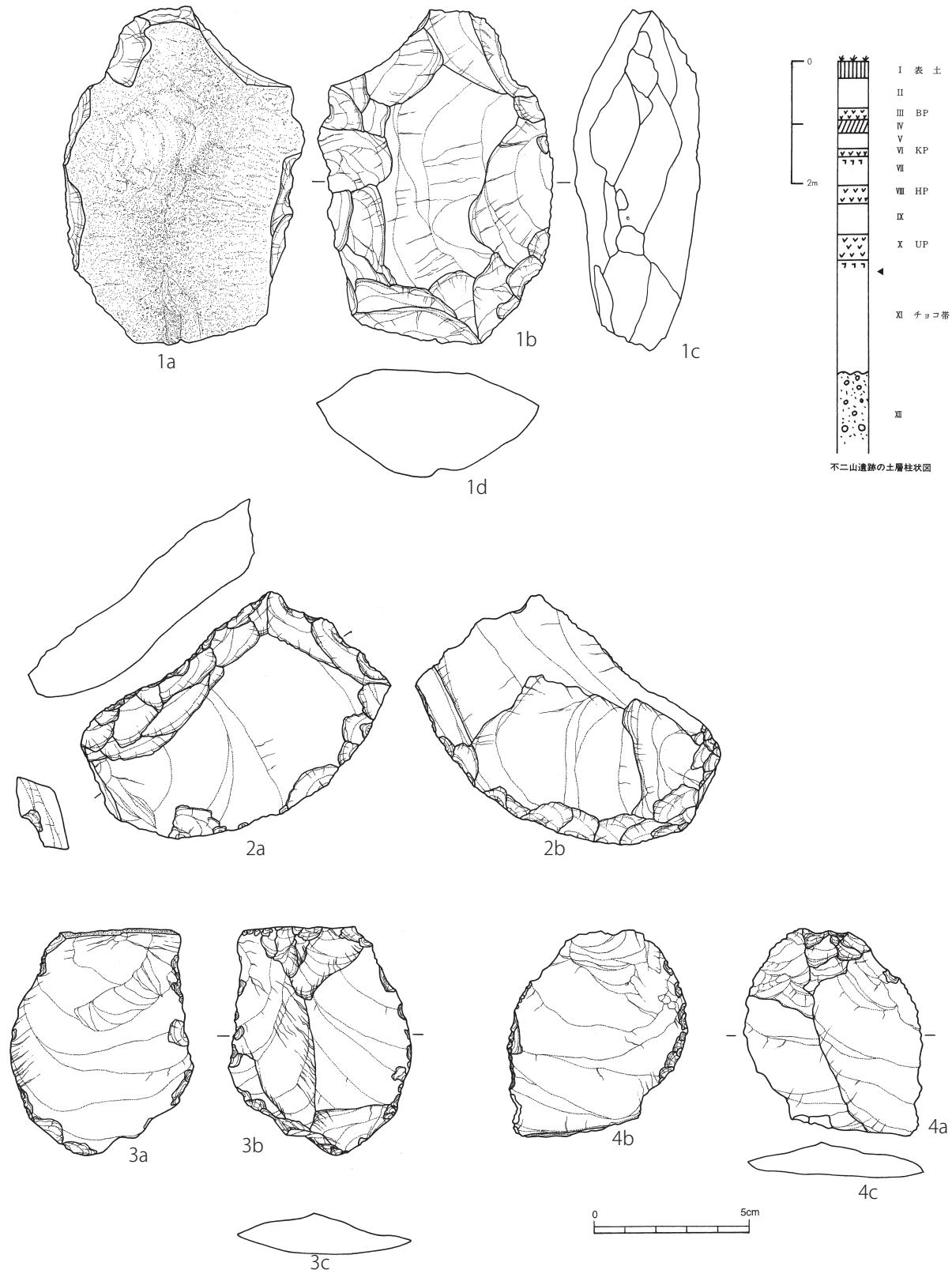
第XI層 上半部にクラック帯を有する粘土化の進んだやや硬質のチョコレート色をしたローム層。50cm。不二山遺跡の石器はこの層から発見された。

第XII層 安山岩や凝灰岩の大小の角礫を多量に包含する灰褐色の泥流層。

#### 不二山遺跡の石器群：

石器は6点とも第XI層の上位部分から抜き取りによって採集された。石器が出土した範囲はごく狭く、いずれも近くで発見されたもので同一のセットをなす石器と考えられている。

第5図-1はホルンフェルス製の大形の剥片を素材とした周辺加工の厚手の石器である。形態は楕円形を呈する。自然面を大きく残す背面側（a面）から腹面側（b面）に調整加工をおこなった石器である。加工された調整剥離は奥まで入らない。筆者はこの石器を両面加工石器の「ハンドアクセス」と呼称せず、大型の「縁辺加工石器」に分類する。



第5図 群馬県不二山遺跡の石器（相沢・関矢 1988 より）

長さ 11.1cm、幅 7.5cm、厚さ 4.0cm、重さ 395.0g。

同図 -2 は安山岩製の大形の剥片を素材とした縁辺加工石器である。調整加工が二側辺に背面側（b 面）から腹面側（a 面）におこなわれた鈍角な尖頭部をもつ厚手の石器である。基部側は背・腹両面の縁辺にも細かな調整剥離がおこなわれている。いずれも二次加工は奥まで入らない。長さ 11.0cm、幅 6.2cm、厚さ 2.2cm、重さ 200.0g。

同図 -3 は頁岩製の中形の剥片を素材とし、先端部に調整加工を施した厚手の石器である。調整加工は交互剥離によって縁辺部に施され、奥まで入らない。側縁部にも微細な剥離痕がみられる。素材は平坦な自然面打面をもつ剥片である。長さ 7.5cm、幅 5.9cm、厚さ 1.8cm、重さ 80.0g。

同図 -4 は頁岩製の中形の剥片を素材とし、腹面側（a 面）に微細な剥離痕がみられる厚手の石器である。打面とバルブも調整加工によって取り除かれている。長さ 7.6cm、幅 5.6cm、厚さ 1.2cm、重さ 50.0g。

このほかに、剥片 1 点と粘板岩製の石器 1 点が発見されている。

以上、不二山遺跡の石器群の 6 点は第 XI 層上位の部分から抜き取りによって採集された。湯ノ口軽石（Ag-UP）直下に発達する「チョコ帯」中から発見された石器である。採集された時期が早いため、行川軽石群、大山倉吉軽石、水沼第 1 軽石、北橘スコリア層との関係は不明である。石器群は赤城 - 湯ノ口軽石層下位の石器群として把握する。

石器群の特徴はホルンフェルスや安山岩の大型剥片、頁岩の中型剥片を素材とし、楕円形や二側辺が収斂する縁辺加工石器が発見されている。「ハンドアックス」は組成しない。打面幅、打面厚が大きく、形状の幅広・横長の四角形を呈した剥片類が素材に供給されている。

#### b. 群馬県山寺山遺跡（第 6 図 -1 ~ 4）

群馬県みどり市笠懸大字阿佐見に所在する。山寺山遺跡は大間々扇状地内にあって、旧渡良瀬川沿いの孤立丘の琴平山の南端付近に立地している。標高は 170m ある。国瑞寺と呼称される寺院の存在からこのあたりが山寺山と言われており、遺跡名はここから命名された。1960 年に相沢忠洋によって山寺山遺跡が発見され、岩宿遺跡の再調査の契機となった。岩宿遺跡から南へ 500m に位置していることから、東北大学芹沢長介教授はこの地点を岩宿遺跡 D 地点と命名し、1970・1971 年に発掘調査をおこなっている。石器が発見された山寺山遺跡の露頭付近は 1970 年 B・C トレンチとして発掘された。ここでは、1960 年に相沢によって発見された資料を紹介する。

#### 基本層序：（第 6 図 - 右中位）

第 I 層 黒色腐植土層の表土。約 50cm。

第 II 層 黄褐色ローム。90cm。

第 III 層 八崎軽石層（Hr-HP）。30cm。

第 IV 層 褐色ローム。30cm。山寺山遺跡の石器はこの層から発見された。

第 V 層 砂礫を含む層の互層。230cm。

第 VI 層 湯の口軽石層（Ag-UP）。60cm。

それより下層もローム層と砂礫層の互層が続く。

#### 山寺山遺跡の石器群：

石器の出上層位は第 IV 層中で、いずれも数メートルの範囲内の同一レベルの位置から断面採集された。発見された石器は 4 点である。

第 6 図 -1 は砂岩製のショッピング・トゥールである。形状が逆三角形を呈し、両面に自然面を残す。刃部は交互剥離によって直線的な刃部が作られている。調整加工は a 面の左側辺にもみられる。基部側の二側辺は鈍角を呈し、厚みもつ。素材には比較的薄い板状の角礫が使用されている。長さ 5.9cm、幅 11.3cm、厚さ 5.1cm、重さ 570.0g。

同図 -2 は砂岩製の大形の分厚い剥片を素材にした周縁加工の尖頭石器である。a 面の中央にポジティブな剥離面を残す。b 面は下部に自然面を残し、周辺部に面的な剥離がほどこされている。基部は折り取られているため平坦である。重量感がある。長さ 12.6cm、幅 9.1cm、厚さ 3.0cm、重さ 416.0g。

同図 -3 は砂岩製の大形の分厚い剥片である。形状が立方体を呈する。打面部も大きくて分厚い。背面側に自然面を大きく残す。長さ 7.1cm、幅 8.5cm、厚さ 5.9cm、重さ 521.0g。

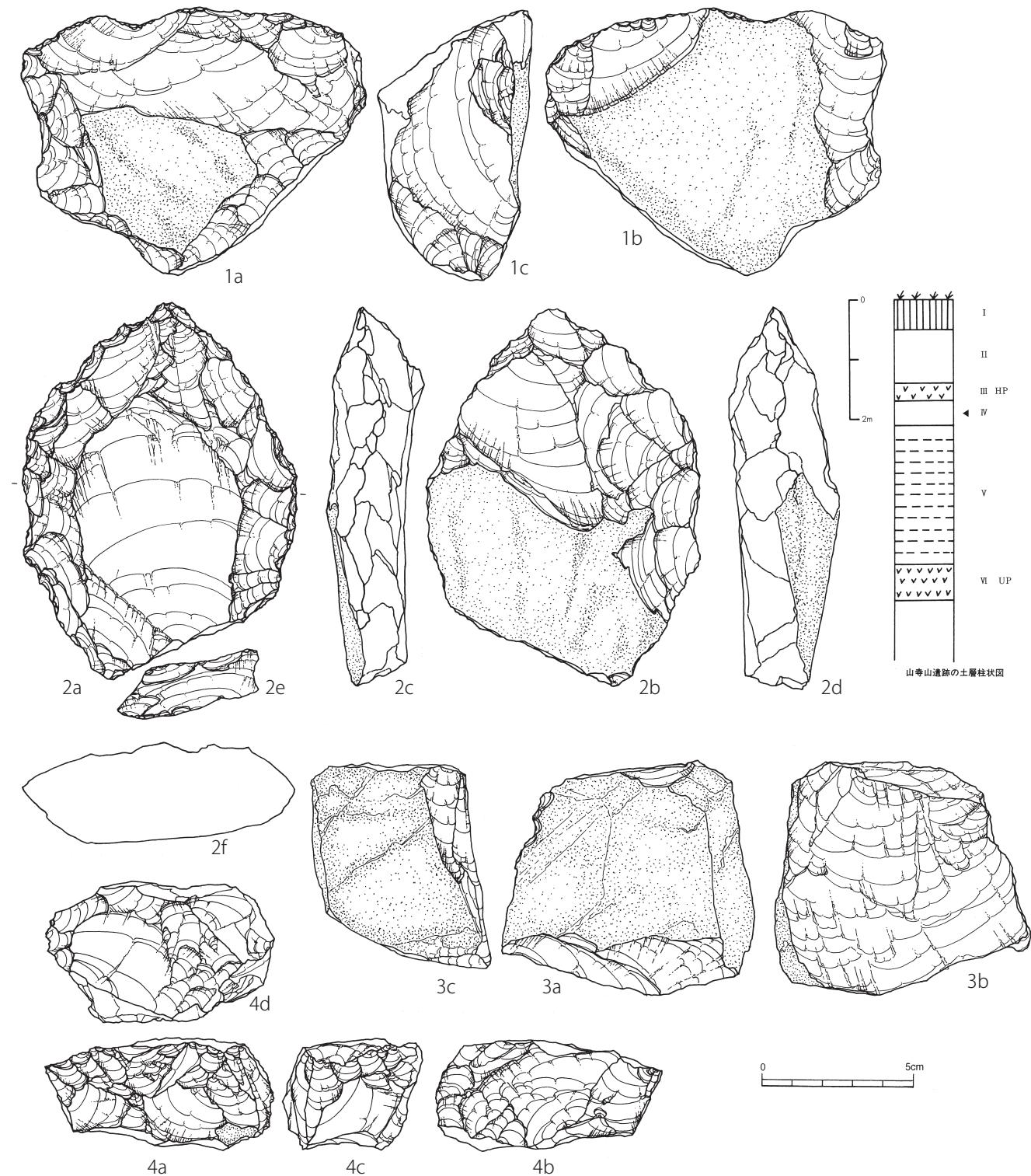
同図 -4 は青色の良質のチャート製の多面体石核である。平坦な面から有効な剥離角が選ばれ、幾度かの剥離が試みられているという。縁辺には階段状剥離が密集する。小型剥片を剥離した石核と考えられる。長さ 3.6cm、幅 7.2cm、厚さ 4.5cm、重さ 185.5g。

以上、山寺山遺跡の石器群 4 点は第 IV 層中から発見され、いずれも数メートルの範囲内の同一レベル位置より断面採集された。八崎軽石層（Hr-HP）の下位、褐色ローム中からの出土した石器である。山寺山遺跡石器群を棟名 - 八崎軽石層下位の石器群として把握する。

石器群は大型砂岩製石器と小型チャート製石核が共伴している。中型ショッピング・トゥール、大型周縁加工の尖頭石器が発見されている。調整加工は奥まで入らない。形状が幅広・横長の四角形を呈した剥片類が素材に供給されている。打面幅、打面厚が大きい。チャート製の多面体石核から小型剥片類が生産されている。

#### c. 群馬県権現山遺跡第 1 地点（第 7 図 -1 ~ 7）

遺跡は群馬県伊勢崎市豊城城町八寸字権現山に所在する。権現山遺跡は旧渡良瀬川の扇状地の中にあって、広大な独立丘の権現山（標高 91m）の南緩斜面にある。標高は 75m である。遺跡の西側 1.5m に粕川が南流している。1950 年に相沢忠洋によって発見された。権現山遺跡は第 1・2・3 地点に分けられている。第 1 地点の北へ 80m を第 2 地点、さらに北へ 20m を第 3 地点としている。現在、権現山遺跡の大部分は住宅建設によって消滅した。発見された地点で



第6図 群馬県山寺山遺跡の石器（相沢・関矢 1988 より）

石器の出土層位が異なっており、ここでは、当該期に関連する第1地点を検討する。

#### 基本層序：(第7図-右中位)

- 第I層 腐植土層。表土。約40cm。
- 第II層 軟質黄褐色ローム。40cm。
- 第III層 硬質黄褐色ローム。40cm。
- 第IV層 板鼻褐色軽石層(BP)。20cm。
- 第V層 「黒色帯」。40cm。
- 第VI層 青灰色を帯びた褐色ローム。30cm。
- 第VII層 灰白色の八崎軽石(Hr-HP)。20cm。
- 第VIII層 やや黒色を帯びた褐色のローム。30cm。第VIII層 下半部から石器を発見。
- 第IX層 粘土質暗褐色ローム。30cm。
- 第X層 安山岩、凝灰岩の大小の角礫を多数包含する泥流堆積物。第X層は権現山の基層をなしており、厚く堆積する。

#### 権現山遺跡第1地点の石器：

第7図-1は先の研究で形態上注目された石器である(芹沢 1965)。この石器を相沢・関矢は「洋梨形ハンドアックス」と呼称した(相沢・関矢 1988)。中央部に「くびれ」のような「段」をもつ形態は、刃部側が大きく、基部側が先細りとなっている。打面側を下位にし、腹面側の周縁には細かな調整加工がほどこされている。両面が粗く加工された後、尖頭部をもつ基部側の形態が縁辺部を丁寧に加工している。両面が加工されており、縁辺部はさらに細かに調整されている。素材には礫が用いられているとの指摘がなされている。石材は黒色頁岩である。長さ10.6cm、幅6.5cm、厚さ2.0cm、重さ152.8g。

同図-2はこれを相沢・関矢はハンドアックスと呼称した(同 1988)。上部が基部なのか、刃部なのかは不明である。上部の方が先鋭でないとすれば石斧の基部の可能性も考えられる。また、再加工する際、折損して放棄してしまったことも推測される。両面が粗く加工された後、周辺に調整加工が施されている。石材は頁岩。長さ8.7cm、幅3.7cm、厚さ2.2cm、重さ70.1g。

同図-3は幅広の剥片素材とした縁辺加工石器である。二辺を収斂した尖頭部をもつ形態に製作されているが、一つの縁辺は自然面を残し、分厚い。石材は黒色頁岩。長さ7.1cm、幅5.6cm、厚さ2.5cm、重さ96.7g。

同図-4は分厚い台形状剥片の末端縁に調整加工をほどこした縁辺加工石器である。側縁の調整加工は奥まで入らない。素材には打面の大きい、分厚い剥片が用いられている。石材は頁岩。長さ7.5cm、幅6.1cm、厚さ1.7cm、重さ98.8g。

同図-5は縦長の剥片素材とした縁辺加工石器である。腹面側の一側縁に浅い、細かな調整加工がほどこされている。側縁の調整加工は奥まで入らない。背面側の中央に自然面を残し、周辺には多方向からの剥離痕が観察される。石材

は硬質頁岩である。長さ5.7cm、幅4.5cm。

同図-6は縦長の剥片の縁辺に不規則な調整剥離をほどこした縁辺加工石器である。分厚い剥片の周縁に浅い剥離が観察される。打面は調整打面。石材は全体の風化が著しく進行した安山岩である。長さ7.1cm、幅5.0cm、厚さ1.3cm、重さ56.5g。

同図-7は斜め長剥片。打面は平坦な自然面で、背面には頭部調整痕をもつ。石材は頁岩。長さ3.8cm、幅3.7cm、厚さ0.7cm、重さ13.5g。

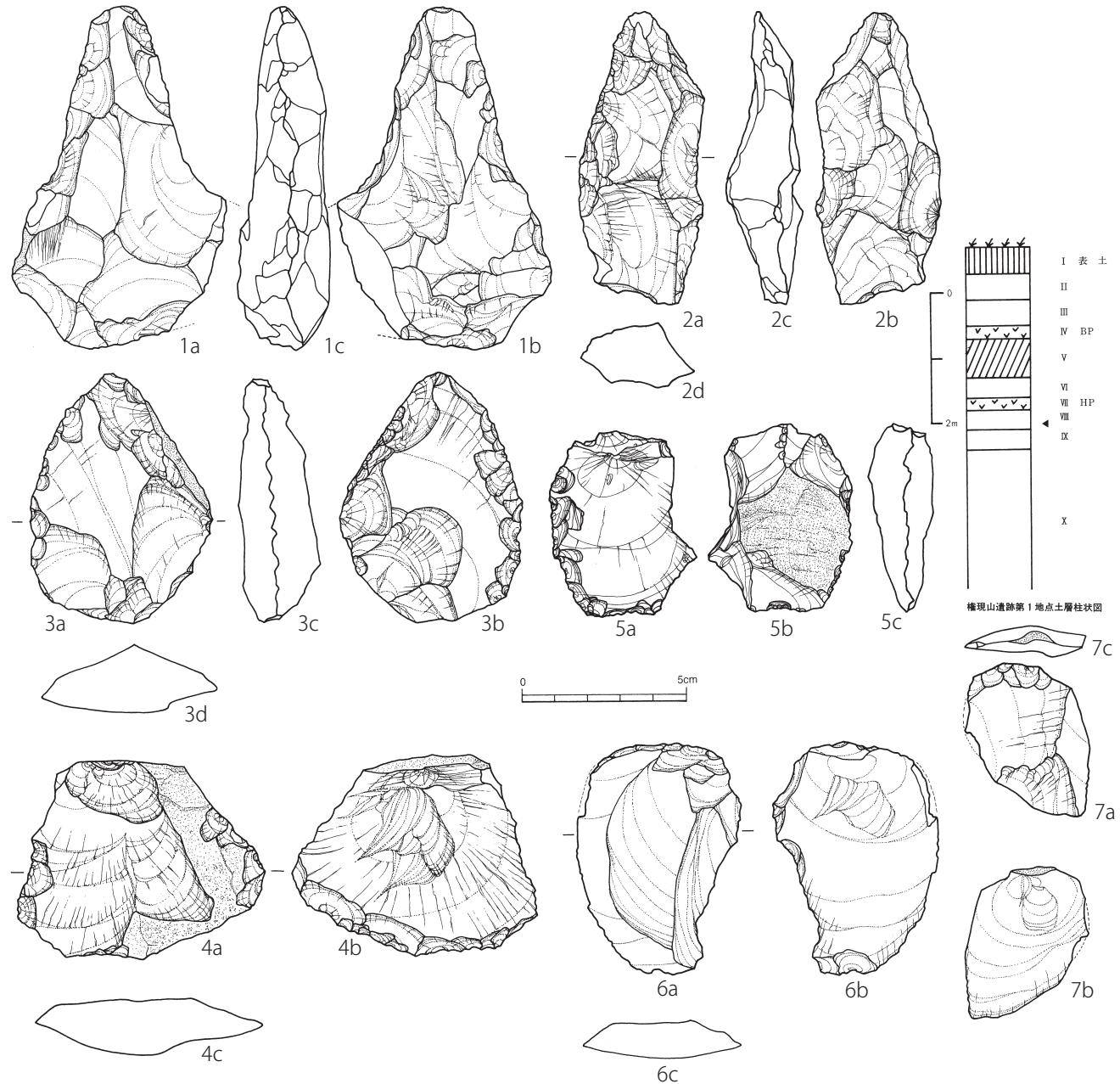
以上、権現山遺跡第1地点の石器7点はVIII層のやや黒色を帯びた褐色ロームの下半部から発見された。八崎軽石層(Hr-HP)の下位、褐色ローム下半部から出土する石器である。権現山遺跡第1地点の石器群を榛名-八崎軽石層下位の石器群として把握する。

石器群は分厚く、大型・中型の石器が発見されている。両面が加工された石斧やその基部が発見されている。前者は西洋梨形と呼称された石器であり、これらを後期旧石器時代初頭の石斧に相通じる形態と推定する。中・小型の石器は頁岩、安山岩を使用した縁辺加工石器である。二次加工は器体の奥まで入らず、縁辺のみを加工する形態が多い。

#### 3) 星野遺跡第8文化層と相沢が発見した石器との比較

i) 石器群の出土位置：星野遺跡第8文化層は湯ノ口軽石(Ag-UP)下位の赤城・水沼第1軽石(Mzp-1)直下で検出されている。鈴木によると、湯ノ口軽石と水沼第1軽石の間に行川軽石群(Nm-1, Nm-2)、や大山倉吉軽石(DKP)があると指摘されている(鈴木毅彦 1990)。星野遺跡では、第19層-(VIII f) 橙色パミスに白色パミスを含む層が水沼第1軽石に相当し、フィッショントラックの年代観が、 $56,000 \pm 11,000$ BP,  $59,000 \pm 9,000$ BPと報告されている(鈴木正男 1975、芹沢 2003)。また、不二山遺跡では石器が湯ノ口軽石層直下に「チョコ帯」といわれる暗褐色土層中から抜き取られているものの、発見が早期のため、行川軽石群、大山倉吉軽石との層位的関係は不明である。したがって、両石器群は湯ノ口軽石層の下位で発見されている点では同じ時期の可能性も考えられる。一方、山寺山遺跡、権現山遺跡1地点での石器の発見は榛名-八崎軽石(Hr-HP)の下位である。赤城火山南東麓周辺では湯ノ口軽石の上位に八崎パミスを層位的に確認できることから、星野遺跡第8文化層と不二山遺跡の石器群が山寺山遺跡、権現山遺跡1地点より年代的に古くなろう。

ii) 石器組成：星野遺跡第8文化層にはチャート製の板状扁平礫を素材とした大型のチョバー、尖頭石器、それに中・小型の縁辺加工石器が組成している。不二山遺跡では、ホルンフェルス、安山岩、頁岩の大・中型剥片を素材とした楕円形や二側辺が収斂する縁辺加工石器が発見されている。両者は大型の分厚い石器類を組成している点で共通している。また、両石器群は「ハンドアックス」が組成しない。しかし、星野遺跡では中・小型で器厚の薄い、扁平な



第7図 群馬県権現山遺跡第1地点の石器（相沢・関矢 1988より）

石器が多いのに対して、不二山遺跡は形態が大・中型である。石材の相違に起因することも考えられる。一方、山寺山遺跡、権現山遺跡1地点の石器にも分厚く、大型・中型のものが発見されている。権現山遺跡1地点には、以前に西洋梨形の「ハンドアックス」と呼称された石器と尖頭石器の基部の一部が発見されており、これらは後期旧石器時代初頭の石斧に相通じる形態と推定され、先行する時期の加生沢遺跡・西坂遺跡・早水台遺跡の「ハンドアックス」類とは関連がないものと考えられる。また、権現山遺跡1地点には中・小型の一群に頁岩、安山岩の縁辺加工石器や石核も発見されている。縁辺に加工する技術はこの時期まで存在する。

iii) 星野遺跡第8文化層と相沢が発見した三石器群の二次加工技術は剥片の縁辺部に加工された石器が多い。それらの調整加工は奥まで入らないのが特徴である。赤城火山南東麓周辺地域の石器群は石材使用が異なっても、この二次加工技術が共通して見られる。

iv) 剥片生産技術：湯ノ口軽石層下位の星野遺跡第8文化層・不二山遺跡と八崎軽石層下位の山寺山遺跡・権現山遺跡1地点の石器群には共通した剥片生産技術が看取できる。石器の素材となった剥片類は、幅広・横長の四角形を呈した形状が多く、しかも打面の幅と厚さが大きい。剥片の背面には多方向からの打撃方向を示す剥離痕が観察できることから、打面と作業面の位置関係を固定することなく、剥離が進行したものと推定される。山寺山遺跡で発見されたチャート製の多打面石核が最終形態であろう。以前に、残された円盤状石核から、石核周囲から求心的に剥離を行う剥片生産技術の存在も推定されたが、その過程に不明な点も多い。むしろ、これらは剥離状況に応じて打面と作業面が入れ替わる多面体石核から生産された可能性も考えられる。したがって、石核の周囲から求心的な剥離痕がみられても、その進行状況に応じて打面と作業面の入れ替えがおこなわれ、残核として形状が円盤形になったことが推定される。一方、星野遺跡第8文化層にはそれ以外の剥片生産技術も存在する。楕円形のコッペパン状、箱形の羊羹状のチャート製の原礫を用い、板状の剥片類を大量生産する技術である。剥片類は扁平で平面形状が台形、逆三角形を呈する形態が多くみられる。打面幅、打面厚が大きく、打面部、背面部の末端・両側辺には平坦な自然面が多く残されている。

v) 石材利用：星野遺跡第8文化層では石器にチャートが使用されており、それゆえ、「珪岩製石器」として一括して呼称された。山寺山遺跡ではチャート製石核と砂岩を使用した石器と一緒に出土しており、本来、両者は共伴して発見されるのであろう。チャート製石器の利用は、星野遺跡のように在地の石材の産地状況によって人々の対応が異なっていたことが予想される。

## 4. 結 語

### ① 星野遺跡第8文化層出土の人工品について

第8文化層には明らかに人工品とする石器が確認できる。剥片の打・背・腹面に、石核の打・作業面に、打点、バルブ、リング、フィッシャーなどが観察される。剥片類にはポジティブなバルブ、石核類にはネガティブなバルブが残存する。打面は利器類も板状の剥片類を素材とし、縁辺部に調整剥離がほどこされている。この剥離痕にもネガティブなバルブが観察される。また、これらの石器・剥片・チップ・石核には剥離の際にできた同時期の通常のフィッシャーも観察される。第8文化層には風化度の著しい転石面や節理面をもつ自然面が残存する。コッペパン状、羊羹状のチャート製原石が遺跡内に運ばれ、この地で石器製作がおこなわれていたものと推定される。

### ② 石器群の特徴

- i) 大・中・小型の石器が共伴している。なかでも4～6cm前後の中型・小型の石器が多い。
- ii) 石器組成はチョパー、厚手の尖頭石器、縁辺加工石器がみられる。明瞭な両面加工石器（ハンドアックス）類は組成しない。
- iii) 二次加工は器体の奥まで入らずに、縁辺のみを調整する技術が多くみられる。
- iv) 剥片生産技術は、楕円形のコッペパン状、箱形の羊羹状のチャート製原石が使用され、剥離の進行する面を表・裏二面に限定し、目的とする剥片を剥離するものと、打面と作業面が頻繁に転移しながら剥片を剥離するものがある。これらから板状の三角形、長方形、台形を呈する不揃いな剥片類が剥離される。打面は厚さがあり、幅も大きい。節理の方向を巧みに利用した特徴的な板状の剥片類、石核類が多い。
- v) 石材はチャート類が使用されている。

### ③ 赤城火山南東麓周辺の石器との比較

星野遺跡第8文化層の石器群は、赤城-湯ノ口軽石（Ag-UP）の下位にある水沼第1軽石（Mzp-1）の直下から検出されている。同じ軽石の下位から発見されている点では不二山遺跡石器の出土位置が類似する。資料が僅少であるものの、両者は時期的に近接するものと推定され、当該期にチャートを利用した石器群と安山岩、ホルンフェルス、頁岩、粘板岩を使用した石器群の共存が考えられる。すなわち、石器の利用目的によってチャート、安山岩、ホルンフェルス、頁岩等に使い分けがみられ、この地域ではそれらの石材が相互補完的に利用されたものと考えられる。後出する榛名-八崎パミス（Hr-HP）下位にある山寺山遺跡には、砂岩製石器にチャート製の石核が発見されている。この石核からは小型剥片類が多数剥離されている。星野遺跡第8文化層では中・小型の剥片類を用いて縁辺加工石器が製作されている。縁辺加工の技術は八崎パミス下位まで残存する。

#### ④ 石器群の年代観

星野遺跡第8文化層は、下限が広域テフラの御岳第1軽石(On-Pm1)、阿蘇火山灰-4(Aso-4)、喜界-葛原火山灰(K-Tz)よりも上位にあり、その上限が湯ノ口軽石(Ag-UP)、大山倉吉(DKP)、赤城-水沼第1軽石(Mzp-1)の下位に位置づけられよう。また、赤城-水沼第1軽石-第19層-(VIII f)は、鈴木正男によるフィッショントラックの年代測定値は、56,000±11,000BP、59,000±9,000BP(鈴木1975)と報告されている。したがって、これらの年代観から勘案すると星野遺跡第8文化層の石器群は約6~7万年前の時期と考えられる。当該期は酸素同位体ステージ4(5.9万~7.4万年前)まで遡るものと推定され、地球規模で一時期寒冷化が進んだ時期に相当しよう。

#### ⑤ 石器群の位置づけ

星野遺跡第8文化層に先行する時期の石器群として東海地方の「赤色化した古土壤」に包含される愛知県加生沢遺跡(紅村1968)と岐阜県西坂遺跡(岐阜県1977・1984・1997)があげられる。いずれもチョパー、チョピング・トゥール、ハンドアックス類、縁辺加工石器類、多面体石器を組成している。石材には前者が流紋岩、領家片麻岩を多用し、後者はチャートが使用されている。両石器群は石材の使用状況が異なるものの、大・中・小型の石器(彫刻刀・ノッチ等)、縁辺加工石器等が共通して発見され、技術的な相違もみられない。その年代観が約11万年前を遡ることが予想される。次に、後出する一群として約7~8万年前の大分県早水台遺跡下層の石器群があげられる。この石器群は星野遺跡第8文化層とより近接した時期にあると考えられる(柳田・小野2007、柳田2010)。早水台遺跡下層の石器群はハンドアックス類を保持し、石英製の礫や剥片類を素材として「縁辺加工石器」を主体とする石器群である。

一方、星野遺跡第8文化層は、ハンドアックス類を保持せず、チャートの板状礫や剥片類を素材とし、縁辺加工石器を主体とする石器群である。両石器群が石器組成にチョパー、縁辺加工石器、厚手の尖頭石器、大・中・小型の石器を出土している点で共通性がみられるものの、ハンドアックス類の有無やチャートと石英の使用状況に相違もみられる。星野遺跡第8文化層は、御岳第1軽石(On-Pm1)、阿蘇火山灰-4(Aso-4)、喜界-葛原火山灰(K-Tz)の上位、大山倉吉(DKP)の下位にあることが判明しており、広域テフラによってその年代観が明らかになっている。これらの二石器群は温暖期とされる酸素同位体ステージ5e期以降のものと考えられる。当該期に異なる二つ様相をもつ石器群を九州地方と関東地方の地域差、僅少な時期差、石材产地の相違、遺跡の性格差等に起因するものとして解釈することも可能であるが、むしろ、筆者はこれらがほぼ同時期に存在していたことに注目したい。後期更新世以降、大枠の特徴として縁辺部を調整加工する石器類を多数保持した一群は、利器組成、二次加工技術、石材利用の異なる複雑

な様相を呈していたと推定される。星野遺跡第8文化層は日本列島の中で当該期と限定できる特徴的な石器群の一つになろう。まだ、日本列島の前期旧石器時代に時期差と多様な特徴をもつ「縁辺加工石器を主体とした石器群」の存在が予想される。

#### 注

星野遺跡第3次調査で報告された第8文化層の石器について、筆者が実見して確認できた遺物は、当時東北大学大学院博士課程後期の傳田惠隆が必要に応じて実測図を作成した。また、確認できなかった遺物は柳田が第3次調査報告書に掲載された写真から実測図を起こした。

なお、写真については菊地美紀氏が撮影した。

**謝辞:** この小論を執筆するにあたって、次の方々から御教示いただいた、記して感謝申しあげます。

東北福祉大学芹沢鉢介美術工芸館 芹沢恵子副館長、同大学梶原洋教授、東北大学大学院文学研究科考古学研究室 阿子島香教授、鹿又喜隆同准教授、首都大学東京 鈴木毅彦教授、前橋工科大学 早田勉氏、栃木市教育委員会 木村等氏、星野遺跡記念館 越川泰直氏、相沢忠洋記念館 相沢千恵子館長、関矢晃氏、菊地美紀氏 傳田惠隆氏

#### 引用文献

- 相沢忠洋・関矢晃 1988『赤城山麓の旧石器』講談社  
新井房夫 1971「北関東ロームと石器包含層」『第四紀研究』  
第10巻第4号 pp.317~329  
岐阜県多治見市教育委員会 1977『西坂』-西坂A地点(第I次)発掘調査報告書  
岐阜県多治見市教育委員会 1997『西坂』-西坂B地点(第II次)発掘調査報告書  
岐阜県多治見市教育委員会 1984『西坂』-西坂C地点(第III次)発掘調査報告書  
紅村弘 1968『愛知県加生沢旧石器時代遺跡』  
鈴木毅彦 1990「テフロクロノロジーからみた赤城火山最近  
20万年間の噴火史」『地学雑誌』Vol.99 No.2 pp.60~75  
芹沢長介 1965「大分県早水台遺跡における前期旧石器の研究」『日本文化研究所研究報告』1 東北大学日本文化研究所 pp.1-119  
芹沢長介編 1966『栃木市星野遺跡-第1次発掘調査報告』栃木市教育委員会  
芹沢長介編 1968『星野遺跡-栃木市第2次発掘調査報告』ニュー・サイエンス社  
芹沢長介編 1970『栃木市星野遺跡-第3次発掘調査報告』ニュー・サイエンス社  
芹沢長介 1971「前期旧石器時代に関する諸問題」『第四紀研究』第10巻第4号 pp.179~190  
芹沢長介・小林博昭・岡村道雄・戸田正勝 1974「栃木市星野遺跡の第4次調査」『月刊考古学ジャーナル』6 No.90 ニュー・サイエンス社 pp.10~14

- 芹沢長介編 2003「特集 前期旧石器研究 40年—」『月刊考古学ジャーナル 6』 No.503 ニュー・サイエンス社 pp.4 ~ 54
- 芹沢長介・柳田俊雄・阿子島 香・小野章太郎 2006「群馬県鶴ヶ谷東遺跡の前期旧石器」有限責任中間法人『日本考古学協会第72回総会—研究発表要旨—』 pp.25 ~ 28
- 早田 勉 1989「六 旧石器時代のテフラカタログ」『悠久への出発—岩宿遺跡40年の軌跡—』能登健編著 pp.154-168
- 日本旧石器学会 2010『日本列島の旧石器時代遺跡(先土器・岩宿)時代遺跡のデータベース』
- 日本第四紀学会 1971「日本旧石器特集号」『第四紀研究』第10巻第4号
- 町田 洋・新井房夫 2003『新編火山灰アトラス〔日本列島とその周辺〕』東京大学出版会
- 町田洋・大場忠道・小野昭・山崎晴雄・河村善也・百原 新編著 2003『第四紀学』朝倉書店
- 松沢亜生 1999「岩宿遺跡D地点の石器の製作痕跡の検討」『岩宿時代を遡る—前・中期旧石器の探求—』一岩宿遺跡発掘50周年記念企画展示図録—笠懸野岩宿文化資料館 pp.54 ~ 66
- 柳田俊雄・小野章太郎 2007「大分県早水台遺跡の第6・7次発掘調査の研究報告」『Bulletin of the Tohoku University Museum』No.7 pp.1-114
- 柳田俊雄 2011「大分県早水台遺跡の第8次発掘調査研究報告」『Bulletin of the Tohoku University Museum』No.10 pp.11-131
- 柳田俊雄 2011「大分県早水台遺跡出土の下層石器群の概要—第8次調査の整理作業を終えて—」『宮城考古』第13号 pp.31-44
- 柳田俊雄 2012「大分県早水台遺跡下層出土石器群と東海地方二遺跡の比較研究」『東北文化研究室紀要』通巻第53集 pp.1 ~ 27
- 柳田俊雄 2013「日本列島の旧石器時代編年と地域性の成立について—東北地方と九州地方の資料群の比較から—」『東北文化研究室紀要』通巻第54集 pp.102 ~ 124



第8図 星野遺跡第8文化層出土の石器（第4図の番号に対応）：菊地美紀撮影

# Functional Analysis of Prehistoric Artifacts from Coastal Ecuador

**Yoshitaka Kanomata\*, Andrei V. Tabarev\*\*, Julia V. Tabareva\*\* and Karen E. Stothert\*\*\***

\*Tohoku University, Sendai, Japan, \*\*Institute of Archaeology and Ethnography, Novosibirsk, Russia,

\*\*\*University of Texas at San Antonio, Texas, USA

## INTRODUCTION

During September 2013 a joint Russian-Japanese team of archaeologists studied lithic collections in the Cautivo Field Laboratory, in La Libertad, Ecuador. Some team members had previously cooperated on studying various lithic collections from Eurasia (Gunchinsuren et al. 2013). The project in 2013 was carried out with full support by specialists in Ecuadorian archaeology, Ecuadorian scientific centers, and the National Institute of Cultural Patrimony (Guayaquil).

The present paper aims at understanding the functions of lithic tools excavated in coastal Ecuador. This is the first time that Russian and Japanese archaeologists have focused on technological and traceological analysis in Ecuador. Our main objective was the study of use-wear on lithic tools from the Las Vegas type site (OGSE-80) where the Las Vegas preceramic culture was first recognized (fig.1). This culture dates between 10,800 and 6,600 radiocarbon years BP (not calibrated) (Stothert 1985, 2011; Stothert et al. 2003). Las Vegas culture is the oldest known archaeological complex on the coast of Ecuador.

Intensive research on phytoliths from Las Vegas sites has revealed the use of domesticated food plants (squash, bottle gourd and a tropical root crop known as *eren*) more than 9,000 BP. More plants were added later, and Vegas subsistence practices continued to include hunting and fishing as the Vegas people successfully developed an enduring adaptation to the coastal beaches, mangroves, wet lands, savannas and tropical forests. Site 80 is characterized by a large number of primary and secondary human burials dating primarily to the Late Las Vegas phase (8,000 and 6,600 BP). One of the most famous burials is called “the Lovers of Sumpa” because a young man and woman were carefully buried together in an apparent embrace. The study of human skeletal remains indicates that Late Vegas people were healthy and well fed. In the Late Las Vegas period mangrove swamps may have shrunk in size while the variety of cultivated plants increased (with the addition of maize),

resulting in a mixed fishing/farming economy (Stothert 2003).

Bifacially worked stone projectile points have not been found among the expediently flaked tools in Las Vegas sites, but pebble choppers and small grinding tools are common. Based on comparisons with the habits of ethnographic tropical forest peoples, it is likely that some of the choppers and flake tools were used to make other tools of wood and bamboo (Feldman and Moseley 1983). Other stone tools would have been used in food preparation. The Las Vegas lithic assemblage is composed of choppers and cobble tools, simple grinding tools, and flaked tools including notched scrapers, snapped flake tools and a few retouched tools.

It is important to understand lithic tool functions using the techniques of traceology (use-wear analysis) because these methods can demonstrate if choppers and flake tools were employed in the manufacture of other tools from wood and bamboo. Because lithic projectile points were not found, we suspect that wood or bamboo spears were used for hunting, but we are careful to examine lithic tools for impact fractures since their presence or absence is a factor in interpreting hunting methods. It is important to understand lithic function because it is a key to inferring how the Vegas people, the first known settlers of the tropical coast of Ecuador, adapted culturally to that environment.

## FUNCTIONAL ANALYSIS OF LAS VEGAS TOOLS

Systematic functional analysis was conducted using what we call the ‘Keely method’ or the “high power approach” to identifying microwear (Keely 1980, Serizawa et al. 1982, Akoshima 1989). A metallurgical microscope (**OLYMPUS BH**) was used to classify micro-wear polishes. Observation was carried out by magnification between 100 x and 400 x. Finally 24 lithic artifacts from Las Vegas Site 80 were observed under the microscope (tab.1).

Scattered polishes were recognized all around the edges of some lithic artifacts that were collected by screening at the Vegas site. Those traces are not use-wear, but rather

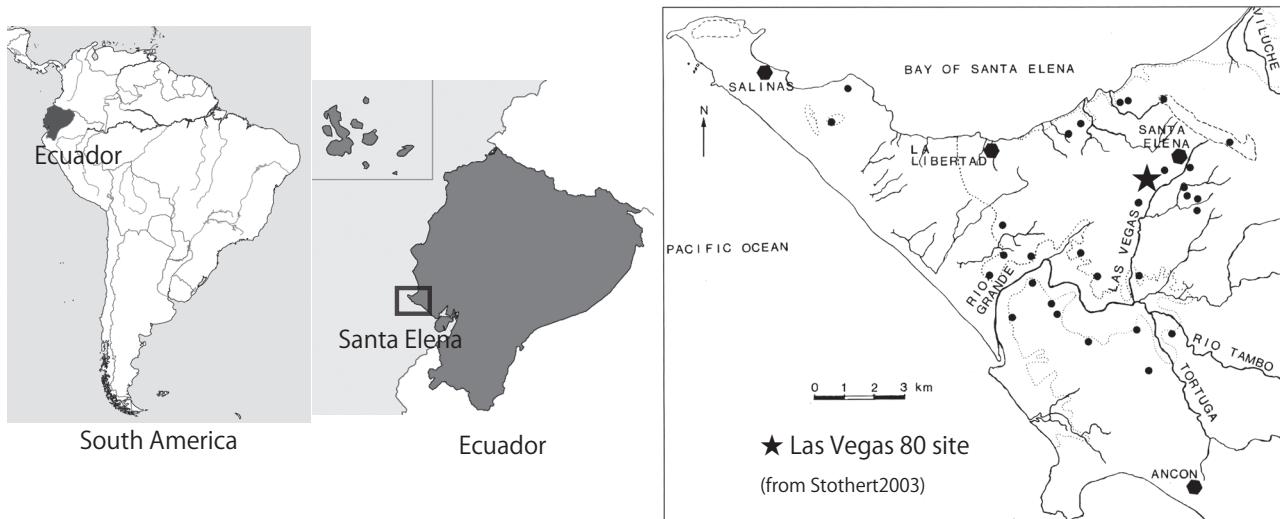


Fig.1 Map of known Las Vegas preceramic sites including Site 80.

the result of damage from the use of a wire mesh screen by archaeologists. These traces make it difficult to recognize faint use-wear on some artifacts.

Although most tool types showed no apparent use-wear, three snapped flake tools present relatively obvious use-wear polishes. Their straight edges were employed to scrape or scratch in a vertical direction. Bone/antler polishes were recognized on the edges of two snapped flake tools (**fig.2.1, 2.2, 2.7 and 2.8**). Moreover, a snapped flake tool showed dry hide polish on the used edge (**fig.2.5 and 2.6**). It is thought to have been utilized to scrape dry hide. In total, snapped flake tools were mainly employed for processing animal resources. Since Vegas people didn't have lithic projectile points, they may have used lithic tools for processing wood, bamboo and fiber into spears, nets and traps for catching animal food.

### FUNCTIONAL ANALYSIS OF DRILLS FROM VALDIVIA SITE 46D

In the earliest ceramic period, people of the Valdivia culture (5,000-3,500 uncalibrated years BP) cultivated a wide range of plants including root crops and they also grew maize. At the site of Real Alto there were ceremonial structures, one named the *Fiesta House* and the other, *Charnel House* (Marcos 1988). Numerous burials were found within the latter. Valdivia culture is famous for the controversial suggestion of Estrada that pottery was introduced into the New World from Middle Jomon culture (Estrada 1956, Estrada et al. 1962). Later Meggers and Evans of the Smithsonian Institution published an influential

description and definition of Valdivia culture that has been refined over the years, and Meggers championed the idea of Trans-Pacific contacts (Meggers et al. 1965, Meggers and Evans 1966).

The Real Alto site is one of the most famous sites of the Valdivia culture, excavated originally by Lathrap and Marcos (1988) and their associates. They identified a plaza surrounded by a roughly circular mound containing the remains of house floors and ritual structures. Archaeological artifacts were contained in this mound of the site. Ceramic pottery was abundant and it is well polished like Jomon pottery. The earliest Valdivia figurines were made of stone, but later ceramic figurines became popular. Valdivia sites are characterized by ceremonial pits containing food offerings, red paint, grinding stones, and ceramics, including decorated bowls with four short legs.

Maize cultivation became increasingly important in Valdivia subsistence, and certainly affected Valdivia stone tools. Communities prospered and innovative craft activities were developed and curated stone tools were employed in making a more elaborate material culture: archaeologists have recovered numerous stone and shell beads and ornaments. Three lithic tools excavated from Site 46D (a Middle Valdivia site in La Libertad) were subjected to traceological analysis. These were drills made from flakes and shaped by retouch: they also showed use-wear. Similar drills from Valdivia sites had been examined previously using a binocular microscope (Meggers et al. 1965). These were classified as "Jaketown perforators," and according to the report two drills had circular polish striations on their tips. Because this study was carried out before the establishment

artifact No.	tool type	utilized edge	polish type	striation	information
-	notched scraper	-			
-	scraper	-			
451	scraper	-			
97	notched scraper	-			
-	notched scraper	-			scattered polishes
-	scraper	-			
super f	drill	-			scattered polishes
D-E110 145-165	snapped flake tool	linear edge	D1	vertical	bone/antler/ ivory
334	burin	-			scattered polishes
D-E110 125-145	retouched flake	-			
509	retouched flake	-			
D-111-109 Level12	scraper	-			scattered polishes
-	snapped flake tool	linear edge	E2	vertical	dry hide
357	retouched flake	-			
75	retouched flake	-			
360	flake	-			scattered polishes
G-H 4-5 70-80	flake	-			scattered polishes
-	snapped flake tool	linear edge	D1	vertical	bone/antler/ ivory
D-F 112 165-185	scraper	-			abrasion on an edge
67	retouched flake	-			
SA-SB 90-100	retouched flake	-			scattered polishes
-	retouched flake	-			scattered polishes
D-E6 97-110	notched scraper	-			
D-3-4 100-110	retouched flake	-			abrasion on an edge

Tab.1 Use-wear on lithic artifacts from Las Vegas Site 80.

of more high-powered approaches (Keely 1980) it became desirable to reanalyze Valdivia drills using today's improved methods.

According to our study, under high power magnification the drill tips from Site 46D show polished surfaces consistent with the use of the tool for perforating (drilling) hard stone under wet conditions. Severe abrasion caused flat surfaces on the lithic artifacts (**fig.3**). Vertical striations were identified on the polishes.

Further experiments are required because any differences between Ecuadorian and Japanese chalcedony may affect the formation of use-wear polishes. We recovered a chalcedony pebble from a riverbed near an ancient Valdivia site and we plan to carry out experiments such as perforating

various raw materials (shell, soft stone, hard stone, and wood) with drills made from Ecuadorian chalcedony. Different types of polished surfaces on experimental lithic drills are shown in **fig.4**. Drilling hard stone formed traces that are most similar to the wear on the ancient artifacts. So it is highly possible that drills were used to perforate stone beads or other stone tools.

## FUNCTIONAL ANALYSIS OF GUANGALA TOOLS

People of the Guangala culture (2,200-1,150 uncalibrated years BP) developed a subsistence system based on the cultivation of maize, root crops, and other plants, but they also hunted, fished, and kept domesticated ducks and

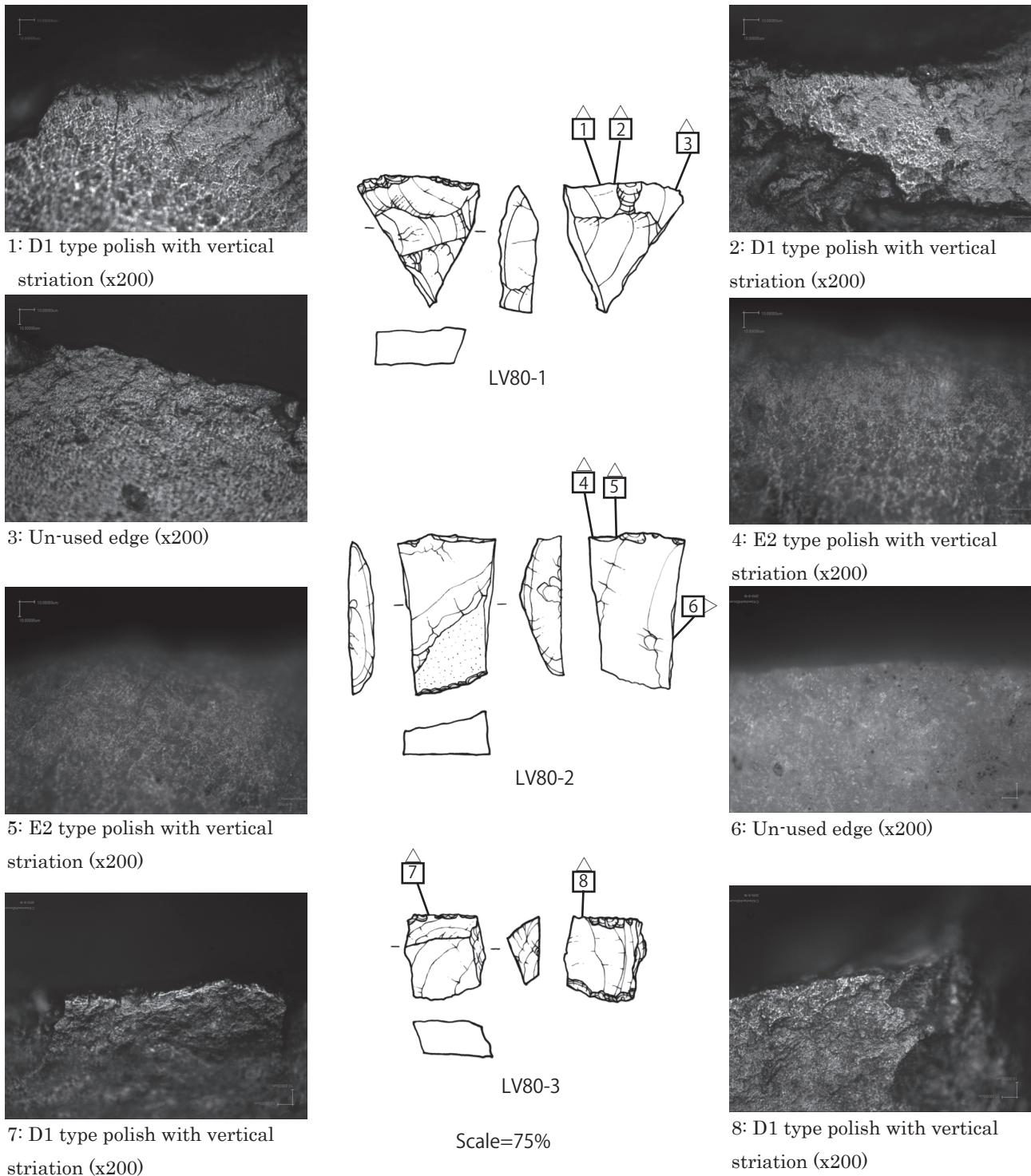


Fig.2 Use-wear on lithic artifacts from Las Vegas Site 80.

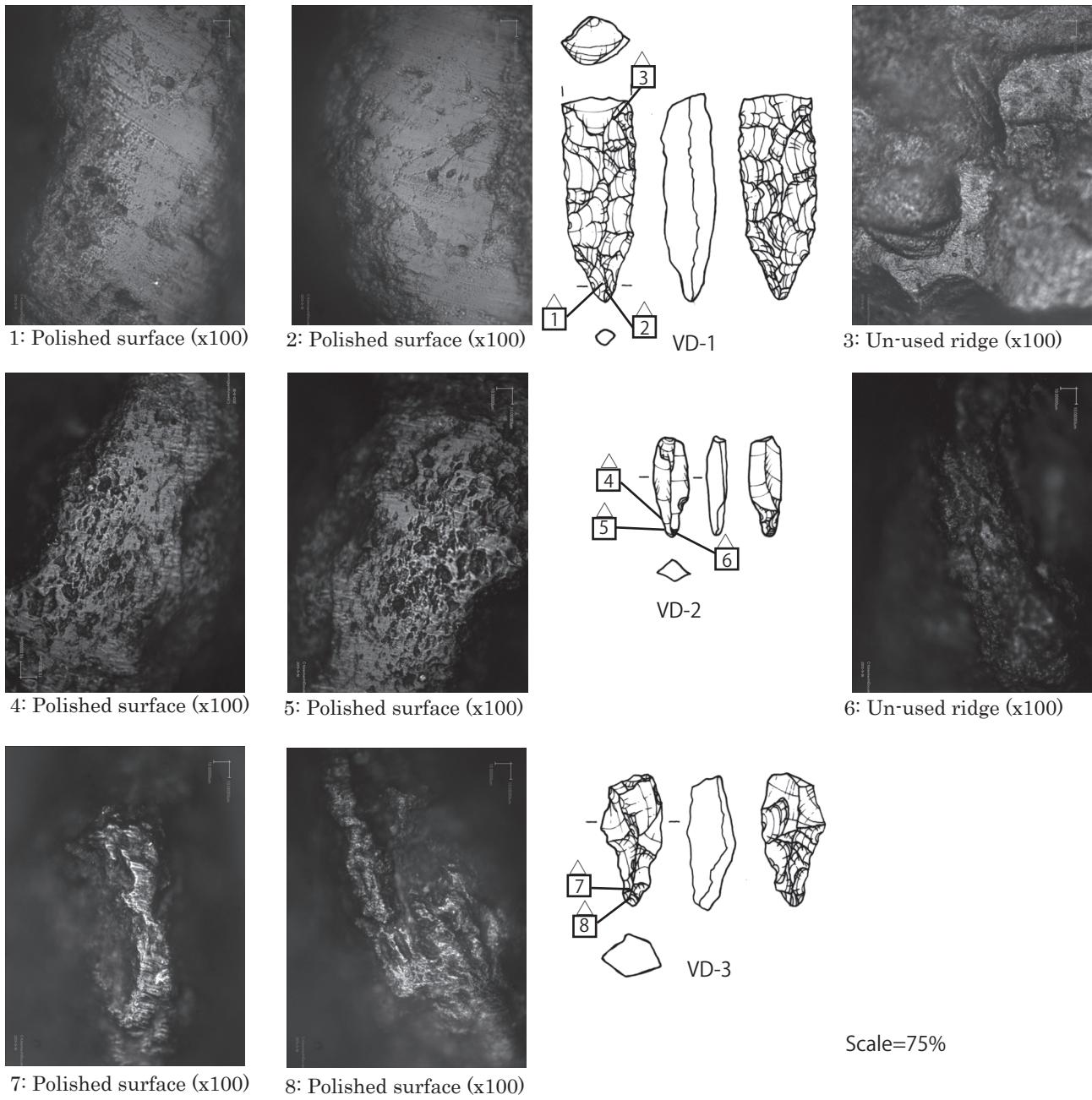


Fig.3 Use-wear on lithic artifacts from Site 46D (Middle Valdivia phase).

guinea pigs. They worked metal in order to make needles, nose rings and fishhooks. Guangala craftsmen utilized alloys of copper and also worked gold, a technology they inherited from earlier people of the Chorrera/Engoroy culture. Gold was more abundant in Guangala contexts than ever before. Artisans worked shell into personal ornaments and tools, and local stone and clay were transformed into beautifully

crafted tools and magnificently decorated ceramics.

While obsidian first appeared on the coast of Ecuador in Late Valdivia times, the peak of the flow of obsidian from the highlands into coastal villages was during the Middle Guangala period. The most common Guangala obsidian tools are blades removed from a plane platform after retouch on the tip of the removal face of the blade core. After that,

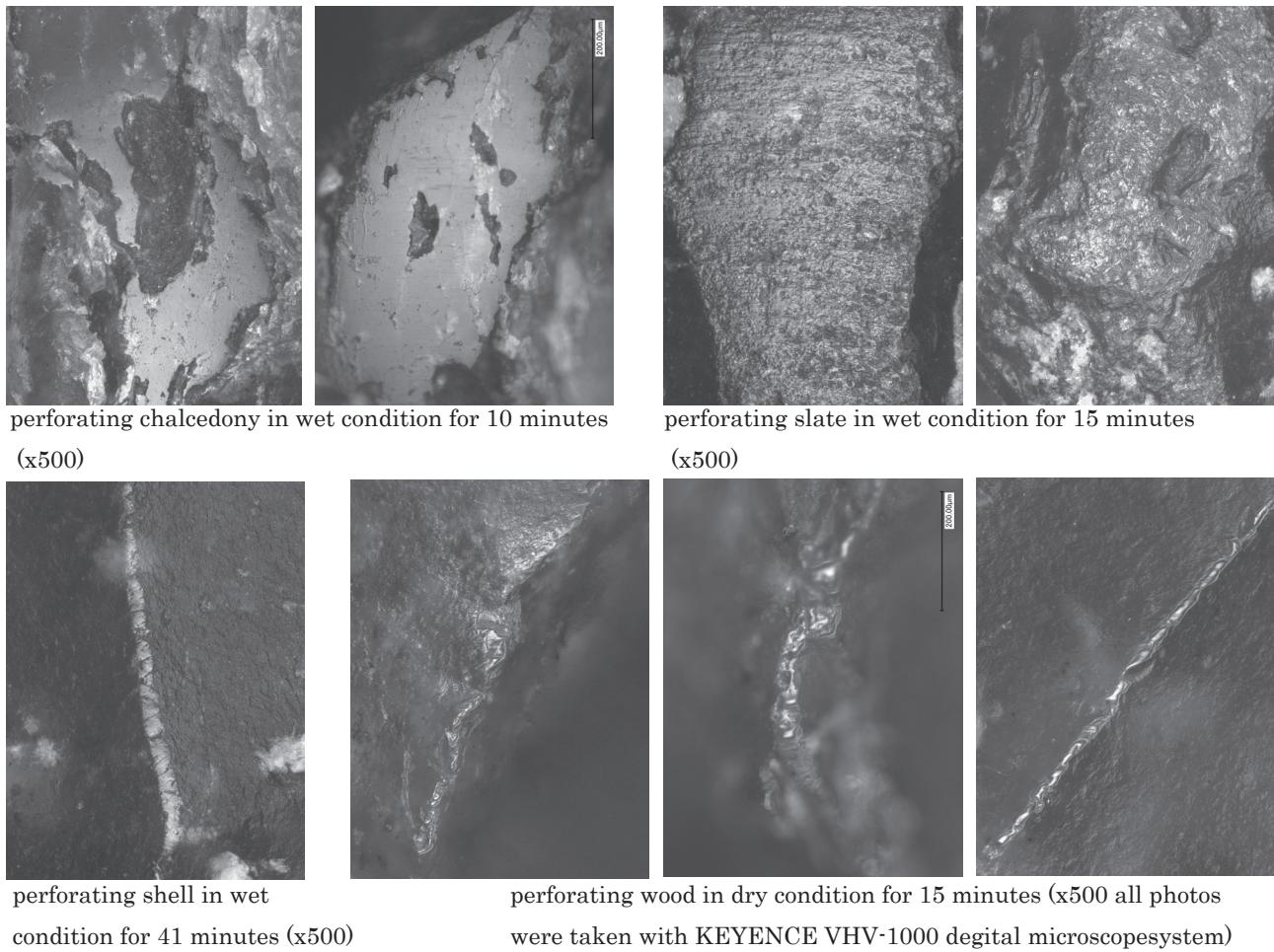


Fig.4 Experimental use-wear polish types on lithic drills made of Ecuadorian chalcedony

artisans removed blades by blows from an organic hammer.

One blade studied had obvious striations on the edges (**fig.5.1, 5.3, 5.6 and 5.7**). On the left side of the dorsal face the direction of the striations is parallel to the edge. On the ridges of the opposite side severe abrasion and vertical striations were recognized (**fig.5.12, 5.4 and 5.5**). These striations on the ridges of the dorsal face are wider than those produced by general use: rather, this evidence shows damaging contact with the shaft (haft) made of hard material. We can infer that the blade was mounted in a haft and utilized for cutting and sawing.

Other blades have faint striations (**fig.5.8, 5.9 and 5.10**). Un-hafted tools must have been used expediently for executing a wide variety of tasks.

Curiously the only bifacially flaked stone projectile points known from archaeological contexts on the southwest coast of Ecuador are found in sites with Early Guangala pottery: specifically chert projectile points were associated

exclusively with the ceramics of Phase 2 that lasted a few hundred years at most. The impact fractures that we observed on some points could be evidence of hunting/thrusting activities (**fig.6.1, 6.2 and 6.3**). The lengths of the impact fractures were equal to those created on the arrow heads shot by a bow (Sano et al. 2012). Some archaeologists think that these were dart or spear points manufactured for use in warfare.

## FUTURE PROSPECTS

The results of this first microwear analysis conducted by Japanese and Russian scientists in Ecuador have illuminated the relationships between the form and function of ancient tools from archaeological sites in coastal Ecuador. This paper summarizes the results of our typological, technological, and functional analysis of artifacts from several archaeological cultures. With respect to the stone

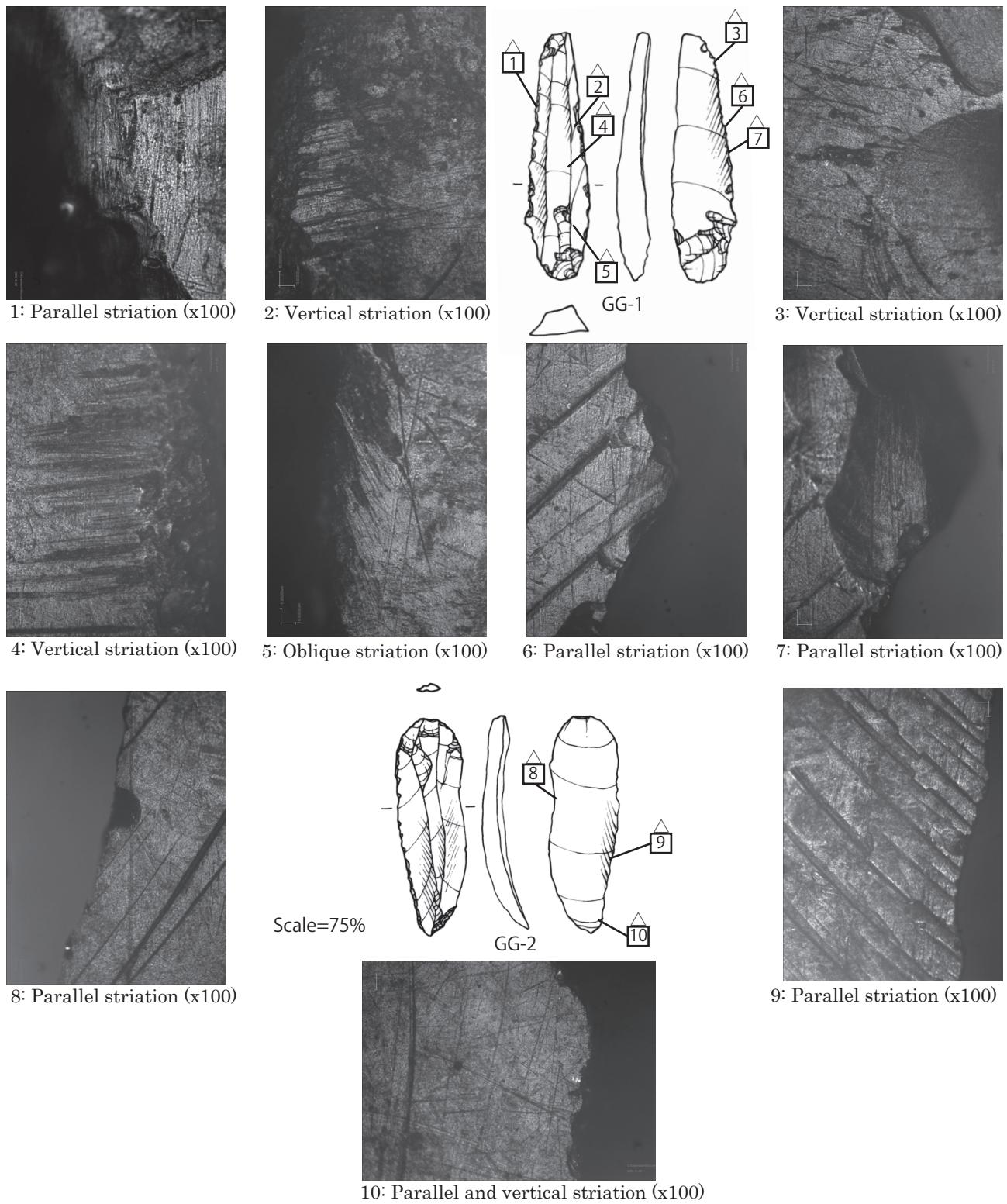
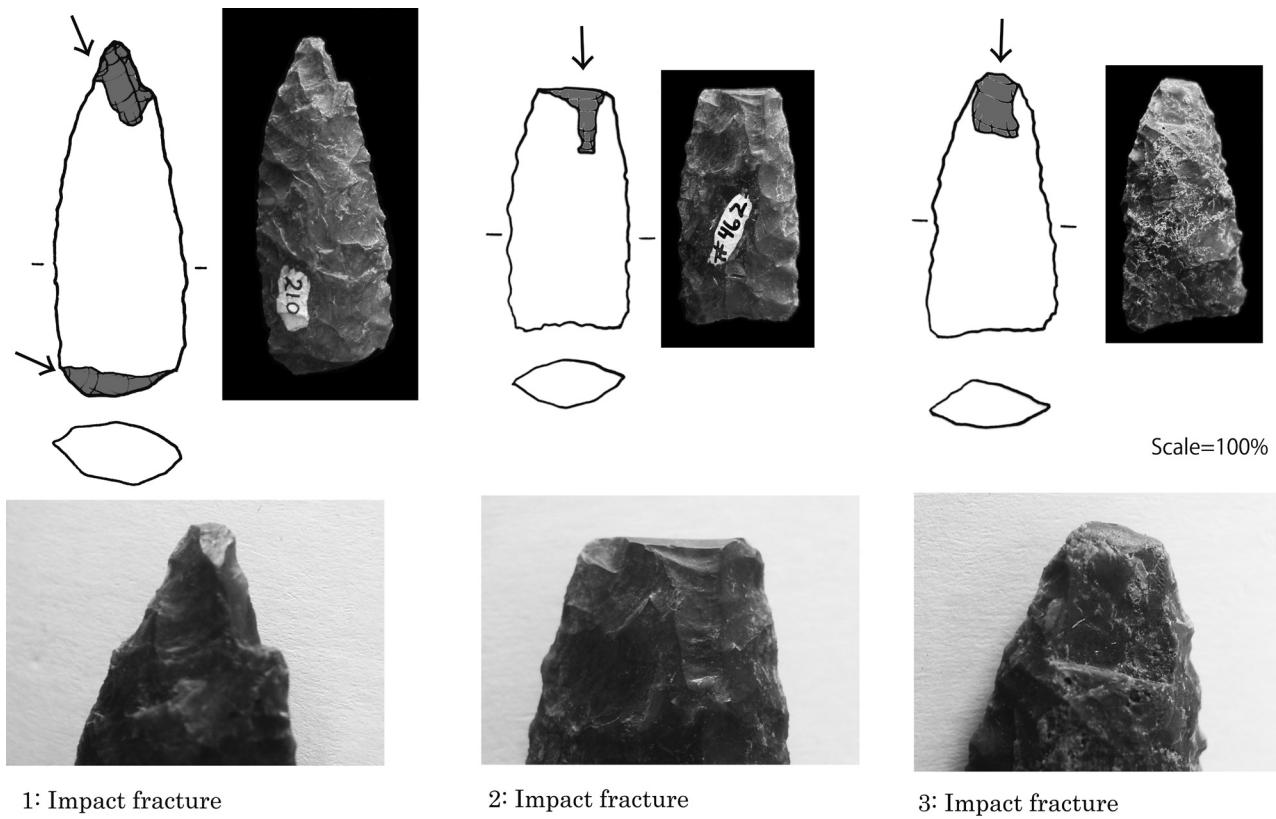


Fig.5 Use-wear on lithic artifacts of the Guangala culture



1: Impact fracture

2: Impact fracture

3: Impact fracture

Fig.6 Impact fractures on projectile points of the Guangala culture.

tools of the preceramic Las Vegas culture, our observations were limited to a small part of the industry, but we hope to analyze other artifacts in the future. We intend to discuss in detail the function of prehistoric stone tools from Ecuador, based not only on high-powered microscopy but also replicative experiments. Furthermore, stone tools must be considered in relation to the range of raw materials available to and used by ancient people: although plant tissue is rarely preserved in coastal Ecuador, it is clear that many kinds of organic artifacts were fashioned and used in tropical regions, and worked shell objects have been recovered from archaeological midden dating to every prehistoric period in coastal Ecuador. Our data have and will have implications for reconstructing prehistoric activities and adaptations to the tropical coastal environment. We hope to apply the theoretical concept of "technological organizations" (Binford 1979) to the ancient coastal cultures by focusing on microwear, site structure and other collateral evidence. Functional study will provide insight into spatial utilization and site formation process at sites in coastal Ecuador.

## ACKNOWLEDGEMENT

We are grateful to the personnel of the Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, Guayaquil Region, for permission to carry out this project and for kind support. Thanks go to all participants in the cooperative project in Ecuador in 2013. Research was supported by the Russian Scientific Foundation for the Humanities, Grant #12-01-00001a "Ancient Cultures of Colombia and Ecuador" and by Grants-in-Aid for Scientific Research from the Japan Society for the Promotion of Science (No. 23720376).

## REFERENCES

- Akoshima, K. (1989) *Use-wear of stone tools*. New Science Co. (in Japanese)
- Binford, L. R. (1979) Organization and formation processes: Looking at curated technologies. *Journal of Anthropological Research*, vol. 35(3), pp.255-273.
- Estrada, E. (1956) *Valdivia, un sitio arqueológico formativo en la costa de la Provincia del Guayas, Ecuador*. Publicación del Museo Victor Emilio Estrada, no. 1.
- Estrada, E., B. J. Meggers and C. Evans. (1962) Possible transpacific contact on the coast of Ecuador. *Science*, vol. 135

- (3501), pp.371-372
- Feldman, R. A. and Moseley, M. E. (1983) The Northern Andes. *Ancient South Americans*. Edited by Jennings, J. D. pp.139-177
- Gunchinsuren B., Gladyshev S., Tabarev A., Kanomata Y. and Khatsenovich A. (2013) Use-Wear Analysis on Palaeolithic Artifacts of Northern Mongolia. *Bulletin of Tohoku University Museum*, vol.12, pp.8-24.
- Keeley, L. H. (1980) *Experimental Determination of stone tool Uses*. University of Chicago Press.
- Marcos, G. J. (1988) *Real Alto: La Historia de un Centro Ceremonial Valdivia (Primera parte, Segunda parte)*. ESPOL.
- Meggers, B. J. and C. Evans. (1966) A transpacific contact in 3000 B.C. *Scientific American*, vol. 214-1, pp.28-35.
- Meggers, B. J., C. Evans and E. Estrada. (1965) *Early formative period of coastal Ecuador: the Valdivia and Machalilla phases*. Smithsonian Contributions to Anthropology vol.1.
- Sano, K., Y. Denda and M. Ohba (2012) Projectile experimentation for identifying hunting methods (1): Trapezoids. *Palaeolithic research*, vol.8, pp.45-64 (in Japanese)
- Serizawa, C., Kajiwara, H. and K. Akoshima. (1982) Experimental study of microwear traces and its potentiality. *Archaeology and Natural Sciences*, vol.14, pp.67-87. (in Japanese)
- Stothert, K. E. (1985) The Preceramic Las Vegas Culture of Coastal Ecuador. *American Antiquity*. vol. 50, pp.613-637.
- Stothert, K. E. (2011) Coastal Resources and the Early Holocene Las Vegas Adaptation of Ecuador. In: *Trekking the Shore. Changing Coastlines and the Antiquity of Coastal Settlement*. New York: Springer, pp.355-383.
- Stothert, K. E., D. R. Piperno. and T. C. Andres (2003) Terminal Pleistocene/Early Holocene human adaptation in coastal Ecuador: the Las Vegas evidence. *Quaternary International*, vol.109-110, pp.23-43.

## 和文要旨

# エクアドル沿岸部の先史時代遺跡における石器の機能研究

鹿又喜隆\*, ターバレフ アンドレイ \*\*, ターバレヴァ ジュリア \*\*, ストーサート カレン \*\*\*

\* 東北大学、日本, \*\* ロシア科学アカデミーシベリア支部, \*\*\* テキサス大学、アメリカ

### はじめに

2013年9月、ロシア・日本の考古学研究チームは、南米エクアドルのラリベルタ市にあるカウティーボ・フィールド研究所において石器資料の共同研究をおこなった。本チームは、これまでにも、モンゴル・ロシア・日本など、ユーラシアの石器資料の共同研究を実施してきた。2013年のプロジェクトは、エクアドル考古学の専門家と研究機関、国立文化財研究所（グアヤキル）の全面的な支援を得て実現した。

本論は、エクアドル沿岸で発掘された石器の機能を理解することを目的としている。この研究は日本とロシアの考古学者がエクアドルにおいて初めておこなった技術学的、痕跡学的研究である。主な対象は、ラスベガス文化の標識遺跡であるOGSE-80遺跡であり、そこでは典型的なラスベガス文化の内容が初めて確認された（図1）。この先土器文化は約10,800～6,600BP（<sup>14</sup>C年代・非較正）に相当する。ラスベガス文化は、エクアドル沿岸部の最初の考古学的文化である。

ラスベガス文化では、多くの植物化石（プラントオパール）研究によって、9,000BPより前には栽培種（カボチャやヒヨウタン、根茎類など）の利用があったことが明らかにされてきた。後に、さらに多くの植物が加わり、ラスベガスの生業には狩猟と漁撈も共存し続けたので、人々は、沿岸の砂浜やマングローブ林、湿地、サバンナ、そして熱帯林などの様々な環境に対して長期にわたって適応できた。80遺跡では、主に後期ラスベガス段階（8,000～6,600BP）に年代づけられる、多数の一次埋葬や二次埋葬が特徴である。最も有名な埋葬のひとつは、「サンパの恋人たち」と呼ばれる。それは、ひと組の若い男女が抱き合った姿で一緒に埋葬されたものである。人骨の研究は、後期ラスベガスの人々が健康的で、十分な食料を得ていたことを示している。後期ラスベガス期には、マングローブの湿地は縮小したので、トウモロコシを含む様々な栽培植物が増加し、結果的に漁業と農業の混合経済になった。

ラスベガス文化では、剥片石器の中には、両面加工の石

製狩猟具が見つかっておらず、礫器（チョッパー）と単純な磨製石器が一般的である。民族学的に熱帯林集団の習慣と比較すれば、礫器や剥片石器の一部は、木や竹を素材とした他の道具を作る時に使用されている。他の石器は食料の準備のために使用されたのだろう。ラスベガス文化の石器組成は、礫器や礫石器、単純な磨製石器と、抉り入りスクレイパー・折断剥片石器・二次加工ある剥片などの剥片石器で構成される。

礫器と剥片石器が他の木製あるいは竹製の道具の製作に使われていたならば、使用痕分析によってそれを示すことができるので、痕跡学の技術を用いて石器の機能を理解することは重要である。また、石製狩猟具が見付かっていないため、われわれは、木製あるいは竹製の槍が狩猟に使用されたと推定しているが、衝撃剥離痕が石器にあるかどうかを、注意深く調べなければならない。衝撃剥離痕は、狩猟法を解釈するための重要な判断材料である。そして、エクアドルの熱帯沿岸部における最初の居住者である前期ラスベガスの人々が、そのような自然環境に対して、どのように文化的に適応していったのかを言及するためには、石器の機能を理解することが重要な鍵となる。

### ラスベガス 80 遺跡における石器の機能研究

本研究では、体系的な機能研究が高倍率の使用痕分析法を用いで行われた。この使用痕分析の方法は、「高倍率法」いわゆる「キーリーメソッド」である。落射照明付き金属顕微鏡（オリンパス BH）が微小な光沢面（ポリッシュ）を識別するために用いられた。観察は、100～400倍で、主に200倍で実施された。最終的に、ラスベガス 80 遺跡の24点の石器が顕微鏡下で観察された（表1）。

散在するポリッシュが幾つかの石器の縁辺や稜線の至る所に確認された。それらの石器は篩選別で回収されたものである。それらの痕跡は使用痕ではなく、篩の作業で生じたものと推定される。しかしながら、それらの痕跡があるため、微弱な使用痕を認識するのは難しかった。

ほぼ全てのタイプの石器には、明瞭な使用痕を確認でき

なかつたが、1つの石器のタイプ（3点の折断された剥片石器）には明瞭な使用痕が確認できた。それらの直線的な刃部は、垂直方向に、なめしたり、削ったりする作業に使用された。骨角のポリッシュが2点の石器の刃部に認められた（図2-1, 2, 7, 8）。さらに、1点には乾燥皮のポリッシュがその刃部に確認された（図2-5, 6）。おそらく乾燥した皮のスクリーピングに使用されたと推定される。総合的に考えれば、折断された剥片石器は主に動物質資源の加工に使用されていた。ラスベガス文化の人々は狩猟用の石槍をもつてないので、木・竹・繊維を加工して槍・網・罠を作り、動物質食料を獲得していたのかもしれない。石器はその過程で使われたのだろう。

#### 46 D 遺跡における石器の機能研究

バルディビア文化（5,000～3,500BP）は最古の土器文化である。人々は、根菜類を含む様々な植物に加え、トウモロコシも栽培した。リアルアルト遺跡には、フェスタハウスあるいはカーネルハウスと呼ばれる祭祀的建造物があつた。後者では、多数の埋葬が見つかっている。また、バルディビア文化は、日本の縄文時代中期の文化が新大陸に導入されて発生したという、エストラーダによる仮説有名である。その仮説は議論の余地のあるものであるが、アメリカのスミソニアン博物館の故メガーズとエバンスが影響力のある書籍を出版し、バルディビア文化の定義は何年もかけて洗練され、メガーズが太平洋横断コンタクトの考え方を擁護するに至った。

リアルアルト遺跡はバルディビア文化で最も有名な遺跡のひとつである。そこは、ラスラプとマルコスと共同研究者らによって発掘された。そこには、ほぼ円形のマウンド（盛土）によって囲まれた中央広場があった。その盛土の上には住居や祭祀的建造物が建てられていた。考古学的遺物は、遺跡の盛土の中から層位的に発見された。バルディビア文化の土器は、縄文土器のように、よく研磨されている。バルディビア文化では土偶が多く出土しているが、初期の人物像は、石で作られていた。バルディビア文化は、土坑墓によって特徴づけられる。そこには、土偶の他に、食料や、赤色顔料、磨石、四脚装飾鉢を含む土器などが供献されていた。

トウモロコシ栽培は、バルディビア文化の生業活動において、徐々に重要性を増したため、石器の機能にも確実に影響を与えた。コミュニティは繁栄し、革新的な工芸活動を発展させ、管理的な石器がより精巧な物質文化の製作に使用された。そのため、考古学者は、たくさんの石製・貝製のビーズや装飾品を発見できた。痕跡学的研究の対象は、46D 遺跡（ラリベルターにある中期バルディビア文化期の遺跡）で発見された3点の石錐である。これらは、剥片素材に二次加工されたバルディビア文化の石錐であるが、

それらには使用痕が認められた。バルディビア文化期の遺跡から出土した同様の石錐は、かつて、高倍率の双眼顕微鏡下で観察されている。これらは、「ジェイクタウン穿孔器」に分類され、報告書によれば、2点には環状のポリッシュが先端に確認された。この研究は、キーリーによる高倍率法が確立する以前に実施されたものであるため、改良された高倍率法によって改めて分析することが望まれる。

我々の研究によれば、高倍率の顕微鏡下で、ポリッシュが46D 遺跡の石錐の先端部に観察された（図3）。それらは、硬い石を湿った環境下で穿孔したことで生じたと推定された。激しい摩耗は、平らな面を形成している。直交の線状痕がポリッシュの中に生じている。

エクアドル産と日本産の玉髓の違いが、ポリッシュの形成に違いを生じさせる可能性があるため、さらなる実験が望まれた。そこで、古代バルディビア遺跡に隣接する河原から玉髓を採集し、それを材料に石錐を製作して、穿孔の実験を実施した。被加工物は、貝と木、軟質の石（粘板岩）、硬質の石（玉髓）である。貝殻は、エクアドルのラリベルターの海岸で採集した。実験石器の石錐には、異なるタイプのポリッシュが形成された（図4）。硬質の石の穿孔では、出土遺物と類似する光沢面が形成された。したがって、出土した石錐は、石製ビーズの穿孔に使用された可能性が高いと判断される。

#### グアンガラ文化における石器の機能研究

グアンガラ文化（2,200～1,150BP）では、トウモロコシと根菜類、そして他の植物の栽培による生業システムが発展した。また、彼らは狩猟と漁撈、アヒルやモルモットの飼育もおこなっていた。人々は、針や鼻輪や鉤などを作るために、金属を使用した。グアンガラ文化の技術者は、銅の合金を使い、金も加工し、コレーラやエンゴロイ文化の先人から受け継いだ技術を用いた。グアンガラ期には、それ以前にも増して金が豊富になった。職人は、貝を加工し、個人の装飾品や道具を作った。地元の石や粘土は、美しい工芸品や装飾された土器に作り変えられた。

エクアドルの沿岸部では、後期バルディビア期にはじめて黒曜石が現れたが、高地から沿岸部への黒曜石の流入のピークは、中期グアンガラ文化期である。この頃の最も一般的な黒曜石製石器は石刃である。石刃は、石刃核の作業面の上端部に頭部調整を加えた後、平坦打面から剥離されている。石刃は有機質ハンマーで剥離されたと推測される。

分析された石刃1点には、明らかな線状痕が刃部に確認された（図5-1, 3, 6, 7）。その方向は、腹面の左側辺では、主に平行である。激しい摩耗と直交の線状痕が、その反対側の稜線に確認される（図5-12, 4, 5）。線状痕の幅は、一般的な刃部の線状痕よりも広い。これは、硬質の物質を素材とした柄との強い接触によって生じたことを示している。

総合すると、この石刃は硬い柄に装着された状態で、切断あるいは鋸引きの作業に使用されたに違いない。

他の石刃には、かすかな線状痕が確認された（図 5-8, 9, 10）。着柄されていない石刃は、便宜的に様々な作業に使用されたのだろう。

奇妙なことに、チャート製の両面加工尖頭器は、エクアドルの南西沿岸部では、前期グアンガラ文化の第 2 段階の土器にのみ伴う。その土器の存続期間は、長くとも数百年である。我々は、数点の尖頭器に衝撃剥離痕を確認したが、この衝撃剥離痕は狩猟・刺突の活動の痕跡であると考えられる（図 6-1~3）。衝撃剥離痕の長さは、実験的復元では、弓矢で生じた程度のサイズである。考古学者には、これらの尖頭器が戦闘に使うために製作されたと考えている者も居る。

## 展望

日露の研究者が実施した使用痕分析の結果は、エクアドル沿岸の新石器時代の道具の形態と機能の関係に対して、新たな理解をもたらしてくれた。本論は、幾つかの考古学的文化遺物を型式学的、技術的、機能的観点から分析した結果を要約したものである。ラスベガス先土器文化の石器に関しては、分析対象が全石器群のほんの一部にすぎないため、今後、他の石器を詳細に分析することが望まれる。その後、エクアドルにおける先史時代の石器の詳細な機能をはじめて議論することができる。さらに、エクアドル沿岸部では、植物纖維はめったに保存されないが、熱帯地域では多くの有機質資源が用いられ、エクアドル沿岸のあらゆる先史時代の時期には、使用された貝製品が考古学的な貝塚から発見されていることは明らかであるので、石器は、古代人が利用可能であった様々な原料と比較して考察されなければならない。我々のデータは、先史時代の活動と熱帯の海岸環境への適応を復元するための示唆を与えてくれるだろう。我々は、使用痕分析と遺跡構造と他の付随する証拠に焦点を当てることによって、ビンフォードによる「技術組織」の理論的な概念を、エクアドル沿岸の新石器時代遺跡に応用することを望んでいる。石器の機能研究は、エクアドル沿岸部の遺跡の空間利用と形成過程に対して新たな視野をもたらしてくれるだろう。

# Standard use-wear chart of TUMRT (1): Microflaking (1)

Kaoru Akoshima, Hyewon Hong

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

## INTRODUCTION

The study of prehistoric lithic artifacts entails three fundamental realms of research, namely, typological, technological, and functional analysis. All these areas need to establish robust methods of meaning assignment to any observed patterns in archaeological records, according to the principle of the Middle Range Theory which was proposed by Binford (1981, pp.21-30). In the case of the use-wear analysis, experimental replication plays an important role for bridging arguments between wear patterns and human activities, in other words, between the statics and the dynamics. It is essentially important to construct extensive databases of experimental use-wear formation for the purpose of reliable interpretation of archaeological patterns.

The present paper introduces essential criteria of micro-wear interpretation accumulated by TUMRT (that is, Tohoku University Microwear Research Team) 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 first of a series of presentations resulting from the TUMRT inferential criteria. We need to apologize for not having presented our inferential standards due to various circumstances since 1983, although we were repeatedly requested to publish openly our criteria for functional interpretation especially by use-wear analysts nationwide. The data presented here is a portion of microflaking (or micro-scale chipping) replication. Although the inferential method of microflaking was published in a summary fashion (e.g., Akoshima 1987 in English, after Akoshima 1981 in Japanese), and a number of actual analysis of excavated artifacts have been conducted widely in Japan, basic database for interpretation has yet to be fully presented. We hope the microphotographs presented in the article will assume a role of standard use-wear chart for functional studies in prehistory.

## EXPERIMENTS AND RESULTS

The database presented here is a part of the first series

of TUMRT project directed by Serizawa until his retirement from Tohoku University in 1983. Experiments were conducted mainly by Akoshima and Kajiwara using raw materials of Shale, Chert, and Obsidian. Microflaking data were analyzed by Akoshima (Akoshima 1981, 1989) and the data have been utilized by TUMRT members since then. Microphotographs were printed and served on file at the Department of Archaeology, Faculty of Arts and Letters.

For the present publication, the paper photo-micrographs were scanned (at 600 dpi) and colour digitized for adjusting gray tones, and representative images were selected for presentation of “typical microflaking patterns” which were numerically described in statistical graphs in Akoshima (1987). The pictures here are, in other words, the photographic version of inferential criteria. They are shown as Figure 1 to Figure 28. They are arranged in the order from working soft materials (meat, rawhide, leather, soft plant) to medium (wood, bamboo), to hard materials (bone, antler). 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 raw materials presented here are the shale. The shale in the Japanese terminology of lithic analysis denotes a type of fine grained sedimentary rock with breaking feature of conchoidal fracture (no laminar breakage feature). They somewhat look like European flint or American chert, but they are of different rock type. The shale was in wide use throughout prehistory in northeastern part of the Honshu Island of Japan. Out of about 160 experimental artifacts, 80 specimens were selected for the photo presentation. They are flake tools which were utilized without secondary retouch along the edge. Thus, the micro-sized scars seen on these photos are all produced by utilization only.

The order of arranging these microphotographs are as follows. Basically, they are arranged so that the general patterns of groups of microflaking scars are recognized according to the numerical presentation as in Akoshima (1987). The Figures are captioned with the category of worked materials and working edge motions. From Figure 1, they are shown in the following order:

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

Microphotographs were taken using a macro-photo equipment of Olympus OM-2 camera system. The magnification shown in the caption is at the time of photography. Actual scale bar is shown in each photo image.

In the photo caption, "d" means the dorsal surface, while "v" means the ventral surface of the working edge.

For the analysis of resultant microflaking scars, a variety of attributes were recorded and classified. A total of 3840 flaking scars were counted one by one and recorded for 72 specimens. They were statistically investigated and summary published in Akoshima (1987). Major attributes of analytical interests are, the shape of microflaking scar, the size of microflaking scar, the initiation of microflaking scar breakage, the termination of microflaking scar breakage, the density of microflaking scar per centimeter, the degree of concentration of scars to one face of the tool, ventral or dorsal.

The summary of conducted experiments is shown in Table 1 to Table 3. Other than the information in the table for each controlled experiment, thirty conditions were recorded on experiment recording sheets which are on file at Tohoku University. They are as follows:

1. Experiment number (SH#)
  2. Worked material
  3. Kind of action (cutting, sawing, whittling, scraping, boring, chopping, grooving, varied -and reason why)
  4. Number of strokes of tool usage
  5. Place of experiment
  6. Date of experiment
  7. Experimenter
- Tool
8. Shape of the tool, (both ventral and dorsal in illustration)
  9. Edge angle of the tool (measured with a protractor)
  10. Working edge (used portions in red lines in the illustration)

11. Secondary retouch (the hammer, stone or antler) (method of retouch, percussion or pressure flaking) (no retouch on edge)

#### Activity

12. Direction of activity (indicated in illustration, such as M ←)

13. Contact angle 1. (the angle between the edge line and the worked material) (<20 degrees, 30, 45, 60, >80)

14. Contact angle 2. (the angle between the ventral surface and the worked material) (<20 degrees, 30, 45, 60, >80)

15. Method of prehension (bare hand, gloved, hafted –type and method)

16. Which hand was used? (right, left)

17. Duration of experiment (in minutes)

18. Rate of work (number of strokes of tool use, per minute)

19. Approximate length of each stroke, ( ) cm/1 stroke (distance of tool movement)

#### Worked Material

20. Species name

21. Which part of the worked material was worked? (descriptive)

22. Shape, diameter, thickness, etc. of the worked material (descriptive)

23. Detailed conditions of the worked material, at least indicating, (dry, wet), (fresh, boiled, seasoned, soaked, frozen, tanned)

24. Place of the experimental work (in detail such as laboratory or field conditions)

25. Sand, soil, dirt, etc. involved during experiment

26. Water conditions during experiment

27. What kind of backing was used under the worked material? (cutting board, flat stone, for example)

28. How was the tool during experiment? (sharpness, breakage, utilization retouch, fat, etc., descriptive)

29. Location of the working edge (in 8 division polar coordinate) (1 2 3 4 5 6 7 8)

30. Which surface was in contact with the worked material? (ventral, dorsal)

In the figures and tables, the experiment numbers of KSM# which accompany SH tool numbers mean "the Kusumoto experiment number" (carried out by Mr. Masasuke Kusumoto in Ishinomaki City, Miyagi Prefecture). They were the specimens utilized for the blind test of functional determination by the method of use wear analysis. The blind test results are published in Kajiwara and Akoshima (1981). However, detailed conditions of the blind test experiments were not disclosed, and some blanks remain in the table.

## CONCLUSIONS

The databases presented here are to be utilized as basic reference materials for microflaking interpretation. The microphotographs are provided for various worked materials

from soft to hard, and for various tool use movements from longitudinal to transversal motion. Picture samples are selected here for representative microflaking types and disposition, as were reported in the past publications (Akoshima, 1981, 1987). It is emphasized that the actual appearances of microflaking scars show a wide range of variability, in cases where the tools were put to the same kind of use. The variability of scars is recognized even along the same edge of a particular experimental artifact. Akoshima (1989) adopted a statistical approach to reduce such points of weakness. The variability in actual appearances of the groups of microflaking scars will be presented in our next article to be continued. We wish the phenomenon of micro-scale chipping on the edge of lithic artifacts will be evaluated as important clues to the study of human cultural adaptations. Microflaking has been considered as a major criterion for functional interpretation since the inception of experimental research (e.g., Tringham, et al. 1974) in American archaeology (e.g., Odell 1996), and in Asian countries (e.g., Gao and Chen eds. 2008). We sincerely hope that also in Japan, this category of use-wear will play an important role as integrated with other categories of wears such as microwear polishes and striations.

## ACKNOWLEDGEMENT

Prof. Hiroshi Kajiwara of Tohoku Fukushi University conducted many of the replicative experiments together with the first author while he was at Tohoku University. We are grateful to Prof. Toshio Yanagida of the Tohoku University Museum for providing publication pages in its Bulletin series. The database building of this sort sometimes faces difficulties to find necessary places to be accommodated in terms of the volume. We sincerely hope that in the future

Bulletin series, essential parts of TUMRT research standards may find their places. Additionally, the Bulletin series are available for download through the Internet (may be referred to the Tohoku University Museum for current situations).

This article is a result of KAKENHI (2013, number 25370885), granted to Akoshima.

## REFERENCES

- 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. 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*. Rokuichi Shobo.
- Gao, Xing, and Chen Shen, eds. 2008, *Archaeological Study of Lithic Use-wear Experiments*. Science Press, Beijing. (in Chinese with English summary)
- Binford, L. R. 1981, *Bones: Ancient Men and Modern Myths*. Academic 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)
- Odell, G.H. 1996, *Stone Tools and Mobility in the Illinois Valley: from Hunter-Gatherer Camps to Agricultural Villages*. International Monographs in Prehistory, Archaeological Series, 10. Ann Arbor, Michigan.
- 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.

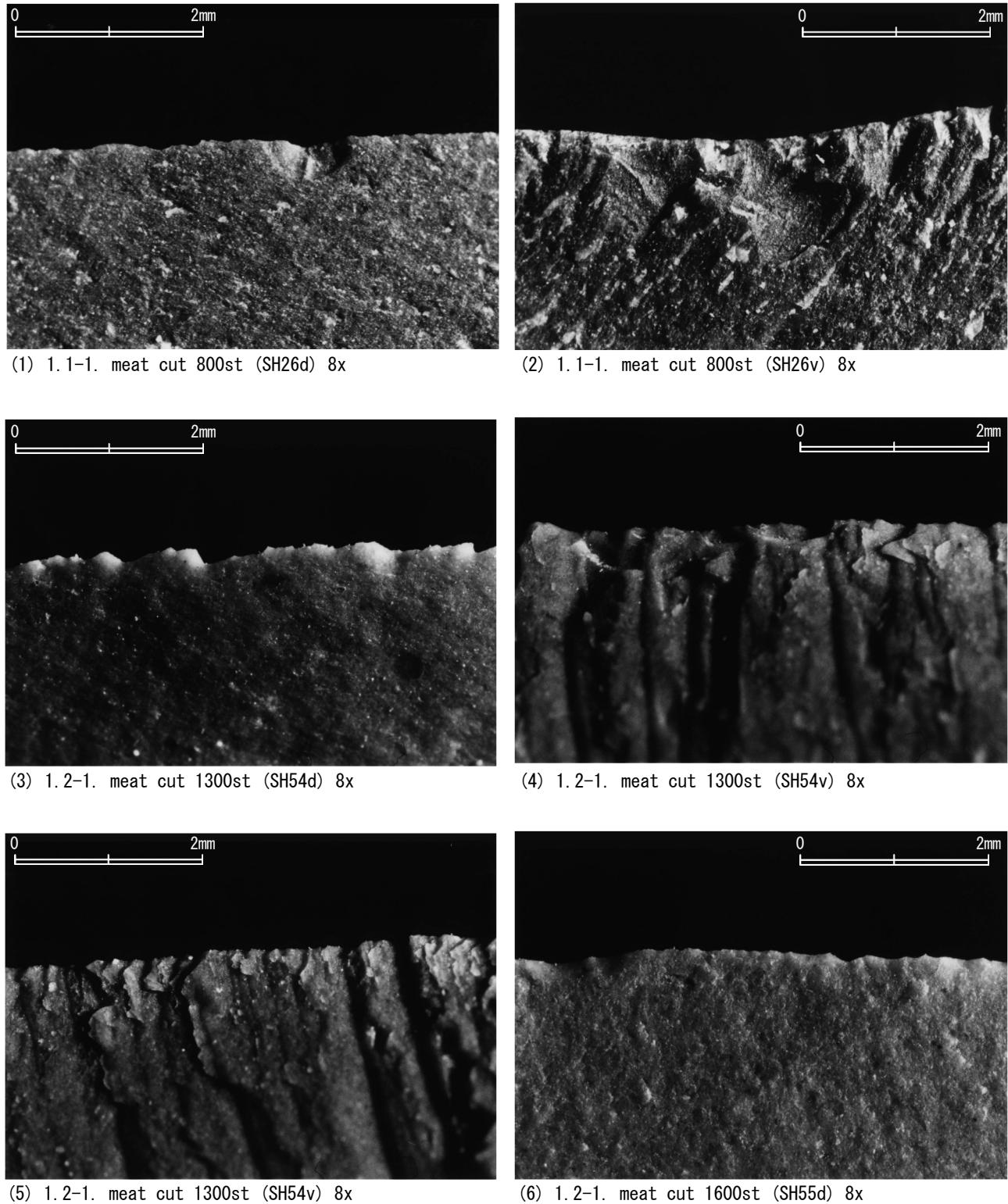


Figure 1. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)

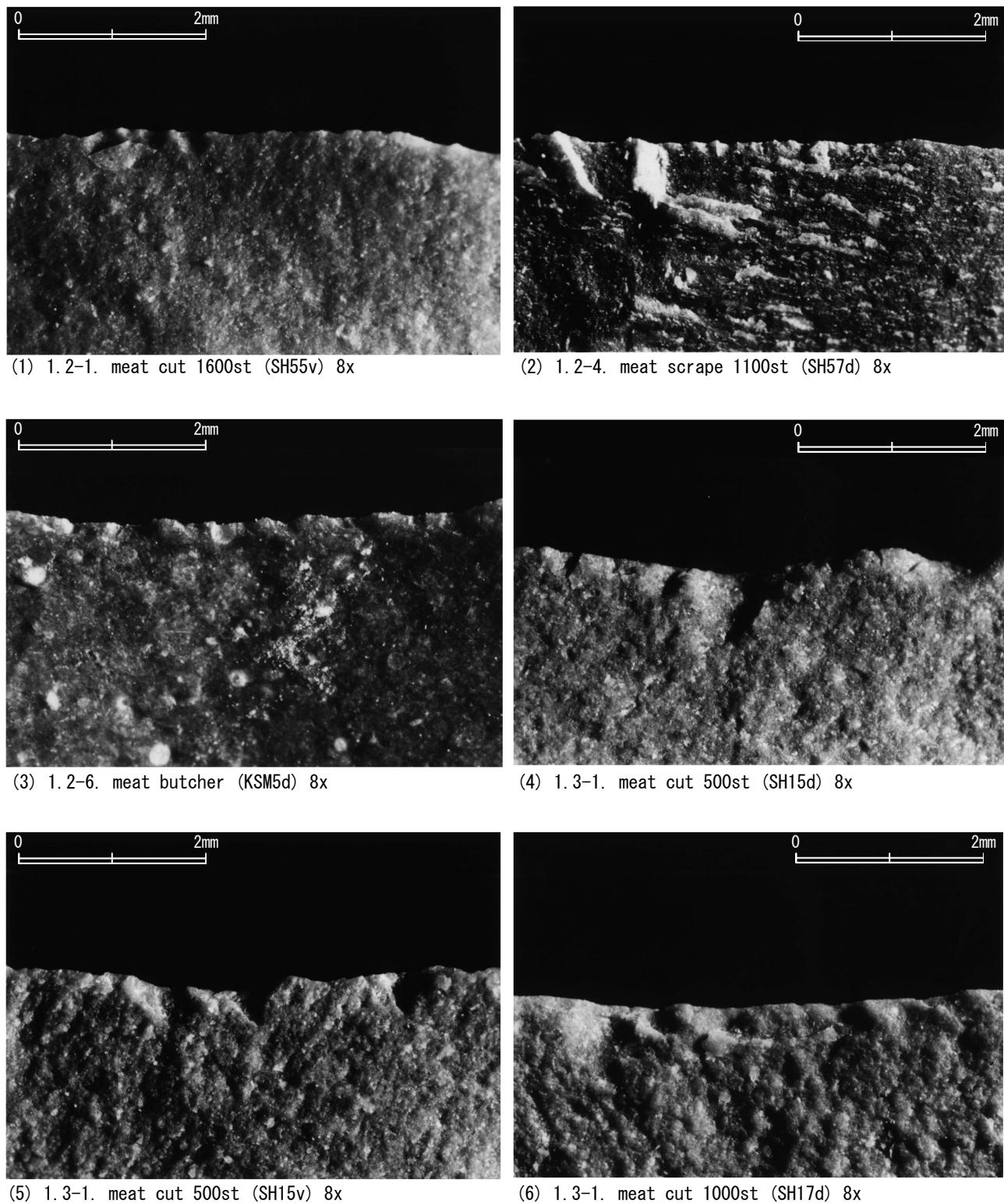


Figure 2. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)

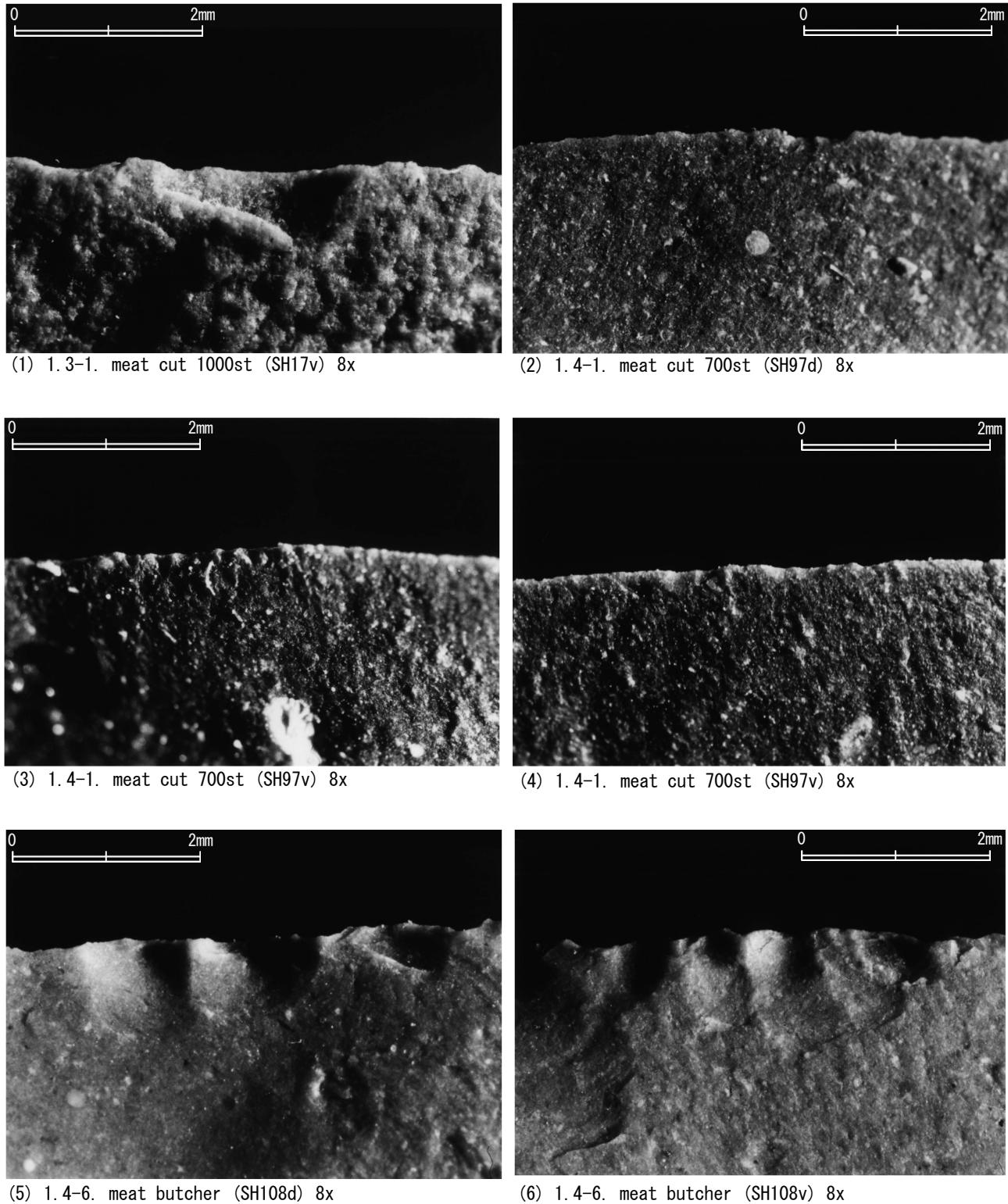
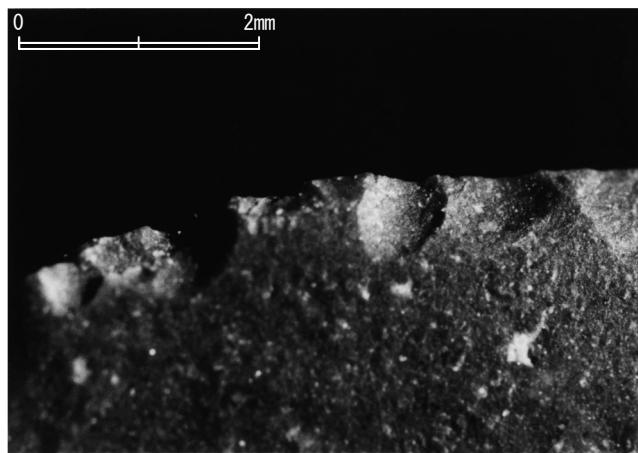
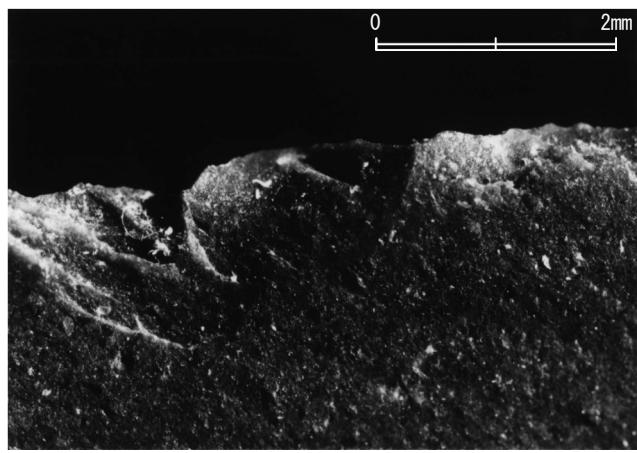


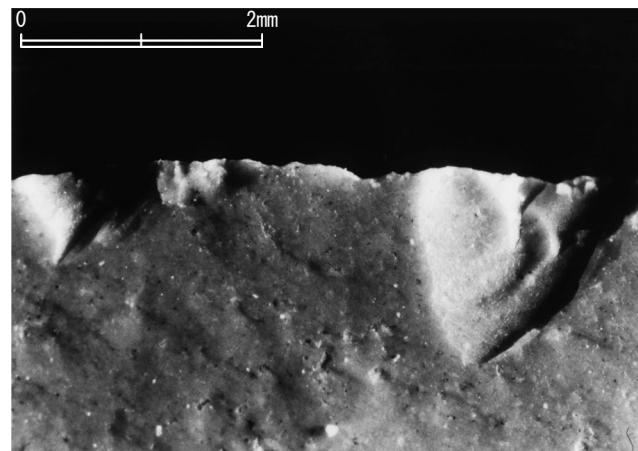
Figure 3. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)



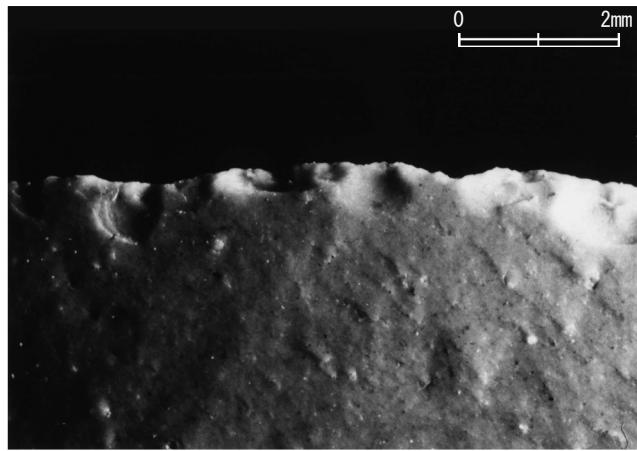
(1) 1.5–6. meat butcher 1020st (SH56d) 8x



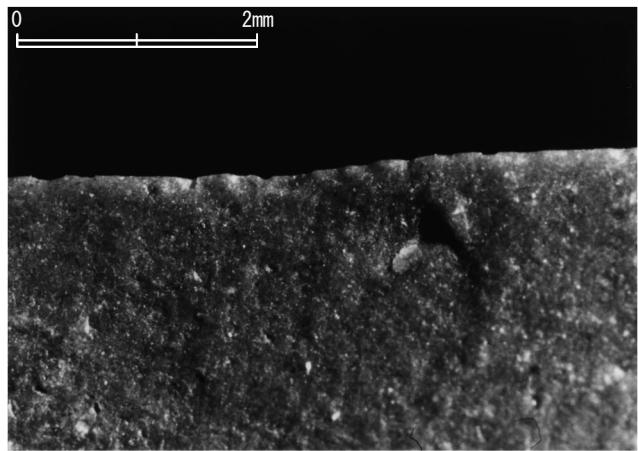
(2) 1.5–6. meat butcher 1020st (SH56v) 8x



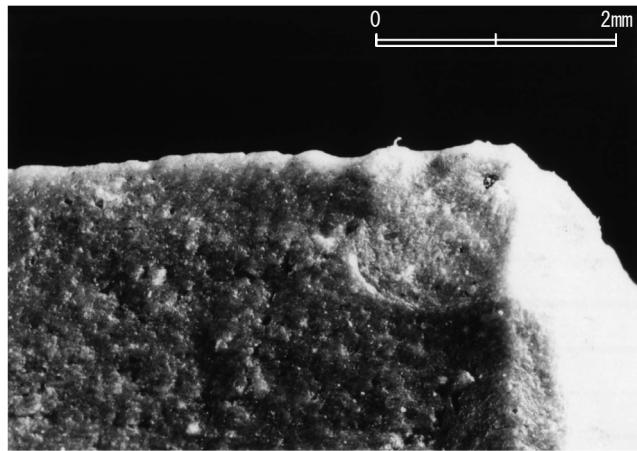
(3) 2.1–1. plant cut 1700st (SH20d) 8x



(4) 2.1–1. plant cut 1700st (SH20v) 5x

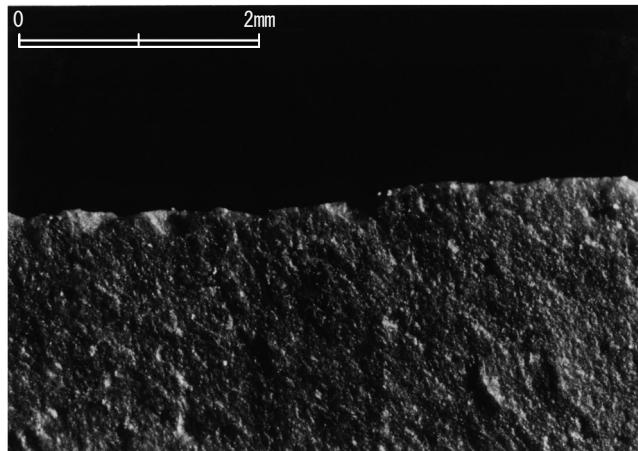


(5) 2.1–1. plant cut 2200st (SH140d) 8x

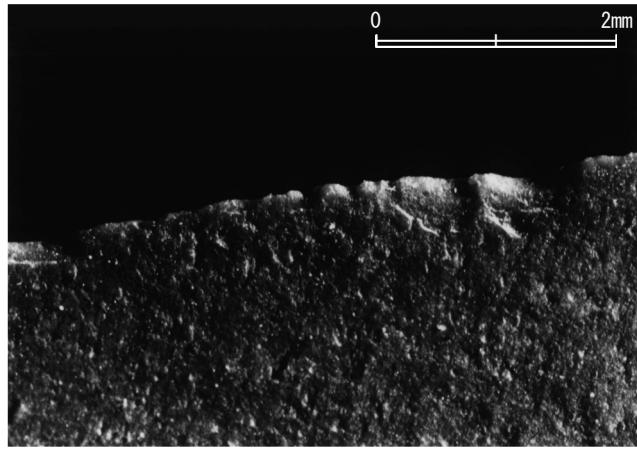


(6) 2.1–1. plant cut 2200st (SH140v) 8x

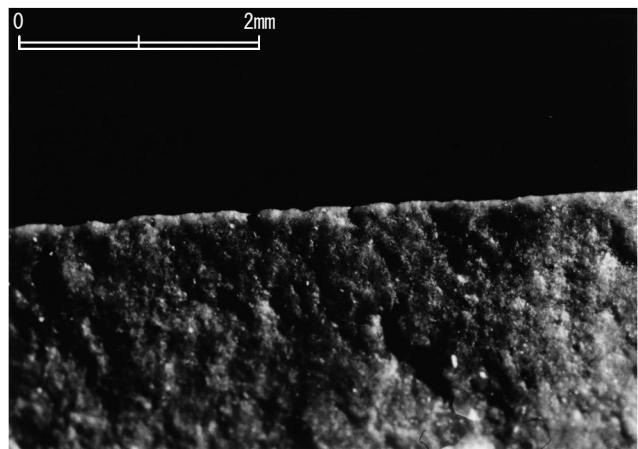
Figure 4. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)



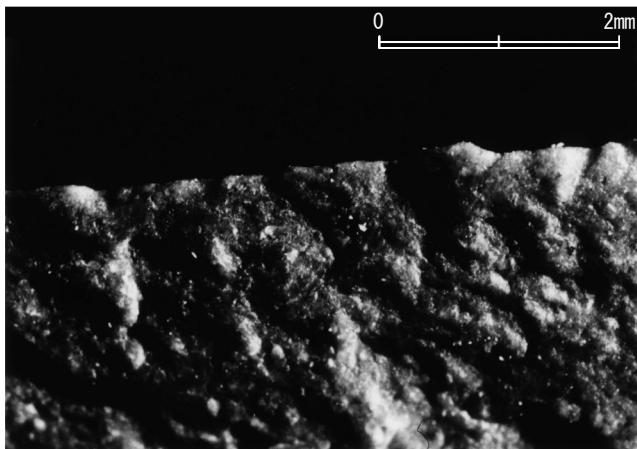
(1) 2.2-1. plant cut 15m (SH1d) 8x



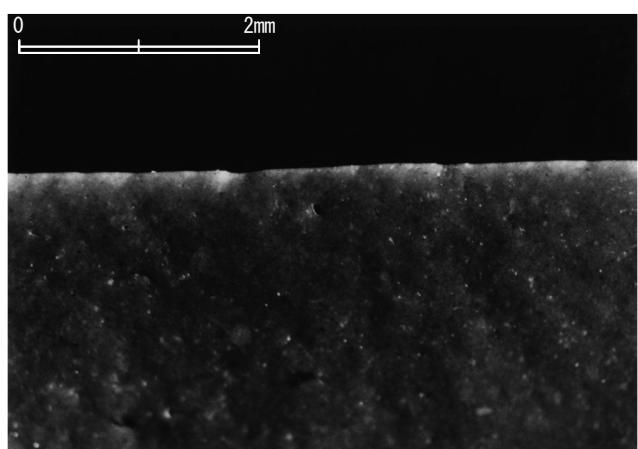
(2) 2.2-1. plant cut 15m (SH1v) 8x



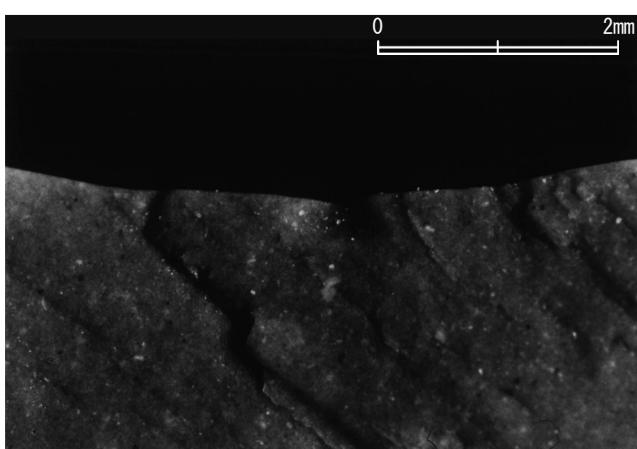
(3) 2.2-1. plant cut 25m (SH11d) 8x



(4) 2.2-1. plant cut 25m (SH11v) 8x



(5) 2.3-1. plant cut 3000st (SH43d) 8x



(6) 2.3-1. plant cut 3000st (SH43v) 8x

Figure 5. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)

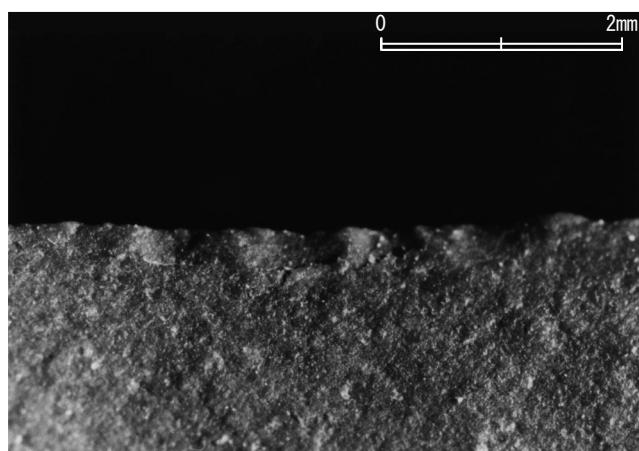
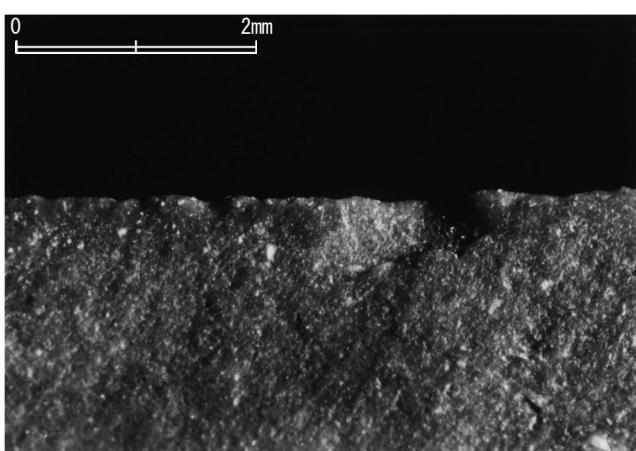
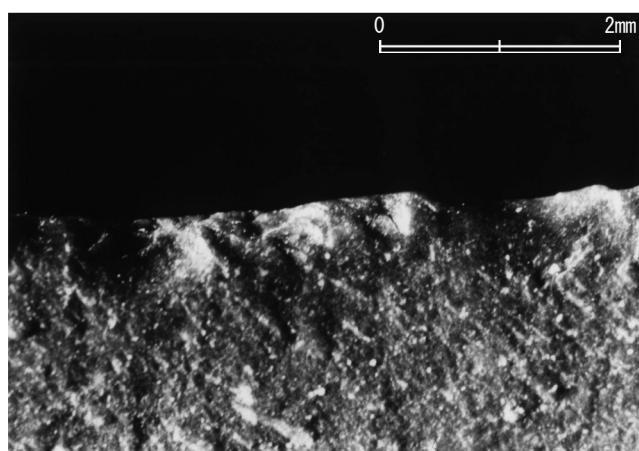
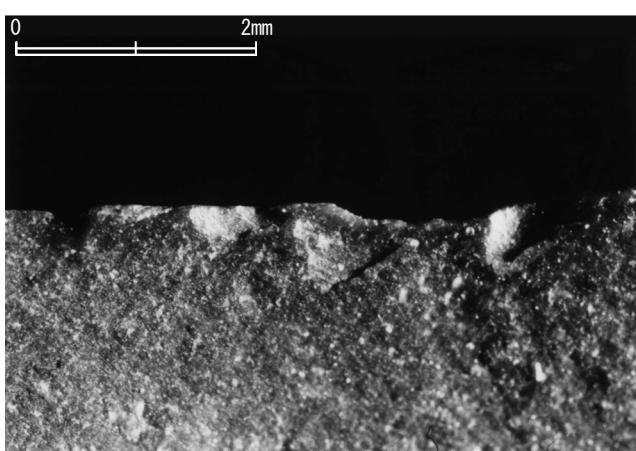
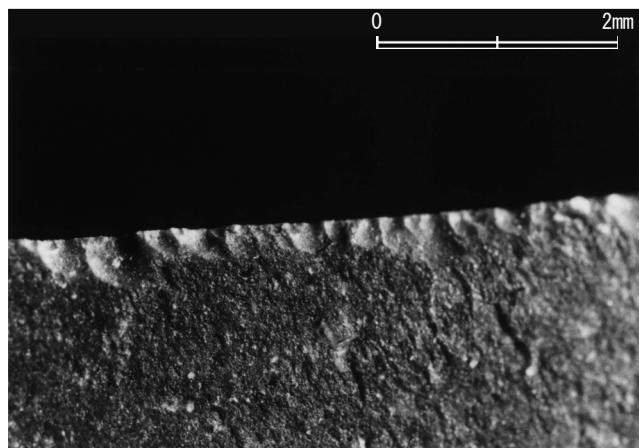
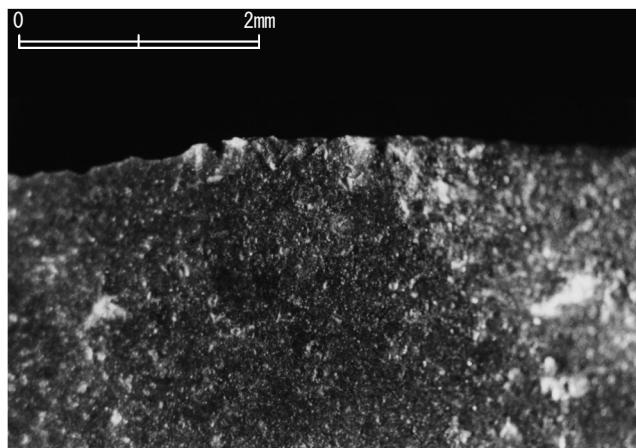
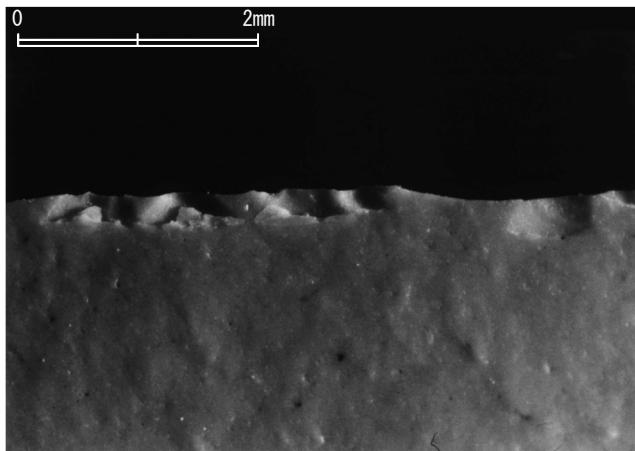
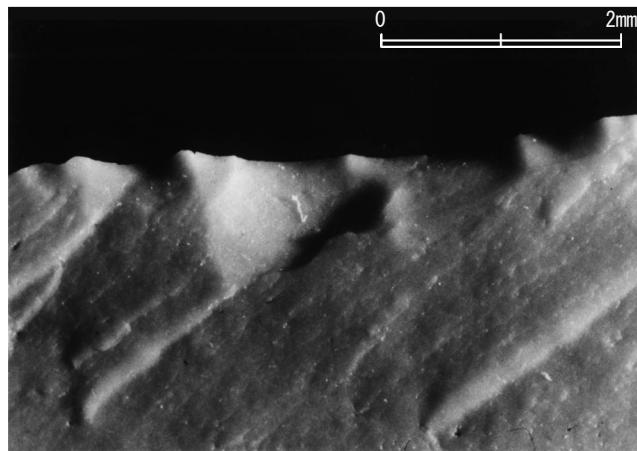


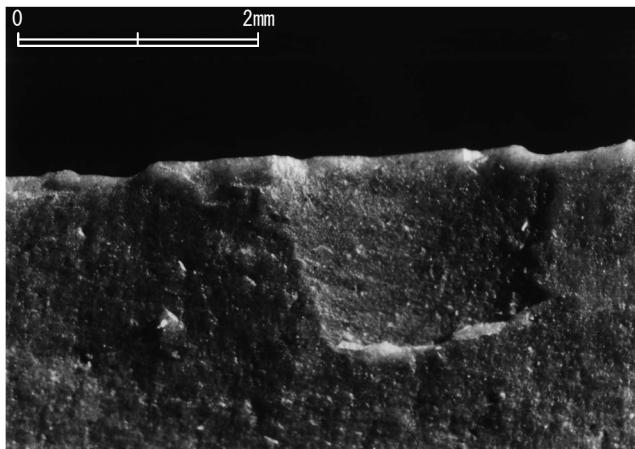
Figure 6. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)



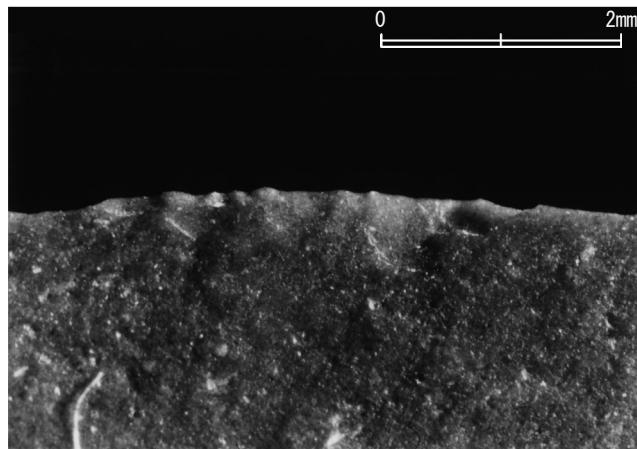
(1) 2.5-1. plant cut 800st (SH66d) 8x



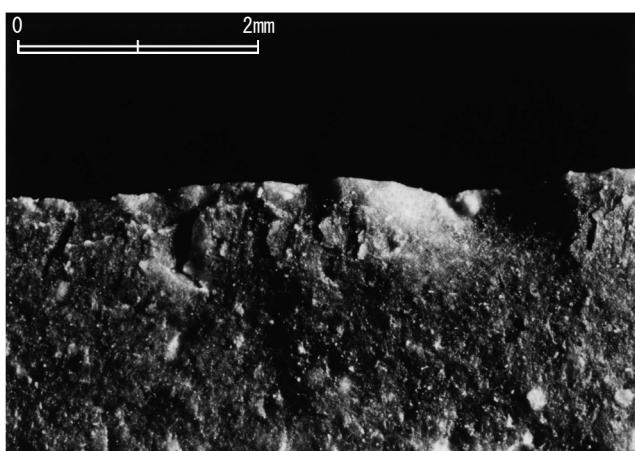
(2) 2.5-1. plant cut 800st (SH66v) 8x



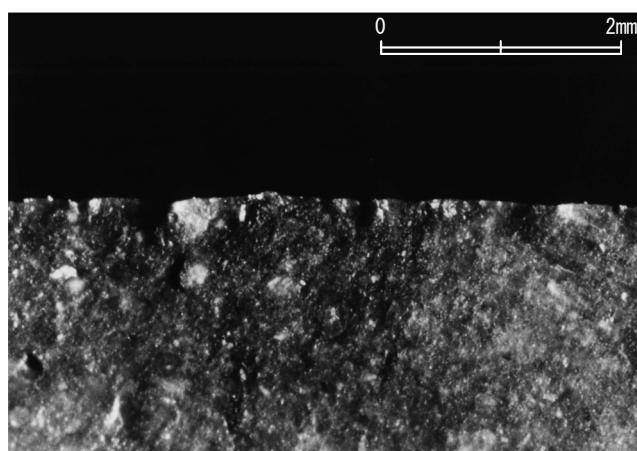
(3) 2.5-1. plant cut 2200st (SH141d) 8x



(4) 2.5-1. plant cut 2200st (SH141v) 8x

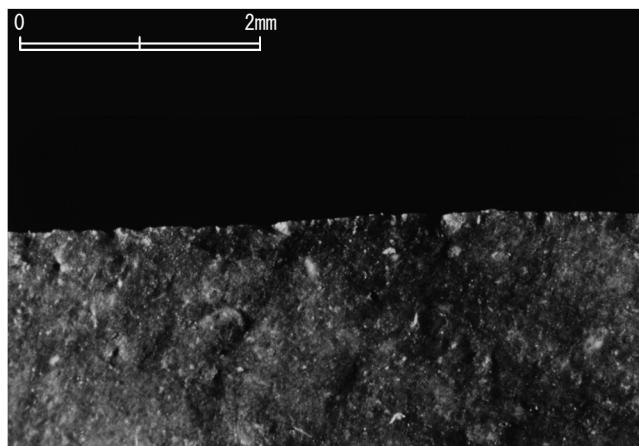


(5) 3.1-4. hide scrape 2000st (SH120A) 8x

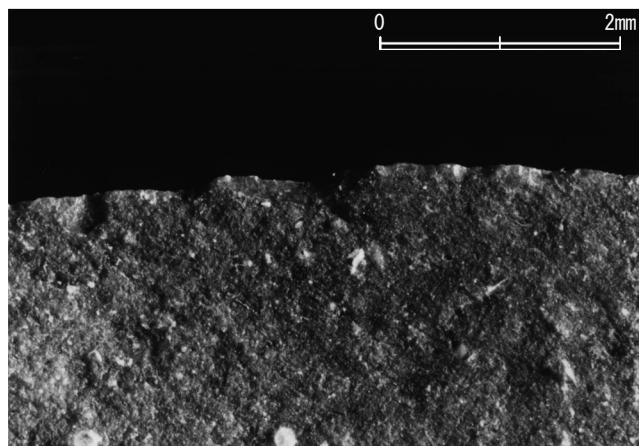


(6) 3.1-4. hide scrape 2000st (SH121d) 8x

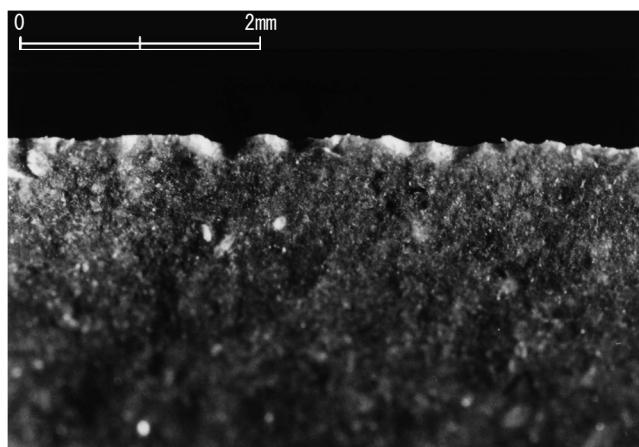
Figure 7. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)



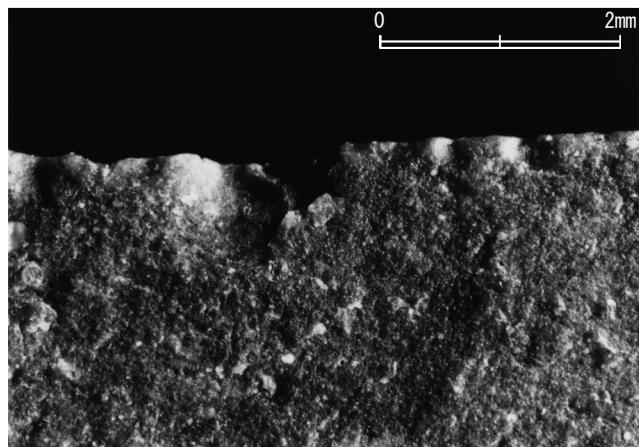
(1) 3.1-4. hide scrape 2000st (SH121v) 8x



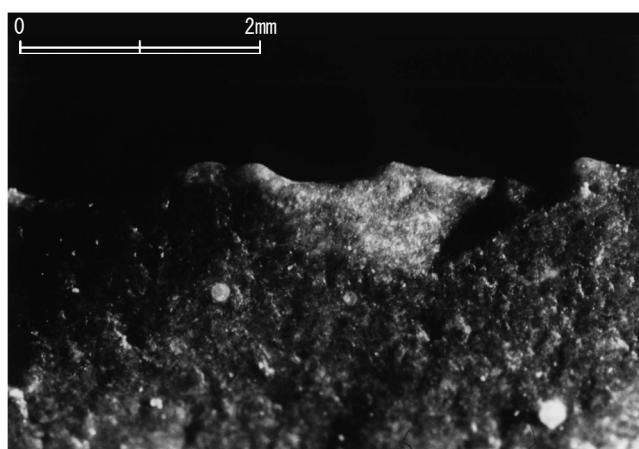
(2) 3.1-4. hide scrape 2000st (SH122d) 8x



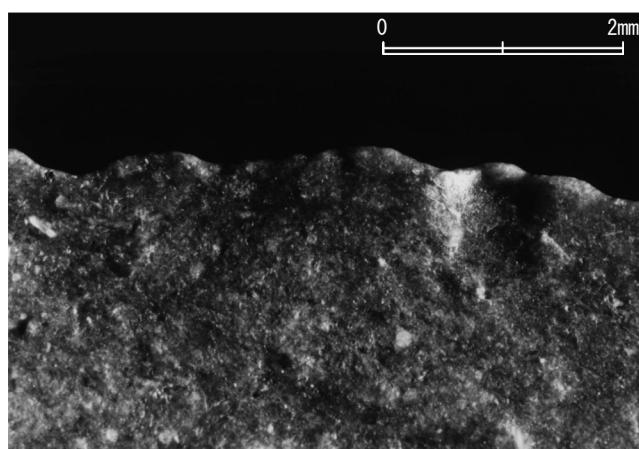
(3) 3.1-4. hide scrape 2200st (SH122v) 8x



(4) 3.1-4. hide scrape 2000st (SH123d) 8x

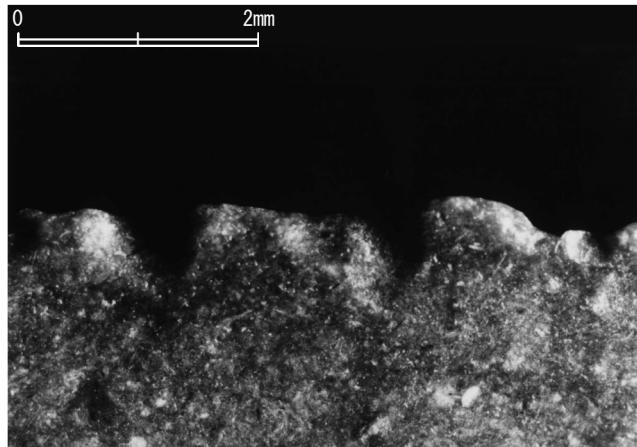


(5) 3.1-4. hide scrape 2000st (SH123v) 8x

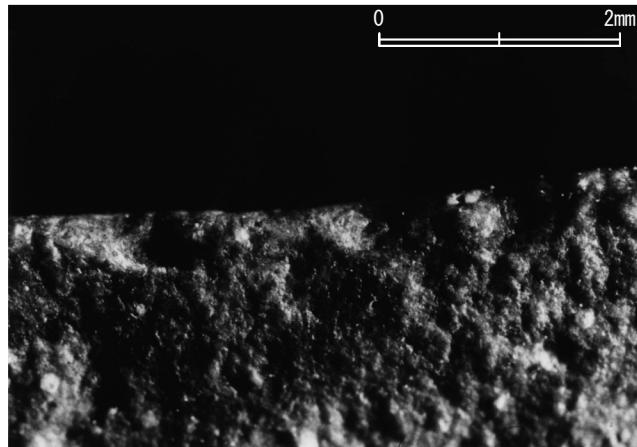


(6) 3.1-4. hide scrape 800st (SH124d) 8x

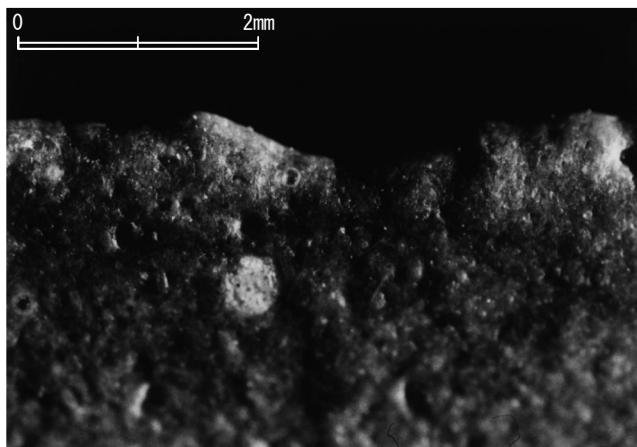
Figure 8. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)



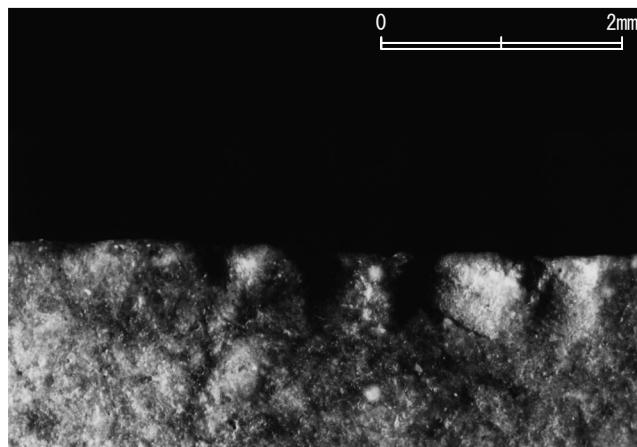
(1) 3.1-4. hide scrape 800st (SH124v) 8x



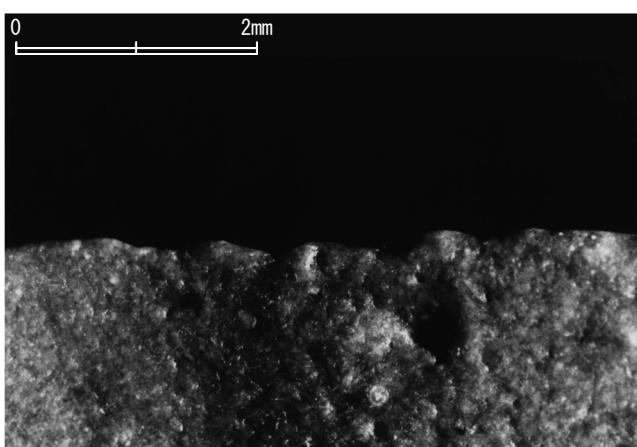
(2) 3.1-4. hide scrape 2000st (SH125) 8x



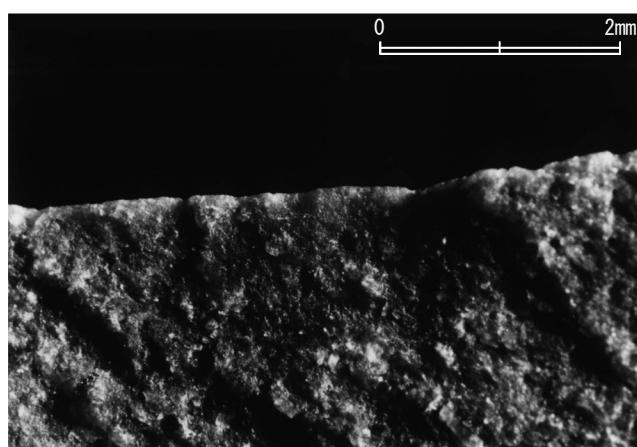
(3) 3.1-4. hide scrape 2000st (SH125) 8x



(4) 3.1-4. hide scrape 2000st (SH126d) 8x

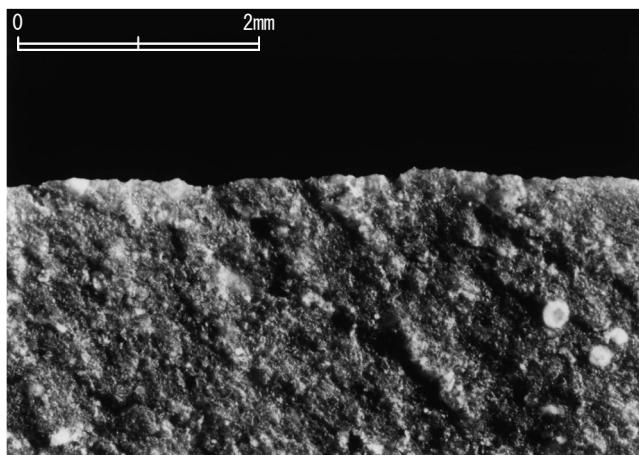


(5) 3.1-4. hide scrape 2000st (SH126v) 8x

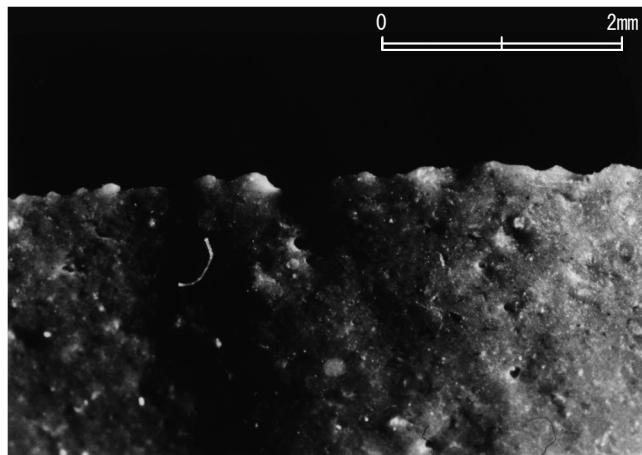


(6) 3.2-4. hide scrape 2000st (SH128d) 8x

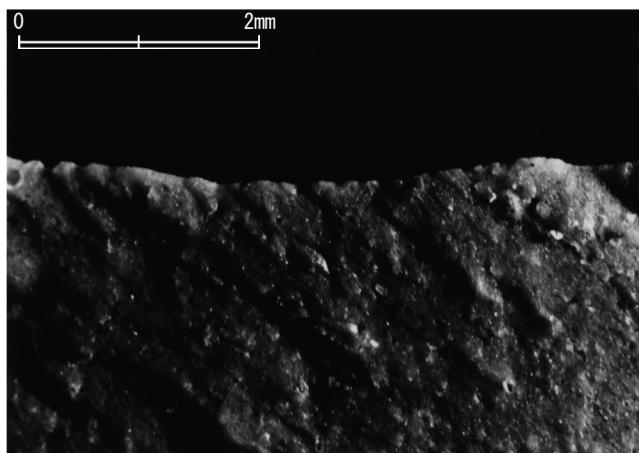
Figure 9. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)



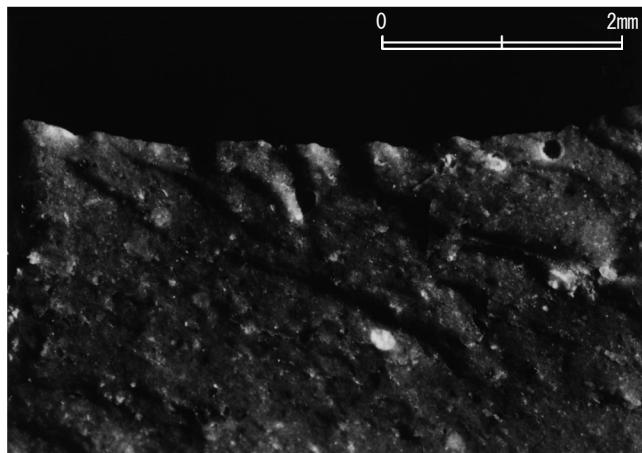
(1) 3.2-4. hide scrape 2000st (SH128v) 8x



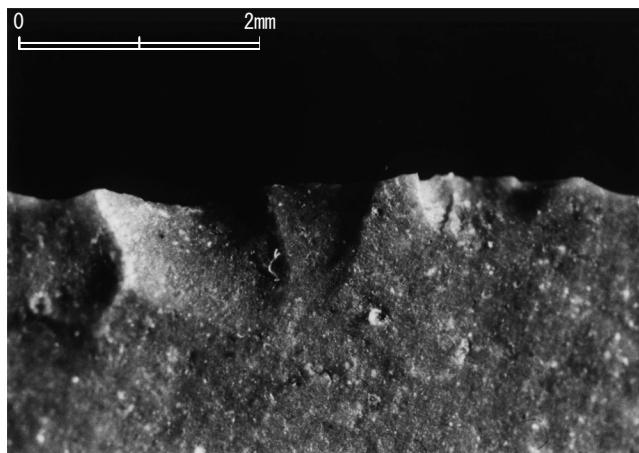
(2) 3.2-4. hide scrape 4000st (SH129d) 8x



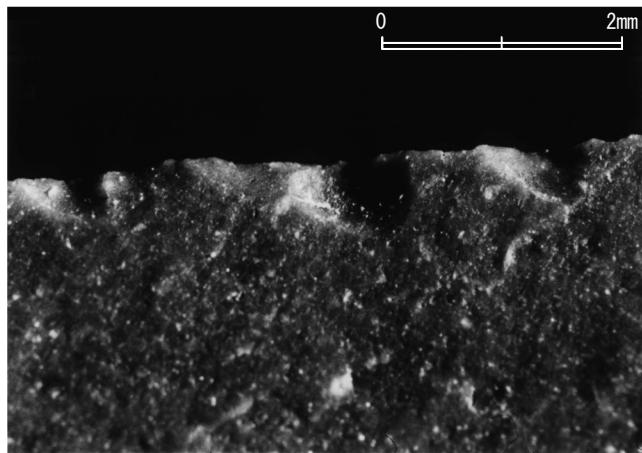
(3) 3.2-4. hide scrape 4000st (SH129v) 8x



(4) 3.2-4. hide scrape 4000st (SH129v) 8x

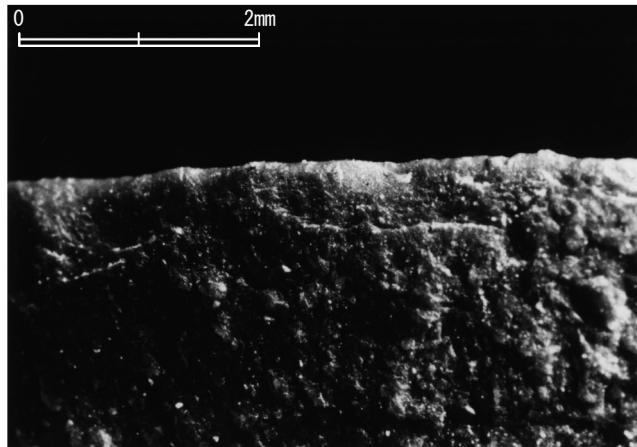


(5) 3.3-2. hide saw 5000st (SH76d) 8x

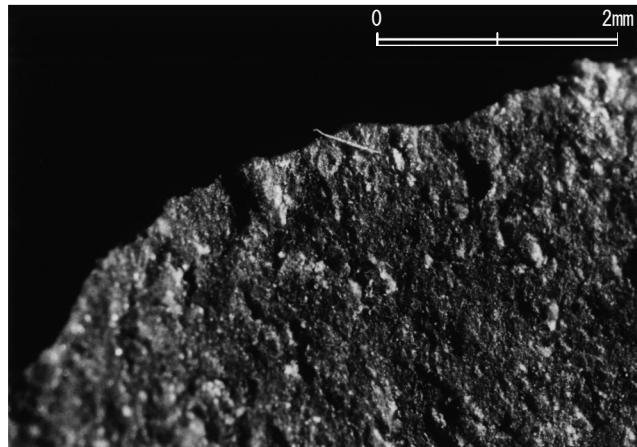


(6) 3.3-2. hide saw 5000st (SH76v) 8x

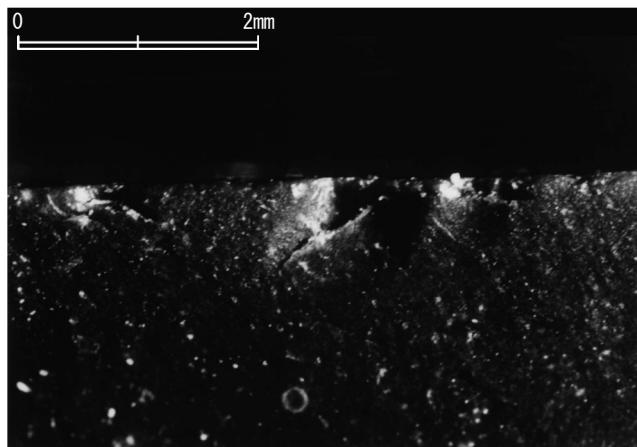
Figure 10. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)



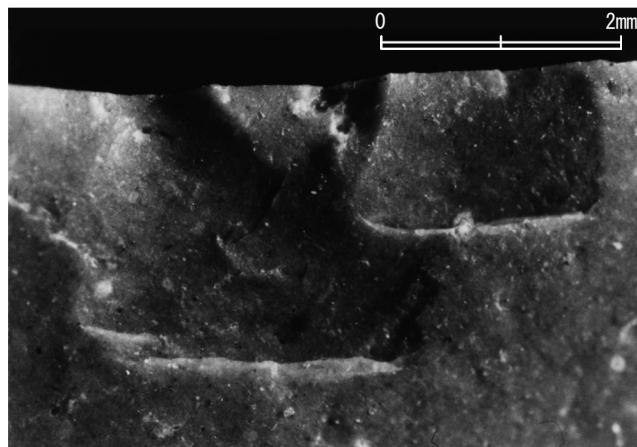
(1) 3.3-4. hide scrape 1500st (SH130) 8x



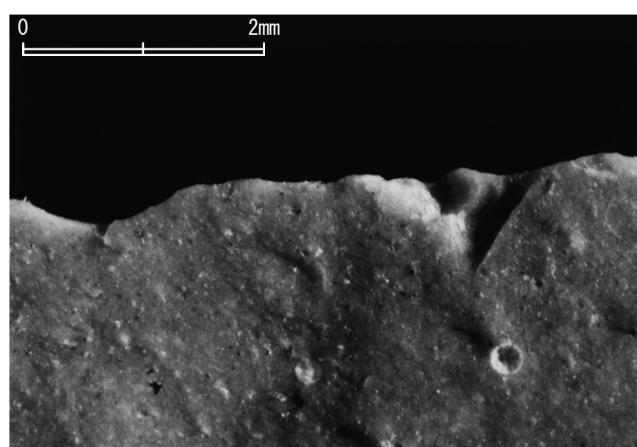
(2) 3.3-4. hide scrape 1500st (SH130) 8x



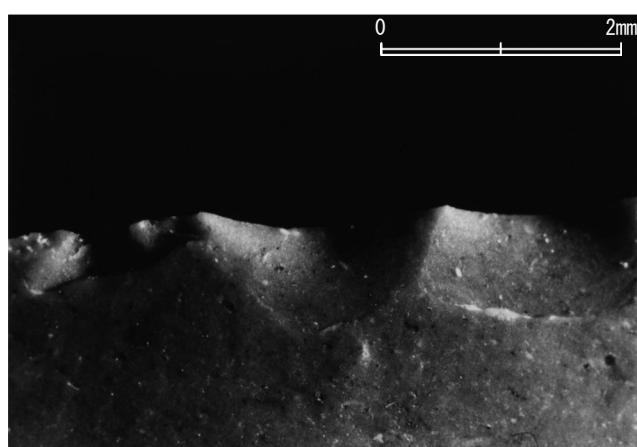
(3) 3.3-4. hide scrape 1500st (SH131) 8x



(4) 3.3-4. hide scrape 1000st (SH146d) 8x



(5) 3.3-4. hide scrape 1000st (SH146v) 8x



(6) 3.3-5. hide chop 306st (SH148d) 8x

Figure 11. Experimental microflaking scars. (soft worked materials)

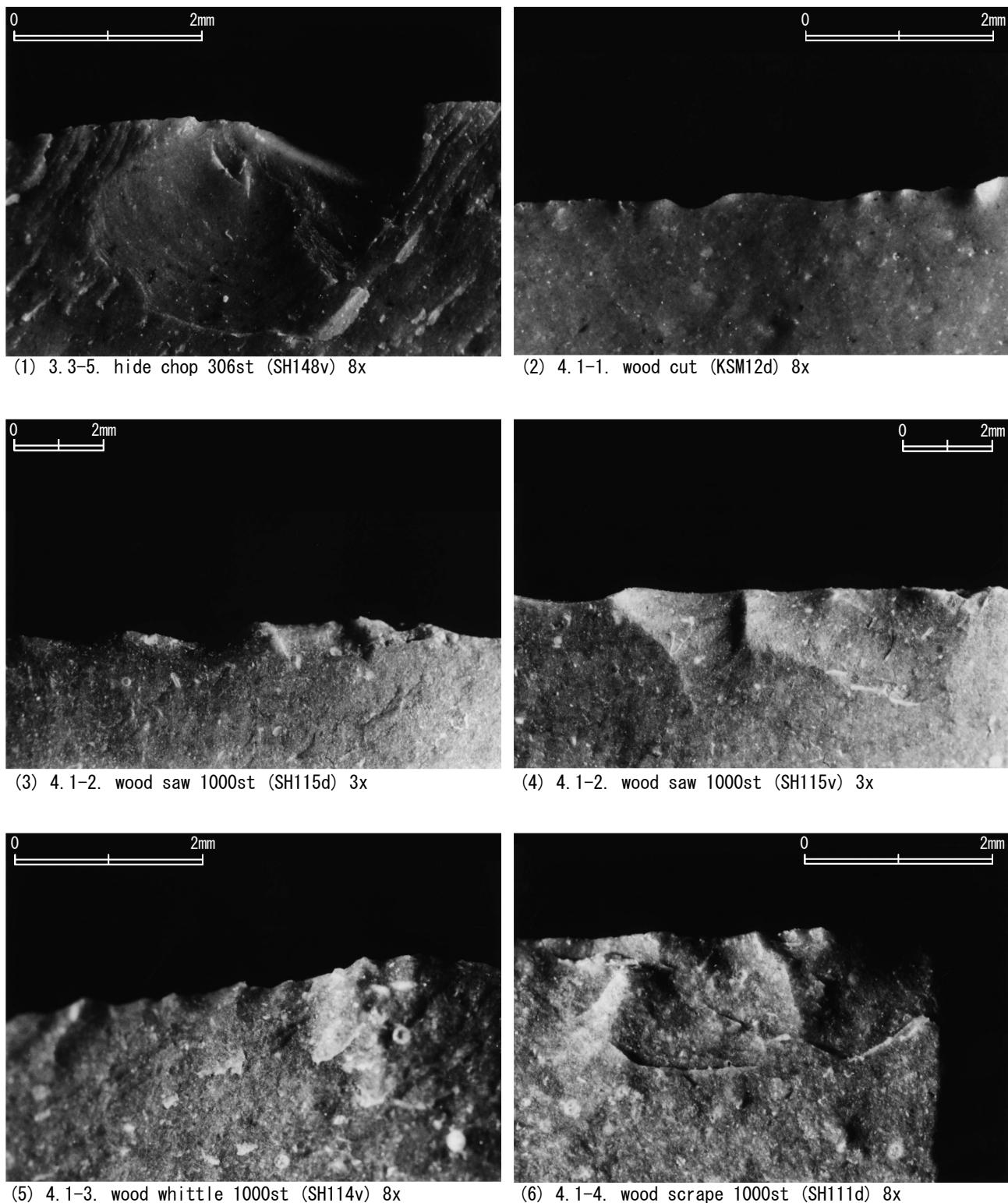


Figure 12. Experimental microflaking scars. (soft to medium worked materials)

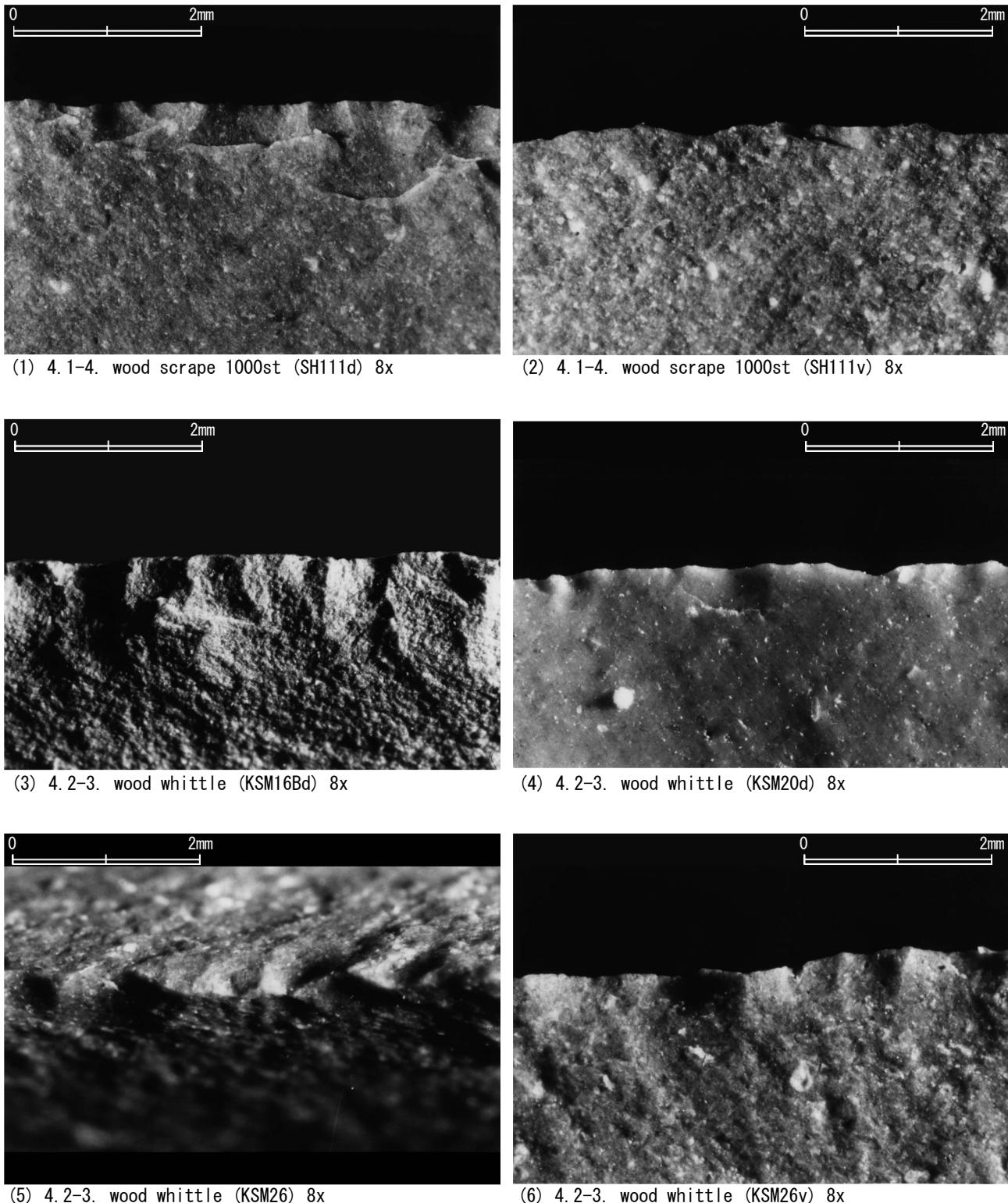


Figure 13. Experimental microflaking scars. (medium worked materials)

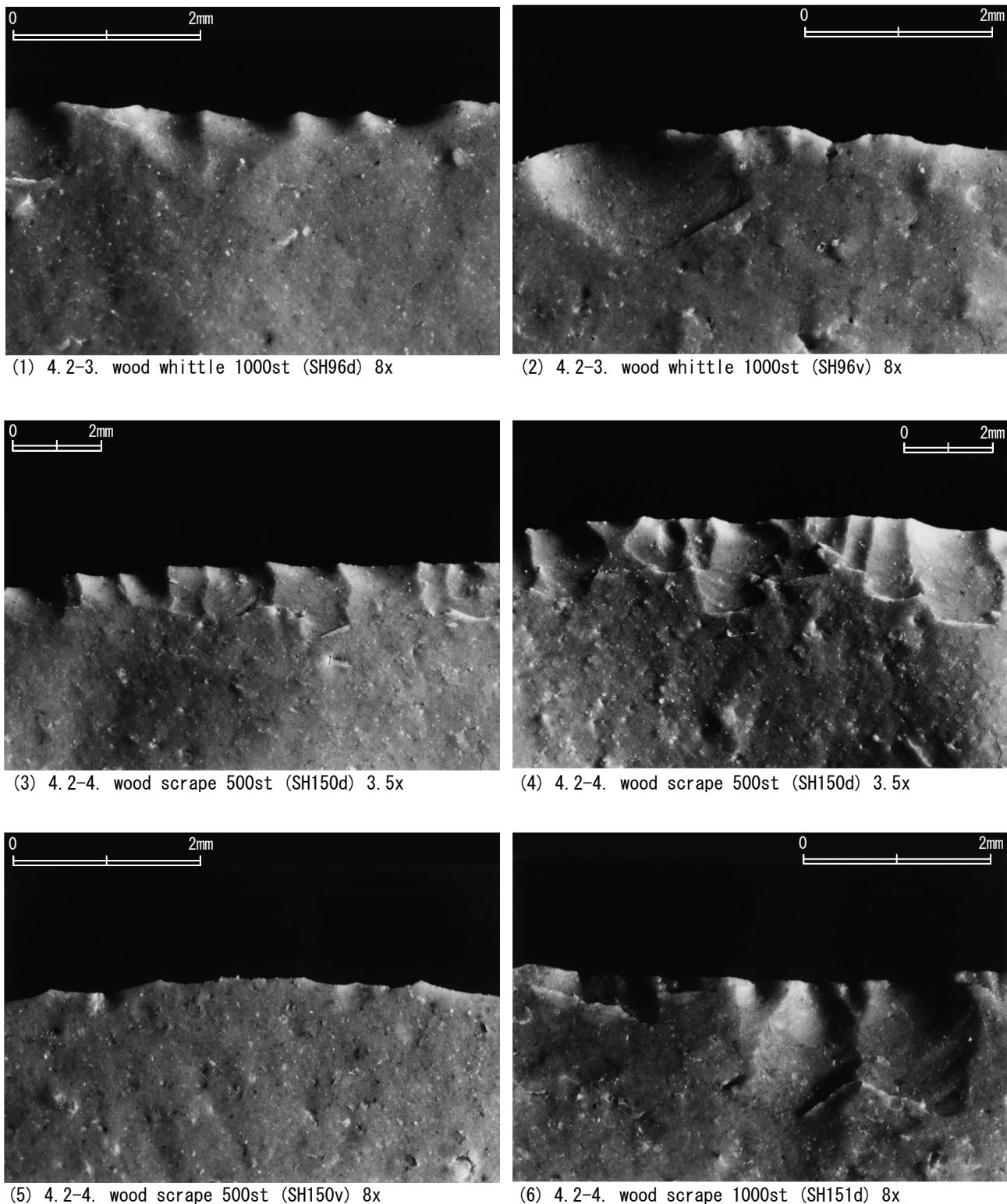


Figure 14. Experimental microflaking scars. (medium worked materials)

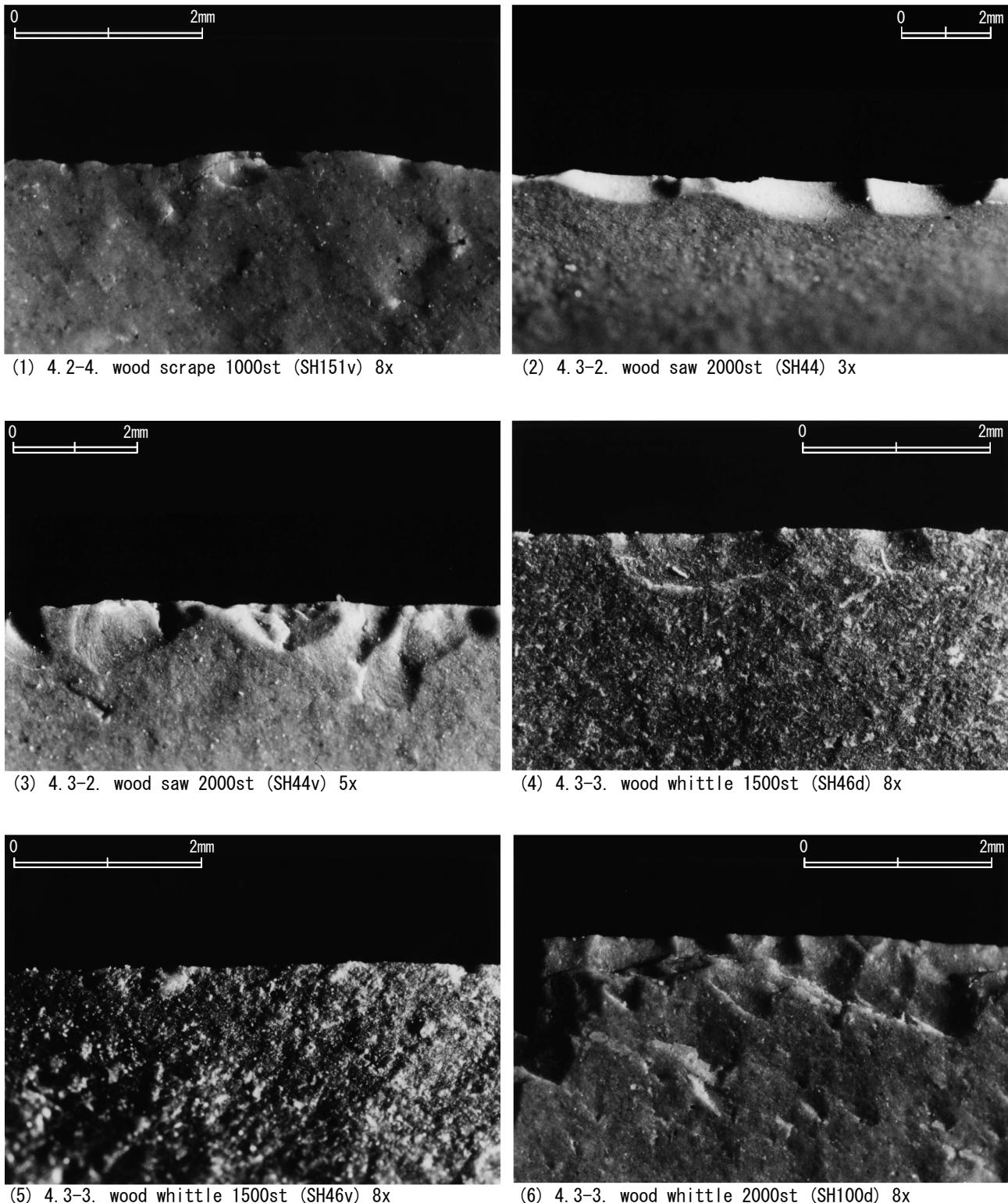
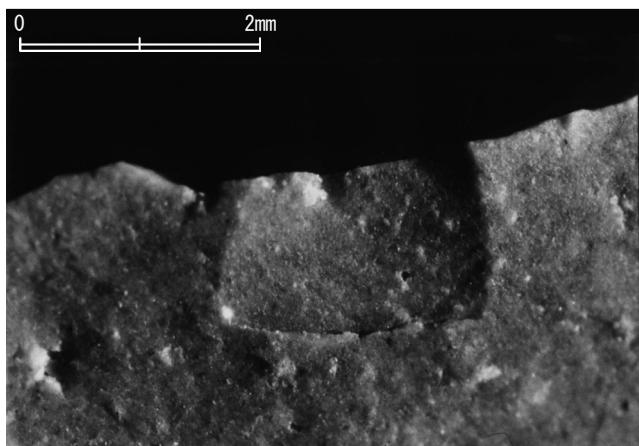


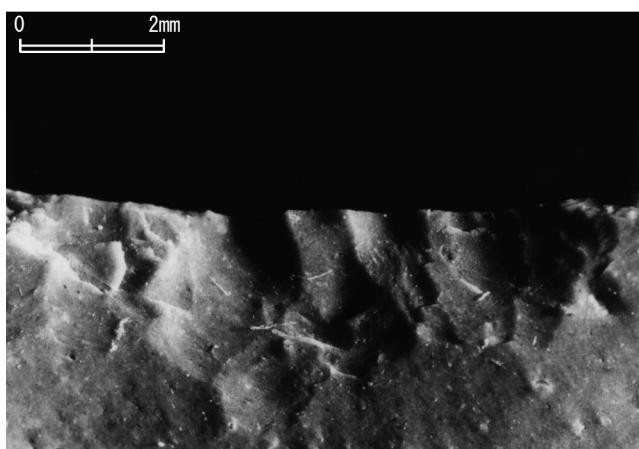
Figure 15. Experimental microflaking scars. (medium worked materials)



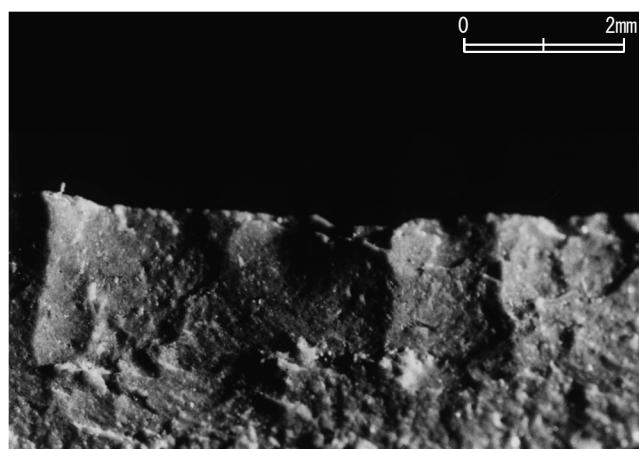
(1) 4.3-3. wood whittle 2000st (SH100v) 8x



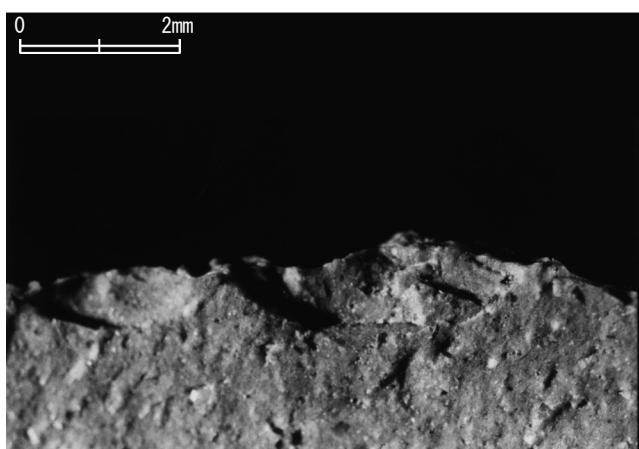
(2) 4.3-4. wood scrape 300st (SH90d) 4x



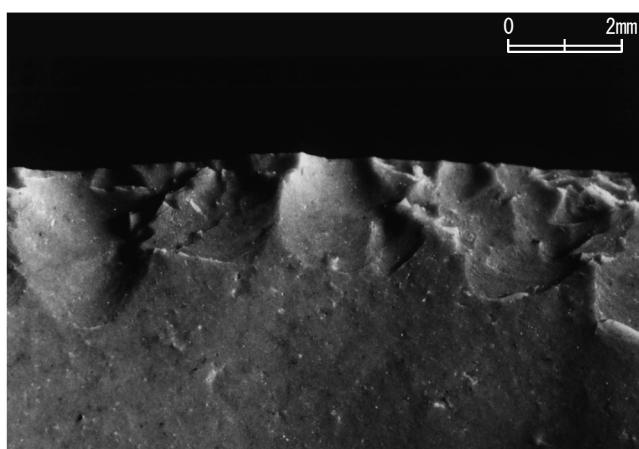
(3) 4.3-4. wood scrape 300st (SH90v) 4x



(4) 4.3-4. wood scrape 500st (SH120Bd) 5x



(5) 4.3-4. wood scrape 500st (SH120Bv) 5x



(6) 4.3-4. wood scrape 500st (SH149d) 3.5x

Figure 16. Experimental microflaking scars. (medium worked materials)

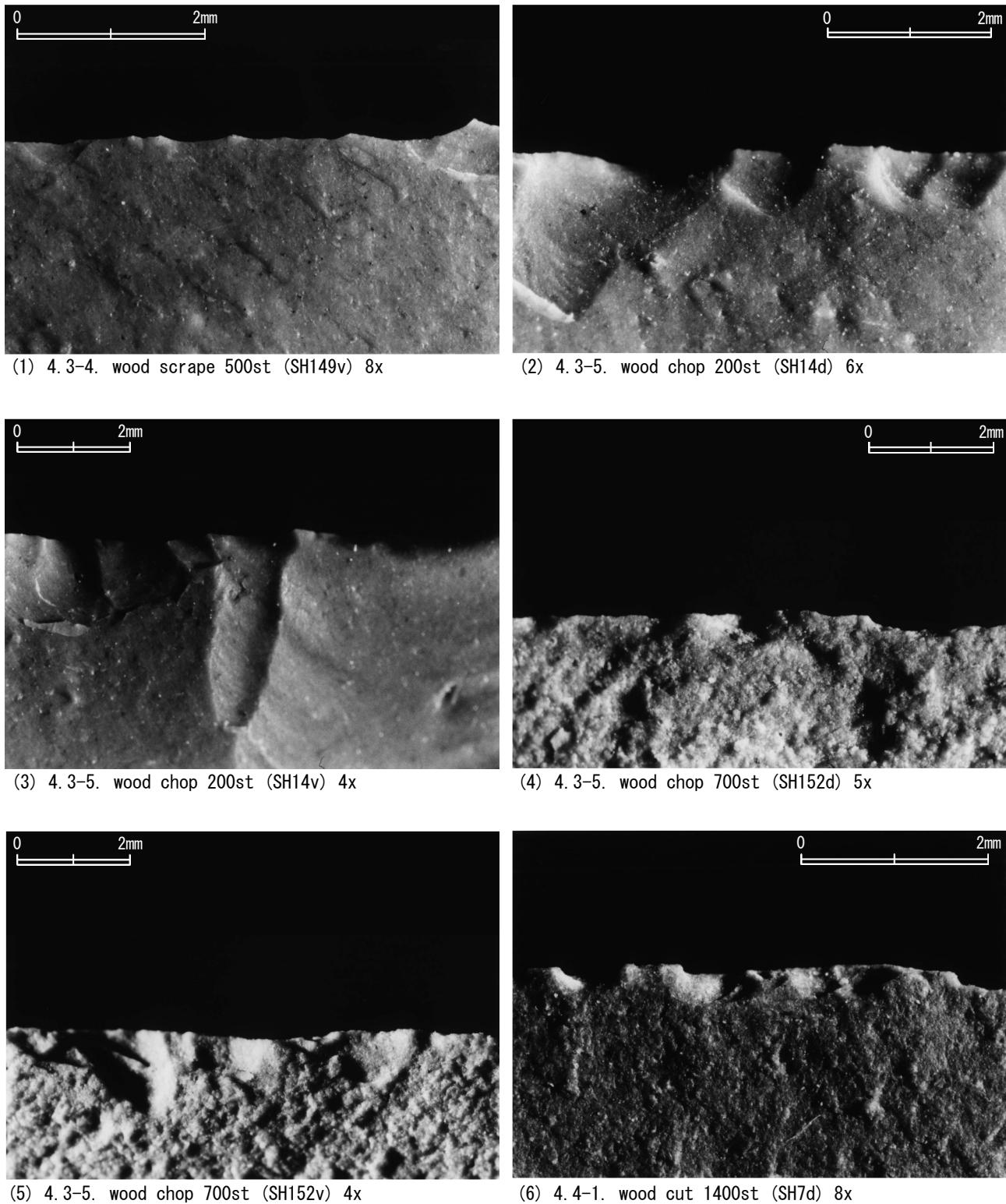
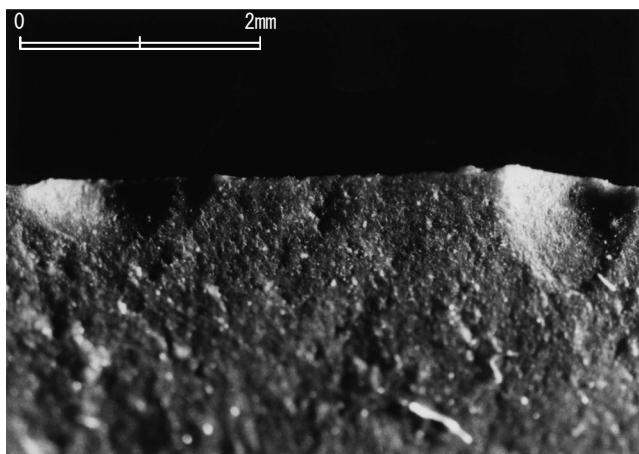
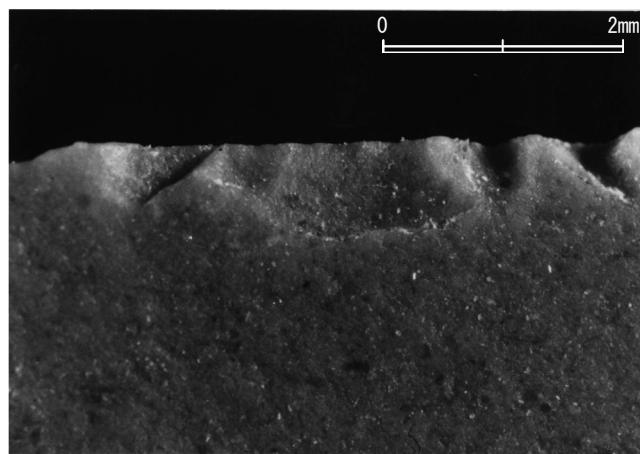


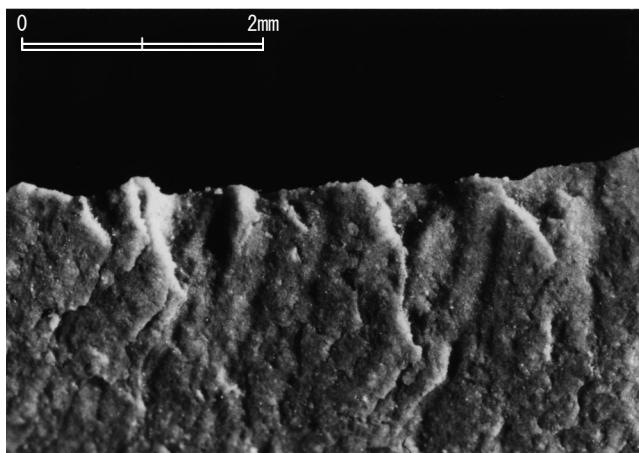
Figure 17. Experimental microflaking scars. (medium worked materials)



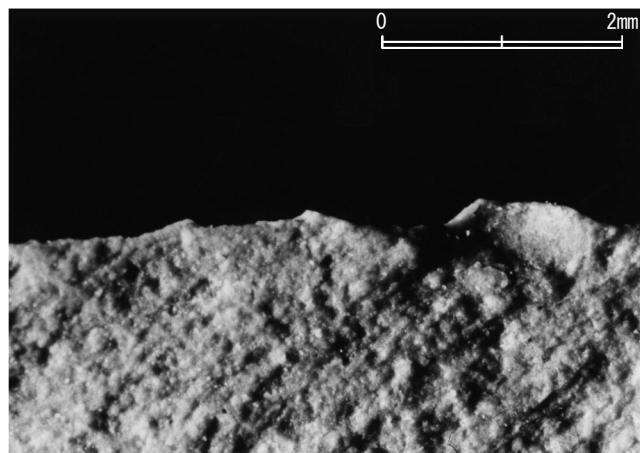
(1) 4.4-1. wood cut 1400st (SH7v) 8x



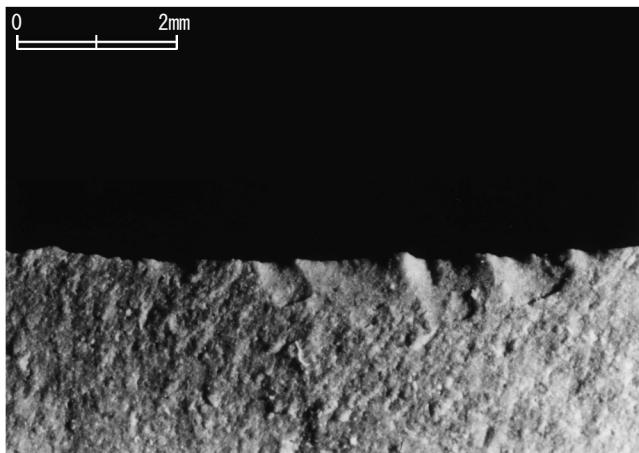
(2) 4.4-1. wood cut 2500st (SH8d) 8x



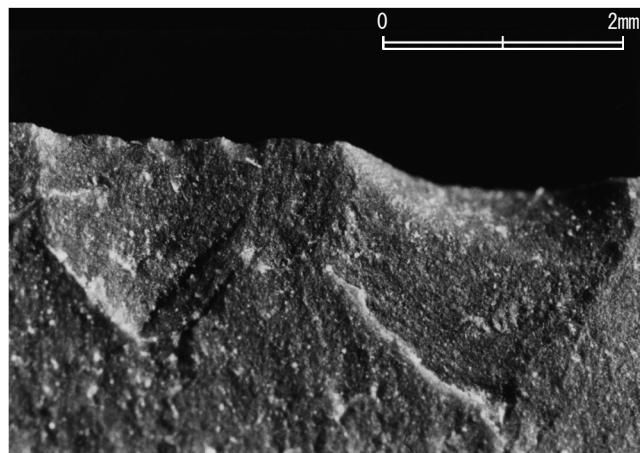
(3) 4.4-1. wood cut 2500st (SH8v) 8x



(4) 4.4-1. wood cut 1000st (SH9d) 8x



(5) 4.4-1. wood cut 1000st (SH9v) 5x



(6) 4.4-1. wood cut 2000st (SH10d) 8x

Figure 18. Experimental microflaking scars. (medium worked materials)

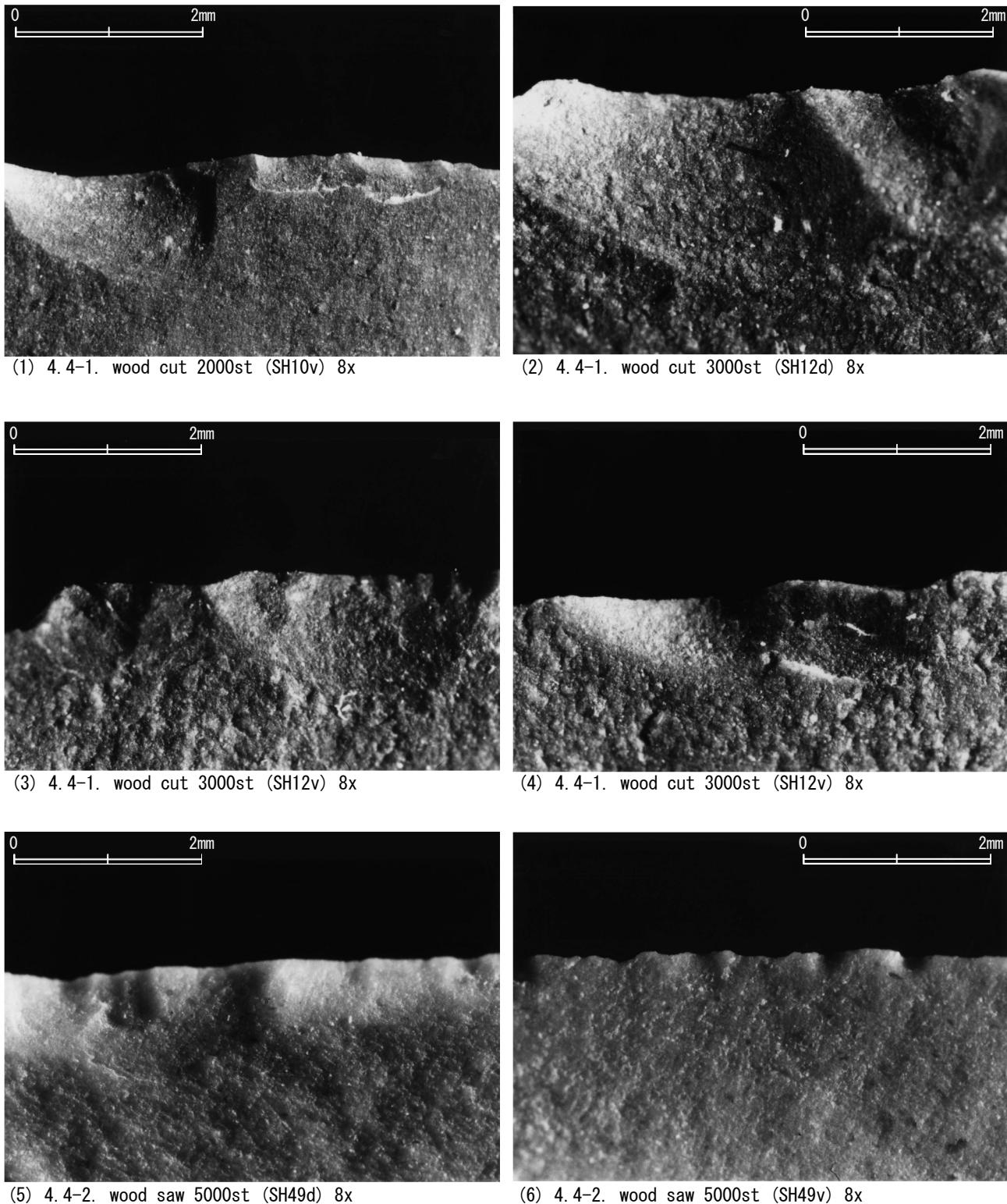
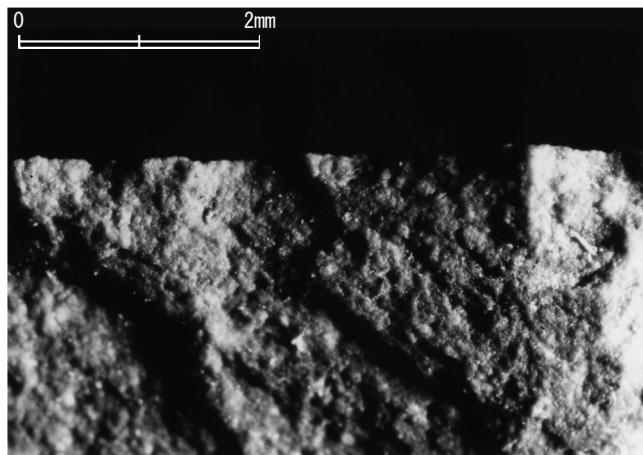
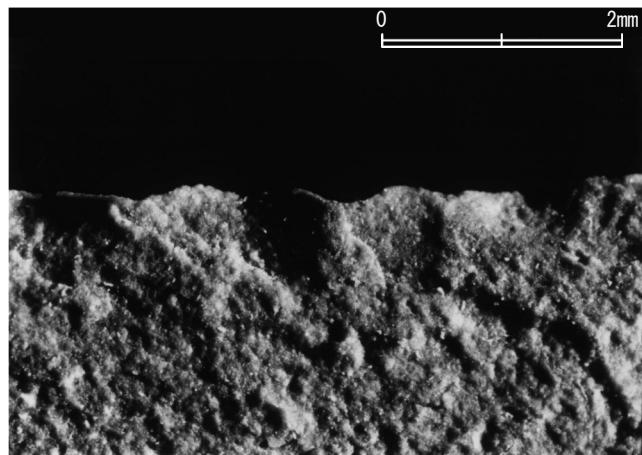


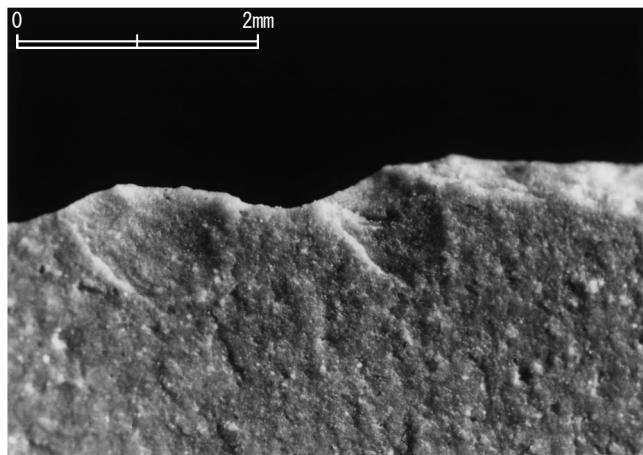
Figure 19. Experimental microflaking scars. (medium worked materials)



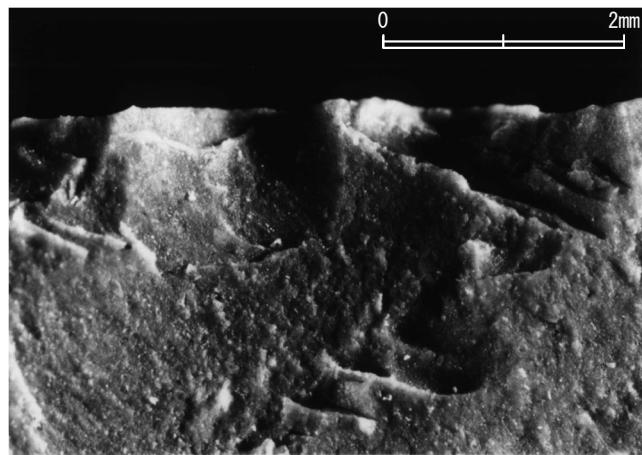
(1) 4. 4-3. wood whittle 2000st (SH13d) 8x



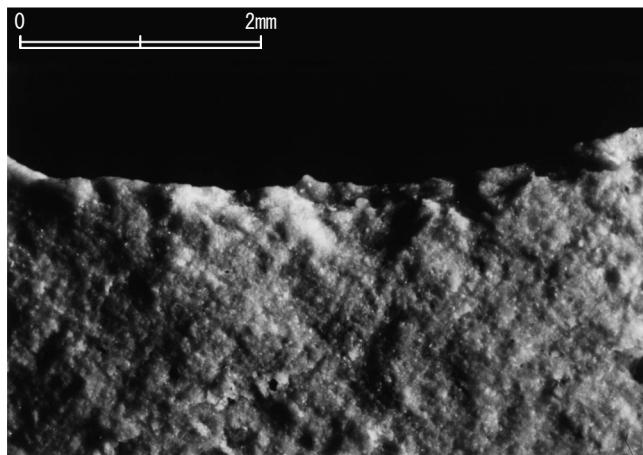
(2) 4. 4-3. wood whittle 2000st (SH13v) 8x



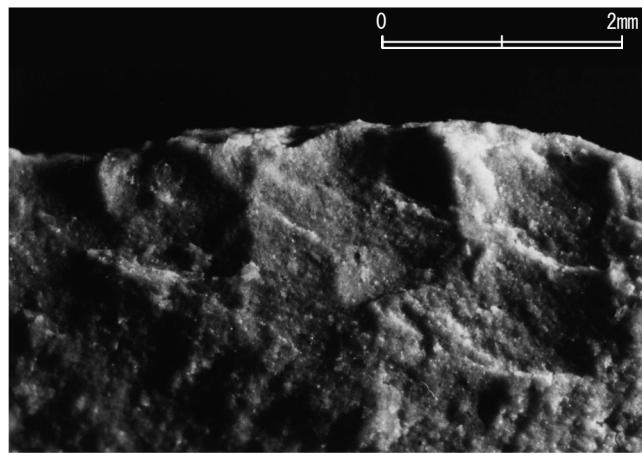
(3) 4. 4-3. wood whittle 2000st (SH99d) 8x



(4) 4. 4-3. wood whittle 2000st (SH99v) 8x

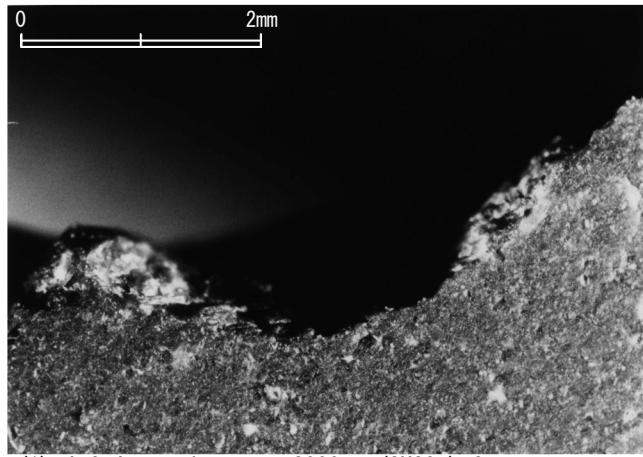


(5) 4. 5-3. wood whittle (KSM9d) 8x

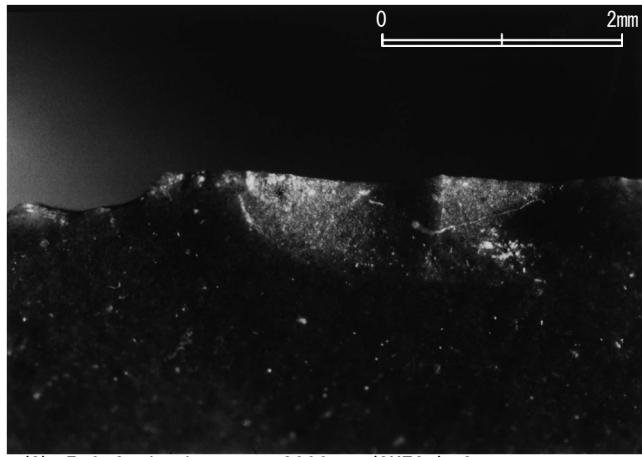


(6) 4. 5-3. wood whittle (KSM9v) 8x

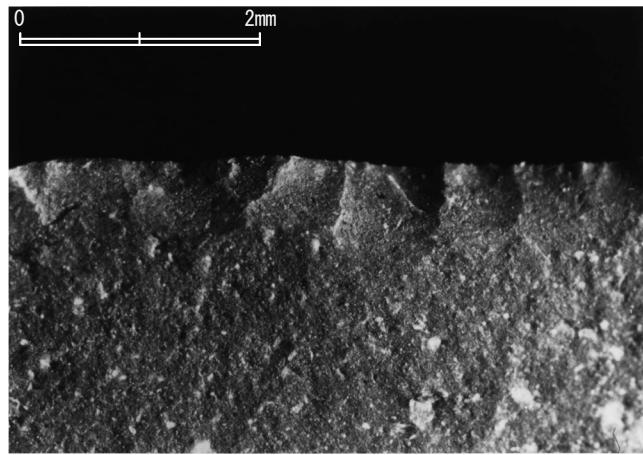
Figure 20. Experimental microflaking scars. (medium worked materials)



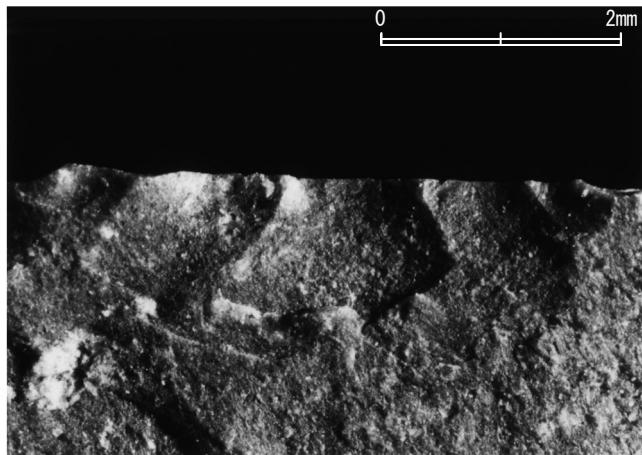
(1) 4. 6-4. wood scrape 2000st (SH39v) 8x



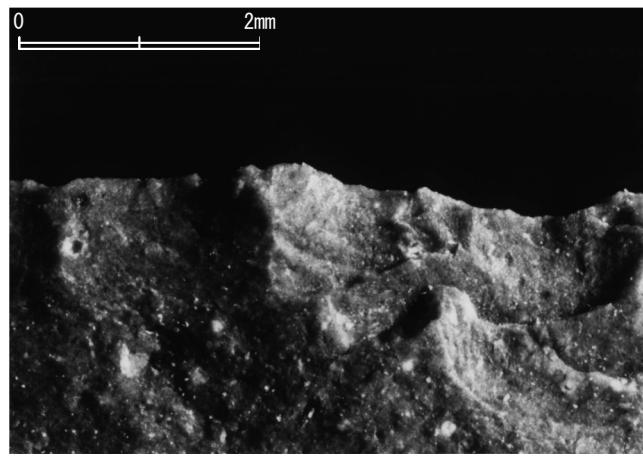
(2) 5. 0-2. bamboo saw 2000st (SH79v) 8x



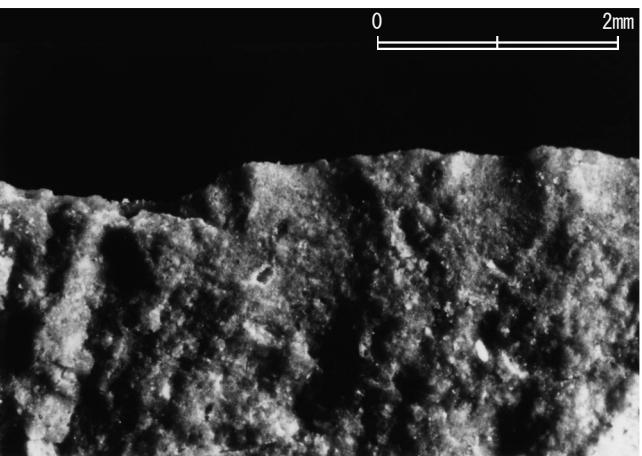
(3) 5. 0-2. bamboo saw 4000st (SH80d) 8x



(4) 5. 0-2. bamboo saw 4000st (SH80v) 8x

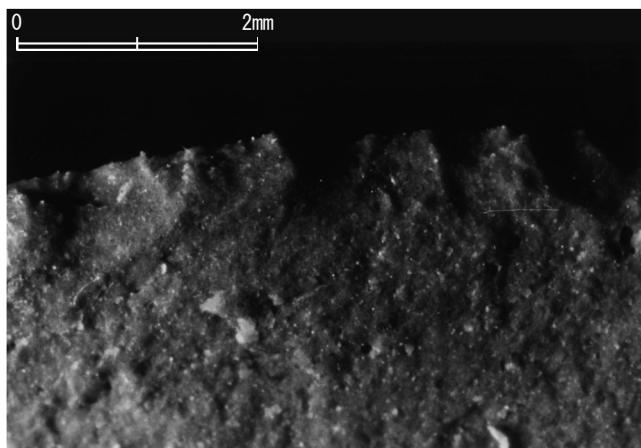


(5) 5. 0-3. bamboo whittle (KSM21d) 8x

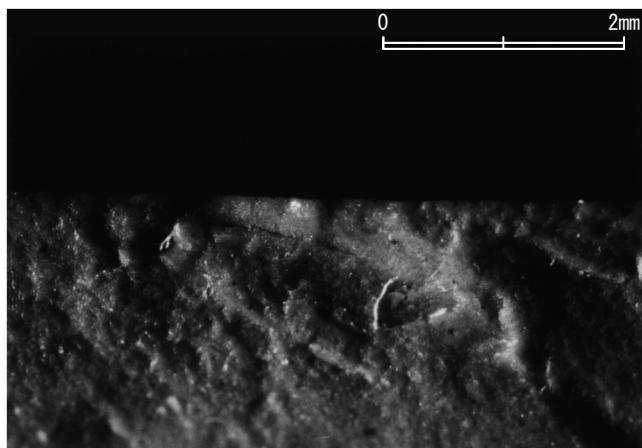


(6) 5. 0-3. bamboo whittle (KSM21v) 8x

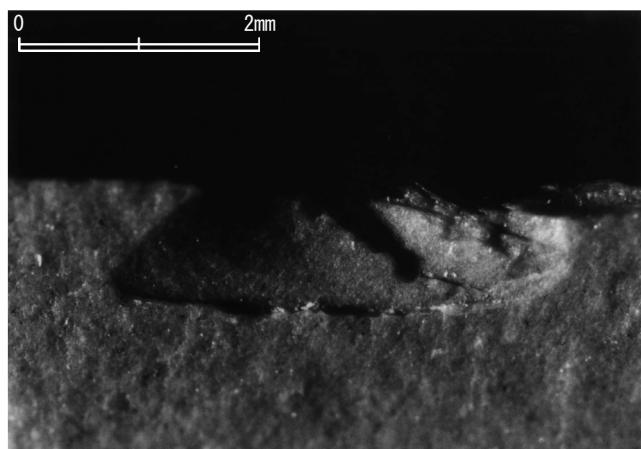
Figure 21. Experimental microflaking scars. (medium worked materials)



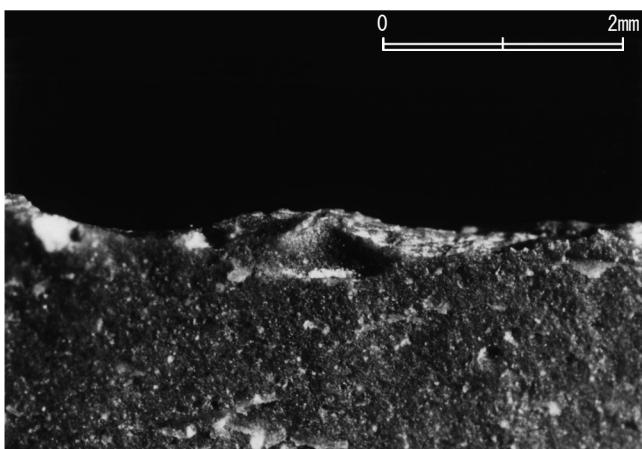
(1) 5.0-3. bamboo whittle (KSM23d) 8x



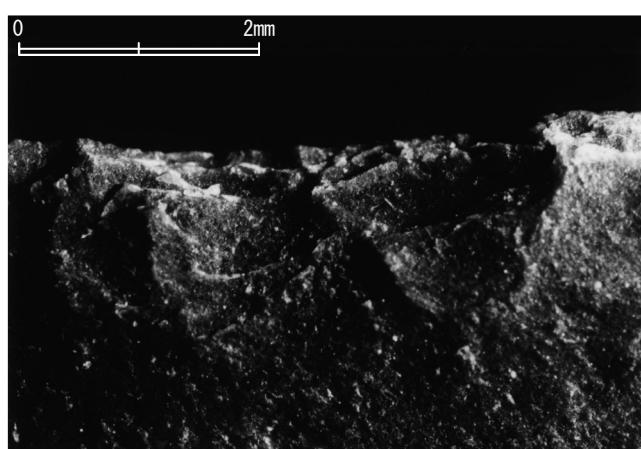
(2) 5.0-4. bamboo scrape 4000st (SH82) 8x



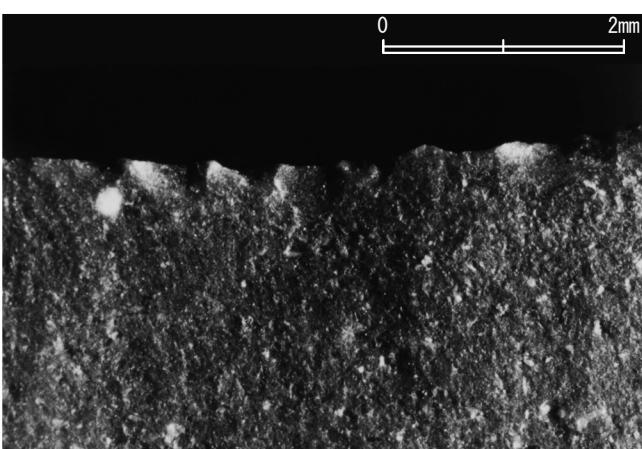
(3) 5.0-4. bamboo scrape 4000st (SH82d) 8x



(4) 5.0-4. bamboo scrape 2000st (SH84d) 8x



(5) 5.0-4. bamboo scrape 2000st (SH84v) 8x



(6) 5.0-2. bamboo saw 2000st (SH79d) 8x

Figure 22. Experimental microflaking scars. (medium worked materials)

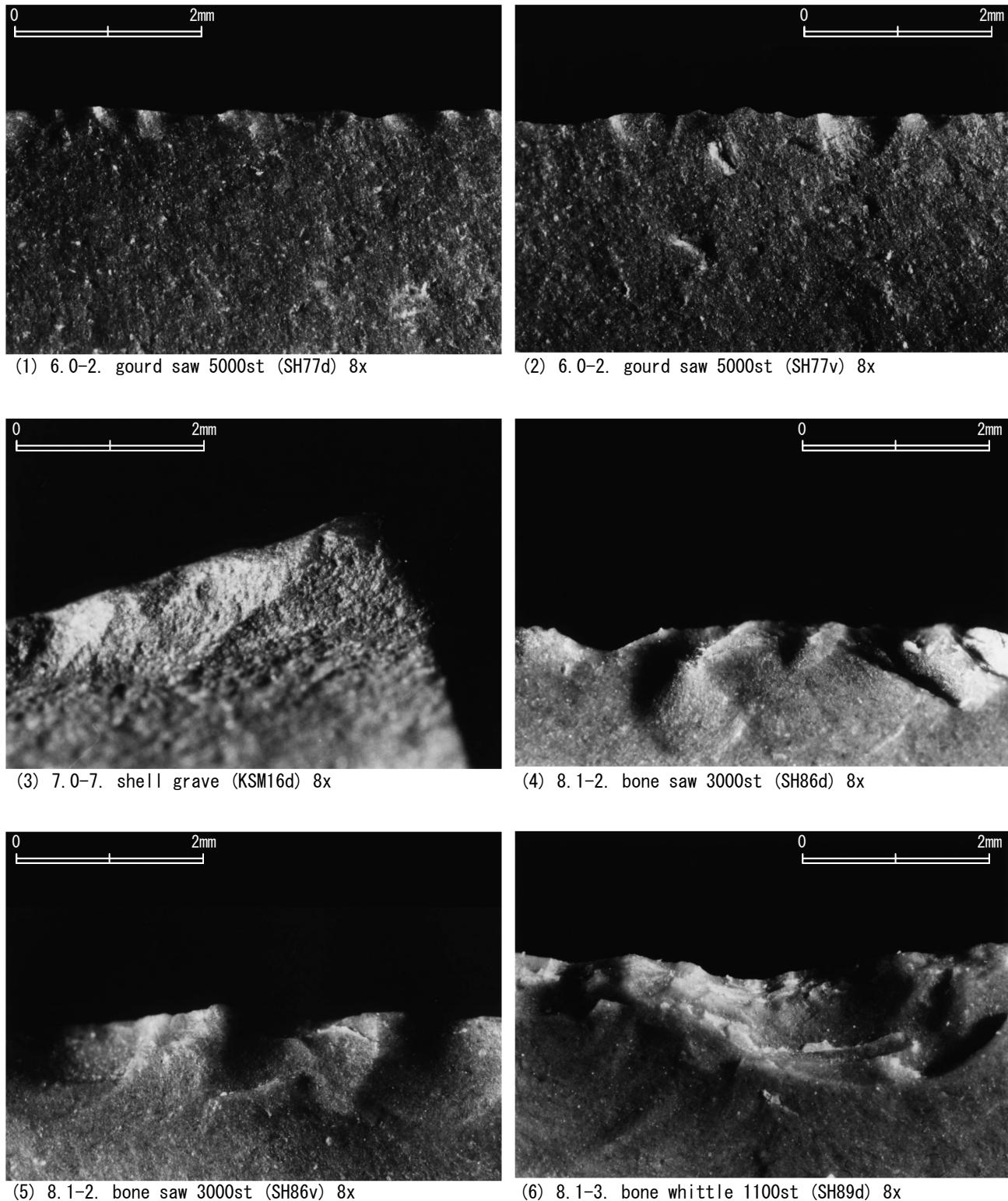
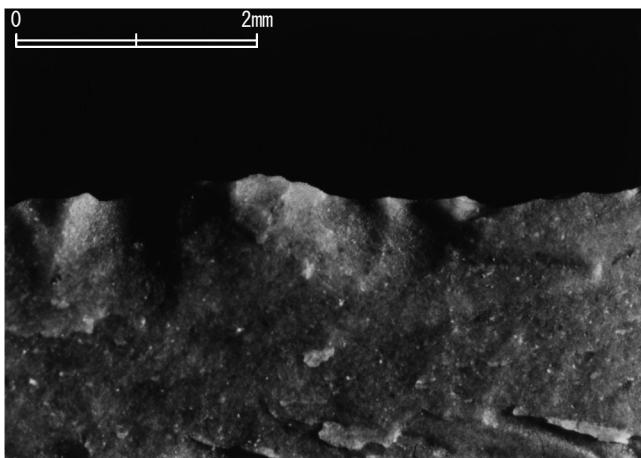
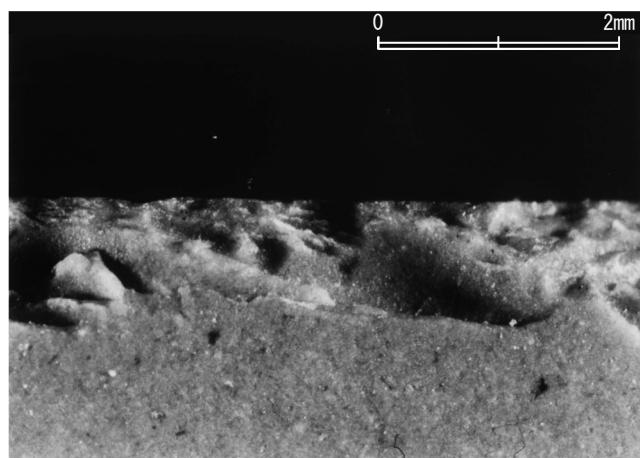


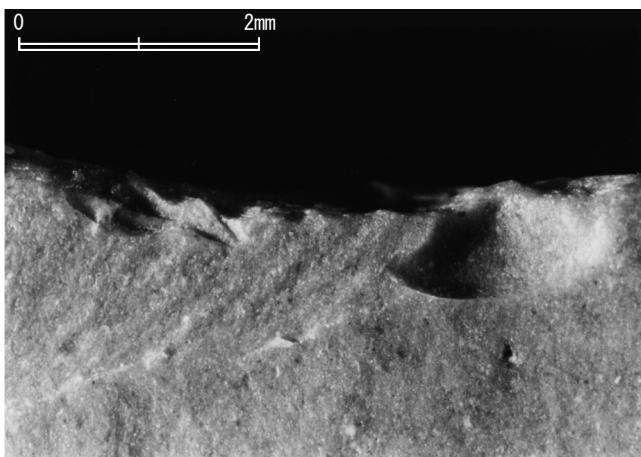
Figure 23. Experimental microflaking scars. (medium to hard worked materials)



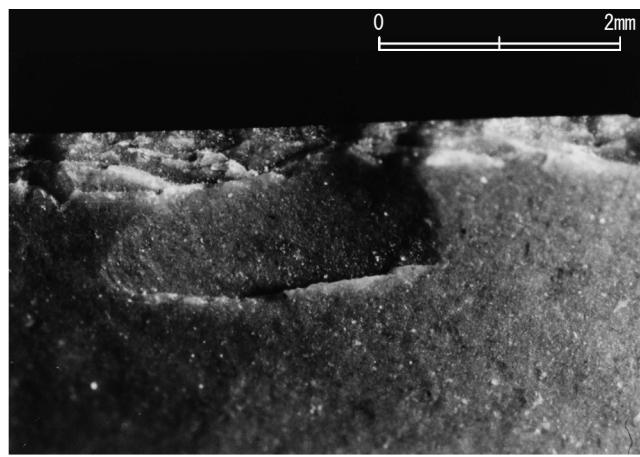
(1) 8.1-3. bone whittle 1100st (SH89v) 8x



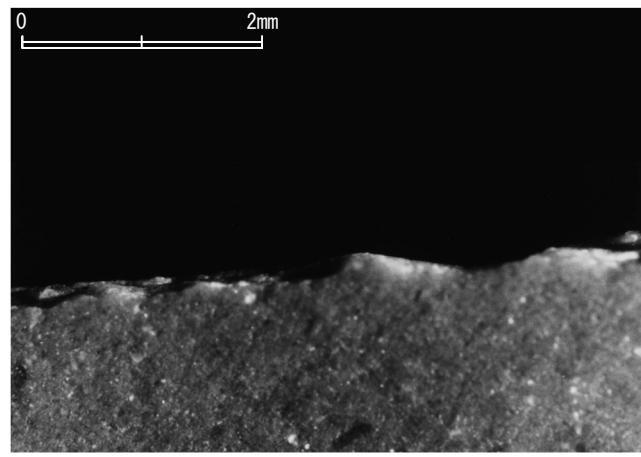
(2) 8.1-4. bone scrape 1000st (SH89d) 8x



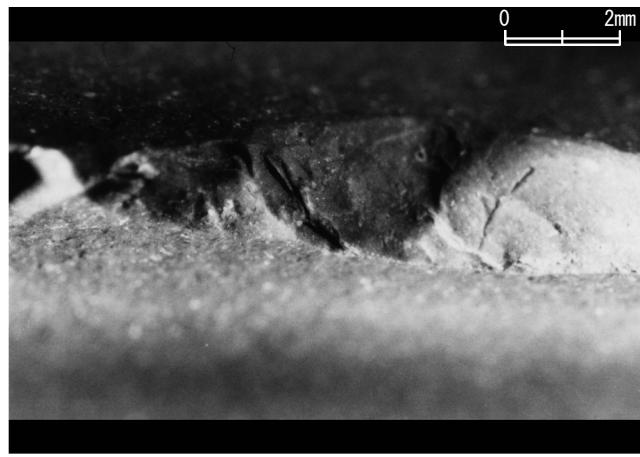
(3) 8.1-4. bone scrape 1000st (SH89v) 8x



(4) 8.2-4. bone scrape 1500st (SH93d) 8x



(5) 8.2-4. bone scrape 1500st (SH93v) 8x



(6) 8.3-2. bone saw 500st (SH91) 3x

Figure 24. Experimental microflaking scars. (hard worked materials)

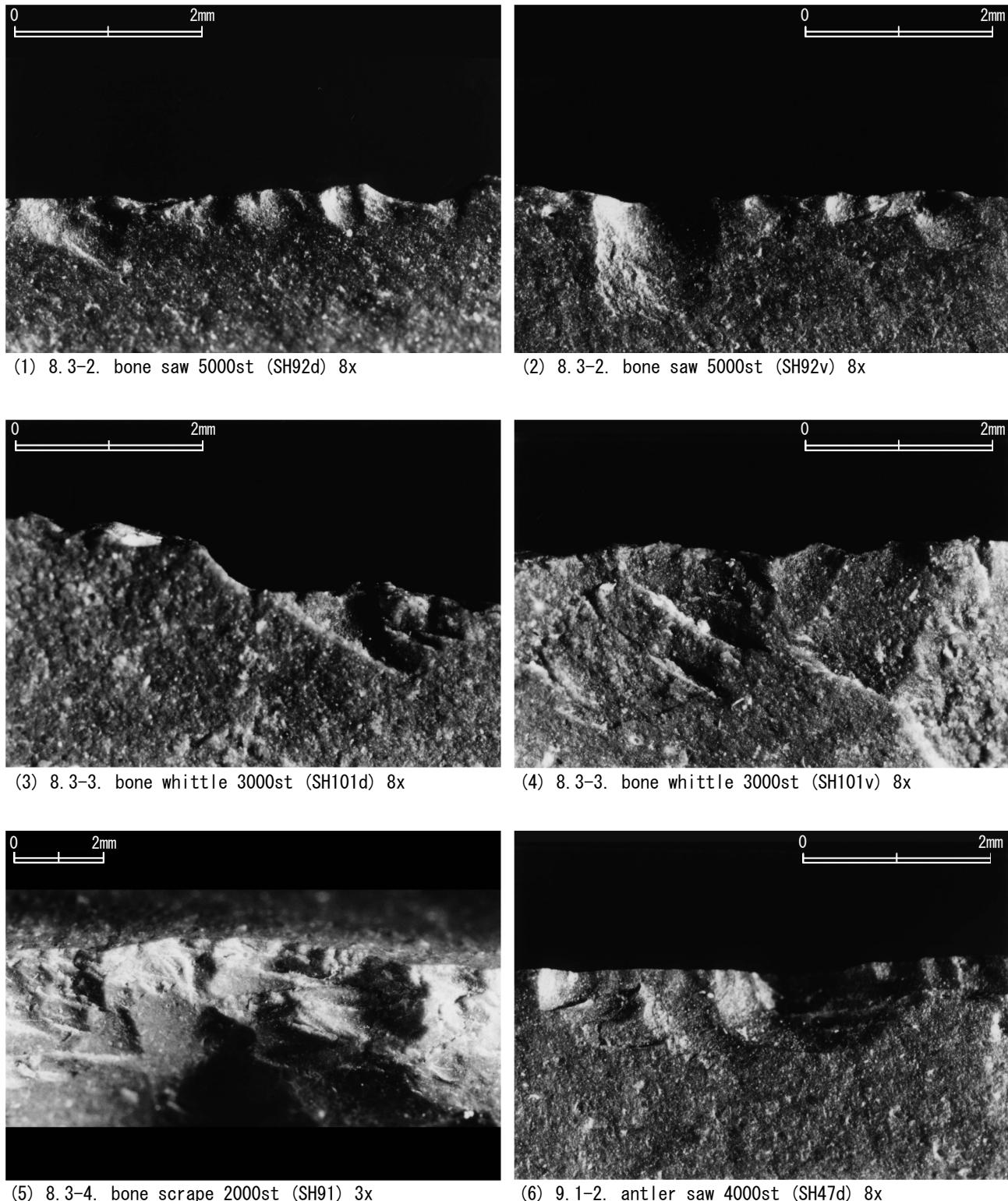


Figure 25. Experimental microflaking scars. (hard worked materials)

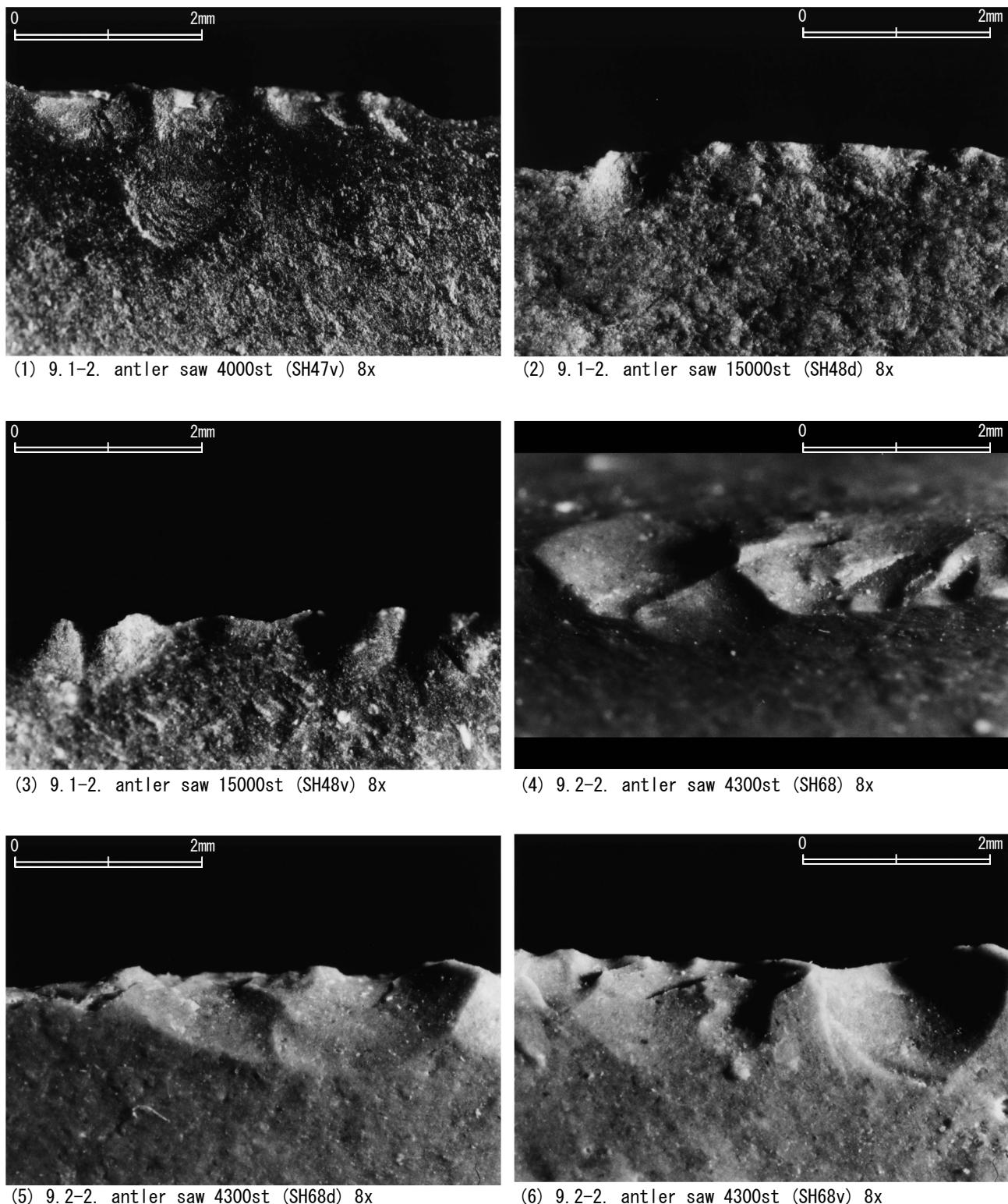


Figure 26. Experimental microflaking scars. (hard worked materials)

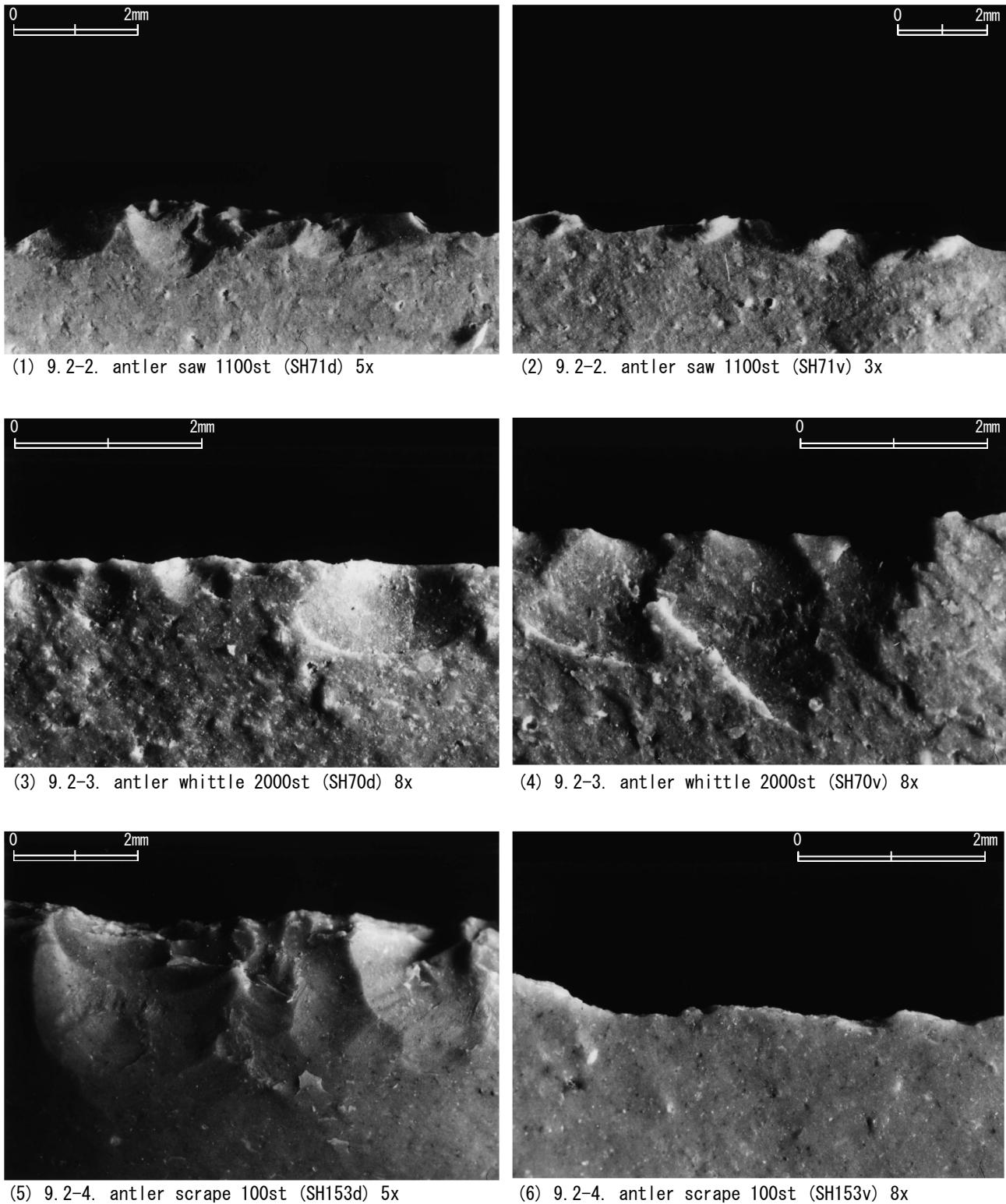
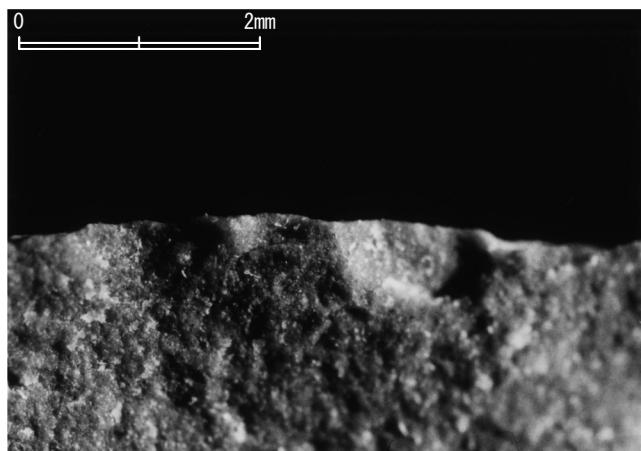
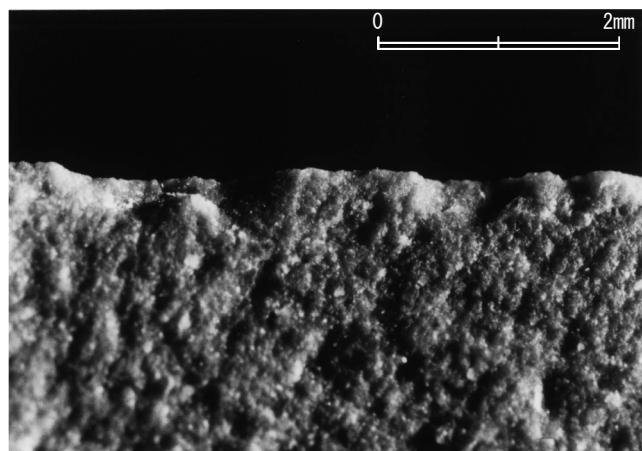


Figure 27. Experimental microflaking scars. (hard worked materials)



(1) 9.3-1. antler cut 1500st (SH16d) 8x



(2) 9.3-1. antler cut 1500st (SH16v) 8x

Figure 28. Experimental microflaking scars. (hard worked materials)

Experiment No.	Worked material	Details	Kind of action	Number of strokes	Polish type	Striation
1	plant	fresh wheat	cut	15m, 120min	BF1	○
7	wood	fresh alder	cut	1400	BB	○
8	wood	fresh alder	cut	2500	F2F2	×
9	wood	fresh alder	cut	1000	D2D2	○
10	wood	fresh alder	cut	2000	BF2	○
11	plant	fresh wheat	cut	25m, 30min	BB	○
12	wood	fresh alder	cut	3000	D2F2 BF2	○
13	wood	fresh alder	whittle	2000	BF2	○
14	wood	seasoned pine, no bark	chop	200	BF2	○
15	meat	half-frozen mutton	cut	500	F1E1	○
16	antler		cut	1500	F1F1	○
17	meat	half-frozen mutton	cut	1000	D2F1	○
20	plant	weed	chop-cut	1700	AA	○
26	meat	fresh cattle	cut	over 800	F1F2	○
39	wood	seasoned soft wood	scrape	2000	BF2	○
40	plant	reed	cut	3000	AA	○
42	plant	reed	cut	2650	AA	○
43	plant	fresh rice	cut	3000	AA	○
44	wood	fresh pine	saw2	2000	BB	○
45	plant	fresh rice crop	cut	about 3000	AA	○
46	wood	fresh pine	whittle	1500	BF2	○
47	antler	soaked	saw2	4000	CC	○
48	antler	soaked	saw2	15000	CC	○
49	wood	seasoned alder	saw2	5000	BB	○
54	meat	fresh pig	cut	1300	F2E1	○
55	meat	fresh pig	cut	1600	F2E1	○
56	chicken	half-frozen chicken	butcher	1020	F1F2E1	○
57	meat	fresh pig	scrape	1100	F1F2	
66	plant	pampas grass	cut	800	AA	○
68	antler	dry	saw	4300	D1F1	○
70	antler	dry	whittle	2000	F1F1	○
71	antler	dry	saw	1100	D2F1	○

Table 1. List of experiments by TUMRT for microflaking analysis. (1)

Experiment No.	Worked material	Details	Kind of action	Number of strokes	Polish type	Striation
76	hide	dry cattle	saw	5000	D1F1	○
77	plant	seasoned gourd	saw	5000	AB	○
79	bamboo	seasoned	saw	2000	BF1	○
80	bamboo	fresh	saw	4000	BB	○
82	bamboo	fresh	scrape	4000	BB	○
84	bamboo	seasoned	scrape	2000	BB(atypical)	○
86	bone	fresh pig	saw	3000	D2C	○
89	bone	fresh pig	whittle/scrape	2100	D1F1	×
90	wood	seasoned pine	scrape	300	F1F2	×
91	bone	boiled pig	scrape/saw	2000/500	D1F2	○
92	bone	boiled pig	saw	5000	D1C	○
93	bone	wet and boiled pig	scrape	1500	D1D1	
96a	wood	fresh cedar	whittle	1000	BF1	○
97	meat	fresh duck	cut	700	E1E2F1F2	
99	wood	seasoned alder	whittle	2000	BB(atypical)	
100	wood	seasoned pine	whittle	2000	BB	○
101	bone	boiled pig	whittle	3000	D2F1	
108a	duck		butcher	3 ducks	E1E2F1	
111	wood	fresh paulownia	scrape	1000	F1F2	
114	wood	fresh paulownia	whittle	1000	BF1	○
115	wood	fresh paulownia, outside wet, inside dry	saw	1000	BF1	○
120a	leather	pig	scrape	2000	F2F2	
120b	wood	pine	scrape	500		
121	leather	pig	scrape	2000	E1E2	○
122	rawhide	pig	scrape	2000	E2E1	○
123	rawhide	pig	scrape	2000	X	○
124	rawhide	pig	scrape	800	X	○
125	rawhide	pig	scrape	2000	X	○
126	rawhide	pig	scrape	2000	E2F1	○
128	rawhide	pig	scrape	2000	F1E1	○
129	rawhide	pig	scrape	4000	F2F2	○

Table 2. List of experiments by TUMRT for microflaking analysis. (2)

Experiment No.	Worked material	Details	Kind of action	Number of strokes	Polish type	Striation
130	hide	dry pig	scrape	1500	E2E2	
131	hide	dry pig	scrape	1500	E1E2	○
140	plant	fresh	cut	2200	AA	×
141	plant	wet and fresh pampas grass	cut	2200	AA	○
146	hide	pig	scrape	1000	E2F1	○
148	hide	pig	chop	306	F1F2	○
149	wood	seasoned pine	scrape	500	F2F2	×
150	wood	fresh cedar	scrape	500	F1F2	○
151	wood	fresh cedar	scrape	1000	D2F2	○
152	wood	seasoned pine	chop	700	D1F1	○
153	antler	dry	scrape	100	F1F1	○
180 (KSM5)	meat	fresh pig	cut	not counted		
184 (KSM9)	wood	zelkova	whittle	not counted		
187 (KSM12)	plant	fresh sedge	cut	not counted		
191 (KSM16a)	shell		grave	not counted		
191 (KSM16b)	wood	cedar	whittle	not counted		
195 (KSM20)	wood	cedar	whittle	not counted		
196 (KSM21)	bamboo		whittle	not counted		
198 (KSM23)	bamboo	seasoned	whittle	not counted		
201 (KSM26)	wood	cedar	whittle	not counted		

Table 3. List of experiments by TUMRT for microflaking analysis. (3)

## 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、博物館において適當と認めた者
- 3 原稿執筆における使用言語は英語・日本語を原則とする。
- 4 寄稿する原稿には英文要旨（300語程度）を添付する。
- 5 原稿はA4判横書き、1ページ1段組で1,000字（40字×25行）とし、充分な余白を取る。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。



Bulletin of the Tohoku University Museum