

付編 2 下堤 G 遺跡出土石器の機能研究 —米ヶ森型台形石器の製作と使用の関係—

鹿又喜隆（東北大学）

はじめに

下堤 G 遺跡における石器製作活動は、石刃と台形剥片の生産を中心としている。それぞれは、ナイフ形石器と米ヶ森型台形石器の素材剥片となる。ナイフ形石器は、石刃を素材として、その背面基部側に二次加工が施される。一部には背面先端部にも二次加工が認められる。サイズは平均で長さ 45.4mm、幅 17.1mm と小型である。米ヶ森型台形石器は、台形剥片の背面末端部に二次加工が施される。台形剥片が平均で長さ 25.3mm、幅 30.1mm、台形石器が 25.9mm、幅 29mm と、こちらも小型の石器である。局部磨製石斧や台形様石器（ペン先形ナイフ形石器を含む）、あるいは大型の石刃素材の石器がなく、かなり限定された器種で構成される。このような限られた器種構成は、下堤 G 遺跡の特徴としてあげられる。ここでは、ナイフ形石器と米ヶ森型台形石器の 2 種について、使用痕分析からその機能を推定し、最終的には遺跡の性格を明らかにしたい。

使用痕分析では、落射照明付き金属顕微鏡（オリンパス BX51M）とデジタルマイクロスコープシステム（キーエンス VHX-1000）を併用した。顕微鏡の倍率は、100～1000 倍であり、一般には「高倍率法」と呼ばれる。この分析法の利点は、高分解能で被加工物と操作方法を推定できることである。使用痕の分類基準は、東北大学使用痕研究チームによる一連の研究（阿子島 1981、梶原・阿子島 1981）や御堂島正（1982）による微小剥離痕の研究、そして筆者自身の実験研究（鹿又 2012）に基づく。特に微小剥離痕の分類は、御堂島の基準を参考にした。また、本論の分析資料に対応した複製石器を製作し、新たな実験を試みている。これによって、より厳密な形態と機能の関係の推定に踏み込むことが可能となる。

なお、本論では、実体顕微鏡による微小剥離痕の観察に基づく分析（低倍率法）を併用しているが、これら二つの分析法を用いることで、使用痕の認定精度を高めている。本論の主たる分析対象となる「底面を有する小形横長剥片に認められた微細剥離は、偶発剥離である可能性が高い」ことが御堂島正（1996）によって指摘されている。本論では、高倍率法と低倍率法を併用することによって、偶発剥離を使用痕と誤認する危険性を排除し、さらには、埋没後の表面変化（PDSM）によって不鮮明になった微弱使用痕についても可能な限り判定し、少なくとも使用部位（刃部）を特定することを試みた。

1 研究史と機能面での課題

「米ヶ森技法」は、富樫泰時によって命名された剥片剥離技術である。その存在が明らかとなった秋田県米ヶ森遺跡の発掘調査報告書（富樫ほか 1977）中では、小型剥片の形態的特徴がまとめられている。本論の内容に関わるため、以下に要点を書き出す。

- ①打面は平坦打面で、多くは大きく残り、1 点毎に打面調整は行われていない。
- ②大きさ・形態に規格性が強い。（縦 2.5cm、横 2.5cm。長幅指数 100。末端がヒンジ・フラクチャー。背面右側、幅の 1/3～1/4 に例外なく古い石核面（ポジティヴな剥離面：ポジ面）を残し、それと剥片の主要剥離面（腹面）が鋭い縁辺を形成する。古い石核面の左側には直前の剥離痕が残る。打角 105～110°に集中。）

③二次加工および使用痕のみられる部位が一定。二次加工は、打面と反対の背面末端。刃こぼれと摩耗痕が背面のポジ面と腹面のなす縁辺に残る。

さらに米ヶ森遺跡では、幾つかの重要な指摘がなされている。具体的には、④米ヶ森型台形石器の二次加工はヒンジ・フラクチャーを補助する役割を果たすこと。そして、⑤小型剥片（台形剥片）は石核から剥離された時点で石器（tool）としての機能を有し、二次加工を受けた場合と本質的にまったく差がないこと、である。このような特徴から、これらの石器を「米ヶ森型台形石器」と呼称している。ここで注意する必要があるのは、本来の定義に従えば、二次加工がない台形剥片も米ヶ森型台形石器に含まれている点である。本論では、この指摘を重視して、富樫による分類に従いたい。ただし、二次加工のないものについては、台形剥片として記載し、本来米ヶ森型台形石器に含まれるものとする。

さらに、富樫は、米ヶ森型台形石器の機能について、①非常に小型で規格性が強い点、②使用痕の残る部分が一定している点、③米ヶ森技法は同形の小型剥片の大量生産を志向しており、得られる剥片一米ヶ森型台形石器は例外なく石器（tool）の機能を持つ点から、組み合わせ道具（composite tool）の可能性を指摘している。

富樫の指摘以降、米ヶ森型台形石器の機能研究が具体的に進められることは暫くなかった。筆者は、以前、岩手県上萩森遺跡の資料を対象に、この課題に取り組んだ（鹿又 2005）。米ヶ森型台形石器では、主に右側辺を刃部として切断あるいは鋸引きの作業に使用されたことが推定された。また、被加工物に多様性がある点を指摘した。その後、福島県笛山原 No.8 遺跡の台形剥片でも同様の使用痕を確認している（鹿又 2009）。類似の機能推定は、傳田惠隆（2009）によって笛山原 No.16 の分析から提示されている。筆者（2010）は、米ヶ森型台形石器の機能を概括した際に、着柄を想定させるような痕跡がないことと、使用された石器に厚みがあることから、組み合わせ道具としての使用には否定的な見解を示した。基本的には、携帯性に乏しく、作られては使用され、容易に廃棄されるような、現地消費型の道具であったと考えている。

近年、大塚宜明が秋田県内の米ヶ森型台形石器の形態的属性分析を実施し、その特徴を把握している。形態的特徴は、米ヶ森遺跡での指摘にほぼ一致するが、特にその刃角（腹面と背面ポジ面のなす縁辺）が $35^{\circ} \sim 45^{\circ}$ に集中する傾向（75%を占める点）が指摘された。その一定した刃角がもつ機能的特性について、使用痕分析から見解を述べる必要がある。

本論では、米ヶ森型台形石器の形態と機能の関係について、これまでの研究より一步進めた議論を行いたい。端的に述べれば、富樫によって提示された形態的特徴の諸要素と、機能的要素の関係について、詳細に検討したい。

2 使用痕分析の結果

（1）ナイフ形石器

資料選択にあたり、ナイフ形石器は、全 16 点を金属顕微鏡下で観察した。その中で 4 点に使用痕光沢の可能性のある痕跡を確認した（付編 2 第 1、3 図、付編 2 表 1）。また、1 点に衝撃剥離痕の可能性のある痕跡を確認した。低倍率（15 倍）での微小剥離痕の観察も並行して実施したが、二次加工と使用による微小剥離痕の区分が難しく、一部のナイフ形石器には先端部のみに細かな二次加工を施す傾向もあることから、使用痕光沢がある場所に認められた微小剥離痕を計量した。

16：背面右側の中央から先端部とその裏面にかけて微小剥離痕が多く認められた。背面先端部の縁

辺には、ファシット状の剥離面があるが、これは衝撃剥離痕の可能性を残すものの、微小剥離痕と一連のものであると考え、使用時に端部に圧力がかかったことで生じたと理解した。微小剥離痕も1mm前後の大きいサイズが多い。縁辺には、弱い摩滅とパッチ状の光沢面（D2あるいはBタイプか？）が僅かに認められる。線状痕は不明瞭ながら、光沢と微小剥離痕の分布状況から、鋸引き（平行運動）の作業が予想される。被加工物は、骨角または木のようなやや硬質のものであろう。

103：背面右側の中央と、腹面右中央に連続的な微小剥離痕が確認された。ポリッシュの可能性のある光沢は、背面右側の中央とその裏面に認められる。Aタイプあるいは発達したBタイプの可能性があるが、一方で輝斑（bright spot）の可能性もある。両面に同様の光沢面が同じ方向（平行）の線状痕を伴って認められることや、微小剥離痕を伴う点から使用痕と考えた。木（あるいはイネ科植物）を切断する作業に使用されたと推定される。

291：背面左側先端部とその裏面に発達した光沢面がみられる。線状痕はほぼ平行である。丸みのある明るい光沢面であり、Bタイプの特徴を示す。面的に広がる部分ではAタイプに分類されよう。微小剥離痕は少なく、使用痕であるか否か疑問が残る。使用痕であれば、103と同様の作業が想定される。

775：背面左側先端部とその裏面に連続的な微小剥離痕が認められる。この微小剥離痕は、衝撃剥離痕の一種として理解することも可能であるが、縁辺や稜線上にパッチ状の光沢面がみられることから刃部に生じた刃こぼれと考えた。ポリッシュは、やや丸みがあり、明るい表面であり、幾らかの摩滅を伴う。D2あるいはBタイプの可能性がある。線状痕は不明瞭だが、ポリッシュの分布範囲や微小剥離痕の分布などから、骨角あるいは木の鋸引きの作業が想定される。

778：先端部の平らな縁辺に連続的な微小剥離痕が認められる。腹面の左端に burin like fracture が認められ、衝撃剥離痕である可能性もある。しかしながら、着柄痕や linear polish などが認められず、着柄された刺突具であったかどうかは不明である。このナイフ形石器は、そもそも先端が尖っておらず、他のナイフ形石器とは異なる形態をもつ。台形様石器に含めるべき石器かもしれない。それに対応するように、機能も異なっていた可能性がある。

以上のように、下堤G遺跡のナイフ形石器では、衝撃剥離痕や着柄痕と断定できるような痕跡をもつものなく、ナイフ形石器を着柄型刺突具とするには、裏付けが得られない。従来の研究では、規格的

付編2表1 ナイフ形石器の微小剥離痕観察表

Appendix No. 2 Table. 1. Micro-flaking on backed blades.

器種	No.	面	部位	分布	数	形態						断面				大きさ (mm)				備考
						Sca	Tri	Tra	Rec	Irr	Sli	Feat	Step	Snap	Hinge	≥ 2	2 ~ 1	1 ~ 0.5	< 0.5	
ナイフ形石器	16	背	右先	C	2		1			1			2				2			ファシット状剥離
		背	右中	A	10	9				1							2	5	2	
		背	左先	A	4	3				1		4					1	2	1	
		腹	左先	A	8	2	3		2	1		5	3				1	5	2	
103	103	背	右先	C	8	4		1	3			8					1		7	
		背	左先	C	10	6			4			10						2	8	
		腹	右先	D	10	7	1	2				9	1				1	4	5	
		腹	左先	D	9	9						9							9	
291	291	背	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		腹	左先	C	6	6						6					3	3		
775	775	背	左先	C	7	4		1	2			7					2	3	2	
		腹	右先	C	13	7			1	5		12	1				5	5	3	
778	778	背	先端部	B	8	5			1	2		8					3	5		
		腹	先端部	D	6	6						6					1	5	衝撃剥離？	
累計					101	68	5	4	13	11	0	84	3	4	0	0	18	35	47	
平均					7.2	4.9	0.4	0.3	0.9	0.8	0.0	6.0	0.2	0.3	0.0	0.0	1.3	2.5	3.4	
頻度					67.3	67.5	5.0	4.0	12.9	10.9	0.0	83.3	3.0	4.0	0.0	0.0	17.9	34.7	46.6	

な基部整形のある尖頭形の石器を、着柄狩猟具と推測する傾向にある。筆者自身は、着柄痕と衝撃剥離痕の存在を確認した上で、初めてそのような推察が可能になるとを考えている。既に実施した秋田県地蔵田遺跡のペン先形ナイフ形石器や台形様石器の一部には、その2つの証拠が共存し、着柄型刺突具であった可能性を推察させる（鹿又 2011）。下堤G遺跡では、ペン先形ナイフ形石器や台形様石器が不在であるため、そのような器種構成が遺跡の性格の一端を示している可能性もある。

以下に述べる米ヶ森型台形石器の使用痕と比べると、微小剥離痕が大きく、密度も高い傾向にある。ポリッシュタイプも踏まえれば、木や骨角のような比較的硬質の対象物を切る作業に主として使用されたと推定される。

(2) 台形剥片

台形剥片は、整理過程で台形剥片と判断された45点について金属顕微鏡下で縁辺観察を行った。その中でポリッシュや明瞭な微小剥離痕が確認された30点を抽出し、詳細に金属顕微鏡を用いて観察した。13点に使用痕の可能性のある光沢面や微小剥離痕の集中が確認された（付編2第1～5図、付編2表2）。従来の指摘通り、微小剥離痕は主に背面右側辺のポジ面と腹面が接する縁辺に確認された。本論では、この部位を「刃部」と呼称する。刃部には、密度の高い微小剥離痕はほとんど確認できなかったが、高率で微小剥離痕が確認されたのは刃部のみである。また、この微小剥離痕に偶発剥離が含まれている可能性も否定できない。ただし、剥片の末端側でなく、側縁部の位置にあることから、使用によって形成されたものを主体的に含んでいると考えた。

17：珪質凝灰岩製であるため、ポリッシュは発達しないが、微小剥離痕がまとまっている。観察資料の中では最も大きな微小剥離痕が確認された資料である。

69：刃部中央から先端側にかけて、連続的な微小剥離痕が両面に確認された。平行の線状痕を伴うパッチ状の光沢がその縁辺や稜線上に認められる。明るく丸みがあり、周囲との境界も明瞭な光沢面である。Bタイプの可能性がある。木の鋸引きの作業に使用されたと推定される。

118：刃部に連続的な微小剥離痕が確認される。主として背面側に光沢面が広がるが、輝斑である可能性もある。その特徴から、BあるいはCタイプに分類されるが、使用痕であったと断定できない。使用痕であれば、木あるいは骨角を対象とした切断の作業と推定される。

145：刃部の中央の背面側に連続的な微小剥離痕が認められた。縁辺には鈍い光沢がみられ、一部Bタイプに似た様相を呈するが、ポリッシュの認定は困難である。線状痕は不明瞭であるが、ポリッシュや微小剥離痕の分布を考慮すれば、平行の可能性が高い。

207：刃部の基部側両面に連続的な微小剥離痕が認められる。パッチ状の光沢であり、明るく丸みのある光沢である。Bタイプの可能性がある。

367：刃部の中央付近に微小剥離痕が認められる。パッチ状のポリッシュが断続的にみられるが、ポリッシュタイプはD2あるいはBの可能性がある。線状痕は平行である。

441：刃部の中央付近に微小剥離痕がまとまっている。背面にはポリッシュの可能性のある光沢がみられ、直交の線状痕を伴う。腹面にも粗い摩耗面がごく微細な微小剥離痕に伴って確認される。このポリッシュは、E2タイプと考えられ、乾燥皮をなめす作業に使用された可能性がある。

465：刃部の背面を中心に微小剥離痕が確認される。パッチ状のポリッシュが伴うが、他の資料と同様にタイプはBあるいはD2タイプに分類される。

475：他の資料に比べて、やや大きめの微小剥離痕が刃部に確認される。明るいパッチ状のポリッシュ

ュには丸みがあり、B タイプであろう。平行の線状痕を伴う。

661 ①：刃部の中央に微小剥離痕が確認される。パッチ状の光沢面が僅かに認められ、おそらく B タイプと考えられる。線状痕は不明瞭ながら直交であろう。

663：刃部の両面に微小剥離痕がまとまって認められる。パッチ状の光沢が点々とあり、B タイプと考えられる。線状痕は主に平行である。

701：刃部に微小剥離痕がみられ、肉眼でも観察可能な光沢面を伴う。輝班の可能性もあるが、両面に認められ、線状痕の方向が一致する点（平行～斜行）、光沢面形状が丸みをもつ点等から、使用痕の可能性もある。ポリッシュならば、A あるいは発達した B タイプとなる。イネ科植物あるいは湿った木を対象とした切斷作業が推定される。

720：刃部の腹面側にまとまった数の微小剥離痕がみられる。輝班あるいは B タイプの可能性のある光沢面が伴う。線状痕は斜行である。

(3) 米ヶ森型台形石器

米ヶ森型台形石器は、15 点を金属顕微鏡下で観察した。その中で使用痕光沢の可能性が指摘できた資料は 1 点のみであった（付編 2 第 2・5 図、付編 2 表 3）。微小剥離痕がまとまった分布で確認できたものは、4 点のみであり、その密度も低い（D 以下）。したがって、使用された台形石器自体が少なかった可能性が高い。

805：明瞭な微小剥離痕が認められないものの、二次加工部に B タイプの可能性のある光沢が認められる。線状痕は斜行から平行である。両面に同様の痕跡が認められ、使用痕と考えられる。

付編 2 表 2 台形剥片の微小剥離痕観察表

Appendix No. 2 Table. 2. Micro-flaking on Yonegamori type Trapezoids.

器種	No.	面	部位	分布	数	形態						断面				大きさ (mm)				備考	
						Sca	Tri	Tra	Rec	Irr	Sli	Feat	Step	Snap	Hinge	≥ 2	2~1	1~0.5	< 0.5		
台形剥片	17	背	右先	D	12	6	2	2		2		11	1					5	7		
		腹	左先	D	11	2	1	7	1			9	2				1	1	5	4	
69	69	背	右先	D	12	10	1	1				12					2	4	6		
		腹	左先	D	10	5	1	1	2		1	6	2	1	1	1	2	1	6		
118	118	背	右中	D	13	3	2	4		4		10	2		1			5	8		
		腹	左中	D	8	4	2	1		1		5	1		2		2	2	4		
145	145	背	右中	D	10	6			2		1	9	1					3	7		
		腹	左中	D	9	7		1			1	7	1	1		1		2	6		
207	207	背	右基	D	17	10	1	1	1	1	3	13	1	3				4	13		
		腹	左基	D	17	8	4	1	1	1	2	15			2			5	12		
367	367	背	右中	D	10	4	2				4	9	1				2	3	5		
		腹	左中	E	3	2			1			3						1	2		
441	441	背	右先	D	10	3			4		3	7		3				4	6		
		腹	左先	E	2	2					2							2			
465	465	背	先端部	A	17	6	3	2	2	2	2	15		2				4	13		
		腹	先端部	D	7	6					1	5		1	1			2	5		
475	475	背	右先	C	8	3	4			1	1	3	1	2	2	1	2	2	2		
		腹	左先	E	3	3					3							2	1		
661 ①	661 ①	背	右中	D	12	5	1	2	4			12						3	9		
		腹	左中	E	2	2					2							2			
663	663	背	右中	D	12	10				1	1	11		1				1	11		
		腹	左中	D	8	7				1	7		1				1		7		
701	701	背	右中	D	10	7	2			1		9			1		1	2	7		
		腹	左中	A	13	8	2	1	1		1	10	1		2		1	9	3		
720	720	背	右中	D	7	5	2					5	2					4	3		
		腹	左中	C	8	5	3				6	2					3	2	3		
累計					251	139	33	24	19	13	22	204	20	16	10	5	16	77	152		
平均						9.7	5.3	1.3	0.9	0.7	0.5	0.8	7.8	0.8	0.6	0.4	0.2	0.6	3.0	5.8	
頻度						55.1	13.1	9.5	7.5	5.2	8.7	80.9	7.9	6.3	4.0	2.0	6.3	30.5	60.3		

付編2表3 遺物の光沢面観察表

Appendix No. 2 Table. 3. Use-polish on lithic artifacts.

ナイフ形石器

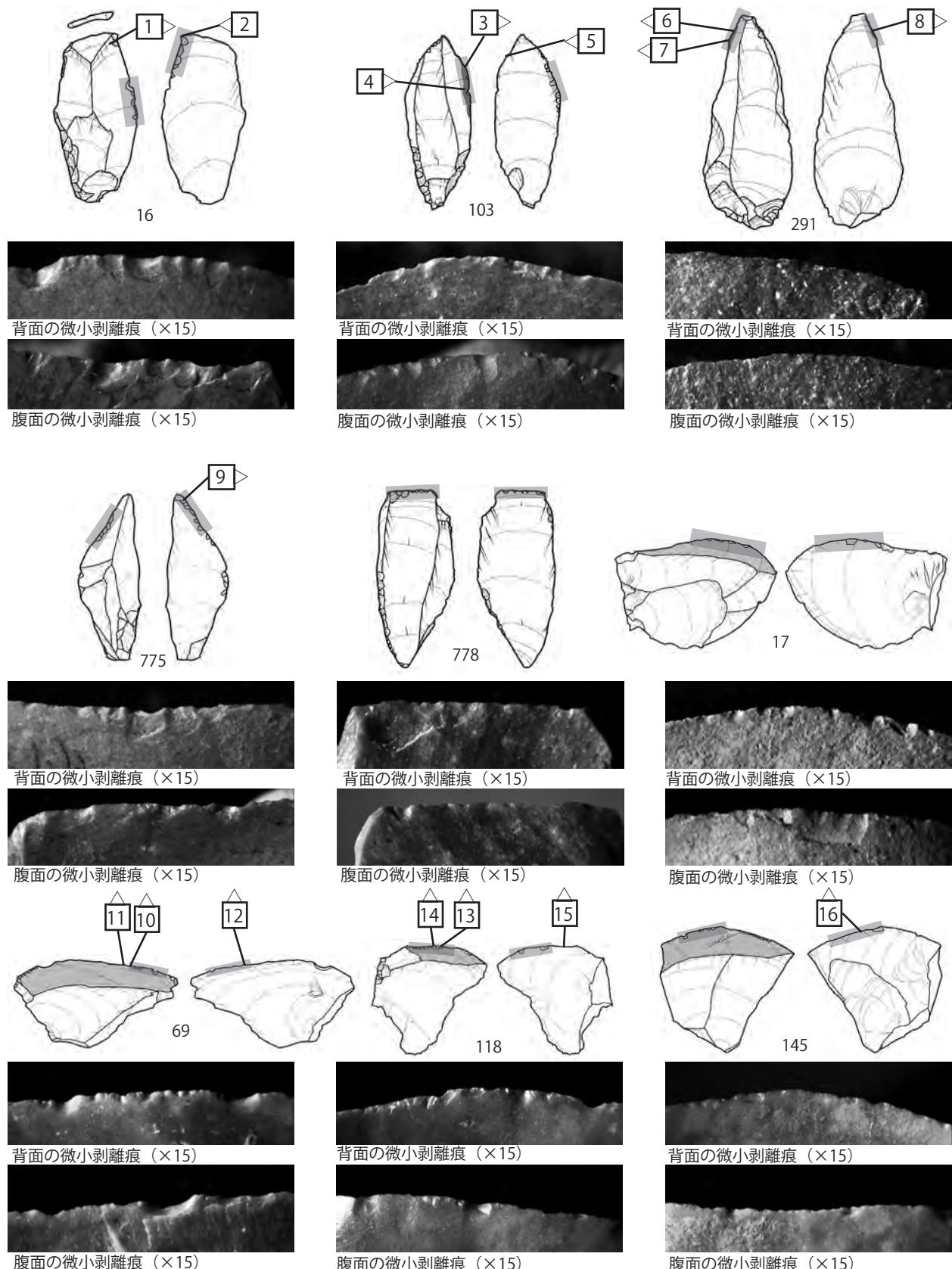
No.	面	部位	ポリッシュタイプ ^o	特徴	線状痕	分 布	備考
16	背	右先・中	D2 (or B)	表面がやや粗く摩滅。光沢自体は丸みがあり(一部は平ら)、パッチ状。	平行	パッチ状に点々	
	腹	左先	D2 (or B)	表面がやや粗く摩滅。光沢自体は丸みがあり、パッチ状。	平行	パッチ状に点々	
103	背	右先・中	A ~ B (or C)	ピット多、網目状。光沢面自体はやや粗く、部位によって平坦あるいは丸みを帯びる。	平行	縁辺に沿って 20mm、内側に 3mm。	輝斑?
	腹	左先・中	A ~ B (or C)		平行	縁辺に沿って 10mm。	輝斑?
291	背	右先	A ~ B	丸みのある明るい光沢。周辺との境界も明瞭。	平行	先端から 8mm。やや面的。	輝斑?
	腹	左先	A ~ B		平行	先端から 8mm。やや面的。	輝斑?
775	背	左先	D2 (or B)	表面がやや粗く摩滅。光沢自体は丸みがあり(一部は平ら)、パッチ状。	平行	パッチ状に点々	
	腹	右先	D2 (or B)		平行	パッチ状に点々	
778	背	先端部	なし				衝撃剥離?
	腹	先端部	なし				衝撃剥離?

台形石器

No.	面	部位	ポリッシュタイプ ^o	特徴	線状痕	分 布	備考
805	背	右先	B	明るく、丸みがあり、パッチ状。部分的に平坦。周辺との境界が明瞭	平行	縁辺に沿って 4mm。	
	腹	左先	B		平行	縁辺に沿って 2mm。	

台形剥片

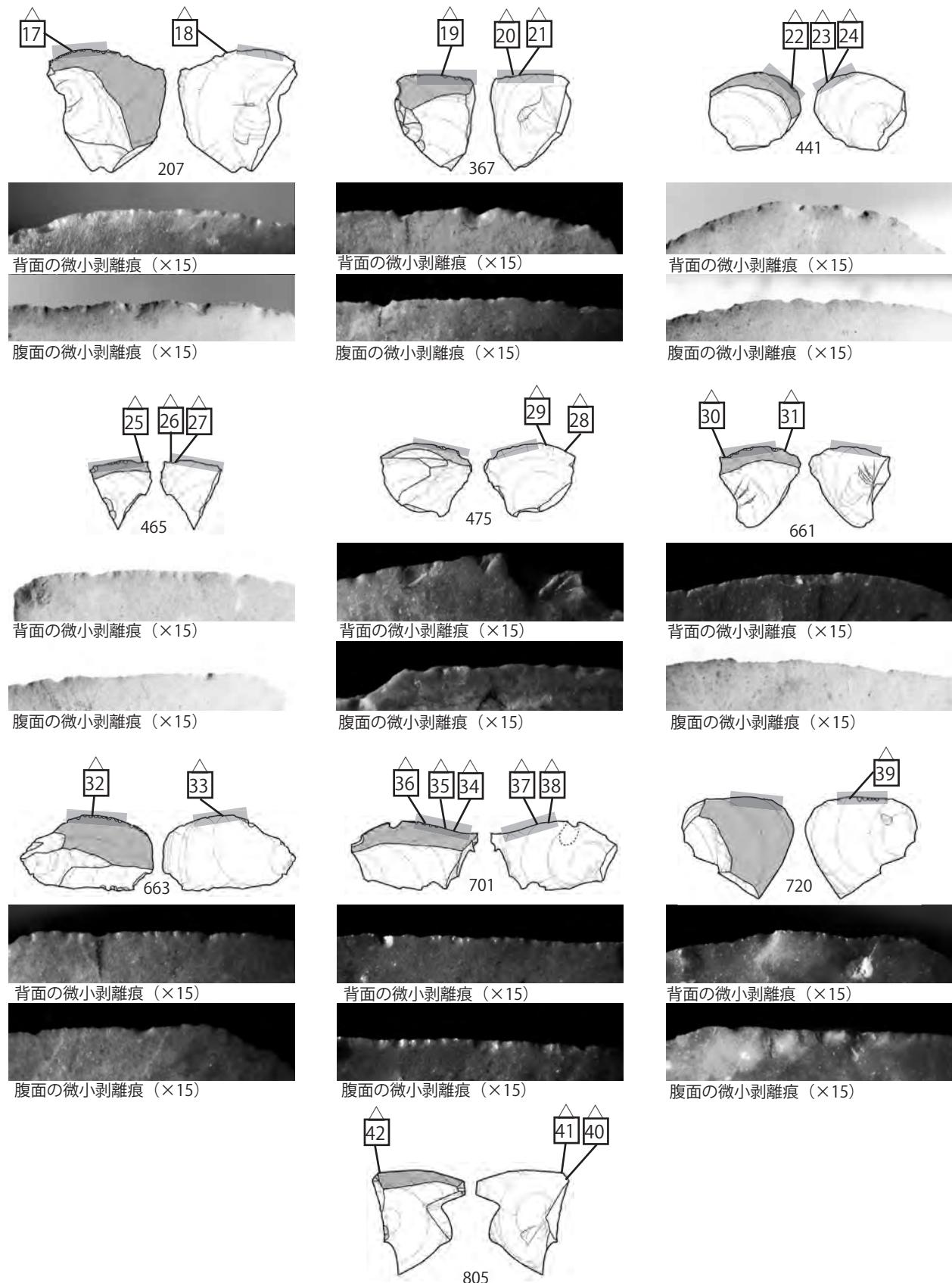
No.	面	部位	ポリッシュタイプ ^o	特徴	線状痕	分 布	備考
17	背	右先	なし				
	腹	左先	なし				
69	背	右先	B	明るく丸みがあり、周囲との境界も明瞭。部分的に平坦面となる。	平行	縁辺に沿って 20mm。	
	腹	左先	B		平行	縁辺に沿って 12mm にパッチ状に点々。	
118	背	右中	B (or C)	明るく丸みがあり、周囲との境界も明瞭。部分的に平坦面となる。	平行	縁辺に沿って 14mm。	
	腹	左中	B		平行	縁辺にパッチ状に点々。	
145	背	右中	B?	やや丸みがあり、明るい。ポリッシュの発達は僅か。	平行?	縁辺にパッチ状。	
	腹	左中	不明		平行?	縁辺にパッチ状。	
207	背	右基	B	明るく、丸みがある光沢面がパッチ状に。	平行	刃縁全体にパッチ状に点々。	
	腹	左基	B		平行	刃縁全体にパッチ状に点々。	
367	背	右中	D2 (or B)	やや粗い表面の所々にパッチ状のやや明るい光沢。凸部の高い所に発達。	平行	縁辺の 13mm に点々。	
	腹	左中	D2 (or B)		平行	縁辺の 3mm 程。	
441	背	右先	不明	パッチ状の光沢。部分的に明るい。	斜行	縁辺の 10mm にわたり点々。	
	腹	左先	E2		直交	縁辺の 7mm にかわって広がる。	
465	背	先端部	B (or D2)	パッチ光沢部では、丸みがあり、周辺との境界も明瞭。凸部にのみ発達。	平行	刃縁全体にパッチ状に点々。	
	腹	先端部	B (or D2)		平行		
475	背	右先	なし				
	腹	左先	B	パッチ光沢部では、丸みがあり、周辺との境界も明瞭。凸部にのみ発達。部分的に削いだような表面もある。	平行	縁辺の 8mm 幅に点々。	輝斑?
661 ①	背	右中	B	丸みがあり、明るいパッチ光沢。	直交	縁辺の各所に点々と。	
	腹	左中	不明		直交		
663	背	右中	B	パッチ光沢部は、周囲より明るく丸みがある。	平行	特に刃部中央の 8mm 幅に点々。	
	腹	左中	B		平行		
701	背	右中	A ~ B	明るく丸みのある光沢で、部分的に平坦面もある。周囲との境界は明瞭。ピットが目立つ。	平行~斜行	縁辺に沿って 20mm。一部内側に 3mm。	輝斑?
	腹	左中	A ~ B		平行~斜行		
720	背	右中	なし				
	腹	左中	B	明るく丸みがあり、部分的に平坦。周囲との境界は比較的明瞭。ピット多。	斜行	縁辺に沿って 4mm、内側に 2mm。	輝斑?



Scale: ナイフ形石器 75%
台形様石器、台形剥片 60%

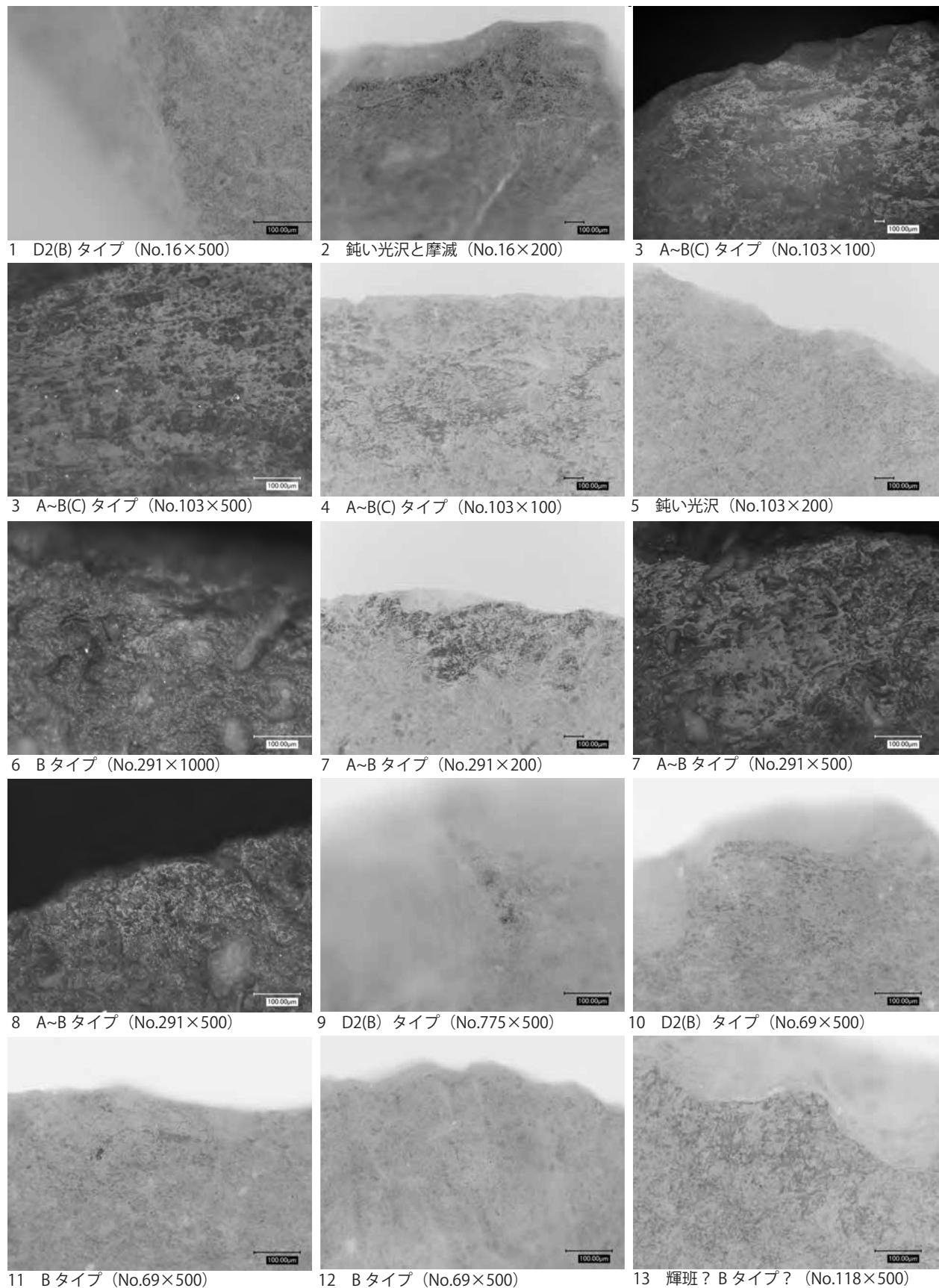
付編2第1図 出土遺物の微小剥離痕
Appendix No. 2 Fig. 1. Fracturing on lithic artifacts.

付編2 使用痕分析



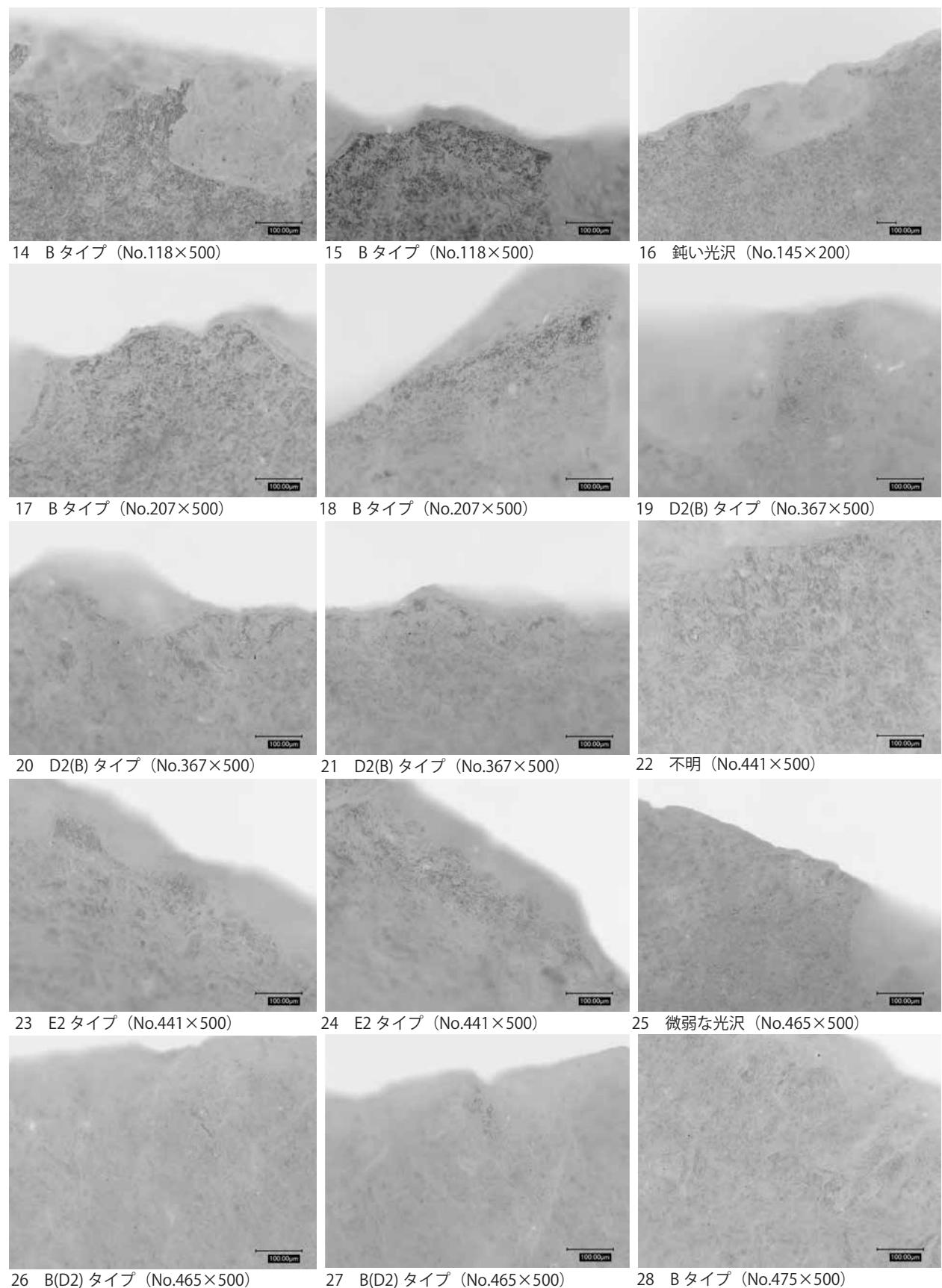
Scale: 60%

付編2第2図 出土遺物の微小剥離痕
Appendix No. 2 Fig. 2. Fracturing on lithic artifacts.

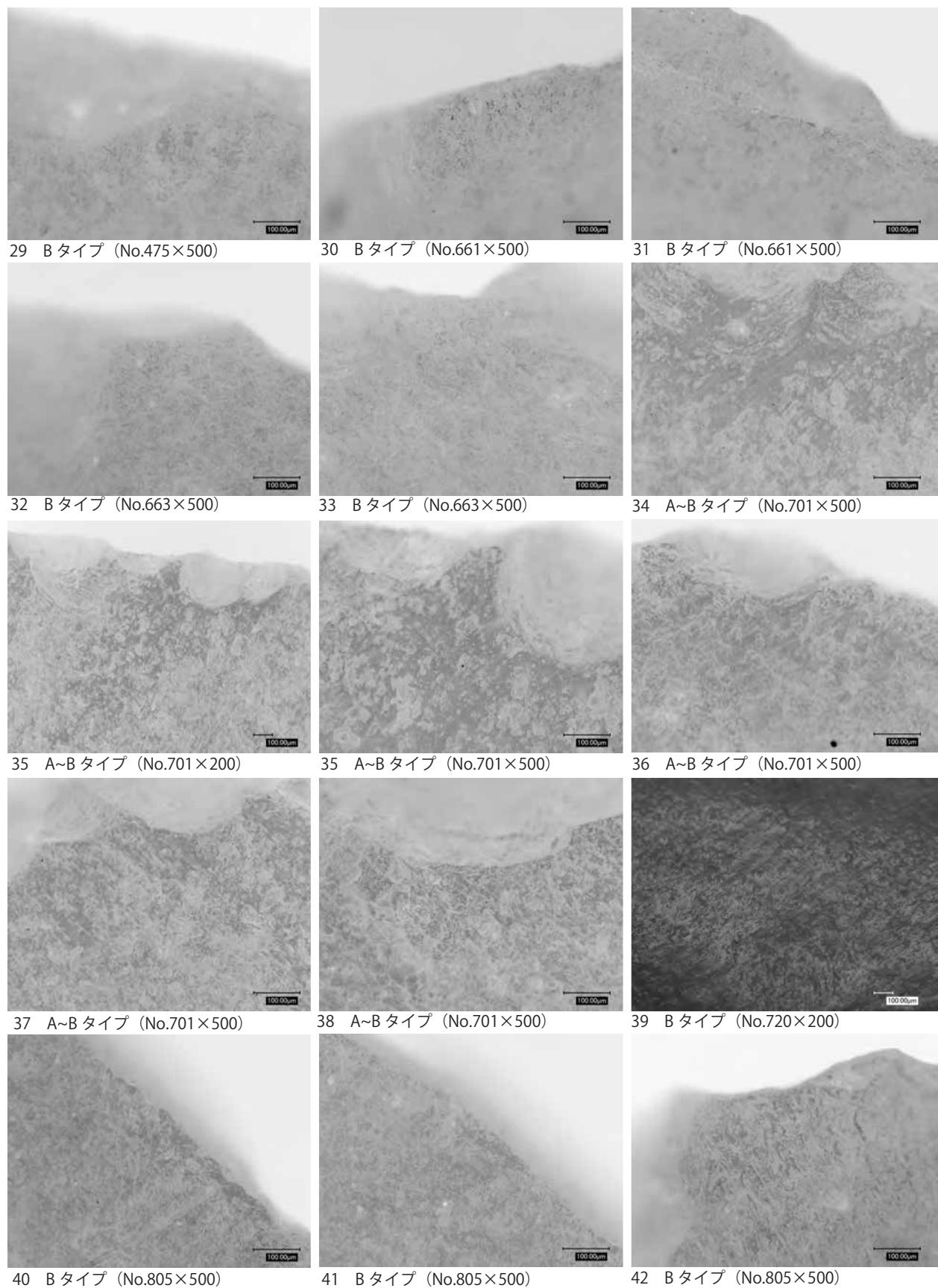


付編2第3図 出土石器の光沢面等
Appendix No.2 Fig. 3. Use-polish on lithic artifacts.

付編2 使用痕分析



付編2第4図 出土石器の光沢面等
Appendix No. 2 Fig. 4. Use-polish on lithic artifacts.



付編2第5図 出土石器の光沢面等
Appendix No.2 Fig.5. Use-polish on lithic artifacts.

3 米ヶ森型台形石器の複製品の実験研究

出土遺物の顕微鏡観察から、使用痕が確認された。使用痕は、微小剥離痕の数が少なく、断続的な状況が多かった。また、ポリッシュも一部を除いて発達せず、使用痕推定の精度を保証するためには、新たな枠組みの実験が必要と考えられた。特に米ヶ森型台形石器のようなポジポジ剥片（背面にポジティブな剥離面をもつ剥片）の縁辺を使った使用実験があまり行われていないため、その縁辺の機能的特性を理解することも目的である。

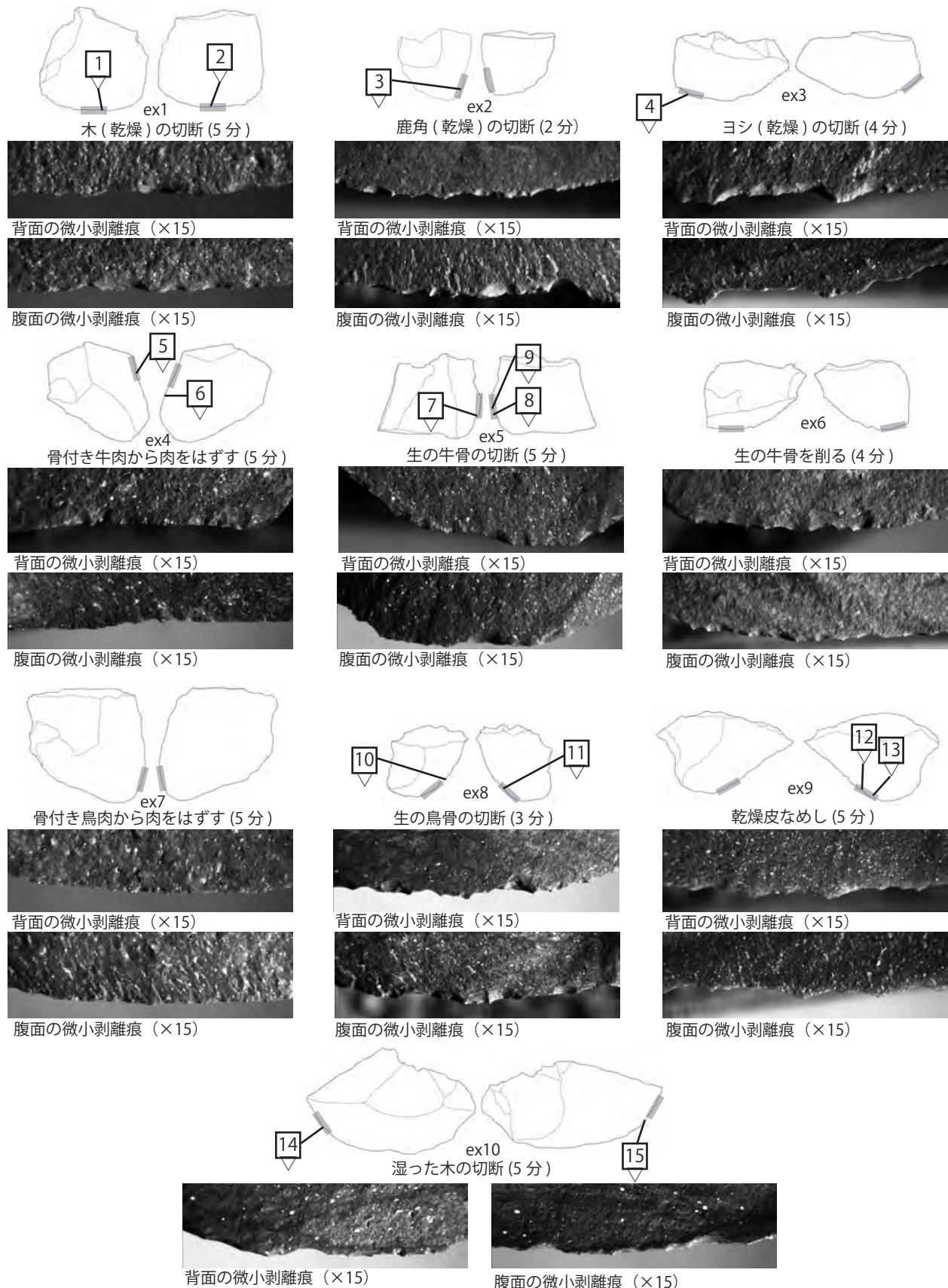
ここでは、ポジポジ剥片 10 点を製作し、実験に用いた。遺物と同程度の微小剥離痕が生じるように、作業量を調整した。異なる内容の使用実験にそれぞれの複製石器を用いた（付編 2 表 4、付編 2 第 6・7 図）。被加工物によって、生じる微小剥離痕の形状は異なるものの、5 分前後の作業を経ても、ほとんどの刃部に密集した微小剥離痕は生じなかった。また、5 分程度の作業の後には、既に刃部の切れ味が悪くなり、これ以上の作業は効率的ではないと感覚的に理解された。ポリッシュの発達を見ると、木や骨、角等の硬質の物質では、パッチ状の光沢が点々と生じる程度であり、顕著な発達を示さない。肉を対象とした場合には、そもそも明瞭なポリッシュは生じていないので、埋没光沢の強い旧石器時代の資料では、おそらく検出は不可能であろう。また、軟質の皮や木では、ポリッシュの発達がみられる。乾燥皮と湿った木でポリッシュの発達が進行している。この点は、明瞭なポリッシュが確認されたものは、木あるいは乾燥皮を対象とする作業が主体である点と対応する。

使用実験を通して、真っ直ぐで一定の刃角をもった米ヶ森型台形石器の刃部は、微小剥離痕が生じ難い印象である。この点は、従来の微小剥離痕の実験を応用した推定では、十分な精度を得られない可能性をほのめかしている。分析にあたっては、本論のような高倍率法の併用が望まれる。また、実験を通じて、米ヶ森型台形石器の形態的特徴は、切断作業に適していることが経験的に理解された。この点は、当該期にこの器種が積極的に多用された理由を示唆するものである。

付編 2 表 4 実験石器の微小剥離痕観察表

Appendix No. 2 Table 4. Fracturing on experimental lithic specimens.

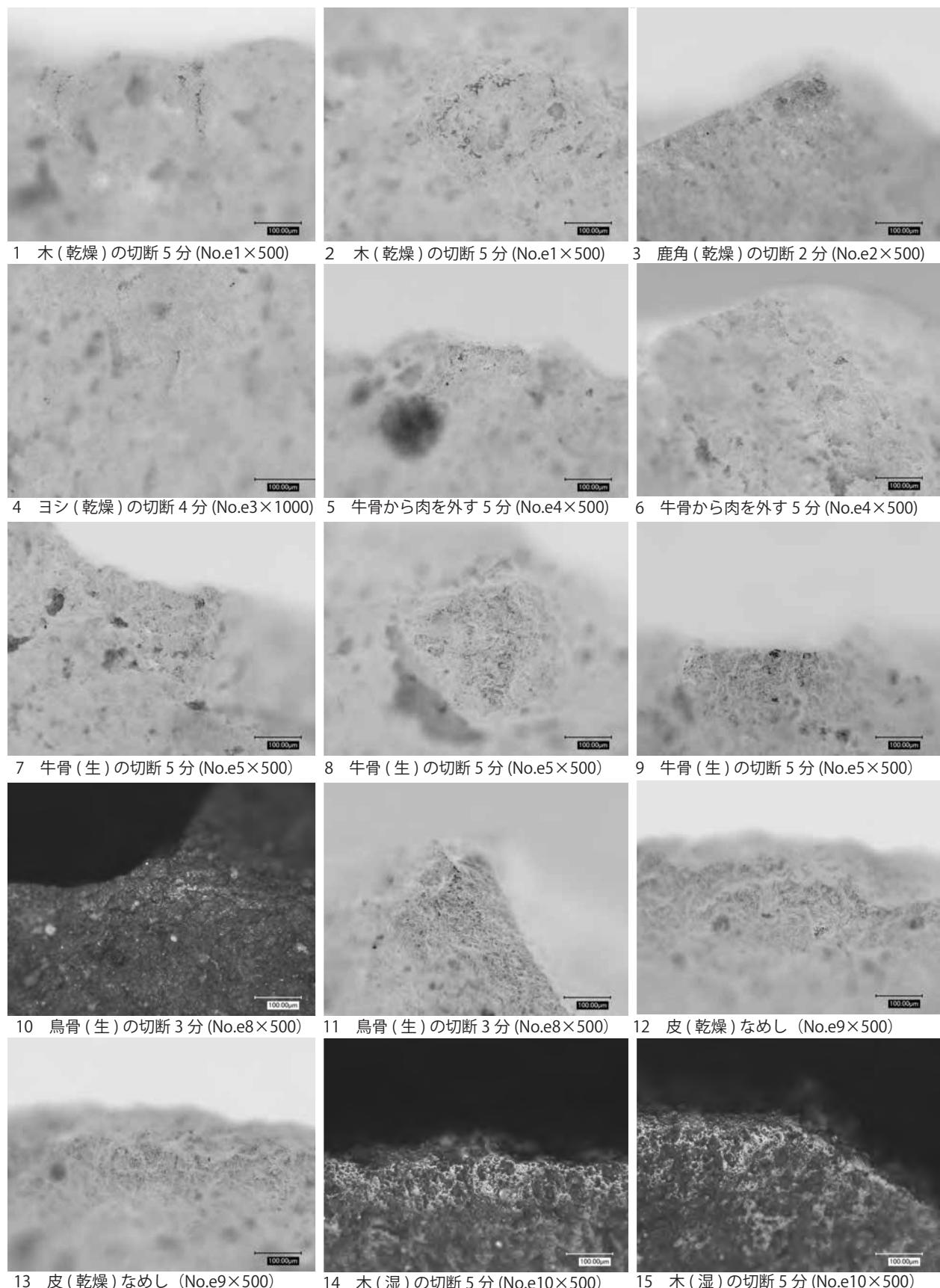
No.	被加工物	操作・時間	刃角	面	部位	分布	数	形 態					断 面					大きさ (mm)							
								Sca	Tri	Tra	Rec	Irr	Sli	Fea t	Step	Snap	Hinge	≥ 2	2 ~ 1	1 ~ 0.5	< 0.5				
e1	木(乾燥)	鋸引き 5 分 (毎分 140 回)	28	背	末端	D	5	3			1		1	5					3	1	1				
				腹	末端	D	13	8			2	3		11		2			2	5	6				
e2	鹿角(乾燥)	鋸引き 2 分 (毎分 140 回)	35	背	右中	D	5	3						2	4			1			4	1			
				腹	左中	C	6	3		1				2	1	1	3	1	1	2	1	2			
e3	ヨシ(乾燥)	鋸引き 4 分 (毎分 140 回)	30	背	末端	A	9	5	2					2	6	1	2		3	3	3	2			
				腹	末端	E	2	2						2											
e4	骨付き牛肉	肉はずし 5 分	40	背	右基	D	8	4	1		3			8					2	3	3		1		
				腹	左基	E	1	1						1											
e5	牛骨(生)	鋸引き 5 分 (毎分 180 回)	43	背	右中	C	7	5	1	1				5		1	1	1	1	1	3	3	3		
				腹	左中	D	4	2	1		1			2	1		1	1	1	2	1				
e6	牛骨(生)	削り 4 分 (毎分 180 回)	28	背	末端	D	6	2	3	1				3	3				1	4	1	3	8		
				腹	末端	A	11	3			2	4	2	9		2									
e7	鳥骨(生)	肉はずし 5 分	36	背	右先	E	4	4						4								4		4	
				腹	左先	E	4	2			2			4											
e8	鳥骨(生)	鋸引き 3 分 (毎分 140 回)	37	背	右中	D	6	2	2		2			3	3						4	2	6	5	
				腹	左中	D	11	6	1		2			2	8	1	2						3	2	
e9	皮(乾燥)	なめし 5 分 (毎分 160 回)	38	背	右中	D	7	1						6	1		6		3	2	2		3		
				腹	左中	E	3	3						3											
e10	木(湿)	鋸引き 5 分 (毎分 50 回)	47	背	末端	D	8	4						4	4		4		1	2	1	4			
				腹	末端	D	5	2						3	2		3		1	1	1	2			



付編2第6図 実験資料の微小剥離痕

Appendix No. 2 Fig. 6. Fracturing on experimental lithic specimens.

付編2 使用痕分析



付編2第7図 実験石器の光沢面等

Appendix No. 2 Fig. 7. Use-polish on experimental lithic specimens.

4 米ヶ森型台形様石器の形態と使用の関係～特に保持法を中心～

最初に述べたように、米ヶ森型台形石器は、幾つかの明確な形態的な特徴をもっている。それは、単なる量産可能な素材剥片というだけでなく、それ自体がトゥールとして機能するという富樫による予察の通りである。本論では、使用痕観察によって、当初からの推測通り、刃部は背面のポジ面と主要剥離面のなす縁辺であることが明らかとなった。また、操作方法は、鋸引きや切断などの平行運動が主体であり、被加工物は木（イネ科植物の可能性もある）や骨角、皮など多様であった。さらに、複製されたポジポジ剥片による実験から、その刃部が切断作業に適していること、刃こぼれが生じ難いこと、5分程度の作業後には刃部の切れ味が落ちることが理解された。ここでは、さらに米ヶ森型台形石器の形態と機能の関係について検討し、最終的にはその保持法を推定したい。

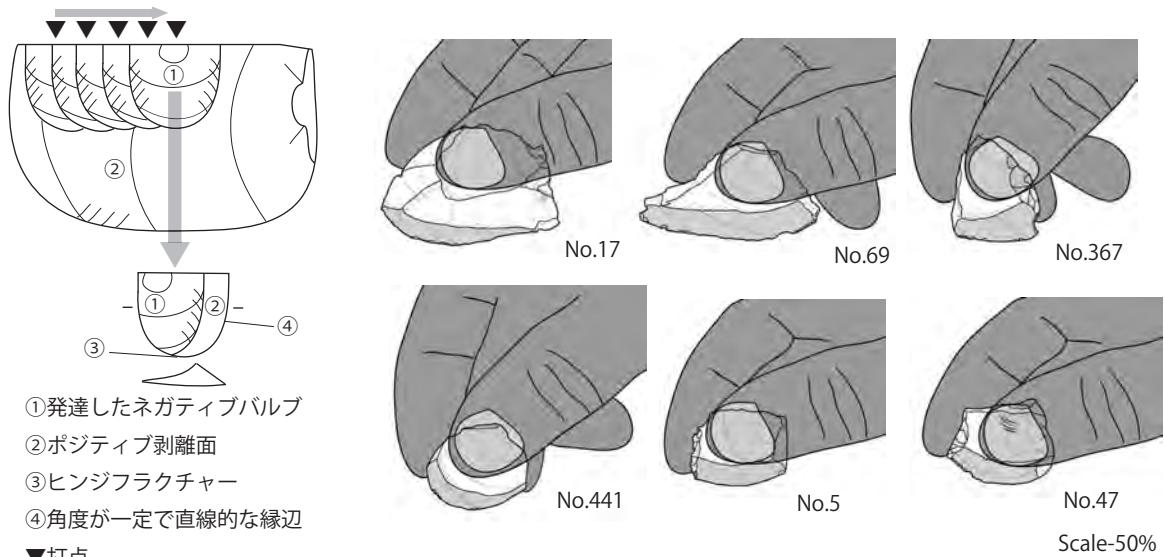
顕微鏡観察の結果から、着柄を想定させるような摩滅や光沢、微小剥離痕などが特定の縁辺に認められなかった。また、細石刃石器群における彫刻刀形石器のような、柄を製作するための道具も認められない。したがって、米ヶ森型台形石器が着柄されて使用されたことを示す状況証拠は何ら確認されていないことになる。そこで、本論では、米ヶ森型台形石器を手で保持される道具と仮定して、その保持法を検討した。

ここで、手持ちの道具を考える際に鍵となる前提的な理解が必要となる。一つは、現代と過去において、ホモ・サピエンスの身体的構造は基本的に変わらないという前提である。これは、ビンフォードによって、「過去と現在そして未来においても常に不变のものごと (eternal object)」として理解された (Binford 1983)。例えば、人体のサイズはほぼ変わることがなく、火を使う作業者と炉の位置関係の理解に役立てられている。同様に、道具を手で保持して効率的に使用するには、身体構造上、保持の仕方がある程度限定される。つまり、人の手の構造は、eternal object として道具の保持を理解する際に役立てることができる。

米ヶ森型台形石器では、刃部の反対側が保持されることになる。刃部の位置が使用痕分析によって確定されたため、保持の仕方は自ずと決まってくる（付編2第8図）。右手による保持の場合、背面側に親指が置かれる。親指の位置は、ポジ面の左側に位置する前剥離面である。この剥離面は、ネガティブバルブが発達し、大きく内湾した断面形となるため、親指を当てるのに適した形状である。さらに、親指の中軸は、この面の剥離軸とほぼ一致する。つまり、親指を剥離軸に合せ、その指先の中心がネガティブバルブの中央に当たるようにすると、感覚的にしっくりした保持が可能となる。さらに、人差し指のあたる位置は、ちょうど台形剥片の末端側のヒンジ・フラクチャーとなる場所である。付編2第8図のNo.17と367、441は末端がヒンジ・フラクチャーであるため、二次加工を施さなくても、縁辺が丸みをもつて、石器を使う際に人差し指が痛まない。また、No.69は縁辺角が鈍いため、ヒンジ・フラクチャーと同様の役割を果たしている。一方、台形剥片の末端がフェザーエンドになる場合には、操作する際に指先を切るおそれがあるため、二次加工を施す必要がある（付編2第8図 No. 5、47）。このように二次加工の有無は、素材形状と保持の関係と密接に関わったものであろう。彼らが本来必要としたものは台形剥片であり、二次加工は補助的な役割を果たしていたに過ぎないと考えられる。

改めて、米ヶ森技法との関係で理解すれば、製作技術と目的物である台形剥片の機能には、有機的関係が認められることが明らかとなった。それは、計算された、計画的思考に裏付けられたものである。具体的には、以下の通りである。

①背面右側にポジ面を残す。→切断に適した刃部を剥片の右側に作るため。



付編2第8図 米ヶ森型台形石器の形態的特徴と推定保持法
Appendix No. 2 Fig. 8. Characteristic form of Yonegamori type trapezoid and reconstructed way of grasping.

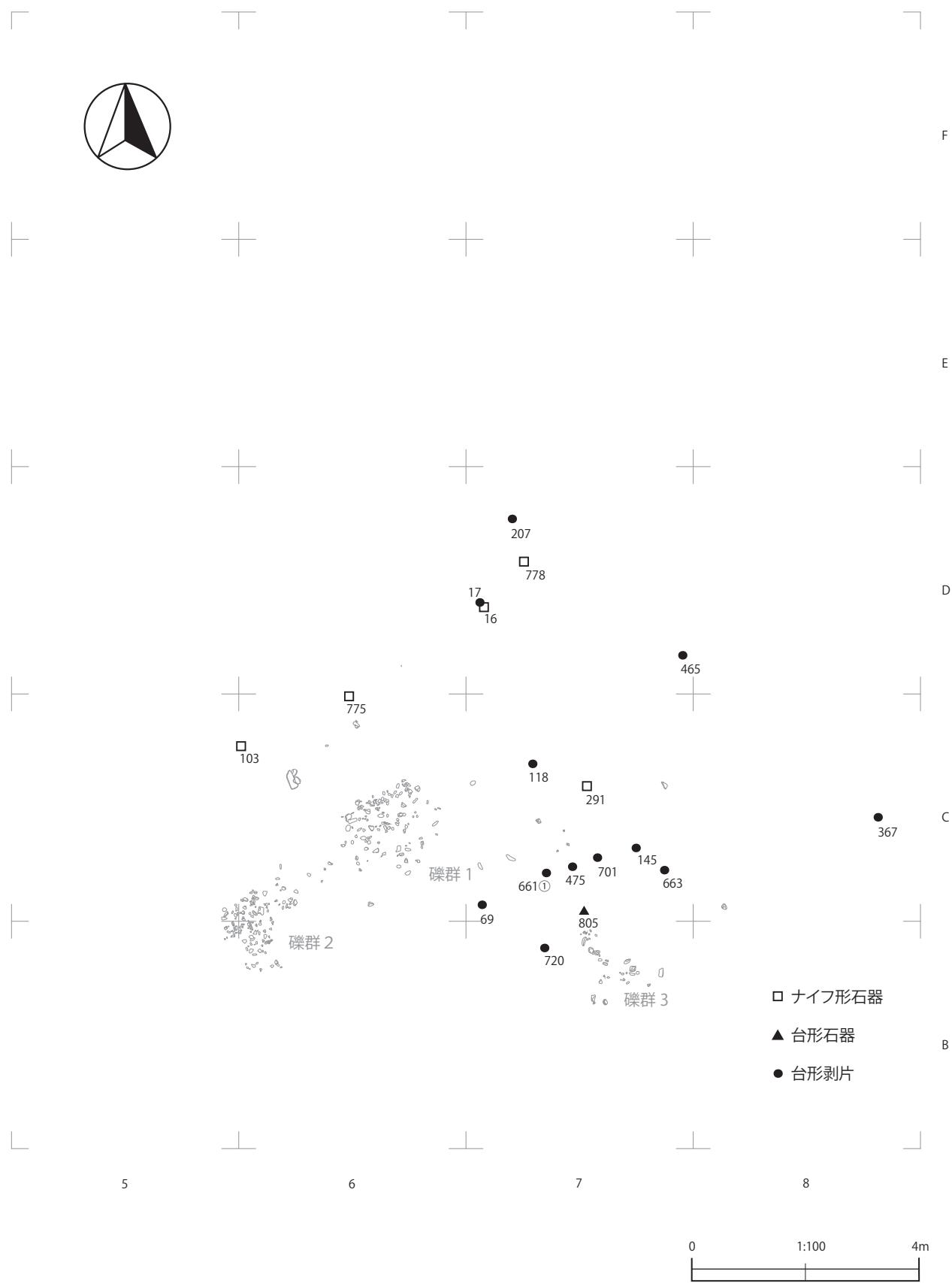
②石核の作業面では、前剥離面の右側で、バルブが発達するような加撃法を行う。→保持の際に親指を当てるのに適したネガティブバルブの位置と形状を意図して作出している。バルブの発達度は、石刃とは明らかに異なり、石刃技法とは違った石核の保持の仕方や加撃法が用いられたと考えられる。

③末端部がヒンジになる。→人差し指を当てるのに適した丸みをもった縁辺を作る。末端部がヒンジにならず、鋭い縁辺が残った場合には、二次加工によって刃潰しを補助的に行う。

5 機能的観点からみた下堤G遺跡の遺跡形成過程にむけて

使用痕のある石器の分布を付編2第9図に示した。使用痕のあるナイフ形石器は、遺物集中の北側、台形剥片や台形石器は南側に多い傾向がある。全体的には、石器の集中範囲にはほぼ重なって、使用痕のある石器が確認されている。巨視的に見れば、礫群の周囲での諸活動の一つに石器の使用活動があったと評価できる。そして、下堤G遺跡における接合資料の豊富さから推察すれば、遺跡内での剥片生産（石器製作）から石器の使用、そして廃棄までが一貫して行われていたと考えられる。特に米ヶ森型台形石器が接合・母岩別資料に含まれることから、それらの製作から使用・廃棄までの活動が遺跡内で連鎖的に実施されていたことが理解された。さらに、米ヶ森型台形石器よりも、二次加工のない台形剥片の方が使用痕の検出率が高く、台形剥片自体が製作目的物（ツール）であったことが裏付けられた。先述のように、米ヶ森型台形石器の機能的特性が、本遺跡において石器製作を誘発したところは一連の活動からも推察される。使用対象は、木や骨角、皮など多様なものであり、この場所で、そのような石器使用の活動が積極的に行われていたのであろう。この点は、従来の当該期石器群での石器使用活動の特徴とも一致し、米ヶ森型台形石器の製作の場が石器使用の必要に直結していたことが評価できる。上萩森遺跡などと同様に、下堤G遺跡の米ヶ森型台形石器は「現地消費型」の石器であることが、改めて確認された。

米ヶ森技法とは対照的に、石刃技法はツールの素材獲得を目的とするため、一般にその場での石刃の使用率が低い。石刃をツール素材として運搬する傾向も強いため、米ヶ森技法とは異なる製作の脈



付編 2 使用痕分析

略をもっている。例えば、貞岩産地にない福島県笛山原 No.8 遺跡では、貞岩製の石刃やナイフ形石器は多数搬入されているが、貞岩製の米ヶ森型台形石器はごく僅かである。

このような石刃と台形剥片の消費の仕方の違いは、後期旧石器時代前半期に二つの技法が併存し、技術的基盤を支え続けた理由を物語っている。両者は、石器製作活動において、全く異なる役割を果たしていたのである。遺跡内では、台形剥片の生産と共に、石刃生産とナイフ形石器の製作も実施されていることから、それらの搬出が行われていた可能性もある。

ここまで、下堤 G 遺跡の形成過程について石器使用の観点から検討した。本来ならば、接合資料の関係から、より詳細な個別的な活動を復元した上で、遺跡形成過程を理解する必要がある。石器の接合資料の解明は、本分析と並行して実施されているため、詳細な検討はここでは記すことができない。しかし、使用された石器の存在は、石器製作の意図や目的を理解する上で、客観的な評価尺度として役立てることができる。ここでは、そのための基礎的データを提示したに過ぎないが、今後の発展的研究を期待し、まとめとしたい。

なお、本論における実験研究は、平成 24 年度科学的研究費（研究代表者：鹿又喜隆、課題番号：23720376）の研究成果の一部である。

参考文献

- 阿子島香 1981 「マイクロフレイキングの実験的研究－（東北大学使用痕研究チームによる研究報告その 1）」『考古学雑誌』 66 (4) pp.1-27
- L. R. Binford 1983 *In pursuit of the past*, Thames and Hudson
- 傳田惠隆 2009 「福島県笛山原 No.16 遺跡出土石器の使用痕分析」『第 23 回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』 pp.38-45
- 梶原洋・阿子島香 1981 「貞岩製石器の実験使用痕研究—ポリッシュを中心とした機能推定の試み—（東北大学使用痕研究チームによる研究報告 その 2）」『考古学雑誌』 67 (1) pp.1-36
- 鹿又喜隆 2005 「東北地方後期旧石器時代初頭の石器の製作技術と機能の研究—岩手県胆沢町上萩森遺跡 II b 文化層の分析を通して—」『宮城考古学』 7 pp.1-26
- 鹿又喜隆 2010 「後期旧石器時代前半期石器群の機能的考察」『第 24 回東北日本の旧石器文化を語る会予稿集』 pp.57-69
- 鹿又喜隆 2011 「付編 3 地蔵田遺跡出土石器の機能研究と環状ブロック群の形成過程の解釈」『秋田市地蔵田遺跡—旧石器時代編—』 pp.182-192
- 鹿又喜隆 2012 「石器使用痕光沢面野形成過程に関するトライボロジーによる理解」『文化』 75-3・4 pp.125-140
- 御堂島正 1982 「エッヂ・ダメージの形成に関する実験的研究—変数としての刃角—」『中部高地の考古学 II』 pp.66-98
- 御堂島正 1996 「「微細剥離を有する剥片」の再検討—偶発剥離の可能性—」『旧石器考古学』 52 pp.13-25
- 大塚宜明 2012 「東北地方におけるナイフ形石器製作技術のはじまりと展開—秋田県域の資料を通して—」『駿台史学』 145 pp.51-78
- 富樫泰時ほか 1977 『米ヶ森遺跡発掘調査報告書』 秋田考古学協会

AppendixNo. 2

Functional Analysis of Stone Tools Excavated from the Shimotsutsumi-G Site
;Relationship between Manufacture and Usage of Yonegamori Type Traizoid

Yoshitaka Kanomata

The Shimotsutsumi-G site belonged to the Early Upper Palaeolithic period. Manufacture of blades and trapezoid flakes were carried out there. Numerous lithic artifacts are refitted. Though trapezoids and axes were usually composed, the assemblage comprise of only two main tools (backed blades, Yonageamori type trapezoids), blades and flakes. It is so simple composition that it may have reflected limited aspect of total assemblage in this period.

The present study aims at understanding functions of backed blade and Yonegamori type trapezoids. Relationship between form and function of Yonegamori type trapezoids is to be focused with the help of functional study.

Object of use-wear analysis is 16 backed blades and 45 Yonegamori type trapezoids. Impact fractures were not recognized on backed blades except for one backed blade that might be distinguished as a trapezoid. Use-wear traces caused by cutting or sawing were found on sharp edges of 4 backed blades (AppendixNo.2 Fig.1, 3, Table.1, 3). Intermittent micro-flaking and patched polishes accompanying with parallel striations were shown there.

Yonegamori type trapezoids retain different types of polishes on their right side edges (AppendixNo.2 Fig.1~5, Table. 2, 3). Because type A, B, C, D2 and E2 were shown, worked materials are thought to have been wood, bone/antler or dry hide. The most frequently utilized portion was the center of working edge between the positive face on ventral surface and dorsal surface. Many of them retain traces of slight usage. Because large number of them was manufactured at the Shimotsutsumi-G site, life histories of them were short and limited there. In other word, Yonegamori type trapezoids were usually thought to have been consumed at only a site. Furthermore, since they don't retain hafting trace such as abrasion and polish on spatial position, it is reasonable to think that they were used by grasping with one hand. According to the functional analysis, position of working edge on Yonegamori type trapezoid is pinbladed to be its right lateral edge. When a Yonegamori type trapezoid is hold with a hand for effective usage, the opposite side of working edge must be grasped naturally (AppendixNo.2 Fig.8).

According to experimental usage of replicated Yonegamori type trapezoids, straight edge between positive and positive face were tough against cutting and sawing working (AppendixNo.2 Fig.6, 7, Table.4). Micro-flaking didn't cause so much and polishes were formed limitedly after about five minute working. The edge is effective and convenient for parallel motion. Characteristics of shape of Yonegamori type trapezoids are strongly related to functional factors. Apparent negative bulb on ventral surface is suitable for fitting a thumb. Hinge fracture of distal end is unnecessary to be backed, because round edge doesn't cut a forefinger. In case that distal edge is sharp, it must have been retouched for grasping.

付編 2 使用痕分析

Used lithic artifacts were scattered around three cobble concentrations (AppendixNo.2 Fig.9). The distribution was overlapped by the concentration of lithic artifacts where numerous refitted artifacts were discovered. It shows that lithic artifacts were used for some kind of works at the place where they were made. This is why people needed to have made many lithic tools at Shimotutsumi-G site.