

## 報告

## 頁岩製石器使用痕実験報告

櫻庭陸央<sup>※</sup>

※ 帝京大学文化財研究所

はじめに

## I. 石器使用実験

おわりに

## はじめに

本稿では、頁岩製石器を用いた石器使用実験における使用痕観察結果について報告する。筆者は、先史時代における動物解体技術に関心を持っており、動物遺体の切創痕（cut mark）と石器使用痕という対象物と道具双方に残る痕跡へのアプローチを試みている。このような痕跡研究にとって実験的基礎は極めて重要である（御堂島2020）。これをふまえ、本稿ではその足がかりとして、頁岩製石器の使用実験をもとに使用痕の把握を試み、その結果について基礎的報告をおこなう。

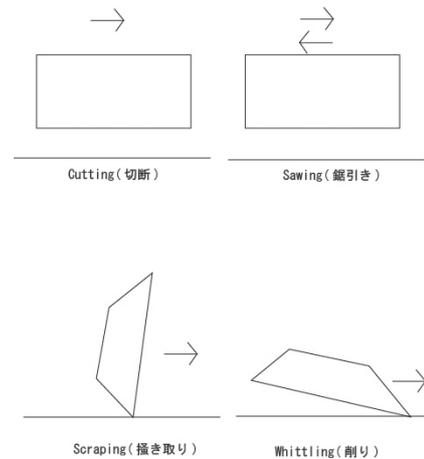


図1 石器の動作（御堂島1982を参考に作成）

## I. 石器使用実験

阿子島（1989）、岩瀬（2021）、御堂島（2005）を参考に、実験を通して各種使用痕を把握する。

## ① 実験方法

青森県産の頁岩を石材とする石器（スクレイパーおよび剥片）を作製し、稲束、竹、角、骨、皮、肉、貝、土、石を対象におこなった。骨と皮に関しては水漬けのものと乾燥状態のものを用意した。動作はcutting、sawing、scraping、whittlingを用いた（図1）。その後、実験石器の光沢、線状痕、微小剥離痕の観察をおこなった。

## ② 観察方法

観察にはキーエンス社デジタルマイクロスコープ（VHX-2000）による高倍率ズームレンズ（VH-Z100R/W）、低倍率ズームレンズ（VH-Z20R/W）を用いた。観察に先立ってアルコールを浸した脱脂綿で拭き取り、油分などを取り除いた。使用痕のうち、光沢および線状痕は高倍率ズームレンズ200～500倍、微小

剥離痕は低倍率ズームレンズ50倍で観察した。

## ③ 観察結果

## [光沢・線状痕]

光沢に関しては梶原・阿子島（1981）におけるA～Yの各タイプ、および御堂島（1986）のob-Gタイプに類似する各光沢を確認した。なお、使用前の状態については、図2-1に示す。

稲束をcutting3000回した結果（図2-2）、明るくなめらかで、白い雪原のような光沢が広く縁辺を覆っていた。また、小さいピットやすい星状の凹みが確認され、すい星状の凹みの尾の方向は石器の操作方向と一致している（刃部に対して平行）。この光沢はAタイプに類似する。

竹をwhittling2000回した結果（図2-3）、明るくなめらかで、丸みを帯びたドーム状の光沢がみられた。Aタイプに類似するものの、水滴状に分布しており、異なっている。線状痕が明瞭で、刃部に対して直交であった。Bタイプ光沢に類似している。

シカ角に対してsawing2000回をおこなった結果（図2-4）、やや鈍いものの、凹凸が激しい光沢が発

達していた。刃部に平行な線状痕が確認された。この光沢は、Cタイプ光沢に類似する。

骨（水漬け）をsawing4000回した結果（図2-5）、平面的で雪がとけたような光沢が確認できた。刃部に平行する線状痕も確認された。光沢はD1タイプ光沢に類似している。

骨（乾燥）をwhittling4000回した結果（図2-6）、貼り付いたように平面的に広がる、やや明るい光沢がみられた。しかし、D1タイプ光沢とは異なり、表面の滑らかさを欠き、うね状に発達していた。この光沢はD2タイプに類似している。

生皮に対してscrapingを5000回した結果（図2-7）、やや明るい光沢が縁辺に確認された。平面的には広がらず、周囲には以下で述べるFタイプが広範囲に確認できる。線状痕は不明瞭であった。この光沢はE1タイプに類似する。

乾燥皮をscraping5000回おこなった結果（図2-8）、平面的に広がる鈍い光沢が確認された。高所および低所に広がり、刃部に直交の線状痕が確認できた。光沢はE2タイプに類似する。

生肉をcutting1000回した結果（図2-9）、鈍い光沢が確認できた。光沢を被らない部分とのコントラストは弱く、線状痕も確認が困難であった。この光沢は、Fタイプ<sup>2)</sup>に類似する。

貝殻をsawing3000回した結果（図2-10）、削り取られたように平坦で、やや明るい光沢が確認された。光沢面状では大小のピットおよび亀裂が確認された。これは、御堂島（1986）のob-Gタイプ光沢<sup>3)</sup>に類似する特徴を有している。

土を混入させた稲束をcutting3000回した結果（図2-11）、やや荒れた表面を呈するAタイプ光沢が確認された。土が介在することで光沢の表面にやや凹凸が生じる点を確認された。

土に対してsawingを2000回した結果（図2-12）、やや鈍く、凹凸によって荒れた表面を呈する光沢が確認された。凹凸のサイズや形は多様である。この光沢は、Xタイプ光沢に類似する。

石に対し、sawingを2000回した結果（図2-13）、平面的に広がる明るい光沢が確認された。部分的に多様で、荒れた部分や滑らかな部分が点在する。この光沢は、Yタイプに類似する。

#### [微小剥離痕]

微小剥離痕に関しては阿子島（1981）、御堂島（1982）をもとに剥離面のサイズ、平面形、末端部

断面形、分布パターンを観察した（図3・表1）。対象物は軟物質として稲束と生皮、中程度として竹、硬物質としてシカ角を用いた。動作はcutting、sawing、whittling、scrapingでおこなった。

結果、①被加工物の硬い物ほど比較的大型の微小剥離痕が形成される、②被加工物が硬い物ほどscalarの比率が低下し、rectangularやtrapezoidalの比率が増加する、③加工物が硬いものほど末端部断面形がFeatherである頻度が低くなり、それ以外のStepなどが高頻度で形成される、④加工物が同じであれば、刃部に平行に対して直交方向の動作の方が片面（被加工物に接触しない面）に微小剥離痕が集中して分布する、などの傾向を確認した。

なお、生皮は動作の回数を重ねても微小剥離痕の発達が弱い点を確認された。特に、デジタルマイクロスコブによる観察では光沢が確認されるものの、肉眼やルーペを用いた場合では連続した微小剥離痕が確認できなかった。この点は、肉眼やルーペによる観察では単なる剥片に認定されても、顕微鏡下では光沢が確認できる可能性があることを示す。

## おわりに

上記の実験をもとに、頁岩製石器の使用痕について把握した。今後、本稿の結果をふまえた動物解体実験、さらには黒曜石による同様の実験も実施し、先史時代における動物解体技術の検討に努めたい。

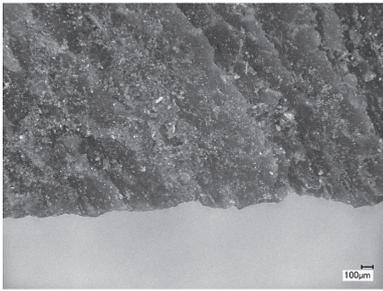
## 註

- 1) 光沢は対象物の種類、線状痕は石器の動作、微小剥離痕は対象物の硬軟を反映する。
- 2) 梶原・阿子島（1981）ではFタイプが2区分されているが、筆者の力量不足により区分できなかった。
- 3) 岩瀬彬による頁岩製石器を用いた実験でも類似した光沢が確認されている（岩瀬2021）。

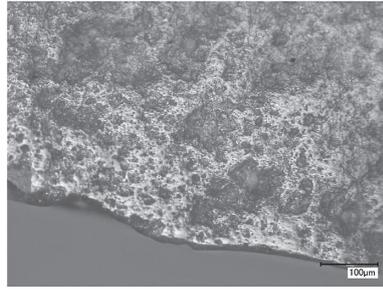
## 引用・参考文献

- 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.日本考古学会.pp.1-27
- 阿子島香 1989『石器の使用痕 考古学ライブラリー』56.ニュー・サイエンス社
- 岩瀬彬 2021『最終氷期最盛期の石器使用痕研究』同成社
- 梶原洋・阿子島香 1981「頁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』

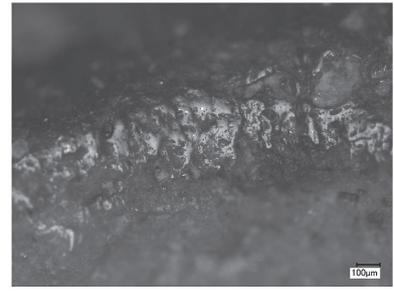
- 67-1.日本考古学会pp.1-36  
御堂島正 1982「エッジ・ダメージの形成に関する実験的研究-変数としての刃角-」『中部高地の考古学』Ⅱ.長野県考古学会.pp.66-98  
御堂島正 1986「黒曜石製石器の使用痕-ポリッシュに関する実験的研究-」『神奈川考古』22.神奈川考古学同人会.51-77  
御堂島正 2005『石器使用痕の研究』同成社  
御堂島正 2020「石器実験痕跡研究の現在」『石器痕跡研究の理論と実践』同成社.pp.3-31



1.未使用(200x)



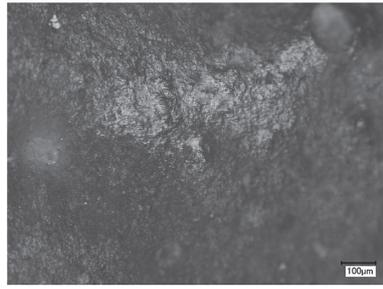
2.稲束cutting3000回(500x)



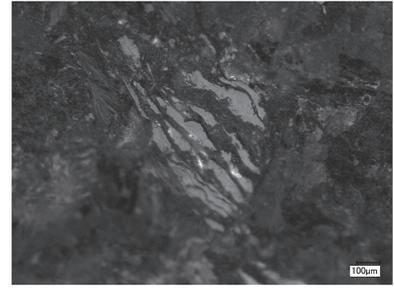
3.竹whittling2000回(300x)



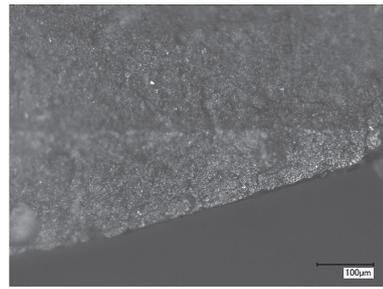
4.シカ角sawing2000回(300x)



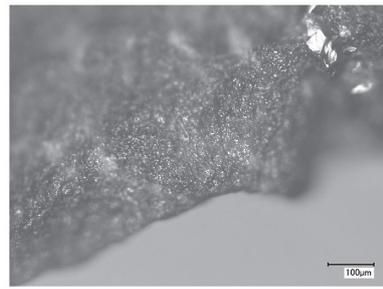
5.骨(水漬け)sawing4000回(x300)



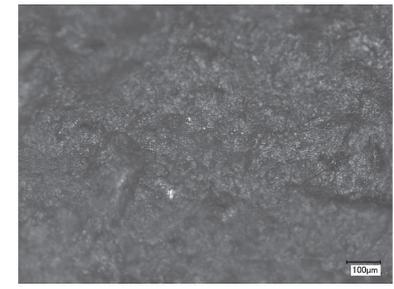
6.骨(乾燥)whittling4000回(x300)



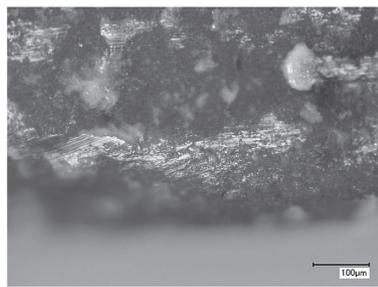
7.生皮scraping5000回(500x)



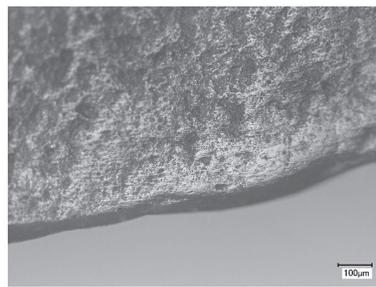
8.乾燥皮scraping5000回(400x)



9.生肉cutting1000回(300x)



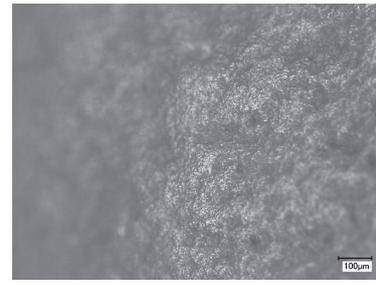
10.貝殻sawing3000回(500x)



11.稲束(土混入)cutting2000回(300x)



12.土sawing2000回(300x)



13.石sawing2000回(300x)

図2 各種光沢・線状痕

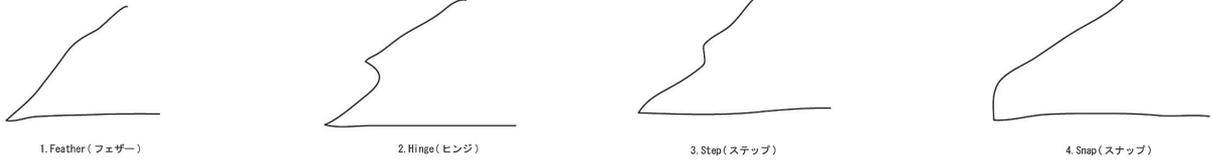
大きさ

Mi (micro) : 極小 ( $\leq 0.5\text{mm}$ )    S (small) : 小 ( $0.5\text{mm} < a \leq 1.0\text{mm}$ )  
 M (medium) : 中 ( $1.0\text{mm} < a \leq 2.0\text{mm}$ )    L (large) : 大 ( $> 2.0\text{mm}$ )

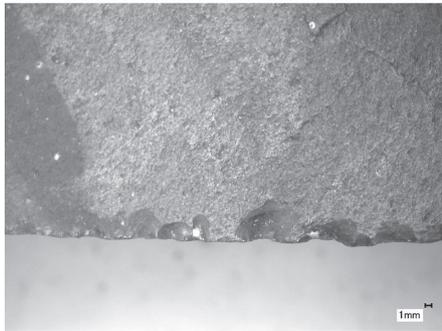
平面形



断面形



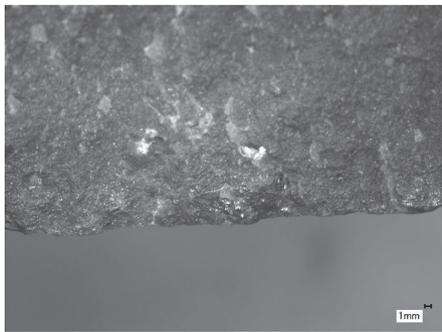
分布パターン



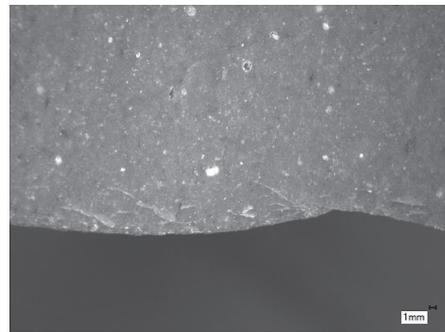
1. 稲束cutting3000回(50x)



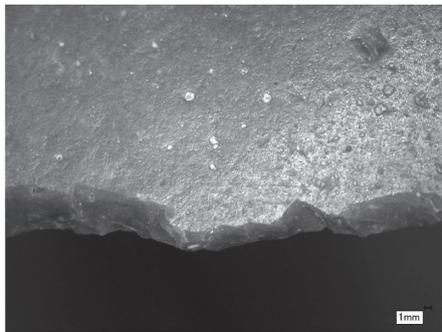
2. 稲束scraping500回(50x)



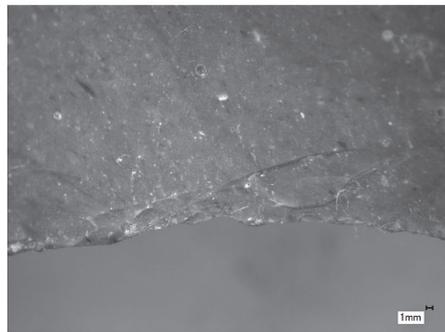
3. 竹sawing3000回(50x)



4. 竹scraping500回(50x)



5. シカ角sawing3000回(50x)



6. シカ角scraping500回(50x)

図3 微小剥離痕 (上図は阿子島 1981・御堂島 1982 より作成)

表1 石器使用実験で生じた微小剥離痕の傾向

実験資料No.	被加工物	動作	回数	刃部角	大きさ					平面形						断面形			分布パターン				
					Mi	S	M	L	計	sca	rec	tra	tri	irr	sli	計	Fea	Fea以外		計			
46	稲束	cutting	3000	45	背面	24	5	0	0	29	背面	22	1	3	1	0	2	29	背面	22	7	29	C
					腹面	15	7	1	0	23	腹面	18	2	0	0	0	3	23	腹面	20	3	23	C
					計	39	12	1	0	52	計	40	3	3	1	0	5	52	計	42	10	52	
					%	75.0	23.1	1.9	0	100.0	%	76.9	5.8	5.8	1.9	0.0	9.6	100.0	%	80.8	19.2	100.0	
31	稲束	cutting	3000	82	背面	20	3	2	0	25	背面	17	5	3	0	0	25	背面	24	1	25	C	
					腹面	15	2	3	0	20	腹面	10	5	4	0	0	1	20	腹面	15	5	20	C
					計	35	5	5	0	45	計	27	10	7	0	0	1	45	計	39	6	45	
					%	77.8	11.1	11.1	0	100.0	%	60.0	22.2	15.6	0.0	0.0	2.2	100.0	%	86.7	13.3	100.0	
53	稲束	scraping	500	40	背面	24	0	0	0	24	背面	19	0	0	1	0	24	背面	20	4	24	A	
					腹面	6	0	0	0	6	腹面	5	0	0	0	0	1	6	腹面	5	1	6	E
					計	30	0	0	0	30	計	24	0	0	1	0	5	30	計	25	5	30	
					%	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	%	80.0	0.0	0.0	3.3	0.0	16.7	100.0	%	83.3	16.7	100.0	
48	竹	sawing	3000	68	背面	10	2	0	0	12	背面	6	2	1	0	0	3	12	背面	6	6	12	D
					腹面	15	2	0	0	17	腹面	10	3	0	0	0	4	17	腹面	11	6	17	D
					計	25	4	0	0	29	計	16	5	1	0	0	7	29	計	17	12	29	
					%	86.2	13.8	0	0	100.0	%	55.2	17.2	3.4	0.0	0.0	24.1	100.0	%	58.6	41.4	100.0	
47	竹	whittling	2000	82	背面	14	10	2	0	26	背面	16	4	2	0	2	2	26	背面	17	9	26	C
					腹面	10	5	0	0	15	腹面	6	4	1	0	0	4	15	腹面	5	10	15	C
					計	24	15	2	0	41	計	22	8	3	0	2	6	41	計	22	19	41	
					%	58.5	36.6	4.9	0.0	100.0	%	53.7	19.5	7.3	0.0	4.9	14.6	100.0	%	53.7	46.3	100.0	
54	竹	scraping	500	64	背面	30	4	0	0	34	背面	16	3	6	4	0	5	34	背面	24	10	34	B
					腹面	14	0	0	0	14	腹面	10	1	0	1	0	2	14	腹面	11	3	14	E
					計	44	4	0	0	48	計	26	4	6	5	0	7	48	計	35	13	48	
					%	91.7	8.3	0.0	0.0	100.0	%	54.2	8.3	12.5	10.4	0.0	14.6	100.0	%	72.9	27.1	100.0	
43	シカ角	sawing	3000	28	背面	23	9	1	1	34	背面	15	4	2	0	1	12	34	背面	5	29	34	C
					腹面	22	2	2	0	26	腹面	7	5	3	0	1	10	26	腹面	7	19	26	C
					計	45	11	3	1	60	計	22	9	5	0	2	22	60	計	12	48	60	
					%	75.0	18.3	5.0	1.7	100.0	%	36.7	15.0	8.3	0.0	3.3	36.7	100.0	%	20.0	80.0	100.0	
17	シカ角	whittling	2000	75	背面	20	3	0	0	23	背面	7	4	2	0	3	6	22	背面	5	17	22	C
					腹面	6	1	1	0	8	腹面	5	1	0	0	0	2	8	腹面	3	10	13	C
					計	26	4	1	0	31	計	12	5	2	0	3	8	30	計	8	27	35	
					%	83.9	12.9	3.2	0	100.0	%	40.0	16.7	6.7	0.0	10.0	26.7	100.0	%	22.9	77.1	100.0	
36	シカ角	scraping	500	65	背面	26	4	3	0	33	背面	20	2	5	3	0	3	33	背面	7	26	33	B
					腹面	4	1	0	0	5	腹面	1	2	1	0	0	1	5	腹面	0	5	5	E
					計	30	5	3	0	38	計	21	4	6	3	0	4	38	計	7	31	38	
					%	78.9	13.2	7.9	0.0	100.0	%	55.3	10.5	15.8	7.9	0.0	10.5	100.0	%	18.4	81.6	100.0	
19	生皮	scraping	3000	80	背面	7	0	0	0	7	背面	7	0	0	0	0	0	7	背面	5	2	7	E
					腹面	19	0	0	0	19	腹面	19	0	0	0	0	0	19	腹面	16	3	19	D
					計	26	0	0	0	26	計	26	0	0	0	0	0	26	計	21	5	26	
					%	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	%	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	%	80.8	19.2	100.0	
29	生皮	whittling	5000	78	背面	15	0	0	0	15	背面	12	0	2	1	0	0	15	背面	13	2	15	D
					腹面	20	0	0	0	20	腹面	16	0	2	2	0	0	20	腹面	17	3	20	D
					計	35	0	0	0	35	計	28	0	4	3	0	0	35	計	30	5	35	
					%	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	%	80.0	0.0	11.4	8.6	0.0	0.0	100.0	%	85.7	14.3	100.0	
40	生皮	whittling	5000	74	背面	15	2	0	0	17	背面	13	0	2	2	0	0	17	背面	14	3	17	D
					腹面	10	1	1	0	12	腹面	8	0	1	3	0	0	12	腹面	10	2	12	D
					計	25	3	1	0	29	計	21	0	3	5	0	0	29	計	24	5	29	
					%	86.2	10.3	3.4	0.0	100.0	%	72.4	0.0	14.3	23.8	0.0	0.0	138.1	%	82.8	17.2	100.0	