

づいて議論されることの少なかった旧石器時代の各種石器の機能や用途の解明に大きく貢献したといえるだろう。

一方で推定された旧石器時代の作業の多くが、何か特殊な作業というよりも、皮なめしや骨角の削り、動物の解体、刺突などの当時の生活の中で一般的に想定可能な、いつの時代、どの地域でもありうる平凡な作業であることも判明しつつある（山田 2008）。研究初期における初歩的な動機のもとでは、機能推定を主目的とした事例分析の蓄積が重要な仕事の一つであったと考えられるものの、石器使用痕分析が開発、導入されてから40年近くが経過した今日において、単なる使用部位や使用方法、被加工物の推定を超えて、旧石器時代を対象とした様々な研究課題に対して石器使用痕分析がどのように貢献できるのか、あるいは石器使用痕分析の結果がどのような意味を持つのかを説明・解釈するための多様な問いと分析が試みられて良いと考える。

こうした中、民族誌記録に基づいた現生あるいは極めて近い過去に存在した狩猟採集民の道具と技術適応に関する研究を参照すると、道具の種類（道具多様性）や道具を構成する部品の複雑さ（道具複雑性）、道具と作業の結び付きの程度（道具多用途性や機能的特殊化）などが、居住・移動パターンや食料資源の獲得をめぐるリスクに応じて相当に変化していた可能性が予測されている（Oswalt 1976; Torrence 1983, 1989; Shott 1986; Collard et al. 2005, 2013; Read 2008 など）。旧石器時代における狩猟採集民もまた利用可能な食料資源の種類や生態、そして居住地の移動頻度や距離などに応じて、石器の使い方（石器を用いたその他の道具製作や、石器と作業の結び付きの程度など）を大きく変えていた可能性を期待できる。石器に観察される痕跡とそこから推定される作業は個別にみれば平凡な成果であっても、その比較を通して石器使用をめぐる変異性を把握することができれば、そうした石器が残される行動的背景にアプローチすることができるかもしれない。また個々の遺跡を対象とした事例分析も、こうした論点に寄与できる重要な証拠を提供することになる（岩瀬 2015, 2018）。

1. 最終氷期最盛期（LGM）石器群を対象とした石器使用痕分析

直近の氷期において最も寒冷・乾燥化が進んだ最終氷期最盛期（Last Glacial Maximum : LGM）（較正年代で約2.7～1.9万年前 : Clark et al. 2009; Lambeck et al.

2002; Yokoyama et al. 2001, 2007 など) における日本列島の古地理や植生、動物相をみると、北海道はサハリンや大陸アジアと接続し、大陸からのびる半島(以後、古北海道半島)を形成していた(小野 1990, 1991)。この半島には針葉樹疎林と草原のパッチが広がり(小野・五十嵐 1991; 五十嵐ほか 1993 など)、マンモスゾウやバイソンなどの群生・移動性の高い大型動物が生息し続けたようである(Iwase et al. 2012; 高橋 2007 など)。これに対し本州、四国、九州は接続して一つの島(古本州島)を形成したものの、古北海道半島や大陸アジアとは接続しなかったと考えられている(太田・米倉 1987)。古本州島にはLGMにおいても亜寒帯から冷温帯の森林が維持され(小野・五十嵐 1991; 高原 2011; 辻 1985, 2004; 吉川 2016 など)、概ねLGMの開始とともにナウマンゾウやヤバオオツノジカなどの大型動物はその姿を徐々に消し、シカやイノシシなどの群生・移動性の低い中・小型動物を中心とする動物相が形成された可能性が高い(Iwase et al. 2012; 高橋 2007 など)。

LGMにおける古北海道半島と古本州島の間に想定される気候や動植物相の顕著な差異を踏まえると、それぞれの地域において人類が利用可能な食料資源の種類や生態は大きく異なり、それらを求めた居住地の移動パターンも大きく相違していたと予測できる。また生活全体の組織化の仕方が異なることで、必要な道具の種類や使い方も大きく違っていたのではないだろうか。こうした研究疑問に基づいて、筆者はこれまで北海道と本州のLGM石器群を対象に使用痕分析を実施してきた(岩瀬 2011, 2012, 2013, ; Iwase 2009, 2010, 2014, 2016; 岩瀬・中沢 2017 など)。両地域を対象とした比較研究は、北東アジアにおけるLGM前後の技術適応の多様性(Buvit et al. 2016; Izuho 2013; Morisaki et al. 2015 など)といった議論に少なからず貢献できるはずである。

そこで本稿では古本州島における事例分析として、LGMの半ば頃に古本州島東半部に分布した杉久保石器群のうち、岩手県峠山牧場I遺跡B地区の資料(岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター 2000)を対象に石器使用痕分析を実施し、観察される痕跡の基礎的な報告と記載を行うとともに、その使用部位と使用方法、被加工物を推定する。またすでに公表されているその他の遺跡を対象とした分析の結果を整理し、本稿の結果も含めて杉久保石器群にみられる石器使用の特徴を検討する。本稿の結果は、古本州島東半部のLGM石器群にみられる石器使用の特徴を復元するための、1つの手がかりになると考える。

2. 杉久保石器群の概要

杉久保（系・型）石器群の研究は、1953年における長野県野尻湖湖底の杉久保遺跡から発見された資料の報告を嚆矢とする（芹沢・麻生 1953）。その後の資料蓄積、特に1990年代以降における新潟県や長野県北部を中心とした類例の相次ぐ発見と報告書の刊行、研究の進展によって、杉久保石器群の年代や分布、そして石器の技術的特徴がかなり明確化したといえる（安部 1996；加藤 2008；森先 2004；佐藤 2002、2004；沢田 1994、1996、1997；菅沼 1999、2004；立木 1996、1997、2004；山本 2000など）。

杉久保石器群の認定と定義に関する多くの議論を経て、基部や先端部を加工し、両端が尖頭状を呈する杉久保型ナイフ形石器（杉久保型尖頭形石器）と、腹面側端部に打面調整を加え、背面左肩に槌状剥離をほどこす神山型彫器（図1）の有無が、杉久保石器群の認定基準として有効であることが共有されつつある（加藤 2008；森先 2004；沢田 1996、1997；立木 1997など）。この定義に基づくと、杉久保型ナイフ形石器と神山型彫器を伴う明確な杉久保石器群は、長野県北部野尻湖周辺から東北北部奥羽山脈以西の日本海側地域に集中的に分布し、特に新潟県域に集中する点を指摘できる（森先 2004）（図2）。研究の初期から杉久保石器群が東日本の日本海側地域に限定的に分布することは度々指摘されてきたが（中村 1965；加藤 1965など）、1990年代以降の膨大な資料蓄積に耐えて、空間分布に関する仮説がまだ有効であることを示している。

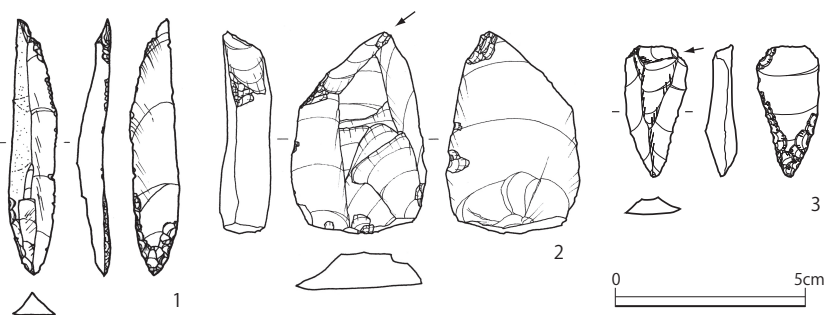


図1 杉久保型ナイフ形石器（尖頭形石器）と神山型彫器（信濃町教育委員会2008a、b）



図2 杉久保石器群の分布

また杉久保石器群が出土した新潟県上ノ遺跡 A 地点や吉ヶ沢遺跡 B 地点、下モ原 I 遺跡、荒沢遺跡では、始良 Tn テフラ（AT：較正年代で約3.0万年前（Smith et al. 2013））と浅間草津黄色軽石（As-YPk：較正年代で約1.5万年前（町田・新井 2003））の間から杉久保石器群が出土することが確認されている（古環境研究所 1994、2004；バリノ・サーヴェイ 2000；早田 1996；渡辺・荒川 1994）。複数の遺跡において杉久保石器群が一定の時間幅（AT と As-YPk の間）におさまる可能性が明らかにされたといえる。これに加えて、新潟県向原 A 遺跡では杉久保石器群に伴う炭化物集中が発見され、未較正で19,050~19,240 yrBP（較正年代で約2.3万年前）を示すまとまった¹⁴C年代測定値が得られている（津南町教育委員会 2005）（表 1）。また山形県高瀬山遺跡では杉久保石器群に伴う炭化物のうち 1 点の試料から18,230 ± 70 yrBP（較正年代で約2.2万年前）の測定値が得られ（加速器分析研究所 2012）、岩手県下嵐江 I・II 遺跡の石器集中区20においても杉久保石器群に伴う炭化物のうち 1 点の試料が20,120 ± 80 yrBP（較正で約2.4万年前）の測定値を示している（加速器分析研究所 2013）。明確に杉久保石器群の石器集中に伴い、かつまとまった¹⁴C年代測定値が得られているのは向原 A 遺跡のみであるが、高瀬山遺跡や下嵐江 I・II 遺跡の事例も概ね近い年代値を示している。テフラとの層位的上下関係や、杉久保石器群に伴う炭化

表 1 杉久保石器群に伴う炭化物の年代値

遺跡名	方法	測定番号	試料名	試料	石器集中	¹⁴ C年代	δ ¹³ c	¹⁴ C補正年代	較正年代(1σ)	文献
向原 A	AMS	Beta-141743	99YI-1T-1111	炭化物	1-1	19110 ± 140	-24.2	19120 ± 140	23250-22830	a
向原 A	AMS	Beta-141744	99YI-1T-1113	炭化物	1-1	19020 ± 150	-23.1	19050 ± 150	23140-22700	a
向原 A	AMS	Beta-141745	99YI-1T-1115	炭化物	1-1	19070 ± 140	-23.0	19100 ± 140	23210-22790	a
向原 A	AMS	Beta-141746	99YI-1T-1118	炭化物	1-1	19210 ± 140	-23.2	19240 ± 140	23380-22990	a
高瀬山	AMS	IAAA-110490	No.1	炭化物	(HO) 3期 J15 トレンチ	18350 ± 70	-31.9	18230 ± 70	22220-21960	b
高瀬山	AMS	IAAA-110491	No.2 (登録79)	炭化物	2011年寒河江市 調査区		-27.7	2510 ± 20	2120-2510	b
高瀬山	AMS	IAAA-110492	No.3 (登録217)	炭化物	2011年寒河江市 調査区		-29.5	10210 ± 40	12000-11830	b
高瀬山	AMS	IAAA-110493	No.4 (登録1360)	炭化物	2011年寒河江市 調査区		-25.6	10150 ± 40	11950-11720	b
下嵐江 I・II	AMS	IAAA-91301	C37	炭化物	20	20130 ± 80	-25.9	20120 ± 80	24300-24060	c
下嵐江 I・II	AMS	IAAA-91302	C38	炭化物	20	50 ± 30	-23.5	70 ± 30		c
下嵐江 I・II	AMS	IAAA-91303	C40	炭化物	20	6270 ± 40	-23.0	6300 ± 40	7260-7180	c
下嵐江 I・II	AMS	IAAA-91304	C42	炭化物	20	6160 ± 40	-26.5	6140 ± 40	7160-6960	c

*Calibrated by IntCal13 (Calib 7.1)

文献：a, 津南町教育委員会2005；b, 加速器分析研究所2012；c, 加速器分析研究所2013

物の¹⁴C年代値はおおむね整合的であるといえる。こうした結果は杉久保石器群が未校正で約2.0～1.8万年前（校正年代で約2.4～2.2万年前）頃には成立していたこと、そしてLGMの半ば頃に位置づけられることを示している。

以上の成果は、杉久保石器群はLGMの半ば頃に古本州島東半部の日本海側地域に展開し、中・小型動物が生息する亜寒帯や冷温帯の森林の広がる環境に適応した石器群であることを示している。杉久保石器群を対象とした分析は、LGMの森林的環境への技術適応を考察するための良い事例分析になると考える(Iwase 2009, 2010; 岩瀬 2011, 2012)。

3. 分析対象と方法

3-1. 峠山牧場I遺跡B地区の概要

峠山牧場I遺跡B地区は、岩手県和賀郡西和賀町(旧湯田町)に所在し(140°50'43"、39°18'01") (図2)、岩手県南西部の和賀岳を源流とする和賀川右岸(現錦秋湖南岸)の台地上に立地する(標高約290m) (図3)。遺跡は東北横断自動車道秋田線の建設(錦秋湖SAの建設)に伴い約6120m²の発掘調査が実施され、旧石器時代および縄文時代の遺物・遺構が検出された(岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター 2000)。このうち旧石器時代の遺物は2箇所の石器集中を形成する資料と、集中周辺の散漫に出土した資料に大きく区分できる(図3)。報告書の記載によれば、石器集中1(報告書では第1集中区)は彫器6点や搔器1点、石刃7点、剥片類40点によって、石器集中2はナイフ形石器(基部加工尖頭形石器)1点や彫器21点、削器1点、鋸歯縁石器1点、石刃6点、削片1点、剥片類80点によって、集中外の主な遺物はナイフ形石器4点と彫器3点、石刃2点、細石刃1点によって構成される。

出土したナイフ形石器はいずれも先端部を欠損しているものの、基部加工は杉久保型ナイフ形石器の特徴をよく示している。また出土した彫器の多くは神山型彫器に分類できる(図4)。削器(報告書第19図-38)や鋸歯縁石器(第19図-39)、細石刃(第20図-54)などの一部の石器は、その技術形態学的特徴から杉久保石器群に伴わない可能性が高いものの、ナイフ形石器や彫器の技術形態学的特徴は、石器集中1、2およびその周囲から出土した石器の多くが杉久保石器群として認定可能なことを示している。少量のナイフ形石器に多量の彫器

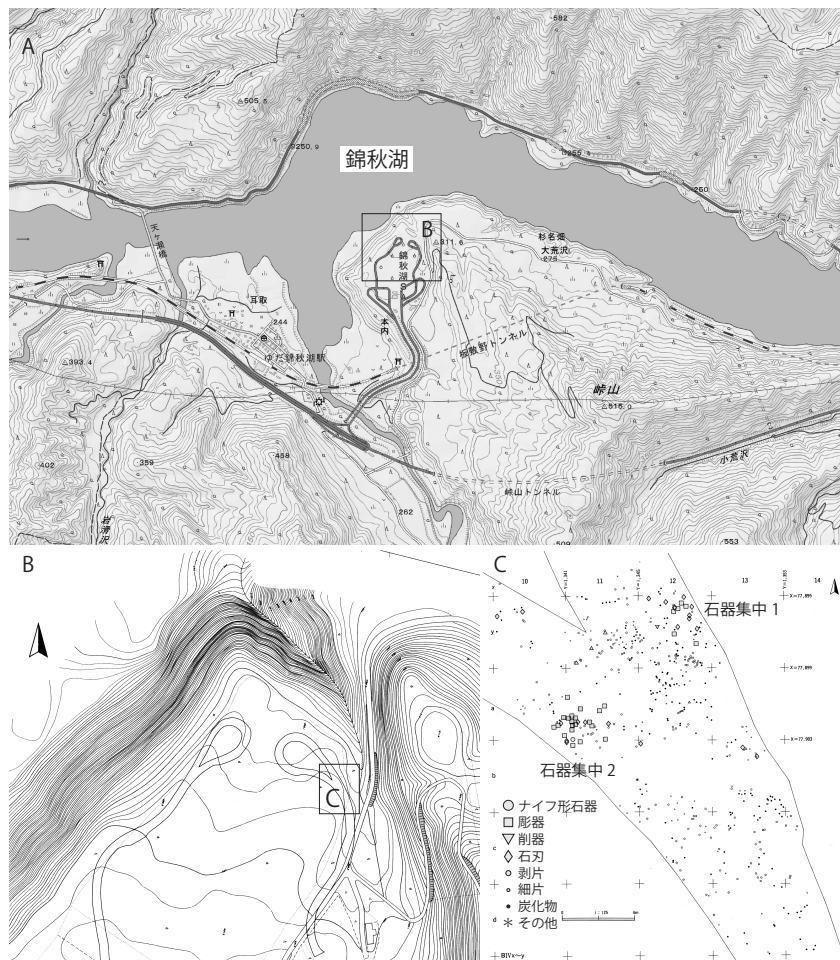


図3 峠山牧場1遺跡B地区の位置と遺物分布

(A: 国土地理院電子地形図25000を改変；

B、C: 岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター（2000）第3、11図を改変)

が伴う点も、杉久保石器群に広くみられる特徴を良く表している（菅沼 2004）。

なお搔器（報告書第15図-7）とされる資料にみられる二次加工は軽微であり、ここでは石刃として扱う。一部の彫器（第14図-5、第17図-27）や石刃（第20図-52）とされる石器も、二次加工の特徴を踏まえて彫器母型として考える。

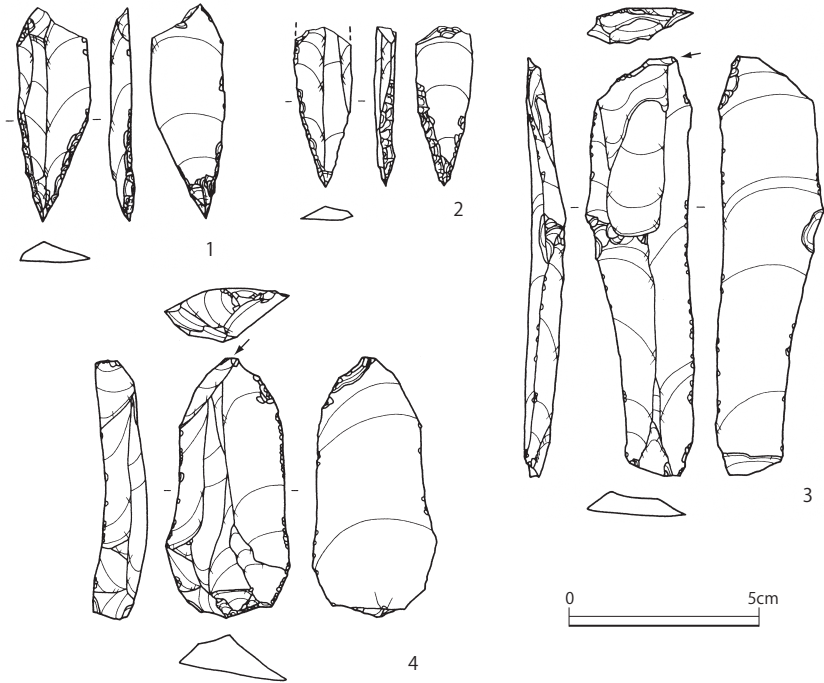


図4 峠山牧場I遺跡B地区出土石器
(1、2：杉久保型ナイフ形石器；3、4：神山型彫器)
(岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター 2000)

3-2. 分析対象

ここでは石器集中1・2および集中外から出土した石器のうち、これまでの先行研究によって杉久保石器群に伴うことが明確で、かつ報告書に図化された石器：ナイフ形石器5点、彫器28点、彫器削片1点、彫器母型3点、石刃14点の計51点を分析対象とした¹。石材構成をみると頁岩が48点、凝灰岩が2点、流紋岩が1点となる。なお凝灰岩や流紋岩製の石器（彫器および彫器削片）は、風化によって当時の石器表面をほとんど失っている。

3-3. 分析方法

3-3-1. 巨視的痕跡（衝撃剥離痕）の観察

刺突具を用いた実験研究は、刺突によって生じる指標的な衝撃剥離痕のパターンを明らかにしている（Barton and Bergman 1982; Fischer et al. 1984; Sano 2009; 佐野・大場 2014 など）。とりわけ石刃・小石刃製の石器を対象に刺突実験だけでなく、石刃剥離や二次加工、踏み付けなどによって生じる偶発剥離も含めた実験研究は（Fischer et al. 1984; Sano 2009）、縦溝状剥離痕（flute-like fracture）、彫器状剥離痕（burin-like fracture）、両面に生じる副次的な剥離痕（bifacial spin-off fracture）、片面に生じる 6 mm 以上の副次的な剥離痕（unifacial spin-off fracture）などが刺突具としての使用以外では基本的に生じないことを明らかにしている。ここでは Fischer et al. (1984) や Sano (2009)、佐野・大場 (2014) の研究を参照しつつ、刺突具として使用された可能性のあるナイフ形石器を対象に巨視的な破損の痕跡、特に衝撃剥離痕の探索を行う。肉眼とルーペ、金属顕微鏡（Olympus BXFM-S）によって観察を行い、特徴的な痕跡をデジタルカメラ（Olympus TG-4）によって記録した。

3-3-2. 微視的痕跡の観察

折れや欠損などの巨視的な痕跡に比べて、相対的に微視的な痕跡は微小剥離痕や線状痕、摩耗、そして使用痕光沢面などに大きく区分される（Keeley 1980; 御堂島 2005; Vaughan 1985a; 山田 2007 など）。本分析においてもこれら痕跡の観察にあたって低倍率法（Low Power Approach: LPA）（阿子島 1981; Odell and Odell-Vereecken 1980; 御堂島 1982 など）および高倍率法（High Power Approach: HPA）（梶原・阿子島 1981; Keeley 1980; 御堂島 1986; Vaughan 1985a など）による分析を行う。使用痕光沢面や微小剥離痕の分類基準は梶原・阿子島（1981）と阿子島（1981）、そして筆者による頁岩の実験使用痕研究に拠る。使用方法の推定（図 5）は主に線状痕の方向に基づき、微小剥離痕や摩耗、使用痕光沢面の分布についても補足的な情報として考慮する。また被加工物は、高倍率法では主に使用痕光沢面の形態に基づいて推定する（図 6）。梶原・阿子島（1981）や御堂島（1986）、石器使用痕研究会共同研究チーム（2014）らが指摘しているように、使用痕光沢面の平面形態や断面形態、表面のきめ、凹凸やピットの特徴、亀裂（クラック）の有無、巨視的・微視的な低部（凹部）への侵入度といった

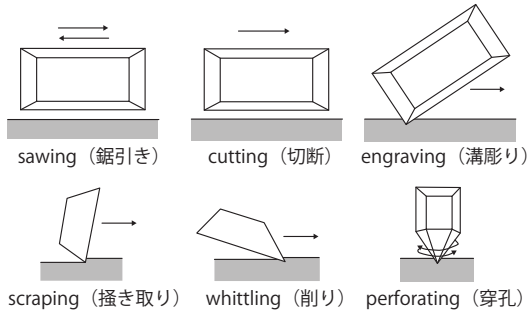


図5 石器の使用方法（御堂島（1986）図1を改変）

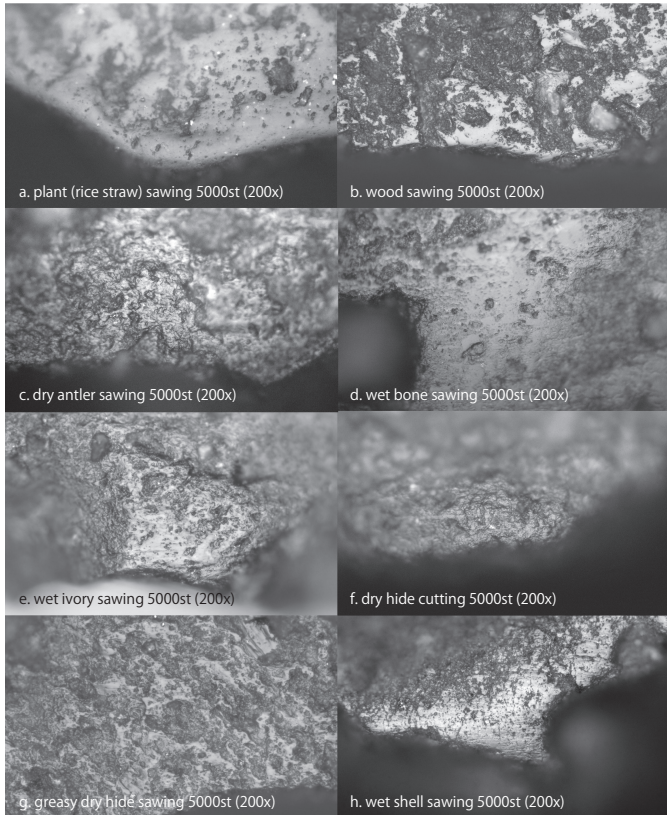


図6 頁岩製実験石器にみられる使用痕光沢面

属性が、使用痕光沢面の分類と被加工物の推定に役立つ。

低倍率法においては微小剥離痕の形態的特徴（図7）を主な手がかりとして、被加工物の相対的な硬軟を推定する。これまでの微小剥離痕を対象とした実験研究によれば（阿子島 1981；御堂島 1982）、(1) 被加工物が硬い物ほど末端部断面形がフェザーを呈する微小剥離痕の頻度が低くなる一方で、ステップやスナップが高頻度に形成される、(2) 被加工物が硬い物ほど大形の微小剥離痕が形成される、などの傾向を指摘している。そこで筆者の頁岩製石器の実験サンプルのうち、硬質な物（水漬けした鹿角）や中程度の硬さの物（木）、軟質な物（乾燥皮）の加工（鋸引き：saw、掻き取り：scrape）を例に、形成された微小剥離痕を分類・計数すると、硬質な物ほど大形（L）や中形（M）の比率が高く、またフェザー（Fea）の末端部断面形を呈する剥離痕の頻度が低くなる（表2、3）。阿子島（1981）や御堂島（1982）の実験と概ね同様な傾向を示している。こうした結果は、微小剥離痕の大きさや末端部断面形が被加工物の相対的な硬軟の推定に役立つことを示している。ただし微小剥離痕は場合によって二次加工との識別が難しく、また使用以外の要因によっても容易に生じうる（御堂島 1994、2010 など）。ここでは使用痕光沢面や線状痕、摩耗が観察され、かつ二次加工を示唆するような連続的・規則的な剥離痕のない部位を対象として連続写真を撮影し、各微小剥離痕の大きさの計測と末端部断面形の分類およびその計数を実施した。

観察機器として落射照明型金属顕微鏡（Olympus BXFM-S）を用いて25～500倍で観察し、写真撮影に顕微鏡用デジタルカメラ（Olympus DP-27）を使用した。観察に先立ち、エタノールを染み込ませた脱脂綿を用いて資料表面に付着

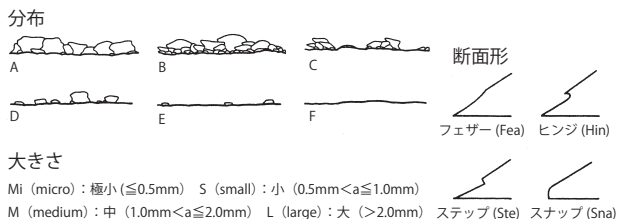


図7 微小剥離痕の分類（御堂島（1982）Fig.5を改変）

表2 頁岩製実験石器にみられる微小剥離痕(1): 鋸引き

実験 No.	被加工物	使用方法	回数	刃角 (°)	大きさ					末端部断面形			分布パターン		
					Mi	S	M	L	計	Fea	Ste, Hin, Sna	計			
SH54	鹿角 水漬け	saw	500	53.1	背面	49		1		50	背面	17	33	50	C
					腹面	44	2	2		48	腹面	14	34	48	
					計	93	2	3	0	98	計	31	67	98	
					%	94.9	2.0	3.1	0.0		%	31.6	68.4		
SH120	鹿角 水漬け	saw	5000	37.7	背面	53	6	1		60	背面	23	37	60	C
					腹面	49	22	3	1	75	腹面	18	57	75	
					計	102	28	4	1	135	計	41	94	135	
					%	75.6	20.7	3.0	0.7		%	30.4	69.6		
SH26	木	saw	500	45.2	背面	37	2	1		40	背面	30	10	40	C
					腹面	47	6			53	腹面	14	39	53	
					計	84	8	1	0	93	計	44	49	93	
					%	90.3	8.6	1.1	0.0		%	47.3	52.7		
SH126	木	saw	5000	52.1	背面	16	3			19	背面	8	11	19	C
					腹面	29	2	1		32	腹面	21	11	32	
					計	45	5	1	0	51	計	29	22	51	
					%	88.2	9.8	2.0	0.0		%	56.9	43.1		
SH116	乾燥皮	saw	5000	30.6	背面	36	5	1		42	背面	30	12	42	C
					腹面	33	9	1		43	腹面	33	10	43	
					計	69	14	2	0	85	計	63	22	85	
					%	81.2	16.5	2.4	0.0		%	74.1	25.9		
SH131	乾燥皮	saw	5000	47.4	背面	54	5	1		60	背面	40	20	60	C
					腹面	66	4			70	腹面	41	29	70	
					計	120	9	1	0	130	計	81	49	130	
					%	92.3	6.9	0.8	0.0		%	62.3	37.7		

した油脂を除去している。

3-3-3. 個別使用部位

本稿では使用痕をもつ縁辺や稜を、1つの個別使用部位 (Independent Use Zone: IUZ) として計数する (Vaughan 1985a, b)。IUZ とは特定の機能を果たすために使用される縁辺や稜のことで、使用方法や被加工物の違いなどによって区分される。ある石器の1つの縁辺が、使用方法あるいは被加工物の異なる2つの作業に用いられた場合、その石器は2つのIUZをもつことになる。また低倍率法と高倍率法によって推定される被加工物の硬軟の程度が異なる場合も、それぞれを異なるIUZとして計数する。例えば、ある縁辺の被加工物として高倍率法では乾燥皮、低倍率法では硬質な物が推定された場合、この縁辺は軟質な物(乾燥皮)と硬質な物の2種類の被加工物に用いられた可能性があるため、2つのIUZをもつと考える。低倍率法と高倍率法によって同程度の被加工物の

表3 頁岩製実験石器にみられる微小剥離痕(2)：搔き取り

実験 No.	被加工物	使用方法	回数	刃角 (°)	大きさ					末端部断面形			分布パターン		
					Mi	S	M	L	計	Fea	Ste.Hin, Sna	計			
SH58	鹿角 水漬け	scrape	500	46.8	背面	88	15	1	2	106	背面	8	93	101	B
					腹面	2	2			4	腹面	4	4	4	
					計	90	17	1	2	110	計	8	97	105	
					%	81.8	15.5	0.9	1.8		%	7.6	92.4		
SH121	鹿角 水漬け	scrape	3000	66.7	背面	75	6	3	1	85	背面	8	76	84	B
					腹面	24	5			29	腹面	4	25	29	
					計	99	11	3	1	114	計	12	101	113	
					%	86.8	9.6	2.6	0.9		%	10.6	89.4		
SH30	木	scrape	500	67.1	背面	68	14	6		88	背面	17	71	88	B
					腹面	10	1			11	腹面	4	7	11	
					計	78	15	6	0	99	計	21	78	99	
					%	78.8	15.2	6.1	0.0		%	21.2	78.8		
SH125	木	scrape	3000	58.3	背面	68	3			73	背面	34	37	71	B
					腹面	28	11	1		41	腹面	16	24	40	
					計	96	14	1	0	114	計	50	61	111	
					%	84.2	12.3	0.9	0.0		%	45.0	55.0		
SH107	乾燥皮	scrape	500	35.1	背面	67	7			74	背面	52	21	73	A
					腹面	3				3	腹面	3		3	
					計	70	7	0	0	77	計	55	21	76	
					%	90.9	9.1	0.0	0.0		%	72.4	27.6		
SH130	乾燥皮	scrape	10000	41.1	背面	59	6	1		66	背面	49	17	66	A
					腹面	24				24	腹面	9	15	24	
					計	83	6	1	0	90	計	58	32	90	
					%	92.2	6.7	1.1	0.0		%	64.4	35.6		

硬軟が推定された場合は、具体的な被加工物を推定する後者の結果を優先して計数する。IUZ の考え方をを用いることで、各器種の使用部位と使用方法、被加工物の特徴を明示的に示すことができるようになる。

ここでは使用痕を有する縁辺や綾を二次加工の有無や形態、位置に基づいて5つに分類する：端部（ナイフ形石器の上下両端）、搔器状刃部（端部に施される弧状の連続的な二次加工のある縁辺）、彫刀面縁辺（彫刀面と腹面または背面がなす縁辺）、二次加工縁辺（側縁に施される連続的な二次加工のある縁辺）、素材縁辺（二次加工のない縁辺）。

4. 分析結果

分析の結果、ナイフ形石器1点と彫器3点に使用に伴って形成された可能性の高い痕跡を確認した（表4）。全体としてみると使用痕の検出率は7.8%（＝

4/51点) ほどで、一般的な遺跡(おおよそ10~30%ほど)と比較するとやや低い値を示している。使用痕を有する石器はすべて頁岩製の石器である。

以下に使用痕をもつ石器の主な観察結果を整理する。図8の各図から直線および四角で示した部位とその番号は、図9および図10の各写真の撮影箇所とその写真番号に対応する。衝撃剥離痕などの巨視的な痕跡を除いて、各写真の横幅は50倍の観察倍率で約6.4mm(連続写真)、100倍の倍率で約0.8mm、200倍で約0.4mmの範囲を撮影している。また一部の例外を除いて写真下部が各刃部の縁辺側となるよう撮影した。なお焦点位置を変えながら複数の写真を撮影し、

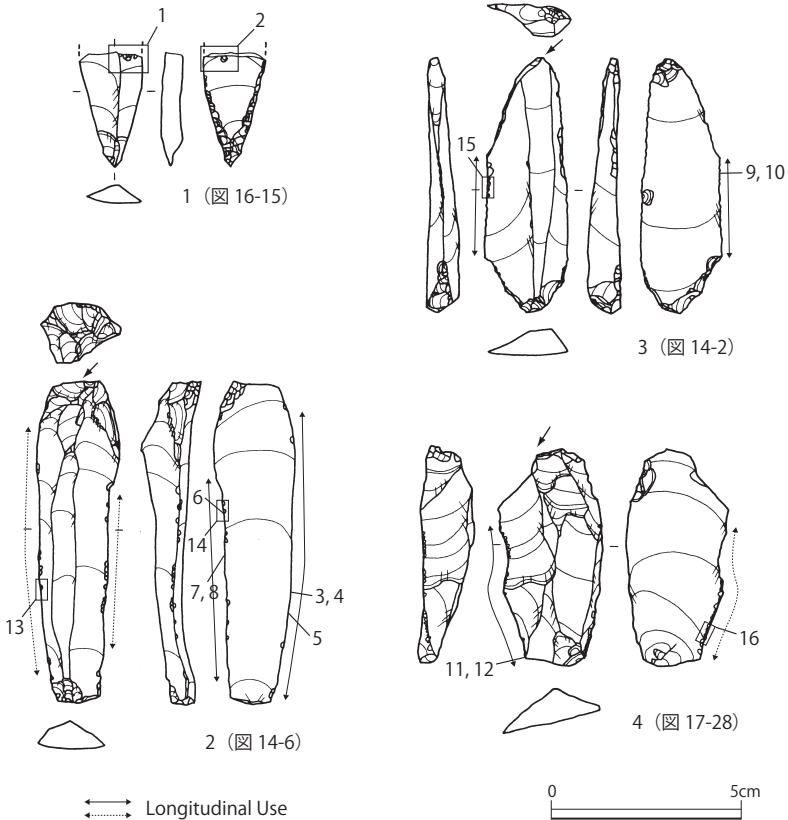


図8 観察される使用痕の位置と範囲
(岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター(2000)第14、16、17図を改変)

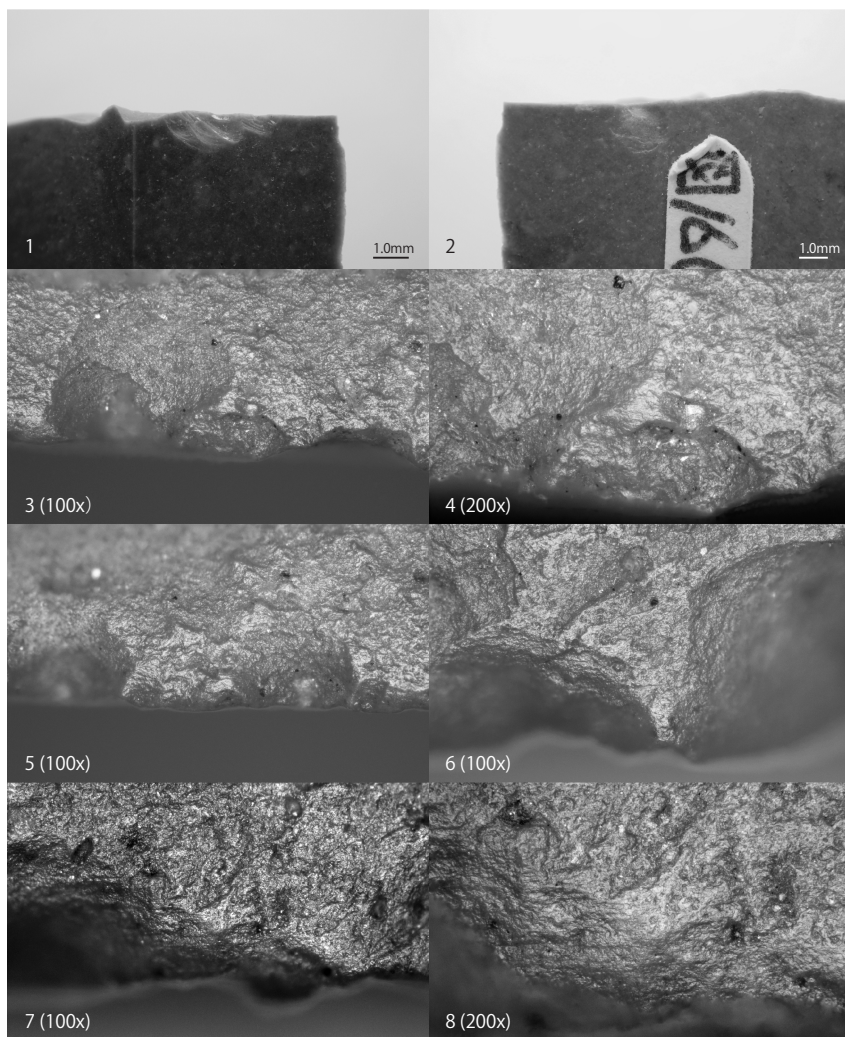


図9 観察された使用痕（1）

焦点合成ソフト (Helicon Focus) を用いて多焦点画像を作成している。

4-1. ナイフ形石器

観察の結果、5点のうち1点の石器に刺突を示唆する破損痕跡を認めることができる(表4)。図8-1の端部をみると、表面側には折れ面から生じる0.6~1.2mmほどの複数の連続的な副次的剥離痕を(図9-1)、裏面側にも折れ面から生じる1.7mmほどの副次的剥離痕(図9-2)を観察できる。一方でその他の摩耗や線状痕、使用痕光沢面などの微視的な痕跡は認められなかった。

4-2. 彫器

観察した28点のうち3点の彫器に、使用に伴う明瞭な痕跡を観察できる(表4)。図8-2の左右両側縁に微小剥離痕とそれに伴う線状痕、摩耗、使用痕光沢面がみられる(図9-3~8、図10-13、14)。一方で彫刀面縁辺とその周辺部に明瞭な痕跡は観察できなかった。まず左側縁の二次加工のない素材縁辺をみると、刃縁や微小剥離痕の稜線が摩耗し、丸みを帯びていることがわかる(図9-3、5)。また摩耗に伴って縁辺に対して平行方向の線状痕が走る(図9-3、4)。また観察される使用痕光沢面をみると、微視的な凸部がやや丸みを帯びるが、全体としては明るさや滑らかさを欠き、大小の微細な凹凸(ピット)を伴った粗く鈍い表面を呈する(図9-3~5)。巨視的にみて石器表面の凸部を中心に発達するが、凹部へも分布する。クラックは伴わない。こうした形態の特徴は、頁岩製石器に

表4 分析結果一覧(峠山牧場IB)

図 報告 図版	石器	石材	使用部位	衝撃 剥離痕	線状痕 の方向	使用 方法	刃角 (°)	微小剥離痕		被加工物 (LPA)	使用痕 光沢面	被加工物 (HPA)	写真	備考	
								分布	断面形 (%)						
1	16-15 ナイフ 形石器	頁岩	先端	bifacial spin-off	parallel	c/s	58.0	C	Mi (90), S (9), M (1)	Fea (49), Others (51)	中程度	E2	皮	1, 2	IF=0.6 ~1.7mm
2	14-6	彫器	頁岩	素材縁辺 (左側縁)	parallel	c/s	39.0	C	Mi (76), S (19), M (5)	Fea (52), Others (48)	中程度	E2	皮	3~5, 13	刃縁の 摩耗
				素材縁辺 (右側縁)	parallel	c/s	37.0	C	Mi (78), S (15), M (5), L (2)	Fea (53), Others (47)	中程度	E2	皮	9, 10 15	刃縁の 摩耗
4	17-28	彫器	頁岩	素材縁辺	parallel	c/s	44.0	C	Mi (73), S (24), M (2), L (1)	Fea (21), Others (79)	硬質	E2	皮	11, 12 16	刃縁の 摩耗

pr, projectile; c/s, cutting and/or sawing

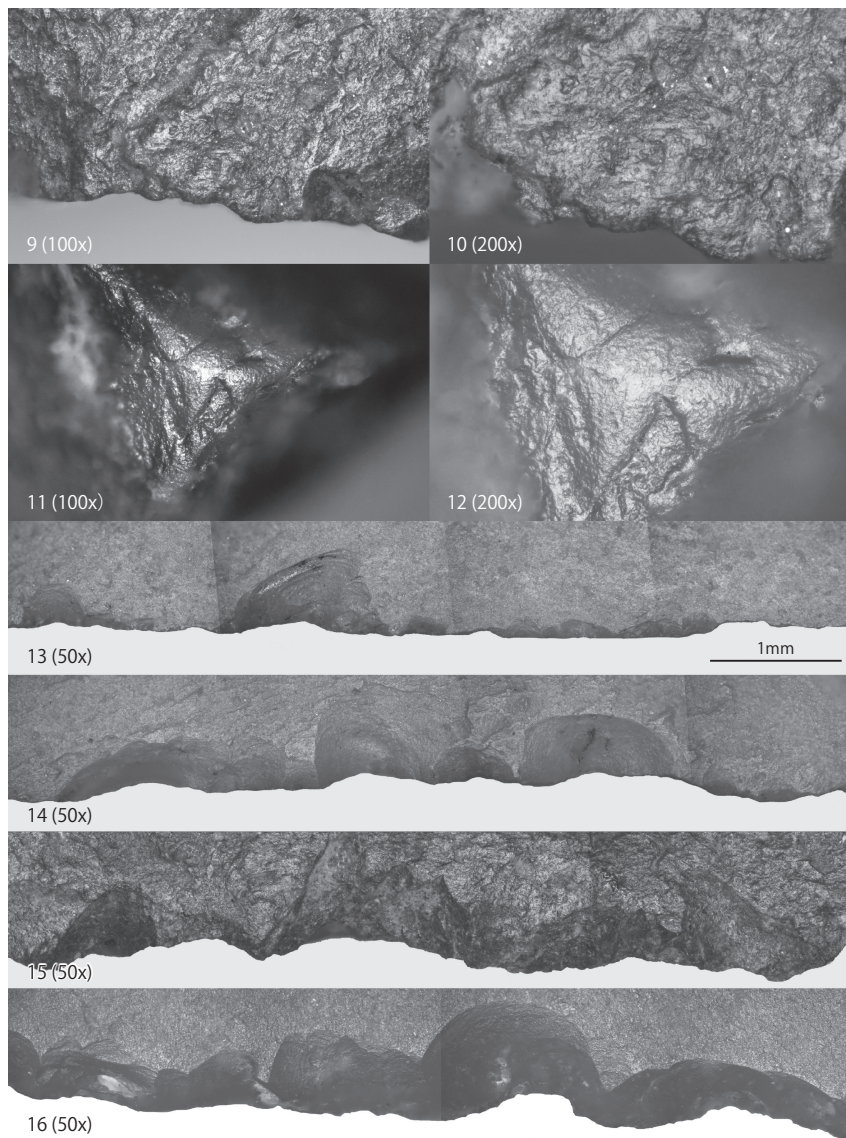


図10 観察された使用痕（2）

みられる実験使用痕光沢面のうち E2タイプ（梶原・阿子島 1981）に最も類似する（図6-f）。摩耗や使用痕光沢面は、微小剥離痕と相互に切り合い、当時の作業によって形成されたことを示している。微小剥離痕の形態的特徴をみると、中形を一定量含み、末端部断面形がフェザーを呈するもの（49%）と、その他（ステップやヒンジ、スナップ）を呈するもの（51%）がほぼ半数ずつ分布する（表4、図10-13）。

つづいて右側縁の素材縁辺もまた左側縁と同様に、刃縁や微小剥離痕の稜線の摩耗（図9-6、7）、縁辺に対して平行方向の線状痕（図9-8）、そして大小の微細な凹凸を伴う粗い表面を呈する使用痕光沢面（E2タイプ）（図9-8）をもつ。摩耗や使用痕光沢面は微小剥離痕と相互に切り合う。微小剥離痕は中形を一定量含み、フェザー（52%）とその他（48%）がほぼ半数ずつ分布する（表4、図10-14）。

図8-3は左側縁の素材縁辺に使用痕をもち、微小剥離痕とそれに伴う線状痕、摩耗、使用痕光沢面が分布する（図10-9、10、15）。彫刀面縁辺とその周辺に明瞭な使用痕は認められない。左側縁をみると石器表面の凸部が摩耗し、丸みを帯びている（図10-9）。摩耗上には縁辺に対して平行方向の線状痕が走り、大小の微細な凹凸を伴った粗く鈍い使用痕光沢面（E2タイプ）（図10-10）が分布する。これら痕跡に伴う微小剥離痕の大きさをみると、中形や大形を一定量含み、また末端部がフェザーを呈するもの（53%）とその他（47%）が、おおよそ同程度に形成されている（表4、図10-15）。微小剥離痕は摩耗や使用痕光沢面と相互に切り合う。

図8-4をみると、左側縁の素材縁辺に微小剥離痕とそれに伴う線状痕、摩耗、使用痕光沢面を観察できる（図10-11、12、16）。図8-2や図8-3と同様に、彫刀面縁辺とその周辺に明瞭な使用痕は認められない。左側縁の稜線が顕著に摩耗していることが分かる（図10-11）。また縁辺に対して平行方向の線状痕が走る（図10-11、12では左斜め下方向）。観察される使用痕光沢面は、大小の微細な凹凸を伴った粗く鈍い表面を呈する（E2タイプ）（図10-12）。摩耗や使用痕光沢面は微小剥離痕と相互に切り合いながら形成されている。微小剥離痕は、中形や大形を一定量含むとともに、フェザーの頻度が低く（21%）、その他の末端部断面形の頻度が極めて高い（79%）（表4、図10-16）。

4-3. その他

その他、彫器削片や彫器母型、石刃を観察したところ、多くの資料の側縁（旧側縁）に散発的に分布する軽微な微小剥離痕が認められたものの、それに伴う明瞭な摩耗や線状痕、使用痕光沢面は観察されなかった。この結果は、微小剥離痕は生じるが明瞭な摩耗や線状痕、使用痕光沢面が形成されないほど軽度で使用された可能性、あるいはこれら石器が実際に使用されておらず、微小剥離痕は使用以外の要因によって生じた可能性を示唆している。

5. 考 察

5-1. 使用部位・使用方法・被加工物の推定

以上の破損痕跡や微小剥離痕、線状痕、摩耗、そして使用痕光沢面の観察結果に基づいて各器種の使用部位と使用方法、被加工物を推定する。

5-1-1. ナイフ形石器

図8-1に観察される痕跡は破損痕跡の中でも小さな部類になるが（～1.7mm）、折れ面から生じる副次的な剥離痕が表裏両面に形成されている。体系的な刺突実験の結果によれば、両面に生じる副次的な剥離痕は、刺突や投射といった作業を除いて、その他の要因ではほとんど形成されない（Fischer et al. 1984; Sano 2009; 佐野・大場 2014）。刺突あるいは投射といった作業（狩猟）に使用されたことを強く示す。常識的な成果ではあるが、ナイフ形石器が刺突具（の一部）として機能した可能性を指摘できる。

5-1-2. 彫器

彫器（図8-2～4）に観察される明瞭な使用痕が側縁（素材縁辺）にのみ観察され、彫刀面縁辺およびその周囲に分布しないことは、その側縁（素材縁辺）が主要な使用部位であったことを示している。特に側縁の使用痕が彫刀面打撃に切られることや（図8-2）、あるいは彫刀面に近づくほど使用痕が不明瞭になることは（図8-3、4）、側縁の使用後に彫刀面打撃が加えられた可能性を示唆している。

また観察される線状痕の方向が縁辺に平行方向に走ることは、これらすべて

の彫器の側縁が、切断や鋸引き（cutting/sawing）の作業に使用されたことを示している（表4）。微小剥離痕の分布がCパターンを示すことも、平行方向の作業に使用されたことと調和的である（阿子島1981；御堂島1982）。

高倍率法の観察結果に基づくと、彫器（図8-2～4）に分布する使用痕光沢面は、石器表面の巨視的な凸部だけでなく凹部へも及び、クラックを伴わない。これは被加工物が軟質な物であったことを示唆している。またその形態的特徴は、大小の微細な凹凸を伴った粗く鈍い表面を呈し、E2タイプに類似する（図9-4、8、図10-10、12）。頁岩製石器を用いた実験によればE2タイプの使用痕光沢面は、皮（乾燥）の加工によって高頻度に形成され、その他の被加工物ではほとんど生じないことが分かっている（梶原・阿子島1981）（図6）。こうした結果を踏まえると、彫器の素材縁辺は軟質な物、特に皮の加工に用いられた可能性を指摘できる。

一方で低倍率法による微小剥離痕の分類・計数の結果を踏まえると、図8-2の左右両側縁や図8-3の側縁にみられる微小剥離痕の特徴（大形・中形を一定量含み、かつフェザーの頻度が約50%を示す）は（表4）、軟質な物の加工によって生じた微小剥離痕としてはフェザーの頻度が低く、その他の末端部断面形の頻度が高い。どちらかといえば中程度の硬さの物の加工によって生じる特徴と良く類似する（表2）。これに加えて図8-4に分布する微小剥離痕もまた、軟質な物の加工によって生じる微小剥離痕の特徴と整合的ではなく、大形・中形を一定量含み、かつフェザーの頻度が極めて低い（約20%）（表4）。これは角や骨、牙といった硬質な物の加工に使用された可能性を示している（表2）。

以上の結果を踏まえると、彫器はその側縁（素材縁辺）を使用部位として、皮（軟質な物）や中程度の硬さの物、硬質な物などを対象に、切断や鋸引きの作業に用いられた可能性を指摘できる。なお中程度の硬さの物や硬質な物の加工を示す明瞭な使用痕光沢面が観察されないため、これらの作業時間はそれほど長いものではなかったと推定される。

5-2. 峠山牧場 IB にみられる使用部位・使用方法・被加工物

観察の結果をまとめると、4点の石器に9箇所（IUZ）を確認できる（表5）。このIUZの考え方に基づいて、峠山牧場I遺跡B地区から得られた杉久保石器群に認められる各器種の使用部位と使用方法、被加工物の特徴を整理する。

表 5 峠山牧場 IB にみられる使用部位・使用方法・被加工物の関係

	端部 pr	素材縁辺 c/s			計
		皮	中程度	硬質	
ナイフ形石器	1				1
彫器		4	3	1	8

pr, projectile; c/s, cutting and/or sawing

まず使用部位を整理すると、ナイフ形石器の 1 箇所を端部が（100%、1/1 IUZ）、彫器の 8 箇所を素材縁辺が占める（100%、8/8 IUZs）（表 5）。彫器は、その二次加工のない素材縁辺が主要な刃部として機能し、彫刀面縁辺などの二次加工によって作られた部位が使用とほとんど結び付いていないことを示している。

つづいて使用方法をみると、ナイフ形石器の 1 箇所に刺突を示す痕跡が（100%、1/1 IUZ）、彫器の 8 箇所に切断や鋸引きの作業を示す痕跡が認められる（100%、8/8 IUZs）（表 5）。量的に保証されたものではないが、ナイフ形石器と彫器が異なる作業に使い分けられていた可能性を示唆する。一方でどちらの石器についても、搔き取り（scraping）や削り（whittling）、溝彫り（engraving）、あるいは穿孔（perforating）といった作業を示す痕跡は認められなかった。搔き取りや削り、溝彫り、穿孔といった作業は、各種道具資源の表面を整形・細工し、特定の形状へ加工すること（山田（2008）のいう *artisanal activity* や *craft activity* など）を意味すると同時に、それは何かしらの道具や、あるいは道具を構成する部品の製作を示す作業となる。ネガティブな特徴ではあるものの、こうした道具製作に関わる作業を示す痕跡が少ない点を特徴の一つに挙げることができる。

また被加工物について整理すると、具体的な被加工物（刺突対象）は不明であるものの、何かしらの狩猟対象獣への刺突を示唆する痕跡がナイフ形石器の 1 箇所に（100%、1/1 IUZ）、皮の加工を示す痕跡が彫器の 4 箇所に（50%、4/8 IUZs）、中程度の硬さの物が彫器の 3 箇所に（37.5%、3/8 IUZs）、硬質な物が彫器の 1 箇所（12.5%、1/8 IUZs）に分布する（表 6）。彫器については、軟質な物（皮）や中程度の硬さの物、硬質な物など多様な被加工物の加工を示す痕跡が得られつつも、硬質な物の加工を示す痕跡の頻度が相対的に低いことを指摘できる。

表6 その他の遺跡における分析対象

	ナイフ形 石器	彫器	彫器削片	彫器母型	石刃/ 剥片	石刃核/ 石核	計
高瀬山	6	19	21	3	14		63
真人原 D					2	1	3
下モ原 I		5	3		4	3	15
居尻 A		4	11		9		24
上ノ原 2次	11	12	4	2	10		39
上ノ原 5次		52	12				64
貫ノ木 H2	16	24					40
七ツ栗	3	5	3		1		12
計	36	121	54	5	40	4	260
%	13.8	46.5	20.8	1.9	15.4	1.5	100.0

以上の結果をまとめると、使用痕を有する資料数が少なく、また観察されたIUZの乏しいナイフ形石器はその機能・用途全体の一部のみしか把握できていない可能性が残されているものの、複数のIUZをもつ彫器をみると、(1)二次加工のない側縁(素材縁辺)の高頻度の使用、(2)彫刀面縁辺などの二次加工された部位の使用の乏しさ、(3)切断や鋸引きの作業を示す多数の痕跡、(4)搔き取り、削り、穿孔、溝彫りなどの作業を示す痕跡の乏しさ、(5)軟質な物(皮)や中程度の硬さの物の加工を示す多数の痕跡、そして(6)硬質な物の加工を示す痕跡の乏しさ、などを指摘できる。

5-3. その他の遺跡にみられる使用部位・使用方法・被加工物

これまで杉久保石器群を対象とした石器使用痕分析は、山形県高瀬山遺跡や新潟県真人原遺跡D地点、下モ原I遺跡、居尻A遺跡、長野県上ノ原遺跡(第2次・町道地点)、上ノ原遺跡(第5次・県道地点)、貫ノ木遺跡(高速道等第2地点)、そして七ツ栗遺跡の8遺跡から出土した合計260点に実施されている(橋詰ほか2011; 岩瀬2011; 2012, 2013; 鹿又2012; 佐野・傳田2012; 沢田2016)(表6)。こうした分析例の中で、使用痕が観察されて、かつ使用部位と使用方法、被加工物を把握可能な52箇所のIUZをみると、ナイフ形石器は主にその端部を機能部とした刺突作業に使用され(58.3%、7/12 IUZs)、また彫器(彫器削片を含む)は彫刀面縁辺よりも、その素材縁辺を主要な機能部として(65.6%、21/32 IUZs)、切断や鋸引きの作業に高頻度に使用されていたことが

分かる（78.1%、25/32 IUZs）（表7、8）。一方でナイフ形石器と彫器ともに搔き取りや削りといった作業を示す痕跡の頻度は低い（0.0%、0/12 IUZs および21.9%、7/32 IUZs）。被加工物をみると、ナイフ形石器は主に何かしらの狩猟対象獣（58.3%、7/12 IUZs）に対して使用され、彫器は皮を含む軟質な物の加工に高頻度で使用されている（56.2%、18/32 IUZs）（表9）。

既存の結果をみると、峠山牧場I遺跡B地区を対象とした分析の結果は（表5）、その他の遺跡における分析結果と比較して全く異なる結果、あるいは何か新たな知見を得たというよりも、すでに確認されているナイフ形石器と彫器の使用部位や使用方法、被加工物の特徴の一部を追認したといえるだろう。

表7 その他の遺跡にみられる使用部位

	端部	素材縁辺	彫刀面縁辺	搔器状刃部	二次加工のある縁辺	計
ナイフ形石器	7	5				12
%	58.3	41.7				100.0
彫器 / 彫器削片		21	7	4		32
%		65.6	21.9	12.5		100.0
彫器母型				1	1	2
%				50.0	50.0	100.0
石刃 / 剥片		6				6
%		100.0				100.0

表8 その他の遺跡にみられる使用方法

	pr	c/s	sc/wh	計
ナイフ形石器	7	5		12
%	58.3	41.7		100.0
彫器 / 彫器削片		25	7	32
%		78.1	21.9	100.0
彫器母型			2	2
%			100.0	100.0
石刃 / 剥片		6		6
%		100.0		100.0

pr, projectile; c/s, cutting and/or sawing; sc/wh, scraping and/or whittling

表9 その他の遺跡にみられる被加工物

	刺突	硬質	中程度(木)	軟質(皮)	計
ナイフ形石器	7			5	12
%	58.3			41.7	100.0
彫器 / 彫器削片		7	7	18	32
%		21.9	21.9	56.2	100.0
彫器母型				2	2
%				100.0	100.0
石刃 / 剥片			1	5	6
%			16.7	83.3	100.0

5-4. 杉久保石器群にみられる石器使用の特徴とその含意

一方で峠山牧場I遺跡B地区も含めた全9遺跡の結果について、ナイフ形石器と彫器の使用部位と使用方法、そして被加工物の関係をIUZに基づいて整理すると、興味深い結果が得られる(表10)。ナイフ形石器は、主に端部による刺突作業に用いられつつも(61.5%、8/13 IUZs)、素材縁辺を機能部とした軟質な物の切断や鋸引きの作業にも使用されたようである(38.5%、5/13 IUZs)。また彫器(彫器削片も含む)は、その素材縁辺を用いた軟質な物の切断や鋸引きの作業(32.5%、13/40 IUZs)だけでなく、硬質な物の切断や鋸引き(20.0%、8/40 IUZs)や中程度の硬さの物の切断や鋸引き(17.5%、7/40 IUZs)にも比較的高い頻度で使用され、さらには彫刀面縁辺を機能部とした軟質な物の切断や

表10 杉久保石器群にみられる使用部位・使用方法・被加工物の関係

	端部 pr	素材縁辺			彫刀面縁辺				二次加工のある縁辺 sc/wh	搔器状刃部 sc/wh	計
		c/s 軟質(皮) 硬質	中程度(木)	sc/wh 中程度(木)	c/s 軟質(皮)	中程度(木)	中程度 軟質(木)	軟質(皮)			
ナイフ形石器	8	5									13
%	61.5	38.5									100.0
彫器 / 彫器削片		13	8	7	1	4	1	1	1	4	40
%		32.5	20.0	17.5	2.5	10.0	2.5	2.5	2.5	10.0	100.0
彫器母型									1	1	2
%									50.0	50.0	100.0
石刃 / 剥片		5	1								6
%		83.3	16.7								100.0

pr, projectile; c/s, cutting and/or sawing; sc/wh, scraping and/or whittling

鋸引き（10.0%、4/40 IUZs）や、搔器状刃部を用いたに軟質な物の搔き取りや削り（10.0%、4/40 IUZs）といった作業にも一定程度使用されていたことが分かる（表10）。こうした結果は、ナイフ形石器と彫器が特定の作業に特殊化していたというよりも、複数の部位を駆使しながら複数の作業に使用された、どちらかといえば多用途的な石器であった可能性を示している。

彫器母型や石刃、剥片などのその他の器種の分析結果はまだ十分に蓄積されていないものの、杉久保石器群を対象とした現状における分析結果は、少なくともナイフ形石器と彫器が、(1) 大まかにみて刺突作業と切断・鋸引き作業に使い分けられつつも、(2) その使い分けはそれほど明瞭ではなく、部分的に共通し（素材縁辺を用いた軟質な物の切断や鋸引き）、また (3) 特定の作業に特殊化していたというよりも多用途的に使用されながら、一方で (4) 搔き取りや削り、穿孔、そして溝彫りといった、石製以外のその他の道具や部品の製作に関わる作業に使用される頻度が低かったこと、を示している。

民族誌記録に基づいた狩猟採集民の道具と技術適応に関する研究によれば（Oswalt 1976; Torrence 1983, 1989; Shott 1986; Collard et al. 2005, 2013; Read 2008 など）、食料資源の獲得をめぐるリスクの高い環境においては、資源を確実に得るため、多様で複雑な道具や、特定の作業に特殊化した専門的道具が必要とされる。また頻繁で長距離にわたる居住地の移動は、道具の可搬性に大きな制限を加えるため、種類の少ない、単純で多用途的な道具が好まれる。こうした研究を参照すると、杉久保石器群における多用途性の高さや、道具製作痕跡の乏しさに特徴づけられる石器使用は、どちらかといえば食料資源の獲得をめぐるリスクの低さや、あるいは居住地移動性（居住地の移動頻度や距離）の高さを推測させる（岩瀬 2015、2018）。

寒冷ではあるけれども相対的に森林資源が豊富で、移動性や群生の低い中・小型動物が生息した古本州島東半部の LGM の環境において、杉久保石器群を残した集団は、リスクの低い食料資源の利用や、あるいは頻繁・長距離な居住地の移動に適した、使い分けの乏しい、多用途的ではあるがその他の道具製作に使用されることの少ない石器を装備した可能性を指摘できる。

おわりに

本稿では岩手県峠山牧場 I 遺跡 B 地区で確認された杉久保石器群に含まれる 51 点の資料を対象に石器使用痕分析を実施し、使用痕の観察されたナイフ形石器 1 点と彫器 3 点の使用部位と使用方法、被加工物を推定した。主な分析の結果を以下に列挙する。

- (1) ナイフ形石器の端部に刺突具としての使用を示唆する痕跡が認められる。
- (2) 彫器の側縁に位置する素材縁辺が、皮などの軟質な物や、中程度の硬さの物、硬質な物などの多様な被加工物の切断や鋸引きといった作業に使用された可能性がある。
- (3) 彫刀面縁辺などの二次加工によって整形された部位は使用と結び付かない。
- (4) 搔き取りや削りといった道具製作と関わる作業を示す痕跡は認められない。

ナイフ形石器と彫器にみられるこうした使用部位と使用方法、被加工物の特徴は、杉久保石器群に観察されてきた痕跡と概ね調和的で、これまでの分析結果を追認したといえる。

謝 辞

峠山牧場 I 遺跡 B 地区を対象とした資料分析の実施とその成果を公表するにあたって、岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センターの恵津森義行氏および岩手県教育委員会の長屋敷淳史氏に格別のご高配を賜った。末筆ながら記して感謝申し上げます。

注

- 1 分析対象とした資料の報告番号（岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター 2000）は次の通りである。第14図-1～6、第15図-7～14、第16図-15～22、第17図-23～28、第18図-29～37、第19図-40～44、第20図-45～53。

引用文献

- 阿部朝衛 1996 「新潟県北部における旧石器時代研究の現状と課題」『北越考古学』7、1-35頁
- 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）、357-383頁
- Barton, R.N.E. and Bergman, C.A. 1982 Hunters at hengistbury: some evidence from experimental archaeology. *World Archaeology*, 14, pp.237-248.
- Buvit, I., Izuho, M., Terry, K., Konstantinov, M.V., Konstantinov, A.V. 2016 Radiocarbon dates, microblades and Late Pleistocene human migrations in the Transbaikal, Russia and the Paleo-Sakhalin-Hokkaido-Kuril Peninsula. *Quaternary International*, 425, pp.100-119.
- Clark, P.U., Dyke, A.S., Shakun, J.D., Carlson, A.E., Clark, J., Wohlfarth, B., Mitrova, J.X.,

- Hostetler, S.W., McCabe, A.M. 2009 The Last Glacial Maximum. *Science*, 325, 710-714.
- Collard, M., Kemery, M., Banks, S. 2005 Causes of toolkit variation among hunter-gatherers: a test of four competing hypotheses. *Canadian Journal of Archaeology*, 29, pp.1-19.
- Collard, M., Buchanan, B., O'Brien, M.J., Scholnick, J. 2013 Risk, mobility or population size? Drivers of technological richness among contact-period western North American hunter-gatherers. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 368, pp.1-9.
- Fischer, A., Hansen, P.V. and Rasmussen, P. 1984 Macro and micro wear traces on lithic projectile points: experimental results and prehistoric examples. *Journal of Danish Archaeology*, 3, pp.13-46.
- 橋詰 潤・岩瀬 彬・小野 昭 2011「新潟県真人原遺跡 D 地点出土石器の報告（第 1 次調査）」『日本考古学』31、55-6頁
- 五十嵐八枝子・五十嵐恒夫・大丸裕武・山田 治・宮城豊彦・松下勝秀・平松和彦 1993「北海道の剣淵盆地と富良野盆地における 32,000 年間の植生変遷史」『第四紀研究』32 (2)、89-105頁
- 岩瀬 彬 2011「杉久保石器群の石器使用痕分析—長野県上ノ原遺跡（第 2 次・町道地点）の分析を通して—」『旧石器研究』7、37-55頁
- 岩瀬 彬 2012「最終氷期最盛期の本州東半部日本海側地域における石器使用の特徴：杉久保石器群に伴う彫器の使用痕分析」『旧石器研究』8、65-89頁
- 岩瀬 彬 2013「杉久保石器群の石器使用痕分析（2）：長野県七ツ栗遺跡・貫ノ木遺跡 高速道等第 2 地点出土資料を対象に」『資源環境と人類』3、1-19頁
- 岩瀬 彬 2015「日本列島後期旧石器時代における石器使用の変異性：使用痕分析の集積と検討」『論集忍路子 IV』47-101頁
- 岩瀬 彬 2018「古本州島東半分における後期旧石器時代の石器使用の変異性とその含意」『旧石器研究』14、51-64頁
- 岩瀬 彬・中沢祐一 2017「最終氷期最盛期の北海道における石刃石器群の使用痕分析：川西 C 遺跡の分析」『旧石器研究』13、35-55頁
- Iwase, A. 2009 Use-wear analysis of Sugikubo-type points from the Uenohara site in central Japan. *Current Research in the Pleistocene*, 26, pp.19-22.
- Iwase, A. 2010 Use-wear analysis of burins and burin blanks of the Sugikubo blade industry in central Japan. *Current Research in the Pleistocene*, 27, pp.40-43.
- Iwase, A. 2014 A consideration of burin-blow function: use-wear analysis of Kamiyama-type burin from the Sugikubo Blade Assemblage in North-Central Japan. In Marreiros, J., Bicho, N., Gibaja Bao, J. (eds.), *International Conference on Use-Wear Analysis*: pp.362-374, Cambridge Scholars Publishing.
- Iwase, A. 2016 A Functional Analysis of the LGM Microblade Assemblage in Hokkaido, Northern Japan: a case study of Kashiwada 1. *Quaternary International*, 425, pp.140-157.
- Iwase, A., Hashizume, J., Izuhō, M., Takahashi, K. and Sato, H. 2012 The timing of megafaunal extinction in the late Late Pleistocene on the Japanese Archipelago. *Quaternary International*, 255, pp.114-124.
- 岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター 2000『峠山牧場 I 遺跡 B 地区発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第320集、632頁
- Izuhō, M. 2013 Human technological and behavioral adaptation to landscape changes around the

- Last Glacial Maximum in Japan: A focus on Hokkaido. In Goebel, T., Graf, K., Waters, M. (eds.), *Paleoamerican Odyssey Conference Proceedings*: pp.45-64, Texas A&M University.
- 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」『考古学雑誌』67 (1)、1-36頁
- 鹿又喜隆 2012「杉久保石器群の石器機能研究：高瀬山遺跡2011年度調査資料の使用痕分析」『山形考古』9 (4)、13-22頁
- 加速器分析研究所 2012「放射性炭素年代 (AMS 測定)」『高瀬山遺跡 (HO) 3期発掘調査報告書』山形県埋蔵文化財センター調査報告書第200集、125-127頁
- 加速器分析研究所 2013「放射性炭素年代」『下嵐江 I 遺跡・下嵐江 II 遺跡発掘調査報告書 (第2分冊)』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第608集、183-192頁
- 加藤 学 2008「杉久保石器群における二種のナイフ形石器：杉久保型ナイフ形石器と茂呂系ナイフ形石器が生成される背景」『石器に学ぶ』10、69-100頁
- 加藤 稔 1965「東北地方のナイフ形石器」『歴史教育』13 (3)、22-27頁
- Keeley, L. H. 1980 *Experimental Determination of Stone Tool Uses: A Microwear Analysis*. 212p. Chicago, University of Chicago Press.
- 古環境研究所 1994「上ノ平遺跡 A 地点のテフラ」『上ノ平遺跡 A 地点』80-86頁、新潟県埋蔵文化財調査事業団
- 古環境研究所 2004「吉ヶ沢遺跡 B 地点の火山灰分析」『吉ヶ沢遺跡 B 地点』46-52頁、新潟県埋蔵文化財調査事業団
- Lambeck, K., Yokoyama, Y., Purcell, A. 2002 Into and out of the Last Glacial Maximum: sea-level change during Oxygen Isotope Stages 3 and 2. *Quaternary Science Reviews*, 21, pp.343-360.
- 町田 洋・新井房夫 2003『新編火山灰アトラス』336頁、東京大学出版会
- 御堂島 正 1982「エッチ・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』66-98頁
- 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』20、87-104頁
- 御堂島 正 1994「踏みつけによる遺物の移動と損傷」『旧石器考古学』48、43-55頁
- 御堂島 正 2010「石器の運搬痕跡」菊池徹夫編「比較考古学の新天地」23-34頁、同成社
- 御堂島 正 2005『石器使用痕の研究』381頁、同成社
- 森先一貴 2004「杉久保型尖頭形石器の成立とその背景」『考古学 II』41-75頁
- Morisaki, K., Izuho, M., Terry, K., Sato, H. 2015 Lithics and climate: technological responses to landscape change in Upper Palaeolithic northern Japan. *Antiquity*, 345, pp.554-572.
- 中村孝三郎 1965「中部地方北部の先土器時代」杉原莊介編『日本の考古学 I 先土器時代』242-263頁、河出書房
- Odell, G.H., Odell-Vereecken, F. 1980 Verifying the reliability of lithic use-wear assessments by 'blind test': the low power approach. *Journal of Field Archaeology*, 7, pp.87-120.
- 小野有五 1990「北の陸橋」『第四紀研究』29 (3)、183-192頁
- 小野有五 1991「北の陸橋」『モンゴロイド』10、37-44頁、「先史モンゴロイド集団の拡散と適応戦略」事務局
- 小野有五・五十嵐八枝子 1991『北海道の自然史』219頁、北海道大学図書刊行会
- Oswalt, W.H. 1976 *An anthropological analysis of food-getting technology*. 310p, Wiley-

Interscience Publication.

- 太田陽子・米倉伸之 1987「海岸線」日本第四紀学会編『日本第四紀地図解説』70-72頁、東京大学出版会
- パリノ・サーヴェイ 2000「自然科学分析」『下モ原 I 遺跡』津南町文化財調査報告書第32輯、18-23頁
- Read D. 2008 An interaction model for resource implement complexity based on risk and number of annual moves. *American Antiquity*, 73, pp.599-625.
- Sano, K. 2009 Hunting evidence from stone artifacts from the Magdalenian cave site Bois Laiterie, Belgium: a fracture analysis. *Quartar*, 56, pp.67-86.
- 佐野勝宏・傳田恵隆 2012「J15出土旧石器資料の機能分析」『高瀬山遺跡（HO）3期発掘調査報告書』山形県埋蔵文化財センター調査報告書第200集、120-124頁
- 佐野勝宏・大場正善 2014「狩猟法同定のための投射実験研究（2）：背付き尖頭器」『旧石器研究』10、129-149頁
- 佐藤宏之編 2007『ゼミナール旧石器考古学』229頁、同成社
- 佐藤雅一 2002「新潟県津南段丘における石器群研究の現状と課題：後期旧石器時代から縄文時代草創期に残された活動痕跡」『先史考古学論集』11、1-52頁
- 佐藤雅一 2004「杉久保系石器群研究の視点」『新潟考古』15、41-68頁
- 沢田 敦 1994「まとめ」『上ノ平遺跡 A 地点』92-114頁、新潟県埋蔵文化財調査事業団
- 沢田 敦 1996「まとめ」『上ノ平遺跡 C 地点』100-113頁、新潟県埋蔵文化財調査事業団
- 沢田 敦 1997「石器の機能とライフヒストリー研究の一試み：新潟県三川村上ノ平遺跡 A 地点ブロック 6 出土石器の分析を通じて」『新潟考古』8、21-30頁
- 沢田 敦 2016「下モ原 I 遺跡、井尻 A 遺跡出土石器の使用痕と多段階表面変化の分析」『津南シンポジウムⅡ予稿集：津南段丘の杉久保石器群』96-105頁、津南町教育委員会
- 石器使用痕研究会共同研究チーム 2014「「石器使用痕の分析方法に関する共同研究」報告書作成に向けて」『石器使用痕研究会会報』13、XI-XIII 頁
- 芹沢長介・麻生 優 1953「北信・野尻湖底発見の無土器文化（予報）」『考古学雑誌』39（2）、26-33頁
- 信濃町教育委員会 2008a『上ノ原遺跡（第2次・町道地点）発掘調査報告書』75頁
- 信濃町教育委員会 2008b『上ノ原遺跡（第5次・県道地点）発掘調査報告書』553頁
- Shott, M. 1986 Technological Organization and Settlement Mobility: An Ethnographic Examination. *Journal of Anthropological Research*, 42（1）、pp.15-51.
- Smith, V.C., Staff, R.A., Blockley, S.P.E., Ramsey, C.B., Nakagawa, T., Mark, D.E., Takemura, K., Danhara, T. 2013 Identification and correlation of visible tephra in the Lake Suigetsu SG06 sedimentary archive, Japan: chronostratigraphic markers for synchronising of East Asian/West Pacific Palaeoclimatic records across the last 150 ka. *Quaternary Science Reviews*, 67, pp.121-137.
- 早田 勉 1996「樽口遺跡上段のテフラ分析」『樽口遺跡』朝日村文化財報告書第11集、128-138頁
- 菅沼 亘 1999「ナイフ形石器群」新潟県考古学会編『新潟県の考古学』、32-37頁、新潟県考古学会
- 菅沼 亘 2004「杉久保系石器群の石器組成：中部地方北部を中心に」『第16回長野県旧

- 石器文化研究交流会シンポジウム「杉久保遺跡の石器群をめぐる諸問題」発表資料』102-109頁、長野県旧石器文化研究交流会
- 高原 光 2011「日本列島とその周辺域における最終間氷期以降の植生史」湯本貴和編『環境史をとらえる技法』日本列島の三万五千年－人と自然の環境史6、15-43頁、文一総合出版
- 高橋啓一 2007「日本列島の鮮新－更新世における陸生哺乳動物相の形成過程」『旧石器研究』3、5-13頁
- Torrence, R. 1983 Time budgeting and hunter-gatherer technology. In Bailey, G. (ed), *Hunter-gatherer economy in prehistory: a European perspective*: pp.11-22, Cambridge University Press.
- Torrence, R. 1989 Retooling: towards a behavioral theory of stone tools. In Torrence, R. (ed), *Time, energy and stone tools*: pp.57-66, Cambridge University Press.
- 立木宏明 1996「まとめ」『樽口遺跡』朝日村文化財報告書第11集、90-99頁、朝日村教育委員会
- 立木宏明 1997「ガラハギ遺跡 B 地点の後期旧石器時代後半石器群」『奥三面ダム関連遺跡発掘調査報告書 VI：二又遺跡・堅岩遺跡・ガラハギ遺跡』71-77頁、朝日村教育委員会
- 立木宏明 2004「新潟県北部を中心とする杉久保系石器群」『第16回長野県旧石器文化研究交流会シンポジウム「杉久保遺跡の石器群をめぐる諸問題」発表資料』62-74頁、長野県旧石器文化研究交流会
- 辻 誠一郎 1985「火山活動と古環境」『岩波講座日本考古学2 人間と環境』287-317頁、岩波書店
- 辻 誠一郎 2004「地球時代の環境史」『歴史研究の最前線 vol.2 環境史研究の課題』40-70頁、総研大日本歴史研究専攻・国立歴史民俗博物館
- 津南町教育委員会 2005『町内遺跡試掘確認調査報告書(5)〈谷内地区遺跡群〉』津南町文化財調査報告書第48輯、167頁
- Vaughan, V. C. 1985a *Use-wear Analysis of Flaked Stone Tools*. 204p. The University of Arizona Press.
- Vaughan, V. C. 1985b The burin-blow technique: creator or eliminator? *Journal of Field Archaeology*, 12, pp.488-496.
- 渡辺秀男・荒川勝利 1994「荒沢遺跡のローム層について」『荒沢遺跡』下田村文化財調査報告書第32集、69-76頁
- 山田しょう 2007「石器の機能」佐藤宏之編『ゼミナール旧石器考古学』32-49頁、同成社
- 山田しょう 2008「石器の機能から見た旧石器時代の生活」『旧石器研究』4、143-154頁
- 山本 克 2000「旧石器時代の石器群について」『下モ原 I 遺跡』津南町文化財調査報告書第32輯、191-225頁
- Yokoyama, Y., Deccker, P., Lambeck, K., Johnson, P., Fifield, L. K. 2001 Sea-level at the Last Glacial Maximum: evidence from northwestern Australia to constrain ice volumes for oxygen isotope stage 2. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 165, pp.281-297.
- Yokoyama, Y., Kido, Y., Tada, R., Minami, I., Finkel, R. C., Matsuzaki, H. 2007 Japan Sea oxygen isotope stratigraphy and global sea-level changes for the last 50,000 years recorded in

最終氷期最盛期の古本州島東半部における石器使用の一事例（岩瀬）

sediment cores from the Oki Ridge. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 247, pp.5-17.

吉川昌伸 2016 「更新世末から完新世初頭の東北日本の植生史」『旧石器研究』12、1-12頁