

第2章 貝製品の彫刻技術

1. 広田下層式貝符の彫刻技術に関する研究

山野ケン陽次郎

YAMANO Kenyojiro

熊本大学埋蔵文化財調査センター

Kumamoto University Research Center for Buried Cultural Properties

比嘉保信

HIGA Yasunobu

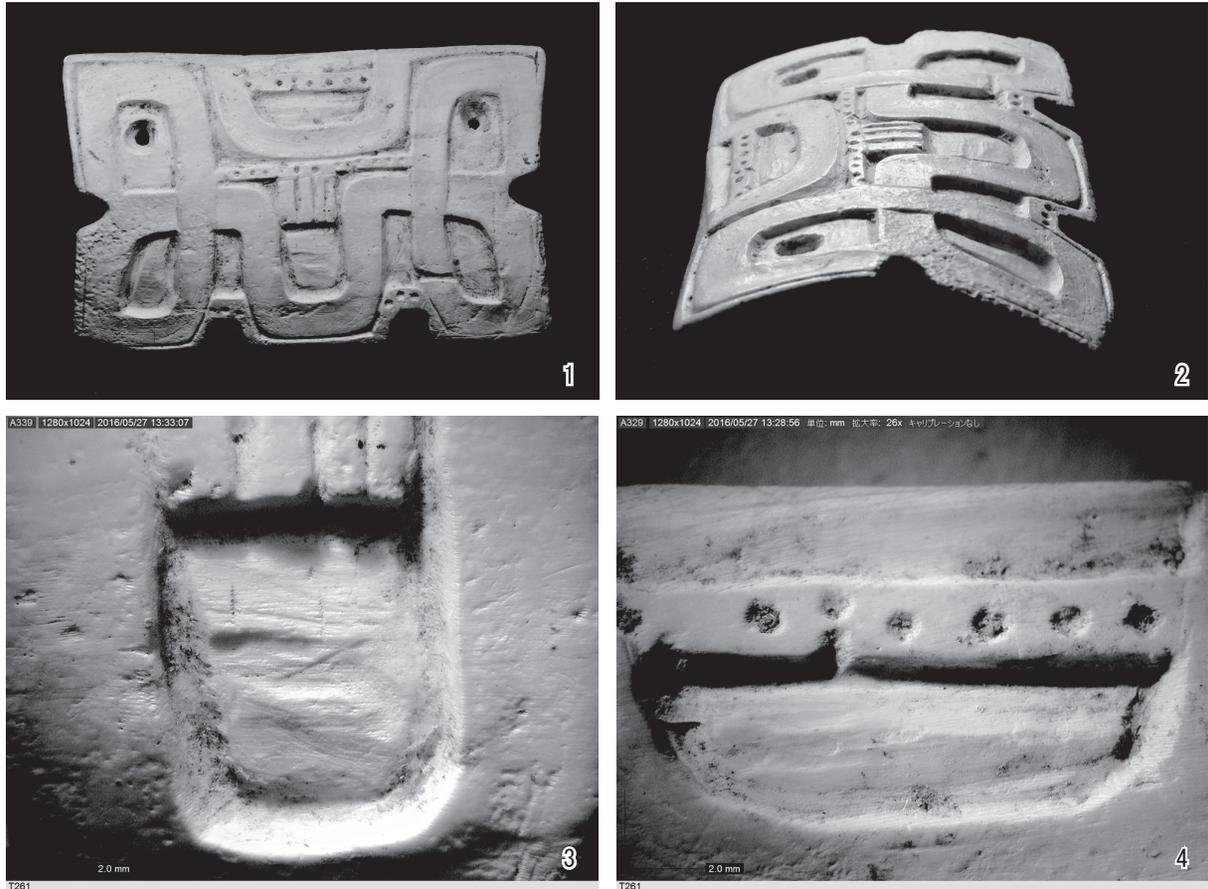
はじめに

琉球列島¹⁾は日本列島の南側に連なる約1,100kmの弧状列島である。その最北端に位置する種子島は九州島から40km程の距離で海を隔てて隣接しており、旧石器時代以降、九州先史文化の影響を受けてきた。そんな中で南種子町広田遺跡の出現は、種子島だけでなく琉球列島史において一つの画期といえるだろう。広田遺跡は種子島南東部広田海岸の海岸砂丘上に立地する古墳時代を主とする埋葬地である（桑原編2003）。埋葬人骨には奄美や沖縄地域で産出する貝類を用いた様々な貝製装身具が伴うだけでなく、九州在地の土器やガラス玉などの搬入品も出土する。そのため広田遺跡は奄美群島・沖縄諸島や九州島以北の古墳築造地域との交流・交易関係について議論する上で極めて重要である（山野2012、中村2014、橋本2018他）。本稿で論じる「貝符」は広田遺跡で最も代表的な貝製品である。貝符の表面には精緻な彫刻文様が施されており、1950年代の発見当初から全国的な注目を浴び、これまでに様々な研究者によって起源論や型式学的研究が展開されてきた（矢持2003、山野2019他）。しかし、その彫刻技術に関する研究は、単純な観察も含めて、既往の研究ではほとんど実施されてこなかった。近年、貝符の彫刻に鉄製工具が用いられたという見解が示されている（山野2010）。古墳時代、種子島では鉄生産の明確な痕跡は確認されておらず、鉄製工具の有無の問題は、九州島以北の古墳築造地域との交流・交易内容を復元する上で重要な課題といえる。本稿では広田下層式貝符²⁾の彫刻技術に関する研究を実施する。

通常、製作技術の復元はその完成品だけでは困難で、生産地から出土する製作途上品や失敗品を含む残欠品、製作に使用したと考えられる加工工具の存在によって実証性が高い分析が可能となる。広田遺跡は消費地であり生産遺跡ではないため、これら資料を欠いている。本稿ではこの資料的制約を前提として研究を進めた。本研究が嚆矢となり、製作技術的研究が進展することを期待する。

1. 研究の目的と方法

本稿では、種子島南種子町広田遺跡で出土する広田下層式貝符を対象とし、貝符表面に刻まれた文様の彫刻技術の復元を目的とする。研究方法として、第一に広田下層式貝符の彫刻痕跡を肉眼やデジタルマイクロスコープで観察し、その技術的特徴を明らかにする。次に鉄製工具や石製工具を用いて、実物を基にした貝符のレプリカを作成することで、観察結果と合わせて工具の刃部形態や素材について考察する。最後に種子島、奄美群島、沖縄諸島において出土した広田下層式貝符を集成し、技術的観点から比較をおこなう。以上の作業を経て、貝符の彫刻技術の一部を明らかにし、琉球列島史において彫刻の施された広田下層式貝符が出現する意味と背景を考察したい。



1・2はマイクロレンズによる接写撮影、3・4はデジタルマイクロスコープによる撮影（貝符はT261）

図1 デジタルカメラとUSBデジタルマイクロスコープDinoLite-edgeによる貝符彫刻痕の記録

2. 調査と記録方法

2.1 調査経緯

本研究にあたり、2017年から2019年度にかけて、南種子町広田遺跡で出土した広田下層式貝符と、琉球列島で出土する広田下層式貝符および関連資料の調査を実施した。また、同時に広田遺跡出土貝符のレプリカ作成を実施している。調査日程は以下の通りである。なお、遺物に関する調査、分析は山野が実施し、貝符のレプリカ作成については比嘉が担当した。

2017年6月3・4日 於：広田遺跡ミュージアム、南種子町教育委員会

・科学研究費メンバーとの研究会開催。山野と比嘉による今後の方針等打ち合わせ実施。

2017年7月29・30日 於：鹿児島県歴史資料センター黎明館

・広田遺跡出土貝符88点について、デジタルマイクロスコープVHX-5000で3D計測を実施。

2017年10月19日 於：鹿児島県歴史資料センター黎明館

・広田遺跡出土貝符3点をUSBデジタルマイクロスコープDinoLite-Edgeで動画撮影。

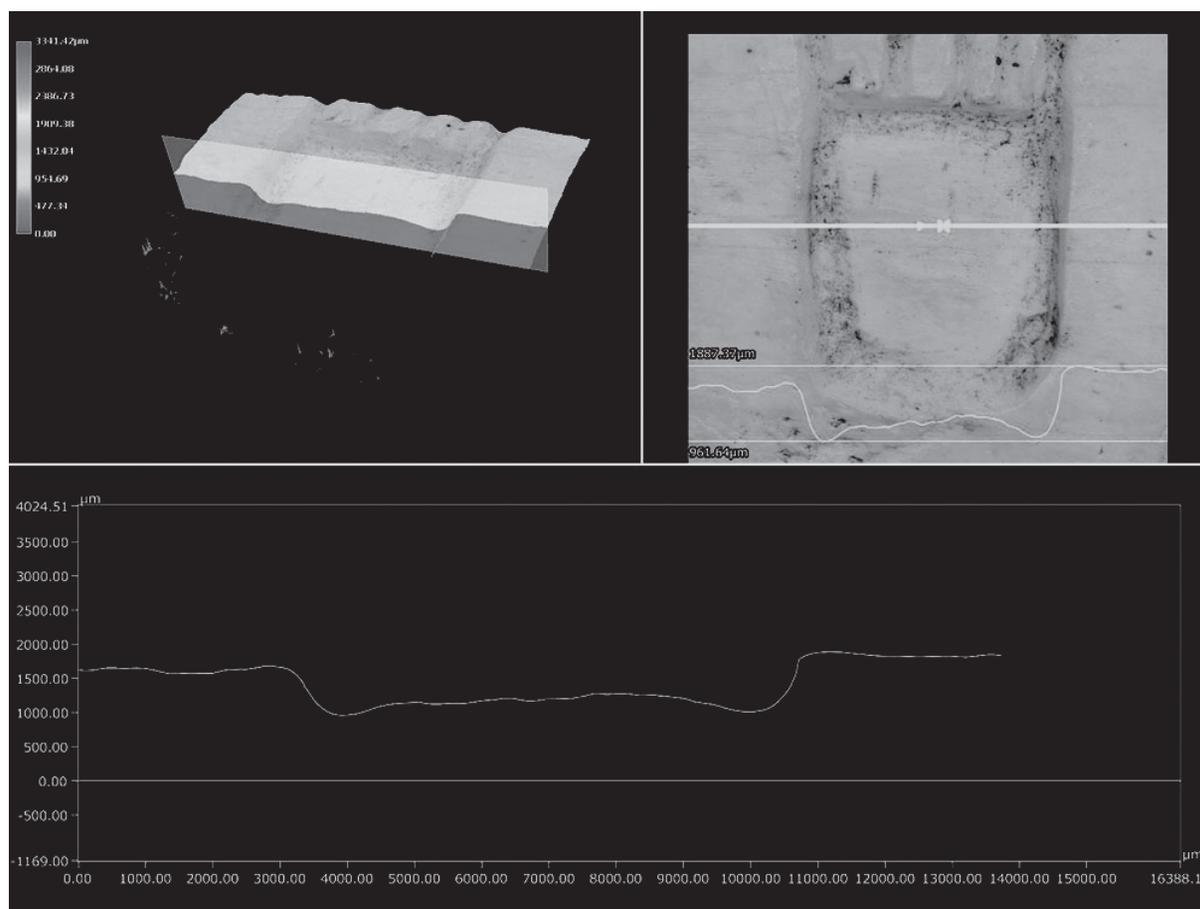
2017年11月17日 於：沖縄県立博物館・美術館

・清水貝塚出土貝符を観察。山野と比嘉で記録方法など今後の研究方針等の打ち合わせ実施。

2018年6月5日 於：熊本大学文学部

・科学研究費メンバーとの研究会開催。

2019年5月13～15日 於：那覇市教育委員会・北谷町教育委員会



左上は斜め俯瞰3D画像データ、右上は俯瞰3D画像データ、下は3Dプロファイル測定データ (T261)

図2 デジタルマイクロスコープ VHX-5000による貝符彫刻痕の記録

・鏡水箕隅原C遺跡、平安山原B遺跡出土貝符の実測、USB デジタルマイクロスコープ DinoLite-Edge での観察、記録を実施。

2019年5月30日 於：熊本大学理学部

・デジタルマイクロスコープ VHX-5000で広田遺跡出土貝符の3D計測データを整理、解析。

2019年12月11日 於：鹿児島県立埋蔵文化財センター

・屋鈍遺跡出土貝符のUSB デジタルマイクロスコープ DinoLite-Edge による観察、記録を実施。

2019年12月12・13日 於：鹿児島県歴史資料センター黎明館

・広田遺跡出土貝符のUSB デジタルマイクロスコープ DinoLite-Edge、マイクロレンズによる写真撮影記録を実施。

2.2 デジタルマイクロスコープ等による観察記録方法

貝符の彫刻痕の観察には、ルーペを用いた肉眼観察に加え、マイクロレンズを装着したデジタルカメラ、接写と計測が可能なUSB デジタルマイクロスコープ、3D計測の可能なデジタルマイクロスコープを使用した。マイクロレンズを用いたデジタルカメラによる記録では、貝符の正面写真に加え、彫刻加工痕が明瞭になるよう光源の設置位置を変更しながら、貝符の側面や斜め俯瞰方向からの接写撮影を実施した(図1-1・2)。本記録によって貝符の全形や質感、立体感を示すことが可能である。また、株式会社オプトサイエンスのUSB デジタルマイクロスコープ DinoLite-Edge を使用し、資料の彫刻痕の記録と観察を目的とする拡大写真撮影を実施した(図1-3・4)。本機器は計測機

能や深度合成機能を有しており、貝符の彫刻痕跡についてその詳細をスケール付きで示すことが可能である³⁾。加えて、株式会社キーエンスのデジタルマイクロスコープVHX-5000を使用し、3D計測を実施した(図2)。本機器では3Dプロファイル測定データを用いて、貝符彫刻の断面形状を記録することができる。これによりこれまで知り得なかった加工痕の詳細な断面形態を可視化することが可能となった。本機器では彫刻の深さや幅を計測し、数値化することができた⁴⁾。

3. 広田下層式貝符の彫刻痕に関する分析

3.1 彫刻痕の名称と種類

広田遺跡出土の広田下層式貝符を上記方法で観察したところ、複数の特徴的な彫刻痕を確認することができた(図3)。広田下層式貝符は、大型イモガイ科の仲間であるアンボンクロザメ *Conus litteratus* やクロフモドキ *Conus Leopardus* など白色の巻貝を素材としている。これらイモガイ科原貝の体層から板状の素材を切り取り、研磨や抉りを施して外形を整える。とくに貝符表面の研磨は徹底しており、アンボンクロザメやクロフモドキに特徴的な黒色斑点模様が貝符表面に残存することはごく稀である。この表面側を彫刻工具によって削ることで陽刻の文様が浮かびあがる。本稿では図3に示したとおり、文様を構成する浮き出た部分を「文様帯」と呼び、このうち帯の幅が比較的広く、貝符の四隅に展開し、主体的文様を構成する文様帯を「主文様帯」と呼び、主文様帯に比較して帯幅が狭く、主文様帯の間を充填するような文様帯を「副文様帯」と呼称する。また、彫刻により彫られて下がった部分を「彫刻痕」と呼び、このうち工具の先端形状が復元できるような一動作分の加工痕跡を「単一彫刻痕」と仮称する。貝符の彫刻痕には、大きく分けて以下の5つが認められる(図3～5)。各彫刻痕は同時に貝符への彫刻技法を表している。

線彫り：幅2mm未満の直線、曲線による線状の彫刻痕。彫刻痕の断面形状がV字あるいはU字状を呈する(図3-左上、図4-5)。

面彫り：幅3mm以上で、線彫りと異なり面的に彫り下げられた彫刻痕。彫刻痕の断面形態が略凹字状を呈する(図2)。面彫り底面には単一彫刻痕が明瞭に確認されることがある。この面彫りの隅部へ明確な稜線を持つ角を設ける彫刻痕を「角出し」と呼ぶ(図3-上中央、図3-1)。文様帯と面彫りとの境を一段彫り下げることによって文様帯を浮き立たせるような彫刻痕を「縁出し」と呼ぶ(図3-上中央、図3-1、図4-6)。

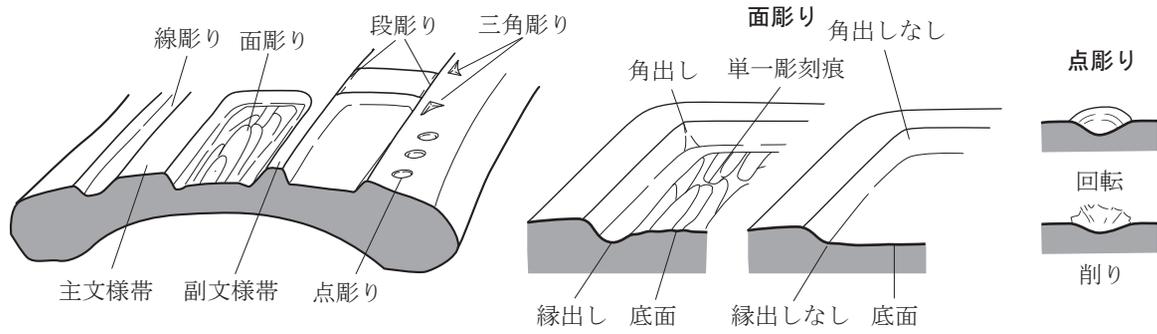
三角彫り：平面三角形の彫刻痕。面彫りと異なり、彫刻範囲は狭く、彫刻痕の底面を持たない(図3-2)。一般的に面彫りよりも彫り方が浅い。

段彫り：文様帯同士が交差する部分において、視覚的に上下に交差するように片側の文様帯表面をわずかに掘り下げた彫刻痕。主文様に多く、副文様にもまれに施される(図5-7)。

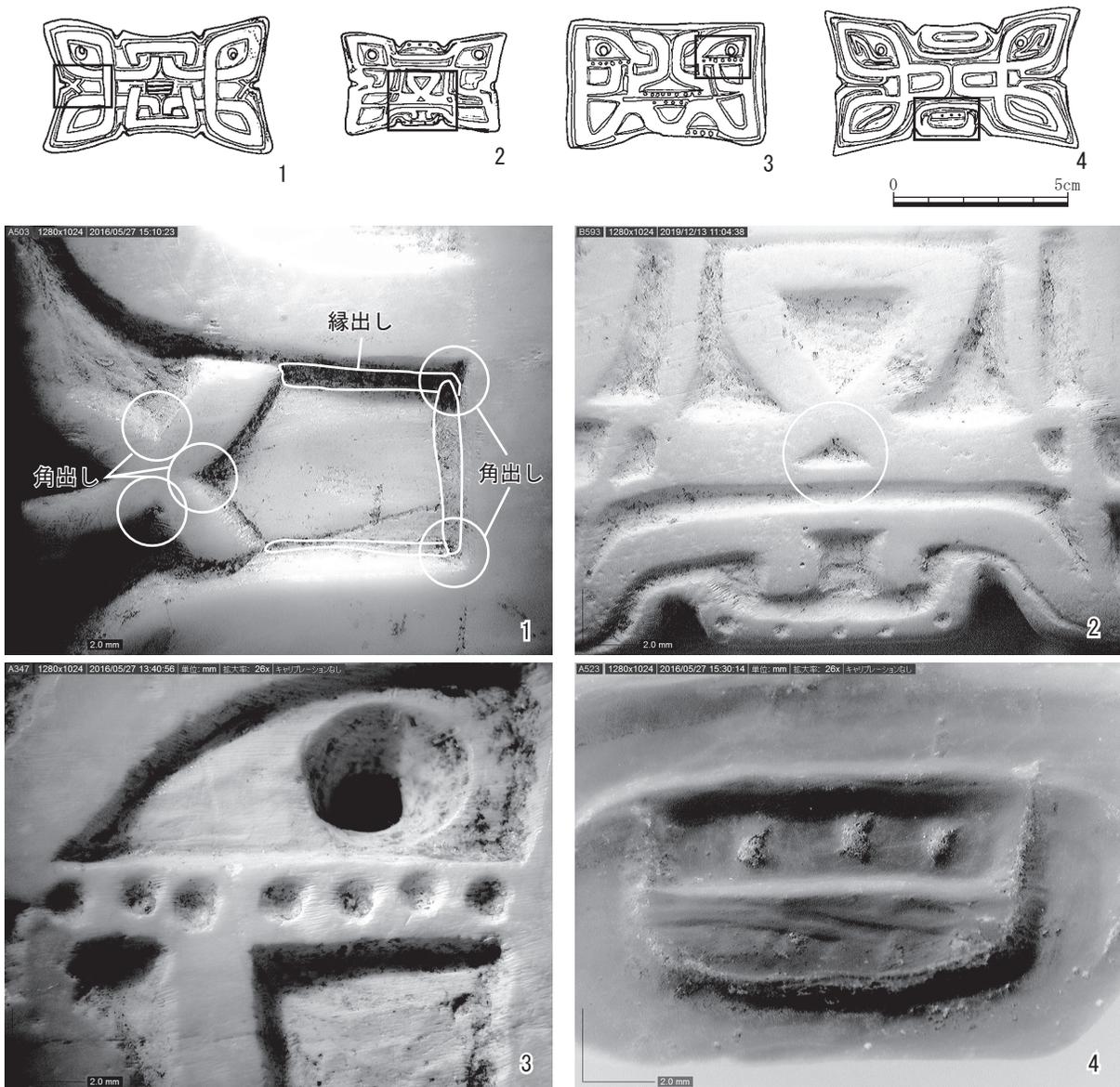
点彫り：直径1～3mm程の円形の彫刻痕(図3-右上)。円形の縁が滑らかで内側に同心円状の線条痕が走る、工具の「回転」による彫刻痕と(図3-3)、縁が粗く多方向から中心に向かって線条痕の走る、工具の「削り」による彫刻痕がある(図3-4)。前者が多く、後者が少ない。

3.2 彫刻痕の変遷

広田遺跡出土の広田下層式貝符には、上記の彫刻技法を組み合わせることによって文様が構成されている。主たる彫刻技法は線彫りと面彫りで、これに三角彫り、段彫り、点彫りが加わる。今回、観察できた広田下層式貝符55点について上記彫刻方法の有無を表にまとめた(表1)。表では各貝符について、山野が広田遺跡の埋葬遺構を、埋葬方法、埋葬施設、共伴遺物を分析して設定した広田遺跡下層埋葬段階に比定して古い段階から表記している(山野2012)。また、広田下層式貝符は外形が略

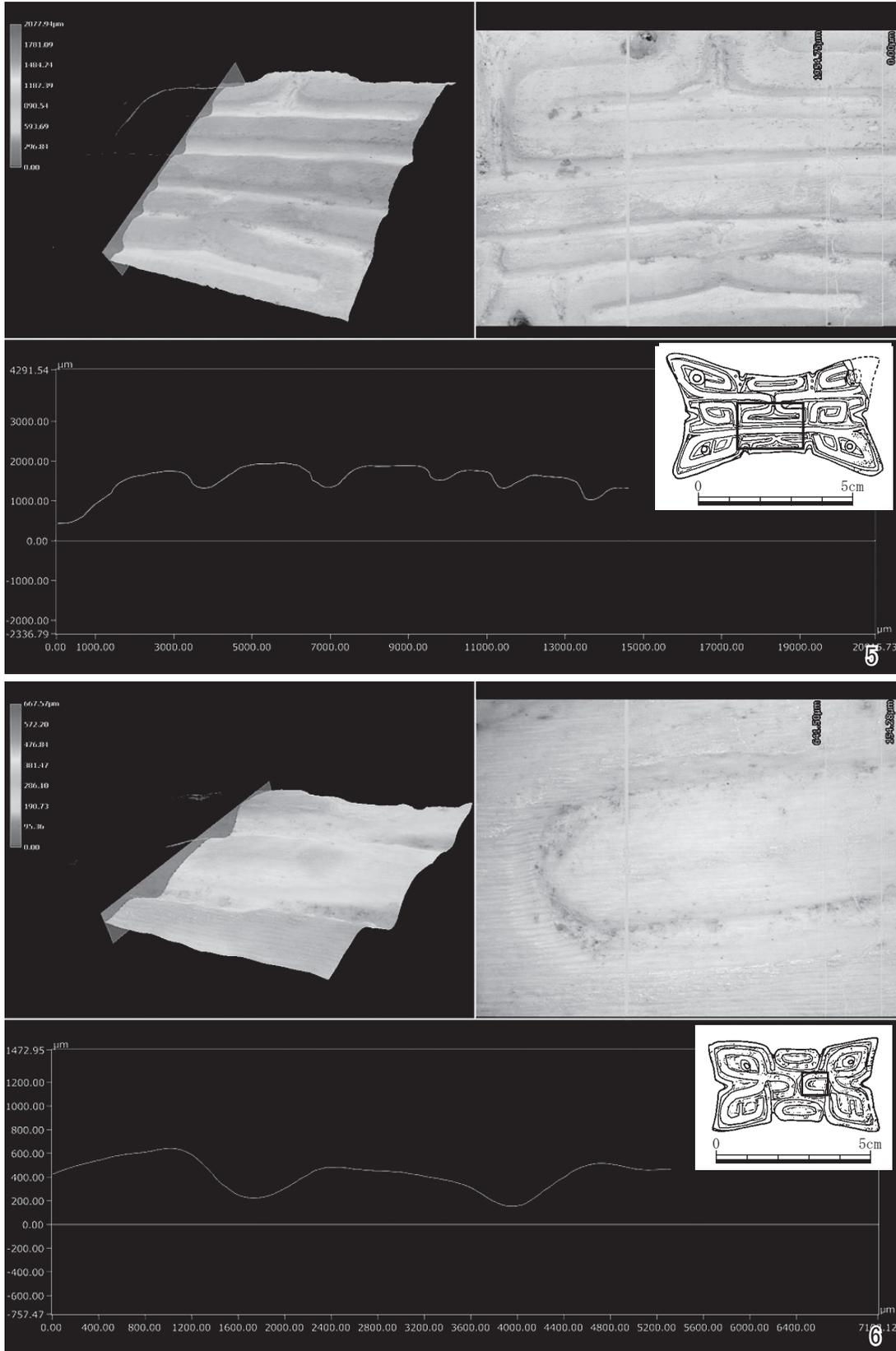


貝符にみられる文様帯と彫刻痕（彫刻技法）の名称と模式図



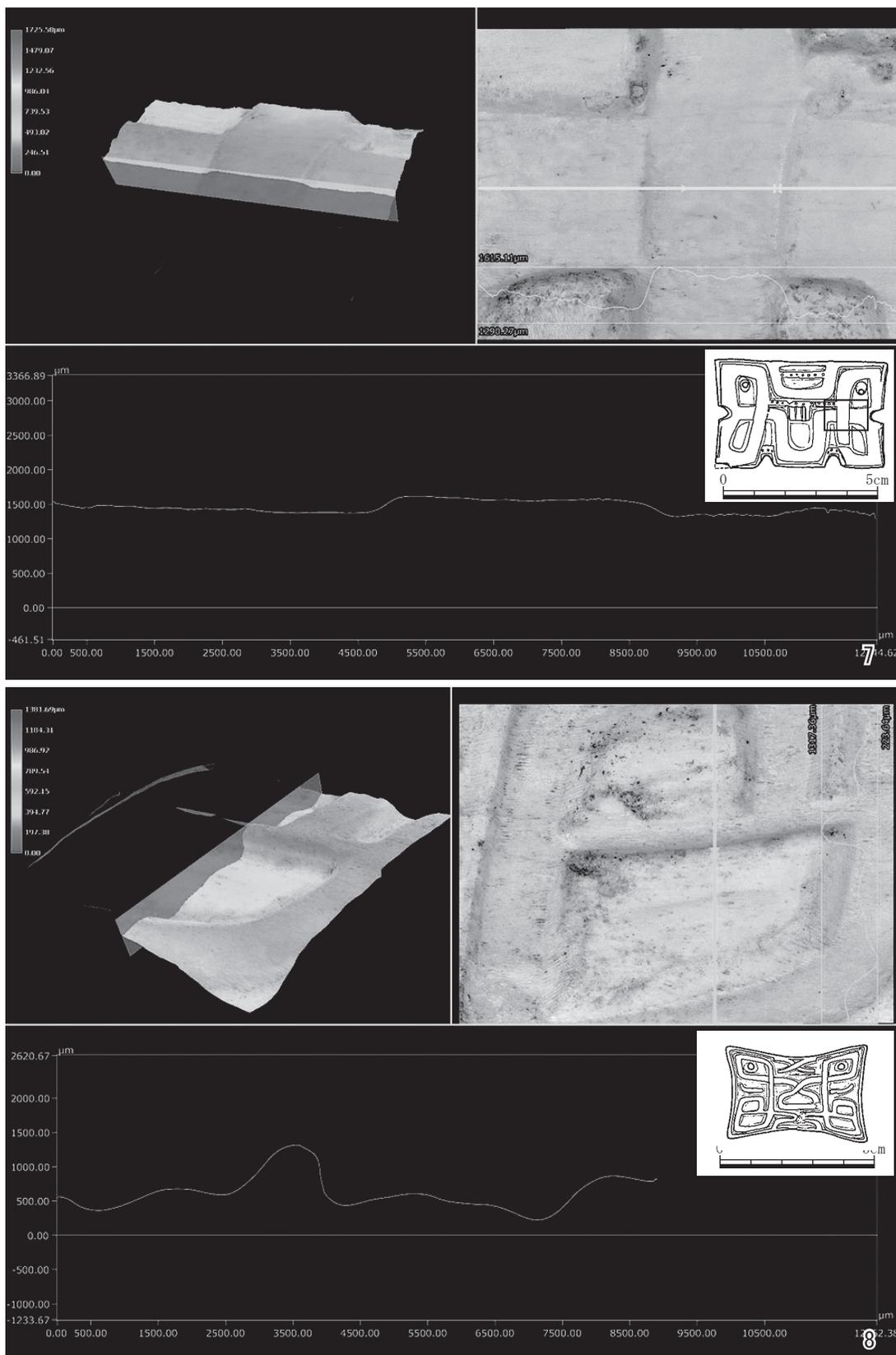
1 (T366) : 角出しと縁出し 2 (T171) : 三角彫り 3 (T263) : 点彫り (回転) 4 (T368) : 点彫り (削り)
 ※いずれも USB デジタルマイクロスコープ DinoLite-Edge による撮影。4 のみネガ画像。

図3 貝符にみられる彫刻痕 1



5 (T168) : 線彫り 6 (T169) : 面彫り・縁出し ※いずれも VHX-5000 による 3D 計測画像

図4 貝符に見られる彫刻痕2



7 (T261) : 段彫り 8 (T171) : 浮線彫り ※いずれも VHX-5000 による 3D 計測画像

図5 貝符に見られる彫刻痕3

表1 貝符彫刻痕観察表

遺跡	市町村	図番号	分類	埋葬段階	状態	線彫	面彫			三彫	段彫	点彫り		浮彫	備考	
							縁出	縁無	角出			削	回			
広田遺跡	南種子町	T258	I	3~5	△	○	○	△	○	○	△	×	○	×	A地区4・9号人骨	
		T375	I	3	○	○	×	○	○	○	×	×	×	×	DIV地区1号人骨	
		T376	I	3	○	○	○	○	×	○	×	×	○	△	DIV地区1号人骨	
		T1	I	4	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×	S1号人骨	
		T168	I	4	○	○	○	△	○	△	×	×	×	○	×	C地区5号人骨
		T169	I	4	△	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	C地区5号人骨
		T170	I	4	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	×	C地区5号人骨
		T171	I	4	○	○	○	△	○	○	×	×	×	○	○	C地区5号人骨
		T172	I	4	○	○	○	×	○	×	×	×	×	×	○	C地区5号人骨
		T173	I	4	○	○	○	×	○	○	○	×	×	×	×	C地区5号人骨
		T261	I	4	○	○	○	×	○	×	○	×	×	○	×	A地区5号人骨、文様帯凹面
		T262	I	4	○	○	×	○	○	△	×	×	×	×	×	A地区5号人骨
		T263	I	4	○	○	○	×	○	×	×	×	×	○	△	A地区5号人骨
		T264	I	4	○	○	○	△	○	×	○	×	×	×	△	A地区5号人骨
		T265	I	4	○	○	○	△	×	×	○	×	×	×	△	A地区5号人骨
		T266	I	4	△	○	△	△	△	×	×	×	×	○	×	A地区5号人骨
		T377	I	4	△	○	○	△	○	×	×	×	×	×	×	DVII地区1号人骨
		T174	I	5	×	○	○	△	○	×	○	×	○	×	×	C地区11号人骨
		T175	I	5	△	○	○	○	○	△	○	×	×	×	×	C地区11号人骨
		T176	I	5	×	○	○	×	○	○	○	×	○	○	△	C地区11号人骨
		T177	I	5	×	○	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C地区11号人骨
		T361	I	5	○	○	△	○	○	×	○	×	×	×	○	DII区4号人骨
		T362	I	5	△	○	○	△	○	×	×	×	×	×	×	DII区4号人骨
		T366	I	5	○	○	○	×	○	×	○	×	×	×	×	DIII地区2号人骨
		T367	I	5	○	○	△	○	○	×	○	×	×	×	△	DIII地区2号人骨
		T368	I	5	○	○	○	△	○	×	×	○	×	×	×	DIII地区2号人骨
		T369	I	5	○	○	△	○	○	×	△	×	×	×	×	DIII地区2号人骨
		T370	I	5	○	○	△	○	○	×	×	×	×	×	×	DIII地区2号人骨
		T371	I	5	○	○	○	△	○	×	○	×	○	×	×	DIII地区2号人骨
		T372	I	5	○	○	×	○	○	×	○	×	○	×	○	DIII地区2号人骨
		T373	I	5	○	○	○	×	○	×	×	△	○	△	○	DIII地区2号人骨
		T374	I	5	○	○	○	×	○	×	×	×	○	×	×	DIII地区2号人骨
		T182	II	6	○	○	○	×	△	×	×	○	×	×	×	C地区12号人骨
		T184	II	6	×	○	△	△	○	×	○	-	-	-	×	C地区12号人骨
		T185	II	6	△	○	○	△	○	×	○	×	×	×	△	C地区13号人骨
		T186	II	6	△	○	○	○	○	×	×	×	×	×	△	C地区13号人骨
		T187	II	6	○	○	○	△	○	×	△	×	×	×	○	C地区13号人骨
		T549	II	6	△	○	△	△	○	×	×	×	×	×	△	C地区13号人骨
		T249	I	6	○	○	×	△	△	×	×	×	×	×	×	A地区1号人骨、彫刻浅い
		T250	II	6	△	○	×	○	△	×	×	×	×	×	×	A地区1号人骨、彫刻浅い
		T251	II	6	○	○	△	○	○	×	△	×	×	×	×	A地区1号人骨
		T252	II	6	○	○	○	△	○	×	×	×	×	×	×	A地区1号人骨
		T253	II	6	○	○	△	○	△	△	×	×	×	×	×	A地区1号人骨
		T254	II	6	△	○	×	○	×	×	×	×	×	×	×	A地区1号人骨、彫刻浅い
		T343	II	6	△	○	×	○	○	×	○	×	×	×	○	A地区7号人骨
		T344	II	6	△	○	○	△	○	×	×	×	○	×	○	A地区7号人骨
		T345	II	6	△	○	△	○	○	×	○	×	×	○	○	A地区7号人骨
		T346	II	6	○	○	△	○	○	×	○	×	○	×	×	A地区7号人骨
		T363	I	6	△	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	DIII地区2号人骨直上集骨
		T364	II	6	○	○	○	×	△	×	×	×	×	○	×	DIII地区2号人骨直上集骨
T365	II	6	○	○	○	×	○	×	×	×	×	○	△	DIII地区2号人骨直上集骨		
T550	II	6	○	○	○	×	○	×	○	×	×	○	△	DIII地区2号人骨直上集骨		
T548	I	6	△	○	×	○	○	×	×	×	×	×	×	EX地区1号人骨、彫刻浅い		
T2	II	7	○	○	×	○	○	×	×	×	×	×	○	N1号人骨		
T3	II	7	○	○	×	○	○	×	×	×	×	×	○	N1号人骨		
鳥ノ峰遺跡	中種子町	図11-5	I	3・4	×	△	-	-	-	-	-	-	-	-	橋口編1997	
		図11-6	I	3・4	△	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	橋口編1997
		56	I	3・4	△	△	○	-	-	-	-	-	-	-	-	橋口編1997
59	-	3・4	△	△	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	橋口編1997	
サウチ遺跡	奄美市	図11-7	I	-	○	×	○	△	○	○	×	×	×	×	河口他編1978	
屋鈍遺跡	宇檢村	図11-13	II	-	△	○	×	△	○	×	×	×	×	×	西園編2009	
具志原貝塚	伊江村	図11-9	I?	-	○	○	△	×	○	×	×	×	×	×	沖繩県編1985	
ナガラ原東貝塚	伊江村	図11-14	II	-	○	○	×	×	×	×	○	×	×	△	新里編2001	
大堂原貝塚	名護市	図11-16	II	-	△	○	×	△	○	×	×	×	×	○	岸本他編2005	
平安山原B遺跡	北谷町	図11-15	II	-	○	○	×	△	×	×	×	×	×	○	島袋泰美編2016	
平敷屋トウバル遺跡	うるま市	図11-10	I?	-	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	島袋洋編1996	
安座間原第一遺跡	宜野湾市	図11-12	I?	-	○	○	×	×	×	×	×	×	×	△	高宮・知念編2004	
鏡水箕隅原C遺跡	那覇市	図11-8	I?	-	×	○	×	○	○	×	○	×	○	×	仲宗根編2011	
古座間味貝塚	座間味村	図11-11	I?	-	△	○	△	×	×	×	△	×	×	×	沖繩県編1982	
清水貝塚	久米島町	図11-17	II	-	○	○	×	△	×	○	×	×	×	○	盛本編1989	
		図11-18	II	-	○	○	×	△	×	△	×	×	×	×	○	盛本編1989
		図11-19	II	-	○	○	×	△	×	○	×	×	×	○	○	盛本編1989
		図11-20	II	-	○	○	×	△	×	○	×	×	×	○	○	盛本編1989
		図11-21	II	-	○	○	×	△	×	○	×	×	×	○	○	盛本編1989

四角形のⅠ類から略台形のⅡ類へと時期的に変化するため、その分類も表記した。

分析の結果、面彫り、線彫りはⅠ・Ⅱ類の両者に恒常的に認められ、ほとんど時期差がないことが分かった。ただし、面彫りのうち縁出しが施される資料はⅡ類よりⅠ類の方が多い傾向が確認できる。また、段彫りはⅠ・Ⅱ類の両方に認められるが、これもⅠ類により多い傾向が認められる。点彫りもⅠ類が多いのに対してⅡ類は少ない。とくに第7段階に対応する広田下層式貝符のⅡ類は、今回調査した2点以外に同形状のものが9点存在するが、いずれも点彫りが認められない。広田下層式貝符に後続する広田上層式貝符には、段彫りや点彫りがほぼ認められないことから、これらの有無は時期差を表している可能性がある。三角彫りはⅠ類に多く、Ⅱ類にはほとんど施されていない。しかし、広田上層式貝符には浅い三角彫りが頻繁に施されることから、単純に時期差とはいえない。彫刻痕からみるとⅠ類とⅡ類に明確な差があるわけではなく、時期的変化傾向を持ちながらも、両者が同じ技術体系上にあると捉えることができる。

3.3 単一彫刻痕の観察と彫刻工具刃先形状の復元

次に単一彫刻痕を観察し、彫刻工具刃先の形状について復元する。保存状態の良い貝符を観察すると、面彫り底面に幅0.5～2mm程の独立した単一彫刻痕が確認できることがある。これは製作者が彫刻工具刃先を貝符に押し当てて彫った際の一動作分の彫刻痕である。この単一彫刻痕の形状から大きく分けて3種類の工具刃先形状を想定することができた。すなわち、彫刻工具刃先が丸みを帯びた丸刀、方形の平刀、そして接地面が細い三角刀の3つである(図6)。

丸刀による単一彫刻痕は、幅が広く一定か緩く湾曲し、先端がやや丸みを帯びるか鋭角に尖り、断面は浅いU字状である(図6-①、1)。平刀による単一彫刻痕は、幅が広く一定で、先端が方形か、進行方向で彫刻痕が消失しており、断面はごく浅い凹字状である(図6-②、3)。三角刀は比較的幅が狭く、先端形状が鋭角に尖るか、極細の方形で止まっており、断面形態はV字状である(図6-③、4)。同じ単一彫刻痕形状でも線幅は様々で、工具刃先形状に大小が存在したか、あるいは製作者の彫刻工具への力の入れ方や角度によって変化したと思われる(図6-5・6)⁵⁾。

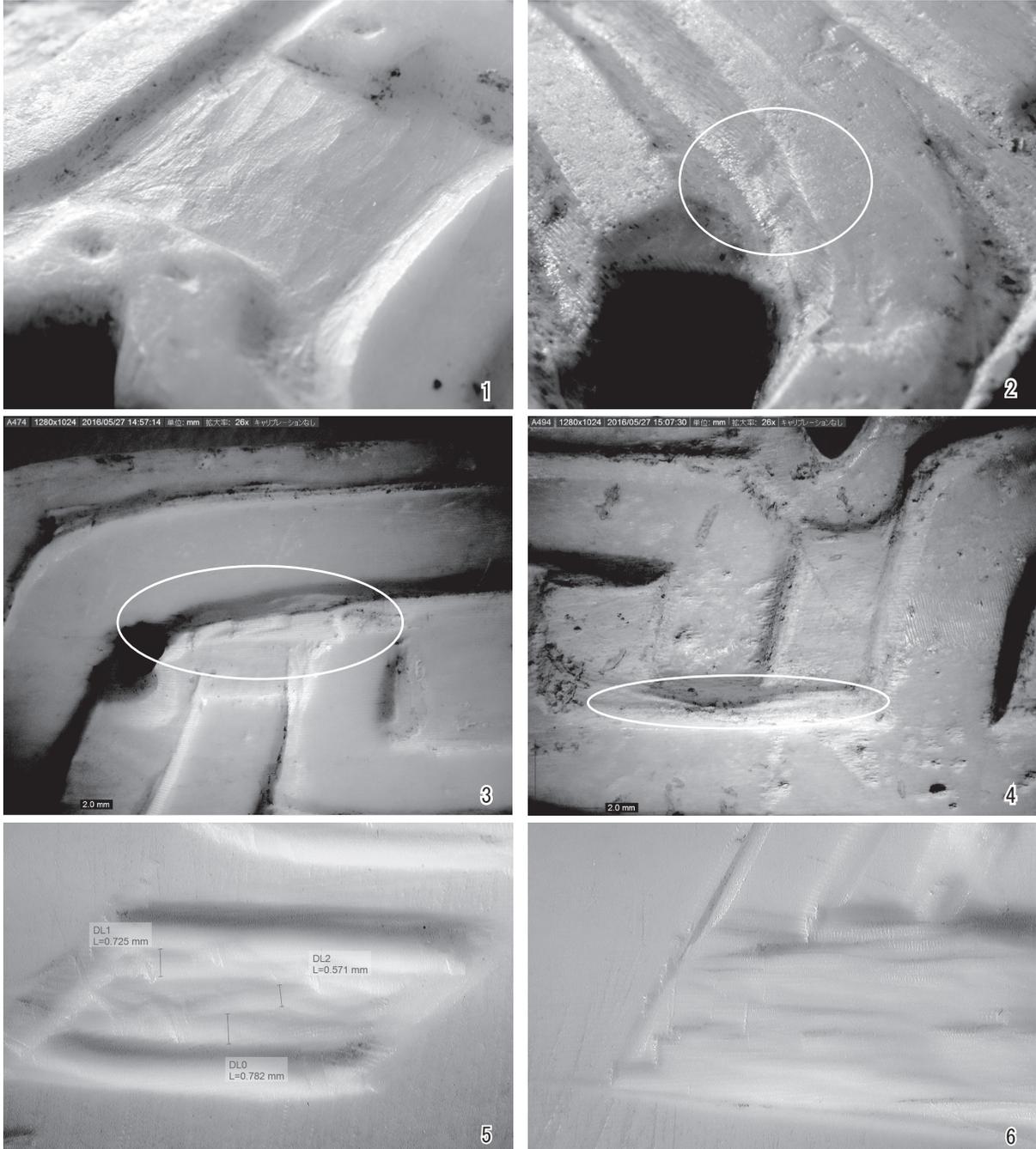
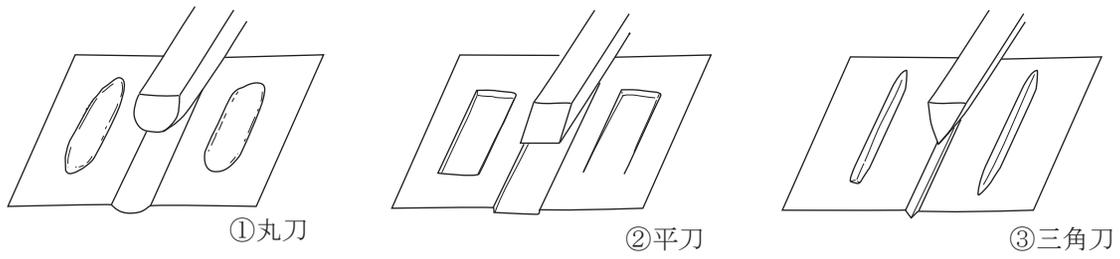
このうち最も頻繁に認められるのが丸刀による単一彫刻痕で、線彫りや面彫り、縁出し、角出し、点彫りなど様々な場面で使用されたとみられる。平刀は面彫りや角出し、段彫りなどに用いられ、三角刀は線彫りや縁出し、三角彫りなどに用いられたと想定できる。また、文様帯側面には平刀の刃先かあるいは丸刀や三角刀の刃部側面をあてて調整加工したとみられる単一彫刻痕が稀に確認できる(図6-2)。広田遺跡では製作過程の資料は存在しないが、製作工程の早い段階には文様位置の下書きが必要と想定できる。下書き後の線彫りには三角刀や丸刀を用いた可能性が高い。

また、ここで注目しておきたいのは単一彫刻痕の彫られた方向である。面彫り底面に見られる単一彫刻痕の長軸方向は、そのほとんどが貝符の外形の長軸方向、言い換えると貝符の素材であるイモガイ科の殻軸の向きと並行して走っている。これは彫刻する際、製作者が工具の刃を動かす方向に統一性があったことを示している。この彫刻方向の統一性の理由は、イモガイ科原貝が円錐形をしているため、貝符の短軸方向に並行して彫ると、貝本来のカーブが原因で刃先が進行方向に向かって抜けやすいためだと考えられる。あるいはイモガイ科の成長線が殻軸方向に無数に走っているため、これに直行するように彫ると工具の刃が引っかかることが理由であろう。

4. 実験

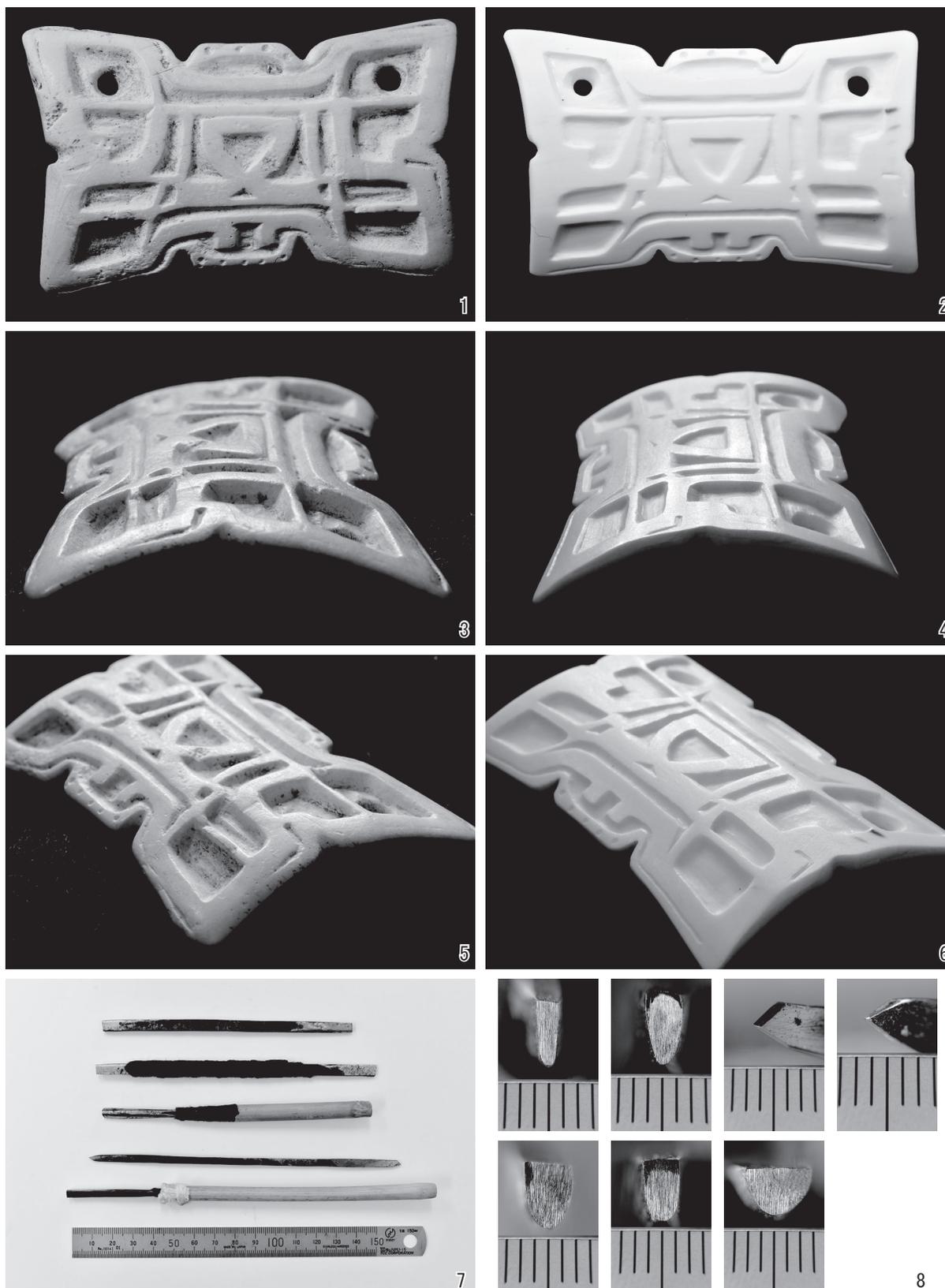
4.1 貝符レプリカの製作実験

広田下層式貝符の彫刻技術を復元することを目的とし、自作の彫刻工具を用いて貝符のレプリカを



1 (T372) : 丸刀による彫刻痕 2 (T168) : 文様帯側面への彫刻痕 3 (T364) : 平刀による彫刻痕
 4 (T366) : 三角刀による彫刻痕 5 (実験) : 鉄製丸刀による彫刻痕 6 (実験) : 鉄製平刀による彫刻痕

図6 貝符の単一彫刻痕と彫刻工具刃先想定図



1・3・5がT171実物、2・4・6が比嘉作成レプリカ、7・8が鉄製工具とその刃先形状

図7 T171とT171レプリと鉄製工具

作成する実験を実施した。本実験は、彫刻工具の作成から彫刻作業にいたるまで、貝符製作経験を十分に積んだ比嘉保信が担当した（比嘉・田里2014）。2017年から2019年までの間にC地区5号人骨に伴った貝符4点（T171を2点、T172、T173を各1点）のレプリカを作成することができた。貝符の製作に際しては、購入したイモガイ科アンボンクロザメを貝符の形状に整形し、表面の斑点模様が消えるまで研磨した後、鉛筆などで文様線を下書き、自作した各工具で彫刻をおこなった⁹⁾。彫刻工具には鉄、鉄石英、瑪瑙、硬質砂岩やサヌカイト、石英などを用いている。彫刻にあたっては工具刃先を整えるために何度も砥石で研ぎ直す工程をはさんだ。以下各実験について詳細を述べる。

4.2 鉄による製作実験

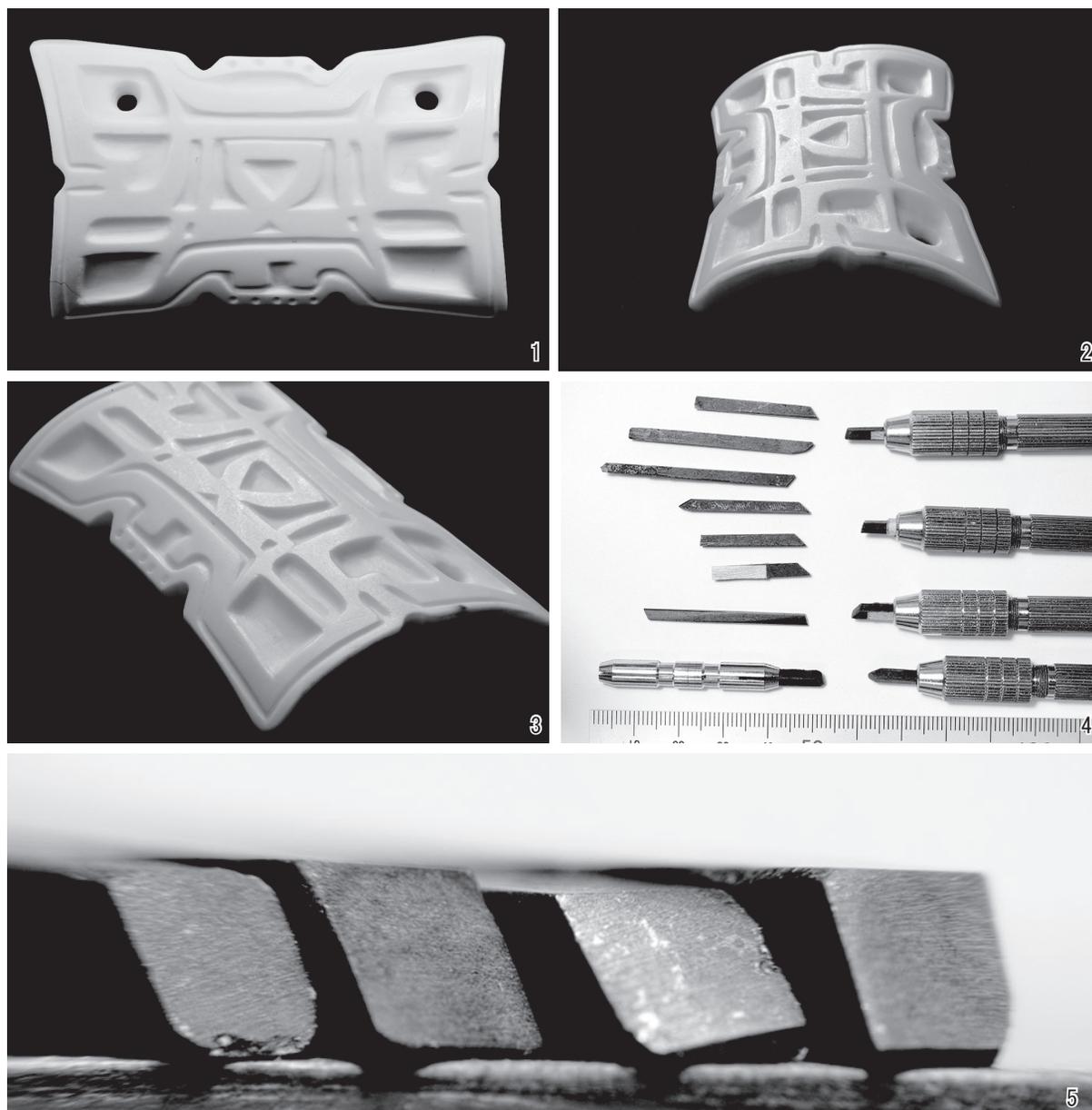
広田遺跡出土貝符のT171について鉄製工具による製作実験を実施した（図7）。鉄製工具として当初は和釘を使用したか、軟鉄であるためか彫刻自体が不可能であった。そこで、金物店でタイル針を購入し、これを焼入れした上で、厚さ2～3mm角の方形に加工した（図7-7）。工具刃先形状を砥石で整形し、サイズや角度の異なる丸刀を5種と三角刀、平刀を各1種用意した（図7-8）。実験の結果、これらの鉄製工具を用いて貝符を作成することができた（図7-2・4・6）。本工具での貝への彫刻は可能だが、やや硬さ不足を感じた。また、彫刻の際に工具刃先を押し進めると、直進性が弱いために引っかかり文様帯の縁が欠けるか乱れることがある。こうした文様帯の欠けや乱れの痕跡は広田遺跡の広田下層式貝符にもよく認められ、共通する特徴といえる。ただしこれは工具刃先の鋭利さや鉄の硬度に関係する可能性があり注意が必要である。

4.3 石材による製作実験

広田遺跡出土貝符のT171について石製工具による製作実験を実施した（図8）。工具の素材として鉱物などを販売する店舗から鉄石英（碧玉）を購入し、擦切りによって断面四角形、厚さ約3mm角の棒を作成し、砥石で刃部整形をおこなった。工具刃先形状は平刀と丸刀を数種類用意した。鉄石英製工具はモース硬度7で、現代の工具鋼を用いても傷のつかない硬い石材である。実験の結果、鉄石英製工具を用いて貝符レプリカを作成することができた（図8-1～3）。本工具での貝への彫刻は容易で順調に進行するが、鉄製工具と比べて進捗が遅い。その原因は刃先の崩れにあり、鋭さを保てないためである。ただし、刃先の鋭さが欠落しても石材自体の硬さにより一定程度継続して削ることが可能という特性が確認できた。一方で、三角彫りについては本石製工具では施せず、鉄製工具を使用して完成させた。これは三角彫りのようにごく小範囲を彫る場合、工具刃先をごく細く整形する必要があるのだが、鉄石英は刃先形状を崩すことなく、目的のサイズに整形することが困難であったためである。

続いて、広田遺跡出土貝符のT173について石製工具による製作実験を実施した（図9）。鉱物を販売する店舗から瑪瑙を入手し素材とした。瑪瑙のモース硬度は6.5～7である。実験の結果、瑪瑙製工具を用いて貝符レプリカを作成することができた（図9-2・4・6）。本靱性があるため、細く薄い工具の作成が可能である。ただし、鉄石英と同じように硬い石材ではあるものの、刃先が欠けやすく切れ味を持続することができない。また、鉄製工具や鉄石英製工具と比べて彫刻に多くの時間を要した。

最後に広田遺跡出土貝符のT172について石製工具による製作実験を実施した（図10）。この実験では様々な石材の性格と有用性を知るために、素材として種子島島間産硬質砂岩、砂坂海岸採集砂岩、屋久島産石英、奈良県二上山産サヌカイト、沖縄県本部半島産チャート、北海道白滝産黒曜石を用いた。実験の結果、これら石製工具のみで貝符レプリカを作成することができた（図10-2・4・6）。これらの石材のうち石英については板状や礫状に仕上げたが彫刻に用いるのは難しかった。しかし、



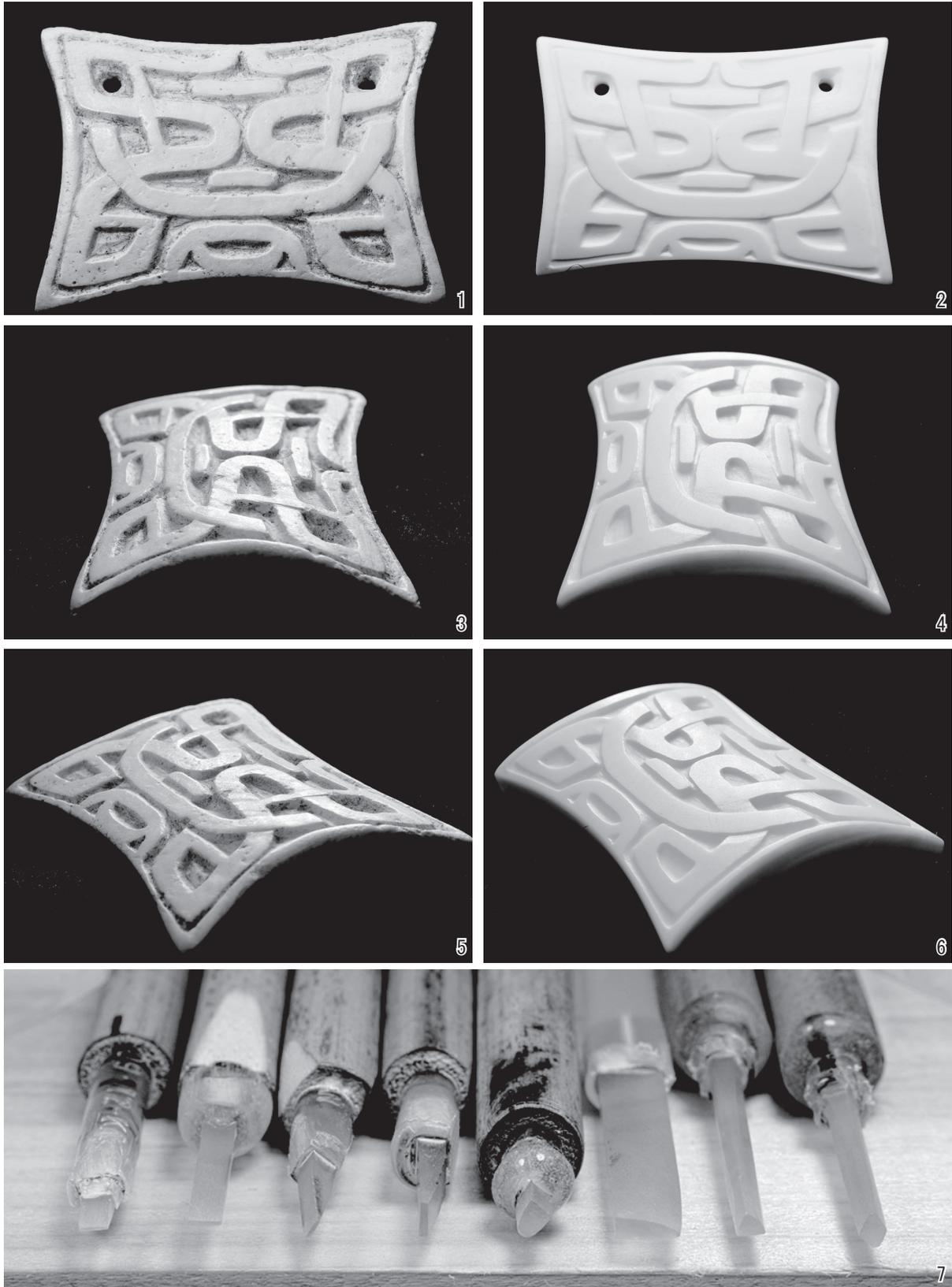
1～3がT171の比嘉作成レプリカ、4・5は鉄石英製工具その刃先形状

図8 T171レプリと鉄石英製工具

その他の硬質砂岩やサヌカイトは板状に加工することで彫刻が可能であった。チャートは礫でも工具としての役割を果たし、その刃先は強固で崩れない。本実験によって、様々な石材での貝へ彫刻が可能であることが明らかとなった。

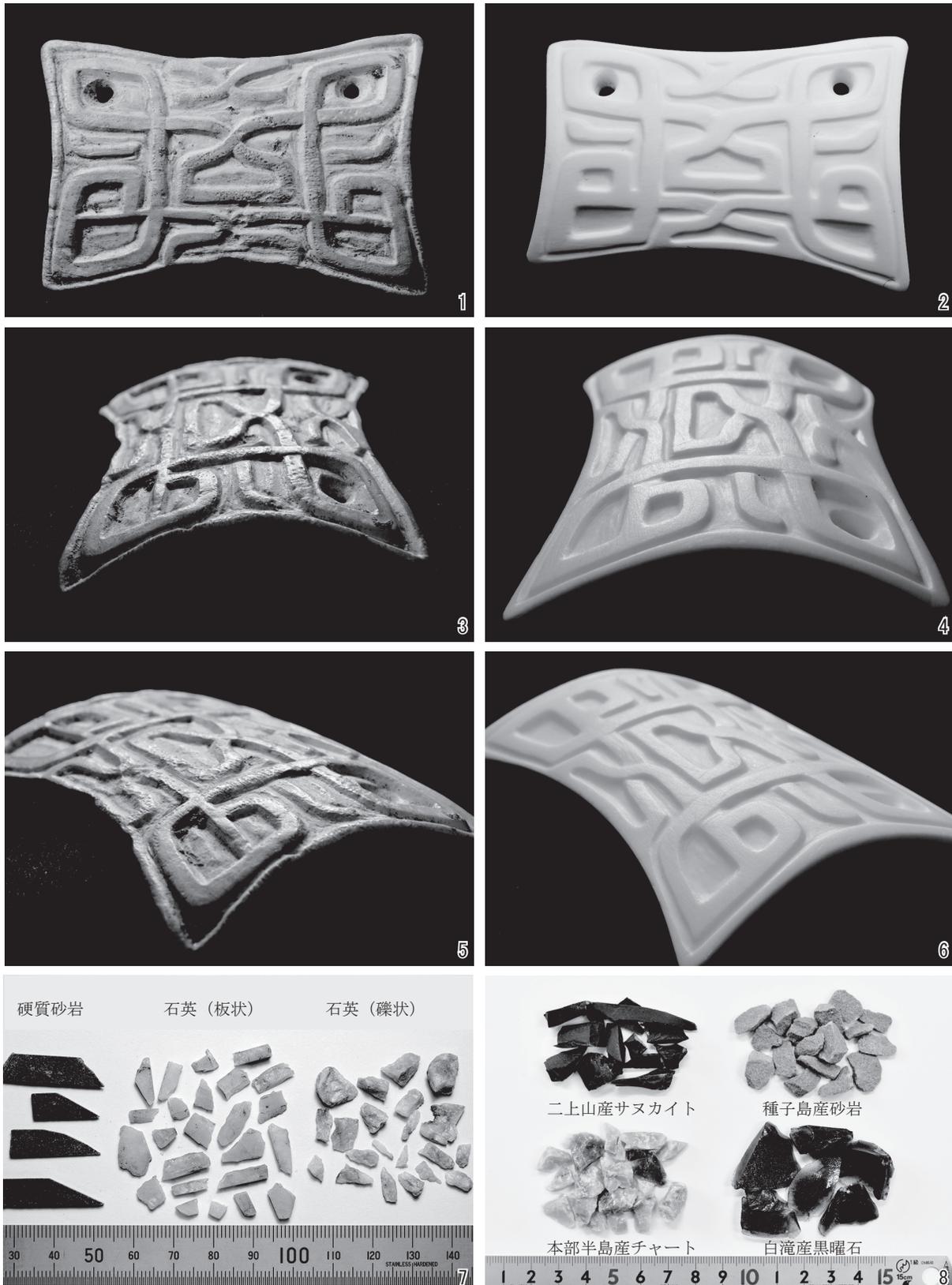
4.4 小結

今回の貝符の製作実験を通して、鉄だけでなく様々な石材を用いることで広田下層式貝符のような文様を彫刻することが可能だと判明した。これまでの研究では実験結果が示されないまま鉄である可能性が指摘されていたため、重要な成果といえる。一方で広田遺跡出土貝符の製作に石製工具を使用したと仮定するといくつかの重要な疑問が生じた。一つは、石製工具について先端を極端に細く整形すると刃先形状が保持できないものがあり、チャートやサヌカイトを除くと三角彫りのような彫刻範囲の極端に狭い文様を彫ることが困難であるという点である。また、今回製作したレプリカと実物と



1・3・5がT173実物、2・4・6が比嘉作成レプリカ、7が瑪瑙製工具の刃先形状

図9 T173とT173レプリカと瑪瑙製工具



1・3・5がT172実物、2・4・6が比嘉作成レプリカ、7・8が硬質砂岩、石英、サヌカイト製工具等

図10 T172とT172レプリカと硬質砂岩など石製工具

を比較して大きく異なる点は、面彫りの角出しや縁出し、単一彫刻痕を明確に認めることができない点である。この点については石製工具による彫刻実験の際に注意して製作したが、実物とレプリカとを比較すると、これら彫刻痕について十分に表現されているとは言い難い（図10-1～6）。角出しや縁出しの表現には、刃先形状を丸刀や平刀に整形して鋭利に研ぐ必要があり、石製工具では表現することが困難な可能性がある。また、実物の貝符の面彫り部には丸刀による幅0.7～1mm程の明確な稜を持った単一彫刻痕が頻繁に確認でき（図6-1）、こうした彫刻痕が石製工具でも可能か見極める必要がある。本実験ではこれらの点について実証できておらず、今後の課題としておきたい。また、一方で鉄製工具も古墳時代に一般的に使用されていた鉄と同じ硬度や炭素量のを容易する必要があるが、本実験ではこうした条件をクリアできていない。現状、広田下層式貝符の彫刻においては鉄製工具の利用、あるいは鉄製工具と石製工具両方の利用があったと考えておきたい。

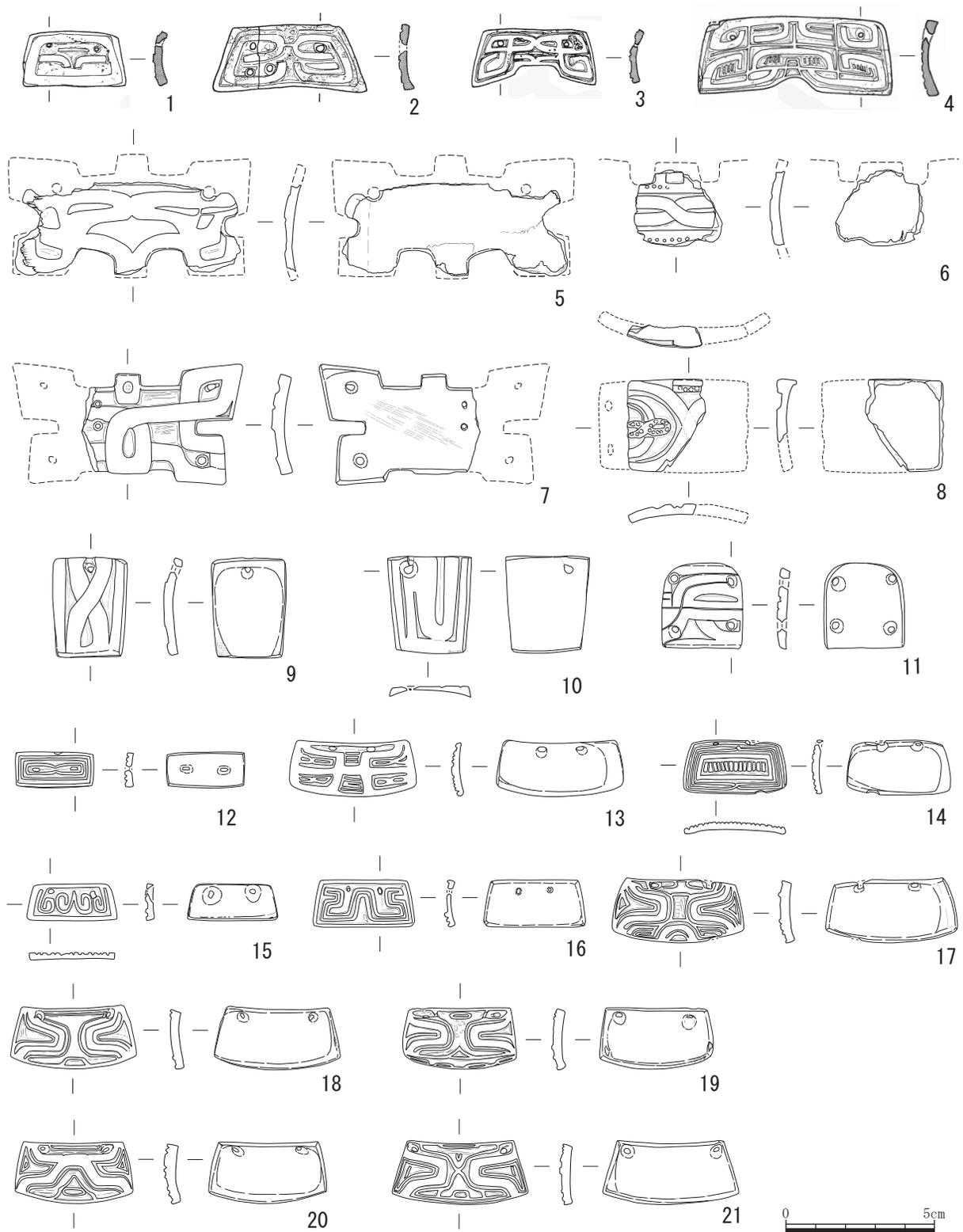
5. 琉球列島に広がる広田下層式貝符

5.1 概略

琉球列島で出土する広田遺跡以外の広田下層式貝符について概略を述べる。種子島や奄美群島、沖縄諸島において、広田下層式貝符に比定できる貝符が12遺跡で19点出土している（表1・図11）。種子島では広田遺跡だけでも100点以上の広田下層式貝符が出土するため、その数量差は著しいものがある。遺跡は沖縄貝塚時代後期の大当原式土器を主体としており、弥生時代後期後半から古墳時代に対応するとみられる。また鳥ノ峯遺跡出土貝符の年代はほぼ広田遺跡の下層埋葬古段階（山野2012の広田下層埋葬3・4段階：古墳時代前期）に対応すると思われる。貝符の外形から分類すると、広田下層式貝符Ⅰ類に形状が類似するものが4点（図11-5～7）、広田下層タイプ貝符Ⅱ類に形状が類似する台形状のものが9点（図11-13～21）、いずれにも該当しない方形のものが5点である（図11-8～12）。このうち鏡水箕隅原C遺跡で出土した貝符は（図11-8）、イモガイ科貝類の螺塔に近い体層部を殻軸に直行するよう横位に使用されており、広田遺跡にみられる一般的な素材使用部位とは異なる。製品の側縁は研磨されているが、文様は半端な位置で途切れており、本来はより大型の製品だったと思われる。Ⅱ類に比定できる資料はいずれもⅠ類と比べて小型でこの点では広田遺跡出土貝符と共通する。しかし、広田遺跡出土貝符のⅡ類の一部が台形下辺に深い抉りを持つか、あるいはやや内湾するのに対し（図11-1～4）、奄美・沖縄諸島の貝符は外湾するか（図11-13・14・17～21）、ほぼ直線のものに限られる（図11-15・16）。貝符の外形からは地域差が認められる点に注意しておきたい。

5.2 彫刻痕の比較検討

これらの資料についても彫刻痕を観察した（表1）。面彫りや線彫りによって彫刻が施されており、丸刀による単一彫刻痕跡はⅠ類・Ⅱ類にかかわらず多くの資料に認められる（図12-3～6）。また、単一彫刻痕の長軸が製品の長軸方向または原貝の殻軸と並行して彫られる点も共通しており、彫刻工具や技法に共通性があることは重要である。一方で面彫り部に縁出しが明確に施されていたのは鳥ノ峯遺跡とサウチ遺跡の2点のみで、縁出しのある資料が少ない傾向にあり、この点で広田遺跡と様相を異にする。広田下層式Ⅰ類に相当する鳥ノ峯遺跡やサウチ遺跡、あるいは鏡水箕隅原C遺跡、具志原貝塚で出土した貝符には、製品中央で交差する主文様帯上に段彫りが施されており（図12-2・5）、点彫りもこのうち3点に確認できた。段彫りや点彫りが少なからず見受けられる点は広田遺跡で出土するⅠ類と類似する。これに対し、広田下層式Ⅱ類中、段彫りが施されているのはナガラ原東貝塚の1点のみであり（図11-14）、点彫りは1例も認められなかった。Ⅱ類に段彫りが少ない傾向は広田



1～4：広田遺跡 5・6：鳥ノ峯遺跡 7：サウチ遺跡 8：鏡水箕隅原C遺跡 9：具志原貝塚
 10：平敷屋トウバル遺跡 11：古座間味貝塚 12：真志喜安座間原第一遺跡 13：屋鈍遺跡
 14：ナガラ原東貝塚 15：平安山原B遺跡 16：大堂原貝塚 17～21：清水貝塚

図11 琉球列島の広田下層式貝符 (S = 1/2)



1. 浮線彫り



2. 段彫り



3. 細い丸刀による彫刻痕



4. 細い丸刀彫刻痕と角出し



5. 丸刀による彫刻痕と段彫り



6. 細い丸刀による彫刻痕と浮線彫り

1：平安山原B遺跡 2：鏡水箕隅原C遺跡 3：屋鈍遺跡 4：サウチ遺跡 5：具志原遺跡 6：清水貝塚
※1～3はUSBデジタルマイクロスコープDinoLite-Edgeで撮影、4～6はデジタルカメラで撮影

図12 琉球列島出土広田下層式貝符に見られる彫刻痕

遺跡よりも顕著であり、点彫りが施されない点は広田遺跡下層埋葬中、最も新手である第7段階に伴う貝符の一群（図11-4）と共通しており示唆的である。また、注目したいのはⅡ類のうち、平安山原B遺跡、大堂原貝塚、清水貝塚など幅1mm程度の文様帯を持つ資料である（図11-15・16・17～21）。文様帯幅とほぼ同じか、より深く周囲を彫り下げているため、文様帯がまるで浮いたように表現されている（図12-1・6）。貝符製作を実施した比嘉によると、この幅狭の文様帯を残す技法は失敗もしやすく、技術レベルが高いという。広田遺跡でもこういった加工が稀に確認することができ（図5-8）、ここでは仮に「浮文彫り」と呼んで注目しておきたい。

以上、琉球列島で出土した広田遺跡以外の広田下層式貝符の彫刻痕を確認したところ、広田遺跡との共通点と相違点を確認できた。広田下層式Ⅰ類には縁出しや段彫り、点彫りなど広田遺跡に特徴的な彫刻痕が確認できるため、両地域の貝符彫刻技術が体系的には同じ枠組みで捉えられるだろう。広田下層式Ⅱ類も段彫りの減少傾向や点彫りの消失など、広田遺跡との共通性が垣間見えるが、浮文彫りが主流であるなど、彫刻技法に地域差があると考えられる。

6. 考察

本稿では、広田遺跡で出土する広田下層式貝符の彫刻技術を復元するため、その観察を徹底した上で彫刻痕を分類し、単一彫刻痕の観察や貝符の製作実験によって、彫刻工具の刃先形状や素材について検討した。結果として、丸刀や平刀、三角刀など複数かつ大小の工具が用いられており、素材としては鉄製工具のみあるいは石製工具と鉄製工具の両方を使用した可能性が高いと想定した。また、琉球列島で出土する広田下層式貝符を比較し、広田遺跡の彫刻痕との共通点と相違点を認めることができた。ここで広田下層式貝符に関する彫刻の出現の意味と背景について考えていきたい。

縄文時代から弥生時代並行期の奄美群島・沖縄諸島で出土する貝製品には、石製工具による擦切技法を用いた直線的幾何学文様が施される。これに対し古墳時代並行期以降の広田遺跡の貝符に代表される立体的かつ曲線的な文様の登場は、前時期からの技術革新を示しており、本時期に何らかの技術導入あるいは新たな工具が出現したと想定できる（山野2010a）。山野は以前、広田遺跡の下層埋葬第4段階（古墳時代前期）において彫刻の施される有文具符が出現し、以後隆盛していくことを示した。この際、有文具符の登場背景には九州島以北の古墳築造社会からの鉄製利器の導入を想定している（山野2012）。木下尚子はフワガネク遺跡の鉄器出土状況などから、広田遺跡に埋葬された人々（以下、広田人と呼ぶ）が、広田遺跡の下層・新段階（古墳時代中期並行期）に奄美地域へ南下し、集落に滞在あるいは移住したとし、貝殻入手のための交換品として鉄器や鍛冶技術、様々の鉄素材を想定している（木下2019）。当該時期に奄美大島で本格的鉄生産が開始されていた確証には至らないが⁷⁾、少なくとも広田人の出現や移動と鉄器の存在が無関係とは考えにくく、その背景に古墳築造域との交流を想定しておく必要がありそうである。

種子島と古墳築造域の交流・交易の内容や変遷については、木下が貝製品や馬具を主とする実資料に基づいて論じてきた（木下2003他）。近年では、中村友昭によって九州島以北の古墳築造域における琉球列島産貝製品の消費動向、広田遺跡との対応関係、地域間交流の変遷が示された（中村2014ほか）。これらを受けて橋本達也が年代決定を訂正し、新資料を取り入れながら古墳時代の琉球列島産貝製品の全容を7つの段階に分けて編年図を示している（橋本2018）。広田下層式貝符の出現した古墳時代前期後半（橋本編年のⅡ-1段階）、流通を主導したのは宮崎平野～肝付平野の首長層であったとし、「広田遺跡を代表とする種子島で遺跡が顕在化するのも、この前期後半以降の九州東岸ルートが活性化することと連動するものだろう」と言及している（橋本 ibid : p431）。

古墳時代前期には九州各地で前方後円墳の築造が開始され、首長層の副葬品として鉄製武器・武具や農工具などの鉄器が古墳に埋納される。当該時期、福岡県の博多遺跡群では韃羽口や大量の鍛冶滓、鑄造剥片、粒状滓などの鉄鍛冶関連資料が発見されており、精錬、高温・低温鍛冶などの鍛冶技術が想定でき、鉄鍛冶技術が各段に進展したことが判明している（村上2012）。一方、古墳時代前期の古墳からは、琉球列島産のゴホウラ、オオツタノハ、イモガイ、スイジガイなどの大型巻貝を利用した貝釧が出土しており、非古墳築造域である琉球列島との直接的ないし間接的な交流が確認できる（中村 ibid）。広田遺跡の下層埋葬第2段階（古墳時代前期前半）⁸⁾に在地の土器と共に中津野式土器が出土することは、こうした古墳時代前期に広がり始めた物流ネットワークの中に、琉球列島北端に位置する種子島が内包されていたことを示す。非古墳築造域との繋がりが鉄製工具あるいはその材料となる鉄を種子島に導入させ、広田下層式貝符の彫刻が出現する契機となったのではなかろうか。本稿で述べた通り、広田下層式貝符は広田遺跡で100点を超えるが、奄美・沖縄諸島では20点に満たない。しかし、Ⅰ類からⅡ類、Ⅱ類から広田上層式貝符へと時間が経過するにつれて、その数量が増加している（山野2010b）。本稿では広田遺跡と奄美群島・沖縄諸島の貝符の外形や彫刻技術に地域差を見出すことができた。これら貝符は広田人によって製作されたのではなく、奄美・沖縄人によって地元で製作された可能性がある。広田人が奄美・沖縄人との交流・交易で貝素材と鉄製工具を交換したことで、断続的に鉄製工具が奄美群島から沖縄諸島へ浸透し、貝符の彫刻技術と工具が伝播していったと推測できる。広田遺跡が古墳時代を通して継続して琉球列島産貝製品を大量に消費し得た背景は、古墳築造域である九州島以北と非古墳築造域である琉球列島の物流ネットワークの中心に位置し、両者から物質的恩恵を享受できたことに起因するのかもしれない。

謝辞

拙稿をまとめるにあたり、木下尚子先生には研究方針の相談にご対応頂くともに、日頃から様々なアドバイスを頂きましたことを心より感謝申し上げます。鹿児島県立歴史資料センターの上村俊洋氏、竹森友子氏におかれましてはご多忙にもかかわらず複数回にわたる資料調査に対して丁寧にご対応頂きましたことを心より感謝申し上げます。熊本大学理学部の秋元和實先生、株式会社キーエンスの石博正勝氏におかれましては、デジタルマイクロスコプの借用、使用につきまして多くの便宜を図って頂きましたことを心より御礼申し上げます。また、鉄製工具の焼入れ作業ではカニマン鍛冶工房の知名定順氏にご助力を賜りました。彫刻用の石材の準備、貝符の資料調査において多くの方々と諸機関に親切にご対応頂きました。末尾ながら記して感謝申し上げます。

足立達朗、石堂和博、小脇有希乃、仲宗根啓、山城安生、那覇市教育委員会、北谷町教育委員会、南種子町教育委員会（五十音順敬称略）。

注

- (1) 本論における「琉球列島」は自然地理学的用語で大隅諸島から先島諸島までの弧状列島をさす。本稿では、琉球列島各島嶼について大隅諸島、トカラ列島、奄美群島、沖縄諸島、先島諸島の名称を用いる。
- (2) 「広田下層式貝符」は広田遺跡の報告書で連結装身具に対する分類名称として設定された（木下2003）。そのため、広田遺跡の下層埋葬のうち無文や無孔の貝符はこの範疇に含まれないことになる。本稿では広田遺跡下層埋葬遺構に伴う貝符を総称し「広田下層式貝符」の用語を用いることにする（山野2018）。
- (3) DinoLite-Edge のスケール補正は、接続したパソコンの撮影記録画面に表示されたスケール（1 mmまたは2 mm）と実際のスケールを対照し、手動で実施するため、若干の誤差を想定しておく必要がある。
- (4) 本機器の使用にあたっては、借用期間が限られていたため、広田遺跡出土貝符のうち加工痕跡が明瞭なものの中

心に29点について記録を実施した。この際、画像連結作業のため、資料1点の彫刻を計測するのに5分程度の時間を要した。また、色調が純白色に近い資料は、データ計測の際にハレーションが起こりやすく、測点データが飛び、使用に耐えるデータを得ることが困難であった。

- (5) 山野は印鑑製作用の鉄製彫刻刀を購入し、丸刀、平刀、三角刀にてイモガイ科体層部への彫刻を実施した。その結果、各刃先と単一彫刻痕が対応することを確認している。
- (6) 比嘉は貝符の整形作業に際し、金切ノコや鉄ヤスリなどの現代の工具だけでなく、種子島在地の石材のみを用いて素材の切り取り、整形、穿孔などの実験を実施している。本実験の成果については稿を改めて報告したい。
- (7) 貝塚時代後期の鉄器を分析した大城は、奄美における鉄器生産の開始時期について「4～5世紀」と「7～8世紀」を想定している（大城2007：p83,89）。これは当時兼久式土器の年代観が定まっていないこととフワガネク遺跡の出土状況などの精査が充分でなかったためと思われる。
- (8) 山野2012では広田遺跡の第2段階を埋葬遺構に共伴する中津野式土器の年代から弥生時代終末期から古墳時代初頭としていたが、近年、久住猛雄により機内や北部九州の土器並行関係が精査され、古墳時代前期前半に位置づけられている。

挿図表出典

図1～図12、表1は全て山野作成。図1～5、図6-1～4、図7-1・3・5、図9-1・3・5、図10-1・3・5は全て広田遺跡出土貝符。鹿児島県歴史資料センター黎明館にて山野が撮影。図3上模式図は山野作成、図3～5の貝符実測図は桑原編2003より一部改変して転載。図6の上図①～③は山野作成。図6-5・6は山野撮影。図7-2・4・6・7は山野撮影、8は比嘉撮影。図8-1～3は山野撮影、4・5は比嘉撮影。図9-2・4・6は山野撮影、7は比嘉撮影。図10-2・4・6は山野撮影、7・8は比嘉撮影。図11-1～4は桑原編2003より一部改変して転載。5～21は各所蔵機関で山野実測、トレース。図12は山野撮影。

引用・参考文献

- 大城 慧 2007「沖縄貝塚時代後期出土の鉄器について」『南島考古』No26 pp.81～96 沖縄考古学会
- 沖縄県教育委員会編 1982『古座間味貝塚』沖縄県文化財調査報告書34 沖縄県教育委員会
- 沖縄県教育庁文化課編 1985『伊江島具志原貝塚の概要』沖縄県文化財調査報告書第61集 沖縄県教育委員会
- 笠利町教育委員会編 2006『マツノト遺跡』笠利町文化財報告書第28集 笠利町教育委員会
- 河口貞徳・出口浩・本田道輝 1978「サウチ遺跡」『鹿児島考古』12号 pp.1～159 鹿児島県考古学会
- 岸本利枝・真栄田義人・宮里牧・新城司・岸本卓己・比嘉久編 2005『大堂原貝塚』名護市文化財調査報告第17集 名護市教育委員会編
- 木下尚子 2003「7. 貝製装身具からみた広田遺跡」『種子島広田遺跡』pp.329～366 広田遺跡学術調査研究会・鹿児島県立歴史資料センター黎明館
- 木下尚子 2004「種子島の貝製品・貝文化」『考古資料大観12 貝塚後期文化』pp.242～249 小学館
- 木下尚子 2018「小湊フワガネク遺跡と広田遺跡－奄美大島の鉄器導入期の考察－」『中山清美と奄美学－中山清美氏追悼論集－』pp.149～167 奄美考古学会
- 久住猛雄 2015「『土器器』の中の『成川式』土器－中津野式から辻堂原式にかけて」『成川式土器ってなんだ?』pp.67～84 鹿児島大学総合研究博物館
- 桑原久男編 2003『種子島広田遺跡』広田遺跡学術調査研究会・鹿児島県立歴史資料センター黎明館
- 島袋春美編 2016『平安山原B・C遺跡』北谷町文化財調査報告書第40集 北谷町教育委員会
- 島袋 洋編 1996『平敷屋トウバル遺跡』沖縄県文化財調査報告書第125集 沖縄県教育委員会

第Ⅱ部

- 新里亮人編 2001「I ナガラ原東貝塚3」『考古学研究室報告』第36集 pp.1～70 熊本大学文学部考古学研究室
- 高宮廣衛・知念勇編 2004『考古資料大観12 貝塚後期文化』小学館
- 仲宗根啓編 2011『鏡水箕隅原C遺跡』那覇市文化財調査報告書第87集 那覇市教育委員会
- 中村友昭 2014「琉球列島貝製品からみた地域間交流」『古墳時代の地域間交流2』第17回九州前方後円墳研究会大分大会 pp.91～113 九州前方後円墳研究会
- 西園勝彦編 2009『屋鈍遺跡』鹿児島県立埋蔵文化財センター発掘調査報告書(143) 鹿児島県立埋蔵文化財センター
- 橋口達也編 1996『鳥ノ峯遺跡』中種子町埋蔵文化財調査報告書(2) 中種子町教育委員会・鳥ノ峯遺跡発掘調査団
- 橋本達也 2018「古墳と南島社会－古墳時代における南の境界域の実相・広域交流・民族形成」『国立歴史民俗博物館研究報告』第211集 pp.411～446 国立歴史民俗博物館
- 比嘉保信・田中一寿 2014「現代の道具で作る貝符」『宜野座村立博物館紀要ガラマン』20 pp.1～15 宜野座村教育委員会
- 村上恭通 2012「⑥鉄鍛冶」『時代を支えた生産と技術』古墳時代の考古学5 pp.142～153 同成社
- 盛本 勲編 1989『清水貝塚発掘調査報告書』具志川村文化財調査報告書第1集 沖縄県具志川市教育委員会
- 山野ケン陽次郎 2010a「琉球列島出土彫画貝製品の製作技術に関する研究」『熊本大学社会文化研究』8 pp.317～332 熊本大学大学院社会文化科学研究科
- 山野ケン陽次郎 2010b「広田上層タイプ貝符に関する一考察」『南島考古』第29号 pp.33～49 沖縄考古学会
- 山野ケン陽次郎 2012「種子島広田遺跡の再検討」『古代文化』第63巻第4号 pp.6～26 古代学協会
- 山野ケン陽次郎 2013「ナガラ原東貝塚出土貝符の編年的位置づけ」『ナガラ原東貝塚の研究 5世紀から7世紀前半の沖縄伊江島』 pp.278～294 熊本大学文学部木下研究室
- 山野ケン陽次郎 2019「先史琉球列島における広田上層式貝符の研究」『中山清美と奄美学－中山清美氏追憶論集』 pp.169～184 奄美考古学会
- 矢持久民枝 2003「広田遺跡出土貝符の検討－その分類と編年－」『広田遺跡発掘調査報告書』 pp.311～328 広田遺跡学術調査研究会・鹿児島県歴史資料センター黎明館