原著論文

沖縄県南城市サキタリ洞遺跡出土の 後期更新世の海産貝類と人類との関わり

山崎 真治^{1*}, 藤田 祐樹¹, 片桐千亜紀¹, 黒住 耐二², 海部 陽介³

¹ 沖縄県立博物館・美術館

² 千葉県立中央博物館

³ 国立科学博物館

(平成 25 年 10 月 15 日受付, 平成 26 年 1 月 25 日受理)

要 約

2012～2013年に沖縄県南城市サキタリ洞遺跡調査区ⅠのⅡ層(約16400～19300BP[未校正])を発掘し、人骨2点(臼歯1点と舟状骨1点)とともに39点の断片化した海産貝類を検出した。先に報告したⅠ層出土のものと合わせ、計47点にのぼる海産貝類は、人為的に遺跡近辺に運搬され、埋没したものと考えられる。Ⅱ層由来のマルスダレガイ科(マツヤマワスレ [*Callista chinensis*]・ハマグリ類 [*Meretrix* sp. cf. *lusoria*]), クジャクガイ [*Septifer bilocularis*], ツノガイ類 [*Dentalium* spp.] について組成や形状、割れ方について記載するとともに、微細な線条痕および摩滅・光沢を観察したところ、マルスダレガイ科の破片には定型性が認められ、二次加工と考えられる小剥離痕が高い頻度で見られた。また、特定の部位に使用痕や加工痕と推定できる摩滅・光沢や線条痕を観察できることから、少なくともその一部は利器として使用されたと考えられる。また、クジャクガイの一部にも、使用痕と見られる線条痕や損耗が観察できた。ツノガイ類は、産状から装飾品(ビーズ)として用いられた可能性が高く、その一部には人為的な線条痕が観察できた。以上のことから、Ⅱ層出土の海産貝類の少なくとも一部は、利器・装飾品を含む道具(貝器)として使用されたものと考えられる。Ⅱ層出土の人骨と合わせて、こうした貝器の存在は、サキタリ洞での人類の活動痕跡が、少なくとも16400～19300BPにまで遡ることを示している。

キーワード：後期更新世, 沖縄諸島, 洞穴遺跡, 更新世人骨, 貝器

Human use of marine shells from Late Pleistocene layers of Sakitari-do cave site, Nanjo city, Okinawa prefecture

Shinji Yamasaki^{1*}, Masaki Fujita¹, Chiaki Katagiri¹, Taiji Kurozumi², and Yosuke Kaifu³

¹Okinawa Prefectural Museum and Art Museum

²Natural History Museum and Institute, Chiba

³National Museum of Nature and Science, Tokyo

(Received 15 October 2013; accepted 25 January 2014)

*沖縄県立博物館・美術館

〒900-0006 沖縄県那覇市おもろまち3-1-1

E-mail: libra23@hb.tp1.jp

Published online 13 March 2014

in J-STAGE (www.jstage.jst.go.jp) DOI: 10.1537/asj.140125

©2014 The Anthropological Society of Nippon

Abstract

Our 2012–2013 excavation at the Trench I of the Sakitari-do cave site, Nanjo city, Okinawa, yielded two human remains (an isolated molar and a navicular) and 39 seashell fragments from the Layer II dated to 16400–19300 yrBP. Because, the cave was about 150 m above sea level and 5–6 km away from the coast during the Last Glacial Maximum (LGM), these seashells must have been brought in by people. Among these shells, 7 of 22 Veneridae (*Callista chinensis* and *Meretrix* sp. cf. *lusoria*) valve fragments show sector forms with their longer arcs on the ventral sides of the shells and the shorter arcs on the dorsal sides. Retouches on the edges are observed in most of them. Moreover, dorso-ventrally oriented linear scars and abrasion are present on the shorter arcs in some of them. The uniformity in shape and other characteristics indicate that at least a part of these Veneridae valve fragments were manufactured by humans as implements. Linear scars and wearing are also observed on *Septifer bilocularis* specimens. Two specimens of “*Dentalium*” spp., an uneatable marine shellfish, may have been used as beads although obvious traces of artificial modification are lacking on them. These findings indicate that human activities at the cave go back at least to the LGM.

Key words: Late Pleistocene, Okinawa, cave site, Pleistocene humans, shell tool

はじめに

サキタリ洞遺跡は、沖縄県南城市玉城字前川浮花原 202 ほかに所在する琉球石灰岩層に形成された洞穴遺跡

で、現海岸線からは約 2 km 内陸に位置し、標高は約 40 m を測る (図 1)。洞穴の総面積は約 620 m² で、2009 年より沖縄県立博物館・美術館による発掘調査が開始され、洞内の 2 箇所 (調査区 I, 調査区 II) で発掘調査が実施

図 1 琉球列島の更新世人類遺跡とサキタリ洞遺跡の位置。左は琉球列島の全体図。右上は沖縄島南部の拡大図。サキタリ洞は現在の海岸線から約 2 km 内陸に位置する。本図枠線内の拡大図が右下で、雄樋川に沿って多数の洞穴が分布しており、サキタリ洞はその一つである。

されている（洞内平面図は、山崎ほか、2012a の図 2 を参照）。筆者らは以前に、サキタリ洞調査区 I (3 m × 2.5 m) の I 層上部（約 12500 BP：未校正。以下 BP 表記の年代値はすべて未校正。）より出土した非現地性の海産貝類や石器と考えられる石英片、ヒト歯（右上顎乳犬歯）について報告した（山崎ほか、2012a, b）。

その後、引き続き調査区 I を掘り下げる形で、2012～2013 年に II 層（約 16400～19300 BP）について発掘調査を進めた結果、同層中より 39 点の断片化した海産貝類を検出した。なお、II 層中から出土した海産貝類は、同層中に多く含まれている陸産貝類（カタツムリ）や淡水産貝類（カワナ）とは異なり、遺跡直近には自然分布していない非現地性の貝類であり、それらがサキタリ洞近辺に運搬されたプロセスは人為的であったと考えられる。今回、これらの海産貝類について、人為的加工と道具としての使用の可能性について検討したので、以下ではその分析結果を報告する。

分析対象とした海産貝類は、主にサキタリ洞遺跡調査区 I の II 層から回収された資料である。なお、調査区 I の II 層については、掘りあげた土をすべて土嚢に回収し、フローテーションと水洗フルイ（1～3 mm メッシュ）を

実施した。その結果、少量の海産貝類の破片（おおむね長幅 2 cm 以下）が回収されているが、今回は主にピックアップ法によって回収された資料を対象とし、水洗フルイによって回収された資料については一部のみ補足的に取り上げた。本稿で言及する資料のうち、図 9 のニシキソノガイおよび図 14 の貝殻片は水洗フルイによって、その他はピックアップ法によって回収されたものである。

サキタリ洞出土の海産貝類

出土層位と年代

分析対象とした海産貝類の産出層準である II 層は、調査区 I 南壁では II-1A、II-1B、II-1C、II-2 層の 4 枚に分層することができ（図 2）、II-1B 層では 16910 BP (PLD-19991) と 16370 BP (PLD-19992)、II-2 層では 19260 BP (PLD-15690) と 19340 BP (PLD-16225) の放射性炭素年代値が得られている（山崎ほか、2012a）。また、今回新たに J19 区 II-2 層出土の炭化物 1 点（SAK259）について放射性炭素年代測定を実施し、18950 BP (PLD-21783) の年代値を得た。この年代値は、これまでに II 層について得られている年代値と矛盾しない。このほか、海産貝類そのものの放射性炭素年代測定値として、I 層出土

図 2 調査区 I J19・20 区南壁セクション図と出土位置を記録できた遺物の投影図。年代値は PLD-21783 のみ今回測定（他の年代値は山崎ほか 2012a より）。海産貝類は主に I 層上部と II-1B 層、II-2 層に分布する。

のマルスダレガイ科の二枚貝（SAK048：図6のNo. 3）から 23370 BP (PLD-19424) という値が得られている（山崎ほか，2012a）。この年代値は，I層出土の炭化物の年

代測定結果よりも1万年ほど古く，後述するようにマルスダレガイ科が主体的に産出する層準はII層以下であることから，II層以下に由来する標本がI層中に混入した可能性が考えられる。

図2に，調査区IのJ19・20区南壁セクション図と海産貝類を含む出土遺物の投影図を示す。海産貝類は主に

図3 ヒト右下顎第三大白歯（SAK308）。上段は咬合面，下段左から舌側面，遠心面，頬側面，近心面（スケールは1 cm）。

図4 ヒト右舟状骨（SAK311）。左は距骨側，右は楔状骨側（スケールは1 cm）。

表1 海産貝類集計表

	I層	II-1層	II-2層	II層	合計
二枚貝／ Bivalvia					
マルスダレガイ科 Veneridae	1	6	13	1	21
クジャクガイ <i>Septifer bilocularis</i>	0	0	3	0	3
リュウキュウマスオ <i>Asaphis violascens</i>	1	0	0	0	1
不明（二枚貝） indeterminable species	0	2	3	0	5
ツノガイ／ Scaphopoda					
ツノガイ類 “ <i>Dentalium</i> ” spp.	0	0	2	0	2
巻貝／ Gastropoda					
キヌカツギイモガイ類 <i>Conus</i> sp. cf. <i>flavidus</i>	0	0	0	1	1
トコブシ（ナガラメ型） <i>Haliotis diversicolor</i> (Osumi type)	1	0	3	0	4
ニシキウズ科 “ <i>Trochus</i> ” spp.	1	0	2	0	3
カンギク <i>Lunella moniliformis</i>	2	0	0	0	2
オキナワイシダタミ <i>Monodonta labio</i>	1	0	0	0	1
マツムシ <i>Pyrene testudinaria</i>	1	0	0	0	1
不明（巻貝） indeterminable species	0	0	1	0	1
不明（海産貝）／ indeterminable species (marine species)	0	0	2	0	2
合計	8	8	29	2	47
%	17.0	17.0	61.7	4.3	100.0

※ II-1層としたものはII-1A，同B，同C層出土のもの。II層としたものは取り上げ時に分層できなかったもの。

FS 層, I 層上部, II-1B 層, II-2 層から出土しており、特に II-2 層に集中している。II 層には、このほかに陸産貝類（カタツムリなど）、淡水産貝類（カワニナ）、カニ（鉗脚）などの動物遺体や炭化物も多く含まれていたほか、ごく少量の動物骨（イノシシ、トリ、ネズミ等）も見られた。また、人骨 2 点（臼歯 1 点（SAK308：図 3）と舟状骨 1 点（SAK311：図 4））が II-1C 層下部から出土している（人骨の出土位置は図 2 参照）。なお、現在のところ II 層からは石器や非現地性の石材はほとんど検出されておらず、炉址等の遺構も確認されていないが、水洗フルイによって磨耗した砂岩の小礫（長幅約 3 cm）が 1 点検出されており、人為的利用の可能性について検討中である。人骨が出土していること、炭化物や動物遺体が多く含まれていることから、II 層の形成過程には何らかの形で人為的活動が関わっていた可能性が考えられるが、詳細については現在分析中である。

同定

サキタリ洞の後期更新世の堆積層（I 層および II 層）中から出土した海産貝類 47 点（I 層 8 点、II 層 39 点）を、分類群ごとに集計した結果を表 1 に示す。総点数が少なく、ほとんどが破片であるため、数量は個体数ではなく破片数でカウントした。各分類群の点数には、同定が暫定的な小破片も含まれている。破片があまりに小さく、同定困難なものは、表 1 では「不明」として集計した。

全体として種数が多いのは巻貝であるが、点数が多いのは二枚貝であり、同定できた資料 39 点の半数以上の 21 点をマルスダレガイ科の二枚貝が占めている。また、I 層、II 層ともにサンゴ礁特有の貝類（シャコガイなど）は見られず、近隣の武芸洞遺跡の縄文時代層で多く見られるマガキガイ、チョウセンサザエ、オキシジミ、シレナシジミ（赤嶺, 2010）も含まれていない。

点数の多いマルスダレガイ科としたものは、推定殻長 3～6 cm、殻厚 2～3 mm で、マツヤマワスレ（*Callista chinensis*）と推定できるものが主体を占め、ごく少量ハマグリ類（*Meretrix* sp. cf. *lusoria*）と推定できるものが含まれる。後者は沖縄の縄文時代以降の遺跡からも多数出土しているが、前者のマツヤマワスレは出土例が知られていない。また、トコブシ（ナガラメ型）としたものは、I 層から完形品が 1 点（山崎ほか, 2012a の図 5）出土しているほかはすべて小破片であるが、同様に沖縄の縄文時代以降の遺跡では搬入品と推定されている少数例を除いて出土例が知られていない。マツヤマワスレは現在、ほぼ九州以北に分布し、トコブシ（ナガラメ型）は、現在大隅諸島周辺に分布していることから、当時の沖縄島周辺の海域は、現在よりも寒冷でサンゴ礁が発達していなかった可能性が考えられる。この推定は、II 層の堆積年代が、最終氷期最寒冷期（LGM）を含む海洋酸素同位体ステージ（MIS）2 に比定されるという上述の放射性炭素年代とも整合的である。

図 5 マルスダレガイ科のマツヤマワスレ (A) およびハマグリ類 (チョウセンハマグリ) (B)、クジャクガイ (C)、ツノガイ類 (ニシキツノガイ) (D) の現生標本写真。

図6 マルスダレガイ科の海産二枚貝の破片のうち、I類（蝶番部が残るもの：No. 1～3）とII類（扇形のもの：No. 4～10）（上：外面，下：内面）。破断面の形状をA：直線状，B：弧状で示す。No. 1はIII層上面，No. 3はI層出土。他はII層出土。No. は図8，表2と共通。

このほか、II層中から複数出土したものとしてはクジャクガイとニシキウズ科およびツノガイ類があり、いずれも沖縄に現生する。ニシキウズ科としたもののうち、

I層出土のものはギンタカハマ (*Tectus pyramis*)、II-2層出土の2点のうち、1点はウズイチモンジ (*Trochus sacellum rota*) と同定できる。ツノガイ類2点の内訳は、

ニシキツノガイ (*Pictodentalium formosum*) 1点とヤカドツノガイ類 (*Dentalium* sp. cf. *octangulatum*) 1点である。サキタリ洞から出土した貝類のうち、マツヤマワスレ、ハマグリ類、クジャクガイ、ツノガイ類の現生標本写真を図5に示す。

これらの海産貝類の生息環境については、ニシキツノガイのみ水深の深い砂底であり、海浜に打ち上げられることは非常に稀であるが、他のものは潮間帯や打ち上げで比較的容易に採集可能である。マツヤマワスレやハマグリ類、リュウキュウマスオ、ヤカドツノガイ類は砂地または砂泥底に生息し、その他のものは主に岩礁に生息する。マツヤマワスレは通常水深5～20 mに生息し、潮間帯での潮干狩りで採集することは容易でないが、サキタリ洞のⅡ層でまとまって出土していることは注目される。

また、食用との関わりでⅡ層出土の海産貝類を見て

みると、マツヤマワスレやハマグリ類、トコブシ等は食用となりえるが、上述のようにマツヤマワスレを採集することは容易でなく、ツノガイ類については食用の可能性は想定できない(例えば忍澤, 2011: 367)。したがって、出土した海産貝類の組成からは、これらを単純に食料残滓とは見なすことは困難である。

産状

海産貝類はサキタリ洞遺跡周辺の基盤をなす琉球層群中の石灰岩層や、その下位の島尻層群中の泥岩層にも化石として含まれているが、サキタリ洞のものはそれらとは異なり、再結晶したものは見られず、表面の彩色や光沢が残るものも見られることから、琉球層群や島尻層群に由来するものとは考えられない。

また、サキタリ洞は現在の海岸線から約2 km内陸に位置し、標高は約40 mを測る。アイソスタティックな隆起

図7 マルスダレガイ科の海産二枚貝の破片のうち、Ⅲ類(不定形なもの)(上:外面, 下:内面)。破断面の形状をA:直線状, B:弧状, E:成長線に沿った割れ, で示す。すべてⅡ層出土。No. は表2と共通。

や沈降の問題もあるが、沖縄における最終氷期最寒冷期（LGM）の最低潮期の海水面が、現在よりも 120 m ほど低下していたと見積もると、サキタリ洞は最大で 5 km 程度内陸に位置していたことになり、標高も約 160 m となる。このような場所に二枚貝を含む多量の海産貝類が運搬されるプロセスは、人為以外には考えられない。

次に、海産貝類の保存状態について見ると、完形のものは少なく、大多数が破片である。特に II 層出土のものはすべて破片（または破損品）であり、同層中から出土する陸産貝類（カタツムリ）や淡水産貝類（カワニナ）

に完形のものが少なからず含まれていることは対照的である。また、原則として破損部は新鮮であり、一部のものを除いてローリングによる損傷や磨耗はほとんど認められない。この点からも、これらが自然の営力によって長距離を運ばれてきたものではなく、人為的に海浜部から遺跡近辺に運搬されたこと、破損が人為的なものであることが支持される。なお、今回対象とした資料については、被熱による黒色化や研磨等の加工は明確でないが、一部に黒色～灰色を呈する資料も見られ、今後被熱の可能性について検討予定である。

図8 マルスダレガイ科の二枚貝破片（I類およびII類）の実測図。それぞれ左に外面，中央に断面，右に内面を示す。No. は図6，表2と共通。

分析方法

上述のように、I・II層中から出土した海産貝類は、人為的にサキタリ洞近辺に運搬されたものと考えられ、II層由来のものはすべてが破片となっている。一般に、二枚貝は成長線に沿って割れやすいとされるが（例えば忍澤 2011 : 20）、II層出土のマルスダレガイ科（マツヤマワスレ・ハマグリ類）の二枚貝は、成長線に沿って割れたものは稀で、直線的な割れ口をもつものが多く、定型的な形態のものが目立つ。また、一部のものには人為的加工を思わせる剥離痕や摩滅が見られるものもあり、これらのことは、II層出土の海産貝類が利器として加工あるいは使用された可能性を示唆している。

そこで、今回はII層出土の海産貝類のうち、量的にまとまっているマルスダレガイ科について、組成や形状、

割れ方について記載するとともに、二枚貝の破砕実験を行って、出土品との比較を試みた。また、マルスダレガイ科、クジャクガイ、ツノガイ類の一部について顕微鏡観察を実施し、線状痕や摩滅・光沢などの人為性についても検討した。なお、II層のマルスダレガイ科と同様の二枚貝は、II層以外からも出土しており（I層より1点（図6のNo. 3）、III層上面より1点（図6のNo. 1；表1には含めていない）の計2点）、形態や保存状態から見て、これらは一連のものと考えられるので、以下では上記のII層以外からの出土品も合わせた計22点について検討する。分析対象資料のうち、マルスダレガイ科については図6、図7に写真、図8に主だった資料のスケッチを示し、表2に全体のリストを示す（No. は共通）。クジャクガイ、ツノガイ類は図9に写真を示す。

表2 サキタリ洞出土のマルスダレガイ科の二枚貝

No.	最大長 (mm)	最大幅 (mm)	最大厚 (mm)	重量 (g)	形状 分類	小剥離痕の 位置と方向	破断面 の形状	調査区	層	取り上げ No.	備考
1	17.9	27.7	7.3	2.8	I	破断面上 外→内	A	I	III 上面	SAK655	
2	14.2	26.0	6.3	1.5	I	背縁および 破断面上	A・B	I	II-2	SAK587	
3	19.5	34.7	7.8	4.2	I	破断面上 外→内	A	I	I	SAK048	殻外面がやや傷んでいる（年代測定用サンプルのため一部破壊）
4	27.3	38.3	3.3	3.3	II	破断面上 外→内	A	I	II-2	SAK398	
5	19.8	28.9	2.5	1.9	II	破断面上 外→内	A	I	II-2	SAK405	
6	20.2	28.6	3.0	1.9	II	破断面上 外→内	A	I	II		やや磨滅
7	24.8	27.6	2.0	1.9	II	破断面上 外→内	A	I	II-2	SAK379	
8	22.5	46.4	3.0	2.6	II	破断面上 外→内	A	I	II-2	SAK240	
9	20.5	21.2	2.3	1.5	II	破断面上 外→内	A	I	II-2	SAK393	
10	26.2	30.6	4.0	3.5	II	破断面上 外→内 内→外	A	I	II-2		
11	27.7	27.9	2.2	1.8	III	破断面上 外→内	B	I	II-1	SAK160	
12	24.4	21.0	2.5	1.1	III	破断面上 外→内	A・B	I	II-1	SAK159	
13	47.2	14.2	2.3	2.7	III	破断面上 外→内	B	I	II-2	SAK612	
14	34.3	17.5	2.2	1.3	III	破断面上 外→内	B	I	II-1	SAK157	全体的に傷んでいる
15	18.0	21.2	2.3	1.1	III	腹縁および 破断面上	B	I	II-2	SAK408	やや磨滅
16	16.2	17.9	2.3	0.8	III	なし	A	I	II-2	SAK621	
17	18.4	14.7	6.0	0.8	III	破断面上 外→内	E	I	II-1	SAK249	
18	16.6	11.1	1.5	0.5	III	破断面上 外→内	A	I	II-2	SAK436	全体的に磨滅
—	18.0	10.6	4.0	0.6	III	なし	E	I	II-1C	SAK312	やや黒色化
—	19.1	13.7	2.1	0.7	III	なし	A・B	I	II-2 上面		全体的に磨滅
—	22.8	14.4	2.0	0.8	III	破断面上 外→内？	A	I	II-2	SAK380	全体的に磨滅
—	22.7	25.1	7.1	2.7	I	観察不能	A	I	II-1	SAK181	

※ No. は図6～8に対応。

図9 クジャクガイとツノガイ類。左からクジャクガイ (SAK589) 外面, 同内面, クジャクガイ? (SAK610) 外面, 同内面, ニシキツノガイ, ヤカドツノガイ類。

マルスダレガイ科の組成と形状を記載するにあたり、出土品中には腹縁中央部を広く残し、腹縁に接する二つの短辺が直線的かつ放射状の破断面となる、全体形が扇形を呈するものが特徴的に含まれていることから、蝶番部が残るもの (I)、扇形を呈するもの (II)、その他 (III) の3類 (表3) に分類し、記載した。また、大部分の破片には、縁辺部におおむね長幅 10 mm 以下の貝殻状の小剥離痕が見られることから、その位置と剥離方向についても記載した。

割れ方については、出土品に見られる割れ口 (破断面) の記載と合わせて、実験的に製作した人為破砕品と出土品の割れ方を比較した。出土品の破片同士の接合作業も試みたが、現在のところ成功していない。石器に比べて貝殻の人為的破砕に関する研究は乏しく、現状では貝器製作研究に関する方法論も確立していないため、今回行った破砕実験は予備的なものである。

破砕実験の素材として、マツヤマワスレやハマグリ類は、現在沖縄島には分布していないので、代替品として同じマルスダレガイ科でサイズや殻厚が出土品に類似し、入手の容易なりゅうキュウアサリ (*Tapes literatus*) を利用した。サキタリ洞から出土したマルスダレガイ科の大多数には、放射状に走る直線的で鋭い割れが認められるが、このような割れを折り曲げによって再現することは困難である。これに類似した割れは、貝殻が強い衝撃を伴う打撃によって破砕された際に、よく再現できることから、今回の実験では、貝殻 (右殻または左殻どちらか1点) を平坦な台の上に設置し、安山岩などの円礫 (ハードハンマー) で打撃を加えて、生成された破片の形状を調査した。実験は合計 20 点の貝殻について実施し、このうち 10 点は外面側から、10 点は内面側から打撃を加え、生成された割れ口の形状について検討した。今回は、出土品および破砕実験品の割れ口 (破断面) の

形状を、直線状 (A)、弧状 (ゆるやかに湾曲するもの) (B)、鋸歯状 (屈折点をもち折れ曲がるもの) (C)、クランク状 (割れの走向が途中で直角に近く折れ曲がるもの) (D)、成長線に沿った割れ (E)、および粉碎 (粉々に砕けた部分が生じたもの: 破砕実験品のみに適用) (F) の6類 (表4) に分類し、記載した。

線状痕および摩滅・光沢の観察については、肉眼観察および10倍程度のルーペを用いた観察に加えて、デジタルマイクロスコープ (KEYENCE VHX-600, VHX-900) と金属顕微鏡 (Kyowa ME-LUX2) を併用して観察した。倍率は 25 ~ 1000 倍を利用したが、主に 100 ~ 200 倍で観察を行った。石器に比べて貝器の使用痕研究は、まだ十分な事例の蓄積がなく、線状痕や摩滅・光沢の成因に関する利用可能な実験使用痕分析もほとんどない。また、一般的に貝器は石器に比べて摩滅が生じやすいと考えられるため、今回は主に線状痕に関する観察結果について記載し、補足的に摩滅・光沢についても言及した。

表3 マルスダレガイ科貝片の形状分類

I 類	蝶番部が残るもの
II 類	腹縁中央部を広く残し、腹縁に接する二辺が直線的な破断面となって、全体形が扇形を呈するもの
III 類	その他

表4 割れ方 (破断面) の分類

A 類	直線状
B 類	弧状 (ゆるやかに湾曲するもの)
C 類	鋸歯状 (屈折点をもち折れ曲がるもの)
D 類	クランク状 (割れの走向が途中で直角に近く折れ曲がるもの)
E 類	成長線に沿った割れ
F 類	粉碎 (粉々に砕けた部分が生じたもの): 破砕実験品のみに適用

結 果

組成と形状

マルスダレガイ科 22 点についての観察結果を図 6, 7 と表 2 に示す。まず, 形状組成(表 3)は I 類が 4 点 (18.2%), II 類が 7 点 (31.8%), III 類が 11 点 (50.0%) であり, 定型的な形状の II 類が高い比率を占めていることが注目される。また, II 類にはその全てに, 腹縁に対向する辺の内面側に貝殻状の小剥離痕が見られ, 特に図 6 の No. 5 ~ 8 ではこの部分に明瞭な凹状部 (ノッチ) が形成されている。さらに, No. 5 ではこの凹状部内面に魚鱗状に重なる貝殻状の小剥離痕が見られ (図 11a), 後述するように線条痕や光沢も認められた。

この出土品に見られる小剥離痕の多くは, 個々の平面形状が一点から放射状に広がる貝殻状を呈し (図 11a, b), 後述する破碎実験資料で観察された破断面の形成に伴って生じる偶発剥離痕 (図 11c, d) とは形態が異なっ

ていることから, 破断面の形成とはタイミングの異なる二次的な剥離によって生じたものと考えられる。また, 出土品に見られる貝殻状の小剥離痕は, そのほとんどが破断面上に位置し, 腹縁部や背縁部に小剥離痕をもつものはわずかに 2 例のみであった。また剥離の方向は外面側から内面側に向かうものが大多数で, 内面側から外面側への剥離が見られるものは 2 例のみであった。

割れ方

出土品に見られる割れ口 (破断面) の形状は, 直線状 (A), 弧状 (B) のものが圧倒的で, 成長線に沿った割れ (E) がわずかに 2 個体 (4 例) 見られた。破碎実験品の割れ口 (破断面) の形状については, 集計結果を表 5, 表 6 に示し, 一部のものを図 10 に示した。破碎実験品のうち, 外面側から打撃を加えたものでは, 打撃点を中心として放射状に直線的な割れが生じるものが多いが, これは貝殻縁辺が固定されているため, 打撃時の衝撃が縁

表 5 破碎実験品の割れ口 (破断面) の形状 (外面側からの打撃)

No.	打撃の方向	A 直線状	B 弧状	C 鋸歯状	D クランク状	E 成長線に沿った割れ	F 粉碎	合計
101	外面→内面	1	1	1	0	0	0	3
102	外面→内面	2	1	0	0	0	0	3
103	外面→内面	3	0	2	1	0	0	6
104	外面→内面	3	1	0	0	0	0	4
105	外面→内面	0	1	1	1	0	0	3
106	外面→内面	3	0	1	0	0	0	4
107	外面→内面	1	1	1	1	0	1	5
108	外面→内面	2	3	0	0	0	0	5
109	外面→内面	2	2	0	0	0	0	4
110	外面→内面	1	3	2	0	0	0	6
合計		18	13	8	3	0	1	43
%		41.9	30.2	18.6	7.0	0.0	2.3	100.0

表 6 破碎実験品の割れ口 (破断面) の形状 (内面側からの打撃)

No.	打撃の方向	A 直線状	B 弧状	C 鋸歯状	D クランク状	E 成長線に沿った割れ	F 粉碎	合計
111	内面→外面	0	0	1	2	0	0	3
112	内面→外面	0	1	1	0	0	0	2
113	内面→外面	3	0	0	0	0	0	3
114	内面→外面	0	1	1	1	0	0	3
115	内面→外面	1	0	0	1	0	0	2
116	内面→外面	1	1	0	0	0	0	2
117	内面→外面	2	1	2	1	0	0	6
118	内面→外面	0	1	2	0	0	0	3
119	内面→外面	0	0	1	1	0	1	3
120	内面→外面	0	1	1	1	0	0	3
合計		7	6	9	7	0	1	30
%		23.3	20.0	30.0	23.3	0.0	3.3	100.0

図 10 リュウキュウアサリの破碎実験資料 (上: 表面側から打撃, 下: 内面側から打撃)。破断面の形状を A: 直線状, B: 弧状, C: 鋸歯状, D: クランク状, F: 粉碎で示す。表面側から打撃を加えたものでは、割れが直線的かつ放射状に進行するが、内面側から打撃を加えたものでは、鋸歯状やクランク状の不整な割れが目立つ。

図 11 マルスダレガイ科の出土品（a・b・c・f）と破碎実験資料（c・d）の細部拡大写真。デジタルマイクロスコープにより撮影。

辺に向かってスムーズに伝わりやすいためと推定される。一方、内面側から打撃を加えたものでは不整な割れが目立ち、特にクランク状を呈する割れ（D）は、内面側からの打撃による破碎品に顕著に見られた。出土品と破碎実験品の割れ方を比較すると、出土品では直線状（A）・弧状（B）の破断面が主体を占めるという点で、外面側から打撃を加えた場合とよく一致している。出土品の一部に見られる扇形を呈する破片（II 類）に類するものは、破碎実験でも再現することができた（例えば図 10 の

No. 104 右下の破片）。また、打撃点付近に凹状部が形成されるものも認められたが、出土品 II 類に見られるような深い凹状部が形成されるものは見られなかった。

このほか、破碎実験品では、打撃による破断面形成に伴って打撃点周辺にしばしば長幅 10 ～ 5 mm 程度の小剥離痕（偶発剥離痕）が生じることが注意された（図 11c, d）。この小剥離痕は、出土品に多く見られる貝殻状の小剥離痕とは異なり、殻皮部分がめくれるように剥がれ落ちた（あるいは破断した）痕跡で、外面側から打撃を加

表 7 打撃点付近に小剥離痕の見られる破片数（外面側からの打撃）

No.	打撃の方向	打点付近内面に 小剥離のある破片	打点付近外面に 小剥離のある破片	1 cm 以上の 破片総数
111	外面→内面	0	0	3
112	外面→内面	1	0	3
113	外面→内面	4	0	5
114	外面→内面	3	0	4
115	外面→内面	3	0	3
116	外面→内面	3	0	4
117	外面→内面	4	0	5
118	外面→内面	1	0	5
119	外面→内面	3	0	4
120	外面→内面	1	0	7
合計		23	0	43
%		53.5	0.0	100.0

表 8 打撃点付近に小剥離痕の見られる破片数（内面側からの打撃）

No.	打撃の方向	打点付近内面に 小剥離のある破片	打点付近外面に 小剥離のある破片	1 cm 以上の 破片総数
111	内面→外面	2	2	4
112	内面→外面	1	2	2
113	内面→外面	0	1	3
114	内面→外面	0	2	3
115	内面→外面	0	2	3
116	内面→外面	1	1	3
117	内面→外面	1	2	4
118	内面→外面	0	3	4
119	内面→外面	1	0	3
120	内面→外面	0	1	3
合計		6	16	32
%		18.8	50.0	100.0

えたものでは内面側に見られるものが多く、内面側から打撃を加えたものでは、外面側に見られるものが多い（表 7、表 8）。出土品中には、打撃点が明確に特定できるものではなく、破断面の形成後に二次的に付加された貝殻状の小剥離痕によって、打撃に伴う小剥離痕（偶発剥離痕）が除去された可能性も考えられるが、外面側に小剥離痕をもつものが非常に少ないという点は、やはり貝殻外面側からの打撃による破砕品の特徴とよく一致していると言える。

線状痕および摩滅・光沢

マルスダレガイ科

観察の結果、マルスダレガイ科 22 点中 13 点に何らかの摩滅や光沢が認められた。腹縁上に摩滅や光沢が見られるものは少なく、大多数は破断面上に見られる（図 6、図 7）。特筆されるのは、扇形を呈する II 類のうち、凹

状部が明瞭な 3 点（図 6 の No. 5～7）で、この凹状部のみに顕著な摩滅や光沢が観察できたことである。中でも No. 5 では、凹状部縁辺に沿って幅狭く帯状に摩滅・光沢が観察でき（図 11e）、さらに縁辺に直交する顕著な線状痕（図 11f）も観察できた。他方、側縁部ではそうした線状痕や摩滅・光沢は観察されなかった（図 12g, h）。こうした特定の部位と相関のある摩滅・光沢とは別に、破片全体が顕著に摩滅し光沢を帯びているものも 3 点認められた（図 7 の No. 18 など。表 2 の備考参照）。この 3 点は、いずれも不定形な小型品である。クジャクガイ

出土した 3 点のうち状態の良い 2 点（図 9）について観察を行った。いずれもローリングを受けた様子はなく、破断面はシャープである。うち 1 点（SAK589）は、腹縁部が若干破損しており、腹縁部付近の内面には縁辺に直交する線状痕が顕著に見られた（図 12i, j）。また、

もう1点(SAK610)は殻頂側が欠損しており、欠損部の破断面はシャープであるが、腹縁部には端部の鋸歯が失われるほどの顕著な損耗が認められた(図12k, l)。

ツノガイ類

サキタリ洞出土の2点のツノガイ類はいずれも両端が破損しているが、破断面も含めて全体的に摩滅・光沢が認められる。破断面の研磨は明確でない。しかし、ニシキツノガイでは顕微鏡下において、殻頂側端部の孔内縁

に明瞭な線条痕が同心円状に認められた(図13m, n)。殻口側端部にはこのような線条痕は見られなかった。

考 察

サキタリ洞の後期更新世の堆積層(I層, II層)中から検出された海産貝類の組成は、武芸洞など近隣の縄文時代以降の遺跡から出土する海産貝類の組成とは全く異なっており、サンゴ礁特有の貝類は見られない。また、

g. No. 5 の側縁部 (図6のR) 拡大写真 (写真上方が貝殻表面側)

h. No. 5 の側縁部 (図6のL) 拡大写真 (写真上方が貝殻表面側)

i. クジャクガイ (SAK589) 腹縁部内面の線条痕 (図9枠線内の拡大写真)

j. 同左の枠線内拡大写真

k. 現生クジャクガイの腹縁端部に見られる鋸歯

l. クジャクガイ (SAK610) の腹縁部。端部の鋸歯が損耗し、失われている。(図9枠線内の拡大写真)

図12 マルスダレガイ科 (g・h) とクジャクガイ (i・j・k・l) の細部拡大写真。kのみ現生標本、他は出土品。デジタルマイクロスコープにより撮影。

図 13 ニシキツノガイの出土品の細部拡大写真。デジタルマイクロスコープにより撮影。

マツヤマワスレヤトコブシ（ナガラメ型）など、縄文時代以降の沖縄諸島ではほとんど出土例がなく、現在では沖縄諸島よりも北方に主体的に分布する貝類が特徴的に含まれている。こうしたことから、最終氷期最寒冷期（LGM）前後の沖縄諸島周辺の海域は、現在よりも寒冷でサンゴ礁が発達していなかったと考えられる。

サキタリ洞は、最終氷期最寒冷期（LGM）当時、海岸線から最大約 5 km 内陸に位置していたと考えられ、このような場所に二枚貝を含む多量の海産貝類が運搬されるプロセスは、人為以外には考えられない。また、II 層で主体を占めるマルスダレガイ科のマツヤマワスレは、潮間帯の潮干狩りで採集することは容易でなく、ツノガイ類についても食用の可能性は想定できない。したがって、出土した海産貝類の組成からは、これらを単純に食糧残滓と見なすことは困難である。また、II 層出土の海産貝は、そのすべてが破片となっており、一部のものについては人為的に利器として加工、使用された可能性が考えられたため、出土した海産貝類のうち、量的にまとまっているマルスダレガイ科 22 点について、組成や形状、割れ方について記載するとともに、二枚貝の破碎実験を行って、出土品との比較を試みた。

その結果、出土品の形状組成については、不定形な III 類が最も多く、扇形の II 類がそれに次ぎ、蝶番部を残す I 類が少なく、II 類が高い比率（7 点：31.8%）を占めていることが注意された。さらに、II 類の全てで腹縁に対向する辺の内面側に貝殻状の小剥離痕が見られ、この部分に明瞭な凹状部（ノッチ）が形成されるものや、小剥離痕が密集して魚鱗状を呈するものも認められた。このような定型的な形態のものが、組成中に高い比率を

占めていることは注目される。また、出土品に見られる小剥離痕の多くは、破碎実験資料で観察された、破断面の形成に伴って生じる偶発剥離痕とは形態が異なり、一点から放射状に広がる貝殻状を呈することから、破断面の形成とはタイミングの異なる二次的な剥離（二次加工）によって生じたものと考えられる。

また、小剥離痕の位置や方向がパターン化されていることも、これらがローリングによって生じたランダムな剥離ではなく、定型的な二次加工に由来するものであることを支持している。なお、こうした二次加工に関連する資料として、II 層中から水洗フルイによって回収された、背面に殻皮を大きく残す微細剥片（チップ）がある（図 14）。腹面側には打点から放射状に広がる波曲面が観察でき、上述の出土品に見られる貝殻状の小剥離痕に対応する剥片と考えることができる。こうした微細剥片の存在は、調査区 I の近辺で二次加工が行われていた可能性を示している。以上のように、定型的な形態の破片が高い比率で見られること、破断面形成時の偶発剥離痕とは異なった二次的な貝殻状の小剥離痕が高い頻度で見られること、さらに小剥離が加えられる部位、方向がパターン化されていることは、これらの破片が人為的に加工されたものであることを示している。

また、出土品に見られる割れ口（破断面）の形状は、直線状（A）、弧状（B）のものが圧倒的で、同様な傾向は、今回実験を行った限りでは、貝殻外面側からの打撃による破碎品においてよく再現できた。このほか、破碎実験品では、打撃による破断面形成に伴って打撃点周辺にしばしば長幅 10～5 mm 程度の小剥離痕（偶発剥離痕）が生じるが、外面側から打撃を加えた場合、この小剥離

図 14 II 層出土の二枚貝の微細剥片（チップ）（左：背面，右：腹面）。最大長 9.7 mm，最大幅 13.0 mm，最大厚 1.3 mm。腹面側上端の▽は打撃点の位置を示す。打撃点から放射状に波曲面が広がっていることがわかる。背面側には素材面（二枚貝の貝殻内皮）が大きく残る。

痕（偶発剥離痕）は内面側に見られることが多く、内面側から打撃を加えた場合、外面側に見られることが多い。出土品中には、打撃点が明確に特定できるものはなく、破断面の形成後の二次的剥離によって、打撃点に伴う小剥離痕（偶発剥離痕）が除去された可能性も考えられるが、外面側に小剥離痕をもつものが非常に少ないという特徴は、やはり貝殻外面側からの打撃による破砕品とよく一致している。以上のことから、貝殻の破砕も一定のパターンに基づいて行われたことが示唆され、その背景には人為的な意図をうかがうことができる。

さらに、マルスダレガイ科、クジャクガイ、ツノガイ類の一部について顕微鏡観察を実施し、線状痕および摩滅・光沢について検討した結果、マルスダレガイ科では 22 点のうち 13 点に何らかの摩滅や光沢が認められた。特に、II 類のうち凹状部が明瞭な 3 点では、この凹状部のみに顕著な摩滅や光沢が観察でき、その一部（No. 5）には、摩滅・光沢とともに縁辺に直交する顕著な線状痕が認められた。石器に比べて貝器の使用痕研究は、まだ十分な事例の蓄積がなく、線状痕や摩滅・光沢の成因に関する利用可能な実験使用痕分析もほとんどないため、摩滅や光沢の成因を特定することはできないが、こうした特定の部位と相関をもつ線状痕および摩滅・光沢は、人為に由来する可能性が高い。したがって、少なくとも II 類の一部については、腹縁に対向する凹状部が、利器としての機能部であったと推定できる。一方、出土品中には、こうした特定の部位と相関をもつ摩滅・光沢とは異なり、破片全体が顕著に摩滅し光沢を帯びているものも認められた。このような摩滅・光沢は人為的なものとは考え難いが、その成因については不明である。

クジャクガイでは、その一部に腹縁部内面側に腹縁に

直交する線状痕や損耗が認められたが、その他の部位には摩滅等が見られないことから、こうした線状痕や損耗は、人為的な使用痕や加工痕の可能性が高いものと考えられる。また、ツノガイ類のうちニシキツノガイでは、殻頂側開口部の孔内縁に明瞭な線状痕が認められた。ツノガイ類の孔内縁は、海浜でのローリングなどでは損傷しづらい部位であることから、こうした線状痕も人為に由来する可能性が高いと判断される。ツノガイ類は、食用として遺跡に持ち込まれたとは考えられない貝種であり、先史時代には装飾品（ビーズ）として広く使用されたことが知られている。しかし、明瞭な加工痕或使用痕が観察できないものも多く、むしろ出土状況から装飾品（ビーズ）と認定されることが多い（忍澤，2011: 367）。その一方で、サキタリ洞出土のニシキツノガイに見られる線状痕は非常に明瞭で、いわゆる「玉擦れ」とは考え難く、むしろ孔内縁に硬い材質のものを強く擦りつけた際に生じた痕跡と考えられるものである。使用痕研究事例が乏しい現状において、こうした線状痕の由来を説明することは難しいが、仮に、開口部内縁を石片等で掻き擦った際に生じた傷だとするならば、一例として、殻頂側開口部の狭窄部に詰まった閉塞物や付着物を除去した際に生じた痕跡という解釈も成り立つ。したがって、このような線状痕の存在は、これらのツノガイ類が装飾品（ビーズ）として利用されたという推定とも矛盾しない。

以上のように、組成と形状、割れ方、線状痕および摩滅・光沢のいずれから見ても、サキタリ洞出土のマルスダレガイ科の海産貝片は、人為的作品であることが支持され、顕微鏡観察の結果を踏まえるならば、少なくともその一部は人為的に加工あるいは使用された利器であったと考えられる。また、クジャクガイ、ツノガイ類のう

ち、線条痕や摩滅が観察できた一部のものについても、利器あるいは装飾品として人為的に加工あるいは使用されたと考えられる。現在のところ、サキタリ洞Ⅱ層からは石器や非現地性の石材はほとんど検出されておらず、炉址等の遺構も確認されていないが、今回報告した貝製の利器や装飾品、すなわち貝器の存在は、Ⅱ-IC層出土の人骨と合わせて、サキタリ洞での人類の活動痕跡が、約16400～19300 BPにまで遡ることを示している。

マルスダレガイ科の二枚貝を利用した利器として、日本ではハマグリ類を利用した貝刃がよく知られており、沖縄での出土例も多い。これは二枚貝の腹縁に打ち割りによる加工痕のある刃器の一種で、サキタリ洞のものとは形態が異なっているが、マルスダレガイ科の二枚貝は、比較的殻が厚く堅固なため、利器として利用されやすかったのであろう。縄文時代の貝塚遺跡では、100点を越える貝刃が出土することもあり、重要な利器の一つであったと考えられている（金子・忍澤，1986: 161–172）。また、地中海沿岸部（イタリア・ギリシャ）では、サキタリ洞のものによく似た、マツヤマワスレと同属のヨーロッパワスレガイ（*Callista chione*）を利用した貝器が、中期旧石器時代の遺跡から検出されており、ネアンデルタールの作品と考えられている（Douka and Spinapolice, 2012）。サキタリ洞のマルスダレガイ科製利器は、そうした貝器の一例であったと考えられる。

また、イガイ科の二枚貝を利器として使用する事例は、これまで日本ではほとんど知られていないが、南米などではこの種の貝殻を切削具として使用する民俗例が知られている（たとえば Solana and Zugasti, 2011）。ツノガイ製のビーズは、日本では従来、長野県湯倉洞窟（高山村教育委員会，2001）などで検出されている縄文時代草創期のものが最古とされてきたが、ヨーロッパなどでは後期旧石器時代の例が多く知られていた。サキタリ洞の事例は、日本においてもツノガイ製ビーズの使用が、後期旧石器時代に遡ることを示している。

まとめ

2012～2013年に沖縄県南城市サキタリ洞遺跡調査区ⅠのⅡ層（約16400～19300 BP）を発掘し、人骨2点（臼歯1点と足根骨1点）とともに39点の海産貝類を検出した。検出された海産貝類の組成は、武芸洞など近隣の縄文時代以降の遺跡のものとは全く異なっており、最終氷期最寒冷期（LGM）前後の沖縄諸島周辺の海域は、現在よりも寒冷でサンゴ礁が発達していなかったことが推定された。サキタリ洞は、最終氷期最寒冷期（LGM）

当時、海岸線から最大約5 km 内陸に位置していたと考えられ、このような場所に二枚貝を含む多量の海産貝類が運搬されるプロセスは、人為以外には考えられない。一方、Ⅱ層で主体を占めるマルスダレガイ科のマツヤマワスレは、潮間帯の潮干狩りで採集することは容易でなく、ツノガイ類についても食用の可能性は想定できない。したがって、出土した海産貝類の組成からは、これらを単純に食糧残滓と見なすことは困難である。また、Ⅱ層出土の海産貝は、そのすべてが破片となっており、一部のものについては人為的に利器として使用された可能性が考えられたため、出土した海産貝類のうち、量的にまとまっているマルスダレガイ科22点について、組成や形状、割れ方について記載するとともに、二枚貝の破碎実験を行って、出土品との比較を試みた。さらに、マルスダレガイ科およびクジャクガイ、ツノガイ類について、顕微鏡を使用した線条痕および摩滅・光沢を観察したところ、以下のことが明らかとなった。

- ①マルスダレガイ科では、総数22点のうち、Ⅱ類とした扇状を呈する定型的な形態の破片が高い比率（7点：31.8%）を占めており、二次加工と考えられる貝殻状の小剥離痕が高い頻度で見られること、さらに小剥離が加えられる部位、方向がパターン化されていることは、これらの破片が人為的に加工されたものであることを示している。
- ②出土したマルスダレガイ科の貝殻片の割れ口（破断面）の特徴は、予備的实验によれば貝殻外面側からの打撃による破碎品とよく一致しており、貝殻の破碎も一定のパターンに基づいて行われたことが示唆され、その背景には人為的な意図をうかがうことができる。
- ③出土したマルスダレガイ科の貝殻片のうち、腹縁に対向する辺に明確な凹状部をもつⅡ類の一部において、凹状部に摩滅・光沢が観察でき、それとともに縁辺に直交する線条痕が観察できるものも見られることから、少なくともⅡ類の一部については、この凹状部が利器としての機能部であったと推定できる。
- ④クジャクガイでは、その一部に使用痕と考えられる線条痕や損耗が認められ、ツノガイ類のうちニシキツノガイでは、殻頂側開口部の孔内縁に明瞭な線条痕が認められた。ツノガイ類は食用とされた可能性のない貝種であり、装飾品として使用されたものと考えられるが、線条痕の位置や形状もそうした想定と矛盾しないものである。
- ⑤以上のことから、サキタリ洞Ⅱ層出土の海産貝片の少なくとも一部は、利器や装飾品として人為的に製作

あるいは使用されたものと考えられる。

- ⑥サキタリ洞Ⅱ層から出土した貝製の利器や装飾品、すなわち貝器の存在は、Ⅱ-1C層出土の人骨と合わせて、サキタリ洞での人類の活動痕跡が、約16400～19300 BPにまで遡ることを示している。

謝 辞

本稿をまとめるにあたり、沖縄県工業技術センターには分析機器の使用について協力いただき、上田圭一（パリオ・サーヴェイ株式会社）、大城逸朗（おきなわ石の会）、門脇誠二（名古屋大学）、土肥直美（琉球大学）、西秋良宏（東京大学）の諸氏にはさまざまにご教示、ご助力いただきました。深く感謝いたします。また、筆者らの調査研究活動を日頃より支援していただいた沖縄県立博物館・美術館の職員各位、営業所内の洞穴調査を許可いただきました株式会社南都大城宗憲社長、ならびに発掘調査に際して多大なご支援、ご協力をいただいた南城市教育委員会、沖縄県教育庁文化財課、沖縄県立埋蔵文化財センター、株式会社南都（おきなわワールド、ガンガラーの谷）、国立科学博物館をはじめとする関係機関に厚く御礼申し上げます。

この研究は日本旧石器学会（2012年度、2013年度）より山崎に交付された助成金の一部を用いて実施された。

引用文献

- 赤嶺信哉（2010）貝類. 沖縄県南城市武芸洞遺跡発掘調査概要報告書. 沖縄県立博物館・美術館, 沖縄: 26.
- Douka K. and Spinapolice E.E. (2012) Neanderthal Shell Tool Production: Evidence from Middle Palaeolithic Italy and Greece. *Journal of World Prehistory*, 25: 45–79.
- 金子浩昌・忍沢成視（1986）骨角器の研究（縄文篇Ⅰ）. 考古民俗叢書 22. 慶友社, 東京.
- 忍沢成視（2011）貝の考古学. ものが語る歴史 22. 同成社, 東京.
- Solana D.C. and Zugasti I.G. (2011) The use of mollusk shells as tools by coastal human groups: the contribution of ethnographical studies to research on Mesolithic and early Neolithic technologies in Northern Spain. *Journal of Anthropological Research*, 67: 77–102.
- 高山村教育委員会（2001）湯倉洞窟—長野県上高井郡高山村湯倉洞窟調査報告. 高山村教育委員会, 長野.
- 山崎真治・藤田祐樹・片桐千亜紀・國木田大・松浦秀治・諏訪元・大城逸朗（2012a）沖縄県南城市サキタリ洞遺跡の発掘調査（2009～2011年）——沖縄諸島における新たな更新世人類遺跡——. *Anthropological Science (Japanese Series)*, 120: 121–134.
- 山崎真治・西秋良宏・赤嶺信哉・片桐千亜紀・仲里健・大城逸朗（2012b）沖縄県南城市サキタリ洞遺跡の後期更新世堆積層中より産出した石英標本に関する考古学的研究. *日本考古学*, 34: 71–85.