

正倉院宝物特別調査 動物由来素材（牙甲角）調査報告

山崎 健 高橋啓一 新美倫子 川田伸一郎
山口欧志 江田真毅 米田 穰

はじめに

令和3～5年（2021～2023）に実施した正倉院宝物特別調査の分析結果について報告する。
分析対象は、正倉院宝物に用いられている動物由来素材（牙甲角）である。

牙甲角を素材とする宝物の一部は、約70年前に特別調査が実施されている。昭和23～26年（1948～1951）の第一次薬物調査では、木村康一が犀角器、鹿間時夫が化石類を担当した（朝比奈編 1955）。昭和28～30年（1953～1955）の総合的な材質調査では、石渡達六郎が鯨を除く哺乳類、西脇昌治が鯨類を担当した（大賀ほか 1957）。なお、平成8・9年（1996・1997）の鳥類に関する調査において虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22（1）〕に含まれる鳥類も分析対象となったが、種の同定には至っていない（柿澤ほか 2000）。そして、平成6～9年（1994～1997）刊行の『正倉院宝物』全10冊には宝物の全容が掲載されており、各宝物の素材に関してもそれまでの所見がまとめられ、牙甲角由来の素材については現在の到達点となっている（正倉院事務所編 1994a～1997b）。ただし、素材同定の根拠は提示されていない。

調査の主担当は、以下の通りである。主担当が原稿を作成して、執筆者全員の意見を受けて議論と修正をおこなった上で、山崎と高橋が全体をとりまとめた。

高橋啓一：象牙製品、骨製品、化石、その他（馴鹿角）

新美倫子：犀角製品、牛角鞘製品、骨製品、鹿角製品

川田伸一郎：その他（鯨骨）、その他（哺乳類のミイラ）

山崎健：犀角製品、牛角鞘製品、骨製品、鹿角製品

江田真毅：その他（鳥類）

米田穰：放射性炭素年代測定（詳細は別稿参照）

山口欧志：三次元計測（詳細は別稿参照）

I. 調査方法

過去の特別調査の分析対象など正倉院事務所が選定した宝物を中心に、分析を実施した（図1）。対象とした宝物は、動物の歯牙と角に由来する素材（象牙・犀角・牛角・鹿角）や哺乳類の骨が用



図1 調査風景

表1 調査対象宝物の同定結果

件数	倉番	宝物名	同定結果
1	北倉4	斑犀偃鼠皮御帶残欠 其1～4 (巡方)	犀角 (サイ科の角)
		斑犀偃鼠皮御帶残欠 其5～10 (丸鞘)	犀角 (サイ科の角)
		小三合水角鞘御刀子 (第1号把)	犀角 (サイ科の角)
		小三合水角鞘御刀子 (第2号把)	犀角 (サイ科の角)
2	北倉9	小三合水角鞘御刀子 (第3号把)	犀角 (サイ科の角)
		小三合水角鞘御刀子 (第1号鞘)	牛角鞘 (ウシあるいはスイギュウの角鞘) ?
		小三合水角鞘御刀子 (第2号鞘)	牛角鞘 (ウシあるいはスイギュウの角鞘)
		小三合水角鞘御刀子 (第3号鞘)	牛角鞘 (ウシあるいはスイギュウの角鞘)
3	北倉10	牙笏	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
4	北倉11	通天牙笏	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
5	北倉12	大魚骨笏	大型クジラ類の下顎骨
6	北倉13	紅牙撥鏤尺 乙	同定に必要な情報は得られなかった
7	北倉14	緑牙撥鏤尺 甲	同定に必要な情報は得られなかった
8		白牙尺 甲	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
9	北倉15	白牙尺 乙	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
10		犀角杯 甲	犀角 (サイ科の角)
11	北倉16	犀角杯 乙	犀角 (サイ科の角)
12～17	北倉17	双六頭 (大・中1～2号・小1～3号)	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
18	北倉41	牙牌	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
19	北倉50	犀角器	犀角 (サイ科の角)
20	北倉64	龍骨	表4参照〔化石〕
21	北倉67	白龍骨	表5参照〔化石〕
22	北倉69	龍角	シカ類の角〔化石〕
23	北倉70	五色龍齒 大	ゾウ亜科パレオロクソドン属の右上顎第3大臼歯〔化石〕
		五色龍齒 小	ゾウ亜科の右上顎臼歯〔化石〕
24	北倉135	薬塵 (五色龍齒)	ゾウ亜科パレオロクソドン属の臼歯片〔化石〕
25		赤漆葛胡祿 第5号 付属箭 (鏑)	牛角鞘 (ウシあるいはスイギュウの角鞘) ?
26		漆葛胡祿 第7号 付属箭 (鏑)	牛角鞘 (ウシあるいはスイギュウの角鞘)
27		赤漆葛胡祿 第19号 付属箭 (鏑)	鹿角 (シカ科の角)
28	中倉4	赤漆葛胡祿 第27号 付属箭 (鏑)	牛角鞘 (ウシあるいはスイギュウの角鞘)
29		白葛胡祿 第28号 付属箭 (鏑)	牛角鞘 (ウシあるいはスイギュウの角鞘)
		白葛胡祿 第28号 付属箭 (矢筈)	鹿角 (シカ科の角)
30		漆葛胡祿 第29号 付属箭 (平題)	牛角鞘 (ウシあるいはスイギュウの角鞘)
31	中倉5	白葛胡祿 第33号 付属箭 (平題 其1)	鹿角 (シカ科の角)
		白葛胡祿 第33号 付属箭 (平題 其2)	鹿角 (シカ科の角)
32		箭 黄染大鷹尾 第67号 其1～19	シカ科の中手骨あるいは中足骨
33	中倉6	箭 雁羽蘆幹骨鏃 第68号 其1～12	シカ科の中手骨あるいは中足骨
34		箭 鵠羽蘆幹骨鏃 第69号 其1～7	シカ科の中手骨あるいは中足骨
35	中倉52	斑犀尺	犀角 (サイ科の角)
36・37	中倉54	未造了牙尺 其1～2	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
38	中倉64	金字牙牌	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
39	中倉75	犀角环	犀角 (サイ科の角)
40	中倉87	魚骨笏	中～大型クジラ類の骨
41		牙櫛 第1号	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
42	中倉123	牙櫛 第2号	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
43		牙櫛 第3号	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
		白牙把鞘刀子 第25号 (其1把)	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
		白牙把鞘刀子 第25号 (其2把)	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
44		白牙把鞘刀子 第25号 (其1鞘)	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
		白牙把鞘刀子 第25号 (其2鞘)	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
	中倉131	白牙把水角鞘小三合刀子 第34号 (鉈把)	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
		白牙把水角鞘小三合刀子 第34号 (鉈把)	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
45		白牙把水角鞘小三合刀子 第34号 (鉈鞘)	牛角鞘 (ウシあるいはスイギュウの角鞘)
		白牙把水角鞘小三合刀子 第34号 (鉈鞘)	牛角鞘 (ウシあるいはスイギュウの角鞘)
46	南倉110	尺八 第3号	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
47	南倉111	横笛 第3号	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
48		牙牌 第206号櫃 其7	象牙 (ゾウ亜科の切歯)
49		馴鹿角 第206号櫃 其19	シフゾウの右角および前頭骨片
50		象牙 第206号櫃 其20	大型クジラ類の肋骨
		獣足 第206号櫃 其21 (1)	ニホンカモシカあるいは大陸産類縁種の右後肢先端
51		獣足 第206号櫃 其21 (2)	アカギツネの右前肢
	南倉174	獣足 第206号櫃 其21 (2) 付属の骨	ハト科の右大腿骨および右脛足根骨+右腓骨
		虹龍 第206号櫃 其22 (1)	ニホンテン
		虹龍 第206号櫃 其22 (2)	コウベモグラ
52		虹龍 第206号櫃 其22 (3)	カラス科の骨盤～左下肢
		虹龍 第206号櫃 其22 (4)	ハト科の複合仙骨および複合仙骨横板
53		角製工具 第206号櫃 其31	鹿角 (シカ科の角)

いられた品、薬物として伝わっている化石類、および動物のミイラ類である。動物素材調査は、西宝庫1階の前室において、肉眼での実見とともにルーペやデジタルマイクロスコープ（キーエンス製 VHX-6000）で拡大観察し、必要に応じてX線透過撮影（ソフトテックス製 K-2 II 特型）も行った。三次元計測以外は、すべて正倉院事務所の分析機器を使用している。

調査の際は、宝物に直接触れず、正倉院事務所の担当者に宝物の角度を変えてもらいながら観察した。素材の同定は主に現生標本との比較によって実施した。現生標本は、各担当者が所有する標本のほかに、国立科学博物館、奈良文化財研究所、北海道大学総合博物館が所蔵する標本を用いた。必要に応じて、現生標本のX線透過撮影やX線CT撮影を実施し、切断標本作製した。また、鳥類の分析にあたっては、上記の標本以外にシェフィールド大学（イギリス）、コペンハーゲン大学動物学博物館（デンマーク）、山階鳥類研究所の所蔵標本、および川上和人氏（森林総合研究所）の所有標本を調査した。非破壊による調査が前提であるため、虹龍から自然に脱落した破片を用いた年代測定を除き、DNA解析など試料採取が必要な分析は実施していない。

調査にあたっては、限られた時間内で同定結果の検証可能性をなるべく確保するため、写真、マイクロスコープによるマクロ撮影、三次元計測による記録を残すように心がけた。本稿で使った宝物の写真はすべて正倉院事務所が撮影したものである。また、天平勝宝8歳（756）『国家珍宝帳』〔北倉158〕をはじめとする献物帳記載の宝物（帳内宝物）ではなく、主に中倉、南倉に伝来した記載のない宝物（帳外宝物）については来歴が必ずしも明確でない。そこで、『正倉院宝物』（正倉院事務所編1994a～1997b）に掲載された各宝物の由緒や来歴などに関わる史料を提示し、各宝物の修理歴や過去の認識についても概要において簡潔に記した。

Ⅱ. 調査結果

合計53件（102点）の宝物を調査した（表1）。以下、材質ごとの調査所見を倉別番号順に記載していく。

1. 象牙製品

象牙製品の観察では、象牙素材の横断面に特有にみられるシュレーゲル線やシュレーゲル・パターン、あるいは象牙素材の縦断面にみられる縞状の細線の存在に注視し、素材が象牙製であるかどうかの判断を行った（図2）。シュレーゲル・パターンは、象牙内を走行する象牙細管によって作られる模様であり、このパターンの連続を連ねたものがシュレーゲル線として認識される（図3）。象牙の横断面では、右回りと左回りの弧状のシュ

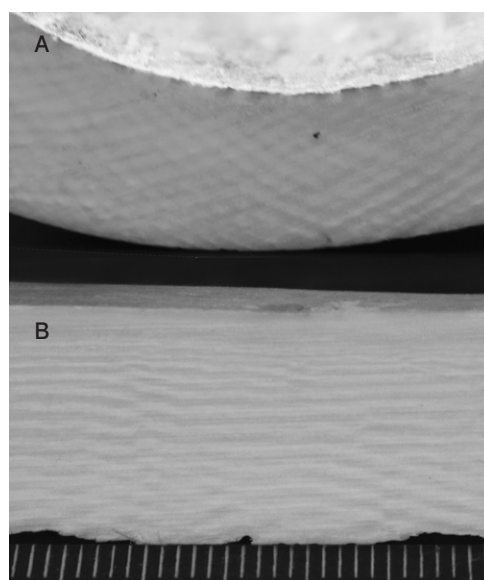


図2 アフリカゾウの象牙にみられる模様
A：横断面にみられるシュレーゲル線とシュレーゲル・パターン
B：縦断面にみられる縞状の細線
A・Bともに写真のコントラストを強調した。

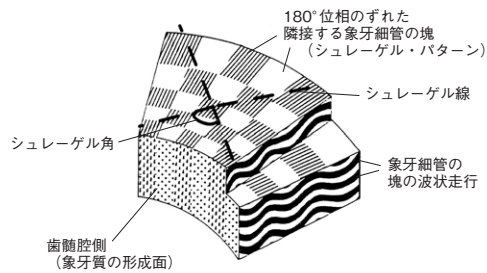


図3 象牙の断面にみられる象牙細管の構造 (模式図) 格子模様がみえる面が象牙の伸び方向と直行した横断面。Miles and Poole (1967) より引用。

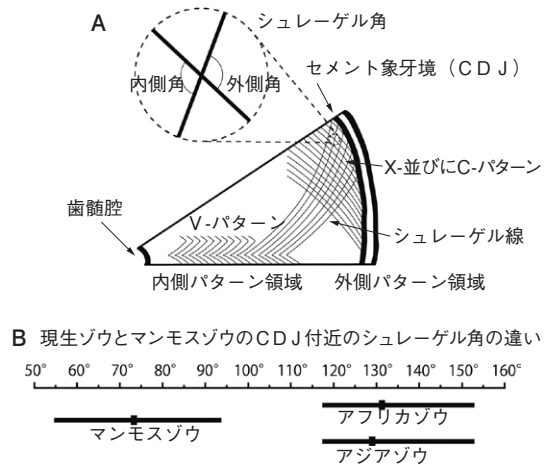


図4 象牙の横断面にみられるシュレーゲル・パターン (A) と現生種とマンモスゾウのシュレーゲル角の違い (B)。Virág (2012) の図を基に作成。

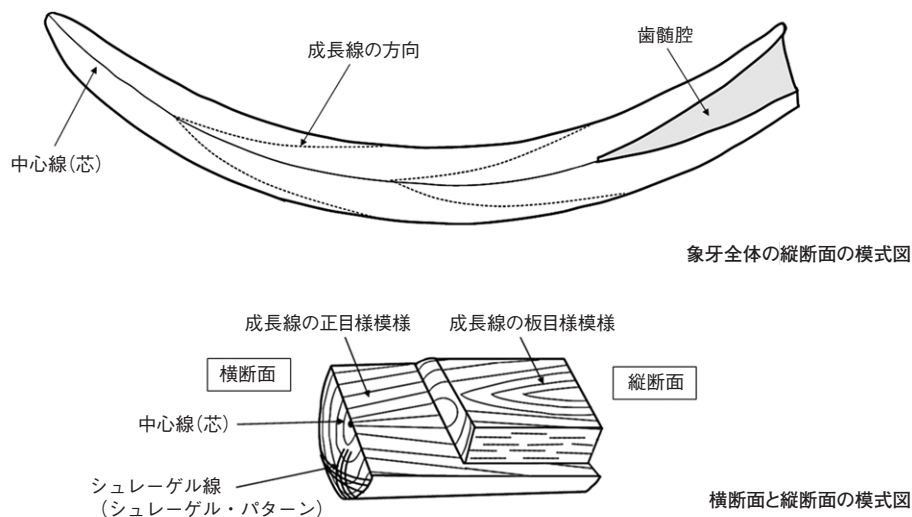


図5 象牙の断面で観察される構造と模様

レーゲル線の交差がみられるが、そのシュレーゲル線の描く曲線は、象牙表面に近いほど大きな曲線を描く。このため、線の交差によってできる角度 (シュレーゲル角) は中心側では狭く、Vパターンと呼ばれるシュレーゲル模様が、また象牙の表面側ではCもしくはXパターンと呼ばれる模様がみられる (図4、Miles and Poole 1967、Virág 2012、Albéric et al. 2017など)。

このシュレーゲル角は、ゾウの種類によっては異なる場合があることが知られている (Palombo and Villa 2001)。象牙製品の素材としては、現生のアフリカゾウ、アジアゾウ、そして化石のマンモスゾウの象牙が使用されているが、アフリカゾウとアジアゾウのシュレーゲル角は共に象牙表面に近い場所で120~150°程度であり、両者を区別することは困難である。一方、マンモスゾウでは55~95°程度なので、現生種とマンモスゾウを識別することが可能である (Virág 2012)。このことから以下では、アフリカゾウやアジアゾウを現生種、マンモスゾウを化石種として表現する。

今回の調査で観察した象牙製品は、尺、笏、櫛、牌、刀子、楽器類、双六頭などであるが、観察にあたってはこれらの製品のどの面にシュレーゲル・パターンや縞状パターン、成長線などがみられるかも観察し、これらの製品を作るための素材が、元の象牙のどの場所からどのような方向で切り出されたのかも考察を行った（図5）。

（1）牙笏〔北倉10〕

【概 要】 正服とともに朝廷で威儀を正すために用いた細長い板（図6）。『国家珍宝帳』記載の「牙笏一枚〈長一尺三寸二分、本廣一寸九分〉」に相当し、赤漆文櫛木御厨子〔北倉2〕に納められていた。中世や近世の目録では「象牙笏」に相当すると考えられ、とくに天保7年（1836）の『東大寺正倉院御宝物目録』にみえる「象牙笏二握」（長持〔に〕）のうち、長さ1尺2寸8分（38.8cm）、幅1寸8分（5.5cm）、厚さ4分強（約1.2cm）の笏が、法量から本宝物と推測されている。

昭和28～30年の材質調査では、象牙製であること、模様がわからない白濁した状態であること、現生種の象牙であるか化石種のものであるか判別がつかないとされた（大賀ほか1957）。

【法 量】 長さ38.9cm、幅（曲線側）5.2cm、幅（直線側）5.5cm、厚さ1.3cm

【観察所見】 以前の調査結果で述べられているとおり、全体に象牙と判断するためのシュレーゲル・パターンや象牙細管によって作られる細線はみづらい。しかし、笏のおもて面あるいはうら面にはわずかながら細線が長軸に沿ってみられるとともに、成長線を象牙の表面側で縦断したときにみられる山型の線（板目様模様）がみられる。この山の頂点は、幅の中央近くを通り、丸く加工された端に向かう（図7）。以上のことから、この素材は



図6 牙笏〔北倉10〕の実測図（三次元計測データから作成）縮尺1：3

象牙の表面に近い部分を長軸方向に沿って長く切り出した材料を使って作られていると判断できる。現生種か化石種かは、シュレーゲル・パターンがみえないために判断できなかった。なお、おもて面には汚れを拭ったような痕跡がみられる。

【同定結果】象牙（ゾウ亜科の切歯）

（２）通天牙笏〔北倉11〕

【概 要】正服とともに朝廷で威儀を正すために用いた細長い板（図8）。『国家珍宝帳』記載の「通天牙笏一枚〈長一尺三寸三分、本廣一寸六分〉」に相当し、赤漆文欄木御厨子に納められていた。中世や近世の目録では「象牙笏」に相当すると考えられる。他の笏の概要で記したように、天保7年（1836）の『東大寺正倉院御宝物目録』にみえる「象牙笏」のうち、長持〔に〕の二振は大魚骨笏〔北倉12〕と牙笏〔北倉10〕、長持〔ね〕の笏は魚骨笏〔中倉87〕に比定することができるため、「象牙笏 一振」（長持〔こ〕）または「象牙尺 一ケ」（長持〔よ〕）が本宝物である可能性が高い。

昭和28～30年の材質調査では、象牙製であること、模様が全体にみられること、現生種の象牙であるが、アジアゾウかアフリカゾウか不明であるとされた（大賀ほか1957）。

【法 量】長さ34.8cm、幅（曲線側）4.4cm、幅（直線側）4.8cm、厚さ（曲線側）1.1cm、厚さ（直線側）1.2cm

【観察所見】両側の短辺の面においてシュレーゲル・パターンがみられる（図9 E・F）ことから象牙製品であることがわかる。おもて面およびうら面において両端（直



図7 牙笏〔北倉10〕のうら面にみられる板目様模様の成長線の成長線を目立たせるために画像のコントラストなどを調整した。

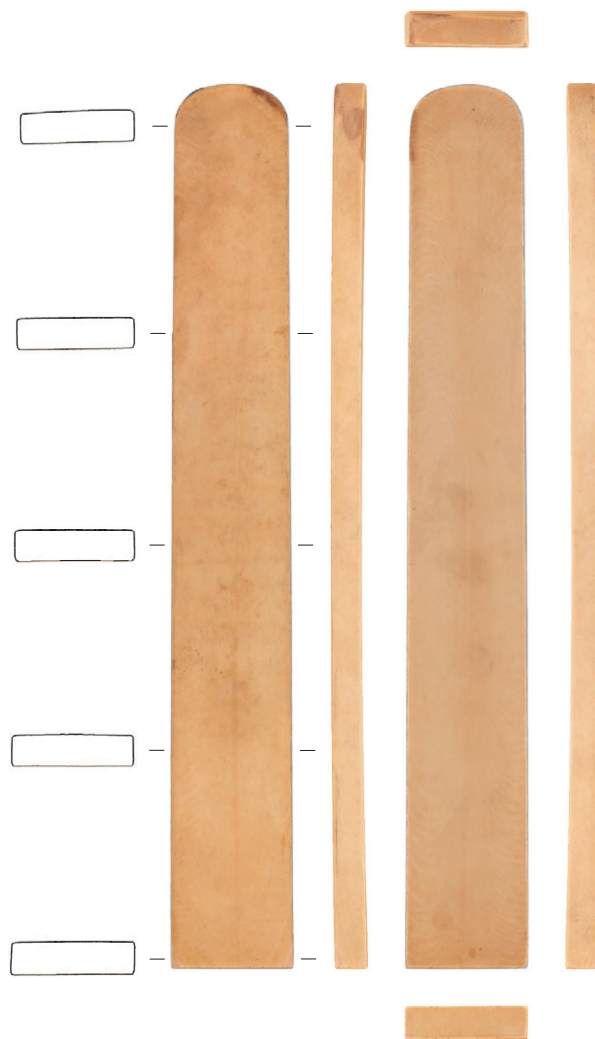


図8 通天牙笏〔北倉11〕の実測図（三次元計測データから作成）縮尺1：3

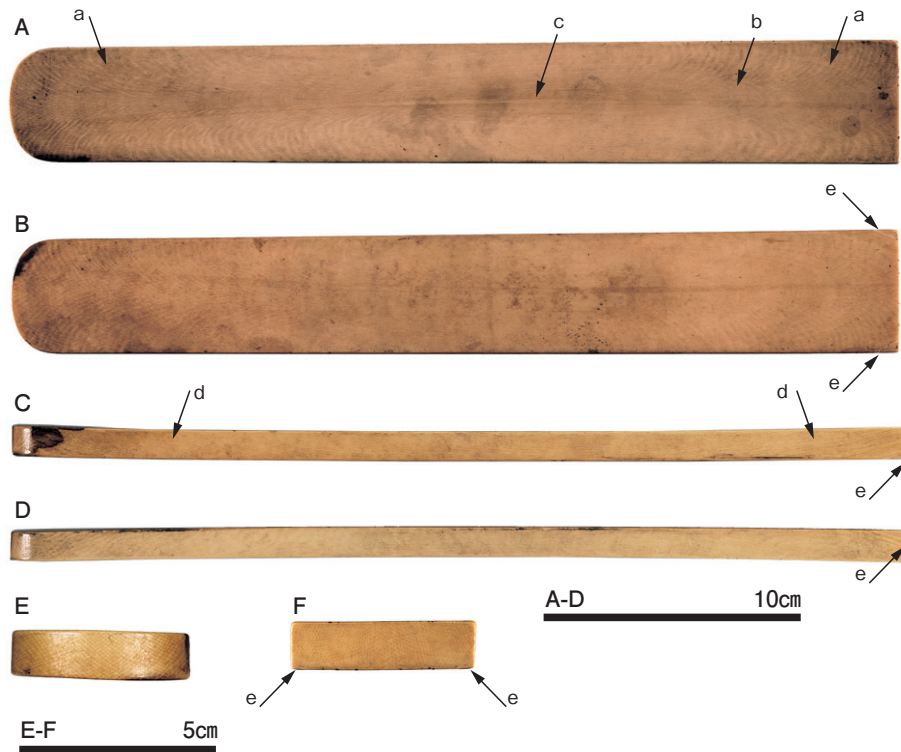


図9 通天牙笏〔北倉11〕の各面にみられる模様 模様がみえやすいように画像のコントラストを強調した。

線ならびに曲線になっている短辺) 近くの外側には白黒の縞模様が多数みられる (図9 a)。

また、平面には短辺の両端に向かって凸湾した細線 (図9 b) も複数みられるほか、この湾曲した線のほぼ中央部を貫く細い線状の模様 (図9 c) もみられる。白黒の模様は、シュレーゲル・パターンを斜めに切った時にできる模様であると考えられる。また、凸湾した細線は成長線によって作られたものと思われる。凸湾した細線のほぼ中央部を貫く細い線状の模様は、一見、この素材が象牙の中心部を使っているようにも見えるが、短辺の面にみられるシュレーゲル・パターンの観察によって、この素材は象牙の中心部を使用していないことがわかる。この細い線状の模様は、ゆるやかに湾曲しており、元の象牙の湾曲の状態を示している。

長辺の面では直線状の細線 (図9 d) がみられる。細線は象牙細管の塊が作る模様と思われる。この細線は長辺の両端では、傾きが逆になっている。

短辺のうち直線となっている辺の両端付近には、やや質感の異なる部分があり、セメント質と推定される (図9 e)。このことから、本宝物の端が象牙の外周にあるセメント質の部分も使用して作られていることがわかる。

以上のように平面における斜めに切ったシュレーゲル・パターンが短辺の面 (短側面) によくみられること、成長線と思われる細線の傾きが長辺の面の両端で対称的になっていること、短側面は両側とも象牙の中心部でないこと、セメント質が直線側の短辺の両端付近にみられること、中心部付近を通る細線の



図10 通天牙笏〔北倉11〕の素材の切り出し方

湾曲が強くないことなどを考え合わせると、あまり太くなく、強い湾曲を示さない象牙から素材が切り出されたことが推定できる（図10）。

本宝物は長さが30cm以上ある。元の材料の長さが限られている中で、できる限り長い直線面を得るために、元の材料を斜めに切り出す方法が取られたと想像できる。そのことにより、本宝物の端に象牙外周のセメント質が含まれたり、おもて面およびうら面の両端近くにみられるシュレーゲル・パターンを斜めに切断した時にできる特異な造形が生み出されたと考えられる。しかし、場合によっては、このことを知った上で、意図的に素材を斜めに切り出した可能性も考えられる。なお、平面の片側には、上から15cmと下から12cmの間に、1～1.5cm程度の円形の汚れが3ヶ所みられ、指の跡のようにもみえる。

【同定結果】 象牙（ゾウ亜科の切歯）

（3）紅牙撥鏤尺 乙〔北倉13〕

（4）緑牙撥鏤尺 甲〔北倉14〕

【概 要】 天平尺の一尺の物差し（図11・12）。『国家珍宝帳』記載の「紅牙撥鏤尺二枚」や「緑牙撥鏤尺二枚」に相当し、赤漆文欄木御厨子に納められていた。表面を紅色や紺色に染めて、植物や動物の文様を彫り、彩色を加えている。目盛りは刻まれておらず、実用品ではなく、儀式用と考えられている。

天保7年（1836）の『東大寺正倉院御宝物目録』には「染象牙尺 五〈赤四本／青一本〉」（長



図11 紅牙撥鏤尺 乙〔北倉13〕の各面



図12 緑牙撥鏤尺 甲〔北倉14〕の各面

持〔み〕とあるが、天保7年以前の目録で〔み〕の櫃に納められたもののうち、五本あるのは慶長17年（1612）『東大寺三蔵御宝物御改之帳』の「計算」、寛文6年（1666）『三蔵宝物目録』の「掛算」、元禄6年（1693）『東大寺正倉院開封記』の「ケサン」、天保4年（1833）『正倉院御宝物目録』の「文鎮」であり、江戸時代には「文鎮（計算）」と認識されることもあったことがうかがえる。

【法 量】 紅牙撥鏤尺 乙：長さ29.7cm、幅2.5cm、厚さ6mm

緑牙撥鏤尺 甲：長さ30.45cm、幅2.95cm、厚さ9mm

【観察所見】 表面が着色されており、彫られた部分をマイクロスコープで拡大観察したが、素材を決定できるような組織や構造を観察することはできなかった。

【同定結果】 同定に必要な情報は得られなかった

（5）白牙尺 甲〔北倉15〕

【概 要】 染められていない白生地の一尺の物差し（図13）。片面全体に3段階の目盛りが刻まれている（以後おもて面と呼ぶ）。一目盛の長さは平均値で大きい方から、3.0cm、1.5cm、3mmであり、それぞれが1寸、5分、1分を示している。刻線に緑色を差しており、岩緑青および岩群青を塗り重ねていたことが明らかとなっている（鶴・中村 2024）。『国家珍宝帳』記載の

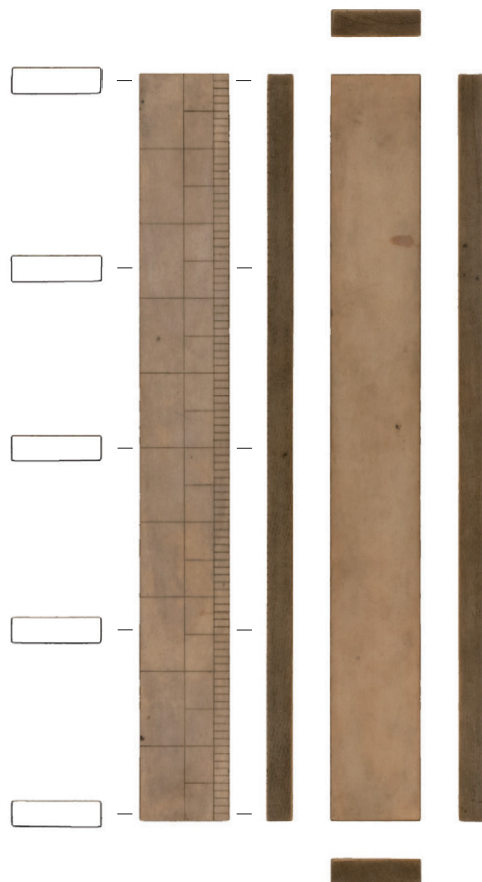


図13 白牙尺 甲〔北倉15〕の実測図（三次元計測データから作成）縮尺1：3



図14 白牙尺 乙〔北倉15〕の実測図（三次元計測データから作成）縮尺1：3

「白牙尺二枚」に相当し、赤漆文欄木御厨子に納められていた。特定することは困難であるが、江戸時代の目録で「象牙尺」や「同（象牙）尺ノ類」などと記載された中に含まれると推測される。

【法 量】長さ29.6cm、幅3.5cm、厚さ9～10mm

【観察所見】本宝物の長辺の面では象牙細管によって作られる直線状あるいは波状の細線がみられる。短辺の面では象牙に特有のシュレーゲル・パターンがみられる（図15）。このシュレーゲル・パターンは、おもて面ではVパターンを、うら面ではCパターンを示す。加えて、シュレーゲル線の走向や成長線に沿って生じた湾曲した割れの形態から、尺のおもて面側が象牙の中心側と判断できる。Cパターンを示す部分のシュレーゲル角は $110^{\circ} \sim 125^{\circ}$ 程度であることから現生種であると判断できる。おもて面には、象牙の成長線にともなう山形の模様（板目様模

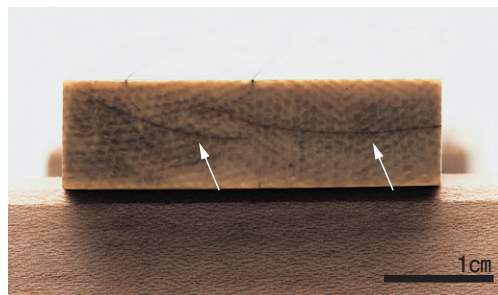


図15 白牙尺 甲〔北倉15〕の短辺の側面にみられるシュレーゲル・パターンと成長線に沿った割れ（矢印）
シュレーゲル線の様子や割れの湾曲状態から写真の上側（おもて面側）が元の象牙の中心側であることがわかる。



図16 白牙尺 甲〔北倉15〕のおもて面（A）とうら面（B）にみられる板目様模様（矢印）
模様がみえやすいように画像のコントラストを強調した。

様）がみられ、その山の頂点は尺の横幅のほぼ中央に位置している（図16）。一方、うら面の肉眼観察ではそのような模様は非常にみえづらいが、画像のコントラストを上げて観察すると、おもて面と同様の模様が観察できる（図16）。こうした山形の模様は、木材にみられる「板目」と同様な条件でできるものであり、本宝物が本来の象牙の中心部よりも外側の部分で、象牙の長軸方向に沿って本宝物の長辺方向を切り出したと判断できる（図17）。墨の付着など、使用した際の痕跡は認められない。

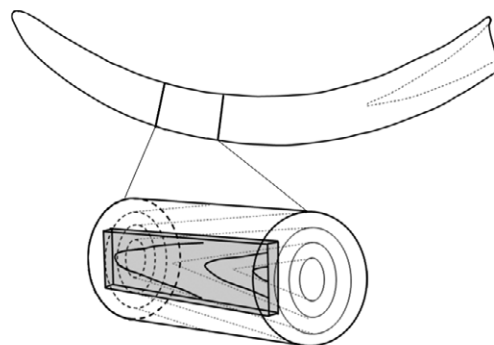


図17 白牙尺 甲〔北倉15〕の素材の切り出し方
素材は象牙の基部や先端部を使ったのではなく中央部を使っているが、その正確な位置は不明。短辺の面にみられる成長線に沿った湾曲した割れ目の形が左右対称でないことから、おそらくは象牙の側面から切り出したもので、板目様模様がみられることから中心部ではなく、表面側の部分を使用したと考えられる。

〔同定結果〕 象牙（ゾウ亜科の切歯）

（6）白牙尺 乙〔北倉15〕

〔概 要〕 甲と同じく、染められていない白生地の一尺の物差し（図14）。片面全体に3段階の目盛りが刻まれている（以下おもて面と呼ぶ）。一目盛の長さは平均値で大きい方から、3.0cm、1.5cm、3mmであり、それぞれが1寸、5分、1分を示している。刻線の中に赤紫色を差しており、何らかの有機色料を用いたと考えられる（鶴・中村 2024）。『国家珍宝帳』記載の「白牙尺二枚」に相当し、赤漆文櫨木御厨子に納められていた。

〔法 量〕 長さ29.6cm、幅3.5cm、厚さ9～9.5mm

〔観察所見〕 尺の長側面では象牙細管によって作られる直線状あるいは波状の細線がみられるが、不明瞭な部分もある。短辺の面では象牙に特有のシュレーゲル・パターンがみられる。シュレーゲル・パターンは、CあるいはXパターンを示し、象牙の中心よりも外周に近い部分から切り出されたものと判断できる。また、短辺にみられる成長線に沿って生じた湾曲した割れの形態から、おもて面が象牙の中心側と判断できる（図18）。シュレーゲル角は 120° ～ 130° であることから現生種であると判断できる。

おもて面には、象牙の成長線にともなう山形の模様（板目様模様）がみられる。また、その山の頂点は、尺の横幅のほぼ中央から徐々に縁の方向にずれて位置している。山の頂点がずれるのは、この素材の幅方向が生体時における象牙の上下方向と一致しているために、素材に象牙の湾曲が反映されているものと思われる（図19）。うら面でも、板目様模様がわずかにみられるが、おもて面よりは不鮮明である。

以上のことから、本宝物は白牙尺の甲と同様に、本来の象牙の中心部よりも外側の部分で、象牙の長軸方向に沿って本宝物の長辺方向を切り出したと判断できる。墨の付着など、使用した際の痕跡は認められない。

〔同定結果〕 象牙（ゾウ亜科の切歯）

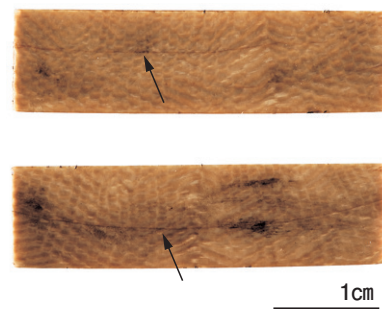


図18 白牙尺 乙〔北倉15〕の短辺の面にみられるシュレーゲル・パターンと成長線に沿った割れ（矢印）

シュレーゲル線の様子や割れの湾曲状態から写真の上側（おもて面）が元の象牙の中心側であることがわかる。模様がみえやすいように画像のコントラストを強調した。

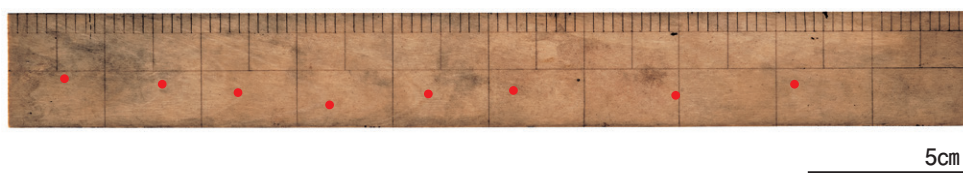


図19 白牙尺 乙〔北倉15〕のおもて面にみられる板目様模様

山の頂点（赤点）は、写真左側では幅のほぼ中央部にあるが、右側ではやや下にずれて位置する。模様がみえやすいように画像のコントラストを強調した。

(7) 双六頭〔北倉17〕

【概 要】双六に用いるサイコロで、大形1点、中形2点、小形3点の計6点が現存する（図20・21）。5点は相対する面の和が7になるが、1点（小2）のみ和の一部が7にはなっていない（図22）。『国家珍宝帳』記載の「雙六頭」に相当し、小さな漆皮箱へ入れられて赤漆文欄木御厨子に収納されていた。素材に関しては近世までの目録に記載されておらず、明治時代になって明治5年（1872）の壬申検査および同8年の調査について記した『奈良之筋道』（米崎2005）や『八重の残花』（米田編2018）などに「牙サイ」と記された。

【法 量】大：1.6cm×1.6cm、中1号：1.4cm×1.3cm、中2号：1.4cm×1.3cm、小1号：1.1cm×1.0cm、小2号：1.2cm×1.0cm、小3号：1.3cm×1.1cm

【観察所見】大は3の目および4の目にシュレーゲル・パターンがみられるほか、2の目および4の目に象牙細管によって作られる細線がみられる。1の目および6の目では模様は不明瞭である。

中1号および中2号では3の目および4の目にシュレーゲル・パターンがみられるほか、5の目と6の目に細線がみられる。1の目および2の目では模様は不明瞭である。これらの双六頭では、3の目および4の目にシュレーゲル・パターンがみられる点で共通しており、意識的に目を配置した可能性がある。

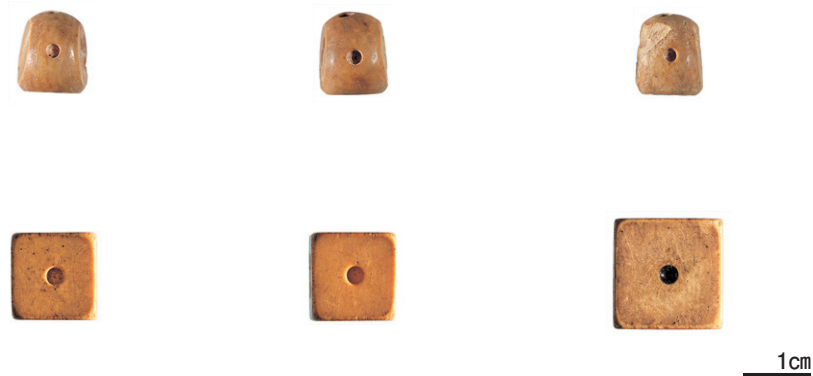


図20 双六頭〔北倉17〕（上段：左から小1～3号、下段：左から中1・2号、大）

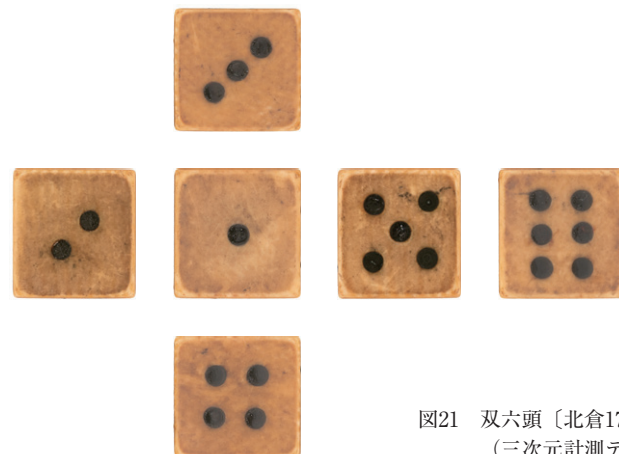


図21 双六頭〔北倉17 大〕の実測図
（三次元計測データから作成）縮尺1：1

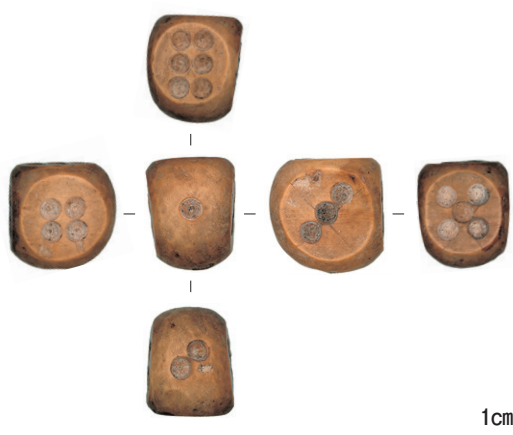


図22 双六頭〔北倉17 小2〕の各面

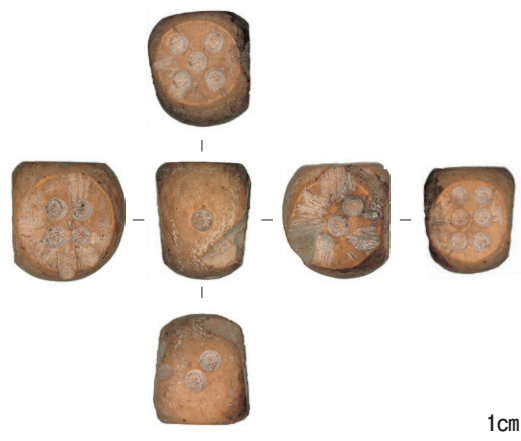


図23 双六頭〔北倉17 小3〕の各面

小の双六頭3点は、立方体をしておらず、1の目および2の目の間には角がなく、曲面となっている点で共通している。他の目も目の周りは円形となっており、大1点や中2点の双六頭とは形態が異なる。面によっては平行な細線がみられ、象牙製であることが確認できる。小3点は同様な形をしていることから、これらは意図的にこの形が作られたことがわかる。1の目と2の目の間に角がないことから、回転しやすく、その反対側の6の目や5の目などの大きな目が出にくい。また、どの面も四角形ではなく角がとられていることは、双六頭が回転しやすくなるように工夫されたものと考えられる。小2や小3の目のところには人工的に描かれた十字線がみられる。この線は目の中心からははずれており、目を描くための線ではなく、立方体でない双六頭を製作するために必要な割付線であったと思われる(図24)。なお、小1号や小3号の双六頭には欠けや削られたような幅0.2mm程度の細い線が多くみられるが、これらは2本の直線が並んでいるものが集合しているように見える(図23)。大きなさ的にいってネズミ類のかじり痕と思われる。

【同定結果】象牙（ゾウ亜科の切歯）

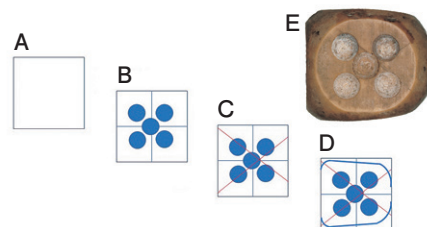


図24 双六頭 小3号の作り方(A-D)と小2号の双六頭にみられる人工線(E)

- A：4分（約1.2cm）四方の立方体を象牙素材から切り出す
- B：1平面において四分割する線を描き、その中心を基に丸い縁描き双六の目を入れる
- C：正方形の四隅から任意の距離をとって交差する線（赤線）を引く
- D：線の先端と辺が交わったところを新たな四隅とし、角も丸く削る

（8）牙牌〔北倉41〕

【概要】長方形の札で、札の上方には小孔が1点あいている。おもて面に「仁王会献盧舎那佛浅香壹村」、うら面に「天平勝寶五年歳次癸巳三月廿九日」と金字で書かれている(図25)。東大寺で行われた仁王会の際に、浅香（沈香の一種）に付して献納されたものと考えられる。現在、北倉に収蔵されているが、『国家珍宝帳』に該当する記載は認められない。江戸時代の目



図25 牙牌〔北倉41〕(右：表、左：裏)

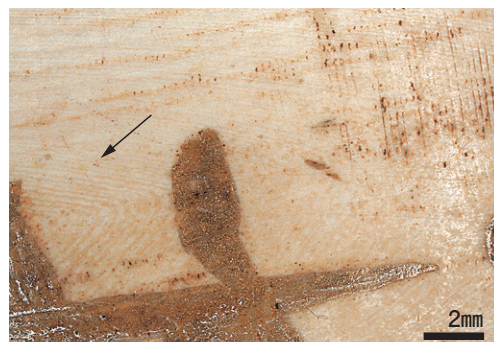


図26 牙牌〔北倉41〕表面の拡大

成長線と判断できる山形の模様(矢印)や象牙細管によって作られる細線がみられる。模様がみえやすいように画像のコントラストを強調した。

録に銘文から比定できる史料がみられ、元禄6年(1693)『東大寺正倉院開封記』では「象牙之札」、天保4年(1833)『正倉院御宝物目録』と天保7年(1836)『東大寺正倉院御宝物目録』では「象牙札」が本宝物にあたり、〔わ〕の長持に納められていたことがわかる。

〔法 量〕長さ17.8cm、幅5.9cm、厚さ0.9～1.0cm

〔観察所見〕シュレーゲル・パターンなどの模様はみられないが、おもて面やうら面共に象牙細管によって作られる細線が長辺に沿ってみられる。また、象牙の成長線と判断できる山形の模様(図26)がみられることから象牙製と判断できる。表面には製作痕跡と考えられる線状痕が認められた。山形の板目様模様は、象牙の中心部から離れた部位から象牙の長軸方向に沿って素材の長軸が切り出されたことを示している。

〔同定結果〕象牙(ゾウ亜科の切歯)

(9) 未造了牙尺 其1〔中倉54〕

〔概 要〕目盛が刻まれていないが、物差しの素材と考えられる(図27)。長さとは幅はそれぞれ1尺と1寸に整形され、白牙尺と同じ寸法となっている。特定することは困難であるが、江戸時代の目録に「象牙尺」や「同(象牙)尺ノ類」などと記載された中に含まれる可能性がある。

〔法 量〕長さ29.6cm、幅2.9cm、厚さ12.5mm

〔観察所見〕尺の長側面はやや汚れており、目立った素材の構造や模様は観察できない。短辺の面では象牙に特有のシュレーゲル・パターンがみられる。シュレーゲル・パターンは少なくとも短辺の半分は

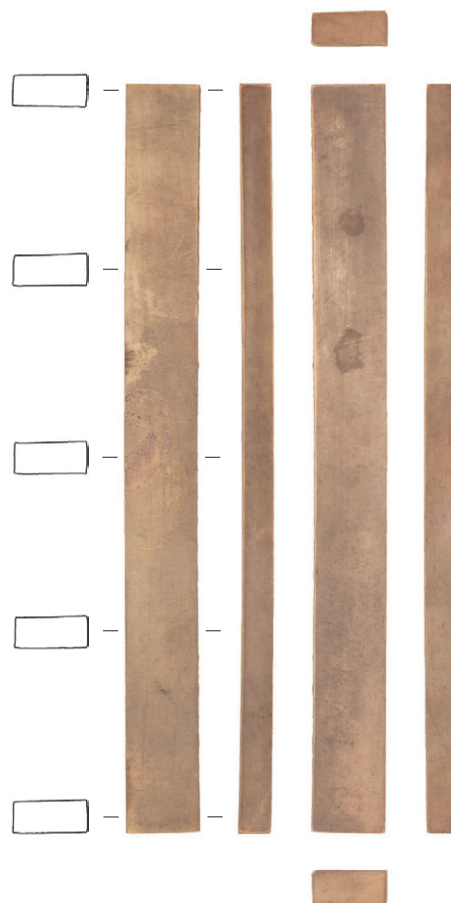


図27 未造了牙尺 其1〔中倉54〕の実測図(三次元計測データから作成) 縮尺1:3

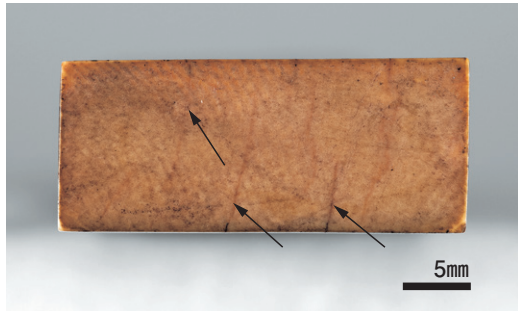


図28 未造了牙尺 其1〔中倉54〕の短辺の面にみられるシュレーゲル・パターンと成長線に沿った割れ
シュレーゲル線の様子や割れの湾曲状態（矢印）から写真の左側が元の象牙の中心側であることがわかる。シュレーゲル・パターンはVパターンが多く、中心に近い部分が使われている。模様がみえやすいように画像のコントラストを強調した。

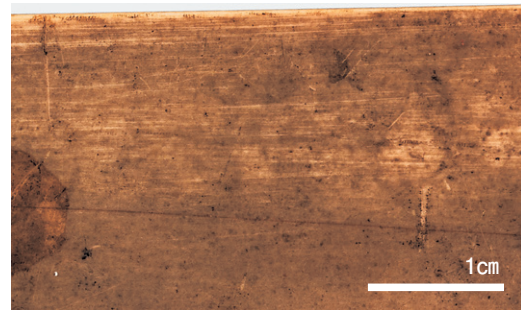


図29 未造了牙尺 其1〔中倉54〕のおもて面・うら面に相当する面にみられる柾目様の模様
模様がみえやすいように画像のコントラストを強調した。

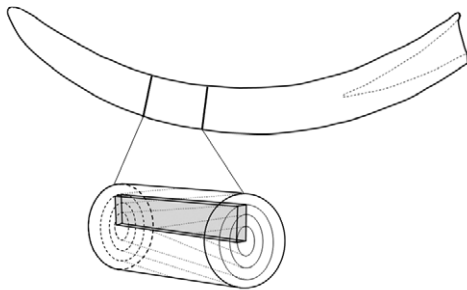


図30 未造了牙尺 其1〔中倉54〕の素材の切り出し方
素材は象牙の基部や先端部を使ったのではなく中央部を使っているが、その正確な位置は不明。短辺にみられる成長線に沿った湾曲した割れ目の形やおもて面・うら面に相当する面に柾目様模様がみられることから、素材の短辺方向は象牙の中心から表層に伸びる放射状方向に近い向きであると考えられる。

Vパターンを示し、この部分が象牙の中心に近いと判断できる。また、短辺の面にみられる成長線に沿って生じた湾曲した割れの形態から、元の象牙の中心側が判断できる（図28）。シュレーゲル角は95°前後と狭いが、これは象牙の表面に近い部分が使われていないためであり、この部位の角度は現生種か化石種かの判別には適さない。

尺の表面には目盛りがなく、おもて、うらを指定することはできない。また、表面の汚れのために、素材の構造はみづらいが、おもて面・うら面に相当する面の一部には柾目様の模様がみられる（図29）。柾目様模様は、象牙を放射状に切り出した場合にみられるものであり、短辺の面にみられる成長線に沿った割れ状態と合わせて考えると、本宝物は象牙の長軸方向に沿って切り出したと判断できる（図30）。柾目様模様は象牙の中心線を通る面ならばどの方向に切り出してもみられるが、実際に短冊状の形態を切り出す場合に、象牙の伸長方向に対して直行する上下、左右の二方向以外は切り出しづらいと考えられる。

〔同定結果〕 象牙（ゾウ亜科の切歯）

（10）未造了牙尺 其2〔中倉54〕

〔概要〕 其1と同様。

〔法量〕 長さ29.6cm、幅2.9cm、厚さ12.5～13mm

〔観察所見〕 尺の長側面はやや汚れており、目立った素材の構造や模様は観察できない。短側面では象牙に特有のシュレーゲル線がわずかにみられるが、鮮明ではない（図31A）。また、短

側面にみられる成長線に沿って生じたと考えられる湾曲した割れが、おもて面・うら面に相当する面においても観察されることから、元の象牙の先端側と中心側の方向が判断できる（図31 B）。シュレーゲル線が不鮮明であることからシュレーゲル角を計測することはできなかった。

尺の表面には目盛りがなく、表、裏を指定することはできない。また、表面の汚れのために、素材の構造はみづらいが、おもて面・うら面に相当する面には柂目様の模様がみられる。柂目様模様は、象牙を放射状に切り出した場合にみられるものであり、先に述べた成長線に沿った割れの状態と合わせて考えると、本宝物は未造了牙尺の其1と同様に切り出したと判断できる。

〔同定結果〕 象牙（ゾウ亜科の切歯）

（11）金字牙牌〔中倉64〕

〔概要〕 長方形の札で、札の四隅に小孔があいている（図32）。おもて面に「平城宮御宇中太上天皇恒持心経」、うら面に「天平勝寶五年歳次癸巳三月廿九日」と金字で書かれており、東大寺の仁王会の時の納経に付けられたものと考えられる。銘文から比定できる史料上の初出は、元禄6年（1693）の『東大寺正倉院開封記』の「象牙尺ノ類」（長持〔わ〕）である。天保4年（1833）と天保7年（1836）の目録には「象牙笏類」と記されており、江戸時代には尺や笏と認識されていた。「金字牙牌」という名称は、明治41年の『正倉院御物目録（宮内省宝器主管より引継）』にみえる。

〔法 量〕 長さ29.4cm、幅3.5cm、厚さ1.2cm

〔観察所見〕 短辺の面には、象牙に特有のシュレーゲル・パターンがみられ、とくに文字の上側の面で明瞭である（図33A）。そのシュレーゲル・パターンは、Vパターンを示し、象牙の中心に近い部分から切り出された

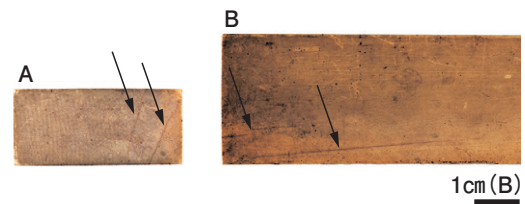


図31 未造了牙尺 其2〔中倉54〕の短辺の面（A）とおもて面・うら面に相当する面の一部（B）

短辺の面にはシュレーゲル・パターンが、おもて面・うら面に相当する面には柂目様の模様がみられる。短辺の側面と平面にみられる割れ（矢印）は成長線に沿ったものと考えられ、Bの左側が元の象牙の先端方向、下側が象牙の中心方向と思われる。Aは模様がみえやすいように画像のコントラストを強調した。



図32 金字牙牌〔中倉64〕の実測図（三次元計測データから作成）縮尺1：3

ものと判断できる。シュレーゲル角は $80^{\circ}\sim 90^{\circ}$ 前後と狭いが、この部位の角度は現生種か化石種かの判別には適さない。文字の下側の面ではそうした模様は不明瞭である。長辺の面では象牙細管によって作られる直線状あるいは波状の細線がみられる。おもて面では模様は不明瞭であるが、うら面では象牙の成長線にともなう山形の模様（板目様模様）が観察できる（図33B）。山形の板目様模様は、象牙の中心部から離れた部位から象牙の長軸方向に沿って素材の長軸が切り出されたことを示している。

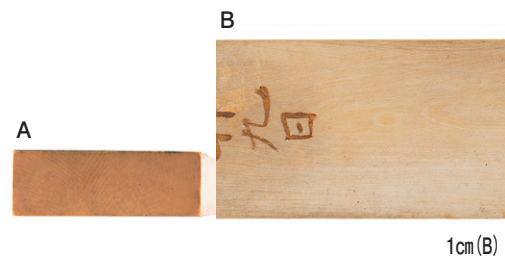


図33 金字牙牌〔中倉64〕の短辺の面（A）とうら面の一部（B）
短辺の面にはシュレーゲル・パターンが、うら面には板目様模様がみられる。模様が見えやすいように画像のコントラストを強調した。

【同定結果】象牙（ゾウ亜科の切歯）

（12）牙櫛 第1号〔中倉123〕

【概要】ほぼ同じ寸法の櫛3点がある（図34）。由緒は不明だが、象牙製の櫛は珍しく、本品は、歯を細かく挽き出す高い技術から舶載品の可能性が示唆されている。天平勝宝4年（752）6月23日の「氏名闕買新羅物解」には「牙鏤梳壹拾箇」の記載が見出される（関根1974）。江戸時代までの目録には記載が認められず、史料上の初出は、明治5年（1872）の壬申検査を記した『奈良之筋道』の「櫛 三 牙」で（米崎2005）、『壬申検査社寺宝物図集』にも「牙櫛」の拓本が残る（木村2000）。

【法 量】全長10.3cm、歯部長9.9cm、幅2.6cm、棟幅7.8mm、背の最大厚3.9mm（計測部位は図34参照）

【観察所見】櫛の歯は124本あり、歯と歯の間隔は平均0.8mm程度である。櫛の背の部分は弱く湾曲しており、シュレーゲル・パターンがわずかにみられるほか、棟の部分にもシュレーゲル・パターンを斜めに横断した際にみられる縞模様がわずかにみられることから、象牙製であ

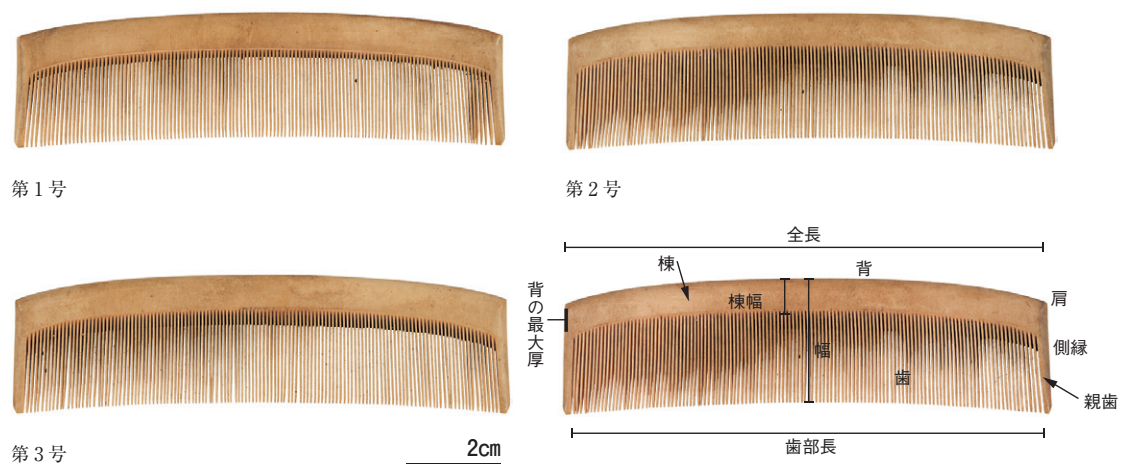


図34 牙櫛〔中倉123〕

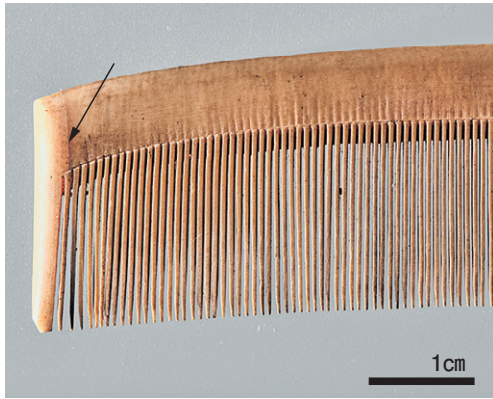


図35 牙櫛 第1号〔中倉123〕の肩付近の様子
矢印のところに境界線がみられ、その左側がセメント質、右側が象牙質と思われる。背の部分にはわずかにシュレーゲル・パターンが観察できる。

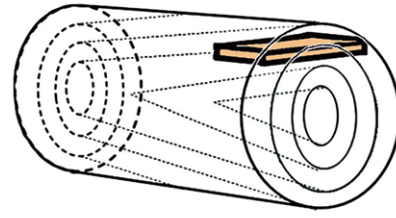


図36 牙櫛 第1号〔中倉123〕の素材の切り出し方
素材の長辺は、象牙の伸びの方向と直行する方向で切り出された。

ることがわかる。櫛の長さは背側より歯の先端側で若干広い。側縁には象牙特有の模様はみられない。親歯や歯は、歯先に向かって厚みが薄くなっている。両側縁から内側2～3mm程は櫛全体の中ではやや白く、この部分がセメント質でできている可能性がある(図35)。仮にこれがセメント質であるならば、この櫛は象牙の横幅いっぱいを使って製作されたと考えられ、背にシュレーゲル・パターンがあることも方向的な矛盾はない。象牙の中心部を示すような模様はみられない。

背にみられるシュレーゲル・パターンや側縁にみられるセメント質とみられるものの位置関係から、本宝物の素材は象牙の伸びの方向と直行する方向に長辺を持つように切り出されたものであると推定でき、他の象牙製品の長軸の方向とは異なっている(図36)。これは、櫛の細い歯を作り出すためには、象牙の伸長方向にのびる象牙細管のうねりによって作られる「目」に沿って切り込みを入れる必要があったためと思われる。

〔同定結果〕象牙(ゾウ亜科の切歯)

(13) 牙櫛 第2号〔中倉123〕

〔概要〕第1号と同様。

〔法量〕全長10.1cm、歯部長9.8cm、幅2.6cm、棟幅6.6mm、背の最大厚4.6mm(計測部位は図34参照)

〔観察所見〕櫛の歯は125本あり、歯と歯の間隔は平均0.77mm程度である。櫛の背の部分は弱く湾曲しており、シュレーゲル・パターンがわずかにみられるほか、棟の部分にもシュレーゲル・パターンを斜めに横断した際にみられる縞模様が第1号よりは弱い。櫛の長さは背側より歯の先端側でごくわずかに広い。側縁には象牙特有の模様はみられない。親歯や歯は、歯先に向かって厚みが薄くなっている。第1号でみられたセメント質とみられる部分は、確認できない。大きさ的には、第1号とほぼ同じである。背側にシュレーゲル・パターンがみられることから、第1号と同じ方向で象牙から素材を切り

出し、製作されたと考えられる。

【同定結果】 象牙（ゾウ亜科の切歯）

(14) 牙櫛 第3号〔中倉123〕

【概 要】 第1号と同様。

【法 量】 全長10.4cm、歯部長9.9cm、幅2.7cm、棟幅6.7mm、背の最大厚4.7mm（計測部位は図34参照）

【観察所見】 櫛の歯は129本あり、歯と歯の間隔は平均0.77mm程度である。櫛の背の部分は弱く湾曲しており、第1号・第2号と同様である。また、背にはシュレーゲル・パターンがごくわずかにみられ、象牙製であることがわかる。櫛の長さは背側より歯の先端側でごくわずかに広い。側縁にも象牙特有の模様はみられない。親歯や歯は、歯先に向かって厚みが薄くなっている。第1号でみられたセメント質とみられる部分は、確認できない。大きさ的には、第1号・第2号とほぼ同様である。

【同定結果】 象牙（ゾウ亜科の切歯）

(15) 白牙把鞘刀子 第25号〔中倉131〕

【概 要】 2本1組の刀子（図38・39）。中倉に伝わる刀子の由緒は詳らかでないが、東大寺盧舎那仏への奉獻を記す木牌が附属するものがあり、また外装に用いた材料や技法は北倉伝来の刀子に準じていることから奈良時代のものとみられる（正倉院事務所編 1995b）。天保7年の『正倉院御宝物目録』には、南倉の長持「け」の納物として「小刀 一本」、中倉の唐櫃「芥」の納物として「小刀 十本」などの記載がみられる。明治18年（1885）の『正倉院御物目録（旧目録）』で初めて刀子個別の把や鞘の素材が記載され、「象牙把象牙鞘二合刀子」に比定できる。「白牙鞘把刀子」は『正倉院御物修繕還納目録』（東京国立博物館館史資料〔以下、館資〕1055）の明治26年（1893）12月回送品にみえ、「把破損、修捕す」と記されている（東野編 2002）。

【法 量】 其1の把：全長8.8cm、
把頭の長径9.6mm、
把頭の短径7.7mm
其2の把：全長9.0cm、
把頭の長径9.4mm、
把頭の短径8.0mm
其1の鞘：全長12.8cm、
鞘尻の長径8.7mm、
鞘尻の短径6.8mm
其2の鞘：全長12.8cm、
鞘尻の長径8.3mm、



図37 白牙把鞘刀子 第25号 其2〔中倉131〕の把頭にみられるシュレーゲル・パターン



図38 白牙把鞘刀子 第25号〔中倉131〕
(左：其1、右：其2)



図39 白牙把鞘刀子 第25号〔中倉131〕のX線透過写真
(撮影条件：管電圧40kV、管電流 5 mA、照射時間30秒、距離135cm) (左：其1、右：其2)



図40 白牙把水角鞘小三合刀子 第34号 (把)〔中倉131〕
(左：鉈、右：鋸)

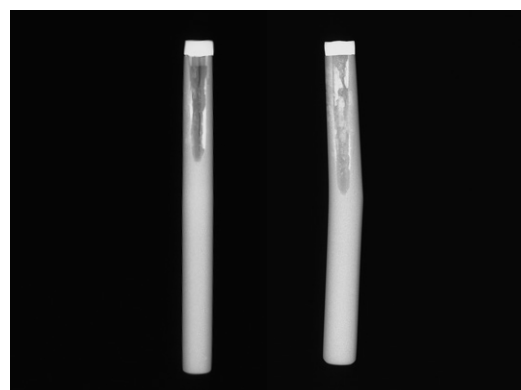


図41 白牙把水角鞘小三合刀子 第34号 (把)〔中倉131〕のX線透過写真 (撮影条件：管電圧40kV、管電流 5 mA、照射時間30秒、距離135cm)
(左：鉈、右：鋸)

鞘尻の短径6.9mm

【観察所見】 其1の把頭及び鞘尻にはシュレーゲル・パターンがみられることから、象牙を素材としていると判断できる。其2の把頭にはシュレーゲル・パターンが、また把には象牙特有の成長線がみられることから、象牙を素材としていると判断できる。鞘は、象牙製を示す特徴的な構造は観察できないが、質感は象牙製であることを示している。

【同定結果】 其1および其2の把・鞘ともに象牙（ゾウ亜科の切歯）

(16) 白牙把水角鞘小三合刀子 第34号（把）〔中倉131〕

【概要】 1つに束ねられた3本の鞘に、鋸・鉋・刀子が収納される。3本の把は中程でへの字状に屈曲し、面取りを施している（図40・41）。北倉にある献物帳所載の宝物を除き、近世まで刀子は一括して記載されてきたために詳細は不明であるが、明治18年（1885）の『正倉院御物目録（旧目録）』に「象牙把水角鞘三合刀子」とある。

『正倉院御物修繕還納目録』（館資1055）の明治26年（1893）12月回送品に「牙把水角鞘小三合刀子 鉋一、鋸一、刀子一 壹口」がみえ、「刀子一口、刃・把並びに欠く。新たに造りて之を補う」と記されている（東野 編 2002）。平成22～23年

（2010～2011）には宮内庁正倉院事務所によって復元模造が製作された。今回の調査は鋸と鉋の把を対象とし、別置保存されていた新造の刀子の把は未調査である。

【法 量】 鉋の把：全長6.5cm、把頭の長径5.7mm、把頭の短径4.6mm

鋸の把：全長6.4cm、把頭の長径6.6mm、把頭の短径5.6mm

【観察所見】 鉋、鋸ともに、把頭にはシュレーゲル・パターンはみられないが、把には象牙特有の成長線がみられることから、象牙を素材としていると判断できる（図42）。鞘については、本稿の牛角鞘製品の項を参照。

【同定結果】 象牙（ゾウ亜科の切歯）

(17) 尺八 第3号〔南倉110〕

【概要】 3節の竹を模しており、おもて面に5つ、うら面に1つの指孔があいている。現在の尺八が五孔であるのとは異なり、わが国では平安時代初期には廃絶した唐代の形制を留めている。史料上の初出は、建久4年（1193）の『東大寺勅封蔵開検目録』の「象牙尺八一枚」である。

【法 量】 全長35.1cm、吹口径2.3cm

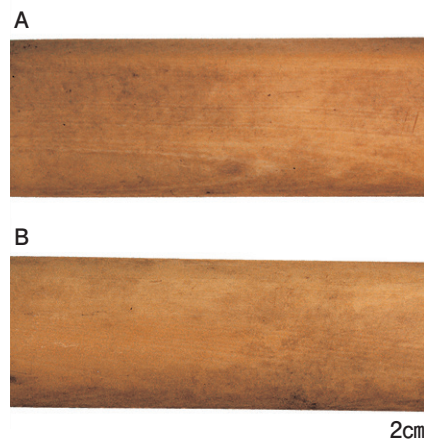


図42 白牙把水角鞘小三合刀子 第34号〔中倉131〕の鋸（A）と鉋（B）の把にみられる成長線模様がみえやすいように画像のコントラストを強調した。



図43 尺八 第3号〔南倉110〕（左）
横笛 第3号〔南倉111〕（右）



図44 尺八 第3号（左）、横笛 第3号（右）のおもて面
とうら面の成長線の様子
尖った方向がおもて面とうら面で逆になっている（赤線）。

【観察所見】歌口および管尻面には、シュレーゲル・パターンがみられる。管のうら側下部には、象牙の成長線に伴う山形の模様がみられる。これらのことから、本品は象牙を素材としていると判断できる。成長線に伴う山形の模様は、おもて面とうら面では尖った方向が逆になっている（図43）。こうした模様は、象牙の長軸方向と平行に近く切断した時にはみられず、長軸方向を斜めに横断して切断した時にみられる。

【同定結果】象牙（ゾウ亜科の切歯）

（18）横笛 第3号〔南倉111〕

【概要】1節の竹を模しており、おもて面に1つの吹口と7つの指孔があき、うら面に小枝2本を彫り出している。材質・寸法から前項の尺八第3号〔南倉110〕と対をなすものとみられる。史料上の初出は、尺八〔南倉110〕と同様に、建久4年（1193）の『東大寺勅封蔵開検目録』で、「象牙笛一管」と記されている。

【法 量】全長32.4cm、頭径1.9cm

【観察所見】頭および尾の断面側には、シュレーゲル・パターンがみられる。管体側面には、笛の頭尾方向に象牙細管の細線がみられる。また、おもて面およびうら面には象牙の成長線にともなう山形の模様がみられる。これらのことから、本品は象牙を素材としていると判断できる。成長線に伴う山形の模様は、おもて側とうら側では尖った方向が逆になっている（図44）。

こうした模様は象牙の長軸方向と平行に近く切断した時にはみられず、長軸方向を斜めに横断して切断した時にみられる。

〔同定結果〕 象牙（ゾウ亜科の切歯）

（19）牙牌〔南倉174 第206号櫃 其7〕

〔概 要〕 金字牙牌〔中倉64〕と同じ大きさの長方形の札である（図45A）。金字牙牌〔中倉64〕と同様、札の四隅に小孔があいている。特定することは困難であるが、江戸時代や明治時代の史料に「象牙尺」や「象牙札」と記載された中に含まれる可能性がある。

〔法 量〕 長さ29.4cm、幅3.5cm、厚さ1.2cm

〔観察所見〕 短辺の面においてシュレーゲル・パターン（図45D）がみられること、長辺の面において象牙細管によって作られる細線がみられることから象牙製品であることがわかる。また、おもて面・うら面に相当する面において象牙の成長線に伴う山形の模様（板目様模様）がみられる（図45B・C）。その山の頂点は両短辺の方向を向いており、牙牌の中央部付近では両側の山が合わさって長円形となる。また、場所によっては山形模様もしくは長円形の模様から放射状に広がる象牙細管の塊が作る模様もみられる。なお、短辺にみられるシュレーゲル・パターンはCないしはXパターンがみられ、その角度は110°～130°であることから現生であると判断できる。

長辺の面では象牙細管の塊が作ると思われる直線状の細線がみられる。この細線は長辺の両端では、傾きが逆になっている。

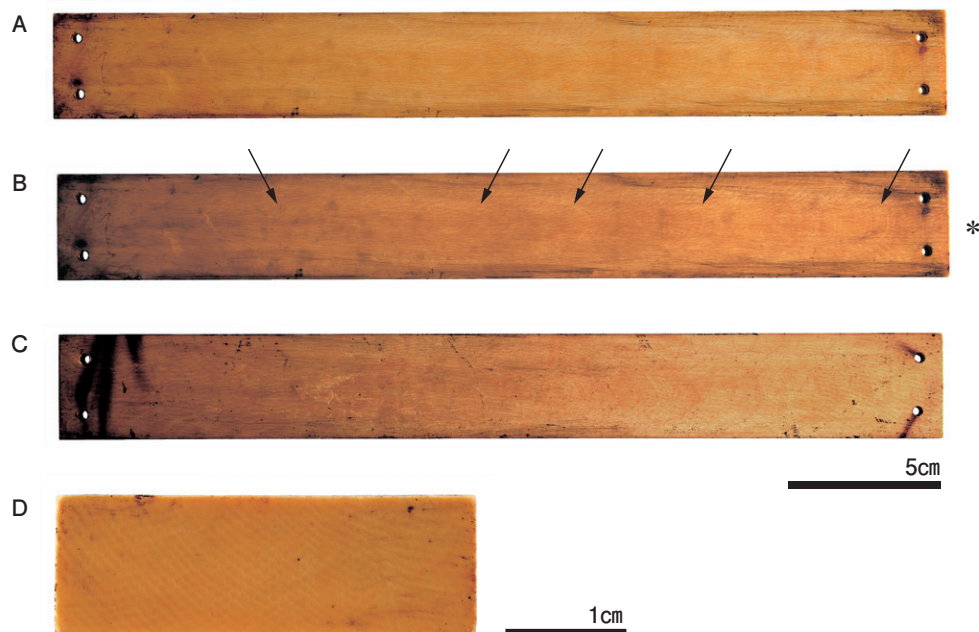


図45 牙牌〔南倉174 第206号櫃 其7〕

A：全姿

B、C：おもて面、うら面に相当する面においてみられる板目様模様

D：短辺（＊）にみられるシュレーゲル線とシュレーゲル・パターン

B～Dは、模様がみえやすいように画像のコントラストを強調した。

以上のような成長線や象牙細管の塊が作る模様の特徴は、通天牙笏〔北倉11〕の場合と類似しており、元の象牙からの切り出し方が同様であったことが窺える。

〔同定結果〕 象牙（ゾウ亜科の切歯）

2. 犀角製品

現在のサイ科はアフリカにクロサイとシロサイ、熱帯アジアにインドサイ、ジャワサイ、スマトラサイの5種が生息している。かつては中国にも広く生息していたが、徐々に分布域は縮小し、唐の時代では中南部にサイが生息していたと考えられている（文2019、文・何ほか2019、Rookmarker 2006）。

サイ科の角は、シカ科の枝角やウシ科の洞角とは異なり、爪や皮膚と同じ角質（ケラチン）からできている。角の数は、インドサイ属のインドサイとジャワサイが1本、その他のサイは2本である。骨質ではなく、ケラチン質の繊維の束であり、サイ科の角の横断面には直径0.3～0.5mmの角細管（horn tubule）が束状に密集してみられる（図46、Ryder 1962、Hieronymus et al. 2006）。ただし、国内においては、角の断面を観察できるサイ科各種の現生標本が不十分なことから、筆者らは角細管の形状が種によって違いが認められるのかを確認できていない。そのため、本調査では、サイ科の角の横断面に観察される特徴的な角細管の形状や太さを根拠として、同定は科レベルに留めた。

（1）斑犀偃鼠皮御帶 残欠〔北倉4〕

〔概要〕 革製の帯の残欠。帯本体は失われ、装具のみが残る（図47）。『国家珍宝帳』記載の

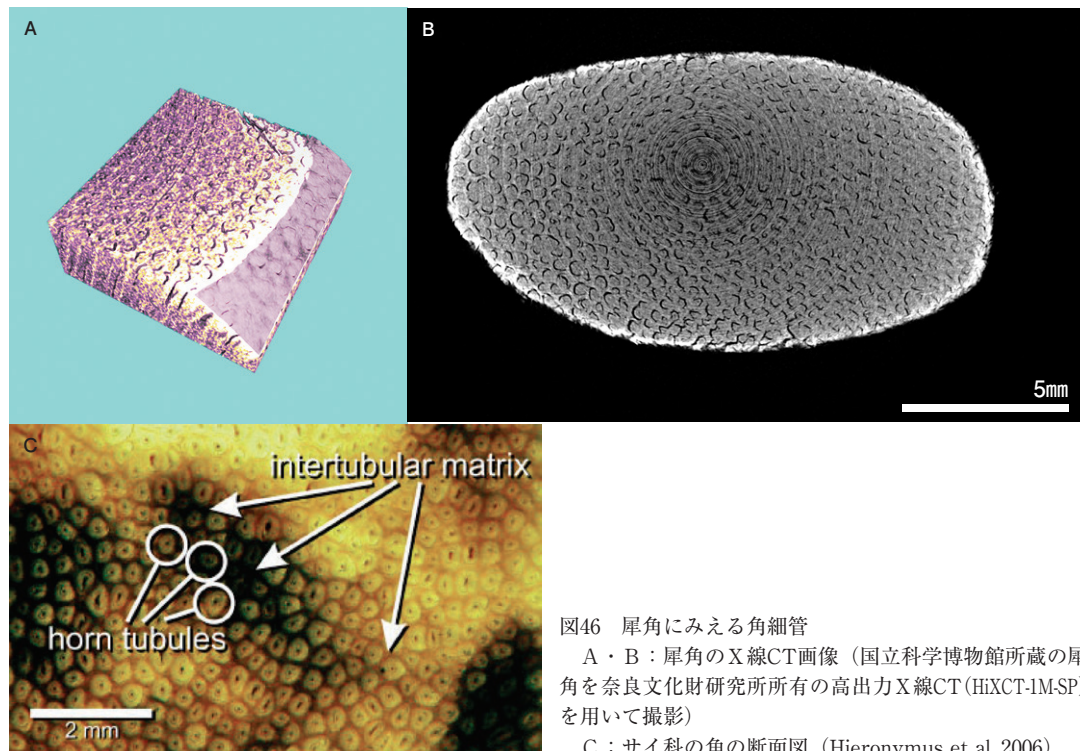


図46 犀角に見える角細管

A・B：犀角のX線CT画像（国立科学博物館所蔵の犀角を奈良文化財研究所所有の高出力X線CT（HiXCT-IM-SP）を用いて撮影）

C：サイ科の角の断面図（Hieronymus et al. 2006）

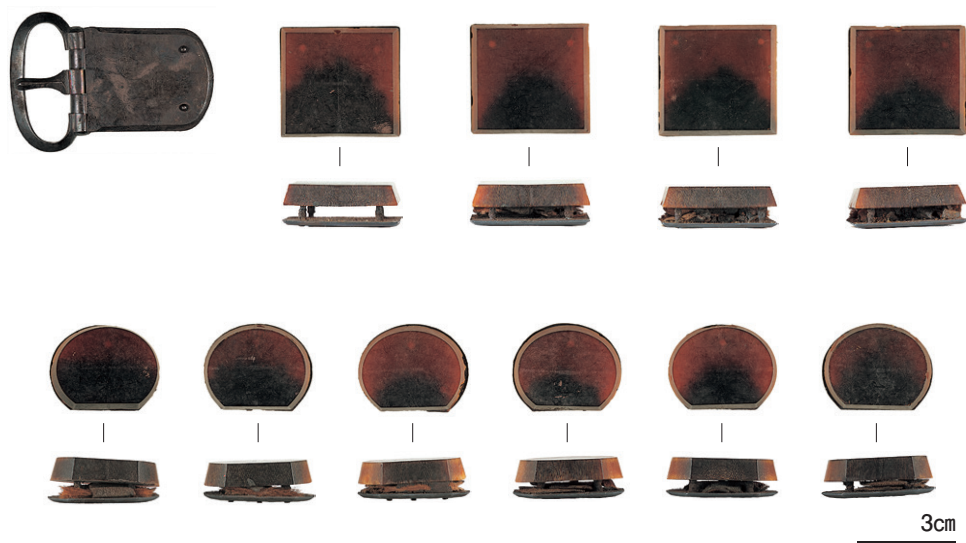


図47 斑犀偃鼠皮御帶 残欠〔北倉4〕(上段：左から鉸具、巡方其1～4、下段：左から丸鞘其5～10)

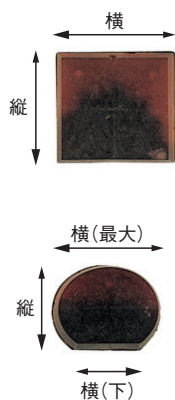


表2 斑犀偃鼠皮御帶 残欠〔北倉4〕の巡方・丸鞘の計測値 (cm)

	縦	横	厚さ(犀角部分)
其1 (巡方)	3.2	3.4	0.6
其2 (巡方)	3.2	3.4	0.6
其3 (巡方)	3.2	3.4	0.6
其4 (巡方)	3.2	3.4	0.7

	縦	横(最大)	横(下)	厚さ(犀角部分)
其5 (丸鞘)	2.5	3.2	2.0	0.7
其6 (丸鞘)	2.5	3.1	1.8	0.7
其7 (丸鞘)	2.5	3.1	1.9	0.6
其8 (丸鞘)	2.5	3.2	2.0	0.6
其9 (丸鞘)	2.5	3.2	2.0	0.6
其10 (丸鞘)	2.5	3.2	2.0	0.6

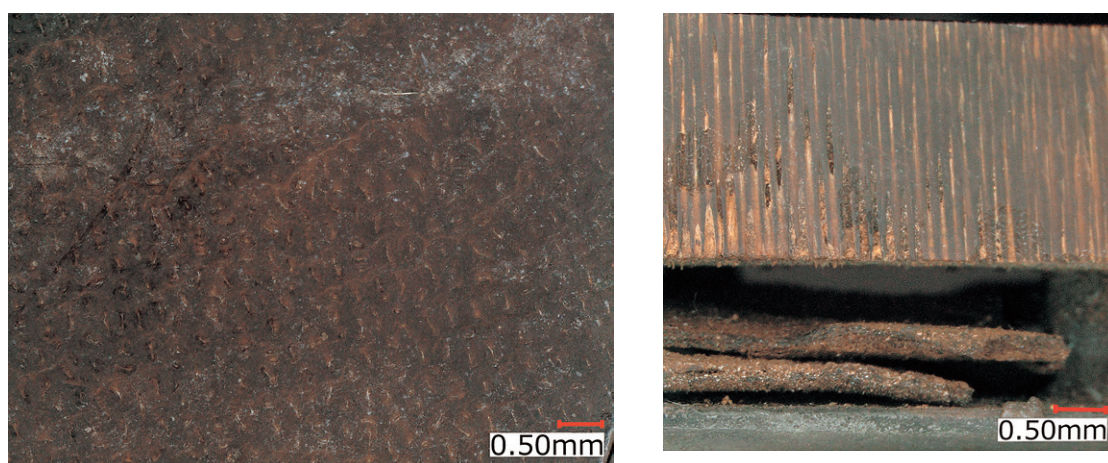


図48 斑犀偃鼠皮御帶 残欠の丸鞘 其8〔北倉4〕の拡大写真(左：正面、右：側面)

「斑犀偃鼠皮御帶一條」に相当し、赤漆文欄木御厨子に納めて献納されたと考えられる。もともと帯には御刀子六口と御袋一口が付けられていた。方形の巡方が4点、蒲鉾形の丸鞘が6点である。これらの装具は、すべて上部が茶褐色、下部が黒褐色である。

『正倉院御物修繕還納目録』(館資1055)の明治26年(1893)12月回送品に「之を補う」とあ



図49 小三合水角鞘御刀子 第1～3号 把〔北倉9〕
(左：第1号、中：第2号、右：第3号)

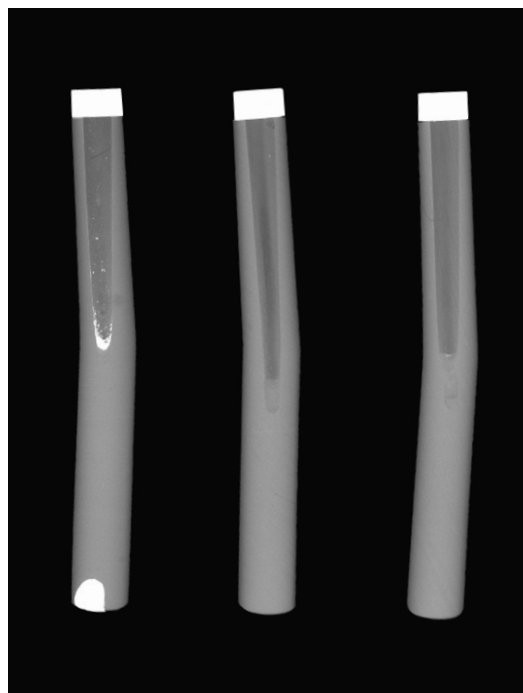


図50 小三合水角鞘御刀子 第1～3号 把〔北倉9〕の
X線透過写真
(左：第1号、中：第2号、右：第3号)
(撮影条件：管電圧30kV、管電流5mA、照射時間30秒、距離135cm)



図51 小三合水角鞘御刀子 第1号 把〔北倉9〕の実測図
(三次元計測データから作成) 縮尺1：1

る（東野編 2002）。昭和28～30年の材質調査では、石渡達六郎によって犀角と判定された（大賀ほか 1957）。

〔法 量〕 巡方：縦3.2cm、横3.4cm、厚さ6.3～6.6mm

丸鞘：縦2.5cm、横(最大)3.1～3.2cm、横(下部)1.8～2.0cm、厚さ6.1～6.7mm(表2)

〔観察所見〕 表面に、サイ科の角に特徴的な角細管の断面が観察されることから、角を横断する方向で素材を切り出し、加工したことがわかる(図48)。細管の直径は0.3～0.5mmである。細管の形状と太さからサイ科の角と判断することができる。

〔同定結果〕 サイ科の角

(2) 小三合水角鞘御刀子(把)〔北倉9〕

〔概 要〕 1つに束ねられた3本の鞘に、3本の刀子が収納される。3本の把は中程でへの字状に屈曲し、面取りを施している(図49～51)。『国家珍宝帳』記載の「小三合水角鞘御刀子一口〈白犀把刀子二金銅口、烏犀把刀子一金銅口、赤紫組係〉」に相当する。赤紫黒紫緞綬御帯に繋がれていたもので、赤漆文欄木御厨子に納められて献納されたと考えられる。

『正倉院御物修繕還納目録』(館資1055)の明治26年(1893)12月回送品に「小三合刀子」がみえ、「二口並びに刀・把・鞘を欠く。新たに造りて之を補う」とある(東野編 2002)。3本の刀子うち2本(第2号と第3号)が新補で、刀身に明治27年(1894)9月の銘が刻まれている。

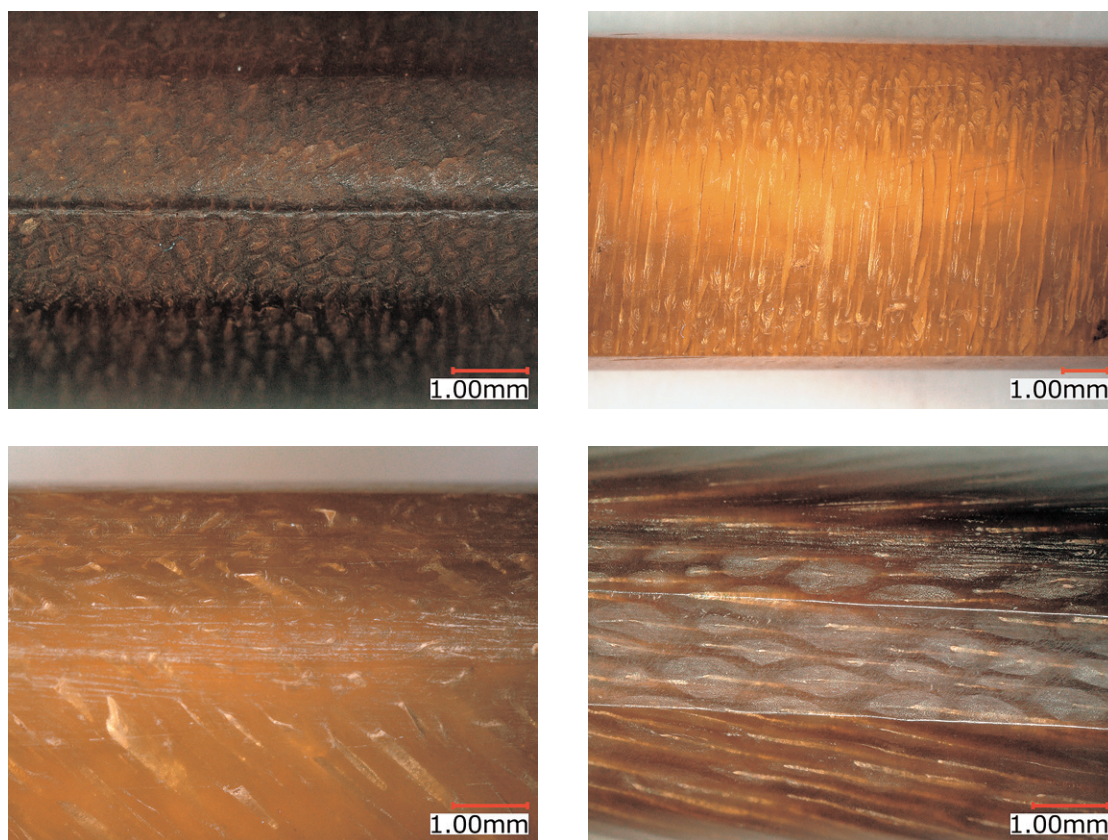


図52 小三合水角鞘御刀子 第1～3号 把〔北倉9〕の拡大写真

(左上：第1号把刃側、右上：第1号把表側、左下：第2号把刃側、右下：第3号把刃側)

3 (1) (本宝物の鞘) も参照。

【法 量】 第1号の把：全長7.2cm、把頭の長径8.2mm、把頭の短径6.2mm

第2号の把：全長7.2cm、把頭の長径8.3mm、把頭の短径6.4mm

第3号の把：全長7.2cm、把頭の長径8.2mm、把頭の短径6.4mm

【観察所見】 3本ともサイ科の角に特徴的な角細管が認められる。細管の走向は、旧物の第1号では把の長軸にほぼ直行する方向で、新補の第2号と第3号では把の長軸に斜めになっていることから、第1号では角の伸長方向に、新補（第2・3号）では伸長方向に斜交して素材が切り出されたことがわかる（図52）。第1号で観察される垂直に近い角度で切断された細管の直径は、0.3～0.4mmである。鞘については本稿の牛角鞘製品の項を参照。

【同定結果】 第1号（旧物）、第2・3号（新補）ともサイ科の角

(3) 犀角杯 甲〔北倉16〕

【概 要】 蓮弁形の杯。面取が施されている（図53）。底部は楕円形の高台を作り出す。器壁の厚さは2～2.5mmである。全体的に茶褐色であるが、側面はやや白色の部分もある。底部は黒褐色である。『国家珍宝帳』には、赤漆文櫨木御厨子の納物として「犀角杯二口〈一白、一黒〉」とある。しかし、弘仁5年(814)に出蔵・売却されているため、現存する本宝物は『国家珍宝帳』記載品ではなく、伝

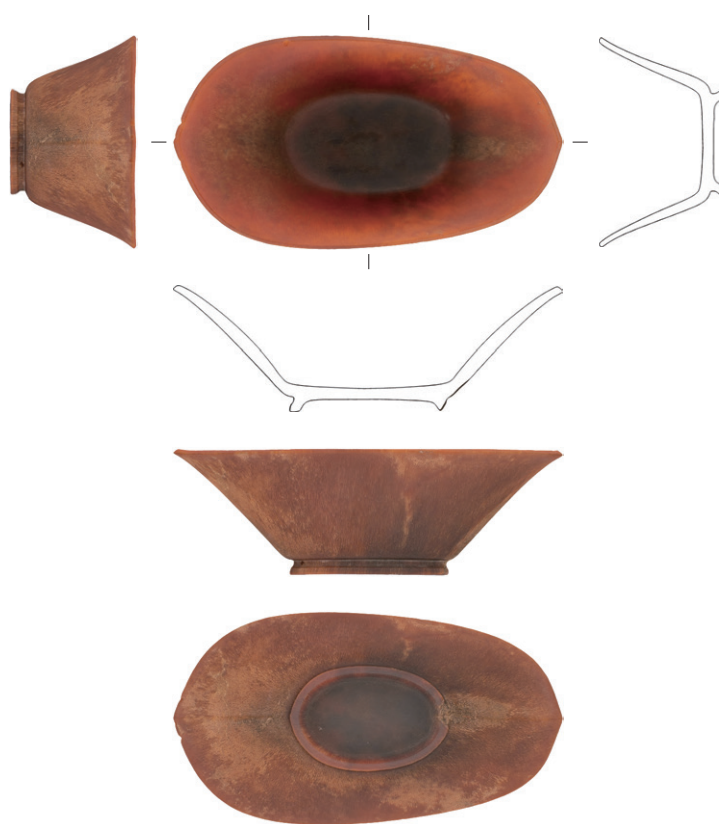


図53 犀角杯 甲〔北倉16〕の実測図（三次元計測データから作成）縮尺1：3

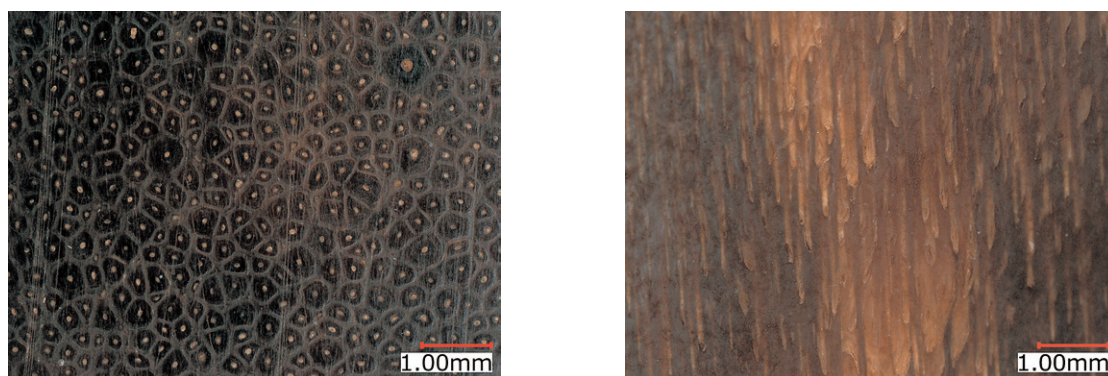


図54 犀角杯 甲〔北倉16〕の拡大写真（左：底部裏面、右：側面）

来の経緯は不明である。

【法 量】口径の長軸15.4cm、口径の短軸8.4cm、器高5.0cm、高台の長軸6.3cm、高台の短軸4.2cm（三次元計測データから計測）

【観察所見】サイ科の角に特徴的な角細管が認められる。側面には角細管の直線状の細線、杯の底部に角細管の断面が観察された（図54）。細管の直径は0.3～0.7mmである。角細管の走向から、杯の上下は角の長軸方向に沿っていることがわかる。また、杯の口縁部が広く、底部が狭いことは、口縁部が角の基部方向、底部が角の先端方向であることを示しており、杯が角本来の形態を留めている。側面の白色は角を削ったことによって、角細管の斜め方向の断面が露出している。

【同定結果】サイ科の角

（4）犀角杯 乙〔北倉16〕

【概 要】口縁部の5ヶ所に稜をつけた五稜形の杯。側面にも同様に稜がつく（図55）。底部の高台も内側に稜角を作り出している。器壁の厚さは1～3mmである。全体的に茶褐色であるが、底部は黒褐色である。甲と同様、『国家珍宝帳』記載品ではなく、伝来の経緯は不明である。

【法 量】口径の長軸10.2cm、口径の短軸8.3cm、器高4.1cm、高台の長軸6.0cm、高台の短軸5.7cm（三次元計測データから計測）

【観察所見】サイ科の角に特徴的な角細管が認められる（図56）。側面には角細管の直線状の細線、杯の底部に角細管の断面が観

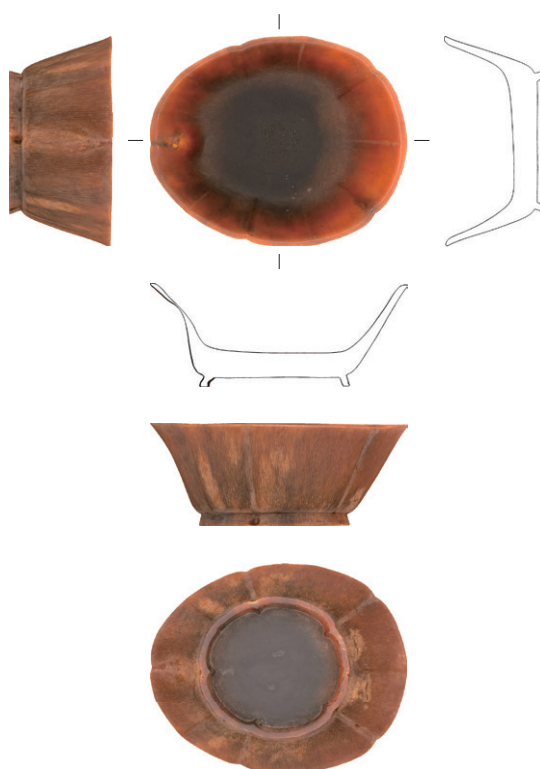


図55 犀角杯 乙〔北倉16〕の実測図
（三次元計測データから作成）縮尺1：3

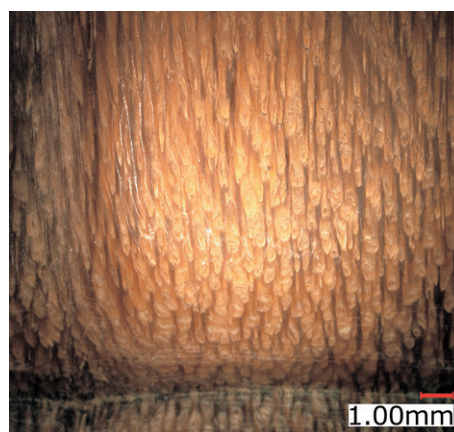
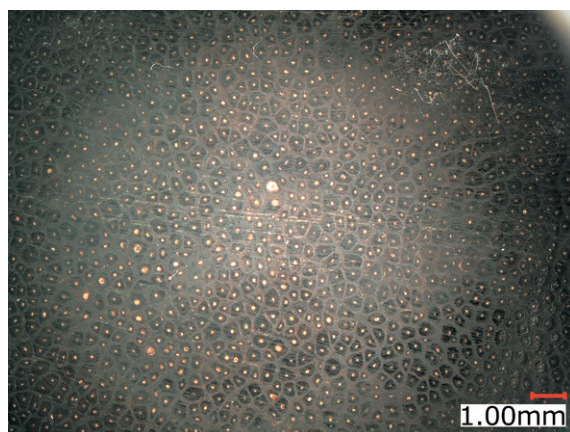


図56 犀角杯 乙〔北倉16〕の拡大写真（左：底部裏側、右：側面）

察された。細管の直径は0.3～0.5mmである。角細管の走向から、杯の上下は角の長軸方向に沿っていることがわかる。犀角杯の甲〔北倉16〕と同様に、口縁部が角の基部方向、底部が角の先端方向と考えられる。

〔同定結果〕サイ科の角

(5) 犀角器〔北倉50〕

〔概要〕楕円形の杯。

底部は外側から大きく削られ欠損している(図57)。また、底部外面の一部には、虫による食痕と思われる痕跡がみられる。内側に「以弘仁二年九月十七日勘」、外側に「十二兩二分」の墨書がある。天平勝宝8歳(756)の『種々薬帳』〔北倉158〕には「犀角器一口〈重九兩三分〉」とあるが、重量が異なるため、現存する本宝物は別物である可能性が指摘されている(朝比奈編 1955、柴田監修



図57 犀角器〔北倉50〕の実測図(三次元計測データから作成)縮尺1:3

2000)。なお、弘仁2年9月25日の奥付を有する『弘仁二年勘物使解』〔北倉164〕には「犀角器一口〈重十三兩小破〉」との記載がみられ、本品に類する納在品の存在が確認できる。

昭和23～26年(1948～1951)に実施された第一次の薬物調査では、暗赤褐色という色調が古くなった烏犀角と一致することから、インドサイなどの烏犀の角と判定された(木村 1955)。平成6・7年(1994・1995)に実施された第二次の薬物調査では、断面の構造を拡大視し、イッカクサイの角と報告された(米田 2000、2015)。

〔法 量〕口径の長軸18.2cm、口径の短軸9.4cm、器高4.1cm(三次元計測データから計測)

〔観察所見〕サイ科の角に特徴的な角細管が認められる(図58)。器の底部周辺に角細管の断面が観察された。細管の直径は0.3～0.4mmである。



図58 犀角器〔北倉50〕の拡大写真

角細管の走向から、杯の上下は角の長軸方向に沿っていることがわかる。過去の薬物調査では、犀角の色調や断面構造からイッカクサイ（インドサイなどの1本の角をもつサイ）の角と判定されているが、角の断面を観察できるサイ科各種の現生標本が不十分で、角細管の形状が種によって違いが認められるのかは不明であるため、本調査では科レベルの同定に留めた。

【同定結果】サイ科の角

（6）斑犀尺〔中倉52〕

【概 要】1寸、5分、1分の目盛が刻まれた物差し（図59）。色調は黒色～茶褐色。目盛りの刻線に朱を入れ、その上から金箔が重ねられているが、多くは剥落している。虫による食痕と思われる痕跡もみられる。

近世までの様相は不明であるが、明治時代初め頃は水牛製と認識されていた。明治5年（1872）の『奈良之筋道』に「天平尺四枚 牙二水牛一 木一」（〔永〕印）とあり（米崎 2005）、『壬申検査社寺宝物図集』の拓本にも「水牛尺」と記されている（木村 2000）。明治8・9年（1875・1876）の奈良博覧会の陳列目録にも「天平尺四 内一水牛製」がみえる（高橋 1981、1982）。犀角製と認識されるようになったのは、明治16年（1883）『正倉院御物陳列図』や明治18年（1885）『正倉院御物目録（旧目録）』からである。

【法 量】長さ29.5cm、幅2.8cm、厚さ7.5mm

【観察所見】サイ科の角に特徴的な角細管が認められ、短側面に角細管の断面が観察される（図60）。細管の直径は0.3～0.4mm程度である。長辺のおもて面・うら面・側面には角細管による直線状の細線がみられる。長側面では細線の向きが水平～斜めへと徐々に変化しており、黒色側は水平、茶褐色側は斜めである。こうした色調や角細管の変化は、宝物の長軸と細管の方向が概ね一致していることを示していると考えられるが、比較標本が不十分なために詳細は不明である。なお、宝物の長さは約30cmあり、元の角の長さが30cm以上ある大型の角が使用され

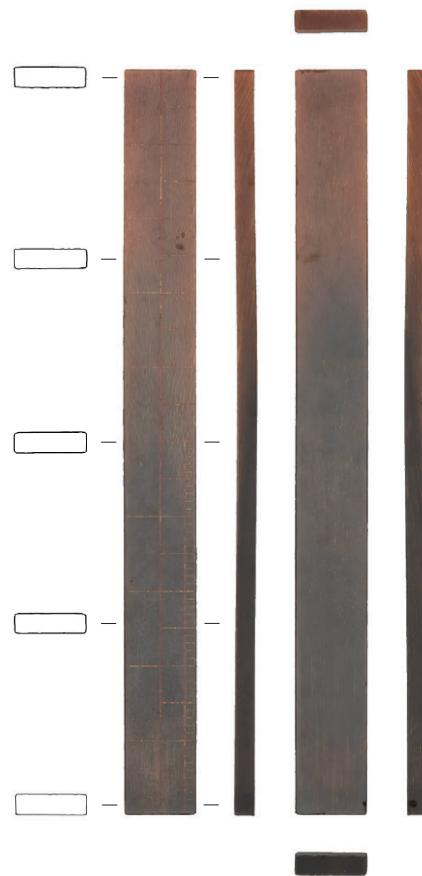


図59 斑犀尺〔中倉52〕の実測図（三次元計測データから作成）縮尺1：3

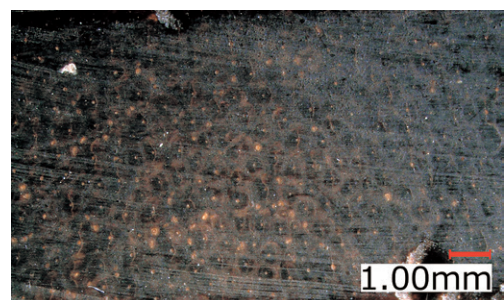


図60 斑犀尺〔中倉52〕の拡大写真

たことがわかる。

〔同定結果〕サイ科の角

(7) 犀角杯〔中倉75〕

〔概 要〕 浅い杯で、下部が尖っている。口縁部は1ヶ所に稜をつけた蓮弁形で、側面は4ヶ所に稜を作り出す(図61)。全体的に茶褐色で、くぼみの底部中央はやや黒褐色である。由緒・来歴については不明な点が多いが、例えば、建久4年(1193)の『東大寺勅封蔵開検目録』には中倉の納物として「犀角杯一口」や「犀角一隻」が、天保七年の目録には中倉の長持「み」の納物として北倉の薬物と共に「犀角器一口」が記されている。本品は、犀角杯〔北倉16〕や犀角器〔北倉50〕とは形状が異なり、「犀角杯」や「犀角器」とみるか、あるいは「犀角」の類いとするかは検討の余地が残る。明治時代以降は「犀角杯」として認識されていた可能性が高い。

〔法 量〕 口径の長軸9.4cm、口径の短軸6.9cm、器高8.5cm(三次元計測データから計測)

〔観察所見〕 サイ科の角に特徴的な角細管が認められる(図62)。くぼみの底部に角細管の断面、側面には角細管の直線状の細線が観察され、削り出した部分では斜めに切られた細管の断面がみられる。底面内部の中心部では細管の垂直断面がみられ、その直径は0.4mm程度である。角先端部の形態を活かして製作されている。

〔同定結果〕サイ科の角

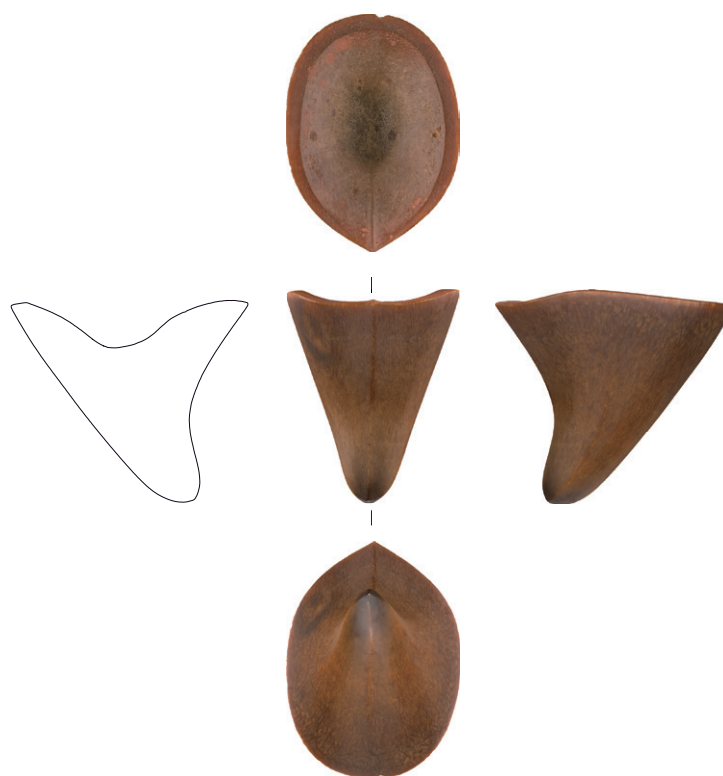


図61 犀角杯〔中倉75〕の実測図(三次元計測データから作成)縮尺1:3

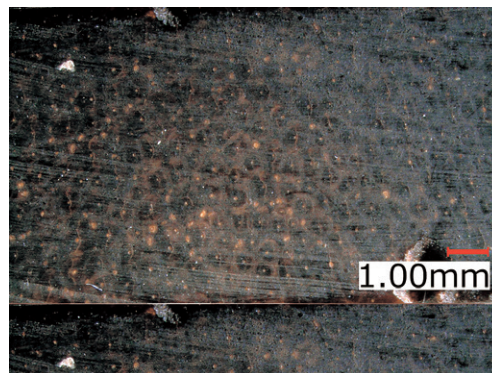


図62 犀角杯〔中倉75〕の拡大写真

3. 牛角鞘製品

日本では、中期～後期更新世からスイギュウやバイソン、ヤギュウ(野牛)などのウシ科の



図63 ウシの角の切断標本

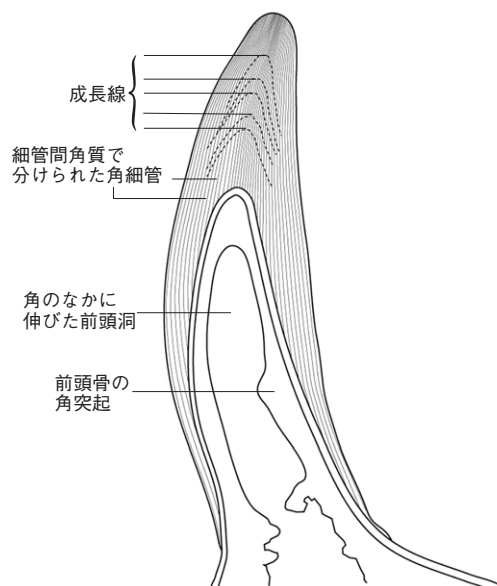


図64 ウシの角の断面図
(Dyce et al. 1996および大泰司1998の図を基に作成)

化石がみついているが、数万年前にそれらはすべて絶滅したと考えられる。その後、日本に家畜のウシが大量渡来するのは、古墳時代後期である(積山 2007)。スイギュウは、天智天皇10年(671年)に新羅から献上されたことはあるものの、日本で飼育された記録はない。

養老厩牧令によれば、官の牛が死んだ場合には皮、角、胆嚢、牛黄を回収することが規定されている。天平宝字5年(761)には唐の皇帝からの求めに応じて、弓を作るための牛角7,800本を東海・東山・北陸・山陰・山陽・南海道の諸国から献上させている。



図65 ウシ(ホルスタイン)の蹄の断面

ただし、この牛角とは厳密に言えば牛角鞘を指す。牛の角は、骨の突起(角芯)を角質の鞘(角鞘)が包む構造をしている。毛や爪と同じケラチンであるため、牛角鞘そのものが遺跡から出土する可能性は低いものの、宮城県の市川橋遺跡では頭部から切り離された古代の角芯がみつかり(菅原 2001)、中世以降は切断痕跡のある角芯がまとまって出土するようになる。切断された角芯は加工されていないため、角芯ではなく、角鞘を得るために牛の角を切断したことがわかる。古代に7,800本の角を短期間で献上させたということは、3,900頭の牛が自然死するのを待つのではなく、角資源を得るために屠殺したことを物語る。

ウシ科の角は、前頭骨の角突起を角鞘(角表皮)が包む洞角である。角鞘は中空の円錐形で、先端部が中空のない角質となる(図63)。角鞘の角質は層板状の角細管からなり(加藤・山内 2003)、角鞘の縦断面には平行する角細管がみられる(図64, Dyce et al. 1996)。この細管はサ

イのものよりも細く、筆者らの測定では直径0.1～0.2mmであった。今回の調査では、ウシ科の角鞘の縦断面において特徴的に観察される角細管が平行に並ぶ形態や横断面における直径の大きさを主な根拠として同定を行った。

スイギュウとウシの角を組織的に区別することは困難であるが、角先端部の素材となる部分は、スイギュウの方が大きく、色調は黒いことから、一般的には大きさや色調によって両者を区別している。しかし、ウシは世界中に多くの品種が存在し、その変異は非常に大きい。中には大きな角を持つ品種もあり、また黒い角を持った品種（個体）が存在する可能性もある。現段階で筆者らはスイギュウとウシの角を確実に区別できるデータを持っていないことから、一般的にはスイギュウの角から製作されたと判断されるものについても、より厳密にウシ科（ウシあるいはスイギュウ）と記述した。

なお、日本に生息する野生動物であるニホンカモシカの角も洞角である。そこで、奈良文化財研究所が所蔵するウシとニホンカモシカの角鞘（ともに成獣の現生標本）をX線透過撮影装置（リガク製 RF-250EGM2）で撮影して、素材となることが多い中空のない先端部を比較した。その結果、ウシの角鞘先端部は径が3～5cm、長さが6～11cmであるのに対し、カモシカの角鞘先端部は径が1cm、長さが5～7cmであった。このことから、カモシカの角鞘からは、およそ幅が1cm以上、長さが7cm以上の素材は切り出すことができないため、素材の大きさによってカモシカのような小型のウシ科動物を検討範囲から除外することができる。

角（角鞘）と同様に角細管が寄り集まった構造を持つ組織にはウシ・ウマ等の蹄があり、蹄の角細管は直径や側面観などの形状がウシの角に類似している。ただし、蹄は四肢の先端部の



図66 小三合水角鞘御刀子〔北倉9〕の鞘の実測図
（三次元計測データから作成）縮尺1：2

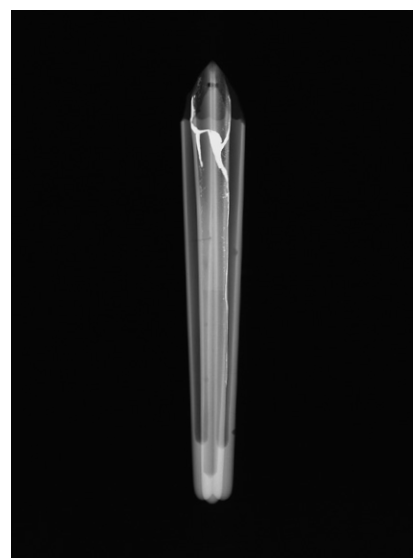


図67 小三合水角鞘御刀子〔北倉9〕の鞘のX線透過写真
（撮影条件：管電圧30kV、管電流5mA、照射時間30秒、距離135cm）

表面を覆う組織であり、その末端は歩行によって常に削られるため、薄く短い。現生ウシ（ホルスタイン）を例にとると、製品の原材として利用できる部分は最大で厚さ1 cm程度、長さ7 cm程度であり（図65）、今回の分析対象の候補から除外できる。

（1）小三合水角鞘御刀子（鞘）〔北倉9〕

〔概 要〕 刀子3本の刀身を取める刀室をそれぞれ作り、背面を接合して一つの鞘に束ねられている（図66・67）。鞘口に小孔があいており、紐が通せるようになっている。『国家珍宝帳』

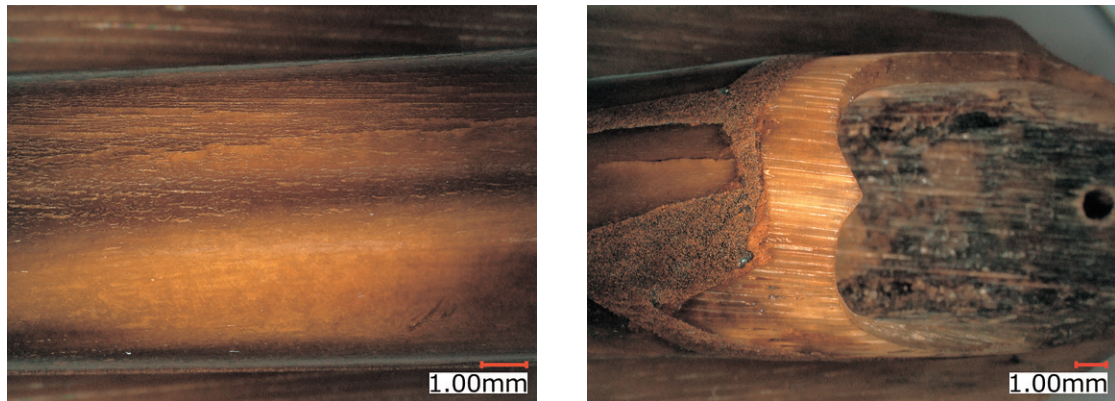


図68 小三合水角鞘御刀子 第1号（旧物）の鞘〔北倉9〕の拡大写真
（左：鞘表面、右：鞘口の新補部分）

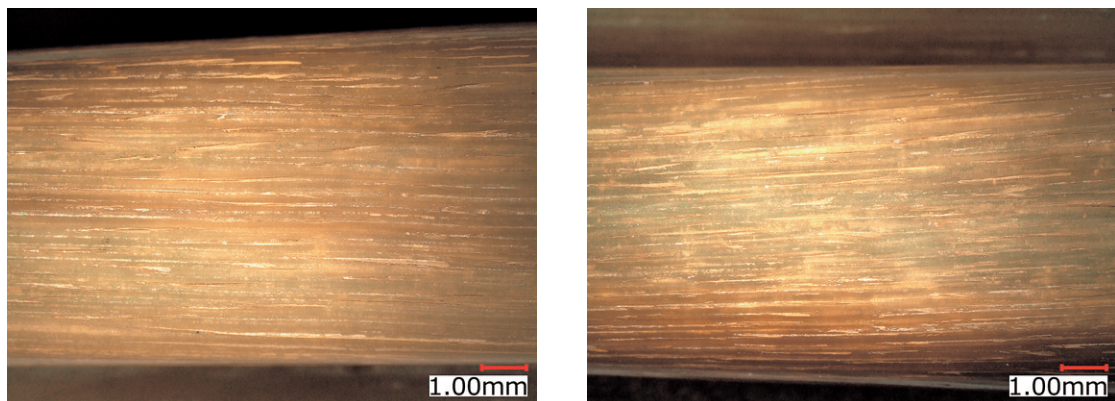


図69 小三合水角鞘御刀子 第2・3号（新補）の鞘〔北倉9〕の拡大写真
（左：第2号の鞘表面、右：第3号の鞘表面）

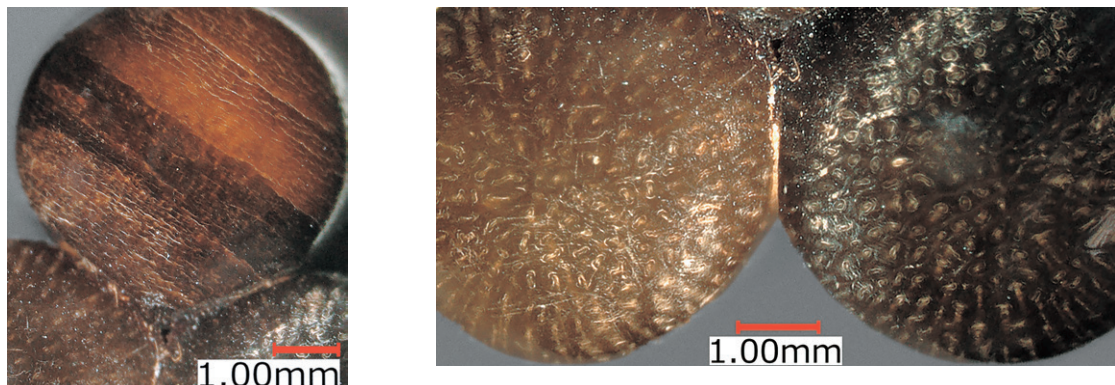


図70 小三合水角鞘御刀子 鞘底部〔北倉9〕の拡大写真
（左：第1号鞘尻、右：第2・3号鞘尻）

記載の「小三合水角鞘御刀子一口〈白犀把刀子二金銅口、烏犀把刀子一金銅口、赤紫組係〉」に相当する。赤紫黒紫緞綬御帯に繋がれていたもので、赤漆文欄木御厨子に納められて献納されたと考えられる。

『正倉院御物修繕還納目録』（館資1055）の明治26年（1893）12月回送品に「小三合刀子」がみえ、「二口並びに刀・把・鞘を欠く。新たに造りて之を補う」とある（東野編2002）。この記載通りに3本の鞘のうち2本（第2・3号）が把と同様に新補であったが、今回の調査で第1号についても鞘口部分を金継で補修していることを確認した。

【法 量】 第1号の刀子が入る鞘：全長11.7cm、最大幅1.0cm

第2号の刀子が入る鞘：全長11.6cm、最大幅1.0cm

第3号の刀子が入る鞘：全長11.6cm、最大幅1.0cm

【観察所見】 第2・3号の2本（新補）は、鞘の内側にウシ科の角鞘に特徴的な角細管の平行した直線が認められる（図69）。直径は0.1～0.3mm程度である。鞘の外側も丁寧に研磨されていたが、角細管を確認できる。

旧物の第1号は鞘口が新たに補修されていたため、本来の部分で鞘の内側を観察できず、角細管を確認できなかったが、質感からウシ科の角鞘で作られた可能性が高い（図68・70）。角細管が明瞭に確認できない理由としては、丁寧に研磨されていた点以外に、角の成長によって起る角細管の圧縮・扁平によって角細管が不明瞭になったことが考えられる（Budras & Habel 2013）。

【同定結果】 第1号（旧物）はウシ科（ウシあるいはスイギュウ）の角鞘？、第2・3号（新補）はウシ科（ウシあるいはスイギュウ）の角鞘

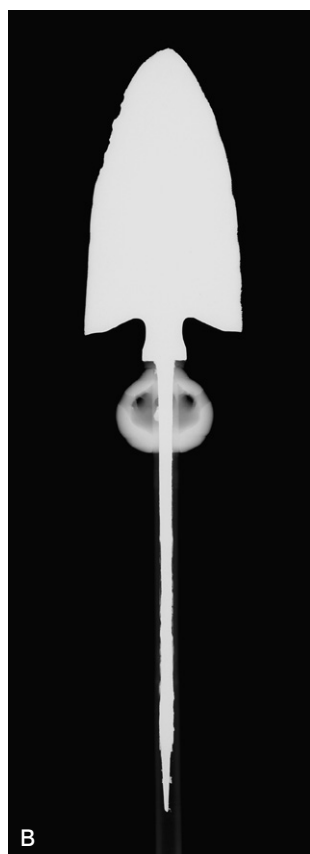
（2）赤漆葛胡禄 第5号 付属箭（鏑）〔中倉4〕

【概 要】 赤漆葛胡禄第5号に付属する箭の鏑。鏑の根元に付けられた鳴鏑で、矢を射ると音響を発する。鏑は球体形を呈し、内部は空洞である（図71）。全体的に茶褐色で、球体の上下には各1条の溝を巡らせ、鏑の肩部には斜め上から8点の小孔（目）を穿っている。鉄製鏑の間には皮革、矢羽側の接合部には透明な付着物を確認できる。

この鏑の素材は犀角とされている。『国家珍宝帳』記載の胡禄および付属の箭のほとんどは恵美押勝の乱に際して出蔵されて還納されなかったため、本品との異同関係は明確でない。なお、同帳では「哮」（「たける」、「はえる」の語で鏑矢を指すとみられる。）の材質として、「牛角」、「鹿角」、「白羽木」、「鹿角撥鏤」などがみえる。本品は胡禄に付属する箭であるが、数量が多いため個々の詳細を記す史料は確認できない。明治18年（1885）の『正倉院御物目録（旧目録）』に個別の鏑が記載されたが、犀角製の鏑はなく、ハツ目（8点の小孔）の鏑は牛角のみであるため、「牛角ノハツ目鏑矢」に相当する可能性が高い。その後の明治41年『正倉院御物目録』や『正倉院御物棚別目録』には鏑の記載はなく、犀角という所見は平成6年（1994）刊行の『正倉院宝物4（中倉Ⅰ）』による。



A



B

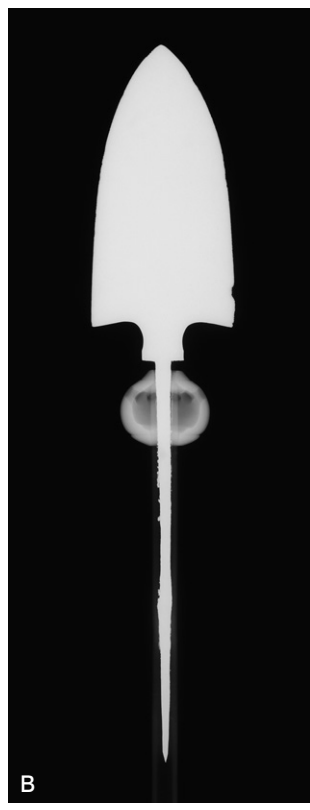


C

図71 赤漆葛胡禄 第5号 付属箭〔中倉4〕 鏑矢
A：先端部（表裏）
B：X線透過写真（撮影条件：管電圧40kV、管電流 5mA、照射時間20秒、距離135cm）
C：全姿



A



B

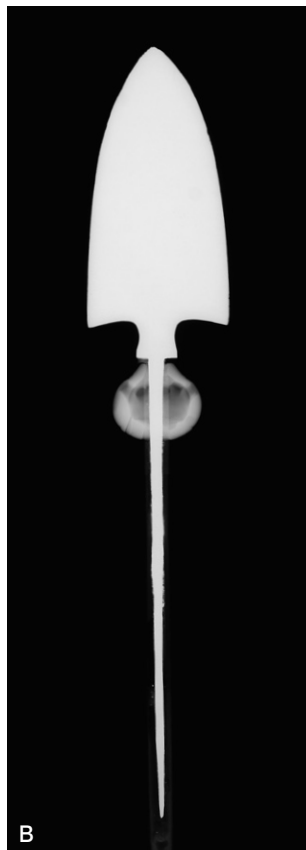


C

図72 漆葛胡禄 第7号 付属箭〔中倉4〕 鏑矢
A：先端部（表裏）
B：X線透過写真（撮影条件：管電圧40kV、管電流 5mA、照射時間20秒、距離135cm）
C：全姿



A



B



C

図73 赤漆葛胡禄 第27号 付属箭〔中倉4〕 箭矢

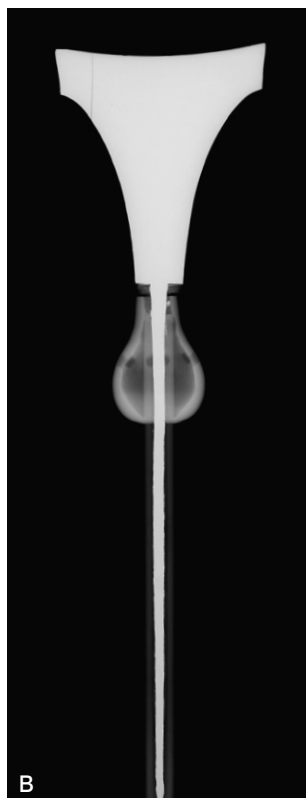
A：先端部（表裏）

B：X線透過写真（撮影条件：管電圧40kV、管電流 5 mA、照射時間20秒、距離135cm）

C：全姿



A



B



C

図74 白葛胡禄 第28号 付属箭〔中倉4〕 箭矢

A：先端部

B：X線透過写真（撮影条件：管電圧40kV、管電流 5 mA、照射時間20秒、距離135cm）

C：全姿



図75 赤漆葛胡禄 第5号 付属箭〔中倉4〕の鏑の拡大写真

【法 量】 鏑の全長2.6cm、最大径2.9cm、小孔の直径約4mm

【観察所見】 球体側面には角細管の直線、簀（矢柄）との接合部あたりには斜めに切られた角細管の断面が観察される（図75）。犀角と認識されているが、角細管の直径は0.1～0.3mm程度と一般的にサイ科の角にみられる角細管の直径0.3～0.5mm（Ryder 1962、Hieronymus et al. 2006）よりも小さく、ウシ科の角細管の直径と重なる。

【同定結果】 ウシ科（ウシあるいはスイギュウ）の角鞘？

（3）漆葛胡禄 第7号 付属箭（鏑）〔中倉4〕

【概 要】 漆葛胡禄第7号に付属する箭の鏑。鏑の根元に付けられた鳴鏑で、矢を射ると音響を発する。鏑は球体形を呈し、内部は空洞である（図72）。球体の上下には各1条の溝を巡らせ、鏑の肩部には斜め上から6点の小孔（目）を穿っている。鏑と鉄製鏑の間には隙間があいており、他の宝物を参考にするに挟まっていた皮革が脱落した可能性がある。

来歴等は赤漆葛胡禄第5号付属箭（鏑）〔中倉4〕の概要を参照。『正倉院御物目録（旧目録）』の「牛角六ツ目鏑矢」に相当すると考えられる。水牛角製鏑という所見は『正倉院宝物4（中倉I）』による。

【法 量】 鏑の全長2.4cm、最大径2.9cm、小孔の直径約4mm

【観察所見】 ウシ科の角鞘に特徴的な角細管が認められる（図76）。球体の側面には幅0.1～0.3mm程度の平行する角細管の直線、簀（矢柄）との接合部あたりには角細管の斜めの断面が観察されるほか、あけられた小孔の断面においても細管の断面が観察できる。角細管の形状から、鏑の上下方向は角鞘の長軸方向に沿っていることがわかる。

【同定結果】 ウシ科（ウシあるいはスイギュウ）の角鞘

（4）赤漆葛胡禄 第27号 付属箭（鏑）〔中倉4〕

【概 要】 赤漆葛胡禄第27号に付属する箭の鏑。鏑の根元に付けられた鳴鏑で、矢を射ると音響を発する。鏑は球体形を呈し、内部は空洞である（図73）。球体の上下には各2条の溝を巡らせ、鏑の肩部には斜め上から8点の小孔（目）を穿っている。表面に漆の付着は確認できなかった。

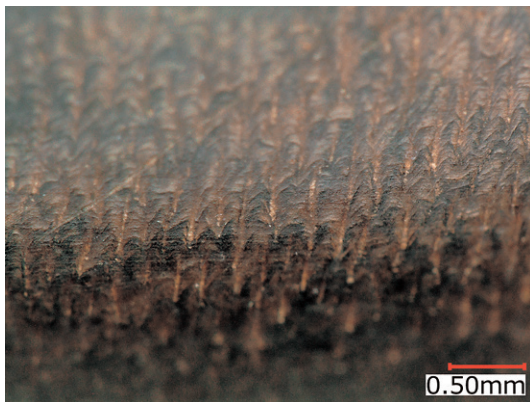


図76 漆葛胡禄 第7号 付属箭〔中倉4〕の鐙の拡大写真（左上・右上：側面、左下：側面下部）



図77 赤漆葛胡禄 第27号 付属箭〔中倉4〕の鐙の拡大写真（左上・右上：側面、左下：側面下部）



図78 白葛胡禄 第28号
付属箭〔中倉4〕の鏑の拡大写真（左：側面、右：側面下部）



図79 漆葛胡禄 第29号 付属箭〔中倉4〕平題
A：実測図（三次元計測データから作成）縮尺1：2
B：X線透過写真（撮影条件：管電圧30kV、管電流5mA、照射時間20秒、距離135cm）
C：全姿

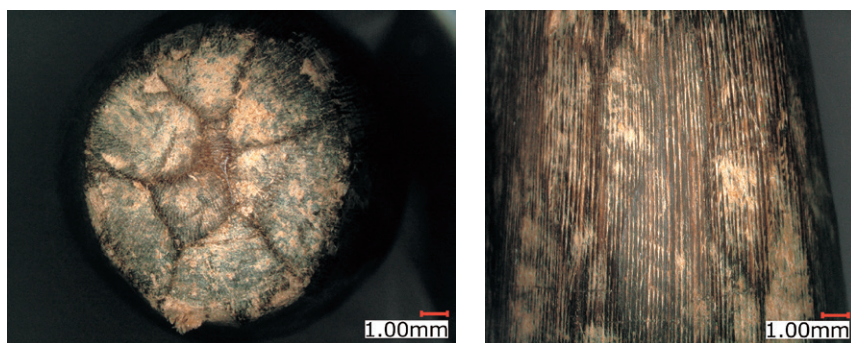


図80 漆葛胡禄 第29号 付属箭〔中倉4〕の平題の拡大写真（左：先端面、右：側面）

た。小孔の周囲に溝状痕跡が集中しており、ネズミなどによって齧られた痕跡と推測される。
鐏と鉄製鏃の間には皮革が残存している。

来歴等は赤漆葛胡禄第5号付属箭（鐏）〔中倉4〕の概要を参照。『正倉院御物目録（旧目録）』の「牛角ノハツ目鐏矢」に相当すると考えられる。水牛角製鐏という所見は、『正倉院宝物4（中倉I）』による。

〔法 量〕 鐏の全長2.5cm、最大径2.9cm、小孔の直径約4mm

〔観察所見〕 ウシ科の角鞘に特徴的な角細管が認められる（図77）。球体の側面には幅0.1～0.3mm程度の平行する角細管の直線が、簞（矢柄）との接合部あたりには角細管の斜めの断面が観察される。角細管の形状から、鐏の上下方向は角鞘の長軸方向に沿っていることがわかる。

〔同定結果〕 ウシ科（ウシあるいはスイギュウ）の角鞘

（5）白葛胡禄 第28号 付属箭（鐏）〔中倉4〕

〔概 要〕 白葛胡禄第28号に付属する箭の鐏。鏃の根元に付けられた鳴鐏で、矢を射ると音響を発する。鐏は下方が膨らむ瓶子形を呈し、内部は空洞である（図74）。鐏の肩部には斜め上から6点の小孔（目）を穿っている。鐏と鉄製鏃の間には皮革を確認できる。

来歴等は赤漆葛胡禄第5号付属箭（鐏）〔中倉4〕の概要を参照。『正倉院御物目録（旧目録）』の「牛角六ツ目鐏矢」に相当すると考えられ、昭和6年（1931）の『正倉院御物棚別目録（第二版）』には「牛角^{（ママ）}𦏧」とある（帝室博物館 1931）。水牛角製鐏という所見は『正倉院宝物4（中倉I）』による。

〔法 量〕 鐏の全長3.5cm、最大径2.6cm、小孔の直径約6～7mm

〔観察所見〕 ウシ科の角鞘に特徴的な角細管が認められる（図78）。球体側面には幅0.1～0.3mm程度の平行する角細管の直線、簞（矢柄）との接合部あたりには角細管の斜めの断面が観察される。角細管の形状から、鐏の上下方向は角鞘の長軸方向に沿っていることがわかる。

〔同定結果〕 ウシ科（ウシあるいはスイギュウ）の角鞘

（6）漆葛胡禄 第29号 付属箭（平題）〔中倉4〕

〔概 要〕 細い円筒形を呈し、鏃の先端が鋭く尖ってはいない（図79）。やや湾曲しており、素材本体の形状が反映されたと考えられる。表面には長軸方向に削りの痕跡が明瞭に残り、研磨はされていなかった。平題に簞（矢柄）を差し込んでおり、X線透過画像から簞は約1.8cm挿入されていた。漆葛胡禄第29号に付属する。

本宝物に対する個別の記載は近世・近代にも認められず、『正倉院宝物4（中倉I）』に「平題は水牛角」と記されているのが初出である。『国家珍宝帳』には「鹿角伊多都伎」がみえるが、水牛角のものは確認できない。延喜式には「（前略）一具角太伊多都伎、一具角細伊多都伎、一具木太伊多都伎（後略）」とあり、角製と木製のものが確認できる。

〔法 量〕 平題の全長3.4cm、先端の最大径1.2cm、後端の最大径1.8cm

〔観察所見〕ウシ科の角鞘に特徴的な角細管が認められる(図80)。側面に幅0.2～0.3mm程度の角細管の平行した直線、先端部に放射線状の角細管が観察された。角細管の形状から、平題の上下方向は角鞘の長軸に沿っていることがわかる。平題はやや湾曲しており、角鞘本来の形態が反映されたと考えられる。

〔同定結果〕ウシ科(ウシあるいはスイギュウ)の角鞘

(7) 白牙把水角鞘小三合刀子 第34号(鞘)〔中倉131〕

〔概要〕1つに束ねられた3本の鞘に、鋸・鉋・刀子が収納される。3本の刀身を収める刀室をそれぞれ作り、刀室背面を接合して一つの鞘に束ねられている(図81)。各鞘の内刳りは深さが異なり、底は円筒形を呈している(図81B)。鞘口に小孔があいており、紐が通せるようになっている。

帳外宝物の刀子は一括されたために近世までの様相は不明であるが、『正倉院御物目録(旧目録)』に「象牙把水角鞘三合刀子」とある。

〔法 量〕鞘の長さ9.3cm、鋸を納める鞘の幅8.5mm、鉋を納める鞘の幅8.4mm、刀子を納める鞘の幅8.5mm

〔観察所見〕鞘の内側と外側には、ウシ科の角鞘に特徴的な幅0.1～0.2mm程度の角細管の平行した直線が認められた(図82)。

〔同定結果〕ウシ科(ウシあるいはスイギュウ)の角鞘

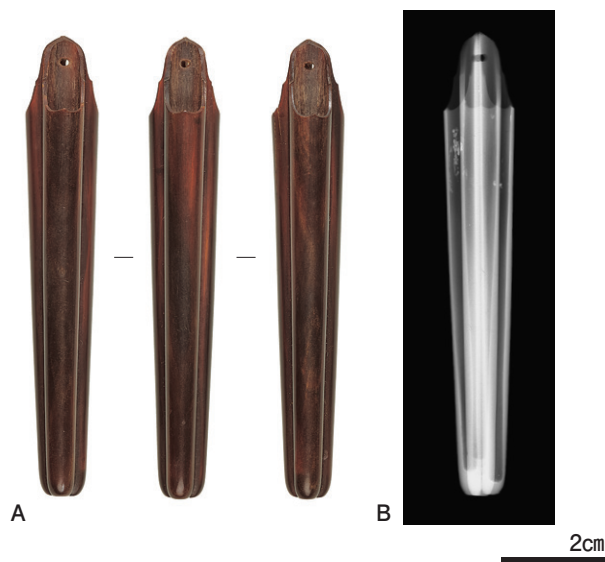


図81 白牙把水角鞘小三合刀子 第34号〔中倉131〕の鞘

A : 各面

B : X線透過写真

(撮影条件: 管電圧20kV、管電流 5 mA、照射時間30秒、距離135cm)



図82 白牙把水角鞘小三合刀子 第34号〔中倉131〕の鞘(鋸)の拡大写真

4. 骨製品

骨製品の素材には、シカなどの陸棲哺乳類と鯨類などの海棲哺乳類がある。製品として使用されることの多い四肢骨の骨体において、陸棲哺乳類の骨は海棲哺乳類よりも緻密骨が厚く、骨質もより緻密であることから、比較的容易に識別することができる。

とくに骨鏃は、一定の厚さを持った細長く直線的な密度の高い緻密骨から作られており、残されている元の素材の断面形状や溝の形態からは、陸棲哺乳類の中でも反芻動物の中手骨あるいは中足骨の可能性が高い。反芻動物の中手骨や中足骨は、第3中手骨（中足骨）と第4中手骨（中足骨）が癒合しており、ねじれの無い直線的な形状をしている（図83）。ニホンジカなどのシカ科の中手骨や中足骨の骨体部を、前面（背側）の縦溝に沿って2分割すると、外側と内側に分けることができる。2分割した中手骨あるいは中足骨をさらに前面側と後面側に分割して4分割にすると、細長く真っすぐな素材を得ることができる。4分割した骨体部の断面はカマボコ状を呈し、内面が骨髓腔によって丸く挟れている。

カモシカやヤギの中手骨や中足骨も同様な直線的な素材を得られるが、骨体部の長さや厚さがシカ科と異なる。また、ウシの中手骨や中足骨は、シカ科に比べると緻密骨の厚さが均一ではなく、中央部は広くて骨端部に近づくにつれて狭くなる（図84）。

なお、反芻類ではないが、ウマは第3中手骨・中足骨が著しく発達する。しかし、骨体部の内面（髓腔側）では骨端部から中央部にかけて海綿骨が広がり、4分割してもシカ科のような細長い骨髓腔が残る素材を得ることはできない。



図83 ニホンジカの中手骨・中足骨の切断標本



図84 ウシの中足骨の切断標本

(1) 大魚骨笏〔北倉12〕

〔概 要〕 正服とともに朝廷で威儀を正すために用いた細長い板 (図85)。『国家珍宝帳』記載の「大魚骨笏一枚(長一尺二寸一分、本廣一寸九分)」に相当し、赤漆文欄木御厨子に納められていた。ただし、中世や近世の目録では象牙製と認識されており、天保7年(1836)の『東大寺正倉院御宝物目録』にみえる「象牙笏 二握」(長持〔に〕)のうち、長さ一尺一寸七分(35.5cm)、幅一寸九分(5.8cm)、厚さ四分強(約1.2cm)の笏が、法量から本宝物と推測することができる。大魚骨笏と比定されたのは、明治16年(1883)『正倉院御物陳列図』および明治18年(1885)『正倉院御物目録(旧目録)』である。

昭和28~30年の調査において、西脇昌治がマッコウクジラおよびナガスクジラの下顎骨から同

じ寸法の模型を作り、マッコウクジラの下顎骨と報告した(大賀ほか1957)。今回の調査にあたって、西脇昌治が作製した笏の模型を関係機関や博物館で探索したがみつかることはできなかった。

〔法 量〕 長さ35.7cm、幅(曲線側)5.4cm、幅(直線側)5.7cm、厚さ(曲線側)1.3cm、厚さ(直線側)1.2cm (図85)

〔観察所見〕 全面が加工され、骨本来の形態は残存していない。組織構造をみると、すべて緻密骨で、海綿骨は認められなかった。緻密骨のみで長さ約36cm、幅約6cm、厚さ約1cmの細長い直方体の素材を得られるのは大型クジラ類で、非常に緻密な組織であるために部位は下顎骨と考えられる。西脇昌治が指摘したマッコウクジラ以外のクジラ類である可能性を排除できないため、大型クジラ類と同定した。

〔同定結果〕 大型クジラ類の下顎骨



図85 大魚骨笏〔北倉12〕の実測図(三次元計測データから作成)
縮尺1:3

(2) 箭 黄染大鷹尾 第67号〔中倉6〕

【概要】柳葉形の有茎鏃がつく箭。胡禄に収納されておらず、19本が一括されている(図87・88)。本宝物に対する個別の記載は近世・近代の史料にも認められず、昭和6年(1931)の『正倉院御物棚別目録(第二版)』に「鹿角鏃」と記載され(帝室博物館1931)、素材は鹿角と認識されていた。平成6年(1994)刊行の『正倉院宝物4(中倉I)』には「骨鏃」と記されている。

【法 量】骨鏃の全長7.9~9.1cm、鏃身部4.8~5.5cm、茎部3.0~4.0cm、最大幅0.8~1.1cm、最大厚5~7mm(表3)

【観察所見】長さ8~9cmの直線的な緻密骨を素材とする。断面は三角形状で、多くの骨鏃で骨髓腔が溝状に残存する(図86)。

中央に溝(骨髓腔)のある直線的な緻密骨という特徴から、反芻動物の中手骨あるいは中足骨の骨体部を利用したと考えられる。骨の厚さが5~7mmであるため、小形のカモシカやヤギではない。骨髓腔が細長く残存し、内部は未加工で自然面が残っているが、海綿骨は認められないため、ウマの可能性も低い。

素材として想定されるのはウシやニホンジカであるが、中手骨や中足骨の縦断面を比較すると、ウシは緻密骨の厚さが均一ではなく、中央部が広くて骨端部が狭いため、縦方向に4分割しても中央に骨髓腔が溝状に長く残存しない。また、直線的な素材としては、6~7cm程度の長さしか得られない。それに対して、ニホンジカは緻密骨の厚さが均一であるため、4分割すると中央に溝のある直線的な緻密骨が得られる。ニホンジカ以外のシカ科とは区別ができないため、シカ科と同定する。同定できた骨鏃はすべてシカ科の中手骨あるいは中足骨の骨体部であった。

なお、其14と其18は骨鏃の広範囲に小さな孔がみられた。シカ科の中手・中足骨の骨体部は、成獣個体では関節部付近を除いて組織が緻密であるが、成長途中の若い個体では関節部以外にも小さな孔がみられることがある。

【同定結果】シカ科の中手骨あるいは中足骨の骨体部



図86 箭 黄染大鷹尾 第67号 其18〔中倉6〕の実測図(三次元計測データから作成) 縮尺1:2



図87 箭 黄染大鷹尾 第67号〔中倉6〕上段：左から其1～10、下段：左から其11～19



図88 箭 黄染大鷹尾 第67号〔中倉6〕（反対面）上段：左から其1～10、下段：左から其11～19

(3) 箭 雁羽蘆幹骨鏃 第68号〔中倉6〕

【概 要】細長い鏃身を持つ長頸鏃がつく箭。胡禄に収納されておらず、12本が一括されている(図90)。X線透過画像から、体部に左右対称の2ヶ所の切り込みを確認できる(図95)。ただし、其12は切り込みが明瞭ではなく、なだらかである。鏃の茎は、矢柄先端を樹皮状の繊維で巻き付けて固定されている。其11は矢柄だけではなく鏃も巻き付けられている。漆のような黒色の付着物は認められなかった。鏃身部の下端に其3は4本、其8は3本の沈線が施されており、其10は鏃先端がわずかに欠損する。また、全体的に縦方向の擦痕がみられる。

本宝物に対する個別の記載は近世の史料にも認められず、明治41年の『正倉院御物目録』や昭和6年(1931)の『正倉院御物棚別目録(第二版)』に「骨鏃」と記載されている(皇室博物館1931)。

【法 量】骨鏃の全長14.6~20.3cm、鏃身部6.7~8.7cm、頸部2.1~6.0cm、茎部3.3~6.2cm、最大幅0.7~1.0cm、最大厚4~6mm(表3)

【観察所見】長さ15~20cmの直線的な緻密骨を素材とする。断面は其12を除いて鏃の先端部は三角形、基部付近は半円状で、平面側に骨髓腔が溝状に残存している(図89)。其12は、先端部は三角形だが基部付近は長方形である。其8・11・12は研磨が進んでいるが、わずかに骨髓腔の可能性のある痕跡を確認した。

中央に溝(骨髓腔)のある直線的な緻密骨という特徴から、反芻動物の中手骨あるいは中足骨の骨体部を利用したと考えられる。骨体部の長さが14~20cm以上あるため、小形のカモシカ



図89 箭 雁羽蘆幹骨鏃 第68号〔中倉6〕の実測図(三次元計測データから作成)縮尺1:2 (左:其3、右:其4)



図90 箭 雁羽蘆幹骨鏃 第68号〔中倉6〕 上段：左から其1～12、下段：左から其1～12（反対面）

ややギではない。細長い骨髓腔は未加工で自然面が残っているが、海綿骨が認められないため、ウマの可能性も否定できる。

想定されるのはウシやニホンジカであるが、中手骨や中足骨の縦断面を比較すると、ウシは緻密骨の厚さが均一ではなく、中央部では広くて骨端部付近では狭いため、縦方向に4分割しても中央に骨



図91 箭 雁羽蘆幹骨鏃 第68号 其5〔中倉6〕の拡大写真

髓腔が溝状に長く残存しない。それに対して、ニホンジカは緻密骨の厚さが均一であるため、4分割すると中央に溝のある直線的な緻密骨が得られる。ニホンジカ以外のシカ科とは区別ができないため、シカ科と同定する。なお、其2～4、6～9では鏃の先端部付近に小さな孔がいくつか分布しており、関節部に近い部分を使用していた可能性がある。其5と其7では広範囲に小さな孔がみられるため（図91）、若齢個体の骨であった可能性がある。

【同定結果】 シカ科の中手骨あるいは中足骨の骨体部

（4） 箭 鵠羽蘆幹骨鏃 第69号〔中倉6〕

【概 要】 細長い鏃身を持つ長頸鏃がつく箭。胡禄に収納されておらず、7本が一括されている（図93）。体部に左右対称の1ヶ所の切り込みがある（図96）。鏃の茎は、矢柄先端を樹皮状の繊維で巻き付けて固定されている。漆のような黒色の付着物は認められなかった。其2に鏃身部の下端に2本の沈線が施されている。また、全体的に縦方向の擦痕がみられる。

本宝物に対する個別の記載は近世の史料にも認められず、明治41年の『正倉院御物目録』に「骨鏃」と記載されている。

【法 量】 骨鏃の全長14.1～19.8cm、

鏃身部6.6～9.1cm、茎部7.5～11.2cm

最大幅8～9mm、最大厚4～6mm（表3）

【観察所見】 長さ14～20cm程度の直線的な緻密骨を素材とする。断面は半円状で、平面側に骨髓腔が溝状に残存している（図92）。其3は研磨が進んでいるが、わずかに骨髓腔の可能性ある痕跡が認められた。

箭 雁羽蘆幹骨鏃第68号〔中倉6〕と同様に、中央に溝（骨髓腔）のある直線的な緻密骨である、骨幹体部が14～20cm以上、細長く残存する骨髓腔に海綿骨が認められない、という点から、シカ科の中手骨あるいは中足骨と同定する。

なお、其1～4や其7では鏃の先端部付近に小さな孔がいくつか分布しており、中手・中足骨の関節部に近い部分を使用している可能性がある。

【同定結果】 シカ科の中手骨あるいは中足骨の骨体部

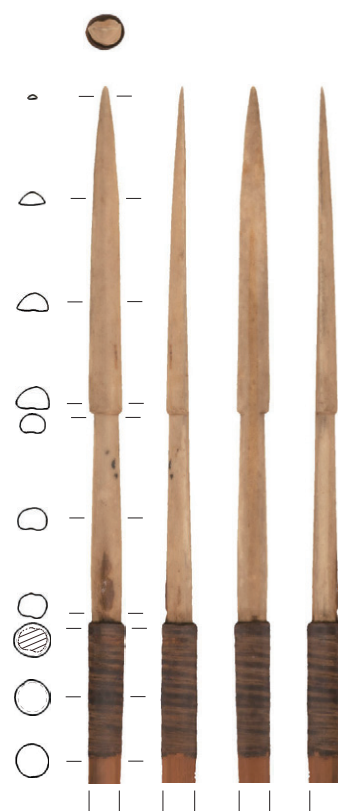


図92 箭 鵠羽蘆幹骨鏃 第69号 其1〔中倉6〕
の実測図（三次元計測データから作成）
縮尺1：2



図93 箭 鵠羽蘆幹骨鏃 第69号〔中倉6〕上段：左から其1～7、下段：左から其1～7（反対面）

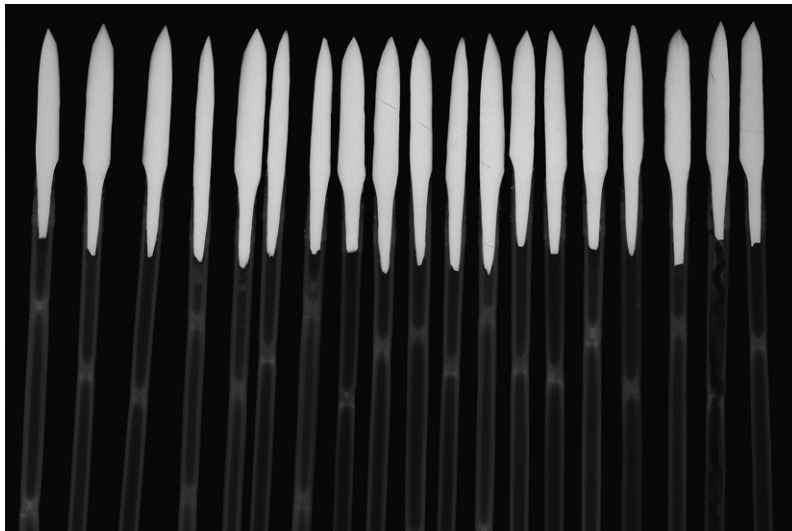


図94 箭 黄染大鷹尾 第67号
〔中倉 6〕のX線透過写
真（左から其 1～19）
（撮影条件：管電圧30
kV、管電流 5 mA、照射
時間20秒、距離135cm）

3cm

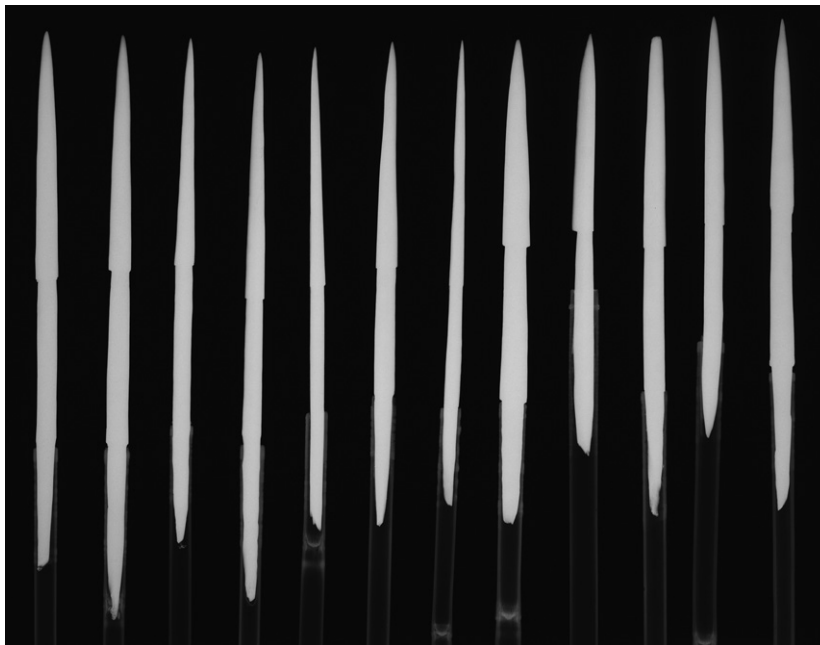


図95 箭 雁羽蘆幹骨鏃 第68
号〔中倉 6〕のX線透
過写真（左から其 1～
12）
（撮影条件：管電圧30
kV、管電流 5 mA、照
射時間20秒、距離135
cm）

3cm

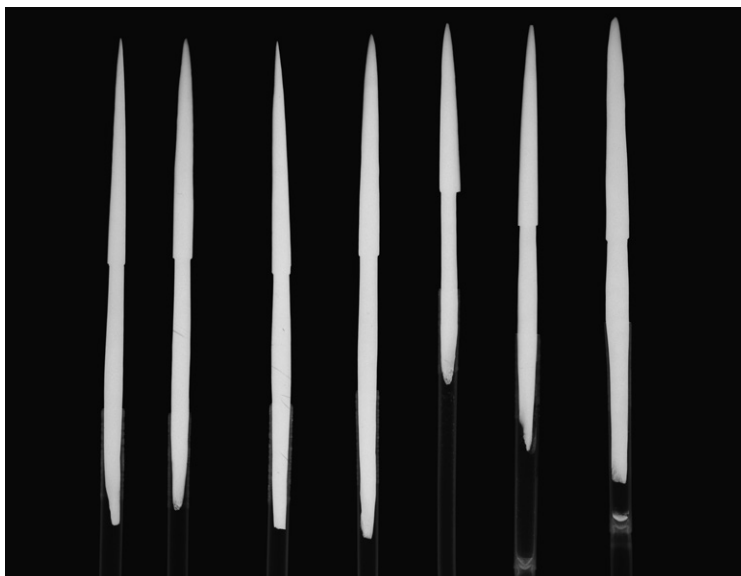


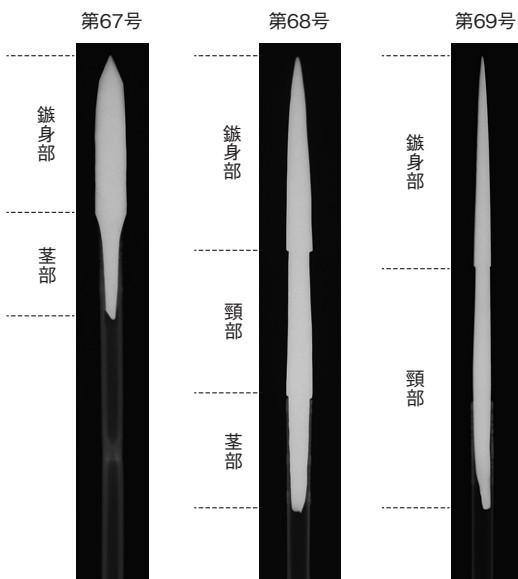
図96 箭 鵠羽蘆幹骨鏃 第69号
〔中倉 6〕のX線透過写真
（左から其 1～7）
（撮影条件：管電圧30kV、
管電流 5 mA、照射時間20秒、
距離135cm）

3cm

表3 骨鎌の計測値 (cm)

箭 黄染大鷹尾 第67号 (中倉6)

	全長	鎌身部	茎部	最大幅	最大厚
其1	7.9	4.8	3.1	1.0	0.6
其2	8.7	5.2	3.5	1.0	0.5
其3	8.7	5.2	3.5	1.1	0.6
其4	8.5	4.9	3.6	1.0	0.6
其5	9.0	5.5	3.5	1.1	0.6
其6	8.5	4.9	3.6	1.0	0.6
其7	8.2	5.0	3.2	1.0	0.7
其8	8.1	5.1	3.0	1.1	0.6
其9	8.9	5.2	3.7	1.0	0.6
其10	8.6	4.9	3.7	0.9	0.6
其11	8.7	5.2	3.5	1.0	0.6
其12	9.1	5.3	3.8	1.1	0.7
其13	8.1	4.8	3.3	0.8	0.7
其14	8.4	5.0	3.4	0.9	0.7
其15	8.5	5.3	3.2	1.1	0.5
其16	8.7	4.8	3.9	0.9	0.6
其17	8.9	4.9	4.0	1.0	0.7
其18	8.2	5.1	3.1	1.0	0.6
其19	8.5	5.3	3.2	1.0	0.6



箭 雁羽蘆幹骨鎌 第68号 (中倉6)

	全長	鎌身部	頸部	茎部	最大幅	最大厚
其1	18.7	8.7	5.7	4.3	0.8	0.5
其2	20.3	8.1	6.0	6.2	0.8	0.5
其3	17.6	7.9	5.4	4.3	0.8	0.5
其4	19.0	8.6	5.0	5.5	0.7	0.4
其5	16.9	8.4	4.3	4.2	0.8	0.5
其6	16.9	7.9	4.4	4.5	0.8	0.5
其7	16.1	8.6	4.2	3.3	0.7	0.5
其8	16.9	7.3	5.5	4.2	1.0	0.6
其9	14.8	6.9	2.1	5.8	0.9	0.5
其10	16.7	7.3	5.0	4.5	0.8	0.5
其11	14.6	7.2	4.0	3.4	0.8	0.5
其12	17.1	6.7	5.4	5.1	0.9	0.4

箭 鵠羽蘆幹骨鎌 第69号 (中倉6)

	全身	鎌身部	頸部	最大幅	最大厚
其1	18.9	8.8	10.1	0.9	0.6
其2	18.4	8.5	9.9	0.8	0.5
其3	19.0	9.1	9.9	0.8	0.6
其4	19.8	8.6	11.2	0.8	0.6
其5	14.1	6.6	7.5	0.9	0.5
其6	16.8	7.8	9.0	0.8	0.4
其7	18.1	8.6	9.5	0.9	0.6

(5) 魚骨笏〔中倉87〕

【概要】官人が束帶着用の際に手に持つ細長い板(図97)。片面に「延喜五年五月廿五日交替實録／宮」の墨書がある。天保4年の『正倉院宝物図』にも本品の図が写されているが、名称は「同(牙笏)」で、「献物帳曰大魚骨笏云々」とも記され、天保の時点では大魚骨笏〔北倉12〕と混同されていた。明治5年(1872)の『奈良之筋道』には「骨笏」とあり(米崎2005)、明治16年(1883)『正倉院御物陳列図』や明治18年(1885)『正倉院御物目録(旧目録)』では鯨骨製であることが記載されている。昭和28～30年の調査において、西脇昌治がセミクジラの下顎骨である可能性を指摘した(大賀ほか1957)。

【法 量】長さ36.0cm、幅(曲線側)4.1cm、幅(直線側)4.5cm、厚さ1.3cm

【観察所見】全面が加工され、骨本来の形態は残存していない。緻密骨とともに海綿骨が認められ、海棲哺乳類の骨の組織構造と考えられる。長さ約36cm、幅約4cm、厚さ約1cmの細長い直方体の素材を得られるのは中～大型クジラ類の上顎骨や下顎骨などが該当するものの、特定

することができない。西脇昌治が指摘したセミクジラ以外のクジラ類である可能性を排除できないため、中～大型クジラ類と同定した。

〔同定結果〕 中～大型クジラ類の骨

5. 鹿角製品

シカ科の角（枝角）は、角質化したケラチンからなるサイ科の角やウシ科の洞角とは異なり、緻密質である外層と中心部の海綿質からなる骨組織によって作られている（図98右）。このため、外層の緻密骨のみを用いて製品が作られると、陸棲哺乳類の体肢骨の骨体部と区別が付きにくい場合がある。ただし、表面が残るシカ角では特有の溝や果粒状の構造がみられる（図98左）。また、内部の海綿質は細かく、髓腔を持たないため、この部分が残っていれば、シカ科の角と判別することは容易である。



図97 魚骨筭〔中倉87〕の実測図（三次元計測データから作成）
縮尺1：3

（1）赤漆葛胡禄 第19号 付属箭（鏑）〔中倉4〕

〔概要〕 箭の鏑。鏑の根元に付けられた鳴鏑で、矢を射ると音響を発する。鏑は球体形を呈し、内部は空洞である（図100）。球体の上下には各1条の溝を巡らせ、鏑の肩部には斜め上から4点の小孔（目）を穿つ。鏑と鉄製鏑の間には皮革を確認できる。

来歴等は赤漆葛胡禄第5号付属箭（鏑）〔中倉4〕の概要を参照。明治18年（1885）の『正倉院御物目録（旧目録）』の「鹿角四ツ目鏑矢」に相当すると考えられ、平成6年（1994）刊行の『正倉院宝物4（中倉Ⅰ）』に「鏑は角」と記されている。

〔法 量〕 鏑の全長1.7cm、最大径1.9cm、小孔の直径約4mm



図98 ニホンジカの角の切断標本

【観察所見】 鐏表面に緻密質が、矢柄近くに海綿質がわずかにみられる（図99）。骨髓腔のような空隙はない。これらのことから、シカ科の角と判断できる。

【同定結果】 シカ科の角

（2）白葛胡禄 第28号 付属箭（矢筈）〔中倉4〕

【概要】 箭の矢筈。矢筈とは、矢の末端にある弓の弦を受ける部分である。正倉院宝物のほとんどの箭は矢柄に刳り込みを入れているが、本宝物は矢筈が別に作られている（図101）。明治41年の『正倉院御物目録』には「一隻牙筈」、昭和6年（1931）の『正倉院御物棚別目録（第二版）』には「白牙の括」と記載があり、素材は象牙と認識されていた（帝室博物館 1931）。平成6年（1994）刊行の『正倉院宝物4（中倉Ⅰ）』には矢筈の記載はない。

【法 量】 全長3.1cm、径9.5mm、茎の長さ1.8cm

【観察所見】 表面は緻密質であり、その厚さは約2mmである。象牙と認識されてきたが、象牙に特有なシュレーゲル・パターンや成長線は認められない（図102）。このような直径9.5mmの中空の素材は骨からはとることができないので、シカ科の角と考えられる。

【同定結果】 シカ科の角

（3）白葛胡禄 第33号 付属箭（平題）其1・其2〔中倉5〕

【概要】 円筒形を呈し、先端が扁平な鏃（図104）がつく箭。鏃は全体的に斜め方向の線状痕跡が顕著に認められ、製作痕跡と考えられる。平題に簞（矢柄）を差し込んでおり、X線透過画像から簞は約2.5cm挿入されていた。2本が白葛胡禄第33号に付属する。

明治41年の『正倉院御物目録』に「貳隻鹿角鏃」、昭和6年（1931）の『正倉院御物棚別目録（第二版）』に「鹿角伊多都伎」、平成6年（1994）刊行の『正倉院宝物4（中倉Ⅰ）』に「平題は鹿角」と記されている。

【法 量】 其1：平題の全長3.6cm、先端の最大径1.4cm、後端の最大径1.6cm

其2：平題の全長3.6cm、先端の最大径1.4cm、後端の最大径1.6cm

【観察所見】 其1・其2ともに、先端に向かってやや細くなっており、外表面の全周に角溝の痕跡が所々残存する。また、先端断面には中心に海綿質、外部に緻密質が認められる（図103）。これらのことから、シカ科の角の先端部の形状を活かして製作されたものと判断できる。

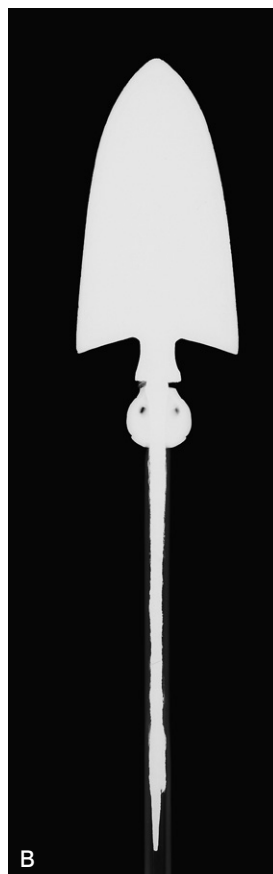
【同定結果】 シカ科の角



図99 赤漆葛胡禄 第19号 付属箭〔中倉4〕の鐏の拡大写真



A



B

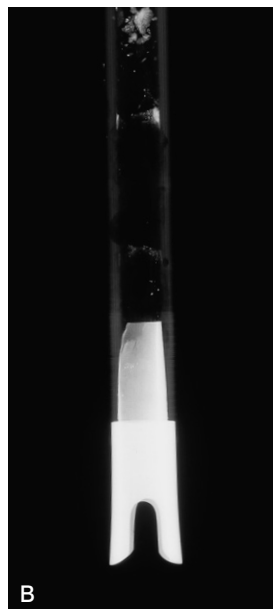


C

図100 赤漆葛胡禄 第19号 付属箭〔中倉4〕鏑矢
A：先端部（表裏）
B：X線透過写真（撮影条件：管電圧40kV、管電流 5 mA、照射時間20秒、距離135cm）
C：全姿



A



B



C

図101 白葛胡禄 第28号 付属箭〔中倉4〕鏑の矢筈
A：先端部（表面、側面）
B：X線透過写真（撮影条件：管電圧40kV、管電流 5 mA、照射時間30秒、距離135cm）
C：全姿

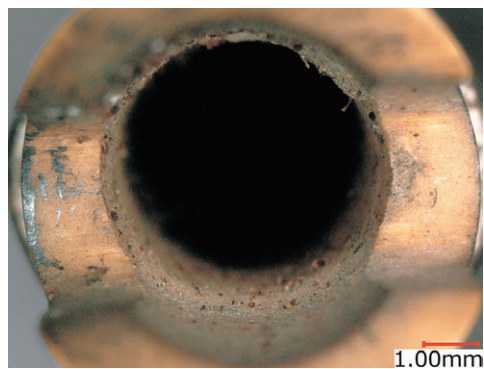


図102 白葛胡禄 第28号 付属箭〔中倉4〕の矢筈の拡大写真



図103 白葛胡禄 第33号 付属箭〔中倉5〕の先端部
(左：其1、右：其2)

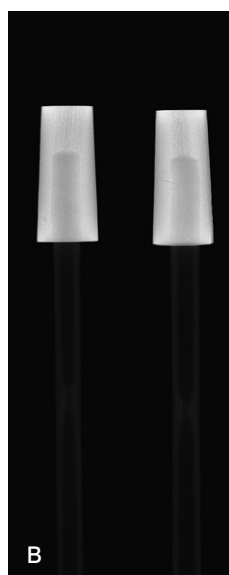
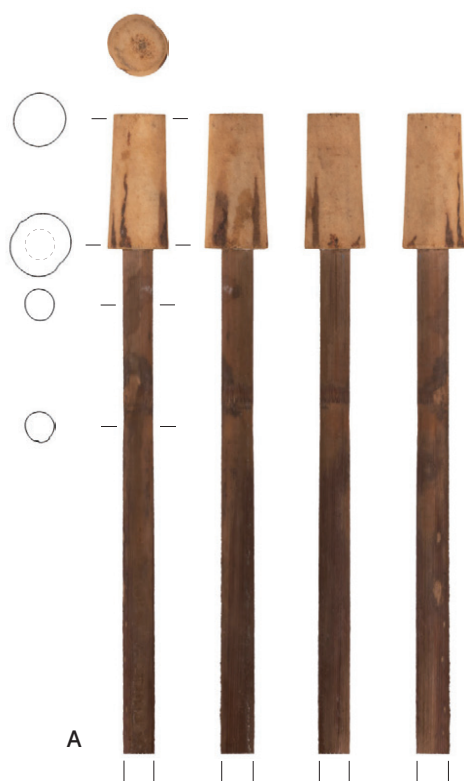


図104 白葛胡禄 第33号 付属箭〔中倉5〕の平題

A：其2 実測図（三次元計測データから作成）縮尺1：2

B：X線透過写真（撮影条件：管電圧30kV、管電流5mA、照射時間20秒、距離135cm）

C：全姿（左：其1、右：其2）



図105 角製工具〔南倉174 第206号櫃 其31〕の拡大写真



図106 角製工具〔南倉174 第206号櫃 其31〕の実測図（三次元計測データから作成）縮尺 1 : 2

（４）角製工具〔南倉174 第206号櫃 其31〕

〔概要〕 表面を粗く成形し、一方の先端を薄く扁平に加工している（図106）。史料上の初出は明治16年（1883）の『正倉院御物陳列図』で、「角残片壺箇」が「象骨二箇」、「獣足二隻」、「蛇骨壺箇」と同じ箱に収納されている。

昭和28～30年の材質調査では、石渡達六郎によって鹿角と判定された（大賀ほか 1957）。

〔法 量〕 長さ11.9cm、幅9mm、高さ1.5cm

〔観察所見〕 緻密質の裏面に、鹿角特有の海綿質がわずかに残存している（図105）。全体が削られているため、鹿角の外表面は残存していない。

〔同定結果〕 シカ科の角

6. 化石

（１）龍骨〔北倉64〕

〔概要〕 化石の破片。天平勝宝8歳（756）の『種々葉帳』に記載された「龍骨五斤十兩〈并倍〉」に相当する。弘仁2年（811）まではわずかな減量であったが、斉衡3年（856）になると当初の1/10程度に減少する。明治41年の『正倉院御物目録』によれば龍骨に五色龍骨や似龍骨石が混入して識別できなくなっており、現在は古代よりも増量している（柴田監修 2000）。

『昭和2年正倉院御物整理始末書綴 薬品類、御袈裟残欠』（正倉院掛）には、薬物整理に際し、骨片の大型のものを大型ガラス瓶に納め、小型のものを小型ガラス瓶に納めたと記述されている。鹿間時夫は、大型ガラス瓶に納めたものを「龍骨甲」とし、それらは化石シカ類の角片であること、小柄ガラス瓶に納めたものを「龍骨乙」とし、それらは種々のものが混在しているとした（鹿間 1955a）。

また、龍骨乙中のゾウ類の臼歯破片については、定量分析も行われた。調査の結果、龍骨甲については、化石シカ類の *Cervus (Axis) punjabiensis* と同定したが、その根拠は明確なものではなく、龍角と同様の産地からの化石と考えたためであると思われる。

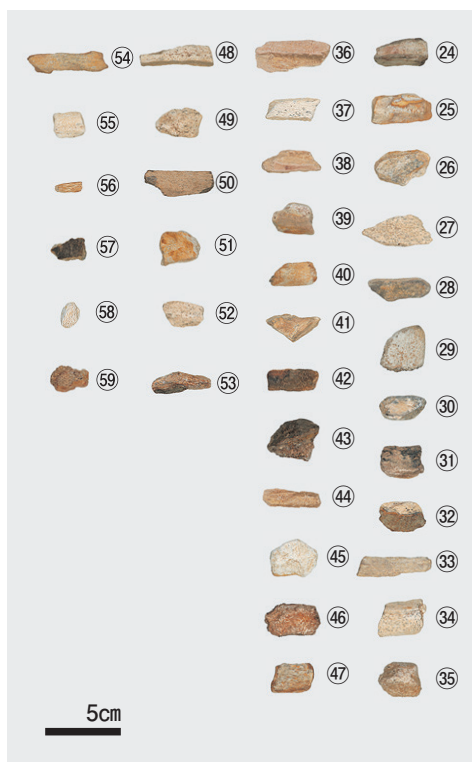


図107 龍骨 甲〔北倉64〕

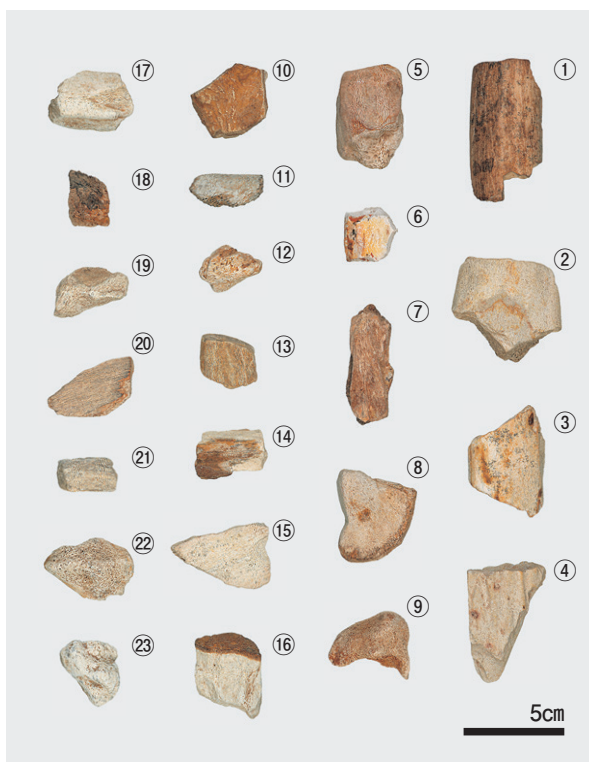


図108 龍骨 乙〔北倉64〕

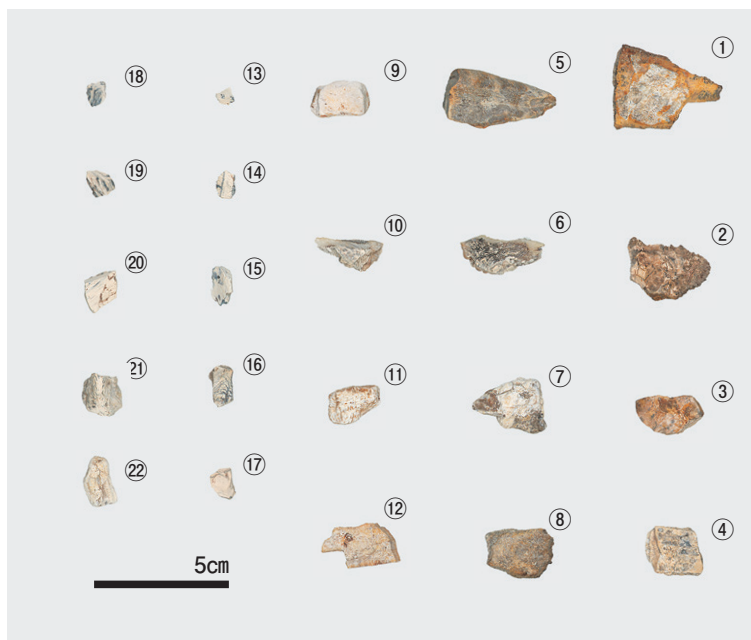




図109 白龍骨〔北倉67〕



図110 龍角〔北倉69〕左下は①、⑫、⑬を並べ合わせた

表4 龍骨〔北倉64〕の同定結果

宝物	番号	同定結果	備考
龍骨 甲	①	シカ類角片	
	②	シカ類角片	
	③	哺乳類四肢骨片	
	④	シカ類角片	
	⑤	哺乳類骨片	
	⑥	ゾウ類象牙片	龍骨「乙」に含まれるもの
	⑦	哺乳類骨片	酸化鉄が付着
	⑧	哺乳類骨片	
	⑨	哺乳類下顎頭？	
	⑩	シカ類角片	
	⑪	哺乳類骨片	海綿質のみ
	⑫	哺乳類骨片	
	⑬	哺乳類骨片	
	⑭	シカ類角片	
	⑮	大型哺乳類四肢骨片	
	⑯	大型哺乳類四肢骨片	
	⑰	大型哺乳類四肢骨片	
	⑱～⑤⑧	哺乳類骨片	
	⑤⑨	岩片	
	①～②②	ゾウ臼歯片	
龍骨 乙	②③～②⑥	象牙片	
	②⑦	臼歯片？	
	②⑧～②⑩	哺乳類骨片	

表5 白龍骨〔北倉67〕の同定結果

宝物	番号	同定結果	備考
白龍骨	①	シカ類角片	石灰質付着物あり
	②	哺乳類四肢骨片	中型の哺乳類
	③	哺乳類骨片	
	④	哺乳類骨片	
	⑤	哺乳類指骨片	中型哺乳類の基節骨 あるいは中節骨の遠位端
	⑥	哺乳類骨片	
	⑦	哺乳類四肢骨片	
	⑧	堆積物	骨の髓腔に付着していた 石灰質付着物
	⑨	哺乳類臼歯片	
	⑩	シカ類臼歯片	
	⑪	シカ類下顎小白歯片	
	⑫	哺乳類臼歯片	
	⑬	シカ類臼歯片	
	⑭	ハイエナ類小白歯片	
	⑮	反芻類上顎大白歯片	
	⑯	偶蹄類下顎臼歯片	
	⑰	偶蹄類左上顎小白歯片	
	⑱	シカ類左下顎第3小白歯片	
	⑲	魚類不完全神経間棘	
	⑳	小型巻貝の軸部	
	㉑	哺乳類内頭蓋底片	
	㉒	シカ類角片	
	㉓	哺乳類肋骨片	
	㉔	哺乳類骨片	
	㉕	シカ類角片	

【観察所見】すべての破片を瓶から取り出し、1点ずつ観察を行った。その結果、「龍骨甲」とされているものは58点あり、それらはシカ類の角片、哺乳類の四肢骨片や骨片であった（表4）。また、龍骨乙に含まれるべき象牙片1点も含まれていた。その他、岩片も1点含まれていた（図107）。「龍骨乙」とされているものは、表4で乙①～③②とした（図108）。

【同定結果】同定結果は表4に示した。哺乳類の四肢骨片や骨片はいずれも破片であり、種の同定はできなかった。

（2）白龍骨〔北倉67〕

【概 要】化石の破片。『種々薬帳』記載の「白龍骨五斤〈并俗〉」に相当する。斉衡3年（856）まではわずかな減量であったが、現在は約1/2以下となっている（柴田監修2000）。

鹿間（1955b）は、白龍骨の大部分が化石鹿の四肢骨ならびに歯の断片であり、一部生薬が混在していたとした。そして、化石鹿は小型の原始的なシカ類であり、中国の三趾馬赤土層から産出する *Cervocerus novorossiae* に同定した。また、白龍骨に含まれていた化石肉食類は、*Ictitherium sinense* に同定した。

【観察所見】すべての破片を瓶から取り出し、一定の大きさのある25点について観察を行った（図109）。その結果、哺乳類の骨片や臼歯片、シカ類の角片などや魚類の骨、巻貝の破片なども含まれていた（表5）。

【同定結果】同定結果は表5に示した。多くのものは破片であり、種の同定はできなかったが、

鹿間が指摘したようにハイエナ類の小白歯が含まれていた（鹿間 1955b）。

（3）龍角〔北倉69〕

〔概 要〕化石の破片。『種々葉帳』記載の「龍角十斤〈并倍〉」に相当する。斉衡3年（856）まではわずかな減量であったが、現在は約1/2以下となっている（柴田監修 2000）。

鹿間は、完全に同一種の化石鹿の角とし、五色龍齒（小）をインド産の *Archidiskodon planifrons* に同定したことから、その同一産地から産出する *Cervus (Axis) punjabiensis* の可能性があることを示唆した（鹿間 1955c）。

〔観察所見〕すべての破片を瓶から取り出し、1点ずつ観察を行った。その結果、「龍角」とされているものは22点あり、それらはシカ類の角片であった（図110）。このうち、①・⑫・⑬は接合するものであり、大型のシカ類の眉枝（第1枝）の可能性が高い（図110左下）。また、2および6は扁平な角の一部であること、3・4は落角の基部であることがわかった。

〔同定結果〕シカ類の角であるが、破片であることから種の同定はできなかった。接合した角片と扁平な角片は同一種とは考えられず、複数の種が含まれていると思われる。また、接合した角片は大型の枝角であり、国内からはこのような大型枝角を持つシカ化石はこれまで発見されていないことから、海外から持ち込まれたものであると考えられる。

（4）五色龍齒（大）〔北倉70〕

〔概 要〕白歯の化石。『種々葉帳』記載の「五色龍齒廿四斤〈并倍〉」に相当する。現在までにほとんど減量せずに残存している（柴田監修 2000）。

ゾウ類の白歯は特殊な形態や萌出状態をなす。進化の初期の段階では、白歯の形態は瘤状の咬頭が並ぶ鈍頭歯であったが、現在型のゾウ類（ゾウ亜科）の歯は、

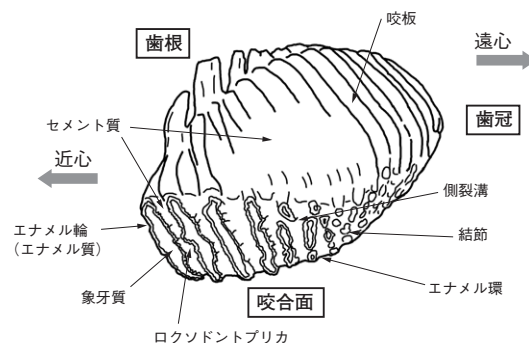


図111 ゾウ亜科の白歯（上顎）と方向の用語

板状の咬板とよばれるものが並んだ板状歯と呼ばれる形態となった。また、ゾウ亜科の白歯は、片側に6本の白歯が順次後方より萌出し、後から萌出する白歯ほど大型となる。最初に萌出する白歯は、発生学的な検討から第2乳白歯と呼ばれているが、乳白歯は第2～第4乳白歯が存在する。その後、萌出する大型の白歯は、第1大白歯～第3大白歯と呼ばれる。種類によって異なるが、第3大白歯では20枚以上の咬板が連なってひとつの白歯を構成しているものもみられる。

ひとつの白歯は、咬合によってすり減ることで、咬合面にはエナメル質の模様が現れる（図111）。これをエナメル輪と呼び、その小さいものをエナメル環と呼ぶ。ゾウ科には、4ないし5属が含まれるが、エナメル輪全体の形やそのエナメル質の厚さや褶曲の状態が属ごとに異なる。

ることから、典型的な状態が観察できれば、属を識別することが可能である。

五色龍歯（大）は、鹿間時夫によってインド産のナルバダゾウに同定された（鹿間 1955d）。ナルバダゾウはナマディクスゾウとも呼び、学名は *Palaeoloxodon namadicus* あるいは *Elephas namadicus* とされている。鹿間が五色龍歯をナルバダゾウとした根拠は、歯冠が高く、進化した象の歯であること、咬合面のエナメル質にナマディクスゾウにみられるロクソドントプリカという形態はみられないが、稜の密度や咬合面全体の形態などの一致をあげている（鹿間 1955d）。報告の中では、当時の見解として、ナマディクスゾウの産地に南アフリカ、インド、中国、日本をあげ、産出量でいえばインドや日本が多産するとしたうえで、表面の状態から国内産のものではないとした。

【法 量】

残存咬板数 +1/210+

残存使用咬板数 11

残存歯冠長 179mm

残存咀嚼面長 166mm

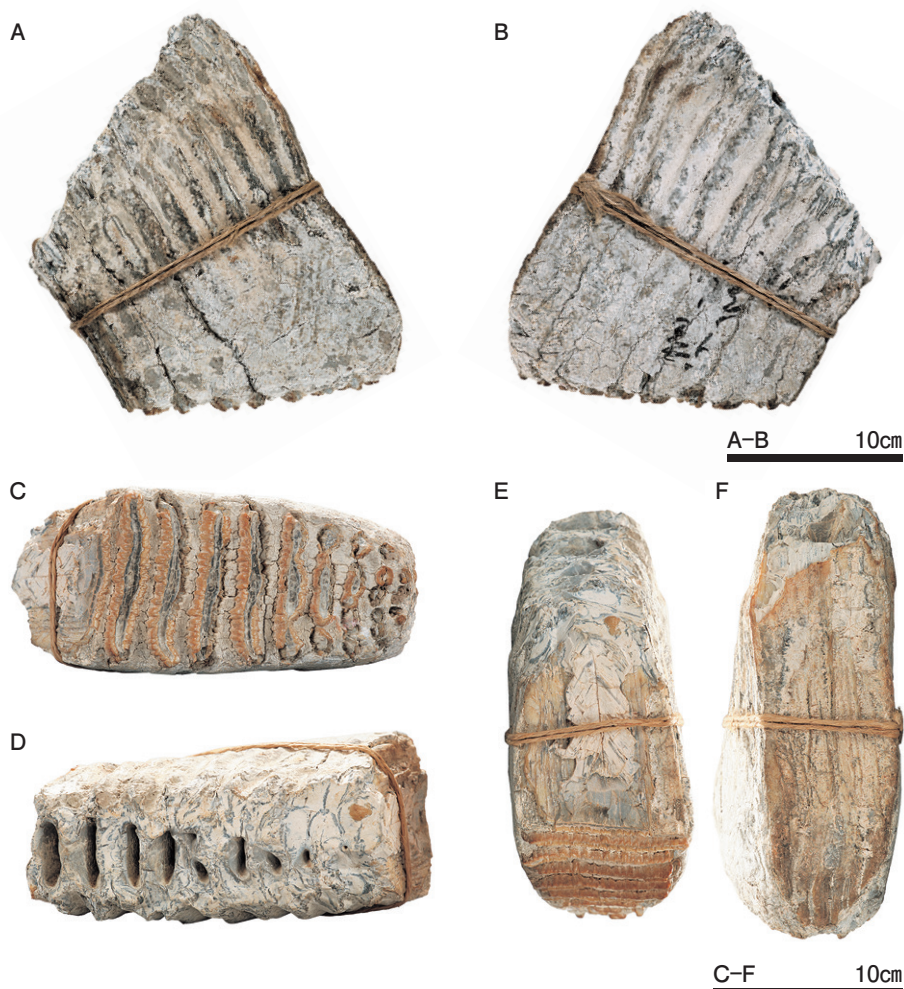


図112 五色龍歯（大）〔北倉70〕の各面

A：舌側面、B：頬側面、C：咬合面、D：歯根面、E：近心面、F：遠心面

残存歯冠高 241mm (近心より 9 枚目の咬板)

残存歯冠幅 94mm (近心より 3 枚目の咬板)

エナメル厚 2.8–3.0mm

咬板頻度 6 (頬側) 6 (舌側)

萌出角 47°

咬合面角 63°

(三次元計測データから計測)

【観察所見】咬板が連なってひとつの歯を構成しており、歯冠高が高いことから、ゾウ亜科の臼歯であることがわかる (図112)。ゾウ亜科には、プリメレファス属、エレファス属、マムサス属、ロクソドンタ属、パレオロクソドン属の 5 属があるが、パレオロクソドン属をエレファス属の亜属としてみる見解 (Maglio 1973, Saegusa and Gilbert 2008 など) や近年の DNA の研究ではロクソドンタ属に含める見解 (Meyer et al. 2017, Palkopoulou et al. 2018) もある。

五色龍歯 (大) は、最近心の破損した咬板も含めれば 11 枚の咬板からなる大型のゾウ亜科の臼歯である。近心、遠心の咬板は欠損している。側面よりみた臼歯全体の形が三角形に近いと推定されること、咬板が直線的であることなどは、本臼歯が上顎歯であることを示す。また、咬合面側あるいは歯根側からみた臼歯の湾曲状態は右側の臼歯であることを示し、全体の大きさ、残存咬板数、エナメル質の厚さなどからは、第 3 大臼歯であると判断できる。咬合面にみられるエナメル輪の形状は、全体に細かなエナメル褶曲がみられるが、頬舌側 1/3 あたりでやや強くなっている。菱形歯突起や菱形歯湾曲はほぼみられない。エナメル輪全体の形は長円形に近く、頬舌側縁はやや尖っている。ゾウ亜科の 4 属のエナメル輪の形態と比較すると、パレオロクソドン属が最も近いと判断される。パレオロクソドン属のゾウには、ヨーロッパに分布するアンティクスゾウ、インドから中国にかけて分布するナマディクスゾウ、中国や日本に分布するナウマンゾウなどの化石種が報告されているが、分布と大きさから判断してナマディクスゾウである可能性が高く、今回の観察結果においても、種名に関しては鹿間 (1955d) の意見を支持するものである。遠心部の欠損している咬板は、臼歯の形態から判断して、2、3 枚程度であり、ほぼ最遠心の咬板まで咬耗した第 3 大臼歯であることから、現生種およびパレオロクソドン属の臼歯の咬耗状態との比較から 50 歳代前半くらいのゾウが使っていた臼歯であると考えられる (Laws 1966, 高橋・張 2007)。

本臼歯の産地についての特定は難しいが、国内ではこのような大型のパレオロクソドン属の臼歯は発見されていない。先にも述べたように、ナマディクスゾウのような大型のパレオロクソドン属は、インドや中国から報告されており、こうした地域からもたらされたと考えられる。

なお、薬塵 [北倉135] には、主にエナメル質からなる咬板の破片が含まれるが、これらは五色龍歯 (大) の破片であり、接合を確認できたものもある (後述)。割れ口が鋭利であり、接合部に隙間がないことから、臼歯本体から剥離したものと思われる。

【同定結果】ゾウ亜科のパレオロクソドン属の右上顎第 3 大臼歯

(5) 五色龍齒 (小) [北倉70]

【概要】 五色龍齒 (大) と同じく、臼歯の化石。史料上の記載内容は (大) と同様。鹿間は、プラニフロンソゾウに類するとした。その産地は中国の山西省にもあるが、多くはインドのシワリクであるとして、インド産ものと推定した (鹿間 1955d)。

【法量】

咬板数 +2+

使用咬板数 2

残存歯冠長 47mm

残存咀嚼面長 42mm

残存歯冠高 110mm

残存歯冠幅 40mm

エナメル厚 1.9–2.1mm

咬板頻度 – (頬側) – (舌側)

萌出角 –

咬合面角 –

(三次元計測データから計測)

【観察所見】 2枚の咬板のみが残存する (図113)。咬板が直線的であり、咬合面と咬板のなす角度が比較的急傾斜であること、咬板の湾曲状態から、右上顎歯であると思われる。歯冠高は低く、エナメル厚が薄いことから第2大臼歯や第3大臼歯のような後位の歯種でないことがわ



図113 五色龍齒 (小) [北倉70] の各面

A : 近心面、B : 舌側面、C : 頬側面、D : 遠心面、E : 咬合面、F : 歯根面

かる。2枚の咬板は咬耗が始まった初期の状態であり、小さなエナメル輪およびエナメル環がみられる。残存する部分がわずかであり、咬耗が進んでいないことから分類学的位置づけはゾウ亜科以上に特定することはできない。

【同定結果】ゾウ亜科の右上顎臼歯

(6) 薬塵〔北倉135〕

【概要】選別の困難な薬物の小破片。昭和23～26年（1948～1951）に実施された第一次薬物調査において、龍骨や五色龍歯の破片が含まれていることが指摘された（木村ほか1955）。



図114 五色龍歯（大）と薬塵の照合風景

【観察所見】主にエナメル質からなるゾウ類臼歯の咬板の破片である（図115）。すでに五色龍歯（大）〔北倉70〕のところで述べたように、本宝物は五色龍歯（大）の破片であり、接合を確認できたものもある（図114）。割れ口が鋭利であり、接合部に隙間がないことから、臼歯本体から剥離したものと思われる。

【同定結果】ゾウ亜科のパレオロクソドン属の臼歯片



図115 薬塵（五色龍歯）〔北倉135〕

7. その他

(1) 馴鹿角〔南倉174 第206号櫃 其19〕

【概要】大型の鹿の角。第1分岐部に「出物」の墨書がある。史料上の初見は、建久4年（1193）『東大寺勅封藏開検目録記』の「白大鹿角一支〈人云七聲鹿角云々〉」である。明治18年（1885）『正倉院御物目録（旧目録）』の「十六股鹿角（中略）按スルニ馴鹿ノ角歟」で初めて馴鹿角という名称がみえ、以降は「馴鹿角」と表記された。

【法量】前枝直長70.2cm、前枝曲長86.0cm、後枝直長53.5cm、後枝曲長61.5cm、角座－第1分岐長18.2cm、角座周囲長24.4cm

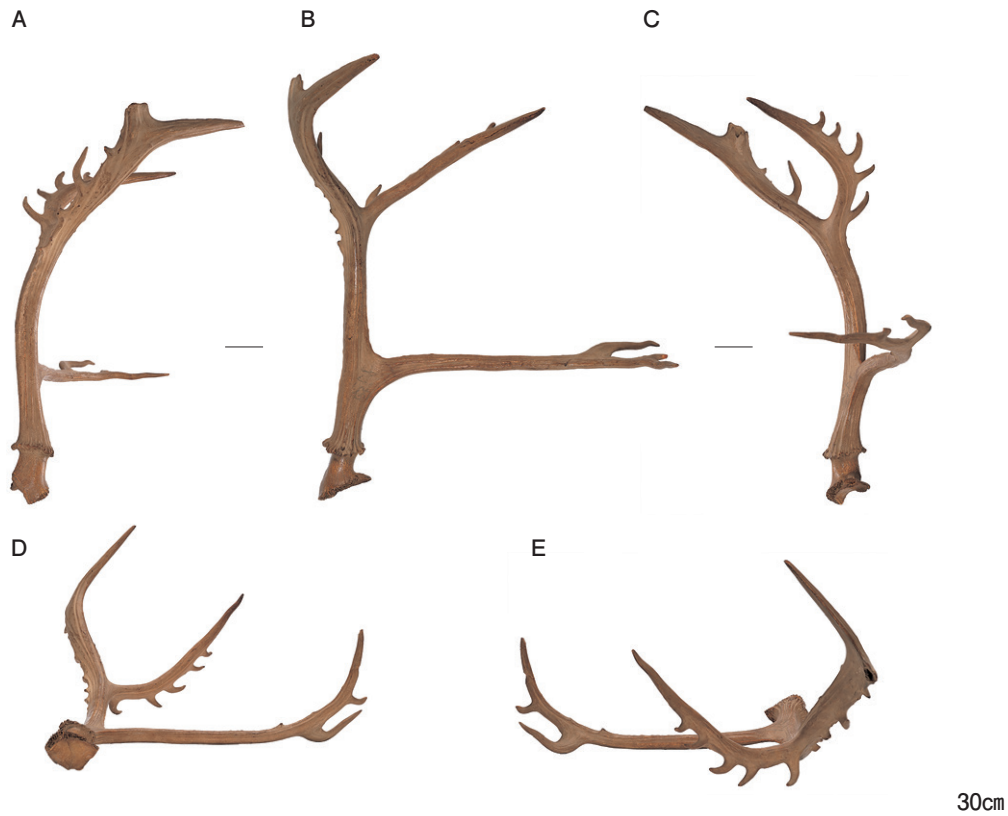


図116 馴鹿角〔南倉174 第206号櫃 其19〕
A：前面観、B：内側面観、C：後面観、D：腹面観、E：背面観

〔観察所見〕シカ類の角の形態は多様である。また、化石としても多産することから、分類にも使用されてきた。しかし、近年の分子系統学的研究の進展に伴って、角の形態と系統が必ずしも一致せず、角にみられる形態は、系統進化の歴史において並行的に進化したことがわかってきた。一方、最近の現生種のシカの角の研究では、シカ族（ニホンジカ、サンバーなど3尖以上の角）、キョン族（キョンなど主に2尖の角）とオジロジカ亜科（ノロジカ、ヘラジカなど主に3尖以上の角）のうち、シカ族とオジロジカ亜科では、基本となる3尖の角の構造が異なることが報告されており、シカの角による分類においても、分析の仕方によって系統を反映した分類ができることが示された（Samejima and Matsuoka 2020）。

宝物として収蔵されていた「馴鹿角」は、前頭骨の断片が癒合している、ほぼ完全な角であ

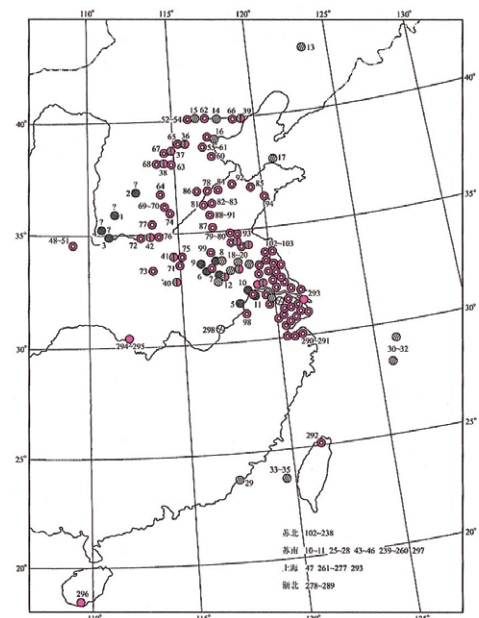


图 4-2 中国野生鹿的古地理分布
● 全新世晚期或现代 ● 全新世早～中期（大致属于新石器时代～商周）
③ 全新世早期或更新世晚期 ● 晚更新世 ● 中更新世或晚更新世
● 中更新世 ● 第四纪

図117 シフゾウの分布の歴史の変遷（曹2005）

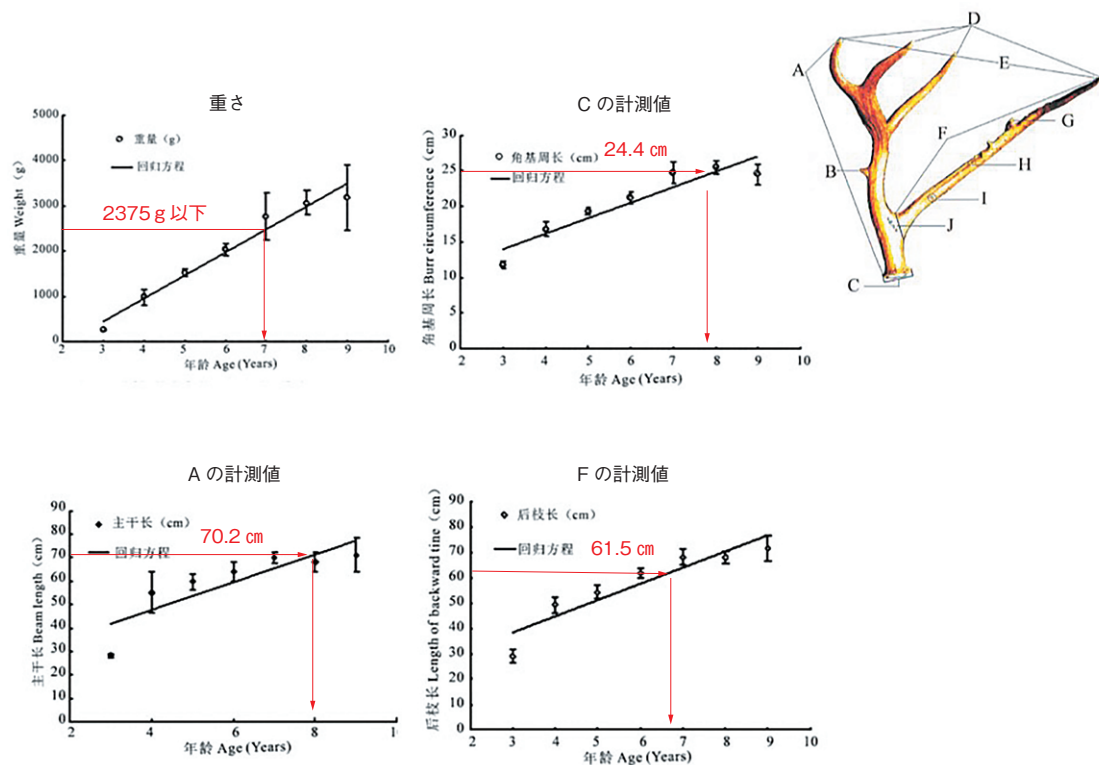


図118 馴鹿角〔南倉174 第206号櫃 其19〕の年齢推定

張ほか（2010）で報告された現生シフゾウの計測値と馴鹿角〔南倉174 第206号櫃 其19〕のいくつかの計測値を比較した結果、本宝物が6～8歳のシフゾウであることが示された。（張ほか2010に加筆）

る（図116）。形態的には、第1分岐までの距離が長く、上方に長く伸びる前枝と後方に伸びる後枝に分かれる。前枝はさらに前内側枝と後外側枝に分岐する。このような、前枝が発達し、先端部で2分岐する角はシカ類の中では特殊な形態であり、シフゾウの角であると同定できる。

シフゾウ類は、前期更新世から現在までいくつかの種類が報告されているが、正倉院宝物の「馴鹿角」と同様の角はシフゾウ類の中でも後期更新世から現在までその産出が知られている（曹2005）。それらの産出地は、図117に示したとおり中国東部から台湾であり、日本からは報告されていない。

角の色調は茶色であり、現生の角の色とは異なる。角は基部には前頭骨の一部が付着しており、落角した角でないことを示す。その前頭骨には縫合がみられる。角の第1分岐は高い位置にあり、前枝と後枝に分かれる。前枝は前内側枝と後外側枝にさらに分岐する。後外側枝には小枝が5本突出する。前内側枝は再度内側小枝と外側小枝に分岐するが、外側小枝は欠損している。後枝は後方にほぼ直線的に伸びるが、先端部では上方に湾曲する。先端部近くに小枝が2本みられる。角の枝の配置の様子から、直角と同定できる。前頭骨の外側には削痕と思われるもの、後枝の2ヶ所には小動物によると思われる齧り痕がみられる。

張智らは、現生シフゾウの角の研究から、角の重さ、座骨の周囲の長さ、前枝の長さ、後枝の長さ、角の幅などの値が年齢の推定に有効であることを示した（張智ほか2010）。張ほか（2010）の示したグラフに「馴鹿角」の値を挿入した結果は図118のとおりであり、「馴鹿角」の比較したすべての値が6～8歳であることを示した。

〔同定結果〕 シフゾウの右角と前頭骨片

(2) 象牙〔南倉174 第206号櫃 其20〕

〔概 要〕 弓状に湾曲した形状を呈し、断面に記号のような墨書がある(図119・120)。史料上の初見は、帳外宝物に関する点検目録として最も古い永久5年(1117)の『綱封蔵見在納物勘検注文』で、「象牙一支〈長四尺五寸〉」と記載されている。以降、現在に至るまで「象牙」と記されてきた。

〔法 量〕 基部から先端の直線長約141.0cm、沿長149.5cm、断面の長径×短径78.3×73.6mm(基部付近)、78.7×77.8mm(基部から4分の1)、87.0×69.0mm(中間地点)、91.1×57.0mm(基部から4分の3)、2.1×41.4mm(先端付近)

〔観察所見〕 緩やかにカーブを描く先細り円柱型のもので、切断されたほぼ円形の一端(こちらを基部とする)とやや細くなった不規則な形状の先端を持つ。基部から中間地点まではほぼ円形の断面を持つが、中間地点で長径×短径比が変化して先端に向かい扁平となる。基部の断面を観察すると、一見厚い緻密質で周囲がおおわれるようだが、空隙を埋めるように塗布されているためそのようにみえるのであって、内部は海綿質で構成されていることがわかる(図122)。基部に近い位置の外側に削られたような平坦部を有する。

本宝物は「象牙」として扱われてきたが、表面の状態はざらついており、象牙のような密な構造ではない。象牙に特徴的なシュレーゲル線なども観察されなかった。また象牙は基部が末広がりになるのが一般的で、全体的な形状からも象牙ではなかろう。表面の状態や断面の海綿状組織で構成されている特徴から類推すると、動物の骨であると考えられ、これほどの長さを持つ骨は大型クジラ類(マッコウクジラ、あるいは大型のヒゲクジラ類)の肋骨をおいて他にはなかろう(図121)。基部付近にみられた平坦部は肋骨の基部にある鋸筋粗面部を削り落としたものではないかと思われる。



図119 象牙〔南倉174 第206号櫃 其20〕



図120 象牙〔南倉174 第206号櫃 其20〕(左：先端部、右：断面)



図121 現生標本の断面写真
(左：象牙、右：大型クジラ類の肋骨〔写真提供：太地町立くじらの博物館〕)

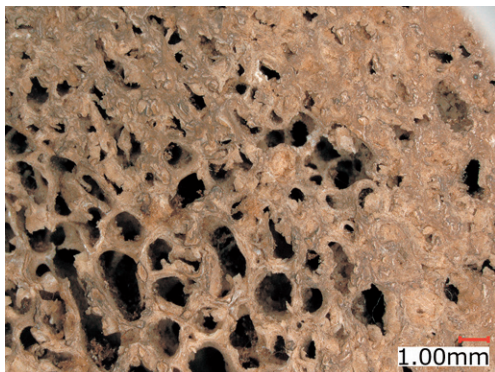


図122 象牙〔南倉174 第206号櫃 其20〕の断面拡大写真

比較として全長15m程度のマッコウクジラの第5～9肋骨と比較したところ、長さは141cm程度であったが、沿長が180cm程度となり、明らかに曲率が大きい。同サイズのヒゲクジラ類との直接比較は行えなかったが、ナガスクジラ属の肋骨も同様に曲率が大きく、比較的平坦な形状で、基部の断面が円形になることはないと思われる。ただし、セミクジラの重成獣個体（全長約12m）の後位の肋骨では曲率が低めで断面の形状も類似した長径×短径比である印象があった。しかしこのサイズのヒゲクジラだと長さが不十分と思われたので、18m程度のヒゲクジラ類の後位肋骨の可能性はある。結論は今後の調査に譲りたいと思う。

【同定結果】 大型クジラ類の肋骨

（3）獣足〔南倉174 第206号櫃 其21（1）〕

【概 要】 ミイラ化した哺乳類の足（図123）。史料上の初見は、明治5年（1872）の『奈良之筋道』である（米崎 2005）。明治16年（1883）の『正倉院御物陳列図』によれば、「蛟龍壺函」や「蛇骨壺個」とともに、「獣足二隻」が宝庫に陳列された。昭和28～30年の材質調査では、石渡達六郎が鹿の右前脚と判定している（大賀ほか 1957）。

【観察所見】 偶蹄類の足先で、先端に大きな三角錐状の蹄（主蹄）が2つ、中ほどに小さいキセル状の蹄（副蹄）を有することから、ウシ科かシカ科のものと見受けられる。基部は折り取られたように切断されており、その近辺のみが白骨化。その他の部分は皮膚を被った状態だが、全体に毛は失われている。白骨化した骨（管骨）の下には腱も乾燥状態で保存されている（図123）。主蹄の形状を裏側からみると、先端が楕円形に丸みを帯びている。本邦産の種で蹄の特徴を観察すると、ニホンジカ *Cervus nippon* の蹄は先端が尖る



図123 獣足〔南倉174 第206号櫃 其21（1）〕の各面

のが特徴で、ニホンカモシカ *Capricornis crispus* では丸い形状となる。副蹄は比較的大きい印象があり、これらの特徴はニホンカモシカなど小型のウシ科である可能性を示唆している。X線透過画像を用いて検討する。

X線透過撮影の結果、内部の骨の形態が観察できた。比較に用いた国立科学博物館所蔵のニホンジカとニホンカモシカでは、中節骨の形態に明らかな違いが見受けられた（図124）。ニホンジカの中節骨近位端は後方へ突出するが（図124矢印）、本宝物ではこのような突出部はみられず、ニホンカモシカの特徴を有している。

また、副蹄に相当する第2・5指を構成する骨はニホンジカでは比較的長い骨だが、ニホンカモシカは副蹄内部に小さい骨片を2つ有するに過ぎない。当該宝物のX線透過画像（図125



図124 ニホンジカとニホンカモシカの四肢端の骨の比較



図125 獣足〔南倉174 第206号櫃 其21 (1)〕のX線透過写真とニホンカモシカの四肢端の骨の比較
(X線透過写真の撮影条件：管電圧50kV、管電流 5 mA、照射時間40秒、距離135cm)

左)によると、この位置には中手骨(管骨)遠位にある種子骨から生じる骨小片が2つ確認できるだけである。このことから、ニホンジカである可能性は棄却できる。

偶蹄類の四肢先端は前肢と後肢が非常に似た形態をしている。ニホンカモシカの前肢と後肢を比較したところ、後肢の基節骨と中節骨が前肢に比べて明確に細いことがわかった。とくに基節骨の基部は後肢で幅広くなっているのが特徴である(図125右矢印)。本宝物のX線透過画像は後肢の特徴であることがよくわかる。さらに、左右の主蹄を裏側から観察すると、左側の方が短くなっている(図123下)。偶蹄類では内側の蹄が体重をより支えるために摩耗しやすい特徴があるので、ニホンカモシカの右後肢先端である可能性が高い。ただし、正倉院には大陸由来の宝物もあることを考慮するならば、大陸産のカモシカ類(ゴール属 *Naemorhedus* など)の可能性もあるので、より詳しい同定にはこれらの種の四肢骨との比較が肝要である。

【同定結果】ニホンカモシカあるいは大陸産類縁種の右後肢先端

(4) 獣足〔南倉174 第206号櫃 其21 (2)〕

【概要】ミイラ化した哺乳類の足(図126)。史料上の記載内容は其21 (1)と同様。昭和28～30年の材質調査では、石渡達六郎がテンの右後肢と判定した(大賀ほか 1957)。

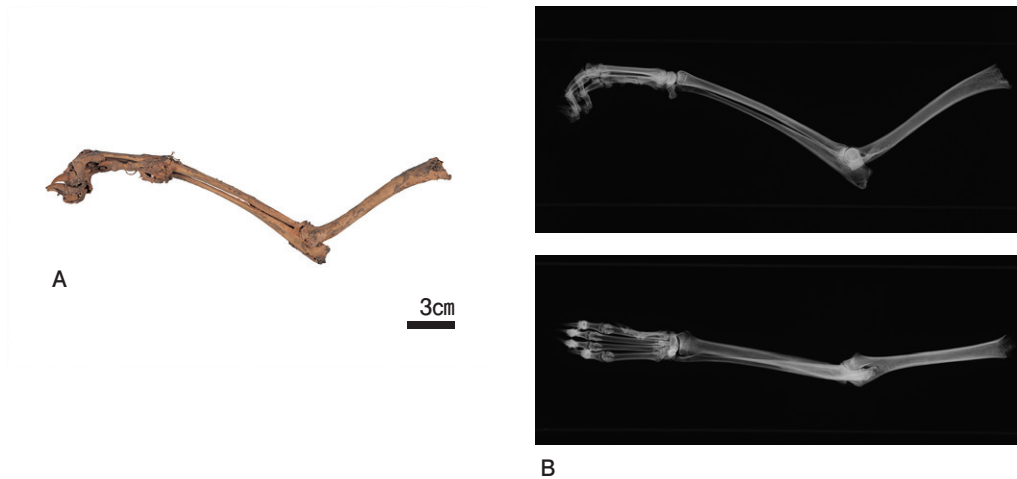


図126 獣足〔南倉174 第206号櫃 其21（2）〕

A：全姿 B：X線透過写真

（撮影条件：管電圧45kV、管電流 5 mA、照射時間40秒、距離135cm）

〔観察所見〕 上腕骨から前肢先端にかけての部位で、橈骨・尺骨遠位に鳥類の骨 2 本が糸で結わえられている。上腕骨と橈骨と尺骨はほぼ完全に白骨化しており、上腕骨は近位端を欠く。手首から遠位は皮膚がミイラ化した状態で残存しており、一部虫食い状に皮膚に穴があり、そこから内部の骨が観察できる。先端に大きい 4 指を有し、その右近位手根関節部から前方へやや小型の 1 指が見受けられる。爪はいずれも鉤爪である。これらのことから、食肉類の右前肢であると考えられる。さらに上腕骨遠位に滑車上孔があるので、イヌ科のものと判定される。その大きさから考えてアカギツネ *Vulpes vulpes* と比較したところ、骨の形状が一致することがわかった。

〔同定結果〕 アカギツネの右前肢

（5）獣足〔南倉174 第206号櫃 其21（2）付属の骨〕

〔概要〕 獣足〔其21（2）〕に紐で結びつけられていた骨（図127・128）。昭和28～30年（1953～1955）の材質調査の報告では、この骨の記載は認められない。

〔観察所見〕 結び付けられていた骨は 2 点で、1 点は右の大腿骨、もう 1 点は関節した状態の



図127 獣足〔南倉174 第206号櫃 其21（2）〕付属の骨（前面観）（左：大腿骨、右：脛足根骨）



図128 獣足〔南倉174 第206号櫃 其21（2）〕付属の骨（後面観）（左：大腿骨、右：脛足根骨）

右の脛足根骨と右腓骨であった。

右大腿骨は、全長約42.2mm、遠位端幅約7.1mmであった。膝窩を中心に骨体表面に粗さが認められ、骨化が完了していない若鳥の骨であることが窺える。発達した転子稜を持つ。転子稜は大腿骨体に対してほぼ直上に伸びる。大転子含気窩はなし。大腿骨頭は大腿頸とほぼ同程度の太さで、骨体上方には発達しない。骨体は前後観ではほぼ直線的で湾曲なし。遠位端は内・外側にあまり張り出さず、内側顆・外側顆の前面観は骨体に対してほぼ平行であった。膝窩はあまり発達していない。これらの形態的特徴からハト科のものと同定した。大きさは奈良文化財研究所が所蔵する現生標本のドバト（NACAV189）よりやや小さく、アオバト（NACAV220）より明らかに大きいものであった。明らかな解体や加工の痕跡、あるいは小動物の咬痕などは認められなかった。

関節した右脛足根骨と右腓骨のうち、脛足根骨は全長約57.9mm、近位端幅約7.1mmであった。遠位端は癒合していない幼鳥の骨である。X線透過画像において近位骨端の骨端線は明瞭であった。幼鳥であることを差し引いても、脛足根骨稜は低い分類群と考えられる。骨幹表面も粗い。腓骨稜は脛足根骨体の近位より約10mmから始まり約12mmを測る。腓骨稜近傍の栄養孔はかなり遠位に位置している。腓骨は脛足根骨体の約半分より短い。伸筋溝は骨体長軸方向に比較的長く、深い。これらの形態的特徴からハト科のものと同定した。大きさは現生標本のドバト（NACAV189）よりやや小さく、アオバト（NACAV220）より明らかに大きいものであった。明らかな解体や加工の痕跡、あるいは小動物の咬痕などは認められなかった。

日本に生息するハト科鳥類は、外来種であるドバトを含め12種が知られている（日本鳥学会2024）。両宝物ともに未成熟個体に由来することを考えても、大腿骨の計測値と脛足根骨の計測値は手元のキジバト、シラコバト、キンバト、アオバトの最大値よりも大きい（表6）。また計測値はないもののベニバトは全長が同属のキジバトやシラコバトよりも小さく、これらの種は当該宝物の由来する種から除外できると考えられる。一方、カラスバトはいずれの計測値でも明らかに大きく、また骨の骨化の状況を考慮すると、カラスバト程度の大きさまで成長するとは考えにくい。同属でカラスバトより全長の大きいリュウキュウカラスバトやオガサワラカ

表6 日本産のハト科各種と獣足〔南倉174 第206号櫃 其21（2）〕付属の骨の計測値

標本名／和名	種名	全長(cm)	大腿骨							脛足根骨			
			標本数	遠位端幅(mm)			全長(mm)			標本数	全長(mm)		
				最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値		最小値	平均値	最大値
ヒメモリバト	<i>Columba oenas</i>	32-34*											
カラスバト	<i>Columba janthina</i>	40	12	8.07	8.59	9.21	44.64	47.85	51.35	7	58.29	62.49	64.91
オガサワラカラスバト	<i>Columba versicolor</i>	45											
リュウキュウカラスバト	<i>Columba jouyi</i>	45											
キジバト	<i>Streptopelia orientalis</i>	30-32	14	5.72	6.14	6.66	34.69	36.49	37.89	14	46.89	48.88	50.33
シラコバト	<i>Streptopelia decaocto</i>	30-32*	8	5.21	5.41	6.03	29.23	31.48	34.23	4	41.14	42.92	44.83
ベニバト	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	23											
キンバト	<i>Chalcophaps indica</i>	25	10	5.21	5.53	5.92	30.32	32.24	34.72	4	41.79	45.31	48.81
アオバト	<i>Treron sieboldii</i>	33	10	5.97	6.57	6.89	35.32	36.60	38.27	8	46.19	47.07	48.26
ズアカアオバト	<i>Treron formosae</i>	35	11	6.86	7.3	7.72	37.71	40.07	42.5	4	50.45	52.85	54.43
クロアゴヒメアオバト	<i>Ptilinopus leclancheri</i>	26-28*											
ドバト	<i>Columba livia domestica</i>		9	6.85	7.96	8.46	39.89	42.47	45.07	9	56.3	58.82	61.55
獣足〔南倉174 第206号櫃 其21（2）〕付属の骨〕				7.1			42.2			57.9			

全長は基本的に樋口ら（1997）に基づく。同書に記載のない種（*）についてはdel Hoyo et al.（1997）に基づく。

ラスバトも、同様に当該宝物の由来する種から除外できると考えられる。大腿骨の計測値はズアカオバトの計測値の範囲に入るものの、脛足根骨の全長はズアカオバトより明らかに大きい。発達段階の類似性と同じ場所からみつかったことから両者が同一個体に由来すると考えれば、やはりズアカオバトも当該宝物の由来する種から除外できると考えられる。稀な迷鳥であるヒメモリバトやクロアゴヒメアオバトはいずれもズアカオバトより全長が小さく、やはり当該宝物の由来する種の候補から除外できるものと考えられる。

一方、ドバトでは当該宝物の大腿骨・脛足根骨のすべての計測値がその計測値の範囲に収まった。日本産のハト科であることを前提にすれば、当該宝物はドバトの若鳥である可能性が高いと言える。なお、平安時代中期に編纂された『倭名類聚抄』では「鴿」の字は家畜化された家鳩であるドバトを表すとされており、また「鴿」の字は『続日本紀』霊龜元年（715）正月甲申条の記載に認められる（梶島2002）。梶島孝雄はこれらの記載からドバトの舶載は奈良時代まで遡ると推定している。

【同定結果】 ハト科の大腿骨（右）と脛足根骨+腓骨（右）

（6）虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22（1）〕

【概 要】 虹龍はミイラ状の動物の遺体で、4種類が含まれる。（1）はミイラ化した小型の哺乳類（図129）。史料上の初見は、永享元年（1429）である。室町幕府第6代将軍の足利義教が蘭奢待（黄熟香）を切り取った際、「竜日干」という小さな竜の形をしたものをみたことが『満濟准后日記』にみられる。宝庫の開検時には毎回雨が降り、この日も少し雨が降ったという。父である足利義満との共通性が記されており、至徳2年（1385）に当時の第3代将軍足利義満が拝見した際にも雨が降っていたとある。

江戸時代には、元禄6年（1693）の『東大寺正倉院開封記』に「虹龍壹ヶ〈但干物〉」、天保4年（1833）の『正倉院御宝物目録』に「尼龍〈但干物〉一箇」、「虹龍一〈干物〉」、「龍〈但干物〉二」との記載がある。明治時代以降も「虹龍」と記され、明治16年（1883）の『正倉院御物陳列図』には「蛟龍壺函」がみられる。昭和28～30年の材質調査では、石渡達六郎によって、「紅竜」（「虹竜」の誤記載か）はテンと同定された（大賀ほか1957）。

【観察所見】 一見二本の足を持つ奇妙な動物であるが、歯列の様子と足に5本の指を有することから、前肢が脱落した哺乳類の乾燥物であることがわかる。頸部から胸部にかけては骨格が露出しており、左右の前肢はこの部分の皮膚と共に脱落している。頭部と下腹部から後肢先端、また尾部までは皮膚で覆われ、骨盤から大腿骨基部にかけては皮膚が脱落している（図129）。

X線透過撮影の結果、内部骨格の様子が観察できた（図130）。本宝物には左右前肢から肩帯（鎖骨及び肩甲骨まで）と第6尾椎以降を除くほぼすべての骨が含まれることがわかった。また気管を構成する軟骨や肋軟骨といった部分もよく保存されており、胸郭内には心肺とみられる組織も残存している。発達した犬歯や細長い体型、後肢の指が5本であるといった特徴からみて、食肉目イタチ科の種である。



図129 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (1)〕

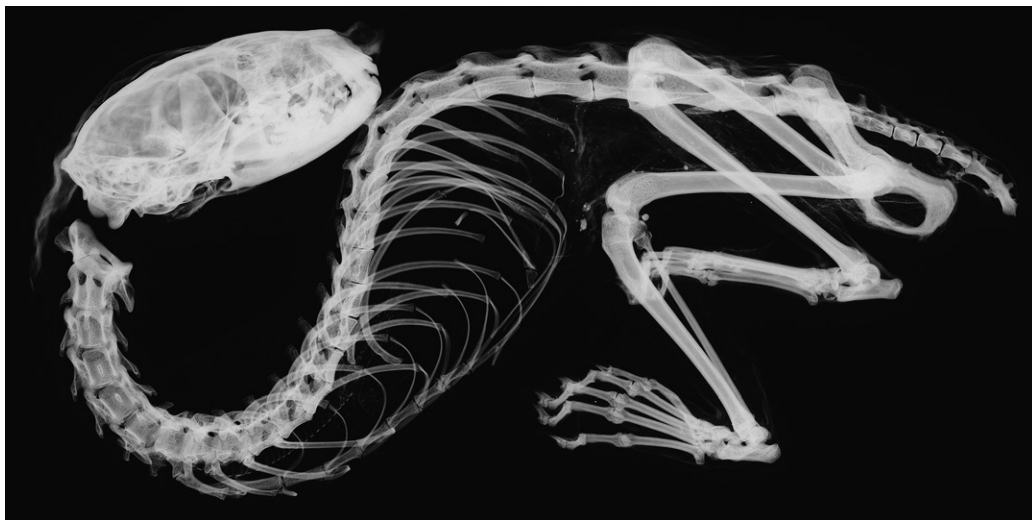


図130 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (1)〕のX線透過写真
(撮影条件：管電圧35kV、管電流 5 mA、照射時間30秒、距離135cm)

頭骨は完全な状態で保存されている(図131)。本宝物の肉眼的観察及びX線透過画像より4つの小白歯が明瞭で、この特徴からテン属 *Martes* の一種であることがわかる。国内には本州・四国・九州にニホンテン *M. melampus* が、北海道にクロテン *M. zibellina* が分布する。これら2種は眼窩下孔後縁(図131の点線)の位置により同定可能とされ、クロテンでは上顎第4小白歯(裂肉歯)前縁より前に位置し、ニホンテンでは裂肉歯前縁より十分後ろに位置する(阿部2000)。本標本では眼窩下孔後縁が上顎第4小白歯(裂肉歯)の主咬頭の上付近に位置しているので、ニホンテンと同定できる。またこれら2種は吻部の長さとの比率でも異なり、ニホンテンはより細長い吻部を持つとされるが、今回のX線透過画像からはこの特徴を確認することができなかった。

頭骨の脳函部から後頭部にかけてへこみがあるが(図131左矢印)、これはこの部分にオスで発達することが多い矢状稜を欠くことを示していると思われる。またイタチ科ではオスに陰茎骨が発達するが、本個体の骨盤の全部にそれらしいものは見受けられない。個体がミイラ化す

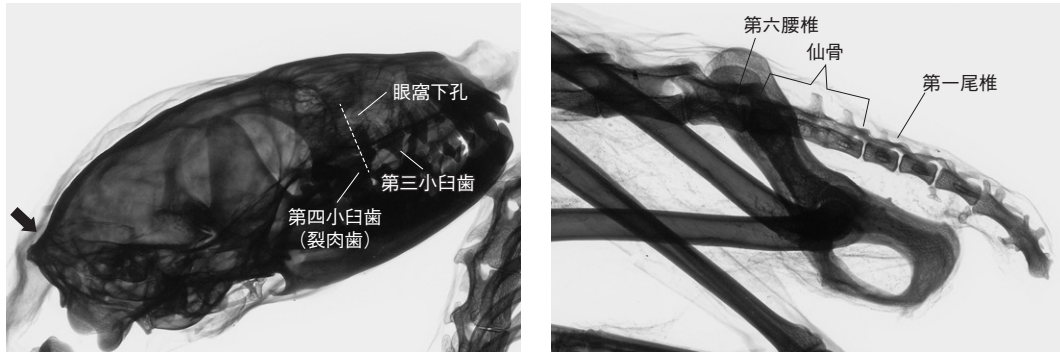


図131 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (1)〕の頭部と腰部のX線透過写真
(撮影条件：管電圧35kV、管電流 5 mA、照射時間30秒、距離135cm)

る過程で失われた可能性もあるが、本宝物は頭骨と第1頸椎間および肋骨の一部に脱臼がみられた以外はきれいに連なった状態で、尾を除く下半身についてはほぼ完全な状態であることから、陰茎骨だけが脱落するとは考えにくいように思える。すなわちメスである可能性が高い。

Martes 属の近縁種クロテンの脊柱は頸椎7、胸椎14、腰椎6、仙椎3、尾椎18で構成される (Narita & Kuratani 2005)。これはニホンテンでも同じであることが確認された。仙椎は成長に伴い癒合して一つの仙骨を形成する骨で、当該標本には明らかに癒合した3つの仙椎が仙骨を構成していることから (図131右)、十分に成長した個体であることがわかる。歯列の特徴はすでに交換を終えた永久歯列で、歯の摩耗はさほど認められない。後肢を構成する長骨や各椎骨の骨端線は認められず、骨格的には成長が完了した個体であるとみてよからう。

〔同定結果〕ニホンテン

(7) 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (2)〕

〔概要〕(2)はミイラ化した哺乳類。史料上の記載内容は其22(1)と同様。昭和28～30年の材質調査では、今泉吉典が写真をみてコウベモグラと判定した (大賀ほか 1957)。

〔観察所見〕乾燥した肉塊の脇によく発達した手掌が白骨化して付随している。また部分的に欠損した下顎骨が、張り付くようにして残されている。これらの特徴から真無盲腸目モグラ科のいわゆるモグラの一種である (図132)。

X線透過撮影の結果、内部骨格の様子が観察できた (図133左)。現生標本 (図133右) と比較すると、本宝物には右下顎骨 (先端が欠損)、ほぼ完全な右前肢、左右肩帯 (上腕骨・鎖骨・肩甲骨)、胸郭を構成する骨のうち胸椎前部、第1～第6肋骨と肋軟骨、および第1～第6胸骨が含まれることがわかった。頸椎部は他の骨との重なりがあるために像が明瞭ではないが、第3頸椎より後位の椎骨が残存しているようである。

本宝物の手掌長は17mm程度 (図134右)、下顎第4小白歯の前端から関節突起までがおよそ20mm (図134左) だった。これらの計測値を用いて詳しく検討する。

国立科学博物館所蔵のコウベモグラ *Mogera wogura* の頭骨標本を計測したところ、下顎第4小白歯の前端から関節突起長さと同じサイズのものが愛知県産の個体にみつかった (図135左)。



図132 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (2)〕



図133 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (2)〕のX線透過写真(左)と現生標本(右)の比較
(X線撮影条件: 管電圧35kV、管電流 5 mA、照射時間30秒、距離135cm)
骨の位置関係がわかるように同じ角度で現生標本(右)を示した。



図134 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (2)〕の下顎骨と手



図135 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (2)〕と同サイズの現生標本 (NSMT-M70466) の下顎骨と手



図136 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22(2)〕(左)と同程度の下顎歯の摩耗を示す標本(NSMT-M70428)(左:上顎臼歯、中:上顎歯列、右:下顎歯列)

その個体のデータは以下の通り。

NSMT-M70466 和名:コウベモグラ 学名:*Mogera wogura* 性別:♂

体重:139g、全長:183.2mm、尾長:19.0mm、前足長:22.0mm、前足幅:23.0mm

後足長:21.5mm、精巣:14.10×8.80mm、頭骨最大長:40.19mm

一般にモグラはメスよりオスがやや大きい。愛知県産コウベモグラの雌雄で頭骨最大長を平均±標準偏差(最小-最大)(単位はmm)で比較すると、

メス(N=46) 38.94±0.67(37.52-40.27)

オス(N=45) 40.14±0.81(38.68-41.86)

となる。当該個体のサイズに該当するNSMT-M70466はオスの平均的なサイズであり、メスでこれを超える個体は最大値(40.27mm)を示した1個体だけであった。すなわち当該個体のサイズは雌雄いずれの可能性もあるが、オスである可能性が極めて高いと判断できる。当該個体の手掌長はNSMT-M70466よりも小さい値となるが、同個体の仮剥製標本(乾燥標本)で手掌の長さを計測したところ17~18mmあたりであったことから(図135右)、乾燥による縮小と判断できる。

また、下顎臼歯の形態から成長状態について検討した。モグラは年一回春から夏にかけて繁殖し、成長に伴って臼歯の咬頭が徐々に摩耗する。そのため摩耗状態を確認することで大雑把な年齢推定が可能で、横畑泰志は同時期に採集された標本を用いて上顎臼歯の摩耗状態を5段階にランク付けした(横畑1994)。当該個体は上顎を欠くため、まず下顎臼歯の状態を観察したところ、咬頭の先端が尖らず、明らかに鈍い摩耗状態を示した。国立科学博物館所蔵のコウベモグラのうち、最も同程度の下顎臼歯の摩耗状態を示す個体はNSMT-M70428だった。この個体の上顎臼歯を観察したところ、3つの主咬頭には明確な三角形の咬耗面がみられ(図136)、横畑(1994)の例段階IIが少し進行した状態に該当した。すなわち当該個体は1.5歳程度と推定され、明らかに当歳齢の若い個体ではないと考えられる。

〔同定結果〕 コウベモグラ

(8) 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (3)〕

〔概 要〕 (3) はミイラ化した鳥類 (図137)。史料上の記載内容は其22 (1) と同様。昭和28～30年の材質調査では、「鳥二種類については、今後の研究に待ちたい」と記されている (大賀ほか 1957)。

〔観察所見〕 骨盤、尾椎、左大腿骨、左脛足根骨、左足根中足骨近位端を含む。骨盤上面の一部と下面を除き乾燥した筋に覆われている。腸骨稜下板－坐骨翼間は未癒合。また仙骨も癒合の痕跡が認められることから未成熟の幼鳥あるいは若鳥に由来する。複合仙骨体腹側溝はわずかに窪む。寛骨臼孔と腸坐骨孔、坐恥骨窓は比較的大きく、閉鎖孔は小さい。外表面からは骨盤を除く骨の観察は困難であったものの、X線透過画像から左大腿骨は全長約59.5mm、脛足根骨は全長約91.2mmを測る。脛足根骨近位端および足根中足骨近位端には骨端線が認められ、未

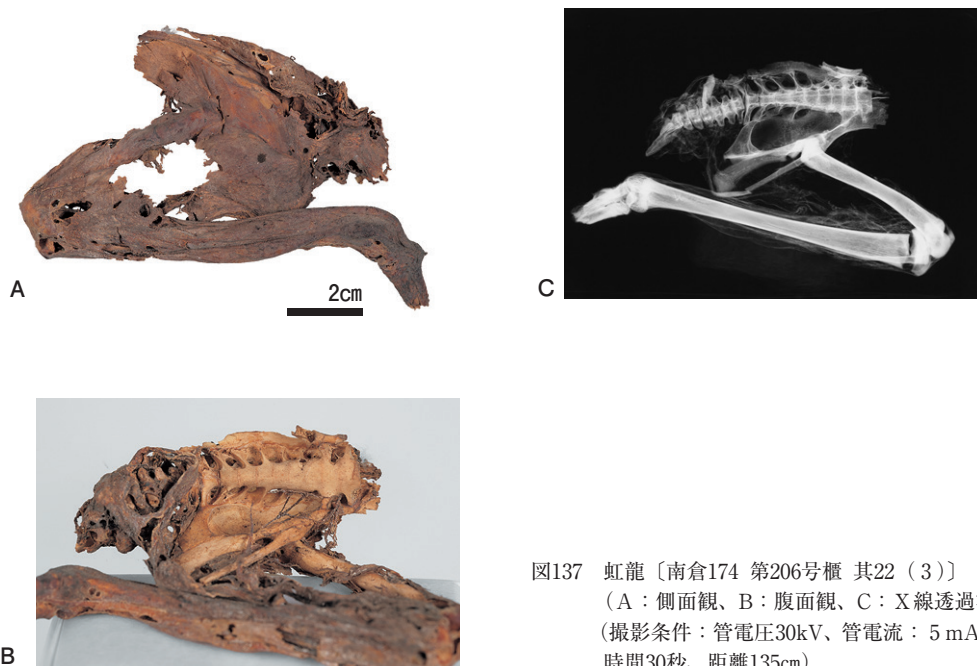


図137 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (3)〕
(A：側面観、B：腹面観、C：X線透過写真)
(撮影条件：管電圧30kV、管電流：5mA、照射時間30秒、距離135cm)

表7 日本産のカラス科各種と虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (3)〕の計測値

標本名／和名	種名	全長(cm)	翼長(cm)	大腿骨 標本数	全長(mm)			脛足根骨 標本数	全長(mm)		
					最小値	平均値	最大値		最小値	平均値	最大値
カケス	<i>Garrulus glandarius</i>	33	16-18	8	33.95	35.59	38.06	5	54.6	56.38	58.55
ルリカケス	<i>Garrulus lidithi</i>	38	15-16	5	39.24	40.72	41.67	3	63.31	65.50	67.28
オナガ	<i>Cyanopica cyanus</i>	37	12-14	5	28.92	29.55	30.21	3	47.43	49.13	51.44
カササギ	<i>Pica pica</i>	45	20	3	41.33	41.52	41.7				
ホシガラス	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	35	17-20	3	33.15	36.22	38.36	1	55.27		
ニシコマルガラス	<i>Corvus monedula</i>	34-39									
コクマルガラス	<i>Corvus dauuricus</i>	33	21-24	3	37.25	38.22	40.02				
ミヤマガラス	<i>Corvus frugilegus</i>	47	29-32	6	49.24	50.24	51.51	1	83.75		
ハシボソガラス	<i>Corvus corone</i>	50	32-37	10	50.64	54.09	56.69	9	85.52	89.39	95.36
ハシブトガラス	<i>Corvus macrorhynchos</i>	56	32-39	11	58.09	60.67	63.42	11	92.51	94.64	98.96
ウタリガラス	<i>Corvus corax</i>	61	41-49	8	61.79	71.84	80.34	8	103.94	117.56	127.40
虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22 (3)〕						59.5				91.2	

全長と翼長は樋口ら (1997) に基づく

癒合であった。脛足根骨遠位端では骨端線は判然としないものの、骨幹端と骨端の境界が認められる。主に骨盤の形態からカラス科と同定できる。明らかな解体や加工の痕跡、あるいは小動物の咬痕などは認められない。

日本産のカラス科鳥類は11種が知られている（日本鳥学会 2024）。このうち最大の種はワタリガラスであり、これにハシブトガラス、ハシボソガラスが続く。全長や翼長、および大腿骨・脛足根骨の計測値から明らかなように、カケスやオナガ、カササギなど他の8種はこれらの種より明らかに小さい（表7）。当該宝物は若鳥のものでありながら、大腿骨の全長の計測値はこれまでに測定したハシボソガラスより大きく、またワタリガラスより小さかった。ワタリガラスは稀な冬鳥として日本列島に飛来し、繁殖はしない（日本鳥学会 2024）。一方、大腿骨はハシブトガラスの計測値の範囲に入った。脛足根骨の計測値はハシブトガラスの計測値より小さいものの、当該標本は若鳥のものである。これらのことから、当該標本はハシブトガラスの若鳥のものの可能性が高いと考えられる。

〔同定結果〕 カラス科の骨盤～左下肢

（9）虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22（4）〕

〔概要〕（4）は鳥類の骨（図138）。昭和28～30年の材質調査では、「鳥二種類については、今後の研究に待ちたい」と記されている（大賀ほか 1957）。

〔観察所見〕 複合仙骨と複合仙骨横板からなる。また頭側に2つの胸椎が関節している。尾側の仙骨は癒合しておらず、若鳥のものである。複合仙骨体腹側溝は比較的発達。複合仙骨棘稜は平坦で低い。これらの形態および仙骨体においてとくに発達した肋骨突起の位置から、ハト科の可能性が考えられる。大きさは奈良文化財研究所が所蔵する現生標本のドバト（NACAV189）よりやや小さく、アオバト（NACAV220）

より明らかに大きい。明らかな解体や加工の痕跡、あるいは小動物の咬痕などは認められない。

獣足〔南倉174第206号櫃其21（2）付属の骨〕はこの骨盤と同様、ハト科の若鳥のものであり、サイズもドバトとよく似ている。これらの宝物は一連のものの可能性も考えられる。

〔同定結果〕 ハト科の複合仙骨と複合仙骨横板



図138 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22（4）〕（上：背面観、下：腹面観）

Ⅲ. 考察

1. 象牙製品の素材取り

宝物によって象牙の素材取りが異なることが明らかとなった。笏や尺のような細長い形状の素材は、象牙の長軸方向に沿って長辺方向を切り出していた。ただし、通天牙笏〔北倉11〕は斜めに切り出していたために、特有な左右対称の木理状の筋目が形成されたと考えられた。尺

八〔南倉110〕や横笛〔南倉111〕も通天牙笏と同様の素材取りであったが、牙櫛〔中倉123〕は長辺方向を象牙の長軸方向と直交する方向で切り出していた。櫛の細かい歯を作り出すためと推測される。

また、双六頭〔北倉17〕は、共通して3の目と4の目にシュレーゲル・パターンがみられ、模様として意図的に配置していた可能性がある。牙牌は、銘文のある牙牌とない牙牌で素材取りが異なっており、銘文のある牙牌〔北倉41〕と金字牙牌〔中倉64〕は象牙の長軸方向に沿って長辺方向を切り出していたが、銘文のない牙牌〔南倉174 第206号櫃 其7〕は斜め方向に切り出していた。

2. 出土品との比較

(1) 骨鏃の出土事例

今回の調査対象のうち、伝世品である正倉院宝物と同じような出土品が古墳時代～古代の骨鏃に認められる。

箭 雁羽蘆幹骨鏃第68号〔中倉6〕の骨鏃は2ヶ所に段があり、鏃身部・頸部・茎部が作り出されていた。素材は、シカ科の中手骨あるいは中足骨であった。この独特な細長い形態の骨鏃は、古墳時代中期～平安時代に、太平洋沿岸を中心として東日本の遺跡から出土することが知

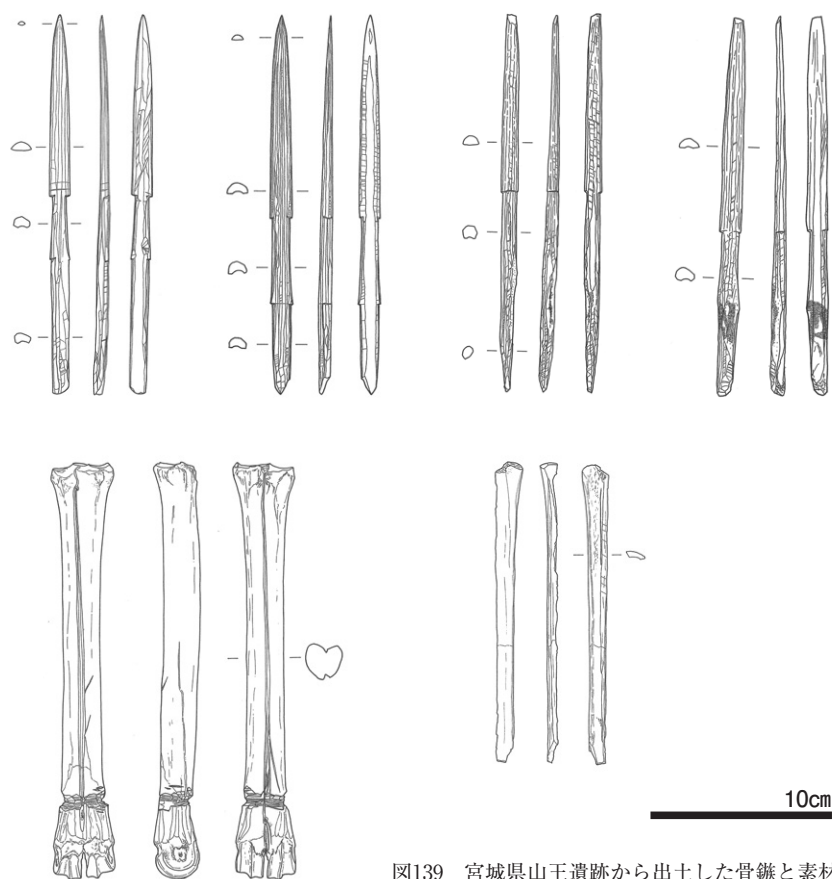


図139 宮城県山王遺跡から出土した骨鏃と素材（村田 2001）

られている（村田 2001、藤沢 2002、横須賀 2006、中村 2019）。宮城県の山王遺跡では、箭第68号の其3や其8のように、鏃身部の下端に平行沈線が施された骨鏃がみつまっている（村田 2001、齋藤 2018）。

箭 鵠羽蘆幹骨鏃第69号〔中倉6〕の骨鏃は、X線透過撮影によって、段が1ヶ所で茎関をもたないことが判明した。頸部のない細長い骨鏃は、古墳時代後期～平安時代の太平洋沿岸を中心とした東日本とともに、古墳時代中期～後期の九州でも出土する（藤沢 2002）。ただし、東日本と九州の骨鏃では茎部の長さが異なっており、九州の骨鏃は茎部が非常に短いことが特徴である（中村 2019、橋本 2024）。箭第69号のように茎部の長い骨鏃は、太平洋沿岸を中心として東日本の遺跡から出土している。古墳時代後期後半以降、出土する骨鏃は箭第69号のような1段の細長い鏃と、箭第68号のような2段の細長い鏃の2種類の形態に斉一化されていく（横須賀 2006）。

宮城県の山王遺跡や五松山洞窟遺跡では、骨鏃の製作痕跡が残るニホンジカの中手骨や中足骨が出土しており、骨鏃を製作していたことが明らかとなっている（金子 1988、村田 2001、齋藤 2018）。また、宮城県の市川橋遺跡では、楯の表面に骨鏃の先端部が突き刺さった状態でみつまっている（古川 2001）。

（2）伝世品からわかること

正倉院には、胡禄に付属する箭〔中倉4・5〕と胡禄に付属しない箭〔中倉6〕の計約3,800本と、約1,400本の矢柄のみの箭竹〔中倉7〕が伝わる。東大寺に献納された武器・武具、あるいは東大寺が保有していた武器・武具と考えられるものの、詳細は不明である（近藤 2014、西川 2019）。聖武天皇遺愛の品々を東大寺大仏に献納した際の目録である『国家珍宝帳』にみえる武器・武具類は、天平宝字8年（764）の恵美押勝の乱の際に出蔵されたが、胡禄に付属する木牌から一部は戻されたことがわかっている（西川 2019）。『国家珍宝帳』には「白黒交羽骨鏃箭」がみえるが、中世では白羽・黒羽はともに鷲羽とされることから（近藤 2014）、正倉院所蔵の箭第67号（黄染大鷹尾）・第68号（雁羽）・第69号（鵠羽）〔中倉6〕とは矢羽の種類が異なる可能性が高い。

箭の名称は「矢羽の素材＋矢柄の素材＋鏃の素材」で構成されており、明治41年の『正倉院御物目録』が初見である。箭 雁羽蘆幹骨鏃第68号〔中倉6〕と箭 鵠羽蘆幹骨鏃第69号〔中倉6〕は、矢柄（蘆）と鏃（骨）が同じ素材であるため、明治時代に矢羽の種類で分類された骨鏃であることがわかる。しかし、外見では同じ様な細長い骨鏃にみえたが、X線透過撮影の結果、鏃の形態が異なることが明らかとなった。雁羽を矢羽とする骨鏃〔中倉6 箭第68号〕が茎関をもち、鵠羽を矢羽とする骨鏃〔中倉6 箭第69号〕は茎関をもっていない。骨鏃の形態と矢羽の種類にセット関係が認められたことは、非常に興味深い。

また、正倉院に伝存する矢の長さは概ね80cm程度に揃っており、箭第68号が75～79cm、箭第69号が77.5～79cmであった。一方で、骨鏃自体は長さが揃っておらず、箭第68号の骨鏃は14.8

～20.3cm、箭第69号の骨鏃は14.1～19.8cmであった。矢全体の長さを揃えるために骨鏃の長さを揃えるのではなく、骨鏃を装着した矢柄の長さで調整していたことを示唆する。遺跡から出土する骨鏃の長さには長短があり、とくに短い骨鏃については再加工が想定されてきた。しかし、完成品の骨鏃自体の長さがそもそも揃っていなかった可能性がある。

3. 日本で入手不可能な素材・製品

ゾウやサイは日本列島に生息していないため、象牙（ゾウ亜科の切歯）や犀角（サイ科の角）は日本で入手が不可能な素材・製品と判断することができる。中国におけるゾウやサイの分布域は歴史的に変遷しており、唐の段階では、ゾウは中国南部（文・江ほか2019、文・文2019a, b）、サイは中国西南部（文 2019、文・何ほか 2019、Rookmaker 2006）に分布していたと推定される。奈良時代、主典以上の官人は笏を持つことが定められており、五位以上は牙笏、六位以下は木笏であった（『続日本紀』養老3年2月壬戌条）。養老衣服令にも、朝服として五位以上は牙笏を持つことが規定されている。興福寺西金堂では象牙を装飾品に加工しており（福山 1943）、製品だけではなく、素材が輸入されて国内で製作されることもあった。また、「牙梳」や「牙笄子」などの象牙製品は新羅から輸入されていたことも知られる（東野 1977）。

五色龍齒（大）〔北倉70〕も大型のゾウ亜科パレオロクソドン属の臼歯（化石）で、インドや中国などの地域から持ち込まれたと考えられる。龍骨などの化石の破片は、延喜典藥寮式の「諸国進年料雜藥」から安房国などから「龍骨」が貢進され、藤原宮からは龍骨の木簡が出土しているなど、国内でも入手は可能である（丸山 1998）。ただし、白龍骨〔北倉67〕にみられたハイエナ類の小白歯や龍角〔北倉69〕のシカ類の大型枝角のように、国内では出土事例のない化石が含まれており、国外から持ち込まれていたことがわかる。

水牛角（スイギュウの角鞘）も日本では入手できない素材であるが、今回の調査では外部形態から区別することが困難であることから、ウシ科（ウシあるいはスイギュウ）の角鞘と同定した。牛角鞘製品の項目で述べたように、国内で飼育されたウシの角鞘が利用されていたことは文献史料や出土遺物から明らかであり、鐙や平題のような小型の製品であればウシの角鞘を利用した可能性も十分に考えられる。

4. 名称と異なる宝物

今回の調査において、従来の所見とは異なる結果になった宝物が認められた。赤漆葛胡禄第5号付属箭〔中倉4〕の鐙は犀角製ではなく、牛角製の可能性が高い。白葛胡禄第28号付属箭〔中倉4〕の矢筈は象牙製ではなく、鹿角製であった。また、鹿とされていた獣足〔南倉174 第206号櫃 其21（1）〕はカモシカ類、テンとされていた獣足〔南倉174 第206号櫃 其21（2）〕はキツネであった。

とくに、名称と異なる結果になった宝物が馴鹿角〔南倉174 第206櫃 其19〕と象牙〔南倉174 第206櫃 其20〕である。

(1) 馴鹿角〔南倉174 第206号櫃 其19〕

「馴鹿角」と名付けられた大型の鹿の角は、前頭骨片がついたシフゾウの右側の角であることが明らかになった。この宝物の史料上の初見は、建久4年(1193)である(表8)。宝庫修理で勅封倉(北倉・中倉)に収納されていた宝物を綱封倉(南倉)に移す際に作成された『東大寺勅封蔵開検目録』に、「白大鹿角一支〈人云七聲鹿角云々〉」とある。寛元元年(1243)の勅封倉修理に伴って作成された『東大寺勅封蔵開検目録』には「大鹿角一」と記されている。その後、江戸時代の史料には十六股の鹿角という記載が続き、元禄6年(1693)の開封時に作成された図巻には法量も記されていた(図140左)。

明治時代に入っても十六股の鹿角とされたが、明治18年(1885)の『正倉院御物目録(旧目録)』に「十六股鹿角(中略)按スルニ馴鹿ノ角歟」とあり、ここで初めて「馴鹿ノ角」の可能性があると指摘された(図142)。この目録は、明治15年(1882)に正倉院に派遣された黒川真頼が作成したと考えられる(杉本2008)。黒川の指摘がその後の目録に引き継がれて現在に至り、『正倉院宝物9(南倉Ⅲ)』の馴鹿角の解説ではトナカイの角と説明されている(正倉院事務所編1997a)。

明治時代前半に日本で刊行された『動物学初編 哺乳類学』(ブロムメ1874)や『動物訓蒙初編(哺乳類)』(田中1875)を参考にすると、「馴鹿」は「トナカイ(トナカヒ)」とあり、確かに黒川はトナカイの角の可能性を指摘したと考えられる。ただし、当時はシフゾウ自体が一般的にほとんど知られていない動物であった。シフゾウは、かつては東アジアに広く分布していたが、19世紀後半には中国の南苑に飼育された個体のみで、野生下では絶滅していた(渡瀬1913、高島1952、小原ほか2000)。日本にシフゾウがやってきたのは、上野動物園に贈呈された明治21年(1888)であり(小宮2010)、黒川の調査より後の出来事となる。



図140 「馴鹿角」の絵図

(左：元禄8年『東大寺正倉院天平御道具図』〔引用元「東京国立博物館 画像検索」〕、右：明治16年『正倉院御物陳列図』)

(2) 象牙〔南倉174 第206号櫃 其20〕

「象牙」と名付けられた宝物は、大型クジラ類の肋骨であることが明らかとなった。史料上

表8 「馴鹿角」と「象牙」の来歴

	馴鹿角 (南倉174 第206号櫃 其19)	象牙 (南倉174 第206号櫃 其20)
永久5年(1117) 『綱封蔵見在納物勘検注文』		象牙一支〈長四尺五寸〉
建久4年(1193) 『東大寺勅封蔵開検目録』	白大鹿角一支〈人云七聲鹿角云々〉	
寛元元年(1243) 『東大寺勅封蔵開検目録』	大鹿角 一	
慶長17年(1612) 『東大寺三蔵御宝物御改之帳』	鹿角拾六俣〔二〕	壹本ざうげ〔ゆ〕
寛文6年(1666) 『三蔵宝物目録』	鹿角〈但十六股〉 一本〔二〕	象牙 壹本〔ゆ〕
元禄6年(1693) 『東大寺正倉院開封記』	鹿角一本〈但十六股〉〔二〕	象牙壹本〈長五尺／廻九寸〉〔ゆ〕
元禄8年(1695) 『東大寺正蔵院天平御道具図』	鹿角十六肢 此枝一尺八寸／此枝一尺四寸 ／惣長三尺一寸	
天保4年(1833) 『正倉院御宝物目録』	鹿角〈但十六股ト云伝〉	象牙 一本 〈長サ五尺／小口差亘三寸餘〉〔ゆ〕
天保7年(1836) 『東大寺正倉院御宝物目録』	鹿角〈十六股〉 一本〔宙〕	象牙 一本 〈長五尺廻り九寸〉〔ゆ〕
明治5年(1872) 『奈良之筋道』	鹿角 十五〔宙〕	牙 大一〔ゆ〕
明治8年(1875) 『奈良博覧会陳列目録』	十六股鹿角 一	象牙〈長六尺許〉 一
明治9年(1876) 『奈良博覧会陳列目録』	十六肢鹿角 一	象牙〈長四尺九寸 本周八寸〉 一
明治16年(1883) 『正倉院御物陳列図』	十六股獸角 壹本	象牙 壹本
明治18年(1885) 『正倉院御物目録(旧目録)』	十六股鹿角 按スルニ馴鹿ノ角歟	象牙 但象牙ニ非ス質未詳
明治41年(1908) 『正倉院御物目録』	馴鹿角壹隻	象牙壹隻
平成9年(1997) 『正倉院宝物9(南倉Ⅲ)』	馴鹿角 長78.0 トナカイの角	象牙 全長157.0
令和7年(2025) 正倉院宝物特別調査報告	シフゾウの右角と前頭骨片	大型クジラ類の肋骨

〔 〕は、長持ちもしくは櫃の符丁を示す

の初見は、現存する最も古い南倉の点検目録である永久5年(1117)の『綱封蔵見在納物勘検注文』である(表8)。その後も、明治時代まで象牙として記載されてきたが、明治18年(1885)の『正倉院御物目録(旧目録)』に「象牙(中略)但象牙ニ非ス質未詳」とあり、象牙ではないことが指摘されていた(図142)。

しかし、馴鹿角と異なり、黒川真頼の指摘はそれ以降の目録には継承されず、象牙として現在に至っている。

断面は明らかな光沢があり、何らかの物質が付着あるいは塗布さ

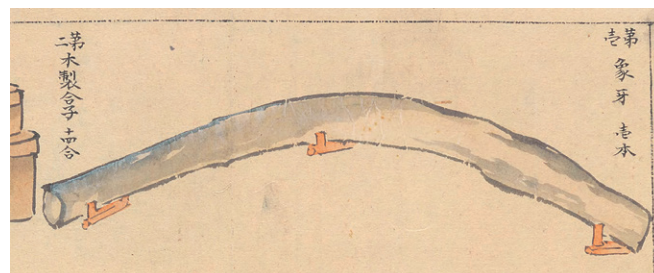


図141 「象牙」の絵図(明治16年『正倉院御物陳列図』)

れていた。さらに、その上に墨で書かれた痕跡がある。象牙は歯であり、鯨肋骨のように内部が海綿質で構成されていない。断面をみれば象牙か否かを容易に判別することができることから、断面の塗布は内部の海綿質をみえないように意図した可能性がある。

5. 虹龍〔南倉174 第206号櫃 其22（1）〕の納入の経緯について

虹龍〔南倉174第206号櫃其22（1）〕はニホンテンと同定され、昭和28～30年の調査所見を追認した。成獣のメスの可能性が高い。この虹龍がいつ頃宝庫へ入ったのかは不明であったが、この個体から脱落した断片について放射性炭素年代測定を実施した結果、11世紀中頃～12世紀中頃と推定された（米田論文参照）。

虹龍に関する最も古い記録は、永享元年(1429)に足利義教が宝庫で「竜日干」を観たという『満濟准后日記』の記述で、さらに至徳2年(1385)にも足利義満が拝見したとある。このテンは、史料上の初見よりも約200～300年前に死亡した個体であった。人為的な痕跡は認められず、11世紀中頃～12世紀中頃に「龍」として人為的に持ち込まれたのか、宝庫に侵入したテンが自然乾燥でミイラ化したものなのかは不明である。

11世紀～12世紀にかけては、長元4年(1031)、天喜5年(1057)、承暦3年(1079)、康和2年

(1100)、建久4年(1193)に宝庫修理の記録がある（飯田2016）。また、現在の正倉院にも屋根裏に20cm×20cm程度の間隙があり、テンが侵入できる可能性を排除できない。一方で、侵入したテンが宝庫内でミイラ化したのであれば全身が揃っていたはずであるが、大正時代から現在まで続く塵芥整理で脱落した前肢はみつからない。

なお、ニホンテン以外にも、ミイラ化したコウベモグラ、ミイラ化したカラス科、ハト科の骨盤が付属していた。カラス科は、骨盤から左下肢が交連した状態で乾燥した筋に覆われ、小動物の咬痕もないことから、他の動物による持ち込みの可能性は低いと考えられる。一方で、モグラは、非常に頑丈な肩帯を含む上半身のみが残存しており、猛禽類のような肉食性の鳥類によってやわらかい腹部や頭部が捕食された後の残滓であった可能性もある。テンと同様に人為であるか否かの判断は非常に難しいが、様々な要因で宝庫内に入ったミイラがある段階で虹龍として一括されたことが示唆される。

象牙		馴鹿角	
本	一	本	一
同	六	同	六
七	二	七	二
寸	百	寸	百
九	五	九	五
分	十	分	十
	寸		寸
	五		五
	分		分

図142 『正倉院御物目録(旧目録)』における「馴鹿角」と「象牙」の記載

おわりに

正倉院宝物特別調査として動物由来素材（牙甲角）の分析を実施した。調査点数は53件（102点）である。

象牙を素材とした宝物は、笏、尺、双六頭、牌、櫛、刀子の把や鞘、尺八、横笛であった。宝物によって象牙の素材取りが異なっており、通天牙笏や双六頭では象牙特有のシュレーゲル・パターンが模様として認識されていた可能性を指摘した。犀角は帯の飾り、刀子の把、杯などの器、尺の素材となっており、牛角鞘は刀子の鞘、矢の鏑や平題といった武器の素材に用いられていた。

骨製品では、クジラの骨が尺の素材、シカ科の中手骨あるいは中足骨が鏑の素材であった。同じような形態の骨鏑が古墳時代後期～古代の遺跡からみつかり、伝世品と出土品が共通する。鹿角は、鏑や平題、矢筈といった矢の材料、工具として使われていた。

化石は、五色龍齒や龍骨、白龍骨、龍角といった薬物になっていた。日本列島では出土事例のない化石が含まれており、国外から持ち込まれていたと考えられる。また、「馴鹿角」と名付けられた宝物はシフゾウの角、「象牙」と名付けられた宝物は大型クジラ類の肋骨であることを明らかにした。虹龍や獣足と名付けられたミイラ化した動物についても種同定を実施した。

（やまざき たけし 国立文化財機構奈良文化財研究所埋蔵文化財センター
環境考古学研究室長）

（たかはし けいいち 滋賀県立琵琶湖博物館名誉館長）

（にいみ みちこ 名古屋大学博物館准教授）

（かわだ しんいちろう 国立科学博物館動物研究部研究主幹）

（やまぐち ひろし 国立文化財機構奈良文化財研究所埋蔵文化財センター
遺跡調査技術研究室主任研究員）

（えだ まさき 北海道大学総合博物館教授）

（よねだ みのもる 東京大学総合研究博物館教授）

謝辞

本報告をまとめるにあたり、以下の方々にお世話になりました。記して謝意を表します。

象牙製品については、高市雅也氏（株式会社タカイチ）、高山一之氏（美術刀剣鞘師）、松室六兵衛氏（株式会社ハン六）。犀角製品については、半田直人氏（滋賀県立琵琶湖博物館）。骨製品については、加藤秀弘氏（東京海洋大学）、粕谷俊雄氏（帝京科学大学）、菅原弘樹氏（奥松島縄文村歴史資料館）、田島木綿子氏（国立科学博物館）、西本豊弘氏（伊達市噴火湾文化研究所）、福井淳一氏（北海道埋蔵文化財センター）、藤原慎一氏（名古屋大学博物館）、山田格氏（国立科学博物館）。象牙（大型鯨類肋骨）や獣足については、岡村喜明氏（滋賀県足跡化石研究会）、川上和人氏（森林総合研究所）、中江環氏

(太地町立くじらの博物館)。現生標本の写真撮影やX線透過撮影、CT撮影については、飯田ゆりあ、村田泰輔、柳田明進、脇谷草一郎の各氏(以上、奈良文化財研究所)。三次元計測データによる実測図の作成については、浦蓉子、小田裕樹、金田明大、川畑純、神野恵、李賢恵の各氏(以上、奈良文化財研究所)。

引用文献

〔日本語〕

- 朝比奈泰彦編(1955)『正倉院薬物』植物文献刊行会
- 阿部永(2000)『日本産哺乳類頭骨図説』北海道大学図書刊行会
- 飯田剛彦(2016)「正倉院宝庫修理の歴史と自然災害」『正倉院紀要』38、宮内庁正倉院事務所、89-113
- 小原秀雄(2000)「シフゾウ」『ユーラシア、北アメリカ 動物世界遺産レッドデータ・アニマルズ①』、講談社、151-152
- 大賀一郎・小清水卓二・瀧 庸・山階芳麿・益富壽之助・朝比奈貞一・大槻虎男・亘理俊次・山崎文男・石渡達六郎・山崎一雄・森 八郎・西脇昌治(1957)「昭和28-30年正倉院御物材質調査」『書陵部紀要』8、宮内庁書陵部、57-81
- 大泰司紀之(1998)『哺乳類の生物学2 形態』東京大学出版会
- 柿澤亮三・平岡考・中坪禮治・上村淳之(2000)「宝物特別調査 鳥の羽毛と文様」『正倉院紀要』22、宮内庁正倉院事務所、1-28
- 加藤嘉太郎・山内昭二(2003)『新編家畜比較解剖図説 下巻』養賢堂
- 梶島孝雄(2002)『資料日本動物史(新装版)』八坂書房
- 金子浩昌(1988)「骨角製品・貝製品」『五松山洞窟遺跡』石巻市文化財調査報告書第3集、石巻市教育委員会、78-92
- 木村康一(1955)「犀角器」朝比奈泰彦編『正倉院薬物』植物文献刊行会、111-113
- 木村康一・木島正夫・渡邊武・益富壽之助(1955)「薬塵」朝比奈泰彦編『正倉院薬物』植物文献刊行会、395-404
- 木村法光(2000)「壬申検査社寺宝物図集と正倉院宝物」『正倉院紀要』22、宮内庁正倉院事務所、41-67
- 小宮輝之(2010)『物語上野動物園の歴史』中公新書2063、中央公論新社
- 齋藤和機(2018)「骨角製品」『山王遺蹟Ⅶ』宮城県文化財調査報告書第246集、274-298
- 近藤好和(2014)『日本古代の武具—『国家珍宝帳』と正倉院の器仗—』思文閣出版
- 鹿間時夫(1955a)「龍骨」朝比奈泰彦編『正倉院薬物』植物文献刊行会、160-163
- 鹿間時夫(1955b)「白龍骨」朝比奈泰彦編『正倉院薬物』植物文献刊行会、164-165
- 鹿間時夫(1955c)「龍角」朝比奈泰彦編『正倉院薬物』植物文献刊行会、166-167
- 鹿間時夫(1955d)「五色龍齒」朝比奈泰彦編『正倉院薬物』植物文献刊行会、168-171
- 柴田承二監修(2000)宮内庁正倉院事務所編『図説正倉院薬物』中央公論新社
- 正倉院事務所編(1994a)『正倉院宝物1 北倉Ⅰ』毎日新聞社
- 正倉院事務所編(1994b)『正倉院宝物4 中倉Ⅰ』毎日新聞社
- 正倉院事務所編(1995a)『正倉院宝物3 北倉Ⅲ』毎日新聞社
- 正倉院事務所編(1995b)『正倉院宝物5 中倉Ⅱ』毎日新聞社
- 正倉院事務所編(1995c)『正倉院宝物7 南倉Ⅰ』毎日新聞社

- 正倉院事務所編（1996a）『正倉院宝物 2 北倉Ⅱ』毎日新聞社
- 正倉院事務所編（1996b）『正倉院宝物 6 中倉Ⅲ』毎日新聞社
- 正倉院事務所編（1996c）『正倉院宝物 8 南倉Ⅱ』毎日新聞社
- 正倉院事務所編（1997a）『正倉院宝物 9 南倉Ⅲ』毎日新聞社
- 正倉院事務所編（1997b）『正倉院宝物10 南倉Ⅳ』毎日新聞社
- 菅原弘樹（2001）「動物遺体」『市川橋遺跡の調査（第一部：本文編）』宮城県文化財調査報告書第184集、宮城県教育委員会、203－233
- 杉本一樹（2008）『正倉院』中公新書1967、中央公論新社
- 関根真隆（1974）『奈良朝服飾の研究』吉川弘文館
- 積山洋（2007）「牛馬観の変遷と日本古代都城」『古代文化』59－1、古代学協会、40－54
- 高島春雄（1952）「四不像盛衰史」『山階鳥類研究所研究報告』1、山階鳥類研究所研、5－13
- 高橋啓一・張鈞翔（2007）「ナウマンゾウ臼歯の咬耗状態を意識した形態解析」『亀井節夫先生傘寿記念論文集』亀井節夫先生傘寿記念事業会、51－57
- 高橋隆博（1981）「明治八・九年の「奈良博覧会」陳列目録について（上）」『史泉』56、関西大学史学会、76－118
- 高橋隆博（1982）「明治八・九年の「奈良博覧会」陳列目録について（下）」『史泉』57、関西大学史学会、47－82
- 田中芳男選（1875）『動物訓蒙初編（哺乳類）』博物館
- 帝室博物館（1931）『正倉院御物棚別目録 第2版』帝室博物館
- 東野治之（1977）「鳥毛立女屏風下貼文書の研究―買新羅物解の基礎的考察―」『正倉院文書と木簡の研究』塙書房、298－347
- 東野治之編（2002）『正倉院御物修繕還納目録―解題と翻刻―』奈良大学文学部文化財学科
- 鶴真美・中村力也（2024）「年次報告 色料調査（北倉15白牙尺甲・乙）」『正倉院紀要』46、宮内庁正倉院事務所、148－149
- 中村勉（2019）「古墳時代における骨製長身鏃について」『横須賀考古学会研究紀要』7、横須賀考古学会、17－32
- 西川明彦（2019）『正倉院宝物の構造と技法』中央公論美術出版
- 日本鳥学会（2024）『日本鳥類目録改訂第8版』、日本鳥学会
- 橋本達也（2024）「島内139号地下式横穴墓出土の骨鏃」『島内139号地下式横穴墓Ⅲ』えびの市埋蔵文化財調査報告書第63集、えびの市教育委員会、78－81
- 樋口広芳・森岡弘之・山岸哲（1997）『日本動物大百科 鳥類Ⅱ』平凡社
- 藤沢敦（2002）「古墳時代の骨角器」北條芳隆・瀬田佳男編『考古資料大観』第9巻、小学館、361－364
- 福山敏男（1943）「奈良時代に於ける興福寺西金堂の造営」『日本建築史の研究』桑名文星堂、87－172
- Budras, K-D. and Habel, B. R. 〔日本獣医解剖学会監訳〕（2013）『牛の解剖アトラス 増補改訂第2版』緑書房
- 古川一明（2001）「角製品」『市川橋遺跡の調査（第一部：本文編）』宮城県文化財調査報告書第184集、宮城県教育委員会、39
- プロムメ〔田中芳男訳〕（1874）『動物学初編 哺乳類』博物館
- 丸山裕美子（1998）「年料雑薬の貢進と官人の薬（諸国輸薬条・五位以上病患条）―藤原宮出土の薬物

- 木簡一」『日本古代の医療制度』名著刊行会、83－102
- 村田晃一（2001）「骨角製品」『山王遺跡八幡地区の調査 2』宮城県文化財調査報告書第186集、宮城県教育委員会、141－167
- 横畑泰志（1994）「広島県比和町におけるコウベモグラの齢査定法およびその個体群の齢構成」『富山大学教育学部紀要（理科系）』45、富山大学教育学部、63－74
- 横須賀倫達（2006）「勿来金冠塚古墳出土遺物の調査Ⅱ－玄室出土馬具・武具類－」『福島県立博物館紀要』20、福島県立博物館、23－46
- 米崎清実（2005）『蜷川式胤「奈良の筋道」』中央公論美術出版
- 米田該典（2000）「犀角器」柴田承二監修・宮内庁正倉院事務所編『図説正倉院薬物』中央公論新社、40－41
- 米田該典（2015）『正倉院の香薬一材質調査から保存へー』思文閣出版
- 米田雄介編（2018）『蜷川式胤「八重の残花」』中央公論美術出版
- 渡瀬庄三郎（1913）「四不像に就て」『動物学雑誌』25（300）、日本動物学会、487－493

〔英語〕

- Albéric, M., Dean, M. N., Gourrier, A., Wagermaier, W., Dunlop, J. W. C., Staude, A., Fratzl, P., Reiche, I. (2017) Relation between the macroscopic pattern of elephant ivory and its three-dimensional micro-tubular network. *PLoS ONE* 12 (1)e0166671.(doi: 10.1371/journal.pone.0166671)
- del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Cabot, J. (1997) *Handbook of the Birds of the World Volume 4: Sandgrouse to Cuckoos*. Lynx Edicions.
- Dyce, K. M., Sack, W. O., Wensing, C. J. G. (1996) *Textbook of veterinary anatomy. Second Edition*. W. B. Saunders Company.
- Hieronymus, T. L., Witmer, L. M., Ridgely, R. C. (2006) Structure of white rhinoceros (*Ceratotherium simum*) horn investigated by X-ray computed tomography and histology with implications for growth and external form. *Journal of Morphology* 267, 1172－1176. (doi: 10.1002/jmor.10465)
- Laws, R. M. (1966) Age criteria for the African elephant, *Loxodonta a. africana*. *East African Wildlife Journal* 4, 1－37. (doi: 10.1111/j.1365-2028.1966.tb00878.x)
- Maglio, V. J. (1973) Origin and evolution of the Elephantidae. *Transactions of the American Philosophical Society*, 63 (New Series), 1－149. (doi: 10.70249/9798893981513)
- Meyer, M., Palkopoulou, E., Baleka, S., Stiller, M., Penkman, K. E., Alt, K. W., Ishida, Y., Mania, D., Mallick, S., Meijer, T., Meller, H., Nagel, S., Nickel, B., Ostritz, S., Rohland, N., Schauer, K., Schöler, T., Roca, A. L., Reich, D., Shapiro, B., Hofreiter, M. (2017) Palaeogenomes of Eurasian straight-tusked elephants challenge the current view of elephant evolution. *eLife* 6, e25413. (doi: 10.7554/eLife.25413.001)
- Miles, A. E. W., and Poole, D. F. G. (1967) The history and general organization of dentitions. In: *Structural and Chemical Organization of Teeth*, volume I, Academic Press, 3－43. (doi: 10.1002/jez.b.21029)
- Narita, Y. and Kuratani, S. (2005) Evolution of the vertebral formulae in mammals: a perspective on developmental constraints. *Journal of Experimental Zoology (Mol Dev Evol)* 304B, 91－106.
- Palkopoulou, E., Lipson, M., Mallick, S., Nielsen, S., Rohland, N., Baleka, S., Karpinski, E., Ivancevic, A. M., To, T. H., Kortschak, R. D., Raison, J. M., Qu, Z., Chin, T.-J., Alt, K. W., Claesson, S. S. C., Dalen, L., MacPhee, R. D. E., Meller, H., Roca, A. L., Oliver, A., Ryder, O. A., Heiman, D., Young, S., Breen, M.,

- Williams, C., Aken, B. L., Ruffier, M., Karlsson, E., Johnson, J., Di Palma, F., Alfoldi, J., Adelson, D. L., Mailund, T., Munch, K., Lindblad-Toh, K., Hofreiter, M., Poinar, H., Reich, D. (2018) A comprehensive genomic history of extinct and living elephants. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 115 (11), E2566–E2574.(doi: 10.1073/pnas.1720554115).
- Palombo, M. R., and Villa, P. (2001) Schreger lines as support in the Elephantinae identification. In: *The World of Elephants. Proceedings of the 1st International Congress*, Consiglio Nazionale delle Ricerche, 656–660.
- Rookmaaker, K. (2006) Distribution and extinction of the rhinoceros in China: review of recent Chinese publications. *Pachyderm* 40, 102–106. (doi: 10.69649/pachyderm.v40i1.1267)
- Ryder, M. L. (1962) Structure of rhinoceros horn. *Nature* 193, 1119–1201
- Saegusa, H., and Gilbert, W. H. (2008) Elephantidae. In: *Homo Erectus in Africa: Pleistocene Evidence from the Middle Awash*. University of California Press, 193–226. (doi: 10.1525/california/978052025.003.0009)
- Samejima, Y., and Matsuoka, H. (2020) A new viewpoint on antlers reveals the evolutionary history of deer (Cervidae, Mammalia). *Scientific Reports* 10, 8910. (doi: 10.1038/s41598-020-64555-7).
- Virág, A. (2012) Histogenesis of the unique morphology of proboscidean Ivory. *Journal of Morphology* 273, 1406–1423. (doi: 10.2002/jmor.200069)

〔中国語〕

- 曹克清編著（2005）「第四章 历史地理分布和重引进的科学实践」『麋鹿研究』上海科技教育出版社、78-112.
- 文焕然（2019）「中国野生犀牛的古今分布变迁」『中国历史时期植物与动物变迁研究』重庆出版社、246-247
- 文焕然・何业恒・高耀亭（2019）「中国野生犀牛的灭绝」『中国历史时期植物与动物变迁研究』重庆出版社、236-245
- 文焕然・江应梁・何业恒・高耀亭（2019）「历史时期中国野象的初步研究」『中国历史时期植物与动物变迁研究』重庆出版社、206-220
- 文焕然・文榕生（2019a）「再探历史时期的中国野象分布」『中国历史时期植物与动物变迁研究』重庆出版社、221-226
- 文焕然・文榕生（2019b）「再探历史时期中国野象的变迁」『中国历史时期植物与动物变迁研究』重庆出版社、227-235
- 张智・李坤・张林源・陈颀・杨萌・陈星・钟震宇（2010）「不同年龄麋鹿角的脱落时间与形态特征比较」『四川动物』29、868-873