

原著論文

熊本県球磨郡球磨村平田の縦穴産ニホンオオカミとツキノワグマ

長谷川善和¹・木村敏之¹・松岡廣繁²・小原 巖³・山内 正⁴
・甲能純子⁵・甲能直樹⁵・門叶冬樹⁵

¹群馬県立自然史博物館：〒370-2345 群馬県富岡市上黒岩1674-1

²京都大学大学院理学研究科地球惑星科学専攻地質学鉱物学教室：〒606-8502 京都市左京区北白川追分町（理学部1号館）

³〒146-0085 東京都大田区久が原5-5-21

⁴日本洞穴探検協会：〒262-0014 千葉県千葉市花見川区さつきが丘2-10-22-402

⁵国立科学博物館筑波研究施設地学研究部：〒303-0005 茨城県つくば市天久保4-1-1

⁶山形大学総合科学研究所：〒999-3101 山形県上山市金瓶19-5

要旨：九州ではニホンオオカミは明治時代にいなくなり、ツキノワグマは昭和時代にいなくなったと考えられている。熊本県南部球磨村の山中にある平田の縦穴（-40m）から2頭のニホンオオカミと1頭のツキノワグマの遺体の一部を発掘した。両種が複数個体同一場所で発見されることは珍しい。¹⁴C年代によると7世紀と11世紀の年代が試算されている。

キーワード：九州、熊本県、平田の縦穴、石灰岩裂か堆積物、絶滅動物、ニホンオオカミ、ツキノワグマ

Holocene remains of Japanese wolf and black bear from Hiranta Cave, Kuma-mura, Kumamoto Prefecture, Kyushu Island, Japan

HASEGAWA Yoshikazu¹, KIMURA Toshiyuki¹, MATSUOKA Hiroshige², OBARA Iwao³,
YAMAGUCHI Tadashi⁴, KOHNO Ayako⁵, KOHNO Naoki⁵ and TOKANAI Fuyuki⁶

¹Gunma Museum of Natural History: 1674-1 Kamikuroiwa, Tomioka, Gunma 370-2345, Japan.

²Department of Geology and Mineralogy, Graduate school of Science, Kyoto University: Kitashirakawaoiwake-cho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8502, Japan.

³5-5-21, Kugahara, Ohta-ku, Tokyo 146-0085, Japan.

⁴Japan Association of Cave Exploration; 2-10-22-402 Satsukiga-oka, Hanamigawa, Chiba City, Chiba 202-0014, Japan.

⁵Department of Geology and Paleontology, National Museum of Nature and Science, Tokyo: Tsukuba Research Center, 4-4-1 Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 350-0005, Japan.

⁶Center for Accelerator Mass Spectrometry, Yamagata University, 19-5 Kanakame-yujiri, Kaminoyama City, Yamagata 999-3101, Japan.

Abstract: Two specimens of Japanese wolf, *Canis lupus hodophilax* and one specimen of Japanese black bear, *Ursus thibetanus* were excavated from Hiranta limestone cave, Kuma-mura, Kumamoto Prefecture, Kyushu Island. These two species were extinct recently in Kyushu Island.

Key Words: Kyushu Island, Kumamoto Prefecture, Hiranta cave, limestone fissure deposits, extinct animal, Japanese wolf, *Canis lupus hodophilax*, Japanese black bear, *Ursus thibetanus*

はじめに

平田（ひらんだ）の縦穴は、球磨村森林組合の横井博文氏が組合の作業班に所属していた際に、球磨村横井平田地籍の山で作業中に見つけた石灰洞穴である（図1）。この洞窟は長く知られないままであったが、前述の横井氏が球泉洞勤務となり、著者の1人である山内正と球泉洞の調査を行っていく過程で、2011年に調査することとなったものである。発見当時は、当該洞穴が山中深くに位置していたこともあ

り、到達困難な場所であったが、現在は道路が整備されて直近まで車で行くことが出来る。平田の縦穴の最初の調査は、2011年の春に山内らが球泉洞の調査の合間に1日だけロープで降下して行われた。2013年の秋、日本洞穴探検協会と愛媛大学探検会が合同調査を行った。この時に採集された骨の遺骸が長谷川に送られ、この中にニホンオオカミと思われる遺骸があったことから、翌2014年の春と秋の2回にわたり、計2週間のニホンオオカミの発掘調査が実施され、後にこれらの資料の放射性炭素年代（以下¹⁴C測定年

代)の測定もなされた。日程と参加者は次の通りである。

調査参加者

2011年4月23日

調査団長 山内 正 (日本洞穴探検協会)
 菊池正志 (日本洞穴探検協会)
 伊勢麻理 (日本洞穴探検協会)
 横井博文 (球泉洞)

2013年10月15～17日

調査団長 山内 正 (日本洞穴探検協会)
 溝淵三郎 (日本洞穴探検協会)
 町野優美子 (日本洞穴探検協会)
 青木 潤 (愛媛大学探検会)
 横井博文 (球泉洞)

2014年3月20～24日

顧問 長谷川善和 (群馬県立自然史博物館,
 横浜国立大学名誉教授)
 調査団長 山内 正 (日本洞穴探検協会)
 調査副団長 デビット・エドワーズ (日本洞穴探検協会)
 曾芝頤 (日本洞穴探検協会)
 吉村浩子 (日本洞穴探検協会)
 橋本達弥 (日本洞穴探検協会)
 横井博文 (球泉洞)

2014年9月19～28日

顧問 長谷川善和 (群馬県立自然史博物館,
 横浜国立大学名誉教授)
 調査団長 山内 正 (日本洞穴探検協会)



図1. 平田の縦穴の位置図。右端中央やや上に平田の縦穴(×印)がある。中央やや上に柚鼻(そまのはな)山、827mがあるがその近くに深い風頭の縦穴(×印)がある。左下には球磨川の左岸を走る国道219号の直上に球泉洞がある。平田の縦穴と球泉洞のある石灰岩体はほぼ同一層準と思われるが連結した岩体かどうかはわかっていない。球泉洞は2020年の大洪水で被害を受け、現在閉鎖されている。地図は地理院地図(国土地理院)による。

菊池正志（日本洞穴探検協会）

吉村浩子（日本洞穴探検協会）

宗像 充（ライター）

横井博文（球泉洞）

2019～2020年

遺骸の放射性炭素年代測定の準備と実施

甲能純子（国立科学博物館）

甲能直樹（国立科学博物館）

門叶冬樹（山形大学総合科学研究所）

平田の縦穴の概要

平田（ひらんだ）の縦穴（図2）の概要について述べる。

- ・所在地：熊本県球磨郡球磨村横井平田^{ひらんだ}
（北緯32° .30' / 東経130° .67'）
- ・標 高：840m
- ・洞 口：2.5×3.0m
- ・高低差：45m
- ・総延長：66.1m
- ・発見者：横井博文

ここは、地図上では球泉洞と九州自動車道の肥後トンネル南口のほぼ中間地点にあたる。そして、杣鼻（そまのはな）山（標高827m、横井集落の西北にある）の東南東3000m余の地点に位置する。洞口の西側には新しい山道が出来ていたため移動は易かった。洞床は西側に狭く大小の岩塊が主で、下位は砂泥の多い地層となり、最奥部は数十cmの水溜りとなっていた。このため、砂泥の露出していた部分と水溜りの下の泥を中心に掘り上げた。

砂泥中の大きい岩塊は除外して泥や砂を中心に掘り上げたが、粘土質の泥は粘性が強く、簡単に層位を区別できる状態ではないため、遺骸は堆積物ごと随時掘り出す外はなく、溜水の中は全く物が見えない状況下であったが、土砂泥など総計1t近く運び出した。掘り上げた砂泥塊は山麓の排水ができる別の場所まで搬送し、すべて水篩により砂泥を流し、小石を取り除いてから乾燥し、その中から動物遺骸を取り出す作業を行った。

2013年の調査に際しては、洞穴に落ちて死んだアナグマを発見し、翌年の調査で遺骸を取り上げた。洞中で死んだらしく、泥の中に穴を掘って丸まって皮と骨だけの状態となっていた一頭分の遺骸を回収した。また生きている蛇もいたというのが長谷川は見えていない。要するに毎年次々と落ちた動物は洞穴の外に逃れられないので、ここで死に累積しているはずであるが、骨の状態だけから遺骸の生息年代を決定することは困難である。ここに取り上げたニホンオ

オカミとツキノワグマも、部位によって破損なり磨耗の度合いはかなり異なっている。

動物体は死後少しずつ腐敗分解し、また極めて徐々に骨の各部分分離し、僅かずつ移動する。その時の水の流れて、大きさによって分別されていることが推察できるが、時代により種類によって洞内での挙動が異なることもあるので簡単に説明がつかない。

平田の縦穴より北に位置する泉村の京丈山（Mt. Kyonojo）からは、ほぼ一頭分のニホンオオカミの報告があり、¹⁴C年代測定によって室町から江戸初期のものとされている（北村ほか、1999）。その他の共産動物や産状などは詳細がわからないが、ツキノワグマが共産している（入江、1993；山崎、2017）。人為的な影響のない自然環境の中で、ニホンオオカミとツキノワグマが共産していることは重要である。今回、我々が記録に残そうとしている球磨村の平田の縦穴の遺骸は、京丈山と同様にニホンオオカミとツキノワグマが共産した二例目の報告となる。

平田の縦穴は、石灰岩塊の中に出た洞穴で動物類が集

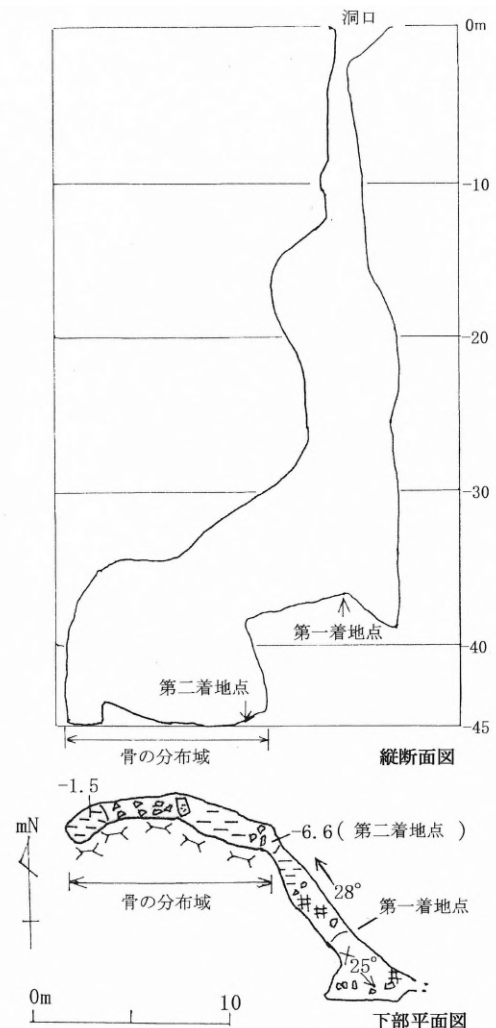


図2. 平田の縦穴の測量図。日本洞穴探検協会測量（測量責任者 山内 正）

積される良い例の一つと言える。古生物学では、裂罅堆積物として扱われている典型的な例である。

共産した動物遺骸群は将来当地の動物相などの研究に役立つと考えているが、これらを全て整理するには多くの時間を要し、またそのための保管場所が問題である。また、ニホンオオカミとツキノワグマだけを分離して保管することも良くないので、これらを一括して群馬県立自然史博物館 (GMNH-PV) に収蔵する。

ニホンオオカミとツキノワグマの産状

平田の縦穴から産出した動物遺骸の総量は、いわゆるモロブタと呼んでいる標本箱 (58×38×10cm) で10箱余りに及ぶことから、数千点を超えると思われる。含まれている種類はほとんどが現地に生存しているニホンジカ、タヌキ、アナグマ、キツネ、サル、カエル類、ヘビ類といった類であるが、全て分解、遊離、破損した様々な状態であるため、遺骸の分類整理は出来ていない。この中から、ニホンオオカミとツキノワグマと思われたものを取り出したが、とくに磨耗、破損が激しく骨の部分なり種類の判別が難しいものは扱っていない。こうしたことは、洞内での堆積状態を注意深く観察しなくてはならないが、先述したように泥々の濁った水と粘性の強い洞内の粘土層とを手探りで採取を実施しなくてはならない作業であったため、今回ほとんど出来ていない。これからの課題である。しかしながら、標本は水洗式により2,3mm程度の小動物 (例えばネズミの歯など) の歯や骨まで採集しているので、洞外作業はほぼ適した作業が出来たと思う。いずれにせよ、今回の平田の縦穴の例と、前述の京丈山 (北村ほか, 1999) と矢山岳 (長谷川ほか, 2004) における例などからみて、熊本東南部の石灰岩分布域の縦穴型洞穴にはニホンオオカミやツキノワグマの遺骸群がまだ発見できる可能性が高まったといえる。

ニホンオオカミとツキノワグマの記載

ニホンオオカミは、ほとんどが分離した歯約50点と指の骨40点余で小さいものが中心であり、大小2頭分に分けられる (GMNH-PV5000と5001)。ツキノワグマは、頭骨や長管骨 (左右揃) など大きい部分が多く残っていた。もっと砂泥を持ち出せばそれぞれに欠損部分が揃うと思うが現時点では2種の産出部分が極端に異なる。それぞれに大きさあるいは重さで仕分けされた状態である。結果としてニホンオオカミは2頭分に、ツキノワグマは1頭分に判別される。

1) ニホンオオカミ

Canis lupus hodophilax (GMNH-5000, 5001)

ニホンオオカミとして、ほとんどが遊離した歯牙49点、脊椎骨10点、肩甲骨1点、尺骨2点、橈骨3点、骨盤2点、大腿骨2点、脛骨1点、踵骨1点、距骨1点を識別した。また、ニホンオオカミと思われるものとして中手骨9点、中手骨か中足骨か不明のもの破片5点、基節骨21点、末節骨6点を認めた。

この中で、歯牙は表と図3で示したように、2体分であると判断した。歯の基準は大きさと咬耗の程度で、やや大きく咬耗のみられる歯をAグループ、やや小さく磨耗がほとんどないのをBグループとして分けた。AグループはBグループの歯より少し大きく、歯の咬耗から年齢が少し進んでいることから雄に由来する可能性があるが、雌雄の明確なニホンオオカミの標本が不十分のため、現時点では決定できない。Aグループの下顎は不完全で計測もできないほどであるが、右には4個の歯が、左には3個の歯が植立している。Bグループの上顎左右の第4臼歯には、わずかに歯の周辺だけ頭骨の破片が付着している。Bグループの四肢

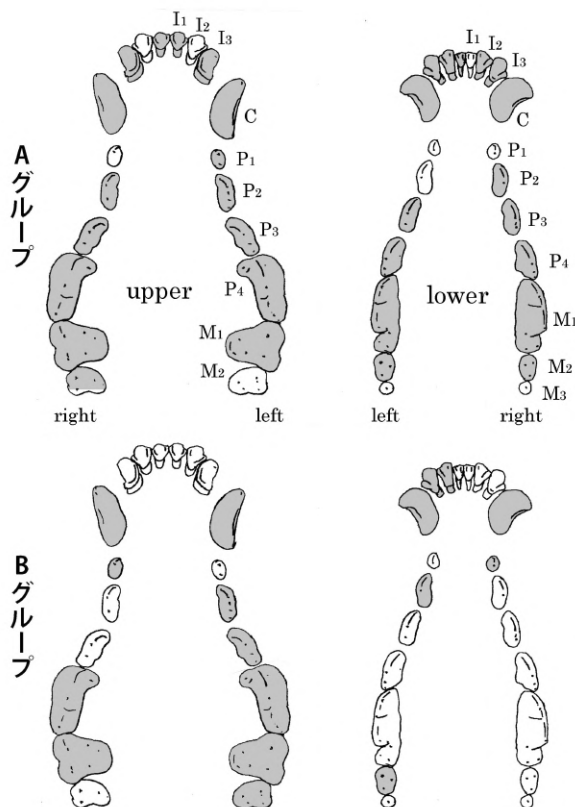


図3. 平田の縦穴より産出した歯牙を識別し、本来の歯の位置に並べたもの。Aグループ (GMNH-PV5000) とBグループ (GMNH-PV5001) の2個体分となる。

骨などは、完全な通常の計測ができるような保存状態ではなく、ほとんど破片といえる。洞内でどのような状態があったか推測できないが、水の増減によって堆積物との磨耗・破損が繰り返された結果と考えられる。

左第5中手骨は、大小区別がついた。長さはほぼ同じであるが、太さが違う。小さいBグループに属すると思われる中手骨は左右共に4本ずつ揃った。図示しておく（図4）。

四肢骨の計測値の比較を表1に示す。比較できたのは四肢骨における3箇所だけであるが、平田の縦穴から産出したニホンオオカミは、京丈山の個体や福島県産の個体とほとんど同大と考えてよさそうである。

平田の縦穴からは、2点の橈骨が産出しているが、同じ側の2点を比較すると大小に分かれる（表2）。これらを国立科学博物館所蔵のチョウセンオオカミ（*C. l. lupus*）と比較すると、平田の縦穴Bは欠けた部分を骨端での湾曲の広がり方からみると、約20mm平田の縦穴Bが短い。より大きい平田の縦穴Aと比較すると、単純に20mm強短い。

平田の縦穴Aとほぼ同じ骨体の大きさのものだったとしてもっと長さに差がでることが考えられる。これは歯群のAとBのグループに対応すると考えられる。大腿骨において

もおおよそ同様の傾向が認められる（表3）。

踵骨（図6）はチョウセンオオカミ（NSMT-106）より大きいので、平田の縦穴Aに属すると考えられる。これを関節面で見ると後距骨関節面はやや平田の縦穴Aの方が大きい。中距骨関節面は平田の縦穴Aは方形でチョウセンオオカミの半分ほどの面積を示す。単に個体差にすぎないかどうかは今後検討を要するが、個体間の比較においては相

表1. 平田の縦穴産ニホンオオカミの四肢骨の比較。

	京丈山産 KCM-1-109	福島県産 NSMT M-100	平田の縦穴（A） GMNH-PV5000
橈骨下端最大幅	29.1	28.6	29.0
大腿骨全長	191.4	192.2	+186
大腿骨下端幅	33.3	34.8	36.0

表2. 平田の縦穴産ニホンオオカミの橈骨の比較。

	チョウセンオオカミ NSMT-106	平田の縦穴（A） GMNH-PV5000	平田の縦穴（B） GMNH-PV5001
橈骨全長	193	+158	+140
橈骨最小内外側径	13.5	16	14
橈骨遠位端最大幅	28	29	—

表3. 平田の縦穴産ニホンオオカミの大腿骨の比較。

	チョウセンオオカミ NSMT-106	平田の縦穴（A） GMNH-PV5000
大腿骨全長	205	+186
転子窩から遠位端までの距離	198	184
遠位端最大幅	34.5	36
顆間窩最小幅	10.5	12.5



図4. *Canis lupus hodophilax* (GMNH-PV5001) の中手骨。
1. 左中手骨背側面、2. 右中手骨背側面、基節骨2本と関節する、1と2は同じ個体、3. 副手根骨背側面。



図5. *Canis lupus hodophilax*の左第5中手骨（GMNH-PV5001とPV5000）の比較。1. 図4の左第5中手骨と同じ。2. 左より太い。

対的にニホンオオカミの手足はチョウセンオオカミより太く短い。

別の材料で歯の大きさを比較した結果は以下の通りである（表4～7）。平田の縦穴の歯は2点ともに、京丈山や矢山岳のものよりわずかに大きく、北九州市平尾台のこむそう穴の日本最大のニホンオオカミとしたものよりは小さい。熊本の2地点のものよりは少し大きい、別の資料と比較してみよう。

表4. 平田の縦穴産ニホンオオカミの中手骨の長さ。

平田の縦穴（B） GMNH-PV5001	II	III	IV	V
左	63.5	71	71	60
右	63.5	71	71	61

表5. 平田の縦穴産ニホンオオカミの左中手骨の比較。

	平田の縦穴（A） GMNH-PV5000	平田の縦穴（B） GMNH-PV5001
背側面全長	61	60
背側面近位端幅	12.2	11.5
背側面骨体中央幅	8.6	8.0
背側面遠位端幅	11.8	11.0
外側面近位端幅	12.2	11.0
外側面骨体中央幅	6.6	5.2
外側面遠位端幅	9.5	9.2

表6. 平田の縦穴産ニホンオオカミ歯牙の比較。

	こむそう穴産 KMNH-VP200.008	京丈山産 KCM F-109	矢山岳産 NSMT-PV9792	平田の縦穴（A） GMNH-PV5000	平田の縦穴（B） GMNH-PV5001
上 P ⁴ 歯冠長	24.4	20.2	20.75	21.01 21.5	21.0 21.0
下 M ₁ 歯冠長	26.6	23.5	23.85	25.5 24.7	— —

平田の縦穴から産出したニホンオオカミは、顔面頭蓋が破損しているが、歯は遊離状態で2体分がかなり揃っている。また、長管骨や脊椎骨、手足の小さい骨も若干出ている。日本全体からみると、平田の縦穴から産出したニホンオオカミは、平均的な大きさであることがわかる。歯からみて、チョウセンオオカミは同大からほんの僅かに大きい

表7. ニホンオオカミ 上顎歯の計測値。

		上左歯		上右歯	
		L×W×H	歯根	L×W×H	歯根
A グループ (GMNH-PV5000)	I ¹	6.0×5.6×9.8	1 板状	6.2×5.5×9.0	1 板状
	F ²	—	—	—	—
	F ³	9.0×6.6×12.0	1 板状	8.3×6.2×8.0	1 板状
	C	12.8×8.5×20.0	1 棒状,大	11.2×8.3×15.0	1 棒状,大
	P ¹	8.0×6.4×8.0	1 棒状	—	—
	P ²	11.6×5.3×8.4	2	11.6×5.5×7.7	2
	P ³	13.0×6.6×8.0	2	13.0×6.5×8.0	2
	P ⁴	21.0×11.2×13.2	2	21.5×9.8×13.0	3
	M ¹	14.4×18.0×8.5	3	14.0×18.0×9.0	3
	M ²	—	—	12.4×7.5×4.5	3

		上左歯		上右歯	
		L×W×H	歯根	L×W×H	歯根
B グループ (GMNH-PV5001)	I ¹	—	—	—	—
	F ²	—	—	—	—
	F ³	—	—	—	—
	C	12.2×7.5×2.2	1 棒状,大	11.0×7.0×18.0	1 棒状,大
	P ¹	—	—	7.0×4.5×7.0	—
	P ²	10.5×5.0×8.3	2(前1,後1:大)	—	—
	P ³	12.5×7.2×8.5	3(内1:小,前後2)	—	—
	P ⁴	21.0×11.0×13.8	3 残顎骨	21.0×10.5×14.5	3(前2,後1:大)
	M ¹	13.4×18.5×10.0	3 残顎骨	13.5×17.5×8.5	3(外2,内1:大)
	M ²	7.5×12×5.0	3(外2,内1:大)	—	—



図6. *Canis lupus hodophilax* (GMNH-PV5000) の踵骨・距骨とチョウセンオオカミの踵骨。1. 踵骨；a：外側面，b：後側面，c：2. 距骨；a：内（後）側面，b：後側面，1と2は関節するので同じ個体，3. チョウセンオオカミ（NMNS-PO 106）の右踵骨。GMNH-PV5000は、比較したチョウセンオオカミより大きい。

という程度である。四肢骨の材料がもっと揃えば体形の比較が可能となるが、現在のところそう簡単ではない。ニホンオオカミの骨格の比較だけでも個体が少ないのと、骨格が組立てられているため細部について比較することは難しい。雌雄差のことも解決できていないので、いろいろと課題が残されている。平田の縦穴のように保存の悪いものは、意外に計測点がとれなくて比較が難しく、今後の研究を進める上で課題が多い。生物地理的には日本に隣接するチョウセンオオカミとの比較は重要な問題であるが、実際にチョウセンオオカミの骨格もあまりない。たまたま国立科学博物館に保存されていた標本（NSM-PV106）があり、それとの比較をしたところ、2、3の点で気になる点があったので、記録に留めることとした。今後、材料が増えたら再検討してみる価値はあると思う。

表8-1. ニホンオオカミ下顎歯（GMNH-PV5000）の計測値。

計測値の単位はmm.

		下左歯		下右歯	
		L×W×H	歯根	L×W×H	歯根
Aグループ (GMNH-PV5000)	I ₁	5.0×3.5×6.0	—	—	—
	I ₂	5.8×5.0×6.3	—	5.8×5.0×6.0	—
	I ₃	6.3×6.0×7.4	—	6.2×5.2×6.5	—
	C	12.5×9.0×22.0	—	12.0×8.0×22.0	—
	P ₁	—	—	—	—
	P ₂	—	—	10.0×5.5×7.0	—
	P ₃	13.0×6.0×9.0	—	12.0×6.0×9.0	—
	P ₄	13.5×7.0×10.0	—	13.0×7.0×8.0	—
	M ₁	25.5×10.8×16.5	—	24.7×10.0×15.5	—
	M ₂	7.0×10.0×6.5	2	9.8×7.8×7.0	—
	M ₃	—	—	—	—

下左歯 P3～M1 歯列長 50mm, P3～P4 歯列長 38mm

表8-2. ニホンオオカミ下顎歯（GMNH-PV5001）の計測値。

計測値の単位はmm.

		下左歯		下右歯	
		L×W×H	歯根	L×W×H	歯根
Bグループ (GMNH-PV5001)	I ₁	—	—	—	—
	I ₂	5.8×5.5×7.4	—	—	—
	I ₃	5.8×6.3×7.0	—	—	—
	C	10.0×7.8×18.0	—	11.0×7.3×1.4	—
	P ₁	—	—	5.0×4.0×4.5	—
	P ₂	11.0×5.5×8.5	2	—	—
	P ₃	—	—	—	—
	P ₄	—	—	—	—
	M ₁	—	—	—	—
	M ₂	10.0×7.5×7.3	2	—	—
	M ₃	—	—	—	—

表9. ニホンオオカミとチョウセンオオカミの裂肉歯の比較。

計測値の単位はmm. (齋藤の資料による)

	ニホンオオカミ (22～23 頭)	チョウセンオオカミ (10～11 頭)
上顎 P ₄ の 最大・最小値と平均	23.3～20.5 21.78	24.5～21.5 23.18
下顎 M ₁ の 最大・最小値と平均	28.51～24 25.61	27.5～24.3 25.68

2) ツキノワグマ

Ursus thibetanus (GMNH-PV5002)

ツキノワグマは、以下の部位が産出した。頭骨（後頭部）1点、左下顎片と臼歯2点、遊離した右上臼歯3本、下顎右、犬歯と臼歯2点、犬歯1本、上顎第一前臼歯、上腕骨2点、橈骨2点、尺骨2点、大腿骨2点、脊椎5～6点（損傷の度合大きく部位不明）。

頭蓋骨（図版Ⅳ-1a,b, 2a,b；図版Ⅴ-1a,b）

破損面はすべて新鮮である。突出した部分も同様である。標本を採取する段階から水洗するまでの間の損傷と思われる。右上顎歯があることから、実際には吻部もあったと思われるが、採集されていない。

頭蓋部は前頭骨、側頭骨、後頭骨など脳を囲む神経頭蓋が大体残る。しかし、細部の破損は大きい。頭蓋最大長は142mm、側頭骨最大豊隆部間での距離は88mmで、ほとんど計測できない。頭蓋を形成する各部の縫合線は融合して見えない。矢状隆は横から見ると前頭骨上縁と同じ高さで、後端はそれほど強く後方への突出はないと思われる（欠如している）。図版Ⅴ-1aでは、右下顎関節部は大体残るが完全ではない。また、犬歯1本の歯根は板状になり、原形はほとんどない。おそらく、強く水磨されたものと思われる。

左上腕骨（図版Ⅵ-2, 3）

ほぼ全形が理解できる保存状態である。しかし、細部は欠損している。骨体の近位は断面が円形に近い。三角筋粗面は発達している。粗面の縁は強く盛り上がり長三角形面を作り、先端は骨体全長の三分の二まで達する。その内側縁は直線的で、骨体と同じ方向に走る。三角筋粗面の先端より遠位の骨体は、後方（背側）に屈曲する。内側顆は全体に内側へ、さらに後外側と前上方内側に大きく発達する。外側顆は弱いが、その上方外側は薄い花弁状になった骨が上方から外方前へ湾曲するように拡がる。右上腕骨は、近位も遠位も関節部分を欠如する。三角筋粗面の状態が左上腕骨に似ることから、同一個体に由来するものと思われる。

尺骨（図版Ⅵ-2）

右尺骨は近位、遠位を欠く。長い三角形が遠位に細くなる。直線的な骨の断面は中位では亜楕円形、遠位では三角形で、骨体全体少し外方へ湾曲する。橈骨骨頭との関節面は全体は逆三角形に配する。外側はやや上方に傾く。上腕骨内側滑車面と接する鉤状突起は内側下方に広く発達する。その下に内側縁が発達（3cm強）し、前側に溝が出来ている。骨表面粗面が発達している。左尺骨は鉤状突起より下遠位へ11cmほど残るだけで、骨体の中央3分の1ほどで、割れ口は古い。部位だけの比較では右尺骨と対比できる。

橈骨

左橈骨は橈骨粗面より骨体中ほどまでである。遠位が外後方へ湾曲する直前まで（11cm）で、右橈骨はそれとほぼ同部位になるがもっと短く、判定ができないほど（8.5cm）のものである。右橈骨は、断片的である。左右とも、それぞれ破損したのは古く発掘以前のものと推察される。

大腿骨（図版Ⅶ-2, 3）

左右2個が採集された。いずれも不完全である。右大腿骨は遠位端の膝関節部が破損して欠如している。大腿骨頭、大転子、小転子いずれも先端が欠ける。転子窩には骨瘤が認められるが、頂部を欠く。骨体は断面が丸く、直状に遠位に伸びる。全長220mm。骨頭最大径32mm、大腿骨頸最小径26mm、骨頭から大転子間最大距離63mm、骨体中位の内外径23.5mm、前後径19mm、下端最大幅36+mm。

左大腿骨は、骨頭を欠く以外ほぼ右大腿骨と同等の部分で採取された。中程の破断内部の骨によって年代測定をした。

脛骨（図版Ⅶ-4）

左脛骨で風化激しく、色もひどく異なり、同一個体かどうか不明でしばらく分けていたが、この個体に属するものとした。膝関節は丸くなるほど突出部は磨滅している。遠位の腓骨切痕部も一部残っているが、内外顆とも形態はみえないほど磨滅している。全長+196mm、骨体中央最小内外径24mm、同前後径21mm、遠位端内外幅+37mm、同前後径+22mm。

平田の縦穴から産出したツキノワグマを他地域のツキノワグマと比較するためには、年齢・雌雄差・地域差など配慮できる適当な全身骨格の標本が必要であるが、今後の課題である。また、四肢骨では前足や後足の指骨や肋骨はほとんど見つけられていない。産出した骨は長管骨など大きな骨が多いが、これは洞内での水の影響で選別されている可能性がある。脊椎骨は10点前後あったが、部位の判定ができないほど破損しているため、この中で扱っていない。欠損部分についてはまだ洞内に残っている可能性はあるが、平田の縦穴が高低差40mを超えることから、探検隊の協力が必要であるが現時点で組織できないため、新たな標本の追加は現状では困難である。

ニホンオオカミとツキノワグマ遺骸の年代

平田の縦穴より産出したニホンオオカミGMNH-PV5000およびGMNH-PV5001とツキノワグマGMNH-PV5002について、放射性炭素年代を測定した。試料は、計測ポイントを破壊することのない部位から低速高トルク回転のエンジン

表10. 炭素および窒素の含有量とC/N mol 比.

標本番号	ラボコード	試料	炭素含有量 (C%)	窒素含有量 (N%)	C/N mol 比
ニホンオオカミ GMNH-PV5000	YU-9891	大歯	42.62	14.68	3.39
ニホンオオカミ GMNH-PV5001	YU-9892	大歯	43.63	15.59	3.27
ツキノワグマ GMNH-PV5002	YU-9888	大腿骨	42.95	15.08	3.32

表11. 放射性炭素年代測定及び暦年更正の結果.

標本番号	ラボコード	¹⁴ C 年代 (yrBP±1σ)	¹⁴ C 年代を暦年代に校正した年代範囲 暦年代範囲(cal.BP±1σ)
ニホンオオカミ GMNH-PV5000	YU-9891	926±20	1045AD(41.8%)1099AD 1120AD(26.4%)1154AD (平安時代)
ニホンオオカミ GMNH-PV5001	YU-9892	1335±20	657AD(68.2%)680AD (飛鳥時代)
ツキノワグマ GMNH-PV5002	YU-9888	1298±21	670AD(45.7%)710AD 746AD(22.5%)764AD (飛鳥～奈良時代)

を用いて粉末の状態に採取した。採取した試料は、0.1N NaOH水溶液で10分間洗浄しアルカリ可溶性有機物を除去した後、超純水にて水溶液がPH6～7になるまで中和した。24時間の凍結乾燥後、あらかじめ煮沸洗浄しておいたセルロースチューブに収集し、500mlの1.2N HCL水溶液にて22℃の室温で攪拌しながら24時間の脱灰後、再び超純水にてPH5～6に中和した。セルロースチューブ内の試料をねじ口試験管に回収して遠心分離した後、上澄み液と残留物とに分けて、24時間凍結乾燥した。凍結乾燥後の残留物は、不溶性コラーゲン(gelatin collagen)を抽出するために超純水を加え、アルミブロックバスにて95℃で12時間保温し、遠心分離して上澄み液を吸引濾過した後、再び凍結乾燥してコラーゲンを収集した。測定試料は、山形大学高感度加速器質量分析センターにて元素分析計とガラス真空ラインで構成されるグラファイト調整システムの下でグラファイト化を行なった。その後、加速器質量分析計(YU-AMS:NEC製 1.5SDH)を用いて放射性炭素年代を測定した。得られた¹⁴C濃度について同位体分別効果の補正を行なった後、¹⁴C年代を測定し、併せて暦年代を算出した。

ニホンオオカミGMNH-PV5000とGMNH-PV5001は産出場所が同じだが、それらの生息年代（校正暦年代）には約450年前後の差があった。また、京丈山のオオカミ(KCM-109)の校正暦年代は1448～1633年で保存状態も良好であったと報告されている（北村ほか、1999）。平田の縦穴のものの保存の程度が悪いのは、年代が古いことも関係があるか埋積状態の違いと言える。

考察

九州においては、縄文時代にはツキノワグマが福岡県、熊本県、鹿児島県に、オオカミが大分県、熊本県、鹿児島県から知られている (Nishinakagawa et al., 1992; 西中川, 2004)。これらはいずれも単にオオカミとしか記述されていないが、考古遺骸においてツキノワグマとオオカミの両種が同一遺跡から発掘されている事例は複数ある。例えば鹿児島県川内市の麦之浦貝塚は、そうした事例の一つであるが、同遺跡からはイヌも記録されており、それより大きい個体がオオカミとして区別されているようである (西中川他, 1987)。いずれのオオカミも、その大きさからニホンオオカミと判断して差し支えない。麦之浦貝塚などからは、ツキノワグマ、オオカミ (ニホンオオカミ)、カワウソなどの共産が記録されている (西中川, 2004)。

ツキノワグマは、江戸時代から昭和の中頃まで捕獲記録が残っていて、1941 (昭和16) 年のものが最後の確実な記録だという (大井, 2009)。別の報告 (大西・安河内, 2010) によると1967年の幼体の死体が最後の記録だといわれる (大西, 2011)。ツキノワグマの日本への渡来はアジア大陸から朝鮮半島を経由して日本に入ってきたと考えられる。Dobson and Kawamura (1998) は、その時期を50万～30万年前としている。一方、近年の分子系統学的研究によれば、その渡来時期は100万年前よりも以前の前期更新世である可能性が指摘されている (Wu et al., 2015)。

盛永・安田 (1985~1995) の「享保元文諸国産物帳集」を元にニホンオオカミに関する各地の分布と呼名についてまとめがある (中村, 2005; 菱川, 2009)。九州地方ではヤマイヌというのが普通の呼び方だったようで、五ヶ荘のヤマイヌもこの事例と思われるし、その分布範囲もほぼ九州全域とみてよいであろう。また、近年には入江照雄氏らにより発見された熊本県八代郡泉村矢山岳の洞穴産ニホンオオカミの頭骨について今泉 (1970) が報告し、同一標本の産出状況と頭骨遺骸の共産物については後日別の報告がされた (長谷川ほか, 2004)。泉村の京丈山からニホンオオカミが報告され (北村ほか, 1999)、同じ洞穴からツキノワグマも産出していることが知られている (入江, 1993)。村次 (1836) の肥後國五ヶ荘圖志全の文中に「五ヶ荘灘第一の険阻で下り詰の谷を山犬谷といふ。細き流れありて山犬至つ多し。尿は道に充滿せり (p. 380)」とあるのは、この地にニホンオオカミの群れがいたことを記したものであろう。379頁の図16は、久連子村庄屋緒方信太の妻が、信太の弟鉄太によりきさらぎのころ穴より獲り得た猫程の熊の子をいただき、人の乳をのませている (p.386に説明)。

それよりもっと注意を引くのは、五ヶ荘の人々の存在が一般の熊本の人々に知られるようになり、慶長15年に加藤家の領になり、後に細川家の領になり五名の頭人が申し付けられ、享保二巳年より御料となる。そして、隈本より塩幾十表を賜う。一方、「五人の頭分のものに替り年始のつとめとして隈本に出る時、熊の皮数十枚、礼物として献上す (p. 384)」とあるこの熊は、ツキノワグマのことであろう。

日本クマネットワークは、長崎大学の土肥昭夫氏の資料に基づき縄文から昭和までのツキノワグマの分布をまとめた (山崎, 2017) が、ツキノワグマは九州全体から減少し、昭和にかけては熊本県が大分県の祖母傾山系周辺に限られ、現在ほぼ全域でみられない状態であるという。

縄文時代以前のツキノワグマ相当のクマ化石は、栃木県佐野市葛生地域の哺乳動物を研究した鹿間 (Shikama, 1949) の論文中で、上部葛生層から *Ursus tanakai* として報告されたものや Wu et al. (2015) が青森県下北郡尻屋崎から *U. thibetanus* として報告があるが、それはほとんど現生ツキノワグマに近く、下顎骨1点、臼歯1点のみである。ほかの地域では上部葛生層の時代にはヒグマが普通で、ツキノワグマまたはそれに類した小型種は知られていない。愛媛県大洲市肱川町のカラ岩谷敷水層からツキノワグマとした指骨が (長谷川ほか, 2015)、岐阜県郡上市の熊石洞から犬歯が産出している (奥村ほか, 1982; 樽野ほか, 1982; 大坪, 1984; 樽野他, 2018) この¹⁴C年代は、ナウマンゾウ、オオツノシカ、ムカシニホンジカで16,720±880y. B. P. (GAK-7007) だという。広域分布からみると現生ツキノワグマの分布は中国南部から東南アジア系 (Ellerman and Morrison-Scott, 1951) であってナウマンゾウと共産してもよいと思われるが、先に述べたように2・3の石灰洞窟から僅かな、しかも明確に認識できないような部分しか出ていない。今後再検討する必要がある。年代的には2万年を越える確かな古いツキノワグマはないと思う。これらの化石記録はいずれもすでに産出層準が消滅しており、地質学的再調査ができないので、標本から再検討する他はないのが現状である。

現生種を扱う研究者 (大井, 2009; 坪田・山崎, 2011; 山崎, 2017) は50万あるいは30万年前に大陸から日本に渡来したとしているが、これらの資料からの引用であろうか。日本の中・後期更新世の哺乳動物 (河村ほか, 1989) のQM7帯 (後期更新世後期) として中に岐阜県熊石洞からツキノワグマの産出がリストされているが詳細は出ていない。50万あるいは30万年前にツキノワグマのいた報告はないのである。おそらくDobson and Kawamura (1998) がCategory 3としたもののの中にツキノワグマがリストされているので、

これから引用した可能性が高いが、どここの標本か全く判らないのでここでは議論できない。

今のところ筆者等の知る限り、縄文以前の日本にはヒグマが広く分布し、縄文以降は少なくとも本州ではその分布域がツキノワグマに置き換えられているといえる。確かな例が岐阜県の熊石洞の堆積物から産出したものだけである。また、他の地域でヒグマとツキノワグマの化石が共産している例は知らない。

島嶼化によりヒグマがツキノワグマに取って代わられたという仮説は聞かないが、本州においてタイリクオオカミがニホンオオカミに替わったという考えはよく知られている（中村, 1998a; ウォーカー, 2009）。

2009年は狼（ここではニホンオオカミのこと）の研究にとって大変重要な年だといえる。この年にはウォーカー, B.

L. 著（浜健二訳）の「絶滅した日本のオオカミ」（ウォーカー, 2009）と菱川晶子著の「狼の民俗学—人獣交渉史の研究」（菱川, 2009）が出版されたからである。どちらも非常に多くの論文や資料を集め、現地の調査記録を残しており、今後の狼（ニホンオオカミ）研究に極めて有用である。

ウォーカー（2009）は、膨大な資料を、古いものから近代まで、論文から新聞の記事といったものまで驚くほどの多方面にわたって引用しているにも関わらず、なぜか今泉吉典の論文には一切触れていないことについて指摘した（長谷川ほか, 2000）が、ここでは、菱川（2009）の論考に取り上げられなかった1例を、引用しておくことにする。なぜなら、この資料は本論文に関係する熊本地域の重要な記録として見落とせないものだからである。

その資料とは、鶴屋百貨店創業40年記念の出版物「肥後の書画名品撰」で、熊本県内で捕殺されたという狼が描かれた図が掲載されている。これは細川家第十代当主の細川重賢（1720~85年）が描いた「重賢写生帖」の中の一枚だとされており、その産地は現在の上益城郡山都（やまと）町下名連石であることが判明した。そして、その画は重賢の「毛介綺換」という画集の一葉であることと、熊本県内では良く知られているらしいことがわかった（熊本野生生物研究会編, 2015）。図7にみるように、彩色付の画の中に記されている記事には、鉄砲で宝暦八年（1758年）二月に下名連石の獵師によって捕殺されたことと、捕殺された狼の計測値とが記録されている。これは単に狼の捕殺記録と違い、この画集が単に珍しいものを上手く描いたというだけに留まらず、生物学的にも得難い記述となっている点で、博物学上の業績として評価されている理由であろう。なお、菱川（2009）は永青文庫蔵の細川有孝（源有孝）の「諸獣図」の中の狼群と猫の図と「珍禽奇獣図」の狼の図（安永4年）を引用しているが、細川重賢の画は入っていない。

まとめ

平田の縦穴より土砂と共に引き上げ水洗したところモロブタで10個に及ぶ脊椎動物の遺骸を収集した。

この遺骸群の中からニホンオオカミとツキノワグマと思われる遺骸を選んで検討した。ニホンオオカミは下顎骨に植立したままの歯が数点あるが、あと40点余は全て遊離歯である。これらを歯の部位で分け、さらに歯の磨耗があるかどうかによって仕分けしたところ表7、表8のように2グループに分類できた。Aグループは歯の磨耗が少し進んでいることと各歯が若干大きい。Bグループとしたのは歯の磨耗はほとんどみられず僅かに小さい。今まで発掘された



図7. 細川重賢（1758, 宝暦八年）によるニホンオオカミの絵。射殺場所、年月日、計測値が簡単に記されている。「毛介綺換」の中の一葉。永青文庫所蔵。

矢山岳，方丈山のものにくらべると少し大きいが既知のニホンオオカミの材料と較べると平均の大きさである。

泉村に接する上益城郡山都町の下名連石からは日付，場所，大きさが記入されたニホンオオカミの画像が残されている。それは細川家第十代当主の細川重賢が描いた「毛介綺換」という動物画の画集に載っている一枚であることが判った。熊本県内の狼の貴重な記録である。

ツキノワグマは形態からみて充分成長した個体であることが判明したが，適当な比較材料が見つからず，議論できる材料を今回は提示できなかった。今後の課題としておく。

平田の縦穴からは2体のニホンオオカミとツキノワグマ1体が産出したが，2種が共産した例はこれより北の京丈山の洞穴について二例目となる。熊本県の東部から大分県を含む山岳地域には広域にわたりニホンオオカミとツキノワグマが生息していたことを示唆する資料が多数残されている。今後，泉村の大錦穴（入江，1969）や球磨村の風頭のたて穴（愛媛大学学術探検部，1975）などを注意深く調査すればより多くの例証を得る可能性が高まった。しかし，洞穴探検には探検技術の高い調査隊の編成が重要である。

いくつかの標本の年代が明らかになったので，今後新しい観点からの考察が出来る可能性が出てきた。

謝辞

今回の調査では，地元球磨村森林組合球泉洞関係者，大岩精一組合長，柳詰正治村長，とくに横井博文氏に現地調査地での協力を得た。永青文庫には，写真の掲載に配慮いただいた。鶴屋百貨店，山都町には，旧地名の現在の呼称についてご教示をいただいた。菊地正志氏をはじめ日本洞窟研究会の方々には，何回も調査発掘をしていただいた。群馬県立自然史博物館には，採集標本の一括管理を引き受けていただいた。群馬県立自然史博物館の高桑祐司，飯田市美術博物館の小泉明裕，豊橋市自然史博物館の安井謙介，ライターの宗像充の各氏には，参考資料の入手等で協力いただいた。以上の関係機関，個人的に協力いただいた諸氏に深く御礼申し上げる。

引用文献

- 阿部 永(1994)：日本の哺乳類。東海大学出版会，東京，195pp。
 阿部 永(2007)：日本産哺乳類頭骨図説。北海道大学出版会，札幌，290pp。
 ウォーカー，ブレット(浜健二 訳)(2009)：絶滅した日本のオオカミ—その歴史と生態学。北海道大学出版会 316pp。(Original; Brett L. Walker (2005)：The last wolves of Japan. Univ. Washington Press., 北

- 海道大学出版会。)
 千葉徳爾(1995)：オオカミはなぜ消えたか。新人物往来社，東京，279pp。
 愛媛大学学術探検部(1975)：熊本県球磨村洞穴群学術調査報告書，55pp。
 Ellerman, J. R. and Morrison-Scott, T. C. S. (1951)：Family Ursidae., p.239-240, Checklist of Palearctic and Indian mammals 1758 to 1946, British Museum (Nat. Hist.), London. 810pp。
 Gilbert, B. M. (1980)：Mammalian osteology. The Missouri Archaeological Society, 428pp。
 長谷部言人(1941)：石器時代遺跡出土日本産狼二種。人類学雑誌，56：590-602。
 長谷川善和(1998)：日本のオオカミ化石の変遷。In 特別展図録 オオカミとその仲間たち，イヌ科動物の世界。神奈川県立生命の星・地球博物館，小田原，p.62-65。
 長谷川善和・高桑祐司・松岡廣繁・金子之史・野菊家宏・茂木誠(2015)：愛媛県大洲市肱川町のカラ岩谷敷水層産後期更新世の脊椎動物遺骸群集。群馬県立自然史博物館研究報告，(19)：17-38。
 長谷川善和・富田幸光・甲能直樹・小野慶一・野菊家宏・上野輝彌(1988)：下北半島尻屋地域の更新世脊椎動物化石群集。国立科学博物館専報。(21)：17-36，図版1-8。
 長谷川善和・木村敏之・甲能直樹(2020)：日本産後期更新世の巨大狼化石。群馬県立自然史博物館研究報告，(24)：1-13。
 Hillson, S. (1996)：Mammal bones and teeth – An introductory guide to methods of Identification. Simon Hillson, London. 64pp。
 平岩米吉(1981)：狼 その生態と歴史。池田書店，東京，308pp。
 菱川晶子(2009)：狼の民俗学—人獣交渉史の研究。東京大学出版会，東京，412pp。
 細川重賢(1758; 宝暦8年)：ニホンオオカミ。「毛介綺換」の一葉。
 Hue, E. (1907)：Musée Ostéologique etude de la faune quaternaire—ostéométrie des Mammitères. Schleicher frères, Éditeurs, parus. pls.186。
 今泉吉典(1969)：ナゾに包まれるニホンオオカミ。科学朝日，29(7)：105-108。
 今泉吉典(1970a)：ニホンオオカミの系統的地位について 1. ニホンオオカミの標本。哺乳動物学雑誌，5：27-32。
 今泉吉典(1970b)：ニホンオオカミの系統的地位について 2. イヌ属内での頭骨における類似関係。哺乳動物学雑誌，5：62-66。
 今泉吉典(1980)：イヌ科におけるイヌの系統的地位。在来家畜研究会報告。(9)：7-52。
 石黒直隆(2007)：古DNA分析からみた日本在来犬の系統とニホンオオカミとの関係。生物の科学 遺伝，61(4)：70-76。
 金子浩昌(1993)：縄文時代のイヌ - 遺跡にみるイヌとその歴史。週刊朝日百科「動物たちの地球」。朝日新聞社，128：242-243。
 加藤嘉太郎・山内昭二(1995)：改著 家畜比較解剖図説(上)，養賢堂，東京，315pp。
 河村善也・亀井節夫・樽野博幸(1989)：日本の中・後期更新世の哺乳類相。第四紀研究，28(4)：317-326。
 菊水健史・永沢美保・外池亜紀子・黒井真器(2005)：日本の犬一人とともに生きる—。東京大学出版会，東京，233pp。
 北村直司・小原 巖・南 雅代・中村俊夫(1999)：熊本県八代郡泉村京丈山洞穴より産出したニホンオオカミ全身骨格。熊本博物館報，11：35-69。
 熊本野生生物研究会(編，2015)：くまもとの哺乳類。東海大学出版部，神奈川県，303pp。
 松本達郎・野田光雄・宮久三千年(1962)：矢山岳石灰岩，In 日本地方地質誌「九州地方」，朝倉書店，東京，p. 210-216。

- 宮本典子・牧 岩男(1983):ニホンオオカミ剥製標本の改作と新しくとり出された頭骨について. 和歌山大学教育学部紀要(自然科学), (32): 9-16.
- 茂原信生(2007):古代犬の形態と現在の日本犬. 生物の科学 遺伝, 61(4): 62-65.
- 中村一恵(1998a):ニホンオオカミの分類に関する生物地理学的視点. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (27): 49-60.
- 中村一恵(1998b):日本産オオカミの絶滅. In 特別展図録 オオカミとその仲間たち, イヌ科動物の世界. 神奈川県立生命の星・地球博物館, 小田原, p. 80-82.
- 中村一恵(1999):宮ヶ瀬遺跡から出土したニホンオオカミの下顎骨標本について. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (28): 107-108.
- 中村一恵(2004):ニホンオオカミの頭骨記録. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (33): 91-96.
- 中村一恵(2014):ニホンオオカミとアカオオカミの起源と種分化に関する考察. 神奈川県立博物館研究報告(自然科学), (43): 23-32.
- 直良信夫(1965):日本産狼の研究. 校倉書房, 東京, 290pp.
- 新美倫子(2010):鳥獣類相の変遷. 縄文時代の考古学4, 人と動物の関わりあい. 同成社, 東京. p.131-148.
- 西中川馴(2004):「九州の縄文遺跡出土の哺乳類遺体」. 鹿児島考古, (38): 53-64.
- 西中川駿・臂博美(1987):麦之浦貝塚出土の自然遺物—とくに動物骨について—. In 川内市土地開発公社「麦之浦貝塚」, p.272-285.
- Nishinakagawa, H., Matsumoto, M., Otsuka, J. and Kawaguchi, S. (1992): Mammals from archaeological sites of jomon period in Kagoshima prefecture. *Jour. Mammalogical Society of Japan*, 19 (1): 57-66.
- 西中川駿・松元光春・大塚閔一・河口貞徳(1993):鹿児島県の縄文, 彌生遺跡出土の動物遺体. 鹿児島大学農学学術報告, (43): 19-24.
- Ohdachi, S. D., Ishibashi, Y., Iwasa, M. A. and Saitoh, T. (eds., 2009): The wild mammals of Japan. Shourladoh, Kyoto. 544 pp. 4 maps.,.
- 小原 巖・今泉吉典(1980):日本犬の頭骨及び歯に見られる形態的特徴. 在来家畜研究会報告, (9): 139-157.
- 小原 巖(1984):絶滅した日本のオオカミ. 動物と自然, 14(11):2-5.
- 小原 巖(1990):神奈川県厚木市および愛甲郡清川村の民家に保存されているニホンオオカミの頭骨. 神奈川自然誌資料, 11: 53-65.
- 小原 巖(2002):ライデン国立自然史博物館所蔵のニホンオオカミ及び日本在来犬標本について. ANIMATE, 3: 17-24.
- 小原 巖(2004):ニホンオオカミの分類と変異. In 狼—伝承と科学—. NPO法人野外調査研究所, p.32-36.
- 奥村 潔・石田 克・河村善也・熊田 満・田宮須賀子(1982):岐阜県熊石洞産後期洪積世哺乳動物群とその¹⁴C年代の意義. 地球科学, 36(4): 214-218.
- Olson S. J. (1973): Mammal remains from Archaeological sites; part I. Southeastern and southwestern United states. figs.1-99. Peabody Mus. Cambridge, Mass., U.S.A. 162pp.
- 小野美喜夫・高橋信武(1994):オオカミの根付け. 動物考古学, 13: 73-76.
- 大井 徹(2009):ツキノワグマ-クマと森の生物学. 東海大学出版会, p.165-166.
- 大西尚樹(2011):個体群の成り立ちと遺伝的構造. In 坪田敏男・山崎晃司(編)日本のクマ. 東京大学出版会, 東京, p.189-208.
- 大坪正人(1984):日本の後期更新世と完新世のクマの化石—帝釈観音堂遺跡と熊石洞の化石を中心として—. ヒグマ, (17): 30-32.
- Pocock, R. I. (1935): The races of *Canis lupus*. *Proc. Zool. Soc. London*, p.547-686.
- 斉藤弘吉(1938):東京科学博物館倉庫内に発見されたるヤマイヌの全身骨格並に其他の同資料に就いて. 博物館研究, 11: 2-7.
- Saito, H. (1957): The largest tooth of the wolf excavated in Japan. *Jour. Mammal. Soc. Japan*, 1: 60-62.
- 斉藤弘吉(1963):犬科動物骨格計測法. 国際文献印刷, 東京, 138pp.
- 斉藤弘吉(1964):日本の犬と狼. 雪華社, 東京, 363pp.
- Schmid, E. (1972): Atlas of animal bones. Elsevier, Amsterdam, 159pp.
- Shikama, T. (1949): The Kuzuü Ossuaries, Geological and palaeontological studies of the limestone fissure deposits, in Kuzuü, Tochigi prefecture. *Sci. Rep. Tohoku Univ. Sendai, Japan. 2nd Ser. (Geol.)*, 23: 201pp. pls. XXXII.
- 高橋信武(1994):大分県九重町飯田高原の鹿笛II. 動物考古学, 3: 79-83.
- 田名部雄一(2007):イヌの起源とは日本犬の成立. 生物の科学 遺伝, 61(4): 55-61.
- 樽野博幸・石田 克・奥村 潔(2018):岐阜県熊石洞産の後期更新世のヒグマ, トラ, ナウマンゾウ, カズサジカ, カモシカ属の化石. 大阪市立自然史博物館研究報告, (72): 81-151.
- 樽野博幸・奥村 潔・石田 克・田中嘉寛(2019):熊石洞産脊椎動物化石目録. 大阪市立自然史博物館収蔵資料目録, 第50集, 36pp.
- 田隅本生(1991):“ニホンオオカミ”の実体を頭骨から探る. *The Bone*, 5(2): 119-128.
- 山崎晃司(2017):ツキノワグマ—すぐそこにいる野生動物—. 東京大学出版会, 東京, 258pp.+18p. (引用文献)
- Wu, J., Kohno, N., Mano, S., Fukumoto, Y., Tanabe, H., Hasegawa, M. and Yonezawa, T. (2015): Phylogeographic and Demographic Analysis of the Asian Black Bear (*Ursus thibetanus*) Based on Mitochondrial DNA. *PLoS ONE*, 10(9): e0136398.
- 安田 健(1987):滅びゆく動物たち. In 週刊朝日百科 日本の歴史 71: 近世 I-5. 朝日新聞社, 東京, p.144-145.

図版の説明

熊本県球磨村平田の縦穴から産出したニホンオオカミ *Canis lupus hodophilax* (GMNH-PV5000 and 5001) 2体とツキノワグマ *Ursus thibetanus* (GMNH-PV5002) 1体の主要部分.

図版Ⅰ．ニホンオオカミ上顎歯牙2体分の識別を示す.

- 1a. Aグループ (GMNH-PV5000) 左上顎歯群, 頬側面, M1は咬合面を示す.
- 1b. Aグループ (GMNH-PV5000) 右上顎歯群, 舌側面.
- 2a. Bグループ (GMNH-PV5001) 左上顎歯群, 頬側面, M1とM2は咬合面を示す.
- 2b. Bグループ (GMNH-PV5001) 右上顎歯群, 舌側面

図版Ⅱ．ニホンオオカミ下顎歯牙2体分の識別を示す.

- 1a. Aグループ (GMNH-PV5000) 左下顎歯群, 頬側面.
- 1b. Aグループ (GMNH-PV5000) 右下顎歯群, 舌側面.
- 2a. Bグループ (GMNH-PV5001) 左下顎歯群, 舌側面.
- 2b. Bグループ (GMNH-PV5001) 右下顎歯群, 舌側面.

図版Ⅲ．ニホンオオカミとチョウセンオオカミの四肢骨.

1. 左肩甲骨 (GMNH-PV5000) 外側面.
2. チョウセンオオカミ (NMNS-PO106) の左肩甲骨.
3. 右尺骨 (GMNH-PV5001) 内側面, 小さい.
4. 左尺骨 (GMNH-PV5000) 外側面.
5. チョウセンオオカミ (NMNS-PO106) 左尺骨外側面.
6. 右脛骨 (GMNH-PV5000) B遠位端前面.
7. チョウセンオオカミ (NMNS-PO106) 右頸骨前面.
8. 膝蓋骨 (左? GMNH-PV5000 ?) 内側面.
9. 左腸骨体寛骨臼前位 (GMNH-PV5000) 外側面.
10. 左腸骨体寛骨臼後部 (GMNH-PV5001) 外側面.
11. 右踵骨 (GMNH-PV5000) 前位面.
12. 右距骨 (GMNH-PV5000) 前位面.

図版Ⅳ．ニホンオオカミとチョウセンオオカミの四肢骨.

1. 左大腿骨 (GMNH-PV5000) の前面.
2. チョウセンオオカミ (NMNS-PO106) の左大腿骨前面.
3. 右大腿骨頭 (GMNH-PV5001) の前面. ?
4. 右大腿骨遠位部 (GMNH-PV5001) の前面.
5. 右橈骨遠位部 (GMNH-PV5001) の前面.
6. 左橈骨近位骨体部分 (GMNH-PV5001) の前面.
7. 左橈骨体部分 (GMNH-PV5001) の前面.
8. チョウセンオオカミ (NMNS-PO106) の左橈骨前面.

図版の説明 (続き)

図版V. 平田の縦穴産ツキノワグマ (GMNH-PV5002) の頭骨.

1. 頭蓋骨右外側面.
2. 頭蓋骨背側面.

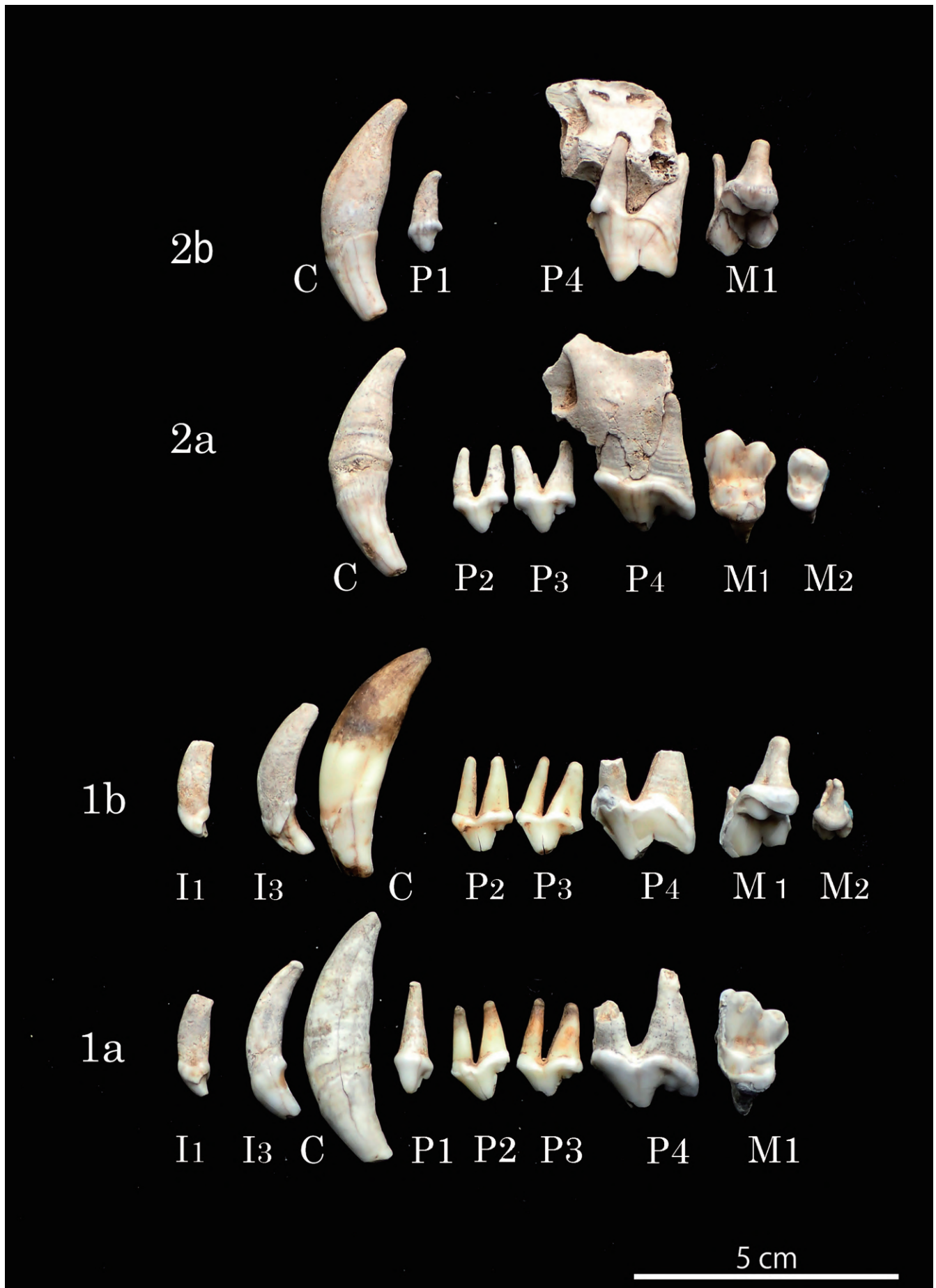
図版VI. 平田の縦穴産ツキノワグマ (GMNH-PV5002) の四肢骨.

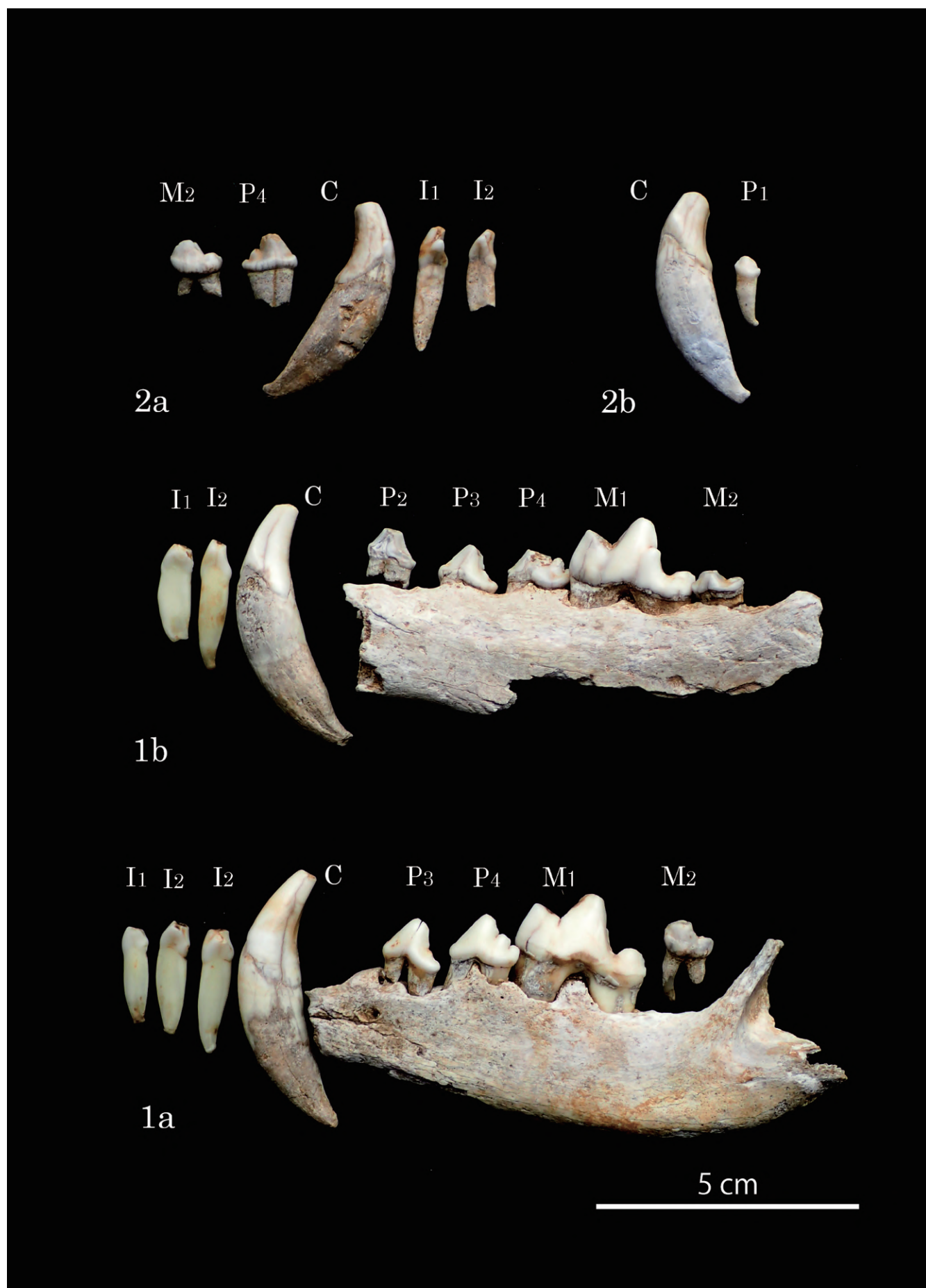
1. 左上腕骨前側面. 三角筋粗面の発達が著しい. とくに外周縁部の棒状盛り上りが激しい. 外側顆も広く大きい, 老齢個体.
2. 左大腿骨後側面. 骨体中央割れた面の内側を採取して年代測定を行った.
3. 右大腿骨後側面. 膝関節部欠損する.
4. 左橈骨後側面. 近位と遠位端欠損.

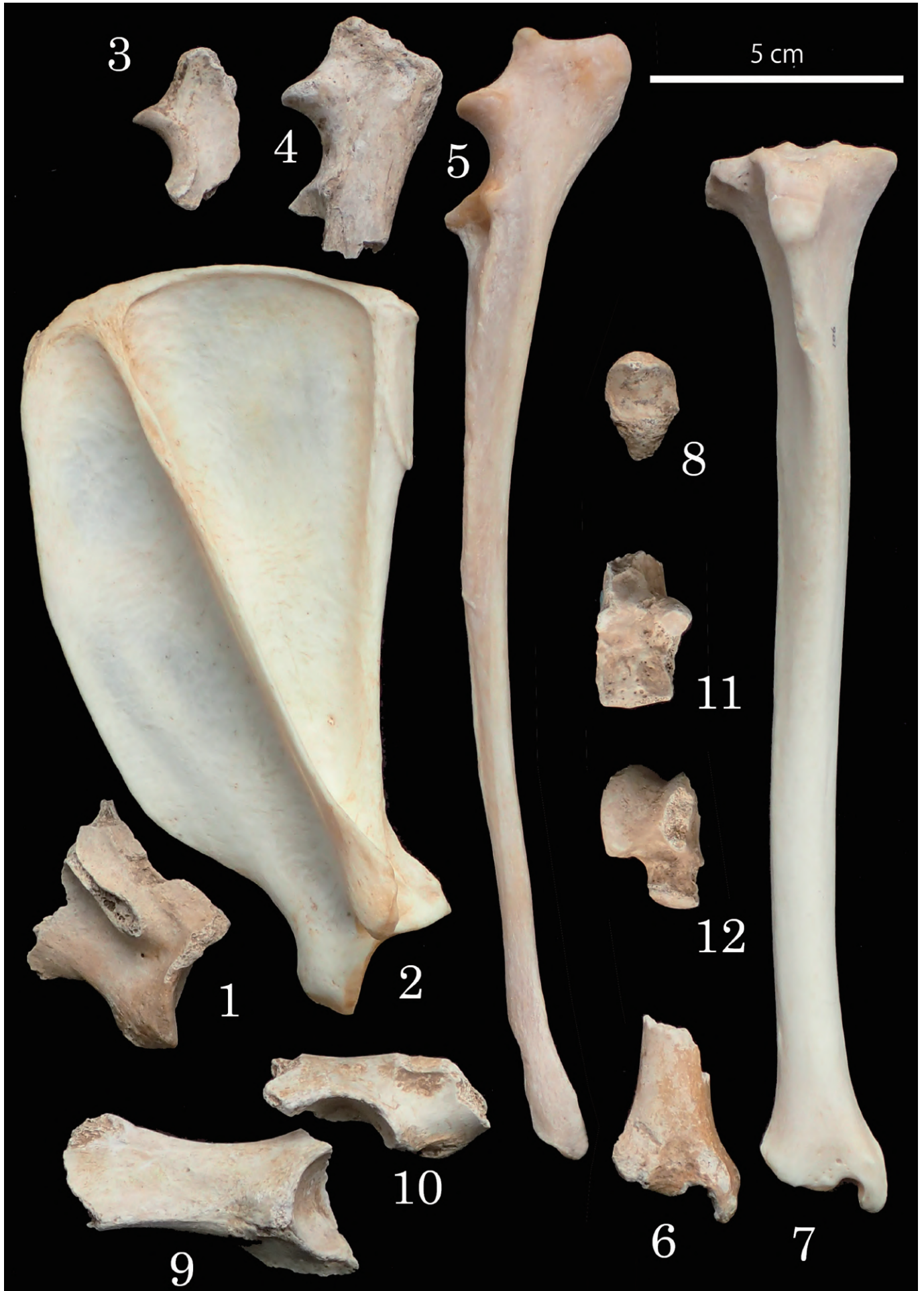
図版VII. 平田の縦穴産ツキノワグマ (GMNH-PV5002) の尺骨と歯牙の一部.

1. 右尺骨前側面. 橈骨切痕かなり大きい, 筋粗面発達が見られる, 老齢個体.
2. 上顎犬歯と思われる, 先端を欠く.
3. 右上顎の一部と植立した臼歯 (P^4-M^2).
4. 右下顎犬歯と思われる. 歯根部極度に摩耗して板状を呈する.
5. 右上第1前臼歯? クマの前臼歯はいずれも小さく, 歯種判定がむずかしい.
6. 右下顎第1大臼歯舌側面.
7. 右下顎第2大臼歯舌側面. 6と同一(個体)のものと考えられる.
8. 不完全な左下顎骨と植立した臼歯は, 6と7と対応する. 歯(M_1-M_2)の前に5点、後ろに1点歯槽がある.
9. 右上顎臼歯 (P^4-M^2 , 歯列長48.8mm).
10. 左下顎臼歯 (M_1-M_2 , 歯列長36mm).

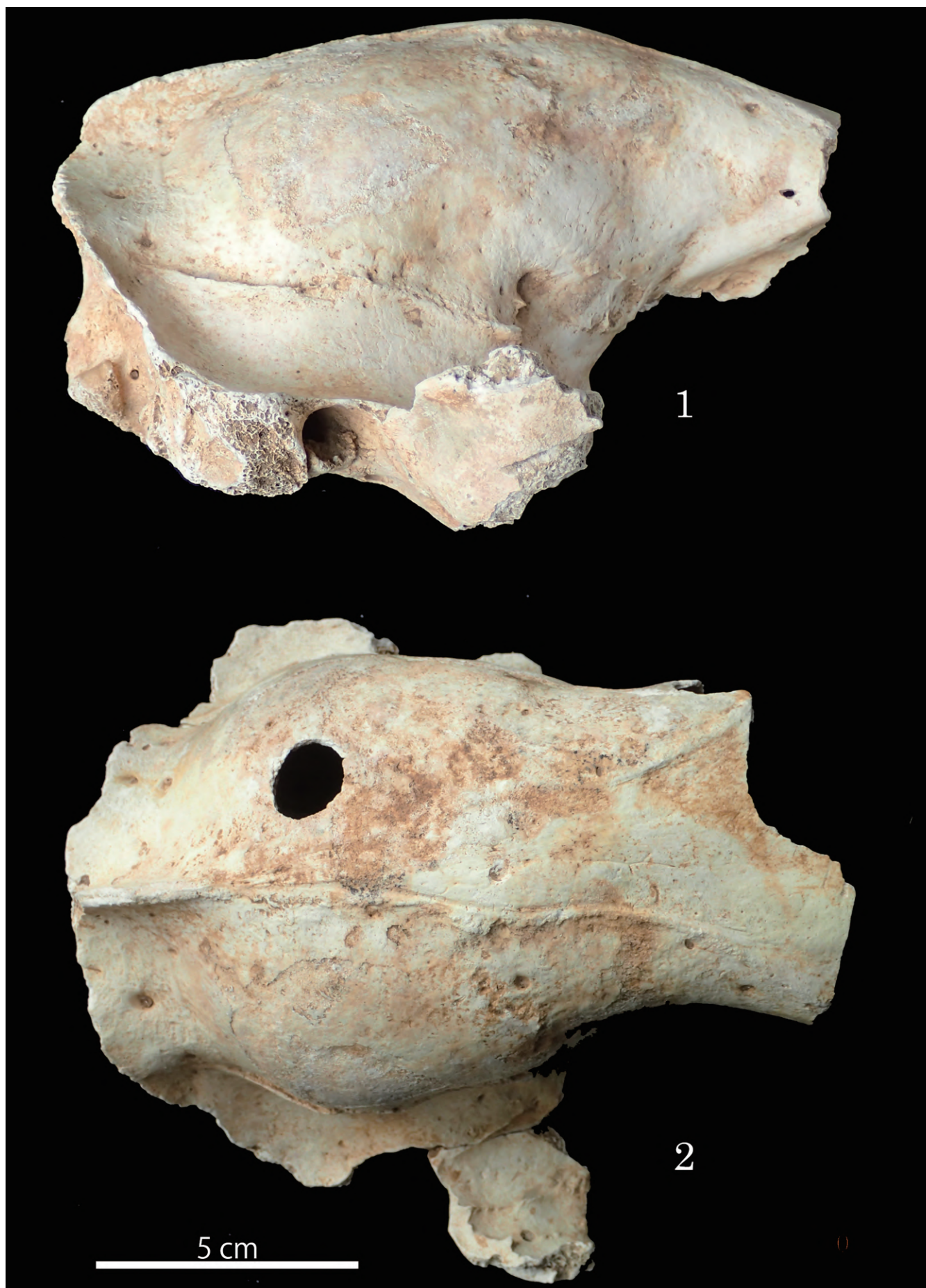
図版 I













図版VII

