

原著論文

群馬県桐生市蛇留淵洞から産出したトラとニホンザル化石

長谷川善和^{1*}・岡部 勇²・宮崎重雄³・高桑祐司^{1***}・木村敏之^{1***}

¹群馬県立自然史博物館: 〒370-2345 群馬県富岡市上黒岩1674-1

* (hasegawa@gmnh.pref.gunma.jp), ** (takakuwa@gmnh.pref.gunma.jp), *** (kimura@gmnh.pref.gunma.jp)

²埼玉県東松山市

³群馬県桐生市

要旨: 群馬県桐生市の蛇留淵洞より萌出前のトラの右上顎犬歯(永久歯)1点が発見された。未完成の歯冠のみで歯根は未形成、歯冠の内側は空洞になっている。本標本は、上位捕食者として、県内の第四紀更新世の古動物相、ひいては古環境復原に重要な種類の一つである。また、同じ洞穴から産出したニホンザル、ニホンジカと小型哺乳類の概要について報告する。

キーワード: 第四紀, 更新世, 氷河期, トラ, ニホンザル, 絶滅動物, 桐生市, 石灰岩洞穴

Note on the tiger canine and Japanese monkey from Jarubuchi Cave,
Kiryu City, Gunma Prefecture

HASEGAWA Yoshikazu^{1*}, OKABE Isamu², MIYAZAKI Shigeo³,
TAKAKUWA Yuji^{1***} and KIMURA Toshiyuki^{1***}

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

* hasegawa@gmnh.pref.gunma.jp;

*** takakuwa@gmnh.pref.gunma.jp; *** kimura@gmnh.pref.gunma.jp

²Higashimatsuyama City, Saitama Prefecture, Japan.

³Kiryu City, Gunma Prefecture, Japan.

Abstract: A tiger canine before eruption, two mandibles of Japanese monkey and one mandible of Japanese deer was collected by OKABE, one of the authors from the Jarubuchi Cave, Kiryu City. These specimens are the first such specimens from the Pleistocene Age of Gunma Prefectural area.

Key Words: Quaternary, Pleistocene, Ice age, tiger, Japanese monkey, extinct animal, Kiryu City, Limestone cave.

諸 言

群馬県東部の桐生市内を流れる桐生川上流域には屋敷山石灰岩と呼ばれる足尾帯由来の古生代ペルム紀の小石灰岩体がレンズ状に分布し、小平鍾乳洞をはじめ高仁田沢の蛇留淵洞、米沢の洞穴、高竹沢の不動穴など、小規模な鍾乳洞が知られている。

蛇留淵洞は、1973年に林道工事の際に開口した小規模な横穴式洞穴である。洞内に脊椎動物遺骸が存在し、複数の研究者・収集家によって採集されている(大沢ほか, 1974)。

筆者の一人、岡部が当洞穴産の脊椎動物の遺骸を採集し、群馬県立自然史博物館が平成22年に遺骸の寄贈を受けた。この中にトラ *Panthera tigris* の犬歯が含まれていた。この標本は犬歯の永久歯歯冠部のみで歯の形成過程にあ

り、未萌出状態のものである。このような若年齢段階の歯の化石は極めて珍しい。

日本列島からトラの化石は青森県(長谷川ほか, 1988)、栃木県(SHIKAMA, 1949)、静岡県(長谷川, 1964; 高井・長谷川, 1966; 富田, 1978)、山口県(SHIKAMA and OKAFUJI, 1958)などから知られており、*Panthera tigris*, *P. cf. pardus*, *P. youngi* などとして報告されているが、これらの報文および未報告の資料について十分な比較研究がされていない。この点については後日稿を改めて記載する予定でいるため、本文では蛇留淵洞産標本の簡単な産出報告に止める。

蛇留淵洞の形状

大沢ほか(1974)、宮崎(2012)によると、古くから岩の隙

間から風が吹き出ていると言われていた場所で、1973(昭和48)年5月に林道工事により大岩体を破壊した際に開口した新しいものである。蛇留淵洞は桐生川の支流の高仁田沢の左岸にあり、高仁田沢河床面より12m上に位置する。横穴式で奥行き17m、幅約10mほどの小規模な洞穴であるが、天井の高い所では立って歩けるほどである。入り口より右半分は石灰岩で、僅かに鍾乳洞の景観をなし、左半分は石灰質の頁岩よりなる。洞口よりすぐ入った所は広く、45mほどの広間がある。床は落石が多く土砂は少ない。この広間中央落石の下より本報告のトラの犬歯が発見されている。開口当初は広間の天井には管状鍾乳石が発達しており、床面の一部はフロストーンが広がっており、リムストーンもみられたという。

広間より奥の狭い場所は複雑であるが、時に4m以上の堅穴に連なる所もある。中段には横方向に水平に広がる空間があり、二次生成物が小規模にみられる。

化石の産状

蛇留淵洞内には地質学的に検討するような堆積層はほとんどみられない。とくに大型の哺乳類に関しては表層の土砂から採集された状態で、それも極めて薄く、表面採集に等しい。小型哺乳類は洞窟の奥の中段トラバーチンの発達した区域に多くみられたが、ニホンザルやニホンジカなどは広間の奥に近く、それぞれの層序関係を把握できるほど堆積物がないので、相互関係は不明である。

地元少年科学クラブの少年たちによって採集された標本がかなりあるが、小型哺乳類8種、大型哺乳類ではニホンジカ、その他ヤマドリなどですべて現生種であるという(宮崎, 2012)。

産出化石について

この洞窟で注目されるものはトラ*Panthera tigris*の犬歯(GMNH-PV-2601)である。その他にニホンザル*Macaca fuscata*(GMNH-PV-2602, 2603)、ニホンジカ*Cervus nippon*(GMNH-PV-2604)なども採集されているが、散在していたために、地質学的な対比が難しい。小型種との関係も難しく今後の課題である。小型種は暫定的であるが、アズマモグラ*Mogera imaizumii*、ヒメヒミズ*Dymecodon pilirostris*、トガリネズミ類*Sorex* sp., ジネズミ類*Crocidura* sp., キクガシラコウモリ*Rhinolophus ferrumequinum*, コキクガシラコウモリ*Rhinolophus cornutus*, ホオヒゲコウモリ類? *Myotis* sp., テングコウモリ*Murina hilgendorfi*, スミスネズミ類? *Eothenomys smithii*, アカネズミ類*Apodemus* sp.など10種類程度識別したが、時代決定に役立つ種は今のところみられない。少年科学クラブの所有するとされる種類(宮崎, 2012)とほとんど大差がない。トガリネズミは当地域での

産出は初めてのものと思われる。

標本の記載

1. トラ*Panthera tigris*

犬歯 GMNH-PV-2601. Plate I の図1_{1~3}.

ほぼ完全な犬歯の歯冠で歯根部は全く形成されていない。歯頸部は薄く、その縁は一定でない。

歯冠の片面(頬側面, 図1-3)は全体にゆるい膨らみを持ち、唇側もかなり丸味を帯びる。歯冠先端は後方に湾曲する。舌側の唇側近くに、ほぼ歯冠の湾曲にそって低いキールが発達する。普通では歯頸部でキールが急に後方へ屈折し、かつ若干膨隆するが、この標本ではまだ屈曲がはっきりみられない。キールの遠位部が少し窪む。歯冠の遠位ではほぼ正中に直線的なキールが発達し、頬舌側が若干窪むようになっていて、キールが明瞭である。窪みは舌側の方が僅かに強い。歯冠の頬舌両側の中程に縦に2本の溝が形成するのが一般的であるが、この標本では明瞭でない。歯冠の外形と大きさ及びキールの特長からトラの右上顎犬歯の萌出前の永久歯と判断した。

図版の図A_{1~3}には、日本で一番大きい完全な犬歯を比較に使用したが、本標本はこれより小さい。歯冠前後径21.6mm、頬舌径15.4mm、歯冠高40.0mm。静岡県産トラ化石の犬歯に大きさの近いものがある。

現状のままで歯冠の形成があまり変わらなければやや小形の個体で、雌の若年令のものと考えられる。幼体または若年齢個体の産出は青森県および静岡県などの事例(長谷川, 1964; 高井・長谷川, 1966; 長谷川, 1979)に次いで3例目である。

2. ニホンザル*Macaca fuscata*

図版 I - 図2_{1~3} 成体右下顎骨と臼歯, GMNH-PV-2603

図版 I - 図3 幼体下顎骨, GMNH-PV-2602

ニホンザルの化石についてはSHIKAMA (1949), SHIKAMA and OKAFUJI (1958), IWAMOTO and HASEGAWA (1972), 岩本・長谷川(1991), 高井・長谷川(1966)など若干の報告はあるが、標本が必ずしも良好ではない。また部位の違いや、時代を正確に決定できていないので比較検討を行うには問題がある。本論では蛇留淵洞産のサルと同じ部位の報告のある栃木県佐野市葛生地域の2, 3の標本と比較を試みたが、とくに化石種としての特長を見出せなかった。将来、一層の資料の蓄積による再検討を期待したい。

図2に示した右下顎骨GMNH-PV-2602は顎状突起、鳥喙突起および下顎角周辺が欠けている。またI₂, I₃, C(切歯2と3, 犬歯)を欠如しているが歯槽はみられる。骨体はほぼ完全である。第3前臼歯の頬側近心側のエナメル面は斜前方へ大きく発達している。前臼歯2本と後臼歯3本の磨耗

は激しくない。各咬頭は左右がつながる程度で、雄の成体であることがわかる。オトガイ孔は第4前臼歯の下方に1本開く。下顎孔はほぼ臼歯列咬合面の後方延長線に開く。歯槽縁は頬側ではほとんど垂直で顎体に連なるが舌側はかなり盛り上がり、臼歯後三角の頬側は強い稜になり、その先は一つはほぼ垂直に立つ筋突起の近心縁と合し、もう一つは顆状突起へ向かって強く盛り合った隆起となる。反対の咬筋窩は発達し、その下は下顎角からオトガイ孔の直後までほぼ平台状に盛り上っている。下顎角内側は大きく凹む。下顎骨結合部は、唇側はゆるい湾曲縁をなすが、両顎骨の結合面の上段は亜三角形で下段は亜楕円形で、舌下線窩は両者の中間に二腹筋窩は顎骨体下縁近くに入り込む。

歯列長 (PM₂~M₃) 46.5mm。下顎全体の長さ103mm、残された筋突起部と下顎体下縁の距離(高さ)53mm、下顎枝最小幅34.5mm。

栃木県佐野市宮田採石場産の下顎骨 (SHIKAMA, 1949; No.61679) は右下顎骨はほぼ完全で、左下顎骨は下顎枝を欠く。歯牙は左第3前臼歯以外左右共揃っているが磨耗は桐生産GMNH-PV-2603より進んでいて下顎骨は全体に丸みを帯び、筋肉粗面の凹凸は少ない。犬歯および第3前臼歯は小さいので雌個体であると思われる。

計測値	群馬県立自然史	
	東北大学蔵 IGPS61679 葛生層産標本	博物館蔵 GMNH-PV-2603 蛇留淵洞産標本
下顎全体長	104	103+
筋突起部と下顎体 下縁との距離(高さ)	62	53+
下顎体高 (P ₄ とM ₁ の間)	26.5	27.0
下顎枝最小幅	33.5	34.5
歯列長 (PM ₃ ~M ₃)	44.6	46.5

表1. 臼歯の計測値。

下顎歯 (Lower jaw teeth)

	(mm)	葛生標本	桐生標本
		IGPS-61679	GMNH-PV-2602
I ₁	長さ	5.5	—
	幅	4.5	—
I ₂	長さ	5.0	7.0
	幅	3.6	5.0
C	長さ	8.0	—
	幅	4.5	—
P ₁	長さ	9.0	8.8
	幅	5.0	5.7
P ₂	長さ	6.0	6.4
	幅	5.8	6.0
M ₁	長さ	7.8	8.0
	幅	6.6	6.4
M ₂	長さ	8.5	9.6
	幅	8.0	9.0
M ₃	長さ	11.7	13.2
	幅	8.2	9.6

小形の標本 (GMNH-PV-2605ほか) は、小さい下顎体で下顎の中程より破損して、遠心部分はない。残っている顎体は左右が融合していてスムーズな丸味を形成している。接合線はみられない。

葛生地方からは宮田採石場産以外から大久保、門沢の採石場から何点が報告があるもほとんど乳歯であり、SHIKAMA (1949) は複数個を挙げている。この中のIGPS61681は、歯牙は桐生産より若干小さいが顎骨は逆に厚くて高い。IGPS61680に含まれる下顎は桐生産より小さい。単に変異幅の大きさの問題かどうか手元に使えるデータがないので今後の課題としておく。

SHIKAMA (1949) の挙げた計測値と筆者等が計測した値に差があり、これは当時の計測器具の問題が関係していると考えられるので比較の数値はここでは省略した。それに現生ニホンザルの数量は各地に相当蓄積されていると思われるが、雌雄差や地域差の問題を含め議論すべきであるが何分化石の標本が少ないのでここではデータの記録を中心とした。

内側 (舌側) の接合面の中段より下寄りに深い窪みを形成している。前方に左右3ヶづつの歯槽があり、その後ろに2ヶづつ乳臼歯が植立する。遠心の乳臼歯はほぼ同大の4咬頭が並び亜四角形をなすが、その前の乳臼歯の咬頭は近位頬側咬頭が舌側と遠位の咬頭より大きくその近心部が大きく発達して前方に小咬頭を作る。残された2乳臼歯は葛生各標本より大きい。

3. ニホンジカ *Cervus (Sika) nippon*, 図版の4-1~2

標本番号: GMNH-PV-2604 (左下顎骨)

産地: 群馬県桐生市梅田町五丁目, 桐生川支流高仁田沢左岸蛇留淵洞

採集者: 岡部 勇

記載: 標本は左下顎骨の一部で、槽間縁の後方部と下顎体臼歯部、そして顔面血管切痕を含む下顎枝前方部が保存されている。臼歯の部分は主に白色~黄白色、骨の部分は黄白色~褐色を呈する。下顎枝外側面には咬筋窩と筋線が、内側面には翼突筋窩が見られる。下顎体の断面形態は背腹方向に長い楕円形である。下顎体は、後方に向かってその幅を増し、₃M後葉付近で最大 (18.7mm) となり、その後方で幅が狭くなる、₁M直下の下顎体の頬側にはトラバーチンが付着している。臼歯は第三前臼歯 (以下₃Pと表記)、第四前臼歯 (以下₄Pと表記) と第一後臼歯 (以下₁Mと表記)、第二後臼歯 (以下₂Mと表記)、第三後臼歯 (以下₃Mと表記) が植立している。第二前臼歯 (以下₂Pと表記) は歯槽だけが残っている。保存されている臼歯は概ね完全であるが、₂Mはエントコニッド周辺が破損している。臼歯は月状歯である。表2にGMNH-PV-2604の主な部位の計測値を示す。

表2. ニホンジカ左下顎骨GMNH-PV 2604の計測値 (数値はmm).

最大保存長	172.2		
最大保存高	61.6		
下顎体の高さ			
(第二小白歯前端)	23.8		
(第一大臼歯前端)	30.9		
(第三大白歯後端)	40.1		
下顎体の厚さ			
(第二小白歯前端)	10.3		
(第一大臼歯前端)	14.4		
(第三大白歯後端)	14.9		
歯列長	83.4+		
※参考値 (2P歯槽の前端と3M歯槽の後端で計測)			
大白歯歯列長			
(歯頸線)	58.0	(歯冠上縁)	59.6
小白歯歯列長			
(歯頸線)	26.4+	(歯冠上縁)	34.2+
第三大白歯の幅	12.1		
第三大白歯長			
(歯頸線)	26.3	(歯冠上縁)	25.2

臼歯が月状歯であり、かつ歯冠があまり高くないことから、この下顎骨はシカ科に分類される。

ニホンジカと同程度の体サイズを有するシカ類で、日本の中期更新世後半もしくは後期更新世の地層から化石が知られているものとしては、ニホンジカのほかに同じシカ属で、ニホンジカ亜属に属するカトウキヨマサジカ *Cervus (Sika) grayi katokiyomasai*、ニッポニケルブス亜属のニホンムカシジカ *Cervus (Nipponicervus) praenipponicus* という絶滅種2種が知られている。蛇留淵洞産GMNH-PV-2604の同定にあたっては、本来ニホンジカだけでなく上記の絶滅種との比較を行うべきであるが、カトウキヨマサジカについては、角と共産している、同一個体だと判断できる標本が無い。ニホンムカシジカについては、上部更新統の下末吉層から角や肢骨を含む同一個体由来の下顎骨が産出 (KUWAYAMA, 2001) が知られているが、この下顎骨が断片的であるため骨の諸性質の十分な比較ができない。

この様に絶滅種との比較が困難であることと、後述するようにGMNH-PV 2604の下顎骨、ならびに前臼歯と臼歯の大きさがいずれも現生ニホンジカと同程度の大きさを有し、残存部位に見られる基本的な形態的特徴が現生種と一致していることから、ここでは、ニホンジカ *Cervus (Sika) nippon* に同定しておく。

GMNH-PV 2604は、現生ニホンジカとしてはやや大型の個体で、日光・足尾産ニホンジカ (栃木県立博物館, 1989) の計測値と比べると、下顎体の高さにおいて日光・足尾産ニホンジカ (性別問わず) の最大値よりわずかに大きい。一方、2Pが歯槽のみであるため、参考値となるが、その歯列長は日光・足尾産ニホンジカの変異の中に入る。現生エゾジカ (♂: GMNH-PV) と比較すると下顎体の高さは化石

と同程度であるが、歯列長はGMNH-PV 2604のおよそ2P一つ分に相当する長さだけ、エゾジカの方が長い。こうしたエゾジカとGMNH-PV 2604に見られる形態の違いと似たものは、青森県下田町の中部更新統から産出したニホンジカ化石でも確認されている (高桑, 2004)。ニホンジカの種分化の中でどの様な形態的变化をしたのかを考えていく上で、検討すべき課題である。

年齢査定: 大泰司 (1980) に基づいて、大白歯の磨滅状況をもとに、本標本の年齢査定を実施したところ、1Mと2Mの磨滅指数 (大泰司, 1980, p.53, 第2図) がともに2で、3Mの磨滅指数は3であることがわかり、これらを現生の近畿産ニホンジカのオスの年齢出現数 (大泰司, 1980) と比較した。その結果、1Mが磨滅指数2を示すのは3.5歳以上、同様に2Mが磨滅指数2を示すのは4.5歳以上であり、3Mが磨滅指数3を示すのは8.5歳以上であった。10.5歳以上になると1Mの磨滅指数が1以下になる個体が約半数存在し、また11.5歳以上になると3Mの磨滅指数2を示す調査個体数の75%を占めるので、GMNH-PV 2604は近畿個体群の8.5~10.5歳程度の年齢であると推定される。ただし、近畿個体群の年齢査定結果は、ホンシュウジカ日光個体群やツシマジカと比べ、2~3歳若く見積もられるので、本論では10.5~12.5歳としておく。現生ニホンジカの自然個体群のオスが最長10~12年の寿命であること (南, 1996) から考えると、GMNH-PV 2604は十分に成熟した個体だったと推定される。

考 察

遊離したトラの歯は、地層産出層準が不明確であることや共産化石がないことから年代論は難しい。明らかに化石と考えられるサルおよびシカも別々に出ているので、年代の検討は今のところできない。また、周辺に産出層準と考えられるような堆積物がみられないことから推測の域を出ないが、この洞穴より上流の不動穴からヒグマ *Ursus arctos* およびゾウ (おそらくナウマンゾウ *Palaeoaloxodon naumanni*) の骨片と思われるものが産出しており、洞床部にあった軽石層から新井 (1973) の下部ローム層上部のP₁またはP₃軽石に相当する可能性が指摘され、それは上部葛生層 (鹿間, 1937; SHIKAMA, 1949) に相当するという (宮崎, 2012)。

また、この層準の上部層と考えられる堆積物からオオヤマネコ *Lynx* sp. (長谷川ほか, 2011)、ニホンオオカミ *Canis lupus hodophilax*、カワウソ *Lutra lutra* の産出があったという (宮崎, 2012)。

この上部層は、時に小断層あるいは、小地すべり状になっていて極めて複雑な関係にあり区別には細心の注意が必要であることがわかった。恐らく、現状では地質図に描かれるような規模の分布範囲があるとは思えないが、少なくともこの付近に沼沢性あるいは湖沼性の堆積物が存在したことを裏付けている。そうした堆積物が蛇留淵洞の近く

まで分布していて、そこから二次的に洗い出されて洞内に流入したものではないかと推測している。

今のところトラが日本列島に分布した時代はナウマンゾウやヤベオオツノオオジカなどの生存した時代より他にない(長谷川, 2012)ので、不動穴動物遺骸群集の詳細な結論を待つて再検討を進める予定である。近くでは栃木県の上野葛生層の動物群集(SHIKAMA, 1949)に対比できる。生物地理的にはその延長線上にあったと考えてもよい。

結 語

①桐生市内の小規模石灰岩体に出来た蛇留淵洞から、珍しい未成熟、萌出前のトラ*Panthera tigris*の右上顎犬歯の歯冠が発見された。このような、歯冠のみで歯根が形成されていない標本は化石では例がない。

②遊離した単独な歯であることから産状に関して不明であるが、近辺の不動穴には更新統の堆積層が分布するより、かつては蛇留淵洞の付近まで同層準の堆積物の存在を想定し、そこより二次的に蛇留淵洞に流入したものと結論した。ニホンザルおよびニホンジカも同時代のものと考えているが、それ以降の混入の可能性もある。

謝 辞

この論文をまとめるにあたり、国立科学博物館の甲能直樹博士より貴重な意見と引用すべき文献について御教示をいただいた。桐生市教育委員会の文化財担当の方々には現地調査に際し、直接案内をいただいた。以上の方々に厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 新井房夫(1973), 不動穴洞穴堆積物についての覚書. *In*. 不動穴洞穴第一次調査概報, 洞穴団体研究グループ(仮称).
- 長谷川善和(1964), 岩水寺層とその動物相について. 横浜国大理科紀要, 第二類, (11):72-78.
- 長谷川善和(1979), 日本産食肉獣の概要. 哺乳類科学, (38):23-28.
- 長谷川善和(2012), 日本の現生哺乳類の起源を考える. 哺乳類科学, 52

- (2):233-247.
- 長谷川善和・金子浩昌・橘麻紀乃・田中源吾(2011): 日本における後期更新世～完新世産のオオヤマネコ*Lynx*について. 群馬県立自然史博物館研究報告, (15):43-80.
- 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(1987), 下北半島尻屋地域の更新世脊椎動物群集. 国立科学博物館専報, 21:17-36, pls. 1-8.
- IWAMOTO, M. and HASEGAWA, Y. (1972), Two Macaque fossil teeth from the Japanese Pleistocene. *Primates*, 13 (1):77-81.
- 岩本光雄・長谷川善和(1991), 藤沢市天岳院下および木更津市近郊地下水で発見されたサル化石について. 霊長類研究, 7:96-102.
- KUWAYAMA, R. (2001), Fossil deer *Cervus (Nipponicervus) praenipponicus* from the Upper Pleistocene of Shinsaku, Kawasaki City, Central Japan:Skull restoration and comparative osteology of *C. (N.) praenipponicus*. *Bulletin of the Kawasaki Municipal Science Museum for Youth*, 12:5-28.
- 南 正人(1996), ニホンジカ. *In* 日本動物大百科 第2巻 哺乳類II (伊沢・粕谷・川道編). 平凡社, 東京, p.112-116.
- 宮崎重雄(2012), 太古の動物たち. *In* 桐生地質の会(編), 桐生の地誌. 桐生市教育委員会事務局, p.79-82.
- 大沢澄可・中島孝守・野口二郎・宮崎重雄・和田啓助(1974), 蛇留淵洞(その1). 群馬地学, (9):2-6.
- 大泰司紀之(1980), 遺跡出土ニホンジカの下顎骨による性別・年齢・死亡季節査定法. 考古学と自然科学, 13:51-74.
- 鹿間時夫(1937), 自昭和6年至同11年葛生骨洞群發掘概報. 地質學雜誌, 44 (524):54-69.
- SHIKAMA, T. (1949), The Kuzuu ossuaries:Geological and palaeontological studies of the limestone fissure deposits, in Kuzuu, Totigi Prefecture. *The Science Reports of the Tohoku University. Second series, Geology*, 23:1-201, Pls. I - X X X II.
- SHIKAMA, T and OKAFUJI, G. (1958), Quaternary cave and fissure deposits and their fossils in Akiyoshi district, Yamaguchi Prefecture. *Science Reports of the Yokohama National University, sec. II*, (7):43~103, Pls. IV ~ X V.
- 高井冬二・長谷川善和(1966), V. 岩水寺層の脊椎動物化石(特集:浜北人と浜北根堅遺跡). 人類学雑誌, 74:155-167, pls.1-4.
- 高桑祐司(2004), 青森県上北郡下田町錦ヶ丘の中部更新統から産出したニホンジカ化石. 下田町錦ヶ丘産出のニホンジカ化石報告書, 青森県上北郡下田町, p. 3-23.
- 栃木県立博物館(1989), 哺乳類(I)日光・足尾産ニホンジカ(1)(小金澤・乾編). 栃木県立博物館自然部門収蔵目録, (3):100pp.
- 富田 進(1978), 静岡県谷下の石灰岩裂罅堆積物と脊椎動物化石について. 瑞浪市化石博物館研究報告, (5):113-141, Pls.13.

図版の説明

- 図A. 比較のために使用した青森県下北半島産のトラ*Panthera tigris* 右上犬歯. 日本では最大級の標本:A-1, 舌側面; A-2, 唇側面; A-3, 頬側面.
- 図1. 桐生市蛇留淵洞産トラ*Panthera tigris*の上顎右犬歯(GMNH-PV-2601), 歯根がほとんど形成されていない. 1-1, 舌側面; 1-2, 唇側面; 1-3, 頬側面.
- 図2. ニホンザル*Macaca fuscata*の成体下顎骨(GMNH-PV-2603). 2-1, 頬側面; 2-2, 舌側面; 2-3, 咬合面.
- 図3. ニホンザル*Macaca fuscata*の幼体下顎骨(GMNH-PV-2602).
- 図4. ニホンジカ*Cervus nippon*の下顎骨(GMNH-PV-2604). 4-1, 頬側面; 4-2, 咬合面. all natural size

Plate I

