

原著論文

下北半島尻屋崎地域産トラ化石

長谷川善和^{1,5}・木村敏之¹・松岡廣繁²・甲能直樹³・浜松市動物園⁴

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質学鉱物学教室：〒606-8502 京都府京都市左京区北白川追分町

³国立科学博物館地学研究部生命進化史研究グループ：〒303-0005 茨城県つくば市天久保4-1-1

⁴浜松市動物園：〒431-1209 静岡県浜松市西区館山寺町199

⁵飯田市美術博物館：〒395-0034 長野県飯田市追手町2-655-7

要旨：青森県尻屋崎の石灰岩採掘場の中の3ヶ所で脊椎動物遺骸化石が発見された。総計100点余のトラ化石が含まれていた。半分は分離した歯で、半分は手足の指である。少なくとも10頭を超える頭数の個体由来のもので、かなり大型のものから幼体のものを含む。

キーワード：更新世、トラ、哺乳類、裂罅堆積物、石灰岩、尻屋崎、青森県

Late Pleistocene tiger fossils from the Shiriyazaki on the Shimokita Peninsula northern Honshu, Japan

HASEGAWA Yoshikazu^{1,5}, KIMURA Toshiyuki¹, MATSUOKA Hiroshige², KOHNO Naoki³
and Hamamatsu City Zoo⁴

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

²Department of Geology and Mineralogy, Graduate School of Science, Kyoto University: Kyoto 606-8502, Japan

³National Museum of Nature and Science, Tokyo: 4-1-1, Amakubo, Tsukuba, Ibaraki 305-0005, Japan

⁴Hamamatsu City Zoo: Kanzanji, Nishi-ku, Hamamatsu, Shizuoka 431-1209, Japan

⁵Iida City Museum: 2-655-7, Otremachi, Iida, Nagano 395-0034, Japan

Abstract: Pleistocene vertebrate fossils were discovered at three localities in a limestone quarry located on Shiriyazaki, a cape on the northeasternmost point the Shimokita Peninsula, Aomori Prefecture, Japan. Among these fossils, tigers are represented by over 100 isolated teeth and manual and pedal phalanges. These specimens are from a minimum number of 10 individuals ranging from juveniles to fairly large adults.

Key Words: Pleistocene, tiger, mammal, fissure deposits, limestone, Shiriyazaki, Aomori Prefecture

1. はじめに

更新世の脊椎動物相の研究もかなり材料が増加して、充実してきたように思われるが、それほど量的な増加はない。尻屋崎地域は珍しく量的に恵まれた場所であった。一番に日鉄鉱業尻屋鉱業所の御理解によって、幸運にも何回かにわたり調査が実施出来たことによる。しかし、その後、比較標本の収集が思うように進まず調査結果をまとめるのに時間がかかっている。

尻屋崎の初期の情報は中島・桑野 (1957)、中島 (1958) などによる日本列島北端の話は誠に興味深いものであった。その時の標本は一度、直良信夫 (1965) のもとに寄せられ多くの種分けがされたようであるが、著者の一人、長谷川が中島氏に逢ったのはかなり時間が経ち、人々の関心

が低くなった頃であった。中島氏から現地の様子を聞いたり、手元の標本について解説をしていただいた時には同氏は関わってきた標本の処遇について気にしていた。中島氏の手元にあった標本のかなりの部分は誰か別の人の手に渡っていたように思われる。それほど大量のものではなかった。しばらくして、中島氏の標本は長谷川に託され、国立科学博物館に登録した。

齊藤弘吉さんがその中にある標本について「論文を書いているので見たい」といって計測にこられたのはこの頃のこと、「実は今病院に入院していて、余命は二年余といわれ手術をしても、手術後しばらくは体力の回復に時間がとられる。手術後のことは保障できないといわれた。それで手術は止めて予定していた論文をまとめることにした。その中に“下北の狼”についても記述しておきたい」との

ことであった。それは“日本の犬と狼”（斎藤，1964）で、しっかりと記録に残された。別に犬の計測に関する本も出版された。

長谷川は、その後何人かの研究者の協力を得て調査を進めていたが、国立科学博物館で東北地方の総合調査をした折に概略報告した（長谷川ほか，1988）。この中で鳥類については15種を挙げたが、その後、Watanabe and Matsuoka (2015), Watanabe et al. (2016, 2018a, 2018b, 2018c) により38種類が記載された。北西太平洋の更新世鳥類相について最も詳細な記録となった。絶滅鳥類に無飛翔種のカモ類2種、現生種最大の飛翔性ウミガラスより大型種1種、西太平洋起源のマンカラの仲間1種は注目される。

この調査で指摘された尻屋崎の特徴は陸生哺乳類と海生哺乳類が混交していることであった。甲能によって海生哺乳類の標本の整理が行なわれ、総数は6千数百点あり、大部分は第二採石場のものであることが解った。

ここではトラ化石について記録を残しておきたいと思う。浜北人遺跡内で産出したトラと同じ浜松市動物園で飼育されていた雄のアムールトラ（名称：ルー，18才。国際血統登録番号：3920）と比較しながら作業を進める。そのことによって両者の違いも僅かに示すことが出来ると思う。

表1. 尻屋崎産トラ化石産出部位（例：0+2は左0+右2の意）。

産出部位	Loc.1	Loc.2	トンネル	
肩甲骨	scapula	0	0	0+1
上腕骨	humerus	0	0+2	0
尺骨	ulna	0	0+2	0
橈骨	radius		0+1	
大腿骨	femur	0	0+1	0
踵骨	calcaneum	0	1+0	0
切歯（上）	incisor (upper)	0	2+3	0
犬歯（上）	canine (upper)	0	2+3	0
犬歯（下）	canine (lower)	0	3+3	0
P3（上）	3rd premolar (upper)	0	2+2	1+0
P4（上）	4th premolar (upper)	0	1+4	1+0
P4（下）	4th premolar (lower)	0	4+2	0
M1（上）	1st molar (upper)	0	2+0	0
M1（下）	1st molar (lower)	0	1+1	0
中手骨	metacarpal	0	3	1
中足骨	metatarsal	0	11	1
基節骨	proximal phalanx	0	15	4
中節骨	middle phalanx	0	9+5	1+3
末節骨	distal phalanx	0	1	0

トラに関係する骨は百点余りでおおよそ半分は歯で、もう半分は指骨である。大きい骨はほとんど破損していて少ない。この歯や指など磨耗などの損傷が僅少で、残っている

骨の保存状態はかなりよい。死後の複数回にわたる再移動などによる磨耗や破損を受けていないといえる。浜北人遺跡関連のトラ（長谷川ほか，2023）に比べると保存度は格段に良い。

浜北地域の標本は総体に小さいが、尻屋崎の標本はアムールトラ（♂18才）に近い大きさのものが多く、第一採石場産の1標本は比較に用いたアムールトラをはるかに越える巨大な第5中足骨（NMNS25891）で確認された。それは以前報告された巨大狼（直良，1965；斎藤，1964；長谷川ほか，2022）の産地と同じである。第二採石場からは第2中足骨の一部（NMNS25884）が出ている。また、基節骨の中にアムールトラを超える大きさのもの（NMNS25908）があり、大型の個体は3採石場から産出している。

陸貝類では波部（1965）、サル類ではIwamoto and Hasegawa (1972)、齧歯類ではKowalski and Hasegawa (1976)、海生哺乳類では甲能(1988MS)などがある。波多野ほか(1999)、島口(2000, 2001)、田中(2000)、高橋ほか(2006)はナウマンゾウに関するものであるが、一部は中島コレクションと関係がある。筆者の関係した地域は尻屋崎の西海岸にあるが東海岸の尻労（シッカリ）地域では2001～2012年に「尻労阿部洞窟調査団」の調査が行われ、その結果を見ると年代はより新しく、尻屋のものとは一致しない（奈良ほか，2015）。詳細な検討は今後の課題である。

また論文の中で特に引用していないが、用語や述語、図など一般的に参考にしたものは次の通りである。Fischer (1817)、後藤・大泰司編（編，1986）、Grasse (1967)、Hillson (1996)、加藤・山内 (1995)、国立歴史民俗博物館 (2008)、Mckenna and Bell (1997)、直良 (1954, 1958)、Novikov (1962)、Olsen (1973)、Schmid (1972)、Stock and Harris (1992)、対馬・滝沢 (1997)、文 (2009)。

II. 尻屋崎産トラの記載

Family Felidae Fischer de Waldheim, 1817

Genus *Panthera* Oken, 1816

Panthera tigris Gray, 1843

1949 *Felis pardus*, Shikama

Felis sp. (*tigris* type), Shikama

1958 *Felis tigris*, Shikama and Okafuji

1962 *Felis* cf. *pardus*, Takai

1963 *Panthera youngi*, Shikama and Okafuji

1966 *Felis* cf. *pardus*, Takai and Hasegawa

1972 *Panthera tigris*, Hasegawa

1978 *Panthera tigris*, Tomita

- 1983 *Panthera tigris*, Hasegawa他5名
 2019 *Panthera tigris*, Hasegawa
 2023 *Panthera tigris*, Hasegawa他

*Felis pardus*あるいは*F. cf. pardus*が使われていたのはそれぞれの標本が小さく、*P. tigris*にするのはあまりにも違和感があったように思われる。逆に*F. pardus*にした場合、どうなるのかあまり議論はない。一方、*Panthera youngi*はかなり大きいからということであったが、残念ながら上下の犬歯はすべて破損していた。2023年、浜松市の化石を整理する段階でアムールトラ（♂18才）と比較したが、総合すると今までの標本はすべて別々にする必要がないことが解った。逆に雌雄差や年齢差、地域差、年代差などを考慮する必要を強く感じるのであるが、問題は現生種の比較標本を簡単に調査できないことである。多くは頭骨だけで全身揃ったものは組立てられていて比較するには限界がある。化石は複数あっても完全なもの少ない。産出部位に偏りがある。あまり研究されていない部分が多いというような難点がある。今回扱った下北の例もその一例といえる。

1. 上顎切歯 upper 3rd incisor

上顎切歯も下顎切歯も第三切歯以外は現生標本でも区別が困難である。しかし、尻屋標本の中には産出していない。第三切歯は上下共大きくて、若い年齢の時は特徴をつかめるが、磨耗が進むと判別が難しい。NMNS25837, 25838, 25839はやや若くて磨耗は進んでいなくて特徴を観察できた、右上第三切歯である。NMNS25840と25841では磨耗が進んでいて、歯冠はほとんど観察できない。歯根を含めて大きさ、形など全体から左上第三切歯と判定した。

NMNS25837右第三切歯について説明する。歯冠は長さで歯根の約1/2である。歯冠も歯根も横断面でみて、内側はかなり平坦面で外側は傾きのゆるい山形で全体は内側を底辺とした三角形をなす。歯冠の内側は短く、外側は下方へ拡大する。



図1. 右上第3切歯。外側面。左よりNMNS25837, NMNS25838, NMNS25839。

歯頸部は前方にゆるく湾曲面が出るが、歯頸隆起はない。歯冠舌側の歯頸部はかなり厚い歯頸隆起をなし、外側は歯根中央の下から上に伸びる山の尾根状の延長に連絡して歯根の先端まで比較的強い稜をつくる。内側は歯根の中央に小突起を作って終わる。小突起の前側に小窪地を作る。現生標本では前方からみて小突起が内側に僅かに突き出てみえることもある。

NMNS25837, 25838はほぼ同大でアムールトラ（♂18才。国際血統登録番号：3920）と同大、NMNS25839はやや小さい。

2. 犬歯 canine 図版I 図A, B, C, G

右上顎犬歯3点：A₁~2, NMNS35826. B, NMNS35827. C, NMNS35828

犬歯は右上がNMNS25826, 25827, 25828の3本。前の2本は完全。あとの1本は骨体中央が破損していて修復が施されている。NMNS25826で外側面の形態を説明する。横から見ると歯根から歯冠の前縁はスムーズな弧を描く。後縁は歯冠部分は歯頸近くは前方へやや強く突出し、歯根部直上は後方へふくらみ、歯根近心は再び前方へ凹む。前方から見ると、外側縁は直線的で歯冠部全体少し内側へ傾斜する。舌側は歯冠部外方へ凹み、歯根は全体にゆるく舌側にふくらむ。トラ類特有の歯冠にみられる2本の溝の間の幅は内側が狭く、外側の幅は広い。前方の稜線は線状の隆起で内側に偏っている。後稜は真後ろに薄く強い稜をなし、NMNS25827と25828に鋸歯がみられる。

左上はNMNS25831, 25897, 破片3。NMNS25831は歯冠先端が破損しているが他はほぼ完全。NMNS25897は歯冠も歯根も欠損。歯冠の後稜歯根近くに鋸歯がみられる。3点の破損したものは2点が歯冠の一部のみ。1点は僅かな歯冠を残し、歯根は末端が閉管している。全体の3分の1程度で内側に歯髓腔の溝が残っている。

右下の犬歯のうち2本は、NMNS25835, 25836。前者は歯冠の根の部分1cm幅を残して全体破損消失。後者は歯冠先端と歯根過半破損消失。両者共歯冠舌側ほぼ歯頸の中央から歯冠先端に向かって次第に近位に曲折する稜の存在から右下と解る。NMNS25832-3は左下で完形である。よって下顎犬歯は3本となる。

左下顎骨はP3とM1を植立したNMNS25832-1, 2, 4と、かなり小さいが歯根の近位端は閉じたNMNS25834と、これとほぼ同大で歯根先端が開いたNMNS25833の3点がある。

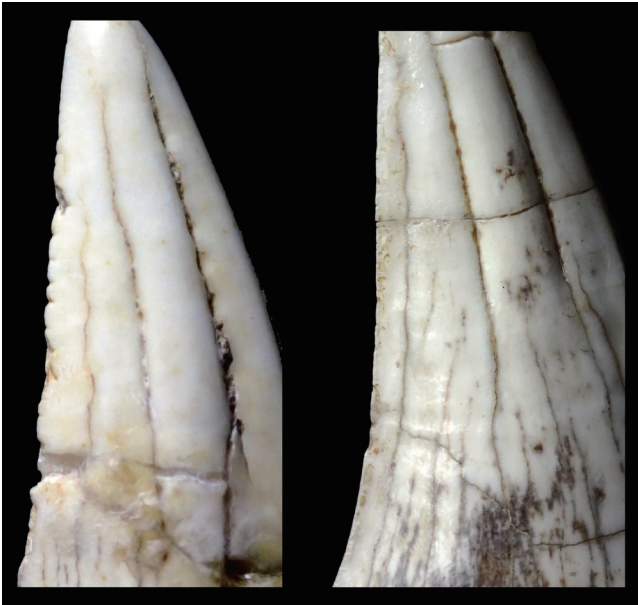


図2. NMNS25827(左), 25826(右)に残っていた犬歯の鋸歯. 非常に単純である.

表2. 犬歯計測値(mm).

計測部位	NMNS25826	NMNS25827	NMNS25828
全長	118	111	108
歯冠前後径	29.5	26	29.5
歯冠頬舌径	22	19.5	21.2
歯冠高さ(頬側)	54	50	51
歯根最大前後径	33.3	33	32.5
歯根最大頬舌径	23	22.4	23

3. 上顎第3前臼歯 upper 3rd premolar

NMNS25844, 25845は左上P3, NMNS25842, 25843は右上P3で左右2点ずつ. 主咬頭の舌側近心側に, 小咬頭がある. その位置は頬側からみたときほとんど確認できない. そのため主咬頭の前後は火山の外形に似る.

トンネルA地点産NMNS25854の場合, 小咬頭とした部分はかなり大きな咬頭となり, 舌側からみたとき; 後位(遠心)の咬頭より大きく見える. この状態はアムールトラ(♂18才)と同様である. よって, トンネルAの臼歯は雄で, 小咬頭(2~3mm径)の臼歯は雌と考えられる.

また, 舌側遠位歯頸部は大きく下垂し, 歯冠部が特に拡大している. 雄とした臼歯は雌としたものより大きい. 両者の大きさは明らかにちがうけれども, 他の個体との比較はできないので, 性差の大きさについては言及できない.

しかし, 同じ第2採石場産の右下第4前臼歯NMNS25858は歯冠の大きさがほとんど同大で片面から見ると雄の歯冠と似ていて区別ができないほどである. ところが舌側で見ると遠位部の歯冠が大きく拡大(垂下)しているかどうかで違いが明瞭に分かれる.



図3. 左上顎の第3前臼歯. 舌側面比較. 左:オス(NMNS25854), 右:メス(NMNS25845).

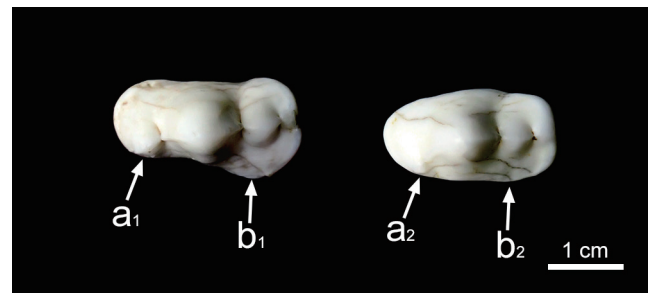


図4. 左上顎の第3前臼歯. 咬合面比較. 左:オス(NMNS25854), 右:メス(NMNS25845).

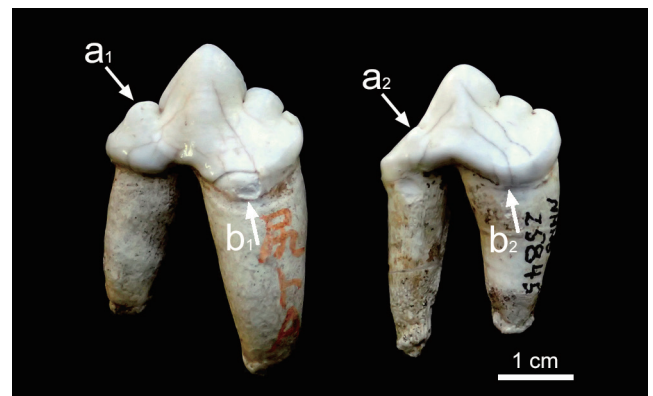


図5. 左上顎の図4の歯の舌側面. 大きい歯根の第3前臼歯がオス(NMNS25854), 小さいのがメス(NMNS25845).

4. 上顎第4前臼歯 upper 4th premolar

左上P4がNMNS25847, 25848, 25849, 25861の4点. 右上P4はNMNS25846の1点で, これらは第2採石場から, 左上1点NMNS25855がトンネルから産出した.

右上の1点とトンネルから得た左上1点のみ歯冠が完全である. 他の歯と比べて最も破損が激しい. この部位はネコ属の上顎裂肉歯であって重要な歯であるから損傷が多くて当然である. NMNS25846, 25855は舌側にかなり磨耗痕がみられる. NMNS25847は, 舌側全体が激しくすり減って, エナメル質が消失寸前と思われるほどである.

5. 上顎第1大臼歯 upper 1st molar 図版I, 図E, F

横長楕円形で近心側(頬側)は少し高く, 低い山稜が中軸に出来るNMNS25856. 歯根は一枚の板状歯根下部は前方へ曲がる. 歯冠長14 mm. 歯冠幅7.5 mm. 高さ4 mm. 歯根長12 mm. もう1点のNMNS25857は幼体か, 前者より小さい歯冠で12 mm長5 mm幅の歯冠. 歯根一枚板. 長さ4 mm, 歯根孔開いている. アムールトラ(♂18才)の大きさとほぼ同大. NMNS25856はアムールトラ(♂18才)よりかなり大きいことになるが, この歯の個体トラが年令も体格もどれほど大きいかどうかは不明.

表3. M1計測値(mm).

計測部位	NMNS25856	NMNS25857	アムールトラ(♂18才)
前後長	14	11.8	9
前後幅	7.5	5.5	5
歯冠高	3.5	3	1
歯根長	15	4	—

6. 下顎骨 mandible 図版I, 図G

NMNS25832は唯一の下顎である. P4・M1が植立している. 下顎結合部も残っていて, 犬歯が左右共に収まる余地がある. 両犬歯も残っているため唯一完全な破損から残った貴重な標本である. 雌雄の判別はつかない. 明らかにアムールトラ(♂18才)より小型である. 犬歯は上顎に比べると歯冠はやや小さく, 歯冠と歯根の湾曲度は強い.

もう1点確かなちがいを見つけられると良い. 犬歯の歯冠舌側のだいたい中央(前後にみて)歯頸部にはじまり, L字形に歯冠先端に向けて低い稜が発達する. 上顎犬歯では唇側近くに出来る. これで上下, 左右の区別がほぼ決定できる. またネコ類には歯冠の舌側と頬側に2本ずつ歯冠中央部に溝が出来る. 歯冠の湾曲にそって歯頸部から先端に向けて2本の幅を変えながら発達する. ところがNMNS25832は左右共溝1本だけ, MNS25834も1本だけ, 歯根の閉塞していないNMNS25833は内外共に1本ずつで, しかもどれも舌側の稜と並行している. 必ずしも溝が2本ということも

ない側があることが解った.

表4. 下顎骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25832-1	アムールトラ(♂18才)
犬歯後縁~M1後縁	91	97
M1下 下顎骨高	48	53
P3~M1 歯槽長	65	69
P4・M1長	48	53

7. 乳歯 right lower deciduous teeth

3点を識別した. NMNS25865 (dc右), NMNS25864 (dp3右) およびNMNS25863 (dp4右). いずれも右下顎に付く歯で, 歯冠の色など同じである. 発掘時における情報がないので, 土砂と一緒に持ち帰ったものから水洗後に拾い出されたと思われる. 色の感じからみると3者は同じ個体と考えてよさそうである.

右犬歯dc (NMNS25865) は歯根の外側は大体残り, 内側(舌側)の破損面は新しいので, 発掘時に壊されたと考えられる. NMNS25864 (dp3) も同様である. 3点とも歯冠は大体完全である.

右犬歯dc (NMNS25865) は頬側からみると外形垂三角形, 先端は後方に曲がる. 歯冠面は頬側にふつくと膨らむ. 外側歯頸部は下方に緩くカーブをなす. 近位舌側の歯頸部に小突起があり, 歯冠後縁稜は舌側が強く窪んだ溝を作るため, 後縁稜はやや険しい.

右第3乳臼歯dp3 (NMNS25864) は歯の歯根を欠く. 後部の歯根とほぼ同大と思われる. 3つの咬頭からなり, 中央が大きく, 後の咬頭は高さは中央の咬頭の1/2, 前の咬頭はそれより小さい. 前後の咬頭の歯頸部とくに舌側が発達する. 後部は外側までもつづく.

右第4乳臼歯dp4 (NMNS25863) は*Dinictis*や*Hoplophoneus*と似ている (Thenius, 1989: abb.399). metaconidとtaloidの小突起を除けば成体の大臼歯によく似ている. 成体ではprotoconidとparaconidの間は接触が強く, 溝を作っているが, 乳歯のこの標本では離れている. 歯根は前位のもの

表5. P4計測値(mm).

計測部位	NMNS 25832	NMNS 25850	NMNS 25831	NMNS 25852	NMNS 25853	NMNS 25858	NMNS 25850	アムールトラ(♂18才)
近遠心最大長	23.7	24.2	24.5	+18	21	24	+23	25
頬舌最大幅	12.5	12.4	13.3	13	11.6	12.2	11.6	12.5
歯冠最大高	16	14	15.5	14.5	+13	15.5	± 14	15.5
近位歯根長	—	21	25.5	—	+17	26	—	—
遠位歯根長	—	25.4	23	23	+20	25.5	—	—

大きく、後縁は主咬頭protoconidの真下にある。後根は前の1/2の大きさで、長さも1/2に近い。比較した現生種の下顎の大きさは101 mm, dp4の後歯槽での下顎の高さは23 mmである。



図6. 乳歯. 上段 頬側面, 下段 舌側面. 左よりNMNS25863 (右下dp4), NMNS25864 (右下dp3), NMNS25865 (右下dc). 同じ個体の可能性が高い.

表6. 乳歯計測値(mm).

計測部位	NMNS25865	NMNS25864	NMNS25863	現生 <i>Leo</i>
dc 最大長	10.0			11.0
最大幅	5.4			6.0
dp3 最大長		12.4		13.5
最大幅		5.8		6.3
dp4 最大長			17.3	17.5
最大幅			7.3	7.5

表7. 尾椎骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25875	NMNS25876	NMNS25877	NMNS25878
尾椎骨長	58	55.5	57	45.3
尾椎前関節面幅・高	24x21	21.5x17	19x18	14x13
尾椎体中央狭小部幅・高	23x17.4	16.4x14	13.6x13.3	10x10.5
尾椎後関節面幅・高	25x21.5	20x16.4	19x18	13+x11
尾椎後部最大幅	40.5	26	—	—

計測部位	アムールトラ (浜松市動物園 ♂ 18才)			
	T8	T11	T12	T15
尾椎骨長	62.5	63.5	61	48
尾椎前関節面幅・高	25x21.5	19x19	18x16	13.5x12.5
尾椎体中央狭小部幅・高	21x16	15.6x14	14.5x12	9.5x8.5
尾椎後関節面幅・高	23x21.5	17.5x17	17.5x16	12x11.5
尾椎後部最大幅	41	28	23.5	16.5

8. 尾椎骨 caudal vertebra 図版IV, 図B・C・D・F

脊椎骨はこの尾椎4個のみ。NMNS25875, 25876, 25877, 25878. 大きさや各部分の突出部などの発達状態からアムールトラ (♂18才) のT8, 11, 12, 15に対比した。一見、同一個体のもののように見受けられる。しかしそれは不確かである。それぞれ突起部分に若干の損傷がみられるが大局には問題ない。

NMNS25875の椎骨はアムールトラ (♂18才) と同大であるが僅かに短い。前関節突起も横突起も小さい。小さい棘突起があったかもしれないが破損して不明。椎体中位から後方に向けて三角翼状に後方に横突起が広がる。

NMNS25876の椎骨はアムールトラ (♂18才) とほぼ同大であるが短い。前関節突起は少し小さいが突起としてある。横突起は前後共に小さい。

NMNS25877も椎骨はアムールトラ (♂18才) と同大で短い。前関節突起, 横突起すべて短い。後横突起は存在がわからない。

NMNS25878も椎骨はほぼアムールトラ (♂18才) と同じで短い。前関節突起は破損している。ほかの部分もほとんど磨耗して存在していたことだけが見える程度である。この尾椎骨4点は同一個体の可能性が高い。

9. 肩甲骨 scapula 図版V, 図C

NMNS25874標本は完全体の4分の1ぐらいしかない不完全な標本である。トンネル内で採集した。アムールトラ (♂18才) と比較すると一回り小さい。関節窩は完全。鈎突起一部残るがほとんど欠損する。アムールトラにみられる関節窩上縁から眉峰基部前縁に前後方向に抜けるかなり大き

な穴があり、垂楕円形でかなり大きい (13mm×7mm)。NMNS25874ではこの形態はみられない。関節窩は垂円形で上縁 (外側) 中央は少し凹み、関節上結節は前下方に強く張り出す。烏口突起は外側から見えない。関節上結節の前縁内側に下方に向かって小突起が出る。棘上窩は外側に、棘下窩は内側に凹む。

10. 上腕骨 humerus 図版 II, 図A_{1,2}

不完全な標本2点 (NMNS25866, 25867) が産出している。両者ともアムールトラ (♂18才) とほぼ同大であるが骨体はより厚みがある。

NMNS25866は遠位関節部分が出ていて大体の形を読むがNMNS25867標本は骨体遠位部分のみで近遠両方の関節部は破損しているのではほとんど特徴をみつけられない。三角筋粗面末端の一部が前者NMNS25866と重複するので別個体のものであることがわかる。重複部分で両者はほぼ同大の個体であることがわかる。NMNS25867の長さは162 mmである。NMNS25866に足してもなんら特徴を補うほどでない。

NMNS25866は破片3個の組合せで中央の一部が欠けているが遠位端の関節部が残り、ほとんど完形に近い。近位破断面は円形に近い。三角筋粗面の末端より少し遠位になる。内外径35 mm, 前後径43 mm。外側顆上縁はあまり発達しないが内側顆は後方に偏して大きく内側へ強く張り出す。上部に長楕円形の滑車上孔が大きく穴を開く。鉤突窩は半分ほど破損して無いがそれほど深くない。外側やや強く凹む。後側の肘頭窩は強く凹み、内外径は上下径より大きい。上腕骨滑車は発達していて、鉤突窩と肘頭窩の厚み (10 mm) の部分がないだけである。NMNS25866全体の大きさはアムールトラ (♂18才) とほぼ同じである。

表8. 上腕骨計測値(mm).

計測部位	尻屋崎上腕骨 NMNS25866	アムールトラ (♂18才)
上腕骨長	+60	345
内顆・外顆間の幅	97	82.4
上腕骨滑車最大幅	67	63.3
滑車内側最大高	45.5	43
滑車外側最大高	47	39.5
三角筋粗面下端の骨体高さ	43	43.2
三角筋粗面下端の骨体厚さ	40	32
内上顆稜幅	15	12.5
内上顆孔最大長	29.5	28
内上顆孔最大幅	8.5	7.5
遠位端前後最大幅	57	58

11. 尺骨 ulna 図版 II, 図B NMNS25870

尺骨は2点収集した。NMNS25870と25869である。2点ともに肘突起、滑車切痕、橈骨関節面が中心で、周りはずべて欠損している。両者共同じ右側でほぼ同大。

表9. 尺骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25869	NMNS25870
上腕骨関節切痕 上下最大距離	47	44
上腕骨関節 内外側間幅	48	47
橈骨関節面 内外最大幅	36	36
橈骨関節面 上下最大幅	15.5	18

12. 橈骨 radius

極めて不完全な右橈骨体NMNS25868。断面はうすいカマボコ型。遠位端で若干幅広くなる。近位破断面近くは内外側径32 mm, 厚さ19 mmでアムールトラ (♂18才) の内外径30 mm, 厚さ23 mmとほとんど同じである。骨体は直線的である。

13. 大腿骨 femur

極めて貧弱な標本NMNS25871が1点のみ。膝関節面だけで骨体と分離している。まだ結合していない若い年齢のものである。しかし、最大幅77+mmでアムールトラ (♂18才) の75 mmより大きい。長さはアムールトラでは395 mmあるが、ほぼ同大という他ない。

浜松産NMNS9621と下北のNMNS25871は大きさに差があるが内外側顆間の幅は大体同じである。ところがアムールトラ (♂18才) の値は小さい。すなわち狭い。これは動物園で飼育していたものと野外で自由に生活したものの差であるのかどうか、気になる所である。

表10. 大腿骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25871	NMNS9621	アムールトラ (♂18才)
全長	+5	365	395
膝関節内外側幅	77	68+	75
内側顆幅	31	22+	30
外側顆幅	26+	25	30
内外側顆間幅	20	21	15.5

14. 脛骨 tibia 図版 II, 図C_{1,2}

近位破損しているNMNS25872。破損面は新しいが、接続する近位部はない。骨体はほぼ直状、遠位やや外側に曲がる。アムールトラ (♂18才) とほぼ同じ大きさである。

表11. 脛骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25872	アムールトラ (♂18才)
全長	+265	350
内外側頰間幅	—	81
破断面での内外側径	32.5	30.5
破断面での前後側厚	40	39
脛骨体遠位最小内外側径	33.5	34.5
脛骨体遠位前後側厚	30.5	34
遠位内外側間幅	54	61

15. 踵骨 calcaneum 図版Ⅲ, 図A

唯一の踵骨NMNS25873で、踵骨隆起腹側を欠如するが他は部分的磨滅をする程度である。距骨関節面それぞれ面の範囲ははっきりしない。載距突起は斜後方へ傾く。立方骨関節面は外形垂三角形で背面に凹む。踵骨体はほとんど直で、側方からみるとゆるい山形をなす。踵骨隆起は余り外方へ張り出さないが、やせ型の浜松産（長谷川ほか, 2023）に比するとかなり肉厚の感じがするが、浜北標本NMNS9697とほぼ同大で、アムールトラ（♂18才）より一回り小さい。この大ききになると急に太るようになるのかもしれない。全長106 mm, 骨体厚21 mm, 載距突起先端から骨体の端まで48 mm。

16. 第3中手骨 3rd metacarpus 図版V, 図D_{1,2}

NMNS25886はトンネル内A地点産で骨体ほぼ直線的、腹面わずかに背面に弯曲する。アムールトラ（♂18才）と比較するとかなり小さい。しかし骨体の太さは逆である。一方、両端の関節面はいずれも小さい。上位面第2採石場より産出したNMNS25892（左第3中手骨）はアムールトラ（♂18才）より長さが僅かに短い³、太さなど他の点ではより大である。近位外側背面近くには斜前方に延び、第II外側に関節する亜矩形の突出が³、その内側は上下（背腹）に後方に向けて又下方にも広がる浅い凸の関節面が続く。4本の中手骨の中で近位関節面は1番幅広い。

NMNS25892もNMNS25886の大小2点はより長いアムールトラ（♂18才）より太い。この2つの間ではNMNS25886の方が短く、近遠心関節面はいずれも小さい。この違いは単に小さいというだけか、時代差を示しているのかは判らない。標本数が各1点ずつで、他の部位にも同じような例があるかどうかは解らない。トンネル内の標本が少ないためである。

表12. 第3中手骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25886	NMNS25892	アムールトラ (♂18才)
全長	108.5	120.5	126
近位関節面 横幅	28	30	28
近位関節面 厚さ	27	30	29
骨体最狭部 幅	15.5	16	14.5
骨体最狭部 高さ	14.5	14	14
基節骨関節部 幅	20.4	24	23
基節骨関節部 厚さ	21.5	23	21.5

17. 第5中手骨 5th metacarpus 図版V, 図E

NMNS25885は完全な右側第5標本である。尻屋トンネル地点産、アムールトラ（♂18才）より僅かに小さい。尻屋第2採石場のものより小さい、やややせ気味の左側第5標本が出ている。NMNS25885の近位は鉤状骨と隣接する第4中手骨と強く関節する。内側に半月形の突出をなし、半月に近いかま形の平坦面でびたりと接する。手根骨関節面は第4中手骨と合わせて近心側、即ち手根骨側に凸の浅いドーム形をなす。末節骨との関節面は外側が著しく縮小する。骨体は内側線が概ね直で外側は近・遠心がふくらみ、骨体は僅かに内側に凹む。NMNS25893は細く骨体遠位部が著しく細くなる。数値だけみるとほとんど同じ大ききに近いことにおどろく。

表13. 第5中手骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25893	NMNS25885	アムールトラ (♂18才)
全長	89	89	83
近位最大幅	22	24	24
近位手根骨関節最大高	22	25	26
中手骨最狭部 幅	12	14.4	14
中手骨最狭部(厚)高さ	13.4	12	14
基節骨関節部 幅	19	18.3	20.5
基節骨関節部 厚さ	19.5	20.3	23

18. 右第2中足骨 2nd metatarsus

2本の右第2中足骨がある。NMNS25879は局部的に破損した部分があるが概ね完形に近い。NMNS25887は近位関節と遠位指関節部を欠く。後者の標本はアムールトラ（♂18才）と概ね同じ大ききで、前者は僅かに小さい。近位の第二楔骨関節部は全体に僅かに窪み、外側を頭にした三角形をなす。内側は第3中足骨との関節面の浅い窪みが上下に2個並ぶ。外側関節部は浅いふくらみが上下に2点みられるが形は不鮮明。基節骨関節部は内外で形に差がある。

表14. 第2中足骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25879	NMNS25887	アムールトラ (♂18才)
全長	112	103 ±	120
近位関節部 内外幅	16	15 ±	15
近位関節部 上下厚	23	25 ±	23
近位内側関節 上下幅	26	28.5	30
骨体最狭部 幅	15	15	12.5
骨体最狭部 上下厚	14	13	12.5
基節骨関節 幅	16	—	16
基節骨関節 厚さ	16	—	21

19. 右第3中足骨 3rd metatarsus

NMNS25883は長さでは僅少の差で小さい。しかし、骨体の太さはアムールトラ(♂18才)より太く、厚い。基節骨関節も大きい。第3楔骨との関節面外形は8字形でほぼ平面をなす。第4指との関節上側は大きく円形に凹み下側は小さい菱形平面をなす。

NMNS25889は右第3足根骨。幼体で産地はトンネル内A地点。中足骨との関節面は平坦で遠心側の指関節は未発達で、浅い凹面をなす。

NMNS25880とNMNS25895は左側でほぼ同じ大きさである。アムールトラ(♂18才)より全長は1 cmほど小さい。近位楔骨関節面は平面で、全体の大きさはアムールトラ(♂18才)と同じ、太さも同じで基節骨との関節部はほぼ同大。大小各1, 中が同じ側であるから4個体分となる。

20. 左第4中足骨 4th metatarsus

NMNS25881は骨体遠心部が若干左に曲がりながら、下方へ傾く。NMNS25880と近位の関節の形態がよく一致する。近心骰子骨との関節面は垂長菱形で斜内側(右下)に傾く。僅かに凸。近心右内側上面に垂三角形の突出があり、外側は逆に同じくらい窪む。突出部の下面骰子骨関節面との間に下外方に傾く垂三角形平面の関節面がある。

表15. 右第3中足骨計測値(mm).

計測部位	アムールトラ (♂18才)	NMNS25883	NMNS25880	NMNS25895	NMNS25889
全長	138.5	134	128.5	127	65.5
近心部 関節部高さ	34	33	36.5	127	21
近心部 関節部幅	28	28	25.5	+23	16
骨体幅 × 厚さ	16.5 × 15.5	19 × 16	17.4 × 15	17.3 × 15	11 × 10.5
遠位基節骨関節面 幅	22	16.5	22	+21	15
遠位基節骨関節面 厚さ	21	24	22.5	21	13.5

表16. 第4中足骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25881	アムールトラ (♂18才)
全長	128.0	136.0
近位関節面 幅	16.5	17.0
近位関節面 高さ	28.0	29.0
近位内側突出関節部 前後径	14.0	14.0
近位内側突出関節部 上下径	15.4	12.5
近位内側下部関節部 最大径	14.0	14.5
近位内側下部関節部 最小径	9.0	8.0
骨体最狭部 内外幅	16.0	13.5
骨体最狭部 上下厚	15.2	13.0
遠位端基節骨関節部 内外幅	21.0	21.0
遠位端基節骨関節部 上下厚	21.5	21.0

21. 第5中足骨 5th metatarsus

左 NMNS25882, 25894 尻2

NMNS25888 (遠位端欠) 尻トB

NMNS25891 尻1 (中島採集)

いずれも近位端一部に磨滅あるいは欠損がみられるが外形比較において致命的ではない。NMNS25882, 25894, 25888はほぼ同大。しかしアムールトラ(♂18才)とほぼ同大である。NMNS25891はアムールトラ(♂18才)より10 mm以上長く、太さも極めて大きい。このことによりアムールトラ(♂18才)とほぼ同大のものが3体、非常に大きいものが1体あり、少なくとも4体いた。直良(1965)、斉藤(1964)、長谷川ほか(2020)が報告した巨大狼、*Canis lupus*と同一場所、尻屋第1地点であることに注意を引かれるが、未報告のヒグマの尺骨と下顎も非常に大きい。後日ヒグマについて報告する折に再度ふれる予定であるが、トラ、タイリクオオカミ、ヒグマが揃って大きい個体が産出している。

NMNS25884左中足骨第5は遠位部のみである。骨体先端左側方へ偏し、下方へも弯曲する。基節関節部は内側に片寄り、外側は上半分がやや狭く、下半分は外方へ突出する。



図7. アムールトラ（♂18才）の基節・中節骨と比較した化石の指骨。左下の標本NMNS25908は最大の基節骨で、一部欠損あり。アムールトラ（♂18才）の最大のもの（25907の右）より大きく太い。

骨体の最狭部はアムールトラ（♂18才）のように強く窪まない。NMNS25891と共に最大級の個体に属するものといえる。ただしNMNS25891は別地点で中島によって採集されたものである。

表17. 第5中足骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25884	アムールトラ (♂18才)
全長	+69	123
骨体最狭部 幅	17	13.5
骨体最狭部 厚	15	12.5
基節骨関節部 幅	21	21
基節骨関節部 厚	21.5	22

22. 指骨 proximal and middle phalanx

指について細部について検討するには問題が多く、ここで採取した標本を十分に検討出来ていない。今回はアムールトラ（♂18才）の前後指をまとめて、また第2採石場から基節骨15、中節骨14、末節骨1が出ている。化石もまとめて概ね似通ったものを選んで比較することを試みた。驚いたことにほとんどがどれかに相似していた。1点(NMNS25908)は大きくアムールトラ（♂18才）に合致するものがなかった。逆に2、3小さい指骨に合う化石もなかった。要するにアムールトラ（♂18才）より小さい化石は幼体以外になかった。おそらく偶然に、より小さい骨は別に分散されたものと思われる。実際に雌の個体の臼歯(P3)が4頭分あるいは、犬歯とP4・M1を植立した下顎は明らかにアムールトラ（♂18才）よりも小さいし、指があってもよいのに確認されていない。

23. 末節骨 distal phalanx

細い板の先に武骨な棍棒のような塊がつき、横からみると鉤形に曲がった骨の背中に三角形の骨がヨットの帆のようにのっている。それも、上面はこわれていてどんな形に

なるかわからない。この奇妙な骨は所在もわからないが、本来の形もわからなかった。Merriam and Stock (1932) の Rancho la Breaの沢山の図の中でfig.131にphalanx IIIという標本がある。空洞の中に何かあるがよく解らなかつたが、アムールトラの爪の標本はこれよりさらに重厚で厚い皮殻は図に示したように二重になっているのである。そして、中に骨がみえる。要するに化石の骨は実質の爪の部分だったのである。武骨な塊は爪の運動の支えになる瘤だった。



図8. 末節骨. 右) 二重の皮殻に包まれたアムールトラの末節骨. 骨は見えない. 左) 末節骨, 上面と側面は欠損している. 右の皮殻の中に入っている.

III. まとめ

尻屋崎の脊椎動物の産出地は3か所あった。この中で第一採石場は我々の調査以前にすでに石灰岩の採掘が進んでいて完全に情報の把握はできなかつた。第二採石場産は現在不明、トンネル内は鉱内に入ることが出来なくなっている(石川, 1998)。今回は三か所から得られたトラ化石について報告した。表1で見られるように、大型の部位(例 上腕骨)は10点ほどで、すべて破損しており、完全のものはない。あと、

表18. 第5中足骨計測値(mm).

計測部位	NMNS25891 (右)	NMNS25882 (左)	NMNS25894 (左)	NMNS25888 (左)	アムールトラ (♂18才)
M5 最大長	132	117.5	118	+90	118
骨体中央最小幅	15	12.5	13	13	12.2
骨体中央最小厚	15	12	12.5	12	11
骨体遠位最大幅	21.6	19.5	21.6	—	20
骨体遠位関節面最大厚	19.5	17.3	18.8	—	19
骨体遠位関節面最大幅	22.5	19	20	—	17.5

残ったものは臼歯と中手骨、中足骨、基節骨、中節骨など手足の小さいものばかりである。ただし保存はよい。しかし、手根骨、足根骨、種子骨や切歯、前臼歯など小さいものでも産出していない。ただし保存はよい。産出した部分骨をアムールトラ（♂18才）と比較して仕分けしたところ、次のようなことが判った。大はアムールトラより大きい、中はアムールトラ大より少し小さいものを含めた成体を示す。

表19. 産地ごとの個体数.

採石場	大	中	乳児	小計	総計
Loc.1	1	1		2	10
Loc.2	1	4	1	6	
トンネル内		1	1	2	

トンネルの1個のP3であるNNS25855はアムールトラ並で、舌側小隆起は大きく、後舌側頸部は下方へ大きく張り出す。すなわち雄の個体である。第二採石場のP3（左右各2点）NNS25845, 25842, 25843, 25844はトンネル内のP3より小さく、前舌側小隆起がほとんどないか、小さい。後舌側の歯頸部が下方に垂れ下がるが、僅かである。これらは雌であろう。上左P4の4点NNS25847, 25848, 25849, 25861と指骨の関係は厳密に読めない。しかし、指骨の大きさはアムールトラと同大である。P3の(2+2)はかなり小さいと思われるが指骨に差のあるものが見られない。P4とP3が同一個体のものか別かは分離したものばかりで判断がつかないが、別個体の可能性が高い。指骨に関してはさらに難しい。

中足骨は中手骨に較べて多い。大部分はアムールトラ（♂18才）との同一部位で較べて大体長さが短い。しかし、ほとんどの中足骨は短い骨体の太さは全体に太い。これは個体差なのかもしれないが、飼育されている個体は華奢なる可能性も考えられるのでこの場合は野生と飼育という環境差が現れている可能性も考えられる。今後の課題の一つである。

同一産地の化石群の中で、特に臼歯で雌雄差の区別が出来たのは日本の脊椎動物化石の例では初めてことだと思う。3頭分の犬歯はアムールトラ（♂18才）大で、指骨もほぼ同じ大きさである。より小型（例：雌）の指骨などにそれに合致するような指骨が見あたらない。よく見ると各部分との比率が比例的でない。トラとして扱った、特に浜松市と尻屋崎の標本群は日本の遺骸群集としては数量的に多い地域であるが、実際にはその内容は偏りが大きい。個体としてみると浜松市の一群は全体に小さく、尻屋崎のものは全体に大きいものが多いといえる。その理由を的確に指摘できる材料は今のところ見当たらない。

近年DNAの技術導入によって新しい視点が加わり、よく利

用されるようになってきたが、トラに関しては丁度DNAに扱う材料が取りにくい時代の境界にあると考えられる。もし採取可能であれば新しい視点で解析の可能性がある。この分野の手法を持つ専門家の手に渡ったので改めて新しい結果が発表される日も近い。

IV. 謝辞

本稿をまとめるにあたり、多くの方々にお世話になった。採集された標本を寄贈下さり、現地の案内をいただいた故中島全二氏、1960年、1987年の調査に際し、積極的に調査を支援いただいた日鉄鉱業尻屋鉱業所のとくに三原正、古田熙生、福村伸三、堀越孝昌、小峰靖比奈、湯村富爾雄、村松文雄の皆様、大石組の大石陽太郎、標本の提供あるいは比較等に御協力いただいた四谷由雄、村田一彰、伊藤徹魯、中山正実、浜松市、調査に際して御協力いただいた東通村教育委員会、青森県教育委員会、青森県立郷土館の島口天、青森県資料調査委員会の田中克人、国立市の小泉さかえ、浜松市の小泉博、研究上の指導をいただいた鈴木尚、高井冬二、鹿間時夫の諸先生、標本の保管、諸手続に御手数をかけた国立科学博物館および木村由莉、飯田市美術博物館の川谷文子、英文タイトルと要旨をチェックしていただいたBenjamin T. Brenden III、以上の諸機関、諸個人の皆様方に厚く御礼申し上げる。

V. 引用文献

- Fischer G. (1817) : *Adversaria Zoologica, fasciculus primus. Mémoires de la Société des Naturalistes de Moscou*, 5 : 357-446.
- 後藤仁敏・大泰司紀之(編, 1986) : 歯の比較解剖学. 医歯薬出版株式会社, 東京, 264pp.
- Grasse, P. (1967) : *Traité de zoologie : anatomie, systématique, biologie. Tome XVI, Fascicule 1. Mammifères. Masson & Cie, Paris*, 1162 pp.
- 波部忠重(1965) : 青森県尻屋崎日鉄トンネル石灰洞の洪積世堆泥中の貝類化石. 貝類学雑誌, 23 (4) : 198-204.
- 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.
- 長谷川善和・木村敏之・甲能直樹(2022) : 静岡県産タイリクオオカミは北米タイリクオオカミに類似する. 群馬県立自然史博物館研究報告, (26) : 31-46.
- 長谷川善和・西田民雄・木村敏之・甲能直樹・松岡廣繁・浜松市動物園(2023) : 更新世浜北人遺跡近辺より産出したトラの遺骸群集. 群馬県立自然史博物館研究報告, (27) : 1-22.
- 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群集. 国立科学博物館専報告, 21 : 17-36.
- 波多野良次・田中克人・根本直樹(1999) : 青森県のナウマンゾウとオツノジカについての新発見. 青森県史研究, 3 : 131-141.
- Hillson, S. (1996) : *Mammal Bones and Teeth : An Introductory Guide to*

- Methods of Identification. London Institute of Archaeology, London, 64pp.
- 石川浩稔(1998): 鉱山鉄道と運搬坑道の実際—日鉄鉱業尻屋鉱業所運鉱線—。地理, 43(10): 50-59.
- Iwamoto, M. and Hasegawa, Y. (1972): Two macaque fossil teeth from the Japanese Pleistocene. *Primates*, 13(1): 77-81.
- 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.
- 甲能直樹(1988MS): 青森県尻屋崎の更新世齧脚類および岐阜県瑞浪地方の中新世齧脚類の古生物学的研究。横浜国立大学大学院教育学研究科修士論文, 79pp.
- 国立歴史民俗博物館(2008): 直良信夫コレクション目録。国立歴史民俗博物館資料目録, 7: 1-246.
- Kowalski, K. and Hasegawa, Y. (1976): Quaternary rodents from Japan. *Bulletin of the National Science Museum. Series C (Geology & Paleontology)*, 2(1): 31-66.
- McKenna, M. C. and Bell, S. K. (1997): Classification of Mammals above the species level. Columbia University Press, New York, 631pp.
- Merriam, J. C. and Stock, C. (1932): The Felidae of Rancho la Brea. *Carnegie Institution of Washington*, 22: 1-231.
- 中島全二(1958): 下北半島尻屋崎における第四期哺乳類化石の産出状況について(第2報)。資源科学研究所彙報, 46-47: 37-39.
- 中島全二・桑野幸夫(1957): 下北半島尻屋崎における第四紀哺乳類化石の産出状況について。資源科学研究所彙報, 43-44: 153-159.
- 直良信夫(1954): 松ヶ枝洞窟。日本産旧石器時代の研究。寧楽書房, p.126-132.
- 直良信夫(1958): 日本産化石アカオオカミについて。早稲田大学理工学部研究所報告, 10: 53-59.
- 直良信夫(1965): 日本の化石オオカミ。In 日本産狼の研究, 校倉書房。東京, p.10-47.
- 奈良貴史・渡辺丈彦・澤田純明・澤浦亮平・佐藤孝雄(2015): 青森県下北郡東通村 尻安部洞窟 I—2001～2012年度発掘調査報告書一。六一書房, 東京, 289pp.
- Novikov, G.A. (1962): Carnivorous mammals of the fauna of the USSR. Keys to the fauna of the USSR. Zoological Institute of the Academy of Sciences of the USSR, (62): 1-284.
- Olsen, S. J. (1973): Mammal Remains from Archaeological Sites. *Papers of the Peabody Museum*, 56(1): 1-174.
- 齊藤弘吉(1964): 日本の犬と狼。雪華社, 東京, 363pp.
- Schmid, E. (1972): Atlas of Animal Bones: For Prehistorians, Archeologists and Quaternary Geologists. Knochenatlas: Für Prähistoriker, Archäologen und Quartärgeologen. Elsevier, Amsterdam, 159pp.
- 島口 天(2000): 青森県立郷土館所蔵の長鼻類臼歯化石。青森地学, 46: 5-6.
- 島口 天(2001): 青森県立郷土館の長鼻類臼歯化石。青森県立郷土館調査研究年報, 25: 63-76.
- Stock, C. and Harris, J. M. (1992): Rancho La Brea, A record of Pleistocene life in California. *Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series*, 37: 1-113.
- 高橋啓一・島口 天・神谷英利(2006): 青森県下北郡東通村尻安部のナウマンゾウ化石とそのAMS¹⁴C年代。化石研究会誌, 39: 21-27.
- 田中克人(2000): 青森県におけるナウマンゾウ化石産出層準の古環境。青森県史研究, 5: 119-130.
- Thenius, E. (1989): Handbook of Zoology—Volume VIII Mammalia, part 56. Walter de Gruyter, Berlin, 513pp.
- 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.
- 対馬坤六・滝沢文教(1977): 尻屋崎地域の地質。地域地質研究報告: 5万分の1地質図幅。地質調査所, 36pp.
- Watanabe, J. (2017): Quantitative discrimination of flightlessness in fossil Anatidae from skeletal proportions. *The auk: ornithological advances*, 134: 672-695.
- Watanabe, J. and Matsuoka, H. (2015): Flightless diving duck (Aves, Anatidae) from the Pleistocene of Shiriya, northeast Japan. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 35: 6, DOI: 10.1080/02724634.2014.994745
- Watanabe, J., Matsuoka, H. and Hasegawa, Y. (2016): Two species of *Uria* (Aves: Alcidae) from the Pleistocene of Shiriya, northeast Japan, with description and body mass estimation of a new species. *Bulletin of the Gunma Museum of Natural History*, (20): 59-72.
- Watanabe, J., Matsuoka, H. and Hasegawa, Y. (2018a): Pleistocene fossil from Japan show that the recently extinct Spectacled Cormorant (*Phalacrocorax perspicillatus*) was a relict. *The auk: ornithological advances*, 135: 895-907.
- Watanabe, J., Matsuoka, H. and Hasegawa, Y. (2018b): Pleistocene seabirds from Shiriya, northeast Japan: systematics and oceanographic context. *Historical Biology*, 32: 671-729, DOI: 10.1080/08912963.2018.1529764
- Watanabe, J., Matsuoka, H. and Hasegawa, Y. (2018c): Pleistocene non-passeriform landbirds from Shiriya, northeast Japan. *Acta Palaeontologica Polonica*, 63(3): 469-491.
- 文榕生(2009): 中国珍稀野生动物分布变迁。山東科学技术出版社, 重庆, 782pp.

図版 I.尻屋崎第二採石場産トラ *Panthera tigris* Gray

- A. 右上顎犬歯, NMNS25826
A1, 舌側面. A2, 遠位面.
- B. 右上顎犬歯, NMNS25828, 舌側面.
- C. 右上顎犬歯, NMNS25827, 舌側面.
- D. 右上顎第4前臼歯, NMNS25846
D1, 咬合面. D2, 舌側面.
- E. 左上顎第1大臼歯, NMNS25856, 舌側面.
- F. 左上顎第1大臼歯, NMNS25857, 舌側面.
- G. 左下顎骨, NMNS25832, 頬側面.
- H. 左下顎第4前臼歯, NMNS25850, 頬側面.
- I. " NMNS25851, 頬側面.
- J. " NMNS25852, 頬側面.
- K. " NMNS25853, 頬側面.
- L. 右下顎第1臼歯, NMNS25859
L1, 咬合面. L2, 頬側面.

図版 II.尻屋崎第二採石場産トラ *Panthera tigris* Gray

- A. 右上腕骨, humerus, NMNS25866
A1, 後面 (背側). A2, 前面 (腹側).
- B. 右尺骨, ulna, NMNS25870, 上腕骨および橈骨関節部.
- C. 左脛骨, tibia, NMNS25872, 近心膝関節部欠損.
C1, 脛骨体前部. C2, 下関節面.

図版 III.尻屋崎第二採石場産トラ *Panthera tigris* Gray

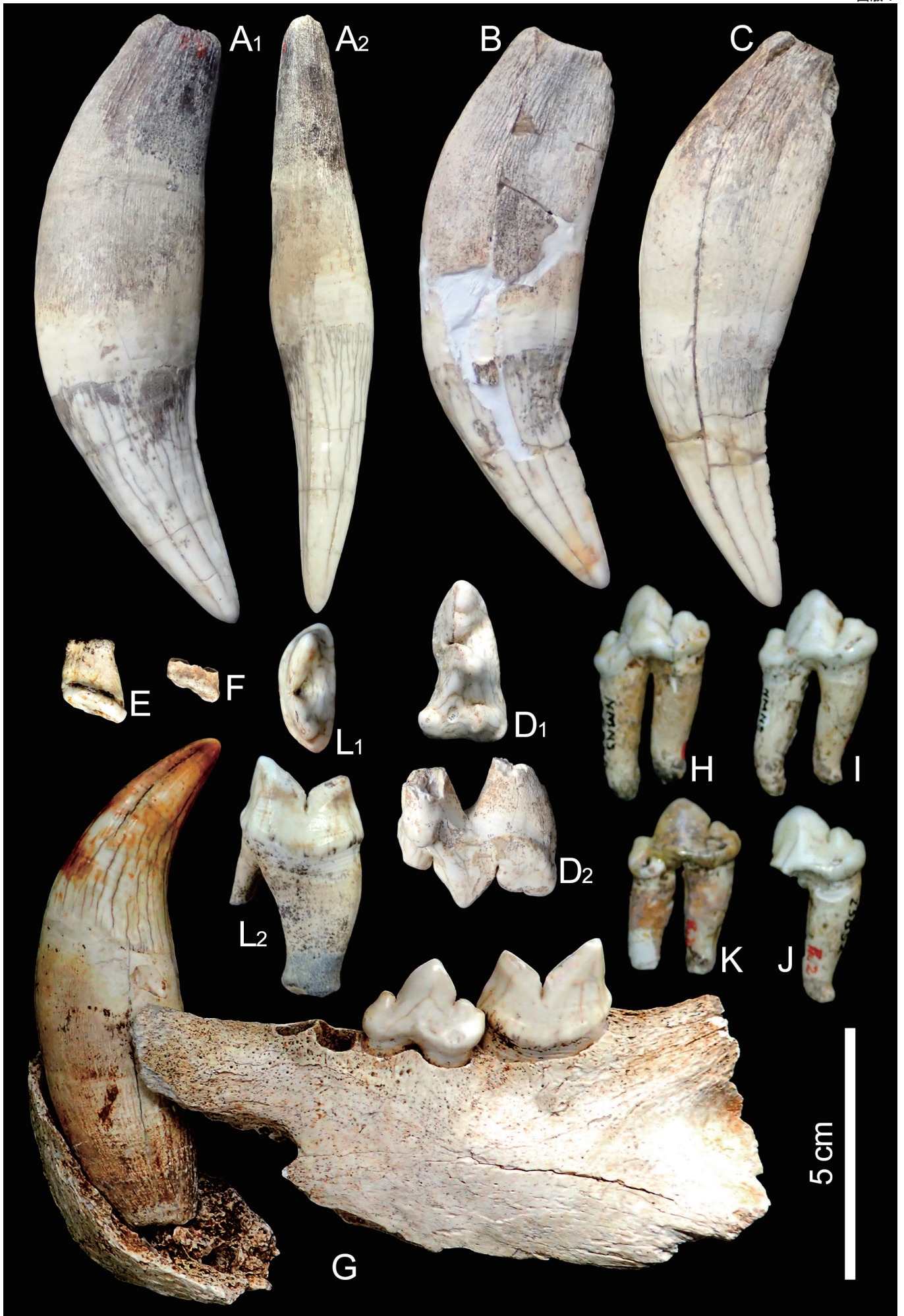
- A. 左踵骨, calcaneus, NMNS25873
A1, 前面 (上面). A2, 外側面.
- B1. 左中足骨, metatarsus, NMNS25882 (5-1), 25881 (4-1), 25880 (3-1), 25879 (2-1), 4種類を組み合わせた背面観.
- B2. B1の各標本の外側面, (5-2, 4-2, 3-2, 2-2)
- B3. 各中足骨の足根骨との関節面形態. (5-3, 4-3, 3-3, 2-3)
- C. アムールトラ (♂ 18才), 右第2中足骨の背側面.
- D. 右第2中足骨, NMNS25884
アムールトラ (♂ 18才) のCと比べてずっと大きい.
D1, 背側面. D2, 腹側面.

図版IV.尻屋崎第一・第二採石場産トラ *Panthera tigris* Gray

- A. 第一採石場産，右巨大第5中足骨.
A1, 背面側. A2, 内側面. A3, 腹側面.
- B, C, D, E. 第二採石場産尾椎骨をアムールトラ (♂ 18才) の尾椎
F, G, H, I. (8, 11, 12, 15番目) と比較した.
B≐F, C≐G, D≐H, E≐Iの対応が出来た.
B, C, D, Eが同じ個体の可能性が高い.
- J. 病的骨異常の基節骨, NMNS25920
J1, 背面側. J2, 腹側面.
- K. 鼠嚙害による損傷のある骨, NMNS25919

図版V.尻屋崎トンネル内産トラ *Panthera tigris* Gray

- A. 左上顎第4前臼歯, NMNS25855
A1, 咬合面. A2, 外側面.
- B. 左上顎第3前臼歯, NMNS25854
B1, 咬合面. B2, 外側面.
- C. 右肩甲骨, NMNS25874
C1, 外側面. C2, 上腕骨関節面.
- D. 左第3中手骨, NMNS25886
D1, 背面側. D2, 内側面.
- E. 右第5中手骨, NMNS25885, 内側面
- F. 右第4中足骨, NMNS25889, 幼体
F1, 背面側. F2, 近位関節面.
- G. 基節骨, NMNS25937, 背側面.
- H. 基節骨, NMNS25938, 背側面.
- I. 基節骨, NMNS25939, 背側面.





62

