

原著論文

大分県津久見市の石灰石鉱山産トラ化石

長谷川善和¹・高桑祐司¹・根之木久美子²・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

²津久見市教育委員会生涯学習課: 〒879-2431 大分県津久見市大友町5-15

要旨: 九州地方からはじめてトラ化石についての記載報告をする。三十数点の不完全な部分骨であるが同一場所から発見されたもので、重複する部位はなく、左右同一部位の骨の大きさはよく対応しており、脊椎骨は連続した部位もあることから、同一個体のものと考えられる。この標本は日本の後期更新世の脊椎動物相について考察する上で重要な要素である。

キーワード: 大分県, 津久見市, 石灰石鉱山, 脊椎動物化石, トラ, 更新世

Fossil Tiger from Limestone Mine of Tsukumi City,
Oita Prefecture, Kyushu Island, Japan

HASEGAWA Yoshikazu¹, TAKAKUWA Yuji¹, NENOKI Kumiko² and KIMURA Toshiyuki¹

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

²Tsukumi City Board of Education, Lifelong Learning Division: 5-15 Otomo-machi,
Tsukumi, Oita 879-2431, Japan.

Abstract: We report herein the first fossil tiger of the Kyushu area, Japan. The specimen of fossil tiger (GMNH-PV-3451) found at a limestone quarry of the Taiheiyo Cement Co. (former Onoda Cement Co.) in Tsukumi City, Oita Prefecture on Kyushu Island. The specimen consists of slightly more than 30 incomplete bones. The investigation implies that the fossil bones originated from a single individual, based on their occurrence modes (no duplication of any bones, bone size similarity of both left and right side in the same portion, and continuity in several vertebrae). The existence of GMNH-PV-3451 is important in the examination of the Late Pleistocene mammalian fauna and its transition in Japan.

Key words: Kyushu, Oita Prefecture, Tsukumi-city, Taiheiyo cement Co., Limestone Mine, fossil tiger, *Panthera tigris*, Pleistocene

はじめに

九州地方からトラ類の一種として報告されたものは福岡県「門司市松ヶ枝町恒見局根採石場」から産出した(直良, 1954)とされているが、古くは「豊前企救郡松ヶ江村恒見および吉志」に洞窟があり、直良の産地は「松ヶ江村吉志」が正しいという(春成, 2017)。この洞窟から産出した化石種は22種がリストされている。そして、吉志の洞窟堆積物は「松ヶ江層」と呼ばれ(鹿間, 1943: p.37)、動物化石群集は「松ヶ江動物群」と呼ばれている。松ヶ江動物群の化石類は第二次世界大戦で東京が焼け野原となった昭和20(1945)年5月29日に焼失したものとされていたが、直良信夫の没後の1986年に国立歴史民俗博物館へ寄贈された遺品の中に松ヶ江動物群の化石類がかなり残っていて、荻野慎太郎を中心にクリーニングと同定が進められ、2009年に

12種の記載報告がされた(OGINO et al., 2009)。この中に *Panthera* sp.として右上顎骨と第4前臼歯と第1後臼歯の歯根の残された図(p. 375: fig.15)と簡単な記載(p.376)があり、ネコ(*Felis*)とオオヤマネコ(*Lynx*)よりも大きいとの記述がある。これは直良(1954: p.130)の「トラの一種は下顎骨に第一後臼歯をとどめた標本であったか」という記述と合わないが、大きさはヒョウとトラの中間大のものであったとされている点ではかなり近い表現である。直良の記述には写真も計測値もないのでOGINO et al., (2009)との比較もできないし、OGINOらの記述した標本も歯が欠けていて歯根のみで比較検討は難しい。なお、サイ化石について岡崎(2007)による報告があることを付記しておく。

本報告に記載する化石は不完全な標本群であるが、1個体に属するものと考えられることから今後、種レベルでの比較検討ができる標本であり生物学的に極めて有意義なものといえる。

トラ化石再発見までのいきさつ

昭和36（1961）年、著者の一人である長谷川が津久見市内の石灰石鉱山をいくつか訪問して、脊椎動物化石の産出がないか調査していた折、津久見市徳浦の小野田セメント第2工場で郷土史家の増村隆也氏から見せていただいた化石がトラと思われた。産地は津久見市徳浦の南西にあたるということであった。産地はすでになく、産状の確認はできなかったが、津久見市徳浦地区の南西の地点を教示された。略図からすると志手町の小野田セメント採石場（当時）の徳浦地域寄りと思われる。

その後、長谷川は日本産の肉食動物化石について哺乳類科学に短報を書いた（長谷川，1979）が、記載なしの図も写真もない中途半端なもので、いずれ記載する予定であったが随分時間が経ってしまった。その最大の理由は比較に使える現生種の標本がなかったことによる。近年、浜松市動物園のご厚意によってアムールトラの全身骨格と比較できるようになったので、全国の既報告のネコ科化石と未報告のものに記載を含めて総括をすすめている段階で、長谷川は津久見のトラについて再確認すべく平成27（2015）年に当地を訪問したが標本の所在を確認できなかった。

一方、標本を保管していた増村隆也氏は昭和40年代後半、市関係者と相談して標本を市に託した。それ以降当該標本は津久見市教育委員会が管理することになった。長谷川善和の名刺（横浜国立大学）と共に紙箱に入った状態で津久見駅裏にあった旧公民館跡の民具を保管している収蔵庫に保管された。公民館移転の際、当時の担当者はこの化石の産地などはわからなかったが、昭和27（1952）年の新聞で津久見市から化石骨が産出するとの報道があったため、もしかするとこの化石が後で役立つかもしれないと思い、そのままの状態で長目小学校に移動して保管をしていた。その後平成30（2018）年に、獣骨化石を調査して整理するために休校中の長目小学校から市教委の建物へ持ち帰った。そして、津久見市教育委員会が長谷川に標本の由来について確認の連絡をしたことにより、問題の標本の存在が確認できた。それで、関係者協議の上、当該標本の記録を早急に残すことになった。なお、増村（1968）によると、昭和37（1962）年2月、津久見鉱業の水晶山から発掘された長さ約8cmの牙2本と脊椎骨、大腿骨などがあつたと記述されているが、本件で扱ったものの中にはそれらしき物は見当たらない。

骨の保存状態

標本に付着している赤色土（残留粘土）はかなり固結しているが、これは二次的に方解石の結晶が発達しているためである。骨髓部にある赤色土は骨より固い。反対に骨は脆く壊れやすい。舌でなめると強く吸着される。このことからコラーゲンは全くないと思われる。趾骨と中手骨の小さい骨は完形に近いが多く、骨は破片的で、ひび割れの多いもののがかなりある。骨表面の摩滅はほとんどない。破片の点数はおよそ30点で、骨の部分で重複するものがなく、左右対称の骨（例、上腕骨とか尺骨）の大きさはほとんど同じ大きさであること、化石化の差もみられないこと、また同一場所にあったことなどから同一個体のものと推定される。

津久見市内における他の化石情報

津久見市地域での化石の産出は、津久見鉱業株式会社の水晶山採石場で多数の化石骨がでたという話はあるが、標本は残っていないようである。研究されたものはセマルハコガメ類（HASEGAWA, 1981）と若いサイについての報告（河村ほか，1977）があるだけである。

標本の記載

この一連のトラの化石は肩甲骨、上腕骨、尺骨、橈骨、手根骨、大腿骨、踵骨、脊椎骨など30点余りである。手根骨と趾骨の4点はほぼ完全であるが他の大部分は破損している。しかしながら重複する部分はないこと、左右対応する部分には大きさの差がないこと、化石化に差がみられないこと、同一箇所からの産出と考えられることなどからすべての骨片は同一個体に属すると判断される。

骨の骨端線はすべて癒合していることから成体であるが、筋肉付着面などの凹凸があまりないことや突起状の発達もみられず、比較に使ったアムールトラの雄標本と較べると一段と小さい。したがって、この個体は若い雄か雌の成体であることが考えられる。既知の論文（SHIKAMA, 1949）で *Panthera pardus* とされた栃木県葛生産のものはこの津久見産のトラと同じように若い雄か雌の成体と考えられるが或いは島嶼化によるものかもしれない。亜種名について議論できる段階にないのでここでは単に *Panthera tigris* (L.) とする。

Family Felidae FISCHER de WALDHEIM, 1817

Subfamily Pantherinae POCOCK, 1917

Genus *Panthera* OKEN, 1816

Panthera tigris (LINNAEUS, 1758)

1. 左肩甲骨 left scapula (GMNH-PV-3451-1) (PI.I-a)

関節窩後半部と肩峰の付け根の一部を残した不完全なものである。関節窩内外径37mm, 同前後径45mm+。

GMNH-PVは群馬県立自然史博物館古脊椎動物コレクションの略号である。

2. 右上腕骨 right humerus (GMNH-PV-3451-2a ~ 2c)

a. 骨頭：不完全な上腕骨頭の後端部で関節部分の約半分程度の大きさのみ。上腕骨頭（後端）側が垂三角形をなすことより判定した。前後径57mm+, 内外側径50mm+。

b. 右上腕骨体 (PI.I-d)：骨体中程の一部のみ。おそらく右上腕骨近位部の一部と考えられるが、近位も遠位部も欠けていて不完全。三角筋粗面の下端の三角形に収斂した部分のみで、三角筋粗面の縁は発達していない。骨髄部分には方解石の結晶の発達した残留粘土の塊が付着している。最大長66mm+。緻密質の最大厚28mm+。

c. 右上腕骨滑車 (PI.I-e)：不完全な滑車部分のみ。内側上顆を欠く、外側上顆の外側一部欠けるが大体残る。滑車面のみ。滑車最大幅57mm, 外側滑車前後幅（径）32mm+。

3. 左上腕骨 left humerus (GMNH-PV-3451-3a and 3b)

a. 左上腕骨頭 (PI.I-c)：不完全な左上腕骨頭と接する部分がないこと、丸みは骨頭の中心部分に近いことから左上腕骨頭とした。全体の3分の1程度のみ。前後左右の方向も定かでない。最大径44mm+, 最小径39mm。

b. 左上腕骨滑車 (PI.I-f)：内側滑車部分のみ。最大径35mm。

4. 右尺骨 right ulna (GMNH-PV-3451-4)

上半の骨体部分 (PI.I-g1 and g2)。滑車切痕上半より肘頭まで欠損、尺骨粗面の下半部より遠位部欠損、鈎状突起ほとんど欠ける。橈骨頭との関節面の外側部は一部欠けるがおおむね残る。近位前腕骨間隙は約4cmで、その下に尺骨粗面が明瞭な高まりを作る。滑車切痕の外側（後方）から尺骨粗面外側（後方）には近心から遠心にかけて明瞭な溝を形成している。この反対側の骨体内側には外側より浅い溝が形成され、尺骨体の後縁は、内外側の窪みに押し出されるように幅の広い稜を形成している。骨体全長149mm, 鈎状突起部位での骨体最大幅は50mm, 最小径

21mm, 骨体後方の骨稜の厚14 ~ 17mm。橈骨頭関節部の上下の幅15mm, 内外長22mm+。

5. 左尺骨 left ulna (GMNH-PV-3451-5a and 5b)

a. 尺骨全体長の5分の1ほどの大きさの破片 (PI.I-h)：推定される尺骨全長の近位から5分の3ほどの位置にくる破片。尺骨と橈骨との間にできる近位前腕骨間隙の下に生じる尺骨粗面の上半部に相当する。粗面は骨体より少し高まり、不規則な凹凸が発達し、逆にその後側は浅い溝が上下に走る。全長75mm, 近位端長径32mm, 遠位端長径25mm, 短径18mm, 緻密質厚4mm。

b. 尺骨頭の直上の骨体 (PI.I-i1 and i2)：断面は三角形で骨体の一番細い部分にあたる。推定される尺骨全長の6分の1ほどの長さ。内側には茎状突起の後縁から次第に骨体内側の中央に連なる鋭い稜をつくる。骨体の一番細くなる所から近位に向かって前方へ湾曲しながら稜線が高くなる部分に相当する。最大長60mm, 近位端破面での最大径20.5mm, 内外径17.5mm, 緻密質厚4mm, 遠位端破面での最大径24mm+, 内外径20mm, 緻密質厚1 ~ 2mm。

6. 右橈骨 right radius (GMNH-PV-3451-6a ~ 6c)

a. 右橈骨頭 (PI.I-j)：この標本は右尺骨に付着していた残留粘土層の中に埋もれていた。海綿質の断面だけで形態が判らないので取り出したところ、右橈骨頭から橈骨頭粗面にかけての部分骨と判明した。風化が激しく、関節環状面全体の4分の1以下しかない。左右の区別が付き難いほどの保存状態であり、仮に右橈骨とした。最大長65mm, 最大幅24mm。

b. 橈骨体遠位骨体 (PI. II - d1 and d2)：ほとんど特徴のない部分で、断面の形は半楕円形で、前側の丸みが強い。上下はほぼ同じ大きさで、橈骨全長6分の1程の長さで近位より5分の3または4ほどの位置の骨体の破片。後面が平坦で、前面が半円形にふくらむ部位と判定。次の遠位端との間は欠けている。最大長60mm, 最大幅29mm, 最大前後厚18mm。

c. 橈骨遠位端 (PI. II - e1 and e2)：ほぼ完全な骨体で前面は全体に浅く窪む。内側も同じ茎状突起外側下方に突出する。茎状突起の外側の上に段差をもって強い瘤状隆起（外側上顆）がある。内側手根関節面との境は大きく豊隆する。内側面の尺骨切痕の幅にほぼ同じである。外側面からみると、骨体遠位端中央には上下に20mm, 幅9mmほどの台状に隆起がみられる。その左右には伸筋腱溝が走る。尺骨切痕の内側は後方へ突出する。手根関節面外側は外側方向を頭にしたダルマ形で、かなり深く凹む。骨体遠位の

最大長75mm+, 最大幅59mm, 最大幅(前後) 33mm. 手根関節最大(内外)径40mm, 最小(前後)径28mm.

7. 左橈骨 left radius (GMNH-PV-3451-7)

(Pl. III-c1 ~ c3)

右橈骨の遠位端とほぼ同じ部位. 大きさも同大. 骨体最大幅28mm, 骨体最大厚17.5mm, 緻密質厚5mm, 最大長71mm+, 遠位端最大幅55mm. 最大厚(前後) 38mm, 手根関節最大径43mm, 最小径23mm.

8. 右豆状骨 right pisiform (GMNH-PV-3451-8)

(Pl. III-b1 and b2)

外側面より見て, 垂四角形でほぼ完形, 背側面より見ると厚板状, 関節面は長矩形凸, 下面中手骨関節面は半心臓形の窪みをなす. 前後長26.5mm, 背面関節面長25mm, 同関節面幅9mm, 背腹高28mm. 腹側関節面内外側幅18.5mm.

9. 左豆状骨 left pisiform (GMNH-PV-3451-9)

(Pl. III-a1 ~ a4)

右豆状骨と同形. 前後長27mm, 背面関節面長25mm, 同関節面幅9mm, 背腹高28.5mm, 腹側関節面内外側幅19mm.

10. 右大腿骨 right femur (GMNH-PV-3451-10)

ほぼ完全な骨頭部のみで頸部が僅かに残る (Pl. II-a). 骨頭前後径39mm, 背腹径35mm, 頭窩径11mm. 左大腿骨頭とほとんど同じ大きさである.

11. 左大腿骨 left femur (GMNH-PV-3451-11)

a. 完全な大腿骨頭 (Pl. II-b1 and b2): 外形は半球形に近いが, 頸部後内側が僅かに頭頂側へ窪む. 頭窩比較的大きい. 骨頭前後径39mm, 背腹径36mm, 頭窩径10.5mm.

b. 近位および遠位部を欠く骨体 (Pl. II-c1 ~ c4): 全体に骨の緻密質は厚く (5mm前後), 近位では断面は方形に近く, 遠位は半円形で, 前方からみた外形は左右対称で左右の判定がつき難い. しかし, 右側側面に僅かに粗線とみられる条線見られることから左大腿骨の骨体とみなした. また, 遠位部は膝蓋面に近くなると骨体の中央前面は盛り上がるが, 全体に直線的である, しかし, 骨体の幅は遠位に向けて広がるので大腿骨顆に近いことがわかる. 現生トラの大腿骨(アムールトラ)と比べるとそれより幅が広い. また, 現生トラの大転子から外側上顆に向けて顕著な粗線がみられる. 近位では特に強く発達しているが,

当該標本では全くみられない. 近位断面でみると腹側(後方)中程に突出した部分がみられる. 位置的には小転子かとみられるが, 比較した現生種とは相似していない.

当該標本は大腿骨としては大きい³, 短い. しかし, その割に細かい部分の特徴がみられず, 部分的に比較に用いたアムールトラ(♂)の大きさを超えるものである. 表面的には病的な所はないので正常な個体だとすると, 太くて短い大腿骨を持ったトラといえるが, とくにトラの大腿骨にみられる大転子から遠位に向けて発達する粗線の形状が全くみられない点では異常といえる. 実際には左右の区別も定かでないが, 一部粗線かと思える部分の存在から左大腿骨の骨体の一部としたにすぎない. 残された部分全長144mm+, 近位端の内外径34mm, 前後径30.5mm, 遠位端での内外径43mm, 前後径29mm, 骨の緻密質の厚さ5~6mm.

12. 左踵骨 left calcaneus

(GMNH-PV-3451-12) (Pl. II-d1 and d2)

下半は欠損している. 左踵骨隆起後方からみると外形は円形で, 外縁は背面に開いたU字状の隆起が³出来, 中央が窪む. この窪みは背面に向かって溝を作る. 内側隆起部は中程が高く, 外側隆起部は低い. 最大長47mm+, 踵骨隆起内外側径28mm, 背腹径29mm.

13. 右第III中手骨 right metacarpal III

(GMNH-PV-3451-13) (Pl. III-e1 and e2)

唯一完全に近く, 骨体はほぼ直線的で上下の湾曲が少ない. 手根骨との関節面が背側面からみると中央が遠位方向に深く凹み, 第IV中手骨側は外側に大きく張り出し, 第IV中手骨との関節面は半月状に深い凹みとなる. 第II中手骨側は近心側からみると関節面は上下に別れ, 中程が内側に近遠心方向に深い溝を作る. MERRIAM and STOCK (1932; fig. 94)と比較して右第III中手骨とした. 第II中手骨側の上の関節の脊側内側には長垂楕円形の凹みが形成されている.

全長115mm, 近位関節面高22mm, 同幅23mm, 遠位関節面幅20.5mm, 背腹径21.5mm, 骨体最小幅14mm, 同脊腹高13mm,

14. 左第III中手骨遠位 left metacarpal III

(GMNH-PV-3451-14) (Pl. III-f)

遠位全体の半分欠損. 大きさはGMNH-PV-3451-13とほぼ同じ. 遠位矢状稜はやや内側に寄る. 左第3中手骨と判定する. 最大長67mm+, 破断面での骨体幅12.5mm, 高さ14mm, 緻密質厚3~4mm. 遠位指関節面最大幅20.3mm,

矢状稜高21.5mm.

15. 右第V中足骨 right metatarsal V

(GMNH-PV-3451-15) (Pl. III-g)

遠位約半分欠損. PV-3451-13, PV-3451-14の中手骨より太い. 骨体先端はやや右に曲がる. 基節骨関節面内側が外側より大きく, 内側靭帯付着部の発達が悪いことなどから右第V中足骨とした. 全長74mm, 骨体破断面での幅16mm, 高さ15mm, 遠位端基節骨との関節面最大幅21mm, 同高さ22.3mm.

16. 左第IV中足骨 left metatarsal IV

(MMNH-PV-3451-16) (Pl. III-h)

近位の関節部分と遠位過半を欠く. 背面やや右寄りが角張り, 腹側外側に浅く長い長い溝があり, 左第IV中足骨と判定した. 全長61.5mm+, 近位端破断面幅17.5mm, 同高さ17mm, 遠位端破断面幅14mm, 同高さ13.5mm, 緻密質厚3mm.

17. 基節骨 proximal phalanx III

(GMNH-PV-3451-17) (Pl. III- i1 and i2)

中足骨長の2分の1大で完形, 骨体はほぼ左右相称で, 関節面は右第III中足骨 (PV-3451-13) によく合致する. よって右第III基節骨とした. 近位中足骨との関節面は丸く半円形に窪み, 中央底部の中足骨の中央矢状稜の関節する溝は深い. 遠位中足骨との関節窩低部へ向かって深くなる. 近位端最大幅22mm, 同高さ17mm, 骨体中央幅14.5mm, 厚さ11mm, 中節骨関節面最小幅12mm, 中節骨関節面最大幅16.5mm.

18. 脊椎骨5点 vertebrae (GMNH-PV-3451-18 ~ 21)

いずれも椎体の一部のみで, 完全なものはない. No.18, 19と20は連結していたと思われる.

a. 椎体 (GMNH-PV-3451-18) (Pl. IV-a1 ~ a3) : 椎弓根より棘突起まで欠損. 椎体関節面の外形は横広垂心臓形. 右側面において前肋骨窩は明瞭. 横突起なく, 乳頭関節突起から副突起の外側茎部は前後に平坦で, 後椎切痕深さ8mm. 胸椎の12番目と判定した. 前後径13mm, 背腹径11mm, 椎体前後長39mm, 椎体高23mm+, 椎体幅34mm+.

b. 椎体 (GMNH-PV-3451-19) (Pl. IV-b1 ~ 3) : 椎弓根より棘突起まで欠損. 完形面外形は横広垂心臓形で, PV-3451-18と似ているが椎体前後長はより長い, 45mm. 前肋骨窩はなく, 椎体前端の中程に横前に向けた小さい横突起の破断面があることから胸椎12番目に連なる第1腰椎と思われる.

c. 椎体 (GMNH-PV-3451-20) (Pl. IV- c1 ~ c3) : 椎体PV-3451-19より大きく, 横突起もPV-3451-19の2倍程の大きさの破断面がある. 第2腰椎と考えられる. 椎体前後長52mm, 椎体幅40mm, 椎体高30mm+. PV-3451-18から3451-20は連結して産したと思われる.

d. 椎体 (GMNH-PV-3451-21) (Pl. IV-e1 ~ e5) : 前端は垂三角形で, 後端は垂楕円形で横幅が広がる. 横突起は大きく, 椎体の前端から後端に及ぶ. 腹側中央に大小2個の神経孔が開く. 第4腰椎から第8腰椎までのいずれかである. 椎体前後長56mm, 前端左右径34mm+, 高さ31mm, 後端左右径44mm, 背腹径 (高) 31mm.

e. 椎体 (GMNH-PV-3451-22) (Pl. IV-4) : おそらく椎体近位部. 破損いちじるしく特徴なく部位の認定難しい. 前端の破損部の形から考えて, 第5胸椎の前後のもの可能性がある. 椎体前後長31mm+.

考察

九州地域からのトラの一種とされる化石については, 直良 (1944, 1954) により顎骨の一部が産出したことが記録されているが, 記載図, 計測値など残されていないことから学術的に検討できない. またOGINO et al. (2009) の記載でも不十分であり, この標本が九州におけるトラ化石の初めての記載となる.

当該標本群は三十数点の部分骨からなり, 同じ場所から同じ時に採集された. 標本群は産出してから日時を待っているため産状についての考察ができないが付着している赤色土壌から石灰岩地帯にみられる残留粘土層であることが判る. 粘土には礫や砂などの混入はなく, 粘土の多い所であったと思われる. 多くの骨には割れ目が発達し, 壊れやすい. 骨はコラーゲンなど消失し, 緻密質など吸着性が強い. 空間に入った粘土がカルサイトによって団結した場所も多い.

各部分骨は断片的ではあるが, 骨の形, 表面に残された筋肉粗面などによって大部分の部位を決めることができた. 左右揃っている橈骨は遠位端の大きさなどは全く同じである. 3個の脊椎骨は位置的に連結していたと考えられる. 一方, 同じ部分の重複がないことなどから同一個体のものであると推定できる.

この標本群は筋肉粗面の発達があまり強くないこと, 骨全体に頑強さが感じられないことなどから若い雄か雌の成体であることが想定される.

筆者らは, 今回浜松市動物園で死亡した雄 (18才) のアムールトラ *Panthera tigris altaica* の骨格標本を参考に同定を進めてきたが, 個体差がかなり大きく, 今後雌トラ, 若年齢の

雄トラなどとの比較を更に進める必要がある。大腿骨とした骨は比較したアムールトラの大腿骨よりも太い。大腿骨頭はほぼ同大であるが、骨体部分はずいぶん太く、骨頭や大結節を除いた小転子から下の部分から膝関節近くまでの骨体は本来かなり長いのにこの標本では異常に短い。正常の長さと比較してほぼ半分の長さである。骨に関しては病的な所は見られない。太短いこの骨は問題ではあるが理由については解明できていない。他の部分は全く正常であり、今のところ病的な個体であったという所見は見出せない。

日本からトラ化石の産出は山口県 (SHIKAMA and OKAFUJI, 1958), 瀬戸内海 (HASEGAWA, 1972), 岐阜県 (樽野ほか, 2018), 静岡県 (高井, 1962; 高井・長谷川, 1966), 栃木県 (SHIKAMA, 1949), 青森県 (長谷川ほか, 1988) などいくつか報告があるがほとんど記載されていないので、後日再検討をする予定であり、その折改めて考察したいと思う。

日本列島のトラ化石 (論文では *Panthera pardus* へヨウとして記載されている) の年代について、SHIKAMA (1949) は栃木県葛生産の標本を後期更新世の上部葛生層産としているが、共産動物群からみると山口県、瀬戸内海、青森県などはおおむね同年代と言えよう。その下限はトウヨウゾウ *Stegodon orientalis* の年代 (中期更新世) にまでは至らない。また、最も新しい年代は岐阜県熊石洞第4～第5層からトラ化石を伴って産出したナウマンゾウ、オオツノジカ、シカなどの骨片を用いて測定された¹⁴C年代を測定した結果16,720±880y. B. P. (Gak-7007) とされた。すなわち、ウルム氷期までの生存が確認された (奥村ほか, 1982)。なお、熊石洞からは典型的な北方系要素であるヒグマ、ヘラジカなどが産出していること (奥村ほか, 2016; 樽野ほか, 2018) は重要である。

津久見市産出トラ化石の年代については、当標本では共産化石もなく、考察が難しいが化石化の程度はかなり進んでおり、それほど新しい年代とは思えない。ここでは更新世後期のものとしておく。

現生種の大陸における分布は広く (SUN et al., 2010), DNAによる系統分析 (LUO et al., 2004) は進んでいるが、津久見のトラ化石の保存状態ではDNAの抽出は困難である。

津久見標本と比較できる標本は山口県産伊佐標本 (SHIKAMA and OKAFUJI, 1958) である。津久見標本はこれとほぼ同じ大きさで、アムールトラより若干小さい。伊佐標本では骨端線は融合していないが、津久見標本は僅かに残った上腕骨頸部の様子ではすでに融合しているかのように見える。そうだとすると津久見標本は雌の可能性がある。

Table 1. 津久見産上腕骨と山口県産化石と現生種の上腕骨の比較。

比較標本	津久見標本	伊佐標本	アムールトラ
計測値 (in mm)	GMNH-PV-3451-3	(SHIKAMA and OKAFUJI, 1958)	国際登録番号3920 (浜松市動物園)
最大幅	57+	60	64
橈骨関節面前後径	32+	34	35
尺骨関節面前後径	38+	43	43
全長	320±	322	348

謝辞

増村隆也氏には長年月標本を保管し、後に寄託して頂いた。古手川産業、旧小野田セメントの作業所の皆様には産出地の情報を頂くなどの多くの御協力を頂いた。津久見市教育委員会の平山正雄教育長、小畑春美課長、國次弘道主幹には報告をまとめる上でご尽力を頂いた。浜松市動物園からは比較のためアムールトラの現生骨格を貸与していただいた。岡崎美彦博士には論文校閲と貴重な御意見を頂いた。皆様に心から御礼申し上げます。

参考文献

- 陳代賢 (主編, 1995): 虎. 陳代賢 (主編) 豹及其類似動物骨格比較解剖図志. 中国医葯科技出版社, 北京, p.1-58., 181 figs., 148pls.
- 春成秀爾 (2017): 「直良信夫コレクション目録」の訂正ほか. 国立歴史民俗博物館研究報告, (206): 90-114.
- HASEGAWA Y. (1972): The Naumann's elephant, *Palaeoloxodon naumanni* (MAKIYAMA) from the Late Pleistocene off Shakagahana, Shodoshima Is. in Seto Inland Sea, Japan. *Bulletin of the National Science Museum*, 15 (3): 513-591, pls.22.
- 長谷川善和 (1979): 日本産食肉獣の概要. 哺乳類科学, (38): 23-28.
- HASEGAWA Y. (1981): Pleistocene hinged terrapin from the Tsukumi limestone quarry, Oita-ken, Japan. *Science Report of the Yokohama National University*, Sec. 2, 28:19-23.
- 長谷川善和・木村敏之・浜松市動物園 (2016): アムールトラの犬歯に形成された異常な咬痕について. 群馬県立自然史博物館研究報告, (20): 73-78.
- 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, (21): 17-36, 8pls.
- 河村善也・小川直樹・井上能行 (1977): 大分県津久見市からサイの化石の産出. 地質学雑誌, 83 (1): 59-61.
- LUO, S. J., KIM, J. H., JONSON, W.E., van der WALT, J., MARTENSON, J., YUHKI, N., MIQUELLE, D. G., UPHYRINKINA, O., GOODRICH, J. M., QUIGLEY, H., TILSON, R., BRADY, G., MARTELLI, P., SUBRAMANIAM, V., MCDUGAL, C., HEAN, S., HUANG, S. Q., PAN, W., KARANTH, U. K., SUNQUIST, M., SMITH, J. L. D. and O' BRIEN, S. J. (2004): Phylogeography and genetic ancestry of tigers *Panthera tigris*. *PLOS Biology*, 2 (12): 2275-2293.
- 増村隆也 (1968): 水晶山より発掘された化石. 津久見の歴史: p.31. 高田印刷.
- MERRIAM, J. C. and STOCK, C. (1932): The Felidae of Rancho La Brea. Published by Carnegie Institution of Washington. pp.231, pls.42.
- 直良信夫 (1944): 日本哺乳動物史. 養徳社, 東京, 265pp.
- 直良信夫 (1954): 松ヶ枝洞窟. In 日本旧石器時代の研究, 早稲田大学考古学研究室報告, 第2冊, p.126-132.

岡崎美彦(2007): 門司区にあった「松ヶ枝洞窟」から産出したサイ化石. 亀井節夫先生傘寿記念論文集, 135-140.

OGINO, S., OTSUKA, H. and HARUNARI H. (2009): The middle Pleistocene Matsugae fauna, northern Kyushu, West Japan. *Paleontological Research*, 13 (4): 367-384.

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の意義. 地球科学, 36 (4): 214-218.

奥村潔・石田克・樽野博幸・河村善也(2016): 岐阜県熊石洞産の後期更新世のヤベオオツノジカとヘラジカの化石(その1) 角・頭骨・下顎骨・歯. 大阪市立自然史博物館研究報告, (70): 1-82.

PALES, L. and GARCIA, M. A. (1981): Atlas ostéologique pour servir à l'identification des Mammifères quaternaires; II Carnivores., ed. CNRS (Centre National de la Recherche Scientifique)

鹿間時夫(1943): 哺乳動物より観たる東亜の洪積世に就いて(1). 国立中央博物館論叢, (6): 9-110. 満州国立中央博物館.

SHIKAMA, T. (1949): Kuzuü ossuaries. Geological and Palaeontological studies of the limestone fissure deposits, in Kuzuü, Totigi Prefecture. *The Science Reports of the Tohoku University, Sendai, Japan. Sec. Ser. (Geology)*, 23: 1-201, 32pls. 74 figs.

SHIKAMA, T. and OKAFUJI, G. (1958): Quaternary cave and fissure deposits and their fossils in Akiyosi district, Yamaguti Prefecture. *Science Report of the Yokohama National Univ., Sec.2, (7)*: 45-103, pls.IV-XV.

SUN, Q., XIE, Y. and TANG, J. (2010): Population status of the Amur tiger (*Panthera tigris altaica*) in China. In Proceedings of the International Conference. 15-18 March, 2010, Vladivostok, Dalnauka: The Amur tiger in North east Asia: *Planning for the 21st Century*. pp.224-232.

高井冬二(1962): 只木層の脊椎動物化石. 人類学雑誌, 70(1): 36-40.

高井冬二・長谷川善和(1966): 岩水寺層の脊椎動物化石. 人類学雑誌, 74(3・4): 155-159, pls. 5-1~4.

樽野博幸・石田克・奥村潔(2018): 岐阜県熊石洞産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.



Fig. 1. 右上腕骨(PV-3451-2b)の骨髄に沈着した残留粘土中に方解石結晶ができて固結している状態を示す。スケールは一目盛1mm.

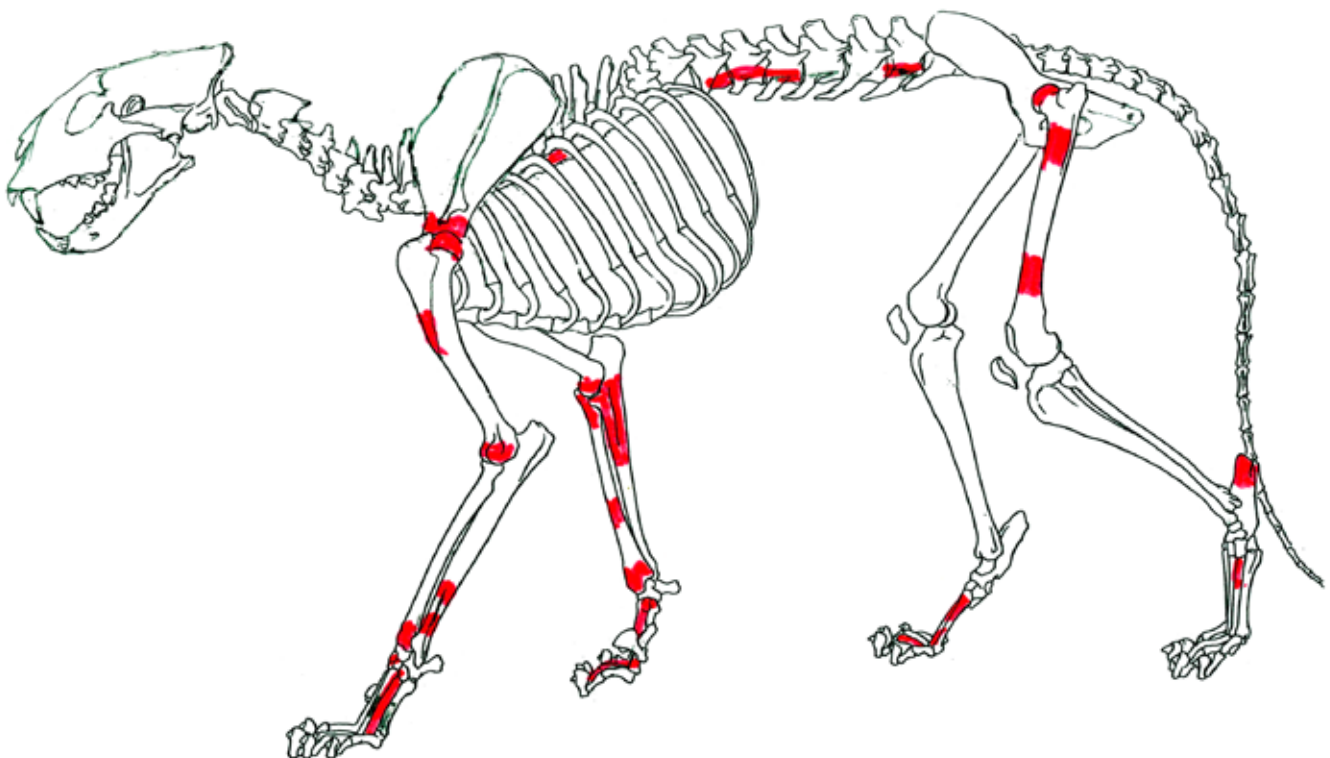
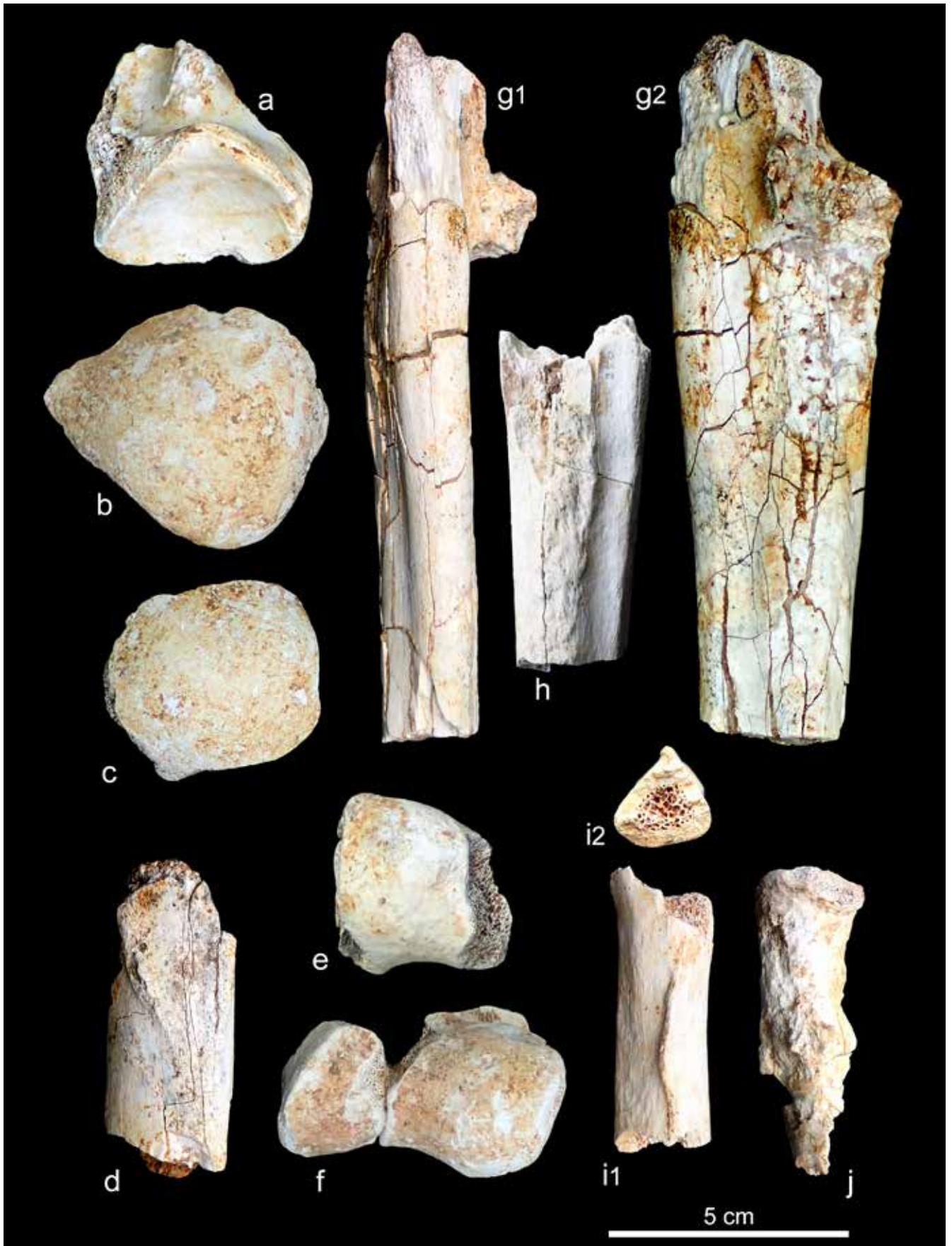
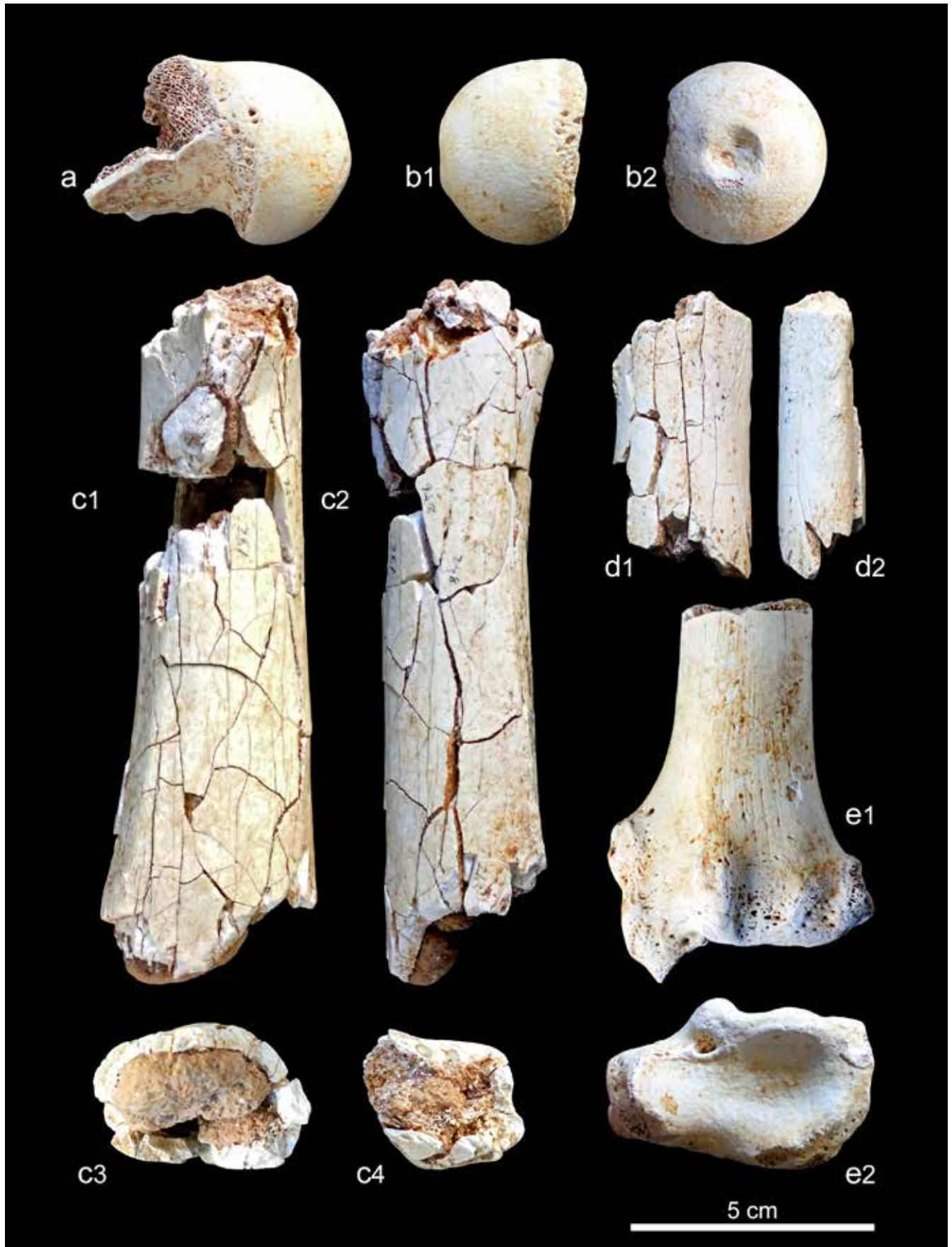


Fig. 2. 津久見市産トラ化石 (GMNH-PV-3451) の産出部位を図中に赤色で示した。骨格外形はPALES et GARCIA (1981)の図を参考に一部改変。



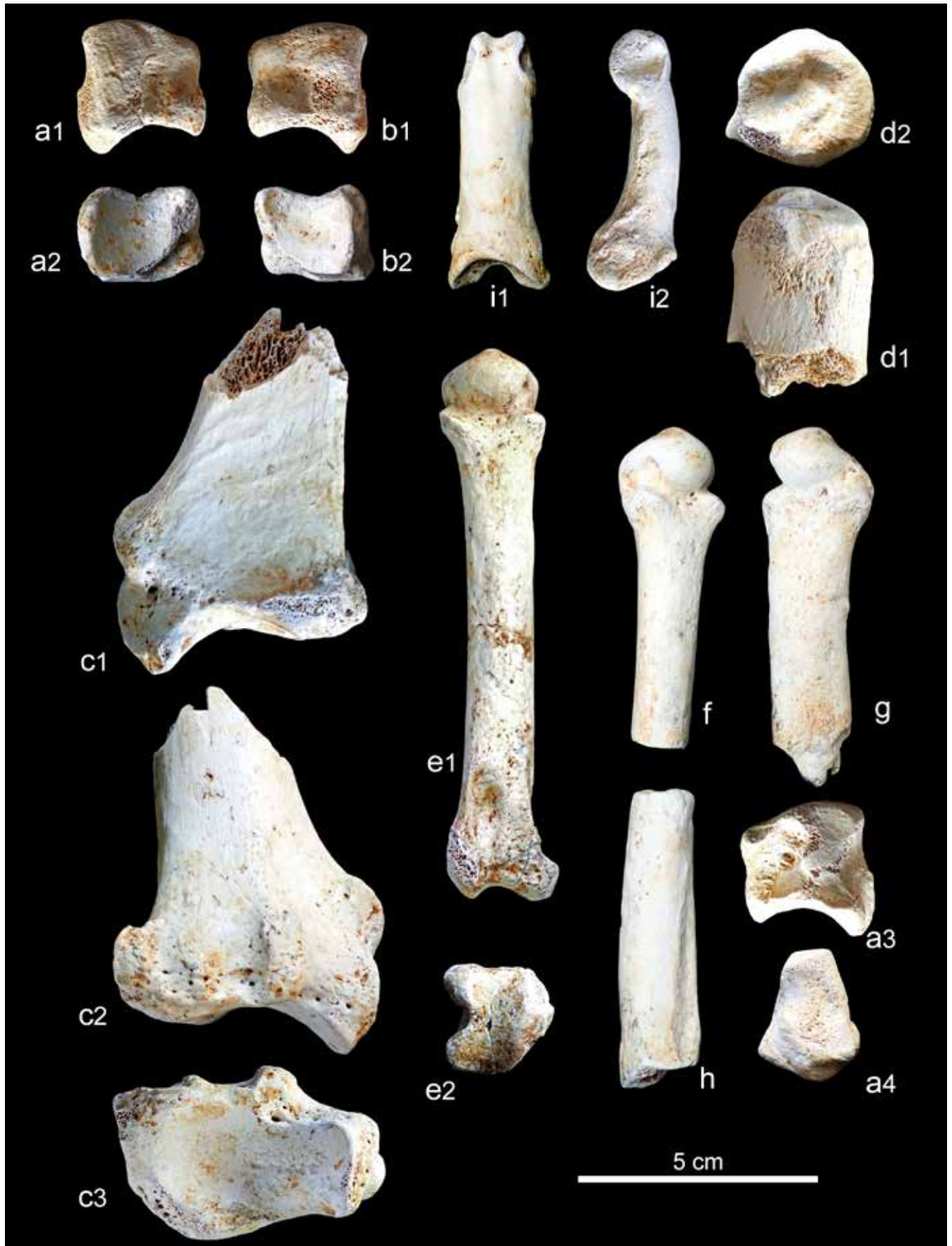
図版 1. (Pl. I)

a. 左肩甲骨 (3451-1) 外側面, b. 右上腕骨頭 (3451-2a) 背側面, c. 左上腕骨頭 (3451-3a) 背側面, d. 右上腕骨骨体 (3451-2b) 前側面, e. 右上腕骨滑車 (3451-2c) 前側面, f. 左上腕骨滑車 (3451-3b) 遠位端, g1. 右尺骨 (3451-4a) 外側面, g2. 右尺骨 (3451-4b) 内側面, h. 左尺骨 (3451-5a) 外側面, i1. 左尺骨頭直上 (近心側) の尺骨体が一番細くなった部分 (3451-5b) の外側面, i2. i1の近心端の断面, j. 右橈骨頭から橈骨粗面 (3451-6a) 内側面.



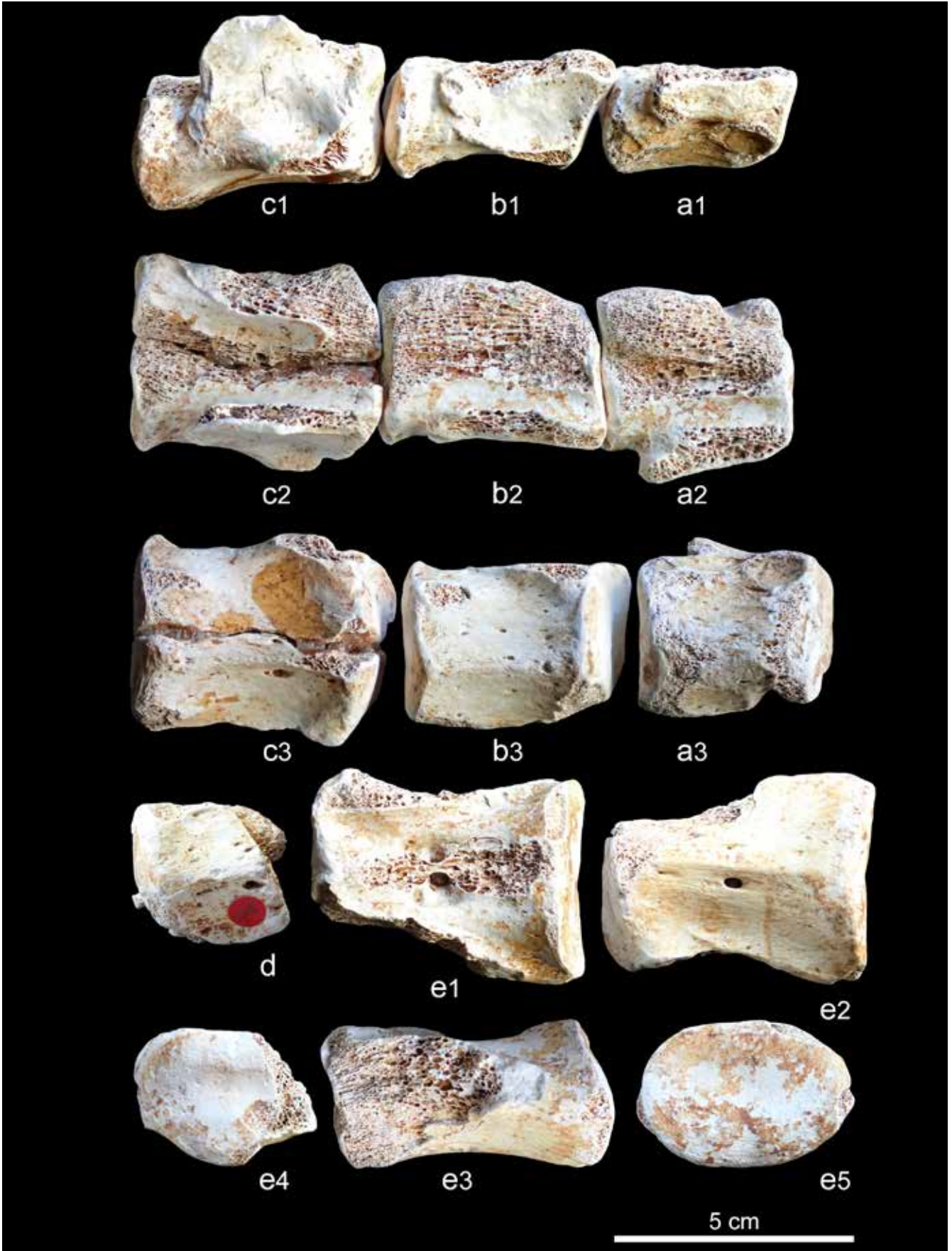
図版 II. (Pl. II)

a. 右大腿骨頭 (3451-10) 背側面, b1. 左大腿骨頭 (3451-11a) 背側面, b2. 左大腿骨頭 (3451-11a) 内側面, c1. 左大腿骨体 (3451-11) 前側面, c2. 左大腿骨体 (3451-11b) 外側面, c3. 左大腿骨体 (3451-11b) 遠位端断面, c4. 左大腿骨体 (3451-11b) 近位端断面, d1. 右橈骨骨体 (3451-6b) 前側面, d2. 右橈骨骨体 (3451-6b) 内側面, e1. 右橈骨骨体 (3451-6c) 遠位端前側面, e2. 右橈骨骨体 (3451-6c) 遠位端関節面.



図版Ⅲ. (Pl. III)

a1. 左豆状骨 (3451-9) 外側面, a2. 左豆状骨 (3451-9) 遠位関節面, a3. 左豆状骨 (3451-9) 内側面, a4. 左豆状骨 (3451-9) 前側面, b1. 右豆状骨 (3451-8) 外側面, b2. 右豆状骨 (3451-8) 遠位関節面, c1. 左橈骨 (3451-7) 後側面, c2. 左橈骨 (3451-7) 前側面, c3. 左橈骨 (3451-7) 遠位関節面, d1. 左踵骨 (3451-12) 外側面, d2. 左踵骨 (3451-12) 背側面, e1. 右第Ⅲ中手骨 (3451-13) 背側面, e2. 右第Ⅲ中手骨 (3451-13) 近位関節面, f. 左第Ⅲ中手骨 (3451-14) 背側面, g. 右第Ⅴ中足骨 (3451-15) 背側面, h. 左第Ⅳ中足骨 (3451-16) 内側面, i1. 基節骨 (3451-17) 背側面, i2. 基節骨 (3451-17) 外側面.



図版IV. (Pl. IV)

a1. 椎体 (胸椎) (3451-18) 右側面, a2. 椎体 (胸椎) (3451-18) 背側面, a3. 椎体 (胸椎) (3451-18) 腹側面, b1. 椎体 (腰椎) (3451-19) 右側面, b2. 椎体 (腰椎) (3451-19) 背側面, b3. 椎体 (腰椎) (3451-19) 腹側面, c1. 椎体 (腰椎) (3451-20) 右側面, c2. 椎体 (腰椎) (3451-20) 背側面, c3. 椎体 (腰椎) (3451-20) 腹側面, d. 椎体 (胸椎?) (3451-22) 腹側面, e1. 椎体 (腰椎) (3451-21) 背側面, e2. 椎体 (腰椎) (3451-21) 腹側面, e3. 椎体 (腰椎) (3451-21) 左側面, e4. 椎体 (腰椎) (3451-21) 前端関節面, e5. 椎体 (腰椎) (3451-21) 後端関節面.