

最大の *Desmostylus* の上腕骨と膝蓋骨

木村 方一* ・ 小栗 宏**

I. はじめに

北海道歌登町におけるデスモスチルス化石の発見は、1971年に端を発した(秋山・熊野, 1973)。それは、美幸線第二徳志別トンネル工事現場からのものであり、同地点からの標本は第V標本まで確認された(木村, 1981)。

1977年、同町を流れる徳志別川流域の地質調査を進めていた山口昇一氏は、先のトンネルの北西方向、



図1. 化石産出(×印)位置図(この地図は国土地理院5万分の1地形図「乙忠部」による)。

直線距離にして約600mの河床で、デスモスチルスを発見した(図1)。この標本は1体分の骨格からなり、2年間に渡って発掘を完了した(山口, 1978)。この発掘中に、その周辺から別個体の頭蓋や四肢骨などが発見された。これらの河床で発見されたデスモスチルスの標本を、トンネル工事現場でのもの(上徳志別標本)と区別して、歌登標本と命名し、標本VIIまで確認した(松井ほか, 1984)。

その後、筆者の一人小栗が、これらの化石発掘現場を探索中(1982年8月)に、前述の一体分からなる歌登標本Iの発掘跡に隣接する場所で本標本を発見した(図2)。検討の結果、この標本は右上腕骨と右膝蓋骨であることが明らかになった。しかし、歌登標本Iは左・右の上腕骨が全身に交連して発見されており、本標本は明らかに歌登標本Iとは別個体である。本標本を歌登標本VIIIと命名する。

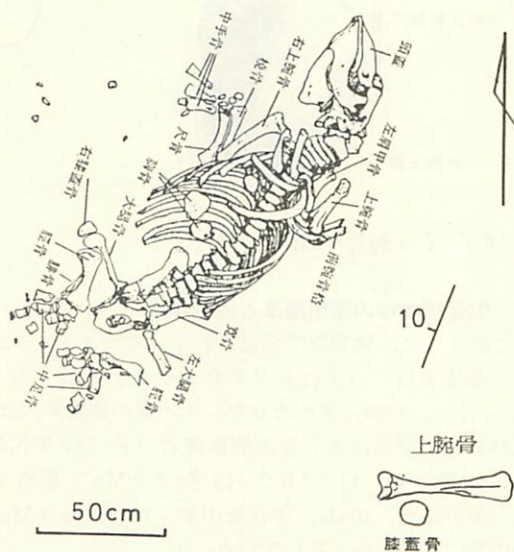


図2. 歌登標本I(全身骨格)と本標本の位置関係(標本Iの産状図は犬塚, 1984bによる)。

Masaichi Kimura and Hiroshi Oguri: Largest desmostyliian humerus and patella.

* 北海道教育大学札幌分校地学教室

** 北海道歌登町教育委員会

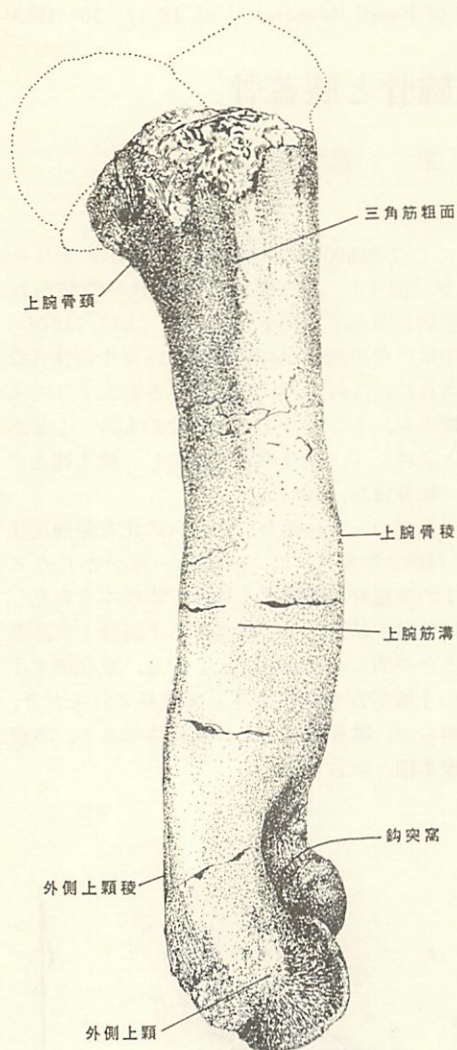


図3. 右上腕骨外側面のスケッチ。

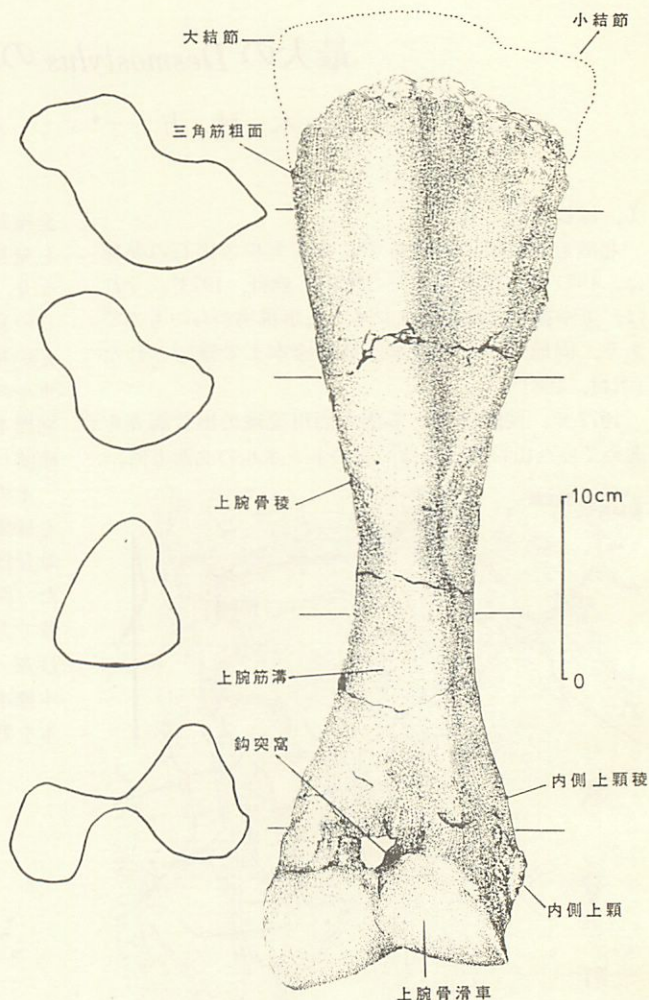


図4. 右上腕骨前面のスケッチ。

II. 歌登標本Ⅷの産出層準と地質年代

これまでに、歌登町で発見されているデスモスチルスの産出層は、いずれもタチカラウシナイ層である(松井ほか, 1984)。タチカラウシナイ層の地質年代は、同時異相の関係にある徳志別集塊岩の K-Ar 年代測定の結果から、 $13.7 \pm 0.7 \sim 13.8 \pm 0.9$ Ma と報告され(柴田ほか, 1981)、中新世中期 (10.8~16.4 Ma) の中葉に位置するとされている。

III. 記載

A. 右上腕骨 (HUMERUS) (図3~6, 図版 I~III)

標本の1つは長骨であり、近位端の骨頭および結節部は失われているが、遠位端の関節部の保存は良好でその発達は著しい。中央には強い滑車溝が存在する。

滑車の直径は、外側部で 77 mm, 内側部で 93 mm と外側部より内側部の方が大きい。また、三角筋粗面 (Tuberositas deltoidea) は小さく、外側にはり出している。以上の特徴から *Desmostylus* の右上腕骨と考えられる。

上腕骨頭 (Caput humeri) は失われているが、残存する基部の位置から推察すると、骨頭は後方に面している。この特徴からも *Desmostylus* のものであることを示している。標本の上腕骨稜 (Crista humeri) から上腕筋溝 (Sulcus m. brachialis) にかけて、6 mm 程度の亀裂陥没がみられるが、全体的に保存はよく、二次的変形はない。

全体の形を外側からみると(図3)上腕骨体 (Corpus humeri) の中央部での前後径は、体最小幅 (内

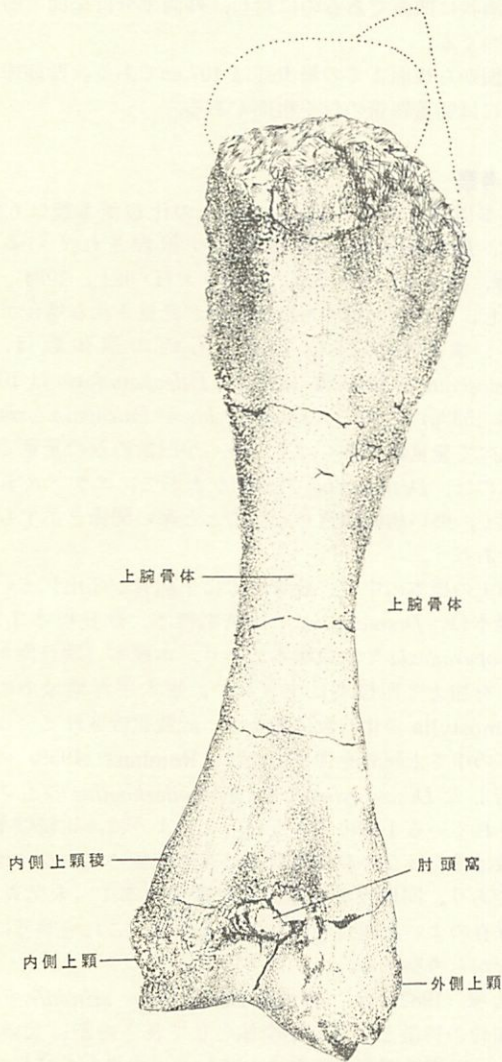


図5. 右上腕骨後面のスケッチ。

外径)より大きく、前面にむかってゆるやかな凸面をなし、後面で僅かに凹面を作る。骨体前後径は、最大94 mm、最小84 mmで、その差は小さい。

上半では、前外縁と後外縁間に細長い上腕筋溝をつくる。骨体中央では、上腕骨稜と上腕骨体後縁との間に広い面をつくる。遠位では骨体後縁は外側上顆稜へとつづく。

前面からみると、骨体中央部で最も狭く(68 mm)、近位部へむかって肥厚する。上腕骨稜は、近位側中央から遠位側の内側上顆に向かって走り、稜の内側縁にそって上腕筋溝が発達する。骨体前面の上半で上腕筋溝が深く、近位部では粗面がなく、棘下筋面に通じる(図4)。

三角筋粗面(Tuberositas deltoidea)は、近位の

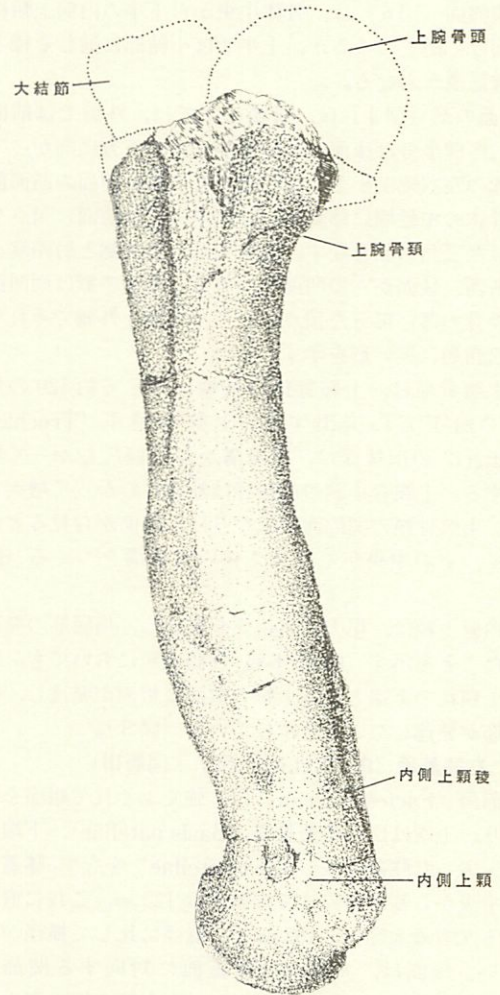


図6. 右上腕骨内側面のスケッチ。

外側面にそって発達し、上下に長く、上方に広がっている。骨体の長軸は近位側で、後方に傾く(図3)。鈎突窩(Fossa coronoidea)は、上腕骨滑車と内側上顆に通じる上腕骨稜の間に広く凹面をつくる。

後面(図5)では、骨体中央は平面をなし、上半で中央の稜となって骨頭の中央につづく。下半では、後外縁、後内縁をなす外側上顆稜(Crista epicondylaris lateralis)と内側上顆稜へとつづく。その間には、肘頭窩(Fossa olecrani)は横長の凹部をつくり、その形は縦30 mm、横50 mmのや、直方形である。肘頭窩と鈎突窩は薄い骨壁で隔てられている。図中に示した孔は、化石クリーニング中に破損したため貫通したもので、滑車上孔は認められなかった。

上腕三頭筋起始の付着する粗面は広く、上腕三頭筋

が発達していたことを示している。

内側面(図6)は、骨体中央から下半の内側上顆稜に向けて面をつくるが、上半では小結節に通じる稜と上腕筋溝からなる。

断面の形(図4)は、骨頭直下では、外側では前面に、内側半分は後面に凸型をつくる。下方に向かって骨体の左右幅が小さくなるとともに外側前面の凸面部は骨体の中軸側に移動し、骨体中央では前面に頂点をもった三角形をなす。遠位では、鈎突窩と肘頭窩より前面、後面からの凹面をつくる。断面の形は両凹面間の骨の薄い部分を頂点にして、内側、外側でそれぞれ三角形に近い形を示す。

上腕骨顆は、上腕骨体の長軸に体して約120°の角度で前下方に突出する。上腕骨滑車(Trochlea humeri)の前後径は、滑車溝から内側にむかって増大する。上腕骨小頭の前後径は外側にむかって増大する。上腕骨顆の関節面の広がり、前面から見ると台形で、その中央がくびれて強い滑車溝をつくる(図4)。

内側上顆は、尾方に粗造面が発達し、指屈筋の発達したことを示す(図5・6)。外側上顆においても、外側上顆稜の下端となる上顆の後面は粗面が発達し、指伸筋が発達したことを示している(図3)。

B. 右膝蓋骨(PATELLA)(図7・図版III)

前面(Facies anterior)は、強くふくれて粗面をつくり、上端は広い膝蓋骨底(Basis patellae)、下端はや、尖った膝蓋骨尖(Apex patellae)をなす。膝蓋骨底中央から膝蓋骨尖までの長さは122 mm、これに直交する左右最大径は、152 mmで、縦径に比して横径が大きい。後面は、大腿骨の膝蓋面に対向する関節面(Facies articularis)であるが、中央部の縦の高まりは、膝蓋骨の内側半分の関節面に向けて肥厚し、外縁

部で溝状に凹面であるのに対し、外側半分は全面で凹面をつくる。

前面から後面までの最大径は107 mmである。関節面の下には膝蓋靱帯の付く粗面がある。

IV. 考察

日本周辺における *Desmostylus* の化石標本数は63個体、*Paleoparadoxia* は19個体が報告されている(犬塚, 1984 a; 松井ほか, 1984; 大石・川上, 1984)。しかし、これらの標本も臼歯だけが発見される場合が多く、歯以外の部位を伴うものの個体数は、*Desmostylus* で12個体(19%)、*Paleoparadoxia* は10個体(53%)である。*Desmostylus* が *Paleoparadoxia* に比べて発見数が多く、その多くが臼歯のみの発見であるのは、*Desmostylus* の臼歯が大形で、エナメル質が厚く、強い組織構造をもつことと深い関係を示すものであろう。

以上の標本の中で、肢骨とくに上腕骨が産出している標本は、*Desmostylus* では気屯標本、歌登標本I、*Paleoparadoxia* では泉標本であり、本標本(歌登標本VIII)を加えて四標本にすぎない。東太平洋地域での *Desmostylia* の化石数は多いが、記載報告されている標本の中で上腕骨を伴うものは、Reinhart (1959) の報告した *Desmostylus* または *Vanderhoofius* のものとされている1個にすぎない。このように、比較標本の数は多くはないが、本標本は変形が極めて少ない標本であり、同地点から産出した歌登標本I(未発表)も保存のよい上腕骨を残しているため、これを参考にしながら考察する。

犬塚(1982)は、樺太産 *Desmostylus mirabilis* の上腕骨の特徴として、(1)全体として長さの割に太い、とくに両端の関節部の発達が著しく、中央がくびれて見える、(2)上腕骨頭は上というより後に面している、(3)大結節は骨頭より低く、外側にはり出す、(4)骨体は幅の割に前後に薄い、(5)滑車の直径は外側部より内側部の方が大きい、(6)強い滑車溝と滑車上孔の存在を指摘した。以上の特徴について本標本について検討すると、遠位端の関節部の発達がよく、中央部のくびれが著しいこと、上腕骨頭が後方に面していること、滑車の直径が内側の方が大きく、強い滑車溝が発達する点は *Desmostylus* の気屯標本、歌登標本I、および *Paleoparadoxia* の泉標本とも共通する特徴である。しかし、本標本は、結節部が失われているため、結節の特徴と三角筋粗面の広がりを比較することはできない。

滑車上孔は、本標本と歌登標本Iでは認められず、泉標本はその部分は欠損していて石膏で補填されているため確認できない。*Desmostylus mirabilis* における

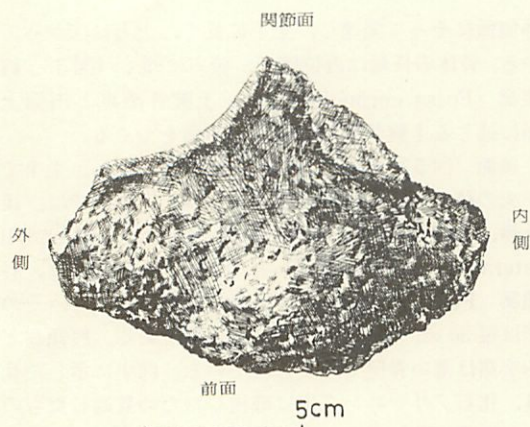


図7. 右膝蓋骨上面のスケッチ。

表 1. 上腕骨計測値の比較 (単位はmm)。

		本 標 本	気屯標本 **	U.C.M.P. no.39999*	泉 標 本 ***
GL ₁	Maximum length of the lateral part	520	379	223	201
GLc	Maximum length from caput	(540)	414		395
DP	Depth of the proximal end	(180)	97		
BP	Breadth of the proximal end	151	154	61	69
SD	Minimum Width of diaphysis	67	71	21	39
BD	Breadth of the distal end	150	167	65	12
BT	Breadth of the trochlea	128	103	43	89
HT	Height of the trochlea	77			
D ₁	Depth of the central corpus	92	49	42	60
D ₂	Depth of the distal end	107	74	50	83
BF	Breadth of the fossa olecrani	36			
D ₁ /SD		1.37	0.69	2.00	1.50
使 用 中 の 臼 歯			M 1		

() は推定値 * *Desmostylus* or *Vanderhoofius* (Reinhart, 1959の図版で計測)

** *Desmostylus mirabilis* *** *Paleoparadoxia tabatai*

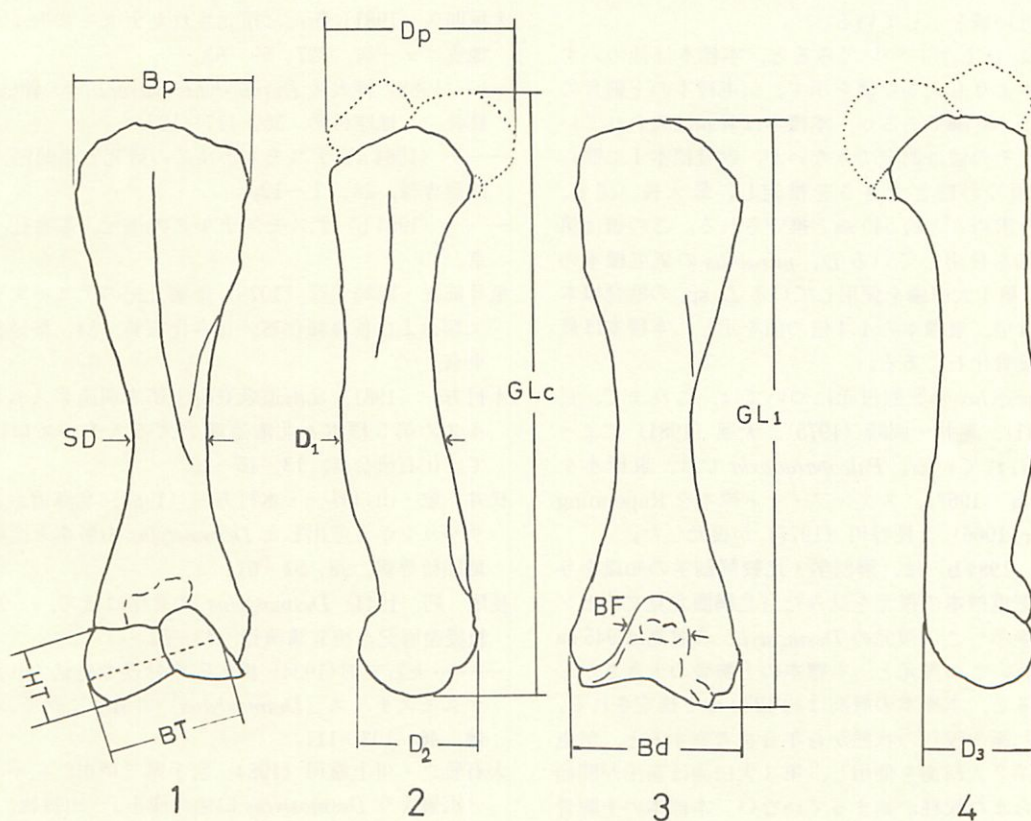


図 8. 右上腕骨の計測位置。

1 : 前面 2 : 内側面 3 : 後面 4 : 外側面

滑車上孔の存在は、長尾・大石(1934)では述べられていないが、標本には肘頭窩から鉤突窩に貫通が見られる。しかし、その孔縁が破断面をなすことから、本標本同様にクリーニングの段階で薄い骨壁が破損した結果、貫通したとも考えられる。U. C. M. P. no. 39999 標本の滑車上孔の存在についても Reinhart (1959) の記載では推定の域を出ない。秩父盆地産の *Paleopaladoxia* のいずれの標本も、上腕骨が産出していないことから確認できない(坂本, 1983)。

骨体中央における左右径(SD)(図8)と前後径(D_1)の関係を示数(D_1/SD)で示すと、本標本の値は1.37で歌登標本Iに近い値を示す(表1)。気屯標本の値が小さいのは、化石化の段階で上腕骨の前後方向に圧力を受け、扁平になったためと思われる。Reinhart (1959) の標本の示数値が2.0と最も大きな値を示したのは、図版からの計測であるために計測値に多少の誤差が含まれたとしても、Reinhart (1959) もSDの値が小さく、 D_1 の値が大きいことを指摘しており、写真図版の正面および側面観を見ても著しい変形が見られないので、この標本の属性を示すものであり、本標本と性質を異にする。泉標本は1.5と本標本には近い値を示している。

骨体長(GL_1)についてみると、本標本は他のいずれの標本よりも大きな値を示す。気屯標本の上腕骨の最大長は408mmであるが、本標本は骨頭は失われているので、その値は測定できないが、歌登標本Iに照らして骨頭の形態と大きさを推定し、最大長(図8, GL_c)を求めると約540mmと推定される。この値は第2大白歯を使用している *D. mirabilis* の気屯標本の1.3倍、第1大白歯を使用している *D. sp.* の歌登標本Iの1.6倍、泉標本の1.4倍の値を示し、本標本は最大の上腕骨化石である。

Desmostylus の形態復元については、これまで、長尾(1941)、亀井・岡崎(1975)、犬塚(1981)によって試みられている。*Paleoparadoxia* では、泉標本を Shikama (1968)、スタンフォード標本を Repenning (Romer, 1966) と長谷川(1977)が復元した。

犬塚(1984b)は、解剖学・比較解剖学の知識を与えて、気屯標本の復元を試みた(北網園北見文化センターに展示)。この復元の *Desmostylus* の肩高は945mmであった。この復元と、本標本の上腕骨の大きさから推測すると、本標本の肩高は約1230mmと推定される。

また、歯の咬耗の状態から年令を考察すると、気屯標本は第2大白歯を使用し、第3大白歯は萌出が開始しながらまだ咬耗が始まっていない。本標本の上腕骨は、気屯標本より長大であり、成長の進んだ個体であり、第3大白歯を使用する年令に達していたと考えられる。

しかし、雌雄の問題、種の問題も考慮しなければならないので、今後、歌登標本Iの記載報告がされた後に考察を深めたい。

謝 辞

この研究を進めるにあたり、北海道大学加藤 誠・熊野純男の両氏には、*D. mirabilis* の比較研究のために、また、国立科学博物館上野輝彌・小野慶一・富田幸光の各氏には、*Paleoparadoxia tabatai* の比較研究のために便宜を計っていただいた。東京大学犬塚則久氏には、研究中の歌登標本Iとの比較検討をさせていただき、本稿について御助言いただいた。北海道大学秋山雅彦氏には、本稿を読んでいただいた。写真図版の作成は、北海道教育大学教育工学センター、高久宏一技官による。以上の方々に心よりお礼申し上げる。

文 献

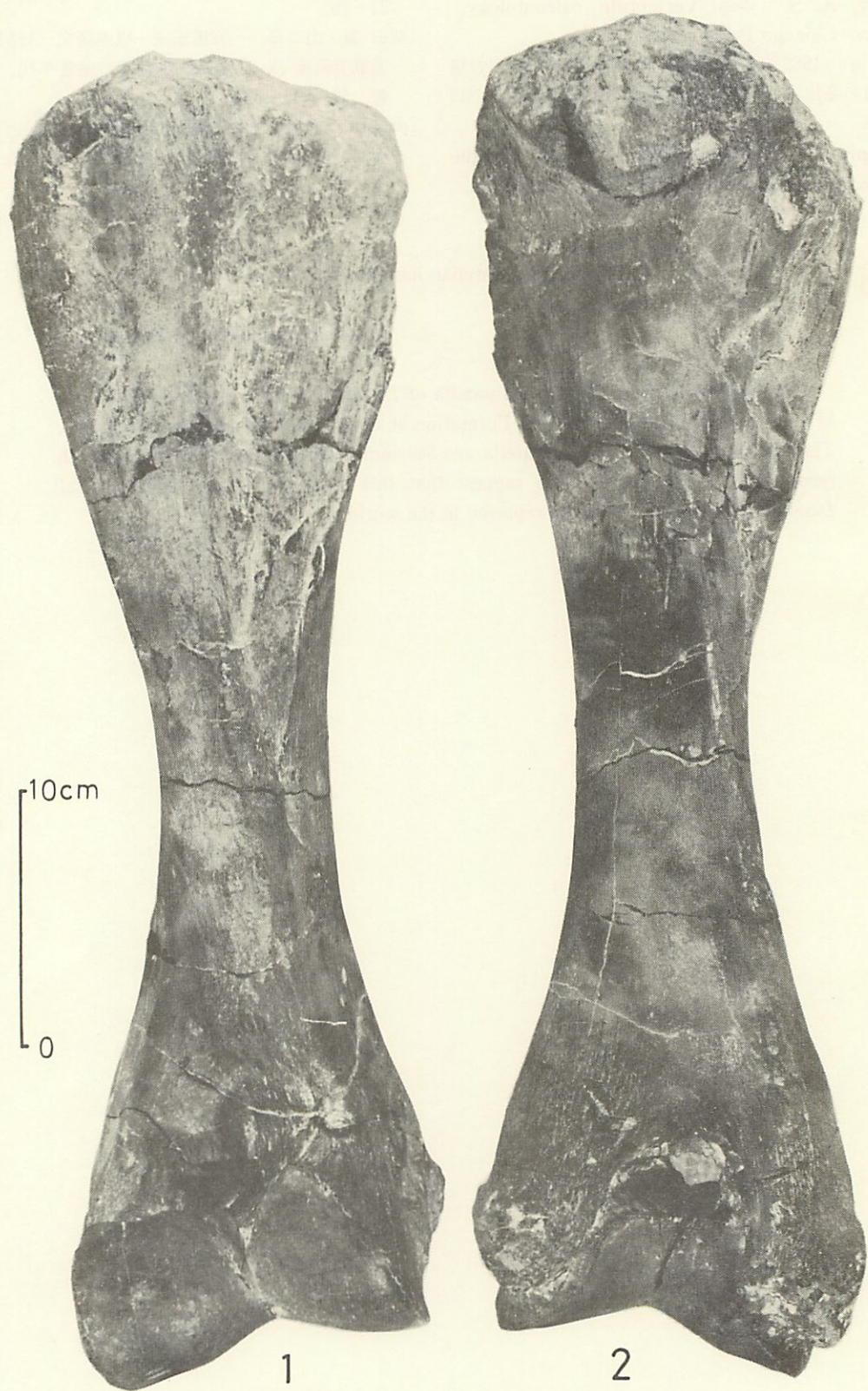
- 秋山雅彦・熊野純男(1973)北海道歌登町上徳志別産デスモスチルス。地質雑, 79, 781-786。
長谷川善和(1977)幻の怪獣デスモスチルスが復元された。アニマ, 57, 90-91。
犬塚則久(1981)新たに復元されたデスモスチルス。地質ニュース, 327, 59-63。
——(1982)樺太産 *Desmostylus mirabilis* の骨格V。肢骨。地球科学, 36, 117-127。
——(1984a)デスモスチルスの研究と諸問題。地団研専報, 28, 1-12。
——(1984b)デスモスチルスの復元。海鳴社, 東京。
亀井節夫・岡崎美彦(1975)新第三紀のデスモスチルス類および長鼻類化石。日本化石集, 34, 築地書館, 東京。
木村方一(1981)北海道歌登町上徳志別産デスモスチルスの第5標本と北海道産デスモスチルスについて。化石研会誌, 13, 15-19。
松井 愈・山口昇一・木村方一(1984)北海道およびサハリンから産出した *Desmostylus* の層準と産状。地団研専報, 28, 51-61。
長尾 巧(1941) *Desmostylus* の骨格に就て。矢部教授還暦記念祝賀講演録, 43-52。
——・大石三郎(1934)樺太国境付近で発見されたるデスモスチルス(*Desmostylus*)の遺骸に就て。地学雑, 46, 103-111。
大石雅之・川上雄司(1984)岩手県二戸市仁左平の門ノ沢層より *Desmostylus* 白歯の産出。地質雑, 90, 55-58。
Reinhart, R. H. (1959) A review of the Sirenia and Desmostylia. Univ. California Pub. Geol.

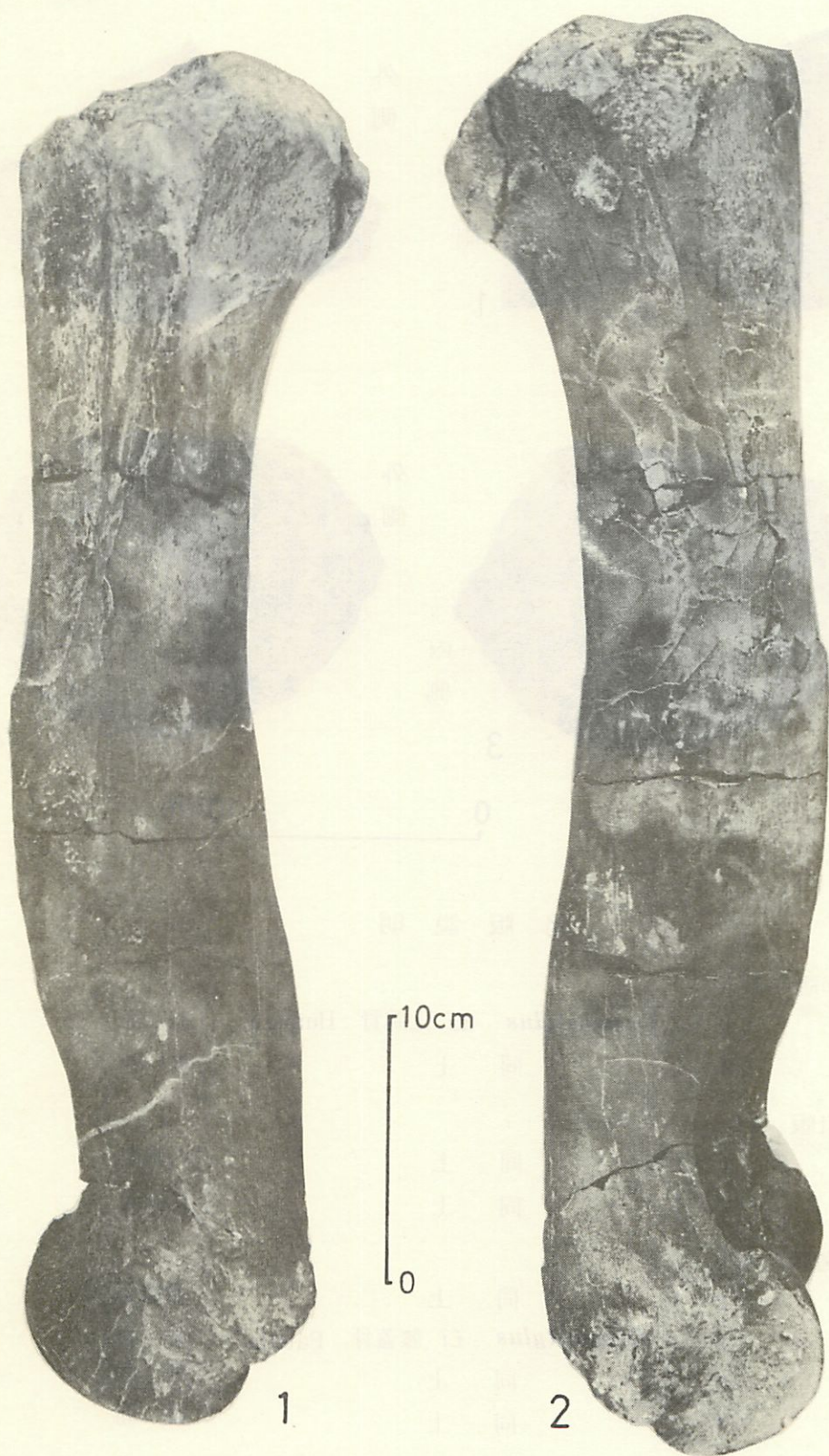
- Sci., 36, 1-146.
- Romer, A. S. (1966) Vertebrate paleontology. Univ. Chicago Press, Chicago.
- 坂本 治 (1983) 秩父盆地産パレオパラドキシア骨格化石の産出について。埼玉県自然史博研報, 1, 17-26.
- Shikama, T. (1968) Additional notes on the postcranial skeletons of Japanese *Desmostylia*. Sci. Rep. Yokohama National Univ., sec.2, 14, 21-26.
- 柴田 賢・山口昇一・石田正夫・根本隆文 (1981) 北海道歌登町産 *Desmostylus* 包含層の地質年代。地調月報, 32, 545-549.
- 山口昇一 (1978) 北海道歌登町上徳志別からデスモスチルスの発見。地質ニュース, 281, 15-19.
- Shikama, T. (1968) Additional notes on the postcranial skeletons of Japanese *Desmostylia*.

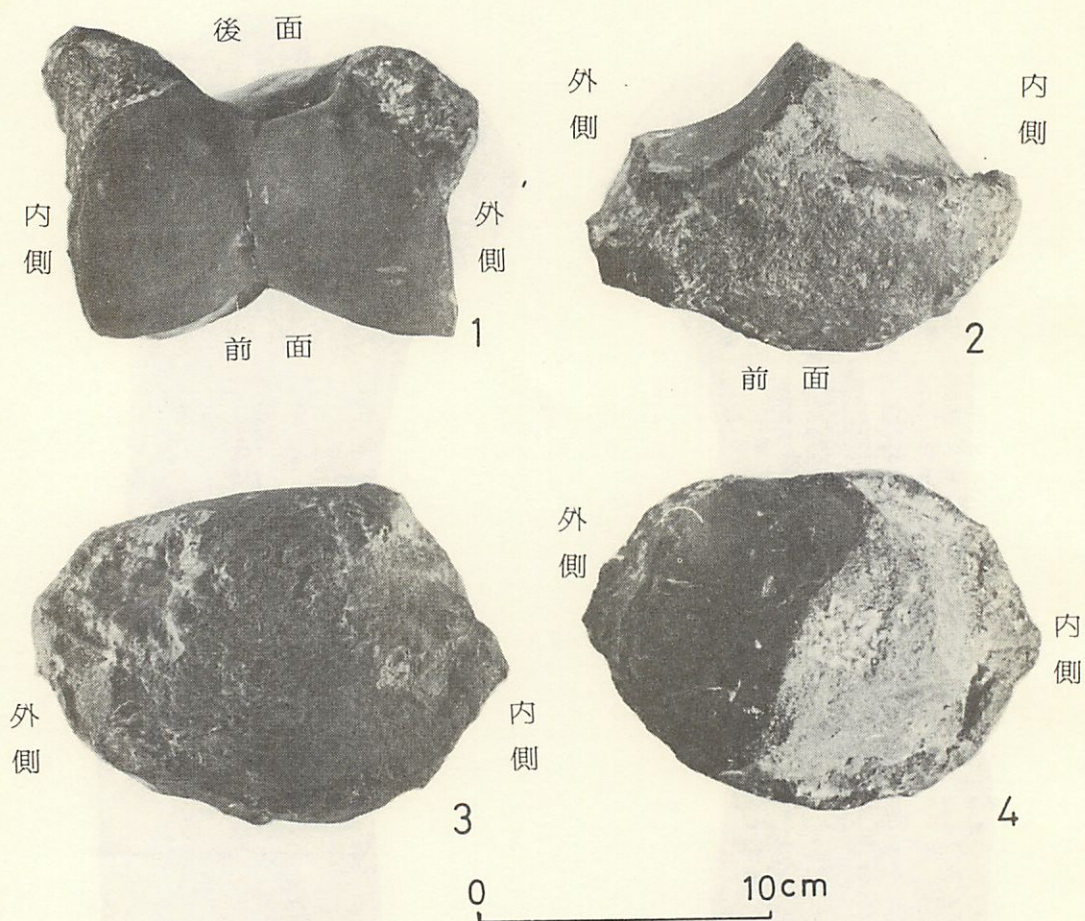
Largest desmostylian humerus and patella

Masaichi Kimura and Hiroshi Oguri

Well-preserved right humerus and patella of *Desmostylus* were discovered from the Middle Miocene Tachikaraushinai Formation at Utanobori-cho, northern Hokkaido. The sizes of the humerus and patella are 540 mm in length and 152 mm in width, respectively. Such bigger sizes suggest that this specimen is the largest of all *Desmostylus* specimens hitherto reported in the world.







図版説明

図版 I

- | | | | | | |
|---|---|--------------------|-------|---------|-----|
| 1 | : | <i>Desmostylus</i> | 右 上腕骨 | Humerus | 前 面 |
| 2 | : | | 同 上 | | 後 面 |

図版 II

- | | | | | | |
|---|---|--|-----|--|-----|
| 1 | : | | 同 上 | | 内側面 |
| 2 | : | | 同 上 | | 外側面 |

図版 III

- | | | | | | |
|---|---|--------------------|-------|---------|-----|
| 1 | : | | 同 上 | | 遠位面 |
| 2 | : | <i>Desmostylus</i> | 右 膝蓋骨 | Patella | 底 面 |
| 3 | : | | 同 上 | | 前 面 |
| 4 | : | | 同 上 | | 後 面 |