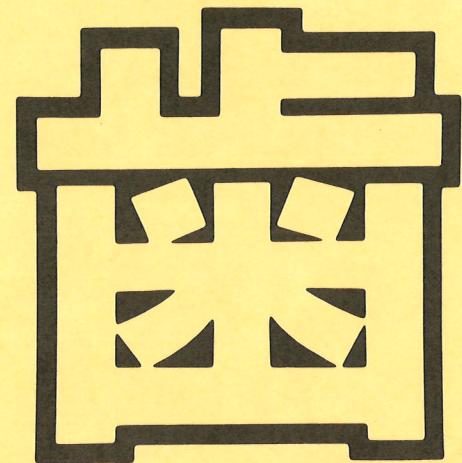




大阪市立自然史博物館

ミニガイドNo.3

けもののはな



## もくじ

1. 歯とは.....	1	ノウサギ.....	18
2. 歯の種類と数.....	1	イワシクジラ.....	20
3. 歯はえかわる.....	3	シャチ.....	22
4. 歯のなかみ.....	4	ライオン.....	24
5. 歯の形と食べ物.....	6	イヌ.....	26
ヒミズ.....	8	ヒグマ.....	28
コキクガシラコウモリ.....	10	オットセイ.....	30
ニホンザル.....	12	マンモスゾウ.....	32
クマネズミ.....	14	ウマ.....	34
スミスネズミ.....	16	イノシシ.....	36
		ウシ.....	38

# 1. 歯とは

私たちにとて歯とは何でしょう。だれでも気がつくように、歯とは「口の中にある、かたい、食べ物をかみくだくための器管」です。肉食のけものの場合には、えものをとらえてころす役わりも大切です。

私たちがおしゃべりする時にも、歯は大切なはたらきをしています。歯がないと空気がもれて、うまくしゃべれません。

# 2. 歯の種類と数

口を開けて、鏡で自分の歯を見てみましょう。どんな形の歯が何本はえていますか。ヒトの歯は0才の時からはえはじめ、3才までには上下あわせて、20本の歯がはえそろいます。これらを乳歯とよんでいます。乳歯は、6才くらいから次々とぬけて、かわりの歯がはえます。これらを代生歯と言います。そして6才くらいから、乳歯の奥には、大きな大臼歯が上下左右で合計12本つけ加わります。

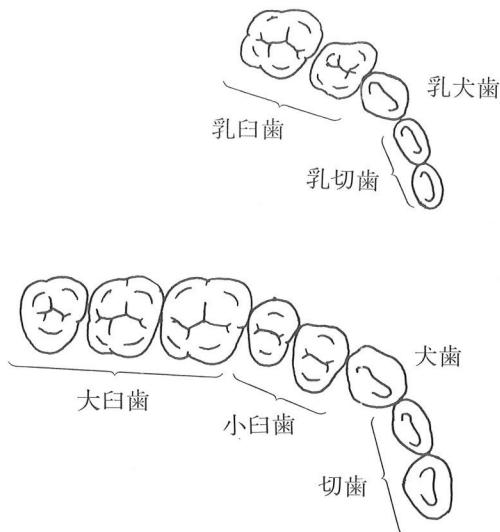


図1：ヒトの乳歯と永久歯（右上あご）

代生歯と大臼歯は、はえてから年をとるまでずっと使われるので、永久歯ともよばれます。永久歯は全部そろうと32本になります。しかし、いちばん奥の歯がはえない人や、はえても正しくはえなくて、ぬかなければならぬ人が大ぜいいます。大人でも全部で28本という人も多いでしょう。

こんどは歯の形を見てみましょう。いちばんまんなかには、上下のあごにそれぞれ4本(合計8本)の、うすくてノミのようになるとい<sup>せつし</sup>切歯が見えます。その両側に並んでいるのは、するどくとがった犬歯です。犬歯の奥には奥歯(臼歯)がつづいています。奥歯は2つかそれ以上のこぶが並んだような形をしています。奥歯は乳歯では8本(乳臼歯)、永久歯では20本あります。永久歯のうち、前の8本は後の12本より小さいので、小臼歯といいます。小臼歯は乳臼歯のかわりにはえる歯ですが、普通ふたつのこぶが集ったような形をしていて、乳臼歯には、似ていません。乳臼歯は、大臼歯によく似ています。

いろいろな形の歯があるのは、私たちが食べ物を食べる時に、それぞれちがうはたらきを、うけもっているからです。切歯はかみ切る、犬歯はひきさく、臼歯はかみくだきすりつぶすはたらきをしています。

ヒト以外のほとんどのけものでも、切歯・犬歯・臼歯の区別ができます。はえる場所によって、歯の形とはたらきがちがっていることは、けもの特徴です。魚や爬虫類など、ほかの動物の場合は、単純な同じ形の歯がずらりと並んでいるのが普通です。ただし、け

ものでも、イルカやマッコウクジラなど歯鯨類の場合は、ほとんど同じ円錐形の歯がたくさん並んでいます。

切歯や臼歯の数は、けものの種類ごとに、だいたい決っています。ヒトの永久歯の場合は、上下・左右のあごに、それぞれ切歯が2本、犬歯が1本、小白歯が2本、大臼歯が3本で合計32本です。これを  $I \frac{2}{2} C \frac{1}{1} P \frac{2}{2} M \frac{3}{3} = 32$  と書き歯式とよびます。I・C・P・Mは、それぞれ切歯・犬歯・小白歯・大臼歯をあらわします。線の上と下は、<sup>ししき</sup>上顎と下顎の歯の数の半分です。もっとかんたんに、 $\frac{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}$  と書くこともあります。イヌの永久歯は  $\frac{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 2}{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3}$  であらわされます。

### 3. 歯ははえかわる

しっかりはえていた歯がはえかわる時になると、グラグラして、最後には手でぬけるくらいになるのはなぜでしょう。いちど、ぬけた歯をよく観察して下さい。ぬけてしまった乳歯には、ほとんど根がないことに気がつくでしょう。じつは、代生歯が乳歯の下からはえはじめるころになると、それまでしっかり乳歯をささえていた根が、吸収されて、なくなってしまうのです。とてもうまくできていると思いませんか。

では、なぜ歯ははえかわるのでしょうか。歯は使うと、すりへってしまうので、かわりが必要であることもたしかです。ぬけた乳歯をみると、とてもすりへっています。また、体

成長と関係があるとも考えられます。私たちが生れた時は小さな体です。あごも小さくできています。体が大きくなるにしたがって、あごつまりあごの骨も大きくなります。しかし、歯はいちど作られると、その大きさは変りません。だから、歯がはえかわらないと、あごの大きさと、つりあいがとれなくなってしまいます。そこで乳歯より大きい代生歯に、はえかわります。それでも、あごの成長にはおいつかないでの、奥に大臼歯がつけ加わるのでしょうか。

体のほかの部分も同じですが、あごも使えば使うほど、りっぱになります。現代人は、料理の方法が発達したので、食べ物をあまりかまなくともよくなりました。そのため、大昔の人にくらべて、あごが小さくなっています。一番奥の歯、つまり第3大臼歯（親知らず）がはえなかったり、変なはえ方をして歯医者でぬいてもらわなければならなくなるのは、そのためです。乳歯がはえている時に、よく食べ物をかまないと、あごが十分大きくなりません。そうなると、せっかくの大きな代生歯がはえる時に、あごの大きさがたりなくて、代生歯のはえ方がおかしくなる（歯ならびがわるくなる）ことがあります。

## 4. 歯のなかみ

私たちの歯では、歯ぐきより上に出ていて、口をあければ見える部分を、歯冠といいます。そして、あごの中にあって、歯冠をささえているのが歯根です。

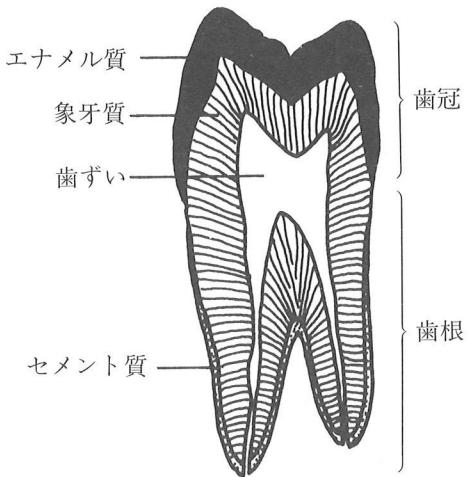


図2：ヒトの大臼歯の断面

歯冠のいちばん外側は、エナメル質とよばれ、半透明で、かたい歯の中でも、いちばんかたくできています。

象牙質は、少し黄色みがかった色で、エナメル質ほどではありませんが、やはりかたい組織です。そして、エナメル質よりじょうぶな（かけにくい）性質をもっています。象牙質という名は、象の牙からつけられたものです。ヒトの象牙質は、象の牙と同じ組織からできているということです。

ヒトの歯では、セメント質は歯根の部分にしかみられません。しかし、草食のけものの多くでは、歯冠の部分つまりエナメル質の上にも、セメント質がみられます。これを歯冠セメントといいます。

歯すいには、歯がはえている時には、神経や血管が入っています。虫歯になって「神経をぬく」というのは、この歯すいを取ってしまうことです。私たちが、手にとって見ることのできる歯の標本では、ふつう歯すいは、なくなっています。歯すいがなくなったあと、あいた部分は、歯すい腔といいます。

## 5. 歯の形と食べ物

ぎつしょくせい

雑食性と、大きく3つに分けてみると次のようにになります。

### ①肉食性のけものの歯

歯はよくとがっていて、肉をかみ切ったり、骨をかみくだいたりするのに、つごうのよい形をしています。犬歯の大きい種類が多くみられます。犬歯は、えものをとらえる時や、  
てき敵とたたかう時の、大切な武器だからです。

### ②草食性のけものの歯

臼歯は、広いかみあわせの面（咬合面）を、もっています。歯がすりへると、咬合面では、かたいエナメル質がとび出します。そして、上下の歯のエナメル質がすれあうことによって、臼のうすように草をすりつぶすはたらきをしています。一部の種類をのぞくと、犬歯の発達は、よくありません。

### ③雑食性のけものの歯

草食性のけものと、肉食性のけものの歯の、中間の形をしています。臼歯は、とがらず、小さなこぶをならべたような形です。草をすりつぶす、臼のようにはなっていません。

食べ物のちがいは、歯の形だけでなく、あご関節の形のちがいにも、あらわれています。肉食性のけもののあごは、ちょうどはさみのように、下あごを開き、とじるという、動き

けものの歯の形は、その食べ物と、とても深いつながりがあります。肉食性、草食性、

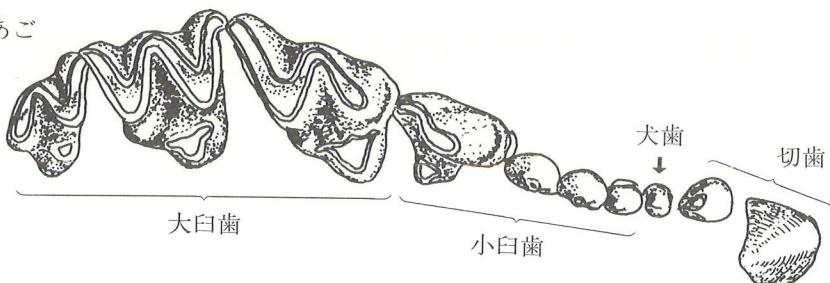
方をします。ところが草食性のけものは、草をすりつぶさなければなりませんから、**単純**  
に口を、あけしめしてもだめです。下あごは上あごに対し、前後・左右に動くようになっ  
ています。ゾウは前後に、ウシやウマは左右に、動かしています。動物園へ行った時には、  
よく見て確かめてください。

このあとページにのせた、けものの歯の図は、とくに書いてあるものをのぞくと、す  
べて右上あごと右下あごの永久歯で、咬合面（かみあわせの面）から見たものです。つま  
り、上あごの歯は下から、下あごの歯は上から見たことになります。そして図の右側が前  
になります。頭骨の図は、全部、右横から見たものです。

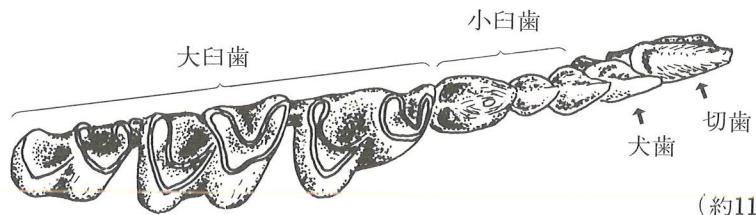
# ヒミズ (食虫目) ミミズや昆虫など小動物を食べる

歯式<sup>2・1・4・3</sup>  
<sub>1・1・3・3</sub>

右上あご

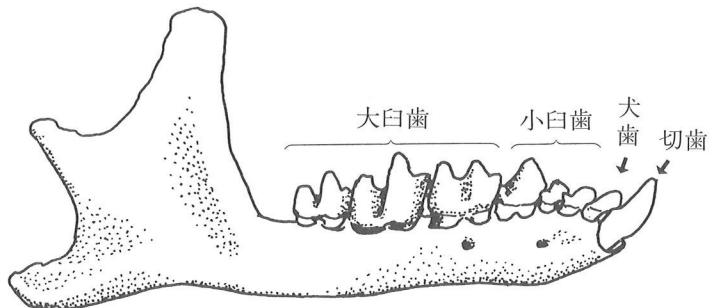
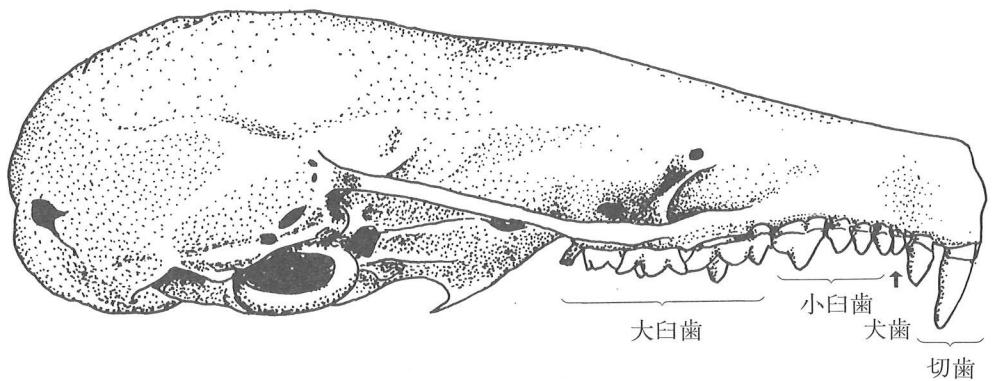


右下あご



(約11倍)

モグラに似た動物で、地表や浅い地中で、ミミズなどを食べて生活しています。切歯は大きく、するどくて、えものをとらえるのに適しています。臼歯はよくとがっていて、えものを切りさくのに使われます。

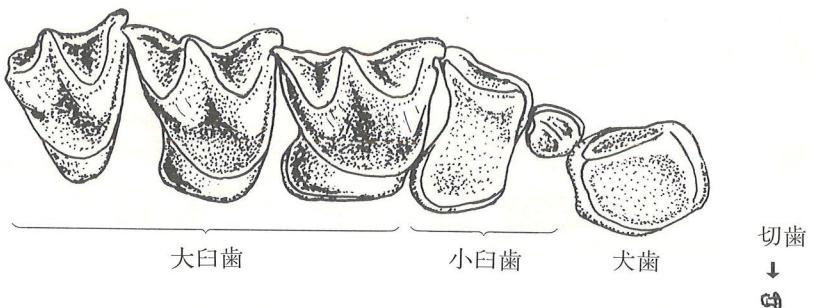


(約5倍)

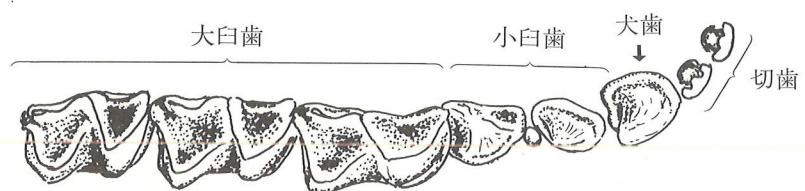
# コキクガシラコウモリ (翼手目) 虫を食べる

歯式 $\frac{1 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}{2 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 3}$

右上あご

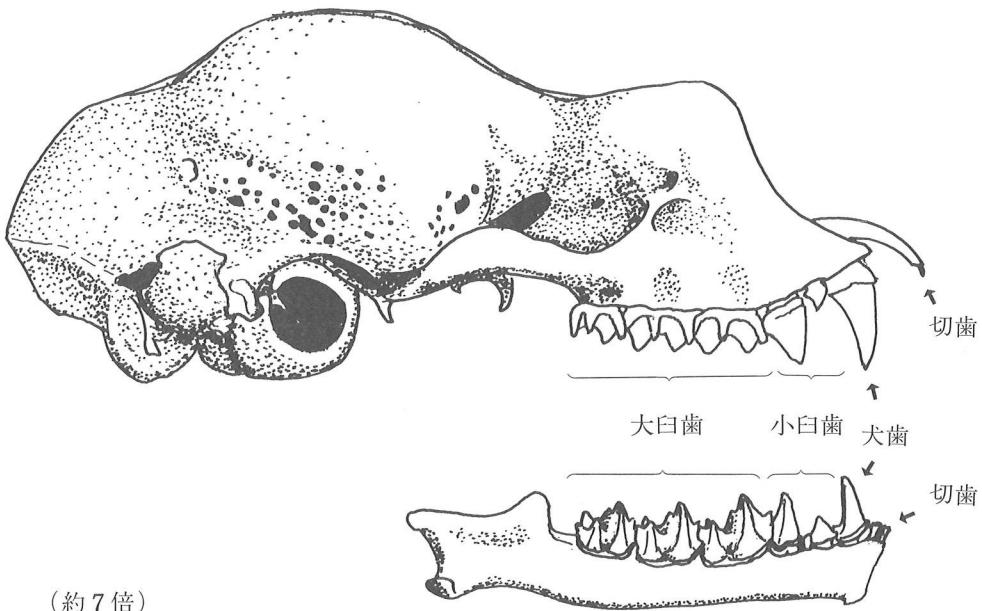


右下あご



(約15倍)

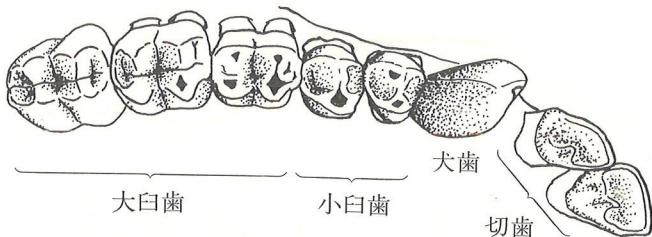
飛びながら、虫をとらえて食べています。昆虫のかたいキチン質の外骨格を、かみくだくために、大きくて、するどい臼歯をもっています。



# ニホンザル (靈長目) 何でも食べる

歯式  $\frac{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}{2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}$

右上あご

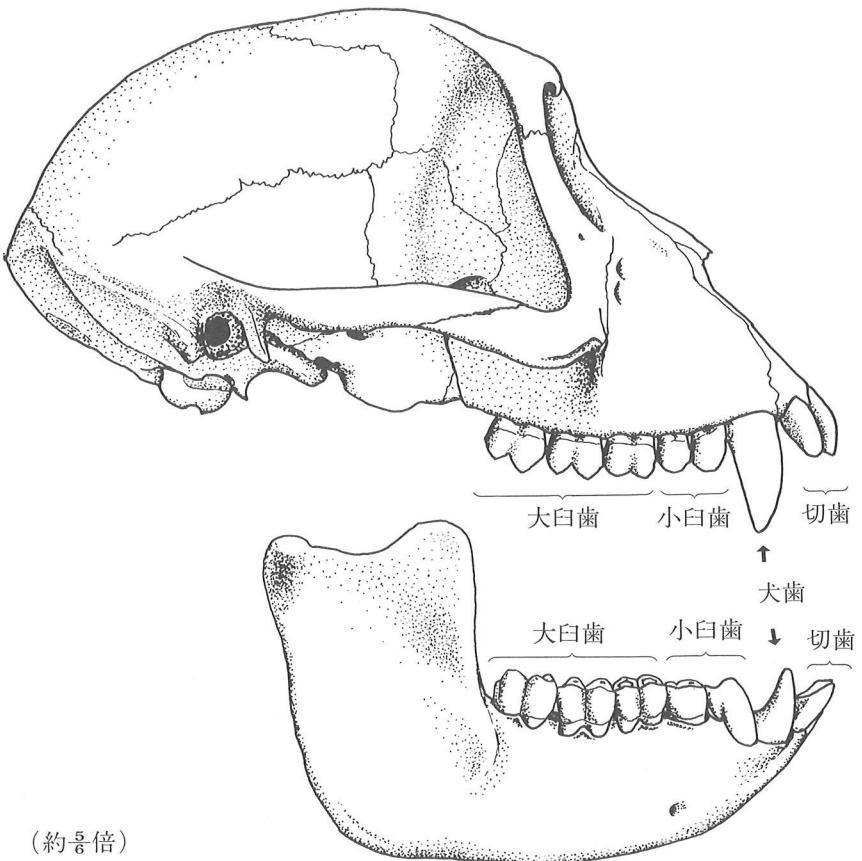


右下あご



(1.5倍)

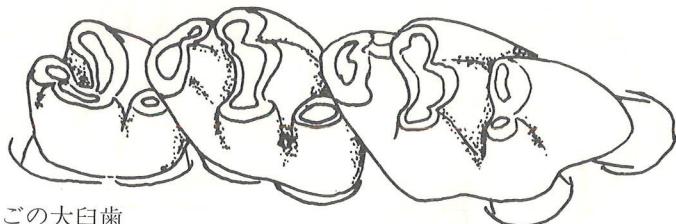
歯の数は、私たちヒトとまったく同じです。形もよく似ています。しかし犬歯は大きく、  
とくにオスの上の犬歯は大きくて、これと下の第1 小臼歯だい しょうきゆうしとが、はさみのようにかみあって、イヌやライオンの臼歯のような切りさくはたらきをしています。



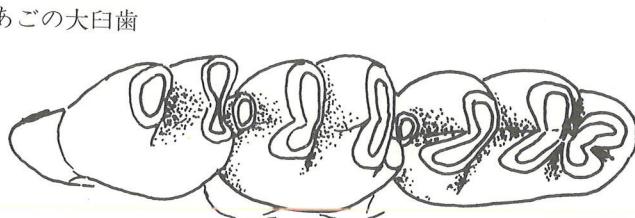
(約 $\frac{5}{6}$ 倍)

# クマネズミ (齧歯目) 何でも食べる

歯式  $\begin{smallmatrix} 1 & \cdot & 0 & \cdot & 0 & \cdot & 3 \\ 1 & \cdot & 0 & \cdot & 0 & \cdot & 3 \end{smallmatrix}$

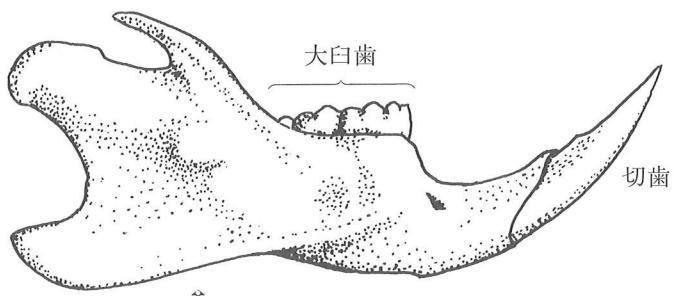
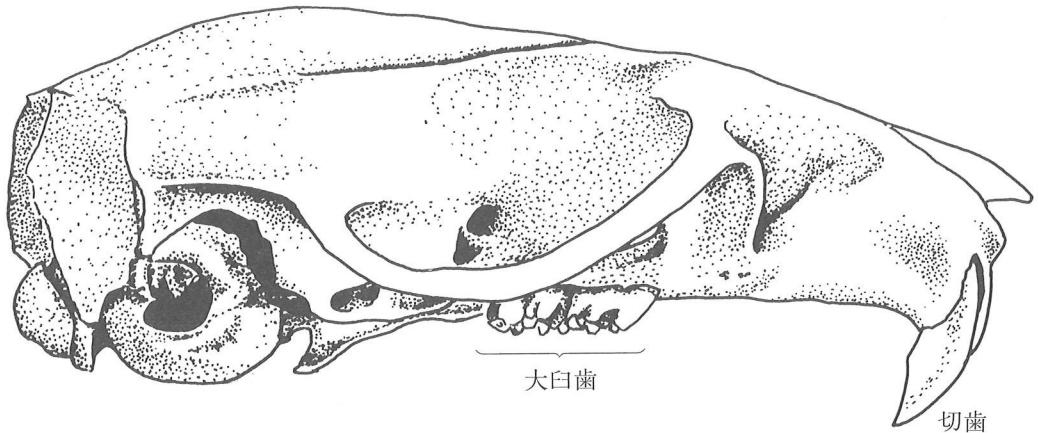


右上あごの大臼歯



(約13倍)

上下の切歯には根がなく、一生のびつづけます。この歯で、何でもガリガリかじってします。いつもすれ合って、とがれるため、ノミのないようにするぞく、とがっています。  
臼歯は、いくつかの高まりが、前後に並んだ形をしています。



(約3.5倍)

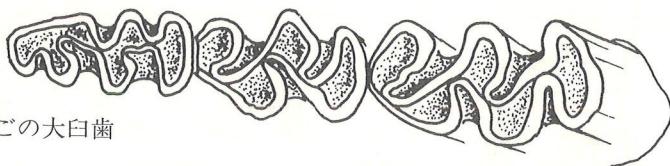
下あごの切歯の根はこの辺までのびている

# スミスネズミ

(齧歯目)

植物を食べる

歯式  $\frac{1 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 3}{1 \cdot 0 \cdot 0 \cdot 3}$

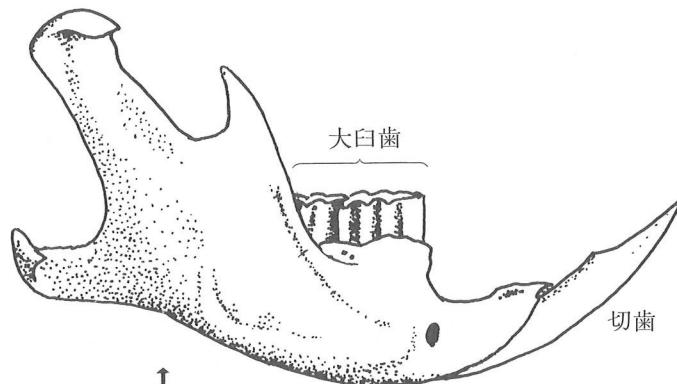
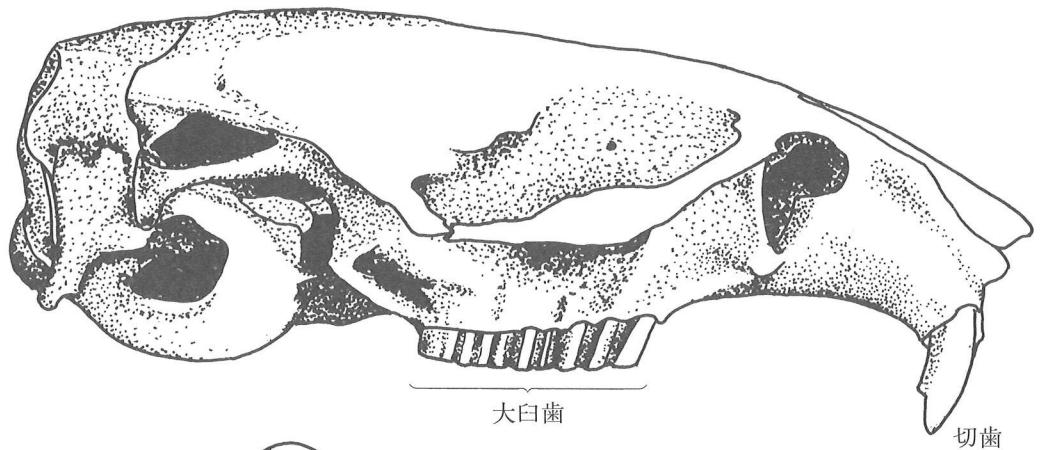


右上あごの大臼歯



(約15倍)

臼歯のエナメル質には、上下にはしる、たくさんのはしが見られます。咬合面では、すりへったエナメル質が、たくさんのはしがえがいています。これは、植物をすりつぶすのに、つごうのよい形です。臼歯も切歯と同じように、根がなく、一生のびつづけるので、歯がすりへっても平気です。



(約5.3倍)

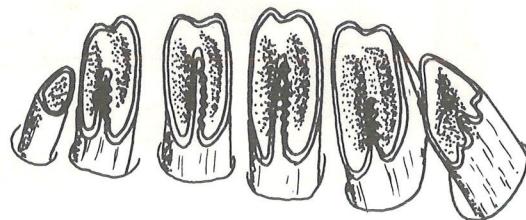
切歯の歯根はこの辺まで伸びている

# ノウサギ (兎目) 植物を食べる

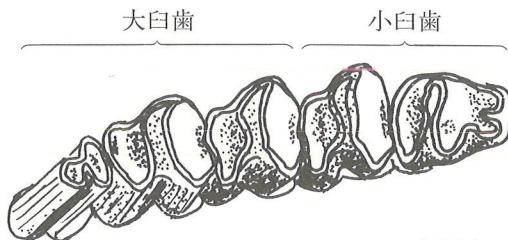
歯式  $\frac{2 \cdot 0 \cdot 3 \cdot 3}{1 \cdot 0 \cdot 2 \cdot 3}$

ウサギのなかまは、ネズミのなかまに大変よく似た切歯をもっています。しかし、ネズミとちがって、上の切歯が左右に2本づつ、合計4本あります。下の切歯と、上の切歯のうち前にあるものとは、大きくて、とてもするどく、のみのような形です。臼歯も切歯も無根歯で、一生のびつけます。だから、かたい草を食べて歯がすりへっても平気です。いちばん前の小白歯と、いちばん後の大臼歯をのぞくと、ほかの臼歯はみんな、大変よく似た形をしています。

右上あごの臼歯

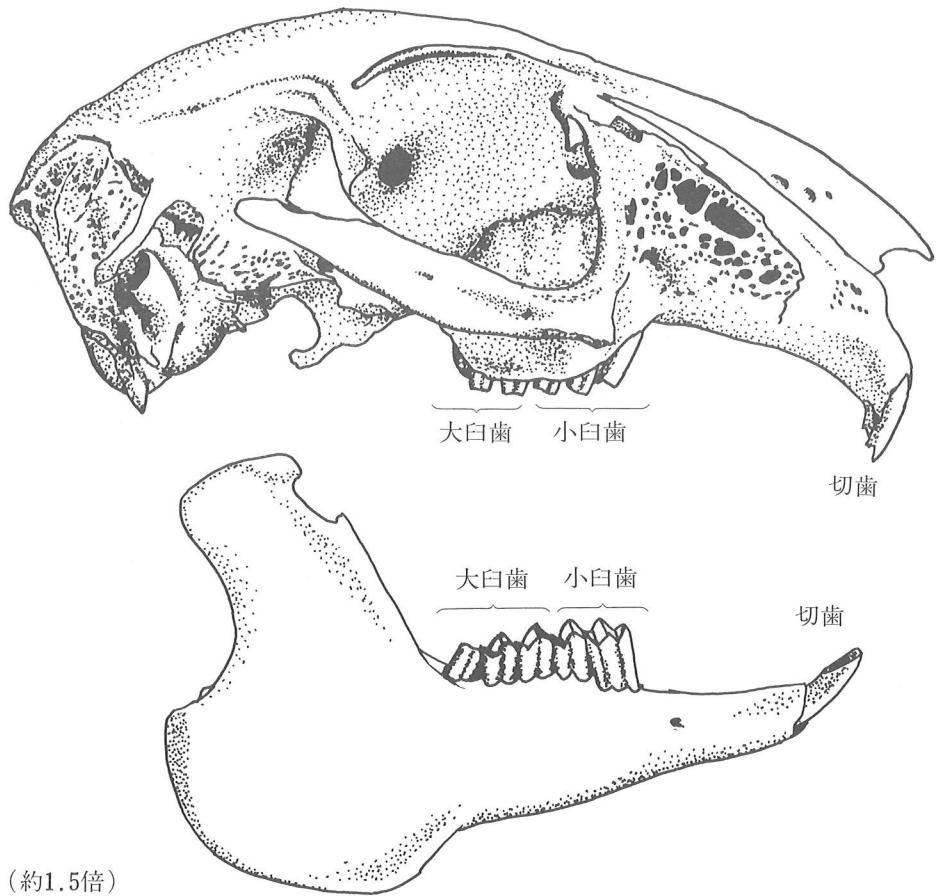


大臼歯 小白歯



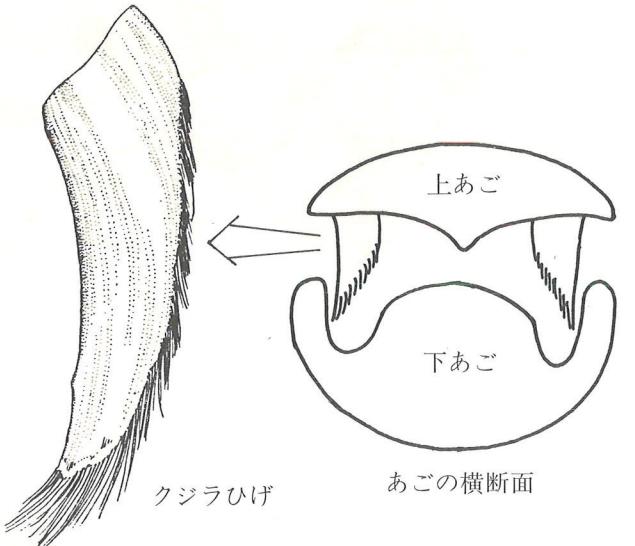
(約4倍)

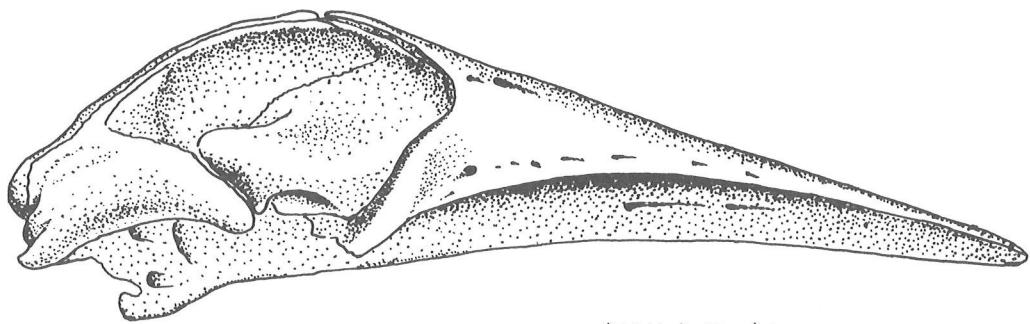
右下あごの臼歯



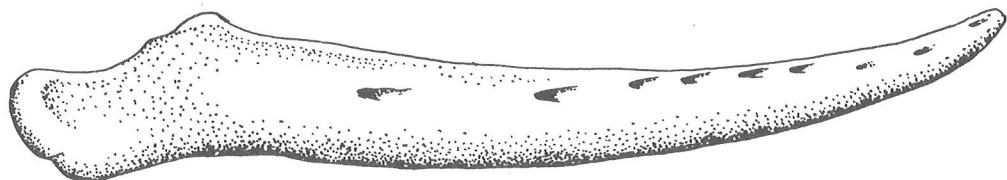
# イワシクジラ (鯨目) くじらもく こうかくるい 甲殻類や魚を食べる。

鯨のなかまは、ひげ鯨類と、歯鯨類に分けられます。歯鯨類には歯がはえていますが、ひげ鯨類には、歯はありません。イワシクジラは、ひげ鯨の一種です。ひげ鯨には、歯のかわりに「クジラひげ」がはえています。「クジラひげ」は、ヒトの上あごにあるひだと同じものです。ひげ鯨は、えさと海水とをいっしょに口にふくみ、舌で海水をおし出して、えさだけを「ひげ」でこして、食べます。ひげ鯨のなかまでも、生れる前には、歯のもと（歯胚）ができています。ところが、生れるまでに、歯胚は全部なくなってしまします。一度歯胚ができるということは、ひげ鯨類も、歯のはえた鯨から進化してきたということを示しています。





歯ははえていない

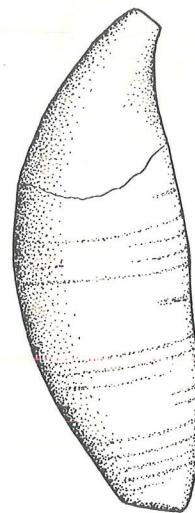


(約 $\frac{1}{20}$ 倍)

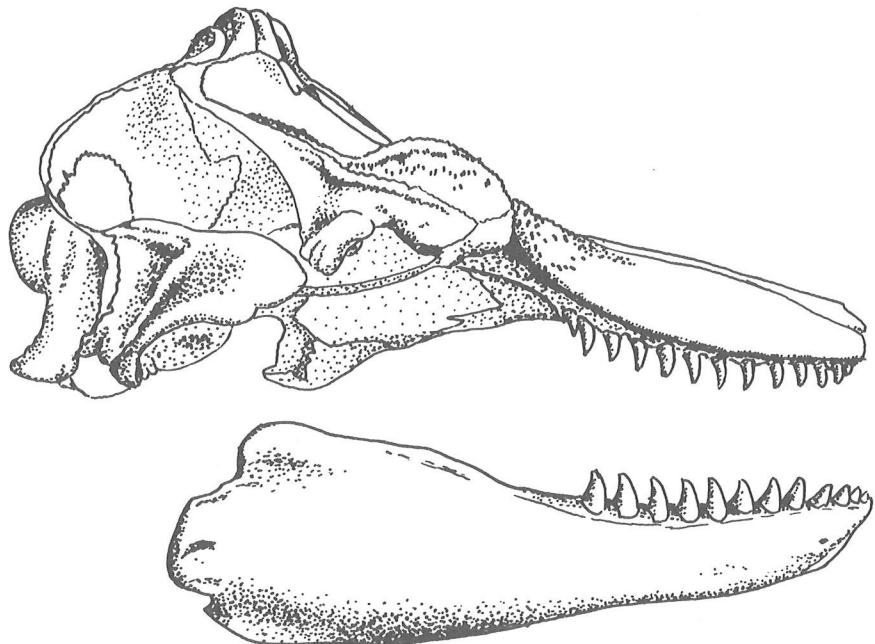
# シャチ (鯨目) 魚や海にすむ哺乳類(けもの)を食べる

歯式 $\frac{12}{12}$

シャチは、歯鯨類の中でも代表的な種類です。歯の長さは10~13cmもあり、その $\frac{1}{3}$ くらいが歯ぐきの外に出ます。イルカ類をはじめ、ほかの歯鯨の歯は、えものをとらえるのに使われるだけで、かみくだくことはできません。丸のみにしています。ところがシャチは、歯でえものをひきさいたり、かみくだくことができます。切歯や、臼歯の区別はできないので、歯式は、上下のあごとも、左右に、12本づつ歯がはえている、つまり全部で48本ということを示しています。



シャチの歯。左が前 (約 $\frac{2}{3}$ 倍)

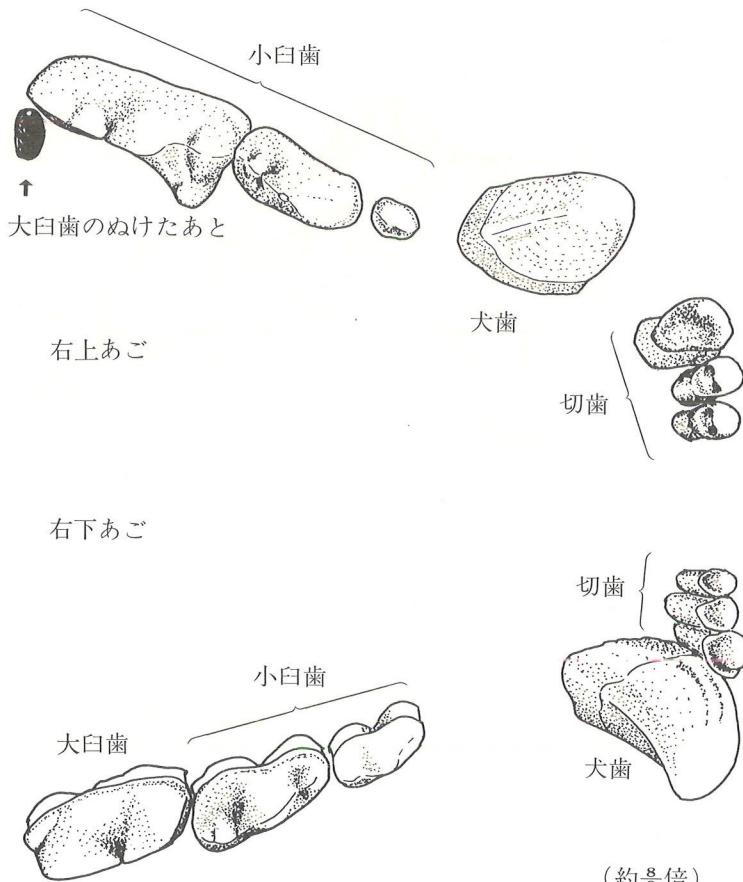


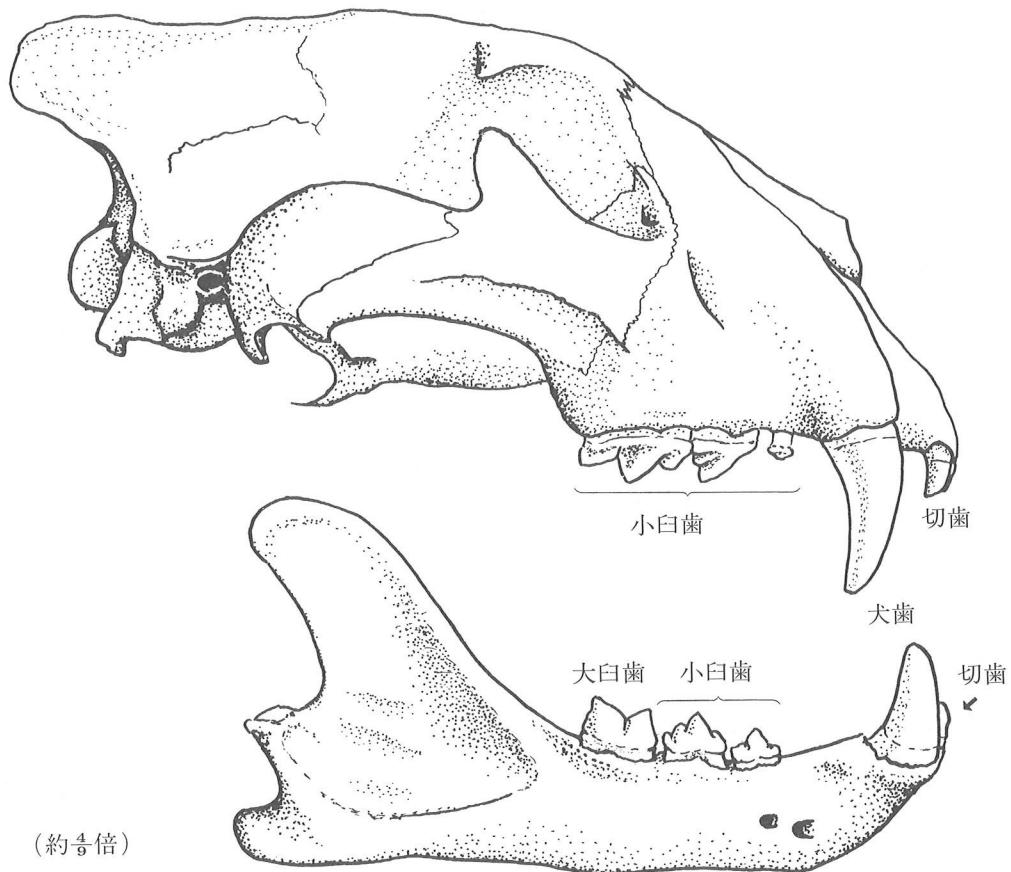
(約 $\frac{1}{5}$ 倍)

# ライオン (食肉目)

肉を食べる 齒式 $\frac{3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1}{3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1}$

上あごのいちばん後の小白歯と、下あごの大臼歯が、大きくするとい、肉を切りさく歯になっています。上あごのもう1本の小白歯と、下あごの小白歯も、そのはたらきを助けています。イヌのような、かみくだくための歯はありません。まったく肉を食べるためだけの歯になっています。ネコは、ライオンに比べれば、とても小さい動物ですが、歯の形とはたらきは、ライオンとそっくりです。

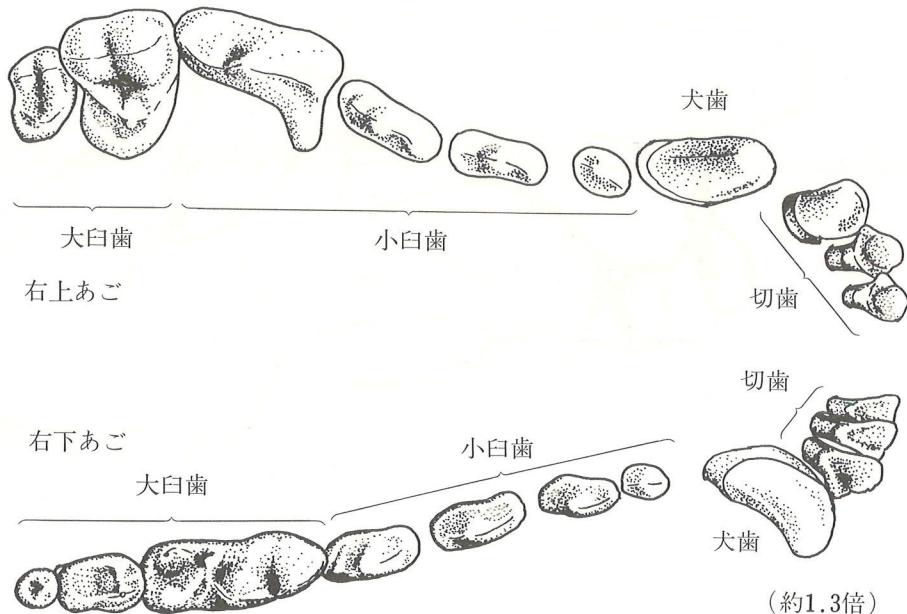




# イヌ (食肉目)

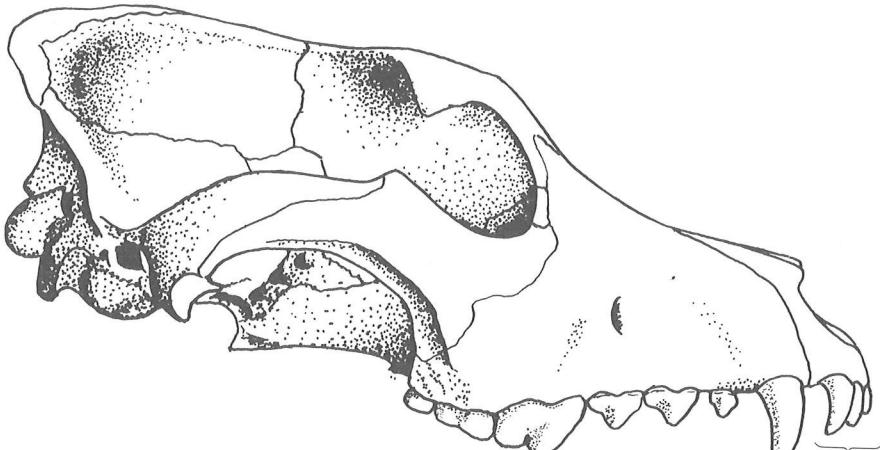
主に肉を食べる

歯式  $\frac{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 2}{3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3}$

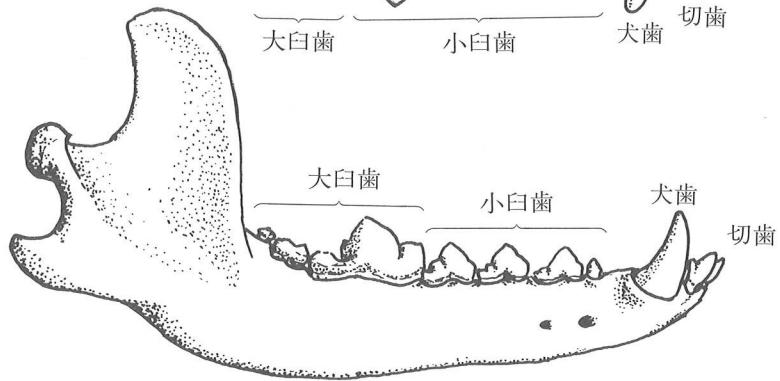


(約1.3倍)

上あごの第4 小白歯と、下あごの第1 大臼歯が、大きくてするどくとがっており、はさみのようにすれちがい、肉を切りさく働きをします。他の大臼歯は、あまりとがっておらず、かみくだくはたらきをしています。小白歯は、単純な形です。犬歯は大きくて、えものを攻撃し、とらえるための武器になっています。イヌは、ネコのなかまほど、肉食だけにかたよっていないので、臼歯の数は、あまり少なくなっています。



大臼歯 小臼歯 犬歯 切歯

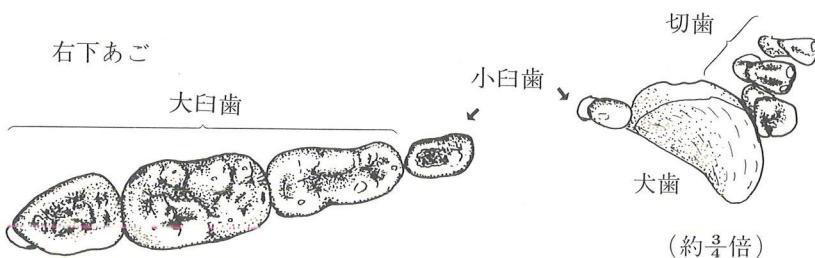
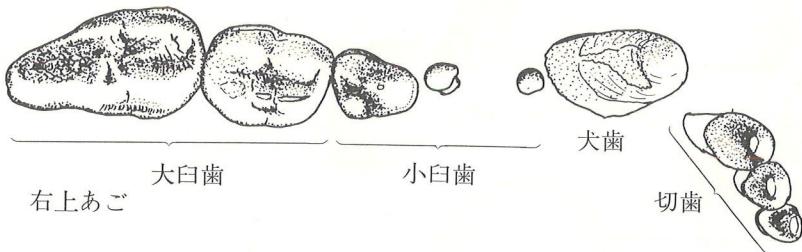


大臼歯 小臼歯 犬歯 切歯

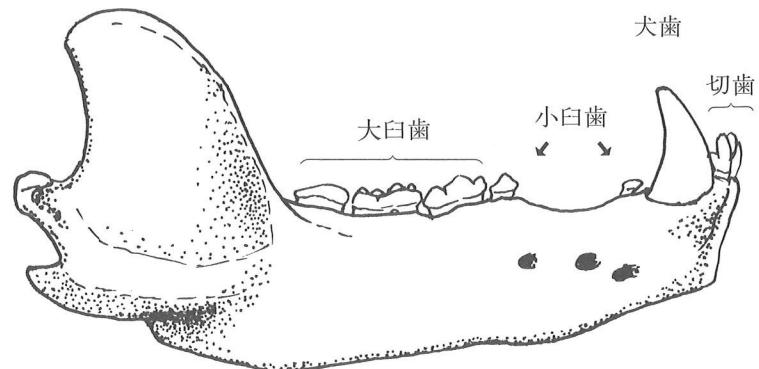
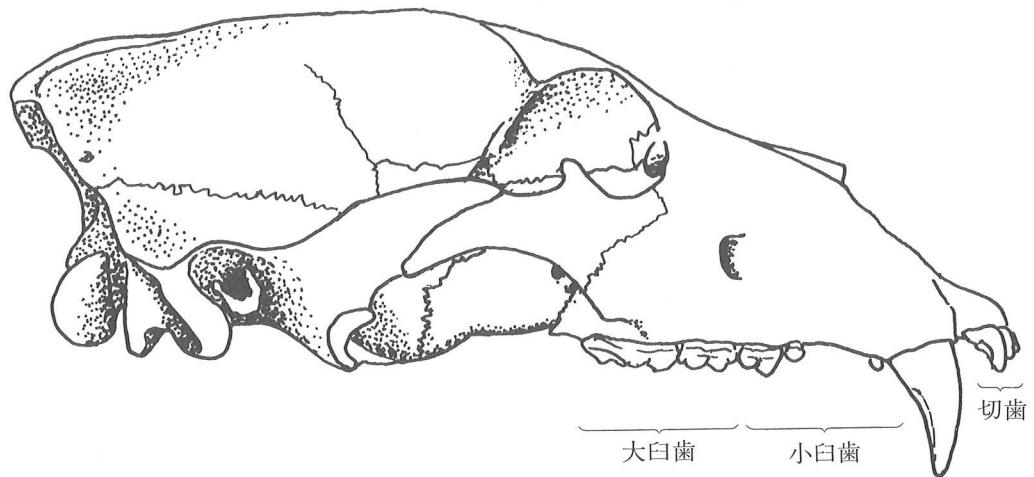
(約 $\frac{5}{7}$ 倍)

# ヒグマ (食肉目) 何でも食べる

歯式  $\frac{3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3}$



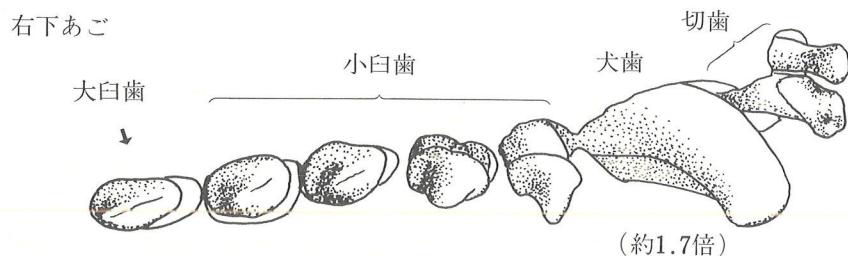
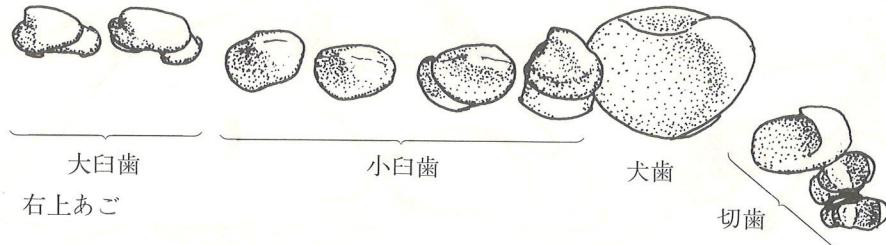
クマの仲間は、イヌやライオンと同じ食肉目に属しますが、雑食性です。大臼歯は大きくて、広い咬合面をもっており、食べ物をかみくだくのに適しています。ライオンやイヌのような、するどくとがった、肉をかみ切るための臼歯はもっていません。



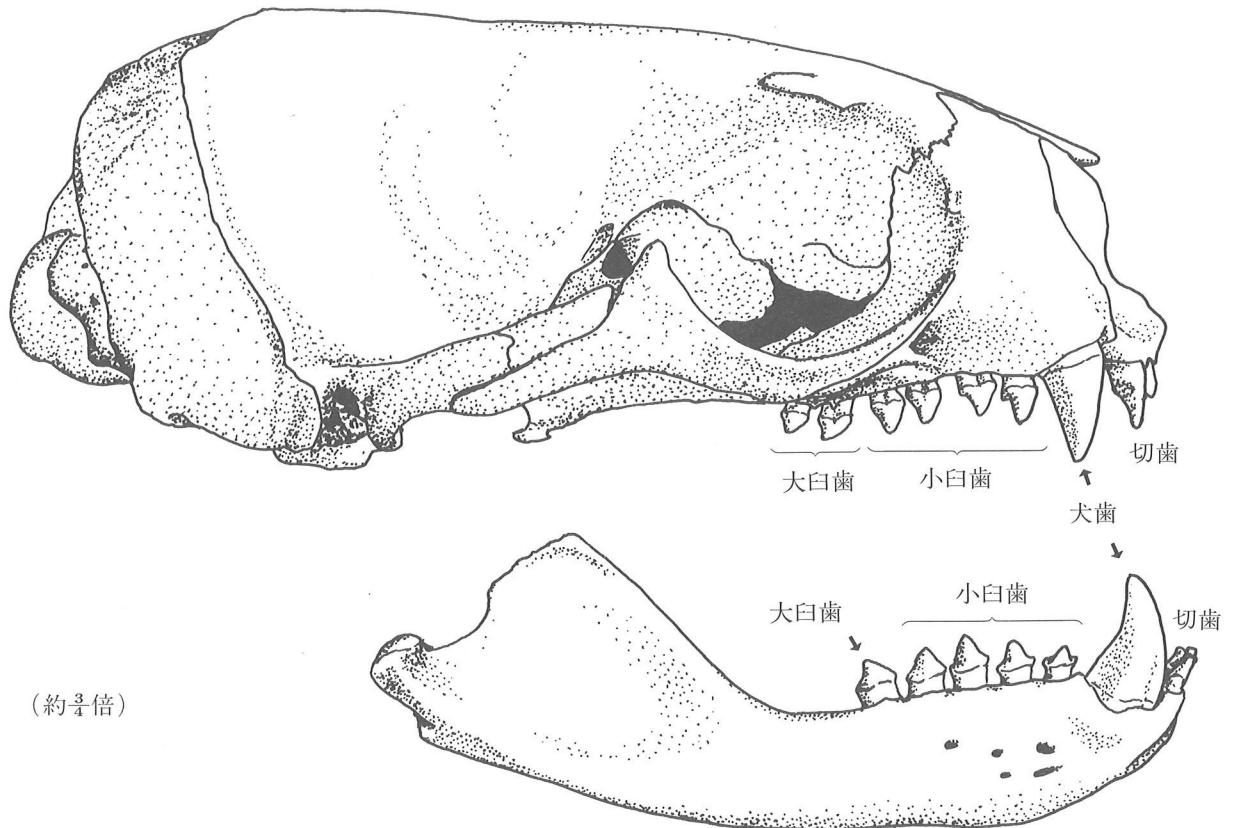
(約 $\frac{2}{5}$ 倍)

# オットセイ (食肉目) 魚などを食べる

歯式  $\begin{smallmatrix} 3 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 2 \\ 2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 1 \end{smallmatrix}$



魚や、イカ、タコなどを食べています。しかし、えものをかみくだいたり、すりつぶしたりすることはせず、丸のみしてしまいます。歯はえものをとらえ、くわえる働きをするだけです。そのため、歯はすべて単純な円錐型で、小白歯も大臼歯も同じ形です。

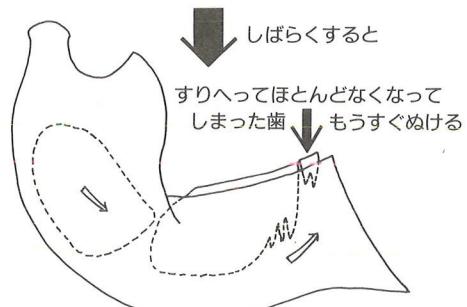
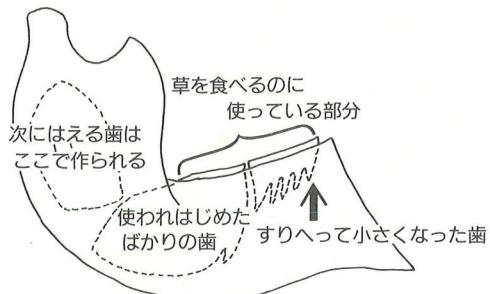


# マンモスゾウ (長鼻目) 草を食べる

歯式<sup>1・0・3・3</sup>  
<sub>0・0・3・3</sub>

ゾウのなかまは大きな体で、とてもたくさんの中を食べるため、臼歯は大きく、変った形をしています。エナメル質のうすい袋の中に象牙質をつめてたくさん並べ、セメント質でかためたようなものです。すりへった咬合面には、横長のエナメル質の輪が前後にたくさん並んで、とび出しています。下あごを前後に動かして、草をすりつぶします。はえかわり方が、普通のけものとちがうこととも、大きな歯をもっていることと、関係があるのでしょう。歯は犬歯でなく切歯で、一生のびづけます。そして、けものの歯の中で最大のものです。

マンモスゾウは、アフリカゾウやアジアゾウにくらべると、臼歯のエナメル質が薄く、咬合面にはより多くのエナメル質の輪が並んでいて、かたい草を食べるために、むいています。

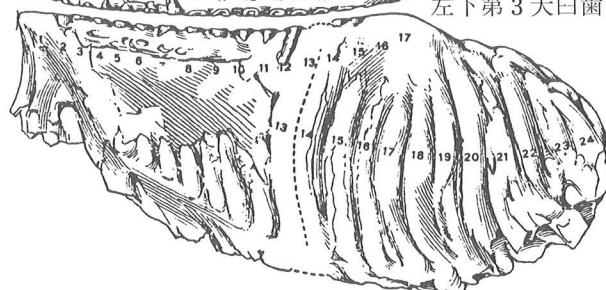


ゾウの臼歯のはえかわり方

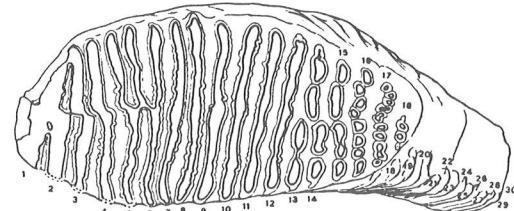
左上第3大臼歯  
(左側面)



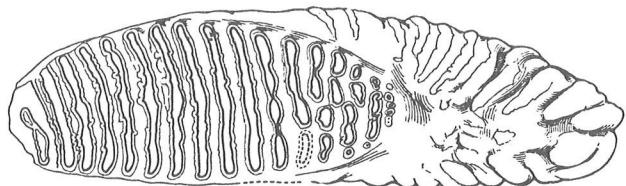
左下第3大臼歯(左側面)



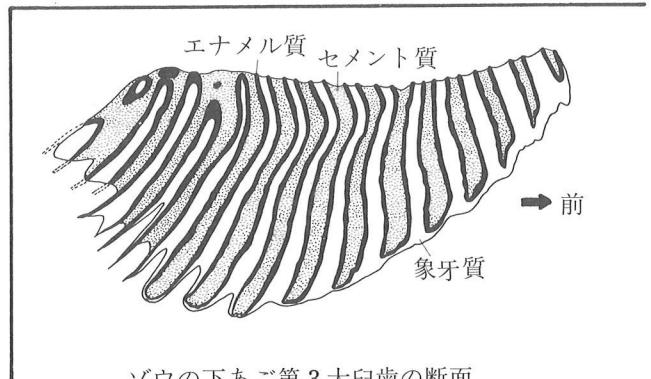
マンモス象の第3大臼歯、Osborn(1942)による  
(すべて左側が前、約 $\frac{1}{5}$ 倍)



左上第3大臼歯(咬合面)



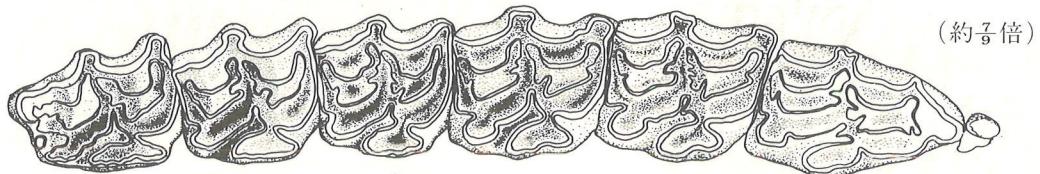
左下第3大臼歯(咬合面)



ゾウの下あご第3大臼歯の断面

ウマ (奇蹄目) 草を食べる

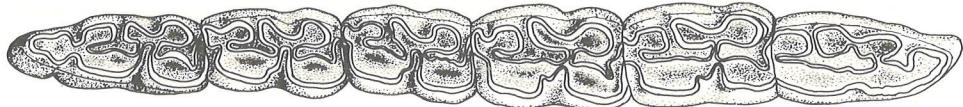
歯式  $\frac{3 \cdot 0 - 1 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 0 - 1 \cdot 3 \cdot 3}$  (犬歯は雄だけにある)



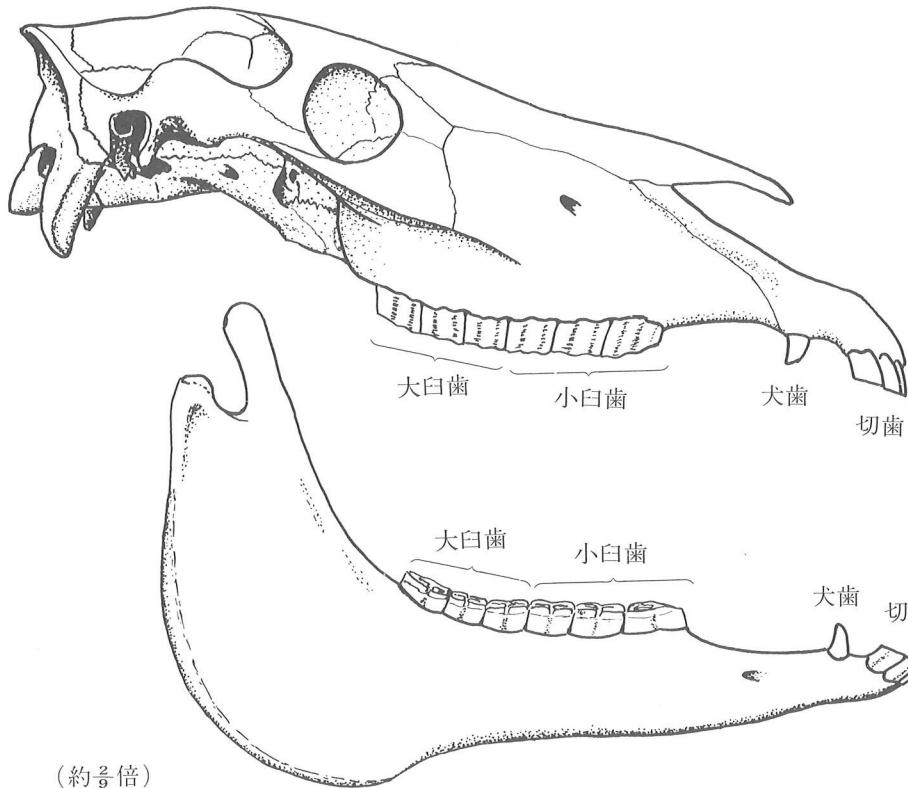
(約  $\frac{7}{9}$  倍)

右上あごの臼歯  
大臼歯  
右下あごの臼歯

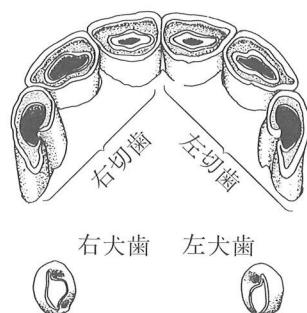
小白歯



臼歯の歯冠はとても高く、若い時には歯根ができず、すりへった分だけ歯冠がつけ加わります。そして年をとってから歯根ができます。草を食べてすりへると、臼歯の咬合面ではエナメル質が、とても複雑なもようを作ります。上あごのいちばん前の小白歯をのぞくと、小白歯も大臼歯と、よく似た形で草をすりつぶすための面は、とても広くなります。切歯は草をはさんで、かみ切る形になっています。切歯の咬合面のもようや形は、年をとるにつれて変るので、切歯を見ると、その馬が何才くらいか、わかります。



右上あごの臼歯(右側面)



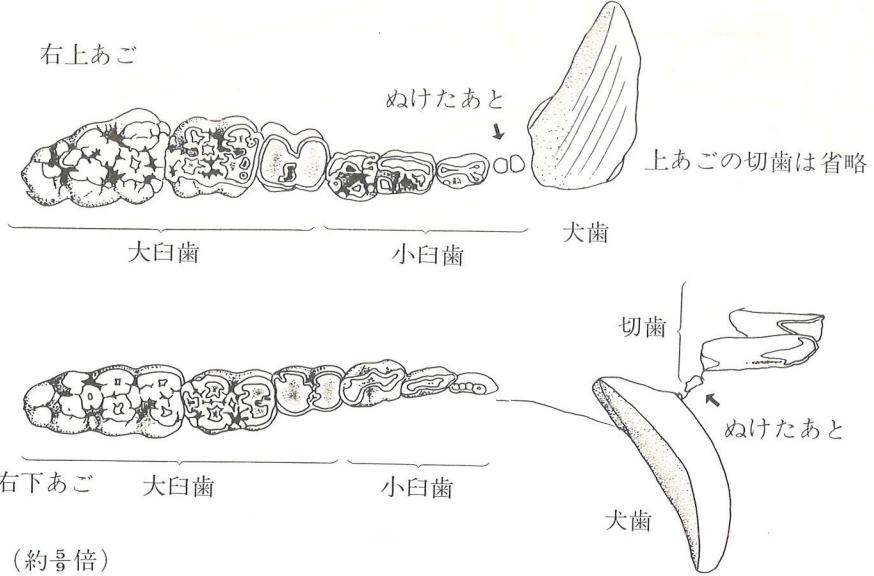
上あごの切歯と犬歯(咬合面)

# イノシシ (偶蹄目) 何でも食べる

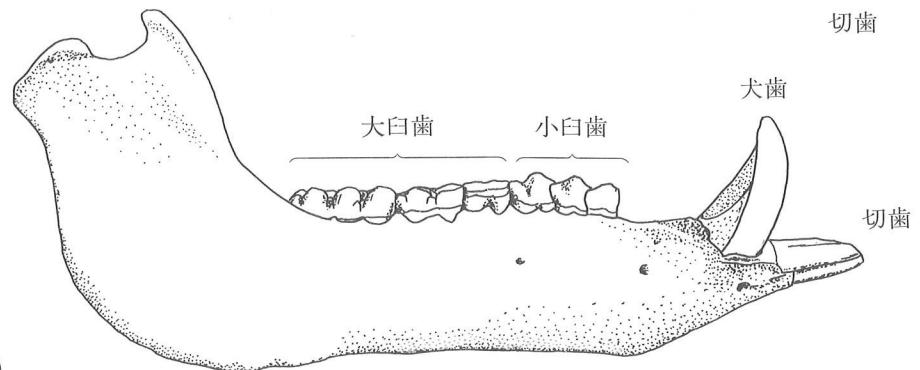
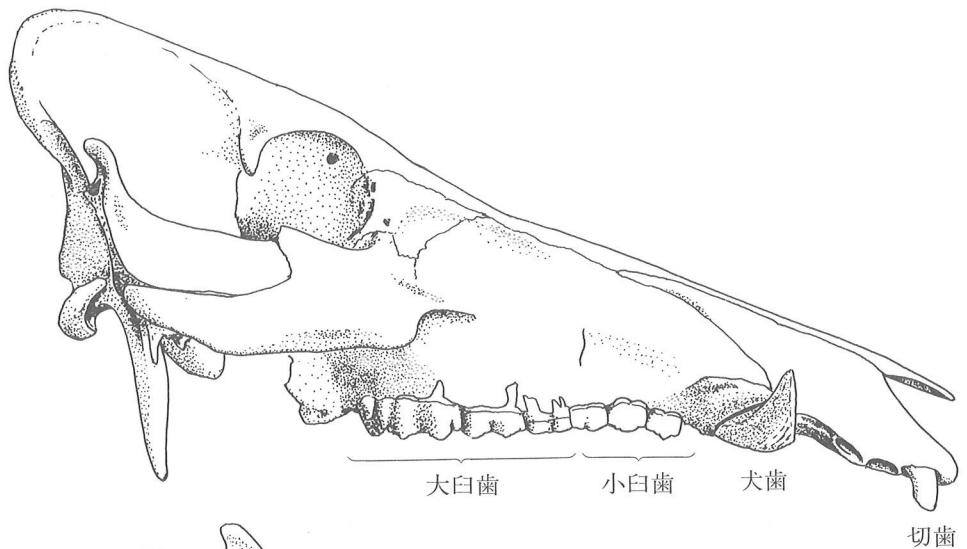
歯式  $\begin{smallmatrix} 3 & \cdot & 1 & \cdot & 4 & \cdot & 3 \\ 3 & \cdot & 1 & \cdot & 4 & \cdot & 3 \end{smallmatrix}$

しょうきゆうし  
小臼歯のうち前方の方  
の歯は、左右にうすく  
て、かみ切るはたらき  
をします。ほかの小白  
歯と大臼歯は、ヒトの  
臼歯を複雑にしたよう  
な形で、たくさんのか  
ぶが並んでいます。下

右上あご



あごの切歯は前を向いていて、土を掘って食べ物をさがすのに、適しています。上下の犬歯は、すれ合って、みがかれるため、下あごの犬歯はとてもするどくとがっています。イノシシが敵とたたかうのに、犬歯はとても強力な武器です。

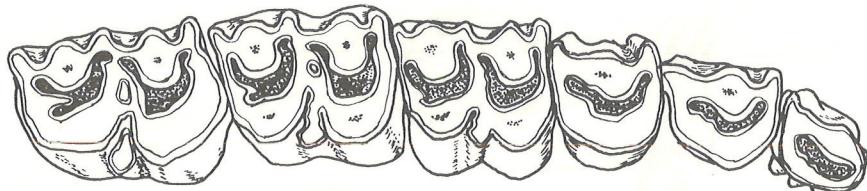


(約  $\frac{3}{8}$  倍)

# ウシ (偶蹄目)

草を食べる

歯式  $\frac{0 \cdot 0 \cdot 3 \cdot 3}{3 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 3}$

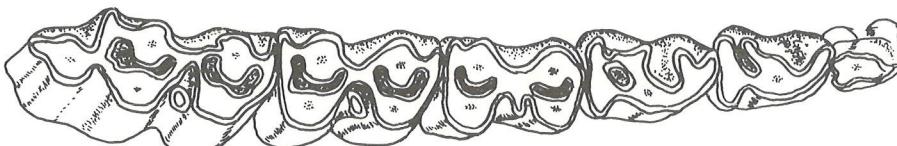


臼歯の歯冠は高く、すりへると、咬合面にエナメル質がとび出して、三日月型のもようができます。あごは左右に動いて、草をすりつぶします。上あごには切歯と犬歯はなく、あごの前の方は、かたい肉質の板になっています。ウシはこの板と、下あごの切歯と犬歯で草をはさんで、ちぎるようにして口に入れます。歯よりやわらかい、肉質の板とかみうため、下あごの切歯と犬歯は、あまりすりへることはありません。ウマの切歯より、草をくいちぎることにおいて、進んでいると言えるでしょう。

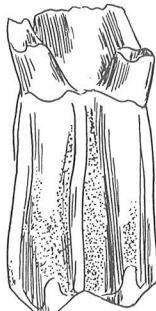
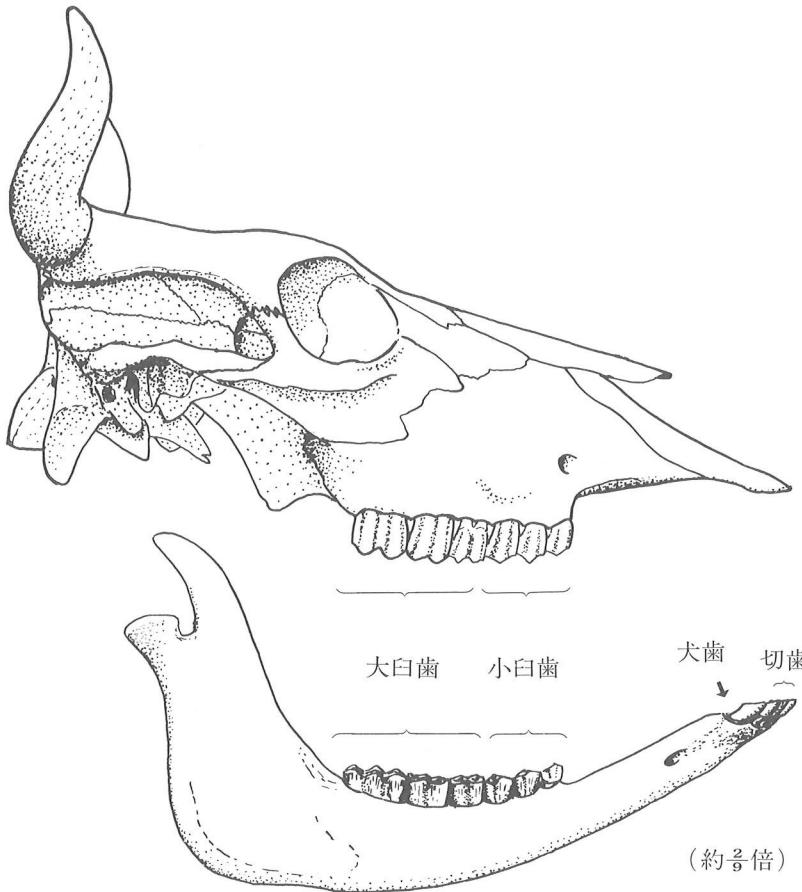
右上あごの臼歯  
右下あごの臼歯

大臼歯

小白歯



(約  $\frac{7}{8}$  倍)



右上あごの大臼歯  
(右横から)



すりへつたもの



右下あごの大臼歯  
(右横から)

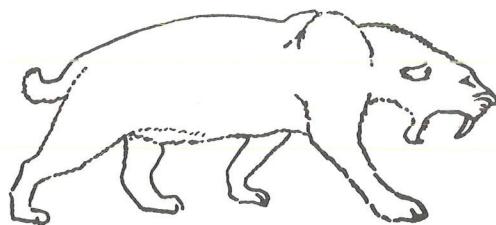
## 表紙の絵：スミロドンの頭骨

絶滅してしまった大きなネコのなかまに、  
サーベル-タイガーとよばれる、とても長い牙をもったグループがあります。スミロドンはその代表で、鮮新世から更新世に、アメリカ大陸にすんでいました。犬歯は見えている部分だけで20cmくらいあります。

スミロドンは、がっしりした骨格をもつてるので、あまり敏しょうな動物ではなかったと、考えられます。たぶん、速く走る動物をおそることはむつかしく、大きくて動きのにぶい動物を、えものにしていたのでしょう。えものにとびかかると、体重と前足の力も利用しながら、長い牙をえもの体に打ちこんだのでしょう。首と頭の骨も、牙をうちおろす強い筋肉がつくのに、

つごうのよい形をしています。それに対し、トラやライオンなど本当のネコのなかまでは、程度の差はありますが、動きの速い動物をおそうような体になっています。

サーベルタイガーがえものにしていたゾウやオオナマケモノなど、大型のけものは、更新世のおわりころに次つぎと絶滅してゆきました。サーベル-タイガーも同じころ地上から姿をけしてしまいました。



大阪市立自然史博物館 ミニガイド No.3

## けものの歯

1986年11月15日発行

文・絵 樽野博幸

編集・発行 大阪市立自然史博物館

〒546 大阪市東住吉区長居公園1-23

印刷所 光栄堂印刷株式会社

# 哺乳類の系統樹

