

九州西方海域産小型歯鯨類の研究—IV

小型歯鯨類骨格の形態学的研究—1

長崎県五島有川で捕獲されたハンドウイルカの頭骨について

吉田主基・水江一弘

Studies on the Little Toothed Whales in the West Sea Area of Kyūsyū—IV

Morphological Studies about the Skeleton of the Little Toothed Whales—1

About the Skull of *Tursiops* sp. caught at Arikawa in
Gotō Is., Nagasaki Pref.

Kazumoto YOSHIDA and Kazuhiro MIZUE

緒 言

鯨類において、鬚鯨亜目については生物学的な諸問題が割合に解決されているが、歯鯨亜目においては唯一の大型鯨である抹香鯨を除いては生物学的な諸問題は勿論、分類すら未だに確立されていない現状であるから、この度は分類を行なう上において重要な key point となる小型歯鯨類頭蓋骨各部の名称及び成長に伴う各部の骨の変化について述べる。又他の種々の哺乳動物の頭蓋骨と比較をしながら小型歯鯨類の頭骨各部の名称を検討したが、今後も各種にわたる多くの標本の解剖を行ないそれ等骨名の裏付けをして行く。

鯨類の比較解剖学的及び系統解剖学的な仕事は非常に少なく、筋肉等については細川, B. LAWRENCE & W. E. SCHEVILL が、又脳等については小川が、内臓(肺)については村田等が、又骨格については大村等が夫々研究しているにすぎず、他の種類の哺乳動物に比較してその研究は極めて少ない。これは一つに材料の入手が困難であるためであろうと思われる。幸いに当地方においては小型歯鯨類が多種にわたって多量に棲息しているのので、これ等の分類を行なうと共にその基礎となる小型歯鯨類骨格の形態学的研究をも併せて行なう。又最近各地の水族館で小型歯鯨類の飼育が盛んになりつつあり、飼育責任者の要望もあって、小型歯鯨類の骨格及び各部の解剖が急がれている現状である。本研究においては先ずハンドウイルカ頭骨の解剖学的な知見をのべる。本研究を行うに当たり、長崎大学医学部佐藤教授及び瀬戸口元助教授(岐阜医科大学教授)の御指導を感謝する。

本研究は文部省科学試験研究費によって行なった。

本研究は1960年11月水産学会九州支部大会(於九州大学)においてその概要を報告した。

材 料

研究材料としては 1960年7月及び 1960年12月に長崎県五島有川で大量に捕獲されたハンドウイルカを使用した。そしてその分娩直前の胎児，体長及び歯による年齢査定の結果，生後約1年を経過していると思われる幼体，及び生物学的最小体に達していると思われる8体の頭蓋骨を使用した。

頭蓋骨標本の作製方法であるが，頭骨を煮るか又は海水及び真水等によって頭蓋骨より肉及び軟骨等を取りのぞき，のち H_2O_2 の約3%溶液で脱色した。胎児又は幼体の頭蓋骨を構成する各骨は，少し手を加える事によってばらばらに分解する事が出来たが，成体の頭蓋骨は癒合によって境界が不明瞭となりがちであるし又縫合の発達が著しいので，各骨を分解するために人体頭骨の分解方法を 用いたが成功するにいたらなかった。

頭 蓋 骨 の 区 分

哺乳動物の頭蓋骨は一般に頭蓋腔を囲む脳頭蓋とその他の顔面頭蓋とに2大別され，それ等を更に次の如く分類している。この分類方法に従って逐次検討して行く。

頭 蓋 骨 (Ossa cranii)	}	脳 頭 蓋 (Cranium cerebrale)	後 頭 骨 (Os occipitale)
			蝶 形 骨 (Os sphenoides)
			篩 骨 (Os ethmoides)
			頭 頂 骨 (Os Parietale)
			頭 頂 間 骨 (Os interparietale)
			前 頭 骨 (Os frontale)
			側 頭 骨 (Os temporale)
			切 歯 骨 (Os incisivum)
		顔 面 頭 蓋 (Cranium faciale)	上 顎 骨 (Maxilla)
			鼻 骨 (Os nasale)
			鼻 甲 介 (Concha nasalis)
			頬 骨 (Os zygomaticum)
			涙 骨 (Os lacrimale)
			口 蓋 骨 (Os Palatinum)
			翼 状 骨 (Os pterygoides)
			鋤 骨 (Vomer)
下 顎 骨 (Mandiubla)			
舌 骨 (Os hyoides)			

A. 頭 蓋 骨 背 面

胎児，幼体及び成体の頭蓋骨において共通な事は，頭蓋骨背面より見た形態が左右不対称となっている事である (PLATE V, Fig. 1, 参照)。これは鯨類の子宮角が双角子宮であり，大型鯨は別として小型歯鯨においては「大部分は左側の子宮角で胎児が発見されている」と SLIJPER がのべているが，この事と頭蓋骨の左右不対称とは何等かの関係があるものと思われる。次に PLATE V, Fig. 1, 2, PLATE VI, Fig. 3, 4 にハンドウイルカの頭骨各面の写真を示し，その各面に現われている骨格名を記載した。又ハンドウイルカの頭蓋骨の背面は上顎骨，切歯骨，鼻骨，前頭骨，篩骨の一部(篩板)及び頭頂骨から成立している (PLATE V, Fig. 1, 参照)。

a. 上 顎 骨

顔面中央部の鼻孔入口を囲んで，前方にほぼ直線的に突起し，吻を形成している左右一対の骨である。牛

や馬等の他の哺乳動物と比較した場合に、本種ではその形態は勿論甚だしく異っているが、又前方にも後方にも非常によく発達している (PLATE VII, Fig. 5~8, 参照)。特に前方への発達は著しく本種の大きな特徴をなしている。かくの如く本種の上顎骨が特異な形態をなしているのは本種が吻を持っているからであろうと思われる。又上顎骨の後方部においては前顎骨の上にかさなっている。これは他の哺乳動物においては見られない形態である。

次に成長に伴う形態の変化であるが、稚体、幼体においては吻体は化骨されておらず、成長するにつれて完全に化骨される (PLATE VII, Fig. 5~8, 参照)。又胎児及び幼体においては歯槽間隔が未だ形成されていず、歯槽が一平の溝のようにになっている (PLATE VII, Fig. 5, 参照) が、生後2年目頃からは歯槽間隔が発達して歯槽が一つ一つ独立するようになる (PLATE VI, Fig. 3, 参照)。

b. 切 歯 骨

切歯骨は切歯体、鼻突起及び口蓋突起の3つの部分に分けられる (PLATE VIII, Fig. 9, 10, 参照)。ハンドウイルカにおいては切歯骨は上顎骨の上に乗った弓状の左右一對の骨であり、上顎骨と同様鼻腔入口の最上部を囲んでいて、本種に限らず鯨類はどの種類においても非常に良く発達し前頭骨後方にまで伸びている。本種では吻基部より吻端にかけては厚みのある逆ピラミット形の細長い骨であるが、吻基部より後方にかけては厚みが次第になくなり巾を増した薄い骨となる。切歯骨が口蓋面に現われているのはその先端部の細長い部分のみであり、それに歯槽が存在している部分は更にその最先端のほんの僅かの部分である (PLATE VI, Fig. 3)。又胎児においては切歯骨先端部に未だ歯槽を形成していないが、幼体においてはやや、成体においては完全にその先端に2~3の歯槽を作っている。本種の切歯骨は他の哺乳動物、特に人間等に比べて大きく又非常に細長く、比較にならない程である。又牛、馬及び兎等においては切歯(切歯骨に存在する歯)と臼歯(上顎骨に存在する歯)の間に、歯の無い部分即ち広い歯槽間縁が見られるが、ハンドウイルカにおいてはこの歯槽間縁が全く見られなく、切歯骨と上顎骨を通じてほぼ等間隔に歯槽が存在している。

前記した如く、切歯骨にはその先端に2~3個の歯槽を有しているが、この切歯骨歯槽と上顎骨歯槽とを比較すると、前者は後者に比して非常に小さい。又鯨類の場合は鼻腔前方より吻端にかけて鼻中隔軟骨があり、対側切歯骨体との縫合面はない。次に口蓋突起であるが前記した如くハンドウイルカの切歯骨の場合は、上顎骨の上に乗った状態であるから、犬における如く切歯骨体から後走して骨性口蓋の先端を形成しているのではなくて、むしろ切歯骨体それ自体の前方部が口蓋突起を形成し、鋤骨と共に鼻中隔軟骨の基台となっている。

次に鼻突起は鼻腔中央部で終り、犬における如く上顎骨と鼻骨の間に入るような事はない。又切歯孔は吻基部のやや前方にある。

c. 鼻 骨

前頭骨の後方に正中位を中心に両方から盛り上った前頭骨上に存在する左右一對の骨である (PLATE V, Fig. 1 及び PLATE VIII, Fig. 11, 参照)。ハンドウイルカではこの鼻骨は馬や反趨動物及びその他の家畜類と比較した場合問題にならない程小さい。又馬では左右の鼻骨先端が合して鼻突起を形成し、牛においては鼻骨の先端が二又して鼻骨間切痕となっているが、ハンドウイルカにおいては上記のような状態は認められなくて申し訳程度に存在している。胎児における鼻骨は、背面から見た場合は半円形であり、側面からは基石のように扁平形の小さな骨で前頭骨の上に僅かに乗っている程度であるが、成長するにしたがって次第に側面から見た場合逆三角形となり、前頭骨に食い込んで行く状態となる。

d. 前 頭 骨

本種の前頭骨は、横に凹状に張り出し、頭上部ではその殆んど大部分が上顎骨の下になり、PLATE V, Fig. 1 においては横に細長い帯状としてのみ頭骨の dorsal aspect に現われており、馬鞍状の骨である。又この骨は PLATE IX, Fig. 12, 13 に示している如く、鼻前頭部、眼窩部及び側頭部の3つに区分出来る。犬においては骨洞が良く発達しているが、ハンドウイルカにおいては殆んど骨洞(前頭洞)は見られなく、前頭骨内面には蜂巢が見られる。

胎児においては正中位で左右一對に分れていて、鼻骨間においては裂があり、この裂は終生癒合しないよ

うである。又前頭骨は生後次第にその前方において篩板と癒合し、生後1年半頃には殆んど癒合のあとも消失している。又胎児においての前頭骨はさほど後方に発達していないが、成長するにしたがって後方に伸び、頭頂骨を頭蓋後壁に追い落して(牛のそれ程でもないが)、これ等の頭頂骨は幼体、成体においては後頭骨と癒合して頭蓋後壁を形成する。

前頭骨頬骨突起は良く発達した鋭状の結節で、頬骨には僅かに達していない。又前頭骨最前端(前頭骨突起)は上顎骨と涙骨ではさまれた状態にある。その形状を PLATE IX, Fig. 14 に示した。後眼窩稜は側頭部と眼窩部境界の稜線であり、僅かに隆起している。

e. 篩 骨

篩骨は頭蓋前壁をなして、鋤骨と組み合って鼻腔との境をなす。篩骨は鋤骨にいだかれた状態であり、胎児においては分解出来るが、幼体及び成体においては完全に鋤骨及び前頭骨と癒合している (PLATE X, Fig. 15, 16, 参照)。頭蓋腔前壁最上部を形成している部分を篩板と呼び、ここには沢山の小孔が空いている (PLATE X, Fig. 15 参照)。ここを嗅神経が通っている。後で述べる鋤骨とこの篩骨との二つの骨が組み合って鼻中隔を形成している。

次に成長に伴う篩板の形態変化であるが、胎児においては篩板は殆んど見受けられないが、幼体になるとこれが急速に著しく発達する。その理由は頷けるものがある。次に正中板であるが、これは両側篩板が両側から盛り上ったようになって出来たもので、殆んど前頭骨裂上にある。幼体における正中板は成体における程発達していない。

f. 頭 頂 間 骨

頭頂間骨は哺乳類特有の骨であって、一般に発生学的には一時一対現われるが、次第に不對骨となるとされている。小鯨鯨 (*Balaenoptera acto-rostrata*) においては胎児の時代には存在するが、成長するにしたがって外部からは認められなくなるようである。又馬では生後2年頃までに頭頂骨及び後頭骨と癒合するし、牛では胎児の時に既に頭頂骨と癒合しており、兎においてのみ生涯独立した頭頂間骨が見られる。しかしハンドウイルカにおいては胎児の時代においてさえも発見出来なかった。

B. 頭 蓋 骨 側 面

頭蓋骨の側面は涙骨、頬骨及び側頭骨から成立する (PLATE V, Fig. 2, PLATE VI, Fig 3, 参照)。

a. 涙 骨

涙骨は眼窩の内側壁の前方の一部をなす左右一対の扁平は小骨板であり、ハンドウイルカの場合は上顎骨の吻基底部及び視束孔の外側部に涙骨の一部が縫合し、又一部においては上顎骨と接合して涙骨、他の一部と上顎骨との空間に前頭骨が入り込んでいる状態にある。換言すれば上顎骨と涙骨とで前頭骨をはさんでいる状態を呈している。しかし大村は鬚鯨である小鯨鯨の頭蓋骨の説明中に、涙骨は小さな骨で上顎骨と前頭骨の間にはさまれているとべているが、この点鯨とは大きな相違と思われる。又涙骨吻基底部先端から後方頬骨に走っている細長い紐のような骨は頬骨弓であり、眼窩の外下壁となっていると考えられる。その成長に伴う変化としては平均にその大きさを増し、頬骨弓も又太くなる。又上顎骨縫合部は突起が多くなり、上顎骨内部に食い込んだ状態となる (PLATE XI, Fig. 17, 18, 参照)。

b. 頬 骨

頬骨は側頭骨と後頭骨にはさまれ、前方では蝶形骨側頭翼と縫合した左右一対の骨である。PLATE XI, Fig. 19 にその形状が示されている。頬骨の側頭突起と前頭骨頬骨突起が近接して頭蓋骨側面を、後方に側頭窩、前方に眼窩と区分している。又頬骨には内耳殻を保護するような薄い細長い突起(頬骨鈎と一応呼ぶ事にする)があって耳空を独立させている。又大村によれば小鯨鯨の頬骨は弓形の小さな骨で、その一端は上顎骨と涙骨の間に、その他端は側頭骨についていて、これで眼の下をふちどっているとのべているが、ハンドウイルカの頬骨とは相当の相違があるようである。又家畜の馬や牛の場合は共に頬骨の側頭突起と前頭骨の頬骨突起及び側頭骨の頬骨突起が合して頬骨弓を作り、これによって前方に眼窩、後方に側頭窩が区分される。しかし牛の場合は側頭骨頬骨突起は眼窩輪の形成に関係していない。

次にハンドウイルカの成長に伴う頬骨の形態変化としては、幼体から成体になるにしたがって、側頭突起が横方に張り出し頭蓋骨後面から著しく良く見えるようになる。又下顎窩（下顎骨関節突起との接合面）は胎児においてはあはかなきかに等しいが、成体においては下顎窩の大きさ及び凹みを急激に増す。この理由は明白である。

c. 側 頭 骨

側頭骨は頭蓋の側部と底部（内耳孔周辺の一部）の一部となる貝殻状の左右一対の骨であり、頬骨と後頭骨でかこまれ、又蝶形骨側頭翼の一部と縫合して側頭窩を形成する。PLATE XI, Fig. 19 及び PLATE XII, Fig. 20 に側頭骨の形状を示した。この骨の成長に伴う変化については、胎児の時は頭骨上方に次第に細長くなった形状をしているが、成長するにしたがって、上方からおしつぶされたように横にひろがる。

側頭窩は胎児の時には余り発達せず、前頭骨、頭頂骨、後頭骨からなだらかに移動して側頭窩稜が明かでないが、成体においては急速に発達して側頭窩稜で背面からはっきりと区分され、かつ側頭窩が深く且つ広くなり、側頭窩後稜がいちじるしく発達し、稜端が内面（大後頭孔の方）にまき込んだ状態となる（PLATE V, Fig. 2, 参照）。

C. 頭 蓋 骨 後 面

頭蓋骨後面は頭頂骨及び後頭骨から成立している（PLATE V, Fig. 2 参照）

a. 後 頭 骨

後頭骨は頭蓋の後壁から底部後半を占める。頭頂骨のところでのべるが、胎児においても既に頭頂骨は後頭骨に癒合しており、頭頂骨は背面から見やすい位置にあるが、成体になるにしたがって後方に追い落されて、後面から頭頂骨と後頭骨が見られる状態となる。胎児における後頭骨は、後頭鱗（PLATE X III, Fig. 22）と左右後頭顆を含む後頭骨外側部の2個（PLATE X III, Fig. 23）及び後頭骨底部（PLATE X III, Fig. 24）の計4個に分離しているが、幼体並びに成体においては上記した4個の骨が1つに癒合して後頭骨を作っている（PLATE XII, Fig. 21 及び PLATE XIV, Fig. 25 参照）。

頸静脈突起は胎児においてはさほど発達していないが、「成体になるにしたがって横方に発達し、著しくそっている状態になる。しかし豚のそのように長く棘状には発達していない。後頭骨底部には非常に大きい後頭骨底部翼が頸静脈突起の内部に認められる。この翼は他の哺乳動物には認められない（PLATE XII, Fig. 21 及び PLATE XIV, Fig. 25, 参照）。又この後頭骨底部翼は頸静脈突起と頬骨鉤とで耳室を形成している。次に後頭鱗頂部と頭頂部との境界線である上項線についてであるが、他の哺乳動物（山羊や豚等）における如く本種では明かには認められない。次に外後頭隆起であるが、これは幼体ではほとんど認められないが、成体では僅かに認められる。

b. 頭 頂 骨

頭蓋の頭頂部を構成する骨であり、馬の頭頂骨は有対であるが、ハンドウイルカの場合は胎児においても癒合のあとを認められず無対のように思われる。又生前既に頭頂骨は後頭骨と癒合しており、そのあとが僅かに認められるが、幼体以後においてはその癒合のあとすら認められなくなる。大村によれば小鯨の頭頂骨は頭蓋側面にあり、背面からは見えないとなっているが、ハンドウイルカの胎児における頭頂骨は割合に背面より見やすい位置にあり、成長するにしたがって前頭骨の発達により次第に後方に押しやられ、頭蓋後面より認めやすい位置に移動する（PLATE V, Fig. 1, 参照）。

D. 頭 蓋 骨 腹 面（頭 蓋 底）

a. 口 蓋 骨

口蓋骨とは後鼻孔前縁に存在する複雑な扁平の骨で（PLATE X V, Fig. 26, 参照）、上顎骨、前頭骨、篩骨、鋤骨及び翼状骨と縫合している（PLATE X V, Fig. 27, 参照）。口蓋板は吻の基礎となる部分であり、口蓋面と鼻腔面とに分れている。又口蓋板は上顎骨口蓋突起と共に口蓋の基礎になるが、この部分は著しい粗面である。

b. 翼 状 骨

翼状骨は PLATE VI, Fig. 3 を見れば分るように後鼻孔の前面、側面及び後面（鋤骨と縫合して）後縁を形成している骨である。そうして左右の翼状骨翼が後方に走り、左右の後頭骨底部翼と蝶形骨下面において縫合し、その中央部が著しい溝状をなし（PLATE V, Fig. 2, PLATE VI, Fig. 3, PLATE XIII, Fig. 21, 参照）ていてその溝部を気管が通過している。馬や豚においては口蓋骨が後鼻孔の前方に存在して翼状骨が後鼻孔後方にあり、後鼻孔の周囲をこの二つの骨で取り巻いている状態にある。しかしハンドウイルカの場合では後蓋骨と翼状骨が縫合して PLATE VI, Fig. 3 及び PLATE XV, Fig. 27 の如き形状を呈して、後鼻孔前方に位置して後鼻孔を取りかこんでいない。PLATE XVI, Fig. 28, 29 に胎児の翼状骨を示した。

c. 蝶 形 骨

蝶形骨は唯一個の骨で羽を拡げた蝶のような形をしており（PLATE XVI, Fig. 30, 31 参照）、頭蓋底の中央部を占め、又一方眼窩の後壁をなす（PLATE VI, Fig. 3）。

犬においては前蝶形骨と後蝶形骨の二つの骨で形成されているが、ハンドウイルカにおいては一つの蝶形骨しか見当らない。ハンドウイルカの蝶形骨は犬の後蝶形骨に相当するものと思われる。胎児においては蝶形骨は完全に分離しているが、幼体（生後約1年経過）においては後頭骨と癒合し、そのあとがかすかに認められる。又成体においては後頭骨及び篩骨と完全に癒合している。又蝶形骨の内面に鞍状の凹みが見られるが、これは下垂体窩であり脳下垂体の収るところと思われる。

d. 鋤 骨

鋤骨は菱形の薄い板状骨で、吻長の約 $\frac{3}{4}$ を占め（PLATE VI, Fig. 3 参照）篩骨正中板と共に鼻腔を左右に分割している（PLATE V, Fig. 1 参照）。即ち鋤骨が篩骨をいだいている状態であり、鋤骨より前方は深くくぼんでおり、ここに鼻中隔軟骨が挿入されている。又鋤骨の突端は犬の鋤骨の如くその先端部で二又しておらず（PLATE XVII, Fig. 32 参照）に、鋭くとがっている。

E. 下 顎 骨

下顎骨を区分すると下顎体と下顎枝に区分出来る。ハンドウイルカの下顎骨は左右一対からなる骨であり、その先端部において下顎結合（繊維軟骨）で結ばれている（PLATE VI, Fig. 4, 参照）。馬及び豚での下顎結合は生後約1年で完全に化骨して左右の下顎骨が1個の骨となるが、反齧動物や兎の下顎においては生涯を通じて化骨しないようである。ハンドウイルカの場合も反齧動物や兎のそれと同様に生涯を通じて化骨しない。又吻端の骨質は成体においても甚だしく多孔性である。関節突起は胎児では骨質も弱くさほど発達していないが、成体においては良く発達し関節突起後面は丸味を呈している（PLATE VI, Fig. 4）。下顎結合部分の下方は、胎児及び幼体においては下方に山形のなだらかな突起が見受けられないが、成体においては突起が認められる。又上顎骨同様下顎骨にも歯槽間縁はない。切歯部後方外側面に頤孔があり、下顎管を通じて下顎孔と連絡する。換言すれば下顎孔は頤孔に向う下顎管の入口であり、ここを下顎歯槽神経や血管が通るが、ハンドウイルカの下顎孔は他の哺乳動物と比較した場合甚しく大きい（PLATE XVII, Fig. 33）。

次に下顎体と下顎枝の形態であるが、馬や兎及び反齧類のような草食性家畜では下顎歯が高く上方に聳えているが、ハンドウイルカの場合は下顎体と下顎枝は直線的である（PLATE XVII, 33, 34 参照）。これ等の事は歯鯨類の下顎歯における特徴である。下顎角突起は成体において少し認められるが、犬及び兎程の鋭い突起ではない。又関節突起の上方面に見られる突起は鳥喙突起であり、側頭筋の附着点である。

歯槽間中隔は上顎骨のそれと同様、胎児及び幼体においては未だに形成されておらず、歯槽が連なって一本の溝状を呈するが、生後2年目頃からは歯槽間中隔は完全にととの歯槽は一つ一つ独立する。又胎児においては歯槽下面が化骨せず、下顎管が下部より見える。

F. 舌 骨

ハンドウイルカの舌骨についてはここではのべない。何れ又の機会に他の種類の小型歯鯨と共にまとめて

のべる。

文 献

SPALTEHOLZ, W & SPANNER, R : Handatlas der Anatomie des Menschen, 16 Auf., 1 Teil., 288~339, (1959)

加藤嘉太郎：家畜比較解剖図説（上巻），養賢堂，28~53, (1957)

西成 甫：人体解剖図譜—I，骨骼系，16~47, (1956)

大村季雄：ミンクの話（I）鯨研通信，71，285~293, (1956)

PLATE

PLATE V

Fig. 1 頭骨背面（成体）

- 1：後頭骨
- 3：篩骨
- 4：頭頂骨
- 5：前頭骨
- 7：切歯骨
- 8：上顎骨
- 9：鼻骨

Fig. 2 頭骨後面（成体）

- 1：後頭骨
- 4：頭頂骨
- 6：側頭骨
- 10：頬骨

PLATE VI

Fig. 3 頭骨腹面（成体）

- 1：後頭骨
- 2：蝶形骨
- 7：切歯骨
- 8：上顎骨
- 10：頬骨
- 11：涙骨
- 12：口蓋骨
- 13：翼状骨
- 14：鋤骨

Fig. 4 下顎骨（成体）

PLATE VII

Fig. 5 上顎骨側面（幼体）

- 1：上顎体
- 4：視束孔
- 5：口蓋突起
- 7：前頭骨との縫合面

8：齒槽

9：涙骨との縫合面

11：口蓋骨との縫合面

Fig. 6 上顎骨内面（幼体）

- 1：上顎体
- 3：眼窩下孔
- 6：切歯骨との縫合面
- 10：鋤骨接合面
- 12：上顎体突起

Fig. 7 上顎骨背面（幼体）

- 1：上顎体
- 3：眼窩下孔
- 6：切歯骨との縫合面
- 12：上顎体突起

Fig. 8 上顎骨裏面（幼体）

- 2：上顎体鼻腔面
- 4：視束孔
- 5：口蓋突起
- 7：前頭骨との縫合面
- 8：齒槽
- 9：涙骨との縫合面

PLATE VIII

Fig. 9 切歯骨裏面（胎児）

- 1：口蓋突起
- 2：切歯骨体
- 3：上顎骨との縫合面
- 4：切歯孔
- 5：鼻突起
- 6：切歯骨齒槽

Fig. 10 切歯骨内側面（幼体）

- 1：口蓋突起
- 2：切歯骨体
- 5：鼻突起
- 7：鼻中隔軟骨切合面

Fig. 11 鼻骨 (胎児)

- 1: 鼻骨背面
- 2: 前頭骨との縫合面

PLATE IX

Fig. 12 前頭骨 (右) 内面 (胎児)

- 1: 前頭骨突起
- 2: 前頭骨頬骨突起
- 3: 前頭骨眼窩部
- 4: 前頭骨側頭部
- 6: 前頭骨後眼窩稜

Fig. 13 前頭骨 (右) 外面 (胎児)

- 1: 前頭骨突起
- 2: 前頭骨突起
- 2: 前頭骨頬骨突起
- 5: 鼻前頭部
- 7: 前頭骨眼窩上縁
- 8: 鼻骨縫合面

Fig. 14 前頭骨, 上顎骨及び涙骨周辺 (頭蓋骨側面)

- 1: 切歯骨
- 2: 上顎骨
- 3: 上顎骨
- 4: 前頭骨
- 5: 眼窩下孔
- 6: 上顎骨
- 7: 口蓋骨
- 8: 涙骨
- 9: 頬骨弓
- 10: 翼状骨

PLATE X

Fig. 15 前頭骨背面 (幼体)

- 1: 前頭骨突起
- 2: 前頭骨頬骨突起
- 5: 鼻前頭部
- 7: 眼窩上縁
- 8: 鼻骨縫合面
- 9: 前頭骨裂
- 10: 上顎骨との縫合面
- 11: 上顎骨との縫合面縁
- 12: 篩骨 (正中板)
- 13: 篩骨 (篩板)
- 15: 篩骨 (鶏頭)
- 16: 篩骨 (篩骨窩)
- 17: 鋤骨

Fig. 16 前頭骨内面 (幼体)

- 1: 前頭骨突起
- 2: 前頭骨頬骨突起
- 3: 前頭骨眼窩部
- 4: 前頭骨側頭部
- 6: 後眼窩稜
- 7: 眼窩上縁
- 9: 前頭骨裂
- 14: 篩骨 (眼窩翼)
- 17: 鋤骨
- 18: 鋤骨蝶形部
- 19: 涙骨との接合面
- 20: 蝶形骨との縫合面

PLATE XI

Fig. 17 涙骨内面 (幼体)

- 2: 上顎骨物基底部及び視束孔外側部との縫合部
- 3: 上顎骨との縫合面
- 4: 前頭骨との接合面
- 5: 頬骨弓

Fig. 18 涙骨外面 (幼体)

- 1: 眼窩面
- 6: 視束孔周辺

Fig. 19 頬骨 (幼体)

- 1: 頬骨側頭部
- 2: 頬骨側頭骨突起
- 3: 側頭骨
- 4: 後頭骨後頭鱗
- 5: 後頭骨側頭部
- 6: 蝶形骨側頭翼
- 7: 蝶形骨

PLATE XII

Fig. 20 側頭骨 (幼体)

- 1: 側頭骨内面
- 2: 頬骨顎関節
- 3: 蝶形骨
- 4: 蝶形骨側頭翼
- 5: 後頭骨底部翼
- 6: 頬骨
- 7: 側頭骨外面
- 8: 後頭骨内部

Fig. 21 後頭骨 (幼体)

- 1: 後頭鱗
- 2: 後頭骨外側部

- 4 : 大後頭孔
- 5 : 後頭顆
- 6 : 頸静脈突起
- 7 : 側頭骨との縫合面
- 14 : 頭頂骨
- 18 : 頬骨
- 22 : 側頭骨
- 23 : 後頭骨底部翼

PLATE X III

Fig. 22 後頭鱗 (胎児)

- 1 : 後頭鱗
- 7 : 側頭骨との縫合面
- 12 : 後頭骨外側部との縫合面
- 13 : 前頭骨との縫合面
- 14 : 頭頂骨

Fig. 23 左右後頭骨外側部 (胎児)

- 2 : 後頭骨外側部
- 5 : 後頭顆
- 6 : 頸静脈突起
- 7 : 側頭骨との縫合面
- 10 : 後頭鱗との縫合面
- 11 : 後頭骨底部との縫合面

PLATE X IV

Fig. 24 後頭骨底部 (胎児)

- 3 : 後頭骨底部
- 8 : 蝶形骨との縫合面
- 9 : 蝶形骨結合面
- 12 : 後頭骨外側部との縫合面
- 23 : 後頭骨底部翼

Fig. 25 後頭骨腹面 (幼体) PLATE XII, Fig. 21
の標本を下面より見た図

- 3 : 後頭骨底部
- 4 : 大後頭孔
- 6 : 頸静脈突起
- 15 : 篩骨との縫合面
- 16 : 蝶形骨
- 17 : 蝶形骨側頭翼
- 18 : 頬骨
- 19 : 頬骨顎関節
- 20 : 鼓室部
- 21 : 内耳孔
- 23 : 後頭骨底部翼

PLATE X V

Fig. 26 口蓋骨 (幼体) 右…内面, 左…外面

- 1 : 口蓋板
- 2 : 上顎骨との縫合面
- 3 : 翼状骨との結合面
- 4 : 口蓋骨鼻腔面
- 5 : 錐体突起
- 6 : 翼状骨との縫合面

Fig. 27 口蓋面及び後鼻孔周辺

- 1 : 上顎骨歯槽
- 2 : 上顎口蓋面
- 3 : 口蓋骨
- 4 : 翼状骨
- 5 : 翼状骨翼
- 6 : 上顎骨と口蓋骨との縫合線
- 7 : 口蓋骨と翼状骨との縫合線

PLATE X VI

Fig. 28 翼状骨 (胎児), 右外面

- 4 : 口蓋骨縫合面
- 5 : 翼突鈎
- 6 : 後鼻孔縁
- 8 : 翼状骨翼

Fig. 29 翼状骨 (胎児), 右内面

- 1 : 翼状骨鼻腔面
- 2 : 前頭骨, 篩骨縫合面
- 3 : 鋤骨縫合面
- 4 : 口蓋骨縫合面
- 5 : 翼突鈎
- 6 : 後鼻孔縁
- 7 : 鼻稜

Fig. 30 蝶形骨 (内面)

- 1 : 側頭翼
- 2 : 下垂体窩
- 5 : 正円孔
- 7 : 篩骨との縫合

Fig. 31 蝶形骨 (下面)

- 3 : 翼状突起
- 4 : 神経溝
- 5 : 正円孔
- 6 : 後頭骨との縫合
- 7 : 篩骨との縫合

PLATE X VII

Fig. 32 鋤骨並びに篩骨 (胎児)

- 1 : 鋤骨
- 2 : 篩骨

- 3 : 篩骨窩
- 4 : 篩骨眼窩翼
- 5 : 蝶形骨結合部

Fig. 33 下顎骨內側面 (幼體)

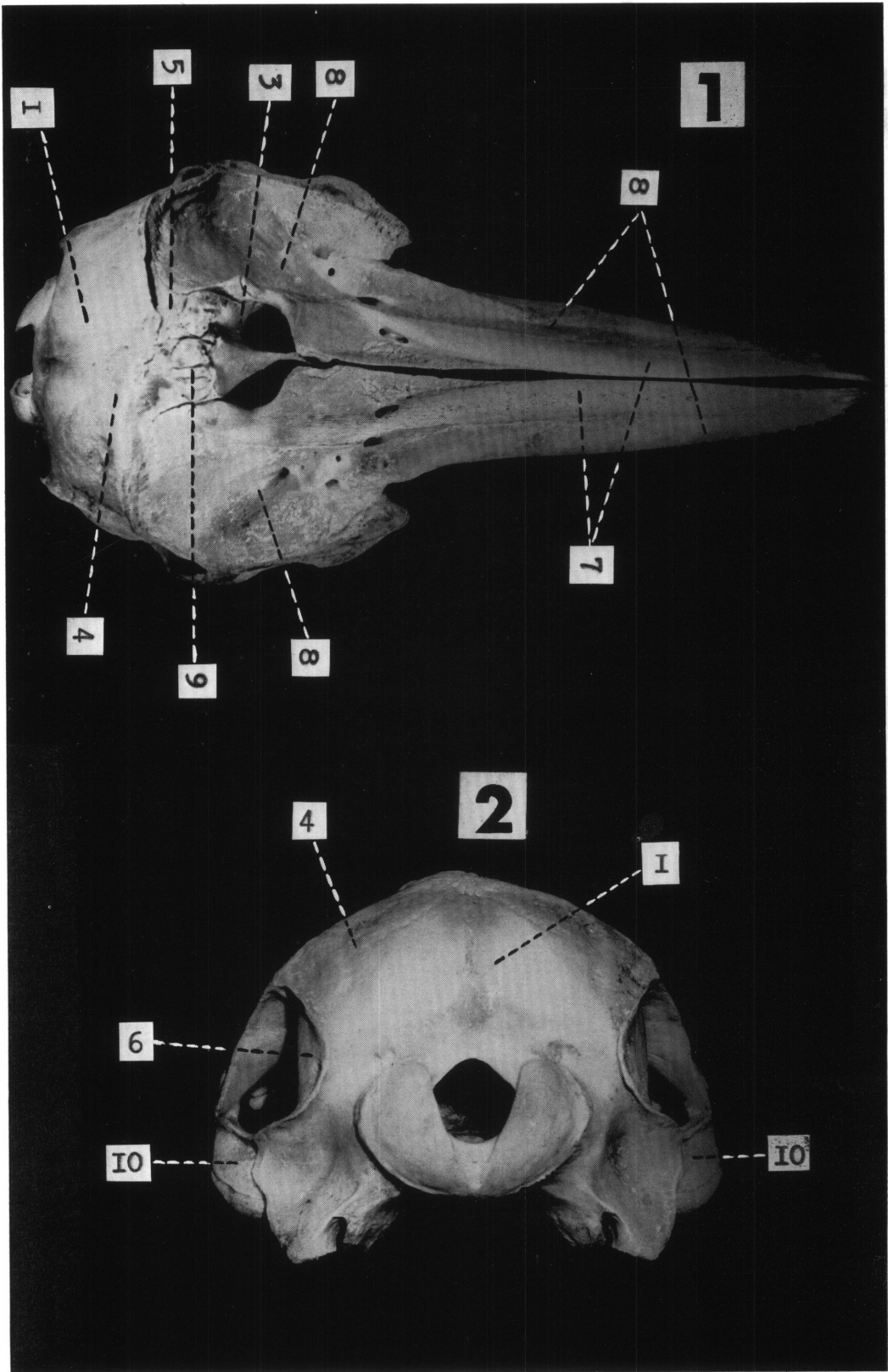
- 1 : 下顎結合 (纖維軟骨)
- 2 : 下顎體
- 4 : 關節突起 (顆狀突起)
- 6 : 下顎孔
- 7 : 下顎角突起

- 8 : 鳥喙突起

Fig. 34 下顎骨外側面 (幼體)

- 2 : 下顎體
- 3 : 下顎枝
- 4 : 關節突起 (顆狀突起)
- 7 : 下顎角突起
- 8 : 鳥喙突起
- 9 : 齒槽間中隔
- 10 : 頤 孔

PLATE V



K. YOSHIDA & K. MIZUE : Studies on the Little Toothed Whales—VI

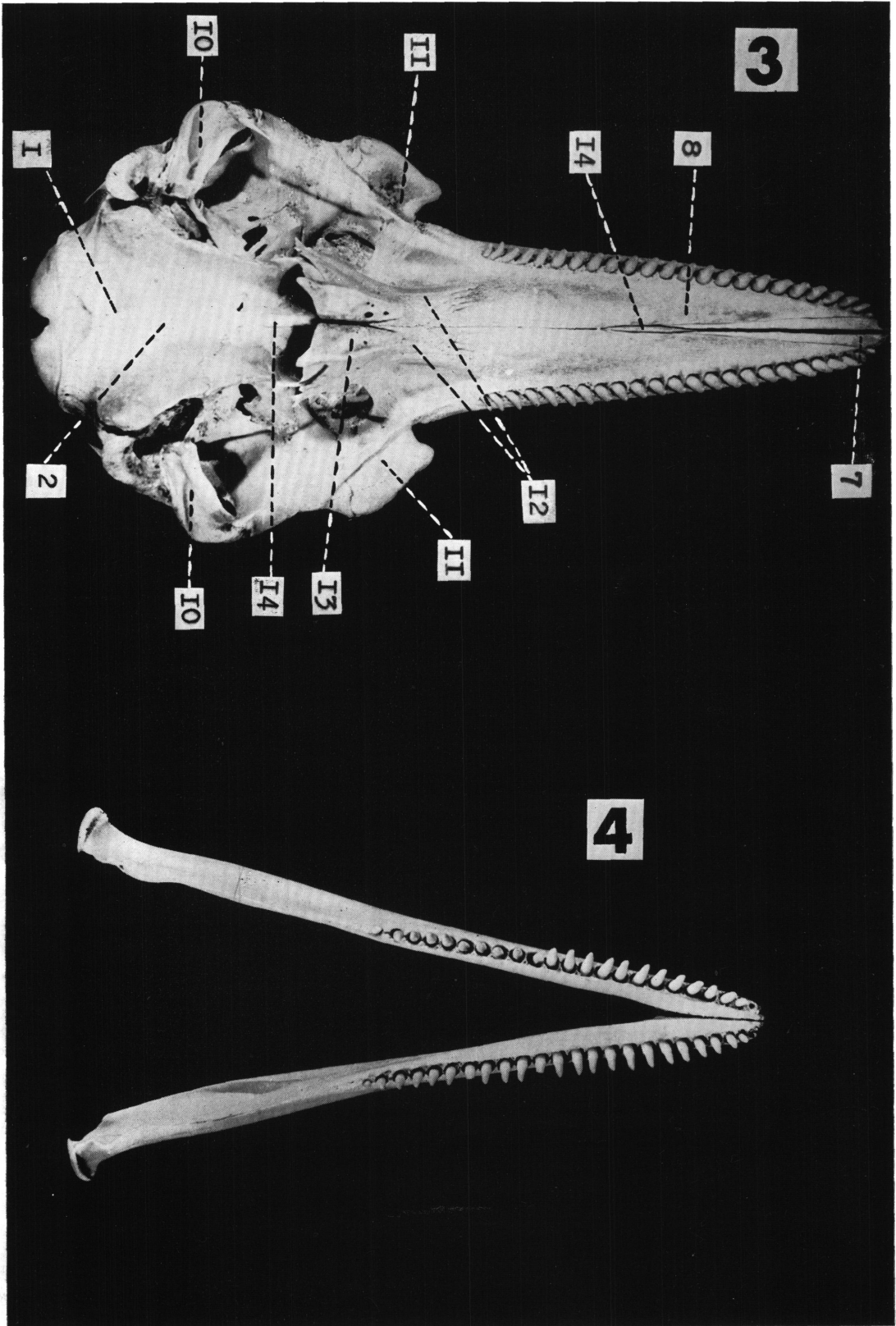
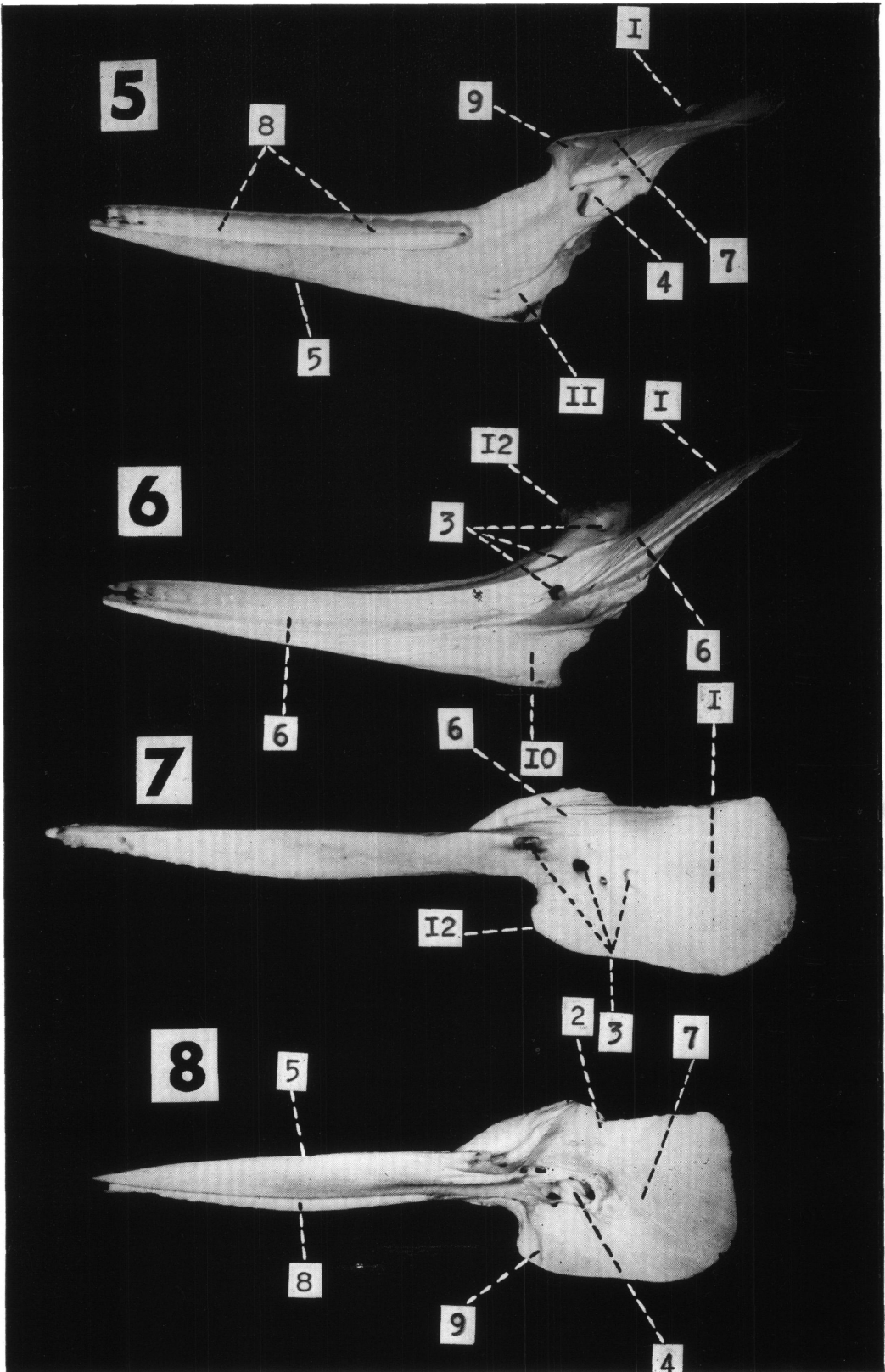
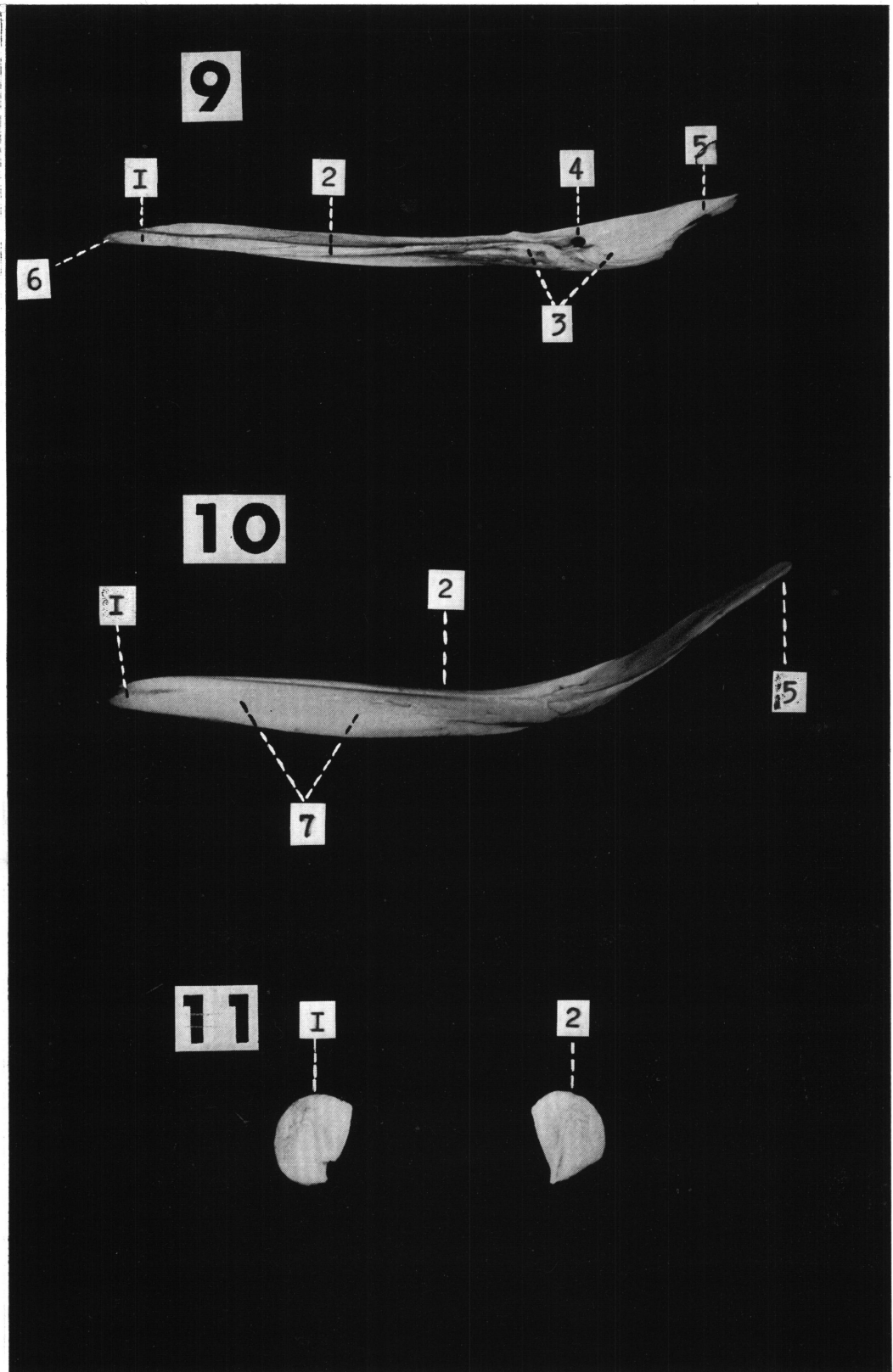
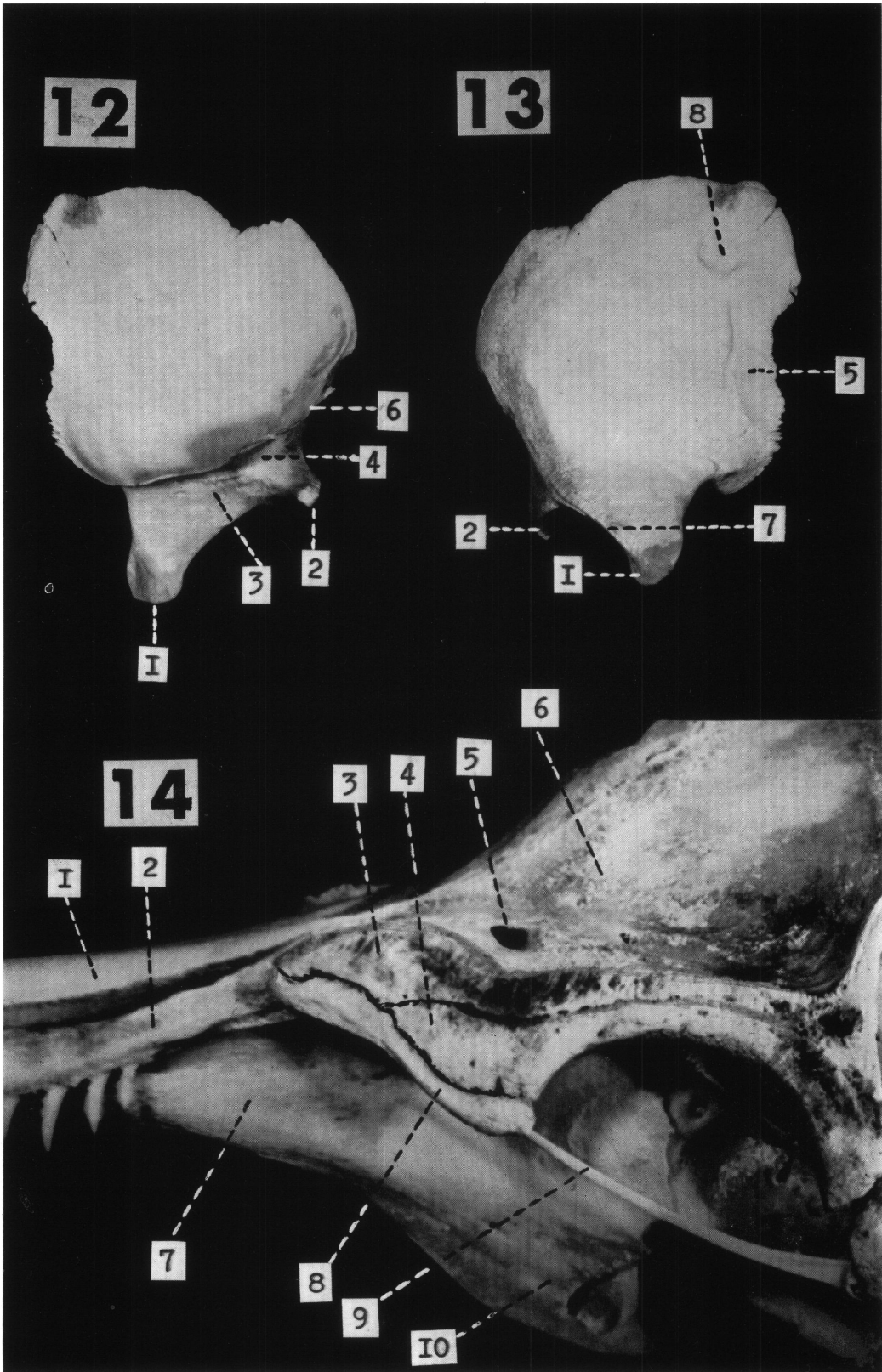


PLATE VII

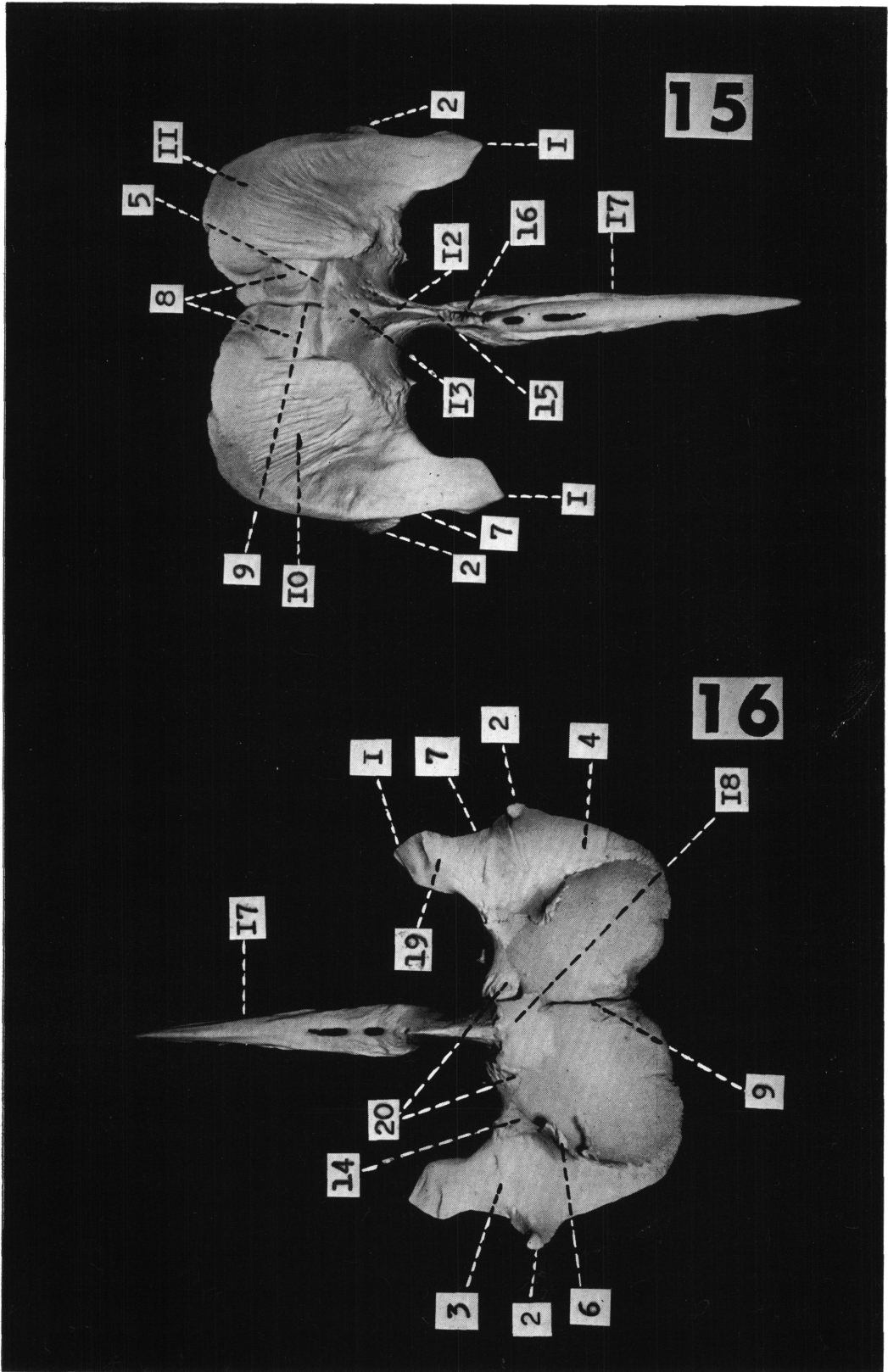


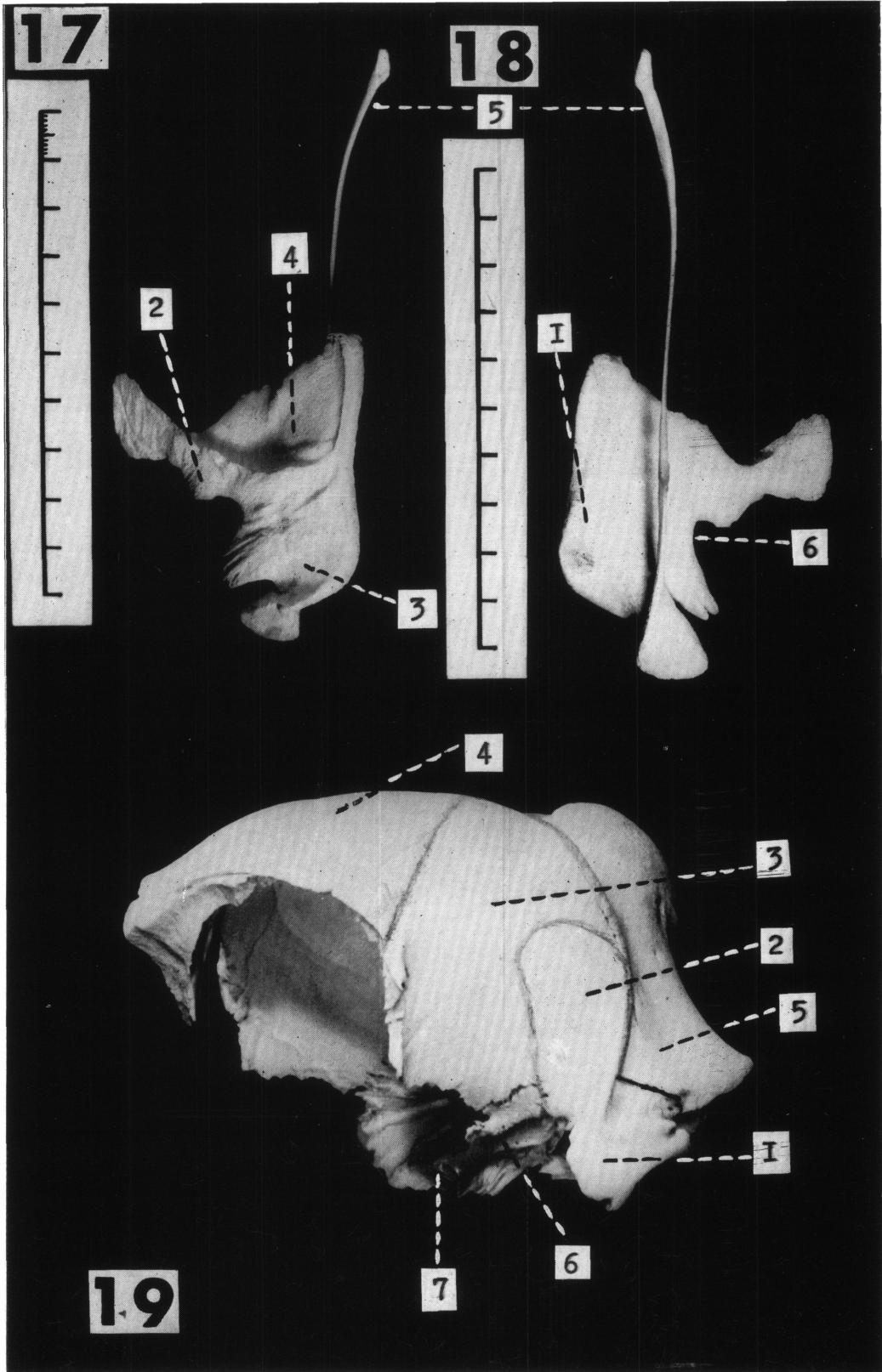
K. YOSHIDA & K. MIZUE : Studies on the Little Toothed Whales—VI



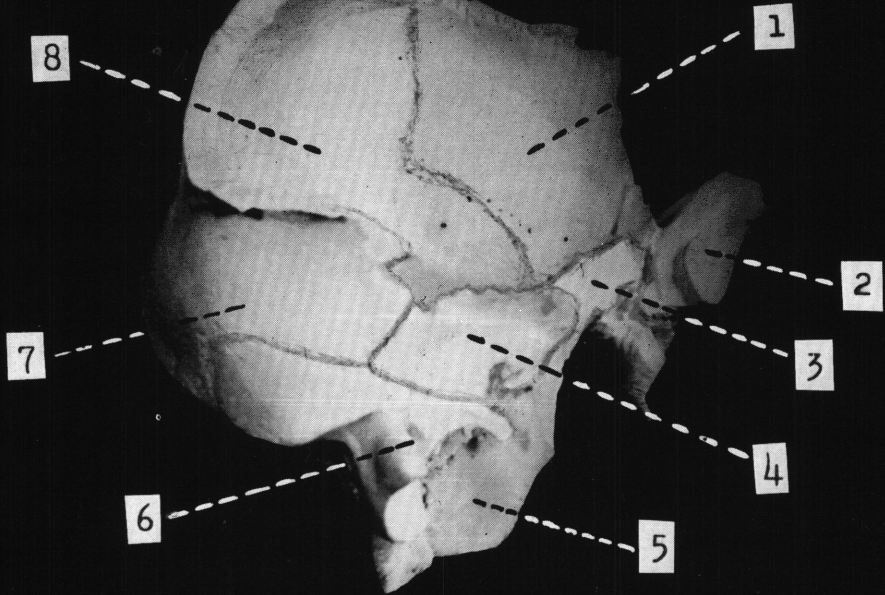


K. YOSHIDA & K. MIZUE : Studies on the Little Toothed Whales—VI

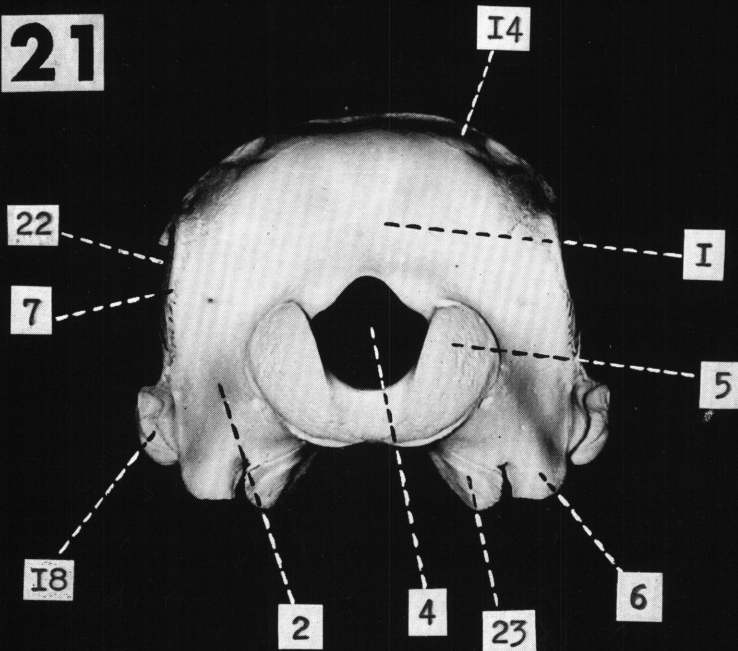


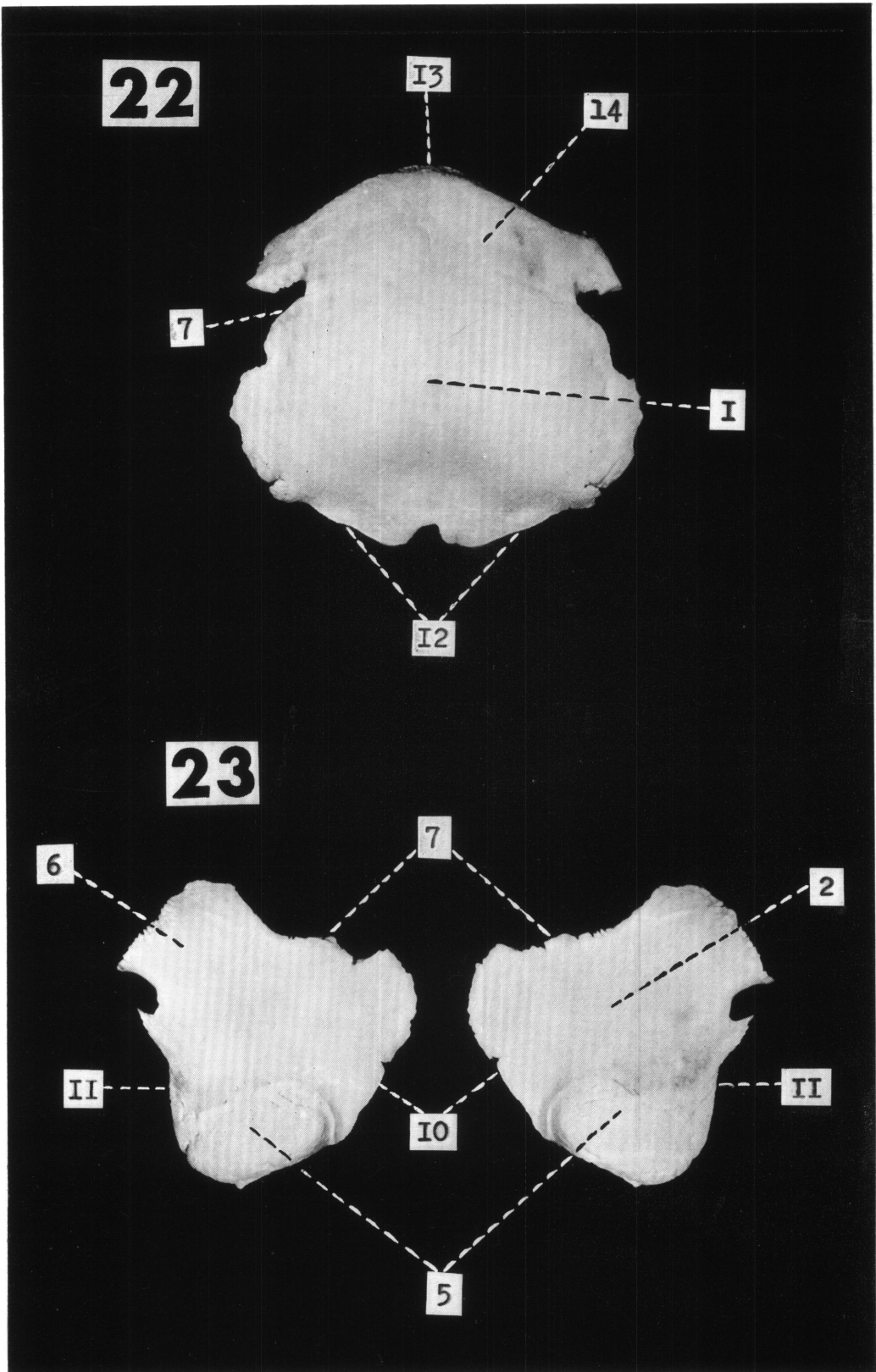


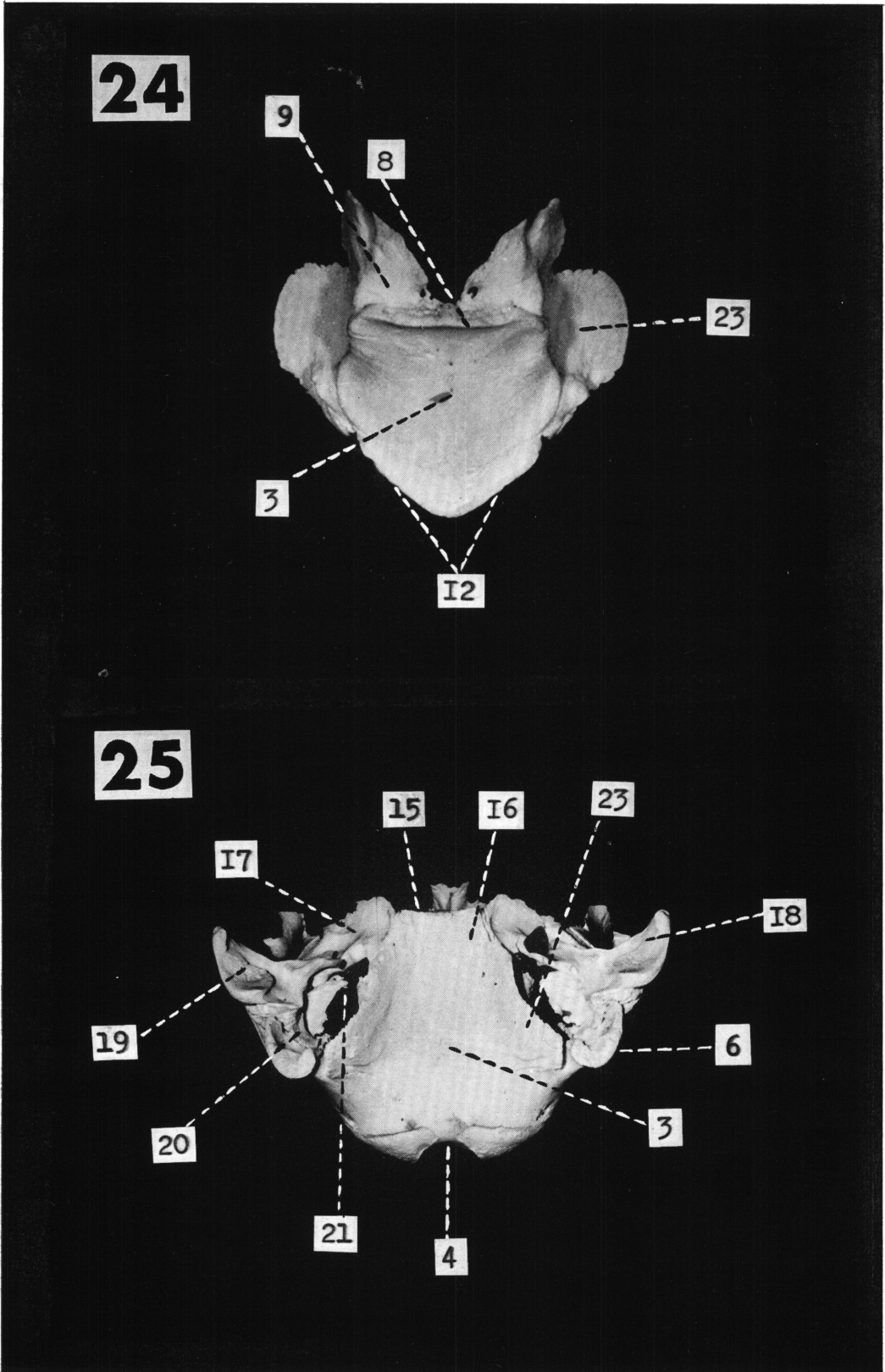
20



21







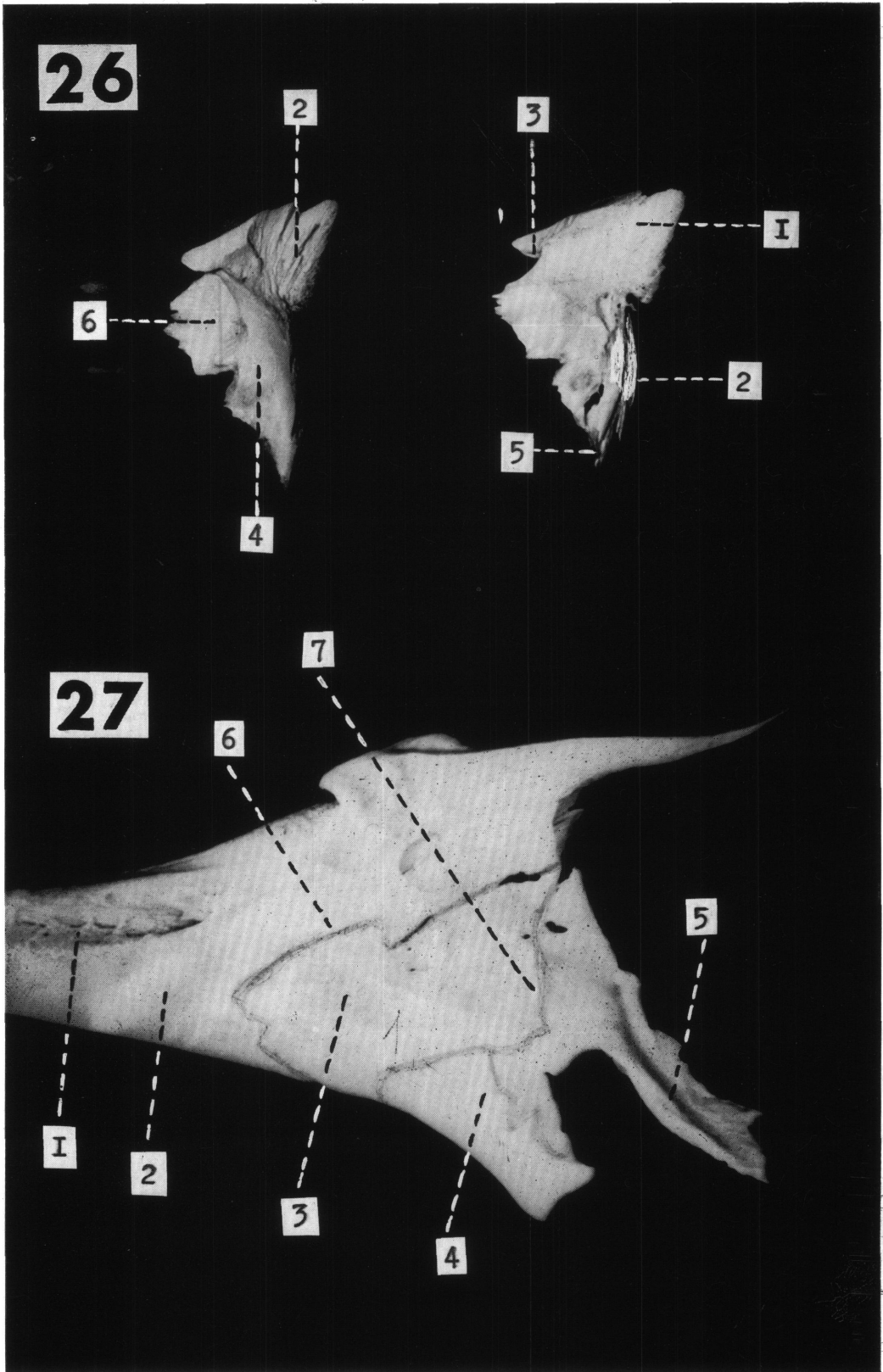
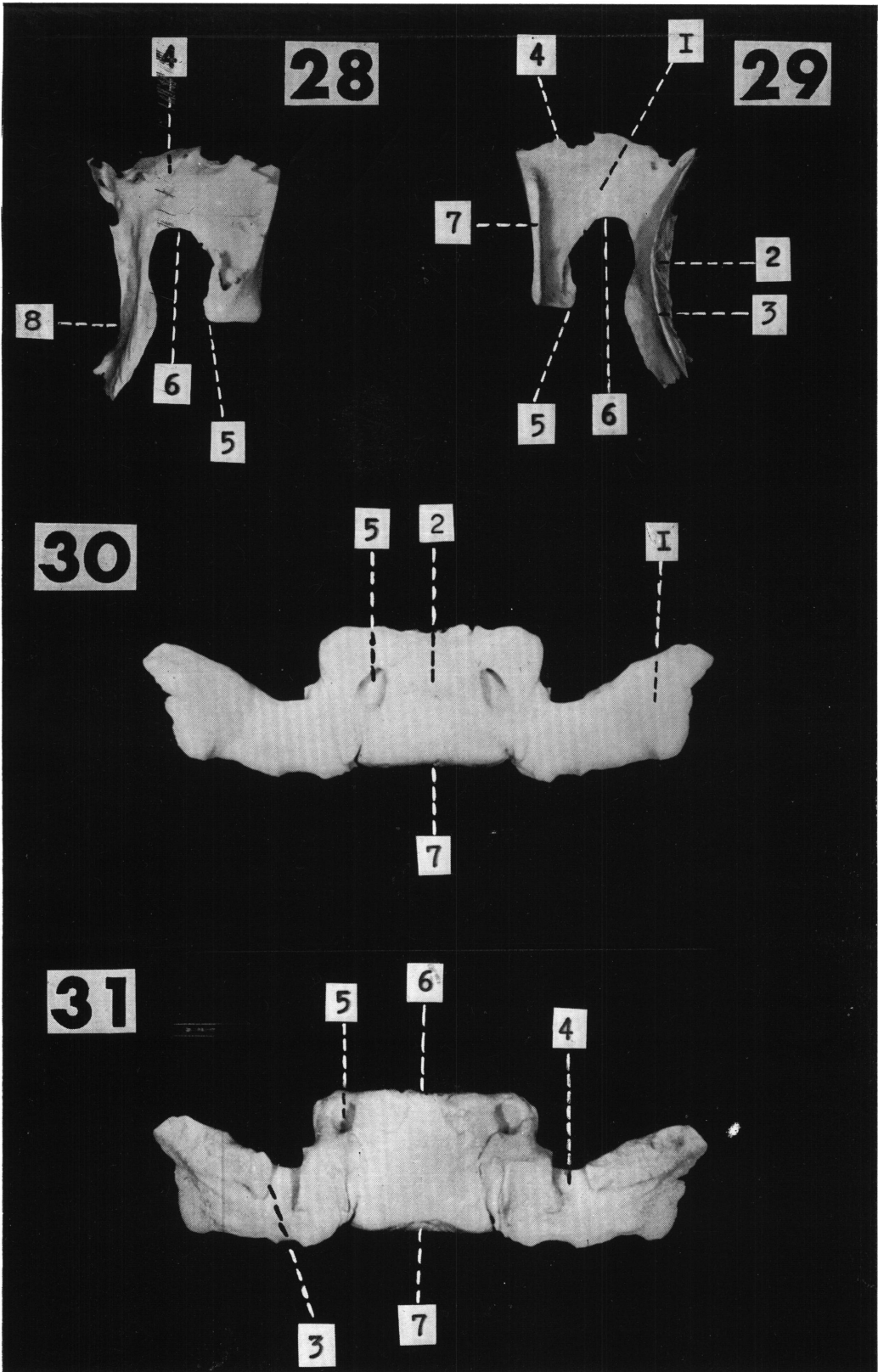
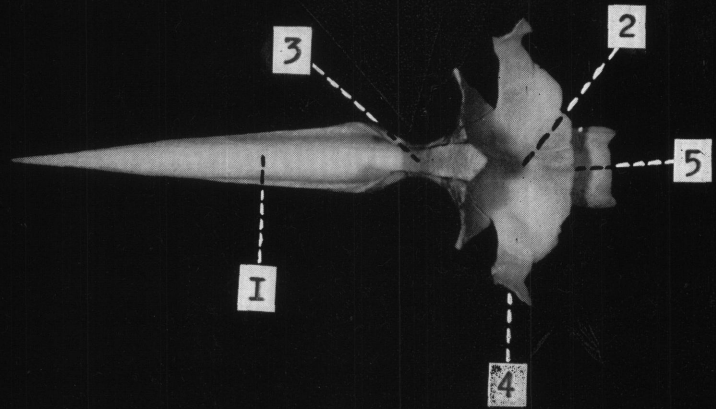


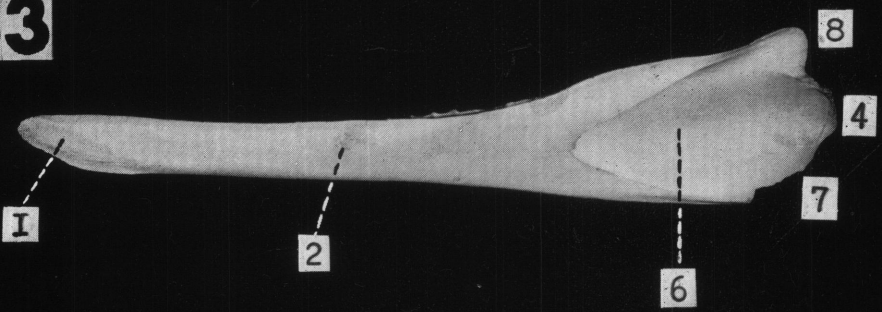
PLATE XVI



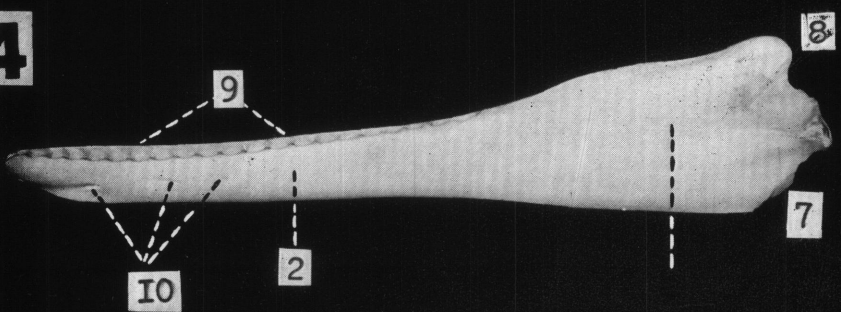
32



33



34



研究報告、第11号 正 誤 表

頁	行		誤	正
	上から	下から		
19	13		Squib	squid
29	1		IV	VI
"	6		IV	VI
49		11	suitaple	suitable
50	12		PLATE XVIII & XIX	PLATE XXII & XXIII
55		2	5mm層	5 m層
63			PLATE XVIII & XIX	PLATE XXII & XXIII
64			PLATE XVIII	PLATE XXII
			PLATE XIX	PLATE XXIII
83	12		tha n	than
"	31		vacume	vacuum
"	"		desic-cator	desiccator
84	39		Tad.I	Tab. 1
87	6		IuIy	July
"	12		Conseguently	Consequently
88			PLATE XX	PLATE XXIV
"			PLATE XXI	PLATE XXV
PLATE			PLATE XX	PPATE XXIV
"			PLATE XXI	PLATE XXV
90	Table 1		yellowfintuna	yellowfin tuna
"	"		latitude1959	latitude 1959
"	2		170°~170°w	17°E~170°w
"	25		期 徒	期 待
94	Fig. 5		compositifn	Composition
99	Table 1	} Area の項で例えば Table 2 で、15~20S の様に、 数学の右肩に「度」の記号 (°) を入れる		
"	Table 2			
101	Table 3			
103		12	acoording	according
"		18	tuna.	tuna,
107	9		占めて	示して
"	6		19595~8月	1959年5~8月
108	15		13°w	130°w
131	4		Pl. XX II . 1	Pl. XXVI. 1
"	14		Pl. XXII 5, Pl III XX. 3	Pl. XXVI. 5, Pl. XXVII. 3
132	6		Pl. XXIII. 2	Pl. XXVII. 2
"	7		Pl. XXIII. 4, 5	Pl. XXVII. 4, 5
"	9		Pl. XXIV. 1~4	Pl. XXVIII. 1~4
133	5		Pl. XXV. 1~3	Pl. XXIX. 1~3
"	8		Pl. XXV. 4	Pl. XXIX. 4
136	2		PLATE I	PLATE XXVI
"	8		PLATE II	PLATE XXVII
"	13		PLATE III	PLATE XXVIII
"	20		PLATE VI	PLATE XXIX