

April 10, 1964
A. L. Smith

鯨 研 叢 書 No. 5



R. H. バーンによる

鯨 解 剖 の 手 引 き

粕 谷 俊 雄 訳



財団法人 日本捕鯨協会

鯨 類 研 究 所

March 1963

鯨 研 叢 書 No. 5

R. H. バーンによる

鯨 解 剖 の 手 引 き

粕 谷 俊 雄 訳

財団法人 日本捕鯨協会

鯨 類 研 究 所

March 1963

BRITISH MUSEUM (NATURAL HISTORY)

HANDBOOK OF
R. H. BURNE'S
CETACEAN DISSECTIONS

LONDON

Printed by order of the Trustees of
the British Museum

1952

Issued 20th May, 1952

Price : Two pounds two shillings

序

大英博物館といえば誰しも最初に思いつくことは、その夥だしい蒐集である。古代エジプトの資料も、本当に良い物はカイロにはなくて大英博物館にあるとさえいわれている。その大英博物館では、自然科学の分野は本館とは別の所にある。ここも夥だしい資料が各分野に亘つて集められている。鯨類についても同様である。英国の海岸に漂着した鯨類は王室の所属と見做され、発見者は直ちにこれを大英博物館（自然科学）に通報し、その指示をまつてこれを処置することとなつている。このようにして莫大な量の資料が集められたわけである。数年前同博物館は新館を建設したが、その大部分は鯨類の資料置場に使用されている。

一般観覧用としては、鯨のため特別の室があるが、これは蒐集した資料のほんの一部である。しかしながら見事に陳列され且つ適切な説明が図示されていて、この室をひと廻りすると、誰しもいつばしの鯨学者になつた気がする。これらの陳列の標本及び図を長年に亘つて担当したのがパーソン氏である。

大英博物館では、この図をもとにして、これに有名な鯨学者のフレーザー博士が解説を附して出版した。これが本書である。関係者の御参考にとつて、鯨研通信に何回かに亘つてその訳を連載したが、このような本は一冊に纏まつていた方が何かと便利であると考え、鯨研叢書第5巻として、ここに刊行することとなつた次第である。

本書の訳は、所員粕谷俊雄君が担当したが、これは同君が鯨研に入所して第1回の作品である。真面目に正確に訳してあり、御参考になることが多いことと信じている。

ただ残念なことは、原著には美しい色刷りの図が数枚入つているが、この叢書では全部白黒版としたことである。原著の図を正確に伝へ得ないのが残念であるが、これは鯨研の事情にもよることであり、悪しからず御諒承を願いたいと思う。

1963 年 3 月

鯨類研究所長 大 村 秀 雄

本書は1961年に鯨研通信（116号—124号）に連載した「鯨類解剖の手引」をもとにして、これに索引を加えたものである。本書を訳すに当つてはなるべく原文に忠実に訳すよう心がけた。ただし原文の中の用語には同義語がしばしば用いられているが、本書では同一事物を示す語にはなるべくひとつの訳語を用いて、理解しやすいように心がけた。これらは巻末の索引に英名を併記してあるから参照して戴きたい。

本書を訳すに当り、いろいろと御指導いただいた鯨類研究所々長大村秀雄博士を始め、所員各位、また医学用語に関して御教示いただいた東京大学教授細川宏博士に厚く感謝する。

1963年3月

訳 者

目 次

1. 序 論	1
2. 概 形	1
3. 皮 膚	8
4. 鯨 鬚	10
5. 頭 部	12
6. 歯	13
7. 消化器管系	14
8. 呼吸器管系	16
9. 脈管系	19
10. 排泄器管系	25
11. 生殖器管系	26
12. 乳 腺	27
13. 神経系	28
14. 特殊な感覚器管	32
15. 文 献	36
16. 索 引	37

R. H. バーンによる
鯨解剖の手引

1. 序 論

鯨目には、一般にクジラ或はイルカと呼ばれる動物が含まれている。鯨目は三亜目に分かれる。即ち、化石でのみ知られている原鯨亜目、歯を有する齒鯨亜目及び鯨鬚を有する鬚鯨亜目である。原鯨亜目に属する鯨で最も古いものは、第三紀始新世に知られており、漸新世以後には発見されていない。漸新世の地層には、現存の齒鯨類及び鬚鯨類に近いものが含まれているが、真に近縁なものの化石は第三紀中新世になつて始めてあらわれる。最も古い鯨類もすでに齒鯨類と鬚鯨類とに明確に区別できる。それらの化石には他の哺乳動物との類縁関係はほとんどみられない。実際鯨目の類縁関係は非常に不明瞭であつて、シンプソン(1945年)も次のように述べている。「鯨類は極度に遠い時代に分化したものであるから、その起源をいろいろな動物からたとへば^{*}肉齒亜目のあるものから、導びこうとしても不可能である。多分鯨類は非常に古い時代に真獸類に属する祖先から派生したものであろう。」(鯨類はきわめて古い時代に偶蹄類と関係を有したと考えられる証拠がある)。

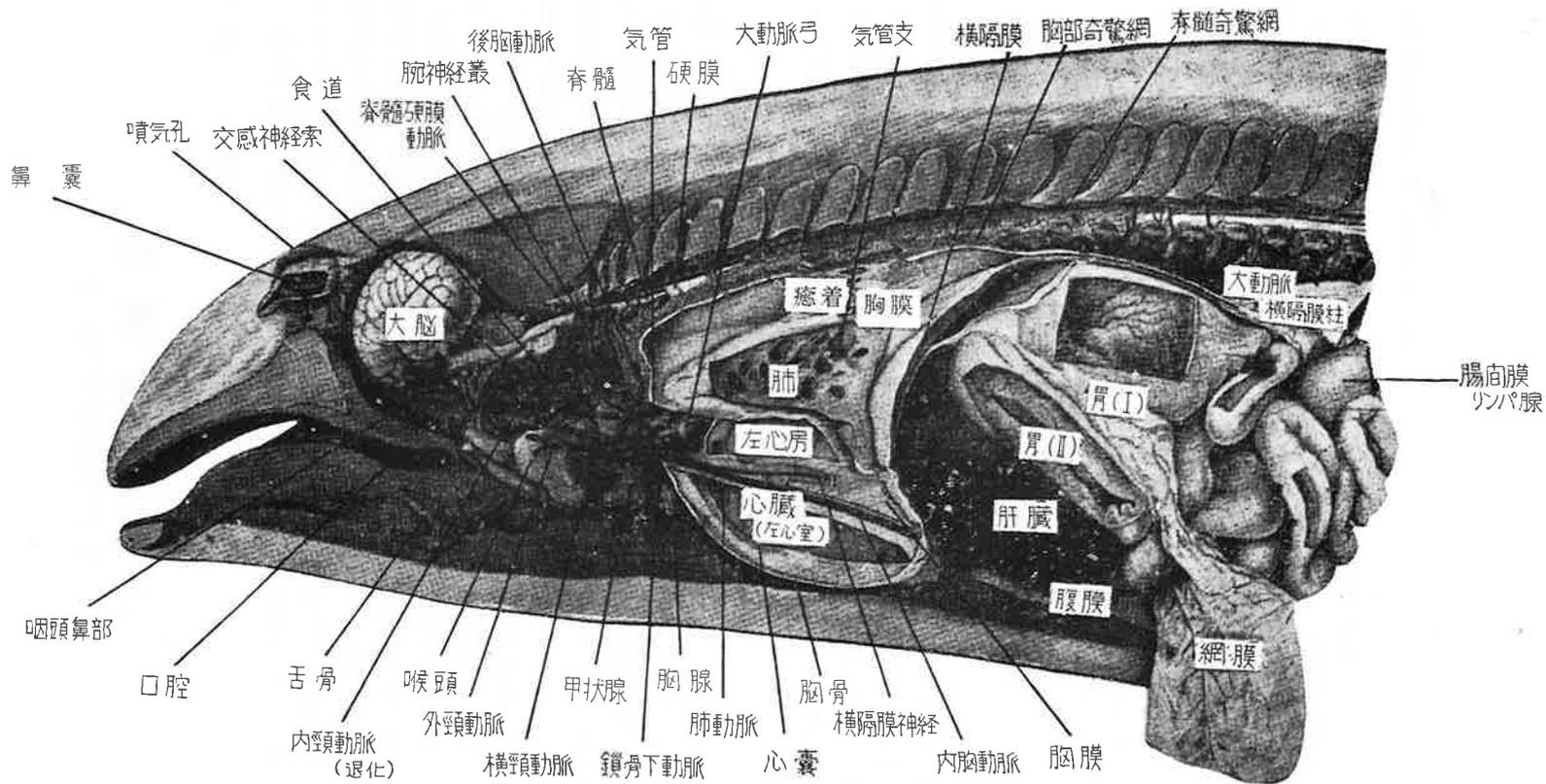
2. 概 形

アリストートルは、どちらも水中生活をしているにもかかわらず鯨類と魚類との間に相異を認めていたが、鯨類が哺乳類であることは、17世紀の終り頃まで知られなかつた。鯨類は哺乳類であるから、一定の体温を有し、空気呼吸をし、その仔は数箇月間母体内で生長し、かつ生れた後も自活できるようになるまではその栄養を母乳から得る。

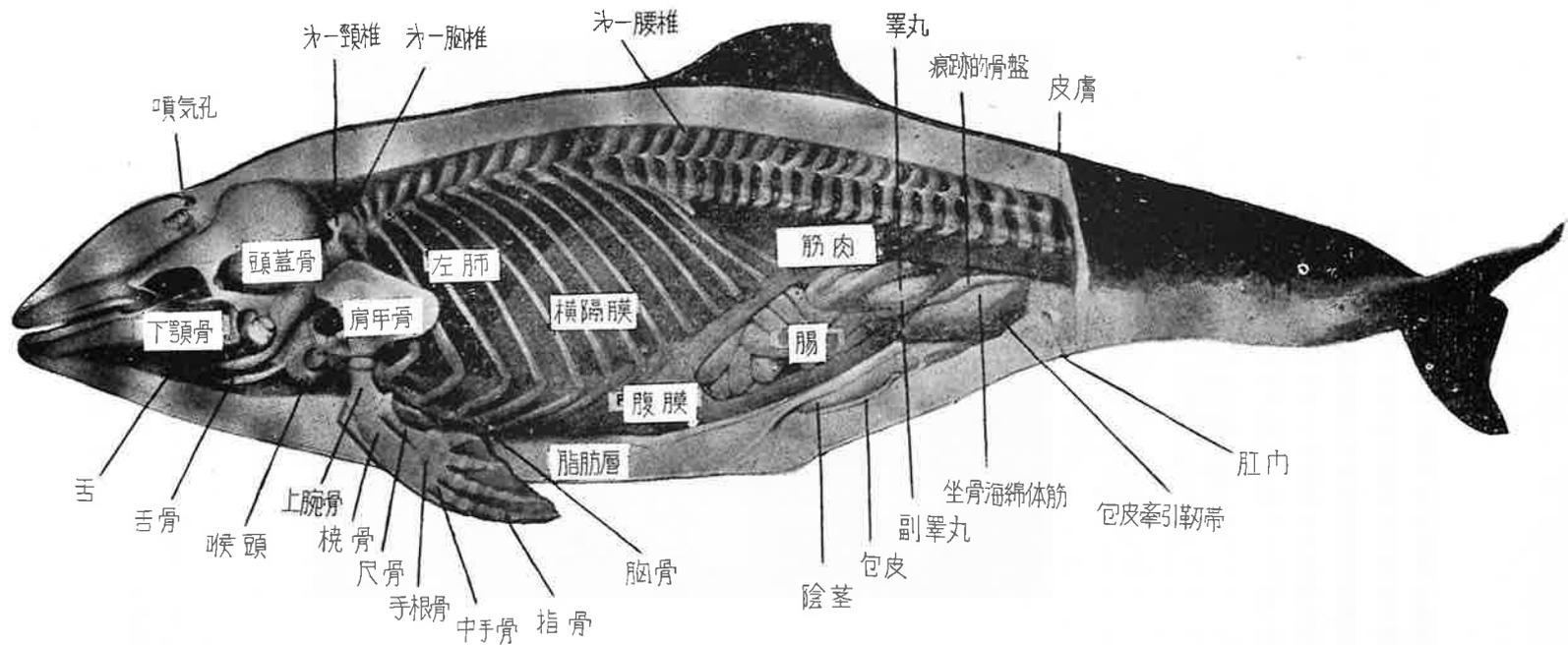
鯨類と魚類とは外形が似ていることから、両者は分類学上近縁の動物であると誤つたのはやむをえぬことである。鯨類の体は、水中での運動に際して抵抗が最少になるように出来ている。頭は必ず幾分か前に向つて細くなつており、首と呼ぶべき部分はなく、頭の後部は直接胴に移行する。体の中央附近から胴は次第に細くなり、尾柄となる。尾柄の後端には、水平に広がつた尾鰭が附属している。背鰭は対をなしていないが、構造は尾鰭と同様である。多くの鯨は背鰭をもつが、背鰭の無い鯨もある。小型鯨類では背鰭は背面のほぼ中央に位置しているが、大型鯨類では尾に近い点、即ち後部から体長の3分の1のところ或はその附近に位置している。

背鰭と尾鰭の細かな構造は第3図及び第4図に示してある。背鰭は背部の皮膚と皮下繊維組織が伸長したものであつて、それを支える骨も筋肉も侵入していない。皮膚

※化石のみで知られている食肉目の中の一亜目

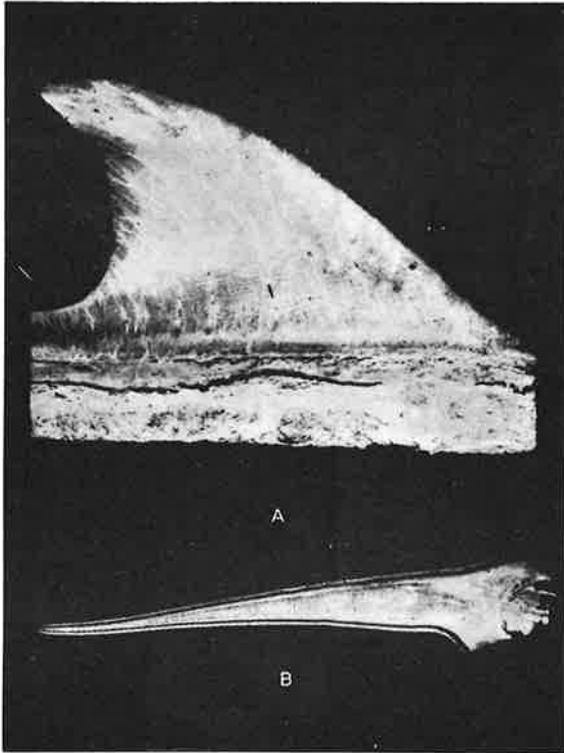


第1図 ネズミイルカ, *Phocaena phocaena*, の解剖図
 左側の体壁は除去して骨格と内臓を示す(雄)。



第 2 図 ネズミイルカ, *Phocaena phocaena*, の正中線断面図。

の直下を背鰭の基部から先端に向って走っている靱帯様繊維層によつて、横方向からの圧力に抗している。背鰭の中心部は柔軟な繊維組織よりなり、その繊維は靱帯様繊維に直角に配列している。第3図Aはマイルカ *Delphinus delphis* の背鰭の縦断面である。中心部が繊維性の組織でできている。また鰭は体の筋肉から全く別についていることがわかる。第3図のシロハシイルカ *Lagenorhynchus albirostris* の背鰭の横

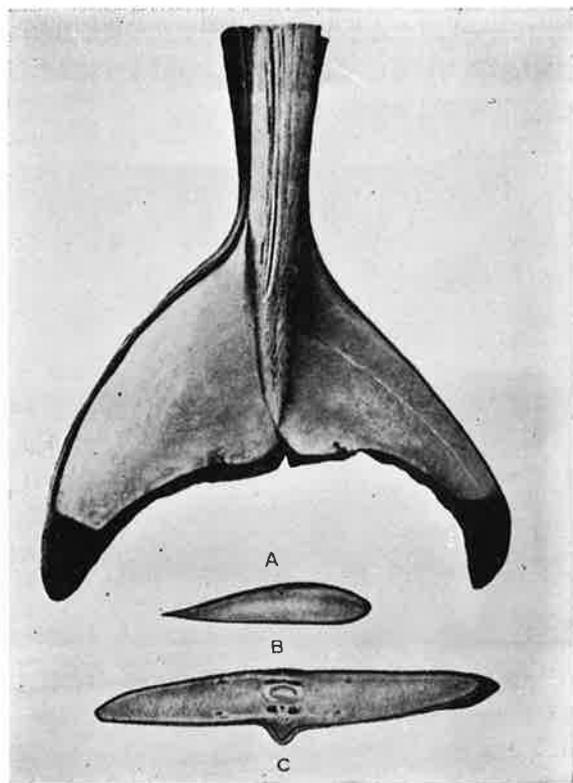


第3図 鯨の背鰭の構造

- A. マイルカ, *Delphinus delphis*, の背鰭の縦断面。
- B. シロハシイルカ *Lagenorhynchus albirostris*, の背鰭の垂直横断面。

断面によれば、表層にあつて強度を保っている靱帯様繊維層と中心部の柔繊維組織を見ることができる。尾は主な運動器管である。左右の尾鰭の中には骨はなく、ただ中央部に脊椎骨が通っているのみである。尾の運動は巨大な軀幹筋の収縮によつて行なわれ、主として上下に運動する。軀幹筋の腱は脊椎骨に附着している。第4図Aにシロハシイルカ *Lagenorhynchus albirostris* の尾を切断して、尾鰭と脊柱との関係及

びその他の構造を示した。左側は皮膚のみを除去して表層の靱帯様繊維層を示し、右側はさらにこれを除去して、その内側にある中心部繊維組織を示してある。第4図Bはネズミイルカ、*Phocaena phocaena*、の尾鰭を脊柱に平行な面で横断したものである。輪郭が流線形をなしていることがわかる。第4図Cはマイルカの尾部の横断面で



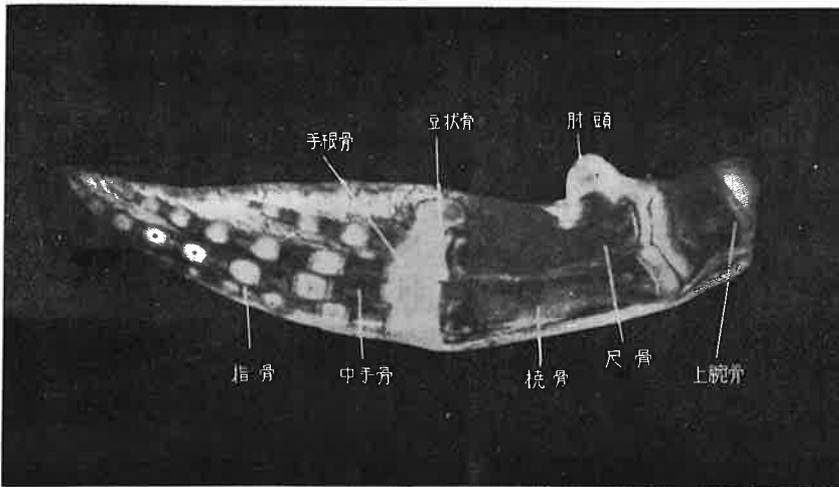
第4図 尾部の構造

- A. シロハシイルカ *Lagenorhynchus albirostris*、の尾部。
左側には表面の靱帯様組織が、右側には中心部柔繊維組織が露出されている。
- B. ネズミイルカ、*Phocaena phocaena*、尾鰭の前後方向の横断面。
- C. マイルカ、*Delphinus delphis*、の尾部の体軸に直角な横断面。

ある。中央部に脊椎骨があり、その外側に臄、さらにその外側に血管が位置している。また他の図でもわかる通り、靱帯様繊維層と柔繊維組織も見られる。

鯨類の前肢の外形は鰭状をしており、一般に胸鰭と呼ばれている。胸鰭には水をかいて体を前進させる働きはない。胸鰭は水中生活のため極度に変型しているが、解剖

学的には陸上動物の前肢と同じ基本構造を有している。その特徴は12フィートのシロナガス鯨、*Balaenoptera musculus*. の胎児の右胸鳍の解剖図（第5図）及びネズミイルカの全身解剖図（第2図）に示されている。図は表層の組織を除去して、内部の骨格の形及び位置がわかるようにしてある。イルカの前肢は肩甲骨に連らなっている。肩甲骨は巾広い、扁平な扇状をした骨である。その前縁からは扁平な舌状の肩峰突起が前方に向って出ている。またその下側には鳥口突起が同じ方向に出ている。セミクジラ類では鳥口突起は非常に退化しており、ザトウ鯨では肩峰突起及び鳥口突起はどちらも欠如している。鎖骨は全鯨類に欠けている。



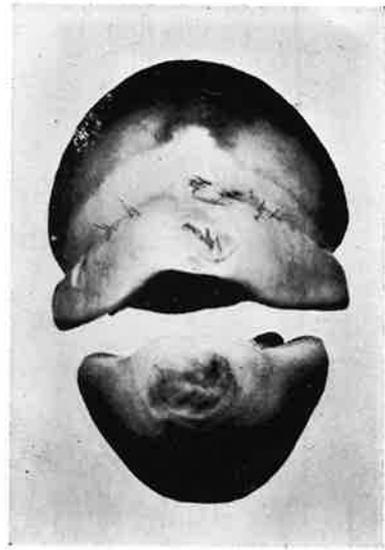
第5図 シロナガス鯨、*Balaenoptera musculus*, の胎児の右前肢。
表面の軟組織は除いてある。

シロナガス鯨の前肢は細長く、扁平で指は前肢の中にうずもれている。上腕骨は比較的短い。肩甲骨の関節に連絡している上腕骨頭は巨大な球状をしている。上腕骨の末端は多少扁平になり、二つの関節面で終る。この関節面には2本の前腕骨（尺骨、橈骨）が接するのである。これら2本の前腕骨は短かく、非常に扁平で2本が平行に並んでいる。尺骨の上端（肘頭）は図に示した標本では軟骨質であるが、これは前腕の基部の縁に扁平な斧状突起として出ている。上腕骨との間の関節（肘関節）はほとんど動かない。老令個体では、この二つの関節は完全に融着していることがある。手根骨は前腕骨と中手骨との間にモザイク状に介在している。図に示したシロナガス鯨の手根骨は完全に軟骨質であるが、成体は程度の差はあるが骨質で置き換えられる。中手骨は、その先にある指骨と同形である。掌全体は非常に長くなっているが、これは主として指骨数の増加のためである。シロナガス鯨の掌は鯨類中最も狭長である。こ

れは第一指がなくなっているためである。指骨の両端には塊状の軟骨（骨端軟骨）が附着している。鯨が年をとるにつれて、この骨端軟骨は次第に骨質で置き換えられ、その分だけ指骨は長さを増す。しかし、軟骨が全く消失するわけではなく、成体でも指骨と指骨の間に軟骨が介在している。セミ鯨類と歯鯨類には、未分化の哺乳動物と同じく5本の指が存在する。歯鯨類では胸鰭の長さ、巾、外形及び指骨数等は種によつて異なる。



第 6 図 シロナガス鯨, *Balaenoptera musculus*, のあご先の皮膚。4本の毛が見える。



第 7 図 シロハシイルカ, *Lagenorhynchus albirostris*, の吻。非対称に毛が配列している。

鯨類には後肢の痕跡は外部には現われない。しかし体内には、陸上動物において後肢の骨が脊柱と接続している位置の附近に、骨盤の痕跡と考えられている一対の骨が存在する。薦骨は、知られているかぎりでは、全鯨類に欠如している。また骨盤の痕跡は存在するが脊柱との接続は失なわれている。大腿骨と脛骨に相当する骨の大きさは属により、または個体によつて差がある。マッコウ鯨には大腿骨の痕跡があるが、他の歯鯨類ではこれらの後肢の痕跡はない。鬚鯨類のなかではセミ鯨類が退化の程度が最も少い。即ち骨質の大腿骨の痕跡と脛骨に相当する軟骨とがある。ナガス鯨類の骨盤にしばしば附着している塊状の軟骨は大腿骨に相当すると言われている。中軸骨格（頭骨、脊柱、肋骨等）の部分は、イルカの全身解剖図（第2図）に示されてい

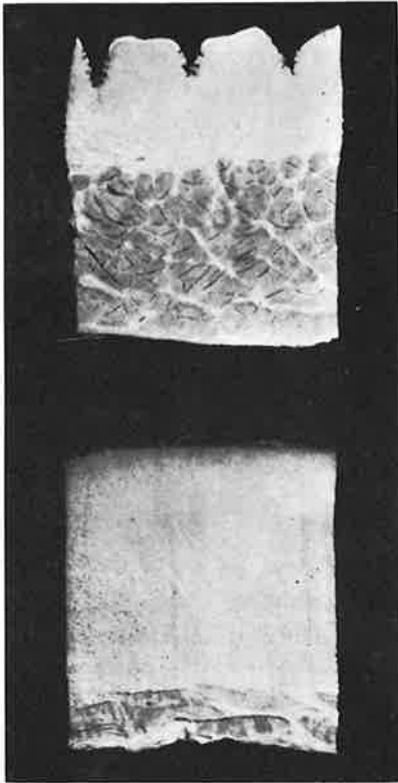
る。解剖学的に非常に特異な形をしている。頭骨の頭蓋部は前方から強く圧縮されており、外形は球状をなしている。顔面部は、くちばし状に伸びて普通吻と呼ばれている。7個の頸椎は非常に圧縮されているため、全脊柱のごく一部を占めているにすぎない。頸椎の融合の程度は鯨種により異なっている。ガンジス河イルカ、南アメリカ河イルカ類、シロイルカ及びイツカクでは7個の頸椎はすべて遊離している。また鬚鯨ではナガス鯨類が7個すべて遊離した頸椎を持っている。セミ鯨類では7個の頸椎は全部融合して1個の塊状の骨となっている。歯鯨類（上述の種を除く）では最初の

2個の頸椎（環椎，軸椎）は融合しており、普通あとの頸椎も数個はそれに融合している。しかし、マッコウ鯨では第1頸椎は他から分離しており、残りの6個の頸椎は融合して1個の骨塊となっている。トツクリクジラでは頸椎がすべて融着して1個となっている点ではセミ鯨類に類似している。

頸椎に続く部分の脊椎骨では横突起がよく発達しており、特に腰椎と尾椎において発達が著しい。しかし、棘突起と同様に漸次小さくなり尾端に至って消失している。尾椎の腹側にはV字骨が附属している。これは2個の脊椎骨の中間に位置し、両脊椎骨に関節で連絡している。

肋骨数は12対～16対が普通であるが、鯨の種類によつていろいろである。ミナミトツクリクジラでは肋骨は8対にすぎない。これは哺乳動物中最も少なく、特別な例に属する。

歯鯨の胸骨は数個の骨が互いに融合して、1個の長い骨をかたちづくっている。各々の骨には数本の肋間骨がついている。鬚鯨では胸骨は非常に小さく、第一肋骨がついているにすぎない。

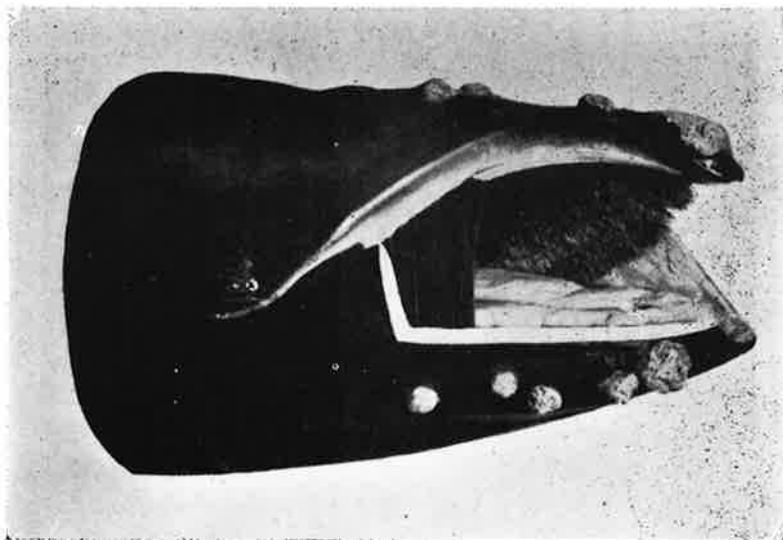


第8図 イワシ鯨、*Balaenoptera borealis* の脂肪層の断面。
上は畝の部分，下は頸の部分。

3. 皮 膚

毛を有することは哺乳動物の特徴であるが、鯨類ではほとんど全ての毛を失つてしまつている。皮膚は汗腺（おそらくは脂腺も）欠いており、磨いたようになめらかである。これは他の哺乳動物には例をみない。毛は多少残つているがそれも頭部に限

られている。第6図はシロナガス鯨の下顎の先端近くの皮膚の一部である。ナガス鯨類の下顎にはまばらな毛が20本から40本縦に二列に並んでいる（マツキントツシュ、ウイラー、1929年）。吻の表面及び左右の下顎にも、胎児期から成体まで毛が存在する。しかし、ある種の歯鯨たとえばシロイルカ、イツカクにおいては発生のいかなる時期にも毛はあらわれない（ブレイザー・ホウエル、1930年）。しかし、他の歯鯨たとえばシロハシイルカ *Lagenorhynchus albirostris* は上顎の側方に短い剛毛がある。この毛は胎児期にのみ存在し、極く若い個体では見られることもあるが成体では消失する。

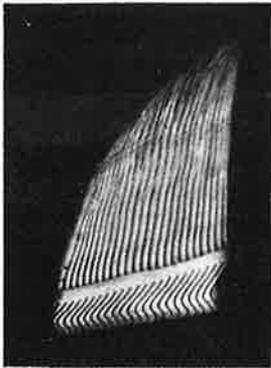


第9図 セミ鯨の頭部模型、右下唇と右側鯨鬚の一部を除いて口中の形態を示してある。

皮下に体を包んでいる厚い脂肪層があることは鯨類のいちじるしい特徴である。第8図はイワシ鯨 *Balaenoptera borealis* の脂肪層の断面である。上の図はのどの断面、下の図は体側の脂肪層の断面である。皮膚の最外層（角質層）は非常に薄く構造が弱いため死亡直後の鯨でも簡単にはがれる。また、この角質層の下になめらかな淡明層を区別する人もあるが一般的ではない。その内側の層は厚い胚芽層であり、ここには真皮の非常に長い乳頭が侵入している。胚芽層は下面で皮下組織（せまい意味での皮下脂肪層）に合している。この脂肪層はその外側の層に比較して非常に厚く、強力な繊維組織で互いに隔てられた脂肪細胞で出来ている。ブレイザー・ホウエル（上記引用文中）は鯨の脂肪層はオットセイにみられる単純な柔かい脂肪層とは非常に異なっていることから、実際には鯨の脂肪層は真皮の一部かも知れないと述べ

ている。

脂肪層は一般に栄養貯蔵と断熱材の働きを持つと考えられている。餌料の豊富な高緯度地方に洄游している時期には、鯨は非常に厚い脂肪層を持っているが、熱帯水域で捕獲された鯨では脂肪層が薄い。これは餌が少いため、生活に必要なエネルギーを得るため貯蔵脂肪が消費されたためである。しかし一般に信じられている脂肪層の断熱機能に関して、ペアリー（1949年）は最近次の事実を示した。即ち、たとえ脂肪層中の血流は無視したとしても、陸上の恒温動物の基礎代謝率以上の割合で鯨は熱を放射していると述べている。彼は鯨が体温を保つためには游泳運動を続けなければならないと考えている。



第10図 鯨鬚の外側面、
鬚板の縁は滑らかである。



第11図 鯨鬚の内側面、
鬚板の縁はげばたつている。

4. 鯨 鬚

鬚鯨亜目の名は、それに属する鯨が口中に鯨鬚を有していることによる。鯨鬚は多数の角質の鬚板よりなっており、口に含んだ海水から餌である小型生物をこしとる篩の働きをするものである。第9図はセミ鯨の頭部の模型である。右唇と鯨鬚の一部を除去して、鬚板の配列状態を示してある。この鯨鬚は上顎から左右に二列にさがっている。鬚板は長三角形に近い形をしており、最も短い辺で、頭の長軸に直角に口蓋に附着している。外側（体側方）の縁はなめらかであるが（第10図）、内側はほぐれて剛毛となっている（第11図）。2枚の鬚板の間隔は約4分の1インチで、各鬚板の毛はからみあつて篩の働きをしている。小型で幅のせまい附属的な鬚板が、普通の鬚板の間に1枚あるいはそれ以上あることがあるが、構造は後者と同様である。鬚板の数は片側だけで300枚以上からなる。

鬚板の大きさ、形、色及び質は鯨種によつて異なる。鯨鬚のこれらの性質によつて

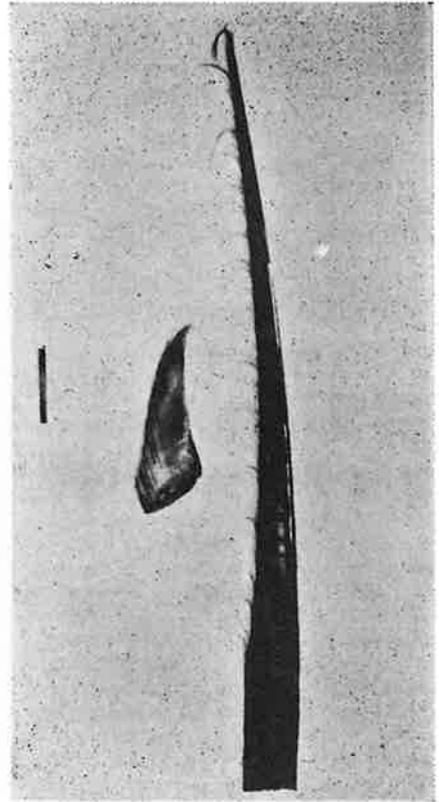
鯨を分類することもある。ナガス鯨類の鬚板は幅広く粗雑で弾力性が少い。セミ鯨類では長く（12フィート以上）、幅がせまく、上質で非常に弾力性に富んでいる（第12図）。

鯨鬚は、哺乳動物の毛と相同なもので表皮細胞より作られる。即ち皮膚の変化したものである。第13図は鯨鬚の構造の模式図である。鯨鬚の生長部分は皮膚の中にはまっている。その下には結合組織である真皮突起 (dermal process) がある。これは基底板 (basal plate) と先の細くなっている長い乳頭 (papilla) とに分けられる。乳頭の外側の皮膚即ち表皮組織中では管状組織 (horn tube) が形成される。管状組織の自由端は、鬚のふさふさしたものになっている。基底板の外方の表皮組織からは次のものが形成される。

- (1) 管状組織の間にあつて、それを結びつける働きをする角質の結合物質 (compacting horn)。
- (2) 角質の被覆層 (covering layer)。これは管状組織と上記の角質の結合物質を被っている。ただし管状組織の自由端は被っていない。
- (3) 鬚板の間の軟かい角質でできた鬚板間物質 (intermediate substance)。これはクッションの働きをしている。

第14図は20フィートのシロナガス鯨の胎児より得た発生途上の鯨鬚である。胎児期中に口蓋の皮膚とその下の肉は口の外縁にそつて厚くなり、表面に円錐形の突起が斜めに並ぶ (D)。带状のふくらみの外縁から始まつたこれらの突起は、互に配列しなおし融合して横板を形成する。これが成体

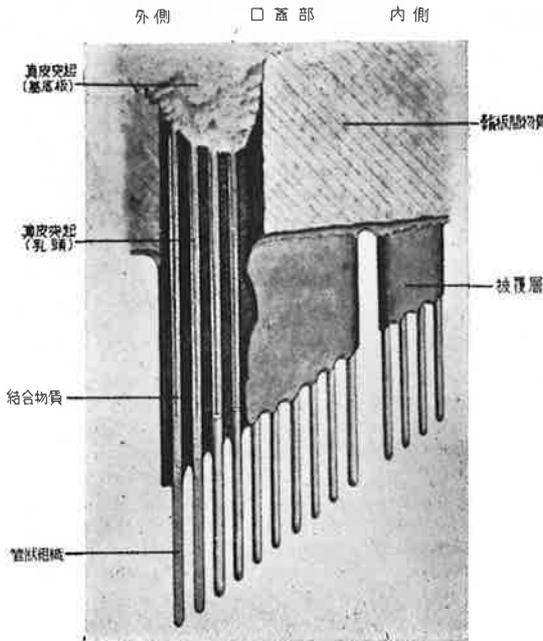
における鬚板のもととなるのである (C・E)。この生長しつつある皮膚のふくらみの下には細い乳頭で縁どられた結合組織の板がある (A・E)。前述の如く乳頭を囲んでいる皮膚は管状組織のまわりや間に広がつてそれを角質の被覆物で被い、かつ結合させる。基底板の間の皮膚は柔軟な介在物となつて固定の働きをしている。



第12図 鬚板、右はセミ鯨、左はイワシ鯨。縮尺は一フィート。

5. 頭 部

前述の如く、ナガス鯨類とちがいセミ鯨類には細長くて柔軟な鬚板がある。鬚板の形と索餌方法とが異なるため、この二つの科では頭骨の構造に差がある。セミ鯨類の頭骨では、上顎は著しく湾曲しており、その最高点では下顎骨との間に数フィートの距離がある。下唇は左右にアーチ型の隆起を形成している。これは下顎骨に載っており上顎のアーチ型の部分にはまるようになっている。あご先では下唇はきわめて小さくなっている。下顎は全体として巨大なスコップ状をしているが、セミ鯨類が餌としている海中の小型動物の群を捕食するときもスコップのように下顎を用いるものと考えられる。



第 13 図 鬚板の概造式を示す。

舌は大きくて筋肉質である。海水と共に口中にすくいこまれた餌は、海水だけ外にこし出されて、鬚の内側に残される。それを集める場合に舌が用いられるものと考えられる。

ところがナガス鯨類では頭の前部はセミ鯨類に比較して、はるかに扁平でかつ幅が広い。また上顎の縁は左右の間隔が大きく、下唇とほぼ相對している。鬚板は短かいし、舌は餌を集めるには全く役立たないような軟弱な肉塊にすぎない。セミ鯨類ではあご先から後方にかけての腹面は平滑であるが、ナガス鯨類ではのどの部分に縦下向の溝が多数存在する。この溝は下顎の縁から臍の附近まで続いており、

体側部ではかなり上方にまでのびている。この畝の部分の横断面は第 8 図に示してある。畝のすぐ下の筋肉の配置と、ナガス鯨類の死体を見ればわかる通りのどの皮膚がよく伸びることからこれらの鯨の索餌方法が推定できる。すなわち、鯨が餌を捕ろうとするときには、口をわずかに開き、のどの皮下筋肉を弛緩させると、口底の上部に巨大な腔所ができこの中に海水と餌が流れこむ。次に口を閉じてのどの畝の下の筋肉を収縮させると海水は鬚板の間を通り口外に押し出され、餌は鬚板の内側の剛毛の上に集まるのであろうと考えられている。

6. 歯

第2図には歯鯨類の一種のネズミイルカの歯の配列が示してある。同形の歯がこのように配列しているのは歯鯨類の特徴であるが、のみ状の歯冠は鯨類ではイルカ類に特有のものである。現存の鯨類には門歯、犬歯及び臼歯の区別のある歯を有する種はない。歯は上下共、釘状の単根歯である。また、歯の抜け換わる種は知られていない。ハンドウイルカの類 (*Tursiops spp.*) はネズミイルカとほぼ同数の歯を有する (各列 21~24 本)。ただし、ネズミイルカの歯より大型である。ところがマイルカ及びその近縁種では、歯の大きさはネズミイルカ同様であるが、各列に 40~65 本、すなわち全部で 240 本以上の歯を有する。大型イルカであるシャチ、ゴンドウクジラ及びオキゴンドウでは上下左右にそれぞれ 7~12 本の強大な歯を有する。また、ゴンドウクジラに近縁のカマビレサカマタは下顎の左右にそれぞれ 2~6 本の歯を有し、上顎には歯を持たない。雄のイツサクでは、ラセン状の溝のある牙をただ 1 本上顎に有するにすぎない。この牙は時には 8 フィートも前方に伸びていることがある。雌では外からは見えないが、吻の骨の中に機能のない歯が 2 本埋もれている。

アソボウクジラ類の雄には普通下顎に 1 対の (時には 2 対) の歯があるが、その位置と形は種によつてそれぞれ異なつていゝる。この科に属する雌の鯨では、外からは見えないが、はぐきの中に機能のない歯が埋もれている。

マッコウ鯨では、下顎に左右それぞれ約 24 本の歯があり、上顎には痕跡的な歯が数本ある。

現在の鯨目を歯鯨亜目と鬚鯨亜目とに分ける基準は歯を有するか、あるいは鬚を有するかによるが鬚鯨類でも胎児期には痕跡的な歯を持つてゐる。この歯ははぐきの中に埋もれていて、鬚の発生が始まると吸収されてしまひ分娩される時には全く消失してしまうことに注意しなければならない。

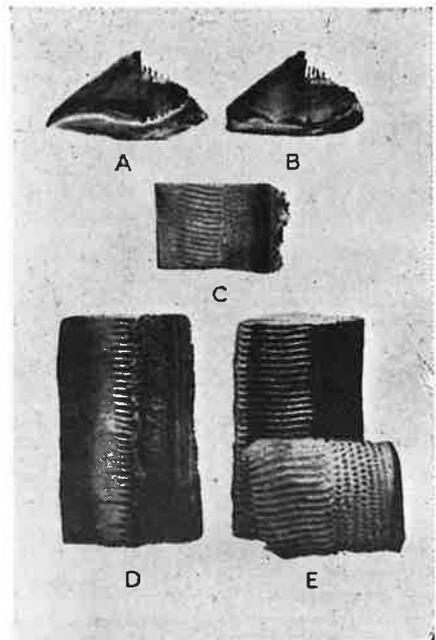


図 14 鯨鬚の発生、シロナガス鯨、*Balaenoptera musculus*, の 20 フィートの胎児。

- A. E. 真皮突起 (基板と乳頭) を示す。
- B. 発生途中の鬚板。
- C. 発生途中の鬚板及び円錐突起 (横断)。
- D. 横に並んだ円錐突起が互いに合して鬚板を形成する。

7. 消化器管系

ネズミイルカの消化管の前端は第1図に示されている。口裂をとりまいてる唇は不動性であるから、口の開閉は下顎を動かして行なうだけである。歯鯨類でも、哺乳動物一般の例に異ならず舌は可動性である。鬚鯨の舌についてはすでに述べた。

口腔の後端は咽頭に続いている。咽頭の下側から喉頭の上端が突出して餌の通路を横断して咽頭上部の鼻腔後端と連続している(第21図)。餌の通路は、上方に突き出している喉頭の両側を通り食道に続いている。食道は単層のクチクラ層に被われた管で、後端は第一胃に開口している(第27, 30図)。鯨類の喉の大きさについて、プレザーホーウェル(1930年)は次のように述べている。「歯鯨類の食道は普通の大さきであると言い得るが、鬚鯨類では直径が極端に小さい。体長70フィートのナガス鯨の食道は大きくとも直径5センチ以上ではなかつた」。

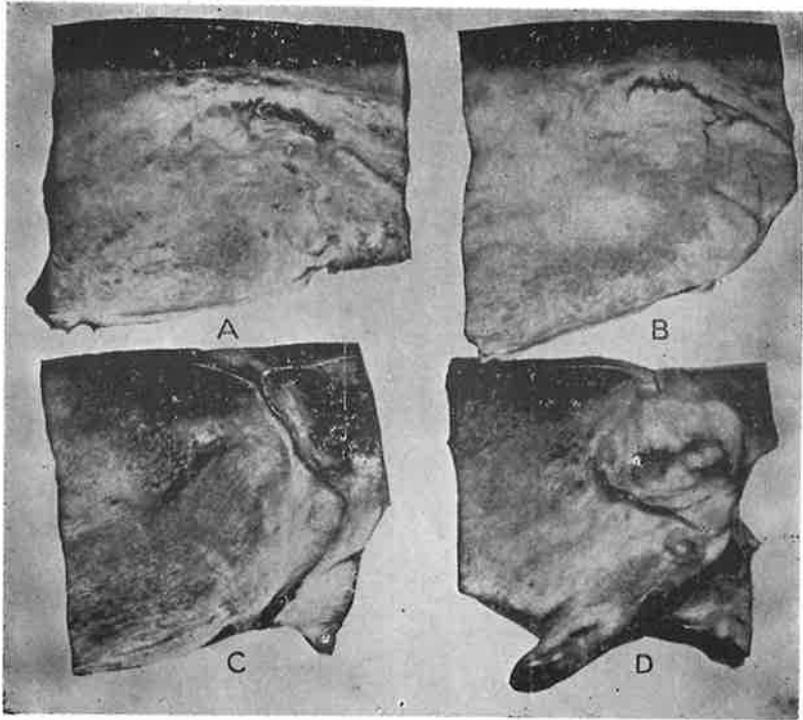


第15図 イワシ鯨,
Balaenoptera borealis,
の噴気孔、閉じている。



第16図 シロハシイルカ,
Lagenorhynchus albir-
ostris, の噴気孔。

イルカの第一胃は、食道と同様内面がクチクラ層で被われている。したがって、食道が拡張してできたえさぶくろ状のものにすぎないと考えられている。第一胃の胃壁には消化腺は欠けているが、フローラー及びライデツカー(1891年)によれば、第一胃の内容物は部分的に消化作用を受ける。これは消化力のある第二胃の分泌物が第一胃に逆流したためであろうといっている。この第二胃は第一胃の食道に近い端で第一胃と接続している。第二胃は第一胃に比較して小さく、壁は非常に厚くかつひだがあり消化腺を備えている。第二胃は後端付近で、小さな開口で幽門胃(pyloric compartment)に通じている。幽門胃は第1図では見えていない。幽門胃はねじれておしつ



第17図 マイルカ, *Delphinus delphis*, の噴気孔の構造。

- A. 前庭嚢 (vestibular sac) の正中線から遠い点における縦断面 (右側) 前庭嚢のひだ状の上皮組織と前庭嚢を囲む柔軟な脈管組織を示す。
- B. 正中線に近い縦断面 (右側) 前庭嚢と主鼻道 (main air vent) をつなぐ通路及びそれを横断している舌状突起を示す。
- C. 正中線における縦断面 (右側), 鼻道の前壁から後方に突起が出ており, これは鼻道の後壁にぴったりはまる。
- D. 鼻孔をとりまいて前庭嚢 (vestibular sac), 前上顎嚢 (premaxillary sac) 及び副嚢 (subsidiary sac) の形状と相互の関係を示す (左側)。

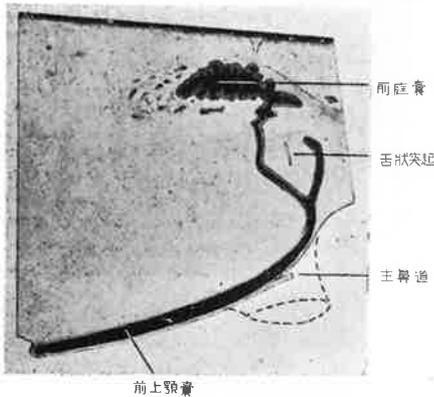
ぶされた形をしているため、第二胃に直接続いている小さい球形の部分と、それに続く細長い部分にわかれている。後者には幽門が続いている。幽門に続く小腸の最初の部分 (十二指腸) は膨大して嚢状をなしており、ここには肝臓と脾臓との共通の導管が開口している。肝臓は比較的単純で、二葉に分れた塊状をしている。これは腹腔の前端、横隔膜の直後に位置し胃と十二指腸に接している。胆嚢は鯨類には欠けている。脾臓は第一胃と十二指腸との間に存在するが、第1図では腹膜の一部 (網膜) が突き

出しているため見えない。脾臓は第一胃の右側にあるが同じく見えない。十二指腸には小腸が続いている。大腸の末端の部分の直腸の位置は第32, 33図に示されている。

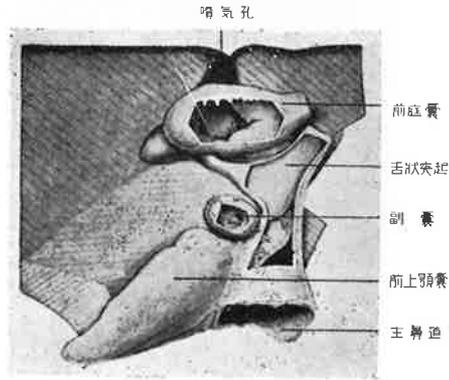
鬚鯨類の胃は上述のイルカ類の胃と同様に仕切られている。しかし、ベツダード（1900年）によれば、齒鯨のアカボウ鯨類では9—10室或は13—14室に仕切られている場合もあるという。

8. 呼吸器管系

鯨類は哺乳動物であるから、陸上哺乳動物と同様の方法で肺の中に空気を吸入して酸素を得ている。しかし、陸上哺乳動物と異なる点は呼吸周期が著しく不規則な点である。これは比較的長時間潜水するという鯨の習性に関係しているのである。潜水中は肺に空気を吸入することができない。したがって鯨類では、肺に空気を満して呼吸



第18図 第17図Bに示した断面図の模式図



第19図 第17図Dに示した断面図の模式図

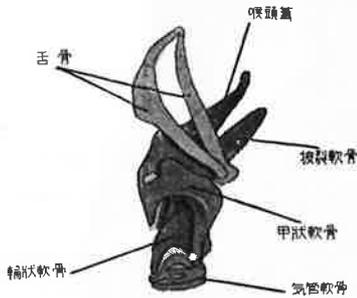
を停止して長時間潜水した後で、比較的短時間に呼気と吸気をくりかえすのである。呼吸の間隔は、鯨の種類及び個体の状態、即ち索餌、洄游、休息あるいは追われている等の状態によって非常に異なる。鯨の呼吸即ち潮吹きは水を噴き出すのであると多くの古い本には述べてあるが、これは誤りである。潮吹きは水蒸気を含んだ呼気であつて、体外の体温より冷たい空気に触れて水蒸気が凝縮して目に見えるようになるのである。したがって高緯度の寒帯では低緯度の熱帯よりもまた大型鯨では小型鯨よりも明瞭である。

鯨類においては呼吸器は種々特殊化しているが、これは水中生活に適応したためである。鼻孔（噴気孔）は一、二の例外を除けば吻端からずつと移動して、頭の頂に位置している（第2図）。その位置は鯨が浮上したとき肺からの呼吸管の開口部が最初に水面に現われるようになっていく。このように鼻孔が移動したため、頭蓋骨特に顔

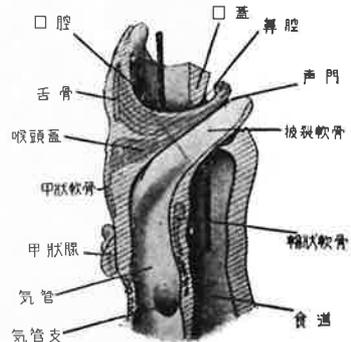
面部の形が著しく変化している。鼻骨は普通の陸上動物では鼻腔の上部を覆っているのであるが、鬚鯨類では短いくさび状の骨となっており、イルカ類では単なる瘤状の痕跡にすぎない。多数の骨からなる複雑な甲介骨は、陸上動物ではほとんど完全に鼻孔を満たしているが鯨類では消失している。上顎骨及び切歯骨は鼻孔のずつと前方にまでのびて、くちばし即ち吻を形成している。

鬚鯨類では鼻孔は対をなした、長くせまいスリットになっており閉じると二つは前方に向つて鋭角をなし、その頂点から後方に向つて鼻孔とほぼ同じ長さの中央溝が走っている(第15図)。鼻孔は筋肉によつて自由に開閉できる。鼻孔が開くと同時にその前縁は著しく隆起し、鯨が水面で運動した時に水が鼻孔に侵入するのをふせぐ。

鼻孔に続く通路は、鬚鯨類では歯鯨類より簡単な構造になっている。ブレーザー・ホイエル(前記引用文中)は次のように述べている。「成熟した鬚鯨の噴気孔に手を入れ



第20図 マイルカ, *Delphinus delphis*, ののどの縦断面。



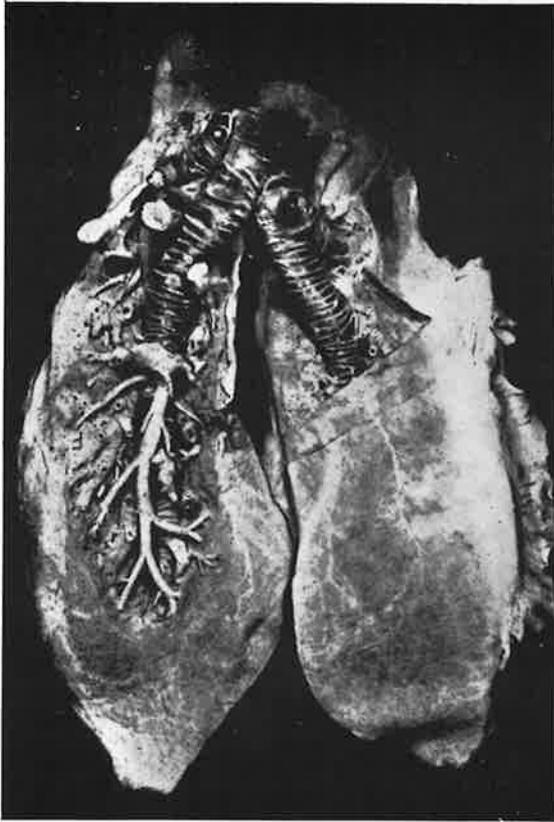
第21図 マイルカ, *Delphinus delphis*, の喉頭及び気管の骨格(左側)。

て調べたところ、鼻道が分岐しているのは認められず、ただわずかに前壁の粘膜にひだがり認められた。ひだは側壁粘膜には少いようである。シュルツは、『この構造は外部から圧力が加わつたときに鼻道を閉鎖するのを助ける働きをしている』と述べている。」

歯鯨類の鼻道の状態を述べる前に次のことに注意しなければならない。即ちこの亜目に属する動物では噴気孔は単一で通常三日月形をしており、凹んだ側が前方に向いている。マッコウ鯨とそれに近縁のコマツコウとは例外であ。前者では単一の引き伸ばされたS字状のスリットで頭の左前方に位置している。しかし、コマツコウでは噴気孔の位置はイルカ類一般のものにむしろ近い。即ち形は非常に偏平な三日月状をしており、正中線より左側にななめ後方にのびている。

イルカ類では噴気孔に続いて弁と腔とが非常に複雑に組合わさっている。この構造は第17, 18, 19図に示した。外鼻孔の内部で鼻道から左右に一つずつの前庭嚢が分れる。これはひだのある上皮に被われており、まわりを柔軟な脈管組織が囲んでいる。

前庭囊の奥では鼻道の後壁から下方に向つて出ている大きな舌状突起が鼻道を横切つている。前下方には後方にむいている大きな突起があり、その輪郭は鼻道の後壁にびつたり合つて弁の働きをしている。副囊は鼻道の左右の前側方に位置し、この突起の頂点とほぼ同じ高さのところ鼻道と連絡している。最後に一对の大きな囊—前上顎囊—が鼻道から前方にのびている。前上顎囊は鼻道が左右に分岐するすぐ上部、即ち上顎骨の直上部にあり、イルカの頭骨上でその形から鼻前部三角域 (prenarial triangle)



第 22 図 イルカの一つ、*Stenella euphrosyne*,
(スジイルカ近似種) の肺。

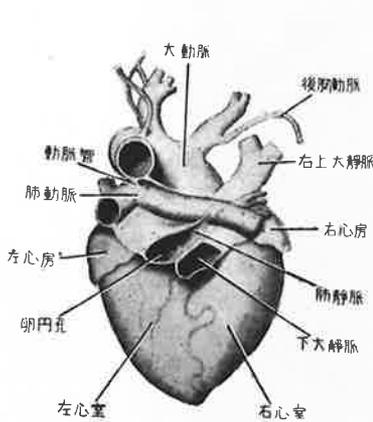
と呼ばれるなめらかな部分に横たわつている。

上鼻孔から下鼻孔に到る頭骨中の鼻道は脳匡の前縁にそつて下方にまがつているため、鼻道の咽頭寄り即ち咽頭鼻部は、口蓋の奥の部分に開口している。次に鼻道は消化管の咽頭部と交叉する。これは鯨類の特徴であるが、他の哺乳動物にもこのような形態を有するものがある。この交叉は喉頭の構造が特別に変形して生じたもので、こ

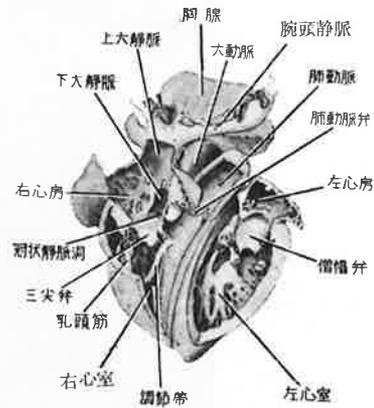
の結果噴気孔から肺に到る直通路が完成され、鼻だけで呼吸することが可能となっている（第20, 21図）。喉頭の咽頭側の開口部は、喉頭蓋軟骨と被裂軟骨の大きくなつたものでできている。これらの軟骨は長い管状になっており、鼻腔の後部開口端に挿入され口蓋の筋肉によつてしっかりと固定されている。

喉頭は気管で肺と連絡している。気管には軟骨の輪があつて気管を補強している。また気管支、細気管支も同様に軟骨で補強されている。さらに細気管支には括約筋を有している（第22図）。

ブレーザー・ホーウエル（前記引用文中）はこれらの軟骨と括約筋の機能について検討し、前者は異常なほどの強度と耐圧性を持つていることを彼は指摘している。後者については、「多分吸気の終りから呼気の始まるまで閉じていて、外圧の増加につれて空気の体積が減少するのを防いでいるのであろう。このようにして、弾力性のある肺組織と対立的な働きをしているのであろう」と述べている。鯨類の肺は弾力性に



第23図 シロハシイルカ,
Lagenorhynchus albirostris,
の心臓, 背面。



第24図 *Stenella euphrosyne* (スジ
イルカ近似種) の心臓, 腹面。

富む。彼によれば弾力性のある肺組織は最小の時間で肺をからにするために役立つているとのことである。その他の点では鯨類の肺は哺乳動物としての肺の典型的な外観と機能を有しているが鯨類の肺は単純で分葉していない。肺は胸腔内に内蔵されている。胸腔は筋肉の非常に発達した斜めに張られた横隔膜の上であり、前方は頭骨の下部から後方は腰椎までひろがっている。

9. 脈 管 系

鯨類の動脈系及び静脈系は、次に述べる特別な点を除いては大体陸上動物のそれに類似している。心臓の大きさは比率としては陸上動物のそれに等しい。第23図は

シロハシイルカの心臓を背面から見た図である。

第24図の解剖図は、別の種類のイルカ *Stenella euphrosyne* (スジイカ近似種) の心臓を腹面から見た図である。血液は静脈から心臓、肺動脈、肺臓をへて再び心臓に戻りそれから動脈系に入る。以下の説明もこの順にしたがって行う。全身から集まった静脈血は大静脈(下大静脈及び右上大静脈)に集まる(第23, 24図)。下大静脈が右心房に開口する点近くに冠状静脈洞が開口している。これは心臓壁からくる静脈血管である。上下兩大静脈からきた血液は比率的薄い壁を持つ右心房に入り、次にそこから右房室弁即ち三尖弁を通過して、厚い壁を有する筋肉質の右心室に入る。血液の心房への逆流は三尖弁が閉鎖することによって防止されている。三尖弁の3つの各尖

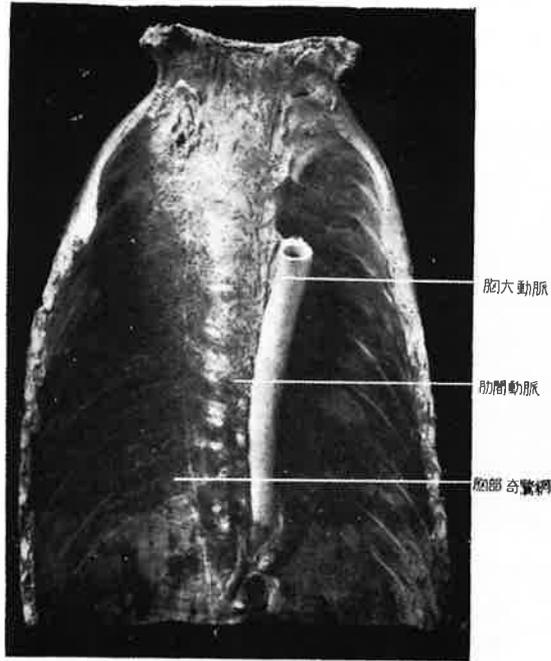


第25図 ナガス鯨, *Balaenoptera physalus*,
の大動脈横断面, 直径5½インチ。

(cusp)は細い腱索によって乳頭筋に連絡され、乳頭筋によって支配されている。心室内の他の筋束は心室壁から突出した肉柱となっている。肉柱の一種である調節帯(moderator band)は一端で心室間隔壁に附着し、他端で反対側の心室壁に附着している。

この特異な肉柱は心室の過大な拡張を防ぐといわれている。右心室内の静脈血は右心室の収縮によって、肺動脈中に押し出される。右心室と肺動脈との接合部にある三つの半月形の尖よりなる肺動脈弁によって、血液の逆流は防止されている。尖に肺動脈中の血液によって逆方向への圧力が加わると各自由端が接して弁は閉じるようにな

っている。肺動脈（肺動脈幹）は、左右に分れてこの中の静脈血（酸素を放出した血液）は肺に行き、そこで酸素と結合し動脈血（酸素と結合した血液）となつて、肺静脈を通り左心房に戻る。左心房は右心房と同じくうすい壁でできている。左心房に入った血液は左房室弁即ち僧帽弁を通過して、厚い壁を有する左心室に入る。左心室が収縮すると僧帽弁が閉じて血液が左心房に逆流するのを防ぐ。僧帽弁の二つの尖は乳頭筋と腱索によつて他の弁と同様に調節されている。左心室から出た血液は大動脈に行き、つづいて全身の動脈によつて全身に運ばれる。



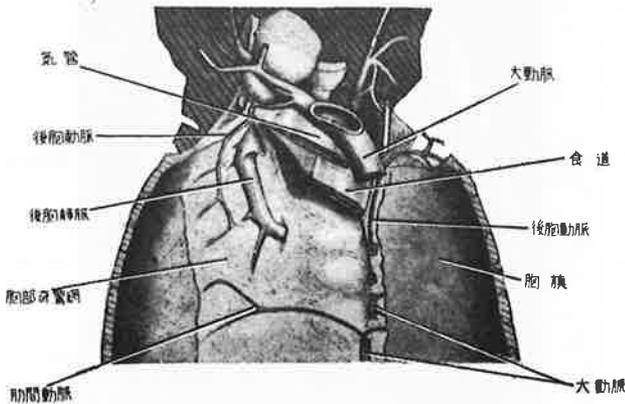
第 26 図 ネズミイルカ, *Phocaena phocaena*, の胸腔背壁, 胸膜を除いて胸部奇驚網を構成する網状小血管の分布を示してある。これは脊柱管中に入りこみ, 胸壁に分布する動脈と脳に分布する動脈とを連絡している。

胎児期で肺がまだ活動を始めないうちは、心臓の中央の隔壁は不完全でシロハシイルカの心臓で示したように左右両心房は隔壁にある穴（卵円孔）によつてつながっている。これは哺乳動物全般について言えることである（第23図参照）。心臓の右側に来た血液の大部分はこの通路を通つて心臓の左側に行き、つづいて大動脈、全身の動脈へと運ばれる。したがつて肺動脈及び肺へ行くコースは胎児期には重要な役割は持っていない。大動脈を流れる血液は二種の血流即ち胎盤から臍静脈を通つて運ばれて

来る純粋な動脈血と、全身をまわつて全身の静脈及び大静脈を通つて右心房に来る不純な血液との混合したものである。

卵円孔があるにもかかわらず、少量の血液は右心房から右心室に入り、肺動脈に運ばれる。ここでもし、肺動脈と体循環の動脈の間にもう1つの連絡がなかつたならば、この血液は必然的に機能を有しない肺に運ばれることになるが、実際には近道があるためそのような事はおこらない。これが動脈管であり、肺動脈の最高部と大動脈弓の下面を連絡している太く短い管である。

出生後第一呼吸が行なわれ、肺が動きはじめると卵円孔は閉鎖し、動脈管は収縮して血液を通さなくなる。左右両心房間の隔壁には痕跡として凹所（卵円窩）が残る。また、前記動脈管は靭帯となつて残存する（動脈管索）。



第 27 図 ネズミイルカ, *Phocaena phocaena*, の胸腔背面、体壁に分布する動脈（後胸動脈及び肋間動脈）とそれに連絡している網状小血管（奇驚網）の関係を示す。

胎児期には肺は生長に必要な血液を大動脈から分れた特別な動脈（気管支動脈）から供給される。この血管は出生後も動脈血を供給して肺組織を養いつづける。

大動脈が非常に大きいことは、ナガス鯨 *Balaenoptera physalus* の大動脈の横断面（第25図）によつて知られるが、いかに巨大な鯨であつても、大動脈は心臓の大きさと同じく動物体の大きさに比して、不釣り合いに大きいわけではない。

タイソン（1680年）は始めて鯨類の奇驚網（*retia mirabilia*）を記述した人である。コーレ（1944年）はタイソンの言を次のように引用している。「動脈と静脈がこれ以上奇妙にしかも多数枝分れしている動物は他にほとんど類を見ない。……奇驚網は奇妙な網状構造をしており、美事な外観を与える。」このような血管網は決して鯨類にかぎつて存在するわけではなく、海牛類、アザラン類、ナマケモノ、アリクイ及び齧

歯類中のある種のものというように非常に系統的に隔たつた哺乳動物中に広く存在するものである。鯨類の奇驚網で注目すべきことは、これが非常に良く発達していることである。ワルムズレー（1938年）は奇驚網をも含めて鯨類の血管系の特異性について論じたあとで、次のように要約している。「奇驚網は酸素の不足に対して有効なのではない。なぜならば酸素不足は起らないからである。奇驚網は圧力の変化に対する適応である。」

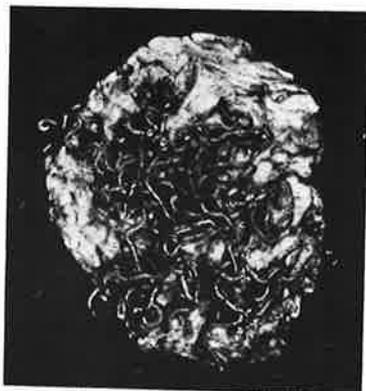
鯨の体は必然的に圧力の変化にさらされているのである。彼より先にブレイザー・ハウエル（1930年）は、明確な言葉で述べているわけではないが、同様の事を述べている。即ち「広く分散した奇驚網は筋肉或は他の圧力によつて生じた血流障害を防ぐ働きを持つらしいという以外にはほとんど何も明らかになつていない。」

潜水中は鯨の筋肉は、アザランにおけると同様に血液循環が不足して嫌気的狀態に近い状態で働くという仮定のもとに、シヨランダール（1940年）は共同研究者のエリクソンの次のような作業仮説を適用した。それは「奇驚網は血液が筋肉を通過せずに直接動脈から静脈に移行すことを可能にしているのであろう」というのであるこの仮説は鯨類には潜水徐脈が欠如しているという観察結果を説明するだろうといわれている。

第26図はネズミイルカの胸郭の後壁の写真である。右側は胸膜を除いて、下にある小血管の網状構造（胸部奇驚網）を露出せしめてある。この胸部奇驚網は肋骨頭の間を広く占めているのみならず、脊柱管の中にも広がっており、胸壁の動脈と脳に分布する動脈とを連絡している。第27図は体腔壁に分布する動脈と、これと連絡している奇驚網との関係を模式的に示したものである。これらの動脈の主幹は奇驚網を貫通して胸壁の筋肉その他の組織をうるおすが、途中で（特に後胸動脈は）多数の小分枝を生じ、これがさらに分れて、奇驚網をかたちづくる。

ナガス鯨 *Balaenoptera physalus*, の胸部血管系から分れた奇驚網は第28図に示してある。全体が脂肪織中に埋もれている。

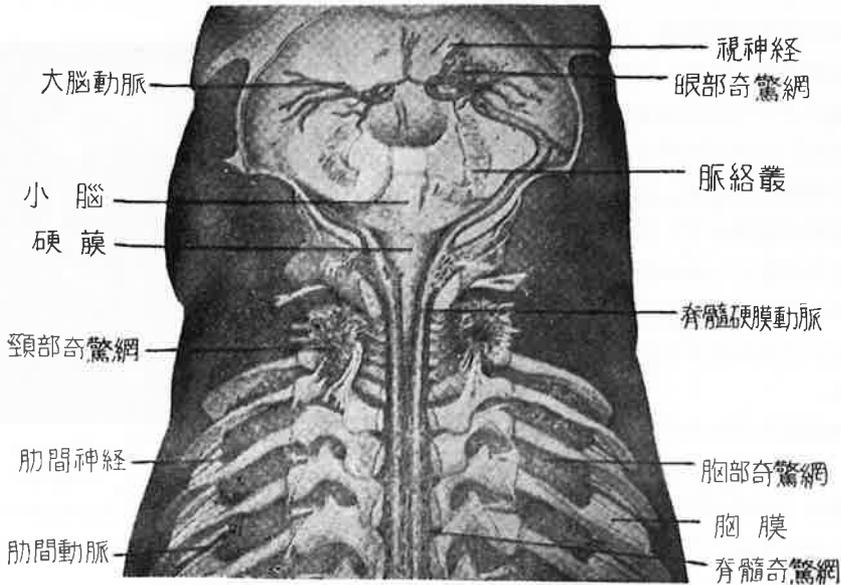
マイルカ *Delphinus delphis*, における脳への血液供給は前半身の背面及び腹面の解剖図に示してある（第29, 30図）。背面から見ると2本の太い脊髄硬膜動脈が脊柱管中にみえる。脊柱管はアーチ型の骨でかこまれているが、血管を示すために切除してある。この動脈は脳に血液を送るものであるが、心臓とも、全身に分布する主な動



第28図 ナガス鯨, *Balaenoptera physalus*, の胸部奇驚網の一部, 周囲の組織は一部除いて複雑な血管網を示してある。

脈とも直接には連絡しておらず、体壁の動脈から生じた胸部及び脊椎奇驚網から発している。この脊椎硬膜動脈は頭蓋腔の後部から頭蓋腔内に入り大脳動脈と眼部奇驚網に血液を供給する。また、頸動脈のわきにある頸部奇驚網にも注意して載きたい。

腹面の解剖図には頸部及び胸部の主な血管が示されている。心臓は除去して、大動脈を示している。大動脈は心臓から出ると最初背方に向い、つづいて尾方に向っている。この大動脈のさらに先の方は一部分であるが第26及び27図に描かれている。2本の太い動脈即ち腕頭動脈が大動脈弓から発している。(これは第30図では見られないが第23図に示されている。ただしこの場合背面から見た図であるため、血管の配置が第30図とは逆になっている。) 左腕頭動脈はその基部から右後胸動脈が分れ(第27図)、



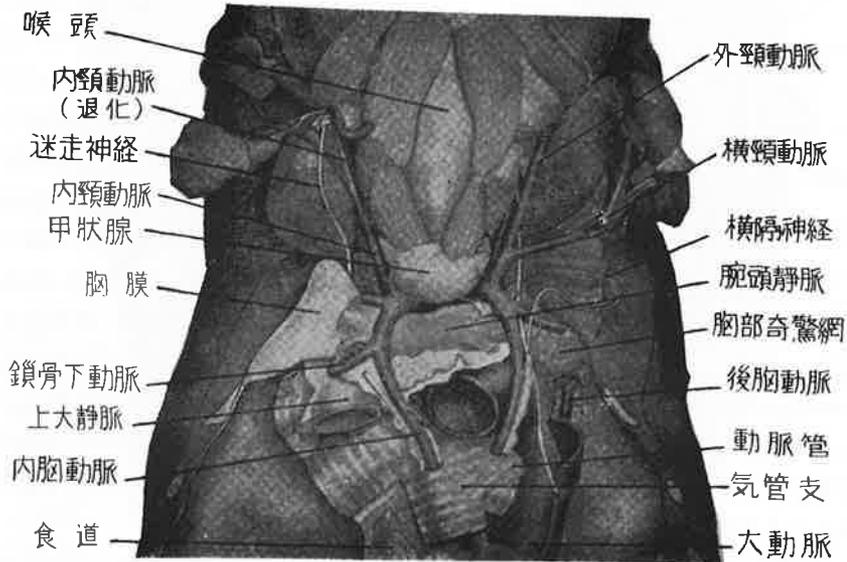
第23図 マルイカ, *Delphinus delphis*. の背側の解剖図、てい背血管中にある太い動脈は頭蓋中に入り脳に血液を送る。

さらに少し先で右鎖骨下動脈と右総頸動脈とに分れる。鎖骨下動脈と総頸動脈との分岐点から横頸動脈が出る。

腕頭静脈の腹側で、鎖骨下動脈から内胸動脈が分れる。鎖骨下動脈は前肢の動脈の主幹であり、主として前肢に分布している。内胸動脈は肋骨の内側の深部、心膜の外側を通って尾方に向い胸壁に分布する。右総頸動脈は直ちに内及び外頸動脈に分れる。図においては外頸動脈は短かく切断して、内頸動脈の走路を示してある。内頸動脈の本来の役目は心臓から脳に血液を直接運ぶことであるが、出生後は前述の脊椎硬膜動脈がこの役を代行するため、生まれるとまもなく退化する。

血管の配置は多少左右不对称な点がある。鎖骨下動脈及び内胸動脈はほぼ左右対称であるが左後胸動脈は腕頭動脈から分れず大動脈から直接分岐する。(第30図では大動脈の彎弓部を切除して後胸動脈の開口部を露出している。) 左横頸動脈は腕頭動脈が鎖骨下動脈と総頸動脈とに分れる点よりやや前方で、外頸動脈から分れる。外頸動脈のさらに先の部分及びその分枝たる内頸動脈と舌動脈は第41図に示してある。内頸動脈は顔面に、舌動脈は舌にそれぞれ分布している。

全身から来た静脈は本書の図では一部しか描かれていないが、いくつかの静脈に注意して戴きたい。第30図では、太い腕頭静脈が甲状腺と胸腺の間にはさまれて、大動脈弓と腕頭動脈にごく近い所にあることがわかる。左腕頭静脈は右腕頭静脈の数倍の



第30図 マイルカ, *Delphinus delphis*, の腹側解剖図, 頭部及び胸部の主な血管を示す。

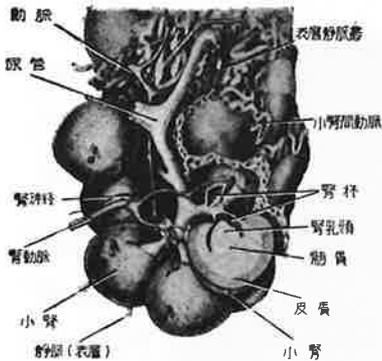
長さがある(第24図)。各腕頭静脈は頭部、前肢及び体の前半部分から血液を送る静脈、即ち内頸静脈、鎖骨下静脈及び後胸静脈が合わさって形成される。後胸静脈の一部は第27図に示してある。左右の腕頭静脈は合流して上大静脈となり右心房に開く。

10. 排泄器管系

鯨類の腎臓は、他の哺乳動物と比較すると、大型であること及び極度に分葉している点の特異な点である。鯨類の左右の各腎臓は、小さな腎臓(小腎)が繊維性の膜で多数結合してできている。最近マシューズ(1950年)は、各種鯨類においてその腎臓を構成している小腎の数についての報告を総括したが、それによると小型鯨類のマダラ

イルカ *Stenella frontalis*, における300個からシロナガス鯨 *Balaenoptera musculus*, の3,500個までいろいろであるという。

第31図はマッコウ鯨 *Physeter catodon*, の腎臓の一部を切開して小腎を示したものである。小腎の一部は横断してある。各小腎は完全な単一の三角錐状の腎臓であつて髓質、皮質、腎杯に開口している多数の導管の通つている髓質腎乳頭を備えている。各小腎は各々の血管を持つている。即ち腎動脈から分れた細い動脈が血流を送りこみ、血液は表層静脈叢と小腎間静脈（この二つは合わさつて腎静脈となる）とによつて運び出される。尿は多数の集尿管によつて各々の腎杯に運ばれる。腎杯には尿管の前端が接続している。



第31図 マッコウ鯨, *Physeter catodon*, の腎臓の一部。

第32図にはマイルカ *Delphinus delphis*, における泌尿器管と隣接する諸器管との関係が示してある。図では右側の腎臓及び腎臓の前方にある左右の副腎からは腹膜を除いてある。大動脈から分れている腎動脈と下大静脈に合流する腎静脈は腎臓の前端附近に位置している。これは鯨類の腎臓が他の多くの哺乳動物のそれと異なる点であり、普通の哺乳動物では尿管、腎動脈及び腎静脈はすべて腎臓の中央近くの同一位置（腎門）で腎臓に入っているのである。腎

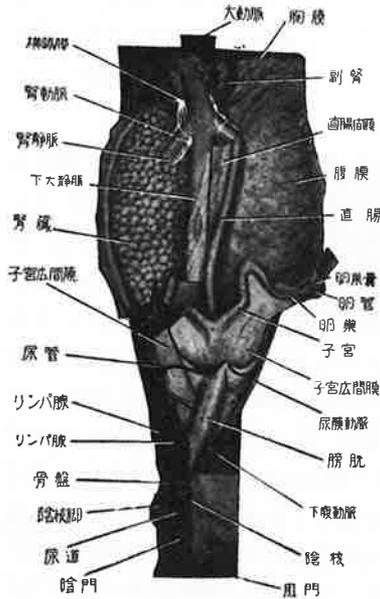
臓で作られた尿は一对の筋肉質の管（尿管）によつて膀胱に運ばれる。図には右の尿管が表わされている、左右の尿管は膀胱の前端から約 $\frac{1}{3}$ 程後方で膀胱に入る。膀胱は収縮したときは紡錐形をしており尿道で体外と連絡している。

11. 生殖器管系

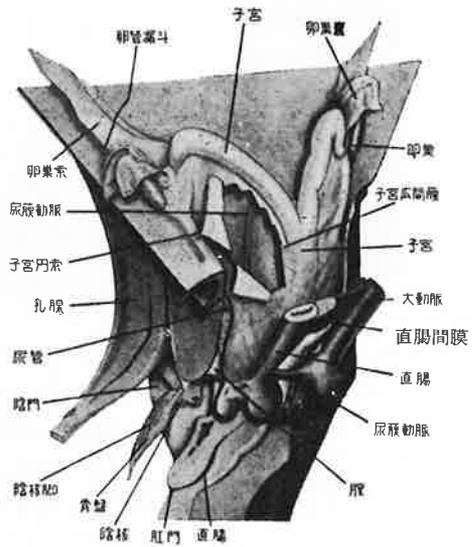
鯨類における雌の生殖器管系は、第32図及び第33図に示してある。第32図はマイルカ *Delphinus delphis*, の生殖器管の腹面図であり、第33図は *Stenella eufrosyne*, (スジイルカ近似種) の生殖器管を一部は背面から一部は腹面から見た図である。雌の生殖器管は腎臓の後方、腹腔の後端で膀胱のすぐ背面にあたる場所に位置している。また尾方の腹面の中央にある溝の中には前方から陰核、尿道開口及び膣口（陰門）の順に配置しており、その後方に肛門がある。

またこの生殖器管の近くには痕跡的な骨盤がある。膣口からは厚い壁よりなる1本の管が体内に斜め前方にのびている。これが膣である。膣の前端は子宮の基部に連続している。この接続部分では子宮は1本の管状をしているが、まもなく2つの子宮角に分れる。鯨類は他の多くの哺乳類と同じく双角性子宮を有するのである。子宮角は

側方に曲り先の方は細くなり、ラセン状にうねつた卵管となり、その先は卵管漏斗となつて終る。左右の卵巢はそれぞれ子宮広間膜の前方自由端に附着しており、卵管漏斗が発達してできた嚢状の部分（卵巢嚢）になかばつつまれている。図に示した個体は未成熟であるが、未成熟個体では卵巢はえんどう豆の形をしている。子宮広間膜は腹膜が子宮縁から腹腔の側壁に向つて伸びたものである。子宮円索は幅のせまい扁平な繊維性の靭帯で、子宮広間膜の中に存在し、卵管との接合部に近い子宮の部分から後方の腹膜壁に伸びている。



第 32 図 マイルカ, *Delphinus delphis*, の泌尿生殖器管系, 巨大な腎臓と附近の器管との関係を示す。



第 33 図 *Stenella euphrosyne* (スジイルカ近似種) の雌の生殖器管。

雄性生殖器管系は独立した解剖図では示さなかつたが、一部は第 2 図のネズミイルカの解剖図に描かれている。終生睪丸が腹腔内に位置していること及び体内に引きこまれる収縮性の陰茎を有することは、全鯨類に共通な特徴である。

12. 乳 腺

雌鯨の乳腺は、その開口部以外は体外からは認められない。乳頭は生殖溝の両側に 1 本ずつある乳溝の中にある。

第 34 図は成熟したシロナガス鯨 *Balaenoptera musculus*, の乳溝の解剖図である。

乳頭は平常は体内に引きこまれて、授乳時には突出して子鯨の口にくわえられるようになるものと考えられる。2つの乳腺は乳頭から前方に伸びているが、その長軸は多小外側に開いている。乳腺を腹面から見ると前方の尖った卵形をしている。また幅より厚さが小さいため側面からみるとむしろ紡錘形をしている。乳腺の内部構造は他の哺乳動物とちがわぬが、腺組織（実質組織）から分泌された乳汁の通路たる巨大な乳管洞を多数有している。乳管洞は乳管に連絡している。乳管は乳汁がたまるところである。乳腺は皮下の筋肉と体の筋肉との間にはさまれている。乳管中の乳汁は周



第34図 シロナガス鯨,
Balaenoptera musculus,
の成熟した雌の乳溝の縦断面、乳頭は乳溝中に引きこまれている。黒い棒は乳頭を貫いて乳管に差しこんである。

囲の筋肉の収縮によつて乳頭から押し出されるとも考えられるが、実際、子鯨が乳を飲む時の種々の条件を考えてみると、このようなしくみが必要であると思われる。

成熟したナガス鯨類の舌は退化しているが離乳以前の子鯨の舌は親と異なると以前から言われていた。子鯨の舌の上面の左右の縁にそつて強力な、幅広い筋肉が存在し、その間の中央部は溝となつており、この溝は舌の先端附近で広がつて管状のへこみになつている。さらに子鯨の口蓋では、左右の鬚板列の中間部分は成熟鯨ほどには隆起していない。子鯨が乳を飲むときは、乳頭を口の先端でくわえて舌の縁を口蓋におしつけるとそこに管状のすまができ、乳汁はここを通つて食道に達するため海水を飲みこまなくてすむのであろうと信じられている。

13. 神 経 系

脳は頭骨の頭蓋部に被われて保護されている（第2図）。大脳は頭骨中に非常に固くつまれているが、第1図では左半分の頭蓋骨を除去して脳が見えるようにしてある。脳匣の後端には大きな穴（大後頭孔）があり脳幹から出た脊髄の基部がこの穴を通つて脊柱管に入る。脊柱管の背側は椎体から出たアーチ型の骨（椎弓）が靱帯でつながつてできており、腹側は椎体の脊面と椎体の間にある椎間円板によつて形づくられている。

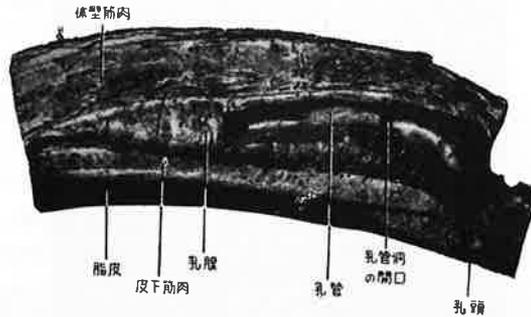
第36図では脳匣の頂に当る骨を除いて脳の背面が見えるようにしてある。脳と脊髄の始部は頭蓋底と脊柱の前方部分に外膜（硬膜）に包まれて入つている。内脳膜（軟膜）は左側ではついているが、右側では除いてある。脳は一般の哺乳動物のそれとほぼ同様であるが、形が球状であること、大脳半球の回転が複雑であること及び小脳が大型であること等が特徴的である。小脳は体の反射的平衡運動に関係の深い部分であ

る。第37図はネズイミルカの脳の解剖図である。図中には頭蓋中にある脳及び外脳膜（硬膜）が示されている。また内脳膜（軟膜とクモ膜）は右側では除去してあり、目に通じる神経をかこんでいる眼部奇驚網が示されている。

図から脳のおもな三つの部分、即ち大脳、小脳及び延髄が区別される。延髄は小脳の下に位置し脳幹の後部を構成しており、第六脳神経の基部から大後頭孔までのびている。延髄の前方には橋が接続しており、延髄と橋とで後脳(髄脳)を構成している。

大脳を左右に分けている溝を大脳縦裂と呼び、左右大脳半球を前後に分けている溝を外側溝 (silubian fissure) と呼ぶ。

鯨類では脳が前方から後方へ非常に強く圧迫され、かつ小脳の著しい発達の結果小脳と大脳は極めて接近している。そのため図では、中脳にある大脳脚は見えない。



第 35 図 マイルカ, *Delphinus delphis*, の雌の乳腺。

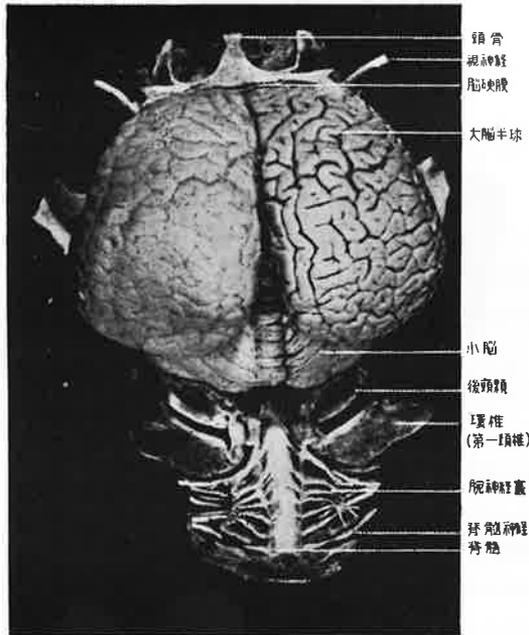
大脳脚は神経繊維の2本の巨大な束である。それらは橋の前縁から発し、のち2本に分れて左右の大脳半球(前脳)に入る。

実際には橋は図に示されているよりはるかに明瞭に認められる。脳下垂体(松果体)の後部にあつてそれとほぼ同じ幅の後脳のふくらみが橋である。橋の後端は第六脳神経の基点で境されている。第六脳神経は橋と延髄の接合部から出ているのである。橋を構成している神経繊維は左右の小脳半球を連絡し、また中脳及び前脳にある、さらに高次の神経中枢からの刺戟を小脳神経に伝達するのである。

イルカ科の動物においては、嗅覚器は完全に欠如しているみでなく第一脳神経(嗅神経)も欠けている。したがつて脳を腹面からみた時に現われている最初の脳神経は視神経である。視神経の通路は脳下垂体(松果体)のかげになつて良く見えないが、陸上哺乳動物と同様に一方の目から来た視神経の一部は他方の目から来た視神経と合わさつて反対側の大脳半球の視覚中枢に連絡している。第37図で脳下垂体の左側に「視索」と書いてあるものは主として(全部ではない)右側から来た神経繊維よりなつている。右側の視神経についても同様のことが言える。左右の視神経が交叉によつ

て神経繊維を交換した後は視索と呼ばれる2本の太い神経の束となつて脳に向つて後方に伸びる。第三（動眼神経）、第四（滑車神経）及び第六（外転神経）の各脳神経は眼筋に分布するが、いずれも比較的細い。第三脳神経は橋の直前にあたる大脳脚の内側から発する。第四脳神経は中脳の頂きから出るため図には示されていない。第六脳神経は延髄の前端附近、後脳の腹面から出ている。

第五脳神経（三叉神経）は橋の前端附近の側面から出ている。その名称からわかる通りこの神経は次の3本の分枝に分れている。



第36図 ネズミイルカ, *Phocaena phocaena*, の脳及び脊髓始部を脊面から見た図, 外膜(脳硬膜)(短かく切断してある)に包まれて頭骨と脊椎骨に載っている。内脳膜(脳クモ膜及び脳軟膜)は左側ではそのままになっているが右側側は除かれている。

(1)眼神経, これは純粋に知覚性の神経であり眼窩及び鼻腔の一部に分布する。(2)上顎神経, 知覚性で上顎に分布する。(3)下顎神経, 知覚及び運動性で下顎の筋肉, 皮膚及び歯に分布する。

第七脳神経(顔面神経)は延髄から発して顔面の筋肉に分布する。顔面神経の先は左側のみ第41図に描かれている。この神経は鼓室骨(tympanic bulla)の外側を通

り、眼窩の下側を前方に向っている。

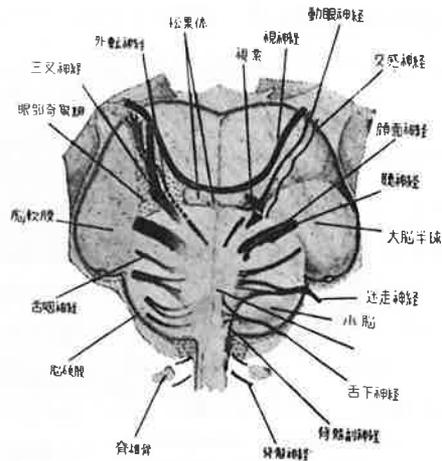
第八脳神経（聴神経）は第七脳神経に極めて近い点から発している。即ち延髄の側面の第七脳神経の直後の点から出ているのである。この脳神経は特別な感覚を司る。即ち音の刺戟を内耳から脳に伝えるのである。鯨類においては聴覚が非常に重要であるため、この聴神経が脳神経中最も太い。またケロツグ（1938年）はハンドウイルカ *Trnsiops truncatus*, の脳について次のように述べている。即ち蝸牛殻における刺戟（聴神経への刺戟）の受容並びにそれにつながる中枢神経の構造は視神経のそれらに比して高度に発達していると。

第九脳神経（舌咽神経）は延髄の側面、第八脳神経（聴神経）及び第十脳神経（迷走神経）との間から出ており、咽頭に分布し分枝は舌の後部にも延びている。第十脳神経（迷走神経）は脳から出るとき数本の細い神経であるが、まもなく合わさって1本の神経となる。迷走神経は多数の枝に分れて食道、胃、喉頭、気管支及び肺に分布している。迷走神経の一部は第30図に示されている。また第1図にはラベルはつけられていないが描かれている。

第十一脳神経（副神経）は一部は迷走神経に、残りは脊髄に連絡している。即ち副神経は脳と脊髄の両方から発しているのである。脳から出た神経繊維はすぐ迷走神経と合わさって分布し、脊髄神経から出た部分は肩のある種の筋肉に分布している。

第十二脳神経（舌下神経）は延髄の腹面から数本に分れて始まりのちに合わさって1本の幹となる。この神経の先の方は舌の筋肉に分布し、また間接的には頭のある種の筋肉にも分布する（第41図参照）。

第37図には脊髄の両側に附いている脊髄神経が二対描かれている。第1図でもわかるように脊髄神経は脊髄の全長にわたって出ているのであるが、ここに示してあるのはその最初の部分である。また第1図には腕神経叢がみえている。これは頸髄からの起始部は各々分離しているのであるが、前肢に分布する前に不規則に接着しているものである。同図にはまた横隔神経が横隔膜に達する径路が描かれている。横隔神経は運動神経として働いている。

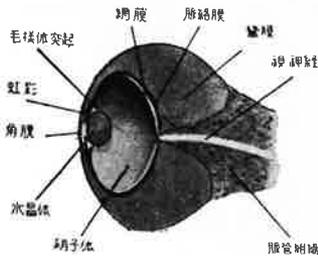


第37図 ネズミイルカ, *Phocaena phocaena*, の脳及び脊髄始部を腹面から見た図, 脳は頭蓋骨及び外脳膜にはまっている。

14. 特殊な感覚器管

鯨類の感覚器は陸上動物に見られる典型的なものから非常に変化している。嗅覚はほとんど或は完全に欠如している。鬚鯨では一般の哺乳動物の篩板に相当する中篩骨 (mesesmoid bone) には篩骨孔は少数貫通しているにすぎない。また嗅神経は単純であり、篩骨にあるこれらの孔を通過して鼻道粘膜に分布している。トツクリ鯨類においては篩骨孔の痕跡はただ一对の穴が残っているにすぎない。しかし、イルカ類では篩骨孔はなく嗅神経は完全に退化している (第37図参照)。

第38図はシロナガス鯨 *Balaenoptera musculus*, の眼の部分の断面図である。陸上動物の眼と比較すると、鯨類の眼は海中生活に対する種々の適応を示している。強い曲率を持つ水晶体及び眼底が浅くなっていることは、水中における視覚条件に合致するための変型である。海水による高い圧力に対する適応としては角膜の縁が厚いこと、鞏膜の厚さと密度が極度に増加していること⁽¹⁾及び視神経が結合組織及び血管



第38図 シロナガス鯨,
Balaenoptera musculus,
の眼球の模式図 (断面)。

網、即ち眼部奇驚網によつて、かこまれていること等が上げられる。ケロッグ (1938年) は他の適応について注意を喚起している。それは、本書の図では明瞭ではないが次のようなものである。即ち、鯨類の涙腺は水様性の物質でなく、脂性の物質を分泌するがこれは眼球の露出部を海水から保護するためのものである。眼球を覆っている粘膜 (結膜) は各種の鯨類において、角質の上皮に変つている。また体温より低温の海水による冷却から眼球を保護するために、眼球中の屈折液は低い氷点を有し、さらに前眼房中の液体が急速に出入

できるようになっている。

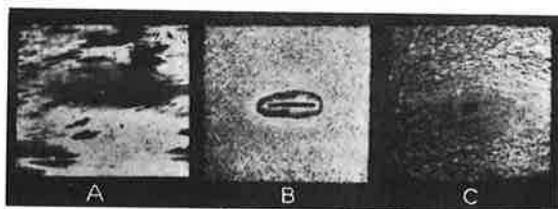
鯨類には耳介が消失しているが、これは水中生活に適応した結果であると考えられる。外耳道入口は体表面にぼつんと開いている。或る種のイルカは皮下に耳介軟骨の

(1) しかし G・L・ウォールズは下記の如く全く反対の意見をべている。「完全に海水にさらされているにもかかわらず、鯨類の角膜が比較的薄いという事実をみれば、鞏膜の厚さが水圧には無関係であることがわかる。しかし海水の波動、游泳運動及び速度や方向を急激に変えること等によつて、角膜の各部に異なつた圧力が働いて大型の眼球にのこつている薄い角膜が変型すると思われるが、実際はそうでないのは丁度腕時計のプラスチック製のガラスが金属のわくに固定されているため丈夫なのと同じ理由で、角膜も非常に強く周囲から保持されているのであろう。」「ブドウの粒はテーブルの上に乗っている時は球状であるが、もしブドウの粒が家ほどの大きになつた場合その皮がそれに均り合つて厚くならなければブドウはつぶれてしまうだろう。大型鯨や大型のサメの鞏膜は異常に厚いがそれは決して必要以上に厚いのでないのである。それは非常に強い水中の衝撃から柔かい眼球に強度を与える必要上厚くなつたのである。大きな鯨ではたとえ水中にのみ生活していたとしても厚い鞏膜を必要とするのであろう。」

痕跡を持っている。また鬚鯨類には2本の痕跡的な耳介筋を有している。これらは鯨類の祖先がかつて耳介を有したことを示すものである。

第39図及び41図は鬚鯨及び齒鯨の外耳道である。ナガス鯨では耳孔は短い漏斗状の通路となつて鼓膜の方に伸び、その管は次第に細くなるが鼓膜附近で再び太くなり、特異な形の鼓膜に合っている。ケロッグ(1938年)は鬚鯨類においては外耳道は中央附近で完全に閉鎖しているであろうと述べている。齒鯨類においては、外耳道の開口はさらに小さくなっており、針の穴程度の太さである。それが鼓膜に近づくにつれて次第に太くなる。

鬚鯨類の鼓膜は特別な形をしており、他の哺乳動物にその例を見ない。普通 鼓膜は外耳道に直角に近い状態でピンと張られているのであるが、鬚鯨ではこれと異なり長く引きのばされた円錐形状をしており、太い外耳道中に突き出している。大型鯨では2.5—3インチの長さがある。鼓膜の外面には鼓膜より長い耳垢栓が (ear plug)



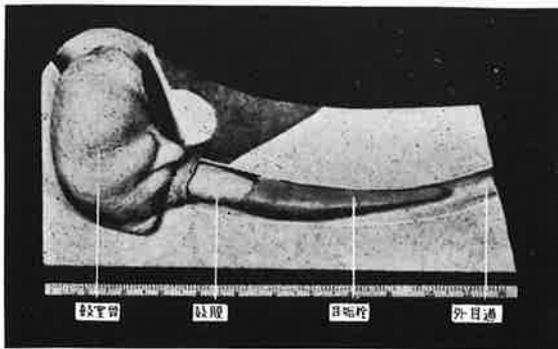
第39図 ナガス鯨, *Balaenoptera physalus*, の耳孔及び外耳道の一部、外耳孔(A)は目のうしろにある小さな穴である。ここから短い偏平なラツパ状の部分(B)をへて極めて細い外耳道(C)につづく。

乗っている。齒鯨類の鼓膜はごくわずかに外方に突き出しているが、普通の哺乳動物のそれに近い形をしている。

外耳と内耳の間が中耳(鼓室)である。中耳には互いに鎖状に接している耳小骨がはいっている。これらの聴小骨はツチ骨、キヌタ骨及びアブミ骨でこの順に外方から内方につながっている。ツチ骨は鼓膜に連絡されている。鬚鯨類では鼓膜の内側から靱帯が伸びてそれがツチ骨柄に連絡している。またツチ骨は長突起によつて鼓室骨の縁に固定されている。アブミ骨は中耳の最も奥の壁にある卵円窓にはまっている。三つの小骨は結合して不規則で強固な柱を形作り鼓膜と耳周骨(periotic bone)の間をつないでいる。

鼓室—耳周骨(tympano-perotic bones)はそれ自身興味あるものである。これらの骨は鯨骨中で最も密度の大きい骨であるから、他の骨が化石として残らない場合でもこれらの骨だけは化石として残る。鬚鯨類の鼓室骨の形は第40図に見る通りであ

る。鼓室骨は2本の細い偏平な柱状の骨で耳周骨に接着している。また耳周骨は頭骨にほぞのような突起で強固に固定されているため耳周骨は頭蓋腔からかなり離れているのである。これはイルカ科の耳の構造とは対照的である。イルカ科では鼓室—耳周骨は周囲の頭骨に単に靭帯で結合しているだけある。側頭鱗と外後頭骨との間の溝の中で鼓室骨は耳周骨に舌状をした骨の突起で結びつけられている。フローア(1835年)によればこの突起は、その位置から判断すると普通の動物の乳様部に類似しているが鯨の幼児ではほとんど大きさの等しい二つの部分からなっている。即ち鼓室骨から出た下方の骨と耳周骨から出た上方のものが互いにきちんと並んである。したがって後者のみが他の哺乳動物の乳様部に相当するのであると彼は述べている。齒鯨でもアカボウ鯨科の鯨の中耳の構造は鬚鯨とイルカ科との中間の形態を示す。即ちアカボウ鯨科においては鼓室—耳周骨は概して齒鯨のそれに類似しているが、舌状突起は「非常に長くなっており、かつ多数の明瞭な薄い板が層状になってできている。各々の層状

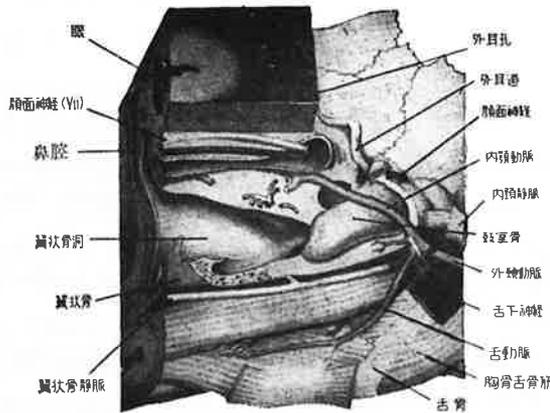


第40図 ナガス鯨, *Balaenoptera physalus*, の耳外耳道, 鼓室骨及び鼓膜とその外側にある垢栓が示されている。

の板は鼓室骨に接着している部分で互いに連絡しあっているにすぎない。これらは側骨鱗と外後頭骨との間の溝にはまっついているが、その先端は頭骨の外側にまでつき出している。これらの構造は岩様—鼓室骨 (petro-tympanic bone) を他の齒鯨類の場合よりも強固に頭骨に固定するのに役立つている。」—フローア (前出)—。

嗅覚器は鬚鯨からアカボウ鯨類, イルカ類の順に退化している。また耳の骨はこの順に周囲の頭骨から分離される傾向が強くなっている。さらにこれはユースターキー管の特殊化とも関係がある。多くの哺乳動物ではユースターキー氏管は咽頭鼻部と中耳を結んでいる単純な管にすぎないが鬚鯨類では左右の翼状骨の附近にユースターキー管から分れた大きな嚢(翼状骨洞)がある。アカボウ鯨科では、この翼状骨洞は鬚鯨にくらべてさらには発達しており、大きな翼状骨のくぼみを完全に占めている。イル

カ類においてはこのユースターキー腔は極度に特殊化している。第41図には翼状骨で囲まれた空所を占めているユースターキー腔を示しているが、これに示されているのは口蓋を占めている多数連絡しあつた複雑な嚢の一部にすぎない。左右の嚢は口蓋にそつて前方にのびておりマイルカにおいては吻の先端から1インチ程のところまで達している。このような特殊化したイルカ類のユースターキー器管を耳の骨が附近の頭骨から分離していることと嗅覚の完全な退化と関連してみると、イルカ類においては聴覚は、外部環境と接触を保つ上に他の哺乳動物には見られない程独立した位置を占めていることが想像される。



第 41 図 シロハシイルカ, *Lagenorhynchus albirostris*, の耳の附近の解剖図, 外耳孔と鼓室骨を連絡する外耳が示されている。鼓室骨には真の聴覚器たる膜性迷路と鼓膜とを連絡している耳小骨が入っている。

図では示していないが、内耳の膜性迷路は一般の哺乳動物と共通性を持つている。しかし半規管(この中に平衡感覚の受容器管がある)に比して、非常に大きな蝸牛(この中には聴覚の受容器管がある)を持つていることは注目すべきことである。このことから鯨類においては外部の刺激を受ける上に聴覚が重要な位置を占めているとが考えられる。

文 献

- BEDDARD, F. E. 1900. A Book of Whales. xv+320 pp., pls. 22, text illust. London. John Murray.
- COLE, F. J. 1944. A History of Comparative Anatomy from Aristotle to the Eighteenth Century. viii+524 pp., frontis. (port.) text illust. London. Macmillan & Co.
- FLOWER, W. H. 1885. An Introduction to the Osteology of the Mammalia. 3rd Edition. xii+383 pp., text illust. London. Macmillan & Co.
- FLOWER, W. H. and LYDEKKER, R. 1891. An Introduction to the Study of Mammals Living and Extinct. xvi+763 pp., text illust. London. A. & C. Black.
- HOWELL, A. BRAZIER. 1930. Aquatic Mammals. Their Adaptations to Life in the Water. xii+338 pp., pl. 1, text illust. Springfield, Illinois. Charles C. Thomas.
- KELLOGG, R. 1938. Adaptation of Structure to Function in Whales. Cooperation in Research. Publ. Carneg. Instn. 501 : 649-682.
- MACKINTOSH, N. A. and WHEELER, J. F. G. 1929. Southern Blue and Fin Whales. 'Discovery' Rep. 1 : 257-540, pls. xxv-xliv.
- MATTHEWS, L. H. 1950. The male urinogenital tract in *Stenella frontalis* (G. Cuvier) Atlantide Rep. 1 : 223-247, 13 text-figs.
- PARRY, D. A. 1949. The structure of Whale Blubber, and a Discussion of its Thermal Properties. Quart. J. micr. Sci. 90, pt. 1 : 13-25, pl. 1.
- SCHOLANDER, P. F. 1940. Experimental Investigations on the respiratory function in Diving Mammals and Birds. Hvalrådets Skrifter, 22 : 1-132. Oslo.
- SIMPSON, G. G. 1945. The Principles of Classification and a Classification of Mammals. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist. 85 : xiv+350 pp.
- TYSON, E. 1680. *Phocaena*, or the Anatomy of a Porpoise ; with a preliminary Discourse concerning Anatomy, and a Natural History of Animals. 48 pp., 2 pls. London.
- WALLS, G. L. 1942. The Vertebrate Eye and its adaptive radiation. Bull. Cranbrook Inst. Sci. 19 : xiv+785 pp., 197 text-figs.
- WALMSLEY, R. 1938. Some Observations on the Vascular System of a Female Fetal Finback. Publ. Carneg. Instn. 496 : 107-178, pls. 5.

索引

(細字で示されたページには
図中にも項目が記載されている。)

A

アブミ骨, Stapes	33
アカボウクジラ類 (科), Ziphiidae, Beaked whales	13, 16, 34
アザラシ類, seals	22

B

<i>Balaenoptera borealis</i>	イワシクジラをみよ
<i>Balaenoptera musculus</i>	シロナガスクジラをみよ
<i>Balaenoptera physalus</i>	ナガスクジラをみよ
弁, 半月弁, Semilunar valve	20
肺動脈弁, Pulmonary v.	19, 20
左房室弁, Left labrio-ventricular v.	僧帽弁をみよ
三尖弁, Tricuspid v.	19, 20
僧帽弁, Mitral v.	19, 21
右房室弁, Right labrio-ventricular v.	三尖弁を見よ
尾部, Caudal region	7, 8
鼻道, Narial passage	16, 17, 18
尾柄, Tail stock	1
鼻孔 (噴気孔), Nostrils	2, 3, 16, 17, 19
鼻腔, Nasal cavity	14, 17, 19, 35
鼻囊, Nasal sac	3, 16, 17, 18
膀胱, Bladder	26, 27

C

腔, Vagina	26, 27
腸, Intestine	2, 3, 15, 16
腸間膜リンパ腺, Mesenteric lymph gland,	2
調節帯, Moderator band	19, 20
直腸, Rectum	16, 27
直腸間膜, Meso-rectum	27
中脳, Mesencephalon, Midbrain	29
中篩骨, Mesethmoid	32

中手骨, Metacarpals	3.	6
肘頭, Olecranon		6
中耳, Middle ear		33
中軸骨格, Axial skeleton	7.	8

D

大動脈弓, Aortic arch	2, 22.	24. 25
大後頭孔, For men magnum		28
大腦, Cerebrum	2.	29
大腦半球, Cerebral hemispheres	28 29.	30. 31
大腦縱裂, Longitudinal fissure		29
大腦脚, Crus cerebri		29
大腿骨, Femur, Thighbone		7
<i>Delphinus delphis.</i>		マイルカをみよ
<i>Delphinapterus leucas.</i>		シロイルカをみよ
動脈, 大動脈, Aorta	2. 19. 20.	21. 22. 24. 25. 27
大腦動脈, Cerebral artery		24
外頸動脈, Ext. carotid a.	2.	24. 25. 35
肺動脈, Pulmonary a.	2. 19.	21. 22
腎動脈, Renal a.		26. 27
下腹動脈, Hypogastric a.		27
気管支動脈, Bronchial a.		22
後胸動脈, Post. thoracic a.	2. 19. 23.	22. 25
内顎動脈, Int. maxillary a.		25. 35
内頸動脈, Int. carotid a.	2.	25
内胸動脈, Int. mammary a.	2.	25
尿膜動脈, Allantoic a.		27
横頸動脈, Trans. cervical a.	2.	24. 25
肋間動脈, Intercostal a.	21. 22.	24
鎖骨下動脈, Subclavian a.		24. 25
脊髄硬膜動脈, Spinal meningeal a.	2.	23. 24
総頸動脈, Common carotid a.		24
体循環の動脈 Systemic a.		22. 24
腕頭動脈, Innominate a.		24
舌動脈, Lingual a.		25. 35

動脈管, Ductus arteriosus	19. 22. 25
動脈管索, Ligamentum arteriosum	22

E

延髄, Medulla oblongata	29. 31
-----------------------------	--------

F

副腎, Suprarenal body, adrenal body	26. 27
副睪丸, Epididymis	3
腹膜, Peritoneum	2. 3. 15. 27
副嚢, Subsidiary sac	15. 16. 18
吻, Rostrum	8
噴気, Blow	16
噴気孔, Blowhole	2. 3. 14. 16. 17. 18

G

外後頭骨, Exoccipital	34
外側溝, Sylvian fissure	29
外耳, Outer ear	33
外耳道, External auditory meatus	32. 33. 34. 35
外耳孔, Ear hole	32. 33. 34
眼筋, Eye muscles	30
ガンジス河イルカ, Gangetic Dolphin	8
原鯨亜目, Zeuglodont. Archaeoceti	1
ゴンドウクジラ, Pilot Whale	13

H

歯, Teeth	13
歯鯨類の, Teeth Odontoceti	13
鬚鯨類の, Teeth Mysticeti	13
歯鯨類(亜目), Toothed Whales, Odontoceti	1
肺, Lung	18, 19
背, 外側部筋肉塊, Dorso-lateral muscle mass	3
胚芽層, Stratum germinativum	9
排泄器管系, Excretory system	25

ハンドウイルカ, Bottlenosed Dolphin	13.	31
半規管, Semi-circular canals		34
ひげ	「毛」或は「鯨鬚」をみよ	
鬚鯨類 (亜目), Baleen Whales, Whalebone whales, Mysticeti	1	
鬚板間質, Intermediate substance	11.	12
被覆層, Covering layer	11.	12
皮下組織, Hypodermis	8.	9
皮膚, Skin, Integument	3, 8.	30
披裂軟骨, Arytenoid cartilage	17.	19
脾臓, Spleen		16
包皮, Preputial pouch		3
包皮牽引靱帯, Retractor ligament of pouch		3
表層静脈叢, Superficial venous tangle		26

I

胃, アカボウクジラ科の, Stomach, Beaked Whales	16	
鬚鯨類の, Stomach, Whalebone whales	16	
イルカ科の, Stomach, Delphinidae	14.	15
第一胃, First stomach	2. 14.	15. 16
第二胃, Second stomach	14.	15
幽門胃, Stomach, pyloric division		14
イッコク, Narwhal	8.	9. 13
陰核, Clitoris	26.	27
陰核脚, Crus clitoridis		27
陰茎, Intromittent organ	3.	27
陰門, Vulva	26.	27
咽頭, Pharynx	14.	34
咽頭鼻部, Nasopharynx	2.	18. 34
イワシクジラ, Sei Whale, Rudolphi's Rorqual	8.	9. 14

K

下顎, Lower jaws	3.	12. 30
蝸牛, Cochlea		34
角膜, Cornea		32
角質層, Stratum corneum		9

カマビレサカマタ, Risso's dolphin	13
感覚器管, Sense organs	31
汗腺, Sweat gland	9
環椎 (第1頸椎), Atlas	8. 30
肝臓, Liver	2. 15
管状組織, Horn tube	11. 12
冠状静脈洞, Coronary sinus	19. 20
毛, Hairs, Beard	7. 8. 9
脛骨, Tibia, Shin bone	7
系統, 鯨類の, Cetacean relationships	1
腱, Tendon	5
肩甲骨, Scapula, Shoulder blade	3. 6
肩峰突起, Acromion process	6
腱索, Chordae tendineae	20
結膜, Conjunctiva	32
結合物質 (鬚板), Compacting horn	11. 12
気管, Trachea	2. 17. 19
気管軟骨, Tracheal rings	17. 19
気管支, Bronchus	2. 17. 19. 25
奇驚網, 哺乳動物の, Retia mirabilia, in mammals	22
鯨類の, in cetacea	22
眼部, ophthalmic	24. 29. 31. 32
頸部, cervical	23. 24. 25
胸部, thoracic	2. 21. 23. 24. 25
脊髄, spinal	2. 24
キスタ骨, Incus	33
口蓋, Palate	17. 18. 28. 34
睪丸, Testis	3. 27
口腔, Mouth cavity	2. 9. 12
コマッコウ, Figmy Sperm Whale	17
甲介骨, Turbinal bone	17
交感神経索, Sympathetic cord	2
呼吸, Respiration	16
鼓膜, Ear drum, Tympanum, Tympanic membrane	32. 33. 34
硬膜, Dura mater	2. 24. 28. 29. 30. 31

肛門, Anus, Vent	3. 26.	27
後脳, Hind brain	29.	30
虹彩, Iris		32
後肢 Hind limbs		7
鼓室, Tympanic cavity		33
鼓室骨, Tympanic bulla		33
アカボウクジラ科の, Ziphioid Whales		34
鬚鯨の, Whalebone Whales	33.	34
歯鯨類の, Toothed Whales	33. 34.	35
喉頭, Larynx	2. 3. 14. 17. 18. 19.	25
骨盤, Pelvis	3. 7. 26.	27
喉頭蓋, Epiglottis		17
喉頭蓋軟骨 Epiglottic cartilage		19
骨端軟骨, Epiphysial cartilage		7
甲状軟骨, Thyroid cartilage		17
甲状腺, Thyroid gland	17. 19.	25
クモ膜, Arachnoid mater	29.	30
橋, Pons varolii	29.	30
胸部, Thorax	21. 22.	23
胸骨, Breastbone, Sternum	2. 3.	8
胸腔, Pleural cavity		19
棘突起, Neural spine		8
胸骨舌骨筋, Sternohyoid muscle		35
鞏膜, Sclerotic		32
胸膜, Pleural membrane	2. 23. 25.	27
胸腺, Thymus gland	2. 19.	25
嗅覚, Olfactory sense	31.	34
頸, Neck		1
唇, Lips	12.	14
鯨鬚, ナガスクジラ類の, Baleen of rorquals		11
セミクジラ類の, Baleen of Right Whales		11
外側縁, Baleen "side"	10.	11
剛毛, Baleen fringe		11
発生, Baleen development	11.	13
鬚板, Baleen plates	9. 10. 11.	13

L

Lagenorhynchus albirostris. シロハシイルカをみよ

M

マイルカ, Common Dolphin	4. 5. 13. 15. 17. 23. 24. 25. 26. 27. 29. 34
マツコウクジラ, Sperm Whale	7. 8. 13. 17. 26
膜性迷路, Membranous labyrinth	35
目, Eye	29. 30. 32
シロナガスクジラの, Eye of Blue Whale	32
水中適応, Eye, aquatic adaptations	32
耳, Ear	32. 33. 34
南アメリカ河イルカ類, South American River Dolphins	8
ミナミトツクリクジラ, Southern Bottlenosed Whale	8
網膜, Omentum	2. 15
網膜(眼球の), Retina	32
<i>Monodon monoceros</i> .	イツカクをみよ
毛様体突起, Ciliary process	32
胸鰭, Flipper	5. 6. 7
脈管系, Vascular system	19
胎児の, Foetal	21. 22
脈絡膜, Choroid	32
脈絡叢, Choroid plexus	24

N

内耳, Inner ear	33. 35
ナガスクジラ, Finner Whale	14. 20. 22. 23. 32
ナガスクジラ類, Rorqual	8. 11. 12
軟骨, Cartilage	6. 7
軟膜, Pia mater	28. 29. 30. 31
肉柱, Columnae carnae	20
肉歯亜目, Creodonts	1
ネズミイルカ, Common Porpoise	2. 3. 5. 13. 14. 22. 23. 29. 30. 31
脳, Brain	28. 30. 31
脳への血液供給, Brain blood supply	23. 24
脳下垂体, Pituitary gland	29. 31

のど (喉), Throat	17
のどの筋肉, Throat muscles	8. 12
尿道, Urethra	26. 27
尿管, Ureter	26. 27
乳管, Lacteal duct	28. 29
乳管洞, Galactophorous sinus	28. 29
乳腺, Mammary gland	27. 28. 29
乳頭, Nipple	27. 28
乳頭筋, Papillary muscles	19. 20. 21
乳様部, Pars mastoidea	33

O

尾, Tail	4. 5
尾の構造, Tail structure	4. 5
尾鰭, Fluke	4. 5
横隔膜, Diaphragm	2. 3. 15. 19. 27. 31
オキゴンドウ, False Killer	13

P

<i>Phocaena phocaena</i> ,	ネズミイルカをみよ
<i>Physeter catodon</i> ,	マツコウクジラをみよ

R

卵円窩, Fossa ovalis	22
卵円孔, Foramen ovale	19. 22
卵円窓, Fenestra ovalis	33
卵管, Fallopian tube	27
卵管漏斗, Fallopian funnel	27
卵巢, Ovary	27
卵巢囊, Bursa ovarii	27
卵巢索, Ovarian ligament	27
輪状軟骨, Cricoid cartilage	17
リンパ腺, Lymph gland	27
肋間骨, Sternal ribs	8
肋骨, Ribs	8

涙腺, Tear gland	32
----------------------	----

S

細気管支, Bronchioles	19
サカマタ, Killer Whale	13
鎖骨, Clavicle	6
索餌, セミクジラ類の, Feeding in Right Whales	12
ナガスクジラ類の, Feeding in Rorquals	12
ナガスクジラ類の仔の, Feeding in young Rorquals	28
背鰭, Dorsal fin	1. 4
声門, Glottis	17
生殖器管系, Reproductive system	26
脊柱, Vertebral column, Backbone	3. 7. 8
脊椎管, Spinal canal	23
脊椎骨, 頸椎, Cervical vertebrae	3. 8
第一腰椎, 1st lumbar v.	3
胸椎, Thoracic v.	3
脊髄, Spinal cord	2. 28. 30. 31
薦骨, Sacrum	7
セミクジラ類 (科), Right Whales	6. 7. 8. 9. 10. 11. 12
繊維組織, Fibrous tissue	4. 5. 9
脂皮, Blubber	3. 8. 9. 10. 29
子宮, Uterus	26. 27
子宮円索, Round ligament	27
子宮広間膜, Broad ligament	27
シロイルカ, White Whale	8. 9
シロハシイルカ, White-beaked Dolphin ...	4. 5. 7. 9. 14. 19. 20. 21. 35
シロナガスクジラ, Blue Whale	6. 7. 9. 11. 13. 26. 27. 32
脂腺, Sebaceous gland	9
篩板, Cribriform plate	31
指骨, Digit, Phalangeal bones	3. 6. 7
心房, Atrium	19. 20. 21. 22. 25
神経系, Nervous system	28
心嚢, Pericardium	2. 24
心室, Ventricle	19. 20

心臓, Heart	2. 19. 20. 21. 22
視索, Optic tract	29. 30
視神経交叉, Optic chiasma	29
真皮, Dermis	9. 10
真皮突起, Dermal process	11. 12. 13
神経, 動眼神経, Nerve, oculomotor	30. 31
脊髄副神経, Spinal accessory n.	31
脊髄神経, Spinal n.	31
外転神経, Abducent n.	30
顔面神経, Facial n.	30. 31. 35
滑車神経, Pathetic n.	30
嗅神経, Olfactory n.	29
迷走神経, Vagus or Pneumogastric n.	25. 31
横隔神経, Phrenic n.	2. 25. 31
肋間神経, Intercostal n.	24
三叉神経, Trigeminal n.	30. 31
三叉神経眼神経枝, Trigeminal ophthalmic n.	30
三叉神経下顎神経枝, Trigeminal mandibular n.	30
三叉神経上顎神経枝, Trigeminal maxillary n.	30
視神経, Optic n.	29. 31
聴神経, Auditory n.	30. 31
舌咽神経, Glossopharyngeal n.	31
舌下神経, Hypoglossal n.	31. 35
腎神経, Renal n.	26
舌, セミクジラ類の, Tongue in Right Whales	12
ナガスクジラ類の, Tongue in Rorquals	12
ナガスクジラ類の仔の, Tongue in young Rorquals	28
側頭鱗, Squamosal	33
<i>Stenella euphrosyne</i> ,	19. 20. 26. 27
<i>Stenella frontalis</i> ,	マダライルカをみよ
水晶体, Lens	32
膵臓, Pancreas	15
尺骨, Ulna	3. 6
食道, Oesophagus	2. 14. 17. 23
食道の大きさ, Throat size	14

小腸, Small intestine	15. 16
消化管, Alimentary canal	14. 18
消化腺, Digestive gland	14. 15
小脳, Cerebellum	24. 28. 29. 30. 31
小腎, Renal lobule, Renule	25. 26
手根骨, Wrist bones, Carpals	3. 6

T

胆嚢, Gall bladder	15
淡明層, Stratum lucidum	9
手, Hand	3. 5. 6. 7
トククリクジラ類, Bottlenosed Whales	8. 32
橈骨, Radius	3. 6
頭骨, Skull	3. 8. 28. 30
頭骨の変型, Skull modifications	16. 17
頭部, Head	1. 12
セミクジラ類の, Head of Right Whales	12
ナガスクジラ類の, Head of Rorquals	12
<i>Tursiops truncatus</i>	ハンドウイルカをみよ
ツチ骨, Malleus	33

U

鳥口突起, Coracoid process	6
畝, Throat grooves	8. 12

V

V字骨, Chevron bones	8
--------------------------	---

W

腕神経叢, Brachial plexus	2. 30. 31
-----------------------------	-----------

Y

腰部, Lumbar region	8
横突起, Transverse process	8

翼状骨, Pterygoid	34. 35
翼状骨洞, Pterygoid sinus	34. 35
指, Fingers	6. 7
幽門, Pylorus	15
ユースターキー管, Eustachian canal	34

Z

座骨海綿体筋, Ischio-cavernosus muscle	3
ザトウクジラ, Humpback Whale	6
前脳, Fore brain, Prosencephalon	29
前庭嚢, Vestibular sacs	15. 16. 17. 18
前上顎嚢, premaxillary sacs	15. 16. 18
舌骨, Hyoid	2. 3. 17. 35
耳介筋, Ear muscles	32
耳介軟骨, Auricular cartilage	32
耳垢栓, Wax plug	33. 34
耳周骨, periotic bone	33. 34
耳小骨, Ear ossicles	33
軸椎 (第二頸椎), Axis	8
腎皮質, Kidney cortex	26
腎乳頭, Kidney papilla	26
腎盂, Kidney calyx	26
腎臓, Kidney	25. 26
腎髄質, Kidney medulla	26
髓脳, Myelencephalon	29
上顎, Upper jaws	12. 17. 30
静脈, 大静脈, Caval vein, Vena cava	19. 20. 21. 22
肺静脈, Pulmonary v.	19. 21
下大静脈, Vena cava, inferior	19. 20. 26. 27
後胸静脈, Posterior thoracic v.	23, 25
鎖骨下静脈, Subclavian v.	25
臍静脈, Umbilical v.	22
小腎間静脈, Interlobular v.	26
体循環の静脈, Systemic v.	22. 25
翼状骨静脈, Vena pterygoidea	35

腕頭靜脈, Innominate v.	25
腎靜脈, Renal v.	26
上大靜脈, Vena cava superior	19. 20. 25
內頸靜脈, Internal juglar v.	25. 35
上腕, Upper arm	6
上腕骨, Humerus	3. 6
十二指腸, Duodenum	15. 16

鯨研叢書 第5号

初版 昭和38年3月31日

再版 昭和59年3月31日

東京都江東区大島3丁目32番11号

編集者 鯨類研究所

東京都中央区日本橋蛸殻町2-10-10

印刷所 新光事務機印刷部