

鯨 研 通 信

第 325 号

1979年 5月

財団法人 日本鯨類協会 鯨類研究所 〒 135 東京都江東区越中島 1丁目 3番 1号 電話 東京 (642) 2888 (代表)



ジュゴンの観察(1)

—比較解剖学の立場から—

東京大学医学部 神谷敏郎
沖縄海洋博記念公園水族館 内田詮三
鴨川シーワールド 鳥羽山照夫
三津シーパラダイス 吉田征紀

まえがき

哺乳動物界において、鯨類に次いで水中生活へ完全適応を示した動物が海牛類である。水中への高度な適応という意味は、揺り籠から墓場までを水中で送る動物を指す。他にも水中生活動物はいる。食肉目のうちオットセイやアシカに代表される鰭脚類や、ラッコやカワソナなどのイタチ科の動物である。しかしながら、これらの動物では、休息や、交尾から育児までの一連の繁殖行為は、島や岩礁、川岸など地表で行なわれる。半水生の哺乳動物である。

海牛類の代表としては、我が国ではジュゴンがよく知られている。人魚のモデルとしても名が通っている。アメリカではマナティーの方が親しみをもたれている。これはメキシコ湾沿岸に生息していて身近な動物だからであろう。

鯨と海牛とではどちらがより高度に水中へ適応を示したかということ、両者は「動と静」、「陽と陰」との関係にあるといってもよい位に対照的である。鯨類の多くの種類が大洋を我が国顔に泳ぎ回っているのに対して、海牛類は沿岸性である。それでも不安なのか種類によっては河の中に棲んでいて、しかもかなり上流、例えばアマゾン河上流域にも分布している。もっともイルカの中にもカワイルカのように河のみ生息している種類もいる。カワイルカの場合は、一旦は海へ適応を示したイルカの中から、棲み分けの競いに負け、河の中に生活の場を求めて、再び入り込んで定棲したものと考えられている(遺殖種)。

これに対して海牛類は水中へ完全適応を示し、岸辺から河や海に入ったものの、岸辺からは遠くに離れられずにいる。海牛類の動作は、蓄養池や飼育槽の中で観る限りでは実に緩慢で、前肢(胸鰭)の動きなどは能楽の舞の如く優雅ですらある。

両者が求める栄養源も対照的である。鯨類では歯鯨が魚類を、ひげ鯨は甲殻類と脂っこい動物蛋白を採餌しているのに対して、海牛類は海藻が主食で淡泊な植物蛋白を好む。飼育下のマナティーに至っては完全な菜食獣である。では、植物食獣の海牛類は瘦体であるかということ、鯨類に比して勝るとも劣らない程、厚い脂皮をもち肥えている。海藻だけでこれだけの栄養がつく同化作用は、陸生の草食獣の場合と同様に、その効率のよい機能は非常に興味のある点である。植物食獣の脂の乗った肉は人間の狩猟本能を強く刺激する。ひとたび海牛類の肉の味を知った人間は、岸辺で静かに舞うこの温順な動物の将来を絶滅へと追い詰めていった。近年、海牛類についての関心が高まってきている。その最大目標は保護である。我が国でもジュゴンは国の天然記念物に指定されている。今年の1月18日に沖縄県名護市の海岸近くで、体長165cmの雌のジュゴンが漁網にかかり保護されている。このようなケースでは、保護の指揮を執るのは水産庁ならぬ文化庁で、必要に応じて専門家の意見を聴く。

我が国で海牛類が飼育された例を追ってみると、第二次大戦後では、ジュゴンについては1968年に大分水族館(1頭)、1975年に海洋博会場水族館(2頭)および1977年に鳥羽水族館(2頭)の3施設に搬入され

飼育が試みられている。これら5頭のジュゴンのうち4頭はいづれも短期間で死亡しているが、鳥羽水族館の1頭は健在で、現在、本邦におけるジュゴン飼育日数の記録を日々更新しつつある。

マナティーについては、1968年から69年にかけて東京都稲城市にある、よみうりランド水族館（4頭）に、1969年に静岡県東伊豆町のバナナ・ワニ園（1頭）および昨78年5月にメキシコ政府より寄贈された2頭が沖縄海洋博記念公園水族館にそれぞれ搬入され飼育されている。

1975年に開催された沖縄海洋博の時に、インドネシア政府の好意で日本政府に寄贈された2頭の雌のジュゴンは、飼育期間が22日と23日の短期間に相次いで死亡した。当時、私たちはこのジュゴンの飼育と生物学的調査に当たった。今回、この時の記録から生態および形態についての所見を整理、報告し、この珍獣の特徴についての紹介と、今後の飼育技術に少しでも寄与できたらと願い、ここに形態学的所見についての稿をまとめた。なお、生態学的所見についてはすでに、動物園水族館協会雑誌（1978）に発表した。また内臓諸器官についての詳細な形態学的所見は、別途に関係の専

門誌に投稿が予定されている。なお、本稿では随所で比較検討資料として、アフリカからのセネガルマナティー *Trichechus senegalensis* についての所見および1978年度において実施されたジュゴン学術調査において、神谷がオーストラリアで集収した標本についての所見や写真を加えた。

研究対象となったジュゴン (*Dugong dugon*) は、

記録番号	性	体長	体重(搬入時)	備考
D-1	♀	254 cm	262 kg	成熟獣
D-2	♀	204	155	未成熟獣

である。

外部形態と皮膚、体毛

外部形態（図4）を理解するためジュゴンの胎仔で特徴を捉えてみる（図1）。この胎仔の頭尾長は写真の状態ですべて計って約23cmある。約とつけたのは、腹側に巻き込まれている尾鰭の処理によって体長が変わってくるからである。ジュゴンの出生体長は1m前後であり、完全に成長すると体長は3m近くに達し、体重は300kgを超すといわれている。

顔付きは俗にブタに似ていると言われているが、これはブタの顔面中央部に突出している鼻鏡（中心に外

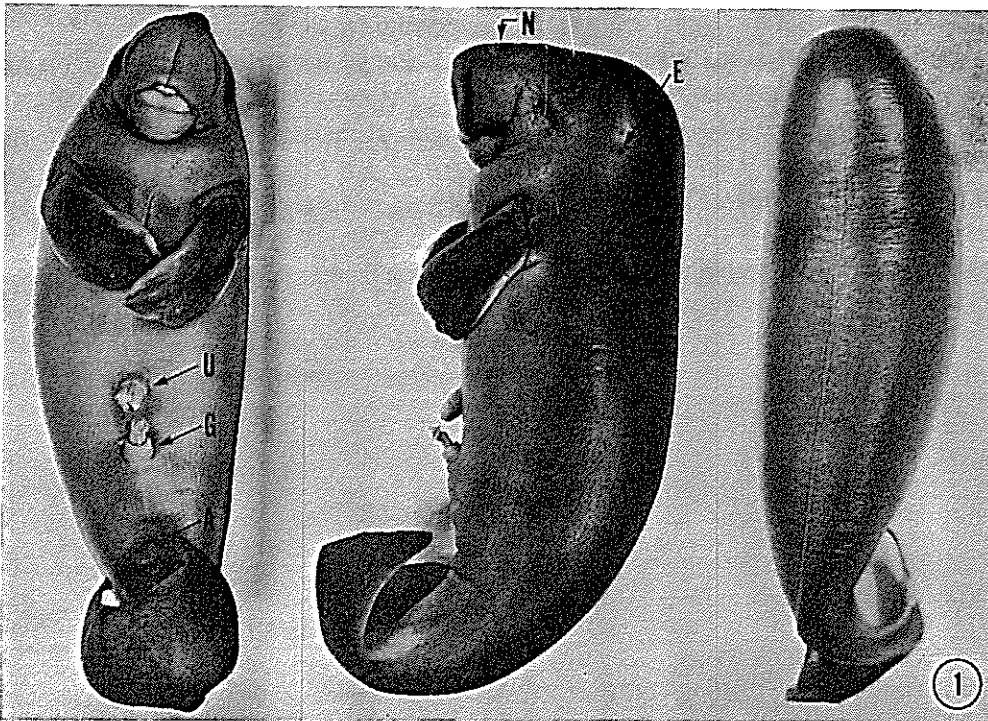


図1 ジュゴンの胎仔(雄)。頭尾長約23cm、体重750g、実物の1/2.7。左より腹側面、左側面および背側面。

U：臍 G：生殖孔（陰茎が露出している） A：肛門 N：外鼻孔 E：外耳孔

鼻孔が開いている)と、ジュゴンの顔の中央にみられる円盤状の“鼻口部 (muzzle)”とを対比させたためと思われる。しかしながら、ジュゴンの鼻孔は鯨類同様に頭頂部に開口していて、鼻の下が非常に長い動物である。クジラやイルカでは鼻の下はほぼ水平にのびて物を形成しているのに対して、ジュゴンではこの部分は垂直な円盤を形成している。円盤の中央には縦走る溝がみられる。この溝はヒトでいえば人中に当たり、顔面の発生の過程で左右からのびてきた内側鼻隆起が癒合して鼻口部の中間部を形成した証跡である。

上唇と下唇の発達も良く、唇を動かす筋肉、神経も豊富である。上下の唇には剛毛が生えている(図2)。ジュゴンは餌を採る時には、この剛毛を使って餌の撰択を行なう。剛毛は普通の毛と異なり、毛根部が厚い結合組織のカプセルに包まれていて、その内側には血

液が貯えられ毛根は血の池に根を下ろしている。さらに毛根部には多数の知覚神経の終末がみられる。このような構造をもつ毛を洞毛と呼び、触覚毛としての働きをもつ。「鯨類はケモノだから毛を持っている」といわれる。事実ヒゲクジラ類は上唇や下唇に70~80本のヒゲを生やしている。このヒゲは全て洞毛で、水流を感じとる触覚毛としての機能を備えていることが知られている。

口許をみると口裂の間から舌の先が突き出ているように見えるが、この部分は舌ではなく、海牛類に特有の上下の咀嚼板のうち、上顎の咀嚼板の先端部が突き出ているものである。咀嚼板については消化器の項で触れる。

眼は小さく視力も弱いようである。耳介はなく耳の孔も極めて小さく目立たない。眼と前肢の前縁との中間

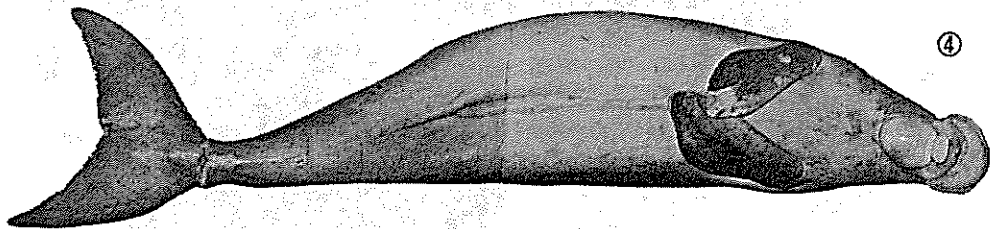
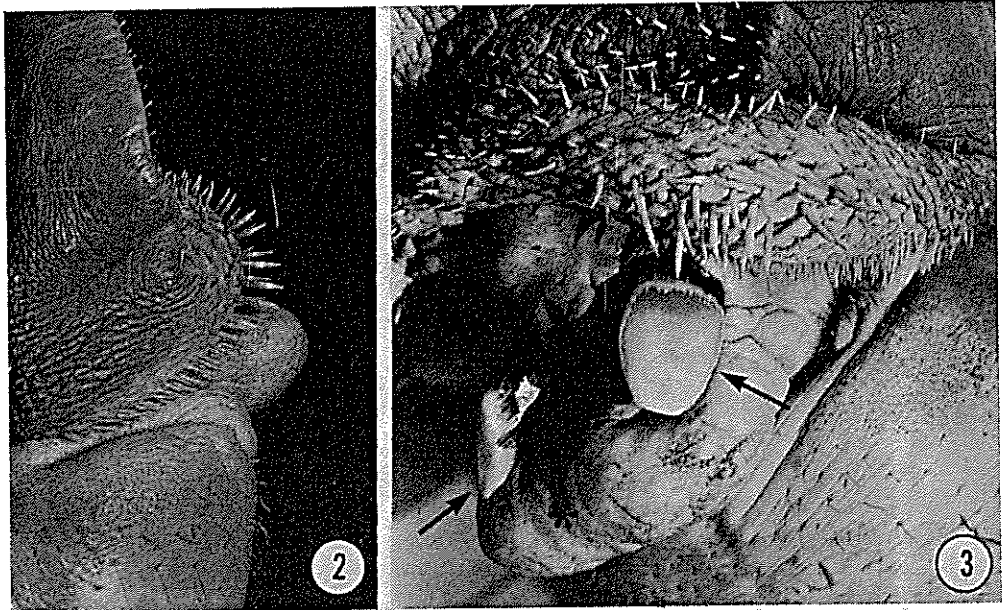


図2 口唇部を右側面よりみて、鼻口部から下顎にかけての、毛の種類と分布の様子を示す。上唇には太い洞毛(触覚毛)が密生している。

図3 上唇を持ち上げ洞毛、牙(矢印)および上顎の咀嚼板先端部(*)を示す。

図4 ジュゴンの外形(腹側)、体長204 cm♀。尾鰭基部にみられる輪状の傷は、捕獲時にうけたもの。

点に耳の孔がみられるが、音に対しては敏感に反応を示す。脳神経をみても聴覚神経の発達が良い。

前肢（胸鰭）は良く動き、運動範囲はかなり大きい。両肢を頭側にのぼして万歳をしたり、顔を撫でたり、胸の上で肢を組んだりすることができ、肩関節は体軸に対して180°以上の可動性をもつ。胎仔期では写真のように前肢は胸の上で組まれている。体長が50cmと70cmの胎仔とも同じ手の組み方をしているの、出生時までこの体形で成長するのであろう。ジュゴンは授乳する姿勢—母親が仔を抱く—から、人魚のモデルになったとよく言われるが、同時に、摘出された胎仔の前肢の状態から、仔が母親にしがみつくような姿勢を連想させたのではなからうか。実際の授乳はどのようにして行なわれるかという、マナティーの仔は水中で母親の腹の下に顔をすりつけていく。

乳頭（図5）は前肢の基部後縁一肢の下—にみられる。左右に—対で、乳頭の位置は鯨類（生殖孔の外側にある）と著しく異なる。

臍、陰茎および肛門が、腹側からみた写真によく示されている。この胎仔は雄であるので生殖孔と肛門との間隔が長い。

ジュゴンの尾鰭は半月形で鯨類の尾と同形であるが、マナティーの尾は先端部が半円形に突出しており、全体としてスベード形の尾鰭をもつ。尾鰭の形からジュゴンとマナティーは容易に区別できる。

体の皮膚にみられる特徴に毛の構造が挙げられる。ジュゴンは全身に毛が生えている。毛といっても鰭脚類のような毛皮の対象となるような密生した毛ではな

く、密度の低い毛で、長細くて柔らかな毛と、短くて剛い毛からなる。両者を顕微鏡下で比較してみると、短毛の方は、口唇のところで触れた洞毛—触覚毛—と同じ構造をもっている。洞毛はヒト以外の哺乳動物には必ず存在するといわれ、ネコのヒゲなどが代表格である。ただ、洞毛の存在する部位は極く僅かな例を除いては、全て顔面に生えている。ところが、ジュゴンでは全身に洞毛がみられるのである。もっともジュゴンの体でも部位によって洞毛の密度が違い、口唇を中心とした顔面部、体軸に沿った背中の中央部に密生しており、腹側になると疎になる。前肢や尾鰭にも少ない。洞毛が全身にみられると書いたが、例えば、私たちは鼻孔の内面で皮膚と鼻粘膜との移行部に近い部位から採取した毛や、生殖孔の側壁に生えていた毛についても調べたところ、いづれも洞毛であった。こう書くと私たちが新事実を見出したかのように読めるが、ジュゴンの毛には長短の2種類があって、このうち短毛が洞毛で、しかも全身に洞毛がみられるという特徴については、すでに今世紀初頭から知られていることである。

ジュゴンにとって洞毛が果たしている役割は、他の動物に比べて比重が重く、主導的感覚ともいえる働きを皮膚が担っているという点は、今後の研究課題として大変興味をそそられる問題点である。温順なるが故に絶滅の危機に追いやられたジュゴンは、反面ドウモウな動物であって、外界からの刺激の多くを膚で感じ取って生活している訳である。図6は老獣の背中の皮膚を記録した写真であるが、体表に小さなフジツボのよ

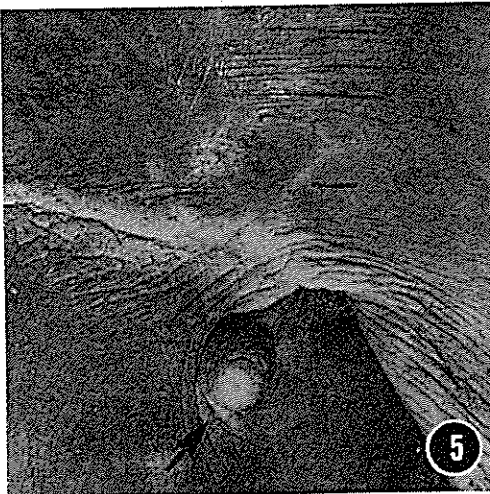


図5 乳頭（成獣、左）。前肢後縁の付け根に左右1対ある。

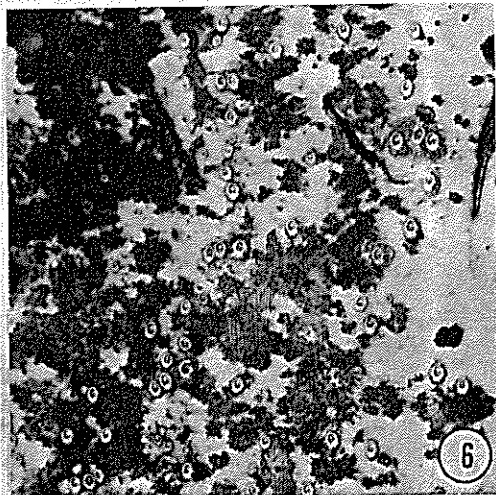


図6 老獣の背中の皮膚。寄生物、擦り傷および皮膚の白色化がみられる。

うな寄生物がみられ、また無数の線状の傷痕がみられる。サンゴ礁に体をこすりつけた時に生じた傷痕で

あろう。体色も色素が脱落して白くなった部分も生じている。体表にみられる傷痕は腹側にも多数みられ

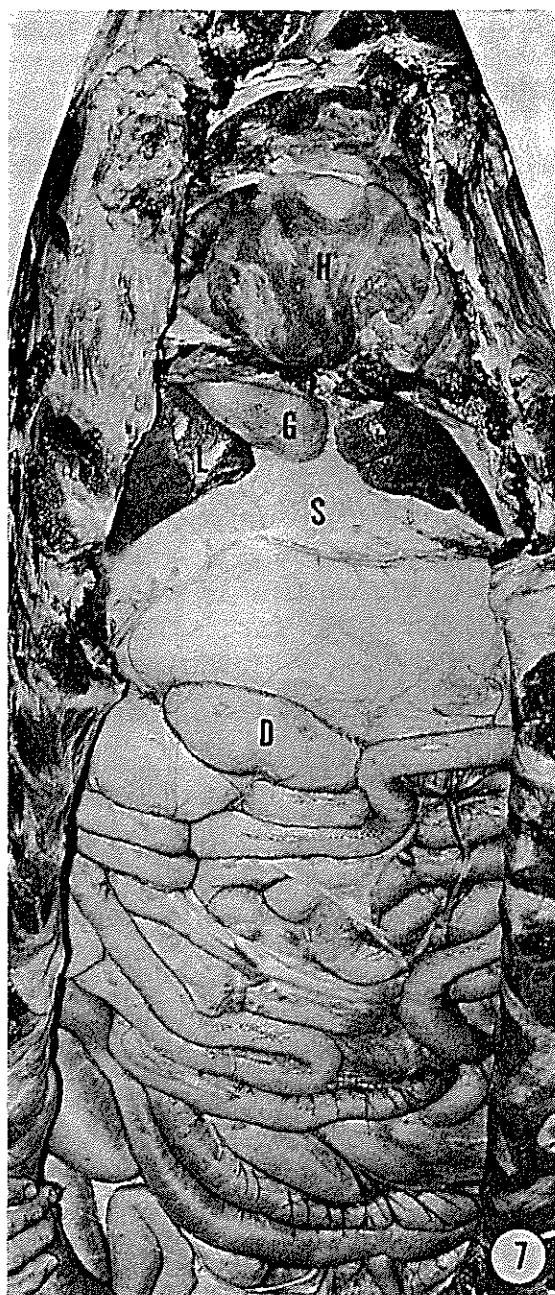


図7 胸腔、腹腔の内臓
H : 心臓 G : 胆嚢 L : 肝臓 S : 胃
D : 十二指腸憩室

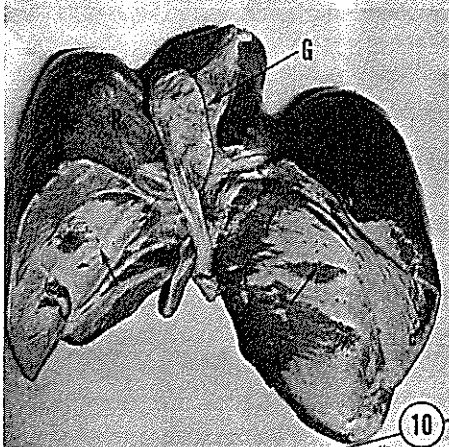
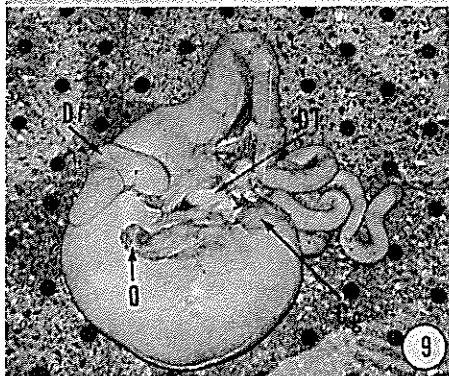
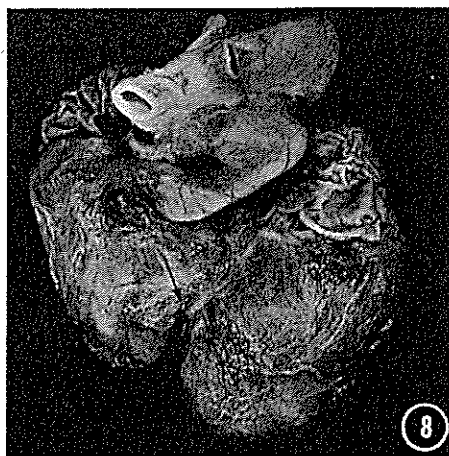


図8 心臓の前面。心室間溝(矢印)が非常に深い

図9 胃の上面。O : 食道 Cg : 噴門腺 Dr : 右十二指腸憩室

図10 肝臓を腹側やや下面よりみる。G : 胆嚢 R : 右葉 矢印は左右の臓側面を指す

る。腹側の傷は尾部に集中してみられる。ジュゴンは腹側の尾を使って、海藻など餌料の撰択をしているのではないかという観察所見の報告がある。この観察が正しければ、尾部の探索触感には洞毛の働きによるものであろう。

横隔膜と胸部内臓

左右の肋軟骨にメスを入れて胸郭を開くと、鯨類を含めた多くの哺乳動物では、胸腔の中央には心臓があり、その左右に肺がみられる。ところが、ジュゴンの胸郭を開いてみると、心臓は中央にあるが、肺をみることはできない(図7)。これは海牛類に特有な胸腔形成によるものである。哺乳動物の体腔は胸と腹とが横隔膜によって仕切られ、胸腔と腹腔とがつくられている。横隔膜は哺乳類になって初めて発生してくる(爬虫類以下の動物では胸腔と腹腔とは直接連絡している)。横隔膜はヒトをモデルにして名付けられていて、立った姿勢では文字通り、ほぼ水平に張っている筋肉の板である。四足獣や鯨類の横隔膜は胸骨から背中心に向かって斜め後方に張っていて、斜隔膜である。これが海牛類になると横隔膜は、第1肋骨から最下位肋骨である第19肋骨までの間を、脊柱に対して平行、すなわち水平に張っていて、体腔を腹背にほぼ二分する水平隔膜となっている。この膜によって海牛類の体腔は腹側腔と背側腔とに仕切られる。ヒトの立位に当てはめれば横隔膜ならぬ縦隔膜に当る。勿論、腹側腔には腹部内臓が、背側腔には肺がおさまる。となると心臓は一体どこに収まっているのかというと、腹側腔の上部(頭側)に水平隔膜から胸骨にかけて張る膜があって心臓腔をつくり、腹側腔とを仕切る。この仕切膜は心臓を包んでいる心膜のうち、心臓横隔面に接している部分の膜が肥厚し、内に筋肉を備えた膜となったもので、狭義の横隔膜である。海牛類の横隔膜は全体としては変形したT字の隔膜となっている。

ジュゴンでは胸郭を開くと心臓は中央に顔を出し、心臓の背側で左右の気管支が水平隔膜を貫いて斜め背方に走り左右の肺に達している。肺に気管支や血管が出入りする部位(肺門)は肺の上部にある。肺は頭尾方向に長く70cm以上もある。巾は20cm前後あるが、厚みは薄く5cm前後しかない(図12)。もっともこの大きさは、摘出し萎縮した状態での計測値である。肺の形は酸素ポンペを薄した形状で、位置からいっても海牛類は、ポンペを背負った形で体内に肺を収めていることになる。この構造は海牛類が呼吸のために浮上するような、水平浮上運動に好都合のようである。ジュ

ゴンの肺実質にみられる特徴として、呼吸性細気管支に空気の流れを調節する働きをもつ括約筋の存在が知られている。この種の括約筋はイルカ類の細気管支においても認められ、潜水深度による水圧の変動に対応して、肺胞内の空気調節に有効な働きを果たしているものと解釈されている。

心臓は成獣で重さが500g、体重の1/450前後を占める。外形では左右の心室間の切れ込み(室間溝)が深く(図8)、心室中隔膜性部にまで達している。このため心尖が左右の心室にでき、左心室と右心室の間の心筋間の連絡はない。冠状溝や室間溝を埋めている脂肪組織は黄色を呈せず、寒天状の色と硬さをもった組織である。

心臓に出入する太い血管では、上大静脈が2本存在することが特徴の一つである。左右の上大静脈は右心房後壁で合し、右心房に開口している。一方、大動脈は左心室を離れると、右外方に向い大きく弧をえがいてから左側に曲がり、肺動脈をまたぎ、頭側より下ってくる左上大静脈の背面を通り尾方に下行する。このため大動脈弓はほぼ円型に近い形状をとる。下行大動脈は脊柱の左側面を尾方に、水平隔膜の腹側面上を下行し尾部に至る。この間、腹腔動脈、腸間膜動脈およ

表1 ジュゴンの内臓器官重量(体重に対する割合)

記録番号と性	D-1♀(成熟獣)	D-2♀(未成熟獣)
体長	254 cm	204 cm
体重(死亡時)	220.5 kg	120.5 kg
脳	250 g (1/882)	250 g (1/472)
心臓	500 (1/441)	265 (1/455)
脾臓	28 (1/7875)	18 (1/6694)
肺 {左	1,650 (1/134)	900 (1/134)
右	1,450 (1/152)	950 (1/127)
胃	4,250 (1/52)	1,950 (1/62)
小腸	4,000 (1/55)	1,800 (1/67)
大腸	4,450 (1/50)	2,600 (1/46)
肝臓	3,150 (1/70)	1,650 (1/73)
脾臓	45 (1/4900)	50 (1/2410)
腎臓 {左	600 (1/366)	350 (1/344)
右	500 (1/441)	320 (1/377)
副腎 {左	3.5 (1/63000)	
右	3.4 (1/64853)	
甲状腺	16 (1/13781)	11.5 (1/10478)
下垂体	0.9 (1/245000)	0.9 (1/133889)

び腎動脈を分枝する。未成熟の個体では、胸骨内面と壁側心膜との間に胸腺がみられる。胸腺は大きく左右の二葉からなる。

腹部内臓に入る前に、内臓諸器官の重量と体重に対して占めている割合とを表にまとめてみる(表1)。

消化器系

ジュゴンの唇には上唇を中心に多数の洞毛がみられ、洞毛は餌の選別をはじめ、触覚毛として大切な働きをもつことについては既に触れた。図3は雄の成獣の上唇を引き上げ、口腔前庭を示した写真であるが、上唇と上顎の咀嚼板との間(口腔前庭)には、1対の牙がみられる。ジュゴンでは第2切歯が伸びてきて牙となる。牙の先はノミの刃のように鋭く摩滅しており、牙の芯をなしているゾウゲ質が露出している。牙の露出している部分は4~5cmどまりであるが、歯肉や歯槽の内に埋もれている歯根部は10cm以上もあ

って、全体としては非常に長い。雌の切歯は普通、歯肉を貫いて萌出してくることはないが、ごく稀れに牙を生やした雌がみつけれられている。ジュゴンの年齢査定は、牙のゾウゲ質にみられる縞数によって推測される。ヒゲクジラで行なわれている耳あかの縞数による年齢査定と同じ原理である。ジュゴンの寿命は、牙の縞数からは50年前後と推定されている。

図11は下顎を外ずして口腔底をみたものである。中央に舌が、その左右に3本ずつ白歯がみられる。舌尖部前方にみられる大きな板状の構造が咀嚼板である。咀嚼板は上顎と下顎のものとは形がかなり違う。下顎の咀嚼板は小判型であるが、上顎のものは四角形に近い板である。その表面は角化した大小様様の突起が密生しており、上下の板が摺り合わさって海草を磨り潰す。咀嚼板は発生学的にみて鯨ひげと相同の器官である。ヒゲクジラは歯を全く欠き、鯨ひげだけで採餌を行なっているが、海牛類は咀嚼板と歯とを併せもっ

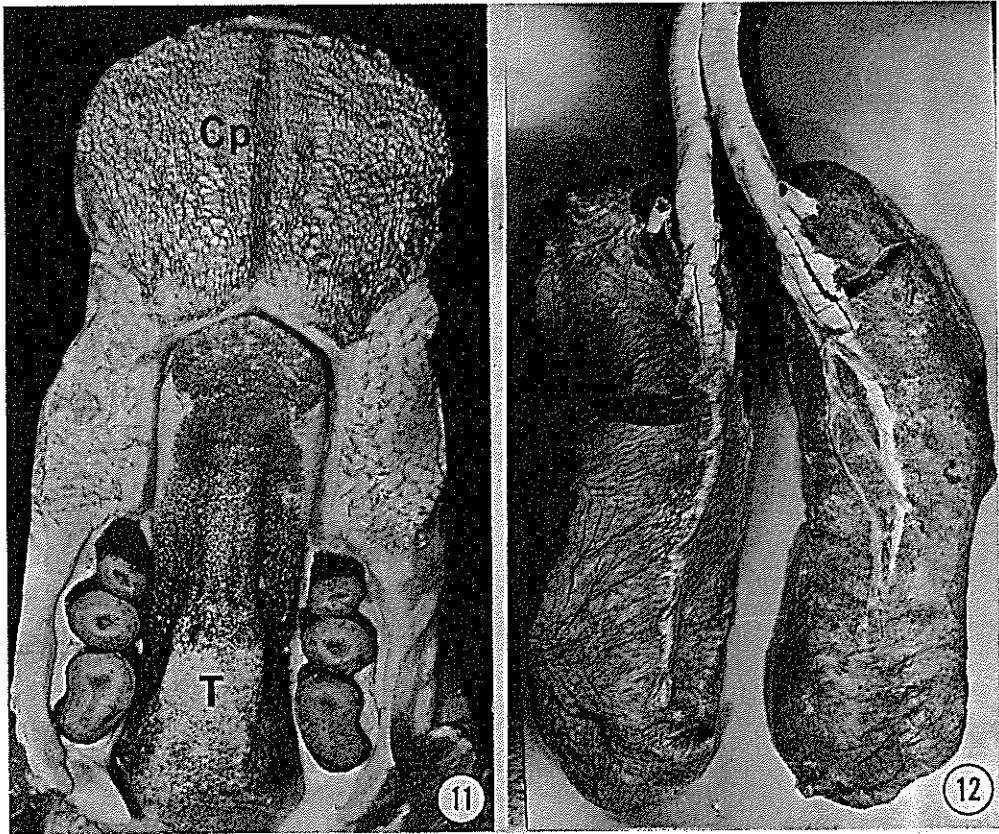


図11 口腔底。左右の第3番目の白歯の後方に、角状の突起がみられる。
Cp:咀嚼板 T:舌

図12 肺(横隔膜面)。気管分岐はかなり高い位置(頭側)で始まる。気管支、血管が出入りする肺門の位置も頭側にある。

ている。ジュゴンとマナティーの咀嚼板を比較してみると、その大きさにかなりの差があり、ジュゴンの方が大きい。

舌根部から舌骨のうしろに当る咽頭の壁には広く腺組織が埋まっている(咽頭腺)。海牛類の唾液腺は、独立した腺としては耳下腺のみが大きな腺塊をつくり、顎下腺や舌下腺に当る腺はなく、その代償としてか、口腔から咽頭にいたる粘膜下には小唾液腺の発達が良い。鯨類も大唾液腺(耳下腺も)を欠き、小唾液腺が発達している。

食道は長さが30~40cmの筋肉の良く発達した管である。食道の長さはヒトでも30cm前後あるから、ジュゴンの食道は他の動物に比べて短い(頸が短い)。咽頭の下背側壁から始まった食道は、起始部が左右の気管支の間を斜め腹側に貫く形で心臓後壁を尾方に下り、心臓でつくられた横隔膜を貫いて腹腔に入り胃と連結している。食道を輪切りにしてその断面(横断面)をみると、粘膜と筋層との間を輪状に取り巻く腺組織が発達している。縦に割を入れ、食道を切り開き粘膜を丁寧に剥がしていくと、粘膜下に厚い腺塊(食道腺)が、敷石を厚く敷きつめたように認められる。食道腺は食道のほぼ全長に亘ってみられ、その腺の機能は粘液分泌である。ジュゴンでは口腔から咽頭、食道末端にかけて粘液腺の発達が良いことになる。一般に草食獣は口腔から咽頭にかけては粘液腺の発達が良いが、食道腺の発達はジュゴンで顕著である。

胃から十二指腸起始部にかけての形状は(図9)、ジュゴンの腹部内臓の中で最も特徴の認められる部位

である。胃は単純な袋で球状を呈する。成獣では胃内容が充満した状態で、最大径が40cm前後にもなる。胃壁の筋層は発達がよく、とくに食道が胃に開口する噴門部で最も厚く(1cm)、胃体をへて幽門部になるにしたがって薄くなっていく。食道~噴門と幽門~十二指腸の連結部には発達の良い括約筋がみられ、出入口を確かりと締めている。胃の内面をみると、噴門部から小弯、幽門にかけての部位に多数のヒダがみられる。

ジュゴンの胃を蹴球のボールになぞらえると、ピンポン球大の消化液を分泌する腺塊が、胃壁に埋め込まれている。噴門腺と呼ばれるこの腺塊は海牛類に特有な構造で、ジュゴンでは球形に近いが、マナティーでは指サック状をしていて、胃壁から外(腹腔)に突き出ている。

噴門腺の大きさは成獣で8×6cm大の袋で、胃の粘膜だけが落ち込んで何層にも重なったようにしてつくられている(図14)。袋を丁寧に解剖してみると、主室と2つの側室の計3室からできている。胃の内腔に開孔をもつ主室は、その室の内が更に蜜蜂の巣のように、7~8層の横ヒダで仕切られている。各仕切りのヒダの中央にはそれぞれ一個の小さな孔があいていて、上下の層が互いに連絡している。各層で分泌された消化液はこの孔を通して下の層へと流れ、最下層の室から胃の内面に流出することになる。胃の内面に開いている孔は径が1cmもあり、また孔の周囲は1cm程隆起している(噴門腺乳頭)。側室はどうかというと、主室の中間層に開孔をもつ室で、その内面には仕切りはなく個室である。各室、各層とも胃液の分泌機能を

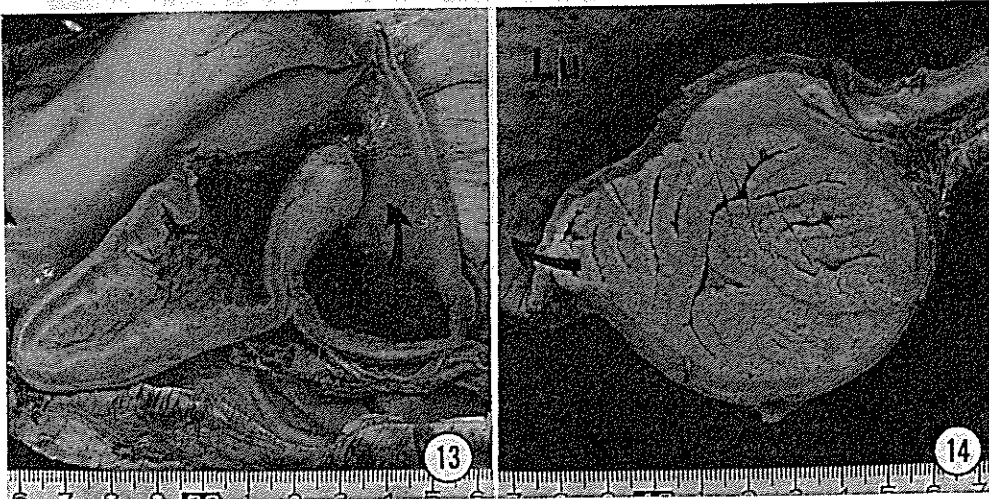


図13 十二指腸憩室断面。憩室内に残溜餌料がみられる。矢印は内容物の流れの方向を示す。



図14 噴門腺断面。矢印は分泌液の流出方向を示す。Lu: 胃内腔

備えた厚い腺組織で被われていて、海牛類では胃液の合成は集中管理されているようである。もっとも、胃の大部分を被っている胃粘膜も、他の動物と同様に固有胃腺をもち胃液を分泌している。胃粘膜の一部分に腺組織が集団を作って局在する傾向をもつ胃としては、ゾウの胃があげられる。ゾウの胃では噴門から頭側に盲端部があって、この盲端部の胃底腺の層の厚さは、他の部位よりも3倍も厚い。ジュゴンの噴門腺はゾウでいえば、盲端部がくびれて独立して腺塊を成したようなものともいえる。噴門腺というと、一般の動物の胃では粘液を分泌する組織を指すが、海牛類の場合は粘液よりはペプシノーゲンや塩酸を分泌する細胞が主体となって構成されている。

ジュゴンの胃の噴門腺は腺のもつ機能よりは、存在部位が噴門に近いことから噴門腺と名付けられているが、その機能からすると胃液集中分泌器官である。この消化液の分泌の盛んな袋を寝ぐらにしている寄生虫が知られている。*Paradujardinia halichoris* という長さが6~8cmの回虫で、胃に定棲しているが、時折、ふくろの内にぎっしりと、押し合い、へし合って詰まっていることがある。袋の内の居心地が良いのか、分泌液に集虫成分が秘められているのか面白いことである。

幽門をへて十二指腸に移ると、一對の角が生えている。この角は十二指腸憩室と呼ばれる十二指腸起始部の突出した部位である。腸の内腔にガスが満ちて腸管が膨隆してくることがあるが、十二指腸にガスがた

まってくると、憩室は文字通り角を出して非常に大きく膨れあがる。幽門より15~20cm肛門側に、胆管末端部の隆起が認められる。長さが5cm前後の袋で、その先端は腸内面に開いている(胆管十二指腸乳頭)。この乳頭から更に肛門側60~70cmのところには膵管の開口部がある。膵管開口部も小さいながら、腸壁内に膨みを形成している(膵管十二指腸乳頭)。このようにジュゴンでは胆管と膵管は独立して、しかもかなりの間隔をもって開口している。これら両乳頭部の構造も比較解剖学的にみて、大変興味ある所見を示す。

腸の長さについてみる(図15)。表2はオーストラリアのジュゴンの9例について調べられた計測値に、私たちの2例を加えたものである。小腸と大腸の長さは、若い個体ではほぼ同じであるが、成長に伴ない、小腸よりも大腸の占める長さが増し、ついには大腸は小腸の2倍の長さを有するようになる。体長に対する比率では、腸の全長は体長の9倍から16倍にもなる。ヒトを含めて、動物の消化管の解剖では腸の長さがよく取り上げられる。腸の長さは、腸管の死後変化や術者の処理方法、測り方などによって可成り変動するものであるから、余り小さな数値にこだわることは無意味である。しかしこの表からは、ジュゴンでは小腸と大腸の長さの比が成長に伴って劇的に変わっていく様子を知ることができる。

大腸の最初の部は盲腸で、結腸、直腸へと続く。小腸と結腸は共に余り太くなく、盲腸が欠如していたとしたら、ジュゴンの腸はイルカの腸のように連続した

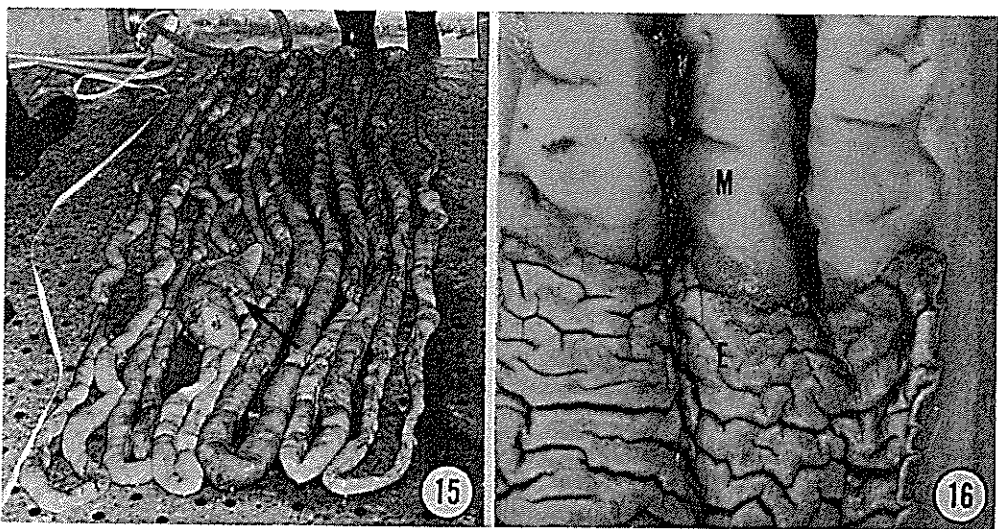


図15 腸管全景。盲腸(矢印)を境として、左側が小腸、右側が大腸。大腸の方が長い。
図16 直腸下端部。直腸粘膜(M)が肛門の重層上皮(E)に移行する。

一本の管と見なされるであろう。両者を境している盲腸は大変太くて大きい。その形状も海牛類特有のものがあり、しかもジュゴンとマナティーとで大きな違いがみられる(図17、18)。

表2 ジュゴンの腸管の長さと同体長に対する比率

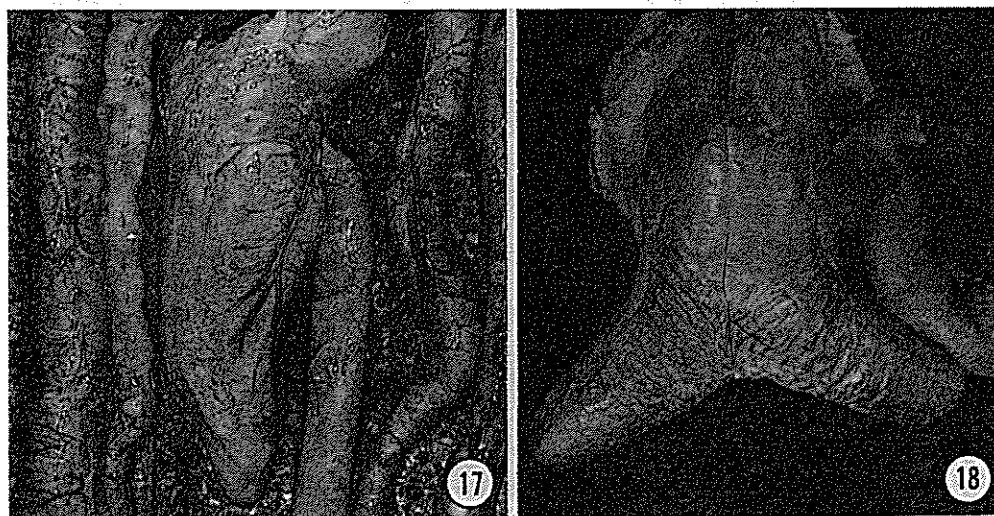
体長	小腸	大腸	腸の長さ/体長
a) オーストラリアのジュゴン (Kenchington, 1972)			
1.25m	5.4m	5.8m	9.0
1.40	6.9	7.4	10.2
1.90	13.0	16.4	15.5
2.00	10.0	16.5	13.4
2.20	12.1	18.4	13.9
2.40	14.0	24.7	16.0
2.45	15.5	22.7	15.6
2.70	13.6	22.3	13.4
2.90	15.5	30.0	15.5
b) インドネシアのジュゴン (沖繩標本, 1975)			
2.04	7.1	12.3	9.5
2.54	9.6	14.5	9.5

ジュゴンの盲腸は単一の盲囊で、長さが35cm、起始部での横径が12cmもある。先端に向かって漏斗状に内腔が狭まっていく。盲腸壁の筋層も腸壁の筋層同様に良く発達していて、盲腸に内容物がなく収縮した状態では、心臓の壁のように厚い。昔、ジュゴンを解剖し

た有名な動物学者は、盲腸は腸管における心臓であると言っている。盲腸の厚い筋層からその働きを推測したもので、盲腸に到達した内容物は、胃から盲腸までの道程よりも倍近くもある盲腸～直腸間を旅しなくてはならないから、盲腸がポンプのように働いて、内容物を肛門側へ押しやる働きを持つと考えたからである。

マナティーの盲腸も強靱な筋層をもった盲囊であるが、その先端は二本の母指状の突起をなして終わっている(図18)。この突出部の壁も厚い筋層をもち、まるで筋の塊りみたいに硬い。内容物が盲腸に入り大きく膨隆した状態になっても、二本の突起の形状は変わらない。このような時、膨隆した盲腸基部と二本の突起との関係は、乳の張ったヤギの乳房と乳頭のような形状を呈する。

海牛類の腸管では、結腸末端部と直腸を除いて、そのほぼ全長にわたって腸間膜の発達が良い。このため腸管の腹腔内での移動性は大きく、盲腸も上下左右に自由に移動し、その位置を変える。結腸末端部と直腸とは間膜を欠き、前述の水平に張っている隔膜の脊柱左側の面の頭側端から尾側端にかけて、一本の棒状に固定されている。直腸遠位端は、雄では膀胱の、雌では子宮のそれぞれ背側面に接して走り肛門部に達している。直腸末端から肛門部への移行部では、粘膜は円柱上皮から重層扁平上皮へと変わり、さらに角化がみられてくる(図16)。



盲腸の比較。図17 ジュゴン。腸壁の筋層が良く発達している。

図18 セネガルマナティーの先端部は双角の盲端部となっている。