

Balaenoptera spp. の乳腺及び卵巣についての
組織学的研究 — 1

東海産長須鯨の乳腺について

水 江 一 弘

Histological Studies on the Mammary Gland and
Ovary of *Balaenoptera spp.* ... I

On the Mammary Gland of Fin Whale (*Balaenoptera physalus*)
in the Eastern Sea

Kazuhiro MIZUE

Summary

- 1) The mammary glands of fin whales in the Eastern Sea were collected and their histological sections were observed.
- 2) As the whaling season in the Eastern Sea is summer and the whaling ground is distant from the coastal station, the samples are not fresh as compared with that of factory ship. And the mammary gland at a brief period in a sexual cycle of fin whales was collected, as the whaling season is very short.
- 3) From the histological viewpoint of the mammary gland of fin whales in this season in the Eastern Sea, the females show the following eight stages of maturity-
 - (1) Immature whales
There is no corpus luteum and corpus albicans in ovary. The colour of mammary gland is white or light pink and it is 2mm. - 3 cm. thick. The greater part of the range of vision in histological low power is occupied by the interlobular connective tissue and the little immature lobules are found here and there. In high power the alveolo-tubular end piece closes in the mass of epithelium or alveoli.
 - (2) Whales which experienced ovulation but not pregnancy
The mammary gland has equal histological contents to those of immature whales but there is a corpus albicans in ovary, and it is supposed that the whale arrives at the biological minimum and that corpus albicans was grown by ovulation but not by pregnancy. The colour and thickness of mammary gland is equal to those of the immature whales, too.
 - (3) Whales in their first pregnancy
As the foetus has been flowed out, the accurate pregnant period can not be concluded from its body length, but judging from the length and diameter of uterine cornu and the season of the catch, it is supposed that the whale goes past the middle stage of pregnancy. By the histological

observation of the mammary gland the whale in this stage is equal to the immature whale and it is guessed that the mammary gland in whales is not developed at the first and middle stages, but developed rapidly at the last stage of pregnancy and it is different from the case of human beings. The colour and thickness of mammary gland is equal to those of the immature whale.

(4) Lactating whales

These are the whales whose milk dropped out from the mammary gland at the dissection. By the histological observation in low power, the mammary gland consists mainly of the increased lobules and the interlobular connective tissue is pressed and appears to be a line. In high power, the excretory duct, lactiferous duct and the lumen of the alveolo-tubular end piece hold a great quantity of oil drops and the secreting epithelium is in an active state. The mammary gland is about 30cm. thick in the height of lactation and 15cm. - 20cm. in the last stage.

(5) The first stage in the weaning period

In high power the lumens are wide open and there is no oil drop in them and all the cells of the secreting epithelium make a present of inactive state. In this case the mammary gland is 10cm. - 12cm. thick.

(6) The last stage in the weaning period

The mammary gland is 7cm. - 10cm. thick. By the histological observation the lobules are shrunk to some extent on the whole, that is, in low power the interlobular connective tissue is increased in breadth and in high power the alveolo-tubular end piece is not fully shrunk yet, but it can be distinguished from the end piece of the resting whale.

(7) Resting whales

These are the whales whose have experienced no pregnancy, parturition and lactation during the year. The mammary gland is 4cm. - 5cm. thick, its colour being yellow. In low power by the histological observation, the interlobular connective tissue is much increased and the lobules are divided into many blocks by it, in high power the alveolo-tubular end piece indicates the stable and fully shrunk condition, but it is different from the end piece of the immature whale.

(8) Whales experiencing pregnancy more than twice

From the histological viewpoint, thickness and colour of the mammary gland are equal to those of the resting whales. It is confirmed again by this evidence that the mammary gland in whales is developed rapidly at the last stage of pregnancy.

緒 言

鯨類の生殖腺の組織学的研究は水棲哺乳類である鯨類の生殖生態学的な方面を明にする上からも、又鯨類の資源学的な年令査定の方法を明にするに云う点からも、又比較解剖学的な方面からも非常に興味がありしかも亦重大なる基礎的研究であると思われるが現在まで余り手がつけられていない分野である。

鯨類の乳腺については分娩、哺乳、休止等の生態学的な面で卵巢の活動と密接な関係があると思はれ、特に生物学的最小の個体の乳腺を組織学的に授乳経験のあるものかないものを区別する事によつて単なる排卵のみによつた白体か妊娠による白体かを区別する事が可能ではなからうかと思はれ、又乳腺の組織学的観察結果から標本鯨が性的なone cycleの如何なる位置にあるかと云ふ事が大体正確に推察されると思はれる。この様に鯨類の乳腺は鯨類の生殖生態を推知する為に直接又は間接な基礎的好資料となるので卵巢及び白体黄体の分野に入る前に先づ乳腺を明にする必要が感ぜられた故この仕事を行つた。鯨類の乳腺に関してはLILLIE (1915)が座頭鯨(*Megaptera nodosa*)の乳腺の解剖等を報告している外にMACKINTOSH & WHEELER (1929)が南氷洋産の白長須(*Balaenoptera musculus*)及び長須鯨(*Balaenoptera physalus*)についてsexual cycleの異つたphasesに於ける組織学的観察をのべているし又乳腺の厚さによつて未

成熟鯨、成鯨、乳分泌鯨等々基準を出している。此の外には此の調査方法や基準によつて我が国沿岸及び南水洋母船上に於て乳腺の色彩と厚さが調査されている。

1955年より五島福江島を根拠地として $31^{\circ}15' \sim 32^{\circ}15' N$, $125^{\circ}25' - 127^{\circ}45' E$ の東海北部海域に於て長須鯨を年々捕獲している。漁期は割合に短期間であり8月上旬～9月下旬が最盛期を形成している。筆者は1955年、1956年の2ヶ年同漁場長須鯨の生物学的資源調査を行う機会が与へられた。その際同調査の片手間に卵巣及び乳腺等の生殖腺の標本を採集した。この漁場の標本の外に卵巣並びに黄体白体に就ては南水洋産長須鯨、白長須鯨と佐賀県小川島産小鰐鯨 (*Balaenoptera acuto-rostrata*) のものも採集出来たので後程報告するとして先づ東海の長須鯨乳腺について二三の組織学的観察結果をまとめたのでここに報告する。標本採集に當つて御援助いたゞいた大洋漁業株式会社捕鯨部及び日本水産株式会社捕鯨部に深く感謝致します。又標本を採集していたゞいた水産庁川村技官、斎藤技官、長崎大学水産学部古賀教官、鯨類研究所根本所員、市原所員外御一同及び佐賀県小川島中尾綱五郎氏、塩見晴男氏に対し心から御礼を申し上げると共に此の研究を御指導下された鯨類研究所大村所長、長崎大学医学部佐藤教授、瀬戸口助教授、宮技官に対し厚く感謝致します。

採 集 及 び 方 法

日本内地に根拠地を持ち其処から捕鯨船が出漁して漁場で鯨を捕獲しそれを根拠地まで曳鯨して解剖する所謂沿岸捕鯨の場合は大抵漁場が根拠地から遠隔の海域であつて捕獲から処理まで相当の時間が経過する。東海に於ける長須漁場は三陸北海道等の漁場と比較して割合に漁場が根拠地から近いのであるがそれでも捕獲から処理まで半日以上は経過している。であるから漁場を自由に選択してその中心に移動出来る母船式の場合に於ける様に標本はそれ程新鮮なものが入手出来ない。本研究に於て使用した東海産長須鯨の乳腺もこの例にもれず残念ながら余り新鮮な材料とは云へない。次に東海に於ける捕鯨は漁期が盛夏でありこの間気温が高いのは勿論であるが海水の温度も亦非常に上昇して表面水温は $30^{\circ}C$ 近くまでなる。鯨は捕獲後血ぬぎの為腹部を大きく切開され更に鉛網を約100m延してその先端にゴムの浮子をつけ比較的温度の低い(約 $20^{\circ}C$)中層又は底層につるされて次の鯨を追尾し鮮度を保つべく努力がはらわれているが、それでも南水洋等の母船のものに比して標本の鮮度は相当に低下すると思はれる。又更に前述の如く東海に於ける長須盛漁期は8月、9月であり年間を通じた操業ではないので標本も僅か1年の内の1ヶ月から2ヶ月のものしか得られなかつた。

此の仕事には上記の三点に於て大きな欠点を蔵しているが切角 Sampling したので一応切片を作つて見た。根拠地の鯨体解剖場に曳き揚げられた雌鯨の腹部が良く切開されるとすぐに乳腺の最も厚いと思はれる部分に於ける一部を切り取りこれをフォルマリンで固定した。普通のパラフィン切片法で切片を作り HANSEN 氏 haematoxyline と eosin による二重染色法で染色し顕鏡した。

観 察 及 び 考 察

乳腺は複管状胞状の大きな皮膚腺であり多くの腺の集合からなり各腺には多数の腺体があつてこれから小導管を出している。そして発生学的に云つても又構造の上からも分泌様式の点からも汗腺と非常に良く似ていてその特殊な型であるとされている。鯨類の乳腺は H. V. EGGELING (1931) がのべている如く構造的に云つて本質的には人類等の哺乳動物のそれとは異つていない。乳腺の状態は鯨類に於ては未成熟時代のものと成熟しているもの、又成熟しているものでも sexual cycle の各時期により相当変化している様である。

MACKINTOSH & WHEELER (1929) は南水洋産白長須鯨長須鯨の成熟雌の乳腺には少くとも4つの異つた condition が存在しているとして (1) Lactating, (2) Intermediate, (3) Resting (4) Virgin に分けてい

る。東海に於て8月、9月採集された乳腺は明に次の8 stage に分ける事が出来る。

- 1) …未成熟時代の乳腺
- 2) …生物学的最小には達しているが(即ち排卵はしたが)未だ妊娠の経験のない鯨の乳腺
- 3) …最初の妊娠中の乳腺

- 4)…乳分泌中の乳腺
- 5)…離乳直後のもの
- 6)…離乳後或る程度経過したもの
- 7)…休止中の乳腺
- 8)…二回目以上の妊娠中のもの

以上の如くであるが此等の内 MACKINTOSH & WHEELER が報告している Virgin は2)に相当し、又 Resting は7)、及び8)に相当し、Intermediate は5)、と6)に相当し、Lactating は4)に相当すると思はれる。それから Immature type は1)、2)に相当する。此等を Plates により夫々説明して行こうと思ふ。

1) 未成熟時代の乳腺

捕鯨には鯨族資源を維持する為に各鯨種ごとに体長制限があり長須鯨については日本沿岸の場合は50 feet が制限体長となつてゐる。所が東海に於ける長須雌鯨は57 feet 位からぼつぼつ成熟体長に達し始め大体に多くの61 feet 以上のものは成熟鯨であると見做しても差つかえない様である。であるから非常に多くの未成熟鯨が年々捕獲されているので未成熟鯨の標本には事欠かない。48, 50, 53 (3頭), 56, 58 feet, の7頭の未成熟鯨について切片を作つて見た。勿論此等の何れの卵巢に於てもその卵巢には黄体及び白体は皆無であつた。Plate I の1~4 がそれである。此等に於て腺小葉の部分が Haematoxyline によく染つてはいて他の eosin のみに薄く染つてゐる部分は小葉間結合組織である。此等の未成熟鯨の乳腺の大きな特長低倍率のものを見ると明であるが、腺小葉は発達してゐずに小葉間結合組織が大部分を占めていて腺質を細く方々に分けてゐる事である。此等の結合組織中には脂肪胞、血管、リンパ管及び乳導管が見られる。腺小葉を強拡大したもの (Plate I の2, 4) には導管が明に見えてゐてそれが更に枝に分れて末端に行くに alveoli に終つてゐるか又は分泌上皮細胞の mass 状或は cluster 状になつたもの更に上皮細胞索として終つてゐるのが見られる。又終部の断面を強拡大して見るとせまい腺腔即ち分泌性胞状管状終部 (以後単に終部と呼ぶ) に於けるせまい lumen の部分を取りかこんで2層の細胞がならんでゐるのが明に見られる。この2層の細胞の外側の細胞と基底膜 (basement membrane) との間には少数の筋上皮成分 (myoepithelial elements) が見られる。これは筋で出来た細胞で籠細胞 (basket cell) とも云ひ分泌腺のみ存在する特殊の細胞であつて収縮する事によつて乳液を導管に押し出す。この導管の epithelium も亦二重の細胞によつて成立つてゐるが筋上皮細胞は終部に於けるよりも導管に於ける方が多数に存在してゐる。何れにしろ未成熟鯨の乳腺の組織学的知見は他の授乳経験のある鯨の乳腺のどの stage とも著しく異つていて特に低倍率ではその差がはつきりしてゐて MACKINTOSH & WHEELER も指摘してゐる如く一般に immature type をみとめるのは困難ではない。

以上未成熟鯨の乳腺についてのべたがこれを外部観察的な調査結果と照し合せると未成熟鯨の乳腺はその最も厚い部分に於て大体3cm. までの厚さしかなくその色は白色又は薄桃色を呈してゐる。MACKINTOSH & WHEELER が南氷洋産のもので未成熟鯨は乳腺の最も厚い部分で2cm. 以内であるとしてゐるのと大体に於て一致してゐる。

2) 生物学的最小には達しているが (排卵はしたが) 未だ妊娠哺乳した事のない鯨の乳腺

此の stage に属する乳腺を持つた鯨は3頭捕獲されてゐて体長は夫々57, 57, 61 feet, であつた。此等の鯨の卵巢には何れも左右計1個の白体を持つてゐるので生物学的最小に達して排卵した卵巢である事は明であるが、しかし此等の鯨の乳腺最厚部の厚さは何れも2cm. 又は3cm. であり又その色彩も白色又は薄桃色であり、又乳腺の状態を組織学的に観察して見ても明に1)の未成熟鯨の場合と全く同様である。Plate I の5, 6 に示してある如く弱拡大で見ると小葉間結合組織が大部分を占めてゐて haematoxyline に良く濃く染つてゐる腺小葉の部分は結合組織によつてこまかく分けられて散在してゐるにすぎない。又強拡大で観察しても終部に於ける状態は明に1)の未成熟鯨の乳腺と全く同じである。紙面の都合で Plate I には掲載しなかつたが卵巢にやはりこの場合と同じく左右合計1個の白体を持つてゐるがその鯨の乳腺の厚さは4cm. でありその色彩も黄土色であり且又その乳腺の組織学的観察によると明に妊娠哺乳の経験のある鯨の乳腺であつて、間違なく7)の休止中のものがあつた。この乳腺は明にこの場合とは

異っており、この場合 (Plate I の 5,6) に於ける卵巣に計 1 個存在している白体は明に妊娠を伴はない単なる排卵のみによつて出来た白体であること云ふ事が分り、捕獲された年かその前の年の排卵期に於ける最初の排卵によつて出来た黄体が収縮したものと想像される。又前記した様な休止中の鯨でしかも卵巣に 1 個存在している白体は明に妊娠を伴つた所謂妊娠黄体が収縮して出来た白体であると云ふ事が乳腺の組織学的知見等から証明される。それから 2) の場合に於ける外部観察の結果は 1) の範囲にふくまれる。即ち乳腺の厚さはその最厚部に於て夫々 2cm. 又は 3cm. であり色彩は何れも白色であつた。

3) 最初の妊娠中のもの

妊娠の黄体は鯨の卵巣中に白体となつて永久にその痕跡が残るものとされているが妊娠を伴はない単なる排卵の黄体も亦その機能が終れば白体となつて卵巣中にその痕跡を残すものと仮定すると、胎児を持つていてしかも両卵巣中には機能中の妊娠黄体が 1 つ存在している外には白体を全く持つてない鯨に於てはこの黄体は最初の排卵であり同時に又最初の妊娠であると云へる。この様な鯨が 1 頭捕獲されその乳腺を sampling した。この鯨の乳腺最厚部の厚さは 2cm. であつた。組織標本によるその乳腺の状態は大体に於て未成熟鯨の乳腺の状態 (即ち 1), 2) の状態と大差はなく依然として小葉間結合組織の部分が大部分を占めていて導管は前項と同じく大変細く、腺小葉の部分は小葉間結合組織によつて細く分けられていて少い (Plate I の 7)。しかしこれを強拡大で見ると (Plate I の 8) 腺小葉の部分には核が沢山集合して未だ完全な腺は形成していないが実質が少し増加しつゝある事は認め得る。即ち発達の極く初期の様子がうかがわれる。人類の乳腺の場合には妊娠初期に於ては乳腺は各腺小葉が急激に大きくなり毛細血管が増え、妊娠中期に於ては小葉間結合組織は大きくなつた腺小葉の為に押しやられて減少し小葉が圧倒的になる。しかし鯨の場合はこの様な人類に於ける場合とは妊娠による乳腺の発達の様子が大分異つている様である。東海に於ける捕鯨では前述した如く鯨体の鮮度を保つ為に鯨体の腹部を大きく切開血ぬき垂下する。その為め鯨を海中につるした時か又は根拠地まで曳鯨する時に妊娠している場合には胎児が海中に出てしまい、解剖場にあげられた時は既に子宮角には胎児が全部存在していなかつた。かくの如くこの漁場に於ては胎児が存在していないので胎児の体長から妊娠の経過時を正確に知る事は出来ない。しかしこの鯨は子宮角の大きさから云つて決して妊娠初期のものとは云へないし妊娠中期以後のものとして想像された。この乳腺を sampling した時期 (8 月 7 日) から考へても恐らくこの鯨は既に妊娠の中期を過ぎているのではないかと思はれる。それにもかゝらずこの乳腺は同時期の人類のそれと全く状態が異つている。多分鯨に於ては乳腺は妊娠初期及び中期に於ては人類に於ける様に急激に腺小葉の部分が大きくなり小葉間結合組織が急に減少する様な事はなく妊娠末期又は分娩直前に於て始めて急速に発達するのではないかと想像される。当海区に於ては漁期の上から云つても妊娠後期又は分娩直前の鯨の乳腺が得られないのは残念である。

4) 乳分泌中の乳腺

解剖甲板に於て解剖夫が乳腺を切断した際に乳液が滴下したものは 4 頭あつた。それ等の乳腺を採集し夫々組織切片を作つて見た。弱拡大で見ると腺小葉はその終部の数及び形が著しく増大してその lumen に当る所には多量の分泌物を含んで居り、それまで視野の大部分を占めていた小葉間結合組織は發育増大した終部に押されて薄い線状の中隔部分として見える。強拡大で見ると終部の lumen に相当する所は乳液によつて満ちており所々に存在している導管も亦乳液によつて満員である。又終部の epithelium (上皮腺細胞) が分泌細胞として活動している訳であるが此等の細胞の形が又分泌の状態によつて色々の stage に分けて見られる。即ち ① 細胞の丈が低く核は比較的基底に近く存在しているもの。② 細胞の丈が割合に高くなつて lumen (腺腔) の例に脂肪滴を少し含んでいるもの。③ その脂肪滴が大きくなつて將に分泌されんとしているもの。④ oil drop が時には上皮分泌細胞の原形質と共に lumen に分泌されてしまつて細胞は大変平になり甚しい場合は lumen に核がむき出しているもの。以上の四段階である。EGGELING (1927) が始めて多数の研究から哺乳動物の乳腺は apocrine 腺であると云ふ事をのべているが、鯨の乳腺の終部の管腔は大変広いし、これは典型的な apocrine (部分離出) 型の分泌をしている訳である。終部の腺細胞と基底膜との間には不連続な籠細胞が存在しているのが見られる。

それから前述した如く当漁場の漁期は 8 月、9 月であるから乳分泌中のものでもどちらかと云へば乳分

泌の末期に近い状態のものが多い訳であるが時には乳腺の最厚部の厚さが30cm. 以上あるもので組織学的に見ても明に盛に乳分泌をしていると思はれるものもあつた(Plate Iの9, 10)。しかしそれ以外のものは解剖の際乳液が滴下したものでも乳腺の厚さは20cm. 未満であり組織学的にも乳分泌末期の様相を呈している(Plate IIの11, 12)。此等を弱拡大で見ると腺質が量的に幾らか退化し始めて間質結合組織が幾らか多くなっている様である。しかしそれでも終部及び乳管導管にはまだ乳滴が満されており腺細胞はapocrine型の分泌を行つていて明に哺乳中と推察された。milkを分泌している乳腺の厚さはMACKINTOSH & WHEELERがblue and fin whaleで30cm. - 15cm. であるとのべているがこの場合と全く良く一致している。

5) 離乳直後の乳腺

哺乳期の終了と共に乳腺は退化を始める。即ち人類に於ては乳の分泌が終止して腺腔の内部に於ける乳滴は初乳小体と全く同様の細胞によつて速かに吸収される。Plate IIの13, 14, は離乳直後の乳腺の組織学的な状態であり前項に於て乳滴で満されていた導管及び腺腔はこゝでは中空をなしている。即ち人類の場合と同様に乳滴が速に吸収された状態を示している。これは哺乳期が全く終了した事を物語つていてこの場合の乳腺の厚さは最厚部に於て12cm. であつた。この様な状態のものゝ乳腺の組織標本がこの外に2頭あるがそれ等の乳腺の厚さは何れも12cm. 10cm. であつた。この場合では弱拡大に於て明な如く間質結合組織はまだそれ程増加してゐなく依然として腺体が量的には断然優位を保っている。又強拡大したもののゝ乳腺終部 epithelium の各々の細胞に於ける状態が特長ある形態をなしている。即ち各細胞は丈が非常に低くその各々の核が基底膜の側ではなくて腺腔の側につき出してゐたり、むき出しになつてゐる。前項に於て乳分泌中の epithelium の細胞を4段階に分け得たがその内④の状態のもの即ち細胞の lumen 側にたまつてゐた oil drop が分泌されてしまつて細胞が平になり甚しい場合には lumen に核がむき出してゐて未だ①の状態にまで回復してゐない。その様な状態の細胞のみがこの場合の epithelium を形成している。換言すれば腺体終部の epithelium (分泌上皮細胞) を形成している各細胞が全分泌を終つてしまつた形態をしてゐると云ふ事である。

乳分泌中では乳腺は厚く最厚部に於ては多分約30cm. 以上であつたものが乳分泌末期(厚さ15cm. ~ 20cm.) から離乳直後(10cm. ~ 15cm.) 又次項のもの(7cm. ~ 10cm.) にかけて乳腺の厚さは急速に減少して行くものと思はれる。

6) 離乳後或る程度経過したもの

Plate IIの15, 16は離乳後或る程度経過したものゝ乳腺の組織学的な状態である。この種の鯨の内で切片を作つたものゝ乳腺の最厚部に於ける厚さは夫々7, 10, 10, 10cm. であつた。弱拡大で此等を見ても明な如く腺小葉の部分が前項のものに比して明に収縮している状態が見られる。そして小葉間結合組織は反対にその量を増し薄い線状の中隔部分をなしてゐたものが相当に巾広い帯状をなして腺質を分けてゐるのが分る。しかしそれでも全体から云へばまだ腺質の方が量的に勝つてゐる。強拡大で腺質を見れば終部は未だ充分には収縮してゐないのが見える。この標本は鮮度が良くないし又組織切片を作る場合60°C近くで二三日間加熱するパラフィン法で作製したので大部分の終部に於ては epithelium のみが強く収縮して基底膜からはなれてしまつた。此等の乳腺は最近まで哺乳してゐたものが離乳し、離乳後それ程長期間経過してゐると思はれない状態を呈して居り、此の状態が更に収縮を続けると次の項の休止鯨の乳腺と組織学的にも区別がつかなくなる。しかしこの標本が採集された時期は8月, 9月であり、前年又はそれ以前に分娩哺乳してこの時期に休止してゐた鯨の乳腺(次項の状態のもの)とこの状態の乳腺とはこの時期に於ては組織学的に明に区別をつけ得る。

7) 休止鯨の乳腺

休止鯨とは前年に分娩、哺乳し、この標本が採集された年は妊娠もしないし又分娩もしなかつた鯨の事を云つてゐる。この様な鯨の乳腺の厚さは最厚部で4cm. ~ 5cm. であり色彩は黄土色であつた。休止鯨の乳腺の組織切片を8頭について作製した。此等の乳腺の組織切片に於て弱拡大で見ると前項のものに比べて小葉間結合組織が大變増大しているのが見られる。そして其等の結合組織が腺質を多くのブロックに

分けて居り腺小葉は前項のものに比べて非常に良く充分に収縮しているのが分る。しかし未成熟鯨の弱拡大のものと比較すると腺小葉の状態は明に異つている。即ち休止鯨の方が1つの腺小葉自体がずっと大きいし又腺小葉の数も多い。小葉間結合組織を比較して見ても休止鯨の乳腺の方が少く、未成熟鯨の場合は視野の殆んど大部分が小葉間結合組織で占められておりその間に小さな発達の良い腺小葉が僅に散在しているにすぎない。成熟に達し妊娠分娩哺乳した事のある鯨の乳腺が収縮する場合には組織学的に未成熟鯨の乳腺の状態までには収縮はしない。この様な状態であるから休止鯨の乳腺と未成熟鯨のそれとは乳腺の色、厚さの外に組織学的な面でも明に区別が出来る。Plate II の17,18に休止鯨の乳腺を組織学的に示した。

8) 二回目以上の妊娠中のもの

妊娠中のものが大分沢山捕獲されたが乳腺の組織学的な見地から妊娠中のものを二つに大別する事が出来る。前記3)即ち最初の妊娠中のものと8)の二回目以上の妊娠中のものである。これを換言すれば前者は全く哺乳経験のない乳腺であり後者は過去哺乳した事のある乳腺である。この様な二回目以上の妊娠鯨の内3頭について組織切片を作つた。此等の乳腺最厚部に於ける厚さは4cm.~5cm.であり色は黄土色であつた。3)の乳腺が全く未成熟の乳腺の状態に非常に良く似ていて弱、強拡大に於ても両者の差異が発見出来なくて人間の場合とは異り鯨では妊娠末期に於て始めて急速に乳腺が膨脹発達すると推論されたが、この場合に於ても亦前項7)の休止鯨の乳腺の状態と全く同様でありこの推論を強く裏付けている。即ち子宮角の状態や漁期の点から云つて明に妊娠の中期を過ぎていると思はれるにもかゝらず乳腺は未だ全く休止中の鯨のそれから発達していない。MACKINTOSH & WHEELER は分娩が近づいたものを除いては Intermediate stage は妊娠鯨では全く見出されない。又分娩直前と思はれる6m.以上の胎児を持つた fin whale に於ける乳腺は Intermediate condition であつたとのべている。これは明に妊娠末期であり哺乳を終つて収縮中の Intermediate condition ではなくて分娩に続く乳分泌の用意の為に乳腺が急速に発達し始めている状態であろう。二回目以上の妊娠中の乳腺の組織学的な状態は Plate II の19,20に示した。

摘 要

- 1)…東海産長須鯨の乳腺が採集され、その組織学的観察が行はれた。
- 2)…東海捕鯨の漁期は盛夏であり漁場が根拠地より遠くはなれているので材料は余り新鮮ではないし、又漁期が8月、9月であるので鯨の sexual cycle の極く一時期の乳腺しか採集されなかつた。
- 3)…東海に於けるこの時期の長須雌鯨は乳腺の組織学的な見地から次の8つの stage に分ける事が出来る

① 未成熟鯨の乳腺

卵巢には黄体、白体が皆無、乳腺は白色又は薄桃色でその最厚部の厚さは2mm~3cmであつた。組織学的には弱拡大では視野の殆んど大部分は小葉間結合組織によつて占められていて発達の良い小さな腺小葉が散在しているにすぎない。強拡大での終部の状態は上皮細胞塊或は細胞索として終つている。

② 排卵はしたが妊娠した事のない鯨の乳腺

乳腺は上の場合と同じ組織学的内容を持つていて全く発達してゐなく未成熟鯨のそれと同様である。しかし卵巢には白体が1つ存在して生物学的最小に達しているものと思はれる。この白体は明に排卵のみによつた妊娠を伴はない白体であると推定された。乳腺の色、厚さも上の場合と全く同じである。

③ 最初の妊娠中の鯨の乳腺

この漁場のものは全部胎児が流出して胎児の体長による正確な妊娠時の推定は出来ないが、この鯨は子宮角の長さ、直径及び漁期から判断して多分妊娠の中期を過ぎているものと思はれる。組織学的に観察するとその状態は未成熟鯨のそれと殆んど同じであり、人類等と異つて鯨では妊娠の初期、中期では乳腺は全く発達せず妊娠末期に於て始めて急速に膨脹発達するものと想像される。乳腺の色、厚さ共に未成熟鯨のそれと同じである。

④ 乳分泌中の鯨の乳腺

鯨体解剖の際乳液が滴下した鯨である。組織学的には弱拡大では腺質が大部分を占め腺小葉間結合組織は圧迫されて線状の薄い中隔部分として見られるにすぎない。強拡大では腺腔の部分に多量の分泌液を含んでいて分泌上皮細胞も盛に活動している状態にある。この場合盛に乳分泌を行っていると見られる鯨の乳腺の厚さが約30cm. あるが乳分泌末期のものはその厚さは15cm.~20cm. であり組織学的にも乳分泌末期の様相を呈している。

⑤ 離乳直後の鯨の乳腺

強拡大では腺腔は前と同じく大きく開いているが分泌液は全く存在していないし又分泌上皮細胞は皆分泌を終了した形態をしている。この場合の乳腺の厚さは10cm.~12cm. であつた。

⑥ 離乳後或る程度経過した鯨の乳腺

組織学的には乳腺は幾らか収縮した状態を呈している。即ち弱拡大では小葉間結合組織が带状をなして或る程度増大している。強拡大で見ると終部は未だ充分には収縮していないが次の休止中のものとは明に区別がつけられる。乳腺の厚さは7cm.~10cm. であつた。

⑦ 休止鯨の乳腺

休止鯨とはこの年には妊娠は勿論分娩哺乳をしていない鯨であり乳腺の厚さは4cm.~5cm. で色は黄土色であつた。組織学的には弱拡大では小葉間結合組織が大変増大して腺質を多くのブロックに分けている。強拡大では終部は完全に収縮してしまつた安定した状態を示している。しかし未成熟鯨のそれとは異っている。

⑧ 二回目以上の妊娠中の鯨の乳腺

乳腺の組織学的見地は前項と全く同じであり弱拡大も強拡大に於ても未だ完全に休止鯨の様相を呈している。乳腺の厚さも4cm.~5cm. で前項と同じ。鯨の乳腺は妊娠末期になつて始めて急速に膨脹発達すると云う前の推論を裏づける。

文 献

- 1) DABELOW, A. : *Handbuch der Mikroskopischen Anatomie des Menschen*, 3 Ban., 3Tei., pp. 277~485, (1957)
- 2) EGGELING, H. V. : *Handbuch der Vergleichenden Anatomie der Wirbeltiere*, 1Ban., pp. 633~692, (1931)
- 3) MACKINTOSH, N. A. & WHEELER, J. F. G. : *Discovery Reports*, 1, pp. 379-412, (1929)
- 4) 金子丑之助 : 組織学実習, pp. 188-190, (1958)
- 5) 戸近太郎 : 組織学, pp. 174-177 (1957)
- 6) 水江 一弘 : 東海産長須鯨に就いて, pp. 1-34, (1956)
- 7) 水江一弘, 藤野和男 : 1956年度支那東海産鯨族の生物学的調査報告, pp. 1~26, (1957)

PLATES

Abbreviations

ilct, Interlobular connective tissue	lu, Lumen
atep, Alveolo-tubular end piece	e, Epithelium
ed, Excretory duct	g, Glandilemma
ld, Lactiferous duct	f, Fat
od, Oil drop	l, Lobule
bv, Blood vessel	

PLATE I

Explanation of figures

- Fig. 1 The mammary gland of the immature whale, 5×10, body length-53ft., thickness of mammary gland-2.5cm., date killed-19. Aug. 1956. The little immature lobules are found here and there and the greater part of the range of vision is occupied by the interlobular connective tissue.
- Fig. 2 The enlarged photograph of Fig. 1, 5×40. The alveolo-tubular end piece closes in the mass of epithelium or alveoli.
- Fig. 3 The mammary gland of the immature whale, 5×10, body length-53ft., thickness of mammary gland -2cm., date killed -29. Aug. 1956.
- Fig. 4 The enlarged photograph of Fig. 3, 5×40.
- Fig. 5 The mammary gland of the whale which experienced ovulation but not pregnancy, 5×10, body length-57ft., thickness of mammary gland-3cm., date killed-30. Jul. 1956. The mammary gland has equal histological contents to those of immature whales but there is a corpus albicans in ovary.
- Fig. 6 The enlarged photograph of Fig. 5, 5×40.
- Fig. 7 The mammary gland of the whale in the first pregnancy, 5×10, body length-58ft., thickness of mammary gland-2cm., date killed-7. Aug. 1956. The mammary gland is not developed and equal to those of immature whales. there is a corpus luteum.
- Fig. 8 The enlarged photograph of Fig. 7, 5×40.
- Fig. 9 The mammary gland of the lactating whale, 5×10, body length-63ft., thickness of mammary gland-30.5cm., date killed-10. Aug. 1956. The mammary gland consists mainly of the lobules, there is a corpus albicans.
- Fig. 10 The enlarged photograph of Fig. 9, 5×10. The excretory duct, lactiferous duct and the lumen of the alveolo-tubular end piece hold a great quantity of oil drops.

PLATE II

Explanation of figures

- Fig. 11 The mammary gland of the lactating whale, 5×10, body length-59ft., thickness of mammary gland-15cm., corpus albicans-2, date killed-31. Aug. 1956.
- Fig. 12 The enlarged photograph of Fig. 11, 5×40.
- Fig. 13 The mammary gland of the first stage in the weaning period, 5×10, body length-60ft., thickness of mammary gland-12cm., corpus albicans-3, date killed-4. Aug. 1956.
- Fig. 14 The enlarged photograph of Fig. 13, 5×40. The cells of the secreting epithelium make a

present of inactive state, there is no oil drop in the lumens.

Fig. 15 The mammary gland of the last stage in the weaning period, 5×10 , body length-62ft., thickness of mammary gland-10cm., corpus albicans-4, date killed-20. Aug. 1956.

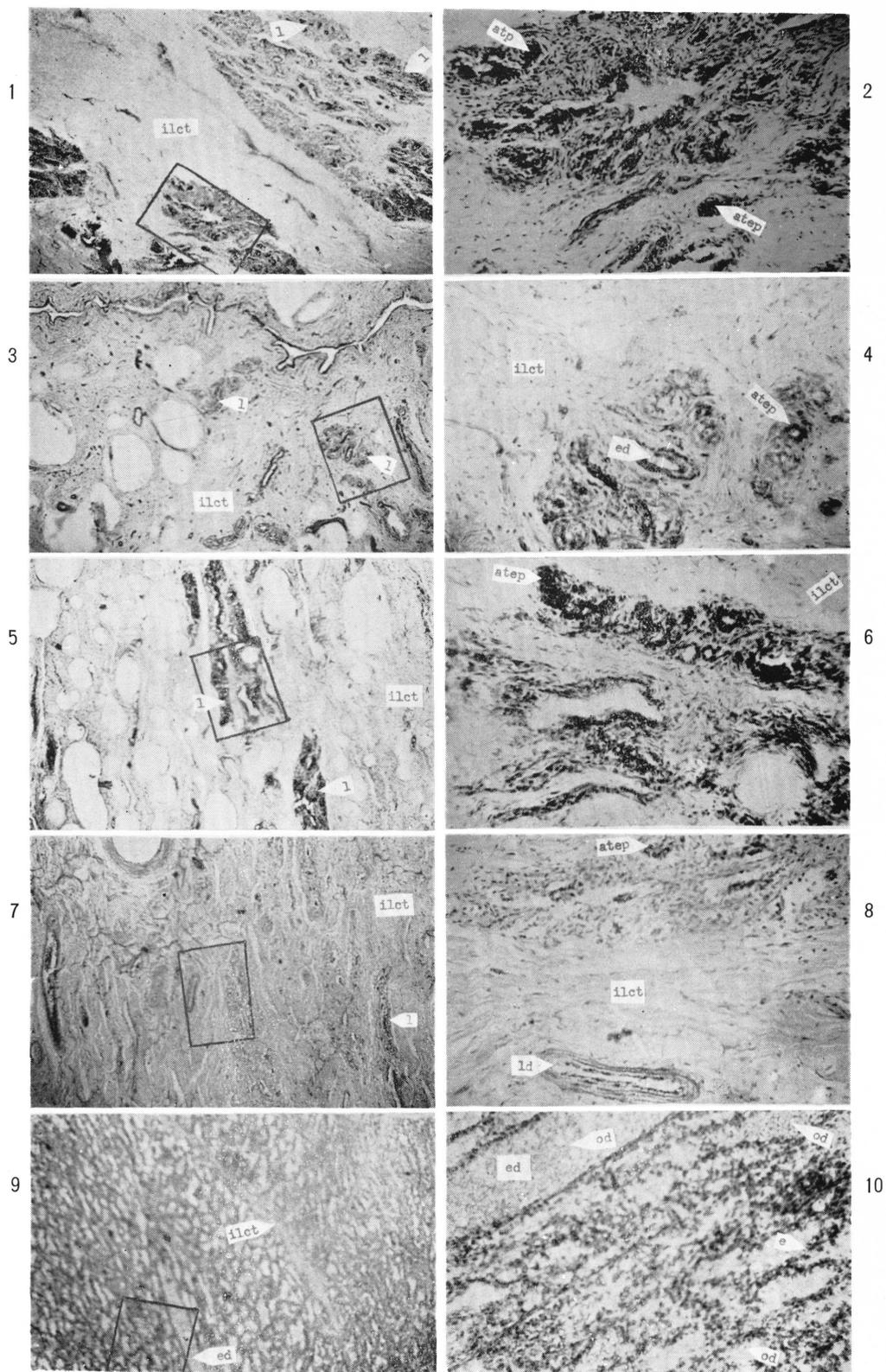
Fig. 16 The enlarged photograph of Fig. 15, 5×40 . The alveolo-tubular end piece is not fully shrunk yet, but the interlobular connective tissue is increased.

Fig. 17 The mammary gland of the resting whale, 5×10 , body length-61ft., thickness of mammary gland - 4cm., corpus albicans - 4, date killed-7. Aug. 1956. The interlobular connective tissue is much increased and the lobules are divided into many blocks by it.

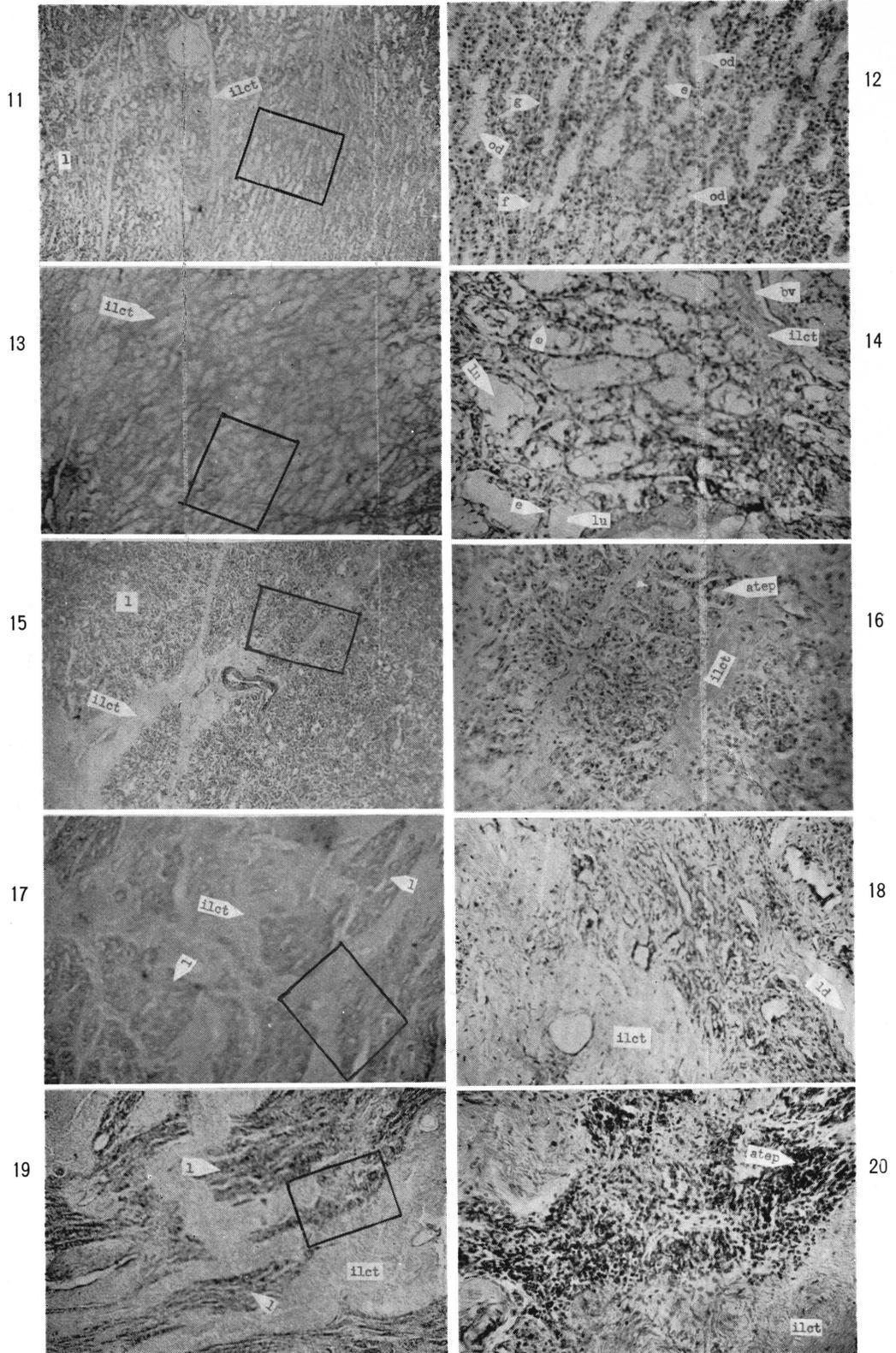
Fig. 18 The enlarged photograph of Fig. 17, 5×40 . The alveolo-tubular end piece indicates the stable and fully shrunk condition.

Fig. 19 The mammary gland of the whale experiencing pregnancy more than twice, 5×10 , body length-59ft., thickness of mammary gland-4cm., corpus albicans-9, corpus luteum-1, date killed-17. Sep. 1956.

Fig. 20 The enlarged photograph of Fig. 19, 5×40 , Fig. 19 and Fig. 20 has equal histological contents to those of Fig. 17 and Fig. 18.



K. MIZUE : Histological study on the Mammary gland of Fin whale.



K. MIZUE : Histological study on the Mammary gland of Fin whale.