

鯨 研 叢 書 No. 2



“ソヴェート連邦の捕鯨業”

生物学博士 エス・イエ・クレネンベルグ 共著  
工学博士候補 テ・イ・マカロフ

崎 浦 治 之 訳  
渡 部 任 校閲



財団法人  
鯨 類 研 究 所

October 1956

鯨研叢書 No. 2

生物学博士 エス・イエ・クレネンベルグ }  
工学博士候補 テ・イ・マカロフ }

“ソヴェート連邦の捕鯨業”

崎 浦 治 之 訳  
渡 部 任 校閲

財団法人  
鯨 類 研 究 所

МИНИСТЕРСТВО РЫБНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СССР

---

ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МОРСКОГО РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ  
ВНИРО

# КИТОВОЙНЫЙ ПРОМЫСЕЛ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

*Под редакцией  
доктора биологических наук  
С. Е. Клейненберга  
и кандидата технических наук  
Т. И. Макаровой*

ИЗДАТЕЛЬСТВО ЖУРНАЛА  
«РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО»

*Москва 1955*

## 序 言

本論文集の目的は、ソヴェート連邦における捕鯨業の沿革と現状並びに、ソ連科学者が達成した鯨の生物学及びその原料加工に関する科学的研究を紹介するにある。

ここに述べる所の研究は、その全てを尽したものではありません、唯ソ連漁業省の全ソ海洋漁業及び海洋学研究所の行っている、主たる研究を概説したものである。

近年、全ソ海洋漁業及び、海洋学研究所は、南氷洋における捕鯨業の研究に主力を注いで居る。国営捕鯨業が創設された極東水域では、主として、ソ連科学アカデミヤ海洋学部並びに太平洋漁業及び海洋学研究所によつて研究が行われた。従つて、最近10ケ年間に行れた極東産鯨類の研究の概観はエム・エム・スレプツォフ氏の著書に譲ることにする。

本小著には鯨及び捕鯨業に関する多数の文献が参照されたが、猶、充分とはいわれない。それは著者等の課題とする所のものは、大型鯨に関して、過去において遂行されたものばかりでなく、現在行われている研究の報告だからである。その上指摘しなければならないことは、文献表には捕鯨業に直接関係ある著作のみが掲げられた事である。従つてソ連科学者によつて行われ且重要な方法論的意義を有している小型鯨類に関する研究は、該文献表から除かれている。

本書の内容及び引用された文献表によれば、ソ連で行われている研究事業が如何に広汎であるかが判るであろう。革命前にあつては、鯨に関する特殊の研究は、唯個々の科学者によつて行われたのみで、組織的な性質が無かつた。今やわが国には、科学者によつて行われる多数の研究があり、しかも科学研究所の計画の下に整然と行われている。以前はわが国の広汎な水域における鯨類の生物学のみならず、その種属の組成さえ無知のまま放置されていたのに反し、今や大多数の種属の鯨の生物学的精密研究が行われている。これはソ連における科学の一般的発達と密接な関係にあるといわなければならない。

しかし乍ら、捕鯨業の不断の発達と、その技術の完成は、わが国の科学者たちに対して、鯨の生物学及び行動に関する一層詳細な新研究を必要とする

課題を与えている。何となれば、産業の正則な組織化と、産業動物資源の合理的な利用は、科学的資料に基いてのみ実現し得るからである。

本書は各種の専門家——生物学者や工学者の協同編集である。

研究事業の内容は極めて概説的であるけれども、本書により、ソ連で行われている鯨類に関する科学的研究の方向及びその範囲が充分窺い知る事が出来るであろう。

編 者 識

## 目 次

### 序 言

### 第 一 章

- 第一節 ソ連捕鯨業の変遷及び現状の概要..... ( 1)
- (1) 北露における捕鯨業 (ベ・ア・ゼンコヴィチ)..... ( 1)
- (2) 極東露領における捕鯨業 (ベ・ア・ゼンコヴィチ)..... ( 6)
- (3) ソ連邦捕鯨業の現状..... (12)
- (イ) 極東水域 (ベ・ア・ゼンコヴィチ)..... (12)
- (ロ) 南氷洋における捕鯨業 (ヴェ・ア・アルセニエフ)..... (15)
- 第二節 科学調査事業 (ヴェ・ア・アルセニエフ,  
ベ・ア・ゼンコヴィチ)..... (20)
- 第三節 鯨の洄游, 極東水域における漁場 (ベ・ア・ゼンコヴィチ).. (39)

### 第二章 鯨体原料の加工技術についての全ソ水産研究所

- の科学的研究..... (57)
- (1) 鯨原料の重量及び化学組成 (カ・ア・ムロチコフ)..... (58)
- (2) 南氷洋産鯨の内臓中のビタミン A, B<sub>1</sub> 及び B<sub>2</sub> の含量  
(カ・ア・ムロチコフ及びイエ・イ・ノヴィコヴァ)..... (66)
- (3) 採油工程 (カ・ア・ムロチコフ)..... (67)
- (4) 油と皮革を得るためのマッコウ鯨の脂皮の圧搾  
(ベ・ベ・ザアイキン)..... (70)
- (5) 鯨体のゼラチン原料の採取  
(ベ・ベ・コルチェフ及びゼ・ベ・マリエヴァ)..... (73)
- (6) 鯨肉より乾燥蛋白の製造 (ユ・エス・ダヴィドヴァ)..... (76)
- (7) 鯨の肝臓の総合的利用 (エル・エル・ペレプレトチク)..... (78)
- (8) 鯨の内分泌腺及び脳髓の利用 (エリ・エヌ・エゴロヴァ)..... (84)
- 参 考 文 献..... (89)

本誌は、昭和 30 年モスクワにおける国際捕鯨会議に出席された鯨研大村所長が、幾冊かのソ連学術文献を持ち帰えられたが、その一書、全ソ海洋漁業及海洋学研究所編集「ソ連の捕鯨業」1955 年モスクワの仮訳である。

春浅い 2 月から 3 月にかけて、浅学菲才を顧みず、連日夜業を続けて、ようやく出来上つた作品で、多少なりとも読者諸賢に資する点があれば、訳者の喜びこれに過ぎるものはなく、御高評又は御叱正を賜ることを、切望致しております。

本誌は先に出版された鯨研叢書第 I 号「極東海域における鯨の生態と捕鯨業」の姉妹篇と見做さるべきものにして、鯨研叢書第 II 号として出版を承諾下され、且、種々御懇篤なる御指導を賜りました鯨研大村所長の御厚意に、深甚の謝意を表しますと共に、印刷に際し、校正その他一切の労を同所々員の方々の手を煩しましたこと、並びに水産庁漁政課渡部任氏に訳文についての懇切なる御校閲を賜りましたことを、ここに特記致し、衷心より御礼申上げる次第であります。

昭和 31 年盛夏

水産庁研究第一課にて

訳 者 識

# 第一章

## 第一節 ソ連捕鯨業の変遷及び現状の概要

### (1) 北露における捕鯨業

北露水域で捕鯨業の起つたのは極めて古く、わが欧露及び露領アジアにおける歴史的記録以前に溯る。記録から明らかな所では、北露の大公が既に九世紀にラプラント人及び芬蘭人から貢物として、鯨皮や熊の皮や鯨皮の船綱を受けた。(ブトコフ、1340)。大公の親衛隊は遠く北方及び東北へ行つて捕鯨に参加し、地方に永住して出漁を指揮した事も度々である。これは露国の大学者ロモノソフの編んだノヴゴロドの年代記により明かである。

北露における捕鯨業の最も古い記録の一つは、アラビヤの作家アブ・ハメダの記事であつて、これに就いては露国の捕鯨業についての史家イエ・ウエベルマンも述べている。(1914)

アブ・ハメダの物語から北国人は手槍を用いてホッキョク鯨を捕獲した事が分かる。当時既に鯨はシャチに襲われ、時には浅瀬に追込まれる事が知られていた。北方の住民には、鯨漁は重大な意義があり、不漁の場合には飢餓が起つた。

ノヴゴロド人はモスコウ国に合併するより遙か以前に、鯨及びイルカ漁に従事し、そのため、北氷洋岸に移住した。これは種々の法令や条約に示されているが、その中にはモスコウ大公のものもある。捕鯨業にも従事したペチエング僧院の漁業はシュピッツベルゲンを和蘭人が「発見」した時よりも遙か以前に始つた。わが国の海岸住民は同地で太古の昔から捕鯨に従業していた。スターロスチンやノヴゴロド出の露人の獣獵者は島の西岸に屯所を持ち、その小屋のある入江はスタロスチンスカヤと呼ばれた。スタロスチン家の最後の後裔が1875年ペテルブルグ(レニングラード)で死亡した。同家に遺された記録によれば、ア・テ・スタロスチンの祖先は400年間連続してシュピッツベルゲンで水産業に従事した。露人の海岸住民及び公文にはシュピッツベルゲンはグルマントと呼ばれ、又記録されていた。同島において露人は捕鯨業に従事したが、これは主たる漁業であつたらしく、歴史的文書にも現われるグルマン漁業なる語は専ら捕鯨業を意味していた。

北露の水域には鯨が豊富で、外国の捕鯨業者は16及び17世紀中常に捕鯨業に従事した。1860年代にわが北域に関する多数の論文を発表したエム・シドロフはコノフ船長の語を引用して、ルイバチ半島、ツィプーナウオロク岬の近くにあるアニキエフ島の岩壁に捕鯨業者が刻んだ多数の署名があると述べている。その一つにいわく——フレンスブルグのデンマーク人捕鯨船々長は1510年以來20回当地を訪問した。(シドロフノ1867)

有名な史家コストマロフ(1862)はその著「モスコウ国商業概説」に述べていわく、既に秋から大きな露国人の組合の船が海に残され、早春氷がまだ解けぬ中に、捕鯨業者は船を外海に曳いて行く。この船団の船は17隻に達し、小群に分れて鯨をさがし、鯨が見付かれば、直ちに小舟を下し、共同してこれに襲いかかった。銚や釣竿で打つ。漁が成功すれば、海岸に引いて行つて直ちに鯨脂の煮沸を開始した。

16世紀の終期まで、ノヴゴロド政権は捕鯨業に1割の税を課したが、その年収は4,000~5,000ルーブルに上つた。捕鯨業の中心はコラにあり、鯨油は16~17世紀中ホルモゴル、ドウイナその他の地方に販路を有していた。1653年コラを訪れた仏人旅行家ド・ラマルチュール(1671)の話によれば、コラの家屋の屋根には鯨骨が屢々用いられていた由である。

この原始的漁業はペートル大帝の時代まで継続したが、露国の改革と軍艦の建造に従事した大帝は当時西欧における航海発展の主たる要因の一つであつた捕鯨業を看過する筈はなかつた。

大帝が本業を宮臣の独占にせんとした最初の企は失敗し、1723年自ら露国捕鯨業の組織に着手した。1723年11月8日捕鯨業の施設及び外国人の雇傭に関する勅令が發布され、国費を以つて「コリ捕鯨業」と称する正式に組織された最初の企業の開設を命じた。アルハンゲルスク市附近で5隻の船で開始され捕鯨者はオランダ人を招致し、水夫には露人を使用するが、捕鯨者はそれ自身が水夫でなければならないことを指定した。大帝は番号を附した鯨骨を取りよせて組立てる様にし、自ら鯨の研究を怠らなかつた。

最初の捕鯨船の建造は、当時その道に有名であつたアルハンゲルスク州のワウチグに於けるバジエニンに委託された。1724年7月31日国家海軍参与会で、「元老院の勅令に基き、バジエニンはアルハンゲルスクにおいて3隻の船舶を建造し、その構造は甲板の長さ115呎、幅30呎船艙における深さキールから甲板まで14呎、更にその上の甲板まで6呎、甲板から舷の高さ2 $\frac{1}{2}$ 呎とし、……各船に6隻の小艇を附すること、又最良の1本木のマスト

を作ること.... 1725年までに完成するよう同人に一切の便宜を与えること」を決定した。(ウエベルマン 1914)。

最初の3隻が1725年の期限内にワウチュグ及びドウイナにおいて完成し、各船は夫々「グリーンランドフォルデル」「ワリフィシュ」「グロトーフィシェレー」と命名された。3隻の船舶及び18隻の小艇の外ボート3隻が建造された。漁具は一部自分の工場で作られ、一部は和蘭に発注された。「コリ捕鯨業」の理事者にヤコフ・ネクリュドフ及びソロモン・ウイニゾベルが任命され訓令を受けて、1725年にアルハンゲリスクに赴任した。和蘭より運転士兼船長1人、製油職人2人及び銛師4人が招致された。これらの捕鯨専門家には就業の傍ら露人を教習するよう委託された。

コリの構内には鯨工場、製油工場、樽詰所その他が設けられ、なお船舶修理用造船所さえ設けられた。

不祥事件がそれより忽ち続発した。1725年アルハンゲリスクからコラに出帆した際、新造したばかりの「グリーンランド——フォルデル」号は難破して、船員と共に沈没した。アルハンゲリスクからコラまでの道は、昔からわが沿岸人に良く知られた処で、決して危険なものとは思われなかつたが、残りの2隻はコラに着くまで、長く海上をうろつき大分損傷を蒙つた。第1年は失敗に帰した。沈没した船の代りに、1726年和蘭から捕鯨船を購入し「アルハンゲル・ミハイル」と命名した。

国営化したこの漁業に対する一般監督は、アルハンゲル県庁に委託された。アルハンゲリスク港には、捕鯨問題を管理する商務署が特設された。

捕鯨業が独占者によつて行れた18世紀の中頃までに、北方の一部の獣猟業者は捕鯨にも着手したが、鯨の捕獲頭数もその種類についても記録が残つておらず、業者の姓名も不詳である。

歴史に名を留めた捕鯨業者は、商人イエ・オスタシュコフ唯1人で、同人によつてシュピッベルゲンに派遣された捕鯨船の船員4名が不毛の海岸に6年3ヶ月の耐乏生活を送つた未曾有の勇氣と忍耐が有名となつたためである。

その後18世紀の後半に至り、エカテリナ2世の海産業自由の勅令により独占は解除され、露人の捕鯨及び海獣業者はその産物を誰にでも自由に販売し得る事となり、独占者たる宮臣の懐を肥すため指定された「脂事務所」に納める必要がなくなつた。

幾つかの捕鯨企業が組織された。その中今も名の残つているのは、ウエシ

ユネコフ捕鯨会社及びコーラの捕鯨商人ゲラシモフで、後者は鯨を網で捕鯨した。この網漁の出来たのは、岸近く鯨が非常に多く棲息し、屢々岸に來たり又、入江に入り込んだからである。ゲラシモフは麻の網で鯨10頭を獲つたが、11頭目には引ずり込まれた。この事業につき、ベラモルスキー(1857)が北方における海獣業に記述している。

この捕鯨業は失敗に歸したが、露国の造船及び遠洋捕鯨業を開発せんとするペートル大帝の理想はその後にも造船業の発展を大いに助長した。ブラジュンの建造した船舶は低廉、堅牢及び清楚の点で、外国でも有名であつた。航行に関する高度の能力は、外国の通商会社から多数の注文を受け、これら会社は露国船により、その船隊の更新と改善を図つた。例えば、1782年だけでもブラジュンは英国商社エゲルスのため、6隻を建造した。ブラジュンの造船所の露国造船職工エコチネフは有名となつた。

1786年ウォロンツォフのオネジ捕鯨会社が組織された。捕鯨船1隻が建造され、船員には海岸住民を以つて操業したが、業務の経験がなかつたため企業は又失敗に歸した。

1803年ベロモルススカヤ会社が設立され、漁業を目的とし且つ露国捕鯨業の復活を期した。政府は資金の援助を与えた。その株式にはアレクサンドル1世も10株の株主となりその外多数の高官も株主となつた。しかし会社は僅かに10年間継続したに過ぎない。

1867年は捕鯨業の轉換期となつた。即ちスベンド・フォインの完全な銦砲及び鯨の屍体に空気を充填する空気圧搾器が出現した。鯨猟にフォインの成功したとの噂と、当時まで全然顧みられなかつたわが水域に多産するミンクをも漁獲し始めたので、捕鯨業に対する興味が再燃した。本事業の有利なことを宣伝する多数の論文が発表され、わが国海岸には鯨が豊富で、困窮生活をしている海岸住民を本事業によつて更生し得べしと再三説明された。

新聞には、北方の露国産業、その中の捕鯨業に関する論文が出現し始めた。その中、特記すべきは北方及び捕鯨に関する著書が幾つかあることで、有名な北方論者エム・シドロフ及びオ・グリム教授の詳細な論文、特に北方現地で調査したボグダノフ助教授の著作である。

政府は外国人の許可を拒否し、1883年4月4日の法律をもつて、捕鯨業の希望者にムルマン海岸で地区を無償で附与した。この法律の結果、幾つかの捕鯨会社が組織されたが、その第一は有名な露国の鳥類学者エフ・ゲ・ゲーベリの名称を附した「ゲーベリ捕鯨業」である。氏は先に70年代に鳥類蒐

集のためベテルブルグ自然研究会よりムルマンに派遣され、鯨の豊富な事を確認した。北露を廻つて帰都するや広く捕鯨業の組織を運動した。

1883年12月30日に会社の定款が確認された。会社は「ヴェリダ」及び「ムルマネツ」の2汽船及び鯨生産物加工の優良な工場をウラ湾のエレチキ島に所有していた。製油工場の外に、指物師用に非常に需要のあつた膠の工場を特設した。なお、アルブミン及びリービヒの肉エキスさえ製造され、アルハンゲルスクの赤十字病院で賞用された。

1885～90年までに270頭の鯨を捕獲し、その産物から253,223留の売上金をあげた。鯨油は英国人に、鯨鬚、アルブミン及び膠は独乙に販売された。鯨脂は一部人造オリーブ油の製法を知つていたリガの化学工場主カ・シュミットに売却された。その道の人の評判では香も味も普通のオリーブ油と区別が出来ない位であつたといわれた。

暫く経つて、更に「ムルマン捕鯨会社」が設立され、これは、「アールスカヤ会社」又は設立名義人の名を取つて「シェレメチエフスコエ捕鯨業」として知られた。同社の設立費90万留は帝室ヨットの艇長海軍大佐アンドレーフに支配せしめる条件で匿名の高貴の人が出資した。

企業の指導者には当時の捕鯨業の俸給の一般最高額を10～20倍も上廻る高額の俸給が支給された。これに反して会社の労働者は食うや食わずの状態にあり、当時でさえ新聞に批判された。会社は3隻の捕鯨汽船「ポクロフ」「エレナ」「エンマ」及び鯨の屍体を工場へ運ぶ曳船「ウラジミル」を持つていた。「ポクロフ」及び「エレナ」の船員は元の水兵で備船「エンマ」のはバルチック沿岸の住民であつた。

ウラ湾に建設した第一の会社の工場に近いアラ湾に工場を建設したが、一つの製油工場のみで8万留を費した。5年間に85頭の鯨を捕獲した。この間の損失は約80万留に達し、会社は清算され汽船及び財産は二束三文に処分された。

両社の崩壊の原因については、今日知る事は困難である。当時の文献によれば、会社の没落につき多数の記事があつたが、何人もその原因を明らかにする事が出来なかつた。唯会社の事業に関する貧弱な資料から判断すれば、事業を全然捕鯨に知識のない人に委せた事だけは言い得る。

その後、我が北歐に捕鯨業は復活しなかつた。

## (2) 極東露領における捕鯨業

わが極東水域、特に北東の辺境——カムチャッカ及びチュコトカにおける捕鯨業は太古に始まる。地方の土人は原始的道具——銛、網、時に毒矢をもつて皮船に乗つて鯨をとつた。その産物は捕鯨に参加した住民間に利用され、鯨は全部食料、燃料及び建築資材等に利用された。

チュコトカ人は最初の捕鯨人でその起原はバスク人より大分古い事は確言し得る。

1794年、先に設立された露米会社と合併したシュレホフ(1782)会社が当地に来着すると共に地方住民は全部会社に雇用され、その獲物は広く各地に設立された工場に引渡さなければならなかつた。会社には最広汎な独占権が附与された。

遺憾乍ら露米会社は莫大な利益があつたにも拘らず捕鯨業に興味を示さなかつた。

1820年米人ピゴットを主とする数個人企業家が露領アメリカ水域における捕鯨業の設計を会社の主脳部に提案した。この「ピゴット組合」の提案は採用され、ペテルブルグにおいて確認された。これを聞いた当時の東部シベリヤ総督スペランスキーは、1820年2月1日付書翰をもつて、我が水域における捕鯨業を外国人と締結する事に抗議した。この意見では、この有利なる産業は露領極東及びアメリカに関して、先ず露国自身で開始さるべきものであるとした。又、捕鯨業の開発により、わが辺境への移住が盛んになり宝庫は開拓されるに至るだろうというにあつた。この抗議は有効であつた様であるが、ピゴット会社については、何等の記録も残つていない。

1821年政府は会社に対して、捕鯨及び漁業を行うよう正式に指令した。しかし、この場合にも会社は捕鯨船の価格を調査した後、単に外国人捕鯨教師の招聘に止めた。教師の職務は捕鯨船によつて行ふ欧米の方法を土人に習わせるにあつた。教師は招聘されて、1833年から38年までカヂャク及びウナラスカのアリウト人を教習した。

アリウト人は矢を用いる捕鯨に慣れ、米人の銛を信用せず、銛は鯨を岸から逃走せしめると信じていた。

1838年会社は教師を解雇し、捕鯨に対するアリウト人の報酬を倍加して奨励法を採用するに決した。なお特に有能なものに特別報酬を出し、3頭以上を取つたものに「捕鯨教師」の賞与を与える事になつた。然しこの方法も

成功せず、アリウト人は必要な丈しか鯨を取らなかつた。鯨肉及び脂肪は地方住民の愛好品であり、会社には唯鯨ヒゲを少量提供したからである。

暫く時を遡るが、エス・クラシェニコフ (1755) は、その著「カムチャッカ地誌」において、屢々鯨及び捕鯨業に触れている。同書には次のように書いてある。「鯨は大洋及びペンジンスコエ海に非常に多く、晴天の日には到る処鯨の出す噴潮を見る。屢々銃撃出来る位まで岸近く来て、時には体に多数附着している貝殻\*を岸で擦り取る様である。鯨がこれに苦しむ事は、背を水面に出し群る鷗が長くそれを啄むに任せているのでも分る...魚が河に溯上する時は、鯨も河口に來り、時に2、3頭一度に來るのを見た。...鯨の大きさは大体7~15 サージェン (1 サージェン約 2.134 m) で、それより大きいのも無論いるが、これらは岸に接近しない...コリヤク人及びチクチ人は生きた鯨を取ることを喜び、死んだものは余り喜ばない...ステルロフの説によれば、鯨はペンジンスコエ海よりも、千島のロパトカ、アワチャ、クロノキイ及びカムチャッカ河附近へ外海から秋期多く來游する。ロパトカ附近の千島人は皮船で廻つて、鯨が眠つている場所を搜して毒矢をもつて取る。矢の傷は大きくないが、すぐに腫れ上がり死んでしまう。オリユトル人は人の手程もある太い海象の皮で作つた網で取る。その網は灣の口に建てる。その一方の端に大きな石塊をつけて沈め、他端は浮かせる。魚を追つて來る鯨は、これにからまつて死ぬ。そこで舟で近ずき皮で結んで岸に曳いて來る。これには宗教的儀式が伴つている。肉は速かに腐敗するが、空気中で乾燥する。皮は脂肪を去り、鞣し、槌で柔くして靴底に使用するが全く破れる事はない (恐らく海豚の皮の事であろう) 脂肪は燻製にし、腸は磨いて中に脂肪を入れる。」

氏は又、チクチ人の漁業について次の如く書いている。「チクチ人は歐洲人同様にアナヅイリ河口からチュコトカ海まで捕鯨に従事している。彼らは獸皮を張つた数隻の大舟(バイダラ)に8~10人乗組み、遠く海に出る。鯨を見れば急速に近ずき、非常に長い革紐に結付けた大鉈を打込む。紐は鯨が沈む時に自由にのびるように舟中に巻いてある。革の尖端に近く空気を入れた鯨の膀胱を結付けて、傷いた鯨の浮び上るのが分る様にして、浮上つた時は皮船を以つてそれに近寄り、更に他の大鉈を打込む。鯨が疲れるまで、これを各舟が連続して行い、全部の舟が鯨に密着し、後これを岸に運ぶ...チクチ人の漁は非常に多く、自分の技術に自信を持ち、死んだ鯨は投棄し

\* フジツボの殻

て他国人の様に食用には供しないが、唯脂肪は灯火用にする。鯨の腸を肌着に用うるのは米国人の様で、又食器の代りにするのはオリウトル人の様である。凡てのカムチャッカ人に対する鯨の効用は大きい、又あるものにとつては愉悦である。その皮から靴底や革条を作り、肉は食用に、ヒゲで舟を縫い合せ、又狐及び魚を取る網を編む。下顎骨から櫓の滑り木、小刀の柄、指環、犬を結ぶ紐等を作る。腸は衣服及び樽の代用となる。

序にクラシエンニコフの記する処によれば、沿岸民は凶暴な肉食者として、シャチを大いに恐れ、その肉も脂肪も食用にならない、それは消化せず病気を起すからである。この恐怖感は今以つて残つている。尚「毒矢で殺された鯨を喰つて、部落人全てが死滅した」と記している。

かかる豊富な鯨と天性の捕鯨幹部員を有し乍ら、露米会社はこの有利な産業を事業化する事が出来なかつたとは。

丁度この頃フィンランドのアボに太平洋における捕鯨業のため捕鯨会社が設立され、露米会社がその株主に入つた。1850年12月13日「露芬捕鯨会社」として定款が確認された。資本金は20万留で政府から補助金その他の特典が附与された。例えば、会社の最初の12隻分の捕鯨装具の無税輸入権及び12年間当該捕鯨業生産物の芬蘭よりの無税輸出入権である。会社は4隻以上の捕鯨船を艦装する義務を負い、その中第一船は1851年までに露米会社の旗を掲げて航行しなければならなかつた。操業地域は露米会社の全部の湾及び港である。定款には(第11条)捕鯨船は如何なる通商にも従事することを禁ずるとの条項があり、船員は特にこれに宣誓した。

露芬捕鯨会社は「スオミ」「ツルコ」「アヤン」「グラフ・ベルグ」及び「アムール」の5隻を建造艦装した。その一部は非常に漁に成功し、2漁期間に建造及び艦装の費用を完全に償却したばかりでなく相当な利益を挙げた。

しかし1853~56年の東方戦争は船の正常な業務を阻害する事甚しく、一部は売却を余儀なくされ、又アヤン号はペトロ港で英仏船隊に拿捕され焼却された。

最後の船アムール号は1863年に売却され、会社は解散した。

露芬捕鯨会社が尚操業中ヘルシングフォルスにおいて、太平洋水域で就業する新会社が生れた。その唯一の船「ツエサレウィッチ・コンスンチン」の指揮を会社は、捕鯨の専門家オット・リンドゴルムに委嘱した。この船には4隻の捕鯨船が附属し、乗組員は28名であつた。1857年10月春にはオホツク海及びカムチャッカに移動する目途で、ニュージーランド及び濠洲沖の

太平洋南部で操業を始める積りで出漁した。航海は約4ケ年に及び、鯨油1,900樽、鯨ヒゲ23,000封度を収獲した。出漁船は1861年8月帰国した「チホシロフ1894、リンドコルム1868」。

露芬会社解散の際、1863年オホツク海通である露国海軍少佐エルフスベルグがオホツク海ツグル入江の河口に小捕鯨工場を設立した。最初の捕鯨船が、氏の指導の下にアヤンにおいて建造された。これはヨット型の80屯の小船で、かつて焼失したアヤン号の名を継いだものである。その後米国の捕鯨業者から1隻の小帆船及び数隻の捕鯨船と装備を購入した。エルフスベルグは1865年まで3漁期にわたりかなりの成績を収め、2,700樽の油、31,000封度の鯨ヒゲを収獲した。(エルフスベルグ1863、チホミロフ1894年)。

しかし、有名なツグル捕鯨業の創立者は、オット・リンドコルムである。イニ・ウエベルマンは(1914)露国捕鯨業の発達史上「リンドベルグ時代」を出現している。捕鯨業の熱心家で精力と創意に富んだリンドベルグは2人の仲間と共にツグル捕鯨業を創立した。20年間以上好成績を続け、政府から何等の補助も援助も受けず、却つて、鯨1頭に対し500留納税の義務を負担した。その業績に関する一貫した詳細な記録は残っていないから、今断片的資料を参照する外はない。リンドコルムの論文及び書簡から知られる事は、1866年に漁業は確立した。それはその生産物から30,000留の収入を得たからである。1867年の7月より9月まで、鯨油646バレル及びヒゲ8,300封度、その価額25,000留を挙げた。1864年より73年までの最初の10年間の漁期に鯨65頭を捕獲し、鯨油4,710樽、ヒゲ60,658封度、総価額400,000留を得た。1868年までにツグル捕鯨業の労働者は季節就業者を除き116名に達した。その大部分は土人——ヤクック人及びツングス人——であつたが外に露人、米人、ニグロ、ポルトガル人等もいた。

1873年リンドコルムは仲間ではなくて、その主人となつた。事業は更に好転した。日本とも交易し、数隻の帆船、汽船「シビリ」及び優良な捕鯨工場を所有した。氏はこの時までに発明されたスウェンド・フォインの鉛砲を船に備付けた。操業は年により次の様に、様々であつた。1862~63年の漁期には1隻の舢(バルカス)で、64~65年には2隻の捕鯨船(ウェリボート)で、66~72年には、4隻の捕鯨船付の帆船を購入、73~74年には帆船1隻及び400屯の舢に全部で7隻の捕鯨船が参加し、75~76年には帆船1隻捕鯨船4隻で、77~81年には汽船シビリ号、帆船及び4隻の捕鯨船で操業し85年に及んだ。

1885年リンドゴルムは汽船シビリ号をベーリング海及びチュコトカ海に派遣した。氏は自身で鯨26頭を捕獲したが、その中1頭は体長82呎(25米)に達した。

リンドゴルムはその事業の末期オコック、カムチャッカ海岸及びチュコトカの地方民との通商が最小の投資で危険なしで利益が遥かに大きい事を見て政府に対し、オコック及びベーリング海の全岸に亘る捕鯨の独占権及びオリユトル岬から北氷洋に至る土人との通商独占権を出願した。

この目的で、ペテルブルグに赴いた氏の請願は却下された。それは精力的で教養ある海軍大尉ツイヰイモフが極東の捕鯨に従事せんと決心したからである。リンドゴルムは独占権を許可されなかつたので、その企業を清算して芬蘭に去り閑地にあつてその事業につき数論文を出版した。

かくの如き、リンドゴルムの後継者として、その競争者である捕鯨の熱心家退職海軍大尉アキム・ツイヰイモフが現われた。氏は快走帆船「デギト」で極東勤務中太平洋北部の捕鯨業を良く研究した。氏は又、辺境の直接調査のため、極東に特派されたア・ア・レンシ大尉の報告書を読んで知っていた。

ツイヰイモフは最新の捕鯨技術を設備して着業することに決した。自己の資産6万留、国庫の補助5万留及び一般人よりの2万留を得、有名な動物学者オ・ア・グリムの熱心な支援の下に、世界周航を期して、当時ノ威人の使用したものより少し大きな特殊の捕鯨汽船をノ威に注文した。1887年「ゲンナージ・ネフスキー」と命名された捕鯨船は出航の用意が出来た。

浦潮に到着して無期休暇中の海軍の海員、水夫を募集した。氏は浦潮で大歓迎を受け、特に海員仲間から歓迎された。総督は帆船を氏に交附し、これを「ナジェジダ」と命名し、運送船の設備をした。

企業は2隻の通常経費及び償却費を差引き、最初の4ヶ月間に純益30万留を挙げた。比較的利益の薄いミンク漁でさえ企業は大きな収入を得た。(クズネツオフ, 1902, バウエル, 1891)

1890年の春、夏及び秋季に朝鮮海岸で約50頭の鯨を獲つた。1891年1月初の大暴風中ツイヰイモフは汽船及び船員諸共行方不明となつた。氏の企業は損失なしで清算された。

ア・エン・フセウオルジスキーがツイヰイモフの事業を継続せんと試みたが、企業は失敗に歸した。

次の企業で恐らく最大なものは、ゲ・ゲ・ケーゼルリングの捕鯨会社で、最新の捕鯨船2隻と工船「ミハイル」号を以つて、1894年に設立された。船

内には、船員及び労働者 100 名を入れる部屋があつた。工船の価格は 70 万留と計上された。

ノルウェーで捕鯨を研究したケーゼルリングは、初年には、単に 2 隻の捕鯨船と死んだツイツイモフが残したガイダマク入江における財産を以つて着業した。砲手はノルウェー人でケーゼルリング自身は自分の設立した株主会社（露国の航行の 1903, No.8）の経営者商人であつた。政府から 125,000 留の貸付金があつた。国庫の補助で捕鯨船「ゲオルギー」及び「ニコライ」が購入された。操業は専らミンクに対して行われた。初め会社は、ケーゼルリング太平洋捕鯨業会社と称せられたが、1899 年ケーゼルリング伯太平洋捕鯨及び漁業株式会社と改称された。この時までケーゼルリングは数ヶ所の沿岸基地と 4 隻の汽船を持つに至つたが、その中 2 隻は捕鯨船、2 隻は運搬船であつた。基地の本部はガイダマク入江にあり、ここ製油工場、裁割場への引上路製樽及び最新プレスブルグ機を備えた乾燥場等を建設した。基地には 70 名が勤務したが、殆んど全部は日本人及び支那人であつた。

鯨が冬期に来る朝鮮の海岸に一時的の基地を設けた。ここでは主として日本市場用——塩蔵肉及び脂肪——に鯨を利用した。工船ミハイル号を入手した後は、基地はその意義を失つた。工船は捕鯨船に追隨して漁場で獲物を受入れたからである。しかしミハイル号が最初の鯨を受入れたのは、ようやく 1903 年 7 月 23 日であつた。

ケーゼルリング会社の業績は、わずかに断片的資料で知られる。平均 1 ケ年 100 頭を捕獲した。1903 年 7 月 27 日～10 月 21 日までに 98 頭を捕獲加工した。鯨は凡て、食品、油及び粕に製造された。産物の販路は、極東——日本及び欧州——英国において十分に保証された。

会社の存続中（9～10 ケ年）約 1,000 頭の鯨を得、その純益は 219,000 留であつた。1 ケ年最大の収穫は 200 頭であつた。（露国の航行 1898, No.10）

1904 年に開始された日露戦争で、会社の操業は停止した。船舶は全部開戦前に日本人によつて拿捕されたからである。日本人は捕鯨船に、戦場の事情に通ずる海員が乗組んでいると認めた。これでケーゼルリングの捕鯨業は終了した。

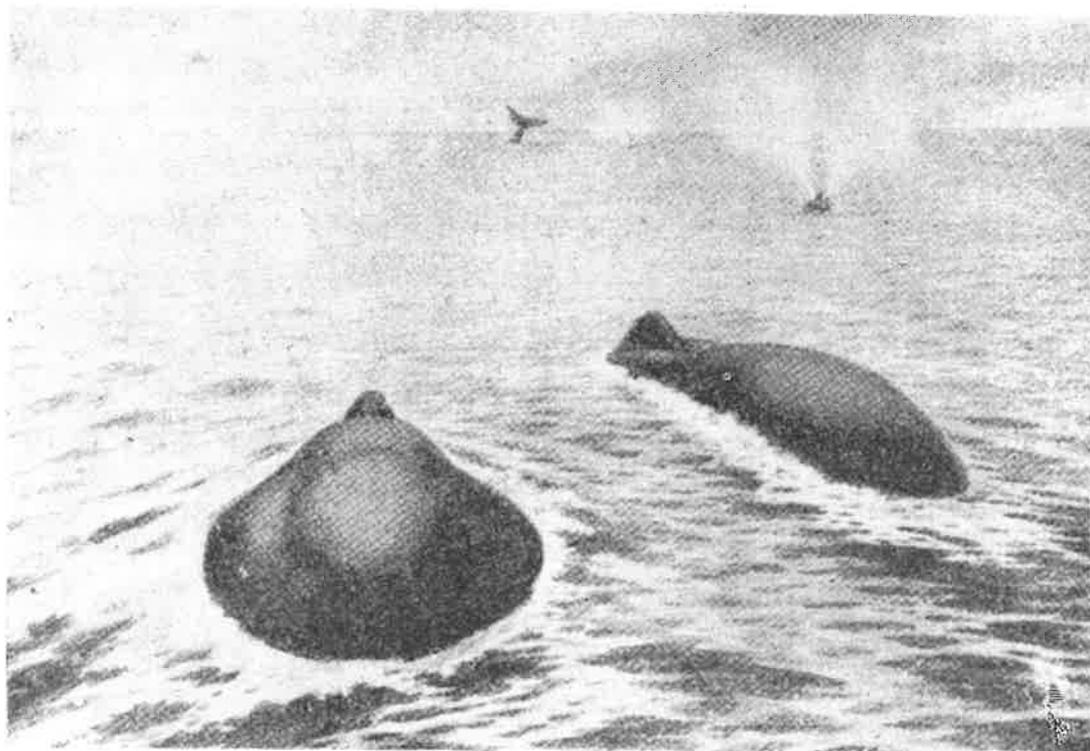
農務部の種々の情報からチュコトカにおいては、地方民が捕鯨業に従事し、平均 1 ケ年 10 頭位を捕獲したと結論し得る。

竜骨の長い捕鯨船、捕鯨刀及び榴弾砲より成る捕鯨の具をアイワシ人及びチュクチ人は鯨ヒゲと交換して、米国人から入手した。例えばアナヅイル郡

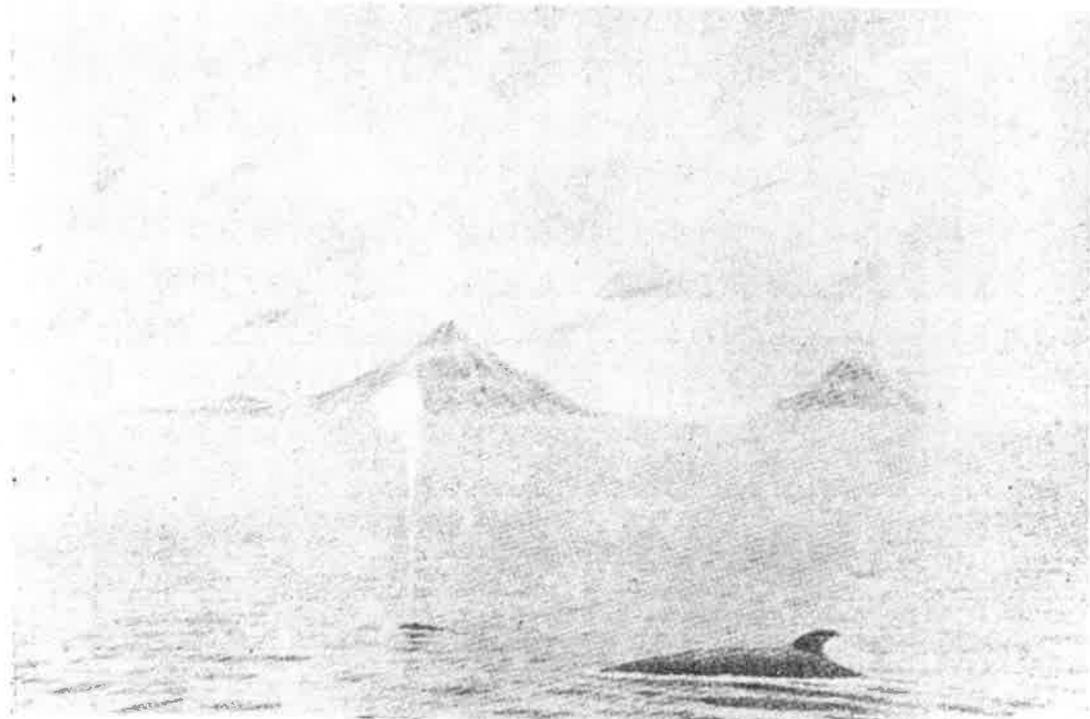
の土人は米国製の捕鯨帆船6隻を所有していた。郡長等の報告はチュコトカにおいて、捕鯨業が主要な役割を占める事を示している。

### (3) ソ連邦捕鯨業の現状

#### (1) 極東水域



オホツク海におけるセミ鯨の群



千島列島附近のイロシ鯨の群

極東露領にソヴェート政權確立するや、地方の海洋資源利用の問題が喚起された。最初の年には、わがカムチャッカ及びチュコトカ沿岸の捕鯨権を特

第 1 表 「ヴェーガ」特許会社の業績 (捕獲頭数)

年次	シ ロ ナ ガ ス	ナ ガ ス	イ ワ シ	ザ ト ウ	コ ク	マ ッ コ ウ	その他	計
1925	4	149	—	72	33	17	11	286
1926	4	236	4	4	—	35	1	284
計	8	385	4	76	33	52	12	570

(註) 其他はシャチとツチクジラ

第 2 表 太平洋北部に於けるソ連捕獲鯨業 1932~1954年

年 次	鯨 種										着 業 数			
	白 ナ ガ ス	ナ ガ ス	イ ワ シ	ミ ソ ク	ザ ト ウ	コ ク	セ ミ	マ ッ コ ウ	ツ チ	シ ャ チ	計	母 船	基 地	捕 鯨 船
1932	—	5	3	—	—	—	—	14	—	—	22	1	—	3
1933	5	109	3	1	26	2	—	57	1	—	204	1	—	3
1934	2	150	—	1	51	54	—	74	6	—	339	1	—	3
1935	1	208	—	—	143	34	1	94	3	3	487	1	—	3
1936	5	210	—	—	68	102	—	113	1	2	501	1	—	3
1937	—	146	1	—	59	14	1	198	—	—	419	1	—	3
1938	—	104	—	—	43	54	—	64	2	—	267	1	—	—
1939	—	238	—	4	43	29	2	154	1	5	476	1	—	—
1940	2	161	—	—	33	47	—	213	2	2	460	1	—	—
1941	9	244	11	2	7	57	—	194	5	4	533	1	—	—
1942	2	203	—	3	12	101	—	215	7	11	554	1	—	—
1943	—	132	—	—	29	99	—	216	1	1	478	1	—	—
1944	—	140	21	—	—	—	3	50	—	—	214	—	2	3
1945	1	131	—	—	1	30	1	206	—	3	373	1	—	3
1946	2	117	—	2	10	—	1	316	6	12	466	1	—	3
1947	—	129	—	—	10	1	—	470	—	—	610	1	—	4
1948	3	255	39	1	13	—	—	964	2	3	1280	1	5	16
1949	3	117	81	8	7	—	—	1760	11	28	2015	1	5	16
1950	7	198	56	4	22	—	—	2058	12	24	2381	1	5	17
1951	16	246	68	9	9	—	—	2227	8	23	2606	1	5	17
1952	24	475	201	5	26	—	—	2372	8	19	3130	1	5	17
1953	21	318	111	8	17	—	—	2347	11	25	2858	1	5	17
1954	35	500	146	10	29	—	—	1960	11	4	2695	1	5	17
計	138	4534	742	58	658	624	8	16342	98	169	23368			

第 3 表 ソヴェート領極東に於ける捕鯨業の鯨油生産量  
(単位屯)

年次	捕獲頭数	鯨油生産量		
		長須油	抹香油	計
1932	22	12.0	32.0	44.0
1933	204	709.7	401.1	1110.8
1934	339	1365.2	665.0	2030.2
1935	487	2253.7	979.3	3233.0
1936	501	2144.5	907.1	3051.6
1937	419	1184.8	1641.6	2826.4
1938	267	1026.3	496.5	1522.8
1939	476	1832.2	1322.6	3154.8
1940	460	999.0	1813.0	2812.0
1941	533	1694.0	1377.0	3071.0
1942	554	1440.0	1025.0	2465.0
1943	478	1052.0	1658.0	2710.0
1944	214	875.6	374.0	1249.6
1945	373	387.7	1573.0	1960.7
1946	466	624.3	2256.2	2880.5
1947	610	323.1	3236.1	3557.2
1948	1280	—	—	8739.2
1949	2015	—	—	9795.0
1950	2381	—	—	10508.0
1951	2606	—	—	12218.0
1952	3130	—	—	14378.0
1953	2858	—	—	14426.0
1954	2695	—	—	14024.0
計	23368	—	—	—

許に附せんと決定された。1923年露西亜ソヴェート共和国政府はロパトカ岬からチュコトカ海のセルツエ・カーメニ岬までの捕鯨権をノ威の捕鯨会社「ヴェーガ」に特許した。特許は15ケ年間附与されたが、ノ威人は僅かに1925及び26年の2漁期間のみ、我が海岸で就業した。この間彼らは570頭を捕獲したが、就業船は一隻の旧式母船(スリップ無し)「コマンドレン」と5隻の捕鯨船であつた。この特許会社の成績は第1表の通りである。

特許権者は主として、クロノツキー湾及びコマンドル島附近で操業した。特許権者が漁業規則に重大な違犯を犯したので政府は特許を取消した。

1930年カムチャッカ株式会社(AKO)が大貨物船を入手し、これを近代的な捕鯨母船に改造することに決した。1932年までにその改造が完成した。ノ威に最新構造の捕鯨船が注文され、1932年の中頃捕鯨母船アレウト号は

船体の改造地レニングラードから船籍地浦潮に寄つて廻航の途に就いた。

1932年10月25日わが船団が最初の鯨2頭を得て、ソヴェート捕鯨業時代が始まつた。鯨は太平洋の熱帯圏で捕獲せられた。この方面で鯨は全部で22頭捕獲した。1933年から船団はわが母国水域を主として、オホツク海及びベーリング海で操業した。1948年から千島列島附近で操業を開始した。その為、捕鯨船12隻の基地が、海岸に設けられた。極東水域における23年間の操業で鯨23,368頭、それから鯨油122,767屯以上、その外に粕及びミール、鯨詰を収獲した。その年別成績は第2及び第3表に示す通りである。

#### (ロ) 南氷洋における捕鯨業

最初に露国船が南極に行つてから135年を経過した。

1819年6月エフ・エフ・ベリンスガウゼン大佐の下に露国南極遠征隊がクロンシュタドから南氷洋に向つた。2隻の木造帆船——「ウォストク」(船長ベリンスガウゼン)及び「ミールヌイ」(船長ラザレフ大尉)は2夏期間にわたつて、南極の中央部を占める氷塊の周りを航行した。氷塊は一度もこれを砕いて南方へ進む事を許さなかつた。

彼らは数回、南極の周りを横切つて、1度は南緯69度に達した。その航海の終りに、露国の海員は未だ何人も岸を見なかつた高緯度に陸地を発見した。かく南極に陸のあることを発見し、従来地理学者の南氷洋の中央部には大地無しとの説をくつがえした。

勇敢な露国の航海者は世界第六の大陸——南極大陸——の発見において、我が国の優先権を確立した。発見された陸地はペートル1世島及びアレキサンドル1世ランドと命名された。その外に更に、露国船員は南氷洋において20の未知の島を発見した。曾てクックその他の探険家により発見された大多数の島の座標が修正された。露国海員の決定した座標は非常に精密で、完全な航海装置のある今日でも大多数は修正を要しない程である。

しかし、露国南極遠征隊の有名となつたのは、その地理的発見ばかりではない。航行中気象学、気候学及び海洋学の総合的な研究が行われた。世界周航史上始めて試験のため、非常に深い処の採水をする計画をなし、船中に原始的であるが水深測量器が設備された。氷及びその結氷経過が詳細に研究された。その外、動物学、植物学及び人類学等の各資料が蒐集された。

遠洋航海の結果、露国海員の訪れた地方の動植物の詳細な記録が提供され、太平洋南部の熱帯及び亜熱帯住民の特質が明にされ、特に南氷洋が詳しく研究された。これ等多方面に亘る研究の大部分は、今日に至るまで、未だ

その価値を失わない。ベリンスガウゼンのこの探険は南極研究の基礎となった。

露国探険隊の成功は、この酷烈な地球の涯に対する研究を刺戟し、その後間もなく多数の諸国から南極大陸海岸へ探険隊が出発した。段々にこれらの緯度の白点が少くなり、新しい島が発見され、海岸線が決定され、水、植物動物界が研究された。しかし、今尚現代の地図には、南極大陸海岸の大部分には点線が画かれ、鯨の様な重要な動物の生活も多くの点は多数の学者が殆んど50年間に亘り研究しているに拘らず、その知識はまだ頗る不十分である。

南米洋の捕鯨業は比較的まだ初期である。ノルウェーの始めた南極における捕鯨業の最初の計画は1892年で、サウスジョージア島に捕鯨基地を設けた。しかるに、2漁期に亘り、捕鯨船は僅かに数頭を捕獲したに過ぎず、しかも第一年には1頭も得なかつた。その後10年間は、この計画は復活しなかつた。しかし北極捕鯨業の危機は捕鯨業者の目を益々遠い南極に向けしめるに至つた。南極には、各種の探険隊によつて莫大な鯨の数を認めたとの情報が得られた。

1904年ノルウェー捕鯨船は再び、サウスジョージア島に現れ、陸岸基地から捕鯨を開始した。この第二の試みは成功であつた。1904~5年の漁期に195頭を取つたからである。次で1906年10月3隻の捕鯨船を附属する最初の捕鯨工船が南極に送られ、全漁期中良好な成績を挙げた。同年以来南極捕鯨業の急激な発達が始まり、1910年の漁期には、ここに就業した工船14隻、沿岸基地6で漁期中鯨1万頭を処理した。

南極捕鯨業の発達は、捕鯨工船の設備が不十分で、現代のスリップを有しなかつたため、稍停滞した。捕獲した鯨は舷側に浮かし乍ら加工した。そのため船は島の岸又は氷の端に接着していなければならなかつた。外海では大きなウネリや度々の暴風で妨げられるからである。

ようやく1923~24年から——近代式スリップの発明された——捕鯨船は岸をはなれる事が出来、広大な南極の全水域の支配を開始することを得た。捕鯨業の発達は益々急速となり、第二次世界大戦前には、巨大な規模に達した。即ち1928~29年の漁期には20,341頭、29~30年には30,367頭、31~32年には40,201頭の鯨を獲つた。それから捕鯨業の発達は或る程度市場の需要により調整されたが、1937~38年漁期には46,039頭——南極捕鯨史最大——を捕獲した。戦前及び戦後共南極捕鯨船用の大部分はノルウェーに

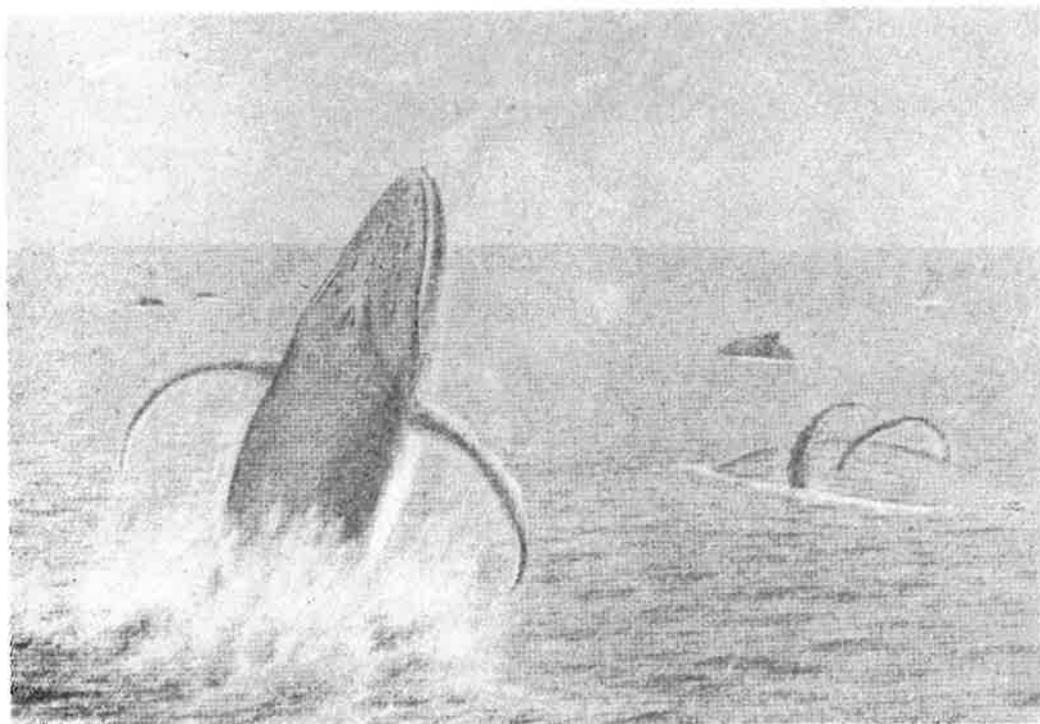
所属していた。その外では英・和蘭・日本及び日本及び独乙が捕鯨に出漁した。

第二次大戦中は、南極の捕鯨業は実際的に中絶し、終戦と同時に忽ち復活した。既に 1945~46 年には、南氷洋で 14 の工船が操業し、その翌年には 17 船団及び 3 ケの陸上基地が操業した。

現在、捕鯨工船の数は年により 16~19 の間にある。現在南極捕鯨業は国際協定により規制されている。それによれば捕鯨業に参加する船団数に拘らず一漁期中にシロナガス鯨に換算して 16,000 頭以上捕獲することが禁止されている。その外に解禁期及び終漁期が規定され、その変更は毎年開かれる捕鯨取締国際会議に依らねばならない。

(註) 換算率はシロナガス鯨 1 頭はナガス 2 鯨、ザトウ鯨 2.5 頭、イワン鯨 6 頭に当る。

各種の制限措置を講ずる必要性は、既に戦前の最盛期に現われた。最初の捕鯨の主たる対象となつたものは、速力が遅く、運動が鈍く最も捕獲し易い脂肪の多いザトウ鯨であつた。無統制な漁獲でその数は惨憺たる減少を来し、既に 1938 年国際会議において、南極におけるザトウ鯨の全面禁止を決定せざるを得なかつた。この措置は効果的結果をもたらし、1949~50 年漁期より南極におけるザトウ鯨の漁場は許可せられた。その数は著しく増加し

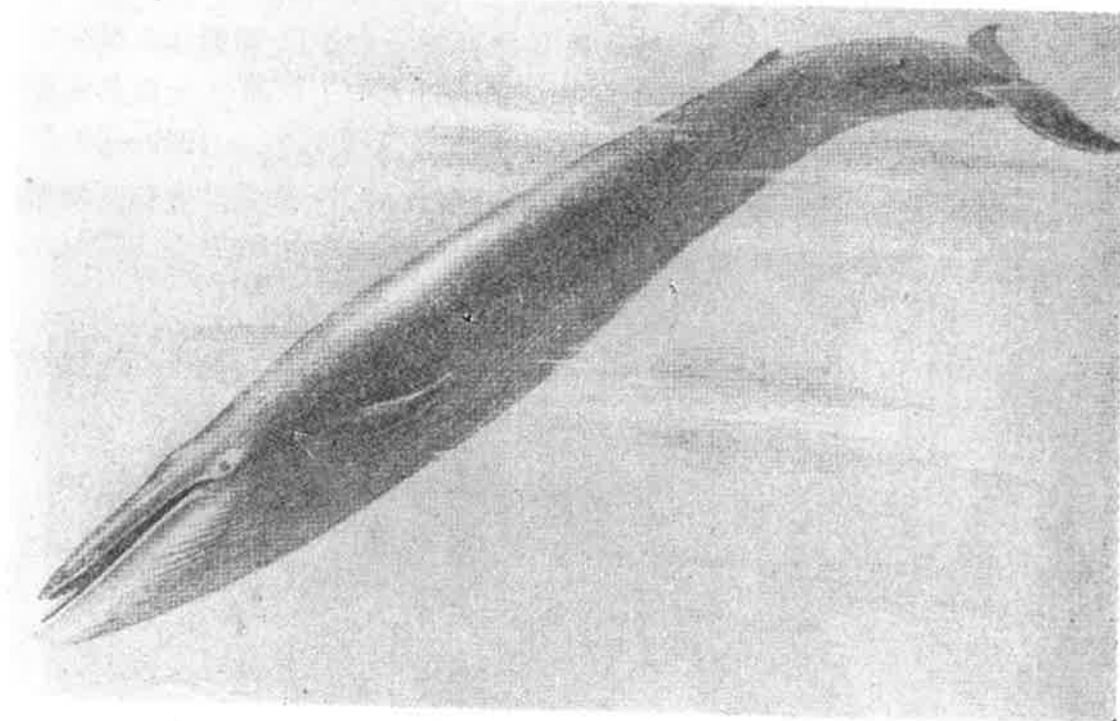


ザトウ鯨の群

たからである。しかし今日でも、参加した船団数に拘らず一漁期中、1,250頭の捕獲頭数が規定されている。

ザトウ鯨の減少に従い、捕鯨の主たる対象は、最も大型で経済的に有利なシロナガス鯨となった。捕鯨船は他の鯨種その中には南極に最も豊富なナガス鯨よりも、シロナガス鯨の方を求めて追求する。そのために、シロナガス鯨の数は急減し始めた。近年その鯨獲高は全ひげ鯨の漁獲中20%以下であるが、従前は60~70%以上を占めていた。今日南極捕鯨業の一位はナガス鯨で、確実にその一位を占めており、今日の主たる産業種である。

南極における鯨資源の不安状態は鯨群保存を目的とする各種の制限措置を講ずるべき緊迫した必要性を生じた。それで、各鯨種毎に制限体長を決定し授乳中の母鯨及び仔鯨の捕獲が禁止され、世界の大洋の多数の地方での禁漁が施行され、その他種々の措置が講ぜられた。一方ソ連邦を含む多数の国の学者は、南極における幾多の科学的調査に着手した。



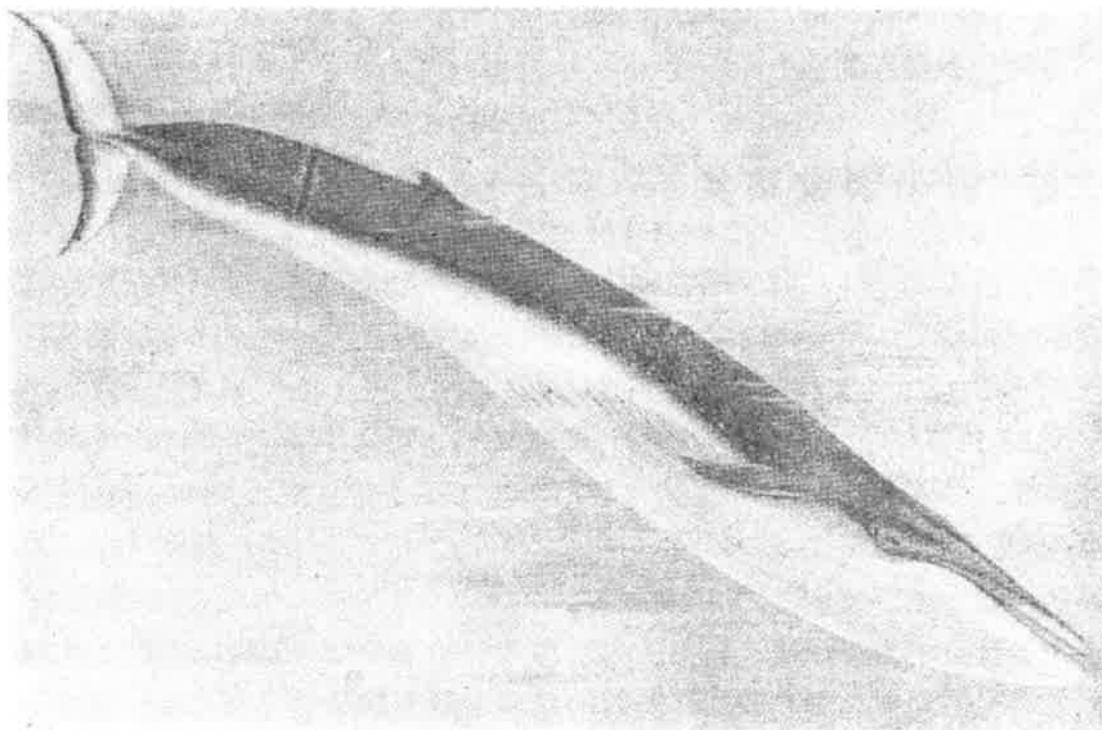
シロナガス鯨

ソ連の南極捕鯨業はようやく1946~47年に組織されたばかりであるから未だ殆んど歴史をもたない。ソ連南極捕鯨船団は母船「スラーヴァ」とキャッチャー8隻の編成で、1947年に始めて南氷洋へ出漁した。わが国に取つては、南極の捕鯨業は新事業であり、この地方の産業条件に通ずる専門家が無かつたから、第一次の航海にスラーヴァ船団に諾威人が教師の資格で招聘

された。諾威人は砲手，解剖夫，製油工場員その他の資格で乗船した。

1948年わが政府は外国人を解約し，スラーヴァ船団は露国海員のみで第3次出漁に出た。極東から数名の砲手，解剖夫，工場員が来り，残余は船籍港オデッサで補充された。前の航海で得た経験を活かして，同地で若い捕鯨海員は理論的教習を受けたものである。

外国の専門家は教師なしのソ連捕鯨船の成功を信じなかつた。南極に於い



ナガス鯨

第4表 スラーヴァ南極捕鯨船団の業績

漁期	鯨種							総計	鯨油 (屯)
	シロ ナガス	ナガス	イワシ	ミンク	ザトウ	マ コ ツ ウ	其 他		
1946~47	154	226	—	—	1	5	—	386	5833
1947~48	185	592	—	—	—	47	—	824	9733
1948~49	215	718	1	—	—	173	—	1107	12222
1949~50	263	1217	1	—	36	57	1	1575	17232
1950~51	380	949	279	—	—	81	2	1691	18609
1951~52	191	1951	3	9	175	139	—	2459	24608
1952~53	138	2366	—	—	142	80	—	2726	25470
1953~54	136	2510	78	—	150	194	—	3068	28637

て、うまく仕事をするには10ヶ年以上の実歴を要すると思つた。彼等は我ら独自の航海は失敗すると予言した。しかしこの予言は適中しなかつた。我国の海員は自分の最初の航海で大成功を収め、前2回の航海で得たと同じ程度の生産物を母船に齊した。

その後航海を重ねる毎に、スラーヴァ船団員は益々その技を完成し、今や何人もソ連には専門家なしとは言わないであろう。その結果スラーヴァ船団の南極の生産物は年毎に増加している。即ち船団は第8次航海で第1次の殆んど6倍の鯨油を製造した。

## 第二節 科学調査事業

革命前の露国では、海産哺乳動物の計画的調査は広々に行われなかつた。海産動物の研究に殆んど、その生涯を捧げたエヌ・ア・スミルノフ教授を除けば、その他の学者ア・ア・シラチュフ、エス・ア・チヘンコ、イエ・カ・スウオロフ及びデ・エル・フィラトフの如き、この方面には単は折に触れて研究に当たつたに過ぎない。

海産哺乳動物漁業は島の経済（コマンドルのオットセイ）を除けば、家内工業的性質を帯びていた。

大十月社会主義革命後、計画的科学事業が始まつた。極東における大捕鯨場、新産業部門への大投資は、計画的な科学調査事業を行うことを要求し、その為、この方面に多数の科学者及び科学技術員が向けられた。

ソ連漁業省系統の全部の科学調査所、大北氷洋航路の北極研究所並びに海上に作業する学士院の数部局に海産哺乳動物の研究実験室が組織された。

毎年海獣、鯨及びイルカの漁獲船に業態の視察及び指導並びに、資料蒐集のため数十名の科学者が派遣された。

わが国最初の捕鯨船団アレウト号の操業当初から、その乗組員の編成に、科学者が加えられた。即ちレニングラード大学教授エヌ・ア・スミルノフ及びその助手ヴェ・ア・ゼンコウイチである。鯨類研究の詳細な方法論が立てられた。海獣その他の動物観察の報告誌及び海洋気象学の研究、プランクトン採集の方法の確立、産業地図の様式の研究、その他必要な調査に役立つ仕事が行われた。船内には必要な顕微鏡等の器具が備えられ、小実験室が設けられた。

大西洋次で、太平洋を航行中科学的観測が行われた。捕鯨調査を行つて、

凡ての鯨（捕獲した鯨は 22 頭）を精密に測定し、胃を切開し、種類別は解剖学的調査を行つた。なお、熱帯圏における鯨の行動の観察も行つた。

1933年 6 月から極東水域において正則な捕鯨が開始された。捕鯨船団の編成には常に太平洋漁業研究所の職員が乗組み従業した。極東の海洋は哺乳動物に関する研究が不十分であるので、アレウト号の初年の仕事は将来の漁場及びその地方の鯨類の研究のために費す事に決定した。

その為、ロパトカ岬（カムチャッカ南端）から、チュコトカ海までの産業的探査が行われた。探査は船団所属の全船で行われ、一部は同時に捕鯨も行つた。船団は大陸棚附近の広い前線を航行し、観察の可能な丈け、広い範囲に及ぼさんと努められた。各捕鯨船には鯨の観察を日誌に記述した。これらの観察の全部の資料を整理した後、わが極東水域における鯨類及びその分布の状態を比較研究する事が出来た。

初年の鯨の観察により、わが水域に棲息する鯨を左の 2 種類に分類する根拠を得た。(1) ベーリング海米国系、(2) ベーリング海アジア系である。

船団の最初の漁期に多数の鯨体の測定を行い、これら鯨種群にある相違を確認した。即ち、アメリカ系の鯨はアジア系より幾分大型で且脂肪が多いが両系統間には、他の形態学的差異はない。これによつて、両系統の大部分は一定の路に沿つて——アメリカ及びアジア大陸岸附近——游泳するが、これ等の鯨は夏季ベーリング海を洄游するものが発見され、両系統は混合するとの推論に達することを得たのである。

初年の調査結果より注意された事は、南方の漁場で捕獲した一部の鯨は、南極特有の外部寄生虫 (*Penella antarctica* Quidor) に感染している事である。なお附言すべきことは、これらの寄生虫に感染した鯨は初期の漁業で捕獲されたが、常に非常に栄養が良く且脂肪の含油量も高度であつた。

我々の得た資料とデイスカバリー (Discovery Reports) に発表された英国人の調査した南極産鯨の測定値と比較した、我が極東海域のシロナガス、ナガス、ザトウ、イワシ及びマッコウ鯨は体の部分測定値の点で南極のものと差異がない事が示されている。(第 5~9 表)

形態学的調査の外、鯨の栄養も研究された。その得た資料は、わが極東産鯨を 2 系統に類別した事が正しい事を確証している。第 10 表に各地——南カムカチャッカ、ベーリング海峡及びチュコトカ海——に於いて漁獲した大体同じ大きさのナガス鯨の採油量を測定した結果を示す。

## ◎鯨の餌料

わずかに作業の第1（戦前）期に各種鯨1,246頭の胃が調査された。その結果は第11表に示される。

同表に示された通り、シロナガス鯨は極東海域において、専らプランクトン性甲殻類及び軟体動物を餌料とする。シロナガス鯨は主として、プランクトン性甲殻類を摂食し、なお海洋性の群魚をも餌料とする。調査された547頭のナガス鯨の中72頭の胃には群性魚（ニシン、サンマ）のみがあつた。26の胃中には魚及びプランクトン性甲殻類を発見した。大型のカムチャッカ鯨の数は個々のナガス鯨の胃に600尾を数えたが、一層小型のものは著しく多かつた。411頭のナガス鯨の胃にはプランクトン性甲殻類を発見し、38頭は空胃であつた。

シロナガス鯨とナガス鯨の胃中には同一種類のプランクトン性甲殻類が発見された。

104頭のザトウ鯨の中47の場合は魚ばかりを認め、その数は数百尾に達した。ニシン、タラ科の一種（サイカ）コマイ、キウリウオ、スケソウ、タラがあつた。北部地方即ち、アナヅイリ湾、ベーリング海峡及びチュコトカ海ではザトウ鯨は海底甲殻類を餌料としている事を認めた（31件）。オリュートル湾で捕獲された4頭のザトウ鯨には、単にプランクトン性甲殻類のみであつた。それで極東水域のザトウ鯨は大部分魚食であると推定された。

イワシ鯨は温帯の海域で調査された。砲手がイワシ鯨だと言つた1頭の胃に、種属不明の小さな群性魚を発見した。我々は、この鯨を精密に研究した所が、この鯨はブライド鯨と決定する事が出来た。この種はわが国水域にも発見されるが、（日本の水域にもいる）砲手はイワシ鯨と混同した様である。

イワシ鯨15頭の胃を調査した。14頭の場合プランクトン性甲殻類を発見し、1頭のみ魚があつた（イワシ）。恐らくこれもブライド鯨であつたろう。イワシ鯨の餌料はシロナガス鯨と似ているからである。

コク殻の調査には特に注意が払われた。これは我が北方水域——ベーリング海峡、及びチュコトカ海で発見される。コク鯨の禁漁前我々は161頭の胃の内容物を調査した。凡ての胃には海底甲殻類が発見された。ゼムリヤ、コリヤコフの礁湖及入江は大多数の若いコク鯨が餌をもとめて集る処である事が当時判明した。

殆んど到る処でミンクが発見される。この鯨は捕獲しないが、我々の要求

第5表 白ナガス鯨(雌及雄)の各部の測定

デに号 イ依 スル カ測 定 番 リ	測 定 部 分	南 部 (カムチャッカ)				南極(マッキントッシュ及びウイーラー)			
		雄		雌		雄		雌	
		平均値	測定数	平均値	測定数	平均値	測定数	平均値	測定数
1	全 長	100.0	—	100.0	—	100.0	—	100.0	—
3	吻端より噴気孔の中心まで	17.8	4	17.9	6	17.59	354	17.71	366
4	" 口角まで	19.55	4	20.7	6	19.12	207	18.91	198
5	" 眼の中心まで	20.18	4	20.7	6	20.21	374	20.14	392
6	" 胸鰭の先端まで	42.4	4	43.77	6	42.74	335	42.73	340
7	眼の中心から耳の中心まで	5.12	4	5.25	6	5.44	330	5.34	334
8	尾鰭の分岐点から背鰭の後部まで	24.31	4	24.61	6	24.67	270	24.82	285
9	尾鰭の巾(附根の処)	5.47	4	5.27	6	5.2	365	5.25	375
10	尾鰭の分岐点から肛門まで	28.18	4	29.63	6	29.25	372	29.55	391
11	" 臍の中心まで	44.55	4	45.64	6	45.94	367	45.96	383
12	" 畝の終点まで	42.65	4	44.07	6	43.13	248	43.79	262
13	肛門から生殖孔まで	6.89	4	2.5	6	6.37	346	2.6	386
14	背鰭の高さ	1.01	4	1.08	6	1.30	250	1.23	284
15	背鰭基部の長さ	4.44	4	4.75	6	4.51	281	4.26	300
16	胸鰭の先端より腋まで	10.33	4	10.58	6	9.89	333	9.81	337
17	胸鰭の先端から下縁前端まで	12.09	4	13.12	6	13.17	249	13.05	276
18	" 下縁に沿った長さ	12.6	4	13.71	6	13.85	240	13.77	269
19	胸鰭の最大の巾	3.7	4	3.55	6	3.67	258	3.65	279
20	頭長(吻端よりコンダイルまで)	24.57	4	25.6	6	24.53	236	24.75	250
21	頭の巾(眼から眼まで)	10.85	4	11.65	6	11.21	220	11.48	229
24	背鰭の位置での体高	11.28	4	11.0	6	9.18	238	9.07	220
25	尾鰭の長さ	12.6	1	13.29	2	—	—	—	—
26	" の全体のひろがり	25.2	1	26.18	2	—	—	—	—

第6表 ナガス鯨の各部の測定

デに号 イ依 スる 測定 バリ 番	測 定 部 分	南 部 (カムチャッカ)				北 部 (ベーリング海)			
		雄		雌		雄		雌	
		平均値	測定数	平均値	測定数	平均値	測定数	平均値	測定数
1	全 長	100.0	—	100.0	—	100.0	—	100.0	—
2	吻端から噴気孔の中心まで	18.2	28	18.3	32	17.8	20	18.7	27
4	“ 口角まで	19.7	28	19.6	32	18.4	20	20.6	26
5	“ 眼の中心まで	20.2	28	20.4	32	20.2	20	21.0	27
7	眼の中心から耳の中心まで	4.8	28	4.6	32	4.8	20	4.8	27
8	尾 鱭 の分岐点から背 鱭 の後部まで	25.2	28	24.9	31	24.9	20	25.3	26
9	尾 鱭 の巾 (附根の処)	5.1	28	5.0	32	5.2	20	5.0	27
10	尾 鱭 の分岐点より肛門まで	28.8	28	29.4	32	28.4	20	29.1	27
11	“ 臍の中心まで	47.0	27	46.4	32	46.2	20	46.3	27
12	“ 敵の終点まで	45.6	26	45.0	31	45.2	20	45.2	27
13	肛門の中心から生殖孔の中心まで	7.1	28	2.7	32	7.2	20	2.6	27
14	背 鱭 の高さ	2.2	27	2.2	32	2.3	20	2.2	25
15	“ 基部の長さ	6.2	27	5.7	32	6.2	20	5.8	25
16	胸 鱭 の先端より腋まで	7.9	27	8.3	32	8.3	20	8.1	26
17	胸 鱭 の先端から下縁前端まで	10.4	18	10.9	30	10.8	19	10.7	26
18	“ 下縁に沿った長さ	11.0	16	11.6	27	11.2	19	11.2	24
19	胸 鱭 の最大の幅	2.6	19	2.8	31	2.8	20	2.8	26
20	頭長 (吻端よりコンダイルまで)	25.4	16	25.2	30	25.4	16	25.5	26
21	頭の巾 (眼から眼まで)	10.7	16	10.8	30	11.0	16	11.3	26
24	背 鱭 の端に於ける体高	12.9	19	12.6	29	12.2	15	12.1	23
—	尾 鱭 の長さ (分岐点より先端まで)	11.0	1	10.89	3	11.25	4	11.55	6
—	尾 鱭 の全体のひろがり	22.0	1	22.0	3	22.5	4	23.1	6
—	最大体高	—	—	—	—	12.3	1	13.4	2

第 6 表 (続)

デに号 イ依 スル カ測 バ定 リ番	測 定 部 分	極 東 (平均)				南 極 (平均)			
		雄		雌		雄		雌	
		平均値	測定数	平均値	測定数	平均値	測定数	平均値	測定数
1	全 長	100.0	—	100.0	—	100.0	—	100.0	—
2	吻端から噴気孔中心まで	18.0	48	18.58	59	19.59	354	17.71	366
4	” 口角まで	19.05	48	20.12	58	19.12	207	18.91	198
5	” 眼の中心まで	20.2	48	20.73	59	20.12	374	20.14	392
7	眼の中心から耳の中心まで	4.8	48	4.73	59	5.44	330	5.34	334
8	尾 鱭の分岐点から背鱭の後部まで	25.6	48	25.21	58	24.57	270	24.82	285
9	尾 鱭の巾 (附根の処)	5.15	48	5.0	58	5.20	355	5.25	375
10	尾 鱭の分岐点より肛門の中心まで	28.6	48	29.25	59	29.25	372	29.55	391
11	” 臍の中心まで	46.65	47	46.36	59	45.94	367	45.96	383
12	” 敵の終点まで	45.55	46	45.11	58	43.13	248	43.79	262
13	肛門の中心より生殖孔の中心まで	7.16	48	2.66	59	6.37	346	2.60	386
14	背 鱭の高さ	2.24	47	2.2	57	1.30	250	1.23	284
15	” 基部の長さ	6.25	47	5.76	57	4.51	281	4.26	300
16	胸 鱭の先端より腋まで	8.12	47	8.21	58	9.89	333	9.81	337
17	胸 鱭の先から下縁前端まで	10.65	37	10.82	56	13.17	249	13.05	276
18	胸 鱭の下縁に沿った長さ	11.1	35	11.43	51	13.85	240	13.77	269
19	胸 鱭の最大の巾	2.7	39	2.8	57	3.67	258	3.65	279
20	頭長 (吻端よりコンダイルまで)	25.4	32	25.37	56	24.53	236	24.75	250
21	頭の巾 (眼から眼まで)	10.85	32	11.15	56	11.21	230	11.48	229
24	背 鱭の位置での体高	12.55	34	12.38	52	9.18	238	9.07	220
	尾 鱭の長さ (分岐点から先端まで)	11.15	5	11.27	9	—	—	—	—
	” の全体のひろがり	22.25	5	22.58	9	—	—	—	—
	最大体高	12.3	1	13.4	2	—	—	—	—

第7表 イワシ鯨の各部分の測定

デに号 イ依 スる カバ リ番	測 定 部 分	南 部 (カムチャッカ)				南 極			
		雄		雌		雄		雌	
		平均値	測定数	平均値	測定数	平均値	測定数	平均値	測定数
1	全 長	100.0	—	100.0	—	100.0	—	100.0	—
3	吻端から噴気孔の中心まで	15.95	6	17.75	8	16.19	54	16.65	122
4	” 口角まで	19.23	3	18.37	5	19.14	44	19.70	92
5	” 眼の中心まで	19.55	6	18.95	8	19.39	65	19.91	145
6	吻端から胸鰭の先端まで	41.28	4	41.08	5	37.88	44	40.40	77
7	眼の中心から耳の中心まで	5.36	4	5.60	5	5.28	52	5.28	128
8	尾鰭の分岐点から背鰭の後部まで	30.11	4	31.72	7	30.87	54	30.81	126
9	尾鰭の幅 (付根の処)	6.09	6	5.79	6	5.98	50	5.86	113
10	尾鰭の分岐点から肛門まで	26.42	6	27.53	8	27.41	64	26.90	152
11	” 臍の中心まで	47.86	6	48.58	7	48.15	62	48.00	143
12	” 敵の終点まで	56.42	3	55.07	7	54.89	49	54.49	121
13	肛門から生殖孔まで	6.90	6	2.43	8	7.00	59	2.75	147
14	背鰭の高さ	3.93	4	3.32	7	3.48	54	3.44	128
15	” 基部の長さ	7.10	3	6.54	6	6.49	44	6.35	112
16	胸鰭の先端より腋まで	8.82	6	7.89	6	9.03	43	8.96	104
17	胸鰭の先端から下縁前端まで	12.60	5	12.73	5	11.99	33	12.40	84
18	” 下縁に沿った長さ	13.01	3	12.38	2	12.13	25	12.63	65
19	胸鰭の最大の幅	2.78	6	2.59	5	2.68	42	2.67	103
20	頭長 (吻端からコンダイルまで)	23.69	4	24.85	7	23.84	50	24.48	115
21	頭の巾 (眼から眼まで)	10.91	4	10.69	7	10.73	45	10.51	114
24	背鰭の位置での体高	—	—	9.52	2	12.56	19	12.61	23

第 8 表 ザトウ鯨の各部分の測定

デに号 イ依 スる カ測 パ定 リ番	測 定 部 分	南 部 (カムチャッカ)				北 部 (ベーリング海)			
		雄		雌		雄		雌	
		平均値	測定数	平均値	測定数	平均値	測定数	平均値	測定数
1	全 長	100.0	—	100.0	—	100.0	—	100.0	—
2	吻端から噴気孔の中心まで	18.8	4	19.2	1	19.25	13	20.32	17
4	“ 口角まで	23.7	4	23.3	1	23.6	13	23.4	17
5	“ 眼の中心まで	22.7	4	25.2	1	24.5	13	25.69	17
7	眼の中心から耳の中心まで	4.75	4	4.13	1	4.6	13	4.7	17
8	尾鰭の分岐点から尾鰭の後部まで	32.8	4	32.3	1	33.6	13	32.6	17
9	尾鰭の巾 (付根の処)	8.27	4	7.52	1	8.5	13	8.6	17
10	尾鰭の分岐点から肛門まで	23.7	4	25.94	1	23.8	13	24.16	17
11	“ 臍の中心まで	42.1	4	43.2	1	42.6	13	42.77	16
12	“ 畝の終点まで	42.06	4	41.7	1	42.1	13	42.1	14
13	肛門の中心から生殖孔の中心まで	9.75	4	3.76	1	9.46	13	3.88	17
14	背鰭の高さ	2.19	4	1.5	1	2.14	13	2.23	17
15	“ 基部の長さ	7.7	4	7.9	1	8.79	13	9.8	17
16	胸鰭の先端より腋まで	27.9	4	30.8	1	27.25	13	28.6	16
17	胸鰭の先端から下縁前端まで	29.4	4	28.5	1	32.6	13	29.6	13
18	胸鰭の下縁に沿った長さ	33.0	2	—	—	31.45	5	30.3	9
19	胸鰭の最大の巾	7.32	4	7.52	1	7.6	13	7.7	14
20	頭長 (吻端からコンダイルまで)	31.4	4	32.0	1	31.45	10	30.8	9
21	頭の巾 (眼から眼まで)	18.0	3	—	—	18.2	7	17.04	8
24	背鰭の位置での体高	19.9	4	—	—	19.7	8	18.8	10
27	尾鰭の長さ (分岐点から先端まで)	16.9	1	—	—	16.4	1	16.6	4
28	尾鰭の全体のひろがり	33.9	1	—	—	32.8	1	33.15	4
30	最大体高	23.5	3	—	—	24.18	3	22.52	3

第 8 表 (続)

デに号 イ依 スる カ測 バ定 リ番	測 定 部 分	極 東 (平均計)				南 極 (平均計)			
		雄		雌		雄		雌	
		平均 値	測定数	平均 値	測定数	平均 値	測定数	平均 値	測定数
1	全 長	100.0	—	100.0	—	100.0	—	100.0	—
2	吻端から噴気孔の中心まで	19.1	17	19.76	18	19.15	28	20.47	29
4	" 口角まで	23.7	17	23.35	18	23.35	23	24.35	28
5	" 眼の中心まで	23.6	17	25.45	18	24.76	31	26.01	30
7	眼の中心から耳の中心まで	4.68	17	4.42	18	4.70	24	4.61	23
8	尾鱭の分岐点から尾鱭の後部まで	33.2	17	32.5	18	32.89	26	33.36	26
9	尾鱭の中 (付根の処)	8.4	17	8.1	18	8.42	28	8.13	31
10	尾鱭の分岐点から肛門まで	23.8	17	25.05	18	24.54	29	26.73	30
11	" 臍の中心まで	42.4	17	43.5	17	42.72	28	42.52	24
12	" 敵の終点まで	42.1	17	41.9	15	42.51	27	42.32	31
13	肛門の中心から生殖孔の中心まで	9.6	17	3.82	18	9.93	26	4.10	25
14	背鱭の高さ	2.17	17	1.86	18	2.26	25	2.33	25
15	" 基部の長さ	8.25	17	8.9	18	7.89	27	9.13	25
16	胸鱭の先端より腋まで	27.58	17	29.7	17	26.78	23	27.70	26
17	胸鱭の先端から下縁前端まで	31.0	17	29.1	14	30.52	22	31.59	25
18	" 下縁に沿った長さ	32.23	7	30.3	9	—	—	—	—
19	" 最大の中	7.42	17	7.61	15	7.32	27	7.17	27
20	頭長 (吻端よりコンダイルまで)	31.42	14	31.3	10	29.12	18	30.87	2
21	眼から眼までの頭の中	18.0	10	7.04	8	16.26	19	16.27	20
24	背鱭の位置での体高	19.8	12	18.8	10	—	—	—	—
27	尾鱭の長さ (分岐点から先端まで)	16.65	2	16.4	1	—	—	—	—
28	" 全体のひろがり	33.85	2	33.15	4	—	—	—	—
03	最大体高	23.84	6	22.52	3	—	—	—	—

第9表 マッコウ鯨の各部分の測定

測定番号	測定部分	南 部		北 部		雌の測定無し	
		雄		雌			雄
		平均値	測定数	平均値	測定数		平均値
1	全長	100.0	28	100.0	9	100.0	—
2	吻端より噴気孔の中心まで	3.9	28	—	—	3.8	8
4	“ 口角まで	23.2	28	17.05	9	24.1	8
5	“ 眼の中心まで	44.4	28	21.5	9	29.0	8
6	吻端から胸鰭の先端まで	44.4	28	37.8	9	44.7	8
7	眼の中心から耳の中心まで	3.2	28	2.95	9	3.34	8
8	尾鰭の分岐点から背鰭まで	34.4	28	38.8	9	34.0	8
9	尾鰭最大の巾 (付根の所)	7.0	27	6.15	9	6.74	8
10	尾鰭の分岐点から肛門の中心まで	29.3	28	30.9	9	28.6	8
11	“ 膺の中心まで	47.4	28	54.15	9	46.94	8
13	肛門の中心から生殖孔の中心まで	11.7	28	3.45	9	10.8	8
14	背鰭の高さ	2.4	28	2.35	9	2.7	8
15	胸鰭の基部の長さ	8.6	23	8.55	9	9.5	7
16	胸鰭の先端より腋まで	7.0	26	8.6	9	6.84	8
17	胸鰭の先端から下縁前端まで	8.4	28	7.6	1	8.3	8
18	胸胸の下側に沿った長さ	9.3	11	9.0	2	8.9	8
19	胸鰭の最大の巾	4.9	27	5.3	9	5.0	8
20	頭長 (吻端よりコンダイルまで)	35.5	25	25.7	9	35.6	7
21	頭の巾 (眼から眼まで)	15.0	10	—	—	18.45	2
24	背鰭の位置での体高	18.0	19	—	—	16.0	3
26	尾鰭の長さ (分岐点から先端まで)	13.0	14	13.7	4	12.45	4
27	“ の全体のひろがり	26.1	14	27.4	4	24.9	3

第 9 表 (続)

デに号 イ依 スル測 カ定 バリ番	測 定 部 分	平 均 計				南		極	
		雄		雌		雄		雌	
		平均大	測定数	平均大	測定数	平均大	測定数	平均大	測定数
1	全 長	100.0	36	100.0	9	100.0	—	100.0	—
2	吻端より噴気孔の中心まで	3.8	36	—	—	4.19	27	—	—
4	” 口角まで	23.2	36	17.05	9	24.0	48	16.19	10
5	” 眼の中心まで	28.2	36	21.5	9	28.27	49	20.72	12
6	端から胸鱭の先端まで	44.4	36	37.8	9	49.09	36	26.46	7
7	眼の中心から耳の中心まで	3.2	36	2.95	9	3.02	24	3.11	4
8	尾鱭の分岐点から背鱭まで	34.4	36	38.8	9	40.8	53	39.16	9
9	尾鱭の最大の巾 (付根の処)	6.9	35	6.15	9	6.23	60	7.19	10
10	尾鱭の分岐点から肛門の中心まで	29.2	36	30.9	9	27.98	60	31.09	13
11	” 臍の中心まで	47.3	36	54.15	9	47.09	64	53.82	12
13	肛門の中心から生殖孔の中心まで	11.6	36	2.45	9	11.56	63	1.97	8
14	背鱭の高さ	2.4	36	2.35	9	2.0	37	2.35	3
15	背鱭基部の長さ	8.7	30	8.55	9	8.15	30	10.0	1
16	胸鱭の先端より腋まで	6.9	34	8.6	9	6.55	50	7.12	11
17	胸鱭の先端から下縁前端まで	8.3	26	7.6	1	8.73	53	9.01	12
18	” の下縁に沿った長さ	9.2	19	9.0	2	9.14	29	—	—
19	” の最大の巾	4.8	35	5.3	9	4.4	50	4.55	12
20	頭長 (先端よりコンダイルまで)	35.4	23	25.7	9	35.5	47	27.42	5
21	頭の巾 (眼から眼まで)	14.5	12	—	—	16.73	6	—	—
24	背鱭の位置での体高	19.9	22	—	—	13.82	4	—	—
26	尾鱭の長さ (分岐点から先端まで)	12.9	18	13.7	4	—	—	—	—
27	” の全体のひろがり	28.9	17	27.4	4	—	—	—	—

第 10 表 ナガス鯨一頭当り平均産油量

捕 鯨 地	鯨 数	平均体長 cm	一頭より平均産油高 kg		
			脂肪より	骨より	計
ベーリング海峡	30	1850	4565	4000	8565
南カムチャッカ	30	1850	3315	2870	6185

註 「南部」及北部で捕獲した全部の鯨は秋期のものである。

第 11 表 極東産鯨の餌料

鯨 種	プランクトン性甲殻類 及軟体動物	小海底 甲殻類	遠洋魚 (鯨, 鱈)	海底魚 (鱈 明太, キタ ノホッケ)	底 魚 (エイ, 等)	頭足軟体 動物 (イ カ, タコ)	哺乳類 (鯨脚鯨)
白ナガス	19	—	—	—	—	—	—
ナガス	437	—	98	15	—	—	—
イワシ	13	—	3	—	—	—	—
ミンク	4	—	2	2	—	—	—
ザトウ	13	41	66	19	—	—	—
コク	—	161	—	—	—	—	—
セミ	4	—	—	—	—	—	—
マッコウ	—	—	—	130	136	364	—
ツチ	—	—	—	—	—	8	—
イルカ	—	—	4	—	—	3	6
計	490	202	173	166	136	375	6

註 ある胃には種々の食餌即ち魚, プランクトン性甲殻類又は海底甲殻類其他が発見された故夫々の種類の発見数—1542 は調査の胃の数—1246 とは一致しない

で特別に 4 頭捕獲された。その胃中には群性魚——コマイ, タラ, スケソウ及びプランクトン性甲殻類を発見した。1 尾の胃には大型タラの数 50 尾に達した。

マッコウ鯨 378 頭の胃も調査された。その極東海域のもの餌料は主として、頭足類軟体動物——イカ及びタコより成り、魚及び甲殻類は著しく稀である。調査の結果は、多数の報告にある (ゼンコウイチ, 1934, 1936 その他トミリン, 1936, 1937)。極東水域には主として雄のマッコウ鯨が索餌のため来游する。温暖な年には雌雄混合の群がクロノッキ湾に接近して来る。通例、殆んど夏及び秋の全季に亘り、雌雄混合群が南千島で索餌する。この地で我々が捕鯨を開始したのは、漸く 1948 年からである。

調査項目中には、鯨の外部及び内部寄生虫の研究があつた。これは鯨の洄游及び分布問題を明かにするのに重要である。(ゼンコウイチ 1935)。一部の鯨には前述の通り外部寄生虫、即ち南極特有の寄生虫 (*Penella antarctica* Quidor) を発見した。

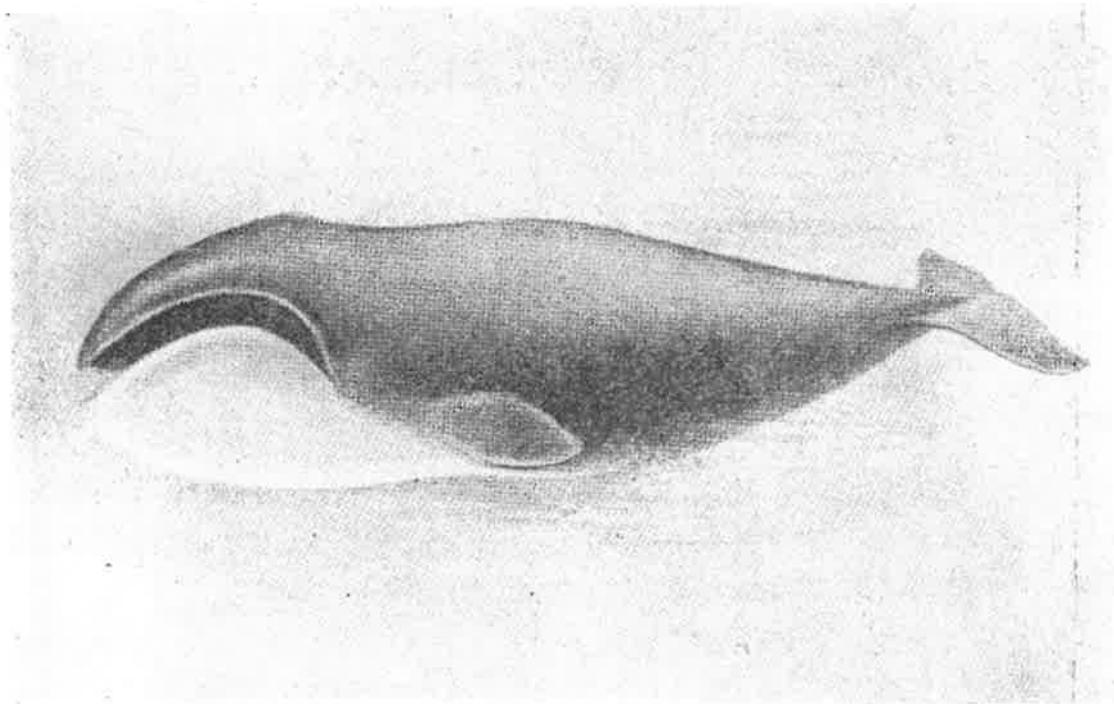
鯨の餌料及びその餌場の研究の際、水産物学及び水理学の研究も行われた。主な餌料の分布に関する多数の資料及び各種の産業地方におけるプランクトン群の分布に影響を及ぼす状況に関する資料が蒐集された。

鯨の胎児の生長度の計算は、多年にわたつて、バレット、ハミルトンの提案した方法で行われた(1913~14)。わが国の資料は1935年以後幾多の著作で発表された。生れる直前の胎児の研究は、胎児は遮熱脂肪層を持たない事を示した。この事情から大部分の鯨が暖水域へ洄游する原因を知る事が出来た。

鯨の母乳に多量の脂肪が含まれているため、鯨児は短期間中に、遮熱脂肪層を得る事が出来、その後は餌料の豊富な北方及び南方の寒冷水域に移動を開始する。仔鯨を伴つて早期に栄養を取る場所に洄游し長期間氷塊の側又は氷海に滞留する鯨は(シロナガス鯨、ナガス鯨、コク鯨)割合脂肪に富んだ乳を産し、又仔鯨と共に遅く餌場に洄游する鯨(ザトウ鯨)又は温暖な海域にのみ棲息するもの(マッコウ鯨)はその乳に脂肪が甚だ少い。(ゼンコウイチ 1938)

仔鯨発育の速度は誕生の時の状態によつて相違がある。繁殖期の初期に生れて哺乳期を温暖海域で過ごした鯨はその生長が早く、且より大きくなるが冬期末に生れて早く母鯨と共に北又は南氷洋への洄游を始めたものは多くの精力を運動し保温とに費すのを余儀なくされ、従つて発育が遅く、時には正常の大きさに達しない事がある。それだから同一の大きさの鯨の卵巢の研究に当り、様々な資料が得られる。我々の資料によれば、例えば体長19 m以上のナガス鯨の雌が性的に未成熟であつたが、他の同種の鯨は体長18 mになるかならぬものが成熟していた。我々には体長1,430 cmの雌ナガス鯨が殆んど200 cmに達する胎児をもつものを調査した。又2,160 cmのナガス鯨の雌で一度も生殖作用を行わず、黄体を全然認めない微少な卵巢をもつものを調査した。

各種の鯨の行動の特徴は古くから研究者の注意する所であつた。茲に部分的に既に各種の著作に発表された一部の観察に付き記述することにしよう。各種鯨の習性は一様ではない。ある種の鯨は遠く洄游するに当つて、大陸棚



#### グリーンランド鯨

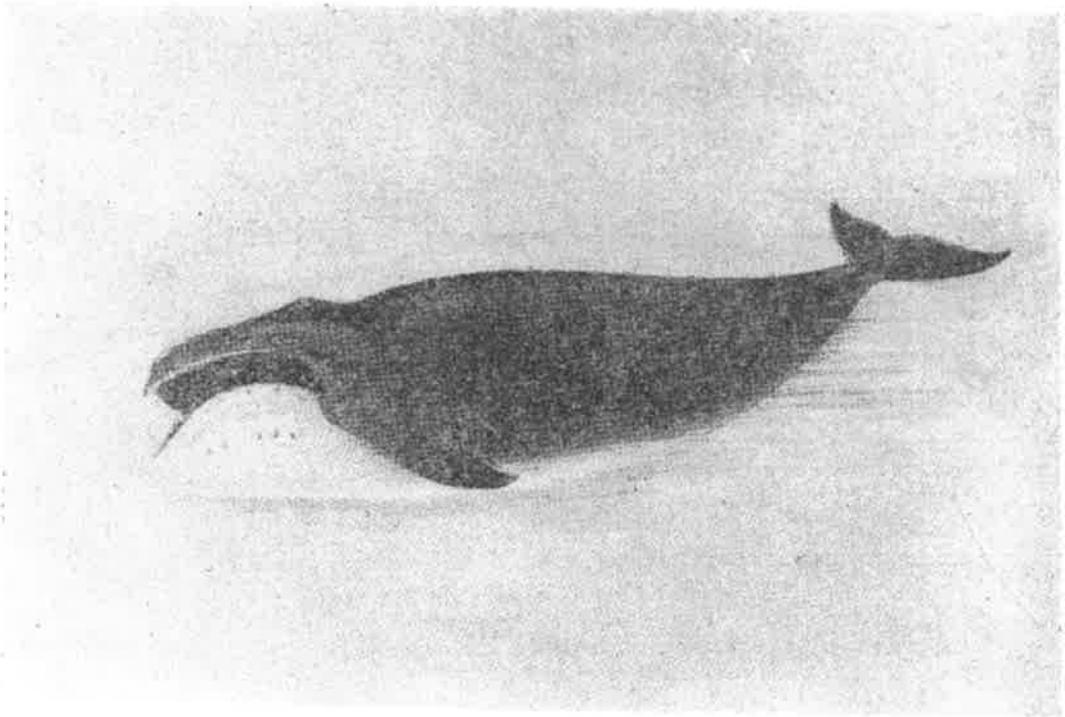
に沿い、又は全く岸近くを進行する(太平洋北部におけるコク鯨、ザトウ鯨)他のものは大洋の鯨で単に稀にのみ岸に接近する。(シロナガス鯨、ナガス鯨、イワシ鯨)

ある鯨は母性愛が強く(コク鯨、ザトウ鯨、グリーンランド鯨、セミ鯨)、他のものは危険の際は、その仔鯨を放棄する(ナガス鯨)、あるものは群集性が強く、時に数百頭に達する大群で移動する。(コク鯨、マッコウ鯨)コク鯨の雄は雌に対する犠牲的な愛情で有名であり、ザトウ鯨は殆んど常に負傷した仲間を援助し、船が近づくまで離れない。マッコウ鯨も同様で、特に若い雄と雌又は仔連れれの混合した群の時には然りである。ある鯨は仔鯨が傷いた時は積極的に攻撃する(グリーンランド鯨、セミ鯨、コク鯨時にザトウ鯨)。わが極東の北洋ではコク鯨がチュコトカ人の猟船に猛烈に襲撃したので「悪魔の魚」と呼んでいる。この鯨は他の場所でも同様な名誉ある称号を有している。(日本、カリフォルニア)老年の鯨は通常相当警戒的であるが、若いものはそうとは言えない。鯨は春は常に割合に秋季より臆病である。

肉食性のシャチは狼群に似た習性がある。彼らは自分の獲物(鰭脚類の場合)を包囲して、命令された様にそれに襲いかかるのである。

すべてこれ等の鯨の特性についての記録は遺憾ながら甚だ少い。まだ観察と記録が継続されねばならない。

次にコク鯨に関する特性であるが、この鯨は北海における索餌期及びカル



セ ミ 鯨

フォルニヤ州水域における繁殖期にも、小さい入江又は礁湖に滞留するので比較的容易に、その自然状況を直接観察する事が出来る。これらの観察は、各国の学者の協力で組織することを要する。我々は一再ならず、かかる研究の可能と必要を指摘した。

### ◎鯨の重量測定

本調査の初年度から出来るだけ多くの鯨の重量測定を行い、測定により鯨の重量が計算出来る。最も簡単な公式の案出に努めることを課題とした。その資料に基いて、すべての産業的鯨に適する二通りの測定による比較的簡単な鯨の重量公式が案出された。即ち

$$\frac{LD^2}{3} \quad \text{及び} \quad \frac{LD^2}{4}$$

$L$ ——動物学的体長

$D$ ——最大の高さ

3及び4——実験的分母 である。

前者の公式（分母3）はナガス鯨、コク鯨、マッコウ鯨及びツチ鯨の計算に適し、後者（分母4）はザトウ鯨に適する。1942年までに全部で各種13頭の鯨が重量測定にかけられたが、公式による誤差は1.03%~4.2%の間にあ

つた。

## ◎鯨の標識

近年わが国では「ディスカバリー」試験船の使用した型のステンレス鉄製の特別大標識矢で鯨の標識を始めた。この作業は極東及び南極でも行われ、将来も継続される筈である。この際標識が鯨体内で容易に発見されるように、これを色づきのカプロン又はナイロン製の糸で鯨の尾部に附着することが必要であると認めるが、これは外国でも同意見である。

最近10ケ年間、極東水域における鯨の調査は主として、ソ連科学院海洋学部で行っており、その報告はエム・エム・スレプツォフの著書中にある。

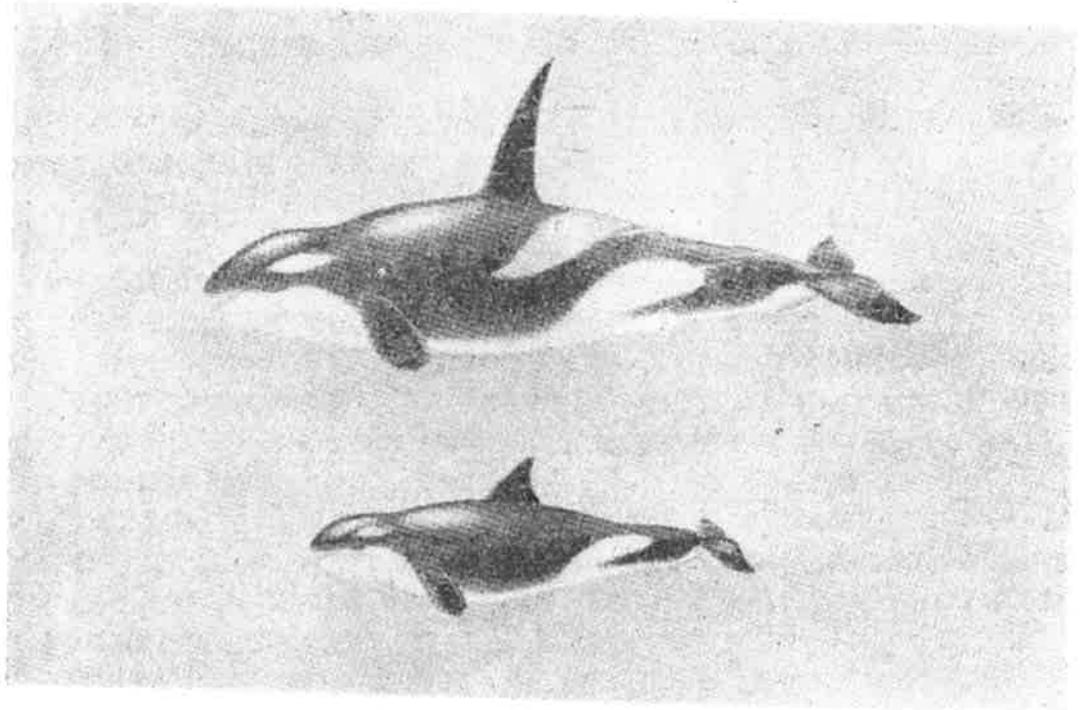
南極におけるわが国の科学的調査はベリングスガウゼンの南極探険後130年で再開された。1947年以来捕鯨船団スラーヴァ号乗組員の編成に8名の科学班が乗込んでいる。そのプログラムは南極捕鯨業の総合的研究を予定している。この調査事業は三つの部門で行われる。即ち海洋気象及び水理学的研究即ち、その課題には捕鯨業の操業条件及び南極海洋学の一般問題の研究が入る。次は鯨の生物学的研究で、凡ての総合的生物学的調査（餌料、繁殖、分布、洄游、群集、寄生虫その他）並びに、原料加工技術に関する研究、その目的は鯨の原料の加工工程の改善方法の研究及び新加工法の研究である。

調査事業は毎年行われ、完全に引継がれる事になつている。したがつて各部門に亘り多く資料が集積されており、この資料は全ソ海洋漁業及び海洋学科学研究所で整理され、一部の報告は既に公表されたが、大部分は尚整理中である。

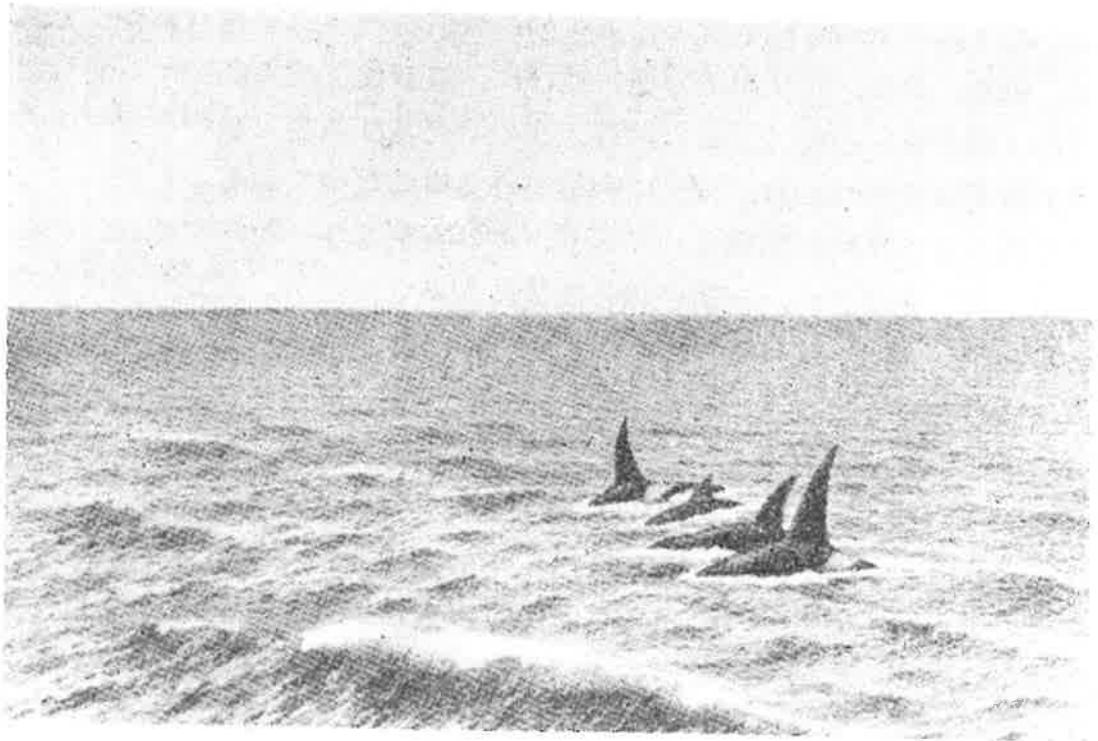
南極捕鯨業は全然新しい事業であつたから、先づ以つて本業の一般的概念を普及することが必要であつた。この課題はヴェ・ア・ゼンコウイチ（1946～48）、カ・イエ・ババヤン（1947）及びア・ア・スプロドフ（1950）の論文で遂行された。

南極の全水域は仮に5つの産業地区に区画され、その第1区は禁漁区とされた。その外の全水域で、各国の船団が捕鯨に従事するのである。これらの各区は鯨の種類別組成、捕獲鯨種の割合並に天候や氷の配置その他の条件に従つて特徴をもっている。わが国の船団は比較的狭い一区で操業しているが、わが捕鯨業者は他の漁区における産業事情をも知る必要がある。

気象及び氷の条件は年によつて、比較的小さい一区内でも著しい変化がある。南極における天候は短期間に激変する。それで天候状態及び氷の条件は



シャチ，上一雄，下一雌



游泳中のシャチ

著しく鯨の集群を左右し，漁の成否に影響する。従つて気象及び水理的要因の研究には大なる注意が払われ，気象の変化に関する法則性を発見し，変化する天候状態に従つて捕鯨船団を指導出来るように，短期間の天候予想を立

てる方法を案出せんとする試みがなされた。

海洋気象の研究は非常に広汎なプログラムで行われており、その一部の成績はゲ・エム・タウベル (1949, 49 a, 51, 54) ヴエ・エス・ナザロフ及びア・ア・ルイブニコフ (1954) 及びヴェ・ア・シュリヤミン (1953) により発表された。

捕鯨業の効果性は、船団操業区における鯨の分布法則性に依存する処が多く、又それは栄養を摂る場所の配置及び海洋気象学的条件で制約される。

南極捕鯨業の基本はヒゲ鯨で、その中に最も多いのはナガス鯨である。マッコウ鯨は本業における比重は余り重くなく、寒冷水域に來遊するものは唯大型の雄のみで、雌及び幼鯨は1年中熱帯及び亜熱帯の暖水域にのみ棲息する。北半球においては、マッコウ鯨捕鯨業は極めて大きな意義を有し、過去の世紀中には非常に多数捕獲された。世界海洋及び南極におけるマッコウ鯨の現在の分布問題はア・ア・キルピチニコフに依り研究された。(1949, 50)

温暖水域において、鯨の生活の主たる生物学的周期の一つである繁殖が行われる。しかるに最近まで冬期における鯨の棲息地は全然知られておらず、その行動、集群の習性その他の問題は研究されていない。従つて温帯における水域の鯨の観察は凡て大いに興味がある。ア・ア・キルピチニコフは大西洋の温暖水域におけるその観察に一部成功した。(1950 a) 同氏は又 (1949 a) 地中海においても鯨を観察した。

非常に種の近似したヒゲ鯨であるシロナガス鯨とナガス鯨の2種が南氷洋に最も広く分布している。その分布、生物学的特徴、行動その他は非常に似ている。この同一の生態学的特徴をもつ2種類の出来た原因につき疑問が起る。両種の生物学的差異のある事をエヌ・イエ・サリニコフは確めんと試みた。(1952) 氏は両種間に形態学上の相違ある事及びその栄養、夏期南極における分布、洄遊の期間及び繁殖期に相違のあることを確める事に成功した。南極におけるナガス鯨及びシロナガス鯨の栄養を研究した労作の一部をサリニコフは公表した (1953)。キルピチニコフも又その著に (1949 B) 鯨の栄養問題を述べている。その中で著者は鯨の乳が非常に脂肪に富んでいる事実と南極におけるヒゲ鯨の主要餌料であるプランクトン性甲殻類の化学成分間に相関々係のある事を明らかにせんと試みている。

南極におけるひげ鯨、その中で第1の産業種であるナガス鯨の繁殖に関する生物学の研究に多大の注意が払われた。

南極鯨の繁殖問題の研究は、ヴェ・ア・ゼムスキーが従事している。現時

南極において捕獲される鯨の大部分はナガス鯨であるから、南極から得られる資料は主にナガス鯨のものである。ゼムスキーの最初の著作は、南極のナガス鯨の繁殖に関する生物学に費された。

ゼムスキーは、ナガス鯨の胎児の發育状況を研究し、各種の大きさの胎児100以上を調査した(1950)。資料を調査して確められた事は、胎児の發育の過程は2期分に分けられる。第1期には胎児の体長が急に増加し、その長さ90 cmに達した後は、体長の生長は割合遅れ、重量が激増する。胎児の体軀各部の生長は陸上の哺乳動物の胎児と異り、比例的に行われる。同時にゼムスキーは南極の數種のひげ鯨繁殖生物学問題に関する他の論文(1950 a)を發表した。

氏は最近の著作において(1953)、捕獲鯨の資料により、ナガス鯨群の性別及び年令別組成を明らかにしている。氏は自分の蒐集と觀察を整理し、且莫大な国際捕鯨統計を利用して、次の推論に達した。性別群の關係は1対1であり、又雌ナガス鯨の主群は体長20.1~21.0 mで、性的成熟に達する。捕鯨に当つては、性的未成熟のものも必然的に捕鯨される。氏の資料によれば遠洋漁業における成熟と未成熟のナガス鯨の關係は6:1—3:1間にある。しかし捕獲されるナガス鯨の平均の大きさは低下の傾向にはなく、僅かに変化しているのみである。これ等は凡て南極のナガス鯨の資源は満足の状態にある事を示しているものである。

現在、出版用意中のヴェ・ア・ゼムスキーの著書(1953)には、ナガス鯨の性的成熟期、繁殖の速度、仔鯨の發育期間に関する實際的に重要な問題に論及している。ひげ鯨の大体の年令を決定する間接の方法は、雌の卵巣に残る黄体の痕跡の研究である。しかし、最近まで妊娠の黄体の痕跡を、周期的排卵の黄体痕跡と識別する、信賴するに足る方法が無かつたので非常に混乱を生じた。一部の学者は黄体の痕跡により、雌鯨の妊娠数を決定して、屢々種々の發生原因の痕跡を混合した。その為、雌の年令を多過ぎる様に決定した。

ゼムスキーは各種の發生系統の相違する黄体の痕跡を肉眼で決定する方法を研究した。それによつて、非常に膨大な材料の蒐集を必要としなくなつた。著者の意見では、1部の学者の言う雌ナガス鯨の性的成熟達成期は正しくない。その時期は従来認められたより、一層生長した時である。この状態においては、鯨群の性的成熟の部分の妊娠した雌の%は50%を越える。それから著者は、ナガス鯨の胎児の發育は、従前考えられていたのと、幾分相

違があると想像せざるを得ない。恐らくナガス鯨の雌は2年に1回でなく、毎年子を生むらしい。

若し然りとすれば、鯨資源の再生産の速度は一層速くなければならない。

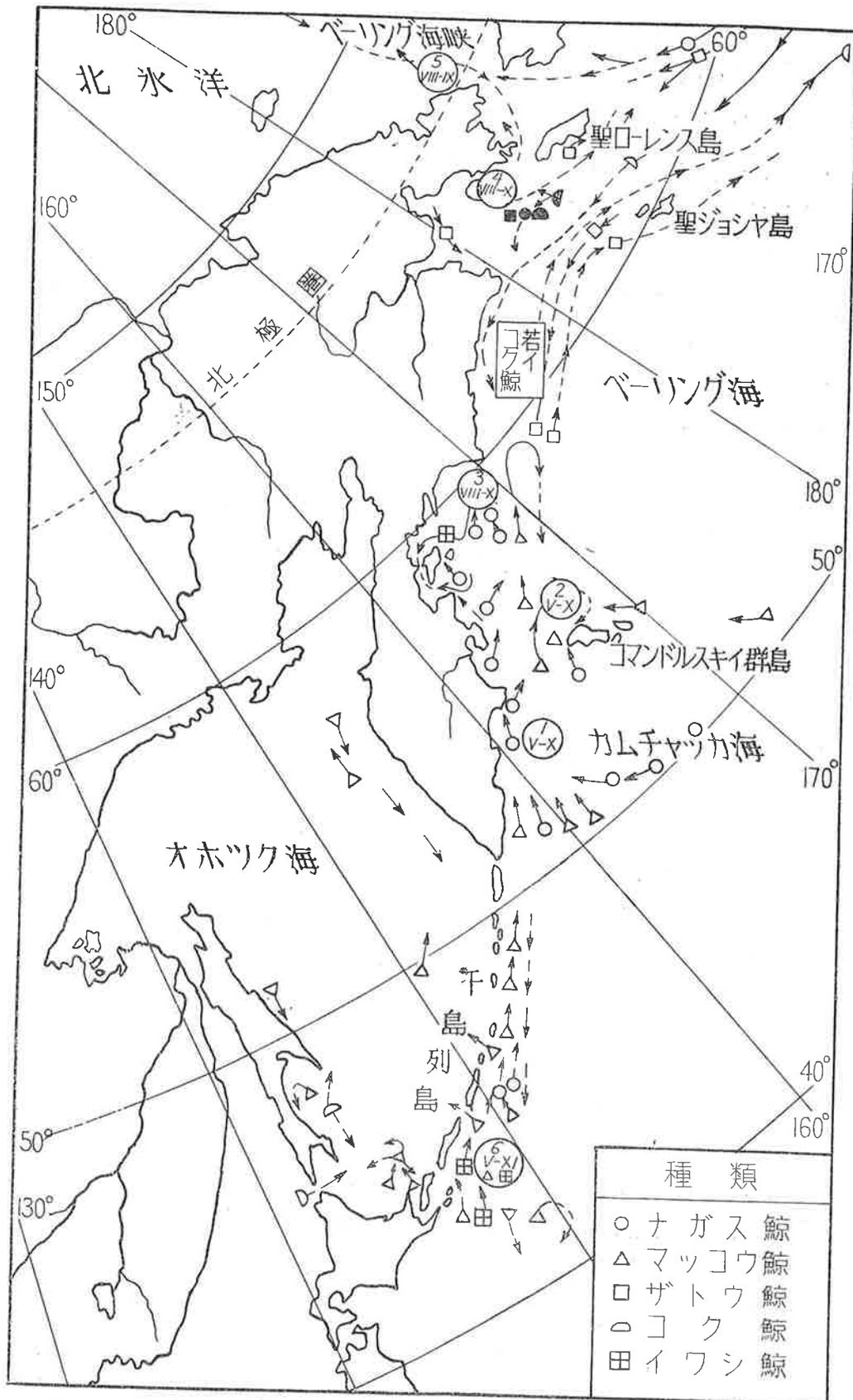
エム・ヴェ・イワシンの特殊な研究の中、硅藻類が鯨に附着する関係の論文を目下出版準備中である。その中で、附着の程度を、鯨の南極滞留期間その大きさ及び肥満度との関連性について研究を試みている。硅藻類の種類別組成、附着の程度と性質に関する研究は、鯨群の洄游及び地方性を決定する間接の方法の一つであるかも知れない。その上、この問題は純粋な實際的意義を有っている。何んとなれば、附着が盛んなればなる程、鯨はよく肥満している事が確められたからである。

鯨の研究には、多数の学者が従事したけれども、他の南極動物には注意を払う事は遙かに少なかった。しかしわが国動物学者は尚非常に少いが、南極の鰭脚類に関する材料の蒐集に成功した。この材料を基礎にして、ア・ア・キルピチニコフ(1949)、ヴェ・ア・アルセニエフ(1950)及びエン・イエ・サリニコフ(1954)の論文が出版された。

### 第三節 鯨の洄游、極東水域における漁場

鯨は毎年規則正しく洄游し、その洄游は、索餌洄游と生殖洄游に分類される。或る種類の鯨例えば、コク鯨は春季及び秋季に非常に規則的な移動を行う。他の種類の鯨の季節的移動は余り規則的ではなく、或るナガスクジラ科の鯨は、世界の海洋を非常に広範囲にわたって游泳し、極く稀れか又は全然見られないと思われるような所まで屢々現れるのである。鯨の主要群は常に不変の洄游路を有し、それに沿い、わずかの相違を以つてかなり規則正しく移動している。ある種類の鯨は、その季節的な移動の際に、二つ又は若干の大陸岸に同時に現われたり、又他の種類の鯨は、或る一つの大陸の一定の場所にだけ集まることが、既に昔から知られていた。鯨の地方的移動の原因を説明することは出来ない。何故ならば、我々の了解出来る合法性によらないからである。我々は鯨が極く平穩な天候の時に、餌料の豊富な水域を放棄して、どンドン一方へ立去つて了まうことを観察したことがある。

南半球の海洋生物は、決して赤道を越えて、北半球の海洋へ行くことがなく、同様に北半球の生物が、赤道を越えて南半球へは行かない。何故ならば温度が障害となつているのであるとの説が、多くの権威者によつて発表され



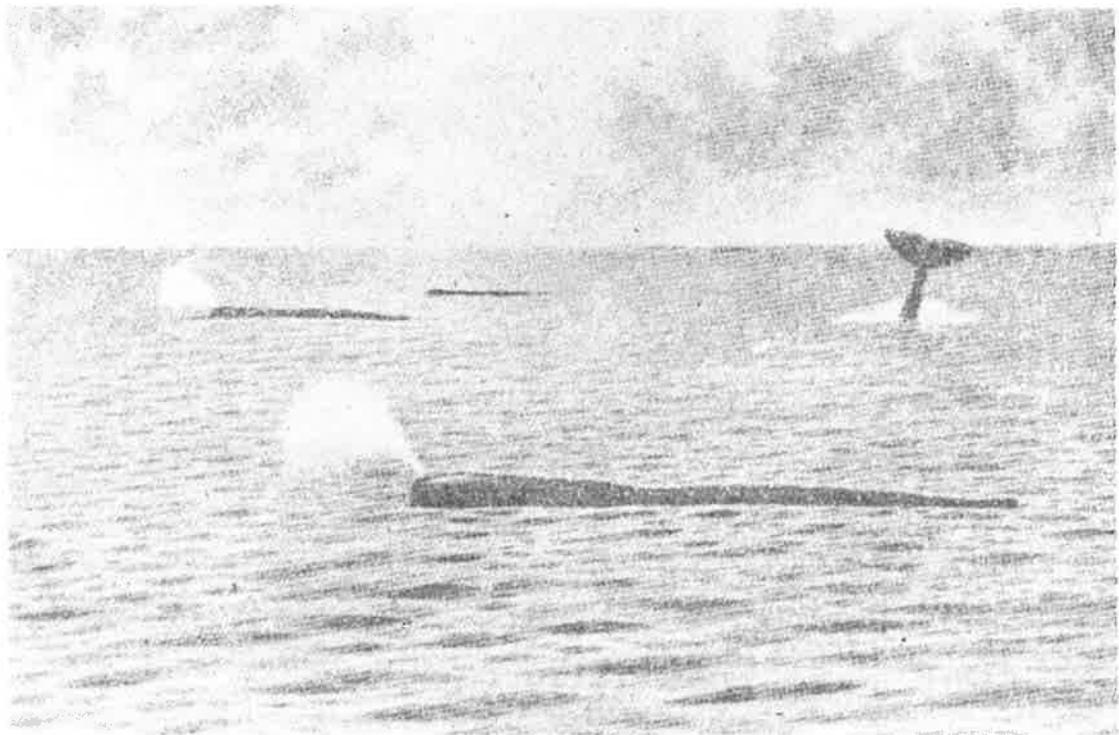
極東におけるソ連捕鯨漁場における鯨の洄游路

ている。

メーエルは次のように記録している。「海洋生物の地理的分布に対して温度ほど強力な障害を示すものは一つもない。この事実は既に、確定されており、この説を正しく示す明瞭な実例が多数存在する」。(ハルヴェー 1933 年 28 頁引用) メーエルの結論とハルヴェーとは同意見である。

しかしながら、その後数 10 年間の研究によつて、この説が鯨に関しては当てはまらないことが示された。というのは、唯単独で赤道を越えるのみならず、鯨の大群、屢々数 100 頭の群をなして、南太平洋より北太平洋へ、又これと逆に移動している。

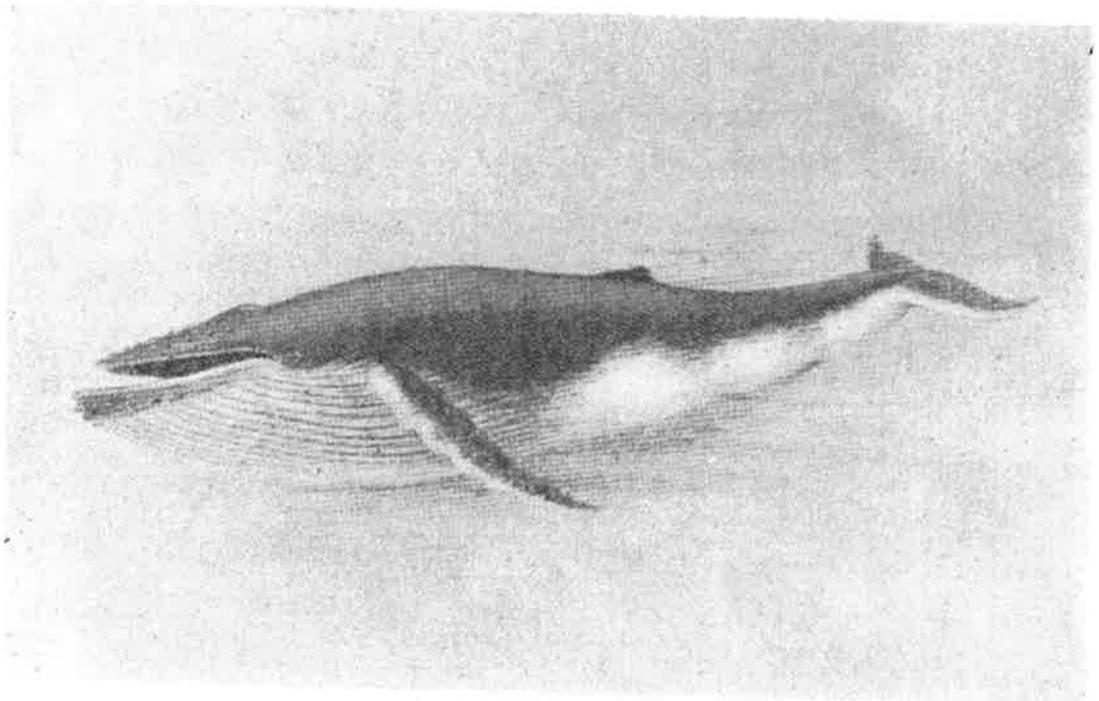
古くから、捕鯨業者によつて標識された北洋の鯨が、その後南緯において見られたり、又その逆の場合のあることが示された。約 100 年前、長い間マッコウ鯨の漁に従事した経験ある老捕鯨業者の 1 人、船長マケンデイが次のように記録している。「マッコウ鯨は大洋を泳ぎ廻ることについて、私は疑わない。例えば、日本沿岸において負傷して、銛を体につけたまま逃げ去つたもので、ペルー沿岸で捕獲され、発見された銛の上の符号で、それであることが認められたことがあつた。ペルー沿岸で、銛によつて負傷したマッコウ鯨の 1 頭が、間もなく合衆国の沿岸で捕獲された。屢々我々はマッコウ鯨が喜望岬又はホーン岬において、一方の海洋より他の海洋へ移動するのを見



マッコウ鯨の群

た。(ペ・フレデリクス 1853 年引用)

グリーンランド鯨が、氷の状態が好調な年には、北米列島の海峡を通過してグリーンランド水域から太平洋に入り込むことを立証する観察がなされた。事実、19世紀末期の有名な極地探検者であり、捕鯨業者であつたウィリアム・スコレスビイ(息子)(1825)が書いている。シベリヤの東岸において捕鯨に従事していたオランダの銚手ヤコフ・クウウリがグリーンランド鯨を捕獲し、その背に W.B. という文字のついたオランダ型の銚を発見した。この烙印は、その銚の所有者が当時有名なオランダの捕鯨船ヴィリゲリム・バシテアネツのものであることを証明した。同船は専らスピッツベルゲンの水域において操業していたが、ベーリング海において操業したことがなかつた。ニュージーランドの沿岸において捕獲されたザトウ鯨は、北方型の鯨虱が附着していたことが知られている。日本近海において捕獲されたイワシ鯨は、南氷洋で罹る外部寄生虫ペンネラが寄生していた。ノールウエー近海で捕獲された鯨に、アメリカ捕鯨船所有の銚が発見されたことが知られている。



ザトウ鯨

1932年11月26日レヴィラ・ギゲド諸島(メキシコ)より、ハワイ諸島(北緯20度49分西経150度18分4)への航海の途中、ソ連捕鯨船団が、イワシ鯨15頭ばかりの群に出会い、その中1頭捕獲することが出来た。その鯨の背部及び頭部には顕著に寄生虫が附着していて、しかもこれは南氷洋特有の

ものであつた。南氷洋特有のこの寄生虫を我々は春季や初夏の候に千島列島及びクロノツキー湾において捕獲される鯨に時々発見する。これ等の鯨は通例よく肥つている。

これらの事実は、鯨は南氷洋から北太平洋へ、恐らく海から海へ、又東西にわたつて通過するものであるとの結論を許すものである。このように南北群の繁殖の場所の距離が、特に大きくない所では、異つたポピュレーションの個体の混合が起り得るのである。

鯨類が広範に分布する可能性は非常に大であつて、分布を調整する唯一の要素は多量の餌料が存在することである。恐らく、例外と見做されるものに殆んど産業的に滅亡した種類であるグリーンランド鯨があり、本種は流氷水域を離れて南方熱帯地方までも行くことはない。同様にコク鯨も唯太平洋の北部にのみ棲息することが現在知られている。

我々の有する資料は、多くの鯨の洄游は、餌料が多量に存在することと、出産や仔鯨の生長に良好な水理条件によつて調整されることを示している。第2の条件は、1週間も経たない内に出産するに違いない胎児について我々が行つた研究によつて確証された。それは、彼らが全然脂肪をもたないことが明らかにされた。この点より、次のことを結論づけることが出来る。即ち仔鯨は、脂肪の遮熱体を有せず、寒気の為に死を避け得ないので、北方の寒海で生れることは出来ないのである。従つて分娩は仔鯨が北方へ洄游する前に脂肪層を蓄積することが出来る良好な条件の水温に滞溜するよう、暖海において行われねばならない。

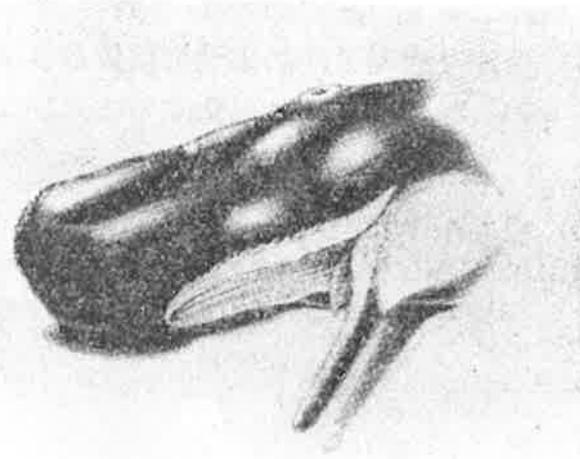
脂肪の蓄積は、非常に強度に行われねばならない。それ故に、鯨乳は高率の脂肪を含有している。恐らく流氷附近で生殖が行われるグリーンランド鯨は例外であろう。残念なことには、グリーンランド鯨は我々は研究していない。仔鯨と共に早期に遠く北方への洄游を試みる鯨は——シロナガス鯨、ニシンの鯨（ナガス鯨）コク鯨——は仔と共に遅く北方へ洄游する鯨、例えば、ザトウ鯨又は世界の海洋の温暖水域に絶えず棲息するマッコウ鯨よりも乳液中に高い脂肪含有率（53.4%まで）を示している。

多くの鯨の漁場において、鯨の数量の顕著な季節的変動を惹起する原因は、現在まだ余り知られていない。ここで生物学者の助けに水理学者が必要となつてくる。何故ならば、鯨の餌場を囲む海流の運動の研究は、この鯨の数量的変動を決する物理学的及び生物学的要素を解明するからである。調査は鯨の餌場の物理学的及び生物学的条件の間に関連性がある事を示した。即

ちプランクトンの発達に良好な条件は寒流と比較的温暖な水との混合する場所に生ずるのである。

一般に水理学的要素，特に海流の海洋中の生物の発達に対する意義はよく知られている。

異変現象がソ連の極東海域において，1940年代に観察された。黒潮暖流の活動が北方において衰えた結果，寒流が以前よりもより南方へ前進し，水温は著しく低下した。その結果として，温暖性の極東産イワシの多数の魚群が消滅した。クロノツキー湾における「鯨の漁場」は南東方へ遠く移動し，鯨の北上洄游路は幾分変化し，南北洄游の時期が変化した。北方では，彼らは普通の時期よりも殆んど1ヶ月間も遅れて移動し，南方へは11ヶ月間も早く洄游が始まった。夏はオホツク海，ベーリング海及びチュウコット海において非常に短くなった。



マッコウ鯨の頭部

コマンドル諸島水域においては，暖流が衰えた。暖流の支流がコマンドルスキー諸島から，オリュートル湾に移つて，殆んど感知されなくなり，水温は4度ばかり低下し，鯨の数量はここでは著しく減少した。恐らくオリュートル湾において，自由に游泳する大洋性頭足類(イカ)が来遊しなくなつた。と言うのは1941年に当水域において捕獲されたマッコウ鯨の胃は単に僅少なタラを見るに過ぎなかつたが，1933~1939年間には，マッコウ鯨の胃の内容物として，常に大量の頭足類を発見したのである。ニシンや鯨の主要な餌料である——プランクトン性甲殻類の量も著しく減少した。1941年に我々は以前の年には，湾内に群集していた甲殻類(沖アミ)の広大な棲息水域を，我々が従来常に見て来た場所で見られなくなつた。又アナディル湾やベ

ーリング海峡において水温は著しく低下した。オリュートルスキー湾及びカラギンスキー島には、とうの昔に居なくなつていた海象が又現われた。

我々によつて集められた資料——冬期ソ連の極東水域を訪れた汽船々長の報告、コマンドルスキー諸島及びオホツク海沿岸住民の報告——によれば、唯1頭だけでなく、多数の鯨群が、殆んど全冬期間、ソ連水域に残留していて、ソ連沿岸へ接近する小魚群、ニシン、コマイ等を求めて棲息している。冬期氷の近くで鯨に邂逅することは、鯨の耐寒性を証するもので、それが非常に卓越している。

鯨の寒海への春季の洄游は、鯨索餌洄游の性質を帯びている。早春3月か4月に始まるのであるが、鯨は単独か、又は稀に1対で現われる。暫くすると、単独のものの数量が増大して、多少多くの鯨群の移動が始まる。良好な年には、早春既にばらばらの群であるが数100頭の鯨群が見られる。

鯨は、この頃は甚だ落着がなくて、その餌場に到着しない中は、留まることなく運動し、そして、その運動は夜間でも継続されるのである。洄游鯨の主群が続いて来る場合でも、まだ長期にわたつて、迅速に運動する小数群の鯨と、単独の鯨を見ることが出来る。成熟した鯨が普通最初に現われる。春の終りや夏の初めに仔連れの雌が大量に洄游する。雌雄及び仔鯨の混合群の移動は、ソ連極東水域では、7月の中旬から末にかけて行われるのである。夏期索餌漁場では、あらゆる年令の鯨が見られるのである。

鯨の遠く移動する時には、同じ年令群から組成されていて、若令のものは老令のものとは別にいるということは興味あることである。餌場では、鯨群が混合し、索餌の場所では我々は同時に巨大な老令の鯨や、今哺乳期を終えたばかりの若令の鯨や、仔連れの雌鯨を見ることが出来るのである。

熱帯海から来る鯨は、普通背の色から容易に識別される。色は青から黒の変化がある。寒海に2、3週間滞留していると、鯨の背部は黄色がかつた硅藻膜におうわれ、これが捕鯨船に捕獲の目標を選ぶのに特殊の表示となる。鯨の硅藻膜の研究によつて、鯨の洄游路を知ることが出来る。温暖な海洋から到着したばかりの鯨は非常に消耗しており、例えばその採油量は、たとえ1ヶ月でも索餌場で肥えた鯨よりも半分も少いのである。

繁殖の目的で南方への洄游は、ソ連極東海域のひげ鯨では、大体その年の海洋気象学的条件によつて相違があるが、9月後半に始まる。南下は寒気の早い年には早く始まり、温暖な年には著しく遅れるのである。先ず、胎児が殆んど分娩する位に成熟した妊娠鯨が移動し、続いて出産時期のより遅い妊

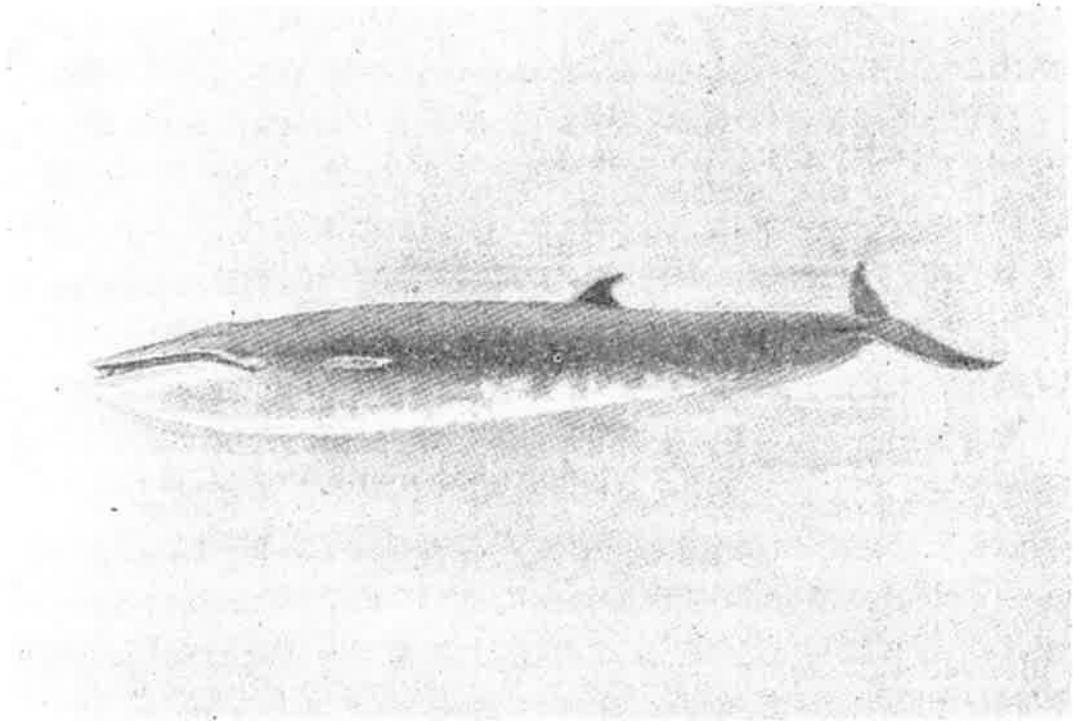
娠した雌が移動し始めるのである。これは非常に脂肪の豊富な鯨で、緩慢に少数の群をなして南方へ移動する、その次に成熟した雄及び妊娠していない雌が移るのである。哺乳期の終つて、独立して索餌し得る仔鯨で、習慣的に母鯨に従っているものが、多くの仔を産まない雌鯨と同行する。仔鯨は、噴気が大きくないこと及び背鰭の小さいことにより、容易に識別され、又、母鯨の周囲をぐるぐる泳ぎ廻るのが癖である。若し天候が穏やかなときには、洄游は索餌漁場にゆつくりと停滞しながら行われる。

寒気の厳しい年には、鯨の主群は、普通9月末に餌場を離れ、10月には最早通鯨は稀薄となり、11月には鯨を捕獲したり、探すことは実際に困難となる。気温は低下し、船は氷に覆われ初めるのである。日本海の南部においてさえも、この頃には、探鯨も捕獲も、鯨が群をつくつたり、単独でいるのが見られても非常に困難である。マッコウ鯨は多くの温帯性生物と同様にひげ鯨よりも若干早く南方へ移動する。しかし乍ら、11月の末、吹雪まじりのはげしい嵐において、マッコウ鯨を見たことがある。10中8, 9, マッコウ鯨の洄游はマッコウ鯨が特に餌として好む軟体動物の頭足類の洄游と関係がある。

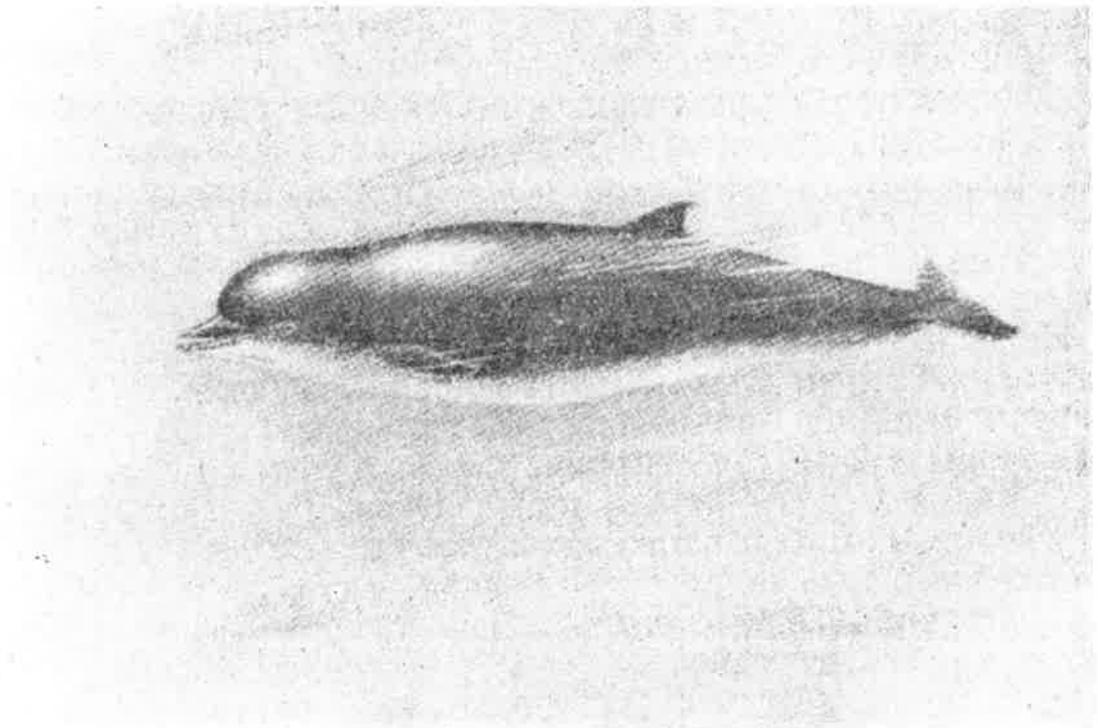
既に1933年の末近くに(極東海域における捕鯨出漁の最初の年)、4隻の捕鯨船で、アワチンスカヤ湾からチュコットスコエ海にかけての大規模な探鯨を行うことによつて、巨大な鯨の分布について充分詳細な調査を行つたのである。この調査は、1935年、1936、1937、1938及び1941年に、同一の場所でそれ等の年に行われた捕鯨業の資料とは別に繰返えして行われた。この他に、なお極東水域(特にオホツク海)を航行し、鯨の運動についての観察を報知する多数の船舶との連絡が取られた。捕鯨船の早期出漁は、鯨の北方への洄游の開始を調査する可能性を与えた。又漁場に遅くまでいることが、鯨の南方海域への移動の順序の観察を許した。この結果、多くの資料が蒐集され、その取纏めによつて、オホツク海及びベーリング海における鯨の分布が可成り明らかになり、同時に鯨の生物分布相及びその動物学的な若干の特性を明らかにし、その季節的集合の主要な場所を知ることが出来たのである。

### ◎「南部」水域

アワチンスカヤ湾からクロノツキー岬に至る間の、カムチャッカ半島の南東海岸に接する太平洋の部分「南部」と称する。この水域は水理学的関係



イワシ鯨



ボトル・ノーズ

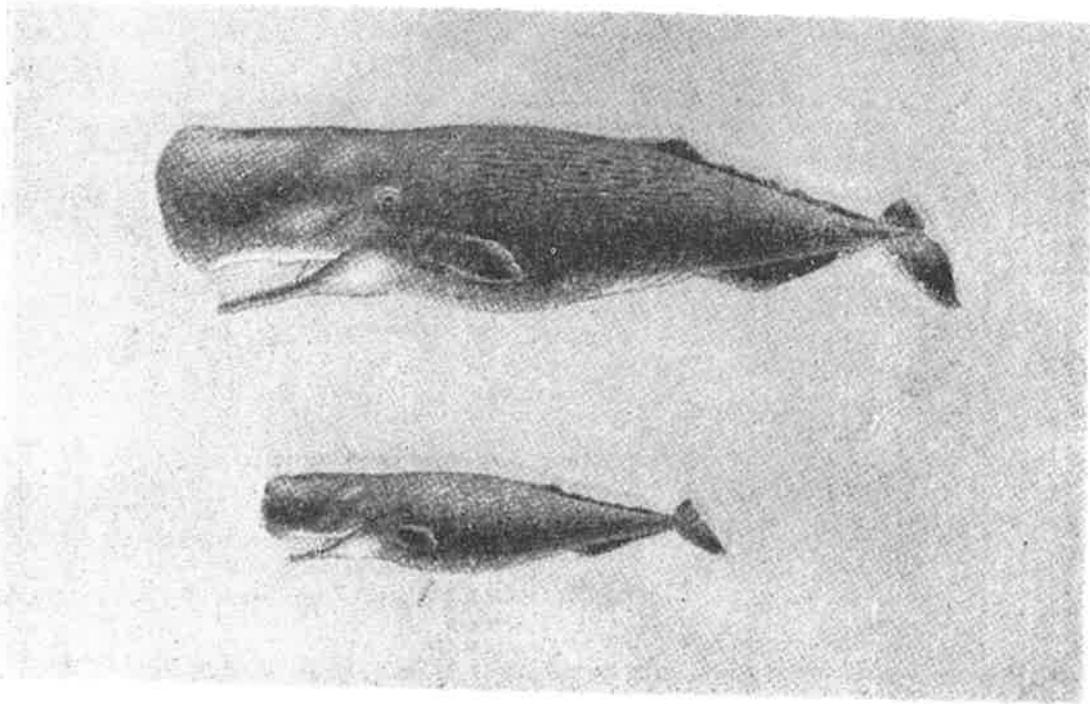
上非常に興味ある水域である。何故ならば、黒潮の温暖な海流が、ここまで入りこみ、1933~1939年の各年には、クロノッキー湾にまで入り込んだの

である。ここで暖流が北方オリュートルスキー湾から南下する寒流と混合する。海流の衝突によつて、クロノッキー湾に環流が形成され、その御蔭で、湾の生物分布相は非常に豊富である。

オホツク海に入らない鯨は、必ず「南部」水域を通る。即ち北方へ行くものと、南へ帰るものとある。「南部」水域は、ある季節には、それを通過するばかりでなく、餌が多いので、そこに留まる多くの鯨が訪れる。ここでは4~5月に初まり、11月まで数10、数100の鯨が一度見られることがある。夏季「南部」水域は、静かな霧のふかい天候の日が多い。観測の資料によれば、吹雪と嵐を伴つた春の最後の時化が、5月8~12日の間に荒れて、その後探鯨や生産に好都合な静穏な天候になる。

「南部」水域で見られる鯨の分布相は非常に豊富である。鯨の各群の出現と退去との間の中絶期は、長くはないが、北方への主要な洄游は8月の初めか、又は中旬に完了する。9月の初めに反対の南方への集団的洄游が初まり、温暖な年には、11月の末まで続くのである。

ここで発見される数量の点では、第1位がナガス鯨で、次はマッコウ鯨である。この2種類以外に比較的多い種類は、稀に2~3頭連れのシロナガス鯨及びザトウ鯨(夏の末)、イワシ鯨、ミンク鯨が記録されている。非常に稀にしかセミ鯨を見ない。数量的に多いものには、アカボウ鯨、シヤチがあり



マッコウ鯨，上一雄，下一雌

稀にはツチ鯨が見られたことがあつた。

1939年以來寒流（水温は平均2~4度低下した）が強く鯨の主群は「南部」水域の南東部に集中した。ソ連の捕鯨船の出漁において、良い習慣が守られている——海洋へ遠く出て、長途の探鯨に従事し、発見の結果を記録し、それ故に鯨の集中する場所の変化はすぐに発見されたのである。海洋気象学的調査の実施によつて、この現象の原因が明らかにされた。即ち、ここ3~4年間に増強した寒流が、黒潮の枝流を曲げ、クロノッキー湾の環流は南東方へ移動し湾外に出るようになった。

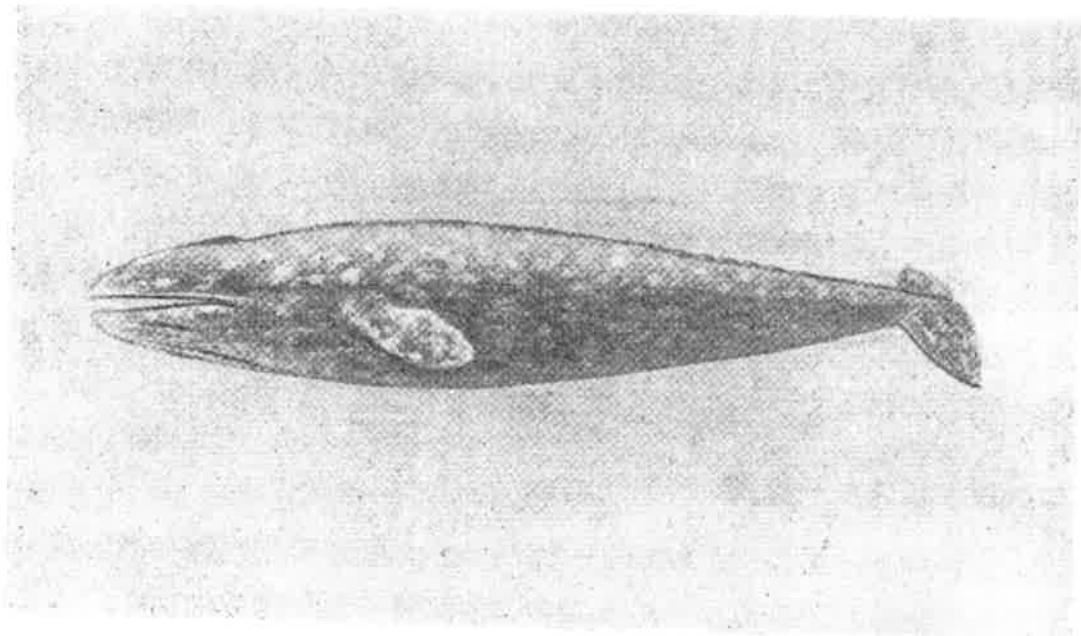
### コマンドルスキー諸島

コマンドルスキー諸島は、ベーリング海及び太平洋の北西部の両海域の境界にある島である。恐らくイカやタコの軟体動物の頭足類の大群が、ここへ規則的な洄游をするであろう。それを追つて、頭足類を特に好むマッコウ鯨それも雄のみがやつて来るのである。彼らは、海岸に、距岸数10メートルまで接近する。当水域の漁期間には、霧がふかく、嵐が頻発するので、夏及び秋にコマンドルスキー群島附近に索餌する鯨を調査及び計算することが困難である。

探鯨によつて、我々はこの附近で、多数のマッコウ鯨とナガス鯨を発見した。なお、ザトウ鯨、ミンク鯨、それから極めて稀であるがセミ鯨も見た。シロナガス鯨、イワシ鯨及びコク鯨は調査期間中一度も見なかつた。しかしシロナガス鯨は時に波のために、ベーリング島に打揚げられると言われている。又、ツチ鯨や多数のシャチを発見した。シャチはオットセイの接近と同時に、同島附近に現われ、オットセイが南方洄游する際に、これと共に去るのである。

その地方の住民より集められた情報によれば、鯨は年中、その島附近に見られるのである。コマンドルスキー諸島の生物分布相の有名な研究者であるア・グレブニッキー（1902年）は次のように記録している。「外海の棲息者である鯨が10月から群をなして現われ、4月に島から遠ざかり、氷と共に北上する。ひげのとれる鯨\*はコマンドルスキー群島附近では見られない。時々、海流に乗つて、セミ鯨の屍体が漂着する。又、マッコウ鯨も見られる——後者は比較的洄游が頻繁である。最近鯨の全体の数が減少し、北方へ遠ざかつたので、鯨の屍体の漂着は、比較的稀になつた。最も多くの且最も普

\* セミ、ホッキョク鯨の様に良質のヒゲのとれる鯨か。



コク鯨

通の鯨——これは *Rhachianectes glaucus* (コク鯨) であり，北方住民によつて，小さなクレモイ即ち，ひげのとれる鯨と誤つて呼ばれた。ナガスクジラ科のものは，*Balaenoptera velifera* (ナガス鯨)，か *Megaptera* (ザトウ鯨) かどうか確実でない。」

グレブニッキーがコク鯨について，コマンドルスキー群島において，普通であつたこの種の鯨は，現在ここでは見られないと述べている。この地方の水域の生物分布相をよく知つている地方的住民はコク鯨について，何時か，アリウシャン列島附近で，この鯨を見たと言う老人の思い出だけしか知つて居ない。

### ○オリュトルスキー湾

オリュトルスキー湾地方とは我々は，リトケ海峡から始まり，同湾に接続するすべての水域を称している。コマンドルスキー群島より，オリュトルスキー湾にかけて，暖流の枝流が入り込んでいることが想像され，コマンドルスキーの海藻が流れて来る。特にコンブが波によつてもぎ取られて，長さ数10メートルに達するものがある。オリュトルスキー湾は，先ず第一に，ニンシ，サケ，マスのような大群をなす魚種の索餌場である。

地方の住民は魚を追う鯨の噴潮の数によつて，魚が沿岸に来游する数量を判断し，それで海面を長く注視するということは，注目に価することである。オリュトルスキー湾は秋期，動物性プランクトンが非常に豊富であつて

ある場所では、水が生物群塊によつて、その色を変えて、赤褐色になる程である。動物性プランクトンの豊富なことは、秋期——9月、10月の上旬、時には10月の中旬か下旬においてさえ、我々によつて観察されている。この当時は、ナガス鯨やザトウ鯨の胃が、プランクトン性甲殻類及びカムチャッカ産大型ニシンで満腹していた。ナガス鯨が最も多く、ザトウ鯨は稍少く他のナガスクジラ科は非常に稀にしか認められなかつた。歯鯨の中、ここでは時々マッコウ鯨を見るが、ツチ鯨やシャチは普通に見られる。シャチはオリュトルスキー岬附近のアザラシやアシカの群棲地に向つて移動するのが常である。1935年後のことであるが、近年セイウチが再び現われるようになった。

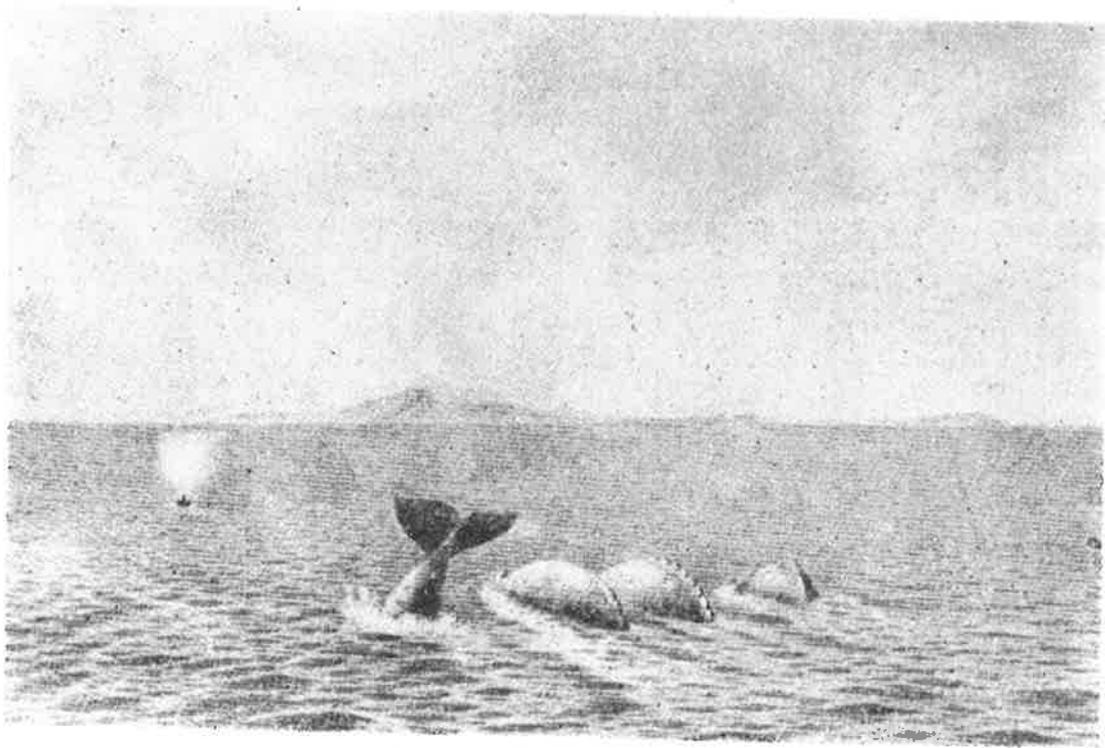
漁夫たちからの情報によれば、ナガス鯨やザトウ鯨は、オリュトルスキー湾において、冬期12月及び1月に大群をなすのに遭遇することがあるそうである。

### 若いコク鯨の群棲地

グルボカヤーセヴェルナヤ湾からナワリン岬に至る間の北へ約60~80哩において、若いコク鯨が多数索餌に集まる所がある。彼らは、夏の数ヶ月を多数の入江、渚、湾、水路又は沿岸の河口において過ごすのであるが、そこには文字通りにうようよしている底棲甲殻類の種類の豊富な餌料がある。普通この種類の鯨で老齢のものを我々はこの漁場で見ない。我々は数10頭の若いコク鯨が狭い渚や入江に、波を越えて入るのを海岸のすぐ近くにおいて発見したことがある。干潮の際、砂洲の上に横たわつている若干の鯨を見たことが1度ならずある。彼らは満潮になるまで全く助からない。数10羽の鷗がそれらにとまつていたが、その鷗らは、コク鯨の体に全く殻のように、特に頭部、生殖孔及び肛門附近に多く附着している多くの寄生虫を早速啄んでいるのである。見た所では、その鷗は寄生虫を食べていた。古い時代から地方原住民の沿岸の鯨漁があつたことは疑いない所であつて、彼らは砂洲にいる鯨を槍や矢で殺すことが出来、海象の皮から作つた革条で編んだ網で鯨を捕獲したりした。海岸には、コク鯨の骨があつて、それには打ち殺したときの形跡が残つている。

濃霧、絶えずそほ降る雨及び海岸線が不明であることが、彼ら捕鯨者たちによる絶滅からコク鯨の若い鯨を保護したのである。我々漁期中7~8日間の観察をした所が、数1,000頭のコク鯨を見たのである。濃霧が観察及び計

算を妨げた。我々は時々噴潮を聞いたが、鯨の姿を見ることが出来なかつたので、このような鯨は記録しなかつた。



チュコトスコエ海におけるコク鯨の群

この地方の海岸から少し遠い所には、ナガス鯨やザトウ鯨が見られる。普通、彼らは北に南に向つて、魚群をもとめて移動するのである。この地方を産業地区ということは出来ない。この地方において我々は観測点——コク鯨を標識し、群を計算するための実験所、ここには、このような実験所を建設するのに便利な場所が多い——の設置を期待するものである。

### アナディルスキー湾

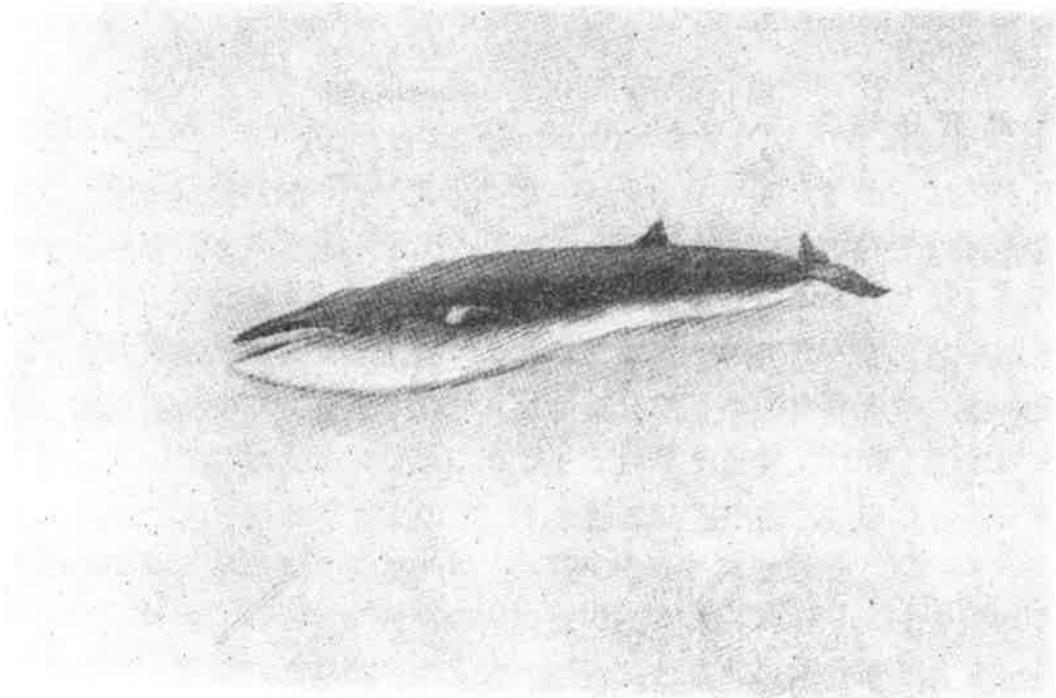
この方面の鯨の生物分布相は、他の地方の分布相と若干相違している。ここには、マッコウ鯨がおらず、その代りにコク鯨がいる。カムチャッカの沿岸に極く稀なザトウ鯨が、ここでは非常な大群で数10頭、時には数100頭の群をなしていることがある。ここでは、ナガス鯨も多く、カムチャッカ沿岸で捕獲されるどの鯨よりも大きく肥っている。この地方では、早春及び晩秋に、まだ残存するホッキョク鯨を見ることがある。豊富な底棲甲殻類、プランクトン性生物集団、海洋性又は底棲性魚類の稚魚の大群が、余り深くないが、アナディルスキー湾を、ひげ鯨の大群の索餌に理想的な場所にしていく。

アナディルスキー湾は、太平洋における帆船式捕鯨が行われた非常に古い場所の一つである。あらゆる海洋民族の旗の下に、数100の帆船が、我が水域において掠奪的な操業をなし、その当時多数棲息していたホッキョク鯨を絶滅せしめた。

我々の資料によれば、捕鯨の好季節は8月及び9月前半である。その季節には、鯨は多く且つ、天候が捕鯨に好適である。鯨は、この附近に5月の初めに現われ、北方への洄游が、7月末まで続き、8月には稀になる。鯨——ナガス鯨、ザトウ鯨、コク鯨——が、数頭連れより数100頭の群をなして洄游する。秋になると嵐が始まり、鯨はこの時期には急速に南下する。

### ベーリング海峡

ベーリング海峡、同海峡に属する泻、入江及び湾並びに同海峡に含まれるチウコトスコエ海の部分は、水深が浅く、底棲生物やプランクトンの分布相が豊富で、アメリカ系の鯨の大群の夏期索餌場となつている。この方面において、わが調査船は非常に多くの鯨を発見した。観測は8、9月更に10月にわたつて行われた。我々は重い氷がチウコトスコエ海の航海を困難ならしめ、且つ不可能となつた時には、ベーリング海峡には鯨が非常に多く、数100頭に達する群をなしているのを観察した。これと反対に、暖い年には鯨



ミンク鯨

はチュコットスコエ海の氷のない非常に広範な範囲にわたつて分散し、北西方へ遠く洄游する。鯨はその移動の時は、往々突出した岬のすぐ近く全く海岸にそつて進むものである。チュクチ人は以前からこの鯨の特殊性を知り、このように海に突出した岬に、常置の観測点を設けている。

ベーリング海はアナディルスキー湾と同様、ホッキョク鯨を目標とした帆船捕鯨船の良好な漁場であつた。我々の時代に於ても、機帆船のスクーナがベーリング海峡を越えて、バロウ岬に至り、小型の捕鯨船を使用して、小規模な捕鯨を行つている。ソ連領の海岸では、このようなホッキョク鯨を主要な対象としての小規模な捕鯨が、地方住民、チュクチ人、エスキモ人が行つている。ある種の鯨（ザトウ鯨、ミンク鯨）が往々險阻な海岸に極く接近して通過することがあるのを利用して、地方の狩猟者は連発銃を以つて、これらを射殺することを工夫し、一斉射撃でこれを射ちとる方法をとつている。この方面では、我々は1回もシロナガス鯨にもイワン鯨にも遭わなかつた。

9月の後半から、鯨は南方へ下り初める。鯨の大部分は9月末から10月の初めにかけて、チュコットスコエ海を去り、その際殆んど大部分の鯨は、ベーリング海峡を越えてアメリカ沿岸へ行く。アナディルスキー湾に滞留した大部分の鯨もアメリカ沿岸に去る。鯨は1漁期中に、数回ベーリング海峡を通つて、チュコットスコエ海よりアナディルスキー湾へ行つたり、又、アナディルスキー湾よりチュコットスコエ海へ行つたりして到る所で豊富な餌を発見する。

### 千島列島地方

千島列島にそつて、ベーリング—アジア系の鯨の洄游路が通じている。鯨は冬期間は、日本の南方の島々及び朝鮮の海岸附近にあり、夏—秋期にはオホツク海及びベーリング海で索餌するのである。

4月から始まり、5月には、ここでナガス鯨及びマッコウ鯨の大群が通過し、その中、数1,000頭のものが数えられている、これらの鯨の北方への洄游は往々8月上旬に、普通は7月下旬に終る。

イワン鯨の移動は、若干遅れて始まり、その少数群は南カムチャッカのクロノツキイー岬にまで及ぶ。イワン鯨の主要な群は、南千島列島附近に集まるようである。

4月～5月に千島列島附近において、マッコウ鯨の大群が現われ始め、仔連れの子鯨も、この時期に、この附近に見られるのである。彼らはその頃来

游する頭足類(イカ及びタコ)——マッコウ鯨の主要な餌料——を追つて来たものらしい。千島列島のマッコウ鯨の捕獲は近年目立つて増大した。

千島列島の海峡を通つて、アジア系の鯨群が索餌のために通過し、オホツク海にて、夏の索餌期を過ごすのである。

カラフト島の東海岸すぐ近くに鯨の大群が見られ、しかして、マッコウ鯨の群では、数10、数100頭も数えられる。夏期中は大型マッコウ鯨の大群が、千島の諸海峡を通つて、オホツク海へ行くのが観察された。我々は又雌、仔連れの雌及び雄の混成するマッコウ鯨の大群を5月の末から10月にかけて、択捉島近海において見た。

千島列島の殆んど全島に沿うて、10月又は11月まで、冬の棲息場へ引返す数10頭の鯨の群が見られる。1ヶ月半以上に亘つて、彼らは南方へ移動し、その際、オホツク海系の鯨は南千島列島附近を通つて大洋へ出る。

このようにして、各種の産業的鯨は殆んど夏一秋期にかけて、千島列島沿いに南北に移動し、春期にも又捕獲され、4月から11月まで居るのである。ここでボトル・ノーズが屢々見られる。ツチ鯨にも出会うことがある。千島列島における鯨のより精確な観察がなされており、その結果は漸く1948年から「エム・エム・スレプツオーフ」のパンフレットに記録されている。(1955)我々は唯、千島列島附近を母船アリユート号船団が通過したときの観察を記したに過ぎないのである。

捕鯨業者と或る研究者がオホツク海において、ポギ(Poggi)と命名されたものであるが、セミ鯨の変種が棲息することを特に記載している。この鯨を我々は2頭捕獲したが、遺憾ながら、その骨を保存することが出来なかつた。この2頭の鯨が、セミ鯨でもなく、ホッキョク鯨でもないことについての結論を示す測定記録が保存されているだけである。近き将来、分離した亜種か又は一つの種類とするか、この鯨を鑑定することが出来るような捕足的な資料が得られることを期待するものである。

カムチャッカ及びチュコトスキー方面のわが調査及び操業上の資料を総合して見るに、次の如き結論が得られる。

鯨の洄游路は主として大陸棚近くを通過している。鯨が遠くへ移動するときは、同様な大きさのものがグループを作り、長途の洄游の際には、次第にグループが明確に作られて行くのが特徴である。索餌場では、一般に乳呑鯨を伴う母鯨、成年の鯨や若年のものの混合した群集が見られる。

亜熱帯及び熱帯水域への鯨の南下洄游は、繁殖上の特性によつて、条件ず

けられるようである。何故ならば、新しく生れた仔鯨は、脂肪の遮熱体を有せず、従つて、ソ連領近海の寒冷な水温には耐えることが出来ないからである。

大量の鯨が冬期間、結氷のない水域で、殆んどすべての漁場において観察されるが、これはその年に繁殖に関係のない独身鯨である。アナデイルスキー湾、ベーリング海峡及びチュコトスコエ海に夏を過ごす鯨の大部分はアメリカ系に属するものと思われる。千島列島よりのオホツク海、オリュートルスキー湾、クロノツキー湾及びコマンドルスキー諸島で夏を過ごす鯨の殆んど全部は、アジア系に属しているものと思われる。鯨の洄游及び分布の問題は標識調査を広汎に行つた後に、確定的なものとなるであろう。しかしこれらの資料は、我々の管理では当分まだ多くない。

漁場が互に隔つているので、わが極東地方の水域に來游する鯨の数量を正確に数えることは不可能である。全水域にわたつて、同時に観測することが出来ないから、全部の数量を算定することは全く不可能である。

## 第二章

### 鯨体原体原料の加工技術についての全ソ水産研究所 の科学的研究

鯨は種々の生産品の生産原料として、価値があり且豊富である。比較的最近まで、鯨は、特に脂皮及びそれより精製される鯨油並びにひげをとる目的で捕獲された。肉、内臓、鯨骨は非常に稀にしか利用されず、一部は飼料の製造に向けられ、その他は全く利用されなかつた。即ち、製油後に残る脂肪層の蛋白質の部分を残滓（鯨油を搾つた糟）として、利用せずに放棄していた。

最近10ケ年間における技術的発達及び捕鯨業の発展は、鯨体原料の加工技術の改善及び上等の食料、医薬及び工業上の製品の製造に鯨体の全部の部分を、総合的に利用する新しく、且つより合理的な方法の確立を促した。勿論、鯨の合理的及び総合的利用方法については、種々の種類の鯨体原料の技術的及び化学的特徴のある総合的研究を基礎にして、初めて可能なのである。

鯨の重量及び化学的組成の研究は、捕鯨業の操業上の条件及び鯨と言う巨大な動物であるために、非常に困難である。それにも拘らず、全ソ水産研究所の科学勤務員のグループ（カ・ア・ムロチコフ、エリ・エン・エイゴロヴァその他）によつて、鯨の重量組成及び一般的な化学組成及び種々の組織及び内部器官に含有されている蛋白質、ビタミン、ホルモン及び酵素の研究について、多くの仕事が好成績を以つて実施された。

鯨の加工技術について、全ソ水産研究所の最新式研究の特別の注意が、次の問題に与えられた。その問題と言うのは、鯨の原料から油を、種々のシステムのボイラーで加熱分離し、完全に高い採油率を以つて、採油装置を運転する方法を明らかにすることによつて、採油方法を改善しようとする問題と更にもう一つの問題は、脂肪層を圧搾することによつて採油し、皮革原料、ゼラチン及び膠の製造のために、脂肪層の蛋白質の部分を残す新法の確立にある。（カ・ア・ムロチコフ、ア・イ・グウセフ、イ・イ・ハリコフ、ヴェ・ヴェ・ドルメンコ、ヴェ・ヴェ・ザアイキン、ヴェ・ヴェ・コルチエフ、ズエ・ヴェ・マリエヴァその他）

鯨の肝臓の総合加工方法、貴重な医薬品——肝油、ビタミン A (ディフロールエタンの抽出による) 及び蛋白質飼料の製造方法の確立に大なる関心が払われた。(エル・エル・ペレプレトチク, イエ・イ・ノヴィコワ, エル・ヤ・ファインゲルシュ, ユ・エス・ダプイドワ) 種々の特殊の医薬品及び工業製品 (インシュリン, カロチン, ア・カ・テ・ゲ\*, コレステリン, 皮革柔軟剤) の製造のために, 数種の内分泌腺や脳髓の採取, 貯蔵及び加工について, 実験的作業の実施が熱心に行われている。(エリ・エン・エゴロワテ・エム・レベデワ)

鯨の肉は, 他の海産動物 (イルカ, アザラシ等) と同様に, 結締組織が含まれており, 舌ざわりが硬く, 鯨油の特殊な後味のために, 美味とは言えない。しかし, 鯨肉は食用として極めて価値のある筋肉蛋白質を多量に含んでいる。乾燥蛋白質の製品を鯨肉から製造せんとする次の人々の仕事は大なる応用価値がある。この乾燥蛋白質は, 食品工業の各部門に, 公衆食糧に又, 工業に, 卵白に代る品質を広く応用することが出来る。(エル・ヤ・ファインゲルト, ユ・エス・ダヴィドヴァ, エン・イエ・ニコラエバ, エル・エル・ペレプレトチク)

本誌では, 鯨体利用の研究, 各種製品の工業的製造方法の研究の全部を記載出来るとは思われない。それ故に, 発表された論文中, 最近 4~5 年間に, 全ソ水産研究所で行われている特殊な研究の一般的結果を略述するに止める。

各項の執筆に, ヴェ・ヴェ・コルチュフ教授, 工業科学博士候補カ・ア・ムロチコフ, エル・エル・ペレプレトチク, ユ・エス・ダヴィドワ及びエリ・エン・エゴロヴァ, 技師ヴェ・ヴェ・ザイキン, 化学者イエ・イ・ナヴィコワ及びズエ・ヴ・マリエワの協力を得たことを, ここに特記しておく。

## (1) 鯨の原料の重量及び化学組成

### ——重量組成——

鯨は価値ある食用・工業原料の源泉として, 大いに興味ある動物である。最も巨大な鯨はシロナガス鯨であつて, その体長は 33 m に達し, 最大重量は 150 屯のものがある。南永洋産のシロナガス鯨の平均値をとれば, 体長 23~24 メートル, 重量 80~85 屯である。しかし乍ら, シロナガス鯨は, 他のひげ鯨やマッコウ鯨よりも遥かに発見数が稀薄であるので, 産業的に大きな

\* 副腎皮質刺戟ホルモン

価値を持つていない。

ひげ鯨の中最も優勢な産業の種類はナガス鯨である。普通の体長は約20メートルで、平均重量50屯である。

ナガス鯨よりも更に小型のものでは、ザトウ鯨がある。その体長は11~16メートル、重量18~50トンあり、平均体長は12~13メートル、平均重量は約26トンである。

歯鯨のマッコウ鯨は、ザトウ鯨に似た体長を有し、南氷洋産マッコウ鯨の体長は10~18メートル、重量は8~57トンの間である、平均体長は14~15メートルで、重量は約30トンである。

鯨の重量は、その種類、性、年令及び生理状態に関係があり、その肥満の程度は、索餌場及び季節とに大なる関係がある。

ひげ鯨では、雌鯨が普通、同年令の雄よりも大きく、歯鯨では反対に雄が雌より大きい。

仔鯨を出産した後の雌鯨は、哺乳期間中、非常に体重が減耗する。南氷洋においては漁期の初期において3月まで一鯨は盛んに摂餌し、その結果、各々の体長の鯨の重量は漁期の末期には目立つて増大する。

南氷洋捕鯨母船スラーヴァ号船団に乗船した科学者グループは、鯨の重量を測定して、鯨の重量と、その体長との間の関係及び体の各部分及び器官の重量の相関々係を確定することが出来た。測定された鯨は全部で20頭で、その中11頭がナガス鯨、7頭がザトウ鯨であつた。

鯨体の重量は指針のついた重量計によつて測定された。鯨体の解剖は、測量前には、普通に行われた。

体長の増加に比して、鯨体の重量が非常に顕著に増大することが確定された。例えば、体長20.8メートルのナガス鯨雄は体重約51.5トン、体長21.1メートルでは殆んど60.5トンであつた。同様な体長の鯨（雌—19.2メートル）では、その重量は殆んど同様であつた。ザトウ鯨では、体長の増加につれて、重量がナガス鯨における場合よりも更に急増する。即ちザトウ鯨の雌は体長13.9メートルで、重量が約40.7トン、体長14メートルで、重量43.7トンであつた。

ある一種類の鯨体の重量組成でも、可成りの範囲の変動が見られる。例えば、ナガス鯨では、頭部の重量が、鯨体の全重量に対して5.8~8.1%、舌2.3~3.5%、下顎骨2.3~3.9%、尾羽づきの脊椎骨8.6~11.2%、脂皮（脂皮並びに敵）18.2~25.2%である。肉の重量（腹側の肉を除く）はナガス

鯨の雄では、総重量に対して 37.5~42.5%，雌では 35.5~37.2%であつた。内臓全部で、雄では 7.5~8.6%，雌では 8.2~10.7%で、その中肝臓は 0.9~1.3%であつた。

ナガス鯨では、捕獲された鯨の性別、体長及び時期によつて、体各部の重量が変化する。全漁期を通じて、脂皮及び内臓の量は、雄よりも雌の方が多いたことが認められた。その性別とは関係なく、脂皮及び内臓の重量が、漁期の末期(3月)は漁期の初期に比し大である。体長及び重量の増大と共に肉量の比率は増加し、骨及び内臓の量が減少する。

第1表に各種鯨体の平均重量組成を掲げた。同表によれば、脂皮(滑らかな

第1表 鯨体各部及び諸器官の重量の総重量に対する比率

鯨体各部及び器官の名称	ナガス鯨	シロナガス鯨	ザトウ鯨	マッコウ鯨
脂皮(滑らかな皮)	11.7	11.2	13.1	23.2
畝皮	5.0	4.7	5.9	—
脳油	—	—	—	10.6
床	—	—	—	15.4
舌	2.9	2.3	3.1	} 1.7
下顎	3.5	2.8	3.9	
頭部	6.7	7.0	7.2	9.3
脊椎骨	9.1	10.7	6.5	7.5
肋骨	4.9	4.6	5.0	4.9
立羽及び肩胛骨	1.3	1.3	3.2	2.0
尾羽	1.0	0.6	1.3	1.4
背肉	21.2	20.1	13.4	9.5
脊椎骨より下の肉	14.8	17.0	12.1	} 9.1
肋骨の肉	4.5	4.5	9.6	
畝の肉	5.0	4.7	5.9	—
ヒゲ	1.1	0.9	1.0	—
内臓の全量	7.1	7.2	8.2	5.1
肝臓	1.1	0.9	1.6	1.2
胃	0.7	0.4	0.8	0.8
腸	1.2	1.2	1.3	1.0
心臓	0.5	0.6	0.6	0.5
肺臓	0.7	1.1	0.9	0.6
咽喉, 囲心膜, 腎臓, 脾臓, その他	2.9	3.0	3.0	1.0

な皮，畝）の重量比率（総重量に対する）が，鯨種の大きさが小さくなる程増大する。このような傾向は，舌及び下顎においても同様である。これと反対に脊椎骨の重量比率は，鯨体の大きさの大きくなる程低下している。

ザトウ鯨の鰭の重量は，他の種類におけるよりも可成り大である。肉の重量比率は鯨種の大きさが増す程大きくなる。

——化学組成——

食用及び工業用の鯨の原料の価値を決定するために，肉，脂皮及びその他の鯨体各部の化学組成特に水分，脂肪，含窒素物質及び鈹物質の含有量を知ることが重要なことであり，且つ，蛋白質の評価のために，溶解性蛋白及び結締組織性蛋白（コラーゲン）の数量の相関々係を知ることが必要である。

第2表において，重要な脂肪含有の原料である鯨の脂皮及び舌の化学組成について，我々が得た資料の平均値を掲げた。鯨体各部の脂皮（普通の皮）はその化学組成に種々の相違がある。ある種類の鯨の異つた個体から，一定

第2表 脂皮及び舌の化学組成の平均値（%）

鯨種及び鯨体各部の名称	実験回数	水分	脂肪	窒素物質	鈹物質
ナガス鯨					
脂皮	56	17.73	74.91	7.9	0.15
皮（普通）	3	48.50	31.14	19.65	0.50
畝	2	30.85	61.21	7.94	
舌					
シロナガス鯨					
脂皮					
皮（普通）	7	19.31	72.80	7.88	
畝	4	47.75	31.82	19.42	
舌	1	34.10	56.39	9.51	0.57
ザトウ鯨					
脂皮					
皮（普通）	12	24.73	66.37	8.76	
畝	8	42.56	40.30	17.14	
舌	10	34.15	57.40	8.45	
マッコウ鯨					
脂皮					
皮（普通）	15	34.0	50.90	15.03	
脳油	4	1.98	97.28	0.73	

の場所について得られた普通の脂皮は、その組成において、大きな変動のあることが認められた。例えば、ナガス鯨の脂皮は 50.8~88.3%，シロナガス鯨の脂皮は 64.1~80.1%，ザトウ鯨の脂皮は 57.2~78.4%，マッコウ鯨では 28.2~59%であつた。

皮（普通）は 8%も含窒素物質を含有しており、その主要成分はコラーゲンである。従つて皮（普通）の蛋白質はゼラチン及び膠製造の原料となり得る。

我々の資料によれば、ナガス鯨の頭部の脂皮は、尾部の脂皮よりも、飽和脂肪酸を伴うグリセリンの含量が少い。畝は背部の脂皮と比較して、その組成の比率に示されたグリセリンの量が非常に多いことが特徴である。

第 3 表に見るように、頭骨、下顎骨、脊椎骨の各種鯨の平均脂肪含有量は略同様に 30~40%を示している。脊椎骨は各部分によつて脂肪の含量が一樣ではない。脊椎骨の尾部は頭部に近い部分（平均 30%）よりも、含油量が

第 3 表 骨 の 化 学 組 成

鯨種及び鯨体各部の名称	実験回数	水分	脂肪	窒素物質	鈣物質
ナガス鯨					
頭骨	5	37.30	33.78	28.91	
下顎骨	6	31.05	34.86	34.08	
脊椎骨	8	21.96	29.70	15.81	32.38
肋骨	5	24.79	19.02	18.09	38.10
シロナガス鯨					
頭骨	1	33.10	33.79	11.79	21.14
下顎骨	4	11.82	39.57	48.60	
脊椎骨	4	13.87	39.81	19.66	26.48
肋骨	2	18.40	25.11	20.73	35.39
ザトウ鯨					
頭骨	10	20.90	41.85	13.48	24.64
下顎骨	7	17.16	30.64	15.39	36.56
脊椎骨	2	13.21	32.34	20.79	34.09
肋骨	1	13.34	12.61	24.73	48.81
マッコウ鯨					
頭骨	3	19.96	43.11	12.52	24.41
脊椎骨	9	20.38	39.45	15.17	24.93
肋骨	2	19.36	26.20	20.00	34.47

多い。(平均 40%)

外国の資料によれば、鯨の脊椎骨の含油量は非常に変動があり、これは骨髄の組成に原因するものとされている。ヘエイエルダリの資料によれば、脊椎骨の頭部に近い部分は、主として、赤色の骨髄よりなり、これは血の骨髄と呼ばれていて、含油量は脊椎骨の尾部で、多数の脂肪細胞のある黄色の骨髄で満たされている骨 (38~67%) よりも少ない。(3~24%) 鯨の年齢の若い頃は、全部の骨に唯赤色 (血の) 骨髄があるばかりである。それが成長するにつれて、赤色の骨髄に代つて黄色の含有量の多い骨髄になるのである。

肋骨は他の骨よりは若干脂肪の含量が少い。我々の研究によれば、肋骨の含油量は、12.6(ザトウ鯨)~25.1% (シロナガス鯨) である。ヘエイエルダリの資料によれば、肋骨の含油量は約 32 % である。

ある一つの種類の鯨の骨の含油量の変動は可成り著しい。例えば、ナガス鯨で、頭骨の含油量が 29.0~43.3 %，下顎骨が 27.4~50.0 %，脊椎骨では 14.8~39.8%，肋骨が 12.6~24.9% である。

第 4 表 肉の化学的組成の平均値 (%)

鯨種及び鯨体各部の名称	実験回数	水分	脂肪	窒素物質	鉍物質
ナガス鯨					
背肉	14	69.67	6.31	22.95	1.01
肋骨肉	4	62.29	16.10	20.60	1.00
腹肉	4	73.26	6.09	19.65	0.93
舌肉	1	71.94	5.84	20.31	1.02
シロナガス鯨					
背肉	8	69.50	6.92	22.00	1.01
腹肉	1	66.47	7.71	24.75	0.94
舌肉	1	63.46	21.11	14.31	0.54
ザトウ鯨					
背肉	3	67.77	10.06	20.31	1.01
肋骨肉	4	62.94	17.96	18.05	1.12
腹肉	4	72.95	5.47	20.07	1.21
マッコウ鯨					
背肉	4	72.90	3.11	22.46	1.00
脊椎骨の下側の肉	3	74.17	1.93	22.63	1.07
舌肉	1	74.96	2.16	22.08	0.99

鈣物質の最大量は肋骨の含量で 35.4 (シロナガス鯨)~48.8% (ザトウ鯨) である。

肋骨のコラーゲンの最大含有量は、窒素物質の全量の約 44 % であり、脊椎骨の尾部の骨では、やや劣つていて、42.8%，脊椎骨の頭に近い部分では 20% に過ぎない。

鯨肉の化学的組成は、夫々の筋肉によつて行れる作用によつて相違がある。最も痩せている (成分的に) のは、脊椎骨にそつている肉 (背肉) である。マッコウ鯨の背肉の含油量が最も少く、平均 3.11% に過ぎず、背肉の最大含有量を示すものは、ザトウ鯨で平均 10.0 % である。(第 4 表)

各種鯨の鯨体各部の肉の含油量は第 4 表に示される通り、その変動は可成り著しい。最大の含有量は肋骨の肉で 16~18 % の油分を示している。

鯨肉の窒素物質の総量は、魚肉及び有角家畜と同様、25% にまで達しているが、しかし、有角家畜の肉と異なり、鯨肉は結締組織性蛋白質を多量に含んでいるので、粗い感じを受けるのである。結締組織性蛋白質の量は背肉で時には全窒素物質に対して 50 % となり、舌肉では 54 %、腹肉では 30 % まで含まれている。

蛋白質のアミノ酸組成によれば、鯨肉はビタミン B 群 (サイアミン, リボフラビン) 及びニコチン酸を大型有角家畜の肉と大体同量に含有している。こ

第 5 表 ヒレの化学組成の平均値 (%)

鯨種及び鯨体各部の名称	実験回数	水分	脂肪	窒素物質	鈣物質
ナガス鯨					
立羽	2	50.41	18.08	30.51	0.53
背ビレ	1	50.23	4.82	44.75	0.88
尾羽	3	47.51	20.95	30.33	0.31
シロナガス鯨					
立羽	2	49.34	28.09	22.21	0.15
尾羽	2	49.21	20.15	29.63	0.27
ザトウ鯨					
立羽	1	37.85	35.28	24.46	0.64
尾羽	1	49.30	21.81	27.75	0.36
マッコウ鯨					
立羽	1	60.71	8.22	30.32	0.64
尾羽	1	50.57	21.18	27.26	0.68

れは鯨肉、特に背肉は充分価値のある食料原料であることを証するものである。

第5表に、ヒレの化学組成の平均値を示した。鯨体の他の部分と異つて、ヒレは非常に多くの窒素物質を含有しており、その大部分、平均79%までが、コラーゲンである。尾羽におけるコラーゲンの量は、全窒素物質中86%に達し、その他のヒレでは71%である。ヒレのコラーゲンの含有量の高い点より見て、ゼラチン及び膠の製造に良好な原料となるであろう。

第6表 内臓の化学組成の平均値 (%)

鯨種及び鯨体各部の名称	実験回数	水分	脂肪	窒素物質	鉍物質
ナガス鯨					
肝臓	22	74.95	2.20	22.85	
胃	1	21.33	73.92	3.58	0.14
腸	4	73.96	8.90	16.16	0.84
心臓	1	76.31	2.06	22.73	1.07
肺	2	76.73	1.70	19.78	1.05
咽喉囲心囊その他	1	78.75	2.53	18.72	
シロナガス鯨					
肝臓	18	74.90	2.95	22.15	
胃	2	39.89	50.11	9.13	0.33
腸	4	71.17	11.87	15.63	0.95
心臓	2	77.77	1.74	18.91	1.06
肺	2	71.84	1.73	24.72	0.97
ザトウ鯨					
肝臓	7	75.60	2.70	21.70	
胃	1	31.91	61.01	6.47	0.17
腸	2	66.45	19.45	13.17	0.72
心臓	1	73.98	13.75	11.05	0.71
肺	1	79.86	2.46	15.08	1.45
マッコウ鯨					
肝臓	11	74.90	2.20	22.90	
胃	1	75.37	1.07	22.94	0.57
腸	1	71.12	12.72	15.07	0.89
心臓	1	78.42	7.11	14.47	
肺	1	79.45	2.81	16.80	0.70

ひげ鯨のヒレの含油量は 18.1~35.7%の変動があり、マッコウ鯨のヒレでは、含油量が 8.2~21.2%であり、ヒレの鈣物質の量は 1%以下である。

鯨の食用及び工業用の原料としての価値を総合的に評価するために、総合的に化学組成を検討することが必要である。産業的に有用なひげ鯨（ナガス鯨、シロナガス鯨及びザトウ鯨）は、その成分に重要な栄養物質を含んでいる。即ち脂肪及び蛋白質は約 44%，その中脂肪は 24（シロナガス鯨）~27%（ザトウ鯨）及び蛋白質は 17.7（ザトウ鯨）~19.4%（シロナガス鯨）である。

ひげ鯨の鯨体の鈣物質の含有量は約 8%，水分が約 48%である。

マッコウ鯨は若干異つた体成分を有し、脂肪 36%，蛋白質 17%，鈣物質約 7%及び水分 40%まで含んでいる。

鯨の一般化学組織について引用した資料は、大体の傾向を示すものであるが、鯨の年齢、性別、捕獲の時期及び成熟度によつて変動があり得るのである。しかし、その平均値は鯨の原料から食用及び工業用の種々の製品を製する計画を立てる上に、実際的に有益な参考となり得るであろう。

## (2) 南氷洋産鯨の内臓中のビタミン A、B<sub>1</sub> 及び B<sub>2</sub> の含有量

鯨の内臓のビタミン A の含有量の検定により、鯨にビタミン A が蓄積される唯一の器官は肝臓であることが分つた。肝臓中のビタミン A の含有量は、鯨の種類によつて異なる。南氷洋産の産業的に有用な鯨の肝臓 1 gr 中のビタミン A の平均含有量は次如く定められた。マッコウ鯨——雄 5,800 国際単位、シロナガス鯨——雄 4,700 雌 3,000 国際単位、ナガス鯨——雄 1,500 雌 700 国際単位、ザトウ鯨——雄 700 雌 400 国際単位。雄の肝臓は雌より 1 倍半から 2 倍のビタミン A を持つており、ビタミン A の製造の原料としては、マッコウ鯨、シロナガス鯨及びナガス鯨の雄の肝臓は最も有効であり、ザトウ鯨及びナガス鯨の雌の肝臓は、實際上利用価値は認められない。

ビタミン B<sub>1</sub> 及び B<sub>2</sub> の含有量の研究は、スラーヴァ号捕鯨母船団の第 5 次出漁で採取された南氷洋産鯨の種々の器官に就いて行われた。資料は、冷蔵で送られ、温度は -8° に保たれていた。ビタミン B<sub>1</sub>（サイアミン）及び B<sub>2</sub>（リボフラビン）の検定は、スタンダードと比較して、資料の溶液の蛍光性の強度を測定する一般的方法で行われた。これにより、単独若くは、結合状態で発見されるサイアミン及びリボフラビンの総量が明らかにされた。

鯨の肝臓 10 の材料について研究したが、その中 5 材料はナガス鯨の肝臓、

シロナガス鯨の肝臓4, イワシ鯨の肝臓1であつた。

得られた結果(第7表)は、鯨の肝臓は単にビタミンAのみならず、ビタミンBグループも蓄積しており、しかして、ビタミンB<sub>2</sub>はビタミンB<sub>1</sub>よりも肝臓中に多く含有されていることが分つた。

第7表 南氷洋産鯨の各種器官中のビタミンB<sub>1</sub>及びB<sub>2</sub>の含有量  
(1 gr 中の γ)

鯨種及び性別	資料数	肝臓		脳		腎臓		眼	
		B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>						
ナガス鯨 雄	5	1.3	10.1	0.9	不明	1.8	2.9	不明	2.6
〃 〃		1.9	6.8	1.7	不明	1.8	3.2	20.9	不明
〃 〃		6.8	2.7	1.6	不明	—	—	0.4	0.6
〃 〃		1.5	15.5	—	—	—	—	—	—
〃 〃		3.7	14.0	—	—	—	—	—	—
シロナガス鯨 雌	4	1.6	8.6	1.5	不明	3.2	2.4	不明	不明
〃 〃		4.5	5.4	2.6	不明	—	—	1.8	0.2
〃 〃		2.9	5.1	0.7	不明	—	—	1.2	不明
〃 〃		2.9	3.6	—	—	—	—	—	—
イワシ鯨 雌	1	不明	1.4	—	—	—	—	—	—
ザトウ鯨 雄	3	—	—	7.4	不明	1.8	3.1	2.8	0.5
〃 〃		—	—	—	—	—	—	0.9	不明
〃 〃		—	—	—	—	—	—	1.7	—

### (3) 採油工程

捕鯨母船スラーヴァ号の製油工場の各種系統のボイラーで、鯨の原料(脂肪、舌、骨、肉及び内臓)から採油が行われるのである。残滓として出来る「グラックス」は更に補足的に採油するために、振動する篩と残滓分離器即ちスーパーデカンターにかけられる。

南氷洋捕鯨母船スラーヴァ号の科学班の工業技術者(カ・ア・ムロチコフ, イ・イ・ハリコフ, ア・イ・グセフ)は1949年以來、採油装置——真空装置、開放式回転子又は閉鎖式回転子を有するボイラー、グラックスの処理設備の全般的研究を組織的に行つている。研究の目的は製造能力の増大及び採油収量及び品質の向上のために、最良の運転方法を確立するにあつた。

実際に運転した結果、旧式の不完全な型(垂直ボイラー——プレスボイラ

一や加熱釜)の代りに新型の採油ボイラーの採用が推奨された。

鯨の脂皮は大体真空装置によつて処理され、それは最大の油の収量に、極良の品質を保証する。

真空装置で処理するための鯨の脂皮は、予め肉カッターで細分され、それからボイラーに投入され、そこで高度の真空下で加熱によつて採油される。抽出された油と、その糟は円錐形の分離器に移され、ここで鯨油は、セパレーターに向い、糟はそれから更に補足的に採油するために圧搾機へ少しづつ移動する。

真空装置における採油経過の研究のために、その装置にかけられた原料の重量及び化学組成並びに製品(油及び蛋白質)の収量を精確に計算し、採油実験を行つた。分析のために、油及び糟の試料が直接ボイラーより採取され、更に油分離器や圧搾器からも採取された(ボイラーからは、10~15分毎に、特殊の試験用選抜装置によつて資料が採取された。)

時には、脂肪から水分の蒸発する動態及びボイラーで採油過程の酸性油の変化状態についての研究を行つた。

重量測定や化学分析の資料によつて、油、固形物及び水分の分析表が作成され、採油原料からの採油率が決定された。

研究の結果、真空装置の製造能力は、採油原料の表面加熱について、その熱伝導係数によつて高められることが示された。後者即ち熱伝導量は又次のような多数の要素によつて支配される、円板表面の伝導する熱量及びその回転速度、円板及び装置の蒸気外被に対する蒸気圧力、蒸気停滞を防止する設備の運転速度、加熱される外被の温度と抽出された油塊の温度との差、真空ボイラーにおける高層にある原料や、その他装置における原料の高層部のすべてから発散する水分の沸騰する温度等が要素として挙げられる。抽出された油及び蛋白性残滓の品質は油の加熱過程の速度及び均等性に依存し、しかして、これには装置に原料を入れる程度、真空の強度、装置内の原料混合率が重要な意義を有している。

真空装置の工程の最良の作業方法が確定したので、脂皮、原料中の最初の含油量から採油される率は98~99%、原料の重量に比し68~70%が抽出されるようになった。

真空装置の採油方法の研究によつて、装置中の原料塊の煮沸開始の温度及び残滓生成の度合について、その過程の終了状況を定めることが出来た。これらの指数は、製油過程の生産上の操作に利用することが出来る。

圧搾された油を精製することについて研究したが、熱海水による新しい処理方法が案出された。それは油の中に含まれた小さな蛋白質の小片が膨張して、油と容易に分離沈澱する作用によつたものである。

舌、骨、肉、内臓及び腹膜から、回転筒（開放式と閉鎖式とあり）のボイラー内で、蒸気による方法で採油される。

混合された原料から、油を抽出する作業については、開放式及び閉鎖式の回転子のボイラーによる加熱採油過程及びグラックスから油を分離する過程について、完全に詳細な研究がなされた。

回転筒のあるボイラーにて採油する際、大片に切られた原料は、圧搾されたはげしい蒸気的作用を受ける。この充分煮沸されて得られた含油液は、多量に油分離器に移され、ここで、油の分層、分離が行われる。分離された油は、セパレート・タンクに集められ、それからセパレーターにかけられる。油を澄ませる際に来るグラックス液は、油分離器の下部に集積され、定期的にグラックス・ラインと名付けられるラインへ移されて、精製される。

開放式及び閉鎖式回転筒のボイラーにおける混合原料（脂皮を除く）の採油試験で、ボイラーに投入された原料の重量及び化学組成、油の収量、グラックスの量及びその組成が精密に計算された。採油工程を調整するために、ボイラーから含油液、油分離器から油とグラックス、セパレート・タンクから油及びセパレーターの油が実験資料として採取された。

開放式及び閉鎖式回転筒のボイラーに、同時に脊椎骨、頭骨、肋骨、腹背部の肉、舌、下顎、内臓（但し肝臓と腸を除く）が投入された。上記各種の原料の含油量は 2.5~60 又は 62 % の相違があり、ボイラーに投入された原料の平均含油量は 20~25 % である。

開放式回転筒のボイラー内の混合原料の処理によつて得られる生成物を組成する諸物質の構成を調べた結果、全原料の約 23 % の生成物が蒸気によつて生成され沈澱した。油分離器で集められた油の量は、原料の含油量の 70 %、全原料の約 15 % であつた。グラックスには、原料の総含油量の 28 % の油が残つており、グラックスの数量は、原料の重量に対して 100 % 以上である。

閉鎖式回転筒のボイラーによる混合原料の採油では、ボイラー中にたまる沈澱物の量が、原料重量に対して約 22 % であつた。油分離器で集められた油の量は、原料の含油量の 75 %、全原料の重量に対して 16 % であつた。出来たグラックスの量は原料の重量に対して、106 % で、油のグラックス中の

平均含油率は 4.5 %に相当し、従つてグラックス中の油の総量は、原料の含油量の約 23 %であつた。

試験操業の結果、骨原料と肉原料を別々に処理する方が混合原料の処理よりも、油の抽出がより完全に確保されることが決定された。開放式回転筒を有するボイラーで、骨原料ばかりの採油の場合、精確な工学的方法によれば油分離器で集められた油の量は、骨の含油量の 75 %であつた。高度の採油率は腹膜ばかりの抽出の場合で、原料の全含油量の 85 %に達した。

振動篩と分離器でのグラックスの加工は、油の総収量を著しく高めた。

振動篩（種々の傾斜角、振動の程度、種々の網目）及び分離器並びにグラックスの受取タンクの合理的利用方法についての研究が、現在の機械で、このグラックスの加工過程を改善することを促進し、油の増収が可能となつた。

振動篩及び分離器の助けによつて、グラックスの精製がよく調整されたことによつて、油の収量が 10 %も増加した。このようにして、回転筒を有するボイラーにおいて、蒸気で、鯨の原料を精製する際、採油量は 85 %に達するに至つた。振動篩や分離器よりなるスーパーデカンターによつて、グラックスからの油抽出量は、油の収量を 15~20 %も増大し、これによつて、油の総抽出量が原料の含油量の 90~95 %に達した。

鯨体各部の完全且つ合理的な処理によつて、全体で鯨体から、採油可能な量はどれだけかと言う問題が大なる関心をひいている。このような実験を行うことは、鯨体が非常に大きい結果、非常に困難であるにも拘らず、適当な測定が行われた。1頭の鯨から得られるあらゆる種類の原料の加工によつて——例えば、ナガス鯨（脂皮、腹膜、骨、肉、内臓）では総採油量は鯨体の総重量の 23.5 %であることが分つた。

#### (4) 油と皮革を得るためのマッコウ鯨の脂皮の圧搾

油をとるために、鯨の脂肪を加工する際、ボイラーで煮熱する方法では、採油原料中に含まれている結締組織性蛋白質が破壊されて利用されない。

皮革工業研究所及び全ソ水産研究所の仕事によつて、油を除かれたマッコウ鯨の脂皮の結締組織は、皮革製造及びゼラチン並びに膠の製造のために良い原料であることが判明した。皮革工業のために有用なのは、マッコウ鯨の胴の脂皮の表層厚さ 20 mm、頭皮だけでは厚さ 40 mm だけである。

皮革製造の目的で、脂皮の結締組織を得るためには、高熱やはげしい蒸気を使用することなしに、それを脱脂しなければならない。捕鯨母船や沿岸基地の条件において、この目的のために、溶媒を使用することは困難である。

水圧による圧搾で、脂皮から油を抽出する工業的方法の予備試験（全ソ水産研究所 1950）を行つた結果、脂皮の圧搾による脱脂及び圧搾された残りを皮革製造のための多量の原料に利用することが、出来ることが明らかになつた。1951年には、試験が継続され、脂皮の圧搾は、圧延用プレスが使用された。このプレスによつて、厚さ 16 及び 30 mm のマッコウ鯨の脂皮表層の厚板に 50~300 kg/cm の圧力をかけた。実験によつて、250 kg/cm の圧力の圧延筒に、脂皮を 8 回通らせることによつて、厚さ 16 mm の脂皮の厚板から、油の収量が脂皮の最初の含油量の約 71 %、厚さ 30 mm の厚板からは、僅かに 49 %の採油が示された。圧力を減らすと、油の収量がそれに依じて減少した。このように実験室の分析によつて採油率の高上をはかるには、脂皮の厚板をより薄くし、圧力をより高くすれば、それだけ良い結果が得られることを示した。

半ば生産的規模での実験のために、長さ 1.26 メートル、直径 0.4 及び 0.35 メートルの 1 対の覆のない表面に溝のある圧延筒を有する特別に組立て直された平滑光沢出し機が使用された。

実験の目的は、採油量に対する脂皮厚板の厚さ、厚板を円筒の間を通過させる速度及び回数並びに圧力の程度の影響を確定するにあつた。圧搾にはマッコウ鯨の塩蔵脂皮が使用された。

脂皮厚板の厚さと採油との関係を測定するために、15、25 及び 40 mm の厚さの厚板をプレス円筒間を通過させた。他の条件はみな同一である。脂皮厚板の幅 0.5 メートル、長さ 0.7~0.5 メートル、円筒の間を通過させる速度は 1.2 m/分、圧力は 170 kg/cm であつた。

厚さ 15 mm の脂皮の厚板を 4 回通過させることによつて、油が 44.3 % 抽出され、厚さ 25 mm の脂皮の厚板から、同回数のプレス間の通過によつて 23.3% が抽出され、厚さ 40 mm の厚板から、その 3 倍の回数プレスを通過させることによつて、39.2% の油が抽出された。このようにして、厚板の厚さと採油量の大きさとの間に、逆比例的関係があつた。

更に、実験によつて、薄い脂皮の板が作られた、この板はマッコウ鯨の胴部の脂皮の上層厚さ 20 mm を 3 層に切つたものである。即ち第 1 層（表層）は厚さ 4.5~5 mm、第 2 層は厚さ 6~7 mm、第 3 層は厚さ 7~8 mm であ

つた。

圧搾円筒に脂皮厚板を通過させる最良の速度を決定するために、0.6, 1.2, 2.4 m/分の速度で、円筒を回転する実験を行つた。脂皮平板の幅は約 70 cm であつた。1 枚毎に 4 回円筒を通過させ、円筒間の圧力は、最初は 45 kg/cm から 4 回目には 120 kg/cm まで、各々の平板に対して圧力を増加した。0.6 m/分の速度で通過させて、脂皮平板の重量の減少は 18.7 %で、12 m/分の速度では、15.6 %、2.4 m/分の速度では 9.3 %であつた。このようにして平板を通過させる速度を 0.6 m/分から 1.2 m/分まで増大することによつて、脂皮板の重量の減少は 16 %になつた。更に脂皮平板の通過を 2.4 m/分まで速めることによつて、その重量の減少は、殆んど 2 倍になつた。平板を通過せしめる種々の速度により、プレス生産力の相違に着目して調査した所、平板の通過速度は 1.2 m/分が最好であると思われた。

圧力の最適の強度を判定するために、幅 60~77 cm のマッコウ鯨の塩蔵の脂皮の 3 層の平板を圧力 60, 120 及び 180 kg/cm にてプレスした。

得られた資料では、120 kg/cm 以下の圧力を適用することは非合理的であり、寧ろ圧力 180 kg/cm 又はそれに近い圧力を脂皮に加えた方が良い。何故ならば、180 kg/cm の圧力の方が、120 kg/cm のプレスと比較して、5.8 %採油率が高上した。180 kg/cm 以上に圧力を増大することは、この為組織が完全に破壊される故に不可である。

脂皮平板の圧搾による重量の減少の測定によれば、脂皮平板の第 2, 第 3 層は、1 対の円筒間を 8 回、脂皮平板第 1 層は 4 回通過させねばならない。円筒間に、脂皮平板をそれ以上通過させても重量には変化がない。

同一条件において、採油量は、脂皮の最初の含油量によつて変化するもので、脂皮の油の含有量が多ければそれだけ採油量は多いことが認められた。マッコウ鯨の 20~21 mm の厚さの脂皮の全表層を 5~8 mm の厚さの平板にまで圧搾するとによつて、その採油率は 85 %以上であつた。脂皮の採油で、残りの含油量（完全に乾燥した物質に対する %）は、第 1 層では 6.4 %、第 2 層では 13.7 %、第 3 層では（8 回の圧搾によつて）—10.3 %であつた。このように油の含有量を圧搾した第 1 層はベルト皮の加工に、第 2 及び第 3 層は衣服、靴等の端皮の加工に用いられる。

最近、極東方面の沿岸捕鯨コンビナートにおいて、捕獲されたマッコウ鯨のすべてより、脂皮の表層（皮革層）が硬革製造用に採取され、産業化されている。この種の原料の脱脂のために、現在特に 2 対の横プレス筒よりなる

機械が製造された。

### (5) 鯨体のゼラチン原料の採取

鯨体を蔽っている脂皮層は、脂肪、蛋白質、水分及び無機塩からなっている。蛋白質は主として、コラーゲンよりなっていて、これはゼラチンの製造に有効である。採油のため脂皮を高温処理（高圧蒸気による）する一般的方法では、コラーゲンは変質して、ゼラチン製造に利用出来なくなる。脂皮のコラーゲン質の変質を防止するには、水圧圧延用プレスによつて、油を機械的に搾出することによつて達せられるのである。

極東地方の鯨のコンビナートから入手したマッコウ鯨の塩蔵脂皮及び捕鯨母船「スラーヴァ」号提供のナガス鯨の冷凍脂皮（腹側の脂皮）について研究された。鯨の脂皮からゼラチンを得る方法についての研究は、獣肉産業において行われているゼラチン製造の技術を基礎にして、実現されたが、その方法には次のような相異があるというのは結締組織を脆弱化するために「灰汁につける」代りに、予め脂皮の脱脂を行うことなく、ゼラチン質の肉汁から油を分離出来ることを勘案して、無機酸を原料の精製に使用した。

実験のために、使用されたマッコウ鯨の脂皮層は、水分 8.7%，油分 79.3%，乾燥した脱脂糟 11.5%，これは約 80% がコラーゲンであつた。脂皮の塩や機械的汚損を水洗した後細分し、1% 塩酸溶液に 1 昼夜間処理する。この際脂皮は非常に水膨れし、液の上層に脂皮の油約 21% が分離した。

処理用の塩をすべて 4 回にわたつて水洗し、酸で処理して脂皮の目方は約 2 倍に増加した。水漬けの脂皮は毎回約 2 時間にわたつて、順々に 3 回水煮する。第 1 回の水煮は 88° で、第 2 回及び第 3 回では 95° で行つた。得られた肉汁は、黄色から黒黄色を呈していた。第 1 回及び第 2 回の水漬で得られた肉汁は冷却したときに不完全なゼリーとなつたが、第 3 回目目の水煮の肉汁はゼリー状にならなかつた。脂皮の加工過程に集められた油の総量は、加工までに脂皮の含油量の約 77% であつて、約 3% の油が肉汁に移行した。肉汁を乾燥した後得られたゼラチンの見本は、不透明で褐色を帯び、やや塩辛い味と、特殊な臭気があつた。このような実験によつて、脂皮より油を予め分離しておかねば、満足すべき品質が得られないことを示した。

次の如き実験で、脂皮の脱脂が行われた。

- (イ) 水圧による搾出
- (ロ) ディフロールエタンによる処理

(ハ) 両者組合せ方法——最初は圧搾で、その後ディフロールエタンで抽出する。

細割されて塩蔵や冷蔵された脂皮を圧搾して、その含油量の 70~80 %が水圧によつて分離された。3回連続的にディフロールエタンによる処理で、75 %以上の油が抽出された。脂皮の圧搾と抽出の組合せ加工方法の適用によつて、油を約 85 %採取することに成功したが、圧搾した脂皮をディフロールエタンで温度 35° に加熱し、油を 3回抽出すれば、91~96 %の脱脂が行われる。脂皮からの採油量は、加工方法のみならず、その含油量に依存することを忘れてはならない。例えば、最初の脂皮の含油量が 30~32 %であるときは、圧搾によつて 66~70 %の油しか得られず、含油量 82~84 %の脂皮の場合は、同条件で 84~92 %の油が得られた。

色々と実験された結果、次の如き脂皮の予備加工方法が提唱され。

予備工程の機械によつて、脂皮は水圧式圧延プレスでの油の圧搾条件に適した大きさに切られる。塩蔵皮は切断まえに流水で洗滌される。脂皮の切断の際に、それに含まれている油の量に従つて若干の油が出る。その次の圧搾によつて脂皮は油の大部分を搾出される。

搾油された脂皮は、脂皮切りで細割され、その後ディフロールエタン又はベンジンで 3回加熱せずに抽出された。搾油された脂皮の重量の 150 %の量に溶解され、抽出は平均 6~8 時間行われる。その後の上澄をとつた溶液から油を実際に集めて見ても、1 %を越えなかつた。脂皮の脱脂済みの残りから、それについている溶液を除去するために、35°C の温水で攪拌し乍ら洗滌し、残つた脂皮は遠心分離機で余分の水分が除かれる。

脱脂されたマッコウ鯨の脂皮からゼラチンを取るために、塩酸溶液で処理し、洗滌後前記の通り、3回温水処理を行つた。種々の実験において、塩酸溶液の濃度及び数量、熱処理の際に脂皮に加える水の量を色々と変えて実験した。毎回温水処理は 2時間づつ行われ、第 1 回目の温水処理では、75~80 °C で行われ、第 2 回目は 90~95°C、第 3 回目は 95~98°C で行われた。前以つて圧搾及び抽出で脂皮の強力な脱脂がなされているにも拘らず、若干の実験において、脱脂された脂皮の酸性処理や温水処理の際、液体の表面に油が浮んでいるのが観察されたが、搾出とディフロールエタンによる抽出と両方法を行つた場合には、このような油の分離が認められなかつた。しかし乍ら、更に脂皮の処理において、油の採取が充分でないことを考慮して (約 87%)、温水処理の後に油がまだ残つており、わずかであるが、肉汁中に発

見されることは当然考えられることである。

ゼラチンの煮出液のPH度は、種々の実験で4.5~6.0の変動が見られた。

単に圧搾か又はディフロールエタンによる分離か、何れかによつて脱脂された脂皮から得られたゼラチンの見本は、暗色を呈し、油のエマルジョンを含有するために不透明で、特殊の後味と臭気を有していた。両者併用の方法で、充分に脱脂された脂皮から得られたゼラチンの見本は薄い香と薄栗色の色を有していた。

ゼラチン液を精製するために、活性炭素の混合法を適用した。炭素を液から分離するには、普通の汙過装置では満足すべき結果が得られなかつた。即ち、溶液が充分清澄にならず、又、ゼラチンの炭素に吸着される現象が観察された。そこで遠心分離機による分離により、より透明にして清澄な液を得ることが保証された。

清澄な液から得られるゼラチンの小板は、14~16時間、27~28°に暖められた気流の乾燥室のタンクで乾かされた。得られたゼラチンの薄片は、前の見本と違つて、より光沢を有するが矢張り変つた後味を有する。マッコウ鯨の冷蔵脂皮から製せられるゼラチンの物理化学的性状は第8表に掲げる通りである。

第8表 ゼラチンの物理・化学的性状

ゼラチン分溜液	ゼラチンの指数					
	水分 %	灰分 %	15%溶液 の粘度E°	10%ジェリ ーの硬度 gr/cm <sup>2</sup>	10%ジェリ ーの溶解温 度	色
第1回温水処理	15.8	1.7	11.4	2200	32.0	淡褐色
第2回温水処理	11.6	0.9	5.6	900	27.9	褐色

第1回温水処理液によつて得られたゼラチンの見本は、色を除いてすべての品質指数の点で食用ゼラチンの標準の要求に適つていたが、第2回温水処理液によつて得られたゼラチンの見本における粘度の低いこと、比較的暗色であることで、それを食用に供することは許されなかつた。

ナガス鯨の冷蔵脂皮の加工によつて、前記の工学的過程と余り相違のない過程で、それを透明にし、特殊の臭気を除去するために、ゼラチン液の脱臭脱臭方法を適用した。(ゼラチン液は、活性炭素を混合して後、遠心分離器で70~80°Cに温めて更に汙過した)。4回の実験で9のゼラチン見本が得られた。(夫々各回の分溜液から得られたものである)。しかして、これらは

満足すべき物理——化学的指数を有していた。即ち水分 8.4~13.0%，灰分 0.4~0.9%，15%溶液のエングレル式粘度 6.3~43.4°，10%ゼリーの硬度 1300~2900 gr/cm<sup>2</sup>，10%ゼリーの溶解温度 30.5~35.0°，色は微かに黄色がかつていた。

水分，灰分の含有量，ゼリーの硬度，溶解度については，ゼラチンの見本 9 が全部，粘度については 2 の見本が第 1 級品以下，更に 2 の見本が第 2 級品以下の品質を示した。

鯨の脂皮からのゼラチンの収量は，最初にその脂皮に含まれている油及固形分の含有量に依存するものである。我々が行つた実験により，ゼラチンの収量は脂皮の残留固形分に対して 54~85 % であり，鯨脂皮の最初の重量に対して 10~16 % であつた。

研究の結果，鯨の脂皮より良質のゼラチンを得る可能性が明らかになつた。

鯨の脂皮の脱脂過程が，良質のゼラチンを得るための本質的な影響を有する。何故ならば脱脂された半加工品に油が極く少量ふくまれていても，製造されたゼラチンに特殊の臭気と後味を与えるものである。

#### (6) 鯨肉より乾燥蛋白の製造

鯨肉は 20~26 % の蛋白質を含み，それから種々の蛋白質精製物質特に乾燥蛋白を得ることが可能である。

乾燥蛋白の応用範囲は非常に広い。食品工業において動物性蛋白質に富むパン製品，若干の菓子製品，アイスクリーム，ソース及びマヨネーズ製造の際に，蛋白の泡立つこと，エマルジョンをなす性状が利用される。乾燥蛋白は細菌培養基の媒体の作成に，ペプトンの代用として使用され，また繊維工業その他に応用される。

全ソ水産研究所の研究によつて，完全な乾燥蛋白を，すべての種類の鯨，ナガス鯨，ザトウ鯨，シロナガス鯨及びマツコウ鯨の肉から作成することが出来る。

乾燥蛋白を鯨肉から製造する工業的過程の研究の際，乾燥蛋白は光沢をもつこと，異味異臭を有せざること，泡立ちが良いこと，含油量が最小であることの食用工業上の諸条件を満たすように努めた。

鯨肉は締締組織を多量に含んでいる所謂粗肉に類するものである。ヘモグロビン（ミオグロビン）が多量に含有されており，その変化物の生成が鯨肉

に暗赤褐色の色をつける。それ故に、鯨肉より乾燥蛋白を製するに際して、重要な点はコラーゲンやエラスチン型の粗蛋白より筋肉蛋白を加工、分離する際、脱脂すること及び分離された筋肉蛋白を明らかにすることである。

コラーゲンの除去は薄い有機酸溶液で、肉を加熱することによつて達せられる。製造条件として最も手頃なのは酢酸である。

原料から筋肉蛋白の分離（明色）は、肉又は蛋白の溶解の処理、即ちある化学試剤、例えば亜硫酸ガス、過酸化水素水、塩化石灰又は活性炭素によつて可能である。生産的に最有効便利な方法は過酸化水素液を使用することである。

蛋白質の脱脂には、適当な有機的溶解の方法が必要である。

乾燥蛋白の工業的製法は次の通りである。脂肪及び臙を除去した肉はひき肉に細割し、0.5%の酢酸溶液で加熱し、これを溶液——骨膠——化することによつてコラーゲンを分離する。塩蔵肉は予め水洗する。酢酸による熱処理の際に、漂白のために1%の過酸化水素水を加える。酢酸及び過酸化水素水の操作後、肉の残物は洗滌水の反応が中性になるまで、水で洗滌する。酢酸及び洗滌水の混合物の部分は遠心分離機にかけられ、余分の水分をプレスによつて圧出する。酢酸による肉の加工及び残留の塊の圧搾によつて、若干量の油が除かれる。プレスにかけられた塊に含まれる油は、ディフロールエタンで抽出される。油の溶媒中ディフロールエタンは最適と思われる。何故ならば、ディフロールエタンは比較的安価で、火災関係の危険がなく、蒸気を少し通ずることによつて、蛋白質の塊から容易に除かれ、特別の臭気と味をいささかも残さない。

鯨肉には2~12%の油が含まれている。（平均約6%）蛋白質の塊からディフロールエタンによつて脱脂された後は、最初の原料に含まれていた油の平均90%が脱脂される。脱脂によつて得られた塊は、蛋白質の精選物となり、次の如き化学組成、水分——10~12%、油——1%以下、鉍物質（灰分）——1%以下、蛋白質（N×6.25）——86~88%を示す。

脱脂された蛋白質の塊は、蛋白を溶解し得る状態にするために2%の苛性曹達溶液で65~70度に加熱する。

アルカリ加工の初めには、蛋白の塊は急激に膨脹し、その後加熱と攪拌によつて、緩慢に溶解し、暗色を呈し、溶液は次第に色を変え透明な同質の液体——蛋白のアルカリ溶液となる。溶液の色は大体黄色乃至褐色である。

アルカリ処理の操作の継続時間は、原則として、酢酸の肉加工の操作が良

く行われればそれだけ十分にコラーゲンが分離されるのである。

蛋白質のアルカリ溶液は 10% 酢酸によつて PH 7.2~7.5 までにする。PH 7 又はそれ以下で、プロテイン・ナトリウム塩が溶解せずに、沈澱物となつて溶液から分離する。

蛋白質の溶液の中和後、過酸化水素水で漂白される。これは予め 40~45° に加熱された蛋白の溶液に 2% までの量を加える。蛋白溶液は過酸化水素水による漂白後は、淡黄色又は黄色を呈する。若し酢酸による肉加工中、その肉塊の漂白が行われないと、蛋白溶液は中和後非常に黒色となつて、その漂白は困難になる。

蛋白の漂白され中和された液は乾燥される。700~720 mm 脱気した真空粉挽式又は真空噴霧式乾燥器にかける方が良い。真空でなくて、高温で溶液を蒸発して乾燥することは蛋白が変性するおそれがあるから避けるべきである。

真空噴霧式乾燥器で乾燥された蛋白は、真空粉挽式乾燥器で乾燥されたものよりは光沢がある。乾燥した蛋白は径 0.25 mm の篩にかけられ、ガラス又は耐塩素の風袋にて包装される。

蛋白の収量は肉原料の重量の 13~15% である。

乾燥した蛋白の品質は次の如き特性を有する、(1) 有機的——色、味、臭気 (2) 化学的——水分、油分、灰分、蛋白 (3) 物理化学的——溶解度、泡沫性及びその強度。

前記の方法で鯨肉から得られた乾燥蛋白は、明るいクリーム色を呈し、蛋白の水溶液は淡黄色か明るい肉桂色を呈する。味は蛋白本来のもので別段相異がない。乾燥蛋白の平均化学組成は、完全に乾燥したもので次の通りである。油——1.2%、蛋白——86.0%、鉍物質——12.5%、鯨肉から得られた乾燥蛋白の溶解度、泡沫性及びその強度は本来の卵から製せられた乾燥蛋白に似ている。

#### (7) 鯨の肝臓の総合的利用

鯨の肝臓の重量は 1200 kg に達し、鯨体重量の平均 1.0~1.6% に相当している。肝臓はビタミン A に富み (各種鯨の肝臓 1 gr 中にビタミン A が 500~3900 国際単位発見された)、ビタミン A の結晶を得るために利用される。肝臓にはビタミン A と共に、ビタミン B<sub>1</sub>、B<sub>2</sub>、B<sub>12</sub> 及びフオリエフ酸 (現在利用されていない) が多量に含有されている。

ビタミンAは脂溶性で、主として肝油中にあり、一方ビタミンBグループは水溶性で肝臓液中にあるため、この極めて価値の高い鯨の肝臓をビタミンA及びBと別々に利用することが出来るのである。

ビタミンBグループ、特にビタミンB<sub>14</sub>は抗貧血物質であり、これは血液の種々の病気、特に悪質の貧血の場合に極めて有効である。

1951~1953年に行われた全ソ水産研究所の研究によつて、すべての種類の鯨の肝臓は、有角家畜のものと同様に、医薬として抗貧血剤の製造に良く利用されることが判明した。鯨の肝臓から薬剤カムポロン・エム・ジェ及び抗貧血剤エム・ジェが作成され、これらはソ連の多くの病院で試験され、悪性の貧血の治療に非常に良い評判を博している。

カムポロン・エム・ジェの製造方法の研究のために、捕鯨母船スラーヴァ号で貯蔵された鯨の冷凍肝臓で利用された。

鯨の肝臓からカムポロン・エム・ジェの製造過程は次の通りである。細割された肝臓は、それより液汁を分離し始めるまで加熱し、その後圧搾する。得られた液汁原料は、その容積が半分ぐらいになるまで蒸発し蒸気によつて生じた蛋白の部分は汙過する。汙過液から、それに残つた蛋白を選別するため、アルコールを添加し、混合物を36~48時間内に沈澱させ、その後、蛋白沈澱物を分離し、溶液を真空のもとに蒸溜する。これによつて溶液からアルコールのすべて及び水分を除去する。蒸溜は液体の比重が、1.13~1.14に達するまで続けられる。濃縮された液体を5分間、残りの蛋白を沈澱させるために、温度92°まで加熱し、フェノールを加え、殺菌状態を検査の上2mlの細頸罎に詰める。アンプルの製剤は30分間70°でパストウール氏殺菌保貯法を施す。

製剤より蛋白物質を除去するため、主たる最も複雑な操作がなされる。蛋白の完全の沈澱するために加える必要なアルコール量は、種々の濃度のアルコールによつて肝臓液から分離される蛋白の程度で決定された。この為、8本の試験管に10mlずつ95°のアルコールを注ぎ、それから種々の分量の肝臓液(1.2~11.8ml)にアルコール濃度が45~80%の範囲になるように注ぎ込んだ。そして試験管の溶液をよく混合して澄ませる様にした。

24時間後生じた蛋白沈澱物を汙過し、汙過液は20%のトリクロール酢酸で完全に蛋白が沈澱したかどうか検査した。この実験の結果、蒸気にかけた肝臓液から蛋白を沈澱させるには、アルコールの量をその溶液中の濃度を70~75%になるようにすべきであることが判明した。又、ビタミンB<sub>12</sub>の抗

貧血剤は、70~75%濃度のアルコール溶液に溶解することが知られている。かくて、アルコール70%溶液より蛋白を沈澱させることによつて、ビタミンB<sub>12</sub>の損失が防止されるのである。

上記のアルコールの最適濃度を以つて蛋白を沈澱せしめることで製作されるカムポロン製剤は、細頸壇に1~2週間保管されることによつて沈澱物が分離した。この沈澱物は乾燥物質の計算で、2.5~3.4%の普通の窒素分を含み、肝臓液に蒸気を通じ乍ら、アルコールを作用しても沈澱しない窒素を含む非蛋白質があることが特に示された。

蛋白と同様多くの蛋白でない窒素物質、例えば、アミノ酸、ポリペプチド、ウクレオチド、核酸がアムフォリット（両性電解質）であり、そのために一定の条件において等電位の性質を有する。

それ故に作製された薬剤に貯蔵中、窒素を含む物質の沈澱することを防止するために、そのPHを変化させて、それに含まれる含窒素物質が+又は-か、絶えず同一状態にあつて、それによつて溶解状態にあるようにすることが必要である。

各種鯨の肝臓液の蛋白の等電位の決定は、マクイリウイン法によつて行われ、それは酸性の範囲内にあつて、PH 5.0~5.3に相当することが示された。この測定に基いて製作されたカムポロン製剤に、苛性曹達液を加えて、肝臓液の窒素物質が荷電状態にあるようなPH (PH 約 6.0~6.2)におかねばならないと結論された。

この状態は多くの実験で検査され、その実験において、上記の方法が応用されて、その製剤は長期貯蔵によつても透明であり、沈澱を生じなかつた。

ナガス鯨、シロナガス鯨、ザトウ鯨の肝臓からカムポロンの製造方法は、イワシ鯨やマッコウ鯨の肝臓からカムポロンを作成する方法とは若干違つている。イワシ鯨の肝臓を煮熟しても圧搾が困難である点より見て、構造上油が密着しているものと認められる。マッコウ鯨の肝臓はよく圧搾され、これによつて多量の液汁原料が得られるが、結局、ヒゲ鯨の肝臓からの液汁よりは固体の含量が少い。ヒゲ鯨の肝臓の加工において、比重1.1の煮熟した液汁の重量は、原料液汁の重量の25~40%であるが、マッコウ鯨と同比重の煮熟した液汁の重量は原料液汁の重量の14~15%である。

カムポロンの収量は、肝臓の水分と密接な関係がある。

貯蔵の際に、冷凍がとけてしまつて、その為に液汁が失われた冷凍肝臓を利用すれば、好条件で貯蔵された冷凍肝臓と比較して、製剤の収量は少な

つた。製剤の収量は、又肝臓煮熟の方法及び圧搾によつてよく分離される液汁と関係がある。

肝臓の煮方が悪い即ち煮過ぎた為に、圧搾による液汁は完全に分離しないことがある。カムポロンの収量は肝臓重量の平均5%である。効果的な抗貧血物質は長期間の貯蔵しても、製剤中で破壊されるようなことはない。カムポロン・エム・ジエの製造のために、特に母船において新鮮な鯨の肝臓から作られた半製品を利用し得ることが実験的に証明された。

半製品は普通の状態で煮熟して得られた肝臓の液汁で、フェノールを加えたものである。それは捕鯨母船「スラーヴァ」号で作製され、金属罐、ブリキ製樽及び硝子製胴太大壺に荷造された。ブリキ製の樽及びブリキ罐に荷造された半製品は殺菌をうけ、甲板上で外気の気温において貯蔵され、硝子製の胴太大壺の半製品は殺菌せずに、温度0°の冷蔵室に貯蔵された。

半製品からのカムポロン製剤は、鯨の冷凍肝臓から得られる液汁を煮熟する場合と、同様な過程で作られる。

半製品から得られた製剤は、滅菌板を汙過した後、あらゆる場合にフェノールによつて貯蔵されていたので、殺菌状態は良好であつた。

半製品より製作される製剤で平均比重1.08の収量は35%であつた。半製品から製造されたカムポロン・エム・ジエは新鮮な冷凍肝臓から直接製作されたものと、効用上相違がない。

カンポロン・エム・ジエは22~26%の固形分を含有し、褐色の液体を呈し、その中灰分は4%、一般窒素1~3%で、蛋白に対するトリクロール酢酸の反応は一つである。製剤1gr中にビタミンB<sub>1</sub>が4.0~13.2r、ビタミンB<sub>2</sub>が1.8~13.1r、ビタミンB<sub>12</sub>が0.15~0.20r、それからフォルイエフ酸が36~37r含まれている。

液汁を肝臓から分離した後、カムポロン製造の際に生ずる肝臓の残りの部分は所謂「圧搾肝臓」と呼ばれて、ビタミンBの濃縮及びミールの製造に利用される。肝臓の煮熟及び圧搾によつて、ビタミンAは破壊されず、実際完全に圧搾された残物中に保持されることが研究で分つた。圧搾肝臓(第9表)は、平均約50%の水分と8~12%の油を含んでいた。ビタミンAの含量は、圧搾肝臓1gr中に1500~9000国際単位を含んでおり、この生成量は最初の原料のビタミンA含有量に依存している。若しも、ビタミンAが、特に肝油中にあることより計算すれば、圧搾肝臓の油1gr中にビタミンA、80,000国際単位まで含んでいる可能性がある。

第 9 表

鯨 種	冷凍肝臓		圧搾肝臓		
	水分 %	ビタミンAの含 量, 1gr 中の国 際単位	水分 %	ビタミンのA 含量, 1gr 中 の国際単位	
				分析により発 見されたもの	理論上の計算 によるもの
ナガス鯨	70.10	2000	53.00	2700	3100
シロナガス鯨	71.60	930	47.30	1700	1700
マッコウ鯨	76.90	2500	43.90	5500	6000
〃	70.40	2630	42.50	5000	5100
〃	76.30	1900	49.50	5000	4100
〃	76.90	3000	43.50	7000	7300
〃	77.10	4000	43.50	9000	9100

圧搾肝臓は乾燥のまま塩蔵され(肝臓重量の20%の塩), 3ヶ月間16~25°の温度で貯蔵に耐える。これによつて圧搾肝臓中のビタミンAの含量は事実変化しない。(第10表)

第 10 表

鯨 種	圧搾肝臓			塩蔵圧搾肝臓		
	水分 %	ビタミンAの 含量, 1gr 中 の国際単位	貯蔵 期間 (日)	水分 %	NaCl 含 量 %	ビタミンA 含量, 1gr中の国際単位
シロナガス鯨	45.2	500	66	44.8	13.0	450
ナガス鯨	42.8	2200	92	31.4	12.5	2500
〃	50.0	3700	64	35.6	14.3	4500
〃	53.9	900	98	38.2	13.4	1100

圧搾肝臓の貯蔵についての実験, 即ち温度 -8° の冷蔵状態や, 大気中で乾燥する方法何れも良い結果を示さなかつた。

圧搾肝臓からビタミンAをとるには, 塩蔵及び冷蔵肝臓何れも同様な方法で採取される。それは軽いアルカリ加水分解か, 溶媒による方法である。しかし後者の方法が推奨される。何故ならば, ビタミンの大なる収量をあげることが出来ることと, その外に, 飼料原料として, 蛋白の大部分を保存するからである。圧搾肝臓をよく砕いて, 若干量の肝油等をこれに加え, ディフロールエタンで加熱しながら抽出する。塊よりビタミンを抽出する際, ディフロールエタンの蒸気と共に, 水分が蒸発し, 抽出器には, 新しい透明な

溶液が得られる。このような過程によつて、抽出は抽出さるべき塊に水分が20%以下になるまで行われる。抽出後、溶媒液を濾過し、水分を除いた塊は純粋なディフロルエタンで更に2~3度抽出される。

これらの抽出によつて得られた抽出液は油を精製するために一緒にアルカリ加工を受ける。若し油を得るために、精製されない抽出液から溶媒が真空状態で蒸発されれば、ビタミンAを多量に含有する油が得られたとしても、非常に品質が低く、暗色で、どろどろしており、嫌悪の臭気を有する酸化油で酸度は非常に高い。(126まで)

この種の魚油の精製についての実験で、現在までに知られている所では肯定的な結果が得られなかつた。それ故に鯨の圧搾肝臓からビタミンAを生成するのに、ヴェ・ペ・アレクサンドロフの提唱による工業用魚油の精製方法を抽出液の油の精製に応用した。

抽出液を精製する最も良い方法を解明する多数の実験が行われ、その実験で抽出液に加えるアルカリ(NaOH)の数量及び濃度並びに加熱方法について種々の実験が試みられた。抽出液にアルカリを混入するには絶えず攪拌しながら滴下する。抽出液の中和は、15~20分間、温度40~50°に加熱して行われた。又一方加熱しないで行われた。抽出液にアルカリを加えて、そのまま18時間放置した。これによつて石鹼が、抽出液の表面一面に密着した。エマルジョンの現象は見られなかつた。中和した抽出液から石鹼を分離するために、布又は紙の濾過器で充分濾過し得ることが判明した。抽出液の中和によつて著しく清澄になつた。濃度24%のアルカリ液を抽出液に作用することによつて良い結果が得られたが、この量は遊離脂肪酸の中和のために必要なアルカリ量に対して、余分に18~22%加えたものである。

抽出液の中和によつて形成された石鹼は、若干のビタミンAを吸着するが、これは石鹼をディフロルエタンで溶解することによつて、容易に抽出される。中和して濾過された抽出液からディフロルエタンは真空で除去される。

この方法で得られた油は種々の量のビタミンAを含有し、これは最初の圧搾肝臓における含有度又は附加した肝油等の量によつて左右される。(1gr中13,000~100,000国際単位である)

油の酸価は中和なしに得られた抽出液の油では80~126であつたが、中和した場合はすべて3~5であつた。同様に油の有機的な品質は著しく良好であつた。異臭もなく、油は可動性で透明であつた。

ビタミン A の収量は 70~90 % であつた。抽出液の油を精製することで得られたビタミン A の濃度は、保管中変化しなかつた。酸化防止剤を含んでいる大豆油（ソエボエ油）を圧搾肝臓に抽出中加えたが、この場合、ビタミン A が最もよく保存される事が判明した。

圧搾肝臓から油及びビタミン A を抽出した後に、圧搾肝臓の重量の 40~50% の量の肝臓の固形分が残る。この残物は蛋白の濃縮したもので、飼料用ミールに使用される。この生成物の組織は蛋白 79~85%、油 1~3%、水分 10~14%、鉱物質 2~3% であつて、その他にビタミン B<sub>1</sub> 及び B<sub>2</sub> が 1 gr 中 1 r、ビタミン B<sub>12</sub> が 1 gr 中に 2.6 r 含まれている。

このように医薬剤——カムポロン・エム・ジェ濃縮ビタミン A 及び飼料ミールの 3 種の生産物を得るために、鯨の肝臓を総合的に利用することが出来る。

## (8) 鯨の内分泌腺及び脳髓の利用

### 膵 臓

鯨の膵臓は「基体」と称する腺と、3 の胚葉——1 は肝臓、2 は十二指腸——に分けられる。

鯨では、陸上動物と同様に膵臓は内分泌と外分泌の二重の機能を有し、ホルモン（インシュリン等）及び膵液と称する消化液を分泌する。

鯨の膵臓の重量は、他の動物の膵臓の重量と比較して甚だ大である。南氷洋産鯨によつて観察された所によれば、シロナガス鯨の膵臓の平均重量は 42 kg、ナガス鯨では 33.5 kg、ザトウ鯨では 35 kg、マッコウ鯨では 16kg であつた。

各種鯨（ナガス鯨、シロナガス鯨、ザトウ鯨、マッコウ鯨）の膵臓の化学組成は次の通りである。水分は 56.5~82%、油分 0.75~26%、蛋白 10~20%、灰分 0.80~1.8% であつた。膵臓の油分の含有量シロナガス鯨（3.74~25.7%）及びナガス鯨（3.28~25%）はザトウ鯨（0.75~6.51%）及びマッコウ鯨（2.91~8.54%）よりも遥かに多かつた。マッコウ鯨の膵臓は蛋白含有量は低く（13.5%以下）水分が多い。（82%以下）

捕殺後数時間経過したものから採取されたナガス鯨、シロナガス鯨及びマッコウ鯨の膵臓の研究で、鯨の膵臓は極めて多量のインシュリン（1 kg 中 500~1200 国際単位）を含んでいることが判明した。インシュリンは冷蔵庫に 5~6 ヶ月間保存されていた 330 kg の冷凍膵臓から工場の条件において

製造されたインシュリンの収量は 1 kg の腺から約 1,000 国際単位であつた。インシュリンの洗滌の際の流失は約 40 %であつた。

インシュリンの採取は、一般に通用している方法で行われた。細分された腺は、味を加えたアルコールで抽出され、抽出物から沈澱した蛋白を除き真空中で煮沸して、アルコールを分離した。得られたインシュリンの水溶液は油を分離し、その後、これより PH を確めながら、硫酸アムモニア塩でインシュリンを分離した。インシュリンの夾雑物を除き、これによつて含量が mg 中 14 国際単位になつた。インシュリンの 1 部は結晶状でも得られた。

海上生産の条件で、膵臓の調理を容易にするために、冷凍以外の方法で硫酸ナトリウム塩で酸を加え、水分を除いて特に塩蔵する試験を行つた。試験の結果、搗碎れた膵臓は PH 約 5.0 まで酸を加え、且重量の 25 % の塩を加え、温度約 0° で 5~6 ケ月貯蔵した後でも、完全な膵臓を冷凍して冷蔵庫に貯蔵した場合と同量のインシュリンが含まれていた。より以上に酸を加えた腺ではインシュリンの収量は減少した。

鯨の膵臓は、すべてがインシュリンの生成に利用されないので、膵臓腺から皮革の柔軟剤を生成することについての実験が色々行われた。実験の結果、柔軟剤の生成のために予定された膵臓は予め 25~30 時間（鯨の捕殺後の経過時間）温暖に保持しなければならない。温暖に保存した後に、新鮮な腺は真空中で温度 60° 以下で乾燥され、又はアセトン加工方法で脱水される。

又、腺の貯蔵は、食塩や冷凍で可能である。即ち腺の塩蔵は 0° 近くの温度で、又凍結品は -10° より高くない温度で貯蔵しなければならない。

膵臓の活動性又は膵臓から得られた製剤、皮革の柔軟剤の活動性は沈澱によつて明らかにされるトリプシンが、その中に含まれていることによる。

種々の方法で得られた柔軟剤の活素の平均生産量は第 11 表に示した通りである。

第 11 表

柔軟剤の製法	新鮮な腺の重量に対する収量%
アセトンにより脱水された冷凍腺	17.0
真空中で乾燥された冷凍腺	27.5
新鮮な腺の塩蔵（5 ケ月間塩蔵で貯蔵されたもの）	85.0

柔軟剤の見本の貯蔵に関する観察によつて、真空乾燥された腺、アセトン

で加工された腺より得られた柔軟剤は、1年半の間効力が失われないことが示された。

塩蔵した腺は温度約0°で、よく貯蔵され、最初の数ヶ月間は、貯蔵によつて、かえつてその効力が増大した。

## 副 腎

鯨の副腎は、1対の腺よりなり腎臓と直接関係がなく脊椎骨に固着している。副腎の重量は特に1,700 grもある場合があるが、普通遙かにこれより低い。副腎の平均重量はナガス鯨では425 gr、シロナガス鯨では600 gr、マッコウ鯨では330 grであつた。

鯨（ナガス鯨、シロナガス鯨、マッコウ鯨）の副腎の平均化学組成は次の通りである。水分72.7~79.0%，油分3.0~7.4%，蛋白15.8~17.8%，灰分1.2~1.4%，

副腎は2の層から成つている。(1) 髓質、これは血圧を高めるホルモン—アドレナリンを分泌する。(2) 皮質は各種の化学構造の約30の物質を分泌し1部はステリン型の構造で生理的活動を有し、器官において鉱物質と炭水化物の交換の調節作用を行う。屠殺された家畜の副腎の皮質より、特別の治療剤（コルチン）が生成されるが、これはステロイド状の特長を有する混合物質である。同様の製剤が全ソ水産研究所及びヴェ・イ・エ・エ（全ソ酵素抽出研究所）の所員によつて、ナガス鯨、シロナガス鯨及びマッコウ鯨の冷凍副腎から生成された。

搗碎れた副腎をアセトンで抽出した。抽出液からアセトンを分離し、残りをエーテルで脱脂し、その後ディフロールエタンで「コルチン」をそれから抽出した。ディフロールエタンを分離した後、残渣「コルチン」は夾雑物を除くために、アルコール又はエーテルで精製した。溶媒の除去は、すべての場合真空において行われた。生成品は油状を呈し、生理的食塩水に少量のエチールアルコールが加えられておれば、よく溶解する。最も効力のある「コルチン」は、マッコウ鯨の副腎から得られたもので、最も効力の薄いのは、シロナガス鯨の副腎によるものである。

## 脳 髓

鯨の脳髓は、その構造において地上の哺乳類と非常によく似ている。鯨体の全重量に対する脳髓の重量の比率は、スレプツォーフによれば、シロナガ

ス鯨では 1:14615, ナガス鯨では 1:9090, マッコウ鯨では 1:9231 である。

脳髓の平均重量は, シロナガス鯨では 5.3 kg, ナガス鯨では 6.6 kg, マッコウ鯨では 7.8 kg, ザトウ鯨では 1.9 kg である。

脳髓の組成の特殊性は, 比較的多量にリポイドが存在することで, コレステリン, ホスホテッド (レシチン, ケファリン, スフンゴミエリン) 及びセルブリシッドもこれに属する。鯨の脳髓の化学組成 (平均値) は第 12 表に示した通りである。

鯨の脳髓の組成から判断するに, その最も合理的な利用は, コレステリン及びレシチンを採取することである。

鯨の脳髓からのコレステリン及びレシチンは屠殺された家畜の脳の加工と同様な方法で生成された。

搗碎いた脳を約 80° の温度で, 残りの水分が約 5 % になるまで乾燥した。乾燥した脳髓はコレステリンを溶出するためにアセトンをもつて抽出した。溶媒アセトンを除いた後, 油及び若干の他の混合物と共にコレステリンを含有する残物を, アルカリ性のアルコール液で洗滌し, 抽出された結晶性のコレステリンを分離した。アルコール中で結晶するが, 同時に活性炭素をもつて脱色を行つた。

第 12 表

鯨種	脳髓の 部分	含有量 %					
		水分	蛋白質 N×6.25	灰分	油		
					コレステリン	レシチン	計
ナガス鯨	大脳半球	78.78	9.81	1.43	2.79	4.16	9.93
	小脳	77.21	12.01	1.72	2.82	—	8.47
シロナガス鯨	大脳半球	78.36	9.94	1.42	2.12	5.63	9.62
	小脳	78.73	12.21	1.33	2.86	—	7.77
ザトウ鯨	大脳半球	77.45	10.06	1.59	2.48	—	10.55

脳髓の残りは, レシチンを抽出するため, 熱いアルコールで精製された。アルコールは真空でそのエキスから除去し, その残物にはレシチンがエーテル溶解性物質に混合しているので, これよりレシチンを分離するためエーテルを以つて精製した。

鯨の脳髓から得られた原料レシチンは 2.7~3.4 % の燐を含んでいた。

試験の結果、鯨の脳髓は塩蔵で貯蔵され、冷却することなしに、高気温のまま運搬船で運搬しても、加工上支障がないことが判明した。鯨の塩蔵脳からは、高級コレステリン及び特殊なレシチンが多量に得られる。

## 脳 下 垂 体

鯨の脳下垂体は2つの部分からなる、即ち前葉と後葉で地上の生物の脳下垂体で見られるような中葉は欠けている。後葉は分離していて、全脳下垂体の重量の5%である。

鯨の脳下垂体の前葉の重量は70 grに達するものがあるが、平均では遙かに低く、ナガス鯨では18.8 gr、シロナガス鯨では21.2 gr、マッコウ鯨では16.8 grである。

鯨の脳下垂体は油分約1.9%、水分77.9%、蛋白質17.0%、灰分1.4%である。

副腎皮質刺戟ホルモン(ア・カ・テ・ゲ)、甲状腺刺戟ホルモン、催乳ホルモン、生長ホルモンその他多数のホルモンが脳下垂体から分離出来る。最も興味あるものは、副腎皮質刺戟ホルモン(ア・カ・テ・ゲ)で、これは医薬特にリュウマス性関節炎の治療に非常に重要なものとなつた。

副腎皮質刺戟ホルモンは、全ソ水産研究所及びヴェ・イ・エ・エ(全ソ酵素研究所)の所員によつて、1ケ年間冷凍貯蔵された鯨の脳下垂体前葉から生成された。

このホルモンを得るために搗砕かれた前葉を酸性のアセトンで処理し、アセトン抽出物から、強アセトンによつて半加工品を沈澱させ、(これには、ア・カ・テ・ゲ、催乳ホルモン、その他若干の蛋白質が含まれている)この沈澱物から該ホルモンを分離した。末加工のア・カ・テ・ゲ(副腎皮質刺戟ホルモン)は再沈澱と沝過分析の方法で不純物を除き、純粹にした後に、アセトンで乾燥した製品を得た。

脳下垂体1 kgから副腎皮質刺戟ホルモンの製剤の収量は、2.3 grであつた。鯨の脳下垂体から得た副腎皮質刺戟ホルモンの効力は屠殺の家畜の脳下垂体から得られたものと比較して遜色がなかつた。

## 参 考 文 献

1. Акимушкин И. И., 1954, Основной объект питания бутылконоса, Доклады АН СССР, ХСV, 2.
2. Аристов Н., 1866, Промышленность древней Руси, СПб.
3. Арсеньев В. А., 1953, Промысловая характеристика района, работы китобойной флотилии «Слава», Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
4. Арсеньев В. А. и Земский В. А., 1954, В стране китов и пингвинов, изд. 2-е, МОИП, Москва.
5. Батурич А. Д., 1927, Промысел китообразных и ластоногих ДВК, Производительные силы ДВ, вып. 4, Животный мир, Хабаровск.
6. Бабаян К. Е., 1947, Китобойный промысел в Антарктике, «Рыбное хозяйство», № 4.
7. Бауер, 1891, Несколько слов о деятельности Дыдымова, «Вестник рыбопромышленности», № 6—7, СПб.
8. Бейкер Дж., 1950, История географических открытий и исследований (перевод с английского под редакцией И. П. Магидовича), Москва, ИЛ.
9. Бетешева Е. И., 1954, Некоторые данные о питании усатых китов в районе Курильской гряды, Труды ИОАН, т. XI, Москва.
10. Беллинсгаузен Ф. Ф., 1949, Двукратные изыскания в Южном Ледовитом океане и плавание вокруг света в продолжение 1819 20 и 21 годов, совершенные на шлюпках «Восток» и «Мирный» под начальством капитана Беллинсгаузена командира шлюпа «Восток». Шлюпом «Мирный» начальствовал лейтенант Лазарев, Москва, Географгиз.
11. Березников В., 1896, Норвежские морские звериные и китовые промыслы в 1893 году, «Вестник рыбопромышленности», т. XI.
12. Березников В., 1896, Норвежские морские звериные и китовые промыслы в 1895 году, «Вестник рыбопромышленности», т. XI.
13. Берх В., 1823, Хронологическая история открытия Алеутских островов или подвиги российского купечества, СПб.
14. Берх В., 1823, Хронологическая история всех путешествий в северные и полярные страны, СПб.
15. Берх В., 1823, Первое морское путешествие россиян, предпринятое для решения географической задачи: соединяется ли Азия с Америкой? и совершенное в 1727, 28 и 29 годах под начальством флота капитана I ранга Витуса Беринга. С присовокуплением краткого биографического сведения о капитане Беринге и бывших с ним офицерах, СПб.
16. Бобринский Н. А., 1944, Определитель млекопитающих СССР, V, Отряд китообразные, Изд. Советская наука, Москва.
17. Богданович К. И., 1901, Очерк Чукотского полуострова, XV, 238, Отд. вып., СПб.
18. Богданов, 1910, Наши богатства, изд. 2-е, Владивосток.

19. Буйницкий В. Х., 1952, Природа Антарктики (Стенограмма лекций), Всесоюзное о-во по распр. полит. и науч. знаний, Ленинград.
20. Буйницкий В. Х., 1953, Антарктика, Москва, Географгиз.
21. Букин В. Н. и Скоробогатова Е. П., 1951, Печень китов, как сырье для получения витамина А. Сборник «Витаминные ресурсы и их использование», вып. I, Изд. АН СССР, Москва.
22. Бэр К. М., 1864, Действительно ли киты выбрасывают водяные столбы? Если не выбрасывают, то откуда взялось такое мнение? (с рисунками), Натуралист — Вестник естественных наук и сельского хозяйства (приложение к журналу «Учитель»).
23. Вадивасов М. П., 1946, Китобойный промысел СССР на Дальнем Востоке в 1941—44 гг., Известия ТИНРО, т. XXII.
24. Вадивасов М. П., 1947, Некоторые данные о китобойном промысле флотилии «Алеут» в 1945 г., Известия ТИНРО, т. 25, Владивосток.
25. Ванкувер Георгий (капитан), 1833, Путешествие в северную часть Тихого океана и вокруг света в 1790, 1791, 1792, 1793, 1794 и 1795 годах (Перевод с английского), СПб.
26. Васильев М., 1891, О шенке кашалотов, «Морской сборник», № 5.
27. Васильев М., 1891, Наш восток и его промыслы, «Морской сборник», №№ 3, 4, 5, 6 и 7, СПб.
28. Веберман Эрнест, 1914, Китобойный промысел в России, ч. I, История промысла, Известия Московск. Коммерческого Института, Коммерческо-техническое отделение, кн. 2, Москва.
29. Вениаминов И., 1840, Записки об атхинских алеутах и колошах, СПб.
30. Вениаминов И., 1840, Записки об островах Уналашкинского отдела, СПб.
31. Воеводин Н. Ф., 1947, Новая китобойная матка, Научно-исследовательское судно «Африкана II», «Рыбное хозяйство», № 2.
32. Воронин В. И., 1948, Первый поход советской флотилии «Слава» за китами в Антарктику, Известия ВГО, т. 80, вып. 3, Ленинград — Москва.
33. Гавриленко Н. М., 1951, Содержание витамина А в соленой печени китов, Известия ТИНРО, т. 34.
34. Гаммер, 1873, Очерки китоловного промысла, «Русский вестник», III, т. 104.
35. Гапанович П. И., 1923, Промысел китообразных и ластоногих на Дальнем Востоке, Хабаровск.
36. Гебель Г. Ф., 1887, Китоловство на Мурмане, «Вестник рыбопромышленности», №№ 8, 9.
37. Гебель Г. Ф., 1888, О китах Мурманского берега с описанием двух новых видов, «Вестник рыбопромышленности», №№ 8, 9.
38. Гебель Г. Ф., 1904, Наша северо-западная окраина Лапландия, «Русское судоходство», №№ 11, 12.
39. Генерозов В., 1915, О промысле китов, «Вестник рыбопромышленности», № 12, Перевод статьи Р. И. Эндрюса.
40. Головлев И. Ф., 1952, Гарпунеры «Славы» совершенствуют китобойный промысел, «Рыбное хозяйство», № 11.
41. Гребницкий Н. А., 1902, Командорские острова, Мин. Земл. и гос. им. Деп. земледелия, СПб.
42. Гримм О. А., 1865, О китобойном промысле на Мурмане, СПб.
43. Гримм О., 1881, О китоловстве и влиянии его на рыболовство, СПб.
44. Гримм О., 1884, Очерк морского и речного промысла зверей и беспозвоночных животных в России, «Сел. хоз. и лес», CXLVIII, отд. II.

45. Гримм О. А., 1891, К вопросу о свободном промысле в Беринговом море, «Вестник рыбопромышленности», СПб.
46. Губанов Н. М., 1951, Гигантская нематода из плаценты китообразных *Placentonema gigantissima* nov gen nov sp. Доклады АН СССР, т. LXXVII, № 6.
47. Делямуре С. Л., 1953, Характерные особенности гельминтофауны ластоногих и китообразных в свете их экологии и филогении, Работы по гельминтологии, К 75-летию акад. К. И. Скрябина, Изд. АН СССР.
48. Дорменко В. В., 1952, Опыт прессования сала кашалота для получения жира и кожевенного сырья, Труды ВНИРО, т. 22.
49. Дыдымов А. Г., 1886, Русское китобойное предприятие на Дальнем Востоке, «Русское судоходство», № 9.
50. Дябло В., 1934, 1935, Развитие китобойного промысла и угроза истребления китов, «Природа и соц. х-во», № 7.
51. Егорова Л. Н., 1948, Рыбы и морские млекопитающие как эндокринное сырье, «Рыбное хозяйство», № 11.
52. Егорова Л. Н. и Лебедева Т. М., 1953, Мозг китов как источник получения холестерина, Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
53. Егорова Л. Н., Поджелудочная железа китов как эндокринное и ферментное сырье, Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
54. Жеденов В. Н., 1952, Сравнительно-анатомические типы дольчатости легких у млекопитающих, «Зоологический журнал», т. XXXI, в. I.
55. Жуйков Д. Ф., 1947, Японский береговой китобойный промысел, «Рыбное хозяйство», № 7.
56. Зайкин В. В., 1953, Разработка способа обезжиривания сала кашалота с сохранением кожевенного сырья, Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
57. Збышевский В., 1863, Замечания о китоловном промысле в Охотском море, «Морской сборник», № 4, СПб.
58. Земский В. А., 1950, К биологии размножения некоторых видов усатых китов в Антарктике, Бюллетень МОИП, вып. 2.
59. Земский В. А., 1950, Материалы к изучению эмбрионального развития *Balaenoptera physalus* L. Антарктики, Бюллетень МОИП, Отдел биологический, т. V, вып. 6.
60. Земский В. А., 1953, Вопросы биологии размножения финвала Антарктики (Автореферат диссертации), Москва.
61. Земский В. А., 1953, Характеристика антарктического стада финвалов, Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
62. Зенкович Б. А., 1934, Китобойный промысел в Камчатском и Беринговом морях (сезон 1933 г.), «Рыбное хозяйство Дальнего Востока», № 1, 2, Владивосток.
63. Зенкович Б. А., 1934, Некоторые наблюдения над китами Дальнего Востока, Доклады АН СССР, т. 2, № 6, Москва — Ленинград.
64. Зенкович Б. А., 1934, Материалы к познанию китообразных дальневосточных морей, Серый калифорнийский кит, «Вестник ДВ филиала АН СССР», № 10, Владивосток.
65. Зенкович Б. А., 1935, Эктопаразиты некоторых крупных китообразных Дальнего Востока, «Вестник ДВ филиала Академии наук СССР», № 13, Владивосток.
66. Зенкович Б. А., 1935, Китобойный промысел СССР в 1934 г., «Рыбное хозяйство Дальнего Востока», 1-й квартал, Владивосток.
67. Зенкович Б. А., 1935, Хищническое истребление мирового стада китов, «Природа», № 4, Ленинград.
68. Зенкович Б. А., 1935, Дыхание и связанные с ним движения у крупных китообразных, «Рыбное хозяйство Дальнего Востока», 1-й квартал, Владивосток.

69. Зенкович Б. А., 1935, Наблюдения над китами дальневосточных морей (Тезисы диссертации), АН СССР.
70. Зенкович Б. А., 1935, О зародышах китов, Доклады АН СССР, т. 2, № 3—4.
71. Зенкович Б. А., 1936, Наблюдения над китами дальневосточных морей (из отчета о научно-исследовательской работе в первой советской китобойной флотилии «Алеут» в 1932 и 1933 гг.), Труды Дальневосточного филиала АН СССР, том I, Владивосток.
72. Зенкович Б. А., 1936, Вокруг света за китами, Научно-популярный очерк, Изд. «Молодая Гвардия», Ленинград.
73. Зенкович Б. А., 1937, О миграции китов в северной части Тихого океана, Известия ТИНРО, т. 10, Владивосток.
74. Зенкович Б. А., 1937, Еще о сером калифорнийском ките (*Phachianectes glaucus* Cope 1864), «Вестник Дальневосточного филиала АН СССР», № 23, Владивосток.
75. Зенкович Б. А., 1937, Пища дальневосточных китов, «Доклады АН СССР», т. XVI, № 4.
76. Зенкович Б. А., Виноградов Б. С., Гранова В. А., Розанов М. П. и Строганов С. У., 1937, Краткий обзор исследований по млекопитающим в СССР за 20 лет (1917—1937), Известия АН СССР, Отд. матем. и ест. наук, Москва—Ленинград.
77. Зенкович Б. А., 1937, Взвешивание китов, «Доклады АН СССР», том XVI, № 3.
78. Зенкович Б. А., 1937, Горбатый или длиннорукий кит (*Megaptera podosa* Bonn. 1789), «Вестник Дальневосточного филиала АН СССР», № 27, Владивосток.
79. Зенкович Б. А., 1938, Молоко крупных китообразных, «Доклады АН СССР», том XX, № 2—3.
80. Зенкович Б. А., 1938, Температура тела китов, «Доклады АН СССР», т. XVIII, № 9.
81. Зенкович Б. А., 1938, Развитие промысла морских млекопитающих на Чукотке, «Природа», № 11—12, Ленинград.
82. Зенкович Б. А., 1938, Воздушная разведка китов, АН СССР, «Природа», № 3.
83. Зенкович Б. А., 1938, Китобойный промысел в ДВК (сезон 1936 г.), «Природа», № 6.
84. Зенкович Б. А., 1938, О косатке или ките-убийце, «Природа», № 4.
85. Зенкович Б. А., 1938, О сельдяном ките или финвале дальневосточных морей, «Природа», № 6.
86. Зенкович Б. А., 1939, Киты и китобойный промысел в дальневосточных морях, Пищепромиздат, Москва.
87. Зенкович Б. А., 1939, Новый объект нашего китобойного промысла в дальневосточных морях, «Природа», № 2.
88. Зенкович Б. А., 1945, Исследования китов дальневосточных морей, Реферат Биол. отделения АН СССР.
89. Зенкович Б. А., 1945, Пища дальневосточных китов, Реферат Биол. отд. АН СССР за 1941—1943 гг., Изд. АН СССР, Москва.
90. Зенкович Б. А., 1945, Некоторые итоги десятилетних наблюдений над китами, «Рыбная промышленность СССР», сборник № 3, Москва.
91. Зенкович Б. А., 1947, Китобойный промысел СССР и перспективы его развития, «Рыбное хозяйство», №№ 10 и 12.
92. Зенкович Б. А., 1948, Советский китобойный промысел в Антарктике (сезон 1946/47 гг.), «Рыбное хозяйство», № 5.
93. Зенкович Б. А., 1950, Млекопитающие Берингова моря (Справочн. дальневосточных морей), Гидрол. морей СССР, том X, вып. 2, Берингово море, Гидрометиздат, Ленинград.

94. Зенкович Б. А., 1951, Амбра (амбра серая), «Рыбное хозяйство». № 4.
95. Зенкович Б. А., 1952, Киты и китобойный промысел, Пищепромиздат, Москва.
96. Зенкович Б. А., 1953, Киты и китобойный промысел в Антарктических морях, Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
97. Зенкович Б. А., 1954, Вокруг света за китами, 2-е изд., Географгиз, Москва.
98. Калетина Е. И., 1939, Исследование состава отдельных частей тела синего кита, Известия ТИНРО, т. 17, Владивосток.
99. Кандрор И. С., 1941, О возможности кессонной болезни у животных в условиях естественной среды, «Природа», № 5.
100. Кейзерлинг, 1894, За русскими китами, «Русское судоходство», № 142, СПб.
101. Кизеветтер И. В., 1949, О химическом составе ткани эмбриона кита, Известия ТИНРО, т. 31.
102. Кизеветтер И. В. и Логовская Е. А., 1949, Вымораживание жиров финвала и серого кита, Известия ТИНРО, т. 31.
103. Кизеветтер И. В., 1953, Жиры морских млекопитающих, Изд. ТИНРО, Владивосток.
104. Кирпичников А. А., 1949, Кашалот в водах Антарктики, «Рыбное хозяйство», № 4.
105. Кирпичников А. А., 1949, Крупные китообразные в Средиземном море, «Природа», № 8.
106. Кирпичников А. А., 1949, О составе молока китов и поедании ими планктонных ракообразных, «Природа», № 10.
107. Кирпичников А. А., 1950, Наблюдения над распределением крупных китообразных в Атлантическом океане, «Природа», № 10.
- 107а. Кирпичников А. А., 1950, О современном распространении кашалота в мировом океане по промысловым данным, Бюллетень МОИП, отд. биолог., т. LV, вып. 5.
108. Кирпичников А. А., 1951, По поводу сообщения о находке нового китообразного на берегу Суэцкого залива, Бюллетень МОИП, отдел биолог., том VI, вып. 2.
109. Киршенблат Я. Д., 1951, Половые циклы самок млекопитающих, «Природа», № 10.
110. Клейненберг С. Е., 1947, Новое в методике оценки состояния запасов промысловых китообразных, Доклады АН СССР, т. LVII, № 3.
111. Клейников В. В., 1954, Ледовые условия плавания в Антарктике в сезон 1949/50 гг., Труды ГОИН, вып. 24(36), Ленинград.
112. Колесникова Н. И. и др., 1954, Китовое кожевенное сырье и его использование в кожевенно-обувной промышленности, Сборник трудов ЦНИКП, № 22.
113. Колчев В. В. и Мариева З. В., 1953, Техно-химический состав сала кашалота и изменения его при обезжиривании, Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
114. Колчев В. В., Мариева З. В. и Коваль В., 1954, Получение желатины из сала китов, Труды ВНИРО, т. XXIX, Москва.
115. Крашенинников С., 1755, Описание земли Камчатки, СПб.
116. Крепс Е. М., 1941, Особенности физиологии ныряющих животных, Успехи совр. биологии, т. XIV, вып. 3.
117. Кузнецов И. Д., 1902, Очерк русского рыболовства (промысел различных водных животных), СПб.
118. Кулагин Н. М., 1929, Водные промысловые млекопитающие СССР.
119. Логовская Е. А., 1947, Печень китов как сырье для получения витамина А, Известия ТИНРО, том XXIII, Владивосток.

120. Лактионов А. Ф., 1941, Гидрологический режим антарктических вод, «Проблемы Арктики», № 3.
121. Левашева Е. П., 1954, Микроструктура шкуры кита-кашалота, «Легкая промышленность», № 10.
122. Левашева Е. П. и Зайдес А. Л., 1955, Влияние золотения и обеззолки на аминокислотный состав шкуры кашалота, «Легкая промышленность», № 3.
123. Линдгольм О. В., 1866, Киты и влияние на них приливов и течений в Охотском море, «Восточное Приморье», № 10.
124. Линдгольм О. В., 1888, О китобойстве в Охотском море, «Русское судоходство», № 33.
125. Линдгольм О. В., 1888, Китовый промысел (отдельный оттиск), «Русское судоходство», СПб.
126. Ломоносов М., 1847, Краткое описание разных путешествий по северным морям и показание возможного проходу Сибирским океаном в Восточную Индию, Издано от Гидрографического департамента Морского министерства, СПб.
127. Лубны-Герцык И. А., 1955, Некоторые данные о распределении планктона в поверхностном слое прикурильских вод Тихого океана, Доклады АН СССР, т. 101, № 3.
128. Лукьянова В. С. 1941, Количественные характеристики асимметрии черепа некоторых зубатых китов, Известия АН СССР, сер. биологическая, № 3.
129. Львов В., 1928, Великаны океана, Москва. Госиздат.
130. Макеров Ю. В., 1954, Гидрологические условия промыслового сезона 1949—50 гг. в районе плавания китобойной флотилии «Слава», Труды ГОИН, вып. 24, Ленинград.
131. Максимов, 1880, Американские китобой, СПб Ведомости, № 28, СПб.
132. Марков А., 1849, Русские в восточном океане, Москва.
133. Мельницкий В., 1855, Исторический взгляд на китоловство, «Пантеон», кн. 4, СПб.
134. Молодцов С. Ф., 1954, Современное международное правовое положение Антарктики, Госюриздат.
135. Миролубов И. И., 1953, Мясо китов как корм для пушных зверей, «Каракулеводство и звероводство», № 3.
136. Моноцков В. И., 1897, Очерки жизни на Крайнем Севере, Архангельск.
137. Моор Г. Г., 1943, Мечение китов в Антарктических водах, Известия Вс. геогр. о-ва, т. XXV, вып. 5.
138. Моор Г. Г., 1941, Предварительные результаты мечения китов в Антарктике, «Проблемы Арктики», № 1.
139. Морские млекопитающие Арктики, Труды Арктического научно-исследовательского института Главсевморпути, т. 202, составил М. П. Виноградов, Под редакцией проф. Е. К. Суворова.
140. Мрочков К. А., 1951, Содержание витамина А в печени китов Антарктики, «Рыбное хозяйство», № 3.
141. Мрочков К. А., 1952, Изменение содержания витамина А при посоле и хранении китовой печени, «Рыбное хозяйство», № 3.
142. Мрочков К. А., 1953, Получение китового жира в котлах различных систем на китобазе «Слава», Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
143. Мрочков К. А., 1953, Весовой и химический состав отдельных частей тела и некоторых органов финвала, Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
144. Мрочков К. А., 1953, Печень китов Антарктики как сырье для получения витамина А, Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
145. Назаров В. С. и Рыбников А. А., 1954, Гидрометеоро-

рологические наблюдения на китобойном судне «Слава-15» Антарктической китобойной флотилии в 1951—52 гг., Труды ГОИН, в. 25/37.

146. Николаева М. Е., 1954, Содержание триптофана, тирозина, метионина и цистина в белках мяса китов, Труды ВНИРО, т. XXIX, Москва.

147. Никулин П. Г., 1947, О распределении китообразных в морях, омывающих Чукотку, Известия ТИНРО, т. 22, Владивосток.

148. Новикова Е. И., 1953, Содержание витаминов  $B_1$  и  $B_2$  во внутренних органах антарктических китов, Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.

149. Новикова Е. И., 1952, Исследования некоторых промысловых рыб и китов на содержание витаминов  $B_1$  и  $B_2$ , «Рыбное хозяйство», № 11.

150. Нордманн Ф. Д., 1865, Известия о результатах китобойства у Шантарских островов и южного побережья Охотского моря, Морской сборник, т. XCIV, в. 5.

151. Нордманн Ф. Д., 1874, Русские китобои на Охотском море, Изв. Русского географического о-ва, т. X.

152. Обручев С. В., 1949, Массовая гибель зубастых китов у берегов Аргентины, «Природа», № 3.

153. Огородников, 1890, Очерк истории г. Архангельска, СПб.

154. Озерцовский, 1804, Описание Колы и Астрахани, СПб.

155. Окунь С., 1939, Российско-американская компания, Соцэкгиз.

156. Олив А. А., 1936, Развитие советской китобойной промышленности, «Рыбное хозяйство СССР», № 1.

157. Островский Д. Н., 1891, Очерк торговой и промысловой деятельности русских на побережье Северного океана, СПб.

158. Островский Д. Н., 1891, О китовом и других зверных промыслах в Ледовитом океане, «Вестник рыбопромышленности», № 6—7.

159. Переплетчик Р. Р. и Давыдова Ю. А., 1952, Получение концентрата витамина А, Труды ВНИРО, т. XXIII.

160. Переплетчик Р. Р. и Файнгерш Р. Я., 1952, Изыскание метода получения концентрата витамина А, Труды ВНИРО, т. XX.

161. Переплетчик Р. Р. и Новикова Е. И., 1954, Приготовление антианемического препарата — камполона МЖ из печени морских млекопитающих, Труды ВНИРО, т. XXIX, Москва.

162. Переплетчик Р. Р. и Новикова Е. И., 1954, Получение концентрата витамина А из печени китов методом экстракции, Труды ВНИРО, т. XXIX, Москва.

163. Песков Н. Н., 1931, Морские зверобойные промысла, ч. II — Китобойные промысла, Севкрайиздат, Архангельск.

164. Поляков Ив., 1881, Отчет об исследованиях на острове Сахалине, в Ю. Уссур. крае и в Японии, Приложение к XLVIII тому записок АН, № 6, СПб.

165. Пономарева Л. А., 1949, О питании планктоноядных китов Берингова моря, Доклады АН СССР, т. LXVIII, 2.

166. Прозоров, 1912, Экономическое обозрение Охотско-Камчатского края, СПб.

167. Пургин А., 1952, (Литературная запись М. Ф. Ставницера), В морях Антарктики, Издавецтво ЦК ЛКСМУ «Молодь», Киев.

167а. Пургин А. Н., 1953 (Литературная запись М. Ф. Ставницера), «Слава» в Антарктике.

168. Ресин А. А., капитан, 1888, Очерк инородцев русского побережья Сибири, Известия Рус. Геогр. о-ва, т. XXIV.

169. Ромер А. Ш., 1939, Палеонтология позвоночных (Перевод с английского Н. М. Калевич-Давиташвили и Л. Ш. Давиташвили), Под редакцией Л. Ш. Давиташвили, Гос. издат. научно-технич. нефтяной и горно-топлив. л-ры, Китообразные, Москва.

170. Россовская В. С., 1955, Приготовление питательных сред из гидролизата китового мяса, «Лабораторное дело», № 1.

171. Рыбчинская А. В., 1953, Мечение китов в Антарктике, «Природа», № 9.
172. Сальников Н. Е., 1952, Биология финвала и синего кита Антарктики (Автореферат диссертации), Москва.
173. Сальников Н. Е., 1953, Питание финвала и синего кита в Антарктике, Труды ВНИРО, т. XXV.
174. Сбродов А. А., 1950, Советский китобойный промысел, «Рыбное хозяйство», № 4.
175. Северцев А. Н., 1939, Морфологические закономерности эволюции, Киты, Изд. АН СССР.
176. Сидоров М., 1867, Естественные богатства севера России, «Мирское слово», № 2—4.
177. Сидоров М., 1870, Север России, СПб.
178. Сидоров М., 1879, О китоловстве и влиянии его на рыбную ловлю у берегов Архангельской губернии, СПб.
179. Скорезби Виллиам, 1825 Поденные записки о плавании на Северный китовый промысел (исследования на восточном берегу Гренландии в лето 1822 г.) на судне Бафине из Ливерпуля, Перевод с английского, Морская типография, СПб.
180. Скрябин К. И., О *schmarinella soba levi* n gen. n. sp. — новая трематода из печени кита, Доклады АН СССР, т. 57, № 8.
181. Слепцов М. М., 1939, К вопросу об асимметрии черепа у *Odontoceti*, «Зоологический журнал», т. XVIII, в. 3.
182. Слепцов М. М., 1940, Развитие костного черепа *Odontoceti* в онтогенезе и филогенезе, Доклады АН СССР, т. 28, № 4.
183. Слепцов М. М., 1948, Гиганты океанов, Владивосток.
184. Слепцов М. М., 1950, Новые данные о распределении самок кашалотов, Известия ТИНРО, т. 32.
185. Слепцов М. М., 1952, Китобразные дальневосточных морей, Известия ТИНРО, т. 38, Владивосток.
186. Слюнин Н., 1895, Промысловые богатства Камчатки, Сахалина и Командорских островов, Отчет за 1892—1893 гг., СПб.
187. Слюнин Н., 1900, Охотско-Камчатский край, СПб.
188. Смирнов Л. Я., 1947, Гидрогенизация и дезодорация китового жира, Известия ТИНРО, т. 23.
189. Смирнов Н. А., 1928, Участь китов, «Природа», № 11.
190. Смирнов Н. А., 1935, Морские звери арктических морей, Звери Арктики, Изд. Главсевморпути.
191. Солинек В. А., 1947, Технология консервирования китового мяса, Известия ТИНРО, т. 23.
192. Солинек В. А., 1947, Посол китового мяса, Известия ТИНРО, т. 23.
193. Солинек В. А., 1947, Кулинарная обработка соленого мяса китов, Известия ТИНРО, т. 23.
194. Солинек В. А., Применение натурального китового жира для обжарки рыбы, Известия ТИНРО, том 23.
195. Соляник А. Н., Шесть рейсов в Антарктику, Общество по распространению политических и научных знаний, Москва.
196. Соляник А., 1954. (Литературная запись Синельникова), «Слава» в Антарктике, Профиздат, Москва.
197. Суворов Е. К., 1919, Производительные силы России, VI, Китобразные.
198. Суворов Е. К., 1914, О промысле кита и моржа на Чукотской земле, Материалы к познанию русского рыболовства, т. III, вып. 5, Петроград.
199. Сфурс-Жиркевич (командир корвета «Рында»), 1863, Ра-

порт о небрежном обращении китоловов с лесами на Шантарских островах и в др. местах Охотского моря, «Морской сборник», т. XIV, № 2.

200. Тарасов Н. И., 1935, О нырянии китов, «Природа», № 6.

201. Таубер Г. М., 1949, Плавание в Антарктике в 1947—48 гг., Изв. Вс. геогр. о-ва, т. 81, вып. 4.

202. Таубер Г. М., 1949, Гидрометеорологическая характеристика района китобойного промысла в Атлантическом секторе Антарктики, Труды ГОИН, в. 14/26.

203. Таубер Г. М., 1951, Гидрометеорологические наблюдения на китобойной базе «Слава» Антарктической китобойной флотилии, Труды ГОИН, вып. 19/31.

204. Таубер Г. М., 1954, Экспедиционные работы в Антарктике в 1949/50 гг., Метеорологические условия промыслового сезона 1949/50 гг. в районах плавания к/с «Слава-15», Труды ГОИН, в. 24(36), Ленинград.

205. Тверьянович В., 1939, Мероприятия по интенсификации китобойного промысла, «Рыбное хозяйство», № 4.

206. Тихменев П., 1861—1863, Историческое обозрение образования Российско-американской компании и действий ее до настоящего времени, Часть 1 и 2, СПб.

207. Тихомиров В., 1894, О китоловном промысле в России, «Русское судоходство», № 146—7, СПб.

208. Токарев В. А., 1947, Современные исследования в Антарктике, «Природа», № 2.

209. Томилин А. Г., 1935, Киты Дальнего Востока, Уч. зап. Моск. Университета.

210. Томилин А. Г., 1935, Материнский инстинкт и половая привязанность у китов, Бюл. МОИП, Отд. биол., т. 54, № 7—8.

211. Томилин А. Г., 1936, К вопросу о сне китов, «Природа», № 1.

212. Томилин А. Г., 1936, Кашалот Камчатского моря, «Зоологический журнал», т. 15, вып. 3.

213. Томилин А., 1937, Сезонные колебания упитанности китов, «Рыбное хозяйство», № 5.

214. Томилин А. Г., 1937, Некоторые особенности в поведении китов, Подход к берегам и «обмеление», Бюл. МОИП, Отд. биол., т. XLVI(4).

215. Томилин А. Г., 1938, Бутылконос и мелкие полосатики Дальнего Востока, Бюл. МОИП, Отд. биол., т. XLVII(3)

216. Томилин А. Г., 1938, Некоторые данные о синем ките, Бюл. МОИП, Отд. биол., т. XLVII(2).

217. Томилин А. Г., 1939, Некоторые замечания к систематике, анатомии, биологии и миграциям китообразных, Труды Ростовского обл. биол. о-ва, вып. III, Ростов н/Дону.

218. Томилин А. Г., 1940, Некоторые вопросы из экологии китообразных, Бюллетень МОИП, Отд. биол., т. XLIX (5—6).

219. Томилин А. Г., 1945, Определение возраста китов по усовому аппарату, Доклады АН СССР, т. 49, № 6.

220. Томилин А. Г., 1946, Терморегуляция и географические расы китообразных, Доклады АН СССР, т. 54, № 5.

221. Томилин А. Г., 1946, К вопросу о лактации и питании китообразных, Бюллетень МОИП, Отд. биол., т. 1(4—5).

222. Томилин А. Г., 1947, Новый взгляд на фонтаны китообразных, Доклады АН СССР, т. 55, № 1.

223. Томилин А. Г., 1948, О возрастной и индивидуальной изменчивости шейного отдела позвоночника гренландского кита, Бюллетень МОИП, Отд. биол., т. III(4).

224. Томилин А. Г., 1950, Плавники — органы терморегуляции китообразных, «Рыбное хозяйство», № 12.

225. Гомилин А. Г., 1950, Дыхательный акт и сон китообразных, «Природа», № 2.
226. Гомилин А. Г., 1951, Определитель китообразных по поведению и внешним признакам, Изд. МОИП, Москва.
227. Гомилин А. Г., 1951, Финвал в реке Енисей, «Природа», № 10.
228. Гомилин А. Г., 1951, О терморегуляции у китообразных, «Природа», № 6.
229. Гомилин А. Г., 1952, О северном берардиусе и так называемом дальневосточном «бутылконосе», Бюллетень МОИП, т. 57, в. 2.
230. Гомилин А. Г., 1953, К вопросу о систематических взаимоотношениях северных и южных полосатиков, Бюллетень МОИП, № 6.
231. Гомилин А. Г., 1954, Приспособительные типы отряда китообразных (к вопросу об экологической классификации Ceta sea), «Зоологический журнал», т. 33, в. 3.
232. Гомилин А. Г., 1954, О голосе китообразных и возможности его использования для рационализации промысла морских млекопитающих, «Рыбное хозяйство», № 5.
233. Тульчинский К. Н., 1906, Отчет по командировке на Чукотский полуостров для всестороннего ознакомления на месте с деятельностью Северо-Восточного Сибирского общества, Министерство торговли и промышленности, СПб.
234. Усачев П. И., 1940, Обрастания китов диатомовыми водорослями, «Зоологический журнал», т. 19, в. 2.
235. Файнгерш Р. Я., Переплетчик Р. Р., Давыдова Ю. С. и Николаева Е. И., 1953, Получение белкового препарата из мяса китообразных, Труды ВНИРО, т. XXV, Москва.
236. Франтов Б. Б., 1879, О китоловстве, «Сельское хозяйство и лесоводство», I.
237. Франтов Б. Б., 1879, Китоловство, «Журнал Природы и Охоты», т. I.
238. Фредерикс Н., 1853, Меркаторская карта пяти частей света, изображающая: ход, временное и постоянное местопребывание китов различного рода с показанием удобнейшего времени лова их, Вест. Импер. Рус. Геогр. о-ва, часть 7, СПб.
239. Фрейман С. Ю., 1939, Мировой китобойный промысел, «Рыбное хозяйство», № 4.
240. Харвей Х. В., 1933, Биохимия и физика моря (Перевод под ред. и с добавлениями Е. М. Крепса и Н. И. Чигирова), Изд. АН СССР.
241. Харьков И., К вопросу о механизации операций предварительной обработки китового сырья, «Рыбное хозяйство», № 9.
242. Харьков И. И., 1940, Материалы к весовому и химическому составу китов, Труды ТИНРО, т. 15.
243. Харьков И. И., 1952, Использование подкожного сала кашалота для получения жира и кожевенного сырья, «Рыбное хозяйство», № 7.
244. Харьков И. И., 1952, Мокро-паровой и сухой (автоклавно-вакуумный) способы получения жира, «Рыбное хозяйство», № 9.
245. Хотинский, 1870, Китовый промысел на севере России, «Морской сборник», № 11.
246. Чапский К. К., 1941, Морские звери советской Арктики, Изд. Главсевморпути, Москва—Ленинград.
247. Шерман С. И., Киселев А. Е., Переплетчик Р. Р., Поверго Н. С. и Климова Е. И., 1954, Лечение бирмеровской анемии камполоном МЖ, Актуальные вопросы переливания крови, вып. 2, Медгиз.
248. Шерман С. И., Киселев А. Е., Переплетчик Р. Р., Поверго Н. С., 1954, Опыт лечения злокачественного малокровия камполоном МЖ, «Клиническая медицина», № 6.

249. Шидловский, 1909, Петр Великий на Севере.
250. Шлямин Б. А., 1953, Плавание в Антарктику, Гидрометиздат.
251. Шлямин Б. А., 1953, О внутренних волнах в южной части Атлантического океана, Изд. Вс. геогр. о-ва, т. 85, в. 4.
252. Шмидт П. Ю., 1902, О промыслах острова Сахалина, «Русское судоходство», № 7.
253. Шмидт П. Ю., 1905, Бой китов на Дальнем Востоке, «Природа и охота», № 8, СПб.
254. Шренк Л., 1862, Заметки о морских млекопитающих Южного Сахалина, Южных Курильских островов и т. д., том 4.
255. Шулейкин В. В., 1949, Очерки по физике моря, Изд. АН СССР.
256. Шулейкин В. В., Лукьянова В. С. и Стась И. И., 1939, Сравнительная динамика морских животных (рыбы, китообразные и веслоногие планктические рачки), Доклады АН СССР, Новая серия т. XXII, № 7.
257. Шухов И. Н., 1941, О находках остатков китов в Обской губе, «Природа», № 1.
258. Эльфсберг, 1863, Сведения о китовом промысле, «Морской сборник», № 2, СПб.
259. Andrews, R. C. 1914. Monographs of the Pacific Cetacea. I. The California Grey Whale (*Rhachianectes glaucus* Cope). Mem. Amer. Mus. Nat. Hist., New. ser., I, part 5.
260. Andrews, R. C. 1916. Monographs of the Pacific Cetacea. II. The Sei Whale (*Balaenoptera borealis* Lesson). Mem. Amer. Mus. Nat. Hist. New ser. I.
261. Baylis, H. A. 1932. A List of Worms parasitic in Cetacea. Discovery Rep. VI, pp. 393—418.
262. Beddard, F. E. 1900. A Book of Whales. London.
263. Bennett, A. G. 1931. Whaling in Antarctic. London.
264. Bergersen, B. and Ruud, J. T. 1941. Pelagic Whaling in the Antarctic. The Season 1938—1939. Hvalrad. Skr. No 25. Oslo.
265. Birkeland, K. B. 1926. The Whales of Akutan: An Account of modern Whaling in the Aleutian Islands. New Haven.
266. Brandt, K. 1940. Whale Oil and economic Analysis. Food Research Institute. Stanford University, California.
267. Geiling, E. M. 1935. The Hypophysis of the Finback and Sperm Whale. Bull. Johns Hopkins Hosp. 57. 193.
268. Harmer, S. F. 1931. Southern Whaling. Proc. Linn. Soc. 142 (1929—30), pp. 85—163.
269. Hart, T. J. 1935. On the Diatoms of the Skin Film of Whales, and their possible Bearing on Problems of Whale Movements. Discovery Rep., X, pp. 247—82.
270. Hinton, M. A. C. 1925. Report on papers left by the late Major G. E. H. Barrett-Hamilton relating to the Whales of South Georgia. Crown Agents for the Colonies, London. pp. 51—209.
271. Hiroko, A. 1936. Japan Cetacea. Bull. of the Jap. Soc. of Sci. Fish., vol. 5, May.
272. Hjort, J. 1937. The Story of Whaling, a Parable of Sociology. Scientific Monthly, july, p. 22.
273. Holtermann, H. 1951. Chemistry and Isolation of ACTH. Farmacoterapi, H. 1.
274. Howell, A. B. 1930. Aquatic Mammals. Their Adaptations to Life in the Water. Baltimore, Maryland.
275. Houssay, F. 1912. Forme, puissance et stabilité des poissons. Paris.

276. Hubbs, C. L. 1953. Whaling in the North Pacific. Proc. 7th Pacific Sci. Congr. 4, 368.
277. Jacobsen, A. P. 1941. Endocrinological studies in the Blue Whale. Hvalrad. Skr. No 24.
278. Jonsgard, A. 1952. On the growth of the Fin Whale in the different Waters. Norsk Hvalf. Tid. No 2.
279. Jonsgard, A. 1951. Studies on the Little Piked Whale or Minke Whale (*Balaenoptera acuto-rostrata* Lac). Norsk Hvalf. Tid. No 5.
280. Jorpes, E. 1950. The Insulin content of Whale Pancrease. Hvalrad. Skr., No 35.
281. Kellogg, R. 1928. What is known of the migration of some of the Whalebone Whales. Ann. Rep. Smithsonian Inst. pp. 467—94.
282. Kellogg, R. 1928. The History of Whales—their Adaptation to Life in the Water. Quart. Rev. Biol., vol. 3.
283. Kellogg, R. 1940. Whales, Giants of the Sea. The Nat. Geogr. Magazine, I.
284. Kemp, S., Hardy, A. C. and Mackintosh, N. A. 1929. Discovery Investigations, Objects, Equipment and Methods. Discovery Rep. I. p. 151.
285. Laurie, A. H. 1936. The Stock of Antarctic Blue Whales. Nature, CXXXVIII, p. 33.
286. Laurie, A. H. 1937. The Age of Female Blue Whales and the effects of Whaling on the Stock. Discovery Rep. No 15, pp. 225—71.
287. Lillie, D. G. 1910. Observations on the anatomy and general Biology of some Members of the larger Cetacea. Proc. Zool. Soc. London, pp. 769—92.
288. Lillie, D. G., 1915. Cetacea. British Antarctic („Terra Nova") Expedition 1910, v. I, No 3, p. 85.
289. Mackintosh, N. A. 1942. The Southern stocks of Whalebone Whales. Discovery Rep., v. XXII, pp. 197—300.
290. Mackintosh, N. A. and Wheeler, J. F. G. 1929. Southern Blue and Fin Whales. Discovery Rep., v. I, pp. 257—540.
291. Matthews, L. H. 1937. The Humpback Whale, *Megaptera nodosa*. Discovery Rep., v. XVII, pp. 7—92.
292. Matthews, L. H. 1938. The Sperm Whale, *Physeter catodon*. Discovery Rep., v. XVII, pp. 93—168.
293. Ohno, M. and Fujino, K. 1952. Biological Investigation on the Whales sought by the Japanese Antarctic Whaling Fleets. Season 1950/51. Sc. Rep. Whales Research Inst. Tokyo, No 7, p. 125.
294. Olsen, O. 1913. On the External Characters and Biology of Bryde's Whale (*Balaenoptera brydei*), a New Rorqual from the Coast of South Africa. Proc. Zool. Soc. London, pp. 1073—90.
295. Peters, N. 1938. Aus der Naturgeschichte der Whale. Der neue deutsche Walfang, Berlin.
296. Portier, P. 1938. Physiologie des animaux marins. Flammarion. Paris.
297. Rayner, G. W. 1948. Whale Marking II. Distribution of Blue, Fin and Humpback Whales marked from 1932 to 1938. Discovery Rep., v. XXV.
298. Risting, S. 1928. Whales and Whale Foetuses. Rapp. et Proc. Verb. des Réun. du Conseil Perman. intern. pour l'expl. de la mer. d. I, t. 50.
299. Ruud, J. T. 1945. Further studies on the structure of the Baleen plates and their application to age determination. Hvalrad. Skrif. No 29, Oslo.
300. Sharp, Y. G. and Marsh B. B. 1953. Whale meat: production

and preservation. Dep. scien. and industr. Research. Food Investig. Board Spec. Rep. No 58. London.

301. Schubert, K. 1949. Neue Untersuchungen über den Fettgehalt des Fleisches und der Knochen beim Blau und Finwal. Fischereiwelt, No 6.

302. Slijper, E. J. 1936. Die Cetaceen. Capita Zoologica, v. VII, p. I.

303. Weber, M. 1927—28. Die Säugetiere. Jena.

304. Wheeler, J. G. 1930. The Age of Fin Whales at physical Maturity with a Note on multiple Ovulations. Discovery Rep., v. 2, pp. 403—434.

305. Winge, H. 1921. A Review of the Interrelationships of the Cetacea. Smithson. Miscell. Coll., v. 72, NO 8, publ. 2650.

