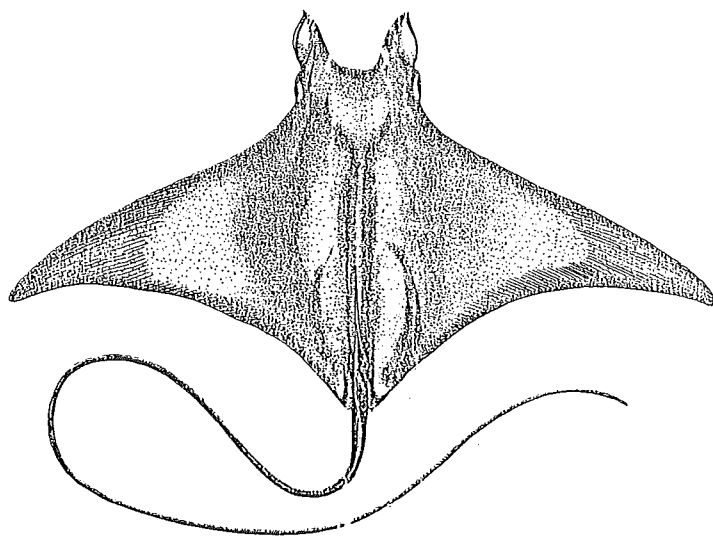


板鰐類研究連絡会報 第21号

Report of Japanese Group for
Elasmobranch Studies
No.21



Mobula japonica (Müller et Henle)

板鰐類研究連絡会 1985年10月 October, 1985
Japanese Group for Elasmobranch Studies

名誉会長 石 山 礼 蔵
会 長 水 江 一 弘（長崎大学水産学部）
事 務 局 〒 852 長崎市文教町 1－14
長崎大学水産学部内
板鰓類研究連絡会

Office JAPANESE GROUP for
ELASMOBRANCH STUDIES
Faculty of Fisheries
Nagasaki University,
1-14 Bunkyo - Machi
Nagasaki 852, Japan

目 次

Contents

内 田 詮 三	板鰐類国際シンポジウムに出席して	1
Senzo UCHIDA	In regard to the International Symposium on the Captive Maintenance of Elasmobranchs	
第2回インド・太平洋魚類会議国際シンポジウムにおける板鰐類に関する論文要旨		12
Abstracts of Papers on Elasmobranch Fishes in the International Symposium of 2nd Indo-pacific Fish Conference		
板鰐類の系統と進化及び分類・生態についてのシンポジウム		26
The Symposium on Evolution, Systematics and Ecology of Elasmobranchs		
図書紹介		32
Book Review		

第21号 No. 21

板鰐類国際シンポジウムに出席して

In regard to the International Symposium on the Captive Maintenance
of Elasmobranchs

沖縄海洋博記念公園水族館 内田 詮三
Okinawa Expo Aquarium Senzo UCHIDA

板鰐類の飼育管理に関する国際シンポジウムが最近アメリカで開催された。1985年3月31日から4月3日のことであり、所はメリーランド州のボルチモア水族館である。

参加勧誘の案内状によると、会のタイトルは sharks, recent advances in captive biology であり、上記シンポジウムはサブタイトルになっている。飼育者と研究者との交流・情報交換をも意図したものである。「飼育サメ類の生物学、その最近における発展」としては、サメ飼育人として出席せぬ手はないと考えたことである。

まず、水族館、研究所におけるサメ飼育では我が国に比し先進国であるアメリカ、オーストラリアなどの現状を知りたい。次に、沖縄海洋博水族館では1975年にイタチザメの飼育を開始して以来この10年間板鰐類の飼育に取り組むいくつかの成績はあげて来たつもりではあるが、それが国際的レベルで見えた場合にどんなものになるのかよくわからないので、小手調べをしてみようと考えた次第である。

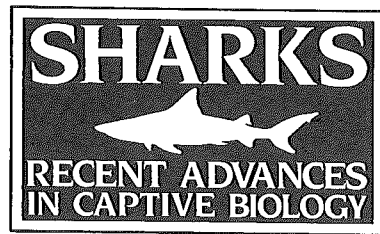
「ジンベイザメの飼育と飼育下板鰐類の繁殖」という標題で10分間のビデオ発表を行うことにした。当初筆者が出席する積りでいたが、業務上の都合で不可能となったので北海道大学水産学部の仲谷一宏助教授にお願いして、同大学の大学院生西田清徳氏に代理で出席してもらい、発表をして頂いた。派遣依頼を快諾に頂いた仲谷博士、西田氏および英文作成に御協力頂いた K. ミュージック博士に対し厚く御礼を申しあげる次第である。

このシンポジウムではポスター発表11を含め、44題の発表がなされた。国別ではアメリカ40、イギリス1、日本1、バーミューダー1であり、国際会議としては外国の参加が少ないのは意外である。とりわけ、研究・飼育共に高いレベルで行なわれていると思われるオーストラリア・南アフリカ共和国からの発表がないのは残念であった。発表者を所属機関別に見ると、水族館19人、大学13人、研究所10人、その他2人である。アメリカの諸水族館における板鰐類飼育の中の広さと御勉強の程がうかがえる数値である。又、上記の内訳は top author の所属であって、水族館人と大学・研究所の研究者との共同発表もあり、水族館と大学・研究所との相互交流は我が国よりも盛んではないかという印象を受ける。

当館のビデオ発表は西田氏の奮闘の御陰で大変好評を得たようで、会終了後、ナラガンセツト研究所の John G. Casey 博士よりお褒めの手紙を頂いたのを始め、スタインハルト・ニューヨーク・フロリダシーワールド等の諸水族館からの接触があつた。他に飼育例のないジンベイザメの輸送・飼育、北斗映画プロダクションが40日間と及び24時間待機の結果撮影に成功したヤジブカの出産シーンが良い評価を得たようである。これを契機に、尤に海外水族館やその他の機関との交流・情報交換を行っていきたいと考えている。

当館のビデオ発表の概略は下記の通りである。

1. 発表要旨



A SYMPOSIUM ON THE CAPTIVE MAINTENANCE
OF ELASMOBRANCHS

AN INTERNATIONAL MEETING

SUNDAY, MARCH 31, THROUGH WEDNESDAY, APRIL 3, 1985

ORGANIZED BY THE
NATIONAL AQUARIUM IN BALTIMORE
AND
DEPARTMENT OF PATHOLOGY
UNIVERSITY OF MARYLAND SCHOOL OF MEDICINE

沖縄海洋博記念公園水族館では1980年より1984年の間に4尾のジンベイザメ Rhyncodon typus を飼育した。飼育展示した水槽のサイズは縦27m×横12m×深さ3.5mであり、容量は1,100tである。3番目に飼育したメスの個体は、全長5.1m、体重1,100kgあり、1982年7月5日から、1984年3月25日の間、630日間飼育した。1985年2月現在、5番目の個体を飼育中であるが、これは全長5.5m、体重1,500kgのオスであり、飼育期間は7ヶ月になる。本個体の捕獲・輸送・飼育の状況、又は飼育経験により得られた本種の形態・生態に関する若干の知見を発表する。又、当館では1975年から1984年迄の9年間に11種の板鰐類の繁殖について観察することが出来た。このうちの数種については8mm、又はビデオ撮影に成功した。ヤジブカ Carcharhinus plumbeus、マダラトビエイ Aetobatus narinari、トンガリ Rhynobatus djiddensis の出産、ウシバナトビエイ Rhinoptera javanica の交尾行動の状況につき発表する。

2. 発表ビデオの目次

I. ジンベイザメの捕獲・輸送・飼育

沖縄本島西海岸の定置網、網からコンテナに移動、海上約38kmを曳航する。港到着後、25tクレーンでトラック上の水槽に移動、館到着後、展示水槽に収容、給餌方法、摂餌行動を示す。 --- 撮影：北斗映画プロダクション、1984。

II. ヤジブカの出産

ヤジブカの出産状況、産出後の仔ザメの行動を示す。8尾出産、1尾死産、1尾は出産直後、Carcharhinus leucas により捕食された。 --- 撮影：北斗映画プロダクション、1984。

III. マダラトビエイの出産

マダラトビエイのメスは略毎年1~2尾の仔を産出している。出産シーンは2度観察されており、今回の場合は2尾の仔魚がいづれも尾部を先に生じた。 --- 撮影：戸田実、沖縄海洋博水族館、1982。

IV. ウシバナトビエイの交尾行動

本種は常時数尾を飼育しており、度々交尾行動が観察されている。クラスパーから洩れ出る精液や交尾行動を示す。 --- 撮影：内田詮三、沖縄海洋博水族館、1979。

V. トンガリの出産

持ち込み腹（搬入前の授精による）のトンガリが産出したが早産と考えられる。8尾の仔魚が産出されたが1日で死亡した。 --- 撮影：内田詮三、沖縄海洋博水族館、1978。

尚、本発表の詳細については本シンポジウムの会議録に投稿する予定である。

Baltimoreにおける本シンポジウムのProceedingsは、各スピーカーによってそれぞれの提供話題の詳細が投稿されながら、印刷公表されることと思われる。そこで、ここでは筆者の発表についてとりあえず報告したついでに、本シンポジウムにおける各スピーカーとその講演題目および講演要旨を次に簡単に紹介したい。

Session I --- Chairperson - Raymond T. Jones 4月10, 9時~12時, ①-⑥.

① Distribution and Abundance of Sharks in the Chesapeake Bight.

MUSICK, J.A.¹, J.A. COLVOCORESSES¹, E.F. LAWLER² and W.G. RASCH³ (1---Virginia Institute of Marine Science, School of Marine Science, College of William and Mary, Gloucester Point, VA, 2---Crolla, North Carolina, 3---Bucknell University, Dept. of Biology, Lewisburg, PA)

「チエサピーク湾におけるサメ類の分布と資源」----- デラウェアのHenlopen岬とノースカロライナのHatteras岬の間のチエサピーク湾におけるサメ類の季節的分布と資源(豊富さ)が、1973年から1984年までに行なわれた延縄の採集を基にして記載された。ただ1つの沿岸種である Squalus acanthias は寒冷期(11月-4月)にこの海域に実在しているが、延縄操業は5月から10月にかけて集中的に行なわれた。Carcharhinus plumbeus は水温が18~19℃より高い暖い月に最も多い種であった。大型の雌は6月には産卵のためにチエサピーク湾の低緯度水域やVirginiaの東海岸のラグーンに入ってくる。それに引き続いて彼等は沖合の20~30mの深い所に回遊して行く。成熟雄はめづらしいが、35mより深い沖合でのみ漁獲される。仔魚は浅瀬の育成海域にとどまるが、秋になると、Hatteras岬の南岸にそって回遊する。2番目に豊富な種は Carcharhinus obscurus であり、大型の雌はこの種では6月から7月上旬にかけて10m以浅の海岸一帯に出現する。そして、東海

岸の外縁である砂州にそって仔魚を生む。産仔した後これらの雌は再び沖の深海に回遊して行く。この湾には、その他 Carcharhinus altimus, C. limbatus, Galeocerdo cuvieri, Negaprion brevirostris, Isurus oxyrinchus, Mustelus canis, Odontaspis taurus, Rhizoprionodon terraenovae が分布している。

② "The Sandbar Shark (Carcharhinus plumbeus) as an Experimental Animal".

CASEY, John G., Charles E. STILLWELL, Harold L. PRATT, Nancy E. COHLER and Robert J. MEDVED (National Marine Fisheries Service, Narragansett Laboratory, South Ferry Road, Narragansett, RI 02882)

「実験動物としてのマシバカ」----- Sandbar Shark (Carcharhinus plumbeus) は飼育しやすい、愛嬌ある外貌のため、しばしば養魚槽で飼育される中型のメジロザメ類のサメである。天然では1日にその体重の0.43-1.0%の魚や無脊椎動物を餌として摂食している。Hatteras 岬からニューヨーク州の Long Island までのこのサメの育成海域での全長110cm以下のもののエサ生物のうち、最も重要な種は青ガニ Callinectes sapidus である。このサメは両性とも成長は毎年約7cmであるが幼い時にはもう少し成長が早い。12-13オで、全長178-183cmの範囲になると性成熟に達する。9-12ヶ月の妊娠期間を経て、5月-6月に沿岸の浅瀬や湾内で8-10尾の仔魚を産出する。標識調査の結果、Sandbar Shark はUSの北東海域からキューバ・メキシコ海域にわたって行動していることが分った。標識されたサメは17年後に、直線距離で2,000マイルはなれて再捕された。水族館や天然の囲いの中で飼育されている Sandbar Shark で得られた知見は上記の結果に更に有効な情報を提供してくれる。飼育されているサメ類の研究は、本種やその他のサメ類の生物学についての我々の理解を更に進めるであろうと示している。

③ "The Collection and Transport of Sharks and Rays for Captivity".

ANDREWS, Jackson¹, Frank MURRU² AND John KERIVAN³ (1---National Aquarium in Baltimore, Pier 3, 501 E. Pratt St., Baltimore, Maryland 21202, 2---Sea World of Florida, 7007 Sea World Drive, Orlando, Florida 32821, 3---Sea-Arama Marineworld, Box 3068, Galveston, Texas 77550)

「飼育するためのサメ類・エイ類の捕獲と輸送」----- この報告は水族館の飼育者の観点からの捕獲と輸送についての概説である。サメ類・エイ類を採集するのに用いる漁具は延縄・刺網・一本釣り・壺網・Block line であり、これらの漁具についての操作がべられた。また採集魚船についての論議では、主としてそのイグスについて、例えば配管・イグスの大きさ・入手・作業のやり易さなどが討議された。採集過程では、サメ類を海からボートに移すこと、釣り針を除去すること、採集域に接近した場所の保持、がふくまれている。動物の輸送では方々の研究所が用いている方法が綜説された。これらの説明には輸送のための標準的なサメ箱・大型輸送用コンテナ・密封したコンテナがふくまれている。また、最も普通に輸送されている或る種類について、彼等をながいさせるのに関係のある色々な要因や彼等の取り扱いに関して議論された。

④ "The Capture and Transport of the Blue Shark (Prionace glauca)."

CUNNINGHAM, Ian (The Sea Life Centre, Greenhill, Weymouth, Dorset, United Kingdom)

「ヨシキリサメの捕獲と輸送」----- ヨシキリザメは連合王国の南西岸に毎年定期的に回遊して来る種類であり、また北海の北部海域にも時々来遊するようである。生きた標本は南西沿岸沖で捕獲され、600マイルの距離のある連合王国の2つの異った場所の飼育施設に収容するために道路によって輸送される。

⑤ "Reproductive Physiology of the Clearnose Skate, Raja eglanteria, in Captivity: Mating Behavior, Egg Deposition, Embryonic Development and Early Growth of Offspring".

LUER, Carl A. (Mote Marine Laboratory, 1600 City Island Park, Sarasota, Florida 33577)

「飼育中の Clearnose Skate の繁殖生理・生殖行動・附着沈降卵・仔魚の成長」----- 成熟した Clearnose Skate が冬期に東部メキシコ湾の沿岸海域に来遊する。その時期に交尾が行なわれ、産出卵が沈降附着する。このエイは刺網を用いて容易に捕獲され、飼育される。飼育中でも、冬期繁殖期を通じて続けて交尾が行なわれる。交尾中は雄が雌の右又は左の胸鰭の縁を、口でつかみくわえて、その尾部を振り、雌の生殖孔の末端にクラスパーのうちの1本を挿入している。精虫は貯精嚢にたくわえられ、そこで数ヶ月にわたって生存し続けている。排出された卵は、特徴ある卵殻に被覆され、平均1対について4.5±2.2日の間隔で、2つ1組になって生み出される。1回の生殖行動の結果、約35対の受精卵が各々の雌によって産卵される。稚魚発生は卵殻中ですべて行なわれ、孵化のための期間は産卵後77-94日の範囲である。卵が生み出された

後数日間、その時稚魚は既に全長3~5mmであるが、明瞭な鰓孔・体節筋や中枢神経の大きく発達した先端部が認められる。全長が増加すると共に稚魚発生の最初の期間では同じ割合で成長する。それは、胸鰭が円盤状の特徴ある形態で後方に拡張し始めるその産出時の全長の約25%に稚魚が達するまでである。その後は盤中(DW)も亦、孵化までは一定の割合で増加して行く。鰓枝の分芽増殖・再吸収を含む体の様相・クラスパーがその中にある Pelvic Fin の特殊化・作色斑紋の出現・その他が、作長・盤中のひろがりの要因としての稚魚期の各成長段階に関係している。孵化時の新生仔魚の全長及び盤中の範囲は13.0~15.0cm、及び8.4~10.5cmの大きさである。又、体のひろがりを月々測定したが、12ヶ月の雄の平均の全長及び盤中はそれぞれ 53.0 ± 3.3 cm、及び 33.1 ± 2.0 cm であり、1才の雌の平均の全長及び盤中はそれぞれ 60.6 ± 4.1 cm 及び 39.6 ± 3.0 cm であつた。

⑥ "Skin Diseases of Sharks."

LEIBOVITZ, Louis^{1,2} and Stanton S. LEBOVITZ¹ (1---Laboratory for Marine Animal Health, Marine Biological Laboratory, Woods Hole, Massachusetts, 2---Dept. of Avian & Aquatic Animal Medicine, New York State College of Veterinary Medicine, Cornell University)

「サメ類の皮膚の病気」 ----- サメ類の皮膚疾患に関する文献が少ないので、この題目についての知見は甚少い。Woods Holeで、天然または実験室で飼育中のツノサメ類(アブラツノサメ *Squalus acanthias* とホシザメの類 *Mustelus canis*)を使用して、3年間にわたって、それらの皮膚の疾患について研究したので、その結果を報告した。最も普通の障害は採集の時に痛めた外傷性の負傷に関連したものが主である。その様な外傷性皮膚障害は、水族館で長期間飼育している内に治癒し、傷あとが分らなくなる。次に、皮膚が細菌に感染した場合も、しばしば外傷性の皮膚障害になる。しかし、天然のサメ類でも明らかに傷害を持ったものが見られる。この様な皮膚障害から *Vibrio* spp. (ビブリオ菌) が普通は分離される。サメ類の皮膚を不潔にしておくくと *Cryptocaryon* や *Ichthyobodo* の感染を容易にする(例えば羽状目珪藻)。又、疱疹状のウイルス性皮膚炎やココリス性の葉状皮膚炎も記載され、特殊な形の皮膚炎として発見された病理学的な反応や特別に拡大した顕微鏡視野のスクリーンが論議された。

Session II --- Chairperson - Robert L. Jenkins --- 4月1日、13時50分~17時、⑦~⑫。

⑦ "History of Maintaining Sharks in Captivity."

POWELL, David C. (Monterey Bay Aquarium, 886 Cannery Row, Monterey, California 93940)

「サメ類飼育の歴史」 ----- 外洋性のサメ類を飼育するには、マリンランドや海洋水族館のパイオニア達は、丈夫な種類を選び、輸送時間を極端に短縮することによって成功を収めた。その場合の採集方法は商業的なサメ漁業者からサメを得ることであり、捕獲や輸送におけるサメ類のストレスは甚だ苛酷で、外傷のあるサメを搬入することは、ごく普通のことであつた。その結果、死亡率は高かつた。1968年に Sea World で *Prionace* (ヨシキリザメ) と *Isurus* (アオザメ) の飼育試験をするために実験水槽を製作した。又、がえしのない針や手釣り糸を使用することで捕獲を迅速にし、酸素消費を最小にした。輸送中にせまい所での動きのために起る酸素不足をおさなうために、酸素が用いられた。ヨシキリザメは最初はいうまく餌につくが、循環水槽の中で長く生きることが出来なかつた。アオザメについては全くうまく行かなかつた。1969年に、完全に酸素を飽和させることによって *Sitiburo*, *Carcharhinus leucas*, *Negaprion* の長距離輸送が出来るようになった。1976年に Steinhart 水族館で *Notorhynchus* が飼育された。1977年には、4頭の *Carcharodon* (ホホジロザメ) が Steinhart に搬入された。不十分の大きさのタンクの中では、捕獲ストレスや電磁場が長く生きることが出来ない要因であると思われた。長距離輸送が成功したので、Sea World では熱帯海域産のサメ類を主として展示し始めた。サメ類は、その際、特別な輸送コンテナをトラックに積んで運ばれた。しかし、ホホジロザメと *Sphyrna lewini* (アカシユモクザメ) を飼育するところまでは成功しなかつた。ホホジロザメは飼育中に摂餌しなかつた。そして最も長生きしたもので16日間であつた。1977年に Hewitt と Rupp は新しく捕獲したサメ類の血液の化学的研究を行つた。1976年には *Carcharhinus melanopterus* (ツマグロ) が、はるか南太平洋の Eniwetok からハワイのワイキキ水族館に輸送され、更にそれらは、1977年には、17尾が Steinhart 水族館と Sea World に運ばれた。また、2尾のアカシユモクザメがハワイの Sea Life Park で飼育されている。1984年には数尾の *Notorhynchus* が Tacoma 水族館及び Monterey Bay 水族館にトラック輸送された。そして、1984年には1尾のホホジロザメが Monterey Bay 水族館で12日間生き続

けた。しかし、摂餌はなかった。

⑧ "Designing Life Support Systems for Elasmobranchs."

COOLEY, Paul E. (Montgomery Engineers, 2255 Avenida de la Playa, La Jolla, California 92037)

この発表は、板鰐類や他の水族館飼育生物の生命維持システムを設計する土木工学的な面を主題としている。先づ閉鎖システム又は半閉鎖システムをとりあげた。この発表がカバーしている問題項目は、基礎設計の特徴や、捕獲のために海水取扱いの目標を概説すると同様に、プロセスの問題および工事設計の問題をふくんでいる。

⑨ "The Captive Care of the Seven-gill Shark."

RUPP, John H. (Point Defiance Zoo and Aquarium, Tacoma, Washington 98407)

「Seven-gill Shark の飼育上の西慮」----- Seven-gill Shark, Notorynchus cepedianus は汎太平洋種であり、飼育環境に適合するのに限定した能力をはつきり示している。囲い込むための水質や必要空間が試験された。捕獲や輸送の技術が検討され、摂餌・その回数・餌の好み・餌の量などをふくんだ飼育中の生態観察が発表報告された。長期間の飼育中に経験した特別の問題、例えば 吻の退下や溶解が論議された。天然産の本種の生活史・生態が飼育環境のものと比較され、その関連が確認され、又、将来の研究が示された。

⑩ "The Care and Maintenance of the Pacific Blacktip Reef Shark."

TAYLOR, Leighton R. and Martin G. WISNER (Waikiki Aquarium, 2777 Kalakaua Avenue, Honolulu,

Hawaii 96815)

「太平洋産ツマグロの飼育管理」-----

ハワイのワイキキ水族館は、過去 10 年間連続して ツマグロ, Pacific Blacktip Reef Shark (Carcharhinus melanopterus) の展示を行って来た。本種の棲息は太平洋の熱帯海域に限られている。仔魚は入江の浅い砂質の海底に産仔され、その時の全長は約 35~40 cm である。性的成熟には約 1 m で達するが、最高は約 1.75 m であるという報告もある。また本種は南方のごく普通の漁舟で輸送する方法によりわけなく運ぶことが出来るし、また飼育することが容易である。仔魚は成体と全く同じ体形をしており、限定された大きさのサメの展示にはもってこいの種類である。本種は生れて最初の 2 年間に毎年約 30 cm づつ成長する。飼育中にこの様に早い成長率を示すので大型のサメの展示をする場合でも最適の種である。ツマグロは、他の種類と一しょの飼育タンクの中で活潑に泳ぎまわり断固とした存在である。この属 (genus Carcharhinus) の中の他の多くの種とは異なり、ツマグロは大変小さな個体でも簡単に採集が出来、しかも、船で輸送する事が容易である。過去 5 年間、ワイキキ水族館は、アメリカ本土の多くの水族館に 24 時間以上かけて、船でサメ類を輸送した。ツマグロはハワイ近海に棲息しており、沿岸では乱獲気味である。しかしながら、Canton 島や Christmas 島の様な南太平洋の環礁に於て、当水族館のスタッフによつて、ごく簡単に採集されている。本種は生態や生理学的調査研究には最適の材料であり、ハワイ大学の研究者は 1950 年代後半から断続的に本種を用いて研究を行っている。我々は、本種が飼育・展示の面では未だ十分に利用されていない種類であると思うし、これらの生物をもっと広く有効に利用する様に我々と一しょに努力することをすすめる。

⑪ "Care and Reproduction of the Bonnethead Shark, Sphyrna tiburo."

PARSONS Glenn R. (Department of Marine Science, University of South Florida at St. Petersburg,

St. Petersburg, Florida 33701)

「シュモクサメの飼育管理と繁殖」-----

飼育中の、又は天然の Bonnethead Shark, Sphyrna tiburo (シュモクサメの 1 種) の研究が Florida Keys の Sea World のサメ研究所で行なわれている。1982 年の 9 月以来、ここではサメ類群棲が半ば天然環境の下におかれている。サメ類群棲が棲息している物理学的・生物学的環境はよりぬきの特徴をそなえているので、サメ類の天然環境と匹敵し得る。フロリダ湾海域で採集したこれらのサメはその生活史や繁殖についての資料を提供してくれる。フロリダ湾での本種の生殖の盛期は 4 月であると推察される。仔魚の成長は早く、毎月約 6.4 cm 増加する。妊娠期間は 4~5 月で、1 腹で平均約 93 尾の仔を生む。フロリダ湾では 8 月に産仔が行なわれ、その時の仔魚の全長は平均 27 cm である。雄の成熟はクラスパーの発達によつて推定出来るのであるが、本種では全長約 65~70 cm で成熟に達する。又、卵巣卵は、雌の全長が約 80~85 cm に達した時に発達すると思われる。雌雄の繁殖システムの説明書が配布された。また、臍帯には付属枝が存在していない種類と存在している種類があるが、本種にはそれが存在している。その臍帯の付属枝の構造と機能についての説明も、それに記載されている。

⑫ "The Care and Transport of the Great White Shark."

HEWITT, John D., IV (Steinhart Aquarium, Golden Gate Park, San Francisco, California 94118)

「ホホジロザメの飼育管理と輸送」----- ホホジロザメ, Carcharodon carcharias (Linnaeus)の捕獲・飼育の歴史がのべられた。そして、その間に起きた、多くの困難さが解析・検討された。ホホジロザメの死は、捕獲と輸送の期間に受けたストレスが積み重なった結果であり、サメの生理的な必要に対して予防手段をとらなかった明らかな失敗である。現在進行中の研究の結果、呼吸困難は、血液の化学的性質を変化させ、連続した長期間の飼育を行うのに保つべきエネルギーを空にすることが分った。ピストン式換気装置や静脈内融解のための新しく開発された技術がのべられ、筋肉内グリコーゲンを使い尽した時にそれを補給する方法が概説された。徹底した飼育管理と治療上の問題が示され、今後の調査研究を提唱する次第である。

Session III --- Chairperson - Michael K. Stoskopf, 4月28日9時-12時, ⑬-⑭

⑬ "Collection, Shipping, and Display of Pacific Blacktip."

TAYLOR, Leighton R. (Waikiki Aquarium, 2777 Kalakaua Avenue, Honolulu, Hawaii 96815)

「ツマグロの採集・船による輸送および展示について」----- このク分間のビデオテープは、ツマグロ, Pacific Blacktip Reef Sharks, Carcharhinus melanopterus を、船を使って輸送するための荷造り方法、展示する場合の個体、投餌、及び測定する時の操作などを映像示している。

⑭ "Behavior and Feeding of Great White and Seven-gill Sharks."

POWELL, David C. (Monterey Bay Aquarium, 886 Cannery Row, Monterey Bay, California 93940)

「ホホジロザメとSeven-gill Sharksの行動生態と投餌」----- このビデオの最初の部分は、Monterey Bay水族館で飼育中に収録したその行動生態を示している。次の部分はSeven-gill Sharksの行動生態と投餌を実写した映像である。

⑮ "Using Operant Conditioning to Train Nurse Sharks (Ginglymostoma cirratum)."

MCMANUS, M.E., C.S. JOHNSON, and M.M. JEFFRIES (Naval Ocean Systems Center, San Diego,

「コモリザメを訓練するために用いたオペラント条件づけ」----- 標準的 California 92152-5000)

オペラント条件づけの技術を用いて、2尾のコモリザメを訓練した。連続接近・ホウビの多さ・二次的に条件づけ補正を行う・他のオペラント条件づけ技術、などを用いて、多くの行動生態が条件づけされた。行動の確実性の程度は、サメに与えた課題の困難さと餌を注意深く監視することにかかっている。4分間の映画フィルムに説明がつけられている。

⑯ "Egg-laying Behavior of the Chain Dogfish (Scyliorhinus retifer)."

OVERSTROM Neal A. and Patricia BUBUCIS (Mystic Marinelife Aquarium, Mystic, Connecticut 06355)

「トラザメの産卵生態」----- Mystic Marinelife水族館で卵生種であるトラザメ Chain dogfish (Scyliorhinus retifer)の産卵生態が監視された。11ヶ月間、他の仲間から隔離された2尾の雌が、合計76個の卵を生んだ。それらの卵はすべて対をなしていた。サメ達は、卵殻の細いつる状のまきひげを用いて、上下にかざりを位置づけて、卵を積極的に守った。産卵の間、総排泄孔からひきづった卵のつる状のまきひげは、沈着した位置からみつく。それからサメは、まきひげがびんと張ることによって卵が輸卵管から引張られる様に、そのまわりを急いで旋回する。対をなした最初と2番目の卵が沈降する間隔は、数分間から3日間までの範囲である。卵が対をなしている時間は、本研究の期間中、3週間から2週間に減少されていった。

⑰ "Transport and Long-term Maintenance of Spiny Dogfish Sharks."

JONES, Raymond T., Eric A. HUDSON, and Jackson C. ANDREWS (1---Dept. of Pathology, Univ. of MD,

School of Medicine, Baltimore, MD 21201, 2---National Aquarium in Baltimore, Baltimore MD 21202)

「ツノザメの輸送と長期飼育」----- ツノザメ, Squalus acanthias Linnaeus は最も広汎に研究されたサメの一種である。それは比較解剖学の学生達によって細くしらべられ、又、全世界の海洋の研究室で多くの生理学的研究に用いられて来た。ツノザメが卵胎生でありその妊娠期間の少い間に、子宮の中で稚魚を自由にうごかすと言う事実は、稚魚を妊娠した雌から移動させるという短期間の研究を可能にした。このユニークな動物の輸送の方法や、長期間の飼育が開発されなかった急に、成魚の捕獲位置の近くの海洋実験室で、これらの研究がとりに行われていた。このビデオテープの公開は、捕獲の位置から相当離れた所にある研究室にこれらの動物を輸送し、長期間飼育する方法が記録されている。ツノザメの胎子が相当遅れている

海洋から Maryland 研究所に輸送され、そこでその動物は 20ヶ月生存した。この飼育期間中にこれらの動物は卵黄期の段階から、摂餌段階へと成育して行った。彼等はペニシリンやストレプトマイシンを含んだ 10°C に保った人工海水中で飼育され、冷凍のグラインシュリンプやシニアミで養われた。これらの動物を相当長期間実験室で容易に飼育することが出来るということは、色々の種類の研究にとって、実験動物としてのその有用性が大いに高められたということである。

⑬ "Rearing Rhyncodon typus and Reproduction of Elasmobranchs in Captivity."

UCHIDA Senzo (Okinawa Expo Aquarium, 424 Ishikawa, Motobu-cho, Okinawa, 905-03, Japan)

「ジンベイザメの飼育と飼育中の板鰐類の繁殖」----- この項は1~2頁に詳細に報告済み。

⑭ "Immobilization of Sharks with Ketamine and Xylazine."

STOSKOPF, Michael K., MAY, Stuart and MONROE, Allen (National Aquarium in Baltimore, Pier 3, 501 East Pratt Street, Baltimore, MD 21202)

「Ketamine と Xylazine を使ってサメ類を固定(うごかない様に)すること」----- 大型のサメ類を捕獲した場所で固定することは、効力のある薬品(麻酔薬)を筋肉内に投薬することによって、大いに促進された。そのため水の汚染がへり、多くの場合、出産が易々と出来る様になった。このビデオテープは、出産のためには Simmons Pole Syring を、標本の捕獲には Ketamine HCl と Xylazine HCl を使用することを実地論証したものである。これらの薬品をまぜて注射すると、動物の反発や、担架で運ぶ際のめんどろな人手や、分娩させる時の静脈注射の操作、などが減少する。麻酔と蘇生の時期が示された。

⑮ "Shark Thyroid Evaluation and Biopsy."

STOSKOPF, Michael K., MONROE, Allen and MAY, Stuart (National Aquarium in Baltimore, Pier 3, 501 East Pratt Street, Baltimore, MD 21202)

「サメの甲状腺の評価と生検(生体組織を一部切除し研究検査する)」----- 甲状腺が肥大する特発症は、飼育中のサメではしばしば観察される。要素を補充することに基礎を置く治療上の、又は、予防上の処置は、病因的見地から根拠がない、あったとしても散発的な効果しかない。甲状腺の状態を注意深く評価することが必要であり、そうすれば臨床医や研究者がこの症候群を調査研究することが可能になる。このビデオテープは、人工の鼓動・超音波グラフの評価・麻酔をかけた Brown ザメ・レモンザメ・コモリザメに連続して生検を行う指針技術などを説明している。甲状腺ホルモンの血清学的な測定や生検用組織の組織学的な評価と共に、これらの技術は甲状腺の状態を正確にモニターすること、及びそれに適した治療上の操作をすることを可能にした。

⑯ "Shark Laparoscopy and Visually Guided Biopsy."

BUSH, Mitchell¹, Michael K. STOSKOPF², Allen MONROE² and Louis GARIBALDI³ (1---National Zoological Park, D.C., 2---National Aquarium in Baltimore, Baltimore, MD, 3---New York Aquarium, Brooklyn, N.Y.)

「サメを内視鏡で診断し、目で見ながら生検を行う」-----

内視鏡は非常に多くの野生種を広く診断するための貴重な器具となつてゐる。それは最小限の切開口を通して内部器官を直接目に見える様にした。レモンザメ, Lemon Shark, (Negaprion brevirostris) の生殖窩の中に 8~10mm の深さに注意深く内視鏡を挿入して、その先端を固定すると、肝臓・腎臓・生殖巣・ラセン弁などを直接観察することが出来る。2チャンネルの内視鏡的望遠鏡を併用して、Verres 指針を挿入すれば肝臓・腎臓を目で見えてコントロールしながら生検することが可能である。このビデオテープは、麻酔をかけたサメや、切開口の位置や、望遠鏡や生検の器具の操作、などを検討し論議している。

⑰ "Demonstration of Techniques for the Post-Mortem Examination of Sharks."

MAY, Eric B., Raymond T. JONES and Barry A. SILVERMAN (Department of Pathology, University of

Maryland, School of Medicine, Baltimore, MD

「サメ類の検死解剖の技術的論議」----- 検死の手順は、出来るだけ有効な論理的な方法で効果あざいめることが必要である。一たび検死の儀式がきまつたならば、その一貫性を保証し、まちがいをさけるために、毎度同じ手順で行なわれるべきである。これは、その一つの例として コモリザメ, Nurse Shark (Ginglymostoma cirratum) を用いて、死体解剖を行い、視聴者に一つ一つその方法・手順を表示したものである。神経系、呼吸器系、心臓血管系、胃腸、リンパ系、泌尿器系、生殖系、皮膚系、などの表示が行なわれた。主な器官をすべて保存するための適切な方法については、もし必要が生じた場合、それぞれの研究

所に持ち帰り、同じ作業を行うことが出来るような充分な情報を視聴者に提供する。

Session V --- Chairperson - Michael K. Stoskopf --- 4月3日, 9時-12時, ②③-②⑧.

②③ "Bioenergetics of the Lemon Shark, *Negaprion brevirostris* (Poey), under Laboratory and Field Conditions."

GRUBER, Samuel H. (Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, Univ. of Miami, Florida)

「飼育中又は天然におけるレモンサメの生物エネルギー論」-----生物エネルギー論のモデルは、一連の研究室や熱帯海域最高の捕食者の調査研究より組み立てられている。モデルは、消費量(C)と生産量(P)と物質代謝(M)と排泄物の予想高(F+U)の測定から引き出される。25°Cにおける1kgの物をもとにして、研究室における魚の任意消費量は32.8 kgカロリー/dに対して、2.62% BW/d 換算量であった。天然における餌の消費量は硬骨魚と無脊椎動物の多種類より成り立ち、任意物質の生産量は7.35 kgカロリー/d に対し5.2g/d 換算量であった。実験室におけるこの様な全体の効率(カロリーをもとにして)22.4%であった。天然における生命の最初の年の成長は1400gの新しい組織に対して、約10 cm/y 換算量である。測定した全効率では、レモンサメは少なくとも毎年その体重の4倍を消費している。テトラサイクリンで脊椎骨を染色して再捕された標識サメによれば、3-4成長増加が毎年生み出されている。そして、子宮内の成長・妊娠期間・最大体長から推論された von Bertalanffy の成長曲線はサメの成長率を比較的大きく見積っている。天然の成長(毎日0.3 mm)ではレモンサメは性的成熟に達するのに少なくとも18年を要し、50年以上生きることになる。間接的にカロリー計ではかった物質代謝の率は運動量と直接的に比例しており、体長0-0.6の範囲で毎秒記録されていて、10.2 kgカロリー/dと27 kgカロリー/dの間で変化する。1日平均の物質代謝率は0.25 バレル/sで16.2 kgカロリー/dである。物質代謝と活動量は実験室では夜に、また天然では日の出と日没時である。かくの如く、レモンサメはたそがれ族であり、又、夜行性でもある。以上の結果をまとめると、レモンサメにとつてのカロリー上の釣り合いのとれた生物エネルギー等式は、 $100C = 22.4P + 28.2(F+U)$ である。若いレモンサメの生物エネルギーも、仔魚又は成長した略奪するサメの場合と同じである。しかし、一方生産量は低く、成長はゆるやかである。これは結局、消化作用の率が低いことからの結果であろう。この研究は NSF と BO section によって援助された。

②④ "Neural Control of Sexual Development and Behavior."

DEMSKI, Leo S. (School of Biological Science, 101 T.H. Morgan Building, Lexington, Kentucky

40506-0225)

「神経系による性的発達と行動の制御」-----

板鰐類は、脳と体の割合から言うと、鳥類や哺乳類を通じた無羊膜動物のうちで、最も大きい脳を持った生物である。彼等は又、体内受精や胎仔長期発達および今のこんな社会的な行動を含んだ複雑な繁殖様式を持っている。これは神経系や生殖系が大変発達し、相互に影響を合っているからであろう。この両方の系間の重要な関係が、次のような様に概説された。特に飼育中に繁殖を誘発させるために有効な情報を彼等が提供することに意をそそいだ。性的促進ホルモンのゴナドトロピン(GnRH)が視床下部脳下垂体生殖軸を経由して、精巣及び卵巣の発達を司る脳の支配を伝えるために投与された。しかし、細胞を産する脳下垂体ゴナドトロピンに対するGnRHの直接の放出はなかったようである。温度や光や化学的刺激はこれらの神経内分泌機構の環境を調節するものである。性ホルモンや敏感な脳域や神経系は、黄体形成ホルモン放出ホルモン(LHRH)を含んでいて、ペプチドの様に性的発達や行動を統御している様である。これらのうちの一つ、末梢神経は、ペプチドの中央放出を経て、広範囲に生殖的反応に影響を及ぼしている。最近の研究は、解剖学的に、生理学的にこの頭蓋神経の特徴を描写し始めた。

②⑤ "Anesthesia in Elasmobranchs with Special Emphasis on Mixed Gases for Surgical Procedures."

DUNN, Robert F. and David M. KOESTER (1---Mote Marine Laboratory, 1600 City Island Park, Sarasota, Florida 33577, 2---Bethany College, Department of Biology, Bethany, W. Virginia 26032)

「外科処置として、数種類の笑気を混合し、特に強勢にて板鰐類に麻酔を行う」-----水中脊椎動物を麻酔する目的のために、MS-222を使用するには、麻酔の深さとその間隔の両方とをきびしくコントロールする必要がある。それ故にMS-222は長たらしい手術処置には不適である。特に中枢神経系をふくんでいるものにはそうである。全身麻酔をするために酸素窒素化合物を調合した混合を使用することは、麻酔の深さ、短い回復時間、高い生存率、などを簡単にコントロールすることが出来る有利さを持っている。その送達システムは酸素と窒素酸化物

が通過する halothane 噴霧器が基本であつて、それによる両方の笑気の流れをコントロールすることが出来るメカニズムの存在が重要である。最終的な HON の混合は密閉された適当なコンテナに、海水中を通じてあぶく立てられる。(例えば、発泡スチロール製の船積用のコンテナ)。麻酔が終ると、HON の均衡した混合は、外科用処置の間、鰓を通して連続的にはこぼれる海水によってあぶく立てられる。我々が使用した動物を麻酔した舞台は、人間を麻酔している間に観察したものと類似している様に見える。個々の動物の耐性によって、その長さが変わる様であるが、しかし、最初、その動物は静かであるが興奮期がそれに続いてやつて来る。角膜反射のシグナルがなくなると興奮状態は終り、無感覚の状態になる。サカザメやガンギエイを使用した我々の研究では、呼吸孔の収縮の率やその度合は、麻酔の深さを推定するのに用いられる。かくして、この麻酔の方法を用いて死亡した動物はいない。麻酔からの回復の率は HON が存在する持続時間に直接関係している。動物の麻酔の時間が長ければ長い程、回復に時間がかかる。一般に、我々が使用した実験動物は回復の間、殆んど手助けはいらなかった。これはマスイ後半の段階に外科的処置をして、動物を浅い麻酔の状態にすることが出来る様なそんな HON 麻酔によって生じるコントロールされた能力のためである。又、くり返し麻酔することによって、興奮期間を増加させることが出来ることを我々は観察した。しかし、これは麻酔から回復する障害にはならない様である。これら麻酔に使う笑気の使用は、長時間の手術の実施中に於てさえ、注意深いコントロールを可能にするのに都合が良い事を証明した。

②6) "Therapeutic Agents in Sharks."

STOSKOPF, Michael K. (National Aquarium in Baltimore; Division of Comparative Medicine, Johns Hopkins School of Medicine; and University of Maryland, Baltimore, Maryland)

「サメ類の病気の治療」----- 飼育中のサメ類では細菌性の病気や寄生虫の病気が普通であり、これがしばしば圧倒的な臨床の問題となる。陰性・陽性の有機体にとつては感染影響され易いので、サメ類は最初にその徴候が観察されてから数時間で細菌性の病気で倒れてしまう。多くのものが死亡するのを防ぐには機敏な効果的療法が必要である。Copepod や Trematode (吸虫類) の浸略はそれ程激しいものではないが、それでもかなり壊滅的である。治療法の筋書きはサメ類の場合にはあつかい。水に薬剤を投薬する昔からの方法は、大きい水環流システムでは不適当であり、或る面では危険とさえある。治療する上において、水についての情報が吸収・分布・排出にとつて有効である。この報告では、文献の紹介の外に、病状を診断した細菌性病気に抗性物質を毎日経験的に使用したこと、又、水族館でよく飼育されている 2 種類のサメにおけるアミノ酸配糖体抗性物質の動力学における実験データについて、など実際に観察した結果を発表した。投薬の経口又は筋肉内経路は、注射器を用いるか棒で給餌する方法が望ましいと考える。Chloramphenicol ($C_{11}H_{12}Cl_2N_2O_2$) の投餌又は 1 日 2 回 4.5mg/kg の IM 注射は多くの場合有効である。しかし、2.2mg/mg BID の Ampicillin (合成ペニシリン) を付随的に一しよに使用して治療に使うと未確認の細菌に起因した敗血症には最も良く効く。テトラサイクリン療法は抗 Chloramphenicol 素質の感染に有効である。酸化テトラサイクリン HCl 4.5-7mg/kg を経口で服用することは経験的に云つて可成り効果がある。抗生物質ゲタマイシンは、陰性桿状有機体の感染を防ぐために保有されている。2mg/kg を筋肉内に服用し、それから続けて毎日 1mg/kg 服用すれば、Brown ザメやシュモクザメでは効果があり、特定の血清レベルを保つことが出来る。6.7mg/kg IM で単独に服用する療法は、全く毒性がなく、6 日間有効なレベルを保持する。Tobramycin は Gentamicin よりも治療範囲は明らかにせまい。しかし、或る抗 Gentamicin 素質に対しては効果がある。最初に 4 時間おきに 2.5mg/kg を与え、それ以後は毎日 1mg/kg を続けると Brown ザメには 6 日間安全レベルを維持することが出来た。寄生虫に起因していない病気については、充分には試験されていない。Dylox や Formalin 溶液の取扱いは人間にとつて発がん性の危険を示しているが、それを取扱い特別の処理をすることが肝要である。IM を与えられた Ivermectin はコペポダや肝蛭に対して有効なレベルに達する前に、中枢神経を損傷させる結果が出た。

②7) "Shark Osmoregulation: A Review of Some Physiological Aspects Important in their Captive Biology"

JONES, Raymond T. (Department of Pathology, University of Maryland School of Medicine, Baltimore, Maryland)

「サメ類の浸透圧調節: これは、サメ類を飼育する上で生物学上の重要な諸問題の中での一つの生理学的な分野であり、それを概説する」

サメ類はユニークな動物であるが、或る人達にはそれが大変原始的であると考えられている。しかし、サメ類は、地球上の人類と同様に、海洋において進化の頂点に達しており、他のサメ類

以外には、サメの捕食者はいない。サメ類は、また、進化して体内授精・体内成長をする。又、サメ類は彼等のまわりの海水環境に対して isomotic な、又は hyperosmotic な状態を得るために窒素生産物である尿素やトリメチルアミン酸化物を利用することによって、水とのバランスを保持するという方法を獲得し、進化している。しかし、サメの1価又は2価の電解物レベル、又は他の板鰐類体液は、海水よりも、意味ありげに低く保たれている。サメ類の直腸腺は元素類と塩化物の活潑な排泄活動を行っている状態にあり、又、サメ類の腎臓は海産板鰐類における2価のイオンを排泄している状態である。milieu interieur と milieu exterior の間の浸透性の問題は重要な生理学的問題であり、捕獲・輸送・蓄養のストレスによってこのバランスくずすことが出来るので、すべての海産板鰐類の飼育中の生物学における充分な熟慮がなされるべきである。

②⑧ "Bacterial Disease of Captive Elasmobranchs"

MAY, Eric B. (Department of Pathology, University of Maryland School of Medicine, Baltimore,

「飼育中の板鰐類の細菌性の病気」-----

Maryland 21201)

細菌感染の結果としての病気は、飼育中の板鰐類にとって大変困った難事である。多くの agents はぐつかりと死にかかった。又は死んだサメから隔離されている。しかし、病気の原因をなす agents としては、殆んど確立されていない。困難さの主なものは分離された agents を正確に同定すること、及び、この様な agents は適当な実験モデルに病気を起させる可能性があるということを示すための適切な施設とこれを利用出来ることの両方である。この報告は細菌の agents や、細菌感染と関連のある巨大な、又は顕微鏡的变化や、増進している菌血症を軽減する要因として、ストレスの潜在的な役割、などと組合せた病気症候群についての最近問題になっている知見を概説している。Koch の公理の重要さが論議され、その好結果の適用が、板鰐類の病原としての確認された *Vibrio carchariae* が提出された。また、飼育中のサメの推定にもとづく敗血症の組織反応の比較、および、野生のものと長期間飼育中のサメからの組織が提示される。

Session VI --- Chairperson --- Eric B. May --- 4月3日, 13時50分-16時20分, ②⑨-③③.

②⑨ "Viral Diseases of Sharks and Tissue Culture of Elasmobranchs"

WOLF Ken (U.S. Department of Interior, Fish and Wildlife Service, National Fish Health

Research Lab., 700 Kearneysville, West Virginia 25430)

「サメ類のウイルス性の病気、及び板鰐類の組織培養」-----硬骨魚類を含み、哺乳動物以下の、脊椎動物のうちの5つの「綱」のものは、同じ様な血液の血漿成分を持っている。従って、広く用いられている脊椎動物の細胞増殖の媒体は、(その殆んどが) 公式的に、哺乳類の材料を以てされているのであるが) 鳥類や爬虫類や両棲類や硬骨魚類の細胞を生育させるのに大変ふさわしいものである。軟骨魚類、特に板鰐類は、化学的に高等脊椎動物とは著しく異った血液を持っている。BPS 彼等は特質的に尿素を多く含んでおり、アルブミンは大変少く、全くない。それ故に、高等脊椎動物の綱に属する動物の細胞を培養するための媒体は、サメ類の細胞を生育させるのには不十分である。この発表では、サメの細胞の培養の経験・有望な種類・見込のある組織及び試験ずみの生理溶液と媒体などを論議する。それを成功させる鍵は、適切な血清の代用と媒体の補足を見つけ出すことであると確信している。

③④ "The Microbiology of Sharks"

GRIMES, D.J. (Department of Microbiology, University of Maryland, College Park, MD 20742)

「サメ類に関する微生物学」----- *Negaprion*, *Carcharhinus*, *Rhizoprionodon*, *Galeocerdo*, *Squalus* and *Ginglymostoma* などの属のサメ類は、彼等が生息している水界に見出せそうな植物細菌群を持っている。これらの細菌は *Vibrio* 属が主であるが、*Photobacterium*, *Proteus*, *Clostridium*, *Fusobacterium* やその他も亦、分離されている。細菌を持っている個体は、歯皮層・消化管・肝臓・脾臓・腎臓・胎仔・脾臓に細菌がいる。血液中には普通は細菌はいない。侵入の可能性のある入口には、外部寄生虫・鰓寄生虫が存在しており、雌生殖孔や交尾中に雄が雌の中に放出する精液や海水中にもいる。健康で自由に生息しているサメも細菌を運んでいる様であるがそれは殆んど発見出来ない。反対に、傷ついたサメは病気に対して急に倒れて死ぬ。特に *Vibrio* が病因の時はそのようである。多くの分離菌は泌尿系であることを証明しており、また組織中に2%の尿素を含んでいるサメ宿主と共生的な関係にあることが示されている。沢山の *Vibrionaceae* に粘着している抗毒素は、採集されたすべてのサメの血清中に論議された。面白いことには、サメ類と関連のある *Vibrio* spp. の 5S rRNA の連鎖的研究は、これらの細菌が1000000年以上昔の普通の祖先型と同類であることを示している。

③⑤ "Dermaphthirius Carcharhini Macculum, 1926 (Monogenea; Microbothriidae) Infestations in the

Galapagos Shark, (Carcharhinus galapagensis; Carcharhinidae), at the Bermuda Aquarium, Attachment in Pathology"

RAND, T.G., M.WILES, and P.ODENSE (1---Bermuda Aquarium Museum & Zoo, P.O.Box 145, Flatts, Bermuda, 2---St.Mary's University, Halifax, Nova Scotia, 3---National Research Council, Halifax,

「病理学的に見た、バーミューダー水族館のガラパゴスザメにおける或種の蠕虫の蔓延」..... Nova Scotia, Canada)
1981年以来、バーミューダー水族館で Dermaphtheru cocaharbre の伝染が発生したため、飼育中のガラパゴスザメ5尾のうち4尾が死亡した。成長した蠕虫は皮膚にのみ群がっているが、吸着圧力が少ないので、無細胞のトリオンに富んだ脂蛋白によって背面基部表面の椎鱗に強く張りついている。椎鱗表面の状態・構造と同様である腹側の opisthohaptoral 表面上の縦長の穴によって癒着は更に強固になる。病気の徴候は、白い斑点がはるがっている様相、皮膚全面の出血、急な食欲不振、弱くゆるる動きなどを含んでいる。次に、病状は、附着した場所の表皮がただれ、その場所が炎症性に变质してしまつて退化し、鱗の多くが脱落するものである。

③2 "Helminth Pathology in Sharks"

CAMPBELL Ronald A. (Department of Biology, Southeastern Massachusetts University, North Dartmouth, Massachusetts 02747)

「サメ類の腸内寄生虫」-----他の板鰓類の様に

サメ類は色々の腸内寄生虫の宿主である。寄生虫の調査によるとヒルの類や吸虫類は、内部、又は外部寄生虫の両方にまたがっていることが明らかにされている。内部寄生虫としては、条虫類が各種とも優位を占めている。線虫類は普通ではない。サメ類の腸内寄生虫病理については詳細な知見は極めて少ない。しかし、サメ類は高等脊椎動物と同等な方法で、腸内寄生虫の病理的損傷に反応する能力があるということは明らかである。

③3 "Copepods as Parasites of Sharks"

BENZ George W. (Bureau of Fisheries, Department of Environmental Protection, Franklin Swamp Wildlife Management Area, Route 32, Franklin, Connecticut 06254)

「サメ類の寄生虫としての橈脚類」-----すべての甲殻類の中で、橈脚類はサメ類に寄生している生物群の中で最も繁盛していることは確かである。Siphonostomatoida 亜目は、これらの興味深い動物を殆んど含んでいる。そして、特に Family Euryphoridae, Panaridae, Dichelesthidae, Eudactylinidae, Kroyeriidae, Sphyrinidae and Lernaeopodidae は、夫々多くの種をふくんでいて、これらの種は専らサメ類だけに寄生していると考えられている。しかし、サメ類に寄生している橈脚類の完全な生活史についての知見は不足している。しかし、もつと容易に研究された魚類に寄生しているその他の種について散在している情報と報告によれば、天然に生存しているオ-期幼生は離散の状態にあることが示されている。蔓延するのはオ-期幼生の後期であり、そのすぐ後に、成体の体形になる前の脱皮が行なわれる。寄生する橈脚類は雌雄異体であつて、雄は対応した雌に比べて原始的な特性を特有としている。成体になると雌は、相対成長によって調和のとれた形となる。その間、体の各部位は、その宿主に対して寄生をするのに体をしっかりと固定するのに使われる。それに続いて繁殖に関係のある部位が成長する。サメ類の寄生虫のように、橈脚類は普通は鼻孔、鰓、その他の体表に接して発見される。そして、これらの種は、予想された適所におさまる。事実、この接着位置の選択は、前述した体の各部位の範囲をこえて行なわれる。例えば、鰓は明らかに、少なくとも6つの異つた場所を提供している。そして、その6つの場所の各々は、その体形や接着の形態が要求されている物理的適所に、その生物が選択した自然の場所が適合している特定の種類によって、占領されている。宿主の選択は、また、多くの寄生性橈脚類によって実証されている。そして、各々の種は広い範囲の宿主から発見されている。しかし、これらのうちの1つ又は数種の象徴的なものは優先している様である。宿主の特性は、うたがもなく、生態的な要因を持つているが、その一方、歴史的制約が、多くの橈脚類の進化を通じて進歩して来た。そして、サメ生物群は、うたがもなく、今日、天然で見られる多くの相互作用の根拠をなしている。彼等の宿主であるサメに対して、橈脚類の蔓延が表わしている正確なエネルギーコストについては殆んど分らない。橈脚類は接着している間に、又は摂餌活動を行うために、接着位置を移動したり、破壊したりすることによって、彼等の宿主に傷害を与える。第2アンテナや顎脚は、橈脚類が自分をしっかりと彼等の宿主に着させ安全である。又一方、ノコギリの様な大顎は摂餌用の付属肢の役を起している。彼等の餌組成は表皮組織、筋肉、血液である。正確な日常食物は着生場所に関連ある各種類によって、自然に条件づけられる。宿主の反応はうたがなくて、比較的容易に増殖が行なわれた場合でも、自然の蔓延は全くきびしい様である。これらの寄生虫に対する宿主の反応は、組織の増殖の形態をとることがしばしばであり、鰓に対する橈脚類の重い負担のために、鰓は、多分、特に衰弱してしまふであろう。

第2回インド・太平洋魚類会議 国際シンポジウムにおける
板鰐類に関する論文要旨

Abstracts of Papers on Elasmobranch Fishes in the International Symposium of
2nd Indo-Pacific Fish Conference

III. 板鰐類の系統分類 --- Conveners: G.Dingerkus, M.Stehmann and T.Taniuchi

7月29日 午後の部, 13:45 ~ 16:45

① "DNA and Chromosomal Evolution in the Cartilaginous Fishes"

STING, V. and T. CAPRIGLIONE (Institute of Histology and Embryology, University of
Naples, Via Mezzocannone 8, 80134 Napoli, ITALY)

「軟骨魚類における DNA と染色体の進化」----- 軟骨魚類の genomic な特徴についての研究はこの綱が脊椎動物の系統発生において占めている検索表の位置の故に、甚だ興味深いものがある。約 800 種類の現生種がいて考えられているのに、これまで集められたデータは非常に少く、核型では 25 種類、細胞ごとの DNA が総計約 80 種であるのに DNA 組成が 6 種類、染色体 banding が 4 種類にすぎない。核学上の見地から言えば軟骨魚綱は染色体類は多く ($2n = 50 \sim 100$)、末端動原体や微小染色体は少いけれども、分化した種類ではそれが増加している。軟骨魚類のゲノムにおける量的・組成的变化に関しては、DNA の総計は $3 \sim 34$ (pg/N) の範囲である。しかし、Botoidea と Galeomorphi は 10 (pg/N) 附近に分布している等質のゲノムの大きさを持っている。さらに、Squalomorphii は大きい異種間の変異性 ($13 \sim 34$ pg) を示している。そして又、その変異性は科内レベルの様である。幾つかの上目の DNA の総計は一般化した形のものから特殊化したものに減少している。DNA の再結合の動力学についての研究によれば、DNA 総計の差異は、主な DNA の小部分に於ける変化にすべて起因していることが示されている。そして、軟骨魚のゲノムの進化において、倍数体がこの綱の系統発生における重要な役割を演じているという仮説を発表された。最後に、4 種類の軟骨魚における染色体の banding の発達についての研究がなされて、その結果、末端小粒のレベルで C-bands が明瞭に示された。そして、この分野において、幾つかの仮説が促進された。

② "Comparisons of Karyotypes and Cellular DNA Contents within and between Major Lines of Elasmobranchs"

SCHWARTZ, Frank J. and Michael B. MADDOCK (Institute of Marine Science, University of North Carolina, 3407 Arendell St., Morehead City, NC 28557 U.S.A.)

「板鰐類の主な line 内の、又は間の 核型や細胞 DNA 内容物の比較」----- 板鰐類については幾つかの分類についてのデザインが提案されている。例えば、血液細胞の染色体数、その形態、生きている板鰐類の主な進化の line の細胞の DNA、についての調査は、それらの系統発生上の位置を明白にする為の傾向を示している。血液は直接心臓を刺して抽出することによって採集した。血液の調製は colcemid の中で血液細胞を短時間培養して得られた。DNA (pg/cell) は沃化 propidium で染色した後流動細胞計で測定された。得られたデータは、沢山の染色体を持った、又は大きい割合の端部動原体型染色体を含んでいる核型は、原始的な板鰐類のゲノムの他の核型よりも、もっと典型的であるという仮説を支持している。Notorynchus はこの基準から云つて、最も原始的なツノザメ類の核型を示している (96 の telocentrics を持った 102 の染色体がある)。また、Heterodontus は最も原始的なヤモリザメ類の核型を持つている (74 の telocentrics を持った 100 の染色体がある)。Rhinobatos は最も原始的なエイ類の核型を示している (46 の telocentrics を持った 90 の染色体がある)。これらのデータは現生の板鰐類の種の進化に於ける倍数性の証拠は提供していない。DNA 内容物における変化は遺伝子の重複と遺伝子削除の結果である様だ。新しく発見した疑問は、少い前に報告した染色体の数についてのデータである。

③ "Cephalic Blood Vessels in Elasmobranchs: their Anatomy and Phylogenetic Implications"

MUÑOZ-CHÁPULI, R. and C.M. GARCÍA GARRIDO (Universidad de Málaga, Facultad de Ciencias, Departamento de Zoología, 29080 Málaga SPAIN)

「板鰐類における頭部血管：その解剖と系統発生的な意義」----- 板鰐類のうちの 8 つの目 (Hexanchiformes, Squaliformes, Squatiniformes, Rajiformes, Torpediniformes, Myliobatiformes, Limniformes and Carcharhiniformes) に属している種類の頭部血管の研究が行われた。用いられた方法は背面大動脈の中にカニューレ (套管) を挿入させて塩化ビニール樹脂 (Rodopas) を注射することである。腹面大動脈や輸入末梢血管は心室を通して灌流される。主要な動脈の内部的な役割が HCL 槽で資料を浸して柔らかくすることによって、重合の後に、得られた。研究された主な

血管は、輸入末梢血管、輸出収集回路、鰓上血管、内部頸動脈、呼吸孔血管、鰓下血管、冠狀動脈である。Hexanchiformes は他の目のものよりも、更に原始的な様相を呈しているという予備的な結果が暗示された。Squatiniiformes と Batoidei と Squaliformes は幾つかの一致がみとめられたが、しかし、Batoidei は明らかに異っていた。Galeomorphi は明瞭に限定されたグループである。かくの如く、動脈の特色役割りは板鰐類の中での系統発生的な関係を立証するためのデータを与えることが出来る。

④ "Central Nervous System Representation of Electroreception in Elasmobranchs: Implications for Vertebrate Evolution."

SCHWEITZER, Jeff (Scripps Institute of Oceanography, Neurobiology Unit, 1219 Ritter Hall A-001, La Jolla, CA 92093 U.S.A.)

「板鰐類の中樞神経系組織が電気感受で行う表示：これは脊椎動物の進化と密接な関係がある」----- サメ類及びエイ類は、彼等が弱い電場を発見するために一つの精巧で鋭敏な電気知覚システムによって、餌や、地球の磁場に対しての東の方角、を突き止めることが出来る。板鰐類は現存の脊椎動物のうちで、最も古代の類のものであると云われているが、彼等の電気知覚システムの機構は進化した脊椎動物中の他の様式で見られるものと同じ様なものである。板鰐類の前脳部は嗅覚によって支配されていると考えられていた。しかし、最近の解剖学的な又は生理学的な実験は、終脳が嗅覚に加えて電気知覚をも含めた色々な種類の知覚から、不連続な間脳の入力信号を受信すると言うことを示している。このパターンは哺乳類で発見されたものと同じものであり、これは哺乳類や有羊膜類に限定されてはいないが、多分、脊椎動物の中樞神経系機構としては、古代の、又は一般的な様相である。

サメ類の比較的近縁なものや哺乳類と比較して、電気知覚システム自体の進化について推察して見る。硬骨魚の電気感知は、板鰐類の感知システムとは明らかに独立して進化している (Bullock, Nothcutt and Bodznick 1982)。面白いことに、電気知覚の独立した別個の進化は、中樞神経系機構における明白な相違を反映している。そして、魚類では4つのパターンの中樞神経系機構が見出される。即ち、電気知覚システムがない硬骨魚、電気知覚する2つのパターンの硬骨魚、板鰐類を含んで電気知覚する硬骨魚でない種類である。明らかに電気感知は普通の脊椎動物の祖先には存在していた。しかし、硬骨魚に隣接したものの祖先では遺失した。それで硬骨魚内で独立的に再進化した。これらの多様な分類群の中樞神経に電気知覚システムの機構が明らかに異なっていることは、2つの全く異なった血統ラインから4つの残存している目が先祖の状態を保有している一方、すべて電気知覚がない33の硬骨魚の目がその感覚を遺失してしまつたと言う可能性に対して議論を進めに行く必然性がある。

種や様式をこえて比較された感覚上の処理機構は、中樞神経系機構を更に洞察するのに便利である。私は、Platyrrhinoidis triseriata の電気感知をする中脳における single units を記録した。そして、電気知覚を受け入れる場所は、中脳の後尾域にそつて体壁葉状に組織化されていると言う事が明らかにされた。同様に均一の電気場の定位に対する神経細胞の反応パターンは中脳内のその後尾域のレベルと関連がある。更に、中脳の最も電気感知をする神経細胞には二つのモードがあり、かく接して活潑に反応している。そして、他の脊椎動物に於ける様に、板鰐類の中脳は多くのモードのある知覚を統合するのに重要な中心である事が示されている。これらの single units の結果は、板鰐類における感覚処理機構や感覚中軸の組織が哺乳類の感覚システムで発見されたものと類似しているのは重要な意味を持つていることを証明している。板鰐類と哺乳類の様な異なった種類間の中樞神経系組織の共通点は、脊椎動物の系統発生において、原始的であると言う事や、推論された特徴などの、他の仮定を再検討することが有益であるということも多分暗示している。

最後に、総合して云えば、サメ類・エイ類の電気感受の研究は、板鰐類の中樞神経系システムがもつと進歩していると考えられているシステムを持った重要な特性をになつていくと言うことの他に、比較神経解剖学や比較神経生理学が脊椎動物の進化の研究には、可能性をひめた有効な手段であることを示している。

⑤ AL-HASSAN, Laith A.J. 氏の講演はキャンセル。

⑥ "Relationships of Catilaginous Fishes II: an Immunological Study of Serum Transferrin of Squaloid and Galeoid Sharks and the Skate, Raja clavata"

LAWSON, Ronald, H. DAVIES DAVIDS and Simon J. BURCH (Department of Biology, University of Salford, Salford M5 4WT U.K.)

「軟骨魚類間の類縁関係-II: ツノザメ類やヤモリザメ類やガンギエイ類の血清トランスフェリンの免疫学的研究」----- 多くの種類の軟骨魚の類縁関係が血清トランスフェリンの免疫学的な特性を用いて研究された。定量的な微量補体の固定の結果、ツノザメ類やヤモリザメ類は天然グループを形成しており、Heterodontus (ネコザメの類) はヤモリザメ類と同列に位置していると

云うことが示されている。また、ガンギエイ類の *Raja clavata* から採集したトランスフェリンは、この種が他の軟骨魚から長い独立の歴史を持つていることを示している。

7月30日 午前の部, 9:15-12:15

⑦ "Interrelationships of Orectolobiform Sharks"

DINGERKUS, Guido (Department of Ichthyology, American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York, New York 10024 U.S.A.)

「テンジクガ目 サメ類の類縁関係」----- 骨格解剖や外部形態を基にして, Orectolobiformes (テンジクガ目) は 5つの科と、その中の 11の属で成り立っていることが明瞭になった。即ち、(1) Hemiscyllidae 科の中の *Hemiscyllium* 属と *Chiloscyllium* 属、(2) Rhincodontidae 科の中の *Ginglymostoma* 属と *Nebrius* 属と *Stegostoma* 属と *Rhincodon* 属、(3) Parascyllidae 科の中の *Parascyllium* 属と *Cirrhisycyllium* 属、(4) Brachaeluridae 科の中の *Brachaelurus* 属、(5) Orectolobidae 科の中の *Orectolobus* 属と *Crossorhinus* 属である。軟骨性頭蓋、胸鰭と胸鰭環状骨、腹鰭と腹鰭環状骨、背鰭、臀鰭、尾鰭、鰓と舌骨弓、歯の構成、皮歯、外部形態などがふくまれる彼等の骨格解剖の特色がいろいろ論議される。これらの特徴をもとにして、類縁関係についての系統発生の概要が、目として紹介される。

⑧ "Western North Atlantic Sharks of the Genus *Etmopterus* (Squalidae, Etmopterinae)"

BURGESS, George H. and Stewart SPRINGER (Florida State Museum, University of Florida, Museum Road, Gainesville, Florida 32611 U.S.A.)

「北西大西洋産のフジツバ属(ツノザメ科)について」----- フジツバ属は、オ・オ2背鰭の前縁にそって突き出している強固なスパインを持っており、また、下顎に傾いた光頭を持った単光頭の歯があり、上顎に多光頭の歯があるという特徴のために、ツノザメ科に属している。フジツバ属には少なくとも 22の種が含まれていると云われていたが、そのうち、約 16種は妥当なものようだ。9種類は現在北西大西洋から知られており、そのうちの2種類は最近記述された小型の種類で、それらは知られているサメ類の中で最も小型のものである。また、5種類は特定の地方特産のものであり、4種類は大変広範囲に分布している種である。

⑨ "Review of *Etmopterus lucifer* group (Elasmobranchii, Squalidae) in Japan"

YAMAKAWA, Takashi¹, Toru TANIUCHI² and Yukio NOSE² (1---1510-2 Ugata, Ako-cho, Shima-gun, Mie-ken 517-05 JAPAN. 2---Department of Fisheries, Faculty of Agriculture, University of Tokyo, Bunkyo-ku, Tokyo 113 JAPAN)

「日本近海産フジツバ類の再吟味」----- フジツバの類 (*Etmopterus lucifer*, *E. villosus*, *E. brachyurus*, *E. molleri*, *E. abernethyi* and *E. bullisi*) は、縦列した皮歯を持っているということがその特徴である。我々は 1022以上のフジツバの類の標本を採集し、形態学的に、又は生態学的にそれらの地理的な変異を調べた。この研究によってこのグループのうち、少なくとも 3種類が日本の近海で発見された。これら同所性の種は発光器の排列(体側や尾部の斑条)及び幾つかの外部特色の組合せに於て明らかに互に区別することが可能である。

⑩ "Phylogeny and Classification of the Family Dalatiidae"

SHIRAI, Shigeru (Japan NUS Inc. 2-7-1 Nishi-Shinjuku, Shinjuku-ku, Tokyo 160 Japan)

「ヨロイザメ科の系統発生と分類」----- ヨロイザメ科 family Dalatiidae (Bigelow and Schroeder, 1957における Dalatiinae と同じもの) は Squaloidei 亜目に属する 3つの科の 1つである。そして、8つの属と 13の種をその中に含んでいる。彼等はその形態、又は体の大きさで大きな変異を示し、深海から外洋海域にまで幅広い範囲で、色々な生息地に適応している。ヨロイザメ科のものは、殆どどのツノザメ科のものと区別することが出来、ほとんどのものに於て背鰭のスパインは 1本しか存在していない。しかし、この特徴はすべてのヨロイザメの類の属が持つていっているのではない (*Squaliolus* 属のものは例外的にオ1背鰭のスパインしか持つていない)。一方、ヨロイザメの類の *Somniosus* 属は、或るヨロイザメの類(例えば、*Squaliolus* 属や *Euprotomicrus* 属)よりも、外見ではツノザメ類の *Centroscyllium* 属に非常に良く似ている。このために Hubbs and McHugh (1951) は、この分類群は不自然で人為的な観がある」と指摘している。後になって Compagno (1973) は、検討中ではあるが、新しい分類様式を提案した。しかし、それは暫定的なものである。ツノザメ類の分類を確立するために、亜目の系統発生的な類縁関係が再び組み立てられた。世界の殆どどの海域から 16属、80種の標本が集められ、比較形態学のために用いられ、41の特性がこの研究のために抜粋された。ツノザメ類を枝分けするパターンは遺伝的関係に基づいた解析方法によって説明された、そして、名々の連続形態変異の分極性は外集団の方法によって決定した。Compagno (1977) の superorder Squalomorpha はこの分析に於ては有効な

あると思われた。この研究の結論を次に要約すると、1) *Echinorhinus* 属を除いて、ツノザメ類の15の属は同一型の祖先から発生した単一系のものである。2) この分類群は3つの単一系の subgroup に分けられる。3) 名目のグループであるヨロイザメ科は準種族的なものであると考えられ (sensu Farris, 1974), 背鰭刺の状態と亜目の分離を行うことは明らかに不自然である。4) *Oxynotus* 属, *Centroscymnus* 属, *Scymnodon* 属, のいわゆる "dalatiid" は上にのべた3つの subgroup の一つに属すると考えられる。と云うことである。

⑪ "The Electric Rays of Thailand"

MONKOLPRASIT, Supap (Faculty of Fisheries, Kasetsart University, Bangkok 10903 THAILAND)

「タイ国近海のシビレエイ」-----タイ近海ではク種のシビレエイ (Family Torpedinidae) が棲息している。*Temera* 属と *Narke* 属で、それぞれ1種づつが研究された。即ち、*Temera hardwickii* Gray と *Narke dipterygia* (Bloch and Schneider) である。また、*Narcine* 属のうちの5種も亦研究された。即ち、*Narcine brunnea* Annandale, *N. indica* Henle, *N. timlei* (Bloch and Schneider), *N. maculata* (Shaw) and *N. prodorsalis* Bessednov である。その他の2種については、最近タイ国の魚類動物相の中に記載した。

⑫ "Notes on Systematics of Platyrhinidae"

MENG, Qing-Wen (Shanghai Fisheries College, 334 Jun Gong Road, Shanghai, CHINA)

「ウタワザメ科の分類についての2,3の知見」-----ウタワザメの分類特質は Müller & Henle (1841), Garman (1881, 1913), Fowler (1941), Bigelow & Schroeder (1953), Matsubara (1955), 等によって記載されている。Garman (1913) はこれらを最初に解剖吟味し、解剖学的な図を示した。そして彼は「本種の吻軟骨は短いが巾広く、頭骨から吻端までの距離の半分以下である。また膨大部から電池の発端部が明らかに示されている」とのべている。その後、すべての魚類学者は短い軟骨を属や科の分類基準としている。*Platyrhina sinensis* (Bloch & Schneider) や *P. limbookeni* Tang の10尾の標本を筆者は解剖した。その全長は165~445mmで、2尾の吻軟骨は細長く、頭骨から吻端にのびていた。また口の両側には電池はなく、それらは2つのグループの Lorenzini 氏膨大部である。Fowler (1941) は、本種のクラスパーは区切りがないとのべているが、私が *Batomorpha* の2の標本を解剖した所によると、ウタワザメはサカタザメ科のものに似た8つの軟骨を持っていた。また、ウタワザメ科およびシビレエイ科の側線システムは2つの嘴を持っている。これらの特性によれば、ウタワザメは原始的な独特の形態を呈し、ウタワザメ科の分類学的位置はサカタザメ科とシビレエイ科の間に位置していると云える。

7月30日 午後の部, 13:15~16:45

⑬ "Morphology and Organization of Mobulid Dentition" NOTARBARTOLO-di-SCIARA Giuseppe (ITALY) キャンセル

⑭ "Systematics and Distribution of the Skates of the North Pacific"

ISHIHARA, Hajime¹ and Reizo ISHIYAMA² (1---10-11-203 Minamifujisawa, Fujisawa 251 JAPAN, 2---1814 Yamaguchi, Tokorozawa, Saitama-ken 359 JAPAN)

「北太平洋産ガンギエイ類の分類と分布」-----北太平洋におけるガンギエイ類 (family Rajidae --- ガンギエイ科) の動物相は7つの異った種族から成り立っている。即ち、*Bathyraja* Ishiyama, *Notoraja* Ishiyama, *Rhinoraja* Ishiyama, *Raja* subgenera *Amblyraja* Malm, *Dipturus* (= *Tengujei*) Rafinesque, *Malacoraja* Stehmann and *Okamejei* Ishiyama である。北太平洋に棲息しているこれら7つの種族の公称の(又は有効な)種は全休で49種である。そしてそれらの分布のパターンは主に5つの範囲に分けられる。即ち、アジア域分布(27種)、ベーリング海域分布(3種)、オレゴン近海域分布(14種)、全太平洋域分布(3種)、大西洋-太平洋域分布(2種)である。次に、約100種(10亜属)の *Raja* の種のうち、ただの21種(4亜属)のみが北太平洋に存在している。このアンバランスはガンギエイ科の中の属についても亦云えることである。即ち全世界に9属ある中で、ただの4属のみが北太平洋で発見されている。ガンギエイ科の属と同様に、種も亦北太平洋では少いけれども、*Bathyraja* 属の種は、北太平洋では24種もあり、世界のどの海域におけるよりも多い。例えば、温帯西南大西洋では9種、北極海と北亜寒帯海域では6種(これには未記載の2種を含んでいる)、北東大西洋では3種、アフリカ南部沖とニューファンドランド島では1種、である。北太平洋海域に於て、この種族が何故に、又は如何様に、かくも優勢になつて来たのか、その理由を明らかにするために、更に研究が進められることを期待している。

⑮ "Anatomical Analysis of a Proposed Monophyletic Groups of Skates (Chondrichthyes, Rajoidei)"

McEACHRAN, John D. and Tsutomu MIYAKE (Department of Wildlife and Fisheries Science, Texas A&M University, College Station, Texas 77843 U.S.A.)

「ガンギエイ類(軟骨魚類綱, エイ目, ガンギエイ科)のうち, かねて提案していた同一型の祖先から発生した単一系の1つのグループについて解剖学的な解析を行った」----- Raja に含まれる4つの亜属(Dipturus, Okamejei, Raja and Rostroraja)は総体的に大変類似しており, 同一型の祖先から発生した単一系のグループを形成しているという仮説が, 頭蓋神経, 鰓舌, hyobranchial scapulocoracoid, pelvic girdle, クラスパーの骨格を比較解剖することによって吟味考査された。4つの亜属は骨格構造において, それぞれ離れた形態を示している Rajini 族(tribe)に分類されている。Raja (Dipturus) は他の3つの亜属の姉妹グループの形をしている近接した形態をした分類群であると考えられる。R. (Okamejei) は他の二つの亜属の姉妹グループと考えられ, R. (Rostroraja) は R. (Raja) の一区分とは, 幾つかの離れた形態特徴を示している。また, R. (Dipturus) は, 水温的には, 全世界に広まって発見され, 熱帯海域にもいる。しかし, 熱帯海域では大陸棚外域, 又は, その斜面に多少限定されている。Raja (Okamejei) は大部分が熱帯海域においては, 東テヌス海に限られ, R. (Raja) は, 大部分が熱帯海域では西テヌス海に限られている。

- ⑬ "Notes on Systematics of the Rajid Genus Bathyrāja and its Distribution in the World Oceans"
 STEHMANN, Matthias (Ichthyologie Institut für Seefischerei Zoologisches Museum der Universität Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3, D-2000 Hamburg 13, WEST GERMANY)

「ソコガンギエイ属の系統分類と, 世界の海洋におけるその分布, について幾つかの知見」----- genus Bathyrāja Ishiyama & Hubbs, 1968 は, 慣例的に一般にそう思い込まれた知識であるが, ガンギエイ属を除いて, 又後の属のうち最近設けられた亜属と比較して, エイ目魚類のすべての属の間で最もない分布と特有の変化を示している。ソコガンギエイ属のエイは北極海から南氷洋まで, 浅海大陸棚底から深海平坦海底まで, すべての海洋に棲息している。最近ソコガンギエイ属は, 公称約40種から成り立っていると考えられている。この外約5種(この5種は演者が記載したものであるが)更に増加するものと思う。これらの種の大部分は深い大陸棚斜面海域に棲息し, 大洋底の主要な動物相を構成している。しかし, 世界的な広い分布が起った可能な発散の中心は, 未だ良く分っていない。3つの地理的領域は, ソコガンギエイ属の種群が集中しているだけではなく, 同じ場所で浅い陸棚海域にも棲息していると言うことが明らかになった。それは即ち, 北部北太平洋, 温帯西南大西洋, 北極海, である。ソコガンギエイ属はガンギエイ科の中でも支配的な属であり, その中に多くの種を含んでいる。しかし, 外部形態の特徴によつてソコガンギエイ属の中には明らかに2つの種類のグループが識別出来る。一般に中位の大きさの浅海の種群は, 1本の大きい鋭いトゲを持つており, 腹側が白色であると共に背面は斑点模様であり, この色彩配合は浅海産のガンギエイ属のものに似ている。一方, 深海産のソコガンギエイ属のものは, 全長が100cm以上にまで大型に成長し, 多くの小さいトゲがまばらに1本の短いトゲを背側に持つており, この小さいトゲはしばしば腹側にも存在している。深海産のガンギエイ属のものは, この様なパターンではない。浅海産と深海産の体色については, 両方とも殆んど同じであり, 両方の属とも, それぞれの種は上下両側とも殆んど明らかな灰色をしている。しかし, 亜属としてグループ分けをしたり, または属を分ける時でさえも, 彼等の外部形態や骨格解剖において明らかな差異を示している。ガンギエイ属とは違つて, ソコガンギエイ属に属する種は彼等の外部形態において, 未だの小群の間では比較的画一であり, そして, すべての種は骨格解剖では全く同じ様相を呈している。ソコガンギエイ属の型の明らかな妥当性の証明をするには, これらの環境は大変むづかしい。特に深海産の型や状態はガンギエイ属や Dipturus 亜属の生物群と大変似ているので困難である。更に, ソコガンギエイ属の種族的位置や系統発生の関係を明瞭にするために, 両方の小群のどちらがもつて祖先の型を表わしているか, また如何にしてこれらの属が世界の海洋にひろがったかを行つたかとは良く理解するために, 更に研究を進める必要がある。

- ⑭ "Deep-Water Skates of Madagascar"

SERET, Bernard (Mus. Natn. Hist. Nat., Ichthyologie Generale et Appliquee, 34, Rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05 FRANCE)

「マダガスカルに深海産ガンギエイの類について」----- エイ目魚類, 特にインド洋・西部太平洋の熱帯域のガンギエイについては, あまり知られていない。STEHMANN in 1976 は, この海域のガンギエイ科を再調査して, 10種類のガンギエイを確認した。1982年に MCEACHRAN & FELCHELM は2種類のガンギエイを記載した。その一つはオーストラリア西部海域からであり, 他一つはモザンビーク海峡からである。この口演の目的は, マダガスカルに深海産ガンギエイを採集したので, 我々の現在行調査研究の結果について報告することである。これらのガンギエイ類は1971年から1975年まで Nosy-Be

に於て, ORSTOM Center によつて, マダガスカル西岸沖の 400~1600m の海域で操業されたエビ漁業
 トローレ試験操業によつて採集された。12 標本のガンズエイ類が採集され, 6 種類の属又は亜属,
 即ち, Springeria, Breviraja, Raja (Dipturus), Raja (Rejella) と, Raja の一新亜属 (新) が指摘された。

⑮ "The Systematics of the Stingray Genus Urotrygon with Comments on its Interrelationships
 with other Stingrays"

MIYAKE, Tsutomu and John D. McEACHRAN (Department of Wildlife & Fish Science, Texas A & M
 University, College Station, Texas 77843 U.S.A.)

「アカエイ類 Urotrygon 属の分類と, 他のアカエイ類との関係についての解説」----- アカエイ類
Urotrygon 属 (Family Urolophidae) の外部形態の詳細な調査と標本解剖によつて, 5 つの種群が
 存在することが示された。即ち, 1) Urotrygon microphthalmum and U. daviesi; 2) U. mundus,
U. binghami, U. sp. (1), and U. sp. (2); 3) U. asterias, U. rogersi, U. venezuelae, and U. sp. (3); 4) U.
chilensis, U. goodei, U. peruanus, U. caudispinosus, and U. serrula; 5) U. aspidurus, である。多変量
 又は一変量比較を行つたが, U. chilensis のグループ内の差異を明らかにすることは出来ないで,
U. goodei, U. peruanus, U. caudispinosus, and U. serrula は U. chilensis の異名同種であることが分
 つた。しかし, U. rogersi は U. asterias のシノニムであるとされていたが, 分析の結果, 両者は明かに
 別種であることが分つた。3 つの新種, 即ち, U. sp. (1), U. sp. (2), U. sp. (3), が認められた。頭蓋神
 経, 鰓弓, 肩甲骨烏口突起, pelvic girdle, の比較解剖の結果をもとにして, Urotrygon 属の系統発
 生の関係が示された。

⑯ "Phylogenetic Relationships of the Suborder Myliobatoidei"

NISHIDA Kiyonori (Laboratory of Marine Zoology, Faculty of Fisheries, Hokkaido University,
 3-1-1 Minato-cho, Hakodate 040 JAPAN)

「トビエイ亜目の系統発生上の関係」----- トビエイ亜目はエイ目に含まれる 5 つの
 亜目の一つであり, その中は 8 科に分けられ, 約 20 属 140 種がふくまれている。その 8 科は, 即ち,
 アカエイ科, トビエイ科, イトマキエイ科, Gymnuridae 科, Rhinopteridae 科, Hexatrygonidae 科, Urolophidae 科,
 Potamotrygonidae 科, である。トビエイ亜目は一つの自然のグループであると一般には受け取られている。
 しかし, トビエイ亜目のエイ類は今までたゞ少々の特性にのみもとづいて研究されており, 充分では
 ない。この研究はトビエイ亜目エイ類の単祖発生的, 系統発生的関係を明らかにするために行なわれ
 た。23 種のトビエイ亜目エイ類の各部位の骨格が示され, また, 他のエイ目エイ類が比較のため
 に詳細に調べられた。Hennig (1966) が概説した遺伝的要素にもとづいた方法に基いて系統発
 生上の関係が組み立てられた。それぞれの特性状態の極性が, Sawada (1982) が提案した外集団比
 較によつて決定された。調査した特徴については, 6 つの特性状態がトビエイ亜目エイ類の synapo-
 morphies として注目された。即ち, 1) 吻軟骨の欠如。2) 泉門-fontanelle-が 2 つの部分に分れて
 いない。3) 腹側の pseudohyoid bar の内側端が第 1 ceratobranchial 軟骨と融合している。4) 鰓下軟
 骨の欠如。5) 肩甲骨烏口突起が synarcual の両側の複合窩と顆によつて synarcual にくついている。
 6) 肋骨の欠如, である。これらの分類群の系統発生的関係を再組するに, 28 の特徴が有効である
 ことが分つた。分析の結果, family Potamotrygonidae の 1 員である Potamotrygon vepesi が, 今まで調
 べられた他の 2 つの姉妹グループであることが明示された。後者は 2 つのグループに分けられ, family
 Urolophidae のメンバーは, 例えば尾鰭が橈骨で支持されていると云う様な 3 つに由来した特色を
 普通に持っている故に同一型の祖先から発生したグループであると考えられる。脊椎骨の後部が
 くつついていることによつて, 他のグループの同系発生が支持されており, このグループは 3 つの小
 群に 3 分化される。最初の小群は, アカエイの類から成り立っているが, 例えば下顎軟骨の下側に
 突起があるという様な 3 つに由来した状態を普通に持っている故に, 同一型の祖先から発生したもの
 であると考えられる。第 2 の小群は, ツバクロエイの類から成り立っているが, 神経突起や他の 5 つの特徴
 がないことによつて支持されている。最後の小群は, トビエイ科・イトマキエイ科・Rhinopteridae 科のエイ
 類によつて成り立っているが, 下顎軟骨に翼状突起の存在や他の 5 つの apomorphous な状態の故に,
 同一祖先から発生したものである。そしてトビエイの類はイトマキエイの類や Rhinopterid の類の姉妹グループである。

7 月 31 日, 午前の部, 9:15-11:45

⑰ "Shark Biology in Argentina: a Review."

MENNI, Roberto C. (Museo de La Plata, Paseo del Bosque s/n 1900 La Plata, ARGENTINA)

「アルゼンチンにおけるサメ類の生物学的研究についての概観」----- アルゼンチンに於ける
 サメ類の生物学・生態学の研究は, 殆んど過去 15 年で行なわれた。いくつかの疑わしい文献を除いて,

この分野で報告された種は35である。アルゼンチン産のサメ類の知見によれば、4つのレベルが考えられる。先づ、分布・繁殖・雌雄分離・食性について多少なりとも完全なデータが間に合うのは3種類である。次に、7種類は幾つかの生物学的データが得られるが、サンプルは時々まじが得られない。また、5種類については雑多な観察がなされているのみである。そして、その他の20種類については、たゞ、分類学的・動物地理学的な知見しかない。前述の3種は、即ち、Squalus acanthias, Schroederichthys bivius and Mustelus schmittiであり、次の分野のすべての、又は或る程度のことが分つている。即ち、垂直分布、性的分離、性周期、性的成熟段階、胎仔数とその全長、深度に関連した全長分布、全長体重の関係、食性、である。アルゼンチン近海と他の海域産の S. acanthias の資源の間には幾つかの差異があることが記載されており、それは主に、最大全長と両性別の性的成熟全長に関するものである。殆んど研究されている種は Carcharodon carcharias と Lamna nasus であるが、これらに関するデータも得られている。アルゼンチン海域において、漁業組合で観察された数種類のサメ類の分類上の位置が、水平垂直分布や棲息水温範囲と共に知られている。

- (21) "A Fossil Shark Neurocranium from the Permo-Carboniferous (Lowermost Ecca Formation) of South Africa."

OELOFSEN, B.W. (Faculty of Science, University of Stellenbosch, Stellenbosch, 76000 SOUTH AFRICA)

「南アフリカのペルモ-石炭紀 (Lowermost Ecca Formation) から出土した化石のサメの頭蓋神経」-----
この論文で記載された分離された頭蓋神経が Dwyka Tillite 層と接して、その上約 300mm の所の Prince Albert 層の基部で採集された。頭蓋神経は珪酸化した放散虫目の動物で専ら成り立っている団塊の中のくぼんだ cast として一部分は残されている。Dwyka 層と Ecca 層の間の過渡的な帯の中のめづらしい dropstone の存在は、それと組み合わせた海産動物を含んだ海浸が、大陸氷河の後退の後を追って直ちにそれに続いたことを示している。頭蓋神経は、その中に完全に鼻の被覆が残っていることは普通ではない。膨大部や半規管の様な耳の内部機構は、これは両方とも膜魚・球形嚢・卵形嚢・壺と同様に軟骨状であるが、一部分は保存されている。この様な軟い部分はそれが放散虫目軟泥と接している場所においてのみ、明らかに交果的に保存されている。頭蓋神経の形態学については、例えば血管・神経・脳の様な軟組織の復元を基礎にしている。系統発生の配列にそれを適合させるために、このサメの近縁グループを確認する一つの試みを行った。

- (22) "Deep-Water Elasmobranch Fauna from a Lower Pliocene Mediterranean Outcropping (Northern Italy)"

FULGOSI, F. Cigala (Istituto di Geologia, Paleontologia e Geografia, Università Degli Studi di Parma, Fac. di Scienze Matematiche, 43100, Parma ITALIA)

「北部イタリアの地中海露頭部の初期鮮新世から出た深海性板鰐類動物相について」
この報告はイタリアの Parma 地方の北部 Appennines の丘陵地帯に位置している初期鮮新世(オグジの最新期)の粘土質の露頭部で採集された深海性板鰐類(サメ類・エイ類)動物相について行ったものである。採集された動物群は、Chlamydoselachus, Deania, Centrophorus, Dalatias, Scymonodon and Somniosus, の中から定められる可能性があるが、欧州の鮮新世から出て来たので、最も変化した深海の生物相とみなされる。この発見は、初期鮮新世の期間に、世界の海洋と地中海との古生物地理学上の関係と同様に、Northern Apennines Pliocene Sea の昔の bathimetric な、又は原始海洋学上の背景に関する情報を提供している。露頭の中に出現した板鰐類の属についての完全なリストがこの報告の中にある。また一方、完全な種についてのリストが、それらの記載と共に、この外に提供されるであろう。

- (23) "On the Diversity of Carboniferous Chondrichthyans."

LUND, Richard (Biology Department, Adelphi University, Garden City, N.Y. 11530 U.S.A.)

「石炭紀の軟骨魚類の多様性について」----- 軟骨魚綱は他の脊椎動物の綱のうちで最も長い化石の記録(4億年)を持つている。この記録は不十分な、古世代の記録であり、綱の進化を理解するにはそれ程良くない。石炭紀の Bear Gulch 石灰岩は古生代のサメ類動物相に対して最初ののむき窓を提供してくれている。Bear Gulch の動物群は、細い柔い石灰質の泥の基層を持った熱帯海域の浅い内湾に棲息していた。海藻類や樹枝状の海綿類は、隠れ場や、また定着性無脊椎動物には主要な基質を提供した。動物相中では、76種類の魚類のうち、その59%がサメ類であった。しかし、彼等の20%のみが説明されていて、更に10種類だけはその74%の個体を占めた。最近、2つの亜綱に分けられているが、しかし、両亜綱の境界線は、形態が両者に対して中間型か、原始的かのどちらかの分類群によってぼやけている。サメ類の多様性は、3つの局面で論

議される。即ち、体形と移動適応：歯列および鰭の浮遊状態と食性の適応：性的淘汰と繁殖方法である。一方、動物群のうち、硬骨魚類のすべて、しかし5種類のみだが、移動普遍種として、また1種類のみが食性普遍種として分けることが出来る。また、すべてのサメ類は3つの適応出来る面が、1つ又はもっと多くの点で特殊種と考えられる。生活上の戦略における特殊化は、地域的または作長頻度分布からも亦、暗示される。分類群の系統発生上の関係も議論された。

②④ "Redescription of *Orthacanthus senckenbergianus* Fritsch, 1889."

KLAUSEWITZ, Wolfgang (Nat. Hist. Mus. and Res. Inst. Senckenberg, Senckenberg-Anlage 25 D-6000 Frankfurt a. M. 1 WEST GERMANY)

演者は講演要旨集では、"The Characteristics of the Deep Sea Ichthyofauna of the Red Sea." のテーマで講演を申し込み、その要旨を提示しているが、シンポジウム当日にはプログラムに示してある演題によって講演した。
「*Orthacanthus senckenbergianus* Fritsch, 1889 についての再記載」-----殆んど百年にわたって、Permian (Unter-Rotliegendes) から出た化石のサメ *Orthacanthus senckenbergianus* (Xenacanthiformes, Xenacanthidae) の知見はただ小さな不完全な模式標本や隔離された断片、特に歯をもとにしたものであった。所が数年前、殆んど1.5mの長さの1つの完全な標本が西ドイツで発見され、現在、Frankfurt/M の Senckenberg 博物館に保存されている。多くの重要な特性を示しているこの標本について、頭部の下の部分や脊椎骨や鰭についてのべる。また、関連した多くの質問や論議が行われるであろう。

7月31日、午後の部、13:45-16:45

②⑤ "Reproductive Strategies in Carcharhinid and Hemigaleid Sharks."

STEVENS, John Donald (Division of Fisheries Research, CSIRO Marine Laboratory, P.O. Box 21, Cronulla, NSW 2230 AUSTRALIA)

「メジロザメ類や *Hemigaleid* 類のサメ類における繁殖戦略」-----メジロザメ類や *Hemigaleid* 類のサメ類の繁殖戦略が北部オーストラリア海域で発見された種類に関して説明された。ここでのべられた種類はすべて胎盤型胎生であった。*Carcharhinus limbatus* と *Carcharhinus sorrah* は殆んど同じで、明らかに季節的繁殖周期を持ったサメ類である。彼等の交尾は2-3月に行なわれ、排卵は3-4月に起り、主な出産の期間は1月である。妊娠期間は10ヶ月続き、夫々のサメは毎年仔を生む。この両種の平均胎仔数は3尾で、胎仔の数は親魚の大きさにつれて増加する。出産時の胎仔の大きさは *C. limbatus* が約60cm、*C. sorrah* が約50cmである。*Carcharhinus plumbeus* も亦、季節的繁殖周期を示し、約12ヶ月の妊娠期間を経て55cmの約6尾の胎仔を生む。しかし、妊娠率や繁殖季節が近づいたサメの卵巣卵の大きさをもとに考察すると、個々の雌ザメは毎年仔を生んでいる様である。*Hemigaleus microstoma* は季節的な繁殖周期を持つており、毎年2回出産する。次の排卵は9月-10月であり、胎仔が約32cmの体長で生れる2月まで、胎仔は体長を増加させる。雌ザメは3月-4月に再び排卵し、5-6ヶ月の妊娠期間の後に、9月には2番目の出産期に平均して8尾の胎仔を生む。*Carcharhinus dussumieri*, *Loxodon macrorhinus* and *Rhizoprionodon acutus* はメジロザメ類のうちでも小型のサメ類であり、何れも特定の繁殖時期はない。これらの種類の雌は35-45cmの平均2-3尾の胎仔を毎年出産する。

②⑥ "Comparative Systematics and Reproduction of the Red Sea Sharks of the Family Carcharhinidae."

BARANES, Albert (Marine Biological Laboratory, Hebrew University, P.O.B. 469, Jerusalem ISRAEL)

「紅海産メジロザメ科のサメ類の比較分類学と繁殖」-----北部紅海産のサメ類の集中的な採集が行なわれ、メジロザメ科に属する8種が報告された。この研究の目的のため、我々はメジロザメ科 -Bass et al (1973)- の定義にのっとりた。そして我々のリストの中には *Hemipristis elongatus*, *Iago omanensis* and *Musterus mosis* が含まれている。形態学的な記載は、文献中の有用な記載から集められた特徴の標準的リストを基礎にした。統計的に可能であれば、データは、その種の知られているすべての体長範囲にわたって、最大の標本がもとにされた。コンピューターによる解析は、性や体長に関係している特徴を分けるのに、又、種を決定するために検索を選択するのに有効である。群や集団の解析は、採集されたメジロザメ類のサメ類から記録されたデータによって行なった。この解析は、計算した類似係数によって生物群のグループや対の形成を可能にする出来上った系統樹は、異なった種や属の分類を論議することを可能にし、それによって、系統発生の相互関係にとつての基礎として役立つと同様に、科や亜科を立てることを可能にする。また、生殖周期・胎仔成長・卵巣卵の成熟・などを含んだ繁殖習性と同様に、餌や食性についてのデータも与えられる。

②⑦ "Reproductive Strategies in Lamnoid Sharks."

GILMORE, R. Grant (Harbor Branch Foundation, Inc., RR 1 Box 196, Fort Pierce, Florida 33450 U.S.A.)

「ネズミザメ類のサメの繁殖戦略」-----ネズミザメ類のサメは大型である上に棲息地が遠隔であるため、捕獲される機会がまれであり、その繁殖についての生物学をくわしく研究することには、限度を余儀なくされる。その中で最も得やすく、容易に捕獲・飼育が出来る種類は Odontaspis taurus (シロワニ)であり、これについての詳細な研究が行われている。それ故にシロワニは他のネズミザメ類のサメで明らかにされた生殖解剖や胎仔の成長における周期的な事実を比較するのに適当な材料とされて来た。シロワニは卵胎生であり、食卵性の胎仔で、各子宮に1尾、ただの2尾の胎仔を生む。この種における子宮内成長は、妊娠期間・胎仔解剖・胎仔形態・活動・栄養物などを基礎にして、7つの主な期間に分けることが出来る。シロワニの繁殖との類似が、他のネズミザメ類のサメやオナガザメ類のサメや Pseudocarcharias kamoharui (ミズワニ)において見られる。後に記した、これらのすべての種類では、分娩時に1つの子宮に胎仔が2~6尾存在している。このために、食卵が証明されているとして、これらの種類における子宮内共食いの発生を疑問視する原因となっている。子宮内共食いをさせるための幾つかの仮説的な機構や、その資源にとつての胎仔時代の競走が仮定され、将来この研究の課題となる。現実の情報をもとにして言えば、ネズミザメの類は多産ではなくてむしろその反対である。生まれる胎仔は11尾より少ない。そして効果的に大くなる代償として、全長60~170cmの予備訓練された食肉性の胎仔である。この繁殖戦略の適応出来る重要性は、代表的なメジロザメ類のサメの様な胎盤型のもの、特に新生児の行動に関して、実験的に比較されるべきでない。

②9 "Developmental Biology of an Oviparous Shark, Scyliorhinus canicula."

MELLINGER, Jean, Francine WRISSEZ and Marie-Joséphine ALLUCHON-GERARD (Université de Reims, Faculté des Sciences, Lab. de Biologie Animale, Rue des Crayères-Moulin de la Housse, 51100 Reims FRANCE)

「卵生のサメであるトラザメ Scyliorhinus canicula の発生についての生物学」-----とても小さい spotted dogfish---Scyliorhinus canicula (L.)---の卵が、英伊海峡のフランス側の Roscoff の近くの小さな漁船で最近とられ、此處の新鮮な輸卵管から多数採集することが出来た。実験所の水槽に短期間蓄養した後に、彼等は船につまれて我々の研究所に持って来られた。16°C の人工海水を循環させている大きなタンク中にぶら下げたが、こうすることによって同じコンディションのもとでの孵化が可能になる。幾つかの重要な発生上の出来事の年代記が研究された。即ち、外卵黄・内卵黄の起源、導管構造、卵黄の消費、口と総排泄孔の開口、予行孵化、歯の発生、孵化などである。正確な相互関係が発見された。(卵殻のすき間が開くのは胎仔の孵化腺による分泌のためであるが)直腸腺の完全な分化が先に起こってから予行孵化がなされる。直腸腺は発生の期間の半分位の時が最大の発育に達する。総排泄孔-直腸の部分の腸の内容物は流動性のものであり、新しく形成された総排泄孔の穴を通して排泄するためにその部分を引き締める。そして、孵化するまでは、直腸の中心部を一時的に閉塞することによって、うせん状の腸からはなされる。卵黄は同時にうせん状の腸の中に入る。それ以前に食道は閉鎖されている。口や内臓の裂け目が開く、かくして浸透圧調節に対して寄与することが出来る。孵化がうまく行なわれるためには、胎仔の正確な向きが必要である。卵殻の形は胎仔の最終的な形と大きさに著しく左右される。孵化は夜間に限られている様であり、天敵がらのがれるのに都合のよい形をしている。普通の鱗け突にこの瞬間に突然現われるので、特殊化した胎仔の鱗は孵化行動にとつて何か役割りを果しているとは思えない。外卵黄は、この時、既に数週間前に吸収されている。くり返し冷凍して乾燥することによって得られた胎仔・内卵黄・外卵黄・新生児の乾燥重量と水分含有量の測定した結果は、全重量が個体によって大きく変異しているにもかかわらず、各段階における正確な水分%を示している。卵黄の水分%(50~40%)、又は胎仔の水分%(90~94~75%)では、良く似た減少が観察された。新生児の水分%は未発達卵のものより多くの水分を含んでいた。この様な卵における卵黄重量(1~1.45g)や新生児重量(0.75~0.9g)の大きい変異は、CO₂や尿素のようなものが消失して約30%にもなる乾燥重量の消耗の正確なバランスを引き上げることではない。卵黄の消耗は発生の前半期では問題にならない位少ない。そして、それ故に、未だ充分な胎仔になっていない頃の消化は大量に限られたものの様である。殆んどすべての卵黄はうせん形の腸管内で消化される。胎仔の組織の色々な部分における浸透の濃度の測定は只今進行中である。もし同じ様な形態機能的な関係が他の卵性軟骨魚類が発見されれば、それは極めて興味あることであり、多分この同一型祖先が発生した脊椎動物の綱の最も典型的な見本であると考えられる。直腸腺の起源と直腸閉塞との間の同時発生は、胎生サメ類である Squalus acanthias で既に (FORSSNER, 1907; SCAMMON, 1911) 発見されている。

②⑨ "Prenatal Nutrient Absorptive Structures in Selachians."

HAMLETT, William C. (Department of Anatomy, Medical College of Ohio, C.S. 10008, Toledo, Ohio 43699 U.S.A.)

「軟骨魚における 胎仔期の栄養物吸収機構」-----胎仔の膜組織は胎仔の体の付帯的な部分である。彼等は胎仔が独立した存在になる前の初期発生の期間、胎仔の要求をかなえるように一部修正されている。次の特殊化した構造、(着床前の卵黄嚢・前期卵黄嚢胎盤・外鰓突起・胎帯附属枝)が光顕・走査電顕・透過電顕を用いて調査された。着床前卵黄嚢や卵黄嚢胎盤期や外鰓突起の片は高分子蛋白トレーサーの horseradish な過酸化酸素 (HRP) に生体外でさらさせた。前期卵黄嚢胎盤はトレーサーにとつては不浸透性であるが、卵黄の吸収やガス交換では機能的である。前期卵黄嚢胎盤は軟い基部の分節、末端のいわだけの末梢分節、に分けられるが、それらはトレーサーには不浸透性である。その末梢部分は固にはさまつている卵の外皮を通じて、子宮表皮に接触している。トレーサーは胎盤の表皮細胞によつて急速にとりこまれる。この証拠は血液による栄養物の輸送を支持している。サメ胎仔の外鰓突起は全く一時的な構造であり、機能的な卵黄嚢胎盤の確立よりも前に存在する。HRP は表面の上皮細胞によつてこぼり込まれ、その下にある内覆組織に輸送される。かくして、これらの突起は卵黄胎盤を構築するための栄養物吸収機構として貢献すると思われる。附属枝は、或るサメでは胎帯の血管に富んだ伸張物である。Rhizoprionodon and Spyrna においては、附属枝は永続性のものであり、Carcharhinus acronotus では一時的なものである。その表面の細胞は長い微小繊維を持つており、尖端の細胞質には薄膜で仕切られた小胞がはいつめこまれている。Rhizoprionodon では表皮細胞の極端な構造上の様式や、豊富な小胞の供給は、胎盤以外に栄養吸収の仕組みがあるという仮説を支持している。

③⑩ "The Potential Role Played by Galeoid Dermal Denticles in Drag Reduction."

RASCHI, William and Jennifer G. ELSOM (Biology Department, Bucknell University, Lewisburg, PA 17837 U.S.A.)

「galeoid shark の真皮性小歯状突起 (皮歯) が前進のおくれを縮小させるのに果している潜在的役目」15種類の galeoid shark についてその椎鱗の総体的な構造が摩擦によつて起る前進のおくれを削減させるのにどの様な役目を果しているかを評価する試験をした。不活潑で定棲性のものと対比して早く行動する沖合性のサメ類の鱗は著しく小さくて細長い。これはその表面が蜂の巣割れすることによつて二次的に補強されている頭頂部の厚さを減少させて完成している。この様な表面の構造は小さな鱗が完全におおわれているものが、又は幾分大型の鱗で主要な縁端に限られているものに普通に見られる。異種間の変化しやすい個体発生的なこの頭頂部 (この大きさは増加して行く表面部分を補正しているようである) の増加にもかかわらず、連続的な体の成長と、頭頂部に特徴的に見られる縦の隆起の高さと間隔の結果は殆んど一定である。隆起の特定の大きさは、以前提案した任意の最適条件値と爆発的游泳スピードとの間に保たれている。更に、行動パターンにおいては、これらの大きさに見られるそれらの差異は、異種間の相違と極めて相似している。

8月1日、午前の部、9:15-11:45

③⑪ "Elasmobranch Age Determination and Verification Techniques: Application to California Elasmobranchs."

CAILLIET, Gregor M., Richard L. RADTKE, and Bruce A. WELDEN (Moss Landing Marine Laboratory, P.O. Box 223, Moss Landing, CA 95039-0223 U.S.A.)

「板鰓類の年令査定と検査方法: それをカリフォルニア近海産板鰓類に応用した」-----板鰓類の成長曲線は彼等の脊椎骨椎体に出現する透明帯と不透明帯を基礎にして年令推定をせし、それによつて一般に推論される。しかし、これらの透明帯・不透明帯の沈殿についての時間的な周期が、2,3の研究によつて実証されている。我々はカリフォルニア沿岸産の板鰓類をサンプルとして使用し、板鰓類における年令を推定するための色々な方法を紹介する。そして、我々は亦、体長分析・成長モデルのパラメーター・椎体縁辺のひびき・組織学的特徴・研究室での成長実験・天然からの標識再捕結果・テトラサイクリンによる標識などを含んだ沈殿周期を実証するために用いた年令査定方法を紹介し評価する。それに加えて、熱帯性・温帯性のサメから採集した脊椎骨椎体の中のカルシウムやマグネシウムを分析するために、電子マイクロ分析器を用いた結果を示す。これらの2種類のサメは、透明帯・不透明帯形成の毎年の周期を示している。最後に我々は、軟骨の成長と石灰化の過程に於けるいくつかの本来的な問題を例証する所のカリフォルニア産の数種の板鰓類について行つた放射分析による年代測定の技術を用いて行つた研究の結果を示す。

③② "The Biology of Hexanchid Sharks along the California Coast"

EBERT, David A. (Moss Landing Marine Laboratory, P.O. Box 223, Moss Landing, CA 95039 U.S.A.)

「カリフォルニア沿海岸のカグラザメ類のサメ類の生物学」----- 1981年11月に、カリフォルニア産カグラザメ類のサメ類についての研究が始められた。即ちエビスザメ (*Notorynchus cepedianus*) とカグラザメ (*Hexanchus griseus*) である。殆んどエビスザメは春から夏にかけての月に捕獲される。一方、カグラザメは沿岸海域全般でとられる。湾内にとられた成熟したエビスザメの生殖巣の特性・卵径・胎仔発生・傷痕を調べた結果、このサメの繁殖期は春から夏にかけてであることが分かった。軟骨魚類と硬骨魚類がエビスザメの主要な餌生物である。エビスザメの独特な地色の変異は異なった地理的な地域に由来している。成熟体長は体長・体重測定値と生殖巣の発達とを比較することによって、雌のカグラザメでは推定された。出産間近の胎仔を持つ雌のカグラザメが1尾調査された。消化管を調査して、カグラザメは主として硬骨魚類と軟骨魚類を普通に摂餌していることが明らかにされた。雌雄とも脊椎骨を用いて、年令査定で2,3の技法をテストしたが失敗した。カリフォルニアの幾つかの湾が少なくともエビスザメには周期的な極めて重要な棲息地であることが表わしている一方、カグラザメは一般の沿岸深海水性環境に棲息している。

③③ "Bioenergetics of the Lemon Shark, *Negaprion brevirostris* (Poey) under Laboratory and Field Conditions."

GRUBER, Samuel H. (Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, Florida 33149 U.S.A.)

「この講演の課題と要旨は、本報 8頁のものと同じ。そちらを御参照下さい」

③④ "Morphological and Electrophysiological Studies on the Olfactory Organ of the Lemon Shark."

ZEISKE, Eckart, John CAPRIO and Samuel GRUBER (Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, Florida 33149 U.S.A.)

「レモンザメの嗅官についての形態学的・電気生理学的研究」----- 板鰐類の嗅感覚の鋭敏さについては、大変多くの逸話に富んだ情報がある。嗅官の化学刺激に応じ、2,3のサメ類で脳波の録画が得られているが、嗅感覚器官の生理学についての直接的な量に関する情報は、目下欠けている。更に、板鰐類で報告されている嗅感覚器官のタイプ(繊毛がある and/or 微小絨毛状である)には矛盾した報告がある。我々はここでレモンザメ (*Negaprion brevirostris*) の嗅官の構造と生理の両方についての初歩的な発見を報告したい。対象になっている嗅官は吻と口の中間の頭の背側に位置している。嗅官腔の中に保護されている花飾状の嗅感覚器は、中心の縫合線から発生している多くの薄葉から成り立っている。薄葉の表面は、基底細胞・杯状細胞・繊毛のある支持細胞・絨毛状の感覚細胞を含んだ感覚上皮でおおわれている。かくの如く、薄葉は鉢状のくぼみの形をしている。これらの鉢状のくぼみは嗅官腔の中2つの別個の部屋の間を連絡している。中央のチャンネルは薄葉の間くぼみを通じて水を受け取り、他の部屋はくぼみを通じて水を集めたり、流出口の穴を通じて水を排出したりする。嗅官の換気は、サメが前進行動をしている間は活動的ではないが、鉢状のくぼみの中の繊毛の振動によって活動的に行なわれる。流出口の穴と流入口の穴の間の鼻のたれがち、流入口の縁辺から内側に出ている伸張部は補助的な構造である。彼等の流体力学的可能性が議論される。生体内の電気嗅覚図 (EOG) の録画が、イカから抽出した finger rinse とアミノ酸の両方に対して4つの材料から得られた。強い刺激に対しての典型的な EOG の応答は、50~70 ミロボルトの負の電位である。アミノ酸の L-異性体はその光学的対掌体よりももつと刺激的大である。0.1mM でテストした中性アミノ酸は、効果的な刺激物であった。テストした1つの生物では、L-メチオニンに対する閾は 10⁻⁷M と 10⁻⁸M の間であると推定された。

③⑤ "Sensory Adaptations of Shark to Coral Reef Ecology." HODGSON, Edward S. (U.S.A.)

この講演はキャンセルされた。しかし、次の③⑤'が代演された。

③⑤' "Age and Growth of Carcharhinid Sharks common to the Gulf of Mexico."

BRANSTETTER, Steven and John McEACHRAN (Department of Wildlife & Fisheries Science, Texas A&M University, College Station, Texas 77843 U.S.A.)

「メキシコ湾で普通に見られるメジロザメ類の年令と成長について」----- 6種類のメジロザメ類のサメの年令と成長についての知見が示された。即ち、*Carcharhinus limbatus*, *C. leucas*, *C. brevipinna*, *C. falciformis*, *Galeocerdo cuvieri*, and *Rhizoprionodon terraenovae* である。年令は脊椎骨の輪紋構造から推定された。その結果は何回も計算がおこなわれてはじめて、マーカであるテトラサイクリンを生きたサメに注射して成長の研究をすることによって確認された。こちら

の種類では リクイットメントの年齢が 4~8 年で (*R. terraenovae* を除いて) 同じであるが、生活史の特徴は種類によって大きく変わる。しかし、彼等は その生活周期の異なった段階で漁獲される。すべての種類が同時に漁獲されるので、グループ レベルでの漁業管理は困難であろう。

VIII. 魚の染色体 --- Conveners: E.-H. Park and Y. Ojima

8月3日, 午前の部, 9:15-13:15

① "Karyotypes of *Chlamydoselachus anguineus* and other Primitive Sharks and their Systematic Implications."

IDA, Hitoshi and Takashi ASAHIDA (School of Fishery Sciences, Kitasato University, Sanriku-cho, Iwate-ken 022-01 JAPAN)

「ラブカ および他の原始的なサメ類の核型と彼等の分類学的関係」----- 日本中央部の太平洋沿岸から採集された *Chlamydoselachus anguineus* (ラブカ), *Heterodontus japonicus* (ネコザメ), *Heptanchias perlo* (エドアブラザメ) の核型が研究された。前の2種類から旧来の空気乾燥法を用いて、見事な染色体の散布が得られた。そして、彼等の核型を次に示した。即ち、

species	2n	M-SM	ST-A
<i>Chlamydoselachus anguineus</i>	100	14	86
<i>Heterodontus japonicus</i>	98	14	84

ラブカの核型は、大部分が小型から中型の末端動原体の染色体で、またほんの一部が中型から大型の中部または副中部動原体の染色

体で形成されている多くの染色体によって特徴づけられている。ネコザメの明白な核型は前者のものに大変良く似ているが、染色体の大きさでは著しく異っており、例えば、全体の染色体の約1/4は5μmより大きく、また小さい末端動原体の染色体はその数が20より少ない。じっくりとした図は得られなかったが、エドアブラザメの核型も亦、多くの小型または中型末端動原体の染色体で構成されている。一方、普通の軟骨魚は、その大きさが大変異っている中部動原体のものが殆んど、その他少い末端動原体の染色体によって成り立っている核型を示している。かくの如く、普通の軟骨魚とラブカやネコザメの間に見られる核型の相違は明確であるようだ。

一般の部

8月2日, 午前の部, 9:15-11:55

③ "Revisional Study of Japanese Species of the Genus *Apristurus* (Scyliorhinidae, Lamniformes)."

NAKAYA, Kazuhiro (Laboratory of Marine Zoology, Faculty of Fisheries, Hokkaido University, 3-1-1, Minato-Machi, Hakodate, Hokkaido 041 JAPAN)

「日本産ヘラザメ属 (トラザメ科・ネズミザメ目) のサメ類の分類学的再検討」----- ヘラザメ属は、深海性のトラザメ科のグループであり、軟い体と・平い頭部と・Lorenziniが顕著に膨大している吻と・尾鰭下葉と殆んどくっついている大きい臀鰭と・黒褐色の様な体色がその特徴である。Springer (1979) は、彼の分類学的再考研究において、21種類が認められた。また、最近 Compagno (1984) はこの属で25種類を数えている。1983年より1985年の間、中国の研究者は、東シナ海と南シナ海から、新しく6種類を加え、種の全数を31にした。しかし、ヘラザメ属の多くの種は、1標本が数標本によって知られており、彼等の特徴を示している特性が確立されていない。それ故、この属の分類は極端に混乱している。本研究は、日本産の種の変異(個体発生上の変化・性的二型性・個体変異)を知り、彼等の分類を検討修正することをこころみずるために行われた。日本産ヘラザメ属は最近 *Apristurus macrorhyncha* (Tanaka, 1909) ... ナガヘラザメ,

A. platyrhynchus (Tanaka, 1909) ... ヘラザメ, *A. longicephalus* Nakaya, 1975, ... テングヘラザメ, and *A. japonicus* Nakaya, 1975 ... ニホンヘラザメが知られている。このうちナガヘラザメとヘラザメは形態上大変似ている。しかし、前者は全長約430mmで成熟するが、後者は550-600mmの間に成熟に達し、後者の方が大型種であることが分る。テングヘラザメの多くの標本が、最近日本の南部海域で採集され、この種が長い吻と、長い尾鰭と、少い歯を持つており、全長420mmで成熟するということが分った。また、この他、長い吻を持つた他のタイプのものが日本の南部から採集されたがこれは恐らく *A. abbreviatus* か又は *A. xenolepis* であろう。ニホンヘラザメは、面積が広い胸鰭を持つており、丈夫な体躯と、きつちりとつまつた皮歯を持つていているという特性がある。しかし、ニホンヘラザメタイプの若い標本は、或る特徴で大きな変異を示している。もっと有益な知見が現われるまでは、私はこの様な変異を判断することは出来ない。広い胸鰭を持つた他の丈夫なヘラザメ属のサメが北部日本沖の太平洋の深海から トロール漁船によって捕獲された。しかし、

その皮歯がまばらに分布しており、臀鰭と第2背鰭の形と位置が異なっていることから、明らかに、ニホンヘラザメとは区別出来る。これは日本の北方海域で見つかった唯一の種である。他のすべての本属5種は東京より南の太平洋海域が (and/or) 東シナ海に分布している。結論を言えば、少なくとも6種のヘラザメ属の種が明らかに、日本又はその近くの海域に棲息しており、そして、彼等のシノニム関係が論議されるであろう。

- ③④ "Age Validation and Growth of the Leopard Shark, Triakis semifasciata." SMITH, S.E. ----- キャンセル

- ③⑤ "A Telemetric Study on the Movement of the Deep Sea Squaloid Shark, Centrophorus acus."

YANO, Kazunari and Sho TANAKA (Department of Fisheries, Faculty of Marine Science and Technology, Tokai University, 3-20-1 Orido, Shimizu, Shizuoka-ken 424 JAPAN)

「深海性ツノザメ…タロウザメ…の行動を知るための遠隔測定法式による研究」……アイザメ属をふくめた深海性ツノザメ類はその肝油から抽出するスクアレノのために漁業者によって漁獲されてきた。スクアレノは化粧品用又は人間の健康薬品として用いられる。だから、これらのサメ類についての研究は極めて少い。タロウザメは駿河湾及びその近くの海域ではごく普通の種類であり、このサメは深度150~800mにセトされた底延縄や底対角線形延縄や底刺網によって漁獲される。最近のバイテレ技術の発達により、水産動物の行動についての研究が可能になった。深海サメの場合はテレメトリー技術が特に必要である。それは、これらの動物を研究する場合に、直接水中で観察することが困難であるためである。この研究で、我々は駿河湾におけるタロウザメの水平及び垂直行動を調査研究した。我々は50 KHzの超音波発信機と受信機を使用した。発信機は塩化合成樹脂のカプセルに収納され(ピンガー)、ピンガーの大きさは26mm×189mm、空中の重さ148gr、水中重量40grである。水圧は受信機の抵抗を直接変化させ、それによって動きを追跡されたサメの深度を示すパルスの間隔を変える。タロウザメの遊泳速度は、約毎分15m(1時間900m)で、遊泳深度は200~700mであった。また、本種は海底にまで遊泳する。

- ③⑥ "Detection of Electric Dipoles in the Presence of Background Electric Fields by the Nurse Shark (Ginglymostoma cirratum)."

JOHNSON, C.S. (Naval Ocean Systems Center, Code 514, San Diego, CA 92152 U.S.A.)

「バックグラウンドに存在する電場の中でコモリザメが電気双極子を用いて行う探知について」……双極子電場の探知のための閾値、背景の電場と一様に又は電場を除いて、2尾のコモリザメによって決定された。閾値は2つの異なった方法を用いて測定された。先づ、色々な径のスティール製の球に対するサメの探知範囲が0.04 V/cm から 0.04 μ V/cm までの強度で背景の電場の中で測定された。0.01 μ V/cm, 0.02 μ V/cm, 0.04 μ V/cm の範囲では、閾の感受性は $0.0034 \pm 0.0011 \mu$ V/cm であることが分った。0.04 μ V/cm と 0.005 μ V/cm の背景の電場にとつて、閾の感受性は $0.0186 \pm 0.0052 \mu$ V/cm であった。0 Hz から 1.6 Hz の頻度範囲でのAC背景電場にとつても同じ結果が得られ、零から最高点まで0.005 μ V/cm の強さであった。閾を測定する次の方法は、特定の距離で変化する電気双極子に対するサメの探知閾を測定することによって行われた。これらの結果は0.02 μ V/cm のDC背景電場と共に、又は電場を除いて得られた。探知閾の中の背景電場では0.005-0.010 μ V/cm であり、探知閾外の背景電場では0.02-0.03 μ V/cm であった。この2つの測定方法は、それぞれ、0.005 μ V/cm とそれ以下の背景電場で測定されたものより上の0.01 μ V/cm が又はそれより高い背景電場にとつて4つの要因の閾感受性の増加を示している。感受性が顕著に増加した事に対する有効な説明は目下存在しない。

- ③⑦ "Shark Attacks off the California and Oregon Coast: Causal Relationships and Future Probabilities" LEA, R.N. ----- キャンセル

- ③⑧ "The Occurrence of Rhincodon typus Smith, 1828 (Chondrichthyes: Rhincodontidae)."

WOLFSON, Fay Henry (365 Kolmar, La Jolla, CA 92037 U.S.A.)

「ジンベイザメ(軟骨魚綱、ジンベイザメ科)の存在」-----文献や又は今の所未発表の観察例によるジンベイザメの報告がすべて表示される。そして、全世界のすべての海洋を通じて、この種類が如何に出現し存在しているかが論議される。

- ③⑨ "Reproduction of Aleutian Skate, Bathyraja aleutica with Early Embryonic Development."

TESHIMA, Kazuyuki¹ and Susumu TOMONAGA² (1---Far Seas Fisheries Laboratory, Fisheries Agency of Japan, 7-1, Orido 5-chome, Shimizu JAPAN. 2---Yamaguchi University School of Allied Health Sciences, 1144, Ogushi, Nishi-ku, Ube-shi, Yamaguchi-ken, 755 JAPAN)

「アラスカカスベの生殖と胎仔初期発生」-----日本の水産庁と米国国立海洋漁業局とによる1982年のベーリング海の底魚共同調査期間中に、アラスカカスベの胎仔19体が

その成魚と共にとられた。これらの胎仔はそれぞれ卵殻中にとどめられているが、その大きさは体盤中で1~143mmの範囲であった。本研究においては胎仔と成魚の生殖器官をしらべるのに、パラフィン切片を作成した。胎仔初期発生における器官形成を見るために小型の胎仔(体盤中が1mmと5mmのもの)の連続切片を作成した。また、卵殻中の胎仔の成長に伴って胎仔の形態学的観察がなされ、更に、アラスカ湾における1984年の底魚調査の捕獲資料をもとにして本種の分布がのべられた。アラスカカスベの雌は機能中の2つの卵巣を持つており、色々の発達段階の卵母細胞がその中に見られる。成熟した卵母細胞の大きさは、その径が約45~50mmであった。また、2つの卵(それぞれの卵巣から1つづつ)が同時に排卵されるものと思われる。それは、成熟した卵が左右の生殖管の同じ位置に何時も観察されるからである。黄体様組織が排卵した後の濾胞中に見られる。排卵した卵は受卵孔に受け入れられ、輸卵管を通って卵殻腺の内部に達する。そこで授精した卵は卵殻の中にとどめられる。胎仔をその中に持った卵殻は、その初期発生段階で親魚から生み出されると思われる。次に、本種の雄も又、機能中の2つの精巣を持つている。精巣は幾つの中隔から成っており、それらの各々は結合組織によって区切られている。中隔の中には多数の小胞が見られ、そこには多くの精子形成細胞が発達中であった。それらの小胞は精子形成細胞が発達した時に精巣のエピゴナル器官の側に移動して行く様である。体盤中1mmの胎仔は体節段階(somite stage)であり、器官発生は未だ認められない。始原生殖細胞は体壁中胚葉の中や、又は胎仔の内胚葉と内臓中胚葉の間の間充組織に観察される。内臓器官の多くは体盤中5mmの胎仔では既に形成されている。始原生殖細胞は、この時期では生殖突起の中でうごきまわっている様だ。卵黄嚢の重量と体重との関係から判断して、胎仔は体盤中が130mmと150mmの間で卵殻から生み出されるものと推察される。体盤中が90mmよりも小さい胎仔では、オ1背鰭と腹側の間の尾部の腹面にうすい膜が形成されているのが観察される。胎仔は長い尾を持つており、体盤中に対する尾の割合は、胎仔の成長と共に小さくなる傾向にある。アラスカ湾における1984年の底魚調査は7月14日から10月3日まで行なわれたが、この調査によって得られたデータによれば、855回のトロール操業(それぞれ30分曳網)で、75個体のアラスカカスベが漁獲されたことが示されている。本種はアラスカ湾に広く分布しており、彼等の65.3%は水深100~300mの海域で漁獲されている。

④ "A Golgi Study on the Habenula in the Red Sting Ray (*Dasyatis akajei*)."

IWAHORI, Nobuharu (Department of Anatomy, Faculty of Medicine, Nagasaki University, 12-4, Sakamoto-cho, Nagasaki 852 JAPAN)

「アカエイの手網におけるゴルジ体に関する研究」-----手網の核は第3脳室の両側にある間脳の背側に位置している。高等脊椎動物では手網の両側は相称的な構造を持つていていると考えられているが、下等脊椎動物では、それに反して、手網は左右非相称を表わしている(1)。軟骨魚類では、この非相称は特に著しい。左右の手網は、巨視的な外部形態でもそうであるが、顕微鏡的な内部構造においても相違がある。脊椎動物の手網の基礎的な構造を良く理解するには、色々な種類の手網の本質的な構成を明らかにすること、下等高等脊椎動物の手網の組織上の差違について調査研究することが必要である。哺乳類における手網の内部構造はすでに研究されている(2)。軟骨魚類においては、手網の本質的な構成は充分には明瞭にされていない。本研究ではアカエイにおける神経線維の軸索や手網神経単位の樹状構成、又は手網に対する求心性線維の末端状況などについて、急速ゴルジ体法を用いて調査研究した。アカエイの左の手網の大きさは、右のものよりも大きい。左の手網では、中央の核(MH)と側部核(LH)が識別出来る。それとは対照的に、右の手網ではMHは主要な組成であるが、LHはただ痕跡的に見える。MHの神経単位は梨状筋が紡錘細胞体、又は普通は体細胞の一方の極から生じた一つの原始的な神経樹状突起を持つている。細胞体の他の極からMeynertの後屈神経線維束に連絡して腹後方に走っている一本の細い神経線維の軸索が伸びている。LH神経単位の細胞体は、LHの核の範囲の内にはしの方でねじれている3つから5つの原始的な樹状突起を持った三角形か西洋梨の形をしている。体細胞又は樹状突起の近い方の部分から生じたLH神経単位の軸索は、MH神経単位のそれよりも厚い。そして、腹後方を通ってMeynertの後屈神経線維束に入っている。手網の求心性線維は視床髄條(SM)に由来している。SMは間脳の背後面にそって走っており手網の側面に達している。SMの線維は、一部は同側性に、又は手網の接合部と交叉した後、一部は反対側の手網の中に終っている。MHの中で終結している線維はMHの中で完全に終っている多くの短い末梢部を持った末端である。LHに対する求心性線維はcaliberに変わる。線維は左のLHに主に分布している同側性と

対側性の両方の SM の背面に由来している。それに反して、SM の腹面に由来しているものは右側の LH に向けて突出している。かくの如く左の LH の大きさと輸入管は右の LH のものと異っており、この事実 は 左右の LH 間の 或る機能的な非相称を反映しているの ではないか。

POSTER SESSION

- ⑥ "Migration and Reproductive Cycle of the Guitarfish Rhinobatos horkelli (Müller & Henle, 1842) from the Brazilian Coast."

LESSA, Rosangela and Carolus Maria VOOREN

「ブラジル 沿岸産 サカタザメの 回遊と 繁殖周期について」----- サカタザメ は南部ブラジル 沿岸の 浅海で 地引網や 2 艘曳トロールによって 南部の 夏季(12月~3月)に 漁獲される。最近の年 間漁獲は 1,000トンから 1,400トンの間を 変化している。本種の 回遊と 繁殖については、Rio Grande (32°1'30"S, 52°5'30"W) に 水揚げされた 商業漁獲からの サンプルングと、10~100m の 深度の 沿岸海域の トロール調査によって、1979年から 1982年にかけて 研究された。最初の 性的成熟は 雄では 全長 75cm, 雌では 全長 90cm で 生起する。完全成熟は 雄 87cm, 雌 109cm である。成熟した 雌は 毎年繁殖し、妊娠と卵の成熟は 同時に 起る。本種は 雌雄とも 繁殖のため 沿岸に向けて 回遊する。初期の 胎子を持った 妊娠雌魚や、成熟した 卵巣を持った 妊娠雌魚は 12月に 沿岸の 浅海域に 回遊して 来る。出産は 3月~4月に行なわれ、雄は 交尾のために、その時 浅海域に 回遊して 来て、その 直後、次の 妊娠が始まる。それに 続いて、すべての 成魚は 深海に 去って 行く。雌が そこに 滞在している間、海岸への 回遊が始まるまで、授精卵は 発達せず、8ヶ月の間 休止状態の ままである。かくして、完全な 胎子の 発達 は 4ヶ月以内に 完了する。これは、夏の 間 浅海に 優勢である 高水温(20~24°C)が、精子の 形成には 必要ではないが、胎子の 发育には 必要である ということ を 意味している と思われる。夏の 水温は、この 種の 地理的 分布を 決める 制限要因の 一つ である だろう。

"板鰓類の系統と進化及び分類・生態についての シンポジウム"

"The "Symposium on Evolution, Systematization and Ecology of Elasmobranchs"

1985年 8月5日(月)~8月6日(火)、於 東京大学海洋研究所

- ① "ジンベイザメの内部形態について" 内田詮三・戸田実(沖縄海洋博記念水族館)

"On the Morphology of the Whale Shark." S. UCHIDA and M. TODA (Okinawa Expo Aquarium)

沖縄海洋博記念公園水族館では 1980~1984年の 5年間に 5個体の ジンベイザメ Rhincodon typus を飼育した。これらは いずれも 沖縄本島周辺の 定置網で 捕獲されたものであり、体長は 5m 前後の 幼体である。このうち、1984年に 搬入した 雌は 630日間、飼育下で 生存した。斃死後 解剖した 飼育個体の他、標本として 入手し、調査した ものも 3個体ある。これら ジンベイザメの 内臓・脊椎骨数などについて 報告した。また、ジンベイザメの 捕獲より 輸送・展示水槽 収納などの 状態を ビデオで 示した。

- ② "台湾産メジロザメ属のサメ類について" 陳哲聡(国立台湾海洋学院)

"Notes on The Sharks of genus Carcharhinus from Taiwan."

CHEN, C.T. (National Taiwan College of Marine Science and Technology)

台湾、特に 太平洋側では メジロザメ類の 水揚げが多く、東海岸の 蘇澳では 年間 2,400トン、台東(成功)・花蓮では 800トンが 水揚げされている。これらの メジロザメ類のうち ヤジブカ Carcharhinus plumbeus が 最も多い。台湾近海で 認められる メジロザメ属の サメ類は 次の 12種である。即ち、Carcharhinus albimarginatus (ツマジロ)、C. altimus、C. brachyurus (クロヘリメジロ)、C. brevipinna (ハナザメ)、C. dussumieri (スミツキザメ)、C. falciformis (クロトカリザメ)、C. limbatus (カマストカリザメ)、C. longimanus (ヨゴレザメ)、C. melanopterus (ツマグロ)、C. obscurus (ドタバカ)、C. plumbeus (ヤジブカ)、C. sorrah (ホウライザメ)である。以上の 12種のうち C. altimus、C. limbatus、C. brevipinna、C. falciformis、C. obscurus、C. plumbeus の 6種は 台湾からの 初記録である。メジロザメ属の 12種についての 再検討された 分類検索表が 示された。分類の外に、それぞれ の 成熟・胎仔成長・胎仔数・出産体長・繁殖生態が 検討されたが、大体において 世界

各地産のものと大差はない。尚、近い将来、生化学的手法の電気泳動像を使用した分類を行う。

③ “ツノザメ亜目魚類の系統類縁関係について” 白井 滋 (日本 NUS KK)

"Phylogenetic Interrelationships of the Suborder Squaloidei." SHIRAI, S. (Japan NUS Company LTD.)

さきの国際魚類会議シンポジウム 7月30日 於東京で発表したもの(本報 14頁 ⑩)よりも、より広範囲に、平易に説明された。… ツノザメ類の分類体系として最も広範な支持を受けているのは、Bigelow & Schroeder (1948)であろう。これによると、ツノザメ類は亜目のランクを与えられ、亜目内は背鰭棘の有無と顎歯の形態により3科(ツノザメ科、ヨロイザメ科、キクザメ科)に分類されている。その後、系統分類学の進展を背景に、彼等の考え方に対して問題が提起されたが、一般に認められる解決はなされていらない。演者はこれまでにツノザメ亜目魚類 16属 30余種の比較解剖を行ったが、ここでは得られたデータを基に Bigelow らの体系の妥当性について検討する。分岐分類学に基づいて解析された本亜目の系統類縁関係から、i) ツノザメ亜目の単系統性を支持する形質の状態はみられなかった。ii) 背鰭棘の有無による ツノザメ科とヨロイザメ科の区分は系統類縁関係を反映していない。ということが確認され、ツノザメ類については新たな分類体系の設定が必要と考えられる。

④ “トビエイ亜目魚類の交接器の比較解剖” 西田 清徳 (北海道大学水産学部)

"Comparative Anatomy of Claspers in the Myliobatoid Fishes." NISHIDA, K. (Faculty of Fisheries, Hokkaido University)

従来、トビエイ亜目魚類の交接器(clasper)に関する研究は少ない。そこで、これらの形態的特徴及び差異を明確にするため、本亜目魚類6科8属12種の交接器の外部形態、筋肉系及び骨格系について解剖を行い、さらに比較のために本亜目以外のエイ目魚類3属4種を加えて検討した。なお、交接器に関する用語は LaMarca (1964) に従った。その結果、本亜目魚類の交接器は dorsal marginal cartilage が羽子板状の短い軟骨であること、 β -cartilage が棒状に延長することなどの特徴を有することが判明した。また本亜目内ではヒラタエイ科魚類の dorsal terminal cartilage が太い棒状を呈するのに対し、他の本亜目魚類では、板状を呈することなど、科及び属レベルでの差異も見られた。さらに、rhypidion の起部にある皮弁の有無、external flexor の附着部位、 β -connecting piece の数および sac-2 を構成する小軟骨の有無などに種間で差異が認められた。これらの差異に基づき、本亜目の12種は9タイプに分けられた。

⑤ “現存している軟骨魚類の系統分類”

"Interrelationships of the Living Chondrichthyan Fishes."

DINGERKUS, Guido (Department of Ichthyology, American Museum of Natural History, Central Park West at 79th Street, New York, New York 10024 U.S.A.)

現在構想している軟骨魚類の認められた163属を明白に定義された synapomorphic な特徴にもとづいて13の目と37の科の階層分類に配置した。このため研究され分析された分類形質は軟骨状頭蓋骨、背鰭尾鰭臀鰭の各内骨格、胸鰭環状骨と内骨格、腹鰭環状骨と内骨格、内臓弓、皮歯、歯、脊椎構成要素などである。また、外集団の研究や分析が行われ、それには化石軟骨魚板皮綱、アカンソージス綱、硬骨魚綱のものがふくまれている。これらの外集団の研究や分析をもとにして gnathostomes のより上位の系統分類についても言及される。

⑥ “ラブカおよびネコザメの核型と系統” 井田 斉・朝日 田 卓 (北里大・水)、田中彰・矢野和成 (東海大・海洋)

"Karyotype of Frillshark, *Chlamydoselachys anguineus* and some Comments on its Systematic Relation."

IDA, H., T. ASAHIDA¹, S. TANAKA and K. YANO² (1--School of Fishery Sciences, Kitasato University. 2--Department of Fisheries, Faculty of Marine Science and Technology, Tokai University)

駿河湾産のラブカと相模湾産のネコザメの核型分析を行い、従来報告されているサメ類の核型との比較から系統の推定を試みた。ラブカの核型は $2n=100$; 中部~次中部着糸型染色体 ($M \sim SM$) = 14, 端部~次端部着糸型染色体 ($A \sim ST$) = 86 であり、ネコザメの核型は $2n=98$; $M \sim SM = 12$, $A \sim ST = 86$ であった。両者はいずれも $M \sim SM$ 型染色体が少なく、かつその大きさは中大型であること、 $A \sim ST$ 型染色体は過半数を占め、その大きさは $1 \sim$ 数 μm まで連続的配列をなすことという共通点を示した。但しラブカよりネコザメにおける方が $A \sim ST$ 型染色体の大きさの変異は大きい。一方、通常のサメ類の核型は多くの種で大きさの異なる $M \sim SM$ 型染色体が過半数を占め、 $A \sim ST$ 型染色体が少ないことおよび $2n$ が少ない点で上記2種の核型と異なっている。これらのサメ類に認められる

中・大型の M~SM 染色体が中・小型の A 型染色体の癒合に起源するものならば、多くのサメ類の形態的特化は癒合などの染色体の構造変化と平行して生じていると判断された。

⑦ “板鰓類の歯にみられる進化と適応” 後藤 仁敏 (鶴見大学・歯学部・解剖学教室)

"Evolution and Adaptation of Elasmobranch Tooth."

GOTO, M. (Department of Anatomy, School of Dental Medicine, Tsurumi University)

板鰓類は古生代デボン紀に出現して以来、海洋での生活に適応して、さまざまに進化してきた。今回は、その歯を材料として、進化系統と生態への適応の様相について検討する。板鰓類の進化は、古生代のクラドグス段階、中生代のヒボダス段階、新生代の現代型段階が区別されている。クラドグス段階では、顎は長く、多咬頭性で真正象牙歯などからなる歯をもつ。化石の "Cladodus" など代表され、現生のラブカはこの段階の遺存種と考えられる。ヒボダス段階では、顎はやや短くなり、多咬頭性の骨様象牙歯からなる歯や、貝殻食に適応した臼形の皺襞象牙歯からなる歯をもつ。化石の Hybodus, Acrodus, Ptychodus で代表され、現生のネゴザメがこの段階の遺存種である。現代型段階は、やや長い顎と骨様象牙歯からなる歯をもつネズミザメ類、短い顎と真正象牙歯からなる歯をもつメジロザメ類やツノザメ類、小さな臼形の歯や、咬合面の広い敷石状の皺襞象牙歯からなる歯をもつエイ類などに分けられる。

⑧ “サメ駆除物質について”

"A Review of Shark Attacks with Remarks of a Potential Chemical Repellent."

GRUBER, S.H. (Division of Biology and Living Resources, Dorothy H. and Lewis Rosenstiel, School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Rickenbacker Causeway, Miami, Florida)

サメ類による被害が数多く報告されており、サメ類は人間にとって最も危険な生物の一つであるとされ、サメ類の攻撃から身を守るための色々な種類の研究が今までなされてきたが、残念ながら未だキメ手となる標本方法はない。サメ類の中には、ジンベイザメやウバザメのようなプランクトン食性のものや、コモリザメの様にごくおとなしいサメもいるが、甚だ危険なものも存在している。しかし、その種類はそれほど多くない。演者がまとめた被害調査の結果は、最も危険なサメはイタチザメであり、ホホジロザメがそれに次ぐ。また、アオザメの類、ブレインーク、シロウエの類、シュモクザメの類も危険である。アオザメの仲間のネズミザメはその生息水域が北方の寒冷水域に限られているためか、被害例はない。次に、海中の人間の体のどの部分が攻撃されるかスライドを使って説明があり、更に、演者が生物(カレイの類)から抽出した駆除剤がサメの駆除に有効であること、或る製薬会社がその合成に着手している由である。

⑨ “板鰓類のライディヒ器官について” 小栗 幹郎 (名古屋大学農学部水産学教室)

"Organ of Leydig in Elasmobranch Fishes."

OGURI, M. (Faculty of Agriculture, Nagoya University)

ライディヒ器官 (organ of Leydig) は、1857年ドイツの解剖学者 F. Leydig によって初めて、板鰓類の食道粘膜下層に見出された組織塊で、脾臓およびエピゴナル器官 (epigonal organ) と共に、板鰓類の主要な造血器官である。一方、同じ軟骨魚類に属する全頭類では、食道粘膜下層にライディヒ器官が存在しない。板鰓類においても、すべての魚類にライディヒ器官が存在するとは限らず Atlantic nurse shark (Ginglymostoma cirratum), California hornshark (Heterodontus francisci) などではライディヒ器官が欠如している。演者はこれまでに、ドチザメ・ネゴザメ・アカエイ・ヒラタエイ・南米産の淡水エイ (Potamotrygon spp.) について、本器官の有無を組織学的に調べてきた。その結果 California hornshark と同じ genus のネゴザメでは、ライディヒ器官は欠如していた。一方、ドチザメ・アカエイ・ヒラタエイでは、よく発達したライディヒ器官が食道粘膜下層に観察された。さらに南米産淡水エイでは、6個体について食道部の連続切片を作成し、精査したが、ライディヒ器官は見出されなかった。従来、Potamotrygonidae はアカエイ科 Dasyatidae と近縁な科とされてきたが、最近米国ネブラスカ大学の Thorson 博士は、ヒラタエイ科 Urolophidae に近縁な科であるという見解を発表している。したがって、Potamotrygonidae ではライディヒ器官が欠如し、本器官の存在する両科とは異なっていた。

⑩ “板鰓類の光受容器官” 丹羽 宏 (名古屋大学農学部水産学教室)

本講演は、特別の事情でキャンセルされたが、提出された講演要旨を次に紹介いたします。

魚類の光感覚に関しては、そのいろいろな面につき多くの研究が行われてきた。一般に、軟骨魚類と硬骨魚類に大別される魚類の光受容は、両側眼および間脳から背方へ向って突出する上生体によっておこなわれるので、原則的には差異はない。しかし、詳細に検討すると幾多の相違点が見出される。硬骨魚類の両器官の場合には、種による構造上の多様性が1つの特徴である。不明の点の多い板鰓類について、この点を検討し、次に掲げる2視点から考察する。その多様性は、1) 視覚生態

を異にする板鰓類をとりまく環境に適するように、各々に合目的に作りあげられたもの、2)あるいは比較生理学的な考察に基づく場合のように、系統発生的な位置づけが主要な因子となりうるがである。また、両側眼および上生体のいずれの器官においても、典型的な光受容細胞の存在が確認されている。従って、光受容そのことには問題はないにしても、両器官の機能的分化についての問題が残されている。これらの諸点についても言及する。

⑩“サメ類の脳の体制” 佐藤やす子 (横浜市立大学, 医学部, 解剖学教室)

"Brain Organization of Sharks."

SATO, Y. (Department of Anatomy, College of Medicine, Yokohama City University)

サメ類の大脳半球は、嗅覚の中樞とされていたが、近年新しい研究方法の開発によって、他の脊椎動物の大脳半球と同様な基本構造を、サメ類も備えていることが証明された。他方、サメの脳形態は、分類学的位置における類似よりも、その生活様式による影響をよく反映した類似を示すことを、我々は既に発表した。材料は Squalomorph に属す Chlamydoselachus anguineus 他 8 種、Squatinomorph に属する Squatina nebulosa および Galeomorph に含まれる Heterodontus japonicus 他 9 種類で、これらの脳の外形と内部形態とを検索した。脳は Squalomorph に属すサメよりも Galeomorph に含まれるものの方が一般に良く発達している。すなわち、Galeomorph の大脳半球における Nucl. centralis は増大し、小脳体は背側へ膨隆し、小脳回は良く発達する。また、Galeomorph の脳室は狭く、脳室壁は厚い。しかし、Squalomorph の大脳半球と小脳体の発達および脳室の広がりには Galeomorph と対照的である。Compagno によれば、ネコザメとミツクリザメは Galeomorph に、ラブカは Squalomorph に属するが、これらの半球背側部および小脳体は比較的に発達が悪い。これらは長年月の間、淘汰圧を免れた古代のサメ類の緩慢な生活様式を反映しているものと思われる。これらのサメの外に、原始的なサメと云われているカガラザメを研究材料として、そのうち取りあげたい。サメ類の脳の大きさ、構築が進化しているかどうかの指標になると思われる。

⑪“フロリダ近海における 2000 feet 潜水艇を使用したビデオテープによる潜水記録”

"Video Records of the Ocean Floor at the Adjacent Waters of Florida by Small-sized Submarine."

GILMORE, G. (Harbor Branch Foundation, Inc., RR 1 Box 196, Fort Pierce, Florida 33450 U.S.A.)

深海艇を使用して 2000 フィートもぐった時の記録をビデオテープに収録したもので、大変美しい海底シーンや底棲生物の類がふんだんに示された。底棲生物では、ヒトデの類・イソギンチャクの類・クラゲの類・カニの類などの多くの無脊椎動物を始め、キンメダイの類・カサゴの類・タイの類などが含まれている。フロリダ沖における海底の様子が美しくうつり出された。この外に、このビデオは、研究所の紹介・宣伝、潜水艇の建造記録、艇の性能などを紹介しており、潜水前・艇の入念な点検や潜水艇乗組員(2人)に対するレクチャーおよび潜水後母船上からの指示の様子がくわしくうつされている。また、潜水艇が海底に到着して、生物などの採集のためにダイバーが潜水艇の下部から離脱して行くのにはおどろいた。次にビデオテープは潜水艇の浮上・母船への収納、ダイバーの潜水病対策のための治療タンクを示した。最後に採集した生物などの研究上の処置を示す。

⑫“飼育下板鰓類の繁殖について” 内田詮三・戸田実・亀井良昭 (沖縄海洋博記念水族館)

"Reproduction of Elasmobranch Fishes in Captivity."

UCHIDA, S., M. TODA and Y. KAMEI (Okinawa Expo Aquarium)

沖縄海洋博記念公園水族館では、1957年～1985年の10年間に11種の板鰓類が繁殖した。内訳はサメ類5種(ネコザメ・トラザメ・ヤジブカ・ネムリザメ・オオセ)、エイ類6種(トンガリサカタザメ・ツカエイ・ウシエイ・ミナミトビエイ・マダラトビエイ・ウシバナトビエイ)である。これらの繁殖期その他について報告する。繁殖をしたサメ類のうち Triaenodon obesus (ネムリザメ) は飼育下で繁殖(交尾・出産)した同腹の雌雄が満6オオで交尾し、この雌は妊娠期間405日で飼育下繁殖のオ2世代を1尾出産した(1984年8月)。この孫ザメも1985年6月現在順調に育っている。又、1984年7月、既に4年11ヶ月間飼育していた Carcharhinus plumbeus (ヤジブカ) が8尾の仔を出産した。このうち1尾は死産、1尾は産出直後 Carcharhinus leucas (ブルシャーク) に捕食されたが、残りの6尾は無事に育っている。この6尾のうちの2尾は1985年5月までにビニール製の育成槽から、サンゴ礁魚水槽に移動し展示している。このネムリザメとヤジブカの2種類の繁殖生態(両種の出産時期・出産係長・胎仔数・性比など)を中心に報告する。また、ネムリザメの交尾・ヤジブカの出産・トラザメの交尾および出産などのめづらしいスライドを示し、次にマダラトビエイの出産・ヤジブカの出産・ウシバナトビエイの求愛と交尾行動・トンガリサカタザメの出産などについてのビデオが放映された。

⑭ “下田海中水族館における板鰓類の飼育”

蛭田 密 (下田海中水族館…静岡県下田市)

"On the Maintaining Elasmobranch Fishes in Captivity in the Shimoda Floating Aquarium."

HIRUTA, H. (Shimoda Floating Aquarium, 3-22-31, Shimoda-shi, Shizuoka-ken, 451 JAPAN)

下田海中水族館は1967年に開館した。開館以来、沿岸性の数種類の板鰓類を飼育して来たが、1980年より積極的に板鰓類の飼育を開始し、下田周辺で行なわれている漁(一本釣漁業・底刺網漁業)に混獲される板鰓類をもらい、漁業者の漁獲物である板鰓類の取扱い方法、輸送方法、飼育環境の改善をくり返し、飼育を続けている。今回は当館にこれまでに搬入した板鰓類の種類、漁法、飼育成績、繁殖などについて報告する。エドアブラザメは飼育したが3日で死亡した。ネコザメについては交尾が確認された。底刺網で捕獲されたナメカジメ・トラザメの産卵生態が観察され前者の卵は対で産み出される。沖合表層性のクロトガリザメは水槽搬入後数時間で死亡。それに反し、ホシザメ・シロザメ・ドクザメは採集尾数も多く、飼育適種である。この外、当館で飼育した板鰓類はヤモリザメ(白浜海域のみ)・ヨシキリザメ・アカシモクザメ・オオセイウバザメ・フジクジラ・フトノザメ・ヒゲツノザメ・ヘラツノザメ・ノコギリザメ・カスザメ・シビレエイ・シノメサカタザメ・サカタザメ・ウチワザメ・ヒラタエイ・ホシエイ・アカエイ・トビエイ・ギンザメなどであり、何れも下田近海で捕獲したものである。



⑮ “駿河湾におけるラブカの生物学的研究 — 採集および飼育について —”

塩原美尚・阿部秀直・日置勝三 (東海大学海洋博物館)・田中章 (東海大学海洋学部)

"Biological Study of Frilled Shark, *Chlamydoselachus anguineus*, in Suruga Bay; -- Collecting and Keeping---."

SHIOBARA, Y., H. ABE, K. HIOKI¹ and S. TANAKA² (1---Marine Science Museum, Tokai University, 2389, Miho, Shimizu-shi, Shizuoka-ken, 424 JAPAN, 2---Faculty of Marine Science and Technology, Tokai University, 3-20-1, Orido, Shimizu-shi, Shizuoka-ken, 424 JAPAN)

駿河湾には深海性のサメ類が数多く生息することが知られている。“生きている化石”と言われるラブカもその一つとされる。駿河湾で捕獲されたラブカに関する報告例はいくつもあるが断片的であって未知な点も少なくない。本報告では駿河湾に生息するラブカの生物学的な知見を得ることを目的に、まずラブカの捕獲される個体数の調査をはじめた。対象とした漁業は、本湾沿岸で操業される底刺網とサクラエビ中層曳網である。収集期間は1984年2月～1985年6月、収集個体数は、雌38尾・雄47尾、合計85尾である。雌の全長範囲1458mm～1770mm、雄は1178mm～1599mmで雌の方が大きい傾向にある。ラブカが羅網する水深は底刺網で90m～200m、サクラエビ中層曳網で50m～150mである。胃内容物について調べたが、空胃率が高かった。生存入手した19尾を、水槽内に収容し、最長5日間飼育した。しかし、多くは正常に泳がず、体中央部附近で体を曲折し、体側を上水面に浮く。

⑯ “駿河湾におけるラブカの生物学的研究 — 生殖について —”

田中章・矢野和成 (東海大学海洋学部)・西原二郎・塩原美尚 (東海大学海洋博物館)

"Biological Study of Frilled Shark, *Chlamydoselachus anguineus*, in Suruga Bay; -- Reproduction --."

TANAKA, S., K. YANO¹, G. NISHI and Y. SHIOBARA² (1---Faculty of Marine Science and Technology, Tokai University, 3-20-1, Orido, Shimizu-shi, Shizuoka-ken, 424 JAPAN, 2---Marine Science Museum, Tokai University, 2389, Miho, Shimizu-shi, Shizuoka-ken, 424 JAPAN)

前の課題で述べられたように、駿河湾では本種は主に1月から5月の間、底刺網やサクラエビ中層曳網漁業で成熟したラブカが漁獲されている。本報では今まで採集したラブカより得られた生殖についての知見を述べる。調査した標本数は雌44尾・雄57尾であり、これは12月より6月にかけて採集されており、最も捕獲の多い月は3月である。雌の多くは排卵直前と思われる大型卵をもつが、子宮内に受精卵を持つていた。胎子を持つ個体もみられるが、胎子の全長は殆んど100mm以下であった。卵は直径90～100mmで排卵され、卵殻腺で卵殻に包まれ、右子宮内に入る。今までの観察では、左子宮内に受精卵、または胎子をもつ個体は確認されていない。

胎仔は初期の段階では卵殻に包まれているが、全長300mmを越える個体では卵殻は認められなかった。9月に採集した雌より全長約550mmの出生直前と思われる胎仔が観察された。妊娠期間は1.5~2年と推定された。次に、雄は貯精のうに精液を貯えており、また交接器が赤く充血している個体もみられ、本種は1月上旬より6月上旬までの長期にわたる交尾時期を有すると考えられた。採集雄のうち43尾について精巣の組織切片を作成して精査した。また、本種は普通のサメ類が持っているサイフォンサックを持っていない。その代り、エドアブラザメなどと同一様式のクラスパー・キャビティーを持っている。

⑩ “ユメザメ胎仔の成長に伴う外部形態・生殖器官の変化について。”

田中彰・矢野和成（東海大学・海洋学部）

"Change of the External Morphology and Reproductive Organ of Embryo of Centroscyrmus owstoni." TANAKA, S. and K. YANAO (Faculty of Marine Science and Technology, Tokai University)

駿河湾で採集されたユメザメ親魚13個体より取り出した全長約17mmから224mmの胎仔55個体の外部形態および生殖器官の成長に伴う変化を調べた。外部形態は33部位について測定し、その相対成長において15部位に変曲点が見られた。変曲点は全長約30, 50, 80mmに集中していた。全長50mm前後の胎仔の頭部は特に大きく、全長に対するその割合は最大で、成長に伴いその割合は減少し、160mm以上で安定した。外鰓は全長約30mmより見られ、60mm前後で最も長くなり、150mm以上では認められなかった。交接器は全長約80mmの個体で観察された。観察最小個体である全長17.62mmの胎仔では生殖隆起が見られたが、原始性細胞と思われるものが認められた。46mmの胎仔では、生殖隆起の皮質と髄質は明確であり、80mmの胎仔では明らかに分化した性腺が認められた。

⑪ “ニセカラスザメに見られた生殖器官の奇形” 矢野和成・田中彰（東海大学・海洋学部）

"Abnormal Reproductive Organs of Etmopterus unicolor."

YANO, K. and S. TANAKA (Faculty of Marine Science and Technology, Tokai University)

駿河湾で採集されたニセカラスザメ66個体のうち、卵巣、卵殻腺、子宮などの雌の生殖器官が機能的であり、かつ雄の生殖器官である交接器をもつ14個体が見られた。これらの交接器は小さな突起状のものから、交接器の骨が形成されて成魚とほぼ同じような形態のものまで見られた。しかし、精巣・輸精管・貯精のうは観察されなかった。このような形態をもつ個体は、御前崎沖で採集されたものでは29.6%と高い出現率を示した。次に、興津沖で採集された1個体では、右精巣の頭部側に卵が接続したものが観察された。この個体の貯精のうは、交尾直前と思われるほど精液が多量に入っており、雄の生殖器官が機能的であった。ちなみに、同族のフジクジラで約1,600個体、その他のツノザメ類でも多くの個体を解剖したが、奇形はなかった。

⑫ “ガンギエイ属 Raja の生殖生態について” 手島和之（水産庁・遠洋水産研究所）

"Reproduction of the genus Raja species."

TESHIMA, K. (Far Seas Fisheries Research Laboratory, Fisheries Agency of Japan, Shimizu-shi)

Bathyrāja aleutica (アラスカカスベ) および Raja erinacea, Raja radiata, Raja binoculata, Potamotrygon magdalenae, Urolophus halleri の6種を例にとり、エイ類の生殖様式を論じた。ガンギエイ科4種は卵生を、そして他の2種のエイ類は胎生様式を示した。更にアラスカカスの胚の内臓中胚葉、体壁中胚葉および腎突起・生殖突起に見られる始原生殖細胞について、その由来と運命などを討論した。

⑬ “旋網練習船鶴洋丸の南方航海で捕獲されたサメ類について” 吉村浩（長崎大学水産学部）

"Sharks caught by Purse Seine Fishing during Cruise of the Training-ship Kakuyo-maru in the Southwest Pacific Ocean."

YOSHIMURA, H. (Faculty of Fisheries, Nagasaki University, 1-14, Bunkyo-machi, Nagasaki 852 JAPAN)

長崎大学水産学部には、大型漁業練習船が2隻付属しており、そのうちの鶴洋丸はいわゆるアメリカ式中着船で、旋網操業実習を専ら行う。遠洋航海は毎年1回、10月~12月で、旋網漁業はニューギニア島北方の北緯海域で操業する。本船の旋網は、直径約500m、深さ80~90mの半球形にまきこまれた水塊の中の魚類が漁獲されるわけであるが、すべて操業は昼間に行なわれ、勿論漁獲目標はカツオ類で、流木やパヤオ（人工集魚流木）についている魚群を魚群探知機によって確認してから操業を始める。南方海域の旋網操業によって、浮ガメ類が、多くの種類にわたり、多量に採集出来るのではないかと想像し、期待されていたが、操業

いてみて驚いたことに、サメ類の混獲は、過去9年間にわたり、各年毎回の操業において、シモクサメの1尾を除いて他はすべてクロトガリザメであった。魚探反応や水温分布やクロトガリザメやヨゴレザメの胃内容物などから、このことを考察検討した。最後に、カツオの旋網操業について、最初の魚群路見から、最後の魚の取りあげまでを、ビデオテレビで放映した。勇壮である。環ワイヤーをいめるのに30~40分かかる由であるが、その間にカツオ、特にサメ類が網の下から逃げるのではないが？この時間を短縮出来ないのか、という質問があったが、時間短縮は操業上無理であること、網の下から魚が逃げるということは考えられないということであった。

② "宝島のネムリブカについて" 大竹ニ雄^{ツグ} (東京大学海洋研究所)

"*Triaenodon obesus* of Takara-jima in Kagoshima Prefecture."

OTAKE, T. (Ocean Research Institute, University of Tokyo, Minamidai, Nakano-ku, Tokyo 164 JAPAN)

鹿児島県の南方に位置するトカラ列島宝島にはネムリブカが生息していることが知られている。同島のネムリブカは毎年3月と6月に、一定の場所を眠るといわれ、この時期には「くくり漁」によって漁獲される。演者は1984年6月と、1985年3月にNHKによる同島のネムリブカ取材に同行し、1984年6月にはネムリブカの生殖器官等を採集し、その組織観察から、同種の生殖生態に関する若干の知見を得た。雌魚(TL: 143.5 cm)は、子宮内壁に胎盤の痕跡があり、子宮峡部と卵殻腺内には精虫が見つかった。また、体表の胸鰭基部から鰓にかけて、交尾時に雄により咬まれたと思われる咬傷が多数あった。これより、同雌魚は出産後間もない、かつ、交尾直後のものと推察された。一方、雄魚(TL: 131.0 cm, 136.0 cm)の精巣は成熟した精虫を多数含み、精子形成が活路に行なわれていることが示唆された。以上により、同島のネムリブカは6月頃に出産し、その後間もなく次の交尾が行なわれるものと考えられた。最後に、昔からこの地方で行なわれているネムリブカのくくり漁やネムリブカの生態などについて、又、トカラ列島海域の美しい海底シーンがビデオテレビで放映された。

以上

図書紹介

FAO species catalogue, Vol. 4. Sharks of the world. Annotated and illustrated catalogue of sharks species known to date. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes: 249p. Part 2.

Carcharhiniformes: 251-655. 1984. L.J.V. Compagno. FAO Fish. Synop. 125. ISBN 92-5-101387.

342種の現生サメ類の分類、生態を扱っている大著。目、科、属、種の検索があり、各種の図、分布図、形態上の特徴、分布、生態、漁業との関連、文献、分類上の問題点などがつけられている。サメ類の研究を志す人にとりては待望の書であり、また必携の書といえよう。

Sharks. An introduction for the amateur naturalists. 1984. Sanford A. Moss. Prentice Hall, Inc., Engliwood Cliffs, New Jersey 07632. \$10.95.

タイトルはアマチュアの入門書とな、ているが、内容はかなり高度、特に筆者がFeedingやSwimmingについての大家である所から、摂餌機構、遊泳のメカニズム、神経系などが詳しく書かれている。個々の種についての情報は少ない。

Biology of the white shark. 1985. Memoirs of the Southern California Academy of Sciences, Vol. 9. \$22.50+\$1.97 for surface book postage or \$6.26 for airmail.

Treasurer

Southern California Academy of Sciences

Los Angeles County Museum of Natural History

Exposition Park, Los Angeles, California 90007

1983年に開催されたホホジロザメの生物学に関するシンポジウムの記録。分布、年齢査定、視覚、血管系、摂餌行動、体温、鰭脚類との関係、人間への攻撃等。申込みは左記に行うこと。(谷内透)