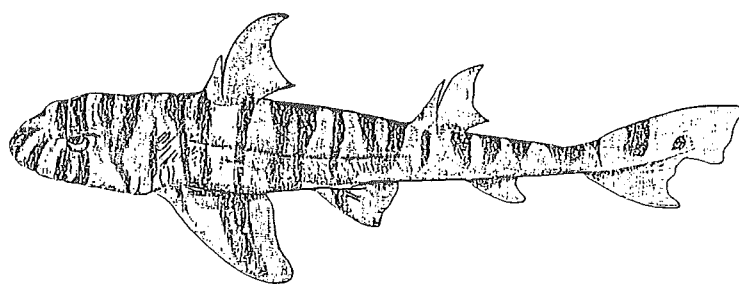


板鰓類研究連絡会報 第22号

Report of Japanese Group for
Elasmobranch Studies
No. 22



Heterodontus zebra (Gray)

板鰓類研究連絡会 1986年7月 July, 1986
Japanese Group for Elasmobranch Studies

名誉会長 石 山 礼 藏
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

石 原 元	上海水産学院を訪ねて	1
Hajime ISHIHARA	Study Visit to the Shanghai Fisheries College	
石 原 元	板鰐類における亜種について	2
Hajime ISHIHARA	Subspecies of the Elasmobranchs	
	「ホホジロザメの生物学」と題してのシンポジウムにおける提出論文の要旨	3
	Abstracts of papers in a Symposium "Biology of the White Shark"	
仲 谷 一 宏	米国サメ調査	9
Kazuhiro NAKAYA	Investigation of Sharks in the United States of America	
内 田 詮 三	サメとサメ屋——アメリカの旅	13
Senzo UCHIDA	Sharks and Shark People —— A Trip in the U.S.A.	
内 田 詮 三	「ジンベエザメの墓」と本種の飼育記録について	20
Senzo UCHIDA	"The Grave of a Whale Shark" and Keeping Records of the Species	
大 竹 二 雄	米国サメ道中記	24
Tsuguo OTAKE	An Account of a Journey in USA by a Shark Man	
村 松 毅	西アフリカに淡水産板鰐類を求めて、カメルーン・ザ イール点描	29
Tsuyoshi MURAMATSU	Investigation of Freshwater Elasmobranch Fishes in West Africa, CAMEROON and ZAIRE	
谷 内 透	アメリカ板鰐類学会 (AES) からの提案	33
Toru TANIUCHI	A Proposal from American Elasmobranch Society	
事務局より		34

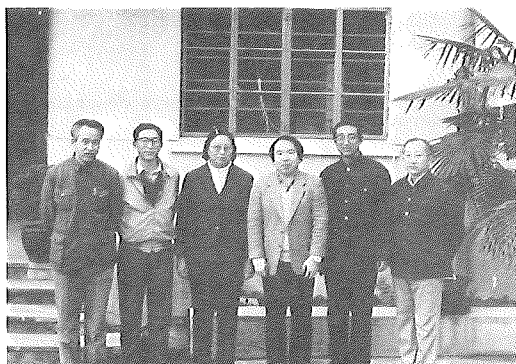
上海水産学院を訪ねて

Study Visit to the Shanghai Fisheries College

エイ類研究所 石原 元

Hajime ISHIHARA

1985年11月21日～24日の4日間、私的旅行で上海水産学院を訪ねた。言うまでもなく、この学院は中国屈指の魚類学者朱元鼎博士が教鞭を取り、また多くの論文をものさした所である。大阪発10時45分、上海虹橋(ホンチャオ)空港着現地時間12時10分(時差は1時間)であった。空港には東海水産研究所の邓思明(Dr. Deng)、上海水産学院の伍汉霜(Dr. Wu)の両博士が出迎えて下さった。ここから学院まで約30km、造成中の道路を車で1時間半がかかって、学院内にある外国研究者用の宿舎に到着した。夕刻、上海水産学院、東海水産研究所の魚類学者7名の歓迎を受けた。学院の方からは苏錦祥(Dr. Su) — ニベ類の研究者、今春 USNM 留学から帰国された、孟庆闻(Dr. Meng) — 下に掲げた写真の左から3人目の方で、上海水産学院院長・教授、朱元鼎博士の愛弟子、板鳃類研究の第一人者である。なお孟博士は昨年夏東京で開催されたオ2回インド太平洋魚類会議の国際シンポジウムに出席され、「ウチワザメ科の分類についての2,3の知見」(本会報No. 21, p.15参照)を発表された。また、昨年夏に開催された海洋研究所での本会のシンポジウムにも出席された、伍汉霜 — ハゼ類の研究者、金鑫波(Dr. Kim)。研究所の方からは邓思明、熊国强(Dr. Xiong)、詹鴻禧(Dr. Zhau) — いづれも板鳃類の研究者、各博士である。各博士については下に掲げた写真も参照されたい。そして、宿舎の近くに食堂があり、ここぞ素朴な中国の夕食を楽しむことができた。



東海水産研究所にて、左から Dr.Wu, Dr. Xiong, Dr.Meng, 筆者, Dr.Deng and Dr.Zhau

翌日の午前、今旅行の目的である朱元鼎(1960)の「中国軟骨魚類誌」に記載されたガンギエイ類の標本を観察する。日中の学院は若者で活気に溢れ、訃報と学生数1800人、教官数300人とのことであつた。3つの学科があるとのことであつたが、日本の水産系の大学と同じ分け方と思われた。午後は同じ敷地内にあり、3年後には学院に吸収合併されるという中国水産科学院東海水産研究所を訪ねた。前述の3博士の案内で、系統別にキチンと並べられた約1500種の標本を拜見した。特に板鳃類研究に並々ならぬ力を注いでいることが感じられた。夕刻、これも同じ敷地内にある朱元鼎博士の記念館に案内された。12畳程の部屋に博士の記念品、論文、写真などが並べられていて、若い頃の孟伍両博士が写っているものもあつた。著作目録をいただいたが、あらゆる系統の魚類に及ぶ59篇の著書があり、まさに中国魚類学の巨人と呼ぶに相応しい印象を受けた。なお、博士は現在90才で、病院に入つておられるとのことである。

3, 4日目は観光をして帰国した。参考のため旅費その他について記すと、東京—上海の往復航空運賃は13万5千円、ホテルは一流でも1泊40元(1元は現在70円)、食事は10元も出せば美味しい中華料理3~4品にビール、紹興酒が付く。物価は日本の1/2ないし1/3と考えてよい。訪中には勿論ビザが必要で、私の場合、孟博士に許可をとつてもう、許可を得たという書状を中国大使館に提出して発行にもうつた。夢にまで見たガンギエイのタイプ標本、中国魚類学者との交わり、地から湧いて出てくるような人の洪水、今改めて旅行を思い出しているところだ。(1985年12月5日記)

板鰐類における亜種について

Subspecies of the Elasmobranchs

エイ類研究所

石原 元

Hajime ISHIIHARA

11月3日から4日にかけて、京都大学農学部舞鶴水産実験所で「オ2回魚類分類談話会」が開催された。今回のテーマは亜種で、私も表記の題で発表をした。私の発表は日本産 Raja 属の分類学的検討で、日本産の Raja 属の中に亜種の存在を認めようとするものだった。発表原稿を作製する過程で、参考のため既往の文献から板鰐類の亜種を設けたものを拾ってみた。Table 1, Table 2 にまとめたものがそれである。なお、サメ類の文献については、東京大学農学部の谷内透先生の助言をいただいた。

種の下に亜種、または更にその下の分類群を認めることは、それだけ当該の分類群の分化が激しいことを示すものと思われる。淡水魚を例にとれば、封鎖水系に棲息し、進化能力を保持していれば、頻繁な分化が起こり、種より下のカテゴリーを設定しない方が無理とさえいえるだろう。板鰐類はこれと対照的に分布の障壁の少ない海に棲息し、大半が relict のグループで、従って進化速度も遅く、ことから亜種を設定する必要はないようである。実際ここにあげたサメ類の亜種 (Table 1) はすべて Compagno (1984) によつて同種とされるか、別種とされるかして同種別亜種とはされていない。なお、Fowler (1941) の H. portus jacksoni は実際は亜種ではなく、続けるべき一文字を二文字とした誤まりである。また Teng (1962) の H. griseus nakamurai ... シロカグラ ... は命名規約からすると H. griseus griseus ... カグラザメ ... と対照させるべきであるのにさせていない。また、Compagno (1984) によれば Teng (1962) の論文は Ms. としてしか認められないので、シロカグラの学名としては H. vutulus Springer et Waller が適当であるという。

エイ類の亜種 (Table 2) はサメ類に比べてまた一段と数が少ない。Bigelow and Schroeder (1953) の北西大西洋産エイ類のモノグラフの中には亜種は出てこない。ヨーロッパでは Stehmann (1970) が Raja radiata の中に R. radiata scabrata

という亜種を認めているが、後年撤回されている。なお、この場合前者を R. radiata radiata とすべきであろう。次に、Ishiyama (1958) は日本産のガンギエイに亜種を設けたが、Ishiyama (1967) では放棄している。McEachran (1977) はガンギエイの一種に4亜種を認めたが、私信では撤回するつもりのものである。一方、Fechhelm and McEachran (1984) はシビレエイの一種に Table 2. に示す如く、3亜種を認めている。また、Stehmann (1970) は Raja fyllae の中に R. fyllae

Table 1. Subspecies of sharks appeared in literature

Whitley (1934; 1939; 1940)
<u>Nebrodes concolor ogilbyi</u>
<u>Figaro boardmani socius</u>
<u>Orectolobus ornatus halei</u>
<u>Aprionodon acutidens queenslandicus</u>
<u>Stegostoma tigrinum naucum</u>
Fowler (1941)
<u>Heterodontus portus jacksoni</u>
Lindberg and Legeza (1956)
<u>Squalus acanthias acanthias</u>
<u>Squalus acanthias suckleyi</u>
Teng (1962)
<u>Hexanchus griseus</u>
<u>Hexanchus griseus nakamurai</u> --- <u>H. vutulus</u>
Gilbert (1967)
<u>Sphyrna tiburo tiburo</u>
<u>Sphyrna tiburo vespertina</u>
Springer (1979)
<u>Galeus arae arae</u>
<u>Galeus arae antillensis</u>
<u>Galeus arae cadenati</u>
<u>Galeus melastomus melastomus</u>
<u>Galeus melastomus murinus</u>

Table 2. Subspecies of skates and rays described in literature

Ishiyama (1958)
<u>Breviraja (Arctoraja) smirnovi smirnovi</u>
<u>Breviraja (Arctoraja) smirnovi ankasube</u>
<u>Raja (Okamejei) porosa meerdervoortii</u>
<u>Raja (Okamejei) porosa tobae</u>
Stehmann (1970)
<u>Raja fyllae</u>
<u>Raja fyllae lipacantha</u>
<u>Raja radiata</u>
<u>Raja radiata scabrata</u>
McEachran (1977)
<u>Raja garmani virginica</u>
<u>Raja garmani caribbaea</u>
<u>Raja garmani garmani</u>
<u>Raja garmani lentiginosa</u>
Fechhelm and McEachran (1984)
<u>Diplobatis pictus pictus</u>
<u>Diplobatis pictus guamachensis</u>
<u>Diplobatis pictus colombiensis</u>
Jordan and Gilbert (1880)
<u>Raja inornata</u> var <u>inermis</u>

lipacantha を認めている。なおまたこれも前者を R. fyllae fyllae とすべきであろう。従って現存のエイ類の亜種は、R. fyllae の 1ペア 2 亜種と、シビレエイの 3 亜種である。なお、Jordan and Gilbert (1980) は、Raja inornata の中に亜種とせず var inermis を設けたが、後年これを撤回している。

以上が文献から拾った板鰐類の亜種のリストである。見落としも多く、不十分であることは否めないうが、何かの参考になれば幸いである。また、当然のこと乍ら Compagno (1984) の見解が絶対ではないので、サメ類に改めて亜種を設ける分類学者が表われても不思議ではない。

Literature cited

- Bigelow, H.B. and W.C. Schroeder. 1953. Fishes of the Western North Atlantic. Pt. 2. Yale Univ., New Haven, 588pp.
- Compagno, L.J.V. 1984. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Pt. 1 and 2. FAO Fish. Synop., (125), Vol. 4, Part 1 and 2, vi+ix+655pp.
- Fechhelm, J.D. and J.D. McEachran. 1984. A revision of the electric ray genus Diplobatis with notes on the interrelationships of Narcidae (Chondrichthyes, Torpediniformes). Bull. Florida State Museum Biol. Sci., (5), 171-209pp.
- Fowler, H.W. 1941. The fishes of the group Elasmobranchii, Holocephali, Isospondylii, and Ostariophysi obtained by the United States Bureau of Fisheries steamer "Albatross" in 1907 to 1910, chiefly in the Philippines Islands and adjacent seas. U.S. Natn. Mus. Bull., 100 (13): i-x+1-879pp.
- Gilbert, C.R. 1967. A revision of the Hammerhead sharks (family Sphyrnidae). Proc. U.S. Natn. Mus., 119 (3539): 1-79.
- Ishiyama, R. 1958. Studies on the rajid fishes (Rajidae) found in the waters around Japan. Jour. Shimonoseki Coll. Fisher., 7 (2/3): 193-394, pls. 1-3.
- Ishiyama, R. 1967. Fauna Japonica. Rajidae (Pisces). Biogeogr. Soc. Japan, Tokyo, vi+84pp., 32 pls.
- Jordan, D.S. and C.H. Gilbert. 1880. List of the fishes of the Pacific coast of the United States, with a table showing the distribution of the species. Proc. U.S. Natn. Mus., (3): 452-458.
- Lindberg, G.U. and M.I. Legeza. 1956. Two types of spiny dogfishes Squalus acanthias L. Zool. Jour., 35(11): 1685-1688. (in Russian).
- McEachran, J.D. 1977. Variation in Raja garmani and the status of Raja lentignosa (Pisces: Rajidae). Bull. Mar. Sci., 27(3): 423-439.
- Springer, S. 1979. A revision of the catsharks, family Scyliorhinidae. NOAA Tech. Rep. NMFS Circ., 422, 152pp.
- Stehmann, M. 1970. Vergleichend morphologische und anatomische Untersuchungen zur Neuordnung der Systematik der nordostatlantischen Rajidae (Chondrichthyes, Batoidei). Arch. Fischwiss., 21(2): 73-164. (in German with English summary).
- Teng, H.T. 1962. Studies on the classification and distribution of the elasmobranchiate fishes from Formosa. PhD thesis, Kyoto Univ., 304pp. (in Japanese).
- Whitley, G.P. 1934. Notes on some Australian sharks.
- Whitley, G.P. 1939. Taxonomic notes on sharks and rays.
- Whitley, G.P. 1940. The fishes of Australia. Part 1. The sharks, rays, devil-fish, and other primitive fishes of Australia and New Zealand. Roy. Zool. Soc. New South Wales, Sydney, 280pp.

(1985年12月10日受付)

「ホホジロザメの生物学」と題してのシンポジウム における提出論文の要旨

Abstracts of Papers in a Symposium "Biology of the White Shark"

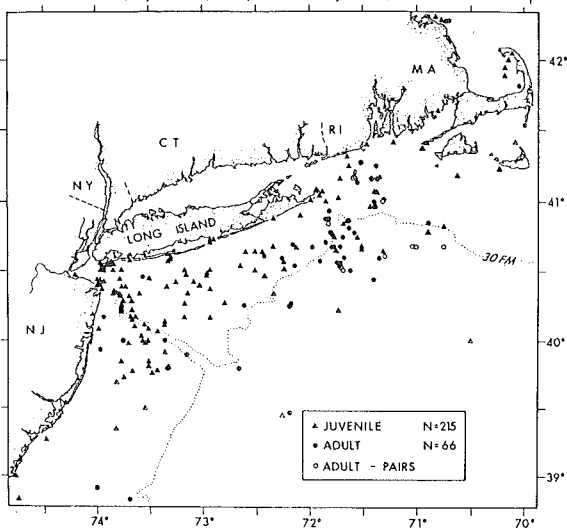
昭和60年11月中旬、海外学術調査のためにアフリカに出張する直前に Moss Landing Marine Laboratories の Dr. G.M. Cailliet から、"Biology of the White Shark" が送られて来た。これはカリフォルニアの Fullerton (ロスアンゼルス近郊) のカリフォルニア州立大の southern california Academy of Science の例会の間に開催された「ホホジロザメの生物学」と題してのシンポジウム(1983年5月7日)に提出された論文をまとめたものである。このシンポジウムは次の3つの目的を以て開催されたようである。即ち、1) ホホジロザメは今まで多分に神格化された所があり、それについての生物学的知見が乏しいので、不明な諸点を解明すべき有益な科学論文を提出してもらう。2) 本種を追求している北アメリカの研究者に、今後適当な時期に集ってもらう、彼等の研究について、また将来の研究計画について討議する。3) ホホジロザメの生物学についてのシンポジウム

の内容を出版することである。このシンポジウムの期間中に16編の論文が提出・講演された。しかし、本書 "Biology of the White Shark" に投稿し収録された論文は、次にその要旨をのべた11編である。この11編以外の講演については、Leonard Compagno (ホホジロザメの生物学と解剖学についての概論), Shelton Applegat and Luis Espinosa (ホホジロザメの化石の歴史と現存種の生活状況についての関係), Richard Huddleston (若いホホジロザメの胃内容と螺旋弁内容について), Donald Nelson (テレメトリーによって得られたホホジロザメの行動について), Bernard Zahuranec (要約的な注釈), である。尚御希望があれば全文をコピーにお送りします。御希望項目を御申付け下さい。

① "Distribution of the White Shark, *Carcharodon carcharias*, in the Western North Atlantic"

John G. Casey and Harold L. Pratt, Jr. (National Marine Fisheries Service, Narragansett Fisheries Center, Narragansett Laboratory, Narragansett, Rhode Island 02882-1199.)

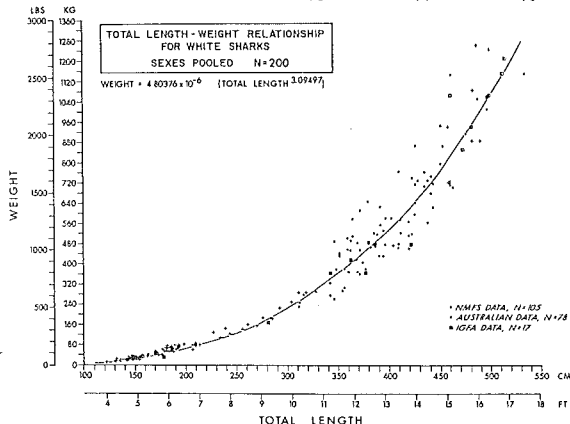
「北西大西洋におけるホホジロザメの分布」----- 380例の報告された観察を基礎にして言えば、ホホジロザメは基本的にはメキシコ湾からニューファンドランドにかけての北西大西洋の浅海域に分布している。分布は表水温 11°C ~ 24°C の間の範囲におこり、北西大西洋の殆んど全般にわたっているという事はない。ニューヨーク湾では比較的豊富であり、水揚げされたすべてのサメの1:210である程、高率である。54尾の若いホホジロザメの胃内容を調べた結果、彼等のカーニオ的な常食は底棲魚であることが分った。また、より大型のホホジロザメは、この海域では水棲哺乳類を捕食している。調査された標本の大きさは122 cm (12 kg.) から 497 cm (1247 kg.) までの範囲であり、目視観察の書類での体長は105 cm から 945 cm の範囲であった。また、200個体の標本から、右に示した体長・体重関係を示すカーブが描かれた。



② "The Areal Distribution and Autoecology of the White Shark, *Carcharodon carcharias*, off the West Coast of North America"

A. Peter Klimley (Marine Biology Research Division, A-002, Scripps Institution of Oceanography, La Jolla, California 92093.)

「北アメリカ西海岸沖のホホジロザメの分布とその海域における生態について」----- 北アメリカの西海岸にそって捕獲された109体のホホジロザメの捕獲情報は、次の様な彼等の生活史のパターンを示している。成熟した雌は、晩夏初秋に Conception 岬 (次頁の図参照) の南方海域で仔を生む。生まれた仔ザメはその時期には沿岸海域にとどまる。仔ザメが大きく成長するにつれて、彼等は沖合の島の附近の海域、又は海岸の近くの水域に棲息するために Conception 岬の北方に移動する。これらのうち雌は成長するにつれて再び Conception 岬の南方海域に帰って来る。これは多分仔を生むためと思う。しかし、その後沖合海域に去る。アメリカ西海岸沖のホホジロザメの分布は、本種の生息尾数が大変多いと云うことと、本種にとって餌の競争相手と捕食者が少ない分塊のための海域が必要であることと云うことのために、餌となる入手可能な鰭脚類によって調節されている。



③ "White Sharks in Hawaii: Historical and Contemporary Records"

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

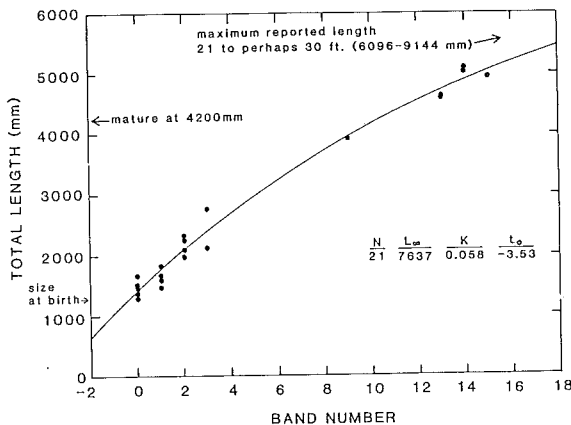
「ハワイ海域のホホジロザメ: 歴史的な又はその当時の記録について」----- Cook や Vancouver の

の採検によって採集されたハワイの手作り
工芸品の研究はハワイ海域におけるホホ
ジロザメの歴史的な存在を示している。1926
年以來、ハワイ諸島において8個体のホホ
ジロザメの採集標本がたしかめられた。そ
うち3尾はハワイ島から、5尾はオアフ島か
らであり、13フィートの生きこいる個体(これは
一般に展示されている)もその中に含んでいる。
また、ホホジロザメが人間を攻撃した2例が
オアフ島で実証されている。ホホジロザメは
ハワイ近海では、たしかにまれであるが、し
かし、本種がここは回遊種が滞留種かは
分っていない。当海域における本種の資源
の多少は、Hawaiian monk sealや座頭鯨の
資源レベルに関連しているかも知れない。

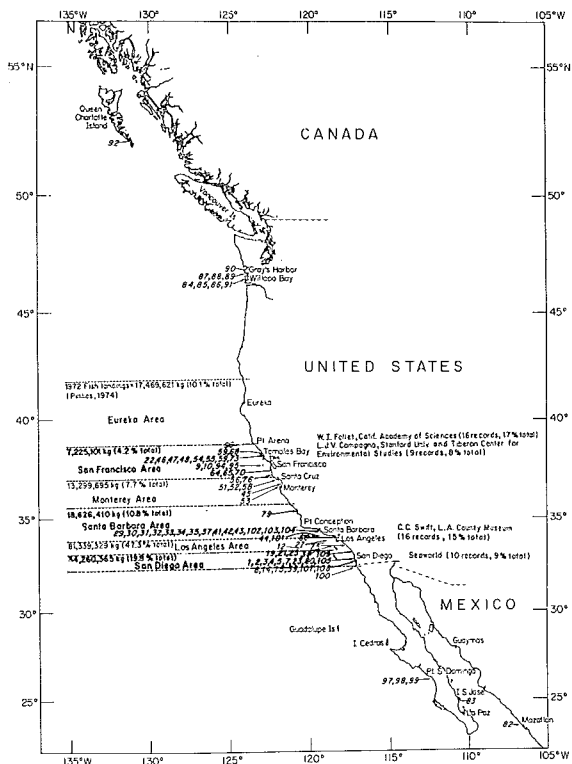
④ "Preliminary Studies on the Age and
Growth of the White Shark, *Carcharodon
carcharias*, Using Vertebral Bands"

Gregor M. Cailliet, Lisa J. Natanson,
Bruce A. Welsen, and David A. Ebert (
Moss Landing Marine Laboratories, P.O.
Box 450, Moss Landing, California 95039.)

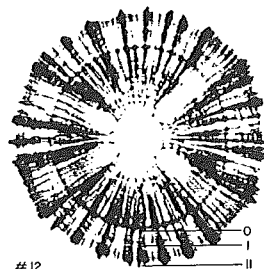
「脊椎骨 椎体の輪紋を使用した ホホ
ジロザメの年齢と成長についての予備
的研究」----- 東部太平洋から集め
られたホホジロザメの脊椎骨椎体に化
骨バンドを描写するために、放射線写真
法と硝酸化銀染色法が用いられた。また、
年令および成長を推定するために、1936
年以來捕獲された21体のホホジロザメから採取した脊椎骨と
体長測定値が用いられた。バンドの数や直径や鮮明度については
3人の読みとり者が読み、それらについての彼等の意見は一致した。
次に、全長と椎体の直径とは直線関係である (Intercept = 358.9,
Slope = 57.31, $r^2 = 0.972$, $N = 18$)。また、椎体における出生マーク
は直径17~21mmであり、すべての放射線写真において検知出
来る。そしてまた、我々の最も小さい新生仔(その全長は1290mm
であったが)においても確認出来た。我々が持っている3体の最も大き
いホホジロザメは
5029, 5079, 4942
mmであり、バンドの
数は13~15であり、
これらのバンド数
を用いてベルトラン
シーの成長曲線
を予備的に描い
た。そして又、
別に導き出した
逆計算された
成長曲線と比
較して見ても
甚だ相似して
いる。



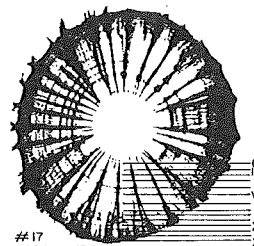
Von Bertalanffy growth curve for 20 white sharks in which age was estimated from radio-
graphs. Sexes were combined for calculation of the von Bertalanffy parameters. References used for
size at birth, size at maturity, and maximum size were Bigelow and Schroeder 1948, 1953; Hart 1973.



Locations of white shark captures along the western coast of North America. Captures
identified by number given in Appendix I. As an index of fishing effort, commercial fish landings
included for six areas (alternately supplied or clear) along the coast of California. In the upper left-hand
corner of each area, catch weight and its percent of the total catch are given in parentheses. As an
index of investigator interest, names of investigators (and their institutions) providing 8% or more of
the record total are added to right of coastline. The record number and its percent of the total number
of records shown in parentheses.



#12
2099 mm 2+
CD = 28.3 mm



#17
4609 mm 13+
CD = 70.8 mm

X-radiographs of centra from white sharks.

(a) is from a small (2099 mm TL) individual,
sex unknown, which was estimated to be 2 years old;
(b) is from an adult (4609 mm TL) individual,
sex unknown, which was estimated to be 13 years old.

⑤ "Visual System of the White Shark, *Carcharodon carcharias*, with Emphasis on Retinal Structure"

Samuel H. Gruber¹ and Joel L. Cohen² (1--- Division of Biology and Living Resources, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, Florida 33149, and 2---Department of Anatomy, School of Medicine, Wright State University, Dayton, Ohio 45435.)

「盲膜構造に重点を置いた ホホジロザメの 視覚器官について」----- ホホジロザメの盲膜が光学顕微鏡で示された、そして盲膜の神経単位(細胞)を同定したり、その数を数えたり、計測したりすることによって、この種が昼間活動性の視覚であるという証拠が提供された。光受容体としての感光細胞の存在は、するどい感光性の色彩感覚のある盲膜構造を暗示している。外周部から中心部に来るにつれ盲膜の感光細胞が増大しているのは盲膜の異った域が昼夜の感覚によって特殊化されていることを示している。ホホジロザメとレモンザメの盲膜を比較して見ると、両種とも長い期間にわたって視覚の活動を行うが、いかに、レモンザメの方が夜間の感覚が比較的より順応していることが示されている。

Distribution of duplex retinas in the elasmobranchs; recent studies.¹

Taxa	Source	Rod-cone ratio/remarks
Squaliformes		
Orectolobidae		
<i>Ginglymostoma cirratum</i>	Hamasaki and Gruber (1965)	7-12:1
<i>G. cirratum</i>	Wang (1968)	13:1
Alopiidae		
<i>Alopias vulpinus</i>	Gruber et al. (1975)	5:1
Lamnidae		
<i>Carcharodon carcharias</i>	Gruber et al. (1975)	4:1 electron optics
<i>Isurus oxyrinchus</i>	Gruber et al. (1975)	10:1
Carcharhinidae		
<i>Carcharhinus falciformis</i>	Gruber et al. (1963, 1975)	11:1
<i>C. longimanus</i>	Gruber et al. (1975)	10:1
<i>C. plumbeus</i>	Gruber et al. (1975)	13:1
<i>C. perezi</i>	Gruber et al. (1963)	—*
<i>Mustelus canis</i>	Stell and Witkovsky (1973)	100:1
<i>M. canis</i>	Dowling (unpublished observ.)	—
<i>Negaprion brevirostris</i>	Gruber et al. (1963)	12:1
<i>N. brevirostris</i>	Wang (1968)	12:1
<i>Prionace glauca</i>	Gruber et al. (1975)	8:1
Sphyrnidae		
<i>Sphyrna lewini</i>	Ancill and Ali (1974)	Few cones
<i>S. mokarran</i>	Gruber et al. (1963)	—
Squalidae		
<i>Squalus acanthias</i>	Stell (1972)	50:1 electron optics
Rajiformes		
Rhinobatidae		
<i>Rhinobatos</i> sp. <i>lucius</i>	Dunn (1973)	—
Torpedinidae		
<i>Narcine brasiliensis</i>	Ali and Ancill (1974)	12:1
Dasyatidae		
<i>Dasyatis akajei</i>	Tamura et al. (1966)	—
<i>D. americana</i>	Gruber et al. (1963)	—
<i>D. nasus</i>	Niwa and Tamura (1975)	—
<i>D. sayi</i>	Hamasaki and Gruber (1965)	5:1
Paratrygonidae		
<i>Paratrygon motoro</i>	Ali and Ancill (1974)	7:1

* Dashes indicate data not available.

¹ Taken from Gruber and Cohen 1978.

⑥ "Hematology and Cardiac Morphology in the Great White Shark, *Carcharodon carcharias*"

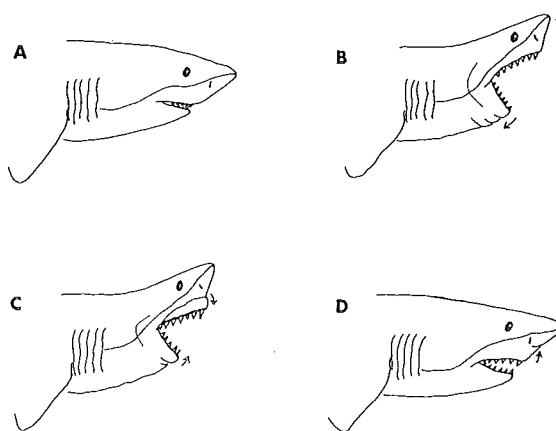
Scott H. Emery (West Coast Regional Water Supply Authority, 2535 Landmark Drive, Suite 211, Clewwater, Florida 33519.)

「ホホジロザメの血液学と心臓形態学」----- ホホジロザメは体が暖いサメである。ホホジロザメのヘモグロビン値とヘマトクリット値(血球容積比)は 殆んど板鰐類や硬骨魚で報告されている値よりも高く、多くの哺乳動物や鳥類におけるレベルと良く似ている。次にホホジロザメの心臓の形態はネズミザメ科以外の板鰐類の心臓よりも体が暖い鰐のそれに非常に良く似ている。ホホジロザメの心臓と血液のパラメーター(又は特徴)は変温性の板鰐類と比較した時に、この体が暖い種のより大きい代謝要求を反映していることが分る。

⑦ "Feeding Ethology of the White Shark, *Carcharodon carcharias*"

Timothy C. Tricas (Department of Zoology, University of Hawaii at Manoa, Honolulu, Hawaii 96822.)

「ホホジロザメの摂餌についての動物行動学」----- 餌に対してホホジロザメが接近したり、攻撃したりする行動は、撮影技術を用いて天然環境で実証されている。本種が餌に接近する行動は次の5つに分けられる。即ち、1) 海床の方から接近する。2) 海表からの接近。3) 転回しての接近。4) 餌の下を普通に通過する。5) 餌の傍を体をこころがしながら過ぎ去る。以上である。次に、ホホジロザメが餌を攻撃するのは餌に一撃を加えるために、先づ頭を極端にあげて、口腔の外側に上顎を伸出して、混濁した海表で餌に攻撃をしかける。次に摂餌を構成している諸要因は次の如く行はわれる。即ち、1) 吻を持ち上げる。2) 下顎をおろし下げる。3) 口蓋方形骨を突出させる。4) 下顎を上げる、そして一仕事おえる。5) 頭を下げる。以上である。吻を下げるのを含ん



The surface attack behavior pattern. A) Shark just prior to initiation of feeding action. Snout and lower jaw are at normal resting position. B) Snout lift and lower jaw depression result in maximum gape. C) Palatoquadrate protrusion rotates upper jaw forward and downward exposing upper teeth. Lower jaw moves forward and upward. D) Snout drop, which occurs at the end of a feeding bout, results in return of upper jaw to its normal juxtaposition beneath the cranium. Arrows indicate direction of jaw movements.

で、餌をかみ切ってしまう時間は全長3.5mのサメでは平均0.985秒であった。又一方、吻を下げるのを含まない餌をかみ切る動作は平均0.443秒で行なわれた。次に、大口を開ける時間と口蓋方形骨を突出させる時間は、夫々平均0.167秒と0.307秒とであった。また、サメは時には小さい餌をただ下顎を下げるだけでのみ込む。摂餌行動は明々かに一連の出来事の中で定形化される一方、サメの異った行動上で、又は異った個体のサメの行動の間に、1回の摂餌時間には少しの差異が存在しているがこれは意味深いものである。これらの結果は、定形化した行動と区別し分類するのに用いた目下の例範を考慮して討議される。

⑧ "Temperature, Heat Production and Heat Exchange in Lamnid Sharks"

Francis G. Carey,¹ John G. Casey,² Harold L. Pratt,² David Urquhart,³ and John E. McCosker⁴
 (1---Woods Hole Oceanographic Institution, Woods Hole, Massachusetts 02543. 2---NOAA-NMFS, Narragansett, Rhode Island. 3---Winchendon, Massachusetts. 4---California Academy of Sciences, Steinhart Aquarium, Golden Gate Park, San Francisco, California.)

「ネズミザメ科のサメ類の体温と熱生産および熱交換について」-----ネズミザメ科のサメ類は、水温の上昇とともに彼等の体をあたためる能力を普通に持っている。我々は5種類のサメについて、最近筋肉および内臓の温度についての有効なデータを示し、彼等の体温を上げる能力を比較した。アオザメについては有効で充分な一連のデータが得られたが、この類の他のサメでは少しの測定値しか得られなかった。何故ならば、これらのサメ類は捕獲することが困難であり、つかまえたとしても、しばしば弱った状態であるし、更に体温データの蓄積度が実にくわい。それ故に、我々は代謝熱の生産と保存に関連して、解剖学的な面の情報によって温度測定値をおぎなつた。これは相対的な心臓の大きさ、血合肉の量と分布、体側部の皮膚の網状組織における血管数、それが支持している内臓集団の網状組織に比例して肝臓上部の網状組織の重量がふくまれている。この解剖学的な情報から、我々はサメのランクづけをした。即ち彼等の体温を上げる能力が増す順番に、バケアオザメ・アオザメ・ホホジロザメ・大西洋ネズミザメ・ネズミザメということになる。このランクづけは現存する温度データと一致している。我々は又、大変冷い海水からサメの体温が急速に上昇して行くのが見られたことをふくめて、環境温度に対する筋肉温度の関係を記録した。

⑨ "Dynamics of White Shark/Pinniped Interactions in the Gulf of the Farallones"

David G. Ainley, R. Philip Henderson, Harriet R. Huber, Robert J. Boekelheide, Sarah G. Allen, and Teresa L. McElroy (Point Reyes Bird Observatory, 4990 Shoreline Highway, Stinson Beach, California 94970.)

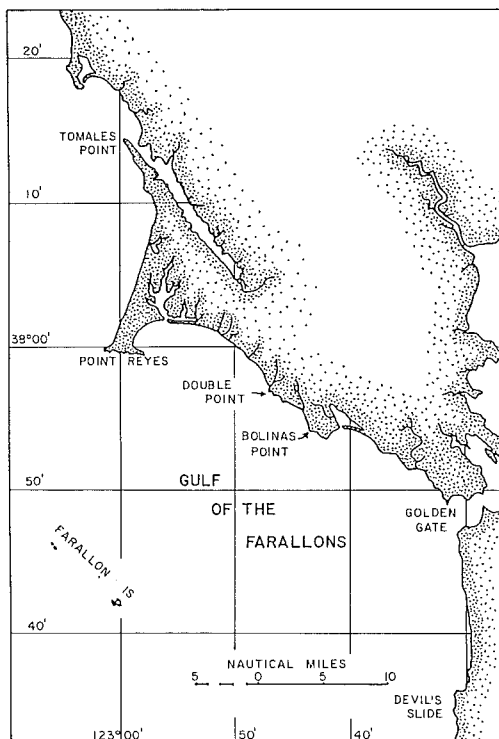
Observations of white sharks independent of pinniped interactions, Farallon Islands 1970-1983.

	Month												Total
	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	
No. sightings	0	0	1	8	4	5	3	2	0	0	0	0	23

The number of observations of sharks preying on pinnipeds by month and, when known, the age and species of pinniped; Farallon Islands, April 1970-March 1983.

Prey	Months												Totals
	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	
Elephant seal													
Adult								2					2
Non-adult			2	5	4	1	2						14
Unknown					4	5			1				10
Sea lion													
Adult									1				1
Non-adult	1								1	1			3
Unknown			2			1							3
Pinniped species	1	2	5	14	12	4	2	1					41
Totals	2	4	12	22	19	6	4	3	2	0	0	0	74

「ファラローネス湾におけるホホジロザメと鰭脚類との相互関係動態」-----目視観察することによって、1970年から1983年までカリフォルニアのファロン諸島周辺海域におけるホホジロザメの出現が、年ごとの又は季節的な傾向としてくわしく示された。1976年から1983年までのアメリカ大陸にそつた沿岸海域における本種の季節的な出現も同様の証拠によって推察することが出来る。ファラローネス湾におけるホホジロザメは好みの餌であるアザラシ類の数が最大の時に季節的



Map of the Gulf of the Farallones.

に移動する。即ち、最も多い時期は フラローネス 湾では 秋から冬にかけてであり、大陸沿岸水域では春から夏にかけてである。完全に成熟したものよりも、比較的大きい位の 鰭脚類の方がサメにとっては最も攻撃しやすい。またホホジロザメはアシカ類よりもアザラシ類の方をより良い餌として好む。14年間の研究によると、ホホジロザメの数は目視によると増加している。数の増加率が横ばい状態である成熟に近い象アザラシと符合してホホジロザメの増加率は横ばいである。1982年の秋に、フラロン諸島周辺水域において4頭の大型ホホジロザメが捕獲された。この類はサメ目視では徹底的に減少していることになっており、また、これらの島々で1971年より1980年にかけて見られたホホジロザメの体長は大きくなっているが、この4頭の捕獲によって同じサメが時期的にフラローネス湾にしばしば滞在していることが判明した。次に、ホホジロザメにとつては、アシカ類よりもアザラシ類の方が、餌としてよりとりやすい様であり、また、フラローネス湾ではホホジロザメは好きな餌(アシカよりアザラシを好む)の季節的な集合に対して沿岸から沖合に移動すると推察する。更に又、我々は、アザラシの生殖時期はホホジロザメの索餌にとつて(少くとも一部はそうであるが)発展行動的な反応があるのではないかと推察している。

⑩ "White Shark Attack Behavior: Observations of and Speculations About Predator and Prey Strategies"

John E. McCosker (Steinhart Aquarium, California Academy of Sciences, San Francisco, California 94118.)

「ホホジロザメの攻撃生態: 捕食者と餌の戦略についての観察と考察」-----ホホジロザメの捕食生態が、南オーストラリアと北カリフォルニアでの文献報告と野外観察をもとにして分析された。若いホホジロザメは始めは生長したものよりもより魚食性ではあるが、基本的に鰭脚類を餌としている成熟したものよりも歯が小さい。次に成熟したホホジロザメの索餌生態・サメが餌をさがす生態の中にふくまれる感覚刺激・餌となる生物の逃避戦略が議論される。また、Año Nuevo島やフラロン諸島においてホホジロザメが象アザラシを捕食することが記載される。カリフォルニア海域においては、ホホジロザメの資源量や人間に対する攻撃は、象アザラシの増加と分布範囲の拡大とともに、明らかに増加しつつある。このサメの資源は更にふえることと思う。サメがカミフエトはき出す行動は餌であるもがき苦しんでいる鰭脚類からの被害をさけるための適応であると理解される。息をつめて潜水する行動や、鰭脚類のシルエットが、今はやりの波乗り板のシルエットの形に似ているという事が、人間に対する多くの攻撃の原因をなしていると推察される。サメの攻撃をさけるための警告や将来の調査研究についての提案が提供されている。

⑪ "Shark Attacks off the California and Oregon Coasts: an update, 1980-84"

Robert N. Lea and Daniel J. Miller (Marine Research Branch, California Department of Fish and Game, 2201 Garden Road, Monterey, California 93940.)

「1980-1984年の間にカリフォルニア州とオレゴン州沿岸の沖合におけるホホジロザメによる人間の被害について」-----1981年に MillerとCollierは、1926年7月より1979年11月までにカリフォルニアとオレゴンの沖合でおきた47例のいわれのないサメの攻撃について報告している。人間が直接攻撃されたのを含めて12例が起つているが、その日時は1980年に2例、1981年に1例、1982年に4例、1983年に1例、1984年に4例であった。これら12例の中に含れているものを更に分けると、6例が海表で、3例が潜水者、1例がカイをこいでいた人、1例がアクアラングをつけた潜水者であり、1例が水泳者であった。これら12例の中の10例はホホジロザメがそれにかかわつてゐた。地理的海域では、1例が南カリフォルニアで、4例が中央カリフォルニアで、4例が北カリフォルニアで、3例がオレゴン州沖で起きている。

California-Oregon shark attacks by county, 1926 through 1984.

	Number of attacks	Species involved			
		White shark	Blue shark	Species unknown	Other species
Oregon					
Clatsop Co.	1	1			
Tillamook Co.	2	2			
Lincoln Co.	0				
Lane Co.	0				
Douglas Co.	1	1			
Coos Co.	1	1			
Curry Co.	0				
California					
Del Norte Co.	0				
Humboldt Co.	2	2			
Mendocino Co.	3	3			
Sonoma Co.	5	5			
Marin Co.	7	7			
Alameda Co.	1			1	
San Francisco Co.	1	1			
Farallon Islands	5	5			
San Mateo Co.	6	6			
Santa Cruz Co.	2	1		1	
Monterey Co.	6	6			
San Luis Obispo Co.	4	1		3	
Santa Barbara Co.	3	3			
Southern Calif. Islands ¹	1	1			
Ventura Co.	0				
Los Angeles Co.	2		1	1	
Orange Co.	0				
San Diego Co.	6		1	3	2 ^{1,2,3}
Totals	59	46	2	9	2

¹ San Miguel Island (Attack No. 43-J. Worrel, 18 Dec 1976).

² Tiger shark (?) (Attack No. 11-R. Pamperin, 14 June 1959).

³ Hammerhead shark, *Sphyrna* sp. (Attack No. 12-V. Fleet, 28 July 1959).

米国サメ調査

Investigation of Sharks in the United States of America

北海道大学水産学部 仲谷 一宏
Faculty of Fisheries Kazuhiro NAKAYA
Hokkaido University

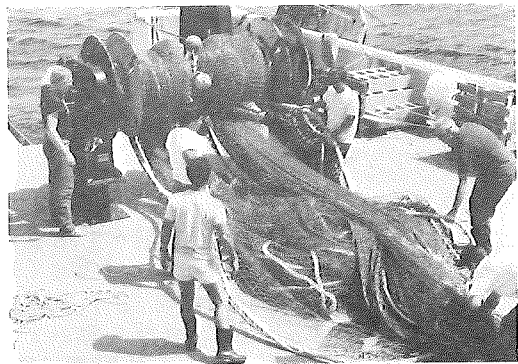
昭和59.60年度の2ヶ年間にわたり、日本学術振興会の日米科学協力事業のひとつとして「資源生物としての板鰐類の生活史に関する研究」が実施された。このプロジェクトは日米双方の研究者が各々の国の予算で（日本側は日本学術振興会-JSPS-より、米国側はNSFより）交流研究をするもので、日本側からは6名が参加、私もこの一員に加えていただき、米国で1ヶ月余、様々な研究機関を訪れることができた。私の研究分野は板鰐類の分類や系統であり、「資源生物としての板鰐類の生活史に関する研究」のタイトル下ではやや場違いな感があったが、これらの最も基礎的な部分ということで、分類学的調査と進化に関する調査をする目的で渡米した。分類に関しては様々な分類群に興味をもっているが、現在混乱の激しいヘラザメ属 *Apristurus* の分類学的整理の糸口を捕みたかったために特にこの属のサメに集中する様にした。また進化の側面では、魚の中で最も異様なシュモクザメの進化を検討する上で、米国沿岸にのみ生息する小頭の bonnethead の調査、標本の入手を目標とした。以下、その報告を兼ね、結果の概要を日程に従って述べてみたいと思う。

昭和60年9月16日夕刻、残暑厳しい成田空港を出発した。シアトル・ポートランド経由で同日夕方最初の訪問地サンディエゴへ到着。空港には Southwest Fisheries Center (National Marine Fisheries Service = NMFS) の R.J.H. Leong さんが迎えに出てくれていた。ここではスクリップス海洋研究所 (SIO) に保管してあるカリフォルニア沖に分布する *A.kampae* の完模式標本を調査すること、National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) 所属の調査船 Jordan 号に乗船し、東部太平洋のヘラザメ類を採集することに目的があった。サンフランシスコの Southwest Fisheries Center, Tiburon Laboratory の S.Kato さんに再会した。Kato さんとは17年程前に水産庁開洋丸でサンディエゴを訪問し、知り合ってからのお付き合いで、現在は自称「オカズ Biologist」で、米国での水産物開発、利用促進に力を注いでいる。今回は Jordan 号調査の主席研究員であり、筆者の乗船調査を勧めてくれたのである。9月17日は SIO を訪問した。2度目の訪問だったので、大変懐かしかった。ここでは R.H. Rosenblatt さんに会う予定を立てていたが、入院中とのことでお会い出来なかった。奥さんとサイクリング中に暴走車につつまれ、奥さんが亡くなり、Rosenblatt さんが重傷を負った直後という大変な時であった。しかし、同研究室の H.J. Walker さんや D. Gibson さんに世話になり、*A.kampae* の完模式標本に会った。自分の種以外のヘラザメの模式には初めてお目にかかったので感激した。この種の原記載では *A.kampae* は異常な程に大きな鰓孔が特徴となっており、以前から、乾燥した個体を固定した標本ではないかと考えていた。事実、大きな鰓孔があった。とりあえず、種々の計測、写真撮影を済ませ、他の標本類も調査することができた。この種は日本近海に近似の種(?) がいるため、東部太平洋の *A.kampae* の標本は十分に調査する必要がある。夜、Jordan 号と一緒に乗船する SIO の T. Matsui さん、Tiburon Lab. の S. Sarapare さん、Calif. Sea Grant の C. Toole さんなどに会い、Jordan 号へ。この船の名は有名な米国の魚類学者 David Starr Jordan に因み、全長57m、総トン数900トン、米国南西部と東部熱帯太平洋をカバーエリアとする調査船である(右側写真)。年間250日程沖で調査をしているとのことであった。船内環境は明かしく快適で、コックさんも代ったばかりで、連日豪華な食事を食べられ、ハードな調査航海にもかかわらず1kg程体重が増えた。9月18日午後サンディエゴ港を出港、一路調査海域へ。この9月の航海の目的は

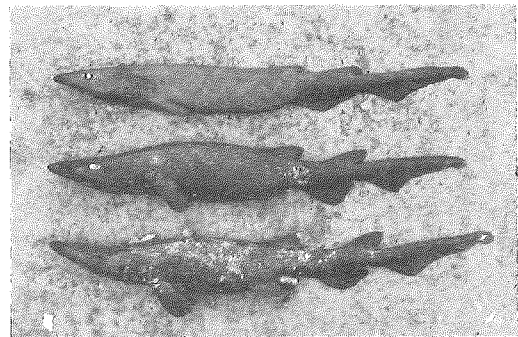


NOAAの調査船 David Starr Jordan

水深 1,000 m 内外の深海トロール(右側の写真)と自動浮上式深海たて縄により未利用資源の調査、利用法の開発などで、こちらは副産物として漁獲されたサメ・エイ類の分類調査と標本採集であった。9月27日のサンディエゴ帰港までの10日間に、サンディエゴ沖からロスアンジェルス^{Los Angeles}の西にあるコンセプション岬^{Point Conception}北方に至る深海域でトロール調査13回、たて縄調査7回を実施することができた。この結果、板鰐類としては目的の *A. kampa*, *A. brunneus* (右下の写真) はもとより *Centroscyllium* spp, *Bathyraja abyssicola*, *Bathyraja* spp が多数漁獲され、ヘラザメの2種については50~60尾が漁獲されたので全個体を標本とした。なお、新鮮な標本を船上で調べた結果、*A. kampa* の鰓孔はかなり大きく、この種の良い標徴であることを確認した。このことは乗船調査をしなければ依然として疑問点として残ったことであろう。Jordan 号の標本は下船後 Kato さんにサンフランシスコの Tiburon Lab. まで車で運んでいただいたのだが、大量に持ち帰ったので色々迷惑をかけたしまったと思っている。近々 Kato さんから標本が送られて来ると思うが、到着が待ち遠しい。調査とは関係ないが、この調査航海に参加して感じたことがいくつかある。ひとつは、サンディエゴ沖合にはかなり広い爆発物投棄専用海面があり、ここでは漁業ができなくなっていることを知った。この海面の外で行なった第1回目のトロールでは刺激性薬品の入ったドラムカンが Jordan 号の小さなトロール網に15本も入り、甲板がドラムカンの山、刺激臭ど一杯になってしまった。以後の操業でもかなりのゴミが入網し、世界中の海底が相当に汚染されていると実感した。ドラムカンを抑ったトロールネットと漁獲物は薬品で汚染され、全く使用できなくなってしまう。また、本航海では多量のギンジャギンガラが漁獲され、刺身などにして食べてもらったが好評で、特に大形巻貝の刺身は人気があり、網があがるとすぐどこかに消えて行った。調査済みの魚は船員に開放したのだが、小忠実に魚を処理し、帰港後魚の入った大袋を引きずってインインと帰宅する様子は印象的であった。船員なので一層だと思うが、これ程米国人が魚好きとは思わなかった。9月27日サンディエゴ帰港。この夜はさっぱりした中華料理をごちそうになったが、船の油っこい料理と甘いデザートにうんざりしていたので、その美味しかったこと。9月28日、再び SIO で *A. kampa* の模式標本と対面、Jordan 号で得たデータを手にも確認と再調査をした。



D.S.Jordan 船上での作業風景



カリフォルニア沖 1,000 m から漁獲されたヘラザメ類。上は *Apristurus brunneus*, 中と下は *A. kampa*。(D.S.Jordan 船上)。

この海面の外で行なった第1回目のトロールでは刺激性薬品の入ったドラムカンが Jordan 号の小さなトロール網に15本も入り、甲板がドラムカンの山、刺激臭ど一杯になってしまった。以後の操業でもかなりのゴミが入網し、世界中の海底が相当に汚染されていると実感した。ドラムカンを抑ったトロールネットと漁獲物は薬品で汚染され、全く使用できなくなってしまう。また、本航海では多量のギンジャギンガラが漁獲され、刺身などにして食べてもらったが好評で、特に大形巻貝の刺身は人気があり、網があがるとすぐどこかに消えて行った。調査済みの魚は船員に開放したのだが、小忠実に魚を処理し、帰港後魚の入った大袋を引きずってインインと帰宅する様子は印象的であった。船員なので一層だと思うが、これ程米国人が魚好きとは思わなかった。9月27日サンディエゴ帰港。この夜はさっぱりした中華料理をごちそうになったが、船の油っこい料理と甘いデザートにうんざりしていたので、その美味しかったこと。9月28日、再び SIO で *A. kampa* の模式標本と対面、Jordan 号で得たデータを手にも確認と再調査をした。

9月29日、ロスアンジェルスへ移動。翌朝ロスアンジェルスカウンティ自然史博物館(LACM)でツラナガコビトザメやメガマウスなどを研究している J. Seigel^(sio) を迎えてもらい博物館へ。この LACM はロスアンジェルスオリンピックの会場となつたコロシアムの近くにあつて、立派な博物館である。ここには D.M.Cohen さん、R.J.Lavenberg さん、C.Swift さんらも居り、会つて話をすることができた。LACM の標本は移動式の棚に良く整理され、次々に標本を取り出して調査することができた。ヘラザメについてはカリフォルニア沖の標本が多数あり、2,3日では到底調べ切れず、現在借り出して研究調査中である。また、ここにはメガマウス2号が保存されており、特製ケースに入れられて一般公開されているが、その巨大さ、異様に目を見張った。夜にはドジャーススタジアムでプロ野球を観戦したり、Seigel さん宅でごちそうになったり、余暇も楽しむことができた。

10月2日サンフランシスコへ移動。空港には Moss Landing Marine Laboratories の G.M.Cailliet

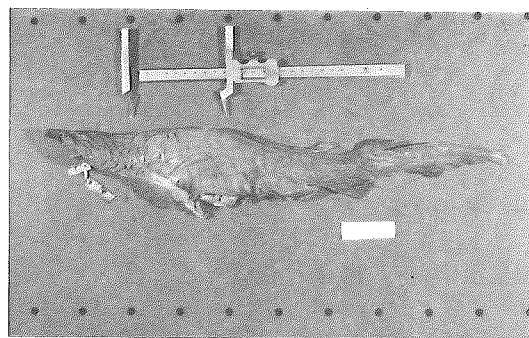
さんが出迎えてくれた。感激家の彼は夏の国際魚類学会後 2ヶ月目の再会にもかかわらず、抱きついて歓迎してくれた。ここではカリフォルニア科学アカデミー (CAS) での標本調査、Tiburon Lab. に一足早く到着していた Jordan 号での採集標本の処理、Moss Landing での標本調査が目的であった。CAS には LACM と同様 カリフォルニア州沖のヘラザメ類が多数保存され特に D.S. Jordan が残した Stanford 大学から移管された標本などもあつて、やはり実質 2 日間では調査できず、又、借用をお願いした。CAS ではその後援会の記念パーティーが私の到着した晩にあり、メンバーである Cailliet さんらの招待で私も参加できた。この席で LACM の Cohen さんに再会、CAS の T. Iwamoto さんや Kato さんも同席であつた。この晩は Kato さんの家にお世話になつたのであるが、Kato さん運転の車は相当に牛島足であつた。また、CAS の標本については、E. Anderson さんにお世話になり、彼の先生でもある Cailliet さんを Moss Landing に訪問した時は往復車に乗せてもらった。Cailliet さんに案内され Monterey 水族館では生きているイモリザメを観察することも出来た。余暇にはテニス、ヨットクルージングをし、インドネシア料理、タイ料理などをご馳走になつた。

10月6日、Monterey で Cailliet さんに別れを告げ、ボストンに向う。時差が3時間あるため、12時半にサンフランシスコ空港を立ち、ボストン ローガン空港に着いたのは夜の9時であつた。このハーバード大学比較動物学博物館 (MCZ) には S. Garman, H. B. Bigelow, Stewart Springer, W. C. Schroeder などによる多くの種の模式標本が保管されている。ハーバード大学は札幌の北大本学の様に緑が多く、気候も札幌に似、レンガ作りの重厚な建物が多く、とても落ち着いた雰囲気の中にある。ここでは K. F. Liem さん、K. E. Hartel さん、D. G. Smith さん、S. L. Richardson さんらに会い、お世話になつた。標本は半地下のレンガ作りの奥深い所に保管され、ヘラザメの A. riveri, A. maenisi などの完模式標本などを2日間づつ通して計測、スケッチをし、写真もとりました。

10月9日、ボストンでは標本に集中していたので、朝、タクシーでボストン市街を横目で見物しながら、ローガン空港へ。切符の関係でシカゴ経由で次の目的地ワシントンへ向かう。回り道をしながらだったため、夕方5時頃ナショナル空港に到着し、魚類学者の常宿になつてゐる有名なホテル、ハリントンに潜り込む。ワシントンでは米国国立自然史博物館 (USNM) を訪問し、世界最大の魚類コレクションを調査すること、V. G. Springer さん等の研究者に会うことが目的であつた。USNM はその圧倒的な標本量と多くの模式標本を保有するために今回の最大の目的地であつた。ここでは C. H. Gilbert の A. brunneus (下の写真) および A. spongiceps, H. W. Fowler の A. herklotsi および A. verweyi, S. Springer の A. canutus ならびに A. parvipinnis

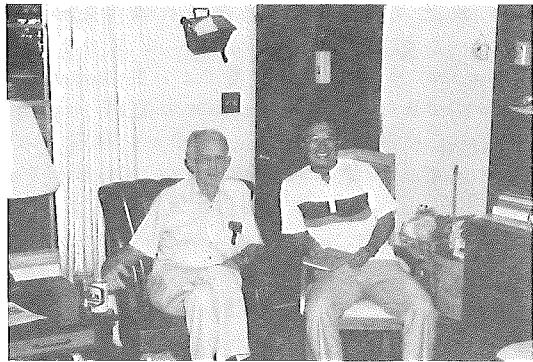
などの完模式標本を手にし、3日間夜遅くまで迷路の様な館内を動き、測定、スケッチ、写真撮影などを済ませた。特に原記載からだけでは実体の全く不明だったフィリピンの A. herklotsi, ボルネオの A. verweyi は、その現物を見、両種を良く捕えることができたのは大きな収穫であつた。さらに北太平洋全体のヘラザメを見直すために、カリフォルニアの A. brunneus, ハワイの A. spongiceps なども確認できた。V. G. Springer さんは、フロリダのお母さんの具合が悪いということとで不在であり、残念ながら行き違いになつてしまつたが、S. H. Weizman さん、R. P. Vari さん、J. Williams さん、標本借用の際にお世話になつてゐる S. Jewett さん、NOAA の Keiko H. Moore さん、などの皆さんに会って話をすることができた。世界から集められたぼう大な標本を3日間で見るとは到底できず、ドラムカン1本分の標本を借用した。1~2時間の余暇におのぼりさんのごとく、リンカーン記念堂、ホワイトハウスなども眺めることができた。

10月13日、後髪を引かれる思いで、ナショナル空港から次の目的地^(フロリダ)ゲインズビルへ。ゲインズビルは飛行機の便が悪く、G. H. Burgess さんのお言葉に甘え、ジャクソンビル空港に降り立った。空港には彼と彼の息子の Mathew 君が迎えに出てくれていた。ゲインズビルはジャクソンビルから



A. brunneus の完模式標本 (USNM)

5車で2時間、大学町で亜熱帯のスパニッシュモスのぶら下がる森林の中に拓けた町である。ここにはフロリダ州立博物館 (FSM) があり、Burgess さんはキュレーター、他にシュモクザメのレビジョンを出した C.R. Gilbert さんも居る。ゲインズビルでの2日間は Burgess さんの家にお世話になり、着いた日にはパーティーをして下さった。ここにはトラザメのレビジョンをされた Stewart Springer さん(右の写真)も悠々自適の生活をされているが、自ら運転してかけつけて下さった。Springer さんはもうかなりの高齢で、煙草で肺を痛められているそうだが、一緒にビールを飲み、サメの話に花が咲いた。現在もサメの仕事をされているが、Burgess さんのブレインとなり、共同で研究されているとのこと。ヘラザメの分類は terrible であるとの話が印象的であった。FSM には主にカリブ海、メキシコ湾などの標本があり、太平洋種との比較の意味で成果があった。



Stewart Springer さんと(ゲインズビル)。

10月14日、早朝、まだ暗い中を Burgess さん、Mathew 君に ゲインズビル 飛行場まで送ってもらい、マイアミへ。1時間余でマイアミ国際飛行場に到着、S.H. Gruber さんが迎えに来てくれていた。空港から20分程で彼の大邸宅に着き、奥さんの Mariko さん、長女の Meegan さん、次女の Aya さんに再会した。フロリダでは bonnethead という小頭シュモクザメの生態観察がひとつの目的であったが、マイアミでこのことが不可能であったため、急遽フロリダ半島中部オーランドにあるシーワールドに行くことになった。オーランドには Gruber さんも同行してくれ、キュレーターの F. Murru さんに案内していただいて bonnethead の遊泳をゆっくり観察することができた(右の写真)。

Murru さんは親切にも、後に bonnethead の遊泳をビデオに収め送って下さった。日頃、日本付近の *Sphyrna lewini* など頭の張り出しの大きい種ばかり見ていたのが bonnethead の見事に弧を描いた頭部前縁部、遊泳方法の差などに驚き、この類の進化を考える上ぞうい分と貴重な観察となった。ここには大型のサメ専用の水槽もあり、沢山の Sand tiger shark, Lemon shark, Nurse shark などを見ることができた。その後、近くにあるディズニーワールドへも裏口から入園し、短い時間であったが、乗りものやショーを楽しませてもらった。



Bonnethead (*Sphyrna tiburo*) (手前)と
Blacktip (*Carcharhinus limbatus*)
(Sea World)。

再びマイアミに戻り、マイアミ大学の C.R. Robins さんの研究室を訪れ、大西洋産のヘラザメ標本を調査させて頂いた。夜はキューバ料理、メキシコ料理などをじっくりになり、家では Gruber さん、Mariko さんのボーカル、Meegan さんのフルート、Aya さんのプロ顔負けのピアノとボーカル、おまけに小生のギターまで加わり、カラオケ大会ならぬ大合唱(奏)を楽しんだりすることもできた。大学の沖で潜水調査も計画してあったのだが、荒天で中止せざるを得ず、Gruber さんの Technician の Jeff さん所有の複葉機に乗せてもらい、マイアミ上空の雲海の中を飛び回り、宙返りをしたり、大変なおまけ付きのマイアミであった。10月18日北海道の真夏の気温の中をシカゴ経由でシアトルに向かい、ワシントン大学の大学院生の S. Leipertz さん宅へ一泊。時間の関係でワシントン大学へは行けなかったものの、標本を借用することができた。この標本は現在手許にあつて研究中であるが、新種も含まれている。

10月19日午後、小雨降るシアトル、タコマ空港を Leipertz 夫婦に見送られて帰国の途についた。10月20日夕刻予定通りに成田に到着したが、成田は空港反対派のデモで荒れ狂っているさ中、秋もいよいよ深まった候であった。(1986年3月10日受付)

サメとサメ屋— アメリカの旅

Sharks and Shark People — A Trip in the U.S.A.

沖縄海洋博
記念公園水族館

Okinawa Expo Aquarium

内田 詮三
Senzo UCHIDA

本年1月26日より、2月21日にかけて、日米科学協力事業（日本学術振興会）により米国の水族館・研究所・大学を訪問した。本事業の研究課題名は「資源生物としての板鰓類の生活史に関する研究」である。米国側の課題名には板鰓類は「これれ易い資源」であるという注釈がわざわざ附加されているが、日本側の研究目的には板鰓類は未利用資源であるという意味がふくまれている様である。両者の研究内容には具体的に相違がないと思われるが、目標とする所に多少のニュアンスのちがいがあるようだ。ところでアメリカ側の研究代表者はマイアミ大学教授 S.H. Gruber 博士であり、日本側は水江氏である。アメリカにおける調査の機会を与えて頂いた日本学術振興会、予定変更等ご御手を煩わした同会研究協力課の川野辺創氏に、本紙面を借りて厚く御礼を申し上げる次第である。

筆者の調査目的は主として飼育下における板鰓類の摂餌及び繁殖生態ならびに飼育状況全般であり、又最近実施し始めたジンベイザメをはじめとする沖縄のサメ類の標識調査を充実促進するため、既に膨大な数にのぼるサメ類について標識調査を行い、立派な業績を残している米側担当者から標識の実際を学ぶことであつた。更に米側の研究代表者のグーバー博士は、当館で繁殖し順調に生育しているネムリザメを用い、24時間観察による生態調査を中心とした研究を、筆者と共同で行うことを計画している。本年6月末から8月上旬まで行うこの調査について事前打ち合わせを同博士とすること、又、1965年にE.クラーク博士が発表して以来行われていない全世界の飼育板鰓類のセンサスについてアメリカ側の研究者・飼育者と協力して実施する下準備もしてみたいと考えた。

ニューイングランド地方を皮切りに、東海岸を南下してフロリダに至り、次いで西海岸を北上するルートで各地を訪問することにした。従つて最初の訪問地はボストンであり、ニューヨークを経てボストンに入った。このニューイングランド水族館はアメリカ東海岸最北の水族館である。

ここでアメリカの水族館事情について簡単に御説明しておこうと思う。我が国には水族館が50館以上あるが、その半数以上が民営である。米国では半官半民あるいは民営であつても所謂「非利益法人」— Non profit organization — によつて運営されている所が多いように思われる。入場料や附属施設の売上げの他、多数の水族館会員からの会費、個人及び法人からの寄付が収入となり、又多数のボランティアの奉仕活動に助けられている。教育や研究調査にも重点が置かれ、飼育・営業・施設管理と同列の一部門を形成している所が多い。これは民営・非利益法人共に同様である。従つて職員数も多く、恐らく同規模の日本の水族館の2-3倍の員数を抱えているようである。いずれにせよ、我が国の民営・公営の水族館とかなり相違のある興味のある運営方法であり、内容である。又面白いことには、都市型で、大体の施設が建物の中に収まっているタイプを水族館— Aquarium — と呼び、シーワールドのように広大な敷地を持ち、大型海獣槽で動物ショーを大規模に展開しているタイプは Oceanarium 又は Marine Life Park と称して区別している。米国内の主たる水族館の分布をこの二つのタイプ別にみると、北東部には Aquarium タイプが多く、コヒからニューイングランド水族館、ミスティック水族館、ニューヨーク水族館、ボルチモア水族館と、いずれも同タイプである。Oceanarium タイプは南に下つて、フロリダに来て、やつと出現する。マイアミのシーファリウム、オーランドのフロリダシーワールド、同所のディズニーワールド内のリビングシーなどである。西海岸ではサンディエゴのシーワールド、ロスアンゼルスのマリンランドが Oceanarium タイプであり、モンテレー水族館、スタインハルト水族館、シアトル水族館が Aquarium タイプである。シカゴのシェッド水族館も同タイプである。

さて、ニューイングランド水族館ではプレスコット館長に会い、飼育部長のシースウェルダ氏の案内で館内を見学した。「大海洋槽」は直径12m、深さ7mの円筒形で容量約750t、硬骨魚類、ウミガメ類と共に全長約1mのシロワニ1尾、ヤジブカ幼体2尾、コモリザメ2尾（大2m、小1m）を飼育していた。水槽が大きい割に大型のサメが少なかったが、これは水槽

中央に造礁サンゴの擬岩があり、遊泳力の強いサメが飼育しにくい故かも知れぬ。サメ類よりもむしろ、小型水槽で展示していた全長2mに近い大ハタの方が印象的であった。

翌日宿所のボストン市内のホテルに、ナラガンセット水研のスコモル氏が車で迎えに来てくれた。同水研のケーシー氏の手配である。ボストンからナラガンセット迄は約2時間、初めて見るニューイングランド地方の風物を楽しんだ。

ニューイングランド地方は英国人のアメリカへの植民の北方の拠点であり、メイン、ニューハンプシャー、バーモント、マサチューセッツ、コネティカット、ロードアイランドの六州が含まれ、面積が小さい州がひしめいている感じであるが、アメリカとしては古い歴史を持つ地方である。ナラガンセットはそのロードアイランド州に位置している。サメの標識で名高いジョン・ケーシー氏は、陽気で明るく、気さくで親切、タフな勉強家と云った良きアメリカ人の典型のような方で、水研の「高位捕食者調査」の隊長にうってつけの人物である。このケーシー親分の下に、温厚な真面目なプラット氏、精悍な野生的な風貌

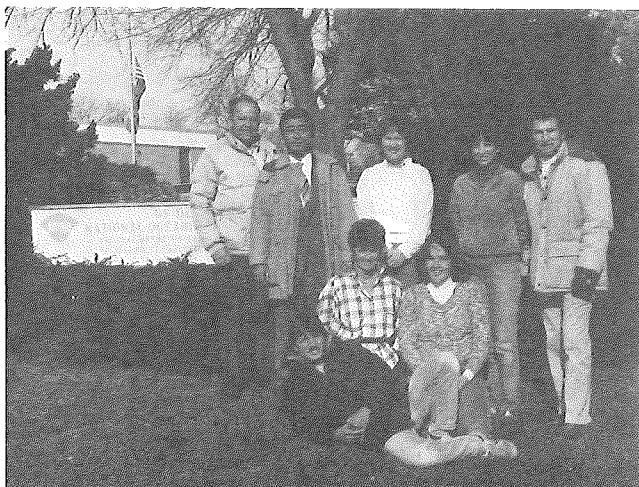


写真1、ナラガンセット研究所：後列左からケーシー氏、内田、右端スティルウェル氏、前列 スコモル氏。

で、悍な硬派と云った感じのスティルウェル氏が両腕として控え、他にスコモル氏を始めとして男女の学生諸氏がいる大変良い雰囲気の研究室である。ケーシー氏が用いている標識は刺入式の矢旗型(Dart and Streamer)のものであるが、簡便で効率のよいものである。アメリカは人件費が高いので、返信用の耐水紙の用紙を、後尾のプラスチック円筒に巻いて収納する方式をとっているが、この標識を作製するには加工賃が高くつくようである。数年前にグルーバー博士経由で、この標識を入手し、ジンベイザメに対してテスト済みである。虫のよい話で少し気がひけたが、ケーシー氏に頼んで刺入器と標識とを分けて頂くことにした。ケーシー氏等のサメに対する標識数は驚くべき数にのぼる。例えば、1984年度の報告書によれば、3,775尾のサメ類及びカジキマグロ類を標識放流した。そのうち、約3,300尾がヨシキリザメ、ヤジブカ、ドタブカなど三十数種のサメ類である。この年は海流変化のため標識数が少なく、前年度は5,800尾に標識を施したそうである。1963~1983年の21年間で53,000尾以上に標識し、1,700尾以上が再捕されている。注目すべきは標識実施魚数の半数以上がスポーツフィッシングの人達によるものである。そう言えばフロリダでもカリフォルニアでも掉頭いっぱいぎっしり並んだ無数のスポーツフィッシング用のボートを思い出す。サメ釣大会も各所で盛んに行われているようである。このあたりは日本の現状と全く違った条件があると言えよう。しかし、それ以外にもスポーツフィッシング、漁業者、水研調査船等々の関係者を網羅して標識調査協力者を組織し、長年にわたって息長く研究調査を続けているケーシー氏には敬服する。同氏の御好意に甘え、ナラガンセット滞在はケーシー宅に御厄介になることにした。

翌29日はプラット氏がミスティック水族館に案内してくれた。以前、日本のある水族館が南米アルゼンチン産のイロワケイルカを輸送中に、アメリカの海産哺乳類法に触れて、同国の空港で「逮捕」された時、このイルカを収容した水族館である。御記憶の方もおられよう。サメ類はシロワニ5尾、ヤジブカ1尾、ナースシヤーク(*Ginglymostoma cirratum*)1尾などを飼育していた。シロワニは3m位の個体もあり、中々立派であるが、空気を胃に吸い込んで浮力をつけられる故か、遊泳速度は実に遅く、歯をむき出した悪相の割に凄味がない。このシロワニには、この後、各所の水族館でお目にかかることになるが、どこでも繁殖には成功していないようである。この水族館の位置はナラガンセットの西方、ボストンとニューヨークの中間点である。

翌30日は、今度はケーシー氏がウッズホール海洋研究所に連れて行ってくれた。日本の海洋水産の研究者が一度は訪れない海洋研究のメッカである。同所でF.ギャリー博士に会う。彼は、当館で日本の八方サンゴ類を研究しているキャサリン・ミュージック博士の友人でもあり、彼の女が

送った当館のジンベイザメの絵ハガキなども持っていた。いささか鼻を高くしたことである。オーバーホール中の深海潜水艇アービンや調査船アトランティスII号等も見せてもらった。潜水艇で撮った深海でのクラゲ類の採集などのビデオも大変面白かった。30数種のクラゲのうち、15種が新種だそうである。とりわけ印象的だったのは、フィルム最後に登場したマンボウである。水深600mとのことであつたが、表層をのんびり泳いでいるものとばかり思っていたマンボウがこんな深い所をウロウロしているのには驚いた。帰路、ニューベッドフォードに寄ってもらい、捕鯨博物館を見る。このあたりはアメリカ式捕鯨の発祥の地であり、メルビルの難解な小説、かの「モウビーディック」の最初の舞台となっている地方だ。若い頃、二度も三度も読み返したので、ニューベッドフォード、ナンタケット、コッド岬などはお馴染みの地名である。「白鯨」もかくやと思われる恐ろしく太いマツコウの歯や、アメリカ式捕鯨の漁具、中浜万次郎関係の展示品などもある。又、ハーマン・メルビルが乗った捕鯨船の船員名簿も展示し、メルビルのサインの所にはアンダーラインがあつた。

翌日はケーシー氏の要請により、持参のビデオ、8mm、スライドを使ってスライドショーを行う。ジンベイザメの捕獲・輸送・飼育、飼育下板鰐類の摂餌、繁殖、沖縄のサメ類について紹介した。その後、アムトラックの鉄道でニューヨークへ向う。研究所からキングストン駅迄ステイルウェル氏が送ってくれる。朝、ケーシー宅を出る時、昼食用にと果物とチョコレートと紙袋に入れてくれた。アメリカの家庭に泊つたのは、このケーシー家が初めてであるが、本当に親切、思いやりある待遇でありがたかった。それにしてもアメリカの亭主は家事をまめにこなす。皿を洗ったり、朝食を作ってくれたり、ケーシー夫人は最近アルバイトを始めて外に働きに出る故もあるが感心した。汽車の旅は久し振りである。隣の席の日焼けしたアメリカ美人は眠っていたが、ニューヨークが近づくときを覚めた。聞けばジャマイカへ遊びに行つて帰つたばかりとのこと、ダイビングに行つたのだが、海中で4m位のサメに出合い、驚いたそう。ホホジロザメかイタチザメであろうか。ケーシー氏の心尽くしのチョコレートなどを進呈し、サメについて話がはずんだ。お蔭で複雑なグランドセントラル駅では、ニューヨーク水族館のガリバルディ副館長との待ち合わせ場所迄案内してくれ、大変助かった。ニューヨーク水族館では旧知のラッジェリ館長にも会つた。二人共、その名の示す通りイタリア系の人達である。ここでもサメ類の主役はシロワニヒレモンシャークであつた。いずれも繁殖の記録はない。ニューヨークからボルネオモアへ飛んだ。

ボルネオモア水族館は1981年にオープンした新しい館で、西海岸のモンテレー水族館と共に、水族館界で注目されている施設である。昨年4月に、飼育下板鰐類の国際シンポジウムを開催し、筆者の代理で発表してもらつた北大の西田氏がお世話になつた所でもある。動物担当副館長のジェンキンス氏が面倒をみてくれた。飼育板鰐類はシロワニ6尾、レモンシャーク4尾、ヤジロカ5尾、ナースシャーク4尾、ノコギリエイ2尾(*Pristis pectinatus*)、レオパードシャーク2尾(*Triakis semifasciata*)などである。シロワニの1尾は2.5m位、レモン、ナースは2m弱の個体である。オープン後5年しかたっていないこともあつてか、ここでも大型サメの繁殖はなされてはいないようである。アメリカの水族館は内陸所在でなくとも人工海水を用いている所がかなりある。ここも、港に面して建てられてはいるが、海水が汚染されているとて飼育水は人工海水である。飼育板鰐類(とりわけ大型浮きザメ類)の繁殖に必要な環境及び管理条件は、以下の四項目が主たるものと考えられる。①栄養(餌料)、②充分な運動空間(水槽規模と形)、③飼育水、④ストレスを生起させるような光、音響振動等の刺激がないこと。②と④の条件は満たされており、サメの飼育では

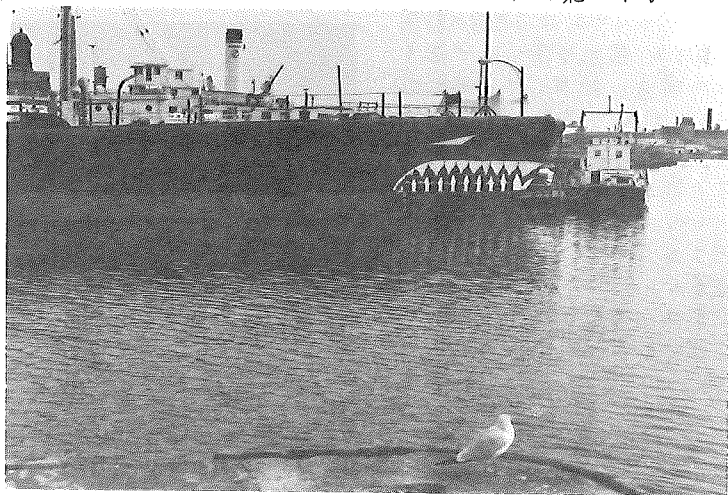


写真2. 深海大ザメ? 退役米海軍潜水艦、ボルネオモア水族館にて。

写真2. 深海大ザメ? 退役米海軍潜水艦、ボルネオモア水族館にて。

先輩格のアメリカ諸水族館で繁殖例が余りないのは、どうも①と③の項目に関わりがあるように思われる。①の餌料については、冷凍魚を使用していて、しかも撒餌での給餌で、個体管理をしていない館が多い。当館ではサメに対しては鮮魚を給餌棒で与えている。③の飼育水は人工海水とは縁がなく、予勉強なのでよくわからないが、アメリカ水族館の飼育サメの皮膚は艶が悪く余りきれいではないのは、栄養の問題だけではなく、飼育水も関係しているのではなからうか。一つにはこうした飼育環境や管理と繁殖との関連も知りたいので、飼育サメのセンサスを計画したのである。ケーシー氏にも相談したら、それは面白いからグルーバー博士や水族館の連中にも話して大いにやつてくれとのことであつた。ボルネオアのジェンキンス氏も賛同してくれ、アメリカ側の水族館サメ屋を何人があげてくれた。又、帰国後は更に、サメ飼育人のリストなども送って頂いた。中々、活動的な副館長さんではあり、親切な気配りに感謝している。ゴミゴミした街中にあるニューヨーク水族館に比べ、ボルネオ水族館の周辺は別天地のような臨海レジャー地帯である。近くの埠頭には米海軍最初の旗艦コンステレーション号や現代の潜水艦なども係留され、広場では歌や踊りが演じられカメの群も飛び交っていた。水族館そのものもク階建ての立派なものであり、ユニークな設計で非常に立体的に作られている。今後の水族館建設に一石を投ずるものであろう。経営も順調なようで、毎年約120~30万人の入場客を集めている。

ボルネオからは汽車でワシントンに向かった。前述のミュージック博士の恩師であり、沖縄にも来訪したことのあるデューク大学のウェインライト博士(生物工学)がワシントンでの世話をいって下さった。一夜招待して頂いたレストランでは、ウェインライト博士夫妻と鯨学の権威ミード博士夫妻と共に豪華な夕食を楽しんだ。スミソニアン博物館にはウ博士夫妻が案内してくれ、スプリング博士やハガサングの大家、ミュージック女史の先生であるベイヤー博士と会った。

2月6日、ワシントンを発ちマイアミに向かう。やつと寒い地帯を脱出できることになりホッとする。マイアミでは米側の研究代表者グルーバー博士のお世話になった。到着の翌日、マイアミ大学、シーアリウムを訪れる。この夏に当館で行うネムリザメの調査には、グルーバー一家…奥さんと娘さん2人の計4人…の他に学生が4人も加わるそうである。1ヶ月半の長期滞在になるのだ。宿舎、車、調査方法などの打ち合わせをした。当館で既に実施しているネムリザメの行動に及ぼす飼育水中の硫酸銅の影響に関する調査にも興味を示し、通常の行動調査の他に付け加えたいとのことであつた。

シーアリウムは3度目の訪問であるが、最近では落ち目であるとの噂通り、折角のサメ用のエンドレスプールも余り活用されていないようであつた。この日、サメ類の歯や顎骨の収集家、ハッベル博士の所へも連れて行ってくれた。何しろ物凄く数量のコレクションには驚いた。本業は歯医者だそうであるが、非常に大型のホホジロザメ、アオザメ、イタナザメなどの顎骨が美しい標本になっており、化石ザメの歯も各種大量に収集されていた。翌日はロングキにあるシーワールドが経営しているシマーク・インスティテュートを訪ねた。大型サメ類の蓄養場を予想し、期待

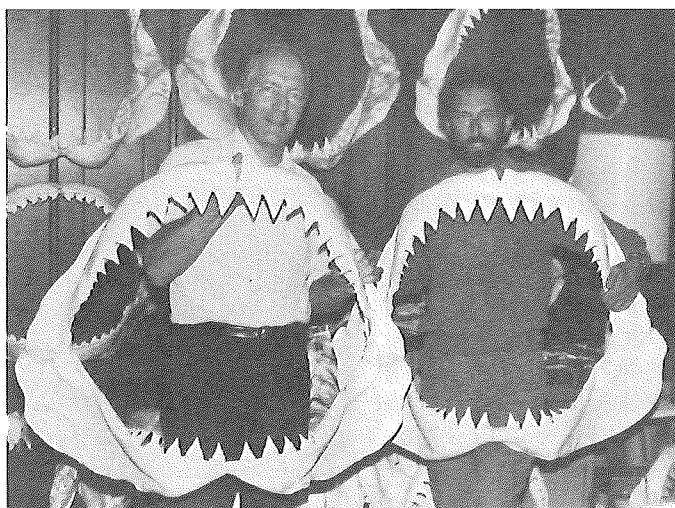


写真3.マイアミ「シヨウズ・インタナショナル」にて、左ホナーのハッベル博士、右グルーバー博士

していたのだが、ネットで仕切られた大蓄養池にはイルカ(*Tursiops truncatus truncatus*)とアメリカマナティ(*Trichechus manatus*)だけで季節の故もあろうが、大したサメはいなかつた。イルカもマナティも水族館屋としては面白いのだが、サメについてはがっかりしたので、グルーバー博士に「シマーク・インスティテュートと言うよりは海獣大インスティテュートですな」と言ったら、その通りだと苦笑していた。サメ類については浅いプールに小型のシュモクザメ(*Sphyrna tiburo*)やツマグロの幼体を飼育していた。

翌日はマイアミを脱ぎ、オーランドを目指した。当地のフロリダ・シーワールドはサメ飼育では全米随一、水族館全体としても世界一の規模を持つ施設である。グルーバー博士は御親切にオーランドへも同行してくれた。フロリダ・シーワールドの大サンプール(Shark Encounter)は容量1,600ガロン、プールの中を長さ38mのアクリルトンネルが通っている。このトンネルの内には動く歩道があり、観客は海中に入っている感じでサメを見られるようになっている。飼育サメはブルシャーク2尾 (*Carcharhinus leucas*)、ヤジブカ10尾、シロワニ

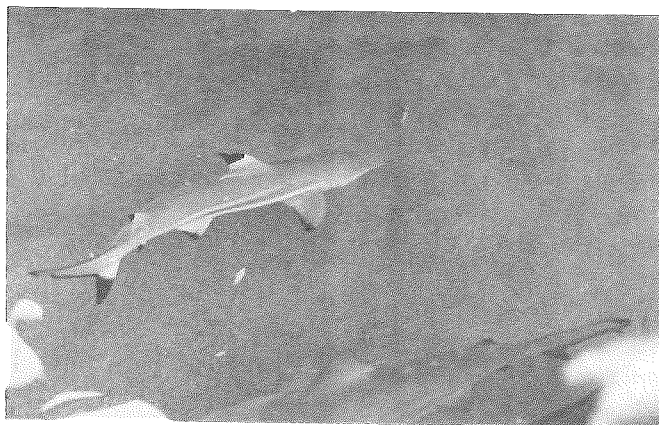


写真4、オーランド、フロリダ・シーワールドのツマグロ幼体 (*Carcharhinus melanopterus*)、黄色っぽい体色とヒレ先端の黒斑のコントラストが美しい。

10尾、ナースシャーク尾が主たるもので、他に1コギリエイなどのエイ類も展示している。この大プール(屋内)の前には深さ1m程の浅い屋外プールがあり、ここには全長1m位のツマグロ8尾、1.2m位のブルシャーク6尾、レオパードシャーク数尾、ウシバナトビエイの一種、アカエイの一種など数尾を飼育・展示している。又、他の浅くて広いプールはエイ類のタッチングプールで、ウシバナ・アカエイ・サカタザメなどを飼ひ、観客が触れられるようになっているのが大変印象的であった。エイ類もかなり慣れており、一応飼育上、問題はないとのことであった。ここでは魚類飼育部長のフランク・マルー氏が案内してくれた。前述の飼育サメのセンサスについて、グルーバー博士は米側のサメ飼育人としてこのマルー氏を推してくれた。又、同博士は、このセンサスを日本の板鯰類研究連絡会とアメリカの板鯰類研究会との共同調査をやったかどうかとの意見である。私はそんなに大袈裟のものではなく、誰かアメリカ側のサメ飼育者1~2名と当館が組んで、世界の地域を分担してアンケート調査をやろう、いわばクラーク博士の調査の続編を多少詳しくやってみたいと考えていた。しかし、日米の板鯰研の協力を促進し、つながりを強化するために、板鯰研としてやった方がよいと言ふ事なれば、それでもよいと思う。本連絡会各員の皆様の御意見をお聞かせ頂ければ幸甚である。

さて、オーランドにはディズニーワールドがあり、ここにEPCOTセンターなる一群の施設がある。EPCOTはExperimental Prototype Community of Tomorrowの略である。「未来社会の実験的モデル」とでも言うのであろうか。ここに「リビングシー」と呼ばれる水族館的施設がこの1月にオープンしている。これはまた、驚くべき大きさの水槽で直径60m、深さ8m、水量約22,000ガロンである。但しオープン間もない故か、大型魚類はおらず、サメは僅かに全長2m位のイタチザメ1尾、1.8m位のブルシャーク1尾のみで、他にエイ類が数尾泳いでいるだけである。後は硬骨魚とイルカが時々隣接のプールから3頭程ダイバーと泳ぎ出して来る程度で、飼育動物としては余り見るべきものはない。ただ、この大きさなら、何でも飼える感じで、将来が楽しみな水槽とは言えよう。

オーランドから西海岸のサンディエゴに出たのは2月11日のことである。サンディエゴではハップス・シーワールド海洋研のウルフソン女史と旧交を暖め、シーワールドを見た。ここのシーワールドのサメプールは、オーランドのものより一回り小さい。全長3m位のレモンシャーク1尾、ヤジブカ5尾、シロワニ3尾、ブルシャーク1尾、1コギリエイ3尾を飼育していた。ここでは、ヤジブカの繁殖例があった。上記5尾のうち2尾はプール生まれで、現在3オとのことであつた。但し、授精は捕獲前の自然海におけるものである。レモンシャークは飼育13年になるそうで、

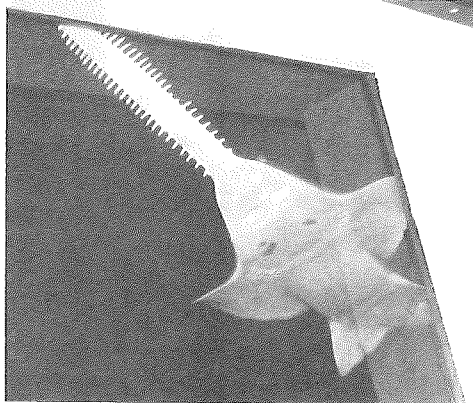


写真5、サンディエゴ、シーワールドの1コギリエイ、*Pristis pectinatus*、全長約3m。

中々立派なサメである。又、ノギリザメも全長3m程で、この槽では本種とレモンが印象的であった。ここでは魚類部長のマイク・シヨウ氏と参事のゴールドスミス氏が案内してくれた。

旅の最後のコースはサンフランシスコ地方である。サンフランシスコの南、モンテレーに住む、カイエ博士に何から何迄御世話になった。同博士は本協同研究の米側の研究者の一人であり、昨年夏には国際魚類学会後のエクスカンションで沖繩に来てくれたサメ



写真6. サンディエゴ、シーワールド、アメリカ水族館の常連「シロウニ」*Odontaspis taurus*、全長2.5m。

屋諸氏の一人である。親切、且つ、大変神経の行き届いた方で、「外人」の扱いに細く気を配ってくれるので非常に助かった。結局モンテレーのカイエ博士宅に数日間泊めて頂くことになった。博士の所属するモスランディング海洋研は、モンテレーの北方にある小さな町にあり、妙な名であるがその昔、モスと言う名の船長(捕鯨船か?)が上陸(ランディング)した所だそうで、それが地名になっている。この研究所では、当館で飼育したジンベイザメの年令査定について話し合った。630日間飼育した5.2mのメス個体には、治療を兼ねてテトラサイクリンを投与しており、この脊椎骨は、同博士が来館時に渡してあった。副作用も考え、体重比では治療有効量の $\frac{1}{2} \sim \frac{1}{3}$ しか投与していないので、沈着がうまく行っているか否か心配であったが、きれいに発色を示していた。これによると一本の明帯(又は暗帯)が一年で形成されることになり、この個体には15本が認められた。卵化産出前の状態がどうなっているかが問題であるが、とにかく発表しようや、との意向なので快く了承する。今年6月にバンクーバーで開催されるアメリカ板鰐研へ、カイエ・内田・ローレンダイン・ブレナンで発表する申込みをすることになった。

カイエ博士の下には、上記二人の他、カグラザメ科のサメを研究しているエバート氏を始めとして数人の研究者や院生がいる。親分が気分のよい、人間関係をきちんと理解した方だけに、皆親切で気持ちのよい若者達である。又、イルカ屋のビルジック博士の指導で、日本人の関口恵子氏がネズミイルカの研究をしている。感じのよい若夫人と偶然筆者と誕生日が同じで親しみを覚えたが、小さなパーティーで彼女を相手に生まれて初めてのダンスを「踊る」ことになったのはホトホト参った。到着の翌日カイエ博士が、カリフォルニア大・

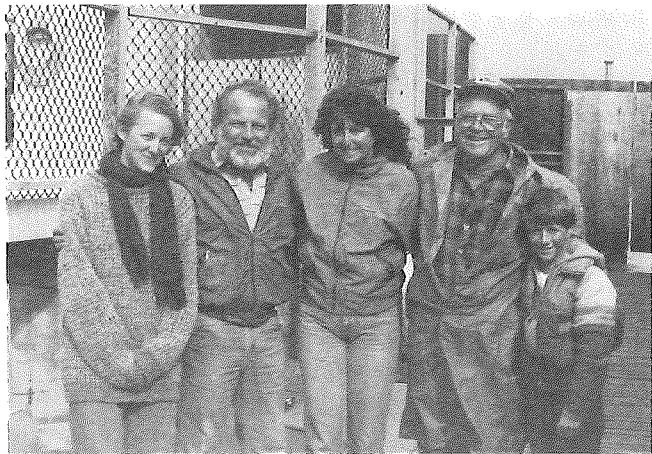


写真7. カリフォルニア大、サンタクルース校の海洋研に、左からアン・ビリングズ、カイエ博士、サム(博士の友人)、ノリス博士、ジェシー(サムの息子)。

サンタクルース校の海洋研へ案内してくれた。鯨学の大家、ケン・ノリス博士とアン・ビリングズ嬢に会った。彼の女は数年前、ミュージック博士の紹介で、当水族館に研修に来ていた大学生である。当時は東部の大学2年生で、飼育下エイ類の遊泳速度を調査してもらったが、指導よろしきを得なかったのが、単位をもらうのに苦労したみたいである。この日はこのアンちゃんの家で、キタゾウアザラシの繁殖地を見せもらった。

翌日はモンテレー水族館を訪ねた。これは最近出来た話題の水族館で、深さ8.5m、容量1270tの大水槽に植えた10mに達するジャイアントケルプが立派である。もう一つの「モンテレー湾水槽」

では、エビスザメ (*Notorhynchus cepedianus*) の飼育に成功している。正式名 Monterey Bay Aquarium が示すように、本種を始め、近海の海に生息する生物を展示するのが方針だそうだ。これ迄に見たアメリカ水族館のサメ類の主演は、シロウニ・レモンシャーク・ヤジブカ・ナースシャークが主であり、これに時々ブルシャークが加わり、エイはノコギリエイが目立った。この点、モンテレーでは他と異なり、エビスザメが主役である。

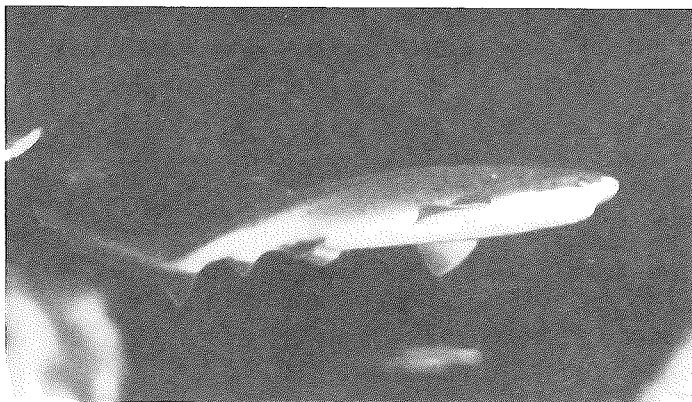


写真8, モンテレー水族館のエビスザメ *Notorhynchus cepedianus*, 全長 2.5m

給餌棒でサメの切り身を与えていた。黒っぽい体色で、動きは遅いが興味ある展示動物である。この水槽では他に、アブラツノザメ7尾、レオパードシャーク5尾、トビエイの一種5尾などを飼育しているが、エビスザメ以外は小さな個体である。この飼育水は自然海水であるが、飼育密度はかなり低い。当館では沖過槽能力から魚体重 3kg/飼育水1tの魚類を飼育出来ることになっており、これを基礎に飼育魚数量を決めているが、アメリカの水族館では、余り数値的なことを考えていないように思われる。ここでもその答が出て来なかったが、カイエ博士が、その場で飼育係から聞きながら総体重を計算してくれた。これによると、総魚体重 913 kg。この水槽は 1,235 t 故、0.74 kg/t となる。当館の 1/4 の飼育密度である。多ければ良いという訳でもないが、見た感じちょっと淋しいのはこの故であろう。ケルプ水槽は 1,270 t もある。いづれも当館のサメ水槽 1,100 t を上回る規模であった。飼育担当で副館長のパウエル氏、飼育係のダイクハイゼン氏が案内してくれた。教育担当のウェブスター博士、調査研究担当のワタナベ博士にも会った。一日、カグラザメ屋のエバート氏が面倒をみてくれた。彼もカイエ博士と共に、沖縄へ来ている。彼の父君はドイツ人で、母はイタリア人、父方はガの大音楽家バッハの末裔だそうである。彼の父上も生物屋で、モンテレーの南に位置する主としてアワビを扱う水研(州立)の所長を勤めている。この水研を見学し、夜はエバート所長宅でカイエ博士・関口夫人と共に夕食の御招待にあづかった。エバート夫人のイタリア仕込みの Pasta が素晴しかった。

サンフランシスコへは、再びカイエ博士が送ってくれ、スタインハルト水族館、NMFS のタイプロン水研に案内して頂いた。水族館では館長のマッコスカー博士、飼育のヒュウイット氏に会った。水研ではカトウ氏・スーザン嬢に紹介して頂き、カトウ氏夫妻に夕食を御馳走になった。アメリカ最後の夜はカイエ博士の手配で、魚類学者のラーソン博士の御宅に御厄介になった。これにて、アメリカ駆け足旅行は終る。

アメリカにおける水族館では、年々大規模水槽が出現して来ている。そして、そこに大型板鰐類を飼う水族館も増えつつある。シャチや各種のイルカに次いで、明日の目玉展示動物はサメとペンギンと言われている所であろう。しかし、今回見た限りでは、大型板鰐類の飼育、とりわけ槽内における繁殖については、当館に一日の長があるように思われる。とは言っても、サメ類の輸送技術、特に長距離空輸については、米側が一歩先んじており、更に又、水槽の規模は我が国のものよりはるかに大きく、多くの可能性を有している。当館にとっても、倉らずに一層の精進をしなければなるまい。次に又、アメリカの板鰐類研究者諸氏は、勿論自身でサンプル採集の努力をしているが、一方で進んでその研究の場を、サメを飼育している水族館に求める。そして水族館のサメ屋と渾然一体となつて研究活動を活発に行っているようだ。この拙文をお読みいただければ、又は、本会報21号、pp.1~11 で紹介したボルチモアでの「板鰐類飼育についての国際シンポジウム」を御参照下されば、御理解いただけと思う。したがって、板鰐類の飼育展示を主たる柱として努力をはらっている当館に彼等は頻繁にやつて来る。日本の研究者はこの点を見習う必要があると思う。

終りに、旅行中、特にお世話になつた、J. ケーシー氏、S.A. ウェンライト博士、S.H. グレーバー博士、G.M. カイエ博士、また、米側との事前連絡を綿密にして下さつた K. ニュージック博士に厚く御礼を申し上げる。拙文中に登場した方々、及び他にも多くの方々に種々親切にして頂いた。記して感謝の意を表したい。(4月19日受付)

「ジンベエザメの墓」と本種の飼育記録について

"The Grave of a Whale Shark"
and Keeping Records of the Species

沖縄海洋博
記念公園水族館
Okinawa Expo Aquarium

内田 詮三
Senzo UCHIDA

ジンベエザメを世界で最初に飼育し、観覧に供したのは何時頃、何処においてであろうか。調査し得た範囲では、それは静岡県沼津市の「三津天然水族館」である(現在の伊豆三津シーパラダイス)。時は1934年のことであつた(写真1)。この水族館は更に世界で最初にヒゲ鯨を飼育し、給餌したという栄誉も担っている。ジンベエザメと同じ頃コイワシクジラ(ミンク) *Balaenoptera edulis* を何頭か飼育しているのである。いずれも近くの大謀網に入つた個体を網で仕切つた区域で飼ひ、展示した。日本の水族館界として世界に誇り得る「快挙」と言えよう。

所で、三津水族館のジンベエザメであるが、残念乍ら、確かな記録は残っていないやうである。公刊されたものとしては、黒田長礼(1935)¹⁾とエ.クラーク(1963)²⁾の二つのいずれも短かい記述があげられる。黒田は駿河静岡浦附近産魚類の目録追加種として本種を取りあげ、下記のように述べている『ジンベエザメ(エベスザメ)、(甚兵衛鯨科)巨大なる鯨で1934年に伊豆重寺の大謀網で1尾捕獲され、数ヶ月間伊豆長浜中島の所謂「三津水族館」(人工の波止場を利用したもの)に飼養されていた。駿河湾へは恐らく極めて稀に出現するものであろう。』一方、クラークは「1960年12月現在の飼育サメ類の種類」なる表中で、数ヶ月間飼育のグループ中にこのジンベエザメをあげている。又、解説として、「松山博士に頂いた情報では、ずっと以前に体重数千ポンドのジンベエザメが三津水族館において数ヶ月の期間、飼育・展示された。この個体は仕切り網で外海から隔てられ、小さな湾内で飼育されたのであるが、ここでは他にイルカ類や小型のクジラ、サメ類が観覧に供されていた。このジンベエザメは期間を問わず、ともかくも飼育されたサメ類中で、世界最大の大きさであることに間違いなり」この二つのレポートから、1934年、三津水族館、体重数千ポンド、飼育期間数ヶ月、ということが判る。しかし、全長、性別、捕獲時期、正確な飼育期間などは不明であつた。1980年に沖縄海洋博水族館としては初めてジンベエザメを搬入したが、果してこの先輩の水族館では、どの位の期間、飼育したのか、餌をやつたのか大いに気になる所であつた。普通、「数ヶ月」と言えば「5~6ヶ月」のことであろうから、輸送技術、受け皿の水槽、飼育技術等、50年前の当時よりは、はるかに改良されている筈の現在、少なくとも6ヶ月以上飼育することを念頭に置いて飼育努力を重ねたわけである。1例目は10日で死亡したが、2例目には給餌に成功し、3例目でもやつと1年を越す期間飼育することが出来た。

所で最近、この世界最初に飼育されたジンベエザメの墓があることが判つたのである。現在は「伊豆三津シーパラダイス」という名前になっているこの水族館の近くに、住本寺なる日蓮宗のお寺があり、ここに立派なサメの墓が残っている(写真2)。ジンベエザメ飼育人としては一見せずばなるまいとて、先ずジンベエ担当の戸田実が撮影に赴き、次いで筆者もこの3月に拜見した。中島将行館長、飼育の古田彰氏が御親切に案内して下さり、本堂の裏手に位置する件

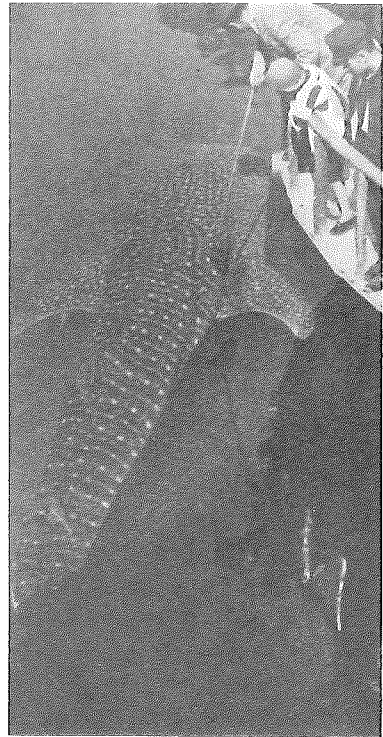


写真1. 世界で最初に飼育されたジンベエザメ。

三津天然水族館(現在の伊豆三津シーパラダイス)で1934年8月~12月の4ヶ月飼育された。文献1)より複写。

The first Whale Shark kept in captivity in the world. It survived for four months at Mito Aquarium in 1934. A keeper is scooping up trash by a dip net. Copied from the reference 1).

の墓を見せて頂いた。サメ塚があるのは、おぼろ気に判っていたようであるが、藪に覆われており、特に供養もしてなかったようだ。昨年9月にシーパラダイスがこの墓を補修し、周囲を整備し、供養の法要が営まれたとのことである。このサメ塚は横1.4m、奥行1.2m程の区画をブロックで囲んであり、その内に高さ95cm、直径35cmの円筒形の墓石が立っている(写真3)。この円筒は恐らくヒューム管を利用したものである。墓石の表には「戎鯨(エビスザメ)の墓」とあり、左側面には「昭和九年八月十二日 重寺大謀網=入、同日水族館へ蓄養、十二月十一日死す」という一文が刻まれている(写真4)。この一文で「三津のジンベエは何日間生きたのか?」という長年の疑問が一挙に解消した。それにしても、この巨大なサメの世界最初の飼育例としては、122日間は、かなり長い飼育期間と言え、大変良い成績で敬服する。恐らく2隻の網船の間に網を張り、そこに収容して運んだのであろうが、余程勘所をきちんとおさめた腕利きの船頭であり、又、船方達だったのであろう。

周知の通り、ジンベエザメはカツオ群の存在を示す目標魚であり、カツオ漁師にとって大漁をもたらす

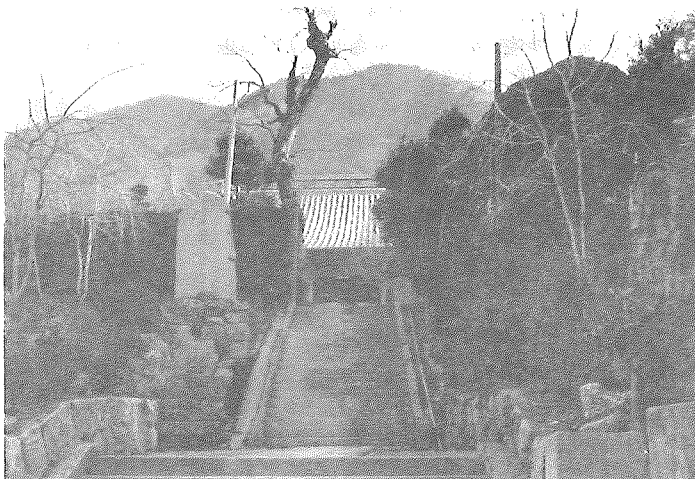


写真2. ジンベエザメの墓がある住本寺。沼津市・内浦・長浜。撮影、戸田実。

Front view of Juhon-ji, the Buddhist temple in Numazu-City where the grave of a whale shark is situated.
Photo by M.TODA.



写真3. 伊豆三津シーパラダイスによって改修されたジンベエザメの墓。「戎鯨(エビスザメ)の塚」と刻まれている。撮影、戸田実。

"Grave of Whale Shark" repaired by Izu Mito Sea Paradise, the former Mito Aquarium, in 1985. Photo by M.TODA



写真4. 墓石の左側面「昭和9年8月12日、重寺大謀網に入、同日水族館へ蓄養、12月11日死す」と読むことが出来る。撮影、戸田実。

The inscription on the grave stone reads "Come in to the sigedera net, was put into the aquarium on August 12, 1934. Died on December." Photo by M.TODA.

幸運なサメである。それ故、漁業の神でもある恵比須の名を取ってエビスザメと敬意を表して呼んでいる。墓石の戎鯨はエビス(エビス)に「戎」の字を当てたものであろう。このジンベエザメの墓の存在には二つの意義があると思われる。一つは、これにより上述の通り、捕獲期、飼育期間が判明した生物学的な意味である。他の一つは、人間のために命を落した動物の墓を作り、これを供養するという我々日本人の仏教的心情を明示しているという点である。全国各地に鯨塚があり、動物園や水族館でも動物慰霊祭が行われるのは、我々のために死んだ動物のことを思い出し、冥福を祈り、且つ人間側の利用という必要悪で命を奪ったことについて贖罪を願う、ということであろう。これは動物の命に関する考え方として悪いことではなからう。一時的捕鯨禁止やイルカ飼育禁止を叫んで、ワイワイ騒いでいる欧米の非科学的、偏狭且つ感情的な「動物愛護論者」グループの人達は、日本人のこうした側面を知っているのであろうか。少なくとも事実関係はちゃんと認識してもらいたいものだ。

さて、最初の飼育記録が判明したので、本種の飼育例をまとめてみたのが表1である。調査した範囲では我が国の水族館しかないようである。三津例の全長は、黒田報告の写真(写真1)と見物の観客との比較、過去の測定体部比記録⁴⁾から推定したものである。三間(5.4m)位あったという聞き込みがあるが、もう少し小さいように思われる。飼育例は4館9例があげられる。いずれも5月から8月の間に接岸し、定置網に入網、水族館に運ばれている。飼育個体の全長は3.9~5.6mで平均4.9mであり、飼育期間は3~630日、平均131日である。捕獲時の表水温の範囲は21.9~29.0℃であり、平均25.8℃である。他に沖縄の捕獲7例、能登半島の1例を加えた17例でも範囲、21.9~29.0℃、平均26.3℃であり、岩崎(1970)³⁾の報告による西部太平洋における本種の出現海水温18~30℃、最多出現海水温21~25℃と良く一致している。飼育下の摂餌であるが、三津例では古来からの聞き取りで、餌を撒いてやったとのことであるが、うまく摂餌したかどうかは定かでない。しかし、コイワシクジラの給餌にも成功している所であるから、ジンベエザメにも餌付けしていたかも知れぬ。いずれにせよ、4ヶ月間も生存していたのであるから、給餌した餌、仕切り網から入り込むギビナゴ、イワシ、その他の自然の餌料動物のいずれか、恐らくは又方々を採食していたのではなからうか。日和山遊園では、人間用プールに收容し、強制給餌を試みている。記録に残っている最初の給餌例は1981年の沖縄海洋博水族館におけるもので、ツノナシオキアミ *Euphausia pacifica*、ギビナゴ *Spratelloides gracilis* を1日10Kg前後給餌した。最長飼育期間は同水族館での630日間で、この個体には上記2種の他にジンドウイカ *Loligo japonica*、サクラエビ *Sergia lucens*、ナンキョクオキアミ *Euphausia superba* などを与えた。量は±10%/BW/Week程である。この比較的長期間の飼育により、本種の遊泳・摂餌行動・餌料選択性、同居他魚との関係、成長など、いくつか

Table 1. RECORDS OF RHINCODON TYPUS KEPT IN CAPTIVITY

NO	SEX	TL(M)	BW(KG)	CAPTURE		KEEPING PERIOD(DAY)	PLACE	FEEDING	REMARKS
				DATE	AREA				
KC1	-	CA4.5	-	12.VIII, 1934	IZU PEN.	122	MTA	YES? ¹⁾	GRAVE FOUND RECENTLY
KC2	-	5.6	-	30.VI, 1979	TANGO PEN.	8	HYP	FORCED	PERS. COM. ²⁾
KC3	M	5.1	1,400	17.VII, 1980	MIYAGI IS.	10	OEA	NO	
KC4	M	3.9	480	18.V, 1981	IE IS.	70	OEA	YES	FIRST SUCCESSFUL FEEDING
KC5	F	4.4 (5.2)	700 ³⁾ (1,139)	5.VII, 1982	NAGO BAY	630	OEA	YES	LONGEST KEEPING PERIOD
KC6	M	5.3	830 ⁴⁾	24.V, 1984	IKKI IS.	36	OEA	NO	
KC7	F	5.0	CA850	16.IX, 1984	NOTO PEN.	4	NJA	NO	OGINO, 1984 ⁵⁾
KC8	M	5.3	1,500 ³⁾ (1,100)	8.VII, 1984	YOMITAN	298	OEA	YES	
KC9	M	4.3	550	10.VII, 1985	YONABARU	3	OEA	NO	

Abbreviation for place: MTA - MITO AQUARIUM (PRESENT NAME - IZU MITO SEA PARADISE), ON SURUGA BAY, SHIZUOKA-KEN.
HYP - HIYORIYAMA PARK, ON SEA OF JAPAN, HYOGO-KEN.
OEA - OKINAWA EXPO AQUARIUM, ON EAST CHINA SEA, OKINAWA-KEN.
NJA - NOTOJIMA AQUARIUM, ON SEA OF JAPAN, ISHIKAWA-KEN.

- 1) There is an obscure information that they gave food by scattering on water surface. It is uncertain the shark took it or not. But it possibly ate the small animals which came in through the net-septum from open sea or the food thrown by the keeper.
- 2) Messrs. T. Tanaka and S. Nishizaki, Hiyoriyama Park.
- 3) Presumed.
- 4) Very thin because of 36 days' keeping without appetite.
- 5) Reference 5).
- 6) Figures in parenthesis show values measured at death.

の興味ある知見が得られたが、これに代りては他の機会に譲ることとする。本種は最大13~14mに達する世界最大の魚類である。飼育されたものは5m前後の幼体ではあるが体重は数百キロから1トンを超える。従って搬入後の結果に決定的な影響を与える捕獲時の取扱い、輸送は、小さなサメ類の場合よりはるかに困難である。いかに、展示用魚類としては最高の展示効果をもち魅力的なサメである。今年もジンベエザメの接岸シーズンが近づいてきた。水族館の職員一同、手ぐすね引いて本種の御入来を待っている次第である。

おわりに、三津のジンベエザメについて種々御教示御世話をいただいた伊豆三津シーパラダイス館長、中島将行博士、鈴木嘉昭支配人、長谷川勇司氏、古田彰氏、藤巻康年氏、住本寺住職、奥村顕祥氏に対し厚く御礼を申しあげます。又文献を見せて頂いた琉球大学の吉野哲夫氏、情報を頂いた日和山遊園の田中泰介部長、西崎茂氏、のちま臨海公園水族館の荻野洗太郎氏、桶田俊郎氏、写真資料作成に協力してくれた当館の戸田実氏に感謝の意を表する。

Summary

As far as the author has studied, nine whale sharks, *Rhincodon typus*, have ever kept in captivity. All were kept in Japanese aquaria, i.e., Mito Aquarium (Izu Mito Sea Paradise), Hioryiyama Park, Okinawa Expo Aquarium and Notojima Aquarium.

The first keeping records was in 1934 at Mito Aquarium. The remaining eight sharks were captured and kept in captivity from 1979 to 1985. All of them approached shore, came in set nets and were transported to the aquaria from May to August. The range and average of the sea water temperature at the time of the captures of nine sharks were from 21.9°C to 29.0°C and 25.8°C respectively. The range of total length and keeping periods were 3.9 to 5.6 meters and 3 to 630 days respectively.

The first record on successful feeding was made on 3.9m male at Okinawa Expo Aquarium in 1981. He was fed on about 9 kg of *Euphausia pacifica* and *Sprattellodes gracilis* per day. A female of 4.4m total length survived for the longest period in captivity, i.e. 630 days at the same aquarium from 1982 to 1984. Her total length was 5.2m at death, so she got 0.8m growth during the period. The kinds of food for her were *Euphausia pacifica*, *E. superba*, *Sergia lucens*, *Loligo japonica* and *Sprattellodes gracilis*.

About the first one kept in captivity, Kuroda (1935) and Clark (1963) reported in short accounts. According to them a several thousand pounds whale shark was kept at Mito Aquarium for several months in 1934.

Recently the grave of this shark was found the bush which had covered it for long time. It is located in the graveyard of a Buddhist temple, Juhon-ji by name, near Mito Aquarium, Shizuoka-ken. The Aquarium people renovated the grave and held a Buddhist service for the memory and repose of the whale shark's soul officiated at by the priest of the temple in September, 1985. This grave stone has revealed the certain date of coming in and death of the shark. We can read on the front side

"GRAVE OF WHALE SHARK"

and on the left side

"ON THE DAY OF AUGUST 12TH, 1934 CAME INTO THE SET-NET AT SHIGEDERA
AND WAS PUT INTO THE AQUARIUM TO KEEP IN CAPTIVITY ON THE SAME DAY.
DIED ON THE DAY OF DECEMBER 11TH."

We know, thus, it survived for 122 days in the open aquarium. It is a pretty good period for the first biggest shark in captivity to have lived for four months.

A long wooden plate at the right side of the stone (see photo) is the stupa shaped plate used always in Buddhist service. The meaning of the words written on it is as follows; Glory to the Sutra of the Lotus of the Supreme Law! For the soul of the whale shark to conceive a longing for salvation and to attain peaceful repose.

In Japan there are many graves of whales in the area where the old whaling stations were located. The existence of graves of whales, sharks and other animals shows Japanese Buddhist personality. We make the graves of animals which died for human side purposes such as consumption for food, obtaining knowledge and so on. The religious ceremony is held periodically in which we pray for the repose and salvation of animals' soul and the atonement for our sin of the necessary evil against them.

To Foreign Colleagues

As far as I know all the keeping records of the whale shark were at Japanese aquaria. I don't think, however, I have studied enough on the cases at foreign aquaria and other facilities. I should be very much pleased if you would let me know any information on the keeping records of whale sharks in countries other than Japan.

My address is as follows;

Senzo UCHIDA
Director
Okinawa Expo Aquarium
Motobu-cho, Okinawa-ken, 905-03. Japan.
Phone. 0980-48-2742

I thank you for your kind attention.

S. UCHIDA

参考文献 Reference

- 1) 黒田長礼 (1935): 「駿河静浦附近産魚類目録追加(第3)」、植物と動物、Vol.3-No.9.
- 2) Clark, Eugenie (1963): "The Maintenance of Sharks in Captivity, with a Report on Their Instrumental Conditioning." In P.W.Gilbert, ed., "Sharks and Survival" D.C.Heath, Boston.
- 3) Iwasaki, Yukinobu (1970): On the Distribution and Environment of the Whale Shark, *Rhincodon typus*, in Skipjack Fishing Grounds in the Western Pacific Ocean (In Japanese, Abstract in English). Journal of the College of Marine Science and Technology, Tokai Univ. No.4.
- 4) Uchida, Senzo (1983): On the Morphology of the Whale Shark, *Rhincodon typus* Smith. (In Japanese, Abstract in English) Aquabiology Vol.5-No.2.
- 5) 荻野洗太郎 (1984): 「能登外浦で捕獲されたジンベエザメ」、海からのたより、No.1. (4月25日 受付)

米国サメ道中記

An account of a journey in USA by a shark man

東京大学 海洋研究所

Ocean Research Institute
University of Tokyo

大竹 雄雄

Tsuguo OTAKE

1984年4月から1986年3月まで、「資源生物としての板鰓類の生活史に関する日米共同研究」が日本学術振興会(JSPS)と米国NSFにより行われた。この期間中に米国からはマイアミ大学のDr. S.H.Gruberを代表とする3名の研究者が来日し、一方、日本からは初年度(昭和59年度)に水江・谷内・田中の3名が、次年度には仲谷・内田・大竹の3名が訪米した。私は今年1月13日から2月24日までの45日間訪米した。なお、この間、1月16日から29日までの2週間、マイアミ大学Prof. S.H.Gruberの同大学研究船"Cape Florida"号によるサメ調査航海に参加した。

私の日米共同研究におけるテーマは「板鰓類の生殖機構に関する研究」であった。特に、(1)胎生サメ類の胎仔の栄養摂取機構」と(2)「サメ類の脳下垂体の形態と機能」に関する知見を深めるための試料(脳下垂体・生殖腺・子宮・胎盤等の組織研究用試料)を"Cape Florida"の航海で収集する、あるいはそれらに関する情報を米国人研究者と交換することが、渡米の主要な目的であった。もちろん、出来る限り多数の大学や研究機関を訪問し、米国の水産研究の現状を把握することも大きな目的の一つであったことは言うまでもない。以上の目的を胸に、1月13日成田空港を飛び立つたわけである。

最初の訪問地はマイアミである。マイアミ空港にはProf. Gruberが彼の娘さんと共に出迎えに来ておられ、そのまま彼の自宅に宿泊することになった。自宅では彼の奥さんのマリさんの温いもてなしを受けた。Gruber氏は1月16日からの航海準備に余念がない。翌14日には早速、セスナ機で調査海域であるBimini島周辺の空中撮影を行なうという。飛行機はレンタルで操縦は彼の技官が行なう。小型飛行機に乗った経験のない私は、飛行機に乗りたい一心で誘われるや否や二つ返事で同乗させてもらうことにした。Bimini島はマイアミの東方約50マイルに浮かぶ周囲が25マイル程の小さな島である(図1)。コバルトブルーの海と白い砂が大変美しく、まさにこの世の楽園とも云える島である。島の南側から東側は、満潮時でも水深50cm程の浅瀬が続いている。この島は1933~1937年にErnest Miller Hemingwayが滞在し、「老人と海」などの小説を書いた島としても有名な、釣りやダイビングのメッカである。ちなみにHemingwayが滞在した家は、現在、"The House of Papa Hemingway"という名のBarとなっており毎晩観光客や地元の人達で賑わっているとのことである。もつとも最近、この島もコカインの密輸基地として次第に荒れてきているとのことである。残念である。

ともかく、乗船準備に追われながら1月16日の"Cape Florida"号の出航を迎えたのである。"Cape Florida"号は本会報の19号46頁に田中彰氏が述べているように294人で、航海士3、機関員2、甲板員2、コック2の合計9名の乗組員で運航され、研究者は12名乗船できる。日本の調査船や練習船に比べると随分合理的に運航されていると思われる。本航海の研究課題には、(1)サメの年令と成長に関する研究、(2)サメの分布・移動に関する研究、(3)サメの生殖生理に関する研究、(4)サメの分類に関する研究などが含まれ、これらの課題のもとにProf. Gruberの大学院生をはじめ、ノースカロライナ大、カリフォルニア州立大、ジョージア大、ウズホル海洋研究所から大学院生が乗り込んで

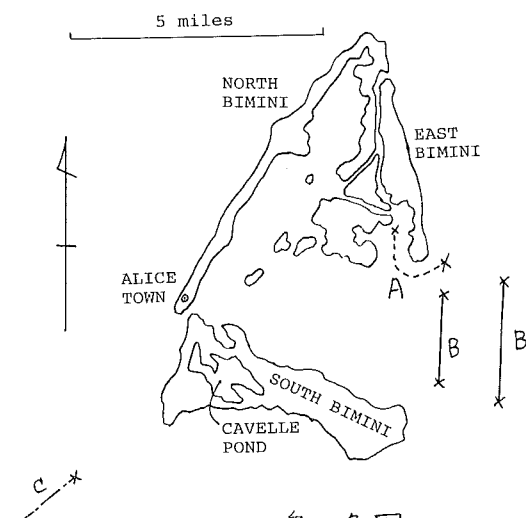


図1, BIMINI 島略図

"Cape Florida"号錨泊地点及び漁具設置(A,B,C)を示す

来ていた。また 昨年 8 月の インド・太平洋の魚類に関する国際会議のサメ分野で、コンビーナの 1 人を勤めていた アメリカ自然史博物館の Dr. Dingerkus, さらに英国から水中写真家がサメの生態写真を撮影するために参加していた。

1 月 16 日, "Cape Florida" 号が Bimini に到着すると、まず漁具の設置から仕事が始まる。"Cape Florida" 号は Bimini 島 沿岸に投錨した後はホテルとして利用され、調査、採集は全て 3 艘のモーターボートと 2 艘の船外機を付けたゴムボートで行なわれた。漁具は A 点(水深 50 cm 以下), B 点(0.5 ~ 1.5 m), C 点(10 ~ 20 m)の 3 点に設置された(図-1)。A 点に設置された漁具は、延縄漁具の枝縄の先にブロックの錘りを付けたもの(図-2)である。B 点、C 点のものは各々浮延縄、底延縄と同様のものではあった。A 点

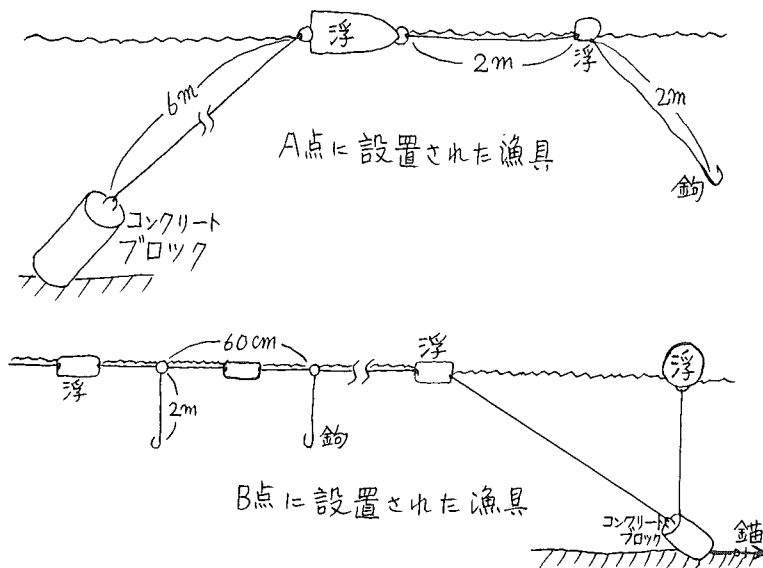


図 2, 使用した漁具

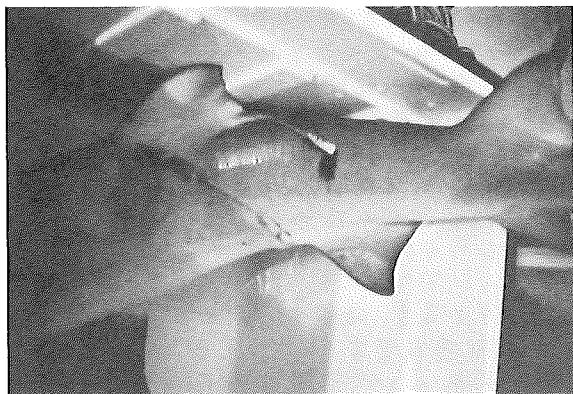


写真 1, 標識を付けた レモンサメ (3 度目の再捕)

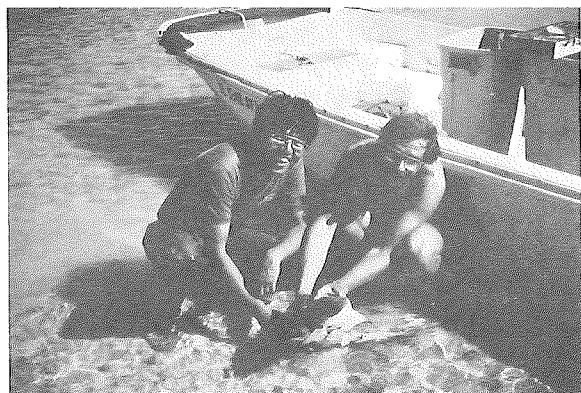


写真 2, 浅瀬でレモンサメを捕える。右: Dr. Dingerkus, 左: 筆者, (Cape Florida 航海)

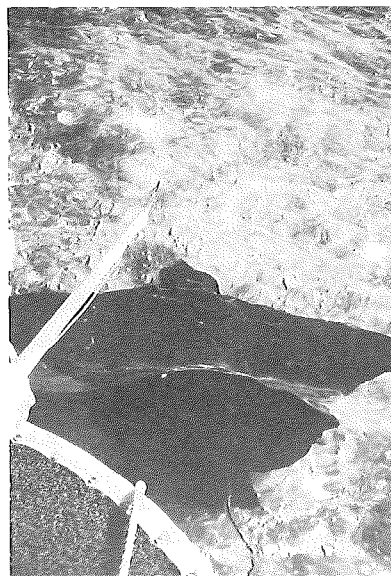


写真 3, 浅瀬で マダラトビエイ *Aetobatus narinari* を捕える。(Cape Florida 航海)

には25鈎、B点には30鈎、C点には20鈎が付けられた。餌にはサバを始めアジの類、あるいは航海中に漁獲されたサメやカジキの肉までも使われた。赤身肉を食べない国民とは聞いていたが、カジキをサメの餌に使うとは……。旨い御馳走をサメに横取りされたような気分であつた。漁具を設置した後は、毎日午前と午後2回、全ての鈎の餌を付け換える。サメが獲れ、それが生きている場合には、直ちに水中写真家に連絡し、撮影する。その後大勢に真綿ならぬ救命胴衣などで包み、モーターボートで"Cape Florida"号に運び、甲板上に設置した5×1.5×1.0mの水槽に入れる。船上で体長、体重の測定、採血を行なう。また元気の良い個体は航海の最後に、テトラサイクリンを注射し、標識を付けて放流される。漁獲されたサメが死んだ場合には直ちに船上で解剖し、各人が必要な部位を採集することになる。私は航海中、主に Dr. Dingerkus とともにサメの回収、および船上でのサメ処理係を受け持った。毎日ひたすらサメの解剖を行なったわけであるが、Dr. Dingerkus の非常に精力的な仕事振り、その体力には関心させられたものである。

本航海で得られたサメおよびエイは *Carcharhinus limbatus* (ブラックチップシャーク)、*C. acronotus* (ブラックノーズシャーク)、*C. perezi* (リーフシャーク)、*Rhizoprionodon porosus* (シャープノーズシャーク)、*Negoprion brevirostris* (レモンシャーク)、*Galeocerdo cuvier* (タイガーシャーク)、*Sphyrna mokarran* (ハンマーヘッドシャーク)、*Ginglymostoma cirratum* (ナースシャーク)、*Dasyatis americana*、*Aetobatis narinari* であつた。これらのサメやエイの脳下垂体、生殖腺等は10%中性ホルモリンで固定され、後日日本へ送られた。なお漁獲された *C. limbatus*、*R. porosus* や *D. americana* には妊娠魚も含まれ、私にとって非常に貴重な試料となつた。

航海は最後の3日間、大時化に会い、2艘のゴムボートを流失、4台の船外機が浸水のため使用不能となるなど Prof. Gruber にとっては大損害を被つた航海となつた。ともかくも天候の回復した1月29日には予定通りマイアミ港に帰港した次舟である。蛇足ではあるが"Cape Florida"号の接岸した岸壁には、TVで有名なクスターの調査船カリブソ号が停泊していた。船内を見学することができたが、1940年に建造されたとのこと、非常に古い船である。1月31日、航海で採集した試料の整理も終わり、次の訪問地である Florida, Fort Pierce にある Harbor Branch Foundation Inc. に向かう。この研究所は、米国の大牛製薬会社"Johnson & Johnson"の経営者 J.S. Johnson 氏と第2次大戦中、飛行訓練装置"Link Trainer"を発明したこと有名な発明家 E.A. Link 氏によって1971年に造られた海洋研究所である。地球物理、地質、海洋動物、植物、海洋化学さらには海洋工学など海洋に関するあらゆる分野の研究施設を有する。この研究所の特徴の一つとして4隻の調査船の他に、水深約2,000フィートまで潜水できる潜水艇(写真4)を2艇持っていることである。この潜水艇については、昨年8月に東大海洋研究所で開かれた板鰐類シンポジウムで、同研究所のサメ研究者 Gilmore 氏が借して下さったビデオフィルムが紹介されたので御記憶の方も多いと思う(本会報 No. 21, P. 29-(12))。オペレーター1人に研究者1名、その他ダイバーが数名乗込み、海中で出入り出来るとのことである。水中ビデオ装置、海底での動物・植物等の採集のためのマニピュレーター、さらに魚類採集のための吸引採集装置?とでも言おうか、大型の掃除機のような装置を備えた大変素晴らしいものである。また、この研究所は400エーカー以上という広大な土地に建てられているが、海岸より研究所内の研究棟まで運河が掘ってあり、調査船が研究棟に横付け出来るようになっていいる。いつも航海用器具の運搬に苦勞している我々東大海洋研究所の者にとって、何ともうらやましい話である。同研究所訪問は前述した Gilmore 氏に会うことが目的であつた。彼はシロウニ、アオザメ、オナガザメなどの食卵型サメ類の胎仔の形態に関する論文を数編発表しており、私と同様に食卵型サメ類の生殖機構に強い関心を持っている研究者である。大変温厚で誠実な人柄で、忙しい中をシロウニの胎仔を始め、彼が保存しているシャープノーズシャークなどの胎仔の標本をつぶさに見せてくれ、食卵型生殖様式について非常に有意義な話をしてくれた。また、2月1日には同研究所から自動車で3時間程のTovaya Beachで水揚げされたホホジロザメ(TL:2m, ♀)の調査に、また2月3日にはやはり自動車で3時間程のOrlandにあるデイズニワールドで1月13日に開館されたばかりの世界最大とも言える水族館に連れていかれた。

2月4日、Fort Pierce を Gilmore 氏の研究員の運転する自動車でマイアミ空港へ。サウスフロリダグリーンビルにあるクレムソン大学に向かう。クレムソン大学はグリーンビル空港から自動車約2時間の所にある。大学の建物以外には、大きな建物は無い小さな町にある。緑が美しく素晴らしい環境に恵まれている(写真5)。同大学では Prof. J.P. Wourms を訪問した。彼は1977、

81年の American Zoologist でサメの生殖や魚類の胎生に関する総論を書いているように、魚類の胎生、特に胎仔の栄養摂取機構について長年研究を行なっている。現在、彼の研究室には3人の大学院生が居り、その内2人は胎生メダカの Goodeid Fish の胎仔の栄養摂取機構について、1人はサメの消化生理について研究を行なっている。彼は、丁度 研究費申請で忙しい時期ではあったが、時間を見つけては彼のこれまで行なってきたサメ胎仔の栄養摂取機構に関する仕事を説明、あるいは研究者、文献の紹介をしてくれた。彼の仕事はサメ類の胎盤あるいは偽胎盤などの電子顕微鏡を用いた組織学的研究、さらに成熟卵と出産期の胎仔の重量や化学成分の比較による胎仔栄養の母体依存度の計測などが主である。手法や着眼点が私と似ていることから、彼との話し合いは非常に参考になった。同大学では Prof. Wourms が、女子大学院生を1人、私の案内役に付けてくれた。御陰で大変快適に大学構内を見学して廻ることが出来た。彼女によれば、同大学は農科大学が母体となつてゐるため、大変旨い乳製品が構内の売店で食べられるとのこと、試食の結果、量が多過ぎる点を除けば本当に旨かった。彼らが太るのも頷けた次第である。2月6日、Prof. Wourms の属する理学部生物学科でセミナーを行なった後、私のために彼の自宅で教授連を集めてのパーティーが開かれた。緊張したセミナーが終わったこともあり、大変楽しい時間を過ごすことが出来た。

2月7日、案内係の女子学生に見送られてグリーン・ビレ空港を飛び立つ。ワシントンDCで1泊しスミソニアン博物館を見学、次の訪問地はニューヨークに向かう。ニューヨークでは、"Cape Florida"号航海で同船したアメリカ自然史博物館の Dr. Dingerkus を訪問した。博物館でサメ類の標本を見たり、同館に保管されている古い文献を見せてもらったりして過ごす。なお、同館が所有するシーラカンスの胎仔の標本を見た時には感激であった。また、同館とセントラルパークを隔めた位置にあるメトロポリタン美術館なども見学し、目を見張るばかりの古代エジプトの美術品や数々、多数のヨーロッパ絵画に直に接することができた。夜は、Dr. Dingerkus の案内で夜のニューヨークを満喫する。彼の酒の強さと体力には閉口、這う這うの体でホテルに帰ったのを覚えている。

2月10日、彼の案内でブルックリンにあるニューヨーク水族館を見学した後、ペンシルバニア駅から、汽車でキングストンに向かう。キングストンから近いナラガンセットにある北東海洋水産研究所(NMFS)・・・(写真6)の H.W. Pratt 氏を訪問した。彼は外洋性サメ類の標識放

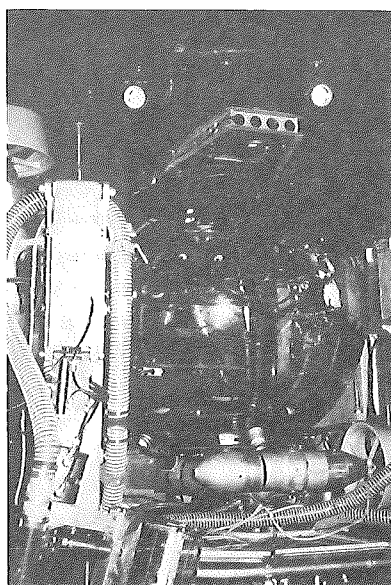


写真4, Harbor Branch Foundation Inc. の所有する潜水艇。



写真5, クレムソン大学構内。

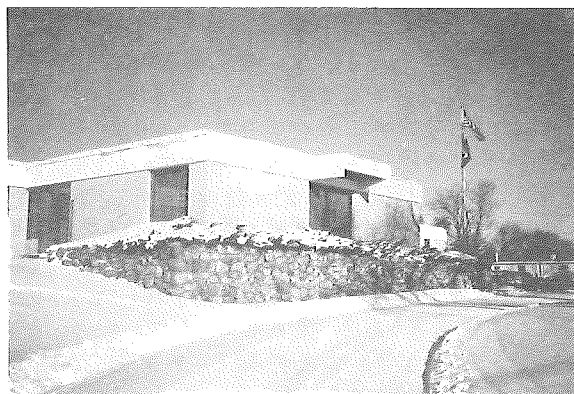


写真6, 雪の NMFS, ナラガンセット研究所。

流で有名な J.G. Casey 氏の共同研究者で、サメ類の生殖にも関心を持っている。同研究所でスライドを使いながら、互いの仕事について話し合った。Pratt 氏は、同氏を訪問した人達が口を揃えて言うように、大変温和で誠実な人柄である。私は彼の家に 2 晩泊めて頂き、彼の家族と共に大変楽しい時を過ごすことができた。彼は 1 日私を自動車でボストンに連れて行ってくれ、ハーバード大学の比較動物博物館やボストン水族館を見学させてくれた。

2 月 13 日、Pratt 氏の運転でナラガンセットを後にし、次の訪問地 ウッズホールに向かう。約 3 時間、ニューイングランド地方の落ち着いた風景を窓外に眺めながらのドライブであった。ウッズホールでは旧知の Dr. W.A. Watkins を訪問した。彼は鯨類の水中鳴音の研究を行なっている。また、同研究所で超音波テレメトリーシステムを用い、サメやカジキ類などの大型魚類の行動生態を研究している Dr. F. Carey に会うことができた。ウッズホールには 2 月 15 日まで滞在し、米国の海洋研究の中心地の空気を思う存分吸い込んだ。2 月 16 日早朝、バスを乗り継ぎプロビデンスへ、ここから汽車で一度ニューヨークへ出る。ニューヨークで 1 泊した後、飛行機で次の訪問地 オハイオ州トレドに向かった。

トレドでは、オハイオ医科大学解剖学教室の Dr. W.C. Hamelett を訪問した。彼は前述の Dr. Wourms の下で、サメ類の胎盤などの組織学的研究で博士号を取った人である。現在も板鰐類の仕事を続けているが、オハイオという立地から、材料採集は毎年夏に一度、ノースカロライナで行なわれるとのこと。ノースカロライナ大学の Dr. F.J. Schwartz と共同研究を行なっている。彼は電子顕微鏡を用いた組織学研究の専門家であり、私と同業者であると言える。従って、彼の技術的な面あるいは組織写真解釈におけるアドバイスは大変参考になった。彼は 1 日私をミシガン大学に連れて行ってくれ、サメの歯やうろこの微細構造を研究している Dr. N.E. Kemp に会わせてくれた。またミシガン大学の博物館を共に見学し、Dr. Habbs が収集し同博物館に保存されている夥しい数の日本産魚類の標本に驚かされたものである。

2 月 20 日、トレドを後にして、最後の訪問地 サンフランシスコに近いモスランディングに向かう。生憎の濃霧のためトレド空港からの出発が 2 時間程遅れる。サンフランシスコ空港には結局、予定より 4 時間程も遅れてしまった。ともかくもサンフランシスコ空港に無事(?)に到着し、出迎へに来てくれたモスランディング海洋研究所の Prof. G.M. Cailliet に会った。その晩はサンフランシスコの彼の友人の家に共に泊り、翌日サンフランシスコにあるカリフォルニア科学アカデミーを訪問、その後、海岸に沿って約 3 時間のドライブを楽しみながらモスランディング海洋研究所へ向かった。彼はサメ類の年令・成長に関する研究を精力的に行なっている。また、彼は学生の指導にも大変熱心で、4 人の大学院生に対して、各々、サメやチヨウザメ等の年令・成長に関する研究を行なわせている。モスランディング海洋研究所ではこれらの学生達と彼らの仕事について話すことができた。翌日から週末ということもあり、彼の自宅があるモントレーに活動の場を移し、モントレー湾水族館見学、サイクリング、セーリングなど西海岸の週末を思う存分味あせてくれた。モントレー湾水族館は古いイワシ缶詰工場を改造したもので、展示に非常に工夫が凝じてある楽しい水族館であった。同地を訪ねる機会のある人は是非訪れることを勧める。

かくして 45 日間の米国旅行を終え、Prof. Cailliet に見送られながらモントレー空港を飛び立ち、ロスアンゼルス経由で成田への帰途に着いたわけである。この旅行では全この訪問地で、大変に親切にして頂いた。改めて各米国人研究者の皆さんに心から感謝する次第である。

(5 月 3 日 受付)

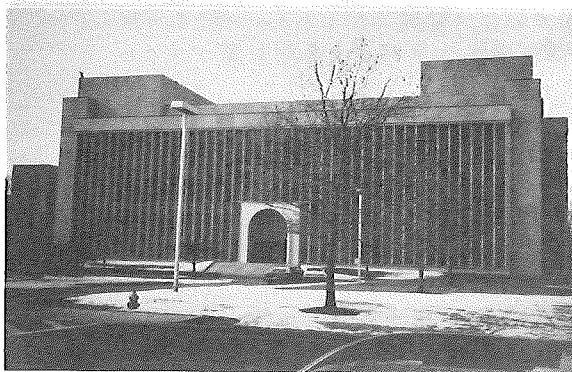
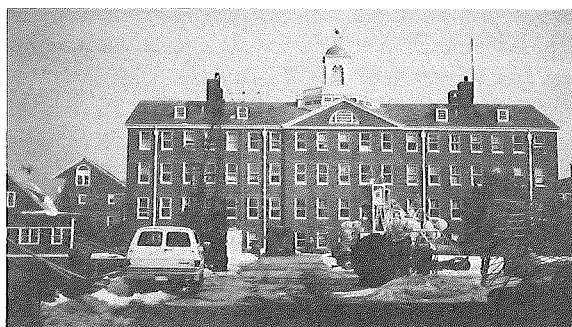


写真 8. オハイオ 医科大学。

西アフリカに淡水産板鰓類を求めて、カメルーン・ザイル点描

Investigation of Freshwater Elasmobranch Fishes in West Africa,
CAMEROON and ZAIRE

長崎大学水産学部

Faculty of Fisheries
Nagasaki University

村松 毅

Tsuyoshi MURAMATSU

板鰓類はその骨格が軟骨である故に、硬骨魚類よりも下等であるとして一般に考えられており、高校や大学でもそのように教えられて来た。しかし、果してそうであろうか？ 板鰓類が未だ軟骨であるのは、軟骨であった方が硬骨であるより都合が良いので軟骨のままいるのではないだろうか。更に又、硬骨から軟骨に適応進化したのではないだろうか。板鰓類に興味を持つという仲間が集まるたびにこのような話が出る。そして、板鰓類の体液中の尿素を利用した浸透圧調節機構が明確にされ、サメ類の生殖形態・生態が次第に明らかになるにつれ、彼等の適応と系統進化の問題が云々され、彼等に刻印された「下等」という不当な評価を払拭しようという話に発展する。また、世界の熱帯・亜熱帯の淡水域に広く分布している淡水産板鰓類、特に中米ニカラガ湖の Nicaragua Shark, 印度のガンジス川の Ganges Shark, 南米アマゾン川の *Potamotrygon* spp. などが注目され、議論が集中する。彼等は、生産力が低く餌が少い淡水域に何の為に移動侵入するのであろうか。生殖のためでもないのに何故に遡河して行くのであろうか。その際の浸透圧の調節は如何にするのであろうか。更にまた、板鰓類はもともと淡水由来の生物ではないだろうか。などなど種々の疑問が提出された。そして、終に、それでは世界の淡水域に生息する板鰓類を各研究分野から出来れば調査しようと言うことになり、そのためには、文部省の科学研究費補助金の中に海外学術調査という項目があつて、今まで多くの学術調査隊が海外に出掛けて活動しているから、我々も適当なチームを組んで申請書を提出しようと言うことに話がまとまった。相談の結果、この計画は第1次～第4次で、1次…東南アジア、2次…中南米、3次…中近東、4次…アフリカと言う順序で調査を行い、先づ第1次調査の「東南アジア地域に棲息する淡水産板鰓類の適応および系統進化に関する研究」を昭和51年度から開始すべく、昭和50年6月に申請した。そして、各次の調査は、予備調査、本調査、調査取りまとめ、休止と次の準備、の4年単位で行なわれることになった。全く幸運にも我々の申請は認められ、1回ご採択された。そして、第1次、第2次と計画通り順調に調査が行なわれたが、第3次調査で目的地とする中近東の淡水域ではげい戦争が勃発したため、致し方なく、第4次で予定していたアフリカでの調査を先に行うことになった。

本学の強い方針により、今回の調査の構成隊員はその大部分が本学職員で占められ、研究代表者・水江一弘(生殖生態と総括)、筆者(生化学的手法による系統分類)、平山和次(生理化学的手法による浸透圧調節機構)、北村等(板鰓類の棲息環境・水質分析)の4名が長崎大学水産学部から参加し、他に谷内透(東京大学農学部、種類の査定と分類)、田中彰(東海大学海洋学部、年令と成長の生態および食性)の2名が参加した。そして59年度に谷内氏と筆者がアフリカ各国ならびに印度、ビルマなどにおいて、本調査の適地を選定し、調査許可取得の方法などを調べるために、予備調査を行った。大変忙しい予備調査であったが、60年度の本調査は西部アフリカの カメルーン(バヌエ川、クロス川、サナガ川)とザイル(ザイル川)が適当であるという結論に達した。

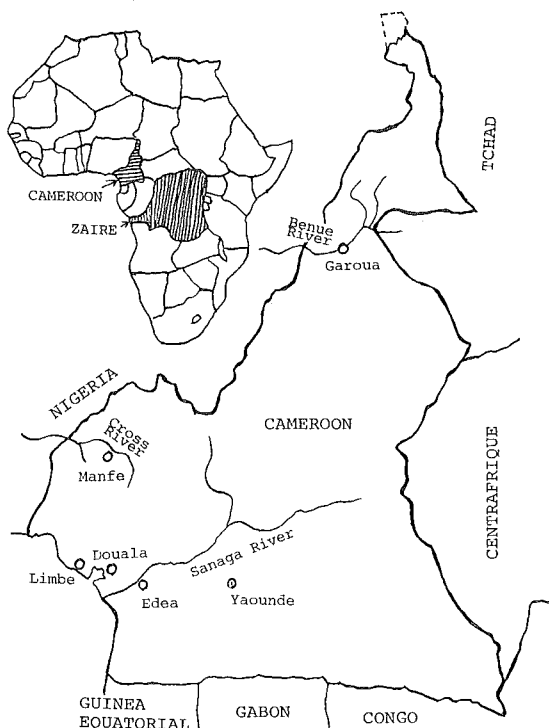


図1, CAMEROON 国の調査水域と周辺の国々

外国、特に発展途上国でこのような学術調査を行う場合、常に問題となり、頭がいたい事は、関係国から予め調査(撮影も含む)許可を取得することである。旅券と査証をもち、無争目指す国に入国しても即座にとりかかることはできず、このことを入国後、右往左往することは他隊にもよくみかけることである。幸、我々は予備調査の際の相手国 関係官方との交渉や、関係大学からの情報入手もあり、前以て申請書を提出していたため、本調査のための許可証は、両国政府から入国後に、思いの外 短期間で難なく得られた。特に ザールでは、日本大使館の御支援によって、我々が入国する以前に、調査許可証は既に日本大使館にトビサられていた。これより先、ロンドン・パリの博物館大学で調査に役立つと思われる資料の入手を行い、カメルーンには日本大使館が無いため、この地で査証を取得した。

カメルーンは人口約1,000万(ポール・ビア大統領)で、日本の約1.3倍の面積を有し、最北のチャド湖周辺の半砂漠地帯(北部)からサバンナ(中部)を経て熱帯雨林地帯(南部)に続く。第1次大戦までは独領であったが、大戦中 英佛が占領、戦後はこの両国による分割統治国となり、1961年に仏領英領が合併して「カメルーン連邦共和国」として独立し、その後連邦制を廃止して「カメルーン共和国」となった国である。公用語はフランス語と英語であるが、英語は英語圏(北西部の旧イギリス小領)出身の人及び指導者層には通じるが、フランス語と各部族語が極めて一般的である。初等教育就学率は高く95%に及ぶという。また、この国は他のアフリカ諸国とは異り、急速な開発・発展はのぞまず、自国の必要と能力にに応じて、ゆっくりと、着実に進歩して行っている。例えば、この国の石油の埋蔵量は豊富であるが、自国に必要なだけしか採掘しない。政情は極めて安定しており、社会状況も平穏、物資も豊かな国である。最大の都市は商都ドアラで、同国唯一の国際空港を有し、発展に向けて植音が処々に聞える熱帯雨林中の街である。首都はヤウンデで、官公庁を有し、規模はドアラに次ぐのんびりとした新興都市である。

我々が調査した河川は、カメルーン北部にあるベヌエ川(マニユ川)、中部から南部を流れるサナガ川、ニオング川、それに北西部のクロス川であった。隣国ナイジェリアを貫くニジェール川の上流であるベヌエ川の調査はガロアの町を基地にして行つた。ガロアはサバンナから砂漠に移行する地帯にあり、極暑という言葉が最適の町で、一見オアシスにも似た巨木の林立する中に開けている。この町には、我々に調査許可をくれた、首都ヤウンデにある高等教育科学省のプランチがあり、ここのトヨタ四輪駆動車と運転手、それに案内人を借用して川沿いにはブッシュ、沼沢地、砂地を通り抜けて漁村集落を調査し、資料の収集に努めた。四輪駆動車とは言え、時に泥沼にはまり込んで動きがとれず、野宿を覚悟した時もあったが、運転手の回教の祈りによって、幸にも難はまぬがれた。しかし、この地域では漁法、情報不足、道路事情等種々の問題があり、目的に供することのできる魚体は得られなかった。河の上流には中国政府によって完成したダムがあり、その人造湖で自然に育ち、必要に応じて採られるテラピアの立派なものには驚嘆した。一般にこの国の河川の生産量は高く、周辺住民のタンパク資源は充分賄っているようである。日本で努力しているような魚族の増養殖の技術(開発)はまだ先の話ではなからうか。残念ながら筆者は魚種に関して専門外なので多種漁獲される魚の名前を列举することができない。この付近に点在する泥を固めて作った円形の小さな民家や、色彩豊かな民族衣装を身につけ、縮毛をツンと角状に編上げた頭に、物を乗せてゆったりと運ぶ女性の姿等は大変印象深いシルエットとして隊員各自の心に刻み込まれたようである。この地方の調査を切りあげ、サナガ川、ニオング川に調査地を移した。サナガ川はカメルーン最大の河川で、熱帯雨林地帯をほぼ東西に貫き、アフリカ西岸に注いでいる。ニオング川もやや小規模河川ながら、サナガ川の南部を、ほぼ同様に東から西に流れているが、前者と比べ水質が異なっている(コロイド値、フミン値とでも言えば)。



写真1, Monatele 附近のサナガ川上流で水質の調査を行つている北村隊員。



写真2, Garoua 付近のベヌエ川で投網漁を行う漁業者。

この付近に点在する泥を固めて作った円形の小さな民家や、色彩豊かな民族衣装を身につけ、縮毛をツンと角状に編上げた頭に、物を乗せてゆったりと運ぶ女性の姿等は大変印象深いシルエットとして隊員各自の心に刻み込まれたようである。この地方の調査を切りあげ、サナガ川、ニオング川に調査地を移した。サナガ川はカメルーン最大の河川で、熱帯雨林地帯をほぼ東西に貫き、アフリカ西岸に注いでいる。ニオング川もやや小規模河川ながら、サナガ川の南部を、ほぼ同様に東から西に流れているが、前者と比べ水質が異なっている(コロイド値、フミン値とでも言えば)。

ドアラから最近開通したばかりの二車線ハイウェイを車で1時間程東に向ったところに、サナガ川に面してエデアという町がある。この付近は熱帯雨林地域で大変暑く、冬とは言えマラリアを媒介する蚊に見舞われることしきりであり、特に蚊に弱い水江氏は大変悩まされたようである。勿論我々は、途中英国で購入した抗マラリア剤を服用し、効力の強い日本製蚊取り線香をもうもうと燻はしているのだが、この地の住民の殆んど全ては潜在的なマラリア患者(原虫保有者)だと土地の人は言っている。ついでながら最近エイズのルーツを探るとこの地方が発生源だというのが筆者はその真偽のほどを知らない。このエデアを基地に前記両河川の調査が行われたが幸運にも我々をガードしてくれ、また移動に便宜を計ってくれた警察官(時に不意にズボンポケットから小型ピストルを出されたのには驚いたが)とは英語を通じて、同時に彼らを介して漁民との対話も円滑に進み、極めて友好的ムードで事が進展した(後日、ソーラーデジタル腕時計を迷わされるはめになったのだが)。エデアから砂州はこり道を車で1時間程下流に向った所にムアンコという漁村があり、その付近の河の砂州にテント生活する漁夫に渡りをつけて数日後、待望の淡水エイが入手できた。また、エデア南方のニオング川にある漁村デアネに行き、漁夫にその旨連絡をとったこともあって、当地ではその後、予想外の検体が入手できた。しかし、いずれの漁夫から得たエイもサナガ川で捕獲されたものであった。漁夫達は大小様々の木のくり舟(船外機を付けたものもあるが)を巧みに操って川の流に調和してフックで漁っていた。筆者がこの小舟に乗せてもらった限りでは、大変バランスのとり難いもので、操舟には天性の平衡感覚が要求されるのかもこれないと思った。この砂州周辺では、また、大きな黒褐色の淡水二枚貝が採れ、身の回りの砂を掘ればザクザクというのが実感だろう。勿論、周辺住民の食糧源であり、部落のあちこちの庭の片隅には、この貝の大きな「貝塚」が堆くられている。周辺住民にとってこの河は正に母なる大河であり、我々にとっては恐ろしい病原虫の生息域でも、彼らにとっては楽しい水浴場、洗濯場、食糧生産の場であり、物資輸送の媒体、交通の手段でもあって、凡そこの辺では、我々が一般にアフリカに対して持つ暗いイメージとは異質のものがあつた。ついでながら、エデアの町中のレストランでは、サル・ハリネズミ・アルマジロの類の肉を賞味(?)することも容易ではあつたが筆者達はそれぞれ熟考の末、断念したことを付記したい。入手した魚体は、その場で適当な空間をみつめて、各隊員の調査目的に沿って直ちに計測、解剖、組織採取、分析がなされるのが常であつた。解剖して組織試料を採取した後のエイを町中の人は食べるようであるが、漁民やムアンコ周辺の人は欲がらなかつた。そうこうして、この地に滞在するうちに、クリスマスと新年を迎えたが、どこかの先進国にみられるようなガラガラしたものはなく、その片鱗を見るのがやつとであつた。なお、この国は、北部の住民の殆んどが回教徒であるが、エデアが位置する南部地方にはキリスト教徒が多い。この時節、寒い地で育った我々にも、斯様な暑さの中でのムード造りは大変難いのであるが、それでも在留邦人から頂戴した餅一片で、ハマターン(北方のサハラ砂漠から風にのつてやつと来る、いわゆる長崎の黄砂に似てはいるが、もつと規模が大きく程度の強いもの)の中、まるで熱帯ばけいた隊員の目のような赤日を迎えたわけである。七草の日、成果を挙げた一行は、各自の成果報告書を作成して科学省に提出し、ザイルへ

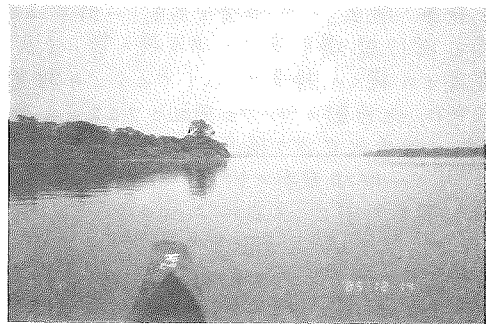


写真3, 大河サナガ川, Edea 下流のMouanko 附近

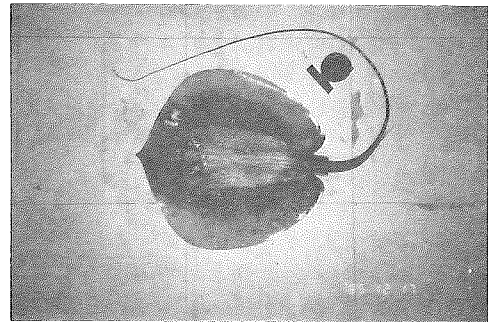


写真4, ガロアエイ *Dasyatis garouaensis*
Mouanko 附近のサナガ川で釣りで捕獲

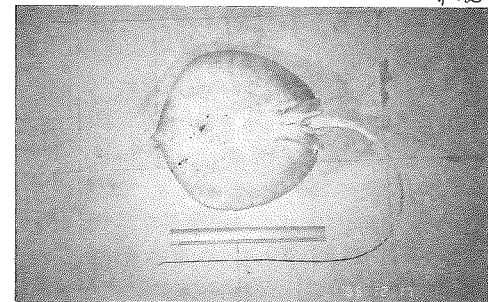


写真5, *Dasyatis garouaensis* の ventral view

と無事「脱出」した次方である。一昨年 予備調査のため筆者がカメルーンを訪れたとき(政変に絡む飛行機爆発事件の半年後の勢いもあったか)と比べ、今回は国内が大変落ち着いていたし、空港での種々の検査や、ハイウェイでの検問が緩やかであったのが印象的であった。このエディア滞在中に、北西部のマンフェ周辺のクロス川を隊員2名が約1週間かけて調査したが、このことについて詳しい谷内氏が次の機会に報告に下さると思うので、紙面の都合上割愛させていたがいた。

ザイールは日本の約6.5倍の面積を有する大国で、人口は2,800万人(モブツ大統領)、赤道をまたいだその国土の約3/5が南半球に入っている。そして国土中央部をザイール川(コンゴ川)とその支流が流れており、広大なコンゴ盆地、又は Congo River Basin を形成している。しかし、この国の海岸線は内陸部の広大さに比べて甚だ短く、そこに大河ザイール川が流れ込んでいて(図2)、沿岸一帯の海水の色は褐色を呈している。東部国境にはタンガニカ湖をもち熱帯雨林帯に入る。かつてベルギー領であったこともあり、公用語はフランス語で、英語は官方やホテルなどで稀に通じるといった方がよい。独立色を強めることもあり、通貨単位もザイールである。

首都はキンシャサで(以前のレオポルドビルである)、割に近代的な清潔な街並みを持ち、ザイール川をはさんだ対岸にはコンゴ人民共和国の首都のブラザビルが指呼の間にある。鉱物資源が実に豊富であり、銅、ダイヤモンドの有名な産地であり、また近くは、コバルト資源をめぐる東西両陣営のアフリカにおける隠れた鎗の場でもあるという。出入国には手持通貨の申告、手荷物検査の煩雑さを伴うのを通例としているが、前以て文部省学術国際局を経由して外務省官房外務報道官あてに便宜供与を依頼していたので、日本大使館、現地在留邦人の方々の御好意により、極めて円滑に入国することができた。当地では、何と幸運なことであろう! 当地に到着したその日

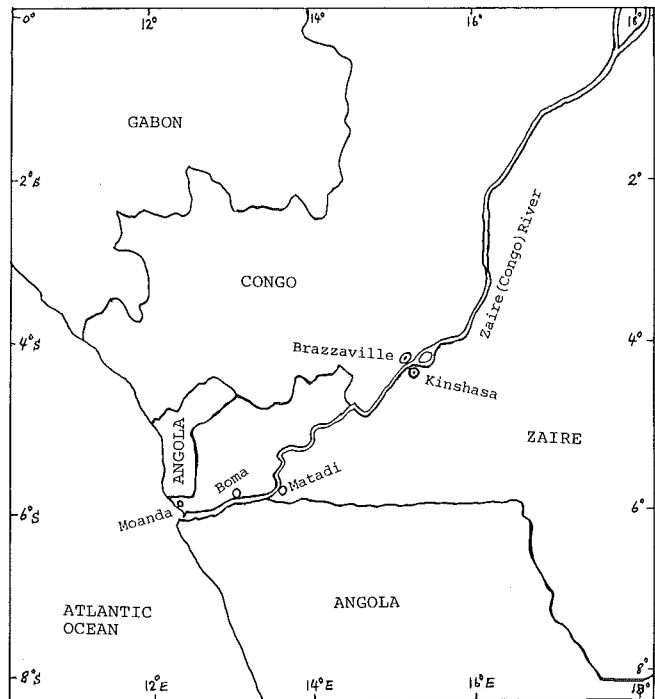


図2, ZAIRES 周辺

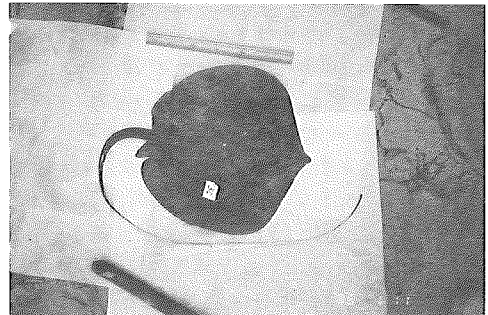


写真6, *Dasyatis margarita*, Banana(汽水域)に捕獲

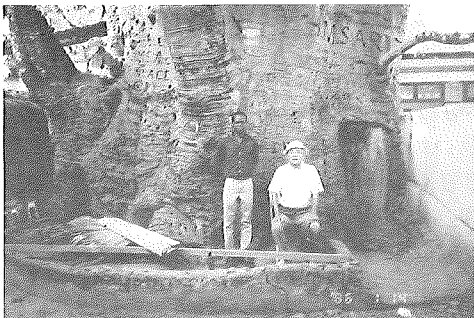


写真7, Boma市のザイール川河畔にあるスタンレー遺跡のBaobabの大きな木の下。水江氏と運転手。

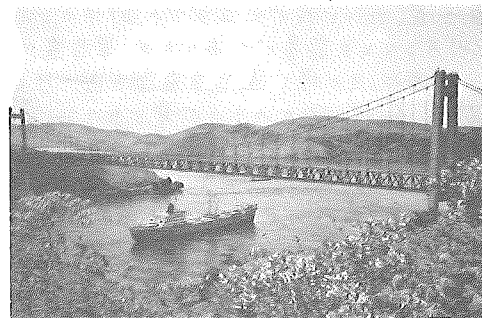


写真8, Matadi港のすぐ下流のザイール川にかかっている二段式(下が鉄道、上が車人)鉄橋の下を下る大型船舶。

にたまたま日大使館主催の恒例の新年パーティーが開催され、我々も招待された。出された善哉、寿司に舌鼓をうち、一行がしばし望郷の念に駆られたのも嘘ではない。この国での滞在予定が2週間弱であったため、調査許可証を取得後、直ちにキンシャサを発ち、ザイル川下流(約600km)の調査地に向った。この国では公共の大量交通手段がありませんため、車(カメルーンでもそうであったように日本製の車が多いが)による輸送が主体である。とはいっても乗用車には100%の税がかかっているため、車の価格は驚く程高い。しかし、首都のキンシャサでは車が氾濫しており、その様子は今日のゼの東西を睥睨しないようであり、ここでは正に貧困と富裕が全く同居している感がある。キンシャサには日本の各商社の支店は勿論ある(カメルーンのドアラも同様)が、日本の国鉄からザイル政府の運輸通信局に派遣され、現地で鉄道敷設の指導をしている人達がいる(役所名 OEBK)。この御好意により、ター行はランドクルーザーと運転手を借用して1日半の行程で調査地に赴いた。そこはザイル川の河口に位置し、大西洋が広く望まれるムアンダと呼ばれる町で、南北をアンゴラ人民共和国に挟まれている(図2参考)。ザイル川は世界屈指の大河であり、特に河口附近はその巾が広く、多くの島やシロの中に含んでいる。そして、河半分がアンゴラ領の所もあるが、現在この河はザイルが掌握しているようである。河口より150km上流にある美しい河畔の町マタディーまでは比較的流れがゆるやかで数万トンの船が出入りにている。それより上流はキンシャサまで瀬が多く急流であるため、船舶の航行は無理である。このマタディーには OEBK の日本の国鉄技術陣による延長200m余りのザイル川唯一の吊り橋が架けられていて(写真8)、ザイル紙幣の図案にもなっている。名所であり、この国の誇りでもある。しかし、現在は未だこの橋には鉄道が通じてなく汽車は走っていない。ムアンダの海岸は砂浜で、ここは地引網が引かれているが、時間帯、その他漁業権のような制約があるらしく、時折警察官(当国には通常の警察官制度はなく、軍の一組織に相当するものがその任にあたる)の巡視をうけていた。現に我々の目の前で違反者らしき漁民達が連行される光景にも出会った。土引網は、相当沖に網を入れて曳網しているが、漁獲物は思いの外少い。毎日数回も各網が操業するので、さしも広大な浜でも恐らく資源が少なくなつたのであろう。この浜はザイル川の河口のすぐそばであるため、海水は褐色であり、汽水域であると思われる。この漁獲物の中に時々エイが混獲されている。エイの捕獲をこの付近の漁夫に依頼していたが反応は速く、直ちに、河口に近い上流で獲れたものを、親切な良心的な漁夫から入手することが出来た。ここでも順調に目的を達した。更に淡水産板鰓類に関する情報を求めて他の国を訪れる隊員、帰国する隊員と、日本での無事再会を約して三々五々ザイルを後にし、才3次の現地学術調査を、ここに成功裏に終えた。

尚、本調査は、文部省科学研究費補助金(海外学術調査)によつたものであり、最終的な取りまとめと報告は61年12月になされる予定である。また、この調査は、文部省をはじめ、外務省および日本大使館、現地の在日邦人、当事国の関係官庁、国内学術大学等による多大な御厚情と御援助がなくては成し得なかつた。隊員一同と共に、ここに深甚なる感謝の意を表わすものである。また、本拙文が紙面の都合上、記し得なかつた部分も多々あるが、それについては御容赦願いたい。

(4月21日 受付)

アメリカ板鰓類学会 (American Elasmobranch Society) からの提案

A Proposal by American Elasmobranch Society.

東京大学 農学部

Faculty of Agriculture
University of Tokyo

谷内透

Toru TANIUCHI

現在、世界のサメ・エイ類の研究連絡組織として、日本の板鰓類研究連絡会 (Japanese Group for Elasmobranch Studies, 略称 JGES) と、アメリカ板鰓類学会 (American Elasmobranch Society, 略称 AES) の2つがある。AESの現在の会長はマイアミ大学大海洋学部の Samuel H. Gruber 博士で、次期会長はアメリカ自然史博物館 (ニューヨーク) の Guido Dingerkus 博士 (R25の写真、R16の写真) である。JGESも漸く百名を越す会員が加入するようになったが、AESは180名の会員を擁する組織と云っている。個人的には会員間の交流は活発に行なわれているが組織としては、今までに公

