板鰓類研究会報
第39号

Report of Japanese Society for Elasmobranch Studies
No. 39

メガマウス

Megachasma pelagios Taylor, Compagno & Struhsaker, 1983

板鰓類研究会　　2003年8月　August 2003

Japanese Society for Elasmobranch Studies

名誉会長　　水江　一弘　（長崎大学水産学部名誉教授）
会　　長　　谷内　透　　（日本大学生物資源科学部教授）
副 会 長　　仲谷　一宏　（北海道大学大学院水産科学研究科教授）
事 務 局　　〒424-8610　静岡市清水折戸3-20-1
東海大学海洋学部水産学科内
板鰓類研究会　　田中　彰

Office　　JAPANESE SOCIETY for ELASMOBRANCH STUDIES
C/O　Sho Tanaka
Department of Fisheries
School of Marine Science and Technology
Tokai University
3-20-1 Shimizu-Orido, Shizuoka 424-8610
JAPAN
*** TEL;0543-34-0411 (ex)2312,　FAX; 0543-37-0239**
*** E-mail; sho@scc.u-tokai.ac.jp**

目　次

谷内　透
Toru Taniuchi
板鰓類研究会会則制定について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・1
Enactment of the regulations of JSES

矢野　和成
Kazunari Yano
石垣島の明石海岸に打ち上がったジンベエザメ・・・・・・・・・・・・・・・・3
Stranding of a whale shark, *Rhincodon typus*, from Akashi Beach,
Ishigaki Island, Okinawa, Japan

矢野　和成・杉本　匡・野村　義勝
Kazunari Yanao, Tadashi Sugimoto and Yoshikatsu Nomura
青森県陸奥湾で捕獲されたオニイトマキエイとジンベエザメ・・・・・・・・・・8
Capture records of manta ray, *Manta birostris*, and whale shark,
Rhincodon typus, at Mutsu Bay, Aomori, Japan

矢野　和成
Kazunari Yano
ブラジル・マナウスで開催されたアメリカ板鰓類学会に参加して・・・・・・１４
Attendance at AES meeting in Manaus, Brazil

中野　秀樹
Hideki Nakano
「サメ資源の持続的利用とまぐろ延縄漁業」に関するシンポジウム・・・・・１８
Symposium on "Sustainable utilization of shark resources
and tuna longline fishery"

石原　元
Hajime Ishihara
太平洋サメ研究センター訪問・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・２２
Visit to the Pacific Shark Research Center, Moss Landing

田中　彰
Sho Tanaka
シンポジウム「板鰓類研究の展望」開催・・・・・・・・・・・・・・・・・・２６
Symposium on "Prospect of Elasmobranch Studies" held in December, 2002

図書紹介・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４１
New Publications

編集後記・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・４２
Editorial note

板鰓類研究会会則制定について

板鰓類研究会会長　谷内　透

板鰓類研究会（1988 年板鰓類研究連絡会を改称、英名 Japanese Society for Elasmobranch Studies）は 1977 年の発足以来、特に会則を定めず,また会費も徴収せず、有志の奉仕で運営されてきた。これは設立者の水江一弘先生（現名誉会長）のご意向によるところが大きい。先生は本会を発展させるためには、会費を徴収せず、情報を提供することにより会員数を増加させるべきだとの信念をお持ちであった。その後実務を引き継いだ現会長の谷内も、また現在会誌の発行と発送に責任を持って当られている東海大学の田中教授もそのご意向を尊重して会費を徴収せず、会則も定めずに現在に至っている。しかし、2 年に 1 回開催される東京大学海洋研究所におけるシンポジウムの講演者も参加者も限られており、さらに年 1 回発行される会報への寄稿者も少なく、関係者の間にはこのままでは本研究会はじり貧になる可能性があるという危機感が生まれていた。過去のシンポジウムの総合討論の際、会則を作成し、研究会としての体裁を整えるべきだというご意見もあり、西海区水産研究所石垣支所の矢野和成さんが中心になって、会則案が作成されたが、日の目を見ないまま今日まで至った。

2002 年 12 月に開催されたシンポジウムの席上で、この閉塞状況を改善するには新規会員、特に若い人の加入が望ましく、そのためにはホームページの開設が必要であるとの意見が出された。もちろん反対意見はなかったが、誰がどのようなホームページを作成するかの問題が残り、具体的な提言は出されなかった。本年になり、遠洋水産研究所の中野秀樹さんがホームページ開設に努力され、現在ようやく参照可能の状態になっている。しかし、新規に加入したいと思っても入会規定もない状態では、入会希望者も戸惑うだろうということと、本格的に研究会として発展していくためには、会則をきちんと作成しておいた方がよいとの結論に達した。有志の間だけで一方的に会則を決めるわけにもいかないため、本研究会報で会則案を示し、会員諸氏のご了解のもと、正式に会則として発足させたいと願っている。なお、会則案の原案は矢野和成さんが作成したものをもとに若干の変更を加えたことを申し添えたい。ご意見のある方は事務局の田中教授もしくは会長の谷内までお申し出願いたい。特に異論がなければ、10 月から正式の会則としてホームページ上に掲載することをお認めいただいたものとする。なお、ご意見は 9 月中にいただければ幸いである。本来ならば、総会を兼ねたシンポジウムの席上でご審議頂くべきであろうが、次回のシンポジウムは 2004 年度を予定しており、1 年以上の空白期間があるため、紙面をお借りして提案させて頂いた次第である。

Elasmobranch や sharks をインターネットで検索すると、多数のホームページに行き当たるなか、ようやくホームページが開設されたことは誠に喜ばしく、是非会員諸氏もホームページへの訪問はむろんのこと、投稿等にもご協力願いたい。

日本板鰓類研究会会則（案）

名　称　本会は日本板鰓類研究会(Japanese Society for Elasmobranch Studies)と称する。

目　的　本会は板鰓類（軟骨魚類）研究の進歩と普及をはかることを目的とする。

事　業　研究発表会、シンポジウム、講演会、会誌の発行等を行う。

会　員　会員は学生会員と一般会員からなり、本会の主旨に賛同し、所定の入会手続きを終えたものとする。学生会員は、高等学校、専門学校、大学、大学院に在籍しているものとする。

役　員　本会に次の役員をおく。会長1名、副会長1名、総務幹事、編集幹事、会計幹事からなる若干名の幹事をおく。役員は会員の中から選ぶ。
役員の任期は原則として3年間とする。
会長は会の運営が円滑に進むように責任を持つ。
副会長は会長を補佐し、会長に事故あるときは代理を務める。
総務幹事は会務を主管する。
編集幹事は、ホームページ、ニュースレター、会員名簿、その他出版物の発行を行う。
会計幹事は、本会の会費、出版等の費用の管理と運営を行う。

選考委員　本会には4名の選考委員をもうける。選考委員は、役員候補者を会員の中から選考し、全会員に通知し、選挙あるいは承認作業を行う。選考委員は任期を3年間とし、次期選考委員の選出と選挙あるいは承認作業も行う。

会　費　会費は前納とする。学生会員は年額1000円、一般会員は年額2000円とし、一般会員のみ10000円を一括前納した場合には6年間分の年会費を納めたこととする。

会　計　会計年度は1月1日に始まり、12月31日に終わる。

本稿を終えるに当り、本会会則の制定につきご尽力頂いた東海大学海洋学部・田中　彰教授、独立行政法人水産総合研究センター遠洋水産研究所・中野秀樹研究室長、同西海区水産研究所石垣支所・矢野和成研究室長、東海大学海洋学部非常勤助手・堀江　琢博士に深甚なる感謝の意を表す。

石垣島の明石海岸に打ち上がったジンベエザメ
Stranding of a whale shark, *Rhincodon typus*, from Akaishi Beach, Ishigaki Island, Okinawa, Japan

矢野　和成（西海区水産研究所石垣支所）
Kazunari Yano (Seikai National Fisheries Research Institute, Ishigaki Tropical Station)

Abstract

The whale shark, *Rhincodon typus*, is one of the largest living fishes. A female whale shark (610 cm in total length) was found stranded on Akaishi Beach (24° 32.8' N, 124° 17.8' E), Ishigaki Island, Okinawa, Japan at 1st March, 2002. External measurements and stomach contents of the whale shark are described. The stomach of this specimen was empty. However, two fragments of white plastic were found from the esophagus of the present specimen.

2002年3月4日の午前中、石垣市水産課から電話を受けた。大型のサメが漂着しているようでジンベエザメのようだとのことであった。私はこれまでに生きているジンベエザメを調査中の船上からと沖縄海洋博記念公園水族館（現在は沖縄美ら海水族館）や大阪海遊館の水槽内で遊泳しているものを見たことがあったが、実際にジンベエザメをさわって細かい部分を調べるような機会がなかった。その日は午前中の飛行機便で宮古島へ出張の予定であったが、宮古島行きを最終便に変更して教えられた漂着場所に向かった。ジンベエザメだとすると、ひとりではなかなか測定する事が困難だと判断して、妻に手伝ってもらうことにし、自宅に置いてあった測定用具を持って車に乗り込んだ。

このジンベエザメは3日前の3月1日に地元の小学生が海岸で遊んでいるときに浜に打ち上がっているのを発見し、駐在さんに連絡したとのことである。その後の3月4日に、駐在所から石垣市役所水産課が確認作業の依頼を受けたとのことである。サメ類の確認作業とのことで、いつも色々と情報を提供してくださる水産課の課長と職員の方々が親切にも私にすぐに連絡して下さったわけである。明石は石垣島の北部に位置する場所であり、漂着場所（24° 32.8' N, 124° 17.8' E）は崖を下って行く美しいビーチで地元の方々しか行くことがない場所である（図1）。沖にはリーフがあり海底はかなり複雑な地形をしている場所で、たぶんこのジンベエザメは何らかの理由でリーフ内に入り込み潮が引いてきて沖合に帰れなくなってしまったか、あるいは何かしらの事情で体が弱り岸近くに打ち上がってきたものと思われた。

崖を下っていくとまだ潮が満潮のためにビーチはほとんど隠れた状態であったが、やや遠くの方に山のように盛り上がった物体が眼に入った。たぶんあれがサメであろうと目星をつけてパンツ一丁になり海に入っていった。近づいていくと確かに雌のジンベエザメである。打ち上がったのが3日前なので腹はガスで膨れ、臭いも回りに漂っていた。なかなかジンベエザメを測定する機会がないのでやや潮が引き始めてから外部計測をすることにした。思った通りサメをひっくり返したり向きを変えたりするのは二人ではほとんど不可能であったが、それでもいくつかの部位は測定することができた。ジンベエザメのような大型種の測定値を集めるのは非常に困難な場合が多いので、今回の標本の外部測定値を表

Fig. 1. The stranding site (●) of the female whale shark, *Rhincodon typus*, at Akaishi Beach, Ishigaki Island, Okinawa, Japan.

1に示す。測定方法はYano and Musick (1992)にしたがった。

全長610 cmは、ジンベエザメとしてはまだまだ小型の部類であろうが、やはり近くでみると大きい（図2）。外部形態とともに歯も見てみると口の大きさには似合わないとても小さな歯が認められ、やはりこのサメがプランクトン食性であり、餌を捕食するためには歯が重要でないことが実感させられた。

潮もかなり引いてきて外部測定もほぼ終了したときに、石垣市役所水産課の職員の方が2名いらっしゃった。パンツ一丁での作業風景では、どう見ても私は怪しげな原住民に見えたことと思う。さて、水産課としては適切に処理しなくてはならないとのことで、私が解剖した後に細かく切り刻んで廃棄することとなった。持参した道具ではこのサメを解剖するのは不可能なため、水産課の職員の方が私の研究所に道具を取りに行き、さらにいつもサメ解剖の手伝いをしてくれている女性の方を連れてきてくれた。総勢5名になり、潮が引いた砂浜での大解剖が開始された（図3）。やはり腐敗していたので腹腔内はガスがたまり、腐った内臓がどろどろになって吹き出してきた。大きな肝臓、卵巣や子宮などの生殖腺はほぼ腐っていたが、胃と腸を確認することができたので、胃と腸の内容物を確認してみた。

Table 1. External measurements of the whale shark, *Rhincodon typus*, stranded at Akaishi Beach, Ishigaki Island, Okinawa, Japan.

	length (cm)	% of TL		length (cm)	% of TL
Total length (TL)	610	100.00	Gill opening lengths:		
Snout tip to:			3rd	47	7.70
eye	23	3.77	4th	44	7.21
spiracle	39	6.39	5th	36	5.90
1st gill opening	90	14.75	Spiracle: width	2	0.33
2nd gill opening	104	17.05	Eye		
3rd gill opening	116	19.02	horizontal diameter	4.5	0.74
4th gill opening	127	20.82	vertical diameter	3.5	0.57
5th gill opening	138	22.62	1st dorsal fin:		
pectoral origin	130	21.31	overall length	75	12.30
pelvic origin	290	47.54	length base	57	9.34
1st dorsal origin	260	42.62	height	45	7.38
2nd dorsal origin	373	61.15	Interorbital width	106	17.38
upper caudal origin	460	75.41	2nd dorsal fin:		
lower caudal origin	460	75.41	overall length	39	6.39
Distance between bases:			length base	23	3.77
1st and 2nd dorsal	59	9.67	height	16	2.62
2nd dorsal and caudal	65	10.66	Pectoral fin:		
Mouth: width	93	15.25	length anterior margin	95	15.57
Gill opening lengths:			Caudal fin:		
1st	43	7.05	length dorsal lobe	141	23.11
2nd	45	7.38	length ventral lobe	80	13.11

胃は空であり、腸内も腐っていて内容物を確認することは出来なかった。胃に近い食道部分に白いプラスチックの破片を見つけることができた（図4）。

私はプランクトン食性のオニイトマキエイ（マンタ）の調査を八重山諸島周辺海域で継続して行っている。食性調査のためにオニイトマキエイが捕食しているすぐ近くでプランクトンネットを曳くことがある。その時にはオニイトマキエイが捕食していると思われるプランクトンが多量に取られるが、同時に大小様々な色のプラスチックの破片がネットに入る。オニイトマキエイは口を大きく開いて泳ぎながら捕食しているときに、プラスチック片を食べてしまっているのではないかと危惧していた。今回のジンベエザメの解剖からもこのようなプラスチック片が出てきたことから、プランクトン食性のサメ・エイ類は、プラスチックのような餌としてまったく好まないものを、知らないうちに食べさせられて

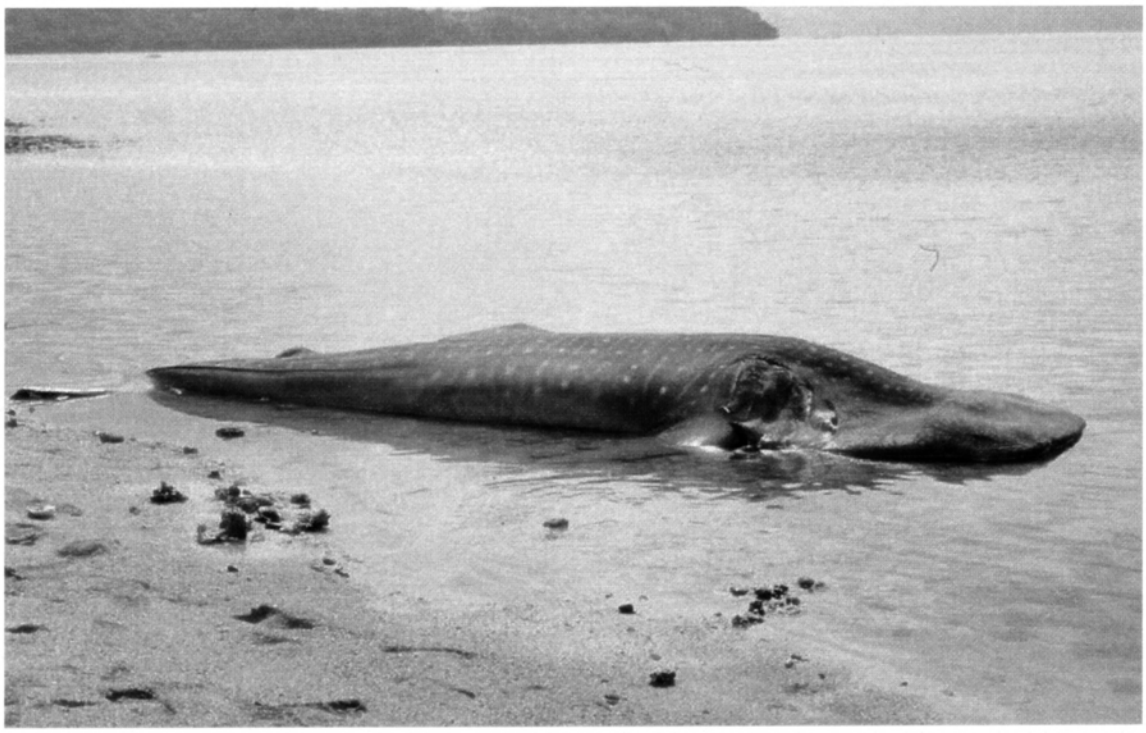


Fig. 2. The female whale shark, *Rhincodon typus* (610 cm in total length), stranded at Akaishi Beach, Ishigaki Island, Okinawa, Japan.

Fig. 3. Dissection of the whale shark, *Rhincodon typus*, at Akaishi Beach, Ishigaki Island, Okinawa, Japan.

Fig. 4. Two fragments of white plastic found from the esophagus of the present specimen of whale shark.

いるのだろうと思われた。プラスチック片を捕食したことが、このサメの直接の死亡原因かどうかは不明であるが、これはとても悲しい出来事だと思う。たった1個体の打ち上げられて死亡したサメの解剖であったが、とても考えさせられるものであった。

2002年11月3日から15日の間に南米チリのサンチャゴで開催されたワシントン条約(絶滅のおそれのある野生動植物の種の国際取引に関する条約)の第12回締約国会議においてジンベエザメはウバザメとともに付属文書II(許可を受けて商業取引を行うことが可能な種)として扱われる種類となった。ジンベエザメやウバザメを含めたサメ・エイ類の生物学的特性値に関する研究や資源に関する研究は比較的少なく、今後、種の多様性を維持しつつ生物種の保護や資源の有効かつ適正な利用を実施していくことが重要である。そのためにもサメ・エイ類の研究を活発に推進して行くことは意味が深い。本報告は単にジンベエザメの打ち上げ記録ではあるが、大型種の情報を少しずつ積み重ねていくことも今後の研究の進展のためには必要であると信じている。

引用文献

Yano, K. and J. A. Musick. 1992. Comparison of morphometrics of Atlantic and Pacific specimens of the false catshark, *Pseudotriakis microdon*, with notes on stomach contents. Copeia, 1992(3): 877-886.

青森県陸奥湾で捕獲されたオニイトマキエイとジンベエザメ

Capture records of manta ray, *Manta birostris,* and whale shark, *Rhincodon typus*, at Mutsu Bay, Aomori, Japan

矢野和成（西海区水産研究所石垣支所）・杉本　匡（浅虫水族館）・
野村義勝（青森県下北郡佐井村）
Kazunari Yano (Seikai National Fisheries Research Institute, Ishigaki Tropical Station),
Tadashi Sugimoto (Asamushi Aquarium), and
Yoshikatsu Nomura (Shimokita-gun, Aomori)

Abstract

The manta ray, *Manta birostris,* and the whale shark, *Rhincodon typus*, are largest known ray and largest known shark (largest living fishes), respectively. The manta ray occurs worldwide in tropical and subtropical regions. The distribution and the migration of the manta ray around Japanese waters are poorly known. The captures and/or observations of the manta rays were reported from the Ryukyu Islands, the Ogasawara Islands, Bungo Suido, Kochi and Taiji (Wakayama) at the Pacific coast of Japan, and the rays probably occur from Hagi (Yamaguchi) at the Japan Sea. The capture records of the whale shark at northern areas around Japanese waters are known from Niigata at the Japan Sea and Shiogama (Miyagi) at the Pacific coast of Japan. On 8 July 2002, a female manta ray, 270 cm total length, 363 cm disc width, 180 cm disc length, and 380 kg body weight, was captured by set net at Mutsu Bay (40° 59' N, 140° 41' E), Aomori, Japan. On 13 September 2002, a male whale shark, 520 cm total length, was captured by set net at mouth of Mutsu Bay (41° 13' N, 140° 46' E), Aomori. This whale shark was released to sea after measurements of total length. The present captures of both species are recorded from highest latitude (over 40° N) around Japanese waters.

オニイトマキエイ

エイ類中最大種のオニイトマキエイ（通称マンタ）は、世界中の熱帯から亜熱帯に生息している。本種の標準和名は、Teng (1962)の台湾産軟骨魚類の分類に関する学位論文の中で新称として提唱されたものが用いられている。明確な記録による最大体盤幅はバハマ諸島で捕獲された 6.7 m の個体が知られている(Bigelow and Schroeder, 1953)。これまで、日本産オニイトマキエイの研究は非常に少ない（内田, 1994)。近年のオニイトマキエイの研究としては、野生個体の交尾行動に関する報告(Yano et al., 1999)、個体識別法を用いた移動・回遊に関する研究(矢野, 1998; Yano et al., 1999)、バイオテレメトリーを用いた行動生態に関する研究(Yano et al., 2000)等が知られている。

日本近海における本種の分布に関する知見は非常に少なく（内田, 1994)、日本産の正式な最初の記録は、内田(1982)により報告された沖縄本島産の体盤長 365cm 雌の個体である。日本産魚類図鑑にオニイトマキエイが最初に掲載されたのは 1984 年であり（益田他, 1984)、この図鑑の写真個体も内田(1982)により報告された個体である(内田, 1994)。信頼できる沖縄近海以外での記録は、和歌山県太地沖の熊野灘における捕獲記録がある（柳沢, 1994)。内田(1994)によれば、その他としては、黒潮の接近する四国沿岸には出現すると推定され、定置網の船頭で放流または廃棄として取り扱ったと述べる人もいるようであるが確証され

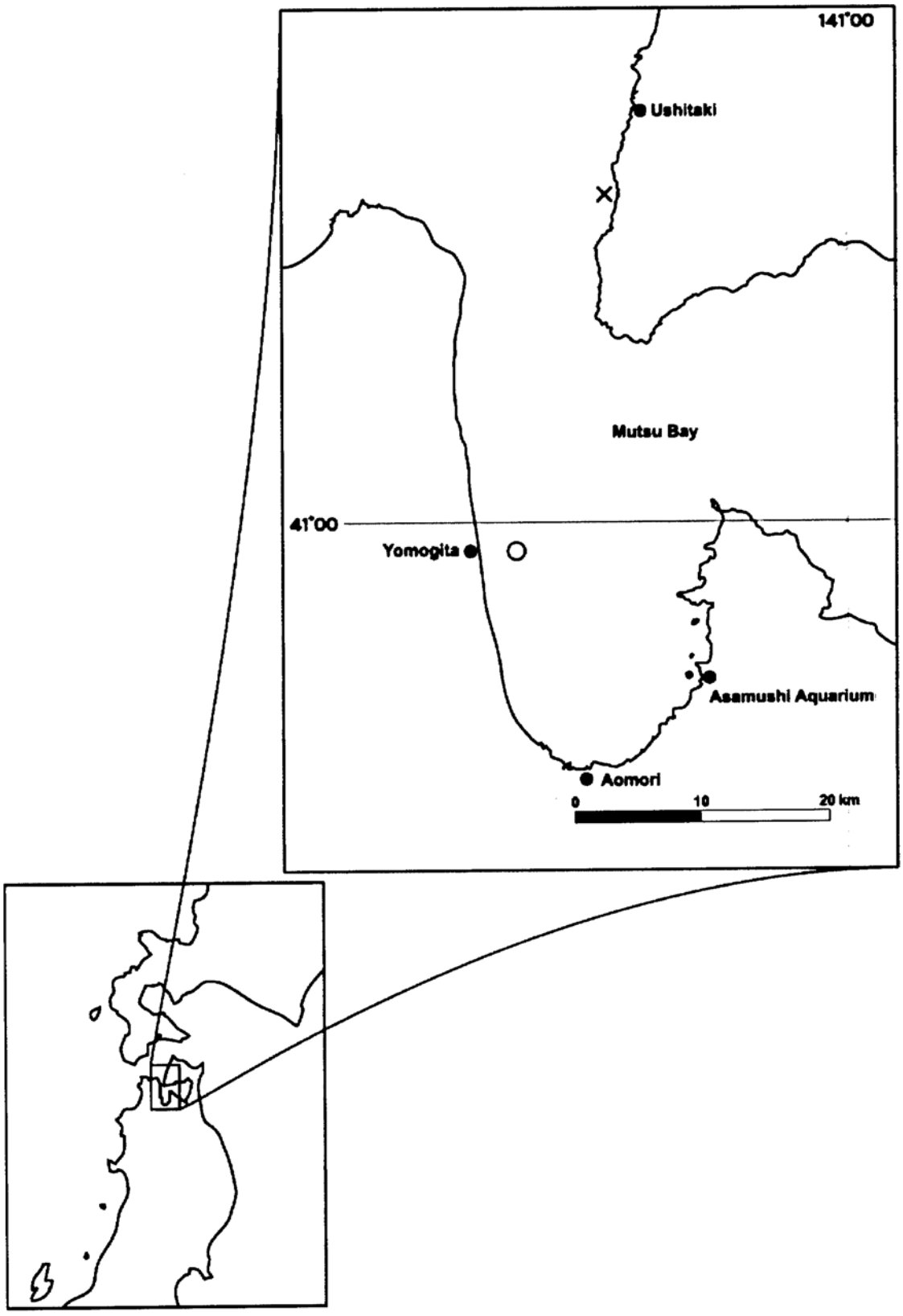


Fig. 1. Capture sites of the manta ray, *Manta birostris* (○), and the whale shark, *Rhincodon typus* (×), at Mutsu Bay, Aomori, Japan.

ていない。また、矢野(1976)により記述されている山口県萩沖の日本海で捕獲されたイトマキエイ科の個体がオニイトマキエイであろうしている（内田, 1994)。星野（大分マリンパレス、私信）によれば、豊後水道でもオニイトマキエイが捕獲されているとのことである。マンタウオッチングはダイバーの間で人気がある。ダイバーにより石垣島の川平石崎、ヨナラ水道、鹿川湾等の八重山諸島、宮古諸島、久米島、渡嘉敷島、沖縄本島等の南西諸島周辺海域でも多くの写真が撮られている（矢野, 1998)。同様に小笠原諸島でもオニイトマキエイは多く確認されている（矢野, 1998; Yano et al., 1999)。個体識別法により、八重山諸島と宮古諸島での回遊、および八重山諸島と慶良間島間での回遊が確認されている(矢野・伊藤, 2002)。内田(1998)は、世界の他海域の例から類推して我が国でも 24～34° N の範囲が、本種の分布域と考えられるとしている。このように日本近海におけるオニイトマキエイの分布や回遊に関する知見は今のところ大変に乏しい。

2002 年 7 月 8 日に青森県蓬田村沖約 3 キロの地点（40° 59' N, 140° 41' E）（図 1）に敷設されている定置網に、オニイトマキエイが入網しているのを午前 6 時 30 分に発見された。入網中は、オニイトマキエイが弱っている様子もなく、非常に元気に遊泳していたことが確認されている。捕獲後に計測したところ、この個体は、全長 270 cm、体盤幅 363 cm、体盤長 180 cm、体重 380 kg の雌であった（図 2）。捕獲時の表面水温は 17.4℃であった。この個体は日本近海では最も高緯度で捕獲された明確な記録となる。内田(1994)で報告されている沖縄で捕獲されたオニイトマキエイの体盤幅と体重のデーターからこれらの関係を図 3 に示した。今回青森県で捕獲された個体の体重を同図にプロットしたところ（図 3）、

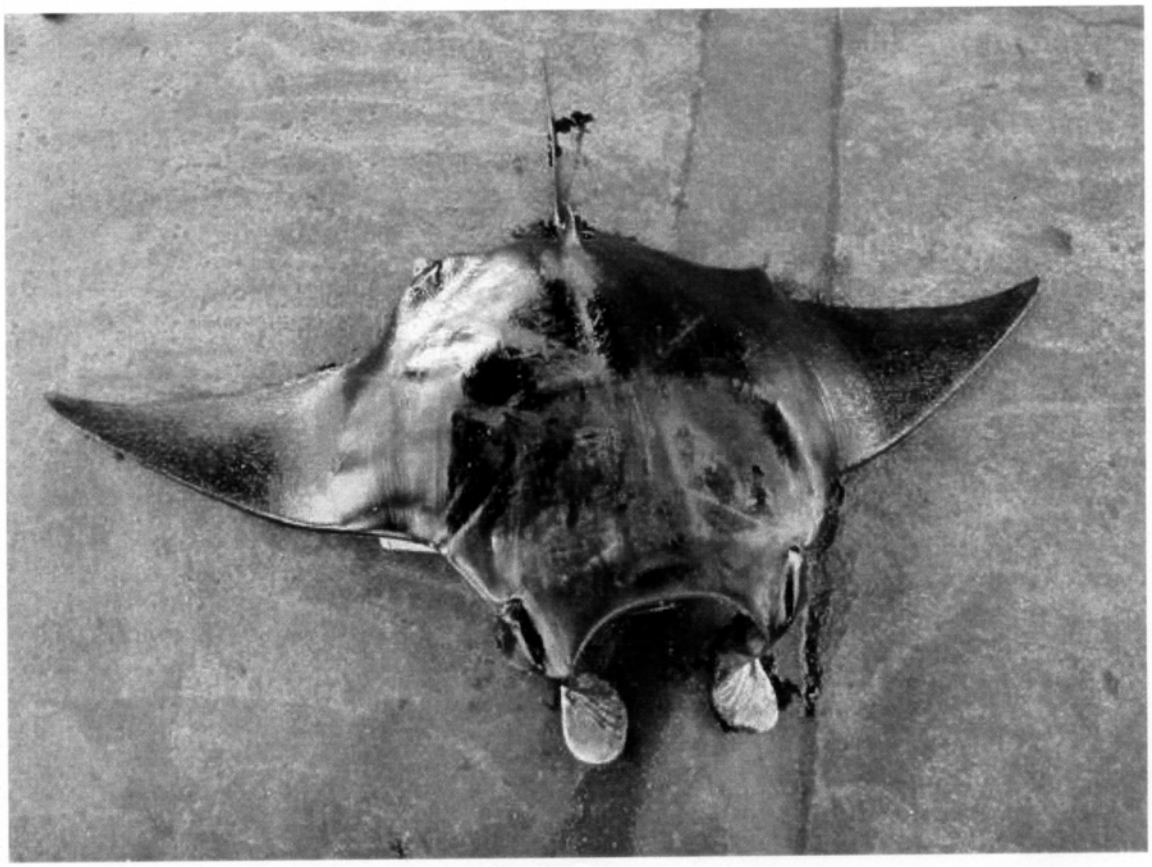


Fig. 2. A female 363 cm disc width manta ray, *Manta birostris,* collected from Mutsu Bay, Aomori, Japan.

沖縄産のオニイトマキエイの体盤幅と体重の関係と大きな違いは認められなかった。南西諸島周辺海域と小笠原諸島周辺海域で実施されている個体識別法によるオニイトマキエイの移動・回遊による調査で、南西諸島産の個体と小笠原産の個体では腹部に見られる斑紋の状態に違いがみられ、両海域での系群に違いがあることが示唆されている（矢野, 1998; Yano et al., 1999)。青森県で捕獲された個体の腹部の斑紋状況を調べることができなかったことから、どちらの系群のものに似ているか不明であった。今回採集された個体が、沖縄近海から太平洋側の黒潮に乗り、さらに親潮水域に入り北上したと考えるよりも、対馬暖流に乗り日本海を北上した可能性が高いものと考える。

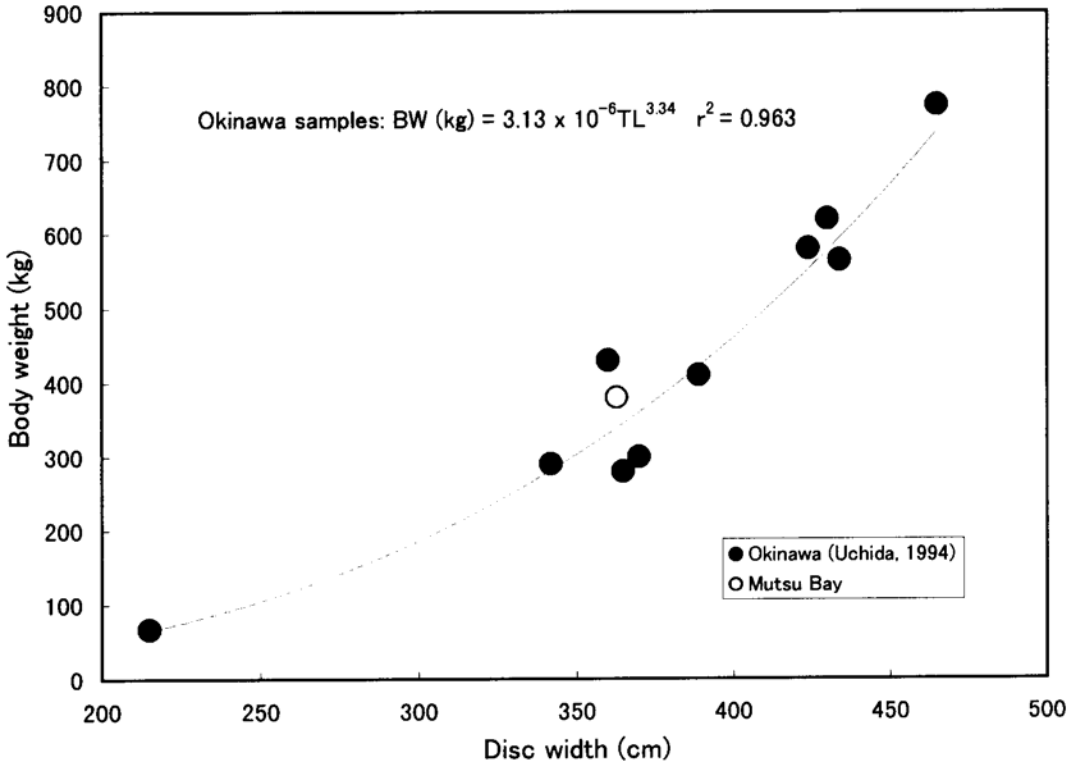


Fig. 3. Disc width (DW)-body weight (BW) relationship for manta ray, *Manta birostris,* at the Okinawa Islands specimens (●) measured by Uchida (1994), and DW-BW relationship of the present specimen collected from Mutsu Bay, Aomori, Japan (○).

ジンベエザメ

ジンベエザメは魚類中最大で、図鑑などのこれまでの出版物の多くでは、全長 18 m から 20 m にも達すると示されている。しかしながら、大型生物の測定は非常に困難な場合が多く、実測値ではなく推定値により記載される場合もあり、実際には 12 m 程度が最大個体と考えられている（内田、1995；矢野、1998)。1995 年 6 月に台湾で全長 10.6 m の妊娠した個体が捕獲され、子宮内には大型の空の卵殻５０個以上と３００尾以上の胎児が確認され

た(Joung et al., 1996)。

ジンベエザメは全世界の沿岸と外洋の熱帯から温帯の高水温部に分布している。Wolfson(1986)は、全世界でのジンベエザメの出現記録を取りまとめて、日本近海では沖縄、小笠原諸島、犬吠埼沖合での出現記録が示されている。岩崎(1970)は西部太平洋のカツオ漁場におけるジンベエザメの季節的分布の調査により、4月から12月では日本近海と7月から12月の小笠原、マリアナ諸島海域、1月から3月には沖縄近海と西カロリン諸島海域にも別の分布域が認められることを報告している。この報告でジンベエザメの出現する表面水温は18～30℃で、最多出現の水温帯は21～25℃の範囲であった。沖縄でのジンベエザメの捕獲記録は5月から7月に多く見られる（内田、1983)。内田(1995)は、1950年から1994年までのジンベエザメの高知県と沖縄県を除く出現記録を整理して、日本海では新潟県での記録、太平洋では宮城県塩釜での記録が本邦周辺海域では最も北に位置する記録となっている。

Fig. 4. A male 520 cm total length whale shark, *Rhincodon typus*, collected from Mutsu Bay, Aomori, Japan.

2002年9月13日に青森県陸奥湾の湾口部、佐井村焼山崎南の今滝地先(41° 13' N, 140° 46' E)（図1）の坂井文明氏の小型定置網に、全長520cmの雄のジンベエザメが入網した（図4)。入網時の水温は22.5℃であった。計測後にこの個体は牛滝漁港沖約1 kmの地点で放流された。本個体は、日本近海におけるジンベエザメの最も高緯度での明確な捕獲記録となる。この個体が捕獲された時の水温状況は、岩崎(1970)がのべている最多出現水温帯に含まれている。今回捕獲されたジンベエザメは、水温が高くなる夏季に対馬暖流に乗り北上したことが示唆される。

引用文献

Bigelow, H. B. and W. C. Schroeder. 1953. Fishes of the western North Atlantic. Part 2. Sawfishes, Guitarfishes, Skates, and Rays. Memoir Sears Foundation for Marine Research. No. 1. New Haven, 514 pp.

岩崎行伸．1970．西部太平洋カツオ漁場におけるジンベエザメの分布と二、三の生活環境条件について．東海大学紀要海洋学部，4: 37-51.

Joung, S. J., C. T. Chen, E. Clark, S. Uchida, and W, Y. P. Huang. 1996. The whale shark, *Rhincodon typus*, is a livebearea: 300 embryos found in one 'megamamma' supreme. Env. Biol. Fish. 46: 219-223.

Teng, H. R. 1962. Study on classification and distribution of chondrichthyan fishes of Taiwan. Doctoral Thesis, University of Tokyo. 304 pp. (Unpublished)

益田一，尼岡邦夫，荒賀忠一，上野輝彌，吉野哲夫．1984．日本産魚類大図鑑．東海大学出版会，東京，448 pp.

内田詮三．1982．沖縄の板鰓類と大水槽における飼育．板鰓類研究連絡会報，14:1-8.

内田詮三．1983．ジンベエザメの形態について．海洋と生物，25：93-101.

内田詮三．1994．オニイトマキエイ．日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（Ⅰ）．152-159 pp．水産庁.

内田詮三．1995．ジンベエザメ．日本の希少な野生水生生物に関する基礎資料（Ⅱ）．146-153 pp．日本水産資源保護協会.

内田詮三．1998．オニイトマキエイ．日本の希少な野生水生生物に関するデータブック（水産庁編）．68-69 pp．日本水産資源保護協会.

Wolfson, F. H. 1986. Occurrences of the whale shark, *Rhincodon typus* Smith. Indo-Pacific Fish Biology: Proc. 2nd International Conference on Indo-Pacific Fishes. T. Uyeno, R. Arai, T. Taniuchi and K. Matsuura (eds.), pp. 208-226, Ichthyological Society of Japan, Tokyo.

柳沢践夫．1994．オニイトマキエイ *Manta birostris* (Donndorff)の採捕例．南紀生物, 36(1): 73-74.

矢野和成．1998．サメ－軟骨魚類の不思議な生態－．東海大学出版会，東京，223pp.

Yano, K., T. Ito, F. Sato, T. Takahashi, and H. Shimizu. 1999. Photo-identification of individual manta rays, *Manta birostris*, at the Yaeyama Islands, the Miyako Islands, and the Ogasawara Islands, Japan. Abstracts of Annual Meeting of American Society of Ichthyologists and Herpetologists, Penn State, 239 p. (Unpublished)

Yano, K. T. Ito, H. Shimizu, and T. Kosuge. 2000. Telemetry studies on the movements of the manta ray, *Manta birostris*, at the Yaeyama Islands, Okinawa, Japan. Abstracts of Annual Meeting of American Society of Ichthyologists and Herpetologists. La Paz, B. C. S., Mexico, 381 p. (Unpublished)

矢野和成，伊藤隆．2002．琉球列島周辺海域におけるオニイトマキエイの日周期行動と回遊に関する研究．2002 年度日本魚類学会年会講演要旨，6p．(Unpublished)

Yano, K., F. Sato, and T. Takahashi. 1999. Observations of mating behavior of the manta ray, *Manta birostris*, at the Ogasawara Islands, Japan. Ichthyol. Res., 46: 289-296.

矢野憲一．1976．鮫の世界．新潮社，東京，230pp.

ブラジル・マナウスで開催されたアメリカ板鰓類学会に参加して

西海区水産研究所石垣支所
矢野　和成

２００３年６月２６日から７月１日（７月２日からはエクスカーション）まで「２００３年魚類学者と爬虫類学者の共同学会」がブラジル、マナウスで開催された。そのうちの１つの学会は第１９回アメリカ板鰓類学会(AES)であり、同学会は例年通りアメリカ魚類・爬虫類学会(ASIH)等の他３学会との合同学会であった。

私は６月２５日にブラジル・マナウスに向けて旅立った。目的地は日本の裏側で、飛行機に乗っている時間もとても長い。私の住んでいる沖縄県石垣島から東京（羽田）まで約３時間のフライト、成田に移動し、ニューヨーク経由のサンパウロ行きの飛行機に乗った。成田とサンパウロの飛行時間は、行きでは約２４時間でサンパウロに到着し、帰りは約２５時間で成田に到着した。サンパウロからマナウスまでは約３時間３０分であり、合計すると３０時間以上飛行機に乗っていなくてはならないし、機内食は５回も食べた。空港での待ち時間を入れると、移動だけで４０時間以上費やしていた。ブラジルは遠く、これまでに色々な国へ行ったが、今回はさすがにへとへとになった。

アマゾナス劇場（左写真）とマナウスの港（右写真）。この様な船でアマゾン川を旅する。

今回の学会が開催された場所は、アマゾン川中流域の熱帯雨林が広がるアマゾン盆地の東部に位置し、本流ソリモインス川と支流ネグロ川合流点より１０ｋｍ上流のネグロ川河畔にある大都市マナウスである。マナウスは人口１１０万人を越えるブラジルの主要都市のひとつでもある。マナウスの繁栄は１９世紀末のゴムブームから始まったとのことで、ヨーロッパから多数の人たちが押し寄せて、空前のゴム景気で大金を手にした人たちがヨーロッパの文化をアマゾンに持ち込んだそうである。パリのオペラ座を真似て作られたアマゾナス劇場では、当時一流のオペラが実施されていたようだ。マナウスの現在はアマゾン観光の拠点として発展を続けている。今回の会場となったホテル「トロピカル・マナウス」は、市内から約１８ｋｍ離れた場所にある。静かな環境にあるリゾートホテルで、敷地が広く、ジャガーや猿などの動物が飼育されているミニ動物園も併設されていた。

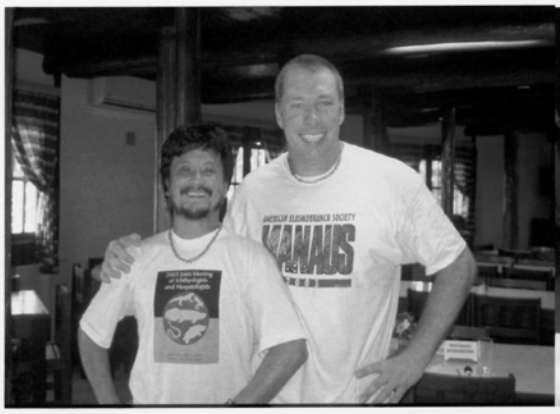
今回のAESでは、口頭発表が７８課題、ポスター発表が４０課題の合計１０８課題の軟骨魚類研究に関する発表が行われた。発表者はアメリカ、ブラジル、ポルトガル、スペイ

ン、チリ、アルゼンチン、メキシコ、オーストラリア、台湾、日本等の多くの国の研究者によって行われ、大変に活発な討議が実施された。本学会では短期間に多くの国の研究者と意見交換ができるので大変に有益である。１年に一度この学会で会う多くのアメリカの研究者や他国の研究者（今年は１３年ぶりにチリの研究者にも会うこともできた）達との交流は、とても楽しい時間であり多くの情報を入手することができる。すべての口頭発表が終了した日の午後にはオープンセッションが行われ、とても愉快な発表が数題行われた。例えば、「グレッグ・カイレー博士の系統・類縁関係に関する研究」としてジョージ・バージェス博士により、カイレー博士の色々な形質や行動をもとにして系統・類縁関係の考察を実施したり、ジョン・モリシー博士による「アメリカ人研究者の台湾ツアー行動状況」のかなり面白い行動が報告がされたり、バリー・ブルース博士により「オモチャのサメの形態と行動に関する研究」では色々な機器を用いて科学的に研究を実施したものが発表され、どの発表でも参加者全員で大笑いをしていた。

学会が開催されたホテル（トロピカル・マナウス）。

AES の毎年の親睦会（飲み会）は大変に楽しい。学生達の発表論文の審査結果によって、本年度の各分野での優秀な口頭発表が決定され、賞金と記念品が授与される。さらに旅費を応募した学生への審査結果の発表と同時に旅費の一部が支給される。これら財源は寄付とこの飲み会の時に行われるオークション、さらに学生達が毎年デザインして販売しているＴ－シャツ等 AES グッズの売上金によって得られたものである。今年度も面白いものが多々オークションにかけられたが、大笑いできたものでは、筋肉隆々なモデルの写真カレンダーの顔をピーター・ラスト博士、ジョージ・バージェス博士、サニー・グルーバー博士、ボブ・ヒューター博士、ジャク・ミュージック博士、ホセ・カストロ博士等に取り替えたものが、ユージニ・クラーク博士により１５０ドルで落札された。光栄なことに私もこのカレンダーの１１月に使用してもらった。本年は多くの人達からのリクエストがあり、矢野和成ダンシングチームを再結成した。チームにはバリー・ブルース博士、ジョージ・バージェス博士、ボブ・ヒューター博士、グレッグ・カイレー博士、新人のアダム・スマ

ース博士、クリス・ロー博士が参加した。この時の興行収益は何と５００ドル以上にもなり、最も高収益を学生達の旅費として得ることができた。このように楽しく飲み会を実施し、来年度の学生旅費のために２５００ドル以上を得ることができた。



合同学会のロゴ入りＴ－シャツ（筆者）とAESの本大会Ｔ－シャツで淡水エイのポタモトリゴンが描かれている（ジョン・モリシー博士）、AESのＴ－シャツの売り上げは学生の旅費に使われる（左写真）。ユージニ・クラーク博士により落札されたカレンダー。カレンダーのページはマッチョな私（右写真）。

エクスカーションでは、マナウスの町と市場への訪問、ピラニア釣りと水没した森も見に行くことができた。この時には大変ラッキーなことに、淡水エイのポタモトリゴンと野生のワニをガイドの人達が捕獲して見せてくれた。マナウス付近では雨季は１２月末から６月末で、雨季の始まりとともに次第に水位が上昇し、３月から７月が高水位期で６月下旬が最大となる。そのため学会が開催された６月末からは乾期ではあったが、アマゾン川の水位は最も高くなっていた。水位の差は、平均８－９ｍだが、１５ｍにも達することもあるようだ。今回私が訪問した時も、森が水に埋もれていた。大洪水が発生したらこのような光景になると思われるが、水の中から木がニョキニョキと立っているのは不思議な光景であり、アマゾンの大自然を見たようである。

矢野和成ダンシングチームの新人クリス・ロー博士。
真っ赤なパンツがとても似合っていた（上写真）。

ご存じの方々も多いと思うが、日本の板鰓類研究会はアメリカ板鰓類学会よりも歴史が古い。実際にアメリカ板鰓類学会のモデルは日本の板鰓類研究会である。しかしながら、近年はとても残念なことに日本の板鰓類研究会はあまり元気がない。アメリカ板鰓類学会は毎年多くの興味深い研究発表が行われ、非常に多くの学生や若手研究者が参加するとても活気溢れる学会である。日本とアメリカでは研究者や学生の数に違いがあるとは思われるが、近年の日本の板鰓類研究はあまり活発とは言い難い。日本の周辺海域は板鰓類が多く住み、板鰓類研究には大変に適した環境である。また、海外の研究者は日本の研究にと

ても興味を持っている。今後、多くの研究者や学生が板鰓類の研究を活発に行って行くことを望んでいる。

川に埋没した森林。訪問した時は水位が高いため森林が水に浸かっていた。

魚市場の魚（左写真）。アマゾン川の魚を水揚げしている漁師達（右写真）

現地の人たちが漁業から帰ってくる夕方（左写真）。現地の人々の夕食、炭火焼きされたアマゾン川の魚（上写真）。

「サメ資源の持続的利用とまぐろ延縄漁業」に関するシンポジウム

遠洋水産研究所
中野秀樹

去る平成 15 年 7 月 11 日、宮城県気仙沼市において表題のシンポジウムが気仙沼市、唐桑町、水産団体の共催のもとに開催された。当シンポジウムの開催目的は、これまでの国際的なサメ保護の動きおよび､昨年のワシントン条約第 12 回締約国会議におけるウバザメ、ジンベイザメのワシントン条約付属書 II への掲載提案の採択等に危機感を募らせた関係者が地域のサメ関連産業のありかたを広く知らしめ、その永続的な存続を願うことによる。

シンポジウムは関係者のあいさつの後、２題の基調講演が行われた。最初は私が演者となり「サメは減っているか？　サメ資源に関する研究経過」と題してサメ保護の歴史、世界各地のサメ漁業、漁獲に弱いサメ、強いサメ、日本のはえなわ漁業が漁獲している外洋性サメ類の資源状態を紹介した。次いで水産庁増殖推進部漁場資源課課長である小松正之氏が「CITES 及び FAO を巡る国際情勢　サメ類・マグロ類の動向について」と称してサメ保護をめぐる国際機関を舞台としたこれまでの経緯について説明されたが、今後の方向性について示唆を多く含む講演であった。

10 分間の休憩を挟んで、各界の代表をパネラーにすえて「サメ資源の持続的利用とまぐろ延縄漁業について」と題したパネルディスカッションが行われた。コーディネーターは先ほどの水産庁小松課長、パネラーとして斉藤徹夫氏（気仙沼地区近海鰹鮪漁業組合副組合長)、村田勝正氏（気仙沼市水産加工業振興協議会会長)、吉崎清氏（社団法人大日本水産会専務理事)、八木田宏氏（社団法人自然資源保全協会専務理事)、岩瀬昭典氏（株式会社河北新報社論説委員)、高橋滉氏（株式会社古樹軒代表取締役社長）の 6 名の方々が壇上に上がった。

その後、シンポジウムとして以下に示す気仙沼宣言を討議、採択し、国や地方自治体など関係機関に配布、協力を要請することで閉会となった。シンポジウム閉会後、気仙沼市内のホテル観洋で 18 時より懇親会が行われ、地元気仙沼、宮城県のほかに東京からも関係者多数が参加し、ずいぶんと親しい顔にもお目にかかった。これまで国内的にはあまり関心の持たれなかったサメ保護問題であるが、今後このようなシンポジウムがさらに開催される必要があると感じた次第である。

プログラム

１３：００　開演

１３：３０　開会

基調講演

「サメは減っているのか？～サメ資源に関する研究経過～」

独立行政法人水産総合研究センター遠洋水産研究所

浮魚資源部混獲生物研究室室長　　中野 秀樹氏

「ＣＩＴＥＳ及びＦＡＯを巡る国際情勢～サメ類・マグロ類の動向について～」

水産庁増殖推進部漁場資源課課長　　小松 正之氏

休憩

パネルディスカッション

「サメ資源の持続的利用とまぐろ延縄漁業について」

コーディネーター：水産庁増殖推進部漁場資源課課長　　小松 正之氏

パネリスト：気仙沼地区近海鰹鮪漁業組合副組合長　　斎藤 徹夫氏

気仙沼水産加工工業振興協議会会長　　村田 勝正氏

社団法人大日本水産会専務理事　　吉崎　清氏

社団法人自然資源保全協会専務理事　　八木田　宏氏

株式会社河北新報社論説委員　　岩瀬　昭典氏

株式会社古樹軒代表取締役社長　　高橋　滉氏

気仙沼宣言採択

１７：００　閉会

添付資料

サメ資源の持続的利用とまぐろ延縄漁業に関する

気仙沼宣言

四面を海に囲まれた我が国は､古来より、この豊かな海を守りつつ、その恵みを食文化に取り入れ、先人の築き上げてきた多くの技術や知見の集積を継承し、海の恵みを提供する産業としての漁業を発展させてきた。

これらの恵みのうち、サメ類については、地域にとっての貴重な動物たんぱく源として

のみならず、ヒレはフカヒレ、皮は皮革製品、軟骨は医薬品や健康補助食品、内臓からは化粧品の原料となるスクアレン、そして美容に効果のあるコラーゲンと多くを利用しながら、資源の有効活用を図っている。

また、サメ類は、世界各国で漁獲・利用されており、食料としての重要性とともに、社会経済的にも雇用・所得の供給源として位置づけられ、重要な漁業対象種となっている。

しかしながら、環境保護団体や、持続的利用を否定する国々からは、科学的根拠の乏しい資源保護を主張し、我が国固有の食文化をも否定する動きが多く見受けられ、特に、昨年 11 月のワシントン条約締約国会議は適切な運用がなされず、多数決の結果、新たに 2 種のサメが附属書に掲載され、今後、他のサメ類及び魚類への拡大が懸念される。

2002 年に米国がサメヒレ採捕禁止法により本体のないサメヒレの陸揚げを制限し、さらに、一部の環境保護団体が海亀類の混獲を理由にマグロ延縄漁のモラトリアムを要求しているように、科学的根拠に基づかないままに、産業としての漁業の経済性を無視した不必要な規制の動きがある。

まぐろ延縄漁は、過剰漁獲や乱獲により資源の枯渇が叫ばれている中にあって、適切な管理がなされれば、資源にやさしい漁法であるが、多くのサメ類資源が科学的に良好で持続的な利用が可能であるにもかかわらず、行き過ぎた規制を受けることは、漁法自体の否定につながるものであり、同漁業の存続の為にも、断固として阻止しなければならない。

したがって、ここ宮城県気仙沼市において開催の「サメ資源の持続的活用とまぐろ延縄漁業に関するシンポジウム」に参集した私たち、漁業者、食品産業関係者、消費者、学識経験者、科学者、行政官、約 420 名は水産資源に関する科学的データを収集し、持続的利用を図ることの重要性を再認識のうえ、ともに以下の取り組みを推進していくことを宣言する。

1. 国連海洋法条約や国連公海漁業協定に規定される高度回遊性魚種であるサメ類が、ワシントン条約締約国会議において化学的根拠に基づくことのないままに規制を課されることのないよう、データの収集・蓄積とその適切な活用に努めること。
2. サメ類については、国連食糧農業機関（FAO）が定めた「サメ類保存管理の国際行動計画に基づき、加盟国が国内行動計画を策定し持続的利用を図るよう、日本がリーダーシップを発揮し、各国の協力体制を構築すること。
3. 水産資源の管理は国連海洋法条約を基礎として、専門的な知見を有する FAO や適切な地域漁業管理機関が行うべきであり、そのために、国、地方、民間等が連携を図り、よ

り一層強力な外交の展開に努めること。

4. 食糧を供給する地域の基幹産業としての重要性を認識し、まぐろ延縄漁業の存続のための資源に優しい漁獲を目指す技術の向上と漁船乗組員の人材育成を図ること。
5. 豊かな海とその恵みに感謝するとともに、国及び地域の食文化を尊重しあい、水産資源の有効活用を推進すること。
6. サメ類や海亀類の混獲等を理由としたまぐろ延縄漁業の規制要求に対しては、商業捕鯨モラトリアムの過ちを繰り返すことのないよう、どう漁業の健全性を訴え、その存続に積極的に取り組むこと。

ヨシキリザメ　*Prionace glauca* (Linnaeus,1758)

太平洋サメ研究センター訪問

Visit to the Pacific Shark Research Center, Moss Landing

石原　元　（太洋エンジニアリング株式会社）
Hajime Ishihara, Taiyo Engineering

During the survey of the type specimens of an extinct species in Japan, *Onchorhynchus kawamurae*, I visited the Pacific Shark Research Center located in Moss Landing. This is the one of four shark research centers under the National Shark Research Consortium, whose main objectives are: 1 Conduct and advance basic and applied scientific research on sharks, skates and rays; 2 Communicate scientific research and news about sharks; 3 Provide scientific information on sharks to public policy makes; 4 Expand scientific cooperation in national and international issues involving sharks and shark biology; 5 Increase public understanding of the biology and importance of sharks, skates and rays.

はじめに

本年８月５日より１１日までアメリカ合衆国に絶滅種クニマスのタイプ標本調査に出かけた際に、モスランディングの太平洋サメ研究センターを訪問したので、ここに紹介する。聞き慣れない名称と思うが、詳しくは後述する。

クニマスについて

本題に関係はないが、クニマスについて簡単に説明する。近年の生物多様性保全の世界的動きの中で、１９９０年代から国内でもレッドデータブック（ＲＤＢ）作成が開始された。魚類は１９９１年の環境庁の脊椎動物のＲＤＢ中で「汽水・淡水産魚類」について解説された。その後、１９９９年２月１８日に環境省より「汽水・淡水産魚類」の新しいレッドリストが発表され、更に本年５月に改訂されたＲＤＢが環境省により刊行された。いずれのリストにもクニマスは絶滅種として記載されている。

１９４０年、国の水力発電事業のために強酸性の玉川の河川水が流路を変えて田沢湖に放水された。ここに数十万年から数百万年の種の歴史を秘めたクニマスは他の魚類と共に死に絶え、種としては絶滅した。しかし、よく文献を見てみるとこの種（または亜種）が科学史上で存在したのは極めて僅かな時間であったことが分かる。新種として記載された経過としては、川村多実二京都大学教授がスタンフォード大学教授の David Starr Jordan に送った３個体に基づき、Jordan and McGregor が１９２５年の Carnegie Museum 紀要に記載したものが原記載となる。１９２５年に科学史上に登場し、１９４０年には絶滅してしまった訳である。その後、秋田県の関係者によるクニマス探しも功を奏することなく

（移植放流されたものが生き残っている可能性があった)、この種は国内にある１０未満の個体と、タイプ標本３個体でその実体を推定するしかない存在となっている。

Carnegie 博物館のタイプ標本はその後１９５２年にシカゴのフィールド博物館にホロタイプが、スタンフォード大学を経てカリフォルニア科学アカデミーにパラタイプ２個体が移管された。今回、これらタイプ標本の３個体を観察したものである。

サンフランシスコからモンテレーへ

カリフォルニア科学アカデミーに Sus Kato の迎えを受けて、チャイナタウンでの点心料理の昼食後に彼の車でモスランディングに向かった。約２００ｋｍあり、約２時間半かかる。モンテレー湾の北端がカーメル、南端がモンテレー、モスランディングはその中間に位置する。研究所は数年前に地震で倒壊し、その後新設された研究センターは美しくまた機能的にも整備されていた。

プログラムマネージャーの David Ebert の迎えを受け、館内を案内してもらう。Greg Cailliet は所用で、夜のパーティーで会うという話であった。David の話で、驚いたことにガンギエイの分類や生活史をやっている女子学生が３人もいると言う。その後、彼女たちに紹介され、*Bathyraja*（ソコガンギエイ属）の分類について標本を照合しながら意見を聞かれることになった（写真１)。

左より David Ebert、Colleena Perez、Chante' Davis、石原　元、そしてカスベ

歓迎パーティーの夜

Greg が豪華なホテルをリザーブしてくれて、これも Pacific Shark Research Center の予算だと言う。Sus と同室で、彼はシャワーは寝る前とのこと、私のみシャワーを浴びた。午後７時にパーティー会場のモンテレーヨットクラブに向かうと、Greg が例の如く抱擁して迎えてくれた。こちらがドチザメのタイピンと日本酒をお土産に渡すと、暖かい言葉で感謝してくれた。

マナウスのＡＳＩＨ年会の話､National Shark Research Consortium の話､家族の話題、何で一晩なんだ、もっといろよ、などと話題は尽きずに数時間が過ぎた。Sus と Greg が会うのは十年ぶりいやそれ以上とのことで、二人が話す時はこちらは蚊帳の外、二人と私が話す時は何となく分かる英語であった。折しも David は８月８日が誕生日、パーマネントではないかも知れないがここにポストを得て幸せそうであった。他に、研究センターの Wade Smith、モンテレー湾水族館の Henry Mollet も参加した。Henry には翌日、水族館を案内してもらった。

主菜は何にするかと訊かれてシーバスを選んだが、ここのシーバスは勿論スズキではなく、また *Lates calcalifer* でもなく 、シマスズキ *Roccus saxatilis* であった。デザートの発音が悪いと何度も直され、日本人がプレスリーの「Love me tender」を歌うと傍らの女性がさすって来るので困ると言うジョークが大受けで、Greg が私の体をさすってくれた。そのデザートはアラモードアイスクリームとアップルパイ、女房にはこのデザートのことはとても話せないというジョークもまた爆笑の渦だった（写真２）。

パーティーの席で Greg と

太平洋サメ研究センター

アメリカのサメ研究者たちはサメ研究の大きな枠組みとして National Shark Research Consortium を立ち上げた。Mote 海洋研究所は Center for Shark Research、フロリダ大学博物館が Florida Program for Shark Research、Virginia Institute of Marine Science が Shark Research Program である。４つの研究所は個別に活動すると同時に、共同の枠組みを保つ構えである。NMFS（国立海洋漁業局）とも緊密な連携を保ち、NPOA（National Plan of Action for the Conservation and Management of Sharks）を推進する。漁業規則・法もその射程に入っている。詳しくはホームページ、www.flmnh.ufl.edu/fish/Sharks/NSRC をご覧頂きたい。

この Consortium の活動で面白いと思ったのは、ガンギエイ類の分類や生活史への取り組みが提唱されていることだ。日本語のサメ・エイ類は、英語では Sharks, Skates and Rays となる。本当は Skates and Rays でエイ類なのだが、まるでガンギエイ類（skates）はサメ・エイ類以外のグループになっているかのようである。３０年も昔に恩師石山禮蔵先生の薫陶を受けてガンギエイ類の分類を始めた時、こんなものを研究する奴は異常だと、先生をも含めて思ったものである。それが、目下は最先端の研究になるとは、山の中の土地を買っておいたら、そこに新幹線が通ることになったと言うようなものだろうか。

Sus との別れ

Sus はその後サンフランシスコまで送ってくれて、チャイナタウンやフィッシャーマンズワーフのレストランを案内してくれた。今度はザリガニをご馳走するからと、８月なら家が空いているからと、何度も誘いの言葉をかけてくれた。I left my heart in San Francisco、私もまた、思い出をサンフランシスコに置いて来たようだった。

（２００３年８月１５日終戦記念日）

シンポジウム「板鰓類研究の展望」開催

田中　彰

昨年、１２月５，６日に表記のシンポジウムが東京大学海洋研究所の講堂にて開催された．研究発表演題は２１題で、前回のシンポジウムの時に生理学・生化学などに関する分野の話題が集まらなかったが、今回は４題の話題を発表していただき，また形態異常のセションで３題の発表があった．総合討論では各話題についてまとめられ、今後の問題点について話された。また，板鰓類研究会の今後の運営方針についても討議され、数人で事務局を運営していくことが話された．各演題の内容については講演要旨を参照されたい．今後、会員からのシンポジウムのテーマを募り，２年に１回の割合でシンポジウムを開催し、会員の情報交換の場として利用したいと考えている．今年の１０月には申請書を提出しなければなりませんので，テーマを募集しますので積極的に事務局まで連絡願います．

参加延べ人数は５日に６７名、６日に３９名で１０６名、参加者は７１名であった．

東京大学海洋研究所共同利用研究集会

板鰓類研究の展望

日　　時：　2002 年 12 月 5 日（木）　9:55～17:00
12 月 6 日（金）　9:15～16:35
場　　所：　東京大学海洋研究所　講堂
〒169-8639　東京都中野区南台 1-15-1　Tel：03-5351-6342
コンビナー：　谷内　透（日大生物資源）藤沢市亀井野 1866，Tel:0466-84-3687
田中　彰（東海大海洋）清水市折戸 3-20-1，Tel:0543-34-0411
海洋研対応者：　渡邉良朗（原政子）資源生態分野，Tel:03-5351-6502

プ ロ グ ラ ム

１２月５日（木）

開会の挨拶　谷内　透（日大生物資源）　9:55～10:00

Ⅰ．系統・分類

座長：後藤仁敏（鶴見大歯学）

１．ミトコンドリアゲノムによる現生板鰓類の系統進化　10:00～10:30
白井　滋(日水研)･宮　正樹(千葉中央博)･井上　潤･西田　睦(東大海洋研)

２．西部北太平洋におけるナヌカザメ属の分類　10:30～11:00
井上晋介・仲谷一宏（北大院水産科学）

３．トラザメ科 Cephalurus 属の分類及び形態学的特徴　11:00～11:30
高橋聖史・仲谷一宏（北大院水産科学）

４．遠州灘で採集されたムツエラエイ類について　11:30～12:00
地村佳純･増田元保（碧南海浜水族館）･石原　元（太洋ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ㈱）

II．分布・生態

座長：仲谷一宏（北大院水産科学）

５．マダガスカルの河川域で捕獲された板鰓類　13:15～13:45
谷内　透（日大生物資源）・石原　元（太洋ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ㈱）
兵藤　晋（東大海洋研）･村上昌弘（東大院農）･田中　彰（東海大海洋）

６．相模湾で漁獲される深海性軟骨魚類　13:45～14:15
海老沢明宏・谷内　透（日大生物資源）

７．有明海の板鰓類に関する最近の話題　14:15～14:45
山口敦子（長崎大水産）
８．与那国島のアカシュモクザメの季節別な出現状態　14:45～15:15
矢野和成（西海区水研･石垣）・谷口　修（ﾀﾞｲﾋﾞﾝｸﾞｻｰﾋﾞｽﾏｰﾘﾝ）

III. 形態異常

座長：山口敦子（長崎大水産）

９．第２背鰭を欠くオオテンジクザメの現状と今後の研究方向について　15:30～16:00
手島和之（東北水研）・内田詮三･戸田　実（沖縄美ら海水族館）
１０．ヨシキリザメの前部二重体５例について　16:00～16:30
後藤仁敏（鶴見大歯学）
１１．板鰓類の生殖器官と精子に見られる奇形　16:30～17:00
田中　彰（東海大海洋）

－　懇親会(海洋研内)　－　17:15～

１２月６日（金）

IV. 資源

座長：谷内　透（日大生物資源）

１２．国際協力事業団のガーナ国水産開発調査で採集された板鰓類　9:15～9:45
石原　元（太洋ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ㈱）・木本秀明（日本ｴﾇ･ﾕｰ･ｴｽ㈱）
１３．トラザメ科魚類の年齢と成長　9:45～10:15
堀江　琢・田中　彰（東海大海洋）
１４．北太平洋におけるアオザメの年齢と成長および資源状態　10:15～10:45
仙波靖子（東大院農）･中野秀樹（遠洋水研）･青木一郎（東大院農）

座長：矢野和成（西海区水研・石垣）

１５．南半球における外洋性サメ類の資源状態　11:00～11:30
押谷俊吾（東海大海洋）・中野秀樹（遠洋水研）
１６．外洋性サメ類の資源状態　11:30～12:00
松永浩昌・中野秀樹（遠洋水研）
１７．漁業においてサメ混獲を最小にする様々な試み　12:00～12:30
石原　元（太洋ｴﾝｼﾞﾆｱﾘﾝｸﾞ㈱）･Boris Z. Frentzel-Beyme（ドイツ板鰓類学会幹事）･Mike A. McCoy（ｼﾞﾚｯﾄｱﾝﾄﾞﾌﾟﾚｽﾄﾝ ｱｿｼｴｲﾂ）

V. 生理・生化学

座長：田中　彰（東海大海洋）

１８．海産板鰓類の尿素による体液調節　13:30～14:00
兵藤　晋（東大海洋研）
１９．サメの水飲みとホルモン　14:00～14:30
竹井　祥郎（東大海洋研）
２０．自然免疫における補体レクチン経路　14:30～15:00
松下　操（東海大工学）
２１．アフリカ南東部において捕獲された板鰓類の含窒素エキス成分に関する研究　15:00～15:30
村上昌弘（東大院農）・品川　明・高橋文子（学習院女）
田中　彰（東海大海洋）

ＶＩ. 総合討論・提言　15:45～16:30

司会：田中　彰（東海大海洋）・矢野和成（西海区水研・石垣）

- 今後の板鰓類研究
- 板鰓類研究会の活動　ほか

閉会の挨拶　仲谷一宏（北大院水産科学）　16:30～16:35

Symposium

Prospect of Elasmobranch Studies

Date: December 5 (Thur) 9:55 – 17:00
December 6 (Fri) 9:15 – 16:35
Place: Ocean Research Institute (ORI), University of Tokyo
1-15-1 Minamidai, Nakano, Tokyo
Conveners: Prof. Toru Taniuchi (Nihon University)
Prof. Sho Tanaka (Tokai University)
Co-Sponsor: Section of the Biology of Fisheries Resources, ORI

Program

December 5 (Thur)

Opening Address Toru Taniuchi (Nihon Univ.) 9:55-10:00

I. Phylogeny・Systematics

Chairman: Masatoshi Goto (Tsurumi Univ.)

1. Phylogeny of living elasmobranchs based on mtGenomics 10:00-10:30
Shigeru Shirai (Japan Sea Nat. Fish. Res. Inst.), Masaki Miya(Nat. Hist. Mus. & Inst., Chiba), Jun Inoue and Mutsumi Nishida (ORI, Univ. of Tokyo)
2. Taxonomy of the genus *Cephaloscyllium* from the western North Pacific 10:30-11:00
Shinsuke Inoue and Kazuhiro Nakaya (Hokkaido Univ.)
3. Taxonomy and morphological features of the genus *Cephalurus* 11:00-11:30
Masafumi Takahashi and Kazuhiro Nakaya (Hokkaido Univ.)
4. On the six-gill stingray, *Hexatrygon* cf. *taiwanensis* collected from Enshu-nada off Atsumi Peninsula 11:30-12:00
Yoshizumi Chimura, Motoyasu Masuda(Hekinan Seaside Aquarium) and Hajime Ishihara (Taiyo Engineering Co. Ltd.)

Ⅱ. Distribution・Ecology

Chairman: Kazuhiro Nakaya (Hokkaido Univ.)

5. Elasmobranchs captured in river basins of Madagascar 13:15-13:45
Toru Taniuchi (Nihon Univ.), H. Ishihara (Taiyo Engineering Co. Ltd.), S. Hyodo (ORI, Univ. of Tokyo), M. Murakami(Univ. of Tokyo), and S. Tanaka(Tokai Univ.)
6. Deep-sea cartilaginous fishes captured in the Sagami Bay 13:45-14:15
Akihiro Ebisawa and Toru Taniuchi (Nihon Univ.)
7. Topics on elasmobranchs in Ariake Sound 14:15-14:45
Atsuko Yamaguchi (Nagasaki Univ.)
8. Seasonal occurrence of the scalloped hammerhead, *Sphyrna leweni*, at Yonaguni Island, Okinawa 14:45-15:15
Kazunari Yano (Seikai Nat. Fish. Res. Inst., Ishigaki Tropical. St.) and Osamu Taniguchi (Diving Service Marlin)

Ⅲ. Abnormal features

Chairman: Atsuko Yamaguchi (Nagasaki Univ.)

9. Present status and proposed research plan for the tawny nurse shark lacking the second dorsal fin 15:30-16:00
Kazuyuki Teshima (Tohoku Nat. Fish. Res. Inst.), Senzo Uchida and Minoru Toda (Okinawa Churaumi Aquarium)
10. Five duplicitas anterior specimens of the blue shark, *Prionace glauca*, from Japan 16:00-16:30
Masatoshi Goto (Tsurumi Univ.)
11. Malformation of reproductive organs and sperm in elasmobranchs 16:30-17:00
Sho Tanaka (Tokai Univ.)

Beer/Wine/Cheese Social

December 6 (Fri)

Ⅳ. Fisheries・Stock

Chairman: Toru Taniuchi (Nihon Univ.)

12. Elasmobranchs collected in the fisheries development survey in Ghana (JICA) 9:15-9:45
Hajime Ishihara (Taiyo Engineering Co. Ltd.) and Hideaki Kimoto (Japan NUS Co. Ltd.)

13. Age and growth of catsharks, Scyliorhinidae, in Japan 9:45-10:15
Taku Horie and Sho Tanaka (Tokai Univ.)

14. Age, growth and stock status of shortfin mako shark in the North Pacific 10:15-10:45
Yasuko Senba (Univ. of Tokyo), Hideki Nakano (Nat. Res. Inst. Far Seas Fish.) and Ichiro Aoki (Univ. of Tokyo)

Chairman: Kazunari Yano (Seikai Nat. Fish. Res. Inst., Ishigaki Tropical St.)

15. Stock status of pelagic sharks in the Southern Hemisphere 11:00-11:30
Shungo Oshitani (Tokai Univ.) and Hideki Nakano (Nat. Res. Inst. Far Seas Fish.)

16. Stock status of pelagic sharks 11:30-12:00
Hiroaki Matsunaga and Hideki Nakano (Nat. Res. Inst. Far Seas Fish.)

17. Various attempts to minimize the shark bycatch in the fisheries 12:00-12:30
Hajime Ishihara (Taiyo Engineering Co. Ltd.), Boris Z. Frentzel-Beyme (Secretary, German Elasmobranch Society) and Mike A. McCoy (Gillett, Preston and Associates, Inc.)

Ⅴ. Physiology・Biochemistry

Chairman: Sho Tanaka (Tokai Univ.)

18. Urea-based osmoregulation in marine elasmobranchs 13:30-14:00
Susumu Hyodo (Ocean Res. Inst., Univ. of Tokyo)

19. Hormonal regulation of drinking in dogfish 14:00-14:30
Yoshio Takei (Ocean Res. Inst., Univ. of Tokyo)

20. The lectin complement pathway in innate immunity 14:30-15:00
Misao Matsusita (Tokai Univ.)

21. Extractive nitrogenous compounds of the elasmobranchs captured in the southern East Africa 15:00-15:30
Masahiro Murakami (Univ. of Tokyo), Akira Shinagawa, Fumiko Takahashi (Gakushuin Women's Coll.) and Sho Tanaka (Tokai Univ.)

Ⅵ. General Discussion and Proposal 15:45-16:30

Chairmen: Sho Tanaka (Tokai Univ.) and Kazunari Yano (Seikai Nat. Fish. Res. Inst., Ishigaki Tropical St.)

Closing Address Kazuhiro Nakaya (Hokkaido Univ.) 16:30-16:35

アイザメ；*Centrophorus atromarginatus*

1

ミトコンドリアゲノムによる現生板鰓類の系統進化

Phylogeny of living elasmobranchs based on mtGenomics.

白井　滋（日水研）・宮　正樹（千葉中央博）・井上　潤・西田　睦（東大海洋研）
S.M. Shirai (Japan Sea Natl. Fish. Res. Inst., Niigata), M. Miya (Dept. Zool., Nat. Hist. Mus. & Inst., Chiba, Chiba), J.G. Inoue and M. Nishida (Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo, Tokyo)

現生板鰓類（neoselachians：以下、「現生類」という）の進化過程を明らかにしようとする試みは、100年を超える以前から行われてきた。さまざまな情報が集まってきた現在の眼を通しても、なかなかに鋭い着想に満ちた、興味深い見解を見ることができる。中でも注目されるのは、サメ類における二大系統（ガレア系・スクアレア系）の存在、サメ類とエイ類（バティス系）の根本的な形態の相違が、いずれもはっきりと認識されていることである。

1960年代以降、生物の世界を系統進化という時間軸を通して理解しようとする流れが強くなり、分類ばかりでなく、生理・生態研究にも、系統進化を反映させた視点が必要になってきている。この間、方法論に関する格段の進歩があり、さらに分子という新たな（新しいだけでなく、たいへん有効な）「形質情報」を活用できるようになった。

こうした流れの中で、現生類についても、より踏み込んだ内容を持つ系統仮説が提示されてきた。LJV Compagno による仮説は、そうした過去のアイデアの集大成とも言えるものだが、おそらく彼が行った最大の功績は、現生類が単系統であることに形態的な証拠固めをしたことであろう。JG Maisey は、化石データを武器に、ラブカ・カグラザメ類を含むスクアレア系の妥当性について有力な科学的根拠を与えた。S Shirai は初めて包括的な系統解析を行い、スクアレア系とバティス系の関係に形態的な根拠をあげて言及した。

これらの仮説は、まだ議論の俎上にあげられただけで、今後の総合的な検証作業を通して現生類の系統学に新たな視点が加えられるものと思われる。私たちは、ミトコンドリアの全塩基配列情報をもとに、現生類の進化過程の解明を目標に調査を進めている。これまでのところ、下にあげるような結果が得られているので、その概略をお話しし、議論の題材にしたいと思う。

●現生類は単系統という考え方を、支持することができる。ラブカ、カグラザメ類あるいはネコザメ類が、他のすべての現生類と異なる系統とは思われない。
●現生類には、かつて認識されていたとおり、バティス系、スクアレア系、ガレア系の大系統がある。さらに、後二者をまとめたサメ系統の存在が伺われる。
●バティス系で得られている結果は、必ずしも形態に基づく諸仮説を説明できない。
●スクアレア系については、十分な解明にはいたっていない。
●ガレア系の関係は、Compagnoなどによる系統仮説を補強する。

2

西部北太平洋におけるナヌカザメ属の分類

Taxonomy of the genus *Cephaloscyllium* from the western North Pacific.

井上晋介・仲谷一宏（北大院・水産科学）
Shinsuke INOUE・Kazuhiro NAKAYA (Grad. Sch. Fish. Sci., Hokkaido Univ.)

はじめに

メジロザメ目、トラザメ科に属するナヌカザメ属魚類は水深 20-300m に生息する底生性魚類で、危険が迫ると海水を飲み込んで腹部を膨らませる習性から swellshark と呼ばれる。西部北太平洋（本研究では日本近海、東シナ海および南シナ海と定義する）からはナヌカザメ *C. umbratile*（模式産地：長崎）、ホシナヌカザメ *C. formosanum*（同：東港，台湾）、*C. fasciatum*（同：バタンガン岬，ベトナム）の 3 種が報告されているが、Compagno (1999)では *C. formosanum* は有効種として扱われていない。本研究では *C. formosanum* の分類学的検討を行い、また本海域から 2 未記載種を確認したのでその結果を報告する。

①ホシナヌカザメ *C. formosanum* Teng, 1962

本種は原記載(Teng, 1962)以降の報告例がなく、今日までニュージーランドナヌカザメ *C. isabellum* もしくはナヌカザメ *C. umbratile* の新参シノニムと考えられてきた(Springer, 1979 など)。しかしその根拠は明らかになっていない。そこで本種のホロタイプを上記 2 種と比較したところ、吻長が第1背鰭基底長および臀鰭基底長よりも長いこと、体背側面に小さい白色斑点が散在すること、卵殻の左右両縁の中央部と前後両縁に著しい波状隆起線が発達することなどで両種と明確に区別されることから、本種は有効種であると判断される。

②*C.* sp.1 南シナ海産 1 未記載種

本種は台湾南部の高雄および東港、中国南部のトンキン湾、インドネシアのサラワク沖から 17 個体が採集され、全長約 350mm ですでに成熟していることから小型種であることが示唆される。本属の小型種としては *C. fasciatum* および *C. silasi* が知られているが、本種は鼻孔間隔が狭いこと、口前吻長が長いこと、脊椎骨数が少ないこと、前鼻弁が三角形状で口まで達しないことなどで両種との識別が可能である。よって本種は未記載種と考えられる。

本種の雌3個体の輸卵管から卵殻を採集することができた。どの個体も左右の輸卵管に1個ずつの卵殻を保有していることから単卵生と考えられたが、その内2個体の卵殻には発生が進んだ胚体が認められた。単卵生はナヌカザメ属および近縁のトラザメ属、*Poroderma* 属などに見られるが、単卵生の場合卵殻は胚発生以前に産み出されると考えられており、この点で本種は特異的な種である。

③*C.* sp.2 小笠原産 1 未記載種

小笠原諸島および下田海中水族館の 5 個体は、体背面に明瞭な鞍状斑が並び、ぶち状の斑紋が多数散在すること、脊椎骨数が多いこと(単椎性：52-54，尾鰭前：86-88)、歯列数が多いこと(上顎：78-91，下顎：74-87)で *C. umbratile* に類似する。しかし本種は 8 つの鞍状斑を持つこと(*C. umbratile* は 7 つ)、腹-臀鰭間隔が短いこと、眼長が長いこと、体背面の肥大鱗が消失する体長が大きいことなどで *C. umbratile* と区別されることから、本種は未記載種と考えられる。

3

トラザメ科 Cephalurus 属の分類及び形態学的特徴

Taxonomy and morphological features of the genus Cephalurus

高橋聖史・仲谷一宏（北大院・水産科学）
Masafumi TAKAHASHI・Kazuhiro NAKAYA (Grad. Sch. Fish Sci., Hokkaido Univ.)

はじめに

Cephalurus Bigelow & Schroeder, 1941 は、模式産地である北米のカリフォルニア湾及び南米のペルー・チリ沖に分布する最大体長 30cm ほどの小型のサメ類である。本属魚類は、頭部が全長の約 1/3 と非常に大きく特に鰓域が巨大であることや、海洋の貧酸素層で生息するなど興味深い特徴をもつ。本属には Cephalurus cephalus (Gilbert, 1892) 一種のみが知られているが、一部の生態学的情報を除いて本種の特徴はほとんど明らかにされていない。本研究は、主にペルー沖から得られた標本に基づいて、本属魚類の分類学的問題の検討、比較解剖学的手法に基づいた系統学的位置の推定、及び形態学的特徴を明らかにすることを目的として行った。

1．種分類について

Springer (1979) 及び Compagno (1988) は、ペルー・チリ沖産の Cephalurus 属魚類が、体色・眼長・口内の色から、カリフォルニア湾産の種とは異なる種である可能性を示唆した。しかし、ペルー沖産の標本とカリフォルニア湾産の標本を比較した結果、眼長や脊椎骨数などいくつかの形質に差異は見られたものの、いずれも重複が見られた。また、これまで報告されてきた形質の多くは分類学的に有効でなく、両者を明確にわけることはできなかった。よって、これらは地域個体群レベルの変異と考えるのが妥当であると判断した。

2．系統学的位置の推定

Compagno (1988) は、Cephalurus 属がイモリザメ・ヘラザメ属と一つのクレードをなすと述べているが、このクレード内の関係は明らかにできなかった。またイモリザメ属の P. xaniurus は、鰓域の大きさ、神経頭蓋の形状などの派生形質を本属と共有し、P. xaniurus がイモリザメ属の他種よりも本属に近縁であると推定した。本研究では、Sato (2000、未発表、本属は用いていない) に形質を加えて解析を行い、本属のトラザメ科内における系統学的位置を推定した。その結果、本属は Asymbolus・ヤモリザメ・イモリザメ・ヘラザメ属からなるクレードに含まれ、このクレード内ではイモリザメ・ヘラザメ属からなるクレードと姉妹群をなした。これら３属からなるクレードの姉妹群にはヤモリザメ属が位置した。また、Compagno (1988) が述べている本属と P. xaniurus との関係は支持されなかった。

3．形態学的特徴

Cephalurus cephalus は、吻部腹面中央部のロレンチーニ瓶が長く、眼部側方のロレンチーニ瓶と集合する（通常は短く、吻部前方に集合する）こと、上顎軟骨と咽顎軟骨が遊離軟骨を介して付着すること、鼻孔内を仕切る mesonarial flap を持たないこと、尾鰭上葉の鱗の形態が成長の途中で変化することなどで他のトラザメ科魚類とは異なっていた。特に、ロレンチーニ瓶の伸長は、本種の頭部ロレンチーニ瓶数が少ないことを補っていると思われる。

4

遠州灘で採集されたムツエラエイ類について

On the six-gill stingray, *Hexatrygon* cf. *taiwanensis* collected from Enshu-nada off Atsumi Peninsula

地村　佳純・増田　元保　（碧南海浜水族館）
石原　元　（太洋エンジニアリング㈱）

Yoshizumi Chimura ・Motoyasu Masuda (Hekinan Seaside Aquarium)
Hajime Ishihara (Taiyo Engineering Co. Ltd.)

2002 年 6 月 7 日遠州灘でアオメエソ類やソコダラ類を漁獲対象に操業していた小型底曳き網漁船によりムツエラエイ科のムツエラエイの 1 種 *Hexatrygon* cf. *taiwanensis* が採集された。国内でのこの科の採集例は 1978 年にトカラ列島で採集された標本に基づき 1984 年に石原・岸田によって報告されたムツエラエイ *Hexatrygon longirostra* や 1988 年に東シナ海で採集された標本に基づき山田によって報告された *H. yangi* など、これまでに 4 例が報告されている。これ以外に、浅海域での野生状態でのムツエラエイの目撃報告は 2 例があるが、これらは標本としては残存していない。本報告は国内におけるムツエラエイ科としては 5 番目の標本となる。

今回報告する個体は、遠州灘沖（北緯 34° 15′，東経 137° 11′）の水深約 400m の砂泥底で漁獲された全長 596 mm（尾部の先端は欠損）、体盤幅 358mm の未成熟のメスである。水揚げ時には生存していたが、水深・水温などの状況を考慮すると飼育が困難であったため、冷蔵された状態で当水族館に搬入された。フォルマリン固定後、解剖して胃内容物を調査した結果、2 個体のエビジャコ類を確認できたが種の査定は困難であった。また、腸管の螺旋弁数は 13 であった。なお、本個体の組織の一部は DNA サンプルとしてアルコール保存されている。

この科の分類は現在も混乱しており、これまでに *H. bickellii*、*H. longirostra*、*H. yangi*、*H. taiwanensis*、*H. brevirostra* の 5 種が記載されている。しかし、2001 年の第 6 回インド太平洋魚類国際会議で、Compagno and Heemstra は、この科は世界中に *H. bickellii* 1 種であり、他の種は個体変異に過ぎないとしている。

これまでに、ムツエラエイ科魚類の採集例は日本を含め世界中で約 25 個体報告されている。*H. bickellii* は南ア、*H. longirostra* は原記載が香港で他に日本、台湾、*H. yangi* は原記載が台湾で他に日本で報告されている。また、1995 年にジャワ沖のインド洋から Stehmann and Shcherbachev によって *H. sp.* が報告されている。Bernard Seret が 1987 年にニューカレドニア沖で 2m にもなるメスの個体を報告しており、これには子宮内に 2 個体の胎仔が入っていた。私信ではニューカレドニア沖では他にも数個体が採集されており、これらは未記載種であると言う。また、Peter Last からの私信でもオーストラリアで 5 個体のムツエラエイ類が採集されていると言う。

これまで、本科の分類の識別は吻部の形状が主に用いられてきたが、成長に伴う形状の変化や固定時に見られる変形、計測方法など問題が多く残されている。

これらのことからも、この科の分類は未だに混乱の様相を脱していない。今後は、分類のみならず、分布、深浅移動、繁殖、食性などの生態的知見も同時に集積していく必要があるだろう。

5

マダガスカルの河川域で捕獲された板鰓類

Elasmobranchs captured in river basins of Madagascar

谷内　透（日大生物資源）・石原　元（太洋エンジニアリング（株））・兵藤　晋（東大海洋研）・村上昌弘（東大院農）・田中　彰（東海大海洋）
T. Taniuchi (College of Bioresource Sciences, Nihon University), H. Ishihara (Taiyo Engineering Co. Ltd.), S. Hyodo (Ocean Research Institute, The University of Tokyo), M. Murakami (Graduate School of Agricultural and Life Sciences, The University of Tokyo), S. Tanaka (Faculty of Marine Science and Technology)

2000年9月に実施した予備調査に基づき、2001年8-9月にマダガスカル島の西海岸に注ぐ2つの河川流域で板鰓類の調査を実施した。予備調査ではマハジャンバ川にもオオメジロザメまたはノコギリエイが分布する旨の情報を得ていたが、本調査では捕獲できなかった。そこで、ベツボカ川流域で集中的に調査を実施した結果、3種の板鰓類が採集された。いずれも地元の漁業者から供給されたため、正確な捕獲場所の情報は入手できなかった。聞き取り調査から、ノコギリエイ, *Pristis microdon* はベツボカ川河口から50km上流に位置する米の集散地、マロボアイ周辺の本流域で採集されたものと推定されたが、オオメジロザメ, *Carcharhinus leucas* とアミメオトメエイ, *Himantura undulata* は河口域、ないしは内湾域で捕獲されたものと推定された。

ノコギリエイは雄1尾、雌3尾、合計4尾が捕獲されたが、うち3尾は全長800mm以下の小型個体で、umbilical scarが見られたところから誕生直後の個体と考えられる。1個体は全長1,450mmの雄であったが、全くの未成熟個体であった。オオメジロザメは雄1尾、雌2尾、計3尾が捕獲された。いずれも全長1.1m以下で、1歳未満の未成熟な個体であった。アミメオトメエイは体盤幅657mmの雌で、未熟であった。

水質調査ではノコギリエイが捕獲された水域は淡水であったが、オオメジロザメの推定捕獲場所は、塩分濃度はほぼ3で、極めて淡水の影響の濃い汽水域であった。アミメオトメエイは内湾域で捕獲されたと推定されるものの、内湾の水質調査は実施しなかった。

ノコギリザメおよびオオメジロザメから血液を採集し、イオン濃度、尿素含量、オスモル濃度を測定したところ、ノコギリエイは過去に調査した淡水産の値に近かったが、オオメジロザメはむしろ海産の値に近かった。このことからも、ノコギリエイは淡水で、オオメジロザメは汽水で採集されたものと推測される。

6

相模湾で漁獲される深海性軟骨魚類

Deep-sea cartilaginous fishes captured in the Sagami Bay

海老沢　明宏・谷内　透（日本大学生物資源科学部）
Akihiro Ebisawa and Toru Taniuchi (College of Bioresource Sciences, Nihon University)

本研究室では、相模湾で漁獲される軟骨魚類の調査を2000年度から開始し、現在3年目に入っている。標本は、神奈川県水産総合研究所の江ノ島丸(99t)が実施した試験操業により採集された。なお、2000年　5月から12月にかけてはギスを対象とした底立延縄漁法、2001年　5月から2002年3月にかけてはアンコウを対象とした底刺網漁法、2002年4月から10月現在にかけては深海魚類資源調査として2000年度と同様底立延縄漁法が用いられた。また、2002年度11月からは、アンコウを対象とした底刺網による操業を再開した。本年度の11月までに立延縄が17回、底刺網が12回の計29回の操業を行った

これまでに、ギンザメ科種、ギンザメ、アカギンザメ、ニホンヤモリザメ、ナヌカザメ、ナガヘラザメ、エドアブラザメ、フジクジラ、ヒレタカフジクジラ、ユメザメ、ビロウドザメ、ヨロイザメが、ヘラツノザメ、アイザメ、タロウザメ、モミジザメ、トガリツノザメ、フトツノザメ、コロザメの合計9科19種408尾の標本を採集した。

総漁獲量が275尾と最も多かったのはフトツノザメで、城ヶ島沖を除けばどの海域でも最も多く漁獲されている。ただ、横須賀沖は1回、城ヶ島は2回(共に2000年度の立延縄)の操業であり、双方とも比較的深い場所であったことも考慮すれば、本種は相模湾全域に広く分布し、その資源量も他のサメと比べると豊富であることが窺える。2001年度に関しては11月を除けば、一年間通して操業したにもかかわらず、冬場である12月から2月までは、全く採集されず、さらに底刺網の漁具特性を考慮すると、少なくとも操業を行った水深には生息しなかったと考えられ、季節的に生息水深を変えている可能性がある。

7

有明海の板鰓類に関する最近の話題

Topics on elasmobranchs in Ariake Sound

山口敦子（長崎大・水産）

Atsuko Yamaguchi (Faculty of Fisheries, Nagasaki University)

有明海は九州西岸の長崎、佐賀、福岡、熊本の４県に囲まれた九州最大の内湾である。最大６mにも及ぶ潮位差があり、泥色に濁った有明海は広大な干潟を始めとして他の内湾には見られない特徴を持ち、高い生物生産と浄化能力を誇ってきた。しかし、近年では諫早湾干拓問題と関連して、漁業生物の漁獲量の激減、ノリの色落ちと不作、二枚貝類の斃死など様々な問題が取り上げられるようになった。このような状況の中で、最近になって二枚貝類斃死とエイとの関係が問題視されている。二枚貝類減少の一因がトビエイ類による食害のためと考えられたことから、急遽、各県ではエイの捕獲作戦を始めた。しかし、実際に食害を引き起こしている種が何であるか、どの程度のものかは不明である上、トビエイ類の生物学的情報は皆無であった。

有明海の魚類に関する研究は少なく、板鰓類に関してはほとんど情報がない。有明海ではエイ類が有害と見られている一方で、アカエイやサメ類を対象とした漁業も存在しており、板鰓類は漁業生物として重要である。そこで、現状を把握し、今後の対策を講じるためにも有明海にどのような板鰓類が生息し、それぞれがどのような生活史を送っているのかを明らかにすることが急務となった。

このシンポジウムでは、有明海で注目されているトビエイ類に関する話題を中心に、最近の調査結果を交えてお話ししたい。

（１） 有明海のトビエイ類について

有明海にはナルトビエイ *Aetobatus flagellum*、トビエイ *Myliobatis tobijei* の二種のトビエイ類が生息する。捕獲の対象となっているナルトビエイは、熱帯から温帯の沿岸域に生息するとされ、有明海でも少なくとも８年前にはその出現が記録されているが、詳しい分布や生態はわかっていない。現在トビエイも含めて生態調査を行っている。

ナルトビエイの平均体重は雌で 12kg に達し、これまでに得られた最大個体は体盤幅 1500mm、体重 50kg の雌であった（n=313）。摂餌量は多く、一度に数百個もの二枚貝を食べることがわかった。トビエイも同様に二枚貝を餌としているが、食害の影響としてはナルトビエイの方がはるかに大きいと考えている。また、これまでの調査でナルトビエイは春から秋にかけて有明海の湾奥部を中心とした沿岸域に出現し、繁殖を行った後、十分にエネルギーを回復し、冬には有明海で見られなくなることがわかった。

（２）有明海に生息する板鰓類について

前述のようなエイに関連した問題に対処するためにも、有明海の板鰓類に関する基礎研究が欠かせない。そもそも有明海にはどのような板鰓類が生息するのか、その現状を把握するために環境の異なる湾奥部と湾中央部でそれぞれ調査を行っている。

これまでの調査で記録した板鰓類は、湾奥部で６科７属 11 種、湾中央部で 10 科 11 属 18 種で、有明海全域から合計 18 種であった。湾中央部で行った底曳網の試験操業による漁獲物を調べたところ、全魚類のうち、個体数で 1～10%、重量では 19～77%と特にエイ類の占める割合が多いことがわかった。板鰓類の中で季節を問わず個体数、重量ともに上位にあるのはウチワザメであった。ウチワザメは有明海の板鰓類の中では唯一完全に投棄されている。

8

与那国島のアカシュモクザメの季節別な出現状態

Seasonal Occurrence of the Scalloped Hammerhead, *Sphyrna lewini*, at Yonaguni Island, Okinawa

矢野和成（西海区水産研究所石垣支所）・谷口　修（ダイビングサービスマーリン）

Kazunari Yano (Seikai National Fisheries Research Institute, Ishigaki Tropical Station) and Osamu Taniguchi (Diving Service Marlin)

日本の近海に出現するシュモクザメ類は、アカシュモクザメ、シロシュモクザメ、ヒラシュモクザメの３種が知られている。これら３種は頭部の形態の違い等で容易に区別することができる。アカシュモクザメは沖縄県の与那国島、波照間島、久米島では１２月から４月までの冬から春に、粟国島では春に潜水観察される。沖縄本島中城湾では出産後間もない小型個体が夏季に漁獲される。この他の海域では伊豆諸島の神子元島や豆南諸島では夏から秋、小笠原諸島父島の二見港では夏に出産後間もない小型個体が観察される。日本海側の福岡県津屋崎や福井県三国港沖では７月から８月の夏に潜水観察されることが知られている。2001 年の８月には鳥取県白兎海岸でアカシュモクザメの若魚の群遊泳が発見され、本種の生態的な特徴について検討されることなく（危険なサメによる人的被害の発生の可能性のみに焦点をあてた）報道が過熱したために、海水浴等の観光産業への経済的な被害が発生した。一方、与那国島はレジャーダイバーによるアカシュモクザメウオッチングが行われていて、多くのダイバーがこのサメを見るために与那国島を訪れ、重要な観光資源となっている。本報告は、1996 年から 2002 年までの間に潜水観察によって得られた与那国島に出現するアカシュモクザメの群れの大きさ、出現状況、季節的な出現変動に関する研究である。

与那国島でアカシュモクザメが多く観察される場所は、日本最西端の西崎沖合海域である。この場所は潮の流れが速く、オニカマス、ギンガメアジ、ロウニンアジ、イソマグロ、バショウカジキ等の大型魚類も多く観察される。同海域におけるアカシュモクザメの出現は毎年１１月から翌年の５月までの間が主体であり、特に１月から３月の冬には出現回数が高く、ほぼ潜水回数の４０から７０％ぐらいの高い確率で遭遇した。６月から１０月までの夏にはアカシュモクザメはほとんど観察することができない。群れはほぼ同じ大きさの個体で構成され、成熟サイズに達していると考えられる雌の群れが多く認められ、腹部が脹らんでいて妊娠していると思われる個体だけの群れも観察された。しかし、これら雌の体には、雄による明瞭な交尾痕は確認できなかった。観察を行ったすべての年で５尾以下の群れが最も多く見られ、次いで 1997 年と 2002 年を除いて１１尾から２０尾の群れが多かった。５０尾以上の大きな群れは各年で１月と２月に多く出現した。また、１００から２００尾の非常に大きな群れもこの時期に観察された。台湾北東部で漁獲されるアカシュモクザメは成熟した雌が多くを占めていて、特に１月と２月の漁獲が多いことが報告されている。この海域で漁獲された本種の、南方漁魚市場における水揚げ量は、年間４６０～５１０トンにのぼることが報告されている。この台湾海域と与那国島の調査海域とは隣接していることから、台湾での漁獲対象のサメを与那国島で目視観察していると思われる。

9

第２背鰭を欠くオオテンジクザメの現状と今後の研究方向について

Present status and proposed research plan for the tawny nurse shark lacking the second dorsal fin

○ 手島和之（水研センター東北区水産研究所）・内田詮三・戸田　実（沖縄美ら海水族館）

Kazuyuki Teshima*, Senzo Uchida**, and Minoru Toda**

*Tohoku National Fisheries Research Institute, Fisheries Research Agency

and **Okinawa Churaumi Aquarium

第２背鰭を欠くオオテンジクザメの出現は、当時、臺灣省水産試験所に勤務されておられた鄧 火土氏によって、1958(昭和 33)年に初めて報告された(鄧, 1958)。鄧氏は、第２背鰭を欠くオオテンジクザメに関して・・・無第二背鰭(可能畸形)・・・と、述べていることから、この個体はおそらく通常の形態をしていないことを察していたことが伺える。

その後、1979(昭和 54)年～ 1996(平成８)年までの 18 年間に、12 個体の第２背鰭を欠くオオテンジクザメが発見された（下の表参照)。

著　　者	発 見 月 日	発見場所	全長（cm）	雌・雄
鄧, 1958	1956 年	基隆, 台湾	248	♂
Yoshino *et al.*, 1981	1979 年	石垣	106	♀
柳沢, 1983	1981 年	和歌山	282	♂
Taniuchi and Yanagisawa, 1987	1986 年	和歌山	290	♂(白子)
Teshima *et al.*, 1995	1994 年 10 月	石垣	272	妊娠
同	1994 年 11 月	石垣	276	♂
同	1994 年 11 月	石垣	177	♀
Teshima *et al.*, 1999	1995 年 8 月 7 日	石垣	278	♀
同	1995 年 8 月 10 日	石垣	237	♂
同	1995 年 8 月 10 日	石垣	238	♂
同	1995 年 8 月 20 日	石垣	297	♂
同	1996 年 7 月 26 日	宮古	289	♂
同	1996 年 8 月 30 日	石垣	268	♂

現在のところ、第2背鰭を欠くオオテンジクザメに関しては、なぜ、このような個体が出現するのか、その原因が不明のままである。この原因を、究明することが、本研究の最終目的である。この目的を達成するために次の段階的手法で究明することが考えられる。1)自然界の中で、第2背鰭を持たない個体の割合を推定する。仮に、高い出現割合であったとすれば、突然変異的に出現したのではないことが想定され得る。もし、そうであれば、第2背鰭の欠落は、2)個体の出産前か、3)出産後に生じるのかを明らかにする必要がある。2)もし、出産前であれば、発生学的、遺伝学的にその原因を究明する、3)もし、出産後であれば、後天的に何らかの環境要因の変化によって欠落したことも考えられる。このため、環境に主眼をおいて生物学的、海洋学的に原因を究明する必要がある。本課題の究明のためには、サメ研究者に限らず、幅広い分野からの研究者を組織する必要がある。さらに、4)第2背鰭を欠く個体の出現は、我が国八重山水域に特異な事例であるのかどうかを、赤道を挟んで地理的に類似しているオーストラリア西岸の南回帰線付近に分布するオオテンジクサメの生態を調査し、両者を比較する必要がある。

10

ヨシキリザメの前部二重体5例について

Five duplicitas anterior specimens of the blue shark, *Prionace glauca*, from Japan

後藤 仁敏(鶴見大学歯学部解剖学教室)

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

演者らは，かつて日本近海で捕獲されたヨシキリザメの二頭体標本4例を報告した(後藤ほか，1981)．今回は，これら4標本に加えて，新たに発見された二顔体1標本を紹介したい．なお，二顔体の脳については，共同研究者の佐藤やす子氏に深謝の意を表したい．

1．銚子標本:1977 年5月に千葉県犬吠崎の東南東 20km の沖合いで，捕獲された全長 2m のメスの胎内から発見されたオスの二頭体の胎児である．千葉県水産試験場浅海資源室所蔵．左右の頭方部はほとんど同形同大で，右の左側面と左の右側面が，第5鰓孔の位置で結合している．ほぼ左右対称で，右は全長 171mm，左は 170mm である．外鼻孔，眼，口は2個体分あり，第1鰓孔から第4鰓孔までは各2対あるが，第5鰓孔は一側が正中で結合している．第1背鰭と第2背鰭は各2個あるが，胸鰭と腹鰭は各1対，臍帯と臀鰭は各1個しかない．さらに，尾鰭は下葉が3枚あり，それが上葉の部分で1つに癒合している．第2背鰭と臀鰭から尾方の部分は，右に約 150 度屈曲する．X 線写真では，脊柱は第2背鰭の起部よりやや頭方の位置まで2本であるが，それより尾方では1本になっている．

2．熊野灘標本:1972 年3月に熊野灘の海上で捕獲された出生後まもないメスの二頭体の幼魚である．志摩マリンランドに展示．左が右よりやや小さい大小2つの頭方部をもち，左は全長 250mm，右は 222mm．左の右側腹面と右の左側腹面が第5鰓孔付近で結合している．外鼻孔，眼，口，第1鰓孔から第5鰓孔，第1背鰭，第2背鰭はすべて2個体分あり，すべて左が右よりやや大きい．これに対し，胸鰭と腹鰭は各1対，臍帯と臀鰭は各1個で，いずれも1個体分しかない．また，第2背鰭と臀鰭より尾方の部分から尾鰭の先端までは，螺旋状に巻いている．X 線写真では，脊柱は頭蓋の後端から尾鰭の先端まで左右2本存在している．また，右の脊柱は胸鰭から腹鰭付近までつよく湾曲している．

3．鳥島標本:1961 年 2 月に鳥島東方の太平洋で，全長 1.5m のメスの胎内より発見されたメスの二頭体の胎児である．宮古水産高校博物館に所蔵．左右の頭方部は同形同大で，ほぼ左右対称である．全長は左が 107mm，右が 108mm．左の右側背面と右の左側背面が，第4鰓孔の位置で結合している．外鼻孔，眼，口は2個体分あるが，口は左が右よりかなり小さく，左の下顎軟骨と下顎歯が欠如している．第1鰓孔から第3鰓孔までは各2対あるが，第4鰓孔では一側が正中で癒合しており，第5鰓孔は1対しかない．背鰭，胸鰭，腹鰭などはすべて1個体分しかなく，第1背鰭より尾方の部分は螺旋状に巻いている．X 線写真では，脊柱は第1背鰭の起部より尾方では1本に癒合している．

4．仙台標本:1979 年6月に仙台東方沖で捕獲されたメスの胎内より発見されたメスの二頭体の胎児である．東京大学海洋研究所大槌臨海センター所蔵．全体に鳥島標本に似ている．全長は，左は 120mm，右 115mm．第4鰓孔でなく第5鰓孔の位置で結合している点，下顎軟骨と下顎歯に異常がない点で鳥島標本と異なっている．

5．沼津標本:1976 年 2 月に沼津市で捕獲された全長 2.17m のメスの胎内から発見された二顔体の胎児である．東海大学海洋科学博物館所蔵．全長 130mm で，第1背鰭より尾方部は螺旋状に巻いている．頭方部の背面ではほぼ正常な形態をしめすが，腹面では，左右2つの顔が正中で結合している．外鼻孔と眼は2対，口は2つ存在する．2つの口はともに三角形で，上顎軟骨と上顎歯列は左右各1対あるが，下顎軟骨と下顎歯列は1対しかない．終脳は背腹に2つ重なり，背側のものがより大きく，各々に1対の嗅球が存在する．間脳視床下部・下垂体・血管嚢は左右2つ存在し，それぞれに各1対の視神経，動眼神経がある．松果体・中脳・小脳・延髄・脊髄はほぼ正常である．

文 献

後藤仁敏・谷内透・久家直之・岩田宗彦(1981)日本近海で採集されたヨシキリザメの二頭体奇形標本4例．魚類学雑誌，28，157-165.

11

板鰓類の生殖器官と精子に見られる奇形

Malformation of reproductive organs and sperm in elasmobranchs

田中 彰（東海大学海洋学部）
Sho Tanaka (School of Marine Science and Technology, Tokai University)

Yano and Tanaka は１９８９年に駿河湾と熊野灘で採集したニセカラスザメにおいて雄でありながら精巣に卵形成している個体や雌でありながら交接器を形成している個体を報告した。また、戸田と内田はネムリブカ雌で交接器を形成している個体を報告している。硬骨魚類では性転換する種がかなり報告されているが、板鰓類では報告されていない。そのため、板鰓類の雌雄性は先天的に強く決められていると考えられるが、上記のように両性において異性の生殖組織や器官の形成異常が観察されている。２００１年４月に御前崎沖で採集されたユメザメは雌雄両性の生殖器官を有しており、両性の生殖器官ともに機能的であった。

一方、上述した様な異性の生殖組織や器官を保持するのとは異なり、生殖器官あるいは精子に異常が見られる個体も観察されている。田中は板鰓類研究会報に伊豆下田で採集したドチザメの妊娠個体の子宮に卵状物質が形成されていたことを報告した。最近、様々な種の精子を観察すると、螺旋状をした精子頭部の回転数が極端に少ないものや頭部が膨潤したようなものが見られる。フトツノザメでは１９９０年代前半に計測した回転数が平均 10.2 であったのが、最近の調査では回転数８以下の精子の割合が約６割におよび、平均 5.4 と極端に少なくなっている。

これらの生殖器官の異常の原因については不明であるが、近年問題となっている有機塩素系化合物の汚染によることも考えられることから、今後、汚染物質の蓄積状況を把握していく必要がある。本シンポジウムでは板鰓類の生殖器官や精子の異常について紹介をする。

12

国際協力事業団のガーナ国水産開発調査で採集された板鰓類

Elasmobranchs collected in the fisheries development survey in Ghana (JICA)

石原　元　（太洋エンジニアリング㈱）
木本　秀明（日本エヌ・ユー・エス㈱）

Hajime Ishihara (Taiyo Engineering Co. Ltd.)
and Hideaki Kimoto (Japan NUS Co. Ltd.)

2000 年９月より 2002 年８月にかけて足掛け３年間、述べ４回の水産開発調査がガーナ国沿岸で実施された。調査は商業漁船による底曳網で 50 定点の底魚類を漁獲する方法で実施された。採集された板鰓類はサメ類１種、エイ類 12 種でエイ類が卓越していた。また、採集された板鰓類には水平的、垂直的な分布パターンが認められた。

サメ類ではドチザメ科の *Mustelus mustelus*、エイ類ではカスザメ科の *Squatina aculeata*、ヤマトシビレエイ科の *Torpedo torpedo*、*Torpedo marmorata*、サカタザメ科の *Rhinobatos albomaculatus*、*R. cemiculus*、*R. irvinei*、ウチワザメ科の *Zanobatus schoelenii*、ガンギエイ科の *Raja doutrei*、*Raja miraletus*、*Raja straeleni*、アカエイ科の *Dasyatis marmorata*、*Himantura margarita* がそれぞれ採集された。

13

トラザメ科魚類の年齢と成長

Age and growth of catsharks, Scyliorhinidae, in Japan.

堀江　琢・田中　彰（東海大・海洋）

Taku Horie and Sho Tanaka (School of Marine Science and Technology・Tokai University)

トラザメ科魚類は世界の熱帯域から温帯域の海底付近に生息する．日本周辺では主に陸棚や陸棚斜面で行われる底曳網や刺網などで漁獲される．現在，本科魚類の多くは利用価値が低く投棄されているが，湯びきや練り製品の原料として利用でき，今後資源として有効利用される可能性も考えられる．また，トラザメの大きな鱗が，網の中で他の漁獲物を傷つけて商品価値を下げるために漁業者に不利益を与えている．今後，トラザメ科魚類を資源として有効利用したり，害魚として適正に駆除するとしても資源学的知見を得ることは重要な事である．そこで資源学的研究の一助として，トラザメ科魚類の脊椎骨にみられた輪紋からトラザメ科魚類の年齢と成長について報告する．

試料は，駿河湾で採集したヤモリザメ，ニホンヤモリザメ，ナヌカザメ，青森県沖，福島県沖，茨城県沖，対馬沖で採集したトラザメ，三重県沖で採集したヘラザメの脊椎骨の椎体を用いた．脊椎骨の椎体は 5%ギ酸で脱灰後，凍結切片法で薄切し，ヘマトキシリン染色した後にユーパラールで封入した．

ヤモリザメ：雌雄ともに椎体には成長にともなって増加する輪紋を観察した．観察した輪紋数は雌で 5 - 11 輪，雄で 3 - 9 輪で，成熟に達する時の輪紋数は，雌で 6 - 8 輪，雄で 6 - 9 輪であった．
ニホンヤモリザメ：本種の椎体にも成長にともなって増加する輪紋を観察した．観察した輪紋数は，雌で 2 - 12 輪，雄で 2 - 13 輪で，成熟に達する時の輪紋数は，雌で 8 - 9 輪，雄で 9 輪であった．
ナヌカザメ：本種ではアリザリン染色法も試みたが，他の観察したトラザメ科魚類に比べて，椎体の石灰化が不十分で輪紋を観察することができなかった．
トラザメ：各海域の雌雄ともに椎体には成長にともなって増加する輪紋を観察した．観察した輪紋数は青森県の雌で 0 - 12 輪，雄で 1 - 11 輪，福島県の雌で 0 - 10 輪，雄で 3 - 10 輪，茨城県の雌で 4 - 10 輪，雄で 7 - 10 輪，対馬の雌で 3 - 8 輪，雄で 4 - 8 輪であった．成熟に達するときの輪紋数は，青森県の雌で 8 - 9 輪，雄で 7 - 8 輪，福島県の雌で 5 - 7 輪，雄で 6 - 8 輪，茨城県の雌で 6 - 8 輪，対馬の雌で 5 - 6 輪，雄で 5 輪であり，成熟に達するまでの輪紋数は生息域の北から南にかけて減少した．
ヘラザメ：全長 670mm の雄未成魚と，全長 687mm の雄成魚の椎体を観察し，輪紋数はいずれも 8 輪であった．

いずれの種でも明瞭な輪紋形成時期は得られなかったが，輪紋の形成を年 1 輪と仮定すると，トラザメ科魚類はいずれも成熟に達するまでに長期間要するものと考えられた．

また，1997 年 6 月から現在まで，静岡県下田市にある下田海中水族館のご協力により，飼育されているトラザメで個体識別を行って成長を観察しており，これらの結果についても報告する．

14

北太平洋におけるアオザメの年齢と成長および資源状態

Age, growth and stock status of shortfin mako shark in the North Pacific

仙波靖子(東大院農)・中野秀樹*(遠洋水産研究所)・青木一郎(東大院農)

Yasuko Senba ・Hideki Nakano*・Ichiro Aoki

(The University of Tokyo, National Research Institute of Far Seas Fisheries*)

[目的] アオザメ(*Isurus oxyrinchus*)はネズミザメ科に属し、世界中の温帯から熱帯の外洋域に広く分布するサメである。本種はマグロ延縄漁業で漁獲され、フカヒレとして利用されている他、肉も食用として利用されているが、その生態や資源に関する情報は乏しい。本研究では、生活史や資源に関する情報の基礎となる本種の年齢と成長について明らかにすると共に、出生及び成熟について調べた。更に、これまでアオザメの年齢査定に使用された手法を比較・検討した。また、アオザメの資源状態に関する予備的知見として CPUE の傾向を調べた。

[方法] 遠洋水産研究所が実施している地方公庁船によるマグロ延縄調査において、北太平洋で収集されたアオザメ 188 個体の脊椎骨を年齢査定に使用した。本研究では、投射光を用いて椎体表面上の立体構造を明瞭にし、椎体表面上に周期的に形成される凹凸構造を観察した(陰影法)。更に、椎体表面の凹凸構造における凸部を年輪として計測し、非線形最小二乗法にて Bertaranffy の成長式を推定した。雄 97 個体、雌 26 個体の生物測定データを用いて雌雄別の成熟体長を推定した。推定には、雄は体長－交接器長の関係を、雌は体長別の妊娠個体の頻度を使用した。出生体長は、胎仔 45 個体と幼魚 104 個体の体長のデータから推定した。体長は尾鰭前長(PCL)とした。手法による輪紋の読み取り数の違いを検討する為に、同一個体から採取した 20~30 個体の脊椎骨について、陰影法と①切片法②硝酸銀染色法③軟 X 線法の各方法で作成したサンプルを写真にとり、輪紋の見え方と立体構造を比較・検討した。また、本種の資源状態を知る手がかりとして、1992 年～2000 年にかけて実施された地方公庁船のまぐろ延縄操業データを使用し、GLM を用いてアオザメの CPUE を標準化し、北太平洋における本種の資源状態を調べた。

[結果] 脊椎骨椎体表面上に形成される凹凸構造のうち凸部は冬季に、凹部は夏季に出現頻度が高く、それぞれ 1 年に 1 回形成されると考えられ、年輪と見なせると結論した。成長は雌雄で統計的に有意な差は見られなかった。成熟体長は雄では 150cm,雌では 180cm 以上で成熟が始まると推定され、雌よりも雄の方が速く性的に成熟すると考えられた。また、胎仔の体長組成と幼魚個体の体長組成の重なりから、出生体長は 60～70cm と考えられた。アリザリン・硝酸銀を用いて脊椎骨椎体を染色し陰影法と比較した結果、両者共に、凹凸構造における凹部が濃染された。アリザリン・硝酸銀共に、カルシウム濃度が高い部位が濃染される性質を持つ事から、凹部は凸部よりもカルシウム濃度が高いと考えられた。また、軟 X 線を用いて椎体を観察したところ、陰影法で見られる表面の凹凸構造が濃淡の縞模様で観察された。軟 X 線では、凸部が濃く観察されたが、それ以外にも濃く観察される輪紋が見られた。地方公庁船のデータをもとにアオザメの CPUE を調べた結果、GLM 解析では、海域や時期(四半期)の違いが CPUE に大きく影響している事が分かった。また、この CPUE を標準化した結果、この 10 年間に顕著な増減傾向は見られなかった。

15

南半球における外洋性サメ類の資源状態

Stock status of pelagic sharks in the Southern Hemisphere.

押谷俊吾（東海大海洋）・中野秀樹（遠洋水研）
Shungo Oshitani (Graduate School of Marine Science and Technology, Tokai University),
Hideki Nakano (National Research Institute of Far Seas Fisheries)

ミナミマグロは日本の延縄漁業において重要な魚種の 1 つであり、ミナミマグロ保存委員会（CCSBT）で管理されている。同委員会では条約が発効する以前の 1991 年から日本の延縄漁船を用いて Real Time Monitoring Program（ミナミマグロ即時資源調査）を実施している。その一方で、1994 年 CCSBT 発効後から本来の漁獲対象種の資源評価とは別に、主に海鳥の混獲削減を目的として生態系関連種の動向をモニターする作業部会が設けられている。近年、当作業部会では生態系関連種としてサメ類の生物学的知見や資源状態の把握が求められている。本研究では 1992 年から RTMP 船の一部にオブザーバーが乗船し、科学オブザーバー乗船調査として得られたデータを用いてミナミマグロ漁場に出現するサメ類の資源状態について取りまとめた。

1992 年から 2000 年にかけて RTMP（ミナミマグロ即時資源調査）および EFP（ミナミマグロ調査漁獲）においてオブザーバーが乗船し、収集された漁獲データおよび生物測定データを使用し、出現するサメ類の魚種組成を調べた。また出現する主要なサメ類の CPUE を標準化し、近年の資源状態についても検討した。CPUE の標準化には GLM（一般線形化法）を用いて漁場や季節、漁具による偏りを取り除いた。

ミナミマグロ漁場ではヨシキリザメ、アオザメ、ニシネズミザメが卓越して漁獲された。ヨシキリザメについては、いずれの漁場（タスマン、ケープ、沖インド）においても卓越して漁獲された。この 3 種の体長組成は、いずれの漁場・四半期においても成熟体長に達しない未成魚であると考えられる個体が大半を占めていた。これらの結果は、ミナミマグロ漁場海域はこれら卓越種のサメ類の生育場になっていると推測された。また、沖インド漁場では第 3 四半期に比べて第 4 四半期に CPUE が減少する傾向が見られた。この結果、水温上昇に伴う高緯度海域への移動が推測された。

当該海域はサメ類の未成魚の生育場と考えられるため、標準化した CPUE は未成魚の加入のレベルを示すものと考えられた。GLM を使用した解析の結果ではいずれの種も 1992 年から 2000 年の 9 年間で資源状態に大きな変化は見られなかった。この CPUE の安定は資源豊度によるものか検討するためには今後、コホート解析やプロダクションモデル等の資源評価モデルを使った更なる解析が必要である。

16

外洋性サメ類の資源状態

Stock status of pelagic sharks

松永浩昌・中野秀樹（遠洋水研）
H. Matsunaga and H.Nakano
(National Research Institute of Far Seas Fisheries, FRA)

【始めに】

近年、サメ類の保護に対する関心が国際的に高まってきており、CITES では 1994 年にサメ決議が採択され、以来サメ類の付属書への掲載提案がたびたび議論されている。これを受けて FAO ではサメ類資源の保護と合理的な管理を目的とした「サメ類の保護と管理のための国際行動計画」を制定し、関係各国に対して国内行動計画の作成と実行を求めている。これらの国際的な動向に対応するためには漁獲資料や調査データ、生物・生態学的知見等を収集し、それらに基づく精度の高い資源評価が必要である。しかしながらまぐろ漁業で多数混獲されている外洋性サメ類については、その生態や資源に関して不明な点が少なくない。そこで今回の発表では、外洋性サメ類の資源状態について、これまでに得られたデータを解析し、検討した結果を紹介する。

【材料と方法】

①遠洋水産研究所が 1992 年から 2001 年にかけて実施した地方公庁船（都道府県・水産高校の調査・実習船）及び調査船によるマグロ延縄調査で得られた混獲生物調査データを使用し、北太平洋における主要な外洋性サメ類（ヨゴレ、ハチワレ、アオザメ、ヨシキリザメ、クロトガリザメ等）の種毎の釣獲率を海域別に求め、更に一般線形化モデル（GLM）によって標準化し、季節、漁具、海域等の要因の影響を取り除いた資源豊度の経年変化を検討した。

②マグロ延縄の一般操業船から提出された漁獲成績報告書データをサメ類混獲報告率（航海当たりのサメ類混獲報告操業の割合）に基づいて抽出してから、①と同様に GLM を用いて標準化し、各大洋におけるサメ類全体の資源豊度の経年変化について検討した。

【結果と考察】

①1992 年から 2001 年の 10 年間に、北太平洋の各海域における主要な外洋性サメ類の釣獲率には大きな変化は認められなかった。

②1971 年から 2001 年の 30 年間に、何れの大洋においてもサメ類全体の釣獲率に顕著な増減傾向は見られなかった。

以上の結果から、北太平洋における主要な外洋性サメ類と、各大洋におけるサメ類全体及びその大半を占めるヨシキリザメの資源に関しては、この 30 年間に目立った増減が無く、安定して推移していたものと推測された。これはマグロ延縄漁業等による外洋性サメ類への漁獲圧は、それらの資源の再生産に影響を与える程は大きくなかったことを示すものと考えられた。今後は、各魚種の資源量と漁業による影響について、VPA やプロダクションモデル等を用いて、直接的に推定して評価する必要があろう。

17

漁業においてサメ混獲を最小にする様々な試み

Various attempts to minimize the shark bycatch in the fisheries

石原　元（太洋エンジニアリング㈱）
Boris Z. Frentzel-Beyme　（ドイツ板鰓類学会幹事）
Mike A. McCoy　（ジレットアンドプレストンアソシエイツ）

Hajime Ishihara　(Taiyo Engineering Co. Ltd.)
Boris Z. Frentzel-Beyme　(Secretary, German Elasmobranch Society)
Mike A. McCoy　(Gillett, Preston and Associates, Inc.)

1995 年 10 月の FAO 総会において「責任ある漁業のための行動規範」が採択された。その後 1999 年に FAO 漁業委員会でサメ類の保護と管理に対する国際行動計画（IPOA-Sharks）が採択された。しかし、2001 年の第 24 回 FAO 漁業委員会で、15 ヶ国のみが国家行動計画を開始しているに過ぎないことが明らかとなった。

IPOA-Sharks の体系で最も大きな問題はマグロ延縄漁業などにおけるサメの混獲である。フカヒレの価格は少なく見積もってもサメ肉の 10 倍であるため、漁業者がヒレのみを切り取って、肉を海上投棄することが起き、これはフィニングと呼ばれている。2000 年 12 月アメリカ合衆国クリントン大統領はフカヒレ採取を目的とするあらゆる漁業の禁止を宣言した。

そこで本講演では以下のサメ混獲防止法をレビューし、その有効性について論議する。

1．　トリポール（吹流し）
2．　操業方法　時間、深度、エサ、針の形、幹縄の材料
3．　LSED　（Longline Shark Excluding Device）modified from Shark POD (Protected Oceanic Device)
4．　操業記録法

また、これとは別に、人工フカヒレの研究もサメ類保護に対する有効な試みと考えられる。

18

海産板鰓類の尿素による体液調節

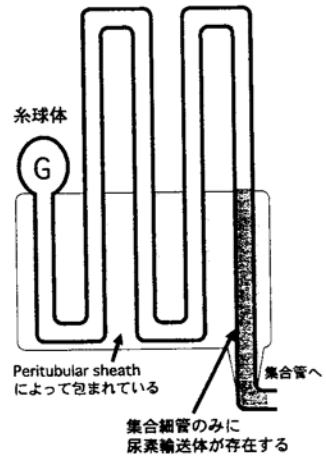
Urea-based osmoregulation in marine elasmobranchs

兵藤　晋（東京大学海洋研究所・生理学分野）
Susumu Hyodo (Ocean Res. Inst., Univ of Tokyo)

海産の板鰓類は体内に尿素を蓄積し、浸透圧を環境の海水と等張、あるいは若干高張に維持している。このことにより、海水という高浸透圧環境でも水を失うことがない。体内の高い尿素濃度を維持するため、肝臓で尿素を合成するとともに、鰓や腎臓といった器官では尿素を体外に流出させない「しくみ」を発達させている。腎臓では、血液中の尿素は糸球体で濾過されてしまうが、濾過された尿素の 95%は原尿から再吸収され、体内に戻される。板鰓類は哺乳類に勝るとも劣らない複雑な腎臓を持っており、これが尿素再吸収にとって重要だと考えられてきた。しかしながら、その複雑さも原因となり、尿素再吸収のメカニズムはまだ不明である。

分子生物学の発展とともに、水やイオン・尿素といった分子を通すための膜タンパク質の実体が明らかになってきている。我々は、そのような輸送タンパク質が板鰓類の腎臓内でどのように分布しているかを調べることにより、尿素再吸収のしくみを明らかにしようと研究を進めている。本シンポジウムでは、尿素輸送タンパク質の構造ならびに腎臓での局在について紹介し、尿素再吸収モデルについて考えてみたい。

図のように、糸球体から始まる 1 本のネフロンは 4 回の折り返しを経て、腎集合管・輸尿管へとつながる。糸球体で濾過された血漿成分は、細尿管を通る間に必要な成分が再吸収される。尿素輸送タンパク質は、集合細管と呼ばれる最終分節のみに存在しており、この部位が再吸収の場であることがわかった。



19

サメの水飲みとホルモン

Hormonal regulation of drinking in dogfish

竹井　祥郎（東京大学海洋研究所）
Yoshio Takei (Ocean Research Institute, University of Tokyo)

海産真骨類の体液浸透圧は海水の３分の１しかないため、食道を縛って水を飲めなくすると脱水により死んでしまう。しかし、海産板鰓類は体液中に尿素とメチルアミン類を蓄えることにより体液浸透圧を海水レベルまで上げており、海水中でも浸透圧的に脱水されることはない。従って、海産真骨類とは異なり、海産板鰓類は海水を飲まないと考えられていた。しかし、ドチザメ(*Triakis scyllia*)の食道にカニューレを挿入して、そこから滴下する水をドロップカウンターで数える方法で飲水を測定すると、サメも海水を飲んでいることがわかった。さらに、サメの血液を抜いたり、濃縮した海水に移して体液量を減らすと、飲水がさらに促進された。体液量を調節するホルモンとして、アンギオテンシンとナトリウム利尿ペプチドが知られている。レニン・アンジオテンシン系は硬骨魚類で初めて現れたホルモン系であるといわれていたが、私たちはドチザメからユニークな構造をもつアンギオテンシンを単離することに成功した。また、両生類から哺乳類にいたる四肢動物や硬骨魚類（真骨類）には３種のナトリウム利尿ペプチドが存在するが、ドチザメには C 型ナトリウム利尿ペプチド(CNP)しか存在せず、他の種では局所ホルモンである CNP が、ドチザメの血液中を大量に流れていることを明らかにした。ドチザメにアンジオテンシンを投与したところ、盛んな飲水が惹起された。また、アンジオテンシンの生成を抑制したのち血液を抜いても飲水が起こらなくなった。さらに、アンジオテンシンと同時に CNP を投与するとアンギオテンシンの飲水誘起作用が抑制された。以上の結果より、（1）板鰓類にもユニークなレニン・アンジオテンシン系およびナトリウム利尿ペプチド系が存在すること、（2）これらのホルモンが体液量の変化により血液中で増減して、板鰓類の飲水を調節している可能性があること、が示唆された。

20

自然免疫における補体レクチン経路

The lectin complement pathway in innate immunity

松下　操
Misao Matsushita
東海大学工学部生命化学科
Department of Applied Biochemistry, School of Engineering,
Tokai University

免疫系は自然免疫と獲得免疫に分類され、自然免疫が獲得免疫に先立ち生体防御の第一線で働いている。その中では糖鎖を認識するレクチンが重要な役割を担っている。補体系は多くの蛋白から構成され、これらが分解と集合の連鎖反応を起こし最終的に病原微生物を破壊する免疫系の一つのシステムであり、三経路で活性化される。抗体に第一成分 C1 が結合して活性化される古典的経路、抗体の関与無しに直接微生物上で活性化が起こる第二経路および近年発見されたレクチン経路である。レクチン経路は、生体防御レクチンのマンノース結合レクチン(MBL)やフィコリンが C1r, C1s 様セリンプロテアーゼの MASP と結合した複合体による補体活性化であり自然免疫に働いている。MBL はコラーゲン様ドメインと糖鎖認識ドメインを持ち、マンノースや N-アセチルグルコサミン(GlcNAc)に結合する。一方、フィコリンはコラーゲン様ドメインとフィブリノーゲン様ドメインを持つ蛋白のファミリーで、ヒト血清中には GlcNAc 結合性を有する L-ficolin/P35 と博多抗原がある。ヒトやマウスでは構造類似の三種類の MASP (MASP-1, MASP-2, MASP-3) と MASP-2 の縮合型蛋白 sMAP が MBL やフィコリンと複合体(MBL-MASP, フィコリン-MASP と表記)を形成している。これらの複合体がレクチン成分を介して微生物に結合すると MASP-2 により C4 と C2 が分解される。MASP-1、MASP-3 及び sMAP の機能はわかっていない。古典的経路の構成成分の C1 とレクチン経路の MBL-MASP, フィコリン-MASP は構造と機能が類似していることから、補体系の進化で密接な関係があると考えられている。レクチン経路は古典的経路より古く発達し、無脊椎動物にも存在する。古典的経路の活性化機構との類似性が推定されているが、レクチン経路の活性化機構は未解明である。

21

アフリカ南東部において捕獲された板鰓類の含窒素エキス成分に関する研究

Extractive nitrogenous compounds of the elasmobranchs captured in the southern East Africa

村上昌弘（東大院農）・品川　明・高橋文子（学習院女）・
田中　彰（東海大海洋）
(Masahiro Murakami, Akira Sinagawa, Fumiko Takahashi, Sho Tanaka)

【目的】日本学術振興会基盤研究（A）「アフリカ南東部における淡水産板鰓類の系統進化・環境適応および保護に関する研究」の一環として、２００１年８月から９月にかけて、マダガスカル、ベツボカ川流域で採集された *Pristis microdon*（ノコギリエイ）、*Carcharhinus leucas*（ブルシャーク）、およびモザンビーク、ブジ川河口付近で捕獲された *Himantura uarnak*（オトメエイ）、の低分子浸透圧調節物質、特に含窒素エキス成分の分析を行った。本シンポジウムでは、特にノコギリエイおよびブルシャークについて主に発表する。

【方法】マダガスカル、ベツボカ川流域で漁師が捕獲したノコギリエイ（♂３個体、♀１個体）、ブルシャーク（♂１個体、♀２個体）を試料として用いた。試料を入手後、直ちに解剖、筋肉および肝臓を１ー３ｇを精秤した。冷凍保存が不可能なため、これを９９．５％エタノールに浸漬し、日本に持ち帰った。試料を、浸漬エタノールを含めて７０％エタノールで抽出し、エーテルで脱脂後、遊離アミノ酸、尿素、ベタイン類、TMAO、TMA 含量をアミノ酸自動分析計、HPLC を用いて分析した。なお、モザンビーク、ブジ川で捕獲されたオトメエイ７個体、またベツボカ川で採集されたオトメエイ１個体についても同様な方法で、含窒素エキス成分を分析した。

【結果】ノコギリエイ筋肉においては、多量のタウリン、尿素、ヒポタウリン様物質、サルコシン、β-アラニン、グリシンベタイン、TMAO が存在した。肝臓においては、タウリン、尿素が多量に存在したが、その他の成分の含量は少なかった。ブルシャーク筋肉においては、タウリン、尿素、グリシンベタイン、TMAO が多量に存在した。また、肝臓においては、タウリン、尿素、グリシンベタインが多量に存在したが、グリシン、TMAO 含量は少なかった。これら多量に含まれる含窒素低分子物質は浸透圧調節物質として機能しているものと推測された。また、ヒポタウリン様物質が、ノコギリエイ筋肉に著量存在することが注目された。

――図書紹介――

「サメのおちんちんはふたつ」と「サメガイドブック」の紹介

東海大学海洋学部　　田中　彰

当研究会報の３７号で谷内透会長が２冊の本を紹介した後，サメ類に関する日本語の書籍が標記の２冊，出版されている．

「サメのおちんちんはふたつ」は当研究会の仲谷一宏副会長が書した本で，こどもから大人まで楽しめる本である．サメに関するちょっとした疑問に答えられるように目次は４つの章の内容を細かく区分し，興味あるところからでも読めるようになっている．内容は著者の今までの研究にも反映し，深みがあり，魚類学を専攻する学生諸氏にも非常によい読本となっている．挿入されている写真や図も様々な疑問に答えられるように取り入られており，読者に対する細やかな配慮がなされている．会員の諸氏には是非一読してもらいたい本である．

・「サメのおちんちんはふたつ」　　仲谷　一宏　著　築地書館，２００３年８月刊
　　定価：　本体 1,900 円＋税

「サメガイドブック」は Andrea Ferrari と Antonella Ferrari によってイタリア語で書かれた「Tutto: Squali」を御船淳・山本毅の両氏が訳し，谷内透会長が監修した本である．２００１年７月に発行されているので会員の方はすでにご存じのことと思うが，掲載されているカラー写真が何ともすばらしい．ほとんどすべての写真が生きている自然状態でのものであり，サメは海の中ではこんなにも優美な体型をし，色彩を備えているのだと感心する．副題は「世界のサメ・エイ図鑑」となっており，１００種以上のサメ・エイの写真が載せられている．しかしながら，監修者が「監修にあたって」で述べているように内容的にサメ賛美の色彩が強い点がある．監修者の配慮により専門用語は巻末に解説されており，内容が理解できるようになっている．水中に潜りサメを見る機会はなかなかないので，この本のすばらしい写真と解説を通して読者もサメに対する興味をふくらませてみては如何かと思う．

・「サメガイドブック，世界のサメ・エイ図鑑」　　A&A・フェッラーリ　著，
　御船淳／山本毅　訳，谷内　透　監修，　TBS ブリタニカ，２００１年７月刊
　定価：　本体 3,500 円＋税

編集後記

・本会報表紙のメガマウスの写真は2003年８月７日午前４時３０分に静岡県御前崎沖７ｋｍの地点でサバ巻網船により混獲され，沼津魚市場に水揚げされた全長約4.2m，体重460kgの雄です．日本では正式に記録されている個体は今回で６個体目にあたります．静岡県からは遠州灘海岸と焼津小川港の定置網での写真記録があり，３個体目になりますが，桜エビ漁業の漁師さんからは時化が近づく前にオタマジャクシのような大きなサメが入網したが逃がしたとのことを聞いている．熊野灘から２個体報告があり，紀伊半島から伊豆諸島の黒潮の北側に出現するようである．この個体はまだ詳しい調査をしておりませんので速報としてここに示しました．今後，珍しいサメが出現した場合，それらを記録として蓄積していくと重要な情報となりますので、研究会としても記録していきたいと思います．

・今回は「板鰓類研究会会則の制定」ということで谷内透会長にその趣旨を述べてもらいました．今までのようなボランティアに頼った会ではなく，会員相互で作り上げていく会にするために昨年のシンポジウムでも意見がありましたように会則を制定し，運営していこうと思います．今後，運営体制を充実し、より内容のある会報としていきたく思います．

また，ホームページを中野秀樹さんの協力により作成しております．そちらにもアクセス願います(http://jses.ac.affrc.go.jp).

・前号における誤植の訂正をお願いいたします．

ページ６：図版II．４と５の説明が逆

ページ８，11：ナヌカザメ(2h)の属名の変更

Cepaloscyllium→→→→*Cephaloscyllium*

・引き続き会報を希望される方はお手数ですが、受領書を事務局までお送り下さい．

・板鰓類に関する紹介、調査報告、文献紹介、何でも良いので幹事宛に原稿を送っていただけると非常に助かります。会員皆様方の積極的な参加を望んでいますのでよろしくお願いいたします．

（田中　彰　記）