

板鰓類研究会報
第43号

Report of Japanese Society for
Elasmobranch Studies
No. 43



ウバザメ

Cetorhinus maximus (Gunnerus, 1765)

日本板鰓類研究会 2007年9月 September 2007
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 仲谷 一宏 (北海道大学大学院水産科学研究院教授)
副会長 田中 彰 (東海大学海洋学部教授)
事務局 〒424-8610 静岡市清水区折戸3-20-1

東海大学海洋学部内

日本板鰓類研究会 田中 彰・堀江 琢

ホームページ; <http://jses.ac.affrc.go.jp>

Office **JAPANESE SOCIETY for ELASMOBRANCH STUDIES**

C/O Sho Tanaka

School of Marine Science and Technology

Tokai University

3-20-1 Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8610

JAPAN

* TEL; 0543-34-0411 (ex)2312, FAX; 0543-37-0239

* E-mail; sho@scc.u-tokai.ac.jp

* Home Page; <http://jses.ac.affrc.go.jp>

目 次

仲谷 一宏

Kazuhiro NAKAYA

会長就任のご挨拶・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

Greetings as a new president

小笠原 弘樹・小井土 隆・山口敦子・竹村 暘

Hiroki OGASAWARA, Takashi KOIDO, Atsuko YAMAGUCHI and Akira TAKEMURA

ナルトビエイとトビエイの視軸と視精度について・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3

Histological studies on visual axis and visual acuity of *Aerobatus fragellum*
and *Myliobatis tobijei*

久保田 正

Tadashi KUBOTA

駿河湾産板鰓類の採集記録---1969~1996・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 4

Collection records of elasmobranch from Suruga Bay, Japan during 1969-1996

下瀬 環・石原 元

Tamaki SHIMOSE and Hajime ISHIHARA

現存する日本産ノコギリエイの標本・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 2 2

A specimen of the sawfish *Pristis microdon* formerly collected from Aragusuku Island,
Okinawa, still exists

エマ・ロングホーン ・石原 元・後藤 仁敏

Emma Longhorn, Hajime ISHIHARA and Masatoshi GOTO

神奈川県葉山町一色海岸で発見されたカルカロクレス・メガロドンの歯化石・・ 2 4

A fossile tooth of *Carcharocles megalodon* found at Isshiki Beach, Hayamacho,
Kanagawa Prefecture

田中 彰

Sho TANAKA

大型板鰓類・稀少軟骨魚類の出現記録-2006~2007-・・・・・・・・・・・・・・・・ 2 7

Occurrence record of big elasmobranch and rare chondrichthyes -2006~2007-

石原 元・仲谷 一宏・田中 彰

Hajime ISHIHARA, Kazuhiro NAKAYA and Sho TANAKA

フィリピン国バタンガスのイーグルポイントリゾートで開催された

IUCN北西太平洋-東南アジア板鰐類レッドリストワークショップ・・・・・・・・・・ 3 1

IUCN Red List workshop for the western North Pacific – southeast Asia elasmobranchs
held at the Eagle Point Resort, Batangas, Philippines

石原 元

Hajime ISHIHARA

第7回インド太平洋魚類国際会議の思い出-台北の夜・・・・・・・・・・ 3 5

One rainy night in Taipei

石原 元

Hajime ISHIHARA

アユタヤーのエイ革製品・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 3 6

Ray skin craft found in Ayutthaya, Thailand

杉山 秀樹

Hideki SUGIYAMA

「かすべ祭り」でカスベについて考えた・・・・・・・・・・・・・・・・ 3 8

Thought about skate “Kasube” in Kasube festival

石原 元

Hajime ISHIHARA

ダイバーズショップ 鎌倉Shark・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 0

Diver’s Shop KAMAKURA Shark

図書紹介・New Publications・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 1

連絡事項・Information・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 2

編集後記・Editorial note・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 5

会長就任のご挨拶 Greetings as a new president

仲谷 一宏 (北海道大学大学院水産科学研究院)

Kazuhiro Nakaya

(Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University)

本年4月より、谷内透先生の後任として、会長の大役を仰せつかりましたので、就任のご挨拶させていただきます。

日本板鰓類研究会は、当時の東京大学海洋研究所の水江一弘先生のご尽力で、1977年に板鰓類研究連絡会として発足いたしました。その後、1988年から日本板鰓類研究会と名称を改め、現在に至っております。本会誌は、水江先生御自らの手書きの板鰓研究連絡会報として、1977年に発刊され、本年第43号が発行される運びになりました。

日本板鰓類研究会は、会報などの発行、シンポジウムの開催などの活動を通し、長年にわたり多くの成果を上げてきました。これら従来活動を継続することは当然ですが、近年の板鰓類研究会の活動を鑑みて、会の発展に向けた新たな活動を開始する必要があることを痛感しています。例えば、昨年のシンポジウムや懇親会には数多くの若い研究者や研究者を目指す学生諸君が出席し、会場は活気に満ちていました。しかし、同時にこれら若い方々の将来展望を考えると、研究会の現状に閉塞感を感じざるを得ませんでした。

今までの研究会は、内向き、つまり会員を対象とした活動を主に行ってきました。しかし、今後の研究会活動には反対の視点も必要だと考えています。つまり、外向きの、一般の方々を対象とした活動です。研究会の外の組織や個人との協力、連携プレーを行い、我々の活動の幅を広げていく事が必要です。このことにより、研究会の知名度の上昇、会員の増加、板鰓類研究者の活動の場の拡大、研究の人的・物質的な基盤の拡張充実、若手研究者の就職口の開拓、研究資金の獲得などにつながっていく事が期待されます。この様なことから、「研究会外部との交流」を今後の日本板鰓類研究会の活動の、もう一つの大きな柱として立てたいと考えています。

会として対外活動を行う方法は色々ありますが、大事なことは、分相応の身の丈の外交努力を継続すること、だと思います。この様な地道な努力が、板鰓類研究会の“体力(人材と資金)”増強につながっていくものと考えます。その初めての例が、かごしま水族館のサメ企画展への協力であり、板鰓類研究会として近々開催される「サメ祭り」は、外に向けた我々独自の積極的な働きかけでもあります。今後も、企画展などの催し物などを通して、各地の水族館や博物館などへも、外交・協力活動を展開したいと考えています。

また、今年度から電子メールによる情報提供、情報交換の場を設けました。本会では会報とニューレターが年に1~2回皆さまに郵送されますが、情報の流れが一方通行で、お伝

え出来る情報量に限りがあり、かつタイムリーに情報を流すことが出来ないという難点がありました。また、現状では、会員相互の意見や情報交換の手段がありません。今回導入したシステムでは、この様な問題点の多くが解消され、会員個人が他の会員に向けて、自由に多量の情報を発信することができます。さらに、会員相互の意見交換、情報交換も可能になります。この電子メール情報にアクセス出来る方は、端末を持ち、かつ登録された会員に限られますが、会報やニュースレターでは得られないタイムリーな情報を入手でき、上記のような様々なメリットがあります。積極的な登録とご利用をお勧めします。なお、会報やニュースレターの郵送は今後も維持いたします。

なお、新役員は以下の通りです。

会長 仲谷一宏（北海道大学大学院水産科学研究院）

副会長 田中 彰（東海大学海洋学部）

総務幹事 田中 彰（東海大学海洋学部）

北村 徹（日本エヌ・ユー・エス）

会計幹事 石原 元（W&I アソシエーツ）

堀江 琢（東海大学海洋学部）

編集幹事 中野秀樹（水産庁研究指導課）

山口敦子（長崎大学水産学部）

後藤友明（岩手県水産技術センター）

監事 手島和之（国際農林水産業研究センター）

最後になりましたが、会員各位のご理解とご協力をお願い申し上げます。

ナルトビエイとトビエイの視軸と視精度について
Histological studies on visual axis and visual acuity of
Aetobatus fragellum and *Myliobatis tobije*

小笠原 弘樹・小井土 隆・山口 敦子・竹村 暁
(Faculty of Fisheries, Nagasaki University)

Abstract The visual axis of fish is generally adapted to feeding behavior. Exceptionally, those of Pristiformes, which have eyes in upper part of their disks, were considered to accommodate identifying prey and predator. However, Myliobatidae fishes have protrusion head and their eyes placed at the side of the head. Therefore, their lower front visual fields are not disturbed by snout. In this study, we analyzed the visual axis, visual acuity and lens shape of *Aetobatus fragellum* and *Myliobatis tobije*.

The vertical structures of their retina coincided with general vertebrate, were organized from 10 layers. There were cone and rod in optical photoreceptor layer. So we suggested that these two species have also color vision. In both species, the highest density areas of cone and ganglion cells in retina were a little temp-dorsal area from the optic nerve. Their attaching points of pseudo-campanule were ventral lens, and their suspensory ligaments were stuck to dorso-nasal part of the lens. Therefore the direction of lens movement is lower front in both species. These results showed that their visual axes were lower front, and might fitted to their bottom feeding. Visual acuity of *Aetobatus fragellum* in two specimens was 0.29 and 0.14, respectively. Those of *Myliobatis tobije* were 0.14 together. These were not distinguished with the known visual acuity of elasmobranchs. Equatorial diameter / axial diameter of lens of *Aetobatus fragellum* in two specimens was 0.841 and 0.812, respectively. Those of *Myliobatis tobije* were 0.941 and 0.943, in each. The lenses of these rays were elliptical in shape, similarly as known in present elasmobranchs study.

緒 言

眼で遠近調節が行われる方向を視軸と呼び、視軸の方向は視野内において視精度、いわゆる視力が最も高い部分である。硬骨魚類では視軸に関する多くの研究がなされ、餌を上から襲うものでは視軸が前下方、餌を下から襲うものでは前上方、というように魚種ごとに摂餌行動に適した方向になっていることが知られている¹⁻⁸⁾。軟骨魚類の視軸に関する研究は決して多くはないが、全頭類のムナグロギンザメ (*Hydrolagus mirabilis*)⁹⁾、サメ類の Epaulette Shark (*Hemiscyllium ocellatum*)⁹⁾、トラザメ (*Scyliorhinus canicula*)⁹⁾、シロボシテンジクザメ (*Hemiscyllium plaiosum*)¹⁰⁾、ダルマザメ (*Isistius brasiliensis*)⁹⁾、イタチザメ (*Galeocerdo cuvieri*)⁹⁾、ホオジロザメ (*Charcharodon carcharias*)¹¹⁾ などでも、視軸と摂餌生態との関連が指摘されている。

一方、エイ類で視軸が報告されているのは、眼が体盤の背面に位置している種類に留まる。例えば、Bigelow's ray(*Raja bigelowi*)⁹⁾、Eastern shovelnose (*Aptychotrema rostrata*)¹²⁾、Atlantic stingray (*Dasyatis sabina*)¹³⁾では、視軸が横方向とされている。それら3種は主に底生生物を捕食しているが、摂餌行動に関連する前下方の視野が体盤によって遮られている。そのため、それらの視軸は摂餌行動よりも外敵の察知に適していると考えられている。

近年、有明海においてトビエイ科のナルトビエイ (*Aetobatus flagellum*) とトビエイ (*Myliobatis tobijei*) による、貝類の食害が問題視されて駆除事業の対象となっている¹⁴⁻¹⁶⁾。両種は、共に温帯から熱帯の沿岸域に生息し、肉食性で、主に二枚貝を好んで食べる考えられている¹⁶⁾。トビエイ類は頭部が突出し、眼が胸鰭基部前端より前の頭部側面に位置しており、これまで視軸の報告されたエイ類とは異なった形態をしている。したがって、ナルトビエイとトビエイの視軸は、これまで知られているエイ類と異なる可能性が挙げられる。

そこで、本研究ではナルトビエイとトビエイの視軸と視精度について検討し、両種の摂餌生態との関連についての考察を試みた。なお、軟骨魚類では硬骨魚類とは異なり、水晶体の形状が種によって異なること¹⁷⁾から、これらについても検討した。

試料と方法

有明海の佐賀県大浦漁港沖で、刺し網により捕獲されたナルトビエイとトビエイ、各4個体を用いた(Table 1)。生かした各個体を明所にて1時間ほど明順応させた後にすばやく両眼球を摘出し、共に鼻先方向に切り目を入れて方向が分かるようにした。摘出した両眼球の一方を、角膜に針で小さな穴を数箇所あけ、低温のブアン液にて一昼夜固定した。その後、70%アルコール中で保存し、組織学的検討の試料とした(Table 1)。もう一方の眼球を生理食塩水に浸して氷蔵し、水晶体、懸垂靱帯およびPseudo-campanuleを観察するための試料とした(Table 1)。

Table.1. Specimens

specimen	No	DW (mm)	BW (kg)	Sex	RS (1)	VA		VAC (3)	LS (4)
						(2-1)	(2-2)		
<i>Aetobatus flagellum</i>	1	405	0.93	f	○				
	2	1018	18.50	f		○	○	○	○
	3	782	6.10	m		○			
	4	322	0.65	f		○	○	○	○
<i>Myliobatis tobijei</i>	1	590	3.64	f	○				
	2	688	6.14	f		○	○	○	○
	3	652	5.90	f		○	○	○	○
	4	540	3.26	f		○			

All specimens caught by gill net, off Oura. DW: disc width.
BW: body weight. RS: retinal structure. VA: visual axis. VAC:
visual acuity. LS: lens shape.

1. 網膜の垂直構造

固定した試料から角膜および水晶体を除去した後に鞏膜を取り去り、網膜と脈絡膜のみとした。カップ状の網膜を、平面として伸展できた最大の大きさである約5mm 平方に切り分けた。その後、この網膜を定法によりアルコールおよびキシレンで処理し、MAYER のヘマトキシレン・エオシン染色を施した縦断切片の組織標本を作製した。これを光学顕微鏡で観察した。

2. 視軸の検討

視軸の検討には、組織学的方法と遠近調節の方向による方法とがある。本研究では、両方法により視軸を判断した。

2-1. 組織学的方法

組織学的方法では、一般に網膜上の錐体視細胞(以下、錐体と記す)の密度分布の観察から視軸が検討されている。しかし、魚類の一部には、錐体が無く、桿体視細胞(以下、桿体と記す)のみの網膜(all-rod retina)を有する種が存在する。それらでは、網膜神経節細胞(以下、GC と記す)の密度分布による視軸の検討が行われている。サメ類では、錐体の有無に関わらず多くの種で GC による検討がなされている。ナルトビエイとトビエイでは後述するように、共に錐体が確認された。そこで、本研究では両種共に錐体と GC の各密度分布を以下の方法で求め、比較・検討した。

実験 1 と同様の方法でカップ状にした網膜に、神経乳頭を中心とした放射状の切れ目を入れて花びら状の伸展標本作製し、その形状をスケッチした。その後、実験 1 と同様に処理し、約 $6\mu\text{m}$ の網膜の横断切片として脈絡膜側から内限界膜に向かって連続切片を作成し、組織標本とした。それらの組織標本の中で、錐体の計数にはその楕円体の層を用いた。また、GC の計数には、内網状層付近では多く含まれたアマクライン細胞と GC との判別が困難であったため、GC の神経線維層に近い層を用いた。それらの計数は、網膜全体について約 1mm^2 ごとに光学顕微鏡で観察・撮影し、過去の知見を基に、錐体で 0.1mm 平方、GC で 0.2mm 平方の枠内の各細胞数を 1mm^2 当たりの値に換算して行った。そして、先に作成した網膜伸展標本のスケッチ上の該当部位にそれらの値をプロットした。その後、錐体では $1000\text{個}/\text{mm}^2$ もしくは $2000\text{個}/\text{mm}^2$ ごと、GC では $250\text{個}/\text{mm}^2$ もしくは $500\text{個}/\text{mm}^2$ ごとの各等密度線を引き、視軸を検討した。

2-2. 遠近調節の方向

氷蔵しておいた眼球について、光軸に対して垂直となるように赤道部分から半分 of 鞏膜、網膜および脈絡膜を取り去った瞳孔側を、水晶体から瞳孔に向かって実体顕微鏡で観察した。そして、Tamura[®]にしたがって、Pseudo - campanule と懸垂靱帯の各付着部分から水晶体の移動方向、すなわち遠近調節の方向を検討した。

3. 視精度

カオリンを溶かした生理食塩水で満たしたガラス水槽内に、実験 2-2 で観察を終えた試料から抽出した水晶体を、光軸に対して垂直となるように固定した。水晶体

の大きさに合わせたフィールドストップを通した平行光を、瞳孔が存在した方向から水晶体に透過させ、真横から実体顕微鏡を通してデジタルカメラに撮影した。これらの画像資料を用いて、水晶体の中心から焦点までの焦点距離を計測した。

個体ごとに、それらの焦点距離(F)と実験 2-1 で得られた錐体の 0.1mm²当たりの最高密度(n)を用いて、以下に示した Tamura[®]の式から最小分解角(α : 単位 rad)を算出した。

$$\alpha = \frac{1}{F} \left[\frac{0.1(1+0.25)}{\sqrt{n}} \times 2 \right]$$

得られた最小分解角を下式で分の単位に直し、その逆数である視精度(VA)を求めた。

$$VA = \frac{\pi}{\alpha \times 180 \times 60}$$

4. 水晶体の形状

実験 3 でカオリンを溶かす前に、固定した水晶体を光軸に対する垂直軸で回転させ、真横から実体顕微鏡で観察しながら、光軸方向の直径が最も短くなった時の水晶体をデジタルカメラで撮影した。その画像資料を用いて、水晶体の短径(光軸方向の長さ)と長径(光軸と垂直方向の長さ)を測定し、短径/長径比を求めた。

結果

1. 網膜の垂直構造

ナルトビエイとトビエイの網膜の垂直構造を Fig. 1 に示した。両種共に、脈絡膜に続く網膜として、外側から順に色素上皮、視細胞層、外限界膜、外顆粒層、外網状層、内顆粒層、内網状層、神経節細胞層、神経線維層、内限界膜の 10 層構造が観察された。また、両種の視細胞層には、錐体と桿体の両視細胞が認められ、前者より後者が優勢な傾向がみられた。一方、両種共に色素上皮層には色素顆粒がほとんど確認されなかった。

2. 視軸

2-1. 組織学的にみた視軸

ナルトビエイとトビエイで共に確認された錐体は、横断切片で見ると硬骨魚のような規則正しいモザイク配列ではなかった。

ナルトビエイの 3 個体全てで、錐体(Fig. 2)と GC(Fig. 3)の最高密度部分が共に神経乳頭より後方の若干背側部分に認められた。また、網膜全体における両者の密度分布も同じ傾向が認められ、次に密度が高かったのが最高密度付近から神経乳頭にかけての部分であった。そして、そこから辺縁部に向かって同心円状に低密度となっていた。

トビエイ 3 個体でも錐体(Fig. 4)と GC(Fig. 5)の密度分布に大きな個体差がなく、両者の最高密度部分が共に神経乳頭より後方の若干背側部分に認められた。ただし、

次に密度が高かったのは、錐体ではナルトビエイと同様に最高密度付近から神経乳頭にかけての部分だったが、GC では最高密度付近の体軸方向に伸びた部分だった。また、錐体の等密度線ではナルトビエイよりも体軸方向に若干側偏し、GC で錐体よりも明らかに体軸方向に側偏していた。

以上のように、ナルトビエイとトビエイの錐体と GC の密度分布に相違はあったが、それらの最高密度部分は共に網膜の神経乳頭より後方の若干背側で認められた。したがって、両種の視軸はそれらの最高密度部分と水晶体の中心を結んだ延長線上であることから、若干前下方と判断された。

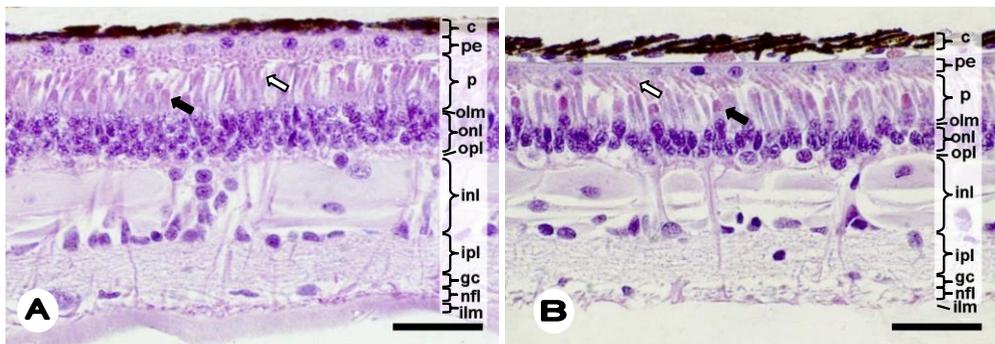


Fig.1. Photographs showing the vertical structure of retina including choroid. A: *Aetobatus flagellum*. B: *Myliobatis tobijei*. Black arrow point to cone cell. White arrow point to rod cell. c: choroid, pe: pigment epithelium, p: photoreceptor layer, olm: outer limiting membrane, onl: outer nuclear layer, opl: outer plexiform layer, inl: inner nuclear layer, ipl: inner plexiform layer, gc: ganglion cell layer, nfl: nerve fiber layer, ilm: inner limiting membrane. Bar=40 μ m.

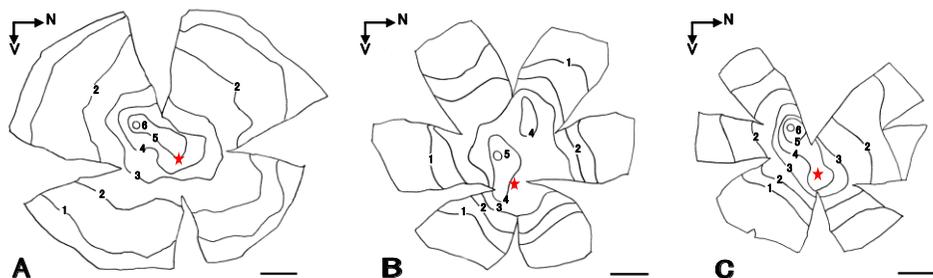


Fig.2. Topographic distribution of the cone cell of *Aetobatus flagellum* retina. A: specimen 2 (right eye; 1=14000; 2=16000; 3=18000; 4=19000; 5=20000; 6=21500 cells per mm^2). B: specimen 3 (right eye; 1=17000; 2=18000; 3=19000; 4=20000; 5=21000 cells per mm^2). C: specimen 4 (right eye; 1=15000; 2=19000; 3=22000; 4=23000; 5=24000; 6=25000 cells per mm^2). The optic nerve head is depicted in star. N: nasal, V: ventral. Bar=5mm.

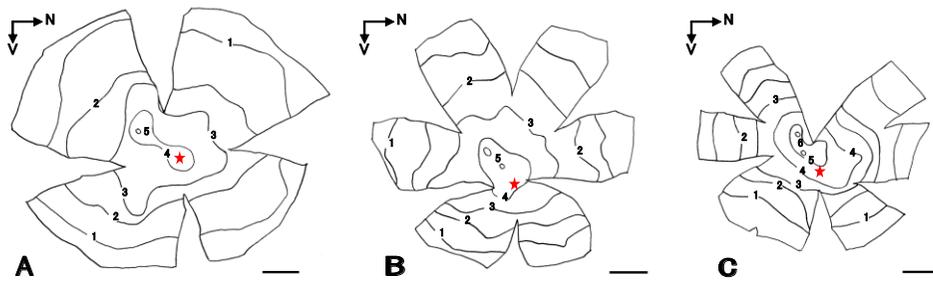


Fig.3. Topographic distribution of the ganglion cell of *Aetobatus flagellum* retina.

A: specimen 2 (right eye; 1=750; 2=1000; 3=1250; 4=1500; 5=1625 cells per mm^2).

B: specimen 3 (right eye; 1=750; 2=1000; 3=1250; 4=1500; 5=1625 cells per mm^2).

C: specimen 4 (right eye; 1=1250; 2=1500; 3=1750; 4=2000; 5=2250; 6=2375 cells per mm^2). The optic nerve head is depicted in star. N=nasal; V=ventral. Bar=5mm.

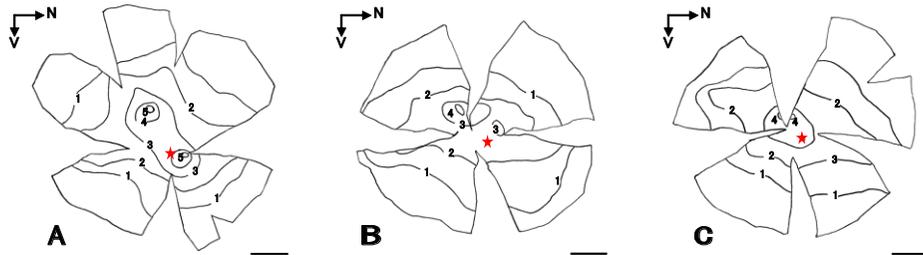


Fig. 4. Topographic distribution of the cone cell of *Myliobatis tobijei* retina . A: specimen

2 (right eye; 1=8000; 2=9000; 3=10000; 4=11000; 5=11500 cells per mm^2). B: specimen 3

(right eye; 1=11000; 2=12000; 3=13000; 4=13500 cells per mm^2). C: specimen 4 (right eye;

1=10000; 2=11000; 3=12000; 4=12900 cells per mm^2). The optic nerve head is shown in star. N: nasal, V: ventral. Bar=5mm.

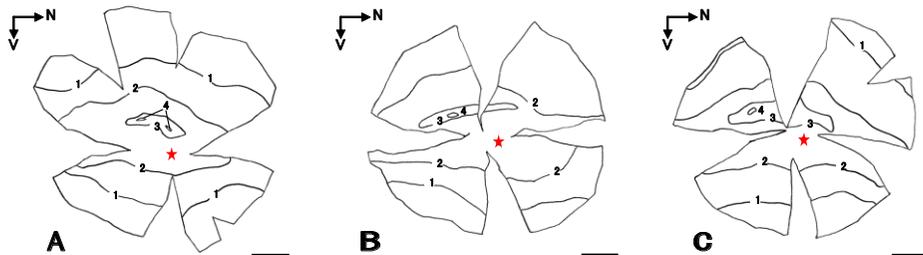


Fig.5. Topographic distribution of the ganglion cell of *Myliobatis tobijei* retina . A:

specimen 2 (right eye; 1=625; 2=875; 3=1125; 4=1250 cells per mm^2). B: specimen 3 (right

eye; 1=500; 2=750; 3=1000; 4=1125 cells per mm^2). C: specimen 4 (right eye; 1=500;

2=750; 3=1000; 4=1125 cells per mm^2). The optic nerve head is shown in star. N: nasal, V: ventral. Bar=5mm.

2-2. 遠近調節の方向からみた視軸

ナルトビエイとトビエイは共に、懸垂靭帯が水晶体の背側鼻方向の外周の 1/4 程度に、Pseudo-campanule が水晶体の腹側部分に付着していた(Fig. 6)。懸垂靭帯に支えられ、Pseudo - campanule の緩む方向に水晶体が移動するとされていることから、両種ともに遠近調節の方向、すなわち視軸は前下方と判断された。

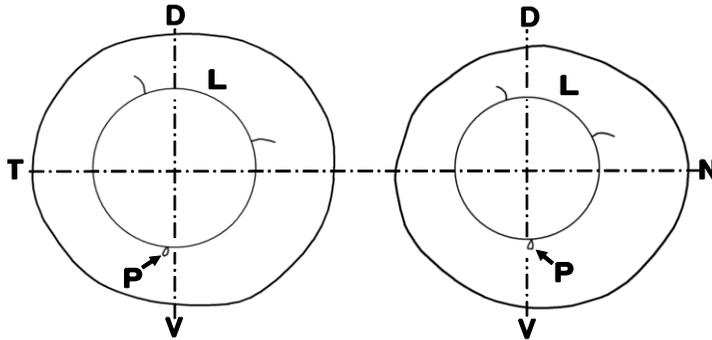


Fig. 14. The attaching points. left: *Aetobatus flagellum*. right: *Myliobatis tobijei*. L= Suspensory ligament; P= Pseudo-campanule; N= nasal; T= temporal; D= dorsal; V= ventral.

3. 視精度

ナルトビエイ No.2 と No.4 とでは、最高錐体密度が類似していたが、焦点距離が大きく異なった(Table 2)。そのため、最小分解角と視精度が個体で大きく異なった。一方、トビエイ No.3 と No.4 では、最高錐体密度と焦点距離がほぼ同じであったため、最小分解角、視精度がともに近い値となった(Table 2)。それらはナルトビエイ No.4 とほぼ同じだった。

Table.2. Visual acuity calculated from focal length and maximum cone density, by the tamura's formula

specimen No	MCD (0.1mm ²)	FL (mm)	MSA (min)	VA
<i>Aetobatus flagellum</i> 2	215	16.87	3.47	0.29
4	257	7.48	7.17	0.14
<i>Myliobatis tobijei</i> 3	133	10.65	7.00	0.14
4	129	10.80	7.01	0.14

MCD: Maximum cone density.
FL: Focal length.
MSA: Minimum separable angle.
VA: Visual acuity.

Table.3. Lens diameter

specimen No	ED (mm)	AD (mm)	AD/ED (%)
<i>Aetobatus flagellum</i> 2	10.1	8.45	0.841
4	5.6	4.58	0.812
<i>Myliobatis tobijei</i> 3	8.4	7.87	0.941
4	8.0	7.57	0.943

ED:equatorial diameter.
AD:axial diameter.

4. 水晶体の形状

水晶体の短径と長径は、ナルトビエイでは個体により大きく異なっていたが、トビエイではほぼ同じであった(Table 3)。ただし、両種共に水晶体の短径と長径では個体差がほとんど認められなかった。両種を比較すると、ナルトビエイがトビエイより扁平した水晶体であった。

考 察

1. 網膜の垂直構造

ナルトビエイとトビエイの網膜は共に、色素上皮から内限界膜までの 10 層構造が観察され、一般的な脊椎動物と同様の網膜を有していた。また、両種の視細胞層には明暗識別に優れるとされる桿体とともに、明所で色弁別に優れるとされる錐体が存在したことから、色覚を有する可能性が示唆された。ただし、これら 2 種の網膜では他のサメ・エイ類^{13,20,21)}と同様に錐体よりも桿体が優勢な傾向がみられ、薄明な光環境により適した視覚であると思われる。

一般的な硬骨魚では色素上皮細胞にグアニンやメラニンを多く含む色素顆粒が存在し、これが光を反射するタペータムとして機能するとされている^{22,23)}。一方、ナルトビエイとトビエイの色素上皮細胞には色素顆粒がほとんど見当たらなかったことから、多くの軟骨魚類^{22,23)}と同様に脈絡膜性のタペータムが発達している可能性が示唆される。

2. 視軸

軟骨魚類で、視軸が前下方である全頭類のムナグロギンザメ⁹⁾、並びにサメ類の Epaulette Shark⁹⁾、トラザメ⁹⁾ およびシロボシテンジクザメ¹⁰⁾では、主に底生生物を捕食しており、視軸が餌生物の探索に適した方向であるとされている。ナルトビエイとトビエイの視軸は、個体によらず、組織学的にみた錐体と GC の密度分布から若干前下方、懸垂靱帯と Pseudo-campanule の付着位置からみた遠近調節の方向で前下方だった。両種は、上述の全頭類やサメ類と同様に眼球が頭部側面に位置し、前下方の視野が体盤によって遮られることない。また、両種は共に底生生物、特に貝類を捕食しているとされている^{14,15,16)}。したがって、ナルトビエイとトビエイの視軸は、眼が背側に位置していて前下方の視野が体盤によって遮られている Bigelow's ray⁹⁾、Eastern shovelnose¹²⁾、Atlantic stingray¹³⁾ などと異なり、外敵の察知よりも摂餌生態に適していると考えられる。

上述した 3 種のエイ^{9,12,13)} の GC の等密度線では、Horizontal Streak(以下、HS と記す)と呼ばれる網膜を横断するように体軸方向に側偏した帯状の高密度分布域が存在することが報告されている。サメ類でも、Epaulette Shark⁹⁾、ヤモリザメ⁹⁾、Lemon shark²⁴⁾ が HS を有するとされている。一方、外敵が少ないホオジロザメ¹¹⁾、イタチザメ⁹⁾、ウチワシユモクザメ²⁵⁾などの網膜には HS がみられないことから、HS が発達している種では横方向に広い高視精度域を持ち、外敵の察知に優れているとされている^{9,13)}。トビエイの GC の等密度線は、錐体では若干であったが、ナルトビエイよりも明らかに体軸方向に側偏していた。その GC の等密度線では、報告されている HS ほどの極端な高密度域が観察されなかった。しかし、トビエイは、よ

り横方向に広い高視精度域を持ち、眼球や体を動かすことなく広く見渡すことができ、ナルトビエイより外敵の察知に優れている可能性が示唆される。

3. 視精度

軟骨魚類で知られている視精度は、Lemon shark²⁵⁾ の 0.15、イタチザメ⁹⁾の 0.16、ヤモリザメ⁹⁾の 0.26、トラザメ⁹⁾の 0.27、カラスザメ⁹⁾の 0.36 である。トビエイ 2 個体の視精度が共に 0.14、ナルトビエイ 2 個体の視精度が 0.14 と 0.29 で、過去の知見のほぼ範囲内であった。したがって、両種は索餌に十分な視精度を有していると考えられる。なお、魚類の視精度や最小分解角は一般に 1 個体による報告で、個体差がほとんど問題とされていない。ただし、複数個体を検討したキュウセンで、最小分解角が体長のほぼ等しい個体間でも倍近く異なるとなされている⁴⁾。ナルトビエイ 2 個体でも最小分解角と視精度が個体で倍近く異なったが、個体差の範囲内であると思われる。

4. 水晶体の形状

軟骨魚類の水晶体の形状は様々で、硬骨魚類と同様の球形のものや、光軸方向の長さのより短い楕円形をしているものがある¹⁷⁾。アカエイ科の *Dasyatis sayi* と *D. Sabina* の各水晶体では、前者で 18.0%、後者で 7.5%、それぞれ長径が短径より大きいとされている¹⁷⁾。ナルトビエイの水晶体はトビエイより扁平していた。それらの短径に対して長径が、ナルトビエイで 15.9%と 18.8%、トビエイで 5.9%と 5.7%、それぞれ大きく、アカエイ 2 種と同じような相違がみられた。ただし、このような軟骨魚類でみられる楕円形の水晶体については、虹彩の形状¹⁷⁾や焦点距離²⁷⁾との関係が挙げられているが、その理由についてははっきりとは判っていない。ナルトビエイ 2 個体でも焦点距離が大きく異なっていたが、水晶体の短径/長径比がほぼ同じで、両者の間に関連はみられなかった。

謝辞

組織学的検討で貴重な助言を賜った三重大学生物資源学部の神原淳教授に感謝の意を表す。また試料の採集に御協力頂いた大浦漁業協同組合職員の皆様、長崎大学水産学部海洋動物学研究室大学院生の古満啓介氏、井上慶一氏並びに学生諸氏に御礼申し上げる。

引用文献

- 1 A. Bozzano and I. A. Catalan(2002) : Ontogenetic changes in the retinal topography of the European hake, *Merluccius merluccius* : implications for feeding and depth distribution. *Marine Biology*, 114(3), 549-559.
- 2 川村軍蔵(1979) : ゴマサバの視覚とその釣魚法への応用に関する基礎的研究-I. *日本水産学会誌*, 43(3), 281-286.
- 3 川村軍蔵(1979) : ゴマサバの視覚とその釣魚法への応用に関する基礎的研究-II. *日本水産学会誌*, 45(5), 549-551.
- 4 川村軍蔵, 田村 保(1973) : ゴマサバおよびキュウセンの網膜の組織学的研究.

日本水産学会誌, 39(7), 715-726.

5 宮城 美加代(2001) : ブリの視力の成長に伴う変化. 日本水産学会誌, 67(3), 455-459.

6 塩原 泰, 有元 貴文(1999) : マダイの視軸に関する行動実験. 日本水産学会誌, 65(4), 728-731.

7 Shinsuke Torisawa(2002) : Visual acuity and spectral sensitivity of Jacopever *Sebastes schlegeli*. Fisheries Science, 68, 984-990.

8 Tamotu Tamura(1957) : A study of visual perception in fish, especially on resolving power and accommodation. Fisheries Science, 68, 1041-1046.

9 Anna Bozzano and Shaun P. Collin(2000) : Retinal ganglion cell topography in elasmobranchs. Brain Behav. Evol., 55, 191-208.

10 Yew, D. T, Chan, Y. W, Lee, M. and Lam, S(1984) : A biophysical, morphological and morphometrical survey of the eye of the small shark (*Hemiscyllium plagiosum*). Anatomischer Anzeiger, 155(1-5), 355-63.

11 Gurber, S. H. and Cohen, J. L. (1985) : Visual system of white shark, *Carcharodon carcharias*, with emphasis on retinal structure. S. Calif. Acad. Sci. Mem., 9, 61-72.

12 Collin, S. P. (1988) : The retinal structure of the shovel-nose ray, *Rhinobatos batillum* (Rhinobatidae). Morphology and quantitative analysis of ganglion, amacrine and bipolar cell populations. Experimental Biology, 47, 195-297.

13 F. T. Logiudice and R. J. Laird(1994) : Morphology and density distribution of cone photoreceptor in the retina of the Atlantic stingray, *Dasyatis sabina*. Journal of Morphology, 221(3), 277-289.

14 Atsuko Yamaguchi, Itsuro Kawahara and Shirou Ito(2005) : Occurrence, growth and food of longheaded eagle ray, *Aetobatus flagellum*, in Ariake Sound, Kyushu, Japan. Environmental Biology of Fishes, 74, 229-238.

15 川原 逸郎, 伊藤 史郎, 山口 敦子(2004) : 有明海のタイラギ資源に及ぼすナルトビエイの影響. 佐賀有明水研報, 22, 29-33.

16 山口 敦子(2003) : 有明海のエイ類について—二枚貝の食害に関連して—. 月刊海洋, 35(4), 241-245.

17 J.G. Sivak(1991) : Elasmobranch visual optics. The Journal of Experimental Zoology, Supplement, 5, 13-21.

18 Jan-Henrik and Tom Reuter (1978) : Retinal ganglion cells in crucian carp (*Carassius carassius*). Journal of Comp. Neur, 179, 535-548.

19 William K. Stell and Paul Witkovsky (1973) : Retinal structure in the smooth dogfish, *Mustelus canis* : General description and light microscopy of giant ganglion cells. Journal of Comp. Neur, 148, 1-32.

20 Nathan S. Hart, Thomas J. Lisney, N. Justin Marshall and Shaun P. Collin(2004) : Multiple cone visual pigments and the potential for trichromatic colour vision in two species of elasmobranch. The Journal of Experimental Biology, 207, 4587-4594.

- 21 谷内 透, 須山 三千三(1984) : 光覚 “資源生物としてのサメ・エイ類”. 恒星社厚生閣刊, 東京, pp88-97.
- 22 Ashley R. Heath(1991) : The ocular tapetum lucidum : a model system for interdisciplinary studies in elasmobranch biology. *The Journal of Experimental Zoology, Supplement*, 5, 41-45.
- 23 J.A.C. Nicol(1989) : Tapeta lucida. In “The Eyes of Fishes”. Oxford Science Publications, Oxford, pp191-208.
- 24 Robert E. Hueter(1991) : Adaptations for spatial vision in sharks. *The Journal of Experimental Zoology, Supplement*, 5, 130-141.
- 25 Amy L. Osmon(2004) : The organization of the visual system in the bonnethead shark (*Sphyrna tiburo*). A thesis for the degree of Cognitive and Neural Sciences, Department of Psychology, College of Arts and Sciences, University of South Florida.
- 26 藤井 明彦、山本 憲一(2003) : 諫早湾におけるタイラギ・アサリの現状と問題点. *月刊海洋*, 35(4), 235-240.
- 27 J.D. Sadler(1972) : The focal length of the fish eye lens and visual acuity. *Vision Res.*, 13, 417-423.

駿河湾産板鰓類の採集記録—1969–1996

Collection records of elasmobranch from Suruga Bay, Japan during 1969–1996

久保田 正(東海大学海洋学部非常勤講師)

Tadashi Kubota (School of Marine Science and Technology, Tokai University)

東海大学海洋学部は、1962(昭和 37)年に開設され、その後学部学生が 3 年に進級すると共に東京・渋谷の代々木校舎から清水市（現在は静岡市清水区折戸）の折戸校舎へ移行し、1964（昭和 39）年から専門課程の授業が開始された。初期の頃の海洋学部には「海洋生物学」や「同実験」を担当していた中井甚二郎教授がいて、その下で私は動物プランクトンやマイクロネクトン（小型遊泳生物）の研究を行っていた。

当時、当学部の存在が少しずつ地域の人々に知られるようになると三保、駒越さらに久能海岸への打ち上げ生物さらに西倉沢の定置網や由比のサクラエビ漁などで獲れた珍しいあるいは名前の判らない生物の標本や情報が、地域住民、生徒、漁業者、釣り人から度々海洋学部へ持ち込まれ、また電話での問い合わせも多かった。そのような状況の中で海洋の生物の要望に対処できる人と言うことで、私の研究室へは何時もその対応の連絡があったものである。

今年に入ってからサメ類に関するものでは、駿河湾奥部の沼津で「生きている化石」といわれる体長 1.6m のラブカが捕獲され、泳ぐ鮮明な影像が公開された（朝日新聞、2007 年 2 月 3 日付）さらに東京湾の外洋域でやはり「生きている化石」として知られるミツクリザメ(体長 1.3m、雄)が刺網にかかったという。この個体は、東京・葛西臨海水族館で飼育が試みられたが、2 日間生きていたことが報道された（朝日新聞、2007 年 2 月 7 日付）。(いずれも体長と表記されているが、全長と思われる)。

ところで、駿河湾とその近海のサメ類やエイ類の板鰓類と全頭類（ギンザメ類）相について、Tanaka(1984)が約 70 種を挙げた。当湾は国内で多くの種が報告されている東京湾やその周辺海域に比べても決して種類数は少なくない。その後の 20 年間に次々と当湾から初めての種が報告され、最近では約 80 種に達していると考えられる。

最近、上述したように日本近海においてサメ類の出現が度々話題になるので、私が海洋学部在勤中に多少関わりあるいは取扱った板鰓類 5 種類の採集記録および雑感と共に未発表の写真を本会報に紹介することにした。将来当湾における本生物群の生物学的研究に貢献出来れば幸いである。

なお、それぞれの種の記述の詳細については、文末に引用文献を挙げているので、それを参照してほしい。

ツラナガコビトザメ *Squaliolus aliae* Teng

採集：1969年10月～1996年12月

場所：湾奥のサクラエビ漁場（サクラエビ網）

大きさ：全長 86.4～199.9mm(91 個体)

サメ類中最も小型の種類として知られ、通常全長 20cm 前後で、最大でも 30cm には達しない大きさである(図 1)。



図 1. ツラナガコビトザメ

1969年10月採集 TL:193.1mm (雄)

駿河湾では、本種がサクラエビ漁でサクラエビと共に数個体であるが度々混獲される。1969年秋季から機会ある毎に標本の収集に努め、その後保存されていた 91 個体の標本(雌 37,雄 54)について外部形態および食性の特徴を調べ報告した(田中丸ほか、1999)。

ここでは、上記報文中で紹介出来なかった胃内容物の写真を紹介したい。餌生物としては、魚類(センハダカ、イタハダカ等のハダカイワシ類)やイカ類(浮遊性のユウレイイカ)と共に甲殻類のオキアミ類やサクラエビ類がみられた。下記の写真は全長 144.6mm(体重: 15.8g、胃内容物重量: 3.8g、雄)の個体が、魚類(ヒロハダカ)とイカ類(恐らくユウレイイカ)を捕食し、噛み切ったまま完全に消化されていない状態の内容物である(図 2)。

このように当湾産の本種の餌生物は、深海性の魚類、イカ類、甲殻類などであるが、海域が違っても対象生物は、深海性である点で同じ傾向がみられた。



図 2. ツラナガコビトザメの胃内容物(魚類とイカ類)

1969年10月11日採集 TL:144.6mm (雄) スケールは 10mm

ラブカ *Chlamydoselachus anguineus* Garman

採集：1970年4月

場所：由比一蒲原沖のサクラエビ漁場（サクラエビ網）

大きさ：全長 1,310mm（雌）

本個体は、海洋学部 2 号館 1 階の生物実験室（当時）の出入り口に乾燥標本にして長い間水産学科のシンボルとして飾られていた（久保田・青木、1971）。恐らく「生きている化石」の標本をオブジェとした学部は、当時としては唯一海洋学部しか無かったと思われる(図 3)。外国からの来訪者は、学部内見学の途中でこれを見て驚き、どこで獲れたのかと言う質問が多かった。



図 3. 学生実験室入り口に飾られたラブカ

1970年4月採集 TL:1,310mm（雌）

ラブカの採集記録は、ノルウェー沖からイギリスを経てアフリカ西海岸にかけての大西洋東側そして太平洋ではアメリカのカリフォルニア沖や日本近海に多い。本種の体制は、古生代デボン紀のクラドセラケ(*Cladoseleche*)というサメのものに似ているので「生きている化石」と呼ばれている。

当時（1970年代）、このような深海サメのラブカが、主に富士川沖で行われている由比・蒲原のサクラエビ船の網に度々入り、乗組員の方が標本を次々と私の研究室に持ち込むようになり、大型のクーラーボックスに入り切れないほどに標本が数多く集まってきた。これらの駿河湾産ラブカは、図 3 の個体以外に 1977～1987 年までの期間中に収集した個体数は、雌雄別に次の通りである。

雌：12 個体、全長範囲 1,400～1,790mm

雄：26 個体、全長範囲 1,220～1,590mm

このように、「生きている化石」として貴重な標本が沢山集まってきたので、どうしたら良いかを考えた末、国内外の化石研究者を含むサメ類の研究者並びに博物館や水族館から

の要望に応じて多くの標本を研究材料あるいは展示用として提供することにした(図4)。上記38個体以外にサクラエビ網で全長573mmの小型個体が採集された(1981年11月17)。この個体は最小個体であり、現在東海大学海洋科学博物館に保管されている。

また、その頃研究室の学生と共にラブカを解剖した際、果物の桃に似た色と大きさの卵はニワトリの卵と違ってすべて黄身なので卵焼きにして食べようと試みたことがあった。この黄身には油がたくさん含まれているためいり卵焼き(scrambled egg)はつくれるが、目玉焼き(fried egg)はつukれないことが判った(久保田、1984)。同じような体験を本学卒業生であるサメ研究者の故矢野和成君も彼の著書の中で紹介している(矢野、1998)。



図4. サクラエビ漁一網で獲れた4尾のラブカ

1978年5月29日 由比町魚市場に陸揚げ(雌2,雄2)

撮影:佐藤 武(東海大学海洋学部)

その後、当研究室におけるラブカの収集実績が契機となり、当学部のサメ類研究者の他東海大学海洋科学博物館の研究スタッフと共に当湾産のラブカの生態学的研究を実施することに繋がったのである。

この東海大学ラブカ研究グループ(代表鈴木克美)は、本種が駿河湾沿岸のサクラエビ漁場のサクラエビ網やタイやヒラメ刺網などで捕れることに着目して1985年より漁業者に協力を求め基礎調査を行ったのである。その結果5年間に242個体の標本を収集することが出来た。その後各テーマの研究成果を纏めた報告書が出された(鈴木編、1989)。

本研究グループにおける私の研究の分担課題は、ラブカの食性を調査することであった。その結果、本種はいつも空腹状態にあり、主な餌生物としてイカ類と魚類であることを明らかにした(Kubota *et al.*,1991)。さらにこれを機会に本種に関する文献を調べることも同時に行った。Garman(1884)が相模湾で獲れた標本をもとにして新種として発表した後、確認できた122点の文献目録(予報)を作成した(久保田ほか、1988)。

ミツクリザメ *Mitsukurina owstoni* Jordan

採集：1970年9月9日

場所：興津沖（刺網）

大きさ：全長 3,490mm(雌)

当時、本種の同定に際して参考となる図は、口辺（上・下顎）部が突出し、奇妙な形態をしている個体が描かれていたため、中々本種と同定するのに時間を要したことを記憶している。Jordan(1898)の描いた口が突出していることが、特徴的なことであるとの認識されていた。しかし、本個体の口辺は突出していなかった(図5)。そのために当時本種を捕獲したことのある研究者へ問い合わせをしたところ、徐々に苦しみながら死亡した場合には口辺が出てくる条件にあったのではないかとの返答があった。よって本個体は、刺網にかかり時間があまり経過しない内に死亡したと判断された（久保田・青木、1971）。

手元にある駿河湾内でその後の記録についてみると、1990年1月17日に蒲原沖で体長1.3m（雄）の個体が刺網で捕獲された。この個体は東海大学海洋科学博物館に持ち込まれ、138時間30分の当時飼育最長の記録をつくった（東海大学新聞、1990年2月5日付）。さらに1990年10月31日に戸田沖の約6km沖（水深400m）で体長1.7m（雌）の個体が底引網で捕獲された例がある（朝日新聞、1990年11月2日付）。(いずれも全長と思われる)。

本種の模式標本は相模湾産のものであり、日本以外ではインド洋、ポルトガル沿岸、南オーストラリアなどから知られる。本種の体制は、中生代白亜紀のサメと似ているので「生きている化石」として知られる。



図5. ミツクリザメ

1970年9月9日採集 TL:3,490mm（雌）

イタチザメ *Galeocerdo cuvieri* (Peron et Lesueur)

採集：1976年1月27日

場所：富士川河口海岸(打ち上げ)

大きさ：全長 3m 以上 (雌)

大型サメ類の海岸への打ち上げは、当時としては稀なことであった。私が直接扱って解剖した個体ではなかったが、試料の記録という点で重要と思われるので紹介する。

このサメは、地元の漁業者の談話として‘富士川太郎’の異名を持ち暴れん坊であるという。駿河湾内で小魚を追っている内に北上し富士川付近まで来たものと推測された（毎日新聞、1976年1月29日付）。その後、本種の当湾における海岸への打ち上げあるいは捕獲の例は見当たらないので、この個体の打ち上げは何か別の原因があったのではないかと考えられる。本種は現在までに当湾から報告がないので、この個体が最初の記録となる可能性がある（図6）。

本種は、沿岸性が強く、上述のように最も強暴な人食いサメの一種として知られる。また、練製品の原料となる。



図6. イタチザメ 右上方は取り出された肝臓

1976年1月27日採集 TL:3m 以上 (雌)

写真提供：毎日新聞社清水支局 (当時)

シノノメサカタザメ *Rhina ancylostoma* Bloch et Schneider

採集：1979年6月25日

場所：蒲原沖（シラス船曳網）

大きさ：全長 2,450mm(雌)

本個体は、庵原郡由比町の由比魚市場に陸揚げされたもので、本会報第14号(1982)の16頁に‘事務局より’の中で速報として記述と写真2葉が掲載された。胃内には捕食後間もないと思われる魚類のミシマオコゼ2尾と甲殻類のガザミ1尾がみられ、海底近くを遊泳しながら摂餌していたことが示唆された。当時本種は駿河湾から初記録であった。

本種は、エイ類であるが、サメ類とエイ類のそれぞれの特徴を合わせ持つ体制をしている。大型の個体が時々捕獲されることがある。同年9月に小田原沖の定置網に全長2mの本種が入網したことが報じられた(産経新聞、1979年9月15日付)。さらに1972~1976年間に南紀の沿岸では全長1.5~2.5mの8個体が各種漁法で捕獲された(柳沢、1977)。また、1988年11月に同じく南紀・大島の定置網に全長50.8cmの小型個体が捕獲された(御前、1988)。

ここでは、本個体の口辺部(上・下顎)の写真を紹介する(図7)。中央の棒は、口を大きく開くための支柱である。

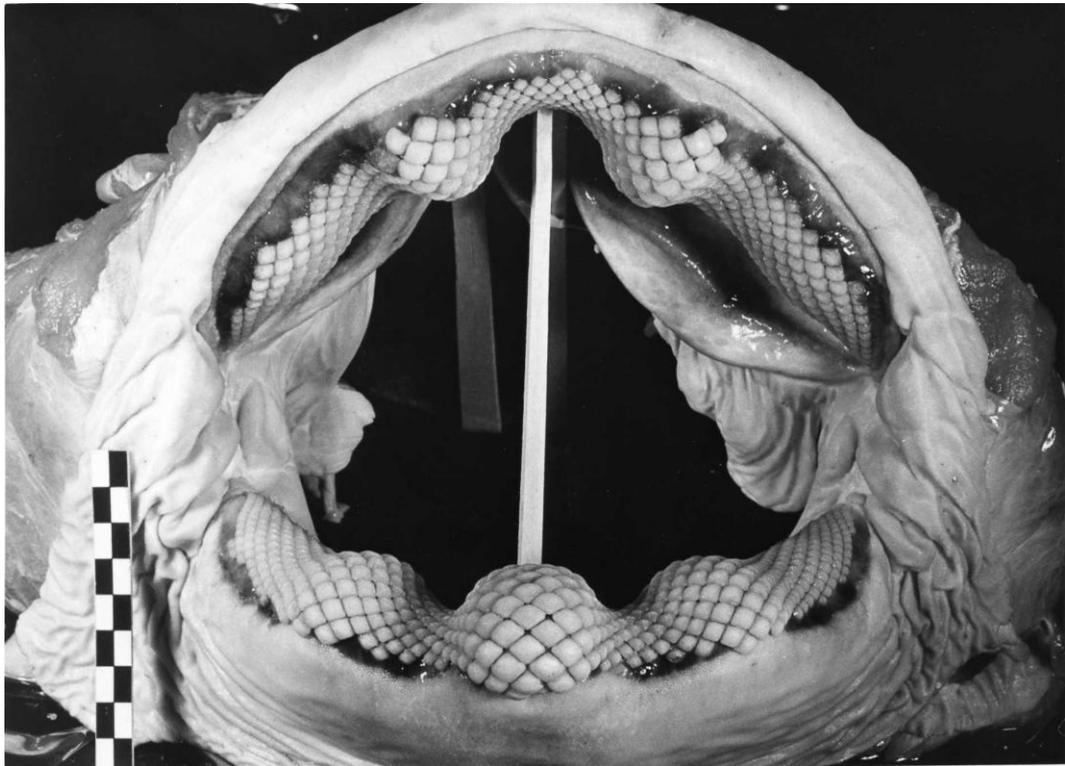


図7. シノノメサカタザメの口を開けた状態

1979年6月25日採集 TL:2,450mm(雌)

左下のスケールは、白黒の最小目盛りが10mm

撮影：佐藤 武(東海大学海洋学部)

引用文献

- 板鰐類研究連絡会(1982): 事務局より. 板鰐類研究連絡会報, 14, 16.
- Garman, S. (1884): New sharks, *Chlamydoselachus anguineus* · *Heptanchias pectorosus*. Bull. Essex Instit., 16, 1-14.
- Jordan, D. S. (1898): Description of a species of fish (*Mitsukurina owstoni*) from Japan, the type of a distinct family of lamnoid sharks. Proc. Calif. Acad. Sci. 3rd Ser. Zool., 1, 199-204.
- 久保田 正(1984): 三本の棘(58-61). 静岡新聞社編, おもしろズームアップ, 静岡新聞社, 静岡, 207p.
- 久保田 正・青木光義(1971): 駿河湾で漁獲されたミツクリザメとラブカ. 採集と飼育, 33(8), 191-193.
- Kubota, T., Y. Shiobara and T. Kubodera (1991): Food habits of the frilled shark *Chlamydoselachus anguineus* collected from Suruga Bay, central Japan. Nippon Suisan Gakkaishi, 57(1), 15-20.
- 久保田 正・鈴木克美・田中 彰・塩原美敏(1988): 日本近海産深海性サメ類ラブカの文献目録(予報). 東海大学海洋研究所研究報告, 9, 31-38.
- 御前 洋(1988):水族館トピックス(34)-シノノメサカタザメの子供.マリンパビリオン(串本海中公園センター発行),17(12),4.
- 鈴木克美(編)代表(1989): 駿河湾産深海性軟骨魚類主としてラブカの生態学的研究.昭和63年度科学研究費補助金(一般研究C)研究成果報告書, 東海大学海洋研究所, 83p.
- Tanaka, S. (1984): Chondrichthyes of Suruga Bay and adjacent waters. Rep. of a Preliminary Investigation on Sharks and Rays in Western Pacific Ocean. Japanese Group for Elasmobranch Studies, Sp. Publ., 1, 25-33.
- 田中丸尚範・渋谷 武・久保田 正(1999): 駿河湾から採集されたツラナガコビトザメ(*Squaliolus aliae*)の2, 3の生物学的知見. 東海大学紀要海洋学部, 48, 51-67.
- 柳沢踐夫(1977): 南紀で記録されたシノノメサカタザメ(*Rhina ancylostoma*) 1972-1976. マリンパビリオン(串本海中公園センター発行), 6(2), 2-3.
- 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, 223p.

現存する日本産ノコギリエイの標本

下瀬環（琉球大学）・石原元（株式会社 W&I アソシエーツ）

A specimen of the sawfish *Pristis microdon* formerly collected from Aragusuku Island, Okinawa, still exists
Tamaki Shimose (University of the Ryukyus) and Hajime Ishihara (W&I Associates Corporation)

1975年に沖縄県八重山郡竹富町の新城島近海で捕獲されたノコギリエイは、その写真から *Pristis microdon* と同定され、これが日本におけるノコギリエイ類の唯一で正確な記録であることが示された（石原ら、1997）。この個体は、標本として残存しないと考えられていたが、沖縄県恩納村にあるホテルみゆきビーチの本館に剥製として存在することが判明した。剥製のノコギリエイは、生時の写真判定結果同様に、吻の幅が広くその歯が20対で吻の根元までであること、第一背鰭始部が腹鰭始部より前方にあること、尾鰭に明瞭な下葉が存在することなどから *Pristis microdon* に間違いなく、全長502 cm（剥製時）の雌であった（写真A-D）。この個体は、福田（1975）、宇井ら（1987）で写真に示された個体と、吻の歯数が等しく、左先端から9番目の歯が前後のものよりわずかに短く、同様に11番目の歯がわずかに長い等の特徴から同一個体であると考えられた。この剥製の由来について、2007年2月27日に剥製所有者の大城保三氏（現在75歳）から話を伺うことができたので、福田（1975）の情報と総合して以下に記す。

今から30年ほど前の1975年6月2日午前1時頃、石垣島の漁師であった宮城章氏が石垣島と与那国島の間にある新城島近くの水深約40mの海域で全長5m程のノコギリエイを生きたまま延縄で漁獲し、石垣島の漁港へ持ち帰った。当初、同年7月から沖縄県本部町で開催される沖縄国際海洋博覧会で、このノコギリエイを生かしたまま展示するという話があったが、ノコギリエイが暴れて危険であり、生かしたまま沖縄本島まで曳航することが不可能であったため、大城保三氏が購入することになった。当時、沖縄県恩納村仲泊で小さな水族館（ムーンビーチホテルから船で渡る小島に建てられていたが、現在は廃屋となっている）を経営していた大城保三氏は、ノコギリエイの話聞いてすぐに石垣島に駆け付け、当時としては高額の20万円で購入した。大城氏は、この後ノコギリエイを石垣島で殺して那覇まで運び、那覇で剥製にして、水族館ではなく同村のムーンビーチホテルに飾ったそうである。また、この個体を剥製にする際、肉はステーキなどにして食べ、美味だったという。この剥製は、ムーンビーチホテルでは立派な展示台を備えたものであったが、平成12年（西暦2000年）に剥製所有者の大城保三氏がホテルみゆきビーチのオーナーになり、剥製がホテルみゆきビーチに移されることになった。現在は、展示スペースの関係上、展示台からはずされて鎖で吊るされている。このホテルは、修学旅行生などが多く利用し、剥製の展示は宿泊客に好評であるという。

以上のように、日本におけるノコギリエイの記録は、上記のわずか1例のみで、しかもその標本は現在でも沖縄県恩納村にあるホテルみゆきビーチに剥製として保管・展示されていることになる。なお、

同海域では今でも同様の延縄漁がおこなわれているが、本報告の個体以来、大型個体はもちろん小型ノコギリエイの漁獲記録すらない。本報告の個体は、外洋性大型魚種のように季節的な摂餌回遊をおこなって八重山周辺海域に出現した可能性もあるが、本種の主要分布域を考えると偶発的な来遊であったと考える方が自然であろう (Compagno and Last, 1999)。

最後に、剥製の観察と本誌への掲載を許可し、剥製の由来について詳しく教えていただいた、ホテルみゆきビーチの大城保三氏と村田進氏、およびノコギリエイ剥製の所在に関して情報を提供していただいた半野いず実氏 (漂着物学会) に謝意を表す。

引用文献

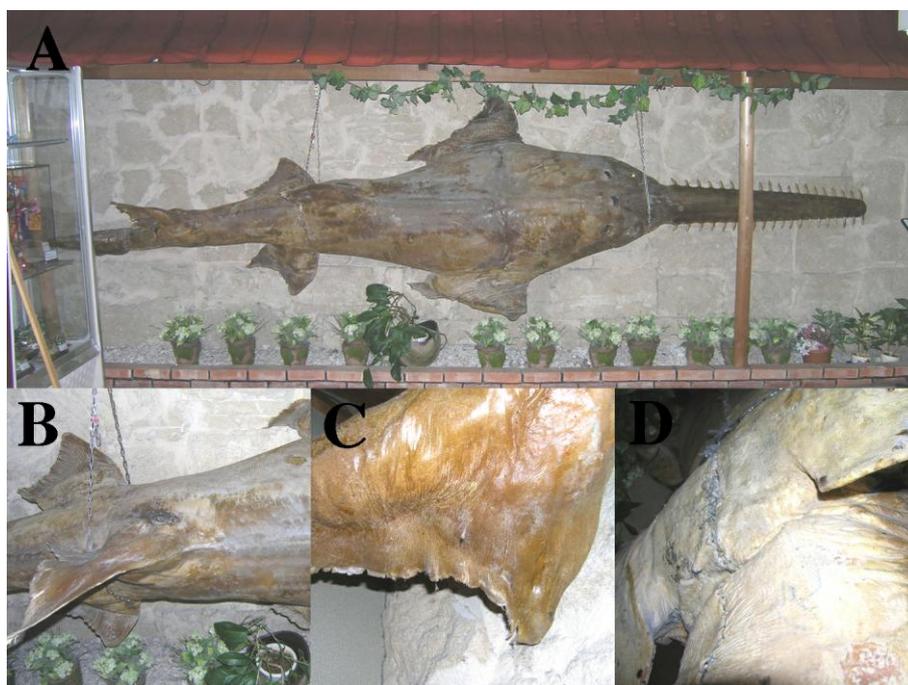
Compagno, L.J.V. and P.R. Last. 1999. Pristidae, Sawfishes. In K.E. Carpenter and V.H. Niem eds., FAO Species Identification Guide for Fishery Purposes. The Living Marine Resources of the Western Central Pacific. Vol. 3. Batoid fishes, chimaeras and bony fishes part 1 (Elopidae to Linophrynidae). FAO, Rome. 1410-1417.

福田照雄 (1975) ノコギリエイを生け捕り-石垣島-。串本海中公園マリnpavilion ; 4 (7), 38-39.

石原元, 本間公也, 波戸岡清峰, 谷内透 (1997) 八重山諸島新城島からのノコギリエイの記録について。

板鰐類研究会報 ; 第 33 号 : 1-5.

宇井晋介, 野村恵一, 福田照男, 御前洋, 宮脇逸朗 (1987) 沖縄海中生物図鑑 第 2 巻. 新星図書出版, 沖縄.



ホテルみゆきビーチにあるノコギリエイの剥製写真。A, 全体背面。B, 第 1 背鰭。C, 尾鰭下葉。D, 腹鰭腹面。

神奈川県葉山町一色海岸で発見されたカルカロクレス・メガロドンの歯化石
エマ・ロングホーン (漂着物学会)・石原元 (W&I アソシエーツ)
後藤仁敏 (鶴見大学短期大学部)

**A fossil tooth of *Carcharocles megalodon* found at Isshiki Beach, Hayamacho,
Kanagawa Prefecture**

**Emma Longhorn (Japan Driftological Society), Hajime Ishihara (W&I Associates) and
Masatoshi Goto (Junior College, Tsurumi University)**

Abstract A fossil shark tooth found on the lower shore at Isshiki Beach, Kanagawa Prefecture, in 2007 was identified as *Carcharocles megalodon* (Agassiz). The fossil was considered to derive from the Zushi Formation of the Miura Group (late Miocene). It measured 84 mm in length including root; using the method of Gottfried et al. (1996), the length of the individual *C. megalodon* involved was estimated at approx. 8 m.

はじめに

本年春の連休最後の日に (2007 年 5 月 6 日)、Longhorn が神奈川県三浦郡葉山町一色海岸でビーチコーミング中に、大きめのサメ歯化石を 1 個採集した。漂着物学会のメーリングリストに紹介し、「エマのブログ」に写真を公開した所、石原よりこれはカルカロクレス・メガロドン *Carcharocles megalodon* (Agassiz)の歯化石であるとの論評が寄せられ、更に石原は化石専門家でないので、鶴見大の後藤に情報の照会を行った。その結果、この歯化石はカルカロクレス・メガロドンの歯化石で間違いないことが判明した。なお、採集時の一色海岸は中潮 14 時の干潮で、普段表れない潮間帯が露出している時間であった。

歯化石の概要

歯化石 (図 1) の大きさは、歯根を含む歯の全高 84 mm、歯の幅 (近遠心径) 54 mm で、エナメロイドで覆われた歯冠の高さは 56 mm であった。全体として正三角形に近い二等辺三角形で、歯冠は茶褐色、歯根はクリーム色を呈しており、数条の溝が縦に走っている。歯の近心部は欠如している。歯の幅 (近遠心径) が小さく、厚さ (唇舌径) が大きい形状から下顎右側の歯と推定される。

Gottfried et al. (1996)は化石歯の大きさから本種の全長を推定する式を提示しており、この式によればこの歯の持ち主である個体の全長は約 8m と推定される。なお、本種の属名は現生のホホジロザメと同じ *Carcharodon* を使用する研究者と、ホホジロザメが属するネズミザメ科とは異なるオトドゥス科に属するとして *Carcharocles* を使用する研究者がいるが、ここでは Cappetta(1987)にしたがい、後者を採用した。



図1 一色海岸で採集されたカルカロクレス・メガロドンの歯化石

子どもたちに夢を与える発見

田中猛氏からの私信によると、一色海岸には、三浦層群逗子層（中新世後期、約910～530万年前）が分布し、海底ないし付近の海岸の逗子層から由来するサメの歯化石が漂着することがあるという。また、田中(2003)によれば、付近の御用邸海岸からサメの歯化石の産出が報告されている。

折りしも、和歌山県でネズミザメ目としては日本最古のプロトラムナ(*Protolamna*)属のサメの歯化石が採集されたニュースが入って来て、発見者は小学生であるとのことである。子どもたちに夢を与える化石の発見が重なったようである。

Carcharocles megalodon の顎模型

油壺マリンパークの水族館入口外側には大型の *Carcharocles megalodon* の顎模型が展示されている。石原が5月に訪問した所、折りしもメガマウス展開催中でお忙しい中、樺沢洋館長が顎模型の由来を教えて下さった。この顎はメーカーに外注した二代目で、初代は樺沢館長がスミソニアン博物館で撮影した写真を基に館員が作成したものであった。最新情報に基づく復元とはいえ、現在の二代目の顎模型でも化石種の常としてその全形状の詳細については想像の域を出ていない。

国内では他にも大阪海遊館、沖縄美ら海水族館などに本種の顎模型が展示されている。埼玉県立自然の博物館（埼玉県秩父郡長瀨町）には、埼玉県川本町の土塩層（中新世中期）から産出した同一個体に属する73本の歯化石（上野ほか、1989）にもとづく本種の顎が復元されている。このように、想像の域を出ない本種の顎の復元もできるだけ真実に近い形にする努力が続けられている。



図2 京急油壺マリンパークの *Carcharocles megalodon* の顎模型

引用文献

- Cappetta C. 1987. Handbook of Paleichthyology. Volume 3B Chondrichthyes II. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii, 193p., Gustav Fisher, Stuttgart.
- Gottfried, M.D., Compagno, L.J.V. and Curtis Bowman, S. 1996. Size and skeletal anatomy of the giant "Megalodon" shark *Carcharodon megalodon*. pp. 55-66 in Klimley and Ainley (eds.). Great White Shark, Academic Press, San Diego, CA.
- 田中 猛, 2003. 神奈川県内のサメの歯化石産地. 神奈川の自然をたずねて, p.167, 築地書館, 東京.
- 上野輝彌・坂本治・関根浩志, 1989. 埼玉県川本町中新統産出カルカロドン・メガロドンの同一個体に属する歯群. 埼玉県立自然史博物館研究報告, 7, 73-85, pl.1-16.

大型板鰓類・稀少軟骨魚類の出現記録-2006~2007

Occurrence record of big elasmobranch and rare chondrichthyes-2006~2007-

田中 彰 (東海大学海洋学部)

Sho Tanaka (School of Marine Science and Technology, Tokai University)

前号で大型板鰓類や稀少種と考えられる種が日本においてどの程度出現し、混獲されているのかを記録しておくことが必要であろうということで、ホホジロザメやメガマウスザメなどの出現を記載した。今回は2006年8月以降に大型板鰓類が出現した記録を以下に示す。

- ・ オオワニザメ *Odontaspis ferox* 雌 (♀) : 2006年8月21日混獲

本個体は静岡県由比町の西倉沢沖にある定置網で混獲されたものである。当研究室では週2回を原則にこの定置網で板鰓類の入網状況を調査している。これまで小型のオオワニザメは採集されたことはあったが、全長388cmに及ぶ大型個体は初めての採集である。オオワニザメ科にはシロワニ属1種とオオワニザメ属2種が含まれる。前者に含まれるシロワニは最近では水族館でも見ることができる。オオワニザメ属にはオオワニザメと *O. noronhai* の2種が知られているが、前者については当会報37号に金澤礼雄ほか駿河湾と相模湾で採集された個体について報告している。一方、後者については沖縄美ら海水族館の佐藤圭一らによって2005年に東京大学海洋研究所で開催された板鰓類シンポジウムで沖縄本島沖から採集されたことが報告された。今回報告する個体は全長388cm、尾鰭前体長307cm、体重456kgの成熟した雌個体である。この個体の詳しい情報を知りたい方は当方に連絡ください。

- ・ ウバザメ *Cetorhinus maximus* 雄 (♂) : 2007年4月24日混獲

本個体は茨城県日立市会瀬にある定置網で混獲されたものである。この個体は茨城県大洗水族館に搬入され、4月25日に計測・解剖された。全長862cm、尾鰭前体長689cm、体重4.6トンの雄個体であった。ウバザメについては当会報の3号(1978年)に特集として、また38号に中村雪光が三重県大王岬波切の突きん棒漁業によって漁獲された個体を紹介しているが、近年、日本近海からの漁獲、混獲、目視報告が少ない。この個体の詳しい情報は、大洗水族館のホームページで紹介されている。

- ・ メガマウスザメ *Megachasma pelagios* 雌 (♀) : 2007年6月7日混獲

本個体は静岡県東伊豆町の北川にある定置網で混獲されたものである。入網時にはアジとサバが漁獲されており、水温は17-18℃であった。この定置網の最深部は水深78mに及び、チヒロエビの1種が表面で観察された。6月8日早朝に下田海中水族館から当大学海洋科学博物館経由で当方に連絡が入り、その処分を相談された。偶然、7日に昨年真鶴で入網したメガマウスザメの遊泳撮影に失敗したNHKのカメラマンが来ていたのでそのカメラマンに連絡を取り、生時のメガマウスザメの遊泳撮影をお願いした。また、下田海中水族館の飼育員と連絡を取りながら、処分について聞いていたところ、放流することも考えているとのことであったので簡易の小型標識を付けられる準備をして現

場に向かった。水中で計測した全長は約 540cm である。NHK の撮影現場に間に合い、そのときに背鰭と尾鰭に標識を付けてもらった。標識には番号はない。撮影観察した後、15 時 30 分頃に網から追い出し、放流した。この個体の詳しい情報は下田海中水族館のホームページで紹介されている。世界で 39 個体目の記録。

・ **ウバザメ *Cetorhinus maximus*** 性別不明：2007 年 6 月 14 日混獲

本個体は岩手県南部の定置網で混獲されたものである。この個体の情報は岩手県水産技術センターの後藤友明さんからいただいた。全長は約 450cm、内臓を除去した体重は 1.5 トンであった。

・ **メガマウスザメ *Megachasma pelagios*** 雌 (♀)：2007 年 7 月 9 日混獲

本個体は茨城県沖 36° 05'N、148° 16'E においてカツオ巻網船によって 7 月 9 日に混獲され、宮城県石巻魚市場に 7 月 11 日水揚げされた雌である。サイズの詳しいデータはないが、全長約 400cm、体重 455kg と新聞などでは記載されている。冷凍保管され、いくつかの水族館より引き合いがあるとのことである。世界で 40 個体目の記録。

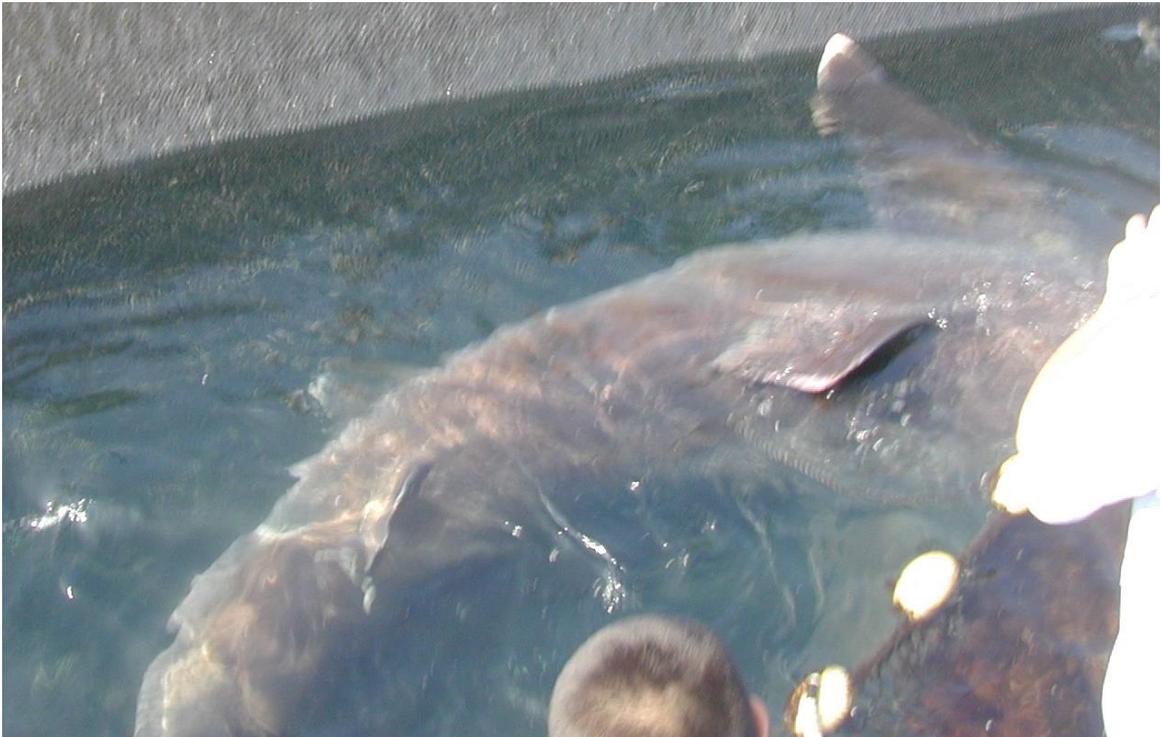
Species name Sex	Date	Place	Total length	Contact, etc.,
<i>Odontaspis ferox</i> (♀)	8/21, 2006	Nishikurasawa Yui Town, Shizuoka Pref.	388cm	Sho Tanaka Sch. Mar. Sci. & Tech., Tokai Univ.
<i>Cetorhinus maximus</i> (♂)	4/24, 2007	Oose Hitachi City, Ibaraki Pref.	862cm	Kazuya Kofuji Ibaraki Prefectural Ooarai Aquarium
<i>Megachasma pelagios</i> (♀)	6/7, 2007	Hokkawa Higashi-Izu Town, Shizuoka Pref.	540cm roughly	Yasuhisa Tsuchiya Shimoda Aquarium
<i>Cetorhinus maximus</i>	6/14, 2007	Southern area, Iwate Pref.	450cm roughly	Tomoaki Goto Iwate Fish. Tech. Center
<i>Megachasma pelagios</i> (♀)	7/9, 2007	36° 05'N 148° 16'E, off Ibaraki Pref.	400cm roughly	Kazuhiro Nakaya Grad. Sch. Fish. Sci., Hokkaido Univ.



静岡県由比の定置網で混獲されたオオワニザメ 雌 全長 388cm



茨城県日立市会瀬の定置網に入網したウバザメ、雄、全長 862cm



静岡県東伊豆町北川の定置網に入網したメガマウスザメ、雌、全長約 540cm



岩手県南部の定置網で混獲されたウバザメの前半部、全長約 450cm
(写真：後藤友明氏より提供)



宮城県石巻魚市場に水揚げされたメガマウスザメ、雌、全長約 400cm
(宮本水産株式会社 撮影)

フィリピン国バタンガスのイーグルポイントリゾートで開催された
IUCN 北西太平洋－東南アジア板鰐類レッドリストワークショップ
IUCN Red List workshop for the western North Pacific－southeast Asia elasmobranchs held
at the Eagle Point Resort, Batangas, Philippines

石原元 (W&I アソシエーツ)・仲谷一宏 (北海道大学大学院水産科学研究院)・
田中彰 (東海大学海洋学部)

Hajime Ishihara (W&I Associates Corporation)

Kazuhiro Nakaya (Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University)

Sho Tanaka (School of Marine Science and Technology, Tokai University)

Abstract IUCN Red List workshop for the western North Pacific – southeast Asia elasmobranchs was held at the Eagle Point Resort, Batangas, Philippines from July 1st to 5th. About 20 participants from 12 countries were aggregated. This is the last Red List workshop under the SSG after the former seven regional workshops and two general workshops for batoids and deep sea species. More than 160 species of the elasmobranchs were assessed by the scientists from the region. The assessment for all the elasmobranchs will be finalized after more 50 species are assessed in near future. Also, the regional status report will be prepared for the western North Pacific and southeast Asia.

Claudine Gibson and Sarah Valenti of the Nature Conservation Bureau, UK, Moonyeen Alava and Mike Palomar of the Conservation International, Philippines and all the participants to this Red List workshop are acknowledged due to their great effort to produce the successful outcome.

ワークショップ参加者

IUCN 北西太平洋－東南アジア板鰐類レッドリストワークショップは 2007 年 7 月 1 日から 5 日まで、IUCN サメ専門家グループ (SSG) の主催で、フィリピン国バタンガスのイーグルポイントリゾートにおいて開催された。参加者は Claudine Gibson、Sarah Valenti (英国)、日本の 3 人、王亜明 (中国)、Mabel Manjaji Matsumoto (マレーシア)、Chavalit Vidthayanon (タイ)、Fahmi (インドネシア)、Alexei Orlov (ロシア)、David Ebert、Suzanne Livingstone、Dana Zebrowski (米国)、Samuel Iglesias (フランス)、William White (オーストラリア)、それにフィリピンから Moonyeen Alava、Emily Capuli、Mike Palomar、Badi Samaniego が接待役で参加していた。大御所の Leonardo Compagno は 7 月 3 日からの参加、また参加予定であった Peter Last (オーストラリア)、劉光明 (台湾)、鄭忠勳 (韓国) の 3 人は直前になって参加できなくなった。それでも 12 カ国から 20 人が参加して活発な活動を展開した。

バタンガスのイーグルポイントリゾート

会場のイーグルポイントはマニラのニノイアキノ空港から車で約 150km の距離にあり、渋滞もあって約 3 時間の行程である。日本の開発援助で建設されたバタンガス港の西側に位置する

マビニ半島の、その西側に位置しており、目の前にある島はルバング島と思われる。ルバング島は 1974 年に帰還を果たした日本人少尉小野田寛雄氏がゲリラ戦を展開していた島である。当時グアム島から帰還した横井庄一氏とは表裏一体をなしており、かたや職業軍人（小野田氏）、普通の日本人（横井氏）と好対照をなしていた。

IWC（国際捕鯨委員会）の会合がリゾート地で開催されるという批判があるが、絶滅危惧種を評価するこのワークショップもまた、優雅、華麗、豪華なリゾートで開催された。かつて WWF フィリピンにおり、今は Conservation International で活躍している Moonyeen さんに訊ねた所、Kent Carpenter がこの場所を紹介してくれたとの事である。

SSG のレッドリストワークショップの歴史

SSGではこれまでにAustralia and Oceania、Subequatorial Africa、South America、 the Mediterranean、North and Central America、Northeast Atlantic、West Africaの7地域単位でレッドリストワークショップを行い、これ以外にもBatoids(skates and rays)とDeep sea speciesという枠組みでもワークショップを開催している。Deepsea speciesには田中、谷内透先生と故矢野和成さんが、Batoidsには石原が参加したが、今回は北西太平洋地区という事もあり、仲谷、田中、石原の3人が参加した。しかし、残念な事に、これが板鰐類レッドリストワークショップとしては最後のものになるらしい。

ワークショップの進み方

約 200 種の板鰐類の評価を行うため、ワークショップのスケジュールは極めて密であり、朝食が 7 時半、8 時半評価開始、11 時半終了で昼食、13 時開始、18 時半終了、19 時夕食・休憩後も更に評価を続けるというものであった。

食事はすべてビュッフェ方式で、朝食はトースト、サラダ、ガーリックライス、オムレツ、昼食はサラダ、白飯、魚と鶏、スープ、夕食は同じくサラダ、白飯、魚・鶏・牛、これらに時々ビーフン、焼きソバ、春雨ソバが混じっていた。デザートは例外なく、スイカ、マンゴー、パイナップル、バナナの果物で、コーヒーがあり、また冷たい飲み物も注文できた。夕食にはビール（サンミゲール）を注文する人も多かった。更に 10 時と 15 時には軽食も準備されていた。

ワークショップ初日は石原がオープニングスピーチを述べ、世界の板鰐類漁獲量約 100 万トンの 30%に当たる 30 万トンが北西太平洋、FAO の 61 海区、71 海区で漁獲されているが、これと対照的にこの地域では資源管理策が講じられていない事などを含め、世界の水産資源の現況について説明した。続いて Claudine さんが会議の流れを説明、その後 IUCN 種の保存委員会（SSC）で Global Marine Species Assessment(GMSA)のプロジェクトに参加している Suzanne さんから GMSA プロジェクトの説明がなされた。陸上生物に比較して、海産生物の評価が遅れており、IUCN レッドリスト掲載種も少ないことが説明された。その後すぐに評価が開始され、3 グループに分かれて分業で作業が行われた。田中、石原は同じ部屋に宿泊していたが、石原が 21 時に終了、田中が 22 時に終了、翌朝も 7 時半朝食後すぐに開始という段取りになっていた。

2 日目も同様に進んだが、午前中には若干の講演発表があり、WWF タイの Chavalit さんがタイ・メコンの板鰐類の現状を、World Fish Center（旧 ICLARM）の Emily さんが Fishbase

の講演をしてくれた。それが終わると、再び 3 グループに分かれての評価作業が続いた。それは、Claudine グループ、Sarah グループ、Suzanna グループの 3 つで、前 2 グループはプロジェクトでアセスの状況を画面で見ながら進めていた。しかし、実際には評価対象種に係る情報を持っている人間は限られているため、他の人達は雑談している事が多かった。

3 日目・4 日目も同様であったが、3 日目の午前中に、仲谷がメガマウスの講演を行い、これまでのメガマウスの出現記録を整理した。緯度と成長過程の組み合わせで回遊の実態が明らかになって来た。また、中国山東大学の王亜明教授が中国の板鰓類保護活動に関する講演を行った。3 日午前には南アから Compagno が登場し、ペンディングになっていた分類の諸問題に関して意見を述べた。シノニム関係についても慎重で、簡単に切って捨てる事なく残しておくように指示があったが、これでは永久に解決されない問題として残るようにも考えられた。一旦は消して、また標本が取れたら復活するという手もあると思われた。

ワークショップ最終日

最終日 7 月 5 日木曜日の午前中は 2 グループに分かれ、ダイビング・シュノーケリンググループは近くの海に泳ぎに、もう 1 つのグループはバタンガス市内の魚市場に行くことになった。市場組は 5 時、水泳組は 6 時出発であった。

日本人 3 人はフィリピンのリゾートまで来て泳がなかったでは洒落にならないと、水泳組に参加した。近くの小島近くの場所でのダイビング・シュノーケリングであったが、流れが速くあつと言う間に流される勢いがあった。小一時間潜って、すぐに付近のセポック島に上陸、ここではビーチコーミングを楽しんだ。この島もイーグルポイント所属の島と言う事であった。島の沖合いにはミンドロ島が浮かんでいた。

戻って昼食後にグループフォトを撮影した。何故か「北東太平洋」と書かれた横断幕を背景に写真撮影を行った。そして、評価対象の残りを片付ける作業に入り、夕刻には軽いセレモニーがあった。この地域が東南アジアと北西太平洋に分離し、東南アジアの地区代表が WWF タイの Chavalit さんに、北西太平洋は Alexei さんと石原が共同で地区代表に当たることが発表された。会議の世話をしてくれた Conservation International の Moonyeen さん、Mike さんにお礼の本が手渡され、更に Sarah さんが 1 週間後に結婚するというニュースも発表された。

夕食は 19 時から開始され、皆がリラックスした時間を過ごした。その内に茹で玉子が出て来て、それは Balut という雛入りの玉子であった。皆が尻ごみする中、余興では仕方ないと徐々に一人ずつが食べて、その一挙手一投足に笑いが沸き起こった。石原は結局 Mabel さんの分も含めて 3 個食べる羽目になった。そこで酔った石原が参加者に感謝の言葉を述べ、内容は全員に同じことの繰り返しであったが、地区代表の責としてこれを行った。

夜は更けて行き、オーナーに聞くとカラオケは無料だと言う。それではと皆が場所を移してカラオケパーティーとなった。カラのオーケストラが語源であり、日本発の文化であると話していたため、日本人が中心となって歌うことになってしまった。

ワークショップの成果

7 月 6 日、それぞれが楽しい思い出を抱えて世界に散って行った。日本人 3 人はインドネシアの Fahmi さんと一緒にバンでニノイアキノ空港に向かった。石原はフィリピン航空であったた

めターミナルが異なり、日本人もまた別れて帰国した。

本ワークショップでは 160 種の板鰐類の評価が完成した。5 日間（実際には 4.5 日間）でこれだけのアセスが完成したことは、各自の膨大な努力の賜物であると考えられる。そして、これが最後のレッドリストワークショップであることを考慮すると、あと 50 種が未評価として残っている。SSG では残りの 50 種の評価と並行して、当面は北西太平洋－東南アジアの Status report を準備することになる。約 1,000 種の板鰐類の評価は何故か他の海産生物に先行して行われている。これからの行く末は他の海産生物、特に絶滅が危惧される硬骨魚類のグループに移って行くと予想される。



ワークショップ参加者、リゾートのプール前で



オープニングスピーチで話す石原

第7回インド太平洋魚類国際会議の思い出—台北の夜

One rainy night in Taipei

石原 元 (W&I アソシエーツ)

Hajime Ishihara (W&I Associates)

第7回インド太平洋魚類国際会議は2005年5月16日月曜日から20日金曜日まで、台北市内にある福華飯店で開催された。会議の Proceedings は Raffles Bulletin of Zoology の Supplement の形で完成し、最近になって配布された。会期中の5月17日火曜日に、台湾海技学校の陳哲聡校長が板鰓類研究会の同会議参加メンバーを華やかな夕食に招待して下さった。

場所は台北市仁愛路三段145號の空軍官兵活動中心内にある悦揚樓で、そこには多くの板鰓類研究者が集まった。順不同で、Sonny Gruber・Mariko 夫妻、Greg Cailliet、George Burgess、Malcolm Francis、仲谷一宏、佐藤圭一、戸田実、田中彰、原政子、山口敦子、杉山秀樹、石原元、それに陳哲聡夫妻と劉光明教授の16名であった。話題は、板鰓類は勿論のこと、中日の文化比較、NZ から参加の Francis お得意のラグビーの話などであった。陳先生はお土産にとジンベエザメのネクタイピンをプレゼントして下さいました。

陳哲聡夫妻、劉光明教授の温かいもてなしに一同感服して、再会を約してお別れした。このような盛大な宴会にお招き頂いた陳哲聡校長、ホスト役を務めて頂いた劉光明教授に誌面をお借りしてお礼申し上げたい。



華やかなサメ研究者のショット

アユタヤーのエイ革製品
Ray skin craft found in Ayutthaya, Thailand
石原 元 (W&I アソシエーツ)
Hajime Ishihara (W&I Associates)

世界銀行のメコン川水資源共同利用調査にてラオス・タイを訪問、バンコックに程近い世界遺産の町アユタヤーを訪れた。日本人には馴染みの深い山田長政記念館を訪問すると、スーベニールショップにはエイ皮製品が並んでいた。財布、ベルト、ハンドバッグなどが並んでいて、財布は 4,500 円、ベルトは 5,000 円、ハンドバッグは 10,000 円を越えている。それでも空港で買うのに比較すれば 2 割安の価格である。

エイ革製品の案内には以下のように記されている。

日本人町と最も縁の深い商品です。山田長政が日本に輸出していた主要品目の一つで、刀の柄として使用していました。文献には軋鮫（ツカザメ）として載っていますが、実際にはエイの革でした。現在でも刀鍛冶の方が原皮を輸入しております。

当店のエイ革製品は、一般的に販売されているエイ革製品とは違い、上質な革を使用した一級品となっております。現在日本では、テレビショッピングを始め、インターネットショップ、また、大手デパートでも扱い始めているほど、注目されている商品となっております。白い部分は背びれを磨いたもので、エイ 1 尾に 1 個しかありません。

イタリアでは古くは、「牛革で 30 年、エイ革で 100 年」と言われているほど、丈夫です。デザインもシンプルで、冠婚葬祭にもご使用頂けます。

また、展示品の傍らの説明書きには、エイ革はワニ革より 30%高価格で、現在 CITES により輸入禁止措置が取られそうだと書いてある。しかし、CITES でエイ革の貿易禁止条項が発議されている話は聞いたことがなく、「今買わないと買えなくなりますよ」というコマーシャル性の強い掲示に思われる。また、白色の部分は背鰭部分ではなく、玉粒（タマツブ）の部分で、ここだけ染色を残した部分と思われる。

エイ革の歴史、伝播、意匠については、森中香奈子さんが月刊海洋号外 45 号（2006 年）「軟骨魚類研究」192-199 ページに詳述されているので、私が出る幕ではない。これ程多量のエイ革の消費を許す程に東南アジアのエイ類資源が頑健であるかどうかの調査は実施されていない。しかし、汗を吸っても全く崩れないエイ革の強い性能を知るに付け、水産学に携わるものにとっては牛革やワニ革よりも遥かに親近感のある持ち物であるとの感を強くした。



図1 土産物店に飾られているオトメエイ *Himantura gerrardi*



図2 エイ革のカバン、15,000 円の表示

「かすべ祭り」でカスベについて考えた

Thought about skate “Kasube” in Kasube festival

杉山秀樹（秋田県水産振興センター）

土崎港祭りは、毎年、7月20日と21日に行われる。梅雨の明け切らぬ時期、雨を心配しながら、蒸し暑い夜に、いくつもの曳き山が繰り出される。300年以上の歴史があるということで、平成9年には国重要無形文化財に指定されている。

しかし、何よりも、この港祭り、「かすべ祭り」の別名があることが興味深い。今年、この「かすべ祭り」に行ってきた。

21日は雨の予報だったので、その前日の夜に出かけていった。会場に行く途中、食堂があったので、「カスベ、ありますか」と聞くと、「あります」との返事。うれしくなる。さっそく、生ビールとかすべを注文。それぞれ500円。干したカスベを水で戻し、甘辛く煮たものだ（写真）。味付けが少し濃く、甘さが強いが、カスベの味はしっかりとしている。カスベの匂いはほとんどせず、身はばらばらとほぐれ食べやすい。実はこのとき、ここでカスベを食べたことが、いかにラッキーなことだったか知るよしもなかった。

メインストリートに出ると、人だらけ。曳き山も出ている（写真）。それからが大変だった。車両禁止道路の両側には、ソーセージ、焼きそば、たこ焼き、焼き肉などなど。想像していた以上に、若い人が多く、すごい人混みだった。地元商店街が出店している店があると、「カスベ、ありますか」と尋ねる。「ありません」、「かすべは家で食べるものだから」、「高くなって食べられなくなったから」。6、7軒回ったが、すべてなし。



生ビールとカスベ



港祭りの曳き山

せめて、かすべ祭りの由来を聞こうと、神棚を奉っている祭りの事務所で聞いてみた。「カスベはお供えには使わないのですか」
「聞いたことがないな」。

「それでは、なぜ、かすべ祭りと言うのですか」

「カスベを食べるからだ」

「なぜ、カスベを食べるのですか」

「干しカスベは夏でも悪くならないし、持ち運びも簡単だから。夏ばてにも効くと言われているようだし」

「ずっと昔から、祭りの時は食べていたのでしょうか」

「それはわからない。かすべ祭りと言うくらいだから、昔からだろうとは思うけど」

歩き疲れ、あきらめて帰ろうとしたときに、「かすべ」の張り紙（写真）を見つけ、店の中に。「カスベと生ビール」を注文。ここのカスベ（写真）は、甘さは感じるものの味はやや薄めで、しっとりとしており、カスベ自体が持つ匂いを感じさせ、最初の店とは、味や食感がかなり違う。店主の話では、干しカスベを1日かけて水で戻し、翌日は水煮、さらにその翌日、タワシで表面をこすりゴミや表面の皮を落とし、醤油、酒、ミリンで1日煮るとのこと。調理に3日と手間がかかる上、干しカスベが高くなり、1kg当たり3,000円から8,000円もするとのこと、最近、つくる人も少なくなったと、多忙にもかかわらず解説してくれた。

結局、探し回ってやっと2軒の店でカスベ料理と巡り会えたが、カスベに出会えない「かすべ祭り」と、継承されないカスベ料理、そして、値段が高騰している魚類資源としてのカスベ類の今後についてまじめに考えなければならない時が来たようだ。無形文化財だからといって、形が無くて良いものではない。



右上に「かすべ」の値札が。



3日かけてつくった煮付け

ダイバーズショップ Diver's Shop KAMAKURA SHARK

石原 元 (株W&I アソシエーツ)

Hajime Ishihara (W&I Associates)

42号会報で紹介した東京の Shark に引き続き、鎌倉 Shark の紹介です。鎌倉 Shark は2年前に鎌倉長谷に開店したダイバーズショップです。オーナーは菊地剛(ごう)さん、奥さんの恵里さんと二人で運営しています。

菊地さんは専門学校卒業後、横浜で2年間、池袋で5年間の修行後に、故郷逗子の隣の鎌倉で店を開きました。3歳から泳ぎを覚えたと言う程の海の男で、好きな泳法がサメスタイルと言うほどのサメ好きです。

約3坪ほどの店内にはサメグッズが所狭しと並べられています。私が訪問した日はサメのロゴ入り男性用Tシャツが売り切れで、購入できませんでした。店の様子、仕事の様子はウェブサイトを訪ねて見て下さい。

<http://www.sharkkamakura.com/>

住所は、〒248-0016 鎌倉市長谷2-4-35、電話は0467-23-5000です。



鎌倉 SHARK 店内、菊地剛・恵里夫妻

「Age and Growth of Chondrichthyan Fishes: New Methods,
Techniques and Analysis」

「東シナ海・黄海の魚類誌」の紹介

東海大学海洋学部 田中 彰

2005-6年に上記の2冊の書籍・雑誌が出版された。

- ・ 「Age and Growth of Chondrichthyan Fishes: New Methods, Techniques and Analysis」 edited by John K. Carlson and Kenneth J. Goldman, 2006, ISBN 978-1-4020-5569-0, Springer, the Netherlands

この本は科学雑誌 Environmental Biology of Fishes、77巻3-4号に特集として、2005年7月の第21回アメリカ板鰐類学会の折に同名のタイトルで開催されたシンポジウムで発表された論文をまとめたものである。上記の雑誌の巻号に書かれているものと内容は同じである。このシンポジウムはアメリカにおける板鰐類の年齢査定研究の重鎮である Moss Landing Marine Laboratories の Greg. M. Cailliet 教授の業績をたたえて行われ、この本では18の論文(211ページ)よりなっている。タイトルどおり、年齢検証に放射性同位体を使ったり、新しい年齢形質としてガンギエイの棘(thorn)やカラスザメ類の棘を利用したり、成長式の係数を求める際にベイズ法を用いた方法論や解析法が述べられている。これまでの研究方法については参考論文から孫引きすれば、情報が得られるため、これから板鰐類の年齢査定を行う大学院生や研究者には良い参考資料になる。

- ・ 「東シナ海・黄海の魚類誌」 山田梅芳・時村宗春・堀川博史・中坊徹次著
水産総合研究センター叢書、2007、ISBN 978-4-486-01740-0, 東海大学出版会、東京、18000円

この本には国際漁場である東シナ海と黄海に生息する約480種の魚類の形態、近似種、分布、成長、生殖、卵、稚仔魚、食性、漁獲量、利用、その他について詳細に記載されている。魚類の漁業生物学的研究や資源解析研究を行う場合には多いに参考になる。魚類の写真は54 platesに426種掲載されており、美しく仕上がっている。軟骨魚類についてはギンザメ類が4種の解説と3枚の写真、サメ類が36種の解説と29種の写真、エイ類が19種の解説と写真を掲載しており、参考文献も示されているため、今後、軟骨魚類の資源や生態を研究するときには大いに役立つ。石原さんが本号で報告しているIUCNのRed Listの会議の際にもこの本に書かれていることが参考になった。資源の持続的利用や保全を行う際には対象資源の生態や資源生物学的知見は欠かすことができないため、このような叢書ができたことは喜ばしいことである。

連絡事項 Information

1. 講演会・シンポジウムの企画と援助

総務幹事：田中 彰

2007年4月に会則の一部変更と幹事の交代を行いました。本年度の企画としまして「サメ祭り」の第1回講演会の「サメを知ろう」を9月8-9日に東海大学海洋科学博物館で行います。また、すでに仲谷一宏会長の呼びかけで「かごしま水族館」でのサメ企画展に板鰐類研究会として協力をしました。次年度には恒例の東京大学海洋研究所での板鰐類シンポジウムを行うために申請書を提出予定です。会員になられている水族館関係者、あるいは教育研究機関の方で研究会としての協力が必要な方は総務幹事へ連絡願います。

2. 板鰐類 ML の紹介

編集幹事：中野秀樹

板鰐類研究会の皆様、ほとんどの方はすでにご存知と思いますが、去る4月より板鰐類研究会の幹事も交代しまして、心機一転、会の活動を活発化するためにML（メーリングリスト）を作りました。このMLを通じて会員同士の情報交換や、行事の連絡等がスムーズに行われ、いままですら以上に会が活性化することを狙っております。以下に簡単なルールを設定しましたので、これを守って楽しく、充実した利用をお願いします。

板鰐類研究会 ML 使用上の注意事項：

- 1) 投稿内容は以下に関することとする
板鰐類研究会の活動、板鰐類に関する情報。
学会活動、教員公募、水族館の展示など、板鰐類会員の関心と利益になると思われること。
- 2) 投稿者に対する質問等はMLを使わずに直接投稿者に聞いてください。
- 3) 会員に不快感を与えるなど不具合が生じた場合は、一時的に投稿禁止にすることがあります。

使用方法：

- 1) 宛先を以下のアドレスにしてメールを送信してください。板鰐類研究会会員宛てにメールが送信されます。 JSES@ml.affrc.go.jp
- 2) MLから配信されてきたメールに返信しないでください。登録されている方、全員にメールが届きます。
- 3) メール配信を希望されない方は中野 (hnakano@affrc.go.jp) まで「配信停止希望」と連絡ください。
- 4) 現在MLに登録されていない方で、登録を希望される方は（板鰐類研究会の会員であることが必要）上記同様、中野まで「配信希望」とお知らせください。
それでは、よろしく申し上げます。

3. 会員情報の確認

総務幹事：田中 彰

本年4月より新体制で研究会の運営を行ってきましたが、「会費の納入状況が不明であるので教えてほしい」「急に研究会からメールが来たが迷惑である」など幹事への要求や苦情がありました。研究会はすでに30年の歴史がありますが、その多くの年月をボランティア活動で行ってきており、会員名簿がしっかりとできておりません。会員との連絡を正確に行うために同封の名簿調査票を作成の上、FAX(054-337-0239 田中 彰あて)または郵送で返送願えれば幸いです。

4. 会計報告

総務幹事：田中 彰

本年度より会則変更により会計年度が4月より翌年3月となりました。会報42号において2006年7月15日現在での収入と支出を報告しました。そのため、今回は7月16日以降、2007年4月11日における2007年3月末の収入と支出を石原元・堀江琢会計幹事に報告してもらいました。

板鰐類研究会平成18年度会計報告 2007年4月11日現在 (本年度より会計年度に合わせて3月末日締めとしております。)

収入の部

項目	金額(円)	備考
前回繰越	684,000	
会費2006年度入金分	202,500	2006年7月16日～2007年3月31日まで
合計	886,500	

支出の部

項目	金額(円)	備考
会長立替金支払い	111,035	会報42号会計報告にて計上済
会報42号印刷及び送料	131,310	
合計	242,345	

収支バランス

差し引き	644,155	次年度に繰越
------	---------	--------

2007年4月11日現在の郵便局残額と照会した結果、上記の通り相違ありません(別添郵便局残高証明参照)。

板鰐類研究会会計担当 石原 元 (自署 石原元印)
板鰐類研究会会計担当 堀江 琢 (自署 堀江琢印)
監事の手島和之氏海外出張中のため、会計幹事2名で署名、先年度監査結果は次号に掲載予定。

次ページに郵便局残高証明となる郵便振替受払通知票の写しを添付いたします。

郵便振替受払通知票

00250-0- 111916

平成19年 2月22日

横浜 貯金事務センター

通知番号及び越高		50号	642,155円		
受 入 れ	通 常	払込金(一般)	□		
		払込金(新帳票)	1		
		払込金(DT)			
		払込金(MT)			
		振替受入れ			
		公金払込み			
		自動払込み			
		その他受入金			
		電 信	電 信	払込金	
				振替受入れ	
払 出 し	通 常	現金払出し			
		振替払出し			
		簡易払			
		その他払出金			
		電 信	電 信	現金払出し	
				振替払出し	
				加入者即時払	
				小切手払渡し	
		料 金			
		現 在 高		644,155	

料 金	内 訳
払込料金	円
払出料金	
振替料金	
その他料金	

小 切 手 番 号

小 切 手 支 払 保 証
円

明細番号	始番号	終番号
電 信 受		
電 信 払		

2



郵便振替受払通知票

00250-0- 111916

平成19年 4月11日

横浜 貯金事務センター

通知番号及び越高		1号	644,155円		
受 入 れ	通 常	払込金(一般)	□		
		払込金(新帳票)	1		
		払込金(DT)			
		払込金(MT)			
		振替受入れ			
		公金払込み			
		自動払込み			
		その他受入金			
		電 信	電 信	払込金	
				振替受入れ	
払 出 し	通 常	現金払出し			
		振替払出し			
		簡易払			
		その他払出金			
		電 信	電 信	現金払出し	
				振替払出し	
				加入者即時払	
				小切手払渡し	
		料 金			
		現 在 高		654,155	

料 金	内 訳
払込料金	円
払出料金	
振替料金	
その他料金	

小 切 手 番 号

小 切 手 支 払 保 証
円

明細番号	始番号	終番号
電 信 受		
電 信 払		

2



編集後記

- 今年の4月にはニュースレター3号を発行いたしました。ニュースレターは編集幹事の山口敦子さんに編集をお願いしております。ホームページは編集委員の中野秀樹さんをお願いし、会報については同幹事の後藤友明さんに多くをお願いすることになります。ホームページや研究会からのメールに対する要望はありましたら、幹事へ連絡いただければ幸いです。また、会報の構成についても今後、会員の皆様からの意見や要望などを取入れ、幹事会で検討してより良い会報にしていきたいと考えています。次号をお楽しみに！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。
- 今年の夏はシュモクザメが各地の海水浴場に出現し、注目を集めました。テレビや新聞報道などを見ますと、サメ・エイ類への関心度は高いものの、知識が希薄であり社会への啓蒙活動が必要であることを強く感じました。第1回サメ祭り「サメを知ろう」も一般の方への啓蒙活動として実りあるものにしたいものです。
- 板鰓類研究会も発足してから30年の歳月が経ちました。研究会の幹事組織も2期目に入り、徐々にしっかりしたものになってきています。会の発展のために会員の皆様のご協力もよろしく願いいたします。
- 引き続き会報を希望される方はお手数ですが、会費を3月末までに納入願います。郵便払込取扱票の口座記号番号は「00250-0-__111916」、加入者名は「日本板鰓類研究会」です。

(田中 彰 記)