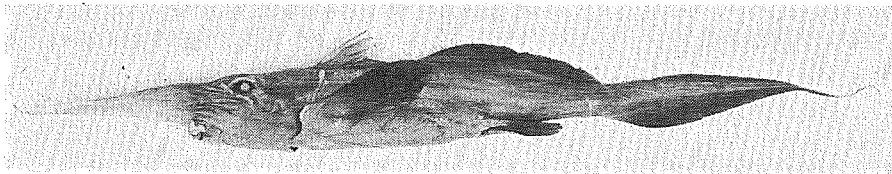


板鰓類研究会報

第 35 号

Report of Japanese Society for
Elasmobranch Studies
No. 35



Rhinochimaera from Suruga Bay

板鰓類研究会 1999 年 4 月 April 1999

Japanese Society for Elasmobranch Studies

名誉会長
会 長
事 務 局

石山 礼蔵 (東京水産大学名誉教授)
水江 一弘 (長崎大学水産学部名誉教授)
〒 424-8610 静岡県清水市折戸 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 Orido, Shimizu

Shizuoka 424-8610, JAPAN

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

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

目 次

石原 元、瀬能 宏、本間公也

Hajime Ishihara, Hiroshi Senou and Kimiya Homma

沖縄本島で採集されたトンガリサカタザメについて 1

Record of a whiote-spotted guitarfish from the main island of
the Ryukyu Archipelago

御前 洋

Hiroshi Misaki

梱包用バンドに絡まったサメについて 8

Sharks entangled in plastic band

田中 彰

Sho Tanaka

伊豆下田で採集された妊娠ドチザメの子宮の異常形態 10

Abnormality of the uterus in a pregnant Banded Houndshark,
Triakis scyllium, collected in Shimoda, Izu Peninsula

Dominique Didier Dagit

Summary of JSPS Fellowship to Japan 12

田中 彰

Sho Tanaka

シンポジウム「板鰐類研究における近年の動向」開催 14

Symposium "Recent Movements on Elasmobranch Studies" held in November, 1998

紹 介・通 知 30

Announcements

編集後記 33

Editorial note

沖縄本島で採集されたトンガリサカタザメについて
Record of a white-spotted guitarfish from the main island of the Ryukyu Archipelago

石原元 (株) 水土舎

瀬能宏 (神奈川県立生命の星・地球博物館)

本間公也 (共和コンクリート工業 (株))

Hajime Ishihara, Hiroshi Senou and Kimiya Homma

はじめに

トンガリサカタザメ *Rhynchobatus djiddensis* (Forsskal) は、東は日本・オーストラリアから、西は南アフリカまでに生息する大型のエイで、最大全長は3mに達するとされる (Last and Stevens, 1994)。学名の種小名は模式産地である紅海のDjeddaに由来する。トンガリサカタザメ科はエイ上目サカタザメ目に属し1科1属とされて来たが (Compagno, 1977)、エイ類全体の系統類縁関係を見直したMcEachran et al. (1996) は、シビレエイ目、ノコギリエイ目、シノノメサカタザメ目、ガンギエイ目、トビエイ目と並列させてトンガリサカタザメ目を提唱した。Nelson (1994) はトンガリサカタザメ科を認めず、これをシノノメサカタザメ科に含め、2属6種が含まれるとした。しかし、吻の尖るトンガリサカタザメ類と吻の円いシノノメサカタザメは、この外部形態の相違から見て同じ科に属するとは考えられない。また、Nelson (1994) は彼の考えたシノノメサカタザメ科を2属6種としたが、この内、シノノメサカタザメが1属1種なので、トンガリサカタザメを1属5種とした勘定になる。Eschmeyer (1998) は、トンガリサカタザメ科はトンガリサカタザメ以外に、① *Rhynchobatus luebberti* Ehrenbaum (アフリカ西岸)、② *R. atlanticus* Regan (アフリカ西岸)、③ *R. yentinensis* Wang (温州、東シナ海) の3種、従って合計4種が有効とした。なお、*R. australiae* Whitley は Bigelow and Schroder (1953) により、*R. laevis* Müller and Henle は Séret and McEachran (1986) によりトンガリサカタザメと同一種とされている。一方、Last and Stevens (1994) はオーストラリア近海のトンガリサカタザメの中に2つの型があることを述べている。小型で、体色が蒼く、白色斑点が明瞭な型と、大型で、体色が暗く、白色斑点が不明瞭な型があり、両者は別種の可能性があるとしており、インド・太平洋に更に1種が追加される可能性がある。

日本におけるトンガリサカタザメの記録

トンガリサカタザメの日本における初記録は Jordan and Snyder (1901) による長崎からのものである。その後、Jordan and Fowler (1903) により敦賀から記録されている。我々の見落としがないとすれば、その後採集地を正確に記載した記録はなく、Nakabo (1993) もその分布を単に南日本としている。太平洋岸のどの辺りが北限なのか、今後は各地の博物館レベルでの魚類相リストの充実が望まれる。

神奈川県立生命の星・地球博物館では標本による記録以外に生態写真による記録もデータベースとして保存している。この記録によれば、1997年5月26日に薩南諸島徳之島金見崎灯台下水深20mで (KPM (=Kanagawa Prefectural Museum of Natural History) -NR0013229 神奈川県立生命の星・地球博物館 写真資料データベース画像資料)、1997年6月に慶良間諸島赤崎で (KPM-NR0015829) それぞれトンガリサカタザメが記録されている。

トンガリサカタザメの計測

1997年4月12日に沖縄県中頭郡読谷村 (沖縄本島) で全長約2.7mのトンガリサカタザメが定置網で漁獲され、第2著者瀬能の所属する生命の星・地球博物館に搬入された。採集水深は40mであった。トンガリサカタザメ成熟個体の計測値の報告は少なく、その計測記録を残す目的で観察を行った。

標本は雌で、カタログ番号はKPM (=Kanagawa Prefectural Museum of Natural History) -NI0010132 神奈川県立生命の星地球博物館標本資料 である。冷凍庫に保存されていた標本を解凍後計測し、その後に水道水を湛えたタンク中に収容し、10%になるようにフォルマリンを注入して永久保存とした。計測方法はHubbs and Ishiyama (1968)に従った。一部の計測値はサメの計測方法であるBigelow and Schroeder (1948)の投影長を併用した。計測値はTable 1、Table 2に示した。投影長を併用した場合はカッコ内に示した。その他の特徴を以下に示した。

体は円筒形で太い。吻は前方に鋭角三角形に突出する。頭部と胸鰭は完全に癒合している。胸鰭は先端を頂点とする二等辺三角形をなす。腹鰭もほぼ二等辺三角形で、胸鰭終部と腹鰭起部は離れる。腹鰭起部と第1背鰭起部はほぼ一致する。第1背鰭と第2背鰭は広く離れる。第1背鰭は第2背鰭よりも大きい。尾鰭には下葉がある。噴水孔には2本の突起があり、噴水孔の前縁は後方にヒサシ状に張り出す。鼻孔は逆「ハ」の字状で、側方の突起が鼻孔を横切って斜め後方に伸びる。口腔はその中央部で、前方に向うなだらかな凸状をなす。口腔の周囲は溝によって他の腹面と仕切られている (Figs. 2-4)。

ケシの実状のウロコ (prickles) は背面全体に分布するが、胸鰭、腹鰭の先端部は滑らかである。尾柄部ではやや疎らである。腹面は全体として滑らかであるが、吻部にはのみケシの実状のウロコがある。

体色は背面が全体に暗茶褐色で、胸鰭後部縁辺と腹鰭ほぼ全域に白色斑点がある。幼期に見られる胸鰭腋部の黒色斑点は不明瞭ながら観察される。これ以外に左の胸鰭中央部に1個、背鰭前方に2個、背鰭起部に1個など不明瞭な暗色斑点がある。腹面はほぼ白色で、吻部のみかすかに暗色を帯びる。

ロレンチーニ氏ビンは第4鰓孔付近まで分布し、特に鼻孔間では密に分布する。

付記事項

本個体は全長2.7mであり、Compagno (1986)による最大記録305cm、227kgに近い大きさである。またCompagno (1986)は夏に60cmの4仔魚を出産するとしている。Yamada (1986)はサカタザメで2胎仔を観察しているので、トンガリサカタザメも出産数が2の可能性はある。いずれにしろ、繁殖生態を含めた、生態の情報が皆無に近い状態である。また、アフリカ西岸に2種、インド・太平洋に1種、南シナ海に1種、合計4種という配置は分類上の有効性に疑いを抱かせるに十分であり、今後の再検討が必要である。特にWang (1933)が記載した*R. yentinensis*は日本の近くに生息しているので、早急な検討が必要である。

Suzuki (1994)は、トンガリサカタザメなどの大型のサカタザメ類がインドネシアでプテュー (白) と呼ばれてフカヒレ原料として珍重されていると報告している。Last and Stevens (1994)、Compagno (1986)も肉は良質であるとしている。また、ゲームフィッシュとしても捕獲されているという。大型で、出産数が少く、沿岸性といった点を併せて考慮すると、資源としては危険な状態にある事は否めないと考えられる。

謝辞

大型のトンガリサカタザメの計測と固定に当たり、神奈川県立生命の星・地球博物館ボランティアの皆様方にお世話になりました。以下の方々に感謝致します。

今井圭介、今井真保子、狐塚英二、佐藤まり子、妹尾万里、野村智之、広田祐二、村松繁、山室久恵 (五十音順、敬称略) (Fig. 1)。

引用文献

Bigelow, H.B. and Schroeder, W.C. 1948. Fishes of the western north Atlantic. Part 1 Cyclostomes. Sharks. Mem. Sears Foundation for Marine Research 1(1), Yale University, 576 pp.

- Bigelow, H.B. and Schroeder, W.C. 1953. Fishes of the western north Atlantic. Part 2 Sawfishes, guitarfishes, skates and rays. Chimaeroids. Mem. Sears Foundation for Marine Research 1(2), Yale University, 588 pp.
- Compagno, L.J.V. 1977. Phyletic relationships of living sharks and rays, American Zoologist, 17: 303-322.
- Compagno, L.J.V. 1986. Rhinobatidae. In "Smith's sea fishes (eds. by Smith, M.M. and Heemstra, P.C.). 128-131 pp.
- Eschmeyer, W.N. (eds.) 1998. Catalog of fishes. Vols. 1-3. California Academy of Sciences, San Francisco, 2905 pp.
- Hubbs, C.L and Ishiyama, R. 1968. Methods for the taxonomic study and description of skates (Rajidae). Copeia, 1968 (3): 483-491.
- Jordan, D.S. and Fowler, H.W. 1903. A review of the elasmobranchiate fishes of Japan. Proc. U.S. Natn. Mus., 26 (1324): 593-674.
- Jordan, D.S. and Snyder, J.O. 1901. A list of fishes collected in Japan by Keinosuke Otaki, and by the United States steamer Albatross, with descriptions of fourteen new species. Proc. U.S. Natn. Mus., 23 (1213): 335-380.
- Last, P.R. and Stevens, J.D. 1994. Sharks and rays of Australia. CSIRO Publications, 513 pp., 84 pls.
- McEachran, J.D., Dunn, K. and Miyake, T. 1996. Interrelationships of the batoid fishes (Chondrichthyes: Batoidea). In "Interrelationships of fishes (eds. by Stiassny, L.J., Parenti, L.R. and Johnson, G.D.), 63-84 pp.
- Nakabo, T. (eds.) 1993. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Tokai University Presss, Tokyo, 1474 pp. (In Japanese)
- Nelson, J.S. 1994. Fishes of the world. 3rd Edition. John Wiley & Sons, INC. 600 pp.
- Séret, B. and McEachran, J.D. 1986. Catalogue critique des types de Poissons du Museum national d'Histoire naturelle. Bull. Mus. Natl. Hist. Nat. Ser. 4, Sect. A, 8(4) Suppl.: 3-50.
- Suzuki, T. 1994. Shark fins also fly. Nashinoki-sha, Tokyo, 165 pp. (In Japanese)
- Wang, K.F. 1933. Preliminary notes on the fishes of Chekiang (Elasmobranches). Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, Zool. Ser. 9 (3): 87-118.
- Yamada, Y. 1986. *Rhinobatos shclegelii*. In "Fishes of the East China Sea and Yellow Sea (eds. by Yamada, U., Tagawa, M., Kishida, S. and Honjo, K.), 26-27 pp. (In Japanese)

Table 1 Measurements of *Rhynchobatus djiddensis*

	dimenitions	measurements (mm)	In % of TL
1	Total length	2,734	
2	Disc width	1,122	41.0
3	Disc length	1,155	42.2
4	Disc depth	238	8.7
	Distance from:		
5	snout tip to eye	455.5 (437)	16.7
6	snout tip to spiracle	518 (504)	19.0
7	snout tip to maximum disc width	867	31.7
8	snout tip to pectoral insertion	1,048	38.3
9	snout tip to pelvic insertion	1,374	50.3
10	snout tip to 1st dorsal	1,285	47.0
11	snout tip to 2nd dorsal	1,892	69.2
12	snout tip to upper caudal fin origin	2,272	83.1
13	snout tip to outer nostril	423	15.5
14	snout tip to 1st gill opening	697.5 (672)	25.5
15	snout tip to 5th gill opening	796.5 (788)	29.1
16	snout tip to anus	1,227	44.9
17	Orbit diameter	50	1.8
18	Eye diameter	28	1.0
19	Interorbital width	138	5.0
20	Spiracle length	61	2.2
21	Interspiracular width	157	5.7
22	Nasal curtain length	-	
23	Nostril length	125	4.6
24	Internarial width	104	3.8
25	Dorsal head length	572	20.9
26	Mouth width	173	6.3
27	1st gill opening length	47	1.7
28	3rd gill opening length	53	1.9
29	5th gill opening length	34	1.2
30	Distance between 1st gill openings	494	18.1
31	Distance between 3rd gill openings	339	12.4
32	Distance between 5th gill openings	280	10.2
	1st dorsal fin		
33	overall length	471	17.2
34	length of base	183	6.7
35	height	393	14.4
	2nd dorsal fin		
36	overall length	351	12.8
37	length of base	118	4.3
38	height	295	10.8
	Pectoral fin		
39	length of base	523	19.1
40	anterior margin length	478	17.5
41	posterior margin length	450	16.4
	Pelvic fin		
42	length of base	177	6.5
43	anterior margin length	224	8.2
44	posterior margin length	310	11.3
	Caudal fin		
45	dorsal lobe length	472	17.3
46	ventral lobe length	293	10.7
47	Clasper length	-	
48	Tail length	1,428	52.2
49	Width of tail at end of pelvics	342	12.5
50	Depth of tail at end of pelvics	167	6.1
51	Anus length	92	3.4

Table 2 Meristic characters of *Rhynchobatus djiddensis*

	character	number	
1	Tooth rows on upper jaw	102	
2	Tooth rows on lower jaw	ca 100	
3	Fimbriae of nasal curtain	—	
4	Processes in spiracle	2	
5	Thorns		
	Middorsal	39	
	Upper left lateral	14	
	Lower left lateral	3	
	Upper right lateral	15	
	Lower right lateral	2	
	Between dorsal fins	26	
	Interorbital (left)	23	
	Interorbital (right)	27	
6	Thornlets	—	
7	Prickles	+	



Fig. 1 Volunteers who assisted us to take measurements of *Rhynchobatus djiddensis*

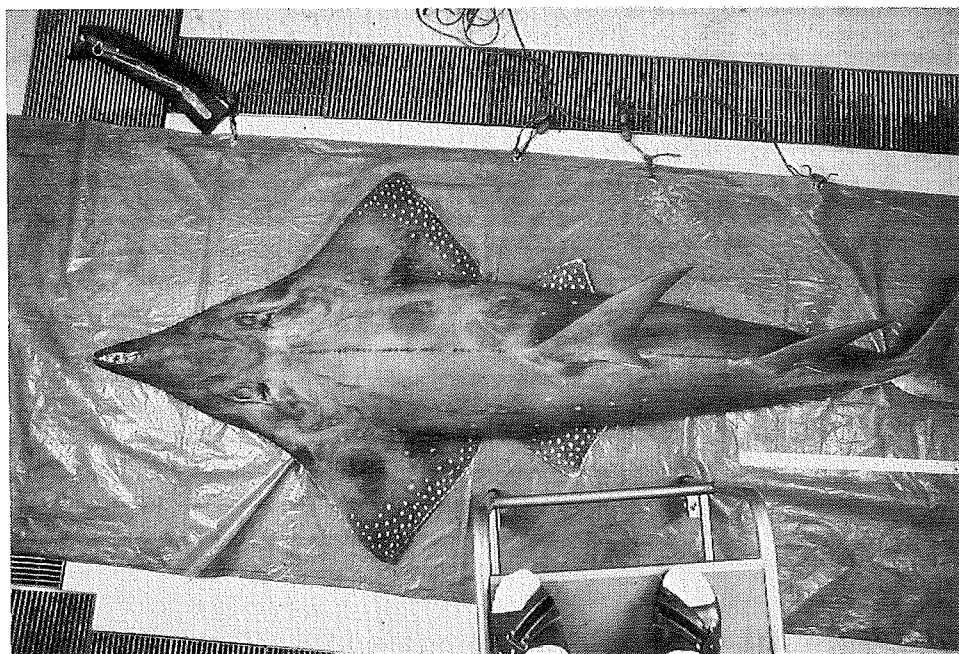


Fig. 2 *Rhynchobatus djiddensis*, KPM-NI0010132, female, 2,734 mm TL, Okinawa Pref.

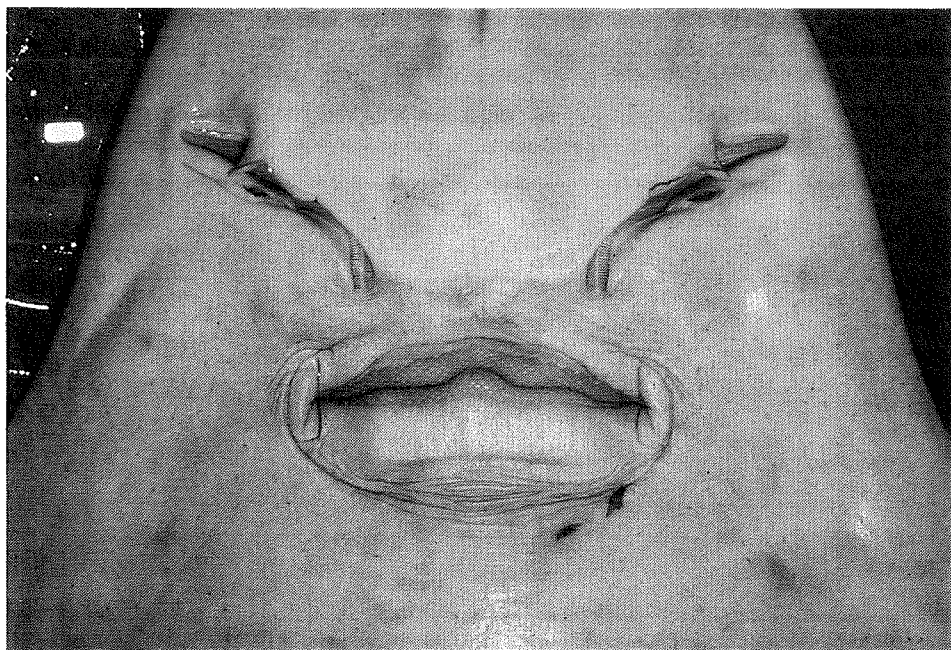


Fig. 3 Oral region of *Rhynchobatus djiddensis*

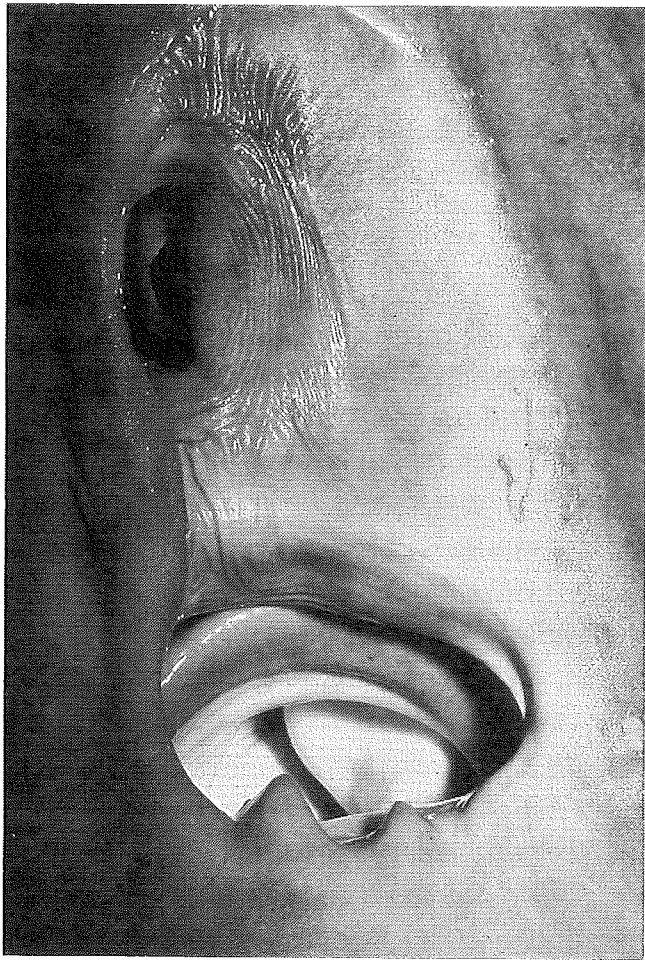


Fig. 4 Spiracular region (left) of *Rhynchobatus djiddensis*

梱包用バンドに絡まったサメについて Sharks entangled in plastic band

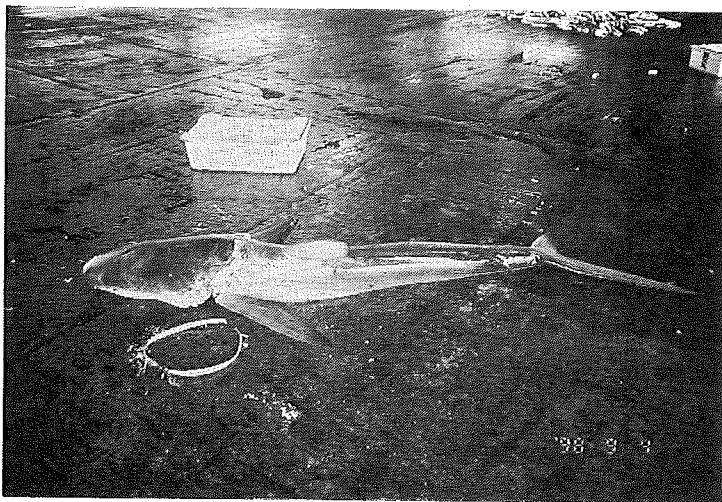
御前 洋 (株式会社 串本海中公園センター)
Hiroshi Misaki (Kushimoto Marine Park)

去る 1998 年 9 月 4 日と同月 27 日の両日、首に梱包用のポリプロピレンバンド(PP バンド)を巻き付けたサメが、和歌山県西牟婁郡串本町の魚市場に水揚げされた。20 数年に渡って串本に水揚げされる定置網の魚を調べているが、PP バンドを巻いた魚の捕獲例は初めてである。恐らく遊泳中に偶然、頭部に引っかかった PP バンドの輪が、遊泳することによる水の抵抗で、奥へ奥へ(胸鰭基部の方へ)と入って取れなくなった。そして、魚群を追っているうちに、定置網に迷い込んで捕獲されたものと推察する。

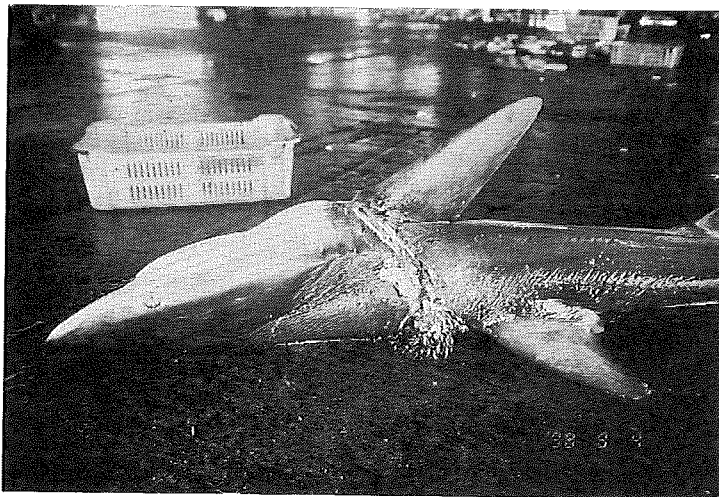
サメは全長 2440mm と 2310mm のトダカ *Carcharhinus obscurus* (雌) で、2 個体共に串本町大島の同じ定置網で捕獲されたものである。PP バンドは、前者には 1 本、後者には 2 本巻きついていて、いずれも左右の胸鰭基部の体表を擦り切って肉部に約 5cm 食い込んでいた。またサメが遊泳中、水の抵抗で PP バンドが細かな振動を起こし、バンドと接している左右の胸鰭基部から背鰭前部背面にかけての体表面が傷つけられ、擦過傷から裂傷となっていた。また市場に水揚げされた時、両者の体が痩せているのが目立った。漁師の話によると、網揚げ時の状況は、殆ど暴れることもなく船上に引き上げることが出来たそうである。PP バンドによる裂傷が索餌や遊泳に於いて致命傷になったものと思われる。

なお、トダカの胸鰭基部の一部に、PP バンドを取り込んだまま傷口が癒着し再生していた。当館で飼育しているマダラトビエイが、接餌の際にトダカから受けた咬傷が、1 月余りで治癒している。従って捕獲されたサメは少なくとも 1 ヶ月以上前に PP バンドに絡まっていたものと思われる。

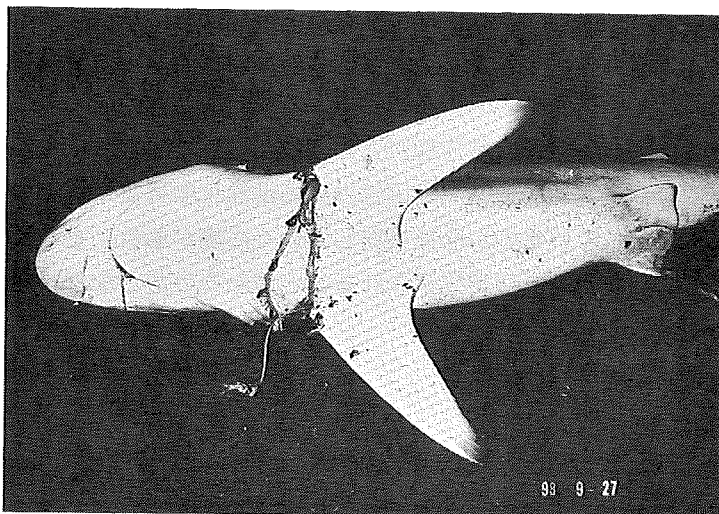
アシカ、アザラシ、オットセイなど鰭脚類に属する海産哺乳類、またアホウドリ、ウミウ等の海鳥に魚網や釣り糸、梱包用バンドなどが絡まっている写真が環境保護に関する記事と共に新聞・雑誌に掲載されているのを見かけるが、サメについては余り知られていないと思われるのでここに紹介した。折りしも 1998 年は国際海洋年の年である。海面から海底まで、どの部分を取ってみても我々人間による行為が大きく影響している現在、捕獲されたサメは一人一人の無責任な行為に対して警鐘を鳴らしているように思われた。



図一、 トナリカと首に巻き付いた PP バンド(1998 年 9 月 4 日)



図二、 PP バンドにより裂傷したトナリカ



図三、 2本の PP バンドが巻き付いたトナリカ (1998 年 9 月 27 日)

伊豆下田で採集された妊娠ドチザメの子宮の異常形態
**Abnormality of the uterus in a pregnant Banded Houndshark, *Triakis scyllium*,
collected in Shimoda, Izu Peninsula**

田中 彰 (東海大学海洋学部)

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

板鰐類での生殖器官の異常についての報告は少なく、日本からは駿河湾とその周辺海域から採集されたニセカラスザメ *Etmopterus unicolor* において内部生殖器官は雌性でありながら交接器を有していたり、精巣に卵が形成されていたことが報告されている (Yano and Tanaka, 1989)。筆者が下田海中水族館と協力して南伊豆周辺で軟骨魚類の採集を行った際にドチザメ *Triakis scyllium* の妊娠個体の子宮に異常が認められたので報告する。

このドチザメは下田の神元島周辺で 1993 年 4 月 18 日に採集されたもので、約 2 ヶ月間冷凍保存されていた。この個体は全長 1390mm、体重 12320g で、左の子宮に全長 198mm ~ 230mm (体重 35.0g ~ 47.2g) の胎仔雄 6 個体・雌 1 個体、重さ 26.3g ~ 30.2g の卵殻に包まれた卵を 7 個 (その他に重さ 10.0g の変形した卵 1 個)、右の子宮に全長 172mm ~ 226mm (体重 18.5g ~ 48.4g) の胎仔雄 4 個体・雌 2 個体、重さ 21.1g ~ 35.2g の卵殻に包まれた卵を 5 個有していた (図. 1)。胎仔は外卵黄嚢を持っておらず、出生間近であることが伺えた。一方、卵殻に包まれた卵には胚発生が肉眼的には観察されず、卵殻腺も発達していたことから排卵され子宮に入ってきた直後の卵であると考えられた。卵巣は正常個体と同様に右側のみ発達しており、卵径 20mm の黄色みがかった卵が 8 個、直径 15mm 前後の崩壊卵あるいは排卵後卵胞と思われるものが多数認められた。

胎仔と卵を保持していた左右の子宮には直径 15mm 以下の白色卵に似た卵様物質が多数形成されていた (図. 2, 3)。この卵様物質の形成は子宮全体にわたり、あたかもこれから卵成熟を行う卵巣のような状態であった。卵様物質は様々なサイズで、卵巣に見られる崩壊卵のようなものから膜がしっかりした卵そのものというもので、いろいろなものがあつた。また、崩壊卵状のものを包んでいる膜内には卵胞液のような透明な液が含まれていた。このような子宮の異常形態がどのような過程で形成されたか不明であるが、最近問題となっている環境ホルモン (外因性内分泌攪乱化学物質) がこのような板鰐類の生殖器官の異常に関与しているのか今後検討していく必要がある。また、野生哺乳類の子宮においてもこのような異常形態が観察されることがあるのかどなたか教えていただければ幸いである。

引用文献

Yano, K. and S. Tanaka (1989): Hermaphroditism in the Lantern Shark, *Etmopterus unicolor* (Squalidae, Chondrichthyes). Japan. J. Ichthyol., 36(3):338-345.

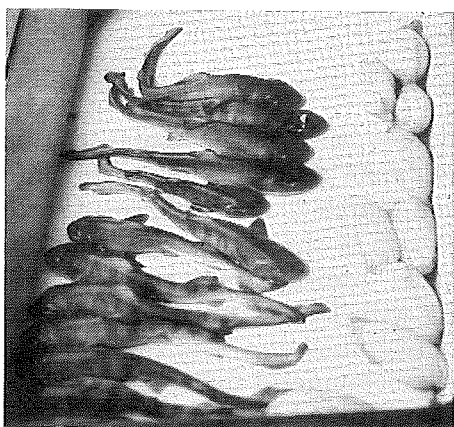


図. 1 異常子宮内からの胎仔と卵殻に包まれた卵
(Embryos and eggs enveloped in egg capsule from abnormal uterus)

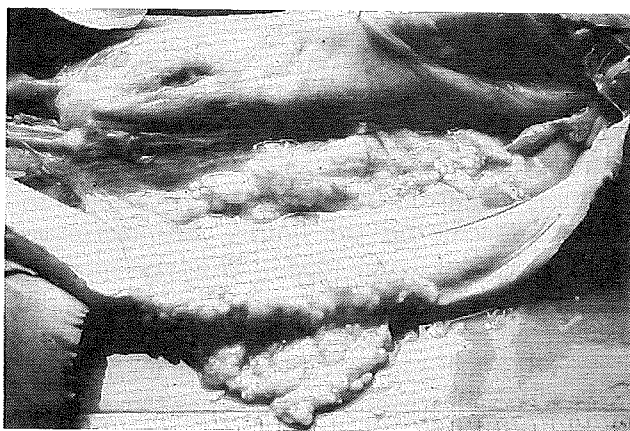


図. 2 卵様物質を持つ異常子宮
(Abnormal uterus with egg-like substance)

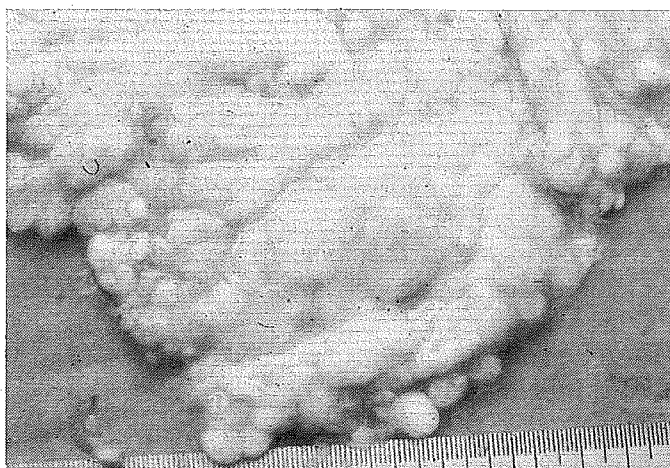


図. 3 異常子宮の拡大写真
(Enlarged picture of abnormal uterus)

Summary of JSPS Fellowship to Japan

Dominique Didier Dagit

In 1997 I recieved a very special Christmas gift in the form of a short-term fellowship from the Japan Society for the Promotion of Science. I officially began my fellowship on March 2, when I arrived to Tokyo. My first stop was a visit to the Fish Section of the National Museum in Shinjuku. I spent 3 days working with Drs. Keiichi Matsuura and Gento Shinohara gathering data for my research with Dr. Kazuhiro Nakaya at the Faculty of Fisheries, Hokkaido University in Hakodate. Dr. Nakaya and I had proposed to undertake a study of the rhinochimaerid fishes of Japan. These deep-sea cartilaginous fishes are relatives of the more common sharks, skates, and rays, and are chimaeroid fishes of the Family Rhinochimaeridae.

I arrived to Hakodate and immediately began studying fishes. Not only does the University Museum in Hakodate have a large collection of chimaeroid fishes, but we also acquired specimens from other museums in Japan (Tokai University, MSM, Chiba Museum, NSMT, and Kochi). The goal of our research was to determine how many species of rhinochimaerids exist in Japanese waters and develop a key to species. Rhinochimaerids, or long-nosed chimaeras are commonly captured in deep water trawls around the Japanese Archipelago. The type species for the family, *Rhinochimaera pacifica*, was described from Japan by Mitsukuri in 1895. The type specimen has since been lost and identification guides of chimaeroids from Japan indicate only this single species. Based on our examination of the literature and museum collections we discovered that there were in fact two distinct forms of *R. pacifica*, one pale and one brown, which we suspected were two species. Our first goal was to redescribe *R. pacifica* and erect a neotype. Secondly we utilized morphological characters and body proportions to determine if the two forms were in fact two species. Lastly, we developed a key to species of rhinochimaerids from Japan.

Our analyses confirm that the pale form is *Rhinochimaera pacifica* as described by Mitsukuri in 1895. This species was redescribed and a neotype specimen from near the type locality was selected. The brown rhinochimaerid is not a new species, and our analyses confirm that this is *Rhinochimaera africana*, known previously from only 7 specimens collected from southern Africa. This is the first record of *R. africana* from Japan, and also the largest collection of this species consisting of a total of 23 specimens. Although my fellowship was shortened due to responsibilities in the U.S., we were able to complete our research goals, and prior to my departure on May 17 we completed our manuscript for publication in Ichthyological Research.

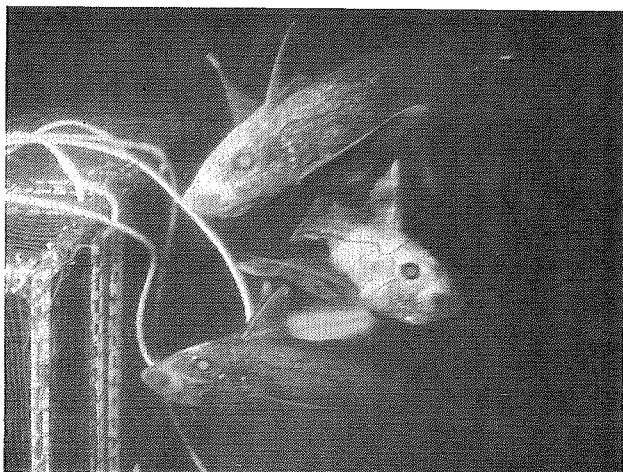
Working in the Laboratory of Zoology at Hokkaido University is a wonderful experience. There are over 20 students, both undergraduates and

graduate students working on various aspects of the systematics of fishes. Never before have I seen so many students in one place dedicated to the study of systematic ichthyology. Truly this laboratory is a world leader in promoting research on systematics of fishes and the many research papers published by faculty and students are a testament to the impact their research is making in the ichthyological community. It's quite an international group too, with students from all over the world working on research under the guidance of Drs. Amaoka, Nakaya, and Yabe. The combined enthusiasm of the students and professors is contagious. I gained a wealth of knowledge about various fishes by interacting with the professors and students and learning about their various research projects. Of course, even though there was always someone in the lab, day and night, it's not all work in the Laboratory of Zoology. Part of my research experience in Japan focused on experiencing the culture and many foods, beers, and sake of Japan, and lucky for me, the members of the laboratory were very willing to assist. The perfect balance of hard work and fun times made my visit to the Laboratory of Zoology an experience I will never forget. I'm looking forward to my next trip to Japan!

I also enjoyed the beautiful scenery of Hokkaido and had the opportunity to visit some wonderful places such as the Lake Onuma, Lake Toya, Esashi, and Sapporo. Unfortunately, I didn't have enough time to learn to speak Japanese. I appreciated the opportunity to work in one of the best laboratories of ichthyological systematics and look forward to continued collaboration and interaction with Japanese colleagues.

Dominique Didier Dagit
Assistant Curator, Ichthyology
The Academy of Natural Sciences
1900 Benjamin Franklin Parkway
Philadelphia, PA 19103

phone: (215) 299-1152
FAX: 215-299-1028



しんかい 2000 で観察されたギンザメ
Chimaera fishes observed from
"Shinnkai 2000" (田中 彰提供)

シンポジウム「板鰓類研究における近年の動向」開催

田中 彰 (東海大学海洋学部)

昨年、11月19、20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。研究発表演題は以下のプログラムに示されるように当初24題あったが、残念ながら台湾海洋大学の劉光明先生が急用のため参加できずに23の最近の話題について発表がなされた。今回は台湾から陳哲聰教授(台湾海洋大学)、マレーシアからAhmad Aliさん(SEAFDEC)が参加され、地元の板鰓類に関する情報を報告していただいた。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、まず数人で運営案を作成してそれを各会員に提示して会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。また、海洋出版からこのシンポジウムの内容を号外16号「板鰓類研究—近年の動向—」としてこの4月に出版される。

参加延べ人数は19日に79名、20日に52名で131名、参加者は88名であった。このうち、板鰓類研究会の会員は38名で、現在会報を郵送している一般会員150名、受理届けの返送があった102名の1/3から1/4の会員が参加した。学生・研究生の参加人数は24名で若い人たちも興味を持っていることが伺えた。

シンポジウム 板鰓類研究における近年の動向

日 時： 1998年11月19日(木) 9:50~16:50

20日(金) 9:15~16:35

場 所： 東京大学海洋研究所 講堂(東京都中野区南台1-15-1)

コンビナー： 谷内 透(東大農)・田中 彰(東海大海洋)・石原 元(水土舎)

世 話 部 門： 資源生物部門

プログラム

11月19日(木)

開会の挨拶 谷内 透(東大農) 9:50~10:00

I. 系統類縁・分類

座長：仲谷一宏(北海道大・水産)

1. 現生板鰓類の系統学的大枠：いま言えること 10:00~10:25

白井 滋(日本海区水研)

2. 最小作用説に基づく板鰓類の核型進化と系統類縁関係 10:25~10:50

朝日田 卓(北里大水産)

3. 板鰓亜綱エイ目内及び各亜目内の系統類縁関係に関する 10:50~11:15

最近の研究のレビュー

石原 元(水土舎)・西田清徳(大阪海遊館)・本間公也(共和コンクリート工業)

座長：白井 滋(日本海区水研)

4. 日本産の中・古生代軟骨魚類に関する研究の動向 11:15~11:40

後藤仁敏(鶴見大歯)

5. ホホジロザメ類の系統関係 11:40~12:05

矢部英生(新潟大理)

座長：後藤仁敏(鶴見大歯)

6. ヘラザメ属の系統分類 13:10~13:35

佐藤圭一(北海道大・水産)

7. ニューカレドニア海域のヘラザメ属魚類の分類 13:35~14:00
仲谷一宏(北大水)・Bernard Seret(MNHN, Paris)
- II. 生態・資源
- 座長: 陳哲聰(台湾海洋大水産)
8. 熊野灘沿岸の巻き網によって採集された希少サメ類 14:00~14:25
塚田 修・鈴木 清(鳥羽水族館)
9. 日本・台湾産ホシザメの成長・繁殖・食性における地理的変異 14:25~14:50
山口敦子(京都女子大)・谷内 透(東大農)
- 座長: 中野秀樹(遠洋水研)
10. 台湾北東部水域におけるハチワレの漁獲組成及び死亡率の推定 15:10~15:35
*取り消し 劉光明(台湾海洋大水産)
11. 台湾周辺水域ジンベイザメの混獲調査 15:35~16:00
陳哲聰(台湾海洋大水産)
- 座長: 石原 元(水土舎)
12. Overview of elasmobranch fisheries, research, conservation in Malaysia 16:00~16:25
(マレーシアにおける板鰐類の漁業、調査、保護の概要)
Ahmad Ali(SEAFDEC)
13. 国際的なサメ類保護・管理の動向と外洋性サメ資源 16:25~16:50
中野秀樹(遠洋水研)
- 11月20日(金)
- III. 生態・行動・生理
- 座長: 矢野和成(西海区水研・石垣)
14. サメ類の松果体 9:15~9:40
金澤礼雄・田中 彰(東海大海洋)
15. 飼育板鰐類の繁殖(III) 9:40~10:05
内田詮三・戸田 実・亀井良昭(沖縄記念公園水族館)
16. ナヌカザメの卵殻内換水方法について 10:05~10:30
戸田 実・内田詮三・亀井良昭(沖縄記念公園水族館)
- 座長: 内田詮三(沖縄記念公園水族館)
17. マグロ延縄で漁獲される外洋性サメ類の行動・生態調査 10:45~11:10
松永浩昌・中野秀樹(遠洋水研)
18. サメ類における有機塩素系化合物PCB/DDEの蓄積 11:10~11:35
堀江 琢(東海大海洋)・田中博之(遠洋水研)・田中 彰(東海大海洋)
19. 世界の板鰐類研究の現状 11:35~12:00
矢野和成(西海区水研・石垣)
- IV. 淡水エイ研究(アジア地域)
- 座長: 田中 彰(東海大海洋)
20. 淡水産板鰐類の研究の現状 13:00~13:30
谷内 透(東大農)
21. mtDNA塩基配列に基づく淡水エイ類の種判別および類縁関係 13:30~13:55
瀬崎啓次郎(日本NUS)・渡部終五(東大農)
22. エイにおける浸透圧調節物質としての遊離アミノ酸 13:55~14:20
村上昌弘(東大農)
- 座長: 谷内 透(東大農)
23. 淡水エイから採取した平衡砂のSr/Ca比 14:20~14:45
大竹二雄(三重大生物資源)
24. 淡水エイの成長・繁殖 14:45~15:10
田中 彰(東海大海洋)
- V. 総合討論・提言 15:30~16:30
司会: 石原 元(水土舎)・田中 彰(東海大海洋)

- 日本における板鰐類研究
- IUCN のサメ専門家グループの活動状況
- 板鰐類研究会の活動 ほか

閉会の挨拶 水江一弘 (板鰐類研究会会長)

16:30~16:35

Symposium

Recent Movements on Elasmobranch Studies

Date: November 19 (Thur) 1998 9:50 - 16:50
 November 20 (Fri) 1998 9:15 - 16:35
 Place: Ocean Research Institute, University of Tokyo
 1-15-1 Minamidai, Nakano, Tokyo JAPAN
 Conveners: Prof. Toru Taniuchi (Univ. of Tokyo) Prof. Sho Tanaka (Tokai Univ.)
 Dr. Hajime Ishihara (Suido-sha Co. Ltd.)
 Co-Sponsor: Section of the Biology of Fisheries Resources, ORI

Program

November 19 (Thur)

Opening Address Toru Taniuchi (Univ. of Tokyo) 9:50-10:00

I. Phylogeny·Systematics

Chairman: Kazuhiro Nakaya (Hokkaido Univ.)

1. Phylogenetic framework of living sharks and rays: Probable hypotheses 10:00-10:25
 Shigeru Shirai (Japan Sea Nat. Fish. Res. Inst.)

2. Karyotype evolution in elasmobranchs on the basis of the minimum 10:25-10:50
 interaction theory and its implication for phylogenetic relationship
 Takashi Asahida (Kitasato Univ.)

3. Review of recent studies on phylogenetic interrelationships of the 10:50-11:15
 Batoid fishes

Hajime Ishihara (Suido-sha), Kiyonori Nishida (Kaiyukan, Osaka),
 Kimiya Homma (Kyowa Concrete Co.)

Chairman: Shigeru Shirai (Japan Sea Nat. Fish. Res. Inst.)

4. Recent studies on the Palaeozoic and Mesozoic elasmobranch 11:15-11:40
 remains from Japan

Masatoshi Goto (Tsurumi Univ.)

5. Phylogenetic relationships of the carcharodont sharks 11:40-12:05
 Hideo Yabe (Niigata Univ.)

Chairman: Masatoshi Goto (Tsurumi Univ.)

6. Systematic research on the genus *Apristurus* (Scyliorhinidae) 13:10-13:35
 Keiichi Sato (Hokkaido Univ.)

7. Taxonomy of species of *Apristurus* from waters of New Caledonia 13:35-14:00
 Kazuhiro Nakaya (Hokkaido Univ.), Bernard Seret (MNHN, Paris)

II. Life History·Fisheries

Chairman: Che-Tsung Chen (Nat. Taiwan Ocean Univ.)

8. Records of rare sharks, taken by the surrounding nets from 14:00-14:25
 Kumano-nada

Osamu Tsukada, Kiyoshi Suzuki (Toba Aquarium)

9. Geographic variations in growth, reproduction, and feeding 14:25-14:50
 habits of *Mustelus manazo* from Japan and Taiwan

Atsuko Yamaguchi (Kyoto Women's Univ.), Toru Taniuchi (Univ. of Tokyo)

Chairman: Hideki Nakano (Nat. Res. Inst. Far Seas Fish.)

10. Fishery biology and management of the bigeye thresher, *Alopias superciliosus*, in the waters off northeastern Taiwan (*Cancel) 15:10-15:35
Kwang-Ming Liu, Che-Tsung Chen (Nat. Taiwan Ocean Univ.)
11. Estimate of the whale shark bycatch in Taiwan 15:35-16:00
Che-Tsung Chen, Kwang-Ming Liu, Shou-Jeng Joung (Nat. Taiwan Ocean Univ.)
Chairman: Hajime Ishihara (Suido sha)
12. Elasmobranch fishery, research and conservation in Malaysia 16:00-16:25
Ahmad Ali, R. Ali, S.A. Razak (SEAFDEC)
13. Recent movement of shark conservation in the world 16:25-16:50
and stock status of pelagic shark
Hideki Nakano (Nat. Res. Inst. Far Seas Fish.)

November 20 (Fri)

III. Ecology·Behavior·Physiology

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

14. Pineal organ of elasmobranchs 9:15-9:40
Ayao Kanesawa, Sho Tanaka (Tokai Univ.)
15. Reproduction of elasmobranchs in captivity (III) 9:40-10:05
Senzo Uchida, Minoru Toda, Yoshiaki Kamei (Okinawa Expo Aquarium)
16. Water exchanging method of shark embryo (*Cephaloscyllium isabellum*) 10:05-10:30
in egg case
Minoru Toda, Senzo Uchida, Yoshiaki Kamei (Okinawa Expo Aquarium)
Chairman: Senzo Uchida (Okinawa Expo Aquarium)
17. Study on the behavior and ecology of the pelagic sharks 10:45-11:10
caught by the tuna longline
Hiroaki Matsunaga, Hideki Nakano (Nat. Res. Inst. Far Seas Fish.)
18. Bioaccumulation of PCB and DDE in sharks 11:10-11:35
Taku Horie (Tokai Univ.), Hiroyuki Tanaka (Nat. Res. Inst. Far Seas Fish.),
Sho Tanaka (Tokai Univ.)
19. Review of current research on elasmobranchs in the world 11:35-12:00
Kazunari Yano (Seikai Nat. Fish. Res. Inst., Ishigaki Tropical St.)

IV. Investigation of Freshwater Stingrays (Asia)

Chairman: Sho Tanaka (Tokai Univ.)

20. Present status of the research on freshwater elasmobranchs 13:00-13:30
Toru Taniuchi (Univ. of Tokyo)
21. Phylogenetic relationships of freshwater stingrays 13:30-13:55
based on the DNA nucleotide sequences of the cytochrome *b*
Keijiro Sezaki (Japan NUS Co. Ltd.), Shugo Watabe (Univ. of Tokyo)
22. Free amino acids as osmolites in sting rays 13:55-14:20
Masahiro Murakami (Univ. of Tokyo)
Chairman: Toru Taniuchi (Univ. of Tokyo)
23. Statioconium Sr/Ca ratios of freshwater stingrays 14:20-14:45
Tsuguo Otake (Mie Univ.)
24. Growth and reproduction of freshwater stingrays 14:45-15:10
Sho Tanaka (Tokai Univ.)

V. General Discussion and Proposal

Chairmen: Hajime Ishihara (Suido sha), Sho Tanaka (Tokai Univ.)

- Closing Address Kazuhiro Mizue (President of Japanese Society for Elasmobranch Studies) 16:30-16:35

現生板鰐類の系統学的大枠：いま言えること Phylogenetic Framework of Living Sharks and Rays: Probable Hypotheses

白井 滋 (日本海区水研)
(Shigeru SHIRAI, Japan Sea Natn. Fish. Res. Inst.)

「由来が知りたい」とか、「過去を復元する」とか表現はいろいろですが、昨今、系統進化学的な視点無くしては生物を語れないという雰囲気になってきているような気がします。最近の系統進化熱をもたらしっているのは、やはり、DNAの一次構造がかなり簡単に観察できるようになったということと大いに関係するのでしょう。私自身も分子生物学という道具を使い始め、その有効性に大きな期待を抱く一人です。それなら、これまで系統を語るための材料であった形態はもう用無しなのかというと、決してそんなことはありません。形態ばかりでなく化石や寄生物からの情報も、なかなか説得力のある見方を与えてくれます。系統学は、結局は「正解がない」のですから、より多くの現象を説明できる仮説が生き残っていくのだらうと思います。

サメ・エイ類の系統については古くからいろいろある考え方がありましたが、残念ながら、いずれも一長一短という印象は否めません。完璧なものはないにしても、それでは、どの辺りまでが現実に基づいたことを説明しているのか、今回はそんなテーマを念頭に、板鰐類の系統発生学の現状といった内容の話題を提供します。ここで取り上げるのは：

1. 現生類 (現在棲息している板鰐類) の単系統性、
2. サメ・エイの2分岐仮説の妥当性、
3. メジロザメ・ネスミザメ類の進化、

といった大枠に関する論議が中心になると思いますが、折に触れ、形態情報の可能性、分子情報の問題点などを織りまぜていくつもりです。

最小作用説に基づく板鰐類の核型進化と系統関係

Karyotype evolution in elasmobranchs on the basis of the minimum interaction theory and its implication for phylogenetic relationship

朝日田 卓 (北里大学水産学部)
Takashi Asahida (School of Fisheries Sciences, Kitasato University)

はじめに

従来、染色体進化に関する研究は実例校型学の学問であり、限られた情報から全体像を構築するため空想科学小説の域を出ない例もあった。また染色体は遺伝子の入れ物に過ぎないと考えられ、染色体進化の生物学的意味も限定された捉え方をされてきた。しかし近年、染色体の構造が分子レベルで明らかにされ、染色体の基本構造と染色体突然変異の発生メカニズムに関する新しい解釈がなされるようになった。この染色体進化に関する新たな理論を用いて、板鰐類の染色体進化とその系統関係について考察を試みた。

古典細胞遺伝学と融合説

古典細胞遺伝学では、セントロメアは不可分な単一構造であるなどの三原則に基づき、自然選択に安定な染色体突然変異を逆位とセントロメア融合の二つとした。古典細胞遺伝学における核型進化は、セントロメア融合により染色体の数が減少するので、「染色体数が減少する方向に進む」と結論される。これは「融合説」と呼ばれ、動物の核型進化に広く適用されており、現在も多くの研究者により支持されている。融合説は近縁種間の核型進化を巧みに説明できるが、高次分類階級における核型進化を論じるとき多くの説明困難な事例に行き当たり、自己矛盾に陥る。例えば、融合説では核型進化が必然的に高染色体数から始まるが、この高染色体数の起源や超低染色体数を導くメカニズムに関する問いに答えることは不可能である。

最小作用説と板鰐類の核型進化

融合説に変わる理論としてImai et al.により提唱されたのが「最小作用説」である。最小作用説は融合説をその一部に包含し、染色体進化が有害な突然変異 (相互転座) の発生を最小にする方向に進み、セントロメア開裂 (以下開裂) による染色体数の増加がその解の一つと主張する説である。この説は現代の分子生物学の進展によりもたらされた染色体構造の新しい解釈が基本となっている。最小作用説では、相互転座によるリスクを最小にするために核容積を大きくするが染色体数を増加させる方向へ進むが、開裂により生じた染色体の相互作用を低くする手段として、Cバンド (染色体の相互作用を高める) を除去する働きを持つセントロメア融合 (以下融合) と逆位が重要となる。

この説を板鰐類の核型進化に当てはめてみよう。例えば、ネコザメでは開裂により生じた染色体にCバンドの多重化が起こったが、相互作用を低くするため核容積を増大させる方向へ進んだと考えられる。このため新たな遺伝子を生み出すのではなく保守化の道をたどったと推定される。ユメザメでは開裂後、種間交雑?等によりテロメア不安定性が生じ、それを解決するために融合や核容積の増大が起こったと解釈できる。アカエイでは融合と逆位による効果的な染色体の安定化に成功したが、近縁のヒラエイでは融合と核容積の増大によるその場しのぎの安定化を図っている。ラブカやコモロカスベでは開裂と逆位の繰り返しの結果により高染色体数を持つに至ったと推定される。

板翅亜綱エイ目内及び各亜目内の系統関係に関する最近の研究のレビュー

石原元 (水士舎)・西田清徳 (大阪海産館)・本間公也 (共和コンクリート工業)

地球誕生の後の時期に1群の生物が誕生し、そこから地球上のすべての生物が派生したという仮説に反論することはできない。従って我々人間もその系統関係を探れば、その根拠はこの1群の生物に属することになる。とは言っても、過去に属する1本の失のようなこの直線的な関係とは別に、ある生物のグループと別のグループの親縁が近いと、か遠いとかを推定する自由は許されている。それは進化の枝分岐の道を辿り、生命の多様な歴史を振り返る事で、我々が生命の持つ意味までも掘り下げて理解する事に繋がっているように思われる。

Compagno(1973)の "Interrelationships of living elasmobranchs" によりサメ類とエイ類の2分岐という分類体系は見直しを迫られ、エイ類は板翅類4上目の中の1上目となった。その後 Shirai(1992)によりエイ類はツノサメ類の一部とまとめられてツノサメ・エイ上目の中に置かれた。本論文では板翅亜綱内のエイ類、すなわち鰐江が鰐類に属し、鰐部が鰐類と統合するグループの独立性を前述の2人に従って認め、これをエイ目とする。そして、エイ目内の5亜目(ノコギリエイ亜目、シビレエイ亜目、サカタザメ亜目、ガンギエイ亜目、トビエイ亜目)と各亜目内の親縁関係に関する最近の仮説をレビューして、我々の推論を含めて一致点と不一致点を見つけて出す。そして、現在の研究で何が分かっているか、何が分かっていないか、今後の研究において何が必要かを提言する。

レビューした主な論文は、エイ目の包括的な系統関係論を推論したものとして Hemstra and Smith(1980), McEachran and Miyake(1996), Shirai(1996), Nishida(1990) [以上は形態学]、朝日田(1990) [細胞遺伝学] などである。ノコギリエイ亜目とシビレエイ目のどちらをより原始的なグループとするかで見解が異なる以外には全体としては一致した見解が得られている。

各亜目内についてはトビエイ亜目で Nishida(1990)、Lowesjoy(1996)など。ガンギエイ亜目内で Stehmann(1970)、Hulley(1972)、McEachran and Miyake(1990)、石原(1991)、鄭(1998)、McEachran and Dunn(1998) などである。ノコギリエイ亜目は1科2属7種とがグループであるため系統関係を検討した論文はない。サカタザメ亜目、シビレエイ亜目は未だにα-分類が完成していない。

日本産の中・古生代板翅類化石に関する研究の動向

Recent studies on the Paleozoic and Mesozoic elasmobranch remains from Japan

後藤仁敏 (鶴見大・歯・解剖)
GOTO Masatoshi (Dept. Anatomy, Sch. Dental Medicine, Tsurumi University)

近年、わが国の古生代と中生代の地層からの魚類化石の産出は急速に増加しつつある。今回は、このうち板翅類の各目について紹介したい。

A 古生代の板翅類

- 1) クテナントゥス目：石炭紀後期のノコ谷層から *Cladodus* sp. の歯が4本発見されている (後藤ほか, 1996)。
- 2) シムモリウム目：ペルム紀中期の赤坂石灰岩層下部層から *Symmorium* sp., ?S. sp. が報告されている (後藤ほか, 1988)。
- 3) クセナカントゥス目：ペルム紀後期の千松層から淡水性のサメである *Oriacanthus* sp. の歯が報告されている (後藤ほか, 1996)。
- 4) ヒポドゥス目？：ペルム紀中期の赤坂石灰岩層下部層から *Acrodus* sp. の歯が発見されている (未発表)。
- 5) カグラザメ目？：ペルム紀後期の高倉山層群柏平層からカグラザメ目と思われる下顎歯が発見されている (未発表)。

- 6) エウゲネオドゥス目：石炭紀後期のノコ谷層から *Agassizodus* sp. の側歯 (後藤・大倉, 1995) が、ペルム紀中期の八木原石灰岩から *Helicoprion bessonovi* の接合歯列 (Yabe, 1993) が、ペルム紀後期の叶倉・登米層から *Helicoprion* sp. の接合歯列 (荒木, 1980) が、登米層から *Helicampodus* sp. の接合歯 (未発表) が発見されている。

B 中生代の板翅類

- 1) ヒポドゥス目：三疊紀前期の田穂層の灰色石灰岩から *Polyacrodus minimus* の歯や相模 (未発表)、夜入野層群わるいし層の黒色泥岩から *Hybodus* sp. の歯、三疊紀後期の義波江層群日蓮層の砂岩から *Acrodus* sp. の前歯が報告されている (後藤ほか, 1991)。また、ジュラ紀前期の相馬層群中ノ沢層から *Asteracanthus somaensis* の歯 (Yabe, 1992)、ジュラ紀中～後期の手取層群御手洗層から *Hybodus* sp. 1 (北浦ほか, 1974)、同層群沼町頁岩砂岩互層から H. sp. 2 の歯 (山田, 1990) が報告されている。また、白亜紀前期の石室層から *Hybodus beatus* (Yabe and Ohta, 1990)、白亜紀後期の上野絶夷層群から H. sp. の歯 (Yabe, 1992) が報告されている。

- 2) その他の目：各地の白亜紀の地層からブチコウス目の *Psychodus mamillalis*, *P. latissinus*, *Heteropichodus steinmanni*, ラブカ目の *Chlamydoselachus* sp., カグラザメ目の *Hexanchus microdon*, *Nothiodon* ?*pectinatus*, *N. cf. dentatus*, ?*Nothorynchus* sp., *Sphenodus longidens*, ノコザメ目の *Heterodontus* sp., ネズミザメ目の *Odonaspis* cf. *complanata*, *Anomodont* sp., *Scaphanorhynchus raphiodon*, *S. texanus*, *Cretodus* sp., *Cretolamna appendiculata*, ?*Cretoxyrhina mantelli*, *Protolamna sokolovi*, ?*Paramonodon angustidens*, *Pseudocorax* sp., *Squalicorax* sp., *Parasqualicorax* sp., ツノザメ目の *Centrophoroides* cf. *landensis*, ノコギリザメ目の *Pristiophorus* sp., エイ目の *Sclerorhynchus* sp., *Ischyrythia iwakienensis* など、48種の歯などの化石が報告されている (後藤, 1996)。

ホホジロザメ類の系統関係

Phylogenetic relationships of the carcharodont sharks

矢部英生 (新潟大・自然)

YABE, Hideo (Grad. Sch. Sci. & Tech., Niigata Univ.)

ホホジロザメ類 (carcharodontids) とはネズミザメ目魚類のうち顎歯が大きくまた切縁部に鋸歯をそなえるという形態的な特徴をもつタクサの総称であり、現生ホホジロザメ *Carcharodon carcharias* (Linnaeus) のほか、晩新世の *Palaeoarcharodon orientalis* (Sinow), 始新世—鮮新世の *Carcharocles* spp. が知られている。ホホジロザメ類の系統関係については、単系統であるという見解と多系統であるという見解があり、多くの問題点を残しているといえる。そこで、演者は顎歯・歯列の形態的特徴に着目し、ホホジロザメ類とその近縁群の系統関係について分岐法 (cladistic analysis) および順序変形法 (stratophenetic analysis) をもとにした検討を進めてきた。

顎歯・歯列の形態的特徴から見出された20形質にもとづいて分岐法による形質解析をおこなった結果、ホホジロザメ類とその近縁群である *Isurus* spp., *Lamna* spp., *Cretolamna* spp., *Cretoxyrhina mantelli* (Agassiz), *Otodus* spp. は、*Alopiidae* を姉妹群とする単系統群であることが明らかになった。このうち、*Carcharodon carcharias* は *Isurus* spp. と、*Carcharocles* spp. は *Otodus* spp. とそれぞれ単系統群を、*Palaeoarcharodon orientalis* は *Lamnidae* (*Carcharodon carcharias*+*Isurus* spp.+*Lamna* spp.) と姉妹群の関係をそれぞれなしていることが明らかになった。すなわち、ホホジロザメ類として従来総称されてきたタクサは、多系統の関係にあることが明らかになった。

また、*Carcharodon carcharias* の顎歯の変異について検討した結果、中新世—鮮新世の本種は、顎歯の鋸歯の形態の変異が現生の標本のものと比較して大きいことが明らかにした。このうち、「弱い」鋸歯縁を備えた本種の顎歯は、*Isurus hastalis* との中間的な形態を示していると考えられる。すなわち、*Isurus hastalis* から本種へと徐々に鋸歯が獲得されたものと考えられる。以上のことから、*Carcharodon carcharias* の祖先は *Isurus hastalis* であると結論される。

ヘラザメ属魚類の系統分類

Systematic research on the genus *Apristurus* (Squaliiformidae)

佐藤 圭一 (北海道大・水産・水産動物)

SATO Keiichi (Lab. Mar. Zool. Fac. Fish., Hokkaido Univ.)

はじめに

ヘラザメ属 (トラザメ科) 魚類は、阿留域を除く全世界の水深 200–2000m に分布する深海性魚類で、現在 32 有効種が知られている。本属は板鰓類の中で最も分類学的に混乱したグループの一つであり、多くのシノニム関係や未記載種を含んでいる。本属の分類は過去、Springer, Compagno, 仲谷らにより盛んに議論されてきたが、未だに多くの問題点が残されたままとなっている。そこで本研究は、まず第1に種分類の問題点を解決し、第2に本属魚類と他のトラザメ類との系統関係に基づき属を再定義することを目的とした。

1. 種分類について: 本研究では、模式標本のうちすでに失われたものを除く全種について観察を行った (仲谷および演者による)。そのほか全世界から採集されたヘラザメ約 600 個体について詳細に形態観察した。分析は外部形態の測定値、エックス線撮影による脊椎骨数の比較、内部形態の比較等を用いた。全有効種について比較検討した結果、*A. maderensis* が *A. laurussonii* の、*A. acanthurus* が *A. platyrhynchus* の、*A. internatus* が *A. gibbosus* の、それぞれシノニム関係にあることが明らかとなった。

また、本研究では多くの未記載種が発見された。特に、南半球のオーストラリア、ニュージランド周辺からは、Last & Stevens (1994) や Paulin et al. (1989) により 8 未同定種が報告され、それらの多くは未記載種であると考えられる。その他、大西洋やインド洋などから、少なくとも 5 種の未記載種が確認された。

2. ヘラザメ属の系統関係: ヘラザメ属魚類の外部・内部形態比較を行った結果、本属は多くの形質により、種グループに分けられることが判明した。それらのグループは、ヘラザメ属をまとめる上で、分類学的な最小単位になると考えられる。一方ヘラザメ属全体は、系統分類学の立場から自然群 (単系統群) であることは厳密には検証されていない。そこで本研究では、本属内の種グループの系統関係、およびヘラザメ属の単系統性を、形態形質を用いた分岐分類学的手法により検討した。その結果、ヘラザメ属は単系統群を形成すること、また本属は、多くの固有派生形質によって定義される 2 つの分岐群に分かれることが明らかとなった。本研究では、以上の結果をふまえ、ヘラザメ属の分類体系について検討を行う予定である。

經×わふ族
 人々も驚嘆し、ついに聚約の計を講ずる

Record of rare sharks, taken by the surrounding nets from Kumano-nada

塚田 修・鈴木 清（鳥羽水族館）

Osamu TSUKADA and Kiyoshi SUZUKI (Toba Aquarium)

はじめに

三重県南部の熊野渡沖で採集されている巻頭魚によってミツクリザメ (*Hitsukurina owstoni*)、メガマス (*Megachasma pelagios*)、ウニグヅノザメ (*Trigonognathus kabeyai*) などの稀少サメ類が採集され、鳥羽水族館に持ちこまれたので報告する。

要約

マダゴロなどという名で呼ばれているが、カツオやマグロが得られない時期（例年11月～5月頃）には、熊野灘沖の鰹魚漁船が鰹魚を獲って南島町の茶屋町池まで水揚げしている。池は夜間おこなわれ、鰹魚を煮て干し、煮た魚を高さ約255m（170m）、円周1.200m（約1.2km）の形で池置する（図382m）。

採集された稀少サメ類

1989～1997年の間に確認された希少サメ類は下記の7種である。

Species	count	Total length
1. <i>Mitsukurina owstoni</i> (ミツクリサメ)	1	TL 1596. 0mm
2. <i>Megachasma pelagios</i> (メガマウス)	1	TL 5440. 0mm
3. <i>Trigonognathus kabeyai</i> (ワニガサツノサメ)	30	TL 316. 0~548. 0mm
4. <i>Etmopterus pusillus</i> (カラスサメ)	12	TL 219. 0~476. 0mm
5. <i>Etmopterus molleri</i> (ヒレカサツジサメ)	2	TL 274. 0~301. 0mm
6. <i>Etmopterus brachyurus</i> (ホウゴツジサメ)	3	TL 430. 0~457. 0mm
7. <i>Squaliolus aliae</i> (ワラナゴヒコヒサメ)	4	TL 207. 6~220. 0mm

*メガマウス (*Megachasma pelagios*)

1997年4月30日の23時40分に岐阜市三木崎町の南方12マイルで操業を開始した霧にマサバ(大中)5トンと共に入網したもので、全長 5,440mm、体重 1,040kgのメスで世界で10例目の記録であった。

*ワニグチツノザメ (Trigonognathus kabeyai)

本題は翌月・大江(1900)により和歌山・東海神沖と徳島県日和佐沖のトロールによって採集された2個体に基づき新属新種として記載されたもので、今回のように多くの個体が採集された海域は見当たらない。本種は原記載で明らかに両面の形態、歯の形態と配列や鱗の形態に特徴がある。

NC sp. 3 と NC sp. 4 は *spongiceps* グループに属する。NC sp. 3 は体色が白っぽいことと大きな特徴で、この点で北東大西洋産の *abhyodes* に似るが、眼径等で区別される未記載種である。本種の近似種は現時点で太平洋やインド洋海域からは知られていない。NC sp. 4 は頸部が大きく、大形種と考えられ、AUS sp. F や NZ sp. E が近い種である。しかし、本グループでは他のグループで有効であった分類形質が使えず、さらに命名法上優位にある種の特徴が不明なため、本種の周辺の分類は現状では極めて困難である。

以上のように、ニューカレドニア海域からは7種のヘラザガが認められたが、こゝに示した種は、ニュージーランド海域は生物地理学的に共通性が高いが、ハワイや東部太平洋には近い関係にあることが考えられる。

日本産・台湾産ホシザメの成長、繁殖、食性における地理的変異

Geographic variations in growth, reproduction, and feeding habits of *Macriscus manazo* from Japan and Taiwan.

・山口敦子 (京大家政)・谷内透 (東大農)

Aonko Yamaguchi and Tom Imanishi

ホシザメは日本の沿岸域に普通に生息する底棲魚で、美味であることから、重要な水産資源として利用、過引き、干物、すり身の原料など様々な形で利用されてきた。ところが、近年では過漁圧の関わりや生息環境の悪化などから、海域によってはその資源の減少が心配されている。台湾周辺でも、ホシザメを漁獲出来るのは今や北東部沿岸域に限られているという、資源管理に関する研究が急務となってきた。しかし、ホシザメの生活史に関する情報は限られており、またその地理的変異を明らかにした例はなかった。このシンポジウムの生息史に関する情報は限られてきた様々な地理的変異の中から、成長、繁殖、食性の地理的変異について、得られた結果を紹介したい。

【材料】1994年～1996年の間に青森(津軽海峡尻屋沖200～300mおよび豊津港50m, n=317)、東京湾(20-50m, n=520)、舞鶴(若狭湾沖100～200m, n=141)、下関(対馬沖100m, n=147)、台湾(北東部80～100m, n=201)の5地域から原則として毎月採集したホシザメを材料とした。

【結果】脊椎骨に輪紋が形成される時期は、各海域とも概ね5月～7月の間であった。水温の季節変化、繁殖時期等が地域により異なるにも関わらず、海抜は認められていない。どの海域も、雄より雌の方が寿命が長く、成長が良い傾向が見られ、舞鶴と下関では雌雄間の差は統計的にも有意であった。海抜間では、雌雄とも右側に背鰭の成長が最も良く、台湾が最も遅かった。各海域での雄と雌の最高年齢は、台湾で最も高く(5歳、9歳)、青森で最も低かった(9歳、17歳)。実測最大体長は、最小の台湾で雄707mm、雌865mm、青森で雄1045mm、雌1350mmであった。

全個体が性成熟に至る年齢と体長は台湾で最も小さく(雄3歳、650mm; 雌5歳、775mm)、青森で最も大きかった(雄7歳、925mm; 雌7歳、1025mm)。雌雄とも成熟年齢・体長は概ね台湾、下関と舞鶴、東京湾、青森の順に大きくなる傾向が認められた。交尾、排卵、受精の時期は、東京湾、下関、京都では5～6月頃、台湾は7～8月頃であると推定された。妊娠期間は10～12ヶ月で、5～8月頃に全長約200-300mmの胎仔を毎年出産すると考えられた。一方、青森の繁殖サイクルは他地域と異なり、特定の交尾期を持たず、排卵・受精の時期が幅広く、妊娠に休工期があった。東京湾の胎仔の成長は、初期に大きくかつ、他海域ではほぼ直線に近い成長を示した。胎仔の性別は多くが1:1であったが、東京湾では有蓋に雄が多かった。一部の胎仔数は最も少ない台湾で1～9、最多の青森では1～17であった。胎仔数は、母体長が等しければ概ね東京湾、青森、下関と舞鶴、台湾の順に多くなる傾向が見られた。

ホシザメは一般的に甲殻類食で、空胃率はどの海域も低く、0～5.3%であった。同じ体長クラス間でも、体重あたりの摂取量を比較すると、台湾、下関と舞鶴、東京湾、青森の順に多くなる傾向があった。胃内容物は地域独自の生物相を反映しており、青森と下関と台湾では短尾蝦、東京湾では口脚類、舞鶴では長尾蝦が主要な餌となっていた。女性の類似度は台湾と下関間で最も高く、東京湾は他地域との類似度が最も低かった。ホシザメの歯は平面的で数石状に配列しているため、甲殻類を食べるのに適した押し潰し型の食性に分類されている。ところが、胃内容物中の餌生物の歯状部を顕微鏡したところ、東京湾でだけは押し潰したような痕はなく、未消化のものについてはほとんどが完全な形で、多くの場合他と一緒に出現した。東京湾では他の海域と違って、シャコやアナジャコ類などの大型に獲物を主要な餌としており、餌を底泥ごと舐め舐めしていることが明らかになった。

Fishery biology and management of the bigeye thresher, *Alopias superciliosus*, in the waters off northeastern Taiwan

台灣北東部水域におけるハチワレの漁業生物学と管理

Kwang-Ming Liu and Che-Tsung Chen

劉光明、陳哲聰

Department of Fishery Science

National Taiwan Ocean University

Keelung 202, Taiwan

Age and growth of *Alopias superciliosus* in waters off northeastern Taiwan were determined from vertebral band counts on 321 (214 females and 107 males) specimens and verified with a length frequency analysis of 821 (491 females and 330 males) specimens. Growth bands formed once a year based on marginal increment analysis and numbered up to 21 and 20 bands for females and males, respectively. The parameters of von Bertalanffy growth equations estimated from vertebral readings were: asymptotic precaudal length (L_{∞}) = 224.5 cm, growth coefficient (K) = 0.092/yr, age at zero length (t_0) = -4.21 yr for females; and L_{∞} = 218.5 cm, K = 0.088/yr, t_0 = -4.24 yr for males. The ages at maturity were estimated to be 12.3 - 13.4 yr for females and 9 - 10 yr for males. The largest female aged from vertebrae was 20 yrs old, the largest male 19. Length-frequency analysis supported our vertebral ageing estimates. *Alopias superciliosus* embryos are oophagous. Six developmental stages (3 encapsulative and 3 posthatching) based on embryonic morphology and source of nutrition were recognized. The species has 2 embryos per litter, their size at birth being between 135 and 140 cm TL. The sex ratio of embryos was 1:1. Population growth and exploitation of *Alopias superciliosus* were estimated by demographic analyses using both estimates of natural mortality (M) of 0.1316 and age-specific natural mortality for maximum ages of 30. Fecundity was 1 and age at maturity was at age 12. With age-specific mortality, the population increase rate was 1.2% /year, and the generation time was about 16.45 years without exploitation. At $F = 0.1$ and fishing started at age 12, the population increase rate was 0.3% /year, and the generation time was 17.0 years with age-specific natural mortality. The bigeye thresher population would decline when $F = 0.1$ and fishing started at age 10.

Estimate of the Whale Shark Bycatch in Taiwan

台湾周辺水域ジンベイザメの混獲調査

Che-Taung Chen, Kwang-Ming Lin, and Shou-Jeng Joung

陳哲雄、張光明、莊守正

Department of Fishery Science

National Taiwan Ocean University

In 1996, we interviewed 58 owners/operators of set nets to collect the bycatch information of whale sharks around Taiwan. Ilan has the highest annual bycatch rate for set nets with 2.35 individuals per set net per year. Miaoli has the lowest bycatch rate with 0.83 individual per set net per year. The estimated annual bycatch per year are: Ilan -61.1; Hualien -46.8; Tainung -25.3; Pingtung -14; Hsinchu -5.17; Miaoli -3.33; Penghu -2. Annual bycatch of set nets was estimated to be 158 individuals in 1995 and abruptly declined to less than 50 individuals in 1997. The relationship between weight and length was estimated to be: $W = 1.4 \times 10^{-6} L^{2.80}$ for males, $W = 3.9 \times 10^{-6} L^{3.08}$ for females and $W = 5.8 \times 10^{-6} L^{3.04}$ for sex combined. Whale sharks seem to have an extremely low reproductive capacity and high vulnerability to overexploitation. Creation of a successful management system for whale shark fisheries will require further research into its life history, population structure, behavior, migration patterns and genetics.

Elasmobranch Fishery, Research and Conservation in Malaysia マレーシアにおける板鰐類の漁業、調査、保護

Ahmad Ali, Rosidi Ali and Sollahuddin A. Razak

Marine Fishery Resources Development and Management Department
Southeast Asian Fisheries Development Center (SEAFDEC)
21080 Chendering Terengganu MALAYSIA

This paper presents the status of the elasmobranch fishery in Malaysia. The research and conservation programs of these fish are also listed. More than 70 species of elasmobranchs are reported to inhabit within Economic Exclusive Zone of Malaysia, comprising of about 30 species of sharks and 40 species of rays. These elasmobranchs are mainly caught incidentally using the bottom trawl net. Information on their biology and habitat in these waters are still scanty. However, recently, universities, fisheries research institutes and SEAFDEC/MFRDMD have shown an interest in conducting more comprehensive research on the biology, taxonomy and conservation of some shark species. For the purpose of conservation, 6 species of sharks have been classified as protected species under Recreational Fishing Regulation. Some fishing gears that are known to jeopardize these species have also been banned in Malaysia.

Key words: Elasmobranch, fishery, research, conservation

国際的なサメ類保護・管理の動向と外洋性サメ資源

Recent movement of shark conservation in the world and stock status of pelagic shark

中野秀樹 (水産庁・遠洋水産研究所)

Hiideki Nakano (National Research Institute of Far Seas Fisheries)

はじめに

近年、サメ類の保護が世界的に叫ばれてきたが、この動きは 1994 年の CITES (ワシントン条約) 締結国会議において、サメ決議 (Conf.9.17) が採択されるに及んで顕在化した。この決議は、サメ類の生物学および商取引の現状について、CITES 動物委員会および保護国際機関に資料の提出を要請する内容であった。これを受けて、IOCAT 等の漁業国際機関では、サメ類の漁獲資料の収集を開始した。また、FAO では 1998 年 4 月にサメ専門家会議を開催し、サメ類の資源保護および管理に関するガイドラインの作成にあたった。これは 1999 年 2 月に開催予定の漁業国会議を経て、正式に公表される予定である。日本においては、これらの動きを受けて水産庁が、1992 年よりまぐろはえなわ漁業で漁獲される外洋性サメ類の調査を開始し、その成果は幾度となく、国際会議の場において公表されている。

外洋性サメ類の資源状態

日本のまぐろはえなわ漁業で多獲される種類について、過去のサメ類調査資料と現在実施している調査資料を使用し、漁獲率を比較した。資料は、1967～1970 年に東京大学の谷内先生が、地方公庁船艇に依頼して行ったサメ類調査資料を許可を得て使用させていただき、遠洋水産研究所が 1992 年以来実施している調査資料を含わせて使用した。また、一般漁船から提出されている漁獲成績報告書資料、約 20 年分から、サメ類の記載率の高いものを、すべてのサメの漁獲が記録されていると仮定し、経年的な漁獲率の変化を計算した。漁獲率は年毎の年面、漁場などの隔りを除くために、一般線形化法 (GLM) を使用し、標準化した。

1967～1970 年と 1992～1995 年の公庁船調査で漁獲されたサメ類の漁獲率には、大きな変化は認められなかった。また、20 年におよぶ一般漁船のサメ漁獲率にも顕著な経年的な変化は認められなかった。近年のサメ類保護を巡る議論において最も関心が寄せられているのは、沿岸の大型種であり、板鰐類すべてを一括して扱うのではなく、沿岸小型種、外洋種など、それぞれの生態に適した管理方法を確立する必要があるだろう。

板鰐類の松果体

Pineal Organ of Elasmobranchs

金澤 礼雄・田中 彰 (東海大・海洋)

Aryo Kanetswa・Sho Tanaka

(School of Marine Science and Technology, Tokai University)

はじめに

松果体は発生学的には網膜と同じ間脳からの突出物で、*Megalocephalus*・*Chimaera* など一部の動物を除く脊椎動物が有する器官である。近年の松果体の研究で、この器官は網膜以外の光受容器官であり、内分泌器官であることが分かっている。さらに体内時計や体温調節などへの関与も注目されている。しかし様々な脊椎動物で松果体の研究が進められている中で、板鰐類の松果体を扱ったものはほとんどなく、生理的作用や光受容器官としての構造については充分に解明されていない。そこで 8 科 20 属 24 種の板鰐類を用いて、それらの松果体の形態を巨視的に、あるいは光学顕微鏡・電子顕微鏡により観察し、その形態が種間によりどのように異なっているのか調べている。今回は変異性や浸透性など分布域の異なった種や系統的に異なった種における板鰐類の松果体の形態的相違を中心に紹介する。

松果体の構造

魚類において、松果体は細長く、間脳から突出して前部上方に走り、両眼間の頭蓋骨のすぐ下まで達している。この部分の頭蓋骨は周囲と比較すると薄くなっている。松果体意と呼ばれ、光が松果体に届きやすい構造になっている。また松果体は本体・柄からなっており、松果体の柄には副松果体 (両生類の前頭器官に相当) が存在する。副松果体は松果体の補助的な機能を持つていてと考えられている。松果体の内部は通常空洞になっており、種間や年齢によってその形状はやや異なっている。板鰐類では、基本的な構造は他の魚類と同様だが、副松果体の存在が確認されていない。本研究では、松果体本体構造は 4 つの型に分けられ、それらの型は分布域や系統との関連性を示した。松果体には光学顕微鏡レベルでも光受容細胞と支持細胞と思われる細胞が確認できた。

松果体の詳細構造

透過型電子顕微鏡では、*Urolophus* 科のサメの松果体で光受容細胞に網膜の錐体と同様な層板構造が確認されており、本研究でも *Urolophus* 科において同様の層板構造が確認できた。

一方、走査型電子顕微鏡による細胞表面の構造の観察は複合魚類のものに限られるが、サケ科の松果体において 3 種の光受容細胞、フナ科において 4 種の光受容細胞が確認されている。本研究の走査電子顕微鏡の観察では、光受容細胞の 1 つと思われる細胞が確認できた。

飼育板鰈類の繁殖 (III)

Reproduction of Elasmobranchs in Captivity (III)

内田 三、戸田 実、亀井 良昭 (国営沖縄記念公園水族館)
Senzo Uchida, Minoru Toda, Yoshiaki Kamei (Okinawa Expo Aquarium)

国営沖縄記念公園水族館では 1975 年 - 1997 年の間にサメ類 12 科 47 種、エイ類 6 科 21 種、計 18 科 68 種の板鰈類を搬入飼育した。このうちサメ類 11 種、エイ類 8 種に繁殖が認められた。

サメ類はネコサメ、ナヌカザメ、トラサメ、ネムリブカ、オオメジロサメ、ツマグロ、ヤジブカ、ヒョウサメ、オオセ、トラフサメ、オオテンジクサメ、エイ類はシノメサカタザメ、マダラトビエイ、オトメエイ sp、ヒョウモンオトメエイ、ウシエイ、ツカエイ、ウシバナトビエイ、トンガリサカタザメである。

このうち槽内投精による繁殖はトラサメ、ネムリブカ、オオメジロサメ、ツマグロ、ヤジブカ、シノメサカタザメ、オトメエイ sp、マダラトビエイの 8 種である。

これらの繁殖状況の概略について述べる。

日本の水族館全体の状況ではサメ類 24 種、エイ類 26 種が繁殖している (1977 - 1997 年)。サメ類では 14 種、エイ類では 12 種が槽内投精によるものであり、サメ類 10 種、エイ類 14 種は槽外投精 (いわゆる持込み腹) による繁殖であった。真の繁殖と考えられる槽内投精例の自然海での投精個体の搬入による槽外投精例に対する率はサメ類の方がエイ類よりも高い。槽内繁殖は良好な飼育状態を示す指標であり、野生個体の捕獲搬入数を減少させるためにも重要である。槽内繁殖例数を科別に分けるとサメ類ではトラサメ科 5 種 (36%)、メジロサメ科 4 種 (29%)、テンジクサメ科 3 種 (21%) が上位 3 科であり、この 3 科で全繁殖例の 86% を占める。

エイ類ではアカエイ科 4 種 (33%)、ガンギエイ科 2 種 (17%)、ボタモリゴン科 2 種 (17%) で 67% を占める。

世界の飼育板鰈類の繁殖状況についても調査し得た結果を述べ、話題提供と致したい。

ナヌカザメの卵殻内換水方法について

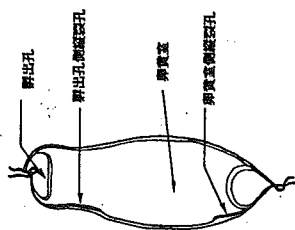
Water Changing Method of Shark Embryo (*Cephaloscyllium isabellum*) in Egg case

戸田 実、内田 三、亀井 良昭 (国営沖縄記念公園水族館)
Minoru Toda, Senzo Uchida, Yoshiaki Kamei (Okinawa Expo Aquarium)

サメの卵殻には、スリット状の切れ込み (以下縦裂孔) があり、これにより卵内の水を換水するとされている。しかし、実際にどのようなようにして、この細く切れ込んだ縦裂孔から換水するかを記載したものが見あらず不明であった。サメの卵を飼育する上でもこの機構を知ることが、卵の良好な環境を作ることに役立つため、実際にどのような方法で換水しているのか観察を行った。

観察には、ナヌカザメ (*Cephaloscyllium*

isabellum) の卵を使用した。今回ナヌカザメの卵を使用したのは、入手し易いのと卵殻が透明で、卵殻内の確認が容易なためである。観察方法は、ガラス水槽に収容した卵殻を水槽に孵出孔を上にして吊り、送気及び注水を止め、縦裂孔の近くに食紅を流し、水の動きを目標可能にして観察した。観察にあたって、卵殻の部分名称が調べきれず不明であった為、右図のように仮称を付け、今回の観察に使用した。観察は、縦裂孔開口直後から、孵化直前までの間、胎仔の変化に伴い行った。



ナヌカザメ卵殻の部分名称 (仮称)

観察結果から換水は卵殻内の胎仔の動きによりおこり、その動作を大別すると、尾鰭 (縦裂孔) の動き及び口の呼吸動作の 3 型に分ける事が出来た。

産卵後約 100 日前後で、孵出孔側及び卵黄室側縦裂孔が同時に開口し、その直後より尾鰭の動きにより弱い換水が確認された。その後、胎仔の発育と共に、換水方法が変化し、最終的には口の呼吸動作による換水となった。孵出孔側及び卵黄室側縦裂孔は、胎仔の外鰓消失後しばらくの間、一定性はなくその時に絞り、吸・排水に使用されていた。しかしその後の口の呼吸動作による換水が多くなるにつれて、胎仔が孵出孔側に頭部を向ける姿勢も多くなり、やがて固定された。それに伴い、孵出孔側縦裂孔は吸水、卵黄室側縦裂孔は排水専用となった。

これらの、卵殻の形状、胎仔の発育に伴う換水方法の変化等について、スライド及び VTR を用い発表する。

マグロ延縄で漁獲される外洋性サメ類の行動・生態研究
Study on the behavior and ecology of the pelagic sharks caught by the tuna longline

松永浩昌・中野秀樹 (遠洋水研)
H. Matsumaga & H. Nakano (National Research Institute of Far Sea Fisheries)

はじめに

マグロ延縄では多くの外洋性サメ類が漁獲されているが、その行動・生態については不明な部分が多い。そこで遠洋水研では現在、小型超音波発信器 (ビーンダー) を使って垂直移動や短期の水平移動について明らかにするバイオテレメトリー調査、小型水温計を延縄に付け行なう漁獲水深・水温調査、不連続な水平移動や系群構造が明らかになる録音放流調査を実施しており、ここでは各々について紹介する。これらの調査により、サメ類の漁獲率の標準化、資源管理のための系群構造の解明、漁獲回避技術の開発等に対して基礎となるデータを得ることが出来る。

・バイオテレメトリー調査

1996年7月に、東太平洋において水産庁の照洋丸でヘチワフレ2尾にビーンダーを装着して放流し、発信される音波を追跡して行動調査を行なった。その結果、夜は水深100m以深の水温層付近に留まり、星は200m以深に潜るという明確な行動パターンが見られた。すなわち星は深層に滞留するが夜は水温層付近に浮上して索餌活動を行い、日の出と共に潜るような行動生態を窺うと考えられる。

・小型水温計 (TDR) による調査

小型水温計は延縄に直接付られ、時間経過と共に水深と水温の測定が可能である。従って、アナザラやクロトガリザメ、ヨシキリザメ等のサメ類が掛かった場合、その時間、水深、水温、更には以降の垂直的な動きを捉えることが出来る。96年の照洋丸の東部太平洋で行われた調査では、延べ約600本を使用し、サメについては13例が得られた。しかし、かなりの数と云えなければ十分なデータが集まらないといったネックがある。

・録音放流調査

主として公行船に録音放流をお願いしており、当方の調査船やハワイの方々の協力も含まれる。96年4月～98年5月迄に1034尾を放流した。魚種は10種類でヨシキリザメが最も多く約8割を占めている。現段階での再捕報告はヨシキリザメ10個体に留まり、何れも98年に録音放流されたもので、余り日数が経っていないものが多い。最長記録は、延日数で34日間、移動距離で約1200kmである。

今後について

以上のデータの更なる蓄積と解析を行なう共に、可能であれば水平的に連続的なデータが得られるアルゴスや、水平・垂直移動が連続的に分かる記録型調査のアーカイバシステム等も使ってみたい。

サメ類における有機塩素系化合物PCB/DDEの蓄積
Bioaccumulation of PCB and DDE in sharks

堀江 琢・田中博之・田中 彰
(東海大・海洋・遠洋水産研)
Taku Horie, Hiroyuki Tanaka* and Sho Tanaka
(School of Marine Science and Technology, Tokai Univ.,
*Nat. Res. Inst. Far Sea Fisheries)

PCB及びDDEは先進諸国ではすでにその製造及び使用が禁止されているが、難分解性で脂溶性であるため、環境水中や餌を通じて海洋生物を中心に生体内に蓄積している。PCBは悪症により死亡したと考えられた海洋哺乳動物に高濃度で蓄積されており、免疫機能の失調に関わっているとされている。DDEはDDTの代謝物であるが、雄の成熟生殖腺や精液、雄の抗androgen作用を示すとされている。これらの有機塩素系化合物は、食物連鎖の上位ほど高濃度で蓄積する。このため、サメ類は高濃度の汚染物質を蓄積していると考えられるが、これらの汚染物質の蓄積についての報告例は少ない。サメ類における汚染物質の蓄積特性を研究することは、汚染物質の生態系への影響を考える上でも重要なことであるとえられる。そこで、サメ類に残留するPCB及びDDE濃度を明らかにし、サメ類の汚染状況や成長、繁殖及び生態との関連について報告する。

試料として、駿河湾の湾奥部で行われる定置網、延縄網、伊豆半島沿岸で操業する小型延縄で採集したサメ類数種の肝臓、腎及び胎仔を用いた。PCB及びDDEの定量は既法に従った。

駿河湾で採集したサメ類の肝臓内に蓄積していたPCB及びDDE濃度 (ppm wet wt) 範囲は、それぞれ0.07 (ヘラツノザメ) - 17 (ホシザメ), 0.01 (コロザメ) - 4.4 (ホシザメ) であり、駿河湾の硬骨魚類 (0.02 - 0.19, 0.0005 - 0.19) よりも高かった。

成魚で雄雄の濃度を比較すると、生息域を異にしていると考えられる種々の、PCB及びDDE濃度はともに雄の方が高かった。エイラクブカ、ホソフジツラ、ナヌカザメ及びヤマザメの1回の出産及び産卵で仔に移行し排出するPCBの量は、肝臓中の0.38 - 66%相当であった。このように雌は繁殖に伴い汚染物質を排出するため、雄よりも低濃度であることが考えられた。また、胎毒の残っている幼魚を採集できた、シロシモクサメ、コロザメ、エドアブラザメ及びナヌカザメの成長に伴う濃度の関係を示すと、出生間もないと思われる個体ほど高濃度であり、成長に伴い濃度は減少するが蓄積量は増加していた。このことから、繁殖に伴って親魚レベルの高濃度の汚染物質が仔に移行し、肝臓重量の増加に伴い濃度が希釈されると考えられた。

近畿海間でほぼ同全長の子成魚でPCB濃度を比較すると、ドナザメ科のホシザメとエイラクブカで約13倍、カラスザメ科のカラスザメとホソフジツラで2 - 6.5倍異なることが示された。このことから、分布や食性などの生態的特徴に関連して濃度が変化すると考えられた。

世界の板鰈類研究の現状

Review of current research on elasmobranchs in the world

矢野和成 (西水研・石垣)

Yano Kazunari (Setkai National Fisheries Research Institute,
Ishigaki Tropical Station)

分類学や生物学で板鰈類を対象とした研究は、古くから世界中の国で実施されてきた。日本においても板鰈類研究会の会員が中心となつて、活発な研究が実施されている。日本の板鰈類研究会をモデルに1983年に発足したアメリカ板鰈類学会や、近年では、ヨーロッパ板鰈類学会、ブラジル板鰈類学会、スペイン板鰈類学会、ドイツ板鰈類学会等が世界各地に発足し、研究発表が行われている。アメリカ板鰈類学会は、1985年からアメリカ魚類・爬虫類学会の年会時にいくつものシンポジウムを行い、さらに一般の研究発表も実施している。研究発表数は、多い年で100題、少ない年で26題であった。4年に一度開催されるインド・太平洋魚類国際会議でも、板鰈類に関する研究発表は多く、板鰈類に関するシンポジウムも行われている。世界各国で実施されている板鰈類研究は、分類学、生態学、生理学、行動学、資源学等の多岐にわたっている。

1970年代は、アメリカ海軍の予算をもとにサメ類被害の防止を目的とした研究が実施された。これら一連の研究で、板鰈類の生理学や行動学に関する数多くの研究報告がなされた。1980年代に入ってから、漁業に関連した環境保護運動がさかんになり、サメ類の保護に関する気運が高まってきた。板鰈類資源の保護と利用のために重要な、資源生物学的な調査・研究も多く行われた。1990年代に入ってから、国際自然保護連合(IUCN)のサメ類専門委員会が、保護問題に焦点を置いた研究も多くみられるようになってきた。

日本は、古くから板鰈類を色々な方法で利用し、日本の漁業で漁獲される板鰈類も多い。世界的な視野にたった板鰈類研究を行うために日本は重要な役割を背負っている。これまでに行われてきた世界の板鰈類研究の近年の動向について整理し、今後の板鰈類研究の問題点について議論する。

淡水産板鰈類の研究の現状

東京大学大学院農学生命科学研究科
谷内 透

板鰈類は生態的にも生理的にも海洋生活に適応してきた。ところが、古くから板鰈類が海洋に出現することが知られており、1930年代のHomer Smithの生理学的研究、1950年代から60年代前半にかけてのBosman、1960年代後半から70年代前半にかけてのTharionを中心とした研究グループが盛んに淡水産板鰈類の謎に挑戦し、多くのことが判明した。また、1960年代から80年代にかけて、CetoxやRosaはアマゾン産の淡水エイの分類に取り組んだ。1980年代以降 CampagnoやRobertsを初めとする分類学者が淡水エイの新種の記載や淡水での出現を報告したり、分類学的な再検討を行っている。しかし、生理学的な面からみても、板鰈類の淡水への適応メカニズムはまだ解明されただけではない。また、ボタモトリゴン類を含むアカエイ類の分類およびノキギエイ類の分類は混乱したまま、種の同定も性格にできないというのが現状である。

さて、板鰈類研究会の水江会長が主導して、日本で初めて淡水産板鰈類の研究が着手されたのは1975年のことであつた。もちろん、日本の淡水に板鰈類が出現したという記述はほとんどなく、またそれらの出現も一時的な者と考えられてきた。そこで、勢い調査地は世界の熱帯・亜熱帯の河川湖沼域となり、現在まで合計6回の海外調査を行ってきた。第1回目は1975-76年の東南アジア、第2回目は1979-1980年の南米、第3回目は1984-85年の西アフリカ、第4回目は1988-1990年のオセアニア、第5回は1991-1993年のメキシコと中米、第6回は1996-97年のインド亜大陸およびタイ、ラオスにおける調査である。第1回から第3回までは文部省への報告書として印刷されたものの、公表資料として刊行されたものではない。第4回は東京大学総合研究資料館の研究報告、Nature and Culture No.3(1991)として刊行されて世界の諸機関に公式に配布され、公の文献として引用されている。第5回は残念ながら、まとまった報告書は作成されなかったが、2種の論文が学術雑誌に公開された。第6回は現在報告書を印刷中である。このように淡水産板鰈類の研究は板鰈類研究のメンバーが主力となって、精力的な研究が行われているのが現状である。

本シンポジウムでは日本の研究チームが行った研究成果を主体に、近年の淡水産板鰈類研究の動向を報告したい。

mtDNA塩基配列に基づく淡水エイ類の種判別および系統関係
Phylogenetic relationships of freshwater stingrays
based on the DNA nucleotide sequences of the cytochrome b

＊渡部啓次郎 (日本NUS)・渡部綾五 (東大農)

SEZAKI Keijiro (Lab. Environ. Biol., Japan NUS Co. Ltd.) and

WATABE Shugo (Lab. Aquatic Mol. Biol. Biotech., The University of Tokyo)

はじめに 現生の軟骨類の多くは中生代のジュラ紀に源を究し、海洋で適応放散したと考えられている。しかしながら、淡水域にもボタモリゴリ科 (南米)、アカエイ科、ノコギリエイ科、メジロザメ科 (熱帯、亜熱帯地域) の一部の種が分布する。本研究では、南アジアおよび東南アジアに分布するアカエイ科の淡水エイ類の起源や親縁関係を解明することを目的に、分子系統学的な解析を行った。

試料 1996年11月～1997年12月にチャオプラヤ川 (タイ)、ガンジス川 (インド) およびメコン川 (ラオス) で淡水エイ類を採集した。またガンジス川およびチャオプラヤ川の河口域の市場で海産種を入手した。採集したエイ類はアカエイ科の3属6種、*Himantura signifer*, *H. chaophraya*, *Dasyatis laosensis* (純淡水種)、*Pastinachus sephan* (淡水および海産両方に出現)、*H. imbricatus*, *H. gerrardii*, *Dasyatis* sp. (海産) と同定された。また、日本の駿河湾産のアカイエイ *D. akajei*, ツバクロエイ *Gymnura japonica*, マダラトビエイ *Aetobatus nasimari* も分析に供した。

DNA塩基配列およびアミノ酸配列 チトクロームb DNAの全塩基配列を決定した。分析した10種21個体のDNAの大きさは1,143-1,149bpで380-382アミノ酸をコードしていた。全体のほぼ1/3の座位に塩基置換がみられ、transition型およびtransversion型の変異の比率は3.1:1であった。また、ほぼ1/5のアミノ酸に置換がみられた。

種内変異 *H. signifer* (4個体)、*D. laosensis* (2個体)、*Dasyatis* sp. (2個体) には種内変異がみられなかった。*H. imbricatus* (3個体) は1個体に1塩基の置換がみられただけであった。これに対して *H. chaophraya* および *P. sephan* はタイ産とインド産の個体間にそれぞれ16および91塩基 (アミノ酸ではそれぞれ5および7変異) の変異がみられた。

分子系統樹 地理的変異のみられた *H. chaophraya* および *P. sephan* についてはそれぞれ2最大節約法による系統樹はbootstrap 確率がやや異なるだけで殆ど同じ樹形を示した。*Himantura* と *Dasyatis* が大きく2つのグループに分かれ、*Pastinachus* と *Dasyatis* は同じグループを形成した。しかしながら、最尤法による系統樹では *Pastinachus* と *Himantura* は同じグループを形成した。*H. chaophraya* および *P. sephan* の採集地域の異なる個体間にみられた遺伝的距離は、種間の差異に相当するほど大きかった。また各グループにおいて、淡水種は海産種よりも分岐が新しいことが示され、純淡水種、海産、あるいは淡水と海洋の両方に出現するタイプというような生態的・生理的な差異によるグループ分けとはならなかった。

エイにおける浸透圧調節物質としての遊離アミノ酸 Free Amino Acids as Osmolites in Sting Rays

村上弘弘 (東京大学大学院農学生命科学研究科)

Masahiro Murakami (Graduate School of Agricultural and Life Sciences,

The University of Tokyo)

[目的] 水生生物は水圏という特殊な環境下において、種々の環境要因の変化に適応して生命を維持している。環境水の塩分濃度変化に対する適応もその一つであるが、遊離アミノ酸などの低分子有機化合物が浸透圧調節物質として重要な役割を果たしていることが示唆されている。今回、1996年～1997年の調査でメコン川、ガンジス川流域において捕獲されたエイ類の筋肉、肝臓中の遊離アミノ酸含量を分析し、浸透圧調節物質としての役割に若干の示唆が得られたので報告する。

[方法] 試料として *Himantura signifer* (Nov./1996 in Chai Nat, 3個体)、*Amphiprotistius imbricatus* (Nov./1996 in Ban Leam, 3個体)、*Himantura chaophraya* (Sep./1997 in Bangkok, 1個体)、*Pastinachus sephan* (Sep./1997 in Faraka, 1個体)、*Amphiprotistius laosensis* (Dec./1997 in Don Sadam, 1個体) の筋肉および肝臓を用いた。*H. signifer* および *A. imbricatus* は凍結状態で、*H. chaophraya*, *P. sephan* および *A. laosensis* はエタノールに浸漬して研究室へ持ち帰った。

常法に従い80%エタノール抽出エキスを調製し、日立-8500A型アミノ酸自動分析計を用いて筋肉、肝臓中の遊離アミノ酸含量を測定した。なお、凍結試料については定量的に、エタノール浸漬試料については半定量的に分析を行った。

[結果] いずれの試料においても同じような遊離アミノ酸パターンが見られた。特に *H. signifer* と *A. imbricatus* が似かよったパターンを示した。*H. chaophraya*, *P. sephan* および *A. laosensis* には比較的高含量でβ-Alaが存在した。全ての試料においてTau, Ureaが主要な成分であった。ついで、Gly, Alaが多く存在した。Tau, Ureaの含量は海産である *A. imbricatus* の筋肉、肝臓いずれにおいても淡水産である *H. signifer* の3～5倍量におよんだ。その他のアミノ酸においても *A. imbricatus* の含量が *H. signifer* よりも高い傾向が認められた。この結果は、遊離アミノ酸がエイ類において重要な低分子浸透圧調節物質として機能していることが示唆された。今後、TMAO、ベタイン類等の低分子浸透圧調節物質として機能していると考えられる物質の分析を含め、飼育実験によりこの結果を確認する必要があると考えられる。

淡水エイから採取した平衡砂の Sr/Ca 比

Statoconium Sr/Ca ratios of freshwater stingrays

大竹二雄 (三重大生物資源)

Osake Tsuguo (Faculty of Bioresources, Mie University)

海外学術調査「淡水産板鰐類の適応と保護に関する研究」が1996-1997年にタイ、ラオス、インドで実施された。その調査で採集された淡水産エイ類について、各個体の淡水生活への依存度に関する知見を得るために平衡砂の Sr/Ca 比を調べた。また血清中のイオン組成、直腸腺や腎臓の組織についても併せて検討した。

材料とした淡水産エイ類は、タイのチャオプラヤ川およびその河口汽水域やインドのガンジス川で採集された *Himantura gerrardi*, *Amphipristus imbricatus*, *H. signifer*, *H. chaophraya*, *Pastinachus sephen* などである。またチャオプラヤ川の河口に近い海域で採集された *H. gerrardi* や *A. imbricatus* も比較対照のために供試した。いずれも95%エチルアルコールで固定して持ち帰った平衡砂を高純度の硝酸と塩酸の混液で溶解し、平衡砂中の Sr と Ca の濃度を ICP 発光分析法で測定した。また、血清中の Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- の濃度を Ion-analyzer や Chlorimeter で、浸透圧を浸透圧計、尿量をウレアーゼ-インドフェノール法で測定した。直腸腺と腎臓の組織は10%フォオルマリンで固定し通常の方法でペラフィン切片を作成し HE 染色を施して観察に供した。

河川で採集された個体の平衡砂の Sr/Ca 比は 0.24~2.11 であった。一方、河口汽水域や海域で採集されたものではそれぞれ 12.17~15.98, 17.41~17.69 であり、河川(淡水域)のものに比べて高い値であった。このことは、板鰐類の平衡砂も硬骨魚類の耳石と同様に環境水の塩分(環境水の Sr 濃度)に応じて Sr/Ca 比が変化する可能性を示唆する。しかし今回調査された淡水エイの血清中の Na^+ や尿素の濃度と浸透圧は南米産淡水エイ (*P. magdalenae*) のものに比べて高く、また直腸腺の過剰の程度、あるいは腎臓の糸球体の発達もそれに比べて劣るものが見られた。これらのことは今回の調査で得られた淡水エイが海城(あるいは汽水域)との間を行き来している可能性があることを示している。今後、全生活史を淡水で送る個体や海域のみで生活史を終える個体などの試料を検討して平衡砂の Sr/Ca 比と生息環境との関係を正確に把握する必要がある。

淡水エイの成長・繁殖

Growth and reproduction of freshwater stingrays

田中 彰 (東海大学海洋学部)

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

1996年10月から1998年1月にかけて、タイのチャオプラヤ川水系、ラオスのメコン川、インドのガンジス川、フーグリ川における淡水産板鰐類の調査を行う機会を得た。この調査では淡水産板鰐類の適応と保護に関する研究を主体として、生活史の解明を担当した。総計100個体を越すエイが沿岸域、河口汽水域、河川淡水域から採集され、それらを材料として年齢推定、生殖について若干の知見を得たので報告する。
Himantura signifer 43個体、*H. chaophraya* 4個体、*Pastinachus sephen* 5個体、*Amphipristus laevis* 4個体の淡水産、*Himantura gerrardi* 6個体、*A. imbricatus* 1個体の汽水産、*Amphipristus imbricatus* 3個体の海洋産から椎体採取して、凍結切片法で凍り切った切片から年齢推定を行った。生殖については採集した個体の解剖結果と椎体のよい個体から採取した生殖器官の組織学的観察から、成熟、生殖器官の構造について考察した。

H. signifer, *H. chaophraya*, *P. sephen*, *H. gerrardi* の椎体半径と体長幅(DW)との関係には統計学的に有意な正の相関が認められ、椎体半径の増加に伴い体長幅も大きくなった。各種の椎体切片には成長帯と考えられるベーマトキシリンで染色あるいは染色されない帯が観察され、それらの帯数の増加に伴って体長幅も大きくなった。最も内側に形成される第1帯は通常、出生時に形成されるが、*H. signifer* では椎体中心から第1帯までの距離にばらつきがあり、第1帯は必ずしも出生時に形成されるとは考えられなかった。また、採集された時期が11月から1月であり、最近成長率の季節的な変動を解析できなかったため、その成長帯の形成時期や形成時期を明らかにできなかった。成長帯が年1回形成されると仮定すると、*H. signifer* は4歳で350mm DWまで成長する。多くの *H. signifer* は4歳以下となった。1057mm DW の *H. chaophraya*、669mm DW の *P. sephen*、668mm DW の *H. gerrardi* では8歳まで成長した。*A. imbricatus* DW の *A. laevis* では5歳まで成長し、180mm DW の *A. imbricatus* では4歳まで成長する。615mm DW の *H. uarnak* では3歳まで成長した。*P. sephen*, *A. laevis*, *H. gerrardi* はほぼ同様な成長を示した。

H. signifer は150mm DWで産生し、雄は210-230mm DW, 1-2才、雌は250-260mm DW, 2-3才で成熟すると考えられた。*A. laevis* の雄は373mm DW, 雌は558mm DW までに、*H. gerrardi* の雄は565-568mm DW で、*P. sephen* の雄は604mm DW、雌は408mm DW 前後で、*A. imbricatus* の雄は164 mm DW, 雌は168mm DW までに成熟することが示された。

紹介

・IUCNの特別号としてShark Specialist Groupが発刊した「Sharks and their Relatives Ecology and Conservation」が7部程残っておりますので、入用の方は石原までお申し込み下さい。値段が高く申し訳ないのですが、1部10ポンド、約2,000円ですので、送料270円とで2,270円になります。メール、Skatolog@fsinet.or.jpにお申し込み下さい。この"or"はそのまま継続です。Skatologはskatologと小文字です。

内容は以下のとおりです。

Chapter 1 Introduction

Chapter 2 The Biology of Chondrichthyan Fishes

Chapter 3 Overview of Exploitation and other threats

Chapter 4 Conservation Status

Chapter 5 Management of Chondrichthyan Fishes

Chapter 6 Conclusions

Annex 1 Life-history traits of some Chondrichthyan species

Annex 2 Summary of the 1994 IUCN Red List Categories and Criteria

References

表紙のみ月刊海洋の号外「板鰐類研究」p 199に掲載されております。石原のマー진은ありませんし、切手などで本代に代え、簡易にしたいと思います。

Dr. Hajime Ishihara

10-11-203 Minamifujisawa

Fujisawa, 251-0055 Japan

Tel. & Fax: +81-466-23-5550

石原 元

〒251-0055 藤沢市南藤沢 10-11-203

e-mail:skatolog@fsinet.or.jp

・月刊海洋、号外 No. 16「板鰐類研究 ー近年の動向ー」 1999年4月に海洋出版株式会社より出版されました。内容は昨年11月のシンポジウムのものでありますから、シンポジウムの要旨を参照して下さい。第1章 系統類縁と分類；白井、朝日田、石原ほか、後藤、仲谷・佐藤による5論文、第2章 生活史と資源；塚田・鈴木、山口・谷内、陳ほか、Ahmad Aliほか、中野の5論文、第3章 生理生態と行動；矢野、松永・中野、堀江ほか、金澤・田中の4論文、第4章 淡水産板鰐類の調査；谷内、瀬崎・渡部、大竹、田中の4論文、第5章 研究の現状と総合討論；矢野、石原・田中の2論文よりなっています。定価は本体6,000円と高いですが、近年の話題が含まれており、板鰐類研究の動向を知るには参考になると思います。

・文部省の国際学術研究「淡水産板鰐類の適応と保護に関する研究」の報告書（英文）が事務局に30部余りあります。興味がある方は郵送料310円（切手）を添えて、事務局まで申し込んで下さい。

Sharks, Skates, and Rays:
The Biology of Elasmobranch Fishes
edited by *William C. Hamlett*

Successor to the classic work in shark studies, *The Elasmobranch Fishes* by Frank Daniel (first published 1922, revised 1928 and 1934), *Sharks, Skates, and Rays* provides a comprehensive and up-to-date overview of elasmobranch morphology. Coverage has been expanded from anatomy to include modern information on physiology and biochemistry. The new volume also provides equal treatment for skates and rays. The authors present general introductory material for the relative novice but also review the latest technical citations, making the book a valuable primary reference resource. More than 200 illustrations supplement the text.

Contents and contributors: Foreword, William C. Hamlett; **Systematics and Body form**, Leonard J. V. Compagno; **Integumentary System and Teeth**, Norman E. Kemp; **Endoskeleton**, Leonard J. V. Compagno; **Muscular System**, Karel F. Liem, Adam P. Summers, and Quenton Bone; **Digestive System**, Suzanne Holmgren and Stephan Nilsson; **Respiratory System**, P. J. Butler; **Circulatory System**, Ramon Munoz-Chapuli and Geoffrey H. Satchell; **The Heart**, Bruno Tota; **Nervous System**, Michael R. Hoffman; **Special Senses**, Horst Bleckmann and Michael H. Hoffman; **The Rectal Gland and Volume Homeostasis**, Kenneth R. Olson; **Urinary System**, Enrico Reale and Eric Lacy; **Female Reproductive System**, William C. Hamlett and Thomas J. Koob; **Male Reproductive System**, William C. Hamlett.

William C. Hamlett is an associate professor of anatomy at Indiana University School of Medicine and an adjunct associate professor of biological sciences at the University of Notre Dame.

Available April 1999

The Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD

7 x 10, 544 pp., 228 illus. 0-8018-6048-2 \$115.00 (s) hardcover

William C. Hamlett, Ph.D.

Associate Professor of Anatomy

South Bend Center for Medical Education

Indiana University School of Medicine

B-10 Haggard Hall

Notre Dame, Indiana 46556

U. S. A.

Telephone 219-631-7194

FAX 219-631-7821

e-mail hamlett.1@nd.edu

板鰐類研究会の運営について

On the management of "Japanese Society for Elasmobranch Study"

事務局 (田中 彰)

昨年11月に東京大学海洋研究所で開催されたシンポジウムで、当板鰐類研究会の運営について討議された。本研究会は1977年に東大海洋研で開催されたシンポジウムの際に板鰐類研究に関するグループあるいは談話会などを作ってはとの提案によって現会長の水江一弘先生が世話役となり発足した。その後、20年にわたり水江一弘・谷内透両先生が世話役となり、会報の発行、シンポジウムの企画をボランティアで行ってきた。このことは会が発足した当時の運営方針である①長続きする気楽な研究連絡会にすること、②奉仕の精神を持った世話人を決めること、③シンポジウムまたは研究連絡会を定期的に持つこと、を実行してきたことを示している。両先生には大きな楽しみとご苦労があったことと拝察している。

しかしながら、板鰐類研究のより活発な活動のためには、世話人を増やし、会としての組織を充実させ、一部の人への負担を軽減したほうが良いのではないかという意見が1995年のシンポジウムの際にも提案され、今回のシンポジウムで検討委員(仮称)を数名決めて、組織・運営について検討することが了承された。本号の今年の「シンポジウムの報告」でも述べたようにこのシンポジウムへの会員の出席率は約1/4に過ぎず、会員各位の意見を集約したとは言えないが、本研究会を充実したものにするために検討委員会を設けて今後の組織・運営について検討いたしますので次のアンケートにお答え願いたい。

6月末日までに研究会報の受領書と共に事務局まで送り返していただければ幸いです。

=====切 取 線=====

・検討委員会で以下のことを審議したいと思いますが、審議項目として適しているか、賛否を示して下さい。

1) 会則の作成 (yes, no)

2) 会費の徴収 (yes, no)

3) その他、検討会で審議すべきことがありましたら記入して下さい。

・検討委員の選出にあたり意見がありましたら、ご記入下さい。

事務局に一任する (yes, no)

編集後記

・昨年11月に「板鰓類研究における近年の動向」というテーマでシンポジウムが盛況に開催されました。詳しくは本号のシンポジウム報告をお読みください。その内容は月刊海洋の号外 No. 16 「板鰓類研究－近年の動向」として出版されています。

・本研究会の会員 (Associate Member) である国立台湾海洋大学の陳哲聰教授、米国カリフォルニア Moss Landing Marine Laboratories の Gregor M. Cailliet 教授、米国 Virginia Institute of Marine Science の Jhon A. Musick 教授、現在カナダの水産センターにいる Ramon Bonfil 博士が昨年暮れから4月始めまで長期、短期に来日されました。会員各位、交流を持たれたことと思います。本研究会の発展のためにも会員相互このような機会を多いに利用する事を期待します。

・今回も原稿がなかなか集まらず、シンポジウムの要旨を掲載し、どうにか会報として体裁を整えましたが、石原さん、串本海中公園センターの御前さん、北海道大学にいられていた Didierさんから原稿をいただきました。また、Hamlettさんから本の紹介をしてくれとのことで紹介文を掲載しました。ご希望の方は Hamlett さんに連絡を取ってみてください。

・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。次号は新しい組織の手により送れるようにしたいと考えています。

(田中 彰 記)

