

板鰓類研究会報 第37号

Report of Japanese Society for
Elasmobranch Studies
No. 37



イタチザメ *Galeocerdo cuvier*

板鰓類研究会 2001年7月 July 2001
Japanese Society for Elasmobranch Studies

名誉会長 水江 一弘 (長崎大学水産学部名誉教授)
会 長 谷内 透 (日本大学生物資源科学部教授)
副 会 長 仲谷 一宏 (北海道大学大学院水産科学研究科教授)
事 務 局 〒424-8610 静岡県清水市折戸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

谷内 透・石原 元

Toru Taniuchi and Hajime Ishihara

ヒョウモンオトメエイの学名・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 1

Proposal for Japanese common name of *Himantura undulata*
and *H. uarnak* (Batoids, Dasyatidae)

金澤 礼雄・田中 彰・瀬能 宏

Ayao Kanesawa, Sho Tanaka and Hiroshi Senou

駿河湾・相模湾で採集されたオオワニザメ *Odontaspis ferox* について・・・・・・ 4

Records of the ragged-tooth shark, *Odontaspis ferox*, from the Suruga bay
and Sagami Bay

海老沢 明弘・谷内 透

Akihiro Ebisawa and Toru Taniuchi

相模湾深海性軟骨魚類に関する若干の知見・・・・・・・・・・・・・・・・ 1 2

Some aspects of deep-sea cartilaginous fishes in the Suruga Bay

石原 元

Hajime Ishihara

第6回インド太平洋魚類国際会議への参加・・・・・・・・・・・・・・・・ 2 1

Attendance to the 6th Indo-Pacific Fish Conference

田中 彰

Sho Tanaka

シンポジウム「板鰓類の系統・分類および生態・生理」開催・・・・・・・・ 2 9

Symposium "Phylogeny Systematics, Ecology and Physiology of Elasmobranchs"

held in December, 2000

報告・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 3

Announcement

図書紹介・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 4

New Publications

編集後記・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 4 5

Editorial note

ヒョウモンオトメエイの学名

Proporsal for Japanese common name of *Himantura undulata* and *H. uarnak* (Batoids, Dasyatidae)

谷内 透 (日本大学生物資源科学部)・石原 元 (太洋エンジニアリング株式会社)
Toru Taniuchi (College of Bioresource Sciences, Nihon University) and Hajime Ishihara (Taiyo Engineering Co. Ltd)

先般ヒョウモンオトメエイについて文献を調べていたところ、従来本種の写真や図として使われていた種類は、どうやら *Himantura undulata* (Bleeker, 1852) であることが判明した。和名ヒョウモンオトメエイは明らかに豹のような紋が背面に散らばっているが、Last and Stevens (1994) の図を見ると、このような紋を有するオトメエイは *H. undulata* (Forsskal, 1775) である。一方、*H. uarnak* は複雑な網目状の紋を持ち、特に 80cm を越える個体でははっきりと両種を区別できるとしている。彼らは *H. undulata* は *H. uarnak* と混同されているが、少なくとも幼期では解剖学的、形態的に両者は区別でき、前者はやや大きな黒点と幅狭な胸鰭をもつものに対し、後者は小型な黒点と幅広の胸鰭を持つとして区別している。なお、Compagno, Evert and Smale (1989) にある *H. uarnak* の図は Last and Stevens (1994) の *H. undulata* にあたる。このように、両者の見解は分かれるものの、Last and Stevens (1994) の方が比較検討を行っているところから、やはり従来使われていたヒョウモンオトメエイの学名には *H. undulata* を当てる方が妥当なようである。なお、Compagno (1999) は特に根拠を示していないものの、*H. uarnak* を probably a species complex と注をつけているのは、Last and Stevens (1994) に従ったのだろう。

ヒョウモンオトメエイの和名が日本産として登場したのは、日本産魚類大図鑑 (益田ら編、1984) が初めてである。Plate 18 D にヒョウモンオトメエイ *H. uarnak* (本記事では *H. undulata*) の写真があり、解説編の P.15 にオトメエイ {オトメエイ属 (新称)} の記載の後に、ヒョウモンオトメエイ (新称) として簡単な解説がある。かっこ内の解説者は北大の仲谷一宏博士で、分布は南日本：～インド洋、紅海、オーストラリアとなっている。どのような根拠で *H. uarnak* と同定したかの説明がないので、憶測の域を出ないが、Fowler (1941) に見られるように、*H. undulata* は *H. uarnak* のシノニムと見なされていた。したがって、*H. undulata* という学名はほとんどの参考書や図鑑に掲載されていなかったためと思われる。*H. uarnak* の学名、またその和名としてヒョウモンオトメエイが、そのまま日本産魚類検索 (中坊編、2000) でも踏襲され、簡単な図とともに日本産として登録されている。

沈 世傑氏編纂の「臺灣魚類誌」(1995) にある豹紋土魷(まさにヒョウモンオトメエイの漢語訳ということになる) もいわゆる *H. uarnak* である。鄧 (1962) は台湾から初めていわゆる *H. uarnak* を正式に報告し、新称としてトラフエイの和名を与えた。この報告にある *Dasyatis uarnak* は Last and Stevens (1994) にある *H. undulata* と同一型である。なお、檜山・安田 (1972) では *D. uarnak* の学名にミナミオトメエイの和名を用いている。和名にも先取権を認めるとすると、ミナミオトメエイの和名が妥当であろうが、檜山・安田の *D.*

uarnak は鄧 (1962)、益田ら (1984)、Compagno ら (1989)、沈 (1993)、Last and Stevens (1994) らにある *H. uarnak* にも *H. undulata* にも該当せず、Munro (1967) の *Dasyatis uarnak* ときわめて類似する。Last and Stevens (1994) の *H. toshi* の記載を見ると、生まれたては大きな黒の斑紋がまばらに散在し、尾も長く、明暗のバンドが顕著であるという表現があり、まさに檜山・安田の図と一致する。*H. toshi* は少なくとも体盤幅 69cm に達するとあるから、檜山・安田の 20cm の標本は、誕生後間もないことを示しており、彼らの *H. uarnak* は Last and Stevens (1994) の *H. toshi* と同一種と見てよいだろう。となれば、日本産として記録されていないことと併せて、仲谷博士のヒョウモンオトメエイは妥当な和名といえよう。ただし、鄧(1962)による台湾産の板鰐類に対する和名は、その後日本産として記録された場合に和名として使用されていることが多く、トラフエイの和名の方が適切といえないこともない。

もちろん、軽々に Last and Stevens (1994) の見解が正しいと断定はできないまでも、一応両者の区別に証拠を明示しているので、ヒョウモンオトメエイの和名には *H. undulata* を当てることを提唱したい。彼らは益田ら (1984) の *H. uarnak* を *H. undulata* の記載中に参考論文として挙げているものの、文章ではそのシノニム関係には言及していない。しかし、彼らの分布図を見ると、*H. undulata* の分布域に台湾や南日本を含めているのに対し、*D. uarnak* の分布図ではこれらの水域に疑問符をつけているから、益田ら (1984) の図は *H. undulata* と考えたのであろう。*H. uarnak* は台湾を含めた日本近海に分布しないことになるが、和名としてアミメオトメエイの仮称を与えたい。

筆者らは長年淡水産板鰐類の調査に従事し、エイ目の標本を多数採集してきたが、いつも泣かされたのはそれらに如何に正しい学名を与えるかであった。特に、南米の淡水エイ Potamotrygonidae、また東南アジアのアカエイ科のエイ類の同定には苦勞した。現在、我々はアカエイ科の分類学的再検討をタスマニア大学の B.P. Manjaji と共に行っており、成果の一部は第 6 回インド太平洋魚類国際会議で発表した。引き続き検討の作業を行っている。また、FAO の Species Catalogue に L.J.V. Compagno らが世界のエイ類のレビューを発刊するという話が進行中であり、石原もこのプロジェクトに参加していることを記しておく。

参考文献

- Compagno, L.J.V. 1999. Checklist of Living Elasmobranchs. In "Sharks, Skates, and Rays. The Biology of Elasmobranch Fishes" (ed by W.C. Hamlett), The Johns Hopkins Univ. Pr. pp.471-498
- Compagno, L.J.V., D.A. Evert and M.J. Smale. 1989. Guide to the Sharks and Rays of Southern Africa. New Holland Publishers, 158pp.
- Fowler, H.W. 1941. Contribution to the biology of the Philippine Archipelago and adjacent regions- The fishes of the group Elasmobranchii, Holocephali, Isospondyli, and Ostarophysii obtained by the United States Bureau of Fisheries Steamer "Albatross" in 1907 to 1910, chiefly in the Philippine Islands and adjacent seas. US Nat. Mus., Bull 100 (13), 877pp.
- 檜山義夫・安田富士郎. 1972. 中部西部太平洋有用有毒魚類図鑑、講談社、266pp.
- Last, P.R., and J.D. Stevens. 1994. Sharks and Rays of Australia. CSIRO Australia, 513pp.,

84 pls.

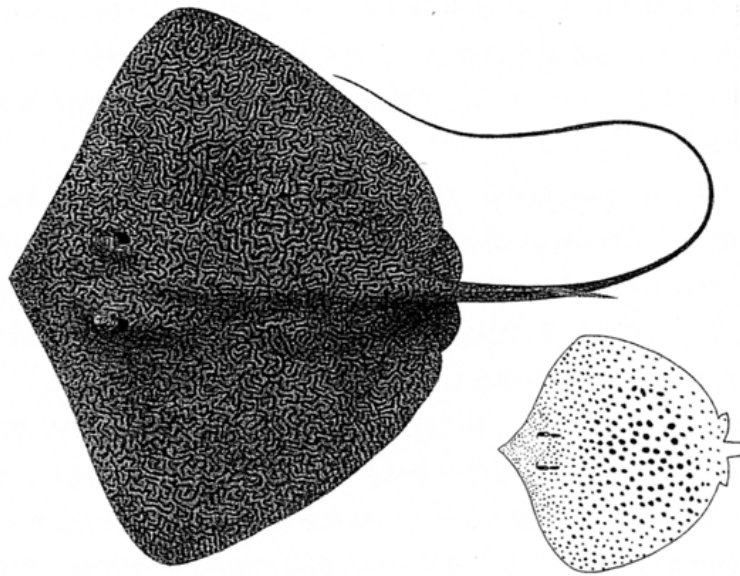
益田 一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝弥・吉野哲夫編. 1984. 日本産魚類大図鑑. 448pp., 370 pls.

Munro, I.S.R. 1967. The Fishes of New Guinea. Department of Agriculture, Stock and Fisheries, Port Moresby, 650pp.

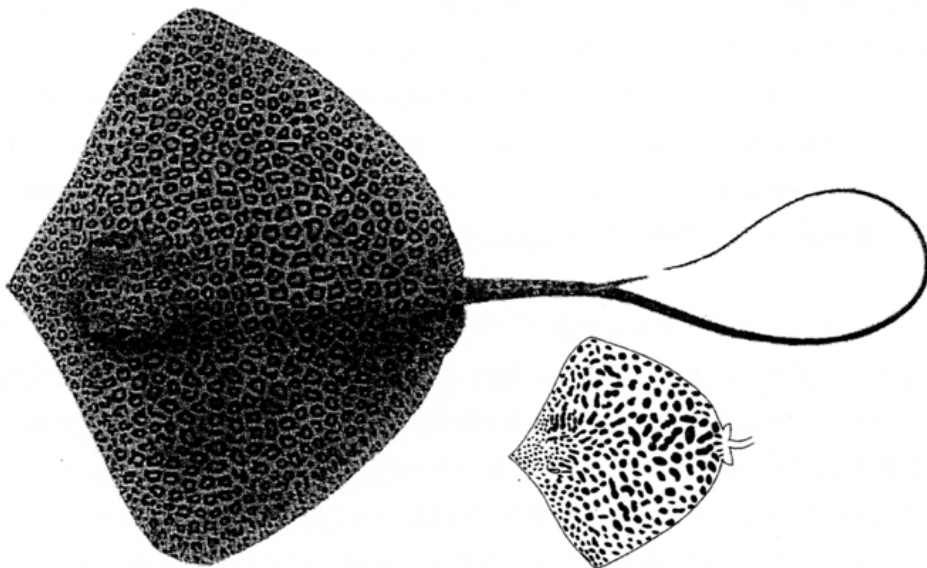
中坊徹次編. 2000. 日本産魚類検索 全種の同定 第2版. 東海大学出版会, 1748pp.

沈 世傑主編. 1993. 臺灣魚類誌. 国立臺灣大學動物學系, 960pp.

鄧 火土. 1962. 台灣産軟骨魚類の分類ならびに分布に関する研究. 小川謄写堂、舞鶴、324pp.



ヒョウモンオトメエイ、*Himantura undulata*、の成体と幼体 (Last and Stevens, 1994 より)



アミメオトメエイ、*Himantura uarnak*、の成体と幼体 (Last and Stevens, 1994 より)

駿河湾・相模湾で採集されたオオワニザメ *Odontaspis ferox* について
Records of the ragged-tooth shark, *Odontaspis ferox*, from the Suruga Bay and
Sagami Bay

金澤 礼雄・田中 彰 (東海大学海洋学部)・瀬能 宏 (神奈川県立生命の星・地球博物館)
Ayao Kanesawa, Sho Tanaka, and Hiroshi Senou

はじめに

オオワニザメ *Odontaspis ferox* (Risso, 1810)は大陸や島周辺の陸棚や大陸斜面の底または底層に棲息し、全長 3670mm、体重 323kg 以上 (Seigel and Compagno, 1986) に達する大型のサメであるが、出現頻度が少なく、その生態に関して知見に乏しい種である (Compagno, 1984)。オオワニザメに関して詳細に報告されたものは 1810 年の地中海からのものが初めてである。

オオワニザメ科 *Odontaspidae* は、国際動物命名法審議会 (1965) により *Odontaspides* (Müller et Henle, 1839) から置き換えられ、現在はシロワニ属 *Carcharias* 2 種 (*C. taurus*, *C. tricuspidatus*) とオオワニザメ属 *Odontaspis* 2 種 (*O. ferox*, *O. noronhai*) の計 2 属 4 種を含むとされている (Compagno, 1984)。このうち日本近海にはシロワニ *C. taurus* とオオワニザメ *O. ferox* が棲息している。

一方、過去にオオワニザメは歯式、体の色調、そして背鰭の位置など体の特徴の違いがある個体が出現し、オオワニザメの分類や分布において混乱を招いた。例えば、地中海のオオワニザメの標本は背と体側に不規則な大きさの黒点を有する赤みがかった体色であった。しかし、Whitley (1950) がオーストラリア東岸で得た個体は体色が一律の暗い灰色であり、前述の地中海の標本との間で色調が大きく異なっていたため、Whitley (1950) は体色が一律の暗い灰色の個体をオオワニザメの近縁種 (*Odontaspis herbsti* (Whitley, 1950) とし、Garrick (1974) と Bass et al. (1975) によっても唱えられた。

しかし、近縁種のシロワニにおいても体の斑点や色調の変化は存在または欠如と変化しやすいことが確認され (Compagno, 1984)、現在は歯式・体の色調・背鰭の位置、この 3 つのばらつきは個体差であり、*O. herbsti* とされている個体はオオワニザメと同一種とされている (Robins et al., 1980; Compagno, 1984)。

日本におけるオオワニザメの記録

オオワニザメの日本における初記載は Abe et al. (1968) による相模湾の大島近海からのものである。彼らはこの大型サメの体の計測だけではなく、肝臓についても調べ、肝臓重量は体重の 19 パーセントで、そのうち 77 パーセントが油、約 25 パーセントがスクワレンであると述べている。また、彼らは東京卸市場におけるこの種の流通についても述べている。このことからその当時、各地でオオワニザメが漁獲されていることが伺える。その後採集地などを正確に記載した記録は、Tanaka (1984) が採集したもので駿河湾で水深 295m に設置された底刺網にかかった全長 1624mm の未成熟な雌個体と矢野・久貝 (1993) が沖縄諸島周辺海域の水深 530m~830m で 5 個体採集したのがあり、千石・疋田・松井・仲谷 (1996)

もその分布域を相模湾～熊野灘。伊豆諸島、沖縄諸島としている。

オオワニザメの計測

オオワニザメの外部および内部の計測値は極めて少なく、さらに背鰭の大きさ・位置に個体差があるとされている (Bonfil, 1995; Sheehan, 1998)。

そこでオオワニザメに関する生物学的知見を充実させることを目的に、外部形態の計測記録を取り、さらに内部器官の観察も行った。標本は3個体で、1) 全長 1115mm の雌、2) 全長 3220mm の雌 (Fig.1-a)、3) 全長 1268mm の雄 (Fig.1-b) である。

1) 全長 1115mm の雌は 1998 年 10 月 27 日に駿河湾の小型底曳網漁船で漁獲され(34°40'824"N, 138°41'760"E、水深 200m)、その後東海大学海洋学部に搬入された。上記の通り各部位計測後、10%ホルマリン溶液の入ったタンク中に収容し、永久保存とした(TMFE*1 No.14780)。2) 全長 3220mm の雌は 2000 年 1 月 18 日に神奈川県小田原市の根府川沖で刺網で漁獲され、瀬能の所属する神奈川県立生命の星・地球博物館に搬入された。採集水深は 80m であった。その後冷凍庫に保存されていた標本を解凍後計測解剖し、10%ホルマリン溶液の入ったタンク中に収容し、永久保存とした。カタログ番号は KPM(=Kanagawa Prefectural Museum of Natural History)-NI7347 神奈川県立生命の星・地球博物館の標本資料である。3) 全長 1268mm の雄は 2001 年 1 月 26 日に駿河湾の富士川河口沖 1 km 付近で刺網で漁獲された。採集水深は 280m から 300m であった。上記 2 個体と同様に各部位を計測解剖した。形態学的・解剖学的計測値は Table 1・2 に示した。

これら 3 個体はすべて第一背鰭が第二背鰭より大きく、そして第一背鰭の起部が胸鰭後縁に近い位置にあることからシロワニ *Carcharias taurus* (Rafinesque, 1810) と区別がつき (Fig.1-a・b)、オオワニザメの特徴である 2 対以上の側面に配列した犬歯状歯と 3 個の中間歯の存在からオオワニザメと確認できた (Fig.2)。体の特徴は 3 個体ともすべて同様であった。上記鰭と歯の特徴の他、体は紡錘形で太く、体の色調は背側で灰色で、腹側にかけて色が薄くなっていた。他のネズミザメ目のサメにくらべ第 2 背鰭と尻鰭が相対的に大きく、吻端は円錐形(だんご鼻)であった。鼻には鼻ひげ・鼻口溝がなく、目にはメジロザメ目に見られるような瞬膜はなかった。噴水孔は小さかった。腹は突き出たように丸く、尾鰭上縁起部は深くくびれ、ネズミザメ科に見られるような尾柄隆起は欠如していた (Fig.3)。これらの特徴は過去の報告例と同様のものではあった (Daugherty, 1964; Abe et al., 1968; D'Aubrey, 1969; Eschmeyer et al., 1983)。また、総排泄孔の内部両脇に袋状のくぼみがあり、さらにその内部に豆状の突起物がすべての個体で確認できた (Fig.4)。この突起物は他のメジロザメ目やツノザメ目のサメでは確認できなかったが、ミツクリザメにおいても同様のものが存在していた。このことからネズミザメ目に特有の形質であると考えられる。

我々の標本の外部計測値からは、全長 3220mm の個体は他の 2 個体と比べて第一・第二背鰭・尻鰭が大きい傾向にあった。しかし背鰭の位置のような大きな個体差は見られず、Seigel and Compagno (1986) と Bonfil (1995) の示した数値ともほぼ同様の値を得た。

全長 1115mm の雌と全長 1268mm の雄は共に卵食性種の特徴と思われる出生直前まで腹部が膨れていた形跡として胸鰭の腹側中央にその跡(穴または線)が残っていた。

* 1 TMFE : Tokai University, School of Marine Science and Technology,
Department of Fisheries, Elasmobranchs

Table 1. オオワニザメの外部計測値 (External measurements of *Odontaspis ferox*)

Sex	計測値(mm)		In % of TL		計測値(mm)		In % of TL	
	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male
Total length:	1115	1268			1115	1268		
Body weight (kg)	8.07	9.38						
Snout tip to:								
outer nostrils	67.0	6.0	174	5.3				
eye	87.0	7.8	242	7.5				
spiracle	156.0	14.0	396	12.3				
mouth	87.0	7.8	*	*				
1st gill opening	239.0	21.4	570	17.7				
2nd gill opening	251.0	22.5	640	19.9				
3rd gill opening	265.0	23.8	692	21.5				
4th gill opening	279.0	25.0	748	23.2				
5th gill opening	289.0	25.9	788	24.5				
pectoral fin origin	277.0	24.8	762	23.7				
pelvic fin origin	570.0	51.1	1830	56.8				
cloaca	626.0	56.1	1936	60.1				
1st dorsal fin origin	373.0	33.5	1096	34.0				
2nd dorsal fin origin	660.0	59.2	2076	64.5				
anal fin origin	735.0	65.9	2260	70.2				
upper caudal origin	809.5	72.6	2500	77.6				
lower caudal origin	825.0	74.0	2578	80.1				
Distance between fin bases:								
1st and 2nd dorsal	172.0	15.4	475	14.8				
2nd dorsal and caudal	84.0	7.5	213	6.5				
anal and caudal	39.0	3.5	105	3.3				
Interanal space	50.0	4.5	155	4.8				
Mouth:								
width	76.0	6.8	172	5.3				
length	68.0	6.1	*	*				
Gill opening length:								
1st	69.0	6.2	180	5.0				
2nd	69.0	6.2	178	5.5				
3rd	65.0	5.8	186	5.8				
4th	59.0	5.3	181	5.6				
5th	50.0	4.5	190	5.9				
Eye diameter:								
horizontal	25.0	2.2	53	1.6				
vertical	21.0	1.9	44	1.4				
Interorbital space	90.0	8.1	213	6.6				
*: 計測不能								

	計測値(mm)		In % of TL		計測値(mm)		In % of TL	
	Female	Male	Female	Male	Female	Male	Female	Male
Total length:	1115	1268			1115	1268		
1st dorsal fin:								
overall length	149.0	13.4	555	17.2				
length of base	115.0	10.3	455	14.1				
length of anterior margin	140.0	12.6	510	15.8				
height	81.0	7.3	310	9.6				
2nd dorsal fin:								
overall length	104.0	9.3	333	10.3				
length of base	74.0	6.6	245	7.6				
length of anterior margin	79.0	7.1	320	9.6				
height	61.0	5.5	209	6.5				
Anal fin:								
overall length	82.0	7.4	238	7.4				
length of base	59.0	5.3	159	4.9				
length of anterior margin	85.0	7.6	263	8.2				
height	53.0	4.8	218	6.8				
Pectoral fin:								
length of base	69.0	6.2	198	6.1				
length of anterior margin	157.0	14.1	470	14.6				
length of distal margin	59.0	5.3	165	5.1				
Pelvic fin:								
overall length	123.0	11.0	376	11.7				
length of base	96.0	8.6	298	9.3				
length of anterior margin	95.0	8.5	316	9.8				
length of claspers	-	-	-	-				
(from pelvic axil)	-	-	-	-				
Caudal fin:								
length dorsal lobe	309.5	27.8	830	25.8				
length ventral lobe	119.5	10.7	356	11.1				
dorsal tip to notch	60.0	5.4	144	4.5				
depth notch	42.0	3.8	99	3.1				
Trunk at pectoral origin:								
width	120.0	10.8	*	*				
height	143.0	12.8	*	*				
Girth:								
at pectoral insertion	470.0	42.2	1656	51.4				
at dorsal insertion	452.0	40.5	1584	49.2				
Dental formula:								
upper teeth	1-2-3-15		1-2-3-20					
lower teeth	1-3-14		22#					
*: 計測不能 #遠心側3本が臼歯に残っていない。								

Compagno(1984)によるとオオワニザメの出生時の全長は 105cm 以上とされており、これらは出生後まもなく採集された若魚であると考えられた。全長 3220mm の雌は子宮の状態(肥厚)、受卵孔の状態(開孔)、卵殻腺の発達状態から成熟に達していると考えられた(Table.2)。子宮内容物はなく、卵または胎仔は見られなかった。右側の卵巣が特に発達しており、排卵孔が開口していた(直径 82mm)。これらの特徴は子宮内共喰い性(卵食性)種として知られているシロワニのものとよく似ており(Gilmore et al., 1983)、オオワニザメの繁殖様式も同様のものと考えられる。

Table 2 オオワニザメの内臓重量(Anatomical Data of *Odontaspis ferox*)

全長 Total length	1115mm	3220mm	1268mm
性別 Sex	雌♀	雌♀	雄♂
肝臓 Liver	2005g	55580g	2150g
心臓 Heart	*	400g	15.2g
脾臓 Spleen	*	540g	19.3g
膵臓 Pancreas	*	220g	10.2g
直腸腺 Rectal gland	*	*	2.8g
精巣/卵巣 Gonad	*	1580g	44.7g
胃 Stomach	*	*	293.6g
腸 Intestine	*	905g	117.2g

*: 保存のためデータなし

全長 1115mm の雌には硬骨魚類が、全長 1268mm の雄にはソコダラ類・イカ類・カニ類の体の一部が胃の中から見つかった。全長 3220mm の雌の胃は反転して、一部が喉から出ており何も見つからなかった。しかし、漁獲されたときにはラブカ *Chlamydoselachus anguineus* を口にくわえていたと漁師から情報を得ている。Compagno(1984)はオオワニザメは硬骨魚類、イカ類、甲殻類を食べると述べている。Seigel and Compagno(1986)によると硬骨魚類の他、エイ類がオオワニザメの胃の中から見つかったと述べられている。

歯式はそれぞれ 21/18 (全長 1115mm の雌)・26/22 (全長 3220mm の雌)・22/19 (全長 1268mm の雄)と各個体間でばらつきが有った(Table.1)。このような個体間でのばらつきは過去の報告においても見られている(Daugherty, 1964; Gubanov, 1985; Carlos, 1996)。

オオワニザメは一般に陸棚または陸棚斜面の底層付近に棲息する深海性種とされている。それにもかかわらず、今回の 80m で漁獲された個体のように表層付近で採集された記録があり(Abe, et. al., 1968; Gubanov, 1985; Bonfil, 1995)、Compagno(1984)もその棲息水深を 13 から 420m としている。これはオオワニザメが中深層域と表層域間の垂直移動を行う間に捕らえられたものと考えられる(Bonfil, 1995)。また Bonfil(1995)は過去のオオワニザメの出現記録をまとめ、日本のほかにカリフォルニア、ハワイ、メキシコ湾、地中海、オーストラリア・ニュージーランド周辺海域、インド洋、南アフリカ、マダガスカルで出現が報告されている。出現頻度は少ないが、主要な海域の棚斜面から出現していることから、不連続な地理的分布を持つが世界各地に棲息する種と述べている。Sheehan(1998)はオオワニザメの少ない報告例よりも実際は普通に見られる種であるとも述べており、Abe et al.,(1968)は特に日本市場で魚肉と肝油が過去に利用されていたことを示唆している。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。

謝辞

大型のオオワニ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大変お世話になりました。以下の方々に感謝いたします。

上島聡、海野華子、御所真一郎、妹尾万里、武居裕子、野村智之、府川哲生、藤代隆久、村松繁（五十音順、敬称略）(Fig.5)。

参考文献

- Abe, T., S. Isokawa, T. Misu, T. Kishimoto, Y. Shimma, and H. Shimma (1968): Note on some members of Osteodonti (Class Chondrichthyes). Bull. Tokai Reg. Fish. Res. Lab., 56:1-6.
- Bonfil, R. (1995): Is the ragged-tooth shark cosmopolitan? First record from the western North Atlantic. J. Fish Biol., 47:341-344.
- Carlos, J. VillaVicencio-Garayzar (1996): The ragged-tooth shark, *Odontaspis ferox* (Risso, 1810), in the Gulf of California. Calif. Fish Game, 82(4): 195-196.
- Compagno, L. J. V. (1984): Sharks of the world. Part 1. Hexanchiformes to Lamniformes. FAO Fish. Symp., 125,4(1):1-249.
- D'Aubrey, J. D. (1969): Two species of sharks new to South African waters. Bull. S. Afr. Assoc. Mar. Biol. Res., 7:30-31.
- Daugherty, A.E. (1964): The sand shark, *Carcharias ferox* (Risso), in California. Calif. Fish Game., 50:4-10.
- Eschmeyer, W. N., E. S. Herald, and H. Hammann (1983): A field guide to Pacific coast fishes of North America from the Gulf of Alaska to Baja California. Peterson Field Guide Ser. Houghton Mifflin Co., Boston, 336pp.
- Garrick, J. A. F. (1974): First record of an odontaspide shark in New Zealand. New Zealand J. Mar. Freshw. Res., 8(4):621-630.
- Gilmore, R. G., J. W. Dodrill, and P. A. Linley (1983): Reproduction and embryonic development of the sand tiger shark, *Odontaspis taurus* (Rafinesque). Fish. Bull., 81:201-225.
- Gubanov, E.P. (1985): Presence of the sharp tooth sand shark, *Odontaspis ferox* (odontaspidae), in the open waters of the Indian Ocean. J. Ichthyol., 25(2):156-158.
- 千石正一・疋田努・松井正文・仲谷一宏 (1996): 軟骨魚類. 日本動物大百科. 第5巻一両生類・爬虫類・軟骨魚類— 平凡社, 東京, 189pp.
- Robins, C. R., R. M. Bailey, C. E. Bond, J. R. Brooker, E. A. Lachner, R. N. Lea, and W. B. Scott (1980): A list of common and scientific names of fishes from the United States and Canada. Spec. Publ. Am. Fish. Soc. 12:174.
- Seigel, J.A., and L.J.V. Compagno (1986): New records of the ragged-tooth shark, *Odontaspis ferox*, from California waters. Calif. Fish Game., 72(3):172-176.
- Sheehan, T. F. (1998): First record of the ragged-tooth shark, *Odontaspis ferox*, off the U.S. Atlantic Coast. Marine Fish. Review 60(1):33-34.
- Tanaka, S. (1984): Chondrichthyes of Suruga Bay and adjacent waters. Rep. Preliminary Invest. Sharks and Rays from Western Pacific Ocean. 24-33.
- 矢野和成・久貝一成 (1993): 沖縄諸島周辺海域で底延縄により採集された深海性軟骨魚類. 西水研報, 71:51-65.
- Whitley, G. P. (1950): Studies in ichthyology. Rec. Australian Mus. 22:234-345.



Fig. 1-a *Odontaspis ferox*, KPM-NI7347, female, 3220TL, Sagami Bay.



Fig. 1-b *Odontaspis ferox*, male, 1268TL, Suruga Bay.



Fig. 2 The jaw of *Odontaspis ferox*, KPM—NI7347, female, 3220TL, Sagami Bay.



Fig. 3 Around the caudal pit of *Odontaspis ferox*.

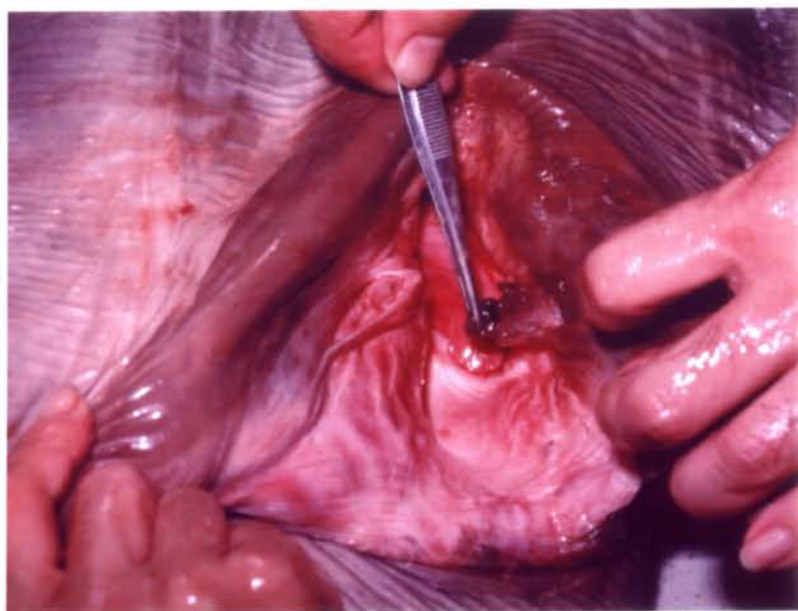


Fig. 4 The inner part of cloaca of *Odontaspis ferox*.



Fig. 5 Volunteers who assisted us to take measurement of *Odontaspis ferox*.

相模湾産深海性軟骨魚に関する若干の知見

Some aspects of deep-sea cartilaginous fishes in the Sagami Bay

海老沢 明宏・谷内 透（日本大学生物資源科学部）

Akihiro Ebisawa and Toru Taniuchi (College of Bioresource Sciences, Nihon University)

Abstract: Seven species of deep-sea cartilaginous fishes, *Hydrolagus ogilbyi*, *Galeus nipponensis*, *Cephaloscyllium umbratile*, *Apristurus platyrhyncus*, *Heptranchias perlo*, *Etmopterus lucifer*, *Squalus mitsukurii*, were collected from three localities in the Sagami Bay, i.e., off Manazuru (appr. 35° 9'N, 139° 12'E), off Yokosuka (appr. 35° 10'N, 139° 31'E) and off Jogashima (appr. 35° 4'N, 139° 36'E). *H. ogilbyi* showed the most numerical importance in off Manazuru and we estimated that comparatively hard crustacea and shellfish were main food items because crustacea and shellfish occasionally showed high frequency of occurrence in stomach contents. Stomach content analysis of *G. nipponensis* demonstrated that osteichthyes (mainly myctophids) were the most important prey and crustacea were next in importance. In *E. lucifer*, it suggested there were a large number of specimens without stomach contents, with 82.4% of empty stomachs. *S. mitsukurii* showed the most numerical importance in the catch (n=49 females, 13 males) and mainly off Manazuru. The most important prey for *S. mitsukurii* were also osteichthyes (mainly myctophids) as well as *G. nipponensis* and the next important items were cephalopoda. 50% length at maturity in *S. mitsukurii* was 930mm and 100% length at maturity was 990mm.

相模湾は湾口幅が約 40km で太平洋に面した開放型の急峻な湾であり、海流も複雑であることから、魚類 1300 種、甲殻類 350 種、貝類 1100 余種と多種の生物が生息する。また、相模湾には様々な板鰐類も同様に生息し、サメ類は 82 種にも及ぶと考えられる。また、古くから深海性サメ類の生息場所としても知られ、新種の記載も行われた海域であるが、近年これらのサメについての生物学的な知見は皆無に等しい。そこで、本研究では、神奈川県水産総合研究所の調査船(江ノ島丸)のギス調査に参加し、混獲された軟骨魚類の種類、分布及び若干の生態学的知見を明らかにすることを試みた。

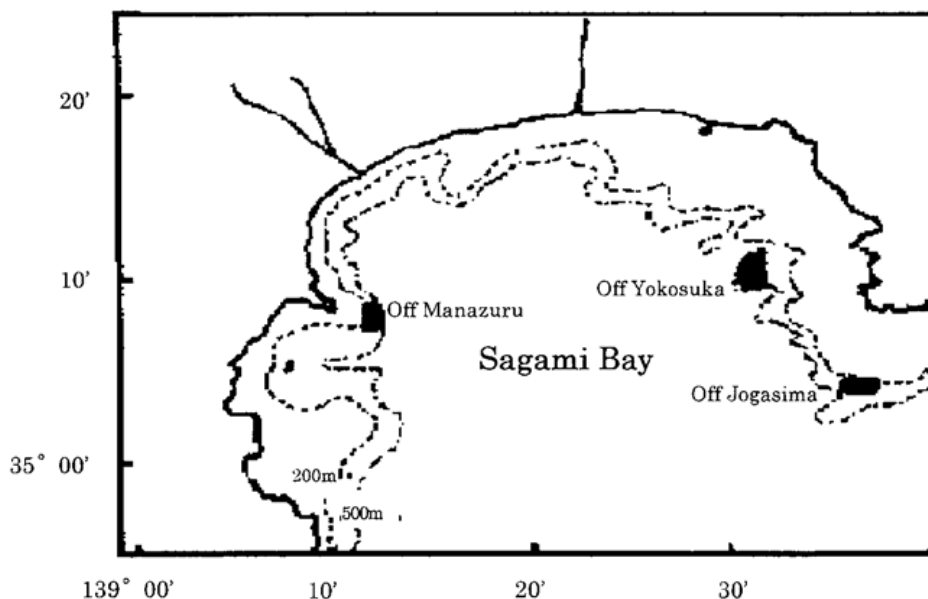


Fig.1 Sampling locality of sharks in this study

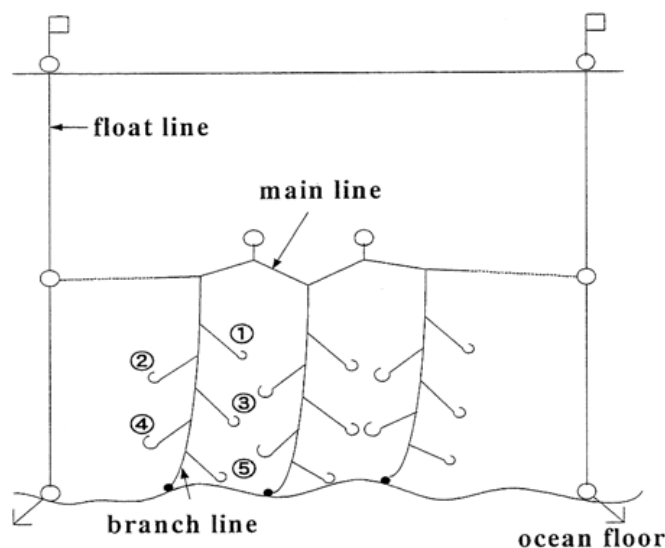


Fig.2 Deep-sea vertical long line

材料と方法

標本は、相模湾内の3海域(真鶴沖、城ヶ島沖、横須賀沖) (Fig1) で2000年の5月から12月にかけて原則として月1回の計8回の操業により採集した。なお、5月-9月、12月は真鶴沖、10月は三浦半島の城ヶ島沖、11月は相模湾の横須賀沖で操業した。漁法は深海たて延縄漁法(Fig.2)で、1回の操業あたり100本もしくは50本の枝縄に、5本の鉤がついたものを使用した。したがって、1回の操業で500本ないしは、250本の鉤を投入したことになる。鉤はムツ針の6号を使用した。さらに、その枝縄と鉤にはそれぞれ番号が付けてあり、漁獲物の漁獲水深を識別できるようにした。餌は主にイカの切り身を使用した。漁獲した軟骨魚類は全て鮮魚(冷凍を含む)の状態で解剖を行い、全長と体重、肝臓重量、胃内容物とその重量、交尾器長、卵巢卵数と卵巢卵重量、胎仔数や大きさ、精巣重量等、また生殖巣の状態を調べた。

胃内容物は種レベルの査定ができなかったため、高位分類(魚類、頭足類、甲殻類、その他)の水準で同定した。空胃率は全調査個体数に対する空胃であった個体数の百分率で表した。胃内容物に複数の魚種が見つかる場合でも、高位分類では出現頻度は1として扱った。胃内容重量は湿重量とした。胃内容物中の餌料組成は個体数百分率と出現頻度百分率で表した。個体数百分率は、全ての餌料生物の個体数に対する、ある餌料生物の個体数の百分率で表した。出現頻度百分率は、空胃個体を除く全個体数(胃内容物が粘液だけの場合は除く)に対する、ある餌料生物を捕食していた個体数の百分率とした。繁殖については、雌では卵巢卵の個数、重量、直径、胎仔の数、大きさ、重量、性別等を記録した。また、谷内(1997)を参考に、雌の成熟状態を未成熟(卵巢卵が未熟)、発育期(卵巢卵が発達過程)、成熟期(卵巢卵が成熟、受精卵が存在、胎仔が存在)の3段階に、雄の成熟状態を精液の有無により未熟期と成熟期の2段階に分けて判定した。雄については全長と交尾器長および精巣重量の関係を調べ、成熟との関わりについて調査した。

採集種と個体数

計8回の操業で、合計7種類を採集し、Tab.1に海域別漁獲状況を示した。月1度の操業であったことや、本来ギスを漁獲対象とした為、生活史を十分に解明できるほどの標本数を得ることが出来なかった。特に9月以降は採集尾数が急激に減少した。真鶴沖では計6回の操業でフトツノザメが59尾漁獲され、全体の50.8%を占めた。次いでニホンヤモリザメで、本種は城ヶ島で12尾、横

須賀で7尾と1回ずつの操業ではあったが比較的多く採集され、合計は26尾であった。次に多かったのは、フジクジラで17尾、そのうち11尾が城ヶ島で漁獲された。また、Tab.2に水深を20mに区切り、その漁獲状況を示した。フトツノザメは341-360mで13尾と最も多く採集されたが、321-440mにかけて広範囲で採集された。ニホンヤモリザメとフジクジラは321-380mの範囲で採集されたが、381m以上の水深では採集されなかった。

Tab.1 Specimens collected from three localities in this study

	Off Manazuru			Off Jogashima			Off Yokosuka			Total		
	Male	Female	Subtotal	Male	Female	Subtotal	Male	Female	Subtotal	Male	Female	Subtotal
<i>Hydrolagus ogilbyi</i>	1	7	8	0	0	0	2	0	2	3	7	10
<i>Galeus nipponensis</i>	1	6	7	1	11	12	0	7	7	2	24	26
<i>Cephaloscyllium umbratile</i>	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	4	4
<i>Apristurus platyrhyncus</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1
<i>Heptanchias perlo</i>	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	3	3
<i>Etmopterus lucifer</i>	4	2	6	0	0	0	6	5	11	10	7	17
<i>Squalus mitsukurii</i>	13	46	59	0	2	2	0	1	1	13	49	62

Tab.2 Depth range of specimens collected in this study

Depth (m)	No. of specimens				
	<i>H.ogilbyi</i>	<i>G.nipponensis</i>	<i>C.umbratile</i>	<i>E.lucifer</i>	<i>S.mitsukurii</i>
321 - 340	—	8	1	2	3
341 - 360	1	3	—	1	13
361 - 380	1	5	—	1	10
381 - 400	—	—	—	—	5
401 - 420	1	—	—	—	3
421 - 440	—	—	1	—	7

Tab.3 Range of total length and state of maturity for three species of Chondrichthyes captured in the Sagami Bay

	Total length(mm)	Sex		Immature or Mature	
		♂	♀	I (0)	M (3)
<i>H. ogilbyi</i>	836-1095	♂	♀	I (0)	M (7)
<i>G. nipponensis</i>	512-640	♂	♀	I (2)	M (0)
		♂	♀	I (1)	M (23)
<i>E. lucifer</i>	240-374	♂	♀	I (6)	M (4)
		♂	♀	I (2)	M (5)

ギンザメダマシ、ニホンヤモリザメ、フジクジラ、フトツノザメの食性、繁殖

ギンザメダマシ、ニホンヤモリザメ、フジクジラ、については食性と繁殖について若干の検討を行った。以上3種の体長範囲、未成熟と成熟の個体数を Tab.3 に示した。また、3種の胃内容物組成をそれぞれ Tab.4 に示した。

ギンザメダマシ *Hydrolagus ogilbyi* (Waite)

計10尾(♀7 ♂3)のうち8尾は真鶴沖で漁獲された。体長範囲は全長836-1,095mmであった。雄の未成熟個体はなく、3尾とも成熟していた。雌は卵殻を形成している個体が7尾中2尾存在したが、7尾すべてに卵巣卵が見られたため、全ての個体が成熟であると判断した。胃内容物組成は出現頻度で魚類が25%、頭足類が12.5%、甲殻類が50%で甲殻類が最も多かった。また、その他にヒトデや貝類、寄生虫(種は不明)も見られた。空胃率は20%であった。

ニホンヤモリザメ *Galeus nipponensis* Nakaya

計26尾(♀24 ♂2)のうち真鶴沖で7尾、城ヶ島で12尾漁獲された。体長範囲は全長512-640mmであり、雄は2尾ともに未成熟個体で、雌は未成熟個体が1尾、成熟個体が23尾であった。胃内

容物組成は出現頻度で魚類が 66.7%と最も多く次いで甲殻類が 41.7%，頭足類が 33.3%であった。空胃率は 7.7%であった。

フジクジラ *Etmopterus lucifer* Jordan et Snyder

計 17 尾(♂10 ♀7)漁獲され、真鶴沖で 6 尾、横須賀沖で 11 尾漁獲された。体長範囲は全長 240-374mm であり、雄の 10 尾中精液を持たない個体が 6 尾であったことからそれ以外の 4 尾を成熟と判断した。雌では未成熟が 2 尾、成熟が 5 尾であった。胃内容物組成は出現頻度で魚類と甲殻類がともに 50%，頭足類はまったく見られなかった。空胃率は 82.4%で空胃の個体が極めて多いことを示していた。

Tab.4 Diet composition of *Hydrolagus ogilbyi*, *Galeus nipponensis* and *Etmopterus lucifer* in Sagami Bay

<i>H.ogilbyi</i>		
Number of specimens examined	10	
No. of empty stomachs(percent)	2(20)	
Food item	numerical percentage	frequency of occurrence in percentage
Osteichthyes	11.8	25.0
Unidentified	11.8	25.0
Cephalopoda	5.9	12.5
Crustacea	23.5	50.0
Others	52.9	50.0
<i>G.nipponensis</i>		
Number of specimens examined	26	
No. of empty stomachs(percent)	2(7.7)	
Food item	numerical percentage	frequency of occurrence in percentage
Osteichthyes	42.2	66.7
Myxophidae	20.0	33.3
<i>Pterothrissus gissu</i>	2.2	4.2
Scombridae	2.2	4.2
Carangidae	2.2	4.2
Unidentified	15.6	29.2
Cephalopoda	20.0	33.3
Crustacea	26.7	41.7
Others	11.1	12.5
<i>E. lucifer</i>		
Number of specimens examined	17	
No. of empty stomachs(percent)	13(82.4)	
Food item	numerical percentage	Frequency of occurrence in percentage
Osteichthyes	40.0	50.0
Unidentified	40.0	50.0
Cephalopoda	0	0
Crustacea	60.0	50.0
Others	0	0

Tab.5 Diet composition of *S.mitsukurii* in Sagami Bay

Number of specimens examined	62	
No. of empty stomachs(percent)	17(27.4)	
Food item	numerical percentage	Frequency of occurrence in percentage
Osteichthyes	67.1	87.9
Myctophidae	29.3	28.9
<i>Pterothrissus gissu</i>	11.0	17.8
<i>Coelorrhinus japonicus</i>	3.7	11.1
Carangidae	2.4	4.4
Macrouridae	2.4	4.4
Congridae	1.2	2.2
Unidentified	17.1	17.8
Cephalopoda	22.0	37.8
Decapoda	18.3	33.3
Octopoda	3.7	4.4
Crustacea	4.9	8.9
Others	6.1	8.9

フトツノザメ *Squalus mitsukurii* Jordan et Fowler

計 62 尾(♂13 ♀49)漁獲され、真鶴沖で 59 尾、城ヶ島沖で 2 尾、横須賀沖で 1 尾漁獲された。胃内容物組成を表に示した(Tab.5)。フトツノザメの胃内容物中では、魚類の占める割合が最も高く、個体数で 67.1%であった。魚類のなかではハダカイワシ類が 29.3%、ギスが 11.0%、トウジンが 3.7%となっており、ハダカイワシ類が最も多かった。出現頻度で見ると魚類は 87.9%に達し、今回採集したフトツノザメのほとんどの個体が、魚類を餌としていることがわかった。なお、ギスやトウジンは今回の立て延縄で多獲された魚類である。魚類に次いで多いのは、頭足類で、個体数で 22.0%、出現頻度で 37.8%であった。甲殻類はエビ類とカニ類で占められ、個体数で 4.9%、出現頻度で 8.9%と、ともに低い値を示した。

Tab.6 に全長 30mm 毎の成熟段階別の個体数を示した。本研究では、雌では卵巣卵が全く成熟してないものを未成熟(Immature)、成熟し始めているが卵巣卵の数が明確でないものを発達段階(Developing)、卵巣卵の数が明確である個体や胎子を所有している個体を成熟(Mature)と判別し、雄では精液の有無で判別した。したがって、雄の場合は未成熟と成熟のみの判別になった。雌については、全長 960mm までの標本に未成熟の個体が、918-980mm で発達段階の個体が 5 尾出現し、また成熟期の最小の全長は 924mm で、990mm 以上ですべての個体が成熟していた。半数が成熟する全長は 930mm であった。雄については未成熟の最大の全長は 807mm、一方、成熟の最小の全長は 715mm であった。しかし調査個体数が少なかったため成熟全長を推定することはできなかった。

次に、雄の全長と交尾器長および全長と精巣重量の関係をそれぞれ調べた。交尾器長は発達段階の初期と考えられる個体では 65mm と短く、成熟個体は 75mm-130mm の範囲であった。精巣重量は発達段階の初期と考えられる個体で 10g、成熟個体では 9-51g の範囲であった。交尾器長は性成熟が進むにつれ、増大している傾向がややみられたが、精巣重量は体長範囲が狭かったためそのような傾向は見られなかった。本研究では繁殖周期を調べるために、胎子の体長組成の月別推移をグラフに表した(Fig.3)。5 月と 6 月は、約 130mm-250mm にかけて様々な大きさの胎子が存在していた。7 月以降には 210mm 以下の胎子が見られず、9 月の 271mm-280mm の範囲に最大の胎子が、4 個体存在していた。また、6 月と 9 月には、出産直前と思われる外卵囊の見られない胎子が存在していた。親魚の大きさと 1 腹あたりの胎子数、卵巣卵数の関係を調べ Fig.4, Fig.5 に表した。その結果、親魚の全長が増大するにつれ、卵巣卵数、胎子数共に増加する傾向が得られたが統計的には有意ではなかった。また 1 腹あたりの胎子数は 3 尾-10 尾の範囲で平均は 7.4 尾であり、卵巣卵数は 4 個-13 個の範囲で平均は 8.3 個であった。

Tab.6 Number of mature, developing and immature specimens by total length of the parent of *S. mitsukurii* in Sagami Bay

Total length(mm)	Female			Male	
	I	D	M	I	M
660-689	1				
690-719					1
720-749					
750-779	1				
780-809				1	
810-839	1				5
840-869	2				4
870-899					2
900-929	1	2	2		
930-959		2	5		
960-989		1	4		
990-1019			6		
1020-1049			8		
1050-1079			3		
1080-1109			6		
Total	6	5	34	1	12

I : Immature D : Developing M : Mature

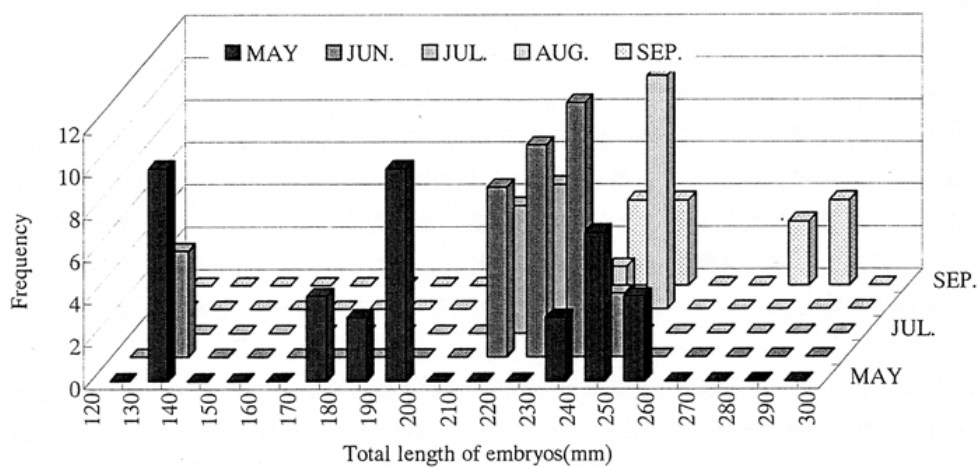


Fig.3 Monthly length frequency distributions of embryos in *S.mitsukurii*

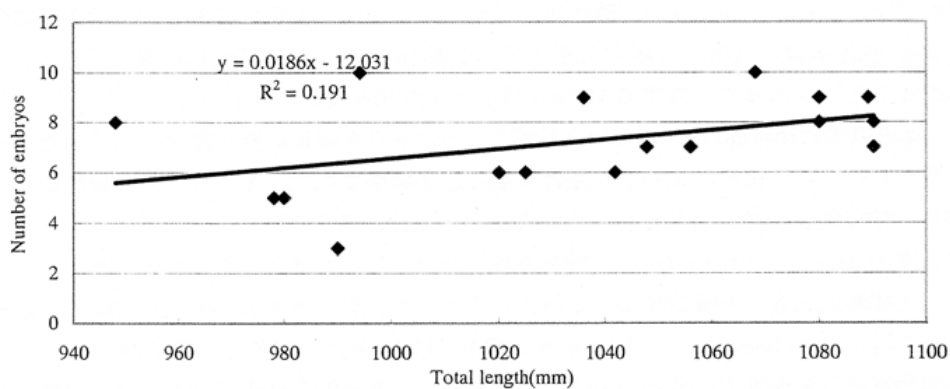


Fig.4 Relationship between total length and litter size in *S.mitsukurii*

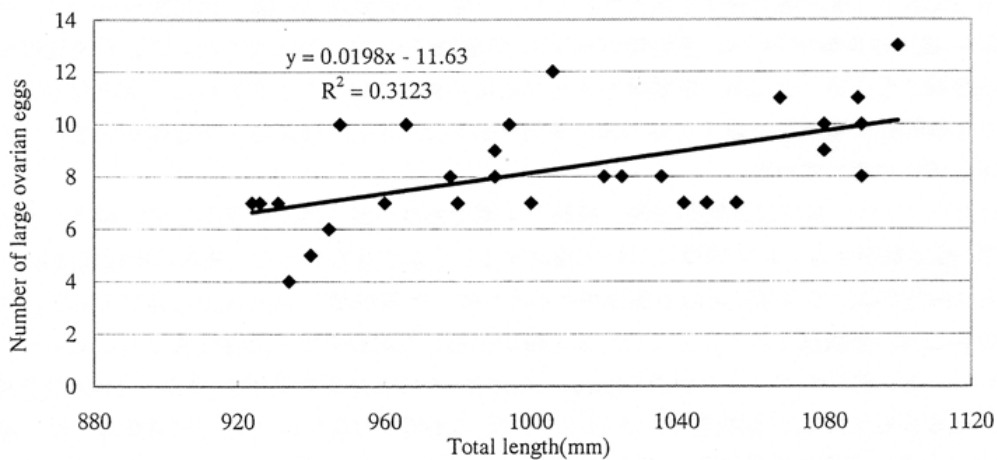


Fig.5 Relationship between total length and clutch size in *S.mitsukurii*

考察

ギンザメダマシはギンザメとの区別が難しく、従来の江の島丸の調査ではギンザメと分類されていたが、本研究での同定により、ギンザメダマシであったことが判明した。したがって、これまでギンザメと同定された種類は本種であった可能性が強いと思われる。標本は雌雄を含め全ての個体が成熟していたことや、10尾といった少ない標本数であったため、繁殖について検討することができなかった。食性について本種は、貝類や頭足類を押し潰して採取するのに最適な押し潰し型(crushing type)の変形であるすり潰し型という歯の特徴を持つ(谷内 1997)ことから、貝類や頭足類、甲殻類を主な餌料生物とすることが推察される。本研究での結果でも10尾中甲殻類が出現頻度で50%みられ、その他に貝類やヒトデも検出された。したがって、ギンザメダマシは底生の比較的硬い甲殻類や貝類を餌としている事が推測されたが、標本数が少ないため、今後さらに検討が必要である。

ニホンヤモリザメは、雌は24尾中23尾が卵巣卵を持っていたことから、23尾が成熟魚であると判断した。未熟個体の全長は540mmであり、成熟個体であった23尾は551-640mmの範囲にあったことから、全長550mm付近で性成熟が始まることが推測される。しかし、本研究では未熟魚が1個体しか得られなかったので成熟体長範囲を明確に示すことは出来なかった。他の海域では、標本を採集した年代に差があるので一概に本研究と比較することは出来ないが、駿河湾では次のように報告されている(Horie *et al.*, 2000)。駿河湾産の雌は、1981-1989年の標本では、初めて成熟に達するのが全長556mmに、1992-1996年の標本では全長567mmで初めて成熟に達していた。このことから判断すると、本海域での推定値550mmは妥当な成熟体長といえよう。

また、本研究での卵巣卵数は3-18個の範囲で、その中でも卵殻が卵殻腺内で形成過程であった個体は1尾みられ、この個体はまもなく産卵することが推察された。さらに、他の個体と比べて子宮が膨張し、空であった個体はおそらく産卵直後であると推察された。

雄は2尾(512mmTL, 595mmTL)とも精液を持たなかったため未成熟魚と判断した。したがって、雄について成熟の大きさを検討することはできなかった。駿河湾産(Horie *et al.*, 2000)では1981-1989年の標本では全長514mmで、1992-1996年の標本では546mmで初めて成熟に達していた。

胃内容物組成は出現率で、魚類が66.7%と最も多く、魚食性の魚類であることが示唆された。また、頭足類は33.3%、甲殻類は41.7%であり、甲殻類が上まわっていたことから、甲殻類などの底生の生物も比較的重要な餌生物となっていることが伺えた。胃内容物組成についても、駿河湾(Horie *et al.*, 2000)では雄と雌で分けて報告されており、雌では魚類が88.6%、頭足類が51.4%、甲殻類が67.1%、雄では魚類が94.2%、頭足類が60.4%、甲殻類が66.2%となっていた。これらを比較すると、どの海域でも魚類、頭足類、甲殻類をまんべんなく食していることがわかる。本研究で行った相模湾と比較的近い場所に位置する駿河湾の胃内容物を比べると、頭足類を甲殻類が上まわっている点が両海域に共通していた。

フジクジラは、雄では未熟が6尾、成熟が4尾であり、雌では未成熟が2尾、成熟が5尾であったが、標本数が少ないため繁殖について検討することは出来なかった。胃内容物組成は銚子沖産(馬場ら 1987)では、イカ類の占める割合がきわめて多く出現頻度で80%以上に達しており、次いで魚類の約25%、甲殻類ではオキアミ類やエビ類が出現したが個体数、出現頻度ともに低かったと報告されている。他にもアフリカ東海岸(Bass *et al.*, 1976)や東北地方太平洋岸(橋本ら 1982)でも報告があり、どちらもイカ類と魚類(主にハダカイワシ類)の出現率が高い。一方、相模湾産では、標本数が17尾と少ないうえに空胃でない個体が4尾しか得られなかったため、上述の3海域のような特徴はみられなかった。また、空胃率が82.4%とほとんどの個体が空胃の状態であったのは、本研究で用

いた漁法が立て延縄であったことから胃内容物の吐き出しを誘発してしまった可能性が考えられる。

フトツノザメの胃内容物の結果(Tab.5)と、銚子沖、小笠原近海の胃内容物組成(谷内 1997)を比較したところ、共通性と相違性が見られた。まず、共通性としてどの海域も魚類が出現する割合が極めて高いこと、次いで頭足類、甲殻類の順で、これ以外の餌生物はほとんど出現しないことであった。相模湾産では、魚類ではハダカイワシ科、ギス、トウジンの順であり、頭足類では十腕類が多かった。また銚子沖ではマイワシとウナギ目魚類が多く、小笠原産でカワハギ科、ハダカイワシ科、ハダカエソ科が多いが、この中で相模湾産と共通しているものは小笠原産のハダカイワシ科のみであり、3 海域での餌の共通性はほとんど見られなかった。これは、3 海域の餌生物の分布あるいは組成が異なるためであり、選択性が高い結果生じたものではないと推察される。高位の分類群で見ると、各海域の餌料生物には顕著な違いは認められないため、本種では海域間で大まかな食性に違いは見られないと判断した。成熟段階別の個体数を示した結果(Tab.6)を、銚子沖、小笠原沖(Taniuchi *et al.*,1993)と比較したところ、雌については、初めて性成熟に達する全長が相模湾で 924mm、銚子で 975mm、小笠原で 736mm と、相模湾産は銚子と小笠原の間に位置していた。雄については、雌のほうが雄よりも約 200~300mm 性成熟全長が大きいことが示されている(Taniuchi *et al.*,1993)ので、これを雄に当てはめると、相模湾産は全長約 624-724mm で成熟に達することが推察された。しかし、このような海域間における成熟の大きさの違いは各海域固有の繁殖生態を反映したものか、或いは海域間でも時間的に繁殖パラメータが変化した結果であろうか明確ではない。今後同一海域間でも繁殖生態に時系列的な変化が生ずる可能性があるかを検証する必要がある。

交尾器の長さについて、他の海域では性成熟の開始に伴って急速に増大するが、成熟が完了すると以後は全長が増加しても交尾器長にはほとんど変化が生じなくなることが報告されている。(Taniuchi *et al.*,1993)また、精巣重量について成熟前はほとんどが 1g 以下であるが、成熟に達すると、季節的な変動が無視できるほど急激に増大することも報告されている。(Taniuchi *et al.*,1993)しかし、本研究では雄の未成熟個体がほとんど入手できなかったため交尾器、精巣重量ともに変曲点をみつけられなかった。ただし、全長 800mm ぐらいでばらつきがきわめて大きくなること、上述の成熟段階で推察した 624-724mm で成熟に達する可能性、さらに他の海域での例を参考にすると 624-800mm 付近で成熟が進むと推定することも可能である。

フトツノザメの繁殖周期は交尾期、出産期ともに日本周辺海域では不定とされている。(谷内 1997)本研究でも、5 月から 9 月にかけて様々な発育段階の胎仔が混在していることことから、出産や誕生が特定の季節に行われるとは考えがたかった。また、誕生間際と思われる胎仔と排卵間近と思われる大型卵巣卵が同一個体に見られるケースも多く、出産後まもなく排卵され妊娠する可能性も十分予想される。

胎仔数と卵巣卵数について、全長の大きさに伴った卵巣卵数と胎仔数の増加が統計的に有意でなかったのは標本数の少なさが原因としてあげられる。また、本研究におけるパラメータと Taniuchi *et al.*,(1993)による繁殖戦略の地理変異を記載した他の海域の胎仔数と卵巣卵数を比較検討した。小笠原近海産、松生場(伊豆諸島近海)、銚子近海産の胎仔数と全長、卵数と全長の関係図に、相模湾産の胎仔数と卵数のデータをプロットしたところ、胎仔数、卵巣卵数ともに小笠原と銚子の間に位置し、さらに松生場よりは多いことが判明した(Fig.6)。つまり、もっとも南に分布する小笠原近海の個体群は早熟少産で、北に分布する銚子近海個体群は晩熟多産戦略を選択し、その間に松生場と相模湾産が位置している可能性が示唆されたことになる。ただし、本研究でも松生場でも標

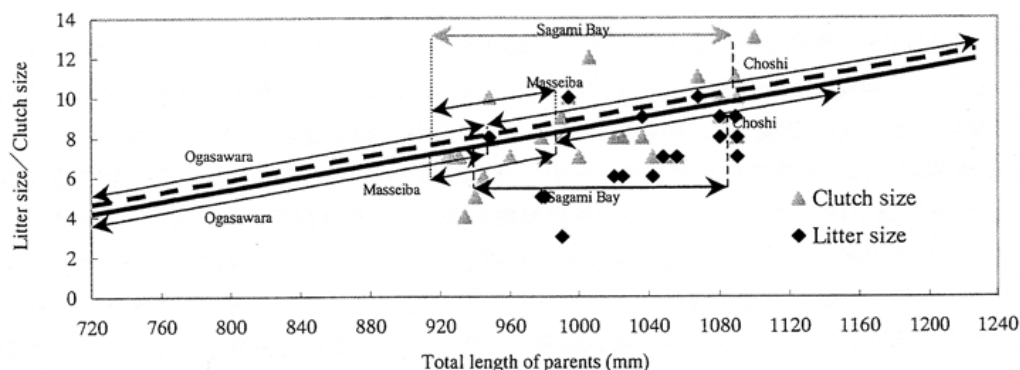


Fig.6 Geographical variation in reproductive strategy

本数が十分成熟体長範囲をカバーしてないので、もう少し標本を集めて検討し直す必要があるだろう。また、標本を採集した年代に10年以上の開きがあるという点も念頭に加える必要も生じてくる。しかし、このような繁殖戦略を明らかにできれば、本種の資源の管理や漁業のあり方に大きな指針となることが期待できるため、引き続き相模湾での調査を行う必要性があろう。

本研究では、標本数の少なさがどの魚種においても分析を進める上で大きな障害となってしまった。したがって、小さい個体から大きい個体までまんべんなく採集し、その絶対数を増やすことができれば相模湾に生息するサメ類について多くのことが明らかになるだろう。そのためには、操業海域を一定の水深に限定せず様々な水深で行うこと、周年を通して定期的に、サメ類を対象として操業を行う必要性がある。特に、繁殖周期等を明らかにするには、長期間の定期的な標本採集ができなければ、それらを解明することは非常に困難である。また、それと同時に水槽での飼育実験も行うことが出来れば、さらに多くのことが解明されることが期待される。

謝辞

この研究を進めるにあたり、調査船への乗船をご配慮いただき、標本を提供していただいた神奈川県水産総合研究所の三谷勇氏、調査船江ノ島丸の船長をはじめとする乗組員の皆様に深く感謝いたします。また、本研究は昨年度の卒業研究であり、共に研究を進めた本研究室の卒業生である風間淳子氏、倉本佑子氏、堀城斗氏にも深く感謝する。

参考文献

- A.J.Bass, J.D.D'Aubrey and N.Kistnasamy; *Oceanogr.Res.Inst.Invest.Rep.*, No.45,1-103 (1976).
- 馬場治, 谷内透, 能勢幸雄, 銚子沖産小型ツノザメ類3種の生息水深と食性, *日水誌* 53(3), 417-424 (1987).
- 橋本良平, 渡辺光男, 小谷地栄; *東北水研報*, 第44号, 1-24 (1982).
- T.Horie and S.Tanaka: Reproduction and food habits of sawtail catsharks, *Galeus eastmani* and *G.nipponensis*, in Suruga Bay, *Japan Fisheries Science*; 66:812-825 (2000).
- T.Taniuchi, H.Tachikawa, M.Simizu, and Y.Nose: Geographical variations in reproductive parameters of shortspine spurdog in North Pacific, *Nippon Suisan Gakkaishi* 59(1), 45-51 (1993).
- T.Taniuchi and H.Tachikawa: Geographical variation in age and growth of *Squalus Mitsukurii* (Elasmobranchii: Squalidae) In the North Pacific, *Proc.5th Indo-Pac.Fish Conf, Noumea, 1997 Seret B. & J.-Y. Sire, eds Paris: Soc. Fr. Ichtyol.*, 321-328 (1999).
- 谷内透: サメの自然史, 東京大学出版会, 1997, pp46, 115, 120-121, 174-176.

第6回インド太平洋魚類国際会議への参加
Attendance to the 6th Indo-Pacific Fish Conference

石原 元

Hajime Ishihara

(太洋エンジニアリング株式会社)

Taiyo Engineering, Co. Ltd.

Abstract: Sixth Indo-Pacific Fish Conference was held at Holiday Inn Durban Elangeni, Durban, South Africa from 21st to 25th of May. There were 34 presentations concerning the Chondrichthyans, first in the Reproductive Mechanism session and second in the Chondrichthyans session itself.

第6回インド太平洋魚類国際会議は本年5月21日から25日までの5日間、南アフリカ共和国第三の都市ダーバンのビーチフロントにあるホリデイイン・エランジェニで開催された。会議への登録は20日に開始され、その20日には既にシーワールド主催のレセプションもあった。日本人参加者は渋谷拓郎（西海区水産研究所石垣支所）、昆健志（琉球大学）、小澤貴和夫妻（鹿児島大学）、岩槻幸男・泉夫妻、元村浩之（宮崎大学）、岡崎雄二（長崎大学）、木村清志（三重大学）、淀太我（中央水産研究所）、松浦啓一・篠原現人（国立科学博物館大久保分館）、山野上祐介（東京大学）、北川貴志（東大海洋研究所）、それに私石原の15名であった。板鰐類関係者は私一人でいつもの会議に比較して淋しい感じであった。

5月18日正午に成田を発つと、7時半にシンガポールに着く（時差2時間）。成田空港で科学博物館の篠原現人氏と一緒に、シンガポールでは空港内のホテルで休息を取った。

5月19日午前2時にヨハネスブルグ経由ダーバン行きの待合室に着くと、そこには今回の日本人参加者の大半が勢ぞろいしていた。ヨハネスブルグで1時間ほど留まった後、午前8時頃ダーバンに着いた（時差更に6時間）。空港には会議の案内係りが待っていて、シャトルバスに案内してくれた。午前11時にホテルに着いて昼寝をし、その夜にホテルのバーに行くとそこには板鰐類の仲間たちが多数集っていた。このホテルにはインド料理、日本料理と通常のコンチネンタルの3つのレストランがあり、早速にインド料理で旧交を暖めあった。

5月20日は会議への登録の日で、歩いて15分ほどのシーワールド水族館に行き、講演要旨やカバン、アクセサリをもらって戻って来た。サメ専用のタンクもあり、ノコギリエイも泳いでいた。18時よりシーワールド水族館でパーティーがあり、先ずはイルカのショー、民俗舞踊などを楽しんだあとで、水槽の前でワインやビールとスナック風の料理を戴いた。料理が足りずに、ホテルに戻って渋谷さんと日本料理レストランのダルマで二次会を開いた程であった。

5月21日は早朝から開会式があり、面倒臭い儀式はなく、会議の総裁Butch Hulleyの挨拶もそこそそ早速にセッションが開始された。インディアナ大学のHamlett教授がコンビ

ーナーの生殖メカニズムのシンポジウムは、実際には板鰐類の生殖メカニズムのみで10の発表が1日で終了した。夕刻ダーバン市長主催のレセプションがあり、これは酒、料理とも豊富な豪華なパーティーであった。

5月22日は通常のセッションが行われ、夕刻5時半よりホンコン大学のYvonne Sadovy教授の主宰するSociety for the Conservation of Reef Fish Aggregation (SCRFA: サンゴ礁圏集魚類の保護に関する協会)の集まりがあり、渋谷氏と二人で参加した。その後、小澤先生が見つけたというシーフードレストランで日本人のみの夕食会に参加した。タクシーに分乗して行だったが、運賃が15ランド(240円)から30ランド(480円)までの格差があったのには驚いた。雲助タクシーが多いのである。

5月23日は中休みでそれぞれが思い思いのエクスカージョンに参加した。結局、他の日本人参加者はすべてサファリというエクスカージョン、私は沿岸に張られたサメ防除ネットを見学するエクスカージョンであった。5月のダーバンは日本の初秋の陽気と思いきや、やけに寒くて震えながらの見学であった。サファリ組はもっと寒く、風邪を引いた人もいたという。夕刻にナタールシャークボード主催のパーティーがあり、有料であったが参加した。Sheldon Dudley、Jeremy Cliff、Vic Peddemors、Sabine Wintnerと言った有名なサメ研究者の運転する車で、ホテルから約15分の行程であった。先ず、研究所の設備や機能の見学があり、その後大画面のサメのビデオを楽しみ、その後パーティーとなった。BBQを自分で焼いて食べる方式で、多くの材料がテーブルに並べられていた。酒は無尽蔵とも言える量であったが、一々数をチェックしているのは矢張りくすねる人がいるからだろうか。延々と続くパーティーに日本人が一人、傍らのBernard Seretがウインクするので、早々に引き上げることにした。



写真1 ナタールシャークボードのサメ防除ネット回収
毎朝回収し、生きているサメは放流する

さて5月24日からは軟骨魚類のセッションが開始された。二日間に分けて24の発表があったが、分類は24日午後の4つのみであった。Dominique Didierのギンザメ科のレヴィジョン、Baranesのセイシエル諸島のサメ類、Compagnoのムツエラエイ科のレヴィジョン、そして我々8名のインドと東南アジアの淡水エイ類であった。分類はいささか少なくてこれまた淋しい限りであった。講演のプログラムは別記を参照して戴きたい。

5月24日の夕刻5時半よりIUCNサメ専門家グループ(SSG)の第4回公式会議が同じ会場を借りて行われた。主な参加者は以下の通りであり、またプログラムは別記した。Chairのレベルで見ると、北東大西洋のPaddy Walker、南西大西洋のAlberto Amorimを除く全Chairpersonが参加した画期的な会議であった。なお南東太平洋はchairが空席となっている。またSSGメンバー以外にも約40名が参加するオープンな会議であった。実はダーバンの後にケープタウンでIFAW(International Fund for Animal Welfare)のサメ会議が開催され、SSGのchairの大半はこの会議にも参加した。IFAWの会議のプログラムも別記した。

第4回SSG公式会議参加者

Sarah Fowler	SSG Co-Chair
Jack Musick	SSG Co-Chair
Merry Camhi	SSG Deputy Chair
Rachel Cavanagh	SSG Programme Officer
Sonja Fordham	SSG Treasurer
John Stevens	SSG Regional Vice-Chair Australasia & Oceania
George Burgess	SSG Regional Vice-Chair Northwest Atlantic
Leonard Compagno	SSG Regional Vice-Chair Sub-Equatorial Africa
Mathieu Ducrocq	SSG Regional Vice-Chair West Africa
Gregor Cailliet	SSG Regional Vice Chair Northeast Pacific
Barry Bruce	SSG Member
Peter Last	SSG Member
John Paxton	SSG Member
Dave Pollard	SSG Member
Terry Walker	SSG Member
Michelle Heupel	SSG Member
Colin Simpfendorfer	SSG Member
Ramon Bonfil	SSG Member
Dominique Didier	SSG Member
Jose Castro	SSG Member
Bernard Seret	SSG Member
Sheldon Dudley	SSG Member
Malcolm Smale	SSG Member
Yvonne Sadovy	SSG Member

このように盛りだくさんな会議もあつと云う間に終了し、金曜日の夜はホテル内のメイン会場を改装してバンケットが開かれた。会議の参加者は約200人で、10人がけのテーブルが約20並んだ。我々のテーブルは比較的多彩で、California Academy of SciencesのTomio Iwamoto夫妻、Univeristy of HawaiiのDavid Greenfield夫妻、韓国の李女子と金女史、渋谷さん、バングラ農業大学のマフズル・ハック教授、フィリピンのシルマン大学アイリーン・マイパさんであった。というより、我々は予約が遅くて、日本人席から外れてしまった。次回は台北で開催されることが発表され、食事が終わると民俗舞踊、その後は参加者全員がダンスとなった。ダンスは深夜まで続き、最後に全員の写真を撮影した後で閉幕となった。

翌5月26日11時半にダーバンを発って、ヨハネスブルグ経由シンガポール着が27日の午前6時、同9時45分シンガポール発の後、成田着は17時半であった。行きも帰りも連絡が良いとも言えるが、強行軍の旅行であった。シンガポールまでは渋谷さん、韓国の2女性、アイリーンさん、マレーシア大学サバ校のアナンデールさんも一緒に、さすがはシンガポール、放射線のある中心にある都市である。

欧米の発表は凝ったプレゼンテーションが多く、我々の地味な発表では引け目を感じた。南アはサメ研究のメッカで、このこともあって出かけたが、ナタールシャークボードのサメ除けネットにかかるサメのデータ集積、また研究所そのものの施設の素晴らしさにびっくりした。また、シャークボードのパーティーは25ドルであったが、豪華で飲み放題、予算の多い研究所の感を深くした。スタッフも充実しており、特にSheldonなどうんざりするような激務に嫌な顔一つ見せずに当たっているのには驚かされた。シーラカンス発見者のラティマーさんも参加されていて94歳の今なお現役の研究者とのことであった。

時差の関係で暁に目覚めるとそこにはインド洋の日の出があり、1990年に谷内先生たちと滞在したパースの町を遥かに思い出した。



写真2 バンケットの席でトミオイワモト、キヌ夫妻と

SCIENTIFIC PROGRAMME

Monday, 21 May 2001

Reproductive Mechanisms Session 1 Chair: W. Hamlett		
10h30	<u>Reardon, M.B.</u> , Day, R.W., Walker, T.I. & Hamlett, W.C.	Microanatomy of spermatophore formation and male genital ducts in the holocephalan, <i>Callorhynchus milii</i> .
10h50	<u>Smith, R.M.</u> , Day, R.W., Walker, T.I. & Hamlett, W.C.	Microscopic organisation and sperm storage in the oviducal gland of the elephant fish, <i>Callorhynchus milii</i> , at different stages of maturity.
11h10	<u>Beck, A.L.N.</u> , Day, R.W., Walker, T.I. & Hamlett, W.C.	Histology of the testis, male genital ducts and spermatzeugmata formation in the southern sawshark, <i>Pristiophorus nudipinnis</i> .
11h30	<u>Hamlett, W.C.</u> , Musick, J.A. & Conrath, C.	Microanatomy of the endometrial cycle in a placental shark, the dusky smoothhound, <i>Mustelus canis</i> .
11h50	<u>Walker, T.I.</u>	Reproductive biology of gummy shark, <i>Mustelus antarcticus</i> , harvested off southern Australia.
12h10	Hudson, R.J., <u>Walker, T.I.</u> & Day, R.W.	Comparison of the reproductive biology of two sympatric species of sawshark harvested off southern Australia.

Reproductive Mechanisms Session 2 Chair: W. Hamlett		
14h00	<u>Kyne, P.M.</u> & Bennett, M.B.	Reproductive biology of the eastern shovelnose ray, <i>Aptychotrema rostrata</i> (Shaw & Nodder, 1794), from Moreton Bay, Queensland, Australia.
14h20	<u>Hamlett, W.C.</u> , Fishelson, L., Baranes, A., Hysell, C.K. & Sever, D.M.	Ultrastructural analysis of the oviducal gland and sperm storage in the Oman shark, <i>Iago omanesis</i> (Triakidae).
14h40	<u>Villavicencio-Garayzar, C.J.</u> , Mariano, M.E. & Downton, C.H.	Reproductive biology of three ray species in the North Pacific of Mexico.
15h00	<u>Castro, J.I.</u>	Patterns of oophagy and number of embryos produced in Lamnoid sharks.

Thursday, 24 May 2001

Chondrichthyes Session 1 Chair: S. Dudley		
10h30	<u>Bruce, B.D.</u> , Stevens, J.D. & Malcolm, H.	Status and biology of white sharks (<i>Carcharodon carcharias</i>) in Australian waters.
10h50	<u>Pardini, A.T.</u> , Jones, C.S., Noble, L.R., Malcolm, H., Duffy, C.A.J., Francis, M., Bruce, B., Stevens, J.D., Cliff, G., Scholl, M.C., Kreiser, B. & Martin, A.P.	Philopatric females and roving male great white sharks (<i>Carcharodon carcharias</i>) inferred from analysis of mtDNA and microsatellites.
11h10	<u>Dosay, M.</u> , Shivji, M., Martin, R. & Stanhope, M.J.	A molecular phylogenetic perspective on the possible paraphyly of the shark genus <i>Carcharhinus</i> .
11h30	<u>Schwartz, F.J.</u> & Maddock, M.	Cytogenetics of the elasmobranchs: genome and phylogenetic implications.
11h50	<u>Human, B.A.</u> , Compagno, L.J.V. & Harley, E.H.	Construction of genomic DNA libraries for the catshark genus <i>Poroderma</i> (Chondrichthyes: Scyliorhinidae) for population studies using microsatellites.
12h10	<u>Feldheim, K.A.</u> , <u>Schultz, J.K.</u> , Gruber, S.H. & Ashley, M.A.	Population structure and evolutionary relationships of the lemon shark, genus <i>Negaprion</i> (Carcharhinidae) Carcharhiniformes.

Chondrichthyans Session 2 Chair: S. Wintner		
14h00	<u>Didier, D.A.</u>	Revision of the family Chimaeridae (Chondrichthyes, Holocephali).
14h20	<u>Baranes, A.</u>	Sharks collected off Seychelles islands, with description of two new species of Squalidae.
14h40	<u>Ishihara, H.</u> , Taniuchi, T., Tanaka, S., Srivastava, M.P., Manjaji, B.M. & Last, P.R.	Freshwater stingrays of India and southeast Asia.
15h00	<u>Compagno, L.J.V.</u> & Heemstra, P.C.	Revision of the sixgill stingray family Hexatrygonidae.

Friday, 25 May 2001

Chondrichthyans Session 3 Chair: S. Wintner		
10h30	<u>Hueter, R.</u> , Cailliet, G., Marquez, F., Castillo, L. & Villavicencio, C.	Chondrichthyans of Mexico's Gulf of California: diversity, distribution and fisheries.
10h50	<u>Mollet, H.F.</u> & <u>Cailliet, G.M.</u>	Demography of the female shortfin mako shark, <i>Isurus oxyrinchus</i> using life tables, Leslie matrix, and stage-based matrix models.
11h10	<u>Dudley, S.F.J.</u> , Cliff, G., Smale, M.J. & Zungu, M.P.	The biology of the dusky shark <i>Carcharhinus obscurus</i> (Lesueur 1818) off KwaZulu-Natal.
11h30	<u>Ebert, D.A.</u>	Ontogenetic changes in the diet of the sevengill shark (<i>Notorynchus cepedianus</i>): implications for intraspecific competition and resources partitioning.
11h50	<u>Mollet, H.F.</u> , Ezcurra, J.M. & O'Sullivan, J.B.	Captive biology of the pelagic stingray, <i>Pteroplatytrygon (Dasyatis) violacea</i> (Bonaparte, 1832).
12h10	<u>Goldman, K.J.</u> , Anderson, S.D. & <u>Musick, J.A.</u>	Body temperature of free-swimming salmon sharks, <i>Lamna ditropis</i> , in Alaska waters.

Chondrichthyans Session 4 Chair: G. Cliff		
14h00	<u>Heupel, M.R.</u> & Hueter, R.E.	The relationship of juvenile shark movement patterns to the distribution of their prey.
14h20	<u>Smale, M.J.</u>	Nursery areas of <i>Carcharias taurus</i> in the Eastern and Western Cape, South Africa.
14h40	<u>Wintner, S.</u> , Dudley, S.F.J., Kistnasamy, N. and Everett, B.I.	Age and growth estimates for the Zambezi shark, <i>Carcharhinus leucas</i> , from the east coast of South Africa.
15h00	<u>Simpfendorfer, C.A.</u> & McAuley, R.B.	Validated age and growth of dusky sharks (<i>Carcharhinus obscurus</i>) from Western Australia.

Chondrichthyans Session 5 Chair: S. Dudley		
15h50	<u>Cliff, G.</u> , Dudley, S.F.J., Munger, W. & Singleton, N.	Large sharks and plastic debris in KwaZulu-Natal, South Africa.
16h10	<u>Allen, B.</u> & <u>Peddemors, V.</u>	Photo-identification as a long-term mark-recapture technique for individual raggedtooth shark (<i>C. taurus</i>) recognition.
16h30	<u>Heupel, M.R.</u> & <u>Simpfendorfer, C.A.</u>	The evolution of automated telemetry data analysis: how a RATRAP can help.
16h50	<u>Stevens, J.D.</u> & Bruce, B.D.	Movement patterns of white sharks (<i>Carcharodon carcharias</i>) in relation to shark attack.

IUCN Shark Specialist Group Meeting Agenda

6th IPFC, Durban, South Africa
Thursday, 24th May 2001

- Introduction
- Previous Meetings
- Finances
- Status report
- APEC
- Red List Assessments
- FAO IPOA & CITES criteria
- Sharks in West Africa (Mathieu Ducrocq)
- SSG Members
- Shark News (articles for next issue and sponsorship)
- Technical Manual (for the collection and evaluation of data)
- Other SSC specialist groups
- SSG Webpage
- A.O.B

International Fund for Animal Welfare (IFAW)
African Shark Conservation and Management Workshop
29 – 31 May 2001
Cape Town, South Africa
PROGRAMME
Tuesday 29 May

07h30 – 08h30 Workshop registration (*in the Townhouse Conference Centre*)
08h30 – 08h40 Welcome – Jason Bell, IFAW SA Director
08h40 – 08h55 Workshop opening – Gwen Mahlangu, Chairlady of the Portfolio
Committee on Environmental Affairs and Tourism

Theme 1: Global overview of shark management and threats
Presentation to be chaired by Sarah Fowler

09h20 – 10h50 An overview of the threats confronting sharks and general management
issues on a global scale:

- Jack Musick
- Terry Walker

Theme 2: Shark management and threats in African waters – regional updates
Presentations to be chaired by Jason Bell and Herman Oosthuizen

11h20 – 12h50 Case Study: South Africa – overview of shark management and threats:

- Malcolm Smale
- Warwick Sauer

14h20 – 15h05 Case Study: East Africa – overview of shark management and threats:

- Sam Weru
- Narriman Jiddawi

15h05 – 15h50 Case Study: West Africa – overview of shark management and threats:

- Mathieu Ducrocq

16h10 – 16h55 Case Study: North Africa – overview of shark management and threats:
Paper to be presented by Jason Bell for Ian Ferguson

17h00 – 18h00 Video – Michael Scholl

Wednesday 30 May

- 08h00 – 08h30 Daily registration
- 08h30 – 10h30 Discussion pertaining to previous day's presentations
Session chaired by Mathieu Ducrocq and facilitated by Ntombi Nkwentsha
- 10h30 – 11h15 Keynote Address - Shark biodiversity
- Len Compagno
- Theme 3: Non-consumptive tourism as a management tool**
Presentation to be chaired by Malcolm Smale
- 11h30 – 12h15 The role of ecotourism in the conservation of sharks:
- Herman Oosthuizen
- Theme 4: The threat of shark finning – WildAid East Asian Campaign**
- 12h15 – 13h00 Shark conservation campaigns in East Asia—raising consumer awareness:
- Susie Watts
Presentation to be chaired by Jack Musick
- Theme 5: Domestic and international legislative measures for the protection and management of sharks – case studies and overviews**
- 14h30 – 15h15 Domestic legislative measures for the protection of sharks – as exemplified by the US shark-finning ban – case study:
- Sonja Fordham
Presentation to be chaired by Susie Watts
- 15h15 – 16h00 Video – Sharks, an African focus
- Evening Free time
Dinner will be served in the Townhouse Hotel Restaurant on the 1st Floor until 21h00

Thursday 31 May

- 08h00 – 08h30 Daily registration
- 08h30 – 10h00 The role of international legislative measures, agreements in the conservation of sharks:
▪ Sarah Fowler – CITES
▪ Terry Walker – FAO IPOA-sharks
Presentations to be chaired by Len Compagno
- 09h30 – 10h00 Discussion – CITES
Session chaired by Sarah Fowler and Terry Walker and facilitated by Ntombi Nkwentsha
- 10h30 – 11h00 Discussion – FAO
Session chaired by Sarah Fowler and Terry Walker and facilitated by Ntombi Nkwentsha
- 11h00 – 11h45 The role of other international agreements and regional agreements in the conservation of sharks:
▪ Sarah Fowler – CMS, UNCLOS, CCAMLR, ICCAT
▪ Mananjo Johnson – regional agreements, Madagascar
Presentation to be chaired by Warwick Sauer
- 11h45 – 12h45 Press Briefing
- Theme 6: Research, survey and management priorities**
- 14h15 – 16h30 Research, survey and management priorities for the continent and regional memoranda of cooperation for the management and conservation of sharks in African waters:
▪ Terry Walker
▪ Warwick Sauer
▪ Len Compagno
Presentations to be chaired by Sonja Fordham
- 16h30 – 17h00 Concluding remarks – Jason Bell

Friday 1 June Field trip, including a Cape Peninsula tour, a boat trip to Seal Island (Hout Bay), a visit to the Cape Point Nature Reserve and a penguin colony

シンポジウム「板鰐類の系統・分類および生態・生理」開催

田中 彰

昨年、12月14、15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。研究発表演題は当初20題あったが、残念ながら台湾海洋大学の陳哲聰教授が急用のため参加できずに以下のプログラムに示されるように19題について発表がなされた。生理に関する分野の話題が集まらず、内容的には分類と生態・資源が主体となった。総合討論では各話題についてまとめられ、今後の問題点について話された。特に、「日本には一体何種類の板鰐類が生息しているのか」という素朴な疑問に答える正確な情報が少なく、種の多様性を維持するにもまずは日本周辺に生息する種の確認をはっきりさせることが重要であることが述べられた。また、板鰐類研究会の今後の運営方針についても討議され、数人で事務局を運営していくことが話された。尚、14日の懇親会では谷内透先生の長年の板鰐類研究への功績をたたえ、水江一弘会長より楯が送られた。またその席で水江会長が会長を辞退され、谷内先生を後任の会長として推挙された。そのため、今後は谷内先生を会長として活発な運営活動をしていくことになります。

各演題の内容については講演要旨を参照されたい。今後、生理分野の研究者とも連絡を取りながら板鰐類に関する話題を幅広く集め、2年に1回の割合でシンポジウムを開催し、会員の情報交換の場として利用したいと考えている。

参加延べ人数は14日に73名、15日に61名で134名、参加者は88名であった。このうち、板鰐類研究会の会員は37名で、学生・研究生の参加人数は34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

板鰐類の系統・分類および生態・生理

日 時： 2000年12月14日（木） 10:15～16:50

15日（金） 9:30～16:35

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（日大生物資源）・田中 彰（東海大海洋）

世話 部門： 資源生物部門

プログラム

12月14日（木）

開会の挨拶 谷内 透（日大生物資源） 10:15～10:20

I. 古生物

座長：谷内 透（日大生物資源）

1. 日本産のラブカ類の歯化石について 10:20～10:50

後藤仁敏（鶴見大歯）

2. 愛媛県田穂石灰岩（三畳系）から産出した板鰐類の歯および 10:50～11:20

楯鱗化石について

山岸 悠（横浜国大大学院教育）

3. 巨大ザメ *Carcharocles megalodon* (Agassiz) の産出時代 11:20～11:50

— 生層序学的記録の再検討 —

矢部英生（新潟大積雪地域災害研究センター）・後藤仁敏（鶴見大歯）

兼子尚知（地質調査所地質部）

II. 系統・分類

座長：後藤仁敏（鶴見大歯）

4. 軟骨魚類系統は幻想か？ 13:00～
13:30

白井 滋（日本海区水研）・宮 正樹（千葉中央博）

西田 睦（東大海洋研）

5. ウチワザメ属魚類の分類 13:30～14:00
 西田清徳（大阪海遊館）・白井 滋（日本海区水研）
 土屋泰久・鹿野かおり・萩原宗一（下田海中水族館）
6. 北西太平洋におけるドチザメ科魚類 2 属の分類学的問題点 14:00～14:30
 高橋聖史・仲谷一宏（北大院水産）
7. エイ類のアルビノ個体について 14:30～15:00
 石原 元（太洋エンジニアリング(株)）・本間公也（共和コンクリート工業）
 中村良成（神奈川県水産総合研究所）

III. 分布・展示

- 座長：仲谷一宏（北海道大水産）
8. 底延縄で漁獲された相模湾産軟骨魚類 15:20～15:50
 海老沢明宏・谷内 透（日大生物資源）
9. 1992（平成4）年から 1998（平成10）年に瀬戸内海に
 出現したサメ類 15:50～16:20
 手島和之（東北水研）・山本道代・垣谷正幸（瀬戸内海漁調）
10. 海遊館における板鰐類の普及活動 16:20～16:50
 小畑 洋・西田清徳（大阪海遊館）

－ 懇親会 －

17:00～

12月15日（金）

IV. 資源

- 座長：石原 元（太洋エンジニアリング(株)）
11. 日本のまぐろはえなわ漁業におけるサメ類の標識放流 9:30～10:00
 松永浩昌（遠洋水研）
12. 太平洋におけるクロトガリザメの資源状態 10:00～10:30
 押谷俊吾（東海大海洋）・中野秀樹（遠洋水研）
 田中 彰（東海大海洋）
- 座長：松永浩昌（遠洋水研）
13. 日本における板鰐類の水揚げと利用の現状について 10:45～11:15
 山口敦子（長崎大水産）
14. 日本・台湾における軟骨魚類の漁獲・水揚げ調査 11:15～11:45
 田中 彰（東海大海洋）・谷内 透（日大生物資源）
 山口敦子（長崎大水産）・仲谷一宏（北大水産）
 陳哲聰（台湾海洋大）・石原 元（太洋エンジニアリング(株)）
15. 日本版 サメ類の保護・管理のための国内行動計画 11:45～12:15
 中野秀樹（遠洋水研）

V. 生態

- 座長：山口敦子（長崎大水産）
16. 日本における板鰐類の寄生虫研究と最近サメ類から記載された
 寄生虫について 13:30～14:00
 長澤和也（遠洋水研）
17. インド洋で混獲されるピロウドザメの生殖と
 胎仔発生に関する研究 14:00～14:30
 大島一彰（東海大海洋）・中野秀樹（遠洋水研）
18. サメ類における脳の形態と生態との関連 14:30～15:00
 田中祐子・田中 彰（東海大海洋）
19. 板鰐類の平衡砂の形状と元素組成 15:00～15:30
 西島喜美子・田中 彰（東海大海洋）・大竹二雄（三重大生物資源）

VI. 総合討論・提言

15:45～16:30

司会：田中 彰（東海大海洋）・中野秀樹（遠洋水研）

- 日本における板鰐類研究
- 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

Phylogeny, Systematics, Ecology, and Physiology of Elasmobranchs

Date: December 14 (Thur), 2000 10:15 – 16:50
 December 15 (Fri), 2000 9:30 – 16:35
 Place: Ocean Research Institute, University of Tokyo
 1-15-1 Minamidai, Nakano, Tokyo
 Conveners: Prof. Toru Taniuchi (Nihon Univ.)
 Prof. Sho Tanaka (Tokai Univ.)
 Co-Sponsor: Group of the Biology of Fisheries Resources,
 Department of Living Marine Resources, ORI

Program

December 14 (Thur)

Opening Address Toru Taniuchi (Nihon Univ.) 10:15-10:20

I. Palaeontology

Chairman: Toru Taniuchi (Nihon Univ.)

1. Tooth remains of the Chlamydoselachidae from Japan 10:20-10:50
 Masatoshi Goto (Tsurumi Univ.) • The Japanese Club for
 Fossil Shark Tooth Research
2. Elasmobranch teeth and placoid scales from the Taho limestone (Triassic)
 in Ehime prefecture, southwest Japan 10:50-11:20
 Haruka Yamagishi (Yokohama Natl. Univ.)
3. Age of gigantic shark *Charcharocles megalodon* (Agassiz) 11:20-11:50
 Hideo Yabe (Niigata Univ.) • Masatoshi Goto (Tsurumi Univ.)
 Naotomo Kaneko (Geological Survey of Japan)

II. Phylogeny • Systematics

Chairman: Masatoshi Goto (Tsurumi Univ.)

4. Chondrichthyes, a mirage? --- Evidence from mtGenomics --- 13:00-13:30
 Shigeru Shirai (Japan Sea Natl. Fish. Res. Inst.) • Masaki Miya (Nat.
 Hist. Mus. & Inst., Chiba) • Mutsumi Nishida (ORI, Univ. Tokyo)
5. Taxonomy of the genus *Platyrrhina* 13:30-14:00
 Kiyonori Nishida (Osaka Aquarium KAIYUKAN) • Shigeru Shirai (Japan
 Sea Natl. Fish. Res. Inst.) • Yasuhisa Tuchiya • Kaori Shikano •
 Soichi Hagiwara (Shimoda Floating Aquarium)
6. Taxonomical problems for two genera of the family of Triakidae
 (Carcharhiniformes) from North Western Pacific 14:00-14:30
 Masafumi Takahashi • Kazuhiro Nakaya (Hokkaido Univ.)
7. Albinism individuals of manta rays and Japanese common skates
 found in the western North Pacific 14:30-15:00
 Hajime Ishihara (Taiyo Engineering Co.) • Kimiya Homma (Kyowa Concrete Co.)
 Ryosei Nakamura (Kanagawa Pref. Fish. Res. Inst.)

III. Distribution • Exhibition

Chairman: Kazuhiro Nakaya (Hokkaido Univ.)

8. Sharks captured with deep-sea vertical longline in the Sagami Bay 15:20-15:50
 Akihiro Ebisawa • Toru Taniuchi (Nihon Univ.)
9. Sharks found and confirmed in the Seto Inland Sea from 1992 through 1999 15:50-16:20
 Kazuyuki Teshima (Tohoku Natl. Fish. Res. Inst.) • Michiyo Yamamoto •
 Masayuki Kakiya (Seto Inland Sea Fish. Coordination Center)
10. Elasmobranch popularization in the Osaka Aquarium KAIYUKAN 16:20-16:50
 Hiroshi Obata • Kiyonori Nishida (Osaka Aquarium KAIYUKAN)

Beer/Wine/Cheese Social

December 15 (Fri)

IV. Fisheries

Chairman: Hajime Ishihara (Taiyo Engineering Co.)

11. Japanese shark tagging program for tuna longline fishery 9:30-10:00

Hiroaki Matsunaga (Natl. Res. Inst. Far Seas Fish.)

12. Stock assessment of silky shark in the Pacific Ocean 10:00-10:30

Shungo Oshitani (Tokai Univ.) • Hideki Nakano (Natl. Res. Inst. Far Seas Fish.)

Sho Tanaka (Tokai Univ.)

Chairman: Hiroaki Matsunaga (Natl. Res. Inst. Far Seas Fish.)

13. Research on catch and utilization of elasmobranchs in Japan 10:45-11:15

Atsuko Yamaguchi (Nagasaki Univ.)

14. Research on catch and landing of chondrichthyan fishes in 11:15-11:45

Japan and Taiwan

Sho Tanaka (Tokai Univ.) • Toru Taniuchi (Nihon Univ.) • Atsuko Yamaguchi

(Nagasaki Univ.) • Kazuhiro Nakaya (Hokkaido Univ.) • Che-Tsung Chen

(Natl. Taiwan Ocean Univ.) • Hajime Ishihara (Taiyo Engineering Co.)

15. Japanese national plan of action for the conservation and 11:45-12:15
management of sharks

Hideki Nakano (Natl. Res. Inst. Far Seas Fish.)

V. Ecology • Physiology

Chairman: Atsuko Yamaguchi (Nagasaki Univ.)

16. Review of research on the parasites of elasmobranchs in Japan, 13:30-14:00
and recently described parasites from Japanese sharks

Kazuya Nagasawa (Natl. Res. Inst. Far Seas Fish.)

17. Reproduction and embryonic growth of velvet dogfish in the Indian Ocean 14:00-14:30

Kazuaki Oshima (Tokai Univ.) • Hideki Nakano (Natl. Res. Inst. Far Seas Fish.)

Tadashi Kubota (Tokai Univ.)

18. The correlation between brain morphology and habits in sharks 14:30-15:00

Yuko Tanaka • Sho Tanaka (Tokai Univ.)

19. Morph and elemental composition of otoconia in elasmobranchs 15:00-15:30

Kimiko Nishijima • Sho Tanaka (Tokai Univ.) • Tsuguo Otake (Mie Univ.)

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

Chairmen: Sho Tanaka (Tokai Univ.) • Hideki Nakano (Natl. Res. Inst. Far Seas Fish.)

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



Chlamydoselachus anguineus

日本産のラブカ類の歯化石について

Tooth remains of the Chlamydoselachidae from Japan

後藤仁敏 (鶴見大学歯学部解剖学教室)

サメの歯化石研究会 (事務局: 小田原市酒匂 1-25-40-311 田中 猛)

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

and The Japanese Club for Fossil Shark Tooth Research

(c/o TANAKA Takeshi, 1-25-40-311 Sakawa, Odawara, Kanagawa Prefecture)

ラブカ *Chlamydoselachus anguineus* Garman は、日本近海に多産し、口が前に開く、鋸刃が6対ある、脊索が永存するなどの特徴から古生代デボン紀のクラドセラケ類の特徴を幾つももつとも原始的なサメである。近年、日本の石炭紀とペルム紀の地層からラブカ類の先祖と考えられているクラドセラケ類の歯化石が発見されている一方で、白亜紀と第三紀中新世の地層からこれらの古生代サメ類の遺存種とされている軟骨魚綱板歯亜綱ラブカ目ラブカ科に属するサメ類の歯化石が発見されている(後藤ほか, 1988, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000)。今回は、これらの歯化石を紹介し、古生代から現在までの4億年におけるラブカ類の進化について考察したい。

1. 和泉層群 (白亜紀後期) 産の歯化石: 伊達芳正氏は、1995年2月に大阪府貝塚市萬原稲谷において、和泉層群桂ノ谷泥岩層(Maastrichtian)を構成する青灰色のシルト質塊状泥岩から、歯の全高15.9mmにも及ぶ大型のラブカ属 *Chlamydoselachus* sp. の歯を発見した(後藤ほか, 1997)。さらに、1998年9月にも同じ層群の少し離れた位置から、歯の全高13.2mmの歯 C. sp. を発見している(後藤ほか, 1999)。これらは、ともに現生の2.7~4倍の大きさで、きわめて大型のラブカの歯である。また、谷本・谷(1998)は、同じ場所と阪南市南作の同じ地層からラブカ科の *Thrinax* sp. の歯化石2標本を報告している。これらの歯の全高が12.5mmおよび10mmあり、きわめて大きい。さらに、古藤(2000)は泉南市の同じ地層から小型の C. sp. の歯化石を報告している。

2. 蛭浦層群 (白亜紀後期) 産の歯化石: 人見友幸氏は、1997年9月に、熊本県天草郡竜岳町高戸の和島の鼻において、蛭浦層群下部亜層群種之島層中部層(Santonian)を構成する暗灰色のシルト岩から歯の全高4.8+mmの小型のラブカ属 C. sp. の歯化石を発見している(後藤・人見, 1998)。また最近、人見氏とは同じ地点の同じ地層からやや大型の全高10.6mmの完全な歯化石 C. sp. を発見している(後藤ほか, 2000)。北村・川崎(2000)も同じ場所の同じ地層から全高3.2+mmの小型の C. sp. の歯化石を報告している。

3. 上部蛭夷層群 (白亜紀後期) 産の歯化石: 樋石達児氏は、北海道夕張市陸奥東北の夕張川の左岸において、上部蛭夷層群(蛭夷層群種之島層)(Santonian)を構成する泥岩中の石灰質ノジュールから、全高8.5mmの中型の歯化石 C. sp. を採集している(後藤ほか, 1999)。

4. 富岡層群 (第三紀中新世) 産の歯化石: 山澤隆氏は、1999年4月に群馬県富岡市内匠の下川河原において、富岡層群井戸沢層(中新世前期)を構成する泥岩から全高9.0mmの歯化石 C. sp. を発見している(後藤ほか, 2000)。また、高桑(2000)は、安中市の井戸沢層の上位の富岡層群原田層(中新世中期)からほぼ同じ大きさの C. sp. を報告している。

これまで、中生代後期の化石は、南緯半島の James Ross 島の Sania Marta 層 (Campanian) から報告されている *C. thomsoni* の歯(Richter and Ward, 1990)と、日本の北海道根室市のノッカマップ層(Campanian)から報告されているラブカ科の歯(上野・松井, 1993)のみであった。上記の化石標本は、古生代デボン紀のクラドセラケ類に由来するラブカ類の進化を考えると、きわめて重要な資料であるといえる。

愛媛県田穂石灰岩 (三疊系) から産出した板鰐類の歯および楯鱗化石について
Elaosobranch teeth and placoid scales from the Taho limestone (Triassic),
in Ehime prefecture, southwest Japan

山岸 悠 (横浜国立大学・院・教育)

Haruka Yamagishi (Geological Institute, Graduate school of Education,

Yokohama National University)

中生代の板鰐類化石は、世界的に見てもジュラ紀以降のものが多く、三疊紀板鰐類の研究は少ない。近年、日本の古・中生代からの魚類化石の発見が増加しているが、三疊紀のものは、4府県から6種のヒポドウス類と2種の硬骨魚類が見つかったのみで、未だ希少である(後藤1994, 1996)。

愛媛県東宇和郡城川町田穂上組に分布する田穂石灰岩(下部~中部三疊系)から、板鰐類の歯および楯鱗の化石が産出している。しかし、後藤(1996)が産出を報告しているのみで、詳しい記載等は未だなされていない。そこで、これまでコノドント研究に伴って産出した未発表の標本を整理した結果、100以上の歯化石と500以上の楯鱗化石を確認することができた。

田穂石灰岩の年代は、小池(1979, 1981など)の研究において、コノドント生層序により Saitthian~middle Anisian, Carnian~lower Morian に対比されることが明らかにされている。その堆積環境は、岩相や古地磁気などから、低緯度の海洋で、火山島に発達した礁の一部とみなされている。

歯化石については、Saitthian~lower Anisian の計20試料から約118個の標本が得られた。大きさは歯牙最大高0.4~0.8mm、近端心径0.8~1.4mm程度のものが多く、非常に緻密である。形態観察の結果、いずれも Hybodontidae 上科の *Aerodus* 属・*Polyaerodus* 属・*Hybodus* 属に該当すると判断した。

楯鱗化石については、Spathian~lower Carnian の計26試料から、保存のよいものだけで約500個の標本が得られた。しかし、楯鱗の形態と、共産する歯化石との関連から同定を行うことはできなかった。また、楯鱗の形態の時代的变化と層序との相関関係が認められるという研究例(Johns1996, 1997など)に倣って形態分類を試みたが、有効なパラメーターを見つけるに至っていない。

今後は、標本のさらなる充実に回り、歯化石・楯鱗化石のグループングや微細構造の観察、他標本の比較などを進めたい。

巨大ザメ *Carcharocles megalodon* (Agassiz) の産出時代
- 生層序学的記録の再検討 -

Age of gigantic shark *Carcharocles megalodon* (Agassiz)

- A review of the stratigraphic records -

矢部英生(新潟大学災害研)・後藤仁敏(鶴見大学歯学部)・兼子尚知(地質調査所地質部)

YABE, Hideo (Niigata University), GOTO, Masatoshi (Tsurumi University) and

KANEKO, Naotomo (Geological Survey of Japan)

化石巨大ザメ *Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1843) は、ネズミザメ目オトドウス科に属し、最大全長は 13~16 m に達したと推定される絶滅板鰐類として知られている。本種の産出記録の総括についてはこれまでも多くの研究がなされてきたが、化石産地や産出層に関する目録のみのものや、分類学的な再検討が必要な標本が含まれているものもあり、問題点が残されているといえる。さらに近年、化石産出層の時代に関する新知見が充実してきた。そこで、国内および諸外国における *C. megalodon* の産出記録を総括し、その層位学的生存期間についての再検討をおこなった。さらに講演では、大洋底産の本種の化石の推定年代値に関するこれまでの研究もあわせて紹介する。

国内における *C. megalodon* の産出記録について総括をおこなった結果、本種の化石は 71 地点から報告されていることが明らかになった。報告された化石のほとんどは類歯であるが、その他にも本種のものと思われる椎体や楯鱗も産出している。国内における本種の産出記録は、その多くが下部中新統最上部~中部中新統から報告されたものであり、わずかながら鮮新統からも知られている。

本種の産出記録のうち、古い時代を示すものは、国内では下部中新統(約 18~16Ma)、諸外国を含めるとニュージーランドの上部漸新統(約 28.0~23.7Ma)やアメリカの上部漸新統(約 29.3~23.3Ma)からの報告である。一方、新しい時代を示すものは、国内では上部鮮新統(約 3~2 Ma)からの報告であり、さらにベルギーのほぼ同時代の地層からも本種の化石が知られている。

以上の結果から、*C. megalodon* の層位学的生存期間は、後期漸新世から後期鮮新世までであると考えられる。

軟骨魚類系統は幻想か?

Chondrichthyes, a mirage? - Evidence from mtGenomics -

白井 滋 (日本研)・宮 正樹 (千葉中央博)・西田 睦 (東大海洋研)

S. Shirai (Japan Sea Natl. Fish. Res. Inst., Niigata), M. Miya (Dept. Zool., Nat. Hist. Mus. & Inst., Chiba, Chiba) and M. Nishida (Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo, Tokyo)

軟骨魚類 (Chondrichthyes) は「綱」というレベルに置かれる上位分類群で、改めて述べることもないが、化石時代において分化をとげた、いわゆる「板鰐類」と「全頭類」を包含する概念である。かつては板皮綱 (Placodermi)、硬骨魚綱 (Osteichthyes) の 2 分類群とともに、脊椎動物の理解にとってもっとも基本の概念だった。

顎口類 (Gnathostomata) の長い進化史のなかで、現世につながる軟骨魚類系統が比較的早い時期に分化してしまったことは疑うべくもないのだが、そのために彼らの進化の跡をとどめることはきわめて難しい。おそらくは板皮類中に祖先をもつだろうが、そのあたりの論議はたぶん空想がかってしまい、今日に至るまで軟骨魚類全体の起源が特定されているわけではない。

そうした状況のもとで、Maisey (1986) は脊椎動物全体の進化史の復元を試み、軟骨魚類がいくつかの形態的特徴を共有することを示し、また、Jameison (1991) は精子の形態に、軟骨魚類のみに認められる特徴を発見した。軟骨魚類が系統として実存する期待が、近年ふくらんできたのである。

この解決困難な問題に対して、私たちは分子系統解析を試みた。現在までに私たちが得ている結論は、(考察から入ってしまえば) そんな近年の動向に真っ向から逆らうものであった。ここでは、この夏以降に私たちが到達した研究結果を提示し、軟骨魚類系統を考えるための議論の素材にさせて頂こうと考えている。

私たちの行った実験は以下のとおりである。ギンザメ *Chimaera phantasma*、デングギンザメ *Rhinichimaera pacifica* の 2 種を材料とし、これらの全ミトコンドリア DNA 塩基配列を決定した。すでにデータベース上で公開されているナメカジウオ 1 種、円口類 2 種、板鰐類 4 種、条鰐類 3 種を使用し、タンパク質コード領域の比較により、これらの関係を求めた。詳細な結果は講演に際して提示させて頂くが、大まかな結果のみを述べると、板鰐類は当初の予想に反して条鰐類とクレードをなし (根を共有し)、板鰐類-全頭類のクレード (軟骨魚類) は支持されなかった。

「硬骨魚綱」はハイギョ類と四肢動物が単系統となることにより消滅した (Miles, 1977) が、この仮説は近年の分子系統学的研究によっても認められつつある。軟骨魚類は、今後どのように評価されていくだろうか。分類群としての「軟骨魚綱」というまともな化石群を含めた生物の認識には便利であるが、系統学的にはこれを疑う姿勢を持つべきなのかもしれない。

ウチワザメ属魚類の分類

西田清徳(大阪海遊館)・白井 滋(日本海海水研)・土屋泰久・
鹿野かおり・萩原宗一(下田海中水族館)

著者らは静岡県賀茂郡河津町今井浜沖からウチワザメ属 *Platyrrhina* 魚類9個体を得たが、この中にウチワザメ *Platyrrhina sinensis* (Schneider 1801) に査定される2個体と、ウチワザメとは体色やプロポーションが若干異なると思われる7個体(*Platyrrhina* sp. 不明種と呼ぶ)が含まれていたため、ウチワザメ属魚類間の形態、ウチワザメと不明種のミトコンドリア DNA を比較した。

ウチワザメ属はエイ目ウチワザメ科に属し、吻軟骨が吻端に達しないこと、前鼻孔が部分的に鼻孔内縁を覆うこと、正中線上と肩帯部分にのみ棘があることなどで特徴付けられる。本属には、従来、ウチワザメ *Platyrrhina sinensis* (Schneider 1801) と *Platyrrhina limboonkengi* (Tang 1983) の2種が含まれる。

ウチワザメは南日本からシナ海沿岸で採集報告があり、今回は上記2個体に高知県以布利沖で採集された4個体を加えて形態の比較に供した。その結果、本不明種は以下の点でウチワザメと異なった。体盤背面が黒褐色であること、体盤背面の棘の基部が黄白色で縁取られていないこと。

ウチワザメと不明種について、mtDNA のシトクロム b 遺伝子の部分配列(510塩基対)を比較した結果、塩基レベルで 10%、アミノ酸レベルで 3% の差異が認められた。この違いは、真骨類などで知られる近縁種間の変異よりは大きい。

一方、*Platyrrhina limboonkengi* は中国のアモイ(タイプ標本)、台湾海峡沿い(Chu 1960)からの採集報告はあるが、日本沿岸からの報告はなく、今回は原記載及び Chu(1960)の記載をもとに形態を比較した。その結果、本不明種は尾部背面の棘が1列であることで *Platyrrhina limboonkengi* と異なった。

ただし、これらの違いは体色や記載に基づいたもので、ウチワザメと *Platyrrhina limboonkengi* の区別を疑問視する見解もあり、今後さらに詳細な比較検討が必要と思われる。

北西太平洋におけるドチザメ科魚類 2 属の分類学的問題点 Taxonomical problems for two genus of the family Triakidae (Carcharhiniformes) from North Western Pacific

*高橋聖史・仲谷一宏(北海道大学大学院・水産科学研究科)

*Masafumi TAKAHASHI・Kazuhiro NAKAYA (Grad. Sch. Fish Sci., Hokkaido Univ.)

はじめに メジロザメ目ドチザメ科魚類は世界の熱帯から温帯にかけて広く分布しており、世界に約38有効種が知られている。本科魚類の内、北西太平洋 (今回は便宜上日本から台湾にかけてと定義する) において報告があるのはドチザメ属 *Triakis* *scyllium*、ホシザメ属 *Mustelus* *manazo*、シロザメ *Mustelus* *griseus*、エイラクラブカ属 *Etmopterus* *japanica*、ツマグロエイラクラブカ属 *Mustelus* *griseus*、エイラクラブカ属 *Etmopterus* *japanica*、ツマグロエイラクラブカ属 *Mustelus* *griseus*、*Hypogaleus* *hyugaensis* の計5種である。今回の発表では、北西太平洋におけるホシザメ属及びエイラクラブカ属の分類学的問題点について紹介する。

ホシザメ属の分類学的問題点 ホシザメ属は約25有効種が存在するドチザメ科の中では最も種数が多い分類群であり、北西太平洋においては前述の2種が有効種とされている。ホシザメは上唇縁が下唇縁より長いこと (vs. シロザメでは、ほぼ等しい)、上唇縁が1対の軟骨から形成されること (vs. 2対)、よって明確に区別される。本属魚類に関する分類学的な研究としては、Heemstra (1965, 1969, 1998) による西大西洋及び東太平洋の種に関する分類学的再検討があるが、北西太平洋からインド洋にまたがる海域における種の分類学的検討はなされていない。そこで、本海域における本属魚類の形態学的再検討を行う手始めとして、比較的確本が手に入りやすい北西太平洋における形態学的比較を行った。その結果として、本海域において、シロザメは、台湾標本(尾鰭前脊椎骨数 (PC) 平均=77) が南日本標本 (同、=80) に比べて脊椎骨数の少ない状態が見られた以外に差異は見られなかった。一方、'ホシザメ' は、その特長より大きく3タイプに分かれることが明らかになった。タイプ1 (北海道から台湾北東部) は、大部分が和名の由来である白斑点を有しており、鰭縁部の隆起が発達すること、PC=76-92 であること、背鰭が弱い棘状であることで特長づけられ、さらにシロザメと同様、東シナ海から台湾北東部の標本(同、=84)は北海道から南日本の標本(同、=89)に比べて脊椎骨数が少ない傾向が見られた。タイプ2 (台湾西部) は白斑点が無く、鰭縁部の隆起が発達しないこと、PC=80-86 であること、背鰭が強い棘状であることで特長づけられる。さらにタイプ3 (奄美大島から琉球諸島) は白斑点が無く、鰭縁部の隆起が発達しないこと、PC=103-108 であることで特長づけられる。今回、限られた海域での比較にもかかわらず、このような形態多様性が見られたことから、本属魚類の分類に関しては詳細な検討を行う必要がある。

エイラクラブカ属の1未記載種 エイラクラブカ属はエイラクラブカ、*H. leucoperiptera* (模式産地：ネグロス島近海)、*H. falca* (模式産地：北西オーストラリア)、*H. abdita* (模式産地：北東オーストラリア) の4有効種が存在し、北西太平洋においてはエイラクラブカ1種のみが知られている。今回、琉球諸島近海及び台湾西部で採集された1未記載種は、エイラクラブカ、*H. falca*、*H. leucoperiptera* と比べて PC=124-131 と多いこと (vs. 前述の3種では 94-112)、発達した後鼻孔を伴ったこと (vs. 同、痕跡的) で明確に区別され、前述の特長が一致する *H. abdita* とは吻長が全長の平均 4.5 % と短いこと (vs. *abdita* では 6.5 %)、第1背鰭高が尾鰭前体長の平均 9.4 % と高いこと (vs. 同、8.5 %) によって区別される。また本未記載種の胎児及び幼魚は、体側面及び各鰭にリング状の非常に特異的な模様を持っている。本種は琉球諸島と台湾西部で分布が確認されており、特に琉球諸島近海ではエイラクラブカと同所的に採集される。

北西太平洋で発見されたマンタとコモンスベのアルビノ個体
Albinism individuals of manta rays and Japanese common
skates found in the western north Pacific

石原元 (太洋エンジニアリング)
本間公也 (共和コンクリート工業)
中村良生 (神奈川県総合水産研究所)

板鰐類の白色個体は *Rhinoptera bonasus* (Schwartz, 1959)、アカシユモクザメ (McKenzie, 1970)、トラフザメ (Nakaya, 1973)、*Mustelus californica* (Cohen, 1973)、*Squalus acanthias*、*Cetorhinus maximus* (Frøiland, 1975)、*Dasyratis pastinaca* (Capape and Pantoustier, 1975)、*Triakis semifasciata* (Follette, 1976)、*Dasyratis americana* (Schwartz and Safrit, 1977)、エイラケブカ (Furuta, 1985)、オオテンジクザメ (Taniuchi and Yanagisawa, 1987)、*Myliobatis californica* (Jesus-Roldan, 1990) など知られている。アンドンライオンがエイの白色個体である。

1999年5月、第2著者の本間はインドネシア・スンバワ島海域で3個体のマンタの白色個体を発見した。同年6月、ボルネオ・サンダカン沖でもマンタの白色個体が発見された (朝日新聞 6月25日付け夕刊)。マンタの白色個体は Michael (1993) がそういう個体があると述べているのみで詳しい報告はなされていない。本報告ではこのマンタの白色個体について詳細を報告する。

2000年3月、神奈川県の大走水沖の刺網で、白色のコモンスベが2個体発見された。第3著者の中村は内1個体入手し、詳しい形態学的観察を行った。本報告ではこのコモンスベについてもその詳細を報告する。

深海立で延縄で漁獲される相模湾産 軟骨魚類に関する研究

Sharks captured with deep-sea vertical longline in the Sagami Bay

海老沢 明宏・谷内 透 (日本大学生物資源科学部)
Akihiro Ebisawa・Toru Taniuchi (Nihon Univ.)

相模湾は昔から深海水性サメ類の生息場所として知られる新種の記載も行われた海域であるが、近年これらのサメについての生物学的な知見は皆無に等しい。そこで本研究では、神奈川県総合水産研究所の調査船(江ノ島丸)のギス調査に参加し、漁獲された軟骨魚類の種類、分布及び若干の生態学的知見を明らかにすることを目的とした。

操業は、5月から9月にかけては相模湾の真鶴半島沖、10月は三浦半島の城ヶ島沖、11月は相模湾の横須賀沖で行われた。漁法は、深海立で延縄で、1回の操業あたり500本の鉤を使用した。フトツノザメが多獲された漁獲水深は真鶴沖の300-400mであった。計7回の操業で、ギンザメダマシ 7尾(♀5 ♂2)、フトツノザメ 62尾(♀49 ♂13)、ニホンヤモリザメ 26尾(♀24 ♂2)、ヒレタカフジクジラ 1尾(♂1)、フジクジラ 17尾(♀7 ♂10)、ナヌカザメ 3尾(♀3)、エドアブラザメ 1尾(♀1)、ナガヘラザメ 1尾(♂1)の計8種類を採集した。

漁獲した軟骨魚類は全て解剖を行い、形態形質、肝臓重量、胃内容物とその重量、交尾器長、卵巣卵と胎仔の数や大きさ、生殖巣の重量等を調べた。またフトツノザメについては第2背鰭棘を用いて年齢査定を行った。これらの種類のうち、特に標本数の多かったフトツノザメについて、年齢、食性、繁殖を詳細に調べ、鈍子、松生場、小笠原近海産のフトツノザメの報告と比較検討を行った。

1992 (平成4) 年から 1999 (平成11) 年に瀬戸内海に

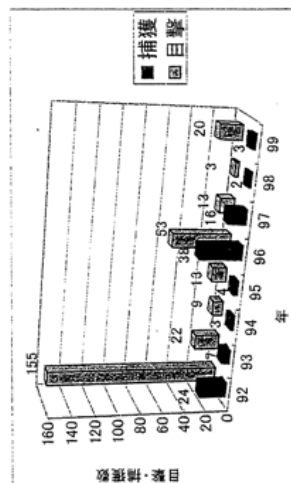
出現したサメ類

Sharks found and confirmed in the Seto Inland Sea from 1992 through 1999

手島和之 (東北水研)・山本道代・垣谷正幸 (瀬戸内海漁調)
TESHIMA, Kazuyuki (Tohoku National Fisheries Research Institute), Michiyo
YAMAMOTO and Masayuki KAKIYA (Seto Inland Sea Fisheries Coordination Center)

平成4 (1992) 年3月に瀬戸内海でサメによる人身事故が発生して以来、サメ類に対する関心が急速に高まった。このような事故を未然に回避する目的で、サメ類の情報を収集し、公開するための連絡網が直ちに設立された。今回、平成4 (1992) 年～平成11 (1999) 年にかけて収集された情報に基づいて、瀬戸内海に出現したサメ類について、若干の検討を行った。

- 1) この期間中に、捕獲され、同定されたサメ類は71個体で、7科9属13種であった。
- 2) これらのサメ類の内、メジロザメ類 (51%)、シュモクザメ類 (21%) 及びホホジロザメ (10%) が多く出現した。
- 3) サメ類の個体数の変動と、餌となる小型浮魚類や表面水温の変動との間には、相関関係は認められなかった。
- 4) 大型のサメ類は、瀬戸内海を回遊経路の一部として利用したと考えられた。



1992 (平成4) 年～1999 (平成11) 年に瀬戸内海で目撃・捕獲されたサメ類の数

海遊館における板鰐類の普及活動

小畑 洋・西田清徳 (大阪海遊館)

海遊館では1990年のオープン以来、様々な形で板鰐類の普及活動を行っている。その内容は、常設水槽での板鰐類の飼育展示やテーマを設定してのスクール・企画展示が中心である。現在、常設水槽においてはジンベエザメをはじめとし34種101点の板鰐類を展示している。

スクールにおいては1995年・1996年サマースクールで「サメ・エイの仲間の検索」をテーマに標本による種の同定を行い、1996年オータムスクールでは「ジンベエザメ」をテーマに形態や生態・飼育についての講義と給餌見学などを行った。また1997年・1998年のサタデースクールでは「サメを探ろう」「魚の口を調べよう」をテーマにサメの顎の標本を作成した。

企画展示においては「なんこつぎよるいの世界」展でオーストラリアで捕獲されたイバラエイ属の一種 *Urogymnus* sp. やカナダで捕獲されたアカギンザメ属の *Hydrolagus collieri* などを展示し、軟骨魚類についてパネルやビデオでの解説を行った。また「なんこつぎよるいの世界」展(期間2000年7月1日～11月5日)ではジンベエザメをテーマとして、現在、博物館の展示手法として注目されているハンズオンスタイルを取り入れた解説を行った。

今回は、これらの活動の内容紹介及び、普及活動の効果とこれからの展望について報告を行う。

日本のまぐろはえなわ漁業におけるサメ類の標識放流
Japanese shark tagging program for tuna longline fishery.

松永浩昌 (遠洋水研)

H. Matsunaga (National Research Institute of Far Seas Fisheries)

近年、サメ類の保護に関心が寄せられ、その資源の合理的な利用と管理が世界的に求められている。そのためには漁獲資料の収集と共に、生物・生態学的知見の集積が不可欠である。しかしながらマグロ延縄で多く漁獲される外洋性のサメ類では、その行動・生態について不明な部分が多い。そこで遠洋水研では移動及び回遊、系群構造等を明らかにするために、1996年から標識放流調査を実施しており、一部は既に前回のシンポジウムで紹介した。ここでは蓄積されてきたデータを元に、これまでに得られた知見について報告する。

放流は米国製のステンレスダートタグを標識として用い、公庁船、調査船、科学オペザーバー、ハワイの研究者等に依頼して実施している。1996年4月から2000年11月の約4年半の間に太平洋で4373尾、ミナミマグロ漁場で1089尾を放流した。魚種は13種類を数え、ヨシキリザメが最も多く約87%を占めており、ハチワレ、ニシネズミザメがこれに続いている。この種組成は、特に種の限定はしていないため、漁獲の組成を反映しているものと考えられる。

再捕報告は一般漁船や公庁船、調査船、外国等から、ヨシキリザメ44、ヨゴレ2、ニシネズミザメ1、アオザメ1の計48個体分が寄せられた。しかしながら再捕率は約0.9%と低い値に留まっている。放流から再捕までの日数は、100日を越える例が15であったが、1週間以内の短期も9例を数えた。移動距離は12例が1000kmを越えていた。最長記録は、日数で587日間、距離で約3200km、どちらもヨシキリザメであった。移動方向は2月から6月の間に放流されたヨシキリザメは、その年の12月までは北西～北東方向に向かっている。何れも高緯度への回遊で、移動距離の大きな例が多く見られたが、東西方向は一定ではなかった。一方、例は少ないが、1月と9月に放流された個体は南東～南西方向に移動していた。放流海域は北赤道海流が東から西に向かって流れており、これらの移動が海流の向きに主として影響を受けているとは考えにくい。従って、これまで推測されてきた、水温の上昇・下降に伴う季節的な南北回遊の存在を裏付けるものと判断される。またアオザメ、ヨゴレの各1例からも、同様の傾向が伺えた。

今後は、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・垂直移動が連続的に把握できる記録型標識のアーカイバルタグや、アルゴスを併用したポップアップアーカイバルタグ等も使ってみたい。

太平洋におけるクロトガリザメの資源状態
Stock assessment of silky shark in the Pacific Ocean

押谷 俊吾・中野 秀樹*・田中 彰
(東海大海洋・遠洋水研*)

Shungo Oshitani・Hideki Nakano*・Sho Tanaka
(School of Marine Science and Technology, Tokai University.,
National Research Institute of Far Seas Fisheries*)

クロトガリザメ *Carcharhinus falciformis* は、メジロザメ科で全長3.3mに達するとされる大型のサメ類である。全世界の熱帯から亜熱帯海域にかけて広く分布している。本種は主にマグロはえなわ漁業や、カツオ・キハダを対象とした海外まき網漁業において周年漁獲される。サメ類の生活史は漁獲圧に脆弱であるという生態学的特徴をもっている。近年サメ類保護、管理といった論議が国際的に高まっており、本種の資源管理や保護のために、生物学的、資源学的知見の蓄積が求められている。そこで本研究では、太平洋に生息するクロトガリザメの資源状態について取りまとめた。

太平洋におけるクロトガリザメの漁獲尾数を推定するために、水産庁遠洋水産研究所が1992年から1998年にかけて実施した地方公庁船(水産高校等の実習船および試験船等)によるマグロはえなわ調査や、海外まき網漁業オペザーバー調査で得られた調査資料と一般漁船から提出された漁獲成績報告書による漁獲資料を用いた。そして太平洋において他国のえなわ漁業およびまきあみ漁業の漁獲尾数の推定をSPC(南太平洋委員会)やIATTC(全米熱帯まぐろ類委員会)の統計資料を用いて行った。その他に、過去から近年にわたり本種の漁獲状況を、過去の公庁船のクロトガリザメの釣獲率と近年のものとは比較し、一般漁船の努力量の経年的変化についても検討を行った。そして、SWPAを用いて1992年から1998年にかけてのクロトガリザメの資源尾数を推定した。

太平洋におけるクロトガリザメの漁獲は、まきあみ漁業では年間約4万尾、500t、はえなわ漁業においては、年間約30万尾、2,500tレベルで漁獲されていると推定された。漁獲の80%がはえなわ漁業による漁獲であり、そのうち日本漁船による漁獲が約60%を占めていると推定された。今回の推定では本種の漁獲尾数は93年から97年にかけて減少傾向にあった。また太平洋における本種の資源尾数は300万尾、4万年であると推定することができた。近年の公庁船の釣獲率は過去のものと同様な変動は見られなかった。また、一般漁船の努力量は近年の深網の導入により、表層に生息する本種の生息深度よりも深く投下されるようになり、本種の生息深度に投下される努力量は減少していると推定された。

日本漁船に関して、減船による努力量の減少、本種の生息深度に投下される努力量の減少により漁獲圧力は減少していると考えられた。

日本における板鰐類の水揚げと利用の現状について
Research on catch and utilization of elasmobranchs in Japan

山口敦子 (長崎大・水産)
Atsuko Yamaguchi (Nagasaki University)

【目的と方法】明治から昭和の初期にかけての日本では、板鰐類を直接の対象とした漁業が多くの地域に存在していたが、その後の資源の急激な減少にともない、それらの漁業も次々と姿を消した。現在では、多くの板鰐類は主として混獲物として漁獲されており、一部の地域を除いてその経済的価値は低い。そのため、それらの水揚げ量をサメまたはエイとして記録していれば良い方で、種別の統計はまず存在しない。このようなことから、板鰐類資源の減少が心配される状況であるにも関わらず、資源量を推定するにはほとんど無く、何が何処で水揚げされているのか、またどのように取引され利用されているのかを知ることは難しいのが現状である。

そこで、日本におけるサメ・エイ類の水揚げと漁村での利用の現状を明らかにするため、今年の6月～9月にかけて、日本全国の主な漁協123ヶ所へアンケートを送付し、調査を行った。そのうち、近畿、四国、中国地方の9県16ヶ所の漁協については直接市場で漁獲物の調査と聞き取りを行った。なお、アンケートの質問事項は、日本で比較的なじみの深いサメ11種とエイ6種について、漁獲の有無・水揚げの有無・利用の方法と、漁獲物の流通先、地元地域での日常的な消費、地元地域で比較的価値の高い種類、地域に伝わる伝統的な調理法とした。現在までに得られた結果を紹介したい。

【結果】アンケートを依頼した漁協のうち、これまでに92ヶ所からの回答が得られた（回収率75%）。全国的に見て最も良く漁獲されているのは、アカエイ（獲れどと回答された地域が84%）、次いでホシザメ（同72%）、ガンギエイ（同65%）であった。漁獲された場合、板鰐類は海上で投棄されることも多いが、投棄されることがなく広く利用されているのはホシザメとアカエイで、90%以上の漁協で獲れれば水揚げされていることがわかった。また、逆に最も投棄されることの多い種類はイトマキエイで（80%の漁協で投棄）、次いでトビエイとネコザメ（約60%）であったが、逆にこれらを最も価値の高い種類と答え、珍重している地域もあった。

利用法については、一般に大型のサメ類をアカヒレや練製品に利用し、エイ類を煮物で食べることが多い傾向が見られた。東日本と西日本と比較すると、東日本ではアブラツノサメなどの特定の種類を日常的な惣菜用として利用する傾向にあったが、西日本では特に種類に関係なくサメ類を湯びきで食べることが多いほか、エイ類を刺身、煮物、湯びきなど様々な調理法で日常的に利用していることがわかった。刺身で食べられるのは、東日本ではホシザメが最も多かったが、西日本では全体の20%にすぎず、その代わりにサカタザメが最も多かった。

実際に市場で漁獲物の調査と聞き取りを行った漁協のうち、アカエイを除いて種別に水揚げ量を記録しているところはなく、一般に板鰐類への関心は低かったが、その割にはよく利用されているようであった。京都府の舞鶴魚市場で漁獲物を1年間にわたって調査したところ、個体数で全板鰐類漁獲物の68%がアカエイ、次いでホシザメ（25%）、ガンギエイ（2%）であることがわかった。しかし、現在、舞鶴で板鰐類を食べる習慣はなく、ほとんど全てが近畿地方の卸売市場へ流通している。また、正確なデータはないものの、メジロザメ類など大型のサメ類は近年小型化し、水揚げ量も著しく減少したといい、伊根地方を中心に以前行われていたサメ延縄漁は現在行われていないことがわかった。

日本・台湾における軟骨魚類の漁獲・水揚げ調査

Research on catch and landing of chondrichthyan fishes in Japan and Taiwan

田中 彰 (東海大海洋)・谷内 透 (日大生物資源)・山口敦子 (長崎大水産)・
仲谷一宏 (北大水産)・陳哲聰 (台湾海洋大)・石原 元 (太平洋エンゲリアン(株))
Sho Tanaka (Tokai Univ.)・Toru Taniuchi (Nihon Univ.)・Atsuko Yamaguchi
(Nagasaki Univ.)・Kazuhiro Nakaya (Hokkaido Univ.)・Che-Tsung Chen
(Natl. Taiwan Ocean Univ.)・Hajime Ishihara (Taiyo Engineering Co.)

Compagno (1998)は Johns Hopkins 大学出版会から出版された「Sharks, Skates, and Rays」(Ed. by William C. Hamlett) に世界の板鰐類リストを掲載している。これを参考に筆者らはサメ類25科62属126種、エイ類18科31属77種、ギンザメ類2科4属11種、総計45科97属214種の日本産軟骨魚類リストを、また台湾ではサメ類25科52属91種、エイ類16科24属55種の板鰐類リストを作成し、日本と台湾における出現状況を調査した。

この調査を通して少なくとも北海道からサメ類7種、エイ類7種が、青森県（八戸）からはサメ類14種、エイ類5種、ギンザメ類1種が、宮城県（気仙沼）からはサメ類13種、エイ類4種が確認された。千葉県からはサメ類60種、エイ類23種、ギンザメ類4種が確認された。駿河湾からはサメ類56種、エイ類20種、ギンザメ類5種が、熊野灘からは深海延縄調査によりサメ類9種が確認された。日本海の舞鶴ではサメ類11種、エイ類8種が、境港ではサメ類4種、エイ類2種が漁獲あるいは水揚げされていた。瀬戸内海の笠岡・今治ではサメ類5種、エイ類5種が、愛媛県の豊後水道ではサメ類15種、エイ類8種が確認された。高知県（室戸）では少なくとも10種のサメ類が水揚げされている。徳島県ではサメ類2種、エイ類1種が、また、鹿児島県（笠沙）ではサメ類7種、エイ類1種が確認された。台湾ではネズミザメ目の外洋性種3種、メジロザメ科の大型種8種が少なくともサメ漁業の対象種になっており、水揚げされている。

発表ではこれらの種名リストを提示するとともに、漁獲・水揚げ状況に聞き込み調査も交えて紹介する。

日本版 サメ類の保護・管理のための国内行動計画
Japanese National Plan of Action for the conservation and management of sharks

中野秀樹
(水産庁海洋水産研究所)

Hideki Nakano
(National Research Institute of Far Seas Fisheries)

1980年代後半に、メキシコ湾およびアメリカ東岸で始まったサメ類に対する保護運動は、国際的な広がりを見せ、1994年のCITES(ワシントン条約)第9回締約国会議において、サメ決議(Conf.9.17)を採択するに至った。この内容は、国際漁業管理機関を含む関係機関にサメ資源と貿易の現状についてのレポート提出を依頼する内容であった。これを受けてFAOでは1997年4月にサメ専門家会議を開催し、1998年2月のCOFI(漁業委員会)において国際サメ行動計画(IPOA shark: International Plan of Action for the conservation and management of sharks)と国内サメ行動計画(NPOA shark: National Plan of Action for the conservation and management of sharks)の実行を勧告する内容の決議を採択した。なお、この活動の一端は日本政府が供出したファアンによるものであり、日本政府はFAOのこれら一連の動き、サメの行動計画、漁獲削減のための行動計画、漁獲努力量削減のための行動計画をサポートしている。

このFAOの勧告を受けて、日本では平成11年度より、水産庁委託事業として、FAOサメ行動計画および海鳥行動計画作成検討会議を立ちあげた。検討会議は、日本で漁獲されている板鰐類資源の現状を評価するために、4つの漁業あるいは資源(北海道周辺カスベ類、東北沖および日本海のアブラツノザメ資源、以西底曳き漁業、はえなわ漁業で漁獲される外洋性サメ類)にしぼって情報を収集し、評価する体制を構築した。さらに、大規模漁港で上記にもれたものについて、現地調査を実施し、補足的な情報収集を行っている。この情報収集機構により資源の評価に必要な情報を収集し、資源を評価する。その結果、必要と認められたときは、管理方針を政府に提言するというのが、日本版サメ類保護・管理国内計画の骨子である。

この日本版サメ類の保護・管理に関する国内行動計画は、米国、NZ、オーストラリアなど、それぞれの国の国内行動計画とともに、2001年2月にローマで開催されるFAO COFI(漁業委員会)会合に提出される。

わが国における板鰐類の寄生虫研究と
最近サメ類から記載された寄生虫
Review of research on the parasites of elasmobranchs in Japan,
and recently described parasites from Japanese sharks

長澤和也(遠洋水産研究所)
Kazuya Nagasawa (National Research Institute of Far Seas Fisheries)

1. 日本における板鰐類の寄生虫研究

わが国における板鰐類の寄生虫研究は、五島清太郎(1894)によって始められ、単生類が記載された。その後、研究は丘浅次郎(1910, ヒル類)、石井重美(1916, カイアシ類)、吉田貞雄(1917, 条虫類)、C. B. Wilson(1922, カイアシ類)、T. Pinner(1928-29, 条虫類)、山口左仲(1934-60, 単生類・吸虫類・条虫類・線虫類・カイアシ類)、椎野孝雄(1954-60, カイアシ類)、L. C. Llewellyn(1966, ヒル類)、町田昌昭(1970-82, 吸虫類・線虫類)、G. W. Benz(1990-91, カイアシ類)、本間義治(1991, 等脚類)などに引き継がれ、近年は横山 博(1997, ミクソゾア類)、J. N. Caira(1986-97, 条虫類)、筆者(1997-1998, カイアシ類)、F. Moravec(2000, 線虫類)によって行われた。わが国の板鰐類196種(中坊, 1993)のうち、これまでに寄生虫が報告されたのは37種に過ぎず、それらでも寄生虫調査は不十分で、以下に示すように報告された種数は少ない(条虫類が多いのは、四葉目と四吻目が板鰐類を終宿主とすることに原因する)。

ミクソゾア類: 1種, 単生類: 5種, 吸虫類: 1種, 条虫類: 約70種,
線虫類: 5種, ヒル類: 3種, カイアシ類: 36種, 等脚類: 1種。

韓文のほとんどは分類と形態を扱ったものであり、生態や生活史に関する知見はきわめて少ない。研究者を養成し、寄生虫相の一層の解明と生態学的研究が望まれる。

2. 最近わが国のサメ類から記載された寄生虫

1) メガマウスの寄生虫

1994年に博多湾で座礁したメガマウスより以下の寄生虫が得られ、1997年に報告された: ミクソゾア類の *Chloromyxum* sp. (胆嚢), 条虫類の *Mixodigma leptaleum* と *Corrugatocephalum ouei* (ともに腸), カイアシ類のメガマウスジラミ *Dinemoleus indeprensus* (体表)。他のサメ類では報告がない独特な寄生虫がメガマウスに見られる。

2) カスザメの寄生性カイアシ類 *Trebius shiinoi*

駿河湾沿岸で漁獲されたカスザメから得られたカイアシ類が1998年に *Trebius shiinoi* として記載された。寄生性カイアシ類はふつう宿主の体表や鰓、鰭などに見られるのに対し、本種は子宮内から発見された。この寄生部位は極めて異例であり、子宮内での生活様式や他宿主への感染様式に興味を持たれる。

3) アラメヘザメの線虫 *Metaleptus rubuka*

この線虫は1982年に房総沖で漁獲されたラブカの腸から最初に記載されたものである。青森・岩手両県沖の深海から漁獲されたアラメヘザメの腸から得られた本種が、本年、再記載された。本線虫は原記載時には *Spirurida* 目の *Physalopteridae* 科に置かれたが、再記載時にこの科は *Gnathostomatoidea* 目に移され、新亜科 *Metaleptinae* が設けられた。

インド洋で混獲されるピロウドザメの生殖と胎仔発生に関する研究

Reproduction and embryonic growth of velvet dogfish in the Indian Ocean

大島 一彰 中野 秀樹* 久保田 正

(東海大学海洋学部・遠洋水産研究所*)

Kazuaki Oshima Hideki Nakano*, and Tadaashi Kubota

(School of Marine Science and Technology, Tokai University,

National Research Institute of Far Seas Fisheries*)

ピロウドザメ *Zameus squamulosus* (Günther) は外洋性中層性のツノザメ類であり、マグロはえ縄において混獲される。本種の生態、特に生殖については未詳な点が多い。資源管理や保護のために、本種の生物学的知見を蓄積することは重要である。本研究ではインド洋で比較的多く漁獲される、ピロウドザメの生殖様式、特に胎仔発生について明らかにすることを目的として研究を行った。

南西オーストラリア沖およびタスマニア沖で 1992 年～1999 年に行われたミナミマグロ即時資源調査と 1998 年に行われたミナミマグロ調査漁獲で漁獲されたピロウドザメ 197 個体を測定、観察した。雄については貯精嚢内の精子の有無によって成熟しているかどうかを調べ、成熟体長を検討した。雌については、生殖器官の発達から成熟体長、卵の発達の季節性と排卵時期、妊娠期間、出産時期を明らかにした。胎仔は発達段階を肉眼と実体顕微鏡下の観察した。また、胎仔の比成長についても検討した。

本研究では、雄の成熟体長は全長 453mm 以上、雌は全長約 650mm 以上と推定した。子宮に非卵される卵は、直径 45mm 以上であった。また、排卵時期、出産時期について季節性を確定するのは困難であった。一腹当りの胎仔数は平均 7 個体 (N=291) で、雌雄比は 1 : 1 であった。雄の発達と色素、外鰭の発生状況、及び雌雄判別が可能になることから胎仔の発達段階を観察した。胎仔の比成長の解析結果では全長約 100mm と約 160mm に変異点が発見されており、このふたつの時期に急速に形態的变化がおけると考えられた。これらのことから、発達段階を全長約 100mm と約 160mm の時期に区切り、初期、中期、後期の 3 段階に大別できる。成長段階の初期ではすでに外鰭と噴水孔が確認できるが、体色はまだついていない。中期頃に外鰭が最大になり、体色の色素の沈着が確認された。また、尾鰭欠刻、歯、側線が確認できる。さらに成長が進み全長約 150mm 以上で外鰭が消失する。後期になると外卵黄嚢が小さくなり、横鰭が確認でき、成魚と同じプロポーションになる。出生体長の特定が難しいが、全長 230mm 以上と考えられた。

サメ類における脳の形態と生態との関係

The correlation between brain morphology and habits in sharks

○田中祐子・田中 彰 (東海大海洋)

○Yuko TANAKA and Sho TANAKA

(School of Marine Science & Technology, Tokai University)

板鰐類の脳と嗅覚行動との関係を明らかにする研究の一環として、サメ類 5 種とアカエイの嗅球・終脳・中脳・小脳重量の成長に伴う変化及び、サメ類 28 種とアカエイの成魚でみられた脳各部の重量の比較から、棲息域や行動との関係について考察した。

まず、成熟度が幼魚から成魚までの各段階がそろっているサメ類 5 種とアカエイについて、脳各部の成長をアロメトリー成長式を用いて検討した。その結果、体重に対して脳各部の重量は劣成長するが、このうち嗅球は最もアロメトリー係数が高いことがわかった。また、エイラクブカ、ホソフジカジラでは終脳のアロメトリー係数が最も低い値となり、ドチザメ、ナヌカザメ、フトツノザメ、アカエイでは中脳が最も低い値を示した。さらに、終脳重量に対する他の脳各部の重量とのアロメトリー係数から、終脳に対して中脳、小脳では等成長又はわずかに優成長であり、中脳では等成長又はわずかに劣成長する傾向がみられた。嗅球は明らかに優成長していた。このことから、嗅球は他の部位と比較して初期の発達程度は低いが、出生後の成長は最も早く、嗅球が環境に影響されやすい部位であることが示唆された。また、種ごとで脳各部の成長の速さは異なることがわかった。

次に、ツノザメ・エイ上目及びネズミザメ上目のサメ類各 14 種と、比較としてアカエイを用い、脳各部の重量から種間で比較を行った。まず、これら 29 種の脳各部の重量と体重との関係を調べたところ、中脳重量と体重は比較的關係が高く、相関係数は 0.924 となったが、他の部位では相関係数が低く、最も低かった嗅球では 0.712 となった。このことから、体重との相関が最も高かった中脳重量を 1 として、他の部位の脳重量に対する割合を出し、各種でどの様なパターンがみられるかを調べた。その結果、ツノザメ・エイ上目の多くのサメ類では、全 29 種の平均よりやや小さく、終脳・嗅球側へ殆ど拡張せず、中脳側へ偏るパターンを示す傾向がみられた。しかしながら、アカエイでは、終脳・小脳側へ大きく偏り、ツノザメ・エイ上目のサメ類とは異なるパターンを示した。ネズミザメ上目のサメ類では、ネコザメ、オオセウ 2 種、ヘラザメ属 2 種、ドチザメ、シロザメなど、中脳側へ殆ど拡張せず、嗅球側へ偏る傾向がみられた。ヨシキリザメでは終脳側へ大きく偏ったパターンを示した。また、ミズウニ、ニタリでは嗅球が特に小さく、中脳側へ大きく偏っており、特にミズウニの脳のパターンはツノザメ・エイ上目の多くのサメ類と類似した傾向を示した。これらのことから、中脳層に棲息するサメ類では、脳のパターンは全体的に脳がやや小さく、特に中脳側へ偏る傾向があり、沿岸域に棲息するサメ類では脳のパターンが嗅球側に偏る傾向があることがわかった。また、大鰐類及び、その縁辺の海近域を遊泳し、採餌方法が追跡型である種では、脳のパターンが平均とはほぼ類似した。このように、脳のパターンと棲息域、行動等には関連がある可能性が示唆されたが、これらの傾向に該当しない種もあり、この他の生態学的特性や、系統発生学的要因などについても調べていく必要があると考えられた。

板鰓類平衡砂の形態と元素組成

Morph and elemental composition of otoconia in elasmobranchs

西島喜美子・田中彰（東海大海洋）・大竹二雄（三重大生物資源）
Kimiko Nishijima・Sho Tanaka (Tokai Univ.)・Tsuguo Otake (Mie Univ.)

【目的】板鰓類の内耳内にある平衡砂の形状と元素組成を調べ、それらから種間による違いを明らかにし、生態学的調査に有効であるか検討する。

【方法】試魚は主に駿河湾から採集された 11 目 24 科 46 種のサメ・エイ類である。これらの試魚から内耳とその周辺部位を取り出し、99%エタノールで固定保存した後、平衡砂を取り出し乾燥標本として保存した。これらの平衡砂は秤量後、フッ素樹脂容器に入れ 1 N 硝酸溶液を加え、ホットプレート上で湿式分解、乾固させた。これらの乾固試料を再度 1 N 硝酸溶液で溶解、希釈、メスアップしプラズマ発光分光分析装置でカルシウム、リン、ストロンチウム、マグネシウム、バリウムの 5 種類の元素を測定した。

また、一部の平衡砂試料は金蒸着後に走査電子顕微鏡で形態を観察するとともに、エネルギー分散型 X 線分析装置で試料表面の元素分析を行った。

【結果】46 種中 40 種では Ca 含有量は 192~359mg/g、Mg 含有量は 8mg/g 以下、Sr 含有量は 0.8~6.3mg/g、Ba 含有量は 17 μ g/g 以下であった。残りの 6 種ノコギリザメ、カスザメ、ネコザメ、シビレエイ目 3 種では Ca 含有量が 31mg/g 以下、Sr 含有量が 0.23mg/g 以下と前者に比べ極めて低い値を示した。各元素の平均含有量における mol 分率では 46 種中 30 種で Ca 分率が 93% 以上、P 分率が 5.2% 以下、Mg 分率が 0.9 以下、Sr 分率が 1.0~1.9% であった。上記の 6 種の Ca 分率はカスザメが 9.7% と最も低く、ネコザメが 30.8%、シビレエイ目が約 60%、ノコギリザメが 61.3% であり、その他ハナザメが 79.3% と小さい値を示した。これら 7 種では P 分率が 17.2~78.5%、Mg 分率が 2.4~16.1% と大きい値を示し、逆に Sr 分率がハナザメで 1.1%、上記の 6 種では 0.6% 以下と小さい値を示した。Ca 含有量に対する各元素の割合に基づき 46 種をクラスター解析した結果、上記の 6 種とハナザメが他種から大きく分けられ、残りの 39 種ではメジロザメ属・シユモクザメ属・4 種のグループとツノザメ目・7 種のグループが他種と分かれ、残りの 28 種は 2 つのグループに分けられた。



板鰓類研究会の新体制

日本大学生物資源科学部 谷内 透

本研究会の前進である板鰓類研究連絡会が発足したのは1977年のことで、今でこそ似たような組織が世界各地に存在するが、当時は世界で唯一の会であった。当時東京大学海洋研究所教授であられた水江先生が世話役になられて、板鰓類に関する気楽な情報交換の場として、年数回板鰓類研究連絡会通信を発行し、シンポジウム参加者を中心にして板鰓類に興味を抱く全国の研究者等に配布しようというご提案であった。早速水江先生の献身的なご努力により、第1回の通信が我々の手許に送られてきたのは、1977年10月のことであった。シンポジウムの開催が同年9月28. -29日の両日であったから、わずか2週間ほどで先生はご提言を実行されたことになる。爾来1981年12月の13号まで先生の青焼きによる通信の送付が続いたのである。もちろん、先生の堅いご意志で購読料は徴収せず、また次第に内容が単なる情報の交換に止まらず、学会誌に発表される原稿の前段階のようなものまで掲載されるようになった。しかし、青焼きでは長期間の保存が困難のこともあり、有志が語らい水江先生の退官記念行事の一環として、オフセット印刷で長期保存が可能なような体裁に整えることにした。13号までの原稿を書き直し、板鰓類研究連絡会報第1集として1982年にとりまとめられ、会員各位に配布されたのである。14号から再び水江先生の手書きの原稿をオフセット印刷した会報が発行され続けた。先生はこの間、印刷費用や郵送料のほとんどを負担され、私からの経費分担の申し出を辞退されていた。漸く私が会報の発行を引き継いだのが、1987年発行の24号からである。それまで水江先生手書きの原稿をそのまま印刷するという方法であったが、私は字が拙いということもあり、ワープロを使うようになった。

板鰓類研究連絡会の名称を板鰓類研究会に変えたのは1988年発行の25号からである。本来ならば、少なくとも会員有志の同意を得て改称すべきであったが、アメリカ板鰓類学会の発足もあり、従来の英文表記[Japanese Group for Elasmobranch Studies]では存在が軽くみられるからという気負いもあり、板鰓類研究会[Japanese Society for Elasmobranch Studies]に独断で改称したのである。その後1997年発行の33号まで私が責任を持って発行してきたが、少々原稿集めに疲れたこともあり、34号からは東海大学の田中 彰教授に事務局を委ねることになった。この間2号分だけ石原さんを通して共和コンクリート工業に印刷費用を負担していただいたが、何とか資金を工面して発行を続けることができたのは幸いであった。

先年のシンポジウムで会則の制定、複数幹事による会の運営などが提案されたが、そのまま何となく現在まで経過してしまった。昨年のシンポジウムでは水江先生が会長を辞せられ、私が後任に指名されたものの、多くの会員はこの変更には係わっていないと思われるので、会報を通じて新しい体制を紹介しておきたい。

名誉会長	水江一弘	名誉会員	石山禮蔵
会長	谷内 透	副会長	仲谷一宏
総務幹事	田中 彰	幹事	石原 元 山口敦子 他1 - 2名

今後とも本会の発展にご尽力下さるよう、一同心からお願いすると共に、会員各位のますますのご発展とご健康を祈念する次第である。

「歯のはなし・なんの歯この歯」と「サメへの道」の紹介

日本大学生物資源科学部 谷内 透

本会会員の鶴見大学歯学部解剖学研究室の後藤仁敏氏が三女的美樹子さんと共著で表記の著書を上梓された。歯の成り立ちや生い立ちを平易に解説した絵本で、子どもが歯を理解するのに役立つ好著といえよう。後藤氏の本書に対する並々ならぬ想いを下記の氏の文章から伺い知ることができる。

「小学校高学年以上の子どもたちに歯の発生と進化を絵で解説したものです。歯の個体発生と系統発生を平行してやさしく解説したところが、これまでの本にない特徴と自負しております。歯科衛生士や養護教諭の方が、歯の衛生指導をする際にも利用していただきたいと思います。また、歯科医院の待ち合い室や学校の図書室にも備えていただければ、たいへんうれしく思います。

本書の絵は、歯学部四年生の三女・美樹子が春休みを利用して、水彩絵の具と色鉛筆で描いてくれました。全部で115枚ほどあります。いわば、親子の合作という珍しい絵本です」

内容は以下の通りである。

子どもの歯（歯の字の由来）； 大人の歯； 歯のない赤ちゃん； 歯のない無顎類； 赤ちゃんのさいしょの歯； ジョーズの歯； 歯をもつ動物の出現： 無顎類から顎口類へ； 乳歯から永久歯へ； 無学類（？）から学校類（？）へ； サメの歯の秘密； いろいろなサメの歯； 歯と顎の骨； サメの歯・サカナの歯（クイズ：なんの歯 この歯1）； シーラカンスの歯； 両生類の歯（クイズ：なんの歯 この歯2）； いろいろなハ虫類の歯； 恐竜の歯； ハ虫類の歯； ホ乳類の歯； いろいろなホ乳類の歯； サルの歯からヒトの歯； 道具と火の使用（クイズ：なんの歯 この歯3）； ヒトの歯の進化； Q&A（クイズの答え）； 用語解説

「歯のはなし なんの歯 この歯」 文・後藤仁敏 絵・後藤美樹子

A4版変形・32頁 ● 定価（本体2,500円＋税）

医歯薬出版株式会社

なお、本書の他にも同じく本会会員の手島和之氏が下記の著書を出版している。自伝的な色彩の強いサメ研究史で、手島氏の研究の歩みをつぶさに知ることができるばかりか、板鰐類研究会の生い立ちにも触れたり、日米科学協力事業による日米科学セミナーの開催及びそのプロシーディングスの成立過程など、紹介者にとっても懐かしい思い出が語られている。氏のサメへの想いが痛いほど感じられる著書である。

「サメ研究30年の成果 サメへの道」

手島和之 著 135頁 文芸社 定価（本体1,100円＋税）

編集後記

・本会報表紙のイタチザメの写真は2000年8月1日に秋田県男鹿市船川港台島地先水深35mに設置された大型定置網に入網した全長1.8mのものです。秋田県水産振興センター杉山秀樹さんにこの写真をいただきました。秋田県ではこの他にも外洋性のサメ類が時々漁獲されることがあります。このような情報でも日本におけるサメ類の出現記録として蓄積していくと重要な情報となりますので、一報いただけると記録していきたいと思えます。

・今回は谷内先生からの原稿や石原さんからのインド太平洋魚類国際会議の参加記録そして昨年のシンポジウムの要旨の掲載でページ数も増え、充実した内容の会報が出来ました。今後は新会長谷内透先生の「板鰐類研究会の新体制」の報告でも述べられているように運営体制を充実し、より内容のある会報としていきたいと思えます。

・引き続き会報を希望される方はお手数ですが、受領書とともに住所・氏名を明記した会報送付用封筒に180円切手を貼り付け、事務局までお送り下さい。書籍小包として送ります。切手のみでも助かります。

・板鰐類に関する紹介、調査報告、文献紹介、何でも良いので幹事宛に原稿を送っていただけると非常に助かります。会員皆様方の積極的な参加を望んでいますのでよろしくお願いいたします。ホームページの作成などにも協力してくれる会員がおりましたら助かります。

・最後に皆様の周りで板鰐類に関心がある方、また板鰐類を対象に調査研究されている方で本会に入会したいと思われる方がおりましたら、幹事宛にその旨を伝えるように連絡してください。「板鰐類とはどのような生物か」をより多くの人たちに理解していただけるように進めていきたいと考えています。

(田中 彰 記)