

板鰓類研究会報

第 47 号

**Report of Japanese Society for
Elasmobranch Studies**

No. 47



ニタリ

Alopias pelagicus

日本板鰓類研究会

2011 年 9 月 September 2011

Japanese Society for Elasmobranch Studies

会 長 仲谷 一宏 (北海道大学大学院名誉教授)
副 会 長 田中 彰 (東海大学海洋学部教授)
編 集 者 後藤 友明 (岩手県水産技術センター)
事 務 局 〒424-8610 静岡市清水区折戸 3-20-1
東海大学海洋学部内
日本板鰓類研究会 堀江 琢・田中 彰
ホームページ <http://jses.ac.affrc.go.jp>

Office **JAPANESE SOCIETY for ELASMOBRANCH STUDIES**
C/O Taku Horie, Sho Tanaka
School of Marine Science and Technology
Tokai University
3-20-1 Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8610 JAPAN
*** TEL; 054-334-0411 (ex)2232, FAX; 054-337-0239**
*** E-mail; t-horie@scc.u-tokai.ac.jp**
***Home Page; <http://jses.ac.affrc.go.jp>**

目 次

北谷佳万・西田清徳・仲谷一宏

Yshikazu KITADANI, Kiyonori NISHIDA and Kazuhiro NAKAYA

- ニタリ *Alopias pelagicus* の捕食行動と尾の構造 1
Feeding behavior and caudal structure of pelagic thresher, *Alopias pelagicus*
(Lamniformes: Alopiidae)

大江文雄・早川周作・井上恵介

Fumio OHE, Shunsaku HAYAKAWA and Keisuke INOUE

- 静岡県菊川市の満水層基底部から産出した巨大サメ *Carcharocles megalodon*
(Agassiz)の歯 (英文) 10
An enormous shark tooth, *Carcharocles megalodon* (Agassiz), from the basement
of the Tamari Formation, Kikugawa City, Shizuoka Prefecture, central Japan

下瀬 環

Tamaki SHIMOSE

- 皮下に刺し網のナイロン糸が埋没したエイラクブカ (英文) 16
A Japanese topeshark, *Hemitriakis japonica*, with gillnet nylon line buried under the
skin

後藤友明

Tomoaki GOTO

- 日本周辺から記録されたテンジクザメ *Chiloscyllium indicum* はシロボシテンジク
C. plagiosum 20
Chiloscyllium plagiosum, a senior synonym of *C. indicum* formerly recorded from
Japanese waters

須田健太

Kenta SUDA

- 石巻魚市場に水揚げされたカグラザメ *Hexanchus griseus* と東北地方における
出現の現状 26
The bluntnose sixgill shark, *Hexanchus griseus*, landed at Ishinomaki Fish Market
and its occurrence in Tohoku District, northern Japan

本間義治

Yoshiharu HONMA

- 新潟地方における大型サメ類の漂着・採捕記録の紹介 30
Stranding and capture records of large sharks in Niigata District

石原 元

Hajime ISHIHARA

- Okamejei pita* (Fricke and Al-Hassan)について 33
Comments on a skate, *Okamejei pita* (Fricke and Al-Hassan)

仲谷一宏 Kazuhiro NAKAYA	
気仙沼リアス・シャーク・ミュージアムと東日本大震災後の現状 Kesen-numa Rias Shark Museum and Tsunami Disaster	38
中野秀樹 Hideki NAKANO	
気仙沼巡礼	41
北村 徹 Toru KITAMURA	
気仙沼の風景 Scenery of Kesenuma	43
仙波靖子 Yojiro SHIBA	
東北・気仙沼の復興を願って Pray for the restoration of Tohoku, Kesenuma	47
芝洋二郎 Yasuko SEMBA	
アクアワールド・大洗と東日本大震災 The influence of the Tohoku Earthquake on the Oarai Aquarium	51
落合晋作・山ノ内祐子・園山貴之・土井啓行・石橋敏章 Shinsaku OCHIAI, Yuko YMANOUCHI, Takayuki SONOYAMA, Hiroyuki DOI, and Toshiaki ISHIBASHI	
「しものせき水族館での特別企画展 感じる！キッズアクアリウム～ サメワールド～について」 “Kids aquarium ～Shark World～” Special project exhibition in Shimonoseki Marine Science Museum	55
伊藤毅史 Takeshi ITO	
ミネアポリスで開催されたアメリカ板鰐類学会の報告 Report on 2011 AES Annual Meeting in Minneapolis	59
板鰐類シンポジウム 2010 海洋生態系の高次捕食者としてのサメ・エイ類の多様性 その分類・生態・資源・利用に関する最新の研究成果から	62
図書紹介・Book recommended	
「サメ ー海の王者たちー」	90

連絡事項・Information	
1. 活動記録	92
2. 会計報告	94
編集後記・Editorial note	96

ニタリ *Alopias pelagicus* の捕食行動と尾の構造
Feeding behavior and caudal structure of pelagic thresher, *Alopias pelagicus*
(Lamniformes: Alopiidae)

北谷佳万・西田清徳（大阪・海遊館）・仲谷一宏（北海道大学）
Yoshikazu Kitadani, Kiyonori Nishida (Osaka Aquarium Kaiyukan) and Kazuhiro Nakaya
(Hokkaido University)

海遊館では2008年6月、生簀におけるニタリの飼育を11日～26日間行い、餌付けに成功した。ニタリについては従来の研究で捕食の際に尾を使うことが推測されてきたが、沖合に生息するニタリの詳細な捕食行動に関する報告は行われていない。今回は生簀内の飼育下ではあるが、ニタリの尾を使った捕食行動を観察記録する機会を得た。また、ニタリ、アオザメ、メジロザメ属の1種のホルマリン液浸標本を用いて、実際に観察した捕食行動と尾の構造の関係を考察した。

ABSTRACT

The past research has suggested that the pelagic thresher *Alopias pelagicus* (Lamniformes: Alopiidae) eats the live prey using its caudal fin, but the detail feeding behavior of the pelagic thresher has never been shown in the open ocean. In June 2008, Osaka Aquarium Kaiyukan kept and raised pelagic threshers in a fish tank for 11～26 days, and its feeding behavior using its caudal fin was observed and recorded. Relationship between feeding activity and caudal structure was considered based on a comparative analysis in the morphological features between pelagic thresher, *Isurus oxyrinchus* (Lamniformes: Lamnidae) and *Carcharhinus* sp. (Carcharhiniformes: Carcharhinidae).

はじめに

オナガザメ科のニタリ (*Alopias pelagicus*) は全世界の温帯から熱帯の外洋に生息し、全長のほぼ半分に達する長い尾鰭をもち、胸鰭の背方の体側部が白くないこと、尾鰭欠刻より後ろの尾鰭末端葉が小さく、その大きさは臀鰭とほぼ等しいことなどが特徴である。ニタリの水族館での飼育展示例は極めて少ないが、これは本種が外洋に生息し、良い状態で捕獲することが困難なことや飼育に関しての知見が少ないことに起因すると考えられる。

北谷・西田 (1996) は、高知県足摺岬沖 40km 海域で操業されているオナガザメ科魚類を対象とした延縄漁業の漁獲状況を調査して、漁獲されたニタリの 88% にあたる 65 個体の尾鰭上葉に釣針が掛かっていることから、本種は尾鰭で餌生物を叩いて捕食すると推測した。さらに、仲谷 (2003, 2011) はオナガザメ科魚類の尾鰭の形状 (他のサメ類と比較して長い尾鰭、大きな尾柄欠刻 (precaudal pit)、大きな尾鰭を動かす筋肉など) や上記延縄漁業の乗船調査の結果から、「オナガザメは尾鰭で餌を叩き、それから食べる」と推論した。

その後、海遊館では高知県土佐清水市以布利に開設した海洋生物研究所以布利センターを

利用して、オナガザメ科魚類（主にニタリ）の採集、飼育に挑戦してきたが、2008年6月23日から6月24日にかけて以布利大敷網（定置網）で捕獲されたニタリ3個体（全長1.7～1.9m）を以布利港内の生簀に移動して最長26日間飼育することができ、その際、本種の捕食行動を観察、ビデオ映像に収めることに成功した。さらに著者らはニタリの捕食行動と尾の構造の関係を考察するために、ニタリ、アオザメ (*Isurus oxyrinchus*)、メジロザメ属の1種 (*Carcharhinus* sp.) のホルマリン液浸標本で外部形態と内部形態の比較を行った。外部形態では precaudal pit の大きさ、腹部から尾柄部にかけての形状などを観察し、計測は基本的に岸本ら (2006) に従い、内部形態では X 線撮影による脊椎骨の比較、解剖による筋肉の比較などを行った。それらの結果もニタリの捕食行動に合わせて報告する。

ニタリの採集と生簀での飼育、捕食行動の観察

海遊館では1997年に高知県土佐清水市以布利に大阪海遊館海洋生物研究所以布利センターを開設し、ジンベエザメをはじめとする展示生物の収集および飼育、調査研究を行っている。以布利の沖合には以布利共同大敷組合が2基の大型定置網を設置しており、様々な魚類が漁獲され、海遊館は以布利共同大敷組合の協力のもと、定置網での採集を行っている。ニタリの入網も時折見られ、2008年6月8日から7月6日にかけて、定置網には13個体のニタリが入網があり、3個体を以布利港内の生簀へ収容した (Table 1)。魚体の定置網からの取り上げには漁獲物を入れるプラスチック製のカゴなどを使い、港内生簀までは定置網船の生簀へ収容して輸送した。輸送時間は30分から1時間であった。港内に設置した生簀は10m×10m、水深5mの網生簀で、ニタリを飼育した期間の港内水温は22℃～26.4℃。生簀へ収容したニタリの大きさは全長1.7mから1.9m、性比は♂2、♀1であった。また、生簀内の飼育日数は11日から26日間であった。

Table 1. Pelagic threshers caught in set nets and kept in a tank.

Total length (m)	Sex	Collection date	Rearing period(day)
1.8	♀	23 June 2008	11
1.7	♂	23 June 2008	13
1.9	♂	24 June 2008	26

生簀へ収容したニタリはすぐに自力で遊泳を始めたが、輸送時間が1時間かかった個体はかなりふらついて泳いだ。同じ生簀には全長約1mのアカシユモクザメを1個体飼育していたが、ニタリに対する大きな影響は見られなかった。生簀へ収容後は餌付けを行ったが、搬入翌日から全ての個体で餌への反応、又は摂餌を確認した。餌は定置網で漁獲されたウルメイワシ、マイワシ、トビウオなどを使用した。給餌は水面から投げを行い、最初は眼の前で沈んでいく餌を見ているだけであったが、そのうち口でくわえ、摂餌に至った。

摂餌の方法は、尾鰭を使うことなく直接食べることもあったが (Fig. 1)、尾鰭を使って餌を叩き、それから食べることもあった (Fig. 2)。この行動は水面に浮いた餌、または、ゆっくり沈んでいく餌に対して行われ、特にトビウオを餌として与えた時に多く見られた。Fig. 2 はニタリの尾鰭を使った捕食行動をデジタルビデオカメラで撮影し、静止画像にしたものである。ニタリは、まず目標の餌を眼で確認 (Fig. 2A)、次に尾鰭を使って餌を叩く行動 (Fig. 2B, C, D) に移る。餌を叩く際には体を大きく上に反らし、尾鰭を上向きに振り上げ餌を叩いている。餌を叩いた後、餌の場所に戻って食べる。捕食行動に移る前には眼でよく確認していることから、視覚情報はこの行動の重要な部分を占めていると思われる。また、水面に浮いた餌を叩いて、尾鰭が水面から飛び出しているが、その様子から、かなり強い力で叩いていることがうかがえる。著者らが観察できた尾鰭を使う捕食行動では、餌を確認後、尾を振り上げて餌に命中する確率は 5 割以上であった。



Fig. 1. Pelagic thresher feeding prey directly with its mouth.

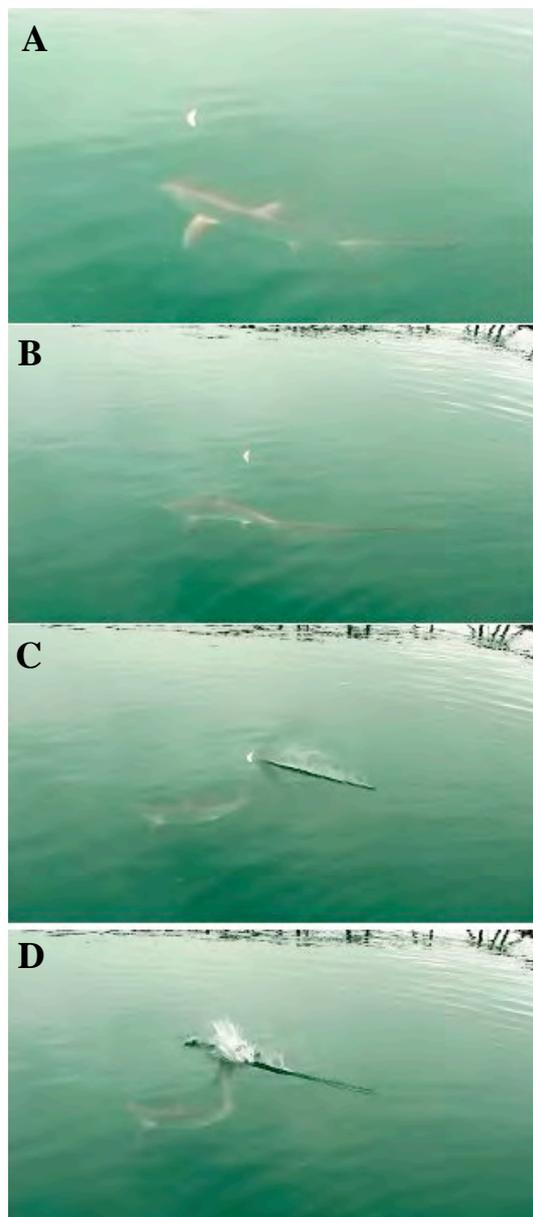


Fig. 2. Pelagic thresher feeding prey using its caudal fin. A: Identify prey, B: Watch the prey, C: Rapidly bring its caudal fin up high aiming at the prey by arching its back, D: Strike the prey with its caudal fin.

ニタリ、アオザメ、メジロザメ属の1種の外部形態比較

生簀ではニタリが尾鰭を上を振り上げて餌を叩く様子を観察した。このように尾鰭を上を振り上げるためにはそれに適した特徴が体の構造にあると考えられる。そこで、捕食行動と尾の構造の関係を検証するため、ニタリと捕食時に尾で餌を叩く行動が報告されていないアオザメ、メジロザメ属の1種のホルマリン液浸標本を用いて外部形態と内部形態の比較を行った。

外部形態の計測結果を Table 2 に示す。外部測定値で比べると、尾柄の高さ、尾鰭上葉長、尾柄背面の欠刻の長さや幅はニタリが他の2種より明らかに大きい (Table 2) さらに尾鰭の動きを詳しく検討するため、腹部から尾鰭の3か所を部位 ABC (Fig. 3) に分けて比較した。A 部位は腹鰭基部後端、B 部位は尾柄部、C 部位は尾鰭二叉点から脊柱への垂線とした。

Table 2. External comparison of *Alopias pelagicus*, *Isurus oxyrinchus* and *Carcharhinus* sp.

	<i>A. pelagicus</i>	<i>I. oxyrinchus</i>	<i>C. sp.</i>
Total length (mm)	1380	900	920
Precaudal length (mm)	580	730	680

Depth of caudal peduncle	9.5	3.2	5.1
Caudal peduncle width	5.2	7.5	4.4
Caudal-fin upper lobe length	136.2	28.8	36.0
Caudal-fin lower lobe length	13.8	20.3	15.4
Dorsal precaudal pit length	3.8	0.4	0.7
Dorsal precaudal pit width	4.3	2.7	2.9
Ventral precaudal pit width	0.3	0.4	0.9
Ventral precaudal pit width	0.9	2.5	1.5

All the numerical data indicate the proportion as % of precaudal length.

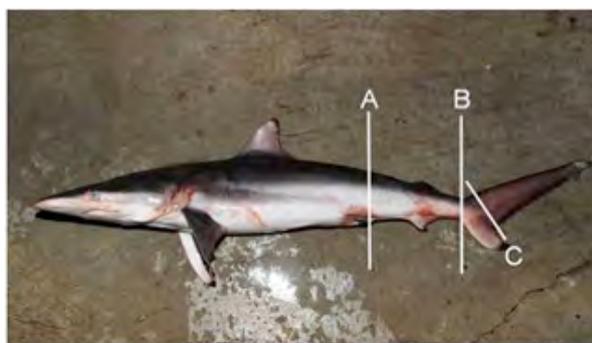


Fig. 3. Locations of part A, B and C.

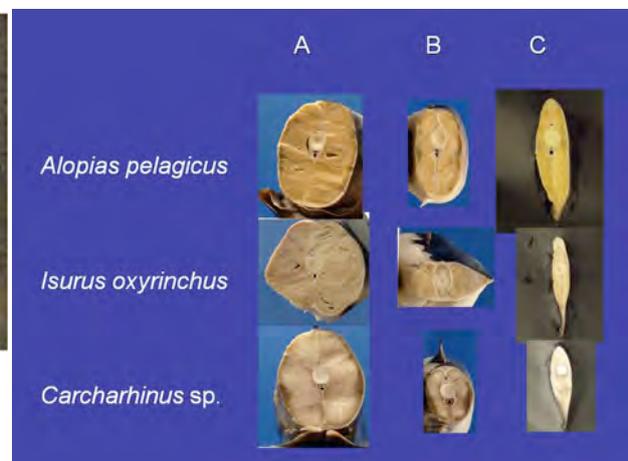


Fig. 4. Cross-sections at part A, B and C.

ABC各部位で切断した断面を見ると (Figs. 3, 4)、ニタリは縦に長い小判形をしている。それとは逆にアオザメは横に広がった扁平な形をしており、特に B 部位で顕著であり、メジロザメ属の 1 種はその中間的な形をしている (Fig. 4)。Table 3 は 3 種の各部位における断面の高さと幅の比率を示しており、ニタリでは A 部位から C 部位へと後方へ向かって縦に長くなり、アオザメでは B 部位で一度横に広くなり、メジロザメ属の 1 種でも B 部位でやや横に広がっている (Table 3)。

Table 3. Height/width of cross-section and its proportion in parentheses at part A, B and C.

	A	B	C
<i>Alopias pelagicus</i>	78/58* (1.34)	61/36 (1.69)	90/24 (3.75)
<i>Isurus oxyrinchus</i>	70/80 (0.88)	24/66 (0.36)	70/14 (5.00)
<i>Carcharhinus</i> sp.	75/64 (1.17)	36/33 (1.09)	65/16 (4.06)

*Height and width in mm.

また、ニタリは捕食行動の際に眼で餌の位置を確認して尾鰭を使っていたが、本種の眼は大きく、視覚情報が捕食行動の重要な役割を担っていると考えられる。そこで、眼の大きさを比較するため、眼窩径を頭長で割り、3 種間で比較してみた。結果は、ニタリは 0.118、アオザメは 0.068、メジロザメ属の 1 種は 0.090 であり、眼の大きさが必ずしも視力と関連するとは言えないがニタリは他の 2 種に比べて眼が大きいことがわかった。

ニタリ、アオザメ、メジロザメ属の 1 種の内部形態比較

内部形態は 3 種の脊柱の位置、尾鰭の筋肉着部位、ABC 各部位の断面 (Fig. 3) における筋肉の比較を行った。X 線写真により側面から見た脊柱はニタリが 3 種の中では最も高い位置にある (Fig. 5)。そこで脊柱の位置を 3 種で比較するため、ABC 各部位の背面から椎体中心までの距離をその部位の体高で割った数値で比較した。この数値が小さいほど脊柱が高い位置 (背側) にあることを示す。ニタリでは 3 部位、特に A, B 部位において他の 2 種より脊柱が高い位置を通ることが示された (Table 4)。

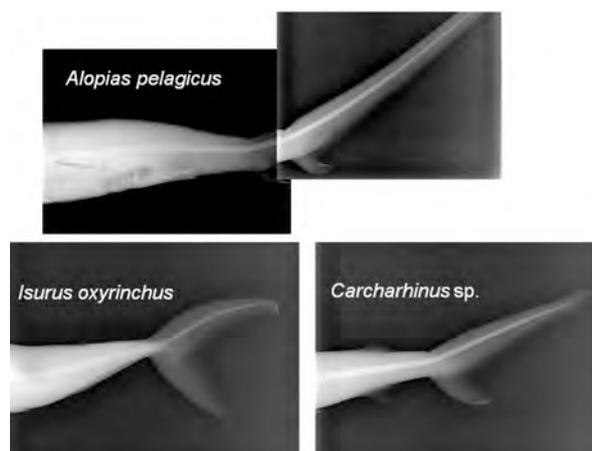


Fig. 5. Locations of vertebral column shown in X-ray photographs.

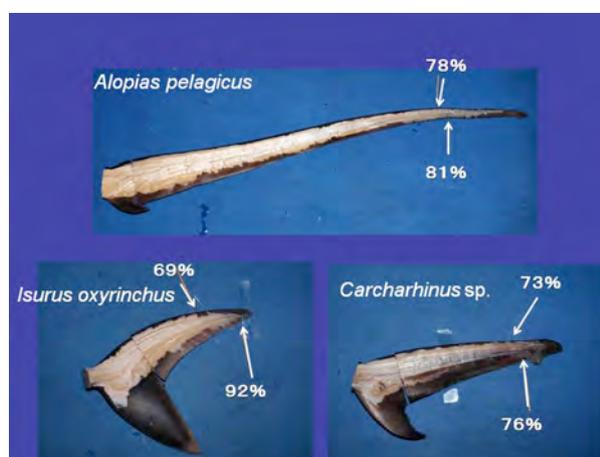


Fig. 6. Extension of caudal bundle. Numerical data indicates the extension of caudal bundle as % of caudal-fin upper lobe length.

Table 4. Location of vertebral column at part A, B and C on cross-section (i.e. depth from dorsal side to the centrum of a vertebra/ body depth).

	A	B	C
<i>Alopias pelagicus</i>	40*	34	31
<i>Isurus oxyrinchus</i>	50	50	34
<i>Carcharhinus</i> sp.	48	45	32

*Proportion in %.

尾鰭の筋肉は、尾鰭上葉起部から尾鰭筋肉の末端部までの長さを、それぞれ背側筋 (epaxial bundles) と腹側筋 (hypaxial bundles) で尾鰭上葉長と比較した (Fig. 6)。ニタリの背側筋は尾鰭上葉の 78% に達するが、アオザメは 69%、メジロザメ属の 1 種は 73% であった。つまり、ニタリの尾鰭背側筋は、他の 2 種に比べ後方にまで達することが判明した。しかし、ニタリの尾鰭腹側筋は尾鰭上葉の 81%、メジロザメ属の 1 種は 76%。アオザメは 92% であり、アオザメが最も後方まで達していた。

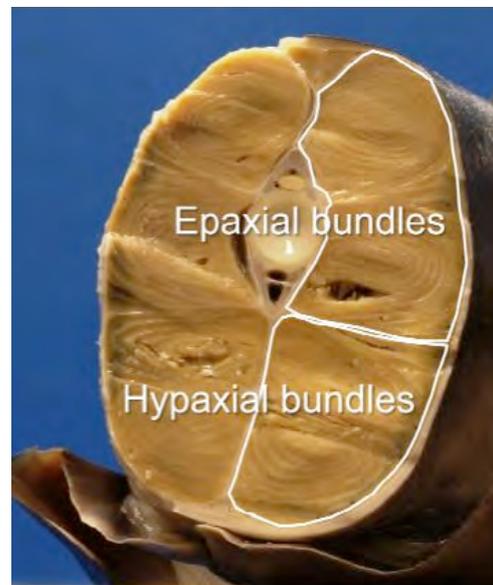


Fig. 7. Epaxial and hypaxial bundles of pelagic thresher at part A.

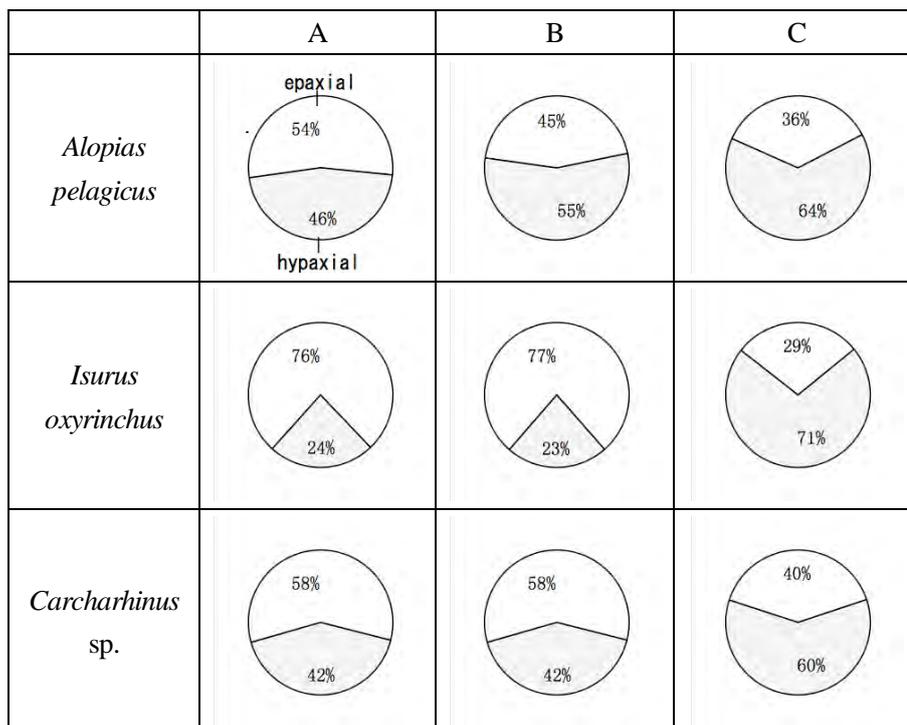


Fig. 8. Proportions of epaxial and hypaxial bundles at part A, B and C as % of the cross-section.

各部の筋肉の比較は3種のABC各部位断面の写真を使って行った。本研究では各筋肉の周囲をなぞり、その範囲の面積を求め、筋肉量と比べて比較した。まず、ABC各部位の背側筋と腹側筋の比較を行った (Fig. 7)。ニタリではA部位で背側：腹側=54：46、B部位では45：55、C部位では36：64と、背側筋が多いのはA部位だけであった (Fig. 8)。アオザメはA部位 背側：腹側=76：24、B部位77：23、C部位29：71であり、A,B部位で背側筋の方が多かった。また、メジロザメ属の1種も、A部位 背側：腹側=58：42、B部位58：42、C部位40：60とAB部位において、背側筋が多かった (Fig. 8)。

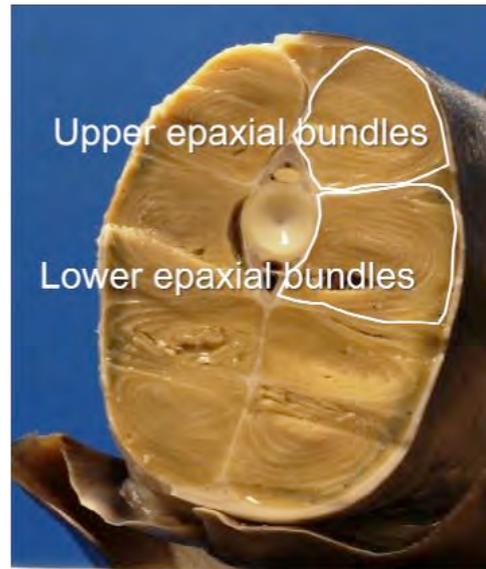


Fig. 9. Upper and lower epaxial bundles of pelagic thresher at part A.

次に、背側筋に注目して3種を比較した。背側筋は上下二つの筋肉から構成されているが、それを上部と下部に分け、比較を行った (Fig. 9)。ニタリのA部位では上部：下部=46：54、B部位では52：48、C部位では55：45と、A部位をのぞき、上部が多かった。アオザメはA部位 上部：下部=28：72、B部位22：78、C部位46：54で、どの部位も上部が少なかった。また、メジロザメ属の1種はA部位 上部：下部=53：47、B部位37：63、C部位62：38でA,C部位で上部が多くB部位で少ない結果であった。また、3種の中で、ニタリだけがB部位で背側筋上部の筋肉が多かった (Fig. 10)。

	A	B	C
<i>Alopias pelagicus</i>			
<i>Isurus oxyrinchus</i>			
<i>Carcharhinus sp.</i>			

Fig. 10. Proportions of upper and lower epaxial bundles at part A, B and C as % of the cross-section of the epaxial bundle.

次に、3種の筋肉量を、ABC各部位について比較した。3種の全長が異なり、そのままでは比較できないため、アオザメ、メジロザメ属の1種の尾鰭前長をニタリの尾鰭前長に換算して比較を行った。A部位では大きな差は見られないが、B,C部位（尾柄より後方）ではニタリの筋肉量が他の2種に比べてとても多いことがわかった（Fig. 11）。

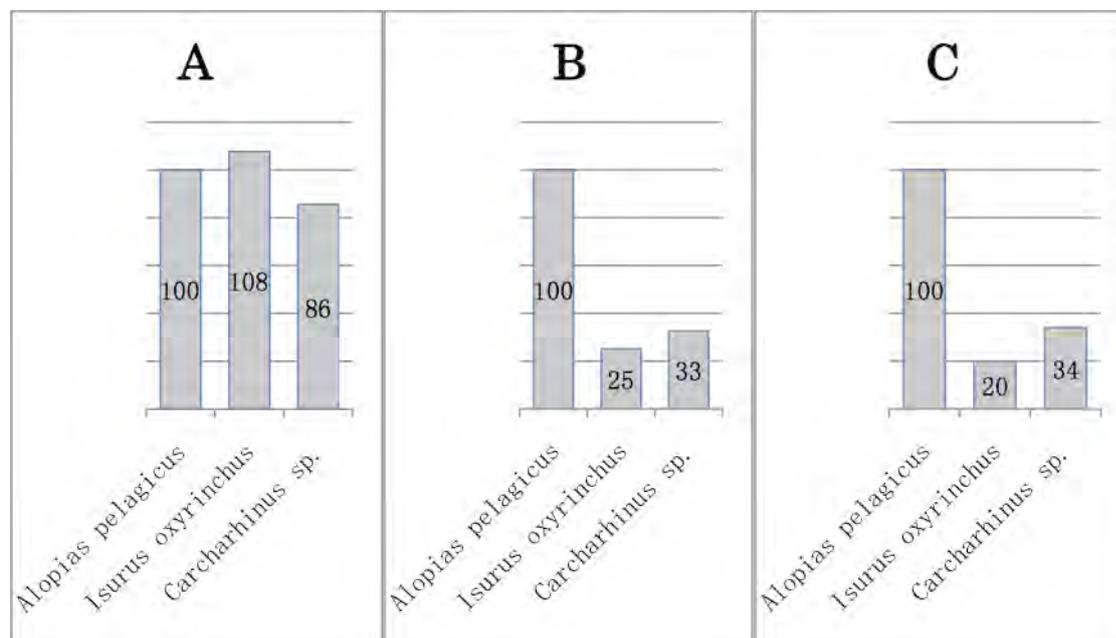


Fig. 11. Comparison of bundle volume at part A, B and C when precaudal length of each shark is same and bundle volume of *Alopias pelagicus* is 100 %.

おわりに

今回、ニタリが生簀内で餌として与えた死亡した魚に対して、目で位置を確認、尾を縦に振り上げて餌を叩いてから食べる行動を観察、記録に残すことができた。

ニタリの外部計測による他の2種との比較から、ニタリの尾鰭は長く尾柄欠刻は他に比べて大きいことから、仲谷（2003, 2011）が述べたように尾鰭を上向きに振り上げやすいと考えられる。また、ニタリは他の2種に比べて眼が大きい、眼の大きさが視力の良さを示すとすれば、尾鰭を使って餌を正確に叩く時に有利と考えられる。ただし、眼が大きい事は必ずしも視力が優れている事にはつながらない。さらに、オナガザメ科魚類の眼の位置は側面から見ると他のサメに比べ、背側に位置するように見える。今後、何らかの方法で本種の視力や眼の位置についても他種と比較してみたい。また、側面から見て、脊柱の位置が高く背側に寄っていることは尾鰭を上向きに動かしやすいことに関連する可能性がある。さらに、尾鰭上葉の筋肉が後方まで達するほど、尾鰭を上向きに動かしやすいと考えられる。ニタリの背側筋 (epaxial bundles) は他の2種に比べ後方にまで達していた。ただし、腹側筋 (hypaxial bundles) はアオザメの方が後方まで達していた。ABC各部位の筋肉量の比較ではニタリが尾を強く振り上げるためには他の2種に比べ、腹側の筋肉よりも背側の筋肉が発達する可能性が高いと考えたため、背面側の筋肉が多いと予想したが、ニタリの背側筋は他の2種に比べて、やや少なかった。そこで、背側筋上部と下部の筋肉量の比較を行ったところ、ニタリではBC部位で上部の方が多かった。3種間の筋肉量の比較でニタリのBC部位の筋肉量が

特に多いのはニタリが尾鰭を上向きに動かすために筋肉が発達した可能性がある。しかしながら、3種は泳ぎ方や外部形態も異なる。特に尾鰭の筋肉は泳ぐためにも発達しており、各種の泳ぎ方も含めた総合的な検証が必要である。また、ニタリ同様、尾鰭の長いトラフザメについても今後、比較検討を進めていきたい。

今回、生簀での飼育に成功し、捕食行動の観察に成功したが、飼育期間は最長 26 日間と短かった。従来、水族館においてニタリの長期飼育展示に成功した事例は無いため、水槽での捕食行動の詳細な観察はもちろん、来館者にニタリが尾で餌を叩いて食べるところを見ていただきたいと考える。

文献

- 岸本浩和・鈴木伸洋・赤川泉（編）. 2006. 魚類学実験テキスト. 東海大学出版会, 130pp.
北谷佳万・西田清徳. 1996. ニタリ *Alopias pelagicus* (オナガザメ科 *Alopiidae*) の捕食行動について. 月刊海洋, 28(6): 386-389.
仲谷一宏. 2003. さめのおちんちはふたつ. 築地書館, 231 pp.
仲谷一宏. 2011. サメ - 海の王者たち. ブックマン社, 240 pp.

(受付 : 2011 年 8 月 6 日 Received: 6 August 2011)

静岡県菊川市の満水層基底部から産出した巨大サメ
Carcharocles megalodon (Agassiz) の歯
An enormous shark tooth, *Carcharocles megalodon* (Agassiz),
from the basement of the Tamari Formation, Kikugawa City, Shizuoka Prefecture,
central Japan

大江文雄・早川周作・井上恵介
Fumio Ohe (5-77, Harayamadai, Seto), Shusaku Hayakawa (Nakanokura, Fujieda) and
Keisuke Inoue (Department of Earth and Environmental Sciences, Nagoya University)

要旨

満水層の基底部を構成する薄い礫岩層から多くの軟体動物の貝殻と小さなサメ類の歯と共に巨大な *Carcharocles megalodon* (Agassiz) の歯が得られた。この薄い礫岩層は砂層をのせ菊川市潮海寺の狭い範囲で露出しており、その堆積年代は石灰質ナノ化石から後期中新世初期 (10.7Ma)と結論される。静岡県掛川地方での中新世化石産地と *Carcharocles megalodon* (Agassiz) の歯を記述したことは最初の記録である。

Abstract

In accompanying some small shark teeth and numerous molluscan shells, an enormous tooth of *Carcharocles megalodon* (Agassiz) was obtained from thin conglomerate bed forming the basement of the Tamari Formation (Makiyama, 1925; 1931; 1963). The thin conglomerate bed carrying a sand bed was exposed limitedly at a narrow area of Chokaiji, Kikugawa City, and its deposited age was concluded as early Late Miocene (10.7Ma) based on the calcareous nannofossil datum (Kameo, 1981). These findings about the tooth of *C. megalodon* (Agassiz) and its new Miocene fossil locality in Kakegawa district, Shizuoka Prefecture these are the first description.

Introduction

A continuous stratum of the Tamari Formation (Makiyama, 1925; 1931; 1963), from Late Miocene to Early Pliocene, which is exposed restrictedly from Kakegawa City to Kikugawa City, consists of mainly gray massive sandy siltstone, of which the meager fossiliferous rock facies show the deposit on continental shelf or deeper slope (Tsukawaki, 1994; Kameo, 1998).

There are the lists of abundant mollusca of the Tamari Formation which were described by Otuka (1939) and Tsuchi (1961), and named as the Tuma-Tamari Fauna or the Sagara Fauna, but their type-localities or typical localities have never been shown in details. In the geological survey of the Tamari Formation by Ohe in 2005, a new locality of abundant fossiliferous bed which can prove their lists was found at a narrow area of Chokaiji, Kikugawa City.

In 2005, this enormous tooth of shark was excavated by Hayakawa, the second author, from the conglomerate bed yielding abundant molluscan fossils (Inoue and Ohe, 2009, early Late Miocene)

recognized here as the basement of the Tamari Formation.

The locality and its geological feature

The locality is a small cut cliff at 850 meters north from the center of Chokaiji town as shown in Fig. 1. At the cut cliff the conglomerate bed with fine-medium grained sandstone, more than 2 meters in thickness, of the Tamari Formation lies by unconformity on the brown hard sandstone of basement as shown in Fig. 2.

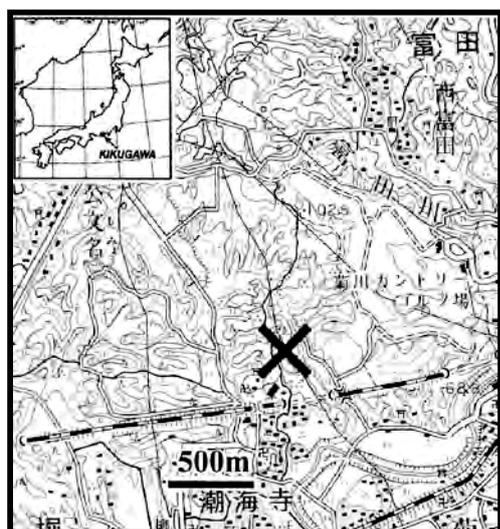


Fig. 1. The locality map of *Carcharocles megalodon* (Agassiz).

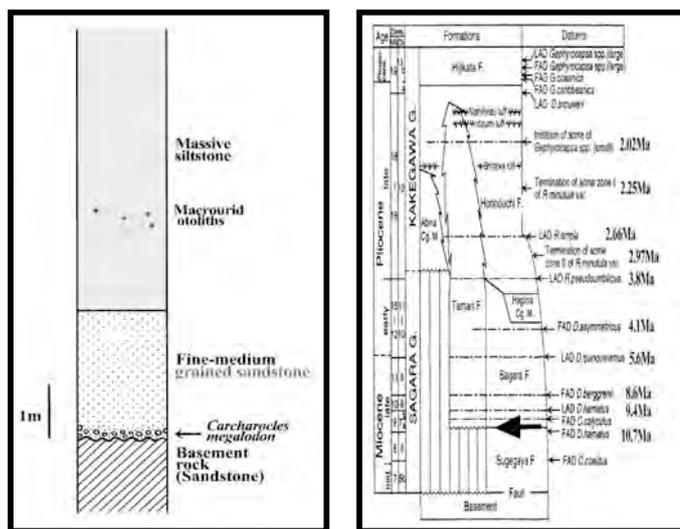


Fig. 2. The geological column of locality and its position in the stratigraphical figure of Kameo (1998).

This locality is situated at 120 meters northwest from the position (silt bed) of CKJ-7 in calcareous nannofossil datum where Kameo (1998) clarified 10.7Ma year before as geological age. We recognized that the fossil assemblage from this locality falls into the Tuma-Tamari Fauna (Otuka, 1939) or the Sagara Fauna (Tsuchi, 1961) in Miocene molluscan assemblage. Also this mollusca assemblage is considered as the eastern part of the Kukinaga Fauna (Ozawa et al., 1995; Nakamura et al., 1999), which is the Neogene warm-water molluscan fauna in late Middle Miocene to early Late Miocene (11.5-10.4Ma).

The mollusca which we obtained are species such as *Buccinum* sp., *Siphonalia* sp., *Conus* sp., *Glycymeris izumoensis*, *G. idensis*, *Acesta goliath*, *Clinocardium* sp., *Panomya* sp., and *Callista chinensis* (Inoue and Ohe, 2009; Inoue, Ohe and Hayakawa, 2010), and the *Glycymeris* - *Acesta* assemblage including the indigenous species of Late Miocene, species inhabiting deep waters (1400 meters in maximum depth) and hot shallow waters, shows evidently to be in the allochthonous deposit.

Based on the specimens of fish-otolith from the conglomerate bed, the fish-assemblage is mixed composition, which consists of deep-sea fish species such as *Diaphus* spp. (Myctophidae) and *Hoplobrotula* sp. (Ophidiidae) and shallow water fish species such as *Genyonemus* sp. (Sciaenidae),

Parapristipoma sp. (Pomadasyidae) and *Sirembo* sp. (Ophidiidae). The fish-otolith assemblage indicates that the otolith of shallow sea fish flowed into a depositional field like small basin on continental slope. Namely, this assemblage is also allochthonous. On the other hand, from the massive gray siltstone riding conformably the conglomerate bed with sandstone, the otoliths of abyssal macrourid species such as *Coryphaenoides* spp., *Cetonus globiceps*, and *Squalogadus modificatus* can be found isolatedly.

Teeth of cartilaginous fish accompanying *Carcharocles megalodon* are of species such as *Hemipristis serra*, *Isurus planus*, *Isurus hastalis*, *Isurus desori*, *Negaprion* sp., *Negaprion* cf. *acanthodon*, *Cetorhinus* sp. and *Carcharhinus* sp.

Description

This tooth was obtained in good condition without any morphological damage as a fossil isolated from the conglomerate bed. We compared the datum of this specimen with the numerical data of seventy-three teeth of the single individual of *Carcharodon megalodon* described by Uyeno, Sakamoto and Sekine (1989) from the Middle Miocene bed of Saitama Prefecture. As result, a conformable specimen to this tooth was not in the size data, but our specimen is very close, though opposite, to the proportion of the upper right fourth tooth (Figs. 3, 4). Therefore, we consider this specimen the upper left fourth tooth. We referred some source materials [Itoigawa et al., 1985; Kanagawa Prefectural Museum (catalogue of G. R. Case), 1994; Purdy et al., 2001] for other Miocene species of *Carcharodon*, and adopted *Carcharocles* as genus name for this specimen, because of being validity in the classification system of Cappetta (1987) and Yabe, Goto and Kaneko (2004).

Family Otodontidae Glückman, 1964

Genus *Carcharocles* Jordan & Hannibal, 1923

***Carcharocles megalodon* (Agassiz, 1843)**

1987; Cappetta, *Carcharocles megalodon* (Agassiz)

2004; Yabe, Goto, and Kaneko, *Carcharocles megalodon* (Agassiz)

Figs. 3A–C, 4A, B, C, and D.

Specimen: Hayakawa-050426, which was described as the upper left fourth tooth.

Locality: Chokaiji, Kikugawa City, Shizuoka Prefecture, central Japan.

Geological formation: Conglomerate bed with sand bed as the basement of Tamari Formation, 10.7 Ma (early Late Miocene) of Kameo (1998).

Measurements: We adopted the method of Uyeno, Sakamoto, and Sekine (1989) to measure tooth.

The result of measurement is as follows.

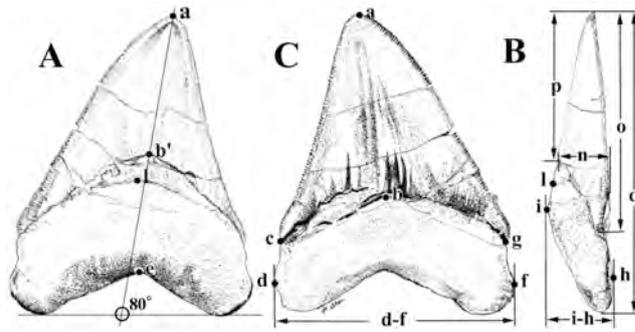


Fig. 3. Each point for measurement of *Carcharocles megalodon* (Agassiz) obtained from Chokaiji, Kikugawa City.

q (Maximum height of tooth).....	95.6 mm
a-b (Crown length on labial surface).....	60.0 mm
a-b' (Crown length on lingular surface).....	57.2 mm
p (Crown length in lingular side).....	65.0 mm
a-c (Length of distal cutting edge).....	75.2 mm
a-l (Crown length on labial surface).....	62.8 mm
a-g (Length of mesial cutting edge).....	84.5 mm
b'-e (Central height of root).....	37.0 mm
c-g (Width of crown).....	70.0 mm
d-f (Width of root).....	76.1mm
i-h (Thickness of root).....	21.8 mm
b'-l (Height of bourlette zone).....	9.5 mm
o (Crown height in labial side).....	71.5 mm
n (Thickness of crown).....	16.5 mm

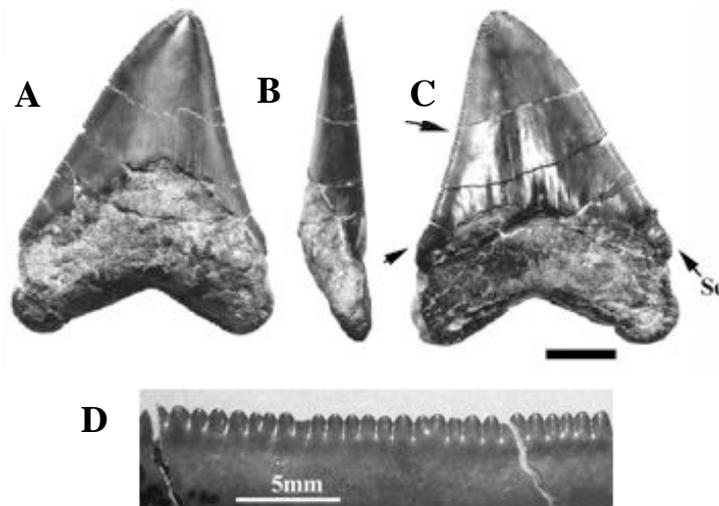


Fig. 4. Photographs of *Carcharocles megalodon* (Agassiz) from Chokaiji, Kikugawa City. A: lingual side; B: mesial side or distal side; C: labial side; D: serrated edge expanded of the portion of the arrow of C. Se: Swelling cutting edge. Scale-bars indicate 2 cm in A, B and C, and 5mm in D.

Feature: The cutting edge near where it unites the root becomes a small serrated swelling like the secondary cusp in both sides. The incurved serrated edge of distal side consists of 87 small serrae regularly, while the opposite edge of the mesial side, which curves exteriorly, consists of 106 serrae in the same. All small semicircular tooth ties with a ditch each other (Fig. 4D). The straight line which connects a point and b (or b') point on the crown, inclines at the angle of about 80 degrees to the basement of root.

Remarks: Although this tooth has not the remarkable lateral cusps, its swelling cutting edges seem to be having a sign of the species which would have changed from *Carcharocles chubutensis* (Ameghino) or *C. auriculatus* (Blaniville) (Purdy et al. 2001). Each serra of the cutting edge resembles morphologically that of *C. auriculatus* or *C. subauriculatus* in having rounder margin than that of *C. megalodon* (Figs. 8A–8C, Nyberg et al., 2001).

Afterwards

The Miocene bed of conglomerate and sandstone, which retains numerous animal fossils, is exposing at narrowly limited area of Chokaiji, and the enormous shark tooth is very scientifically precious with the locality itself.

We are applying to protect this exposure area as a natural treasure to the board of education of Kikugawa City, and will entrust this shark tooth as an educational specimen to a proper municipal facility of Kikugawa in the near future.

Acknowledgement

We are thankful to Professor ShoTanaka of the School of Marine Science and Technology, Tokai University, who refereed our manuscript, and guided accurately us.

Literatures cited

- Cappetta, H. 1987. Handbook of Paleoichthyology. Chondrichthyes II. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii. Gustav Fisher, Stuttgart. 191p.
- Inoue, K. and Ohe, F. 2009. Molluscan fossils of the Tamari Formation, at Chokaiji in Kikugawa City, central Japan and its paleobiogeographical significance. p. 243, Abstract (in Japanese), the 116th Annual Meeting of the Geological Society of Japan.
- Inoue, K., Ohe, F. and Hayakawa, S. 2010. Molluscan fossils of the Tamari Formation, at Chokaiji in Kikugawa City, central Japan and its paleobiogeographical significance. p. 19, Abstract (in Japanese), The 2010 Annual Meeting of the Malacological Society of Japan.
- Itoigawa, J., Nishimoto, H., Karasawa, H. and Okumura, Y. 1985. Miocene fossil of the Mizunami Group, central Japan. 3 Elasmobranchs. Monograph of the Mizunami Fossil Museum.
- Kameo, K. 1998. Upper Neogene and Quaternary stratigraphy in the Kakegawa district based on the calcareous nannofossil datum planes. -with reference to the stratigraphic position of the Tamari Formation (in Japanese). J. Geol. Soc. Japan, 104 (10): 672–686.
- Makiyama, J. 1925. Stratigraphy of the Kakegawa area in Tōtōmi. (in Japanese) Chikyū, pl. XI (geological map).

- Makiyama, J. 1931. Stratigraphy of the Kakegawa Pliocene in Tōtōmi. *Memories of College Science, Kyoto Imperial University, Series B*, 7(1), Art.1, 53 pp., 2 pls.
- Makiyama, J. 1963. Geological Map of Japan (scale 1:50,000) “Kakegawa” and explanatory text. *Geol. Surv. Japan*, 30 pp. (in Japanese with English abstract).
- Kanagawa Prefectural Museum. 1994. Catalogue of the Chondrichthyan specimens in Gerard Ramon Case Collection of the Kanagawa Prefectural Museum. Part 2 Mesozoic and Cenozoic Chondrichthyes. 137 pp. Yokohama.
- Nyberg, K. G., Ciampaglio, C.H. and Wray, G. A. 2006. Tracing the ancestry of the great white shark, *Carcharodon carcharias*, using morphometric analyses of fossil teeth. *Journal of Vertebrate Paleontology*, 26(4): 806–814.
- Otuka, Y. 1939. Tertiary crustal deformations in Japan (with short remarks on Tertiary palaeogeography). Jubilee Publication in the Commemoration of Professor H.Yabe, M.I.A. Sixtieth Birthday, 1: 481–519.
- Ozawa, T., K. Inoue, S. Tomida, T. Tanaka and T. Nobuhara. 1995. An outline of the Neogene water molluscan faunas in Japan (in Japanese). *Fossils*, 58: 20–27.
- Purdy, R. W., V. P. Schneider, S. P. Applegate, J. H. McLellan, R. L. Meyer and B. H. Slaughter. 2001. The Neogene sharks, rays, and bony fishes from Lee Creek Mine, Aurora, North Carolina, 71-202, Ray, C. E., and Bohaska, D. J. (Ed), *Geology and paleontology of the Lee Creek Mine, North Carolina, III*, Smithsonian Institution Press.
- Tsuchi, R. 1961. On the Late Neogene sediments and mollusks in the Tokai region, with notes on the geologic history of the Pacific coast of southern Japan. *Japanese Journal of Geology and Geography*, 32: 437–456.
- Tsukawaki, S. 1994. Depositional environments of the Sagara and Kakegawa Group (Middle Miocene - Early Pleistocene), and the evolution of the sedimentary basin, central Japan. *Sci. Rep. Tohoku Univ. 2nd Ser. (Geol)*, 63: 1–38.
- Uyeno, T., Sakamoto, O. and Sekine, H. 1989. Description of an almost complete tooth set of *Carcharodon megalodon* from a Middle Miocene bed in Saitama Prefecture, Japan (in Japanese). *Bull. Saitama Mus. Nat. Hist.*, 7: 73–85.
- Yabe, H., Goto, M. and Kaneko, N. 2004. Age of *Carcharocles megalodon* (Lamniformes: Otodontidae): A review of the stratigraphic records (in Japanese). *Fossils the Paleontological Society of Japan*, 75: 7–15.

(受付 : 2011 年 8 月 9 日 Received: 9 August 2011)

皮下に刺し網のナイロン糸が埋没したエイラブカ
**A Japanese topeshark, *Hemitriakis japonica*, with gillnet nylon line
buried under the skin**

下瀬 環

(独立行政法人 水産総合研究センター 西海区水産研究所
亜熱帯研究センター)

Tamaki Shimose

**(Research Center for Subtropical Fisheries, Seikai National Fisheries Research Institute,
Fisheries Research Agency)**

要旨

沖縄県の石垣島で、2010年9月29日に、刺し網のナイロン糸が頭部に巻きついた雌のエイラブカが水揚げされた。これは、サメが刺し網に掛かり、ナイロン糸を巻きつけて生きのまま逃げた、もしくは放流された、極めて珍しい事例である。

Abstract

A female Japanese topeshark, *Hemitriakis japonica*, with nylon monofilament gillnet line around its head was landed on 29 September 2010 at Ishigaki Island, Okinawa, Japan. This appears to be a rare case showing a shark which had survived after freeing itself or being released but retaining the mesh from the gillnet in which it was trapped, and this injury is described as a case study.

The Japanese topeshark, *Hemitriakis japonica* (Müller and Henle, 1839), is a small triakid shark species found in the western Pacific including the Yaeyama Islands, Japan (Compagno, 1984; Takahashi and Nakaya, 2002). A female specimen with nylon monofilament fishing line around its head (Fig. 1) was landed on 29 September 2010 at Tonoshiro Fishing Port (24°33'N, 124°16'E), Ishigaki Island, Okinawa, Japan. It was caught by hand line targeting ruby snapper *Etelis coruscans* at ca. 13 km east of Ishigaki Island and at a depth of 300 m. Total length and body weight were 88 cm and 2.16 kg, respectively. This appears to be a rare case showing a shark which had survived after freeing itself or being released but retaining the mesh from the gillnet in which it was trapped, and this injury is described as a case study. The specimen was deposited at the collections of the Seikai National Fisheries Research Institute (SNFR 17029).

There was a single loop of nylon line around the head between the third and the fourth gill slits and immediately anterior to the pectoral fins (Fig. 1a). Almost all the line was enveloped by the skin, except for a 3–4 cm length in the ventral area (Fig. 1b). In addition to the loop of line, there were six short lengths of line emerging from the skin (Fig. 2). Two of these lines and the associated knot were clearly visible in the left dorsal area (Fig. 1c, d); the third and the fourth line were in the right dorsal

area (Fig. 1c, e); and the remaining lines in the right ventral area (Fig. 1b). These lines were from a gillnet commonly used in these waters. Scars were evident on the skin where it gradually covered the line. Based on these observations, the tope shark had been trapped in a gillnet a few months/years ago, and had been released or escaped from the net, retaining the section in which it had been ensnared. As the tope shark grew, its skin and muscle covered much of the nylon loop.

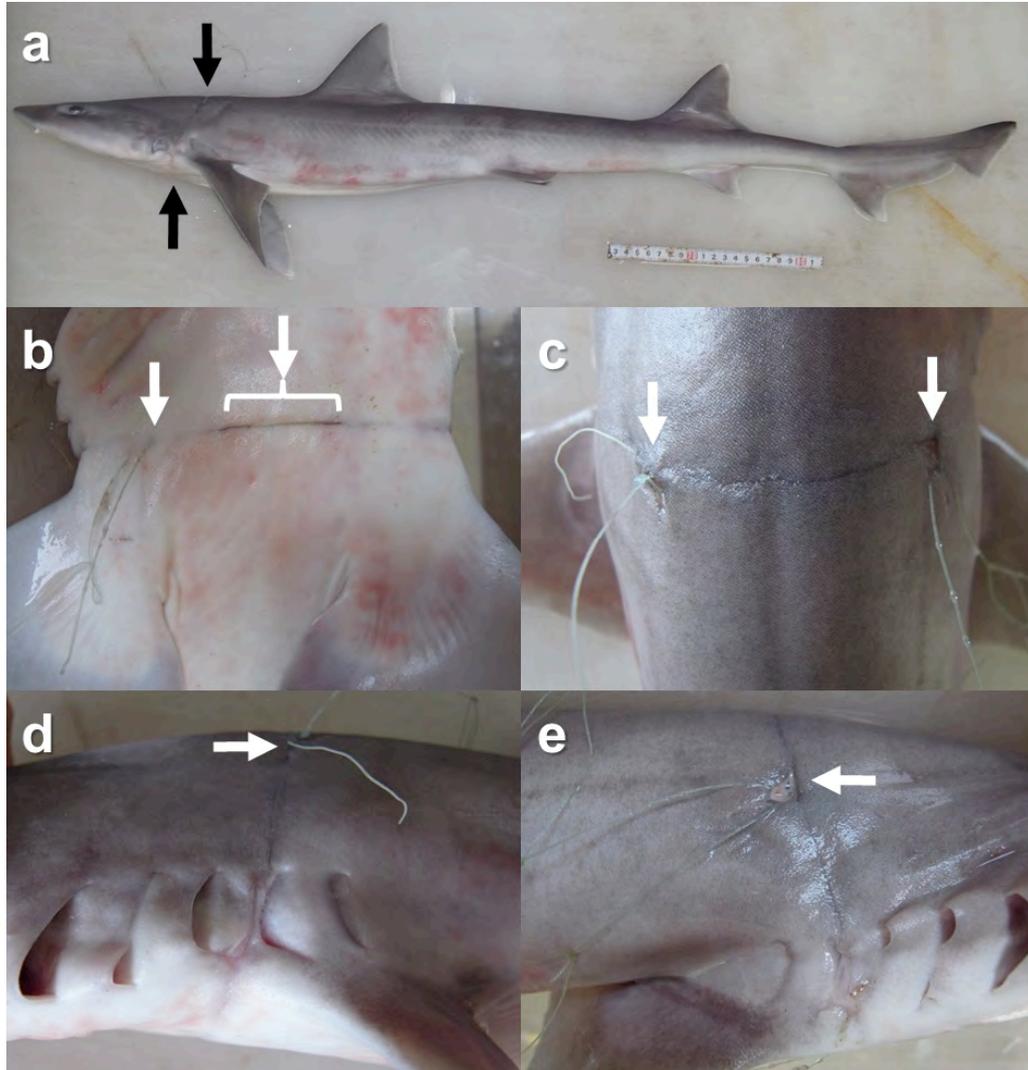


Fig. 1. A Japanese tope shark *Hemitriakis japonica*, 88 cm total length, with nylon monofilament line round its head, landed at Tonoshiro Fishing Port on 29 September 2010. SNFR 17029. (a) Lateral view showing the position of the nylon line; (b) ventral view showing 3–4 cm of nylon line remains on the skin surface and two trailing lines on the right side; (c) dorsal view showing two loose trailing lines connected by a knot are visible on the left side and two trailing lines on the right side; (d) left lateral view showing nylon line buried under the skin between the third and the fourth gill slits with two trailing lines and associated knot on the dorsal surface. e right lateral view showing nylon line buried under the skin and two trailing lines on the dorsal surface. Black arrows show the position of the nylon line; white arrows show nylon line outside the skin.

Two dusky sharks, *Carcharhinus obscurus*, entangled by polypropylene strapping bands were recorded at the fishing port in Kushimoto, Japan (Misaki 1999). Fifty three sharks entangled by similar bands were also recorded in KwaZulu-Natal, South Africa (Cliff et al. 2002). In both studies, most bands damaged the shark skin, with some bands cutting deeply into the skin. Furthermore, regenerated tissue had begun to envelop the bands in some cases (Misaki 1999; Cliff et al. 2002).

In the present case, the nylon line was much thinner than the polypropylene strapping bands mentioned above, and the skin had almost completely covered the nylon. This individual belongs to a small shark species, and, although not examined internally, is thought to be an adult (size at maturity: 81–102 cm; maximum size at least 120 cm in total length; Compagno 1984). Although insufficient information is available on the length-weight relationship in this species to ascertain if the shark was below the expected weight, the damage to this specimen did not appear to be serious. However, if it were to grow more, the nylon line could impair its ability to swallow food and therefore its condition and ultimately its longevity.

Gillnet ghost catch (Large et al., 2009) and bycatch (Thorpe and Frierson, 2009) of sharks are well recognized, but the current case is an unexpected type of threat to shark species caused by local fishing activities. Monofilament nylon gillnets are common fishing gear in coastal areas in Okinawa region, and juvenile carcharhinid, juvenile sphyrnid and small triakid sharks are caught incidentally (personal observation). Therefore, it is possible that similar threats to shark species occur more in the area where gillnet fishery exists.

The author sincerely thank Jeremy Cliff (KwaZulu-Natal Sharks Board) and Hajime Ishihara (W & I Associates Corporation) for providing useful information and reviewing an earlier version of the manuscript, and Koichi Hoshino (Seikai National Fisheries Research Institute) for assistance of specimen preservation. I also thank fisherman, Masakatsu Kaneji, and staff of Yaeyama Fisheries Cooperative for providing the specimen.

References

Cliff, G., S. F. J. Dudley, P. G. Ryan and N. Singleton. 2002. Large sharks and plastic debris in KwaZulu-Natal, South Africa. *Mar. Freshwater Res.*, 53: 575–581.

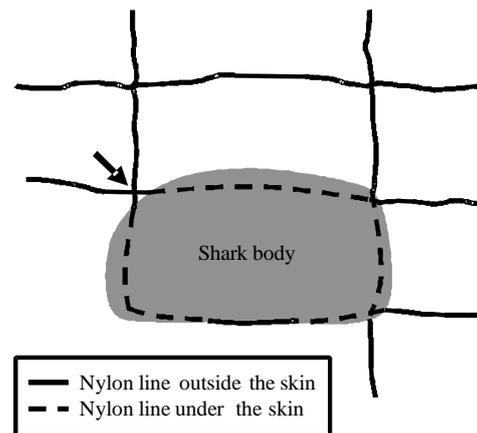


Fig. 2. A schematic diagram showing the mesh of the gillnet enveloping the shark and the six trailing lengths of line. Arrow shows the position of the knot visible on the skin in the left dorsal area.

- Compagno, L. J. V. 1984. FAO species catalogue, vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. FAO Fisheries Synopsis 125 Vol. 4: 251–655.
- Large, P. A., N. G. Graham, N. P. Hareide, R. Misund, D. J. Rihan, M. C. Mulligan, P. J. Randall, D. J. Peach, P. H. McMullen and X. Harlay. 2009. Lost and abandoned nets in deep-water gillnet fisheries in the Northeast Atlantic: retrieval exercises and outcomes. ICES J. Mar. Sci., 66: 323–333.
- Misaki, H. 1999. Sharks entangled in plastic band. Report of Japanese Society for Elasmobranch Studies 35: 8–9.
- Takahashi, M. and K. Nakaya. 2004. *Hemitriakis complicofasciata*, a new whitefin topeshark (Carcharhiniformes: Triakidae) from Japan. Ichthyol. Res., 51: 248–255.
- Thorpe, T. and D. Frierson. 2009. Bycatch mitigation assessment for sharks caught in coastal anchored gillnets. Fish. Res., 98: 102–112.

(受付 : 2011 年 7 月 22 日 Received: 22 July 2011)

日本周辺から記録されたテンジクザメ *Chiloscyllium indicum* は
シロボシテンジク *C. plagiosum*
Chiloscyllium plagiosum, a senior synonym of *C. indicum* formerly recorded
from Japanese waters

後藤 友明 (岩手県水産技術センター)
Tomoaki Goto (Iwate Fisheries Technology Center)

Abstract

Taxonomic problem for *Chiloscyllium indicum* recorded from Japan and its adjacent waters was examined. Although the Japanese *C. indicum* was described for the first time on the basis of specimens collected from Formosa and Nagasaki in Jordan and Evermann (1902) and Jordan and Fowler (1903), it has been recognized as a junior synonym of *C. plagiosum* in the following taxonomic works and the morphological features are also identical to the diagnoses for *C. plagiosum*. Additional specimens identified as *C. indicum* have never been recorded from this region since Jordan and Fowler (1903). Therefore, *C. indicum* had been erroneously described from Japanese waters depending upon its taxonomic confusion. The Japanese name “Tenjiku-zame” designated for the Japanese *C. indicum* in Jordan et al. (1913) should be valid for the species *C. indicum* for taxonomic stability.

テンジクザメ属 *Chiloscyllium* は、インド—太平洋に分布する小型の底生性テンジクザメ類の一群で、現在7種が有効種とされている (Compagno, 2001)。これまで、日本周辺に分布する本属サメ類として、テンジクザメ *C. indicum*、シロボシテンジク *C. plagiosum*、イヌザメ *C. punctatum* およびシマザメ *C. griseum* の4種が報告されてきた (白井・仲谷, 1984; 吉野・青沼, 2000)。そのうち、テンジクザメ *C. indicum* は、Jordan and Evermann (1902)および Jordan and Fowler (1903)によって日本周辺海域産として初めて報告され、Jordan et al. (1913)によりテンジクザメという標準和名が与えられた (Fig. 1)。

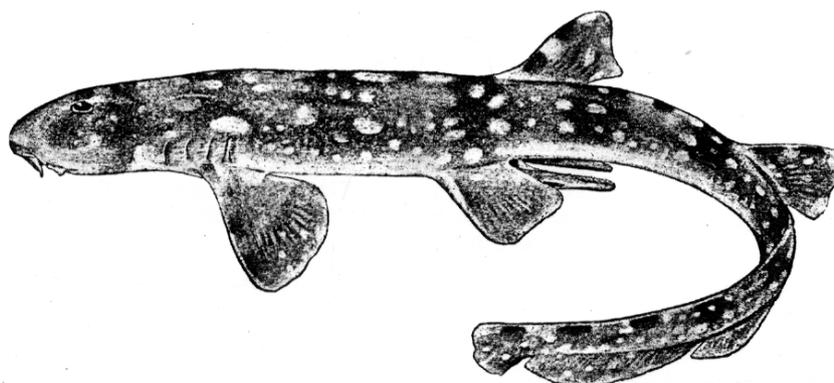


Fig. 1. *Chiloscyllium indicum* shown in Jordan and Evermann (1902)

しかしながら、標本写真に基づいて記載された図鑑である日本産魚類大図鑑（益田ほか編、2006）では、本種は実際の標本写真を伴った記載がなされていないうえ、近年の出版物においても標本に基づいた記載はなされていない。このような状況から、Compagno (2001)では、日本周辺海域などテンジクザメの主分布域から大きく離れた海域について、不確かな分布域として扱っている。そこで、本研究は、日本周辺から報告されてきたテンジクザメの有効性について検討を行った。

方法

日本周辺産テンジクザメの有効性について、混乱の由来となっていると思われる *C. indicum* の学名に関する変遷と、そこから派生したと考えられる日本周辺産テンジクザメを取り扱った記録の変遷について、文献に基づいてデータを整理した。さらに、日本周辺産として記載された個体の形態情報に、タイプ標本のデータと新たに日本周辺から得られた標本 8 個体の観察結果を加えて比較した。なお、タイプ標本のデータは、Dingerkus and Defino (1983)に、使用標本の同定は Compagno (2001)にそれぞれ従った。

結果

1. *Chiloscyllium indicum* の学名に関する変遷

Chiloscyllium indicum (Gmelin, 1788)は、東部インド洋で採集された標本（雌、全長 274 mm）に基づいて記載された（Linnaeus and Gmelin, 1788）。Günther(1870)は、東シナ海から南シナ海を中心に報告されていた *C. plagiosum* (Bennett, 1830)と *C. margaritifera* Bleeker, 1851 を本種の新参シノニムとしたうえで、体色の差に基づいて 6 つの色彩変異型に分けた。これにより、日本、フィリピンおよび中国から報告されてきた *C. plagiosum* は、大型個体が *C. indicum* var. *plagiosa*、小型個体が *C. indicum* var. *margaritifera* とされた。その後、Regan (1908)、Garman (1913)および Fowler (1941)は、*C. plagiosum* を有効種とし、Regan (1908)と Garman (1913)では Günther (1870)が提唱した *C. indicum* var. *margaritifera* を、Fowler (1941)ではこれに加えて *C. indicum* var. *plagiosa* を本種の新参シノニムとした。これらの結果、Günther (1870)によって日本周辺を含む東シナ海から報告された *C. indicum* はいずれも *C. plagiosum* とされ、以後、この認識が踏襲されている（例えば、Dingerkus and Defino, 1983; Compagno, 2001）。

2. 日本周辺海域からの記録の変遷

Jordan and Evermann (1902)は、台湾から得られた全長 685 mm の雄に基づいて *C. indicum* として初めて記載し、Jordan and Fowler (1903)では長崎からの記録も含めて日本周辺海域産としてこれをあらためて記載した (Fig. 1)。さらに、Jordan et al. (1913)は、この *C. indicum* にテンジクザメという標準和名を与えた。その一方、Regan (1908)や Garman (1913)は、Jordan and Fowler (1903)が記載した *C. indicum* を *C. plagiosum* のシノニムリストに掲載した。その後、Fowler (1941)は、Jordan and Fowler (1903)が *C. indicum* として記載した図 (Fig. 1)、およびその根拠として用いられた台湾産の個体が *C. plagiosum* であることを示した一方、彼らが日本産の個体として用いたとされる若齢個体 (USNM 75953: 全長 195–398 mm) が本種である可能性を示唆している。しかし、Dingerkus and Defino (1983)はテンジクザメ科のレビューにおいて、Jordan and Fowler (1903)が *C. indicum* と同定した全ての日本産個体が *C. plagiosum* であ

ることをシノニムリストにより示した。一方、松原 (1955) は、それまで問題となってきた *C. indicum* の分類学的な取り扱いについて言及することなしに、*C. plagiosum* を新たに加えた本属サメ類の検索とした。この検索では、*C. indicum* の標徴は、体背面に3本の皮質隆起縁があること、臀鰭基底が尾鰭下葉のように長いこと、第1背鰭の基部が腹鰭基底後端上にあり、遊離縁が延長しないこととされている。しかし、これらの特徴は、Jordan and Evermann (1902) や Jordan and Fowler (1903) が日本周辺産の *C. indicum* として記載したそれとは明らかに異なっており、Jordan and Fowler (1903) の *C. indicum* をすでに *C. plagiosum* の同物異名として記している Garman (1913) が示したものと同一のものである。また、Jordan and Fowler (1903) 以降、日本周辺海域で得られたら *C. indicum* としての新たな観察記録はなく、松原 (1955) においても新たに標本を観察したという記録は残されていない。さらに、台湾産として報告されてきた *C. indicum* についても、*C. indicum* として同定された標本写真と記載から判断すると *C. plagiosum* であると考えられる (Shao, 2009)。



Fig. 2. A: *Chiloscyllium indicum* (Gmelin, 1789), MCZ54, male, 387 mm in total length; B: *C. plagiosum* (Bennett, 1830), FAKU75468, male, 830 mm in total length.

3. 形態学的な特徴

Chiloscyllium indicum は、体が極めて細長く、臀鰭が第2背鰭の後端よりもかなり後方から始まること、臀鰭が低くて長いこと、体に黒色小斑が多数あること、体背面に3本の隆起縁があること、第1背鰭の開始部が臀鰭基底後端にあることによって近縁種から識別されている (Fowler, 1941 ; Compagno, 2002)。そこで、これまで日本周辺産として報告されてきた *C. indicum* の特徴をこの標徴と比較した。Jordan and Evermann (1902) と Jordan and Fowler (1903) が日本周辺から採集された *C. indicum* として記載した図 (Fig. 1) では、ここで表されている個体は本種の特徴の一つとされている黒色の小斑紋がなく、*C. plagiosum* の標徴の一つとされる白斑 (Compagno, 2002) が散在しているほか、第1背鰭の開始部も明らかに腹鰭基底の上にあることが認められる。さらに、本種の標徴として挙げられている臀鰭の形状について、比較可能な臀鰭基底長をその指標として新たな比較した (Fig. 3)。その結果、Jordan and Evermann (1902) および Jordan and Fowler (1903) が *C. indicum* として報告した個体は基底長が相対的に短く (全長の9%)、*C. indicum* (Gmelin) のそれ (全長の12–15%) よりも *C. plagiosum* の範囲 (全長の9–12%) に含まれていた。従って、Jordan and Evermann (1902) と Jordan and Fowler (1903) が記載した *C. indicum* は *C. indicum* (Gmelin) ではなく *C. plagiosum* の特徴を示し

ており、日本産として報告された *C. indicum* が *C. plagiosum* のシノニムとする過去の報告を支持する結果となった。

考察

以上の結果から、Jordan and Evermann (1902)、Jordan and Fowler (1903) および Jordan et al. (1913) によって日本周辺産として紹介された *C. indicum* は、それ以前に生じた分類学的な混乱に起因して *C. indicum* (Gmelin) ではなく *C. plagiosum* を指すことが示された。そして、以後用いられている *C. indicum* という学名は、その後に行われた分類学的再整理の結果が反映されることなく実体の伴わない種名のみが用いられ続けてきたことによるものと推察された。そして、それ以降、少なくとも日本周辺海域から明らかに *C. indicum* と判断される確かな出現記録は認められていない。従って、Compagno (2001) が示唆しているとおおり、本種の分布域として日本周辺海域は外すべきである。

これまで、Jordan and Fowler (1903) によって紹介された本種の標準和名としては、テンジクザメ (Jordan et al., 1913) が与えられたが、この日本周辺産 *C. indicum* は *C. plagiosum* の新参シノニムであることが示された。一方、松原 (1955) は *C. plagiosum* にシロボシテンジクという標準和名を与え、混乱なくこの標準和名が用いられ続けている (例えば、白井・仲谷, 1984 ; 三木, 1996 ; 青沼・吉野, 2000 ; 後藤, 2001)。標準和名の提唱については、学名同様基準となる標本に基づくことが望まれるとされる (瀬能, 2002)。テンジクザメは、基準となる標本を伴って記載された *C. indicum* に与えられたものである (Jordan et al., 1913) が、この *C. indicum* は *C. plagiosum* を指しているため、テンジクザメという標準和名は *C. plagiosum* に与えるべきである。しかし、近年の取り扱いにおいては、テンジクザメとシロボシテンジクという標準和名は、明らかに *C. indicum* と *C. plagiosum* というタクソン名自体をそれぞれ指しており、標準和名と学名、そしてそれらが指す個体との間に認識の混乱は認められない (白井・仲谷, 1984 ; 青沼・吉野, 2000)。従って、日本周辺には存在せず、命名当初とは異なるタクソンに対する標準和名ではあるが、テンジクザメを *C. indicum* に対する標準和名として残すことが妥当であると考えられる。

本研究を行うに当たり、ハーバード大学の K. E. Hartel 博士、国立科学博物館の松浦啓一博士、京都大学総合博物館の中坊徹次博士には貴重な標本の借用にご配慮いただきました。ここに記し厚く御礼申し上げます。

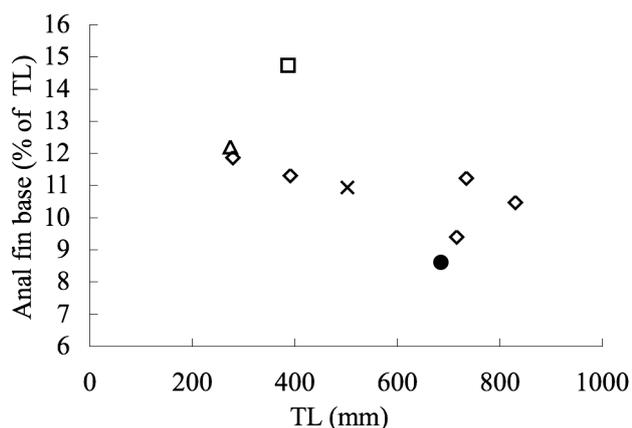


Fig. 3. Relationship between total length (TL) and length of anal base (% of total length) in *Chiloscyllium indicum* (Gmelin) and *C. plagiosum*. \triangle : *C. indicum* (neotype: Dingerkus and Defino, 1983); \square : *C. indicum* (present data); \bullet : *C. indicum* Jordan and Evermann, 1902; \times : *C. plagiosum* (holotype: Dingerkus and Defino, 1983); \diamond : *C. plagiosum* (present data).

比較標本

- Chiloscyllium indicum*: MCZ54, 雄, 387 mmTL, マレーシア.
Chiloscyllium plagiosum: HUMZ37689, 雄, 731 mmTL, 4° 12' N, 111° 10' E ; HUMZ39336, 雌, 276 mmTL, 石垣島; HUMZ33677, 雌, 796 mmTL, 28° 4' N, 122° 44' E; HUMZ33118, 雄, 720 mmTL, 3° 14' N, 109° 57' E; FAKU 75468, 雄, 830 mmTL, 高知; NSMT (unreg.), 391 mmTL, 採集地不明.
(FAKU: 京都大学; HUMZ: 北海道大学; MCZ: ハーバード大学比較動物学博物館; NSMT: 国立科学博物館)

文献

- 青沼佳方・吉野哲夫. 2001. テンジクザメ科. 中坊徹次 (編), pp. 2-3. 日本産魚類検索: 全種の同定. 第二版. 東海大学出版会, 東京. 64.
- Compagno, L. J. V. 2001. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Volume 2. Bullhead, mackerel and carpet sharks (Heterodontiformes, Lamniformes and Orectolobiformes). FAO species catalogue for fishery purposes 1: viii + 1-269. 68.
- Dingerkus, G. and T. C. Defino. 1983. A revision of the orectolobiform shark family Hemiscyllidae (Chondrichthys, Selachii). Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., 176: 1-94.
- Fowler, H. W. 1941. Contributions to the biology of the Philippine archipelago and adjacent regions. The fishes of the groups Elasmobranchii, Holocephali, Isospondyli, and Ostarophysii obtained by the United States Bureau of Fishing Steamer "Albatross" in 1907 to 1910, chiefly in the Philippine Islands and adjacent seas. Bull. U. S. Nat. Mus., 100: ix + 1-879.
- Garman, S. 1913. The plagiostomia. Mem. Mus. Comp. Zool., Harvard Coll., 36: 1-515, pls. 1-75.
- 後藤友明. 2001. テンジクザメ科. 中坊徹次・町田吉彦・山岡耕作・西田清憲 (編), p. 134. 以布利黒潮の魚-ジンベエザメからマンボウまで. 海遊館, 大阪.
- Günther, A. 1870. Catalogue of the fishes in the British Museum. Vol. 8. Trustees of the British Museum, London.
- Jordan, D. S. and B. W. Evermann. 1902. Notes on a collection of fishes from the island of Formosa. Proc. U. S. Nat. Mus., 25: 315-368.
- Jordan, D. S. and H. W. Fowler. 1903. A review of the elasmobranchiate fishes of Japan. Proc. U. S. Nat. Mus., 26: 593-674.
- Jordan, D. S., S. Tanaka and J. O. Snyder. 1913. A catalogue of the fishes of Japan. J. Coll. Sci. Imper. Univ. Tokyo, 33: 1-497. 88.
- Linnaeus, C. and J. F. Gmelin. 1788. Systema naturae, ed. 13, Pisces 1(3).
- 松原喜代松. 1955. 魚類の形態と検索 I - III. 石崎書店, 東京. 1605 pp.
- 三木 徹. 1994. シロボシテンジクザメの産卵, ふ化及び成長. 動水誌, 36: 10-19.
- Regan, C. T. 1908. A revision of the sharks of the Orectolobidae. Proc. Zool. Soc. London, 78: 345-364.
- 瀬能宏. 2002. 標準和名の安定化に向けて. 青木淳一・奥谷喬司・松浦啓一 (編), pp. 192-225. 虫の名, 貝の名, 魚の名-和名にまつわる話題. 東海大学出版会, 東京.

Shao, K. T. 2009. The Fish Database of Taiwan. WWW Web electronic publication.version 2009/1.
<http://fishdb.sinica.edu.tw>. Biodiversity Research Center, Academia Sinica, Taiwan.
白井 滋・仲谷一宏. 1984. テンジクザメ科. 益田一・尼岡邦夫・荒賀忠一・上野輝彌・吉
野哲夫 (編), p. 8+pl. 335. 日本産魚類大図鑑. 東海大学出版会, 東京. 95.

(受付 : 2011 年 8 月 22 日 Received: 22 August 2011)

石巻魚市場に水揚げされたカグラザメ *Hexanchus griseus* と
東北地方における出現の現状
**The bluntnose sixgill shark, *Hexanchus griseus*, landed at Ishinomaki
Fish Market and its occurrence in Tohoku District, northern Japan**

須田健太 (北海道大学水産科学院 海洋生物学講座)

Kenta SUDA

**(Laboratory of Marine Biology and Biodiversity (Systematic Ichthyology),
Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University)**

Abstract

A single specimen of the bluntnose sixgill shark, *Hexanchus griseus* (Bonnaterre, 1788), was captured off Kinkasan Is., Miyagi Prefecture, and was landed at Ishinomaki Fish Market on December 2010. Unfortunately, the specimen was lost by attacks of huge Tsunami caused by the severe earthquakes happened on March 11, 2011 off the Pacific coast of Tohoku District, and only photographs of the specimens have been secured. *Hexanchus griseus* has been rarely recorded in Tohoku District, and here I report the specimen of *H. griseus* from Ishinomaki and refer to the current situation in occurrences of *H. griseus* in Tohoku District.

2010年12月、石巻魚市場に全長2mを超える大型のサメが水揚げされた。宮城県の金華山沖で漁獲されたこのサメは当初エビスザメと報道されていたが、筆者が写真を確認したところ、鰓孔は6対、背鰭と臀鰭の間隔が短い、体色は一様に暗褐色で体表に黒色斑が散在しない、全体的にずんぐりとした体型である事から、明らかにカグラザメ科のカグラザメ *Hexanchus griseus* (Bonnaterre, 1788)であった (Fig. 1)。カグラザメは最大で5mにもなる大型のサメであり、日本国内では主に南日本に生息するとされている (波戸岡, 2000)。カグラザメの採集地としては銚子 (金子, 2000)、相模湾 (清水・永田, 1982; 田中, 2008)、駿河湾 (金澤・田中, 2002)、土佐湾 (Shinohara et al., 2001)、琉球列島 (矢野・久貝, 1993) などがあるが、カグラザメの標本は日本国内はもとより世界的にも数が少なく、特に東北地方は国内での分布の北限に当たるため、今回の個体はその出現を記す貴重な標本と考えられる。このカグラザメは石巻魚市場の冷凍庫に保管され、北海道大学に寄贈されることになっていた。しかし2011年3月11日に東北地方太平洋沖地震が発生し、石巻魚市場は大津波により壊滅的な被害を受けた。石巻魚市場に保管していた魚介類は地震後の停電が長く続いたため、全て廃棄処分になった (その後の新聞報道より)。したがって、このカグラザメの個体も処分され、現在は写真のみが残されているに過ぎない。しかし、本種は写真でも同定が容易で、本個体は写真により確実に同定が可能であった。本種は東北地方からはほとんど報告がないことから、ここに簡単に報告する。

カグラザメの東北地方の文献上での出現報告はほとんど無い。東北地方の深海魚の出現記録を取りまとめた Shinohara et al. (2009)では、本種が出現種リストに含まれているが、これは茨城県沿岸の魚類相をまとめた船橋 (1998)を基にしたものであり、厳密な意味での東北地方の出現記録ではない。東北地方のカグラザメの出現記録としては、青森県の脊椎動物の出現記録をまとめた和田 (1939)がある。和田 (1939)ではエドアブラザメ科として陸奥湾と八戸から「カグラザメ」を、大間から「エドアブラザメ (アブラザメ)」を青森県産として挙げている。しかし共に学名を併記しておらず、記載も行われていないため、確認が困難である。エドアブラザメ *Heptranchias perlo* (Bonnaterre, 1788)は、地方名としてアブラザメと呼称されていることを岡田ら (1935)が示している。また尼岡ら (2011)によると *H. perlo* は北海道南部でも確認されるとしている。従って、和田 (1939)で報告されているエドアブラザメは *H. perlo* であったと推定される。しかしここで報告されているカグラザメが *H. griseus* だったのかは再確認ができない。東北地方の日本海側では本間・中村 (2010)によりカグラザメが新潟県糸魚川沖で採集された事が初めて報告された。また、岩手県沿岸からカグラザメの水揚げが報告されているようであるが(後藤, 私信)、文献上の確実な報告事例はない。以上のように、東北地方でのカグラザメの出現報告は極めて乏しい。

カグラザメはサメ類の中でも極めて広範な分布を示す種で、両極域を除く全世界に分布している (Compagno et al., 2005)。東太平洋では Mecklenburg et al. (2002)が、アリューシャン列島 (北緯 53 度、西経 165 度) からの採集報告をしているが、西太平洋ではロシア沿岸からの報告は無い。従って、西太平洋においては日本の東北地方が北限と考えられる。今回の石巻魚市場に水揚げされた個体が紛失したため、現在では東北地方から採集されたカグラザメの標本は皆無である (本間・中村, 2010 で報告された新潟県産カグラザメは剥製として存在)。従って、今後東北地方で採集された場合には標本として保存することが望ましい。

最後に、今回カグラザメが採集された石巻市について触れたい。石巻市は著者が高校時代まで暮らしていた土地で、宮城県の東部に位置し北上川が市内を縦断している。江戸時代には千石船による米の運搬が活発に行われ、仙台藩の経済の中心を担っていた。現在では特定第3種漁港に指定され全国屈指の水揚げ高を誇る石巻漁港をもち、また市内の東側に位置



Fig. 1. *Hexanchus griseus* landed at Ishinomaki Fish Market with Mr. Kunio Sunou, president of Ishinomaki Fish Market. Photograph is provided by Sanriku Kahoku INC.

図1. 石巻魚市場に水揚げされたカグラザメ. 人物は石巻魚市場社長の須能邦雄氏. 写真は三陸河北新報社の提供.

する万石浦では牡蠣の養殖が盛んに行われており、漁業都市として名高い。しかし東北地方太平洋沖地震による大津波により、石巻市の海沿いの地域は甚大な被害を被った。著者の実家は日和山と言う小高い山を挟んで海岸から2kmほど離れていたが、床上1.5m近くにまで北上川から溢れた津波が押し寄せ、加えて地震の激しい揺れによる結果、全壊するに至った。著者は東京に住む高校時代の友人と共に、東北自動車道が復旧した4月初旬に石巻市と近隣の女川町まで支援物資を届けに行ったが、海岸沿いの見慣れた町並みは跡形もなくなっているか、全て破壊されて無残な姿を晒していた。石巻市沿岸部が受けた被害はそれこそ壊滅的と呼べるもので、復旧までどれだけの時間を要するのか想像もつかない。しかし宮城県沖は世界三大漁場の一つとされる三陸沖を形成しており、漁業基地として石巻市の果たす役割は今後も変わらず必要とされると考えられる事から、一刻も早い復興を願って止まない。

結語

本稿を執筆するにあたり、カグラザメの引き取りに際し快く了承して頂いた株式会社石巻魚市場社長の須能邦雄様に心から感謝致します。カグラザメの写真は三陸河北新報社様のご好意で使わせて頂きました。また北海道大学の仲谷一宏先生には原稿を校閲して頂きました。ここで慎んで御礼申し上げます。最後になりましたが、今回東日本大震災により被災した皆様に心からお見舞い申し上げます。

引用文献

- 尼岡邦夫・仲谷一宏・矢部 衛. 2011. 北海道の全魚類図鑑. 北海道新聞社. 札幌. 482 pp.
- Compagno, L. J. V., M. Dando and S. L. Fowler. 2005. Sharks of the world. Princeton University Press, Princeton, New Jersey. 480 pp.
- 波戸岡清峰. 2000. カグラザメ科. 中坊徹次 (編), p. 142. 日本産魚類検索 全種の同定, 第二版. 東海大学出版会, 東京.
- 本間義治・中村幸弘. 2010. 新潟県糸魚川沖 (日本海) でカグラザメが獲れる. 板鯰類研究会報, 46: 28-30.
- 舟橋正隆. 1998. 茨城県沿岸の魚類相. 茨城県自然博物館研究報告, 1: 75-96.
- 金澤礼雄・田中 彰. 2002. 駿河湾で採集されたカグラザメ. 板鯰類研究会報, 38: 20-28.
- 金子正彦. 2000. カグラザメ採集記. 板鯰類研究会報, 36: 1-12.
- Mecklenburg, C. W., T. A. Mecklenburg and L. K. Thorsteinson. 2002. Fishes of Alaska. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland. xxxvii + 1,037 pp., 40 pls.
- 岡田彌一郎・内田恵太郎・松原喜代松. 1935. 日本魚類図説. 三省堂, 東京. iv+426+xlvi pp., 166 pls.
- 清水詢道・永田 知. 1982. 長井沖人工礁漁場の魚類相. 神奈川県水産試験場研究報告, 4: 1-8.
- Shinohara, G., H. Endo, K. Matsuura, Y. Machida and H. Honda. 2001. Annotated checklist of the deepwater fishes from Tosa Bay, Japan. In Fujita, T., Saito, H. and Takeda, M. eds. Deep-sea fauna and pollutants in Tosa Bay. Natn. Sci. Mus. Monogr., 20: 283-343.
- Shinohara, G., Y. Narimatsu, T. Hattori, M. Ito, Y. Takata and K. Matsuura. 2009. Annotated checklist

of deep-sea fishes from the Pacific coast off Tohoku District, Japan. Natn. Sci. Mus. Monogr., 39: 685–735.

田中 彰. 2008. 大型板鰓類・希少軟骨魚類の出現記録-2007～2008-. 板鰓類研究会報, 44: 37–39.

和田干蔵. 1939. 青森県博物総目録 (有脊椎動物). 青森博物研究会報, 8/9: 1–28.

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. 西海区水産研究所研究報告, 71: 51–65.

(受付 : 2011 年 7 月 13 日 Received: 13 July 2011)

新潟地方における大型サメ類の漂着・採捕記録の紹介 Stranding and capture records of large sharks in Niigata District

本間義治 (新潟大学)
Yoshiharu Honma (Niigata University)

新潟大学理学部に席を置いて停年退職したのは、1995年3月末であったが、途端に専攻していたトラザメを始めとする魚類の神経内分泌系に関する免疫組織学的研究の続行が不能となった。困り果てて、10年ばかり医学部の第3解剖学教室に、毎日実に肩身の狭い思いをしながら通わせて頂いたが、高価な抗体を使うこともできず、材料を鯨類にまで広げてオーソドックスな組織学に終始した。

しかし、それも出来なくなり80歳を超えはじめてからは、途方にくれてばかりいたが、サイドワークとして資料の蒐集に努めてきた新潟・佐渡の沿岸と沖合における大型海生動物の漂着記録を増補訂正することを思いついた。この記録は、一度纏めて公表したが、もう20年も経たので、古いままだったからである(本間, 1990)。幸い、資料収集について、新潟県内の有力研究者が協力してくれるようになったので、5編に分けて報告することにした。これらは、最近下記の題目で発表したが、印刷費や別刷代の軽減を図るため、学会誌等への投稿を避けて地方の博物館や財団の研究報告にお願いした。したがって、この分野に関心をもたれる研究者の目に触れる機会があまり無いことは、当初から覚悟していたので、拙著別刷りを所望される板鯰類研究会会員には残部のある限りお送りしたい。

ところで、前報(本間, 1990)でも触れたように、大型サメ類の新潟県沿岸への漂着は至って少なく、鯨類よりも稀である。恵比寿様として崇められ、利用価値の高い鯨類の漂着は江戸時代の古文書に幾つも載っているのに、サメ・エイ類は全く見出せず、明治に入ってから記録も僅かしか見つからなかった。また、定置網に羅網する価値ある大型サメ類は直ちに気仙沼市場へ送られてしまおうし、各漁業協同組合の帳簿調べをするほどの余力も持ち合わせなかった。さらに、比較的良く獲れるので巷間でもなじみのネズミザメ(方言モウカザメ)を除くと、オナガザメ類、メジロザメ類およびシュモクザメ類の同定も、新潟・佐渡の漁場現地では確実とは認めがたかった。そこで、これらについては最近私たちが査定したものだけに留めた。

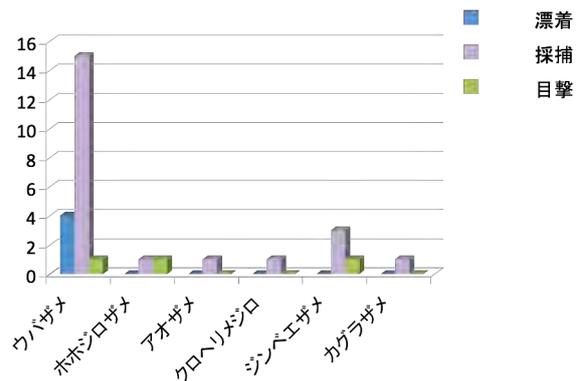


図 1. 新潟・佐渡沿岸と沖合における大型サメ類の漂着・採捕件数

そこで問題になるのは、巨体ながら同じくプランクトンフィーダーで、生息域が少々異なるウバザメとジンベエザメの漂着と捕獲の状況である。もし、少ない資料でも両種の間には差異が存在するようであれば、今後の調査や研究に少しでも貢献できるのでないかと思考した。ウバザメは20例集まったが、一方ジンベエザメは4例に過ぎなかった。ウバザメの古い記録には月日が不明のものが3例あるが、これらを月別に並べてみると、2月の5例をピークに11月から翌6月までの間にみられ、一応冬季にシフトしている。一方、ジンベエザメは7月から10

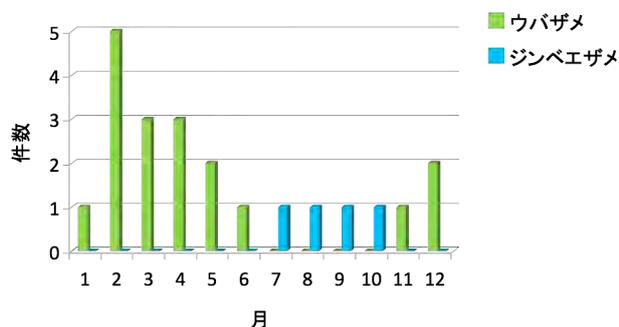


図 2. 新潟・佐渡沿岸と沖合における一部大型サメ類の月別漂着・採捕件数

月までいずれも1例ずつ、すなわち対馬暖流の高温期に採捕されており、採れる時期に明らかな違いがうかがえるので、両種間の餌料面での競合は無いように推察された。両種がもっと多く採れる他地方の情報が知りたいところであるし、このことが二番煎じの本稿を本会研究会報に寄せた目的であるので、ご教示願いたい。

今回集めたウバザメの最大形は全長12m、最小形は3mの幼魚で、吻端は膨らんで突出していた。一方、ジンベエザメはいずれも小さく、最大でも5mであった。また、ウバザメの採捕地を新潟県沿岸の行政区画(市町村)別に見ると、佐渡と糸魚川に多く、これは前者が定置網、後者にはこれに刺し網にも羅網したものが加わっている。このことは、鯨類、海生爬虫類、アカマンボウ目魚類の採捕地がいずれも柏崎と佐渡であることとは異なるのである(本間ら, 2010~2011)。もうひとつ付け加えるなら、晩秋から冬季に漂着するソデイカは、柏崎が圧倒的に多く、これは食用イカとしては最大形の本種に対する風評が広まり、沿岸住民が浜廻りを行い拾得することに起因している。

蛇足ながら、一度漂着クジラと報道された骨格と筋肉のみで頭部の無い腐敗個体の骨格を送付して貰い、組織学的に検索したところ、ウバザメと同定できたが(本間, 2001)、これもクジラ関係の機関誌(セトロロジー研究会)に掲載したので(本間, 2000; Honma et al., 2003)、板鯰類研究会の会員には気付かれない論文であったと推測している。

引用文献

- 本間義治. 1990. 新潟・佐渡沿岸における大型海産動物の漂着記録再調. 新潟大学理学部附属佐渡臨海実験所特別報告, 5: 1-39.
- 本間義治. 2000. “漂着クジラ”と報道された動物の正体はウバザメか. セトケンニューズレター, (18): 2-3.
- 本間義治. 2001. ニューネッシー? 怪物の正体を追う. ミクロスコピア, 18(3): 239-243.
- Honma, Y., H. Hashizume T. and Ushiki. 2003. A giant carcass initially reported as a whale is a

basking shark—evidence of vertebral histology. *Nihonkai Cetology*, (13): 33–38.

- 本間義治. 2010. 「新潟～佐渡沿岸における海生動物の漂着傾向—クラゲからクジラまで」. *どんぶらこ*, (32) : 2–7. (この第 9 回漂着物学会基調講演の要旨は, すでに手許の別刷りが払底しているので, 直接漂着物学会事務局へ連絡されたい. 〒789-1911 高知県幡多郡黒潮町浮鞭 3573-5 NPO 砂浜美術館事務局内 Tel. 0880-43-4915 ; e-mail: nitari@sunabi.com)
- 本間義治・箕輪一博・中村幸弘・青柳 彰. 2011. 新潟・佐渡沿岸と沖合における海生哺乳類の漂着・混獲・目撃記録再調. *ホシザキグリーン財団研究報告*, 14 号 : 43–58.
- 本間義治・箕輪一博・青柳 彰・中村幸弘・野村卓之. 2010. 新潟・佐渡沿岸における海産爬虫類の漂着記録再調. *柏崎市立博物館館報*, (24) : 89–106.
- 本間義治・箕輪一博・中村幸弘・青柳 彰・野村卓之. 2011. 新潟・佐渡沿岸と沖合におけるアカマンボウ目魚類 (紐体類) の漂着・採捕記録再調. *ホシザキグリーン財団研究報告*, (14) : 31–41.
- 本間義治・箕輪一博・中村幸弘・青柳 彰. 2011. 新潟・佐渡沿岸と沖合における大型サメ類の漂着・採捕記録再調. *柏崎市立博物館館報*, (25) : 103–108.
- 本間義治・箕輪一博・中村幸弘・青柳 彰. 2011. 新潟・佐渡沿岸と沖合における大型頭足類の漂着・採捕記録再調. *柏崎市立博物館館報*, (25) : 109–120.

表 1 新潟・佐渡沿岸と沖合におけるウバザメおよびジンベエザメの漂着・捕獲記録.

Table 1. Stranding and capture records of *Cetorhinus maximus* and *Rhincodon typus* from coastal and offshore waters off Niigata.

ウバザメ <i>Cetorhinus maximus</i>			
1887明20	糸魚川市	胴高大人の背丈より高し	
1906明39	糸魚川市能生	10m	目撃
1966以前	佐渡両津湾		定置網
1970.04.27.	佐渡両津湾	12 m, 6 t	三枚網
1978.05.07	糸魚川市能生	6.5 m, 2.5 t	刺し網
1979.05.20	糸魚川市浦本	7.7 m, 雄	刺し網ロープ
1980.03.23	糸魚川市浦本	6.0 m, 3 t	
1980.12.14	糸魚川市木浦	6.23m余	捲刺し網
1981.02.15	上越市名立沖	7.2m	漂流死体 鱈場
1981.03.02	糸魚川市姫川沖	7.4m	刺し網
1984.02.14	佐渡両津湾姫崎沖	7.0m余, 5.5t	
1984.04.24	佐渡達者沖	5~6m	定置網
1985.02.17	佐渡両津湾沖	7 m 余, 5.5 t	刺し網
1988.11.05	長岡市寺泊沖	3 m, 幼魚	刺し網
1989.04.02	上越市直江津海岸	7 m	漂着死体 腐敗
1990.03.05	糸魚川市能生川河口	8 m	漂着死体 腐敗
1993.02.09	佐渡両津湾	7.5 m, 3.8 t	マス網
1994.02.18	佐渡両津湾	8.0 m, 3.5 t	刺し網
1995.01.18	糸魚川市市振沖	8 m 余, 5 t	建網
2000.06.29	出雲町海岸		漂着死体 頭・尾無し
ジンベエザメ <i>Rhincodon typus</i>			
1960.07.24	新潟市青山海岸	2 m	地引網
1973.09.05	新潟市太夫浜	3.4 m	底建網
1988.10.17	佐渡両津湾和木沖	5 m, 1 t	定置網
2008.08.03	新潟市角田浜沖	約5m	目撃

(受付 : 2011 年 7 月 22 日 Received: 22 July 2011)

***Okamejei pita* (Fricke and Al-Hassan)について**
Comments on a skate, *Okamejei pita* (Fricke and Al-Hassan)

石原元 (W&I アソシエーツ)
Hajime Ishihara (W&I Associates Corporation)

Abstract

Okamejei pita was described from Fao, coast of Iraq in 1995 based on one female immature specimen. However, the type locality of this species is doubtful due to the fact that this locality is a habitat of muddy bottom with fluctuated water temperature and high salinity to prevent from survival of skates.

はじめに

筆者は現在、国際協力機構 JICA の円借款プロジェクトの1つであるイラク国原油パイプライン修復計画に環境担当で参加し、隣国のヨルダンで業務に従事している。パイプラインはペルシア湾の最深部、わずか 20 km しかないイラク海岸線の 1 か所から、沖合 50 km にある Basrah Oil Terminal と Khor Al-Amaya Oil Terminal に向けて引かれる計画である。パイプラインの地上部は、イラク国南部の大都市バスラから約 70 km にある町 Fao にある Fao Oil Terminal に設置され、Fao はイラン・イラク戦争、第一次湾岸戦争、第二次湾岸戦争において激しい戦闘が繰り返された土地で、ターミナル内には未だに地雷、不発弾が散在している。余談になるが、最近になってイラクの原油推定埋蔵量はサウジアラビアに次いで世界 2 位との予測が行われ、このパイプラインの建設はイラク共和国の経済発展を左右する重要な事業として位置づけられている。

国際協力機構 JICA は事業実施に当たって、その事業が環境破壊を引き起こさぬように環境に関するガイドラインを設定し（2002 年の国際協力銀行ガイドライン、2004 年の国際協力機構ガイドラインを統合して 2010 年に起草）、環境配慮に関する厳しい縛りをかけている。これは 1972 年の国連人間環境会議から、持続的発展 Sustainable Development の原理を導入したブルントランド宣言を経て、1993 年の生物多様性条約へと続く国際的な環境施策と密接な関連を持っている。JICA 支援事業においては、事業開始前に環境ベースライン調査が実施され、調査は社会環境と自然環境を網羅し、更に自然環境は物理環境と生物環境に区分されている。

本事業でも、2006 年に環境影響評価調査いわゆる EIA 調査が実施されてイラク国の環境省の承認を得ており、EIA 調査の補足として現在は環境ベースライン調査が実施されている。自然環境調査の内、生物環境には魚類調査も含まれており、潮間帯域と海域で 3 種の板鰐類が採集されている。

***Okamejei pita* の存在**

筆者は長年にわたってカスベ類（板鰐亜綱エイ目ガンギエイ亜目）の分類に携わって来たが、偶然にもこのプロジェクトの地 Fao でカスベの 1 種に巡り合うこととなった。1995 年

Fricke と Al-Hassan はこの海域 Fao 沿岸からカスベの 1 種 *Raja pita* を記載した。中東におけるパンの名前 *pita* が種小名の由来である。Etymology にはこのカスベの体盤上にある黒茶色の斑点と *pita* の斑点が似ていると述べられている。

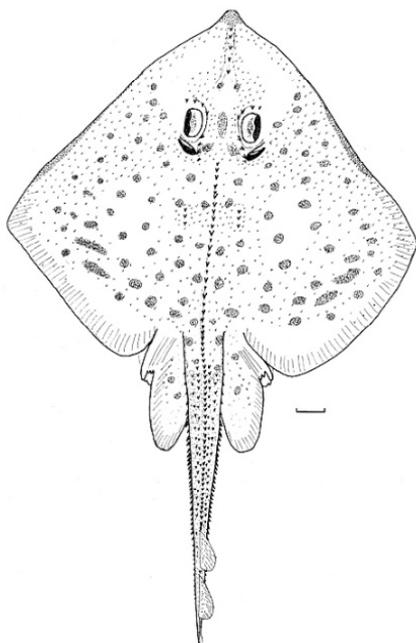


Fig. 1 *Okamejei pita* and Pita, figure of *O. pita* under the courtesy of Ron Fricke.

オカメエイ属 *Okamejei* について

オカメエイ属 *Okamejei* はガンギエイ属 *Raja* の亜属として Ishiyama (1958) 及び Ishiyama (1967) によって提唱された。吻の長いテングエイ亜属 *Tengujei* に対して、吻の短い、やや沿岸性のグループのカスベに対して名づけられたが、その後 *Tengujei* は Stehmann (1970) により *Dipturus* のシノニムとされ、現在ではテングエイ亜属は和名として残っているに過ぎない。Compagno (1999) はその板鰐類のチェックリストの中で、カスベ類 (板鰐亜綱エイ目ガンギエイ目) の種より上位の分類群についてこれらをすべて属に格上げした。この時点で日本近海のオカメエイ亜属 6 種のカスベ類はオカメエイ属に属することとなった。その後、2000 年から 2010 年にオーストラリア近海を含むインド太平洋地域でカスベ類の新種記載が頻繁に行われ、同時に新属の提唱、帰属する属の移動が行われ、オカメエイ属に移される種も頻出した。Description of new sharks and rays from Borneo の中で Last et al. (2010) はオカメエイ属に既往の 13 種を認め、*Okamejei cairae* を追加した (筆者も Sub-author)。更にその同じモノグラフの中で、Last and Lim (2010) が *Okamejei jenseni* を追加し、オカメエイ属はケニア、アラビア湾からインド洋を経て、南シナ海、北海道南部までに 15 種が分布するグループとなった。Ishiyama (1958) の時代から 50 年を経て 3 倍の種数となり、分布もインド太平洋に拡大し、今後も種が増加する可能性が高い。特に *Okamejei boesemani complex* とされるイサゴガンギエイの種群に追加の種が存在する可能性がある (Peter Last、石原未発表資料)。

アルファ分類とベータ分類が未だに混在しているのが板鰐類、特にカスベ類分類の特徴であり、それではオカメエイ属とは外部形態上どのように定義されるかと言えば、未だに Ishihara (1987) の Diagnosis、それもテングエイ属 *Dipturus* との区別という点でしか diagnose

されていない。

ペルシア湾の環境と魚類

ペルシア湾は約 18,000 年前の更新世末期の海進以前には陸地であり、地質学上の年代が浅い海である。ホルムズ海峡からチグリス・ユーフラテス川の河口までの長径約 900 km、短径約 100~200 kmの北西から南東方向に傾いた楕円形状の海で、平均水深 35m、最大水深約 100m と浅い海域である。ペルシア湾の環境を特徴付けるものはその塩分濃度の高さで、塩分は 40~45、高い海域では 60 にも達する (Price and Robinson, 1993)。また、水温が 4°C~39°C と温帯性海域に近く、海上には 10 月から 4 月まで Shamal という北から北西の強い季節風が吹く。

油田が多いこと、また戦争による油田の破壊、タンカーからのバラスト水に含まれる油分と、油分の汚染もまたこの海域の特徴である。一方、こうした過酷な自然環境と油分の存在にも拘わらず、ペルシア湾はベントス相が豊富なことで知られている (Price and Robinson, 1993)。「油田近くではエビがたくさん捕れる」という冗談はペルシア湾にも該当する。

この海域の魚類に関する文献は少なくなく、特に黒沼・安倍による 1972 年の「クウエートの魚類」は日本人に馴染みが深い。約 130 種の魚類が記録され、その標本が東京海洋大学水産資料館に所蔵され、アクセスできることでも有名である。FAO が支援した Carpenter et al. (1997)のペルシア湾の魚類は最も包括的なもので、535 種の魚類を記録している。そして板鰓類に焦点を絞ると、黒沼・安倍(1972)がサメ類 2 種、エイ類 4 種の合計 6 種、Carpenter et al. (1997)がサメ類 26 種とエイ類 20 種の合計 46 種を記録している。

ペルシア湾で精力的に板鰓類の保護活動に取り組む Alec Moore は 2011 年 5 月にペルシア湾における板鰓類の分類に関する再検討を行っている (Moore, in press)。現在彼が準備中のペルシア湾の板鰓類リストで、サメ類は既往の 26 種にあと 16 種分布する可能性があり、エイ類も 20 種以上分布するとしている (Alec Moore 私信)。

再び *Okamejei pita*

さて、話を *Okamejei pita* に戻すと、この種の Type Locality には大きな疑問が存在する。本種は 1992 年 3 月に Al-Hassan によって採集された 1 個体の雌未成魚に基づくこととされ、locality は北緯 29 度 54 分、東経 48 度 25 分の Fao 沖とされている。この座標からすると、*pita* は Fao の南西部、Khawr Abd Allah の入り江が採集地である。この海域の底質は粘土に近いシルトで、水温は 13°C~33°C、塩分は 35~45 である。Al-Hassan はイラク人で、当時はリビヤのベンガジにある Garyounis 大学動物部門に所属していた。1992 年 3 月と言えば、湾岸戦争終結から約 1 年後で、この時期に海底のトロール調査が可能であったかどうか先ず社会的背景に疑問が残る。

Carpenter et al. (1997)は *pita* をペルシア湾の板鰓類 Fauna に含め、Moore (2011)も本種の存在について特に疑問を表明していない。Alec Moore は Ronald Fricke と連絡を取ったと考えられるが、Holotype への言及がなく、標本は消失しているのかも知れない。

以上のように疑問符だらけのこの種であるが、最後にカスベ類の生態からこの種の Type locality に対する疑問を挙げてみる。先ず、このような水温範囲の広さ、塩分の高さという沿岸の過酷な条件にカスベ類が耐えられるかどうかという疑問がある。カスベ類は安定した環境に適応して進化して来たグループだからである。次にカスベ類はアカエイ類に比較して明

らかに沖合性であり、泥底ではなく、砂底から砂泥底に生息する。これは1つには食性が泥中の動物食ではなく、海底面上の動物に限られることと、卵生のため、産出する卵殻が泥に埋もれてはならないことにある。この海域には卵殻を産み付けるような海草、海藻、岩場も存在せず、シルト質の底質では卵殻は呼吸ができずに生残できない。本種は有効な種であるとしても、Type locality に関する再検討が必要である。

謝辞

ハンブルグの Matthias Stehmann 博士からは有益な論文をお送り頂きました。シュトゥットガルトのスタートリッヒ博物館 Ronald Fricke 博士は *Okamejei pita* の原図の使用を許可して下さいました。RSK Environment Ltd. の Alec Moore 博士はペルシア湾の板鰐類に関する論文を送って下さいました。アクアマリン福島館長の安倍義孝博士からは *Fishes of Kuwait* を贈呈して頂きました。西海区水産研究所石垣支所の下瀬環博士からは貴重な助言を頂きました。以上の5人に深く感謝申し上げます。

引用文献

- Carpenter, K.E., F. Krupp, D. A. Jones and U. Jajonz. 1997. Living marine resources of Kuwait, eastern Saudi Arabi, Bahrain, Qatar, and the United Arab Emirates. Fao, Rome, viii + 293 pages and xvii plates
- Compagno, L. 1999. Checklist of living elasmobranchs, p. 471–498. In W.C. Hamlett, ed. Sharks, skates and rays: the biology of elasmobranchs fishes, Johns Hopkins University Press. Maryland, 515 pp.
- Fricke, R. and L. A. J. Al-Hassan. 1995. *Raja pita*, a new species of skates from the Arabian/ Persian Gulf (Elasmobranchii: Rajiformes). Stuuugarter Beitrage zur Naturkunde. Serie A (Biologie). 529: 1–8.
- Ishihara, H. 1987. Revision of the western north Pacific skates of the genus *Raja*. Japanese Journal of Ichthyology, 34(3): 241–285.
- Ishiyama, R. 1958. Studies on the rajid fishes (Rajidae) found in the waters around Japan. Jour. Shimonoseki Coll. Fisher., 7(2/3): 193–394, pls. 1–3.
- Ishiyama, R. 1967. Fauna Japonica. Rajidae (Pisces). Biogeogr. Soc. Japan, Tokyo, vi+84 pp., 32 pls.
- Kuronuma, K. and Y. Abe. 1972. Fishes of Kuwait. Kuwait Institute of Scientific Research, State of Kuwait. xiv + 123 pp, 20 pls.
- Last, P.R., Fahmi and H. Ishihara. 2010. *Okamejei cairae* sp. nov. (Rajoidei:Rajidae), a new skate from the South China Sea. In pages 89–100 Last, P.R. et al., (eds.) Description of new sharks and rays from Borneo. CSIRO Marine Laboratories
- Last, P.R. and A. P. K. Lim. 2010. A new species of skate, *Okamejei jenseni* sp.nov. (Rajoidei:Rajidae) from the sea off Borneo, with a redescription of the Kwangtung skate, *Dipturus kwangtungensis* (Chu). In pages 101–114 Last, P.R. et al., (eds.) Description of new sharks and rays from Borneo. CSIRO Marine Laboratories
- Moore, A. B. M. (in press). Elasmobranchs of the Persian (Arabian) Gulf: ecology, human aspects and research priorities for their improved management. Rev. Fish Biol. Fisher..

- Price, A.R.G. and J. H. Robinson. (eds.) 1993. The 1991 Gulf war: Coastal and marine environment consequences. *Marine Pollution Bulletin*, 27, Pergamon Press, viii + 380 pp.
- Stehmann, M. 1970. Vergleichend morphologische und anatomische Untersuchungen zur Neuordnung der Systematik der nordostatlantischen Rajidae (Chondrichthyes, Batoidei). *Arch.FischWiss.*, 21(2): 73–164.

(受付 : 2011 年 7 月 13 日 Received: 13 July 2011)

気仙沼リアス・シャーク・ミュージアムと東日本大震災後の現状 Kesen-numa Rias Shark Museum and Tsunami Disaster

仲谷一宏（北海道大学）
Kazuhiro NAKAYA (Hokkaido University)

Abstract

Strong earthquakes and huge tsunami attacked Pacific coast of northern Japan on March 11, 2011. Thousands of lives were lost, with so many people still missing, and countless houses and buildings were destroyed.

Kesen-numa, located on the Pacific coast of northern Japan, is a famous city for the largest landing of sharks in Japan. Kesen-numa Rias Shark Museum was established in 1997, and since then, it had worked as an educational center of sharks for local people and visitors. The museum, which was located on the second floor in a building near Kesen-numa Fish Market, was attacked by huge tsunamis, and the water, which was 1.5 m high from the floor, washed everything away and made a complete shambles of the museum.

As the museum had played quite important roles in the education of not only sharks but also of ocean and natural environments, we are very sad to know the museum was completely destroyed. Kesen-numa and the areas attacked by the tsunami are still in confusion, and it is undecided whether the museum is re-established or not.

本年（2011年）3月11日、東北地方沖の海底を震源とする巨大地震が発生、関東地方から北海道地方が大津波に襲われた。宮城県気仙沼市も巨大津波により壊滅的な打撃を受け、多くの人命が失われ、建物や船舶が破壊され、多くの一般家屋も流失、焼失した。港付近にあった気仙沼リアス・シャーク・ミュージアムも大きな被害を免れなかった。

気仙沼リアス・シャーク・ミュージアムは日本で唯一の常設サメ博物館でもあり、個人的にもこのシャーク・ミュージアムとは少なからず関係があったので、被害状況が大変気掛かりであった。現地の友人の安否すらも長い間確認できなかった。そんな状態で、シャーク・ミュージアムの状況を調べたくても、現地の関係者の方々の安否すら分からず、連絡先の建物も津波で流され、数ヶ月が何もなすすべがなく経ってしまった。しかし、最近、幸運にも、シャークミュージアムを運営する気仙沼産業センターの会長さんと連絡が取れ、シャーク・ミュージアムの現状をお聞きすることができた。その結果をここにご報告する。

知らされた事実は、シャーク・ミュージアムの中は津波により徹底的に破壊され、現在もライフラインが戻っていない、ということだった。

気仙沼リアス・シャーク・ミュージアムは平成9年4月にオープンした日本で唯一のサメ専門の博物館であった。気仙沼はサメの町で、サメの水揚げは日本で最多、全国のサメの水揚げ量の8割程度を占めていた。平成16年度には気仙沼港のサメ水揚げ量は第2位の銚子

港の70倍ほどもあったという。この様なことから、サメの町気仙沼や宮城県をアピールするために、気仙沼リアス・シャーク・ミュージアムの建設構想が浮かび上がってきたのであった。このミュージアムの建設にあたっては、準備段階から設計や展示プランの検討などに至るまで、個人的に協力を依頼され、助言を行ってきた。完成後も気仙沼を訪れた際には、シャーク・ミュージアムを視察し、助言をしてきた。直近では、2009年12月に北海道大学の練習船おしよろ丸で小笠原諸島へ行った帰り道、大船渡で下船し、気仙沼の友人を訪ね、シャーク・ミュージアムを訪問した。この時は経営母体の産業センターの会長さんにお会いし、案内をしていただいたが、これがシャーク・ミュージアム最後の訪問となってしまった。

シャーク・ミュージアムの中はゆったりとし、広々としたフロアにはホホジロザメやジンベエザメの巨大モデルが設置されていた。スクリーンからは定期的にサメの解説や、ユー・ジニー・クラークさんの声が流れ、様々なサメ関係の資料、機材、文献などが所狭しと展示されていた。小型の水槽も数基置かれ、中にはツマグロや小形のサメ類が泳ぎ、大きめのタッチプールにはトラザメが入れられていた（写真1～4）。

このシャーク・ミュージアムは気仙沼魚市場に隣接し、「海の市」という建物の中にあつた。1階は水産物の販売をする沢山の出店が並び、一角には氷の水族館があつた。2階には観光客の誘致や社会教育のために、シャーク・ミュージアムや気仙沼市のPRコーナーなどがあつたのである。

震災直後、様々な被災状況を撮影した映像が流されたが、その中には津波が恐ろしい勢いであらゆる物を呑み込み、市街地の道路を船が走り、自動車や瓦礫が押し流されていく映像もあつた。その遠景にはシャーク・ミュージアムの入っていた青色の「海の市」の建物が見え、津波にのまれていく様子も映っていた。

会長さんのお話によると、被害状況は以下のようなものである。

1階の出店や氷の水族館は全て流され、残されたものは柱だけだった。シャーク・ミュージアムのある2階は高さ1.5mまで海水が侵入し、館内が津波でメチャクチャにかき回されて、多くの展示物や飼育中のサメ類が失われてしまった。現在でも電気や水道は通じていない。

このシャーク・ミュージアムを含めた「海の市」は宮城県や気仙沼の物産PR、販売、そして社会教育に重要な役割を果たしていた。しかし、現在、地元の方々は行方不明者の捜索、瓦礫の撤去、秩序の回復などに明け暮れ、復興計画もまだ先のことだという。シャーク・ミュージアムもその一切が失われた今、将来計画にまでは話が及んでいないのが現状のようだ。再建には数億円の費用がかかるというが、シャーク・ミュージアムを含めた施設の大株主の宮城県や気仙沼市には行政的、財政的な余裕などはほとんどなく、シャーク・ミュージアムの先行きは不透明である。

この様に、日本で唯一だった常設サメ博物館が失われ、その再建もまだ見通しが立っていないのが現状である。しかし、その先にはかすかな灯りが見える。会長さんがシャーク・ミュージアムの再建を望まれているからである。

一日も早く、東北地方が大震災から復活し、宮城県や気仙沼市や復興し、過去のシャーク・

ミュージアムよりも更に充実した常設サメ博物館が再建されることを切望している。また、そのためにはできるだけの援助をしたいと考えている。

最後に、東日本大震災で被災された方々の健康と復興、そして不幸にして命を落とされた方々のご冥福を心から祈念し、筆を置く。(2011年7月28日)



写真1. ジンベエザメモデルとタッチプール.



写真2. ホホジロザメ剥製と解説パネル.



写真3. サメ製品.



写真4. サメ皮太鼓.

(受付 : 2011年7月28日 Received: 28 July 2011)

気仙沼巡礼

中野秀樹（遠洋水産研究所）

サメの都である気仙沼には学生時代から頻繁にお邪魔させていただいた。研究所に就職後も時勢の移り変わりからサメを担当するようになり、さらに足を運ばせていただいた。さながら巡礼のごとくであった。

わたしの博士論文のタイトルは「北太平洋におけるヨシキリザメの年齢、成長、回遊に関する研究」である。ヨシキリザメといえば気仙沼が水揚げ日本一で、ほとんどのヨシキリザメはここに上がる。そこで大学院時代から気仙沼魚市場には随分とお世話になった。一番の狙いは出生直後から成魚まですべてのサイズにわかり年齢査定のための脊椎骨をそろえることであった。研究材料であるヨシキリザメの脊椎骨は当時北洋で実施されていたサケマス調査と開発調査センターが実施していた流し網によるシマガツオ調査とはえ縄によるサメ資源調査に依頼し、自らも乗船して集めた。それでも足りないサイズがあり、函館から気仙沼まで当時乗っていたジムニーでトコトコ走っていったものである。前日に気仙沼に入り、翌日早朝からの水揚げに備えて旅館で待機していた。翌日ヨシキリザメが水揚げされると船頭をお願いして脊椎骨を採取させてもらい、ただちに函館へと帰還したのを覚えている。

流し網問題

遠洋水産研究所に就職してからも、入所してしばらくはビンナガやメカジキの資源評価を担当していたが、1991年から「公海流し網漁業問題」に関係して再びサメの研究に戻ることとなった。「公海流し網問題」とは締め付けの厳しくなったサケマス漁業からはみ出した流し網漁船が1980年代後半からサケマス漁場であった北洋よりもさらに南の公海域でアカイカを対象としたイカ流し網漁業およびカジキとビンナガを対象とした大目流し網漁業を開始したことにより、それら漁業がイルカや鯨類などを混獲することが問題視された事案である。

これは欧米の環境保護団体を中心に反対運動が盛り上がり、欧米の政府の後押しもあって、国連総会で公海流し網反対の決議が採択された。それは公海流し網が海洋生態系に悪影響を与えないと証明されない限り、1992年末をもって、公海流し網漁業をモラトリアムにするというものであった（事実上の禁漁）。それで遠洋水研を中心に1991年に2つの国際シンポジウムで反論を試みたが、国際的な世論は覆らず、公海流し網漁業は事実上の禁止となった。私はこの2つの国際シンポジウムにヨシキリザメ、ネズミザメなどに対する流し網の影響評価のドキュメントを提出した。この時以来、再びサメの研究に戻ることになったのである。

国際的なサメ保護運動

ところで、公海流し網問題とは別に1980年代後半から国際的なサメ保護運動が盛り上がっていた。これは1980年代にフカヒレ目的の漁業が世界的に勃興したことによる。特に米国メキシコ湾で盛んになった沿岸のサメ漁が問題視された。これをきっかけに一部の環境保

護団体はサメ保護キャンペーンを始め、1994年にはCITES（ワシントン条約）会議でサメ決議が採択されるまでに運動は浸透した。これ以降、CITESでは毎回サメの付属書掲載提案が提出されるようになる。さて、私とはいうと、流し網問題が終結した直後から、サメ保護の動きに対応すべく遠洋水研でサメの漁獲統計資料収集を開始した。また過去の漁獲統計資料の掘り起こしを行い、CITESの動物委員会にヨシキリザメ、アオザメの資源変動に関するドキュメントを提出したりした。

日本のサメ漁業の実態把握のために、ふたたび気仙沼を訪れて漁業者や加工業者に実態を聞き取らせていただいたりしたのである。また1990年代後半には気仙沼の人々も国際的なサメの保護運動に対して警戒感を強め、気仙沼市でサメの保護運動と資源状態に関するシンポジウムなども開催されたのである。ありがたいことにこのシンポジウムの講演者として招待していただき、CITESなどでのサメ保護議論について報告を行った。気仙沼の人たちは非常に関心を持っていたのを強く記憶している。

またその後、水産庁のCITESでの多数派工作のために（おもにクジラ）カリブ諸国などの代表を気仙沼に招いて、そこでサメの現状についての講演を行ったこともあった。サメ漁業、加工にかかわる皆さんのサメ保護運動に関する関心は高い。学生時代からお世話になった気仙沼であるが、これらの講演やCITESを中心としたサメ保護運動に対する対応などで、少しでも恩返しができたらと考えている。

今回の震災で今年のサメの水揚げ量は間違いなく減少するだろう。また港周辺にあったサメ加工施設も被害を受けていると思うので、これらの復興がいつになるのか心配は絶えない。しかしなにごとも粘り強く、我慢強い土地柄であるので、近い将来復興を遂げるであろうことはまったく疑っていない。サメの町、気仙沼の1日も早い復興を願っています。

（受付：2011年8月10日 Received: 10 August 2011）

気仙沼の風景 Scenery of Kesenuma

北村 徹 (日本エヌ・ユー・エス株式会社)
Toru Kitamura

【気仙沼とワシントン条約】

筆者が現在の会社に就職した1990年代中頃は、1997年にジンバブエで開催されたワシントン条約の第10回締約国会議に、メジロザメ科に関する付属書掲載提案が検討されており、日本国内におけるサメ類の流通実態を把握する必要があるとの認識が高まっていた頃である。このような状況の中、日本における主要なサメ類の水揚げ港である気仙沼において、サメ類の流通に関する情報収集調査が計画され、新入社員であった筆者も調査に参加する事となった。当時から気仙沼に水揚げされるサメ類で最も多いのはヨシキリザメであるが、上述したように付属書への掲載が検討されていたのはメジロザメ科であり、その中にヨシキリザメも含まれるため、気仙沼の漁業者や加工業者等、多くの水産関係者の方が会議の動向に大きな関心を持っていた事を覚えている。



気仙沼におけるヨシキリザメの水揚
Landing of blue shark in Kesenuma

最終的には、メジロザメ科に関する付属書掲載提案は見送られる事となったが、1990年代初期から活発化したサメ類の資源管理に関する議論は、ワシントン条約だけでなく、国際連合食糧農業機関 (FAO) や大西洋まぐろ類保存委員会 (ICCAT) 等にも広がり、国際的にも大きなテーマとなってきている。ところで、サメ類の流通に関する情報収集を行っていた頃に、解決すべき問題の一つとなっていたのが、フカヒレの原材料となったサメの種類が判別出来るかという事であった。サメ類の場合には、最も良く利用される部位である“フカヒレ”の状態でも国際取引される事が多い。しかしながら、フカヒレになってしまうと原材料

の種を判別する事が困難になるため、個体数の減少が心配される種を保全するためには、保全対象種と区別出来ない種類を含めて規制する必要性が生じる。このような類似種という考え方はワシントン条約でも知られており、昨年の4月にドーハで開催された第15回のワシントン条約においても、ヒラシユモクザメ、シロシユモクザメ、メジロザメ、ドタブカが、類似種（フカヒレの状態では判別が困難）としてアカシユモクザメと一緒に付属書Ⅱに掲載することが提案されている。



ネズミザメの第一背鰭

First dorsal fin of salmon shark

このように、ワシントン条約において野生生物を保全するためには、フカヒレの原材料種を的確に識別する事が重要となってくる。原材料の種判別にはDNA分析が威力を発揮するが、識別に必要な設備やコストあるいは作業に必要な時間を考えると、やはり外部形態の特徴を利用するのが便利である。そこで、フカヒレ関係者に御協力頂きながらフカヒレの原材料種を識別するための研究を行った。何日もフカヒレ加工工場に通って種類別にヒレの特徴を確認するだけでなく、供与頂いた数種類のフカヒレを会社に持ち帰ってから詳細な観察を行ったのも、今では楽しい思い出である。これらの調査に加えて、サメ類の研究者の方々にも協力して頂きながら、種の同定作業を実施した結果、オナガザメ科3種、ネズミザメ科4種、メジロザメ科3種、シユモクザメ科1種の背鰭、胸鰭、尾鰭を識別する事が可能となった。この時の経験から、今でも何種類かのサメ類については鰭を見て識別出来る事が秘かな自慢である。

続いて2000年4月にナイロビにおいて開催された第11回の締約国会議では、ジンベエザメ、ホホジロザメ、ウバザメの大型3種を付属書Ⅱに掲載すべきとの提案がなされた。この時の会議では3種に関する提案は否決されたが、現在では3種類とも付属書Ⅱに掲載されている。このような状況の中、大型サメ類3種に関する情報が非常に限られているため、国内情報を収集する必要性が認識されるようになった。ところで、ウバザメであれば1960年代に年間100尾近く漁獲していた三重県波切地方、ホホジロザメであれば妊娠個体等が確認された和歌山、高知、鹿児島、沖縄といった西日本地域、またジンベエザメであれば巨大な姿を見る事が出来る水族館など、どちらかという気仙沼との関連性が薄いように感じるが、

気仙沼でもウバザメやホホジロザメが確認されている。とくにウバザメに関しては比較的情報も多いことから、ウバザメが定置網に入ったらポップアップタグの装着を試みてもらうよう、気仙沼周辺の漁業者に協力を依頼した事がある。残念ながら、依頼期間中にウバザメが定置網に入る事はなかったが、可能性は低いと言われながらも装着道具一式を漁協に置いてきた事が懐かしく思い出される。

【気仙沼と混獲問題】

少し話題を変えて、混獲問題についての思い出を紹介したい。これまで説明してきたように、気仙沼には多くのサメ類が水揚げされているが、これらのサメ類は、サメ類を対象として操業する漁船によって漁獲される場合と、マグロ類等を対象として操業している漁船に漁獲されてしまう場合とに分けられる。漁獲対象種以外の生物が、偶発的に漁獲されてしまう事を混獲あるいは偶発的捕獲という。マグロはえ縄漁業では、海鳥類、海亀類、そしてサメ類等が混獲されるが、混獲を回避する技術の利用あるいは、混獲されても生きて状態で放流するといった措置が取られている。これらの対策は、マグロ類を管理している国際的な漁業管理機関等によって検討され、現在では何らかの混獲回避措置を実施しないと、公海域においてマグロはえ縄漁業を行う事は出来ない。

混獲問題に取り組んでいくためには、現場で操業している漁業関係者にも理解を拓げていく必要があることから、マグロ延縄漁船が入る各地の港で説明会が行われた。筆者も気仙沼等で開催された説明会に参加し、混獲問題に関する国際的な動向に関する報告や、様々な混獲回避技術の紹介を行った。ところで、マグロ類を漁獲対象種としている漁業者にとっては、混獲される海鳥類、海亀類、サメ類は餌や釣針を取られる邪魔な存在である。そのため、なぜ混獲回避措置という金銭的かつ労働的な負担をしなくてはならないかを、迷惑を被っている当事者である漁業者に納得してもらうのは非常に難しい。気仙沼で実施した説明会でも、燃料費の高騰や漁業者の高齢化など厳しい環境の中、さらなる負担が強られる状況を、どのように説明すれば良いのかが大きな問題であった。どのような技術であれば操業の負担にならないか、あるいは既に実践している方法がないか等、漁業者からの意見も取入れていく事により、少しずつ理解が拓がってきたが、混獲問題は現在でも対応が難しい問題である。

この他にも、新たな混獲回避技術の開発に関する実験を、気仙沼で実施した事がある。水産関係者からの協力を得ながら開発を目指したのは、電場を利用した海鳥の混獲回避技術である。残念ながら利用可能な段階まで到達する事は出来なかったが、非常に寒く波も高いという悪条件の中、様々な試行錯誤を行った記憶が懐かしく思い出される。



気仙沼魚市場
Kesenuma Fish Market

震災後に気仙沼を訪れたのは今年の6月である。これまで御世話になったフカヒレ関係者や漁業関係者の方々と御会いし、様々な御話を御聞きする事も出来た。これまで頂いた御恩に報いるには、今回の出来事はあまりにも大きすぎるが、少しでも力になりたいという思いを持ち続けて機会を待ちたい。

お亡くなりになられた方々のご冥福をお祈りすると共に、被災された皆さまに心よりお見舞い申し上げます。最後に被災地が一日も早く復旧、復興することを御祈り致します。

(受付：2011年8月11日 Received: 11 August 2011)

東北・気仙沼の復興を願って
Pray for the restoration of Tohoku, Kesenuma

仙波 靖子 (独)水産総合研究センター 国際水産資源研究所¹⁾
Yasuko Semba (National Research Institute of Far Seas Fisheries)

1：旧遠洋水産研究所

2011年7月6日、わたしは震災後初めて気仙沼に向かう新幹線の車中で、これから目にするであろう光景に対して緊張を覚えています。3月11日の大震災で東北を襲った数々の災害の中でも、港町気仙沼を襲った大津波とその後の火災のニュースにはとりわけ大きな衝撃を受けました。何故ならば、気仙沼は約10年に渡って、さめの調査・研究で幾度となく訪れた土地であり、調査を通じて公私ともに大変お世話になった方々が暮らす場所であり、自分自身にとってこれまでの研究の原点とも言える土地であるからです。その気仙沼がどのような状況になっているのか、自分の目で見なければという願いがようやく叶ったのは震災から4カ月後のことでした。

長年さめの調査にご協力頂いている日本NUSの新田さんと合流し、待ち合わせ場所の気仙沼水産振興センターに向かう車中、窓から見える景色は気仙沼市役所付近を境にガラリと変化したのです。港が近づくにつれ、瓦礫が視界に入るようになり、普段は目にしない自衛隊の車が何台も駐車場に停車していました。アスファルトで舗装された道路はやがて砂利道になり、車はガタガタと揺れ始め、倒れた電柱や1階が崩壊した家屋が目に入ってきました。中にはひっくり返った木造建築物もあり、海が見える頃には土台だけになった家や商店が多くなり、地盤沈下のため道路には海水が入り込んでいました。あの観光シンボルの“海の市”も、多くの土産物屋と観光客で賑わっていた一階は店舗も品物も全て無くなり更地のようになっていました。

気仙沼水産振興センターでは、かねてより市場調査にご尽力頂いている市場測定員の石田さん、小山(忠司)さん、小野寺さん、阿部さんと気仙沼漁労通信協会事務局長の小山(宗雄)さんが出迎えてくれました。道路を挟んで海に面するこの建物も、一階は多くのものが流されて、かろうじて残ったのか、泥だらけになった郷土資料が一カ所に纏められていました。津波の後、調査員の皆さんはがれきに埋まった建物周辺部を掃除し、屋内から大量の泥をかき出して地盤沈下によって冠水した道路を埋め立てる作業を黙々と続けていたと聞き、未だ電気・水道が使用できない状況下での作業を思うと頭が下がる思いでした。震災から4ヶ月近くが経過したにもかかわらず、気仙沼市内においては主要なライフラインが復旧していない場所もありました。これをはじめとして、今回わたしはテレビでは放映されない現地の状況に触れ、改めて現場の皆さんの苦労を知ることになりました。

気仙沼には、三陸沖でメカジキやヨシキリザメを漁獲対象とする近海はえ縄漁業や沿岸流し網漁業、突き棒漁業等の様々な漁業が存在し、気仙沼魚市場は我が国のさめの水揚げ量第

一位を誇っています。これらの中でも、近海はえ縄漁業はさめ類を多く漁獲していますが、漁船団の皆さんは漁業対象種の「資源管理」に対して高い意識を持っており、わたし達の調査活動を受け入れてくれています。こうした漁業者の協力を得て、国際水産資源研究所では、気仙沼を基点としてかじきやさめを漁獲する漁業、及び水揚げされる魚の調査を続けています。測定員の皆さんには市場での魚体測定だけでなく、船上での調査（漁業実態調査）や標本収集をはじめとする様々な調査活動において、便宜を図って頂いてきました。その多くは近海はえ縄漁船の“もと船頭”や“もと局長”であり、わたし達は漁業の実態やさめの生態について多くのことを教えて貰っています。いずれの方もご無事であったものの、ご家族や家を失くされた方もおり、わたしたちはかける言葉が見つかりませんでした。震災直後の状況や復興に向けての市の動きについて報告を受けながら、これからの調査活動の方向性を話し合いました。

今回の現地調査の主な目的は、震災が気仙沼を基地とする近海はえ縄漁業に及ぼす影響についての情報を収集することでした。というのも、震災の影響で気仙沼魚市場が地盤沈下をおこしたほか、海に隣接していた冷凍庫・加工処理施設の多くが被害を受けたため、かじきやさめが水揚げできなくなっているとの事前情報を得ていたからです。気仙沼産のフカヒレや練り製品の原料の入手が困難になったという飲食店関係者の話も一部報道されていましたが、漁業を取り巻く状況に関しては様々な情報が行き交っていました。この様な状況下で、漁業の復興をサポートしつつ、被災の状況に応じて必要な調査を続けていくためには、直接現地に赴き被害の実態や復興に向けた動き、また、漁業の現状を調べる必要がありました。わたしたちの主要な仕事は、漁業のデータを使ってさめ類の資源評価を行い、有効な資源管理に役立てることですが、漁業の大きな変化は漁業対象資源にも影響を及ぼす可能性があるため、しっかり把握しておく必要があります。

気仙沼魚市場の方から伺ったお話では、カツオ等を水揚げする区画については緊急の改修工事が行われて水揚げができるようになったが、かじき・さめ類については、これらを水揚げする区画の改修工事だけでなく、魚を冷凍・加工処理する施設についても再建の目途が立っていないため、現時点ではいつ水揚げを再開できるか不明とのことでした。また、現場の漁師さんの話を聞いた範囲では、気仙沼近海はえ縄漁船団のうち2隻が失われ、運よく難を逃れた船も多くは操業の一時停止に追い込まれてしまい、大きな損害を被ったとのことでした。唯一の朗報は、銚子に小規模ながらさめの加工処理施設があったため、そちらに水揚げの拠点を移して、一部の船が従来のはえ縄操業を続けていることでした。しかし、操業を続けている船の方々にしても、被災後不安で不自由な生活を強いられているご家族のもとを長期間離れることになる上に、放射能の問題で漁獲物の価格動向も心配されるなか、その苦労たるや筆舌に尽くしがたいものがあると思われました。

気仙沼近海はえ縄漁船団の皆さんには、長年に渡り船団をあげてさめ類の調査に惜しみない協力を頂いてきました。現在の様にさめ類の保全・保護が叫ばれる以前から、船団の皆さんは小型のさめが漁具にかかった時には生かしたまま放流したり、標識をつけて放流したりと、さめ類の資源保護・調査にも積極的に取り組んできたという事実はあまり知られていま

せん。わたし達が調査を始めてからは、詳細な操業および漁獲されたさめ類の情報だけでなく、調査船調査でも収集が難しい大型外洋性さめ類の標本も長年にわたりご提供頂いてきました。こうして、漁業の現場から数え切れないほどの貴重な情報・資料を頂くことで、国際水産資源研究所では国際会議での発表の他、様々な学術的成果を上げてきました。わたし自身、今年提出したアオザメの性特異的生活史に関する博士論文は、この船団の皆さんの協力なくしては完成することができませんでした。研究を進める過程で自らも何度か乗船調査に参加し、はえ縄操業の大変さを多少なりとも感じたことで、様々な状況のもとで(船上で)さめの調査を継続して頂くことの過酷さを実感として想像することができました。逆に言えば、送られてきた調査データを何としても活用して、漁業者の皆さんの役に立つ様な形で活用し、最終的には学術的成果として論文化しなければ、そしてこれこそが今のわたしの立場すべき事であると考えています。

翌朝、市場に行ってみるとカツオ船が水揚げを行っており、測定員の皆さんは震災前の時と同じようにカツオの測定をしていました。その一方で、これまでかじきやさめが水揚げされていた区画は未だ地盤沈下の埋め立てが行われず、フェリーが通るとその波が市場のアスファルトの上に入り込んで来るような状況でした。下水道の復旧工事も遅れているようで、今のところ生活排水が未処理のまま海に流されているのだ、と聞きました。震災が残した傷跡は深く、復興への道のりは遠いと思われませんが、気仙沼の漁業者の皆さん、そして関連産業に携わる皆さんが以前にも増して元気な姿を取り戻した時が、真の復興と言えるのでしょう。

今回の短い滞在期間中、限られた方のお話しか聞く事ができませんでしたが、震災後の気仙沼でわたしたちが会った人たちは、皆前を向いてこれまでの自分たちの仕事を続けているように見えました。もちろん、わたしには気仙沼をはじめ、この度の震災で大きな被害を被った東北の方々の心の内を伺い知る事等、できるわけありません。しかしこの4カ月間の間、想像もできない苦しみや悲しみを抱えながら動き出した皆さんに対して、長い間さめの研究をさせて頂いたこの気仙沼という町に対して、真の復興が一日でも早く来るように、「現在の環境でできること」に精一杯取り組んで行くことを改めて肝に銘じたいと思います。最後になりますが、この度の震災で亡くなられた方のご冥福を心よりお祈りするとともに、甚大な被害を受けた方々に心よりお見舞いを申し上げます。

謝辞

この小文をまとめるにあたり、適切な情報と助言を頂いた余川浩太郎氏、本多仁氏に心から感謝致します。震災後、不自由な状況下において絶えず現場の復旧に向けて尽力し、復興に向けた動きを調査し続けて頂いた石田幸四郎氏、小山忠司氏、小野寺實氏、阿部勝男氏、小山宗雄氏に深謝致します。また、市場の現状についてお話し頂いた鈴木誠氏、漁業現場の貴重な情報をご提供頂いた吉田義弘氏、鈴木一朗氏に心よりお礼申し上げます。



写真 1. 水産振興センター2 階から撮影した魚市場(道路の奥はかつて市場の一部であったが、地盤沈下により、海水の下に沈んでいる).



写真 2. 震災のきずあと(曲った電柱の奥に家屋の土台が見える).



写真 3. 気仙沼港付近に設けられたグラウンド・ゼロのモニュメント.

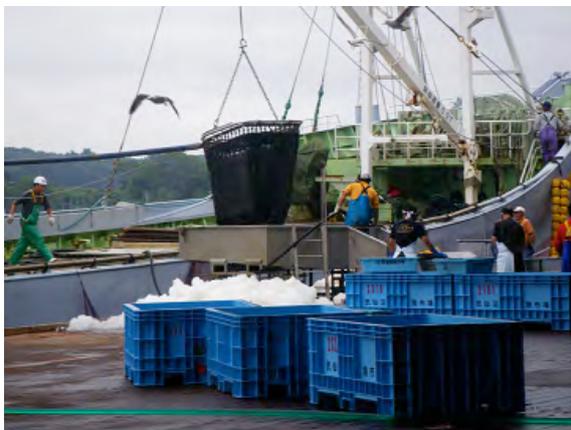


写真 4. 復興への期待(最終日の朝に目にした巻き網船の水揚げ風景).

(受付 : 2011 年 8 月 19 日 Received: 19 August 2011)

アクアワールド・大洗と東日本大震災
The influence of the Tohoku Earthquakes on the Oarai Aquarium

芝 洋二郎 (アクアワールド茨城県大洗水族館)
Yojiro Shiba (Aquaworld Ibaraki Prefectural Oarai Aquarium)

平成 23 年 3 月 11 日 14 時 46 分が記録されている正確な地震発生日時のようです。詳細は忘れてしまいましたが、私は事務所で仕事をしておりました。机に向かってしていると小さな地鳴りを感じ、次第に大きな揺れとなりました。揺れは激しく、また長時間続きましたが、立ってられないほどでもなく、何度も見た「阪神淡路大震災」の映像と頭の中で比較しながら「きっと大丈夫だろう」とぼんやり考えていました。

揺れが治まった後、まず最初に入館された方々の避難誘導をおこないました。水族館は海岸付近に立地しているため、万一の津波を警戒して水族館裏手にある松林の高台へ誘導しました。無事誘導を完了し、高台から水族館脇を流れる那珂川の河口や港、水族館付近の海などを観察していました。

大洗町の災害放送からも大津波警報の情報が入り、津波の襲来を待ち受けたのですが、次第に水族館前の海岸から水が引いていく様子が観察できました (図 1)。今までどんな引き潮でも見ることのなかった岩が水面から姿を現した頃には、事態の深刻さがようやく感じられてきました。まだ肌寒い季節のため、職員用の防寒着や毛布、ナイトアクアリウム用の寝袋などを入館された方々に貸し出しました。体を寄せ合って暖を取る入館者のご家族も、心配そうに海を見つめていました。

2011 年 4 月 19 日に茨城大学で開催された「東日本大震災調査団中間報告会」によれば、大洗町では 15:15 に津波の第 1 波 (1.8m) が到達し、続いて 15:43 に第 2 波 (3.9m) が押し寄せ、最大の津波は 16:52 の第 3 波 (4.2m) だったようです。当館は職員駐車場がもっとも下部に位置しており、海面から数メートルの高さしかありません。多くの職員は半ば車を諦めていましたが、奇跡的に駐車場への浸水はありませんでした。後日状況を確認してみると、駐車場海側の防波堤は最上部まで水を被った後があり、防波堤の上部にある遊歩道床面のタイルは剥がれ落ちていました。もう数十センチ津波が高ければ、被害にあったことでしょう。お客さま駐車場はより高台にあり、こちらも浸水被害は免れましたが、海からの距離が近いので、波しぶきで濡れる車両



図 1. 水族館の来館者用駐車場。津波到達前 (2011 年 3 月 11 日撮影) には普段は姿を現さない岩礁が多数確認できた (上)。下は通常時の海岸 (2011 年 8 月 1 日撮影)。

が数台発生しました。

河口から対岸にある港の状況はより深刻でした。河口部にある堤防は川に流れ込む海水で溢れ返り、まるで滝のようです。逆流する川には車が浮かび、上流へと流されていきました。地震直後から港を出て行く漁船が数多く見られたのですが、何らかの理由で港に残った漁船は津波にのまれ、港内を漂流したり堤防に乗り上げたりしていました。この惨状を目に焼きつけた頃には「これは一生に一度あるかないかの災害に直面しているのではないか」という思いが強くなっていました。

第2波の津波が落ち着いた後、避難されていた入館者の方々には順次帰宅していただき、館内の被害状況を確認しました。地震によりライフラインは完全に途絶し、館内は停電状態です。停電時には自動的に切り替わる自家発電装置が起動し、必要最小限の維持装置は運転可能です。自家発電装置で水槽を維持するときは、循環ポンプの運転台数と循環流量が変わるため、流量を調整しないと水槽の水位が低下したり、水槽内に気泡が充満したりします。水槽の循環流量を調整しつつ、館内設備の点検をおこなったのですが、当初はちょっとした配管の破断や割れが数ヶ所に見られただけで、大きな問題は見つかりませんでした。地震の揺れで水槽からこぼれ出た飼育水が床のあちこちに水溜りをつくっていましたが、もともと水槽は数トンから数千トンもの飼育水を支える構造をしているため、かなり丈夫にできています。その後の検査でも、水槽そのものに損傷は確認できませんでした。配管の破損箇所に補修や応急処置を施し、とりあえずひと段落。飼育生物に致命的な影響はみられませんでした。はっきりと断言はできませんが、ペットボトルなどの不安定なものでも倒れることなく持ちこたえていたので、揺れ方がよかったのかもしれませんが。その後、津波は第4波、第5波と押し寄せてきましたが、幸いにも被害はありませんでした。11日の夜は突発的な異常に備え、水族館に待機しました。次々と起こる余震に緊張しながら、眠れない夜を過ごしました。

翌12日になり、自家発電装置を通してつながったTVの映像から、未曾有の大災害であるという事実が次第に明らかにされていきました。我々が被った被害はまだ軽微ではありますが、現実には被災した状況で視る映像は、深く心に突き刺さりました。今でも映像を思い出すだけで心が痛みます。

震災翌日には早々に問題が山積しました。一時休館への対応はもちろんですが、被害状況の全容把握と施設安全性の確認、新たに見つかった機器不具合への対応、自家発電用の燃料の確保など、次々と出てきます。飼育設備の方も、自家発電対応ではる過能力(循環流量)、エアレーションの送気量、海水の使用量などが制限を受けます。給餌量も抑えつつ、生物の



図2. 水族館からみた河口対岸的那珂湊漁港. 津波到達時(2011年3月11日撮影)は河口より海水が逆流し、堤防も水没した(上). 下は平常時(2011年8月6日撮影).

変化に神経を尖らせる日々が続きました。ライフライン途絶による被害の大きかった一部職員は水族館に泊まりこみ、飼育生物と寝食を共にしながら待機していました。3月14日に電気が復電、19日に水道が復旧し、3月末には震災前とほぼ同様な作業ができる状態にまで復旧できました。

この間に500通を超える激励のお便りやメール、数え切れないくらいの電話をいただき、どれだけ当水族館が、多くの人々の憩いと癒しの場として愛されてきたのかを思い知らされました。次々と届く励ましの文面に目を通しながら「何とか生物を守り通して、元気な姿をもう一度皆様にお目にかきたい」との思いを強くしました。

3月末には再開の目処が立ったのですが、震災による被害がまだ治まらない町の現状を考えると、すぐ再開というわけにも行きません。関係各所との協議の結果、最終的に4月1日から10日間の無料開放日を設けて営業を再開しました。

結果的には10日間で11万8千人、1日当たり1万人以上という、これまでにない入館者の記録が打ち立てられました(図3)。震災による重苦しい雰囲気の中「少しでも楽しい思い出を作りたい」という方が多かったのだらうと思います。「よく再開してくれた」との言葉を多くの方からいただき、水族館という施設の果たす役割の大きさを改めて感じました。

震災後、お客様からいただいた質問に「地震前に何か変わった動物の行動がみられなかったか」というものがありました。当館では現在50種類を超えるサメと10種類ほどのエイの、あわせて60種類以上の板鰐類を飼育していますが、震災と関連付けられるような異常な行動は確認できませんでした。他の水生生物に関しても、スタッフから「地震前に変わった行動がみられた生物がいた」という話は聞いておりません。クロヘリメジロやシロワニ、マダラトビエイなどが地震の揺れに驚き、高速で泳ぐ姿は何度か観察できました。

板鰐類とは関係ありませんが、震災前の3月5日に鹿嶋市の下津海岸でカズハゴンドウというイルカの集団座礁(マスストラディング)が記録されたため、地震との関係が噂されました。「集団座礁は地震の前触れだったのではないか」という噂です。この座礁は本当に場所も時期もよく一致していたのですが、実は過去にも何度か確認されています。当館の記録を調べますと、1990年、2001年と2002年にカズハゴンドウの集団座礁が記録されています(表1)。場所はすべて鹿嶋市周辺、時期はすべて2月でした。

以上のように、当水族館の飼育生物たちは深刻な状況の中、東日本大震災を無事くぐり抜けてくれました。そして、震災からわずか20日ほどの期間でなんとか再開することができました。これは、当館職員の不断の努力のみならず、各方面の多くの方々からの、尽きることのないご協力と励ましがあったからこそその結果であると、深く感じております。



図3. 水族館無料開放時の来館者用駐車場(2011年4月3日撮影)。入館を待つお客様が長い列をつくった。

表1 近年茨城県内で確認されている鯨類の集団座礁。種類はすべてカズハゴンドウ *Peponocephala electra*

漂着日	漂着場所	漂着数
1990年2月19日	鹿島町明石海岸	40～50頭
2001年2月11日	鹿島郡波崎町大沼海岸	約50頭
2002年2月24日	鹿島郡波崎町柳川地内柳川海岸	10数頭
2002年2月25日	鹿島郡波崎町豊ヶ浜海水浴場	85頭
2011年3月5日	鹿嶋市下津海岸	22頭

(受付 : 2011 年 7 月 29 日 Received: 29 July 2011)

「しものせき水族館での特別企画展 感じる！
キッズアクアリウム～サメワールド～について」

“Kids aquarium ～Shark World～”

Special project exhibition in Shimonoseki Marine Science Museum

落合晋作・山ノ内祐子・園山貴之・土井啓行・石橋敏章
(下関市立しものせき水族館)

Shinsaku Ochiai, Yuko Yamanouchi, Takayuki Sonoyama, Hiroyuki Doi,
and Toshiaki Ishibash (Shimonoseki Marine Science Museum)

下関市立しものせき水族館では2011年7月9日から11月3日まで、特別企画展「感じる！キッズアクアリウム～サメワールド～」を開催しました。今回の企画展のねらいは、小さなお子さん、特に未就学～小学校低学年をターゲットに、サメについて少しでも感じてもらえる内容にすることを重点に構成や造作を行いました。ここでポイントにしたのが、パネルは読んでもらえない(よめない)ゆえ、直感的に感じられるようなハンズオン(触って学べる展示解説)や体を動かして楽しめる内容のみを取り入れることです。サメ=怖い、大きいではなく、サメ=いろいろなサメがいる、怖くない、をうまく伝えることができないか担当者同士で協議し準備を進めてきました。

企画展内容

企画展は大きく分けて5つのゾーン展開で展示解説をすることにしました。

1、サメの種類と生息場所

浅い海から深海と様々な場所に生息するサメを、水槽展示で紹介しました。

16種類の生体を展示し、水槽を設置する高さを水深とみなし、浅い場所に生息するツマグロは階段を上って観察し、深い場所に生息するナヌカザメなどは階段の下で観察できるようにしました。これは、水槽を近くで見ようと、自然に階段を上ったり下ったりすることで水深を表現しました。また、水槽下部から見上げる水槽も設置し普段見ることができない部分の観察もできるようにしました。



写真1. 階段を使って生き物を間近で見ることができます。



写真2. 腹部を観察できる水槽.

2、サメの歯と食べ物

サメの歯の形と食べ物を紹介しました。イタチザメ、ネコザメ、ジンベエザメが口を開けた小部屋が並んでいて、中に入ると食べているエサがわかるようになっています。ただ写真やイラストだと、何が何だか伝わりにくいので、子供たちにわかりやすいようにぬいぐるみを壁面にくっつけて紹介しました。イタチザメやネコザメが食べている物はぬいぐるみでも紹介しやすかったのですが（魚や亀、カニや貝は販売されているため）、ジンベエザメのプランクトン食については行き詰まってしまいました。そこで、乾燥エビを壁三方に詰め込みエビの壁を作って表現し、たくさん食べていることも伝わるようにしました。それぞれのサメで食べているものが違うことが、部屋に入ることですぐにわかるようにしました。



写真3. イタチザメの口の中には、魚やイカ以外にもウミガメや海鳥のぬいぐるみを設置.

3、卵をうむサメ、子どもをうむサメ

繁殖様式の違いを紹介しました。胎生種についてはシュモクザメを例にあげ、母ザメの中にチューブでつながった仔ザメ（ぬいぐるみ）が入っているハンズオンを作り、仔ザメを取り出そうとすると親とつながっていることが理解できるようにしました。卵生については、トラザメとネコザメの卵を水槽展示し、トラザメの赤ちゃんが中で動く様子を観察できるようにしました。また、巨大ネコザメ卵を作製し、中に入って遊ぶことができるようにしました。



写真4. 巨大ネコザメ卵、中に入れます。

4、サメとエイの違い

サメとエイは区別すべきか、この点は担当者間でも意見が分かれていましたが、一般的に区別されているので、子供たちにも誤解を与えないように、違うけど、同じ部分があり仲間だよと紹介しました。エラの数と同じでも、サメとエイで位置が違うなどをハンズオンで紹介しました。ここで苦慮したのが軟骨魚類をどう表現するかでした。骨が軟らかいと表現しても、子供たちにはピンときません。そこで軟骨には触れずにそれ以外の共通点（交接器や歯の生え換わり）を紹介しました。

5、タッチングプール

今回の企画展のメインが、サメをさわることができるタッチングプールです。開催期間中は毎日スタッフが解説を行い、来館者の疑問や伝えきれなかった内容について紹介しました。初めはビクビクしながら触ろうともしなかった子供たちが、少し背中を押してあげると、楽しそうに触って、「ザラザラしている！」や「硬い」「かわいい」などいろいろな感想を直接聞くことができました。



写真5. 大人気のサメタッチングプール。

来館者の反応

毎日のようにタッチングプールでお客様と接していると、子供たちにとってサメは特別な存在のようで、その独特のフォルムからカッコいいイメージをもち、大好きな子供達はたくさんいました。しかし多くのお客様がタッチングの際に必ず聞かれるのが、「噛まないですか?」「危なくないですか?」といったサメ＝怖いイメージにかられた質問でした。しかし、

そこできちんと、「サメは世界中に約400種類もいること、人を襲ったことがあるのは10種類程度で、むしろサメは人を怖がって逃げてしまいますよ」としっかり伝えるようにしました。一度触ればあとはしめたもので、サメ肌や大人しいサメたちの存在を実感してもらえました。毎日のように触られたサメたちにとっては大変だったと思いますが、今回の企画展はサメを身近に感じてもらえ、イメージを少しでも変えることができた企画展になったと思っています。

最後になりましたが企画展実施するにあたり、大阪海遊館のご厚意によりカルカロドン・メガロドンの顎レプリカを借用させていただきました。この場をお借りしてお礼申し上げます。

(受付：2011年7月28日 Received: 28 July 2011)

ミネアポリスで開催されたアメリカ板鰐類学会の報告
Report on 2011 AES Annual Meeting in Minneapolis

伊藤毅史 (長崎大学大学院生産科学研究科修士 2 年)
Takeshi Ito (Graduate School of Science and Technology, Nagasaki University)

2011 年 7 月 6 日から 11 日にかけて「Joint Meeting of Ichthyologists Herpetologists, JMIH 2011」がアメリカのミネソタ州ミネアポリスのヒルトンミネアポリスで開催されました。私は、長崎大学の組織的な若手研究者等海外派遣プログラムに採択され、私の所属する研究室の山口敦子先生、久米元博士研究員、古満啓介博士研究員とともに American Elasmobranch Society (AES) に参加しました。山口敦子先生は「Reproductive Biology of Shortspine Spurdog, *Squalus mitsukurii*, around Ishigaki Island, Okinawa, Japan」、久米元博士研究員は「Feeding Habits of Three Species of Larval Fishes in Ariake Bay, Southwestern Japan」という演題で口頭発表を、古満啓介博士研究員は「Reproductive biology of the whip stingray, *Dasyatis akajei* (Myliobatoidei: Dasyatidae) in Ariake Bay, Japan」という演題でポスター発表をそれぞれ行いました。



写真 1. 学会会場からすぐ近くのミネアポリスの街並み。

JMIH は American Elasmobranch Society (AES), American Society of Ichthyologists and Herpetologists (ASIH), Herpetologists' League によって組織されているため、発表は、魚類だけでなく爬虫類に関するものなど多種多様で、約 500 題の口頭発表と、約 250 題のポスター発表という大規模な国際学会でした。学会の要旨については、以下に示したウェブを参考にしてください。

(<http://www.dce.k-state.edu/conf/jointmeeting/abstracts>)

私は「Aspects on the life history of the whitecheek shark, *Carcharhinus dussumieri*, in northwest Kyushu, Japan (九州西方海域におけるスミツキザメの生活史に関する知見)」という演題でポスター発表を行いました。質疑時間は 2 時間あり、その中で私の発表に興味を持った参加者から日本語で説明することも難しいような質問を数多く受け、非常に有意義な時間を過ご

すことができたとともに、あらためて私が行っている研究の楽しさを再認識することができました。口頭発表では、ニューファウンドランドヒラガシラ (*Rhizoprionodon terraenovae*) の繁殖生態についてや、ウチワシュモクザメ (*Sphyrna tiburo*) の生態についてなど、私の研究に近い内容のものが数多く発表されており、大変刺激を受けました。



写真2. ポスター発表会場にて質問を受ける古満啓介博士研究員（左写真の左端）と筆者（右写真の中央奥）。

今回国際学会が開催されたミネソタ州はアメリカの中西部に位置し、カナダと隣接しています。ミネアポリスは「水の都」という意味があり、大小様々な湖やミシシッピ河が流れる美しい都市です。学会の2日目の夜にはミシシッピ河畔にある会場で歓迎会が開催され、雄大なミシシッピ河とその背景に見える近代的な高層ビル群が印象的でした。学会が終わった後にはミネアポリスの街中を観光し、そこでの食事や見る景色などすべてが新鮮でした。ミネアポリスと日本の時差は約15時間あり、初めて経験した時差には大変苦労しましたが、そのようなことも含めて、JMIH2011という国際学会を通して体験した全てのことが貴重な経験になったと思います。



写真3. 歓迎会の様子（7月7日）、後方にはミシシッピ河が流れている。



写真4. ミシシッピ河から見たミネアポリスの街並み。



写真4. AES バンケット（7月10日）で撮影された、Eugenie Clark 博士（上写真の中央）との記念写真と集合写真（下写真）

（受付：2011年9月2日 Received: 2 September 2011）

板鰓類シンポジウム 2010 年
海洋生態系の高次捕食者としてのサメ・エイ類の多様性
その分類・生態・資源・利用に関する最新の研究成果から

開催日時：2010 年 12 月 10 日（金） 9:30～20:00

場所：東京大学農学部弥生講堂・一条ホール

主催：長崎大学水産学部，共催：日本板鰓類研究会

シンポジウムに関する連絡先：長崎大学水産学部 山口敦子

(TEL：095-819-2822, e-mail：y-atsuko@nagasaki-u.ac.jp)

2010 年 12 月 10 日（金）に、東京大学農学部にある弥生講堂・一条ホールで、長崎大学水産学部主催、日本板鰓類研究会共催による 2010 年度板鰓類研究会シンポジウムを開催しました。今回は「海洋生態系の高次捕食者としてのサメ・エイ類の多様性—その分類・生態・資源・利用に関する最新の研究成果から—」というテーマを掲げ、板鰓類に関する幅広い分野での最新の研究成果の発表と意見交換を行う場となるよう努めました。これまでは、東京大学海洋研究所で 2 日にわたって行われていたシンポジウムですが、今回は海洋研究所の移転に伴い東京大学農学部にて会場を変更し、日程も 1 日だけに短縮しました。それでも 14 題の口頭発表と、10 題のポスター発表がエントリーされ、充実した内容のプログラムとなりました。シンポジウムには北海道から沖縄に至るまで全国各地から学生や研究者、一般の方など板鰓類に興味を持つ多くの方々が集まり、参加者は合計 130 人に及びました。今回はポスターによる発表や展示、映像紹介などの時間を設けたところ、あちらこちらで活気あふれる話声が響き渡り、活発な議論が繰り広げられている様子でした。

講演の内容等については、プログラムと講演要旨を参照してください。

プログラム

開会挨拶 山口敦子（長崎大学水産学部教授）

口頭発表

—座長— 佐藤圭一（沖縄美ら海水族館）

1. 新たに発見された日本産の古生代軟骨魚類化石の多様性について

○後藤仁敏（鶴見大短大）

2. 西部太平洋産ヘラザメ属魚類の分類学的再検討

○川内惇郎（北大院水産）・仲谷一宏（北大）

3. カグラザメ目の鰓弓の相同性に関する一仮説

○須田健太（北大院水産）仲谷一宏（北大）

4. ミトコンドリア DNA 全長配列決定によるカグラザメ目 5 種の系統関係

○田中景子・椎名 隆・猪子英俊（東海大医学）・田中 彰（東海大海洋）

—座長— 堀江琢（東海大学海洋学部）

5. シークエンシングによるサメ MHC 領域の比較ゲノム解析

- 椎名 隆・田中景子 (東海大医学)・Yuko Ohta・Martin F. Flajnik (University of Maryland)・
田中 彰 (東海大海洋)・猪子英俊 (東海大医学)

6. ミツクリザメの摂餌行動とその意義

- 仲谷一宏 (北大)・須田健太・大野 誠 (北大院水産)・佐藤稔彦・高野克彦 (NHK)

7. CT スキャンを用いたサメ類の機能形態

- 佐藤圭一・内田詮三 (沖縄美ら海水族館)・仲谷一宏 (北大)・荒井一利 (鴨川シーワールド)

―座長― 後藤友明 (岩手県水産技術センター)

8. 高次捕食者であるサメ・エイ類が有明海生態系に及ぼす影響

- 山口敦子・古満啓介・久米 元 (長崎大水産)

9. 有明海およびその周辺海域におけるスミツキザメの生活史に関する知見

- 伊藤毅史 (長大院生産)・古満啓介・山口敦子 (長崎大水産)

10. アカエイ属の繁殖戦略～有明海のフィールドから見えてきたこと～

- 古満啓介・山口敦子 (長崎大水産)

―座長― 山口敦子 (長崎大学水産学部)

11. 八丈島周辺海域で駆除されるサメ類と生態系への影響

- 堀井善弘 (都島しょ農水総セ八丈)・大泉 宏・田中 彰 (東海大海洋)

12. 八丈島周辺海域における外洋性サメ類の行動生態調査 (速報)

- 森 友彦 (東海大院海洋)・堀井義弘 (都農しょ農水セ八丈)・田上英明・小松輝久・佐藤
克文 (東大海研)・大泉 宏 (東海大海洋)

13. 八重山諸島周辺海域におけるサメ類の分布

- 矢野寿和 (東海大院海洋)・平良守弘 (石垣市水産)・堀江 琢・田中 彰 (東海大海洋)

14. 八重山諸島周辺海域におけるツマジロの年齢推定と成長

- 藤波裕樹・矢野寿和 (東海大院海洋)・堀江 琢・田中 彰 (東海大海洋)

総合討論・総括

閉会挨拶 仲谷一宏 (北海道大学名誉教授・日本板鰐類研究会会長)

ポスター発表

1. トラザメ *Scyliorhinus torazame* の日本における地域集団について

- 六車 香織 (名古屋大学大学院生命農学研究科)・吉野 哲夫 (琉球大学理学部 海洋自然科学科)

2. 響灘で採集された奇形トビエイについて

- 落合晋作・進藤英朗・土井啓行・石橋敏章 (下関市立しものせき水族館)

3. 有明海におけるコモンサカタザメの食性

- 田中伸也 (長崎大院生産)・古満啓介・久米元・山口敦子 (長崎大水産)

4. メカジキを対象とした近海はえ縄漁業データから見る 北太平洋中西部におけるアオザメ (*Isurus oxyrinchus*) の分布パターン

- 田口美緒子・仙波靖子・余川浩太郎（遠洋水研）
- 5. 石垣島周辺海域におけるフトツノザメの繁殖特性に関する知見
- 嶺井祐輝・古満啓介・山口敦子（長崎大学水産学部）
- 6. 有明海におけるウチワザメの生活史
- 久米元・古満啓介・田中伸也・山口敦子（長崎大学水産学部）
- 7. 駿河湾で採集したフトツノザメとトガリツノザメの有機塩素系化合物の蓄積
- 桑原 智之・堀江 琢・田中 彰（東海大学海洋）
- 8. イタチザメの PCBs と DDT 汚染
- 堀江 琢・矢野寿和・田中 彰（東海大海洋）
- 9. クラカケザメ科テンジクザメ類にみる鰓の形態と捕食における喚水機能の特性
- 後藤友明（岩手水技セ）・芝洋二郎・柴垣和弘（大洗水族館）・仲谷一宏（北海道大）

展示コーナー（終日：弥生講堂エントランスホール）

サメ・エイ類に関連した動画、写真、ポスター、標本、商品などを展示します。
（展示協力：海遊館、沖縄美ら海水族館、(株)中華高橋水産、東海大学、長崎大学）

新たに発見された日本産の古生代軟骨魚類化石の多様性について
On the diversity of new found chondrichthyan remains from the Palaeozoic of Japan

後藤仁敏 (鶴見大学短期大学部歯科衛生科)

Masatoshi Goto (Tsurumi University, Junior College)

近年、多数の軟骨魚類の歯化石が日本の古生代の地層から発見されている。今回は、日本産の古生代軟骨魚類の歯化石を紹介し、古生代において軟骨魚類はどのような多様性を示していたかについて概観してみよう。

古生代後期の石炭紀 (3.5 億~2.9 億年前) の地層からは、さまざまな種類の板鰓類と全頭類の歯化石が報告されている。板鰓類はクテナカントゥス類 4 種、アガシゾドゥス類 1 種、オロドゥス類 1 種、計 6 種が、全頭類はペタロドゥス類 3 種とコクリオドゥス類 7 種の計 10 種が知られている。石炭紀の板鰓類としては、岐阜県高山市の一ノ谷層から、クテナカントゥス類の *Cladodus* の歯、エウゲネオドゥス類の *Agassizodus* の側歯が報告されている (後藤・大倉, 2004)。岡山県高梁市の高山石灰岩下部層から *Cladodus* の歯、山口県美祢市の秋吉石灰岩層群から、オロドゥス類の *Orodus* の側歯が発見されている。歯は敷石状で咬頭は低くて丸い。ペタロドゥス類としては、一ノ谷層から、*Petalodus* と *Janassa* の正中歯が記載されている。最近、日本最古の軟骨魚類化石として、新潟県糸魚川市の土倉沢石灰岩からペタロドゥス類の *Petalodus* の歯が発見された。全頭類ではコクリオドゥス類が知られ、岐阜県福地の一ノ谷層から *Poecilodus*、*Cyrtonodus* などの 5 種の歯板化石が記載されている (後藤・大倉, 2004)。近年、一ノ谷層からコクリオドゥス類の *Psephodus* の歯板が、土倉沢石灰岩からも種属不明のコクリオドゥス類の歯板が発見されている (未発表)。

古生代末期のペルム紀 (2.9 億~2.5 億年前) の地層からも、板鰓類 15 種と全頭類 11 種の計 26 種が知られている。板鰓類としては、岐阜県大垣市の赤坂石灰岩累層下部層から、シムモリウム類の *Symmorium* と *?Symmorium* の歯、ヒボドゥス類の *?Acrodus* の歯、*Petrodus* と *?Petrodus* の皮歯が報告されている (後藤ほか, 1988)。宮城県本吉町の海岸の登米層中部から *Cladodus* sp. の歯化石が発見されている。同町の千松層からはクテナカントゥス類の *Orthacanthus* sp. の歯の咬頭が報告されている (後藤ほか, 2000)。福島県いわき市の高倉山層群柏平層から板鰓類のカグラザメ類の歯が報告されている。最近、岐阜県本巣市と山県市の船伏山石灰岩下部から板鰓類の *Goodrichthys*、*Symmorium*、*?Acrodus*、*Lissodus*、*Polyacrodus* などの歯化石が発見されている。エウゲネオドゥス類の接合歯列は、群馬県東村の八木原石灰岩から *Helicoprion* (Yabe, 1903)、宮城県気仙沼市の黒沢層から *Helicoprion* の 2 標本 (荒木, 1980 ; 後藤ほか, 2010)、宮城県登米市の登米層から *Helicampodus* が報告されている。ペタロドゥス類としては、岐阜県高山市福地の水屋ヶ谷層から *Petalodus* が報告されている。岐阜県本巣市の舟伏山石灰岩、大垣市の赤坂石灰岩累層下部層と最上部層からは *Neopetalodus* の歯が発見されている。群馬県佐野市の鍋山層から *Petalorhynchus*、滋賀県の霊仙山石灰岩から *?Serratodus* の正中歯が発見されている。全頭類のコクリオドゥス類については、岐阜県大垣市の赤坂石灰岩累層下部層から属・種不明の歯板の断面が報告された後、*Sandalodus* の歯と、新属新種と思われる 4 種のコクリオドゥス類の歯板化石が報告されている (未発表)。

これらの歯化石を見ると、すでに古生代において、今日見られるのと同様に、あるいはそれ以上に、軟骨魚類はかなりの多様性を示していたと言えよう。

西部太平洋産ヘラザメ属魚類の分類学的再検討
Revision of the Genus *Apristurus* (Scyliorhinidae) from the Western Pacific

川内惇郎 (北海道大学大学院水産科学院)・仲谷一宏 (北海道大学)

¹Junro Kawauchi and ²Kazuhiro Nakaya

(1: Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University, 2: Hokkaido University)

ヘラザメ属 *Apristurus* Garman, 1913 はメジロザメ目トラザメ科に属し、両極域を除く全世界に分布し、水深 200-2000 m の深海海底付近に分布する。本属は吻が長く扁平する、尾鰭上葉に独立した肥大鱗列をもたないことなどで特徴づけられる。現在のところ世界から 35 有効種が認められており、西部太平洋からは 18 有効種が報告されている。本海域の本属魚類の分類は Nakaya (1975, 1991) や Nakaya and Sato (2000) などにより行われてきたが、全ての種を包括的に扱った研究はなくシノニム関係にある種や未記載種が存在することが示唆されており、未だに多くの分類学的な問題が残されている。このような現状のもと、本研究は西部太平洋産ヘラザメ属魚類を分類学的に再検討することを目的に行われた。

本研究で 929 個体の標本を観察した結果、本海域には 2 未記載種を含む 18 種が分布し、*A. internatus* と *A. micropterygeus* はそれぞれ *A. gibbosus* と *A. macrostomus* の新参シノニムであることが明らかとなった。日本周辺海域からは従来知られていた 6 種の他に、新たに 4 種 (*A. gibbosus*, *A. macrostomus*, *A. pinguis* および *A. sinensis*) が分布することが明らかになった。

The genus *Apristurus* Garman, 1913 is one of the largest genera among the sharks, and is found globally except for in polar areas, at depths of 200–2000 m. The genus is characterized by having a long and flattened snout, and the absence of distinct enlarged dermal denticles on the upper margin of the caudal fin. Thirty-five species are currently considered to be valid, and eighteen species of them have been reported from the western Pacific. Taxonomy of *Apristurus* from this region has been studied by some authors (Nakaya, 1975, 1991; Nakaya and Sato, 2000), but many taxonomic problems remain to be solved from the western Pacific. The purpose of this study is to review the genus *Apristurus* from the western Pacific.

Based on 929 specimens, eighteen species are recognized from this region, with two undescribed species, and *A. internatus* and *A. micropterygeus* to be a junior synonym of *A. gibbosus* and *A. macrostomus*, respectively. Four species (*A. gibbosus*, *A. macrostomus*, *A. pinguis*, and *A. sinensis*) are newly found to be distributed in Japanese waters.

カグラザメ目の鰓弓の相同性に関する一仮説
A Hypothesis of Homology of Gill Arches in the Hexanchiformes

須田健太 (北海道大学水産科学院)・仲谷一宏 (北海道大学)

Kenta SUDA¹ and Kazuhiro NAKAYA²

(1: Graduate School of Fisheries Sciences, Hokkaido University, 2: Hokkaido University)

サメ類は一般的に5対の鰓弓をもつが、カグラザメ目は6-7対の鰓弓をもつ。カグラザメ目の鰓弓の相同性に関しては、現在までに統一見解は得られていない。本研究は、骨格系と循環系から、カグラザメ目の鰓弓の相同性を検証した。比較解剖の結果、第1鰓弓(α 鰓弓)の相同性は、 α 鰓弓に関連する第1入鰓動脈が入舌動脈と連結することから、最後方から2対目の鰓弓(γ 鰓弓)と最後方の鰓弓(δ 鰓弓)との相同性は、互いの鰓弓の背側部の要素が癒合しないが近接することから、サメ類全体で相同と判断した。Shirai (1992) は残りの鰓弓、すなわち5対のサメの第2-3鰓弓、6対のサメの第2-4鰓弓、そして7対のサメの第2-5鰓弓を β 鰓弓として定義した。カグラザメ目の最後方の β 鰓弓の出鰓動脈は、 γ 鰓弓の出鰓動脈と連結する。この形態は他のサメ類には見られない形態であることから、最後方の β 鰓弓が鰓弓‘増加’の一つの原因と考えられるが、骨格では同様の形態が他のサメ類にも確認される。従って β 鰓弓は形態的に区別する事が出来ず、カグラザメ目の鰓弓の‘増加’は β 鰓弓に起因すると考えられる。

Sharks have five gill arches generally, but the Hexanchiformes has six to seven gill arches. The homology of gill arches in the Hexanchiformes does not reach consensus to the present. In this study, homology of the gill arches in the Hexanchiformes is examined based on the skeletal and circulatory system. After the comparative anatomy, homology of the first (α arch), penultimate (γ arch), and ultimate (δ arch) gill arches are inferred in the living sharks based on following reasons: the first afferent branchial artery, associated with the α arch, is connected with the afferent hyoidean artery; dorsal elements of the γ and δ gill arches are not fused but contiguous. Shirai (1992) defined the remaining gill arches, i.e. second to third gill arches in five-gilled sharks, second to fourth in six-gilled, and second to fifth in six-gilled, as the β arch. The posteriormost efferent branchial artery of the β arch (antepenultimate gill arch) in the Hexanchiformes is connected with the efferent branchial artery of the γ arch. It is possible that the antepenultimate gill arch is the cause of ‘increase’ of gill arch in the Hexanchiformes because the artery in the antepenultimate gill arch is connected with the artery in the γ arch, but skeleton of the antepenultimate gill arch in the Hexanchiformes is unable to be distinguished from that in the other sharks. Consequently, all the β arches in the living sharks are morphologically undistinguished; therefore, it is thought ‘increase’ of the gill arch is caused by the β arch.

ミトコンドリア DNA 全長配列決定によるカグラザメ目 5 種の系統関係
**Phylogenetic relationships of Hexanchiformes species elucidated by complete mitochondrial
genome determination**

田中景子¹、椎名隆¹、猪子英俊¹、田中彰²

(¹ 東海大学医学部、² 東海大学海洋学部)

Keiko Tanaka¹, Takashi Shiina¹, Hidetoshi Inoko¹ and Sho Tanaka²

(¹ Sch. Mar. Sci. Tech., Tokai Univ., ² Med. Sch., Tokai Univ.)

ツノザメ上目に属するカグラザメ目は他のサメ類と比較して異なる外部形態を示すがカグラザメ目の分子進化学的情報は乏しく、その系統関係は不明である。本研究ではカグラザメ目 5 種 (ラブカ・エビスザメ・エドアブラザメ・カグラザメ・シロカグラ) の他にツノザメ上目ツノザメ目 1 種 (オンデンザメ) ならびにネズミザメ上目メジロザメ目 1 種 (チヒロザメ) を加えた計 7 種のミトコンドリア DNA (mtDNA) ゲノム全塩基配列を決定し、既知の 13 種を含む計 20 種の比較から、その進化学的位置の考察を目的とした。

方法として、筋肉片より抽出した DNA を用いてシトクローム b (CYTB) 遺伝子の PCR 増幅、その塩基配列決定および類似性検索により解析対象種であることを確認した後、その塩基配列をもとに設計したプライマーを用いてロング PCR 増幅を行った。その産物の塩基配列をショットガン法により決定した。得られた塩基配列より推定された 12 個の遺伝子 (ND6 を除く) のアミノ酸配列を用いて、ClustalW にて整列化後、近隣結合法 (MEGA ver.4、PAM matrix model)、最尤法 (PyhML、mtREV+I+F model)、ベイズ法 (Phylogeny.fr、mtREV+I+F model) により分子系統樹を作成した。

本研究にて解析した 7 種の mtDNA 配列には 13 個の遺伝子、2 個の rRNA、22 個の tRNA ならびに D-loop 領域が他のサメ類同様に確認された。カグラザメ目の 5 種の D-loop 領域は 1326bp から 3259bp とその他のサメ類の 1050bp から 1095bp よりも著しく長い塩基数を有していた。本研究では、近隣結合法、最尤法、ベイズ法のいずれの系統関係ともサメ類とエイ類の種分岐後にカグラザメ目がサメ類の中で最も古い時期に分岐し、その後他のツノザメ上目とネズミザメ上目が分岐するという新しい系統関係が示唆された。

シーケンシングによるサメ MHC 領域の比較ゲノム解析 Comparative genome analysis of shark MHC regions

椎名 隆¹、田中景子¹、Yuko Ohta²、Martin F. Flajnik²、田中 彰²、猪子英俊¹
(1 東海大学医学部、2University of Maryland、3 東海大学海洋学部)

ほぼ全ての脊椎動物に認められる主要組織遺伝子複合体 (Major Histocompatibility Complex = MHC) にコードされる MHC 抗原は、免疫誘導における自己-非自己の識別に関与し、細菌やウイルスなどの外来抗原由来のペプチドと結合して、T 細胞に抗原提示することにより、抗体産生や細胞免疫を誘導する。すなわち、MHC 抗原は自己たる身体に進入して健康を脅かす非自己たる異物を識別し、これを駆逐する免疫応答の誘導に重要な働きをこなす。我々は、ヒトからサメまでの他種におけるゲノムシーケンシングを進めており、それらを比較解析することによりゲノム進化、形成の分子機構を解明することを試みている。これまでにコモリザメ MHC 領域、約 400 kb のゲノム配列を決定した結果、ヒト MHC 領域同様に MHC-I、TAP1、TAP2、LMP、BRD2 遺伝子が同定され、興味深いことにヒトやその他の生物種では MHC 領域と独立して位置する B2M (β 2 ミクログロブリン) 遺伝子がこの領域に位置することを発見した。B2M 分子は MHC クラス I 抗原との結合により T 細胞への抗原提示能を有することから、サメの MHC 領域はその他の生物種よりも原始的なゲノム構造を保持すると考えられた。さらに、同定されたすべての遺伝子の長さはヒト直系遺伝子 (オーソログ) よりも 5-7 倍長かったことから、遺伝子長の増減に進化の方向性があると考えられた。ところが、これら特徴はコモリザメ特有なものである可能性もあるため、現在ミトコンドリア DNA 解析よりサメ類の中で比較的古い時期に種分化したと示唆されたツノザメ上目ラブカにおけるゲノム解析も併せて進めている。

ミツクリザメの摂餌行動とその意義
Feeding Behavior of Goblin Shark, *Mitsukurina owstoni* and its Implication

仲谷一宏 (北大)・須田健太・大野 誠 (北大院水産)・佐藤稔彦・高野克彦 (NHK)
(Kazuhiro Nakaya, Kenta Suda, Makoto Ohno, Toshihiko Sato and Katsuhiko Takano)

ミツクリザメは横浜近海から得られた全長約 1 m の標本に基づき、1898 年に新科新属新種として記載された。本種は世界各地で散発的に採集されていたが、近年東京湾海底谷などから数多くの未成熟標本が採集され (Yano et al. 2007) , 短期間水族館で生きた個体が展示されたこともあるが、ミツクリザメの生態はほとんど解明されていないのが現状である。

このような中、NHK の撮影チームが 2008 年に東京湾海底谷で発見されたミツクリザメの噛みつき行動を海中撮影することに成功した。この行動を解析するために、標本の形態情報と、撮影された噛みつき行動の動画を併せて検討した。その結果、彼らの摂餌行動は、安静状態から 0.17 秒で下顎が最大限引き下げられ、その後長大な舌顎軟骨の回転により、両顎が開かれたまま高速で前方に押し出され、最前端で両顎を閉じるという経過をたどり、その所要時間は僅かに 0.33 秒であった。遊泳速度の遅い (解剖所見と動画による) ミツクリザメは両顎を瞬間的に大きく前方に“投げ出す”ことでエサの獲得能力を高めていると推定される。この様子は動作の緩慢なカメレオンやヤゴの摂餌法を想起させる。

Goblin shark was described in 1898, based on a specimen from Yokohama, and this species has spottily been reported from the world oceans since. Many specimens, all immature, have been reported from the depths in the Tokyo Bay (Yano et al., 2007), but its biology is still unknown. NHK Underwater Filming Team successfully videotaped the biting behavior of the goblin shark in the Tokyo Bay, and we analyzed it in order to clarify the feeding behavior of the goblin shark. The shark maximally lowered its lower jaw from its resting position in 0.17 second. Immediately, both jaws were quickly sent out forward for a considerable distance, and one biting behavior finished in only 0.33 second. The goblin shark, which is a slow swimmer, appears to have obtained an excellent feeding ability by throwing its jaws out quickly and for a great distance. This reminds us of the feeding behaviors of the dragonfly larva and chameleon.

CT スキャンを用いたサメ類の機能形態 Using CT scanner for functional morphology of sharks

佐藤圭一・内田詮三(沖縄美ら海水族館)・仲谷一宏(北大)・荒井一利(鴨川シーワールド)
Keiichi Sato, Senzo Uchida (Okinawa Churaumi Aquarium), Kazuhiro Nakaya
(Hokkaido University) and Kazutoshi Arai (Kamogawa Sea World)

サメ類の機能形態学は、主に解剖学的所見に基づく調査、および画像解析によるデータに基づくものが主流であった。近年ではコンピューター性能の向上にとともに、三次元の画像処理が可能となり、CT 画像やMRI 画像を立体構築した画像での解析が一般化しつつある。今回筆者らは、摂餌機構が明らかとなっていないミツクリザメについて、顎の突出機構の解明を試みた。千葉県金谷沖で採集された本種の冷凍標本を、SIEMENS 社製 CT スキャンにより断層撮影し、画像解析ソフト AZE Virtual Place により 3D 画像解析した。その結果、本種の噛み付き過程において、最も収縮率の高い部位は、coraco-mandibularis (肩帯-下顎を結ぶ筋肉)、coraco-hyoideus (肩帯-基舌軟骨を結ぶ筋肉)、coraco-arcualis (肩帯-鰓弓を結ぶ筋肉)であることが推測された。また、突出に際して pre-orbitalis がやや収縮し、前方への突出に関与している様子が確認された。ミツクリザメにおける顎の突出は、大きく弓を引くように下顎および舌弓が後方へ引かれ、弛緩と同時に両顎が突出、直後に quadrato-mandibularis (閉顎筋)が収縮し閉顎することが推定された。この過程は多くのメジロザメ・ネズミザメ類にも共通するが、本種は舌顎軟骨が顕著に長く、下顎および角舌骨との関節の可動域がきわめて大きいことにより、特異的な前方突出を獲得したと考えられる。本研究を実施するにあたり、シーメンスジャパン(株)および(株)AZE 畦元将吾氏に厚く御礼を申し上げる。

Studies on the functional morphology have been made mainly based on the anatomical observations and graphical analyses on the living animals. However, as the digital instruments progress, it became popular to analyze 3D graphics using CT and MRI scanning in recent years. Here we present a model of the jaw protrusion in the goblin shark, *Mitsukurina owstoni*, of which feeding mechanisms have been unknown until now. Our observations on the 3D CT image reconstructions suggest that the coraco-mandibularis, coraco-hyoideus and coraco-arcualis are the most contracted muscles concerning with all the phases in total feeding motions of this species. In addition, pre-orbitalis may effects protrusion by pulling posterior region of both jaws. We suppose that the mechanisms of the jaw protrusion are activated with revolting (depressing) mandibular and hyoid arches posteriorly in the pre-protrusion phase. These processes are common with those of the other carcharhinid and lammoid sharks, but the goblin shark acquired the ability of conspicuous jaw protrusion by possessing extremely long hyomandibula and its wide mobile range of hyomandibular-ceratohyal articulation. We express sincere thanks to SIEMENS JAPAN Co. and Mr. S. Azemoto of AZE Co. for donations and contributions to our research.

高次捕食者であるサメ・エイ類が有明海生態系に及ぼす影響
The ecological roles of elasmobranchs as an apex predator in Ariake Bay - ecosystem

山口敦子・古満啓介・久米元（長崎大水産）
Atsuko Yamaguchi, Keisuke Furumitsu and Gen Kume
(Faculty of Fisheries, Nagasaki Univeristy)

長崎、佐賀、福岡、熊本の4県が面する有明海は九州最大の内湾であり、その面積は東京湾よりも大きく、現存する干潟面積は日本一である。多くの流入河川を擁し、広大な干潟が広がる有明海の平均水深は約20mと浅いが、島原半島に沿った海域（有明海中央部）の最も深い地点の水深は100mを超える。近年、有明海では赤潮の頻発、貧酸素水塊の発生、底層環境の悪化などに加え、諫早湾の締め切り堤防建設などにより生物の生息場所が縮小するなど、その生息環境は急速に悪化したものとみられ、二枚貝類や底生魚類の漁獲量は大幅な減少傾向にある。しかし一方で、ナルトビエイやアカエイ類をはじめとしたエイ類の増加が指摘されており、2001年からはナルトビエイが摂食する二枚貝を保護するため、駆除が行われている。

有明海の現状から推測すると、有明海の生物生態系の構造は短期間のうちに急激に変化し、バランスを欠いているものとみられる。しかし、有明海に生息する魚類の種類とそれらの生態、その群集構造（食物網の構造）や生態系の持つ機能についての研究は過去に行われておらず、特にサメ・エイ類等の高次捕食者についての情報は皆無であった。そこで演者らは、2000年から有明海をフィールドに、魚類の季節ごとの生息状況、主要な魚類（硬骨魚類、板鰓類）の分布、回遊、成長、繁殖、食性等の生活史、食物網の解析と魚種間の相互作用等についての研究を総合的に行ってきた。これまでのところ、高次捕食者であるサメ類は減少傾向にあり、捕食者であるサメ類の減少がその下位の生物群であるエイ類を一時的に増加させた可能性があることがわかってきた。また、エイ類増加による摂食圧の増大は、既に大幅に減少していた二枚貝類をさらに減少させた可能性がある。一方で、ヒラメ・カレイ類やニベ・グチ類などの水産資源減少には、食性などの生活史の面からみて競合関係にあるとみられるエイ類の増加が少なからず関与している可能性もあり、調査が必要であることがわかった。

有明海に生息することがわかった300種を超える魚類には、少なくとも19種のサメ・エイ類が含まれる。エイ類は種数・量ともに豊富で、中でもアカエイ属の種数が最も多い。一方で、かつて重要な食用資源となっていたホシザメやカスザメは有明海からは消滅してしまった可能性が高い。この講演では、演者らが行ってきた硬骨魚類、軟骨魚類の分類・分布・生態・回遊・集団構造等の生物学的な研究成果の中から、サメ・エイ類に関するトピックスを紹介する。また、生態系をベースに資源回復と生物多様性保全を実現するために、有明海の魚類を中心とした食物網の解析と、高次捕食者の動態が有明海生態系を構成する他の生物に与える影響の調査研究についても紹介し、今後の展望について考えたい。

有明海およびその周辺海域におけるスミツキザメの生活史に関する知見
Aspects on the life history of the whitecheek shark, *Carcharhinus dussumieri*, in
Ariake Bay and the surrounding ocean.

伊藤毅史 (長崎大院生産)・古満啓介・山口敦子 (長崎大水産)

Takeshi Ito (Grad. Sch. Sci. Tech., Nagasaki Univ.), Keisuke Furumitsu and Atsuko
Yamaguchi (Fac. Fish., Nagasaki Univ.)

【目的】スミツキザメ *Carcharhinus dussumieri* はメジロザメ科メジロザメ属に属し、ペルシヤ湾から南日本にかけての温暖な沿岸域に生息する小型種である。スミツキザメは有明海および周辺海域において刺網や底曳網などによって漁獲され、漁業資源として利用されている。しかし、本種の生活史に関する知見はごく限られており、日本沿岸においては過去の研究報告はない。そこで本研究では、有明海およびその周辺海域におけるスミツキザメの生活史を解明することを目的として、繁殖生態、分布、食性について明らかにした。

【方法】2006年5月から2010年11月に有明海、橘湾、野母崎周辺海域、天草灘で刺網、底曳網、延縄などにより漁獲された合計480個体(雄:226個体、雌:254個体)を用いた。標本は漁獲後、船上もしくは氷蔵して研究室に持ち帰り、生物学的測定と解剖を行った。成熟度は、雄では交尾器の硬さ、精巣と貯精囊の発達状態、精子の有無により、雌では子宮と卵殻腺の発達状態、卵巣卵の成熟状態、胎仔の有無により判断した。成熟サイズを推定するために、50%成熟サイズを算出した。成熟した雄の生殖腺重量指数(GSI)と精巣の組織学的観察により交尾期を推定した。食性を調査するために、胃を摘出して10%中性ホルマリン溶液で固定した。餌生物は可能な限り種のレベルまで査定し、Shannon-Wiener diversity index (H')などを算出した。

【結果】50%成熟サイズは、雄で890 mm TL、雌で910 mm TLと推定された。漁獲調査の結果から、本種は有明海奥部の浅海域に5月頃から来遊し始め、6月から7月にかけて出産することが分かった。雄のGSIと精巣の組織学的観察の結果から、6月以降に交尾を行うと考えられた。妊娠期間は約1年であると推定された。成魚は浅海域で出産を行った後、すぐに有明海中央部の深場へ移動するが、当歳魚はその後もしばらくの間浅海域に留まった後、同様に中央部の深場へ移動することが分かった。また、本種は冬に有明海で全く漁獲されなくなることから、湾外へ移動する可能性が考えられた。

全体の空胃率は12.6%、平均の体重あたりの胃内容物重量比は1.05であった。平均重量%(平均%W)、出現頻度(%F)、RI (RI=平均%W×%F)の何れの指標から見ても魚類(平均%W; 37.6、%F; 58.6、RI; 2206)、頭足類(平均%W; 26.5、%F; 57.0、RI; 1510)、甲殻類(平均%W; 28.4、%F; 36.9、RI; 1050)が高い値を示しており、これらが重要な餌生物であることが分かった。 H' は1.71と比較的高い値を示していたことから、本種は様々な種類の餌生物を捕食する Generalist に分類された。

アカエイ属の繁殖戦略 —有明海のフィールドから見えてきたこと—
Reproductive strategies of Dasytid species, from Ariake Bay

古満啓介・山口敦子（長崎大水産）

Keisuke Furumitsu and Atsuko Yamaguchi

(Faculty of Fisheries, Nagasaki Univ.)

有明海は長崎、佐賀、福岡、熊本の4県に囲まれ、潮の干満の差が最大6mにも達し、国内の干潟面積の約40%を占める広大な干潟域を持つ九州最大の内湾である（鷲尾ら、1996）。その生物相は日本では他に例を見ないほど個性的であり、ムツゴロウやワラスボなどの特産種のイメージが強いが、実はサメやエイなどの軟骨魚類が多い海域でもあることが最近になって明らかになったばかりである（山口ら、2009）。

軟骨魚綱の板鰓亜綱に含まれるサメ・エイ類は、世界から少なくとも1000種が報告されており、約半数を超える547種をエイ目が占めている。エイ目は、9亜目23科からなり、トビエイ亜目では最大のグループであるアカエイ科には、66属69種が含まれる。その中でも、アカエイ属に分類される種が約38種と最も多く、日本にはそのうち9種が分布する（Compagno, 2005; 中坊, 2000）。これまでの調査によって有明海からは、アカエイ、イズヒメエイ、シロエイ、ズグエイおよびヤジリエイの5種に加え、未記載種1種（アリアケアカエイ）を含む6種が分布することを確認した（山口, 2003; 古満, 2009; 古満・山口, 2004, 2010; 古満ほか, 2006）。このように多くのアカエイ属魚類が分布する海域は、日本では他に例を見ない。

サメ・エイ類の再生産は、卵生あるいは胎生であり、繁殖様式に関わらず、全ての軟骨魚類は体内受精を行い、雌の生殖系内で胚形成の初期段階が生じる。胎生には、非胎盤型（形態学的に明確な管の交換器官は形成されない）と胎盤型（母体と胎仔の交換器官が形成される）の2種類があり、一般にStingrayとよばれるエイ類の繁殖様式は、非胎盤型の胎生であると考えられている。胎仔は初め卵黄の栄養に頼る。卵黄の蓄えが消耗されるとともに、母体の子宮は子宮絨毛と呼ばれる血管が発達した柔突起を発達させ、発生中の胎仔を育てるために栄養となる子宮ミルクを分泌するとみられている（Hamlett and Hysell, 1998）。

アカエイ属の繁殖様式は、胎生の非胎盤型であり、妊娠中～後期には子宮絨毛から分泌される子宮ミルクを栄養として胎仔を成長させる。同じアカエイ属の中でも繁殖特性には大きな違いがみられ、繁殖周期は年1～3回、妊娠期間は約3～12カ月、胎仔数は1～10個体と種によってさまざまである。そこで本発表では有明海を例に、これまでの研究で明らかとなってきたアカエイ属魚類の繁殖戦略について紹介する。

八丈島周辺海域で駆除されるサメ類と生態系への影響
**Shark culling and its influence on marine ecosystem
in the waters of Hachijo island, Izu islands, Japan**

堀井善弘 (東京都島しょ農林水産総合センター八丈事業所)

大泉 宏・田中 彰 (東海大学海洋学部)

Yoshihiro Horii (Hachijo Branch, Tokyo Metropolitan Center for Agriculture, Forestry and Fisheries)

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

近年、日本各地で板鰐類による漁業被害が多く報告されている。伊豆諸島八丈島周辺でも、キンメダイ *Beryx splendens*、ハマトビウオ *Cypselurus pinmatibarbatus japonicus*、カツオ *Katsuwonus pelamis*などを対象とする漁業で、漁獲物の横取りによる『食害』タイプの被害が多く発生しており、その被害金額は約2千万~1億円、年間水揚げ金額の約2~10%に及ぶと推定されている。その有効な被害対策として各地で駆除が実施されているが、駆除された板鰐類の個体数は総数として記録されるものの、正確な種査定に基づいた種ごとの捕獲数が記録されている例は少ない。また、板鰐類の生態学的知見が少なく、駆除活動が海洋生態系に与える影響について十分に検討されていないのが現状である。そこで、八丈島周辺海域において駆除活動により捕獲されるサメ類の種数、個体数および生物学的な知見を把握するとともに、駆除が海洋生態系に与える影響を含めて漁業被害が問題化する背景について検討した。

2005年8月以降、2010年10月現在、八丈島周辺海域において駆除目的で捕獲されたサメ類は、カグラザメ *Hexanchus griseus*、オオワニザメ *Odontaspis ferox*、オナガザメ属2種(ニタリ *Alopias pelagicus*、ハチワレ *A. superciliosus*)、アオザメ *Isurus oxyrinchus*、メジロザメ属7種(クロヘリメジロ *Carcharhinus brachyurus*、ハナザメ *C. brevipinna*、クロトガリザメ *C. falciformis*、ガラパゴスザメ *C. galapagensis*、ヨゴレ *C. longimanus*、ドタブカ *C. obscurus*、メジロザメ *C. plumbeus*)、イタチザメ *Galeocerdo cuvier*、ヨシキリザメ *Prionace glauca*、シュモクザメ属2種(アカシュモクザメ *Sphyrna lewini*、シロシュモクザメ *S. zygaena*)の合計16種307尾に及び、そのすべての種がIUCNレッドリストで準絶滅危惧(NT)以上のカテゴリーに属している。さらに絶滅危惧・危機種(EN)のアカシュモクザメが全捕獲数の4%を占め、絶滅危惧・危急種(VU)も8種、全捕獲数の29%を占めていることが明らかになった。また、駆除されたサメの胃内容物からは漁業対象種も多く確認され、クロトガリザメとカツオのように主分布域が表層域で重なり、通常、海洋生態系内でも捕食被食関係にある状態での被害パターンのほかに、表層性のヨゴレと底生性のキンメダイのように主分布域が異なり、漁業活動により捕食被食関係が生じて食害が発生する被害パターンがあることが推定された。

サメ類による漁業被害が問題化した時期は、沿岸漁業の漁獲量の減少期と重なっており、サメ類の現存量が増加している可能性よりも、サメ類より栄養段階の低い漁業対象種の現存量が減少し、海洋生態系のバランスが『Top Heavy』の状態になったことにより被害率が高くなっている可能性も否定できない。よって、漁業被害を軽減させるための原因療法として、生態系ベースを視野に入れた漁業資源の適切な管理が必要であり、対症療法的に現在行われ

ているサメ類の駆除も、正確な駆除数のモニタリングと生物学的知見を収集し、今後、海棲哺乳類で実施されている PBR (生物学的潜在除去数)など参考にしながら計画的な駆除を導入する必要がある。

八丈島周辺海域における外洋性サメ類の行動生態調査(速報)

Behavior of pelagic sharks (Carcharhinidae spp.) in waters of Hachijo island, Tokyo

森 友彦(東海大学大学院海洋学研究科)・堀井善弘(東京都島しょ農林水産総合センター八丈事業所)・田上英明・小松輝久・佐藤克文(東京大学大気海洋研究所)・大泉 宏(東海大学海洋学部)

Tomohiko Mori (Gradual School Marine Science and Technology, Tokai University), Yoshihiro Horii (Hachijo Branch, Tokyo Metropolitan Center for Agriculture, Forestry and Fisheries), Hideaki Tanoue, Teruhisa Komatu, Katsufumi Sato (Atmosphere and Ocean Research Institute, The University of Tokyo), and Hiroshi Ohizumi (School Marine Science and Technology, Tokai University)

八丈島周辺海域では外洋性サメ類による漁具の破損や漁獲物の横取りなどの漁業被害が多数報告されており、その被害額は、年間約2千万～1億円に及ぶと推定されている。捕獲されたサメ類の食性分析の結果、メジロザメ科数種(クロトガリザメ *Carcharhinus falciformis*、ガラパゴスザメ *C. galapagensis*、ヨゴレ *C. longimanus* など)が主要な加害種であることが判明しつつあるが、これらの食害加害種の行動生態については不明な点が多く、漁業被害を加えるまでのプロセスが分かっていない。そこで私たちは八丈島周辺海域で、外洋性サメ類の行動生態や生息環境を明らかにすることを目的としてバイオリギング手法を用いた調査を行い、八丈島周辺海域で外洋性サメ類へのデータロガー装着及び回収に成功し、遊泳行動等のデータを取得することができたのでここに報告する。

本調査では、八丈島周辺海域において、東京都漁業調査指導船「たくなん」で立縄漁具により釣り上げられたサメを用い、遊泳速度・深度・加速度・温度が記録可能なデータロガー(W2000-PD2GT)、VHF 発信器、切離装置、浮力体の4つから構成される標識を使用した。標識の装着および放流方法は、サメを舷側まで引き寄せ、鉈を用いて体側に装着したのち、釣り針に近い部分を切断してサメを放流した。標識は、切離装置の設定時刻にサメの魚体から切り離され、海面へ浮上する構造となっており、海面に浮上した標識から発信されている電波をVHF受信機で探知し、浮上した方角を検出しながら「たくなん」により回収作業を行った。

2009年7～9月、2010年8～10月に調査を行い、イタチザメ *Galeocerdo cuvier* 2尾、クロトガリザメ 1尾の計3尾に標識の装着および回収に成功し、遊泳行動のデータを取得することが出来た。イタチザメではそれぞれ約1時間半及び20時間の行動を記録し、水温19℃～27℃の範囲で、深度約200mまでの連続的な潜水行動が見られた。また昼間と比べて夜間の潜水間隔のほうが長く、夜間は海面への浮上回数が少ない傾向が見られた。クロトガリザメでは約7時間半の行動を記録し、水温22℃～27℃の範囲で、深度約120mまでの連続的な潜水行動が見られた。また潜水深度が比較的浅く、潜水の多くが水深100m以浅であった。

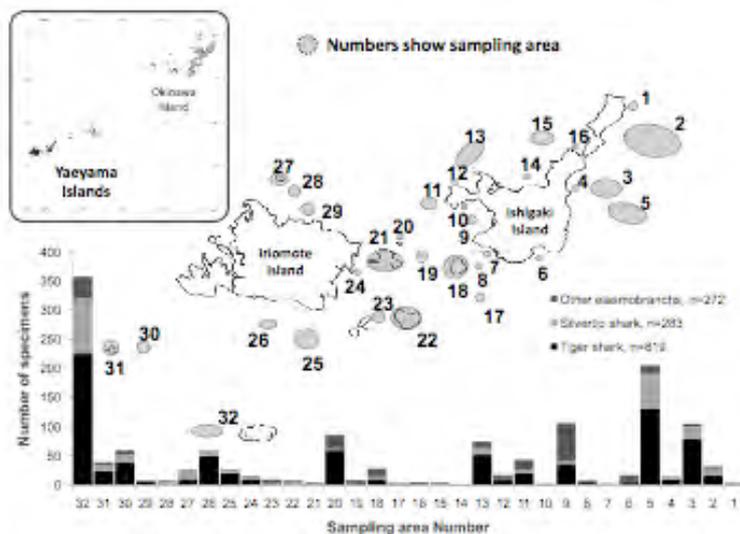
八重山諸島周辺海域におけるサメ類の分布 Distribution of sharks around Yaeyama Islands, Okinawa

矢野寿和(東海大院海洋)・平良守弘(石垣市水産課)・堀江 琢・田中 彰(東海大海洋)
Toshikazu Yano (Grad. Sch. Mar. Sci. & Tech., Tokai Univ.), Morihito Taira (Ishigaki City),
Taku Horie & Sho Tanaka (Sch. Mar. Sci. & Tech., Tokai Univ.)

【目的】沖縄県八重山諸島周辺海域ではサメ類による漁獲物への食害や漁具の破損が漁業者により報告されている。また、イタチザメを含む数種のサメ咬症の報告もある。そのため、漁業被害軽減目的及び人的被害防止のために、1987年から有害水産動物駆除事業が実施されている。高次捕食者であるサメ類の過剰な駆除により、そのトップダウン効果を抑制し、その結果生態系のバランスが乱れる恐れがある。そのため、サメ類の種組成や分布特性、豊度について詳細に検討する必要がある。本報告では、経年的に捕獲されたサメ類の生物学的知見を蓄積する研究の一環として、本海域におけるサメ類の分布特性を明らかにすることを目的とした。

【方法】試魚は1987年から2010年の間に、各部会（一本釣、電燈潜、籠網）がそれぞれ年1回あるいは2回夏季（一部春季）に延縄漁法にて捕獲した。駆除された板鰐類の水揚作業中に、漁獲場所・水深、種判別、性別、体長、体重などを記録した。

【結果】1987年以降、合計2443個体の板鰐類が捕獲された。最も捕獲数の多い年は2007年の185個体で、最も少ない年は1987年の39個体であった。1996年以降は合計1615個体、6目2亜目12科17属25種が確認された。八重山諸島周辺の32地点で板鰐類が捕獲された。最も多くの板鰐類が捕獲された地点は、32番で357個体捕獲され、次いで5番の205個体であった。また、本海域ではイタチザメが最も多く捕獲され、全板鰐類中59.4%を占め、次いでツマジロが20.1%を占めた。イタチザメとツマジロは、全捕獲場所32地点中それぞれ29地点と23地点に出現した。また、カマストガリザメは捕獲地点データを持つ90個体中51個体が9番で捕獲された。



八重山諸島周辺海域におけるツマジロの年齢推定と成長
Age estimation and growth of silvertip shark, *Carcharhinus albimarginatus* around Yaeyama
Islands, Okinawa

藤波裕樹・矢野寿和(東海大院海洋)・堀江 琢・田中 彰 (東海大海洋)
Yuuki Fujinami, Toshikazu Yano (Grad.Sch.Mar.Sci.&Tech., Tokai Univ.), Taku Horie and Sho
Tanaka (Sch.Mar.Sci.&Tech., Tokai Univ.)

[目的] 沖縄県八重山諸島周辺海域ではサメ類による漁獲物への食害や漁具の破壊といった漁業被害が報告されており、その対策として 1987 年から毎年サメ駆除が行われている。近年、世界的な野生生物保護運動が高まり、高次捕食者であるサメ類の生態系における役割とその資源管理について再検討されている。そこで、本研究では八重山諸島周辺海域に生息するサメ類の中で生物学的知見が乏しく、サメ駆除の際イタチザメに次いで多く捕獲されているツマジロを対象とし、その年齢・成長について調査を行った。

[材料と方法] 試魚は、1997 年~2010 年にかけてサメ駆除により延縄漁法で採集された雄 120 個体(体長範囲 57cm~174cm)、雌 117 個体(体長範囲 61cm~194cm)、計 237 個体である。その内、雄 87 個体、雌 79 個体の脊椎骨を年齢査定に使用した。脊椎骨椎体は切片作成後(厚さ 0.1mm~0.3mm)、5% 蟻酸で脱灰し、ヘマトキシリン染色によって明瞭化し、顕微鏡下で輪紋数、輪紋半径、椎体半径を計測した。その後、観察値、SPH と Dahl の式を用いて各年齢の計算体長を算出し、表計算ソフトウェア(MS-Excel)のソルバーを用いて von Bertalanffy の成長パラメータを推定した。また、交接器の長さ、骨形成の状態、子宮の最大幅のデータを元に雌雄の成熟体長・成熟年齢を推定した。

[結果] 輪紋は、雄 82 個体、雌 75 個体で観察できた。本研究の採集個体は 8 月~9 月に行われたサメ駆除で捕獲された個体に限定されているため、輪紋形成時期・輪紋形成周期の特定はできなかった。多くのメジロザメ科のサメでは年に 1 回輪紋が形成されていることから、本研究においてもツマジロの輪紋は年に 1 輪形成されると仮定した。輪紋は雄で 1~12 輪、雌で 2~16 輪形成されていた。成長式のパラメータの適合度を示す χ^2 値は、雄では Dahl の式からの計算体長、雌では観察値の体長より求めたものが最も小さかった。また雄の適合度が雌よりも高かった。観察値から求めた理論的極限体長 L_{∞} は雄 256.8cm、雌 246.0cm、成長係数(k)は雄 0.073、雌 0.081、理論的出生年齢(t_0)は雄-3.81、雌-3.80 となった。雌雄間で成長式の相違は見られず、ほぼ同じ成長を示した。また、雄の成熟体長は 136cm、成熟年齢は 6~7 歳、雌の成熟体長・年齢は少なくとも体長 150cm、8 歳以上であると考えられた。

トラザメ *Scyliorhinus torazame* の日本における地域集団について
Local populations found in the catshark *Scyliorhinus torazame* in Japan

六車 香織 (名古屋大学大学院生命農学研究科)・吉野 哲夫 (琉球大学理学部海洋自然科学科)

Kaori Muguruma (Graduate School of Bioagricultural Sciences, Nagoya University) and Tetsuo Yoshino (Dept. of Marine Sciences, University of the Ryukyus)

トラザメ *Scyliorhinus torazame* (Tanaka, 1908) はトラザメ科 Scyliorhinidae トラザメ属 *Scyliorhinus* に含まれる軟骨魚類で、北海道南部以南の日本各地、東支那海、朝鮮半島東岸、渤海、黄海に至る西部太平洋の大陸棚上で一般的に見られ (Compagno et al., 2005, 吉野・青沼, 2000), 最大 50 cm まで成長する底生種である。本種では、斑紋等のいくつかの形態形質に関して地域間で変異が認められているが、遺伝学的な知見を含めその集団構造は明らかにされていない。そのため本研究では、形態および分子学的手法を用いて日本産トラザメ集団における多様性の検討を目的とした。北海道産、相模湾産、千葉県産、島根産、東支那海産、沖縄産の個体に関して mtDNA の 16S rRNA 遺伝子領域の後半部分 (16S) および cyt b 遺伝子の後半領域 (cyt b), 調節領域の前半部分 (調節領域) について塩基配列を決定し、得られた塩基配列のうち相同性の確認できた 16S rRNA の 380 bp および cyt b の 321 bp, 調節領域の 332 bp を解析に用いた。その結果、16S と cyt b では変異が確認されたが地域集団を特徴付けるようなものではなかったのに対し、調節領域では地域集団に特徴的な配列が確認され、近隣結合法より求めた系統樹では複数のクラスターが認められた。脊椎動物の mtDNA を用いた分子生物系統学的研究において 16S rRNA 遺伝子領域は種間または属間の系統類縁関係を検討するためによく用いられており (西田ら, 1998), 今回得られた日本産トラザメの同領域における塩基置換率はトラザメと同属他種である *S. canicula* 間の値よりも明瞭に低いことから、本種の各地域集団間に見られた変異は種間レベルには達していないと考えられる。このことから日本産のトラザメは種内レベルで各々独立した 3つの遺伝集団、沖縄集団、北海道・東支那海・島根県集団、相模湾・千葉県集団を形成していることが示唆された。得られた系統樹に形態情報 (体表面の斑紋パターン、両顎歯列数等の計数形質など) をマッピングしたところ、沖縄集団では比較的多い両顎歯列数、腹面にある明瞭かつ広範囲にわたる暗色斑により他の地域集団と明瞭に区別されたが、他の形態形質については地域を特徴づけるような形質は認められなかった。また今回の詳細な形態観察の結果、トラザメの計数形質に関する変異の幅は既報のデータよりも広がった。

響灘で採集された奇形トビエイについて
About the deformed Eagle ray, *Myliobatis tobijei*, collected off Hibiki-nada, Yamaguchi
Prefecture, southern Japan

落合晋作・進藤英朗・土井啓行・石橋敏章（下関市立しものせき水族館）
Shinsaku Ochiai, Hideaki Shindo, Hiroyuki Doi, and Toshiaki Ishibashi
(Shimonoseki Marine Science Museum)

トビエイ *Myliobatis tobijei* は、温帯から熱帯の沿岸域に生息し、本邦では北海道～東シナ海にかけて広く分布している。下関市立しものせき水族館では、2008年12月23日に山口県下関市豊浦町沖響灘に設置された定置網（水深18m）にて採集された奇形トビエイを搬入し、2009年2月19日に死亡するまで（59日間）飼育することができた。また、死亡後にX線撮影にて骨格の形状を観察することができた。本発表では、これらで得られた知見について報告する。

採集されたトビエイは、体盤幅215.5mm、体盤長116.1mm、体重140gのメスで、当館でのトビエイの産出サイズから、奇形個体は当歳魚であると考えられた。奇形部の形状は、頭部を挟んだ胸鰭上端が突起状に頭部より遊離した状態で、遊離部分の基部から先端までの長さは26.3mmで、頭部に向かって弓形な形状であった。また、胸鰭が頭部先端で癒合していないことから頭鰭が発達せず、頭部の形態も正常個体とは異なる形状であった。

当館へ搬入後は、水量4.2 m³ FRP製予備水槽（1.7m×2.1m×h1.2m）に収容し飼育を試みた。水槽内での様子は、正常なトビエイで観察されるのと同様に、着底した状態が多く、遊泳する際は正常個体と同様に胸鰭を上下に運動させ奇形部が悪影響を及ぼしているようには見られなかった。また摂餌する際は、水底に落ちたスルメイカやオキアミを頭部で押し付けて摂餌していた。正常個体の場合は、頭鰭を押し付けて索餌や摂餌をすることから、頭鰭が発達していない奇形個体は、自然界において長く生存することが困難と推定された。死亡後に実施したX線撮影で骨格の形状を正常個体と比較した結果、前担鰭軟骨が遊離した状態であると推測された。

今回の奇形個体の発生原因については、トビエイにて母体内での奇形個体が見つかることから、発生段階において何らかの影響で胸鰭が遊離した状態で発生が停止し、奇形個体が産出されたものと考えられた。

有明海におけるコモンサカタザメの食性
Feeding habits of the guitarfish, *Rhinobatos hynnicephalus* in Ariake Bay.

田中伸也 (長崎大院生産)・古満啓介・久米元・山口敦子 (長崎大水産)
Shinya Tanaka (Grad. Sch.Tech.,Nagasaki Univ.)・Keisuke Furumitsu・Gen Kume・Atsuko
Yamaguchi (Fac. Fish., Nagasaki Univ.)

【目的】コモンサカタザメ *Rhinobatos hynnicephalus* は、エイ目サカタザメ科に属しており、南日本から中国沿岸にかけて広く分布するとされる。有明海には板鰐類が多く生息しており、なかでもエイ類の割合が多い (山口, 2009)。コモンサカタザメは、有明海の中央部で底曳網や刺網で多く漁獲され、食用としてよく利用されている。適正な資源管理を行うためには生活史を包括的に理解する必要があるが、本種的生活史に関する知見は少なく、特に食性については世界的に見ても研究例はない。そこで本研究では、有明海に生息するコモンサカタザメの食性を明らかにすることを目的として調査を行った。

【方法】標本には2003年12月～2010年11月の間に有明海で底曳網および刺網で採集したコモンサカタザメのうち合計233個体を用いた。漁獲後、全長、体重などの生物測定を行い、胃を摘出して10%ホルマリン溶液で固定し、後日胃内容物の種査定を行った。空胃率 (%) および Fullness Index [FI% = (胃内容物総重量 / 体重) × 100] を求め、空胃個体を除いた各個体の各餌項目について、平均重量% (平均%W)、出現頻度 (%F) および Ranking Index (RI = 平均%W × %F) を求めた。また、餌の多様度を明らかにするために Shannon-Wiener Diversity Index (H') を算出した。

【結果】食性解析に用いたコモンサカタザメの全長は264～660mmの範囲であった。全体の空胃率は11.2%、Fullness Index は平均0.44で最大1.64であった。ほぼ甲殻類のみを餌としており (平均%W ; 99.7%、%F ; 100%、RI ; 9971.0)、特に小型のエビ類 (平均%W ; 82.5%、%F ; 96.6%、RI ; 7967.4) を最も多く利用していた。エビ類の中ではコエビ下目のソコシラエビ (平均%W ; 60.5%、%F ; 87.9%、RI ; 5320.0) が最も多く、その他にヒラツノモエビやエビジャコ等が見られた。エビ類に次いで多く利用していたのがカニ類 (平均%W ; 13.7%、%F ; 36.7%、RI ; 503.2) であり、カワリイシガニやヒゲガニ、オヨギピンノ等が見られた。甲殻類の他には多毛類とイカ類がわずかに見られたのみであった。成熟した雄の歯が雌の歯に比べて尖る性的二型が確認されたものの、食性に雌雄差は見られなかった。食性の季節変化については、秋季のサンプル数が少なかったものの、年間を通して大きな季節変化はみられなかった。一方で、成長にともなう食性の変化が見られ、成長にともなうエビ類の割合が減少し、カニ類の割合が増加した (one-way ANOVA $P < 0.001$)。食性が変化し始めるサイズは成熟サイズ (雄 : 431mm、雌 : 476mm) とほぼ一致していた。餌の多様度は $H' = 0.4$ と有明海の他の板鰐類と比べても低く、本種は specialist と分類され、小型個体ほどその傾向が強かった。

メカジキを対象とした近海はえ縄漁業データから見る北太平洋中西部におけるアオザメ (*Isurus oxyrinchus*) の分布パターン

Distributional pattern of short fin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the western and central North Pacific inferred from Japanese offshore surface longline fishery data

田口美緒子・仙波靖子・余川浩太郎 (遠洋水研)

Mioko Taguchi, Yasuko Semba and Kotaro Yokawa (NRIFSF, FRA)

【目的】アオザメ (*Isurus oxyrinchus*) は、熱帯から温帯まで広く分布し、まぐろはえ縄漁や流し網漁によって漁獲される。北太平洋における本種の分布パターンに関する情報は、本種の資源評価及び管理に重要だが、その知見は少ない。そこで本研究では、我が国のはえ縄漁船が本種を多く漁獲している北太平洋中西部の漁獲データとそれに対応する市場測定データを併せて解析し、同水域における本種の季節別年齢別分布パターンについて検討した。

【方法】本種の主要な水揚げ港である気仙沼港において、2005～2009年に測定を実施し、約3万個体分のアオザメの性別・体長データを収集した。収集した体長データは既報の雌雄別成長曲線によって年齢分解し、各データに対応する水揚げ漁船の漁獲成績報告書からそれらの漁獲季節・位置を決定した。漁獲季節は3-5月を春季、6-8月を夏季、9-11月を秋季、12-2月を冬季と定義し、漁獲位置は漁船の航海毎の操業場所によって異なる精度で決定した。このうち、全体の1/3を占める高解像度データ(緯度経度の範囲が5×5度区画以下)のみを用いて、年変化を無視して、5×5度区画毎の雌雄別季節別年齢組成を求めた。さらに、この雌雄別季節別年齢組成が同様の傾向を示す区画の高解像度データを統合し、約2万個体分の低解像度データ(10×20度)を含めて、年齢別性比の水域別季節別変化を調べた。また、水域別季節別の豊度変化を調べるために、季節別の1000針あたりの漁獲尾数(CPUE)を区画毎(5×5度)に算出した。

【結果と考察】本研究で使用したデータは、本種の北太平洋中西部における主たる分布域の20°N以北を四季を通じてほぼカバーしており、当該水域における本種分布パターンを反映するものと考えられた。雌雄別年齢組成は、いずれの区画においても年間を通じて雌雄ともに3-5歳魚が最も多いことを示した。また、160°E以東では以西に比べて6歳以上のオスが多くなる傾向があった。そこで、当該水域の160°E以西を沿岸域、以東を外洋域として、それぞれにおける季節毎の年齢別性比を求めた。その結果、いずれの海域においても4歳までは雌雄ほぼ同じ割合で漁獲されていたのに対して、5歳以上の漁獲は、海域によって異なるパターンを示した。沿岸域では、季節的に高齢部(夏季:12-14歳, 冬季:18歳以上)でメスの割合が急増したのに対して、外洋域では、沿岸域と比較して6歳以上の年齢部でオスの割合が高く、それは秋季にもっとも顕著となった。この結果と北太平洋における本種の性成熟年齢がオスで5-6歳、メスで17-18歳であることを考えると、成熟オスは未成熟オスとは異なる分布パターンを示す可能性が高いと考えられたが、成熟メスはほとんど漁獲されていないことが明らかとなった。またCPUEは年間を通じて黒潮続流域で高く、その南限は、季節的に25°N(夏季～秋季)から20°N(冬季～春季)にシフトする傾向にあった。これらの結果から、黒潮続流域を中心とした20-40°Nに分布するアオザメは、季節的な南北移動を行い、外洋域は沿岸域と比較して成熟オスが多い可能性があると考えられた。

石垣島周辺海域におけるフトツノザメの繁殖特性に関する知見
Reproductive aspects of the shortspine spurdog *Squalus mitsukurii* off Ishigaki Island

嶺井祐輝・古満啓介・山口敦子（長崎大学水産学部）

Yuki Minei, Atsuko Yamaguchi and Furumitsu Keisuke

(Faculty of Fisheries, Nagasaki University)

【目的】フトツノザメ *Squalus mitsukurii* は、ツノザメ科ツノザメ属に属し、東北地方以南の南日本や南シナ海、ハワイなどの水深 150~300m の深海に生息するとされている。本種は、日本では資源としての利用価値は低く、混獲などで漁獲されても海上で投棄されることが多い。一般にサメ類の生活史特性は、硬骨魚類に比べて成長や成熟が遅く、繁殖力も低いため、混獲や過度な漁獲圧などにより資源が枯渇する可能性がある。しかし、深海に生息する本種の生活史特性に関する知見は限られており、日本では相模湾における年齢と成長、鮫子、小笠原、ハンコック海山での繁殖、成長および食性における地理的変異の報告があるに過ぎない。そこで本研究では、生活史解明の一環として、石垣島周辺海域で漁獲されたフトツノザメの繁殖に関する知見を得ることを目的とした。

【方法】材料には 2007 年 3 月から 2010 年 10 月の間に、石垣島周辺海域で深海延縄により漁獲されたフトツノザメ計 317 個体（雄 131 個体、雌 186 個体）を用いた。漁獲水深は、140~380m であった。全長(mm)や体重(g)などの生物測定を行った後、雄では交尾器長や交尾器の状態、雌では卵殻腺、卵巣や子宮等の状態、胎子の有無をもとに成熟度の判定を行った。また、生殖腺重量指数{ $GSI = [生殖線重量 / (全長 3)] \times 107$ }、卵巣卵径等をもとに繁殖期を推定し、胎子数や胎子の成長などについても調べた。

【結果】漁獲されたフトツノザメの全長は、雄で 435~702mm、雌で 511~945mm の範囲であった。また、最小の成熟個体は、雄で 580mm TL、雌で 687mm TL であった。雄の GSI の経月変化を調べたところ、データの欠ける月があるものの、3 月には高く、8 月~9 月にかけて低い傾向が見られた。一方、雌の GSI は雄に比べてばらつきが大きく、その平均値は 7 月に最小で、その後緩やかに増加し、5 月に最も高い傾向が見られた。また、最大卵巣卵径も各月で大きくばらついたものの、GSI と同様の傾向が見られた。一腹あたりの胎子数は 1~5（平均 3）で、母親の全長が大きいほど胎子数も増加する傾向が見られた。一腹の胎子の全長には個体差は見られなかったが、同じ月に漁獲された母親ごとに比較すると、発生直後の胎子から出産間近と思われる胎子まで様々であった。以上の結果から、石垣島周辺海域のフトツノザメの繁殖期を特定するには至らなかったが、フトツノザメの妊娠期間は 2 年に及ぶ可能性があることがわかった。

有明海におけるウチワザメの生活史
Life history of fanray *Platyrrhina sinensis* in Ariake Bay

久米元・古満啓介・田中伸也・山口敦子（長崎大学水産学部）
Gen Kume, Keisuke Furumitsu, Shinya Tanaka, Atsuko Yamaguchi
(Faculty of Fisheries, Nagasaki University)

【目的】ウチワザメは太平洋西部を中心に広く分布する小型のエイ類である。2001年以降、我々の研究室で実施してきた試験底曳魚類相調査から、本種は有明海に生息する板鰓類のなかで、個体数、重量ともに最優占する種であることが分かっている。本研究では、これまでに生態学的知見が皆無であったウチワザメの生活史について理解することを目的として、年齢と成長、繁殖生態および食性について明らかにした。

【方法】2002年5月から2007年5月に、有明海中央部で底曳網と刺網で合計866個体（雄470；雌396）の標本を採集した。生物学的測定を行い、性別について記録した。脊椎骨椎体を年齢形質として使用し、年齢査定は軟X線法により行った。生殖器官の外部形態、精巢の組織観察結果等をもとに繁殖生態について明らかにした。胃内容物の同定を行い、食性解析を行った。餌生物の重量百分率と出現頻度、成長に伴う食性の変化について検討するために、シャノンウィーバーの多様度指数 (H') と栄養段階指数 (Trophic Level Index: TR) について算出した。また、歯の形態について実体顕微鏡下で観察した。

【結果】成長は雌雄ともに von Bertalanffy 成長モデルにより、最もよく表すことができた。成長には顕著な雌雄差がみとめられ、雌は雄よりも大きな漸近サイズに達し、より遅い成長を示した。最高年齢は雄で5歳、雌で12歳であった。50% 成熟年齢およびサイズ（全長）は、雄で2.1歳、393mm、雌で2.9歳、421mmとそれぞれ推定された。

成熟した精子は、GSI 値の減少する8-11月に形成されていた。雌では排卵直前と考えられる大型の卵巣内卵が8-11月にみられ、同時期に産仔直前の胎仔および出生直後の小型個体が出現した。以上の結果から、本種は8-11月に出産し、その後、直ちに交尾、排卵および受精を行っていることが明らかとなった。雌は成熟に達した後毎年妊娠し、妊娠期間は約1年と推定された。本種には明確な繁殖サイクルが見られたにもかかわらず、年間を通して子宮内に受精卵が出現したことから、本種の発生過程で長期の休眠期間があると推定された。雌の子宮内卵数は1-12（平均6）で、全長とともに増加する傾向が認められた。

胃内容物から37分類群の餌生物が同定された。最も重要な餌はソコシラエビで代表されるエビ類で、他にアミ類、魚類が出現していた。食性に雌雄差はみられなかったが、成長による変化が顕著であった。エビ類は全てのサイズ群で一貫して出現していたが、成長に伴い、アミ類の割合が減り、魚類の割合が増していた。成長に伴い、餌の多様性は増加し、栄養段階も上昇する傾向がみられた。歯型には、成熟した雄で歯先がとがる性的二型がみとめられた。食性に雌雄差がみられなかったことから、これは本種の繁殖行動に関与するものと推察される。

駿河湾で採集したフトツノザメとトガリツノザメの有機塩素系化合物の蓄積
Bioaccumulation of organochlorines in *Squalus mitsukurii* and *S. japonicus*
from Suruga bay, Japan

桑原 智之・堀江 琢・田中 彰 (東海大学海洋)

Tomoyuki Kuwahara, Taku Horie and Sho Tanaka

(School of Marine Science and Technology, Tokai University)

【目的】フトツノザメ *Squalus mitsukurii* とトガリツノザメ *S. japonicus* は、駿河湾の水深 200m 以深で行われる小型底曳網漁業で多獲され、中深層域の底生生物群集内で高次に位置している。蓄積性のある汚染物質を高濃度で蓄積しているとされるサメ類の汚染を知ることは、サメ類への影響や生息する環境の汚染状況を把握する上からも重要であると考えられる。本研究では、駿河湾の深海生物群集内で蓄積されている汚染物質の現状を把握する一環として、特に高濃度の蓄積が懸念される両種の PCBs Polychlorinated biphenyls と DDT Dichlorodiphenyl trichloroethane の蓄積状況を明らかにすることを目的とした。

【方法】試料として 2007 年 9 月から 2009 年 12 月に駿河湾で採集したフトツノザメ 78 個体と、トガリツノザメ 74 個体の肝臓を使用した。また胎仔を持つフトツノザメの卵巣卵、胎仔体部、胎仔外卵黄を使用した。試料内の脂質をヘキサンにて振とう抽出し、試料の脂質含有量を求めた。

脂質内の PCBs と DDT を JIS K 0093 に準じてアルカリ分解法にて抽出し、ガスクロマトグラフ分析計(GC-ECD)にて分析した。本法において DDT は定量的に DDE となるため、DDT と DDE の含量を DDT とした。組織内の脂質重量と脂質重量あたりの PCBs 及び DDT 濃度を乗じたものをそれぞれの総量とした。

【結果】フトツノザメの全長範囲は 250 - 1041mm であった。肝臓内の脂質含有率は雄で 18.3 - 93.8%、雌で 24.4 - 86.7% であった。肝臓内の脂質重量あたりの PCBs と DDT 濃度はそれぞれ雄で 0.29 - 11 μ g/g、0.14 - 2.0 μ g/g で、雌で 0.57 - 5.2 μ g/g、0.07 - 1.8 μ g/g であった。両物質とも全長 397mm の雄未成魚の濃度が最大であったが、成魚と未成魚で両濃度を比較すると、両濃度ともに成魚のほうが有意に高かった ($P < 0.05$)。また PCBs 濃度が成長に伴って、雄が雌よりも増加する傾向が見られたが、濃度に有意な差は見られなかった。トガリツノザメの全長範囲は 228 - 760mm であった。脂質含有率は雄で 23.3 - 81.1% で、雌で 19.7 - 81.8% であった。肝臓内の PCBs と DDT 濃度はそれぞれ、雄で 0.4 - 3.2 μ g/g、0.07 - 1.2 μ g/g、雌で 0.30 - 3.9 μ g/g、0.1 - 1.6 μ g/g であった。両物質とも雌未成魚の濃度が最大であったが、成長段階で濃度に有意な差は認められなかった ($P > 0.05$)。両種において両物質の総量は指数関数的に増加する傾向が見られた。フトツノザメ親魚の肝臓、卵巣卵、胎仔の負荷量から、一回の出産に伴う排出率は PCBs で 22%、DDT で 24% であった。両種から検出された PCBs、DDT 濃度の範囲は 1997 - 98 年に採集され報告されたフトツノザメの濃度よりも高い値を示す個体も見られたが、濃度範囲は重なっており、いまだに生息環境内に両物質が長期的に残留していると思われる。

イタチザメの PCBs と DDT 汚染 PCBs and DDT residues in tiger sharks, *Galeocerdo cuvier*

堀江 琢・矢野寿和・田中 彰 (東海大海洋)

Taku horie, Toshikazu Yano and Sho Tanaka

(School of Marine Science and Technology, Tokai University)

【目的】イタチザメ *Galeocerdo cuvier* の肝油は健康食品として利用されていたが、基準値を超える高濃度のダイオキシン類が含まれるとされた。サメ類の汚染濃度は成長や生息海域により変化することから、これらを考慮した汚染状況を明らかにする必要がある。本研究では、沖縄県石垣島周辺で採集したイタチザメの有機塩素系化合物である PCBs と DDT の蓄積について明らかにする事を目的とした。

【方法】2009年9月に沖縄県石垣島にて行われた有害水産動物駆除事業で採集した、イタチザメの肝臓(n=20)および子宮内の受精卵(n=4)、胎仔(n=1)を PCBs と DDT 分析に使用した。また比較試料として 2002年に採集したイタチザメの肝臓(n=25)を用いた。分析では試料から脂質を抽出し、アルカリ分解法にて PCBs および DDT の代謝産物である DDE を抽出し、島津社製 GC2014-ECD にて定量した。DDT は定量的に DDE に変化するため、DDT は DDT と DDE の含量とした。

【結果と考察】肝臓内脂質重量あたりの濃度は、PCBs で 0.33 - 7.5 $\mu\text{g/g}$ 、DDE で 0.20 - 3.6 $\mu\text{g/g}$ であり、サメ類としても高濃度であった。2002年と2009年の試料で比較したところ、明瞭な濃度変化は見られなかった。我が国における両物質の製造および使用はすでに禁止されているにも関わらず、濃度の減少が見られないことから長期間の曝露による影響が懸念され、今後もモニタリングを続ける必要があるものと考えられた。PCB(X)と DDE(Y)濃度の関係は、 $Y=0.39X+0.45$ ($r=0.848$)と相関関係にあり、これまでに調査した他海域に比べ DDT 濃度の比率が高かった。これは南方の熱帯域を中心とした国々で、マラリア防除のため DDT が大量に使用されていたことが影響しているものと考えられる。DDT は現在でも一部の国で使用が認められており、今後の DDT の汚染の拡大やその影響が懸念される。濃度は成長に伴い増加傾向にあった。肝臓内負荷量は年齢とともに指数関数的に増加傾向にあるが、成熟雌は同年齢の雄に比べ低かった。受精卵の濃度範囲は、PCBs で 1.2 - 1.8 $\mu\text{g/g}$ 、DDE で 1.1 - 1.3 $\mu\text{g/g}$ であり、一回の出産で PCBs で $410\pm 96\mu\text{g}$ 、DDE で $320\pm 47\mu\text{g}$ 排出すると推定された。これらの結果から、本種も親から子への汚染物質の移行が明らかとなったが、その移行率はこれまでに調査した板鰓類に比べ低かった。これは本種の親魚に対する子の大きさの割合が小さいためであると考えられた。また移行率が低いことから、本種の汚染は出産後の餌からの取り込みにより高濃度となっていることが考えられ、本種の獰猛な食性を反映しているものと考えられた。

クラカケザメ科テンジクザメ類にみる鰓の形態と捕食における喚水機能の特性
**Characteristics on the gill morphology and the ventilation in prey capture of the carpet shark
family Parascylliidae.**

後藤友明 (岩手水技セ)・芝洋二郎・柴垣和弘 (大洗水族館)・仲谷一宏 (北海道大)
T. Goto (Iwate Fisheries Technology Center), Y. Shiba, K. Shibagaki (Oarai Aquarium) and K.
Nakaya (Hokkaido Univ.)

クラカケザメ科 Parascylliidae は、オーストラリア周辺のみ分布する *Parascyllium* 属 5 種と南日本から南シナ海に分布するクラカケザメ属 3 種からなる細長い小型の底生性サメ類の一群である (Compagno, 2001)。本科サメ類は、第 5 鰓裂が著しく大きいなど内臓弓とそれに関連する形態が他のサメ類とは大きく異なり、特徴的であることが以前から指摘されてきた (Compagno, 1988; Goto, 2001)。板鰓類の鰓は呼吸のほか吸引捕食に伴う喚水機能と関連していることが知られている (Motta et al., 2007) が、本科サメ類の鰓にみる形態の特徴が喚水機能においてどのような役割を果たしているか明らかになっていない。そこで、本研究はクラカケザメ類の鰓の形態的・機能的な特徴を明らかにし、鰓を通した喚水機能との関連を考察することを目的として行った。

形態学的な特徴を明らかにするため、*Parascyllium* 属 4 種とクラカケザメ属 1 種の固定標本を用い、鰓に関連する外部・内部構造の比較解剖を行った。捕食に伴う喚水機能を明らかにするため、大洗水族館で飼育・展示されている *P. ferrugineum* 1 個体を用い、染色した餌を与えてビデオによる観察を行った。

比較解剖の結果、本科サメ類の第 5 鰓裂は他の鰓裂に比べて極めて大きい、鰓弁を持たず、呼吸器官としての機能を備えていないことが示された。一方、第 4 角鰓軟骨基部が大きく変形して咽頭の拡張を掌る筋肉 (coraco-branchialis) がその内側の突起に付着すること、体側筋の一部が肩帯を越えて第 5 鰓弓に付着することなど、内部形態にみられる特徴は第 5 鰓腔を取り囲む第 4・5 鰓弓に集中していることが明らかとなった。

ビデオ観察の結果、*P. ferrugineum* は海底上に定位したままの状態の下顎と咽頭部を拡張させることにより与えた餌を捕食した。捕食は、頭部の動きがほとんどないまま直下の餌を急激に口腔内に取り込むことによって行われたことから、本種は吸引捕食者であることが示された。この時点ではすべての鰓裂は閉じたままであったが、咽頭後部に餌を送り込んだ直後、第 5 鰓裂のみが大きく開き、咽頭内に取り込まれた水がここから一気に排出された。

形態観察で示された第 4・5 鰓弓における筋肉と骨格の特性は、第 5 鰓裂の大きな開閉を可能にしていると推察された。一方、本研究で観察された吸引捕食とそれに伴う喚水は、これまで捕食特性が知られているテンジクザメ類のそれと基本的に同様な特性を示していた。板鰓類の吸引捕食時における第 5 鰓裂のみからの排水は、餌を口腔内に吸引して咽頭後方へ送り込む際に発生させた圧力を効果的に体外へ逃がす役割のあることが知られている (Wilga and Sanford, 2008)。しかし、本科サメ類に見られた第 5 鰓裂に関わる形態学的特性は他のテンジクザメ類にはみられず、吸引捕食に関連して獲得した本科に特有な変化であると考えられる。

「サメ —海の王者たち—」

仲谷一宏著

ブックマン社 2011年9月発刊（240ページ、定価3,800円）

本書の内容は、サメ類の分類、形態、生態、そしてサメによる被害についての様々な話題と世界のサメのリストからなる。その構成と内容は以下の通りである。

序章「サメの形」では、基本的なサメの形態学的な特徴が、多くのカラー写真を利用して解説されている。

第1章「サメの図鑑」では、世界のサメ類全属（106属）から、各属の代表種1種の写真（一部はイラスト）と種の説明がなされ、サメ類の多様性が解説されている。また、ここでは、サメ類全科、全属に新和名が提唱され、該当する種などにも新和名が与えられている。第2章「サメの特徴」では、サメ類の解剖学的特徴、知覚、生理などに関する詳しい解説がなされている。

第3章「サメの摂餌」では、前半で顎の進化や歯の機能など基本的な事項が、後半ではダルマザメ、オナガザメ、メガマウスザメの摂餌方法が解説されている。

第4章「サメの遊泳」では、サメの進化と体形、泳ぎ方や鰭の役割について詳説され、後半では特徴的な遊泳をするシュモクザメ、テンジクザメ、オオテンジクザメなど7種の解説がある。

第5章「サメの生殖」では、生殖方法や進化、そしてジンベエザメやテングヘラザメなど4種の生殖に関する話題が述べられている。

第6章「サメの分布」では、水温、水深、海洋、塩分濃度の4点からサメの分布の特徴が解説され、27種の特徴的な分布をするサメの説明がある。

第7章「サメの攻撃」では、世界と日本のシャークアタックの現状や対策について述べられ、代表的な危険なサメ類が解説されている。

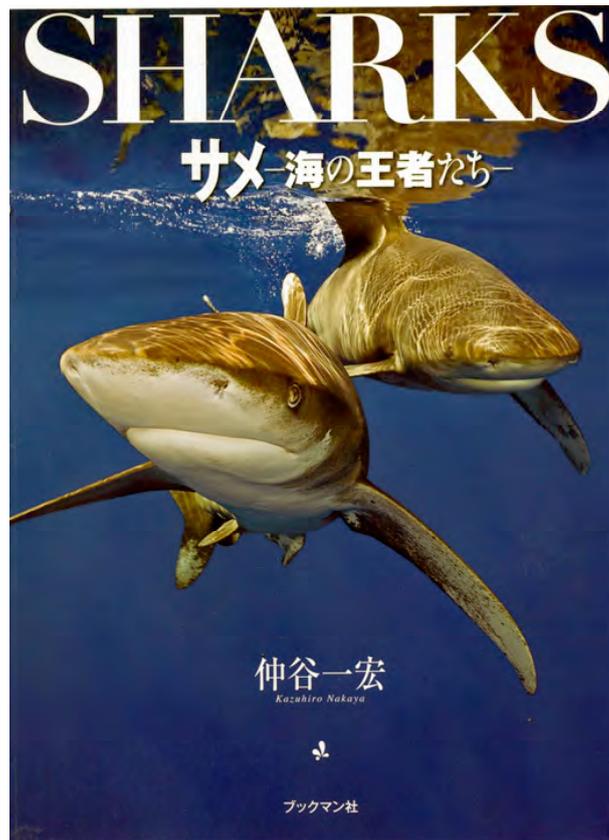
巻末には、2011年5月末時点での世界の現生サメ類を目科属別にとりまとめ、全種の学名、和名、英名からなる分類リストがある。また、和名のなかった全科と全属、そして日本と関連がより深い種には新和名が与えられている。

本書の大きな特徴のひとつは、各ページに珍しい写真や判り易い図が配置され、その多くが美しいカラー印刷となっていることである。もうひとつの特徴は見出しや解説に親しみやすい文体を使用することで、子供から大人、そして一般の方々から研究者までを読者として想定し、くだけた表現やイラストを用いた解説があることだ。これは、本書の著者である仲谷一宏名誉教授の一貫した姿勢で、過去の著作に「サメのおちんちはふたつ」というタイトルがあるように、生涯の研究対象とされたサメの姿を専門家だけの情報とするのではなく、一般の方、特に子供たちに伝えたいという強い思いの表れである。因みに、本書の各章間にレイアウトされたサメのイラストは小学校3年生の堀田楓士（かいと）君の作品で、著者と楓士君の間では、今もサメに関して頻繁にメールのやりとりがあると聞いた。

一方、本書で新和名が多く提唱されたことは、専門家にとっても必携書になること間違いなく、特に水族館関係者にとっては魚名表示の際に、来館者にとっては意味不明な学名のカタカナ読みなどを使わずに済むので、非常に有益だと思う。さらに、本書では一般的な書籍に見られるような解説だけでなく、著者が集めた個々のサメに関する摂餌、遊泳、生殖などに関する最新の知見が、エピソードも交えて判り易く説明されており、文字通り「生きた」サメの姿が伝わってくる内容となっている。サメの分布に関する考察も斬新で、「水温」「水深」「海洋」「塩分濃度」と様々な切り口からまとめられている。

最後に、本書を一読して感じた事は序文にも書かれているが、本書は著者の40数年に及ぶサメ研究成果の集大成であるだけでなく、サメに対する思いを凝縮した書籍であるということだ。

西田清徳（大阪・海遊館）



1. 活動記録

2010年度の日本板鰓類研究会活動記録を以下のとおり報告いたします。

1) ニュースレターの発行

2010年6月16日に、日本板鰓類研究会ニュースレター第6号を発行いたしました。

2) 板鰓類研究会報第46号の発行

2010年9月に、総説・報文10篇、シンポジウム等報告1篇を掲載した板鰓類研究会第46号を発行しました。

3) シンポジウム「海洋生態系の高次捕食者としてのサメ・エイ類の多様性」の開催

2010年12月10日に、東京大学農学部弥生講堂・一条ホールにおいて、長崎大学水産学部との共催によるシンポジウムを以下の通り開催しました。概要と各講演要旨は本報61-89ページに掲載しました。

- (1) 日時：2010年12月10日 9:30～20:00
- (2) 場所：東京大学農学部弥生講堂・一条ホール
- (3) 参加人数：130名

4) 幹事会の開催

2010年12月10日に、シンポジウム会場において、幹事会を開催しました。幹事会議事録を以下の通りご報告します。

- (1) 日時 2010年12月10日（金） 12:20～13:30
- (2) 場所 東京大学農学部弥生講堂・一条ホール（東京都文京区弥生1-1-1）
- (3) 参加者 仲谷、田中、中野、後藤、佐藤、山口、堀江、北村（敬称略）
- (4) 議事内容

I 日本学術会議協力学術研究団体への登録について

① 登録の可否

登録を行うという方向で作業を進める。作業は総務幹事が主体となってい、各幹事に対して作業状況を随時報告する。また、スケジュール的に間に合えば、NEWS Letter か会報で会員に状況を知らせる。

② 登録手続きの対応スケジュール

6月末の登録を目標とするが、状況に応じて調整。現在の会員数は164人との報告があった。

II 板鰓類研究会報の送付について

① First author への著者分送付冊数

First author への著者文送付冊数は5冊とする。

② 余剰分の会報についてのシンポジウムでの配布

価格を1冊500円として、次のシンポジウムから有料とする。会員の場合も、送付分に追加する場合は有料。

Ⅲ 公的法人からの助成金取得について

① 助成金取得に向けた活動の可否

現在の体制では時期尚早であり、積極的な活動は実施しない。ただし、寄付の申し出があった場合には、個別に対応する。

② 助成金取得の対応スケジュール

特になし。

Ⅳ 来年度の一般向けシンポジウムについて

① シンポジウムテーマ

Indo Pacific シンポジウムで、板鰐類のサテライトシンポジウムを行うという計画が有る。また、板鰐類の資源をテーマにして、気仙沼で実施するというアイデアが紹介された。基本的には、これまで同様に水族館のイベントを支援する形で対応したいが、場合によっては上記2案についても検討する。

② シンポジウム開催に向けての準備等

こちらから、積極的に提案するというよりは、水族館側からの依頼を待つというスタンスで対応。ただし、本シンポジウムにおいて、水族館のイベントに協力したい旨をアナウンスする（仲谷先生がシンポジウム最後にこの旨のアナウンスを行った）。

---12月20日に、大洗水族館から仲谷先生宛に連絡あり。

Ⅴ 次回研究シンポジウムについて

① 開催場所、および開催形式等について

時間が無く審議なし。

Ⅵ その他

特になし。

2. 会計報告

2010年度の収入と支出について、石原 元・堀江 琢会計幹事から報告があり、松永浩昌監査担当によって監査を受けましたので、お知らせいたします。

板鰯類研究会平成22年度会計報告 2011年4月22日現在

収入の部

項目	金額	備考
前年度繰越	773,149	
会費2008年度入金分	277,000	
合計	1,050,149	

支出の部

項目	金額	備考
ニュースレター		
印刷料	42,000	
発送料	11,720	
明細郵送料	80	
会報第45号		
印刷料	94,500	
発送料	43,260	
振込手数料	525	
合計	192,085	

次年度繰越金	858,064
--------	---------

2011年4月22日現在の郵便局残額と照会した結果、上記の通り相違ありません。

会計担当 石原 元 (自署 石原元 印)

会計担当 堀江 琢 (自署 堀江琢 印)

監査担当 松永 浩昌 (自署 松永浩昌 印)

振替受払通知票

00250-0- 111916

平成23年 2月24日

横浜 貯金事務センター

通知番号及び越高		43号	854,064円	
受 入 常 通	払込金(一般)	□		
	払込金(新帳票)	1	4,000	
	払込金(DT)			
	払込金(MT)			
	振替受入れ			
	公金払込み			
	自動払込み			
	その他受入金			
	電 信	払込金		
		振替受入れ		
払 出 常 通	現金払出し			
	振替払出し			
	簡易払			
	その他払出金			
	電 信	現金払出し		
		振替払出し		
		加入者即時払		
		小切手払渡し		
	料 金			
	現 在 高			858,064

料 金 内 訳	
払込料金	円
払出料金	
振替料金	
その他料金	

小 切 手 番 号

小 切 手 支 払 保 証
円

明細番号	始番号	終番号
電信受		
電信払		

2



振替受払通知票

00250-0- 111916

平成23年 4月22日

横浜 貯金事務センター

通知番号及び越高		1号	858,064円	
受 入 常 通	払込金(一般)	□		
	払込金(新帳票)	2	2,000	
	払込金(DT)			
	払込金(MT)			
	振替受入れ			
	公金払込み			
	自動払込み			
	その他受入金			
	電 信	払込金		
		振替受入れ		
払 出 常 通	現金払出し			
	振替払出し			
	簡易払			
	その他払出金			
	電 信	現金払出し		
		振替払出し		
		加入者即時払		
		小切手払渡し		
	料 金			
	現 在 高			860,064

料 金 内 訳	
払込料金	円
払出料金	
振替料金	
その他料金	

小 切 手 番 号

小 切 手 支 払 保 証
円

明細番号	始番号	終番号
電信受		
電信払		

2



編集後記・Editorial note

- ・ 今号では、ニタリの捕食行動と尾の構造に関する行動の観察と比較解剖学的な分析結果からその特徴的な捕食行動を考察した論文、静岡県の中新世層から産出された *Carcharocles megalodon* の歯化石を記載した論文、漁具が絡みついたまま生存していたエイラブカを報告した論文、日本産テンジクザメに関して分類学的に考察した論文、模式標本1個体の情報しかない *Okamejei pita* について分類学的に考察した論文、および新潟地方における大型サメ類の出現記録と、東北地方におけるカグラザメの出現記録についてそれぞれ記載した2論文の合計7篇の報文が報告され、様々な立場の研究者による分野横断型の多様な研究成果の紹介と情報交換を目的とする当会ならではのラインナップとなりました。
- ・ 今号では、イベント情報として、下関市立しものせき水族館の落合さんから特別企画展について、長崎大学の伊藤さんから7月に米国ミネソタ州ミネアポリス市で開催されたアメリカ板鰐類学会年次会合の内容についてそれぞれ紹介していただきました。当会会員の各方面での活躍を詳細に示していただき、研究分野のみならずサメ研究者の社会貢献を考えている機関にとっても大いに刺激となり、参考になる報告であると思います。
- ・ 2010年度は隔年に開催しております当会のシンポジウム開催年に当たっておりましたが、本シンポジウムの世話役となっていた東京大学海洋研究所の組織再編・移転に伴い、シンポジウムの開催内容や場所などを検討した結果、参加者の利便性などを考慮に入れ、長崎大学との共催により東京大学一条ホールでの1日間の開催といたしました。開催時間が従来よりも短くなりましたが、口頭発表14課題のほかポスター9課題が発表され、参加者も想像を上回る130名に達し、成功裏に終えることができました。
- ・ 2010年3月11日に発生した東日本大震災により、東北地方太平洋岸は全域にわたって計り知れないほどの甚大な被害を受けました。ここには、サメの水揚げ日本一を誇ってきた気仙沼のほか、サメ・エイ類の展示を積極的に行っている水族館や博物館が多く、サメとのつながりが特に強い地域です。今回の震災により、サメへの関わりの有無を問わず沿岸の様々な施設がその機能の多くを失ったほか、そこでサメと関わってきた多くの方々が直接・間接的に被った影響は計り知れないほど大きいと思います。しかし、この土地で長年培われてきたサメとのつながりに根ざした賑やかさは、そう遠くない将来に復活すると期待しています。サメ研究者の多くは、それぞれの研究を進めるに当たり、大なり小なりこの地域の方々にお世話になっております。そこで、本号では、被災地の復興へのエールとしたいと考え、津波による影響を受けたものの、比較的早くに復旧して展示を再開した大洗水族館の芝さんから震災後の状況を、気仙沼の方々とのつながりが特に深い4名の研究者から“サメの町”気仙沼にまつわるエピソードをそれぞれ報告していただきました。我々サメ研究者も、微力ではありますができる限りサメの町復興を応援し続けていきたいと思っております。最後に、この震災により亡くなられた方、肉親や友人をなくされた方々のご冥福をお祈りするとともに、被害に遭われた方に対し、心からお見舞い申し上げます。

- 今年度、シンポジウムの開催はございませんが、水族館での教育活動など板鰓類にまつわる様々なイベントの開催については、当会主催、共催の別を問わず広く募集しております。アイデアや企画案などをお持ちの方は、当会事務局または幹事までお知らせ下さい。
- 当会では、2007 年度から開始したメーリングリスト（配信希望の方は中野 hnakano@affrc.go.jp まで）への参加も承っております。板鰓類にまつわる情報交換の場として積極的にご活用下さい。そのほか、ニュースレター、会報による情報交換も充実させていきたいと思っておりますので、板鰓類に関する情報をお持ちの方は当会編集幹事（後藤 orectolobus@tuba.ocn.ne.jp : 会報または山口 y-atsuko@nagasaki-u.ac.jp : ニュースレター）までご連絡下さい。
- 引き続き会報を希望される方は、お手数ですが、会費を 12 月末までに納入願います。

(会報編集幹事 後藤友明 記)