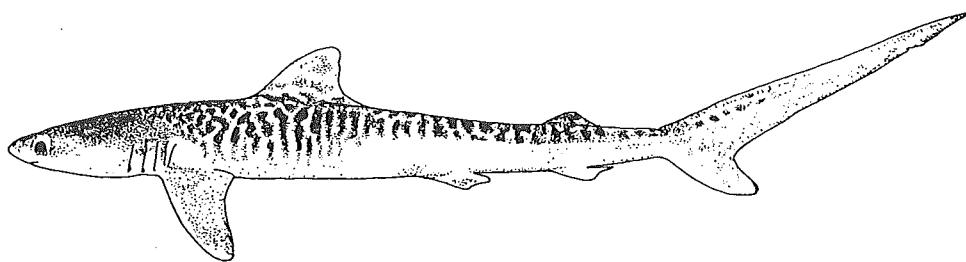


板鰓類研究会報

第32号

Report of Japanese Society for
Elasmobranch Studies
No. 32



Galeocerdo cuvier (Peron et LeSueur)

板鰓類研究会 1995年12月 December, 1995
Japanese Society for Elasmobranch Studies

名誉会長 石山礼蔵（東京水産大学名誉教授）
会長 水江一弘（長崎大学水産学部名誉教授）
事務局 〒113 東京都文京区弥生1-1-1
東京大学農学部水産学科内
板鰓類研究会 谷内透
Office JAPANESE SOCIETY for
ELASMOBRANCH STUDIES
C/O Toru Taniuchi
Department of Fisheries
Faculty of Agriculture
University of Tokyo
1-1-1 Yayoi, Bunkyo-ku,
Tokyo 113, Japan

目 次 Contents

谷内 透

Toru Taniuchi

浮延縄で漁獲されるサメ類に関する若干の生物----- 1

学的知見—2. 性比と体重組成

Some biological aspects of sharks caught by
floating longlines—2. Sex ratios and weight
compositions

仲谷一宏

Kazuhiko Nakaya

サーファーとサメーマリンスポーツ愛好者への-----16

警告

Surfer and sharks—Warning

板鰓類の分類、生態、資源に関するシンポジウム要旨集-----19

Abstracts of papers presented at a symposium
on taxonomy, ecology, and stocks of elasmobranchs

通知 Information-----43

編集後記 Editorial Note-----44

浮延縄で漁獲されるサメ類に関する若干の生物学的知見—2. 性比, 体重組成
Some biological aspects of sharks caught by floating longlines-2.
Sex ratios and weight compositions

谷 内 透
東京大学農学部

Toru Taniuchi
Faculty of Agriculture
The University of Tokyo

Abstract: Based on the catch data of sharks captured with floating long lines in the southwestern waters of Japan during the period from 1954-1956, sex ratios expressed by percentage of males and weight frequency distributions were analysed for two fishing grounds, the East China Sea and Okinawa Adjacent Seas. Apparent sexual segregation was observed for the following species: Sphyra lewini, S. zygaena, Alopias pelagicus, Prionace glauca, Carcharhinus plumbeus, and C. brevipinnis. No clear sexual segregation was not recognized in C. longimanus and C. falciformis. Body weight (excluding viscera, 1st dorsal, pectoral, and caudal fins) compositions indicated that segregation by size was observed for the following species: S. lewini, S. zygaena, A. pelagicus, I. oxyrinchus, and P. glauca.

前報で浮延縄で漁獲されるサメの種類, 分布, 種組成, 釣獲率を25年前の博士論文作成時に使用した資料に基づき記述したが, 現在の情報と照合してみると, 外洋性の浮きザメの場合は25年の間にさほど大きな変化は起きていないよう見える。北米沿岸では浮きザメの資源の減少が顕著なため, 漁獲制限を行ったり, 漁獲割り当てを実施したりするところが増えているようだが, 外洋では著しい資源の減少が顕著である徵候は見られないといつても過言ではない。もちろん, これは資料を詳細に検討した結果からの結論ではないから, そのまま鵜呑みにはしていただきたくはない。当時の研究と現在のそれと比べると, 大きな違いとして年齢査定の方法が発展し, 様々な種類で年齢と成長に関する情報が集まっていることがあげられる。今回は, 南海区水産研究所が1954年から56年にかけて鹿児島魚市場に水揚げされた種類別漁獲量(ただし, 市場に揚がってから初めて種別の水揚げ量が判明するので, 漁獲場所はその漁船が操業した範囲とせざるを得ず, 当然漁獲場所は大まかになる)と生物調査(種類別の体長, 体重, 性)資料に基づき, 性比と体重組成について記述しよう。漁獲場所は当初は2度柵目に集計したが, 細かく見過ぎると全体の傾向がつかめないので, 前報同様200m等深線に沿って本邦西南海域を2分し, 深い水域を沖縄海域, 浅い水域を東シナ

海海域とした。なお、公序船から集めた漁獲資料や生物調査資料からも遠洋のサメの性比や体長組成の解析を行ったことがあるが、広い海域に散発的な資料しかなく、結局何も見えないままとりまとめを断念した記憶がある。

1. 性比

ここでいう性比とは雄の百分率 (percentage of males) である。海域の違いによる性比の偏り (geographical sexual segregation) を求めるには、正確な漁獲場所の情報が不可欠であるが、データの性質上そういう解析ができないので、沖縄海域と東シナ海海域という大まかな漁場区分でしか性比の特徴を捉えることが出来なかつた。ただ、集計の際、1操業でまとめて取られるサメ（具体的にはニタリ）では、雌雄や大きさで群を構成している形跡があり、もう少し詳細な解析が出来たらなうという思いを抱いた記憶がある。ここでは、漁獲量の多いアカシュモクザメ Sphyrna lewini, シロシュモクザメ S. zygaena, アオザメ Isurus oxyrinchus, ニタリ Alopias pelagicus, ヨシキリザメ Prionace glauca, メジロザメ Carcharhinus plumbeus (=C. milberti), クロトガリザメ C. falciformis, ハナザメ C. brevipinna について性比をみてみることにしよう。なお、図の下方にある数字は各月の調査尾数を示し、アスタリスクは性比が1:1であるという帰無仮説を危険率5%(*), 1%(**)で棄却する、すなわち、性比は1:1でないことを示す。

まずアカシュモクザメの性比を図1に示した。前報で示したように、アカシュモクザメの漁獲は圧倒的に東シナ海域が多いことから、この海域内の性比をまとめて示した。本種は後述のように体重組成に顕著な季節差が見られるので、全体の性比とほぼ成熟の目安となる30kg以上と以下の性比の3つを月別に示してある。体重別に見ると、3月から9月までは両者はほぼ50%以下の性比（雄の割合）であるが、10月から3月のかけて0kg以下で雄の割合は40-60%を上下するのに、30kg以上では11-1月にかけて圧倒的に雄が多く、特に12月ではほぼ雄が100%を占める。後述のようにこの期間30kg以上の雌はほとんど漁獲されないので、大型の雄と雌とは地理的に隔離されている状態にあると推測される。残念ながら、漁獲努力量に季節的な偏りがあるので、サメ類自身の分布特性を追跡できないが、このような性比の偏りは本種が少なくとも成熟段階に達した大きさでは、1時期雌雄が別々の海域にいるという可能性を示唆している。30kgの未成熟と考えられる小型個体ではこの傾向は顕著ではない。しかし、2月以降は30kg以上も以下も同じように性比は低くなる。特に4-5月は雄の割合が極端に小さくなり、逆にこの時期雄は漁場外の海域に生息していることと推測される。いずれにしても雌雄の地理的隔離は本種で顕著に観察される。

図2にシロシュモクザメの性比を掲載した。若干雌に性比が偏る、すなわち、常に50%以下の性比であるが、おおむね40%以上の性比で推移し、大きな偏りを示す月は少ない。アカシュモクザメと比べると、本種は顕著な性比の季節変化を示さない種といえよう。後述の体重組成で分かることおり、性比が低い、すな

わち、雌が多くなる4—6月に大型の雌が出現し、このため性比が30%台に落ちるようである。こう見ると、アカシュモクザメ同様、この季節になると成熟した雄と雌は別々の海域にいる可能性も否定できない。

図3にアオザメの性比を示した。アオザメは外洋性のサメと考えられがちであるが、既報のように本邦西南海域では東シナ海域に多く沖縄海域では数が少ないと反映して、東シナ海ではほとんどの月で性比が計算できたのに対し、沖縄海域では性比が求められた月はごくわずかであった。東シナ海域ではほぼどの月も50%に近い性比を示し、本種がさほど顕著な性による地理的な隔離を示さないサメであることが推察される。ただし、沖縄海域では若干性比が高いことから全体的に見れば雄は沖縄海域に、雌は東シナ海域に多少分かれて生息する傾向があるかがえる。

図4にニタリの性比を示した。このサメでは顕著に性による生息場所の違いが認められる。図の下の調査尾数が示すように、沖縄海域の方が圧倒的に数が多いものの、数が少ない東シナ海ではどの月でも雄が卓越し、沖縄海域ではどの月も雌が卓越している。沖縄海域の中でも、本種が漁獲される漁区（2度枠目）はほぼ九州沿岸や南西諸島に限定されることから、本種はむしろ外洋域よりも島嶼域に分布する種であると推測されるが、雌はこれらの島よりの海域に分布するということである。本種の生態については繁殖法が卵食性であるということ以外は分かってはいないが、性による生息場所の違いがこれだけ顕著に示された例は初めてであろう。

図5にヨシキリザメの性比を示した。本種は広い範囲に分布し、また回遊している兆候があるので、沖縄海域や東シナ海域のような狭い範囲で性比を論じるには難があろうかと思われるが、やはり季節的に性比が変化する。1—6月までは両海域とも雄が卓越するが、7月には若干雌が多くなる。10—12月では東シナ海域では雄が卓越するのに、沖縄海域では資料のある11月には雌が多くなり、若干海域による性比の違いが認められる。しかし、前述のように、本種の分布域が広いことから、この狭い範囲から本種が性による生息場所の違いを示すという結論は出せないだろう。

図6にメジロザメ（ヤジ）の性比を示した。既報のように本種の分布はほぼ東シナ海海域に限定されることから、東シナ海域だけの性比を図示した。修士論文で論じたように、本種の分布は東シナ海の南寄りにあると推定されるが、漁獲努力量の分布がサメの分布と無関係に変化し、さらに本種の性比の変化を漁区ごとに検討できないが、全体では大きな季節変化を表している。2—4月では顕著に雌が卓越するが、4—6月に徐々に性比が高くなり、8—9月に再び性比が下がり、10—12月には40—60%の性比で、大きな偏りはみられなくなる。このように、本種も季節的に性比が変化するが、この現象を漁区別・体重別に解析できなかったので、単に季節変化があることを示したに止まった。

図7にヨゴレの性比を示した。本種の分布はほぼ沖縄海域に限定されるので、東シナ海域の性比はオミットした。全体的に漁獲が少ないこともあり、性比に有意差がみられる月はなく、本種は性による生息場所の違いが顕著ではない種類と

いえるだろう。ただ本種もヨシキリザメ同様広い範囲に分布するので、軽々に結論を出すことは危険である。

図8にクロトガリの性比を示した。本種は一般に外洋性のサメと考えられるが、本邦西南海域ではむしろ東シナ海のような浅海域で多獲されている。性比は1月と12月にやや雄が多くなる以外はおおむね40-60%台で推移し、性比が偏ることはない。本種もヨシキリザメやヨゴレのように広い分布範囲を持つ種類なので、東シナ海のような狭い範囲で、性比を一般的な傾向を推し量るのは危険かもしれない。

図9にハナザメの性比を示した。本種は分布が東シナ海にほぼ限定される種類である。メジロザメ同様、季節的に性比が大きく変化するが、漁区別の性比が求まらないので、どのような海域に雌が多いかあるいは雄が多いかは不明である。傾向を見ると、4-7月に雄が卓越し、8-10月には逆に雌が多くなるが、11-12月は性比に大きな偏りは見られなくなる。詳細は不明であるが、本種も一時的にせよ性による生息場所の違いを示す種であるといえる。

2 体重組成

市場に水揚げされたサメは数が少なければ、体長の測定が行われていたが、多いときにはとうてい測定が困難なので、市場で計量された体重と性別が記録されたにとどまった。そこで、周年体長のデータが得られなかつたので、漁場別の体重組成から各種の生物学的特性を考察することにした。なお、ここでいう体重とは内蔵、第一背鰭、胸鰭、尾鰭を除いた重さである。出現頻度は百分率で表しているが、10尾以下の場合は個体数で示してある。体重の測定データが多いアカシュモクザメ、シロシュモクザメ、ニタリ、アオザメ、およびヨシキリザメ5種の体重組成を示した。なお、どのサメもモードの移行を月ごとに追跡はできなかった。

図10にもっとも漁獲量の多いアカシュモクザメの1954年と1955年の体重組成を示した。漁獲量の多い3-7月にかけては性比の項で見たように雌が卓越する季節であるが、特に80kg以上の大型の雌が出現することが特徴的である。雄では90kgを越える個体はほとんど漁獲されない。8月になると40kg以下の小型群の加入が始まって性比が高くなり、雄が卓越するようになると同時に、大型の雌の数は少なくなる。この傾向は1954年ではさらに顕著で雄雌共に70kgを越す大型の個体がほとんど漁獲されなくなる。雌では40kg以上は全く漁獲されなくなるという特異的な現象が見られ、秋期には中、大型の雌は漁場から消失するようである。モードの追跡は困難であるが、大型の雌と中小型の雄と雌の大きさによる生息場所の違いが存在することが伺える。なお、どの月でも大型の雌に比して大型の雄が少ないのは、おそらく一般にサメに見られるように雌の方が大型になる現象を反映しているのであろう。性比の項で言及したように、小型群における性比に顕著な差は認められなかつたことが、この体重組成からもうかがえる。

図11にシロシュモクザメの体重組成を示した。漁獲が少なかつたり全くない

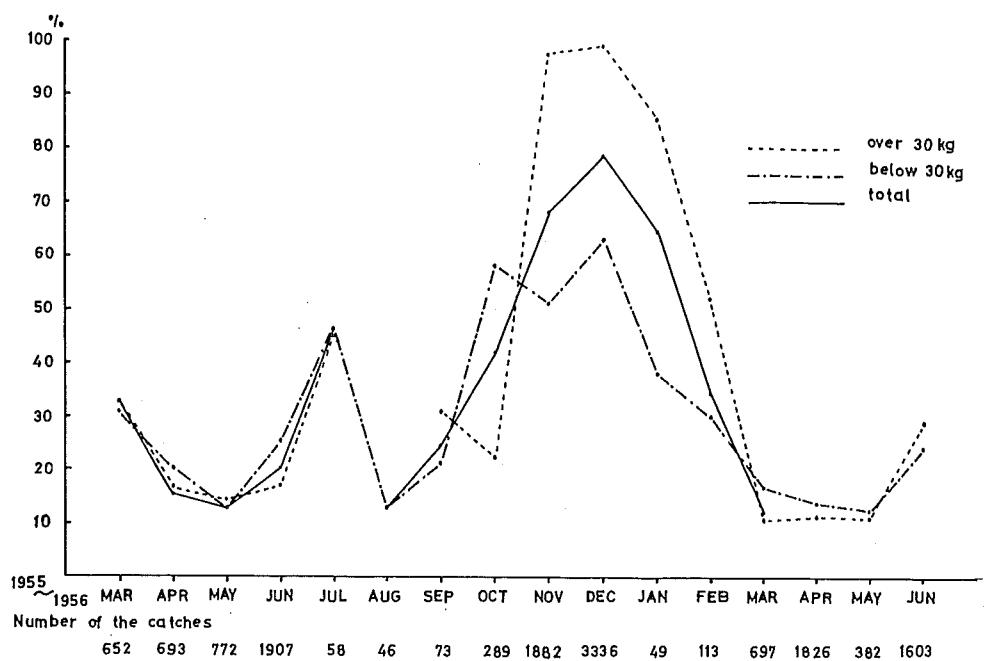


Fig. 1. Monthly sex ratios (expressed by percentage of males) of *Sphyrna lewini* by size from the East China Sea

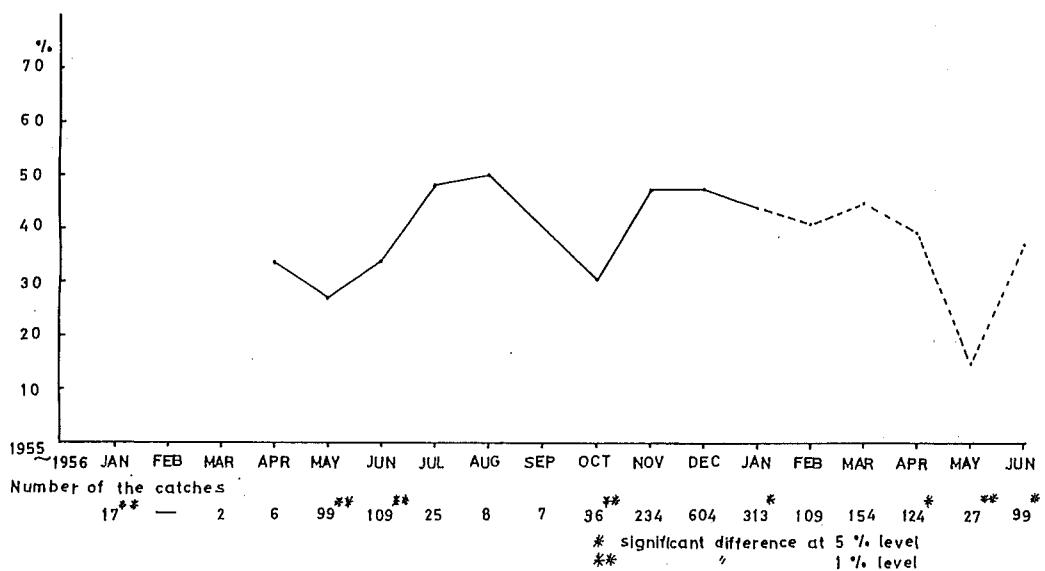


Fig. 2. Monthly sex ratios (expressed by percentage of males) of *Sphyrna zygaena* from the East China Seas

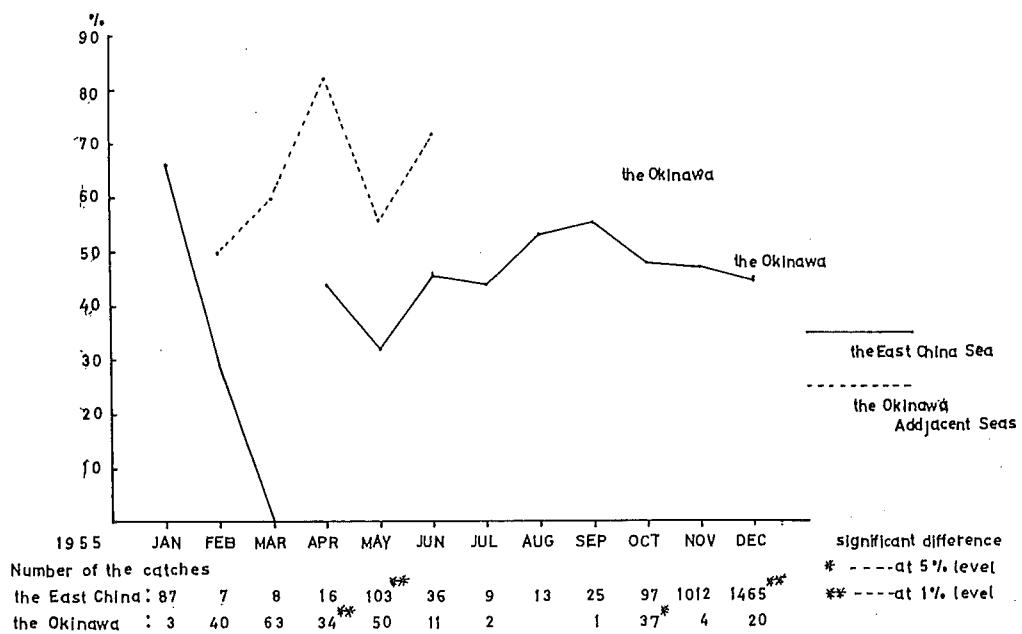


Fig. 3. Monthly sex ratios (expressed by percentage of males) of Isurus oxyrinchus from the East China Sea and the Okinawa Adjacent Seas

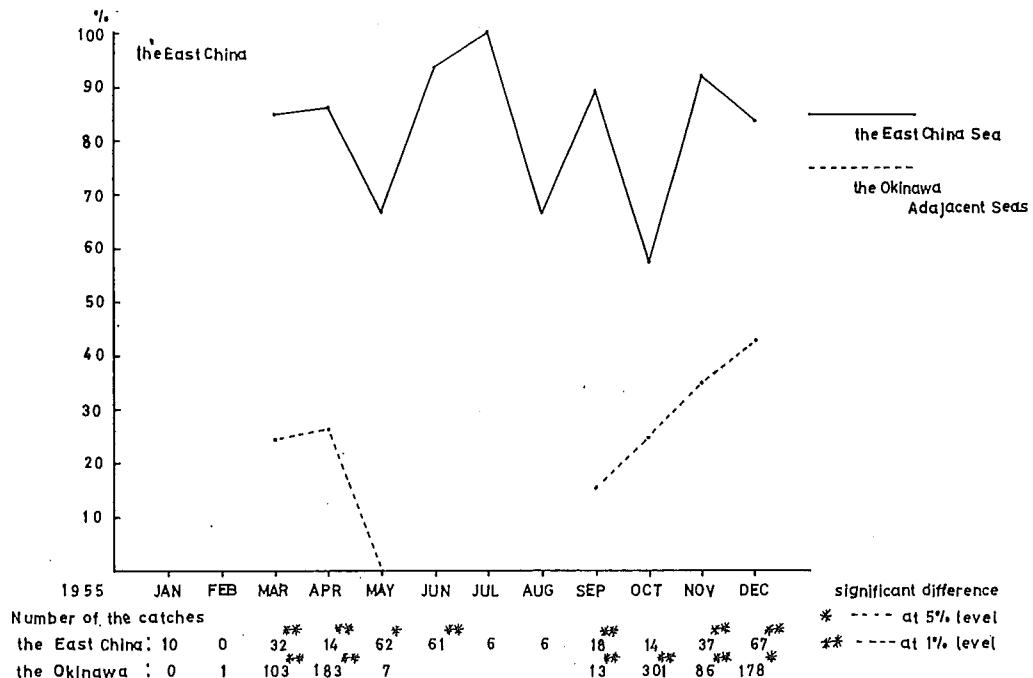


Fig. 4. Monthly sex ratios (expressed by percentage of males) of Alopis pelagicus from the East China Sea and the Okinawa Adjacent Seas

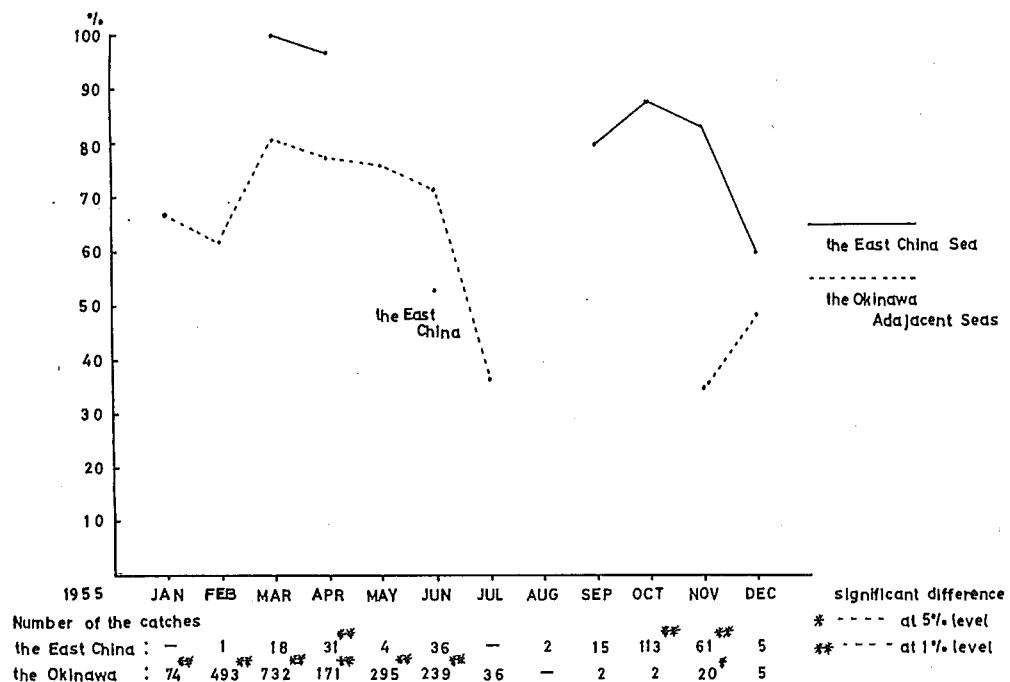


Fig. 5. Monthly sex ratios (expressed by percentage of males) of Prionace glauca from the East China Sea and the Okinawa Adjacent Seas

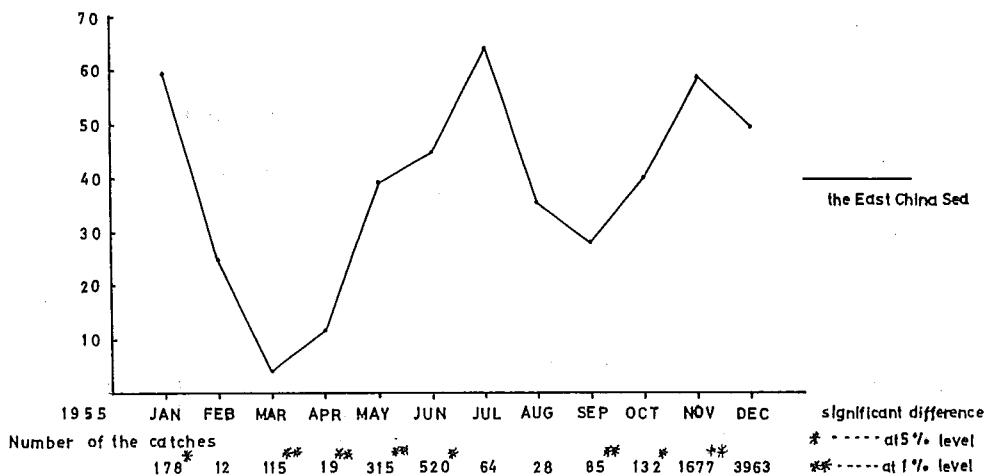


Fig. 6. Monthly sex ratios (expressed by percentage of males) of Carcharhinus plumbeus from the East China Sea

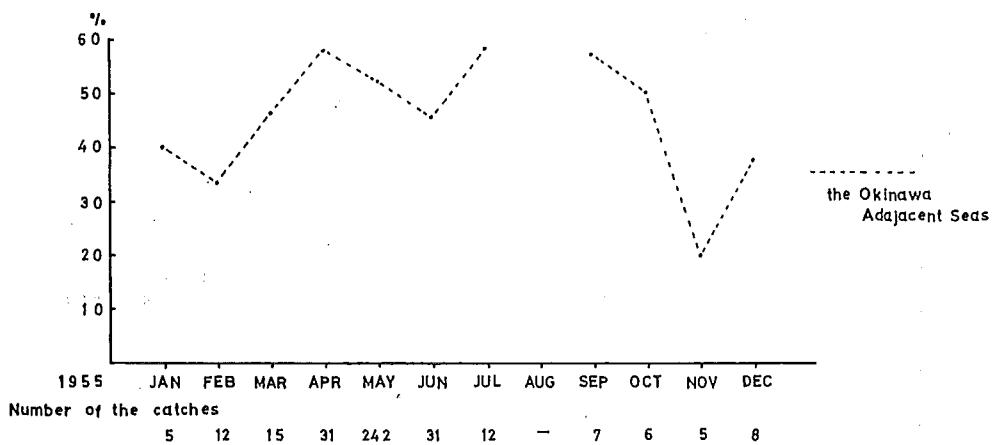


Fig. 7. Monthly sex ratios (expressed by percentage of males) of Carcharhinus longimanus from the Okinawa Adjacent Seas

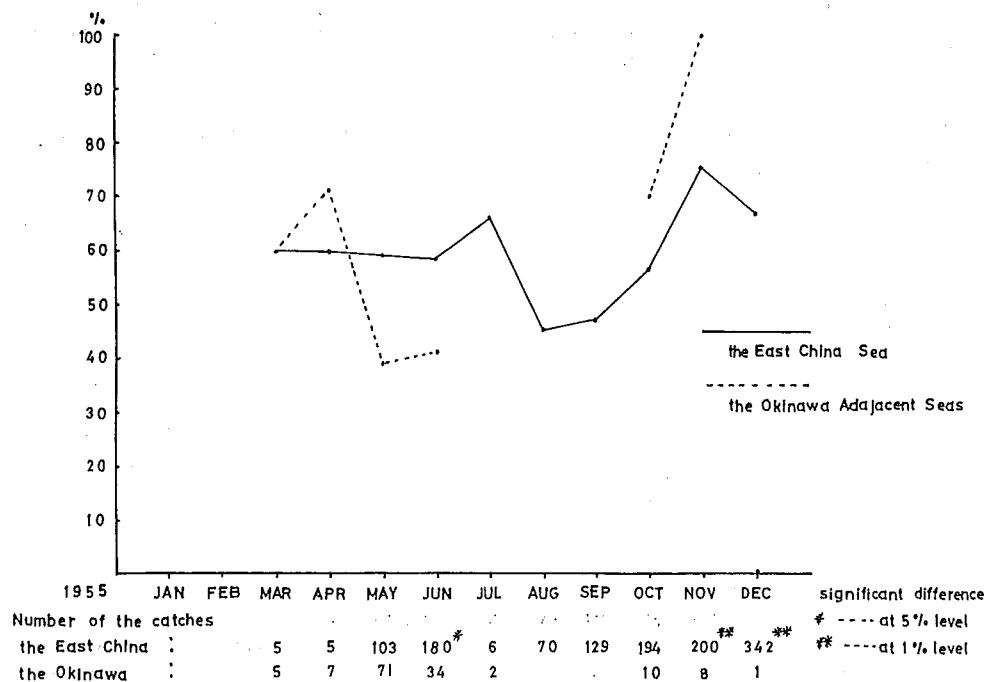


Fig. 8. Monthly sex ratios (expressed by percentage of males) of Carcharhinus falciformis from the East China Sea and the Okinawa Adjacent Seas

月があるが、アカシュモクザメ同様春から夏にかけて大型の雌が出現する以外、ほとんど大型の雌は漁獲されない。ただ、10—20 kgほどの小型群が5—6月、さらには10—12月に出現するのがアカシュモクザメと異なるところである。両年共に数は多くないが、6月に大型の雄が出現するので、70 kgを越す雄がいないということではないだろう。しかし、全般に大型の雄が少ないとから、アカシュモクザメ同様雌の方が大型になるのであろう。

図12に二通りの漁場別体重組成を示した。東シナ海海域は性比が高い、すなわち雄が多いという現象が見られたが、体重組成でも60—70 kgにモードを持つ雄が周年卓越して出現する。一方、沖縄海域では雄雌共に40 kgにモードを持つ中型群が、また数は多くはないが、70 kg以上の大型の雌が出現し、かなり明確に大型の雄と雌が異なった生息場所を持ち、さらに中型の雄と雌が大型の雌と共に存するという特徴がある。これらの大ささによる生息場所の違いが性比にも大きな影響を与えている。

図13にアオザメの漁場別体長組成を示した。性比の項で示したように、本邦西南海域では本種はむしろ浅海である東シナ海での漁獲が多いのに対し、沖縄海域での漁獲が少なく、体重組成にもそれが反映されている。筆者はかつて本種の妊娠雌を長崎市場で観察しており、また10—12月にかけて比較的小型(30 kg以下)の出現が多いことから、あるいは東シナ海が育児海域である可能性がある。一方、沖縄海域には大小取り混ぜていろいろな大きさのサメが出現はするものの、小型個体が少ないとから、成長してある程度の大きさになると外洋に進出するのかもしれない。このように、本種は海域による顕著な体重組成の違いが認められた。

図14にヨシキリザメの漁場別体重組成を示した。性比の項で示したように東シナ海では雄の割合が多く、特に50 kg以上の大型個体が多い。一方、沖縄海域では漁獲のない8—10月を除き、30 kg位にモードのある小型群が出現する。両海域とも大型の雌が漁獲されないことが特徴である。ヨシキリザメは他のサメとは異なり、雄の方が大きくなる傾向があるが、本邦西南海域ではこの現象が顕著である。

以上40年前の漁獲データから、性比や体重組成について筆者の修士論文や博士論文の一部としてとりまとめたが、なかなか明快な結論が出しにくいこともあります。そのままに公にせずにきた。ここに示したように、多少の傾向は認められても、普遍的な現象と認められるかという危惧があり、発表をためらってきた。この原因の大部分は、市場に水揚げされてから初めて種類、性別、体長または体重が調査されたため、場所に関する情報はどうしても不足するという宿命を負っていることに求められよう。本来ならば、種類別に分布、漁獲量、釣獲率、性比、体重組成などを示して、そこから生物資源学的な情報を引き出すという作業が望ましいが、なかなか種ごとにまとめるのが難しく、項目別に列挙する結果となった。今この古いデータを公表する気になったのは、おそらく2度とこのような多数のサメが本邦近海で漁獲されることがないであろうことを考え、多少

ともこれらのサメに関する生物資源学的な情報として活用できればと思ったからである。

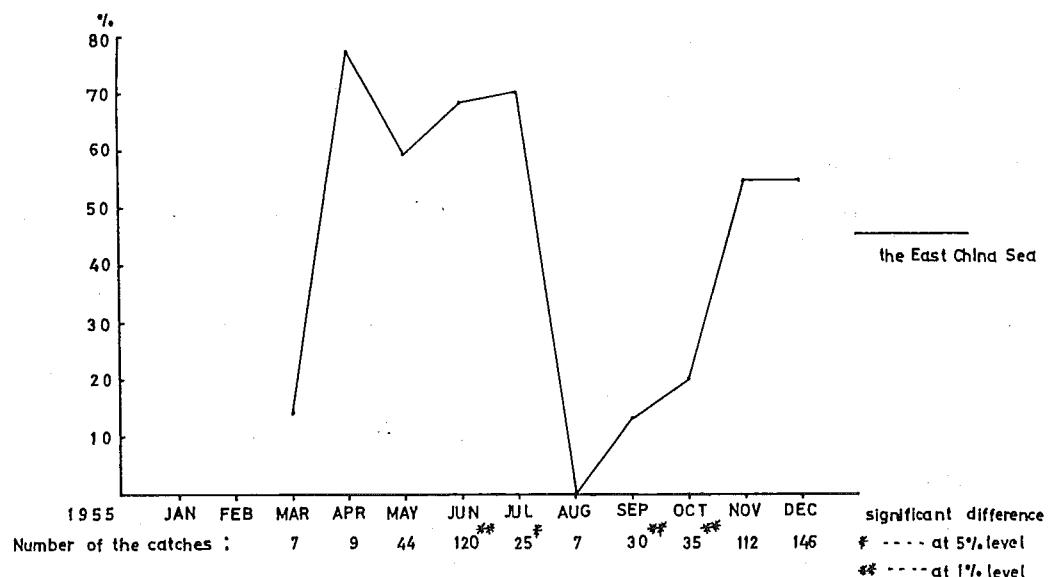


Fig. 9. Monthly sex ratios (expressed by percentage of males) of *Carcharhinus brevipinna* from the East China Sea

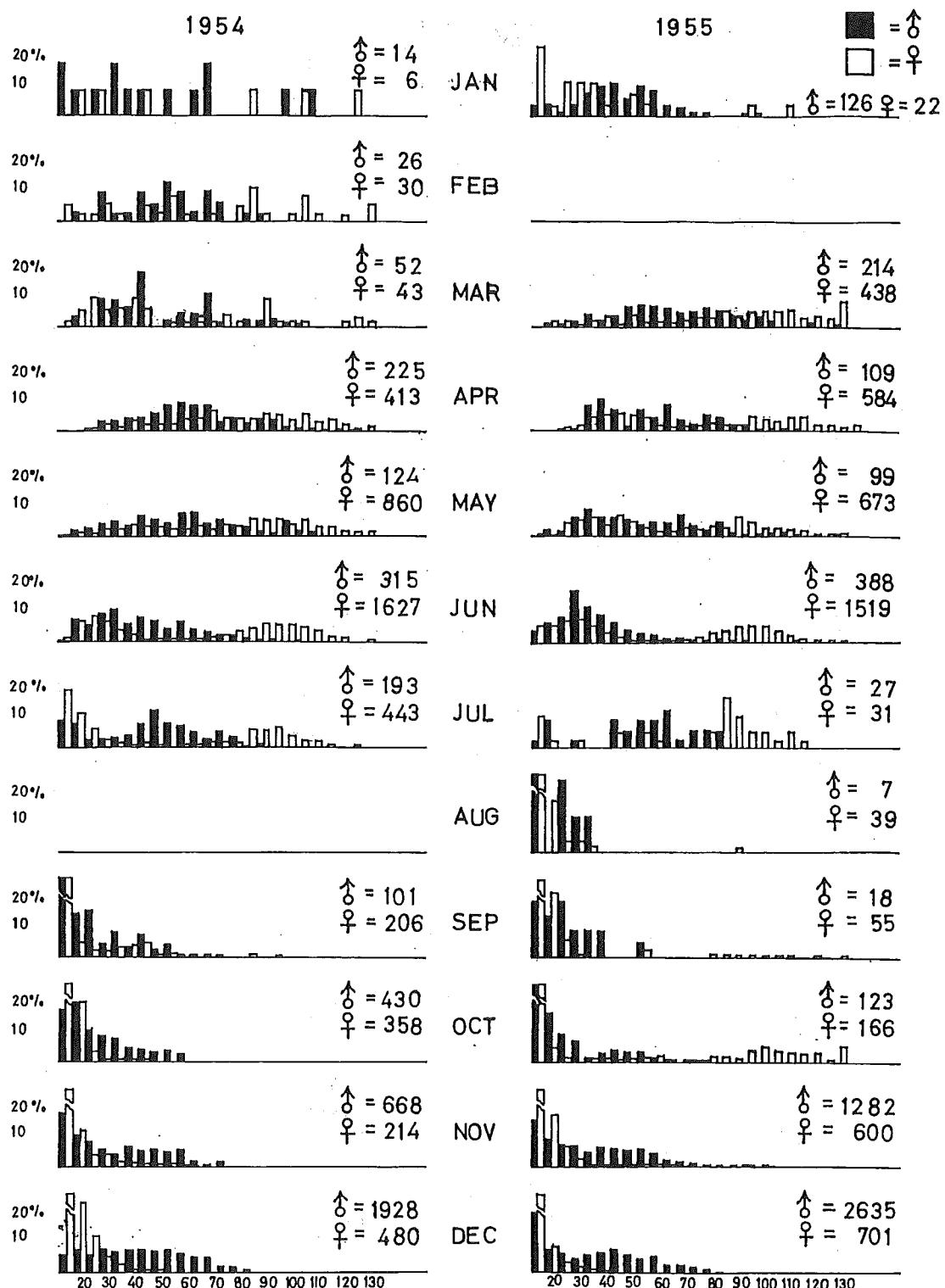


Fig. 10. Monthly weight frequency distributions of *Sphyrna lewini* from the East China Sea

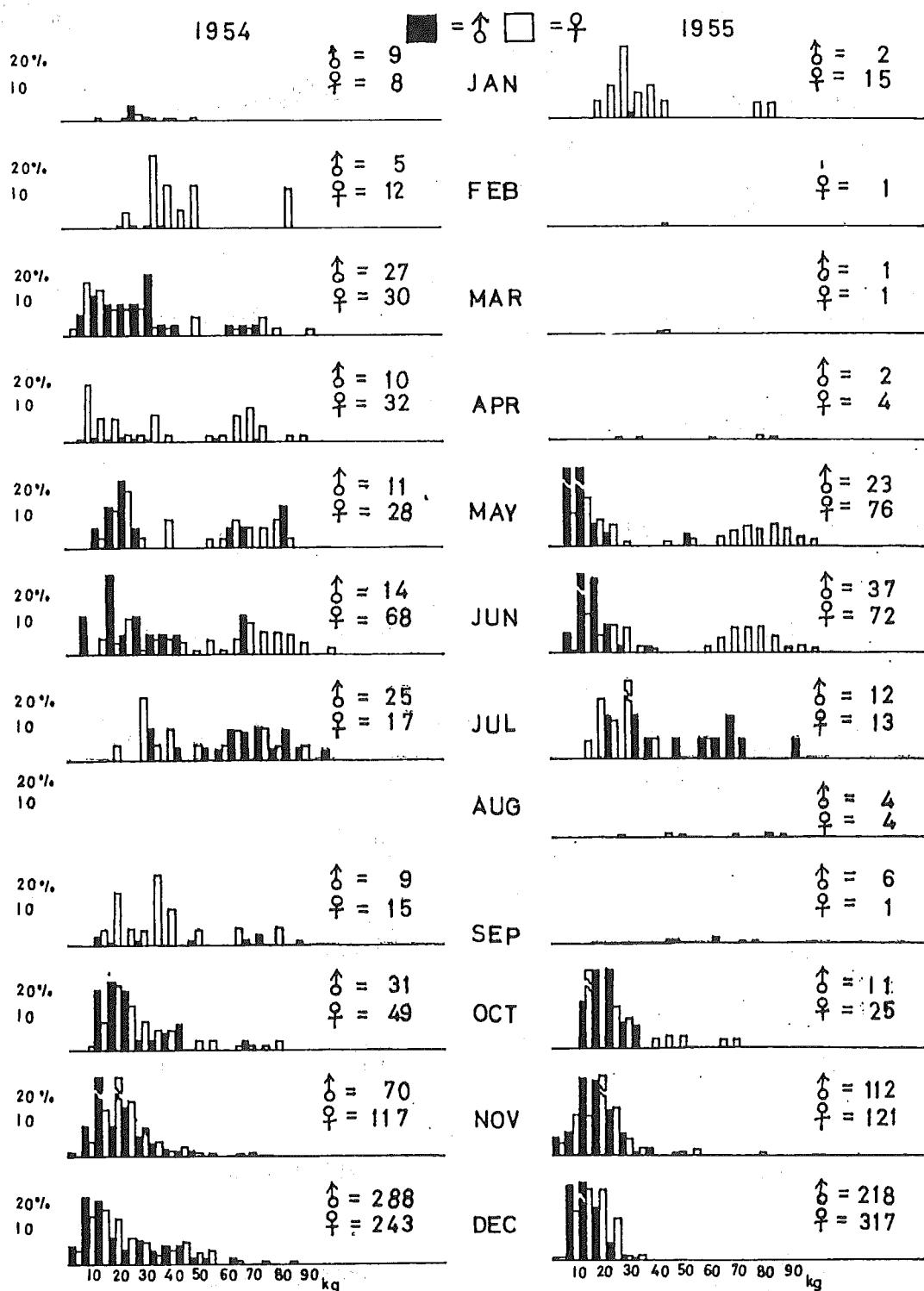


Fig. 11. Monthly weight frequency distributions of *Sphyrna zygaena* from the East China Sea

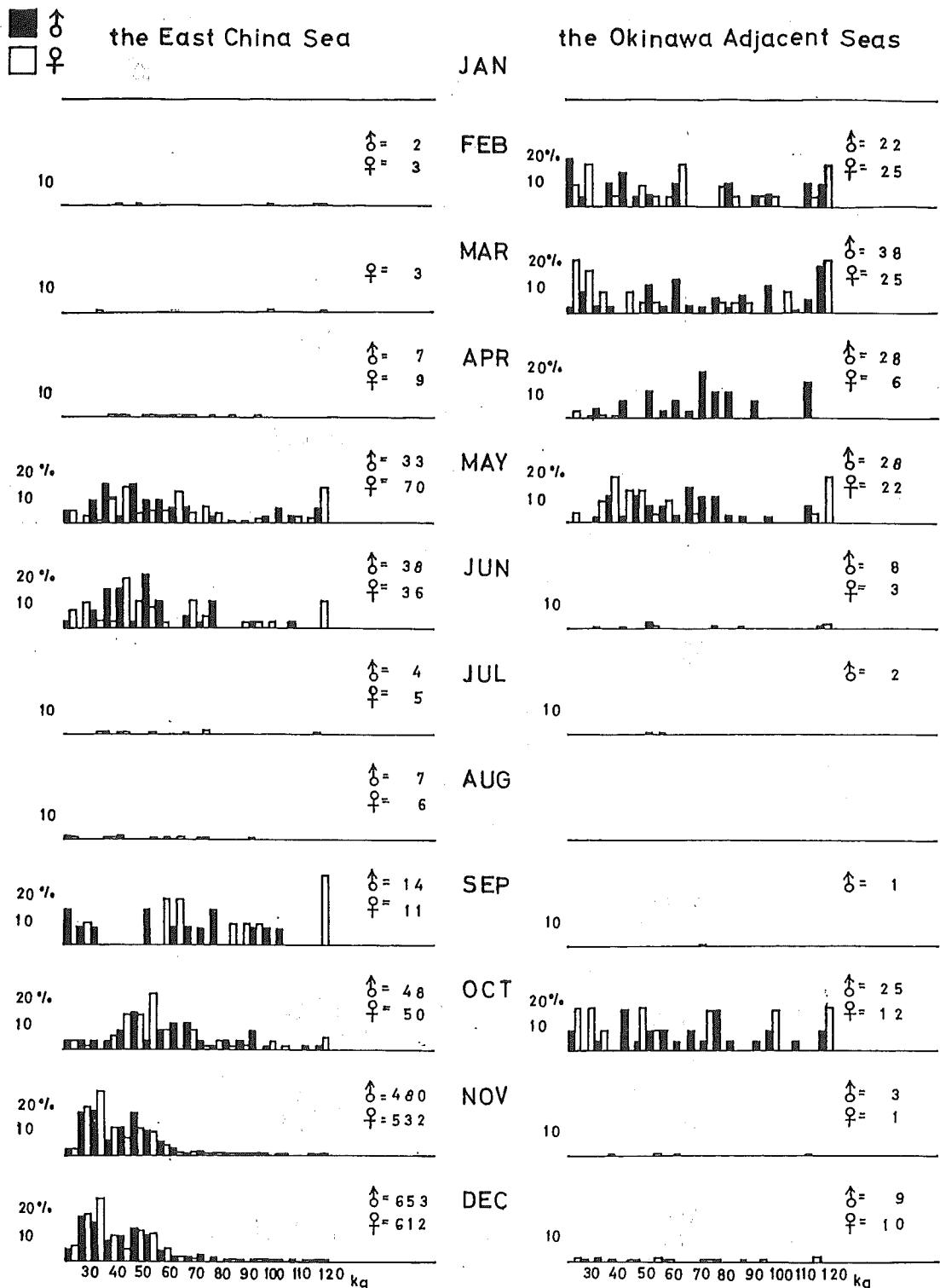
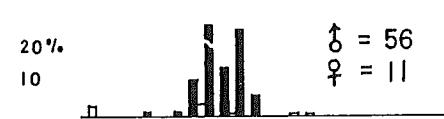
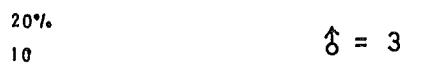


Fig. 12. Monthly weight frequency distributions of *Isurus oxyrinchus* from the East China Sea and the Okinawa Adjacent Seas in 1955

the East China Sea



the Okinawa Adjacent Seas

█ = ♂
□ = ♀

JAN

♂ = 10

FEB

♀ = 1

MAR

♂ = 25
♀ = 78

APR

♂ = 48
♀ = 135

MAY

♀ = 7

JUN

JUL

AUG

SEP

♂ = 2
♀ = 11

OCT

♂ = 74
♀ = 227

NOV

♂ = 30
♀ = 56

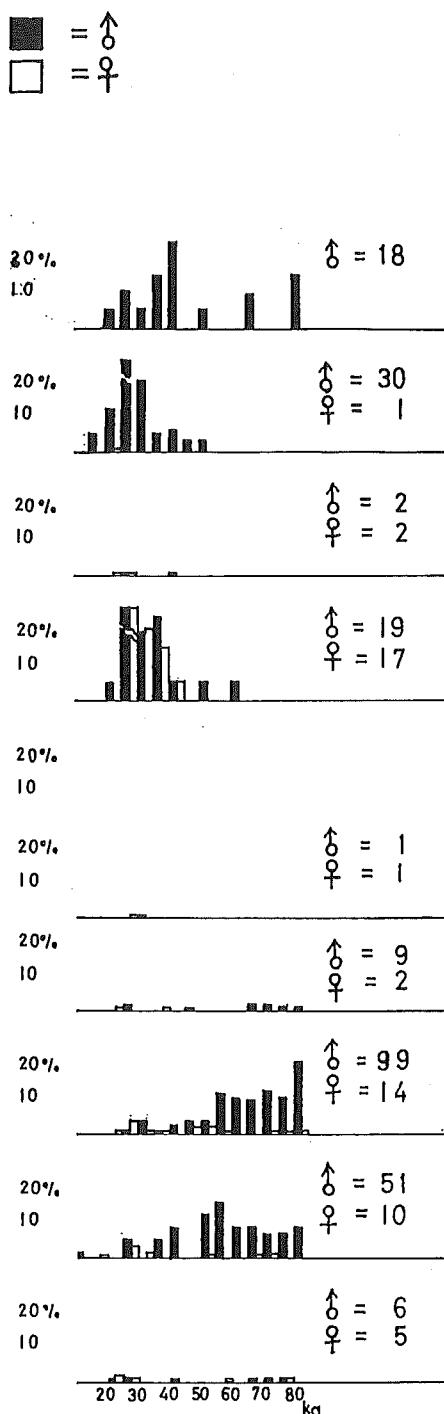
DEC

♂ = 76
♀ = 102

kg

Fig. 13. Monthly weight frequency distributions of *Alopias pelagicus* from the East China Sea and the Okinawa Adjacent Seas in 1955

the East China Sea



the Okinawa Adjacent Seas

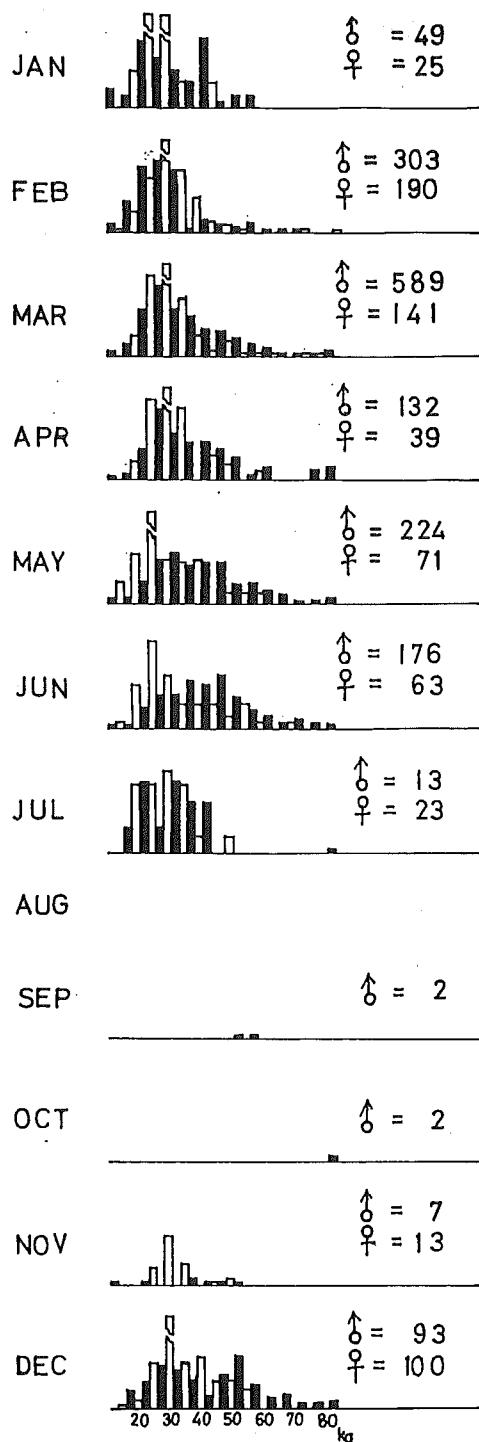


Fig. 14. Monthly weight frequency distributions of *Prionace glauca* from the East China Sea and the Okinawa Adjacent Seas in 1955

サーファーとサメ*

－マリーンスポーツ愛好者への警告－ (Surfer and Sharks: Warning)

北海道大学水産学部 仲谷 一宏

Kazuhiro Nakaya (Hokkaido University)

ピーター・ベンチュリーの一連の「ジョーズ」によりサメの恐怖が映画化されたのは10数年前、そして、日本では四国の松山や愛知県で潜水士がサメに襲われて行方不明となったり、死亡するという事件が起きたのはつい最近のことであった。人々にとって、サメは悪者、人を襲い食い殺す恐ろしい動物というイメージが一般的である。しかし、そうだろうか。国連の食料農業機構によると、人やボートを襲ったサメは世界のサメ約400種の中のたった27種、全体の7パーセントに過ぎない。9割以上のサメは全く無害である。人に危害を加えるサメでも、これらの種に出くわす確率は低く、たとえ運悪く出会ったとしても、99パーセント興味を示さずに立ち去ってしまうのである。

しかし、海に積極的に親しんでいる人は少々わけが違う。サーファーがサメに襲われたといううわさ話を聞いたことがあると思う。これは事実である。サーフボードに有難くないキスマークをつけられたり、体を咬まれ大怪我をした例や、サーフボードごと体を食いちぎられて即死した事故などが数多くある。アメリカやオーストラリアではサメによる被害調査が比較的良くなされているが、その中で特に事故が多い場所はアメリカのカリフォルニア沿岸である。そして、犯人の多くは、ホホジロザメである。最新のレポートによると、ホホジロザメに襲われた事故は160件もある。その中味を見ると、何と、その約3分の1はサーファーで、スキューバ潜水などよりも被害者が多く、マリーンスポーツの中で最悪である。だから、サメ事故という点からすると、サーフィンはもっとも危険なマリーンスポーツであると言えよう。

日本近海ではどうだろう。幸いにして、日本でサーファーがサメに襲われて怪我をしたり、死亡したという話は聞いていない。これが事実だとすれば、日本近海はサーファーにとっては安全な海なのだろうか。

いくつかの考え方があるが、では、日本の周りには危険なサメが少ないのだろうか。日本に分布するサメの種類はほぼ分かっているが、どのくらいの数が来遊し、どの様に移動しているのかは不明である。数年前に瀬戸内海で潜水士がサメに襲われ、南日本がパニックになったことがあった。この時にはマスコミが熱心にサメの取材をし、報道をしていたが、我々にとって各地の出現を調査する絶好の機会となった。ホホジロザメに関しては、日本周辺からは今までの何十年間にほんの10頭程度しか報告がなかったため、日本にはあまりいないと思われて

いた。しかし、この調査で北海道を含む日本全国から、たった1年半に20頭ものホホジロザメが捕獲確認され、未確認のものも含めるとかなりの数の個体が来遊していることが明らかになったのである。また、暖かな時期には人に危害を与える恐れのある他のサメも日本周辺に出現し、漁具などに被害を与えている。この様なことから、特に日本近海に危険なサメが少ないとは言えないである。

第2の考えは、カリフォルニア等に比較すると、日本ではサーファー数がまだ少ないために事故が発生していない、というものである。これが事実なら、日本のサーファーは、今の所はラッキーである、ということだ。

第3の考えは餌の違いである。カリフォルニア周辺はアザラシやアシカが多く、彼らの大繁殖地もある。大形のホホジロザメは哺乳類が大好物で、ここではアザラシなどが彼らの主要な餌になっている。事実、サメの攻撃から辛うじて逃れ、生々しいサメの咬み傷のあるアザラシやアシカが数多く報告されている。日本周辺ではどうだろう。日本のホホジロザメの胃の中からは、イルカや小形のクジラ類が多く発見され、これが日本周辺のホホジロザメの主要な餌になっているらしいのである。アメリカの事故例を分析した研究者は、サーフボード（特に短いもの）に乗り手足を出したサーファーは、下から見上げるとアザラシやアシカのシルエットにそっくりで、このためにサーファーをアザラシと「間違えて」咬みつくのだと考察している。この誤認説に従えば、日本周辺のホホジロザメはイルカを食べているので、サメはサーファーが「いつも食べている美味しいそうな獲物」とは違うから被害が出ない、ということになる。それなら良いが、カリフォルニアのホホジロザメも日本のホホジロザメも同種で、肉食性、特に哺乳類を好むのは同じことである。この説をあまり信用すると痛い目にあうだろう。

1995年4月には愛知県で潜水漁をしていた人がホホジロザメに襲われ死亡するという痛ましい事故が起こった。この事故直後に、周辺でサーフィンをしていた人たちがテレビのインタビューを受け、「我々には人食いザメなど関係ない」という答えをしていた。しかし、彼らは大変危険な状況下にあった可能性がある。ホホジロザメは、アザラシの繁殖場所など餌になるものがある場所では、しばらく留まって餌を捕まえるチャンスをうかがっている。サメは人を食べるためには襲う場合と、それ以外の目的で襲うことがあるが、前者の場合には、その攻撃はより強烈で、しつこくなると言われている。愛知県の事故の状況を調べてみると、このホホジロザメは食べるためには潜水士を襲ったことはほぼ間違いない。すると、このサーファー達が波乗りを楽しんでいた時、よだれを垂らしたらメートルのホホジロザメがまだ近くにいた可能性がある。幸い事故は起こらなかったが、真下でサーファーを見ていたかもしれないし、何キロも離れた所から、鋭い感覚器官を使ってサーファーの動きを察知していたかもしれない。

サーファーは、海水浴と違いかなり沖まで出るが、そこは彼らの繩張りでもある。そして、水の中が見えないサーファーにとって、サメの攻撃は極めて突然である。さらに、サーファーはサメに対処する手段をほとんど持たないのである。サメが泳いでいても見えるのは背びれや尾びれの先だけで、危険なサメかどうか分からぬ。こんな時は、即刻、陸に上がることだ。大きなサメが近くをうろうろしているうわさがあったら、しばらくは海に入るのを止めた方が身のためである。サーフィン中にサメと遭遇することは滅多にないだろうが、あえて危険の中に身を投ずることもない。君がサメによる犠牲者にならぬ様祈っている。

*本稿はあるサーフィンの雑誌から依頼を受けて書いた文章を少し書き改めたものである。一般の人が読者のために易しい文章と表現を用いたため、板鰓類研究会の諸氏には物足りないかも知れないがお許しを願いたい。

1995年春にも上で述べたようなサメによる死亡事故が発生した。サーフィン関連の雑誌からサーファーとサメについて何か書いてほしいという依頼がきたのは、サメによる事故が最近5年くらいの間に急に新聞紙上を賑わすようになり、サーファー達もサメに関心を持たざるをえない状況になってきたためであろう。サーフィンだけでなく、いろいろなマリーンスポーツが盛んになり、危険なサメに遭遇する可能性も増えている。事実、私の所には国内でカヤッキング中にサメに襲われ、用具に咬みつかれながら、危うく難を逃れたという報告も寄せられている。しかし、上の文章でも述べたように、大部分の人にとっては、サメは自分らとは別世界のもの、という考えをもっているようである。ごくたまにしか海に入らない人はともかくとして、多くの時間海に入っている人はこれでよいとは思えない。この様な意味から、マリーンスポーツをする人全体に警告を発したものである。

一方、国際サメ被害目録（詳しくは本会報第29号、p. 24を参照）の整備に中心となって活動しているフロリダ州立大学のDr. George H. Burgessからの依頼もあって、1992年から日本近海を対象としたサメによる事故や被害（漁具被害は除く）の調査を実施している。調査が非常に不十分であったり、散逸していた事例が、調査の結果、1995年12月現在で20件程度取りまとめられている。しかし、これ以外にも、サメによる可能性が高いが断定できない事例が数多く寄せられている。これを見ると日本近海におけるサメ被害はまだ氷山の一角しか明らかになっていないのが現状である。事故を未然に防ぐ意味からも、日本近海の事例の収集と分析が必要であろうと思う。前出の本会報29号でも述べたが、本会の会員の協力があればこれは可能である。情報をお寄せ下されば幸いである。

共同利用研究集会

板鰓類の分類・生態・資源に関する研究

Symposium on Taxonomy, Ecology, and Stocks of Elasmobranchs

講演要旨集

Abstracts of Papers

研究会代表者：田 中 彰（東海大学海洋学部）
世話部門：東京大学海洋研究所 資源生物部門

1995年11月27日(月) 9:50-16:45
1995年11月28日(火) 9:30-16:40

東京大学海洋研究所
Ocean Research Institute
University of Tokyo

1. 日本産の中・古生代軟骨魚類化石について

On the Palaeozoic and Mesozoic chondrichthyan remains from Japan

後藤仁敏（鶴見大・歯・解剖）

GOTO Masatoshi (Dept. Anatomy, Sch. Dental Medicene, Tsurumi University)

はじめに

近年、わが国の古生代および中生代の地層からの魚類化石の产出は急速に増加しつつある。デボン紀の板皮類、石炭紀からペルム紀の古生代型軟骨魚類、三疊紀以降の板鰓類・条鰓類などである。今回は、このうち軟骨魚類について紹介したい。

A. 古生代の軟骨魚類

1) 板鰓類：石炭紀からは、一ノ谷層からエウゲネオドウス目の*Agassizodus* sp. の側歯が発見されている(後藤・大倉,1995)。ペルム紀からは、赤坂石灰岩累層からシムモリウム目の*Symmorium* sp., ?*S.* sp., ヒボドウス目の?*Acrodus* sp. の歯が、所属目不明の*Petroodus* sp., ?*P.* sp. の皮歯が報告されている(後藤ほか,1988)。また、八木原石灰岩からエウゲネオドウス目の*Helicoprion bessonowi* の接合歯列(Yabe,1903)が、高倉山層群柏平層からカグラザメ目の下顎歯(未発表)が、叶倉-登米層からエウゲネオドウス目の*Helicoprion* sp. の接合歯列(荒木,1980)が、登米層から同目の*Helicampodus* sp. の接合歯(未発表)が発見されている。

2) ペタロドウス類：全頭亜綱・准サメ型上目・ペタロドウス目・ペタロドウス科に属する。石炭紀からは、一ノ谷層から*Petalodus allegheniensis*, ?*Jannasa* sp. の正中歯が報告されている(後藤・大倉,1995)。ペルム紀からは、水屋ヶ谷層から*Petalodus allegheniensis* の正中歯(後藤・大倉,1995), 靈仙山石灰岩から? *Serratosus* sp. の正中歯(未発表)が発見されている。鍋山層から*Petalorhynchus* sp. の正中歯(後藤,1984), 赤坂石灰岩累層から' *Neopetalodus*' sp. 1, 3 の歯(未発表), 舟伏山石灰岩から' *Neopetalodus*' sp. 2 の歯(未発表)が知られている。

3) コクリオドウス類：全頭亜綱・コクリオドウス上目・コクリオドウス科に属する。石炭紀からは、一ノ谷層から*Poecilodus* sp., *cochliodontidae* indet. 1, 2, 3 の歯板が報告されている(後藤・大倉,1995), 赤坂石灰岩累層から*Sandalodus* (*Deltodus*) sp., *cochliodontidae* indet. 4, 5, 6 の歯板(未発表)が発見されている。

B. 中生代の軟骨魚類(板鰓類)

1) 三疊紀の板鰓類：田穂層からヒボドウス目の*Polyacrodus* sp. の歯や楯鱗(未発表), 夜久野層群わるいし層から*Hybodus* sp. の歯, 難波江層群日置層から*Acrodus* sp. の前歯が報告されている(後藤ほか,1991)。

2) ジュラ紀の板鰓類：相馬層群中ノ沢層からヒボドウス目の*Asteracanthus somaensis* の歯(Yabe,1902), 手取層群御手洗層から*Hybodus* sp. 1(北浦ほか,1974), 同層群沼町層から*H.* sp. 2 の歯(山田,1990)が報告されている。

3) 白亜紀の板鰓類：各地の白亜紀前期の地層からヒボドウス目・プチコドウス目・カグラザメ目・ネズミザメ目の8種, 白亜紀後期の地層からヒボドウス目・プチコドウス目・ラブカ目・カグラザメ目・ネズミザメ目・ツノザメ目・ノコギリザメ目・エイ目の39種の歯などの化石が報告されている(後藤,1994)。

2. ネズミザメ上目内におけるテンジクザメ目および近縁群の系統的位置の推定

Inference of the systematic positions of the order Orectolobiformes and related taxa within the superorder Galeomorphii

後藤 友明 (北大・水産)

ネズミザメ上目(superorder Galeomorphii)はCompagno (1973)によりメジロザメ目、ネズミザメ目、テンジクザメ目、およびネコザメ目の4目からなる単系統群としてまとめられたグループである。本上目の系統類縁関係はこれまで多くの比較形態学に基づいた研究がなされてきたにもかかわらず、依然として一貫した見解に達していない。特に、テンジクザメ目については著しく解剖学的な情報が不足しており、その単系統性や近縁群はいまなお特定されていない。

そこで、本研究は現世板鰓類のうち、従来のネズミザメ上目を包括するグループの類縁関係を再構築し、テンジクザメ目と近縁群の類縁関係の推定を試みた。その結果、ネズミザメ上目は単系統群をなし、ネコザメ類がその初期派生群としてジュラ紀の前期に分岐したと考えられること、従来galeoidとして1つのグループにまとめられてきたメジロザメ目、ネズミザメ目およびテンジクザメ目は単系統群をなし、その祖先種はジュラ紀から白亜紀にかけて分岐したと推察されること、そしてテンジクザメ目は単系統群としてメジロザメ目とネズミザメ目からなる単系統群の姉妹群をなすことが示唆された。この結果は、Compagnoが一貫して主張してきたテンジクザメ目とネコザメ目の近縁性を否定し、彼の示す両者の共有派生形質が異時性により引き延ばされた幼形的な状態であるとするMaisey (1985)の見解を支持するものである。さらに、これまで系統的位置について様々な論議がされてきたジンベエザメは他のテンジクザメ類、特にコモリザメやトラフザメと派生形質を共有することから、テンジクザメ目内の一派生群であることが示唆され、Dingerkus (1984)やCompagno (1988)と同様な結論が得られた。一方、White (1930, 1937)はジンベエザメとネズミザメ類が尾鰭の外部形態などに基づき近縁群であるとしているが、これを支持する内部形態が著しく異なることから、両者の類似は収斂によるものであると推察された。

3. サメ・エイ類の上位の系統関係を見直す

Interrelationships of Recent Sharks and Rays: Revisited

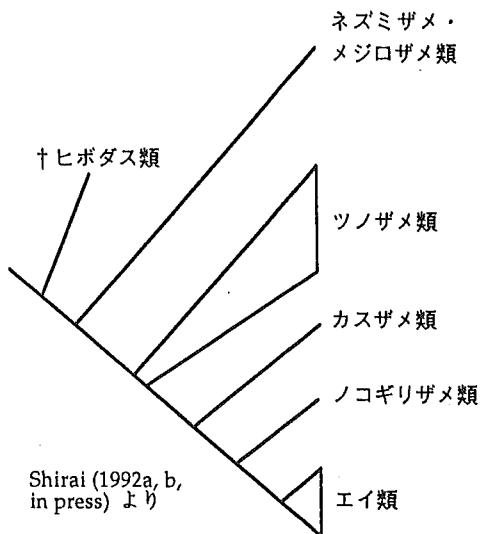
白井 滋（西海区水産研究所）

現世の板鰓魚類は、その外観からサメ類とエイ類に大まかに分けることができる。しかし、この分け方がそれぞれの由来と深く結びついているのかどうかは、古今、明快な答えが得られないままであった。様々な考え方の一方の端には、「サメーイ二元説」と呼ぶべきものがあって、エイ類は現生サメ類とは異なる古代のサメ型魚類に由来すると考える。極端な考え方の中には、その由来を軟骨魚類という枠を超えて、板皮類に求めたものもあった。もう一方の考えは、エイ類は現在のサメ類の系統のうち、いずれかの祖先から派生してきたとみなす。

近年の比較形態学に基づく仮説では、前者は敬遠され排除されつつあるが、現世のいずれの分類群がエイ類と関係するのかを積極的に打ち出したものはなかった（例えば、Compagno, 1973; Maisey, 1984）。私は、これまで注目されてこなかったいくつかの形態形質をもとに、エイ類の共通祖先は現世のノコギリザメ類とともに近い関係にあり、さらにカスザメ類が類縁をもつらしいことを発表した（Shirai, 1992a）。また、これらのサメ類からエイ類に向かう系列の祖先は、現生ツノザメ類をも派生させたらしいことに加え、エイ類に向かうこの系統に対し、メジロザメ・ネズミザメ類に至る独立した系統があったと考えている（Shirai, 1992b, in press）。

ところで、最近の系統学的理論の根底には分岐分類学的な発想があり、これは好き嫌いの問題ではなく、一面的には歴史を正しく反映しているようだ。すなわち、シナポモルフィー（共有派生形質）は存在する、という点において我々はこの理論の妥当性を認めざるを得ないし、またのことから史実を反映した系統関係の積極的な解明が期待されるのである。

これまでの研究から、形態的な証拠が系統関係の解明に満足できる解答を与えてくれないことは明らかである。では、どんな観察事実が有効なのか。我々は進化の残した名残を不完全な形で拾い集めることしかできないのであって、これこそが完全な証拠とよべるものは見つかっていない。あるグループに比較形態による仮説があるなら、さらに別の根拠に基づく裏付けが、あるいはその対立仮説が、渴望されているのである。様々な事象を都合よく説明できる仮説こそが、生き残っていくであろう。比較形態学以外にも、分子的な裏付けをもった形態形成、遺伝子レベルの変異、酵素反応や免疫といった遺伝子構造をより反映した現象、行動・社会学的側面、共進化などさまざまな分野においてシナポモルフィーの発見が期待できる。サメ・エイ類以外の状況を参考にしながら、それぞれの可能性と問題点を考える。



4.

染色体およびDNAから見た板鰓類の系統

Phylogeny of elasmobranchs from viewpoints of karyology and molecular biology

朝日田 阜（東北水研）

近年、生物の系統を論ずる際にDNA等の分子生物学的情報は不可決のものとなっており、技法の一般化と共に板鰓類研究においてもその傾向は顕著となってきた。一方、核型（染色体の数や形状）や酵素アイソザイムの情報等を系統解析に用いる研究は、技法の難しさや生きた材料入手の困難さなどから、板鰓類研究においては急速にその勢いを失いつつあるが、有用な情報を与えてくれることが多い。また、染色体とDNA分析手法との組合せによる遺伝子の位置や働きの解明法は、近い将来系統解析にも有用な情報をもたらしてくれることが期待される。いずれの手法も生物の遺伝情報を取り扱うという点で、系統類縁関係を推定する際の強力な武器となっているが、これらの情報の精度や限界等を考慮せずに使用することには大きな危険性が伴う。例えばDNAの情報から得られた系統樹は、その生物の眞の系統樹であるかのような印象を与えるが、極論すればそれは分析したDNA領域の系統樹に過ぎない。多くの場合数百から数千塩基の分析から結果を得ており、数十億ある配列全て（ヒトの場合約30億塩基対）を比較しているわけではないからである。DNAの塩基配列は遺伝情報としての最小単位で、これ以上の精度は他に求めることができないが、精度が良いための誤差が生じる可能性も有り、万能とは言えない。塩基配列の変化が形態的、生理的、機能的变化等にどう結び付いているのかが不明な現在、これらの情報は形態学的なものを始め生理学的、生態学的、生化学的研究からの情報と比較検討を行い、コンセンサスを得ていくことによって眞の力を發揮できるものと考えられる。

染色体やアイソザイム、DNAからの情報が形態学的情報等と共通点が多かった例としては、ツノザメ類やエイ類が挙げられる。ツノザメ目魚類では核型やアイソザイムなどの分析から得られた見解が、ツノザメ属、アイザメ属、ヘラツノザメ属は非常に近縁で他とは異なり、カラスザメ類と区別するべきとした矢野や白井の分類体系と一致している。エイ類では特化群とされる種群の核型が特殊化しており、核型進化の一般則にもよく合致していた。一方、逆に共通点が少ないものとしては、ラブカやネコザメ等の生きている化石とされてきたサメ類についての見解が挙げられる。最近はこれらのサメ類を現代型のツノザメ型、ネズミザメ型魚類に含める体系が主流となっているが、核型やミトコンドリアDNA分析の結果は必ずしもそうではないことを示している。ラブカやネコザメ、ミツクリザメなど数種について、mtDNAの16SrRNA領域の制限酵素切断型分析および塩基配列の比較を行ったところ、ラブカとネコザメは互いに近い関係にあることやユメザメとイトマキエイとの関連性を示唆する結果などが得られた。これらの結果は調べたDNA領域の関係を示しているに過ぎないことは言うまでもないが、核型分析からも同じ様な結果が得られており他の手法を用いた結果との比較検討を更に進める必要があろう。

真骨魚類を魚の典型と仮定すると、板鰓類はその形態、生態共に魚類とはかけ離れた印象を与える。核型の特徴なども肺魚やチョウザメ、更には鳥類や爬虫類によく似ており、真骨魚類とは異なる進化の道を歩んできたことや、我々を含む四脚動物との関連をも想定させる。実際、ホルモン等の構造比較によるとサメは魚類よりも爬虫類や哺乳類に近くなる。これらの事実は板鰓類だけでなく、脊椎動物の系統を考える上でも非常に興味深い。

5. 板鰓類におけるミトコンドリアDNA塩基配列分析

Mitochondrial DNA Sequence Analysis of Elasmobranchs

北村 徹、竹村 晴（長崎大学水産学部）

近年、遺伝学的手法を用いた魚類の集団解析や、系統類縁関係に関する研究が盛んに行われるようになってきた。板鰓類においても例外ではなく、これまで行われてきた形態学的、生態学的な知見に加えて、新たな側面からの情報が得られてきている。しかし、板鰓類に関する遺伝学的研究はまだ少ないため、実際に実験を行ってみると、良い結果が得られない場合も多い。そこで、板鰓類の遺伝学的な研究を行う場合に生じる、いくつかの問題点に対して検討を行いつつ、遺伝学的に板鰓類の集団構造の解析や、系統類縁関係の推定を行った。

本研究では、オオメジロザメ(*Carcharhinus leucas*)、ラブカ(*Chlamydoselachus anguineus*)、トガリツノザメ(*Squalus japonicus*)、ノコギリザメ(*Pristiophorus japonicus*)、コロザメ(*Squatina nebulosa*)、ノコギリエイ(*Pristis perotteti*)、コモンサカタザメ(*Rhinobatos hynnicephalus*)、アカエイ(*Dasyatis akajei*)、トビエイ(*Myliobatis tobi*)からtotal DNAを抽出し、ミトコンドリアDNAにコードされるD-loop領域、および、チトクロームb遺伝子の部分領域をPCRで増幅後、ジデオキシ法により塩基配列を決定した。実験に供した試料は、凍結標本、または、エタノールおよびTNESバッファー中に浸漬し、室温で保存した筋肉組織片を用いた。全ての試料から、塩基配列を決定するのに十分な量のtotal DNAを抽出することができ、標本を凍結する事ができない場合でも問題ないことがわかった。

抽出したtotal DNAを用いて、PCRでDNA部分領域を増幅するのに、報告されているいくつかのユニバーサルプライマーを用いたが、増幅産物を得ることができない場合も多かった。そこで、いくつかの既報の塩基配列から新たにプライマーを作成して、PCRを行ったところ、目的とする部分領域の増幅産物を得ることができた。これらの増幅産物の塩基配列を決定し、比較検討を行ったところ、板鰓類のチトクロームb遺伝子は非常に保存性が高く、かなり離れた海域間でもあまり差がないことがわかった。一方、D-loop領域はチトクロームb遺伝子よりも変異性が高く、集団構造の解析に利用できる可能性を示唆した。また、チトクロームb遺伝子の部分塩基配列を用いて、板鰓類の系統類縁関係を推定したところ、コドンの何番目の塩基を用いるかにより樹形が異なり、板鰓類に関する遺伝学的データをさらに増やして検討を行う必要があると考えられた。

6. 博多湾に座礁したメガマウス(#7)について Stranding of a megamouth shark (#7) in Hakata-Bay

海の中道海洋生態科学館(マリンワールド海の中道)

高田 浩二

Uminonakamichi Marine Ecological Science Museum
(Marine World Uminonakamichi)

Koji Takada

メガマウス *Megachasma pelagios* は、1976年ハワイのオアフ島沖で初めて発見された、新科、新属、新種のサメである。名前の由来どおり、丸くて大きな頭部には大きな口があり、ジンベエザメやウバザメと同じ濾過食魚と考えられている。ハワイ以後の発見例は、アメリカのカリフォルニア沖で2例、オーストラリアのバースで1例、我が国では1989年に静岡県で2例の、合計6個体の報告があるにすぎない。またこれらの性別は、5個体がオス1個体が性別不明であった。

今回報告する個体は、1994年11月29日午前10時頃、福岡市東区雁ノ巣、博多湾奥部の干潟（北緯40°50'、東経130°24'）に座礁したものである。

発見時の天候は晴れ。またこの日の最高気温は17.3°C、最低温度は9.5°C、海況は風で海水の表面温度は、15~18°Cであった。また発見者の報告から、個体は座礁直前まで遊泳しており、干潮と共に干潟に取り残されたものと考えられる。尚、この日の朝の博多湾の満潮は6時24分（潮位150センチ）、干潮は午後12時9分（潮位61センチ）であった。

これまでの発見例は、外洋に面した沿岸や沖合であったが、今回は日本海側の、しかも閉鎖性の強い浅い内湾の干潟としては初の報告となる。さらにこの個体は初めてのメスで、また全長が471センチ、体重は790キロもあったことから、ある程度性成熟していることが予想されたため、繁殖機能や繁殖方法の解明が期待された。

搬入は、当館が大型海洋動物の搬送に熟練していることから、個体にほとんど損傷を与えず、短時間（発見から2時間後）で収容することができた。当館へ搬入後直ちに各部の計測や外部形態の記載、外部寄生虫の採集等を行った。

この個体が世界で初のメスであること、また傷が少なく鮮度も極めて良いことなどから、学術的価値が極めて高いと判断し、研究体制を整えるために市内の冷凍倉庫へ移動し、-30°Cで冷凍保存を行った。発見から冷凍収容までの所用時間は約7時間であった。冷凍中は、標本の保護のために時折水をかけ、体表に約5ミリの氷の膜を張った。また冷凍保存は、解剖までの約2ヶ月間行ったが、途中1月21日にレントゲン撮影のため、冷凍のまま宮崎大学へ一時搬出した。標本の解凍には、脱水防止のため半分に希釈した海水を用い、また鮮度保持のため水温を3°Cに冷却し、7日間かけて解凍した。

学術解剖は1995年2月9日、福岡市内にて、国内外の研究者30人を集めて行われた。最も注目された生殖器は、残念ながら卵巢や子宮が未発達で胎仔も確認できず、また交尾の形跡も認められなかった。

現在、筋肉組織や体表、歯、腹腔内の臓器等を研究者にそれぞれ分配し、各部についての詳細な研究が進められているところである。また、標本本体はホルマリン液漬され、総アクリル水槽にて館内で展示されている。損傷が少なく、外観も生体に近い形で再現できたことから、極めて精度の高い標本展示となっている。

7. ネムリブカ (*Triaenodon obesus*) の間性個体について

戸田 実、内田詮三 国営沖縄記念公園水族館

Hermaphroditism in the Whitetip reef shark, *Triaenodon obesus*

Minoru Toda, Senzo Uchida Okinawa Expo Aquarium

1995年4月15日に国営沖縄記念公園水族館にて、死亡したネムリブカ(TL 153cm)は、交接器があり雄と思われていたが、解剖の結果よく発達した卵巣及び子宮が存在していた。しかし精巣、サイホンサック及び左交接器が無く、また右交接器も小さく、むしろ一交接器を持つ奇形の雌であった。

本個体は1991年2月9日沖縄本島南部の沖に位置する座間味島近海で刺網にて捕獲された個体で、死亡するまでの4年2ヶ月間、当館のサンゴの海水槽(12×12×2m、水量200t)で飼育をしていた。搬入時の全長は150cmで、死亡するまでの約4年間の成長は見られなかった。搬入当初より交接器は小さかったが他の魚につつかれたか等により矮小化したものと判断していた。

死亡した前日の夕方に他の雄に交尾され、総排泄腔より出血し、翌日の朝死亡した。死因はこの失血によるものと推定される。交尾行動は過去に観察された正常な雌との交尾行動と同様で、雄が奇形の雌の胸鰓を噛み、交接器を総排泄腔に挿入した。大量の出血が起きたのは、総排泄腔には交接器があり、正常な雌より総排泄腔が狭窄していた為と考えられた。

本個体は過去に正常な雄個体に追尾されたり、かみつかれたりする事が稀にあったが、上記の様な挿入まで行われる交尾行動は、今回が初めてであった。

死亡前日の14日にこの追尾行動が激しかったため、同水槽内的一部を仕切った所へ隔離した。通常この様な対処を施せば隔離できたが、今回は雄が執拗に追いかけ、パイプの間をむりやり通り抜け交尾した。過去約4年間に見られなかった執拗な追尾行動を雄が示したのは、間性個体に雄を臭覚的に刺激し、交尾行動を誘発する雌性的要素があったものと推定される。

8. 日本近海の妊娠ホホジロザメ記録

内田詮三、戸田 実 国営沖縄記念公園水族館

Records of Pregnant White Sharks from Japanese Waters

Senzo Uchida, Minoru Toda Okinawa Expo Aquarium

ホホジロザメ、*Carcharodon carcharias* の繁殖についての報告は少なく、そのいずれもが直接的な生物学調査は行われていない例であった (Norman and Fraser, 1937; Paterson, 1986; Uchida et al, 1987; Bruce, 1992)。

妊娠したホホジロザメとその胎仔の写真が始めて撮影され、人の目に触れ得たのは日本の和歌山県太地町における例で、母ザメは推定全長470cm、胎仔数は7尾で推定全長100–110cmであった (Uchida et al, 1987)。

1991年11月にニュージーランドで7尾の胎仔を妊娠していた全長530cmの本種が捕獲され、7尾のうちの2尾の胎仔が調査された (Malcolm, 投稿中)。

1992年5月14日、鹿児島県内之浦町；1992年5月22日、高知県東洋町（以上2例, Uchida et al, 投稿中）；1994年2月26日、沖縄県読谷村；1994年3月30日、高知県大月町において妊娠したホホジロザメのメス個体が捕獲された。いずれも定置網への入網による捕獲であり、演者等はこの4例を調査し、内之浦例を除く3例について胎仔入手し得た。これらの母ザメの全長及び胎仔数、胎仔の全長は下記の通りであった。

内之浦例、480cm、5尾、130cm (N=1)；東洋例、515cm、10尾、135–151cm (N=8)；大月例、約500cm、3尾、142–148.5cm (N=3)；読谷例、503cm、8尾、110–144.5cm (N=8)。

東洋例の胎児の体重は21.3–32.4kg (N=8) であった。

報告された遊泳最小個体は全長122cm、体重12kg (Casey and Pratt, 1985) であることなどから上記4例の胎仔はいずれも出産直前の個体と考えられる。

又、胃内容物調査などから、ホホジロザメの胎仔は「卵食」、Oophagy によって母の子宮内で成長することも判明した。

今回は母ザメ及び胎仔についての概略を報告し、今後の研究調査方法について話題を提供致したい。

9.

サメ類の雌における精子貯蔵

Sperm storage within female sharks

田中 彰（東海大・海洋）

板鰓類の卵殻腺が卵殻あるいは胎仔膜の形成と精子の貯蔵の機能を有することは古くから知られていたが、精子の貯蔵について詳細に研究した報告は数少ない。鳥類や爬虫類のさまざまな種においても雌の生殖輸管内に精子を貯蔵することが知られており、排卵時期と交尾時期が一致することが少ないと精子の貯蔵は受精の機会を長くする有効な戦略になると言われている。Pratt(1993)は北大西洋西部に分布する11種のサメ類の卵殻腺を調べ、9種において精子の存在を確認し、精子の貯蔵期間により精子貯蔵を3つに分けている。また、飼育環境下にある数種の卵生の雌サメが雄と隔離した状態で受精卵を十数カ月にわたり産出し続けたことが報告されている。

演者は卵胎生種のラブカ、サガミザメ、卵生種のヤモリザメ、ニホンヤモリザメの卵殻腺を組織学的に観察し、精子の有無を調べた。ラブカでは胎仔の大きさや卵巣の発達状態により精子の保持率が異なり、精子を保持する雌は全長356mmまでの胎仔を持つものまで確認された。サガミザメではラブカ同様に生殖器官がさまざまな発達段階にある成熟した雌の卵殻腺を調査したが、精子を確認することができなかった。卵生種の2種では季節による精子の保持率に際だった違いがみられなかった。このように精子貯蔵の状態は種により異なり、また他の脊椎動物でも観察されることから、精子貯蔵は種の繁殖戦略を考える上で興味深いテーマであるので話題を提供する。

10. 下田海中水族館で観察・記録された板鰐類の繁殖生態

Reproductive aspects of Elasmobranchs Observed
at the Shimoda Floating Aquarium

萩原 宗一 (下田海中水族館)

当館では49種の板鰐類の飼育を経験し、持ち込み腹を含め、16種が繁殖している。槽内繁殖種はネコザメ・ナヌカザメ・トラザメ・イズハナトラザメ・トラザメ属の1種・ドチザメ・オオセ・ホシエイの9種で、3世代繁殖はナヌカザメ・トラザメ・イズハナトラザメの3種で確認されている。

交尾行動はネコザメ・トラザメ属3種・ドチザメ・オオセ・ホシエイ・アカエイ・ヒラタエイの9種、出産行動はドチザメ・ホシザメの2種で観察された。

以上の記録をもとに、各種の繁殖時期・出生時の大きさ・成熟年齢及び大きさ・出産の違いなどを報告する。

また、ドチザメ・フトツノザメ・ドタブカ・イズヒメエイの4種で観察された腸管反転行動と下田港内で観察されたアカエイの群集行動についても報告する。

1.1.

サメ類の磁気に対する反応

Perception of the artificial magnetic fields by sharks

隅田 竜太郎^{*1}、今村 かおり^{*1}、草場 道輝^{*2}、竹村 晴^{*1}

(*¹長崎大学水産学部・*²三菱重工計算センター)

サメ類が餌生物の生体電場を感知し索餌を行うことはすでによく知られている。さらに、地球磁場の中を動くことにより周囲に電場を誘導し、回遊に利用する種も報告されている。しかし、電場に対する報告に比べ、磁場に対する行動についての報告は極めて少ない。

近年、サメ類の海底ケーブルに対する咬害が報告されたり、潜水士の使用する有線電話ケーブルによるサメ類の誘引が潜水士への咬害の可能性を高めているのではないかと憂慮されたりしている。これらのケーブルは厳重に皮膜され電気が漏れ出ているとは考えられない。従って、この際の誘引刺激はケーブルの周囲に生じる磁場の変化ではないかと考えられている。

そこで、サメ類がどのような磁場の変化を知覚し、どのような行動をするかを明らかにするため、各種磁場刺激に対するサメ類の行動観察並びに脳波の観察を行った。実験に使用したサメは、シロザメ *Mustelus griseus*, ドチザメ *Triakis scyllia*, ホシザメ *Mustelus manazo*, ホソフジクジラ *Etmopterus brachyurus*, トラザメ *Scyliorhinus torazame*, ネムリブカ *Triaenodon obesus* の6種である。実験は以下の3つに分けて行った。シロザメ・ドチザメ・ホシザメに対しては屋外水槽の底面に塩化ビニールパイプを設置し、この中を交流・直流の電流を流し、刺激の有無による行動の変化・滞留場所の相違をビデオカメラで観察した。更に、電流に変えて電磁石並びに永久磁石の作動の有無による行動観察も行った。ホソフジクジラ及びトラザメ・ネムリブカについては屋内水槽で他の外的刺激の変化を排除した上で同様な実験を行った。更に、トラザメ・ネムリブカに対しては脳波を抽出し、刺激を与えた際のその変化から知覚の有無を検討した。

その結果、屋外水槽で行った交流磁場・直流磁場並びに電磁石による刺激の有無とともに行動パターンの変化（滞留場所・刺激時の行動の有無）は観察されなかった。屋内を行った実験では、ホソフジクジラで電磁石に近い(100 μT以上)ほど刺激に対して逃避する反応が明確に観察された。しかし、トラザメ並びにネムリブカに対する同じ実験では、全く反応がみられなかった。そこで、トラザメを用いて磁場変化を知覚しているか否かを明らかにするため、脳の各部に電極を挿入し、各種の磁場刺激を与えてその変化を観察した。その結果、視葉の両側または前部から双極導出した際の磁場の断続刺激に対してのみ、脳波の内8-31.5Hz付近の成分で応答が観察された。さらに、スイッチングノイズの可能性も考えられたため、交流電流による電場の持続刺激を与えて、同様の実験を行った。しかし、これまで試した周波数(1-100Hz)・電圧(0.1-10V)によって発生させた磁場刺激(1-210 μT)では何等応答は観察されていない。

このように、調査したほとんどのサメで種々の磁場刺激に対して何等行動に変化を起さなかった。今後は、唯一反応を示したホソフジクジラを含め多くの種で、脳波の調査を行うことによって磁場刺激の感受性について調査していく予定である。

12. 「オナガザメ類の捕食行動について」
北谷佳万・西田清徳（大阪・海遊館）

Feeding behavior of thresher sharks.

大阪・海遊館が展示用魚類を収集している高知県土佐清水市では、主にはえ縄によるサメを対象とした漁業が行われている。漁獲されるサメは、外洋性で大型のアオザメ、メジロザメ類、シュモクザメ類、オナガザメ類などである。

この漁業の中に、地元でネズミ縄と呼ばれるオナガザメ類を対象としたはえ縄漁法がある。ネズミ縄は、通常のサメはえ縄の釣針と孫針を餌（ソウダガツオ）の頭部と尾部にそれぞれ分けて付ける漁法である。この方法で漁獲されるオナガザメ類は、尾鰭に針が掛かっていることが非常に多いと言われる。

そこで、1994年12月20日から23日まで、土佐清水港でネズミ縄漁を行っている「十一日栄丸」に聞き取り調査を行い、26、27日には実際に乗船し、漁獲状況の調査を実施した。

その結果、聞き取り調査では88～100%、乗船調査では80%のオナガザメ類が、尾鰭掛かりで漁獲されることが判明した。今回得た情報から、オナガザメ類の捕食行動に関して以下のように推測した。

太いはえ縄の釣針が尾鰭に掛かるには、かなりの力が必要であると思われ、オナガザメ類は捕食の際、尾鰭で餌を叩く可能性が高い。

1 3.

OVOVIVIPAROUS WHALE SHARK

S.J. Joung*, C.T. Chen, K.M. Liu, Y.P. Hwang, T.C. Liu, E. Clark, T. Uchida, Y.Z. Chen, and B.S. Lin

This report provides the first evidence of the reproductive strategy of whale sharks as ovoviviparity (non-placenta type of viviparity). A pregnant female with 16,000 kg and 7-8 m TL was caught by harpoon in the eastern waters of Taiwan on July 15, 1995.

After dissection, about three hundred embryos were found in uteri. Most of them were in the eggcases with yolk sac, some were outside the eggcases and without yolk sac in pectoral abdominal portion. The embryos outside the eggcases measured about 60-65 cm TL, suggested to be the length of birth in this area. Empty eggcases were also found in uterus. Numerous tiny ova were found in the ovary.

Several size classes of embryos were found within the 300 embryos of this pregnant female between 40 and 65 cm TL. We speculate that the larger embryos will be delivered earlier and the smaller will be delivered later, which suggested this species has a long breeding season.

Six full term embryos were alive after dissection. At present, 2 specimens of them are still alive healthily, one in Taiwan Marine Museum, and the other in Ooida aquarium, Japan.

東京海底谷の板鰓類

Elasmobranchs of the Tokyo Submarine Canyon

宮 正樹・乃一哲久・藍沢正宏

(千葉県立中央博物館)

はじめに

東京湾の湾口、三浦半島と房総半島に挟まれる幅約10kmの浦賀水道の海底は、水深100mから700mにかけて急峻な崖が発達した谷状の地形がみられることから「東京海底谷」と呼ばれている（下図参照）。底曳網等の漁具が通用しない急峻な地形や、並々ならぬ船の交通量の多さにはばまれて、本海域はこれまでにまったくといってよいほど手がつけられていない未調査海域であった。

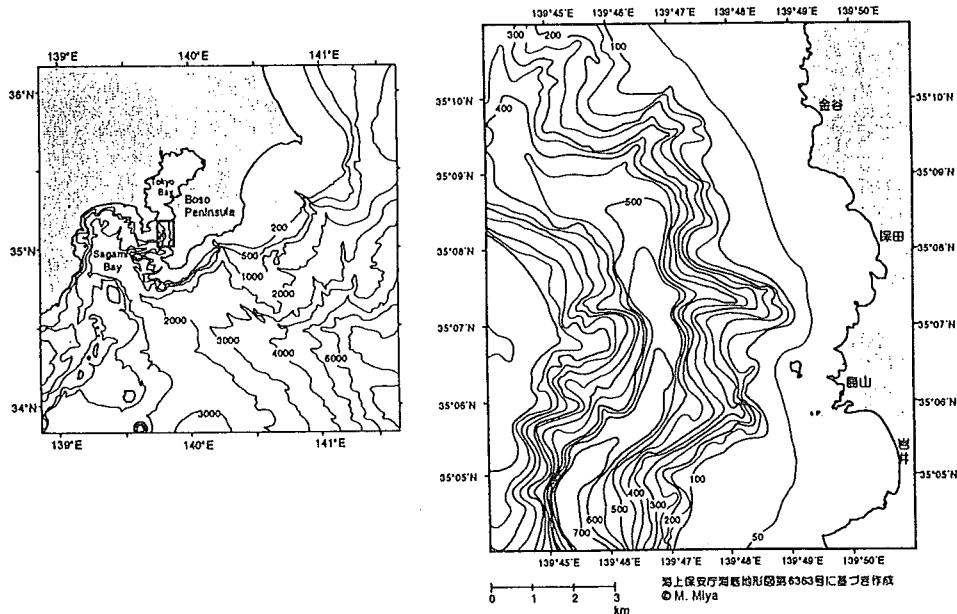
本年4月、魚類相調査のため、金谷漁港において刺網漁の混獲物から魚類を収集していたところ、1隻の漁船の漁獲物にヘラザメ類やツノザメ類を中心とした板鰓類が大量に混獲されていることが明らかになった。さらに情報を収集したところ、ミツクリザメやラブカ等の希少種がこの漁船によってごくふつうに混獲されていることがわかった。

調査方法

本年4月から8月までに計16回漁船に乗船し、魚類相調査を行った。刺網はアカザエビ狙いで、金谷から岩井沖にかけての約10kmの水深180～220mを中心にしかけられていた。またこの刺網は全長およそ5kmの1枚網で、網丈は2m、目合は約5cmであった。漁船の位置はGPS (Global Positioning System) によって求め、地図上にプロットした。さらに、相対的豊度 (relative abundance) を求めるために、混獲された魚類はすべて野帳に記録した。また、現場で同定が困難なものは博物館に持ち帰り同定を行った。

結果

9月現在、魚類全体で110数種を記録することができた。そのうち板鰓類はアイザメ属の未記載種と思われる1種を含めて20種弱の出現を確認した。



15.

駿河湾における全頭類の分布

Distribution of Holocephali in Suruga Bay

小林俊一、田中 彰（東海大）

軟骨魚綱全頭亜綱は全世界で、*Callorhinchidae*科の1属4種、テングギンザメ科、*Rhinochimaeridae*の3属7種、ギンザメ科*Chimaeridae*の2属23種が報告されている (Didier, 1993)。一方、日本ではテングギンザメ科の2属2種、ギンザメ科の2属8種が知られており、このうち、駿河湾ではテングギンザメ科の2属2種、ギンザメ科の2属5種が報告されている。

本報告では駿河湾における全頭亜綱の分布を紹介する。

資料は、底曳網、底延縄、底刺網、定置網で漁獲されたテングギンザメ1個体、ギンザメ1360個体、アカギンザメ192個体、ムラサキギンザメ4個体、同定が不明瞭であるが、ギンザメダマシと思われる12個体、アカギンザメ属の1種6個体である。調査期間は1981年から1995年までのうち、1990年と1991年を除く13年間である。調査海域は駿河湾および金州である。過去に駿河湾での分布が報告されているアズマギンザメ、ジョルダンギンザメは採集できなかつた。

テングギンザメは水深600mの金州ノ瀬周辺で漁獲された。

ギンザメは主に石花海周辺の大陸棚斜面と、伊豆半島沿岸の大陸棚斜面で漁獲された。本種の漁獲密度は季節、成熟段階に関らず、伊豆半島沿岸より石花海周辺の方が高かった。ほとんどの個体が水深150mから300mで漁獲されたが、成魚は水深18mや1000mでも漁獲があった。1曳網で漁獲された個体数は1個体から302個体で、1個体で漁獲されることが多かった。

アカギンザメは駿河湾全域で水深50mから400mで漁獲された。漁獲密度はギンザメと反対で石花海周辺より伊豆半島沿岸の方が高かった。

ムラサキギンザメは水深980mの石花海周辺の大陸棚斜面で漁獲された。

漁業種別には、底曳網では主にギンザメ、底刺網ではギンザメとアカギンザメ、底延縄では大型のギンザメ、ムラサキギンザメ、およびテングギンザメ、定置網では少数のギンザメとアカギンザメが漁獲された。

1 6.

太平洋における外洋性板鰓類の分布

Distribution of pelagic elasmobranchs in the Pacific Ocean

中野秀樹

(水産庁遠洋水産研究所)

近年、板鰓類の保護に関心が寄せられ、国際機関（CITES, FAO 等）で管理方策が議題に上り、各地域の国際漁業管理委員会（IATTC, ICCAT, ICES 等）に板鰓類に関する漁獲統計の収集および資源評価が要請されている。日本は主要なはえなわ漁業国であり、世界中に日本のまぐろはえなわ漁船が出漁しているため、主として公海域における板鰓類の漁獲統計の整備と収集、更にこれらを基にした資源評価に期待が寄せられている。本報告ではこのような背景から、資源評価・管理のための基礎的な知見となる外洋性板鰓類の分布・生態を解明する目的で、出現種、分布豊度、性・成長により棲み分け等について取りまとめた。

解析に使用した資料は、流し網およびはえなわ漁具を使用した調査資料である。流し網調査としては、1981～1991年までのサケマス調査資料、1978～1983年に水産資源開発センターが実施した、シマガツオ新資源開発調査調査資料、1988年～1991年のイカ流し網および大目流し網オブザーバ調査資料を使用した。またはえなわ漁具を使用した調査として、1978～1982年の開発センターさめ新資源開発調査資料、1992～1994年に遠洋水産研究所が行った、地方公序船によるサメ類調査資料、1967～1970年に東京大学谷内透助教授が地方公序船に依頼して収集したサメ調査資料を許可を得て使用した。各調査海域は、サケマス調査が亜寒帯前線域からベーリング海、開発センター調査およびオブザーバ調査は 20°N 以北の北太平洋、まぐろはえなわ漁具を使用した地方公序船による調査はおよそ 20°N～20°S の範囲である。

出現種類数はサケマス調査では 6 種、その他の流し網調査では 11 種、はえなわ調査では 20 種を記録した。出現種は亜寒帯出現種、温帶域に分布の中心を持っている温帶出現種、熱帶の外洋域に分布するもの、熱帶域の沿岸種の 4 群に分類された。これらすべての調査でヨシキリザメが最も卓越していた。ヨシキリザメは、亜寒帯前線域を幼魚の生育場とし、熱帶域に主に成魚が分布する成長段階による棲み分けが観察された。また性による棲み分けもみられた。亜寒帯前線域に同様な生育場の存在がネズミザメ、アオザメで示唆された。また熱帶域に生息するヨゴレ、クロトガリザメ、ハチワレ、ニタリ、バケアオ等では、10°N～10°S の赤道域にそれぞれの生育場の存在が示唆された。

17.

南半球の外洋域に出現する板鰓類の分布

Distribution of elasmobranchs in the pelagic ocean of the Southern hemisphere

松永浩昌・中野秀樹

(水産庁遠洋水産研究所)

近年、板鰓類の保護問題が世界的に注目され始め、その資源管理の必要性が示唆されている。しかしながら、基礎となる漁獲情報や生態的知見は必ずしも十分に蓄積されているとは言えない状況にあり、これから資料の収集が国際的に求められている。そこで本報告では、南半球における外洋性板鰓類の分布、生態等を明らかにし、資源評価・管理の為の基礎的な知見を得ることを目的として、出現種、分布豊度の季節的变化及び表面水温との関係等について検討した。

解析に用いた資料は、延縄及び流し網による漁獲調査資料である。延縄は、オブザーバー乗船による1992~94年のミナミマグロ調査資料、海洋水産資源開発センターが行なった1971~89年のマグロ延縄調査資料、1987~89年のガストロ延縄調査資料を使用した。流し網は同センター実施による、1982~89年のアロツナス新資源開発調査、1984~86年のシマガツオ新資源開発調査、1987~89年の流し網新漁場開発調査における資料を使用した。各調査海域は、ミナミマグロ調査が28~46°Sのオーストラリア南方及び南アフリカ沖、流し網調査が10~56°Sの南太平洋域、ガストロ調査が21~51°Sの同域、マグロ調査が0~55°Sのほぼ全域であった。

出現した板鰓類の魚種数は、稀なものを除くと、ミナミマグロ調査が8、マグロ・ガストロ調査が9、流し網調査が5であった。出現種は亜寒帯出現種（ニシネズミザメ他）、温帯出現種（ヨシキリザメ、アオザメ等、温帯域を中心に広く分布する種）、熱帯出現種（ヨゴレ他）の3群に分けられた。この中でヨシキリザメが最も卓越しており、次いでニシネズミザメ、アオザメが多く分布していた。また流し網調査において分布豊度が大きかった場所の表面水温は、ヨシキリザメが12~17°C、ニシネズミザメ8~15°C、アオザメ13~24°Cであった。

18.

Age and growth of the bigeye thresher, *Alopias superciliatus* in the northern waters of Taiwan

C. T. Chen, B. J. Jiang, K. M. Liu* and S. J. Joung
Department of Fishery Science,
National Taiwan Ocean University,
Keelung 202, Taiwan, R.O.C.

A total of 371 (245 females and 126 males) specimens, collected from September 1993 to October 1994 at Nan Fan Ao fish market were used to study the age and growth of the bigeye thresher, *Alopias superciliatus*, in the northeastern waters of Taiwan. The age was determined from the growth bands of the vertebral centra.

There are two types of growth bands i.e., translucent and opaque bands in the vertebral centra. The video image analysis system and software were used to measure and determine the number of ring. The maximum number of ring was counted to be 20 and 21 for female and male, respectively. Both translucent and opaque zones on vertebral centra were formed once a year.

The von Bertalanffy, Robertson and Gompertz growth equations were used to describe the growth of *A. superciliatus* based on age and back-calculated length. The nonlinear regression analysis was used to compare the goodness of fit of the three growth equations. As a result, von Bertalanffy growth equation has shown to be the best fit to back-calculated data. The parameters of the von Bertalanffy growth equation for this species were as follows: asymptotic length (L_∞)=227.5 cm, growth coefficient (K)=0.083/year, age at zero length (t_0)=-3.56 yr for female; and L_∞ =211.0 cm, K=0.094/year, t_0 =-2.97 yr for male.

The growth rates for females were estimated to be 128.9 mm/yr for the first year, 118.6-92.5 mm/yr for years 2-5, 85.1-61.1 mm/yr for years 6-10, 56.2-26.3 mm/yr for years 11-20. The growth rates for males were estimated to be 136.6 mm/year for the first year, 124.3-93.8 mm/yr for years 2-5, 85.4-58.6 mm/yr for years 6-10, 53.4-22.9 mm/yr for years 11-20. The age at maturity is 11.1-13.9 and 8.6-11.2 yr for female and male, respectively.

19.

サメ類の系群解析について
Stock identification of sharks
山口敦子（東京大学農学部）
Atsuko Yamaguchi
Department of Fisheries, University of Tokyo

近年、世界的に漁業による板鰓類資源の減少が危惧され始め、保護運動が活発化してきている。日本の周辺海域においても板鰓類全体の漁獲量は落ち込んでおり、特にそれまで漁獲対象ではなかった種がいったん利用され始めると、その漁獲量は急激な減少をたどることがしばしばである。その一方で、種、あるいは海域によっては、重要なタンパク源となる可能性があるにもかかわらず全く利用されることなく海上投棄されていることも事実である。ある板鰓類を漁獲の対象あるいは保護の対象とする前に、まず、その資源状態を把握しなければならない。そこで、生物学的特性を理解し資源評価を行う第一歩として、各海域における同一種の系群解析を行う必要がある。

以前から同一種に地理的変異が存在することが報告されている。板鰓類でも違う海域に違うstockが存在することが予想されてはいるが、いずれも部分的な研究に留まっており、総合的な見地からの系群解析の報告例はない。そこで、演者らは、stock解析のために一般に用いられる手法をサメ類に適用し、以下のことを目的とした研究を行っている。1) どのような手法が地理的変異を検出し、系群解析に対して有効であるのか検討する 2) 各海域間での生活史の独自性を明らかにする 3) 各海域間での隔離の程度を推定する。対象種には日本の沿岸性サメ類として代表的なホシザメを選び、海域は日本周辺に限定した。本シンポジウムでは1)について、その問題点も踏まえながら紹介していく。

調査海域は7海域（青森、銚子、東京、宇和島、京都、下関、台湾）で、毎月底曳船に乗船してサンプリングを行った東京湾以外は、市場でサンプリングした。

生態学的手法としては、生活史特性を知るために、脊椎骨を用いた年齢査定、成長、成熟、胎児数、胎児の成長、食性等を調査した。

形態学的手法としては、脊椎骨の計数、外部形態23項目の計測を行った。

寄生虫学的手法としては、胆嚢、胃、腸、鼻孔を確認し、各種の寄生率を出した。

遺伝学的手法としては、mtDNAのD-loop領域をPCR増幅し、RFLP法により多型の検出を試みた。

2 O.

A Review of the Commercial Shark Fisheries in Taiwan

C. T. Chen*, K. M. Liu and S. J. Joung
Department of Fishery Science, National Taiwan Ocean
University, Keelung 202, Taiwan, R.O.C.

The shark fisheries in Taiwan was first recorded in 1930s and longline and bottom trawl were the major fishing methods for sharks at that time. The drift longline, bottom longline, bottom trawl and harpoon are the major shark fisheries from 1960 - 1990s. The shark fishery in Taiwan did not change much from 1930s, to 1960s, and to the 1990s. No significant differences in the dominant species of shark were found for the past 60 years; however, the proportion of these dominant species in total landings decreased in recent years. The annual yield of sharks in Taiwan was between 50000 and 70000 MT from 1990-1993. Of the total, 85% comes from the bycatch of tuna longline vessels on the high seas; only 15% are from the coastal and offshore fisheries. There are 12 dominant species caught by coastal and offshore shark fisheries: scalloped hammerhead (*Sphyrna lewini*), shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*), dusky shark (*Carcharhinus obscurus*), bigeye thresher (*Alopias superciliosus*), pelagic thresher (*A. pelagicus*), sandbar shark (*C. plumbeus*), spinner shark (*C. brevipinna*), smooth hammerhead (*S. zygaena*), silky shark (*C. falciformis*), oceanic whitetip shark (*C. longimanus*), bule shark(*Prionace glauca*) and tiger shark (*Galeocerdo cuvier*). The dominant species caught by deep sea fisheries are blue shark, shortfin mako, thresher shark, hammerhead shark and dusky shark. The utilization of sharks is complete for coastal and offshore fisheries; however, only shark fins are utilized by the deep sea fishery.

21.

サメ漁業と保護運動

Shark fishery and shark conservation

谷内 透（東京大学農学部）

Toru Taniuchi, Department of Fisheries, University of Tokyo

近年サメ保護論議がかまびすしい。日本では3年前と本年に起きたサメによる人への危害の余韻が残っていることも手伝い、サメを退治しようという動きはあっても、サメを保護しようと声高に叫ぶ人はいない。しかし、世界の、というよりは欧米のサメ保護論議は毎日高まりつつある。もちろんこの流れは環境保護と密接に結びつき、勢いその標的として野生生物を捕獲する漁業がねらわれ始めていることと無関係ではあるまい。確かに日本の漁業は自然からの収奪に依存し、資源の維持という観点が欠落していたことも事実である。おまけに日本周辺だけにとどまらず世界の漁場に君臨し、資源が枯渇すれば次の漁場を開拓したり、代替魚介類の開拓に活路を見いだし、世界に冠たる漁業国になった歴史がある。日本の漁業が自然保護や資源の保全の障害として狙われても不思議はない。

サメは少なくとも日本では直接漁獲の対象となることはなくなり、多くの場合副産物として混獲されている。したがって、漁獲されても投棄されるものあるいは鰓だけ採取して肉は捨てられるものは当然漁獲統計から除外される。日本の名目上のサメ漁獲量は減少し続け、現在では3万トンを切ろうかという状態にあるといつても、実態はそれ以上のサメ漁獲量があるはずである。しかし、残念ながら一体どれだけのサメの鰓が採取され取引されているかの情報さえも欠如している。そのため、アメリカなどは日本の正確なサメ漁獲量を調査し、公表することを求めるのである。このような情報やデータを隠し続けることは日本の漁業の将来に取って決してプラスにならないことを関係者は銘記すべきである。

サメ保護運動は大きく2つに分けられるだろう。1つはサメ資源の合理的な利用を目的として、資源管理の必要性を強調するものである。サメ資源は各地で急速に開発されて、あちこちで乱獲が指摘され始めた。このため、漁獲規制を行い、資源管理を行う必要があるという議論である。他は、サメは生態系の食物連鎖の頂点に位置する生物として保護されるべきだという論議である。サメは機械的な採食者として餌を選び好みしないから、ある特定の種の爆発的な増加を抑制する作用を有するという考え方である。前者の意見はサメを漁獲対象として基本的には認め、後者は漁獲そのものを否定しようという考えが内在していることから、2つの意見は一見別物だと判断しやすい。しかし、鰓だけを切除して肉は投棄という利用方法については資源の無駄使い、環境破壊という点で一致することは肝に銘じておくべきである。日本はこのような世界の潮流に対して、早急に対処する方策を構築する必要がある。混獲を理由に日本の漁業の根幹を揺るがせるような事態の到来は、防がなければならぬ時期が切迫しているということである。

本シンポジウムでは世界と日本の板鰓類漁獲量の時空間的な変化を辿り、出来るだけ細かな分類単位でサメやエイ漁獲量や資源量の動向を探ると共に、世界のサメ保護運動の流れをTRAFFIC JAPANの活動を通して紹介したい。

2 2.

サメ保護の現状と将来

Shark conservation up to date and in future

石原 元（水土舎），本間公也（共和コンクリート工業）

Hajime Ishihara (Suido-sha)

Kimiya Homma (Kyowa Concrete Industry)

動物保護に関する考え方はその人間の生き方に深く関わっており、都市でペットを愛玩する動物愛護運動家から、生活のために動物を狩猟することを余儀なくされている人々までその考え方は様々である。そして、一口に動物愛護運動といっても、人間に管理された繁殖システムの動物の殺生は許されるが、野生動物の殺生は許されないとする立場から、一切の動物に対する殺生は許されないとする立場までがあるかと思えば、愛玩動物においても、水族館における動物の飼育でさえ動物に対する虐待であるとする考え方がある一方で、水族館において絶滅寸前の動物の種の保存が可能であるとする考え方もある。このように、動物保護の問題は何に基準を置くかを明確にしないと、不毛な議論となる可能性を秘めている。

こうした哲学的な論議はさておき、現実には漁業に対する国際的な規制の動きが顕在化している。大規模流し刺網が海産哺乳類や海鳥を混獲するとの理由で1991年の国連総会で停止に追い込まれたのを始め、北大西洋のクロマグロの国際取引きを禁止するべきであるというスウェーデンの提案が I C C A T (北大西洋マグロ類保存国際委員会) の努力でからうじて撤回されたものの決して今後の予断を許さないという事態に至っている。本学会のメンバーが大なり小なり関わっているサメの漁業も、いつこうした規制の対象として槍玉にあげられる日が来るか分からない状況にある。

サメは忌避すべき凶暴な海洋動物であり、突出した上位捕食者というのが、つい最近までのサメに対する評価であった。しかし、このところサメについても世界の状況は変わって来ている。昨年11月にフロリダのフォートローダーデールで開催された第9回ワントン条約締結国会議では、日本などの反対にも関わらずサメのデータ収集が議題となり、動物委員会でサメの取引や生物学的状況などの情報を F A O や他の漁業管理機関と協力して収集し、次回の会議の6か月前までに討議書類を提出する旨の決議が採択された。

これらサメの取引き禁止に関する世界の動きに平行して、サメ保護に関する国際的な機関が発足し、その活動が活発になって来ている。I U C N (国際自然保護連合) の中にあるWWF (野生生物保護基金) では下部組織である T R A F F I C (生物の貿易記録分析機関) を通じて、国際的なサメ (特にフカヒレ) の貿易に関する情報を収集中である。一方、I U C N の中の S S C = Species Survival Commission (種の生残委員会) では1991年にマイアミ大学のグルーバー教授を会長とする S S G = Shark Specialist Group (サメ類特殊部会) が発足し、1993年12月のインド・太平洋魚類国際会議 (バンコックで開催) において初めての会合が開かれ、約10カ国30名が参加してサメ保護に関する行動指針の作成が討議された。S S G では機関紙Shark Newsが年4回刊行されており、これ以外にも、アメリカの雑誌CHONDROS、アメリカ板鰓類学会の機関紙AES Newsletterがサメ保護活動の拠り所となっている。

本講演ではこうした世界の動きを概観した上で、サメ漁業の問題に関して事態は日本の漁業にとって決して楽観的な状況ではないことを説明し、板鰓類研究会として世界の動きにどのように対処して行くかについて提言を行う。また、演者らが行っているポンペイ島などにおけるマンタの調査についてもその一端を紹介する。

23. サメと人間との関係 一サメの攻撃と人間の攻撃一

The relation between sharks and human -shark attack and human attack-

矢野 和成（水産庁西海区水産研究所）

Kazunari Yano (Seikai National Fisheries Research Institute)

軟骨魚類のうち特にサメ類は、映画ジョーズで代表されるように獰猛な人喰いのイメージを長い間に植え付けられてきている。サメ類の人間に対する攻撃は、1992年3月に瀬戸内海の愛媛県松山沖と1995年4月に愛知県渥美半島沖で起こったホホジロザメによる被害が代表的にあげられる。また、漁業ではサメ類による漁獲物への食害や漁具への被害の問題が、漁業者から多く指摘されている。しかし、実際にはそれら漁業への被害がサメ類ばかりではなく海産哺乳類などの場合も多くあるものと考えられる。

ところが実際には、サメ類が人間に被害を与えるばかりではない。サメ類を含む軟骨魚類の一部では、漁業の対象生物あるいは混獲物として古くから、食用（魚肉、フカヒレ、練り製品の原料）と肝油採取等に利用されている。これにはサメ類を実際に有効な資源として漁獲し利用する場合と、漁獲はするものの混獲魚の一部として投棄している場合がある。サメ類の漁獲量の多い国としては、日本、インドネシア、インド、台湾、メキシコなどがあげられる。日本のサメ類の利用量は世界的にみても高いものとなっている。近年、漁業がサメ類の資源量に、大きなダメージを与えていた点が指摘されている。そのためサメ類の保護に関する国際的な気運が高まりつつある。特に、日本の漁業がサメ類資源に与える影響は、世界中の研究者から注目を集めている。また、人間の出すプラスチック、空き缶類、漁網等の海洋へのゴミがサメ類の胃内容物として出現し、漁網、釣り糸、釣り針等の魚体への絡まりがサメ類の生存を脅かす場合が認められる。

本報告では、日本におけるサメ類が与える人間への被害の実態についてのべ、その防止方法等について検討する。一方、サメ類が受けている人間からの被害状況と今後のサメ類の保護と利用についてのべる。

通 知 INFORMATION

1. ドイツ板鰓類学会の設立

ドイツの板鰓類研究者 Matthias Stehmann博士より下記のような通信が寄せられましたので、掲載します。興味のある方は同博士までご連絡ください。

ドイツ板鰓類学会 DEUTSCHE ELASMOBRANCHIER-GESELLSCHAFT (DEG)

1995年10月28日に非営利の学術団体として設立された。連絡は下記にされたい。

Volstand = executive committee DEUTSCHE ELASMOBRANCHIER-GESELLSCHAFT,
c/o Zool. Museum Universitaet Hamburg, Martin-Luther-King-Platz 3
D-20146 Hamburg, Germany (fax: +40-4123.3937).

本会はヨーロッパのドイツ語圏の人々に軟骨魚類の情報と教育を提供することおよび必要な漁業管理や保護手段を支援することを目的として設立されたものである。ドイツ語のニュースレターは1996年から発行され、またDEGは軟骨魚類の問題に焦点を当てている機関と国際的に協同していく予定である。

1995年11月7日

Matthias Stehmann, Institut fuer Seefischerei Hamburg (ISH)

2. メガマウスシンポジウム開催のお知らせ

日時： 1996年3月20日（水）

9:00-9:30 受付

9:30-17:00 シンポジウム

18:00-20:00 懇親会

場所： 海の中道海洋生態科学館（マリンワールド海の中道）

2階マリンホール

連絡先： 〒811-03 福岡県東区西戸崎18-28

マリンワールド海の中道 高田浩二・蛭田 密

Tel: 092-603-0400

Fax: 092-603-2261

講演希望は1月10日までとし、講演用紙は1月31日までに上記の高田氏宛に送付のこと。

編集後記 Editorial Note

・毎度発行が遅れ申し訳ありませんでした。今回は11月27・28の両日に東京大学海洋研究所で開催された板鰓類のシンポジウムの要旨を掲載することになりました。編集子に成り代わり持ち時間の大部分を費やして下さった株式会社中華・高橋の高橋国昭氏のご厚意により、27日の懇親会には世界で初めてというウバザメのフカヒレやらサメ肉を材料とした肉団子などを差し入れていただき、大盛況のうちに終了することができました。ウバザメは従来はスクアレンを採取する以外使い道がなく、無駄使いの見本のようなサメであったのですが、このように捨てるところがなく、有効に使えるということであればウバザメも浮かばれることでしょう。ただし、現在CITESの議題に取り上げられようとしているウバザメの乱獲問題は避けては通れませんし、また場合によっては日本も積極的に資源保護を強調しなければいけないでしょう。高橋さんはサメ資源の保護と有効利用について一家言をお持ちなので、いずれ披露していただく機会があると期待しています。なお、本シンポジウムの一部は、雑誌「海洋科学」に掲載される予定です。もちろんシンポジウムそのものも盛会裡に終わることができました。これも今回開催の労を執られた東海大学海洋学部の田中 彰教授はじめ皆様方のご努力の賜です。

・31号でサメ保護の必要性を訴えられた河和のり子さんは、南太平洋での写真撮影に並々ならぬ執念を燃やしておられましたが、フランスの相次ぐ核実験に抗議されて朝日新聞日曜版（1995年10月8日号）の「ひと紀行」のインタビューを受け、大きな顔写真入りでサメ保護の必要性と核実験反対を表明されました。クラシックバレエのディレクターという肩書きで生徒さんを多数指導されているそうですが、号令はアン・デ・トアをやめてイチ・ニ・サンにしたそうです。フランスも核実験を廃止するというので、再びサメの撮影にでかけるとのこと、いずれその成果を見せていただけるでしょう。

・シンポジウムの総合討論の席で、会報の維持や発展には会員諸氏の自発的な投稿がまず大前提であるとぶつたところ、早速北海道大学の仲谷一宏氏が会報用の記事を送付してくださいました。このように、みなさんが当方が音を上げるほどの原稿をお送り下されば、毎度発行の遅れを弁解をしないでよくなりますと期待しています。遠慮なく原稿をお送り下さい。

・前報に引き続き再度小生の25年前の学位論文あるいは修士論文の一部を披露させていただきましたことになりました。市場に水揚げされてから初めて種類別の漁獲量が判明し、さらに性別や大きさに関する情報が得られたというハンディキャップがあったために、満足のいく分析はできませんでしたが、当分このようないろいろな種類の多数の個体数に基づく解析ができそうにない（資源や漁獲の現状から見て）状況では、一昔前の漁獲資料とはいえ死蔵させるのはもったいないと考え、公表する決心をしました。40年前にほとんど毎日のように鹿児島魚市場でかかる貴重なデータを収集された元南海区水産研究所の関係各位のご努力に改めて敬意を表する次第です。（以上谷内）

