

昭和 56 年 7 月 20 日

才 12 報

様

板鰐類研究連絡会

猛暑の候でございますが会員の皆様には増々お元気で御健闘のことと拝察します。さて研究連絡会報才12報が出来上がりましたので御一読下さい。尚、S. GRUBER and J. COHEN より *Sensory Biology of Sharks, Skates, and Rays* の Reprint が送られてきましたので、一部 御送付します。

オオセの漁業生物学的研究

長崎大学大学院 岩政 陽夫

I. はじめに

東シオ海で漁獲される底生サメ類・オオセ *Oractolobus japonicus* (Fig 1) について、生殖・年令査定・胃内容物調査を中心に漁業生物学的研究を行なった。そこで、今回はこれまで調査し明らかになった生殖・胃内容物調査について報告する。

II. 資料と方法

資料の入牛場所は長崎魚市場及び長崎市内でサメ肉を利用しているユビキ屋である。資料入牛期間は1979年4月から1981年3月までの2年間である。

生殖に関する調査では生殖器官各部の計測及び観察を行なった。計測項目は、全長・体重・クラスパー長・生殖腺重量・卵巣卵の数と直径・卵殻腺の大きさ・子宮幅・子宮内卵の数と直径・胎児の全長と数及び性比である。

胃内容物調査については上記採集期間中に採集した330個体を用いた。資料は開腹後直ちに調査した。空胃の判定は胃中に何も無く粘液状態の場合、水を含んでいる場合を空胃とした。空胃率は空胃出現数の全調査尾数に対する百分比で表わした。餌生物出現率は各餌生物出現数の全出現数に対する百分比で表わした。

なお、Fig. 2に示すように、近海漁場、底曳漁場は、かなり

離れていることから、成熟体長、生殖周期、胃内容物組成等に差があることも考えられる。そこで近海漁場によるものを近海産、底曳漁場によるものを底曳産として区別して検討した。

Ⅲ 生殖

1. 雌

1.1. 生殖器官

雌の生殖器官は卵巣、受卵子し、輸卵管、卵殻腺、子宮よりなる(Fig 3)。オオセの卵巣は卵巣間膜で体腔背壁に懸着している。そして、他の多くのサメ類と同様右の卵巣のみ機能的である。サメ類の卵巣はエピゴナルオルガンの先端に形成されるが、本種についても全長40cm程度の個体では、右のエピゴナルオルガンの背部側方表面に約1mm程度の微かな卵が多数見られ、その内部には直径5mm程度の卵が数個見られる。成長に伴いエピゴナルオルガンに占める卵巣の大きさが大となる。成熟した個体では、エピゴナルオルガン全体が卵巣卵で覆われるようになる。スミツキザメ *Carcharhinus dussumieri*, エイラクヅカ *Hemirhamphys japonica*, シロザメ *Mustelus griseus* などは、右のエピゴナルオルガンの先端背部のみに卵巣が形成されるようであり、この点オオセとは異なっている。

卵巣から排卵される卵数と排卵時の卵径は子宮内卵の数と直径より推定すると、卵数はだいたい12個から18個、卵径は40mm以上と思われる。

受卵子しは食道背部に位置する。著者の観察では左右の輸卵管のほぼ同じ位置に受精卵があった。このことから卵巣より排出された2個の卵は、ほぼ同時に受卵子しに受け入れられ、その後、左右の輸卵管に1個ずつ分かれて降下するのではないかとと思われる。受卵子しに受け入れられた卵は、卵殻腺で薄い卵殻に包まれる。卵殻腺は輸卵管上端と子宮のほぼ中央に位置している。本種の卵殻腺は、ハート型ではなく、輸卵管の一部がふくらんだ程度の型をしており、成熟した雌でも幅は15~20mm、長さは20~30mmにすぎない。卵殻腺を通過した受精卵は、シロザメ・ホシザメ *Mustelus manazo* の卵

ほとんどの楕円形ではないが、わずかに楕円形をしている。

子宮は未成熟の間は腎臓の腹面に付着している。未熟個体の子宮幅は5mm程度であるが、成熟個体では約30mmから*150mm前後に達する。妊娠個体では、子宮の内壁に長さ20mm程度の栄養糸が密生している。栄養糸の先端付近は多数分枝している。子宮の外表面は血管がよく発達している。子宮の厚さは妊娠個体では、子宮内の胎児が外から見えるほど薄い。 * 妊娠個体の子宮幅は胎児を取り出した後測定

1.2. 卵巣卵の増大と子宮内胎児の成長

子宮内に受精卵や胎児を持つ個体の卵巣は、直径5mm程度の白色の卵が十数個見られる。つまり、本種では成熟卵が卵巣から排出され、子宮に降下し胎児へと発達していく過程において、卵巣中では卵の増大は停止している。そして胎児を産出した後、卵巣卵の増大が起こるようである。他にこのような生殖同期を示すものとしてエドアブラザメ *Heptanchias perlo* がある。一方、卵巣卵の増大と子宮内胎児の成長が同時に起るサメ類は、ホシザメ、シロザメ、エイラブリカなどである。

1.3. 生殖様式

本種では、妊娠個体の子宮は子宮隔壁や胎盤を形成していない。つまり、生殖様式によるサメ類^中で、本種は胎生—非胎盤型—子宮隔壁を形成しない種類に属している。他にこの型に属するサメとしてエドアブラザメがある。

1.4. 性的成熟

本種は成熟すると卵巣卵がかなり大きくなるので、未熟個体と成熟個体の違いは明瞭である。そして性成熟は卵巣卵の最大卵径と全長との関係より推定した。

オオセの雌について卵巣卵の最大卵径と全長との関係(Fig4)を見ると、近海産、底曳産共に全長95cm前後になると、40mm前後の排卵直前の卵を持つようになる。このことからオオセ雌は全長95cm前後で成熟するものと推定した。

オオセ雌については漁場の違いにより性的成熟に達する全長に差がないことが明らかになった。

2. 雄

2.1 生殖器官

雄の生殖器官は精巢、副精巢、輸精管、貯精のう、よりなる (Fig. 5)。サメ類の精巢はエピゴナレオルガン前端部に形成され左右機能的である。これは本種についても同様であった。精巢間膜で体腔背壁に懸着している。副精巢は輸精管の上部に位置している。精巢と副精巢は細管で連絡している。輸精管上部は管と管が絡み合い、非常に複雑な形状になっている。そして絡み合った輸精管上部から輸精管が蛇行して貯精のうで続いている。輸精管は腎臓と接合している。貯精のうは未成熟の間は輸精管の延長のように見え、膨大していない。成熟個体では貯精のうは膨大し、内部に精液を貯えている。ホニサメ、Telok Anson shark *Scoliodon laticaudus* では貯精のう内部には縦走する多くの壁がある。本種では貯精のう内部に横走する壁が多数存在する。

2.2 性的成熟

サメ類雄は成熟に近づくにつれてクラスパーが急激に伸長する。よって、全長に対するクラスパーの伸びの変化を調査することにより容易に性的成熟を推定できる。

クラスパーと全長との関係 (Fig. 6) を見ると、近海産雄では全長 95 cm 前後でクラスパーが急激に伸びている。一方、底曳産雄では、クラスパーが伸長する付近の採集個体数が少ないので性的成熟を推定しにくい。それでも、全長 85 cm 前後でクラスパーが伸長する傾向にある。つまり近海産では全長 95 cm 前後で、底曳産では全長 85 cm 前後で性的成熟に達するようである。

オオセ雄は両漁場の違いにより性的成熟全長に 10 cm 程度差があることが明らかとなった。

3. 生殖周期

サメ類の生殖周期を推定する方法として、卵巣卵の月別変化、卵巣重量の月別変化、胎児全長の月別変化などがある。本種の生殖周期の推定は、卵巣排卵と子宮内受精卵及び胎児の月別個体出現数 (Table. 1) と卵巣卵の月別変化 (Fig. 7)

で行なった。

Table. 1 を見ると、排卵直前と思われる 40mm 以上の卵が卵巣内に存在する月は、3月から7月までと10月、12月である。そのモトは3月から5月にある。排卵中、つまり卵巣内に大卵を残し子宮内に受精卵を持つ個体は3月から6月にかけて出現している。子宮内に受精卵を持つ個体は5月から9月にみられる。その後、受精卵は胎児へと発達する。初期胎児・中期胎児共に採集尾数が少ないが、8月から2月にかけて採集された。初期胎児の全長範囲は 19mm から 34mm であった。外卵黄のうの直径が測定できた全長 34mm の胎児ではその直径が約 42mm であり、外卵黄のうはほとんど吸収されていないようであった。中期胎児の全長範囲は約 170mm から 210mm であった。外卵黄のう吸収胎児のうち、体内の内卵黄のうもほぼ吸収している胎児は4月・5月に見られた。これら出産直前と考えられる胎児の全長は約 230mm であった。

以上、卵巣排出卵と子宮内受精卵及び胎児の月別個体出現数について述べた。オオセでは3月から6月頃に排卵が起り、胎児の出産は4月から5月頃と推定される。妊娠期間は約1年と考えられる。

一方、前述したように、本種では子宮内に胎児を持つ間は卵巣卵は発達しない。そして、胎児出産後に卵巣卵は発達するようである。卵巣卵の月別変化 (Fig. 7) を見ると、4月から6月頃卵巣卵の発達が始まり、翌年の3月から6月頃排卵直前の 40mm 以上の成熟卵になる傾向にある。

以上の2点より本種の生殖周期を推定すると Fig. 8 のようになる。3月から6月頃排卵が起り、その後、約1年間胎児は子宮内で成長し、4月から5月頃に出産する。胎児が成長している間は卵巣卵の発達は停止しているので、胎児出産後直ちに卵巣卵は子宮に降下することはない。胎児出産後、約1年かけて卵巣卵は発達する。

つまりオオセでは卵巣卵の発達に約1年、妊娠期間が約1年という生殖周期を繰り返しているものと推定される。

Ⅳ 胃内容物調査

オオセの胃内容物組成を Table 2 に示す。空胃率について明瞭な差があった。つまり、近海産では空胃率は60%と高い値を示している。底曳産では約25%と低い。この値の差が近海産の標本が生殖時期に集中しているため空胃率が高くなっているのか、底曳産の海域が餌生物が量的に豊富なため空胃率が低くなっているのかどうか、今回の調査では明らかにすることはできなかった。しかし、Table 2 を見てわかるように、底曳産の胃内容物組成のうち魚類の種類数が近海産のそれに比較して非常に多いことから、底曳産の海域の方が餌生物は質的に豊富なようである。

餌生物の出現率は、近海産では魚類41.3%、イカ類4.8%、エビ類1.6%。底曳産では魚類52.8%、イカ類7.7%であった。近海産・底曳産とも魚類の出現率が非常に高く、本種は魚食性サメ類と思われる。イカ類は5%から8%程度出現しているが、ほとんど消化されており、種の査定は困難な場合が多かった。イカ類と同じ軟体動物のタコ類貝類の出現は本調査中ではみられなかった。エビ類については、近海産の1個体にその尾部が出現したのみであった。以上のことから、本種は底生サメ類でありながら、底生生物のエビ類、タコ類を主要な餌生物としていないものと思われる。

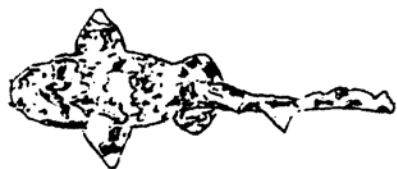


Fig. 1 オオセ *Orectolobus japonicus*



Fig. 3 雌の生殖器官

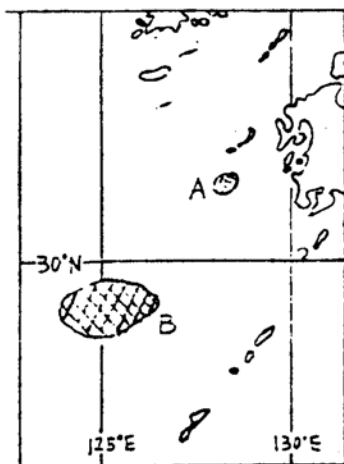


Fig. 2 漁場図
A 近海漁場
B 底曳漁場

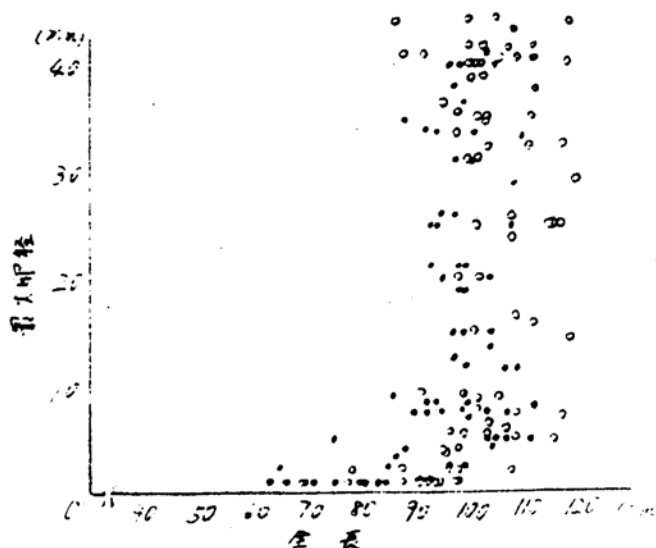


Fig. 4 卵数と全長の関係

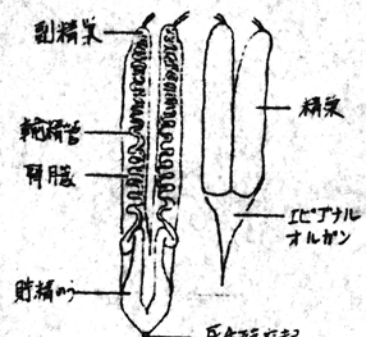


Fig. 5 雄の生殖器官

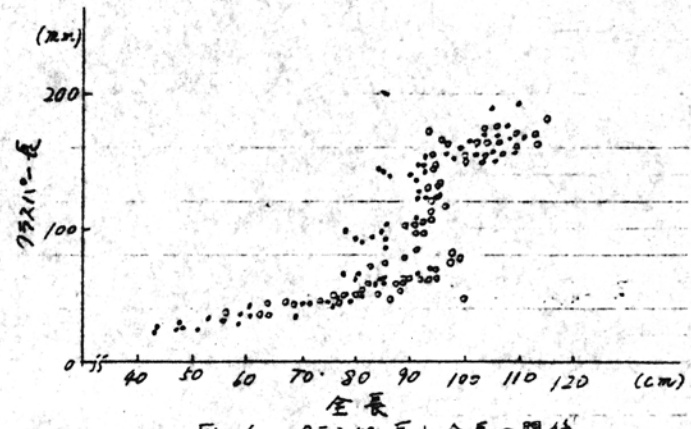


Fig. 6 クラスパー長と全長の関係

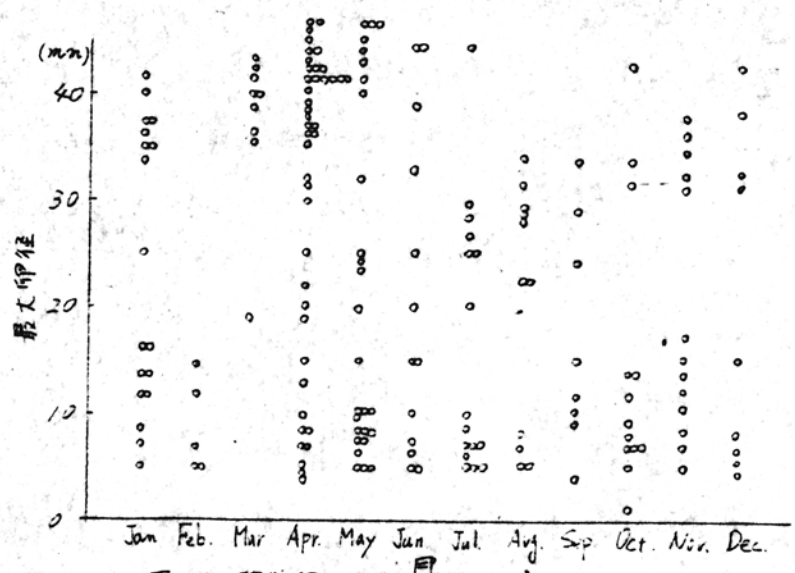


Fig. 7 卵巣卵の月別変化

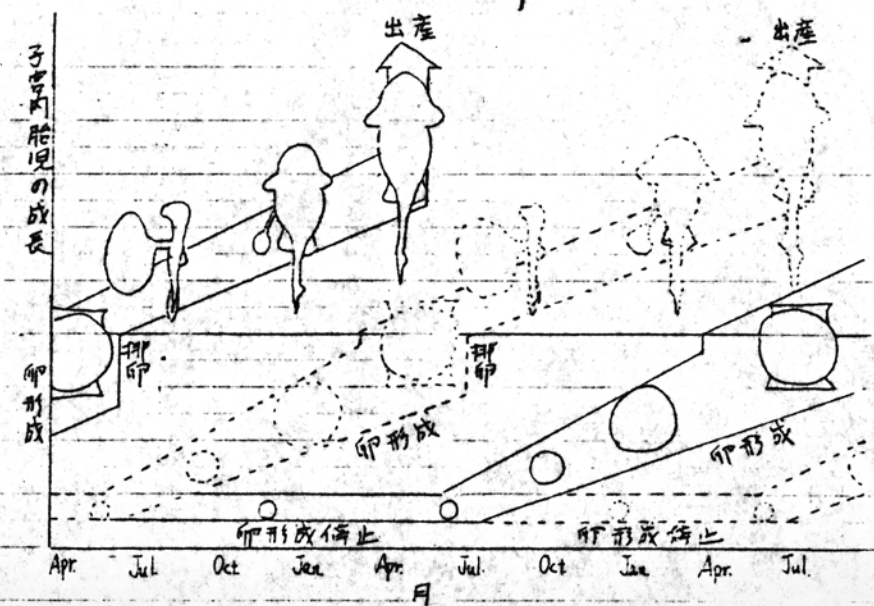


Fig. 8 オスの生殖周期

淡水産板鰐類について

東京大学農学部 谷内透

今回の連絡報に板鰐類の分類について何か書けと仰せてあったが、何分とも現今の分類^{体系}系に不案内なので、多少の経験を踏まえて淡水産板鰐類の種類と分布について記すことで御勘弁願うことにする。

まず、淡水産サメ類の種類とその分布状況を主に、Smith (1931, 1936), Boeseman (1964), Thorson (1971, 1976a), Bass et al. (1973, 1975), Taniuchi (1979) などを参考にして概括しよう。科レベルで見ると、メジロザメ科に属するサメの報告例が圧倒的に多い。一つにはメジロザメ科のサメがサメ類中もっとも進化しているグループであること、換言すれば特殊化が進んで多様化していることに関連するかもしれない。その他にも南方系の種が多いこと、沿岸域に棲息し、しかも遊泳力を有する種類が多いことなどもその理由の一つとしてあげられるであろう。この他にも、テンジクサメ科、ドチザメ科、シモクザメ科、ツノザメ科などのサメが淡水に分布するとされているが、全くの淡水域か、あるいは汽水域からの報告が判然としないものが多い。

メジロザメ科のなかでも、その淡水域への出現がもっとも多く報告されているのが Bull shark, Carcharhinus leucas である。昔はそれぞれの淡水域で独立の種名を与えられていたものもある。たとえば、アフリカのザンベジ川の C. zambezensis、中央のニカラグア湖の C. nicaraguensis などはいずれも最近までは C. leucas とは別種として扱われてきた。ただインド亜大陸のガンジス川に住むサメは C. gangeticus と別名を与えられ、近年の研究でも別種とされている。この C. leucas の分布を文献から拾ってみよう。

まず、アジアでは、フィリピンのミンドロ島にあるナラハン湖があげられる。筆者もこのナラハン湖に C. leucas らしきサメが分布するときいて、10日間ほどこの湖のほとりに滞在して延縄や刺網などを用いて捕獲を試みたが、餌となるサバヒーが海に下る時期であったとかで、残念ながら実物を捕獲することは出来なかった。しかし、この湖で獲ったというサメの写真を見る限り、C. leucas がこの

湖に這入り込んでくるのは間違いないようだ。また、別の写真集では、ツマグロ, C. melanopterus が ナウハン湖から流れ出るブータスリをさかのぼることも確かなようである。その他、フィリピンのルソン島にあるタール湖、ラグナ湖にも分布するという記録が残っているが、湖の汚染状況からみて、現在もはや存在してはいないようである。琉球大学海洋学料の吉野哲夫氏の私信によれば、西表島の川にも C. leucas がのぼるということであるから、日本にも淡水産板鰓類が存在することになる。中近東では、チグリス・ユーフラテス川でも C. leucas が報告されている。アフリカでは、前述のザンベジ川の C. Leucas が有名であるが河口から実に1120kmの上流で採捕された記録がある。その他、南アメリカのサビツ川、リンポポ川、ベンゴラ川などにも河口から100km以上はなれた地点での出現例がある。さらに西アフリカでは、ガンベア川、ガボンにあるオゴウエ川などにも出現している。アメリカ大陸では、北米のチェサピーク湾の汽水域への出現はしばしば報告されているが、ルイジアナ州にあるアトキヤファラヤ川、ミシシッピ州にあるパスカゴラ川、さらにはイリノイ州のアルトンという町の近くを流れるミシシッピ川でも C. leucas の捕獲が報告されている。このアルトンは河口から実に2800kmもさかのぼった所にあるというから、かなりの日数を淡水で過ごしたのであろう。中米では、グアテマラのイサバル湖およびリオドウルミ水系、ホンジュラスのパタカ川、前述のニカラグア湖 およびそこから流れ出るサンファン川、パナマのミラフローレスロックなどでも記録されている。南米では大河アマゾンから度は報告されている。たとえば、河口から1400kmはなれたブラジル領アマゾンのマナウス周辺、3480kmはなれたコロンビア領アマゾンのレティシア、さらに河口から4000kmはなれたペルー領アマゾンのイキトスでもしばしば C. leucas の捕獲が話題になった。淡水産板鰓類調査班の一員として筆者もこれらの都市を訪れ C. leucas の捕獲の可能性をさぐったがいずれも実現しなかった。その他、オセアニアでは、西イリアンにあるジャメール湖、オーストラリアのヴィクトリア川からも報告されている。また、C. leucas とは、特定できぬものの、C. leucas もしくはこれら近縁と思われるサメが、ボルネオのサラワク川、ベトナムのサイゴン川、ドンタイ川、オーストラリアのフィッツロイ川から記録されている。ただ、過去の調査

体験からいえば、C. leucas を意図的に捕獲しようとするのは至難の技で、多くの場合は偶然の産物であることが多い。とくに、大河や大湖沼での捕獲は大変に難しいようだ。

この他の淡水ザメとしては、メジロザメ科のトガリアンコウザメ、ヒラガシアなどが東南アジアから記録されており、また、カンジス川からはホコサキ、あるいはミンドロ島にトラフザメが分布するとの記録もあるが、やはり、C. leucas の出現報告が他を圧している。しかし、考えようによっては、C. leucas の報告例の多さは、このサメの漁体が大きく人目を惹きやすいこと、また、淡水中でも人を襲う習性があることが大いに関係しているのかもしれない。この他、矢野憲一さんの「鮫」によれば、静岡県にある下紙川という名の河口から1.5kmの川や畠わずか2mの小川でヨシキリザメが生きて捕獲されたということであるが、もし事実であれば、おそらくヨシキリザメの淡水への出現記録第1号ということになるであろう。多分、このように短期間淡水に出現する事例は、実際に記録されているよりはずっと多いのであろう。

次に淡水産エイ類の種類とその分布について略記してみよう。まず、何と云っても、南米の淡水中で独自の種分化を遂げて、Potamotrygonidae のエイに触れない訳にはいかないだろう。海産のアカエイ科に近縁な種類であるが、アカエイ科とは Prepelvic process という腰帯の中央部の長い突起があることで区別される。この腰帯中央突起は超軟X線で見るとはっきりしないが、解剖すると細い突起が明瞭に存在することがわかる。他の形態ではアカエイ科とはほとんど区別できない。ただ Thorson (1975) によれば、尾棘の形態が両科のエイでは異なるということである。この尾棘は海産のアカエイ同様猛毒を有し、刺されると激痛に襲われ、時には失神するという。筆者は過去2回の南米での調査中、数人の人から実際に刺された体験を聞いたが、魚捕りのために川や沼地に足を踏み入れエイを踏みつけると、尾を振り立てて毒棘を突き刺すそうである。実際に生きたエイを水槽にでも入れ、それを捕えようとすると、尾部をたて、毒棘を刺そうとするのを何度か体験した。

Potamotrygonidae のエイは、たとえば Castex (1967) によれば、南アメリカ、アフリカ、およびブラオスに分布していることになるが、アフリカから報告されている Potamotrygon garouaensis は実は腰骨中央突起を欠

く Dasyatis 属のエイであることが明らかにされた (Thorson 1975)。また、ラオスにいとされる淡水エイは、種名も判然とせぬエイで Thorson (1975) もラオスの淡水エイが Potamotrygon であることに疑問を投げかけている。筆者も南米に源を能する Potamotrygon のエイがアジアのそれもラオスにのみ分布するとは考えがたい。従って、Potamotrygon の分布は、南米に限定されていると考えるのが妥当であろう。

Potamotrygonidae にいくつかの属があるかは、議論の多い所である。Garman (1913) は、この科に Elipesurus, Potamotrygon, Disceus の3属を認めたが、後に Castex (1968) は Elipesurus を Potamotrygon とシノニムであるとし、本来先取権の法則で Elipesurus が残るのであるが、混乱を避けるため、広く通用している Potamotrygon の属名を残すよう国際動物命名規約委員会に強権発動を提訴した。しかし、Baily (1969) は、Elipesurus は Disceus とシノニムであるとし Elipesurus の抹消に反対した。現在までこの問題に結着はついておらず、未解決のままである。筆者は、Castex (1968) の現解を支持し、ここでは Potamotrygon 及び Disceus の2属を認めることにする。

Potamotrygon と Disceus の違いは明瞭である。すなわち、Disceus 属を創設した Garman (1913) によれば、口、鼻孔、眼、噴水孔などの位置が体盤の中央部近くにあること、体盤は幅よりも長さが大きいこと、尾が短いこと、噴水孔の外側に強い突起があるなどの特徴を有す。Disceus 属には D. thayeri 1種が一応認められている。一方、

Potamotrygon 属には Castex (1967) は19種認めたが前述の通り、P. garouaensis は実際は Dayatis のものであるから、18種、それに1969年に新たに発表された P. castexi を含めて合計19種が存在することになる。しかし、本属の種の間では大きな形態上の違いが認められないので、話はややこしくなる訳である。一応ここでは、19種を valid な種として、どの種がどの河川に分布するかみてみよう。

御承知のように、南米には4つの大きな河川系がある。すなわち、北アンデス山中からコロンビアを流れカリブ海に注ぐマグダレナ川、同じくヴェネツエラを流れるオリノコ川、ペルー、コロンビア、ブラジルを流れるアマゾン川、ウルグワイ川とパラナ川が合するラプラタ川の4大水系である。ラプラタ水系では特にパラナ川における Potamotrygonidae の調査が進んでおり、ここではパラナ川水系に限定することにする。

コロンビアのマグダレナ川には P. magdalenae 1種が存在するのみ

である。昨年の調査において、カルタヘナの近くの実験所で多数の標本を入手し、いくつかの知見を得た。現在整理中であるが、1つの発見は、尾部の長さは胎児期または分娩直後では大変に長いが、成長につれ次第に尾が切れて短くなることになったことである。尾部の長さは種の査定をする上で大きな手がかりとなることが多いが、成長とともに大きく変化することはまだ報告されていない。また、成長とともに尾部側方に突起が生じることも一つの発見であった。このように多数の標本を調べることにより、個体変異、成長に伴う変異などが明らかとなりつつある。

アマゾン水系には、D. thayeri を含め10種の淡水エイが存在するとされている。しかし、その分類となると、現在の所途方に暮れているというのが正直な感想である。筆者がベネズエラ領のイキートス、コロンビア領のレティシア、ブラジル領のマナウスの各所から得た標本、マナウスのアマゾン研究所にある標本、あるいはサンパウロ大学動物博物館の所蔵標本を調べた限りでは、根本的には形態学上の差は認められず、色彩または模様のパターンの違いから別種と考えられるケースが多いこと、しかし、詳細に検討すると、異なる色彩パターンと思われるグループ間にも、その中間形のようなパターンを持つ形のもが存在することなどが Potamotrygon の分類を解く鍵となりそうな気がする。Castex (1967) によればアマゾン水系に分布する淡水エイは、P. motoro, P. hystrix, P. brachyurus, P. laticeps, P. circularis, P. dumerilli, P. humerosus, P. signatus, P. stronglopterus, P. scobina, および D. thayeri の10種である。

オリノコ川水系に分布する淡水エイについては筆者は全く実物を見ていないので、報告されている種名のみを記すに止める。すべて Potamotrygon 属のもので、P. hystrix, P. brachyurus, P. reticulatus, P. schroederi の4種で、P. schroederi を除けばアマゾン水系と共通な種類である。向一陽氏「奥アマゾン探検記」(上)によれば、アマゾン川とオリノコ川はつながっているということであるから、共通種が多いのも当然であろう。

パラナ水系からは、11種の淡水エイが報告されている。このうち、アマゾン水系との共通種は、P. motoro, P. hystrix, P. laticeps, P. signatus, P. brachyurus の5種で、後の6種 P. pauckei, P. falkneri, P. schumacheri, P. labradori, P. menchacai, P. castexi はパラナ川独自の種である。昨年

過去に多くの研究が行われたアルゼンチンのサンタフェの自然史博物館で多くの標本を調べたが、殆どすべての標本に学名がつけられていたのにはびっくりした。というのも、当方の眼からみれば、かなり恣意的に命名されているように感じたからである。現在、この水系の標本が牛許にまるっきりないので、向うでの測定結果をまとめるしかないのが残念である。

このように概観すると Potamotrygon の19種を整理すれば、実際の種数はかなり減るようになると思うが、模式標本などをじっくり調べなければ、簡単には結論を出せないであろう。また、マグダレナ川を除けば、オリコ、アマゾン、パラナの子河川は増水期には交流などがつながっている可能性があり、各河川独自に種が分化したと考えがたい要素を有している。マグダレナ川も筆者の独断では、末端部でアマゾン水系とつながっているように思える。

他に淡水エイとして有名なものに1コギリエイがいる。本来海産であるが、その特異な形態が目につくせいか、淡水への出現記録も多い。分類が必ずしも明確でないが、世界に8~9種いる1コギリサメの大半の種類が淡水で報告させている。まず、淡水の1コギリエイとして有名なものは、ニカラグア湖のものである。ニカラグア湖から流れ出るサンフアン川の河口付近には P. perotteti と P. pectinatus の2種の1コギリエイが分布するが、ニカラグア湖に出現するのは、Pristis perotteti である。この1コギリエイは C. leucas と同様、淡水と海水を往来しているが、Thorson (1976) はニカラグア湖でこの1コギリエイが分岐する可能性を強く示唆している。しかし近年ニカラグア湖での乱獲がたまたま絶滅の危機に瀕しているらしく、Thorson (1976) は1コギリエイの保護を強く訴えているが、ニカラグア革命でこの事態がどう変化したか興味のある所である。この2種の1コギリエイの生態の違いはアマゾン川でも同様で、Thorson (1974) は、P. perotteti が中流域までのぼるのに対し、P. pectinatus は河口付近に滞留するという。

アジアでも古くから1コギリエイの淡水への出現が報告されている。Smith (1931, 1936) によれば、タイのタチン川、チマオプラヤ川、マレーシアのペラク川、フィリッピンラグナ湖、また筆者(1979)がスマトラのインドラギリ川から報告している。種名は必ずしも明確ではないが、P. cuspidatus あるいは P. microdon となっているが、P. microdon は

主を占めるであろう。その他、ニューギニアのジメール湖から P. microdon が報告されている (Boeseman 1956) また同じく P. leichardti も淡水に遡入るとされている (Munro, 1967)。アフリカではザンベジ川、ガンベア川、オーストラリアではニューサウスウェールズなどからも淡水産ノコギリエイが報告されている。

アカエイ科のエイの淡水への出現も世界各地から多数報告されている。Potamotrygonidae の前身と考えられるアカエイ類であるから、淡水への分布はある意味では当然かもしれない。しかしアカエイ科の分類が甚だ混乱しているため、淡水エイとして報告された種名をそのまま受け入れられない場合もある。そういう意味では、アカエイ類の中でも種の査定がやさしい Dasyatis sephen の淡水への出現は信用してよいであろう。Smith (1931) による D. sephen のマレーシアのペラク川での調査を見ても、また筆者 (1979) のスマトラのインドラギリ川での D. sephen の採捕例からみて、この種類はきわめて普通に淡水に出現するであろう。ただ、インドラギリ川の場合、ノコギリエイの魚体が小さく未熟なため、淡水域で子を産むとはないと考えられる。その他、アフリカのニジェール川の支流であるベヌエ川 (河口から1200~1300 km) の D. garouaensis は前述の通り Thorson (1975) により Potamotrygon から Dasyatis に移されたが、彼らによれば、このエイの尿素含量は他の淡水のアカエイより高めであることから比較的近年に海水から淡水へ移行したと考えられる。その他、D. Sabla がミシシッピ川の上流300 kmの地点から (Bigelow and Schroeder, 1953)、あるいは D. bleekeri がバンコック上流215 kmのチマオプラマ川から (Smith, 1936) あるいはスマトラのインドラギリ川から (Taniuchi, 1979) 報告されている。その他、タイ、フィリピンなどの東南アジアから淡水のアカエイの記録がある。

以上、淡水産板鰐類について概観したが、筆者は何とか Potamotrygonidae のエイについてまとめをしたいと思っている。標本文などあるいは分類のポイントについてお教えいただければ幸甚である。

文献紹介

Heemstra, P. C. and M. M. Smith (1980) Hexatrygonidae, a new family of stingrays (Myliobatiformes: Batoidea) from South Africa, with comments on the classification of batoid fishes. Ichthyol. Bull. J. L. B. Smith Inst. Ichthyol., Rhodes Univ., (43):1-17, figs. 1-15.

北大水産 仲谷 一宏

板鰐類の鰐裂や鰐弓の数は系統学的に分類学的に重要な形質で、いわゆる modern なサメは南アフリカの Pliotrema を除き 5 対であり、エイ類はすべて 5 対とされてきた。しかし、昨年、同じ南アフリカから 6 対の鰐裂と鰐弓をもったエイが報告され、今までのエイ類の鰐裂数についての既成概念を打ちやぶることになった。

標本は、全長 103 cm の雌で、1980 年 7 月に南アフリカ南岸のポトエリザベスの海岸に打ち上げられたものである。このエイは Hexatrygon bickelli Heemstra and Smith, Sixgill stingray と命名された。この種の特徴としては① 6 対の鰐弓と鰐裂を有すること、② 吻が延長肥大し、ローレンチニ氏管を多く有すること、③ 両鼻孔は離れ、鼻孔溝を欠くこと、④ 噴水孔は大きく、眼から離れていること、⑤ 尾部に 2 棘を有し、尾鰭は細長いこと、⑥ 軟骨性頭蓋は大きい、脳は極めて小さいこと、⑦ 眼窩上部に冠状突起を欠くことなどがある。写真を見たところでは Urotrygon などと良く似ている様である。

著者らはさらに比較解剖を行い、派生形質の共有をもとに、本種のエイ類の中での系統関係を論じている。一般に鰐裂数は進化に伴って減少するという傾向があると言われているが、この点でこの論議は興味深いものがある。比較検討の結果 Sixgill stingray は 1 コギレイやニビレイとは遠い関係にあり、カンギエイやサカタザメとはより近い関係にあるという。そしてトビエイ類(この論文の分類体系ではアカエイやヒラタエイを含む)とは同一グループを形成し、グループ内では鰐裂数、吻の形状および眼窩上部の冠状突起の欠如という 3 つの形質でトビエイ類と区別することができるといふ。したがって、この結果からすると Sixgill stingray はいわゆるトビエイ類より派生したことになる。6 鰐裂という状態は 5 鰐裂から 2 次的に数が増加して達成されたということになる。この結論は Pliotrema のものと同一である。著者

らはさらにカグラザメなどの鰐裂数が多い状態も同様で、これらはいくつかの分類群で生じ、収れん進化の結果であると結論している。よって、この考えからすると、鰐裂数は進化するにたがひ減りするというよりも増加するということになる。以上の様な類縁関係の結果に基づいて著者は下記の様な分類体系を提示している。

Superorder Batoidea

Order Pristiiformes

Order Torpediniformes

Order Rajiformes

Order Myliobatiformes

Suborder Myliobatoidei

Suborder Hexatrygonoidei

Family Hexatrygonidae

Hexatrygon bickelli Heemstra and Smith, 1980

又、この標本は海岸に打ち上げられたものであるが、体各部の様相からその生態について推察している。その結果、黒っぽい体色、小さな眼と非常によく発達した吻部のローレンチニ氏管、余分な鰐と鰐裂の存在、肝油の分析結果などから深海性であると考えた。

しかし、Pliotrema といい、Hexatrygon といい、いづれも南アフリカ沿岸で発見され、その分布が南アフリカ海域に限定されているというのは進化学的にも生物地理学的にも大変興味深い。

Kalmijn, A. J. (1978) Electric and magnetic sensory world of sharks, skates, and rays. p. 507-528. In: Sensory biology of sharks, skates, and rays. ed. by Hodgson, E. S. and R. F. Mathewson. Office of Naval Research, Department of the Navy, Arlington, Va., ix+666 pp.

論文は石山先生や谷内さんが紹介された Sensory biology of sharks, skates and rays の中の一つで、板鰐類の electric sense の研究を Review し、さらに地磁気による orientation の可能性について論じている。特に orientation については、地磁気感覚がローレンチニ氏管で感知されていることを考えると、板鰐類特有のものとも考えられ、我々板鰐類に興味をもっている者には大変興味深い気がする。

まず著者は索餌にかかわる electric sense を review しつつ、

その重要性を述べている。すなわち、板鰐類の electric sense は極めて敏感で、例えば *Raja clavata* では $0.01 \mu\text{V}/\text{cm}$ の電位差をも感知することができるという。一方、生物はその周囲に電場を形成しており、特に負傷した時などは強い電場を形成するがその強さは板鰐類の electric sense の閾値をこえるという。これらのことから著者自身の1971年の生きたカレイ、肉片および電極を用いて、空腹のトラザメにその場所を探させる有名な実験を引用し、板鰐類の索餌に electric sense が関与していることを示している。さらに浅海の自然環境下に実験装置をセットし、ホシザメが電極に咬みつくのを観察して electric prey detection を見事に証明している。

次に著者は考察を発展させ Geomagnetic orientation の可能性を論じている。つまり地球という大きな磁石の中を生物という閉鎖した回路がある方向に進むとその周囲に一定の電場を誘導し、逆の方向に進むと逆の電場を誘導するという。そして、この誘導された電場は板鰐類にとって感知可能なもので、かなり正確な geomagnetic directional sense を有することを training したヒラタエイを用いて明らかにしている。先に述べた様に electric sense は板鰐類特有のローレンチ管で感知されるもので、この点からすると geomagnetic directional sense は板鰐類特有のものとも思われるが、この分野の研究はまだ pioneering stage にあり将来の研究成果が待たれる。

駿河湾で採捕されたオデンザメについて

東海大・海洋学部 田中彰

1981年3月13日、筆者と大学院生・矢野和成君とが静岡興津のハツ刺網船に乗った時、全長268cmの大型のサメが網にかかった。筆者らは、茶黑色の巨大な身体を戸惑いながらも漁師達に頼み、このサメを船上に揚げてもらった。矢野君とじり観察し、多分これがオデンザメであろうと推測し研究室まで持ち帰り詳しく解剖することになった。オデンザメは網にかかっているながらも生きており、学名 sleeper shark の如く、ゆったりとし、船上に揚げられる際も、ほとんど暴れなかった。(写真1. オデンザメ)

オデンザメ *Somniosus* の仲間には Bigelow and Schroeder (1957)

によれば、北半球に4種いる。4種は、歯の形態、発光器の有無、頭部の割合、オビ背鰭の位置などで分類され、オビデンザメ *S. pacificus* は Bigelow and Schroeder によって1944年に命名された。日本には、他にカエルザメ *S. longud* (Tanaka 1912) がいるが、まだ、分類がはっきりせず、*S. rostratus* Risso 1826 のシニムではないかと考えられている。オビデンザメと良く似た大西洋産の *Greenland shark*, *S. microcephalus* はその肝臓に含まれる油を利用するために、今世紀の初めまでに約3000尾、Iceland や West Greenland で漁獲されている。冬季には表面近くまで上がり、夏季には100~300尋の底近くに棲息し、魚類、イカ、カニ、アザラシや小型のクジラ類まで食べているとされている。

今回採集されたオビデンザメは興津くさ沖にいれられたムツ底刺網の水深約300mのところで捕えられた。各部位の全長(写真2 オビデンザメの歯)に対する割合を表1に示す。歯の形は上顎と下顎とでは異なり、上顎の歯は牙状で先がとがっている。下顎の歯は中広く斜めになった尖頭をもつ。上顎の中央歯は、はっきりせず、左20、右21の歯がかわえた。機能的な歯は4~5連あり、交替する歯の列は不明瞭であった。下顎には中央歯がなく、左28、右28の歯が数えられた。下顎の外側には脱落前前と思われる一連の歯があり、内側には次に置き換えられる歯が5連形成され、オビ6連目は不完全に形成されていた。

このオビデンザメは雌であり、解剖した結果、子宮は肥厚しておらず、その最大中は8mmで卵巣も未発達で、まだ、性的成熟に達していなかった。卵巣は左右とも24、25のブロックに分かれており、卵は直径2mmであった。右卵巣重量は54.6g、左69.0gであった。肝臓は右880kg、左8.60kgで、体重165.25kgの約1割を占めている。胃内容物には頭足類と思われる肉片が3.13kgあり、その他イカの口器や眼球、ビニール袋、泥などがあつた。

本種の最も興味をひくものは、脊椎骨である。脊椎骨数は37で報告されている同属の *S. rostratus* CAPELLO の78に比べ非常に少ない。Ridewood (1920) によれば、*S. microcephalus* では尾部末端の5~6の椎体以外はほとんど石灰化しておらず、また *S. rostratus* ではある程度全ての椎体で石灰化している。本種の椎体は最も大きいものでその長さは5cmあまりで、ほとんど石灰化しておらず、尾部の椎体で若干石灰化しているようであった。18番目と19番目の椎

体の間は約6cmも離れており、軟骨でつながり、内部には、粘度の高い液体が含まれていた。

以上、簡単にオンデンザメについて書いたが、板鰓類でも、このオンデンザメのようにその脊椎骨がほとんど石灰化しておらず、また、その数も少ない種から、ネズミザメやアオザメのように、脊椎骨が石灰化しており、化石として残るような種までいることは非常に興味深い。

全長 268 cm, 体重 165.25 kg				
外部計測部位		割合(%)	外部計測部位	割合(%)
吻端から	外鼻孔まで	2.2%	第1背鰭と第2背鰭の間	16.0
	目	6.3%	第2背鰭と尾鰭の間	8.6
	噴水孔	6.7%	胸鰭と腹鰭の間	33.2
	口	4.9%	腹鰭と尾鰭の間	12.3
	第1鰓孔	19.0%	鼻孔の間	4.1
	第3鰓孔	23.9%	口幅	9.0
	第5鰓孔	26.5%	眼直径	1.5
	胸鰭基部	26.9%	胸鰭基部の体幅	15.7
	腹鰭基部	65.3%	体高	20.5
	終排泄孔	69.4%		
	第1背鰭基部	48.5%		
	第2背鰭基部	69.4%		
	尾鰭上葉基部	82.8%		

表1

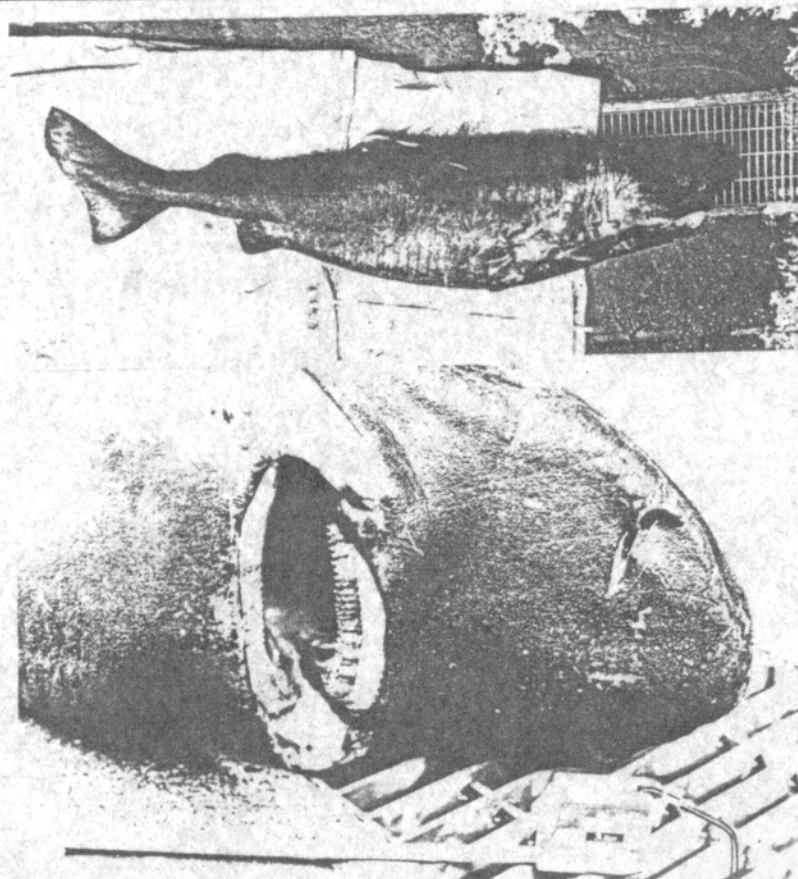


写真1

写真2

ツノザメ科魚類の頭骨について

東海大. 海洋学部 矢野知成

板鰓類の分類及び系統類縁関係は近年まで各部位の相対的な位置関係, 歯, 鱗の形態が主であった。しかし外部形態は個体や成長による変異が見られるため, 種レベルの査定や系統類縁関係に関する十分な情報が得られにくい。板鰓類の内部形態, 特に骨格系の比較形態学に基づく研究は, Huber (1901), Ridewood (1921), White (1937), Holmgren (1940, 1941, 1942), Ishiyama (1958) によって行なわれた。近年 Compagno (1973, 1977) は頭骨, 脊椎骨, 鰓の骨格系及び歯を比較し, 板鰓類の高位分類群について大胆な見解を発表し, ツノザメ科魚類を従来とは異なった系統学的位置づけを行なっている。

ツノザメ科魚類はネズミザメ亜目, トラザメ亜目などとは異なり外見的には背鰭に棘を持ち, 臀鰭がない。これらのザメは主に水深 100 m 以深に棲息し, 生態学的な報告は少ない。ツノザメ科の分類は Fowler (1941), 松原 (1955), Bigelow & Schroeder (1948, 1957), Bass et al (1976) により行なわれている。しかしながらツノザメ科内での系統類縁関係はいまだ研究されていない。以下に筆者がツノザメ科魚類の頭骨について調べたことにつきのべる。

ツノザメ科の頭骨は吻軟骨の大変長いものと短いものに大別できる。吻軟骨の長いものはツノザメ属, アイザメ属, ヒゲツノザメ属, ヘラツノザメ属である。ツノザメ属, アイザメ属の頭骨は非常に類似していて, 吻軟骨前部における precerebral cavity (P. C) が非常に顕著に見られる (図1)。ヒゲツノザメは, やや吻軟骨が短くツノザメ属にくらべると, cavity がそれ程深くない (図2)。ヘラツノザメ属は, 細長い吻軟骨をしていて先端部に大きな突起が見られまた, ツノザメ科の他属と大変異なる点として antorbital process (A. P) nasal capsule (N. C) とが接していない (図3)。吻軟骨の短いものは, ビロードザメ属, コメザメ属, カラスザメ属, カシミザメ属である。ビロードザメ属は吻軟骨前部の precerebral cavity がなく, 吻軟骨の側面壁が先端部で融合したような形をしている (図4)。コメザメ属は吻軟骨先端部に大変浅い precerebral cavity がある (図5)。カラスザメ属, カシミザメ属は, 吻軟骨はうすく, 小さな骨である (図6)。また Aculeola は Compagno (1973) の図から判断してヒゲツノザメ属の頭骨に類似していると思われる。

White (1937) は吻軟骨の形態が系統、親縁関係をよく反映し、ジュラ期以後に表われたサメについては頭骨の前部に吻軟骨を有するとのべている。

Compagno (1973) によると、現生の板鰐類では吻部 (ethmoid region) と眼窩部 (orbital region) は相対的に長く、耳殻部 (Otic region) と後頭部 (Occipital region) は相対的に短い。一方 Scheffer (1967) は古生代の板鰐類では吻部と眼窩部は極端に短く、耳殻部と後頭部は長いことを報告している。ツノザメ科魚類では耳殻部が短い。しかしツノザメ亜目のヨロイザメ、オンデンザメの2種については、相対的に耳殻部が長く、吻軟骨は短い。吻部の長さは、ツノザメ科魚類では短いものと長いものの両者がいる。Compagno, Scheffer らの考えに基づくとカラスザメ属、カスミ属は、吻部の非常に短いグループであり、生きている化石として知られるラブカにおいても同様で、原始的とされるカグラザメ、ネコザメなどにおいては、まったく吻軟骨が存在していない点で原始的な特長をそなえているとも考えられる。またツノザメ属、アイザメ属は吻部をささえる吻軟骨が非常に長くなっていて、White (1937) によれば、始新世に分化したとされるメジロザメ類も同様に非常に長い吻軟骨である。

頭骨の形態比較によりツノザメ科魚類は、

(1) 吻軟骨が長く precerebral cavity の顕著なツノザメ属、アイザメ属、ヒゲツノザメ属と、(2) 短いビロードザメ属、ユメザメ属、(3) 特には短いカラスザメ属、カスミザメ属、(4) 吻軟骨を含めた他の形態的な面から大きさの違いが見られるヘラツノザメ属の4つに大別できると考えられる。ビロードザメ属、ユメザメ属は吻軟骨の長いグループと短いグループのどちらの特長をもそなえている点から、これら2グループの中間に位置するグループかもしれない。

ツノザメ科の分類については、Bass (1976) がヒゲツノザメをツノザメ属に偏入したか、これは頭骨を比較するかぎりでは異なつた属にするべきだ^キと思う。またこれまで分類的位置が明確でなかったモミジザメは、松原 (1955) がビロードザメ属 (*Scymnodon*) に Smith (1967) は *Lepidorhinus* にしたが、頭骨の比較からはアイザメ属の他種と大変類似点が高いことから考えて、Bigelow & Schoeder (1957), Bass et al (1976) がのべるようにアイザメ属に入れるべきだと思われる。

このように内部骨格を用いて新たに検討するとこれまであまり整理されていない板鰐類の分類, 系統, 類縁関係を明らかにすることが可能であると考えられる。

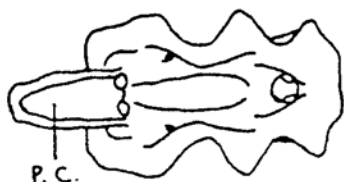


図1 アトラクトステウスの頭骨
背面図



図4 ビローデステウスの頭骨



図2 ヒゲツノゲムの頭骨
P.C.



図5 ユメゲムの頭骨

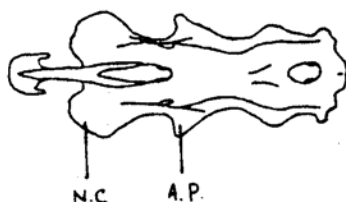


図3 ヘラツノゲムの頭骨
N.C. A.P.



図6 ニヒカラスゲムの頭骨

ヨシギリザメ胎盤の微細構造

東・海洋研 大竹ニ雄

サメ類の多くは胎生であることが知られている。またトビサメ科、メジロサメ科、シュモクサメ科の内には子宮内壁と卵黄嚢壁が密着した、いわゆる卵黄嚢胎盤を形成する種類も、いくつか知られている。これまで胎盤が組織学的に良く研究されている種類としては、Mustelus griseus (シロサメ) (Teshima 1975)、Mustelus canis (ホシサメの一種) (Graham, 1967)、Sphyrna tiburo (シュモクサメの一種) (Schlernitzauer and Gilbert, 1966)、Carcharhinus falciformis (クロトガリサメ) (Gilbert and Schlernitzauer, 1966)、Scoliodon surrakowah (ヒロアンコウサメ) Scoliodon palasorrah (トガリアニコウサメ) (Mahadeyan, 1940) などがある。これらの胎盤は、その形態から大別すると、

a) 胎盤胎児部(卵黄囊壁)と胎盤母体部(子宮内壁)の両組織間に胎児膜(卵殻)が存在し、両組織が直接に接触しない。また卵黄囊腔が存在し、これが臍帯中の卵黄腸管によって胎児の腸と連絡している。

----- シロザメ, シュモクザメ, クロトカリザメ.

b) 胎児膜が存在せず、母体組織と胎児組織が直接に接する。

c) 胎児膜が存在せず、さらに卵黄囊腔や臍帯中の卵黄腸管が退化し、血液栄養型となっている。

----- トカリアンコウザメ, ヒロアンコウザメ.

の3種類に分類できる。

ヨシキリザメの胎盤は電子顕微鏡による観察により、b)の型に含まれることが分かった。

以下、ヨシキリザメの胎盤を母体-胎児両組織が接合している部分：接合部、と胎児組織(卵黄囊壁)が母体組織と接合せず、子宮内腔に面している部分：非接合部に分け、さらに臍帯について、それぞれの微細構造およびその構造より推察される機能について述べてみたい。

I. 接合部(模式図をFig. 1に示す)

胎盤母体部(子宮内壁)：子宮内壁上皮は1層の上皮細胞よりなっている。その直下には小血管が多数分布している。上皮細胞は、シロザメやシュモクザメの胎盤における子宮内壁上皮細胞とは異なり薄化していない。細胞頂核上部には顆粒や脂肪滴が、また基底部にはミトコンドリアが多数分布している。自由表面には、これらの顆粒の放出像が認められ、胎児側へ活発に分泌活動を行なっていることが推察される。また胎盤母体部と胎盤胎児部間の組織間隙には、多数の顆粒が認められるがこれは上記の子宮内壁上皮細胞に由来するものと考えられる。

胎盤胎児部(卵黄囊壁)：卵黄囊上皮は1層の大型の細胞(高さ $50 \sim 70 \mu m$, $75 \sim 100 \mu m$)とその下の1層の薄い細胞の2層からなる。この直下には小血管が走り、広い疎性結合組織が存在し、さらにその内側に卵黄囊腔を裏打ちする1層の内皮細胞層が存在する。大型上皮細胞は、葉状の大型の核

を1~2ヶ持ち、その表面は微絨毛で被われ、微絨毛基部には多数の小管状の陥入構造が認められる。細胞内には大小の顆粒あるいは脂肪滴が存在し、細胞基部には多数のミトコンドリアが存在する。また、この大型の上皮細胞と下層の上皮細胞とは指状咬合によって緊密に結合する。これらのことは、母体側から吸収した物質を卵黄嚢腔側へと輸送、放出していることを示すものと考えられる。なお、大型の上皮細胞の表面には、しばしば平坦で子宮内壁上皮細胞と密着した部分が存在する。この部分の細胞間、および両細胞の相対する細胞膜下にはしばしば電子密度が高くなっていることが認められる。これは、卵黄嚢上皮細胞と子宮内壁上皮細胞との間に何らかの接着機構が存在することを示すものと考えられるが、興味深い点である。

以上接合部の微細構造より、この部分で母体子宮壁側より胎児卵黄嚢上皮側への物質の分泌・吸収が行なわれていることが推察される。また胎盤母体部の子宮内壁上皮細胞中に胎盤外の子宮内腔に比較して多数の脂肪滴が認められることから、この部分で脂肪の供給が行なわれていると考えられる。

II. 非接合部 (模式図をFig. 2. に示す)

この部分は卵黄嚢壁が子宮内腔に面している、つまり子宮内液と接している部分である。

この部分の卵黄嚢壁の基本構造は接合部と同様であるが、大型上皮細胞下の上皮細胞が厚いことが相異点として挙げられる。大型の上皮細胞の自由表面は微絨毛で被われ、微絨毛の表面には毛状突起が認められる。微絨毛基部には多数の陥入構造や coated vesicle が存在し、子宮内液からタンパク質等の高分子物質の取り込みがあることが推察される。

III. 臍帯 (模式図をFig. 3. に示す)

臍帯は、シロザメやクロトガリザメなどと同様に卵黄腸管を中心に、それをはさんで1対の大型の動脈と静脈が走る。その周囲に、胎児の体腔に通ずる組織間隙が広がり、さらに疎性結合組織が囲み、最表層を3層の上皮細胞が包む。卵黄腸管は1対の上皮細胞によって被われる。この上皮細胞は長い繊毛を有する脊の高い

細胞と繊毛を有さない背の低い細胞の2種類からなる。繊毛を有する上皮細胞は細胞表層部に比較的多数のミトコンドリアを持つ。細胞表面には陥入構造は少ない。細胞質内には大小の脂肪滴が認められる。繊毛を有さない上皮細胞も、細胞質内の形態はほぼ同様で、大小の脂肪滴を含む。これらのことは、卵黄腸管が胎盤で吸収した物質を繊毛運動で腸へ輸送するだけでなく、脂肪等の吸収も行なっていることを示すものと考えられる。

最表層を被う上皮細胞の自由表面は短い微繊毛がまばらに被っている。微繊毛間の細胞表面には小嚢構造が並び、内層の上皮細胞の基底部あるいは細胞側面には多数の陥入像が認められる。細胞表面付近の小嚢構造は無機イオンや水分の輸送に関係すると考えられており、おそらく臍帯表面では、これらの分泌あるいは吸収が行なわれていると推察できる。

以上、簡単にヨシリザメ胎盤および臍帯の微細構造について述べてみた。ここで再度、シロザメ・シュモクザメ等の胎盤と異なる形態的特徴をまとめると次のようになる。

1) 胎盤母体部 - 胎盤胎児部の両組織間に胎児膜(卵殻)が存在せず、双方が直接に接する。

2) 胎盤母体部、胎盤胎児部とも上皮細胞の薄化が見られず、それぞれ分泌・吸収の形態をとる。これは、胎盤の機能がシロザメやシュモクザメ等の胎盤とは異なることを明確に示しているものと考えられる。

3) 胎盤母体部、胎盤胎児部の両組織の上皮細胞に何らかの接着機構が存在することを示す構造が見られる。

最後に、ホ乳類の胎盤は母体-胎児間の物質輸送のための器官であるとともに内分泌器官としても重要な組織であることが知られている。しかし、ヨシリザメの胎盤について、その微細構造を見た限りでは内分泌機能を有している可能性は少ないように考えられる。この点については今後より詳細な検討が必要であろう。

参考文献

- 1) Gilbert, P. W. and D. A. Schlernitzauer, 1966
The placenta and gravid uterus of Carcharhinus falciformis
copeia, 1966 (3) : 451-457
- 2) Graham, C. R. 1967
Nutrient transfer from mother to fetus and placental
formation in Mustelus canis
Ph. D. Diss., Univ of Delaware
- 3) Mahadevan, G., 1940
Preliminary observations on the structure of the uterus
and the placenta of a few Indian elasmobranchs.
Proc. Ind. Aca. Sci. B, 11: 2-38
- 4) Schlernitzauer, D. A. and P. W. Gilbert, 1966
Placentation and associated aspects of gestation in
the bonnet head shark, Sphyrna tiburo.
J. Morph., 120, 219-232
- 5) Teshima, K., 1975
Studies on Sharks-VIII.
Placentation in Mustelus Griseus.
Japan J. Ichthyol., 22 (1), 7-12

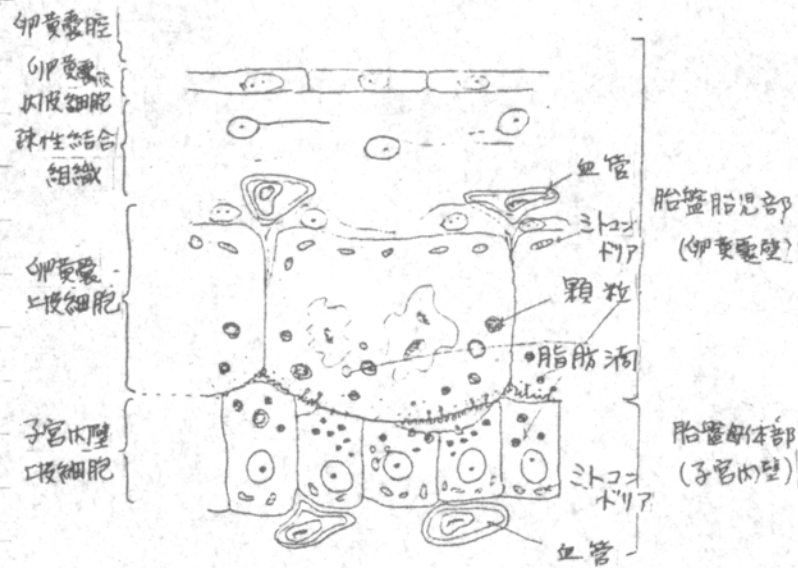


Fig 1

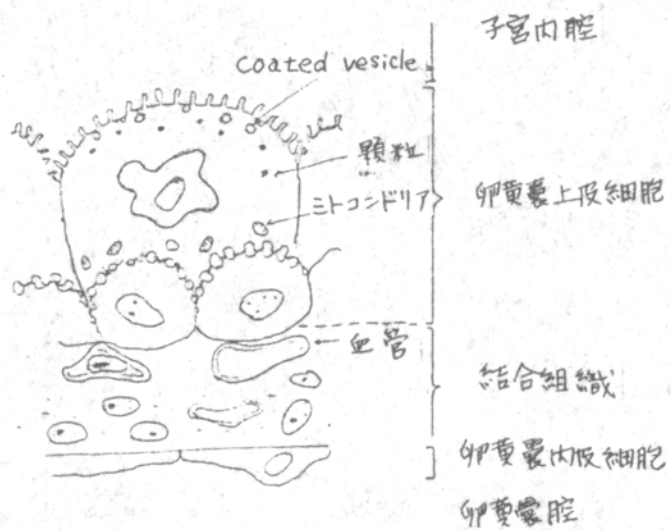


Fig 2



Fig 3