

# 新・私の古生物誌(2)

New Series of My Paleontological Notes (2)

—ハイギョの進化古生物学—

—Evolutional Paleontology of Lungfish—

医学博士 福田 芳生  
M.Dr. YOSHIO FUKUDA

## 1. はじめに

熱帯地方の湖や河川には、ハイギョ(ラングフィッシュ)と呼ばれる奇妙な魚が生息しています。このグループは魚本来の鰓の他に、空気呼吸用の肺を持っています。

そんなハイギョは水面への浮上が阻止されて、空気を取り込むことができなくなると、たちまち窒息死してしまいます。魚のくせに水中で窒息死するなんてと、意外な感じがします。でも、本当の話なのです。

こんなハイギョの仲間、今から4億1千万年前の古生代デボン紀初期に初めて姿を見せました。その姿が出現当時とあまり変わっていないので、有名なシーラカンスと共に“生きている化石の代表”と目されています。今回は太古の魚の姿を留めたネオケラトダスを中心に据えて、ハイギョの身体の仕組みとその進化について述べることにします。

## 2. ハイギョは肉鱗類の仲間

さて、現生種のハイギョ、レピドシレン(図1a)やプロトプテルス(図1b)は左右1対の肺を備え、ネオケラトダスはど

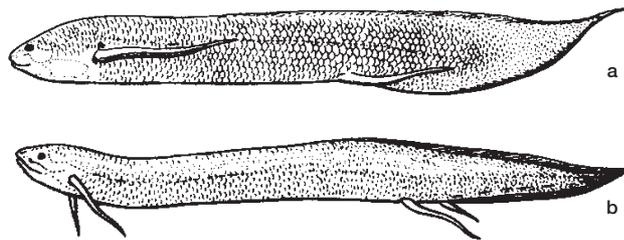


図1. 現生の2種類のハイギョ。aは南米に生息するレピドシレン、bはアフリカのプロトプテルス(P.ジャンビエールによる)

ちらか一方の肺が退化消失しています。ハイギョの中で最も有名なものは、なんと言っても前記のネオケラトダスでしょう(図2)。この魚は、東部オーストラリアのクィーンズランド州を流れるバーネット河(図3)に棲んでいます。

鈍く光る銀緑色の鱗で全身くまなく覆い尽くされ、大きなコイに似た外形をしています。でも、尾鱗は幅広のウナギのしっぽに近いと申せましょう。身体前方及び後方に、それぞれ1対のボートのオールにそっくりの鱭があります。

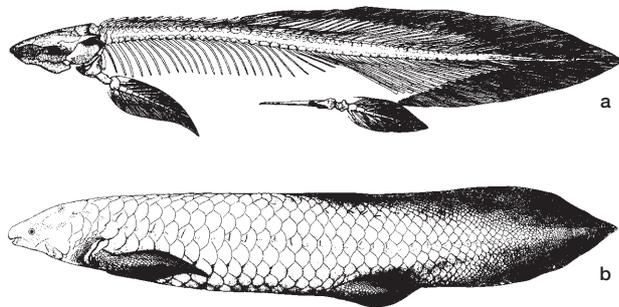


図2. 生きている化石ネオケラトダス・フォルステリイ。aは全身骨格、bは銀緑色の鱗に覆われた全形。ボートのオールに似た肉厚の4枚の鱭、幅の広いウナギ型の尾が特徴である(E.ヤーヴィックによる)



図3. ネオケラトダスの故郷。豊かな水流のあるバーネット河(A.ケンプによる)

この肉厚の鰭(図4)を持つ魚のグループを、特に肉鰭類(にくきるい)と呼び、現生のハイギョはすべて、その仲間に入られています。読者の皆さんは多分、同じハイギョでも、プロトプテルスやレピドシレンは細いムチ状の鰭なのに、同じ肉鰭類と見なすのは、変だと思うのではないでしょうか。このムチ状の鰭は、以前持っていた肉厚の鰭が退化したものなので、そのまま肉鰭類として分類されているという訳です。

さて、本題のネオケラトダスは成体で1.5メートルもの大きさになります。オーストラリアの魚類学者ケンプ博士によると、今迄に記録された最大の個体は1.7メートルもあったそうです。口内にはシカの枝角型をした独特の歯板があります。

現在、ハイギョの仲間はアフリカ、南アメリカ、オーストラリアの3大陸に分布しています。それは、かつて大陸がパンゲア(ギリシャ語で総ての陸地の意)と呼ばれる大きな塊であった証拠なのだそうです。



図4. ネオケラトダスの鰭と筋肉。図は左側しり鰭で、分厚い筋肉質の柄を持つことから、肉鰭類という名が起った(G.C.ヤング他による)

### 3. 生きている化石ネオケラトダスの発見

1869年春のことです。オーストラリア東部に位置するクィーンズランド州の牧場主ウィリアム・フォスター氏が所用で州都タウンズビルに出張した折、暇を見つけて当地の博物館に足を運びました。展示室には東部オーストラリア特産の動植物の標本が、所狭しと並べられています。

ところがどんなに探しても、自分の牧場近くを流れるバーネット河の魚が見当たりません。いたく気分を害したフォスター氏は「なんで俺の所の魚がないんだ」と、博物館の研究員ジェラード・クレフト博士に文句を言いました。

牧場主フォスター氏の主張する魚は体長1.5メートルほどあり、先述のように楕円形の銀緑色をした大きな鱗で全身を覆われ、ボートのオール形をした鰭が4枚もあるというものです。この魚は俗にバーネットサーモンと呼ばれ、サケに似た赤い肉は適度に脂がのっけていて、大変味が良いのだそうです。

当初クレフト博士は、田舎者が何を言うかと思っていたのですが、フォスター氏の話を知っているうちに、その魚にひどく興味を覚えました。そこで博士は「できるだけ早くバーネットサーモンを1匹送って下さい」、「フォスターさん、お宅が大発見したことを賭けてもいいですよ」と告げました。

暫くすると、重い木箱がクレフト博士の研究室に届きました。蓋を開けると、そこには3匹の大きなバーネットサーモンの塩漬けが入っていました。魚を調べてみると、確かにボートのオールに似た鰭には、明瞭な厚い肉質の柄を認めることができました。

クレフト博士は「こりゃあバーネットサーモンが水中で四足動物のように、鰭で身体を支えていると考えざるを得ませんな」ということになりました。そして、肺で空気呼吸をしていることがはっきりしました。

### 4. 肺から浮き袋が誕生した

ここで、肺と浮き袋の関係について少し説明しましょう。読者の皆さんは多分、学校で浮き袋が血管を有するようになり、遂に肺になったのだと教わったのではないのでしょうか。

最近の研究では、何と肺から浮き袋が誕生したと訂正されています。それは元々魚には肺があったのですが、海にくだって生活するようになると、空気呼吸を止めます。

そして、肺の内部に気体を貯留し、浮力を調整する浮き袋になったというものです。内部の気体というのは、空気に近い組成です。

ほとんど海にくだることの無かったハイギョでは、そのまま肺(図5)が残存したという訳です。このように考えると、肺はひどく原始的な器官と言えそうです。ブドウの房のような形をした肺胞は、分泌腺に似ています。発生学的にも唾液腺と同一の起源を有し、“肺は炭酸ガスの分泌器官なのだ”とする生理学者の意見は、理にかなっていると申せましょう。

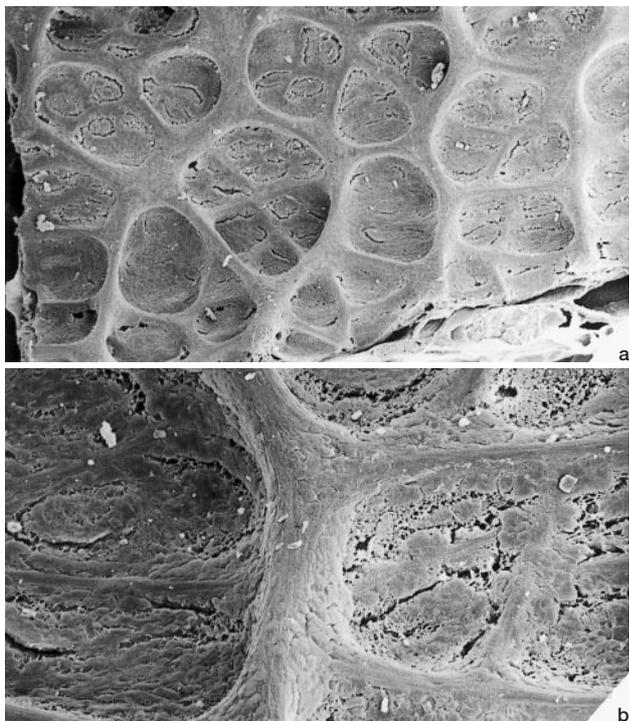


図5. ハイギョの肺。aはプロトステルスの肺表面。網目状構造は肺の収縮に与る平滑筋の束。bは肺表面の一部拡大。

## 5. ハイギョの鰓と心臓

肺を主要な呼吸器官とするハイギョでは、鰓の方はどのようなになっているのでしょうか。ハイギョの鰓は鰓薄板が減少し、ひどく退化的ですが、ちゃんと存在しています(図6a~b)。魚は鰓を用いて水中でガス交換を行っています。

鰓薄板というのは、鰓の呼吸に関与する最も重要な部分で、小型の舌状突起からなっています(図6c)。突起を包む呼吸上皮の下側に毛細血管が密に分布しています。水に接する呼吸上皮の部分でガス交換を行います。鰓全体で数千枚にも達する鰓薄板がありますから、かなり精巧な呼吸装置ということになります。

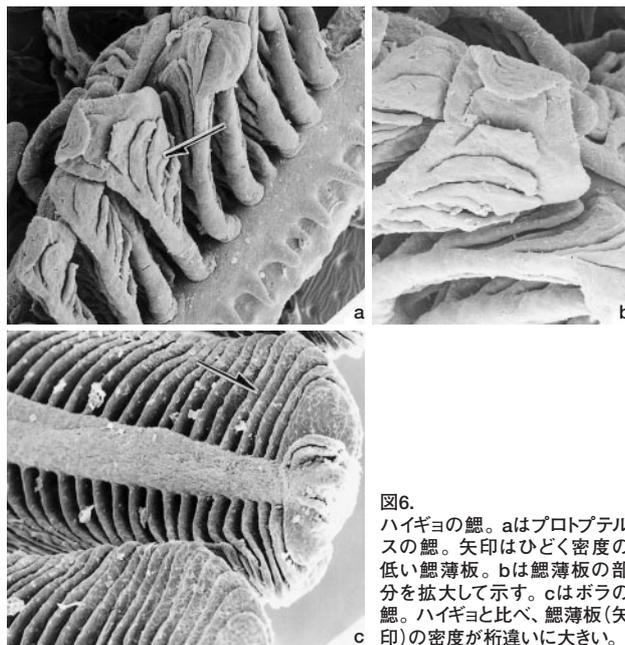


図6. ハイギョの鰓。aはプロトステルスの鰓。矢印はひどく密度の低い鰓薄板。bは鰓薄板の部分を拡大して示す。cはボラの鰓。ハイギョと比べ、鰓薄板(矢印)の密度が桁違いに大きい。

ブラジルの約1億年前のサンタナ層から掘り出される魚の化石(図7)には、鰓(図8a)がちゃんと残っているのですから驚きです。なぜそんな事が起こったのでしょうか。その一説に、海底に沈んだ魚の遺骸に細菌が取り付き、大繁殖します。その結果、酸素がすっかり消費され、腐敗が中断したからだというのがあります。



図7. ブラジル大西洋岸のサンタナ層より産出した約1億年前の魚類化石(a,b)。魚は海水魚で、いずれも立体的な形状を保っている。それらの鰓蓋の内側には、繊細な鰓が保存されている。

さて、本題のハイギョの鰓の方は、もっぱら炭酸ガスの排泄に重点が置かれ、機能の点でも通常の魚の鰓(図8b)とはかなり異なります。心臓も独特なもので、肺から来た酸素に富んだ血液と、体循環を経た血液とが混ざらないように、大きな弁で双方を遮る仕組みになっています。

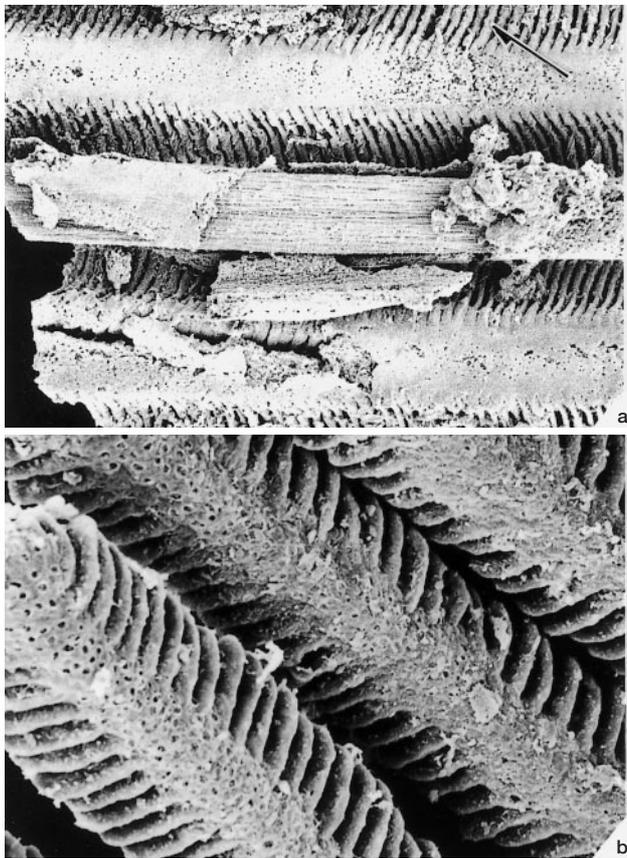


図8. 魚の鰓の化石。aは細かな鰓薄板(矢印)まで完全に保存されている鰓の化石の電子顕微鏡像。これが遙か1億年前のものとは到底思えない。bは現生のボラの鰓。この写真と比較しても、少しも見劣りしない(aはD.M.マーティルによる)

## 6. バーネットサーモンの正体判明する

バーネットサーモンの最も重要な点は、上下の顎に合計4枚に及ぶシカの枝角を思わせるような形の歯板が存在することです(図9)。このシカの枝角型をした歯板に

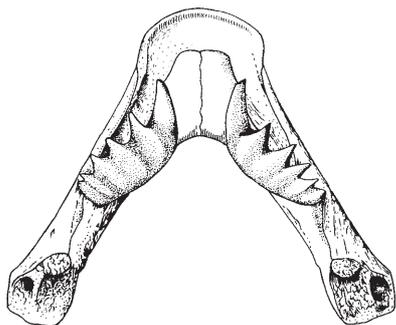


図9. ネオケラトダスの歯板。図は下顎内側(E.ヤーヴィックによる)

ついて、当時(19世紀後半)の学者は、魚類の歯であるのは確かであるにしても、その持ち主が一体どんな生活を送っていたのか、さっぱり見当がつかなかったのですから。

と言うのも、その独特な形をした歯板の所有者は、人類が出現する遙か以前に絶滅していて、現生種との繋がりが一切不明だったからです。

バーネットサーモンの口中を調べ、シカの枝角型をした歯板を初めて目にしたクロフト博士は、驚きのあまり呼吸が止まる程だったでしょう。かくして、バーネットサーモンは今から約7千万年前の中生代末に姿を消したと固く信じられていた、ケラトダス「ラテン語で角歯魚の意味」の生き残りであることがはっきりしました。

くだんのバーネットサーモンは発見者のフォスター氏の功績を称えて、1870年にネオケラトダス・フォルステリイと命名されました。それは世紀の大発見として、動物学史に不滅の名を残すことになりました。その記念すべき日は、クロフト博士が初めてバーネットサーモンを目にした、その1年後ということになります。

## 7. ネオケラトダスの生活史

ネオケラトダスは、水温が15から20℃、水深3から10メートルほどの、かなり水量のある河川に生息しています。日中は物陰に潜んでじっとしていますが、夜間食物を求めて活発に動き回ります。

食物は年齢によって多少異なり、若い個体では昆虫の幼生、水草などを摂取し、成体になると、甲殻類や貝類が主体になります。成熟した雌のネオケラトダスは8月から12月にかけて、直径0.5ミリメートル前後のピンポン玉のような卵を水草の根元に産み付けます。

その時、雄魚が放精し、受精卵になります。水底を掘り起こして、産卵床を造るといった特別な行動は一切ありません。産卵数は200個から時に600個というものまであり、数は一定していません。また、雌雄で卵を護ることもありません。時折、雄あるいは雌魚が産卵場所を訪れる程度です。

約30日で孵化し、その4週から6週後に腹部の卵黄は、すっかり吸収されてしまいます。この段階になって初めて、水底で餌を探し始めます。ネオケラトダスの稚魚はオタマジャクシに似た姿をしています(図10)。

そして、数年後に成体に達します。最近ネオケラトダスの人工孵化に成功したそうですから、日本各地の水族館で“生きている化石ネオケラトダス”の姿が見られるのも、そう遠い将来ではないと思います。



図10. 卵孵化後40日ほどのネオケラトダスの稚魚。体長1.5センチメートル前後ある。全体にオタマジャクシに似た姿をしている。(A.ケンプによる)

## 8. ハイギョの歯板

ハイギョは水底に潜む貝類や甲殻類を見つけると、シカの枝角型をした歯板を用い、グシャリと噛み潰して呑み込んでしまいます。この歯板は、沢山の歯が融合して1枚の板になったものです。

さて、ネオケラトダスの御先祖ケラトダスの歯板は、モロッコのタオツにある今から約7千万年前の白亜期末の地層から大量に産出します(図11a~b,d~e)。

化石は濃いアメ色をしています。それは化石化の過程で、地層中の鉱物質が歯板に染み込んだためです。それを除けば、現生のネオケラトダスの歯板とほとんど見分けがつかない程です(図11c)。かつてクレフト博士が、バーネットサーモンの歯板を見て驚愕したのも当然だなどという気持ちになりました。実物の持つ力というのは大変なものです。

このケラトダスの歯板は、近頃日本にもかなり輸入されていますから、入手することが可能です(図12)。

オーストラリア産の化石化したケラトダスの歯板のなかには、硬質の貝殻を噛み潰した時に、歯の方が負けて、鋭い亀裂の入ったものがあります。以前、筆者はイギリス産の石炭紀後期(約3億年前)の代表的なハイギョ、サゲ

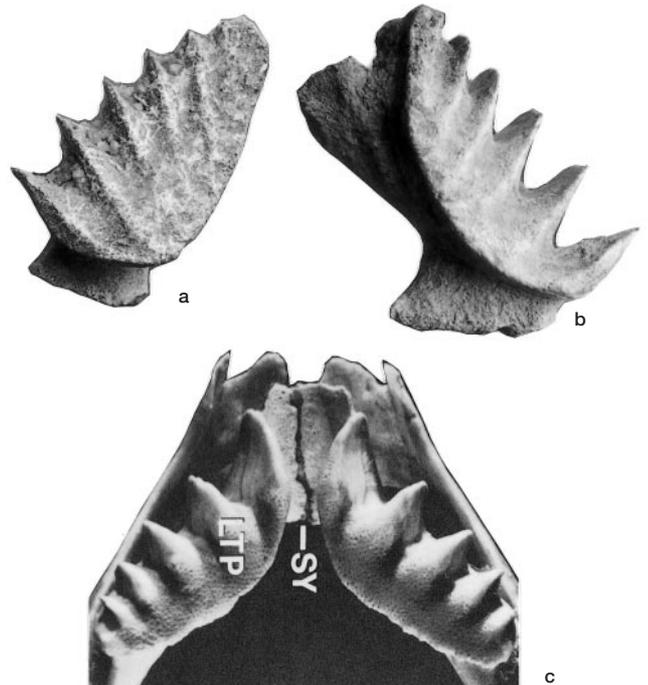


図11. ケラトダスの歯板の化石。a~bは小型のケラトダスのもの。長さ3センチメートルほど。cは現生のネオケラトダスの歯板。dは大形のケラトダスの歯板。長さ7センチメートル、厚さ1センチメートルほどある。eは歯板の裏側。化石は総てモロッコのタオツより産出した約7千万年前のもの(cはA.ケンプによる)



図12. 恐竜の歯と共に、日本で販売されているハイギョの歯板。写真中央の鋭い刻みのある三角形の化石がそれ。合計4点が認められる。

## 9. ハイギョの進化

ノダスの歯板(図13a)をダイヤモンドカッターで切断し、電子顕微鏡で観察したことがあります。

きっと緻密な鉱物質の結晶からなっていると予想していたのですが、電子顕微鏡の画面に現れて来たのは、なんと隙間の多い網目状の構造でした(図13c)。化石を手にした時、ひどく軽かったのは、その隙間のためだと分かりました。

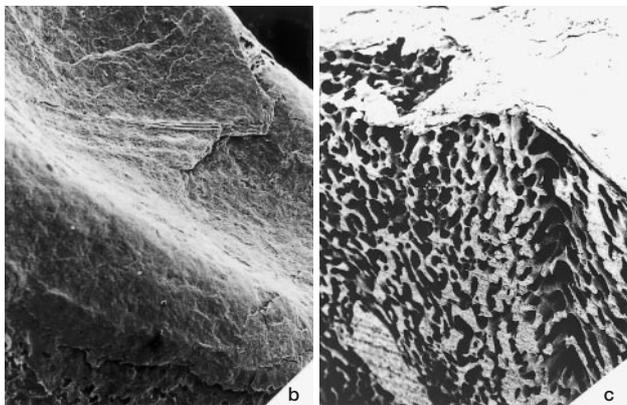
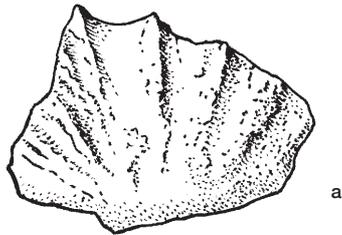


図13. 石炭紀のハイギョ、サゲノダスの歯板。aは歯板全型。長さ3センチメートルほど。表面の稜が大変低いことが特徴。b~cは電子顕微鏡像で、bは歯板表面、cは断面。写真上方が表面に当たり、全体にスポンジケーキのような構造からなっていることが分かる

このスポンジケーキのような仕組みは、サゲノダスが硬い食物を噛み砕く際、歯板に加わる大きな圧力を吸収・拡散するための優れた構造とすることができます。

私達の歯は、歯槽と呼ばれる顎骨の窪みの中に収まっています。そのため、食物を噛む時の衝撃が窪みの部分で吸収されます。もし歯槽が無ければ、物を噛むたびに脳にピンピンと衝撃が来て、ゆっくり食事を楽しむことは難しいでしょう。

サゲノダスの歯板表面を放射状に走る稜は、ケラトダスに比べてかなり低く、全体に滑らかな感じがします(図13a~b)。そんなことから、サゲノダスはおそらく水中の植物を食べていたのではないかとする意見があります。雑食性のハイギョはいても、草食性のハイギョというのはどうでしょう。将来糞化石でも見つければ、その分析から正しい答えが得られると思います。

最古のハイギョは、デボン紀の極初期(4億1千万年前)に登場したディアボレピス・スペラタスでしょう。それは1984年に中国雲南省の奥地から発見されたものです。残存する箱形の頭部は長さ3センチメートルほどで、全長10センチメートル未満の小型種です。

小さいとは言え、上下の顎の内側に明瞭な扇形の歯板を認めることができます。歯板表面には、円錐形の微小な突起が放射状に並んでいます(図14a~b)。それらの突起は、それぞれ歯の先端部に相当しています。この事実は、歯板の起源が多数の歯の融合したものであることを証明しています。

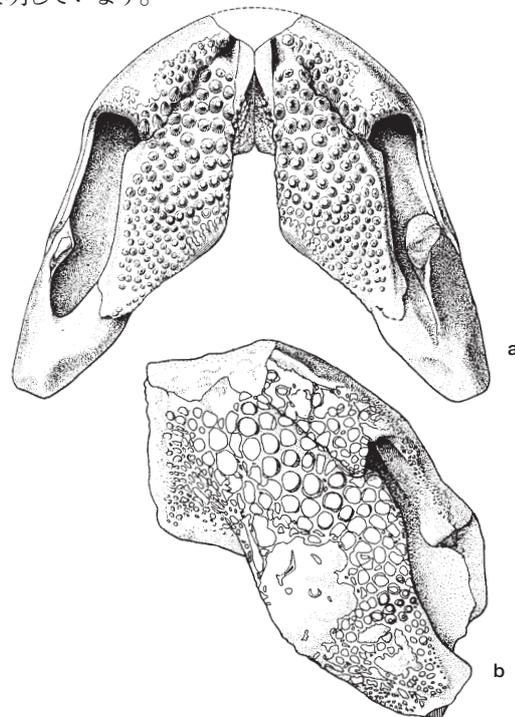


図14. 最古のハイギョ、ディアボレピスの歯板。aは下顎内側の1対の歯板、bは歯板の1つを拡大して示す。歯板の長さは2センチメートルほどある(M.M.チャングとX.B.ユウによる)

前記の放射状に並んだ突起列は、次第に稜に変化して行きます。このようなハイギョは総鱗類(そうきるい)オステオレピスの仲間から、ハイギョ型類(ディプノモルファ)を経て、デボン紀初期に誕生しました。

ラテン語のディプノとは、重複呼吸という意味です。それは肺と鰓呼吸を指しています。もともと、鰓の方はもっぱら炭酸ガスの排泄器官となっているので、訂正を要します。しかし、肺の未発達な稚魚の段階では、鰓呼吸に大きく依存しているので、ディプノという用語は部分的に正しいと申せましょう。

ハイギョ型類は分類学上、完全にハイギョの仲間という訳ではありません。総鱗類とハイギョ類の中間的なグループと理解して頂ければ結構です。総鱗類というのは、両生類に向かって進化の主流を歩み続けた魚のグループで、その仲間にはシーラカンスやユーステノプテロンがいます。ハイギョは独特の歯板を備え、骨が軟骨化するなど、特殊化が著しく、両生類への道から逸れたグループと考えられています。

ハイギョ型類のポウイキテス(図15a)やヤングレピス(図15b)では、上下の顎の前縁に鋭い円錐形の歯が生えています。それらの歯は扇形の歯板がほぼ完成の域に達したディアボレピスの段階になると、かなり小型化し、顎後方に移っています。この顎前縁の鋭い歯は、ハイギョ型類が活発に水中を泳ぎ回り、獲物を発見するや、それを追跡し捕えるといった生活を送っていたことを示しています。

ところが、機能的な歯板を獲得したハイギョ、ディアボレピスでは食性も変化したに違いありません(図15c)。積極的なプレデターとしての生活を止め、水底に潜む動きの鈍い貝類や甲殻類に栄養源を仰ぐことになったのではないのでしょうか。

このようなハイギョの仲間は、古生代デボン紀から中生代全期間を通して、当時の湖や河川で大いに繁栄しました。

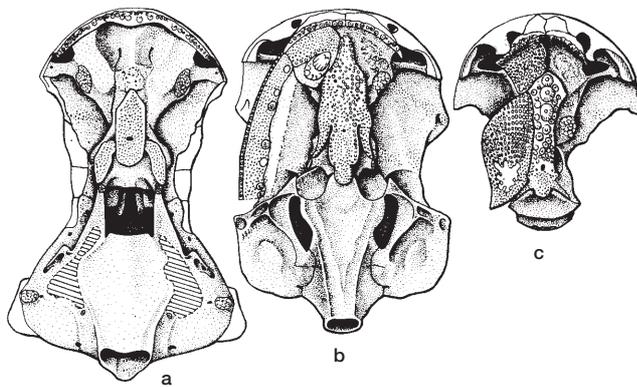


図15. ハイギョの進化。a~bはデボン紀初期のハイギョ型類。aはポウイキテス、bはヤングレピスの口蓋側。cは最古のハイギョ、ディアボレピスのもの。歯板が完成に向かうに従い、顎前方の歯が小型化し歯列も内側に後退する(P.ジャンビエールによる)

## 10. ハイギョ、ケラトダスの出現

ケラトダスの先祖は、カナダのデボン紀後期(約3億7千万年前)の地層から発掘されたスカウメナキアでしょう(図16)。このスカウメナキアという学名は、ケベック州のスカウメナック湾に化石層があることに由来しています。

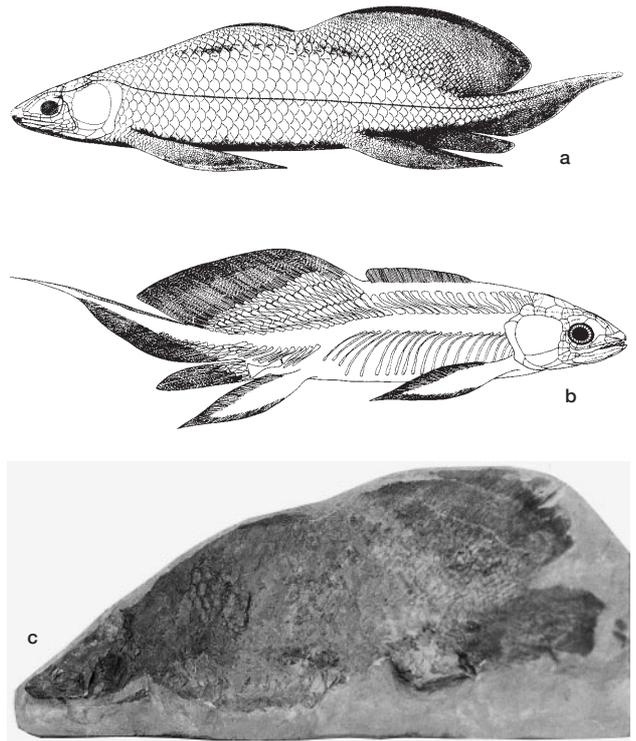


図16. ケラトダスの先祖と目されているデボン紀後期のハイギョ、スカウメナキア。aは復元されたスカウメナキア。bは全身骨格。cはスカウメナキアの化石(aはE.ヤーヴィック、bはR.クロティエールによる)

体長は大きなものでは30センチメートル近くにもなります。身体の後方に帆のような形の大きな背鱗があり、尾の部分にまで達しています。しっぽは独特な格好をしていて、上方がムチのように細長くなっています。下方は三角形の房状です。

この様に上下で形の異なるしっぽを指して、不等尾と呼びます。4本の鱭はボートのオールに似ています。スカウメナキアは、ゆっくりと水底表面を泳ぎ、獲物を探したでしょう。大きな背鱭は身体の安定と方向転換に役立ったのではないのでしょうか。このスカウメナキアの仲間から、中生代初めの三畳紀にケラトダスが誕生します(図17a, b)。それは今から約2億1千万年以前の事です。

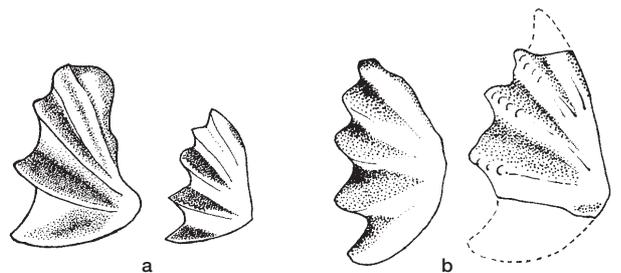


図17. ハイギョ、ケラトダスの歯板。aはタイの三畳紀産のハイギョ、ケラトダス・スゼチュアエンシスのもの。歯板の大きさは2センチメートルほどある。bはマダガスカル島の三畳紀産のハイギョ、ケラトダス・ヒスロピアヌスのもの。歯板の大きさは5センチメートル前後ある(M.マルチンによる)

## 11. 現在、北米大陸にハイギョがない理由

ケラトダスは中生代に最も繁栄したハイギョのグループで、化石はヨーロッパ、アフリカ、アジア、新大陸、オーストラリアなど、世界各地から続々と発見されています(図18)。

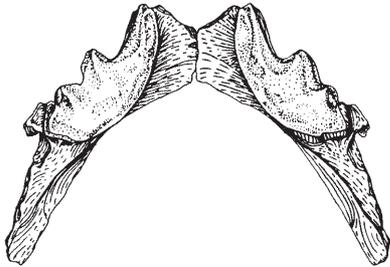


図18. 北米カンサス州の白亜紀前期の地層より産出したハイギョ、ケラトダス・フラツェリアの1対の歯板(J.I.カーランドによる)

今から約1億2千万年前の白亜紀前期に、ケラトダスの少数のグループが、遂に海に進出することに成功しました。しかし、生活場所が河口付近の鹹水域かんすいいきといった狭い場所に限られていたため、大きな勢力になり得ませんでした。

さて、新大陸南米の河川にはレピドシレンと呼ばれるハイギョが生息していますが、今日北米には全くハイギョの仲間を目にする事ができません。それは中生代白亜紀(今から1億4千5百万年前)になると、北米大陸の河川に肉食性の凶暴な硬鱗魚(アミアやオステオステウス図19の仲間)が勢力を増して来ました。



図19. ワニのような口をしたオステオステウスの化石。体長50センチメートル近くある。

そこへカメやワニが加わってハイギョを圧迫したため、今から約9千万年前の白亜紀後期(セノマニアン)に至って完全に姿を消し、それが今日まで続いているという訳です。

更にハイギョの生息し易い沼地が減少したことも、絶滅に追い打ちをかけました。このようにして見ると、オーストラリアのバーネット河にネオケラトダスが存続し得たのは、天敵がいなかったこと、生息域の環境が長期に亘って安定していたことが挙げられます。

## 12. ハイギョの巣穴

今日、アフリカや南米の湖や河川に生息しているハイギョ、プロトプテルスやレピドシレンは、雨季が終わって次第に日射しが強くなり、水位が下がり始めると、水底の硬い粘土層を根気よく噛み砕き、深さ1メートルほどの円筒状をした巣穴を造ります。その際、泥屑は口から水を噴出して吹き飛ばしたり、口中に含んで外に捨てられます。

巣穴に入ったハイギョは、皮膚に分布する大形の分泌腺(図20)から放出した粘液で泥の細粒を固めて、丈夫な“まゆ”を形成します(図21a)。

ハイギョは身体を丸めて頭部を上方に向け、“まゆ”の中に籠もります(図21b)。そして、再び雨季が巡って来るまで、じっと辛抱強く待ちます。この“まゆ”の上方に小さな孔が開いているので、内部の魚が窒息死することはありません。このようなハイギョの習性を、夏眠と呼びます。

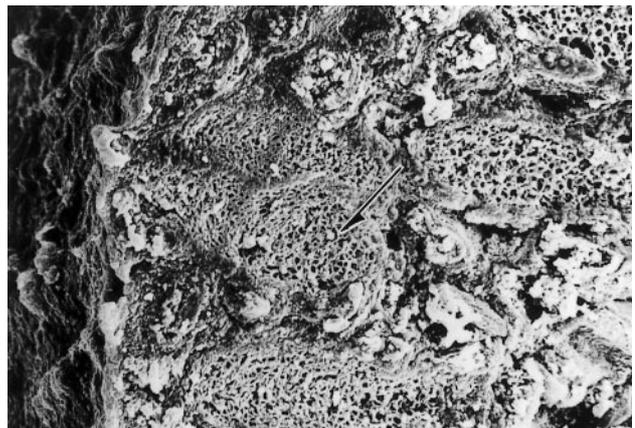


図20. アフリカ産のハイギョ、プロトプテルスの表皮断面。矢印は大形の粘液腺。写真左側が水に接する表面に当たる。

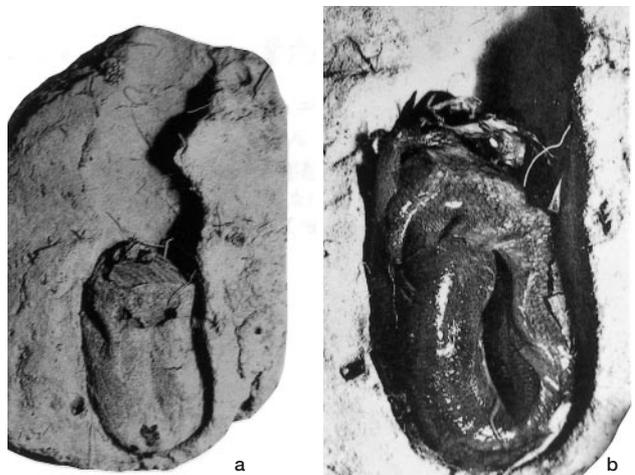


図21. 夏眠するハイギョ、プロトプテルス。aは巣穴の底にある丈夫な泥製の“まゆ”、bは“まゆ”を破壊して、内部の魚を示す(A.G.ジョーネルスとG.S.スベンソンによる)

### 13. 巣穴の化石

夏眠を行うハイギョは、今から約3億年前の石炭紀末頃に初めて出現します。世界的な規模で乾燥した気候の続く二畳紀になると、ハイギョの巣穴の化石はかなり増加して来ます。この巣穴の化石は、絶滅動物の古生態を示すものですから、重要な生痕化石の1つに数えられています。

化石化したハイギョの巣穴は、北米テキサス州中央部の北寄りにある、ウィルバーガー郡の二畳紀初期(約2億8千万年前)のアロヨ層では、かなり普遍的な化石となっています。それは風化した露頭の泥岩層中に顔を出している、直径10から15センチメートル、高さ30から40センチメートルに及ぶ円筒形の泥の塊です(図22a)。

この奇妙な泥柱の列がハイギョの巣穴と判明したのは、1954年のことです。北米の著名な古脊椎動物学者ローマーとオルソン両博士が、問題の泥柱を切断して細かく調べ、遂に当時のハイギョ、グナトリーザ・セラタの遺骸を発

見したからです(図22b~d)。グナトリーザは夏眠時に、プロトテリスと同様な姿勢を取っていたことが分かりました。

地層の堆積状況を丁寧に観察したローマーとオルソン両博士は、今から約2億8千万年前に、その場所が大洪水に見舞われたことを知りました。

恐らく、巣穴のグナトリーザは夏眠をむさぼっている間に、洪水により押し流されて来た大量の砂泥が巣穴の上に堆積し、生き埋めになったのでしょう。もし、泥柱の内部にグナトリーザの遺骸が保存されていなければ、正体不明の大形生痕化石として片づけられてしまい、“ハイギョの巣穴の化石”として世に出るチャンスは永久に無かったと思います。

これは本当にあった話ですが、前記の泥柱を指してかつて水辺に生えていた植物の痕跡に違いないと、本気で考えた古生物学者もいたのですから。筆者の経験からしても、植物の幹が腐って空洞になり、そこに泥が侵入して固結すれば、ハイギョの巣穴そっくりの泥柱が完成します。この例は研究者に、常に綿密な観察が大切なことを示しています。

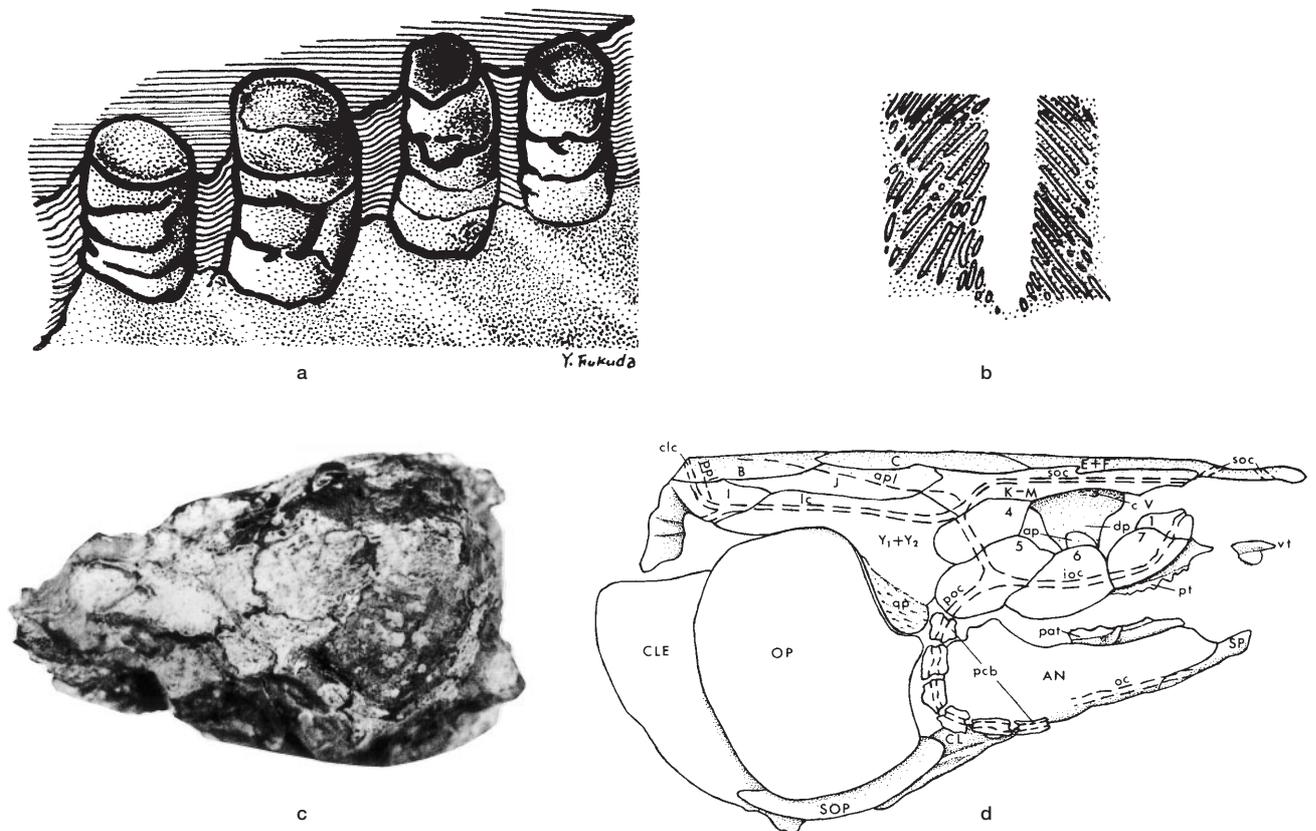


図22. 初めて学会に報告されたハイギョの巣穴の化石。aは北米テキサス州の二畳紀初期(約2億8千万年前)の地層面に顔を覗かせる泥柱。内部にハイギョ、グナトリーザの骨格が保存されていたことから、その正体が判明した。bは巣穴内部のグナトリーザの尾部。cはグナトリーザの頭骨背面。長さ10センチメートルほど。dは頭骨の復元図。側面を示す。(a)はA.S.ローマーとE.C.オルソンより作図、c~dはD.S.バーマンによる)

## 14. 巣穴の断面を顕微鏡で調べる

ハイギョの生痕化石に関する研究は、その後も続けられ、1989年テキサス州ミッドウェスタン大学に所属する古生物学者ダルクエスト博士らのグループは、グナトリーザの巣穴(図23a)の横断標本を作製し、顕微鏡やX線装置を用いて念入りに観察しました。

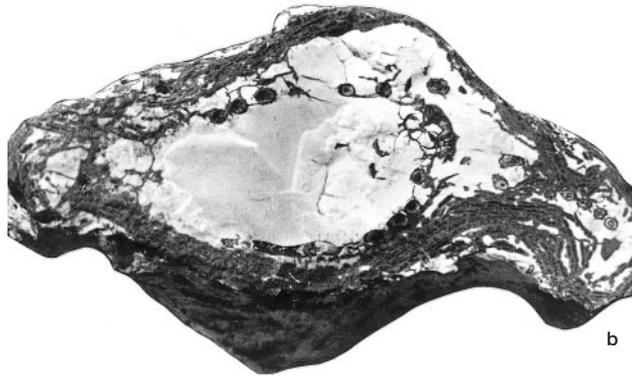
顕微鏡写真を検討したダルクエスト博士は、多数の厚手の鱗がグナトリーザの骨格をぐるりと取り巻いていることに気がきました(図23b)。

鱗は現生のレピドシレンのものによく似ています。そのことから、ダルクエスト博士はグナトリーザがレピドシレンと同様、ムチ状の鱗を持っていた可能性が高いとみなしています。このグナトリーザの歯板を詳細に調べたカリフォルニア大学のバーマン博士は、稜が鋭いブレード状になっている点に注目し、グナトリーザが恐るべき肉食魚であったと考えています。それが事実とすれば、時に他の魚を捕えて食べたのかもしれませんが。

ところで、ケラトダスはなぜ巣穴を造らなかったのでしょうか。それは、ケラトダスが季節に変わりなく、常に豊富な水流に恵まれた河川に生息していたので、夏眠の必要が無かったからだとする説が広く信じられています。



a



b

図23. ハイギョの巣穴の化石。aは北米テキサス州の二疊紀初期のハイギョ、グナトリーザの巣穴。激しい風化により、泥柱が地層より完全に露出している。bは巣穴の横断面。この横断面を顕微鏡やX線で調べることで、多くの情報を得ることができる。写真の巣穴は直径10センチメートルほどあり、骨格の周囲に細かな鱗が認められる(W.W.ダルクエスト他による)