

其内を赤血球を含みたる赤色の血液が一定の方向に流るゝものである。

心臓は循環系中血液の循環を起す中心部とも稱すべき部分である。(無論血液の全循環は動脈管静脈管の血圧の相違が主であるが)。其壁は肥厚して比較的厚き有紋の筋肉纖維よりなり(該筋は有紋を有すれど一種の平滑筋の特別に變質してなりたるもので、普通の有紋隨意筋とは違つてゐる)。又内部には一定の個所に瓣狀物を有し、此心臓壁の規則正しき收縮運動によりて血液を一定の方向に壓送するの働きをなすものである。心臓の位置は常に胴前部、消化管の腹側に位し、一般に體腔の一分腔なる圍心腔と稱する腔内にあるものである。

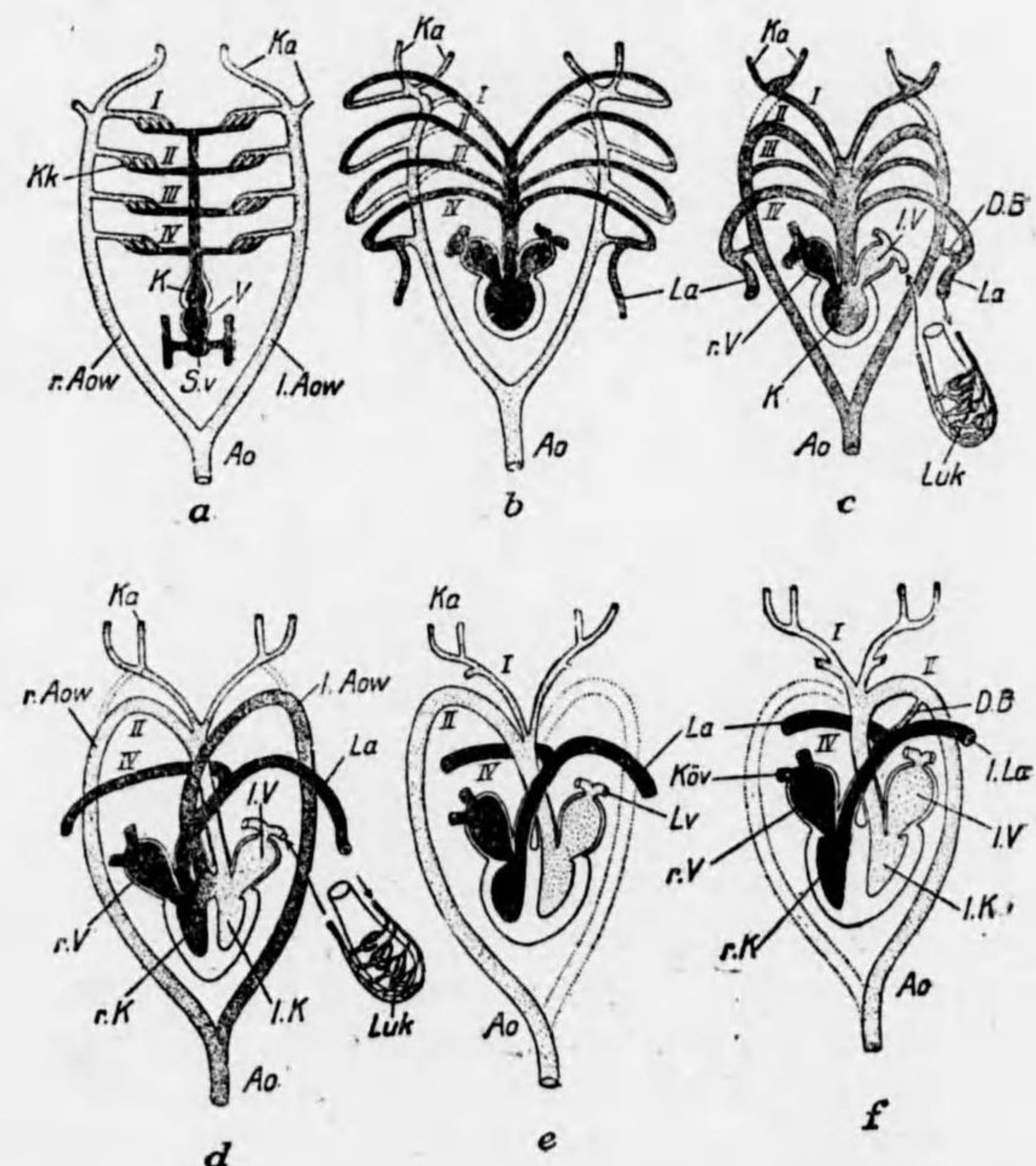
心臓は總て心耳(Auricle)及び心室(Ventricle)の二部よりなる。心耳部は静脈を経て歸り來りたる血液を受けて之れを心室部に送る室で、此部の筋壁は割合に薄く。心室部は心耳より入り來りたる血液を受けて之れを動脈に送り出す室で、此筋壁は可なりに厚い。

心耳、心室は魚類等の如く鯉呼吸を營むものでは各一室のみよりなつてゐるが、兩棲類以上のものとなると其幼時には魚類と同じく各一室よりなり、肺呼吸を始むる様になると心耳心室は更に左右の兩室に別るゝものである。然し之れには左に示すが如く部類によつて其程度が違ふ。

(一)兩棲類の如きでは先づ心室のみが左右の兩室に分れ、心耳は尙一室のまゝで殘る。かゝるものでは右心耳は體の各部より歸來する不潔の血液を含み、左心耳は肺より歸來する新鮮なる血液を含むことになる。(第三四六圖b・c、第三四七圖B)。

(二)爬蟲類になると心耳が左右に別るゝのみでなく、心室も不完全ながら左右の二室に分れ始むる。(第三四六圖d)。

第三百四十六圖  
脊椎動物各綱の心臓及び動脈弓の模型圖 (Kühn 氏より)

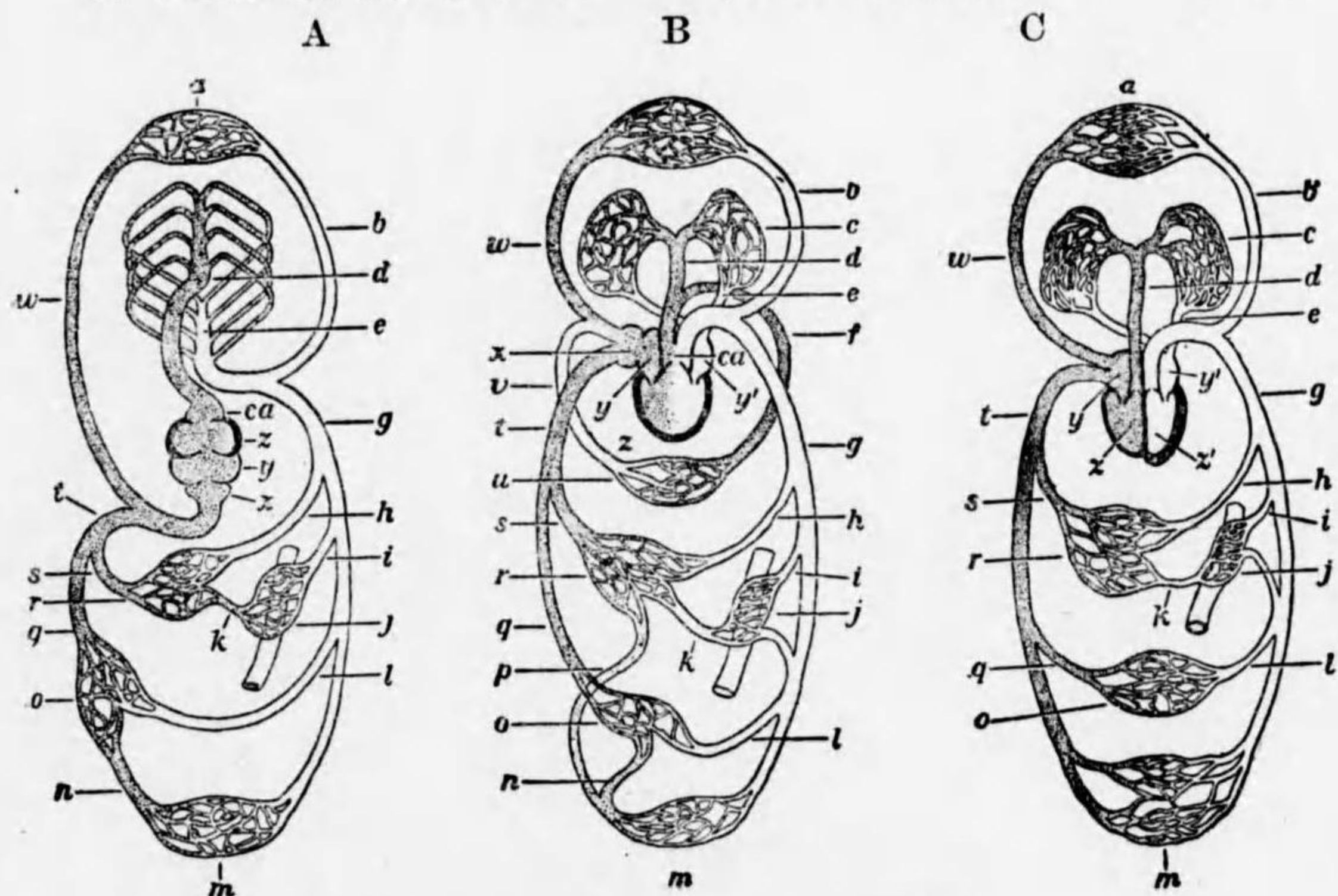


- a. 魚類、
  - b. 兩棲類幼時期、
  - c. 變態後の兩棲類、
  - d. 爬蟲類、
  - e. 鳥類、
  - f. 哺乳類、
- 静脈血部は黒色、  
 AO. 大動脈、 r.Aow. l.Aow. 右及左大動脈根、 D.B. 背脊動脈、  
 氏管、 K. 心室(r.k. 右心室、l.k. 左心室)、 ka. 頸動脈、  
 k.k. 鰓毛細管、 köv. 體靜脈、 La. 肺動脈、 Luk. 肺毛細管、  
 s.v. 靜脈竇、 v. 心耳(r.v. 右心耳、l.v. 左心耳)、  
 I. II. III. IV. 第一乃至第四動脈弓、

(三)鳥類及び哺乳類になると心耳、心室は共に完全なる左右の二室に分るゝ。かくなれば、血液は體の諸部より歸り來りて先づ右心耳に入り、右心耳よりは右心室に移る。右心室よりは肺動脈に流れ出で、肺に至る。次ぎに肺にて新鮮となりたる血液は肺靜脈を経て左心耳に歸り來り、左心耳よりは左心室に移る。かゝる血液が左心室より動脈に依て體の各所に送り出さるゝものである。



第三百四十七圖 魚類、兩棲類、哺乳類の循環系模型圖 (Woodruff 氏より)

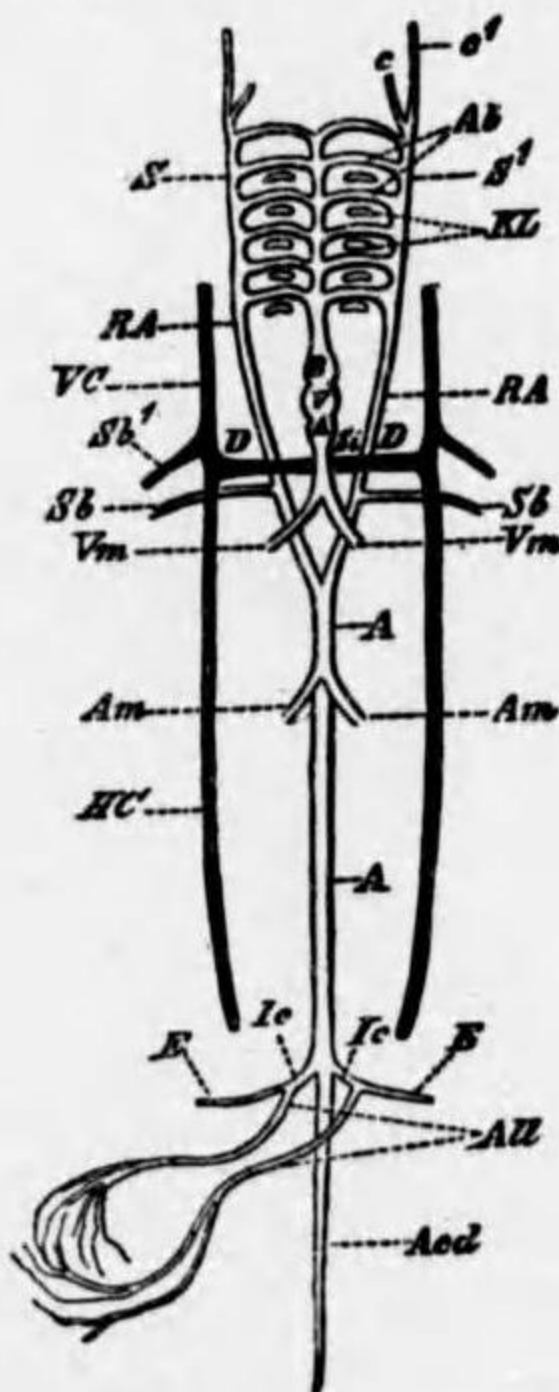


- A. 魚類、 B. 兩棲類、 C. 哺乳類、
- 静脈血部は點を付したる部分、
- a. 頭部の毛細管、 b. 頭部に向ふ動脈、 c. 肺部の毛細管、 ca. 動脈錐、
  - d. 入鰓血管又は肺動脈、 e. 出鰓血管又は肺靜脈、 f. 皮膚動脈、 g. 背部大動脈、
  - h. 肝動脈、 i. 消化管に向ふ動脈、 j. 消化管部の毛細管、 k. 門脈、
  - l. 腎動脈、 m. 體の後端部の毛細管、 n. 腎門脈、 o. 腎臓部の毛細管、
  - p. 腹靜脈、 q. 腎靜脈、 r. 肝臓部の毛細管、 s. 肝靜脈、 t. 體の後方より
  - り心臓に歸り來る大靜脈、 u. 皮膚部の毛細管、 v. 皮膚靜脈、 w. 頭部より
  - 心臓に歸り來る靜脈、 x. 靜脈叢、 y. 心耳、 z. 心室、

即ち血液の循環は體循環(Systemic circulation)と肺循環(Respiratory Circulation)との二つがあることになる。(第三四六圖 e, f, 及び第三四七圖 c 参照。)

以上は各種脊椎動物の心臟比較である。高等脊椎動物の心臟の發生状態を見ると矢張其各時期に依て各種脊椎動物のもの如き程度が見られ發生期の當時には魚類の如く、一心耳一心室よりなり、之が次第に兩棲類の如く、更に進みては爬蟲類の如き

第三百四十八圖 脊椎動物の胚子期に於ける循環系模型圖 (Wiedersheim 氏より) 腹面圖、門脈系部を略す。



- A. 背部大動脈、 Acd. 尾動脈、 All. 尿囊動脈、 Am. 卵黃動脈、 B. 動脈幹、 c.e'. 頸動脈、 D. キュビエー氏管、 E. 外腸骨動脈、 Ic. 總腸骨動脈、 KL. 鰓裂、 RA. 左右大動脈根、 Ab. 鰓血管、 u.s'. 鰓血管より大動脈根に連なる部分、 sb. 鎖骨下動脈、 sb'. 鎖骨下靜脈、 si. 靜脈叢、 V. 心室、 VC. HC前後主靜脈、 Vm. 卵黃靜脈

これは即ち鰓血管に相當するものである。該枝管は各鰓裂間を背側に走り、遂に咽頭の背側左右兩側を縦走する血管に合する。鰓血管はかく弧狀の道を畫いて走るものであるから普通之れを動脈弓(Aortic arches)と稱する。即ち基本的ものでは動脈弓は六對である。咽頭背側の左右兩側を縦走する血管を背部大動脈(Roots of dorsal aorta)と稱する。該管は其前部は頸部に入る所の頸動脈(Carotid arteries)となり、又左右動脈根より前肢に入り込む所の鎖骨下動脈(Subclavian arteries)を出す。動脈根は後方心臟の背側少しく後方に於ては左右は相合して一管となり、其後は脊索の腹側に沿ひて體の後方に走るものである。此血管を背部大動脈(Dorsal aorta)と稱する。該動脈よりは消化



管、後肢、尾部其他卵黃囊尿管等に血管を分派するものである。之等血管の末端は總て細かく分岐して毛細管となるものである。(第三四八圖、三四九圖)。

成體時の動脈系中部類によりて變化に富むものは動脈弓の部分である。其他は大體に於て餘り大差はない。

(一) 魚類にあつては以上幼時期に有した第一動脈弓又は第一第二の動脈弓は多くは消失して其跡もなく、其他の動脈弓は各入鰓血管、出鰓血管の二部に分れ、其間には鰓に入り込む毛細管部を生ずる。又多くの魚類では最後の動脈弓の一部よりは小形なる血管が派出せられて鰓に分布するものである。之れは空氣呼吸動物の肺動脈の始めとも見るべきものである。(第三四六圖a)

(二) 兩棲類になると其始め鰓を有する頃には略魚類と同じく四對の動脈弓が尙存し、前方の三對(即ち基本的の第三乃至第五動脈弓に相當するものは外鰓中にも入り込みて鰓毛細管を有し、又最後の動脈弓よりは左右各一枝を出して之れが肺動脈の起りをなしてゐる。終生鰓を有する種類では成體に於ても此状態で残る。其他のものでは外鰓の消失と共に最前の動脈弓即ち第三動脈弓は動脈根との連絡を断ちて頸動脈となり、其次ぎの動脈弓(第四動脈弓)は左右共完全なる弓をなして背部大動脈に連なり、第三弓(即ち第五動脈弓)は或は萎縮の状態となるか或は全く消失することもある。最後の弓は完全なる肺動脈(Pulmonary artery)となり、大動脈根との連絡は極めて小形なる血管として僅かに通することになる。此小形なる連絡血管をボタリイ氏管(Ductus Botallii)と稱する。(第三四六圖b,c)。

(三) 爬蟲類になると、第三弓(即ち第五動脈弓)は全く消失する。其上動脈幹も一管でなくて分離し

て三個となる。其一是左側の心室より出で、之れよりは左右の頸動脈即ち第三動脈弓及び右側の動脈弓(即ち第四動脈弓の右側のもの)に續く。今一つは右心室より出で、之れは左側の大動脈弓(即ち第四動脈弓の左側のもの)に續く。更に第三の分離管は右心室より出で肺動脈(即ち第六動脈弓)となるものである。(第三四六圖d)。

(四) 鳥類にては爬蟲類に存したりし右心室より出づる左側の大動脈弓は消失して、大動脈弓は右側のもののみとなる(第三四六圖e)。

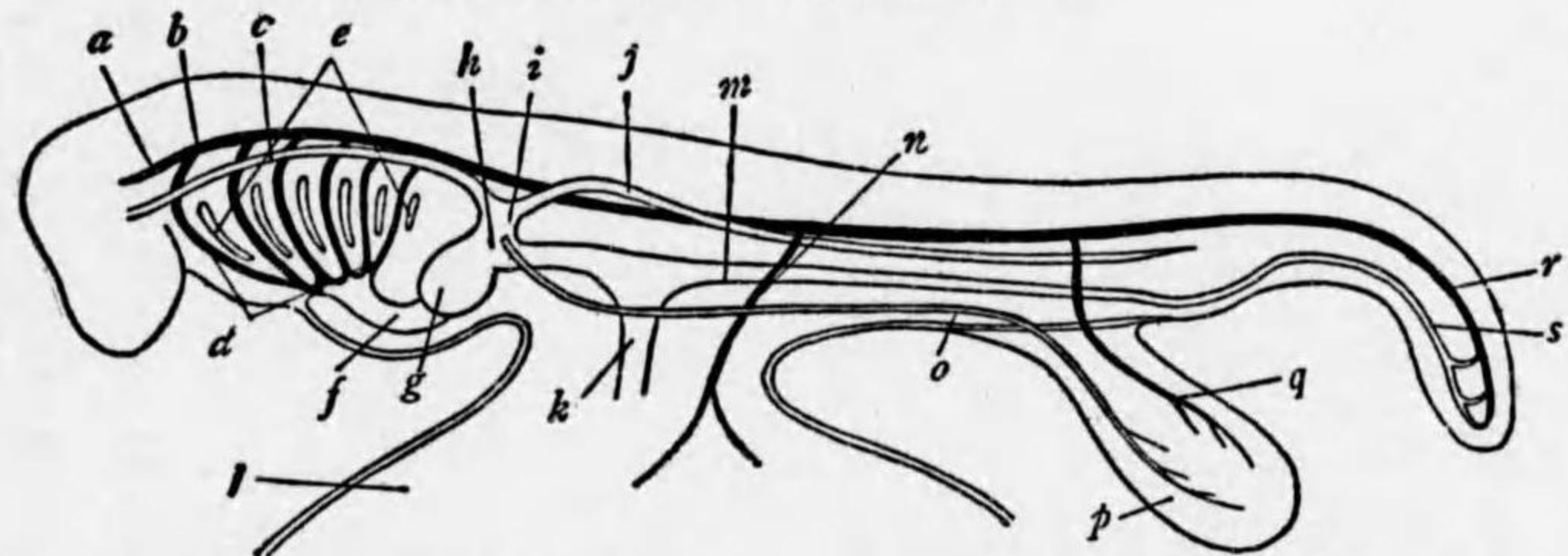
(五) 哺乳類にては大動脈弓は左側のみ残り、之れが左心室より出づることになる(第三四六圖f)。

以上動脈系の變化状態も脊椎動物の系統關係を見る上には極めて興味ある事柄の一つである。

靜脈系 靜脈系も其基本的のものとしては發生期に於ける靜脈系を理解し置く必要がある。發生期に現はるゝものには(一)頭部毛細管より起り頸の左右兩側を後方に歸り來る前主靜脈(Anterior cardinal vein)。(二)體の後方より起り前方に向ひて歸り來る左右一對の後主靜脈(Posterior cardinal vein)。(三)此兩主靜脈は左右前後

第三百四十九圖  
脊椎動物の胚子期に於ける循環系略圖 (Hyman 氏より)

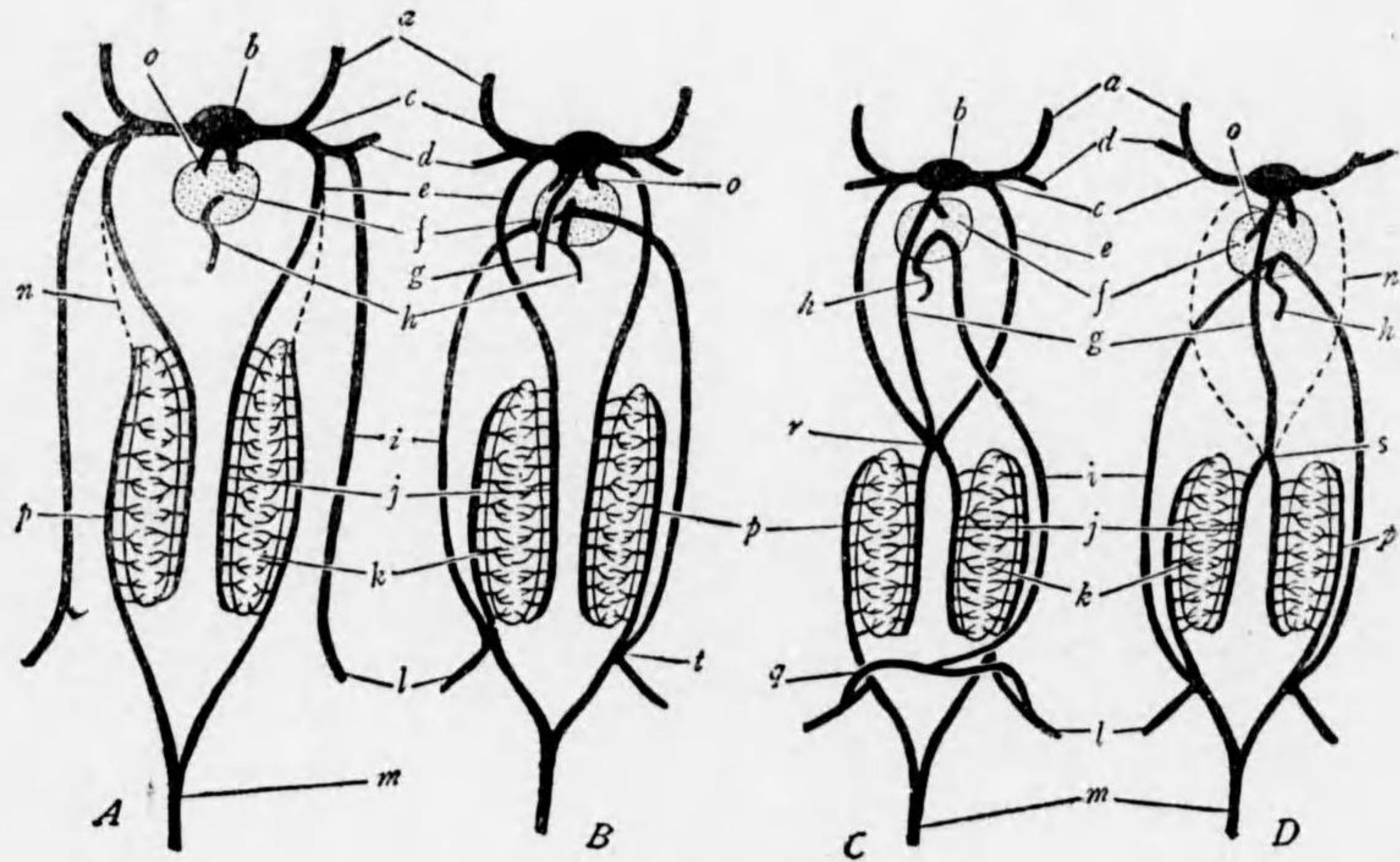
左側面圖、黒色管は動脈血を含む部分を示す。



- a. 内頸動脈、 b. 背部大動脈、 c. 前主靜脈、 d. 六對の動脈弓、
- e. 六對の鰓裂、 f. 動脈錐、 g. 心臟、 h. 靜脈囊、
- i. キュビエー氏管、 j. 後主靜脈、 k. 卵黃靜脈、 l. 卵黃囊、
- m. 腸下靜脈、 n. 卵黃動脈、 o. 側腹靜脈即ち臍靜脈、 p. 尿管、
- q. 尿管動脈即ち臍動脈、 r. 尾動脈、 s. 尾靜脈、



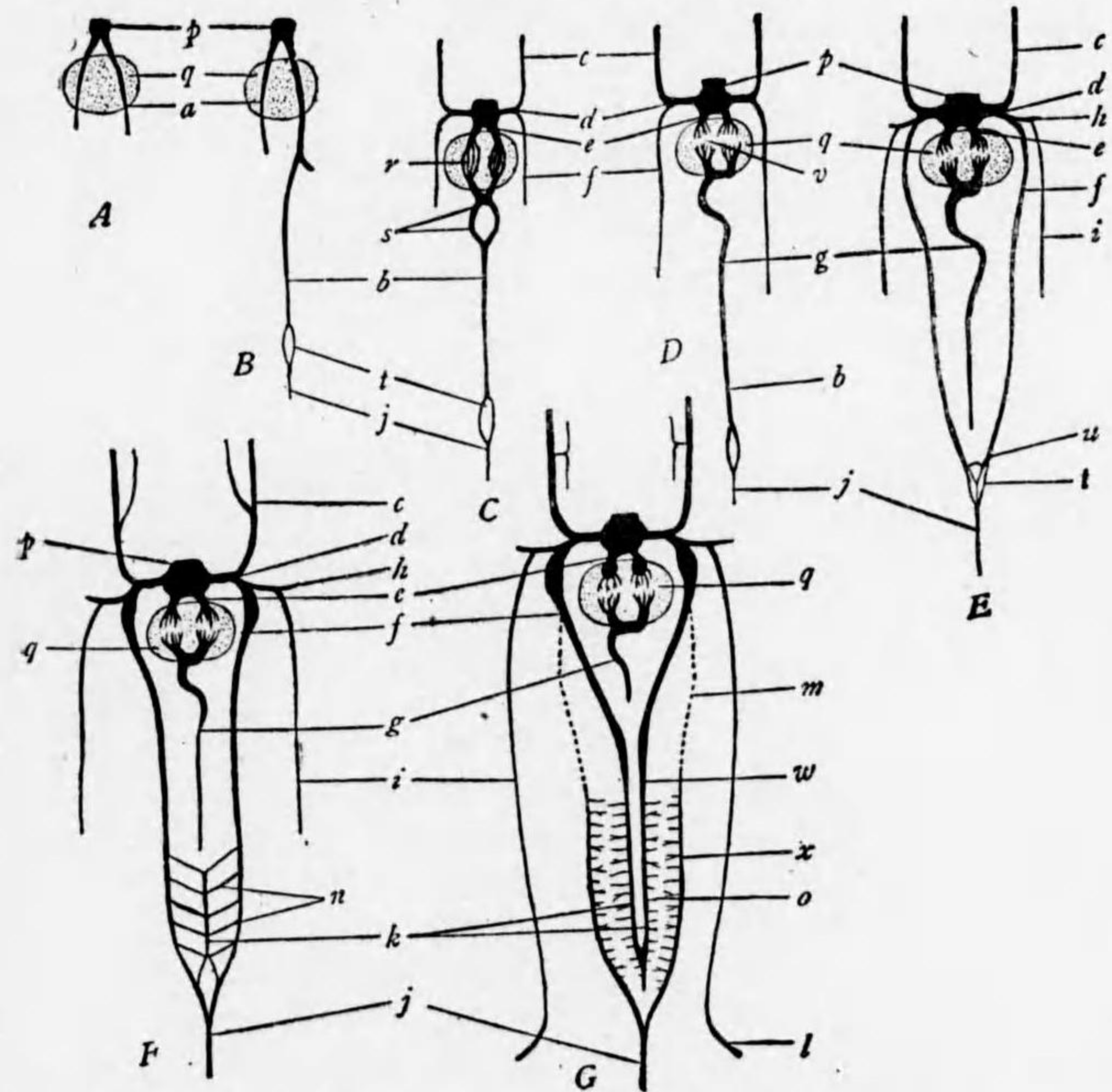
第三百五十一圖  
兩棲類及び爬蟲類に於ける後大静脈の起原と腹静脈の變化とを示す  
模型圖 (Hyman 氏より)



- A. 板鰓類時期、 B. 側腹静脈と腎門脈と相連なる、  
 C. 有尾兩棲類の成體期、 D. 爬蟲類の成體期、
- a. 前主静脈、 b. 静脈竇、 c. キュビエー氏管、 d. 鎖骨下静脈、 e. 後主静脈、  
 f. 肝臓、 g. 後大静脈、 h. 肝門脈、 i. 側腹静脈、 j. 下主静脈、  
 k. 腎臓、 l. 腿静脈、 m. 尾静脈、 n. 後主静脈の退化部、 o. 肝静脈、  
 p. 腎門脈、 q. 恥骨静脈、 r. 後大静脈、後主静脈、下主静脈の連結、  
 s. 後大静脈と下主静脈との連結、 t. 腹静脈と腎門脈との連結、

矢の外主静脈其他に種々の變化が起る。  
 (一) 魚類にあつては後主静脈の大部分に變化が起る。即ち尾部にある後主静脈は左右は一管となりて尾静脈(Caudal vein)となり、尾動脈の直下を縦走し、體腔内に入りたる後は左右の二管となり腎臓に入り込み、毛細管網となる。之れを腎門静脈系(Renal portal vein system)とも稱する。腎臓よりは再び左右の静脈管となりて上行し遂に後主静脈本體になる。腸下静脈も肝臓の發生の爲めに、茲に毛細管網を生じ、肝静脈(Hepatic vein)と肝門脈(Hepatic

第三百五十圖  
板鰓類の静脈系の發育を示す模型圖 (Hyman 氏より)



- a. 卵黄静脈、 b. 腸下静脈、 c. 前主静脈、 d. キュビエー氏管、  
 e. 肝静脈、 f. 後主静脈、 g. 肝門静脈、 h. 鎖骨下静脈、  
 i. 側腹静脈、 j. 尾静脈、 k. 下主静脈、 l. 腸骨静脈、 m. 後主静脈の退化部、  
 n. 下主静脈と腎門静脈との連結、 o. 腎臓内の毛細管、  
 p. 静脈竇、 q. 肝臓、 r. 肝臓内の卵黄静脈分岐、 s. 兩卵黄静脈間の環、  
 t. 肝門の周圍の迂回部、 u. 後主静脈との連結部、 v. 肝静脈と肝門脈間の毛細管、  
 w. 後主静脈と下主静脈との連結部、 x. 腎門脈、

脈尿囊静脈の消  
 成體に於ける  
 静脈管は卵黄静  
 脈と相合する卵  
 黄静脈(Vitelline  
 vein)等は其主要  
 るものである。  
 (六) 卵黄囊よ  
 り起りて腸下静  
 脈と相合する卵  
 黄静脈(Vitelline  
 vein)等  
 一個の腸下静  
 脈(Sub-intestinal  
 vein)に合す  
 エー氏管に合す  
 を過ぎてキュビ  
 り起り、腸間膜中  
 (五) 尾部及び腸よ  
 り起り、腸間膜中  
 脈(Allantoic vein)に合する尿囊静

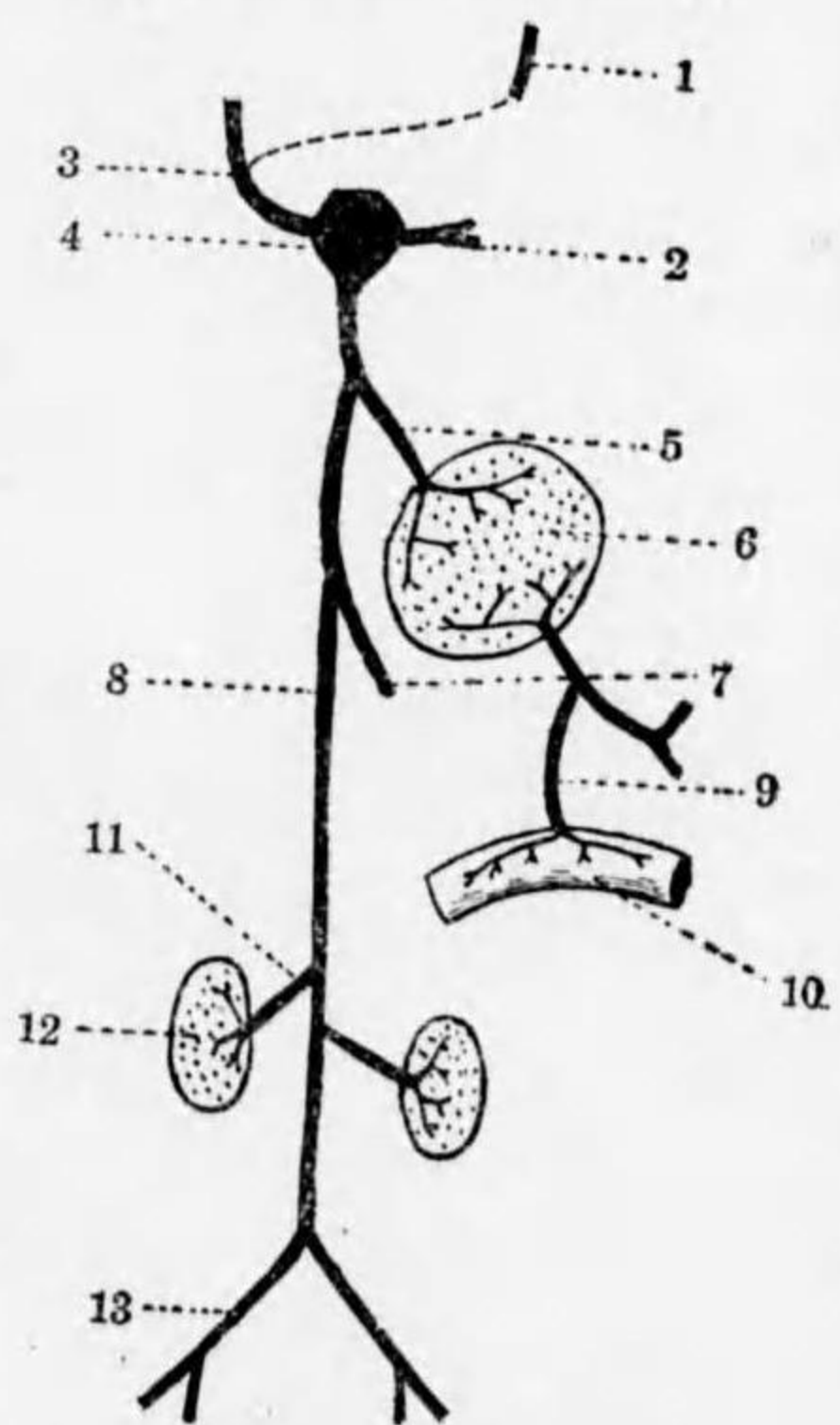
は相合してキュビエー氏管(Cuvier's duct)となり。左右キュビエー氏管は心耳の後部にある静脈竇(Sinus venosus)に連なる。(四) 尿囊より起り、體の左右腹側を過ぎてキュビエー氏管に合する尿囊静



the portal vein) との二つに分かる。卵黄静脈は側静脈となり、これには腹鰭胸鰭より来る静脈が相合してキユビエー氏管に開くことになる。魚類には尿囊の如きは始めよりなく、従つて尿囊静脈の如きも生ずることはない。(第三五〇圖)。

(二) 兩棲類にては後主静脈は其前部の大部分は消失し、これに代つて後大静脈(Posterior vena cava)と稱する静脈管が発生する。後大静脈は腸下静脈の前端部より発生し、體腔背側正中線を後方に伸

第三百五十二圖 哺乳類の静脈系を示す模型圖 (Wiederheim 氏より)。



- 1. 左側前主静脈 (右側主静脈に連なる)、
- 2. 冠静脈、
- 3. 右側主静脈、
- 4. 静脈囊、
- 5. 肝静脈、
- 6. 肝臓、
- 7. 奇静脈、
- 8. 後大静脈、
- 9. 門脈、
- 10. 腸管、
- 11. 腎静脈、
- 12. 腎臓、
- 13. 腿静脈、

び、遂に後主静脈の殘留部なる左右兩管と合し腎臓内に入りて毛細管網となるものである。腎門静脈も本類にありては其一部は側静脈の後端と相連なり、側静脈の前端は左右共

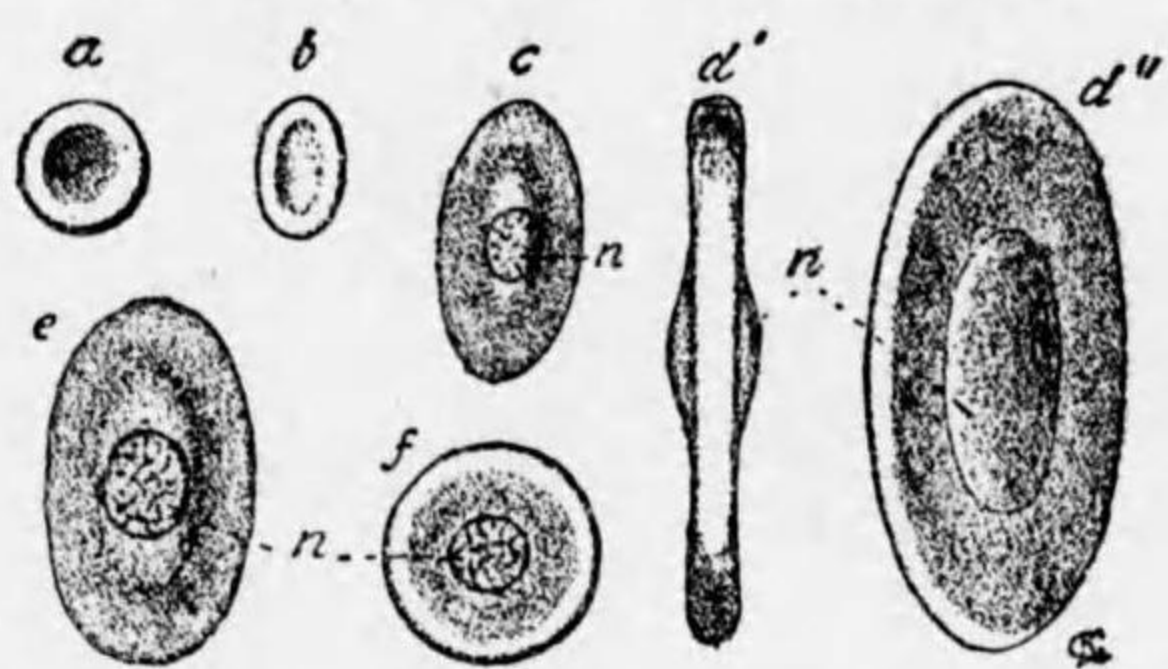
に肝門脈の前端と相連なりて肝臓に入るものである。其他肺静脈も発生して心臓の左心耳に入る。(第三五一圖)。

(三) 爬蟲類以上の脊椎動物にては後主静脈は愈々退化して胸部の背側に極めて小形なる静脈として残り、之れに反して後大静脈は益々發達して之れに代る。又腎門静脈の如きは全く消失することになる。(第三五一圖、三五二圖)。

血液 脊椎動物の血液は常に赤色である。之れ其内には白血球の外に赤血球を含むが爲めで

第三百五十三圖

赤血球の色々 (Hertwig 氏より)



- a. 人類、
- b. 「らくだ」、
- c. 「へび」、
- d', d''. プロテウス Proteus.
- e. 「えび」、
- f. 「やつめうなぎ」、
- n. 核、(總て 70 倍顯大、但し d', d'' は 350 倍)。

ある。赤血球(Red blood corpuscle)は其形状は楕圓狀又は圓狀の扁平盤狀體である。哺乳類の赤血球を除くの外は總て其中央には核を有する明かなる一個の細胞である。赤血球は又白血球の如く「アメーバ」狀に變形して運動するが如きことは決してない。赤血球の赤色を呈するは其内に血色素(Haemoglobin)と稱する結晶粒を含むが爲めである。血色素は鐵分を含んだ一種の化合物で、之れが酸素に逢ふ時には容易に之れと結び付きて酸化血色素と稱するものとなる。其色は鮮紅色を呈するものである。普通呼吸によりて清淨となりたる血球には此酸化血色素を含む。か

ゝる血液を普通動脈血(Arterial blood)と稱する。血色素は酸素を失ふ時には紫紅色となる。かゝる血球を含む血液を静脈血(Venous blood)と稱する。(注意)動脈血は必ず動脈管中に、静脈血は静脈管中を流るるものといふのではない。現に肺動脈中には静脈血を含み、肺動脈中には動脈血を含むが如きものである。血液の溫度、魚類兩棲類爬蟲類の如きでは血液の溫度は概して低く、又外界の溫度の降昇に應じて血溫も上下するものである。かゝる血溫を變溫性(Heterothermal)と稱する。鳥類、哺乳類では血液は一般に高く、而も殆んど一定の溫度を保つて變化するものでない。かゝる血溫を定溫性(Homothermal)と稱する。かゝる定溫性のもものでは保溫の裝置も殊に必要となる。

淋巴系 淋巴系は其始めは組織間の狭き竇道として起るものであるが、次第に固有の上皮にて



掩はれて網狀の管となる。之等は相集まりて大なる淋巴管を形成し遂には靜脈の一部に於て之れと相會するものである。又一部では體腔とも通ずる。淋巴管内には淋巴球(Lymph corpuscle)を含む。淋巴は血管の毛細管壁を滲出して組織間に出でたる血漿であつて、之れによりて直接に其組織を養ふものである。淋巴管は之等の淋巴を再び相集めて靜脈に返送するの働きをなし、又之れと同時に組織内に生じた代謝産物即ち老廢物をも血管に輸送するの働きを有するものである。腸管附近にある淋巴管は腸壁より吸収せられたる可溶性の脂肪性養分を集め之れを靜脈に輸送する作用がある。かゝる淋巴管を特に乳糜管(Lymphiferous vessel)と稱することがある。

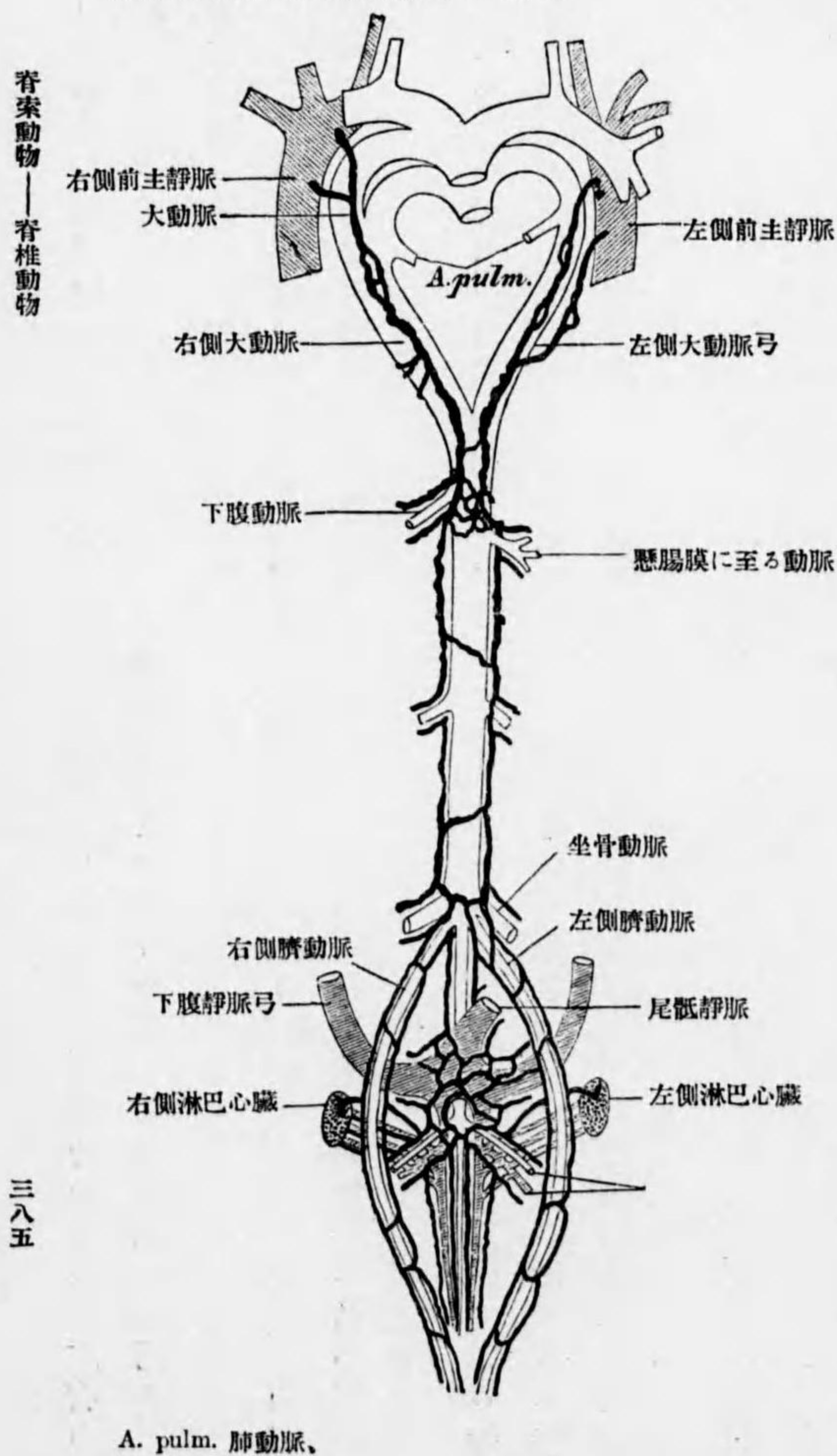
脊椎動物の發生期に於ける淋巴管の發生を見るに、其始めは左右相稱的の竇管として生ずるものである。其一は頭管(Cephalic duct)と稱し、頭部の兩側より後方に向へる一對の竇管である。今一つは胸管(Thoracic duct)と稱し、胴部の左右の前後主靜脈に沿ひて生ずる一對の竇管である。之等竇管は左右夫れ々相合して前主靜脈の一部に開くものである。其後發生が進むにつれ、左右の主静管の間には網狀の分岐を生じ、又其主管も或る部分は退化し、左右相稱的の排列が失はるゝに至るものである。

淋巴系の發達程度も各部類によりて違ふ。

(一)魚類の淋巴系は脊椎動物中最も低級の發達にあるもので、未だ固有の管壁の如きものもなく、唯組織の竇腔である。其主なるものは神經管の周圍、又は腸間膜中、心臟の周圍等にありて、之等は肩帶附近にて靜脈に通ずる。

(二)兩棲類では胸管は唯一管となり、心臟附近にては左右に分れ、頭部より來る左右の頭管と相合し、左右夫れ々鎖骨下靜脈其他に開く。淋巴管の靜脈に開口する部分は特に膨らみ、其壁は筋肉質よりなりて收縮性を有し、此働きによりて淋巴液を靜脈内に送入するものである。かゝる膨脹部を淋巴心臟(Lymph heart)と稱する。有尾兩棲類の如きでは體内には一四乃至二〇對の淋巴心臟を有し、無尾兩棲類では僅かに二對を有する。其他兩棲類には皮膚下には殊に廣大なる淋巴竇腔を有し、此竇腔は脊椎下腔等と相通するものである。

第三百五十四圖  
鶏發生期(抱卵十七日目)に於ける主なる淋巴管  
を示す模型圖(Wiedersheim 氏より)、動脈管は白色管、靜  
脈管は有條管、淋巴管は黑色線にて示す。





(三) 爬虫類の淋巴系も略兩棲類と同様で、體の諸所には淋巴竇腔を有し、淋巴管の主部は左右の頭管及び胸管とよりなる。之等の主管は鎖骨下靜脈に開き、又胸管の後部は坐骨靜脈にも開く。淋巴心臓は此坐骨靜脈の開口附近に唯一對を有するのみである。

(四) 鳥類にては二つの胸管は背部大動脈の腹側に纏着したるが如き有様となりて存し、其前部は前大靜脈に相通じ、其後部では腰部の靜脈に開く。鳥類には爬虫類等に見るが如き淋巴心臓は一般にない。

(五) 哺乳類に至れば胸管は一條なることと二條なることとある。之等は腸管壁に生じたる特別な乳糜管と相合し、上行して左側の頸靜脈に開く。淋巴心臓の如きはないが、體の諸所には淋巴管が結合して結節狀體を造る。之れを普通淋巴腺(Lymph gland)と稱する。淋巴腺は脾臓と同じく白血球を形成する場所である。

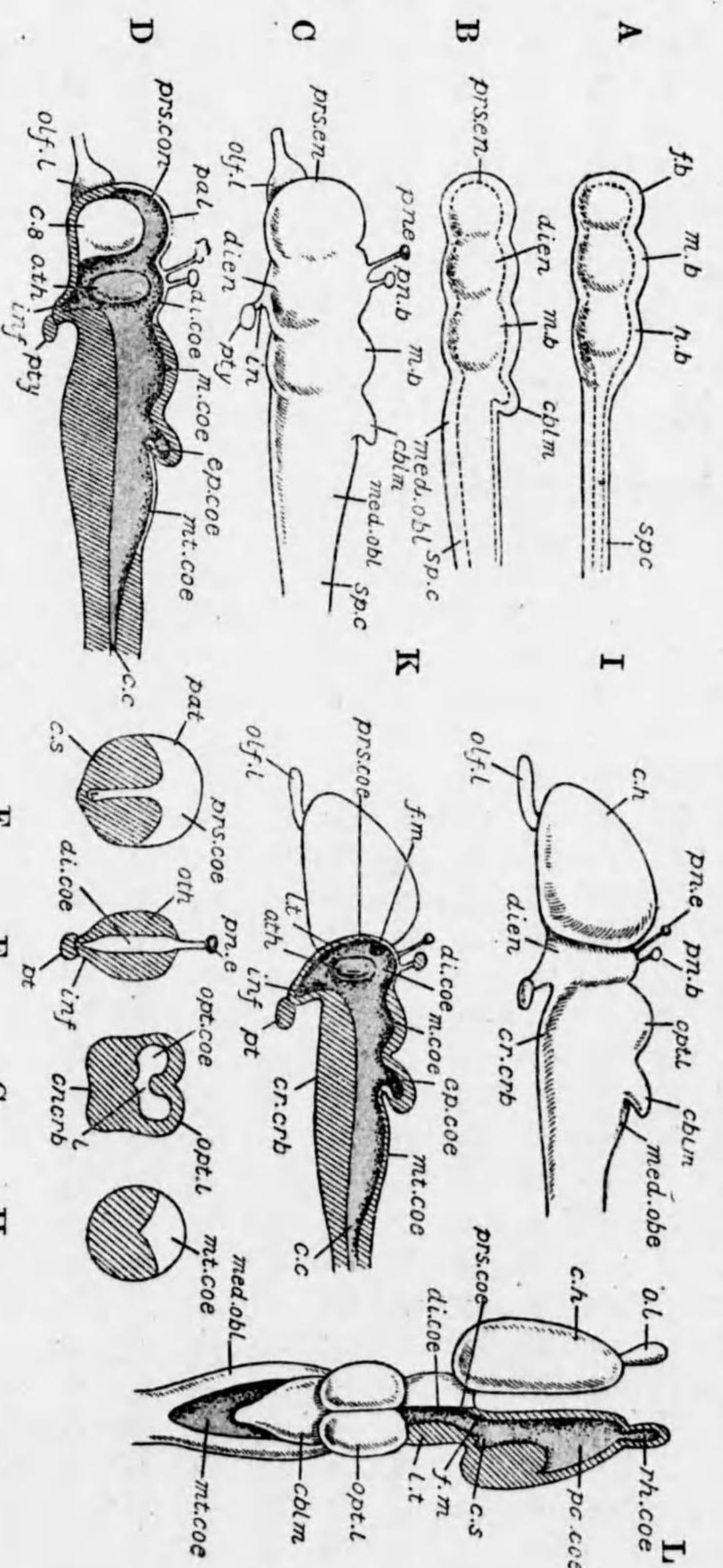
淋巴管も其管内には靜脈と同じく瓣を有し、淋巴液を一定の方向に送る装置となるものである。

神経系 脊椎動物の神経中樞部は體の背側正中線皮膚の分化によりて生じた神経管よりなり、其前端部は著しく膨大して腦(Brain)となり、其以下の部分は脊髄(Spinal chord)となる。腦は一般に頭蓋骨中に藏せられ、脊髄は脊梁の神經孔中を走る。

腦 腦の構造も部類によりて發達の程度を異にしてゐるが、其發生狀態より考ふる時には其根本に於ては何等違ひなきものといへる。

腦は先づ神経管前端部の膨大によりて起る。其始めには膨大部は前後に相列ぶ三つの部分よりなる。之れを其前方のものより前腦(Fore-brain)中腦(Mid-brain)後腦(Hind-brain)と稱する。

第三百五十五圖 腦の發育を示す機型圖 (Parker and Haswell 氏より)



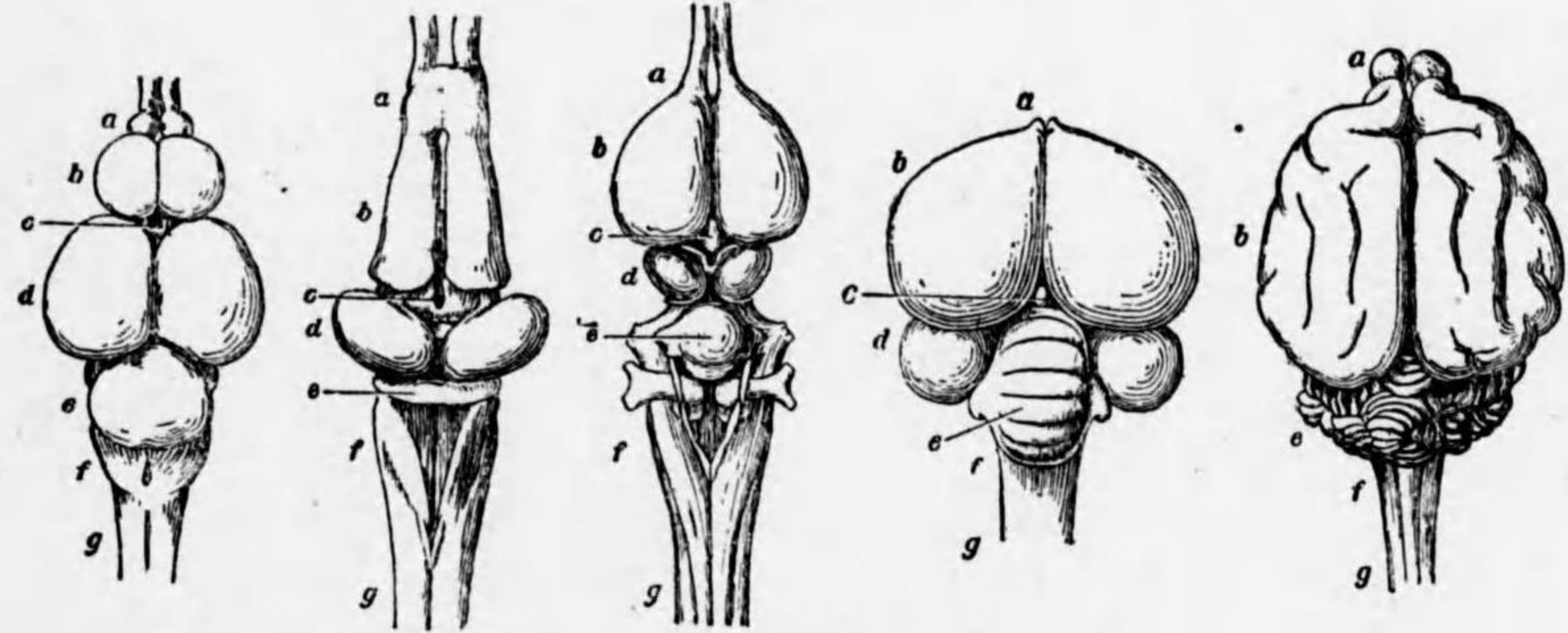
A, B, C, I 發育の順序を示す。 D, C 時期の縦断面圖、 K, I 時期の縦断面圖、 L, I 時期の背面圖、右側部は其内部を示す。

E, 端腦部の横断面圖、 F, 間腦部の横断面圖、 G, 中腦部の横断面圖、 H, 終腦部の横断面圖、

Chm. 小腦、 cc. 中央管腔、 cr.crb. 大腦脚、 co. 大脳半球、 cs. 線條體、 di.coe. 第三腦室、 dian. 間腦、 ep.coe. 小腦内腔、 fb. 前腦、 fm. モンロー氏孔、 h.b. 後腦、 inf. 漏斗、 l. 水導部、 lt. 終末板、 m.b. 中腦、 m.c.e. 中腦内腔、 mel.ohl. 延髄、 mt.coe. 第四腦室、 olf.l. 嗅葉、 opt.coe. 中腦内腔、 opt.l. 視葉、 o.h. 視神經床、 ra.coe. 側腦室、 pal. 上蓋薄板、 pnb. 膈上腔、 pnc. 顛頂眼、 prsen. 端腦、 pty, 膈下腔、 rh.coe. 嗅葉内腔、 spc. 脊髄、



第三百五十六圖  
脊椎動物各類の腦の比較圖 (Woodruff 氏より)



- A. 硬骨魚類(パーチ Perch の腦)、
- B. 兩棲類(「うへる」の腦)、
- C. 爬虫類(「わに」の腦)、
- D. 鳥類(「はと」の腦)、
- E. 哺乳類(「れこ」の腦)、
- a. 嗅葉、 b. 大脳半球、 c. 脳上體、 d. 視葉、 e. 小腦、 f. 延髓、 g. 脊髄、

發生の第二期には前腦後腦の二部は各々更に二部に分るゝものであるから、かゝる時期には腦は五つの部分よりなる。其前方のものより之れを端腦(Telencephalon)、間腦(Diencephalon)、中腦(Mesencephalon)、後腦(Metencephalon)及び終腦(Myelencephalon)と稱する。神經管前端部の内腔も腦が五つに區分せらるゝと共に五つの腔所を區別することを得る。端腦中、ものを前腦室、間腦中にあるものを第三腦室、中腦中にあるものは中腦室、後腦中にあるものを小腦室、終腦中にあるものを第四腦室と稱する。

發生の第三期には之等の各部には著しき部分的不等の生長が起る。即ち此結果として或る部分は隆起し、或る部分は窪み、或る部の壁は厚く、或る部は薄く。又各部の位置の如きも一直線の排列より彎曲せる排列となる。かくして腦の構造は益々複雑の度を増すに至るものである。今各部につき其一般を述ぶる。

端腦 一に大脳(Cerebrum)ともいふ。多くのもの

では此部は中央に深き褶溝を生じて左右の兩半球(Cerebral hemisphere)に分るゝ。かゝるものでは前腦室も左右の側腦室(Lateral ventricle)に分るゝ。然し魚類中には尙ほ兩半球に分れざるものもある。端腦の前端よりは左右二個の小膨出囊部が出来る。此部を普通嗅葉(Olfactory lobe)と稱する。端腦の腹壁には左右二個の極めて厚き塊狀肥厚部が出来る。之れを線條體(Corpora striata)と稱する。側腦室は此肥厚部の爲めに極めて狭き腔所となるものである。端腦背側壁は左右兩半球の分化なき種類では尙極めて薄き膜狀壁となつてゐるが、兩半球となりたるものでは可なりに厚層となり、神經組織も此部に於て最も能く發達するものである。

間腦 大脳部の後方にある小形なる部分である。間腦壁中左右の兩側壁は最も厚い。此部を普通視神經床(Optic thalami)と稱する。背壁は極めて薄くして細胞の一系列よりなり、多少凹凸の皺を有する。此部を前脈絡膜(Anterior chroidal membrane)ともいふ。此部の中央より一個の小形なる盲管狀の突起を出してゐる。之れを普通腦上體、又は上生體(Epiphysis)と稱する。「やつめうなぎ」又は爬蟲類の或る種には腦上體と全く別に其前方より向一つの盲管突起が出で、其盲端が一種の眼の如き構造をなすことがある。かゝる時には之れを顱頂眼(Parietal eye)と稱する。腦上體も時には其盲端が眼の如き構造となるものもある。然し多くのものでは腦上體は腺質の構造となり、之れを普通松果腺(Pineal gland)とも稱する。

間腦の床部は漏斗(Linfundulum)と稱し、漏斗狀となりて下方に突き出づる。此先端には腦下垂體(二)に粘、液、體、ともいふ)が附着するものである。腦下垂體は既に前述したるが如く口腔より延長囊を生じた部分と漏斗の一部延長との相よりてなりたる腺質體である。間腦内腔即ち第三腦室と



側脳室と通する孔をモンロー氏孔(Foramen Monroi)と稱する。

中脳 中脳の背側は鳥類以下の脊椎動物では中央の縦溝によりて左右二個の卵圓狀の隆起となつてゐる。之れを普通視葉(Optic lobes)と稱してゐる。然し哺乳類のみでは左右兩視葉は更に一條の横溝によりて仕切られ、之れが爲め小形なる四つの丘狀體となるものである。之れを四疊體(Corpora quadrigemina)と稱してゐる。中脳壁は何れの部分も割合に厚く、殊に其腹壁は極めて厚く、此部を特に大脳脚(Crus cerebri)と稱してゐる。中脳室は之れが爲め甚だ狭き管道となる。之れをシルビウス氏水道管(Aqueduct of Sylvius)と稱してゐる。

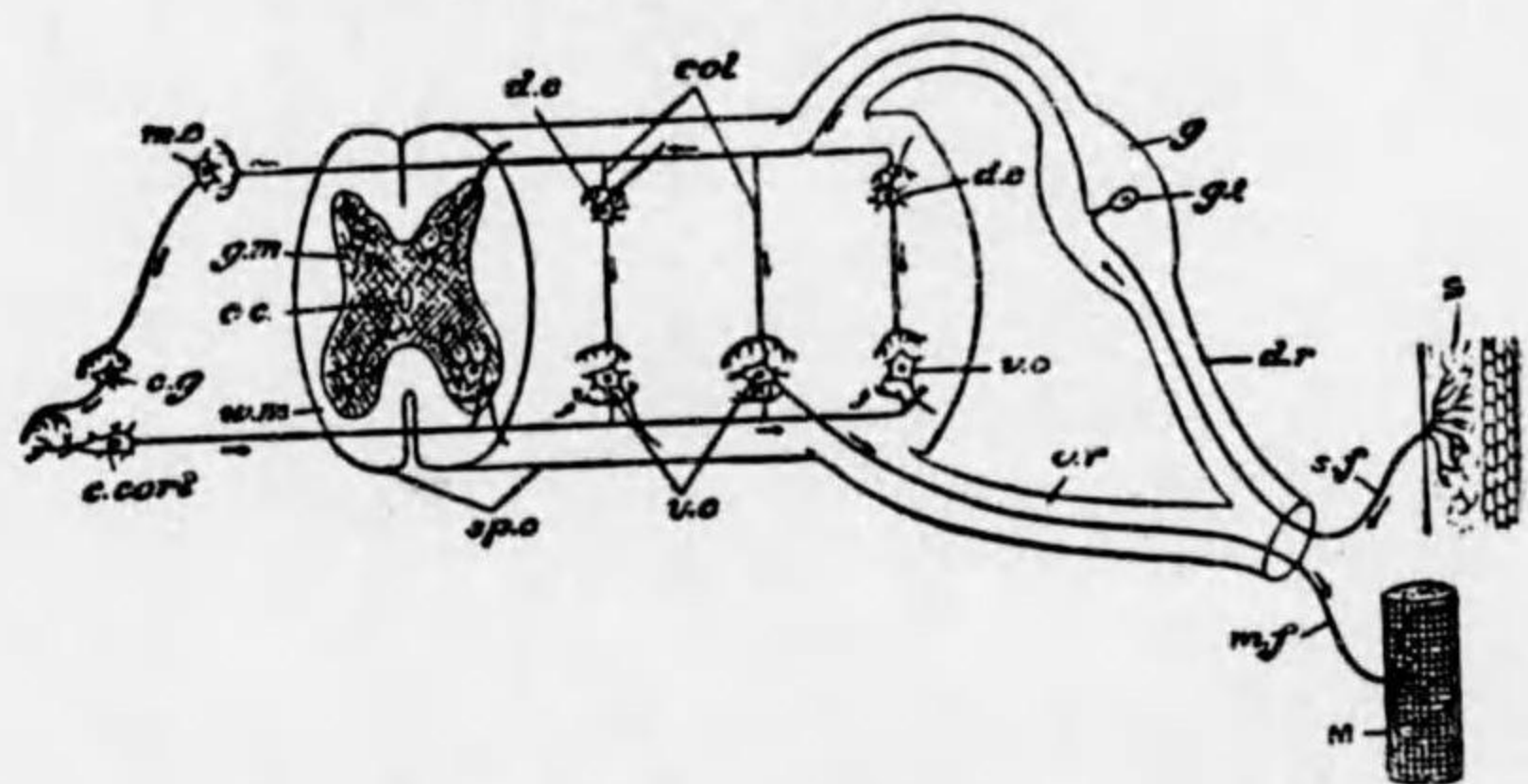
後脳 此部の壁も背腹共に厚い。内にも背側は著しく肥厚隆起して小脳(Cerebellum)をなす。小脳室は多くのものでは消失して全くない。

終脳 一に延髓(Medulla oblongata)ともいふ。脳と脊髓とを連絡する部分である。終脳壁は腹側壁最も厚く、此部は前は大脳脚につゞき、後方は脊髓につゞく。背側は殊に薄くして、こゝを後部脈終膜(Posterior choroidal membrane)ともいふ。第四脳室は此膜の腹側内方にあるが、腹壁の肥厚の爲めに極めて狭き膜室となり、普通此部を背側より見れば菱形の溝として見える。故に此部を菱狀溝(Fossa rhomboidalis)とも稱する。

尙各部の發達程度は部類によりて違つてゐるが之れは各網の部に述ぶることとする。

脊髓 脊髓は延髓の後方より起りて後端に走る圓柱狀の管である。脊髓壁は著しく肥厚してゐるから中央管の如きは極めて細き管狀腔となつてゐる。脊髓の背腹兩側の正中線には普通深き縦溝がある。之れを背裂溝(Dorsal fissure)及び腹裂溝(Ventral fissure)と稱する。脊髓は此兩溝によ

第三百五十七圖  
脊髓の横斷模型圖 (Woodruff 氏より)  
脊髓神経の刺戟通路を示す。



- |  |  |  |
|--|--|--|
| c.c. 神経中央管、<br>皮質の細胞、<br>部の神経細胞、<br>神経節、 | col. 側出神経纖維、<br>e.g. 小形なる大脳細胞、<br>d.r. 脊髓神经の背根、<br>g.c. 知覚神経細胞、<br>m.c. 延髓部の神経細胞、<br>s. 感覚器面、<br>v.c. 灰白質腹部の神経細胞、<br>w.m. 白質部、 | C.cort. 大脳半球<br>d.c. 灰白質背<br>g. 背根の神<br>g.m. 灰白質部、<br>m.f. 運動神経細胞<br>s.f. 知覚神経纖維、<br>v.r. 脊髓神经<br>の腹根、 |
|--|--|--|
- 矢は刺戟の傳はる方向を示す。

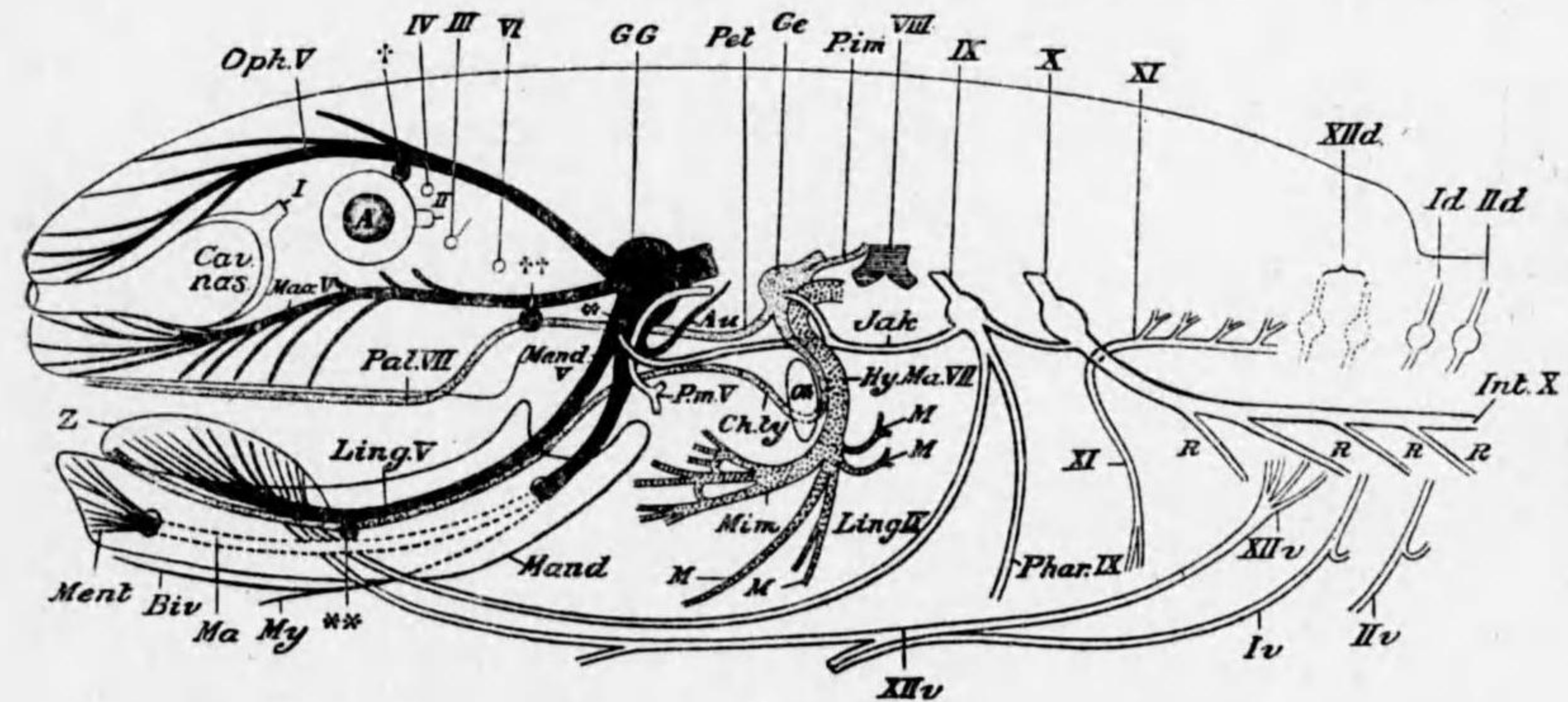
りて左右の兩半に分たれ、左右兩半は中央管の背腹に於ける二つの橋にて結び付けられたるが如き有様となつてゐる。脳脊髓を形成する組織は之れを灰白質(Grey matter)及び白質(White matter)の二部に區別することが出来る。灰白質部は神経細胞及び無髓神経纖維が神経膠(Neuroglia)と稱する一種の結組織によりて結束せられてなり、白質部は有髓神経と神経膠とのみよりなるものである。延髓及び脊髓では内部は總て灰白質よりなり、其周圍が白質よりなつてゐる。然し延髓以外の脳髓では脊髓に存した

りし内部の灰白質部は甚だしく小形となり、僅かに脳室の周圍所々に團塊となりて存することとなり、之れに代りて皮層部に更に灰白質部が發達し、白質部は却て内部にあることになる。總て脳及び脊髓の周圍は硬腦脊髄膜(Dura mater)及び軟腦脊髄膜(Pia mater)と稱する結組織性の膜を以て掩はるゝものである。

脳神経 脳髓部より出る神経を稱して脳神経(Cerebral or cranial nerves)と稱する。其數は略一定



第三百五十八圖  
羊膜類に於ける脳神経の分布を示す模型圖 (Wiedersheim 氏より)



I—XII, 脳神経の番號を示す。 Id. IId. Iv. IIv. 第一第二脊髄神経の背根腹根を示す。  
 III, IV. VI. は何れも動眼筋に分布するを以てこゝには其位置のみを示す。  
 A. 眼、 Au. 耳廓顛部に至る枝、 Biv. 二腹顎筋に至る枝、 ch. ty. 鼓室に至る枝、  
 gg. 三叉神経の神経節、 Ge. 顔面神経の神経節、 My.Ma. 舌顎枝、  
 Int. 腸に至る枝、 Jak. 舌咽神経と顔面神経とを連ぬる枝、 Ling. 舌に至る枝、  
 M. 耳に至る枝、 Mand. 下顎に至る枝、 max. 顔上顎に至る枝、 Ment. 頤に至る枝、  
 Mim. 顔面筋に至る枝、 My. 顎舌骨筋に至る枝、 oh. 中耳、  
 oph. 眼枝、 Pal. 口蓋枝、 Pet. 口蓋枝の基部、 Phar. 咽頭に至る枝、 Pim. 顔面神経と聴神経との中間部、  
 P.m. 運動を司る枝、 R. 迷走神経の枝、 Z. 舌、

脊索動物—脊椎動物

し、魚類兩棲類にては十對、爬蟲類、鳥類、哺乳類では十二對を有するものである。今之れを前方のものより擧げば。

第一、神經(感) 嗅、神經 (Olfactory nerve)といふ。此神經は大脳の嗅葉より起り、鼻腔粘膜に分布して嗅覺に與るものである。

第二、神經(感) 視、神經 (Optic nerve)といふ。漏斗の前方間脳の腹側より起り、眼の網膜に分布して視覺に與るもの。

第三、神經(連) 動、眼、神經 (Oculomotor nerve)といふ。中脳の腹側大脳脚より起り、動眼筋(六個の動眼筋中、内直筋、上直筋、下直筋及び下斜筋)と毛様筋、虹彩の筋等に分布し、眼の運動と調節とに與る

ものである。該神經は其走行中神經節を有してゐる。

第四、神經(連) 滑、車、神經 (Trochlear nerve)といふ。中脳と延髄との境、背側より起り、動眼筋上斜筋に分布し、眼の運動に與かるもの。

第五、神經(感、連) 三、叉、神經 (Trigeminal nerve)といふ。脳神経中最も大なる神経で、又最も廣く分布する神経である。延髄の左右兩側より起り、時には二根として起る(其起點附近には神經節 (Gasserian ganglion)を有し、之れを出で、程なく、眼、枝 (Ophthalmic branch) 及び下、顎、枝 (Mandibular branch)の二枝に分れ、下顎枝よりは上顎枝 (Maxillary branch)を出す。三叉神経と稱するは之れが爲めである。眼枝は口及び眼窩等の皮膚に分布し、其働きは全く感覺に與るものである。上顎枝は上顎、齒及び其附近に分布し、之れも感覺神経である。下顎枝は顎の筋肉、下顎の皮膚、齒等に分布し、又其一枝は舌の表面にも分布してゐる。其働きは運動と感覺とに與かるものである。

第六、神經(連) 外、旋、神經 (Abducent nerve)といふ。延髄の腹側より起り、動眼筋中の外直筋に至り、眼球の運動に與かるものである。

第七、神經(感、連) 顔、面、神經 (Facial nerve)といふ。延髄の左右兩側より起り、其起點近くには神經節を有し、之れより二つの枝となる。一は口蓋粘膜に、他の一枝は下顎舌弓に分布するものである。

該神經は高等脊椎動物にては顔面の筋肉にも分布して其運動に與る神経である。

第八、神經(感) 聽、神經 (Auditory nerve)といふ。第七神經の直後より起り、内耳に分布して、聽覺と平均覺とに與かるものである。

第九、神經(感、連) 舌、咽、神經 (Glossopharyngeal nerve)といふ。第八神經の直後より起り、第二鰓裂に分

脊索動物—脊椎動物



布し、又、舌弓、第一鰓弓にも分枝を出す。空氣呼吸のものでは鰓裂を失ひたる爲め舌及び咽頭に分布し、主として味覺と嚥下運動とに與るものである。

第十神經(感運) 迷走神經(Vagus or Pneumogastric nerve) といふ。延髓の左右兩側より數多の根として起り、相集まりて大なる一幹となる。其起點に近く、神經節を有する。該神經も分布廣く、鰓呼吸をなすものでは、第三鰓裂以下の鰓弓、鰓に分布し、又一枝は膈に入りて心臟、胃等にも至る。空氣呼吸をなすものでは、肺、喉頭に分布して呼吸の調節に與かる。一枝は矢張膈内に入る。魚類等に見る側神經と稱するものも此一分枝である。

第十一神經(運) 副神經(Accessory nerve) といふ。魚類では迷走神經の一枝となる。然し高等のものでは獨立せる神經となる。該神經は腦神經と脊髓神經との中間のものとも稱すべきものである。延髓と脊髓との中間より起り、肩の筋肉に分布するものである。

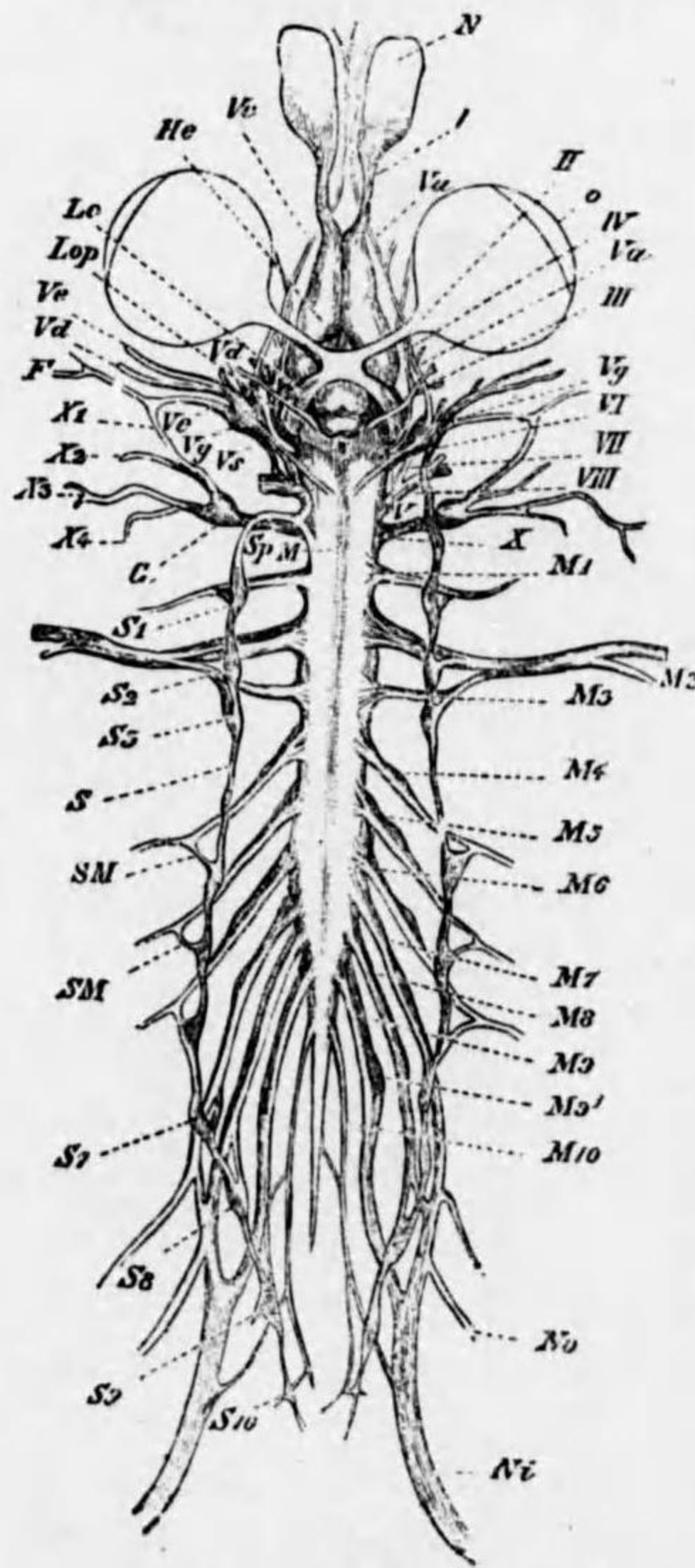
第十二神經(運) 舌下神經(Hypoglossal nerve) といふ。延髓の腹側より起り、舌頭に分布し、舌の運動及び嚥下に與かるものである。兩棲類では此神經は第一脊髓神經となる。

脊髓神經 脊髓の左右兩側よりは、筋節數と同數の神經が對をなして出る。之れを總稱して脊髓神經(Spinal nerve) と稱する。其數は「かへる」の如きでは最も少なく、人類の如きでは三十一對である。

各脊髓神經は一般に背腹の二根として起るもので、背根の起部附近には神經節を有する。背根内の神經纖維は總て、求心的のもので、體の各部又は各器官よりの刺戟を神經中樞に傳へる働きをする。即ち之れは感覺神經である。腹根には神經節はなく、其纖維は遠心的のもので、主として隨

意筋の運動に與るものである。此二根は程なく相合して一本となり更に背腹の二枝に分れ、胴四肢の皮膚筋肉等に分布するものである。兩根は本來は各獨立したる別々の神經であつたもので、現に圓口類の如きでは「なめくじう」と同じく此兩根は分離のまゝにて存するものである。前記第十一、第十二の腦神經も明かに脊髓神經の腹根より發達したるものと信ぜられてゐる。

第三百五十九圖 「かへる」の神経系全部を示す 腹面圖 (Wiedersheim 氏より)

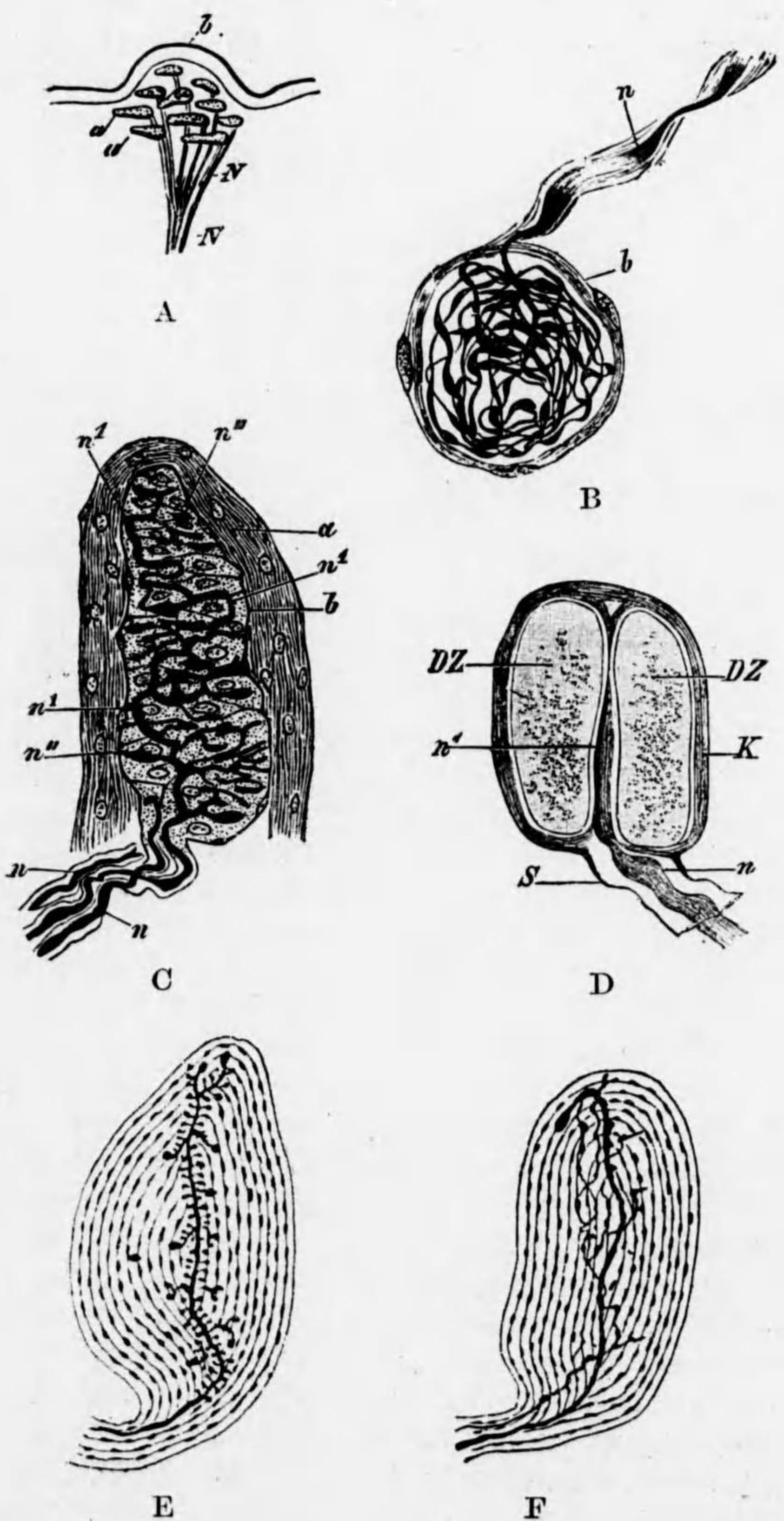


F. 顔面神經、G. 迷走神經の神經節、He. 大脳半球、I-X. 第一腦神經乃至第十腦神經、Lop. 視葉、M. 脊髓、M1-M10. 脊髓神經、N. 鼻蓋、Ni. 坐骨神經、No. 大腿骨神經、O. 眼、S. 交感神經、S1-S10. 交感神經節、SM. 交感神經と脊髓神經との連結、Va-Ve. 三叉神經の枝、Vg. 三叉神經の神經節、ガスセル氏節、Vs. ガスセル氏神經節と交感神經との連結、XI-X4. 迷走神經の枝、

纖維索よりなり、各神經節は其同節の脊髓神經とも連絡するものである。該神經は脊髓神經より分化したる一の系統と見るべきものである。魚類などでは交感神經は尾部より腦の基部までも擴がるものである。然し其他のものでは主に體腔の背側壁にのみある。交感神經は消化管、消化腺、心臟、血管に神經を分布し、意志にて支配すること得ざる不隨意の運動又は感覺に與ふるもので



A、「サヘル」の皮膚の觸覚點、 a. 感覺細胞、 b. 表皮、 N. 神經、  
 B、「ヒト」の結膜縁にある觸覚點、 a. 有核纖維質包膜、 n. 有核神經、  
 C、「ヒト」の皮膚乳頭部の觸覚點、 a. 纖維質包膜、 b. 觸覚點、 n. 神經纖維、  
 D、「アヒル」の嘴部にあるグラントリ-氏體 Grantry's corpuscle、 n. 神經、 K. 包膜、 S. 鞘、 DZ. 細胞、  
 E、F、「ヒト」の胎兒の腸壁にあるパチニー氏體 Pacinian corpuscle、



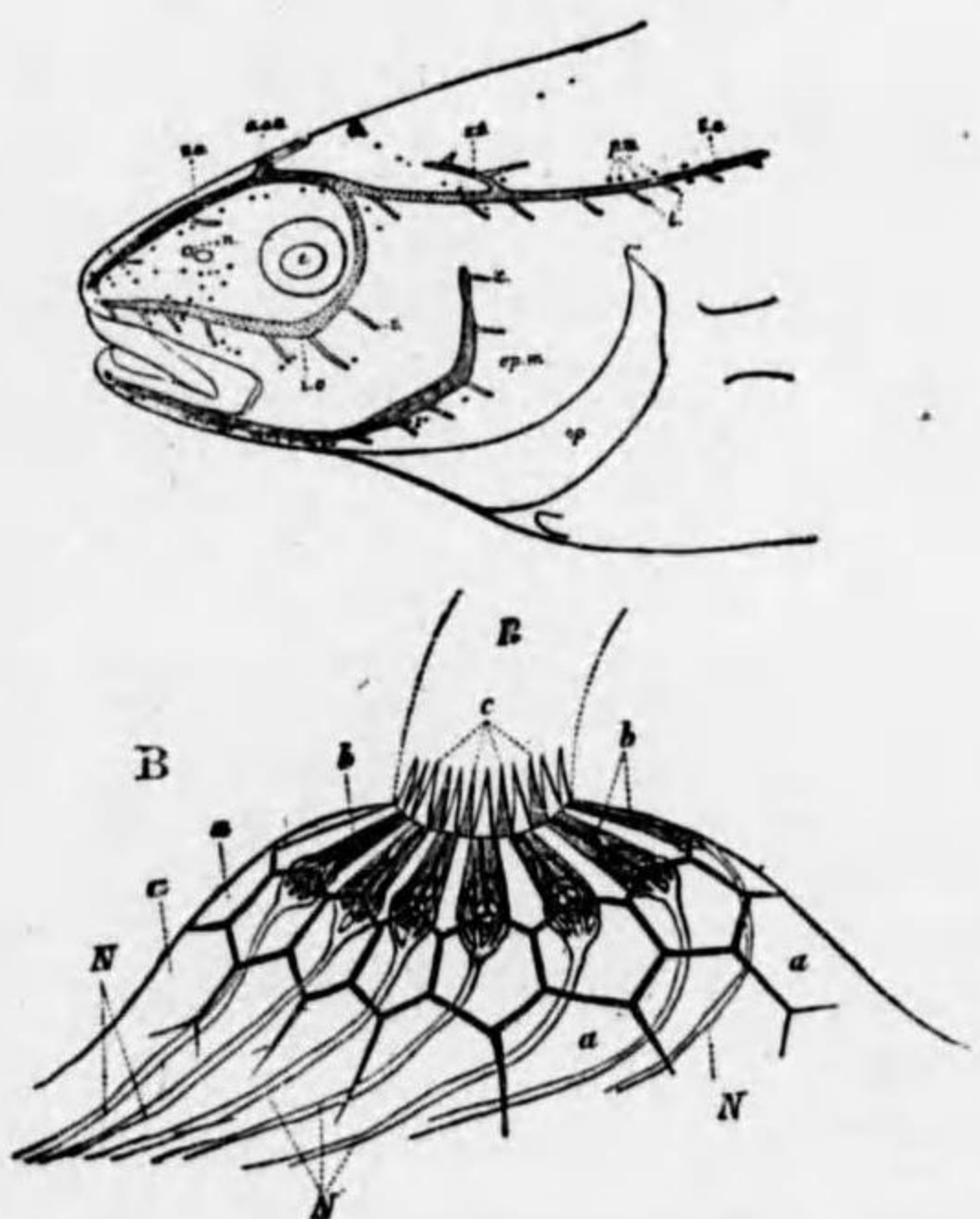
ある。

**感覺器** 感覺器も其主部は神経中樞と同じく外胚葉細胞の分化によりて生じた感覺細胞及び支持細胞等よりなり、感覺細胞の内端は感覺神経纖維の末端と相接するものである。以下に其主要なるものを挙る。

一、**觸覚器** 壓覺、痛覺、溫覺、冷覺を含む。其特種の器官となりしものには觸覚點、觸覚細胞、側線感覺器等の如きものがある。觸覚點 (Tactile spot) は「サヘル」の皮膚等に存するが如き、到つて簡單なる觸覚器である。之れは皮下真皮中に散在して感覺細胞が相集まり、之れが夫れ、其内端は感覺神経纖維の末端と相連なるに過ぎぬ。觸覚點 (Tactile corpuscle) とは鳥類の嘴部等に存するパチニー氏體 (Pacinian corpuscle)、人類の掌部皮下にあるマイスネル氏體 (Meissner's corpuscle) の如きものである。之

第三百六十一圖  
水棲脊椎動物の皮膚感覺器  
(Parker and Haswell 氏より)

脊椎動物—脊椎動物



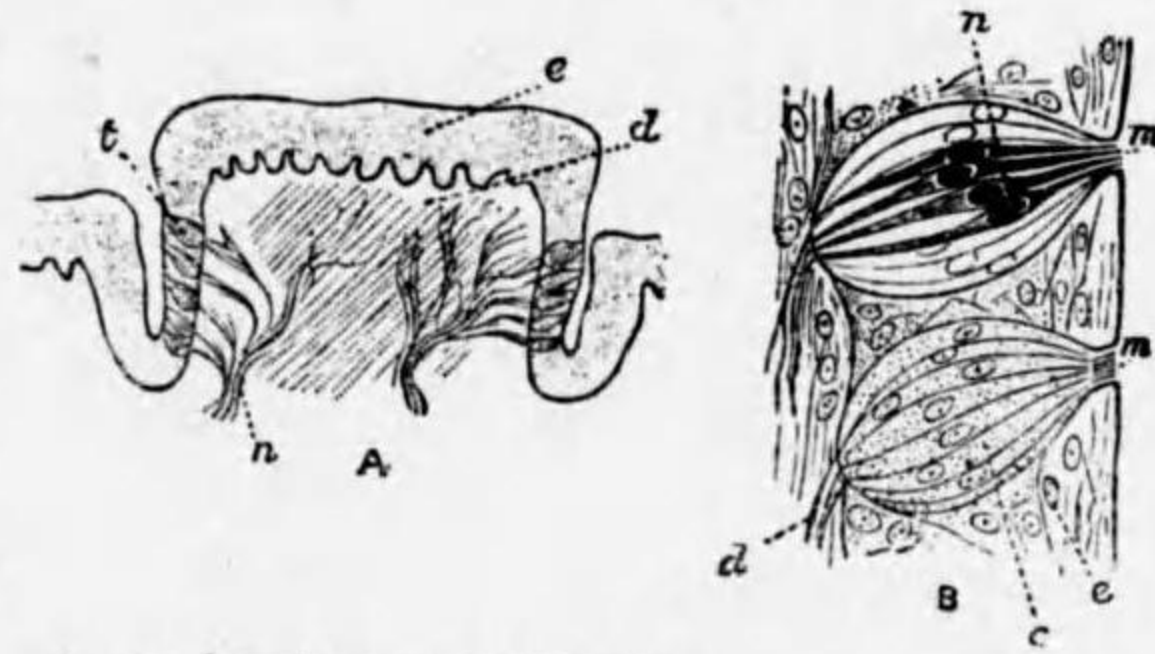
A. 硬骨魚類(「たら」)頭部の感覺器管の分布圖、  
 e. 眼、 io. 眼高下部の管、 lc. 側線管、  
 n. 鼻孔、 op. 鰓蓋、 op.m. 鰓蓋頭部の管、  
 pa. 小窩として點々する感覺器、 so. 眼高上部管、  
 sce. 左右の眼高上部管を相連れる管、  
 st. 鰓蓋上部管、 tt. 各管より外界に開く小算、  
 B. 有尾兩棲類の側線感覺器廓大圖、  
 a. 表皮細胞、 b. 感覺細胞、 c. 感覺毛、 N. 神經、 R. 透明開通管、

等は數個又は多數の感覺細胞が一群となりて密集し、其周圍は結組織にて包まれ、感覺神経の末端は直接に之等感覺細胞と相連なるものである。之等觸覚點又は觸覚細胞を一般に終末感覺



器(End organ)と稱することもある。而して之等は多くは皮下真皮中に存するものであるが、時には體內深くにも入り込み腸間膜等の結組織内にあることもある。側線感覺器(Organ of Internal line)は主として下等なる水棲脊椎動物の皮膚面にある。其始め皮膚面の一定の位置に小陥入部として生じ、其奥所中央には細長き感覺細胞が集まり、其周囲を支持細胞で包むものである。而して各感覺細胞の遊離端には不動の毛状突起を有し、内端は感覺細胞の纖維と相連なるものである。かかる感覺器は頭部又は胴部に列をなして並び、殊に胴部左右兩側にあるものは一線列となり著しきものであるから、側線感覺器の名は之れより出づる。普通胴部側線にあるものには迷走神経の一枝側神経が分布し、頭部にあるものには顔面又は舌咽神経の一枝が分布するものである。側線感覺器の働きは水の波動を感ずるものなりといふ。

第三百六十二圖  
哺乳類の味蕾  
(Parker and Haswell 氏より)



A. 舌の乳嘴部の垂直断面圖、  
d. 粘膜下層、 e. 内膜組織、 t. 味蕾、  
B. 味蕾部の廓大圖、  
c. 被包細胞、 d. 粘膜下層、 e. 舌の皮  
膜組織、 m. 感覺突起、 n. 感覺細胞、

した感覺細胞が集まり、其周囲を支持細胞にて包み其形は球状をなすものである。哺乳類の味蕾は普通味蕾(Taste bud)の名を以て知らるゝものである。

二、味覺器

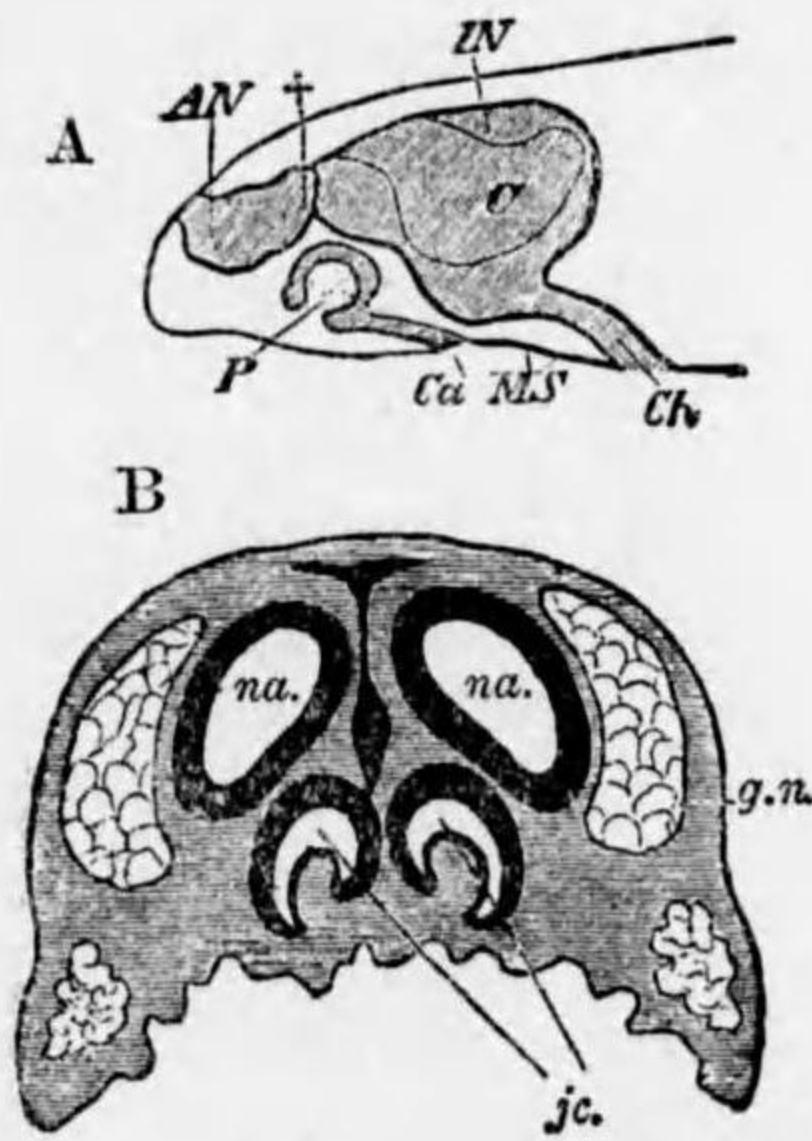
水棲脊椎動物の味覺器は口唇觸鬚又は口腔内等に存し、兩棲類以上のものでは口腔内のみある。又哺乳類の如きでは舌根部の輪廓乳嘴の上のみある。該器の構造も側線感覺器と同じく、中央には感覺毛を有

三、嗅覺器

嗅覺器は頭部の前端、口の前方に於ける皮膚の囊状陥入部たる鼻腔内にある。鼻腔は圓口類唯一個を除くの外は總て左右一對を有し、其一端は外鼻孔(External nostril)によりて外界に開くものである。圓口類及び多數の魚類では鼻腔は盲囊状であるが、肺魚類及び兩棲類以上のものでは内端は更に後方に延びて口腔に通じ、此内孔を内鼻孔(Internal nostril)といふ。空氣呼吸の門戸となるものである。鼻腔の粘膜が嗅覺細胞の存する所である。此粘膜を一にシュナイダー氏膜(Schneiderian membrane)と稱することがある。嗅覺細胞も其形状は他の感覺細胞と同じく延長形の細胞で、其外端には感覺毛を有してゐる。之れが鼻腔の粘膜中に混在するものである。魚類等の嗅覺細胞の排列は味覺器に見るが如く蕾状の排列をなしてゐるものもある。魚類等の總て鼻腔粘膜は其嗅覺面を廣くする爲め或は鼻腔上皮に數多の褶積を生じ或は鼻甲介(Concha)と稱する隆起部を作るものである。

嗅覺器と關係ある一種の器官にヤコブソン氏器官(Jacobson's organ)と稱するものがある。該器は

第三百六十三圖  
爬蟲類のヤコブソン氏器官の  
位置を示す鼻部の断面模型圖  
(Wiedersheim 氏より)



A. 「とがげ」の鼻部の縦断面模型圖、  
AN. 外鼻腔、 C. 嗅囊、  
Ca. ステンソン氏管 (Stenson's duct) ch 内鼻腔、 N. 内鼻腔、  
MS. 口の上蓋、 P. ヤコブソン氏器官、  
B. 同横断面模型圖、  
g.n. 鼻腺、 j.c. ヤコブソン氏器官、 na. 鼻腔、

爬蟲類哺乳類等に存し、鼻中隔の底部にありて一端は口腔と通ずる左右一對の盲囊状器官である。其働きは尙詳かでないが、其發生より見ると時には鼻腔の一部より膨出分岐して生じ、其上皮には



嗅覺細胞を有し、之れに嗅神經の一部が分布するものであるから、之れも一種の嗅覺器であると思へる。

四視覺器 脊椎動物は視覺器として一對の眼を頭部の左右兩側に有する。眼の構造は極めて複雑で、其部分的には部類によりて多少の相違はあるが、大體に於ては同様と見てよい。形ちは大



第三百六十四圖 脊椎動物の眼球の構造を示す模型圖 (Graham Kerr 氏より)。

- a. 水様液、 c. 結膜、 C. 角膜、 ch. 脈絡膜、 i. 虹彩、
- l. 水晶體、 o.n. 視神經、 R. 網膜、
- p. 色素層、 b. 瞳孔、 r. 四桿錐層體、 s. 鞏膜、
- v. 硝子體、

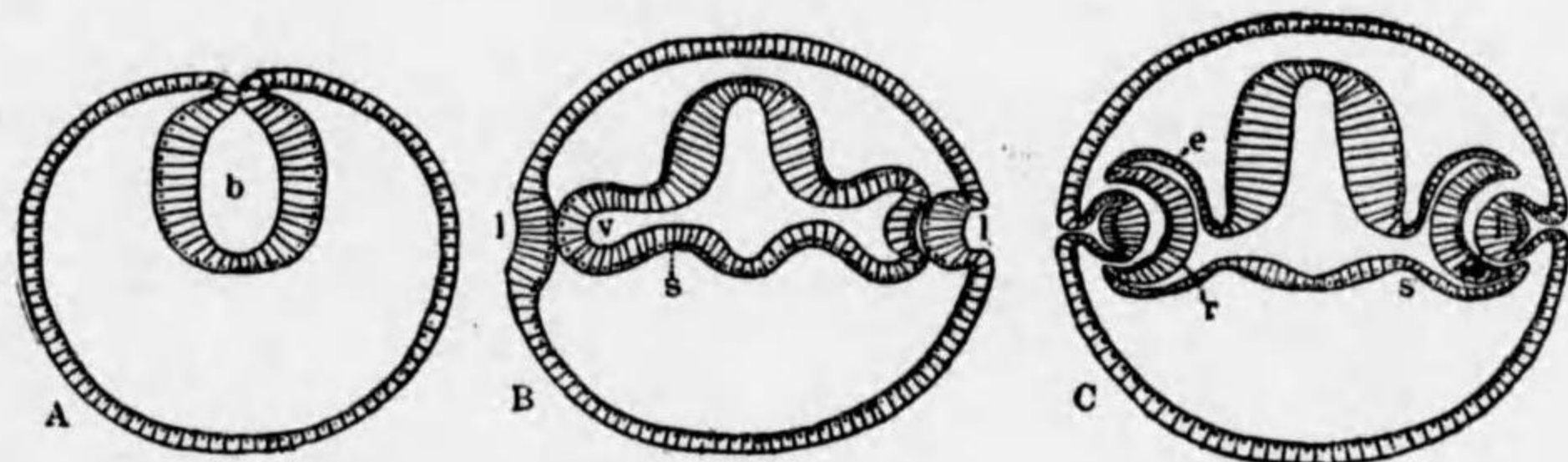
によりては軟骨性の支持物などを含むこともある。鞏膜の内側には脈絡膜(Choroidal membrane)と稱する一層がある。此層も質は結組織よりなり、其中には多数の血管が分布し、其内の血液にて眼を養ふ用をなすものである。脈絡膜の内側には黒色の色素粒に富める色素層(Pigment layer)があり、其内方に視覺細胞を含める半透明の網膜層(Retina)がある。其内は廣き内腔である。脈絡膜及び色素層の前部は鞏膜と角膜との境界の邊で鞏膜層より離れ、内方に來つて圓形の膜狀物となりて角膜の内側を遮るものである。此膜狀物を虹粉(Lens)と稱する。虹彩には種々の色素粒を含み、其色は角膜を透して外部より見え、種類によりて固有の色をなす。人などでは普通之れを「くろめ」

ともいふ。虹彩の中央には瞳孔(Pupil)と稱する小孔がある。之れは即ち光線の通路である。瞳孔は虹彩内にある放射狀の筋纖維の働きにより、光線の強弱に應じて其大きを加減せらるるものである。虹彩の内側には水晶體(Lens)と稱する球圓形又は兩凸圓盤狀の透明體がある。該器の周縁は脈絡膜の毛様突起(Ciliary process)と稱する褶積狀突起物にて支へられ、又兩棲類以上のものでは此突起内には毛様筋(Ciliary muscle)と稱する筋肉が発達し、此働きによりて水晶體の厚さを多少加減することが出來、之れによりて距離の調節を計るものである。眼球内腔は虹彩水晶體によりて前後の二室に分たれる。角膜虹彩間を前眼房と稱し、水晶體網膜間を後眼房と稱する。後眼房内には水様液(Aqueous humour)と稱する液を含み、後眼房内には硝子體(Vitreous humour)と稱する寒天質様の物質を含む。要するに眼球は其構造恰かも寫真機の如く、鞏膜、脈絡膜、色素層は暗箱に當り、網膜は乾板に、虹彩は「しぼり」に當るものである。寫真機に於ける距離の調節が暗室の長さの加減によるが如く、眼球に於ても後眼房の長さが絶えず調節せられ、之れによりて網膜上に映する像を鮮明ならしむるものである。

網膜部は眼球の感覺部として最も大切なる部分であるから尙少しく之れを詳述することとする。網膜 視神經は眼底部に於て諸層を貫きて網膜の内面に來り、こゝに其纖維を分布せしむるものである。此層を網膜の神經纖維層と稱する。網膜は此神經纖維層より外方色素層に至るまで更に之れを數層に區別し得る。之れを内方より舉れば、内部神經節細胞層、内部網狀層、外部神經節細胞層、外部網狀層、感覺細胞層等である。内部神經節細胞層より外部網狀層に至るまでの部分は



第三百六十六圖  
眼球の發生順序を示す模型圖 (Hertwig 氏より)



- A. 胚子の頭部横断面、腦は未だ眼囊を出さず。
  - B. 同少しく進みたるもの、腦よりは左右に眼胞を出し、又眼胞に接した外葉部には陥入を生じて水晶體の原基となる。
  - C. 尙進みたる胚子。眼胞は盃状となりて網膜を造り、其外側には水晶體の形成が進む。
- b. 腦、 e. 銀色膜、 l. 水晶體の陥入、 r. 網膜、 s. 視神経部、

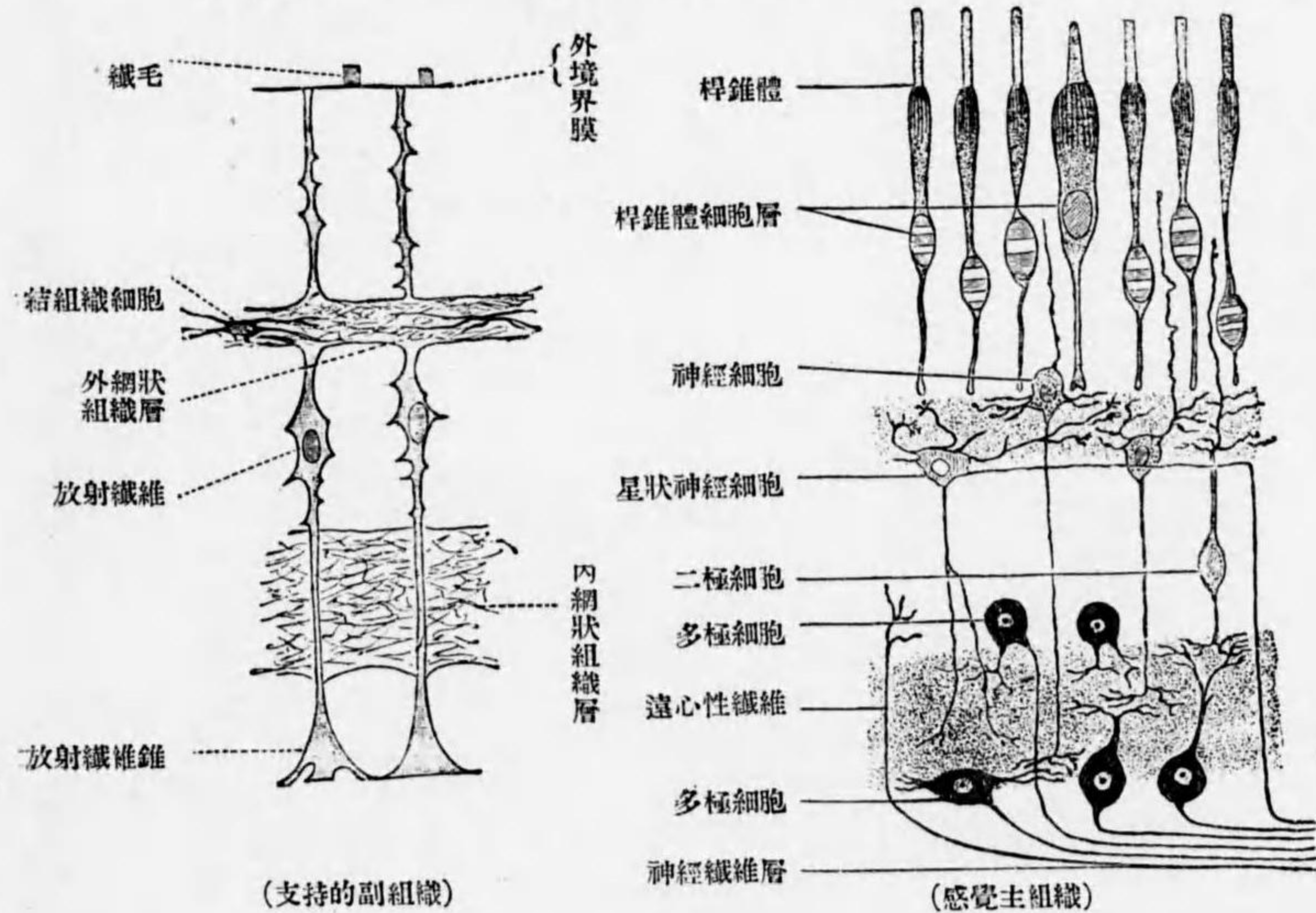
し之れを發生上より見る時には著しき相違が其間に存するものである。無脊椎動物にありては網膜水晶體は共に直接皮膚面の陥入によりて外胚葉より生ずるものであるが、脊椎動物にありては網膜色素層は腦の一部より生じ、水晶體は直接皮膚の陥入によりて生ずるものである。今左に

眼球の發生の概要を擧ぐる。

眼球の發生 腦が前腦中腦後腦の三部に分れ、前腦が更に端腦間腦の二部に分る、際、前腦の左右兩側には各一個の膨出囊を生ずるものである。之れを眼胞(Optic vesicle)と稱して網膜色素層の始めである。眼胞は次第に伸びて頭側の皮膚下まで來り、胞囊の前面は内方に凹み始め、遂には盃状のものに變る。之れを眼盃(Optic cup)と稱する。眼盃は内外二層の細胞層を有し其底部よりは長き柄を以て間腦と相連なるものである。この内層は將來網膜に、外層は色素層となり、又柄部は後に視神経となるものである。

かく腦部より眼盃が形成せらるゝと、之れと聯關して眼盃の前面なる皮膚面より小陥入が起り、後には皮膚との連絡が絶たれて之れが一つの胞状體となる。之れが水晶體となるものである。之等眼盃と水晶體形成との

第三百六十五圖  
網膜の組織的構造を示す模型圖 (Stöhr 氏より)



神經節細胞や之れより出づる突起よりなり、感覺細胞層は細長き感覺細胞よりなる。而して各感覺細胞の一端には圓柱體及び圓錐體と稱する突起を有して之れは普通感覺細胞の感覺毛を相同なるもの、色素層中に突出し、之れが光を感ずる先端とも稱すべき部分となる。即ち脊椎動物の網膜は其裏側より光線が入り込み、色素層に遮られ、此感覺體に感じ、夫れより神經節細胞を介して視神經纖維に傳はり行くものである。

網膜は以上述べたるが如き感覺主組織の外其間には支持的副組織として結組織があることは他の感覺器と同様である。眼球の附屬物としては此外に眼瞼、涙腺、眼筋等がある。

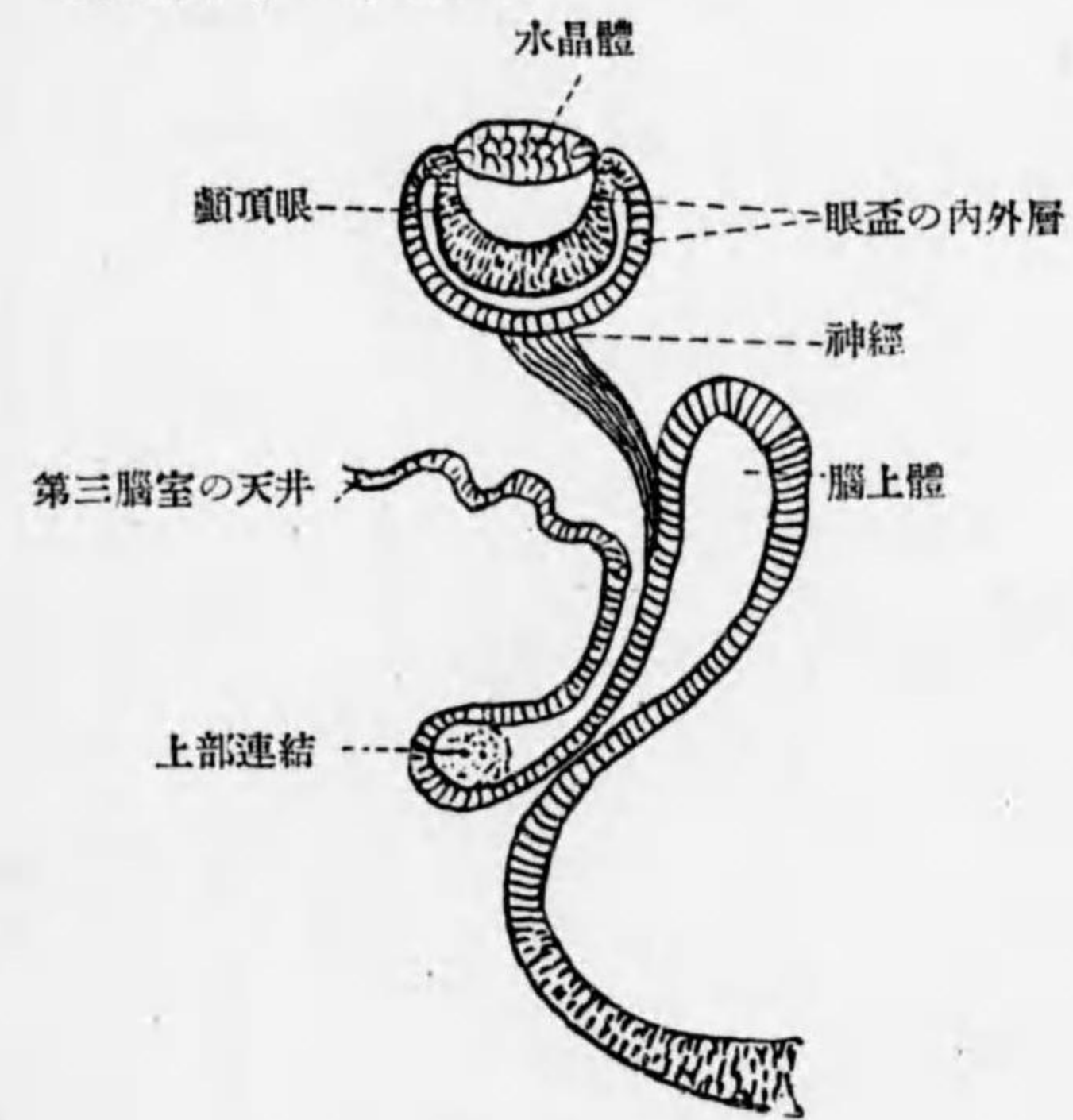
脊椎動物の眼は構造より見る時には、いかたこの眼球と甚しく相似してゐる。然



關係は極めて興味ある關係のもので、若し眼盃を其の柄部より切り取り、之れを他の場所の皮膚下に移植すると(正常の場所でない所に)、今度は此部分の皮膚面に小陥入が起り、水晶體が形成せられ、又眼盃の柄は次第に伸びて遂には間腦の一定の所に相連なるといふことである。之等は何か眼盃の細胞より一種の分泌液が出で、之れが刺戟となりて水晶體形成が誘導せらるゝものと思はる。

かくして眼盃縁は次第に癒合して遂には前方に一孔を有する球圓形の囊となり、水晶體胞も其内側壁のみ著しく肥厚して水晶體が形成せらるゝものである。鞏膜、脈絡膜等は此眼囊周囲の組織より分化してなるものである。

第三百六十七圖  
喙頭類「スフェノドン」Sphenodon の顱頂眼  
寫生圖 (Dendy 氏より)

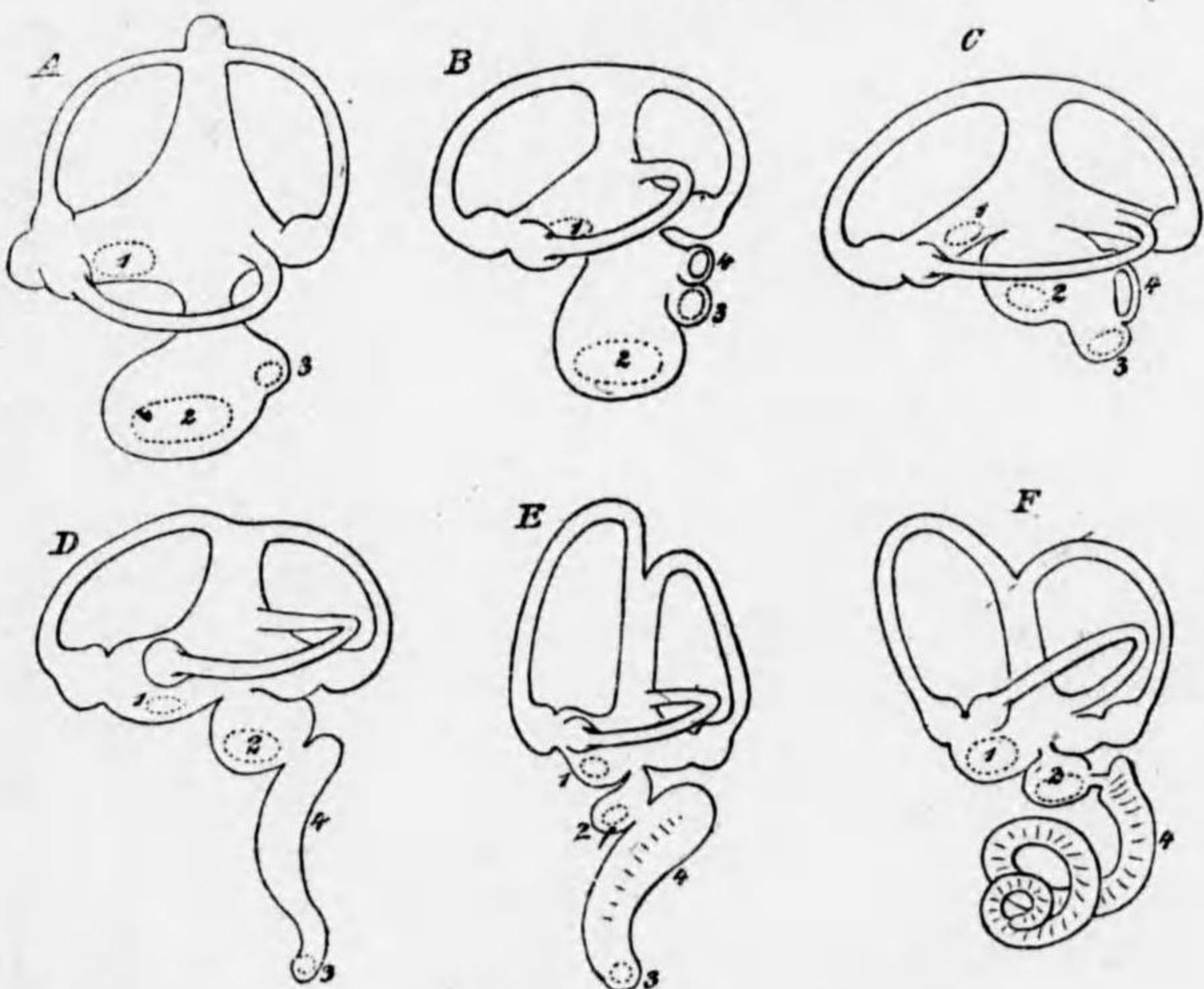


顱頂眼 圓口類、魚類又は爬蟲類中には以上の頭眼一對の外に更に小形なる一個又は二個の眼を頭頂に有することがある。之れは前に述べた間腦上壁の一部より突出して生じたる小胞狀體よりなり、顱頂骨より出でて皮膚下に来り、茲に一種の視覺器の如き構造となりたるものである。之れを普通顱頂眼と稱する。其構造は眞の眼球に比すれば極めて簡單で、特別なる水晶體の如きものはなく、唯胞の外側層が膨らみて水晶體狀とな

り、其内側壁が網膜色素層となるものである。二個ある場合には其一つを腦上體眼と稱し之れは松果腺其物が視覺器狀の構造をなすに至つたものである。(「やつめうなぎ」の部参照)。

五、聽覺器 聽覺器も唯一對、後頭部の左右兩側にある。高等の陸上脊椎動物では聽覺器は内耳中耳、外耳の三部よりなるが、眞の聽覺部は内耳で、其他は音の傳達を助くる補助器官である。

第三百六十八圖  
脊椎動物各類の内耳の比較模型圖  
(Hesse and Doflein 氏より)



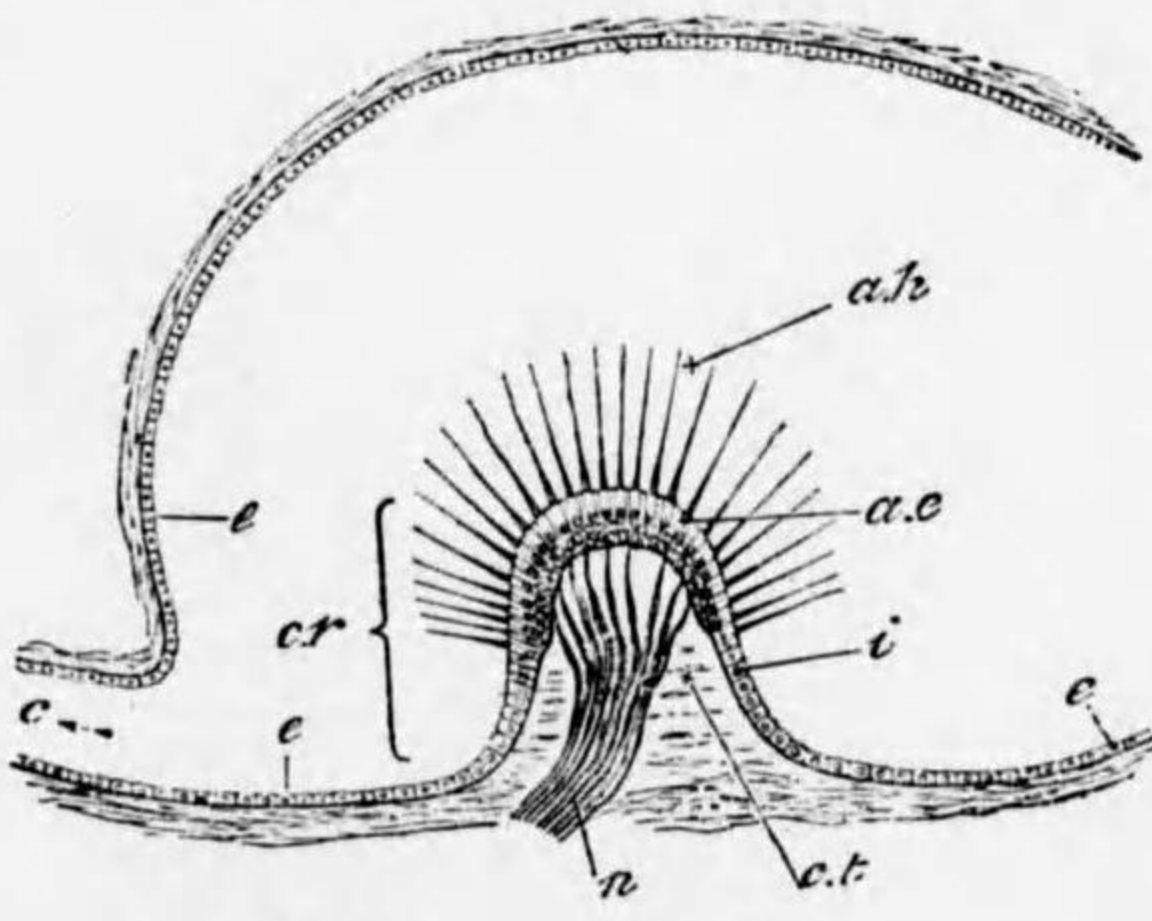
- A. 硬骨類、
  - B. 蛙類、
  - C. 龜類、
  - D. 鰐類、
  - E. 鳥類、
  - F. 哺乳類、
1. 通囊内の聽斑、  
2. 小囊内の聽斑、  
3. 蝸牛突起内の聽斑、  
4. 蝸牛管、

内耳は常に後頭の左右兩側の頭蓋骨中に埋もれて存し、膜質迷路(Membranous Labyrinth)と稱する複雑なる膜質囊よりなり、該囊は頭蓋骨内の之れと同形なる腔道中に藏せらるゝものである。此腔道を骨質迷路(Bony Labyrinth)と稱する。骨質迷路と膜質迷路との間には淋巴液を含み、之れを外淋巴と稱してゐる。内耳は其發生の始めには後頭部左右兩側の皮膚面の陥入によりて起り、後皮膚との連絡を断ちて一つの胞狀囊となるものである。此胞狀囊を



聴胞(Auditory vesicle)と稱し、其内には内淋巴(Endolymph)と稱する淋巴液を含む。聴胞は種類によりては尙一管によりて外部と交通したるものもある。「さめ」類等に存する内淋巴管(Endo-lymphatic duct)の如き之れに當る。然し其他のものでは内淋巴管は盲端に終る。其後程なく聴胞の周囲には軟骨形成が始まることは既に前に述べたるが如く、此時期となれば聴胞も不等生長の結果二つに縦れて通囊(Utriculus)と小囊(Sacculus)との二部に分る。通囊よりは更に其一部が變化して三個の半規管(Semicircular canals)を生ずる。各半規管が通囊に通ずる兩端の内一端には必ず少しく膨みたる部分がある。之を嚮囊(Ampulla)と稱する。小囊の一端も下等形のものでは「ラゲーナ」(Lagena)と稱する小なる突起部を出し、鰐類鳥類の如きでは「ラゲーナ」は可なり長き突起となり、哺乳類では尙一層長く、且つ螺旋形に捲きて蝸牛管(Cochlear duct)と稱するものとなるものである。内耳壁の感覺細胞は各所に密集して存し、通囊小囊の壁上にあるものを聴斑(Macula acoustica)と稱し、嚮囊部の壁上にあるものを聴櫛(Crista acoustica)と稱し、又蝸牛管壁にあるものをコルチ氏器管(Corti's organ)と稱する。總て之等の部分には聽神經の末端が分布するものである。

第三百六十九圖  
内耳半規管基部の嚮囊縱断面圖  
(Parker and Haswell 氏より)



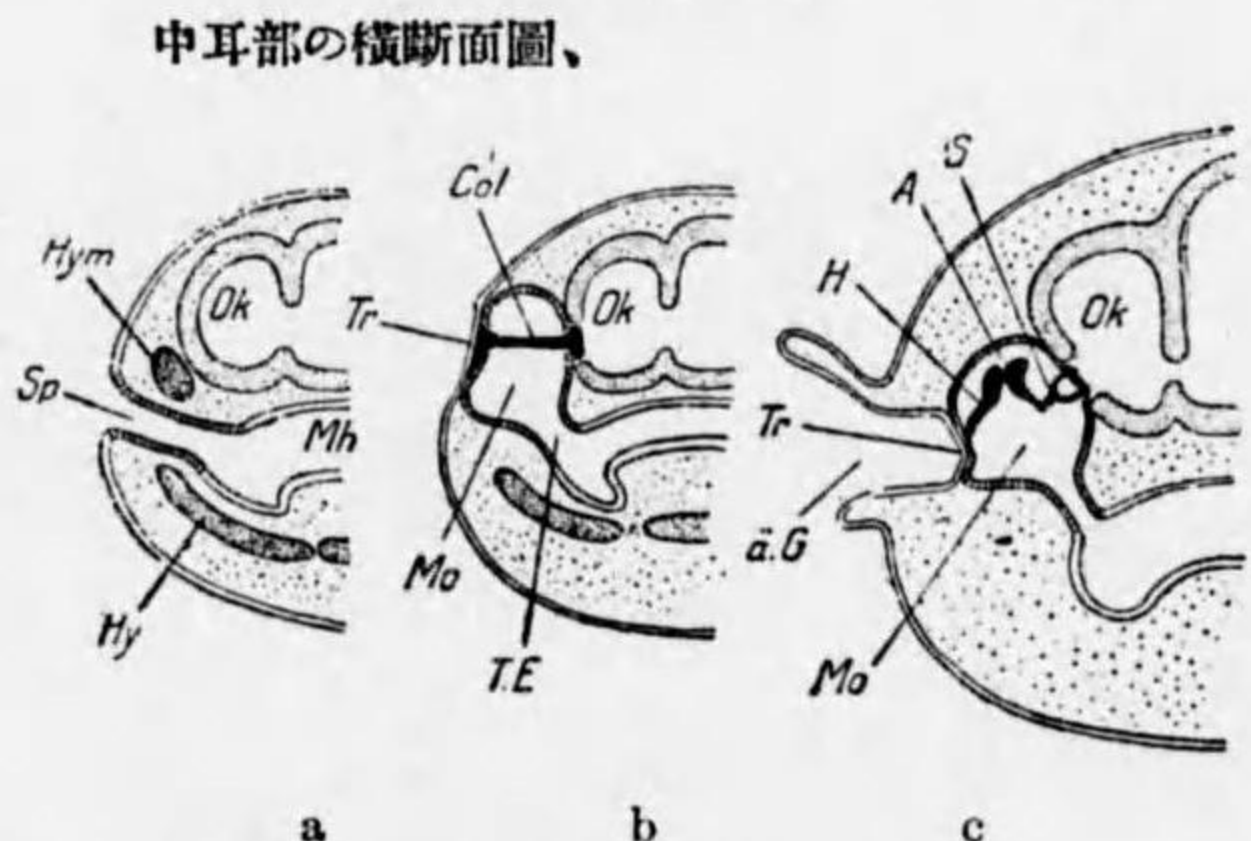
- a.e. 聽覺表皮、 a.h. 聽覺毛、
- c. 半規管に續く所、 cr. 聽櫛、
- ct. 結組織、 ei. 内皮、 n. 神經、
- u. 通囊に通ずる部分、

内耳囊内には又耳石を含む。耳石は魚類等に見るが如く大形なるもの一二個なることと極小なる小耳石多數なることとある。内耳の用は一の聽覺の器であると共に平衡覺を司る器官となるものである。

ものである。

中耳は一に鼓室(Tympanic cavity)ともいふ。之れは兩棲類以上の脊椎動物に發達するものである。該室の發生は第一鰓裂より起る。即ち第一鰓裂の末端が外部に開かずして盲囊状となり、之れが内耳と外壁との間に來りたる一腔所である。之れが爲め一端はユースタキア氏管(Eustachian tube)一に歐氏管ともいふ)によりて咽頭に通ずるものである。鼓室の外壁に面する壁は薄くなりて鼓膜(Tympanic membrane)となる。鼓室内には又音の傳導を助くる小骨片がありては唯二個の骨片よりなる。一は内耳殼壁の一部がくりぬかれてなるもので、之れを鐙骨(Stapes)と稱し、一は之れと連結したる一柱状骨で、之れを耳小柱(Columella)と稱してゐる。此耳小柱は舌弓の一端より

第三百七十圖  
脊椎動物の中耳の構造を示す模型圖  
(Kühn 氏より)



- a. 魚類、排水孔が咽頭と通ずるを示す。
  - b. 兩棲類、爬蟲類、鳥類、排水孔は外界に開かずして中耳室となる。
  - c. 哺乳類、中耳室の外側には更に外聽道が出来る。
- A. 砧骨、 Col. 耳小柱、 a.G. 外聽道、  
H. 槌骨、 H.y. 舌骨、 Hym. 舌顎軟骨、  
Mh. 咽頭、 Mo. 中耳、 Ok. 内耳部、 s. 鐙骨、  
sp. 排水孔、 T.E. 歐氏管、 Tr. 鼓膜、

形成せられたものである。哺乳類にありては小骨片は三個となり鐙骨の外に砧骨(Malleus)及び槌骨(Malletus)と稱する二個の小骨がある。之等は方軟骨、メツケル氏軟骨の一端より生じたものである。この三骨が相調節して鼓膜と内耳との間に音の傳達を司るものである。之等を總稱して耳小骨(Auditory ossicles)と稱する。鐙骨の嵌入せる内耳殼壁孔を卵圓窓(Fenestra ovalis)と稱する。要



するに鼓室は水中生活より陸上生活に變りたる結果として昔しの鰓裂の一部が變化して出來たるものである。

**外耳は外聽道(Auditory meatus)及び耳廓(Pinna)の二部よりなる。**兩棲類及び爬蟲類の多くのものでは鼓膜は尙直接に皮膚外面に露出してゐる。然し鳥類哺乳類になると鼓室外側なる皮膚の一部には陥入を生じて外聽道を造り、鼓膜は之れが爲め其奥にあることになる。哺乳類にては外聽道の入口の皮膚は翼状をなして外方に延長し、こゝに耳廓を生ずるに至るものである。耳廓は一の集音の装置である。

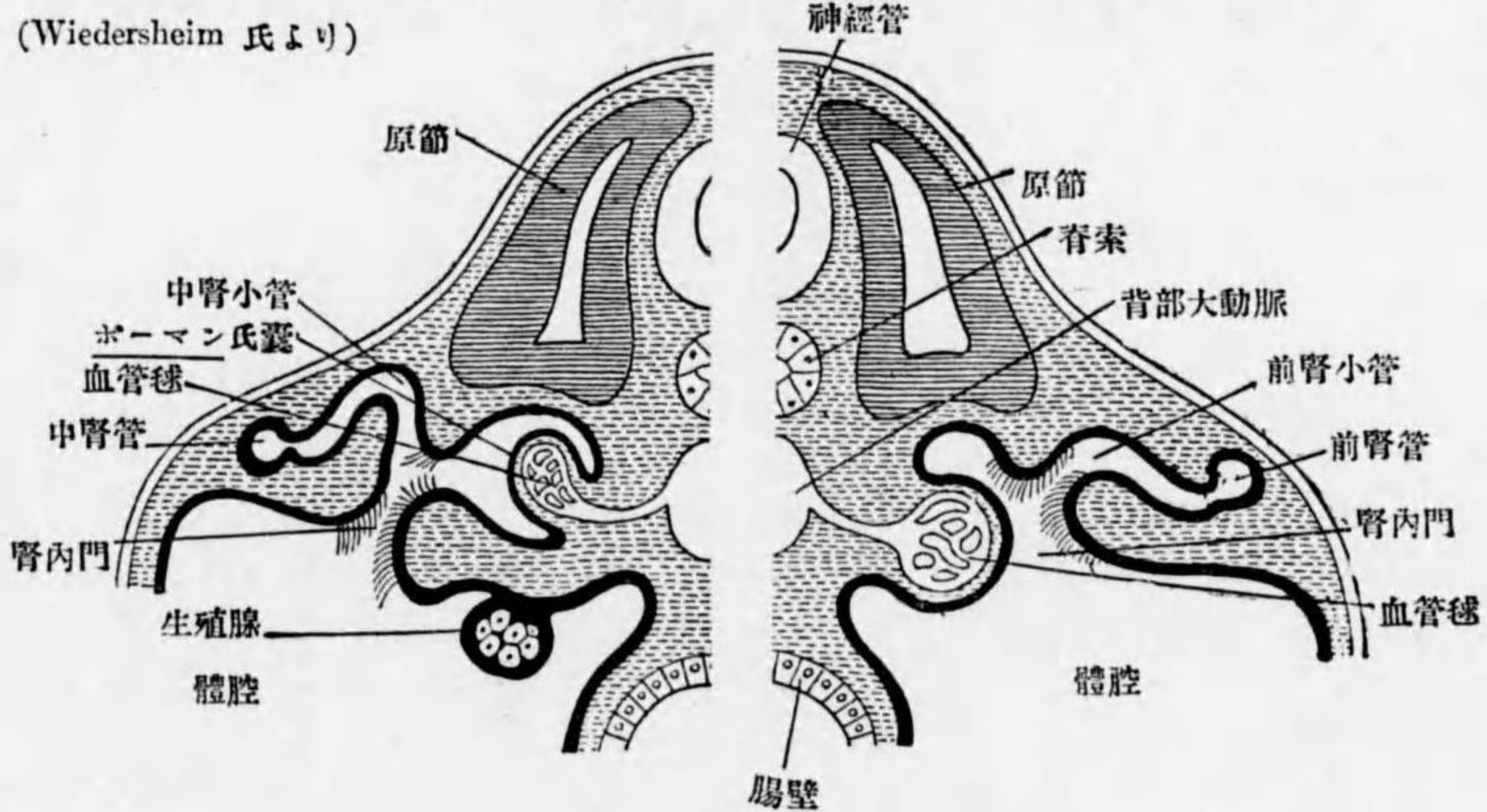
**泌尿生殖系** 脊椎動物は硬骨魚類の如き少數のものを除くの外は排泄器と生殖器との間には極めて密接なる關係を有し、生殖輸送管は排泄管の一部にてなさるゝものである。かゝる理由で此兩器官を一系統とし泌尿生殖系(Urogenital system)として取扱はるゝものである。

本系の構造を理解するには先づ排泄器の發生順序より理解する必要がある。

脊椎動物の排泄器は體腔の背側正中線の左右にある腎臟(Kidney)と之れより出づる輸尿管(Ureter)等よりなるが、之等の形成の位置及び發生の順序等により一般に之れを前腎、中腎及び後腎の三階程に區別することが出来る。

**前腎(Pronephros)**とは發生の時期に於て三者中最も早く現はるゝ腎臟である。前腎は體腔の前部の背側正中線の左右に環節的に現はるゝ數對の小迂曲管よりなる。該小管は之れを前腎小管(Pronephric tubules)と稱し、其一端は纖毛を具へたる漏斗狀の口によりて體腔に開き、他の一端は左右各々體腔中を縦走する前腎管(Pronephric duct)と稱する管に開く。前腎管は左右共に後方に走り、其

第三百七十一圖  
前腎(右半)及び後腎(左半)の構造を示す横断面模型圖



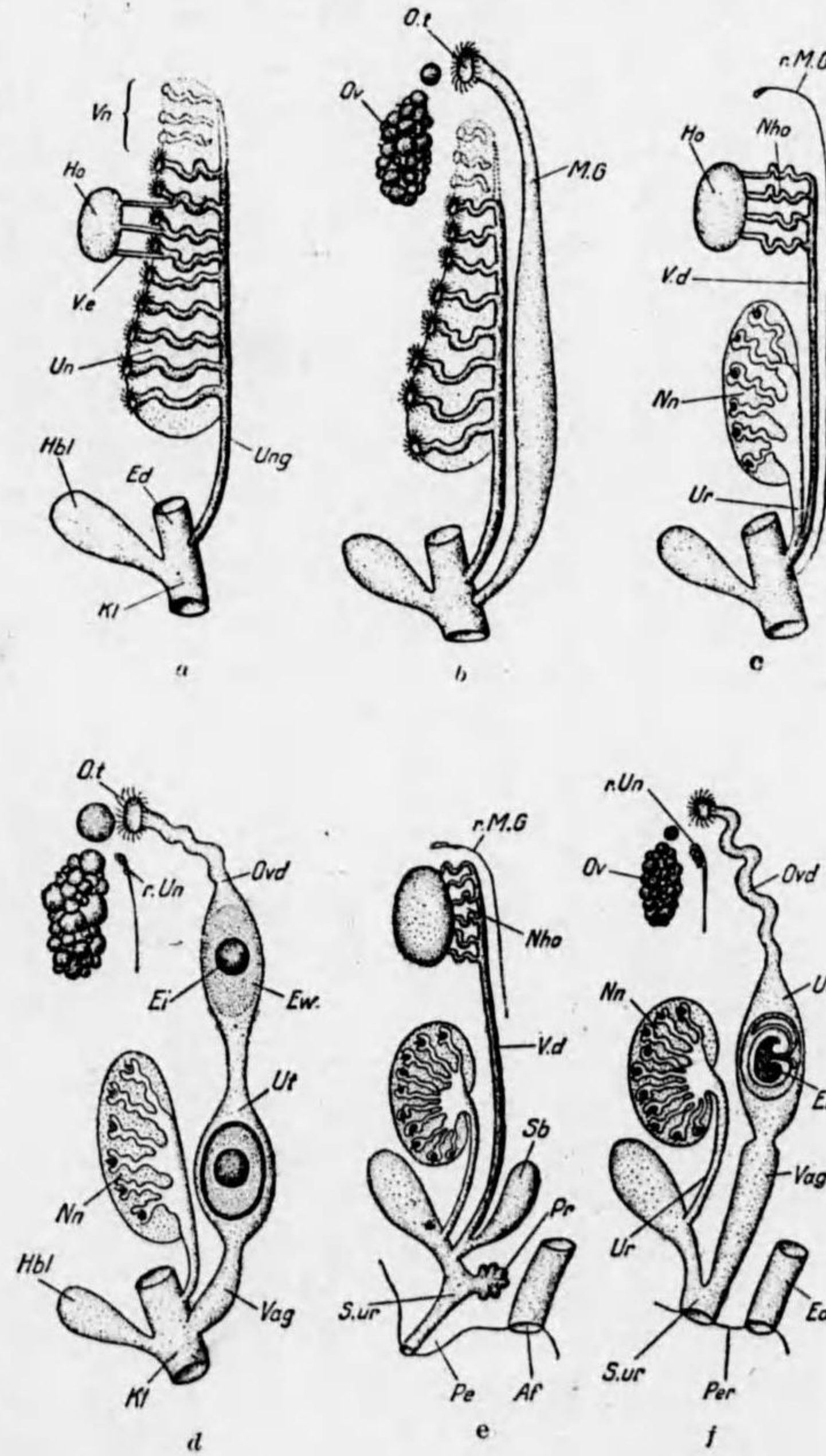
脊索動物—脊椎動物

末端は排泄腔(Cloaca)に開く。即ち各前腎小管はその構造より見ても環節動物等に存する腎管(Nephridium)と相同的のものである。各前腎小管の腎内門の内側に當りて體腔壁の一部が小球圓狀をなして隆起し始め、其内には大動脈より出でたる血管が入り込みて球狀の毛細管網を造る。此毛細管の球狀網を普通血管球(Glomerulus)と稱する。該部は血液中に混じたる老廢物を排出する部分である。即ち老廢物は此部の壁より滲出して一旦體腔内に出で、腎内門部の纖毛の運動によりて前腎小管内に送られ、之れが逐次前腎管に集められて、遂に排泄腔内に出さるゝものである。前腎の發達は幼時期の終りに近づく時には次第に退化し始め、小管及び血管球の如きは消失し、最後には唯前腎管のみを残すに至り、之れに代つて中腎と稱する腎臟が現はるゝものである。爬蟲類以上のものである。此中腎小管は發生期と雖も唯痕跡的に現はるゝのみで、排泄作用の如きは全く營まざるものである。

**中腎(Mesonephros)**は前腎小管の消失と同時に現はれ



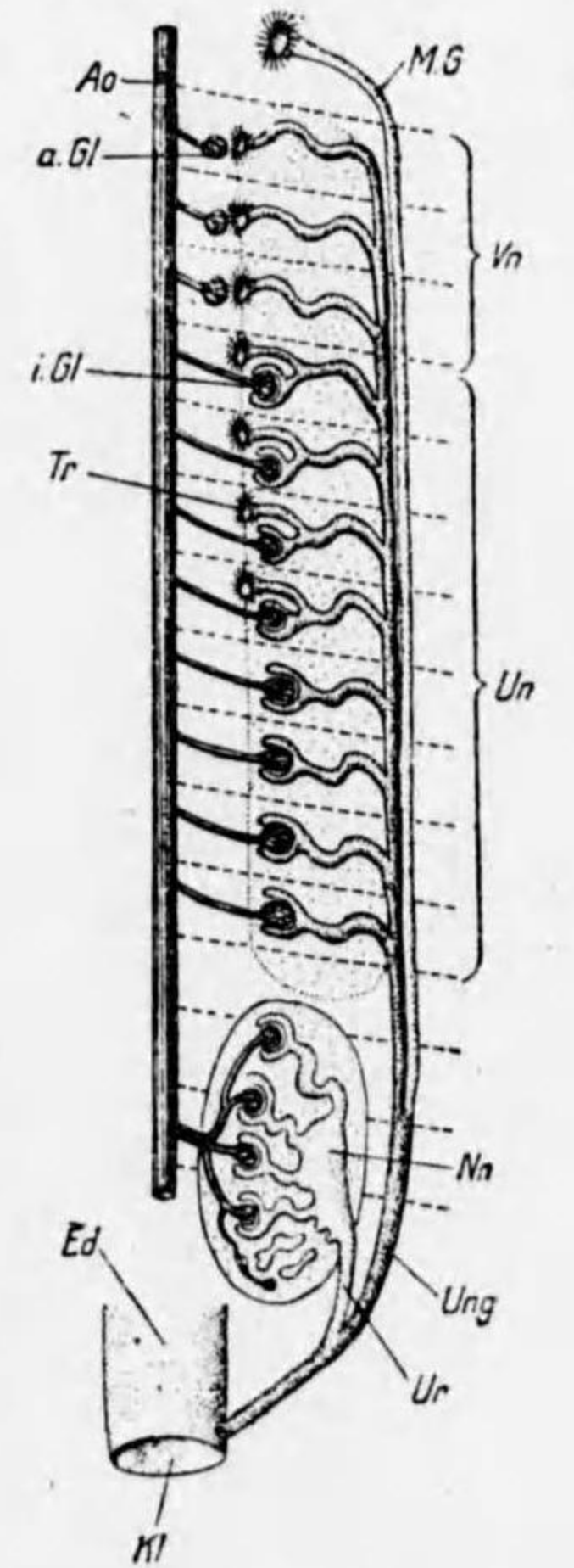
第三百七十三圖  
脊椎動物各類の泌尿生殖系比較模型圖 (Kühn 氏より)



- a-b. 板鰓類及び兩棲類、
- c-d. 爬虫類及び鳥類、
- e-f. 哺乳類、
- a. c. e. 雄器、
- b. d. f. 雌器、
- Af. 肛門、 Ed. 直腸、
- Emb. 胚子、 Ei. 卵、
- Ew. 卵白、 Hbl. 膀胱、
- Ho. 精巢、 Kl. 排泄腔、
- MG. ミュラー氏管、
- r.MG. 退化したるミュラー氏管、
- Nho. 副睪丸、 Nr. 後腎、
- ov. 卵巢、 ovd. 輸卵管、
- o.t. 刺叭状孔、
- pe. 交接器、
- per. 會陰部、
- Pr. 攝護腺、
- Sb. 貯精囊、
- S.ur. 泌尿生殖腔、
- Un. 中腎、 Ung. 中腎管、
- Ur. 輸尿管、 Ut. 子宮、
- Vag. 腔、 V.d. 輸精管、
- V.e. 輸精小管、
- V.n. 前腎、

第三百七十二圖  
脊椎動物の排泄器官の構造を示す模型圖 (Kühn 氏より)

前腎、中腎、後腎の三部を同時に表したるもの。



- Ao. 大動脈、 Ed. 腸、
- Gl. 血管絨、(a.Gl. 外部血管絨、i.Gl. 内部血管絨)、
- Kl. 排泄腔、 M.G. ミュラー氏管、 Nn. 後腎、
- Tr. 腎内門、 Un. 中腎、
- Ung. 中腎管、 Ur. 輸尿管、
- Vn. 前腎、

て之れに代る排泄器である。前腎小管の後方に當り、前腎小管形成と同様なる方法にて數多の迂曲小管が現はるゝが之れが即ち中腎小管(Mesonephric tubules)と稱するものである。各中腎小管の一端は左右共に残留したる前腎管に開き、他の一端は腎内門により體腔に開く。唯前記前腎小管と異なる所は血管絨は前腎小管に見るが如く體腔中に隆起するものでなく、中腎小管壁の一部が膨出して胞状の小體を造り(詳しくいへば中腎小管の一部が胞状に膨れ出で其胞壁の一部が内方に陥入して盂状となりたる囊となり、此胞囊内に血管絨が入り込むものである。此胞囊を絨と合せて一般にマルピギー氏體(Malpighian body)と稱する。又中腎小管の全體を總稱してウォルフ氏體(Wolffian body)と稱することもある。中腎は魚類兩棲類等では之れが終生の排泄器となり、硬骨類の如きでは總て此程度のみ、残り、生殖腺及び其輸送管とは關係がない。其他の魚類、兩棲類では少しく進み、中腎中の一部は生殖腺と關係し之れが輸送管と代るものである。かゝるものでは前腎管部には多少の變化が起る。即ち前腎管は中腎小管の出現に先だちて左右の前腎管は其前端を残して縦分裂して二對の縦走管となる。其前端部(此部は漏斗状口によりて體腔を開く)を有す



る管をミユラー氏管(Müller's duct)と稱し、他の縦走管を中腎管又はウオルフ氏管(Mesonephric or Wolffian duct)と稱する。かくて中腎小管の形成が起ると、各小管は總て此ウオルフ氏管に開くものである。今後の發育は雌雄によりて相違がある。雄にては生殖腺即ち精巢が體腔の一隆起として體の正中線の左右に現はれ始めると中腎小管中の前部數對のものよりは各一個の枝管を出して精巢囊壁と連なることになり、之等の小管は早晚排泄の機能を失ひて輸精小管(Vasa efferentia)と代るものである。かゝる雄ではウオルフ氏管は輸精と輸尿との兩者を兼ねるものである。一方ミユラー氏管は雄にては退化して遂には消失する。

雌にては之れと違つてウオルフ氏管には何等の變化なくして唯輸尿管の働きのみをなし、之れに反してミユラー氏管は大に發達して輸卵管となる。輸卵管は輸精管と違つて卵巢と直接相連なるものでなく、輸卵管の前端は漏斗狀孔として卵巢附近の體腔に開き、卵は一旦體腔に落ち、此口より入りて送り出さるゝものである。

後腎(Metanephros) は爬蟲類以上のものに於て發達する排泄器である。後腎も數多の後腎小管(Metanephric tubules)の相集まりとなるものである。後腎小管の發生も前中兩腎小管の發生と略同じく、中腎小管の後方に當りて環節的に多數對をなして體腔壁中に出現し、各小管の一端は中腎管の後端附近より分れたる後腎管(Metanephric duct)に通じ、他の一端は體腔に開くことなしに盲端に終り、此盲端にはマルピキー氏體を有するものである。かゝる後腎が爬蟲類以上の有する永久腎臟である。即ち爬蟲類以上の脊椎動物にありては中腎は幼兒期に於てのみ排泄の用をなし、成體となりたる後には排泄の器とならずして生殖物輸送の用をなすのみとなる。雄にありては中腎

小管及びウオルフ氏管は輸精小管及び輸卵管となりてミユラー氏管は退化し。又雌にありてはミユラー氏管は輸卵管となりて、中腎小管及びウオルフ氏管は退化するものである。

以上が泌尿生殖器の發育關係の概要である。

泌尿生殖輸送管の開口部は部類によりて多少相違がある。硬骨魚類の如きでは肛門の後方に於て別々の開口として開き、又輸尿管の一部は膨らみて膀胱部(Urinary bladder)を造る。板鰓類兩棲類、爬蟲類、鳥類等にては消化管の末端部は排泄腔となり、輸尿管生殖輸送管は共に此腔内に開く。哺乳類によりては消化管の一部より膨出囊として生じた膀胱の一部には尿生殖の兩輸送管が開き、膀胱は一穴類を除くの外は排泄腔より分離して特別な開口となるものである。

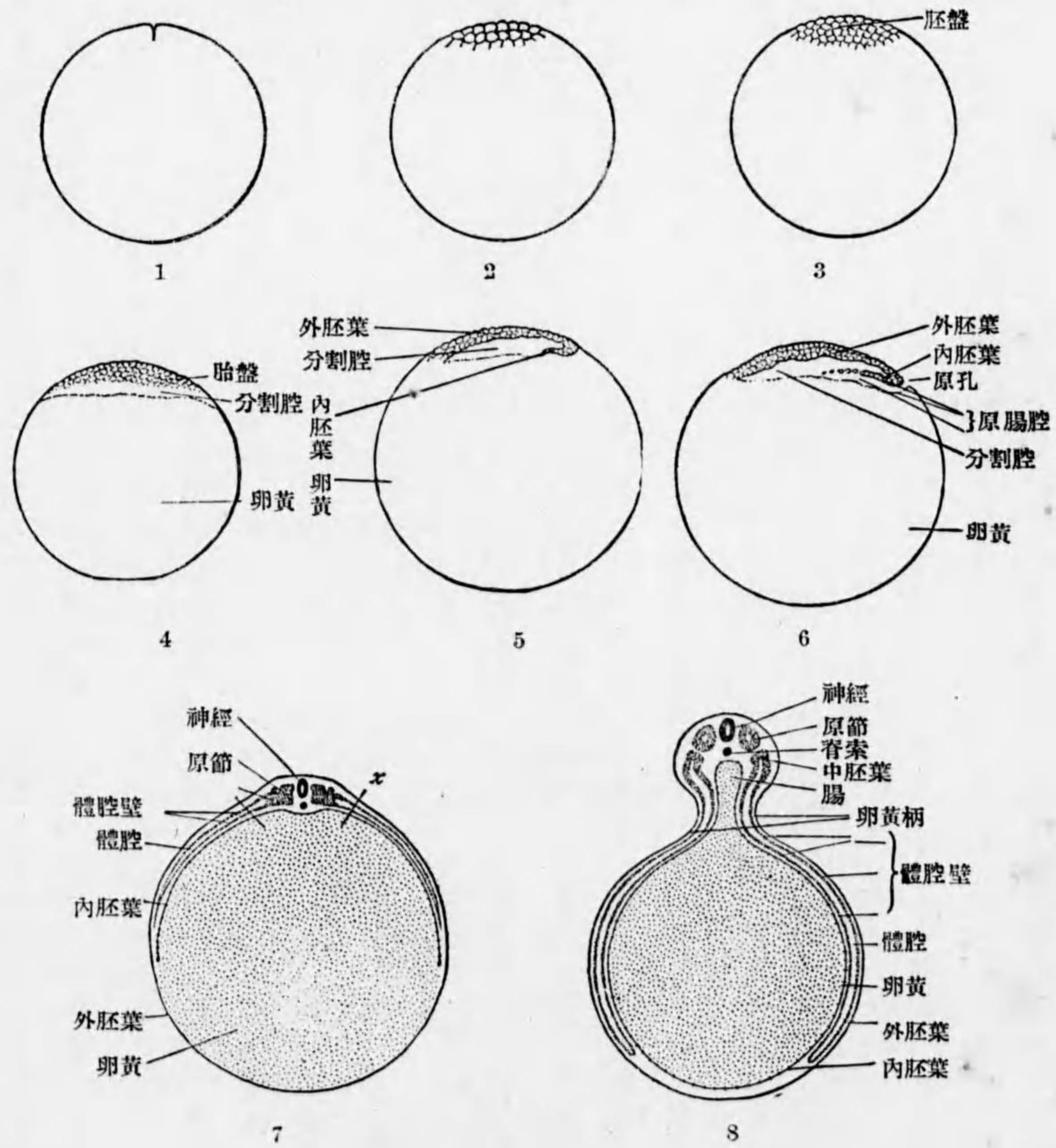
雌雄は一般に別體であるが、又時には同體なるものもある。

副腎 脊椎動物には一對又は數對の副腎(Adrenal Gland)と稱する腺體がある。高等脊椎動物では副腎は唯一對腎臟の附近に存し、其位置より見る時は如何にも腎臟と直接關係あるものの如くに見える。然し其性狀に於ては腎臟とは全く別個の器官で、一種の内分泌腺として知られたる無輸送管腺の一である。副腎は其發生を見るに起原を異にせる二つの部分よりなる。即ち其皮層部は體腔の上皮即ち中胚葉より分化して生じ、其髓部は交感神經細胞の分化により生じたる腺質體よりなるものである(かく腺質化せる交感神經細胞をクロマフィン細胞(Chromaffin cells)ともいふ)。魚類等では副腎は一對でなく數對となりて體腔の背側に列ぶ。

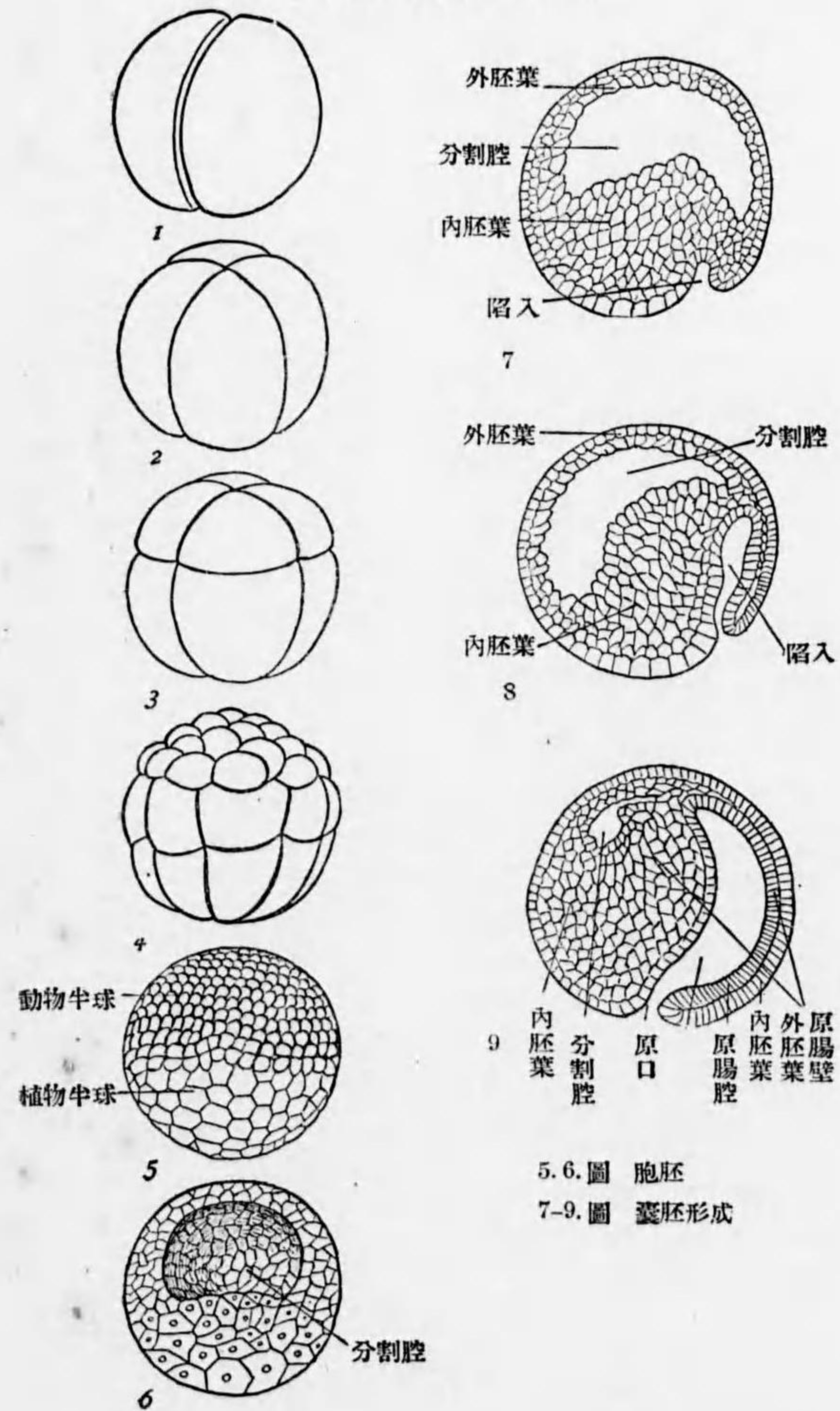
發育 脊椎動物中魚類板鰓類を除く及び兩棲類は一般に卵は産出後に受精するが、其他のものでは交接によりて體內で受精する。かゝる體內受精のものでは産出時にはたとへ卵の形ちとし



第三百七十五圖  
局部分割卵の發生順序を示す (Hyman 氏より)



第三百七十四圖  
兩棲類卵の不等全部分割 (Hyman 氏より)  
卵の分割より囊胚に至るまでを示す。



5. 6. 圖 胞胚  
7-9. 圖 囊胚形成

て産み出されても其實既に卵体内には幾分發生を始めた胚子 (Embryo) といふべきである。然し其發生進行の如何を問はず卵形として産出せらるゝものを普通卵生 (Oviparous) と稱する。又時には發生の大部分をば母体内にて過し、産出の際には母體と略同様なる一個の動物形として生るゝものも可なりにある。かゝる時には之れを卵生に對して一般に胎生 (Viviparous) と稱する。



脊椎動物の卵は一般に卵黄の多量を含み、原形質及び核部は其一極方に偏在したるものである。かゝる卵を一般に極黄卵 (Telolecithal egg) と稱する。従つてかゝる卵の分割發生の状態は「なめくじ」の場合の如く平等規則正しきものでなく、多くは不等不規則に行はるゝものである。兩棲類卵は極黄卵中でも比較的卵黄少なきものであるから、かゝるものでは不等の全部分割をなし。魚類、爬蟲類、鳥類の卵の如きは卵黄が極めて多量なるが爲め、細胞の分割は唯一局部にのみ起り、其他の大部分は可なり以後までも不分割の状態にある。かゝる分割状態のものを盤状局部分割 (Discoidal partial segmentation) と稱し、其分割部を胚盤 (Blastomeres) と稱する。

かゝる極黄卵より生ずる胞胚 (Blastula) 及び囊胚 (Gastrula) も其卵黄量の多寡に応じて色々の形状を有するものが出来る。之れより更に進みて一定の動物形を取る頃となりても其胚體となる部分も多くは胚盤部のみ發達によりてなり、其腹部には卵黄囊 (Yolk sac) と稱する囊状物を有するものが多い。卵黄囊の大きさは卵黄の多少によりて相違し、兩棲類の如きでは餘り著しくないが、魚類、爬蟲類、鳥類では可なりに大形である。然し之等も發育が進むにつれて早晩は吸収し盡さるゝものである。

内部諸器官の形成状態の如きは其根本に於ては「なめくじ」を「と」同様と見てよい。(第三七四圖、第三七五圖)。

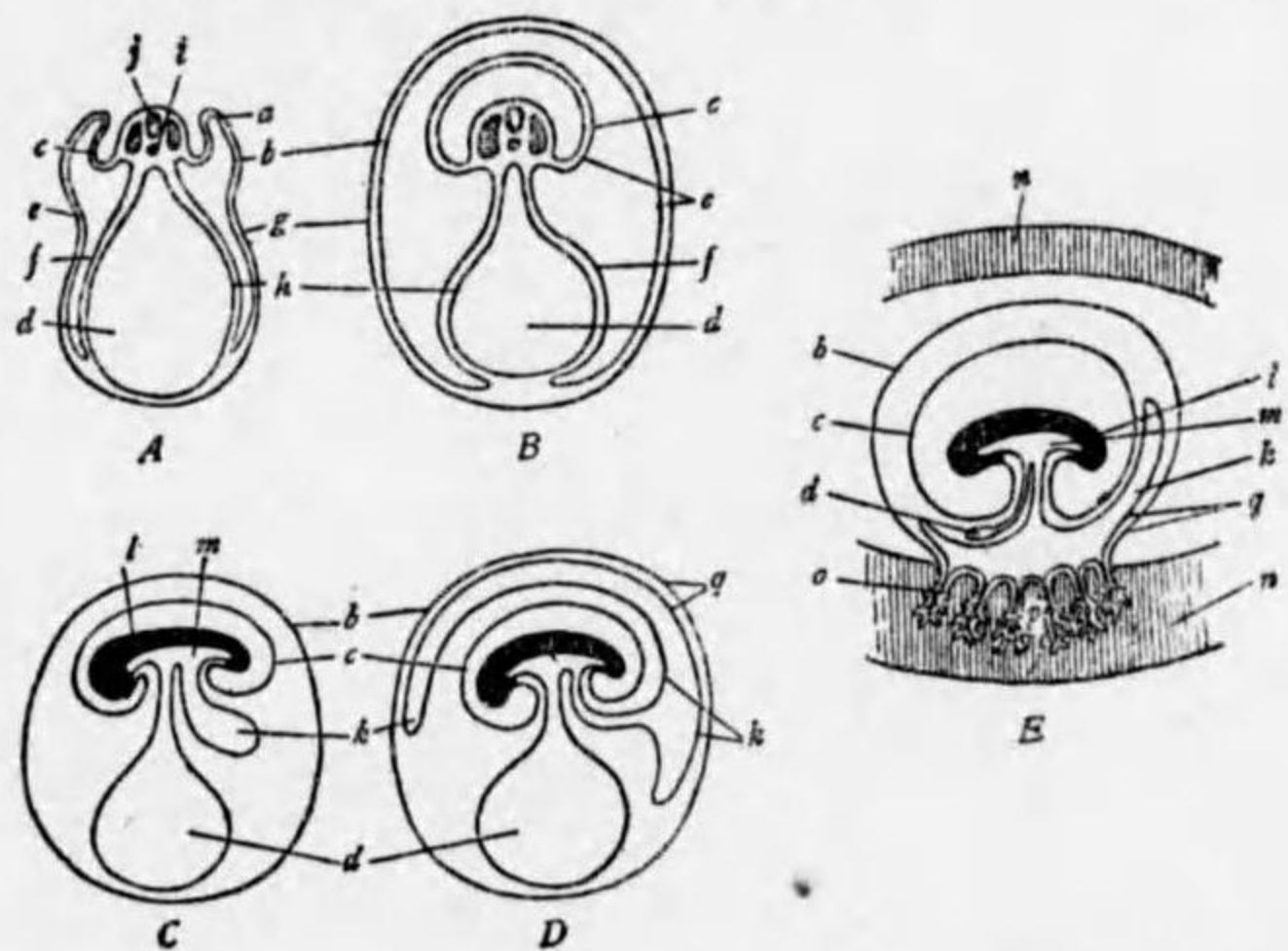
脊椎動物中哺乳類の卵のみは他と多少趣を異にして、卵黄は殆んどなき一種の等黄卵である。従つて其發生始期の如きでは平等の分割によりて進み行くものである。然し少く發育が進めば鳥類卵などと殆ど同様なる状態に變る。其詳細につきてはこゝには略するが、哺乳類卵のかゝる

る變化は恐らく體内にて其發育が行はるゝが爲めに變化したる現象であらう。

**胚膜** 脊椎動物中、圓口類、魚類、兩棲類の如きでは卵は一般に水中にて發育し、其發育時卵體保護の装置としては卵殻又は卵膜等の如きものである。然し爬蟲類、鳥類となると卵は空氣中にて發育することとなる。かゝるものでは卵殻、卵膜等の外に胚盤の一部よりも特別する褶積等が出で、之れによりて卵體を包み、其内部には一種の液を含みて體を保護するものである。哺乳類の如きではかゝる保護膜の外には更に養分吸收の装置なども現はるゝ。かゝる特別な装置は胚子發育の時期にのみ存し、孵出又は分娩の際には體より切れ去るものである。かゝる特別な装置を**胚膜** (Foetal membranes) と稱する。普通胚膜は羊膜漿液膜及び尿膜の三種の膜よりなる。

(一) **羊膜** (Amnion) 及び (二) **漿液膜** (Serous membrane) 此兩膜は其始めは胚體の同一なる皮膚褶より起る。其一般を「は」とり、卵の發生期につきて述ぶると、抱卵後第二日目頃より既に現はれ始める。上圖に示す如く胚體頭部の前方

第三百七十六圖  
羊膜類の胚膜及び胎盤の形成の様を示す模型圖 (Hyman 氏より)



- A. 羊膜漿液膜形成初期即ち羊膜褶を生じたる時期の胚子横断面圖、
- B. 其少く進みたる時期即ち羊膜褶は左右癒着して羊膜、漿液膜を形成したる時期の横断面圖、
- C. D. 尿嚢形成期の胚子縦断面圖、
- E. 哺乳類に於ける胎盤形成期縦断面圖、
- a. 羊膜褶、 b. 包膜、 c. 羊膜、 d. 卵黄囊、
- e. 中胚葉層、 f. 腸管を包む中胚葉層、 g. 外胚葉、
- h. 内胚葉、 i. 脊索、 j. 神経管、 k. 尿嚢、
- l. 胚子の體、 m. 消化管、 n. 子宮壁、
- o. 絨毛、 p. 胎盤、 q. 絨毛膜、

上圖に示す如く胚體頭部の前方



るな胚盤壁(即ち外胚葉と其内側にある中胚葉との二層)が先づ褶となりて外方に隆起し始むる。之れを羊膜褶(Ammiotic fold)と稱してゐる。羊膜褶は次第に伸びて胚體を頭の方より掩ひ始むる。次ぎには胚體の左右兩側よりも、又體の後部よりも同じく褶が出で、之等は遂に相癒着して胚體は之れによりて完全に包まれることになる。かくなれば始めの羊膜褶は變じて内外の二膜となる。此内方のものを羊膜、其外方なるを漿液膜と稱する。漿液膜は唯胚體を包むのみならず、全卵體の外面をなし、羊膜は唯胚體部のみを包み、胚體との間には羊膜腔と稱する腔所をなし、此内には羊水(Ammiotic fluid)と稱する液がたまることになる。之等は全く空氣中生活と聯關して生じたる乾燥に備へる一装置と見るべきである。

(三)尿膜(Allantois) 尿膜の起原は前二膜とは全く異なるものである。「にはとり卵の發生期につきいへば抱卵後第三日後内胚葉即ち消化管の後部腹面より一つの囊狀の膨出部として現はれ始むるものである。之れは兩棲類の膀胱の起生狀態と相同的である。該囊は次第に大きさを増すにつれて卵黄囊漿液膜、羊膜の間に擴がり、其内部には尿、水を含み、囊壁には血管が分布して呼吸排泄卵黄吸收等をなすに至るものである。之れが即ち尿囊で、其尿囊壁が尿膜である。哺乳類にありては尿膜は漿液膜と相よりて母體より養分を吸収する装置となる。又尿囊の一部は成體に残りて膀胱となるものである。

生態 脊椎動物は下等なる、やつめうなぎの如きものより、高等なる哺乳類に至るまで種類は可なりによく、従つて其生活狀態の如きも頗る多様である。之等を其構造と習性との相互の關係につきて考へると夫れ、生態的適應性が存するものである。今こゝに其一二の例を擧ぐる。

水中生活(Aquatic life) 水棲脊椎動物の代表的のものは魚類である。其形狀、其運動器、總て游泳に適したる構造をなしてゐる。水中生活の要件としては(一)體の比重を小にして體に浮性を有せしむること。(二)運動の際に水の抵抗を出來得るだけ少なくすること。(三)進行の際に完全なる方向を取り得ること。などである。魚類の體制を見ればかゝる要件には完全に適應してゐる。魚類以外の水中生活のもの例へば爬蟲類中の魚龍哺乳類中の「くぢら」の如きも其體制は此要件に適したるものといへる。

飛翔生活(Flying life) 飛翔生活の代表的のものは鳥類である。飛翔生活の要件としては(一)空氣中で體重を幾分でも支へ得る扁平なる面を有すること。(二)空氣中の速かなる運動に對する身體の抵抗を出來得るだけ減すること。(三)扁平面を支へるに足る丈夫なる支持物あること。(四)出來得るだけ體重を軽くすること。等である。鳥類以外の脊椎動物中にも多少飛翔性を有して、或は高き枝より低き枝に飛び降る程度のものより、或は「こうもり」の如く殆んど鳥に似たる飛翔力を有するものもある。其程度は色々であるが、總て其體制は以上の要件に適したるものであることは明かである。

樹上生活(Arboreal life) 此生活をなすものは兩棲類、爬蟲類、哺乳類中に多數の例がある。總て此必要條件としては(一)指趾又は尾にて樹枝を握るか、(二)手足の裏に特別な吸着器あるか、(三)又は鉤狀の爪を有するかである。體制上にはかゝる點が總てに見らるゝ。

走行生活(Cursorial life) 哺乳類中には此生活をなすものが多數ある。此生活の要件としては(一)四肢は脚となる要がある。(二)脚の地面を踏む部分には指趾があるが其數は必ずしも多い必要は



ない。「うま」の如く一趾でもよい。要は之れによりて強く地を踏み、又體を支ふればよい。  
**穿穴生活**(Fossorial life) 地面に孔を穿ちて其内に入りて棲むもので、哺乳類等には此生活のものが多数ある。此生活のものは(一)穿穴の用として前肢肩帯が堅固で、之れを動かすに又丈夫なる筋肉があること。(二)眼、耳の如くは一般に退化し、嗅覺器が殊によく發達すること。(三)尾の如きも餘りに要はない。ことなどである。

**砂漠生活**(Desert-dweller) 爬虫類等には殊に多い。此生活のものには、(一)濕氣が少ないから、體の乾燥を防ぐ適當なる装置が必要である。(二)温度の降下に對する保護装置が必要である。夫れでかゝる所に棲むものは皮膚には厚き鱗板、密なる棘、又は甲等を有し、夜間温度が降る時には地中、砂中に潜みて過すものが多い。又沙漠生活のものは一般に有毒性である。此毒素は主として乾燥條件の下に生活するが爲に生ずる一種の化學的代謝産物であるといふ。

**洞穴生活及び深海生活**(Cave and deep-sea life) 此場所では一般に光線がないから、視覺器の如きは全くないものがある。又皮膚には色素もない。深海生活のものには發光装置を有するものも多く、體形の如きも奇形を呈するものが多い。

**食蟻動物**(Ant-eating animals) 蟻は可なり古き地質時代より地球上に棲息してゐたものらしく、ホウキラー氏の如きは多くの陸棲脊椎動物の皮膚即ち毛、羽、鱗の如きは其始は蟻に對する保護装置として發達したるものであるとさへいつてゐる位である。陸棲脊椎動物中には各部類に互りて食蟻性の動物は可なりに多い。此習性を有するものは(一)皮膚は硬く装甲せられたものが多い。(二)一般に頭の前部は細長き吻状をなし、其先端には小なる口を有し、之れよりは極めて長き線状の

舌を出す。齒は退化して多くはない。(三)指趾には常に鋭き鉤爪を有し、之れによりて地を掘ることが出来る。(四)内鼻孔は長く伸びて喉頭に接し、攝り入れたる蟻が氣管内に匂ひ込まない様になる。等の特徴を有するものである。

之等の生活状態は總て夫れ々の進化の道を経て生じたものらしく、其始め水中生活をなしたる脊椎動物の祖先型より陸上の生活に變りたりとすれば、先づ鰓、側線感覺器の如きは失はれて肺などが現はれ、對蹠は變じて四肢となつたと思はるゝ。かくして先づ陸上歩行性のものとなつたと思はれ、之れよりは、**放散的**(Diversely) に變つて或は陸上、飛翔の生活に、或は穿穴の生活になり、時には再び逆行して陸棲より水棲に、飛翔より歩行になりたるものと思はるゝものである。

**分類** 以上述べ來つた幾多の形質より廣く脊椎動物を見ると、兩棲類以下のものと爬虫類以上のものとの間には著しき相違點が存することが明かである、之れを境として之れが爲め本類を無羊膜類、羊膜膜の二つに分つ。

(一) **無羊膜類**(Anamnia) 特徴(一)水中生活か又は水中生活より陸上生活に變る過渡期にあるものを含む、呼吸器としては少くとも幼時には明かなる鰓がある。(三)體の外面には乾燥に堪へる装置の如きは殆んどない。(三)排泄器としては後腎は尙發達することなく、成體の腎臟は中腎よりなる。(四)發生期には羊膜等あることはない。本類には圓口類、魚類、兩棲類の三綱を含む。

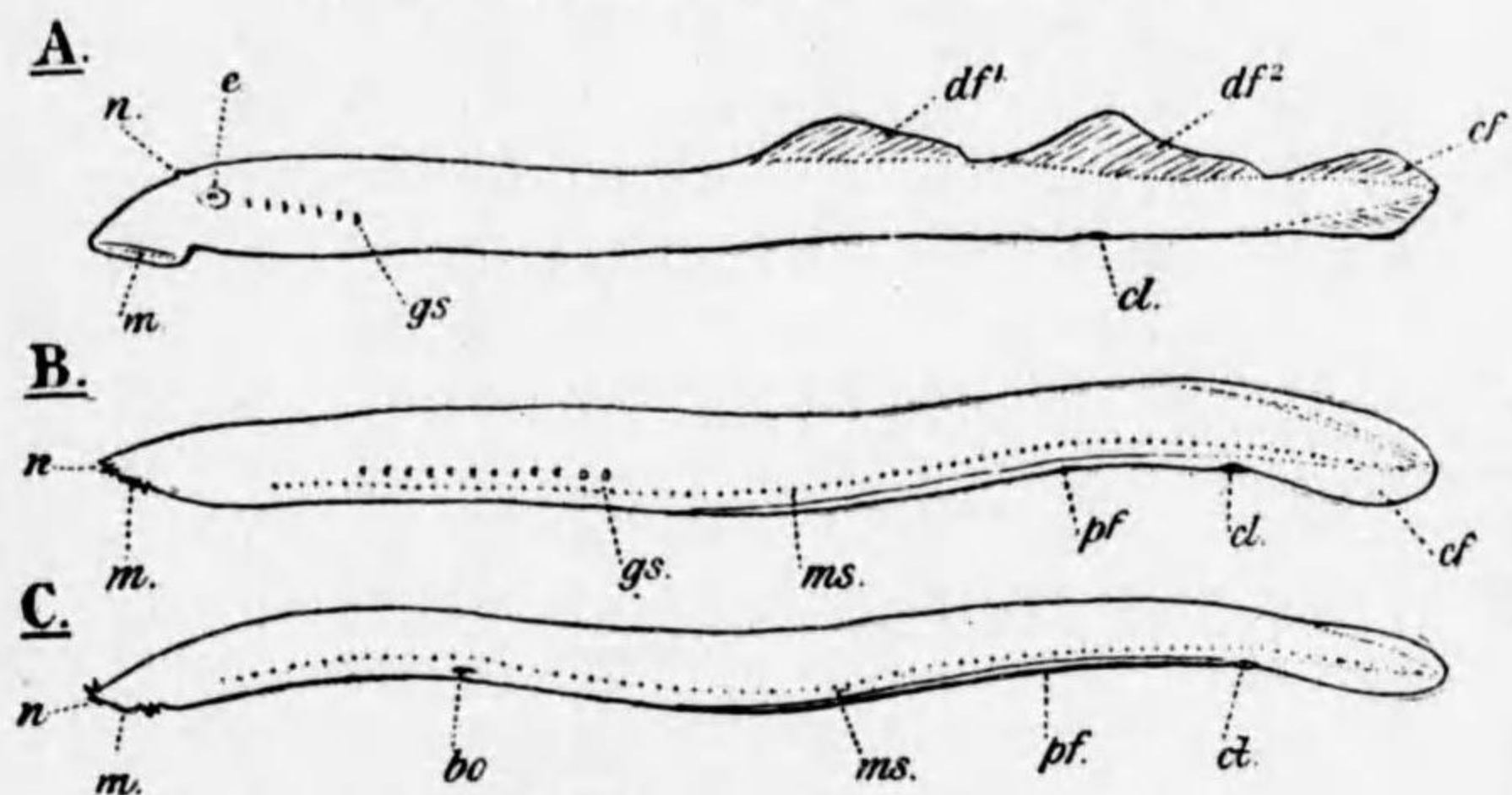
(二) **羊膜類**(Amniota) 特徴(一)空氣中の生活を本體とし、間には水中生活に再び歸りたるものもあるが、呼吸器としては肺を有し、鰓は幼時期といへども發生することはない。(二)體の外面には乾燥に對する装置がある。(三)排泄器として後腎發達して成體の腎臟となる。(四)發生期には羊膜等を生



する。等。本類には爬蟲類、鳥類、哺乳類の三綱を含む。又學者によりては口縁の骨の性質によりて圓口類以外の脊椎動物を顎口類(Gnathostoma)と稱することもある。

第一綱 圓口類 Cyclostomata

第三百七十七圖 圓口類三種 (Lankester 氏より)



A. 「やつめうなぎ」 Petromyzon, B. 「むたうなぎ」 Bdellostoma, C. 「めくらうなぎ」 Myxine, b.o. 鰓孔, c.f. 尾鰭, cl. 排泄孔, d.f. d.f. 脊鰭, e. 眼, g.s. 外鰓裂, m. 口, m.s. 粘液腺孔, p.f. 前肛鰭,

本類は「やつめうなぎ」「めくらうなぎ」等を含む。特徴として水中に棲み、其體形「うなぎ」の如く、魚類中の一類の如くに見えるが、左の諸點に於て夫れとは違ふ。(一)口邊は鰻の如く上下顎骨よりなれる完全なる顎となることなく、常に開放し、此部にて他物に吸着する働きがある。(二)胸鰭、腹鰭の如き對鰭は全くない。(三)皮膚は粘液に富み、鱗は全くない。(四)鼻孔は唯一個、頭部の前端又は背側中央にありて、決して一對でない。(五)鰓は特別な鰓囊中に入り、各鰓孔を一般に體の左右兩側に一列をなして列ぶ。本類を一に囊鰓類(Masipobranchii)と稱するは特別な鰓囊を有するが爲めである。(六)脊索は終生殘留し、脊椎骨としては存するものでは僅かに脊索の背方

に小形なる軟骨片として存するに過ぎぬ。

以上の外一般の體制が魚類よりは遙かに低級である。恐らく本類は魚類よりも原始的のものと思はれ、而かも其半寄生的の生活を營む結果、祖先型のものよりは多少退化の道を取りて進んだものであらう。

今代表的の一例を擧げて其一般を示す。

例 「やつめうなぎ」(Petromyzon)

「やつめうなぎ」と稱するものにも種々の種類がある。本邦にて最も普通なるものは「かはやつめ」(P. japonicus)及び「すなやつめ」(Lampetra planeri)等である。「かはやつめ」は日本海に注ぐ河川殊に東北、北海道の地方に多く、大形なるものは五〇センチメートル以上に達するものもある。「すなやつめ」は小形なる種類で、之れは各所の小川溝などに棲む。此外に海産の「やつめ」もある。

構造と生活現象

外部形態 體の全形に鰻形をなす。體部は之れを頭、胴、尾の三部に區別することが出来る。頭部は圓筒状をなし、尾部は左右より扁平となる。頭部の前端腹面には「なめくじうを」の前端に該當する漏斗状をなせる口(Buccal funnel)がある。口縁には乳嘴突起が列び、口内には黄色の角質齒が列ぶ。漏斗状口の奥に少しく隆起したる肉質部がある。之れを舌(Tongue)と稱し、舌上にも亦齒が列ぶ。口は此舌の背側にある。口縁内には魚類に見るが

第三百七十八圖 「やつめうなぎ」 Petromyzon の前端を口面より見たる圖 (Lankester 氏より)



脊索動物—脊椎動物—圓口類—やつめうなぎ



第三百七十九圖 「やつめうなぎ」の頭部を背面より見たる圖 (Sadgwick 氏より)



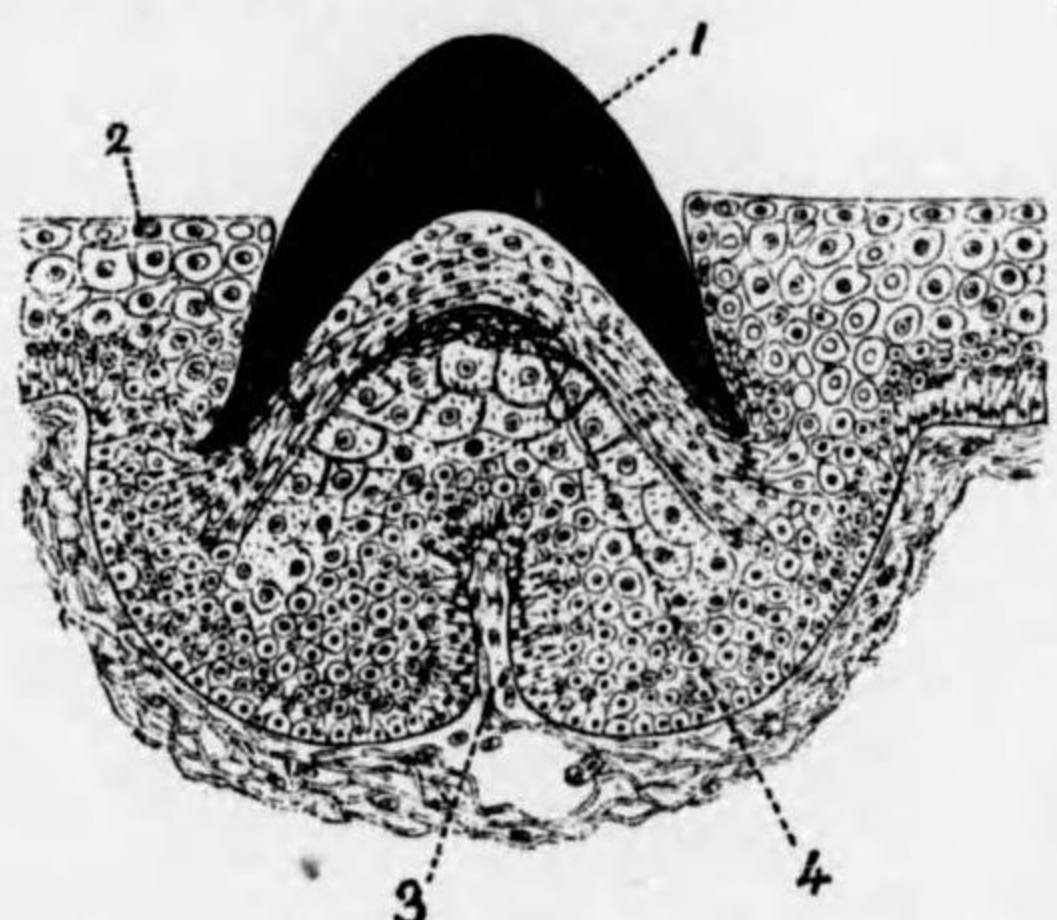
Ep. 胸上體の位置、此部の皮膚には色素なし、Na. 外鼻孔、

ない。兩眼の間、頭部背側中央には唯一個の外鼻孔が開く。其後方に透明なる皮膚部の一點があるが、之れは腦上體眼の位置である。左右の眼の後方には體の兩側に七個の小孔が一縦列に列ぶが、之れは即ち鰓孔である。(第三七七圖、A. 氏より)。眼と合せて八個であるから、漁夫は之れを眼と思つて「やつめうなぎ」と稱したものである。

胴部腹側の後方には少しく窪みたる所がある。肛門はこゝに開き、其直後には泌尿門が小隆起として開く。「やつめうなぎ」には胸鰭腹鰭の如きは全くなく、鰭としては尾部の正中線に沿ひて背側には脊鰭の二基を有し、又尾端には尾鰭を有して之れは後方の脊鰭と多少續いてゐる。本類に對鰭なきことは寄生生活と聯關した退化現象であらうといはる。「やつめうなぎ」の運動は主として尾部の波動狀運動によりてし、流れ強き所などでは吸盤狀の口によりて他物に吸着するものである。

皮膚 皮膚は軟かく、且つ粘滑で、鱗の如きは全くない。色は背側は蒼色、兩側及び腹側は次第に淡い。表皮には多數の單細胞腺を有し、之れよりは多量の粘液を出す。之れによりて皮膚を粘滑ならしむるのみでなく、外敵に對する一種の防禦裝置としても役立つものである。「やつめうなぎ」には又頭胴に亘りて側線感覺器があるが、之れは魚類等に見るが如く、管狀腔によりて皮膚面と通

第三百八十圖 「やつめうなぎ」の齒の發生部の断面圖 (Lankester 氏より)



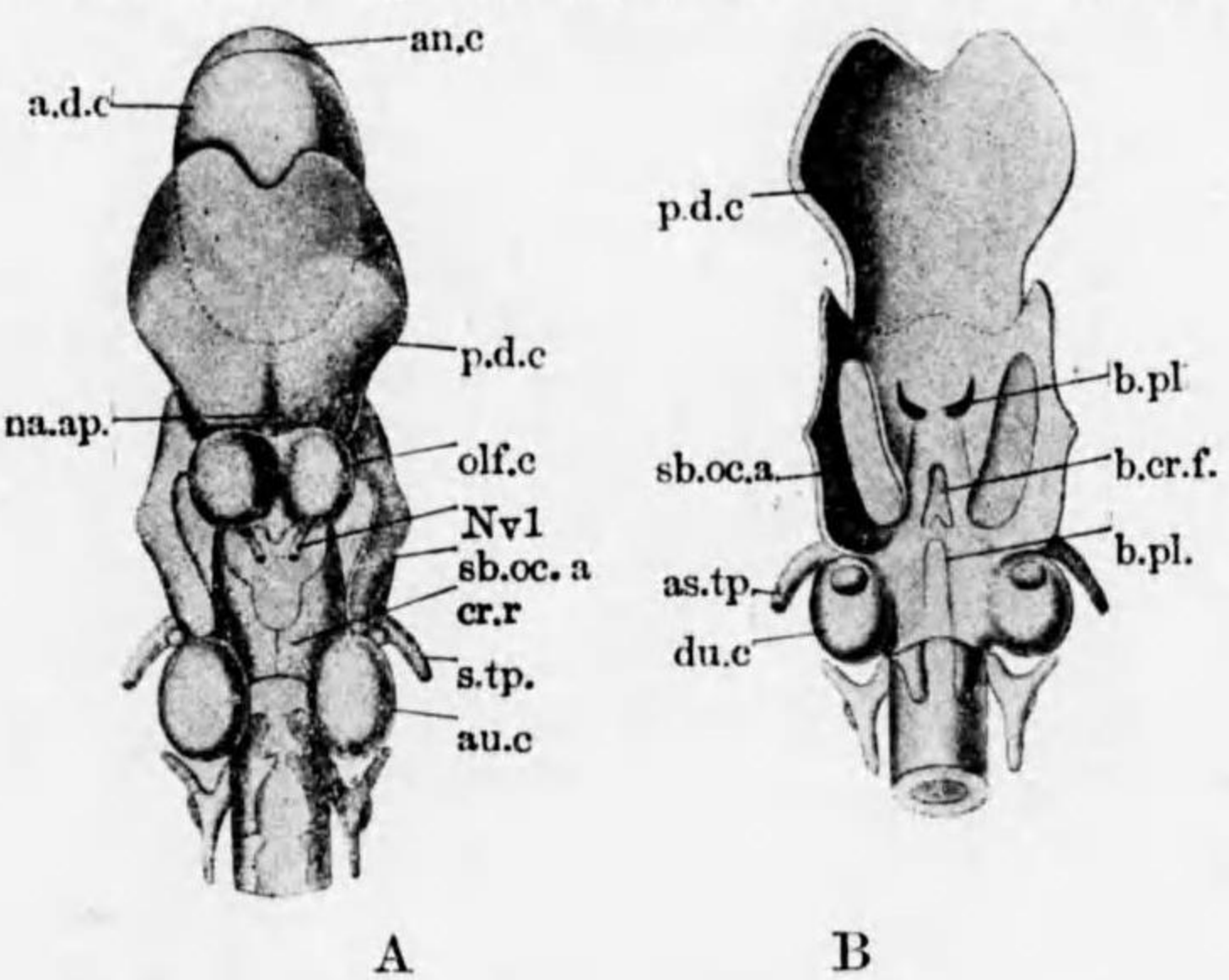
1. 角質齒、2. 表皮、3. 表皮部の齒乳嘴、4. こゝに第二の齒が出来て代る、

するものでなく、直接皮膚表面の小窪部にあるものである。骨格 外骨格としては鱗の如きものなく、唯漏斗狀口内面及び舌上ある小圓錐狀の角質齒を有するに過ぎぬ。該齒は其起生の有様は魚類の齒とは趣が違ひ、總て表皮より形成せられたものである。内骨格 胴部の軸骨格は尙簡單で、脊索は能く發達して終生存在し、脊索の周圍は内方纖維質層外方弾力性層とよりなる厚き脊索鞘にて被包せられ、之れが中軸の支柱となる。軟骨性骨格の發達は如何にも低級で、僅かに脊索の背側、脊髓の左右に小軟骨片が列ぶだけである。之れが脊椎骨の代表とも稱すべく、後に述ぶる「さめ」の脊椎骨の神經弓と間挿軟骨とに該當するものが交互に相列ぶに過ぎぬ。椎體部の如きは無論ない。而して此小軟骨片は尾部に至る程次第に不規則且つ小形となり、遂には消失するものである。頭蓋の發達も極めて低級で、最も原始的の状態にある。側脊索軟骨板及び前脊索軟骨板の癒合によりて生じた基底軟骨板 (Basal Plate) が唯腦の底部にのみ發達し、基底板の中央には基底頭蓋顛門 (Basal-cranial fontanelle) がある。基底板は腦の左右兩側には擴がつてゐるが、背側に於ては唯一部横行の軟骨あるのみで、其他は尙膜を以て掩はれたる程度である。耳殼軟骨 (Auditory capsule) の如きは既に頭蓋後部に癒着してゐるが、鼻殼軟骨の如きは尙頭蓋と癒着せずして組織にて之れと相連なりたる程度にある。



第三百八十一圖

「やつめうなぎ」の頭蓋骨 (Parker and Haswell 氏より)



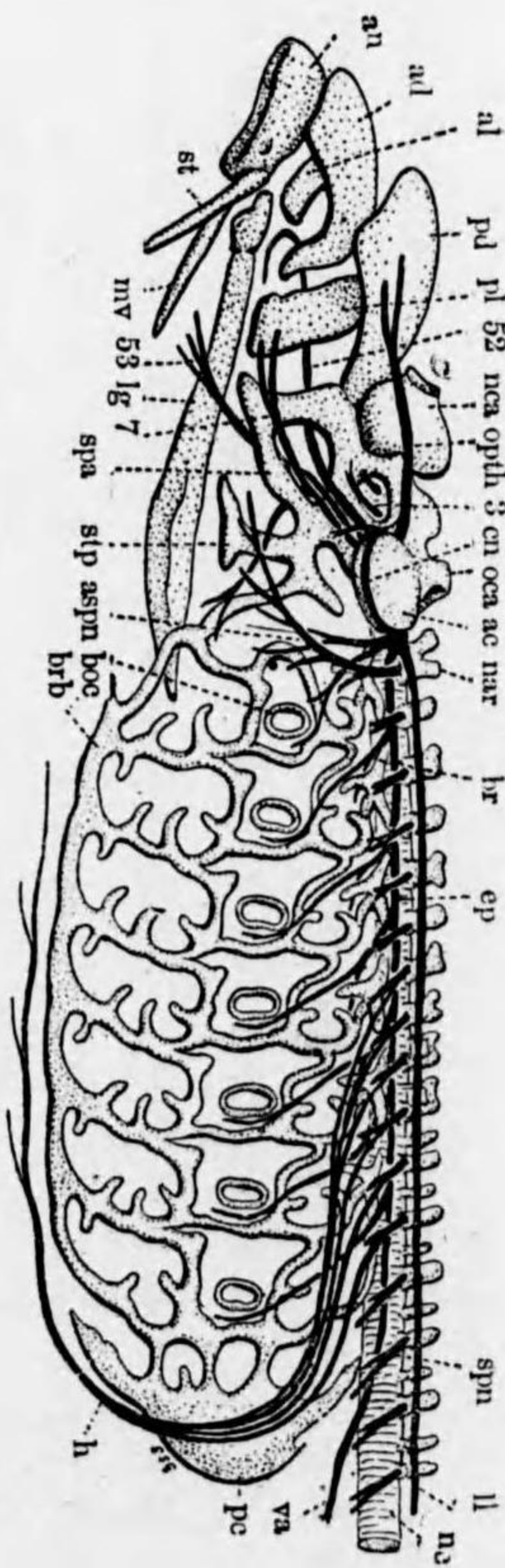
A. 背面圖、 B. 腹面圖、  
a.d.c. 前背軟骨、 an.c. 環狀軟骨、 au.c. 耳殻、  
b.cr.f. 基底頭蓋孔、 b.pl. 基板、 cr.r. 頭骨上蓋、  
na.ap. 鼻孔、 Nv1. 嗅神經、 olf.c. 鼻軟、  
p.d.c. 後背軟骨、 sb.oc.a. 下眼弓、 st.p. 棒狀突起、

dorsal cartilage) 前側軟骨 (Anterior lateral cartilage) 後側軟骨 (Posterior lateral cartilage) 及び環狀軟骨 (Annular cartilage) 等の軟骨があるが之等は魚類兩棲類等の唇軟骨 (Labial cartilage) に該当するものと稱せられ環狀軟骨の如きは漏斗狀口縁の支持物として大切なるものである。本類には魚類に見るが如き咬合し得る上下顎骨の如きはない。舌の基部には舌軟骨 (Tingual cartilage) と稱する一個の大きな棒狀骨があるが之れはメツケル氏軟骨に該当するものであらう。

「やつめうなぎ」の鰓囊の外側には特別な軟骨がある。之れは九個の横行軟骨と四個の縦行軟

第三百八十二圖

「やつめうなぎ」の體前部の骨格及び神經を示す。(Lankester 氏より)



ac 耳殻、 ad. 前背軟骨、 al. 前側軟骨、 asp.n. 前部脊髄神經、  
fo.c. 鰓孔の周りの軟骨、 hr. 迷走神經の鰓枝、 hr.b. 鰓囊の腹側軟骨、 cn. 顔面神經と迷走  
神經との連絡、 ep. 迷走神經の上鰓枝、 h. 脊髄神經にて造られた喉下神經、 lg. 舌骨、  
ll. 迷走神經の鰓囊に至る枝、 mv. 中腹軟骨、 nar. 神經弓、 nc. 脊索、 nca. 鼻殻、  
oca. 後頭弓、 oprh. 眼神經、 pc. 圍心腔の軟骨壁、 pl. 後背軟骨、 pl. 後側軟骨、  
sca. 腹下弓、 spn. 脊髄神經の腹枝、 st. 棒狀軟骨、 sfp. 棒狀突起、 va. 迷走神經の内  
臟枝、 3. 頰眼神經、 5. 三叉神經、 7. 顔面神經、

骨とが相集まりて籠の如き構造をなしたるものである。之れを普通鰓籠 (Branchial basket) と稱してゐる。出鰓動脈管は其内側を過ぐ。又最後の横行軟骨の一部は盃狀となり、之れによりて圍心腔の後壁と左右兩側壁とを支持して心臟を保護するものである。

以上の外骨格としては鰭の内部に小形なる棒狀軟骨などがある。

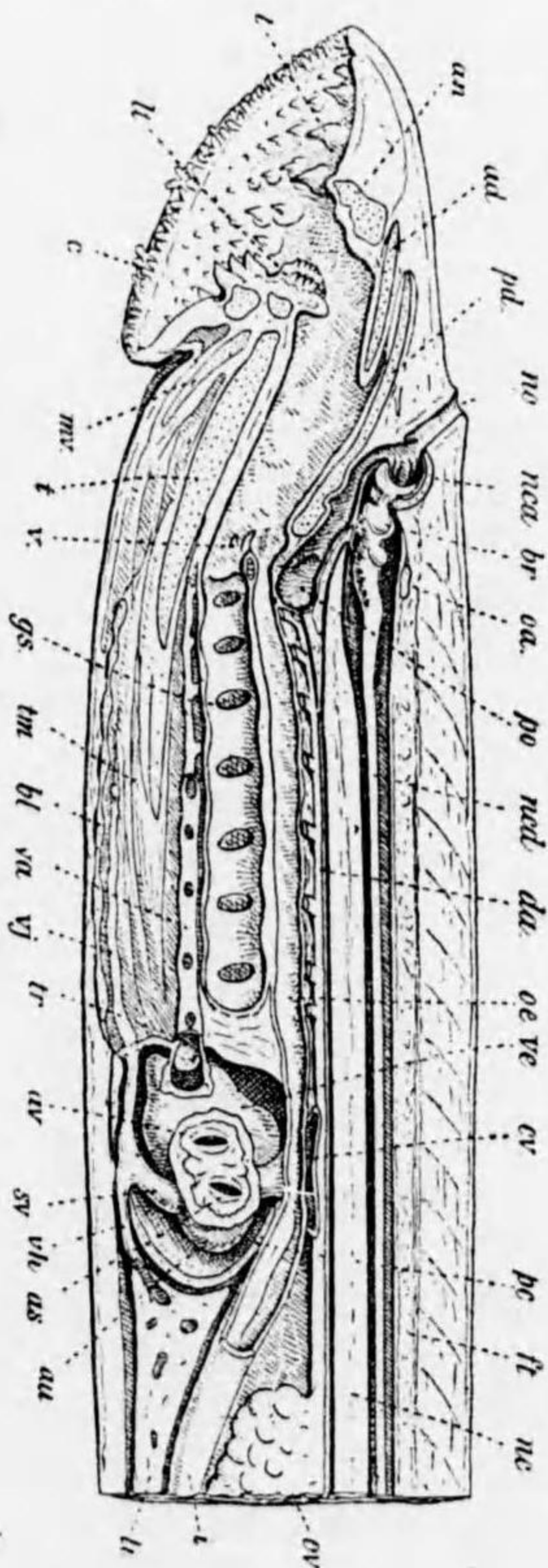
消化系 消化管は頭部前端腹面の漏斗狀部より始まりて肛門に終る殆んど直走の管である。口の腹側なる舌は筋肉に富み之れが「ポンプ」の「ピストン」の如くに前後に動きて漏斗狀口を吸盤の



第三百八十三圖

「やつめうなぎ」前體部の縦断面圖

(Lankester 氏より)



- ad. 前背軟骨, an. 環状軟骨, as. 心臓内の筋, au. 心耳, av. 耳室間筋,
- hb. 鰓籠, lr. 鰓, e. 口縁鰓裂, cv. 主静脈より静脈管に接ぐ所, da. 背部大動脈,
- fl. 脂肪系膜, gs. 鰓裂, i. 腸, li. 肝臓, lt. 舌上の筋, mv. 中腹軟骨,
- nc. 脊索, na. 鼻袋, rol. 脊髄, no. 鼻孔, oa. 後頭弓, oe. 食道,
- ot. 角質齒, ov. 卵巣, pc. 胃心腔, pd. 後背軟骨, pa. 膈下嚢, sr. 静脈管,
- g. 舌軟骨, tm. 舌筋, tr. 動脈球, v. 瓣状突起, va. 大動脈幹, ve. 心室,
- vh. 腹肝静脈, vj. 腹頭静脈,

如くに他物に吸着せしむる用をなすものである。「やつめうなぎ」は此漏斗状口にて魚類の皮膚等に吸着し、漏斗内面及び舌上の齒によりて皮膚を傷つけ、粘液又は血液を吸収するものである。舌の背側なる口を入ると管状の口腔(Buccal cavity)となる。(此部までは發生上よりいへば口道部に當る。)口腔よりは咽頭となる。咽頭部は幼兒期に於ては唯一つの腔道であるが、成體となりたる後には背腹の二道となる。背側の部分は呼吸器とは全く關係なき食道部(Gullet)となり、食物は此管

道を通り、圍心腔の背側の邊にて多少腹方に曲り、其後端は瓣状孔を経て直ちに腸につく。腹側の咽頭部は之れを呼吸管(Respiratory tube)と稱して呼吸器に通ずる部分となる。此部は口腔の後端より廣き膨出管として起り、食道の腹側を後方に走り、其後端は盲端に終る。呼吸管の左右兩側には鰓囊に通ずる内鰓孔が七對、一縦列をなして列ぶ。

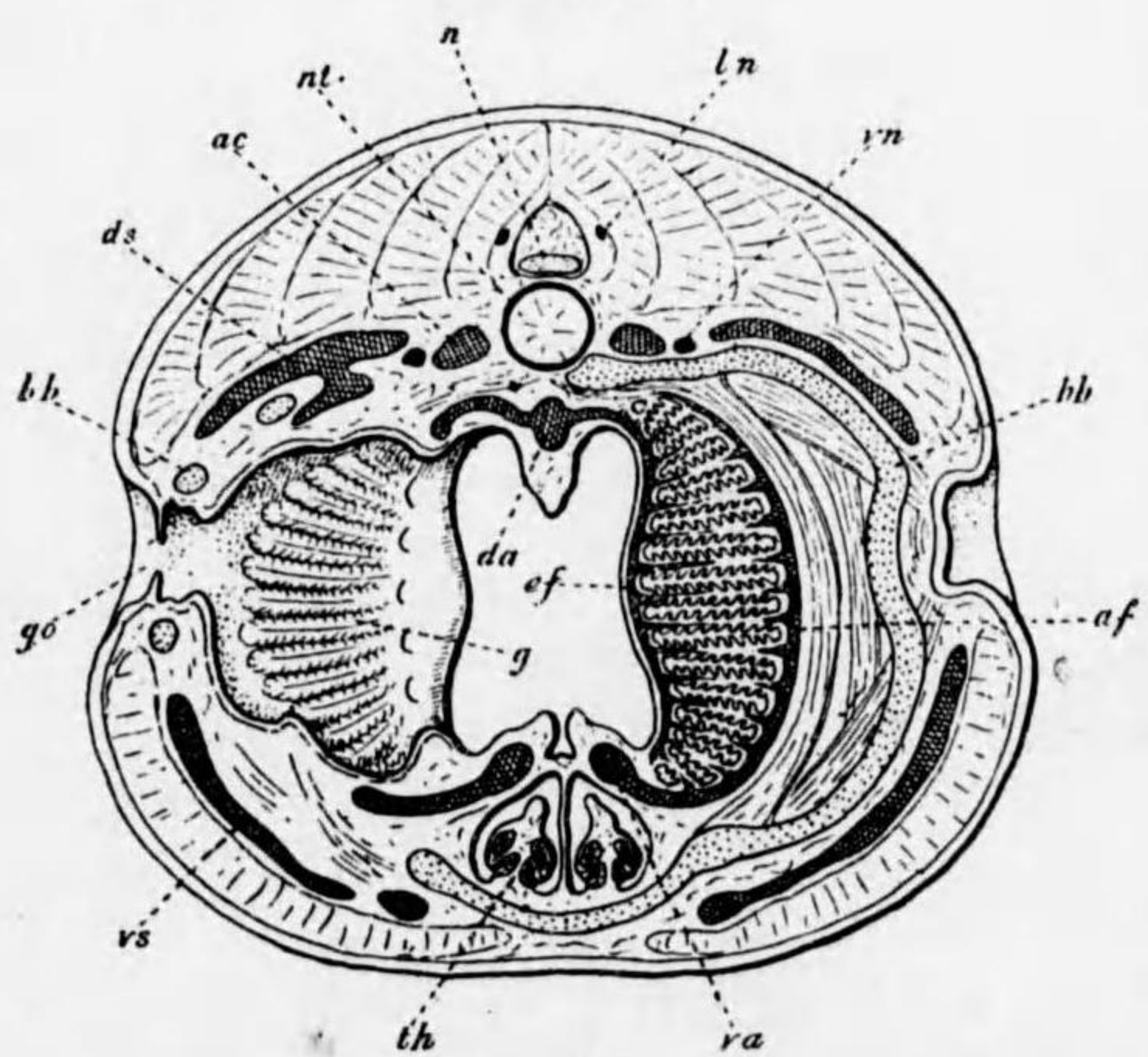
腸は直走して其末端は肛門に終り、其間特別な胃と稱すべき部分はない。又肛門附近にて特に膨らみて排泄腔となることもない。腸の内部には内壁の瓣状縱走褶が多少螺旋状の道を畫きて走る。之れを一に螺旋瓣(Spiral valve)と稱することもある。

消化腺としては肝臓が能く發達してゐる。之れは左右二葉よりなる大形なる腺體である。幼兒期には胆汁囊を有し、輸膽管は腸の始部に開いてゐるが、成體となりたる後には胆汁囊も輸膽管も萎縮して遂に消失し、肝臓細胞内には脂肪が堆積せらるゝものである。又肝臓の皮層部の一部は脾臓を代表するものなりといふ。脾臓の如きは之れにはない。腸間膜も甚だ不完全なる發育状態にある。「やつめうなぎ」には其頭部筋肉中に埋もれて一對の腺が存在し、之れが口腔を開くものであるから、人によりては之れを唾腺(Salivary Glands)と稱することもある。

尙一つ「やつめうなぎ」の咽頭部につき興味あることがある。夫れは其幼兒期に咽頭の前部には之れを一周する纖毛溝を有し、其腹側部は正中線にある纖毛溝と連なり、其構造働きに於て、なめくじうをの内柱を思ひ出させる。之れが變態後成體となる際には内柱部咽頭より全く分離して、其腹側に於て囊状のものとなり、其壁細胞は腺質構造を呈して一種の分泌液を出す様になる。之れは高等脊椎動物に存する甲状腺(Tyroid gland)と全く同様なる無輸送管腺である。かゝること



第三百八十四圖  
「やつめうなぎ」幼兒期の鰓囊部の横断面圖  
(Lankester 氏より)



ac. 前主静脈、 af. 入鰓血管、 bb. 鰓籠、 da. 背部大動脈、 ds. 背部血液竇、 ef. 出鰓血管、 g. 鰓絲、 go. 鰓孔、 ln. 側線神経、 n. 脊髓、 nt. 脊索、 th. 甲状腺、 va. 動脈幹、 vn. 迷走神経、 vs. 腹部血液竇、

は本蟲が尙「なめくじうを」と類似する點あることを示すと共に一は高等脊椎動物の甲状腺は「なめくじうを」の内柱部の如きものより進化して生じたるものなることを立證するものともいへることである。

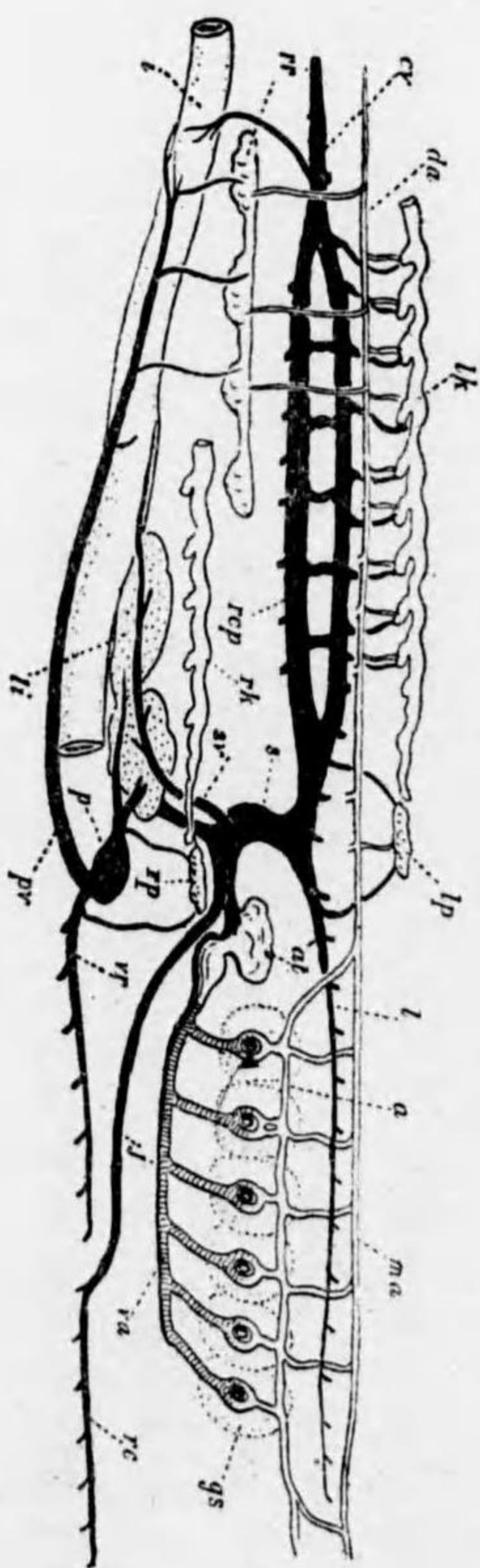
呼吸器 「やつめうなぎ」は咽頭の左右に七對の鰓囊(Branchial sac)と稱する特別なる呼吸器を有する。鰓囊とは鰓裂道の一部が特に膨らみて囊状となりたる部分である。其内壁は褶襞を有し、之れが即ち鰓絲

となるものである。各鰓囊の内端は小孔によりて呼吸管と相通じ、又外端よりは夫れ夫れ外鰓管を出し、各鰓管は外鰓孔として外界に開くものである。

「やつめうなぎ」は吸口にて他物に吸着しながら呼吸を営むものであるから、「なめくじうを」又は魚類の如く呼吸水に口より入り込むことが出来ぬ。かゝる時には水は外鰓孔より鰓囊に入り、排水も再び外鰓孔より排出せらるゝものである。

循環系 大體に於ては魚類の夫れと相似てゐる。心臟は一心耳一心室よりなり、其位置は胴前

第三百八十五圖  
「ぬたたうなぎ」の循環系模型圖  
(Lankester 氏より)



a. 前部大動脈、 at. 心耳、 cr. 尾静脈、 da. 背部大動脈、 ga. 鰓囊、 i. 腸、 j. 頸動脈、 l. 前主静脈、 li. 肝臟、 lk. 左腎臟、 lp. 左側前腎、 ma. 中央前大動脈、 p. 門脈心臓、 pv. 門脈、 rc. 前主静脈の前端、 rep. 右側後主静脈、 rk. 右側腎臟、 rp. 右側前腎、 rr. 右側卵巣、 s. 静脈竇、 sr. 腸下静脈、 va. 動脈幹、 vi. 腹動脈、 vs. 腹部血液竇、

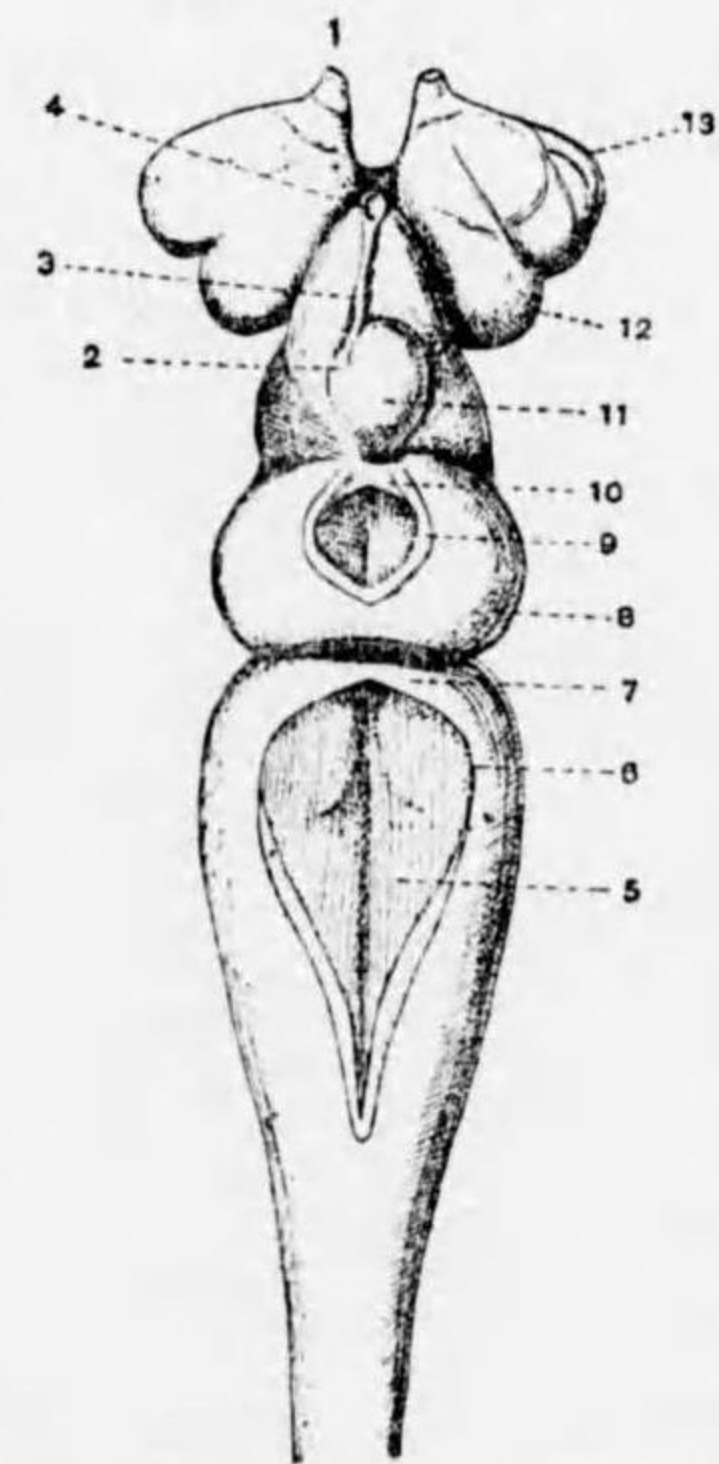
部の腹側にありて、體腔の一分腔たる圍心腔内に置かる。心耳は心室の左側に位し、此部は小形なる静脈竇より歸り來りたる血液を受くる。心室の前方よりは咽頭の腹側正中線に沿ひて動脈幹が出る。「さめ」に見るが如き動脈錐は之れにはない。動脈幹よりは左右に七對の入鰓血管が出て、之れは各鰓裂間を過ぎ、鰓囊部に入りて各鰓囊壁では毛細管網となる。出鰓血管は各鰓囊部を辭して鰓籠の内側を背側に向ひ、遂に左右の大動脈根に連なる。大動脈根は後方程なく相合して背部大動脈となり、脊索の腹側に沿ひて後方に走り、之れよりは各筋節に規則正しく血管を分派するものである。静脈系中著しきことは特別なる腎門脈系の如きものなく、尾静脈は左右兩枝に分れて直接に後主静脈管に連なり、腎臟部には背部大動脈より出づる枝脈が入り、之れより出づる静



脈も後主靜脈に連なる。又幼時にはキユビエー氏管は左右共に完全に存し、左右の前後主靜脈は夫れ、同側のキユビエー氏管に通ずるものであるが、成體にありては左側キユビエー氏管は消失して、右側のもののみとなり、其結果左右の主靜脈は相合して右側のキユビエー氏管に通ずることになる。等である。血液は赤色、赤血球は球圓盤狀、有核である。

淋巴竇の發達はよい。  
神經及び感覺器 腦の發達程度は脊椎動物中では最も低級で、其大きさも甚だ小さく、脊髓前端部の僅かに膨らみたる程度にある。従つて腦各部の分化の度も低く、小腦部(即ち後腦部)の如きは未だ

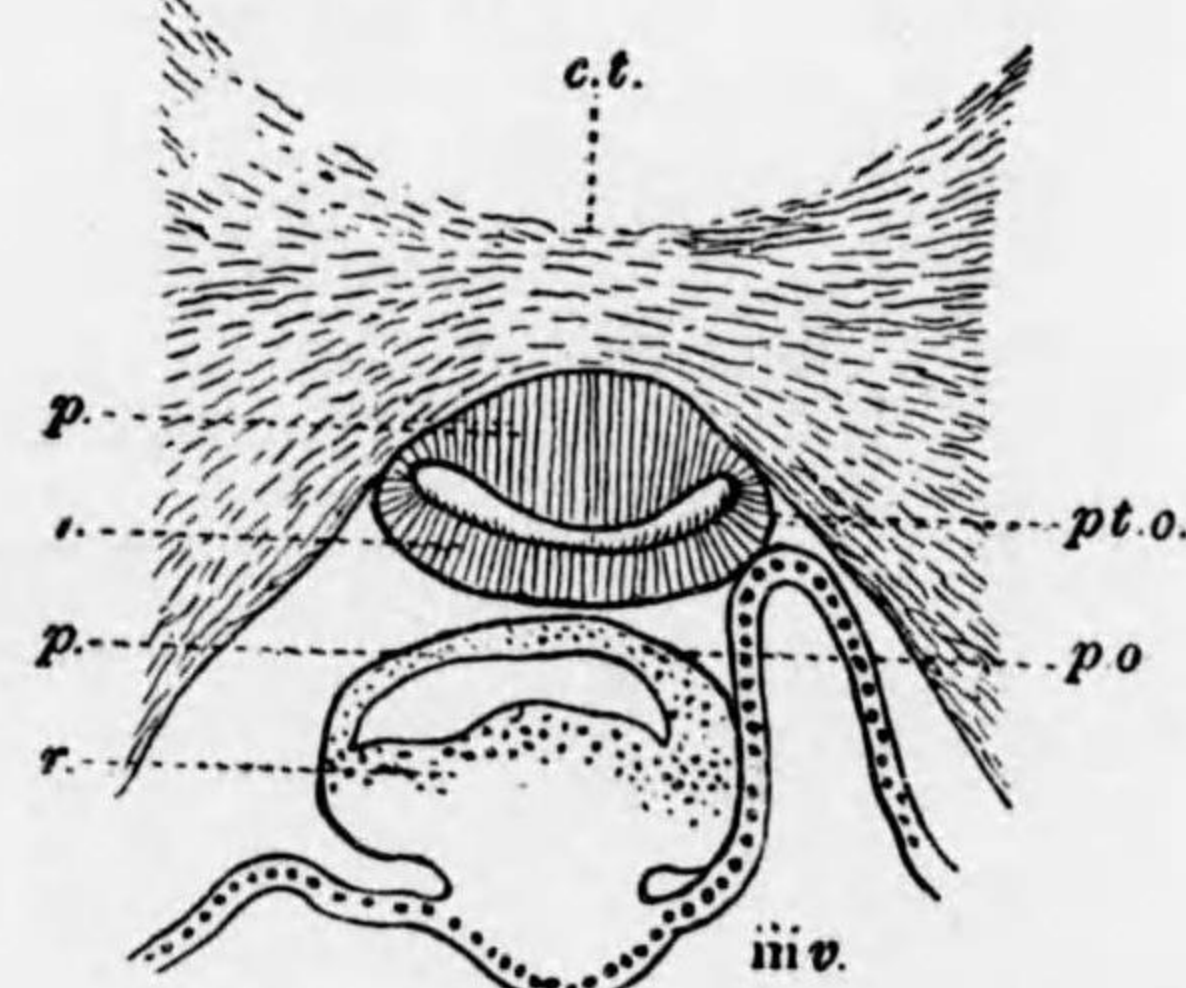
第三百八十六圖  
「やつめうなぎ」の腦の背面圖 (Sedgwick 氏より)



- 1. 嗅神經、
- 2. 左側の Habenular ganglion
- 3. 2 のつゞき、
- 4. 腦上體眼、
- 5. 第四腦室即ち菱狀溝、
- 6. 菱狀溝縁、
- 7. 小腦、
- 8. 視葉、
- 9. 視葉の薄き上蓋部、
- 10. 後部連綴、
- 11. 右側の Habenular ganglion
- 12. 大腦半球、
- 13. 嗅葉、

延髓より分化してない。而して腦の背側部には諸所に尙薄き膜狀部が残る、殊に視葉(即ち中腦部)の背側と延髓(即ち終腦部)の背側には廣き膜狀部が残る、此膜の内方は直ちに腦室となる。端腦は既に左右の大腦半球に分れてゐるが、其大きさは到つて小さく、其前方にありて之れと連なる嗅葉の方が却て大形である。間腦部は大腦に比すれば極めて大きく、其背側なる腦上體は長く伸びて其末端は胞狀物となり、皮膚下に來りて腦上體、眼となつてゐる。即ち此胞狀物は色素層網膜層を有して眼の如き構造となりたるものである。此腦上體眼の直下に之れと相重なりて同じく眼の如

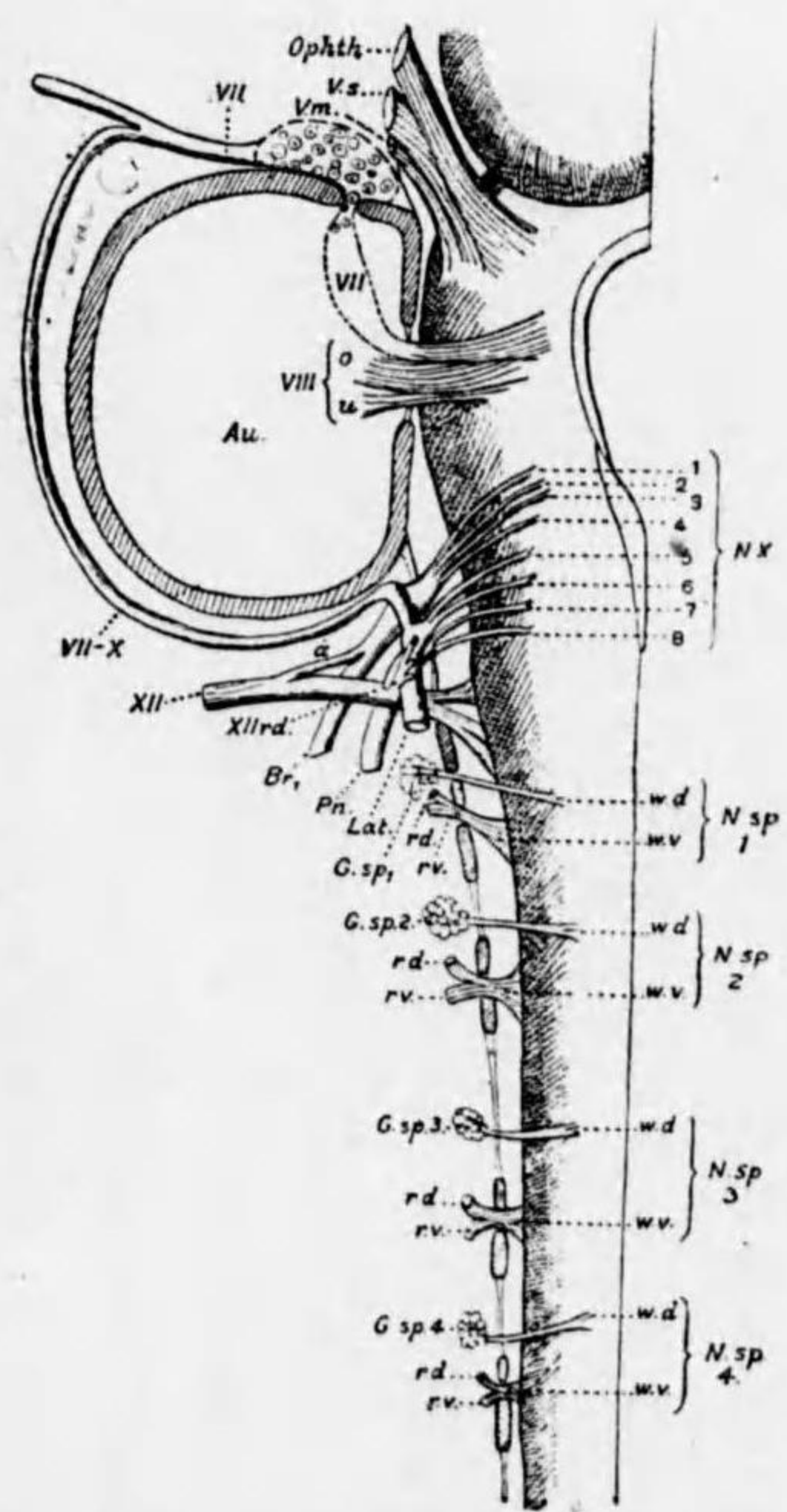
第三百八十七圖  
「やつめうなぎ」の顛頂眼、腦上體眼部の垂直断面模型圖 (Wiedersheim 氏より)



- ct. 結組織、
- p. 透明層、
- po. 顛頂眼、
- pt.o. 腦上體眼、
- r. 網膜、
- iii.v. 第三腦室、

き構造をなしたる胞狀物があるが、之れは顛頂眼である。其柄は腦上體柄の直前より出づる。間腦の腹側は漏斗部となり、此一部には腦下垂體が附着してゐる。視葉の如きも未だ左右の二葉とならず。腦神經は十對、迷走神經の如きは脊髓の前部より出でたるものとも見らる。視神經も小さく其基部は他の脊椎動物に見るが如く左右相交叉して起るが如きことはない。  
脊髓は背腹に扁平となり、背腹の裂溝の如きものはない。脊髓よりは其背側と腹側とより交互に神

第三百八十八圖  
「やつめうなぎ」の後部腦神經及び脊髓神經の派出状態を示す模式的背面圖 (Camb. natur. hist. より) 左側半部を示す。



- a. 舌咽神經の一枝の知覺根、
- au. 耳殻、
- Br. 舌神經枝、
- G.sp.1. G.sp.2. 脊髓神經の背根の神經節、
- Lat. 迷走神經の側枝、
- N.X. 迷走神經の根部、
- N.sp. 脊髓神經、
- oph. 三叉神經の眼枝、
- Pn. 迷走神經、
- rd.rv. 脊髓神經腹根、
- vm. 三叉神經の運動根、
- vs. 三叉神經の感覺根、
- wd. 脊髓神經の背根、
- wv. 脊髓神經の腹根、
- VII. 顔面神經、
- VII-X. 顔面神經と迷走神經とを連結する枝、
- VIII. 聽神經、
- XII. 喉下神經、
- XIIrd. 喉下神經の一枝、



經が出で、之等は別々に筋節又は皮膚に分派するものである。背側神經は小形にして其基部に近

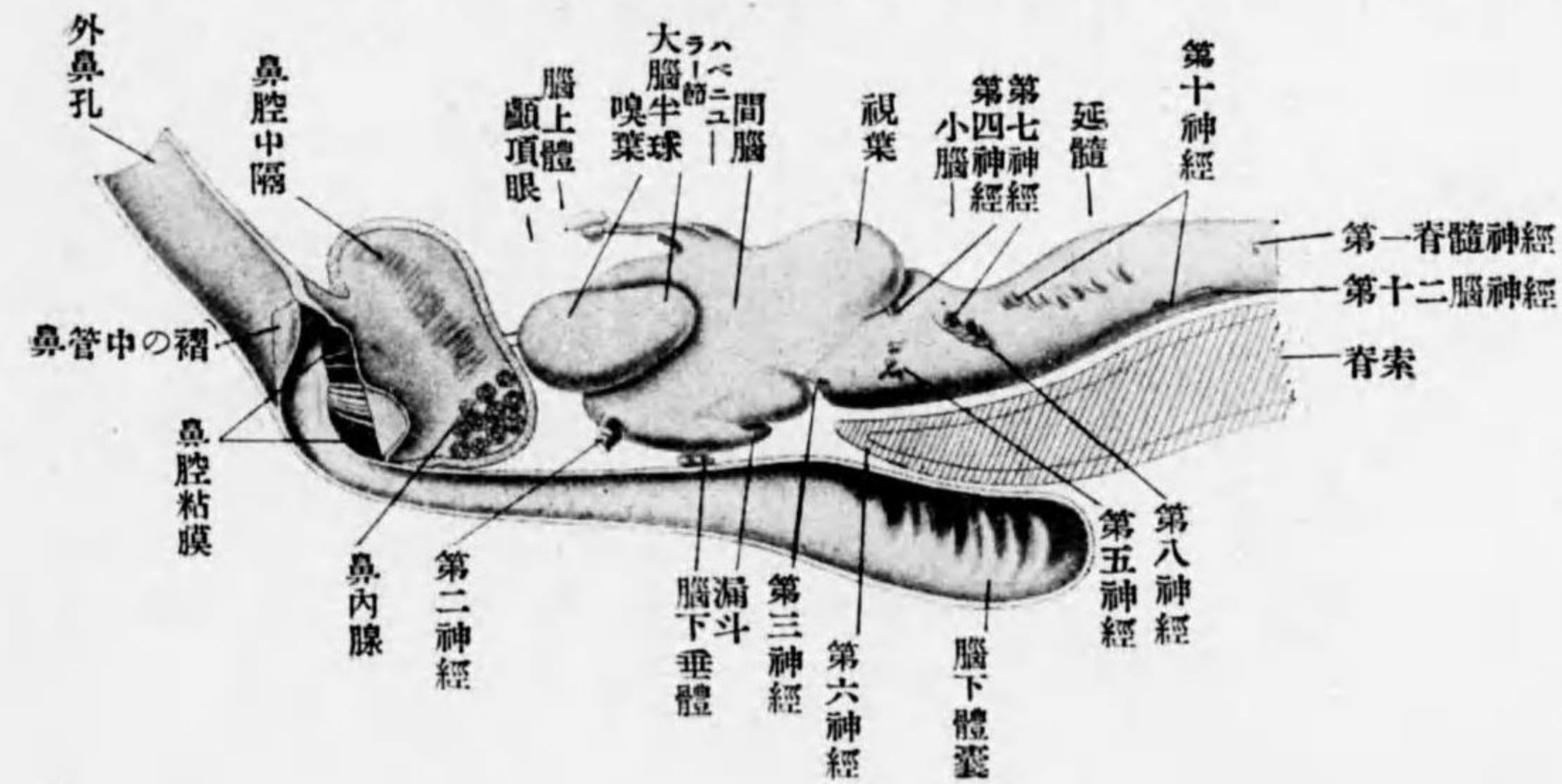
く各一個の神經節を有し、該神經は感覺に與るもので、一般脊髓神經の腹根に大形にして之れは運動に與かり、一般脊髓神經の腹根に該當するものである。即ち本類の脊髓神經は背根腹根は尙各獨立せる神經である。

**嗅覺器** 本類には腦の前方中央に唯一個の嗅覺器を有する。外鼻孔は頭部背側の中央に開き、外鼻孔を入りて短かき管道を過ぎれば此嗅覺囊(Olfactory sac)に達する。該囊の後壁粘膜には嗅覺細胞が列ぶ。此部に左右兩嗅葉の先端より出でたる一對の嗅神經が來りて分布するものである。嗅覺囊の底部よりは更に腦の腹側を後方に伸びたる管が出で、其後端は盲管に終る。該管は腦の腹側、下頭蓋顛門の所では其管壁細胞の一部が變化して腦下垂體となるものであつて、此盲管を腦下垂體(Pituitary body)とも稱する。

本類の外鼻孔は一見した所では高等脊椎の動物の夫れと同様なるが如き觀を呈してゐるが、其起生狀態より

第三百八十九圖

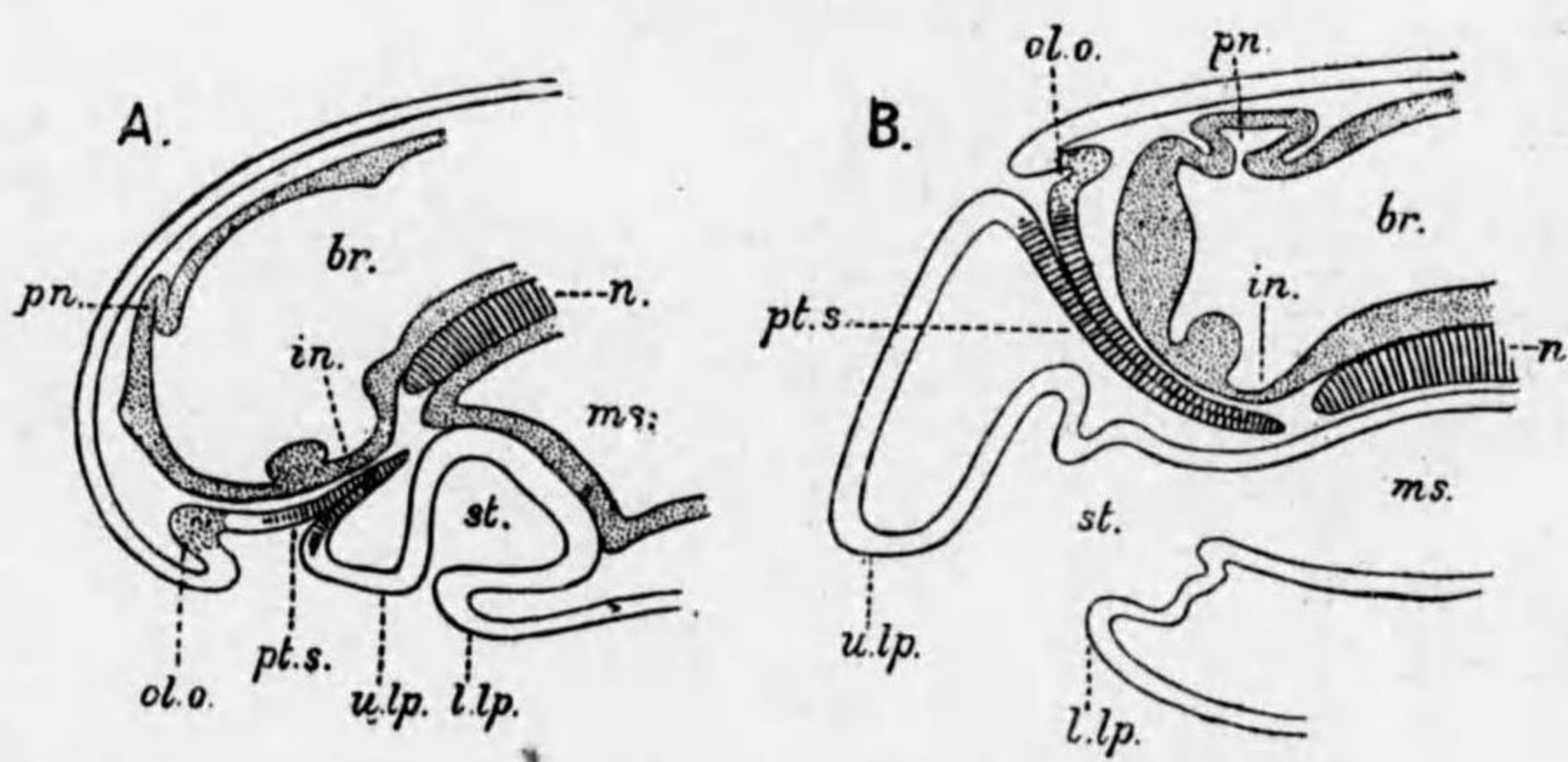
「やつめうなぎ」の腦部鼻腔腦下體囊の側面圖 (Parker and Haswell 氏より)



見る時には全く違つたもので、之れは他脊椎動物の腦下垂體形成の際に現はれたる管腔が外界との交通を絶つことなく其まゝ残つたものと思はるゝものである。今其發生の大要を述ぶるに、始めには口の前方の皮膚面より一つの陥入として起

第三百九十圖

「やつめうなぎ」の鼻腔と腦下體囊の發生を示す模型圖 (Parker and Haswell 氏より)



A. 早期、br. 腦、in. 漏斗、n. 脊索、st. 口陷、ol.o. 鼻腔、pt.s. 腦上體、ulp. 下唇、llp. 上唇、ms. 中腸部、pt.s. 腦下體囊、

めには口の前方の皮膚面より一つの陥入として起り、之れが次第に内方に進み行きて、遂には脊索の前端附近に達して盲管に終るものである。即ち該管腔は腦下垂體形成の狀態と全く同様である。嗅覺部も其始めには此管腔とは全く別に皮膚の一陥入として起るものであるが、後には外界との連絡を断ちて腦の前方に來りて一個の嗅囊を造る。而して腦下垂體囊の形成せらるゝに際して此管腔の一部と交通するに至つたものである。外鼻孔の位置の如きも後には轉位して頭の中央部に來るものである。(第三九〇圖)。

如きものはない。然し動眼筋は六個装置せられて存するのみである。内耳の部分の如きも尙著しき分

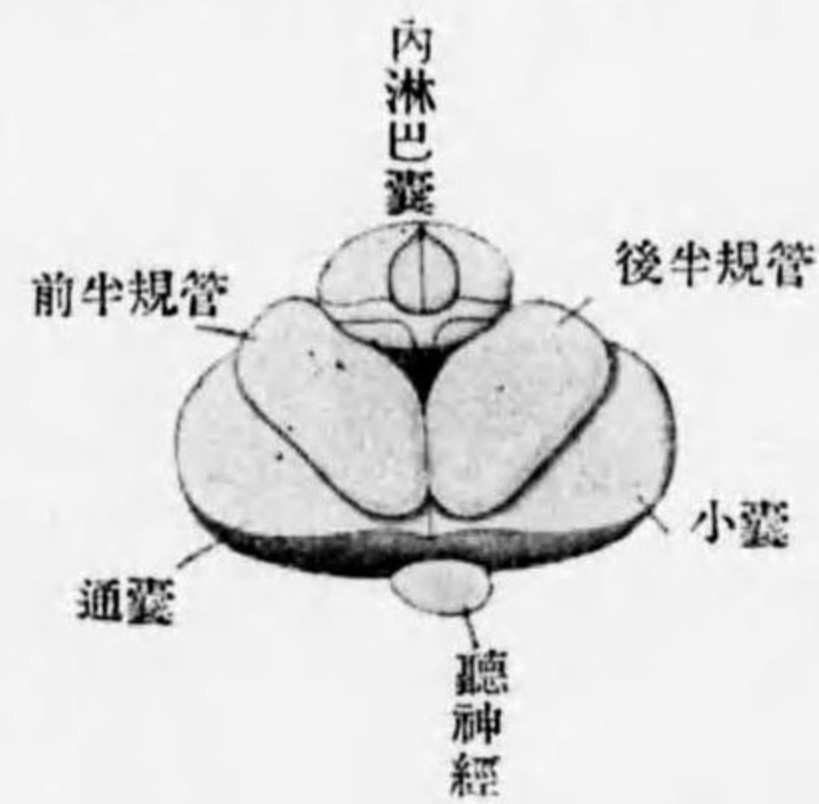
**聽覺器** 唯内耳が耳殼軟骨中に埋もれて存するのみである。内耳の部分の如きも尙著しき分

脊索動物—脊椎動物—四口類—やつめうなぎ



化はなく。通嚢部と二つの半規環部とよりなる。

第三百九十一圖  
「やつめうなぎ」の内耳  
(Parker and Haswell 氏より)



泌尿生殖器 排泄器は前腎及び中腎よりなる。前腎は發生の時期には三四對の前腎小管が現るゝが、之れも程なく萎縮して成體には全く其跡を留めなくなる。中腎は前腎小管の後方に現るゝ數多の中腎小管と之れを連絡する左右一對の輸尿管とよりなる。中腎小管は可なりに迂曲せる管で其數は筋節數よりも遙かに多く、之等は相密集して帯狀の腎臟を形成せるものである。各小管は其内端は腎内門を失ひて體腔との連絡は

斷たれ、總て其盲端はマルピギー氏體に終るものである。輸尿管は發生上より見れば尙前腎管の程度のもので、未だウォルフ氏管、ミュラー氏管の二管に分離せざるものである。輸尿管は體腔正中線の左右兩側を後方に走り、終に左右は相合一して茲に排泄管(Urinary sinus)を造り、排泄管は肛門の直後に於て外界に開く。又排泄管の背壁には生殖門が一對小乳嘴突起として開くものである。生殖器 雌雄は別體であるが、時には精集中に卵子を見出すことがあるともいはる。生殖腺は雌雄共唯一個體腔の背壁より隆起として生ずる。生殖細胞が熟する時には被膜を破りて體腔内に落ち、之れが生殖門より排泄管を経て外界に出づるものである。「やつめうなぎ」には特別な生殖輸送管の如きものなく、又腎管とも別に關係あるものではない。

發育 「やつめうなぎ」の産卵期は普通四五月頃である。此時期になると、雌雄は砂礫底の所に相集まり、吸口にて小石などを動かして適當なる産卵場を造り、こゝにて産卵を行ふものである。此

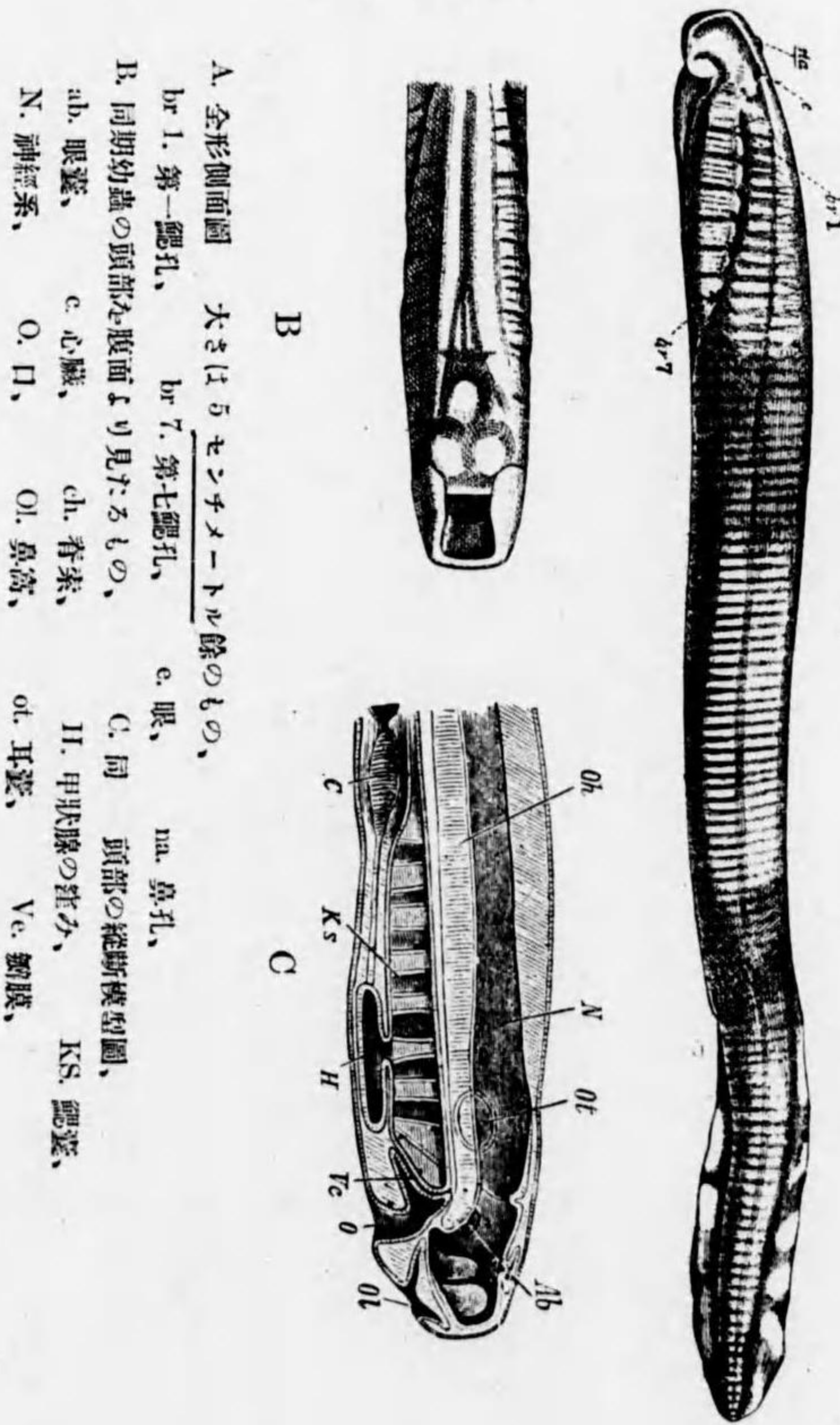
際雄は吸口にて雌の頭部に吸着し、尾部を雌體に捲きて、産出卵に精子を振りかけるものであるといはるゝ。卵は徑一ミリメートル餘の小形なるもので、其周圍には卵膜を被むり、其外側には粘液質の包膜を有し、此粘液によりて外物に附着して發育を始むるものである。卵内には卵黄は含まれてゐるが餘り多量でない爲め、分裂は不等全部分割をなし、次第に發育して遂に幼兒となりて孵出す。「やつめうなぎ」の幼兒は成體とは餘程違つた外觀を呈し、而かもかゝる状態で三四年の永き年月を過するものである。之れが爲め嘗ては「やつめうなぎ」とは別種のものと考え、之れにアンモシーテス(Ammocoetes)といふ名稱が付けられた程である。時には其大さは成體よりも却て大形なることなどがある。之れが變態時になると三四日の内に變つて「やつめうなぎ」になる。

「アンモシーテス」幼蟲は次圖に示すが如く其形狀は却て「めくらうなぎ」に似てゐる。鰭の如きは背側より尾端を廻りて腹側に至る一續きのものとなり、成體に見るが如き脊鰭はない。口部も未だ漏斗狀とならずして半圓形をなせる上唇を有し、齒の如きも未だ發育してない。咽頭部には特別な呼吸管なく、鰓嚢よりの内孔は直接に咽頭部兩側に開く。又前に述べたる如く咽頭の前部には之れを一周する繊毛溝を有し、其腹側には内柱に相當する部分を有し、之れが甲状腺と明かに相通じてゐる。又眼も皮膚下にあつて表面よりは見えす。

生態 以上述べた「やつめうなぎ」は淡水産である。幼兒期には晝間は暗所を好み、砂泥中に埋もれて生活し、夜間には出でて食を索むる。食物としては水棲の小動物例へば浸滴蟲、車輪蟲、甲殼類等の如きものを攝る。成體期になれば魚類等の皮膚に吸着して其血液粘液等を食とする外、蠕蟲又は小形なる水産動物等を食とする。海産の種類も産卵期には河に浜上し、其際には時には蛙



第三百九十二圖 「やつめうなぎ」の幼蟲期 Ammocaetes (Sedgwick 氏より)



- A. 全形側面圖 大きさは五センチメートル餘のもの、
- br. 1. 第一鰓孔、 br. 7. 第七鰓孔、 e. 眼、 ma. 鼻孔、
- B. 同期幼蟲の頭部を腹面より見たるもの、
- ab. 眼蓋、 c. 心臓、 ch. 脊索、
- N. 神経系、 O. P. O. 鼻窩、
- II. 甲状腺の部分、 KS. 嚢嚢、
- ot. 耳蓋、 Ve. 鰓膜、

鯨などに吸着して運ばるゝこともあるといふ。

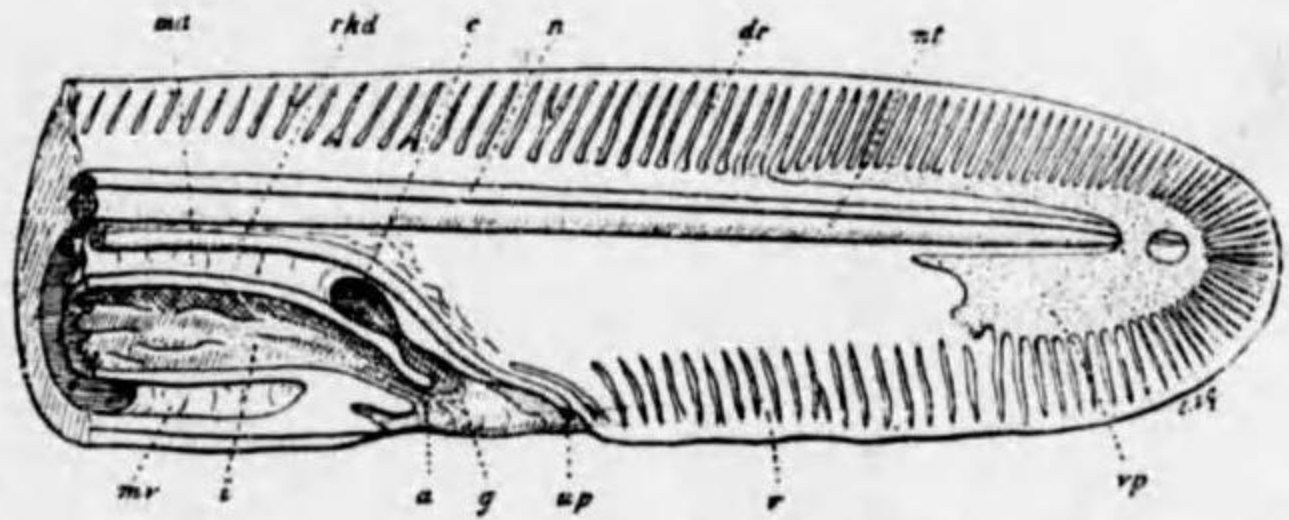
分類 圓口類には以上の如き「やつめうなぎ」の外に「めくらうなぎ」の如きものもある。此類は「やつめうなぎ」に比すれば尙一層低級と思はるゝ體制を有するものである。之れによりて圓口類を普通八目鰻類と盲目鰻類との二目に分つ。

第一目 盲鰻類(Myxinoidea)

本目は「めくらうなぎ」「ぬたうなぎ」の如きものを含む。

外部形態 體の形状は「やつめうなぎ」と同じく鰻形をなしてゐるが、(一)口部は「やつめうなぎ」に見るが如く漏斗状ではない。(二)外鼻孔は口の前方(口の区域内)腹面に開き、口及外鼻孔の左右には各二對の觸鬚がある。即ち觸鬚にて圍まれたる區域は「やつめうなぎ」の漏斗口部に當る。(三)眼は一般に退化して皮膚下に來り時には筋肉下に來ることさへもある。動眼筋の如きものなく、又水晶體の如きものもない。本類は殆んど視覺を失へるものといつてもよい。(四)外鰓孔は「やつめうなぎ」と同じく眼の後方に一縱列をなしてゐるが、其數は多きものでは十四對、普通は六對餘、時には相合して唯一對となるものもある。(五)鰭は「やつめうなぎ」の幼兒期の鰭と同じく背側より尾端、腹側に互りて一続きとなり、特別なる脊鰭の如きはない。

第三百九十三圖 「めくらうなぎ」Myxine の尾端を縱斷して骨格及び肛門部の構造を示す模型圖 (Lankester 氏より)

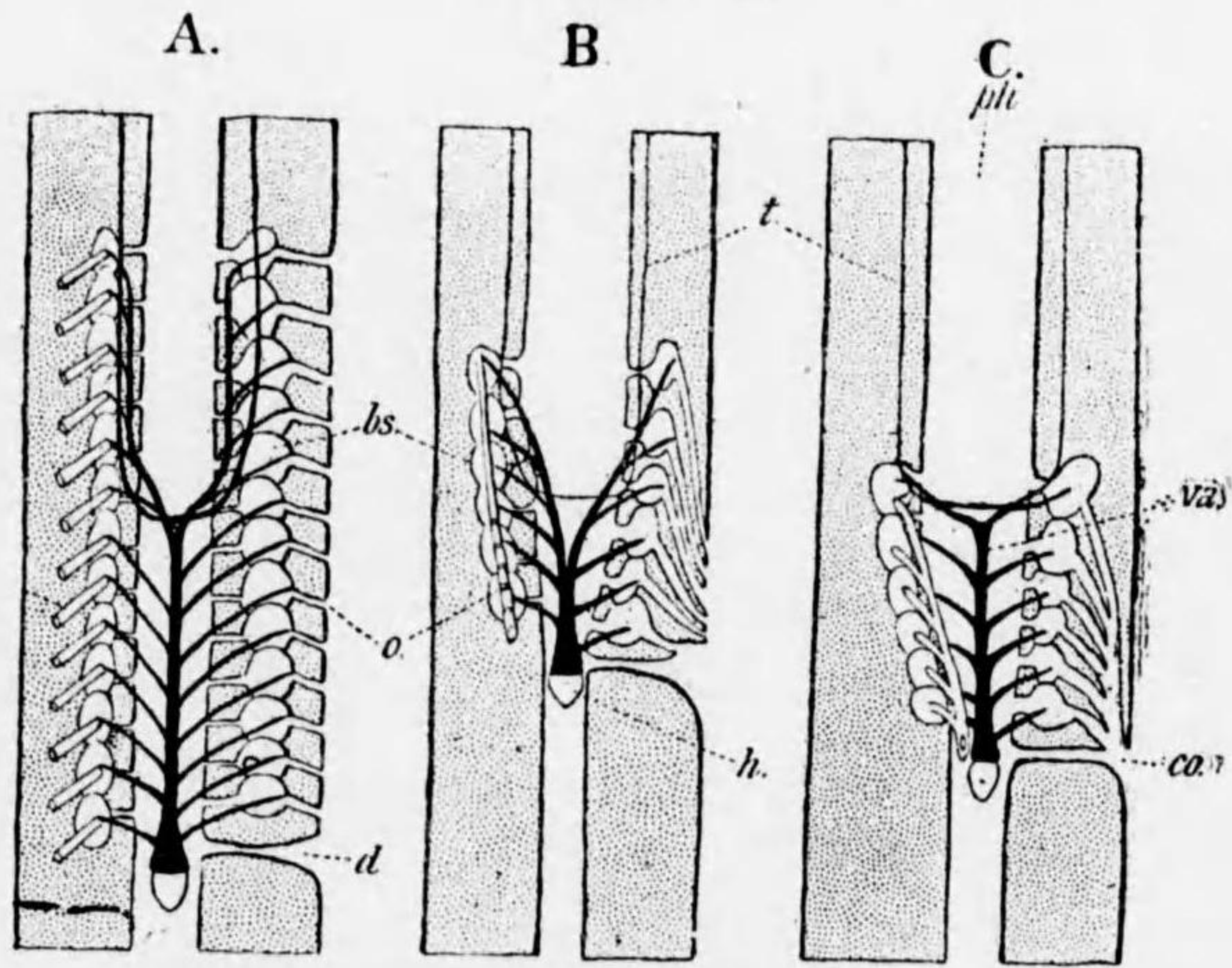


- a. 肛門、 c. 左右の體腔交通する爲めに懸腸膜は此部分の内方に彎入する。 dr. 脊鰭の軟骨性鰭幅、 g. 中央孔、こゝより生殖細胞が外出する。 i. 腸、 md. 懸腸膜、 m.v. 腹側懸腸膜、 n. 脊髄、 nt. 脊索、 rk.d. 左側側管、 up. 排尿門、此部は少しく突起する。 v. 腹側中線鰭の軟骨性鰭幅、 vp. 軟骨板、

皮膚 「やつめうなぎ」に比する時は皮膚の粘液腺は殊に能く發達し、普通體の左右兩側には一縱列をなせる大形なる粘液腺の開孔がある(第三七七圖 G. MS)。試みに之れを捕へて水を盛れる「バケツ」などに入れると粘液の爲めに其水が寒天状になるといふ。外國では此類を Slime eel などといふ。「めくらうなぎ」の粘液腺中には又粘絲細胞といふものがあるが、之れよりは多數の絲狀物が分泌せらるゝものである。



第三百九十四圖  
圓口類の鰓囊と鰓孔及び入鰓血管との關係を示す模型圖  
(Lankester 氏より)。



- A. 「めくらうなぎ」 Bdellostoma 各鰓囊は別々に外口する。
  - B. 「めくらうなぎ」の一種 Paramyxine 各鰓囊は別々に外口すれど、其開口は比較的一部に集つてゐる。
  - C. 「めくらうなぎ」 Myxine 各鰓囊は一孔となりて外口する。
- C.o. 共同鰓孔、咽皮管も共同孔として開く。    bs. 鰓囊、  
 d. 咽皮管、    h. 心臓、    o. 鰓孔、    ph. 咽頭、  
 t. 舌の輪廓、    te. 鰓囊より外界に通ずる管、    va. 動脈幹、

**骨格** 骨格の發達も「やつめうなぎ」に比すれば一般に劣つてゐる。軸骨格、脊索の背側には神經弓、間挿片の如きは本類では全く發達することなく、唯尾部に於て脊索の背腹に一續きの軟骨板が存し、之れより突起が出て、鰭幅と連なるに過ぎぬ。頭蓋の如きも唯腦の腹側に基底軟骨板があるのみで、腦の左右兩側及び背側は尙膜にて掩はるゝに過ぎぬ。鰓籠の如きも本類には發達せ

ずして僅かに二三對の棒狀軟骨が相集まりたる程度である。

**消化系** 「やつめうなぎ」に見るが如き漏斗狀口はなく、口縁左右には觸鬚が列ぶ。齒は口の上方に唯一個と、口腔内舌軟骨上に鋭き小形なる齒の二列がある。舌は此類では最も能く發達してゐる。本類は此舌の働きによりて魚類等に吸着し、鋭き齒にて皮膚を破り、時には體腔内に入り込み

て其内臓を食することもある。

**咽頭部** は「やつめうなぎ」の幼兒期と同じく特別な呼吸管はなく、咽頭の左右兩側壁に内鰓孔が列をなして開く。腸内には螺旋瓣はない。肝臓存し、輸膽管は腸の始部に開く。又脾臓と思はる腺もある。

**呼吸器** 呼吸器は矢張鰓囊となる。鰓囊の數は普通六對、又多きものは十四對に及ぶものもある。各鰓囊の内端は各咽頭に通じ、外端よりは外鰓管が出で、外鰓管は別々に外界に開くものと、相合して共同なる一孔として外界に開くものとある。又本類には左側最後の鰓囊道の直後に尙一つの鰓囊部なき特別な鰓裂道を有して、外界と咽頭部とを交通せしむるものである。此管を食道皮膚管、又は咽皮管(Oesophago-cutaneous duct)と稱する。「めくらうなぎ」の如きでは此管の外端は共同鰓孔内に開く。又本類の呼吸器と關係ある器官としては腦下垂體囊の内端は盲端とならずして咽頭の背側に開孔して内、鼻孔となることである。

本類は平素は泥砂地に埋もれて生活するか又は吸口にて他物に吸着して生活するもので、呼吸水は普通外鼻孔より流れ入りて遂に鰓囊に至り、排水は外鰓孔より出づるものである。然し本類の鼻孔は高等脊椎動物の夫れと違つて唯一個を有し、而かも甚だ狭き管道であるから之れより入り込む水のみでは到底不十分である。殊に此種類の如く他動物の皮膚を破りて其頭部を組織内につき入れて食を攝るものでは尙更呼吸は困難と思はるゝ。かゝるものでは呼吸水は恐らく前記の食道皮膚管より入り込むものであらうといふ。

**循環系** 大要に於ては「やつめうなぎ」と同様であるが、(一)鰓血管は一つの鰓囊に一つづゝの入鰓

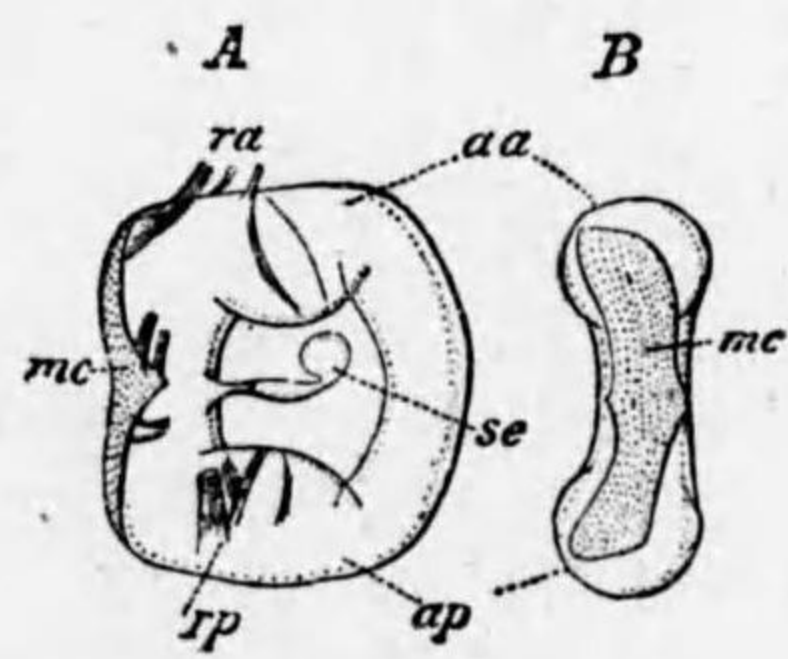


血管が入り込み、やつめうなぎの如く鰓嚢間を過ぎて前鰓嚢の後半、後鰓嚢の前半に入るものでない。(二)又静脈管中キユビエー氏管は左側のものが残りて右側のものが萎縮してゐる。(三)門脈の肝臓に入り込まんとする部分には心臓に似たる膨脹部を有すること。などは、やつめうなぎと違ふ著しき點である(第三八五圖)。

神経及び感覺器

脳も、やつめうなぎより低度の分化状態にある。大脳及び小脳部の如きも未だ明かなる區劃がない。眼退化したるが爲めに視神経の如きも萎縮し、第三、第四、第六脳神経の如きも動眼筋なき爲めに退化してなくなる。然し脊髄神経は背神経、腹神経は相合して一神経となり、脊髄神経は背腹兩根を有することになる。顱頂眼はあれど、本類には脳上體は眼とならず。嗅覺器の後部即ち腦下垂體は前記の如く咽頭と

第三百九十五圖 「めくらうなぎ」の内耳 (Lankeer 氏より)



A. 内側背面圖、 B. 内側側面圖、 aa. 前部膨脹部、 ap. 後部膨脹部、 mc. 聽竇部、 ra. rp. 聽神經の前後の枝、 se. 内淋巴囊、

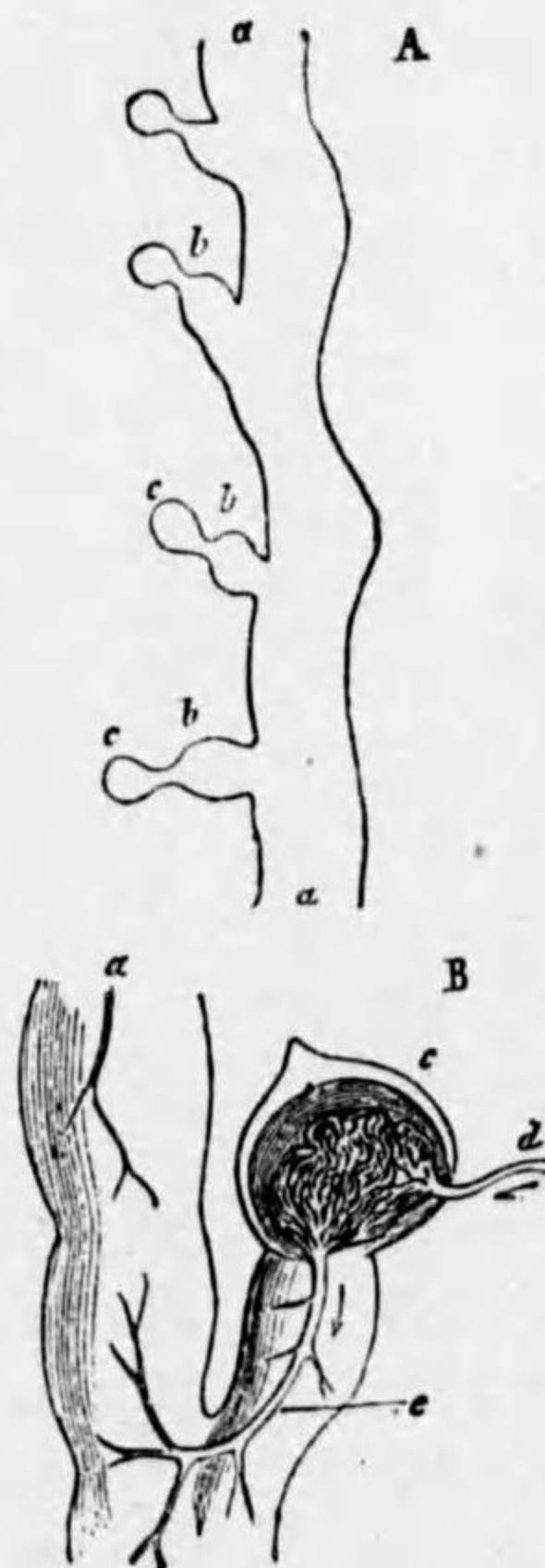
通じ。聽覺器、内耳には唯一つの通囊を有する。

泌尿生殖器

前腎は、ぬたうなぎにては成體に於ても圍心腔の兩側に小塊狀體として殘留し、腎内門は圍心腔に開いてゐるが、他の一端は輸尿管とは連絡はない。之れは眞の排泄作用はない様である。中腎、即ち永久腎臓は體腔背側正中線の左右にある。各中腎小管は極めて短かき管で、個個相離れて列び、一端はマルピキー氏體に終り、他端は前腎管に通ずる。前腎管は後方に走り、左右は相合して一管となり、肛門の直後に於て外界に開く。

雌、雄は同體である。生殖腺は一個であるが、其前部は精巢となり、其後部は卵巢となる。然し精巢熟する時は卵巢は退化し、卵巢熟する時は精巢が退化し、兩生殖腺が同時に熟する事はない。生殖細胞熟する時は總て體腔に落ち、生殖門は唯一個、肛門と排尿門との間に於て直接に外界に開く。

第三百九十六圖 「めくらうなぎ」の腎管の一部 (Sedgwick 氏より)



A. 腎管の一部、 B. 其一部を擴大したるもの、 a. 前腎管、 b. 腎小管、 c. 血管襻、 d. 血管襻に入る動脈、 e. 之れより出づる動脈、

發育 卵は、やつめうなぎの卵に比すれば可なり大形である。

にては長徑一九ミリメートル、短徑七ミリメートル。「ぬたうなぎ」にては長徑三一ミリメートル、短徑九五ミリメートル餘。形状は橢圓形をなし、其外部には角質の卵莢を被むる。卵莢兩端には鉤狀突起を有し之れによりて卵は互に相連なるものである。卵内の卵黄も可なりに多い。發育は「ぬたうなぎ」については知られてゐる。大要は、やつめうなぎと大差なく、唯神經の形成状態などが却て高等動物に似た所がある。

生態

本類は總て海産である。晝間は砂泥中に潜み、夜間には出で、魚類の皮膚に吸着し、鋭き齒にて皮膚を破り、血液又は液汁を吸ふ。時には體腔にまで入り込みて肉、内臓をも食することあることは前に述べたる如く、高等なる寄生動物の一として知られたるものである。

種類

「めくらうなぎ」(Myxine) 大形なるものは四五センチメートル餘に達し、體形は鰻形である。外鰓



孔は唯一對、前端より體長の四分の一餘の腹側に開く。粘液腺の開孔は口の少しく後方より體の後端附近まで、體の左右兩側腹縁に近く一縦をなす(第三七七圖C)。

「ぬたうなぎ」(Etellostoma) 前種に似てゐるが、外鰓孔は六對、又多きものは十四對を有する種類もある。左側最後の外鰓孔の直後には食道皮膚管の開口がある。大なるものは一メートル餘に達するものがある。(第三七七圖B)。

第二目 八目鰻類 (Petrotyzontis)

特徴「やつめうなぎ」につきて述べたる如し。

「かはやつめ」(Petrotyzou japonicus) 大形、前例参照。

「すなやつめ」(Lampetra pleneri) 小形。

第一綱 魚類 Pisces

本類は眞の魚類を含む。總て水中の生活をなし、體は總て水中生活に適應せる構造となる。特徴(一)呼吸器としては終生鰓を有し、之れによりて水中の酸素を呼吸する。(二)鰭は脊鰭、尾鰭、臀鰭の如き無對鰭の外、胸鰭、腹鰭の如き對鰭が發達してゐる。(三)體表には一般に外骨節として眞皮中に生じた鱗(Scales)を有する。(四)脊索は尙殘留する者もあるが、多くのものでは之に代るに軟骨性又は硬骨性の脊椎骨發達し、頭蓋及び内臟弓の發達もよく、最前の内臟弓は完全に咬合し得る上下の兩顎を形成し、之れには一般に齒が列ぶ。(五)多くは鰾と稱する比重調節の氣囊を有し、時には之れが空氣呼吸の用をなすこともある。(六)心臟は一心耳一心室よりなり、循環は唯一循環である。又

靜脈系には腎門脈系が發達する。(七)腦下垂體は決して鼻腔と連絡することなく、常に頭蓋骨の内腔に入り込む。(八)鼻腔は常に一對を有し、肺魚等を除くの外は一般に内鼻孔によりて口腔と通ずることはない。(九)聽覺器としては唯内耳があるばかりで、中耳外耳の如き部分はなく、内耳には必ず三個の半規管が發達してゐる。(一〇)間腦の底部は漏斗となる外、下葉及び血脈囊と稱する二つの部分を有し、腦神經の數は十對である。(一一)排泄器としては中腎が永久腎臟となり。生殖細胞は特別な輸送管によりて輸送せらるゝ等。

外部形態 外形 魚類は總て水中生活なるが爲め、其體形も之れに適應したものであることは當然である。然し又其生棲する所の場所に應じて其體形にも多少の相違は免がれない。今其一二を擧ぐれば、(一)水の中層にありて潮流又は河流の影響ある所に棲むものでは、體は一般に紡錘形をなして兩端は細り、出來得るだけ活潑なる運動が出來る様になつてゐる。皮膚面の如きも硬き鱗はなく、又棘其他水の抵抗を大ならしむるが如き隆起物もない。(二)大洋又は湖水の表面か又は深所に棲み、餘りに流れの影響なき所にあるものでは、體は甚しく左右より扁壓せられ、幅も廣きものが多い。(三)沿岸又は沿海の岩礁間等に棲むものは、水流に對する装置は餘り必要でないが、皮膚は固形物に接觸する機会が多い。かゝるものでは、皮膚は硬き鱗にて保護せられ、棘其他の突起物も一般に多く、又粘液の如きも一般に多量である。(四)海底又は水底の生活をなすものでは、一般に背腹に扁平となり、眼の如きも兩眼共に上面に來るものが多い。(五)更に砂泥中を潛行する性あるものでは、體形は延長圓筒狀となるものが多い。

之等は種々の魚類につきて其體形を調ぶると大凡其生活狀態が想像し得るものである。色彩



も亦其生棲の場所によりて夫れく相異なる保護的色彩を有し、(一)表面又は中層を游泳するものは一般に背側蒼青色をなし。(二)沿岸又は水底に生活するものでは岩礁、砂泥、海藻等の如き周囲の色に相似たる複雑なる色彩をなすものが多く、(三)深海光線なき所に棲むもので全く色彩なきものが多い。

**體の部分** 魚類の體は總て頭、胴、尾の三部よりなり頭、胴の間には特別な頸部はない。之等の三部とても其境界は劃然なるものでは決してない。一般に頭部とは鰓蓋の後縁より前か又は最後の鰓孔より前の部分をいひ、尾部とは肛門より後部をいひ、頭尾の中間部を胴部といつてゐる。尾部の發達よき點に於ては魚類は脊椎動物中の第一位のもので、此部は水中運動の器官として最も大切な部分である。

**鰭** 魚類には運動の器官として必ず鰭がある。鰭の發達につきては既に前に述べた様に、先づ體の背側、尾端、腹側正中線に沿ひて無對鰭が發達し、之れが胴部の腹側前方に進むにつれて左右の兩褶に分れ、遂に對鰭となつたものと思はる。かゝる考へを連續鰭褶説(Continuous fin-fold theory)といはる。(第三二六圖参照)。

無對鰭は其背側正中線にあるものを脊鰭(Dorsal fin)、尾部腹側正中線にあるものを臀鰭(Anal fin)、尾端にあるものを尾鰭(Caudal fin)と稱する。脊鰭臀鰭は種類によりては二基以上を有するものもある。又脊鰭臀鰭本部の後方に更に數個の小形な鰭が列ぶことがあるが、かゝる時には之れを副鰭と稱し、又「さげ」等に見るが如く脊鰭の後方に一個の小形なる脂肪質の鰭があることがあるが、かゝるものを特に脂鰭(Adipose fin)と稱することもある。無對鰭の用は運動の際其方向を正確

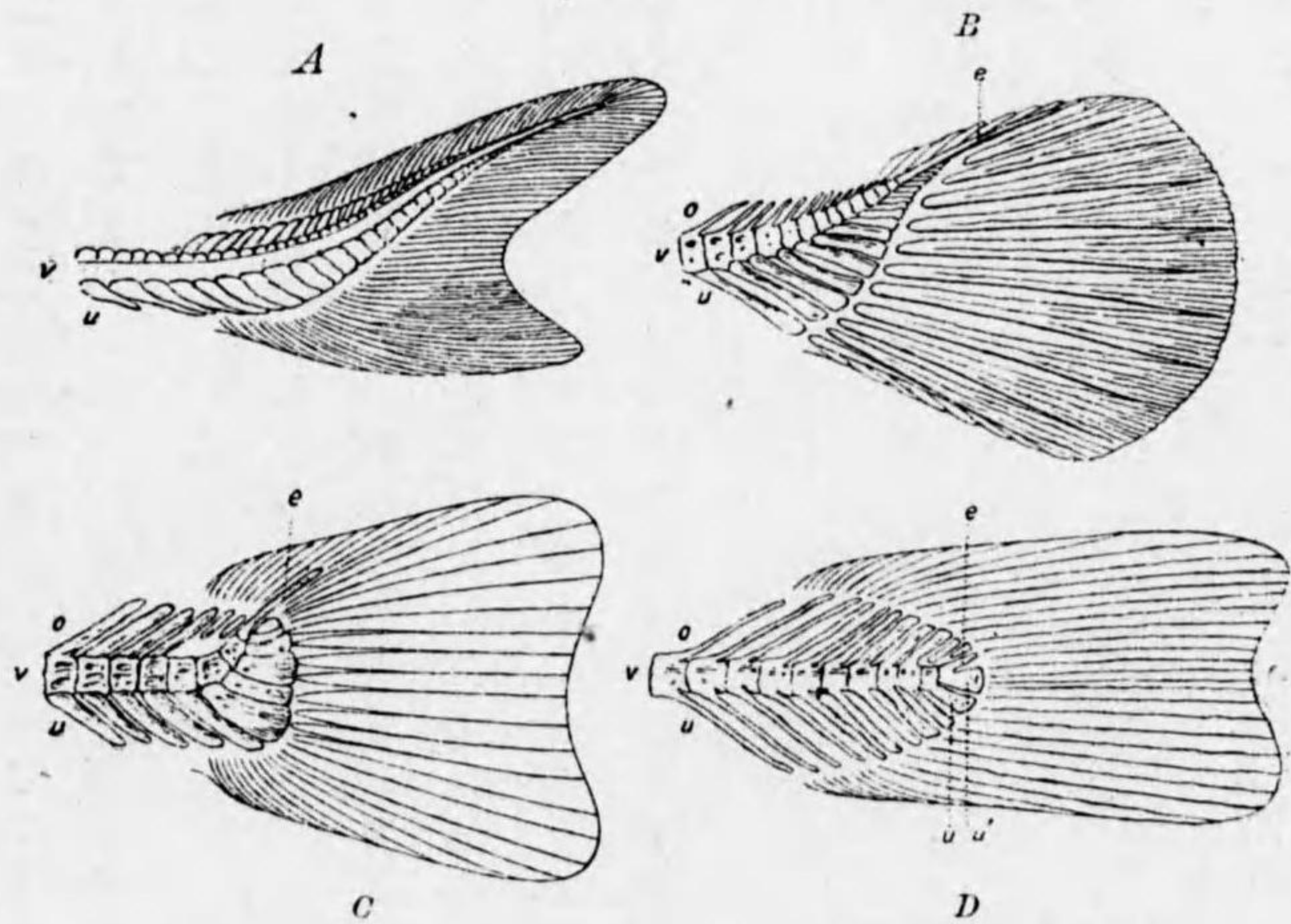
ならしむるに役立つ、尾鰭の如きは運動上最も重要な任務を有するものである。

對鰭は高等脊椎動物の四肢に相當するものである。對鰭中、鰓孔の直後左右兩側にあるものを胸鰭(Pectoral fin)と稱し、胴部後方肛門の左右にあるものを腹鰭(Ventral fin)と稱する。然し種類によりて此正規の位置より轉位することもあり、又腹鰭の如きは種類によりては全く之れを失ふこともある。對鰭の用は運動の際方向の轉換又は體の釣合を取ることなどである。

總て鰭の内部には其支持物として軟骨性又は硬骨性の支柱を含む。之れを普通鰭輻(Fin ray)と稱する。鰭輻の數の如きは硬骨魚類等では種類によりて略一定し、種類鑑別の標徴となる。之れが爲め普通之れを表すには鰭式(Fin formula)を以てするものである。詳しくは「こい」部に述ぶることとする。

鰭の形状の如きは種類によりて極

第三百九十七圖 魚類の尾鰭四種 (Boas 氏より)



A; 「てうざめ」の尾端、不正形尾、 B. 鱗骨魚の尾端、不正形尾、  
C. 「さげ」の尾端、正形尾(但し幾分不正形と見るべき點がある)、  
D. 「たら」の尾端、正形尾、  
e. 脊梁の末端部、 o. 神經突起、 u. 血管突起、 v. 脊椎骨、

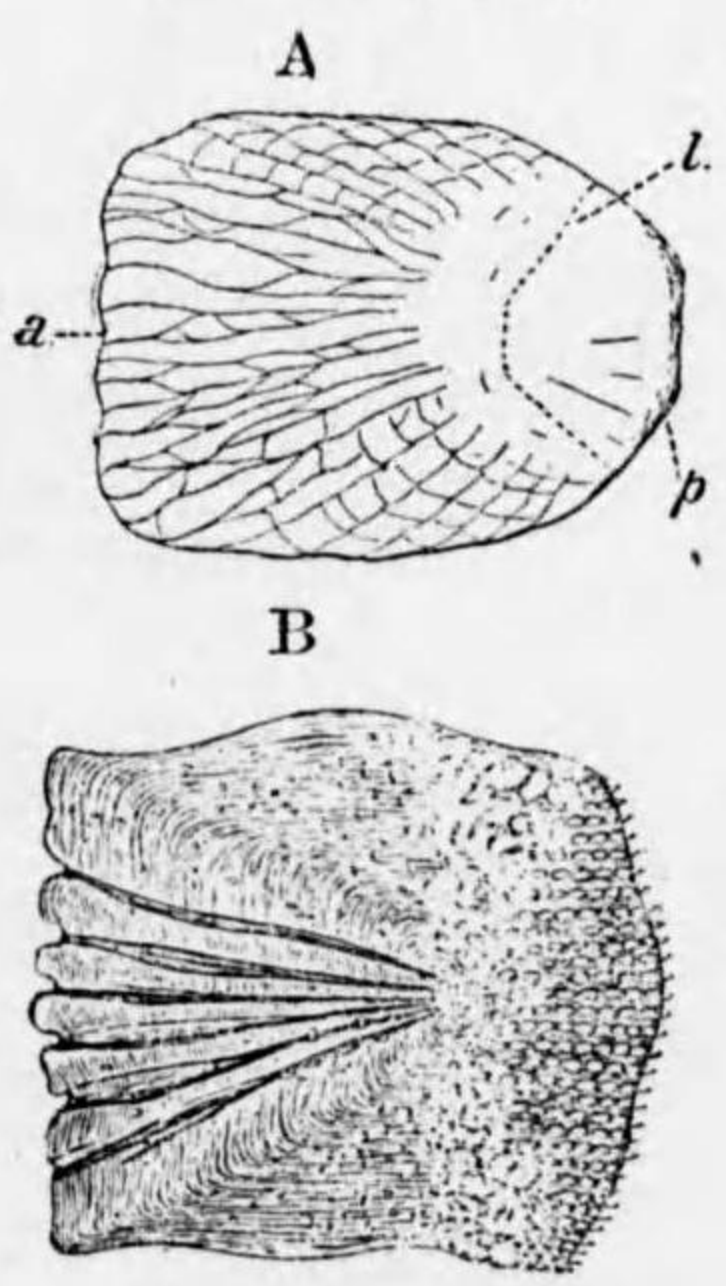


めて變化に富む。之等は實物につきてよろしく觀察すべきである。殊に尾鰭の形狀の如きは原始的、正形、不正形、及び正形の三基本型を區別することを得、之等は系統上大なる意味を有するものである(第三九七圖)。

皮膚 魚類の皮膚も表皮及び真皮よりなる。表皮は他脊椎動物の夫れと同じく數列の細胞層よりなるが、其表面部は陸棲動物に見るが如く角質層となるものではない。表皮には一般に粘液腺を有するものであるから、魚類の皮膚は常に粘滑である。真皮中には一般に外骨格として鱗が発達してゐる。鱗は其構造性質によりて之れを左の三種に分つことが出来る。

(一)圓鱗(Cycloid scale)及び楯鱗(Ctenoid scale)此兩種は普通硬骨魚類の有する鱗である。其質は共に

第三百九十八圖 圓鱗と楯鱗 (Lankester 氏より)

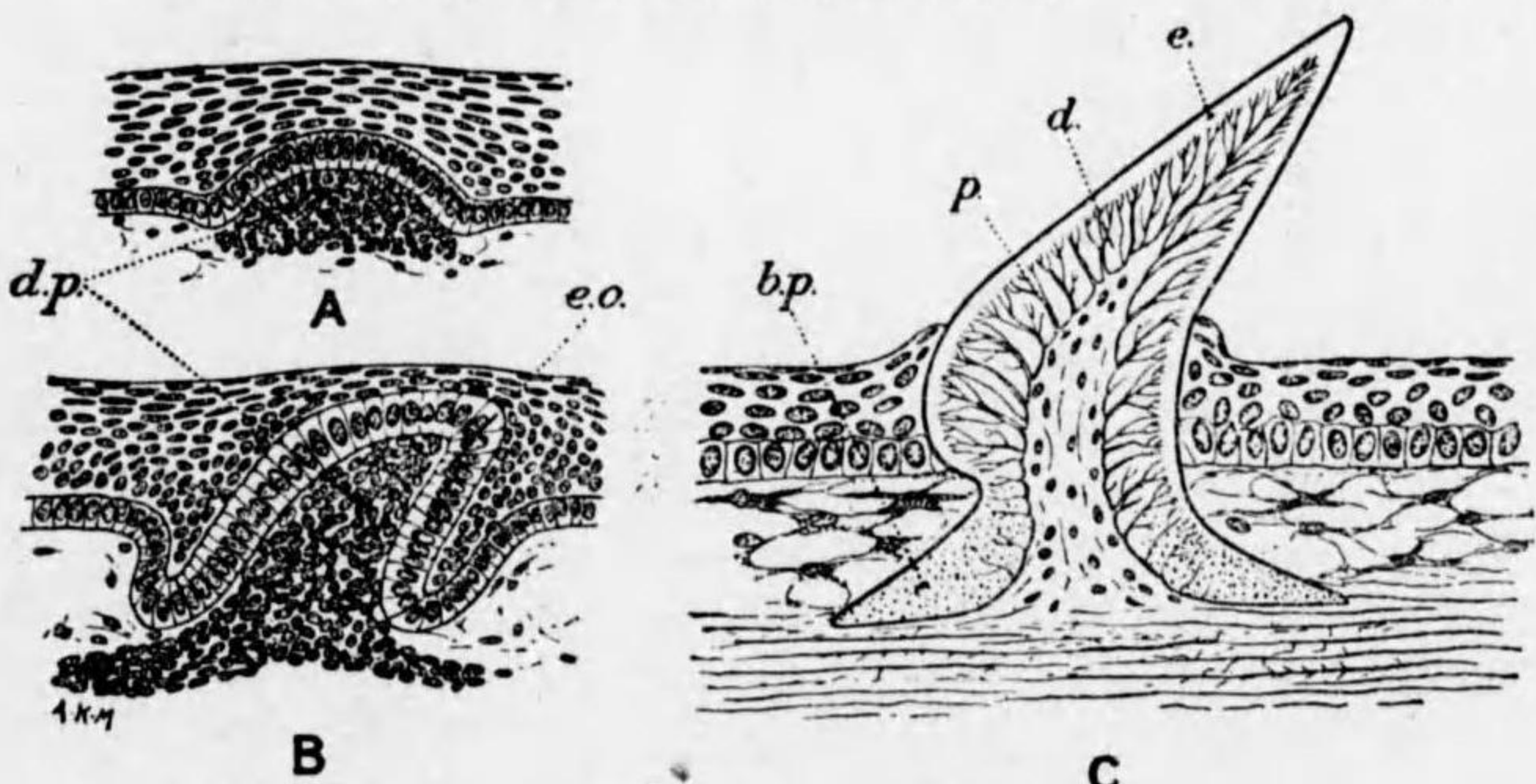


A. 「セラトプス」の圓鱗、  
a. 前縁、 l. 露出部の前境界、 r. 後縁、  
B. 硬骨類の楯鱗、

骨質よりなり、形は何れも薄き圓板状である。圓鱗は其周縁が殆んど圓滑であるが、楯鱗は其後縁は楯齒状をなし、又其表面には棘状の突起がある。前者は主として古代型の硬骨魚に多く、後者は主に高等型のものに多い。又硬骨魚類等の側線上にある鱗には普通其中央には管孔を有するものであつて、之を特に側線鱗と稱するものもある。又「あぢ類」等の側線上にあるもの、又は「しん」等の腹底にあるものは其表面に梁角を有するものであるが、かゝる時には之れを特に稜鱗と稱することもある。之等圓鱗楯鱗の排列は覆瓦状をなして前後に相重なるものである。

(二)硬鱗(Ganoid scale)之れは硬鱗類の有する鱗である。質は矢張骨質よりなるが、其表面は「ガノイン」(Ganoin)と稱する物質にて覆はれ、其形狀は常に方形板状である。此排列は敷石の如くに相列びて皮膚下にある。

第三百九十九圖 板鰓類の楯鱗の發生を示す縦断面圖 (Graham Kerr 氏より)



A. B. 發生の早期、 C. 十分生長したる楯鱗、  
b.p. 基板、 d. 齒質部、 d.p. 齒乳嘴、 c. 珓瑯質部、  
e.o. 珓瑯質形成層、 p. 髓、

(三)楯鱗(Plecoïd scale)之れは板鰓類の有する鱗で、鱗中最も原始型と信ぜらるゝものである。該鱗は真皮内に生じたる骨質の基板と表皮より起生したる珓瑯質性の棘状部との二部よりなり、其形成状態は齒の發生状態と全く同様である。之れが爲め楯鱗は一に皮膚(Dermal teeth)とも稱せらるゝ。齒は恐らくかゝる楯鱗より進化したるものであらう。該鱗の排列も敷石状に列ぶ。魚類の皮膚には以上の如き鱗を有するが常規であるが、種類によりては全く之れを缺きて裸であることもあり、又時には「はりせんぼん」まつかさうを等の如く著しく變形して棘状又は骨板状となりたるものなどもある。其他皮膚には種々の色素粒を含み、種類固有の色彩を表すものである。



**骨格** 魚類も其骨格の發達の程度には二三の階級がある。脊索(一)全頭類、軟骨性硬鱗類の如きでは尙原始的の程度を脱せずして、脊索は尙多量に残り、完全なる軟骨性椎體を形成するに至らず。(二)板鰓類の如きものになると軟骨性の骨格は能く發達し、脊椎骨の如きも完全し、脊索は唯各椎體間に挟まれて残る程度となる。(三)硬骨性魚類になれば軟骨は化骨して硬骨性となる。然し此場合でも椎體面は両面凹形をなし、脊索は二椎體の間に残る。頭蓋の發達程度も色々で、(一)板鰓類等では軟骨性頭蓋を有し、(二)硬骨類等では硬骨性頭蓋となる。内臟弓は魚類に於ては最もよく發達し、(一)板鰓類の如きは模範的の軟骨性内臟弓を有し、(二)硬骨性魚類では之等は總て硬骨となり、又内臟弓の外側には鰓室を保護する特別なる鰓蓋骨なども出来る。(尙詳細は「さめ」の部を参照せられたし)。

**筋肉** 魚類は主として胴尾を左右に振りて水中を運動するものであるから、筋肉は胴尾の部分に最も能く發達してゐる。胴尾の筋は之れを側筋(Lateral muscle)と稱し、其大要は「なめくじう」の夫れと同様である。即ち筋節は環節的排列のまゝで残り、陸棲動物に見るが如き著しき分化はない。唯鰭の基部、顎、鰓蓋部には夫れ夫れ之れを動かす筋束があるが、之等は總て筋節の一部より分化して生じたものである。

少數の魚類例へば「しびれえび」電氣鰻、電氣鯰、其他二三の魚類には發電器(Electric organ)と稱する一種の器官を有するものがある。此器官も筋肉の特別に變質してなりたるものである。發電器の構造を見るに總て筋肉細胞が變つて電氣板と稱する板狀物となり、之れが多數相集まりて其周圍を膠質の結組織にて包み、此電氣板には一定の位置に神経が分布するものである。發電は此神經

の働きによりて隨意に起る。發電器の位置、電流の方向等は種類によりて違ふ。

**消化系** 消化管に口腔、咽頭、食道、胃、及び腸よりなる。口は一般に頭部の前端に横裂状をなして開き、之れを入れる時には口腔となる。口腔と咽頭とは別に著しき境界があるものではない。口腔内には一般に齒がある。齒の生ずる位置は上下兩顎縁であるが、然し必ずしも顎縁のみに限らずして鋤骨口蓋骨又は舌骨上にも生じ、又時には口腔内の齒が萎縮して咽頭部に特別なる齒が發達したるものもある。齒の質は齒質又は骨質よりなり、其形成の有様は楯鱗の形成状態と全く同様である。齒は多換性で、脱落する時には更に新たなものを生じて之れを補充することが出来る。此點は吾人の齒と趣が違ふ。又決して齒槽を有することもない。齒の形状は「さめ」類の如きでは鋭き尖端を有した三角形のものであるが、硬骨類の如きでは一般に圓錐鉤状をなす。齒の用は主に食物を引き入るゝ鉤狀物といふに過ぎずして、咀嚼するが如きことは一般にない。唯稀には「たい」の後部の齒の如く臼齒狀となりて多少咀嚼をなし、又「ねこざめ」の齒の如く固き貝殻等を碎くに用ふることもある。又時には「ふぐ」は「ぎ」の如く鋭き顎縁が齒の代用をなし、眞の齒が失はるゝこともある。

第四百圖  
パーチ Perca の  
消化管

(Wiedersheim 氏より)  
此魚は我國産のもの  
では「すゞき」に似たる  
ものである。



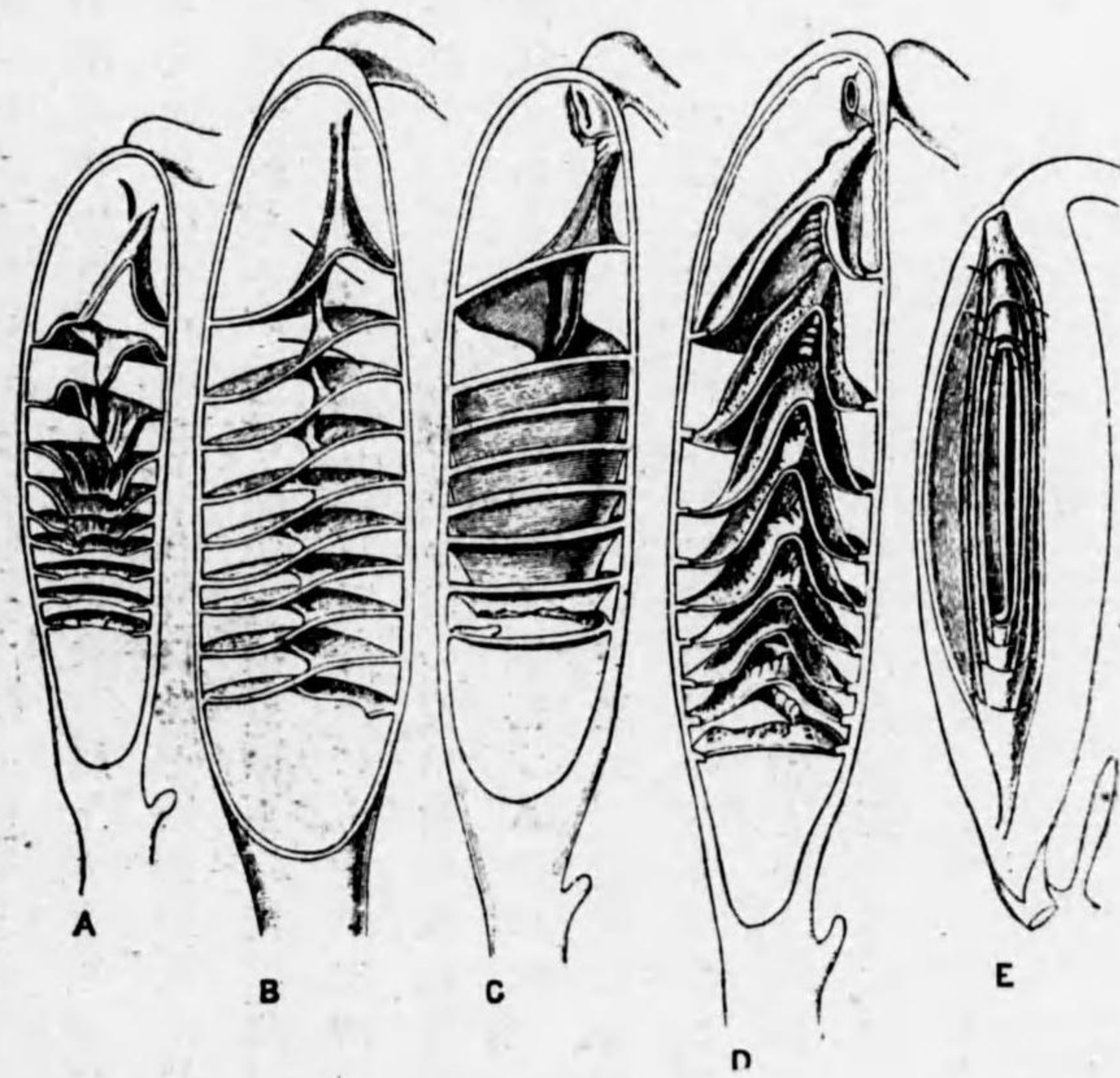
an. 肛門、in. 腸、  
oes. 食道、pg. 幽門、  
py.c. 幽門盲囊、  
st. 胃、

口腔床部には舌と稱する部分はあるが之れは常に不動で、口外に伸出し得るが如きものではない。  
咽頭の兩側には廣き鰓裂を有し、鰓裂間は鰓弓部となる。即ち魚類



の咽頭部は左右及腹側壁は鰓弓にて圍まれたる腔所といつてもよい。胃は食道末端部の多少膨大したる部分である。簡單なるものではU字状をなしてゐるが、多くのものでは囊状となる。胃の後部即ち幽門部には種類によりては幽門盲囊又は幽門垂(Pyloric caecum)と稱する附屬腺があることがある。少なきものでは二三個、時には「さけ」ます等に見るが如く百個以上に達することもある。腸は體腔内を多少迂曲し、末端は胴腹側後端の肛門となる。腸の内部分には板鰓類、硬鱗類等では螺旋瓣を有する。硬骨類の如きには螺旋瓣はなく腸は長くして迂曲してゐる。

第四百〇一圖  
板鰓類の結腸内螺旋瓣の種々の型を示す  
(Camb. natur. hist. より)



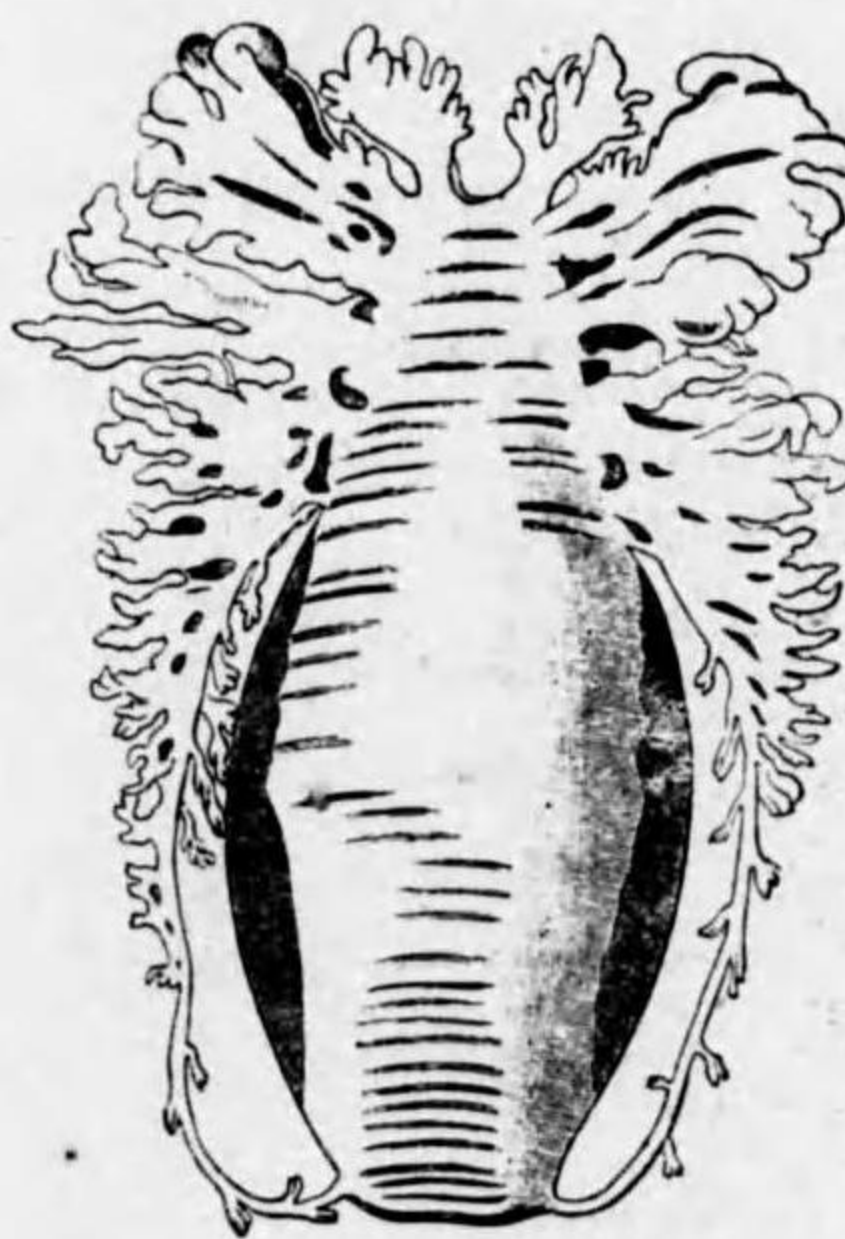
A.B.C.D. 「えび」の色々な標本につきて、  
E. 「さめ」の一種につきて見たるもの。

附屬腺としては肝膵の兩腺を有する。時には此兩腺は不規則塊となりて、腸の迂曲間に介在し、全く區別し難きものとなりたることもある。魚類には唾腺の如きものはない。脾臓は淋巴系に屬する腺體であるが、其位置は常

に胃の附近にある。

魚類の食餌は種類によりて種々相違し、或は植物性の食を攝るもの、或は動物性の食を攝るものもある。又時には此兩者を攝る雜食性のものもある。種類によりては稚時期と生長の後によりて食餌を異にするものもある。かゝるものでは口部の構造までも之れに應じて多少變化することなどがある。かの「あゆ」の如きは其一例で、幼時尙海に棲む頃は齒を有して動物性食を攝るが、一旦河に入りたる後は齒は著しく退化し、舌上には薄片状の突起物を生じ、食としては水垢即ち主として硅藻等を攝るに至るものである。

第四百〇二圖  
外國産ドラム Drum (Pogonias chromis) の複雑なる鰓  
(Camb. natur. hist. より)



鰓の前部三分の一程には左右兩側に複雑なる分岐盲囊状の附屬物が出で、其最後の岐は管となつて鰓の後側部についてゐる。

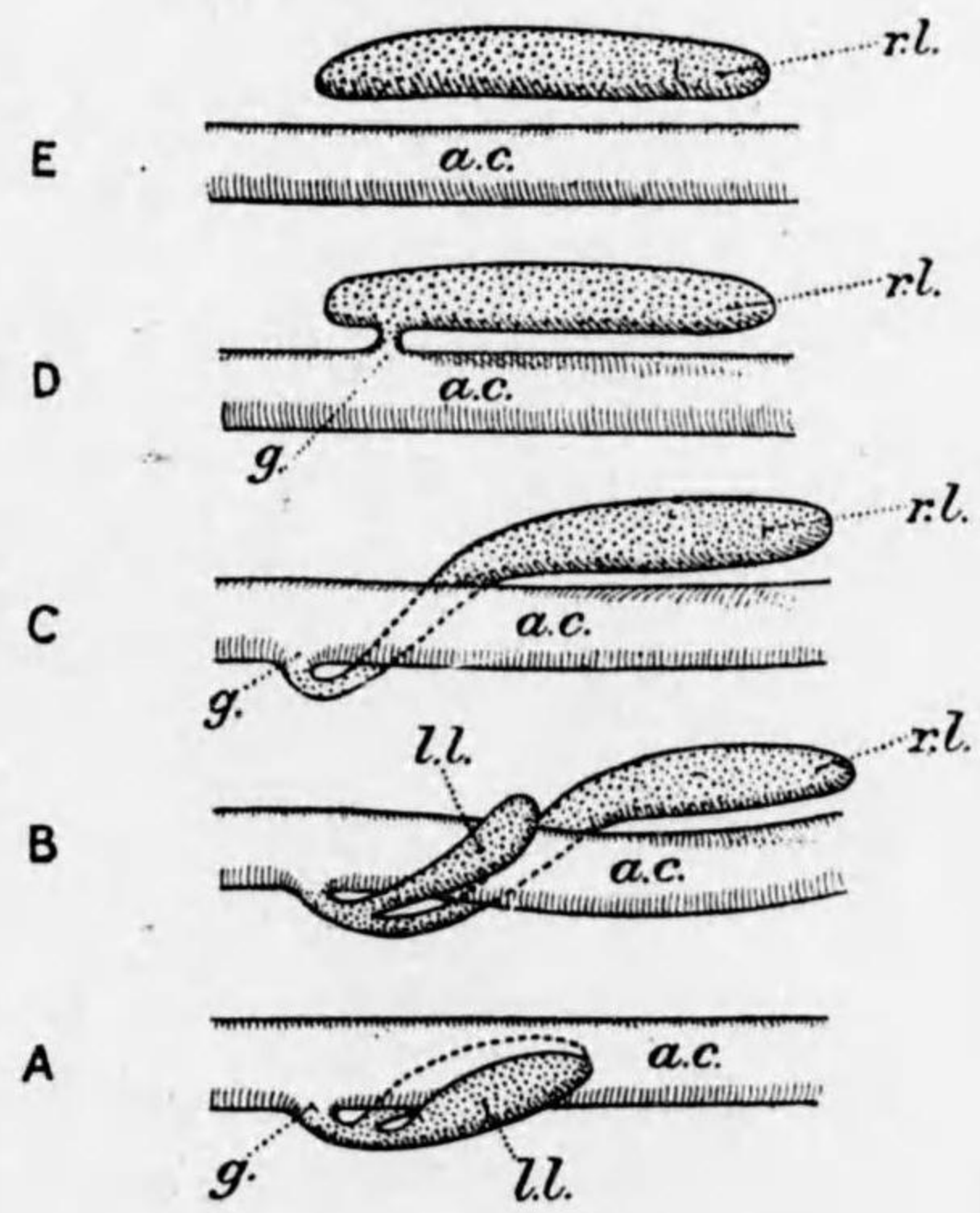
前後の二囊となることもあり、又或るものでは其周圍に多數の突起物を出して複雑なる構造を呈するものもある。

鰓をなす壁は内外の二層よりなる。内層は扁平又は圓柱状の皮膚組織よりなり、外層は弾力性ある纖維質の結組織よりなり、こゝに多數の血管が分布してゐる。鰓の内面は一般には平滑であ



るが、又種類によりては多数の隔壁を有するものなどもある。鰾の形成の有様は陸産脊椎動物の肺の形成と全く同様である。其始めには食道の前部より囊

第四百〇三圖  
魚類の鰾と肺とは形成上相同なることを示す模型圖 (Graham Kerr 氏より)

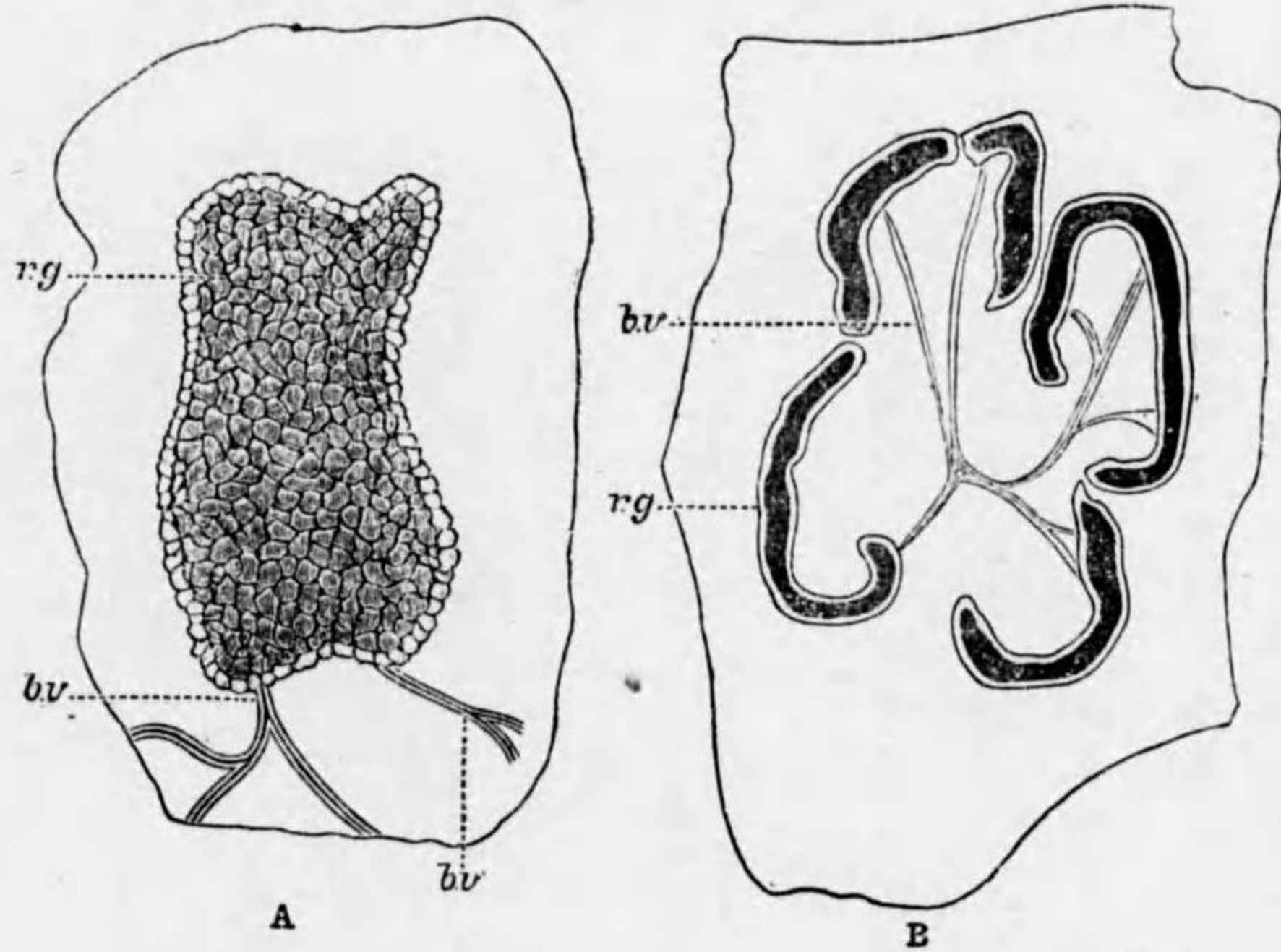


A. 最も原始的にて左右相稱的に排列する鰾、  
B. 多鰾魚の肺、左相不同となる、  
C. セラトプスの肺、右側のもののみとなる、  
D. 氣道を有す魚類の鰾、  
E. 氣道なき魚類の鰾、  
a.c. 消化管、 g. 喉頭部、 ll. 左肺、  
rl. 右肺、

状の膨出突起として起り、之れが多くのものでは食道との連絡を断つて囊状物となるものであるが、種類によりては尙氣道 (Pneumatic duct) と稱する細管によりて終生食道と交通するものもある。又總鰭類、肺魚類の或るものの如く鰾

は左右の二囊となり、之れが短かき氣道によりて食道と通じ、而も鰾の内面では空氣呼吸が營まるものさへもある。かゝる點より見ても鰾と肺とが全く相同的の器官であることが明瞭である。鰾の主な能は其内に瓦斯體を含みて體に浮力を與へ。又體の比重を調節して、浮沈を加減するにある。魚類が其生活する夫れゝの深さに於て浮ばず、沈まず、略一定の位置を保つことを得るのは其體の比重が其場所の水の比重と相等しきが爲めである。夫れで若し其位置よりも上に浮むか、又は下に沈むかする爲めには、其體の比重を減ぜしむるか、又は増加すべきかで、此調節は鰾によ

第四百〇四圖  
鰾の赤腺 (Camb. natur. hist. より)

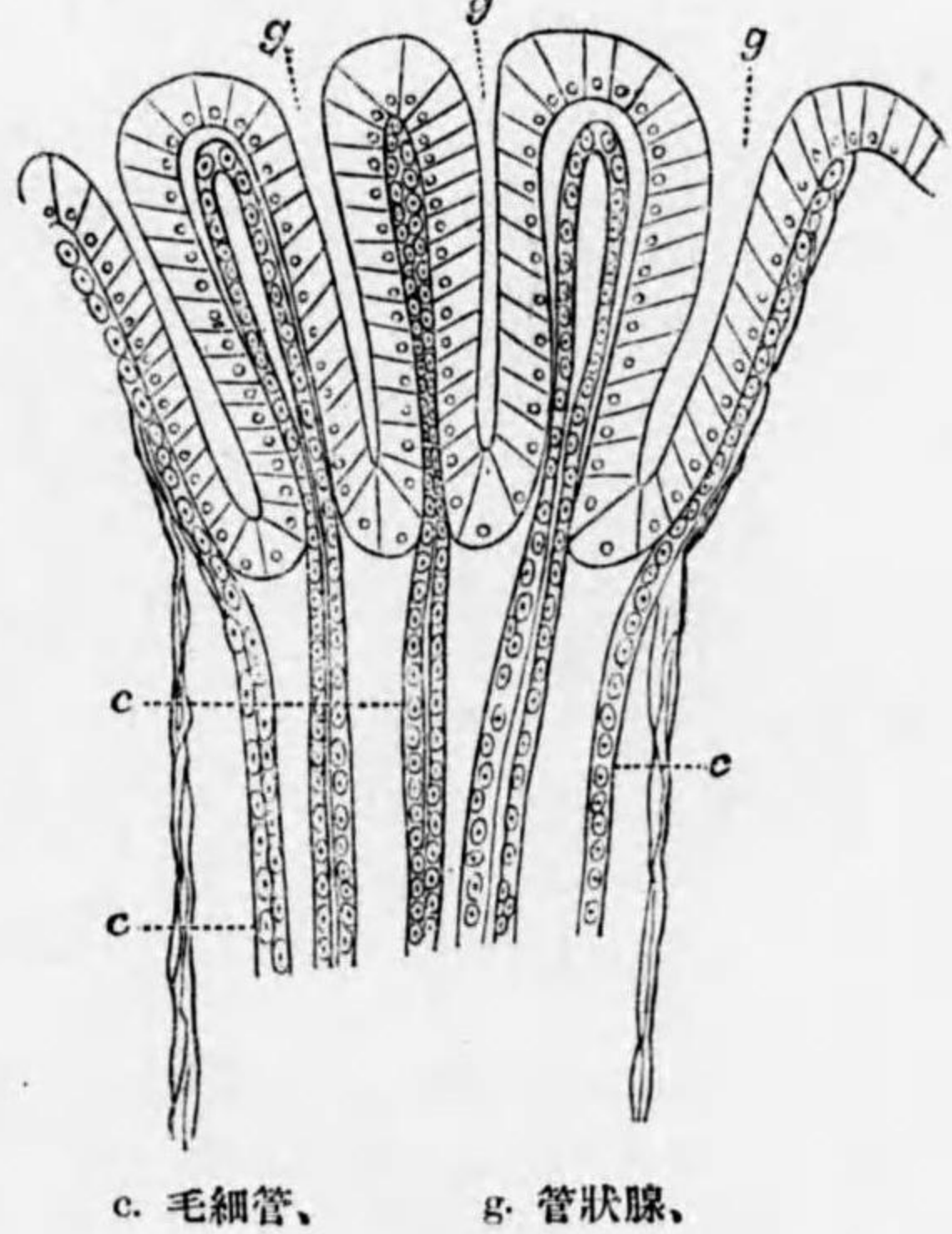


A. 「たら」Gadus の赤腺、  
B. 「まとだい」の一種 Zues の赤腺、  
何れも鰾の内側より見たるもの、  
bv. 血管、 rg. 赤腺部、

りてなざるゝものである。今魚が上昇を始めると、體の受くる所の水壓が減る爲めに鰾は膨脹して鰾内の瓦斯の容量を大ならしめ、従つて比重が減じて上昇が都合よくなる。之れに反して下降する時には壓力によりて鰾内の瓦斯は壓搾せられて容積を減じ、比重は大となりて下降は益々都合よくなる。要するに浮沈は其鰾内の瓦斯容積の増減によりてなざるゝものである。魚類鰾内の瓦斯量は平時に於ては略一定量のものであるから、甚しき深淺の上下運動は到底不可能である。鰾内に含まれたる瓦斯は窒素、酸素、炭酸瓦斯等よりなる。其含有の割合は種類によりて相違し、酸素含量の如きは淡水産のものよりも海産のものに多く、殊に深海産のものでは最も多くして瓦斯含量の八七—九〇%までは酸素であるといふ。總て之等の瓦斯は空氣中又は海水中より直接に取り入れたるものではなく、鰾の壁に分布する毛細管網中の血液より分泌せられたものである。鰾囊壁は此意味より見れば一種の大なる



第四百〇五圖  
赤腺の垂直断面模型圖  
(Camb natur. hist. より)



c. 毛細管、 g. 管状腺、

る瓦斯分泌腺ともいへる。種類によりては鰾囊壁の一部が特に腺質の構造となりて、こゝに多数の血管が分布し、こゝにて盛んに瓦斯を形成することがある。かゝる腺を赤腺 (Red gland) と稱する。深所に棲む魚類の如きでは、かゝる特別な装置により出来得るだけ多量の瓦斯を鰾内に貯へねば水圧に堪へ得られない譯である。

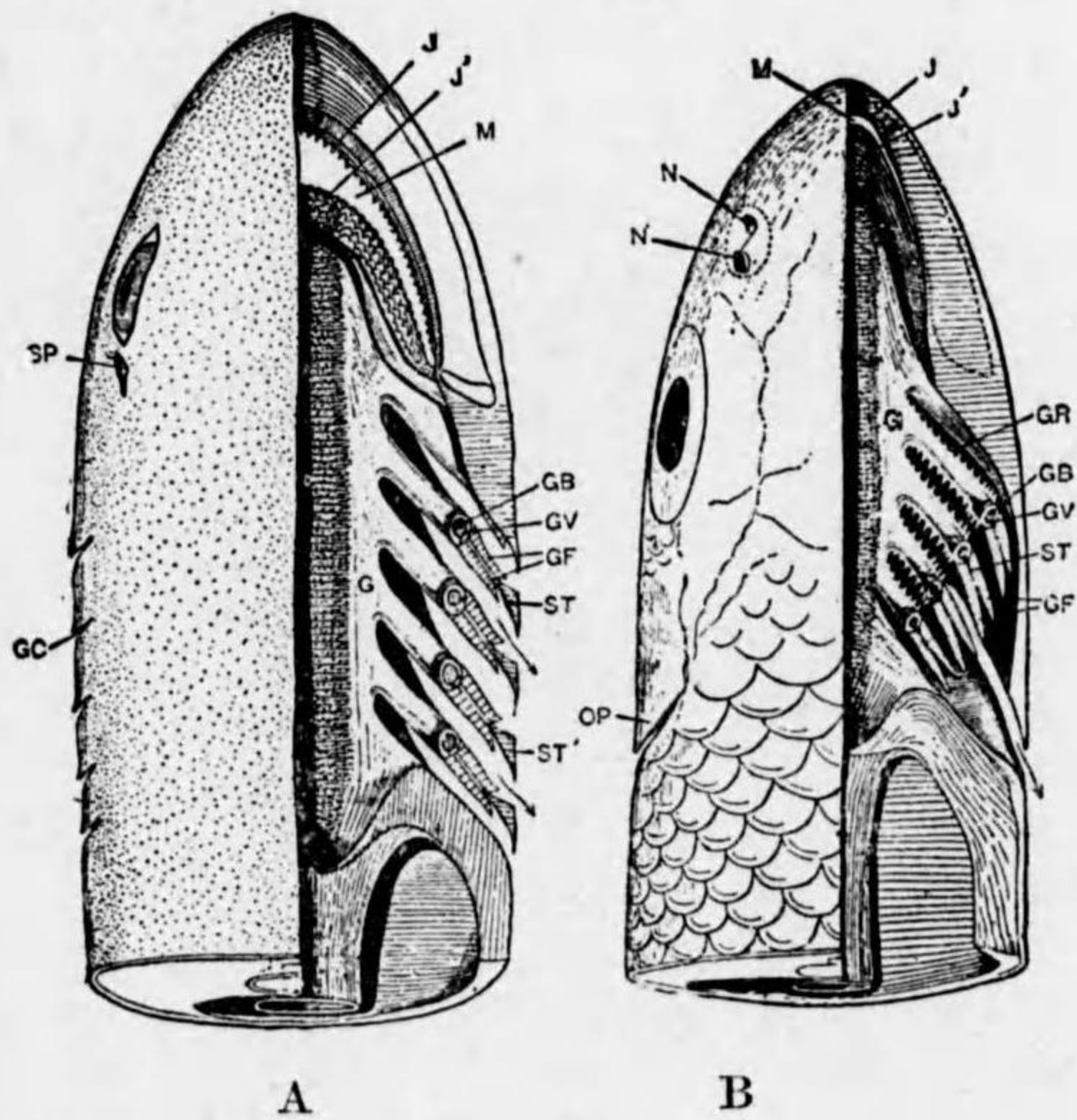
次に鰾内の瓦斯量を減ずる装置であるが、之れまで深所にあつたものが浅所に浮び出づることになると、壓力減少の爲めに鰾の膨脹は甚しく、氣道を有するものでは多少瓦斯は之れを通りて口より放出することが出来調節は比較的短時間に行はるゝが、其他のものでは瓦斯は再び鰾囊壁血管内に吸収せられねばならぬから、可なり長い時間を要するものである。種類によりては赤腺に似たる卵圓腺 (Oval gland) と稱する腺質構造の部分有して、之れによりて瓦斯を吸収するものもある。然し之れとても急激に之れを調節し得るものではない。深海より捕獲したる魚類が鰾膨脹の爲めに内臓などが口、肛門より外方に露出したるものを往々に見かけるが、之れは全く鰾内の瓦斯量を減ずる装置なきが爲めである。又瀬戸内海にて有名なる浮鯛の現象の如きも、産卵の季節に潮流の爲めに深所より浅海に急に浮び出で壓力減少の爲めに鰾は急に膨脹し、之れが爲めに水面に横臥するものである。

②

鰾は、此外肺魚類などでは空氣呼吸の器官となることもあり、又骨鰾類などでは此前端に數對の小骨片があつて内耳との間に連絡を取り、鰾は一種の音共鳴器の働きをなすこともある。又時には鰾附着筋の働きにて發音するものなどもある。

呼吸器 魚類は水中生活なるを以て鰾を以て本來の呼吸器とする。鰾は總て咽頭の左右兩側鰾弓に附着して存し、板鰾類にありては鰾葉は板状をなして鰾間隔膜の前後兩面に附着し、硬骨類にありては鰾間隔膜退化して鰾葉は鰾弓外側に二列に列ぶ。然し種類に依ては其中間の程度のものもある(第三、四二圖参照)。

第四百〇六圖  
板鰾類と硬骨類との頭部比較模型圖 (Lankester 氏より)、  
右側半部を切開して鰾の構造を示す。



A. 板鰾類、 B. 硬骨類、  
G. 咽頭、 GB. 鰾弓、 GC. 鰾裂、 GF. 鰾絲、 GR. 鰾肥、  
G.V. 鰾血管、 J,J'. 上下顎、 M. 口、  
N,N'. 前後鼻孔、 OP. 鰾蓋、 SP. 排水孔、  
ST. 鰾間隔壁、 → 内鰾孔水の流るゝ方向、

鰾は鰾蓋又は鰾條膜にて覆はれるものが多く、かゝるものでは外鰾孔は唯一對のみとなる。板鰾類の如きはかかる鰾蓋等なき爲め、外鰾孔は數對別々に開く。肺魚又は總鰾類の如き魚類では其幼時期には外鰾を有するものがあるが、之れは後に述べらる兩棲類の有するものと全く同様で、成體となれば一般

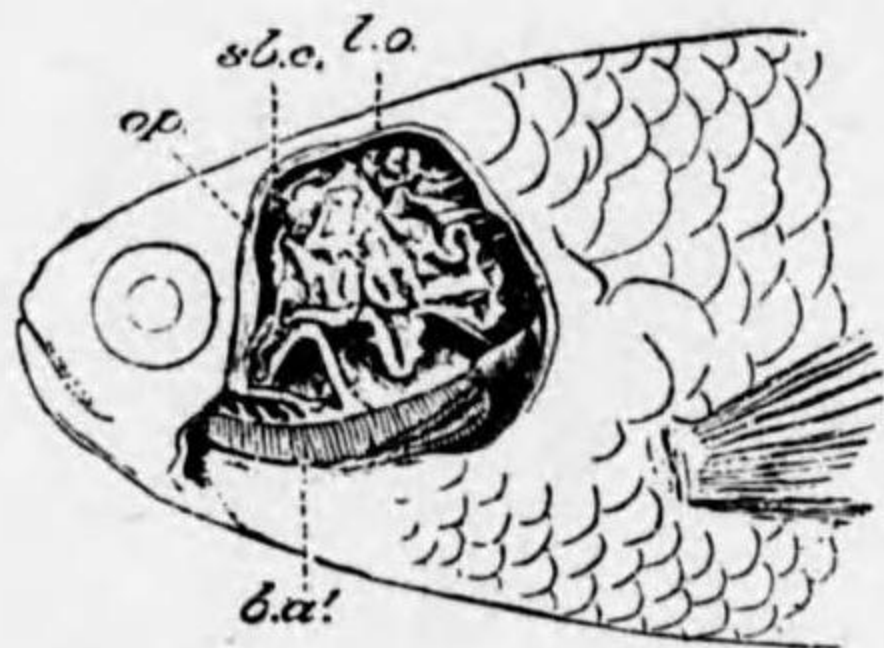


に消失するものである。

魚類中には肺魚の如く、河水乾燥の時期には鱗にて空気呼吸を営むものもある。また「アナバス」

第四百〇七圖

アナバス Anabas の貯水装置 (Camb. natur. hist. より) 鰓蓋の大部を除去して之を示す。



b.a'. 第一鰓弓、 l.o. 迷路状褶、 此部が貯水部となる。 op. 鰓蓋、 sb.c. 鰓上腔、

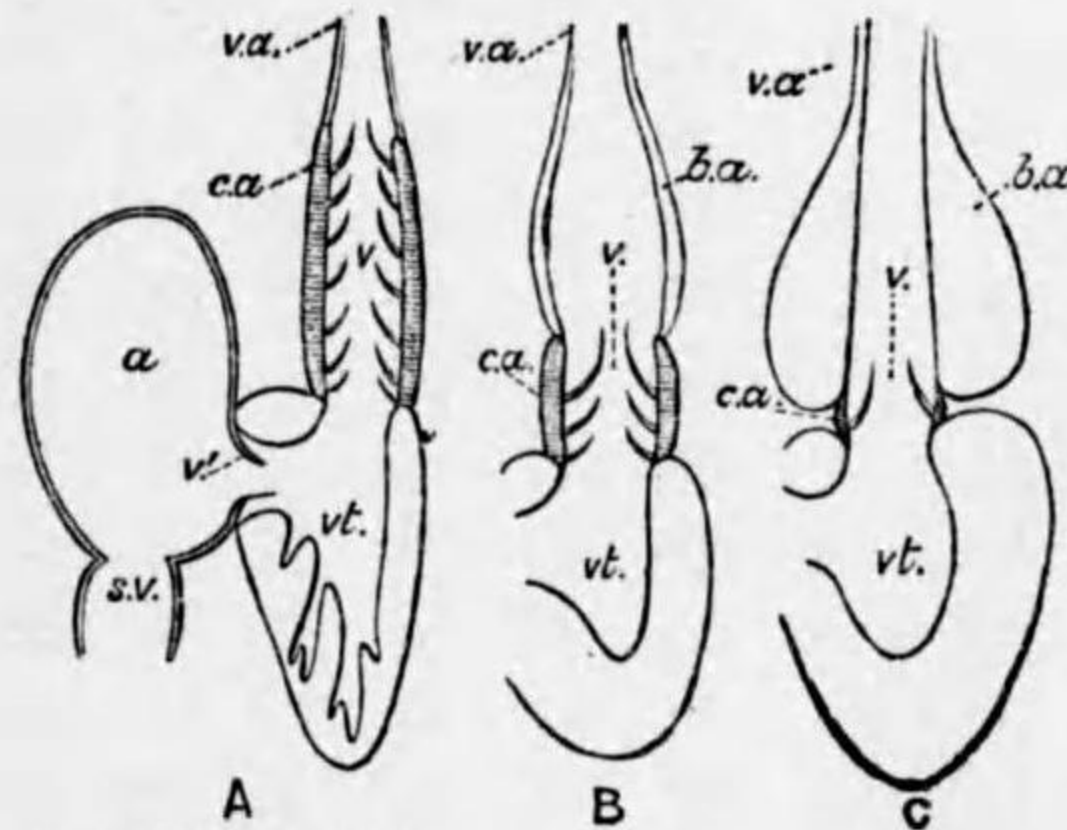
(Anabas) 「クラリアス」(Clarias) 等の如き魚類では可なり長き時間水中より出で、陸上を匍行することがあるが、かゝるものでは鰓室の後方に特別な呼吸室を造るものである。

魚類の呼吸水は必ず口より入りて鰓孔より外出するものである。

循環系 心臓は常に喉部腹側に位し、必ず體腔の一分

腔たる圍心腔内にある。部分は一心耳一心室よりなる。唯肺魚類では空気呼吸の爲めに不完全ながら二心耳となつてゐる。心耳の後方には静脈竇を有し、心室の前方には模範的のものでは動脈錐がある(「さめ」の部参照)。然し硬骨類などになれば動脈錐は退化し、動脈幹の始部が特に厚き筋肉壁を有して、動脈球部を造つてゐる(「い」の部参照)。「アミア」と稱する硬骨魚の如きでは其中間の程度にある。動脈幹よりは左右

第四百〇八圖 魚類の心臓比較模型圖 (Boas 氏より)



A. 板鰓類の心臓、 B. アミア Amia の心臓、 C. 硬骨類の心臓、 a. 心耳、 b.a. 動脈球、 c.a. 動脈錐、 s.v. 動脈竇、 U. 半月瓣、 v'. 耳室間瓣、 v.a. 動脈幹(一に腹部大動脈ともいふ)、 vt. 心室、

に入鰓血管が出で、鰓にて清浄せられた血液は出鰓血管によりて背部大動脈根に集まり、之れより背部大動脈を経て體の各所に流る。體の各所より歸來する静脈血はキユビエー氏管又は肝門脈を経て静脈竇に集まり、次で心耳に歸來することは既に前に述べたと同様である。

血温は概して低く、又水温の變化に應じて血温も多少變化するものである。即ち魚類は所謂變温性の動物である。然し種類によりて夫れ、之れに適する適當温度があることは勿論で、「さげ」ます「たら」にしん等の如きは普通冷水性と稱して低温を好み、「こい」うなぎ等は温水性と稱して高温を好むものである。之れは夫れ、其體を構成する原形質の性状によるものである。

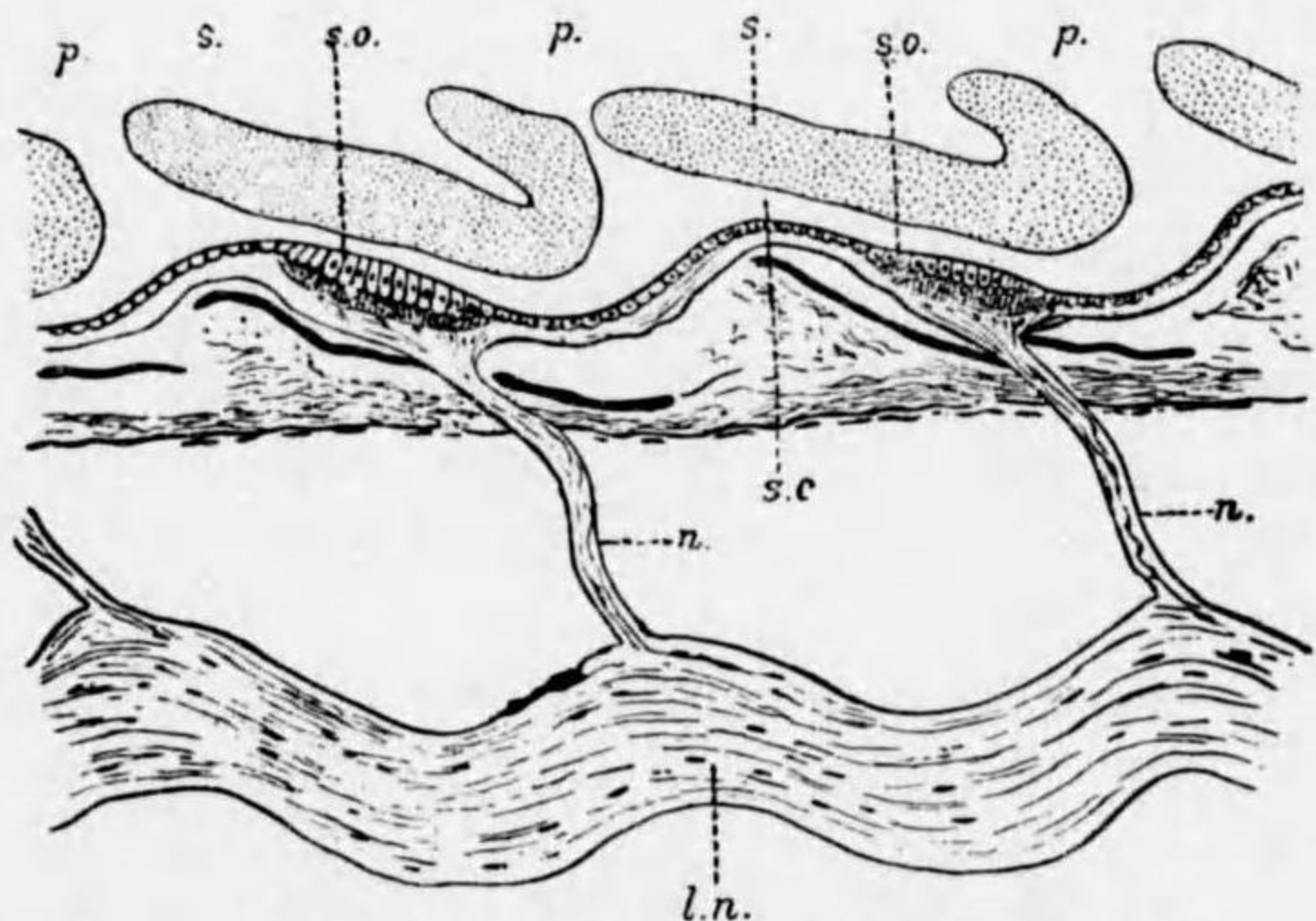
神経及び感覺器 神経の發達は尙低級である。腦部中、端腦の如きも未だ安全なる大脳半球とならざるものが多く、間腦の底部は漏斗となる外、魚類では下葉(Lobi inferiores)及び血脈囊(Sacculus vasculosus)と稱する二つの部分となる(第四二六圖参照)。腦神経の數は十對。視神経の基部は一般に左右交叉してゐる。

鼻は一般に尙呼吸器の門戸とならず。鼻腔は口前部に於て左右に一對を有し、其外孔は各前後に相列ぶ二つの開口となる。唯肺魚類のみは鼻腔は更に後方に延びて内端は口腔に通ずるものである。

眼は頭部の左右眼窩中にある。動眼筋の働きによりて種々の方向に動かすことが出来る。眼瞼、瞬膜、涙腺等は一般にないが、板鰓類のものには時に眼瞼、瞬膜が發達したるものもある。視覚は其構造より見れば近眼と思はれる。耳は唯内耳のみが頭蓋骨中に埋もれてゐる。蝸牛突起の如きは尙小形なるラゲーナであるに過ぎぬ。



第四百〇九圖  
アミア Amia の側線部の垂直縦断面圖  
(Wiedersheim 氏より)

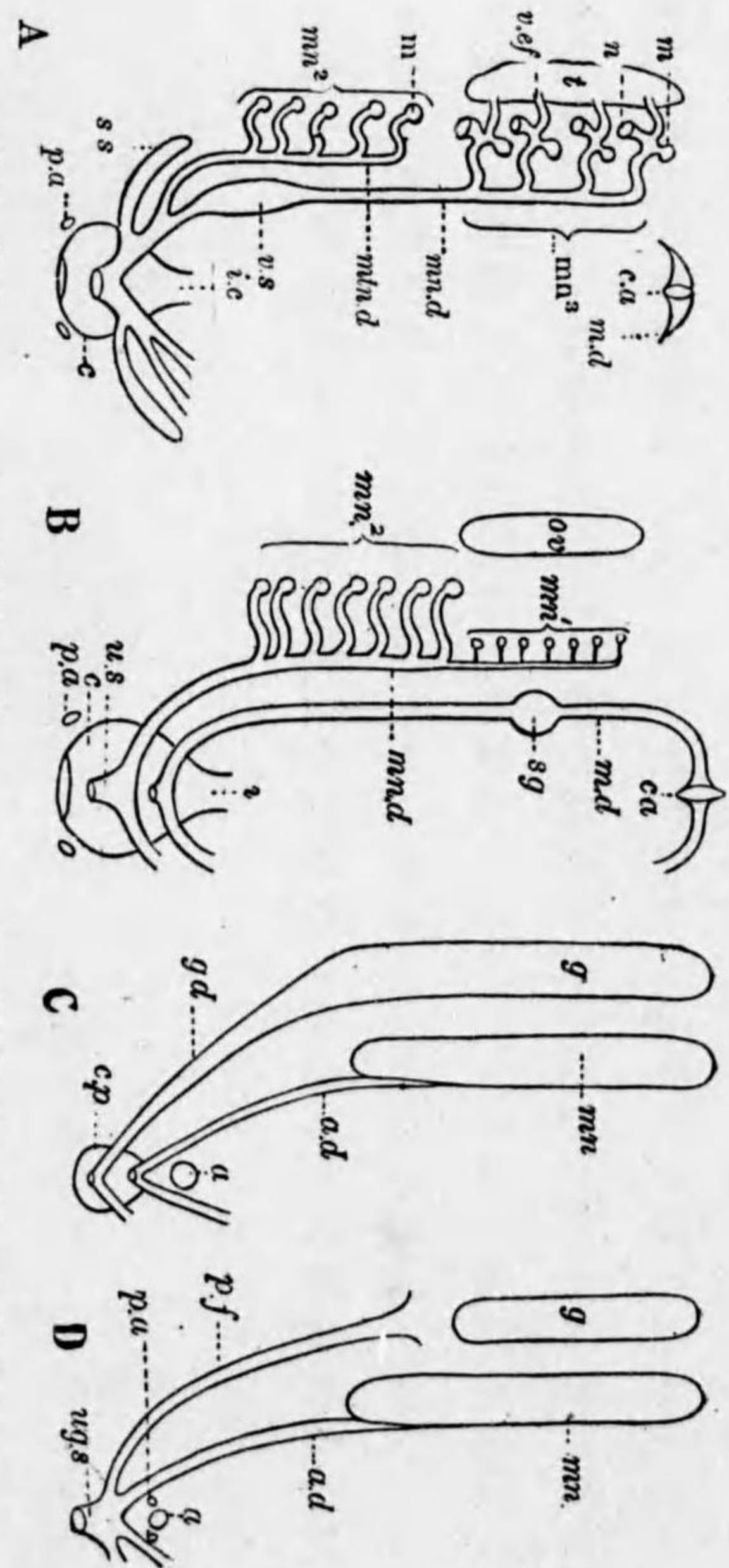


l.n. 側線神経、 n. 側線神経の枝、各側線感覚器に至る。  
s.o. 感覚器、 p. 側線感覚器の管孔  
s.c. 側線感覚器管、 s. 側線鱗、

魚類の感覚器にて最も大切なるは側線、感覚器である。之れは頭部及び胴尾の左右兩側に列ぶ。  
泌尿生殖系 腎臓は中腎よりなり、體腔内脊梁下の左右を縦走する暗赤色の腺體である。前腎管は硬骨類にては輸尿管となり、板鰓類等では前腎管はウオルフ氏管及びミユラー氏管の二管に分れ、ウオルフ管は雌にては純輸尿管となり、雄にては輸尿管の兩用を兼ねる。ミユラー氏管は雌にては輸尿管となり、雄にては退化する(第四一〇圖)。

雌、雄は一般に別體。生殖腺は體腔背壁より形成せられ、其數は左右一對なることと一個なることとある。輸尿管は板鰓類の如きでは前記の如く腎管によるものであるが、硬骨類、硬鱗類の如きでは腎管とは關係なく形成せられるものである。即ちかゝるものでは生殖腺を包む體腔壁の一部が長く管狀に伸びて出来るものである。又種類によりては雌雄共又は雌のみでは特別な輸尿管がなく、生殖腺が熟すれば生殖細胞は其壁を破りて一旦體腔に落ち、之れが排尿門附近にある特別な生殖門より産出せられるものもある。  
魚類は一般に卵生であるが、又種類によりては胎生であることもある。受精は多くは體外にて

第四百十圖  
魚類の泌尿生殖系を示す模型圖  
(Camb. natur. hist. より)

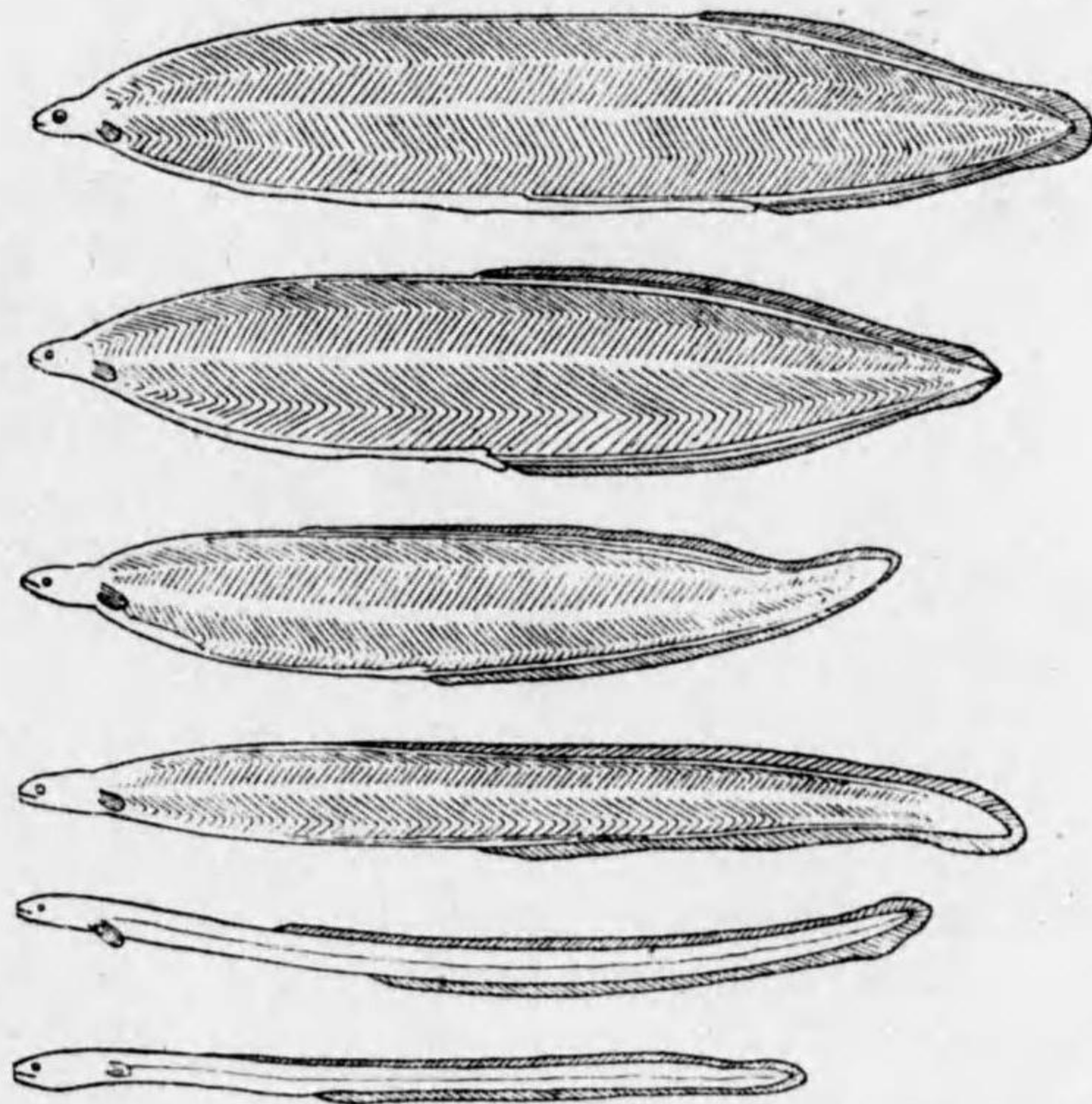


A. 板鰓類の雄體、 E. 多鰭魚「テウサウ」 「アミア」等の雄體、  
a. 肛門、 a.d. 前腎管、 c. 排泄腔、 ca. ミユラー氏管の内孔、 c.p. 皮膚の鱗片、  
g. 生殖腺、 g.d. 生殖輸尿管、 g.y. 生殖門、 i. 腸、 m. ヲルベキー氏體、  
m.d. ミユラー氏管、 mn. 中腎、 mn'. 中腎の退化部、 mn<sup>2</sup>. 中腎の排泄をなす部、  
mn<sup>3</sup>. 中腎の生殖器部、 mn.d. 中腎管、 mnhd. 排泄管、 n. 腎内門、 ov. 卵巣、  
pa. 腹孔、 pf. 體腔壁より造られたる喇叭狀管、 pm. 前腎、 pm'. 前腎の退化部、  
sg. 後腺、 sa. 精囊、 t. 精巢、 ugs, us. 泌尿生殖管、 v.e. 輸尿管、 v.s. 貯精囊、

行はれるが、板鰓類全頭類の如きでは交接をなし、受精は體内にて行はれる。卵は一般に多量の卵黄を含み、板鰓類の卵の如きは大きさも頗る大形(はとりの卵よりも大形)であるが、其他のものでは概して小さい。産卵數の如きも一般に頗る多數である。産出の卵は其内に脂肪粒を含みて水面



第四百十三圖 「あなご」類の變態順序を示す。(Schmidt 氏より)



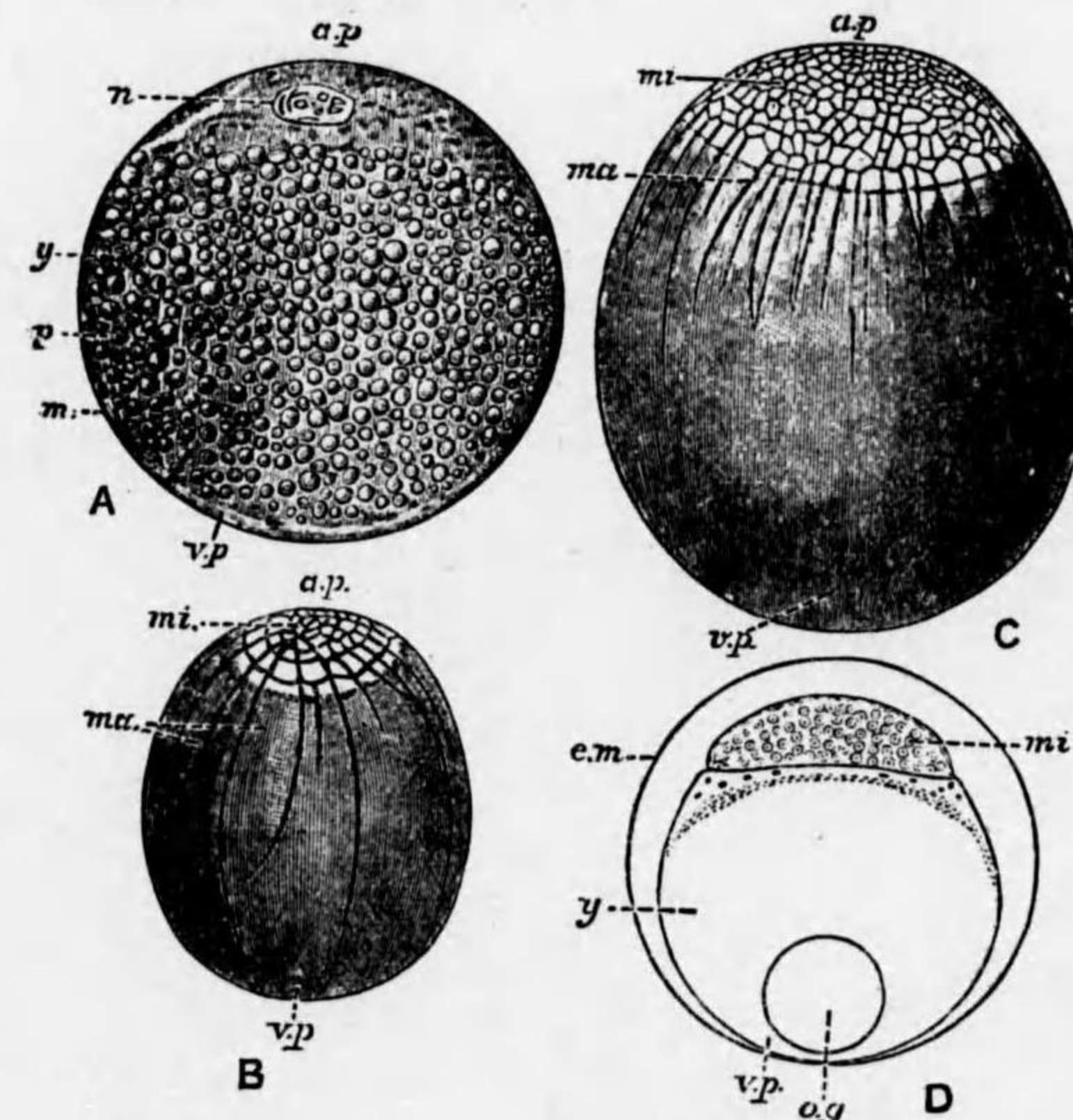
上段は「しらうなのをば」 Leptocephalus. 次第に下段の如く  
に變る。

脊索動物—脊椎動物—魚類

が熟する様になれば始めて成體となる。即ち卵より發育して成體となるまでの時期は孵化期、稚兒前期、稚兒後期、成魚期の四期に區別することが出来る。無論之等の時期の長短、大小等は種類によりて色々で、又同種のものといへども其外圍、食物等の影響によりて相違がある。稚兒後期と成魚期との境は主として生殖能力を有するや否やによるもので、たとへば體は可なり大きくとも生殖腺發達せざるものは稚兒期を脱せざるものといふべく、之れに反して體小さくとも生殖腺發達せるものは既に成魚となりたるものである。之等のことは漁業上には大に注意すべきことで、稚兒期の捕獲は魚族の蕃殖上には大なる影響を及ぼすものである。之れが爲め大凡夫れくの魚類につき稚兒の將に成魚に達せんとする時の體長を調べ、之れを標準として網目等の大きさに制限をなせば魚族蕃殖上には多大の効果が有る理である。本邦各地では現時種々の有用魚族につき、かゝる制限法が實行せられてゐる。

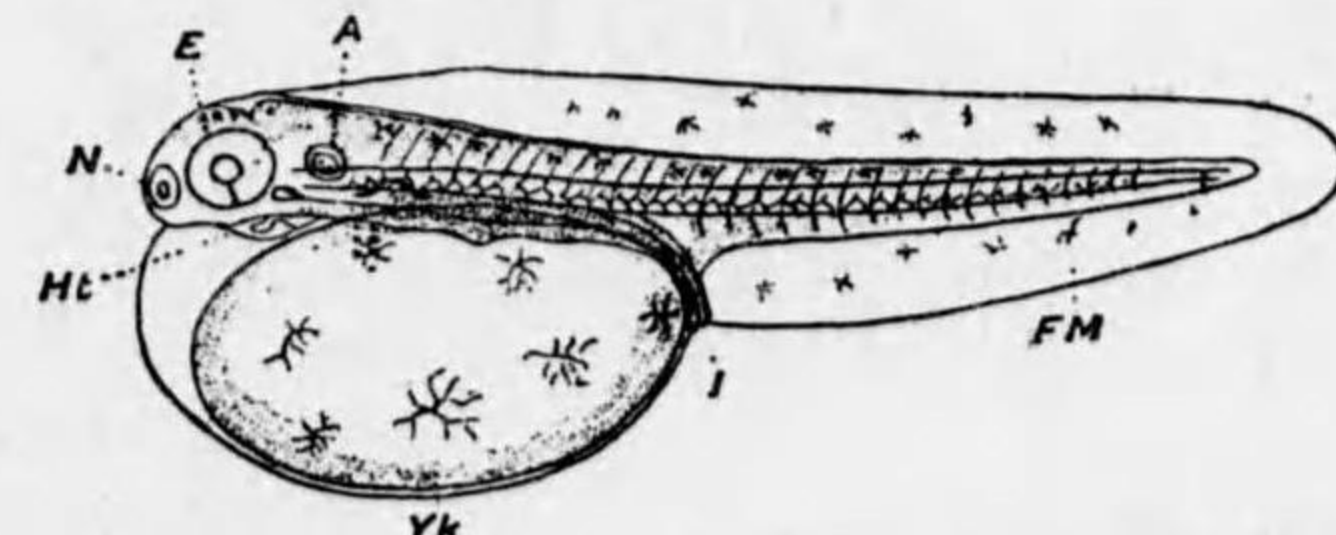
魚類中には又種類によりては變態發育をなすものがある。かの「あなご」の如きは孵化當時の稚兒は葉狀をなし、又「か

第四百十一圖 魚類卵の分割の色々 (Camb natur. hist. より)



A. 模範的硬骨類の卵、 B. アルミ卵の不等全部分割、  
C. 鱗骨魚の不等全部分割、 D. 硬骨類の盤狀局部分割、  
a.p. 動物極、 e.m. 卵膜、 ma. 大分割細胞、  
mi. 小分割細胞、 n. 核、 o.g. 油球、  
p. 原形質、 v.p. 植物極、 y. 卵黄、

第四百十二圖 大洋浮漂性卵より孵化したるばかりの硬骨類胚子 (Camb. natur. hist. より)



A. 内耳囊、 E. 眼、 FM. 背腹に連なる中線鰭、  
Ht. 心臓、 I. 腸、 N. 鼻孔、 Yk. 卵黄囊、

に浮漂するものあり、又比較的軽くして水底に沈むものもある。又卵膜其他の装置にて他物に附着して發育するものもある。

發育 發育は普通直接發生をなし、孵化し出づる仔魚は大體に於て成體と相似たる體形である。唯表面には尙色素なきこと、體の腹部には尙養素囊を有することなどは成體と違ふ所である。かかる時期を「しらす期」又は「稚兒前期」と稱する。之れが暫くの後には體に色素も現はれ、養素も全部吸収せられて成體と同様なるものとなる。此時期を「稚兒後期」と稱する。之れが生長して生殖腺



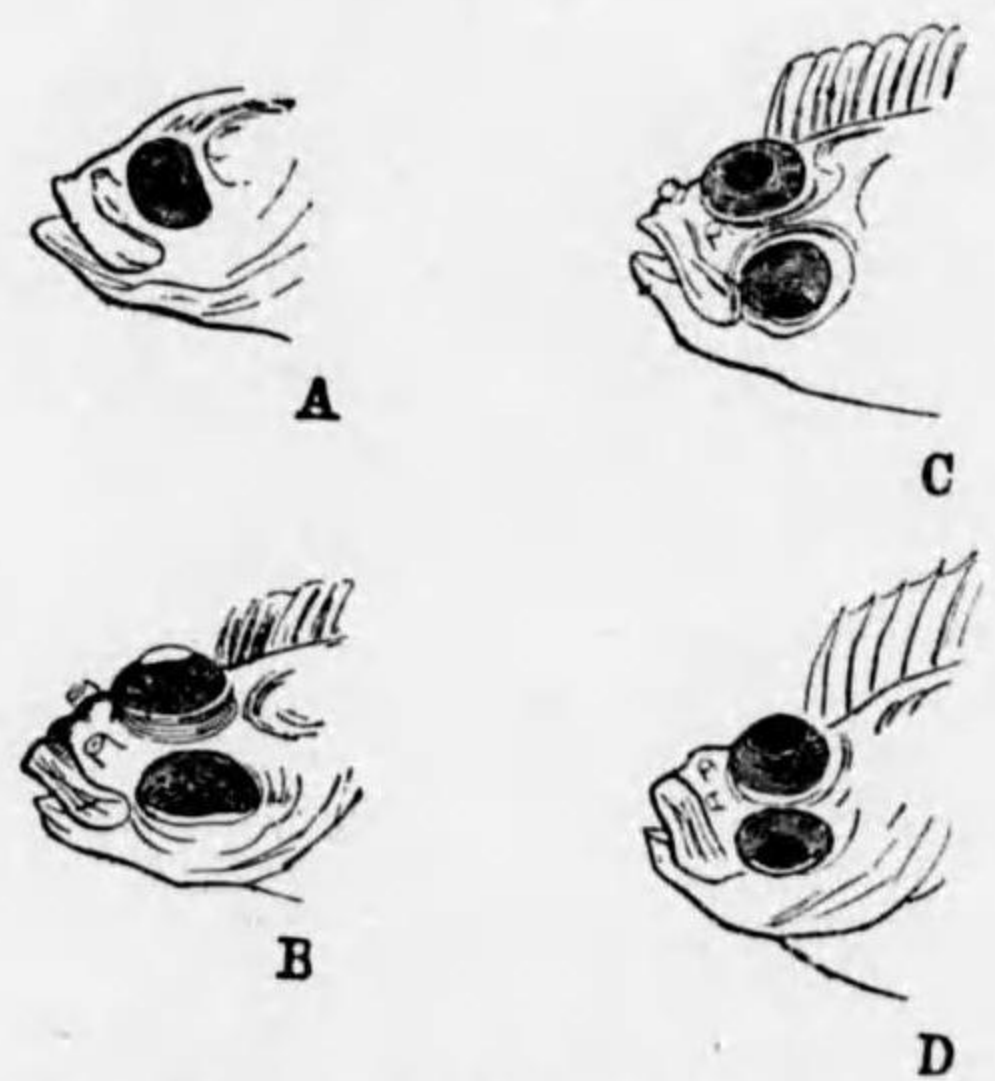
れい「ひらめ」の如きでは眼の位置が成體と異なることである。此時期には形態上にも又生態上にも種々の變化が起るものが多い。例へば「さけ」「ます」の如きは雌雄共に形態上著しき變化が起り、又其常棲

の海より河川へ浜上し始むる性質がある。

「うなぎ」の如きは之れに反して産卵の時期には河より海に下る。其他多くの海産魚の如きでは遠海より近海に来るものもある。

生態 魚類は總て水中生活のものであるが、種類によりて棲息の區域を異にし、或は淡水に棲むもの、或は鹹水に棲むもの、或は半鹹水に棲むものもある。又近海、遠洋、深海等夫れれ、其種類に適した場所を選びて生棲するものである。従つて其生活に應じて夫れ

第四百十四圖 「ひらめ」類の頭部の變態を示す (Leunis 氏より)



A. 幼時、頭部は左右相稱で眼も左右兩側面にある。  
B. 少しく進みたるもの。頭部振れて右眼は次第に左側に移動する。  
C, D. 次第に變りて遂に兩眼共に左側面に来る。

それ形態上にも種々の適應性が現はれることも當然である。

又魚類中には比較的狭き區域に限りて棲む所謂定着性のものもあれば、又適當なる水溫と餌料とを追ひて略一定の道を一定の時期に移動游泳する洄游性の種類もある。

其他生態上著しき諸點を列記すると、(一)色彩が保護的の意味を有すること。(二)毒棘又は毒腺を有して自衛の裝置とするものがあること。(三)發電裝置を有するものがあること。(四)發光裝置を有す

るものがあること。(四)音響を發するものがあること。(五)陸上を走行するものがあること。(六)空中を飛翔するものがあること。(七)他動物に附着する裝置を有するものがあること。(八)他動物の體内にかくるゝものがあること。(九)魚釣りをなす魚類。(一〇)昆蟲などを捕へて食とするもの。(一一)雄の體内に子を妊むもの。(一二)卵の番をなすもの。(一三)巢を造るもの。等收擧する違なき程である。

分布 暖地には種類多く、又美麗なる色彩を有するものが多い。本邦の如く南北に帯をなす所では北部南部とによりて其分布は大に相違がある。大體之れを區分して見ると。(一)寒流のみの影響を受くる所。(二)春夏は暖流の影響を受け、秋冬は寒流の影響を受くる所。(三)暖流のみの影響を受くる所。(四)殆んど亞熱帯に屬する地方。(五)潮流の影響少なき内海。等に區分することが出来る。來之れに夫れ、適した魚類が棲む。本邦には硬鱗類に屬するものは唯「うなぎ」の一種が北海道樺太に産し、肺魚類に屬するものは本邦にはない。

化石としては板鰓類、硬鱗類、肺魚類に屬するものは既に古生代の地層より發見せられ、硬骨類の化石は中生代以後に現はれる。

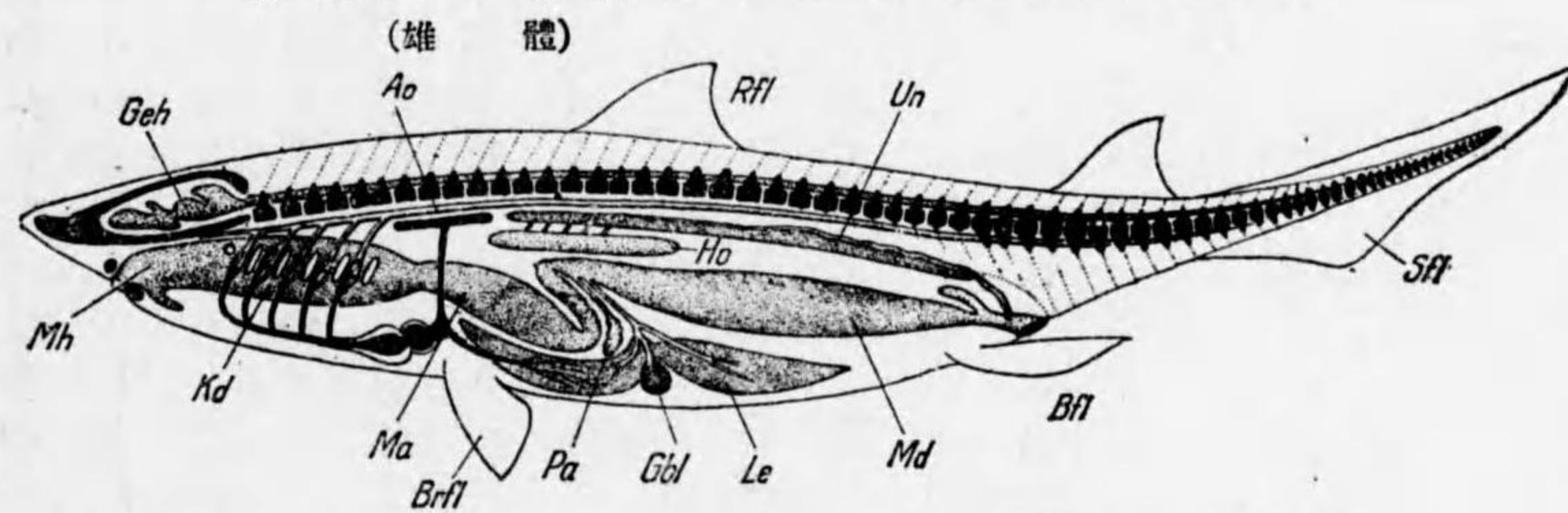
分類 現存の種類として知られたるものは一萬三千種以上に達し、本邦に産するもののみでも一千三百餘種のものがある。本類を左の五亞綱に分つ。

### 第一亞綱 板鰓類 Plasmobranchii

本類は「さめ」「えび」の類を含む。特徴(一)骨格は總て軟骨質よりなり、硬骨は未だ發達せず。(二)鰭幅は角質よりなる。(三)鰓蓋は現存種には之れを有するものなく、外鰓孔は對をなして頭部後方の左



第四百十五圖 板鰓類の體制を示す模型圖 (Kühn氏より)



Ao. 大動脈, Ho. 精巢, Pa. 膀胱, Brfl. 胸鰓, Kd. 咽頭, Rfl. 脊鰓, Bl. 腹鰓, Le. 肝臟, Sfl. 尾鰓, Gbl. 膽汁囊, Ma. 胃, Un. 腎臟, Geh. 腦, Md. 腸, Mh. 口腔.

右兩側又は腹側に列ぶ。(四)皮膚は楯鱗を以て覆はれる。(五)尾鰭は不正形をなし、脊梁の末端は尾鰭の上葉先端に達する。然し時には原始正形のものもある。(六)鰓は鰓間隔膜によりて仕切られ、所謂板狀鰓となる。(七)眼の後方に排水孔と稱する特別なる一對の孔を有する。(八)口は頭部の腹側に開き、肛門部には排泄腔を有し、直腸、生殖門、排尿門はこゝに開く。(九)鰓は之れを有するものはない。(一〇)心臓の前方には動脈錐がある。(一一)腸の内壁には螺旋瓣を有する。(一二)生殖器は腎管と關係し、雄には特別なる交接器を有する。(一三)卵は大形。少數にして、受精は體內にて行はれ、多くは胎生である。然し卵生にもある。(一四)殆んど總てが海産であるが、外國産のものには河に沂上するものもあり、又少數の淡水産もある。(一五)食としては總て動物性食を攝る。(一六)本類のものは總てが大形で、硬骨類に見るが如く小形なるものは全くない。尙詳細につきては茲に一例を擧げて述ぶることとする。

例「ほしざめ」(Cynias manazo)

一に「ほしざめ」ともいふ。體長一メートル弱の餘り大ならざる種類である。本邦沿海では最も普通なるものであるか

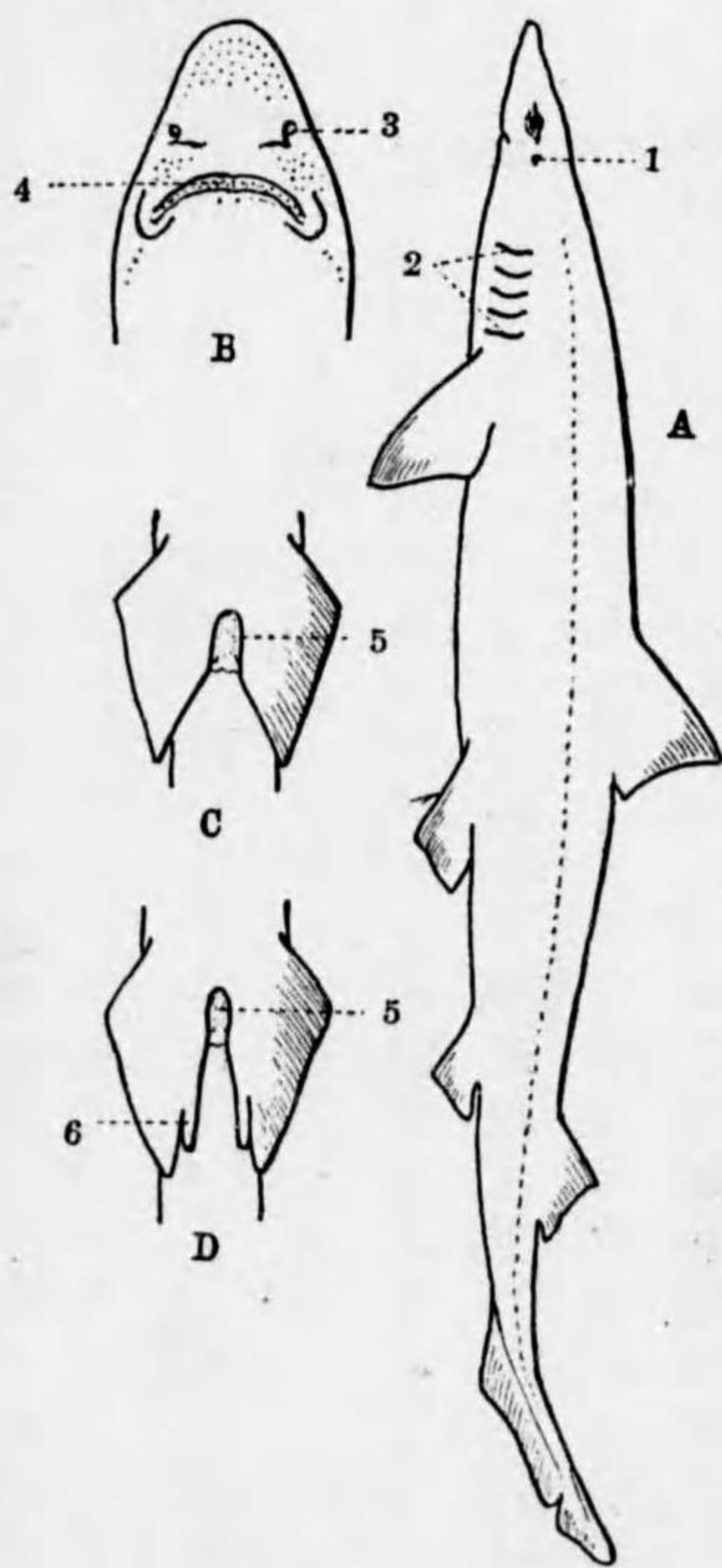
ら、實驗材料としては都合がよい。然し實驗材料には其他の「さめ」を用ひても差支へはない。體色は灰白色をなし、之れに數多の小白斑がある。「ほしざめ」の名は之れより出づる。生長したるものでは白斑は餘り明瞭でないこともある。近海の砂底地に棲む海産の「さめ」である。

構造と生活現象

外部形態 「ほしざめ」は海の下層に生活するもので、體の前後兩端は細り、體形は延長紡錘形である。體の部分は頭、胴、尾及び鰭よりなる。

頭部の前端は著しく尖りて伸長し、口は其腹面にありて「へ」字形をなす。顎縁には多數の齒が列ぶ。口の前方には左右一對の鼻孔がある。之れは別に口と通するものではない。眼は頭部の左右兩側にありて、其上下には眼瞼を有し、下眼瞼内方には瞬膜もある。左右の眼の直後には各一個の小孔があるが、之れは即ち排水孔(Prinole)である。該孔は内は咽頭腔と相交通するもので、本來は

第四百十六圖 「ほしざめ」Cynias manazoの外部形態圖



A. 全形側面圖, B. 頭部腹面圖, C. 雌魚排泄腔部腹面圖, D. 雄魚排泄腔部腹面圖, 1. 排水孔, 2. 鰓孔, 3. 鼻孔, 4. 口, 5. 排泄腔, 6. 交接突起



鰓裂道の退化してなりたるものである。頭部の後方左右兩側には五對の鰓孔が一縦列をなして列ぶ。

胸部は多少背腹に扁壓せられ、其断面を見る時は三角形に近く、腹側は幾分扁平である。尾部は多少左右より扁壓せられ、後方に至る程細つてゐる。

鰭 對鰭としては胸鰭、腹鰭の各一對がある。腹鰭は雄にありては其内側に棒状の交接突起がある。外部より雌雄を區別するには此相違を見るが最もよい。

無對鰭としては脊鰭二基、臀鰭一基、尾鰭一基がある。尾鰭の形状は特に注意すべく、上葉下葉は形状を異にし、脊梁の末端は尾鰭の根基にて終らずして、上葉の先端までも達してゐる。かゝる形状をなす尾鰭を不正形尾鰭(Heterocercal caudal fin)とする。

左右腹鰭の間には排泄腔(Cloaca)を有し、肛門は其中央に開き、生殖門、排尿門も此部に開く。排泄腔の左右には又一個の小孔を有し、其内端は體腔に開くものである。此小孔を腹孔(Abdominal pores)と稱する。「やつめうなぎ」の生殖門と全く相同的のものである。

皮膚 皮膚は表皮及び真皮よりなる。真皮中には常に楯鱗(Placoid scale)がある。楯鱗は既に前に述べた様に真皮中に形成せられた硬骨質の底板と之れより突出せる棘状の部分とよりなり、棘状突起は表皮を貫きて外表面に露出してゐる。此突起部は内部は齒質(Dentine)よりなり、其表面は表皮より分泌せられた珞瑯質(Enamel)にて掩ふはれてゐる。楯鱗は何れも小形で、此棘状突起は後方に向けて相列ぶものである。指頭にて「さめ」の皮膚を前方より後方に撫れば餘り感じないが、反

第四百十七圖 「ほしざめ」の左眼 (Lankester 氏より)



對に後方より前方に撫る時には其棘状突起の爲め粗糙の感があるものである。其他皮膚には感覺器がある。頭部の背腹殊に腹側の邊緣に近く小點が列ぶが、之れを指頭にて壓すると粘液が出る。此部の皮膚を切り取りて能く調べると、皮膚面に開いた細い管があり、其奥に蕾形をなせる感覺器があるものである。此器官をローレンチニ氏嚮囊(Ampullae of Lorenzini)と稱する。之れは矢張一種の側線感覺器官で、水の動搖又は壓力を感じるものであるといふ。又頭部より尾端まで體の左右兩側に小點が列ぶが、之れは即ち側線と稱するもので、各小點よりは小管となり、其奥には矢張側線感覺器があるものである。

筋肉 筋肉の觀察には「アルコール」漬の材料が却て便利である。先づ叮嚀に尾の基部より始めて體側の皮膚を剥ぎ取る。かくして露はれる側面の筋肉は魚肉の主なる部分である。之れを側筋(Lateral Muscle)と稱する。前後に並べる數多の「く」字形の筋節は覆瓦状をなして相重なり、各筋節間には筋隔(Myocomma or Myoseptum)と稱する結組織性の隔膜がある。筋隔は其質は膠質よりなるを以て煮沸する時には筋隔膜は容易に溶解し、肉片は容易に剝離することを得る。側筋は體の左右兩側の中央線(丁度側線の部分)にて背腹の二部に分たれる。其背側にあるものを上軸筋(Epipaxial muscle)、腹側にあるものを下軸筋(Hypaxial muscle)と稱することがある。又腹側正

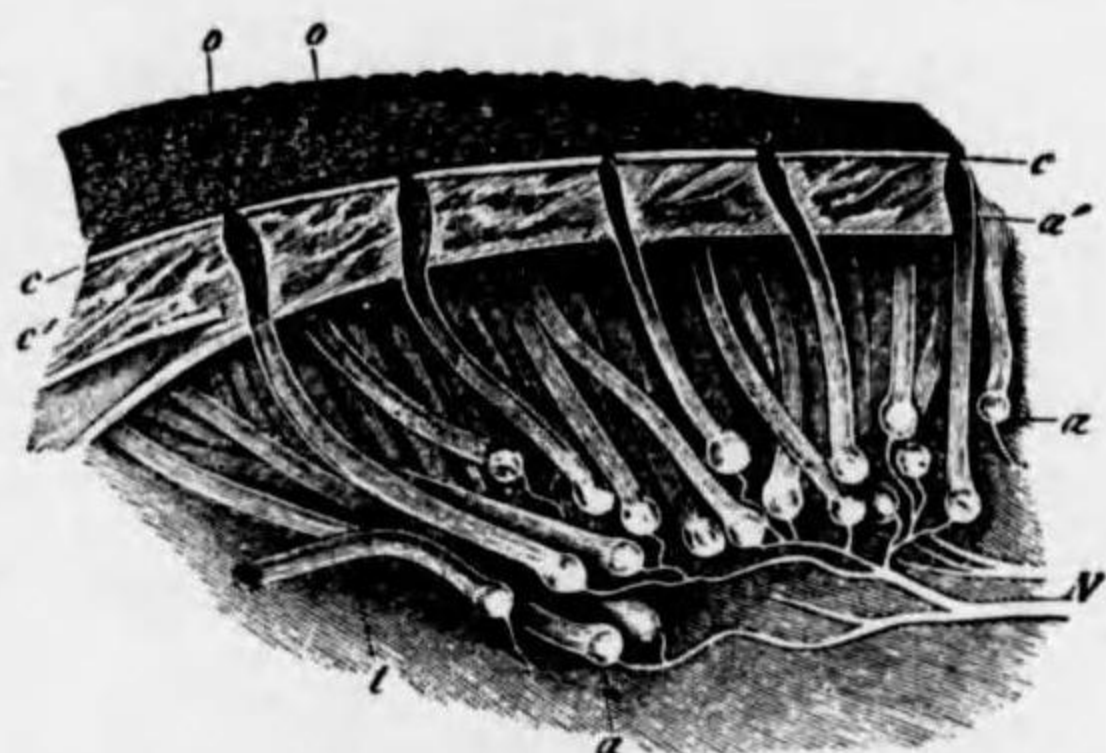
對に後方より前方に撫る時には其棘状突起の爲め粗糙の感があるものである。

其他皮膚には感覺器がある。頭部の背腹殊に腹側の邊緣に近く小點が列ぶが、之れを指頭にて壓すると粘液が出る。此部の皮膚を切り取りて能く調べると、皮膚面に開いた細い管があり、其奥に蕾形をなせる感覺器があるものである。此器官をローレンチニ氏嚮囊(Ampullae of Lorenzini)と稱する。之れは矢張一種の側線感覺器官で、水の動搖又は壓力を感じるものであるといふ。又頭部より尾端まで體の左右兩側に小點が列ぶが、之れは即ち側線と稱するもので、各小點よりは小管となり、其奥には矢張側線感覺器があるものである。

筋肉 筋肉の觀察には「アルコール」漬の材料が却て便利である。先づ叮嚀に尾の基部より始めて體側の皮膚を剥ぎ取る。かくして露はれる側面の筋肉は魚肉の主なる部分である。之れを側筋(Lateral Muscle)と稱する。前後に並べる數多の「く」字形の筋節は覆瓦状をなして相重なり、各筋節間には筋隔(Myocomma or Myoseptum)と稱する結組織性の隔膜がある。筋隔は其質は膠質よりなるを以て煮沸する時には筋隔膜は容易に溶解し、肉片は容易に剝離することを得る。側筋は體の左右兩側の中央線(丁度側線の部分)にて背腹の二部に分たれる。其背側にあるものを上軸筋(Epipaxial muscle)、腹側にあるものを下軸筋(Hypaxial muscle)と稱することがある。又腹側正

第四百十八圖

「さめ」の吻部を横斷し、皮膚感覺器の構造を示す。(Lankester 氏より)



a. 嚮囊、此内に感覺球がある、  
b. 嚮囊より外界に通ずる管、  
c. 表皮、  
d. 真皮、 N. 神經、  
e. 管の外孔、  
f. 嚮囊よりの管、

側筋は體の左右兩側の中央線(丁度側線の部分)にて背腹の二部に分たれる。其背側にあるものを上軸筋(Epipaxial muscle)、腹側にあるものを下軸筋(Hypaxial muscle)と稱することがある。又腹側正

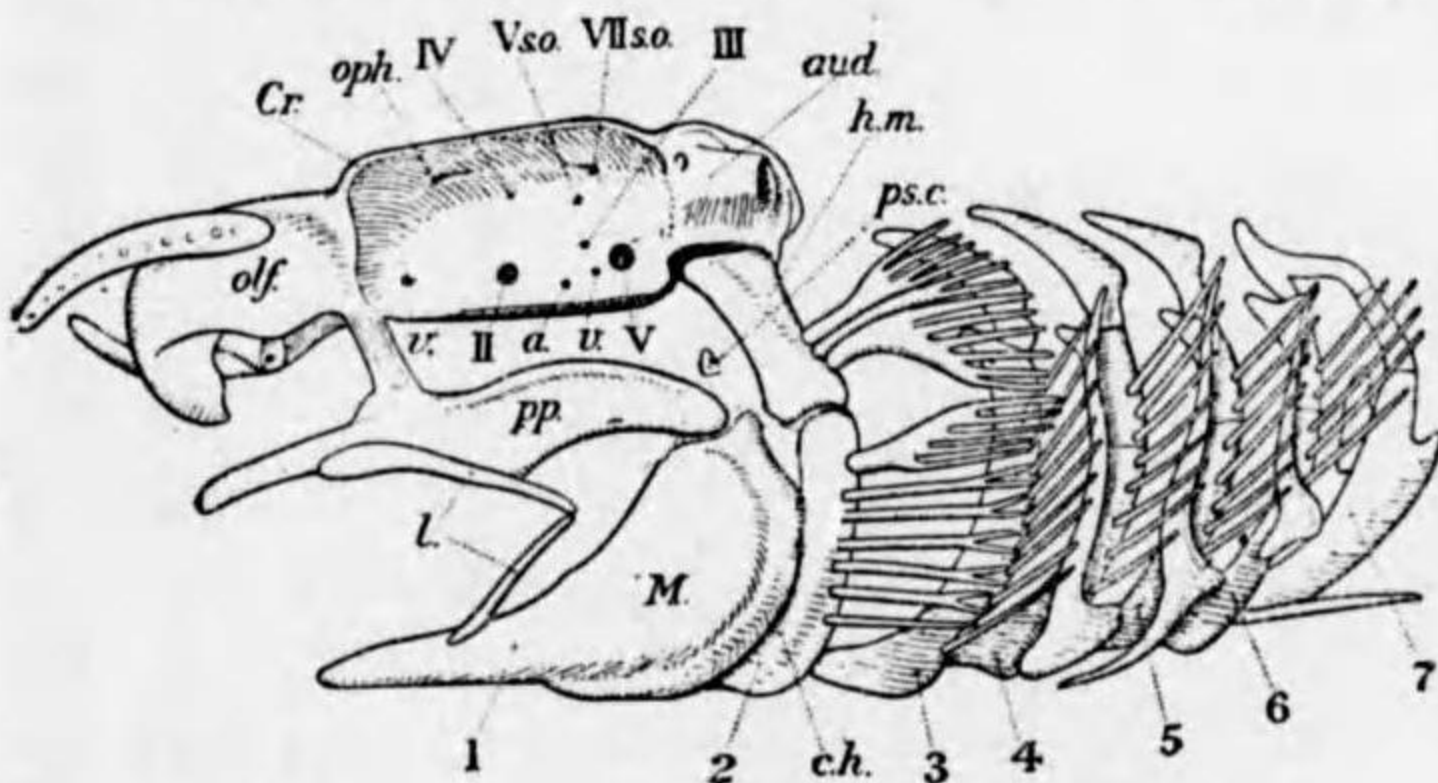


中線には左右の兩筋を境する白色の隔膜があるが、之れを普通白條(Linea alba)と稱してゐる。側筋はかく體の左右に對在するものである。之等筋節より分化して各鰭の基部に筋肉が發達し、之れによりて鰭の運動を司るものである。

此外頭部の腹側、鰓裂間等には特別なる筋肉を有し、之れを一般に内臓筋(Visceral muscles)と稱してゐる。之れも矢張筋節より分化して生じたるものである。其働きは鰓弓の運動、顎の運動にある。眼を動かす動眼筋も矢張筋節の分化によりて生じたるものである。

骨骼 骨骼は總て軟骨質よりなつてゐるが、軟骨中には石灰鹽類を含むを以て幾分硬い。頭蓋

第四百十九圖 「さめ」の頭蓋骨及び内臓骨 (Graham Kerr 氏より)



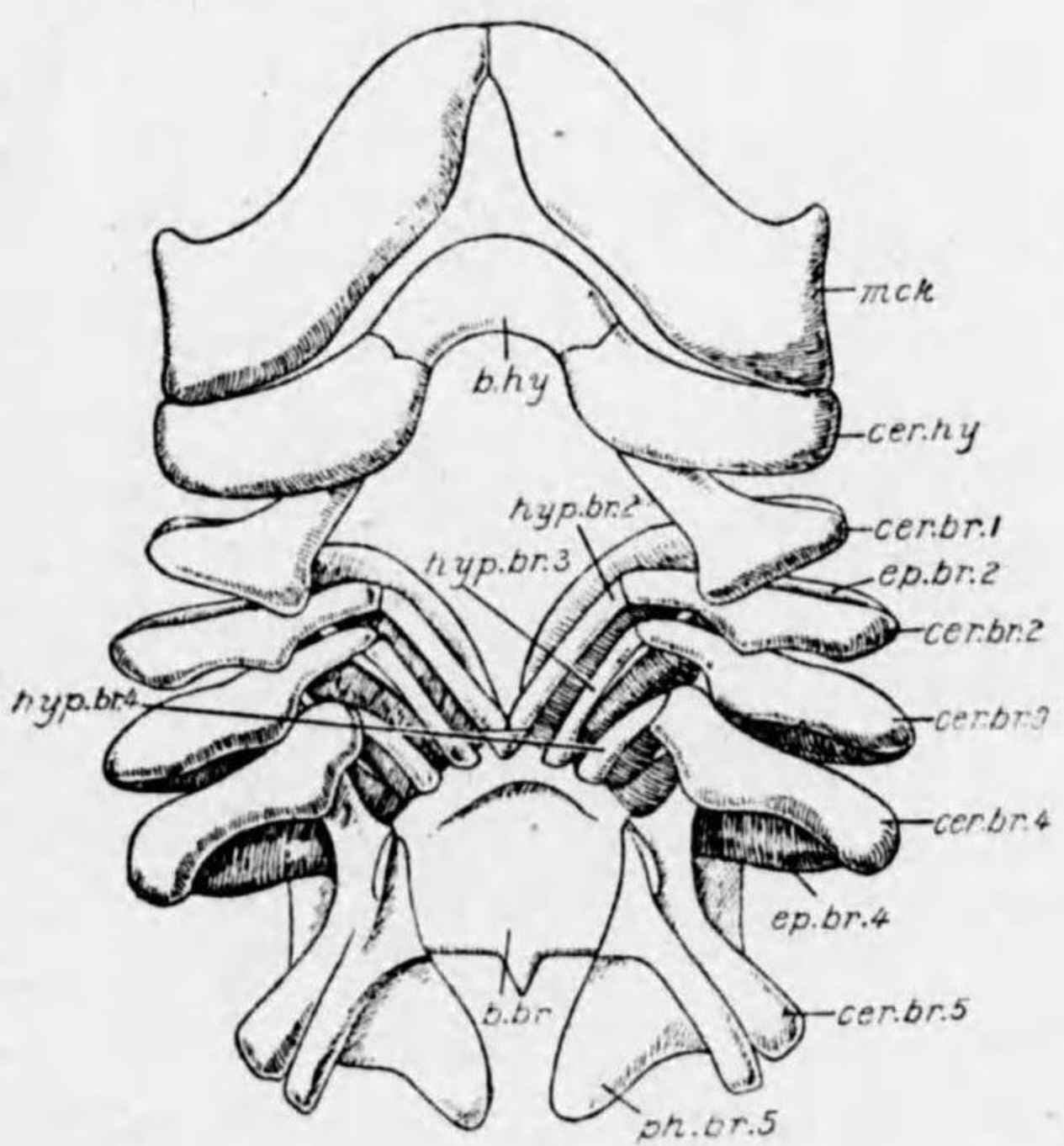
- a. 動脈管孔、 au. 耳殻部、 ch. 角舌軟骨、
- Cr. 軟骨性頭蓋、 h.m. 舌顎軟骨、 l. 唇軟骨、
- M. ヲツケル氏軟骨、 olf. 鼻殼、 ol.h. 眼枝(三又神經の)孔、 pp. 口蓋方軟骨、 ps.c. 前排水孔軟骨、 Vs.o.VIIIs.o. 三叉神經及び顔面神經孔、
- v. 靜脈管孔、 其他 II. III. V. 等は腦神經の出づる孔、 1. 2. 3. 4. 5...7. は内臓弓の番號である。

頭蓋は明かなる軟骨性頭蓋(Chondrocranium)である。全體は高等脊椎動物の頭蓋の如く骨片の集合よりなるものでなく、一續きの軟骨よりなつてゐる。頭蓋前端よりは三條の軟骨が突出し、其先端は相會する。之れを吻狀軟骨(Rostrum)と稱する。此軟骨の基部左右には鼻殼(Olfactory capsules)がある。頭蓋の左右兩側には大なる窪所があるが、之れは眼球を藏する眼窩(Orbit)である。眼窩の前上及び後縁は著しき隆起線となる。眼窩の後方左右兩側部は多少膨み出で、たる部分となつてゐるが、此部は内耳を藏す

る耳殻部(Auditory region)である。此部の上面には左右各一個の小孔があるが、之れは内耳の内淋巴管(Endolymphatic duct)の開口する所である。頭蓋の背側鼻殼の中間部は尙結組織性の薄膜にて被はれてゐるが、此部を額骨孔又は前顛門(Anterior fontanelle)と稱する。頭蓋の後部は後頭部と稱し、此後壁には脊髓と腦とを通する大孔(Foramen magnum)存し、其左右兩側には脊梁と關節する後頭髁狀突起(Occipital condyle)と稱する關節突起面がある。其他頭蓋には多數の孔があるが、之等は腦神經等の通過する所である。

内臓骨 之れは既に前に述べた様に咽頭の左右兩側各鰓裂間に生じたる軟骨性の骨格である。最前の弓を顎弓と稱し、其上顎をなすものを口蓋方軟骨(Palato-quadrato cartilage)と稱し、左右一對の軟骨は前端中央線にて結組織によりて左右結合せられてゐる。下顎をなす顎弓の一部をメツケル氏軟骨(Meckel's cartilage)と稱する。之等兩顎軟骨上には齒が列ぶ。顎弓の後方には六對の軟骨弓存し、其第一弓を舌弓といふ。舌弓は二對の軟骨と腹端にある一個の軟骨とよりなる。其背方において頭蓋と關節する一對を舌顎

第四百二十圖 「さめ」の内臓骨腹面圖 (Parker and Haswell 氏より)



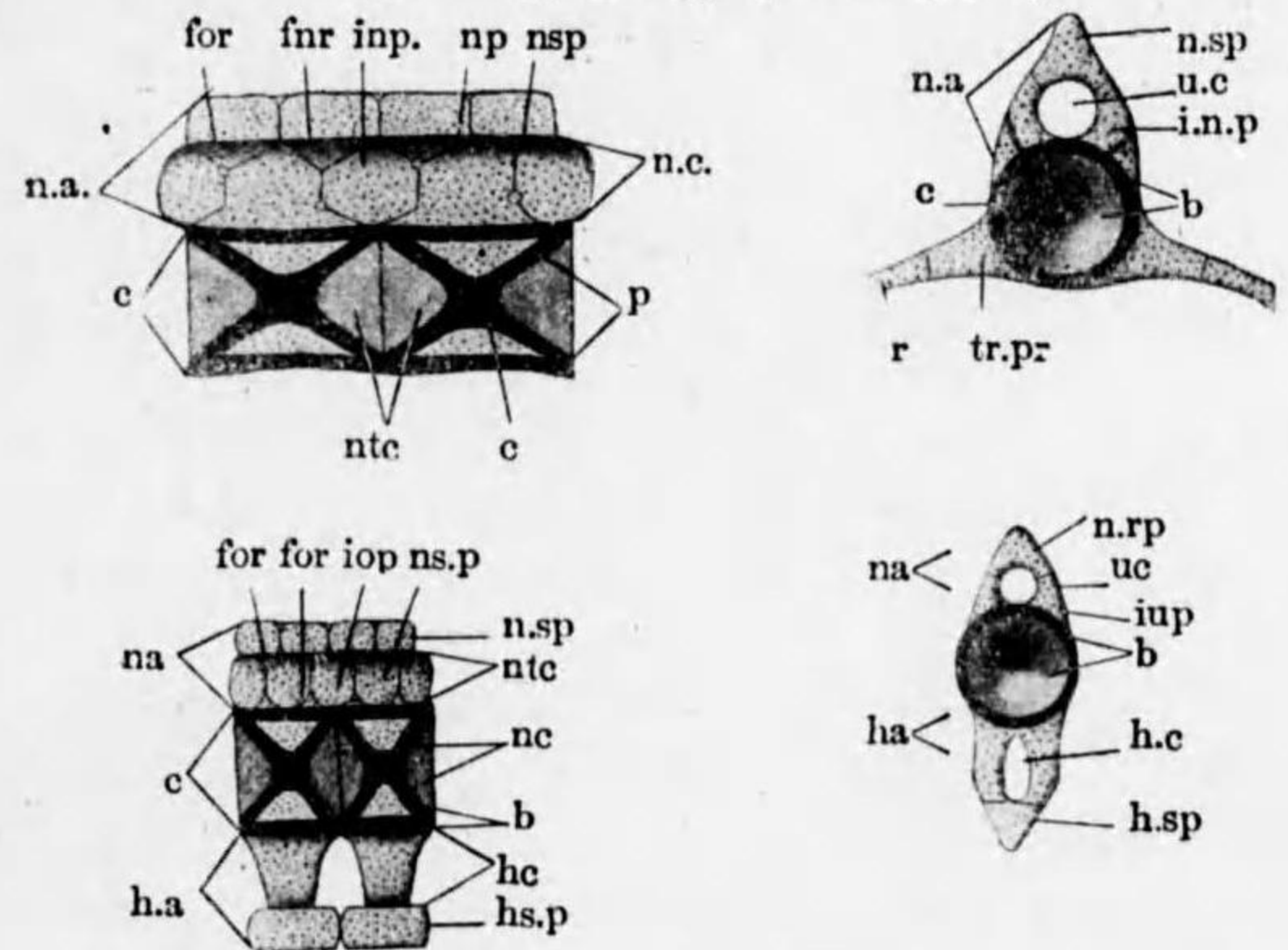
- b.br. 基鰓軟骨、 b.hy. 基舌軟骨、
- cer.br. 1—Cer.br. 5. 第一乃至第五角鰓軟骨、
- ey.br. 2. ep.br. 4. 第二、第四上鰓軟骨、
- hyp.br. 2—hyp.br. 4. 第二乃至第四下鰓軟骨、
- mck. ヲツケル氏軟骨、
- ph. br. 5. 咽頭鰓軟骨、

骨は前端中央線にて結組織によりて左右結合せられてゐる。下顎をなす顎弓の一部をメツケル氏軟骨(Meckel's cartilage)と稱する。之等兩顎軟骨上には齒が列ぶ。顎弓の後方には六對の軟骨弓存し、其第一弓を舌弓といふ。舌弓は二對の軟骨と腹端にある一個の軟骨とよりなる。其背方において頭蓋と關節する一對を舌顎



軟骨、(Hyo-mandibular cartilage)と稱し、其腹方に連なりて下顎と相並ぶ一對を角舌軟骨、(Ceratohyal cartilage)といひ、左右角舌軟骨の末端を相連ぬる一軟骨を基舌軟骨、(Basihyal cartilage)と稱する。舌弓の後方にある五對の弓を夫れ々第一、第二、第三、第四、第五、鰓弓と稱し、何れも咽頭鰓軟骨、(Pharyngo-branchial cartilage)、上鰓軟骨、(Epi-branchial cartilage)、角鰓軟骨、(Cerato-branchial cartilage)及び下鰓軟骨、(Hypo-branchial cartilage)の四對の軟骨よりなる。但し第四、第五の鰓弓の咽頭鰓軟骨は癒合して一骨となり、第一、第五の鰓弓には下鰓軟骨を缺く。又各鰓弓の上鰓軟骨には第五鰓弓にあるものを除くの外は總て鰓室を支持する爲め鰓條、(Branchial ray)と稱する多數の棒狀軟骨が附着してゐる。第三、第四、第五鰓弓の腹端には之れを結合する爲めに基鰓軟骨、(Basibranchial cartilage)と稱する一個の軟骨がある。

第四百二十一圖 「さめ」の脊椎骨 (Parker 氏より)



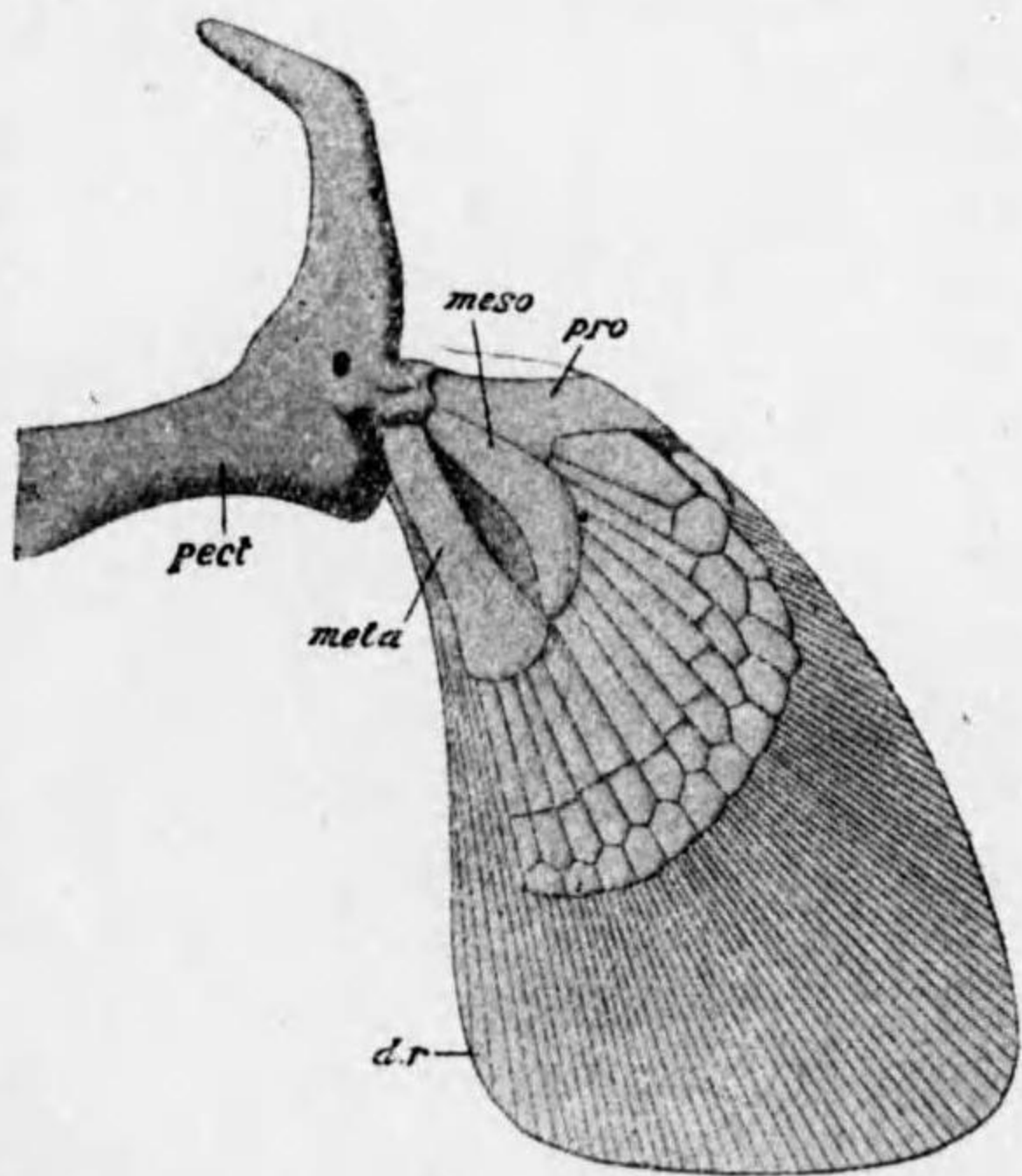
- A. 胸部脊椎骨縦断面圖、 B. 同 端断面圖、  
 C. 尾部脊椎骨縦断面圖、 D. 同 端断面圖、  
 b. 椎體の軟骨部、 c. 椎體全部、 for. 脊髄神經の出づる孔、  
 h.a. 血管弓、 hc. 血管溝、 h.sp. 血管突起、  
 inp. 神經間板、 na. 神經弓、 nc. 神經孔、 np. 神經板、  
 nsp. 神經突起、 ntc. 脊索、 r. 肋骨、 tr.pr. 横突起、

其他外鰓孔の縁には外鰓軟骨、(Extra-branchial cartilage)と稱する細き彎曲せる棒狀軟骨が並び、又口の左右兩側には極めて小形なる口唇軟骨、(Labial cartilage)の二對がある。

軸骨、 脊梁は前後に相列した環節的の脊椎骨よりなる。脊椎は胴部と尾部とにて多少構造を異にする。胴部脊椎骨は椎體、(Centrum)神經弓、(Neural arch)及び横突起、(Transverse process)の三部よりなり、尾部脊椎骨では横突起なくして之れに代るに血管弓、(Haemal arch)を有する。椎體の前後兩面は總て兩凹形、(Amphicoelous)を呈し、二個の脊椎骨が相列する時には其間には球狀の腔所を生じ、此腔所内には脊索が球狀體となりて殘留するものである。又脊椎骨が前後に相列する有様を見ると、其背側なる神經弓をなす突起部の間には各一個づつ、小形なる軟骨片が挿まるものである。此軟骨片を間挿片又は間神經板、(Inteneural plates)と稱する。之等神經突起、間神經板の背側には更に神經板、(Neural plates)又は棘上板などと稱する小形なる軟骨片が並ぶ。

胴部の脊椎骨には其横突起の先端と關節して短かき肋骨もある。

第四百二十二圖 「さめ」の肩帶の右側半と右側胸鰭の骨格 (Parker and Haswell 氏より)

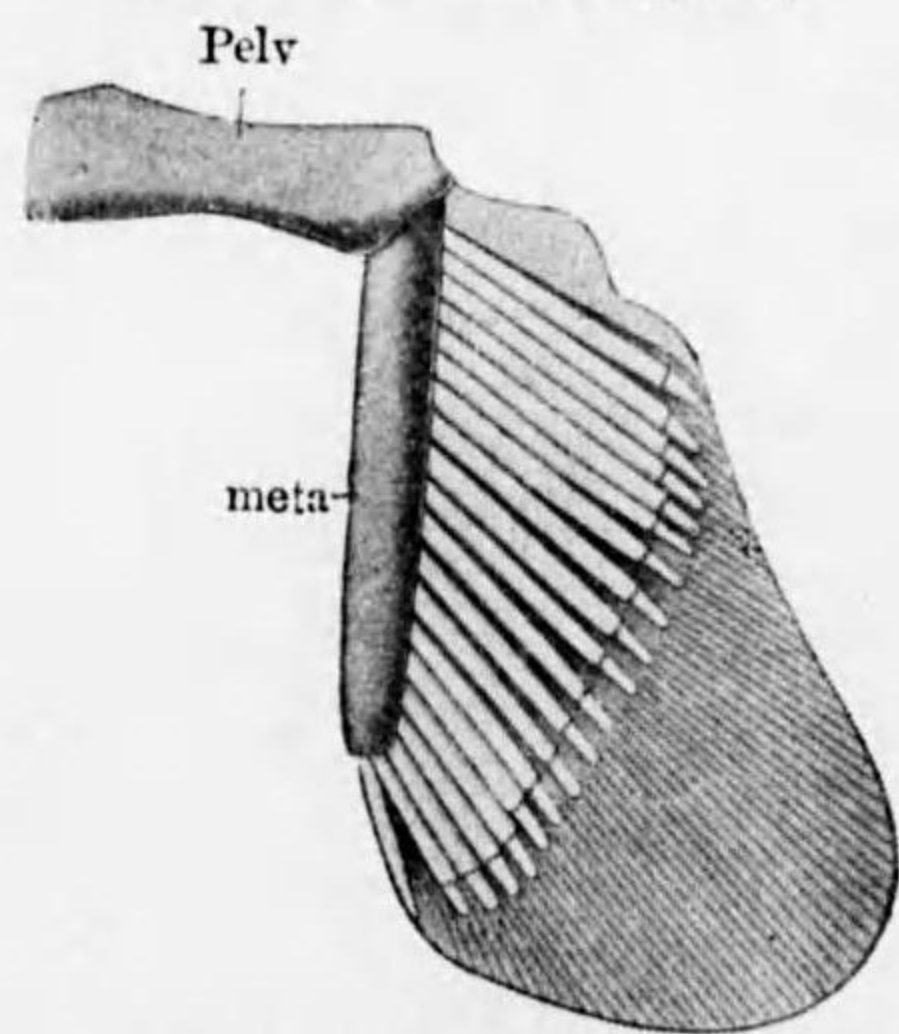


- d.r. 鰭幅、(皮膚起原)、 meso. 中鰭軟骨、  
 meta. 後鰭軟骨、 Pro. 前鰭軟骨、以上の三軟骨は鰭基骨と稱するもの、  
 鰭幅と鰭基骨との間にあるものは鰭幅軟骨、  
 Pect. 肩帶の右側半、

肢骨、 鰭の内部には皮膚より起生したる角質の鰭幅を有し、其内側には軟骨質の擔鰭骨、(Pterygiophores)がある。該軟骨は左右より扁平となり、脊鰭にあるもの如きは石灰質を含みて可なり、に硬い。擔鰭骨の内方には又鰭基骨、(Basal cartilage)がある。之れは對鰭に於ては殊に能く發達し、



第四百二十三圖 「さめ」の腰帯の左側半と左側の腹鰭の骨格 (Parker and Haswell 氏より)



meta. 後鰭軟骨(即ち鰭基軟骨) 之れより幅状に右方に出づるものは鰭軟骨、鰭の端部にあるものは鰭幅、 Pelv. 腰帯の左側半、

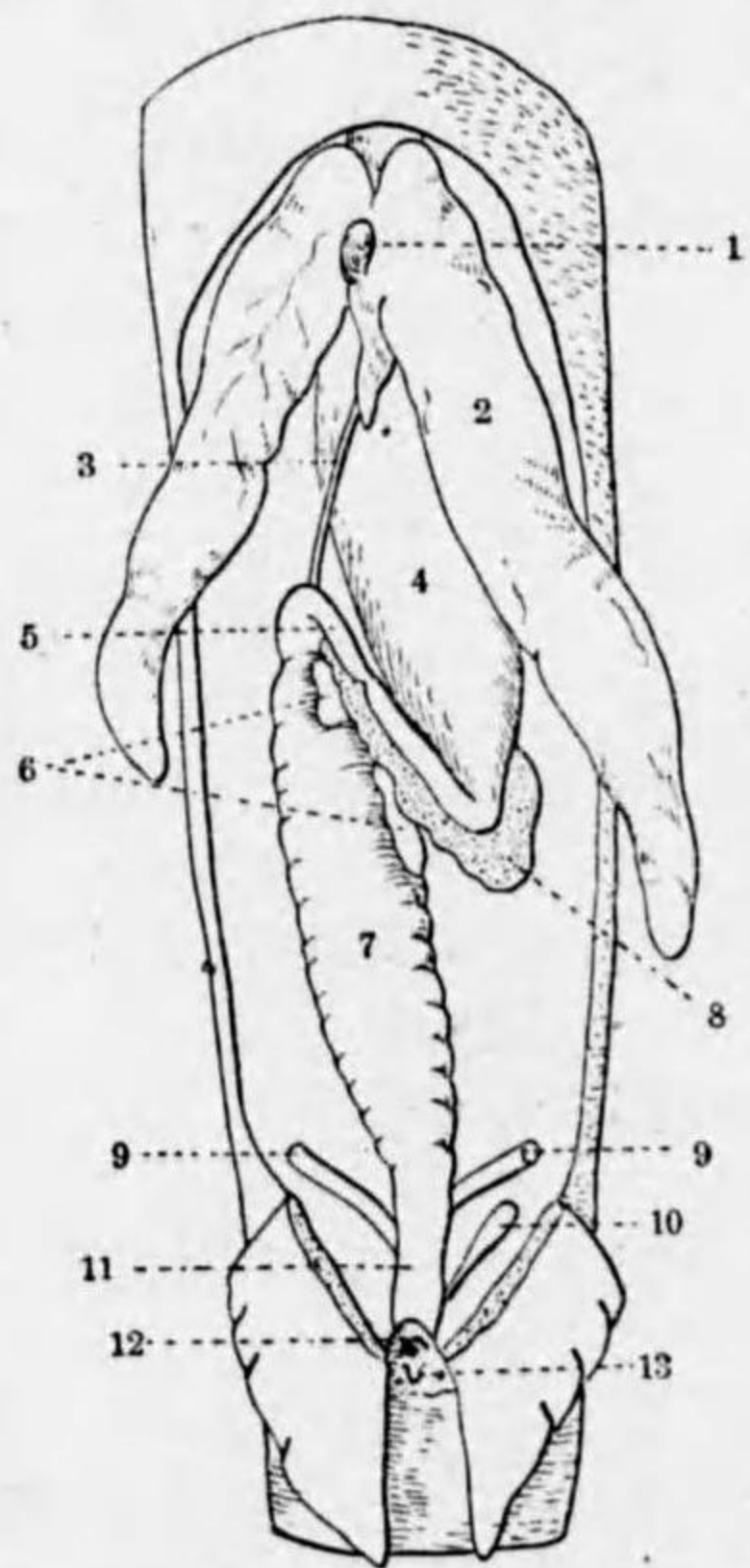
之れによりて肢帯の骨と關節するものである。肩帯は第五鰓弓の直後にありて半月形の軟骨よりなり、三個の鰭基骨は其中部に關節する。此關節部より背側に當る部分を肩胛骨部と稱し、其腹側部を烏喙骨部と稱する。左右の烏喙骨部は腹側中央にて相連なるものである。腰帯は排泄腔の直前にある一字形の軟骨である。其

兩端は左右の腹鰭の鰭基骨に關節する。

内臓の觀察には排泄腔の所より缺を入れ、腹側正中線を前方に切開し、體腔内の諸器官を調ぶるのである。

消化系 口は頭部の腹面に横裂状をなし。上下兩顎縁には齒が數列に列ぶ。齒の形狀を能く究めんと欲せば口唇の一部を切り取り、薄き苛性曹達水を盛れる試験管内に入れ、暫く煮沸すると齒は個々分離するものである。之れを水洗ひして顯微鏡下に見るがよい。(鱗の觀察も之れと全く同様の方法で出来る)。口を入れれば口腔より咽頭腔となる。咽頭の左右兩側には排水孔と鰓孔との内孔が並ぶ。咽頭よりは短かき食道となり、食道は後方胃に連なる。胃は其形U字形をなし、其左端は食道に右端は腸に續く。腸に連なる部分は即ち幽門と稱し、こゝには括約筋を有して少しく縊れをなしてゐる。腸は之れを小腸、大腸の二部に區別することが出来る。小腸は一に十二指

第四百二十四圖 「ほしざめ」消化系模型圖



- 1. 膽汁囊、 2. 肝臟、 3. 輸膽管、
- 4. 胃、 5. 十二指腸部、 6. 脾臟、
- 7. 大腸、 8. 脾臟、 9. 輸卵管、
- 10. 直腸腺、 11. 直腸、 12. 肛門、 13. 生殖門、

腸とも稱し、其長さは五—六センチメートルの短かき部分である。大腸は小腸に比すれば可なり長く、此部は更に結腸(Colon)、直腸(Rectum)の二部よりなる。結腸は頗る廣き管であつて、其内部に

は粘膜炎が螺旋状に走る。之れを普通螺旋瓣(Spiral valve)と稱してゐる。之れは養分吸收の面を廣くする爲めに特に現はれたる構造である。直腸部には螺旋瓣はなく、其背側には卵圓形の直腸腺(Rectal gland)を有し、直腸末端は排泄腔に開く。肝臟は頗る大形なる腺體で、左右の二葉よりなる。左葉の前部には一個の膽汁囊を有し、輸膽管は結腸の始部に開く。脾臟は胃と小腸との間にありて二葉よりなり、其輸送管は輸膽管の開口附近にて結腸に開く。脾臟も其位置は胃の附近にありて、色は暗赤色である。

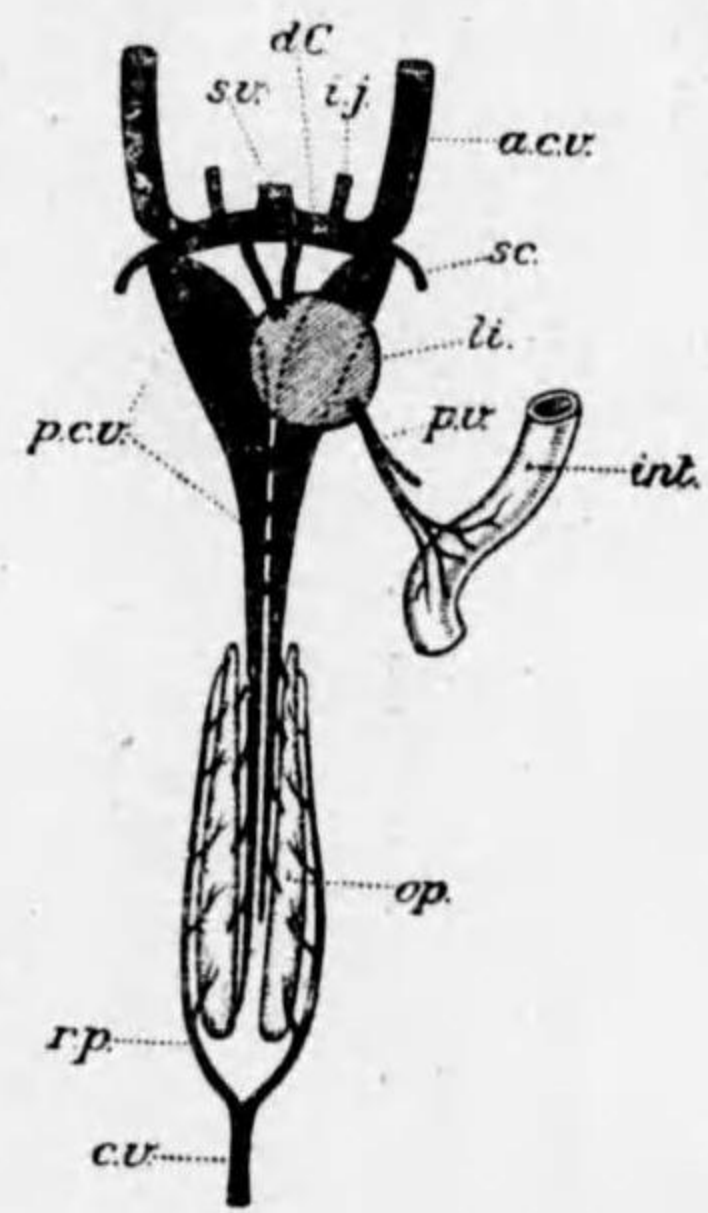
呼吸器 咽頭の左右兩側に五對の鰓裂を有し、鰓裂粘膜炎が褶積となつて之れが鰓を造る。鰓裂は個々別々に内は咽頭に、外は外界に通じ、各鰓裂は鰓囊(Gill pouches)となつてゐる。然し、やつめうなぎの如く特別に膨みたる室となるのではない。鰓裂間には鰓弓を有し、之れよりは多數の鰓條軟骨を鰓間隔膜中に出し、之れによりて鰓を支持するものである。一個の鰓弓に就きて考へると、鰓間隔膜の前後兩面に鰓が附着してゐるから、鰓は即ち板状をなすものである。「さめ」の類を板鰓



類と稱するは之れが爲めである。最後の鰓裂には唯其背壁にのみ鰓を有する。排水孔も發生上より見れば鰓裂の退化したるもので、此背側壁にも退化状態の鰓がある。

循環系 心臓は肩帯の前方、腹側中央なる圍心腔中にある。圍心腔の背壁は基鰓軟骨にて支へられ、此腔は小管によりて體腔と相連なる。心臓は一心耳一心室よりなり、心耳の後方には靜脈竇を有し、心室の前方には動脈錐がある。靜脈系中では腎門脈系が明瞭である。其他循環の一般につきては既に前に述べたのであるから茲には之れを略することとする。

第四百二十五圖 「さめ」の靜脈系の模型圖 (Graham Kerr 氏より)



a.c.v. 前主靜脈、 c.v. 尾動脈、  
d.c. キュービエー氏管、  
i.j. 内頸靜脈、 int. 腸管、  
li. 臟肝、 op. 中腎、  
p.c.v. 後主靜脈、 p.v. 肝門脈、  
r.p. 肝門脈、 s.v. 靜脈竇、  
sc. 鎖骨下靜脈、  
肝臟より出て、靜脈竇に歸來する腎靜脈は二つの簡單なる靜脈である。

縦走溝にて多少左右の兩が如く端、腦は中央の淺き

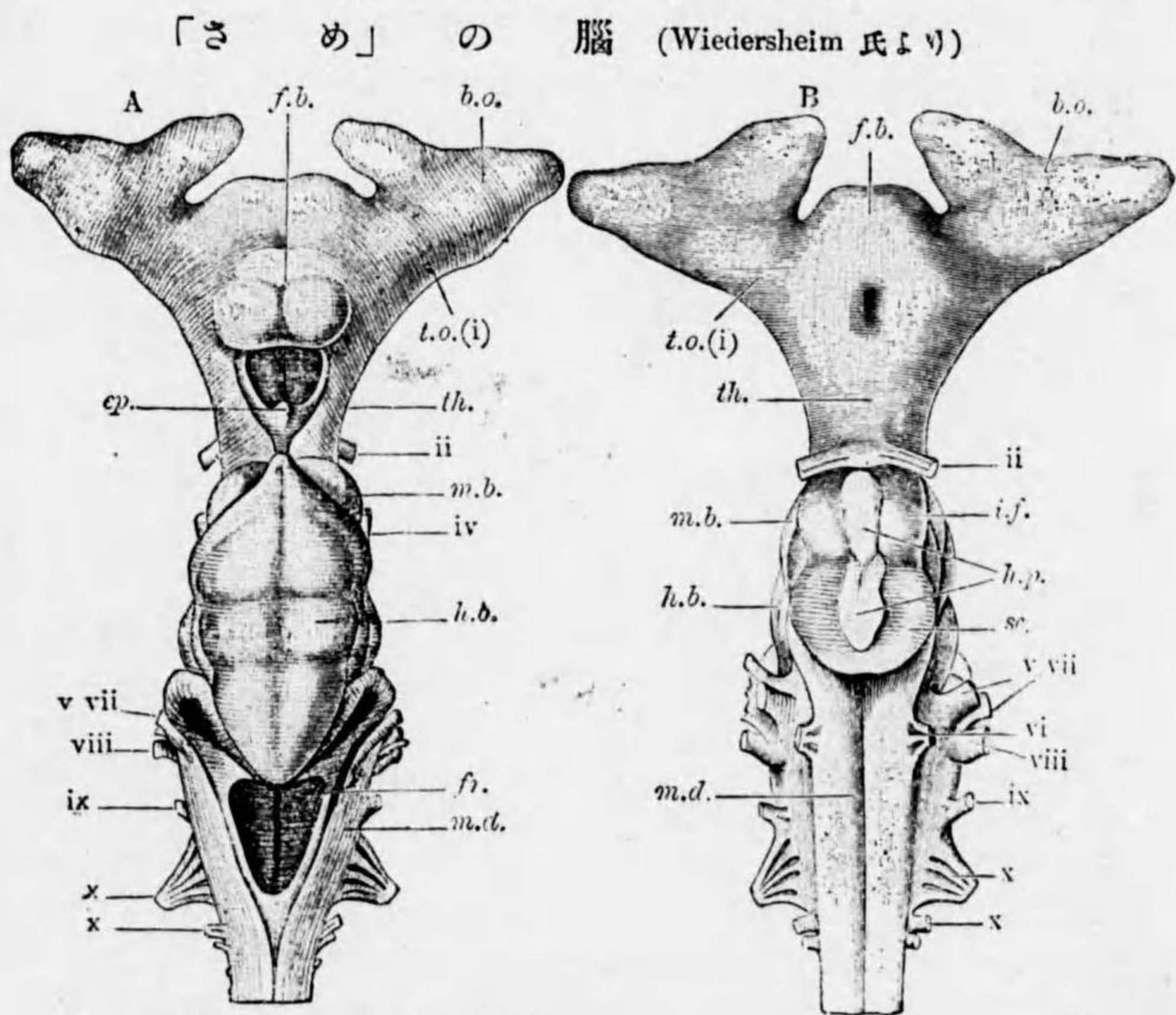
を略することとする。

神經系 腦 圖に示す

部となるが、未だ大腦半球と稱する程ではない。其前方には極めて大なる嗅葉がある。間腦は比較的小形で、其背壁は甚だ薄く、其一部よりは小形なる腦上體を出す。間腦の左右兩側壁は厚くして、此部を視神經床(Optic thalamus)と稱する。又間腦腹側部は漏斗部であるが、其一部は下方に突出して下葉(Inferior lobe)と稱する二つの球状なる部分となり、又其後方に薄き壁よりなりてこゝに血管が分布する延長部を出す。之れを血脈囊(Vascular sac)と稱する。又漏斗部の先端には腦下垂體と稱する小囊狀體が附着する。其他漏斗部の前には視神經が出づる部分などがある。「さめ」の如きでは視神經の基部は未だ左右交叉をしない。中腦は卵圓形をなした大形なる視葉で

あるが中央の縦走溝は餘り深からざる爲め表面より見れば「こい」などの如く左右兩葉は明かに分れてはゐない。中腦の腹壁は高等脊椎動物の大腦脚(Cerebellum)に當る。後腦部は可なり大なる小腦(Cerebellum)を造り、前後に多少延長し、其前部は視葉に掩ひ重なり、其後部は延髓に重なる。終腦は延髓(Medulla oblongata)となり、其背壁は膜状となりて、其内部には第四腦室を含む。此部を普通菱狀溝(Fossa rhomboidalis)と稱する。

第四百二十六圖 「さめ」の腦 (Wiedersheim 氏より)



A. 背面圖、 B. 腹面圖、  
第三腦室、第四腦室の背面を掩へる脈絡膜は取り去りたるもの、  
b.o. 嗅葉、 ep. 腦上體柄の基部、 f.b. 大腦半球、  
fr. 第四腦室(菱狀溝として見える)、 h.b. 小腦、 h.p. 腦下垂體、  
if. 下葉、 m.b. 視葉、 m.d. 延髓、 sc. 血脈囊、  
th. 間腦、 to(i). 嗅葉柄、 i-x. 第一乃至第十腦神經、

あるが中央の縦走溝は餘り深からざる爲め表面より見れば「こい」などの如く左右兩葉は明かに分れてはゐない。中腦の腹壁は高等脊椎動物の大腦脚(Cerebellum)に當る。後腦部は可なり大なる小腦(Cerebellum)を造り、前後に多少延長し、其前部は視葉に掩ひ重なり、其後部は延髓に重なる。終腦は延髓(Medulla oblongata)となり、其背壁は膜状となりて、其内部には第四腦室を含む。此部を普通菱狀溝(Fossa rhomboidalis)と稱する。

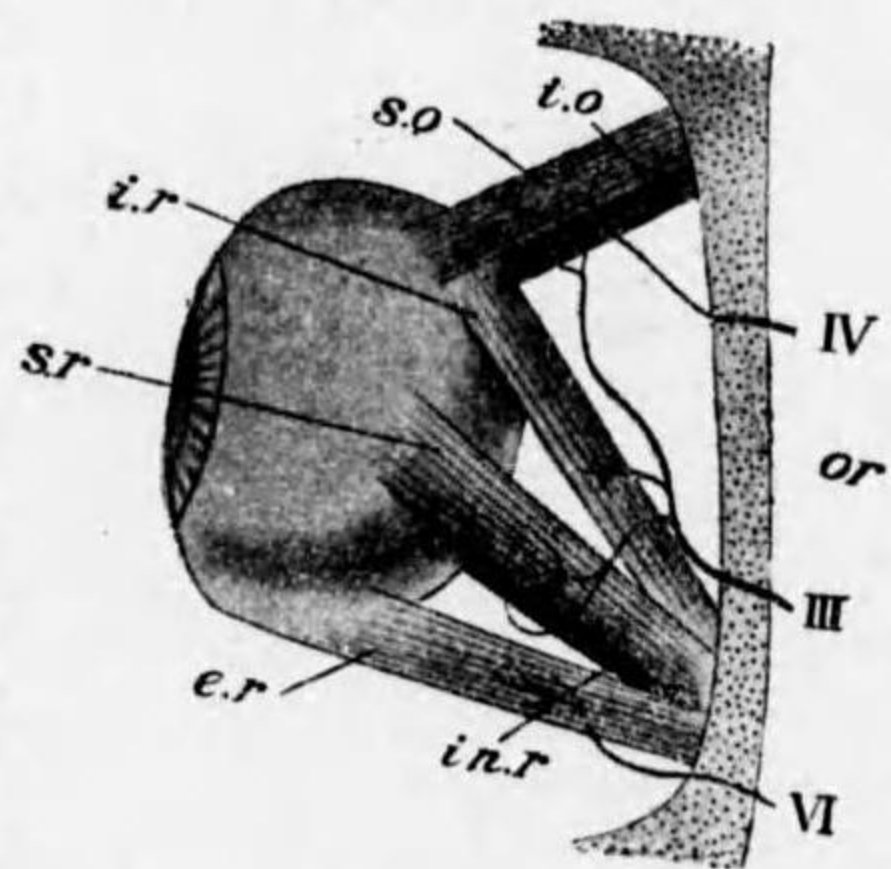
脊髄は延髓の後方に之れと相連なりて起り、背腹より扁平となり、中央管は頗る小形である。脊髄は脊梁背側の神經孔中を走る。腦神經の數は十對。第一神經嗅神經は嗅葉より出で、鼻殼内面に分布する。第二神經視神經







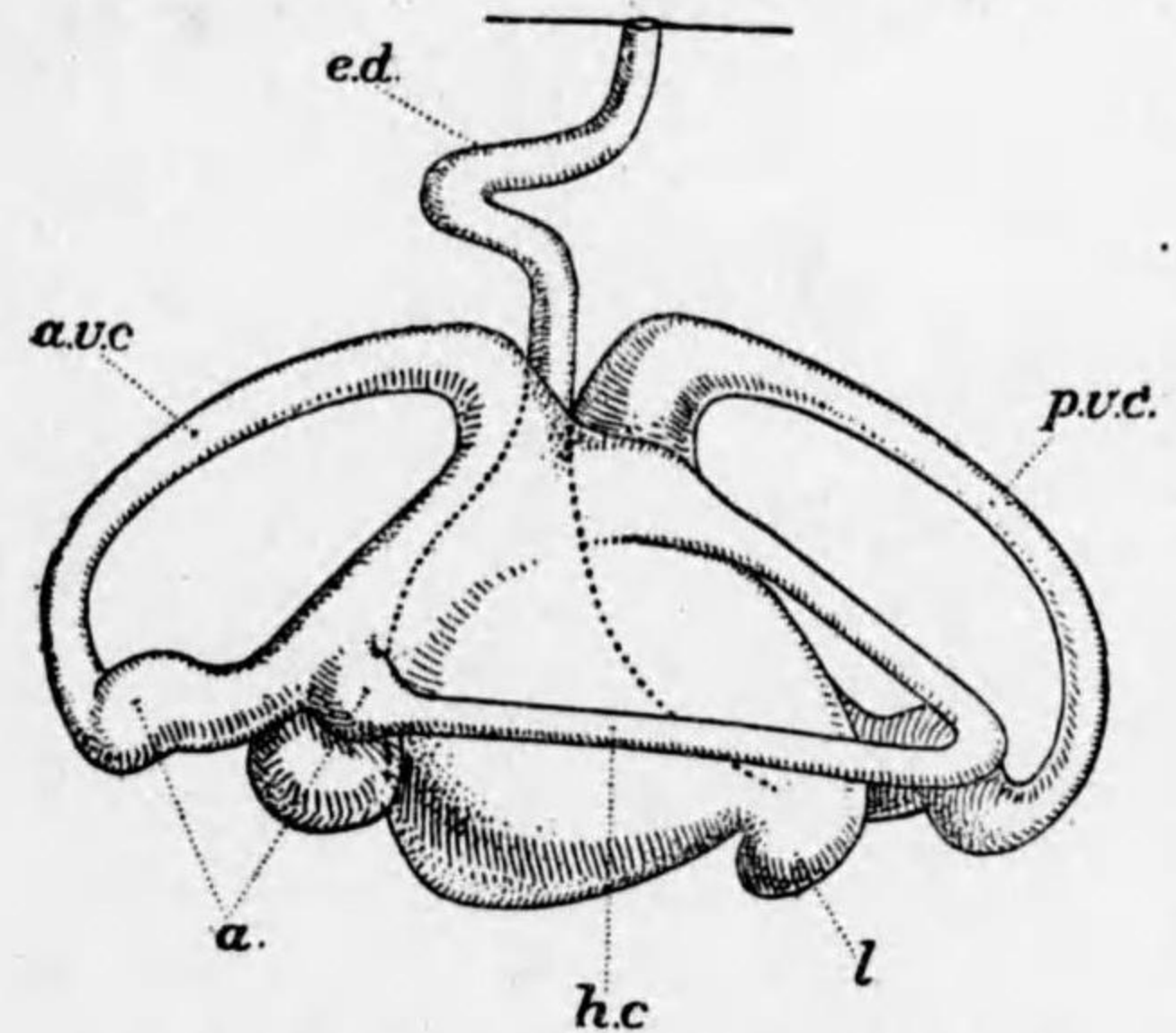
第四百二十八圖 「さめ」の左側眼球を背側より見て、動眼筋の位置を示す模型圖 (Parker and Haswell 氏より)



e.r. 外直筋、 i.n.r. 下直筋、  
i.o. 下斜筋、 i.r. 内直筋、  
or. 眼窩壁、 s.o. 上斜筋、  
sr. 上直筋、 III. 動眼神経、  
IV. 滑車神経、 VI. 外旋神経、

するものである。三半規管は前後の内側なる二管は垂直をなし、外側の一管は水平となる。何れ

第四百二十九圖 「さめ」の左側内耳模型圖 (Graham Kerr 氏より)、廓大圖

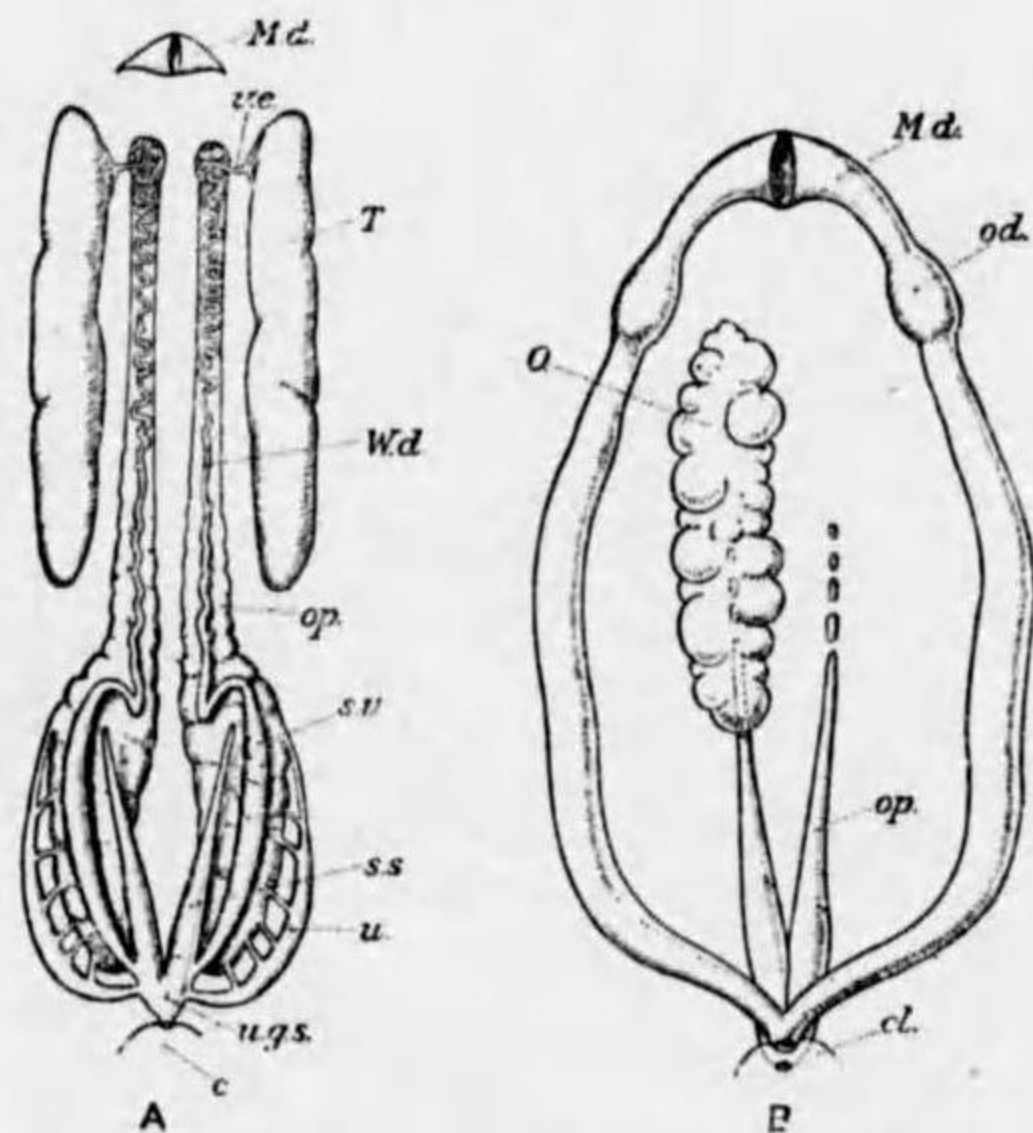


a. 三半規管端の膨脹部、 a.v.c. 前垂直半規管、  
e.d. 内淋巴管、 hc. 水平半規管、  
l. ラゲーナ、 p.v.c. 後垂直半規管、

も其一端には膨脹囊部がある。内耳内には内  
淋巴と稱する液を含み、通囊内には寒天状結組  
織の塊内に耳石と稱する多数の微小なる石灰  
性粒を含むものである。之れは解剖の際には  
乳白状の半液状物として容易に見らるゝもの  
である。  
其他皮膚感覚器としては前記の側線感覚器、  
ローレンチニ氏嚔體の如きものがある。  
泌尿生殖系 雌雄は別體。外見より雌雄を  
識別するには前記の腹鰭内縁にある交接突起

(Clasper)の有無によりてする。

第四百三十圖 「さめ」の泌尿生殖系模型圖 (Graham Kerr 氏より)



A. 雄性、 B. 雌性、  
何れも腹面より見たるもの。  
cl. 排泄腔、 M.d. ミュラー氏管、  
o. 卵巢、 od. 卵殻腺、 op. 中腎、  
s.s. 精囊、 s.v. 貯精囊、 T. 精巢、  
u. 輸尿管、 u.g.s. 輸尿生殖管、  
v.c. 輸精小管、 w.d. ウォルフ氏管、

面は體腔膜にて掩はれてゐる。腎  
臓は左右共に前後の二部よりなり、  
前部は細長き紐状をなして此部は  
別に排泄の働きはない。後部は多  
少葉状をなして、此部が眞の排泄の  
働きをなす部分である。腎臓より  
は左右各輸尿管(發生上ウォルフ氏  
管に當る)が出で、之れが後端では相  
合して排泄管を造り、排泄管(Urinary

雌體 卵巢は唯一個體腔前部の背壁に接して存する。其位置は正中線より少しく右側に偏し  
てある。輸尿管は發生上よりいへばミュラー氏管で、其前端は圍心腔の後方にて左右は相接して  
廣き中央孔として體腔に開き、卵巢とは直接連絡はない。左右の輸尿管は極めて大なる管である。  
體腔の全長に亘りて擴がり、途中膨大して殻腺部(Shell Gland)及び子宮部(Uterus)を形成し、其後端は左  
右相合して排泄腔に開く。腎臓は脊梁の左右兩側體腔背壁にある暗赤色の腺質體である。其表

sinus)は小乳嘴突起となりて排泄腔に開くものである(第四一〇圖B、第四三〇圖A)。  
雄體 精巢は左右一對其位置は卵巢と同じく體腔前部の背壁に接してある。各精巢前端より  
は數個の迂曲せる小管が出で、發生上中腎小管の或るものに當る。之等は複雑に迂曲せる一輸精管

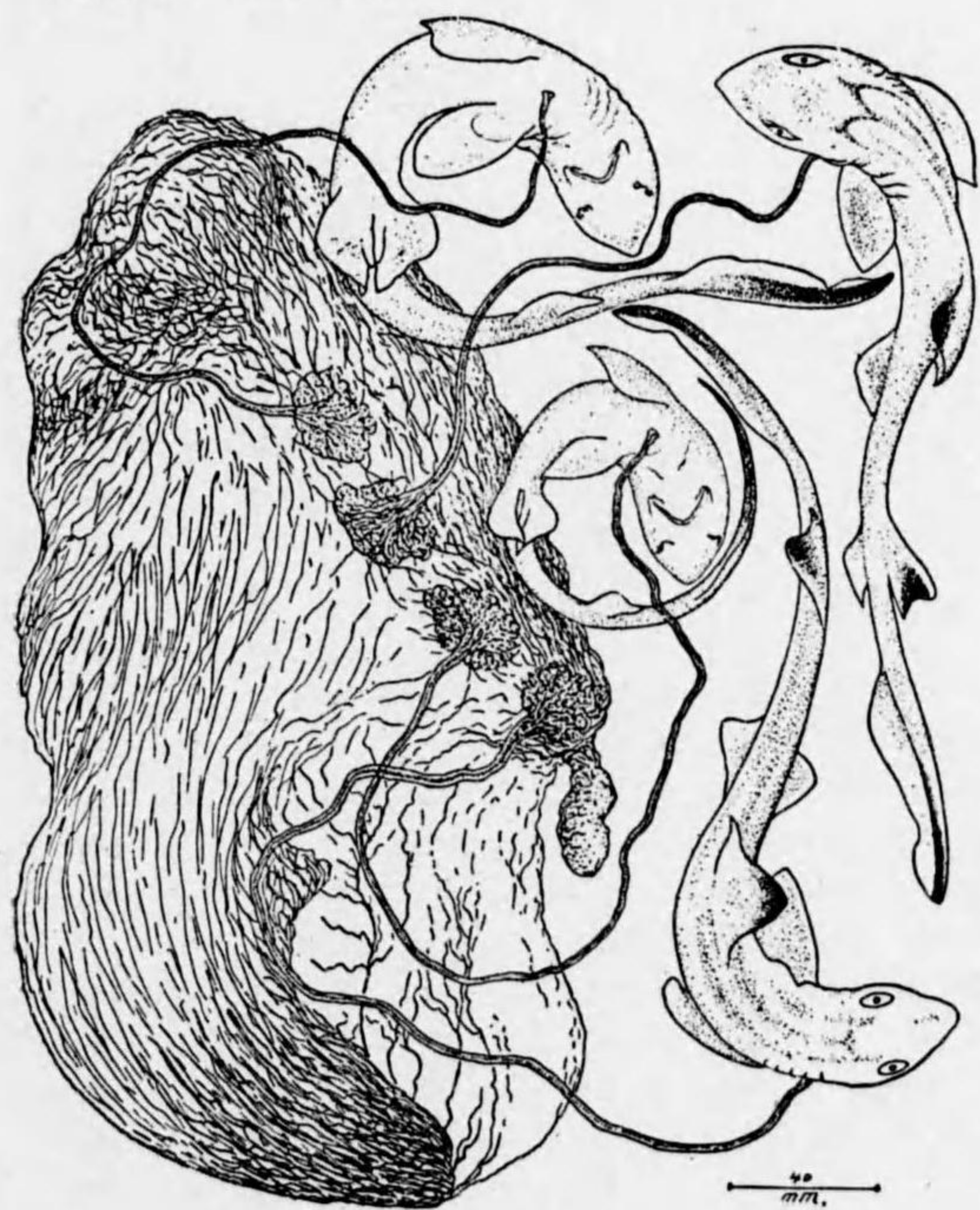


となりて前部腎臓内を走る。此部をレーヂツヒ氏腺、(Leidy's gland)ともいふ。輸精管の後部は膨らみて貯精囊(Seminal vesicle)を形成し、其後端は左右各排尿竇に開く。又貯精囊に接して精子囊(sperm sac)と稱する長き盲囊などがある。腎臓の後部は雌體と同じく眞の排泄の用をなす部分で、之れよりは各側五對の小輸尿管が出で、其一部は相合して排尿竇に開くものである。雄體の輸尿管は發生上より見ればウオルフ管に當り、輸尿管と共通なるべきであるが、「さめ」にては特別なる輸尿管が發達し、腎臓は多少後腎の如き状態となるものである第四一〇圖A、第四三圖B)

第四百三十一圖

「ほしざめ」の胎生兒 (Shull 氏より)

子宮部を切開し、其内面を現はし、臍帶末端的胎盤狀物にて子宮壁に密着する所を示す。

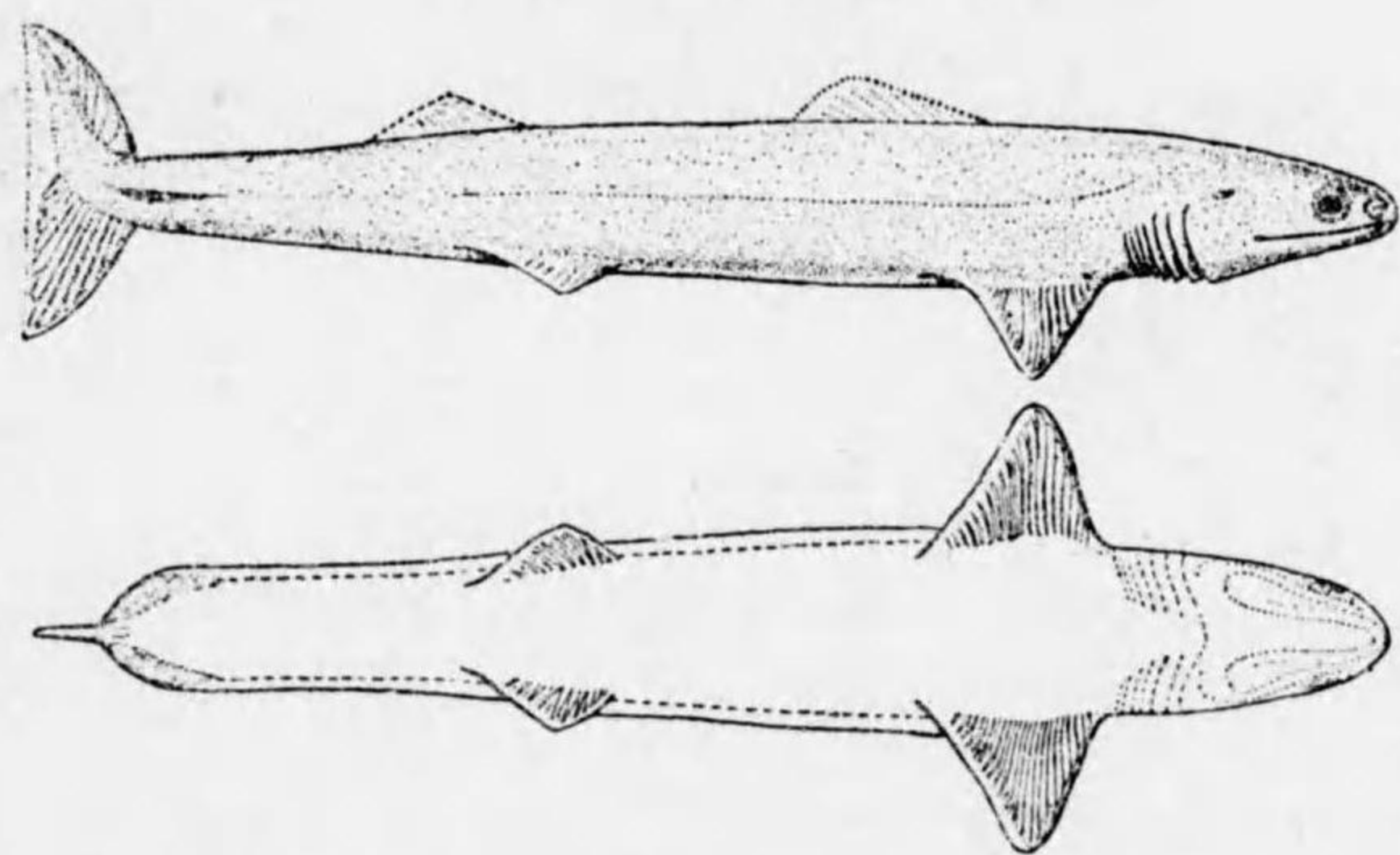


四三圖B)

發育 卵は卵巢内にて熟する時は卵巢壁を破りて體腔に出で、之れが輸卵管の内孔より輸卵管内に送り出されるものである。茲にて交接によりて入り來つた精子と逢ひて受精せられるものである。「さめ」類中に「ねこざめ」等の如

く卵生のものである。かゝるものでは殼腺よりは受精卵の周圍に「キチン」質等の殼を分泌して産出せられるものである。然し「ほしざめ」の如きは胎生種であつて、受精卵は子宮部内にて發育し、殼腺より分泌せられる殼も極めて薄き膜狀殼である。「さめ」の卵は極めて大形で、一度に受精する數は極めて少數である。卵内には卵黄多量なるが爲め、原形質は一局部に偏し、其發生も所謂胚盤部のみの發生である。かくして次第に發生が進むと胎兒の腹側にある卵黄囊壁の一部には哺乳類などに見るが如き血管に富みたる絨毛膜様の部分が出来、之れが子宮壁の絨毛狀部に密着して恰かも胎盤に等しき構造となり、胎兒は之れによりて子宮壁より養分を吸収して次第に生長するものである。

第四百三十二圖  
側鰭類の一種 Cladoselache の復舊圖  
(Parker and Haswell 氏より)



上圖 側面圖、 下圖 腹面圖

かくて産出せられる時には「さめ」の形ちとなりて出づるものである。(然しかゝる胎盤を有するものは「さめ」類中では少數のもののみである。「ほしざめ」にては一産には八尾乃至十二尾の仔魚を産む。産兒期は普通七月の頃である。

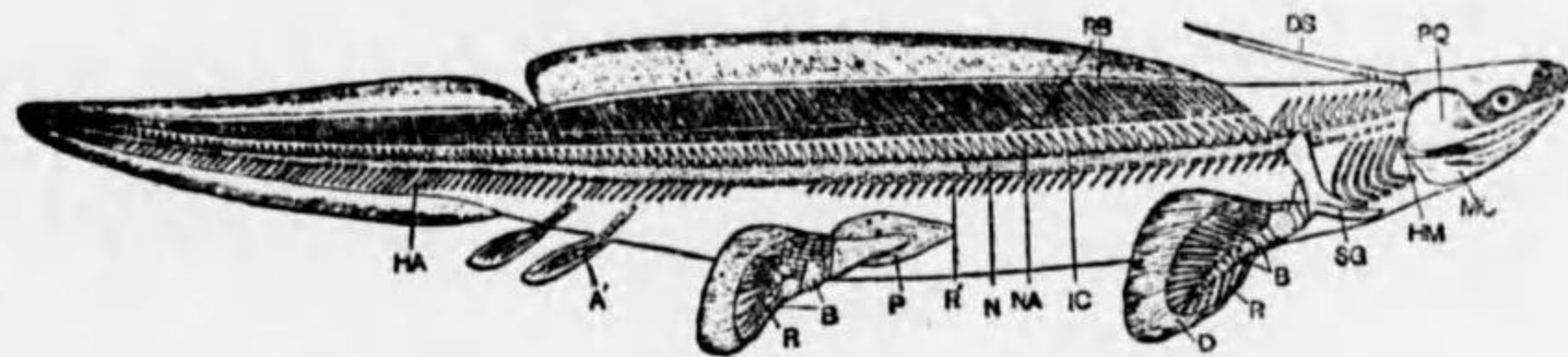
分類 板鰓類を別ちて左の四目とする。

第一目 側鰭類 (Platopterygii)

本目は亞米利加の石炭紀下層より出でたる化石動物



第四百三十三圖  
側棘魚の復舊圖 (Camb. natur. hist. より)



- A'. 臀鰭、
- HA. 血管弓、
- MC. メツケル氏軟骨、
- P. 想像的腰帶、
- R'. 肋骨、
- B. 對鰭内の鰭基軟骨、
- HM. 舌類軟骨、
- N. 脊索、
- PQ. 口蓋方軟骨、
- RB. 中線鰭の擔鰭骨、
- D. 鰭幅、
- IC. 神經間板、
- NA. 神經弓、
- R. 對鰭内の鰭幅骨、
- SG. 肩帶、
- DS. 頭棘、

物を含む。形状は「さめ」状をなし、胸鰭及び腹鰭の體と附着する部分は現存種よりも遙かに廣く。尾鰭は不正形である。脊索は尙殘留し、脊椎骨には石灰化したる神經弓及び血管弓を有し、間神經板の如きはない。鰓孔部は多少鰓蓋狀褶にて保護せられてゐる。雄には交接突起はない。其他皮膚には小形なる楯鱗を有し、側線は開放せる溝となる。

第二目 側棘類 (Pleurocanther)

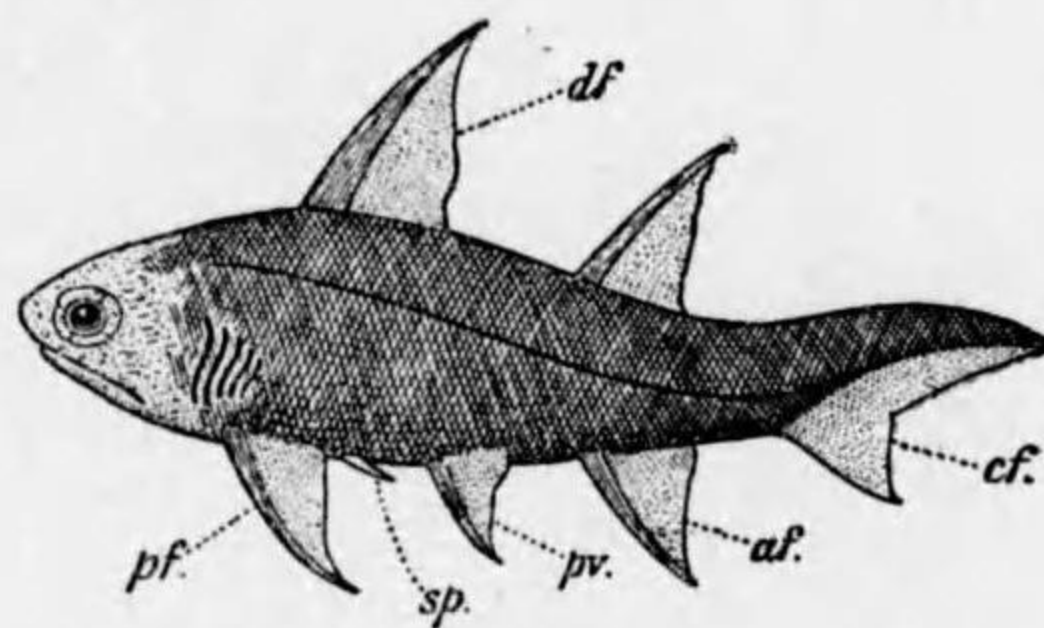
本目も石炭紀及び二疊紀地層より出づる化石動物を含む。形状「さめ」状をなし、胸鰭は所謂原鰭型 (Archipterygium type) と稱して、數節よりなる中軸骨の左右に擔鰭骨が列ぶ。尾鰭は原始正形である。脊索は尙殘留し、神經弓、血管弓の外に間神經板もある。雄には交接突起もある。楯鱗は不明であるが頭部皮膚面は外骨板にて覆はれてゐる。

「プリューラカントス」(Pleurocanthus) の如きものが之れに屬する。

第三目 棘鱗類 (Acanthodes)

本目もシルリア紀より二疊紀に至るまで生存したりしと思はれる化石動物を含む。各鰭の前縁には強大なる棘を有し、尾鰭は總て不正形をなす。脊索殘留し、神經弓及び血管弓を有する。皮

第四百三十四圖  
棘鱗類の一種 *Diplacanthus striatus*  
の復舊圖 (Lankester 氏より)



- af. 臀鰭、
- p.f. 胸鰭、
- cf. 尾鰭、
- pv. 腹鰭、
- d.f. 脊鰭、
- sp. 棘、

膚は小形なる楯鱗又は方形鱗にて覆はれ、頭部及び顎には石灰質板がある。側線は開放溝となる。

「チブラカントス」(*Diplacanthus*) 等。

第四目 横口類 (Solachi)

現存せる「さめ」類「えひ」類は總て此類に屬する。胸鰭内の骨格は決して原鰭型とならず。脊索は殆んど完全に脊椎骨にて置き代へられ、神經突起間には間神經板を有し。尾鰭は常に不正形である。又鰓蓋褶の如きは決してない。口は常に頭腹にありて横口となる。

第一亞目 原横口類 (Protoselachii) 脊索は軟骨よりなれど、まだ石灰化せず。椎體部の發達も尙不完全である。鰓弓は五對以上を有する。又吻端は普通の「さめ」の如く突出せざる爲め口は頭の前端にある。現存種としては原始型の「さめ」類である。其他本類のものは「らぶか」を除くの外は口蓋方骨は後眼窩部にて頭蓋と直接に關節してゐる。

「らぶか」(*Chlanydoselachus anguineus*) 本邦東海岸黒潮流域に産する。大なるものは體長二メートルに達し、鰓孔六對を有する。

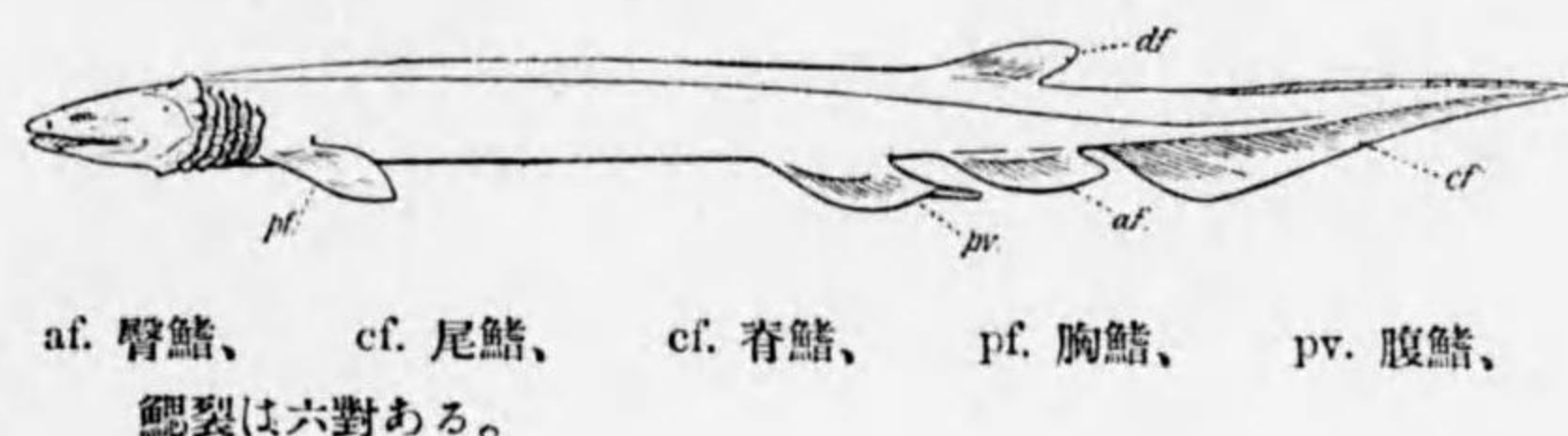
其他「あぶらさめ」(*Heptacanthus*) 「かぶらさめ」(*Hexacanthus*) 等の如きものがある。

第二亞目 眞横口類 (Euselachii) 脊索は一部又は完全に石灰化する。鰓弓は五對あるのみ。又頭端は前方に延長したる爲め口は其腹側面に位する。口蓋方骨は頭蓋と直接に關節せず。本類



第四百三十五圖

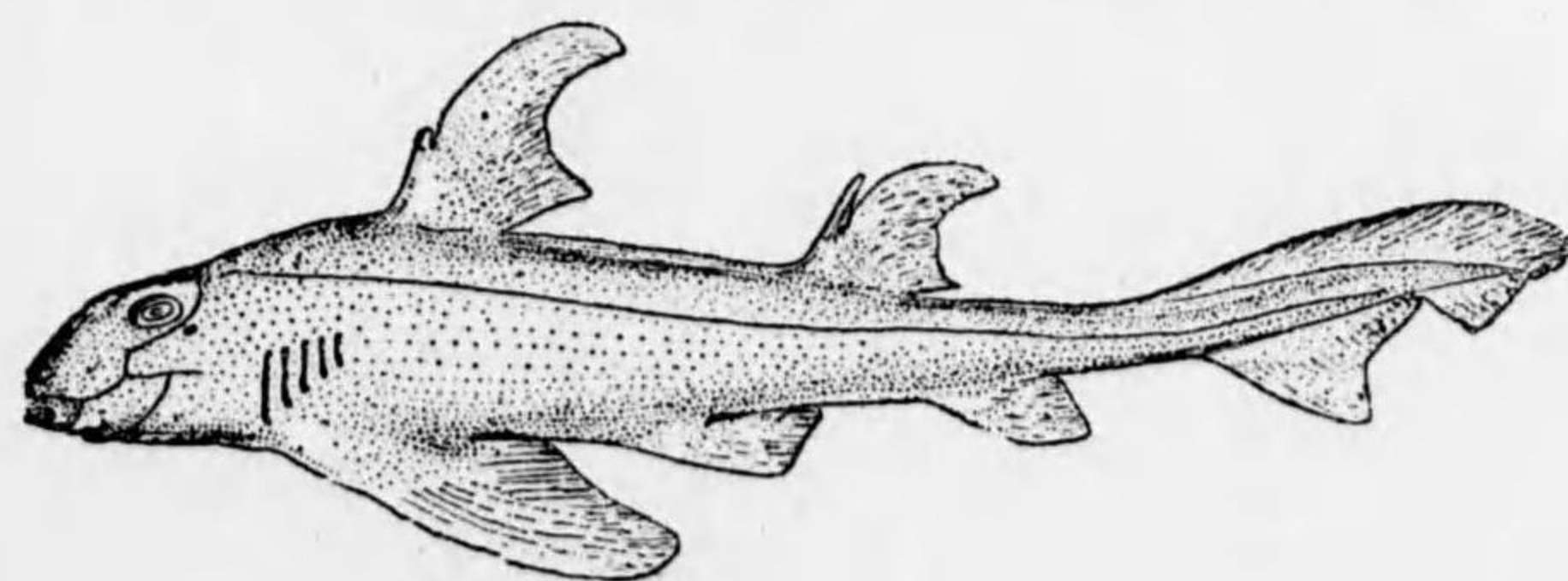
「らぶかざめ」Chalamydoselachus (Lankester 氏より)  
雄魚、著しく縮小す、



一は普通の「さめ」さびの類を含む。此兩類は多少其間に區別がある。  
第一族 鮫類(Squalida) 體は一般に紡錘形をなし、尾鰭能く發達する。胸鰭餘り大ならず。臀鰭は一般に存在し、脊梁前部の脊椎骨は癒合することはない。又外鰓孔及び排水孔は一般に體の左右兩側に開く。本類は前記原横口類以外の現存する「さめ」の全部を含む。  
「ねこざめ」(Cat-shark (Heterodontus japonicus)) 頭部の形狀、ねこに似てゐる。脊鰭には強大なる一棘を有し、顎縁の齒も頗る強大にして、一に「さやえわり」の名がある。卵生種である。卵は螺旋形の大なる卵莢中にありて、其内にて發育する。  
「なぬかざめ」(Cephaloscyllium umbratile) 體

第四百三十六圖

「ねこざめ」Heterodontus (Lankester 氏より)



近海砂底に棲む。本種も卵生である。其卵莢は守袋状をなし、四隅の紐にて海藻等に纏む。其内に一二個の卵が入る。  
「ほしざめ」Dog-shark (Cynias manazo) 頭部は左右兩側に突出して撞木状  
「しゆもんざめ」(Sphyrna zygaena) 頭部は左右兩側に突出して撞木状

第四百三十七圖  
「ねこざめ」の卵莢  
(Parker and Haswell 氏より)



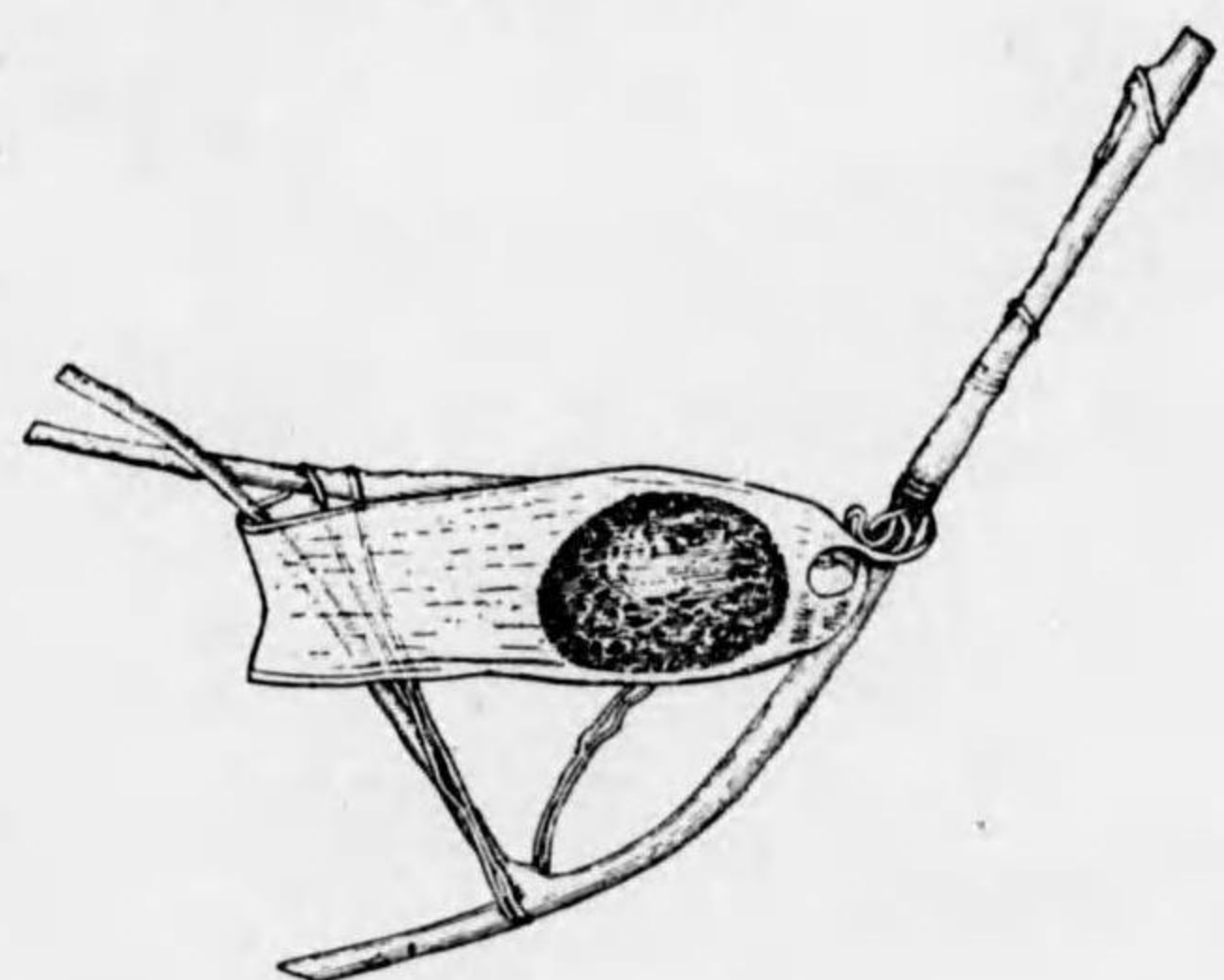
「ねずみざめ」(Lamna cornubica)

一に「かとうざめ」ともいふ。體長あをさめと同じく三メートル以上

となり、眼は其兩端にある。胎生種。  
「さながざめ」(Alopias vulpes) 體長五メートル以上に達するものがある。尾鰭は極めて長く、殆んど體の長さに等し。胎生種。  
「あさざめ」(Lampris gutta) 體長三メートル以上に達す。「さめ」類中では最も猛暴なる性を有する。胎生種。

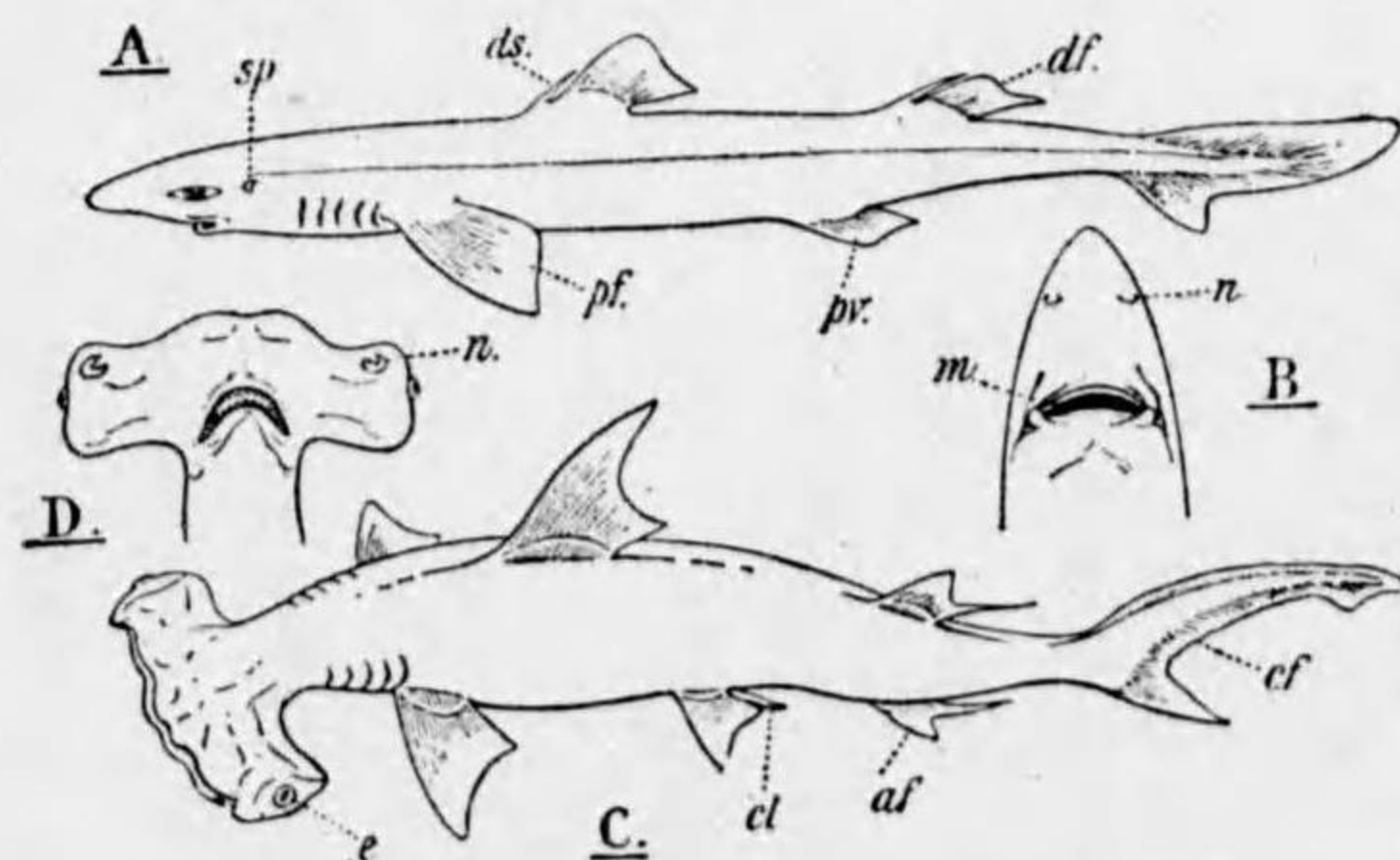
第四百三十八圖

「なぬかざめ」の卵莢 (Camb. natur. hist. より)  
四隅の紐にて外物に纏着せるを示す。



第四百三十九圖

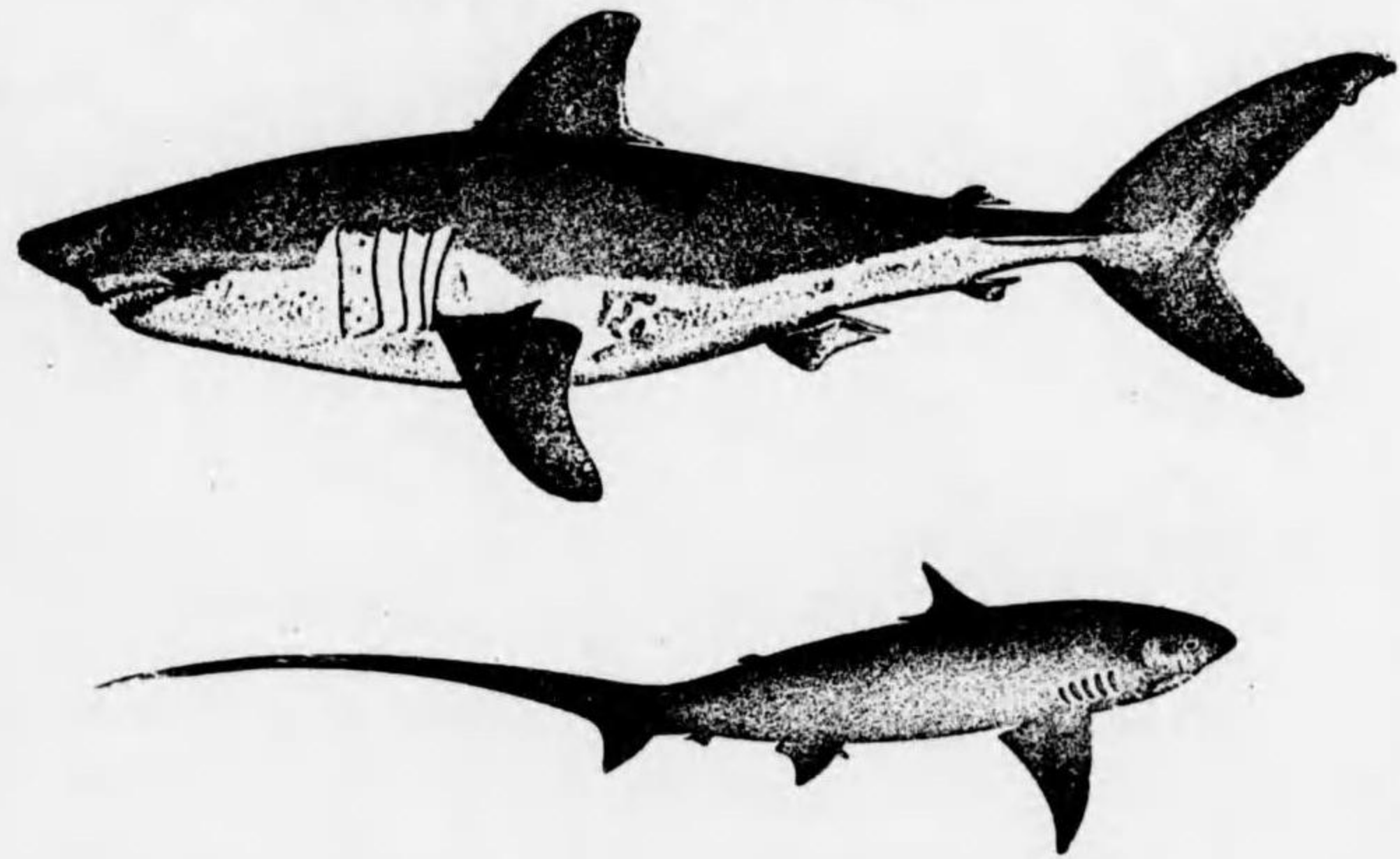
「つのざめ」Squalus と「しゆもんざめ」  
Sphyrna (Lankester 氏より)



A. 「つのざめ」側面圖、 B. 同 頭部腹面圖、  
C. 「しゆもんざめ」側面圖、 D. 同 頭部腹面圖、  
a.f. 臀鰭、 c.f. 尾鰭、 df. 脊鰭、  
p.f. 胸鰭、 pv. 腹鰭、 cl. 交接突起、  
d.s. 背棘、 e. 眼、 m. 口、  
n. 鼻孔、 sp. 排水孔、



第四百四十圖  
「ねすみざめ」*Lamna cornubica*(上圖)と「をながざめ」*Alopias vulpes*(下圖)  
(Lankester氏より)、縮小



るものである。胎生種。  
其他「からすざめ」等は體に發光の器官がある。

上に達し、大洋の上層を游行する。胎生種。  
「うばざめ」(*Cetorhinus maximus*) 魚類中の最大なるもので、體長十四メートルに達するものがある。胎生種。

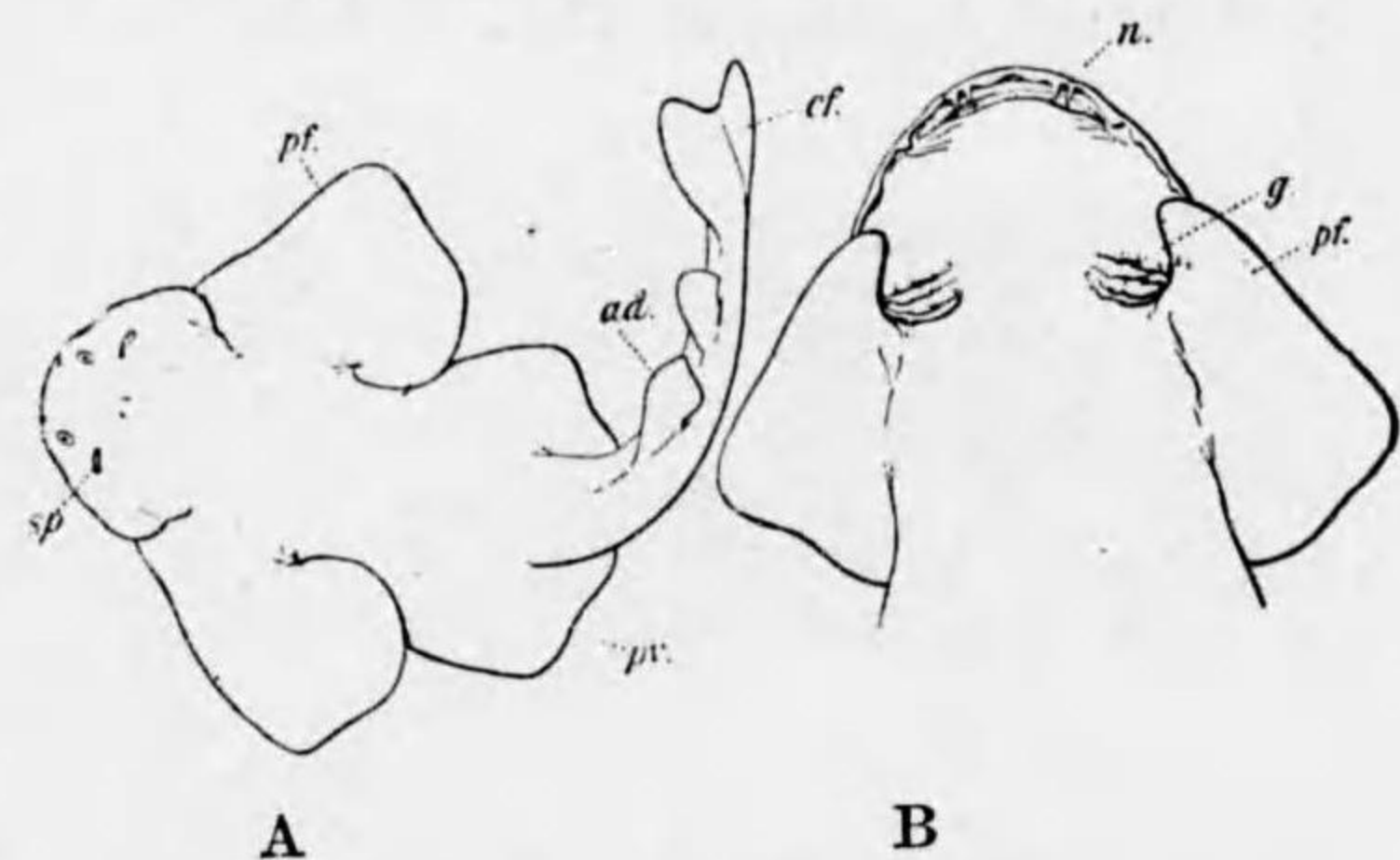
「つのだめ」(*Squalus*) 比較的小形なる、又最も普通なる種類である。脊鰭は二基共其前縁には硬き棘を有し、臀鰭を缺く。胎生種。

「のこざりざめ」(*Pristiophorus japonicus*) 頭端は著しく突出して背腹に扁平となり其兩縁に鋸齒状突起列び、又其中央部に扁平なる鬚一對を有する。

「かすざめ」(*Squatina japonica*) 體は背腹に扁平となりて幅廣く、體形「えひ」類に似てゐる。胸鰭は外鰓孔の後方にあれど、頗る濶大にして頭部の兩側まで擴がる。又腹鰭も大にして體の兩側縁、胸鰭の直後にある。本種には臀鰭はない。皮膚背側正中線には比較的大なる楯鱗が列ぶ。全く底魚の形態を有す

第四百四十一圖

「かすざめ」*Squatina* (Lankester氏より)



A. 背面圖、 B. 頭部腹面圖、  
ad. 第一脊鰭、 cf. 尾鰭、 g. 鰓裂、 n. 鼻孔、  
pf. 胸鰭、 PV. 腹鰭、 sp. 排水孔、

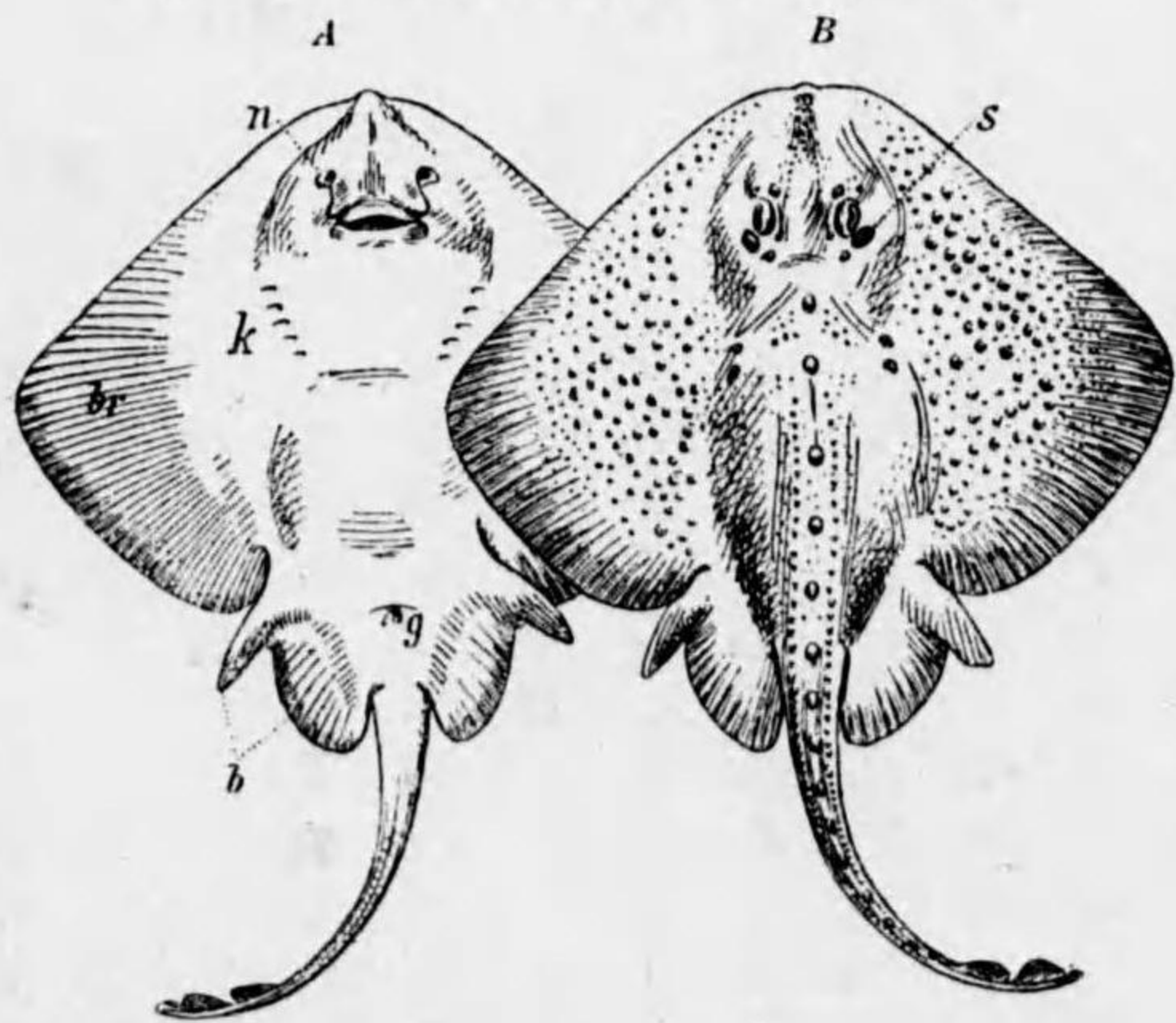
本類は「えひ」の類を含み全く水底生活の形態を有するのである。  
「さかたざめ」(*Rhinolaxus*) 體扁平なれど尙多少「さめ」類に似たる所がある。本邦西部に多い。胎生種。

「かんざめ」(*Raja*) 「こかすざめ」もいふ。

脊索動物—脊椎動物—魚類—板鰓類—橫口類

第四百四十二圖

「えひ」の外部形態圖 (Boas氏より)



A. 腹面圖、 B. 背面圖、  
b. 腹鰭、 br. 胸鰭、 g. 排泄孔、 k. 鰓裂、  
n. 鼻孔、 s. 排水孔、

第二族、鰐類(*Rajida*) 體は背腹に扁平となり、尾部のみは幅狭く、尾鰭の發達は一般に悪い。胸鰭は頗る大形となりて體の兩縁をなし、其前方は頭部の兩縁まで擴がる。臀鰭は多くは之れを缺く。脊梁前部の脊椎骨は癒着する。  
外鰓孔は全く腹側に來り、排水孔のみ背側にある。



第四百四十三圖  
「さかたざめ」Rhinobatus  
(Camb. natur. hist. より)



體は菱形をなし、左右兩側は大部胸鰭よりなる。眼の間には二列の小棘を有し。又尾背には二個の脊鰭を有し其前方に小棘が五列に列ぶ。本種は本邦の北部に多い。卵生種。

「あかえひ」(Dasypatis akajei) 體は

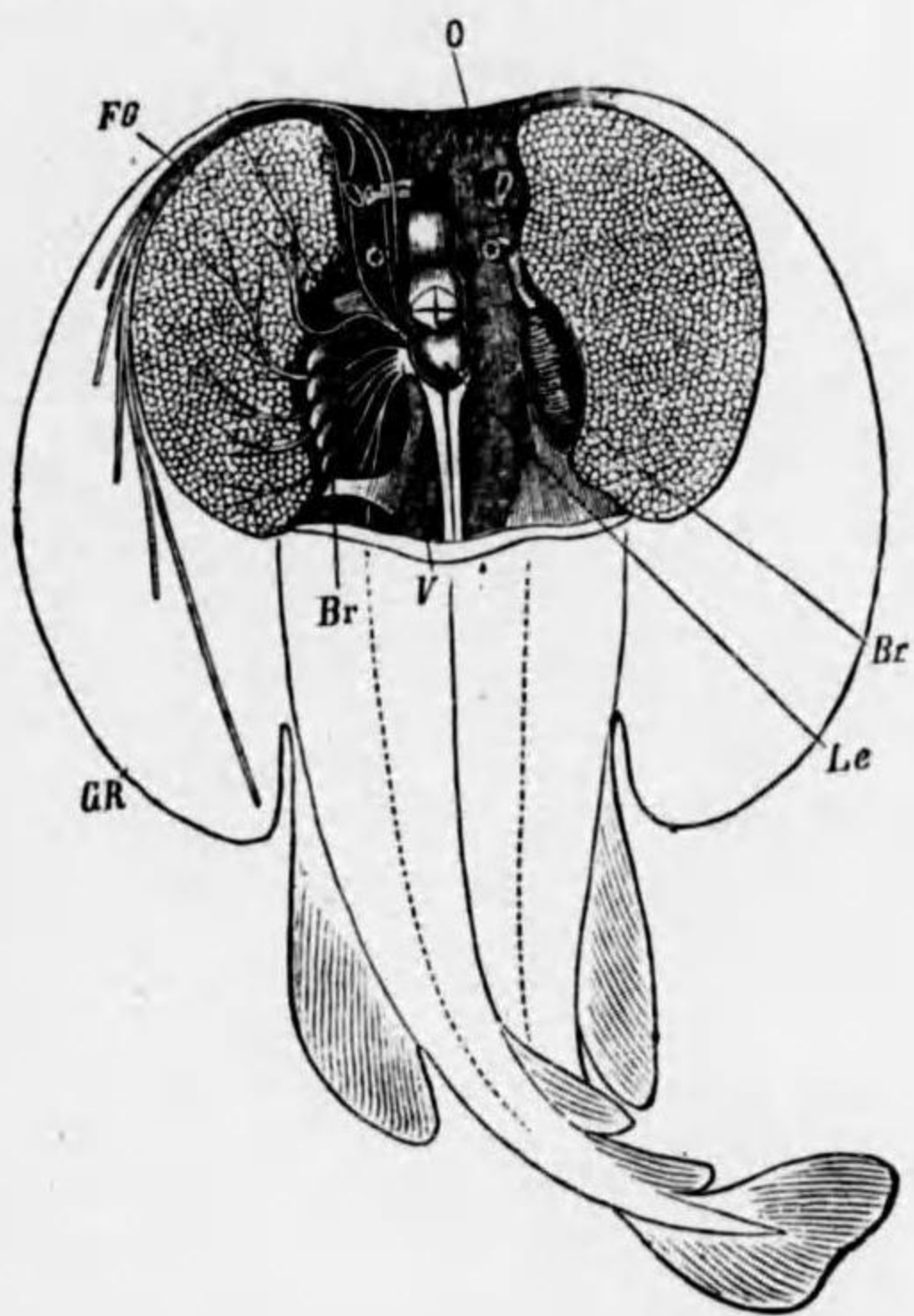
圓盤狀をなし、左右兩縁は矢張胸鰭よりなる。尾部は細長く其背側には一個の大なる劔狀棘を有し毒を含みて之れに刺さるゝ時は疼痛甚し。脊鰭の如きは全くない。

本種は本部の西部に多い。

「しびれえひ」(Astrape japonica) 此

種は比較的小形なる一種の「えひ」である。眼の後方胴の左右兩側には發電の装置を有し、之れに觸るゝ時には放電をする。電流は背側より出で、腹側より入るもので、體内では腹面より背面の方に流るゝものである。今生ける「しびれえひ」を取

第四百四十四圖  
「しびれえひ」(Sedgwick 氏より)  
頭部を切開して發電器部を示す。



Br. 鰓蓋、 GR. 側線系の感覺管、  
Le. 腦の發電葉、 O. 眼、  
Tr. 三叉神經、 V. 迷走神經、

りて一人が掌上に之れを支へ、數人手をつなぎて、最後の人が「えひ」の背面を壓すると、「えひ」は直ちに發電するものである。外國産の「しびれえひ」は種類が違ふ。

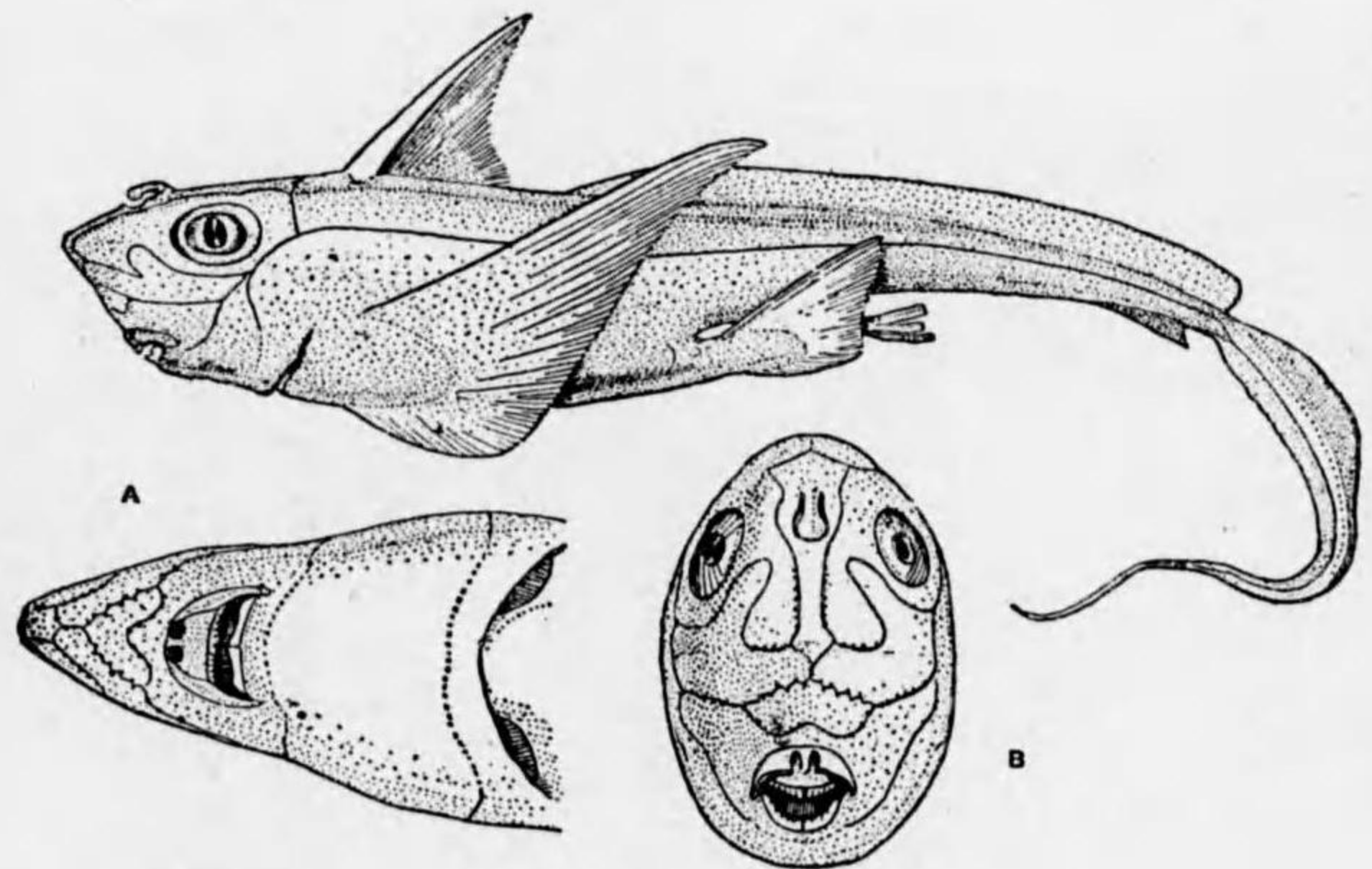
此外「つばくろえひ」(Pteroplateus)、「とびえひ」(Aetolopsis)、「いとまきえひ」(Molula)等は本類に屬する大形なる「えひ」である。

### 第二亞綱 全頭類 Holocephali

本亞綱は現存種としては「ぎんざめ」の類を含む。體形は「さめ」類に似、其基本的構造に於ても板鰓類と相一致する點が多いから學者によりては板鰓類の一種として取扱ふこともある。こゝには左の如き諸點で一亞綱として記することとする。

特徴 (一)體形「さめ」に似てゐるが頭部は極めて大きくして「さめ」の如く扁平なるものにあらず。又口は「さめ」の如く大ならずして唇軟骨にて支へられたる口唇を有する。(二)頭部の後方左右兩側には皮膚の褶よりなる鰓蓋(Operculum)を有するを以て鰓孔は唯一對胸鰭の前方に開く。

第四百四十五圖  
「ぎんざめ」Chimaera (Lankester 氏より)  
雄 魚



A. 頭部腹面圖、 B. 同 前端より見たる圖、



然し尙鰓蓋内には鰓蓋骨の如き骨格を有するものではない。(三)「さめ」に見るが如き排水孔を有せず。(四)胸鰭及び腹鰭は一般に大きく、尾鰭は不正形をなすものもあれど、普通の「ぎんざめ」の如きは細長き鞭状物となる。(五)雄には腹鰭の内側に後、交接突起(即ち鰭脚(Posterior clasper))の一対を有する外、腹鰭の前方にも一つの窪みの中に鉤状の皮歯を装置したる小板状物を有し、之が時には巻き管状となることもある。之を前、交接突起(Anterior clasper)と稱する。これは交接の際雌體に鈎着するの器官であるといふ。此外雄の前頭背側中央にも前頭、交接突起(Frontal clasper)と稱する一個の交接用の鉤状突起を有してゐる。(六)肛門部には「さめ」に見るが如き特別な排泄腔はない。(七)皮膚は全く裸で、鱗を以て掩はるゝとなく、常に平滑にして其色は銀色である。外骨格の痕跡としては

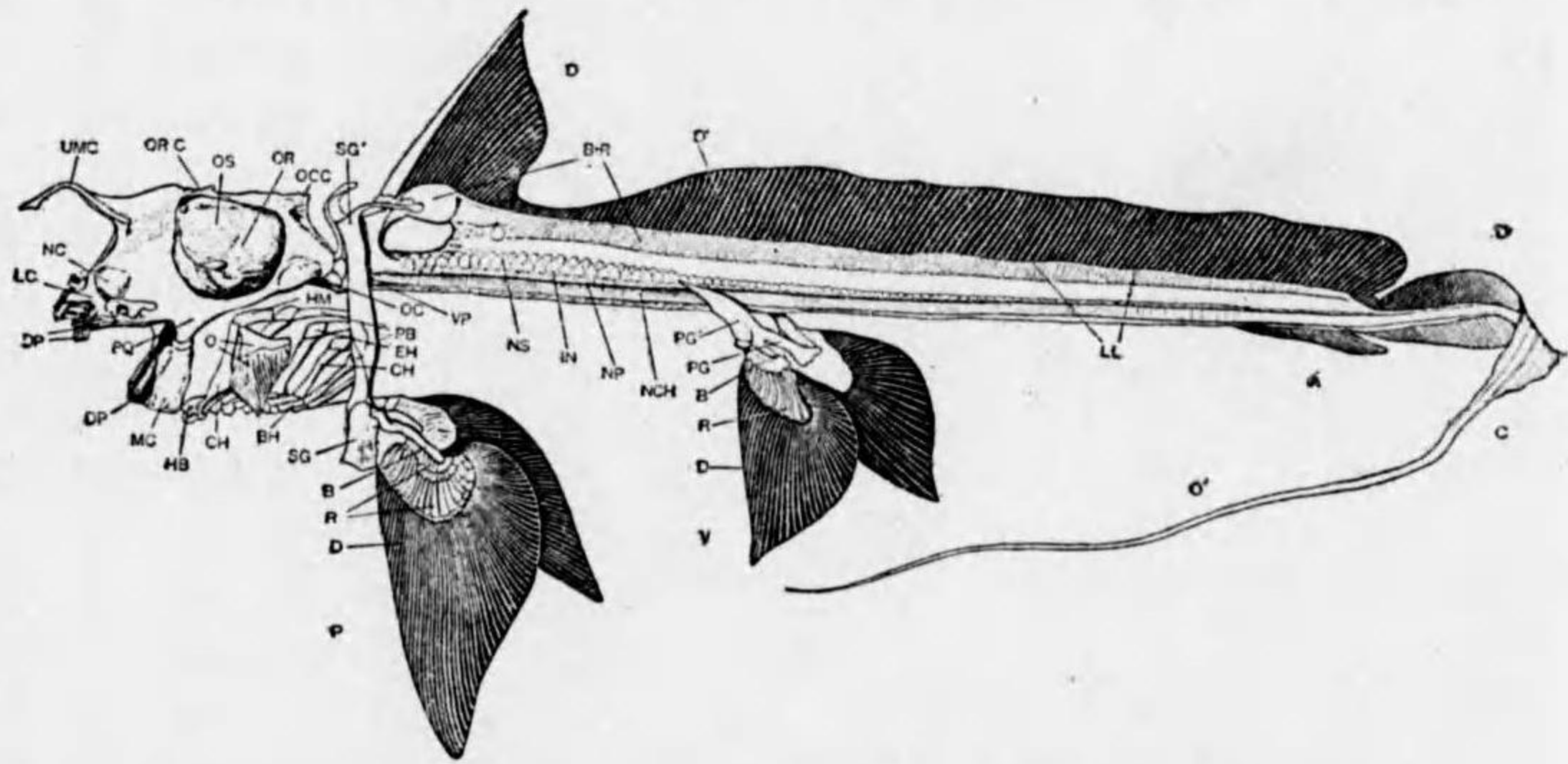
第四百四十六圖  
「ぎんざめ」雄の右側腹鰭部の腹面圖 (Lankester 氏より)



ac. 前交接突起, an. 肛門,  
ap. 腹孔, cl. 鰭脚(後交接突起),  
ug. 排尿門, pf. 腹鰭,  
pt. 前交接突起を収める囊,  
tr. 交接突起の末端三叉状となる。

前頭、前、兩交接突起の鉤状物と、前脊鰭前縁なる硬棘のみである。(然し幼時期には背側には小形なる楯鱗の二縦列を有する。(八)骨格は軟骨性であるが、脊梁には尙圓口類に見るが如く脊索残留し、神經弓、間神經板、血管弓の部分のみ軟骨質よりなる。然し普通の「ぎんざめ」にては脊索鞘の周圍は石灰質の小環にて包む。頭骨は軟骨性頭蓋よりなり、口蓋方骨は三角形の小形なるものとなりて頭蓋と合着し「さめ」に見るが如く特別に分離せず。本類には角舌軟骨に附着して長き軟骨性の幅

第四百四十七圖  
「ぎんざめ」Chimaera の骨格 (Lankester 氏より) 雄體



A. 唇鰭, B. 鰭基軟骨, B+R. 擔鰭軟骨, BH. 基底舌軟骨,  
C. 尾鰭, CH. 角舌軟骨と角鰓軟骨, D. 脊鰭, D'. 鰭幅, D.P. 齒板,  
EH. 上舌軟骨, HB. 下鰓軟骨, H.M. 舌顎軟骨, In. 神經間板,  
LC. 唇鼻軟骨, LL. 擔鰭骨, MC. メツケル氏軟骨, NC. 鼻殼,  
NCH. 脊索, NP. 神經板, NS. 神經上板, O. 鰓蓋を支る舌骨幅,  
O'. 尾, CC. 後頭髁, OCC. 後頭峰, OR. 眼高, ORC. 眼高峰,  
OS. 眼高間隔壁, P. 胸鰭, PB. 咽頭鰓軟骨, PG. 腰帶,  
PG'. 腸骨突起, PQ. 口蓋方骨, R. 鰭幅骨, SG. 肩帶,  
UMC. 嘴状突起, V. 腹鰭, VP. 脊椎,

(二)呼吸器

第一鰓弓より第三鰓弓に至るまでは鰓間隔膜の前後に鰓葉が列び、所謂全鰓をなして

脊索動物—脊椎動物—魚類—全頭類

状物があるが、之は鰓蓋を支持するものである。第一脊鰭の擔鰭骨は總て癒合して一個の板状骨となり、之が脊梁の神經弓部と關節してゐる。(九)消化系中本類の有する齒は著しき特徴的のものである。齒は上顎には鋤骨齒一對、口蓋齒一對を有し、下顎には大形なる下顎齒一對を有するのみである。之等は「さめ」に見るが如き尖端ある小齒が列びてなるものでなく、總て顎骨面を掩へる板状物であつて、其縁邊は鋭くして之れによりて食餌を切るものである。消化管は食道より肛門に至るまで殆んど直走し、特別な胃と稱すべき部分はない。腸内には「さめ」に見ると同じく螺旋瓣がある。



あるが、他は舌弓の後面第四鰓弓の前面のみに鰓葉が付着し、第五鰓弓の如きには鰓葉は全くない。即ち鰓裂は舌弓より第四鰓弓に至る間に四對を有するのみである。本類の鰓も其形狀に於ては一の板狀鰓である(第三四二圖B参照)。(二)循環系、「さめ」の夫れと大差なく、心臟の前方には動脈錐を有し、其内には三列をなして瓣が並ぶ。其他神経系、泌尿生殖系等の大體は板鰓類と大差はない。以上の構造より見る時は本類は板鰓類の現存種よりも原始的と思はるゝ所がある。恐らく側鰭類、側棘類の如き古代の板鰓類より進化して出來たものであらう。「ぎんざめ」類の化石は侏羅紀以後に出る。

「ぎんざめ」King of Herring (Chimaera) 本邦近海に産するものが七種餘ある。

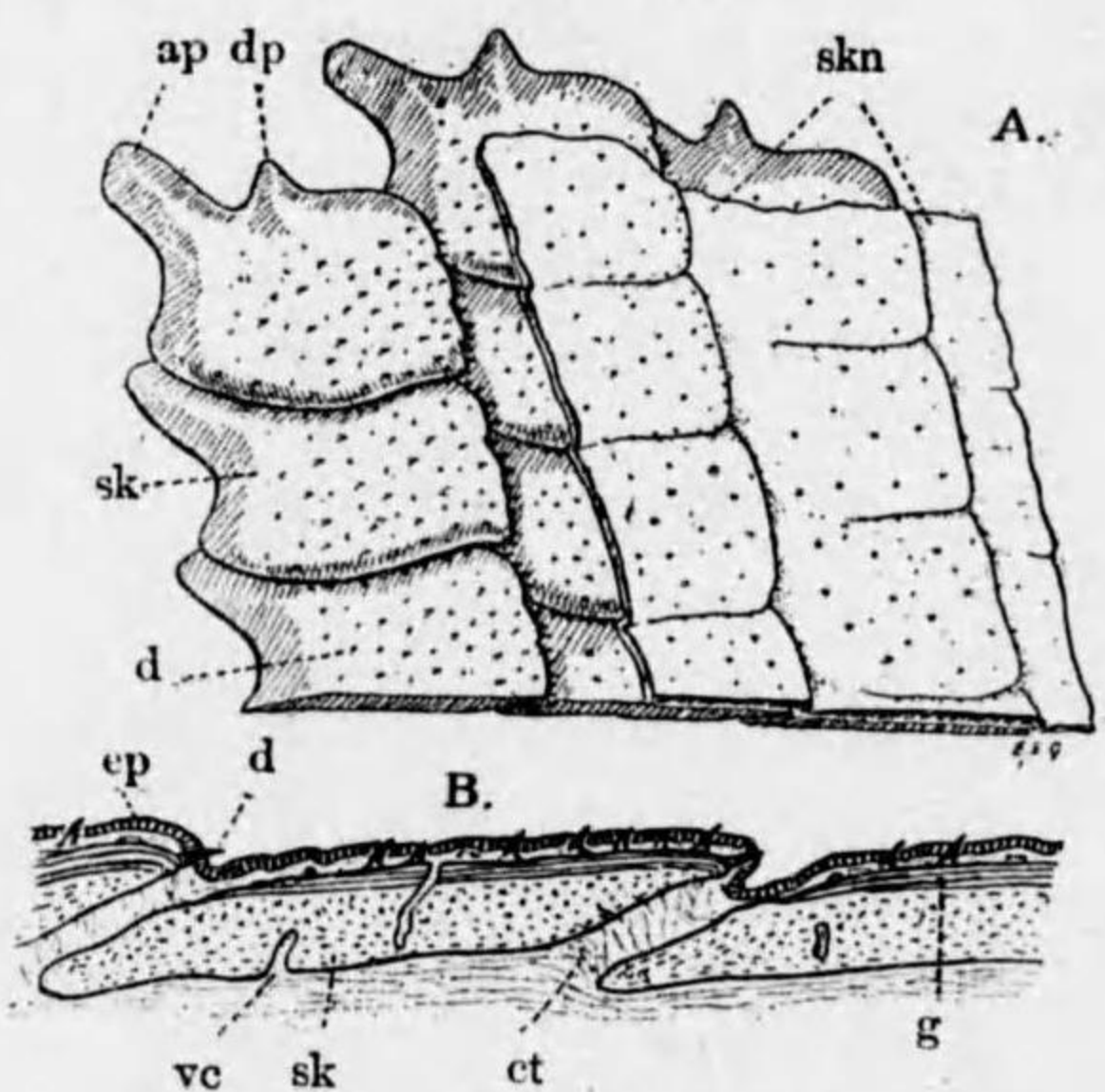
「てんごぎんざめ」(Rhinochimaera) も本邦近海に産する。本種は吻端が著しく突出したる種類である。

### 第三亞綱 硬鱗類 Ganoidei

本類は板鰓類と硬骨類との兩性を兼ね、其中間に位するが如き特徴を有する魚類を含む。又本類中の或るものにては其構造が硬骨類と殆んど區別し難き程度のものである。之れが爲め學者によりては本類と硬骨類とを併せて完口類(Teleostomi)なる一亞綱とすることもある。

特徴 (一)皮膚には硬鱗(Ganoid scale)と稱する特別なる鱗を有するものが多い。然し必ずしも本類のものには硬鱗を有すると限らずして、種類によりては硬骨類に見るが如き圓鱗を有するものもある。(二)排水孔は之れを有するものと然らざるものとある。(三)鰓蓋は常に存し、鰓蓋中には硬骨

第四百四十八圖  
鱗骨魚 Lepidosteus の皮膚の一部  
(Lankester 氏より)



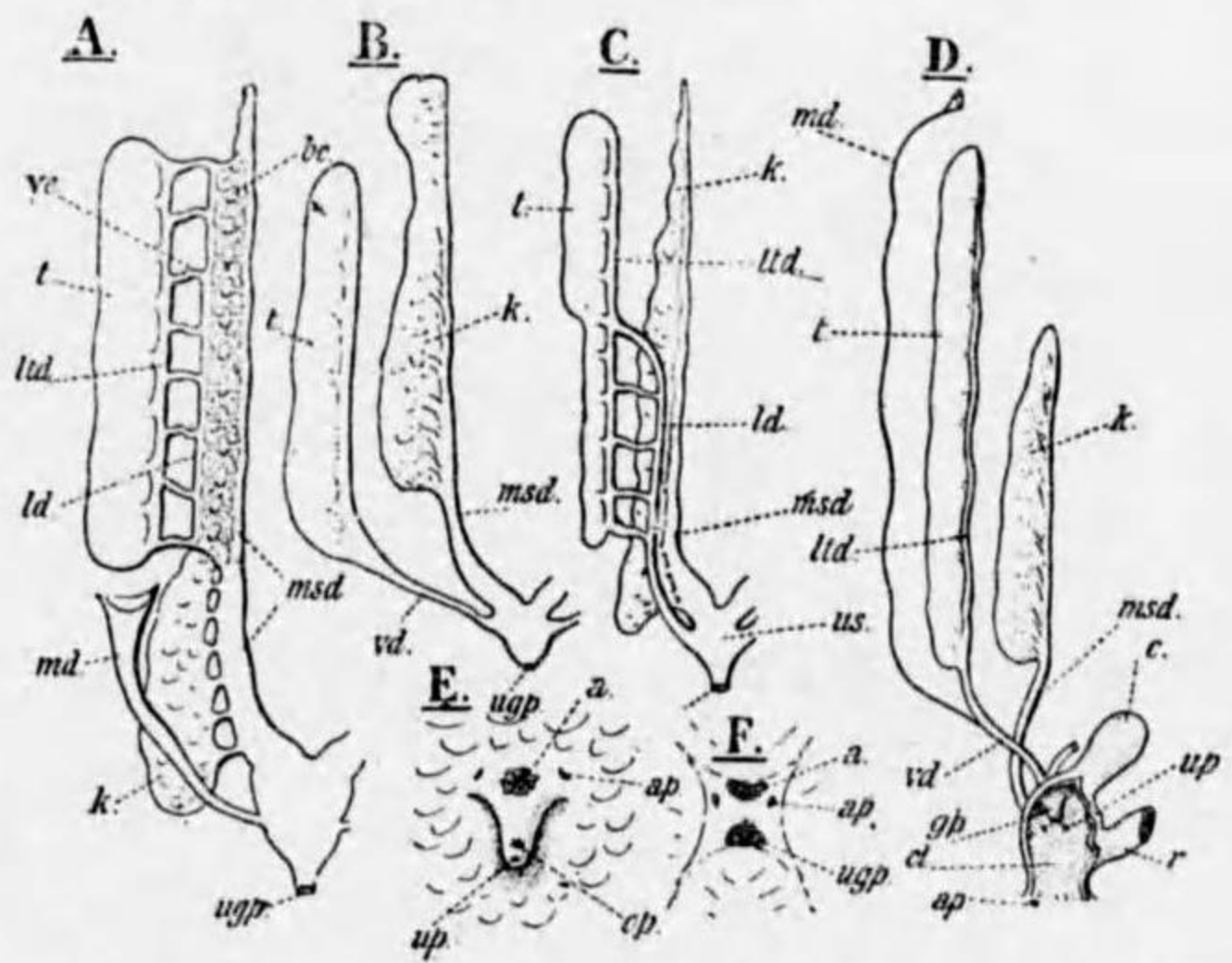
A. 體表一部の表面圖、左側部は皮膚と結組織とを取り去る。  
B. 皮膚及び鱗の縦断面圖、  
ap. 硬鱗の前關節突起、 c.t. 眞皮の結組織、  
d. 鱗面の棘、 d.p. 硬鱗の背關節突起、  
ep. 表皮、 g. ガノイン層、 sk. 鱗、  
skn. 鱗にて被はれる皮膚、 v.c. 血管、

類に見るが如き鰓蓋骨が發達してゐる。又喉部には喉板と稱する特別なる骨板を有するものが多い。(四)骨格は下等型のものでは殆んど大部分は軟骨よりなり、脊索の如きも尙大部分殘留するものである。然し高等型のものでは脊梁は兩凹面を有する硬骨性の脊椎骨よりなり、脊索は椎體間に球狀をなして殘るに過ぎぬ。頭蓋も軟骨性の頭

蓋は其化骨と第二次骨片の形成によりてなる硬骨性頭蓋に代るものである。(五)腸内には板鰓類と同じく螺旋瓣がある。(六)本類には鰓がある。鰓は常に細管によりて食道前部と交通し、多鰭魚の如きでは左右一對を有する。(七)心臟前方には板鰓類と同じく動脈錐部がある。(八)鰓は各鰓弓に前後二列をなして列び、鰓間隔膜が消失したるが爲め、鰓は硬骨類と同じく櫛狀となる(第三四二圖C参照)。(九)雌雄は別體。雄生殖器、精巢は一對體腔背壁の左右に存し、各よりは數個の大なる輸精小管(即ち中腎小管)が出で之が縱走の管に集まる。此縱走管は多鰭魚の如きでは後端は泌尿生殖管に直接に開き、輸尿管(即ちウオルフ氏管)とは直接關係がないが、其他のものでは此縱走管よりは更に多數の小管が出で、腎小管又はウオルフ氏管に連なり、ウオルフ氏管は其後端は左右相



第四百四十九圖 硬鱗類、硬骨類、肺魚類の雄性泌尿生殖器の比較模型圖 (Lankester 氏より)



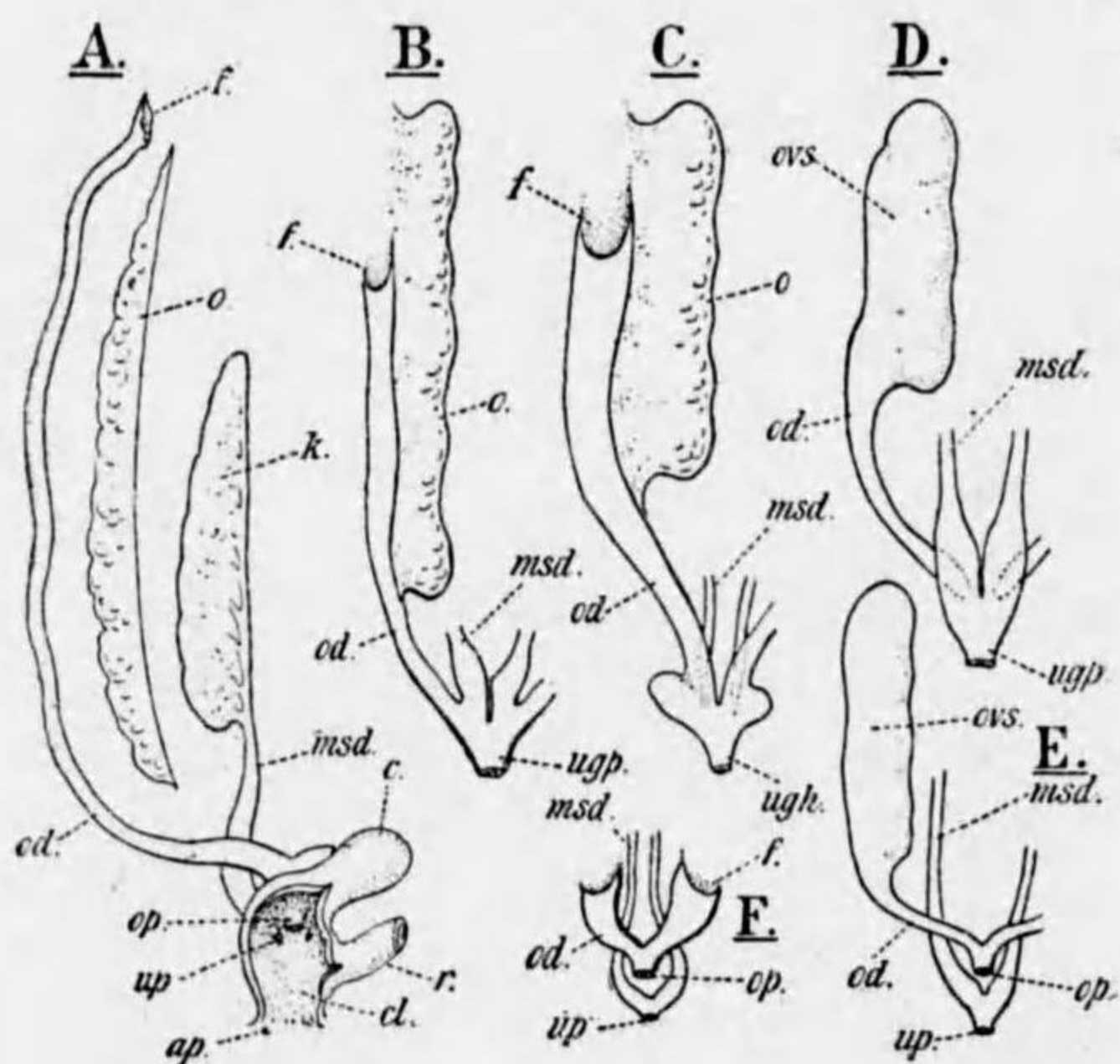
- A. 「てうざめ」(硬鱗類) アミア及び鱗骨魚も之れと同様であるが唯ミユラー氏管がない。
- B. 硬骨類、
- C. 多鱗魚、(硬鱗類)、
- D. 原鱗魚、(肺魚類)、
- E. 「さけ」の雌の泌尿生殖器突起部。
- F. 多鱗魚の雄の泌尿生殖器突起部。

合して肛門直後に外開するものである。かゝるものでは精液は此縦走管より一旦輸尿管に移りて外出するものである。此構造は板鰓類の泌尿生殖器系に能く似る。此縦走管は恰かもウオルフ氏管の一部なるが如き有様であるが其形成は全く違ひ、該管はウ

オルフ氏管より分れたるものでなく體腔壁より特別に生じたるものである。本類には交接突起はない。雌生殖器、卵巢は一對輸尿管は硬骨類の夫れと同じく體腔壁より特別に形成せられ、其前端は種類によりては卵巢に近く喇叭状孔として體腔に開く。卵は一旦體腔に落ち、更に此内孔より該管内に入りて産出せらるゝ。又種類によりては内端は直接卵巢壁と相連なり、卵は直ちに此管内に來るものもある。本類は交接することはなく、卵の受精は總て産出後水中にて行はるゝ。(二) 腹孔は常に肛門の左右兩側にある。等。

硬鱗類は古生代殊に三疊紀侏羅紀に最も繁榮を極めたものらしく、白堊紀に至りて次第に減少

第四百五十圖 硬鱗類、硬骨類、肺魚類の雌性泌尿生殖器の比較模型圖 (Lankester 氏より)



- A. 原鱗魚、(肺魚類)、
  - B. 多鱗魚、(硬鱗類)、
  - C. アミア Amia (硬鱗類)、
  - D. 鱗骨魚、(硬鱗類)、
  - E. 硬骨類の多數のもの、
  - F. 「さけ」、「ます」の類、
- ap. 腹孔、 c. 排泄腔、 cl. 排泄腔、  
f. 輸卵管の喇叭状内口、 k. 中腎、 msd. 中腎管、  
o. 卵巢、 od. 輸卵管、 op. 生殖門又は生殖突起、 ovs. 閉塞せる卵巢囊、 r. 直腸、  
ug.p. 泌尿生殖器突起、 up. 排尿門、  
F 圖の外は總て右側のもののみを示す。

現今では甚だ少數のものが世界の各所に産するに過ぎぬ。多くは淡水産で、本邦には「てうざめ」の一種が産し、東洋方面では南支揚子江に「てうざめ」鱗骨魚等が産するといふ。即ち本類は古代型の魚類とし

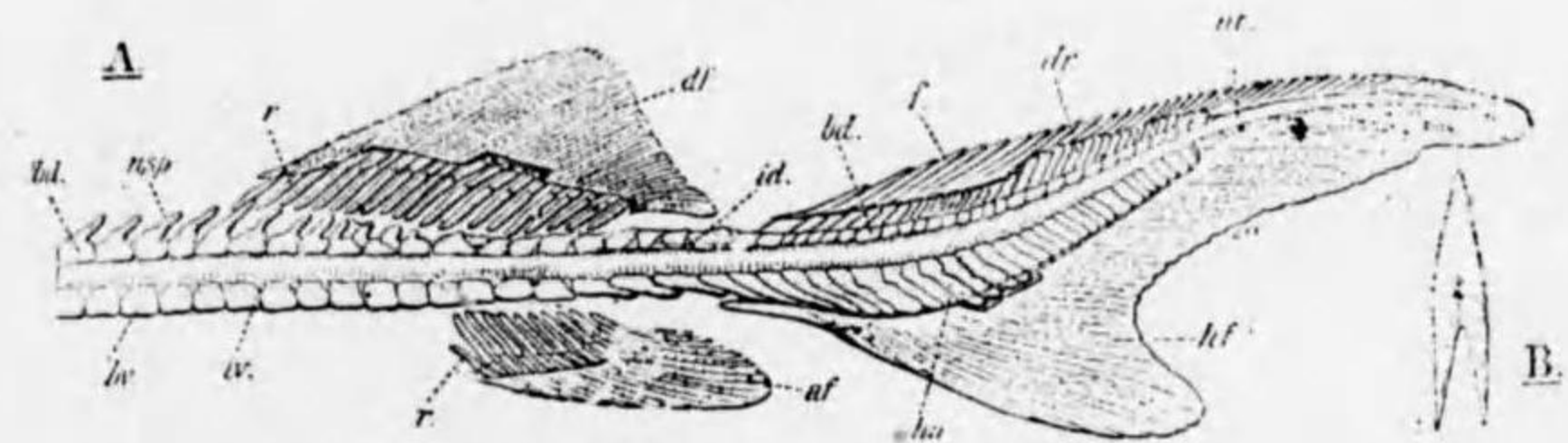
て顯著なる一類である。本類を左の四目に分つ。

第一目 軟骨性硬鱗類 (Chondrostei)

本目は「てうざめ」へら「てうざめ」の類を含む。内骨格は尙大部分は軟骨質よりなり、脊梁には尙脊索残留し、未だ完全なる椎體部を形成せずして唯其の背側、腹側に軟骨片を有するのみである。頭蓋も其大部は軟骨性であるが、其背側は完全に軟骨にて包まれ、更に其外方には真皮内に生じた硬骨片をも有してゐる。皮膚は時には無鱗なることもあるが、多くは粒状又は板状の硬鱗を被り、又

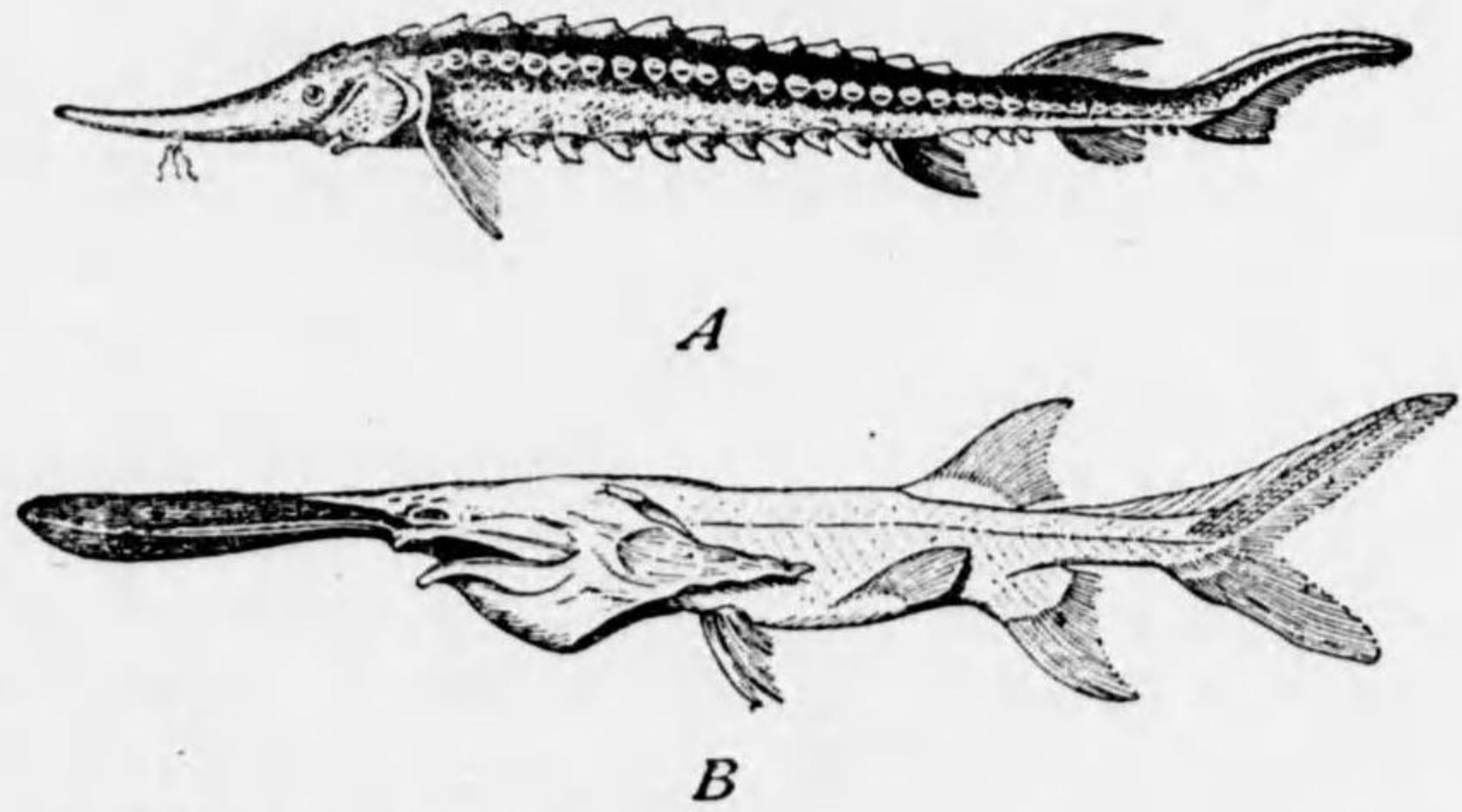


第四百五十一圖 「てうざめ」Acipenser の後部脊梁と中線鱗骨格 (Lankester 氏より)



B. 尾部よりの舌状鱗、廓大、  
af. 臀鱗、 hd 神経板、 bv. 血管骨、 df. 脊鱗、  
dr. 背棘、 f. 舌状鱗、 ha. 血管弓、 hf. 索下鱗、  
id. 神経間板(背間板)、 iv. 血管間板(腹間板)、  
n.sp. 神経棘、 nt. 脊索、 r. 鱗幅骨、

第四百五十二圖 軟骨性硬鱗類二種 (Newman 氏より)



A. 「てうざめ」Acipenser.  
B. 「へらてうざめ」Polyodon.

化石として出づるものには圓鱗を有するものもある。本類の對鱗には基葉部はなく、尾鱗は總て不正形である。本類には又排水孔を有するものがある。本類のものは下層泥盆紀より現はれ現代に至りたるもので、現

存種としては唯「てうざめ」へらてうざめの二類あるのみである。

「てうざめ」Sturgeon (Acipenser) 形状は「め」に似てゐる。頭端は背腹に扁平となり、長く前方に突出し、口は其腹面にある。鼻孔は「さめ」と違つて背面に開く。頭部は板状の硬骨鱗にて掩はれ、胴尾の背側腹側及び左右側線部には大形なる板状硬鱗が列び、其他の體面には粒状の小鱗がある。尾鱗

は第四五一圖に示すが如く不正形である。其他口の前方吻部の腹側には鬚が列ぶ。

「てうざめ」は本邦では北海道樺太に産する。平時は近海に棲み、春期産卵の爲めに河に上る。産卵期は六七月の頃である。卵は極めて小さく、産卵数は二百萬粒以上である。此卵塊を鹽藏せるものをキアピア (Caviar) と稱し、外國では珍味として賞味せらるゝといふ。又鱈よりは上等の魚膠を製する。本邦産のものは大なるものは一五メートル餘に達するものがある。歐羅巴、亞米利加にも別種がある。

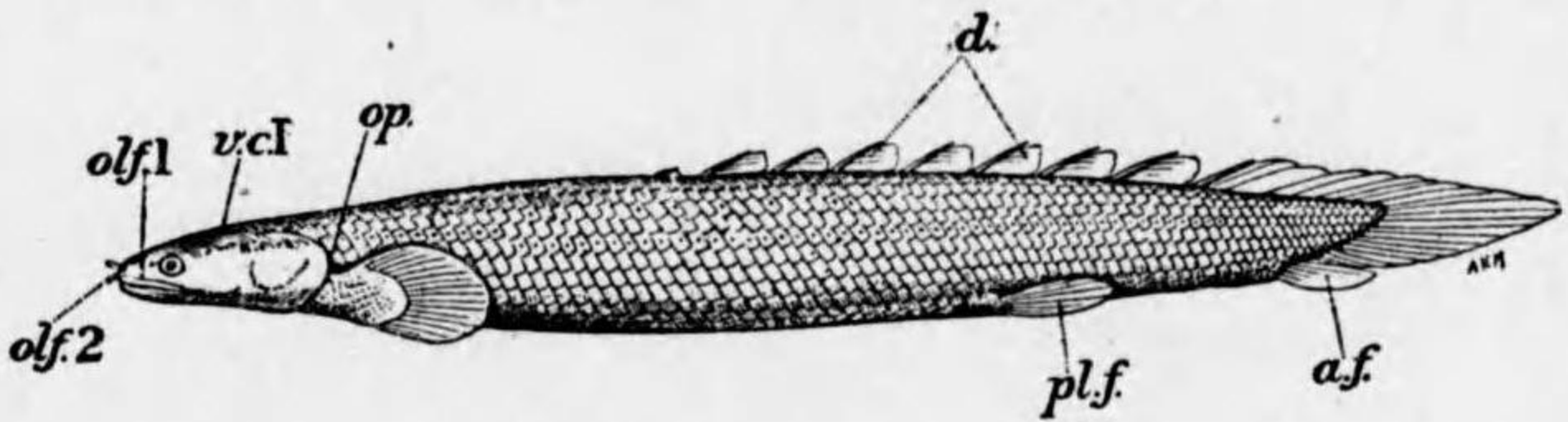
「くらてうざめ」Spoon-bill sturgeon (Polyodon) 本種は北米ミシシッピ河等に産し、本邦には産せず。吻端頗る長くして筥形をなす。

第二目 總鱗類 (Crossopterygii)

本目は多鰭魚 (Polypterus) 及び管魚 (Calamichthys) の如き現存種と多數の化石動物とを含む。内骨格は軟骨は化骨して硬骨質となり、脊梁は完全なる脊椎骨よりなる。頭蓋も第一次骨の上には第二次骨片にて掩はれる。皮膚は完全なる稜形の硬鱗にて掩はれる。

本類のものにつき特に注意すべきことは胸鰭の構造である。該鰭は一種の原鰭型のもので、其基部は肉質の隆起部となりて其表面は鱗にて掩はれ、鰭は之れより「フリンデ」状をなして出で、ゝゐる。此特徴が總鱗 (Crossopterygian) 類の名ある所以である。

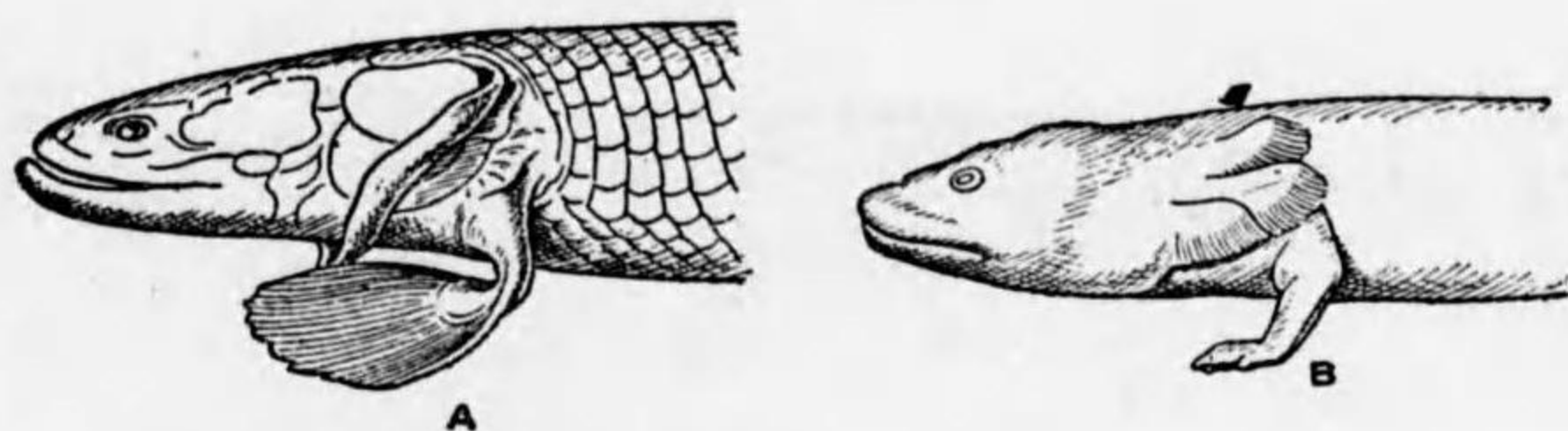
第四百五十三圖 多鰭魚 Polypterus (Graham Kerr 氏より)



a.f. 臀鱗、 d. 脊鱗、 olf1. olf2. 鼻孔、 op. 鰓孔、  
pl.f. 腹鱗、 v.c.l. 排水孔、



第四百五十四圖  
四肢は對蹠の變化して生じたることを證するの例  
(Osborn 氏より)



A. 多鱗魚の胸鰭にて匍匐する態、  
B. ネグチユルス(有鰓兩棲類)の匍匐時の前肢の状態、

今多鱗魚の生活状態につきて之れを見るに、該魚は亞弗利加ナイル河等の深底に棲む魚類であるが、此胸鰭は游泳時には之れによりて體の釣合ひを取ること普通の魚類と同様である。然し静止時には水底にありて此鰭にて體を支へること恰かも兩棲類、ネグチユルス等の前肢の働きと全く同様であるといふ。(第四五四圖)。陸上生活をなす脊椎動物の肢はかゝる状態のものより進化したるものであらうと思はれる。

又多鱗魚の有する鰓も興味ある事柄の一つである。多鱗魚には鰓は左右一對を有し、各々細管によりて食道と相通し、其表面には第六鰓血管より一分枝管を出して之れに分布すること恰かも肺動脈の如くである。鰓は常に浮沈、比重調節の働きをなすのみでなく、空氣呼吸の器ともなるものである。

かゝる諸點に於て本類は系統上大切な意義を有し、常に高等魚類の祖先型としてばかりでなく、陸棲脊椎動物の祖先型とも考

へ得べきものである。

以上の外本類の特徴としては、無對蹠は尙背側より腹側まで一續きの状態にありて、唯脊鰭のみは一棘づゝ分離して其各々が皮膚褶中にある。尾鰭は尙原始正形の状态にある。腹鰭は多くは退化してゐる。排水孔は常にある。口の形状は硬骨類に似、口腔背壁中央に小腺の開口があるが

之れは腦下垂體の開口である。胃の幽門部には幽門盲囊を有し、腸内には螺旋瓣がある。幼兒期には外鰓をも有する。等である

多鱗魚(Polypterus) 亞弗利加ナイル河其他の河川の底所に棲む。大なるものは一メートル餘に達するものがある。喉部には鰓條骨なく、喉板と稱する二個の膜骨を有する。

管魚(Calamichthys) 西部亞弗利加の河川に棲む。體細長く、腹鰭は之れを缺く。

### 第三目 鱗骨類(Lepidosteii)

本目は現存種としては鱗骨魚の如きものあるのみ。他は侏羅紀白堊紀第三紀等の地層より出づる化石種を含む。骨格は硬骨質よりなることと前目と同様である。唯鱗骨魚の脊椎骨の如きは椎體は後面のみ凹状をなし、前面は却て凸面をなす。皮膚は矢張方形の硬鱗にて掩はれる。鰓蓋骨は硬骨類と同じく四個の骨片よりなり、又多數の鰓條骨を有する。時には喉板をも有するものがある。胸鰭は前目のもの如く基部に脚状部あることはない。尾鰭は半不正形又は不正形である。排水孔は之れを缺き、鰓は一個、常に小管によりて咽頭部に通ずる。

鱗骨魚(Gar-pike(Lepidosteus)) 三種は中米北米の河川に産し、一種(Psephurus)は支那揚子江にも産する。體形は、バイク(Pike)に似、上下兩顎は突出して嘴状をなし、顎縁には圓錐形の鋭き齒が列ぶ。鰓蓋部には鰓蓋骨及び鰓

第四百五十五圖  
鱗骨魚 Lepidosteus (Camb. natur. hist. より)  
自然大の八分の一縮小圖



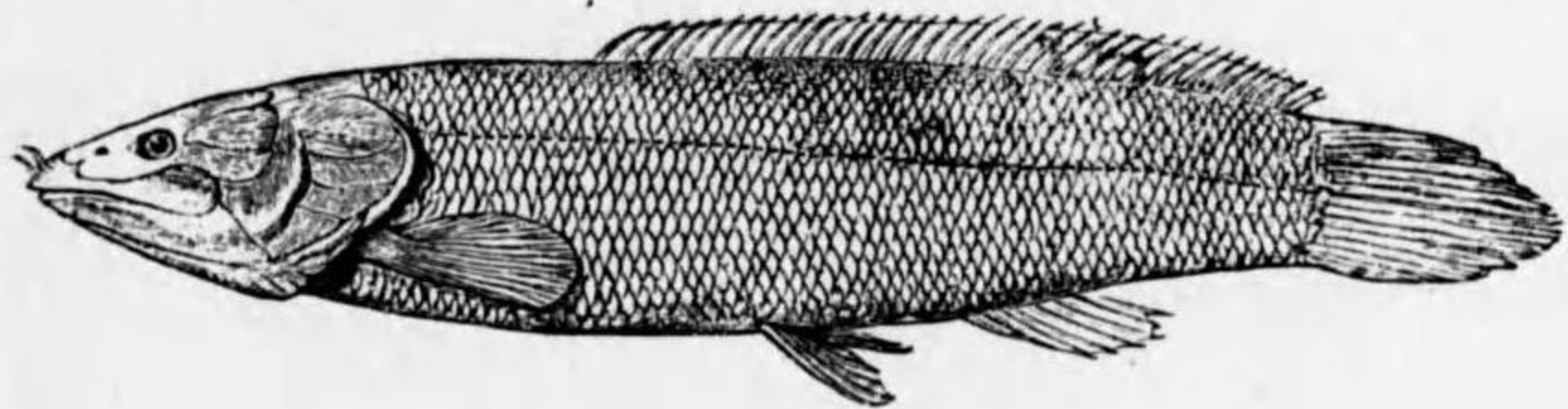


條骨を有し、脊鰭は尾部の後方にありて臀鰭と相對する。體長普通種は七〇センチメートル内外。Alligator Catの如きでは三メートルに達するものである。總て本魚は極めて暴食性で、小魚又は稚魚を飽食し、水産上には有害なるものであるといふ。

第四目 アミア類 (Amiidae)

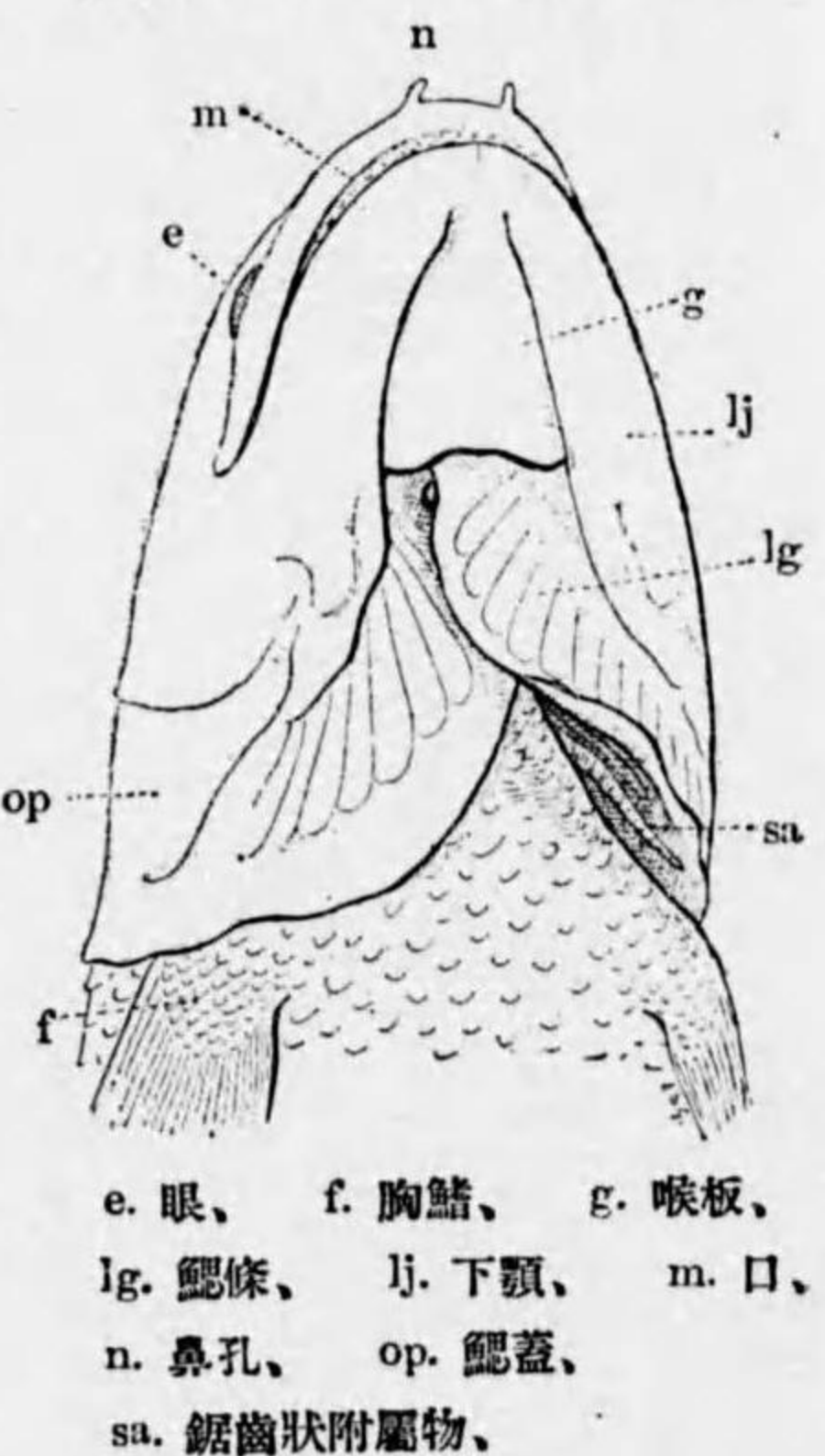
本目は現存種としては「アミア」(Amia)と稱する魚類を含み、他は總て化石種である。骨格は現存種では硬骨質よりなり、脊梁の如きも硬骨類と同じく兩凹の椎體を有した脊椎骨よりなる。然し化石種には脊索の殘留せるものもある。皮膚は現存種にては明かなる圓鱗を被むり、化石種では方形硬鱗を被むる。然し他の硬鱗類の如く硬鱗表面はガノイン質よりなるものではない。尾鰭は内部は不正形尾であるが表面より見る時は上下兩葉は略等しくして正形尾の如くに見える。喉部には喉板がある。排水孔はなく、鰓は一個、其表面には鰓血管の一部より血管が分派し、こゝにて呼吸が營まることがある。

第四百五十六圖  
アミア Amia calva (Camb. natur. hist. より)  
自然大の五分の一縮小



「アミア」Bowfin (Amia) 北米の大湖の水草多き淺所に棲む。體長三〇センチメートル餘、色は暗綠色を呈し、雄では尾鰭の基部に黒點がある。皮膚は圓鱗を以て掩はれ、尾鰭の如きも外見は正形に近い。外見は硬骨類に甚しく相似たるものである。内部構造中著しく相違する所は心臟の前方に退化したる動脈錐部あること(第四〇八圖參照)。消化管中、腸内には

第四百五十七圖  
アミア Amia の頭部の斜  
腹面圖 (Lankester 氏より)



e. 眼、 f. 胸鰭、 g. 喉板、  
lg. 鰓條、 lj. 下顎、 m. 口、  
n. 鼻孔、 op. 鰓蓋、  
sa. 鋸齒狀附屬物、

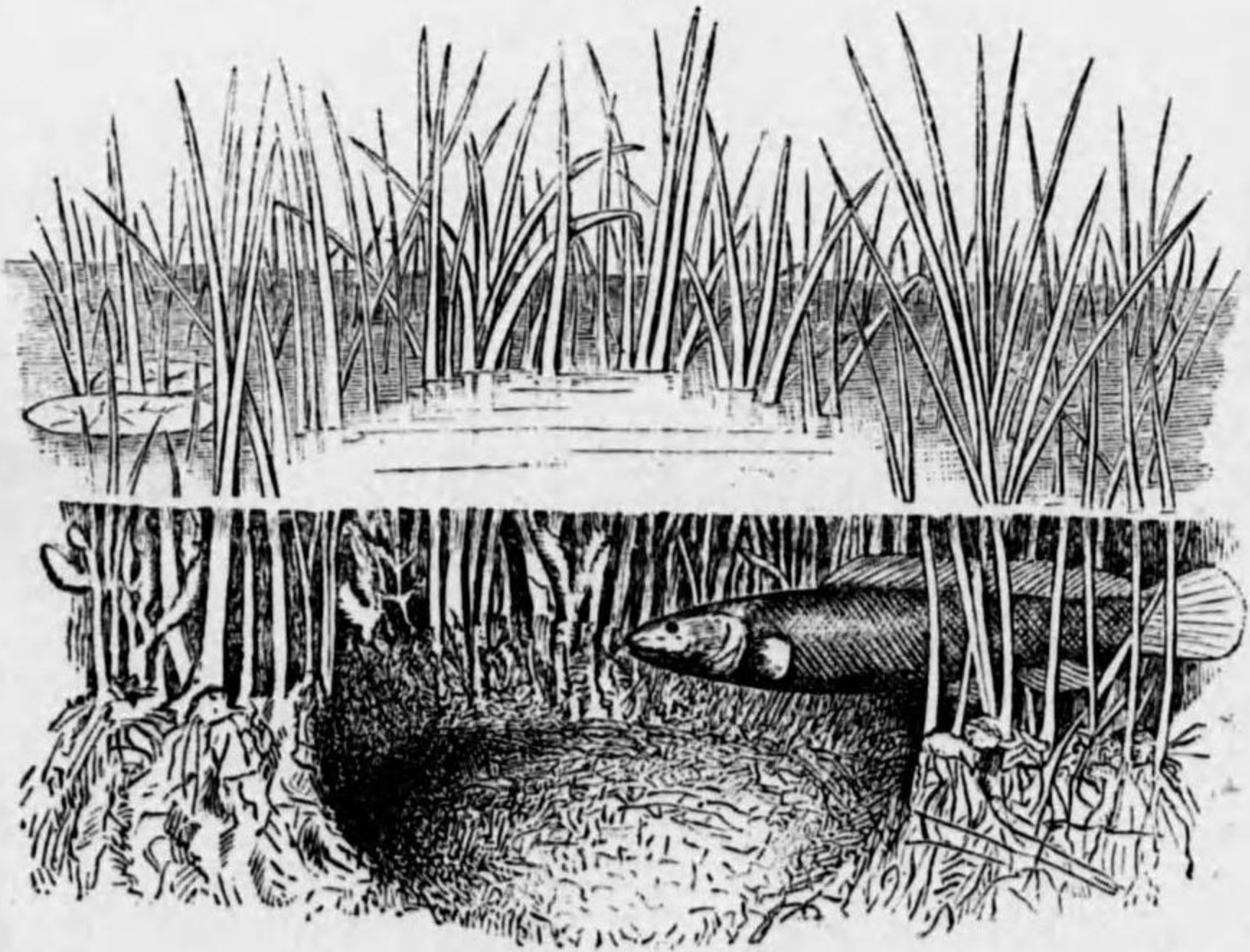
物を攝る。産卵期は四、五、六月頃である。此時期には雄魚は淺所の水草間に穴を掘りて巢を造り、雌魚が此内に産卵すると、雄魚は此巢の番をする。稚魚が孵化して巢より出で一〇センチメートル内外の大きに達するまでは常に雄魚は之れと共に游泳して保護するものであるといふ。

第四亞綱 硬骨類 Teleostei

硬骨性魚類の大多數は本亞綱に屬する。特徴(一)骨格は總て硬骨質よりなり、脊椎體面は常に兩凹形をなす。(二)常に鰓蓋を有し、鰓蓋内に

脊索動物—脊椎動物—魚類—硬骨類

第四百五十八圖  
アミア Amia と其巢 (Camb. natur. hist. より)



螺旋瓣あること。及び泌尿生殖器の構造等は尚硬骨類と相違する所である。本魚も性は甚しく暴食性である。食として魚類「さやかに」貝類其他の水棲動物

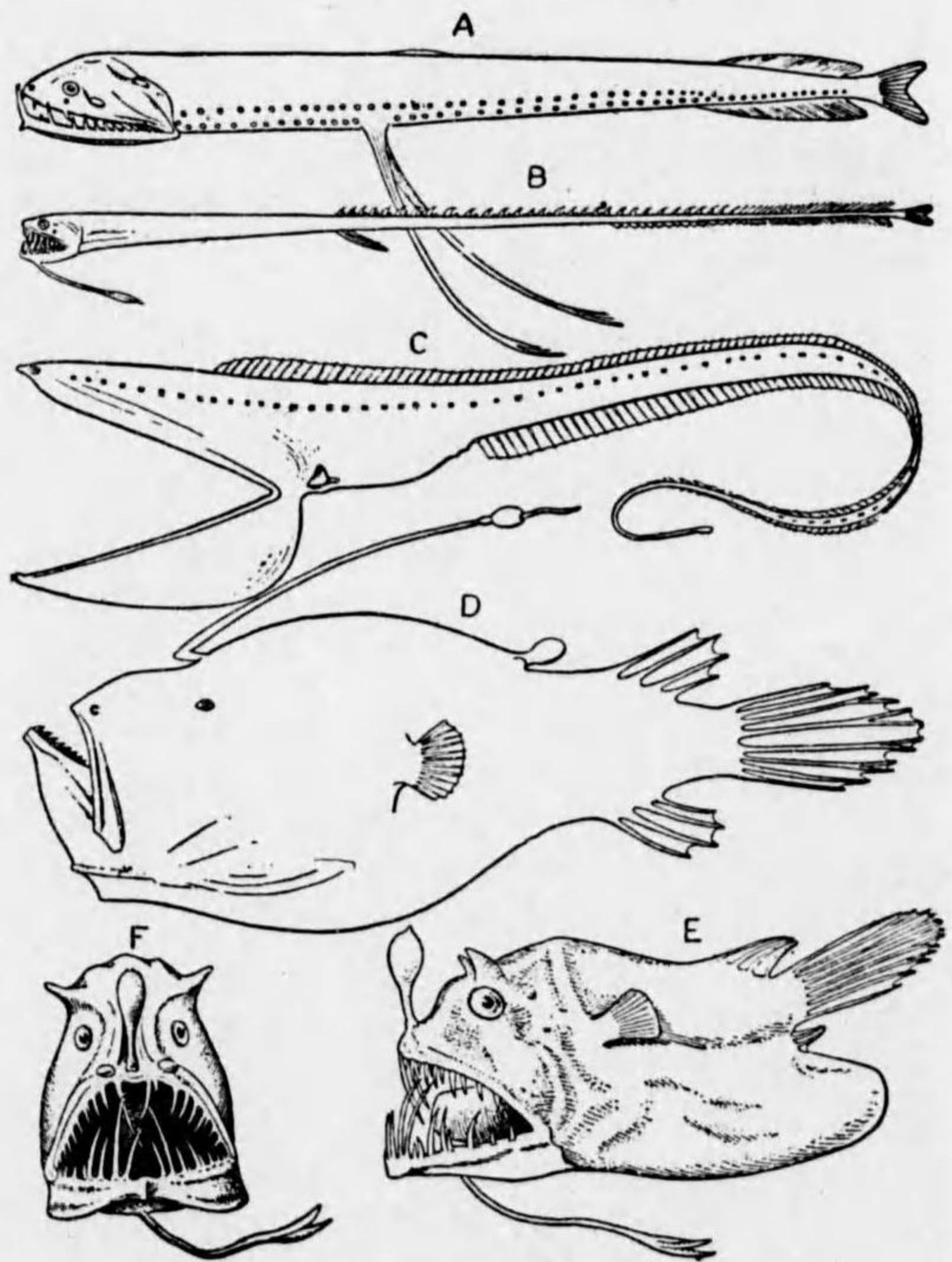


は鰓蓋骨がある。(三)尾鰭は一般に正形(Homocercal)である。(四)皮膚は一般に圓鱗又は櫛鱗を以て覆はれる。(五)鰓は鰓間隔膜を失ひたる爲め櫛狀排列となる。(六)排水孔存することなし。(七)鰓は多くのものには之れを有し、下等型のものでは食道と小管によりて通することがある。かゝる場合でも別に空氣呼吸の用をなすものでない。(八)心臟の前方には一般に動脈錐を缺き、動脈球之れに代る。(九)生殖器は腎管と關係せず。輸送管は體腔壁の一部より特別に形成せらるゝ。種類によりては特別なる輸送管なきものもある。かゝるものでは生殖細胞は體腔に落ち、腹孔よりなる産出門を経て外出する。又一般に特別なる交接器あるものなく、卵は産出後水中にて受精する。等。硬骨類の地球上に始めて出現したのは侏羅紀の時代で、其祖先は硬骨性硬鱗類であることは疑ひがない様である。現に硬骨類中の下等型と稱せらるる軟鱗類に屬するもの如きには其構造上に尙硬骨性硬鱗類の特徴が残り、皮膚に方形硬鱗を、心臟前方に動脈錐を、腸内に螺旋瓣を有するものなどがある。然し高等型のものではかゝる構造は全く失はれてゐる。

本類は又生態の相違によりて種々の適應的形態が發達してゐることも顯著なる事實で、其體形色彩等が其生態に應じて多様であることは人の知る所である。例へば産卵習性の如きについて見れば、たつのおとしこ、ようじうを等の如く雄魚の腹腔内に特別なる育兒室を有するものがあり、又、たなごの如く、からすがひの外腔内に産卵するものもある。其他深海性魚族の形態の如き如何にも珍奇なる形態を有し、自然の働きが如何に不可思議なるものであるかを驚かざるを得ざるものである。

今硬骨類各種を述ぶるに先ち、代表者として「こい」につきて其構造生活の一般を述ぶることとす

第四百五十九圖  
深海性魚類の色々 (Lull 氏より)



- A. Photostomias. 體長 4 センチメートル、水深 1050 メートルの所より採集。
- B. Idiacanthus. 體長 20 センチメートル、水深 4950 メートルの所より採集。
- C. Gastrostomas. 體長 45 センチメートル、水深 690—2640 メートルの所より採集。
- D. Cryptopsarus. 體長 3 センチメートル、水深 9000 メートルの所より採集。
- E. F. Linophryne. 體長 5 センチメートル。

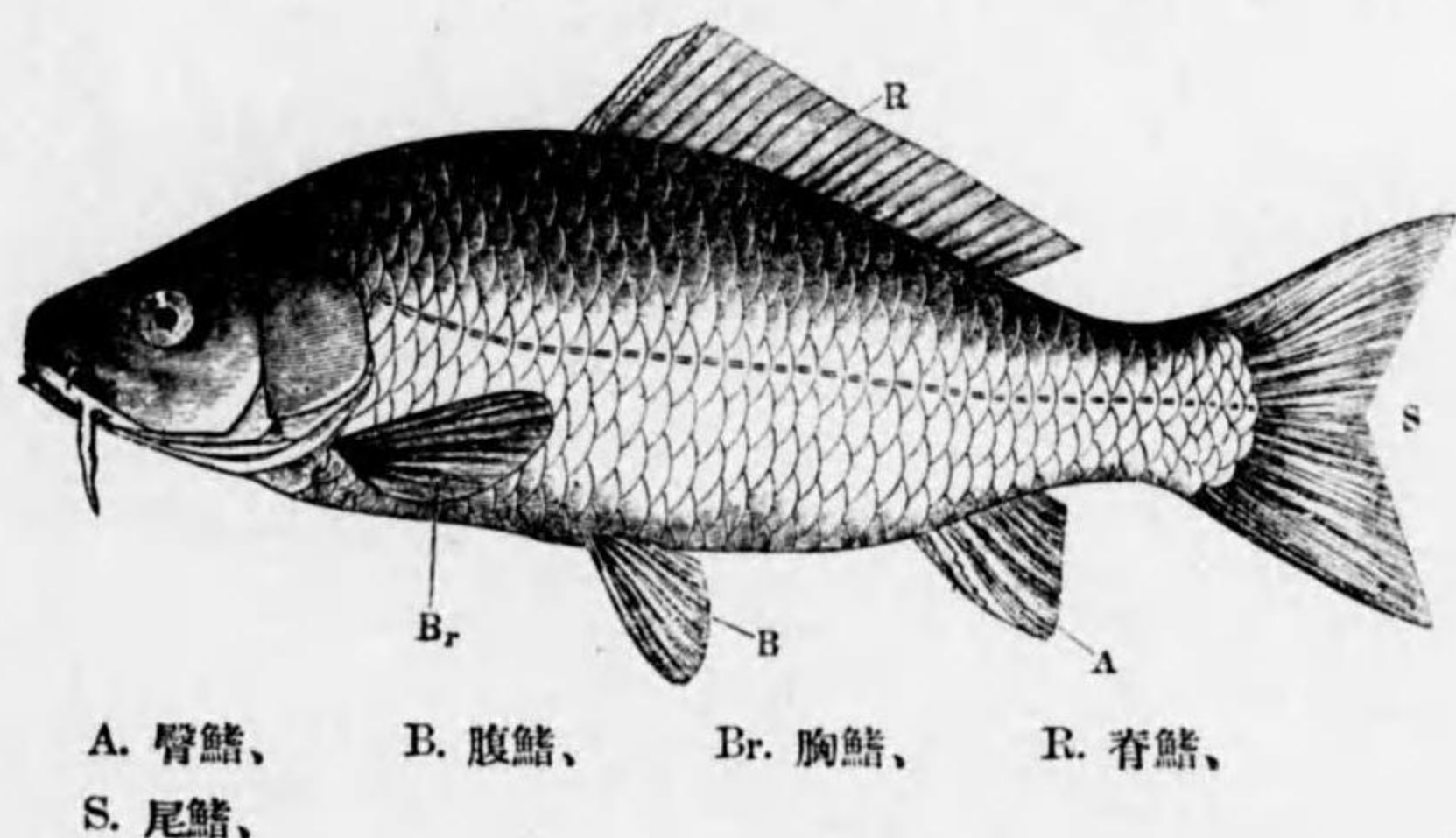
例 「NS」 Carp (Cyprinus carpio)

硬骨類の一般構造及び生活の有様を理解する爲めには、最も得易い、又價の廉い材料を選めばよいので、夫れには「こい」又は「ふな」の如きは最も都合がよい。海岸地方ならば其他の海産魚類を材料としてもよい。體の各部及び内部を詳細に觀察するには活きたるまゝにては動搖甚しく完全に



観察すること難ければ、一旦死に至らしめて後にするがよい。最も簡便な殺し方は餘りに温度高からざる湯に暫く入れ置くことである。然し、生態上の観察例へば運動法、呼吸の状態、眼の運動、産卵時の動作等の如きは生時に於てなすべきことは勿論である。市場より死魚を購入することは餘程生鮮のものでないと内臓が破損してゐるものが多いから注意を要すべきである。

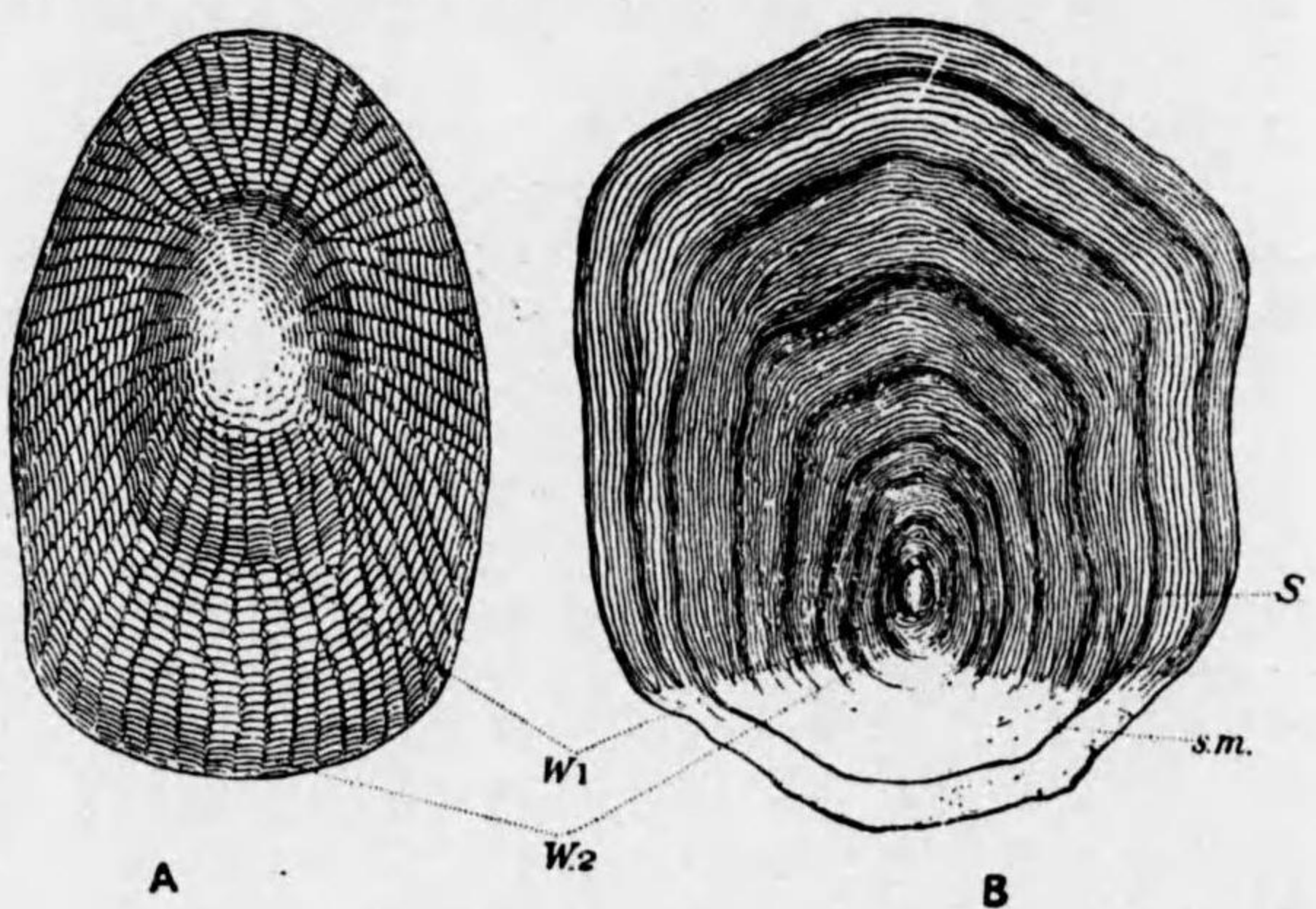
第四百六十圖 「こい」 Cyprinus carpio (Leunis 氏より)



「こい」は本邦にては北海道より臺灣に至る各地の河川沼湖に棲む。性温水を好み、餘りに冷たき水には棲まぬ。又多少鹹味を含む河口等にも生活することが出来る。  
構造と生活現象  
外部形態 體は紡錘狀をなし左右より多少扁壓せられ、水中生活に適したる體形をなす。體は頭、胴尾の三部よりなる。頭部とは體の前端より鰓蓋の後端まで、胴部とは鰓蓋以下肛門の位置まで、其以下は尾部である。體の表面には鱗を有し、胴尾の部分には鰭を有する。體の外面は表皮を以て掩はれ、其下には鱗がある。又表皮には粘液腺を有し、之れよりは常に粘液を分泌して皮膚を滑かにしてゐる。  
鱗は真皮内に形成せられたものである。其質は角質よりなり、其成分は水分二〇%、灰分三〇%、有機分五〇%餘。有機

第四百六十一圖

硬骨魚類の鱗の年輪狀生長線を示す (Graham Kerr 氏より)



A. 外國産「たら」の一種 Haddock. 三回の夏を過ぎたるもの。  
B. 「さけ」九回の夏を過ぎたるもの。  
s. 生長盛なりし部分, s.m. 産卵期生長の留まりたる部分。  
W1. 第一回の冬の生長線, W2. 第二回の冬の生長線。

分中四〇%は「コラーゲン」(Collagen)と稱する膠質であるといふ。透明にして薄く、其面には數多の輪層を有してゐる。形状は圓形で、其邊緣は圓滑である。即ち鯉の鱗は圓形である。鱗表面の環輪層は其生長を表す所の所謂生長線で、之れは季節によりて生長に不同がある。即ち春夏の時期は生長最も早く、秋冬の頃は生長が遅い。之れが爲めに環輪間には多少粗密の部分を生ずるものである。之れによりて其魚の年齢が大凡推知せらるゝものである。鱗の排列は皮膚中に埋没して前方より後方に覆瓦狀をなして列ぶ。體側中央に縦列する鱗は少しく他と違つて中央に微孔

を有し、此微孔が點々相連なりて直線狀をなすから之れを側線(Lateral line)と稱し、此側線上にある有孔鱗を側線鱗と稱する。側線鱗の微孔底には即ち側線感覺器がある。魚類の鱗の排列は略々種類によりて一定したるもので種類鑑別上の標徴となる。此排列を表すに普通下の如き鱗式を以てする。  
5-6 32-39. 之れは「こい」にては側線列の鱗の數は三二—三九、側線より脊鰭前端に至る



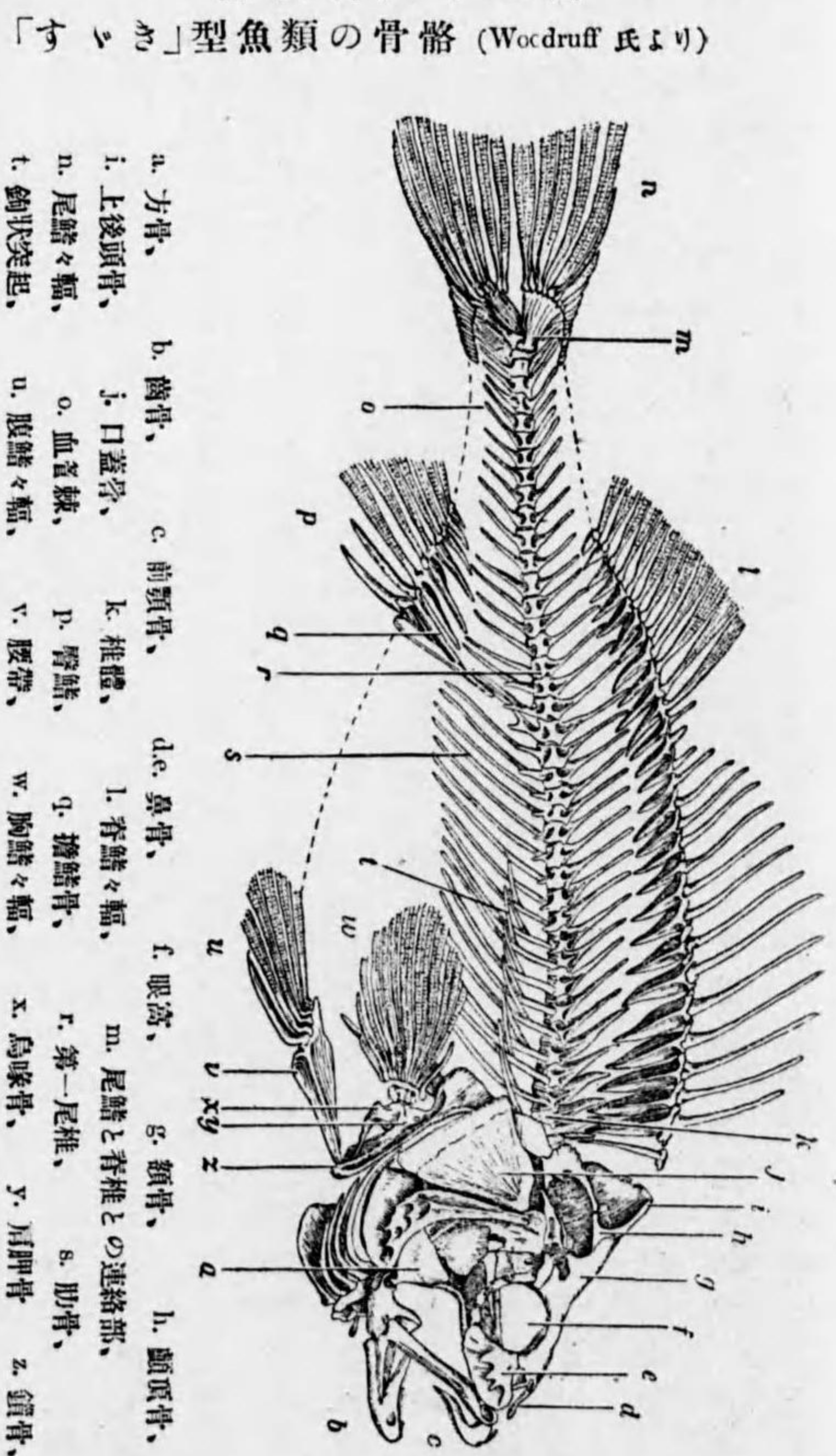
横列は五—六、側線より腹縁に至る横列も五—六であるといふことである。分數式の分母が側線より下分子が側線より上を示してゐる。鱗の用は體の保護装置であることはいふまでもない。又鱗表面には色々の色彩を有するものである。

鰭 胸鰭は常に鰓蓋後方左右兩側に位し、腹鰭は肛門の前方即ち腹位にある。脊鰭臀鰭尾鰭は各々一基である。鰭の内部は扇子の骨の如く、鰭幅を以て支持せらるゝが、鰭幅には普通二様のものである。一は棘(Spine)と稱して先端が鋭く尖つた骨質の硬棘で、之れは主に脊鰭、胸鰭、腹鰭、臀鰭等の前部にある。他は刺(Ray)と稱し、有節構造をなして棘に比すれば撓曲し易く、其先端は普通數回分岐してゐる。此刺が鰭幅の大部分をなすものである。鰭幅の數も種類によりて略一定し、種類鑑別上には徴候となるものであるから、之れも鰭式によりて表はさるゝものである。其記載法は棘は普通ローマ數字にて其數を記し、刺は算用數字にて其數を書く。而して鰭は其英名の頭字を略字として書く。「こい」にては D. III—V. 17—22; P. I, 5—16; V. II. 8—9; A. III, 5—6; C. 17—19, と書く。其他「こい」につき外部より觀察すべき體の諸部としては、口と其位置、口圍の骨、及び觸鬚、鼻の位置、鼻腔と口腔と連絡するや否や、眼の位置、太さ、色、其運動、鰓蓋の位置、其用、鰓孔、鰓條と鰓條膜、鰓條の數、及び其用、排泄腔の位置、體色、背側、左右兩側、腹側に於ける色の相違、及び其意味等はよろしく實物につきて觀察すべきである。

内部形態

骨格 (準備骨格の諸部を觀察するには「こい」を凡そ攝氏九十度位の熱湯に入れ表面より漸次皮膚筋肉を丁寧除去する。此際骨格の諸部分はなるべく離散せざる様に注意するを要する。殊

第四百六十二圖 「すいお」型魚類の骨格 (Woodruff 氏より)

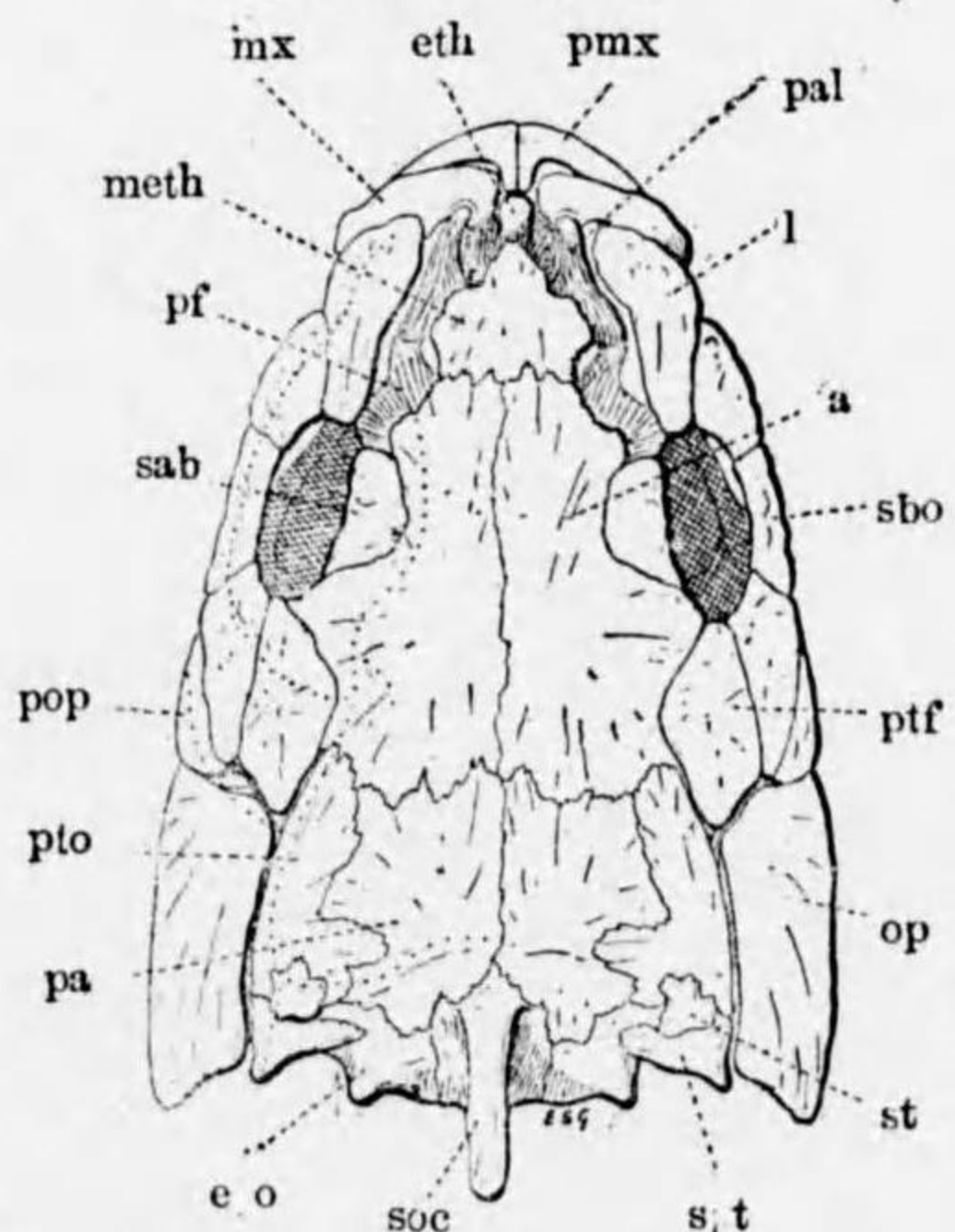


に鰓蓋部、頭部には多數の小骨片があるから表面に近きものから次第に調べて行くがよい。骨格は總て硬骨質よりなる。

頭蓋 頭蓋部をなす骨は軟骨頭蓋の各部が化石して數多の骨片となる外に其周圍なる結組織中に幾多の第二次骨片が形成せられて之れに加はるものであるから、其骨片數の多きことに於ては脊椎動物中硬骨類の右に出づるものはない。(一)先づ頭蓋の背側より見得るものを前方のものから擧ると、前篩骨(Pre-ethmoid)頭蓋の前端にある。(二)に吻狀骨とも稱する。(三)中篩骨(Mesethmoid)(前篩



第四百六十三圖 「こい」の頭蓋骨背面圖 (Lankester 氏より)

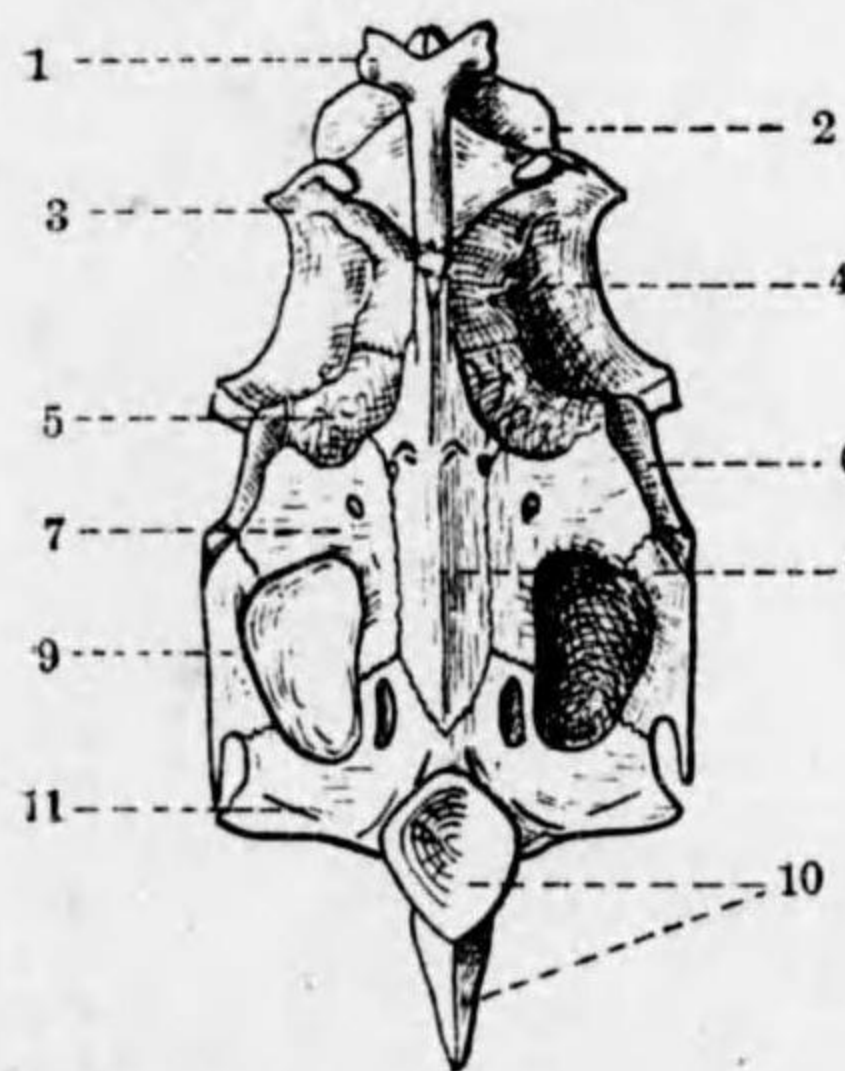


epo. 外耳骨, eth. 吻状骨, fr. 額骨, l. 涙骨, meth. 中篩骨, mx. 上顎骨, op. 鰓蓋骨, pa. 顛頂骨, pal. 口蓋骨, pf. 前額骨, pmx. 前顎骨, pop. 前鰓蓋骨, ptf. 後額骨, pto. 翼状骨, sob. 上眼窩骨, soc. 上後頭骨, spt. 上顛額骨, st. 前上顛額骨

骨の後方、額骨の前にある。其下側は鼻腔である。額骨 (Frontal) (脳背側の大部分を覆へる左右一対の大なる骨である。眼窩の上壁をなす。前額骨 (Pre-frontal) (中篩骨の左右兩側に突出して鼻腔の腹壁及び眼窩の前壁の一部をなす。上眼窩骨 (Supra-orbital) (眼窩の上縁を

なす。圍眼窩骨、眼窩の腹縁前後縁をなす數骨を總稱して圍眼窩骨ともいふ。之等の骨は頭蓋骨よりは分離し易い。顛頂骨 (Parietal) (額骨の後方にある一対の骨。後額骨 (Post-frontal) 眼窩後縁の一部をなせる圍眼窩骨の一)。鱗状骨 (Pterotic) (顛頂骨の左右兩側にある。上後頭骨 (Supraoccipital) (顛頂骨の後方背側後端にあり、其中央部は側扁して後方に突出する。上耳骨 (Epiotic) (上後頭骨の左右兩側にある。鱗状骨と上耳骨とは耳殻の上蓋をなす。上顛額骨 (Supratemporal) (二に外肩胛骨ともいふ。上耳骨の左右鱗状骨

第四百六十四圖 「こい」頭蓋骨腹面圖



1. 鋤骨, 2. 篩骨, 3. 前額骨, 4. 眼窩楔状骨, 5. 翼状骨, 6. 楔耳骨, 7. 前耳骨, 8. 副楔状骨, 9. 鱗状骨, 10. 基後頭骨, 11. 側後頭骨

一部をなせる圍眼窩骨の一)。鱗状骨 (Pterotic) (顛頂骨の左右兩側にある。上後頭骨 (Supraoccipital) (顛頂骨の後方背側後端にあり、其中央部は側扁して後方に突出する。上耳骨 (Epiotic) (上後頭骨の左右兩側にある。鱗状骨と上耳骨とは耳殻の上蓋をなす。上顛額骨 (Supratemporal) (二に外肩胛骨ともいふ。上耳骨の左右鱗状骨

の後方にある小形なる二個の扁平骨であるが、頭蓋とは密着せず。(二)頭蓋の後壁をなすものには側後頭骨 (Exoccipital) (上後頭骨の腹側にあり、中央には脊椎の通する大孔を有し、其左右には迷走神經、舌咽神經の通過する橢圓形の大なる孔がある。(三)頭蓋の腹側にあるものには鋤骨 (Vomer) (腹側最前部中央にある。前縁は左右に分叉してY字形となる。楔状骨 (Sphenoid) (頭蓋底の大部分をなし、鋤骨の後方中央部にある副楔状骨 (Parasphenoid) 其左右に眼窩楔状骨 (Orbitosphenoid) 翼楔状骨 (Alisphenoid) の各一対よりなる。前耳骨 (Prootic) (翼楔状骨の後方兩側にありて耳殻の内側壁をなす。基後頭骨 (Basioccipital) (頭蓋腹側後端にありて中央には皿形の窪みを有し、こゝは表面角質にて掩はれ、下咽頭齒と咬合し得る様になる。又基後頭骨の一部は後方に突出してゐる。)

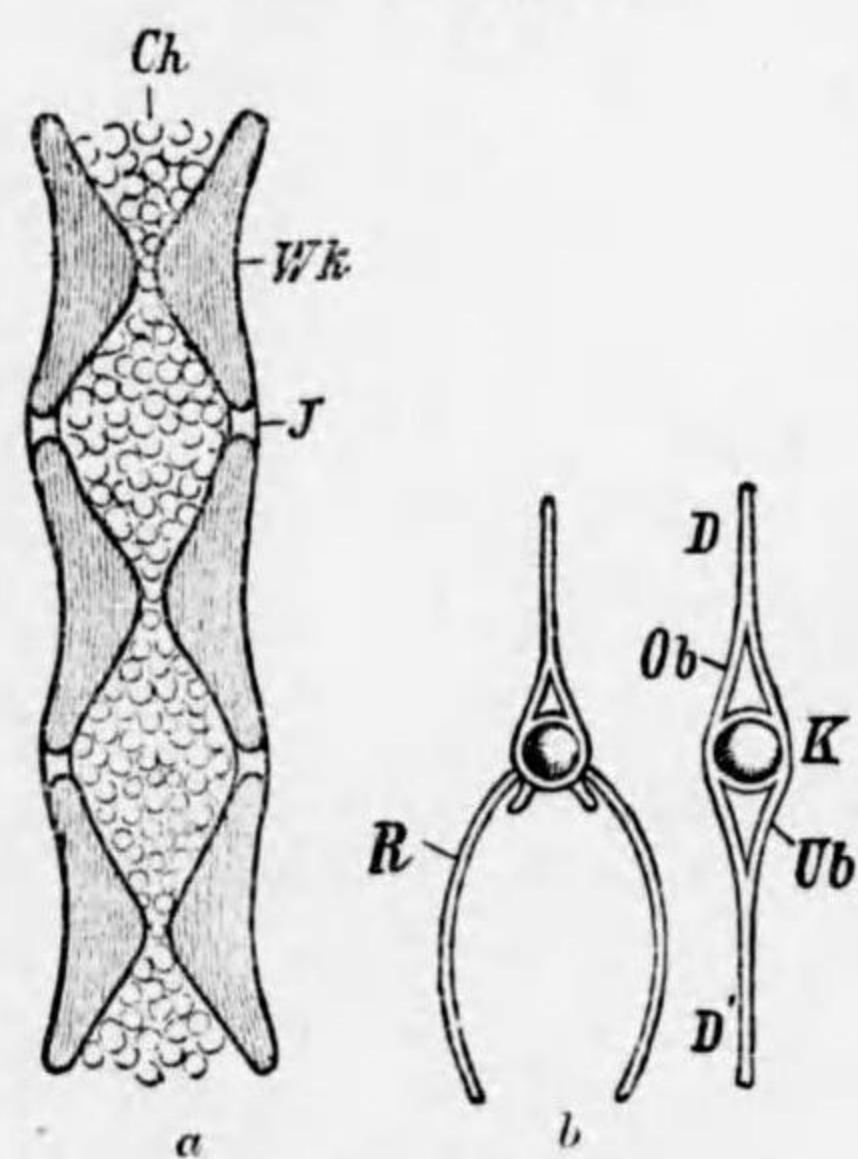
鰓蓋骨 左右の鰓蓋部は各四個の扁平なる第二次骨よりなる。之れを總稱して鰓蓋骨 (Operculum) といふ。四骨とは前鰓蓋骨 (Preoperculum) 主鰓蓋骨 (Operculum) 間鰓蓋骨 (Interoperculum) 及び下鰓蓋骨 (Suboperculum) の四骨である。

内臓骨に屬するもの、方骨 (Quadrate) (眼窩の後縁、前鰓蓋骨の前方にある方形骨である。後端は下顎の關節骨と關節する。翼状骨 (Pterygoid) (口腔の上蓋左右壁をなす扁平なる三個の骨よりなり、前縁は口蓋骨に後縁は方骨に相連する。口蓋骨 (Palatine) (左右翼状骨の前にある極めて小形なる骨である。前顎骨 (Premaxillary) (上顎縁をなす骨。上顎骨 (Maxillary) (前顎骨と並びて其直後にある扁平なる長骨。下顎骨 (Mandible) (下顎をなすものは左右各側共齒骨 (Dentary) 隅骨 (Angular) 及び關節骨 (Articular) の三骨よりなり、齒骨の前縁は左右相連なり、關節骨は方骨と關節する。舌弓 (Hyoid arch) (下顎をなす諸骨の下内側にありて左右各々數個の骨よりなる。其背端なる顎舌骨は翼状骨及び頭



蓋と關節し、腹端なる基舌骨は靱帯によりて下顎骨前端的の内側と連なる。鰓條骨(Branchiostegal) (左  
 右角舌骨の後縁より三個の細長き扁平骨として出づる。該骨は鰓條膜一に鰓皮膜ともいふ)の支  
 持物となり、間鰓蓋、下鰓蓋の腹側に並ぶ。鰓弓(Branchial arch) (舌弓の後方に五對あり。各弓共咽  
 頭鰓弓及び下鰓骨の二部よりなる。但し第五鰓弓のみは各一個の骨よりなる。第一乃至第四鰓  
 弓の外側縁には鰓絲を支持する毛狀の軟骨が並び、其内側縁には鰓耙(Gill raker)と稱する小さき軟  
 骨突起が櫛齒狀に列ぶ。鰓耙の用は口より入り來りたる水が鰓裂に流入する際に濾過の用をな  
 すものである。各鰓弓の腹端は

第四百六十五圖  
硬骨魚類の脊椎  
(Sedgwick 氏より)



- a. 脊梁の一部を縦断して其内部に  
尚脊索殘留するを示す模型圖、
- b. 脊椎骨の端面模型圖、  
右側のは尾部脊椎骨、  
左側のは胸部脊椎骨、
- ch. 脊索、 D. 神經棘、
- D. 血管棘、 j. 脊椎骨間靱帯、
- k. 椎體、 ob. 神經弓、
- R. 肋骨、 WK. 椎體、

「こい」にては上下の兩顎縁には  
 齒列を有することなく、唯第五鰓  
 弓の中部に下咽頭齒と稱する四  
 個の大なる齒を有し、之れが前記

基後頭骨の角質部と咬合して食物を咀嚼する用をなすものである。

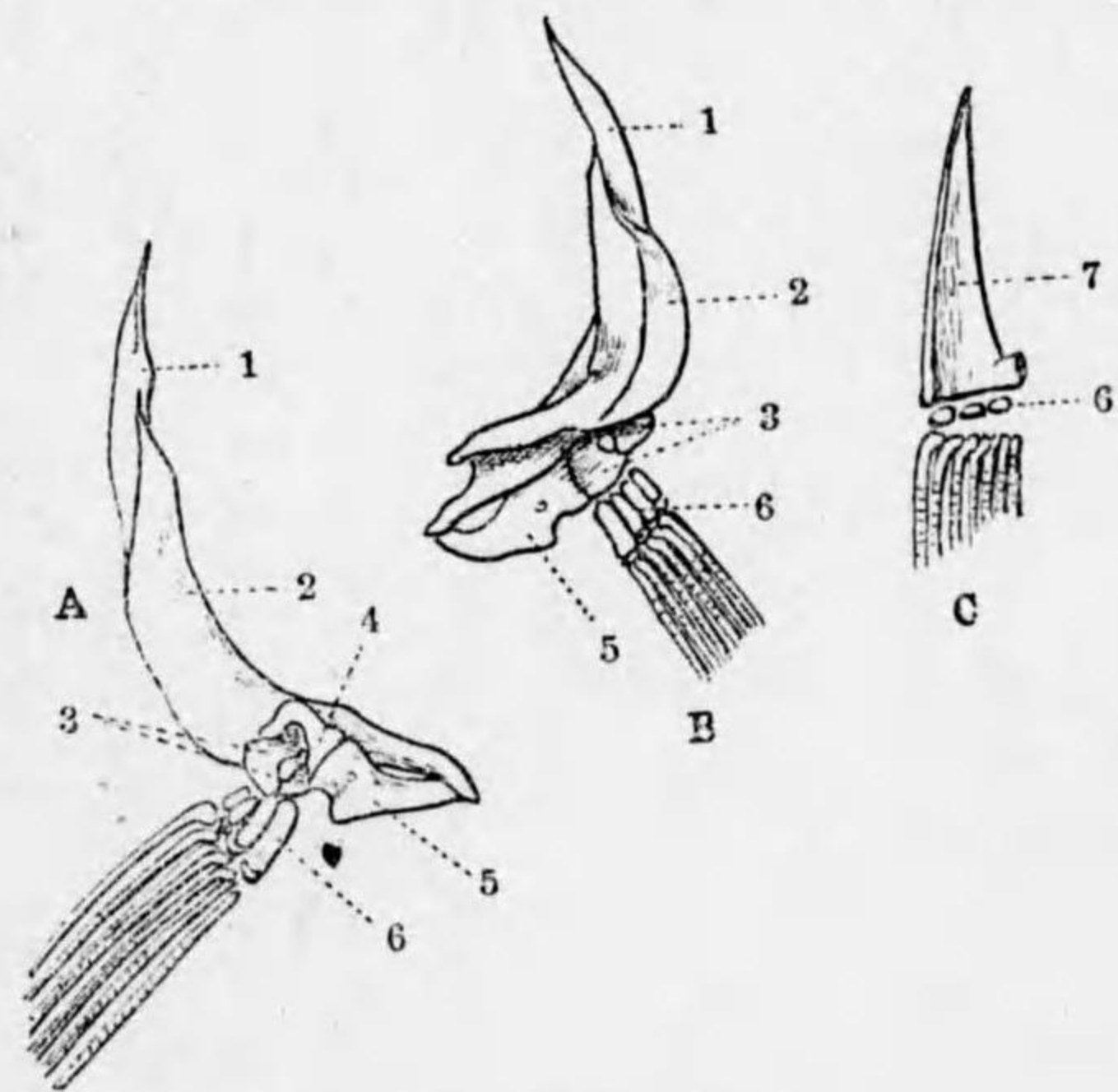
脊梁 脊椎骨は椎體及び突起部よりなる。突起部は椎體の背腹にありて、背突起は内に神經溝  
 を有し、腹突起は内に血管溝を有する。腹突起の構造は胸部と尾部とによりて相違し、胸部にあり  
 ては短かき横突起となりて、其先きには肋骨が關節するものである。椎體面は前後共に凹面をな  
 し、此部には脊索を含み又椎體中央には微孔を有して前後の脊索は此孔にて相連なるものである。

脊梁の末端は多少變じて尾上骨(Urostyle)となり、其下方には之れと相對して尾下骨と稱する扁平骨  
 があるが、之れは血管突起の特に變化してなるものである。之等は共に尾鰭々幅の支持骨となる。  
 尾上骨は「さけ」等では「こい」よりも尙能く發達してゐる(第三九七圖C参照)。之れは不正形尾の  
 尾鰭椎部に相當するものであることは疑ひがない。

肋骨 胸部脊椎骨の横突起と關節して起り、體腔壁を左右より圍み、其腹端は靱帯によりて腹縁  
 に附着してゐる。又肋骨には中途より鈎狀突起を筋肉中に出す。

擔鰭骨と鰭基骨 脊鰭及び臀鰭尾鰭の基部には各鰭幅と關節して各一個の擔鰭骨一に棘間骨

第四百六十六圖  
「こい」の肩帶及び腰帶



- A. 左側胸鰭を内側より見たるもの、
- B. 同 外側より見たるもの、
- C. 左側腹鰭、
- 1. 上鎖骨、 2. 鎖骨、 3. 肩胛骨、 4. 中烏喙骨、
- 5. 烏喙骨、 6. 擔鰭骨、 7. 腰帶、

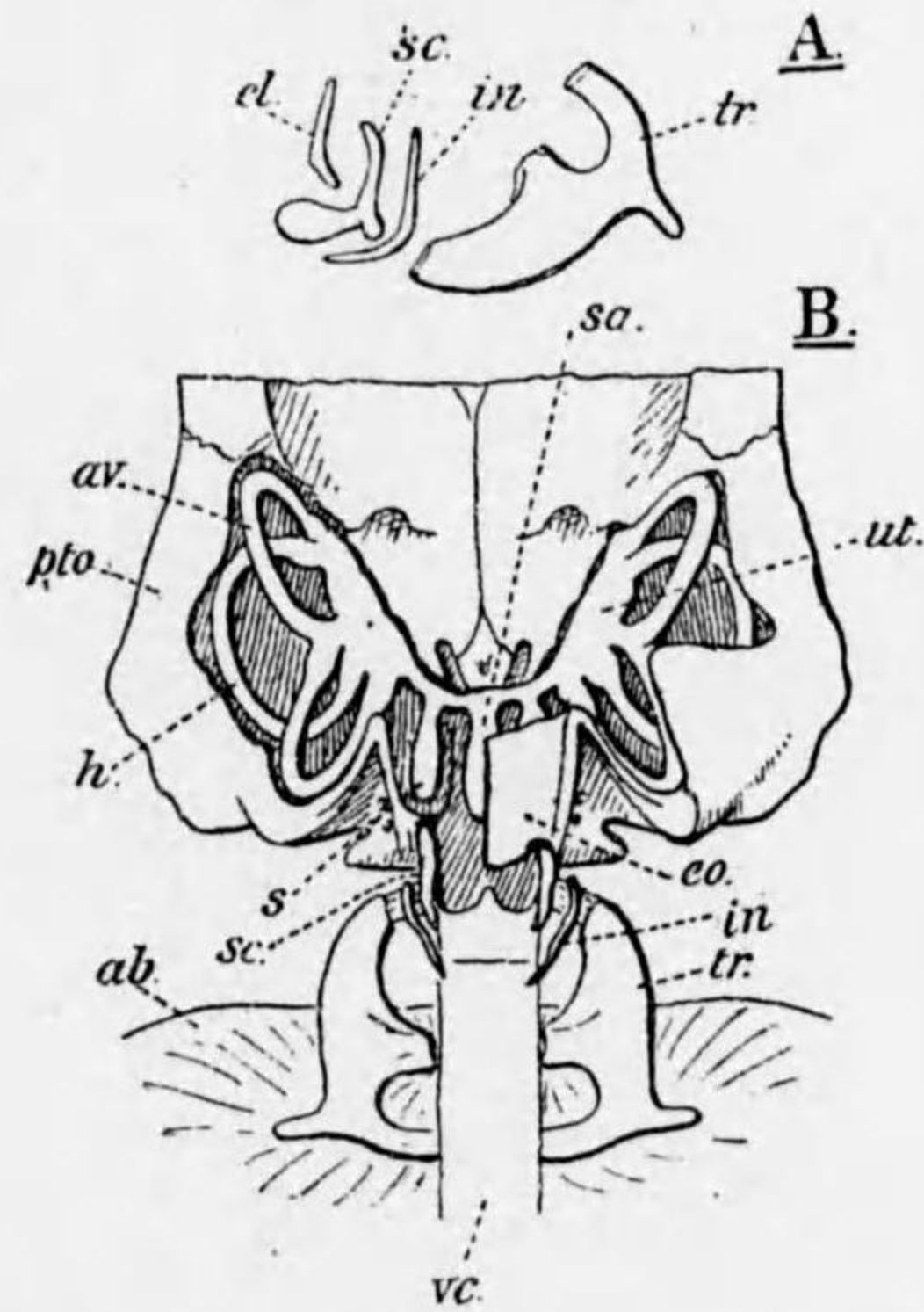
又は鰭條骨ともいふと稱する骨があ  
 る。擔鰭骨の前後兩側には筋肉が附  
 着して鰭の開閉を司る。胸鰭及び腹  
 鰭には擔鰭骨の内側には更に鰭基骨  
 と稱する骨を有し、之れが肢帶の骨と  
 關節するものである。

肩帶 左右兩側共に弓狀をなし、背  
 端は尖り、腹端は分叉する。背端より  
 腹端外側に亘りてある肩帶の主部を  
 なす所の新月形の骨を鎖骨(Clavicle)と  
 稱し、其腹端内側なる分叉部を烏喙骨



(Concooid)といふ。然し此二骨は分離せるものでなくて一続きのものである。鳥喙骨の先端は他側の同部と相接してゐる。「こい」には鳥喙骨の背側に中鳥喙骨(Mesocoaroid)と稱する極めて小形なる骨がある。此外鰭基骨が肩帯に關節する所に鎖骨と鳥喙骨との間に挟まれたる小骨があるが、之れを普通肩胛骨(Scapula)と稱してゐる。無論之等の名稱ある骨は高等脊椎動物の同名のものと相同のものではない。其他鎖骨の背端には三個の小骨よりなる所の上鎖骨(Supraclavicle)と稱する骨があり、之れを介して頭蓋の後部なる顛顛骨に連なつてゐる。此外鎖骨の内側に後鎖骨と稱する骨もある。腰帶 左右

第四百六十七圖  
骨鰻類のウエーベル氏器官  
(Lankester 氏より)



A. ウエーベル氏骨列、  
B. 内耳とウエーベル氏器官との關係を示す、  
ab. 氣嚢、 av. 内耳の前垂直半規管、  
cl. claustrum、 eo. 外後頭骨、  
h. 水平半規管、 in. intercalarium、  
pto. 翼耳骨、 s. 小囊、 sc. scaphium、  
tr. tripus、 vt. 通囊、 vc. 脊梁、

は脊梁とは別に連絡するものではない。  
以上の外第一乃至第四の脊椎骨は相癒合し、第一脊椎骨の横突起は殊に長くして棘状をなして左右に突出し、第二脊椎の横突起は長大にして、腹側に彎曲してゐる。此内側にはウエーベル氏器

官と稱する小形なる數對の骨列がある。又第二脊椎骨の神經棘は扁平となる。

筋肉 筋肉の主部は「さめ」の場合と同じく胴尾の側筋である。之れも矢張皮膚を剥き取つた跡には「く」字形に列んだ筋節が見らる。尾部最後の筋節の後端には尾鰭の基端に附着する尾鰭屈筋を有し、臀鰭脊鰭にも夫れく、鰭幅舉筋及び鰭幅屈筋がある。舉筋は擔鰭骨の前縁に、屈筋は其後縁に附着してゐる。其他臀鰭と尾鰭との間、脊鰭と尾鰭との間には夫れく、左右一對の尾鰭擴張筋がある。胸鰭腹鰭にも之れを動かす舉筋、屈筋がある。頭部にては、眼球の腹側に略三角形をなせる大筋があるが、之れを咬筋と稱する。該筋は前鰓蓋骨の腹側より起りて一端は上顎骨に附着するものである。眼球の後方及び後背側には鰓蓋舉筋を有し、鰓蓋骨の背縁と顛頂骨との間には鰓蓋下掣筋などがある。其他翼狀骨内面には翼狀筋、眼球には動眼筋などが附着する。總て之等の筋束は筋節の分化によりて生じたものなることは「さめ」と變る所はない。

以上の筋肉は總て横紋を有した隨意筋である。色は白い。獸肉に比する時は筋纖維は軟かくして水分に富む。食料としての缺點は水分多きことと、腐敗し易きこととである。

運動法 「こい」の運動の有様は生時に於て觀察すべきは勿論であるが、骨格と筋肉との連絡を明かにしたる後にすれば一層理解し易きものであらう。運動には主として尾部を用ふる。側筋の發達よきは之れが爲めである。側筋を以て脊梁を左右に動搖し、尾鰭及び頭部にて水を反撥し、之れによりて前方に進む。無對鰭中脊鰭及び臀鰭は運動の際には其方向を正確にする用をなし、對鰭は體の權衡を取り又は運動の停止、浮沈、方向の變換等に用ふるものである。浮沈の際に鰾が大切なる働きあることはいふまでもない。



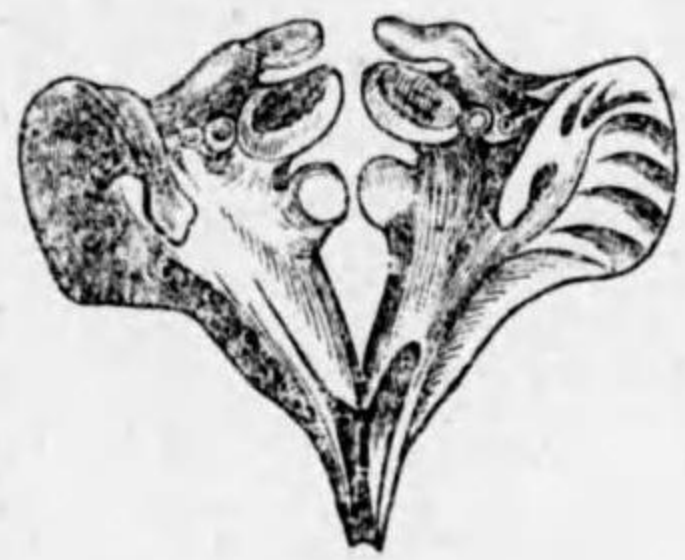
内臓の観察には先づ肛門の少しく前方より鋏を入れ、腹縁壁を前方に切開し、片側の體壁を叮嚀に除去するがよい。

體腔 胴部の内腔は即ち體腔である。此腔は別に胸腔腹腔の區別はない。

消化系 口は頭の前端に開き、前顎骨の運動によりて、吻は多少伸縮するを得る。口を入る時は口腔となる。「こい」では上下兩顎及び口蓋等には別に齒はない。口腔床には不動の舌がある。

又口腔の左右兩側壁には水の逆流を防ぐ爲に呼吸瓣と稱する瓣状褶襞がある。口腔よりは咽頭となるが其間別に境界はない。咽頭の左右兩側には數對の鰓裂がある。鰓弓には多數の鰓耙が並び、之れに依て水中に含まるゝ食物のみは咽頭腔中に留まり、水のみは鰓裂鰓孔を経て外出するものである。咽頭部には「こい」にては咽頭齒と稱する數個の齒を有する。之れによりて食物は多少咀嚼することが出来る。咽頭よりは短かき眞直なる食道となる。食道粘膜は腺質構造をなす。胃は食道の僅かに膨脹したる部分に過ぎぬ。V字状の途を畫き、其後端は腸につく。「こい」には別に幽門盲囊の如きものはない。胃の内壁には特別な胃腺の如きものはなく、消化は一部は食道部にて營まれ、其他は腸内にて營まるゝものである。腸は著しく迂曲せる圓筒状の管である。長さは可なり長く、之れを伸ばせば體長の約二倍に達する。「さめ類」に見るが如く小腸大腸等の區別は別ない。肛門は腹縁胴尾の境に開く。總て消化管は懸腸膜によりて體腔背壁に連絡せるとは他と異なる所はない。肝臓は腸の迂曲中に介在する極めて不規則なる腺體である。色は淡褐色を呈す

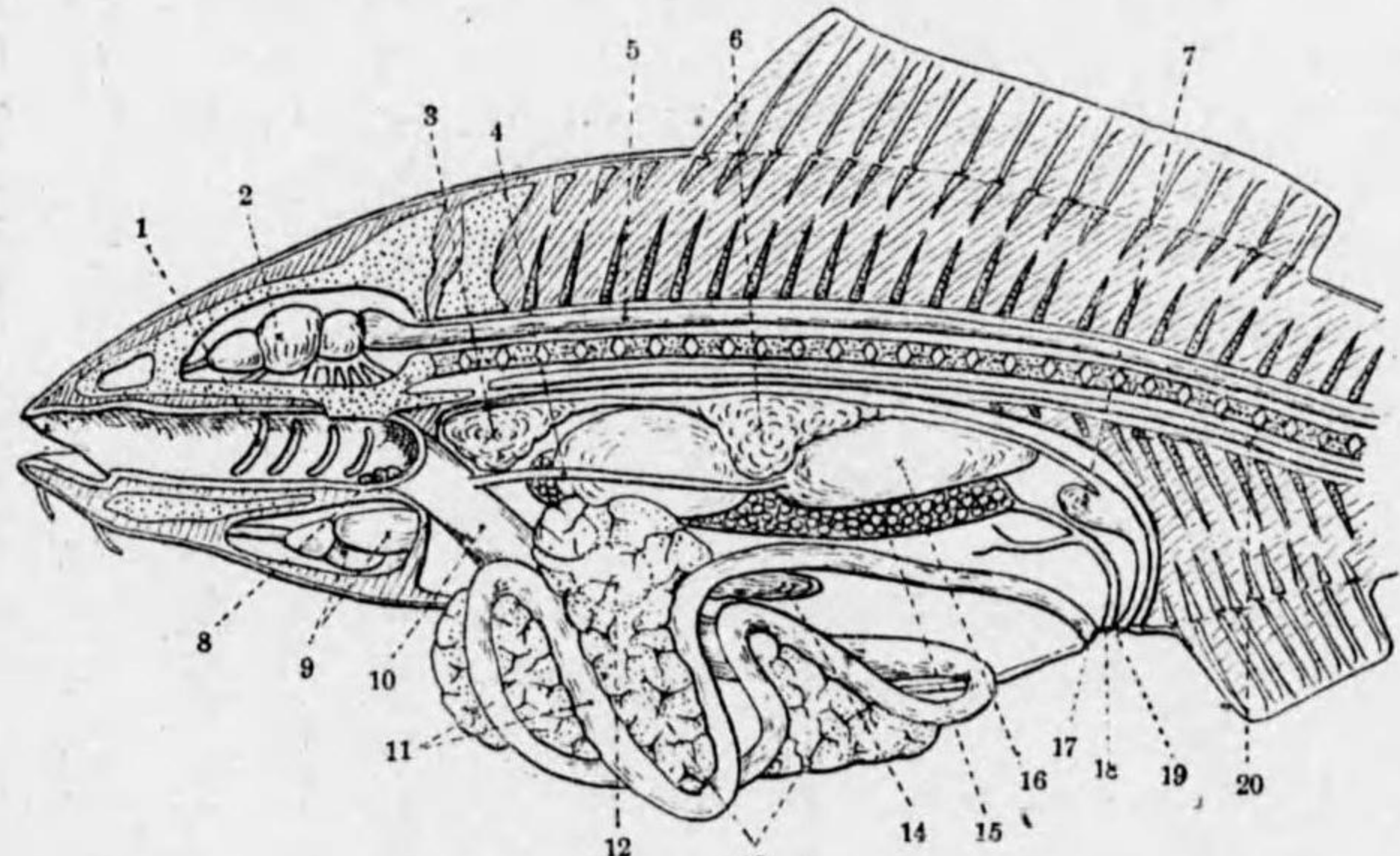
第四百六十八圖 「こい」の下咽頭骨 (Sedgwick 氏より) 表面に齒列ぶ。



る。該腺は脾臓をも混するものであるから、一に之れを肝脾臓 (Hepato-pauctreas) と稱することがある。肝臓中には多量の脂肪及びグリコーゲン等を含む。又肝臓中には比較的大形なる球状の膽汁囊を有し、其輸送管は短かき管として胃部に開く。脾臓は消化管と直接關係あるものではないが、其位置は常に胃の背側にありて、色は暗紅色を呈する腺體である。唾腺は魚類にはない。「こい」の食餌は動物質、植物質何れも攝るが、幼時には主に浮游生物の如き動物性食餌を好み、長じて後は植物性食を好む。水温高き時には消化盛んであるが、水温下降する時には食を攝らず。

鰓 體腔内消化管の背側にある一個の囊である。形は紡錘形をなし、中央部にて著しく縊れて前後の二囊となる。後囊の中央部に近き端より一つの細管が出で、之れが食道の前端附近と通じてゐる。此細管が即ち氣道 (Pneumatic duct) である。鰓の囊壁は内外の二層よりなる。内層は柔軟にして銀色光澤を有し、外層は弾力性ある纖維質よりな

第四百六十九圖 「こい」の解剖模型圖



- |         |          |          |          |          |
|---------|----------|----------|----------|----------|
| 1. 内鰓孔、 | 2. 腦、    | 3. 頭腎、   | 4. 氣道、   | 5. 脊髓、   |
| 6. 腎臓、  | 7. 膀胱、   | 8. 咽頭齒、  | 9. 心臓、   | 10. 食道、  |
| 11. 腸、  | 12. 膽汁囊、 | 13. 肝臓、  | 14. 脾臓、  | 15. 卵巢、  |
| 16. 鰓、  | 17. 肛門、  | 18. 生殖門、 | 19. 排泄門、 | 20. 大動脈、 |



る。又後囊面には筋肉繊維もある。總て外層は血管に富む。囊内部には瓦斯體を含んでゐるが、之れは囊壁の血管中より分泌せられたるものである。瓦斯は酸素、窒素、炭酸瓦斯等よりなり、内室素は最も多量であるといふ。鰾の用は體比重の調節であることは既に前に述べたるが如くで、鰾壁筋の働きによりて瓦斯を前後兩囊中に加減し、之れによりて體の浮沈を助くるものである。即ち前囊膨るれば頭部は上に向き、後囊膨るれば頭部は下方を向くことになる。

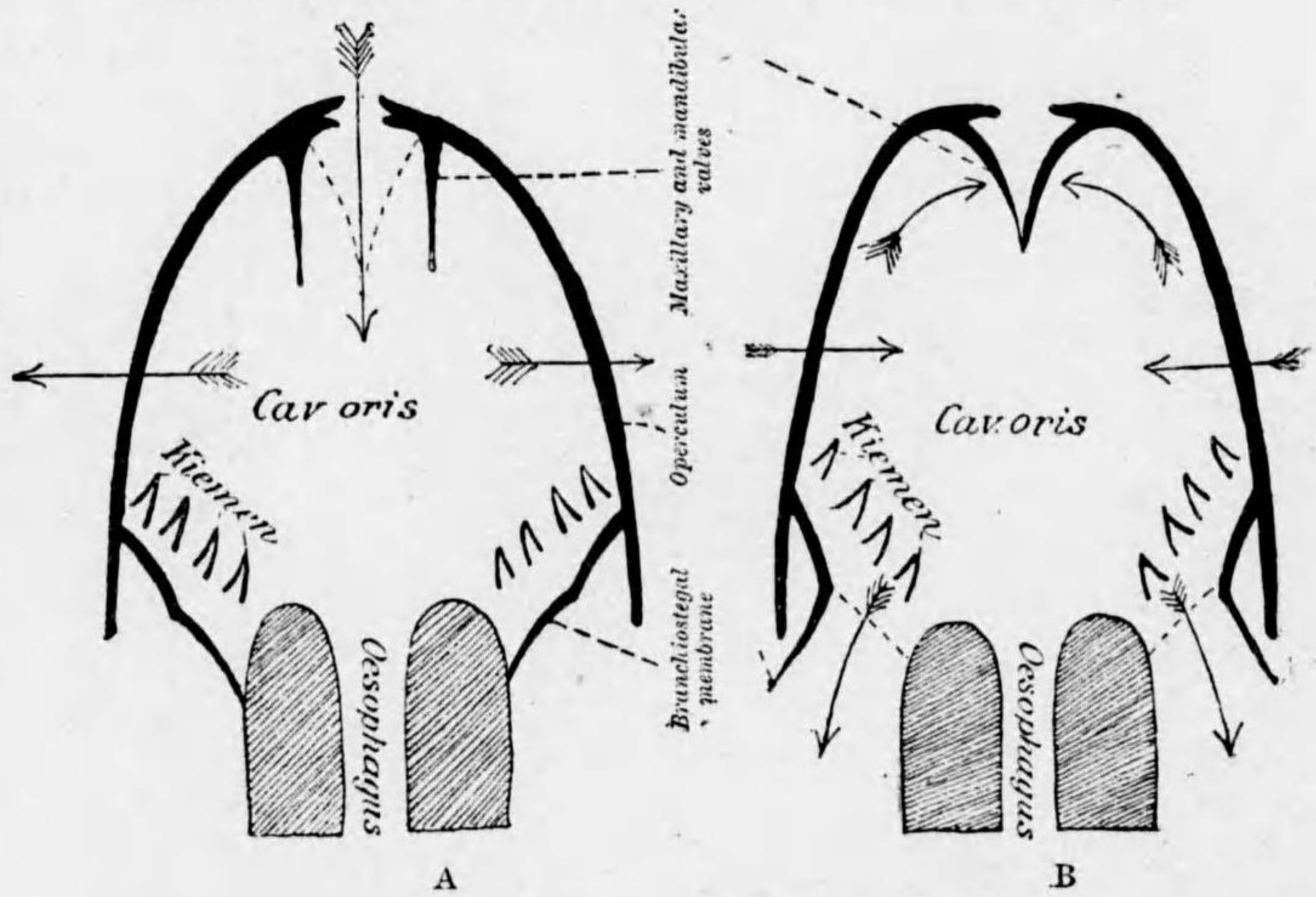
其他鰾は其前端にはウエーベル氏器官と稱する小骨列を有し、之れによりて内耳囊との連絡を取り、鰾囊は一の音共鳴器として役立つものであると信ぜらる。

呼吸器 鰾は咽頭の左右兩側縁をなす第一乃至第四の鰾弓の外側につく。各鰾絲は鰾弓に二列をなして並ぶ。こいの鰾には鰾間隔膜はない。鰾絲中には血管が分布し、こゝにて瓦斯の交換が行はるゝものである。

鰾は極めて軟弱なるもので破損し易きものであるから、鰾蓋及び之れと連なる鰾條膜にて外面を保護せらるゝ。之れが爲め鰾孔は左右唯一對の裂孔となる。

呼吸運動は口咽頭鰾蓋を同時に開き、食道を閉塞すると水は口より口腔咽頭内に入り来る。次に口腔咽頭壁の筋肉が收縮をすると、水は四方に流れ出でんとし、口部は顎の後方にある呼吸瓣の働きによりて逆流を妨げられ、水は止むなく咽頭腔より鰾裂を経て鰾孔より出づるものである。此際鰾絲上を流れ、其内に分布する毛細管内の血液との間に瓦斯の交換が行はるゝものである。呼吸に要する酸素量は適量としては水一リットル中四乃至五立方センチメートル位であるといはれ、普通の河水等では一リットル中には酸素七三、窒素一六二、炭酸瓦斯一七四位を含み、空氣中

第四百七十圖 硬骨魚類の呼吸法を説明する模型圖 (Wiedersheim 氏より)



A. 吸氣時の口腔の有様、 B. 呼氣時の口腔の有様、  
cav. oris. 口腔、 Branchiostegal membrane. 鰾條膜、 Kiemen. 鰾、  
maxillary and mandibular valves. 上下兩顎縁の瓣膜、 oesophagus. 食道、  
operculum. 鰾蓋、  
鰾蓋部の矢は其の運動を示す、

の酸素含量に比ぶる時には遙かに少量であるが鰾面の總面積は頗る大なるものであるから呼吸には何等差支へを生じないものである。然し若しこいを小形なる水鉢等に入れ永く水を交換せざれば遂には死に至るものであるが、之は種々複雑なる原因があるが、之が主なる原因としては酸素の缺乏、炭酸瓦斯の増加によるものである。又呼吸は水溫に關係する所が頗る大なるものである。

循環系 血液循環の主要は「さめ」と大なる違ひはない。心臟は喉部即ち肩帶の中間なる圍心腔中にありて一心耳、一心室よりなり、心室の前方には動脈錐を缺き

て、此部は動脈球(Bulbus arteriosus)となる。

脊索動物—脊椎動物—魚類—硬骨類—こい



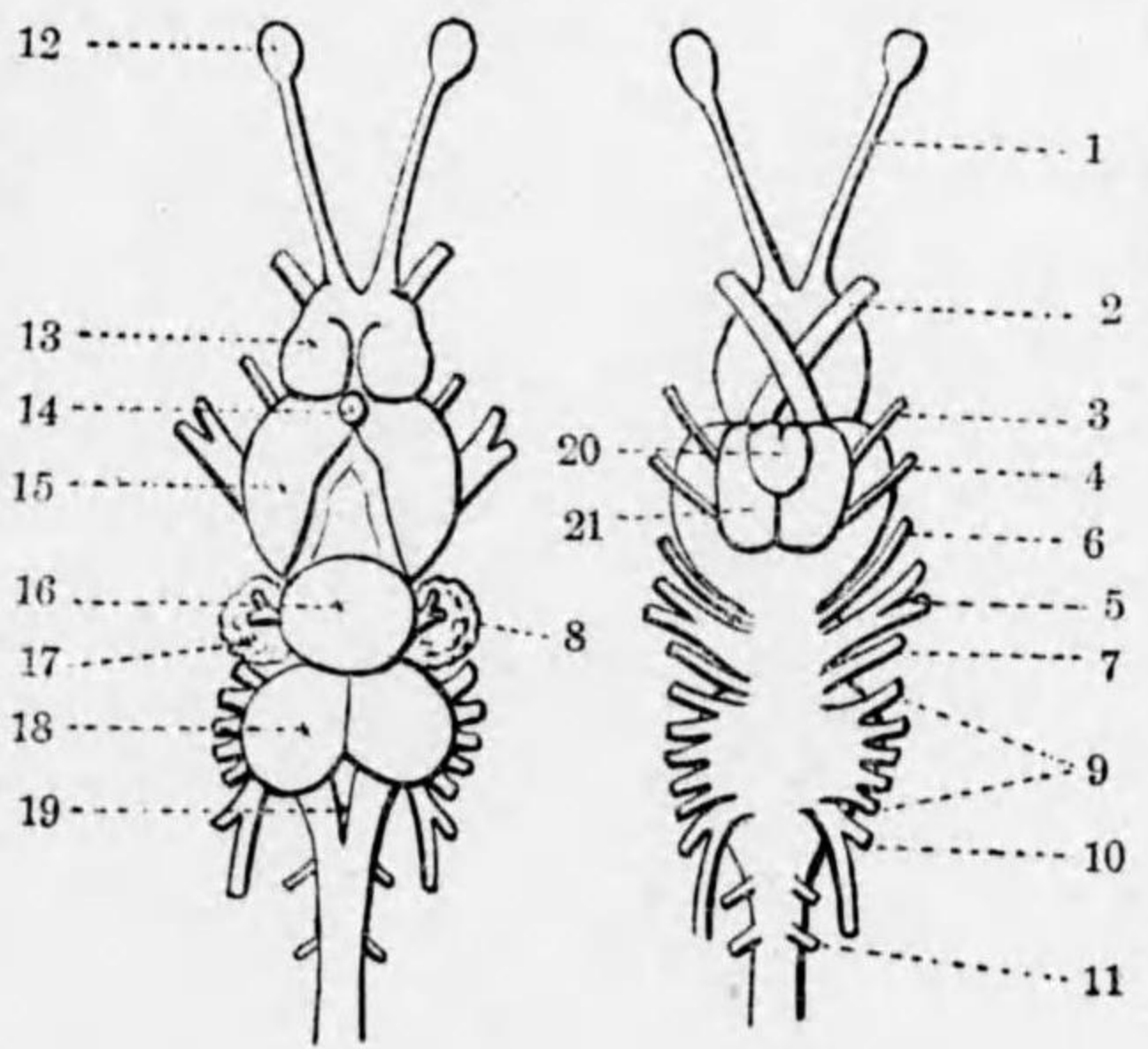
心臓の鼓動は「こい」にては一分間約一八—二四回である。血温は低く、水温の變化によりて多少増減はあるが、適當温度は攝氏二十度位である。

神経系（準備神経系殊に脳部を研究せんとする時には豫め頭部を切り取りて10%の硝酸液内に入れて骨格を軟化し十二時間乃至二十四時間の後之れを取り出して十二時間乃至二十四時間流水にて洗ひ而して後頭部背側より徐々に切開すべきである。

その前に先づ頭部表面を精査して多數の側線感覺器と同様な皮膚感覺器の開口を調べ置くべきである。頭部の骨格を丁寧に切り去りて、内腔にある多量の脂肪體を除去すると、茲に始めて腦が露はれ出づる。

腦、腦の周圍は薄き腦膜にて包まれてゐる。腦は之れを(一)背側より見れば嗅葉、大腦、視葉、腦下垂體、(二)腹側より見れば其他に視神經、區、漏斗、腦下垂體等が見らるゝ。部分的の分化は「さめ」よりも少しく進んだ所がある。(圖参照)

第四百七十一圖 「こい」の腦

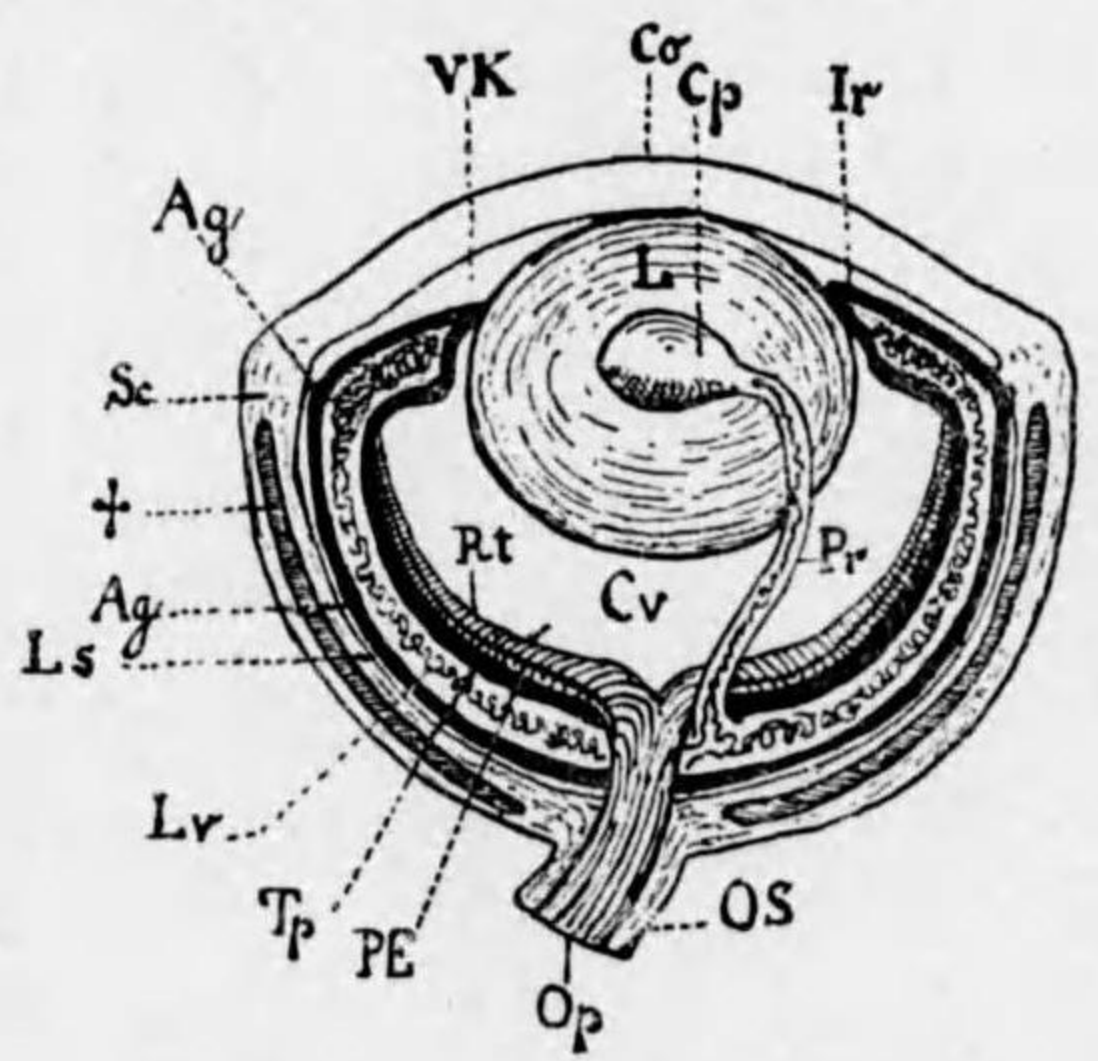


- A. 背面圖 B. 腹面圖
1. 嗅神經、 2. 視神經、 3. 動眼神經、
  4. 滑車神經、 5. 三叉神經、 6. 外旋神經、
  7. 顔面神經、 8. 聽神經、 9. 舌咽神經、
  10. 迷走神經、 11. 脊髄神經、 12. 嗅葉、
  13. 大腦、 14. 腦上體、 15. 視葉、
  16. 小腦、 17. 内耳、 18. 迷走葉、
  19. 延髓、 20. 腦下垂體、 21. 下葉、

脊髄は脊梁の神經溝中を縦走し、各脊椎骨間よりは左右各一條の神經が出る。之れは即ち脊髄神經である。脊髄神經は各背腹の兩根を有し又各分岐して背枝、腹枝及び胸枝の三條となる。背腹の二枝は皮膚筋肉に、胸枝は消化管血管等に分派するものである。此他脊梁の左右兩側には交感神經がある。

感覺器 嗅覺器は鼻腔内にあること「さめ」と同様である。視覺器 即ち眼は頭部の左右兩側に位し、眼球は動眼筋の働きによりて種々の方向に動く。「こい」には眼瞼、瞬膜又は涙腺等はない。眼球の構造は「さめ」の夫れと大體に於て相似たものであるが、唯(一)鞏膜と脈絡膜との間には銀色膜(Tapetum argentea)と稱する銀色の一層を有し「さめ」に見るが如き蜂窠狀層はない。(二)眼球底部の網膜

第四百七十二圖 硬骨魚類の眼球の構造を示す縦斷模型圖 (Wiedersheim 氏より)



- Ag. 銀色膜、 Co. 角膜、 Cp. ハレリー氏鐘、 Cv. 硝子體、 Ir. 虹彩、 L. 水晶體、 Ls. 上脈絡膜層、 Lv. 脈絡膜、 op. 視神經、 Os. 視神經の鞘、 PE. 色素層、 Pr. 鎌狀突起、 Rt. 網膜、 Se. 鞏膜、内部には軟骨殼(十)がある。 TP. 脈絡膜内膜、 VK. 水様液、

を貫き、脈絡膜の一部より鎌狀突起(Lamelliform process)と稱する一突起が後眼房中に經線狀の途を畫きて出で、其先端が水晶體の内側面に密着してハレリー氏鐘狀體(Campanula Halleri)と稱する小瘤狀體に終るものである。鎌狀突起中には縦走の平滑筋纖維がある。此装置は魚類の眼の調節器官として大切なるものである。總て魚類の眼は静止時には焦點は遠方の物體にありて物を見る時



にのみ曲率を調節する要あると他の脊椎動物と同様である。而して魚類の水晶體は殆んど固定し其曲率を變化するとは出來ないものであるから、其調節法としては水晶體其物を網膜の方に適當に引きよせるより外はない。鎌狀突起、バレー氏鐘狀體は此働きをなすに大切なるものである。魚類の眼は其構造より見る時には極度の近眼なるが如く、かゝる眼は水中に於てこそ物を見ることが出來、空氣中に出しては全く視力はなきものと思はる。

**聴覺器** 内耳のみ頭骨中に埋没して存し外界とは全く遮断せられてゐる。其位置は小腦の左右にある。部分は「さめ」の内耳と同じく通囊、小囊、三半規管及ラゲーナよりなり、小囊内には耳石がある。内淋巴道は別に外界に開くものでない。水中に於る音の傳達の度は空氣中に於るよりも三倍高いといふから、かゝる内耳のみにても可なりの聴覺を有する。又耳は體の平均を感ずる器官であるとも他と同様である。「こい」には此内耳と關係あるウエーベル氏器官(Weber's ossicles)と稱する骨列がある。之は既に前述したるが如く、第一、二、三脊椎骨の一部が變形して生じたる四對の小骨よりなり、鰾と内耳との間に介在して鞅帶により相連なるものである。恐らく體の表面に受けたる音波と鰾内の瓦斯に感じたる音波とを内耳に傳へる働きをなすものであらうといはる。以上の感覺器の外、味覺は吻端皮膚面にて司どり、觸覺は頭部の皮膚殊に觸鬚の如きによりてし、側線感覺器は水の動搖を感ずるものである。

**排泄系** 腎臟は體腔の背側正中線の左右兩側にある極めて長き紅褐色の腺體である。腎臟の前端は心臟の背側まで擴がり、こゝでは左右は相合して少しく大なる塊狀腺質體となつてゐる。此部を普通頭腎(Head kidney)と稱する。然し之れは、一種の淋巴腺様の器官である。其位置は幼時

期の前腎のありたる場所を占むるものである。眞の腎臟部は之れより後方にある部分である。左右の腎臟よりは各一個の輸尿管がでて後方に走り、左右は相合して一管となり、其一部は膨らみて膀胱(Urinary bladder)を形成する。其後は尿道となり生殖輸送管と相合して、肛門の直後に於て外開するものである。

**生殖器** 雌雄は別體。生殖腺は雌雄共に一對の大形なる囊である。其位置は腎臟の腹側にあり、精巢は白色の腺體で之れを俗に「しらこ」と稱し、卵巢は少しく黄色を呈して内に卵粒を含み、俗に之れを「まこ」と稱してゐる。生殖腺よりは雌雄共に左右一對の輸送管がでて、其外端は尿道と相合して外開するものである。之等生殖輸送管は雌雄共に中腎管とは全く關係なく、特別に體腔壁より形成せられたるものである。

雌雄は外部より見分けることは餘程困難である。産卵期には雌魚は雄魚に比して幾分肥満してゐるから之れによれば見分けがつく。

産卵の季節は四五月頃で、普通二三回に亘りて之れを行ふ。此時期に於ける雌雄の動作は實地につきて觀察すべきである。産卵の際には卵膜の周圍は粘液によりて包まれ、水中に出づる時には粘液は直ちに膠化して他物に附着するものである。かゝる卵を分離、附着卵とも稱することがある。卵の大きさは徑二ミリメートル餘。受精は水中にて行はるゝものである。一回の産卵數は親魚の年齢、健康等により多少相違するが普通三四十萬粒の多數のものである。卵は卵黃の多量を含みたる極黃卵で、發育は一局部に盤狀發育をなす。次第に發育して孵出するまでには普通攝氏二十度位の水溫では一週間を要する。水溫の高低により其日數には長短がある。孵出後約

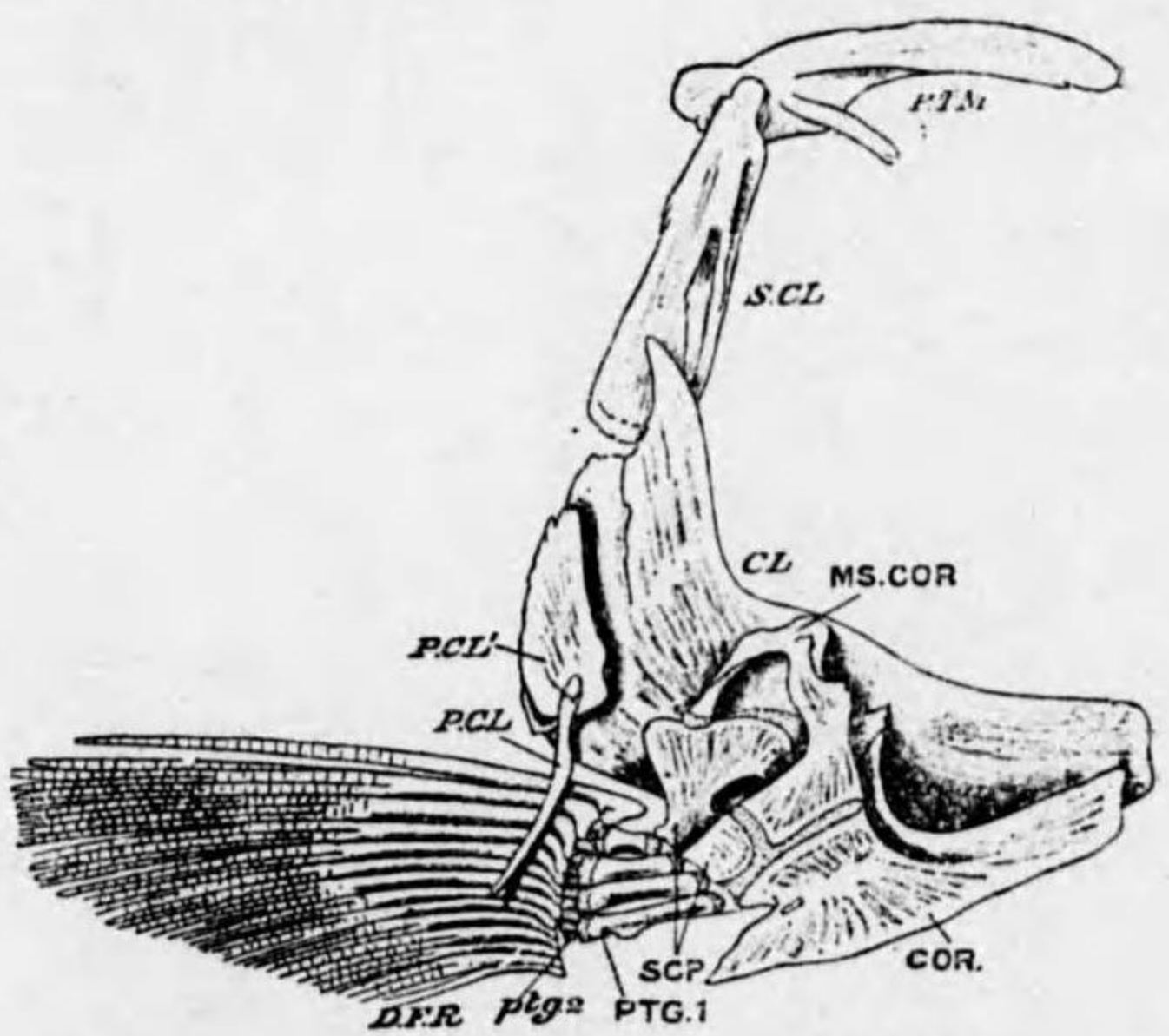


一週間餘は草の間などに隠れ、暗所を好みて生活し、食物は尙腹部の卵黄を吸収するものである。此時期を「くさがくれ」などといふ。一週間餘の後には卵黄は全く吸収し盡され、體の色素も現はれ始め、之れより游泳して食を索むるものである。之れより後が稚兒後期である。普通二年乃至三年にて始めて成熟するもので、之れも餌料其他外圍の影響によりて長短あるは勿論である。壽命は一般に長く、時には百歳以上に達するものも稀ではない。其他「こい」も温度が降下すると食を攝らずして冬眠することは他の淡水魚と同様である。本邦では古來より食用魚として珍重せられたもので、之れが養殖事業の如きも各所に行はれてゐる。

**硬骨類の分類** 硬骨類は現存魚類中の大部分を占め、其數は極めて多い。之れを分類するには種々の分類法がある。現今廣く用ひらるゝものとしては英國博物館目録等に用ひらるゝ、ボレンジャー氏(Boulenger, F.A.)の分類法が最も自然的であると稱せらるゝ。同氏の分類法によると硬骨類を一の目と見做し之れを分つて左の十三亞目とする。

**第一亞目 軟鱗類(Malecopterygii)** 本類は「ちんしん」等類を含む。硬骨類中最も下等型と考へらるゝ一群である。種類に依ては尙硬骨性硬鱗類と相似たる構造を有するものもある。鱗幅は一般に軟かく、脊鱗脊中には眞の棘はない。腹鱗は時には之れを缺き、存する時には常に胴の後部即ち腹位にある。脊鱗の後方には脂鱗を有するものもある。肩帯は常に頭蓋と關節し、鳥喙骨の背側には中鳥喙骨(Mesocoracoid)と稱する特別なる一骨を有し、後顛顛骨は分叉し、其上枝は上耳骨に、下枝は後耳骨に接する。上顎骨は前顎骨と共に上顎縁の一部をなし、上後頭骨は

第四百七十三圖 歐洲産「さけ」の左側胸鰭及び肩帯を示す (Parker and Haswell 氏より) 内側より見たるもの。



CL. 鰭骨、 COR. 鳥喙骨、 DFR. 鰭幅、 MS.COR. 中鳥喙骨、 P.C.L. P.C.L. 後鰭骨、 P.T.G.1. 鰭基骨、 P.T.G.2. 擔鰭骨、 P.T.M. 後顛顛骨、 S. C.L. 上鰭骨、 SCP. 肩胛骨、

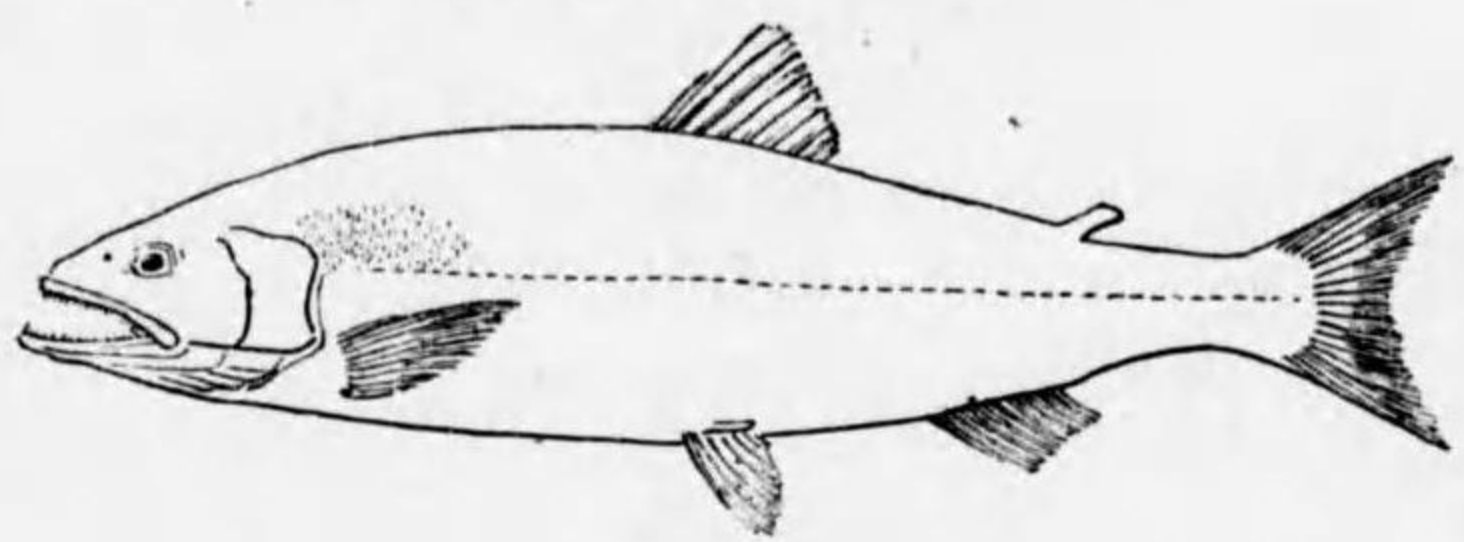
一般には額骨に接し、時には顛頂骨に依りて額骨より隔離さるゝともある。脊椎骨の前部には別にウェーベル氏器官の如きはない。鰾は之を有する時には常に氣道に依りて食道と交通する。口縁には鬚ある者はない。鰓は四對、第四鰓の後方にも一裂孔がある。本類の尾鰭は尾上骨殊に大にして不正形尾狀をなす。本類に屬するものは十五科ある。其主なるものを擧ると。

**鮭科(Salmonidae)** 體は一般に圓鱗を以

て掩はれ、唯頭部のみには鱗がない。上後頭骨は額骨と相關節する。脊鱗の後方には小形なる脂鱗がある。腹側縁は稜縁とならずして圓みがある。内部構造中、幽門部には常に幽門盲嚢を有し、其數は頗る多い。鰾は常に存し、「こい」に見るが如く前後二嚢となるものではない。鰓は四對の全鰓の外一對の半鰓を有してゐる。卵巢には特別なる輸卵管なく、卵は殆んど全部一度に熟し、卵巢は破れて卵は一旦體腔に落ち、産卵門より産出せらるゝものである。産卵後の成魚は大抵斃死する。産卵の時期には雌雄共に色彩及び形態に著しき變化が起り、又海産のものは河川に浜上するものが多い。卵は沈性か又は附着性である。



第四百七十四圖  
「さけ」 Onchorhynchus keta



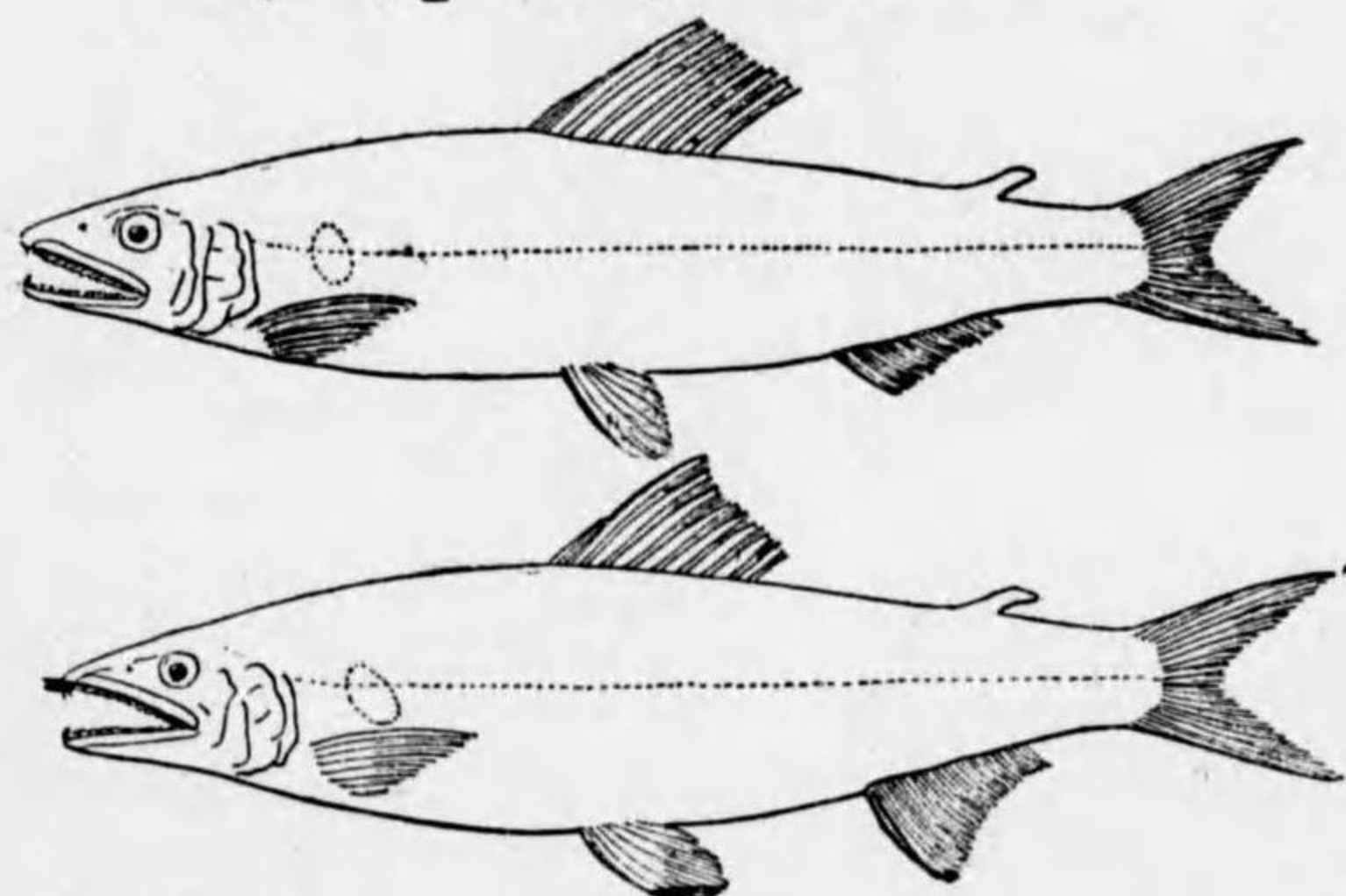
北海道の如きは其主なる産地である。本邦にては北方に多く、北米では之れを Dog-salmon といふ。「さけ」は平素は海に棲息し、産卵期のみ河に入り、上流に沂上し、砂礫を掘りて其中に産卵するものである。卵は比較的大にして大豆大である。卵より孵化したる稚兒は暫くは河中に停まりて生活し、後徐々に海に下る。産卵期は十一月頃である。「さけ」は成魚に達するには三年餘を要し、産卵の爲めに沂上する河川は多くは己れの生れたる河川であるといふ。普通此性質を回、歸、性などといふ。習性としては面白きことであるが、別に之れは記憶力等によりてなすものではなく、其平素の棲息場が己れの産れたる河川より程遠からざる海洋の深所であるから、産卵の際には自然其河川に沂上するのが最も都合よき爲めであらうといはる。

「ます」(Onchorhynchus massow) 「ササ」も「さけ」と同属のもので、形態習性共に「さけ」に甚しく相似てゐる。今此兩者を比較すると。

(さけ) 體は「ます」よりも側扁し。鱗比較的大にして側線上の鱗数は約一五〇。脊鰭の鰭幅数は九個。幽門盲囊の数は一四〇—一八五である。  
(ます) 體は「さけ」よりも圓みあり。鱗比較的小にして側線上の鱗数は約一九〇。脊鰭の鰭幅の数は十三個。幽門盲囊の数は「さけ」よりも少数である。

其他産卵の時期は一般に「さけ」よりも早く、分布も比較的廣くして本邦では本州の南部山口縣までも擴がつてゐる。又「ます」は湖水のみに停まりて海に下らざる性質となりたるものもある。かの琵琶湖に産する「ます」の如き夫れである。  
以上の外「からふとます」(Onchorhynchus gorboscha)「オホシロサケ」(On. tschawytscha)「ギンサケ」(On. kisutch)「ニマス」(On. nerka)等は本邦に産する同属のものである。  
「ササ」(Salmo perryi)「サワナ」(Salvelinus pharyns)の如きは本邦の山間の河流に産し。「アモモ」(Salvelinus kundscha)「シロ」(Hucho blackstoni)等の如きは本邦北部の河川に上る。

第四百七十五圖  
「あゆ」 Plecoglossus altivelis



上圖、雄魚、 下圖、雌魚、

「あゆ」(Plecoglossus altivelis) 「あゆ」は「さけ」と違つて北方に少なく、南方に多い。大きさも「さけ」に比すれば遙かに小形である。三四月頃より無數の小魚が群をなして河に上り始むるが、之れを普通「上り鮎」又は「子鮎」と稱してゐる。之れが次第に河の上流深淵に至りて硅藻類等を食として生長する。九十月頃になると生殖腺は次第に成熟し、體には錆色の斑紋などが現はれ、再び下流に下り來り、瀬の所で礫石に卵を産み付くるものである。此時期の鮎を「下り鮎」又は「錆鮎」といふ。産卵後の親魚は大抵斃死する。卵より生れたる稚魚は暫くはこゝにて生活し、秋期に至りて



海に下る。之れが翌年になりて河に上るのである。即ち「あゆ」では「さけ」などと反對に幼時は海にて生活し、生長は河にてするものである。寿命は滿一ヶ年餘であるから一に年魚などともいふ。「あゆ」にも湖水にのみ停まりて海に下らざる種類がある。琵琶湖等に産する「とまりあゆ」の如き夫れである。

「かわさぎ」(Hypomesus olidus) 「あゆ」に似たる小魚である。霞ヶ浦、出雲中の海等は其産地として有名である。又北海道等に産する「ちか」と稱するものも一種の「わかさぎ」である。

「しらうを」(Slangidius) 「しらうを」と稱するものにも種類は多い。總て體は細小、半透明をなし、鱗は全くなきか、又ありても剝れ易きものが僅かばかりある。平素は海に棲み、四五月頃海より川に上りて産卵するものである。卵は普通水生植物の莖などに産み付ける。

鮪科(Clupeidae) 體は圓鱗又は櫛鱗にて掩はれ、頭部のみには鱗がない。腹縁は一般に稜縁となり、此部には稜鱗あるものが多い。頭蓋中、上後頭骨は顎骨と相接する。脂鱗は本類には有するものはない。胃には幽門盲囊存し、半鰓も亦ある。鰓は單一囊で、中央にて縫るゝことなく、前鰓は内耳と連絡がある。氣道によりて消化管と相通する外に「しん」の如きでは其後端は生殖門の左側に於て外界に開くものである。

「いわし」(Amlygaster melanostictus) 本邦に最も普通なる種類である。體は櫛鱗を被わり、背側は蒼綠色にて、體側には數個の黒色紋が一縦列をなす。之れが爲め一に「なつばしいわし」ともいふ。「いわし」は遠洋性の魚類で群をなして暖流々域を洄游する。五六月頃には海岸近くに來りて産卵する。卵は浮性である。

「ちりば」(Sardinella) 「ちるめいわし」(Sardinus microptus) 等も之れに近き種類である。

「にしん」(Clupea pallasi) 「にしん」は「いわし」に似てゐるが、之れよりも大きく、體は圓鱗を以て掩はれてゐる。性冷水を好み、本邦にては北海に多く、南は太平洋岸にては常陸邊まで、日本海岸では北陸邊までである。産卵期は四五月頃で、此時期には無数のものが沿岸に群來し、海藻等に卵を産み付ける。普通數の子」と稱するは本魚の卵巢である。

「ひしん」(Engraulis japonicus) 一に「かたくち」等「いわし」などといふ。口は極めて廣く、體は粗大なる圓鱗にて掩はれ、側線の如きは見えない。習性は「いわし」に似てゐる。「いわし」と共に本邦にて重要な食用魚類である。「ごまめ」「たづくり」と稱するものは此煮乾品である。

以上の外本邦に普通なる「このしん」(Konosirus) 「ひし」(Hisia) 臺灣産の虱目魚(Chanos chanas) の如きも軟鱗類に屬するものである。

第二亞目 骨鰓類(Ostariophysii) 「いし」「ふな」「なまこ」「どちよう」等を含み、本類の大部は淡水産である。大體に於ては前亞目と相似たる特徴を有し、鰭は多くは軟輻條によりて支持せられ、肩帶は頭蓋と關節し、中鳥喙骨も常に存する。又鰓は常に存し、氣道によりて食道と交通してゐる。本亞目の著しき區別點としては前部脊椎骨の一部にウェーベル氏器官を有し、之れによりて鰓と内耳とを連絡することである。四科ある。

鯉科(Cyprinidae) 體は一般に圓鱗を以て掩はれ、頭部のみは無鱗である。前脊椎骨の四個は癒着して多少變形し、上顎縁は前顎骨によりて形成せらるゝ。脊鰭の後方には脂鱗を有するものなく、腹鰭は腹位である。顎縁口腔には齒あることなく、唯咽頭部にのみ之れを有し、下咽頭骨上の齒は



一乃至三列に並ぶ。胃は囊状となることなく、又幽門盲管を有するものもない。鰾は大形にして前後の二囊に分たれ、種類によりては左右二部となるものもある。鰾は骨囊にて包まれます。卵巢には輸卵管を有し、卵は「さけ」にしん等の如く卵巢内全部が一度に成熟するものではない。従つて産卵も數回に亙りて行はれ、産卵後の成魚は斃死するが如きことはない。本類に屬するものは種類極めて多く、二百屬千二百種以上のものがある。殆んど總てが淡水産であるが、又内には海水中にも生活し得るものもある。

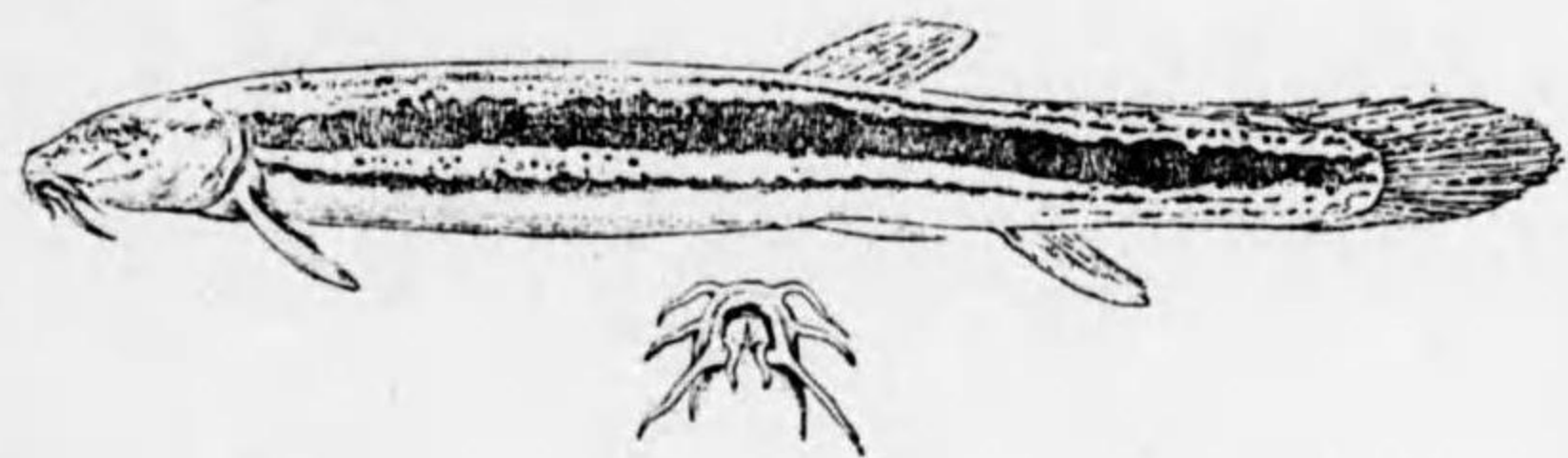
「ニシ」(Cyprinus carpio) 口縁に觸鬚四個を有する。下咽頭骨上の齒は三列に並び、主列三個、次列三列各一個よりなる。世界各地に産する。「コイ」には變種多く「かみこい」(Mirror carp)「かわこら」(Leather carp)の如きは鱗少なくして普通獨逸鯉とも稱する。「かはりこい」「ひこい」等も色彩の變りたる變種である。其他「ふな」「テench」等との雜種も養殖の結果造られる。

「ふな」(Crucian carp (Carassius auratus) D. 20; A. 9; lat. line 26; 「コイ」に似たれども背部高くして、頭部小さく、口邊には鬚はない。生活力は「こい」よりも遙かに強く、可なりの寒地にも生活することが出来る。「ふな」にも變種多く「きんぎよ」(Gold fish)と稱するものは總て其變種である。「きんぎよ」にも「わきん」「りゆうきん」「らんちう」「おらんだし」「がしら」「でめきん」等の品種がある。

第四百七十六圖

「どちよう」Misgurnus (Camb. natu. hist. より)

下圖は其口部を腹面より見たるもの、



以上の外「うぐら」(Lenciscus)「たなご」(Acheilognathus)「もろご」(Gnathopogon)「ぼんご」(Hemibarbus)「かまづか」(Pseudogobio)「ひがら」(Sarcocheilichthys)「おいかわ」(Zacco)「はち」(Opsarichthys)「わたか」(Isikawan)等は本邦中部の淡水に普通に見る種類である。

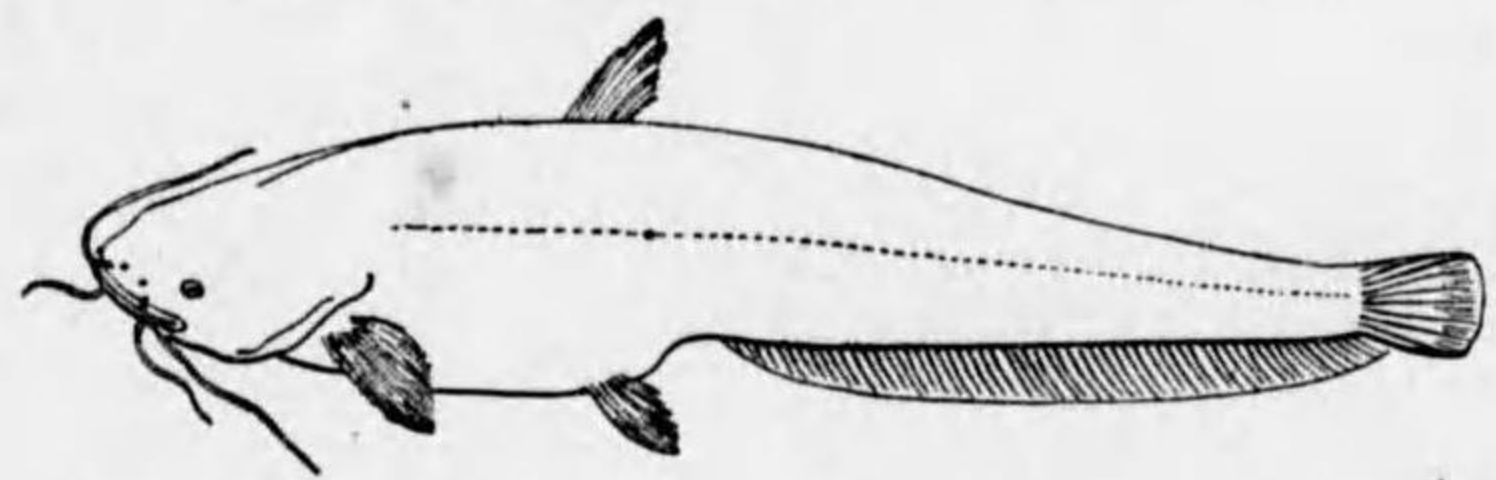
「どちよう」(Misgurnus anguillicaudatus) 本邦各地の小溝、水田等に最も普通なるものである。泥底に生活し、巧みに泥土中に潜入するものであるから、體形も之れに適して圓柱状をなし、尾部のみは側扁する。皮膚は粘液に富み、鱗は小形にして皮膚下に埋没し、表面よりは全く窺ふことが出来ぬ。口は頭部腹面にありて、多少肉質の口唇を有し、口邊には十個の觸鬚がある。時々水面に浮びて空気を呼吸する。

「しまどちよう」(Colitis hiyae) は比較的小形なる種類で、體側には斑條がある。本魚は比較的清澈なる河川又は湖水の砂底に棲む。其他北海道等に産する小形なる「どちよう」は「ほとけどちよう」(Telma)と稱して別種のものである。

鯰科(Siluridae) 皮膚には鱗なきか又は骨板を有するものがある。口邊には常に觸鬚がある。上顎縁は前顎骨よりなり、上顎骨は小形にしてただ觸鬚の支持物となるものが多い。鰓蓋骨中下鰓蓋骨を缺く。脂鰭は有するものとなきものがある。胃には幽門盲囊はない。鰾は大きく、ウェーベル氏器官によりて耳と連なる。又多くのものでは鰾は脊椎骨の一部よりなる骨質の包囊にて掩はれてゐる。多くは淡水産である。又種類により

第四百七十七圖

「なまづ」Parasilurus asotus





ては海産のものもある。又或るものは一の水溜りより他の水溜りに一時陸上に出で、走り行く種類もある。かゝるものでは鰓室部には特別な貯水装置が発達してゐる。

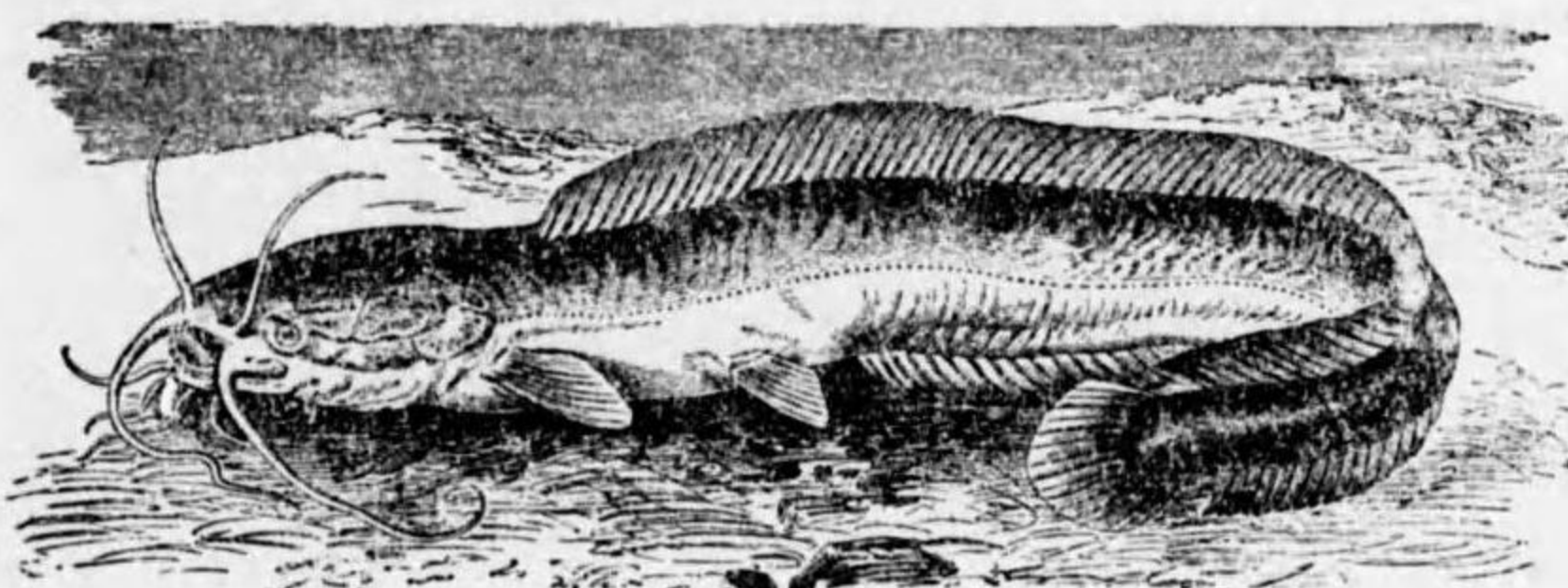
「なまづ」(Parasilurus asotus) 體には全く鱗がない。頭部は背腹に扁平となり、上顎左右兩側には一對の長き觸鬚がある。尙一對の觸鬚は短かくして之れは下顎下にある。脊鰭は甚しく小さく之れに反して臀鰭は頗る長く、其後端は尾鰭と連なる。胸鰭前縁の棘は鋭くして、之れによりて刺すことがある。脂鰭は「なまづ」にはない。北海道を除くの外本邦では普通なる淡水魚である。性頗る暴食、養魚上には稚魚を食害する有名な有害魚である。

「ぎぎ」(Pseudolegus amamiensis) 形状「なまづ」に似てゐるが、脊鰭は比較的大きく、其前縁には一棘を有し、又脊鰭の後方には脂鰭がある。胸鰭にも鋭き一棘がある。臀鰭は「なまづ」の如く長くない。口邊の觸鬚も數が多い。色は黄褐色を呈する。本魚も本邦中部以前に多く、之れをつかむ時には棘にて刺すことがある。

「こんざい」(Plotosus anguillaris) 半鹹水又は沿岸の岩礁間に棲む海産種である。形状は「ぎぎ」に似、脊鰭は二基よりなり、後鰭は長く其後端は尾鰭に連なる。脂鰭はない。口邊には觸鬚四對を有する。體色は褐色、體側には黄色の縦線二條を有し、著しき警戒的色彩のものである。脊鰭、胸鰭前縁の棘は頗る鋭く、内に毒を含み、之れに

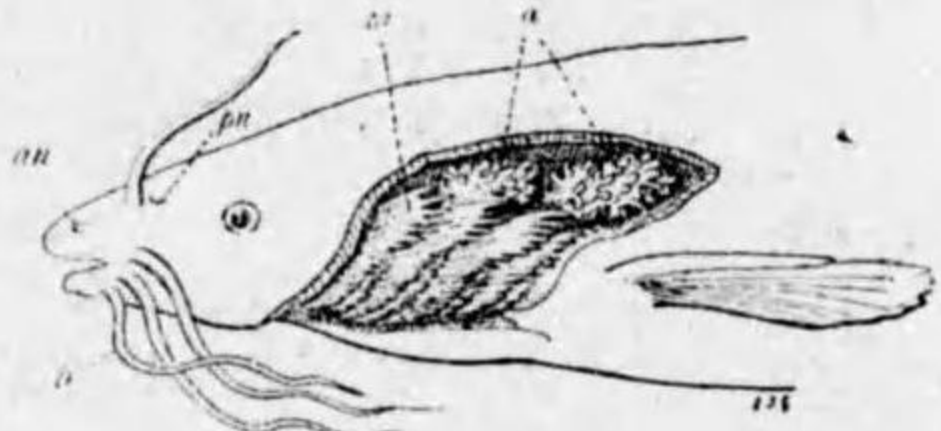
第四百七十八圖

「クラリアス」Clarias anguillaris (Marshall 氏より)  
約五分の一縮小圖、



第四百七十九圖

クラリアス Clarias 頭部の左側面圖 (Lankester 氏より)  
鰓蓋を除去して鰓室内を示す、



a. 鰓弓の頂上に附着する副呼吸器、  
an. 前鼻孔、 b. 口邊の觸鬚、  
br. 鰓葉、 pn. 後鼻孔、

刺さるゝ時は疼痛堪へ難く而も數日に互る。

「ケラリアス」(Clarias) 本邦内地には産せざれど、臺灣には其一種を産するといふ。該魚は第二、第四鰓の一部に特別な貯水装置を有し、暫くは陸上に匍ひ出して甲の水溜りより乙の水溜りへと移ることが出来るといふ。

其他熱帶亞米利加の河川に棲む「ドーラ

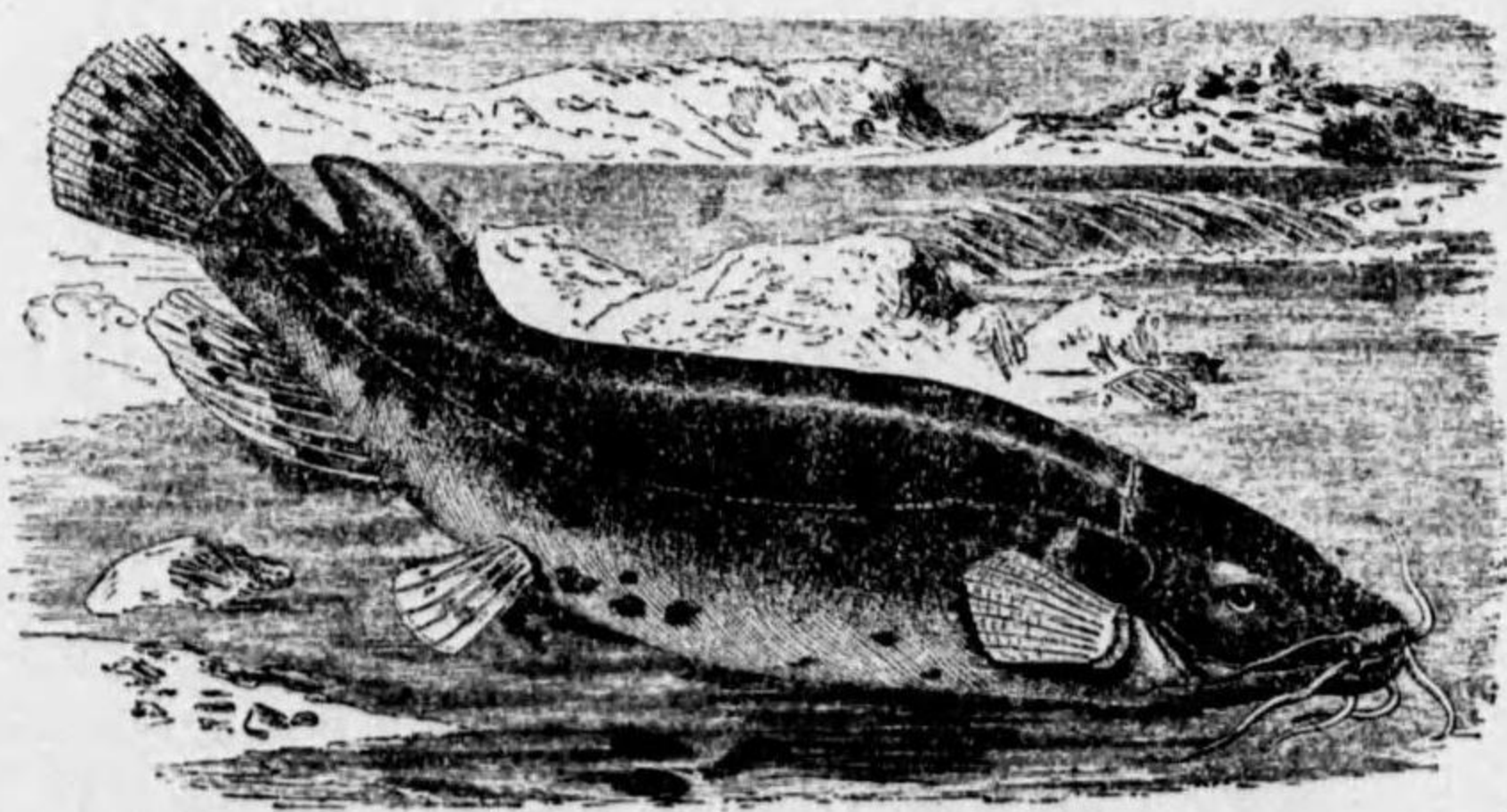
ス」(Doras)、「オキシドーラス」(Oxydoras)、「リノドーラス」(RhinoIAS)などの如きも乾燥の時期には水溜を求めて陸上を匍行するといふ。本科に屬するものにはかゝる習性を有するものが其他にも多數ある。

「電氣鯰」(Malapterurus) 熱帶亞弗利加の淡水に産する。電力強きことで有名である。發電装置は皮膚下全體にある。

第三亞目 合鰓類(Synbranchii) 體形は「うなぎ」形。肩帯は常に頭蓋と關節する。中鳥喙骨は本類のものにはない。鱗は微小なるか又は全くなく、對鰭もなく、無對鰭は存すれど退化形である。肛門は頭部より遙かに離れて存し、鰓も

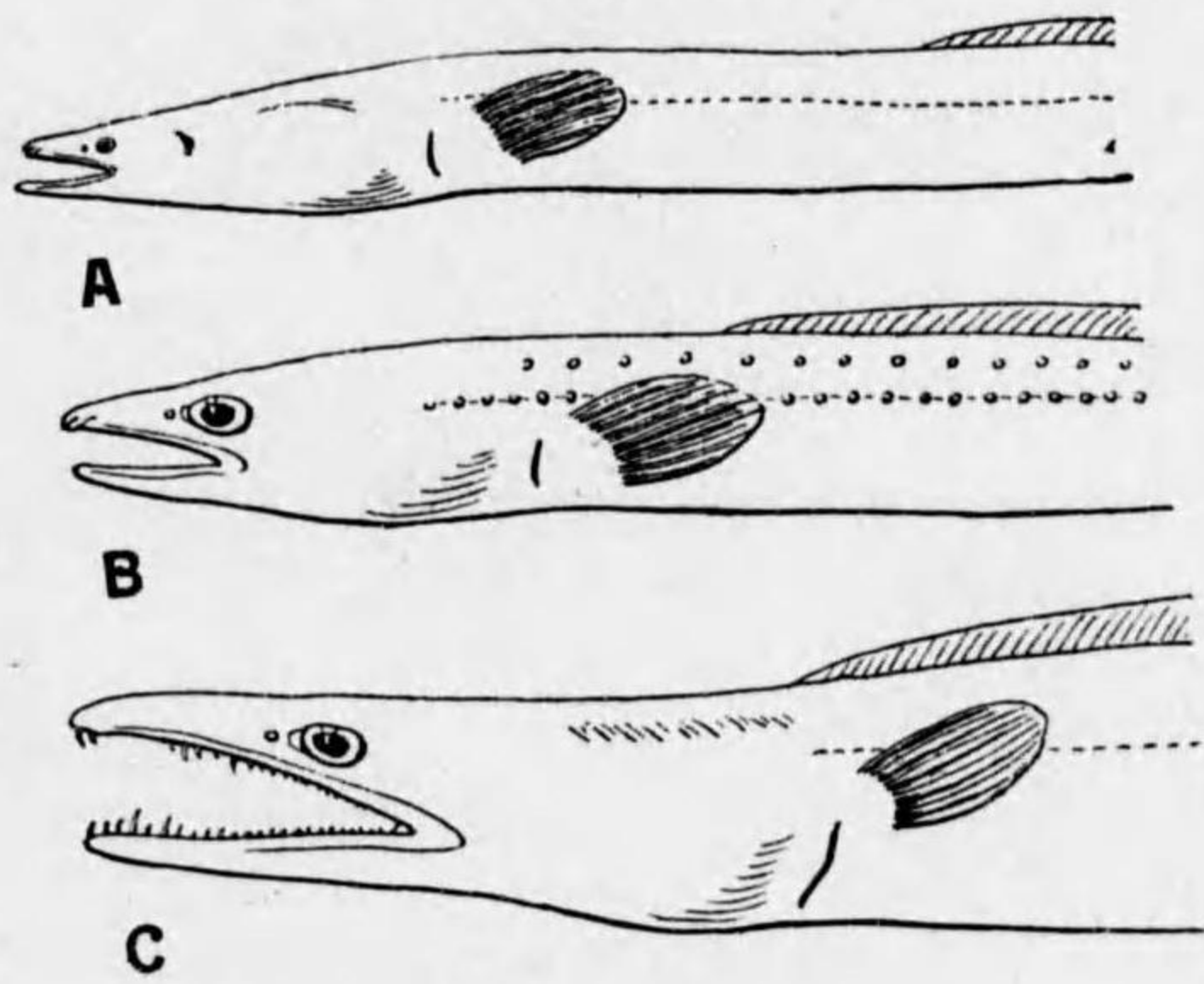
第四百八十圖

「電氣鯰」Malapterurus electricus (Marshall 氏より)  
約五分の一縮小圖、





第四百八十三圖  
無足類三種の前體部

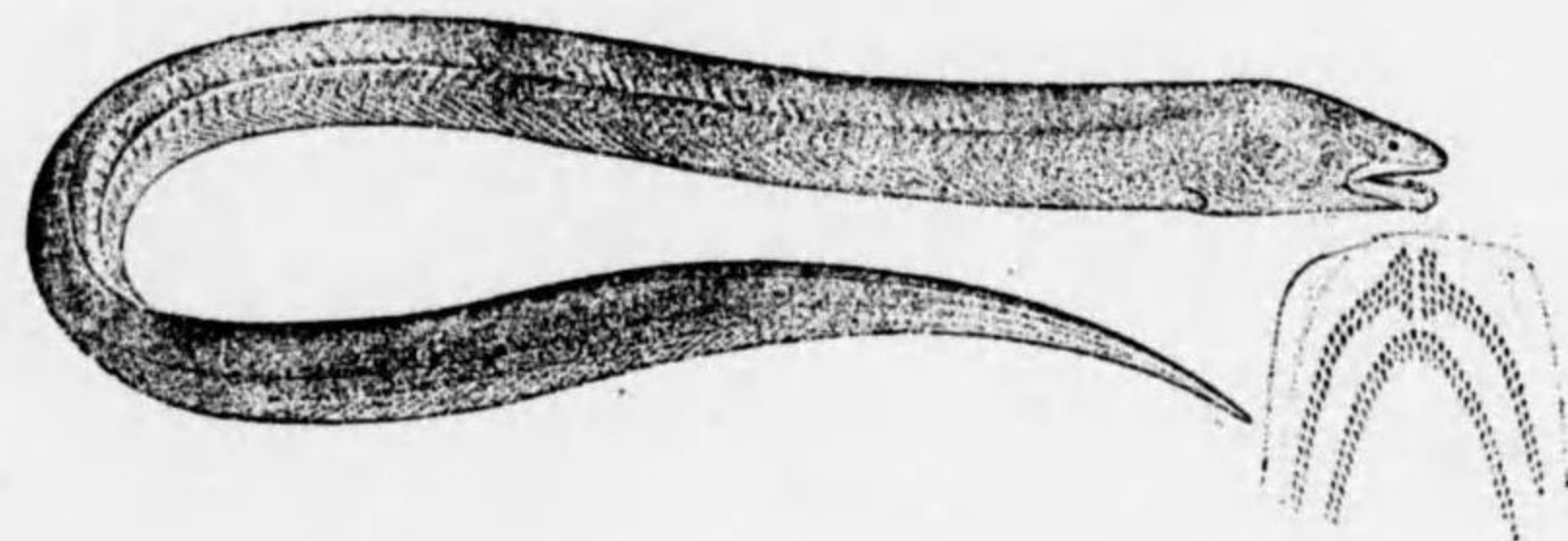


A. 「うなぎ」、*Anguilla japonica*.  
B. 「あなご」、*Leptocephalus anago*.  
C. 「はも」、*Muroenesox cinereus*.

「うなぎ」(*Anguilla japonica*) 體は長く、圓柱狀をなし、尾部は側扁する。脊鰭臀鰭は長く、腹鰭はない。體面は粘滑にして鱗なきが如きも、實は微小なる方形の鱗が皮下に埋在するものである。齒は上下兩顎縁及び鋤骨上に列ぶ。  
「うなぎ」は本邦の河川港灣等の底部に棲み、晝間は泥土中又は岩間等に潛み、夜出で、活潑に游泳し、食を攝るものである。淡水中には決して成熟産卵することはない。成熟の時期になると、うなぎは十月頃より十一月の頃の間、於て海に下り、比較的深所に至りて産卵するものである。卵は浮性で、之れより孵化したる稚魚は成魚と體形を異にする「しらうをのおば」となるが如く(然し「う

鱗はなきか又は存するも極めて小形である。鰭中には棘はない。鰭には半鰭あることなし。鰭ある時は氣道あり。胃には幽門盲囊なし。生殖腺には輸送管なく、生殖細胞熟する時は體腔に落ち、生殖門より産出せらるゝものである。  
本類は熱帶、溫帶の海水又は淡水に産し、其幼時は成魚と異なりたる柳葉狀の體形を有するものである。之れを普通「しらうをのおば」(*Leptocephalus*)と稱する。之れが變態して鰻形となる(第四一三圖参照)。

第四百八十一圖  
「たうなぎ」*Symbranchus* (Lankester 氏より)



右側圖は上顎の齒列、

ない。鰓孔は、左右は相合して、腹側の唯一つの鰓孔となる。胃は囊狀とならず、又幽門盲囊もない。卵巢には輸卵管がある。本類のみのは、暖海又は淡水に産し、分布は廣けれど本邦には唯一種あるのみである。

「たうなぎ」

(*Fluta alba*)

本邦淡水産。

第四亞目

無足類 (Apo-

tes) 「うなぎ」の

類を含む。體

は延長圓柱狀

をなし、尾部は

側扁する。前顎骨は小形なるか又は全くな

く、上顎骨は左右側方にある。顎縁には齒が

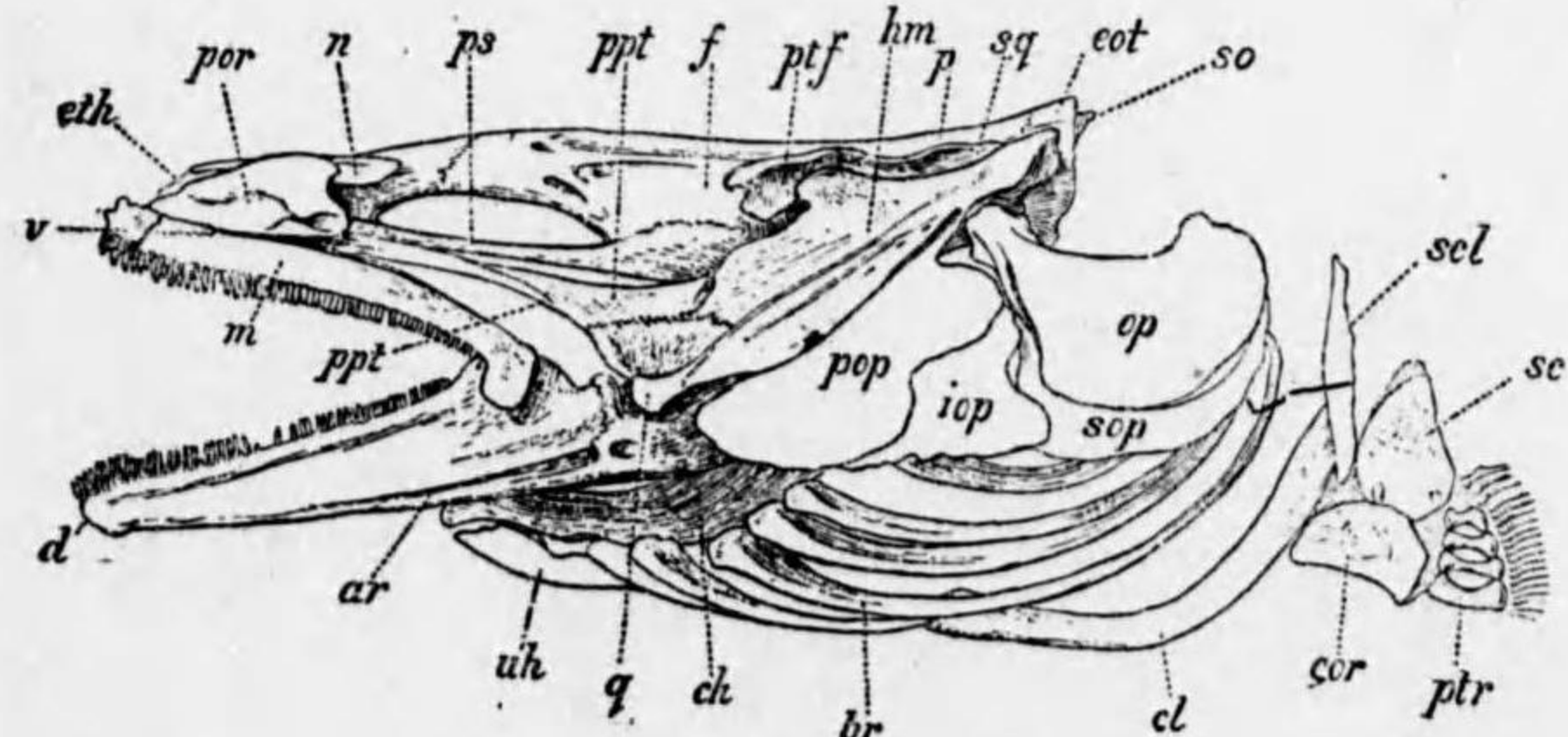
列ぶ。腹鰭を缺き、脊鰭臀鰭は極めて長く、尾

鰭は殆んど原始正形に近い。鰓蓋骨口蓋骨

は萎縮してゐる。肩帯は頭蓋と關節せず。

第四百八十二圖

「あなご」の頭蓋、内臟骨及び肩帶部の側面圖  
(Camb. natur. hist. より)



Ar. 關節骨、 br. 鰓條骨、 ch. 角舌骨、 cl. 鎖骨、 Cor. 烏喙骨、 d. 齒骨、 eot. 外耳骨、 eth. 篩骨、 f. 額骨、 hm. 舌顎骨、 iop. 間鰓蓋骨、 m. 上顎骨、 n. 鼻骨、 op. 主鰓蓋骨、 p. 顛頂骨、 pop. 前鰓蓋骨、 por. 前眼窩骨、 ppt. 翼口蓋骨、 ps. 副楔狀骨、 ptf. 後額骨、 ptr. 翼狀骨、 q. 方骨、 sc. 肩胛骨、 scl. 上鎖骨、 so. 上後頭骨、 sop. 下鰓蓋骨、 sq. 鱗狀骨、 uh. 基底舌骨、 v. 鋤骨、



なぎ」の *Leptocephalus* は未だ発見せられない。「しらうをのおば」は海の深所にありて暫く生活し、程なく變態して小形なる線状の「うなぎ」となる。かゝる小形なるものを「しらうなぎ」と稱する。しらすうなぎは群をなして二三月の頃より河に上り始め、次第に上流に上り行くものである。「うなぎ」の沂上力は極めて強く、少量の水溜りをも傳ひて上り行き、山間の他と交通なき湖水などにも進み行くものである。

「おほうなぎ」(*Anguilla mauritiana*) 印度、フキリツピン、小笠原及び稀に本邦に産する。大なるものは體長二メートル以上に達する。

「あなご」(*Leptocephalus anago*) 俗に「うみうなぎ」ともいふ。體形は「うなぎ」に似てゐるが、鱗なく、脊鰭は鰻よりは前方より起つてゐる。又下顎は上顎よりも短かい。

「あなご」は海産である。此幼兒は明かに「しらうをのおば」期を経過する。

「ばも」(*Muraenesox cinereus*) 海産。體形は「うなぎ」に似てゐるが、口大きく、顎縁の齒は數列に並び其前部にあるものは殊に鋭い。又鋤骨上の齒も「うなぎ」等に比すれば遙かに鋭いものである。體の大きさも可なりに大なるものがある。

「うつぼ」(*Gymnothorax*) 海産。「うなぎ」形であるが、對鰭は全くない。顎縁の齒も鋭く、體面には斑紋がある。種類は可なりに多い。

「電氣鰻」(*Electric eel (Gymnotus electricus)*) は南米ブラジル、ガイアナに産し、發電劇烈なるを以て有名である。

其他本亞目に屬するものは可なりに多く、其或るものは深海に棲みて奇形をなすものもある。

第五亞目 單肩類 (*Haplomi*) 「バイク」めだか等を含む。鰭幅は總て軟條よりなる。烏喙骨は能く發達すれど、中烏喙骨はない。肩帯は後顛顛骨によりて頭蓋と關節する。上後頭骨は額骨に接し、顛頂骨は之れが爲め左右は相離れたる位置にある。但し樺太産「バイク」の如きは上後頭骨との間には顛頂骨があるといふ。鰓蓋骨の發達はよい。鰓は存する時には常に氣道を有する。腹鰭は腹位。脊鰭は一基で比較的後方に位し、其第一刺は硬くなりて棘狀となる。脂鰭はない。多くは淡水産である。

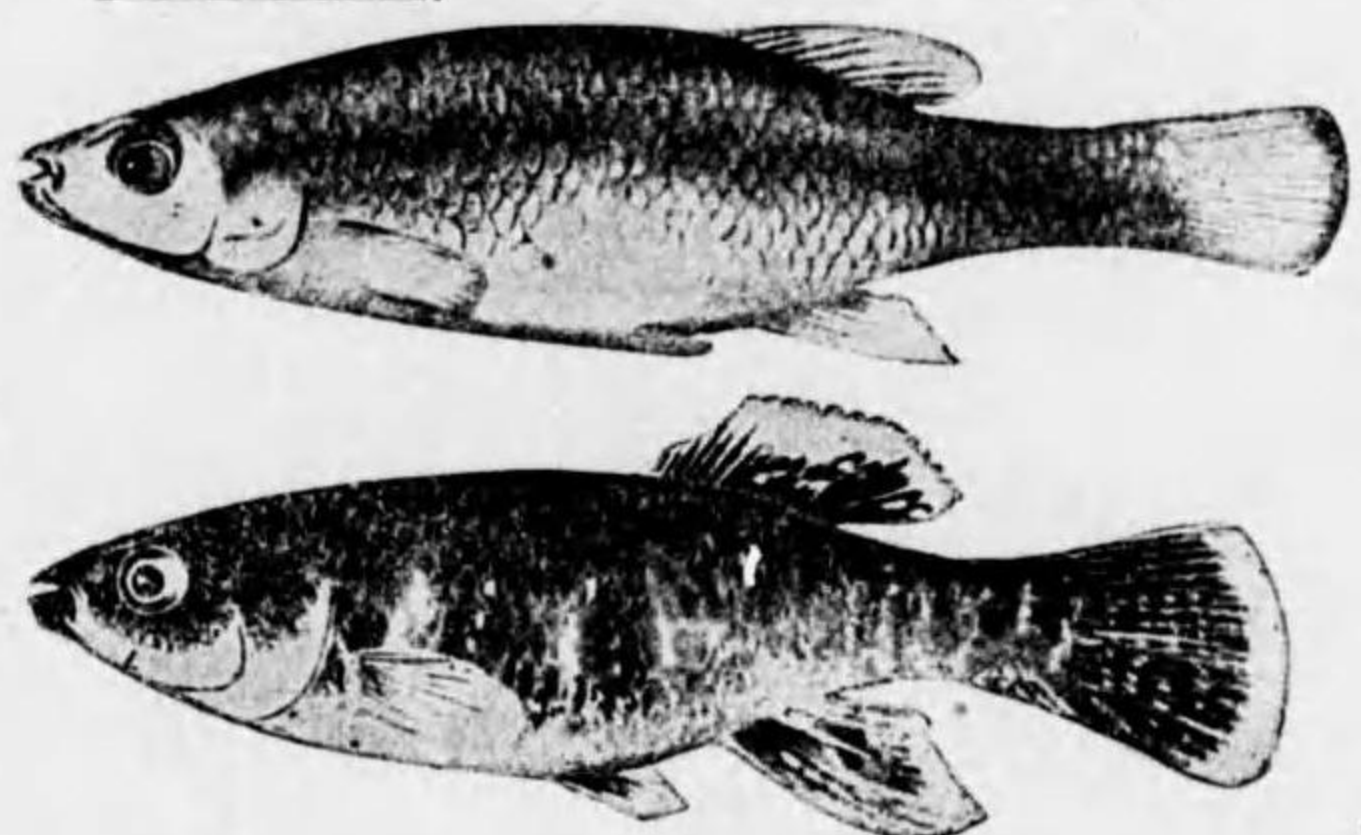
「めだか」(*Oryzias latipes*) 小溝などに普通なる本邦淡水魚中の最小なる種類である。體は圓鱗を以て掩はれ、脊鰭は小にして後方にある。雌雄によりて鰭の形ちが違ふ。

「フンヅルス」(*Killifish (Fundulus)*) 亞米利加に多き小形なる淡水魚で、本邦産の「めだか」に近きものである。種々の實驗材料として用ひらるゝことと有名である。

「バイク」(*Pike (Lutius)*) 本邦にては樺太に産する。亞米利加歐羅巴等では普通なる大形の淡水魚である。

「はだかいわし」(*Diaplus*) 小形なる海産魚である。體形「ひしこ」に似、口裂廣く、上顎は前顎骨よりなる。側線部には殊に大なる鱗が列ぶ。又體側には多數の發光器が列ぶ。種類は多い。

第四百八十四圖  
フンヅルス *Fundulus* (Newman 氏より)

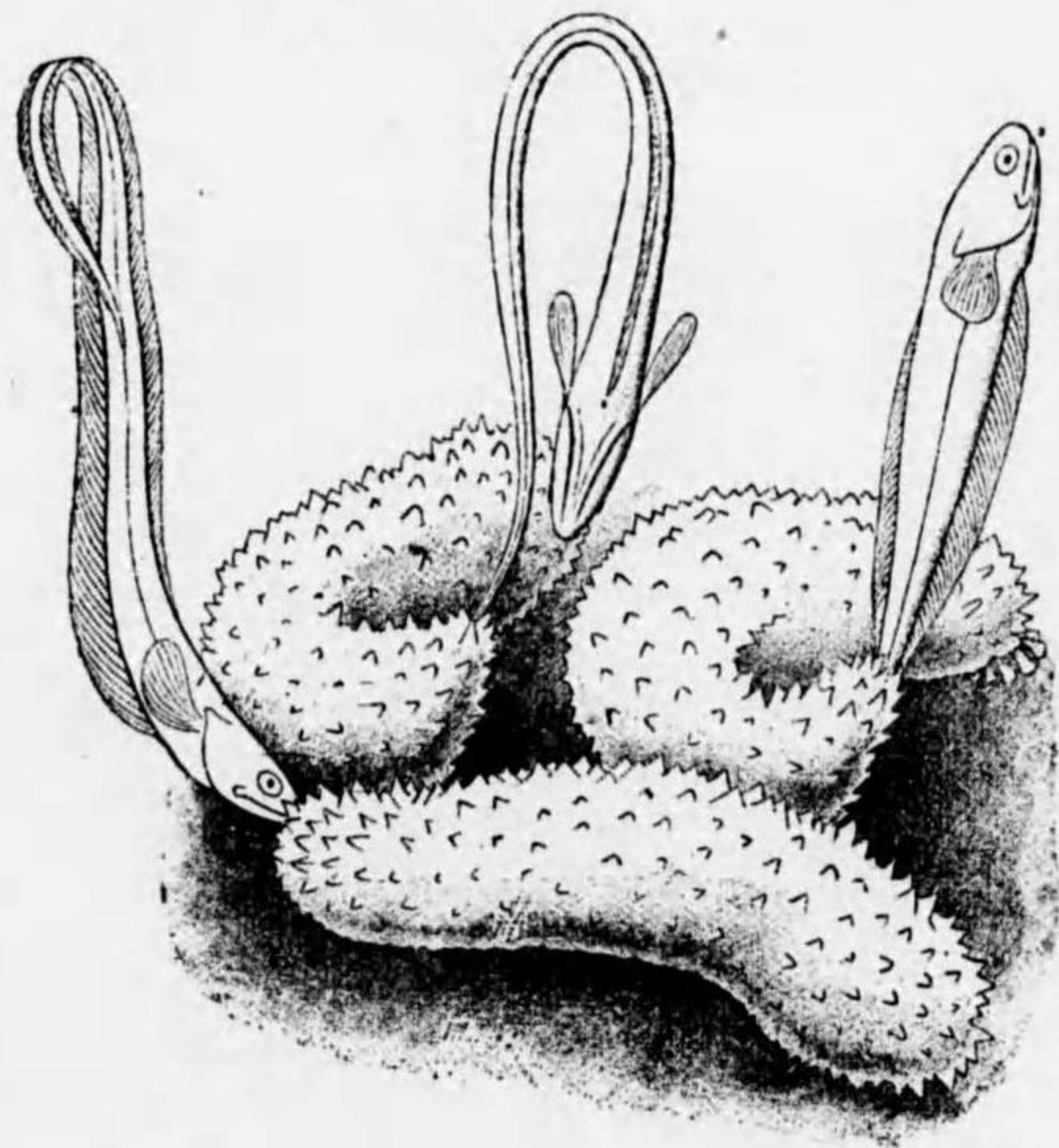


上圖、雌魚、  
下圖、雄魚、  
鱗と體の斑紋とに相違がある、



以上の外本亞目には「えそ」「みつてんど」の如きもの屬し、其他深海産にて發光器の發達せるものも多數にある。

第四百八十五圖 「なまこ」の體內に棲む「かくれうを」 Fierasfer (Camb. natur. hist. より) 實物の五分の二大、



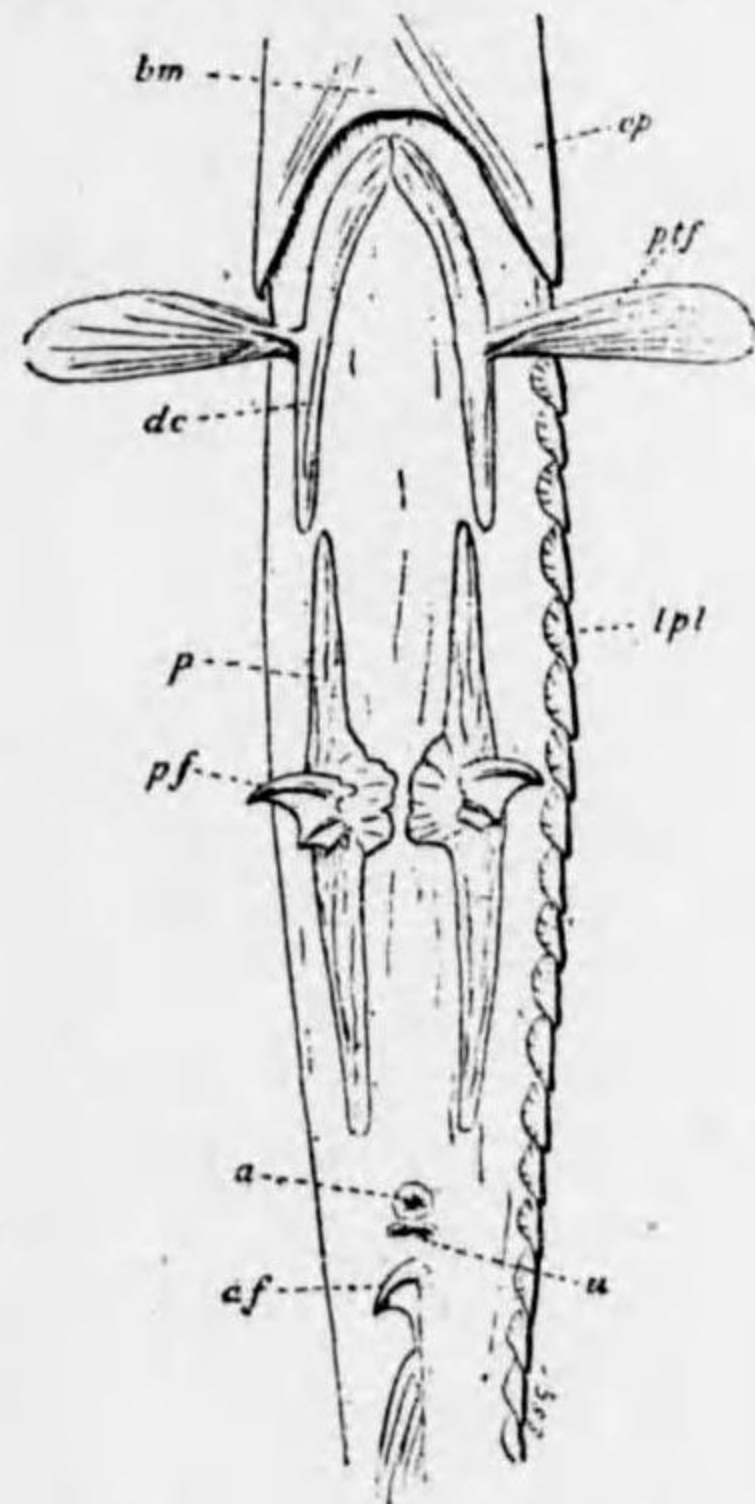
第六亞目 異肩類 (Heteromi) 「かくれうを」等之れに含まれる。鰾には氣道なし。上後頭骨と額骨との間に顛頂骨來る。中鳥喙骨もない。肩帯は鎖骨後顛骨よりなり、後顛骨は頭蓋と固着せず。腹鰭存する時は腹位にある。

本類の多くは深海産のもので體は一般に退化形をなすものが多い。

「かくれうを」(Carausius) 「なまこ」の排泄腔内に入りて生活する習性を有し、體は細長くして「うなぎ」状をなす。腹鰭を缺く。

第七亞目 骨肩類 (Calostomi) 「とげうを」たつのおとし「こ」ようじうを等を含む。吻部は一般に延長し、

第四百八十六圖 「とげうを」の胸部腹面圖 (Lankester 氏より)



a. 肛門、 af. 臀鰭の棘、 bm. 鰓條膜、 dc. 肩帯と連なる皮膚骨板、 l.pl. 側部皮膚骨板、 op. 鰓蓋、 p. 腰帯と連なる皮膚骨板、 pf. 腹鰭の棘、 pt.f. 胸鰭、 u. 泌尿生殖門、

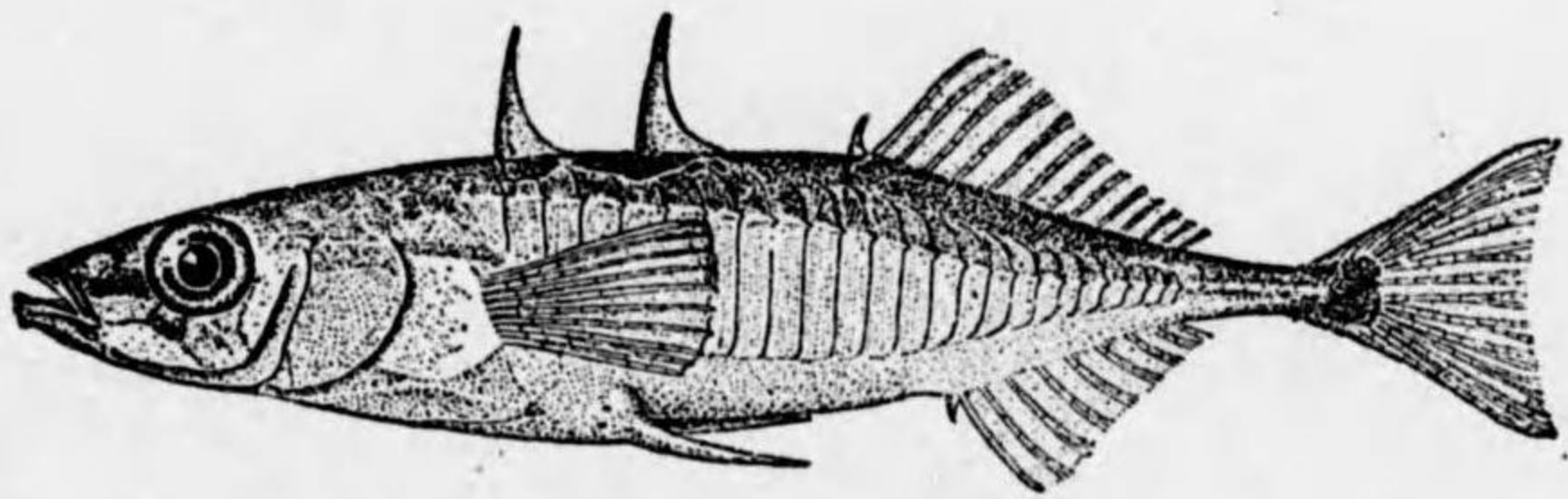
口は小さくして吻端にある。鼻孔は眼の附近にある。鰓孔は到つて狭い。對鰭は往々萎縮し、腹鰭の如きは之れを缺くものもあり、存する時は常に腹位である。上後頭骨は額骨と接し、顛頂骨存する時は上後頭骨の左右にある。鰾ある時は氣道なし。皮膚は稀に鱗を有するものがあるが、多くの場合骨板にて掩はれ、胸腹兩鰭の肢帶部には各左右一對の大形なる骨板が固着し、之れが爲めに鳥喙骨は後方に伸びて腰帯と相接するに至る。中鳥喙骨はない。

鰭には棘あることもある。胃には幽門盲囊はない。本類の多くは産卵習性上興味あるものである。

「とげうを」 Stickle back (Gastrososteus) 小形なる淡水魚である。本邦に産するものには「いととうを」とげうをの種類がある。「いととうを」は北部に多く、「とげうを」は中部にも産する。體は何れも紡錘形をなし、尾柄細くして一見小形なる「あぢ」に似てゐる。體長は七センチメートル餘である。皮膚には眞の鱗なく、「いととうを」の如きは體側に骨板が竝ぶ。脊鰭の前方には三個の分離せる棘が列ぶ。腹鰭は退化状態にありて一棘二刺よりなる。

本魚の産卵時の習性は興味あるものである。夏の始め、産卵期に近づくと時は雄は水草等を材料として巢を造る。其巢は前後に出入口がある。巢が出来ると雌は其巢に入りて卵を産み、一方の口より出づる。雄は其後より巢に入りて卵に精子を注ぐ。數尾の雌は此方法を

第四百八十七圖 「とげうを」 Gastrososteus (Camb. natur. hist. より) 自然大



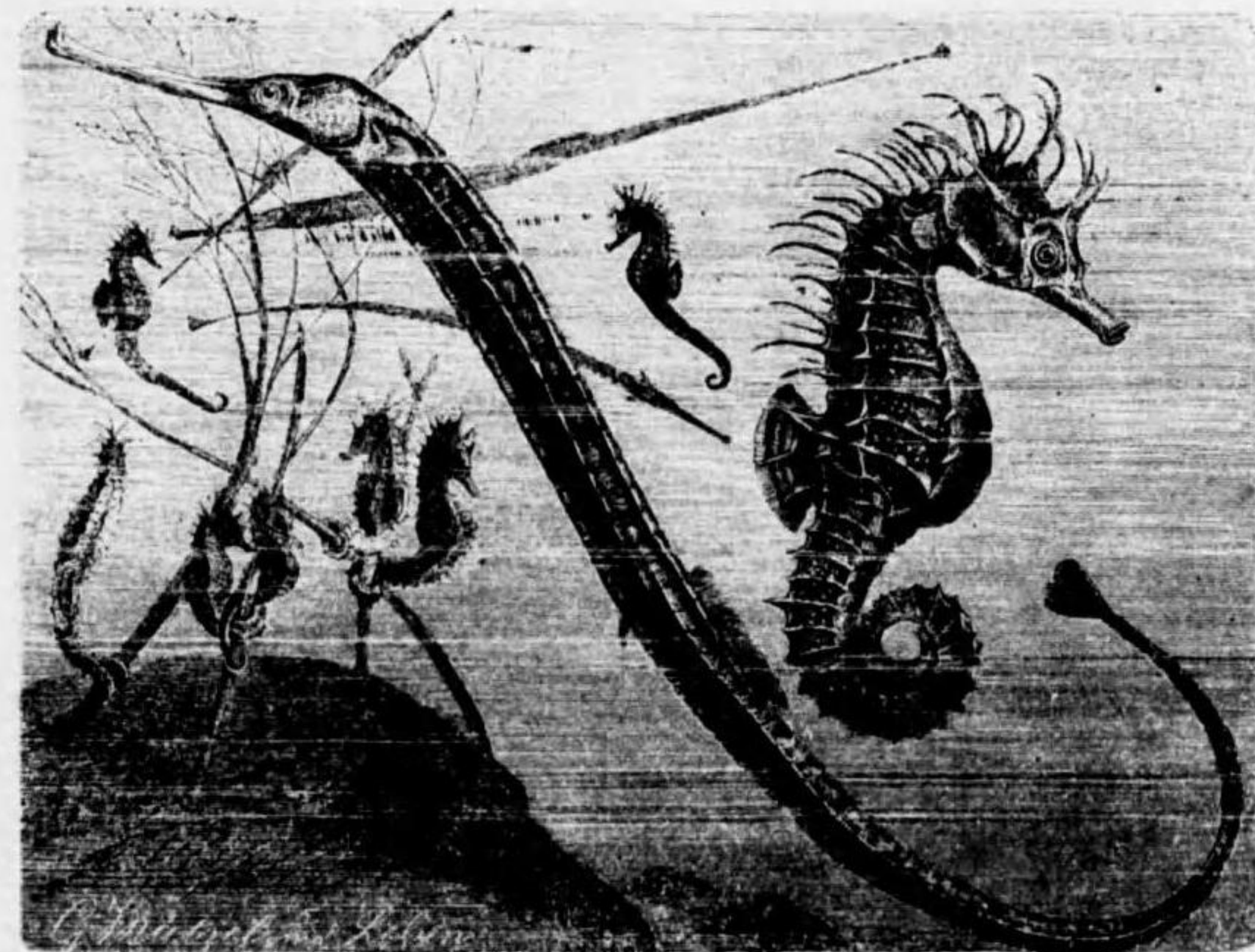


繰返して行ひ、巢の内に卵が満つるまでやる。かくて雄は巢中の卵が全部孵化するまでは其附近にありて、棘を立て、之れを見守るものであるといふ。

「やがら」(Fistularia) 海産の魚類である。體は頗る長く、吻部は長く突出して管状をなし、其先端に小形なる口がある。頭骨も之れに應じて長形となる。體には鱗はないが、骨板が皮膚下の諸所にある。脊鰭には棘なく體の後方にありて臀鰭と相對したる位置にある。尾鰭は分叉状をなし、其中央部よりは極めて長き絲狀物が出でゝゐる。

「くだやがら」(Siganus) 等も之れに近き海産魚である。

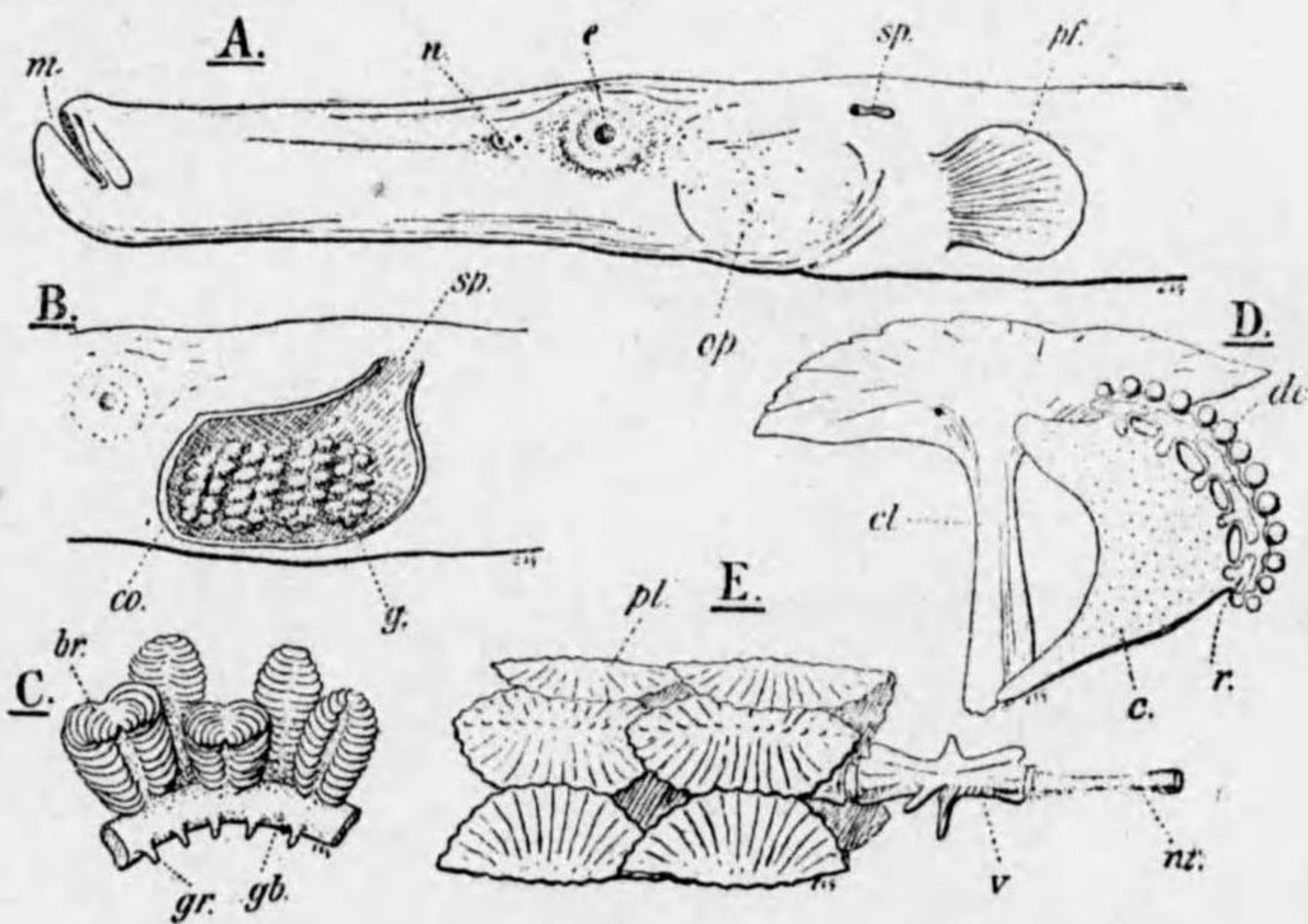
第四百八十八圖 「たつのおとしご」 Hippocampus と「ようじうを」 Syngnathus との生活状態を示す。(Marshall 氏より)



「たつのおとしご」(Sea horse (Hippocampus)) 體長八センチメートル餘の頗る奇形の海産魚である。頭部は所謂龍頭狀をなし、體より直角をなして腹方に曲り、吻部は突出して其先端に口がある。體は骨板にて掩はれ、腹鰭臀鰭尾鰭はなく、尾部を屈曲して海藻等に纏絡して棲む。游泳運動は極めて遅い。本邦近海内灣等の「あまも」等場所を探せば容易に得られる種類である。

本魚の育児習性は「とげうを」よりも尙一層進

第四百八十九圖 「ようじうを」 Syngnathus (Lankester 氏より)



A. 體前部左側面圖、 B. 外壁を除去して左側の鰓室内部を示す。  
C. 鰓弓一部の擴大圖、 D. 肩帶の右側半部の骨格、  
E. 尾の一部擴大、  
br. 鰓葉、 c. 烏喙肩胛軟骨、 cl. 鎖骨、 co. 鰓蓋の断面、  
dc. 硬鱗につく軟骨、 e. 眼、 g. 鰓、 gb. 鰓弓、 gr. 鰓耙、  
m. 口、 n. 鼻孔、 nt. 脊索、 op. 鰓蓋、 pf. 胸鰭、  
pl. 骨板、 r. 第五鰭輻骨、 sp. 鰓室の開孔、 v. 脊椎骨、

んでゐる。即ち雄魚の腹部には恰かも巢の如き育兒囊(Brood pouch)を有し、雌魚が先づ海底に産卵をすると、雄魚は之れを受精せしめたる後、己れの育兒囊中に移し入れ、孵化するまでは之れを抱きてゐるものである。即ち育兒囊は恰かも孵卵器(Incubator)の如き働きをなすものである。

「フキロブテリツクス」(Pipefish (Syngnathus)) と稱する一種の「たつのおとしご」は體の各所より海藻狀の突起が出で、保護的形態の著しきものである。

「ようじうを」(Pipe-fish (Syngnathus))

形態に於ては「たつのおとしご」に相似たるものであるが、本魚では頭部は胴部と一直線をなし、尾端には尾鰭を有し、「たつのおとしご」の如く海藻等に纏絡するものではない。雄魚の育児習性は前種と同様である。

「たつのおとしご」「ようじうを」等の鰓は多少他と其形状を異にし、鰓絲は櫛齒狀に排列せずして、圓き總狀をなすものである。かゝる點から此兩種を總鰓類 (Lophobranchii) と稱



することもある。

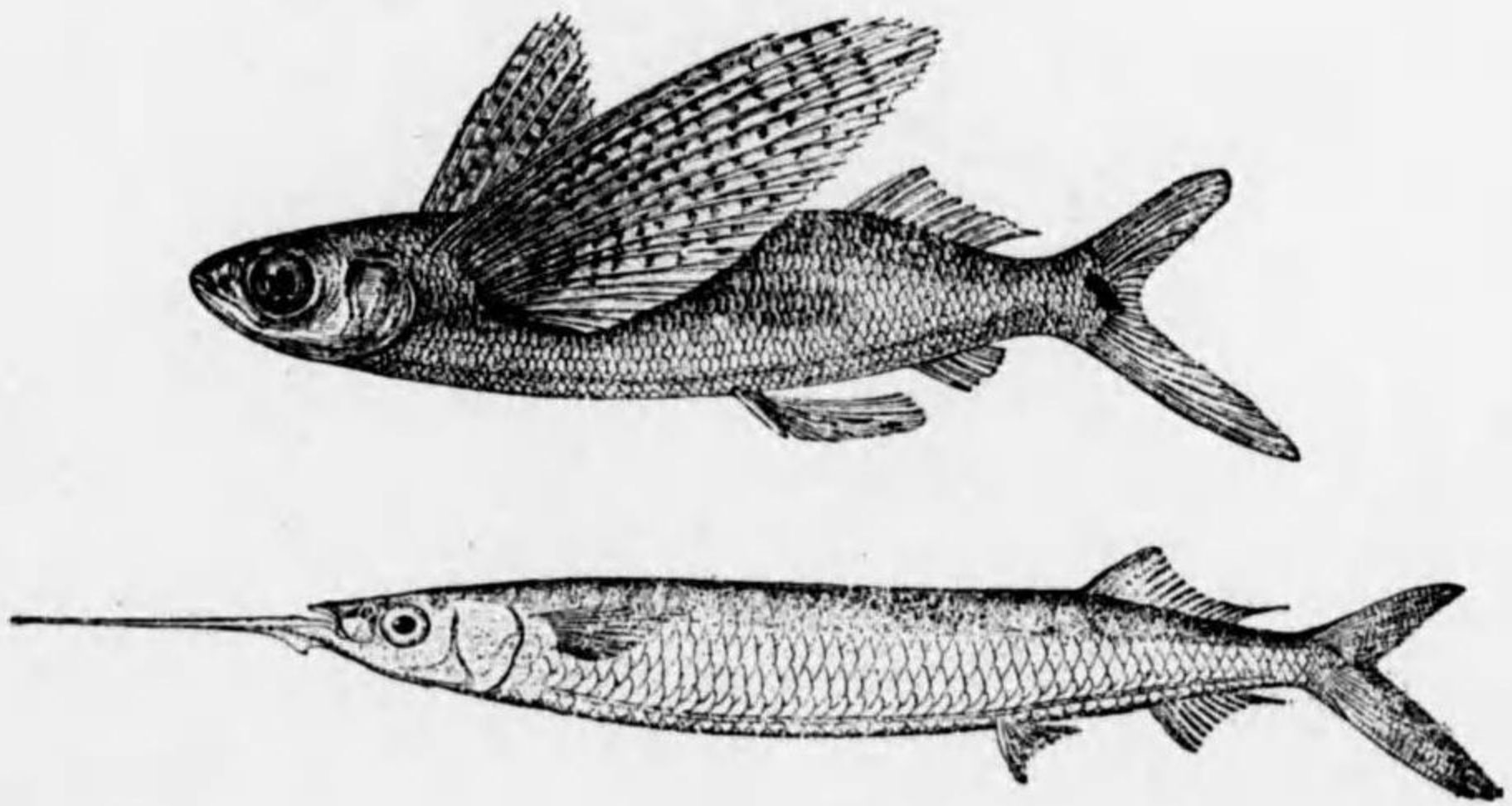
第八亞目 鱈類(Percosces) 「ぼら」とびのうを「さんま」等を含む。顛頂骨は上後頭骨によりて左右に隔離せらる。肩帯は頭蓋と關節し、中鳥喙骨はない。腹鰭存する時は一棘五刺を有し、腰帯は肩帯と固着せざれども、韌帯によりて之れと相連なる。鰾は存する時には氣道はない。

本類は鰭中に棘が現はれ始め、腹鰭が次第に前方に移動し始めたことは棘鰭類に近づきたることを示すものである。

「さんま」(Colialis saina) 體は側扁して長く、吻端は尖る。脊鰭は體の後方に位し、脊鰭臀鰭の後方には數個の副鰭が列ぶ。大洋魚であつて群をなして洄游し、本邦中部の海岸等には晩夏群來する。

「とより」(Hyporhamphus sign) 體は餘り側扁せず。吻端は尖り下顎は殊に長く突出する。脊鰭は臀鰭と相對して位し、副鰭はない。體の背側は淡黒、腹側は銀白色をなし、體側には蒼色の縦條がある。本魚は近海魚で、港灣等の上層を游泳し、時々水上に飛躍する。幼時には河川にも入る。九州筑後川には又別種の「さより」が産する。小

第四百九十圖 「とびのうを」Excostes と「さより」Hemirhamphus (Lankester 氏より) 縮小



形である。

「とびのうを」(Cypselurus ago) 一に「あ」ともいふ。體形は「ぼら」に似、體には脱剝し易き大形なる圓鱗を被むる。吻部は前二種の如く延長せず。本魚の形態上著しきことは鰭である。胸鰭は頗る長大にして其尖端は尾端に達し、之れを開展すれば極めて幅廣い。尾鰭も下葉は上葉よりも長い。本魚は外洋又は内海の上層を游泳し、時々海面より飛躍して空中を可なりの距離飛ぶことがある。鳥類の飛行の如く胸鰭を上下に運動せしめて飛ぶものではないから、其距離は餘り長いものではない。

「いかなご」(Ammodytes personatus) 俗に「かますご」ともいふ。體長九センチメートル内外の細長き小魚である。脊鰭臀鰭は長く、腹鰭はない。鰭には棘なし。近海の砂底に棲む。幼魚の煮乾したるものを「ちりめんじやこ」といふ。

「ぼら」(Mugil cephalus) 頭部は體に比較して小形多少背側より壓せられたる形ちとなる。體面は大形なる圓鱗にて掩はれ、側線はない。脊鰭は二基、前基の鰭幅は棘のみよりなる。腹鰭は腹側の比較的前方に移る。本魚の胃は肉壁厚くして砂囊状となり、之れを俗に「ぼらのへそ」といふ。

常に半鹹水の上層を游泳し、食物としては泥土と共に有機物を攝る。「めなだ」「あかめ」と稱するものも「ぼら」の一種である。「ぼら」の卵巢は之れを鹽藏したるものを「からすみ」といふ。高價なる食品である。

「かますご」(Sphyrna) 體は圓柱状に近く、頭部長大にして吻端は細る。體表は極

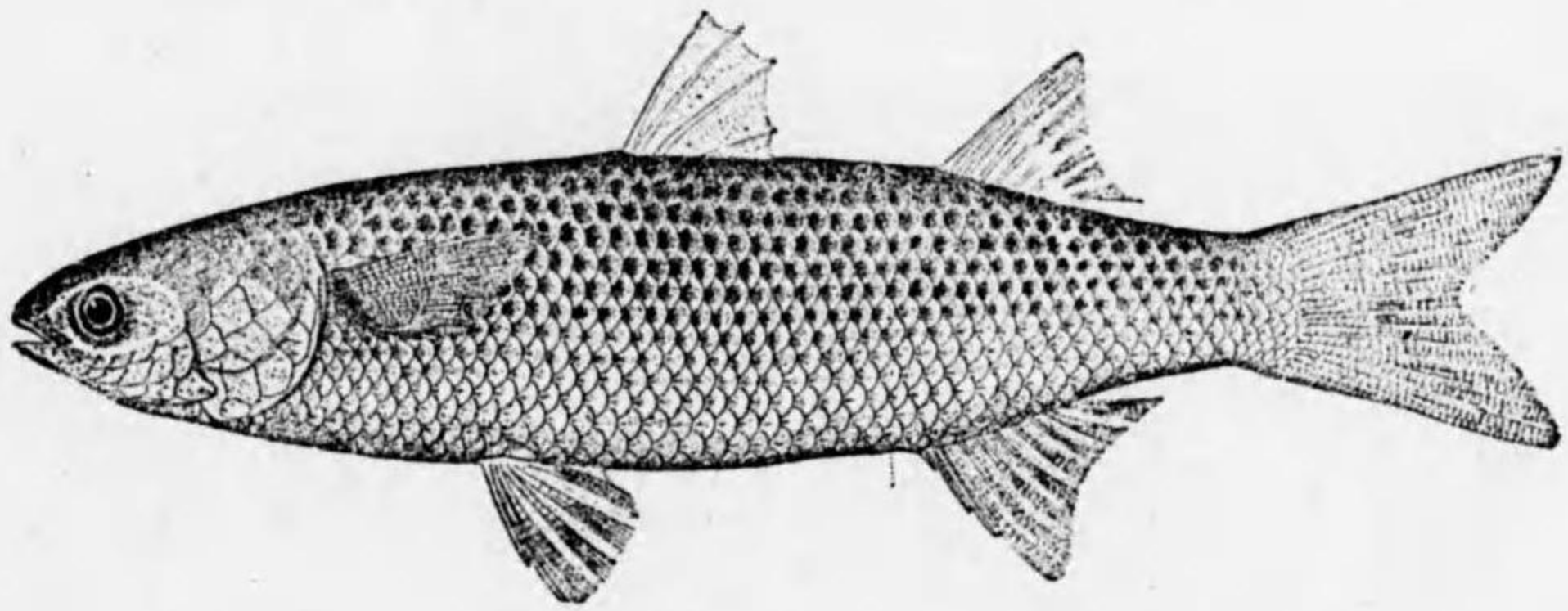
第四百九十一圖

「いかなご」Ammodytes (Jordan and Evermann 氏より) 殆んど自然大





第四百九十二圖  
「ぼら」 Mugil (Jordan and Evermann 氏より)



めて小形なる圓鱗を被る。脊鰭二基、前鰭々幅は棘よりなる。鰾も大形である。本邦中部以南に見る食用魚である。  
「まながつき」(Shromaleoides) 體は極めて幅廣く、脊鰭と臀鰭とは大形で背腹に相對稱形をなし、腹鰭は之れを缺く。體表の鱗は極めて小形である。大洋性の魚類で、本邦中部以南に多い。  
「アナバス」(Climbing perch (Anabas)) 印度馬來半島馬來群島地方に産する。鰾室の後方に特別なる貯水装置を有し、前鰾蓋骨は可動的で、之れと臀鱗の棘とによりて巧みに陸上を走り又樹木等にも攀昇することがあるといふ。之れが爲め「にぎのぼりうを」の名がある。(第四〇七圖參照)。

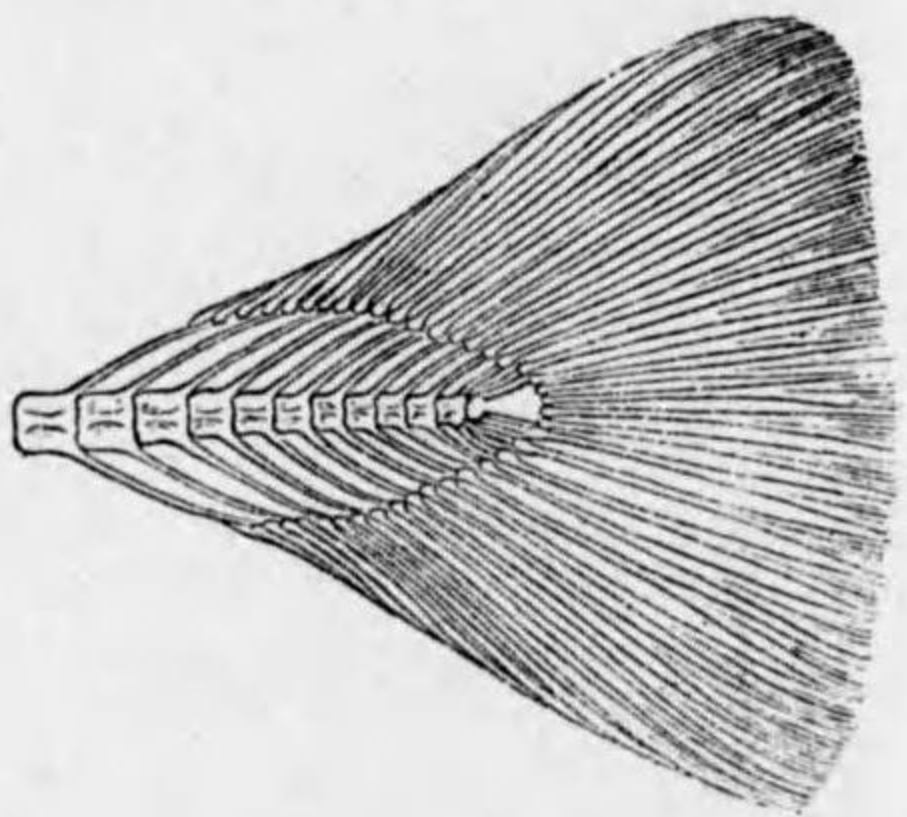
其他本亞目には多數の種類がある。

第九亞目 無棘類(Ancanthini) 「たら」の類を含む。脊鰭臀鰭尾鰭及び腹鰭には棘あることなく、腹鰭存する時は喉位又は胸位である。顛頂骨は上後頭骨によりて左右に隔離せられ、肩帶は頭蓋と關節し、中烏喙骨はない。尾鰭存する時は尾上骨、尾下骨なく、脊椎骨の後端は明かに尾鰭の基端にて終る。尾鰭々幅は脊鰭臀鰭

の後部より新たに造られたるものである。鰾ある時は氣道なし。

「たら」(Gadus macrocephalus) 總て寒海の深所に棲む。本邦では北海に多い。體は小形なる櫛鱗に

第四百九十三圖  
「たら」の尾鰭骨格  
(Camb. natur. hist. 氏より)  
完全に正形なることを示す。

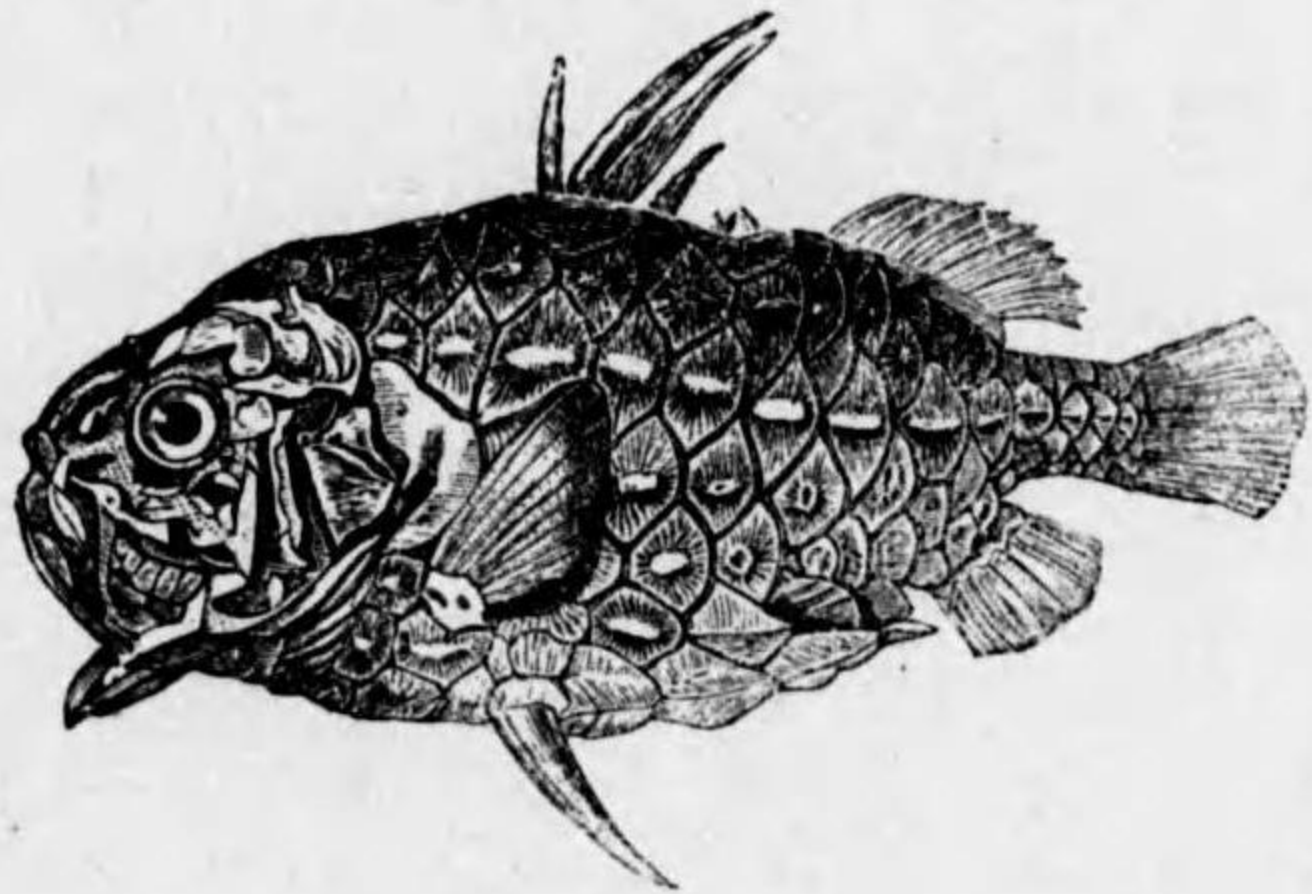


て掩はれ、脊鰭三基、臀鰭二基を有し、腹鰭は喉部に來る。尾鰭は明かなる正形尾である。頭部は比較的大きく、下顎中央には一つの短き鬚を有する。産卵期は一二月頃。産卵数は頗る多く、一雌の産卵數約四百萬粒に達するといふ。卵は浮性卵である。

「すけとうたら」(Theragra chalcogramma) は「まだら」よりも少しく小形。朝鮮沿岸では本魚を明太魚といふ。

其他「そこだら」とうじん等は本亞目に屬する深海性のものである。

第四百九十四圖  
「まつかさうを」 Monocentris japonicus  
(Günther 氏より)  
少しく實物より縮小。



第十亞目 棘鰭類(Acanthopterygii) 海産魚族の殆んど大部は本亞目に屬する。脊鰭及び臀鰭の前方なる數個の鰭幅は棘となる。腹鰭は常に喉位又は胸位に來る。上後頭骨は額骨と相連なり、肩帶は後顛頂骨を介して頭蓋と關節し、中烏喙骨はない。又鰾蓋骨の發達がよい。鰾は存する時も氣道あることなし。本類は更に左の數族に分つ。

第一族 鰻類(Perciformes) 總て近海に棲む定着性の魚類である。

「まつかさうを」(Monocentris japonicus) 體は骨質の鱗を以て



掩はれ、各鱗は結合して甲となる。脊鰭の前方にも數個の分離したる硬棘を有し、腹鰭は胸位、小形なれど棘は一個頗る大形なるものがある。顎下には一對の發光器を有する。

【むつ】(Scombrops boops) 比較的深所に棲む海産魚で、眼は頗る大である。本邦にては關東の海に産し、以南には見ず。

【すゞき】(Lateolabrax japonicus) 近海魚であるが、夏期には海より河川に上る。秋冬の頃河口等にて産卵する。此種魚を「せいご」ともいふ。暖海に多い。

【あら】(Nippon spinosus) 「すゞき」に似てゐるが體色は褐色。鱗は極めて小形である。主鰓蓋骨には數個の棘がある。深所の岩礁間に棲む。

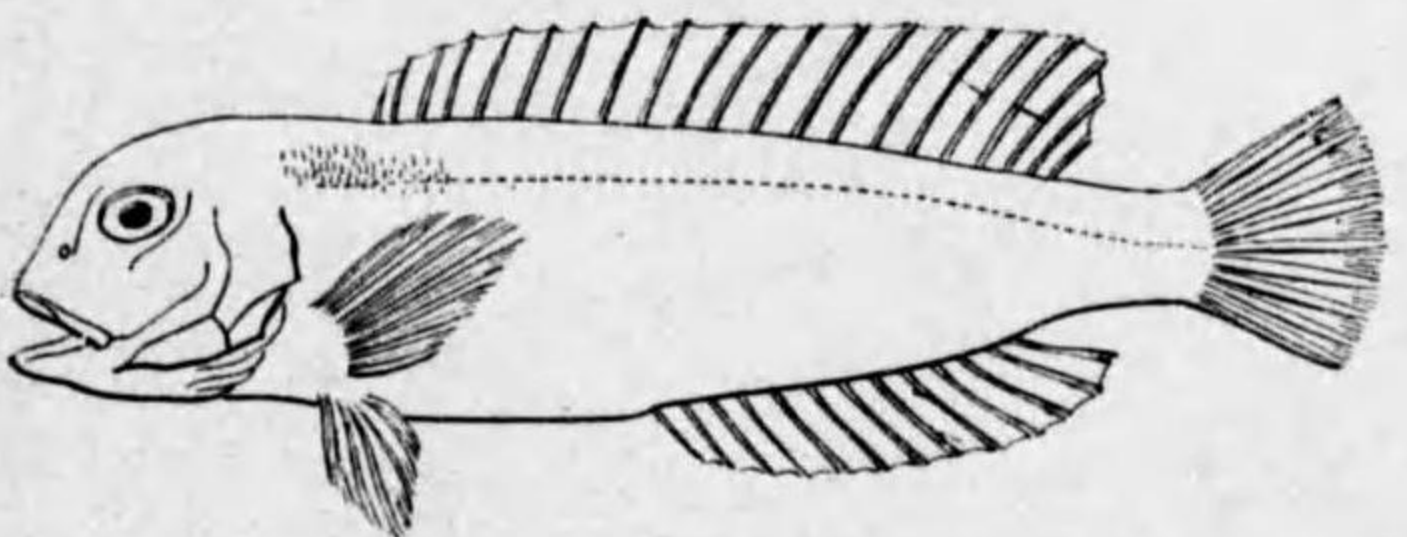
【いしなぎ】(Stereolepis ishimagi) 前種に似、體色は蒼黒色である。本魚も深所の岩礁間に棲む。

【はた】(Epinephelus) 「あかはた」「あをはた」等種類が多い。何れも近海の岩礁間に棲む。

【いしもち】(Sciaenops schlegelii) 温暖なる近海の砂底に棲む。鰾にて特種の音を發することがある。又鰾は大きく其左右よりは複雑なる多數の分岐延長物が出で、ゐる。鰾は魚膠の原料とする。「いしべ」(S. albidornis) も其別種である。

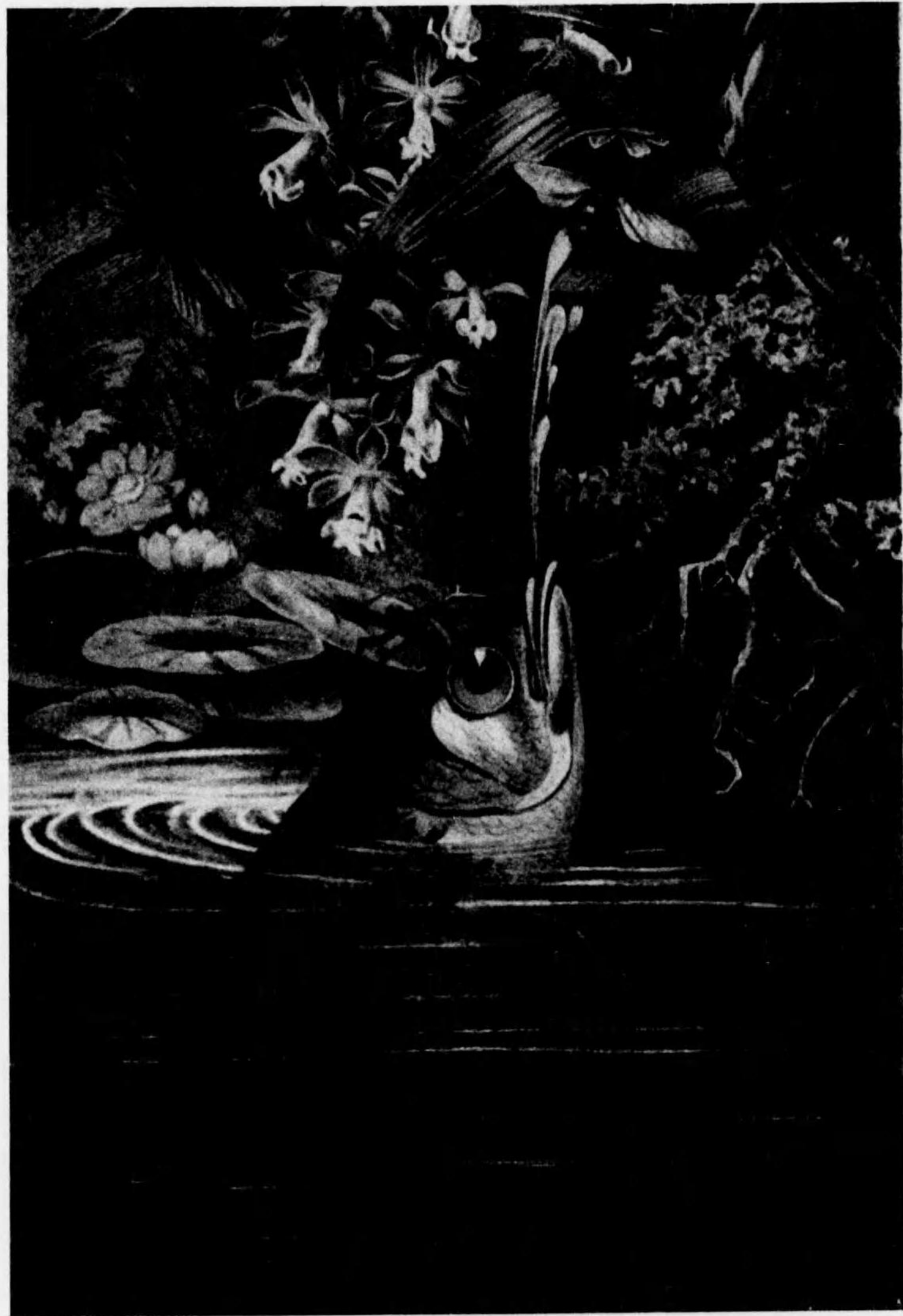
【あまだい】(Talilus japonicus) 「たい」の名があるが「まだい」とは形狀を異にする。體は多少延長し、頭部は著しく隆起してゐる。之れが爲め方頭魚

第四百九十五圖  
「あまだい」*Lalilus japonicus*.





第四百九十六圖



「トキソーテス」Toxotes が口より水を吹き出して昆蟲を落す態を示す。  
(Brehm 氏より)



と稱することもある。春鰭及び臀鰭は長く、尾鰭は分叉状でない。色彩は頗る美麗で、鮮紅色を呈し、尾部には黄色縦線を有し、臀鰭は青色、尾鰭は黄紅、青の縦縞をなす。本邦中部、朝鮮の西岸等に多く。近海の深所砂底部に棲む。

「**パラプリシヨマ**」(Parapristigoma) 雌雄によりて多少相貌が違ふ。近海に産し、本邦中部以南に多い。

「**イトヨリダイ**」(Ethyopteroma) 體色「**まだい**」に似てゐる。體側には黄色の縦線六條を有し、春鰭臀鰭の形ちも「**あまだい**」に似、尾鰭上葉の上端よりは極めて長き絲状物が出てゐる。極めて美麗なる魚である。本邦中部以南に多い。

「**まだい**」(Parosomus major) 一に「**おほだい**」ともいふ。體形色彩は人の最も能く知る所である。「**まだい**」は近海の定着性魚類である。平素は三十メートル乃至百五十メートル餘の深所に棲み、魚類又は甲殻類等を攝りて食とする。齒強く、顎縁後方のものは白齒状をなし、之によりて貝殻をも破碎して喰ふことがあるといふ。平素は群をなすこと少なきも四五月頃となると雌雄は群游し、俄かに淺所に來りて産卵するものである。此際往々壓力の急激なる減少の爲めに鱗は著しく膨脹して之れを調節するに暇なく、之れが爲め海面に横臥することがある。此時期には體色も極めて美麗なるものである。卵は浮性である。本邦瀬戸内海の「**たい**」は古來有名である。

「**くろだい**」(Sparus latus) 體形は「**まだい**」に似てゐるが、體色は背側暗灰色に淡黒色の斜線がある。又齒の排列の如きも多少違つてゐる。棲息の場所も「**まだい**」より淺所に棲む。性暴食で、貝類養殖には害敵の一とせられる。

以上の外「**おほめだい**」(Gymnocranius griseus)「**くだい**」(Sparus aries)「**あやめだい**」(Lethrinus)「**おだい**」(Tains



tumifrons)「むたろ」(Erynnis Cardinalis)等は「たい」に近縁の種類である。

「ひめち」Red mullet (Upenooides) 體は極めて大形なる櫛鱗にて掩はれ、體色は紅色「ひごい」に似てゐる。下顎下には長き鬚が一対ある。近海の砂底に棲む定着魚である。

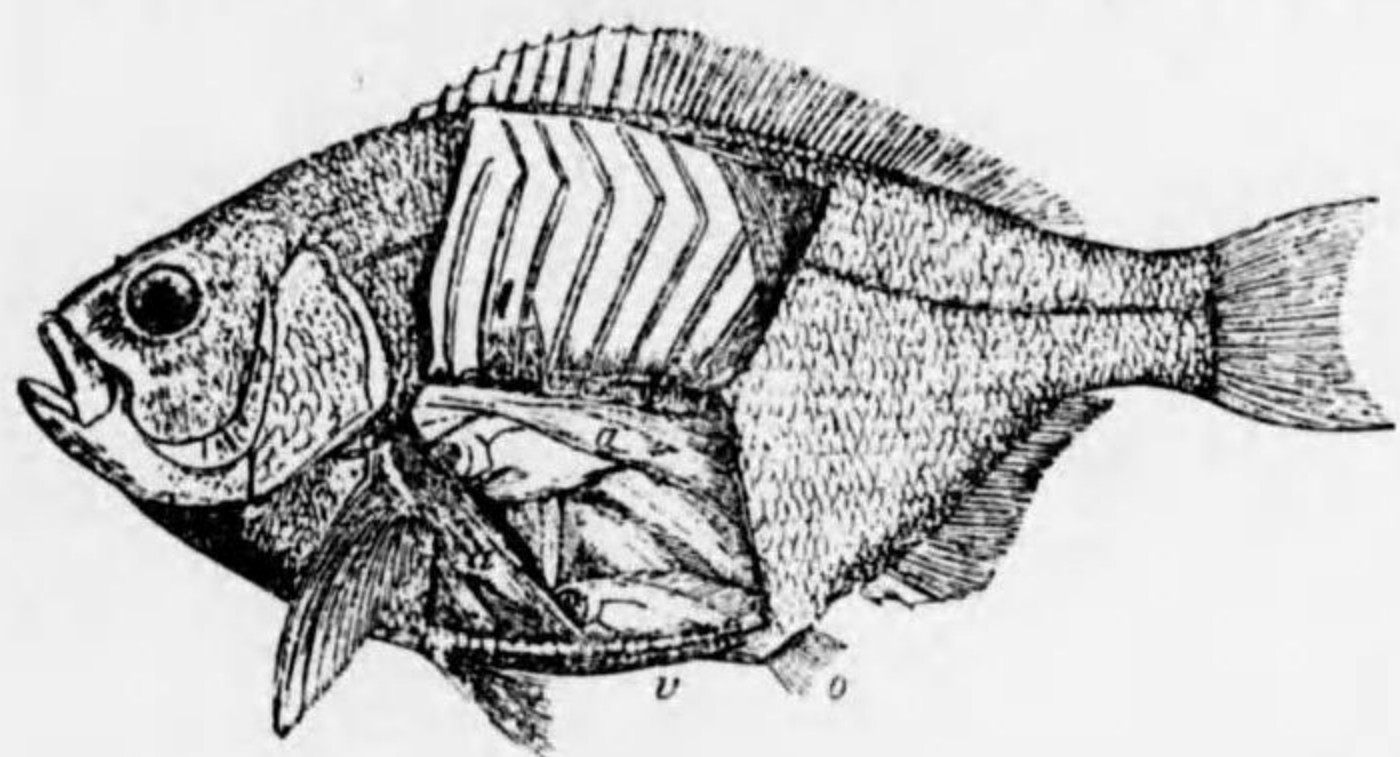
「はたはた」(Trichodon) 東北地方北海道樺太等本邦の北部に産する。體長一五センチメートル餘の近海定着魚である。十二月頃産卵の爲めに群をなして沿岸に來遊し、海藻に卵を産み付くる。此卵を俗に「ぶりご」といふ。親魚の割合に大形である。

「トキリーテス」(Toxotes) 東部印度の海岸地方及びオーストラリアの淡水に棲む二〇センチメートル餘の小魚である。此魚は水の表面より水上に尖つた吻端を出し、口より水を噴き出して水上近くにゐる小昆蟲などを落して之れを食することがあるといふ。

「うみたなご」(Ditrema temnicki) 近海 of 海藻間に棲む「くろだいに似たる幅廣き魚である。春期雌魚の體內には胎生兒を孕む。此部は輸卵管の一部が膨大して子宮部となりたるものである。「きうせん」(Halilaeres poecilopterus) 近海 of 海藻間に棲む、色彩美麗なる一種の「べら」である。雌雄によりて色彩を異にし、雄を「あべら」、雌を「あかべら」と稱し、一見全く別種の如くに見える。此外「べら」の類(外國にては Wrassee と稱する)は温帶熱帶の海に頗る多種を産し、總て美麗なる色彩を有するものである。

第四百九十七圖

「うみたなご」Ditrema (Günther 氏より)  
胴部を切開して體內に多數の胎生兒あることを示す。



「おだろ」Parrot-Wrasse (Calotomus japonicus) 本魚も一種の「べら」である。顎は突出して嘴状となる。

第二族 鯖類(Scombriformes) 總て大洋性の洄游魚類である。多くは脊鰭、臀鰭の後方には副鰭を有し、體形紡錘状をなして游泳力が強い。

「さば」Mackel (Scomber japonicus) 體は紡錘形をなし、鱗は小形にして薄い。背側は青綠色の地色に蒼黒色の波紋がある。大洋性の魚で、常に群をなして洄游する。五月頃より七月頃までは産卵期である。此時期には海岸に近づき、又内灣にも入り來る。卵は浮性である。産卵後の親魚は再び外洋に去る。

「そうだがつを」(Anxius thazard) 俗に「こがつを」ともいふ。體形は「さば」に似、背側は蒼黒色、雲紋は體の後方にのみある。又鱗は胴部の前部にのみありて他は裸である。大きさも「さば」大である。

「かつを」(Enthynnus vagans) 前種に似たれども大形。背側は蒼黒色、左右兩側には蒼色の縦條數個がある。鱗は體の前方にのみある。「かつを」は最も鋭敏なる大洋性洄游魚で、食としては小魚「いか」翼足類等を攝り、主として黒潮流域を洄游する。本邦中部の沿海に來るは初夏の頃で、之れより次第に北方に進み、八九月頃よりは再び南下し始むるものである。産卵期は六七月の頃である。「すぢがつを」と稱するものは別種の「かつを」である。

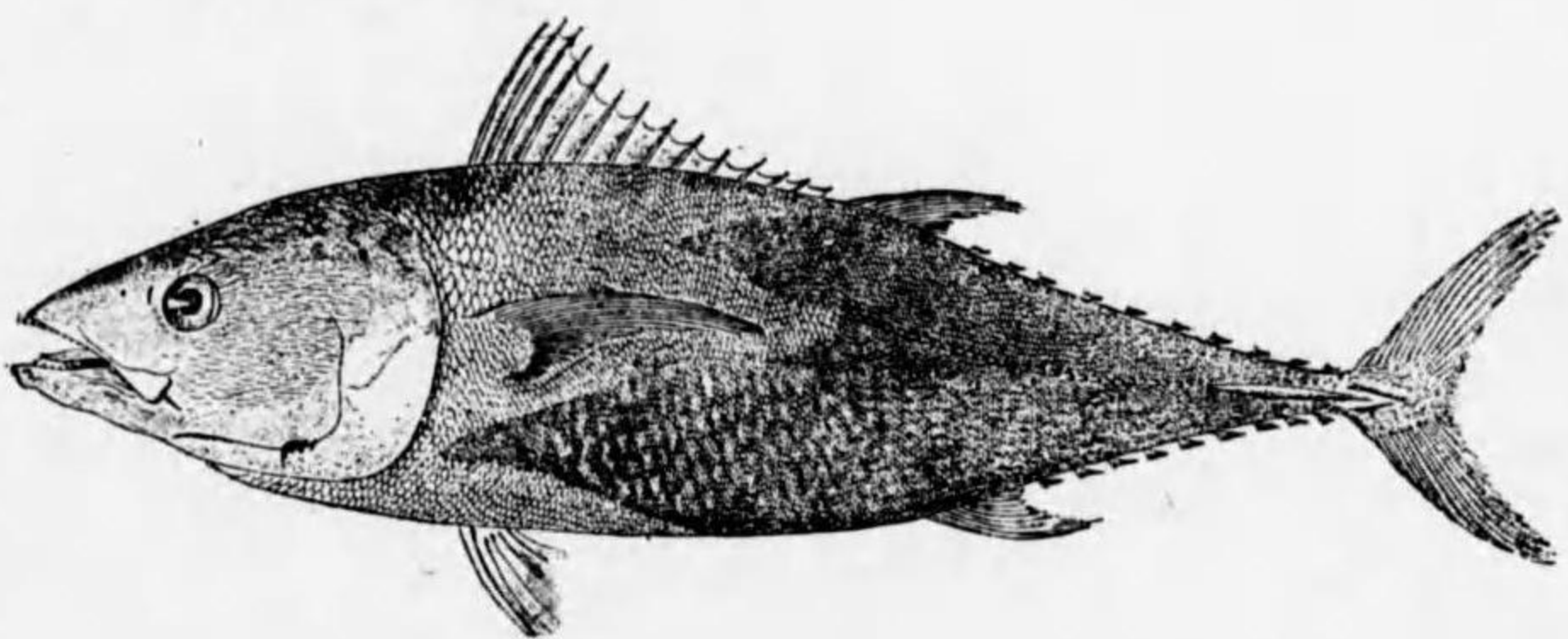
「まぐろ」(Thunnus) 普通めば「すま」びんなが「きわだ」まぐろ等の種類がある。何れも其構造は「かつを」に似たる大洋性の洄游魚である。體は可なり大きく「まぐろ」きわだの如きは體長二メートル以上に達するものがある。日本海方面、瀬戸内海には「まぐろ」かつをの來遊はない。

「せわら」(Scomberomorus niphonius) 「まぐろ」かつをに比すれば體は細長く、體表面には細鱗を被むる。



第四百九十八圖

「まぐろ」Thunnus (Camb. natur. nist. より)  
自然大の八分の一縮小、



體の左右兩側には蒼黒色の斑點が散在する。本魚も大洋性ではあるが、瀬戸内海などにも多數來游する。本邦の中部以南に多く、北海には少ない。

「かぢき」(Tetrapturus misakunii) 極めて大形なる大洋性洄游魚である。上顎は著しく突出し、體は長き鱗板にて覆はれ脊鰭は大である。體色は藍黒色である。本邦の中部以南に多い。「ばしようかぢき」も其別種である。

「たちのろを」(Hair tail) (Trichurus japonicus) 體は延長して頗る側扁し、體面には鱗がない。背側は少なく淡青色、其他は銀白色である。脊鰭は頭部の後方より起りて尾端までつゞく。腹、尾、臀の三鰭は別にない。尾部は絲狀となる。本魚は晝間は暖海の深所にありて、朝夕は海面に浮び出で、其上層を游泳するものである。本邦の中部以南に多い。

「ぶり」(Seriola lalandi) 體は紡錘形をなし、體面は小鱗を以て掩はれる。「かつを」(Sarda) に比すれば皮膚は厚靱である。背側は淡蒼色に黄色を帯び、腹側は白く、左右兩側には前方には黄色の一縦帯がある。大なるものは一メートル餘に達する。本魚も大洋性である。群をなして洄游し、冬期には海岸近くに來游する。石川県富山縣の如きは其漁業の盛んなる地方である。此幼兒小形なるものを「はまち」(中部地方)、「ふくらぎ」(北部地方)などといふ。外

國にて Yellow tail と稱するは此一種である。

「まぢ」(Trachurus japonicus) 體長二〇センチメートル餘、鱗は櫛鱗にて剥れ易く、側線上には菱形の大形なる稜鱗が並ぶ。本邦近海の下層に棲むものであるが、四—八月頃には内灣等にも來る。普通なる食用魚である。

「むらぢ」(Decapterus murasii)、「ひらぢ」(Caranx equula) 等も「まぢ」の種類である。本邦中部以南には殊に多い。

「しら」(Coryphaena hippurus) 體は甚しく側扁し、頭部は著しく隆起する。脊鰭及び臀鰭は長い。體長一メートル餘に達するものがある。大洋性の魚類で、本邦にては西南地方に多い。本魚は音響に恐れず、反て之れを聞きて集まり來る性ありといふ。

第三族 魴鰈類 (Zeolombi) 多くは體は扁平にして幅廣く、臀鰭より前の體部が極めて短かい魚類である。

「まとだい」(Zeus japonicus) 體長七センチメートル餘、體は著しく側扁して幅廣き魚類である。前顎骨は著しく前方に伸すことが出来る。前脊鰭の棘は先端は絲狀をなして長く、脊鰭臀鰭の兩側には棘狀列を有する。體側中央には一個の圓形の黒色紋がある。「まとだい」の名は之れより出づる。鰓は三對は全鰓、第四對は半鰓である。上層生活の大洋性魚類である。

鰈科 (Pleuronectidae) 本科に屬するものは總て近海の砂底に棲むものである。體は左右より著しく扁壓せられ、其一側を上面とし、他側を下面として生活するものである。上面は種々の保護的色彩を有し、下面は一般に白色である。本類は此海底生活と聯關して、頭部の構造殊に眼の位置の如



きが他魚と著しく相違してゐる。稚魚の時期には體の左右兩側に位した眼が発育するにつれて、其一側のもは他側に移動し始め、遂には兩眼は有色なる同一側に來るものである。之れが爲めに頭蓋の眼窩部は一方に捻れたる有様となり生長の後には左右相稱形は失はれることになる。(第四一四圖参照)。普通右側面が有色なる上面となりたるものを「かれい」と稱し、左側を上面とするものを「ひらめ」と稱する。然し内には除外もある。鰓は前三對は全鰓、最後の一對は半鰓である。

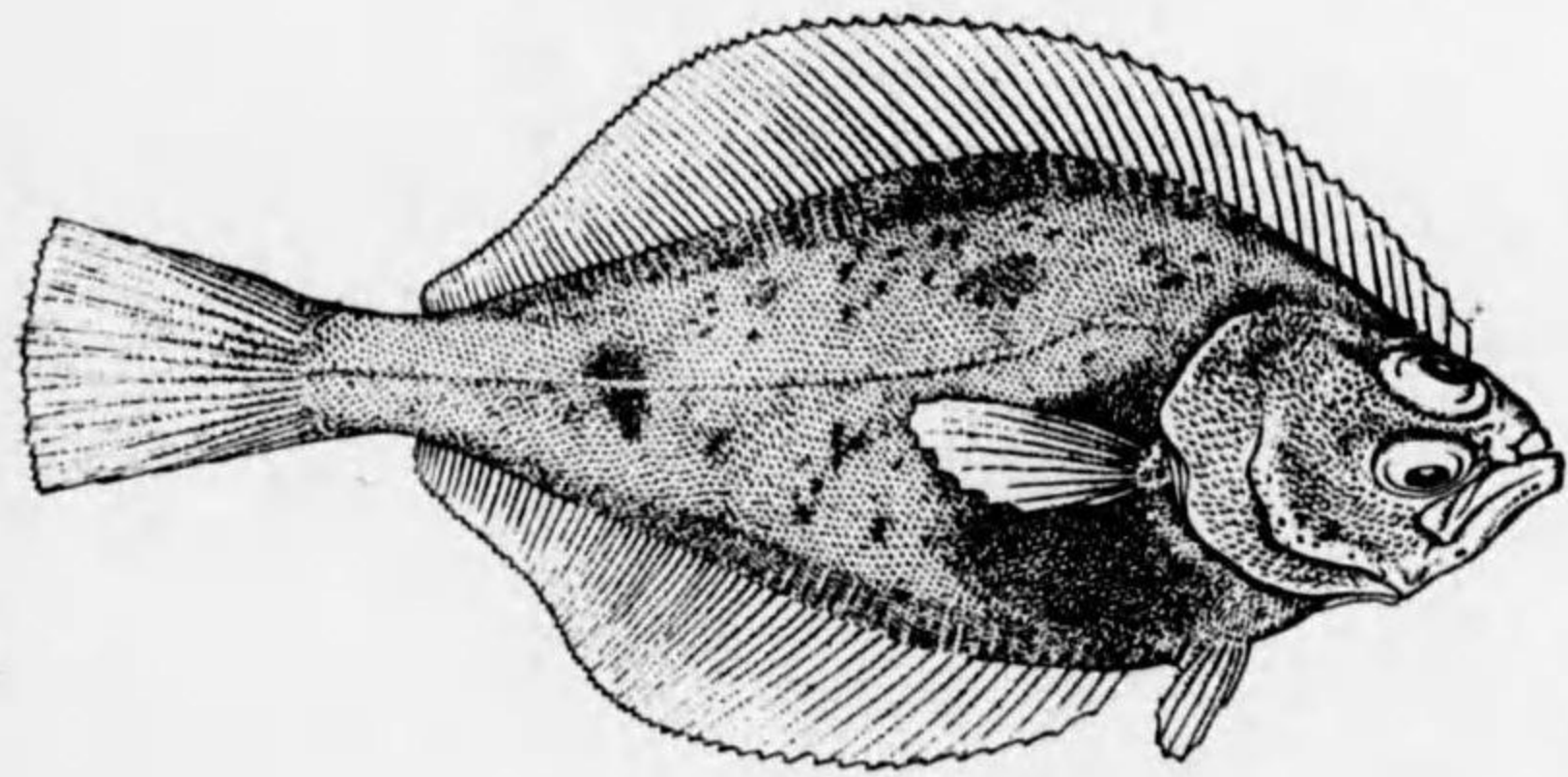
脊鰭は長くして殆んど體の背側全部に互り、臀鰭も長くして腹側の大部を占め、之れが爲め胴部は極めて短かく、腹鰭は喉位に來る。本科は恐らく「まとだいの如きものより起りて次第に變化したるものと思はれるものである。本科に屬するものは本邦にては北部に種類が多い。

「ほしがれい」(Vasiper variegatus) 右側面は灰色に褐色の小斑点が散在し、左眼は高い。本邦沿岸廣く之れを産する。

「やめがれい」(Chlidernia asperinum) 右側面は暗褐色をなし、粒狀の骨質鱗が六列をなして並ぶ。分布は北海道より九州に至る。

「しがれい」(Kareius bicoloratus) 右側面は濃灰色に暗褐色の斑点を有し、體面には鱗なく、頭部、側線部、側線と脊鰭との間、側線と臀鰭との間等に骨片が並ぶ。本邦中部以北に多い。

第四百九十九圖  
「おひょう」Hippoglossus vulgaris  
(Linville and Kelly 氏より)



「おひょう」Halibut (Hippoglossus vulgaris) 頗る大形。大なるものは體長一五メートルに達するものがある。本邦では北海道根室地方等に多い。

「ひらめ」(Paralichthys olivaceus) 左側は淡黒褐色に褐色の斑点がある。本邦沿岸に普通であるが概して中部以北に多い。

「がんぞうびらめ」(Pseudorhombus cinnamomeus) 「だるまがれい」(Senecops) 等は左側が有色面である。「うしのした」(Rhizophagus japonica) 左側を有色面とする。體は扁平延長して舌狀をなし、脊鰭臀

鰭の後端は尾端にて相接し、特別なる尾鰭はない。左側には側線三條を有し、胸鰭はない。

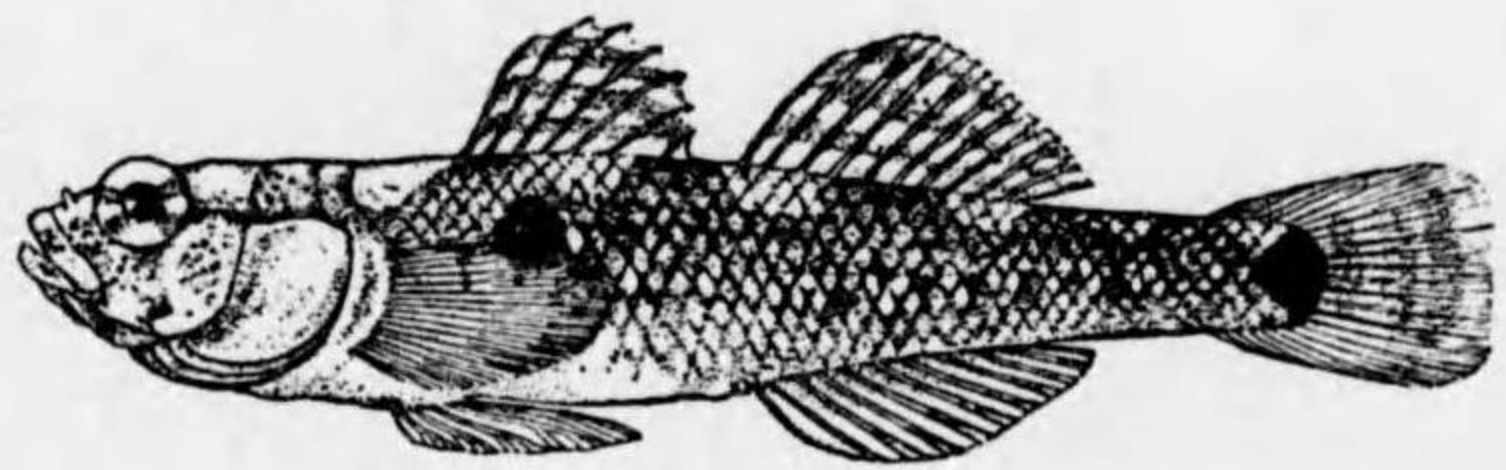
此他「かれい」「うしのした」の類は可なりに多い。

第四族 「ケルツス類」(Kutliformes) 本族のものは本邦には産しない。

第五族 沙魚類(Gobiiformes) 本族は「はぜ」の類を含む。體は延長圓柱狀をなし、體表は圓鱗又は櫛鱗にて掩はる。脊鰭の棘部は硬くない。

腹鰭は胸位、左右は相接し、時には左右相よりて一個の吸盤狀物となることもある。又多くは肛門部は突起となりて出でゐる。總て近海又は淡水の砂底に棲み、流水中では腹鰭にて磔面等に吸着し、押し流されざる様にする。種類によりては陸上に匍ひ出し、又樹上にも登り得るものがある。種類によりては雄魚は巢を造りて卵を保護するものもある。種類は六百種以上に達する。

第五百圖  
「はぜ」の一種 Gobius (Camb. natur. hist. より)  
自然大





「ばせ」(Acanthogobius flavimanus) 半鹹水の内灣の砂泥底等に棲む定着魚である。腹鰭は左右相よりて吸盤状となり、唯其後部のみ少しく離れてゐる。本邦に普通なるものである。内灣の砂泥地に棲む。干潮時等には干潟に匍ひ上り、樹木などにも登ることがある。小形なるもの。

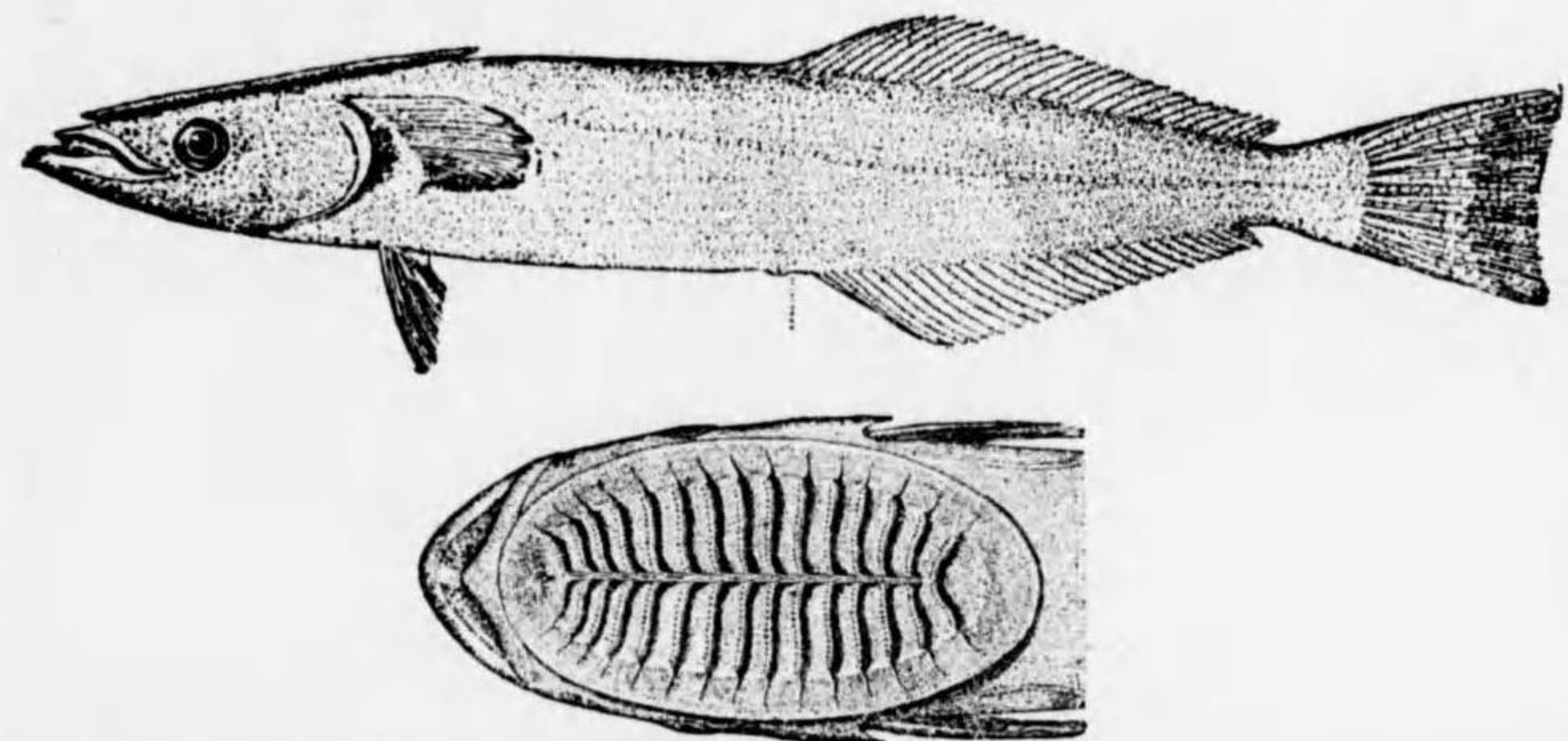
「むつころろ」(Apoeryptis chinensis) 本邦にて九州有明灣の泥地に棲む。「とびはせ」よりも可なり大形である。干潮時には干潟を巧みに走る。食としては貝類等を攝る。

第六族 盤頭類(Discocephali) 「こぼんいたゞき」の類を含む。總て海産。本類のものは脊鰭の前基は變形して橢圓形の吸盤となり、之れが頭部の背側にある。之れによりて他魚の喉部などに吸着し、各所に持ち運ばれ、又被吸着魚の食物の過剰などを食とする。無論自身にても游泳生活は自由に出來る。

「こぼんいたゞき」(Echieneis naurates) 「あかこぼん」(Remora albenscens)等は普通は本邦にて普通なる盤頭類である。

第七族 硬類類(Scleroparei) 本族は「かさご」「かぢか」「かながしら」等を含む。頭部は體に比して大きく、鰓蓋骨には棘多く、體面の鱗も一般に硬い。下眼窩骨の一つは大となりて

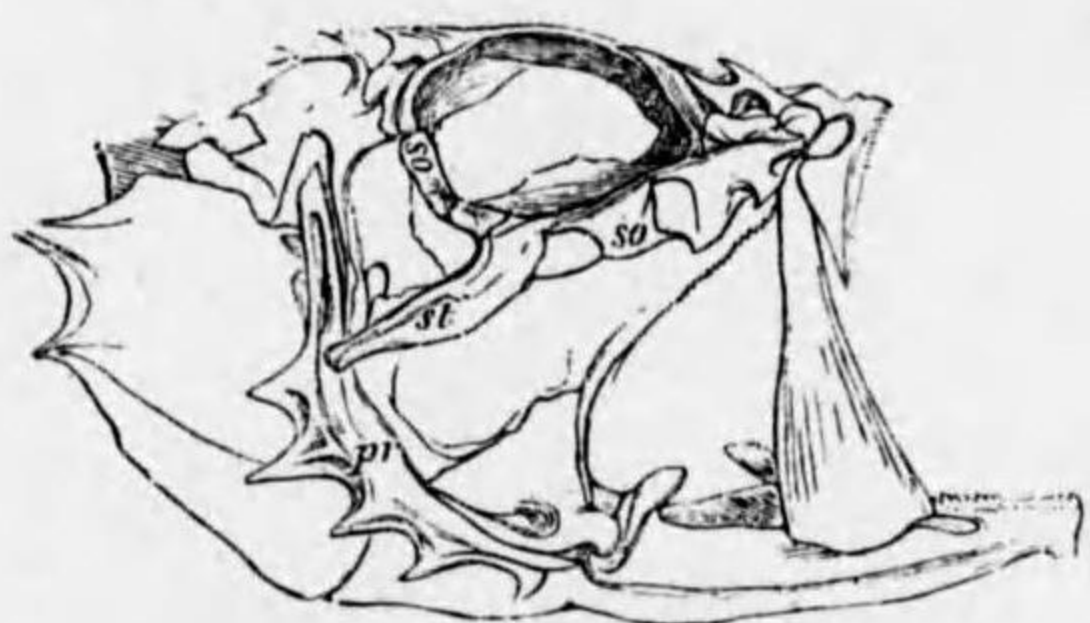
第五百〇一圖 「こぼんいたゞき」の一種 Remora (Lankester 氏より)



下圖、頭部背面圖、 吸着盤面を示す。

第五百〇二圖 「かさご」型魚類の頭蓋骨 (Günther 氏より)

右側面より見たる圖、



pr. 前鰓蓋骨、 so. 下眼窩骨、 st. 第三下眼窩骨より前鰓蓋骨に突出する骨、

後方に伸び、前鰓蓋骨と相接してゐる。本類の多くは近海の岩礁間又は砂底に棲む定着性のものである。

「かさご」科(Scopaenidae) 頭部大にして硬く、頭背側及び鰓蓋には多數の棘がある。口は廣い。總て近海の定着魚で、色彩は種々著しきものが多い。

「かぢか」(Sebastes marmoratus) 「めはる」(Sebastes gühleri) 等の如きは本邦中部の近海に多く。「あこら」(Sebastes matsubarae) 「はらめぬけ」(Sebastes macrodon)等は體色鮮紅、眼大にして比較的深所に棲む。

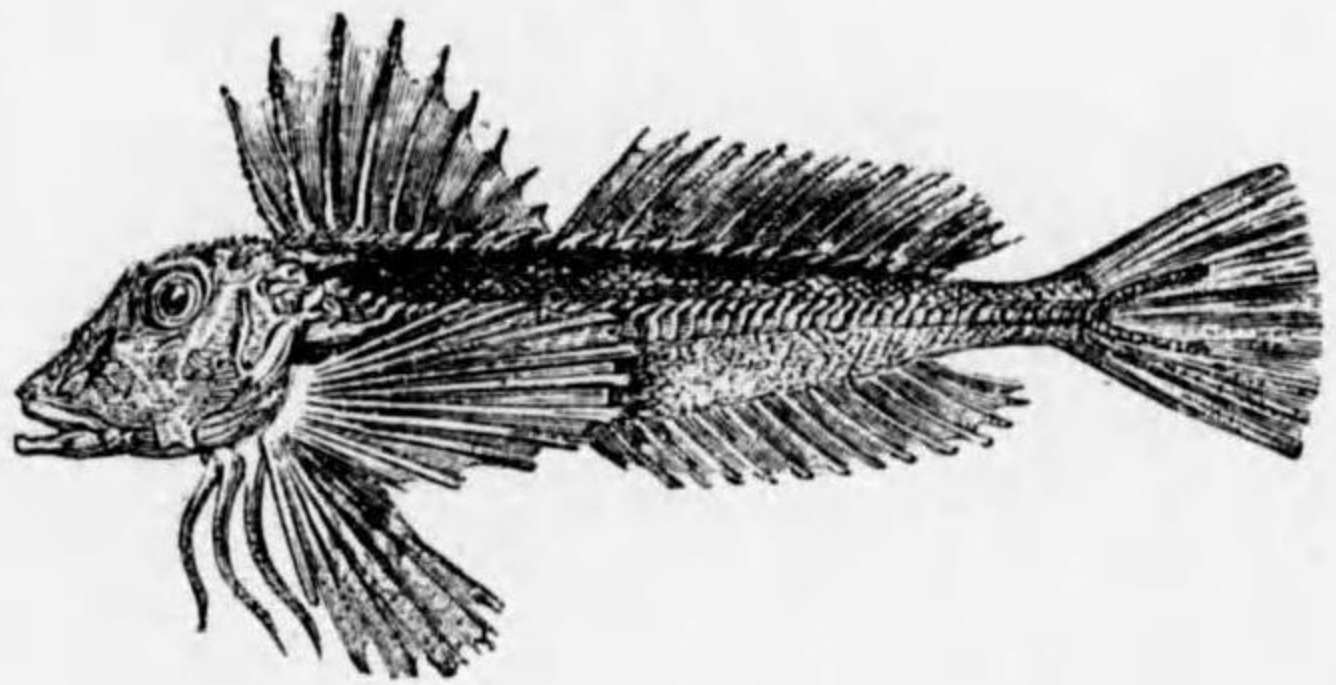
「はおこせ」 本邦中部以南の近海の岩礁間又は海藻間に多數に見る極めて美麗なる小魚である。此胸鰭の棘には毒を有し、之れに刺せらるゝ時は疼痛甚しくして容易に癒えず。

「あいなめ」科(Hexagrammidae) 「かさご」科のもの如く頭部大ならず。又鰓蓋にも硬き棘などはない。脊鰭は長く、其棘も餘り硬からずして多少撓屈性を有する。

「あいなめ」(Hexagrammus otakii) 「へいじめ」(Agrammus agrammus)の如きは普通に見る種類である。「かぢか」科(Cottidae) 總て底魚である。「かぢか」(Cottus pollus)淡水に普通。其他海産のものも多し。此種類のものには卵を石又は藻類等に産み付け、又時には簡單なる巢を營み、卵が孵化するまでは雄魚は其附近にあつて之れを保護する習性がある。雄の生殖門は多くの種類では乳嘴突起となりて突出してゐる。



第五百〇三圖  
「かながしら」の一種 *Lepidotrigla*  
(Günther 氏より)



「こじ科」(*Platycephalidae*) 總て底魚である。頭部は硬装せられず、背側により頗る扁平となる。「こじ」(*Platycephalus indicus*) 等種類は多い。  
「ほうほう科」(*Trigidae*) 頭部は完全に装甲せられて頗る硬く、體側は稜鱗又は骨板にて掩はれてゐる。脊鰭の左右兩側には棘狀物が列び、胸鰭腹側の三刺は分離して指狀となる。色彩は美麗なるものが多い。本科のものも底魚で、腹側は幾分扁平となる。  
「ほうほう」(*Chelidonichthys kumu*) 「かながしら」(*Lepidotrigla strachii*) 等種類は多い。此類のものは鰾の收縮によりて

一種の音を發することがある。  
「せみほうぼう科」(*Dactylopteridae*) 「せみほうぼう」(*Flying gurnard* (*Dactylopterus orientalis*)) 形態はほうぼうに似てゐる。胸鰭は頗る大形となりて「とびのうを」の如く空中を飛ぶことが出来る。  
第八族 喉鰭類 (*Jugulares*) 腹鰭は喉位にある。鰓孔は胸鰭の前方にある。本族には「ぎんぼ」の類が屬する。  
「ぎんぼ科」(*Bleenniidae*) 「ぎんぼ」(*Enebrinus nebulosus*) 本邦沿岸岩

第五〇四圖  
「せみほうぼう」 *Dactylopterus*  
(Günther 氏より)



礁間に最も普通なる「どぢよう」の如き魚類である。體長一五センチメートル内外、左右より扁壓せられてゐる。此魚の雄も一種の巢を造り、卵を保護する習性がある。「がじなぎ」(*Zonaces*) の類は本邦にては北方に多く、此類は胎生兒を有するものがある。

第九族 「テニオリミー」(*Taeniosomi*) 體は著しく側扁し、又帶狀となる。多くは深海性か大洋性のものである。「さげがしら」(*Trachypterus ishikawae*) 等。  
第十一亞目 後肩類 (*Opisthomi*) 本類は印度、亞弗利加等に産する鰻狀の淡水魚を含む。本邦に産するものはない。

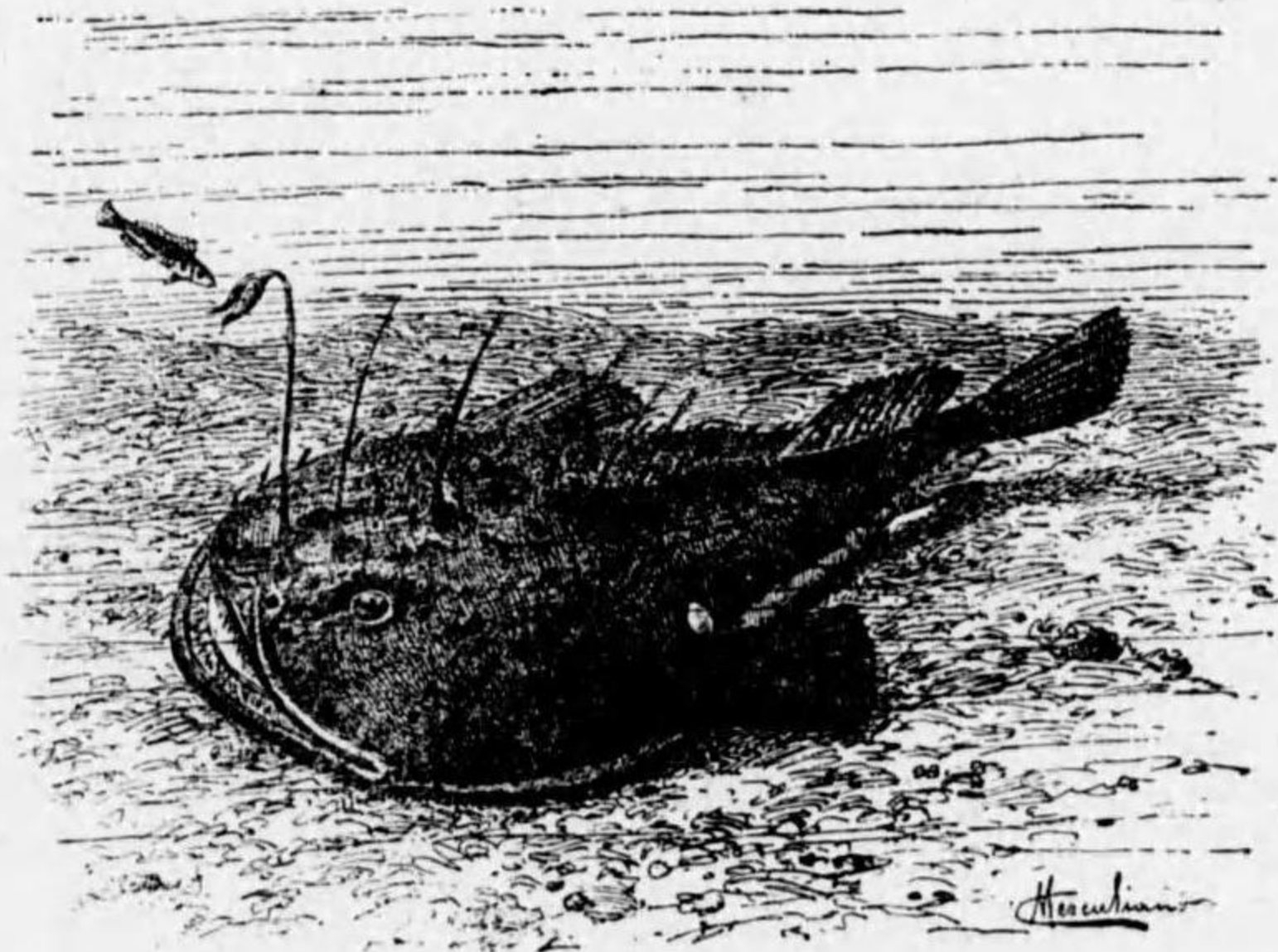
第十二亞目 足鰭類 (*Pedunculati*) 「あんころ」  
「いざりうを」等を含む。頭部は頗る大形となり、皮膚には鱗なし。脊鰭前部の棘は分離して前方にも來り、時には觸角狀となる。胸鰭の柄部は折れ曲りて膝狀となり、之れによりて時には濕りたる地面を匍行し、又之れによりて砂中に穴を掘ることがある。足鰭類の名は之れより出づる。多くは暖海の海底に産するか又は海藻、岩石間等に棲む。游泳は餘り鋭敏でない。「いざりうを」の如きは大洋を浮漂する海藻等に附着して生活するものである。

「あんころ科」(*Lophiidae*) 「あんころ」  
「Angler」(*Lophionus setigerus*) 大形。體は背腹に扁平となり、頭部大にして口廣く、脊鰭の棘の前方のものは觸角狀となる。常に海底にありて全體を砂中に埋め、唯頭部のみを出して棲み、頭上の一個の觸角を動かして之れにて小魚を誘ひ寄せ、時々口を開きて之れを喰ふものである。Angler とは釣りをするもの之意である。

「いざりうを」(*Antennarius tridens*) 小形なる奇形の大洋魚である。浮漂する海藻中等に往々見出



第五百〇五圖 「あんこう」 Lophiomys (Hesse and Doffein 氏より)



てゐる。運動は概して餘り敏活でない。暖海に多い。

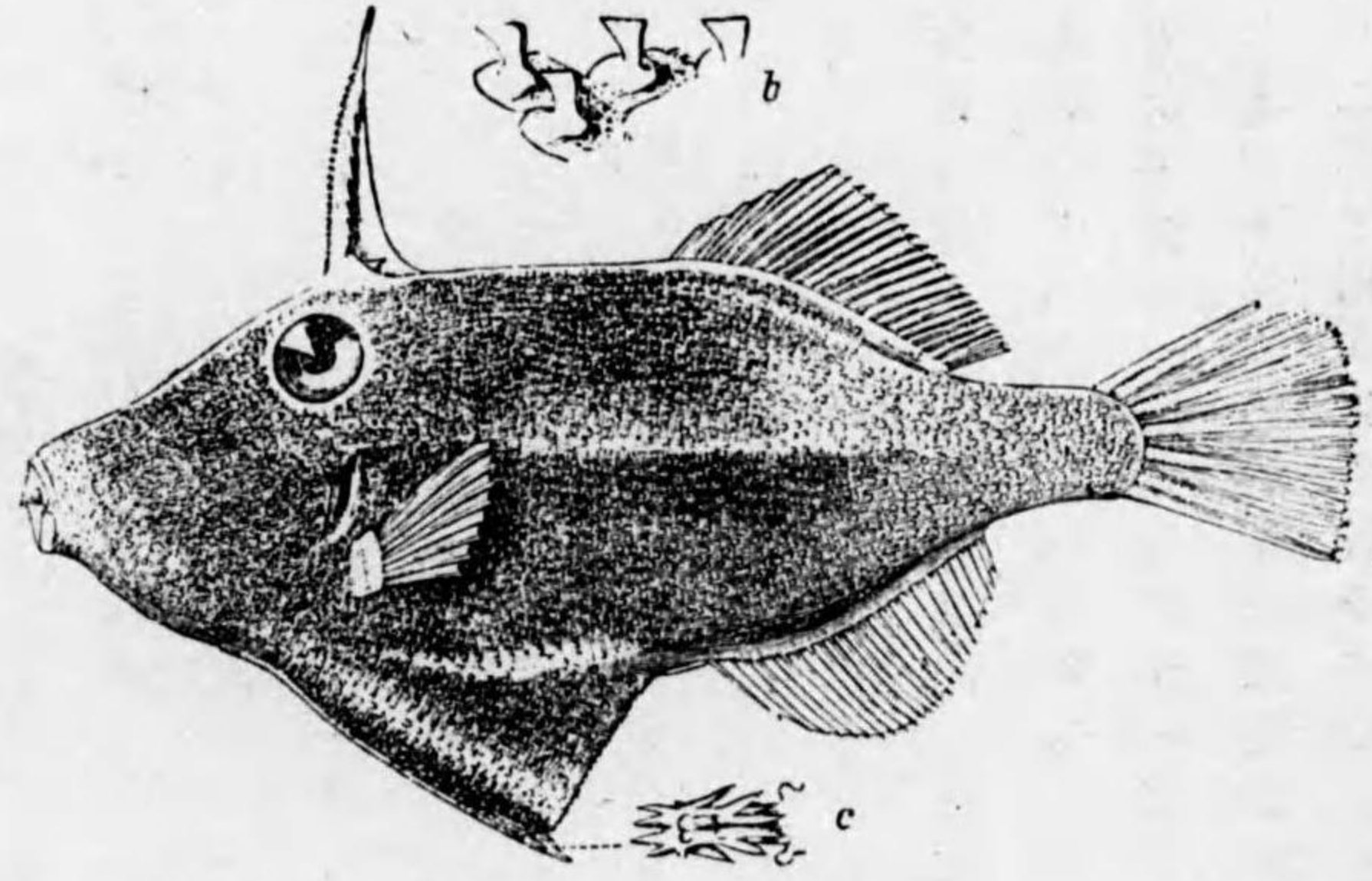
「かははぎ科(Balistidae)」「かははぎ」(Monacanthus cirrifer)、「まじらばぎ」(Cantherines modestus)等種類は多い。皮膚は可動的に相列んだ骨板又は小形なる粗鱗を被む。歯は切歯状をなす。前脊鰭は一棘乃至三棘よりなる。腹鰭は存する時は唯小棘となる。本科の属するものは「ふぐ」と同じく有毒であることがある。然し「かははぎ」「うまづらはぎ」等は普通其皮膚を剥ぎて肉は食用とする。

される。色は黄色又は紅色等がある。

第十三亞目 固顎類(Plectognathi) 「かわはぎ」「ふぐ」「まらぼう」の類を含む。體は粗き鱗を被るか又は鱗なくして真皮の硬化してなりたる骨板又は棘にて掩はれる。時には全く裸なることもある。骨格は化骨不完全で、脊椎骨の如きも数が少ない。鰓は櫛状、鰓蓋骨は萎縮し、鰓孔は甚だしく狭くして胸鰭の前方に小横孔として開く。口も亦狭い。上顎をなす骨即ち前顎骨と上顎骨とは固く癒合して一骨となる。脊鰭は軟鰭幅よりなり、體の後方に來りて一般に臀鰭と相對し、種類によりては更に脊鰭の前方に一乃至三棘よりなる小形の脊鰭を有することもある。腹鰭は一般に退化し、全くなきか又は存するものも小棘にて代表せられ

第五百〇六圖

「かははぎ」の一種 Monacanthus (Camb. natur. hist. より)



b. 背側鱗の廓大圖、

c. 腹側棘の廓大圖、

「はこぶど科 (Ostracionidae)」「はこぶど」「ちみすく」等「こんごうぶど」等は Ostracion 屬に屬し、其他數種のものゝが本邦に産する。總て本科に屬するものは體は多角形をなせる硬き骨板にて掩はれ、恰かも箱の如き體である。外國にて「Trunk fishes」と稱するものゝれが爲めである。歯は「かははぎ」と同じく切歯状をなす。脊鰭には棘部なく、腹鰭も之れを缺く。暖海に産し、多くは水底近くに棲む。

「ふぐ科(Tetraodontidae)」「ふぐ」「かぼた」「こもんぶ」「とららぶ」「なこやぶ」「いねらぶ」「あかめぶ」等は Spheroides 屬に屬し、其他數種のものゝが本邦に産する。皮膚は裸か又は可動的の小棘鱗にて掩はれる。歯は嘴状をなし、中央線には縫合部がある。脊鰭に棘部はない。腹鰭もない。「ふぐ」の類は食道に空気を

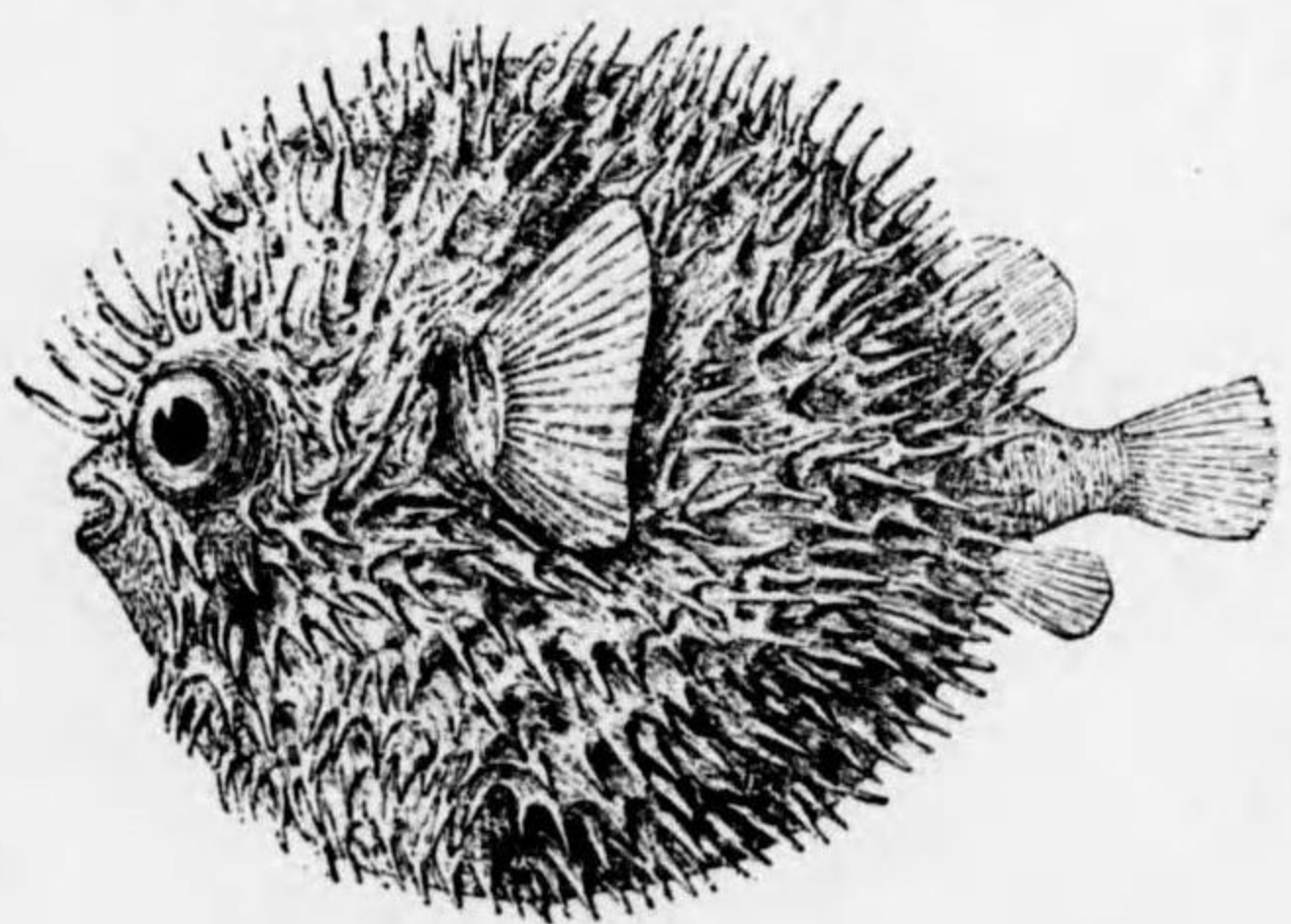
を吸ひ込みて膨るゝ性質がある。若し外敵などに襲はれると腹部は著しく膨れ、腹面を上にして水面に浮ぶ。又時には皮下筋の働きにて頭部の棘が逆立することもある。之等は總て威嚇的の保護装置である。又本類のものは其肉が有毒であることを以て有名である。之れは其生殖腺部等に河豚酸(Tetrodotoxin)と稱する一種の有毒なる有機酸を含むが爲めであつて、調理よろしきを得



ざる時は其肉を食して死に到ることが極めて多い。殊に「あかめふぐ」等の如きは毒性が劇しきものである。近時は河豚酸を抽出し、種々醫療の目的に使ひられてゐる。

第五百〇七圖

「はりせんぼん」Diodon (Günther 氏より)  
空氣を體內に入れて膨れたる姿を示す。



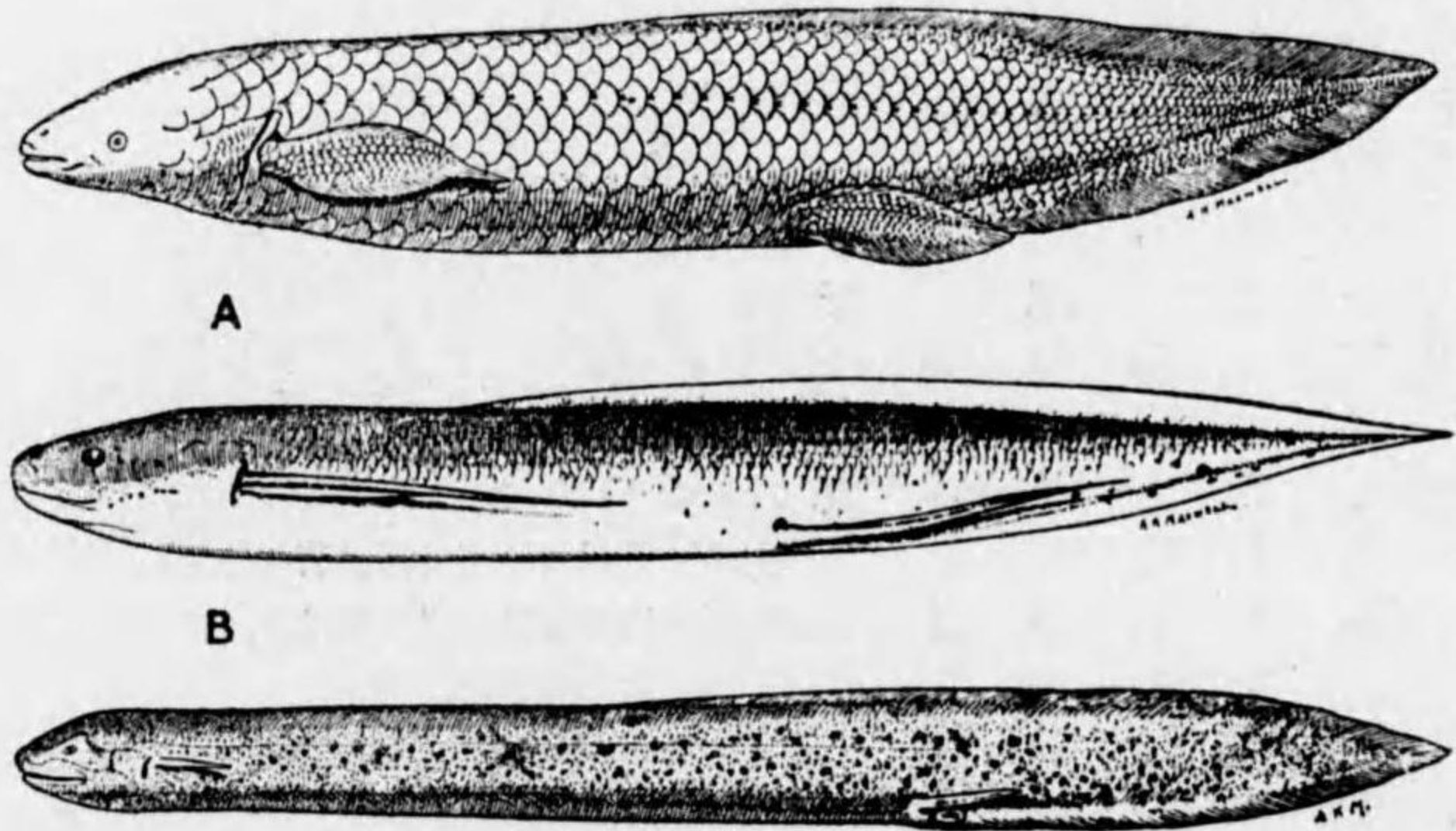
「はりせんぼん科」(Diodontidae)「はりせんぼん」Porcupine-fishes (Diodon holocanthus) 體形生態「ふぐ」に似てゐるが、體面には全面比較的大なる棘にて掩はれてゐる。敵に出逢ふ時には體を膨らし、棘を直立するものである。「まんぼう科」(Molidae)「まんぼう」Sunfish (Mola mola) 熱帯又は亞熱帯の大洋性魚である。體は頗る大形。體長二・五メートル、重量五四四キログラム以上に達するものがある。形狀も奇形である。骨格は尙大部分は軟骨質よりなる。「さびふぐ」(Ranzania nakus) も一種の「まんぼう」である。何れも本邦附近の大洋にて捕獲せらるゝことがある。

第五亞綱 肺魚類 Dipnoi

本類は魚類中で最も遠つた方向に進化の道を取つたと思はれる一群である。現今では僅かに三屬のものが世界のかけ離れた地方に残つてゐるのみである。特徴 (一)體は延長形をなし、體面は硬骨類に見るが如く覆瓦狀に列んだ圓鱗を以て掩はれる。(二)無對鰭は現存種では脊尾臀の三鰭は一続きとなり、尾鰭の如きは總鰭硬鱗類と同じく原始正形(Diphyceral)となり、對鰭は槳狀又は紐狀となり、先端は細り、其骨格の排列は所謂原鰭(Archipterygium)型である。(三)鰓蓋存し、鰓孔は唯一對

第五百〇八圖

肺魚類三種 (Graham Kerr 氏より)



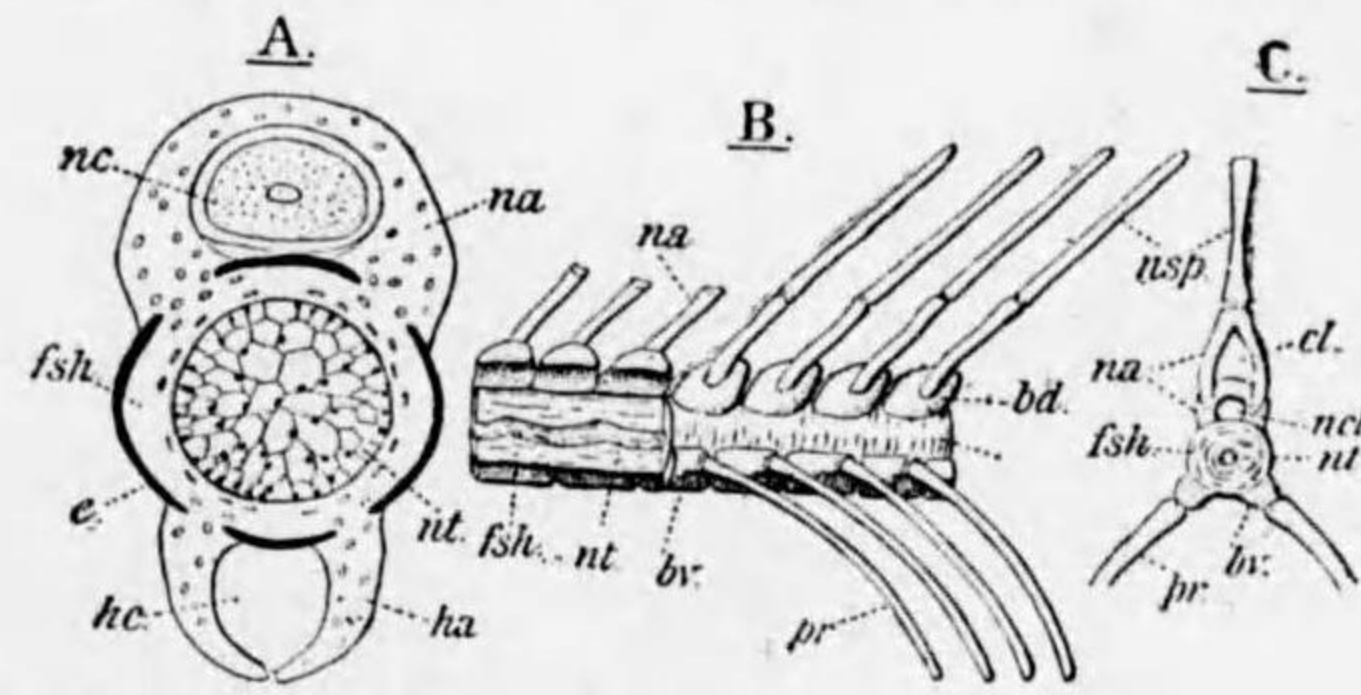
A. セラトゾス、Ceratodus.  
B. 原鰭魚、Protopterus.  
C. レピドサイレン、Lepidosiren.

のみとなり、排水孔の如きはない。(四)骨格は軟骨と硬骨と混じり、頭蓋は尙軟骨性頭蓋よりなり、て化骨の度少なく、其左右兩側及び背側には第二次の膜骨が形成せられてゐる。口蓋方軟骨は頭蓋と固着し、前顎骨、上顎骨は尙ない。下顎にはメツケル氏軟骨残り、其上に二三の膜骨を有するが齒骨の如きは全くなく、又ありても甚だ萎縮したる状態にある。脊梁も尙脊索殘留し、椎體部は纖維質の脊索鞘にて代表せられ、神經弓、血管弓のみは有節的の軟骨よりなり、之れより硬骨性の背棘及び肋骨が派出してゐる。肩帶は左右弓狀の一軟骨(即ち烏喙肩胛軟骨弓)と其上を覆へる第二次骨(即ち鎖骨及び上鎖骨)よりなり、左右兩側のもの其腹側で互に相連つてゐる。腰帶は體の正中線に唯一個の軟骨

あるのみで、其前端は突起狀となりて前方に突出し、其後端左右兩側には鰭の骨格が關節してゐる。對鰭内の骨は前記の如く原鰭の特徴を有し、中軸として有節の一軸骨があり、其左右に羽枝狀をなして擔鰭骨が附着してゐる。之等骨格の有様は總鰭硬鱗類に甚しく相似たるものである。(五)消



第五百〇九圖 原鰭魚 Protopterus の脊椎 (Lanke ter 氏より)

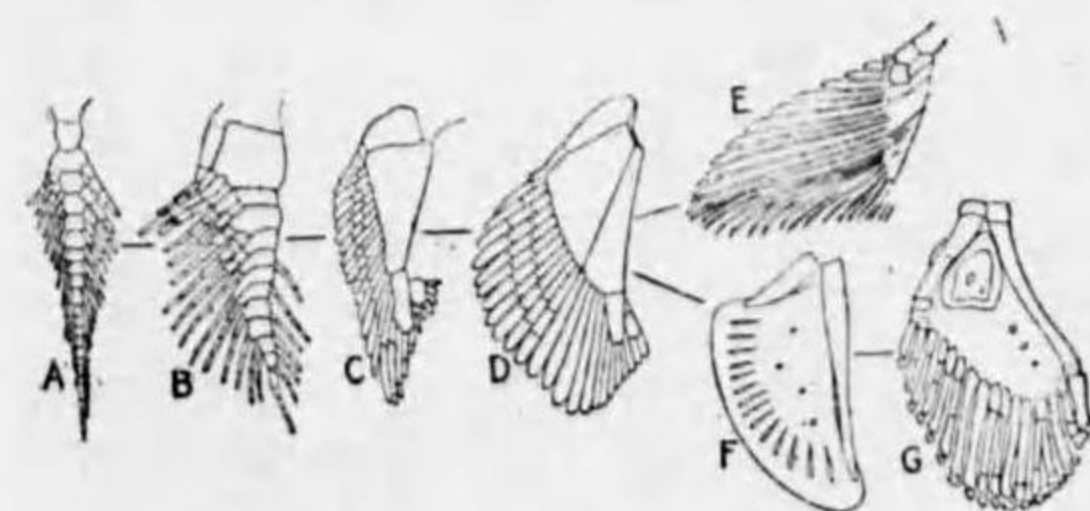


- A. 脊椎の横断面圖、(若き時期)、
- B. 胸部脊梁一部の側面圖、其前半部は縦断面圖、
- C. 同 端面圖、
- bd. 背基軟骨、(神經板)、 hv. 腹基軟骨、(血管板)、
- cl. 靱帯の通る管孔、 e. 外部弾力性膜、
- fsh. 纖維質鞘、 ha. 血管弓、 hc. 血管孔、
- na. 神經弓、 nc. 脊髓、 n. cl. 神經孔管、
- n. sp. 神經棘、 nt. 脊索、 p. r. 肋骨、

化系中齒の形狀は著しき特徴を有し、二對の齒板が口蓋部と之れと相對した下顎部にある。該齒板は發生期には多數の小齒よりなるものであるが後癒合してかゝる齒板となつたものである。此外鋤骨の上にも一對の小齒を有する。消化管は板鰓類、總鰭硬鱗類の夫れに似胃は食道後部の僅かに膨みたるに過ぎぬ。又幽門盲囊の如きものも別にない。腸は直走し、其内部には螺旋瓣を有し、腸の末端は排泄腔を造る。輸尿管、生殖輸送管もこゝに開く。(六)鰓裂は一般に五對であるが、

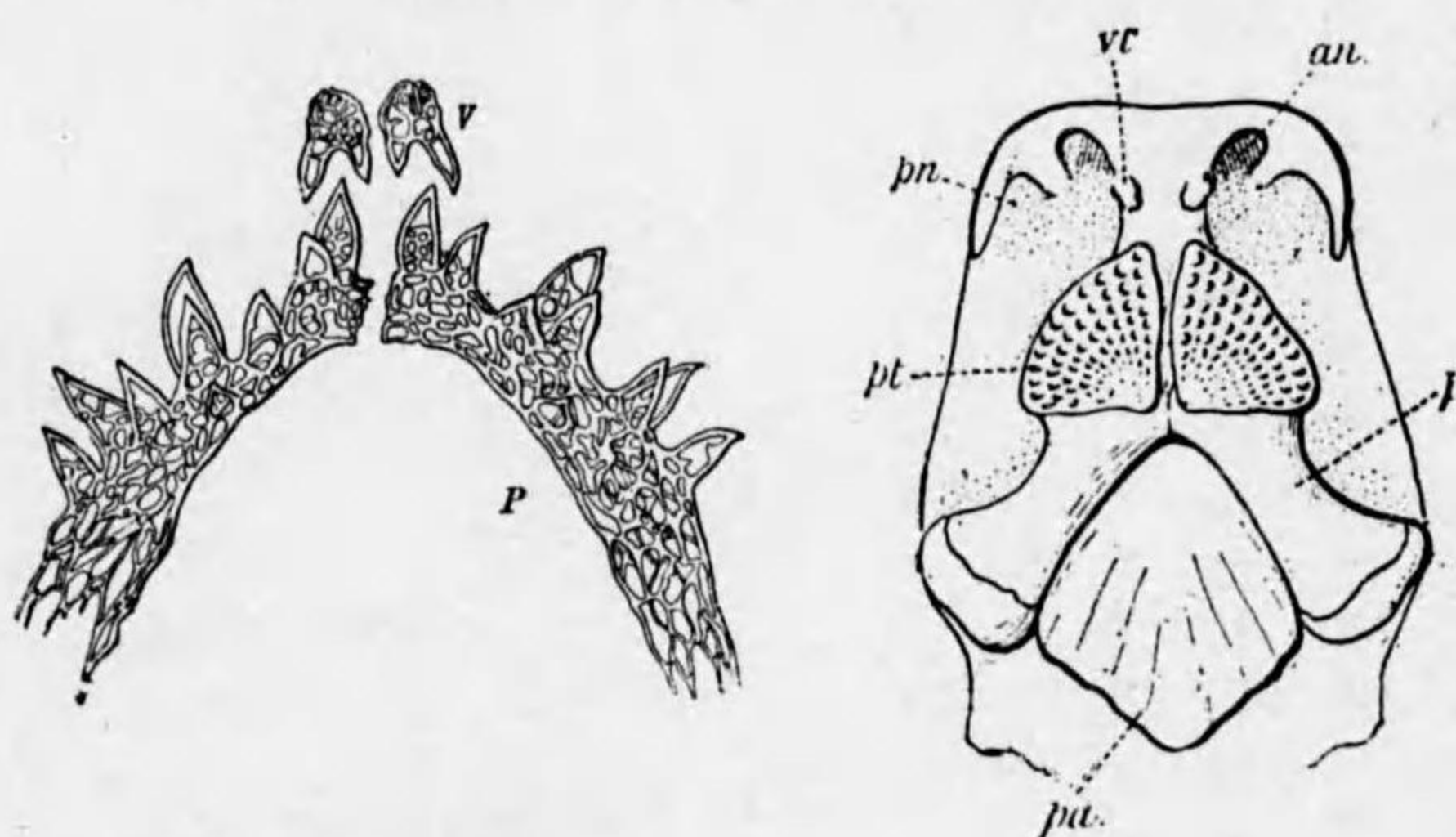
ドサイレンの如きでは成魚となりたる後は最後の鰓裂は閉塞してゐる。各鰓裂間即ち鰓弓には一般に鰓間隔膜があるが、板鰓類に見るが如く長くないから鰓は先端遊離して多少櫛状をなすものである。鰓の數は種類によりて相違し、「セラトプス」では半鰓一對全鰓四對舌弓の後面に半鰓を有し、第一乃至第四鰓弓に全鰓を有する。「プロトプテリス」では半鰓二對全鰓二對

第五百十圖 種々の魚類の胸鰭骨格の比較 (Graham Kerr 氏より)



- A. セラトプス、Ceratoius.
- B. 側鰭魚、Pleuracanthus.
- C. 「さめ」の胚子、
- D. 「さめ」の一種、Acanthias.
- E. 側鰭類の一種「さめ」、Cladoselache.
- F. 多鰭魚幼時、Polypterus.
- G. 多鰭魚、Polypterus.

第五百十一圖 肺魚類の齒板 (Lankester 氏より)

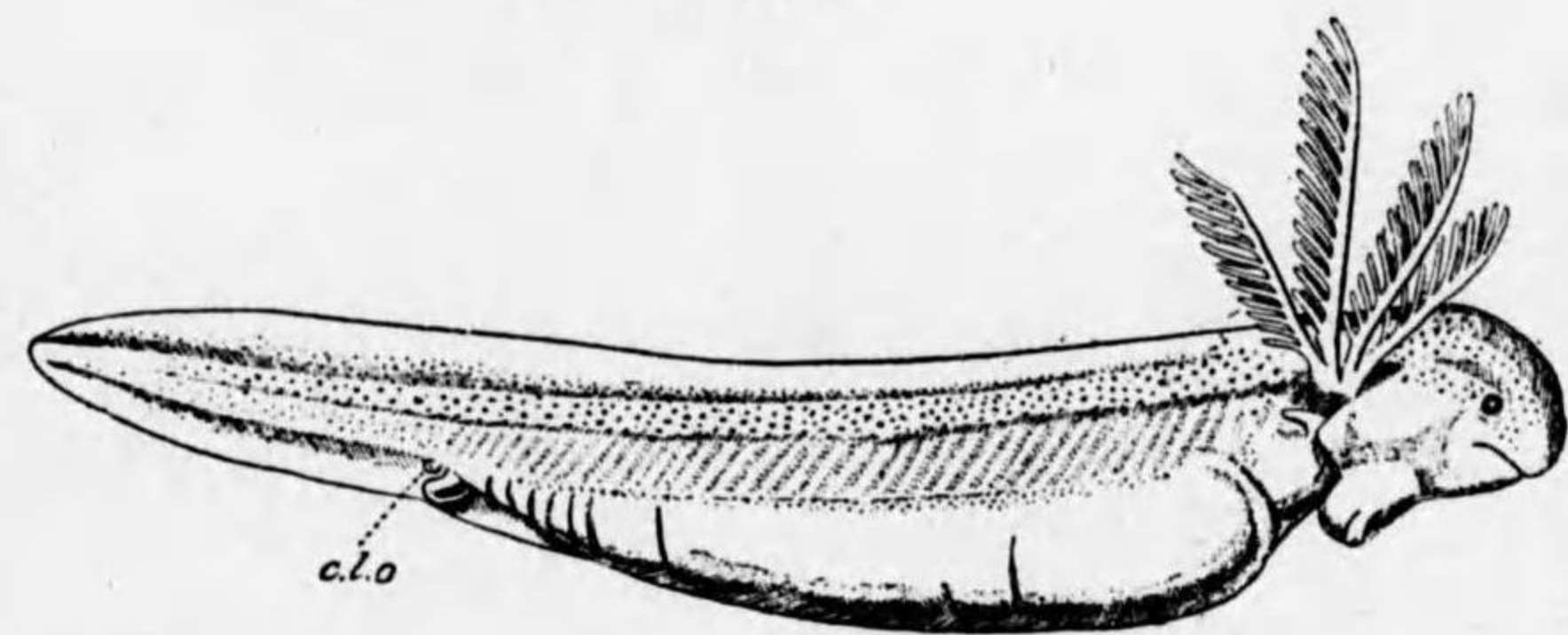


- A. 「セラトプス」幼時の上部齒板、
- V. 鋤骨齒板、 P. 口蓋齒板、
- 始め小齒別々に生ずるが生長する時は小齒は骨質にて相連なりて一擧きとなる。
- B. 化石と出づる肺魚類の一種 Dipterus の口蓋部腹面圖、
- an. 前鼻孔、 p. 口蓋方軟骨、 pa. 副楔狀骨、 pn. 後鼻孔、
- pt. 口蓋齒板、 vt. 鋤骨齒板、

(舌弓の後面に半鰓を有し、第一、第二鰓弓には鰓なく、第三、第四鰓弓に各全鰓一對、其の後方に半鰓がある)。「レビドサイレン」では半鰓一對全鰓二對(舌弓後面の半鰓と第三、第四鰓弓の全鰓のみ)である。之等鰓の數が減するのは一方に空氣呼吸の肺が發達したるが爲めである。以上の外「プロトプテリス」では鰓蓋上に三對の外鰓を有することがある。成魚の何れにも皆あるのではない。他の二類には成魚にはかゝる外鰓なく、唯「レビドサイレン」には其幼時期には明かに四對の外鰓がある。之等外鰓の構造は「かへる」の幼時期に有るものと殆んど同様である。(七)本類の最も著しき特徴の一つは鰓が空氣呼吸の肺となる。本類は總て熱帯の淡水中に棲むものである。若し其棲息する水の性質が呼吸に不適當となるか又は乾燥期となりて全く水が涸れることがあり、此の鰓にて空氣呼吸を營む必要が起つて來る。肺魚をして現代まで生存するを得せしめた大切な原因は此の肺を有したるが爲めであるとも考へられる。鰓は「セラトプス」では唯一個、他



第五百十二圖  
肺魚の一種レビドサイレン *Lepidosiren* の仔魚  
(Lankester 氏より)

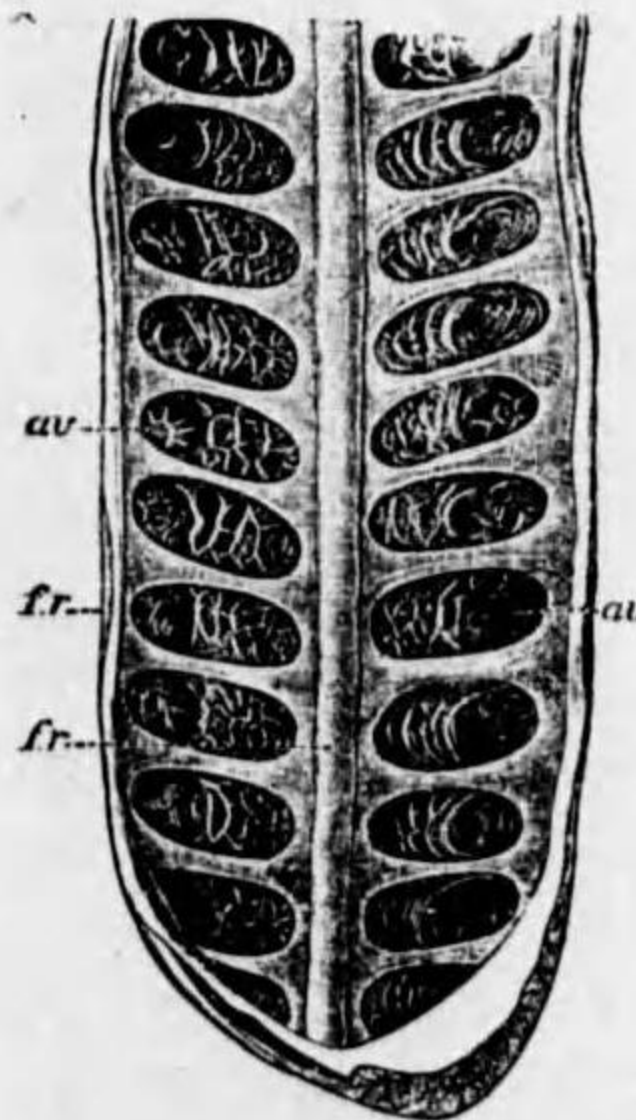


c.l.o. 排泄腔、  
四個の外鰓、對鰭の原基、頭下部の吸盤器等が見らるゝ。

の二屬では左右一對を有し、形は何れも長橢圓形をなし、其  
一端よりは短かき氣道を出して食道の前部と相交通してゐ  
る。鰓の内面には網状をなせる隆起を有し、こゝに血管が分  
布し、此面にて空氣呼吸が行はれるものである。其構造は兩  
棲類の肺と殆んど同様である。空氣呼吸と聯關して起つた  
諸形質としては、(八)鼻孔が内鼻孔を有して之れが口腔内に開  
くこと。(九)今一つは循環系の一部に著しき變化が起つたこ  
とである。心臟は心室は尙一心室であるが心耳は不完全な  
がらも縦隔膜によりて左右の二室に分れ、右心耳は體各部よ  
り歸り來りたる血液を受け、左心耳は鰓の表面より起りて呼  
吸によりて清淨となつた血液を受くることになる。また心  
室の前方には收縮性を有した動脈錐があるが、此部も多少螺  
旋形に曲り、其の内部には四縱列をなす瓣が並び、之れにより

て不完全に其内部を二道に仕切り、一は  
第一第二の入鰓血管に清淨なる血液を  
送り、一は第三、第四の入鰓血管に不淨の  
血液を送る装置となつてゐる。之れ大

第五百十三圖  
セラトグス *Neo-*  
*ceratodus* の肺囊  
一部の内部構造を  
示す  
(Günther 氏より)



av. 肺囊、(内部には海綿狀壁がある)、  
fr. 纖維質縁、

動弓、肺動脈の分離する始めをなすものと考へてよい。肺動脈は最後の出鰓血管の一部より分岐  
して生じ、之れが鰓の表面に分布することも兩棲類などと同様である。即ち本類の循環系は肺呼  
吸の爲めに、不完全ながら體循環 (Systemic circulation) と肺循環 (Pulmonary circulation) との二循環が分  
れかけてゐるといふことが出来る。(一) 泌尿生殖系の構造は板鰓類の夫れに最も能く似てゐる。  
前腎は幼時にのみ存し、成體では中腎が一對體腔の後部に  
ある。生殖腺は雌雄共に延長形の腺體よりなり、雄魚にて  
は精子はウォルフ氏管によりて輸送せられ(即ちウォルフ  
氏管は輸精と輸尿とを兼ねる)、雌魚にありてはミユラー氏  
管が輸卵管となる。(二) 産卵期は乾燥期を経過したる後で  
あるが、レビドサイレンの如きでは穴居中にも産卵すると  
いふ。卵は可なりに大きく、其發育の有様は兩棲類の夫れと  
甚しく相似てゐる。幼時には「おたまじやくし」状をなし、「セ  
ラトグス」を除くの外は鰓蓋の上面に四對の羽狀外鰓を有  
し、其位置は第三乃至第六内臟弓の上面に當る。之には夫れ  
ゝ鰓弓内の血管より分枝を出してゐる。外鰓は幼時期  
に於る主なる呼吸器であるが發育後には一般に消失する  
ものである。其他幼時期には「おたまじやくし」に見るが如  
く口の後方腹面には吸盤と稱する附着器官などがある。

第五百十四圖  
現存する肺魚類の分布圖 (Camb. natur. hist. より)  
黒色の區域は其分布區域、



セラトグス  
原鰭魚  
レビドサイレン



以上の事實より見るに、本類は魚類中では總體硬鱗類に最も能く似てゐるが、又兩棲類とも著しく相似たる所があることが解る。其發育状態などより見ても本類と兩棲類とが血縁關係餘り遠からざるものであることを想像することが出来る。又發生上より見ると本類は魚類中の最も原始的發生をなすものなることも興味ある事柄である。

種類 現存する肺魚類には唯左の三屬あるのみである。  
(一) 鰻、一個を有するもの。

「セラトツス」*Barramunda* (*Neoceratodus*) 本魚は肺魚類中最も原始形と思はれる種類である。其産地はオーストラリアに棲む。體形は第五〇六圖Aに示すが如く、延長をなし、體面は大なる圓鱗にて掩はれ、胸鰭腹鰭は槳状をなし可なり大である。體長は大なるものは一・五メートルに達するものがある。

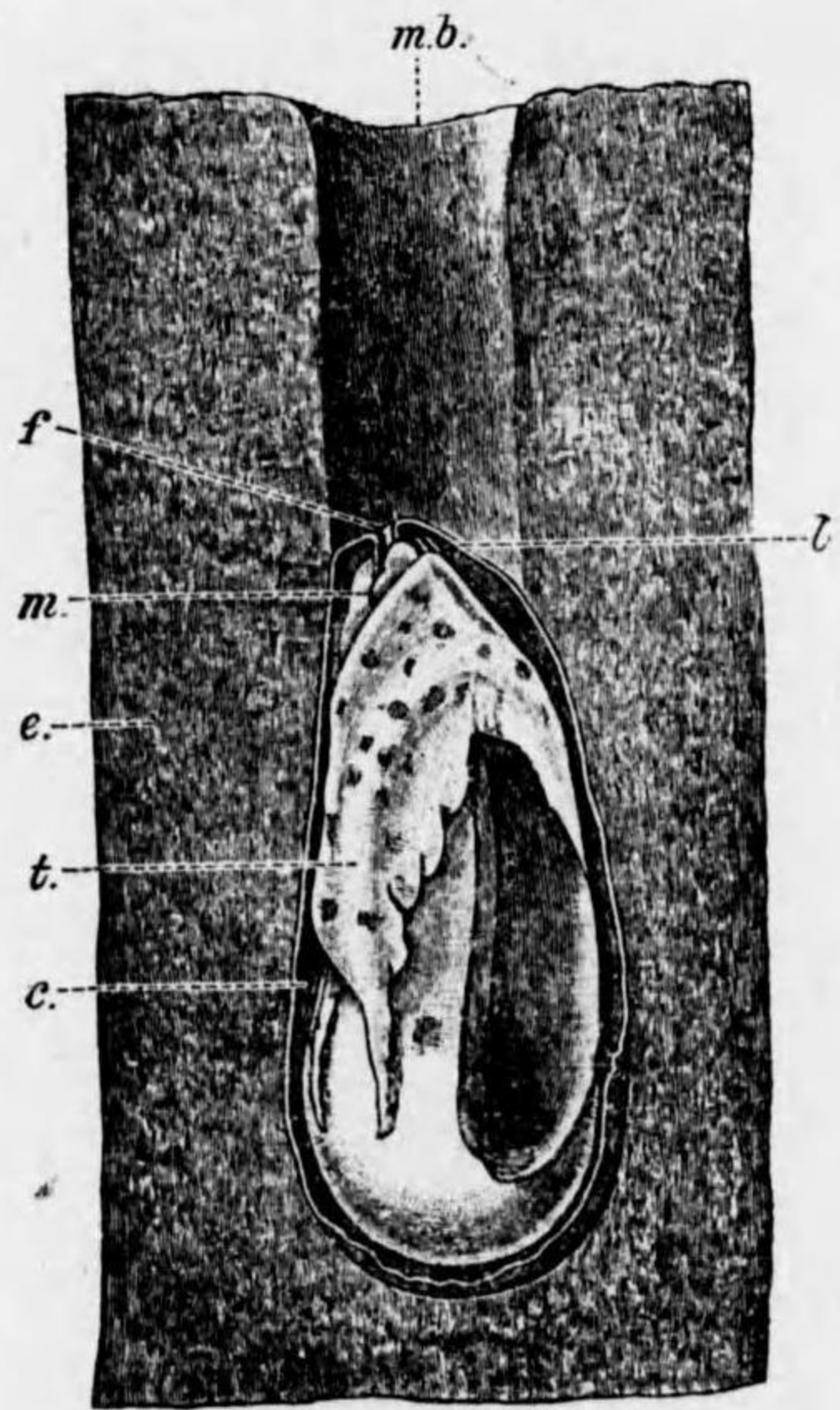
本魚は水停滞して流れず、又乾燥期に於ても乾涸せざる如き沼で、水草の多數繁茂したるが如き所を好みて棲む。動作は不活潑で、其底部に殆んど動かない状態である。之れが爲め土人などは手網や鈎で容易に捕へ得るといふ。食物としては甲殻類、蠕蟲、貝類などを攝る。鰻は唯一個であるが、之れは常に肺の用をなし、時々吻端を水上に出して空気を呼吸するものである。呼吸の際には特殊の音を出すといふ。即ち本魚の鰻は常時といへども肺の働きをなす。夏期水温が上昇し、種々の動植物腐敗の爲め水が不潔となつた場合などには尙更此肺が大切なる役を務むるものである。本魚は終年水中に生活し、乾燥期泥土中に蟄居するが如きことはない。卵は水草に産み付ける。肉は鱈の肉に似て食用として賞味せられ、之れが爲め本魚を *Burnett Salmon* ともいふ。

(二) 鰻、二對あるもの。

「プロトプテルス」(*Protopterus*) 譯して原鰭魚ともいふ。熱帶亞弗利加に産し、種類は三種ある。

體は比較的小形なる圓鱗にて掩はれ、胸鰭腹鰭は退化して紐状となる。之等の鰭は水底にある時には運動用となるよりも觸手の如き働きをなすものである。常に河流附近の沼に棲み、食としては「かへる」蠕蟲、昆蟲等を攝る。水多き時期には「セラトツス」と同様なる呼吸法をなしてゐる。乾燥

第五百十五圖 涸水期に原鰭魚 *Protopterus* が泥土中に蟄居する態を示す模型圖 (Camb. natur. hist. より)



c. 菌、e. 泥土、f. 魚の口に通ずる漏斗状管、l. 蓋、m. 口、m.b. 穴の口、t. 尾、

り、こゝに體を巻曲して夏眠するものである。穴の壁は體面より分泌したる粘液にて裏うちをなし、恰かも一種の繭の如きものを造り、穴の口も其粘液物にて塞ぎ唯空氣流通の一小孔のみを残すものである。體面には粘液を出して皮膚の乾燥を防ぐ。夏眠中には呼吸のみをなし、食物としては體内に貯へたる脂肪が消費せられるものである。

「レピドサイレン」(*Lepidosiren*) 本魚は南米パラグエー地方に産する。體は前種よりも尙一層退



化し、形状は鰻形をなし、鱗の如きも微小で、全く皮膚下に埋もれてゐる。對蹻は紐状である。本魚も矢張沼に棲み、平素は鰓呼吸と肺呼吸との兩作用をなしてゐる。乾燥期には水は涸渇する。その際には前種よりも深き穴を掘り、其内にありて此時期を過す。本魚は特別な繭の如きものは造らない。而も本魚は其穴の内に卵を産み、雄魚は其卵が孵化して「おたまじやくし」形幼蟲となるまでは其中にありて番をするといふ。其間雄魚の腹蹻には多數の絲状物を有し、之れを「副外鰓」と稱して呼吸の用をなすものであるといふ。即ち前種と本種とは明かなる穴居生活の魚類である。

魚類附屬

甲冑魚類(Ostracodermi)

本類は總て古生代地層より出づる化石動物である。外部骨格は大に發達し、頭部及び前體部は之れによりて掩はれてゐるが、内部骨格の如きは不明なるものが多い。形状は魚形であるが魚類中の何れのものとも類縁關係あるかも不明である。こゝには其詳細を略することとする。

第三綱 兩棲類 Amphibia

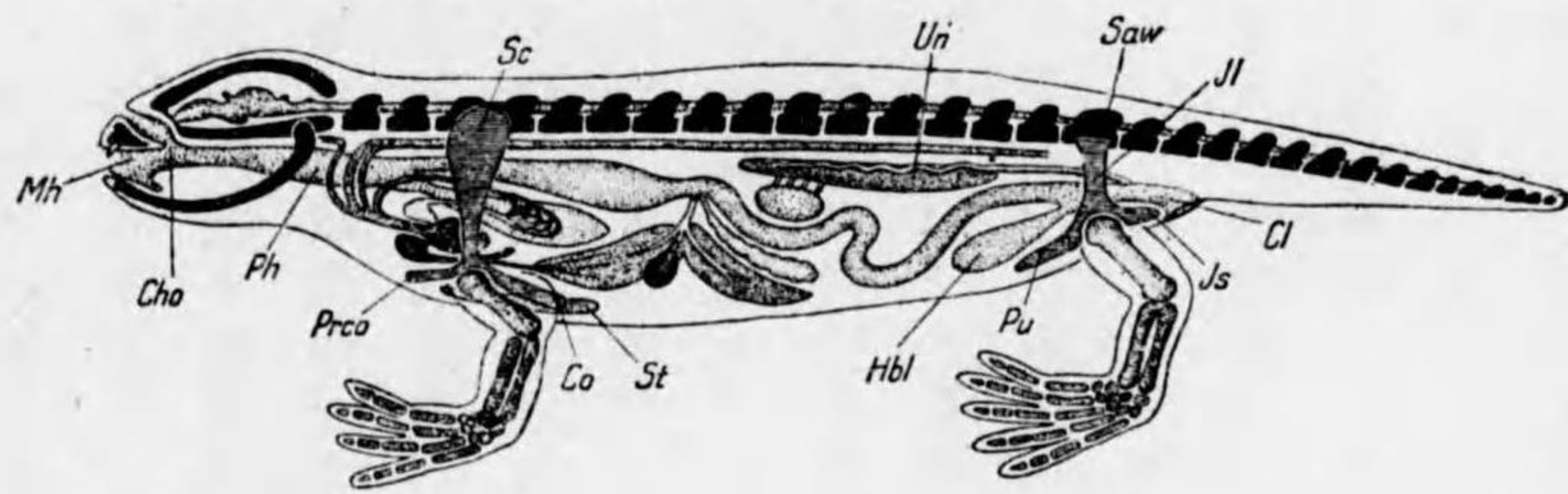
本綱は「さんしようを」あもり「かへる」等の類を含む。特徴 (一)本類に屬するものは多くは尙淡水中に生活し、種類によりては幼時期のみ淡水中にありて成體となりたる後は陸上の生活を營むものもある。然しかゝる場合といへども尙多くは水邊より離れざるものである。(二)皮膚は少數のものを除く

第五百十六圖  
甲冑魚の一種 Pterospis の外形復舊圖  
(Parker and Haswell 氏より)



の外は鱗其他の外骨格を有することなく、皮膚面は軟かくして餘り乾燥には堪へ得ざるものである。(三)呼吸は總て肺によりて空氣を呼吸するが、其幼時には尙外鰓を有して水中の空氣を呼吸し、時には成體となりたる後にも此外鰓を有するものもある。

第五百十七圖  
有尾兩棲類の體制を示す模型圖 (Kühn 氏より)



(雄 蟲)  
Cho. 内鼻孔、 cl. 排泄腔、 Co. 烏喙骨、 Hbl. 膀胱、  
Jl. 腸骨、 Js. 坐骨、 Mh. 口、 Ph. 咽頭、 Proo. 前烏喙骨、  
Pu. 耻骨、 Saw. 薦椎、 Sc. 肩胛骨、 St. 胸骨、 Un. 腎臟、

脊索動物—脊椎動物—兩棲類

質よりなるが、尙軟骨も幾分残つてゐる。後頭部の關節體狀突起は二個、大孔の左右にある。(六)心臟は一心室二心耳よりなる。血液の循環は明かに體循環と肺循環との二つとなり、入鰓出鰓の血管は大動脈弓を造り、四大動脈弓中第二動脈弓のみが左右完全なる環弓となる。(七)平素陸上生活を營むものといへども産卵の際には多くは水中に來つて産卵するものである。等。

水中生活より陸上生活への轉換。兩棲類は水中生活より陸上生活へと移りかけたる所謂過渡狀態の脊椎動物の一群を含む。此意味に於て兩棲類は脊椎動物の進化史上最も大切なる位置を占むるものといふべきである。今かゝる生活狀態の轉換の爲めに其體制上に如何なる變化が