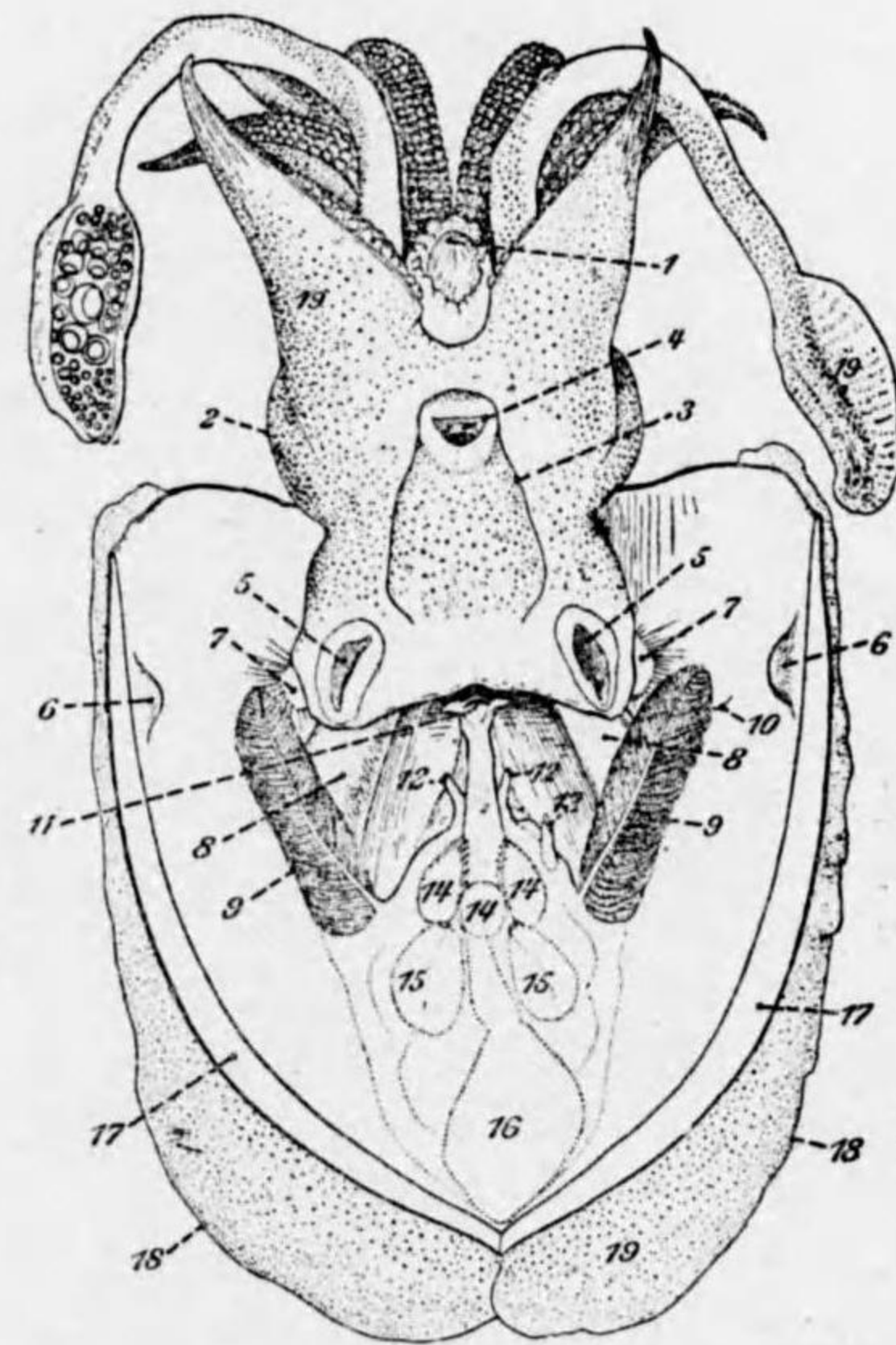


第四百十六圖

「まいか」雌の解剖圖 (Röseler and Lamprecht 氏より)  
外套を切開して其内部を示す。



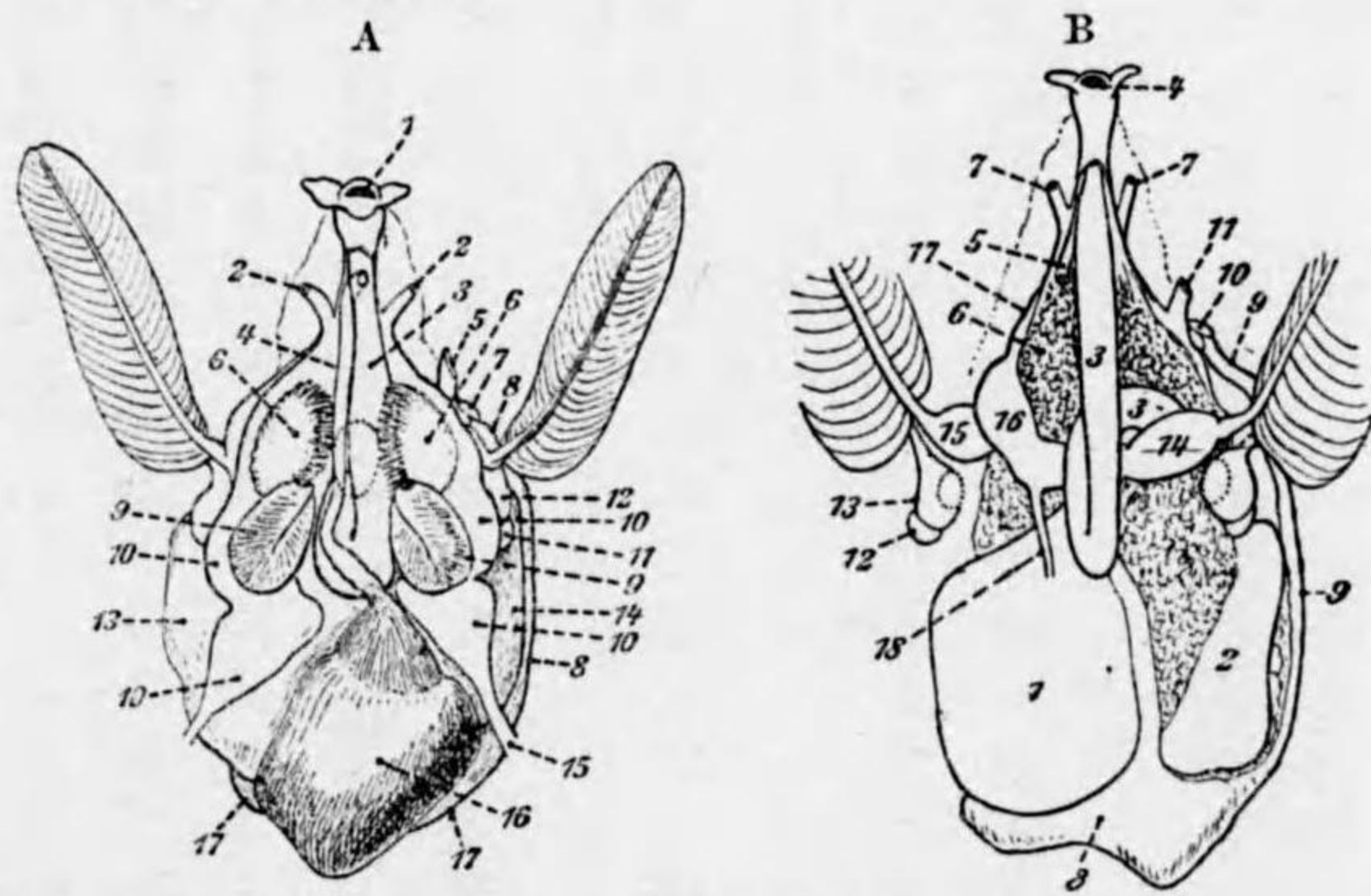
1. 口、
2. 眼、
3. 漏斗、
4. 漏斗内の瓣、
5. 蝶番、
6. 蝶番、
7. 星状神経節、
8. 漏斗筋、
9. 鰓、
10. 鰓の索條、
11. 肛門、
12. 外腎門、
13. 生殖門、
14. 副鰓卵線、
15. 鰓卵線、
16. 墨汁囊、
17. 外套切開面、
18. 鰓、
19. 色素細胞、

(一) 漏斗の後半部 外套切開によりて露はれたる漏斗の後半部は、左右兩側は膨みて側囊(Lateral pocket)をなし、此部の外面には左右各軟骨性の蝶番物を有する。側囊の用は外套腔内の水を排出する際に一種の瓣の如き働きをなして外套門を閉塞し、水をして漏斗のみより流出せしむるの働きをなす。(二) 漏斗内の舌状瓣、漏斗を縦に切開すれば其中央背側にある。(二) 漏斗牽引筋 (Retractor muscles of funnel) 兩側の後端より起り、内臓部正中線の兩側を後方に走る大筋束である。之

れによりて漏斗の伸縮を司る。(三) 頸部牽引筋 (Retractor muscles of neck) 漏斗牽引筋の背側にありて之れと並びて後方に走る。之れは頸部を縮むる働きをなす。(四) 星状神経節 (Starlike ganglion) 前記筋束の外方にて半ば之れにかくれて、左右一對ある。之れよりは放射状に神経が出て外套内に分派するものである。(五) 鰓 外套腔内左右兩側にある大形なる羽状は鰓である。鰓の先端は前方に向ひ、鰓全長は膜によりて外套背側内面に連なる。(六) 肛門 漏斗基部附近正中線上に開く。

第四百十七圖

「まいか」の内部構造圖 (Röseler and Lamprecht 氏より)  
雌、内臓の解剖圖、



- A 圖、内臓囊皮膚を除去して其内部を示せるもの。
1. 肛門、 2. 外腎門、 3. 直腸、 4. 墨汁輸送管、 5. 生殖門、
  6. 副鰓卵線、 7. 輸卵管附屬腺、 8. 輸卵管、 9. 鰓卵線、
  10. 腎囊、 11. 圍心腔腺、 12. 鰓心臓、 13. 胃、
  14. 盲腸、 15. 静脈、 16. 墨汁囊、 17. 卵巢、
- B 圖、鰓卵線、墨汁囊腹、側腎囊を除去して其内部を示せるもの。
1. 胃、 2. 盲腸、 3. 直腸、 4. 肛門、
  5. 墨汁輸送管の末部、 6. 背側腎囊、 7. 外腎門、
  8. 卵巢、 9. 輸卵管、 10. 輸卵管附屬腺、 11. 生殖門、
  12. 圍心腔腺、 13. 鰓心臓、 14. 左心耳、 15. 右心耳、
  16. 心室、 17. 前大動脈、 18. 腹動脈、

其左右兩側には小形なる瓣状物がある。(七) 直腸 肛門より正中線上を後方に走る。(八) 腎門 直腸の左右兩側に於て短かき管口として外套腔内に開く。(九) 生殖門 左側の鰓始部の内側に管口として開く。(10) 鰓卵線 (Vitelinal strand) 之れは左右兩鰓始部の中間部にある一對の大形なる腺體で、之れは雌にのみある。雌雄の識別は此腺の有無によるが最も見易

い方法である。(二) 内臓囊 筋束の間正中線に沿ひて前後に亘る隆起である。内臓囊の表面は薄き透明膜にて包まる。之れが即ち體壁(Body wall)である。體の外面が完全に厚き外套にて掩はれたるが爲め、體壁はかくの如く薄きものとなる。次に内臓囊内部を究むるには、雌にありては先づ注意して鰓卵線を除き、次に墨汁囊を後部より丁寧に切り離し、其輸送管部を糸にて結び置き、腎臟循環系、呼吸器、消化系、生殖器と順次腹側



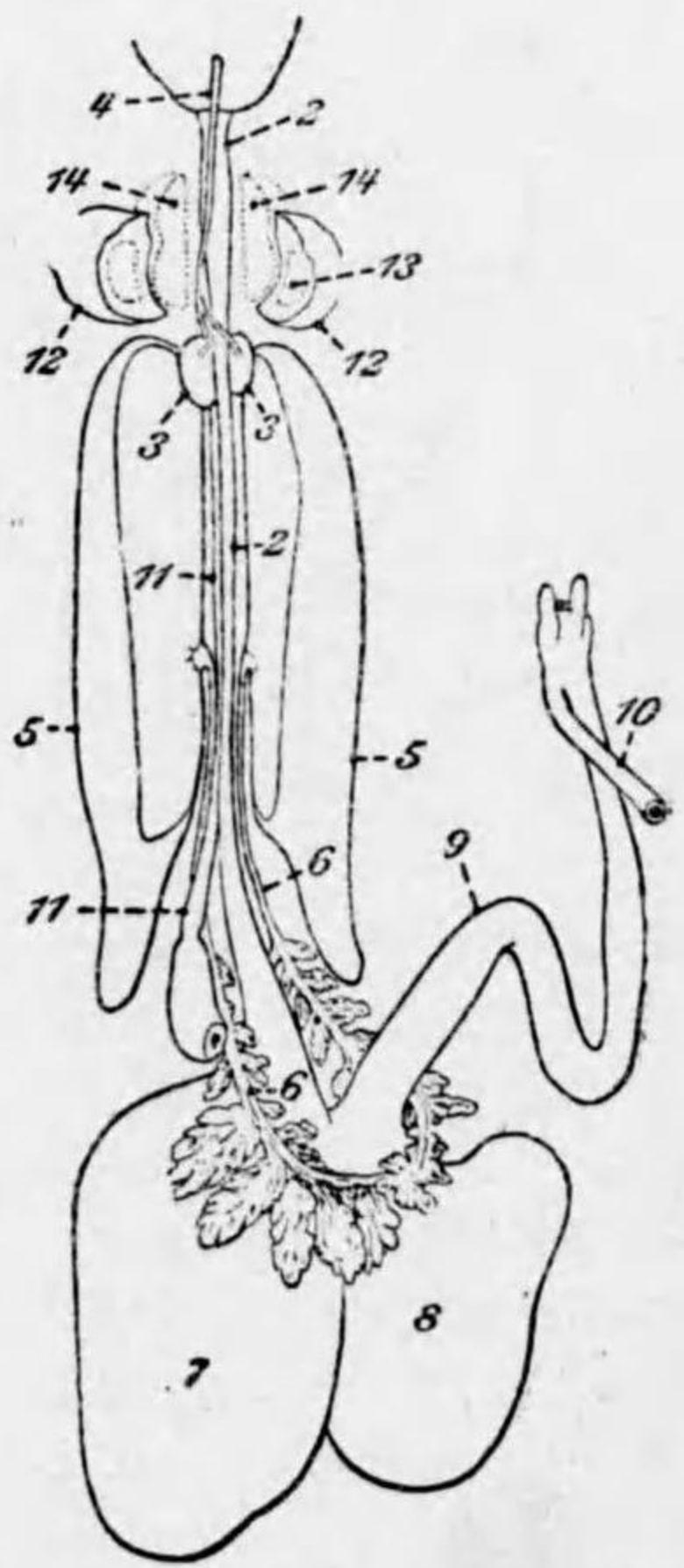
に位する器官より背側に位する器官に及ぶがよい。直腸の背側の大部分は肝臓によりて占められ、解剖の際には破れ易く、又食道の如きは其中央部を通過するものであるから、之れを見るには内臓囊を外套背側内面より注意して切り離し、背方より之れを究むるがよい。其他頭部は之れを背側より切開して咽頭部、神経中樞部、唾腺等を調べる。かくして調べたる各部を整理すると左の如き構造となる。

**内骨格**(Internal skeleton) 「まいか」では殻以外に一種の内骨格が発達してゐることは注意すべきことである。内骨格は總て軟骨よりなる。(一)頭部軟骨(Cranial cartilage)此軟骨は神経叢を保護し又眼の支持物となるもので、两眼の中間、神経叢の上を掩ひ、平均胞も其中にある。(二)腕軟骨(Branchial Cartilage)各腕の基部にありて腕筋の附着端となる。(三)頸軟骨(Nuchal cartilage)頭部の背面にありて外套内面と接する所にある。(四)漏斗の蝶番軟骨、外套の蝶番軟骨と關節する。(五)其他鰭の基部にも薄き軟骨がある。(第一三四圖)。

**消化系** 口は頭部の前端に開き、口の周りには腕が列ぶ。腕の基部には口を廻りて圍口膜(Peristomial membrane)と稱する縁膜があり、圍口膜の内面には無數の小乳嘴突起がある。口を入れれば筋肉質よりなる口球となる。口球の入口には大なる顎片の一対がある。顎片(Mandible)は其質は角質よりなり、背腹兩側より「あふむ」の嘴の如くに相對し、背側のもは腹側のものより小さく、色は黒褐色である。之れを俗に「からす」とんびなどといふ。顎片の用は其鋭き縁にて食物を切り取るものである。口球内部の構造は腹足類の口球と異なる所なく、其床部には肉質の舌突起を有し、舌突起表面には角質の舌紐がある。食道は口球より起りて頭頸部を後方に直走し、内臓囊の正中線、左右肝

第四百十八圖 「まいか」の消化系

(Röseler and Lamprecht 氏より) 背側より見たもの。



- 1. 口球、 2. 食道、 3. 唾腺、
- 4. 唾液輸送管、 5. 肝臓、
- 6. 輸送管、其途中には肝臓附着す、
- 7. 胃、 8. 盲腸、 9. 直腸、
- 10. 墨汁輸送管の末部、11. 前大動脈、
- 12. 頭軟骨、 13. 頭軟骨内の聽胞、
- 14. 神経中樞部、

臓の間を過ぎ、鰓の基部を連ぬる線の位置にて囊状の胃に連なる。胃よりは之れと相隣りて其左側にある比較的薄

壁の囊状盲腸(Caecum)に續く。腸は盲腸より急に前方に方向を變へ、食道肝臓の腹側を走り、直腸を経て肛門に終る。解剖の際口に突れる硝子管を挿入し、之れを吹く時には空氣は食道より胃に入りて胃先づ膨れ、次で盲腸直腸を經、肛門より氣泡が出る。かくして見れば何れが胃か盲腸なるかが容易に解かる。

附屬腺としては唾腺、肝臓、脾臓の各一対がある。唾腺は頭軟骨の下方肝臓の先端部背側にある一対の小形なる腺體である。兩腺は比較的相接近して存する。各よりは細き輸送管が出で、兩管は程なく相合して一管となり、遂に口球内腔に開く。唾腺の名はあるが其働きは尙不明である。肝臓、内臓囊前半の殆んど大部分を占むる大形なる腺體である。色は褐色を呈する。肝臓よりの輸送管は胃腸の相會する附近に開く。脾臓は左右兩肝臓輸送管の周圍を取り圍みて存する葡萄状の腺體である。該腺も肝臓輸送管に開口する。脾臓よりの分泌液は澱粉性の物質を砂糖分に變へる働きがある。



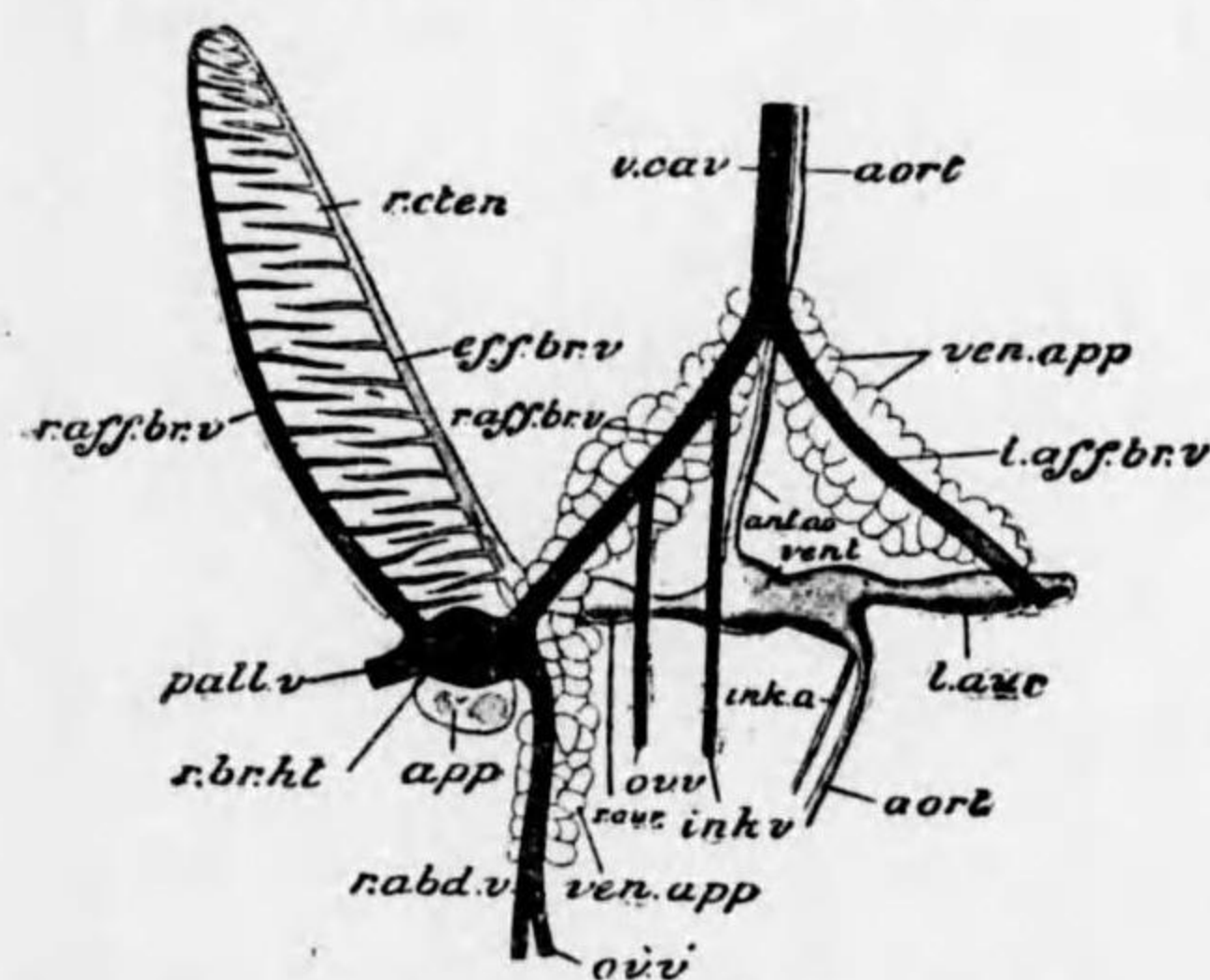
**墨汁囊 (Ink sac)** 「いか」には墨汁囊と稱する一種の直腸腺がある。該囊は内臟囊の後半部、皮膚の直下において、腺質部、囊状部及び管状部の三部よりなる。腺質部よりは黒色の墨汁 (Sepia) を分泌し、囊状部は之れが貯藏部となり、管状部は其輸送部となる。輸送部の末端は肛門近くにて直腸に開く(第一三五圖参照)。該器は「いか」の一種の自衛装置である。若し「いか」が外敵に逢ひ、身に危険を感じる時には墨汁囊は收縮して墨汁は肛門より外套腔内に送り出され、海水に混する。次に此暗黒液は外套の收縮によりて漏斗より外界に噴出せられ、之れが爲めに其附近は一面の暗黒となる。此隙に「いか」は逃亡するものであつて、一種の「目つぶし」ともいふべきものである。

**循環系** 「いか」の循環系で特に注意すべきことは心臓の二種を有することである。一は身體循環の心臓であつて之れを**中央心臓 (Systemic heart)**と稱し、一は鰓循環の**鰓心臓 (Branchial heart)**と稱するものである。共に圍心腔内にある。

中央心臓は内臟囊の中央部、胃盲腸の少しく前方、腹側にありて、一心室と其左右なる二心耳とよりなる。心室は中央にて多少縊んで瓢形をなし、之れよりは前後に下の如き動脈管を出す。(一)前行大動脈、食道

第四百十九圖 「いか」の循環系の一部

(Parker and Haswell 氏より)  
心臓及び其附近の主なる血管を示す模型圖



ant.lao.aort. 大動脈、 app. 右側鰓心臓の附屬腺、  
eff.br.v. 右側出鰓血管、 ink.a. 墨汁囊に至る動脈、  
ink.v. 墨汁囊より出づる靜脈、 l.aff.br.v. 左側入鰓血管、  
laur. 左心耳、 ov.v. 卵巢より出づる靜脈、  
ov.v. 卵巢の周縁より出づる靜脈、 pall.v. 外套靜脈、  
r.abd.v. 右側腹靜脈、 r.aff.br.v. 右側入鰓血管、  
r.cten. 右鰓、 r.br.ht. 右側鰓心臓、 v.cav. 大靜脈、  
ven.app. 靜脈附屬腺、 vent. 心室、

と並行して前方に走り頭部に派出するもの。(二)後行大動脈、胃其他の内臟に二對の小分枝を出し、其餘は三個の外套動脈となりて外套に分派するもの等である。各動脈は次第に分岐して遂には毛細管となる。次に毛細管は再び集まりて靜脈管となる。靜脈管の主なるものには、(一)前行大靜脈、頭部及び體前部より下行する大靜脈は肛門の附近にて分れて左右二つの前行大靜脈となる。此各は腎囊内を通過し鰓の基部に向ふ。(二)腹靜脈、體の左右を後方より上行し、鰓の基部に於て前行大靜脈と相合する。(三)鰓心臓、前行大靜脈、腹靜脈は其合一後、鰓の基部に於て膨らみて鰓心臓となる。鰓心臓は圍心腔の一分腔内にありて其側には一つの附屬腺が附着してゐる。之れは鰓類に見る圍心腔腺と相同なるものである。鰓心臓の用は其收縮によりて靜脈血を鰓内に送る装置である。(四)入鰓血管、左右兩側共鰓心臓より出で、鰓軸中に入るもの。入鰓血管よりは各鰓小葉に分枝を出し、こゝにて血液は清浄となる。(五)出鰓血管、鰓軸内を走る。鰓小葉にて清浄となりたる血液は該管に集まり、遂に鰓軸を辭して左右の心耳となつて中央心臓につく。

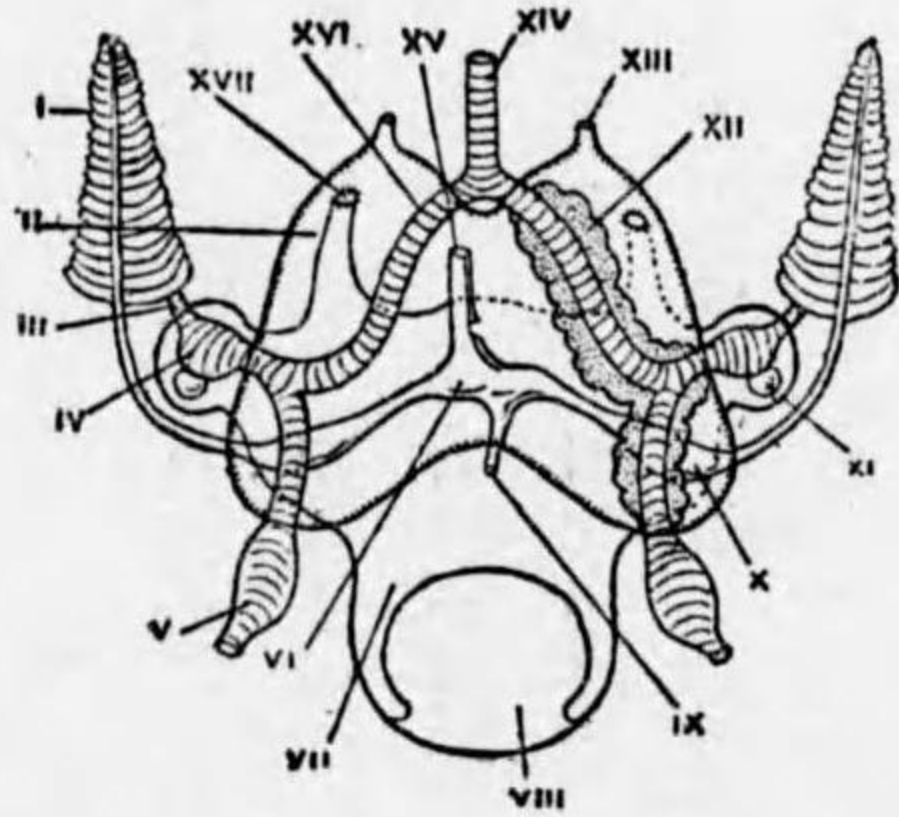
**體腔** 既に前に述べたるが如く、體腔は前後の二腔となりて残り、前腔は圍心腔、後腔は生殖腺腔となる。圍心腔中には中央心臓を藏し、其左右には膨出部も有し、其内には鰓心臓を藏する。圍心腔は小孔によりて腎囊と通ずる。

**呼吸器** 前記の如く一對の羽狀鰓よりなる。呼吸水は外套門より入りて漏斗より出づる。

**排泄器** 腎囊は左右一對。内臟囊の中央部にある。腎門は左右一對、小管口として外套腔に開く。其少しく後方には圍心腔と相通する一對の小孔を有し、左右兩囊も前後に於て相連絡するものである。



第百五十圖 「いか」の腎囊と血管との關係を示す模型圖 (Sedgwick氏より)、腹面より見る。



- I. 鰓、 II. 腎囊、 III. 入鰓血管、
- IV. 鰓心臓、 V. 腹静脈、 VI. 心室、 VII. 體腔、 VIII. 生殖腺、
- IX. 後大動脈、 X. 心耳、 XI. 鰓心臓の附屬腺、 XII. 静脈附屬腺、 XIII. 腎囊の外口、(外腎門) XIV. 大静脈、 XV. 前大動脈、 XVI. 大静脈の枝、 XVII. 腎圍心腔孔、

前記前後の大静脈は左右兩側共に腎囊中を貫通する。此部の血管の周圍は多數の腺質構造を呈する物質にて取り圍まれ、此部に於て排泄作用が行はるゝものである。解剖の際には腎囊は薄膜よりなるものであるから、餘程の注意を拂はねば見落され、唯此

腺質構造のみが血管壁に附着して見らるゝものである。

神経系 大要に於て前に述べたる所と大差なく、鰓足、内臓の三對の神経節は頭部食道の背腹に集まりて中樞部を造り、之れを保護するに特別な軟骨を以てする。(第一三八圖参照)。脳神経節は左右兩眼の中間にて食道の背側にありて、左右の兩節は相合して一個の球状塊となり、其周圍は強靱なる纖維質の腦膜にて包まれ、頭軟骨の窪みの中にありて之れによりて保護せられてゐる。脳よりは左右兩側には短大なる視神経が出る。視神経は眼球に接する所にて膨大して視神経節(Optic ganglion)を造る。其他脳神経節よりは頭部前方にも神経を出す。足、内臓の兩神経節は脳神経節の腹側に於て食道を隔て、存する。脳とは左右一對の連結によりて相連なるものである。足神経節も脳と同じく左右兩節は合一して一塊となり、之れよりは前方に十個の腕神経を、後側方には一對の漏斗神経を出し、總て足部の運動と感覺とを支配する中心となる。内臓神経節も左右は合一とて一塊となり、足神経節の直後に之れと接して存する。之れよりは内臓、鰓、外套等に神経を出す。

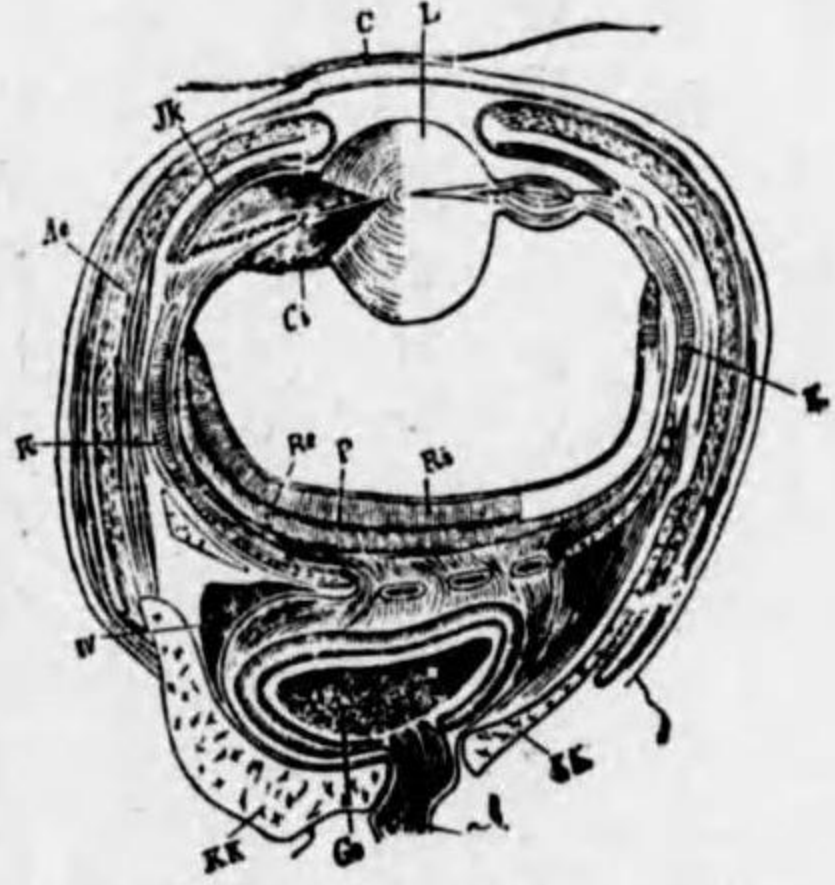
之等中樞部より離れて存する神経節には、(一)食道の前端口球に接する部分には其背側には口球神経節(Buccal ganglion)の一對を、其腹側には口腸神経節(Stomaco-gastric ganglion)の一對を有する。之等は共に脳神経節と神経によりて連なる。(二)腕の基部には腕神経節(Brachial ganglion)存し、(三)鰓の基部には鰓神経節(Branchial ganglion) (四)内臓囊中には腹神経節(Abdominal ganglion) (五)外套内面には星状神経節等を有するものである。

感覺器 視覚器 眼は頭部の左右兩側の眼窩(Orbit)中にある。眼窩壁は軟骨よりなり、頭軟骨と相連してゐる。「いか」の眼球は高度の發達を示し、魚類等の眼と甚しく相似してゐる。(第一五一圖)。眼球前面は透明なる角膜よりなり、外壁は強靱なる鞏膜に包てられ、内部には虹彩、瞳孔、水晶球、網膜等の部分がある。又後房内には硝子液を、前房内には水様液を含む、水晶球縁には毛様突起を有して多少調節をも行ふことが出来る。「まいか」には角膜部に小孔などはない。然し其形成の有様

は既に前に述べたるが如く脊椎動物の出來方とは全然違ふ。

眼球の内側には前に述べた視神経節の外之れに接して一種の大形なる白色腺質體之れを白色體(white body)といふなどがあるが、之れは淋巴腺様のもと思へる。又眼球には特種の筋束が装置せられ、之れに

第百五十一圖 「まいか」の眼球の縦断面圖 (Sedgwick氏より)



- Ae. 銀色膜、 C. 角膜、 Ci. 毛様體、 Ge. 視神経節、 Jk. 虹彩軟骨、 K. 眼球の軟骨、 kk. 頭軟骨、 L. 水晶體、 opt. 視神経、 P. 色素層、 Re. 網膜の外層、 Ri. 網膜の内層、 W. 白色體、



よりて色々の方向に動かすことも出来るし、又皮膚褶よりなる眼瞼様のものがあつて之れによりて多少眼を閉ぢることも出来る。

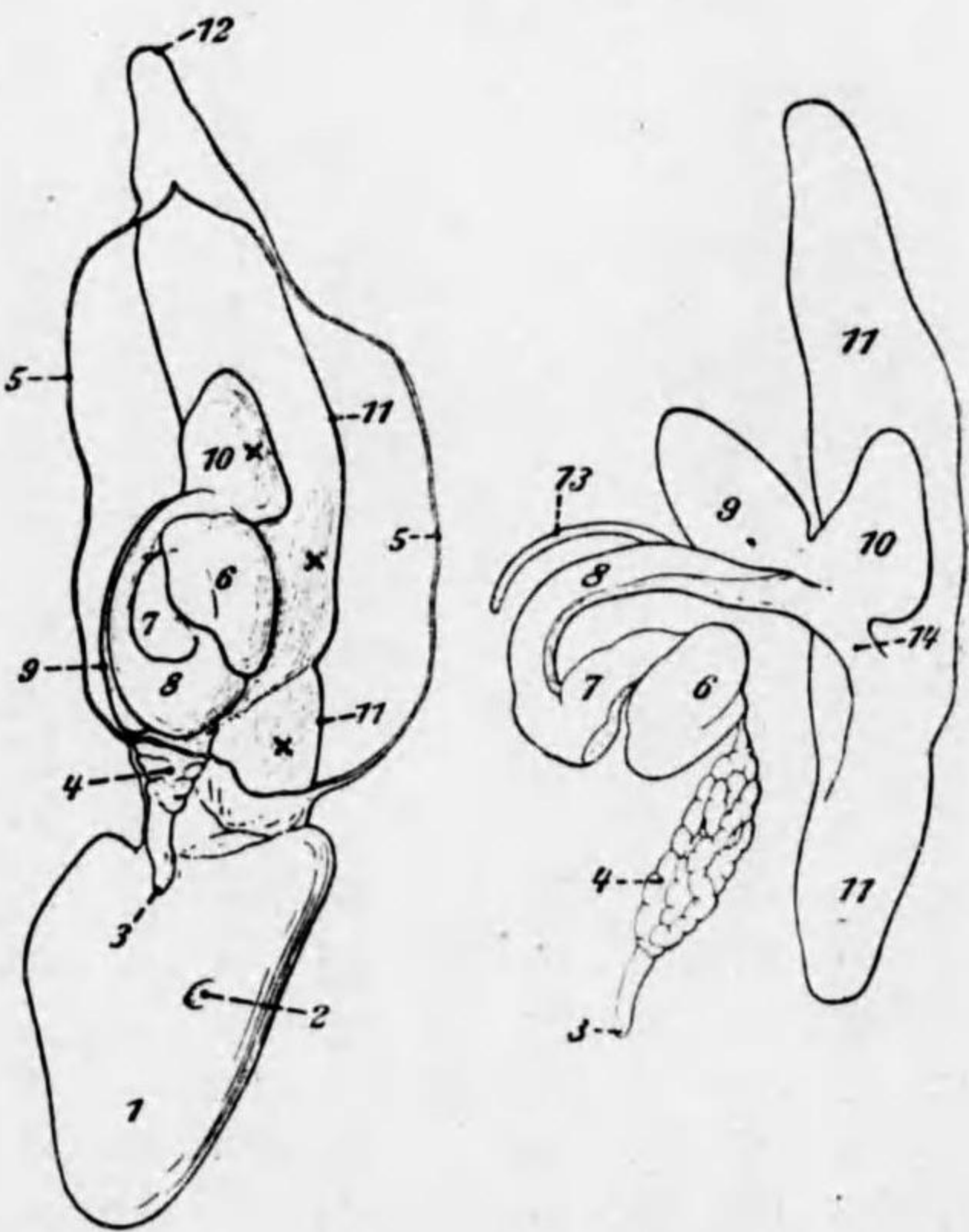
平均胞 視覚器程複雑なる構造ではないが腹足類瓣鰓類の夫れに比すれば遙かに進んだ所がある。左右一對の平均胞は内臓神経節に接して頭軟骨の後部中に埋れ、其大きさは徑三ミリメートル餘の胞状囊である。胞囊の内面は平滑でなく、多数の小球状の小隆起を有し、前端部には特殊の感覺皮膚部を有して之れが聴斑(Macula acustica)を形成し、聴神経は脳神経節より發して此部及び側縁に分布してゐる。又胞内には一個の耳石を藏してゐる。本器の働きは聴覺の如きは尙不明であるが運動を調節する平衡器であることは明かである。該器も其形成の始めは外皮表面の陥入により生じ、後外界との交通を断ち、其遺跡として該胞より小形なる盲管が出づるに過ぎぬものである。此盲管をケリケル氏管(Keliker's canal)と稱する。

嗅覺器 眼の後方皮膚面に少しく窪みたる所があるが、之れが一種の嗅覺器であるといふ。此窩部の皮膚は繊毛細胞に混じて細長き感覺細胞存し、其基部には神経が来る。外套内嗅覺器の如きは「まいか」にはない。

以上の外咽頭内舌突起の前方には小形なる乳嘴突起が列ぶが之れは恐らく味覺器であらうといふ。

生殖器 雌雄は別體。外見より雌雄を見分けることは困難であるが、外套腔を切開すれば纏卵腺の有無、生殖腺の相違等によつて容易に見分けが附く。雄性生殖器は精巢及び輸精管の二部よりなる。精巢は内臓囊の最後部に位する球状の塊であ

第百五十二圖 「まいか」の雄生殖器 (Rüseler and Lamprecht 氏より)

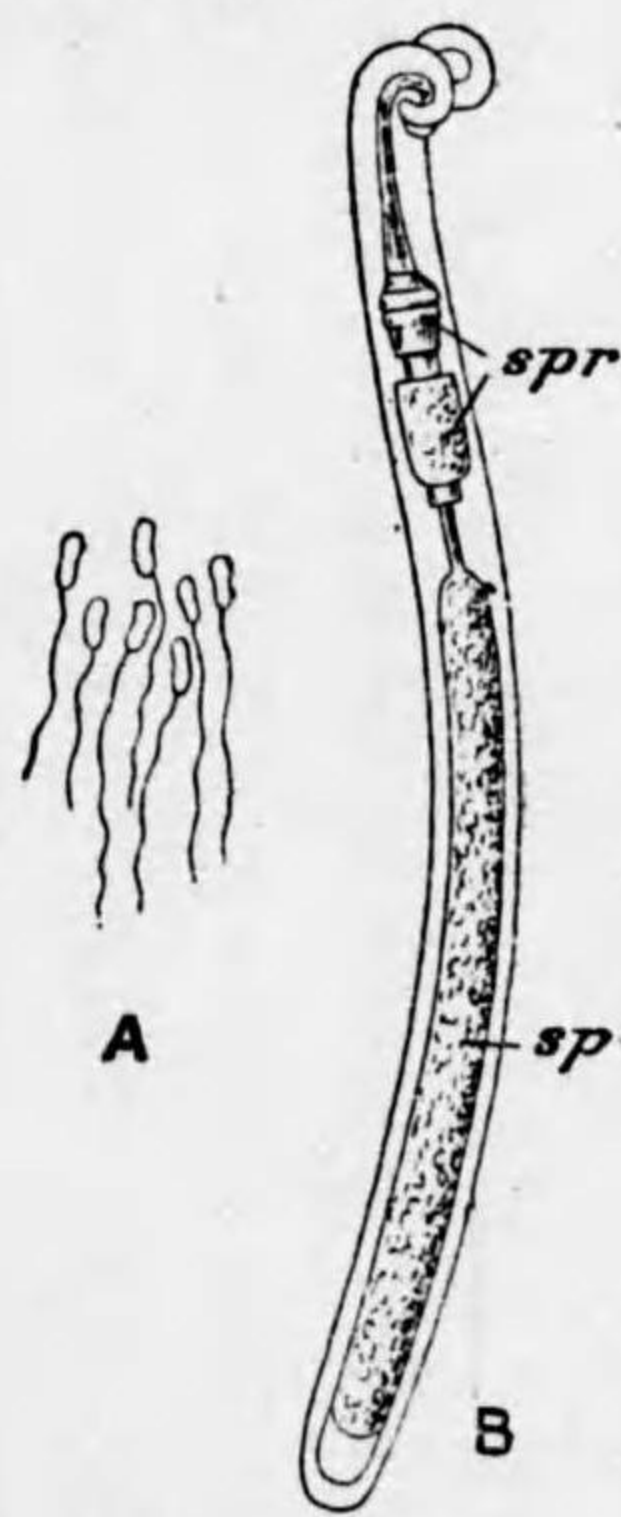


A 圖、雄生殖器全形、 B 圖 精巢を除去し、輸精管部を分離せしめたるもの。  
1. 精巢、 2. 精巢の體腔に開く口、 3. 輸精管の入り口、 4. 輸精管、 5. 體腔膜、 6. 7. 8. 貯精囊、 9. 攝護腺、 10. 輸精管の盲囊、 11. 精胞囊、 12. 輸精管の外孔、 13. 輸精管の側小管、 14. 輸精管、

る。之れは無数の小管が相集まりてなるものである。精巢は生殖腺腔と稱する包囊中に包まれてゐる。此包囊を精囊と稱することもある。輸精管は精囊の左側より起る。該管は輸卵管に比すれば極めて複雑なる迂曲管となり、

第百五十三圖 「まいか」の精子と精胞 (Parker and Haswell 氏より)

A、精子、放大圖、 B、精胞、放大圖、



sp. 内部にある精子塊、 spr. 弾出装置、

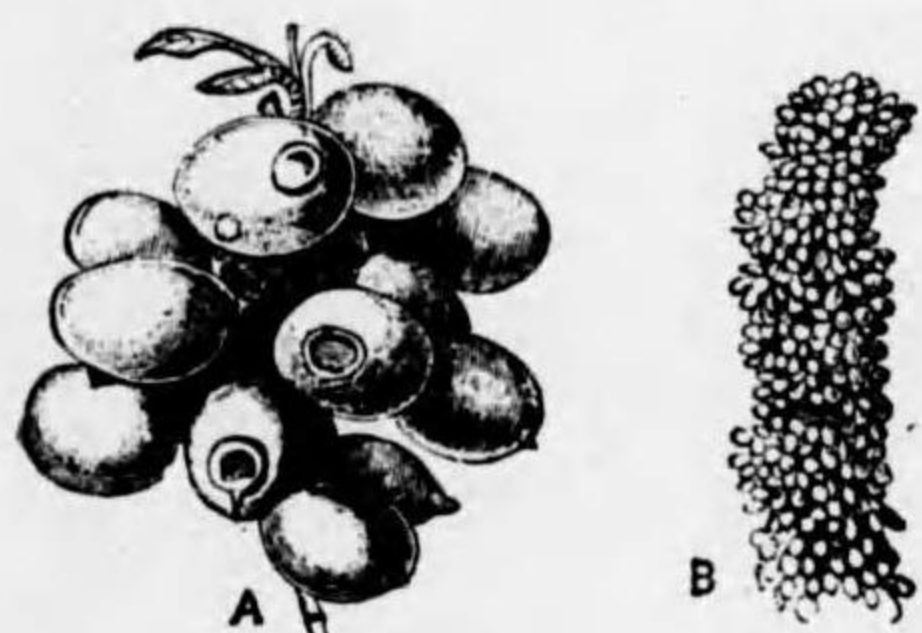
之れを輸精管本部貯精囊攝護腺精胞囊等の部分に區別することが出来る。(第一五二圖) 輸精管本部は精囊の左側より出づる甚しく迂曲せる小管で、之れよりは延長形の貯精囊(Vesicula seminalis)となる。攝護腺(Prostate gland)は貯精囊の一附屬腺である。精子が輸精管を経て貯精囊内に出て來ると囊内壁褶積の働きによりて長さ二センチメートル餘の細長き束が多数に出來、之れが夫れ



夫れ圓筒狀の「キチン」質管にて包まるゝものである。此小管を精胞(Spermatophore)と稱する。精胞は之れを顕微鏡下に見ると其一端には螺旋狀の彈機を裝置し此彈機が外物に觸接する時には其働きによりて内容の精液が射出せらるゝ裝置となつてゐる。(第一五三圖)。解剖の際精胞囊より之れを取り出して見れば精液彈出の有様を容易に觀察することが出来る。貯精囊よりは廣き精胞囊(Spermatophore sac)に連なる。該囊は一にニードム氏囊(Needham's sac)とも稱する。之れはかくして造られた精胞を貯へる所である。精胞囊よりは更に管狀の輸精管となり、其外孔は左鰓の始部附近にて外套腔内に開く。此外、交接用器官としては前記の生殖腕が大切な働きをなし、其吸盤部にて己れの精胞を掴み、之れを雌體の外套腔に挿入するものである。

雌性生殖器は卵巢、輸卵管及び附屬腺の三部よりなる。卵巢は精巢と同じく内臟囊の後端部を占め、卵囊と稱する生殖腔(Gonocoel)内にある。こゝに無數の小球狀の卵子が葡萄狀をなして形成せらるゝ。輸卵管は卵囊の左側より起り、其開口は内臟囊中部の左側に於て外套腔に開く。之れは輸精管の如く複雑ではない。

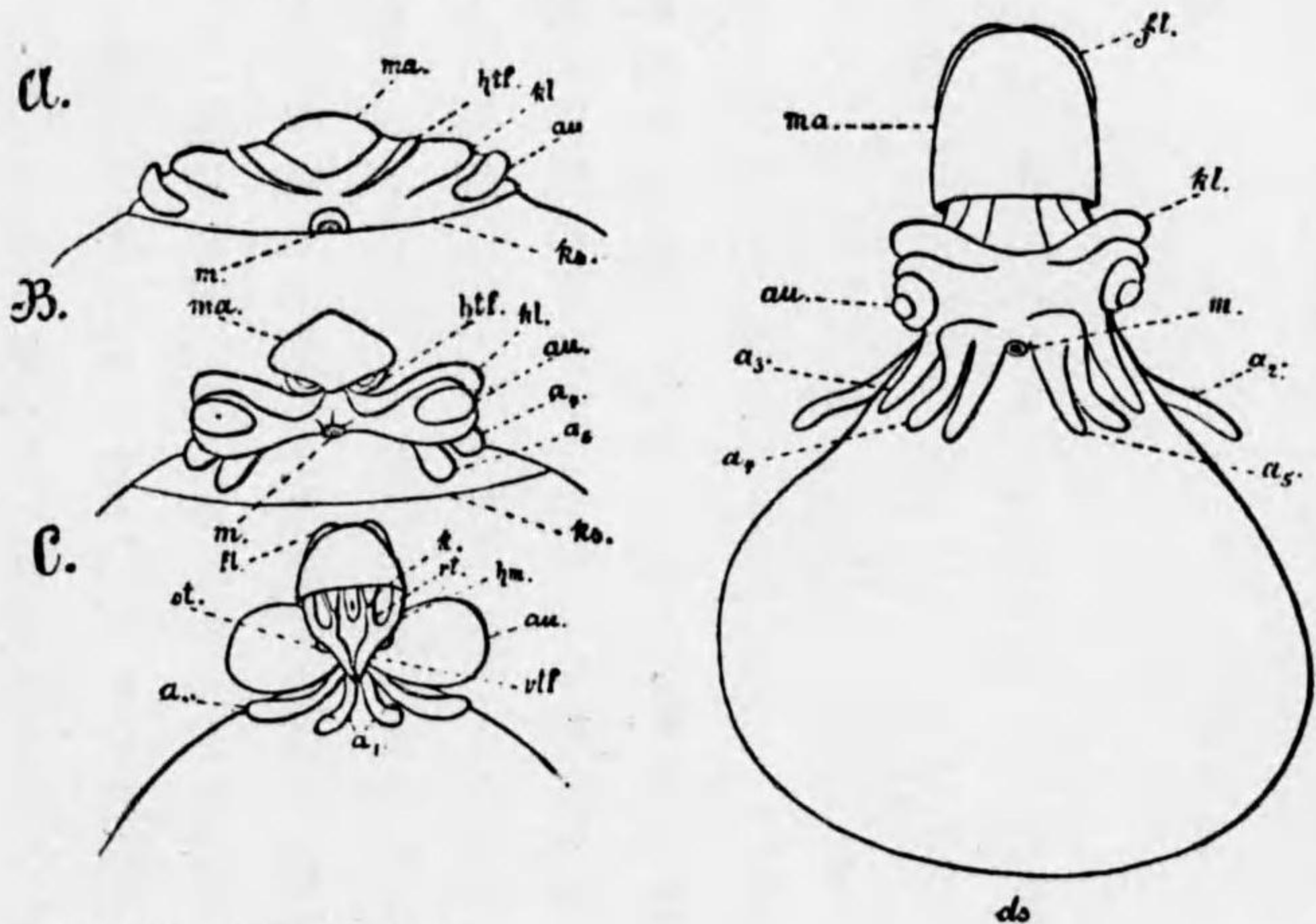
第一百五十四圖  
「まいか」屬(Sepia) と「まだこ」屬(Octopus) との卵囊  
(Camb; natur. hist, より)



A. 「まいか」の卵塊、  
B. 「まだこ」の卵塊、  
共に自然大

附屬腺としては前記の纏卵腺は最も大切である。該腺は内臟囊中部の腹側に一對の白色腺として存し、其形は扁平卵圓狀である。其開口は左右別々に外套腔内に開き、生殖門とは全く關係がない。此分泌液は産出卵を一塊に綴りて外物に附着せしむるの用をなす。纏卵腺の前方に之れを相接して副纏卵腺と稱する腺塊がある。

第一百五十五圖  
「まいか」の發育 (Korschelt and Heider 氏より)



A.B.C. 圖は卵黄囊部を略す。  
a<sub>1</sub>—a<sub>5</sub>. 腕、 au. 眼、 ds. 卵黄囊、 fl. 鰓、 hm. 頸筋、  
htf. 後漏斗褶、 k. 鰓、 kl. 頭葉、 ks. 胚盤縁、 m. 口、  
ma. 外套、 ot. 平均胞、 rt. 漏斗の牽引筋、 vif. 前漏斗褶、

るが其働きは明かでない。此外輸卵管の開口部附近にも一對の輸卵管腺がある。

發育「いか」の卵は比較的大きく、其形は卵圓形である。卵の周囲は透明なる包膜(Chorion)によりて包まれ、包膜の一部には精子侵入の精子門がある。包膜は卵子が未だ卵巢内にある際に卵と同價なる細胞より形成せらるゝものである。卵は産出後は纏卵腺よりの分泌液に包まれ、他物に附着して發育を始むる。

卵の分割は既に前に述べたるが如く局部的の分割をなし、發育が進めば成體諸器官の原基が現はれ始むる。かくなれば卵黄部は其基部より綴りて卵黄囊となる。次第に發育すれば口端より卵黄囊を出したるものとなり、之が孵化する頃には卵黄囊は全く吸収せられ、小形なる「いか」として解出するものである。即ち「いか」には變態はない。

分類 頭足類を鰓の數、腕の數其他によりて左の二目に分つ。



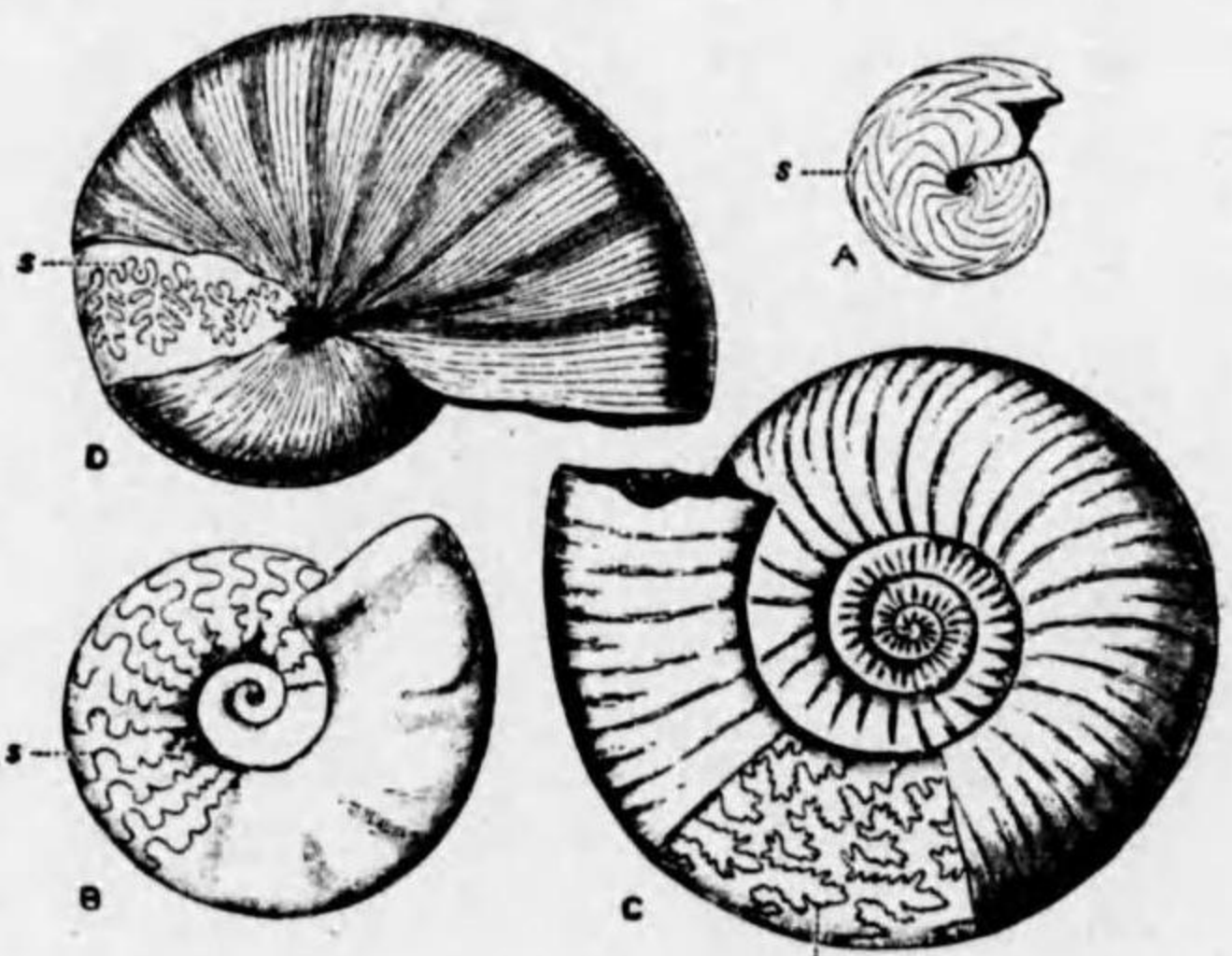
第一目 四總類 (Tetrapneustia)

本目は「あふむがひ」等の如き原始的頭足類を含む。數房に分たれたる螺形の外部貝殻を有し、體は其最後の房中に置かれ、内臟囊は全部此内にありて保護されてゐる。頭部には頭葉を有し、頭葉には多數の收縮性の觸手が列ぶ。頭葉は體を殻内に縮入したる時には之れによりて殻口に蓋をする。觸手は又用ひざる時には各一定の鞘囊中に縮入することが出来る。漏斗は尙左右の兩葉に分れ、之れを縦に捲きて管狀を呈すれど未だ完全なる管ではない。鰓は常に二對。鰓心臓はなく、腎囊前大靜脈、心耳は各二對ある。腎囊は圍心腔と連絡することなく、圍心腔には獨立の開口がある。頭軟骨は食道の腹側にのみありて唯神經節叢の腹側を保護するのみである。眼は頭部兩側の單純なる陥入に過ぎずして、小孔によりて尙外界を相通し、水晶體の如きも尙發達してない。墨汁囊もなく、皮膚は無色にて色素細胞の如きものはない。

**第一亞目 「あふむがひ」類 (Nautiloidea)** 最初生の殼房は圓錐狀をなし、殻内の諸隔壁は最後房即ち住房の方に凹面をなす。又隔壁の外殼に結合する縫合線は僅かに波狀線を呈し、餘り複雑でない。現存種としては唯「あふむがひ」の一屬あるのみである。化石としては古生代の地層より多數のものが出る。

**「あふむがひ」(Nautilus)** 印度洋太平洋の暖海に産する。現存のものが四種ある。夜間には群をなして海面に浮ぶ。本邦沿海でも採集せらるゝ。螺殼は一平面に捲き、表面は白色に橙色の波狀紋が放射する。殼口内側附近の螺旋部表面は黒

第百五十六圖  
種々の「アンモナイト」類  
(Camb. natur. hist. 17)



A. Goniatites  
B. Ceratites  
C. Ammonites  
D. Phylloceras

色を呈し、側面より見る時は「あふむがひ」の口嘴の如くに見える。

**第二亞目 「アンモナイト」類 (Ammonoitoidae)** 最初生の殼房は球狀をなし、殻内の諸隔壁は住房の方に却て凸面を向ける。又隔壁と外殼との縫合線は極めて複雑に屈曲する。

本亞目に屬するものは總て化石として出づるもののみで、現存種は全くない。

**「アンモナイト」(Ammonite)** 菊石ともいふ。本邦の中生代地層より普通に發見せらるゝ。種屬多し。

**第二目 二總類 (Dipranchia)**

本目は「いか」たこの類を含む。一般に外部貝殻を有するものなく、唯「スピルラ」の如きは體の後端に退化したる貝殻の一部を露出し、又「ふねだこ」の雌には外部貝殻があるが之れは前述の如く二次的に生じたる特種のものである。頭部前端には吸盤を有せる四對の腕を有し、種類によりては第三、第四對の間に更に觸手と稱する第五對を有するものもある。漏斗は常に完全なる管となる。鰓は常に一對。腎囊前大靜脈、心耳も一對。圍心腔と腎囊とは連絡がある。頭軟骨は能く發達し、食道の背側にも擴がりて神經中樞部を完全に包む。眼窩又能く發達し、眼球は其内に置かれ、水晶體もある。墨汁囊も一般にある。皮膚は色素細胞ある爲め有色である。



本目は觸手の有無等によりて左の二亞目に分つ。

**第一亞目 十脚類 (Decapoda)** 「いか」の類を含む。餘り長からざる四對の腕の外に尙一對の長き觸手を有する。觸手は收縮性を有し、吸盤は其先端部にのみある。又本類の有する吸盤は有柄、内縁には角質環がある。胴は多少背側に扁平となり、其左右兩側には鰭部がある。内部貝殻は一般にある。心臓は圍心腔中に置かる。雌には常に經卵腺がある。

本邦にて普通柔魚と稱するものは角質甲を有するものをいひ、烏賊と稱するは石灰質甲を有するものをいふ様である。

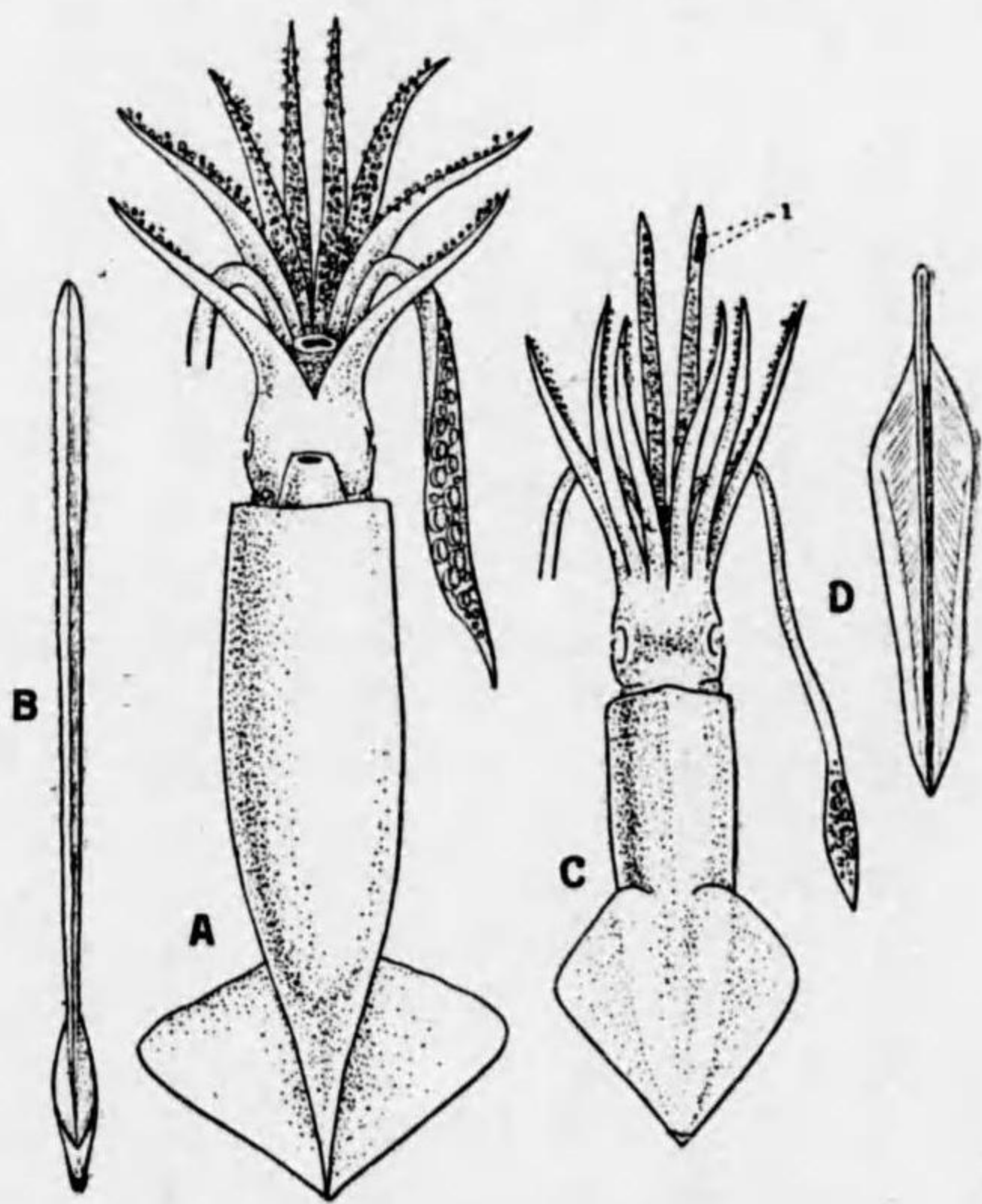
本類を眼球の構造によりて左の二類に分つ。

**第一族 開眼十脚類 (Oligopoda)** 本類に屬するものは眼球の前面には眞の角膜なく、眼瞼は角膜となり、其中央には廣き孔を有してゐる。雌には一般に輸卵管の一對がある。化石として出づるものも可なりによく、かゝるものでは數房よりなる螺旋殻を有するものが多い。現存種としては「スピルラ」を除くの外は殻は總て角質である。本類中には深海産のものも多く、かゝるものでは發光器がある。

**「するめいか」 (Amastrephus)** 本邦では夏期多數に群來する普通の種類である。胴は長圓錐形をなし、鰭は三角形をなして胴の後端兩側にある。外套内の殻は角質、其形狀は羽ペンの如くである。此「いか」を脊開きとして「するめ」を造る。

**「ほたるいか」 (Watasenia scintillans)** 四五月頃富山灣にて多數捕獲さる。胴長六センチメートル内外の「するめいか」に似たる小形なる「いか」である。外套面、頭部、腕縁等には無數の發光器が發達

第百五十七圖 「するめいか」と「ほたるいか」



A. 「するめいか」 Ammastrephus 腹面圖、  
B. 同 殼  
C. 「ほたるいか」 Watasenia 背面圖  
D. 同 殼  
1. 發光器、

し、第五對腕の先端部の發光器は殊に大である。其發光の有様は極めて宏觀であるといふ。本種雌雄の形態上の相違は比較的著しい。

**「みづいか」 (Cheireuthis)** 一に「ゆうれいいか」ともいふ。觸手頗る長く、其吸盤は全長に互りてある。

**「スピルラ」 (Spirula)** 南洋地方に産する小形なる「いか」である。

體の後端には螺旋形の石灰質殻の一部が露はれてゐる。殻は數房に分たる。「たろういか」 (Gonkopsis) 北海道沿海に産する。本種は四對の腕のみを有し、觸手を缺く。

第百五十八圖 「スピルラ」 Spirula (Parker and Haswell 氏より) 外部側面圖



d. 終末吸盤、 f. 漏斗、  
s<sup>1</sup>, s<sup>2</sup> 貝殼の體外に露出せる部分、

**「ベレムナイト」 (Belemnites)** 侏羅紀より白堊紀に至る地層より出づる化石である。種類は三百五十種餘の多くのものがある。



第二族 閉眼十脚類 (Myopsida) 眼球の前面には完全なる角膜を有し、孔によりて外界と交通するが如きことはない。雌の輸卵管は唯左側のみとなる。殻は石灰質なることと角質なることとある。本類は沿岸性のものが多い。

「まいか」(Sepia esculenta) 前例参照。

「はりいか」(Sepia aculeata) 形状「まいか」に似、之れよりも小形である。體の背側には横條色彩がある。又體の後端よりは殻の棘状突起が外部に突出してゐる。「まいか」と共に最も普通なる「甲いか」である。

「みよいか」(Tintentis) 體は小形。頭部は外套と密着し、胴は囊状となり、其左右に耳廓状の鰭がある。夏期本邦沿海に多い。

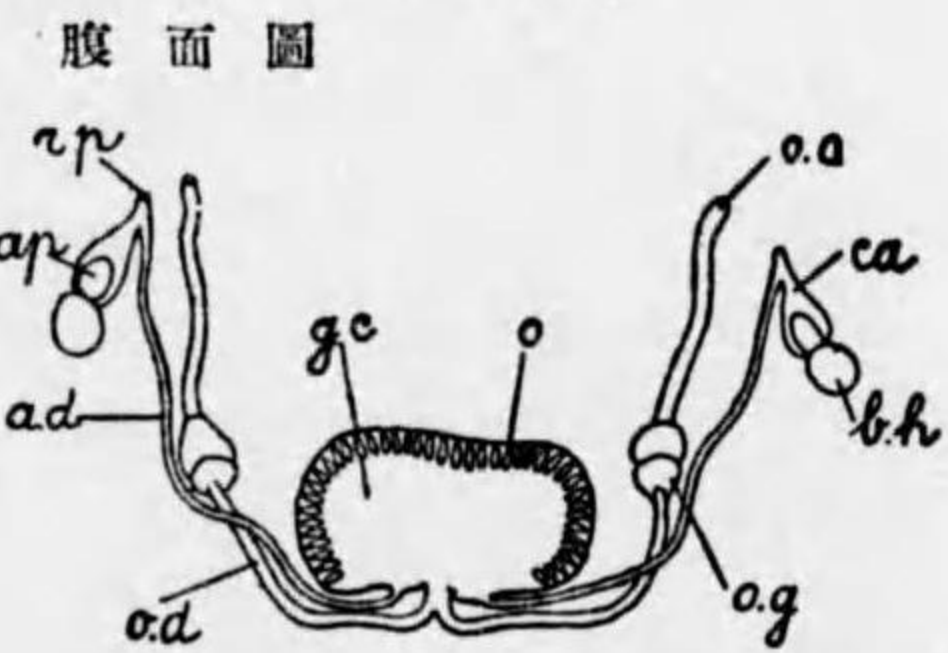
「やりいか」(Loligo) 體は「するめいか」に似、胴は長圓錐状をなし、後端は尖りて、其左右に幅廣き三角形の鰭がある。全形劍状をなすを以て「けんさきいか」ともいふ。外套内には角質の「ペン」を含む。本種の卵は蠶豆莢状をなし、數多相連なりて外物に附着する。暖海に多い。

「あふりいか」(Sepioteuthis) 形状「まいか」に似、鰭は胴の全縁にある。然し外套内の甲は角質のものである。之れが爲め「こやしいか」ともいふ。

第二亞目 八脚類 (Octopoda) 「たこ」の類を含む。腕は常に四對。略々同形で、長さは胴部の長さよりも長い。吸盤は總て無柄、内縁には角質環などはない。圍心腔は鰓心臓をのみ包み、中央心臓は其内になし、雌には纏卵腺を缺く。殻は「ふねだこ」の雌に第二次外殻あるのみで、他は殆んど痕跡的内殻なるか又は全く之れを缺く。

第一百五十九圖

「たこ」(雌蟲)の體腔を示す模  
型圖 (Lankester 氏より)



ad. 所謂水道管、 ap. 鰓心臓附屬腺、  
bh. 鰓心臓、 ca. 鰓心臓を包む腔(即ち體腔の一部)、 gc. 生殖器を藏する體腔の一部、 o. 卵巢、 od. 輸卵管、  
og. 輸卵管の附屬腺、 oo. 生殖門、  
r.p. 腎圍心腔の開口、

第一族 滑舌類 (Leiglossa) 舌突起表面に舌紐を缺く。腕は完全に腕間膜にて結合せられ、體の兩側には鰭がある。本類のものは大洋性か又は深海産のもので、稀有種が多い。

「キルロチユーチス」(Cirrhoteuthis) 大洋浮游性。

第二族 粗舌類 (Trachyglossa) 舌突起面には舌紐を有し、胴には鰭を缺く。

「くらげだこ」(Amphitretus) 大洋浮游性。體は殆ん

ど透明、腕は腕間膜にて結合せられ、恰かも「くらげ」の如くである。

「まだこ」(Octopus octopodia) 食用とする普通の「たこ」である。胴部は圓く、腕は長くして、吸盤は二列に列ぶ。

「みづだこ」(Octopus punctatus) 北海道沿岸等に多い。頗る大形なる種類である。

「ふねだこ」(Argonauta argo) 暖海に産する。雌の第一對の腕は其先端部は擴張して蹼状膜を具へ、此部より分泌したる角質の美麗なる殻中に胴部を收容する。雌は海面に浮游することが出来る。雄は雌に比する時は甚だ小さく、又殻を有することなくし

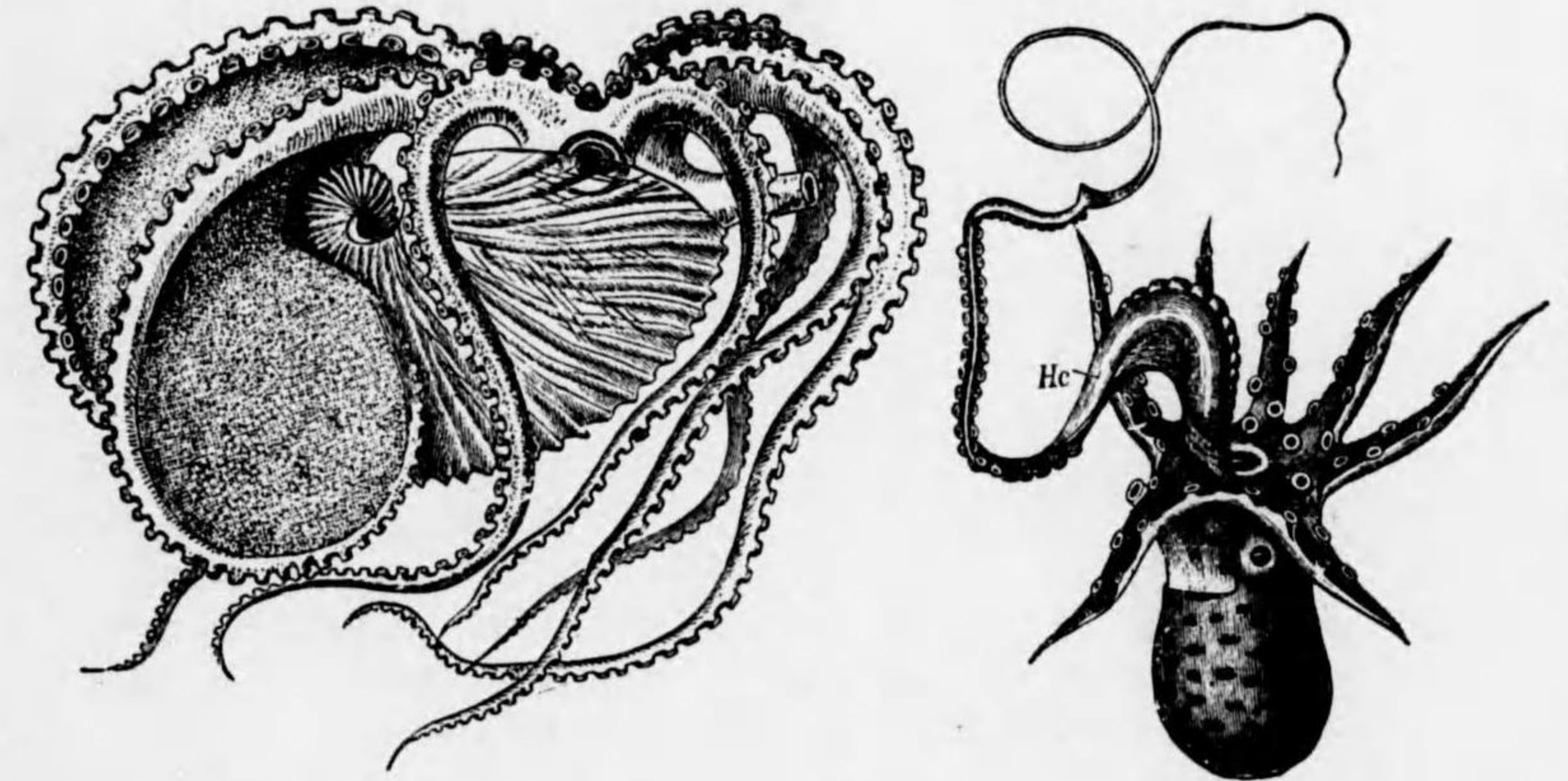
第一百六十圖  
「くらげだこ」Amphitretus  
(Parker and Haswell 氏より)  
腕は總て蹼状膜にて相連なる。



e. 眼、 f. 漏斗、 p. 外套の囊部、



第百六十一圖  
「ふねだこ」Argonautaの雌雄 (Sedgwick氏より)  
右、雄蟲、 左、雌蟲、 HC. 生殖腕、



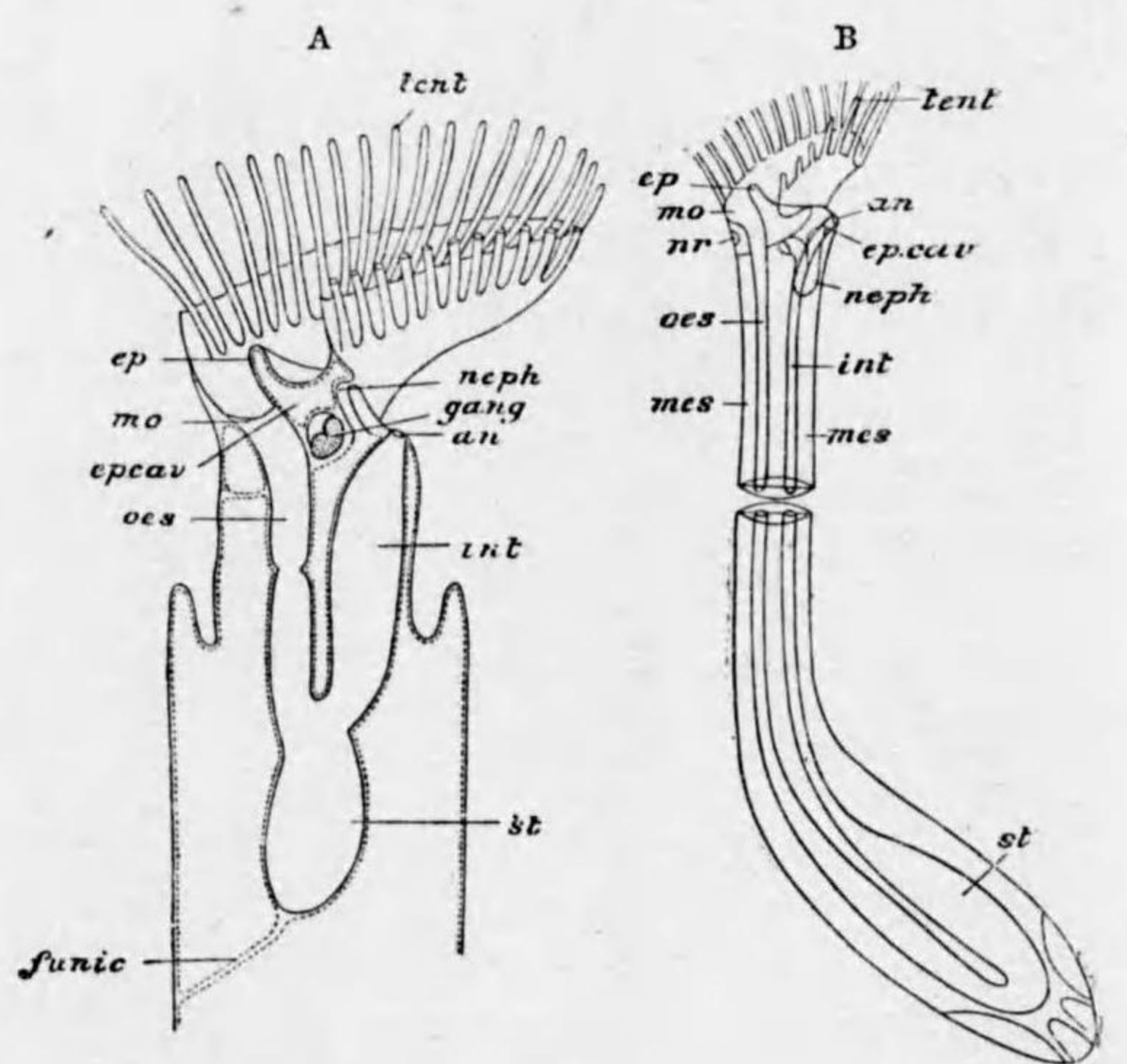
前肛動物

一九二  
て常に海底に棲む。雄の生殖用腕は最も能く發達し、交接の際には自斷して之れを雌の外套腔内に殘すものである。之れが爲め嘗ては一種の蠕蟲と誤られたることがある。(第一四一圖)  
「あふひがひ」(A. lians) と稱するものも此「ふねだこ」の一種である。

第八門 前肛動物 Prosopygii

本門は星蟲類、等蟲類、苔蘚蟲類及び腕足類の如き系統上の位置餘り明瞭ならざるものを假りに一括して一部門をして取扱つたに過ぎぬ。各類夫れ夫れに特徴があるが、全體に通ずる共通點としては、(一) 體內には明瞭なる體腔があること。(二) 體節的構造が失はれたること。(三) 然し排泄器としては一對又は二對の環節管があること。(四) 肛門は體の後端になくて却て前端近くに變位し、觸手列の外側に開くこと。(五) 口の前方には觸手が環列すること。(六) 發

第百六十二圖  
前肛動物の體制を示す縦斷模型圖  
(Parker and Haswell 氏より)



A. 淡水産苔蘚蟲個體の縦斷、  
B. 等蟲の縦斷、  
an. 肛門、 ep. 觸管、 ep. cav. 觸管内の體腔部、  
funic. 胃緒、 gang. 神經節、 int. 腸、 mo. 口、  
neph. 腎管、 oes. 食道、 st. 胃、 tent. 觸手、  
mes. 懸腸膜、 nr. 神經環、

第一綱 星蟲類 Sipunculoida

育は多くは變態發育をなし、幼蟲期には擔輪幼蟲期を経過すること。等である。夫れで茲には前肛動物の名稱の下に取扱ふこととした。之等は近き共同祖先より同一の進化の途を取つたものとは思はれない。

「みくす」の如き體形をなせる無體節の蟲である。總て海底の砂底中に埋没して生活をする。干潮時に内灣等の砂泥地を掘ると多數に見出さるる種類のものである。

體制 外部形態 體の比較的細つた一端には口がある。此一端を口端と稱する。口の周圍には小形なる多數の觸手が環生し、之れを伸す時には星狀を呈する。生きた星蟲を硝子鉢などに入れて、口端の運動を観察すると口部は内部にある特別なる牽引筋の働きによつて體內に收縮し、又程なく伸長するものであることが解かる。肛門の位置は比較的前方の背面正中線上に開き、體の

前肛動物—星蟲類



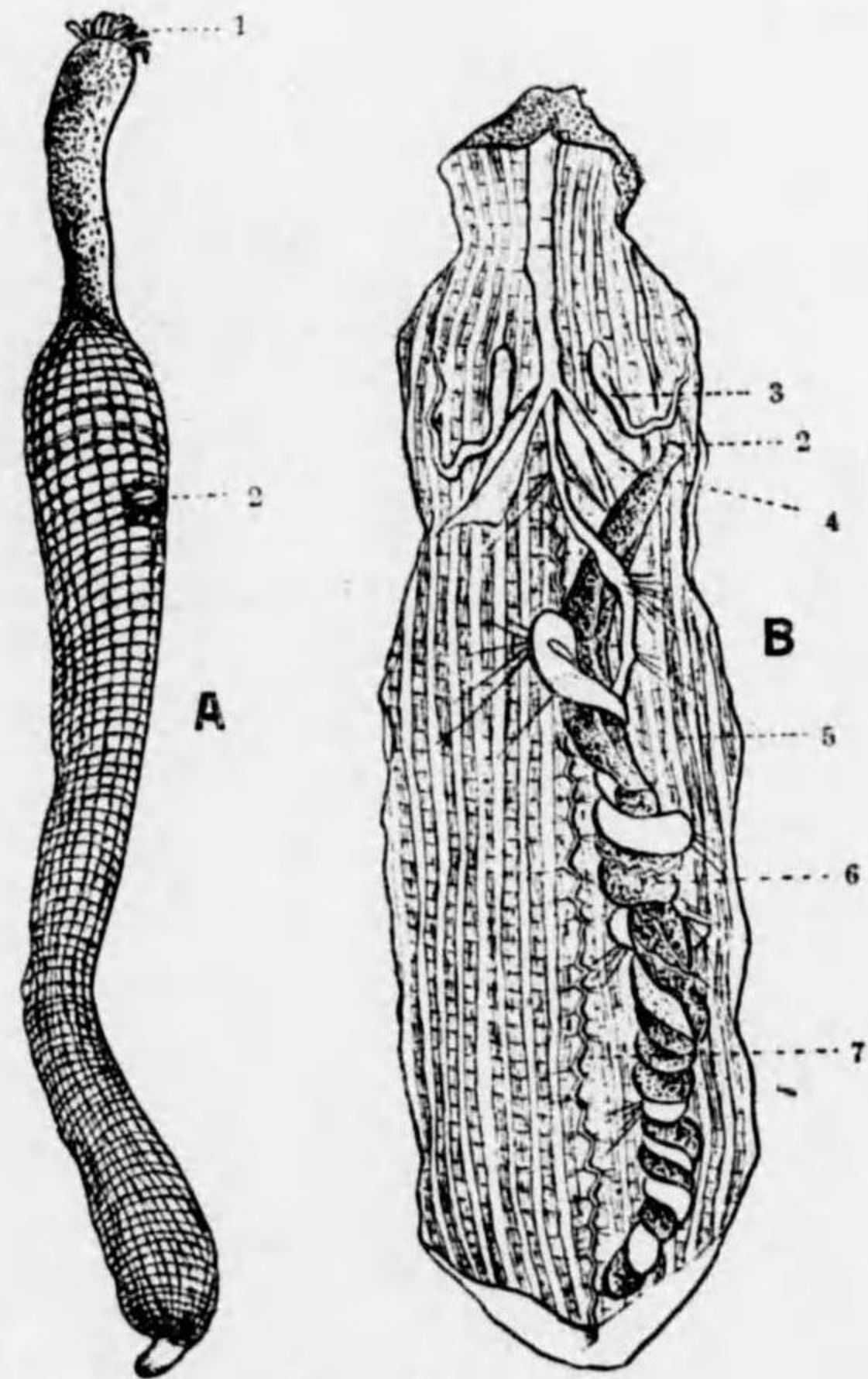
第六十三圖 「フキモゾーマ」 Phymosoma (Camb.natur hist より)



A. 全體、B. 頭部拡大、 a. 色素を有する窪み、

後端にあるものではない。これは下の如く考ふれば理解し得らる。本来肛門は體の後端にあつたものであるが、背側線と腹側線との生長が著しく不同となり、背側が短縮して腹側が著しく伸長したと想像すれば解ることと思ふ。丁度「いか」の肛門の變位を考ふる場合と同様である。

第六十四圖 「シブンクルス」 Sipunculus



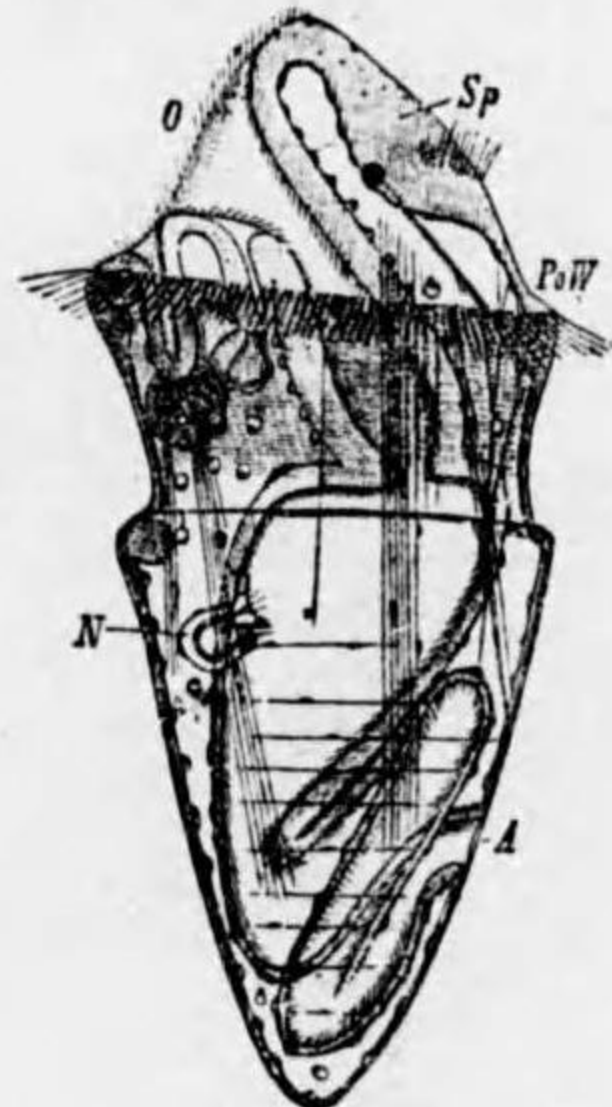
A. 外部形態圖、 B. 内部解剖圖、 1. 觸手、 2. 肛門、 3. 腎管、 4. 牽引筋、 5. 體壁縱走筋束、 6. 腸管、 7. 神經、

の如きは皮膚外面より其縦條が窺へるものである。體壁の内部は極めて廣き體腔となる。此内には「みゝす」に見るが如き横隔膜の如きはない。内腔は體腔液にて滿されてゐる。消化管は咽頭の食道、腸、肛門道等の部分よりなり、肛門道には小形なる直腸腺がある。總て消化管は肛門の變位の爲めに他と趣が違ひ、腸管の如きは旋曲して一旦後端に至り、更に後戻りして肛門に至るものであ

る。之等は本蟲類の腹側正中線を縦斷切開して觀察すれば極めて明瞭に見らるゝものである。

排泄器としては體の前端に近く腹側正中線の左右に大形なる一對の腎管がある。之等は左右別々に外開する明かなる環節管である。血管は腸部に接して其主管が見らる。循環は軟體動物の多くのものゝ如く開放的ではない。神經

第六十五圖 シブンクルス Sipunculus の幼蟲 (Sedgwick 氏より)



o. 口、 sp. 頂板、 A. 肛門、 PoW. 口後纖毛環帶、 N. 腎臟、

物の多くのものゝ如く開放的ではない。神經は腦及び腹神經類よりなること環蟲と同様である。雌雄は別體。生殖腺は體腔壁に生じ、生殖細胞熟すれば一旦體腔に落ち環節器によりて外出するものである。發育期には上圖に示すが如き擔輪幼蟲期を経過する。

「シブンクルス」(Sipunculus)

近海の砂泥中に最も普通に見出さるゝものがある。皮膚面には收縮する時に縦横の皺が見え、縦走筋纖維は束となりて走る。

第六十六圖 「フアスコロゾーマ」 Phascolosoma (Lennis 氏より)



「フアスコロゾーマ」(Phascolosoma) 外観蛔蟲の如く、縦走筋纖維は束とならず。 「フキモゾーマ」(Phymosoma) 「シブンクルス」に似てゐるが表面に

は小さき乳嘴突起が見え、皮膚面は粗糙である。觸手は半圓列をなす。等は普通に見る星蟲である。



第二綱 筍蟲類 Phoronidea

本類は筍蟲と稱する海産の一屬を含む。普通數個の蟲は相纏まりて集合生活をなすものが多

い。體制 外形 蟲體は細長き圓筒形をなし、體の一端には觸手が總狀に列び、恰かも丸き羽織の紐

第百六十七圖 「ほうきむし」 Phoronis の群棲 (Camb. natur. hist. より) 棲管中より觸手列を出したる態を示す。



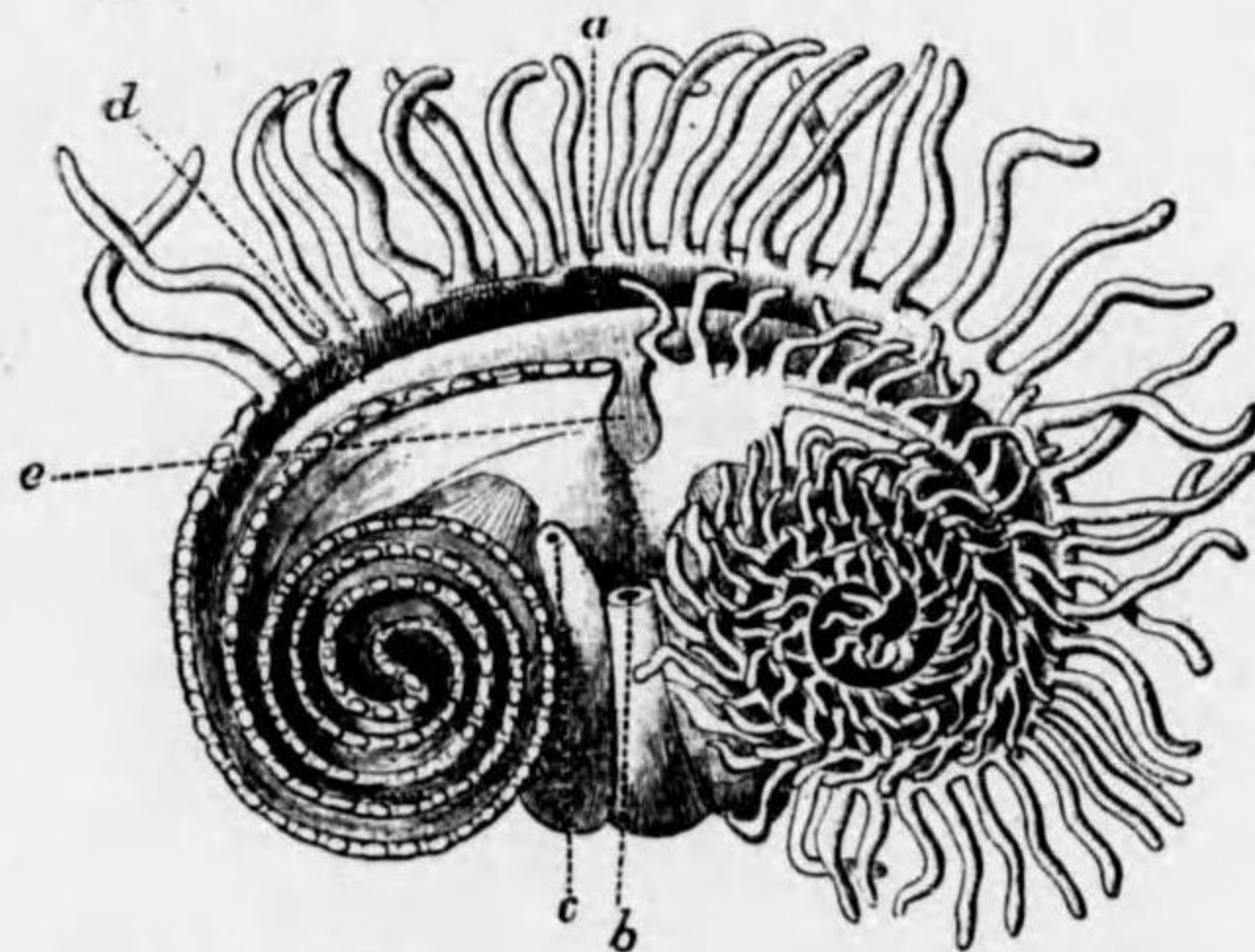
の如き觀を呈する。此部が即ち前端である。此部を廓大して驗すと口前の部分が薄く且つ長く引き伸ばされて之れが多數の觸手に分れ、之れが左右より螺旋狀に捲かれたるが如き形をなすものである。之れを特に擔總(ふさかつぎ) (Tophophore) などと稱する。口は此擔總の内側にある。尙之れを理解し易き例を取つて示せば、紙封筒の口を口の位置とし、此囊の口の兩隅を同じ方に螺旋狀に捲いたとすれば、ここに馬蹄形の擔總が出来る。かゝる擔總は二重となつて口は其間にあることになる。(第一六八、一六九圖)

肛門は本蟲でも後端より轉位して體の殆んど前端に來る。其位置は擔總螺旋の中ではあるが二重擔總の外部背側にある。(第一六九圖 an)

體壁の外面は表皮層よりなる。表皮よりは又「キチン」質物質を分泌し之れによりて棲管を形成し、蟲體は此中に入れて生活するものである。表皮下には筋肉層、體腔上皮等があること前綱と大差はない。體腔は本蟲でも廣き腔である。唯に體内のみならず擔總の中まで入り込み、胴部體腔

第百六十八圖 「おほほうきむし」 Phoronis australis の

前端上面圖 (Camb. natur. hist. より) 左側の觸手は之れを除去したもの、廓大

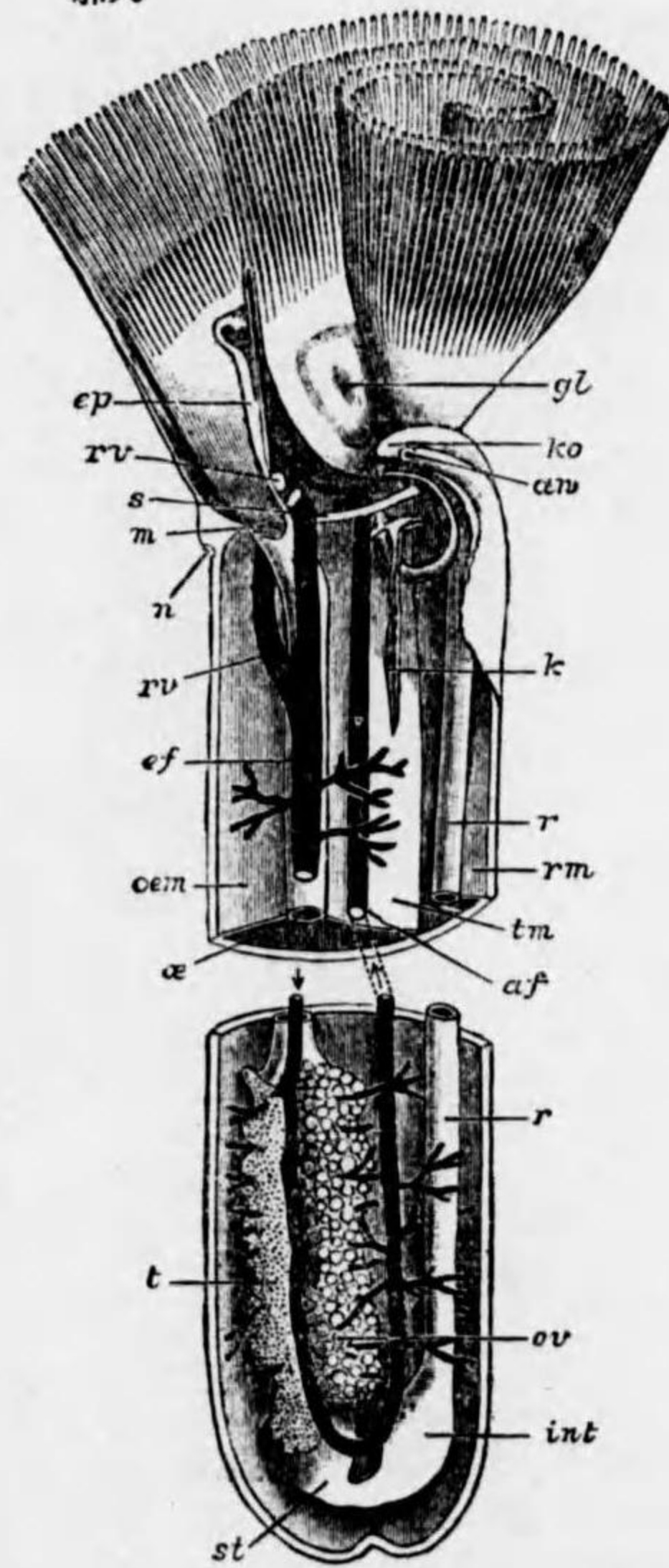


a. 口、 b. 肛門、 c. 左側腎門、 d. 觸唇、 e. 觸手内列の裂れ目、

と擔總部體腔との間には横隔膜を有する。又胴部では腸管の背側にある懸腸膜によりて體腔は左右の兩腔に區分せらる。消化管は擔總内にある口より發し、腸管は體の後端まで下行し、後端よりは更に前方に後戻りし、肛門は體の前端に開くものである。排泄器も體の前端消化管の左右に一對ある。其内孔は體腔中に、其外孔は肛門の兩側に開く。血管は閉鎖的血管で、其主管は腸管の背腹側を縦走する。神經は腦神經節、腹神經鎖よりなること前綱と同様で、腹神經鎖は餘り

第百六十九圖 「ほうきむし」の内部構造模型圖

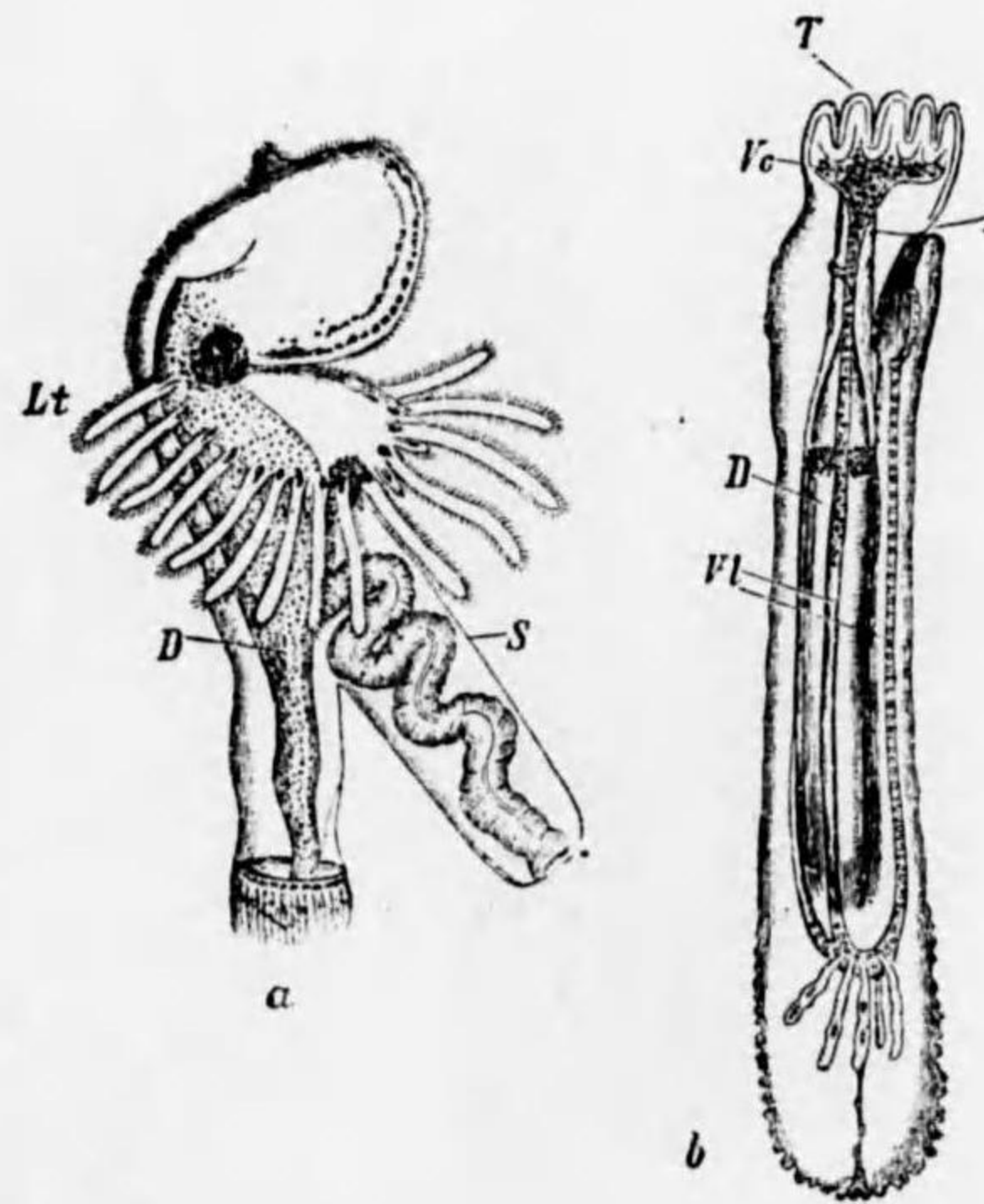
(Camb. natur. hist. より) 體の前後兩端部のみを示し、中央部は之れを省略せるもの。廓大



af. 下行血管、 an. 肛門、 ef. 上行血管、 ep. 觸唇、 gl. 腺質の窪み、 int. 腸、 k. 腎管、 ko. 外腎門、 m. 口、 n. 神經、 oe. 食道、 oem. 食道部懸腸膜、 ov. 卵巢、 r. 直腸、 rm. 直腸部懸腸膜、 rv. 血管、 s. 隔膜、 st. 胃、 t. 精巢、 tm. 右側懸腸膜、



第七十圖 「はうきむし」の幼蟲と其變態後の若き「はうきむし」(Sedgwick氏より)



a. 幼蟲 Actinotrocha. Lt. 幼時觸手, D. 腸, A. 肛門. s. 此部分が次第に延長する.  
b. 若き「はうきむし」. T. 成時觸手, O. 腸, A. 肛門, Vc. 血管, vl. 血管.

長くない。雌雄は同體。生殖腺は體腔上皮に出来る。産出せられた卵子は觸手間を纏まりて發育をする。本蟲の發育期に生ずる擔輪幼蟲は之れを普通「アクチノトロカ」幼蟲 (Actinotrocha larva) と稱する。本幼蟲は體の前方には頭巾狀の部分有し、其一端には口が開き。肛門は

體の後端にある。又體の周圍には數個の觸手狀突起を有して之等には纖毛を密生してゐる(第七十圖)。此纖毛の働きによりて浮游生活を營むものである。かゝる幼蟲が次第に變態して成蟲になるものである。其變態時を見ると腹側が次第に伸び、背側が短縮し、かくして肛門が次第に體の前方に移り行くことが解る。

「はうきむし」(Phoronis) 此種の小形なるものは本邦沿海隨所に産する。棲管を岩礁面に附着せしめ、其一端より總を出して生活すること環蟲、セルブラに似てゐる。此大形なる一種「おほはうきむし」(Phoronis australis)と稱するものは「セリアンツス」と稱する「いそざんちやく」の被包内などに共生生活を營む。紀州田邊灣などで採集する「セリアンツス」中には能く此共生を見るものである。

第三綱 苔蟲類 Polyzoa

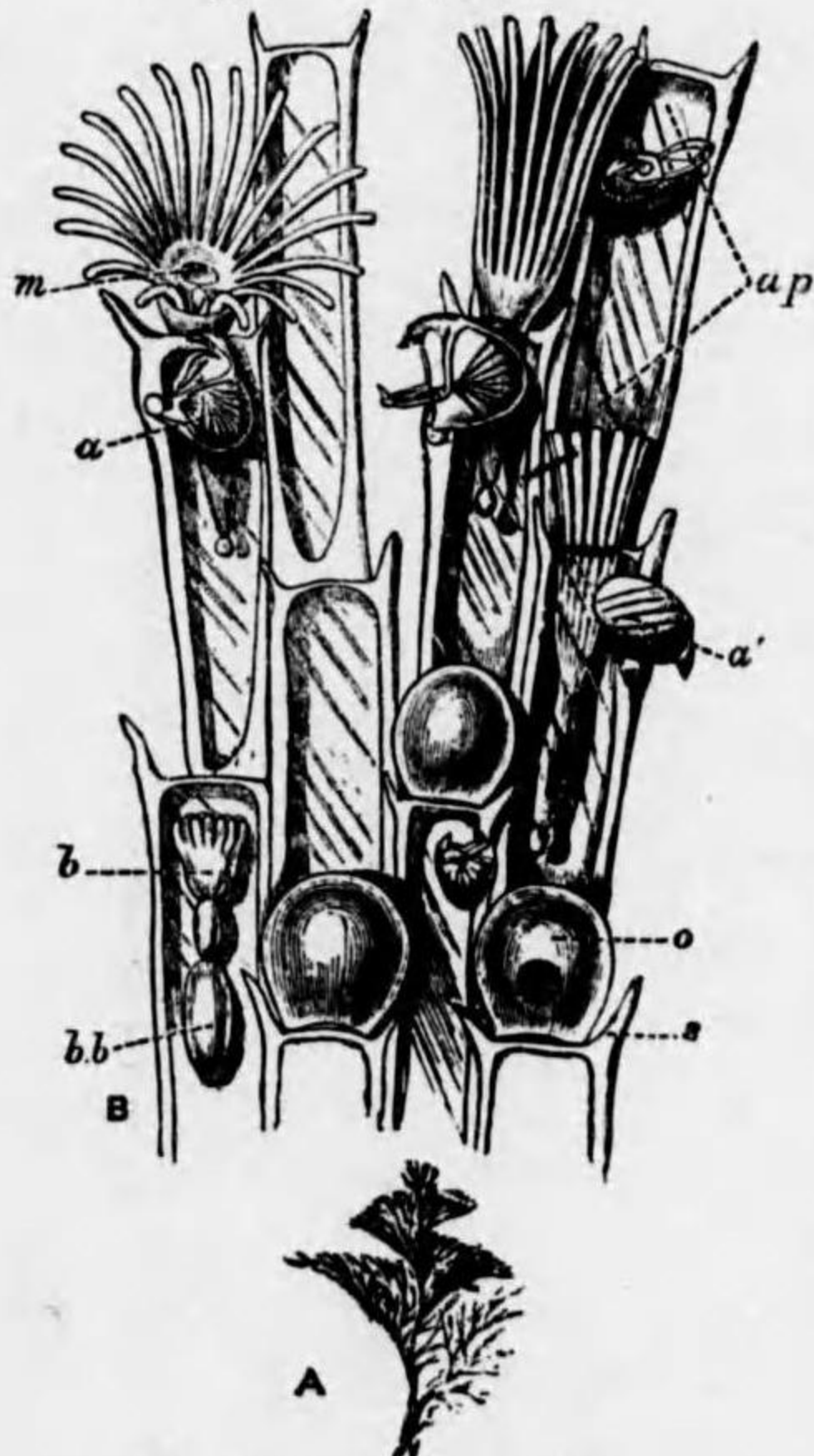
本類は淡水産海水産の「こけむし」と稱する一群を含む。「こけむし」は總て群體生活を營む動物で、一個の蟲體は極めて小形である。(Polyzoaなる名稱は群棲蟲なるの意である。)

體制 本蟲の皮膚面よりは石灰質、角質又は寒天質の物質を分泌して外包を造り、蟲體は此外包にて造つた蟲房(Zoecium)中に生活する。群體の形狀は其無性的出芽法の相違と外包連絡の相違とによりて様々で、或は「せにごけ」狀をなして外物面に附着し、或は分岐して小樹狀をなし。或は網目狀、或は塊狀となる。

蟲房の形狀の如きも種類によりて様々で、或は圓形或は楕圓形、或は圓筒形等がある。蟲房の一端には圓形又は半圓形の小口がある。之れは蟲房の開口である。生活時には蟲體の前部は此口より外方に出して居る。

第七十一圖 「くさごけ」 Bugula (Camb. natur. hist より)

A. 群體蟲 自然大 B. 枝の一部の放大圖



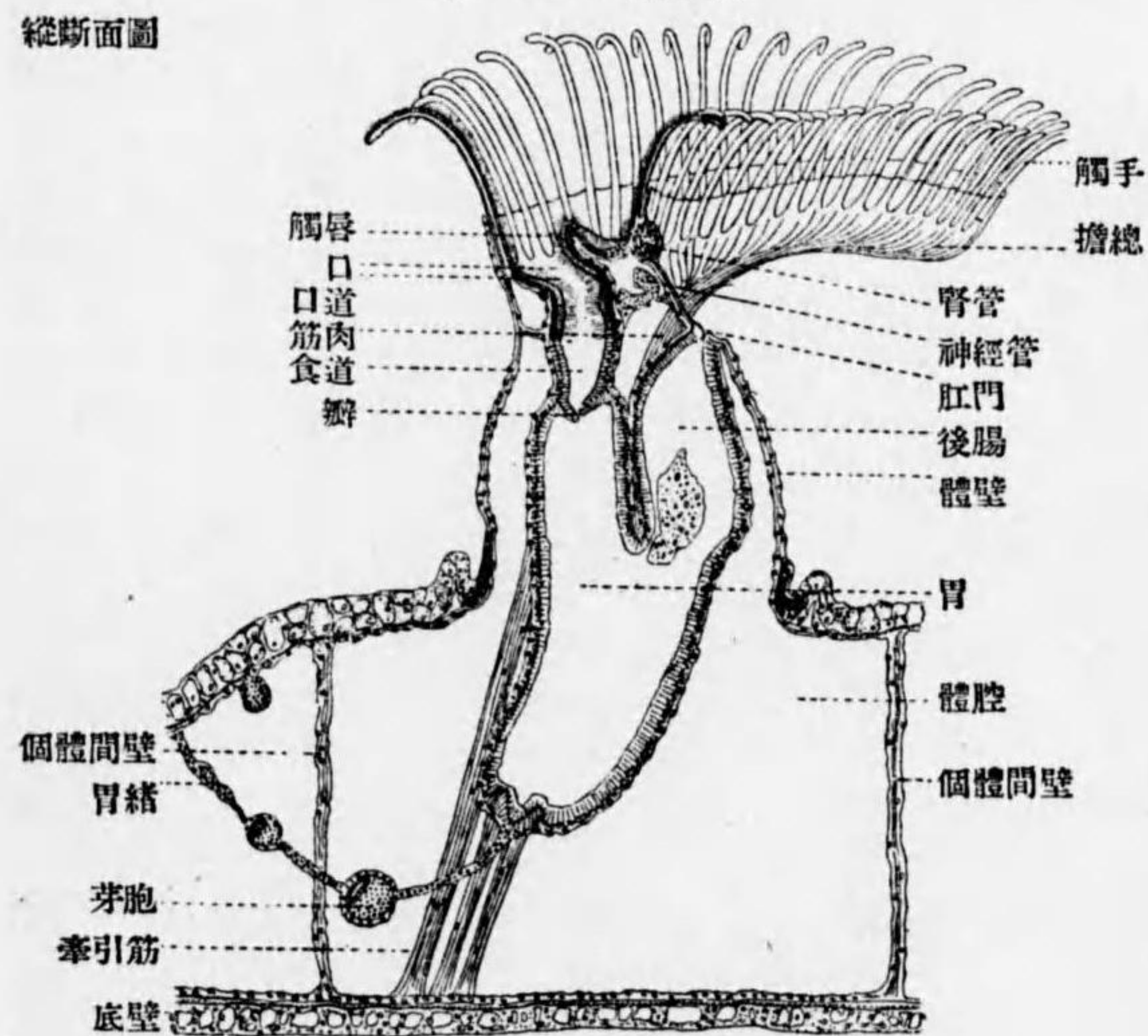
a.a'. 鳥頭體, ap. 蟲房口, b. 芽體, b.b. 褐色體, m. 口, o. 卵房, s. 縁棘.

蟲體 一個の蟲體の構造を見るに、體は蟲房に應じた體形をなし、其前端には多數の觸手列よりなる擔總がある。擔總の形狀即ち觸手の排列の態は淡水産のもの海水産のものとの違ふ。



海産のものは其排列は圓形をなし、淡水産のものでは馬蹄形に列ぶ。「こけむし」群體の一小片を水を盛りたるシャーレに入れ、暫く放置して後低度の顯微鏡下に見れば蟲房口より此觸手冠を伸したる様が見られ、頗る美觀である。若し針などで之れに刺戟を與ふれば直ちに蟲房内に縮入するものである。之れ體内にある特別な牽引筋の働きによる。又種類によりては蟲房口の側に蓋状のものを有し、縮入後直ちに房口を閉づるものなどもある。

第七十二圖  
淡水「こけむし」の一種 *Cristatella* の内部構造模型圖  
(Kükenthal 氏より)



消化管 口は體の前端擔總の中央に開く。淡水産のものでは口の前に口上突起 (Epistome) と稱する唇などがある。肛門も矢張體の前端にあるが其位置は擔總の外側にある。消化管は咽頭、食道、胃、腸の部分よりなり、腸は前行して肛門に開く。消化管の後端即ち胃部の後端よりは胃緒 (Gut caeca) と稱する繫索が二個出で、其一端は蟲房壁に連なる。之れは一種の懸腸膜である。其他消化管と蟲房壁とを連る筋肉などがある。血管は本蟲には全くない。神經の如きも口と肛門との間に神經節があるのみである。腎管特別な管はな

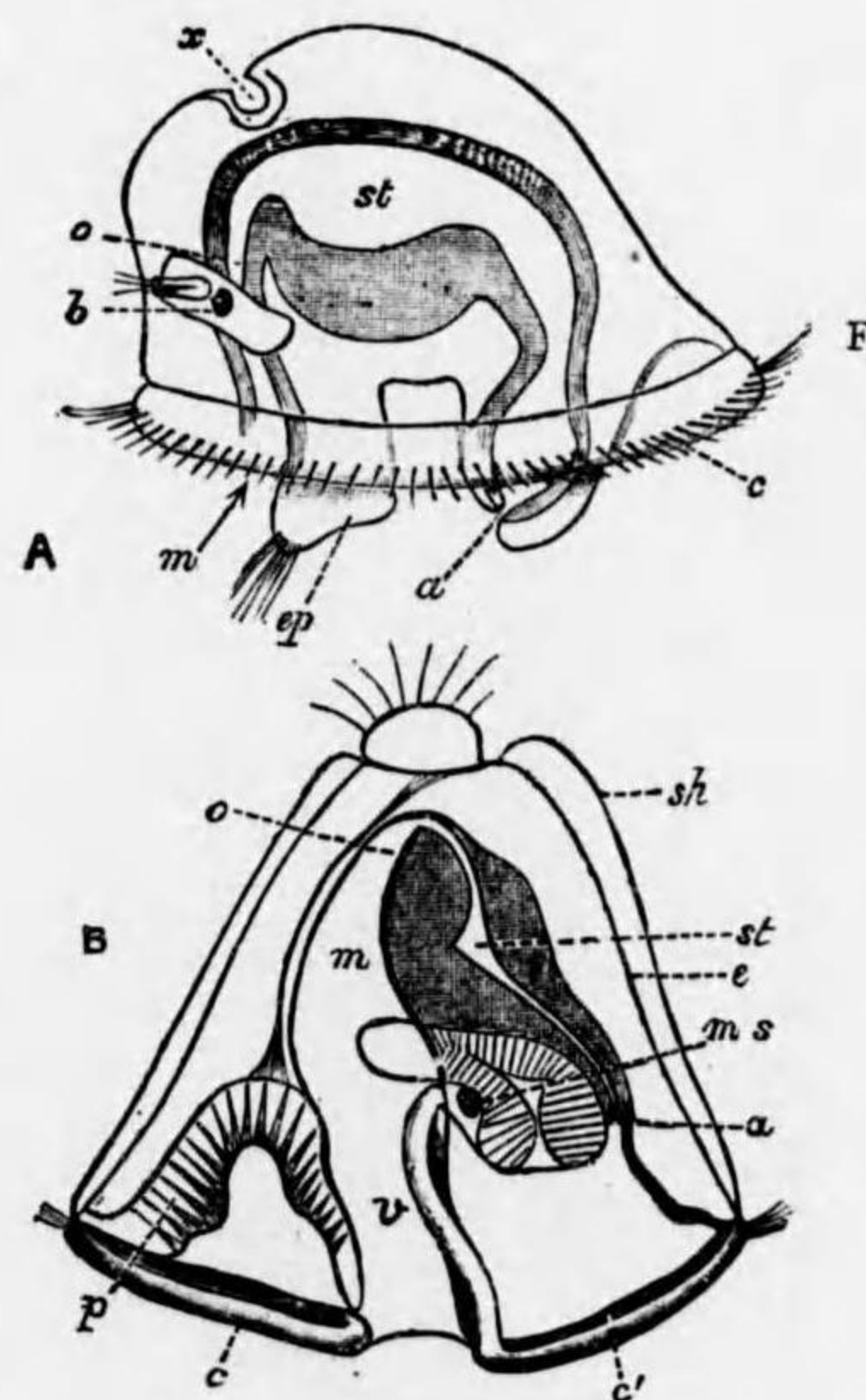
いが排泄は體腔上皮にて行はれ、排泄物は體腔中に出で、體腔は體の前端背側擔總外にて一小孔として外開するものである。之れは即ち排泄孔である。體腔は本蟲も極て廣き腔所として存し、擔總内部にも入り込み、擔總部體腔と胴部體腔とは横隔膜にて區分せらるるとは前綱と同様である。雌雄は多くは同體である。生殖腺は雌雄共に體腔上皮に形成せらるるが、其位置は精巢は胃緒内に卵巢は夫れより少しく前方の體腔上皮に形成せらるる。兩生殖細胞は熟すれば共に體腔内に落ち、茲にて受精し、前記の排泄孔より外出することもあり、又體腔内にて發育して母蟲の死滅後蟲房口より外出するものもある。又時には蟲房の延長膨出部として造られた特別な卵房 (Oöcyst) 中に收容せられて、茲にて發育をなすものもある。

發育 淡水産の「こけむし」では其發育は大抵直接發生で特別な幼蟲型を有しない。然し海産のものでは總て變態の發育をなすものである。變態發生期に現はるる幼蟲は矢張一種の擔輪型の幼蟲であるが、其形態は種類によりて相違する。發育の初期が母蟲の保護の下にあるものでは幼蟲には消化管の如きものはなく、初めより海中に出で、發育するものでは消化管の如きも早くから出来る。後者の如き浮游性幼蟲を普通シ、フ、ホ、ハ、ト、テ、ス、幼蟲 (Cypnantes) と稱する。該幼蟲は其形は左右側より扁壓せられた鐘狀をなす。其鐘縁には纖毛環を有し (口前纖毛環に當る)。鐘縁の内には大小二つの孔を有し、口の周圍にも纖毛環がある。大孔は之れを前庭と稱し、之れは更に二つに別れ、一は口に連なり、他の一つには直腸が開く。小孔は之を梨子狀器官 (Pyliorn organ) と稱する一種の感覺器官の開孔である。消化管は咽頭、食道、胃、腸等の部分よりなる。後部前庭肛門の前には皮膚の陥入して生じた一種の吸着器を有し、之れによりて幼蟲は他物に



第七十三圖 「こけむし」の幼蟲 (Camb. natur. hist. より)

A. Loxosoma の幼蟲、廓大、  
B. Membranipora のシホノテス幼蟲  
Cyphonautes



A 圖、a. 肛門、 b. 腦、 c. 纖毛環、  
ep. 觸唇、 m. 口、 o. 食道、  
st. 胃、 x. 反口端の吸着器、  
B 圖、a. 肛門、 c. 纖毛環の前部、  
d. 纖毛環の後部、 e. 表皮、 m. 口、  
ms. 閉殻筋、 o. 食道、 p. 梨子狀器管、  
sh. 殻、 st. 胃、 v. 前庭、

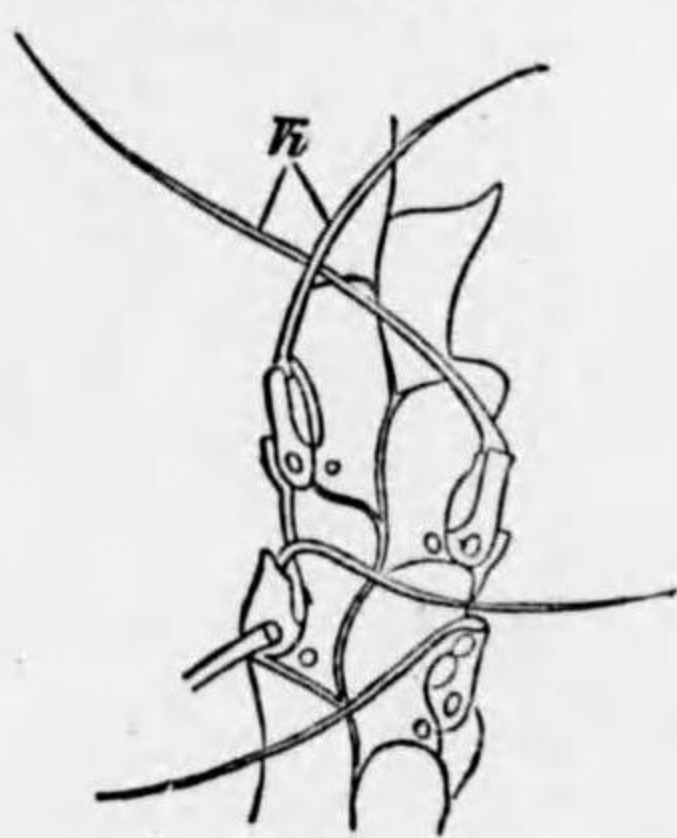
吸着するの用をなすものである。其他體の左右兩側には殻板を有し、反口端には不動の纖毛を有する頂盤などがある。

かゝる幼蟲が變態期になると吸着器にて外物に附着し、幼蟲の有せし諸器官は退化し、成體の諸器官は全く芽生的に生ずるものである。

以上の有性的生殖の外無性的には芽出法によりて群體を造り、又淡水産の「こけむし」の如きでは胃緒内に芽胞 (Statoblast) と稱する一種の耐久種子を無性的に造る。芽胞は硬き殻にて包まれた圓盤狀體である。冬季間又は乾燥期となりて母體は死滅するも芽胞のみは其害を受ることなく、再び適順なる外界の状態となれば之れより小蟲が發育して新群體を形成するものである。淡水海綿の芽胞と其目的は何等異なる所はない。

其他海産の「こけむし」群體には個員の或るものは分業の結果著しく變つた體形となりたるものがある。例へば鳥頭體鞭狀體の如きは夫れである。

第七十四圖 「けごけ」 Scrupocellaria の群體一部の廓大圖 (Sedgwick 氏より)



Vi. 鞭狀體、

鳥頭體 (Avicularia) とは「けごけ」(Bugula) などに普通に見るものである。形ちは鳥の頭部の如く上下の嘴は筋肉の働きによりて開閉して小蟲などを攫むの用をなすものである。「か」の缺の如きものといつてもよい。かゝるものが蟲房口の附近に附屬物の如く着く。(第一七一圖 a)。

鞭狀體 (Vibracula) は「けごけ」(Scrupocellaria) の如きに見るものである。形ちは鞭狀をなし、絶えず之れを動かしてゐる。(第一七四圖)。

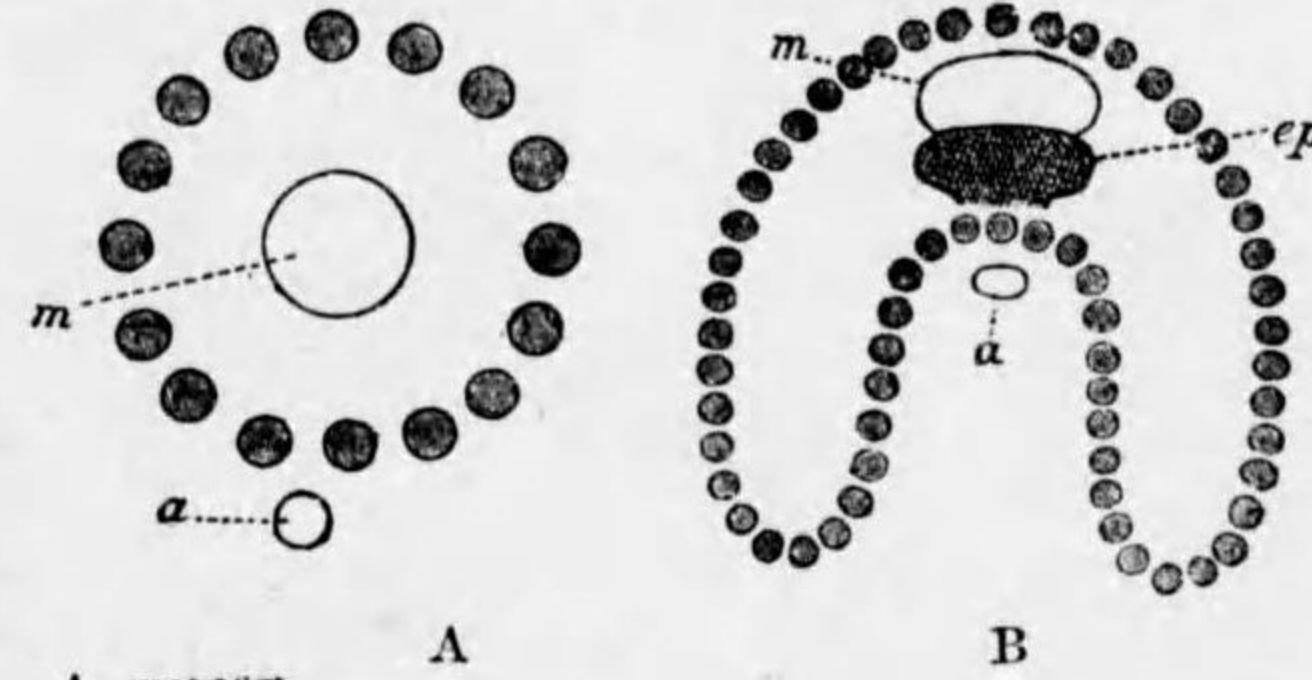
總てかゝる變形蟲體には消化管等はなく、榮養は普通の蟲體よく仰ぐものである。本類は擔總の形成、口上突起即ち觸唇の有無等によつて之れを左の二目に分つ。

第一目 裸唇類 Gymnolaemata

擔總の觸手は圓形に排列し、口の前には口上突起を缺く。芽胞は之れを生ずることなく、包皮は角質又は石灰質よりなる。少數の種類を除くの外は總て海産の「こけむし」類である。

「ちすんけ」(Micropora) 無色にて海藻面等に附着する。包皮は石灰質よりなる。(第一七六圖)

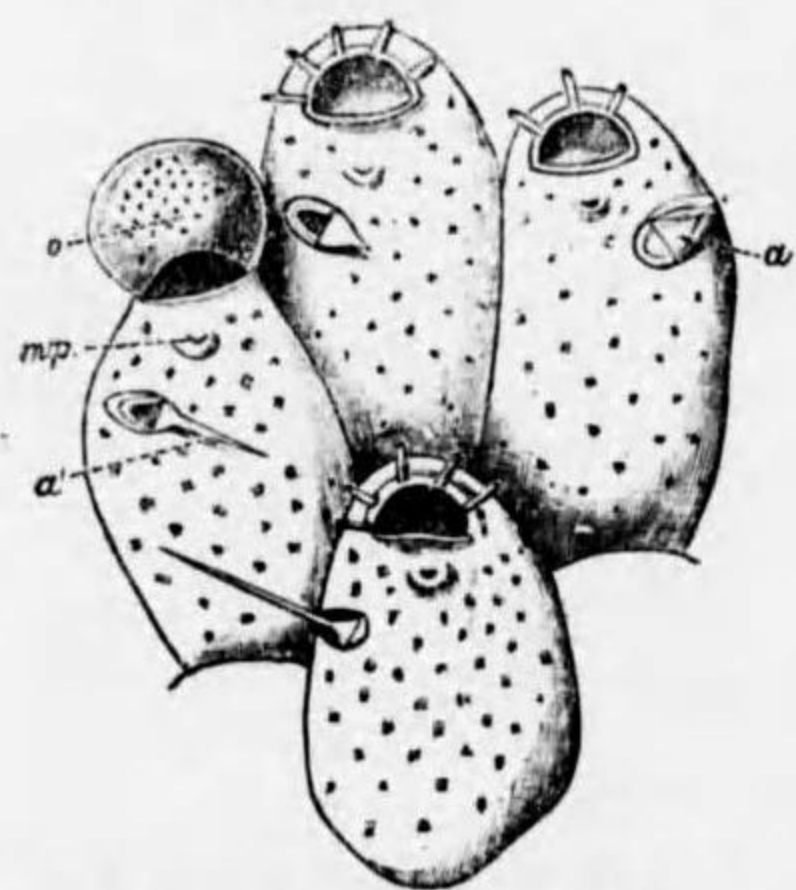
第七十五圖 擔總の形ち二種、(Camb. natur. hist. より)



A. 裸唇類、  
擔總の觸手は圓形に並び、口の前に口上突起 (即ち觸唇) なし、  
B. 被唇類、  
擔總の觸手は馬蹄形に並び、口の前に口上突起あり、  
a. 肛門、 ep. 口上突起、 m. 口、



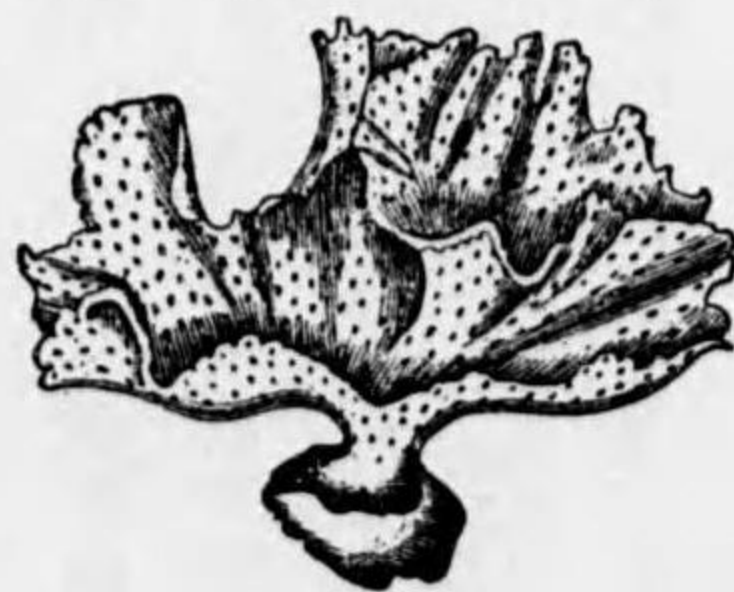
第七十六圖 「うすごけ」 *Micropporella* (Camb. natur. hist. より) 群體一部の拡大圖、



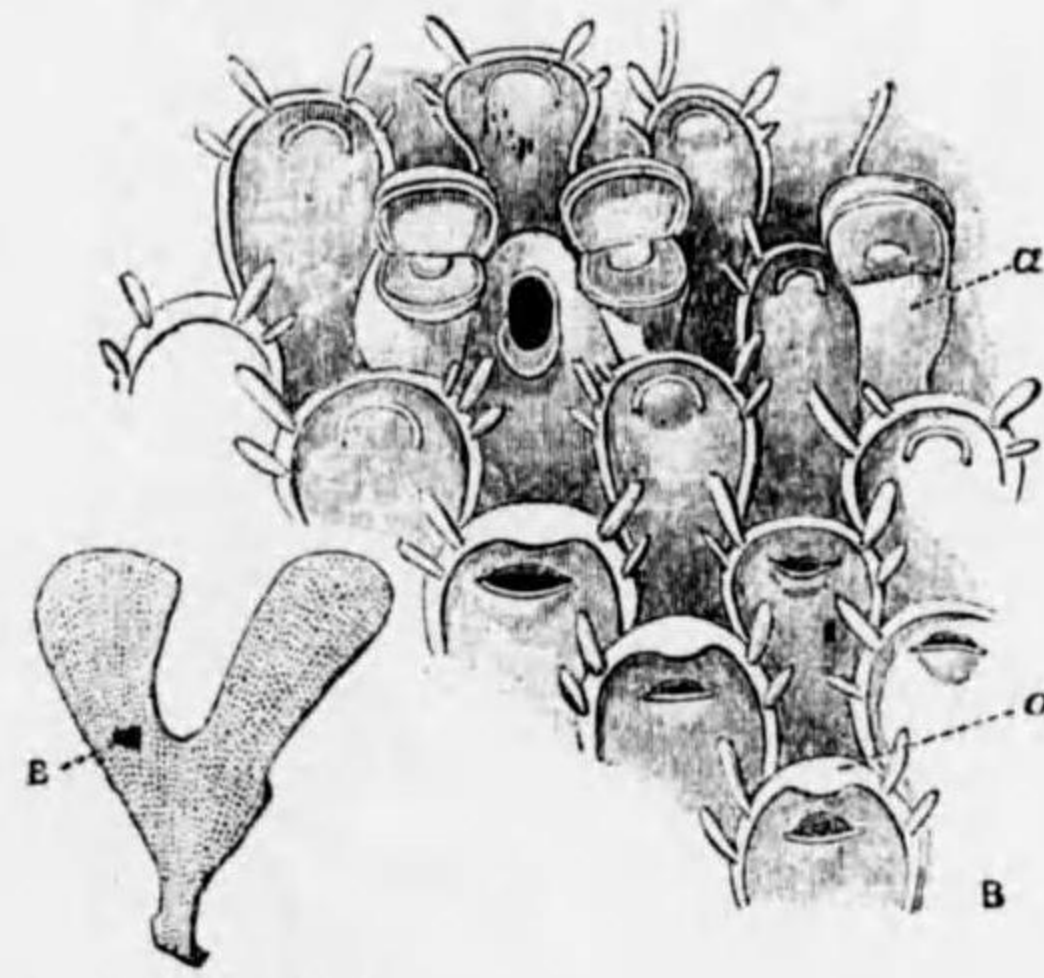
a. 短ひき込みを有する鳥頭體、 a'. 長き鞭狀體様の込みを有する鳥頭體、 m.p. 中央孔、 o. 卵房、

「うすごけ」(*Schizoporella*) 「せにごけ」状をなし て干満潮線間の岩礁の側面などに多数着生する。色は紅色。包皮は石灰質よりなる。

第七十七圖 「あみがひ」 *Retepora* (Leunis 氏より) 群體 自然大



第七十八圖 「かみごけ」 *Flustra* の一種 (Camb. natur. hist. より)



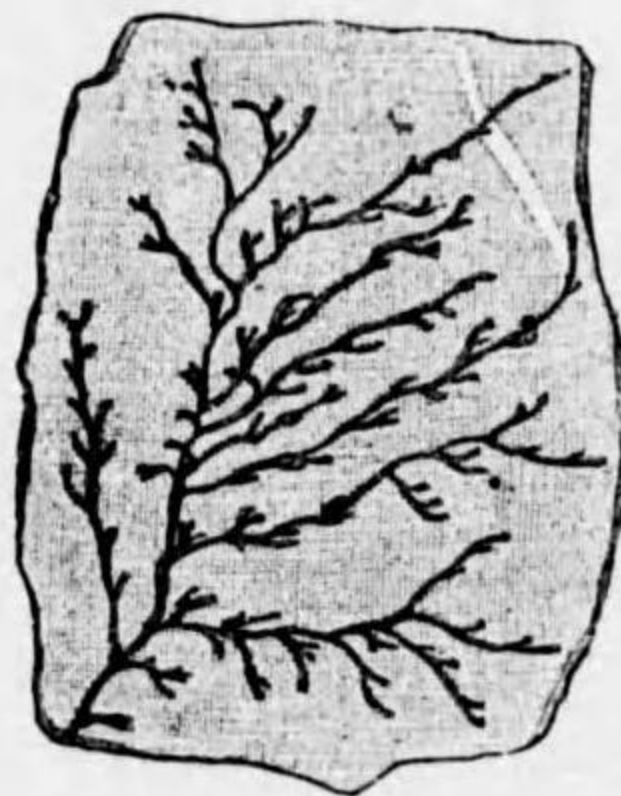
A. 群體、自然大、 B. 群體一部の拡大、 a. 口を閉ぢたる鳥頭體其左方の二個は口を開く。 o. 卵房、

「かみごけ」(*Bugula*) 分岐して草状をなし「ほんだ」等々に多数着生する。「ヒドロ」蟲と誤まり易い。包皮は角質よりなる。(第一七一圖) 「あみがひ」(*Retepora*) 包皮は石灰質よりなり群體は空隙多くして網目状をなす。(第一七七圖) 「かみごけ」(*Flustra*) 扁平なる葉状をなす。(第一七八圖) 等は普通なるもので、此外種類は可なりに多い。

第二目 被唇類 (*Phalacothemata*)

擔總の觸手は馬蹄形に排列し。口の前には口上突起を有する。胃緒中に芽胞を生ずる。包皮は角質か寒天質よりなる。本類のものは總て淡水産である。

第七十九圖 淡水「こけむし」の一種 プルマテラ *Plumatella* (Camb. natur. hist. より) 群體自然大

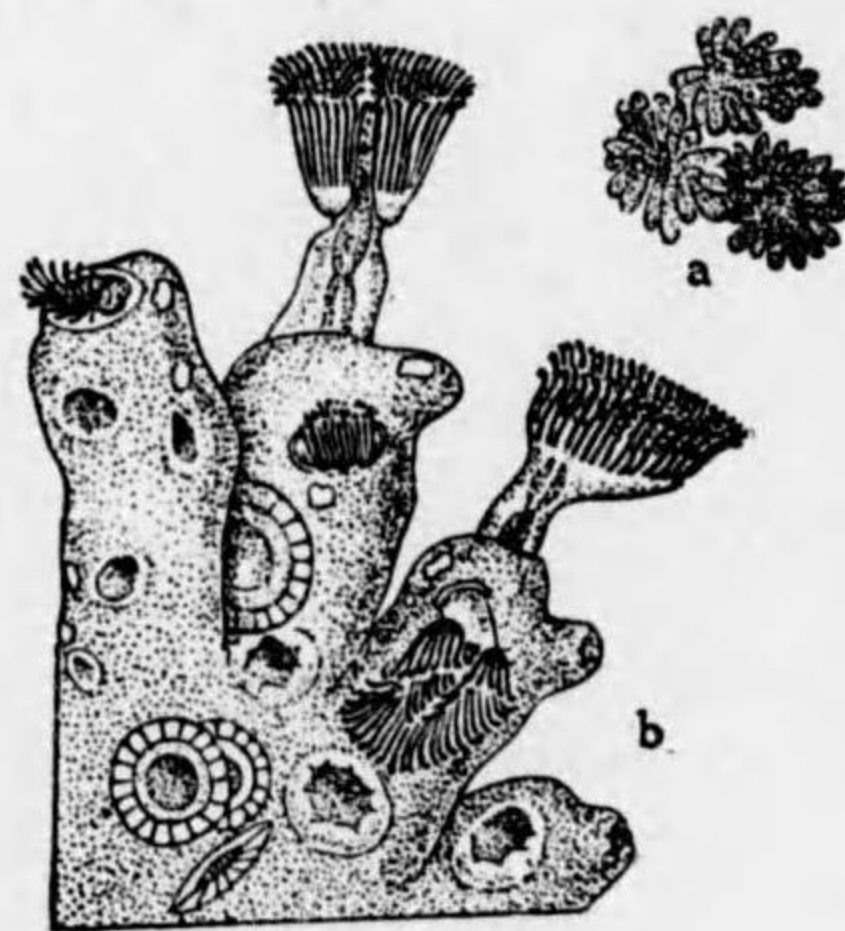


「プルマテラ」(*Plumatella*) 包皮は角質よりなり、分岐状をなして、水中の外物面に匍匐莖状をなして着生する。奈良地方では最も普通に見るものである。(第一七九圖) 「かんでんこむし」(*Pectinatella*) 包皮は寒天質よりなり塊状をなす。各蟲は其内に規則正しく排列する。(第一八〇圖)。

其他種類は可なりに多い。

第四綱 腕足類 *Brachiopoda*

第八十圖 「かんでんこむし」の一種 *Pectinatella* (Ward and Whipple 氏より)



a. 若き群體、自然大、 b. 群體の一部を断面として拡大せるもの體內に圓形なるもの見ゆるは芽胞、

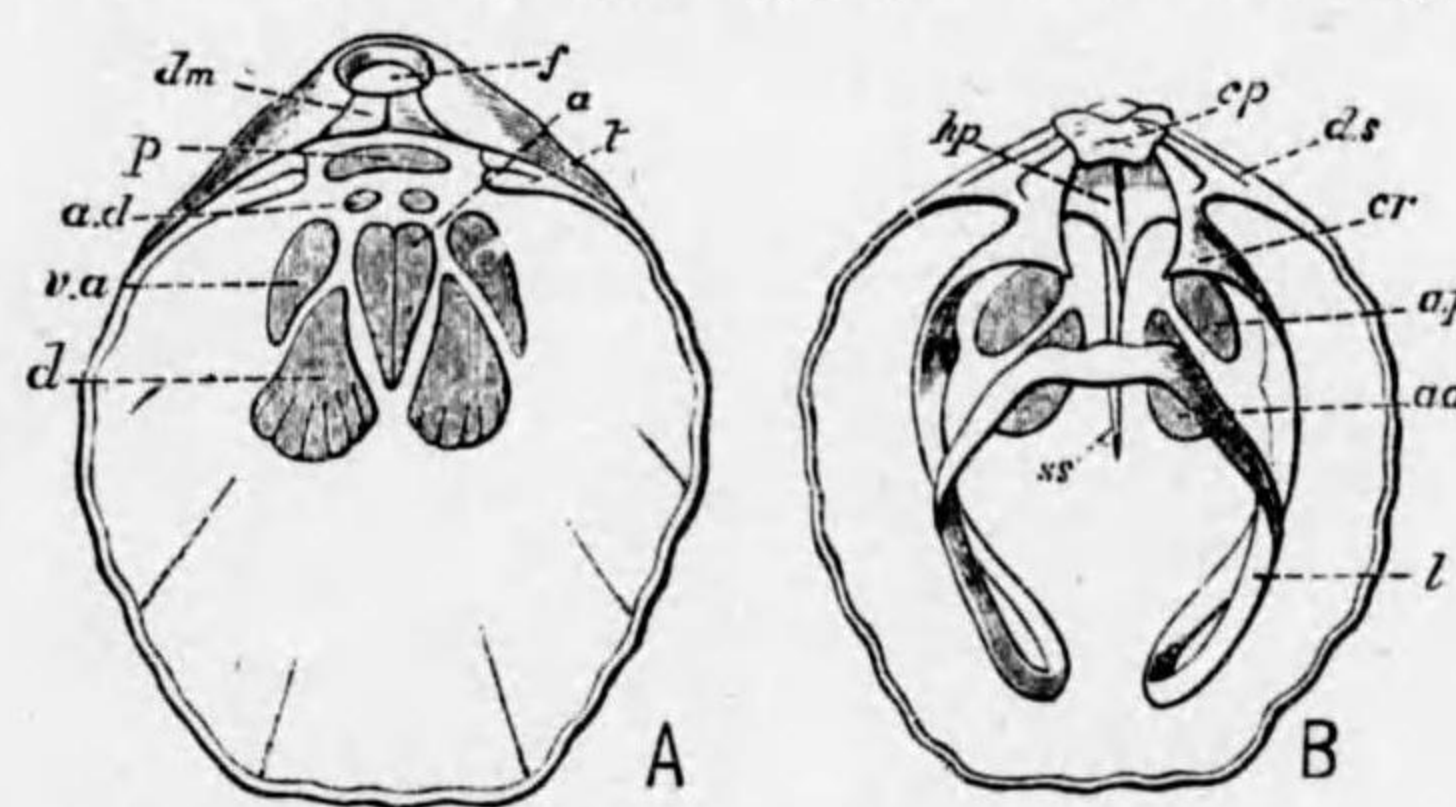
本類は「ほゞづきがひ」「しやみせんがひ」等の海産動物を含む。總て體は二枚の貝殻にて掩はれ、一見二枚貝の如くであるから、嘗ては軟體動物中に含まれたることもある。又前綱苔蟲

類と共に一群として擬、軟體動物なる一部門としたこともある。體制 外部形態 體は總て二枚の貝殻に掩はれ、外觀瓣鰓類の如くに見える。然し内部の構造より見ると兩殻は瓣鰓類の如く左右兩側の位置にあるものでなく、必ず體の背腹の位置にある。又兩殻の間か又は腹殻の一端より肉質の柄 (*Peduncle*) を出して之れによりて砂泥中に樹立するか又は外物に附着する。之等の點は瓣鰓類とは第一に違ふ。貝殻は「しやみせんがひ」の如



第百八十一圖

「ほゝづきがひ」貝殻の内面 (Camb. natur. hist より)



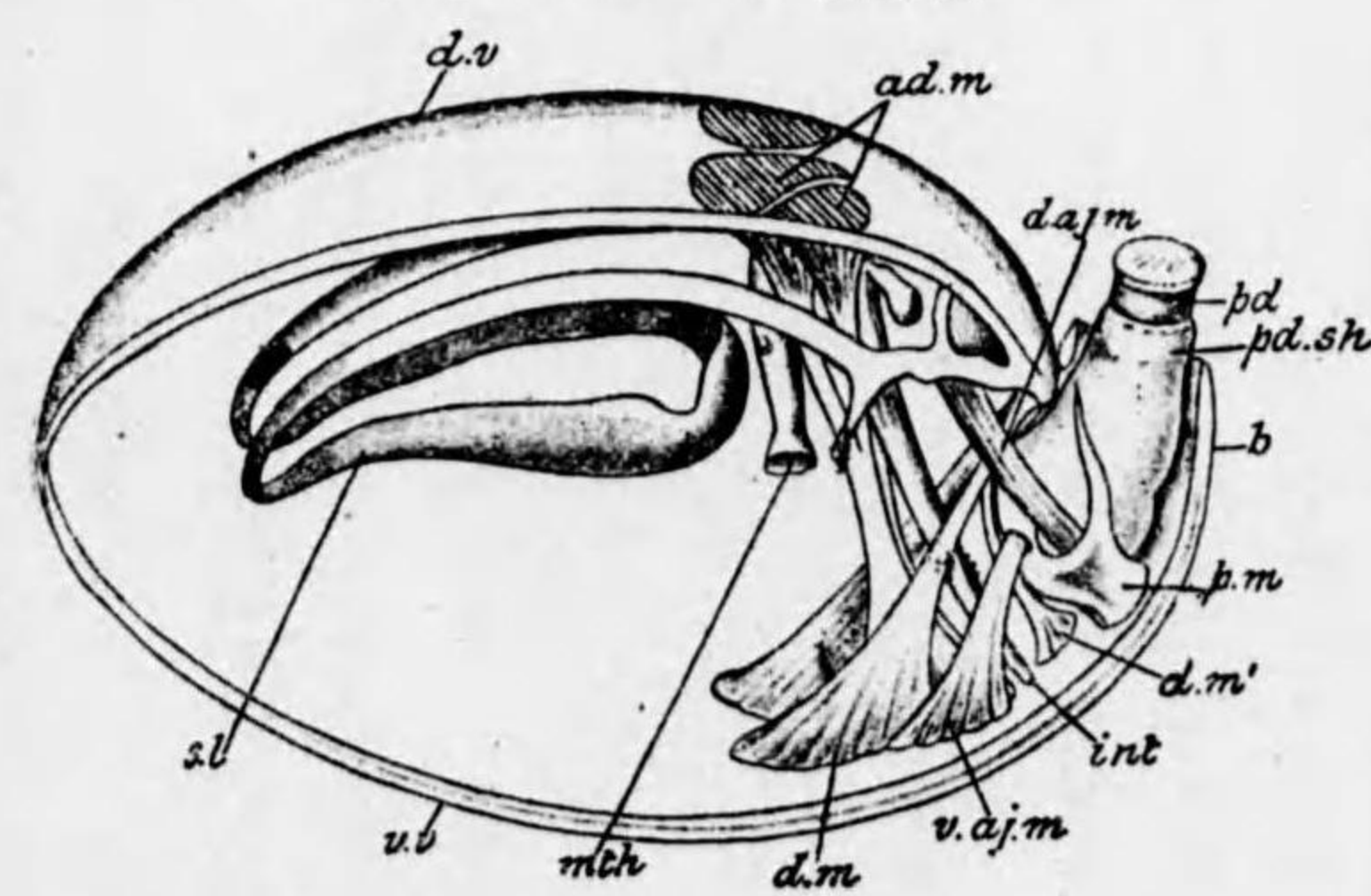
A 圖、腹側殻内面圖、  
a. 閉殻筋、 v.a. 腹側調節筋、 d.ad. 開殻筋、  
p. 柄筋、 dm. 三角板、 f. 孔、 t. 齒、  
B 圖、背側殻内面圖、  
aa. 前閉殻筋、 a.p. 後閉殻筋、 cp. 關節突起、  
cr. 腕骨の脚部、 ds. 齒槽、 hp. 蝶番板、  
l. 腕骨、 ss. 隔壁、

である。貝殻の外には何れも生長線が見られ殻頂の位置は體の後端に當り、夫れに對した遊離縁が前端に當る。殻の内面には多數の筋痕があるが之れは兩殻間にある閉殻筋開殻筋の附着痕である。腹殻には柄より來る回轉筋の痕などもある。兩殻開閉の有様は瓣鰓類と

第百八十二圖

「ほゝづきがひ」の筋肉附着の態を示す模型圖

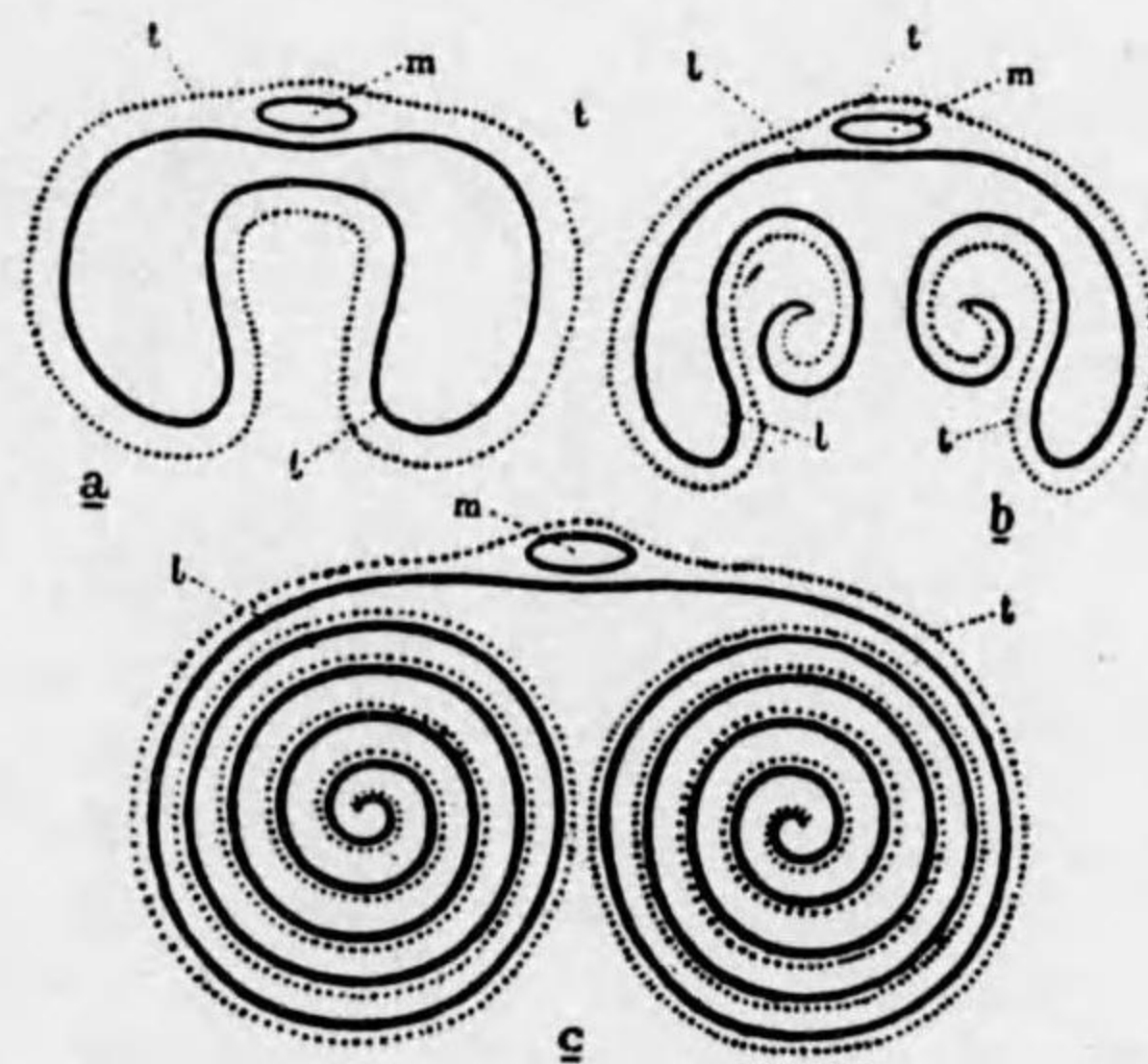
(Parker and Haswell 氏より)



ad.m. 閉殻筋、 b. 嘴部、 d.a.j.m. 背調節筋、  
d.m.d.m'. 開殻筋、 d.v. 背側殻、 int. 腸、 mth. 口、  
pd. 柄莖、 pd.sh. 柄鞘、 p.m. 柄牽引筋、 s.l. 腕骨、  
v.a.j.m. 腹調節筋、 v.v. 腹側殻、

きでは角質よりなり、背腹の兩殻は同形で蝶番などを有する事もないが「ほゝづきがひ」の如きでは石灰質よりなり、兩殻は不同で背殻は稍々小さくして蓋状となり、腹殻は大きくして膨らみ強く、其殻頂部には孔を有して之れより柄を出すものである。又背腹兩殻は蝶番によりて相連なるもの

第百八十三圖  
腕足類の口溝の形狀を示す模型圖  
(Sedgwick 氏より)

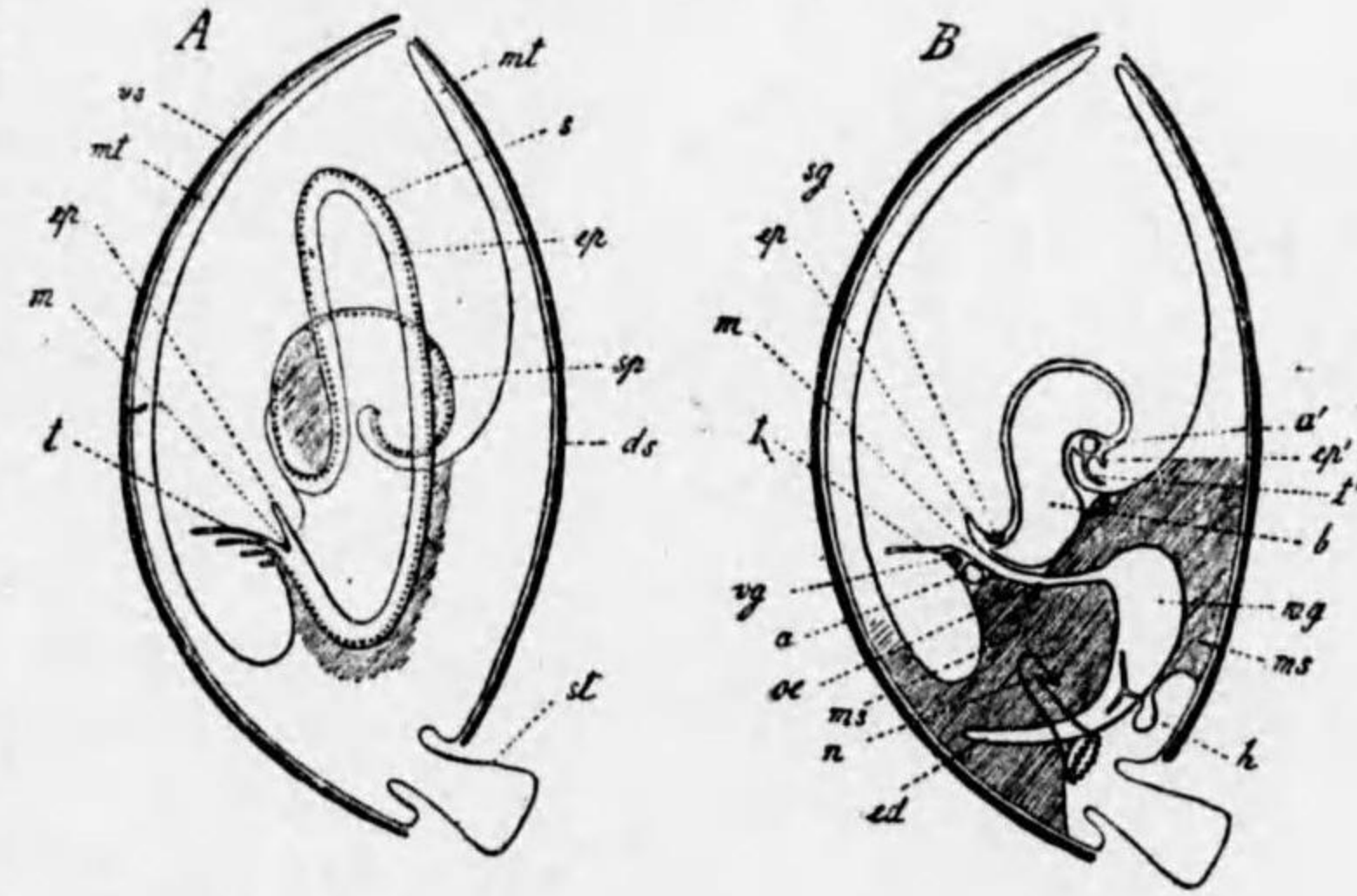


a. 「ほゝづきがひ」の一種 Argiope  
b. 「ほゝづきがひ」の一種 Waldheimia  
c. 「ほゝづきがひ」の一種 Rhynchonella  
m. 口、 l. 唇、 t. 觸手、

は其趣が違ふ。「ほゝづきがひ」にありては以上の外に背殻には腕骨 (Shelly loop) と稱する紐形の細骨が附着する。外套 殻の内面には之れと密着して外套と稱する膜状部がある。之れは殻を形成するが爲めに皮膚の一部が褶積となりて延長したものであることは軟體動物の夫れと變りはない(蔓脚類、軟體動物等の外套を参照)外套の遊離縁には剛毛を列生し「しやみせんがひ」の如きでは兩殻間より外方にまで露出してゐる。背腹兩外套にて包む内腔は即ち外套腔で、蟲體の内臓囊部は其奥にある。  
腕 口は内臓囊の前面中央横溝中において外套腔に開く、此溝を口溝 (Buccal groove) と稱する。溝の背縁は唇状の褶積となり、溝の腹縁には有纖毛の觸手が並ぶ、之等口溝は口の附近のみでなく左右兩側共に腹側外套に沿ひて次第に前方に擴がり、遂には外套面より離れて外套腔内に突出する大なる一對の突起となり、其先端は多くのものでは螺旋状に捲くものである。之れが腕 (Arm) と稱するものである。即ち腕は前綱の有する擔總の異常に發達したるものと見るべきものであつて、馬蹄狀をなす觸手列の背側の列が失はれ唯腹側一列の觸手列となりたるものと思へばよい。(第一八三圖)。「ほゝづきがひ」の如きは此腕は最も複雑



第百八十四圖  
「ほづきがひ」の構造を示す模型圖  
(Korschelt and Heider 氏より)



A. 擔總の側を示すもの、  
B. 體の中央部縦断面圖、  
a, a', 腕内囊、 b, 腕内囊腔、 ds. 背側殻、 ed. 後腸部、  
ep. ep', 口上突起(觸唇)、 h. 心臟、 m. 口、 mg. 胃、  
ms. 懸腸膜、 mt. 外套褶、 n. 腎管、 oe. 食道、  
s. 腕、 sg. 食道上神経節、 sp. 腕の螺旋部、  
st. 柄莖、 t. 腹側觸手、 t'. 背側觸手、  
vg. 腹側神経節、 vs. 腹側殻、

で、之れを支持するに腕骨を以てする。腕の用は其觸手の運動によりて攝食呼吸の水流を起すものである。

消化管は食道、胃、腸よりなる。又胃の左右には一對の肝臓を有し、其輸管は胃に開く。腸は「ほづきがひ」の種類では甚だ短かく、其末端は盲端として終り、特別な肛門はない。「しやみせんがひ」の種類では可なり長く且つ迂曲して前方に向ひ、肛門は外套腔内に開くものである。

圍む神経環(Circumanesophageal ring)がある。該環は食道の背側に於ては小なる脳神経節を、腹側には大なる食道下神経節を有する。食道下神経節よりは外套、腕、閉殻筋、柄筋等に神経を出す。感覺器としては特別なものはない。

血管は閉鎖的血管である。心臟は胃の背側懸腸膜中に位し、之れよりは食道、生殖腺などに血管が出る。血液は總て無色である。

體腔 本類も内臓を圍む可なり廣き體腔を有する。其一部は外套膜にも入り込みて分岐状を

なしたる外套囊(Tallial sinus)となる。内臓部の體腔は腸管の背腹に存する懸腸膜によりて左右の二腔に分たれ、又二個の不完全なる帶狀の横隔膜によりて不完全ながら前中後の三室に區分せらる。本類の有する體腔は明かなる原腸體腔(Interoocoel)と稱するものである。其發生を見れば此腔は原腸腔より左右兩側に膨出囊として生じたものである。(第一八五圖参照)。體腔内は體腔液にて充たされ、其内には「アメーバ」狀の遊動細胞を含む。

排泄器 本類にも一對又は二對の腎管がある。腎の外口は口の兩側、腕の基部に於て外套腔に開き、其内口は漏斗狀口となりて體腔に開く。腎管一對なる時は内口は後室部に開き、第二對ある時は中室部に開く。腎管の用は體腔内にある排泄物の排除にある外生殖細胞の輸出管ともなることは前綱と同様である。

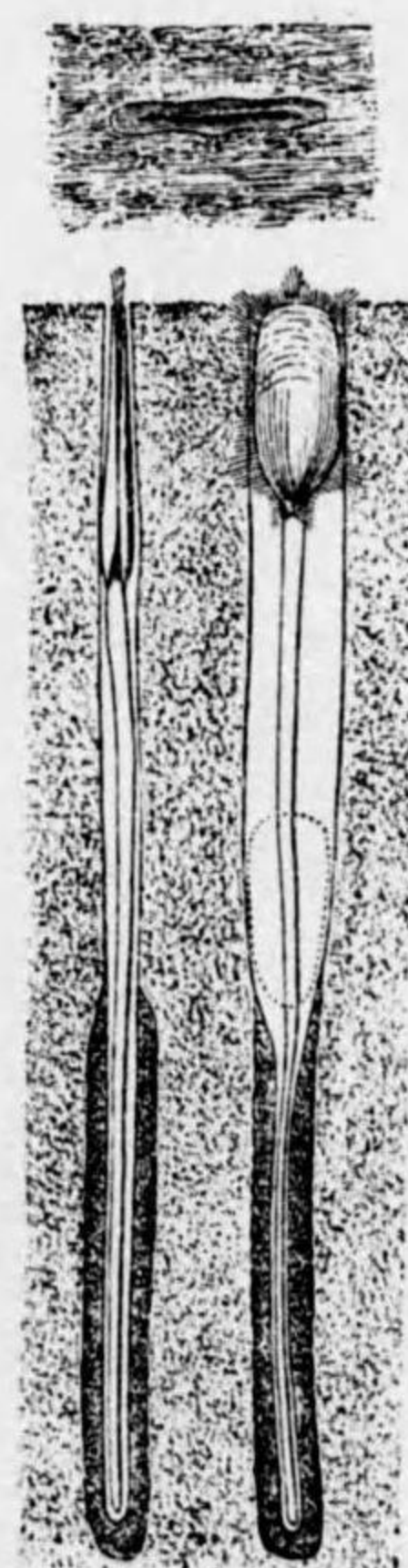
雌雄は一般に別體であるが、又二三のものでは同體と思はるゝものもある。生殖腺は雌雄共に體腔上皮中に生じ、隆起となりて體腔中に膨れ出づる。又種類によりては外套の竇内にも擴がるものもある。生殖細胞熟する時には一旦體腔内に落ち、腎管を経て外出するものである。時には外腎門の附近に特別な有卵囊を有するものもある。

發育 「ほづきがひ」につきて其發育の大要を述ぶる。卵は受精後規則正しき分割を繰り返して胞胚となり、胞胚は其一端の陥入によりて囊胚となる。(腔腸動物の部参照)。囊胚の原孔は程なく閉塞する。次に原腸腔よりは其左右兩側に膨出囊を出して之れが體腔となる。かく内部の變化と同時に外形も變り、體は前中後の三體節よりなるが如きものとなる。前節を頭部又は口前部、中節を胴部、後部を尾部といふ。内部體腔も此時期には各節にて隔膜にて仕切られて三室とな



第百八十八圖  
「しやみせんがひ」の生活状態を示す。  
(Camb. natur. hist. より)

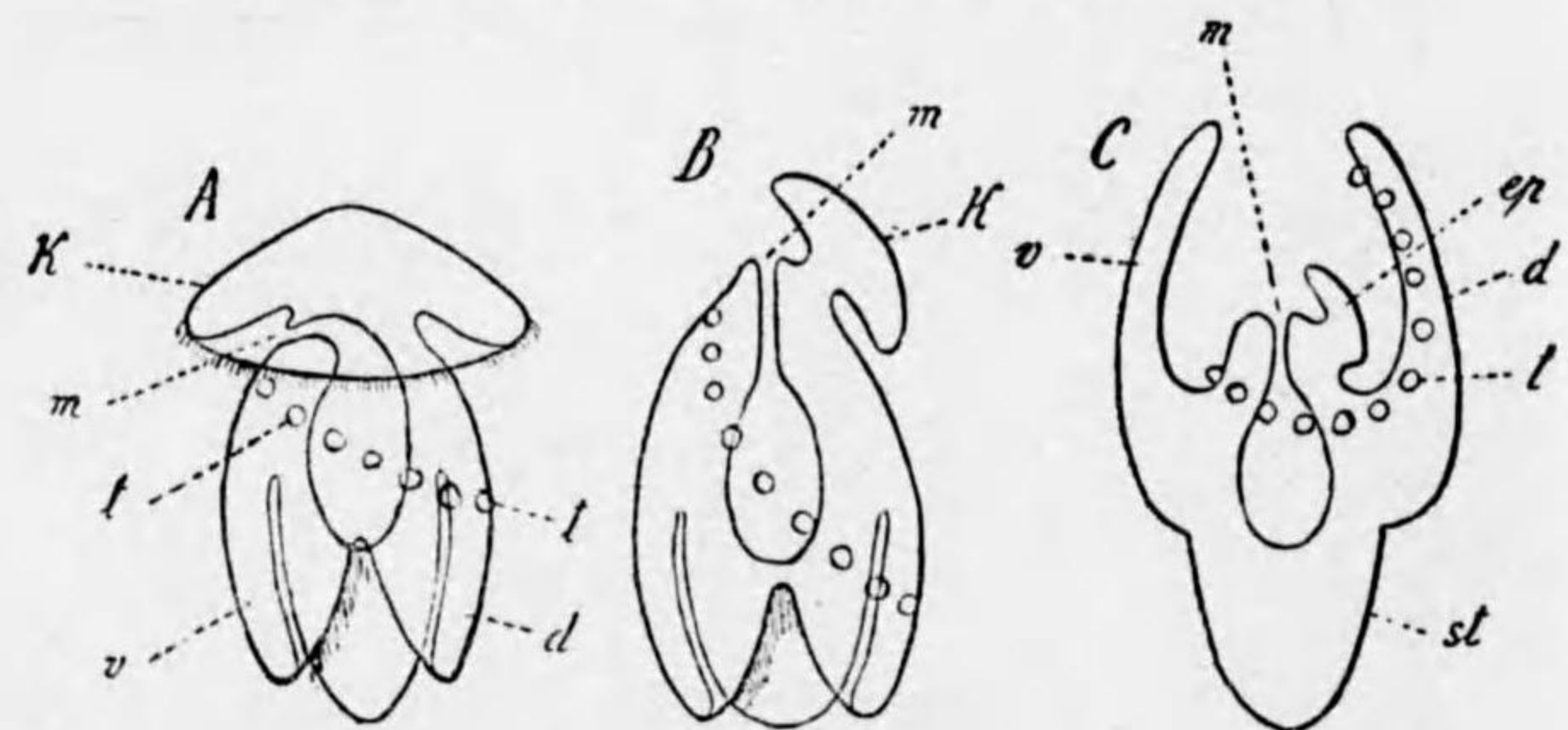
前肛動物—腕足類



上圖、砂泥表面の孔、  
下圖、右、背面圖、柄縮む時は體は點線の位置に来る。  
左、側面圖、自然大より少しく縮小、

二二一

第百八十六圖  
腕足類の變態を示す模型圖 (Korschelt and Heider 氏より)



A. 自在游泳の幼蟲期、 B. 想像的中間型、 C. 若き腕足類、  
d. 外套の背葉、 ep. 口上突起(頭葉より變る)、 k. 頭葉、  
m. 口、 st. 柄莖、 t. 觸手の生ずる部分、 v. 外套の腹葉、

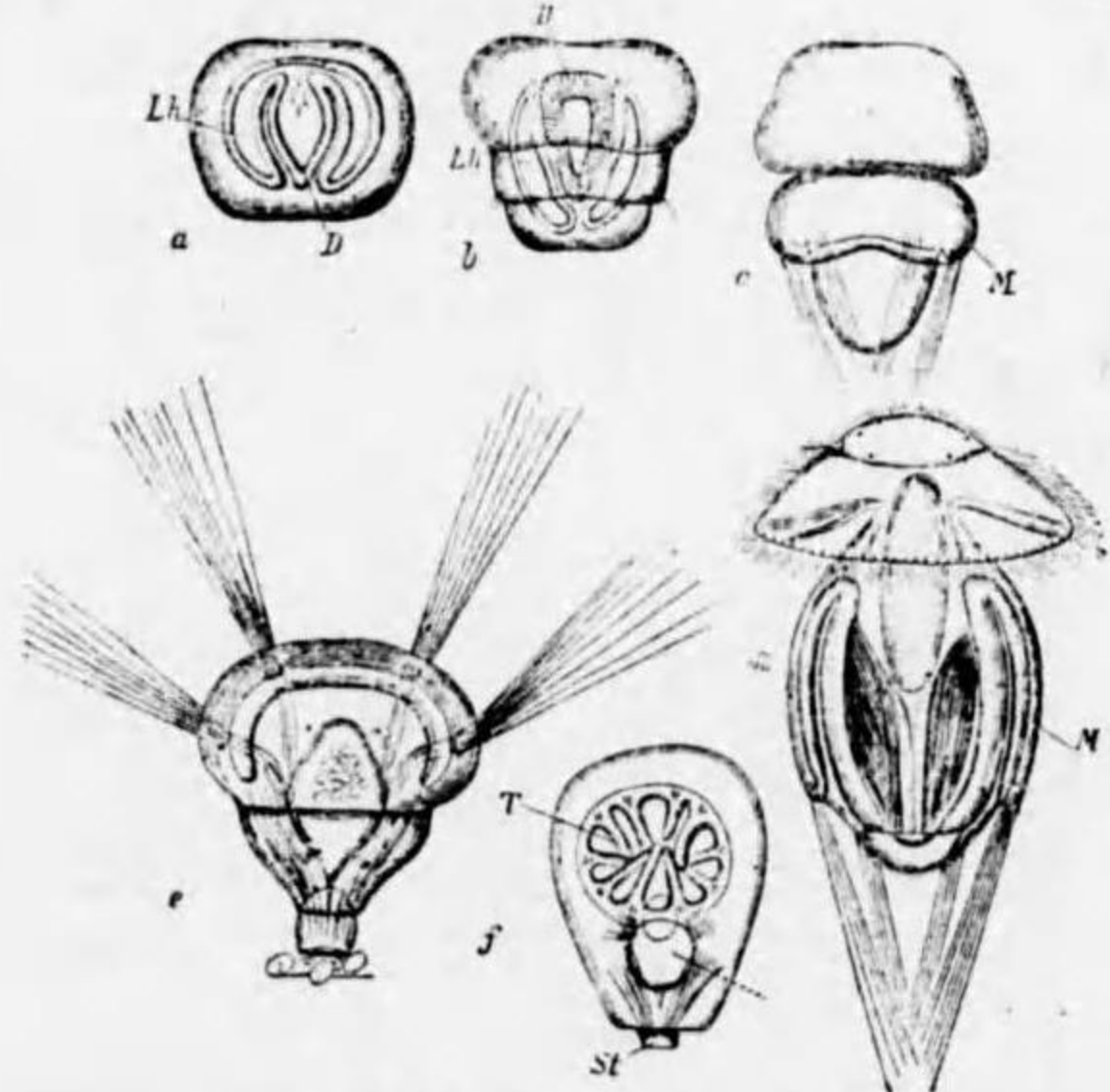
數個の有纖毛の觸手列を有してゐる(第一八七圖)。  
生態 腕足類は總て海産沿岸の淺所より深海に至るまで之等を産する。「ほゞづきがひ」の如きでは岩礁又は其他の外物に柄によりて固着生活をするが「しやみせんがひ」の如きでは砂泥中に埋れて生活する。現存の種類は餘り多くないが化石として出づるものは極めて多く其最も古きものはガンブリアの時期より既に現はる。「しやみせんがひ」の如きはシルリア紀より出づる化石種も現存種も同屬であることは有名なる事柄である。

第百八十七圖  
「しやみせんがひ」の幼蟲 (Sedgwick 氏より)



Af. 肛門、 D. 消化管、  
L. 肝臟、 o. 口、  
st. 柄莖の原基、 T. 觸手、

第百八十五圖  
「ほゞづきがひ」の一種 Argiope の發育順序 (Sedgwick 氏より)



a. 胚子、腸腔 D は尙體腔 Lh と相連なる。  
b. 三體節よりなる胚子、外套褶には剛毛を生ず。  
c. 尙進みたる胚子、 M. 外套褶、  
d. 游泳性幼蟲、眼點、頭葉、纖毛環等を有する。  
e. 外套褶は前方に裏返り、後端にて他物に固着せるもの。  
f. 尙進みたるもの、觸手、T 現はれ、又柄莖 st あり、

り、腸管は頭胴の兩節内にある。  
頭部は其外形は傘状をなし、傘縁には多數の纖毛が列び、又傘面には四個の眼點などを有してゐる。胴部は其背腹よりは皮膚の褶積が膜状をなして後方に伸び、之れによりて胴尾を包む様になる。之れは將來の外套の原基である。外套縁には四個所に於て剛毛束がある。(第一八五圖)。

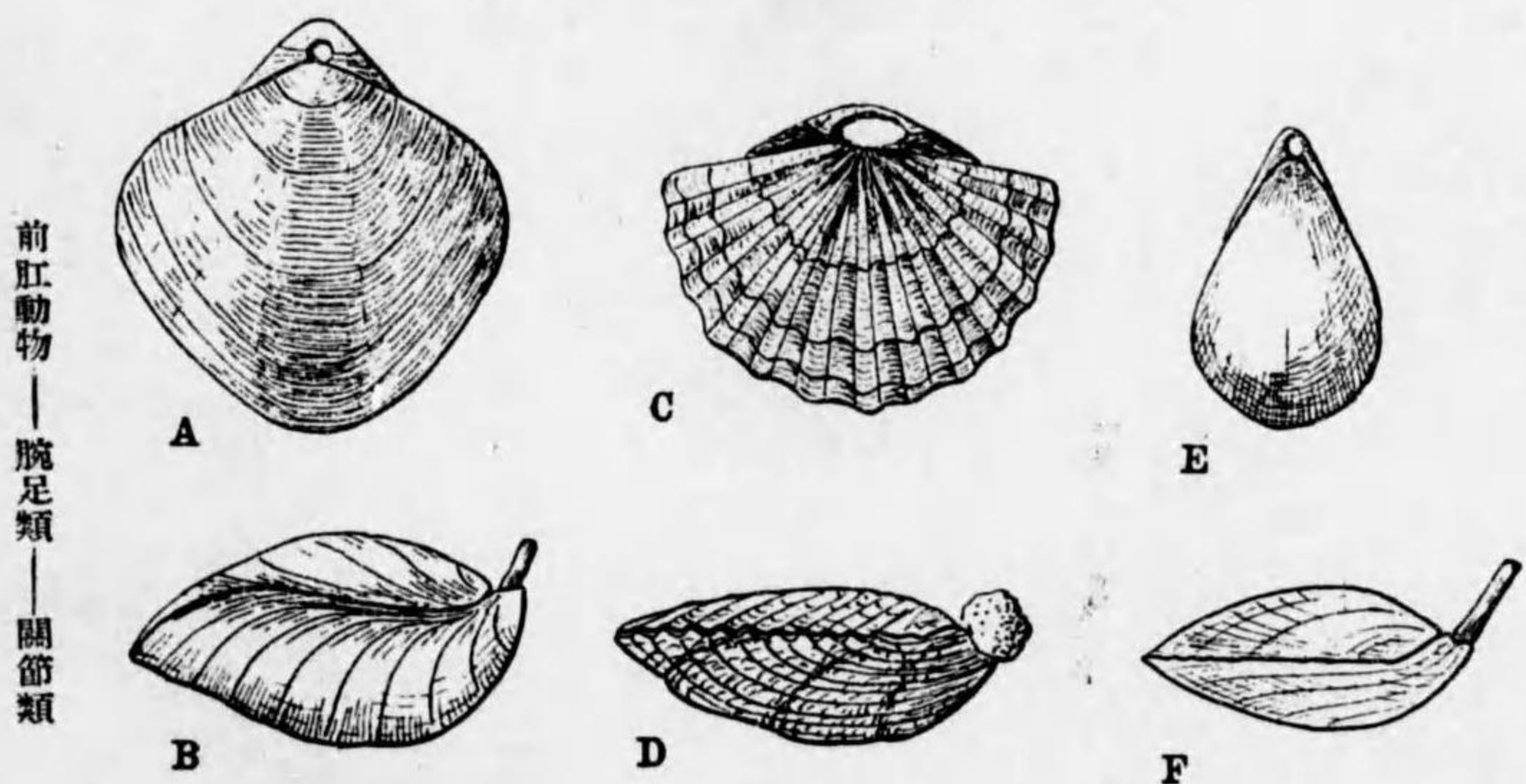
二二〇

前肛動物—腕足類

かく發育する時には幼蟲は育囊中等より出で、自由の浮游生活を營むことになる。傘縁の纖毛列などより見る時には該幼蟲は明かに一種の擔輪幼蟲が變形せるものと思はる。かゝる浮游生活時代の幼蟲には口の如きは未だ開口してない。  
之れが程なく浮游生活をやめて尾端にて外物に着生し、變態を始むるものである。變態の有様は圖に示すが如く、先づ頭部は次第に退化して、口上突起即ち口唇に變り、外套は裏返りて却て前方に擴がり、其外面には貝殻が分泌せられ、こゝに始めて「ほゞづきがひ」となる。(第百八十六圖)  
「しやみせんがひ」の發育期に現はる「自由生活の幼蟲は前記「ほゞづきがひ」幼蟲とは形狀が違ふ。此幼蟲時期に於ては既に背腹には角質の貝殻が形成せられ、其形は圓盤状をなし、口の周圍には



第九十一圖  
「ほゝづきがひ」三種



前肛動物—腕足類—關節類

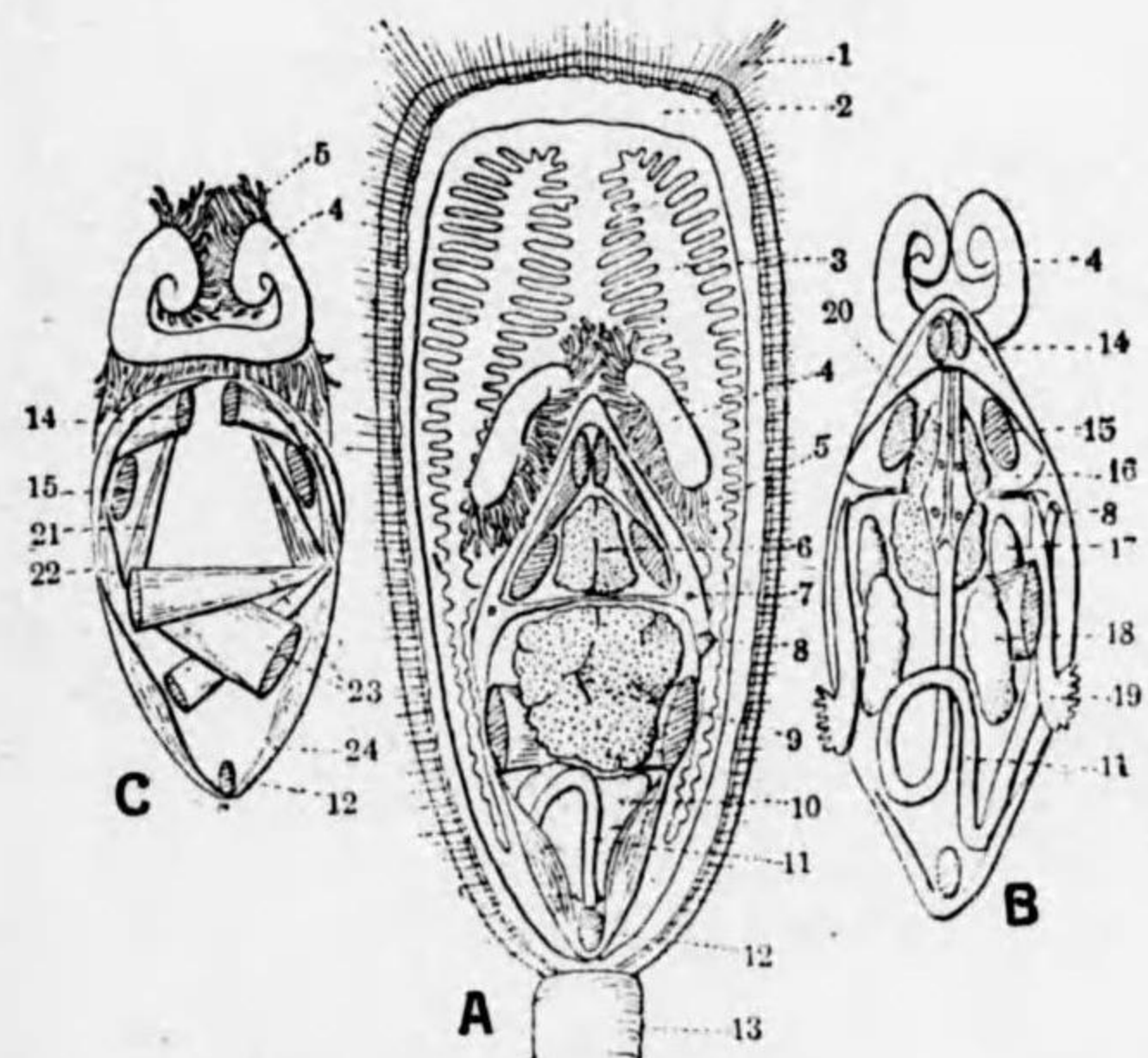
A-B, 「かめきとう」 *Terebratella coreanica*.  
C-D, 「やへぎく」 *Eudesia grayi*.  
E-F, 「きとうがひ」 *Lequeus rubellus*.

A.C.E. は背面圖、 B.D.F. は側面圖、

出で、外物に着生する。  
第二目 關節類 (Testicardines or Articulata)  
貝殻は石灰質よりなり、兩殻は蝶番によりて關節する。又腕を支へるには特別なる腕骨を有する。消化管の末端は盲管として終り、特別なる肛門はない。  
「ほゝづきがひ」一種 (*Terebratella*) 背腹兩殻は不同。腹殻々頂の孔より短かき柄を出し、之れによりて外物に固着する。此紅色にて大形なるものは北海道渡島沿岸などには多い。  
「ほゝづきがひ」一種 (*Eudesia*) 形状前者に似たり、殻の外表面には放射狀肋條がある。色は紅色である。等。

兩殻縁間よりは剛毛列が外部に出でゝゐる。又柄の周圍には砂を綴りて鞘を造る。  
内灣の砂泥地に産し、九州有明灣の如きは干潟部に無數に生棲し、之れを採集して食用ともなし、又肥料ともする。

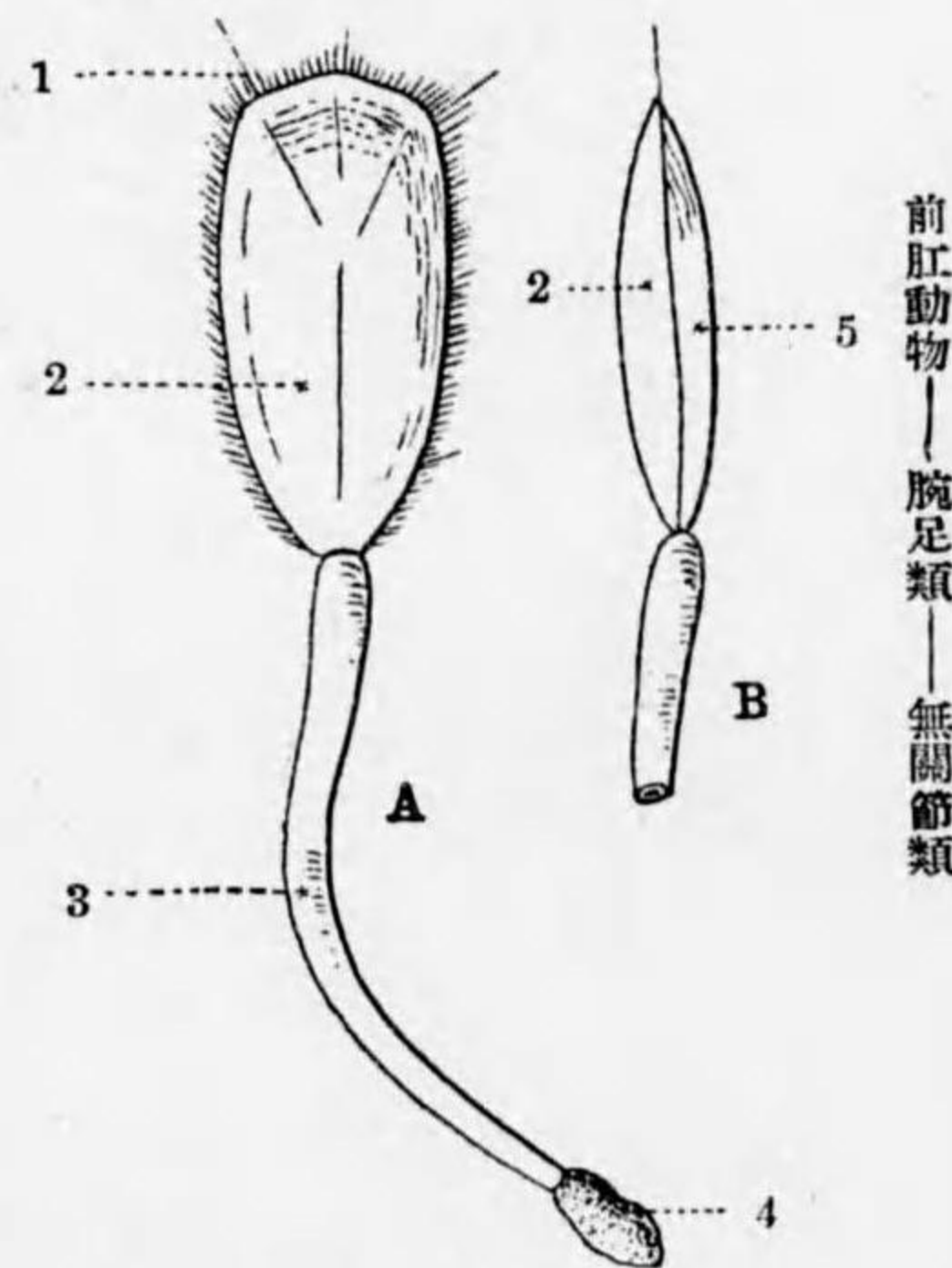
第九十圖  
「しやみせんがひ」解剖圖



A. 背殻を除去して其内部構造を示す。  
B. 背面より見たる内臓諸器の位置。  
C. 筋肉の配置を示す腹面圖。  
1. 剛毛、 2. 外套腺隆起部、 3. 外套内囊腔、  
4. 腕褶、 5. 腕絲、 6. 肝臟の前背葉、 7. 聽胞、  
8. 筋門、 9. 肝臟の後背葉、 10. 生殖腺、  
11. 腸、 12. 後閉殼筋、 13. 柄、 14. 側筋、  
15. 前閉殼筋、 16. 肝臟の腹葉、 17. 18. 生殖腺、  
19. 腎管、 20. 血管、 21. 内斜筋、  
22. 外斜筋、 23. 中斜筋、 24. 體壁筋、

「しやみせんがひ」 (*Lingula*)  
一に「めくわじや」ともいふ。  
角質の殻は長さ四—五センチメートルの長二等邊三角形をなし、色は綠色である。一角即ち殻頂部の兩殻間よりは長き圓柱狀の柄を出し、淺海の砂泥中に直立して埋棲する。背腹兩殻は同形。

第八十九圖  
「しやみせんがひ」 *Lingula*  
外部形態圖



前肛動物—腕足類—無關節類

A. 全形、背面圖、  
B. 同 右側面圖、  
1. 剛毛、 2. 背殻、 3. 柄、  
4. 柄端の泥土塊、 5. 腹殻、

本類を其殻の蝶番の有無其他によりて左の二目に分つ。  
第一目 無關節類 (*Ecargines* or *Inarticulata*)  
貝殻は角質又は石灰質よりなり、兩殻は蝶番によりて關節することなし。又腕を支へる腕骨もない。消化管の末端は肛門によりて外套腔内に開く。



### 第九門 毛顎動物 Chaetognatha

本門は「やむし」と稱する僅少なる種類を含む。總て海洋浮游生活の小蟲である。體は頭、胴、腹の三部よりなる。外部形態 體は左右相稱延長圓筒狀をなし、色は無色透明である。

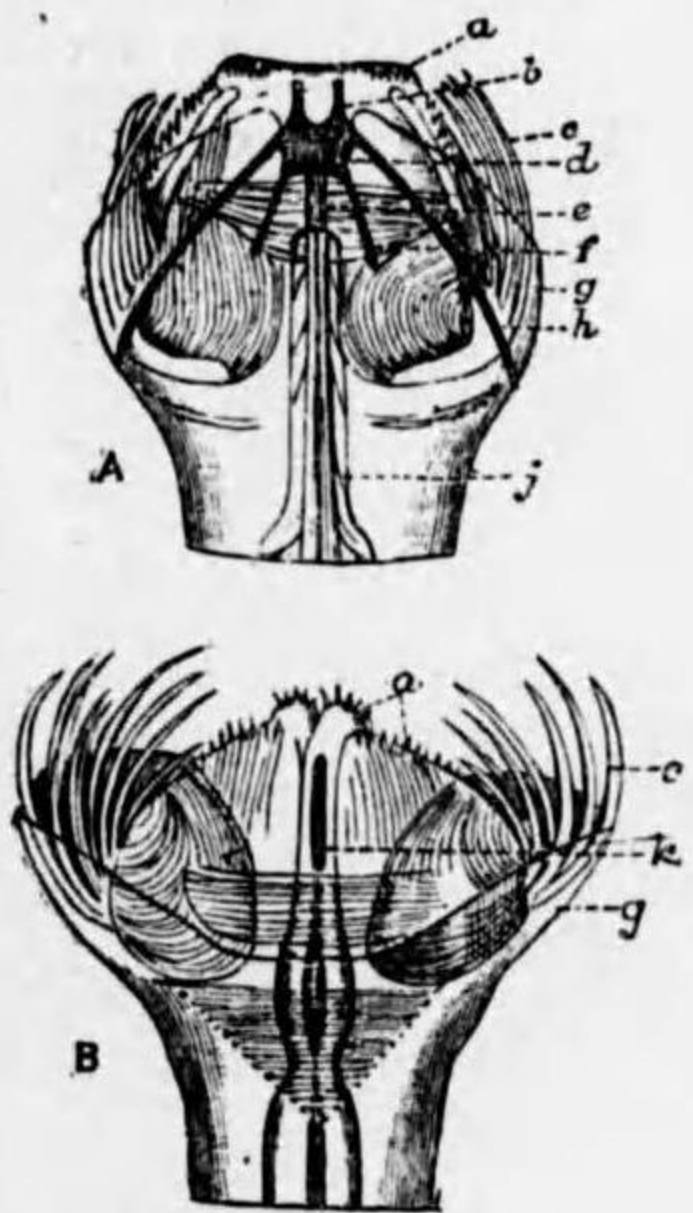
第九十二圖 「やむし」Sagitta



(Hertwig 氏より)

腹面より見たる 廓大圖

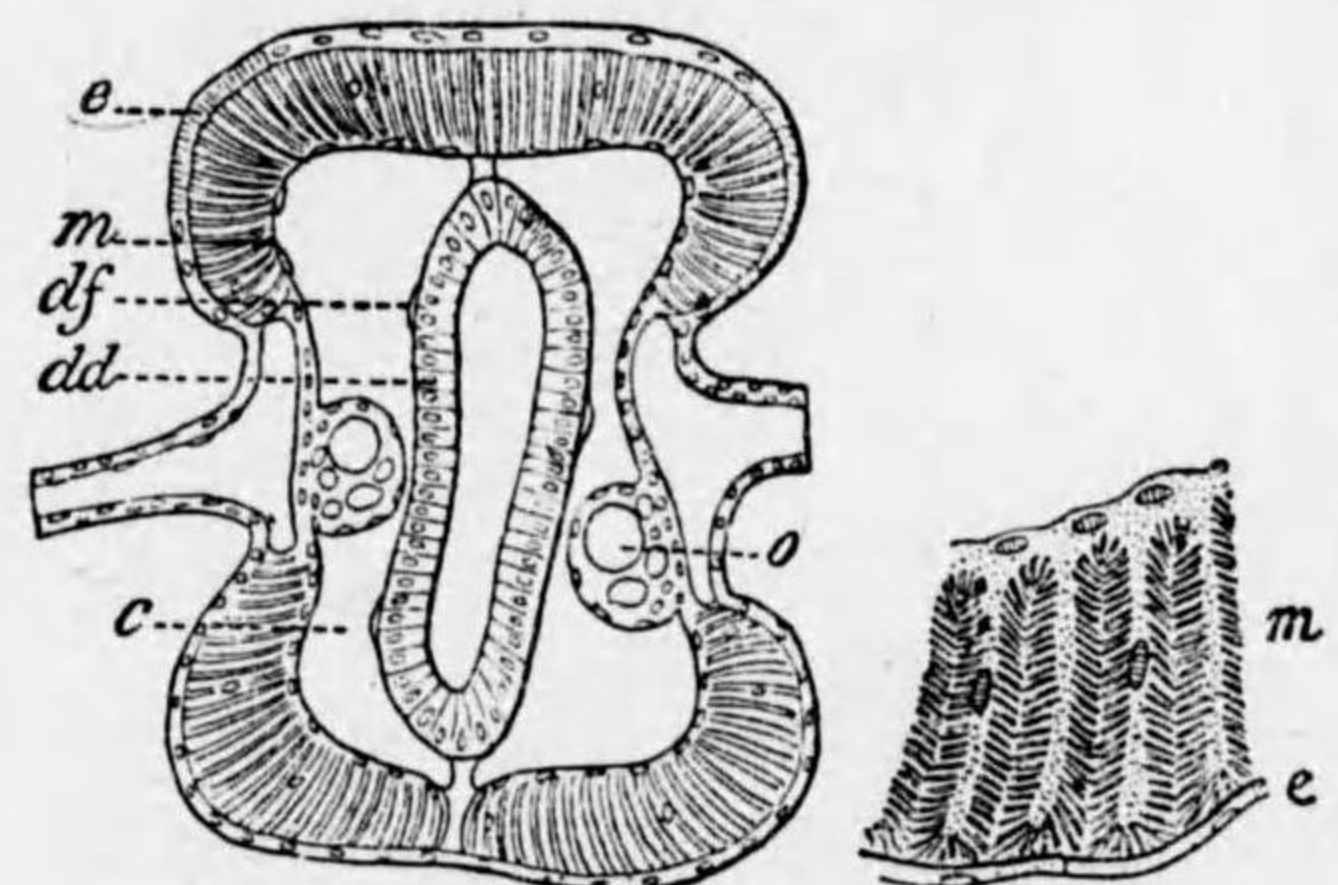
第九十三圖 「やむし」Sagitta の頭部 廓大圖 (Hertwig 氏より)



- A. 頭部背面圖、
- B. 同 腹面圖、
- a. 棘、 b. 神經、
- c. 鈎、 d. 頭部神經節、
- e. 嗅神經、 f. 視神經、
- g. 頭巾狀褶、
- h. 頭部神經節と胴部神經節との連結、
- j. 嗅覺器、 k. 口、

頭部は圓く、其背面には一對の小眼點を有し、腹面には縦裂狀の口が開く。頭部には其の背側より起りて左右兩側を掩ふ包皮狀の皮膚褶を有する。之れに掩れて頭の兩側には強壯なる剛毛列と小棘の多數がある。蟲は該剛毛を動かして餌生物を捕へるもので、毛顎動物の名は之より起る。胴は體の大部分を占め、其後端腹面中央には肛門が開く。肛門以下體の

第九十四圖 「やむし」Sagitta の胴部の横断面圖 (Hertwig 氏より)



- c. 體腔、 dd. 内胚葉層、 df. 腸管を掩ふ中胚葉層、
  - e. 表皮層、 m. 體壁を掩ふ中胚葉層 (筋肉及び皮膚に分化す)、 o. 卵巢、
- 右側の圖は體壁一部の廓大、

後端に至る部分が尾部である。尾端には皮膚の延長してなりたる鰭を有して、之れを尾鰭(Caudal fin)と稱し、又胴尾の左右兩側にも一對又は二對の側鰭(Lateral fin)を有する。内部形態 體壁と體腔 體の表面をなす皮膚層は表皮層よりなり、其外方に外皮などはない。表皮の内には能く發達したる筋肉層があり、其内方は體腔の上皮である。體腔は之等の體壁にて圍まれたる腔所である。頭部と胴との間、胴と尾部との間には横隔膜を有し、體腔は爲めに三室に分たれ、又此三室も懸腸膜及び其延長部たる縦走膜によりて各左右兩室に分たれるものである。本類の體腔も其起原は原腸腔より左右に膨出囊として起りたる原腸腔である。

消化系 消化管は口より肛門に至る直走管である。口を入ると筋肉壁を有した小形なる咽頭となり、之れよりは直ちに腸となる。「やむし」には食道、胃等の部分はない。又之れに附屬する消化腺などもない。

神經 頭部咽頭の背側には腦神經節を有し、胴部の中央腸管の腹側には胴神經節がある。之等兩神經節間には連結がある。感覺器としては眼點の外頭部背側表面に纖毛が環狀に列んだ部分があるが之れは恐らく嗅覺



器であらうといはるる。其他體の表面諸所に剛毛を有した小乳嘴突起があるが之れは恐らく觸覺を司るものと思はる。

本蟲の體には血管、排泄器の如きは別がない。

雌雄は總て同體。雌生殖器は胴部體腔内に一對を有し、雄生殖器は尾部體腔内に一對を有する。卵巢は胴部左右の體腔上皮より起りて腔内に隆起したる塊狀體である。輸卵管は之れより起り其外端は胴の後端兩側に開く。精巢は尾部の左右體腔上皮より起り、生殖細胞は體腔内に落ちて後精子となる。輸精管は極めてデリケートな管で其内端は漏斗狀をなして尾部體腔内に開き、其外端は尾端近くの左右兩側に開く。又輸精管中の幾分膨らみたる部分は貯精囊となる。總て之等二對の生殖輸送管は其構造より見て腎管の變形であるといへる。

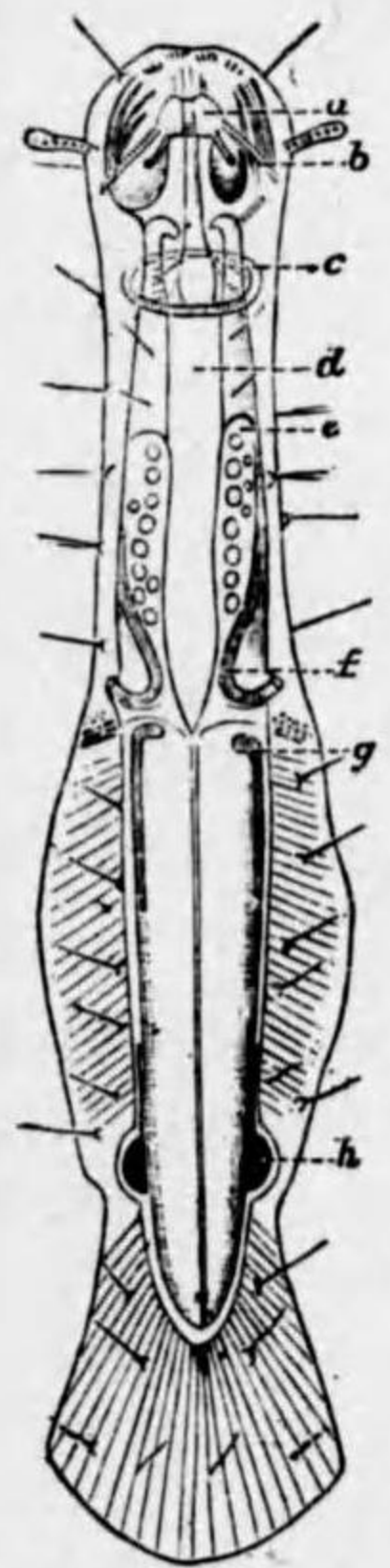
發育 本蟲の發育期には特別な幼蟲期などはない。

普通の「やむし」(Sagitta) 長一・五—二・五センチメートルの無色の棒狀蟲である。浮游生物中に普通に見られ、其運動の狀は矢を射るが如きものであるから其名がある。本種には胴の左右兩側には二對の側鰭がある。

「クロニア」(Krohinia) 之れも普通なる「やむし」の一種である。構造は前種と同様であるが、本種に

第九十五圖  
スパデラ  
Spadella

(Hertwig 氏より)  
背面より見たる廣大圖、



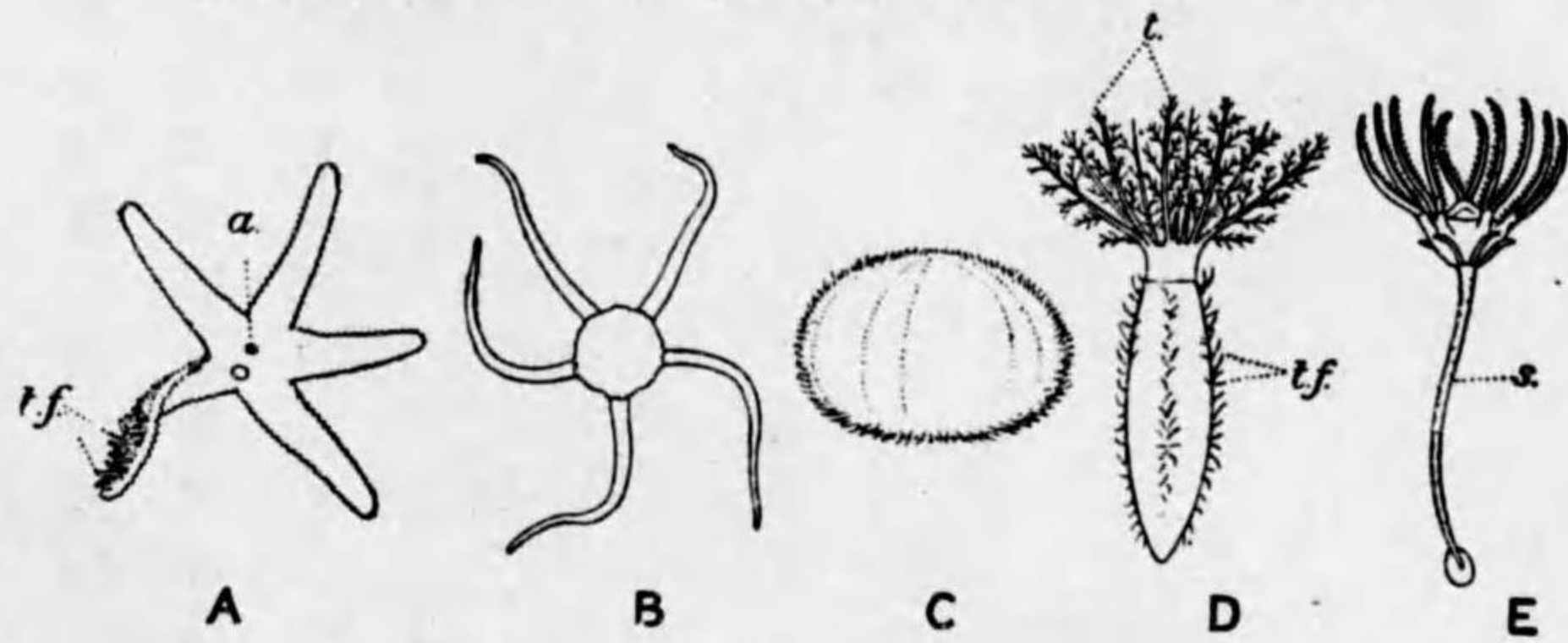
- a. 頭部神經節、
- b. 胴部神經節との連結、
- c. 嗅覺器、
- d. 消化管、
- e. 卵巢、
- f. 輸卵管、
- g. 精巢、
- h. 貯精囊、

は胴尾に亘りて側鰭の一對のみを有する。

「スパデラ」(Spadella) 體壁は前二種に比すれば遙かに厚く、尾部長く、側鰭は一對を有する。又體の周圍には諸所に剛毛がある。

### 第十門 棘皮動物 Echinodermata

第九十六圖  
棘皮動物の體形を示す模型圖 (Graham Kerr 氏より)



- A. 「ひとて」、
- B. 「くもひとて」、
- C. 「うに」、
- D. 「なまこ」、
- E. 「うみゆり」、
- a. 肛門、
- s. 柄壺、
- t. 觸手、
- t.f. 管足、

本門は「うみゆり」「なまこ」「ひとて」「くもひとて」「うに」等を含む。他門と分界判明せる一部門である。特徴(一)成體に於ては多くは輻狀相稱形(Radial symmetry)を示せど、發生期に現はるゝ幼蟲期には明かなる左右相稱形である。(二)體の真皮中には石灰質よりなる骨板又は骨片を有し、多くは之れが相連なりて堅牢なる外骨格を形成し、又多くは棘を體表に有してゐる。(三)運動は活潑でなく、運動の器官としては多くの種類では本門特有の管足(Tube-feet)と稱するものを有する。(四)體腔は數部に分化し、一は内臓を圍む圍臟腔(Perivisceral cavity)となり、又一は本門特有なる水管系(Water vascular system)となる。(五)生殖腺は成體に於ては體腔と連絡することなく、發育は變態發育をなし、幼蟲期には擔輪型の幼蟲期を有する。(六)總

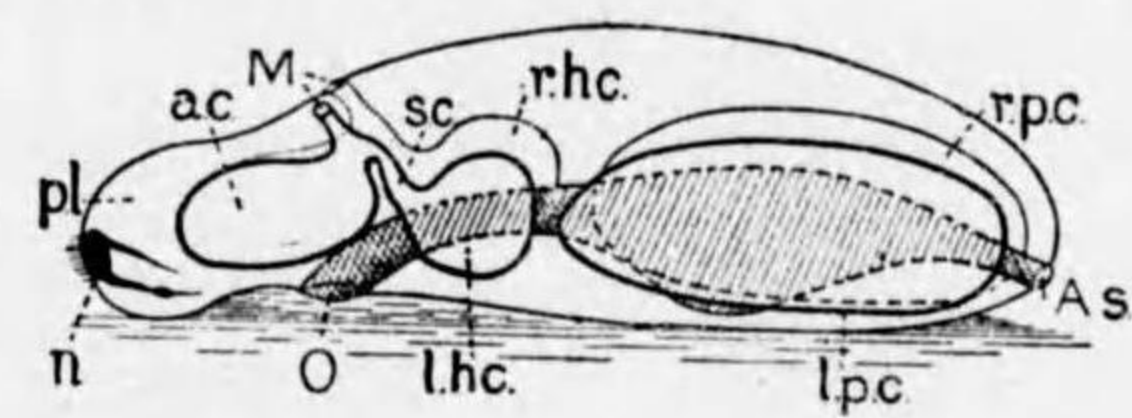


て海産である。等。

體形と相稱 棘皮動物の體は腔腸動物と相似て一般に輻狀相稱形をなす。(輻狀相稱の相稱軸

第九十七圖 棘皮動物の祖先型と見るべき想像的動物型 Dipleurula stage (Lankester 氏より)

殆んど總ての棘皮動物は發育期には一度は之れに似たる時期を通過する。

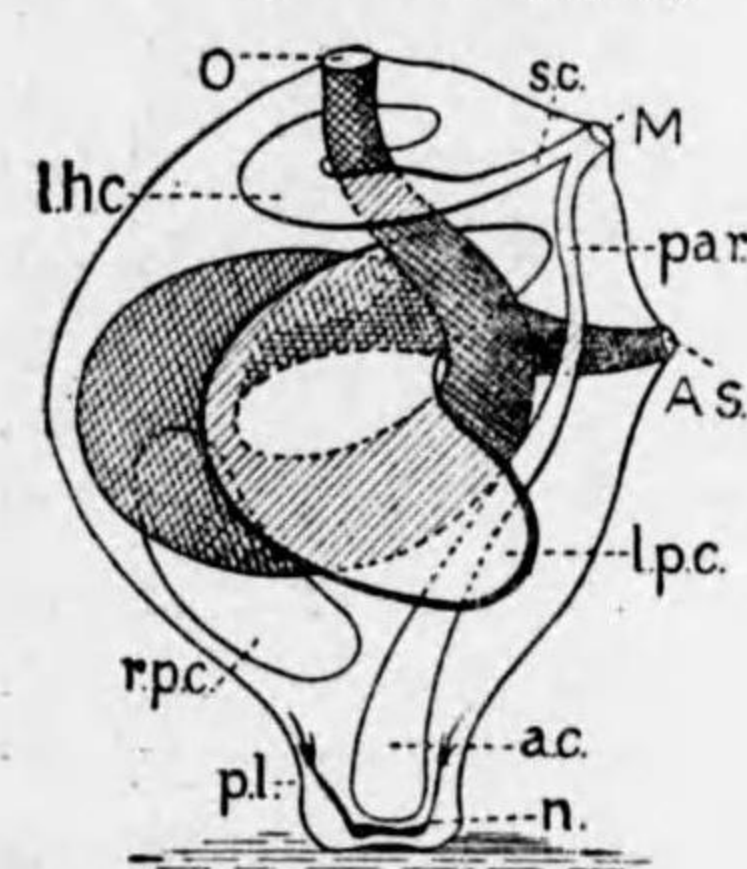


左側面圖

a.c. 水管腔の前部, A.s. 肛門, l.h.c. 左側水管腔, l.p.c. 左側體腔, M. 背孔, n. 神經中樞, o. 口, pl. 口葉, r.h.c. 右側水管腔, r.p.c. 右側體腔, sc. 前後水管腔の連絡部,

を有して此方を上端とし、他の一端には口を有して之れを下端とする。放射軸は此主軸と直角をなし、其數は普通五個で、五つの正放射軸と其間にある五つの間放射軸を假定する。棘皮動物では正放射軸を歩帶軸(Ambulacral radius)とも稱し、間放射軸を間歩帶軸(Inter-ambulacral radius)とも稱してゐる。之れは管足と稱する移動用器官の放射狀排列によりて外部よりも容易に定め得るものが多い。體の外形は部類によりて色々であるが、かゝる相稱軸を假定して考へる時は總て同一形式よりなることが解る。例へば

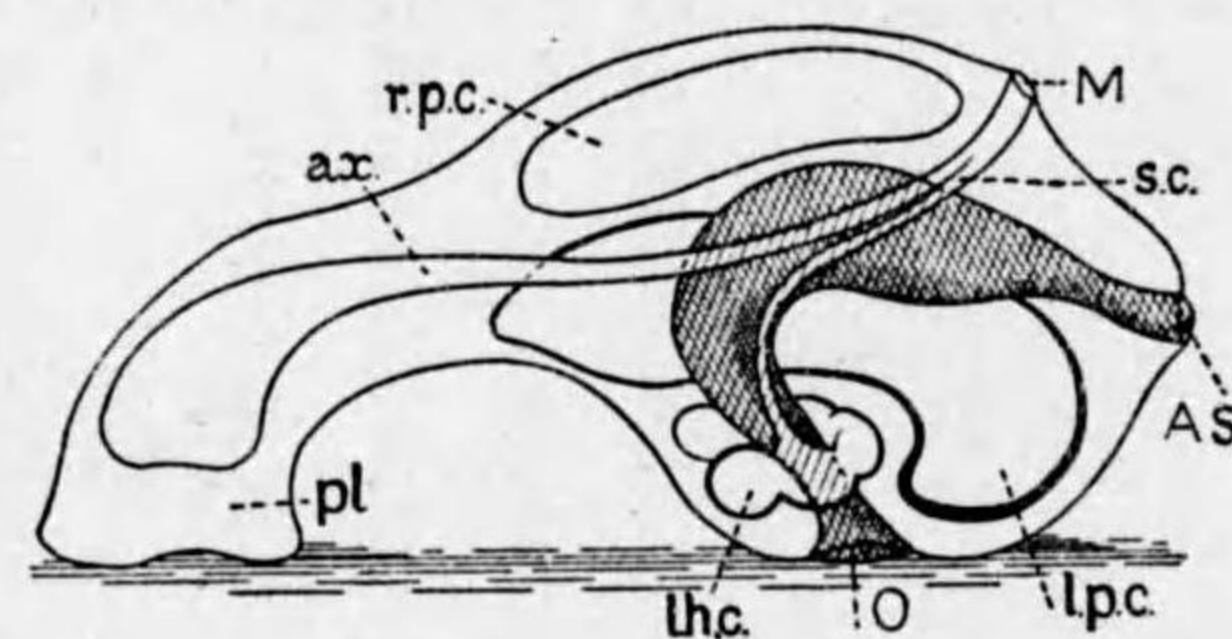
第九十八圖 有柄棘皮動物の祖先型と見るべき想像的の型 (Lankester 氏より)



記號は前圖に同じ、

主軸と正間兩放射軸との長さが殆んど相等しき場合には「に」に見るが如き球狀體となり。主軸のみが短ければ「く」わしばんの如く扁平體となり。正放射軸長くして主軸間放射軸短ければ「ひと」の如く五星狀となり。主軸のみ殊に長ければ「なまこ」の如く圓筒體となるもの

第九十九圖 有柄棘皮動物型より星形型に變化する様を示す想像的の型 (Lankester 氏より)

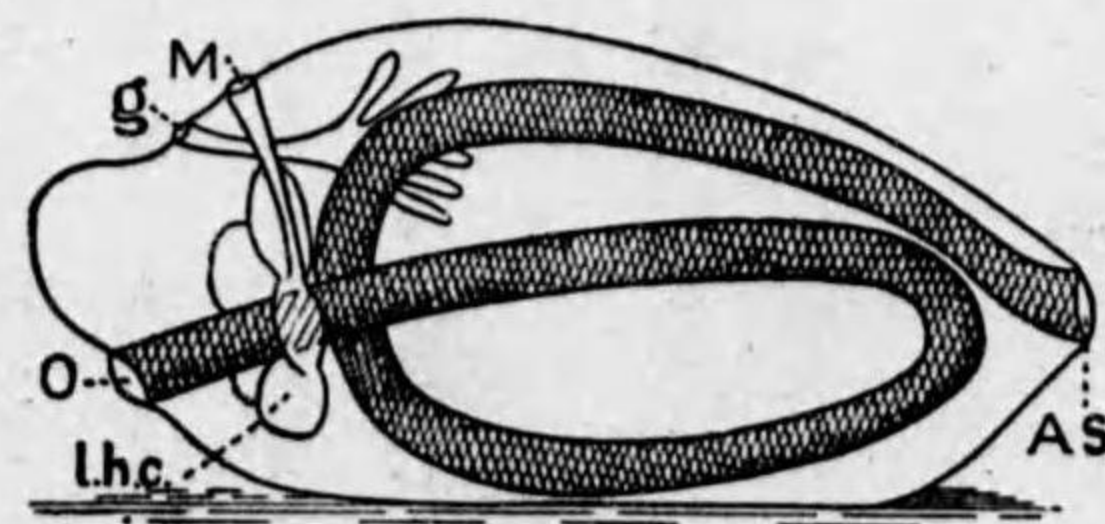


o. 口, As. 肛門, M. 穿孔體, r.p.c. l.p.c. 體腔, l.h.c. 左側水管腔, sc. 石管, pl. 前口葉, ax. 軸囊,

である。本類はかく大體より見る時は體の外形は略々輻狀相稱であるが種類によりては其相稱的排列が失はれたるものも可なりが多い。かの「に」類中でも「たこ」のまくら「ぶんぶくち」や「がま」の如きでは肛門は背面中央になくして側縁附近に來り、之れが爲め體の輻狀的排列は不正となる。又「なまこ」の如きも主軸は水平の位置を取り體の一侧を横へて腹面としたるが爲め、之れ又輻狀的排列が亂れてゐる。其他「に」ひとで等の如く吾人が見て殆んど輻狀的排列のものとしてゐるものでも、之

れを正確に究むれば輻狀的でない所もある。例へば「ひと」についていへば正放射軸は五星形に排列したる腕となり、其内の二腕間の部分即ち一間放射軸の位置に於て穿孔體と稱する他と違つた小骨板を有し、其他の二腕間にはかゝるものはない。夫れで此穿孔體を通る軸の左右では完全なる相稱であるが、其他の放射軸では眞の相稱でないことになる。かゝる點より見れば「ひと」でも眞の輻狀相稱形といへないことにもなる。一般に本類は腔腸動物などと違い、始めより輻狀形として進化

第二百圖 原始的「なまこ」型棘皮動物の想像模型圖 (Lankester 氏より)



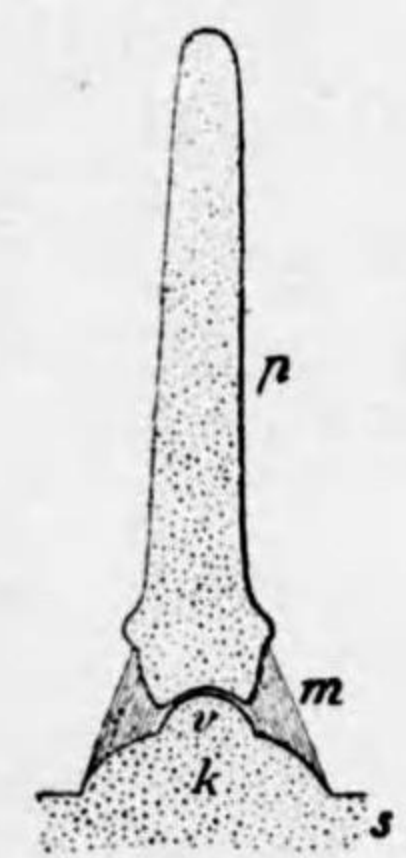
o. 口, As. 肛門, M. 水孔, l.h.c. 左側水管腔, g. 生殖門,



の道を取つたものでなく、其祖先は左右相稱の體形を有し、之が後に輻狀形をなすに至つたものと思へる。現に其發育期の幼蟲時には明かなる左右相稱形を有することより見てもかく考へることが至當の様に思はるゝものである。(第一九七圖は想像的の左右相稱形を有した祖先型で之れが第一九八圖乃至第二〇〇圖の如く變りて或は「うみゆり」に或は「ひと」に或は「なまこ」になつたものと思へる)。

**骨格** 棘皮動物は其特徴の一として、真皮中に一種の外骨格を有する。該骨格は「なまこ」類の如きでは微小なる多孔状又は錨状等の小骨片として之れが多數分離して存するものである。然し其他のものでは海綿状石灰質の骨板が一定の排列をなして可動的又は不動的に相接着し、以て多少堅牢なる保護的骨格となるものである。之等骨板の接着排列の有様は部類によりて多少違ふが、或る骨板の一群の排列の如きは各部類を通じて略ぼ相同的構造と思はるゝものもある。口板系(System of oral plates) 頂板系(System of apical plates) の如き其一つである。口板系とは口の周圍に列ぶ數個の骨板の一群をいひ、一般に間放射軸的に排列する五個の口板(Orals)と稱するものよりなる。頂板系とは反口端に於て排列する數個の骨板の一群をいひ、一般に中央には中央板(Central)其周圍間放射軸的に排列する五個の基底板(Basal) 正放射軸的に排列する五個の放射板(Radial)よりなるものである。然し各部類により多少の相違は免れない。

第二百〇一圖 「うに」の棘 (Boas 氏より) 骨板との連絡關係を示す。



s. 骨板、  
k. 骨板の瘤状隆起、  
p. 棘、  
v. 關節隆起、  
m. 筋肉、

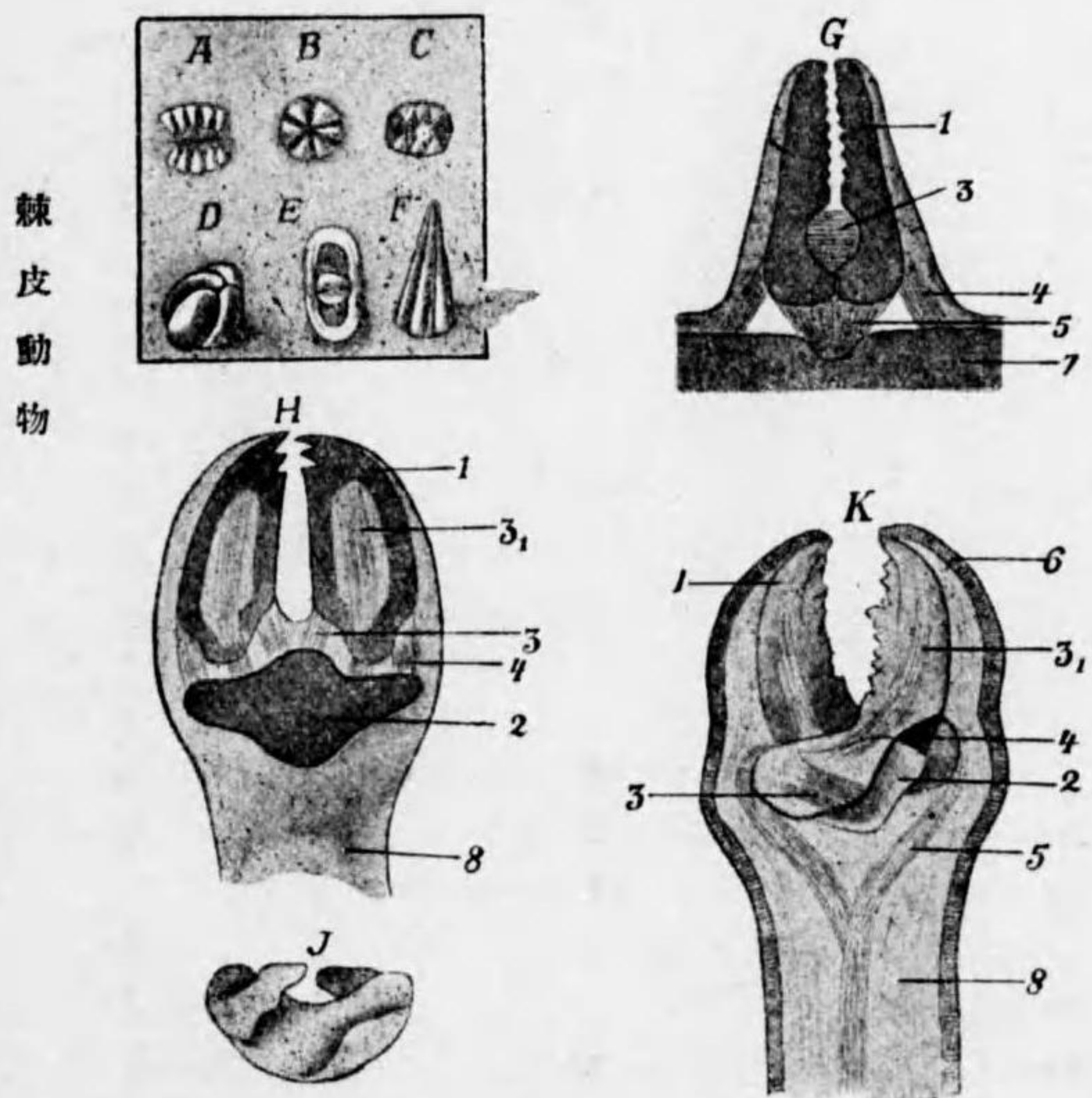
之等外骨格をなす骨板の表面には普通之れと不動的又は可動的に關節する石灰質の

棘(Spines) 又は結節(Tubercle)等があるものである。

之等の棘結節等は總て生成の初期には皮膚中に埋もれて存するが、生長の後には表皮は脱離し、石灰質棘等は外方に露出するに至るものである。本門を棘皮動物と稱するは此特徴によりたるものである。棘等の用は外骨格部と共に體の保護的装置であるは勿論であるが、又時には「うに」等に見るが如く、之を動かして體の移動の用をなすこともある。

本類の多くのものでは普通の棘に混じて少しく變形したる棘と思はるゝものを有することがある。其一つは叉棘(Pedicellaria)と稱するものである。該棘は「うに」ひとで類に普通に見るものである。其構造を見るに、骨板

第二百〇二圖 「ひと」類の叉棘の色々 (Lang 氏より)

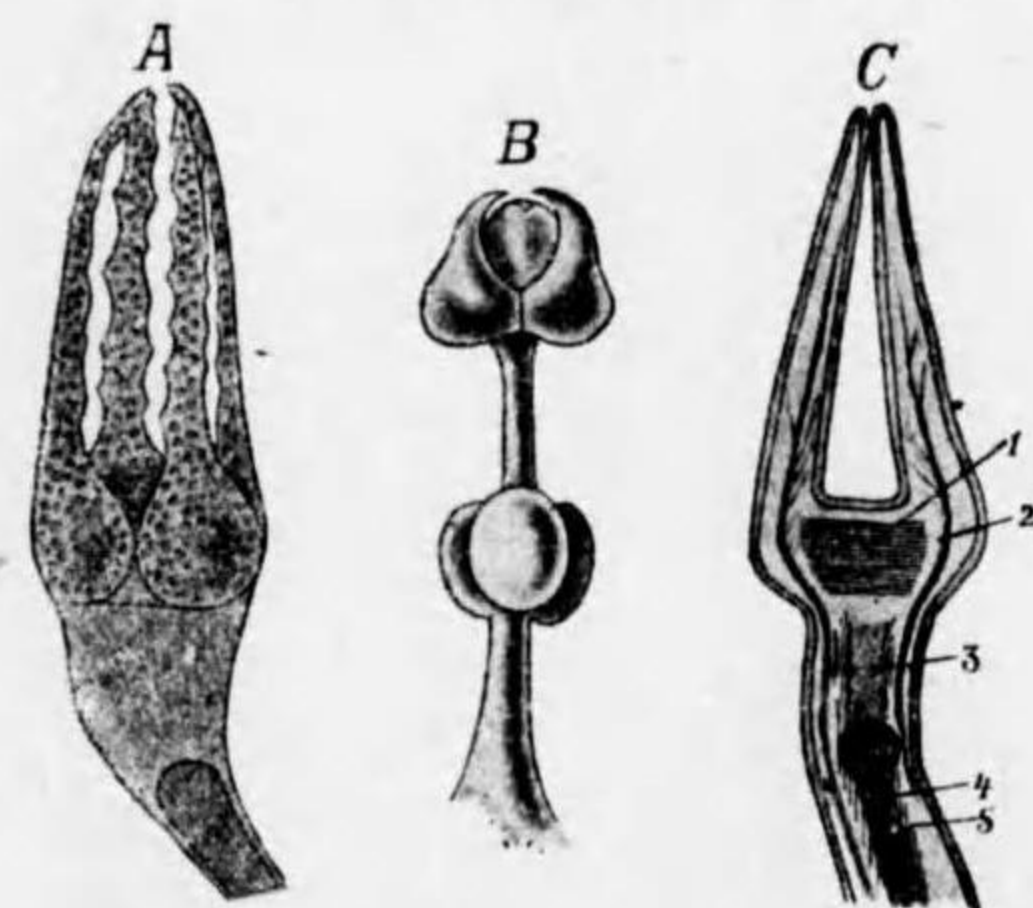


A-F. 叉棘に似たる集合小棘、  
G. 「ひと」の一種 Gymnasterina の無柄棘、  
H, K. 有柄叉棘、  
J. 「ひと」 Asterias の有柄叉棘の基底片、  
1. 石灰質の鈎状片、 2. 基底片、  
3. 鈎部を閉ぢる筋、 4. 鈎部を開く筋、  
5. 軸筋帶、 6. 表皮層、 7. 體壁、 8. 柄莖、

と可動的に關節したる石灰質莖の尖端には二個又は三個の鈎爪状の小骨片が可動的に關節し、恰かも鳥の嘴の如き状を呈するものである。叉棘の用は尙明瞭ではないが、觀察者の研究によると其附近に來りたる汚物を挟みて除棄するものであらうとい



第二百〇三圖 「うに」類の叉棘 (Sedgwick 氏より)



- A. 「うに」の一種 Schizaster の四片よりなる叉棘、
  - B. 「うに」の一種 Sphaerechinus の球状叉棘、柄部には腺體附着する。
  - C. 「うに」の一種 Centrosphanus の三片よりなる叉棘の縦断面圖、
1. 閉鎖筋、
  2. 神経、
  3. 弾力性靱帶、
  4. 柄莖の石灰質軸、
  5. 縱走筋纖維、

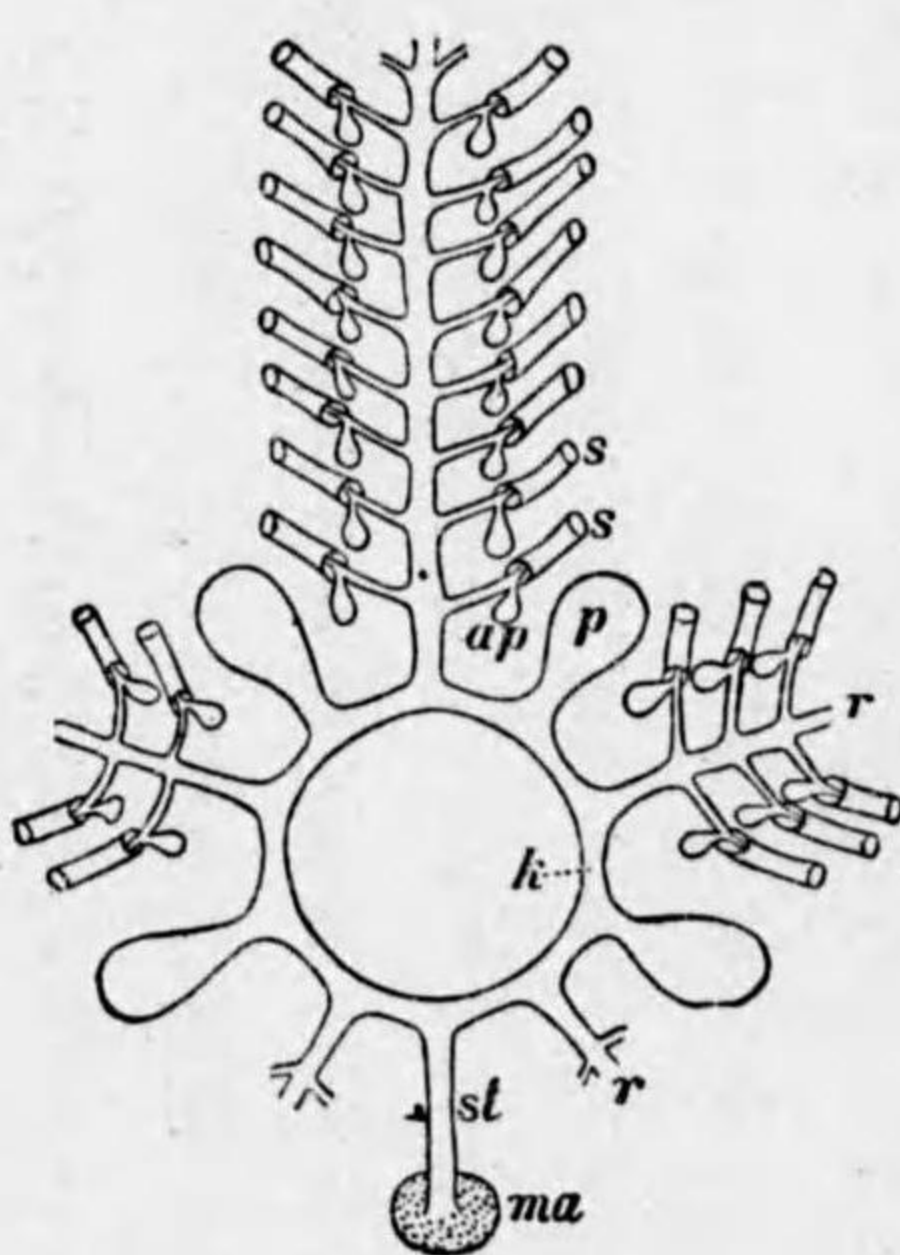
外側には角質外皮などはない。表皮層の内部は即ち真皮で、此部は結組織よりなり、前記の骨片、骨板等は此中に形成せらるゝものである。此部が體壁の主部である。真皮の内方には薄き皮膜層があるが、之れは體腔を包む體腔上皮である。

體腔 本類の體腔は極めて複雑なる構造を有する。體腔は其發生より見れば毛顎動物等と同じく原腸腔の分離囊として出來た一の原腸性體腔である。然し之れは程なく二つの腔囊に分れ始むる。其一是内臓を包む圍臟腔、即ち體腔本部となり、今一つは水管系腔となる。圍臟腔も亦一腔のまゝにて存するものでなく、之れよりは更に數個の管狀腔が分離するものであつて、之等の管腔を總稱して竇系(Sinus system)と稱する。即ち本類では發生初期に現はれた原腸性體腔は成體にありては圍臟腔、水管系、及び竇系の三部に分化することになる。

はれ、又外敵に對しては一種の防禦的武器ともなるものであるといはるゝ。  
今一つ變形棘として球棘(Sphaeridia)と稱するものがある。之れは「うに」類の圍口部等にある一の球圓狀體である。其用は一の感覺器官として水の成分の變化などを知るに用ひらるゝものであらうといふ。  
體壁 體表は總て纖毛を有した表皮層よりなり(但し「なまこ」類には纖毛を缺く)、其

一 圍臟腔 (Perivisceral cavity) 本腔は體腔中最も廣き腔所である。總て有纖毛の體腔上皮にて包まれ、其一部は體腔内にある消化管などと連なる所の懸腸膜となる。圍臟腔は「うみゆり」類などでは水孔(Water pore)と稱する小孔によりて外界とも交通するものである。然し其他のものでは一般に外界との直接交通はない。總て圍臟腔中には體腔液と稱する一種の蛋白質様の液を含み、該液中には又多數の「アメーバ」狀遊動細胞を含む。遊動細胞は高等動物の白血球と同様なるもので、其働きは養分の吸收配達、老廢物の除去等をなすものである。

第二百〇四圖 「ひとで」の水管系模型圖 (Boas 氏より)



- ap. 管足基部の縫蓋、
- k. 環狀水管、
- ma. 穿孔板、
- p. ポーリー氏囊、
- r. 放射水管、
- st. 石管、

二 水管系 (Water vascular system) 水管系は本類特有の管系である。本系の主部は食道を圍みて一環をなす環狀水管(Ring vessel)と稱す部分と之れより出づる放射水管、石管等の部分よりなる。無足類と稱する「なまこ」類の如きでは唯環狀水管のみで、放射水管の如きはない。

沿ひて走る管である。各放射水管は其左右には數多の細管を分岐し、各小枝管は體壁を貫きて外方に突出し、こゝに管足を形成するものである。管足は其壁は筋肉纖維に富みて能く伸縮することが出來、其先端は多くの種類では吸盤となり、之れによりて外物に吸着することが出来る。然し種類によつては吸盤なきものもある。各管足の基部には皮膚下に於て之れと細管によりて連絡



する嚢(Ampulla)と稱する小囊を有してゐる。此囊は一の貯水囊で、其内の水量を加減し之によりて管足の伸縮を起す働きをする。管足の用は多くは移動の器であつて一に歩足とも稱する。然し時には感覺を司る觸手の用をなすものもあり、又鰓の如くなりて呼吸の器となるものもある。

**石管**(Stone canal) 石管とは環狀水管の一間放射軸の位置より出づる小管である。該管は石灰質よりなるが爲め、かゝる名稱が付けられてゐる。人によりては砂管(Sand canal)と稱することもある。石管の外端は一般に間歩帶區皮膚面にある穿孔體(Metaportie)と稱する特種の骨板に達し、其板にある多數の裂狀孔によりて外界と交通するものである。石管は海水を水管内に送入する通路である。「うみゆり」類の如きにはかゝる石管を缺いてゐるが、かゝるものでは水管の一部は體腔と交通し、海水は水孔より體腔に入り、夫れより水管内に入り來るものである。

以上の外環狀水管には其間放射軸の位置に於てポリーリ氏胞(Pollini vesicles)と稱する小囊狀體の一個又は數個を有し、「ひと」類などでは此外にチーデマン氏胞(Tiedemann's Vesicles)と稱する葡萄狀腺などを有する。

水管系も特別に分化したる體腔の一部であるから、其管壁の如きも圍臟腔と同じく有纖毛の皮膜層よりなり、管内には海水と混じた體腔液を満たす。白血球も其内にある。時には「くもひと」等に見るが如く血色素を含んだ赤血球があることもある。本系の用も養分の吸收配達、排泄等をなす一種の循環系である。液の運行は總て纖毛の働きによる。

**三管系**(Sinus system) 本系も體腔の一部の分化によりて生じたもので、直接又は間接に圍臟腔に通じてゐる。其内容液も體腔液と同一物で、働きに於ては水管系と同様である。

本系の主部も環狀水管と並びて食道部を圍む環狀竇(Ring sinus)と、之れより放射水管下を之れと並走する放射竇(Radial sinus)及び石管に沿ひて走る軸竇(Axial sinus)とよりなる。軸竇中には軸器官(Axial organ)と稱する腺質體がある。之れは軸竇壁の變化によりて生じたもので、之れと石管との間には交通がある。該器官は嘗ては心臟と稱せられたものであるが、實際は一種の淋巴腺なるが如く、其内にて遊動白血球を形成するものであるといふ。放射竇の一端は反口端即ち普通直腸の周圍に於て一環をなす環竇となる。此環竇を反口環狀竇(Aboral circular sinus)と稱する。

**神経系** 本類の神経は部類によりて其發達狀態が違ふが、之れを大別すれば發生起原を異にする三種の系統がある。(一)表皮神経系(Epidermal nervous system)之れは表皮の肥厚分化によりて出來たものである。此系統は棘皮動物の殆ど總てのものに發達してゐる。排列は水管系竇系の排列と同様で、其主部は食道を圍む神經環と、放射水管下を並行する放射神經との二部よりなる。(二)深在神経系(Deep lying nervous system)之れは表皮神経系と竇系との間にありて竇壁の肥厚分化によりて出來たものである。本系は「うみゆり」類にはなく、「うに」類「なまこ」類では發達悪く、「ひと」類「くもひと」類では發達がよい。排列は表皮系と同様である。(三)體腔神経系(Coelomic nervous system)一に反口神経系(Aboral nervous system)ともいふ。其起原は體腔圍臟腔上皮の肥厚によりて生ずる。其位置は反口側の體壁下にありて、之れよりは反口側の體壁に神経を分派する。「うみゆり」類では最もよく發達し、「なまこ」類には全くない。

**感覺器** 本類の感覺器は總て低級で、觸手、管足等が其主なるものである。又「ひと」類の腕の先端にある色素點「とげながうに」の體面に散在する閃光點の如きは視覺器であるらしく、「うに」の眼板



上にある小色素點の如きは視覺の力あるや否やは明かでない。平均胞は「なまこ」類の一二のものに存し、「う」類の有する球棘の如きも一種の嗅檢器ならんといはる。

**消化系** 消化管は口より始まりて肛門に終る一管で、口と肛門とは一般に相反する主軸の兩端にある。然し肛門の位置は種類によりて多少轉位し、「うみゆり」類では口面に來り、「くもひと」で「僅少」の「ひと」では全く肛門を失つてゐる。消化管の形狀も種類によりて變化に富み、或は「う」に「なまこ」類の如く長き迂曲管であることがあり、或は「くもひと」で「の如く一部に囊狀の胃を有するものがあり、或は「ひと」の如く其一部よりは數個の盲管を出して腕中に擴がるものもある。本類には腸管内壁が腺質に變りて所謂肝臟等を形成する外、特別な附屬腺の如きものはない。其他「う」類の如きでは口部には特別な咀嚼器を有し、又腸の一部よりは水道管と稱する枝管などを出すものもある。詳細につきては各部類の部に譲る。

**呼吸器** 多くの「なまこ」類の有する呼吸樹と稱する呼吸器を除くの外、本類の有する呼吸器は一般に體腔の一部が特に變化してなるものである。即ち體腔の一部が小囊狀をなして外方に突出するか、「う」に「ひと」で「皮」鰓の如き、又は内方に陥入して囊狀となるか、或る種の「う」に存するステワールト氏器の如きである。又時には管足又は其基部なる嚕囊が呼吸に與ることもある。何れにしても之れ等は體腔の一部よりなるものである。「なまこ」類の有する呼吸樹 (Respiratory tree) と稱するもののみは腸の一部より分岐膨出囊として起り、體腔内に擴がつたもので、排泄腔よりは絶えず此内に水が出入し、呼吸は此器官と體腔壁との間に於て行はるゝものである。

**生殖** 本類は一般に雌雄は別體であるが、雌雄特徴はなく、外部より之れを識別することは困難

である。生殖腺は雌雄共に分岐狀小管の多數相集まりなりたるものである。其位置は常に間放射軸帶の位置にある。其數は各帶毎に各一個又は一對を有するものが多いが、時には「なまこ」類の如く唯一個のみなることもある。生殖腺は其起りは矢張體腔上皮の肥厚分化によりて生じたるものであるが、其開口は直接外界に開き、體腔との連絡は一般にない。但し「ひと」で「類」では反口竇環と一部連なることもある。生殖附屬腺の如きも全くない。

生殖細胞は熟する時には生殖門より外界に出で、受精と發育は海中で行はる。然し稀には母體の體內で發育するものもない(例へば「キロドクタ」と稱する「なまこ」の如きは體腔内にて「スチキアスター」と稱する「ひと」の如きは胃囊内で發育するといふ)。

**發育** 卵子は甚だ小さく、受精前には別に卵膜もなく、卵體內に含まるゝ卵黄粒も少なくして一極方に偏在することなき等、黄卵 (Homonuclear egg) に屬するものである。之れが受精後には外部には卵膜が出來、卵體は分割を始むる。此分割は平等全部分割と稱して、殆んど模範的の分割をやる。かくして、次第に胞、胚となり、更に胚壁の一部の陥入によりて囊胚に進む。此時期には内胚葉細胞の一部は増殖分離して分割腔内に落ちて、間充織と稱するものとなる。之れが將來結組織、骨板又は筋肉等となるものである。又囊胚の全表面には纖毛を生じ、遂には卵膜より出で、之れによりて水中を自由に遊ぎ廻る。

かゝる時期では胚は稍卵圓形をなし、一端には原口即ち幼蟲の肛門を有し、一側面は多少扁平となる。原口の存する一端は後端、扁平なる面は腹面となるものである。又此時期には内部原腸腔の一部よりは膨出部が出來、遂には分離して内外兩胚葉の間に原腸性體腔が出來始むる。原腸腔

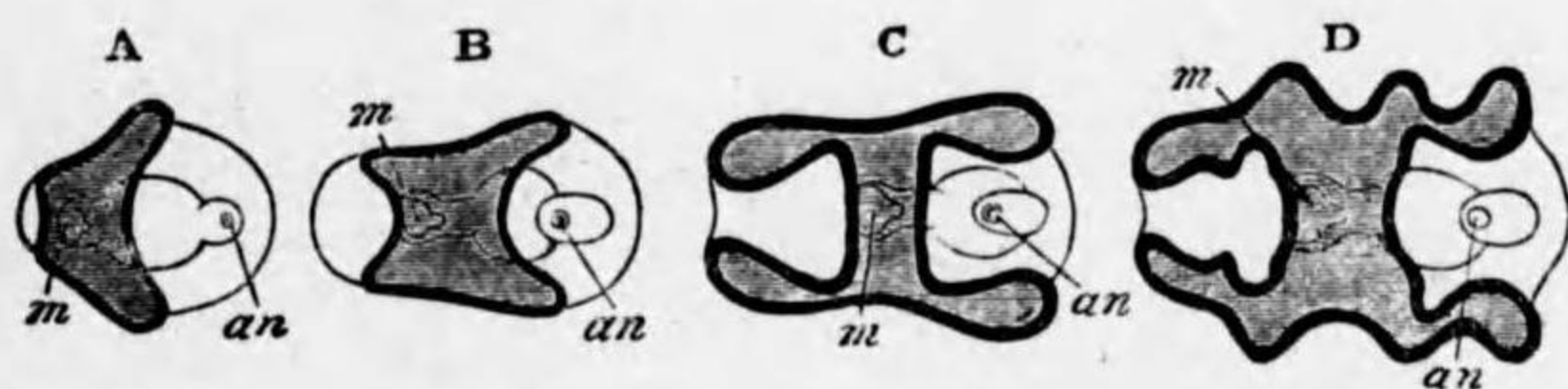


の盲端も次第に腹面に延び遂には外胚葉と合してこゝに外界に開く。之れが即ち幼蟲の口である。其後肛門は次第に腹方に傾き、口、肛門は共に腹面に開くことになる。此時期となれば胚體全表面に分布したりし纖毛は次第に減退し始め、遂には唯一二又は數個の帶狀部にのみ纖毛を残すこととなる。之れが即ち纖毛帶となる。かゝる幼蟲も一種の擔輪幼蟲である。

之れよりは幼蟲の左右兩側が左右相稱的に突起部などを生じ、各部類獨特の幼蟲期となるものである。本類の幼蟲型を左の四類とする。

第二百〇五圖

オーリキュラリア幼蟲 Auricularia の發育を示す模型圖 (Korschelt and Heider 氏より)



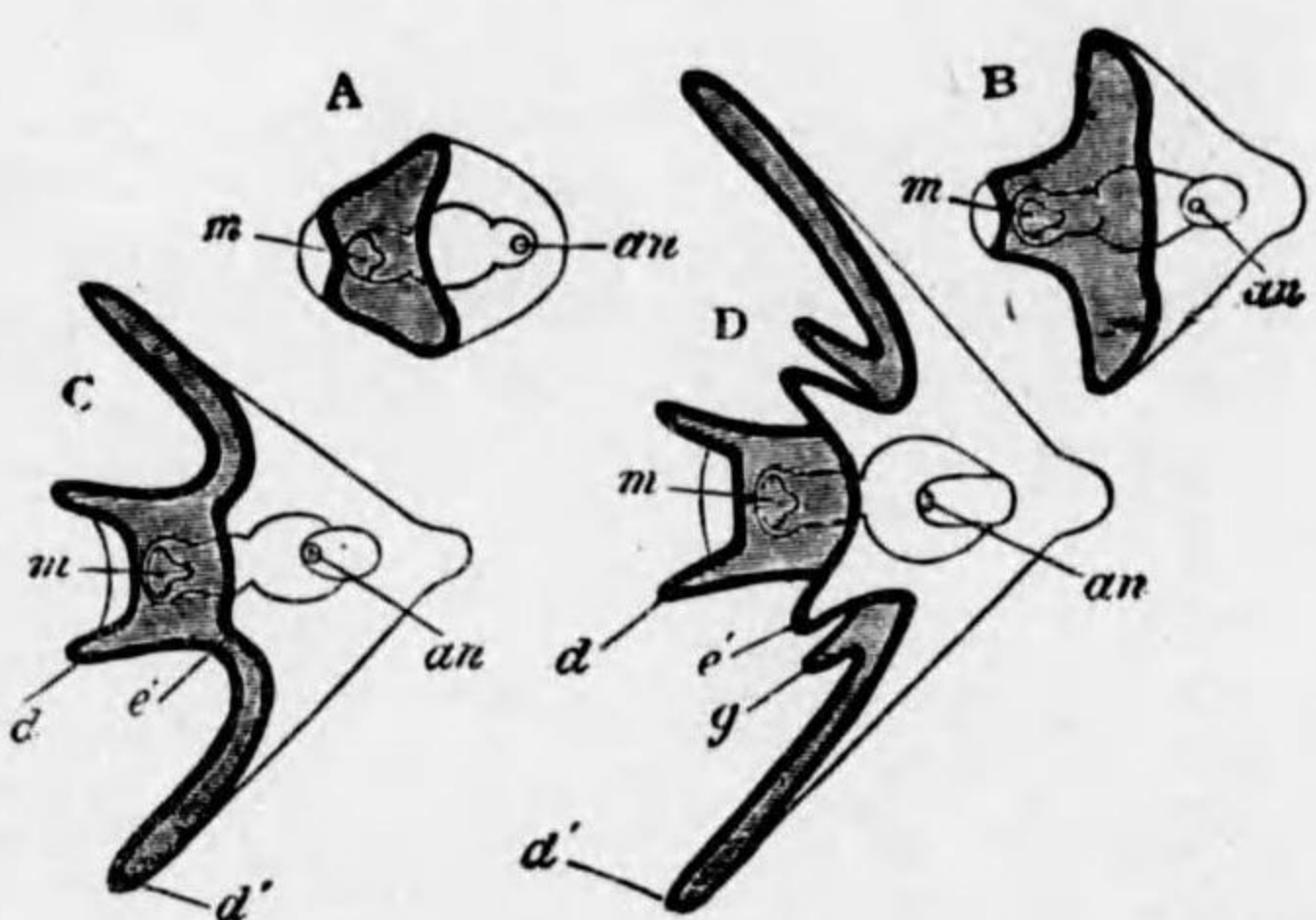
A. 原始的幼蟲、次第に發育してオーリキュラリアDとなる。  
an. 肛門、 m. 口、 (腹面圖)  
幅廣き黒條は纖毛帶を示す。

第一型「オーリキュラリア」(Auricularia) 此型は「なまこ」類の發育期に現はるゝ幼蟲型である。上圖に示すが如く本幼蟲は腹面中央は著しく窪みてこゝに口を有し、體の左右兩側には對をなして突起部を生じ、纖毛帶は其縁邊に沿ひて彎曲したる一環をなす。之れを側面より見る時には耳廓狀をなしてゐる(オーリキュラリアとは耳形なる意である)。此時期には體中には骨片などが形成せらるゝが、他幼蟲型などに見る石灰質棘の如きものは此幼蟲には生ずることはない。

第二型「プルテウス」(Pluteus) 此型は「くも」ひとで「類」うに「類」に見る幼蟲型である。纖毛帶は「なまこ」類幼蟲と同じく彎曲したる一環帯であるが、體形は著しく相違し、體の縁邊よりは左右對をなし、長い腕狀の突起が出で、口前部の如きは「なまこ」幼蟲の如く大で

第二百〇六圖

オフキオ、プルテウス幼蟲 Ophiuran Pluteus の發育を示す模型圖 (Korschelt and Heider 氏より)



A. 原始的幼蟲、次第に發育してプルテウスとなる。  
an. 肛門、 m. 口、 d, d', e', g' 突起部、

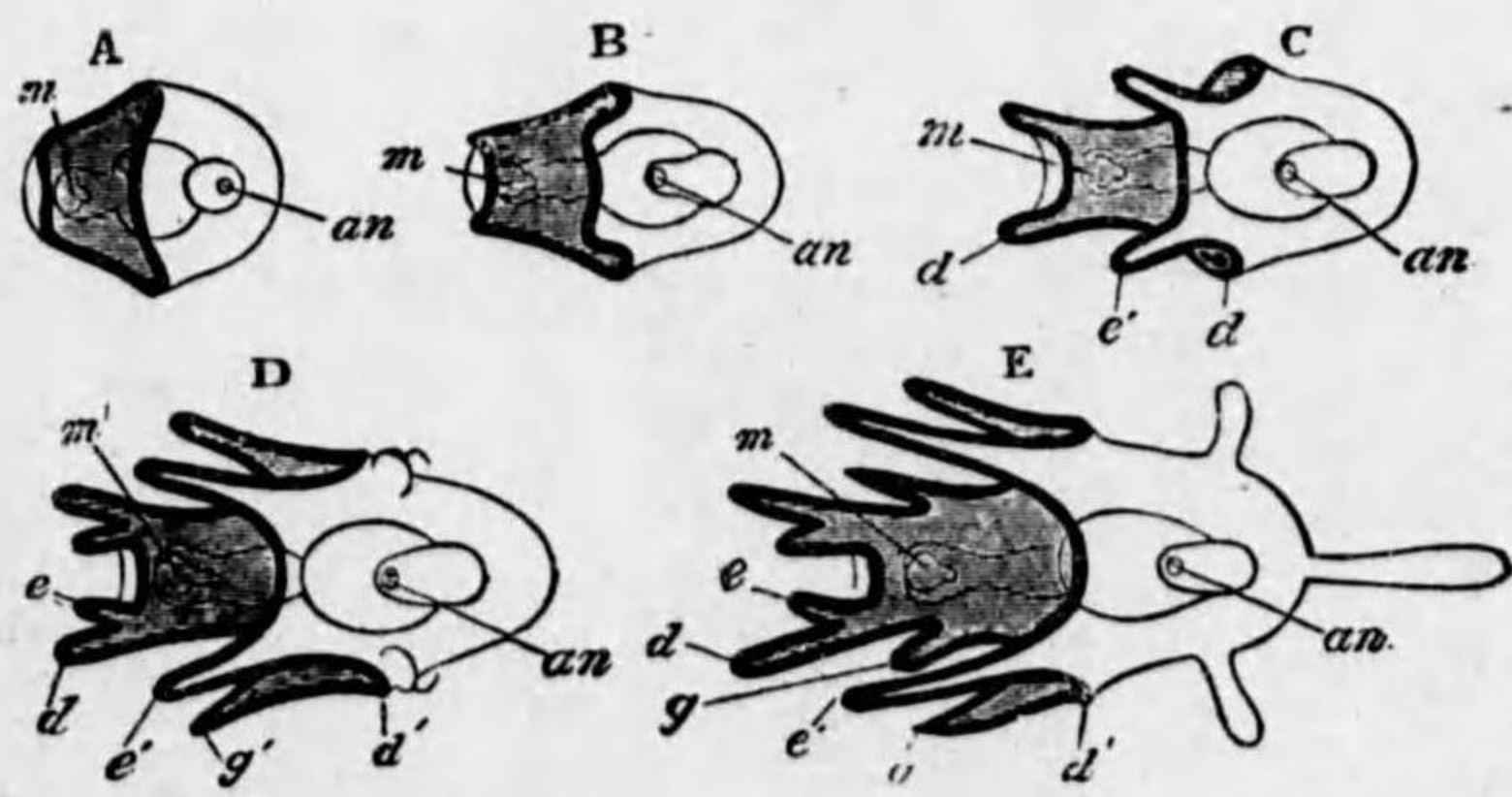
第三型「ピンナリア」(Pinnaria)

ない。又腕中には程なく石灰質の棒狀軸骨などが出来る。「くも」ひとで「類」うに「類」共に型に於ては「プルテウス」型であるが、形狀は相違し、「くも」ひとで「幼蟲」では腕狀突起の開きが廣く、うに「幼蟲」では一般に開きが狭い。前者を「オフキオプルテウス」(Ophiopluteus)と稱し、後者を「エキノプルテウス」(Echinopluteus)と稱する。(第二〇六、二〇七圖)。

本型はひとで「類」に見る幼蟲型である。本型の他と著しく相違する所は纖毛帶は「なまこ」幼蟲の如く縁邊を一環する外、口前部に於ては其纖毛帶より分離して生じた特別なる口前纖毛環帯を有することである。其外體の突起部も左右對をなして出づるもの外、本型には體の前方中央部にも無對の中央腕狀突起を出してゐる。かゝる突起は他の幼蟲型には決してない。又時には纖毛帶と連絡なく、口前

第二百〇七圖

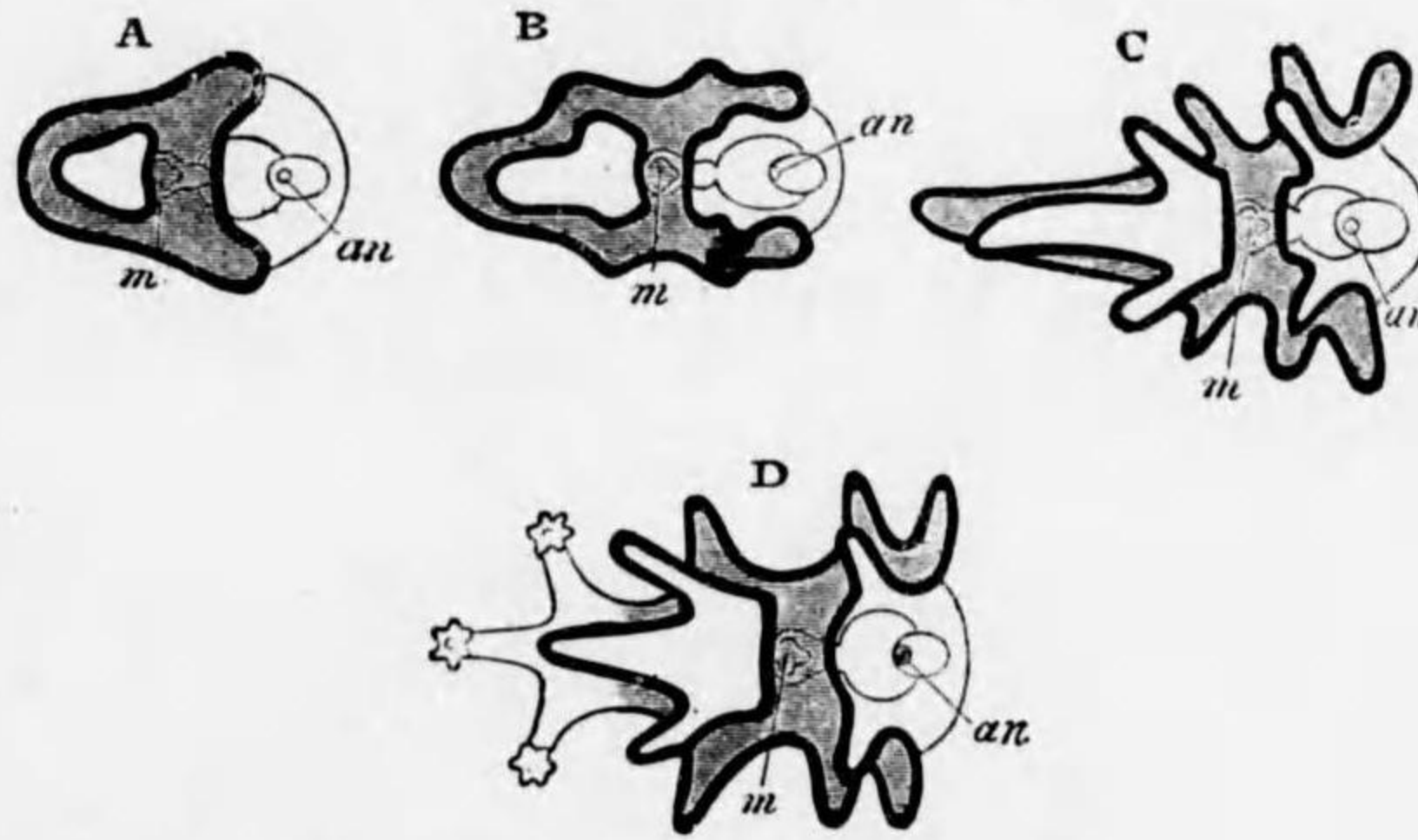
エキノ、プルテウス幼蟲 Echinoid Pluteus の發育を示す模型圖 (Korschelt and Heider 氏より)



記號、前圖と同じ、



第二百〇八圖  
ビピンナリア幼蟲 Bipinnaria 及びブラキオラリア幼蟲 Brachiolaria の發育を示す模型圖  
(Korschelt and Heider 氏より)



記號前圖に同じ、

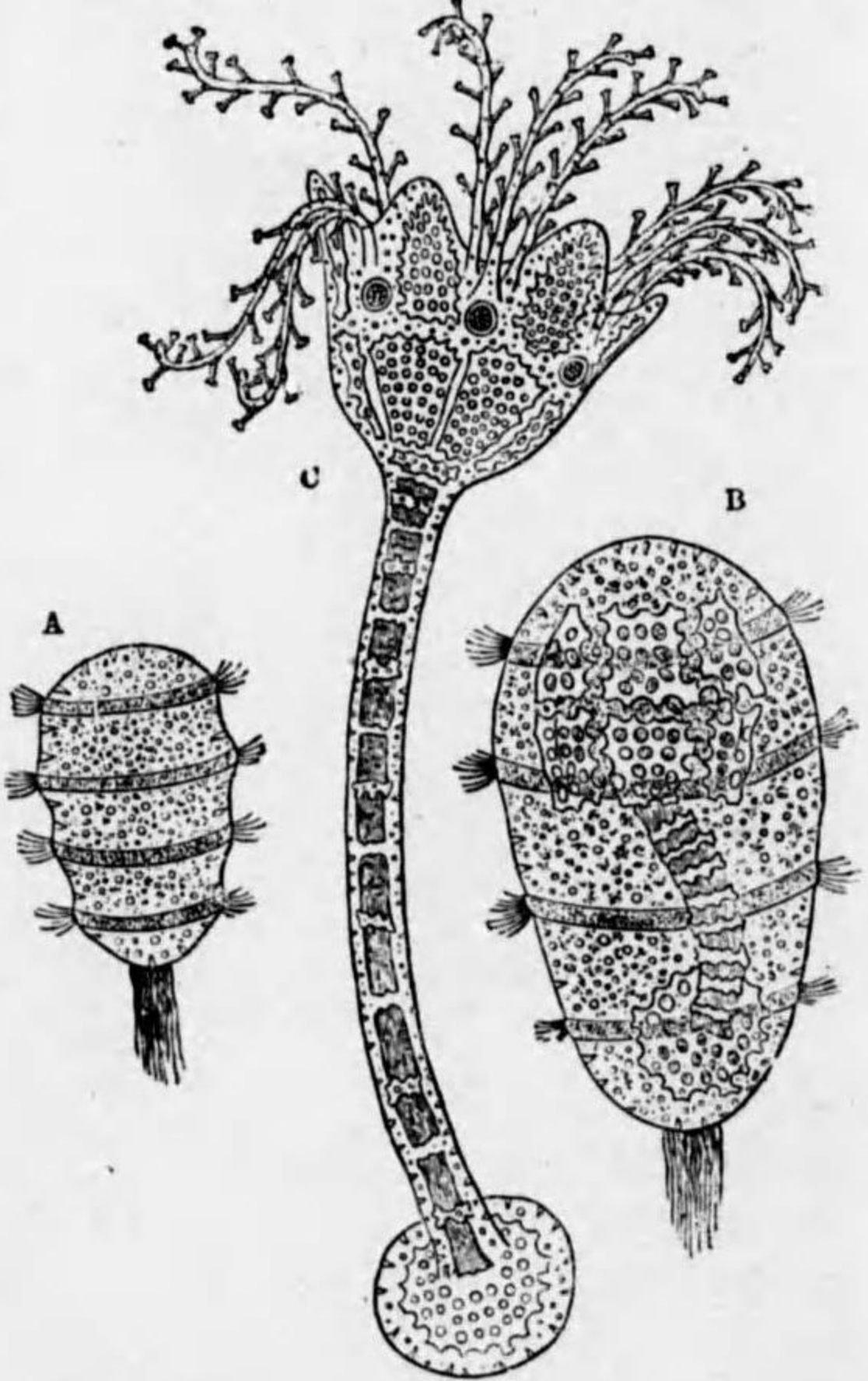
部の一腕(之れを腹中央腕といふ)が特に伸びて三個の腕に分れ、其先端に疣狀吸着物が附着することがある。かゝる時には此幼蟲を特に「ブラキオラリア」(Brachiolaria)と稱する(第二〇八圖D)。

之れは「ビピンナリア」が既に變態したものともしふべきである。かゝる「ひとで」類幼蟲にも「プルテウス」に見るが如き石灰質軸骨などはない。又腕部は筋肉の働きによりて多少伸縮するものであるから、實際に於ては其形狀は模型圖に示すが如き簡單なるものでは決してない。(第二〇八圖)。

第四型「うみしだ」の幼蟲型(Larva of Antedon)「うみしだ」類に見る幼蟲は前記の三型とは餘程違つた形をなしてゐる。體には前記各種の幼蟲に見るが如き突起部はなく、形狀は卵圓形をなし、纖毛帶の如きは五個の條狀の纖毛帶となつてゐる。(第二〇九圖A)。

以上が各類常規の幼蟲型である。然し種類によりかゝる幼蟲期を経過することなきものもある。例へば「なまこ」屬(Cnemidaria)の如き「なまこ」には「オーリキユラリア」期なく、「いとまきひとで」屬(Asterina)の如き「ひとで」には「ビピンナリア」期はない。

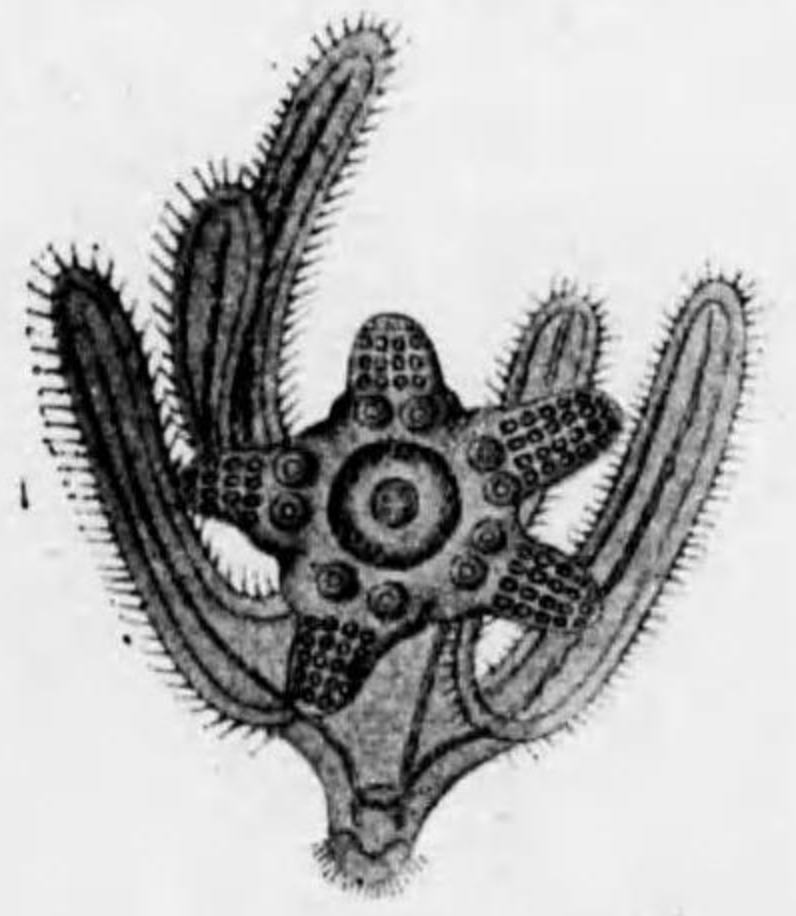
第二百〇九圖  
「うみしだ」Antedon の發育を示す模型圖 (Korschelt and Heider 氏より)



A.B. 游泳幼蟲、  
C. 海林檎型幼蟲、Cystid Larva

變態 以上の如き幼蟲期は次ぎには夫れ〜一定の變態の後に成體となる。總て棘皮動物幼蟲の變態狀態は極て複雑である。「なまこ」類の如きでは幼蟲體は次第に體形を變じて「うみしだ」の幼蟲に似たる第二の幼蟲型之を一に「蛹」期ともいふ)となり之れが又變形して

第二百十圖  
オフオ、プルテウス幼蟲より「くもひとで」となるを示す。  
(Korschelt and Heider 氏より)



成體型になる。此際幼蟲時に有したりし諸器官は其まゝ發達して成體の諸器官を造るのである。「ひとで」「くもひとで」又は「うみしだ」に類などになると變態の有様は之れとは趣きが違ひ、成體の起りは幼蟲の一部より芽を出したるが如き有様で發生し、幼蟲の腸管體腔等は其芽生成體内に入り込みて發達をするが其他の幼蟲の體部は口肛門も成體の部分とならず又腕狀の突起部の如きも次第に吸収せられ遂には成體と置き換へらるゝことになる。海産浮游生物中などに此過渡期の幼蟲が能く見らるゝものである。「うみしだ」類の如きでは幼蟲の體内に成體型が包み込まれたるが如き有様となつてゐる



る。詳細は之れを省略する。

人工受精と人工單爲生殖 棘皮動物の受精は總て體外受精であるから、受精の有様や發育の有様等を研究するには極めて都合よき材料である。之等の研究には一般に人工受精法 (Method of Artificial fertilization) による。之は到つて簡單なる方法で出来る。一つの硝子鉢に清鮮なる海水を盛り、之れに能く成熟したる「ひとで」其他の卵子を入れ、次に精巢の一片を取りて其水中にて振ればよい。かくする時には精巢中よりは多數の精子が出で、之れが卵子と會つて之れを受精せしむるものである。此方法を「スライド」上にて行ひ、顯微鏡下に窺へば受精の有様や卵膜形成の有様なども見らるゝ。受精後の發育状態は數分毎に之れを検すれば或は二分割或は四分割尙進みては胞胚、囊胚又は幼蟲の種々の時期なども見ることが出来る。

總て卵子の發育は受精後に起るのが正式である。受精は卵子に活動を起させる必要要件に違ひない。然し時には受精すべき卵子に精子を働すことなく、何か他の刺戟物にて之れを刺戟し、之れが動機となつて卵膜形成や分割發生が起ることがある。かゝる現象を人工單爲生殖 (Artificial parthenogenesis) と稱する。

此方法はロイプ氏等によりて研究されたもので、「ひとで」などで「ひとで」などでは容易に行ひ得るものであるといふ。かゝる事實より見ると發育は必ずしも受精の後と限らず之れと同様なる刺戟を與ふればよいといふことになる。然し自然に於ては受精に優る刺戟は他にないと見てよい。

分體、自斷再生 本類には以上に述べたるが如き有性的生殖法による外に分體 (Fission) によりて蕃殖することも往々ある。「ひとで」くもひとで」の如きでは體の中央盤より切れて其各が一個體と

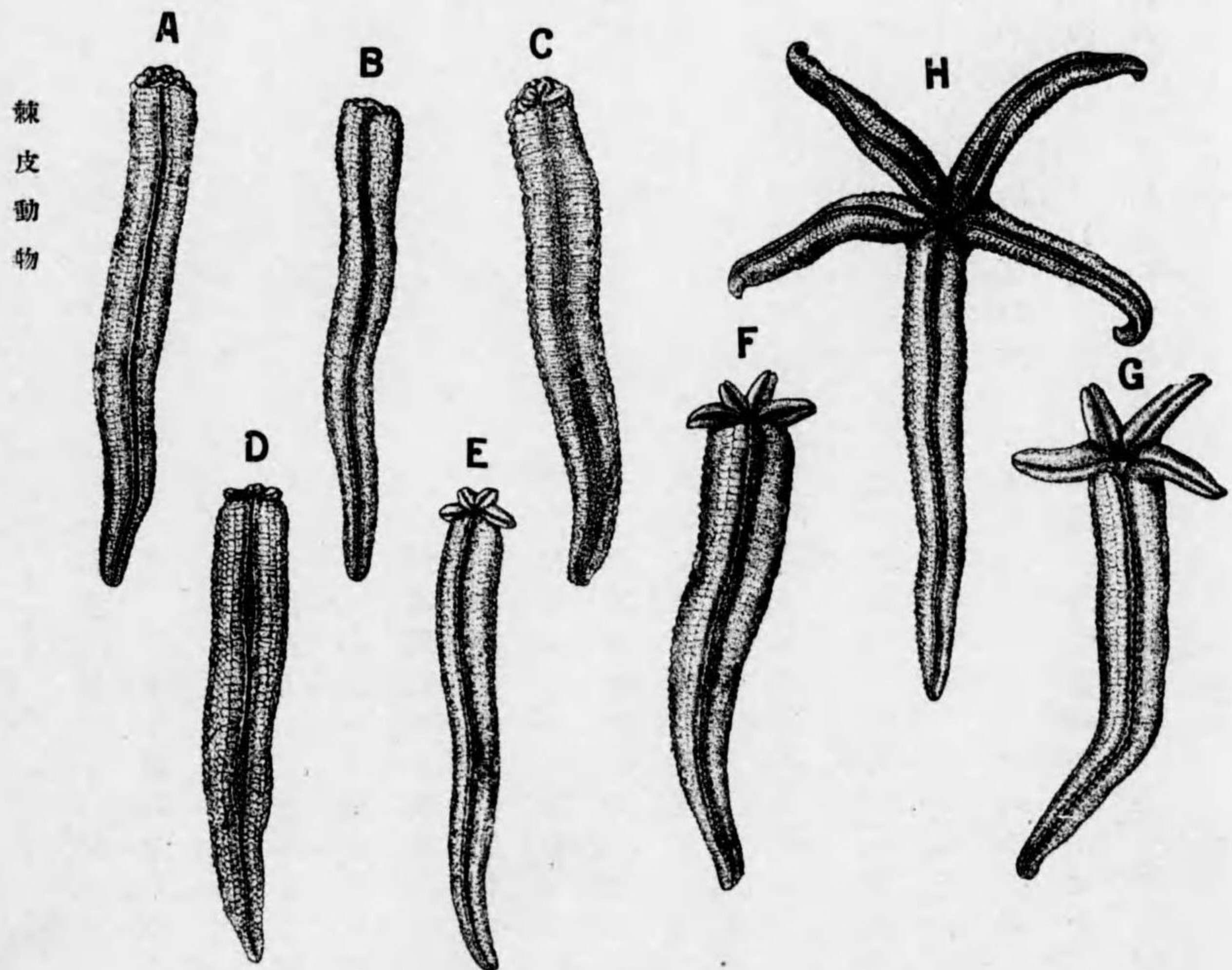
なり、「なまこ」の如きも體の中央より横斷して二個體となることがある。

自斷及び再生 (Autotomy and Regeneration) の現象も亦普通に見る所である。

「ひとで」くもひとで」の如きでは腕部は能く切れるが、直ちに之れを再生し「なまこ」の如きも消化管等を吐き出し、直ちに之れを再生するものである。人工的に之れを切斷しても直ちに再生を見るものである。「うに」類のみは此力は弱い。生態 棘皮動物は總て海産、淺海より深海底に到るまで棲む。少數の大洋

第二百一十圖

「ひとで」の切斷したる一腕より再生して完全なる「ひとで」となる順序を示す。(Korschelt and Heider 氏より)

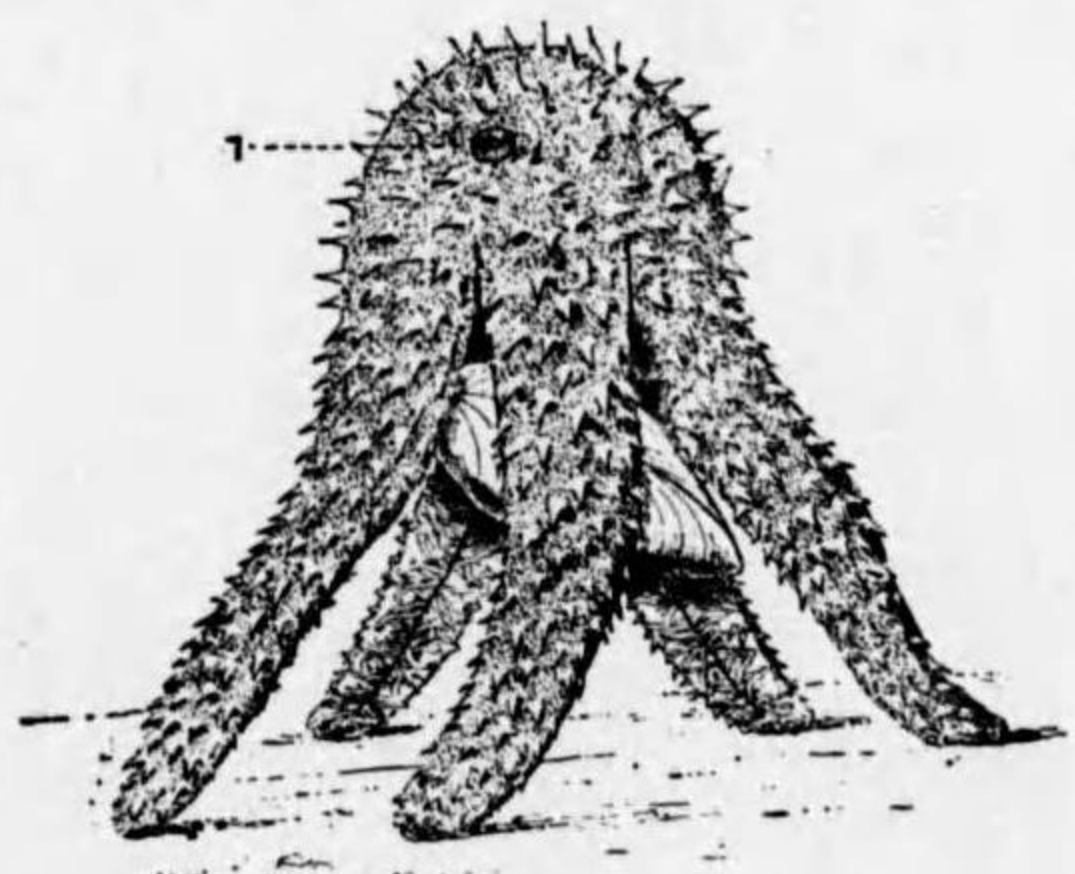


棘皮動物

A.—H.



第二百十二圖 「ひとで」が二枚貝を食する態を示す。(Camb. natur hist. より)



1. 穿孔板、

浮游生活のものを除きては皆海底に棲み、徐々に匍匐し、又「うみゆり」類の如く柄又は特種の鈎状物にて外物に附着するものもある。食物としては「なまこ」類の如きは海藻等を攝り、「うに」「ひとで」の如きは小魚、貝類などを攝る。「ひとで」の如きは鹹水産貝類の養殖上には害虫の一とせらるゝ。本類は外骨格を有するものが多いから、化石として現はるゝものも極めて多い。殊に有柄性の種類の如きは其大多數は化石生物である。

現存種は約四千種。之れを分つて左の二亞門六綱とする。

第一亞門 有柄動物 *Pelmatozoa*

本亞門に屬するものは一般に固着性の棘皮動物を含む。生活時に於ける體の向きは總て口面を上にし、反口面を下にし、反口面よりは一般に有節の柄を出し、之れによりて海底の外物に固着してゐる。時には柄を缺き反口面にて直接に固着するか又は特種の鈎状物にて鈎着するものもある。肛門の位置は必ず口面にある。又體の外骨格の發達がよい。

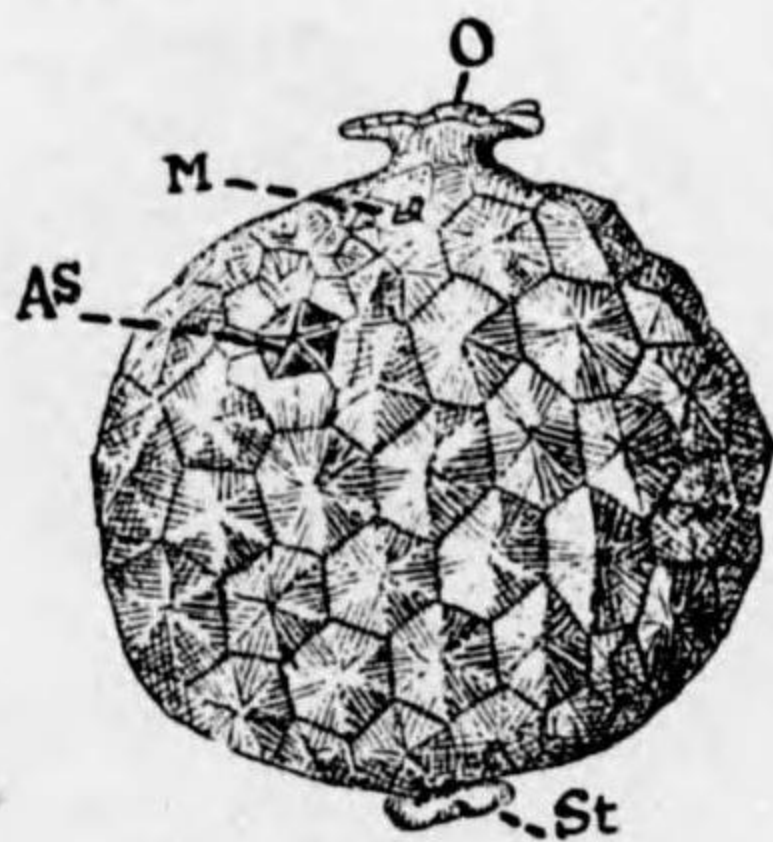
本類は古代型の棘皮動物である。現存の種類としては唯海百合類の僅少のもののみで、他は皆化石として出づる古生物である。

第一綱 海林檎類 *Cystoida*

本綱に屬するものは總て古生代より出づる化石動物である。體は一般に圓き胞状をなし、其表面は不規則に列びたる比較的大形なる少數の骨板にて掩はれてゐる。體の一極方には口を有して之れを上端とし、其反口端よりは長短種々の有節柄を出してゐる。多分これにて外物に固着したものであらう。然し種類によつては柄を缺くものもある。かゝるものでは反口端面にて直接に外物に固着したものであらう。

第二百十三圖 海林檎の一種 *Echinospheera* (Lankester 氏より)

自然大



As. 肛門、 M. 水孔、  
O. 口、 st. 柄莖、

「うみゆり」類の如き現存種より比較して考ふる時は食溝 (Food Groove) に相當するものであらう。腕の如きはないものが多く又存しても甚だ小形で、腕といふより寧ろ羽枝 (Pinnule) に相當するものであらうといふ。肛門は口と同面多くは其附近に存し。口と肛門との間には一個又は二個の小孔がある。二個なる時は生殖門と水孔ならんといはれ、一個なる時は其何れかであらう。本化石には管足の出でたる孔と思はるゝものなく、時に骨板面に多數の孔があ

第二百十四圖 海林檎の一種 *Lepadocrinus* 復舊圖 (Lankester 氏より)



棘皮動物—有柄動物—海林檎類



ることがあるが之れは恐らく皮鰓の如き呼吸門であらうといはる。一般に本綱のものは輻状相稱形は不完全なるものが多い。

本化石は一般に海林檎(*sea apple*)と稱し種類は多い。古生代カンブリア紀期より現はれて、シリャ紀には全盛を極め、二疊紀には既に絶滅したりと思はるるものである。

### 第二綱 海蕾類 Blastoidea

第二百十五圖  
海蕾の一種 Pentremites  
(Sedgwick 氏より)  
自然大



本綱に属するものも總て古生代より出づる化石動物である。體は五稜卵圓形をなし、體の一端には口を有し、反口端よりは有節の短かき柄を出す。又柄なきものもある。口よりは五放射をなして出づる食溝があり、其側縁には規則正しく列ぶ側板(lateral plates)を有し、食溝底には披針狀板(lanceolate plates)と稱する中央板がある。側板には生時羽狀

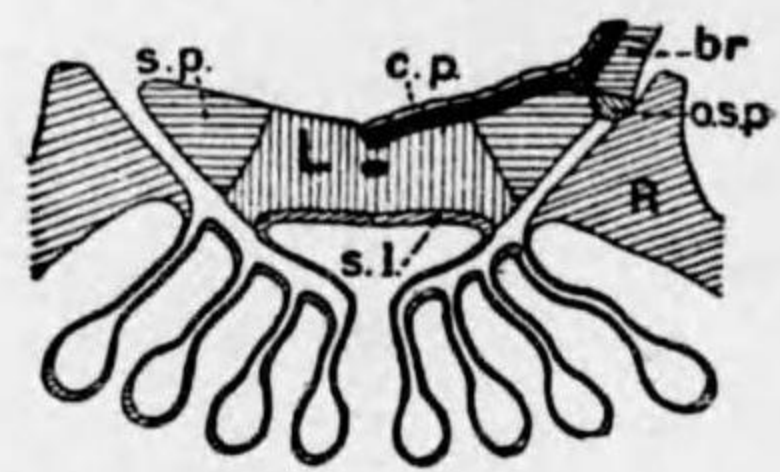
枝が附着したと思はるる跡がある。管足は其存在は不明であるが食溝は即ち歩帯と見るべきである。體の表面は比較的大形なる骨板が十三個規則正しき排列をなして列ぶ。下圖は其開展したるものである。同圖中央なる三個は基底板其周圍の五個は放射板外方の五個は間放射板である。之れが密着して外骨格

第二百十六圖  
海蕾の一種 Pentremites の  
萼部をなす骨板を分離開展  
したる圖 (Sedgwick 氏より)  
反口面より見る圖、



b. 基底板、 r. 放射板、  
ir. 間放射板、(デルトイド)

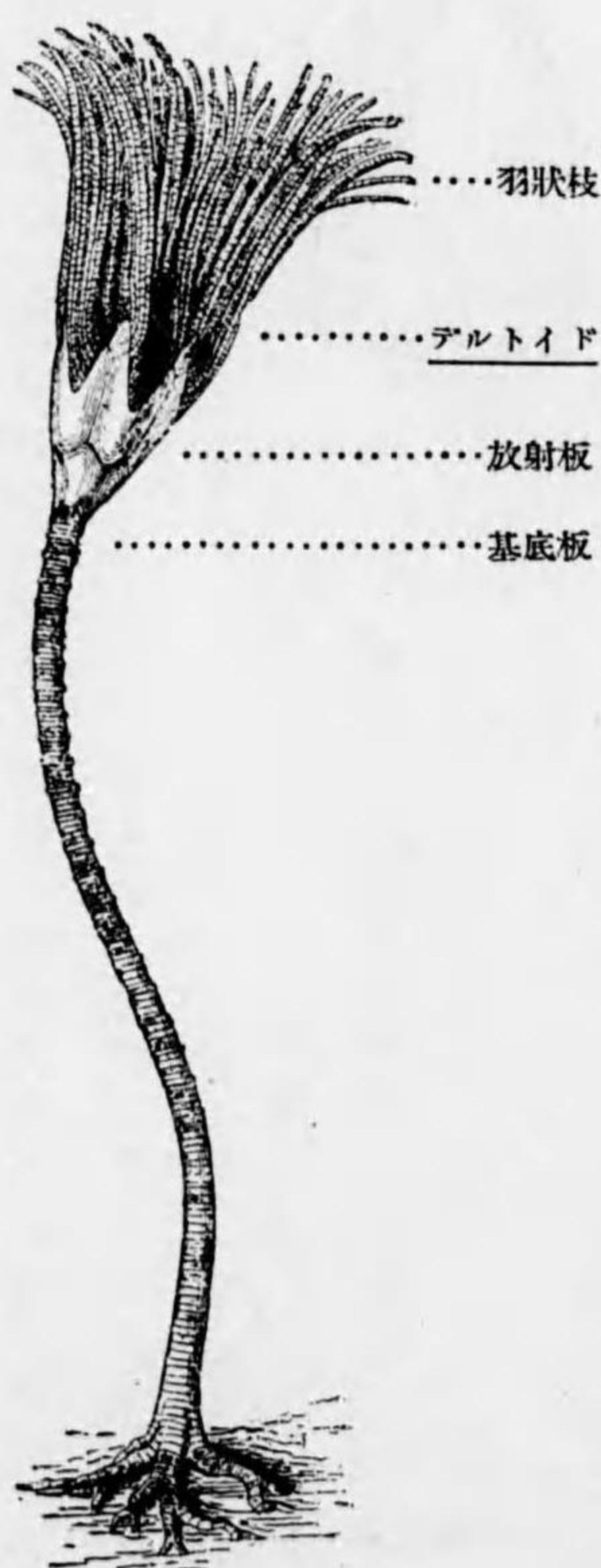
第二百十七圖  
Pentremites の放射軸に  
沿ひて切れる断面圖  
(Sedgwick 氏より)



br. 羽狀枝、 c.p. 蓋板、  
L. 披針狀板、 o.s.p. 外側板、  
R. 放射板、 s.l. 下披針狀板、  
sp. 側板

をなす。食溝部は此放射板の上方に存し、肛門は間放射軸面にある。食溝披針狀板の兩側より側板間に小孔があるが之れは恐らく呼吸器の出でたる氣門であらうといふ。本化石は一般に其形状より海蕾(Sea buds)と稱する。種類は多い。古生代「シリャ」紀より現はれ石炭紀頃に最も繁榮したる様である。生時の有様を想像すると左圖に示すが如く、多數の分岐を有する腕を食溝の縁より出し、現存種「うみゆ

第二百十八圖  
海蕾の一種 Orophocrinus  
の復舊圖 (Lankester 氏より)



りの如き生活をなしたるものと思はる。

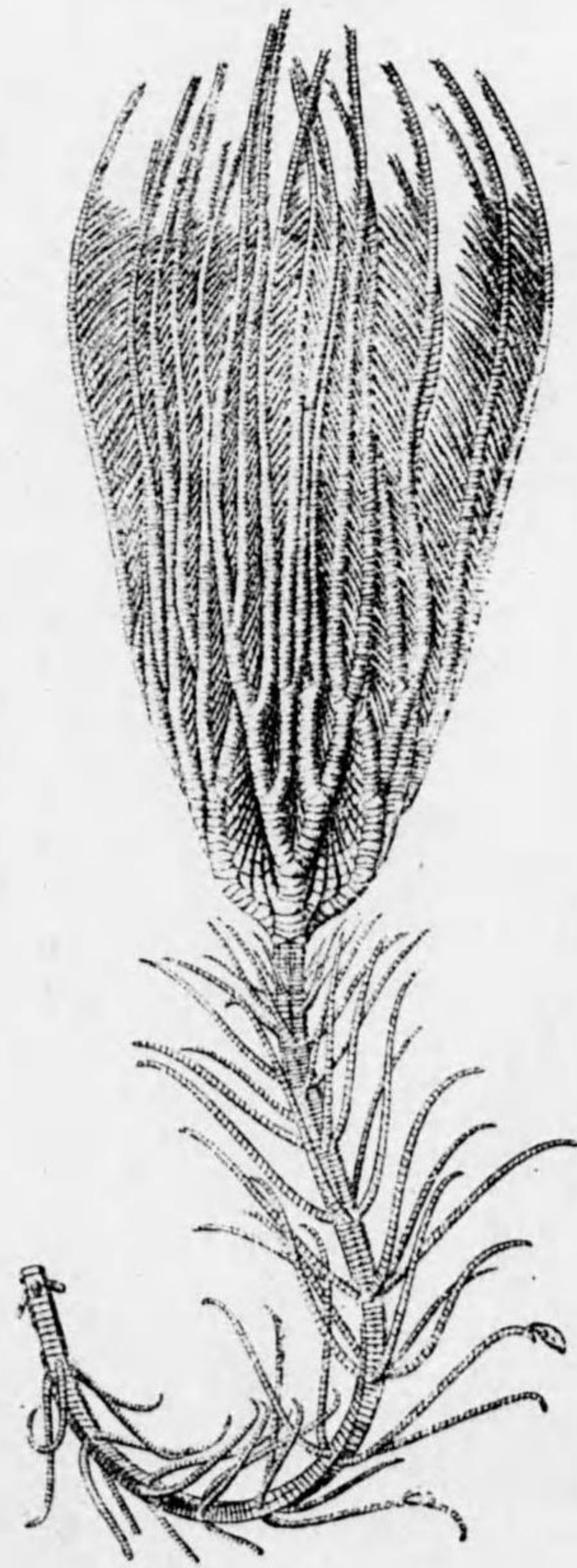
### 第三綱 海百合類 Crinoida

本綱に属するものも其大多數は化石種である。然し本類中には「うみゆり」「うみしだ」の如き現存



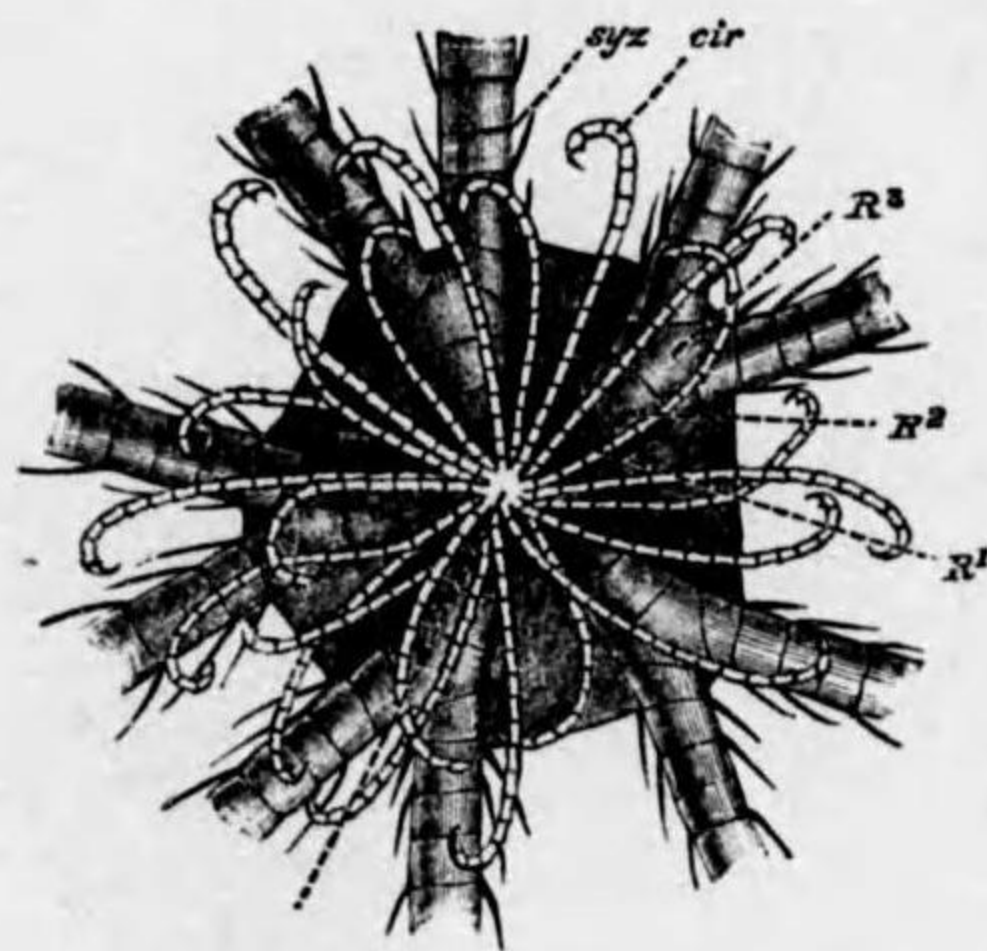
種もある。有柄動物中現存の種類は唯これのみである。形態 體は一般に中央盤、腕及び柄莖の三部よりなる。但し「うみしだ」の如きでは柄部は幼時にのみ之れを有し成體には之れを缺く。中央盤(Central disc)は内臓を含む體の主部である。小形なる盃形をなし其上面は比較的軟かき皮膚よりなりて此部を上蓋(Tegmen)と稱し、其中央又は中央より少しく側方に偏したる所に口を有する。即ち本類の口面は自然の位置に於ては上方に向ふ。

第二百十九圖 「うみゆり」の一種 Metacrinus (Parker and Haswell 氏より)



中央盤の外側(即ち反口面)は硬き骨板にて掩はれ、此部を花の部分に倣ひて萼(Calyx)といふ。腕(Arm)は中央盤の周圍より五放射軸の方向に出づる長き突起部である。其数は最も少なきものでは分岐なき五腕であるが、時には各腕は其基部に於て又狀に分岐して十腕となり、或は更に數回又狀に分岐して多數の腕となるものもある。各腕の左右兩側には羽枝(Pinnules)と稱する小側枝を多數に出す。腕は生時には極めて撓屈し易く、之れを動かして食餌動物を捕へ、又「うみしだ」の如きで

第二百二十圖 「うみしだ」 Antedon の中央盤部を反口面より見たる圖 (Camb. natur. hist. より)



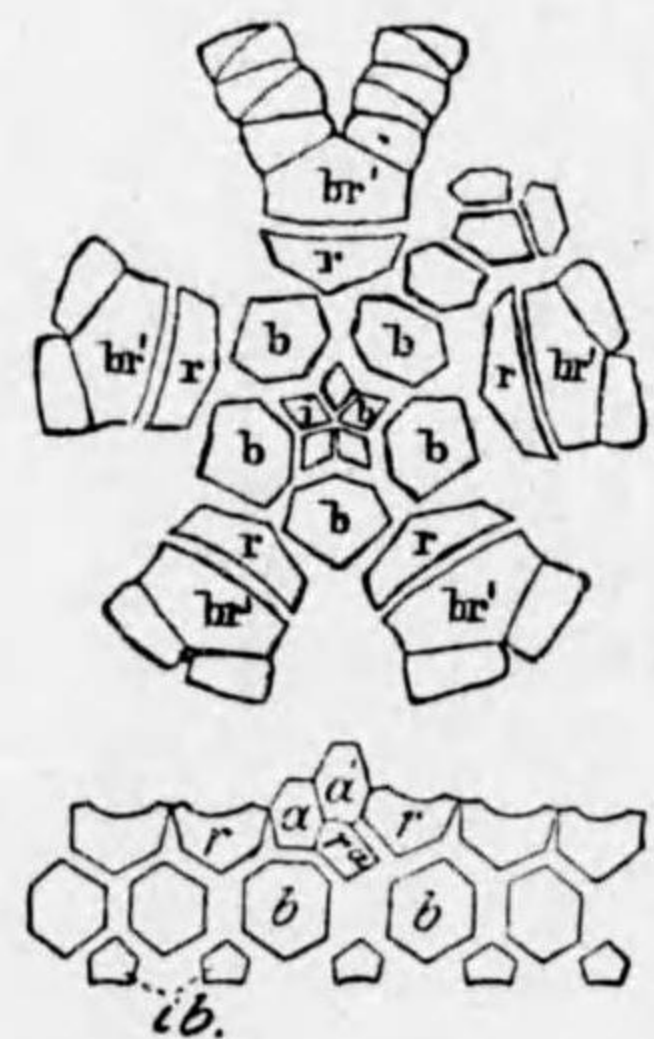
C. 背中板, R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>, 放射板, sir. 卷枝, syz. 節,

は之れによりて游泳することもある。柄(Stalk)は萼の下端中央より出づる莖状のものであつて、之れによりて體を支へるものである。柄にも又多くのものには側枝がある。該側枝は之れを卷枝(Cirrus)と稱し、間を置いて數個のものが柄より輪生するものである。柄の下部では卷枝も更に分枝を生じ、柄自身も分岐して恰かも根の如き形となり、之れによりて海底の外物に固着するものもある。「うみしだ」の如きものでは柄はなく萼の底部には唯卷枝のみが多數輪狀に並び、各卷枝の末部は多少曲り、其先端には鈎爪を有し、之れによりて岩石又は海藻等に鈎着するものである。

骨格 本類のものも體壁中には能く發達したる石灰質性の骨板を有し、之が規則正しき排列をなして骨格をなすものである。中央盤部の骨格、中央盤の外側(即ち萼)の表皮下には數個の骨板相並びて其内部を保護する。先づ萼下端の柄と接する部分には幼時に於ては下基底板(Triphosalia)と稱する五個の小骨板が正放射軸の位置に輪生するが、之れは生長の後には柄部の骨板と癒合してなくなる。下基底板の周圍には五個の基底板(Basalia)が間放射軸の位置に並び、其上方には之れと交互に五個の放射板(Radialia)が列ぶ。之等が相よりて萼面を掩ふものである。即ち之等は頂板系の骨板である。上蓋部皮膚部には間放射軸の位置には各一個づつ、の口板(Oralia)と稱する口板系の骨板が列ぶ。腕部の骨格、腕を支持する骨片を腕板(Brachalia)と稱する。該板は半圓鑄形

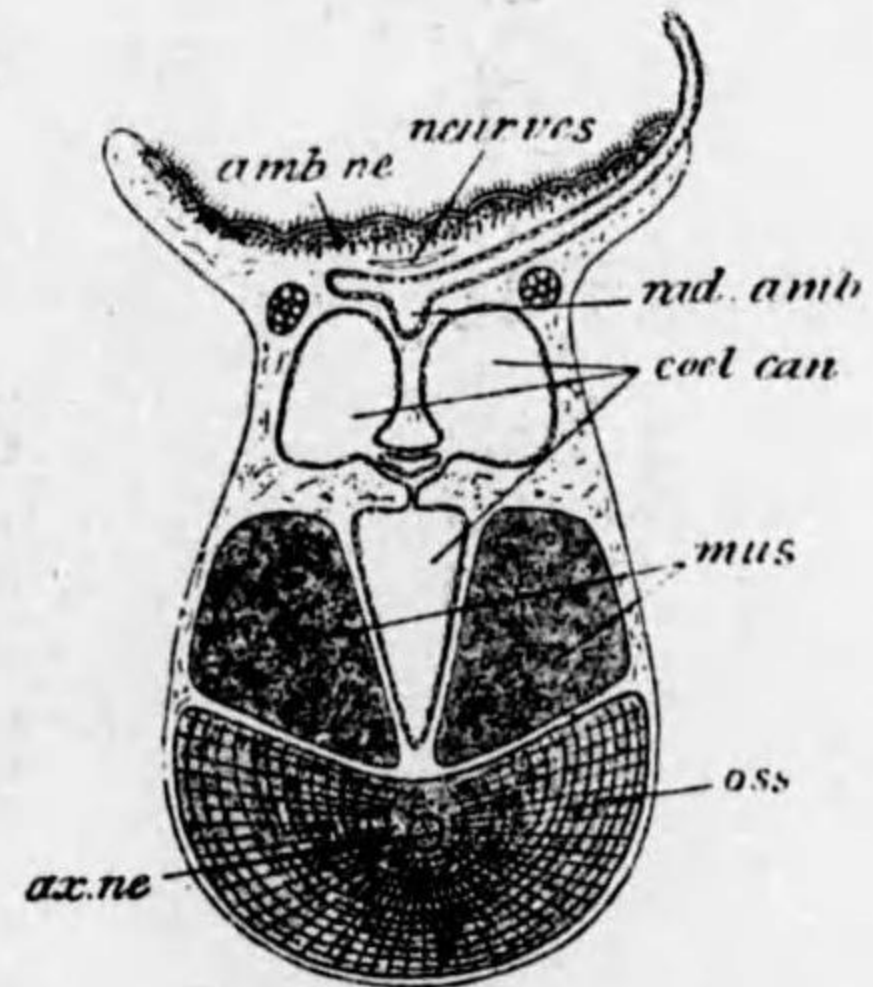


第二百二十一圖 「うみゆり」の萼部骨板を分離開展せしめたる圖 (Sedgwick 氏より)



a. 特肛門板, a'. 間放射肛門板, ra. 放射肛門板, r. 放射板, b. 基板, ib. 下基板, br' 第一腕板,

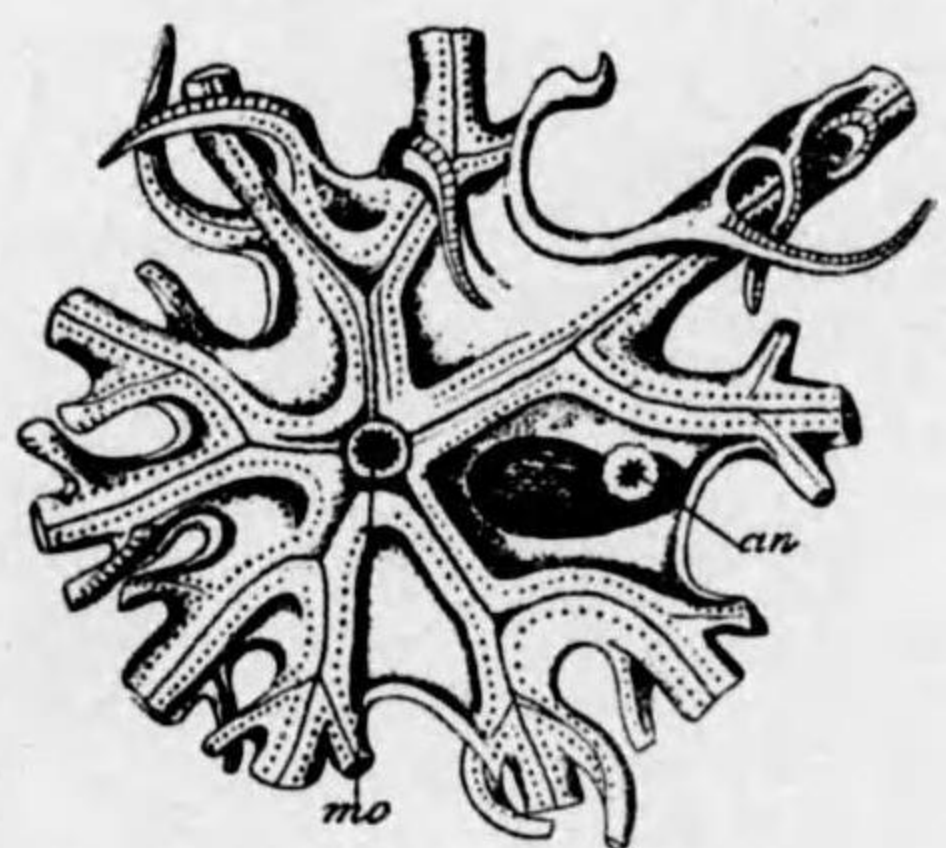
第二百二十二圖 「うみしだ」 Antedon の羽枝部の横断面圖 (Parker and Haswell 氏より)



amb.ne. 表皮神経系の放射神経, ax.ne. 軸神経, coel.can. 體腔, mus. 筋肉, neur.ves. 放射囊, oss. 腕板, rad.amb. 放射水管,

と稱する骨板となり、其以下の柄部は分離して取れ去られたるものと見るべきである。  
食溝 本類のものは其口面を見ると、口の周圍より五正放射軸の方向に射出する五つの溝道が見らるゝ。之れが食溝である。該溝内には纖毛がある。食溝は中央盤部のみならず、各腕の中にも擴がりて其内側正中線を走り、腕よりは更に分岐して羽板内にも入り込む。

第二百二十三圖 「うみしだ」 Antedon 中央盤部の口面圖 (Parker and Haswell 氏より)



an. 肛門, mo. 口, 口より五放射軸の方向に射出する線は食溝を示す。

肛門も口面に開く、其位置は二食溝の間即ち間放射軸の所にある。  
體腔 中央盤内腔なる圍臟腔は各腕羽枝の内にも入り込み又一部は柄の中腔中にも入り込んでゐる。腕内の内腔は食溝の爲めに普通三つの管狀腔となる(第二二二圖 Coel can)。

消化系 食道、胃腸の三部よりなる。食道は漏斗狀管道として口より起り、食道よりは廣き胃に連なり、胃よりは腸となり、腸は體腔内を廻り、遂に上面に向ひて肛門となる。

水管系 食道を圍む環狀水管、各腕中に射出する放射水管あることは他綱と別に大差はない。放射水管は食溝の内側を走り、羽枝中には分枝を出す。放射管及び其分管よりは其左右兩側に小形なる管狀突起を食溝兩側より出すものである。之れを觸手(Tentacle)と稱する。觸手は他綱の有する管足と相同的のものであるが其先端には吸盤の如きものなく、又其表面には多數の纖毛を有する。其働きは運動器にあらずして一種の觸覺器となり、又其表面で呼吸をも行ふものであらうといふ。該觸手の基端には嚢囊の如きはない。環狀水管よりは數多の管が起り、之れを水管(Water



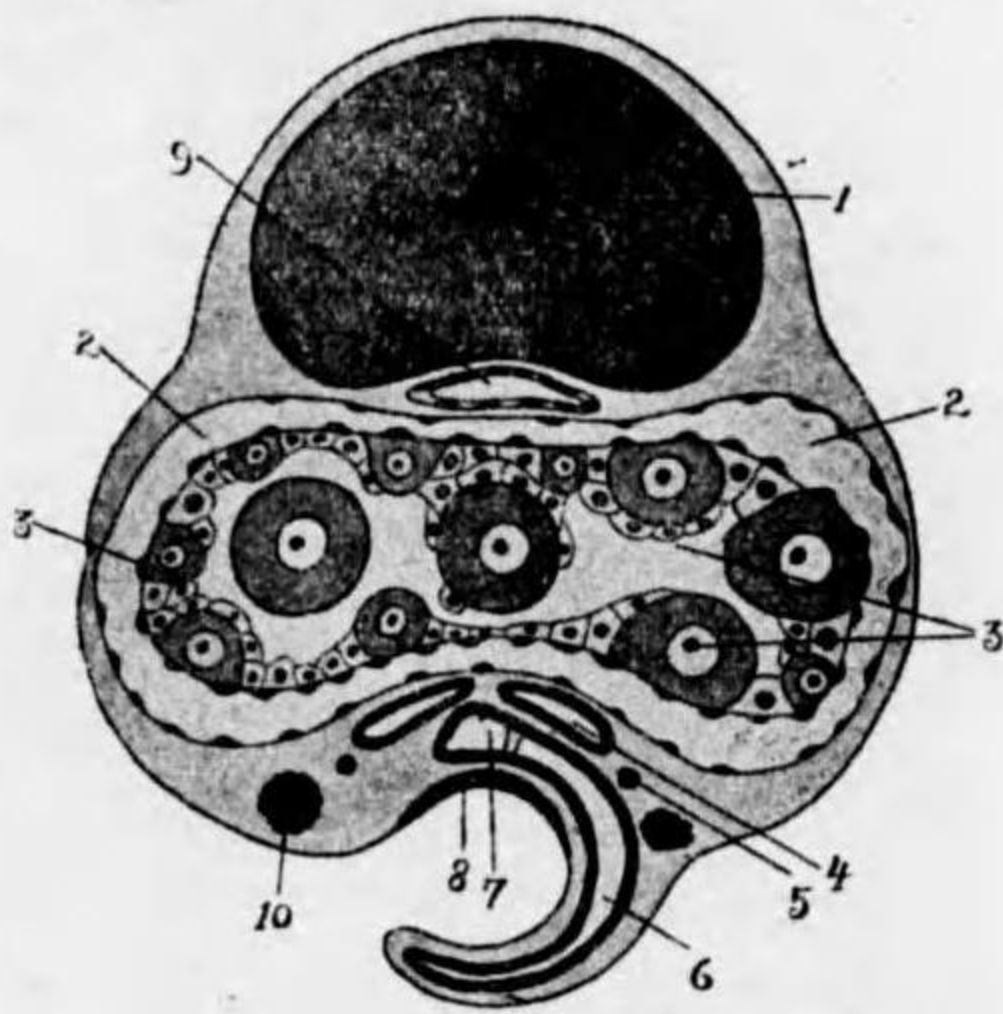
第二百二十六圖  
「うみしだ」Antedon の  
「うみゆり」型幼蟲  
(Sedgwick 氏より)  
廓大圖



第二百〇九圖に示せる Cystid stage よりかゝるものとなる。既に巻枝、腕が現はれてゐる。

一個の有柄幼蟲 (Cystid-larva) となりて現はれ出る。之れが暫くは柄下端の盤状物を以て附着生活を営んでゐるが、後には柄を失ひて「うみしだ」となるものである。

第二百二十五圖  
「うみしだ」の羽枝部を横断し、  
其内に生殖腺發達せる様を示す  
模型圖 (Lang 氏より)

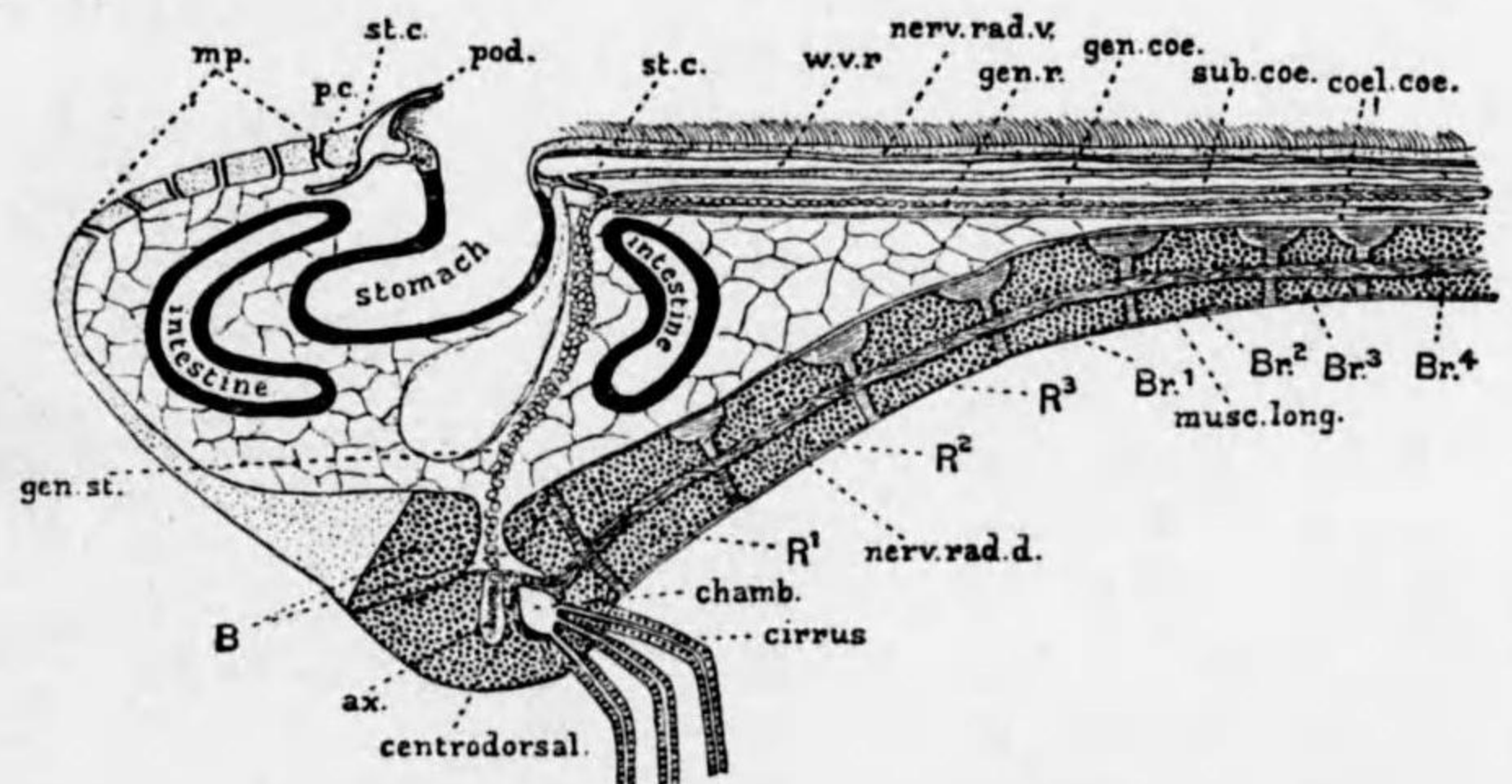


- 1. 神経、 2. 生殖腺、 3. 生殖腺、  
4. 腕内腔、 5. 神経、 6. 觸手下水管腔、  
7. 放射水管、 8. 表皮神経、 10. 小囊(一種の腺體である)、

生殖器 未熟なる「うみしだ」等につきて見るに前記背甲板内の腔所より起り、小管状の盲囊が中央盤内腔腔中に出で、此囊内壁に多數の生殖細胞の原基があるものである。此管状囊を生、殖、芽 (Genital stolou) と稱してゐる。此管が次第に伸びて遂には腕及び羽枝内までも擴がり、生殖細胞はこゝにて熟するものである。即ち成熟せる生殖腺は腕内にある。

之れが短かき輸管によりて外界に開くものである。發育 海百合類の發育状態は唯「うみしだ」のみで知られてゐる。「うみしだ」の幼蟲は前に述べた様に卵圓形をなし、體には五個の篋状織状帯がある。此體内には複雑なる海百合が造られ、遂には

第二百二十四圖  
「うみしだ」Antedon を腕を含みて體の中央を切斷せる縦断面模型圖 (Camb. natur. hist. より)



- ax. 背甲板の中央管、 B. 基板、 Br<sup>1</sup>, Br<sup>2</sup>, Br<sup>3</sup>, Br<sup>4</sup>, 第一乃至第四腕板、  
chamb. 背甲板内の腔所、 centrodorsal. 背甲板、 coel.coe. 胸の中軸腔、  
gen.coe. 腕内の生殖腔、 gen.r. 生殖腺、 gen.st. 生殖芽、  
intestine. 腸断面、 m.p. 穿孔板の孔(水孔)、 musc. long. 縱走筋、  
nerv.rad.d. 背側放射神経、 nerv.rad.v. 腹側放射神経、 p.c. 背孔の管道、  
pod. 口の周圍の觸手(即ち管足)、 R<sup>1</sup>, R<sup>2</sup>, R<sup>3</sup>. 放射板、 st.c. 石管、  
stomach. 胃、 sub. Coe. 胸の觸手下囊、 w.v.r. 放射水管、

腔壁の肥厚によりて生じたるものである。該神経系は表皮系とは別に連絡はなく、背甲板内の腔部で、腕の運動、柄、巻枝の運動を司る中心である。

類には穿孔體及び石管の如きものなく、海水は上蓋面にある數個の小孔より體腔内に入り、該水管より環状水管内に入るものである。 管系の分布も同じ。 神經 本類には表皮系神経と體腔系神経との二系を有する。表皮系神経は口部を圍む神經環と放射神経とよりなり、放射神経は腕及び羽枝の全長に互りて存する。總て之等は食溝部表皮の肥厚によりて生じたるものである。 體腔系神経系は本類では殊に發達がよい。本神経の主部は萼の放射板内及び腕板の中軸腔中を走る。其起生は中軸



第二百二十七圖  
石蓮 *Enerinus*  
(Claus 氏より)  
自然大



本類も腕、内臓等を傷損するも直ちに再生する能力がある。  
石蓮 (*Enerinus*) 三疊紀の地層より出づる海百合である。

「うみゆり」(*Melacerinus rotundus*) 一に「とりのおし」ともいふ。深海に産し、相模灣駿河灣の七〇メートル以上の海底に産する有柄類である(第二一九圖)動雜第八卷八一—一六〇頁に其記事がある。「かわらみゆり」(*Phynocrinus obkorkus*) 相模灘沖の瀬の深所より採集せらる(動雜第二五卷二〇二頁に其記事がある)。

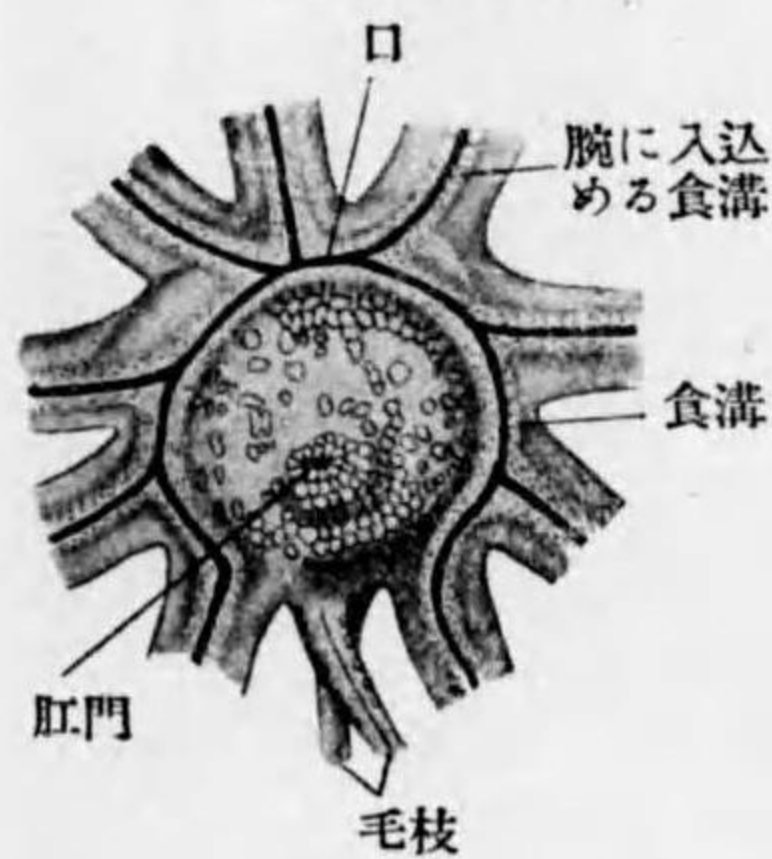
以上の外有柄のものは化石として現はるゝものが多い。

「うみしだ」(*Actinometra*) 本邦沿海に最も多き浅海産の無柄海百合である。五腕は其基部にて三分岐し、腕数は之れが爲め四十個となる。各腕總て羽枝を有する。本蟲の口は上蓋の側方に偏して開き、食溝も之れが爲め放射相稱的でない。體色は普通なるものは黒褐色、羽枝の末端のみは黄色である。生時此腕に觸るゝ時は著しく吸着する性がある。腕は到つて切れ易い。

本蟲の中央盤腕等には普通「ミツオストーマ」が寄生するものが多い。

「うみしだ」の一種 (*Antedon*) 本種も本邦沿岸に多い種類であるが、前種よりも深所に棲む。腕の数は十個、口は上

第二百二十八圖  
「うみしだ」の一種 *Actinometra* の中央盤部を口面より見たる圖  
(Lang 氏より)



蓋の中央にある。體色は赤褐色又は黄色である。保存は前種の如く困難でない。以上兩種共に背中板よりは鉤状の巻枝を出して外物につくものである。

### 第二亞門 遊在動物 *Eleutherozoa*

本亞門に屬するものは、特徴(一)柄を有することなく、(二)體の外面は必しも堅固なる石灰殻を有すると限らず、(三)成體時には常に自在に移動することを得。(四)口面は常に下面なるか又は前方に位置し、肛門は一般に上面又は後方にある。(五)口の周圍よりは五正放射軸の方向に歩帶溝又は歩帶を射出し、此部には普通管足が列ぶ。(七)管足は一般に能く發達し、其末端は多くは吸盤となる。管足の用は主として移動の器官である。(七)有柄類に見るが如く食物は食溝内の纖毛の働きによりて口に送るにあらざりて直接に口の働きによりて攝る。體腔神経系は存するも發達悪るし。等である。

本亞門は有柄動物に比する時は遙かに進みたる體制を有するものである。之れを左の三綱に分つ(Lankester 氏の分類法に據る)。

### 第四綱 なまこ類 *Holothurioida*

本綱は「なまこ」の類を含む。體は主軸の方向に延長して圓筒状又は半圓状をなし、生時には主軸は水平の位置を取り、體の一侧を外物上に横たへて生活するものが多い。之れが爲め輻状相稱形は多くは失はれ、恰かも左右相稱形の如き體形を取るものである。口は必ず體の前端に位し、肛門



は後端にある。

本類は體壁内には外骨格はなく、之れに代るに顕微鏡によらざれば見ることを得ざる程の微小なる小骨片がある。之れが爲めに皮膚面は硬くはなく、吾人が食用に供する位である。

管足は本類では三つの形態のものがある(一)圍口觸手(Circumoral tentacle)口の周圍に環生する觸手で之れは管足の變形である。總てのなまこ類は之れを有する。(二)吸着足(Sucking foot)吸盤を有する普通の管足である。内には之れを缺くものもある。(三)乳嘴突起(Papillae)之れも管足の變形と見るべく、之れは主として背面などにある。

尙其形態等の詳細につきては茲に一例を擧げて説明することとする。

例 「なまこ」 Stichopus japonicus

(注意材料の蒐集上注意すべきことは市場等にて賣捌かるゝものには内臓のなきものが多い。又海濱などで採集したるものも硝子鉢などに入れて暫く放置すると能く内臓を全部放出することがある。夫れで十分なる觀察を行ふには採集して完全なるものを水を盛れる硝子鉢などに入れ麻酔法を行ひて後之れを觀察するがよい。麻酔法として最も簡單なるは舍利鹽を少量つゝなまこの容器に入れて水をかき廻し、之れを數回繰り返して行へばなまこは體も觸手も管足も伸したるまゝにて麻酔する。針などで刺戟しても收縮せざる様になりたる後に各部を觀察するのが最も便利である。然し呼吸の状況の如きは自然のまゝで見ることはいふまでもない。

構造と生活現象

外部形態 體は幾分扁平圓筒状をなし、兩端は少しく細り、背面と腹面とは容易に區別すること

第二百二十九圖 「なまこ」 Stichopus japonicus の外部形態圖



1. 口、 2. 管足、 3. 排泄門、

が出来来る。背面には肉質の疣状突起が多數にあり、色彩は個體によりて變化はあるが概して蒼黒の地色に暗褐色の雲紋がある。腹面を見るとこゝには數多の小圓柱状の突起が三縱列をなして列ぶ。之れは即ち管足である。生時には管足は伸縮自由で、其末端には吸盤を有し、之れによりて移動をなす。腹面の色彩は一般に肉色である。

體の前端には少しく腹側に偏して口を有し、後端には肛門がある。口の周圍には二十個の觸手が環生し、各觸手は其先端は總狀となつてゐる。之れを自由に動かして食物を口に送り、又感覺を司るものである。肛門の内側には俗に齒と稱する骨片などがある。

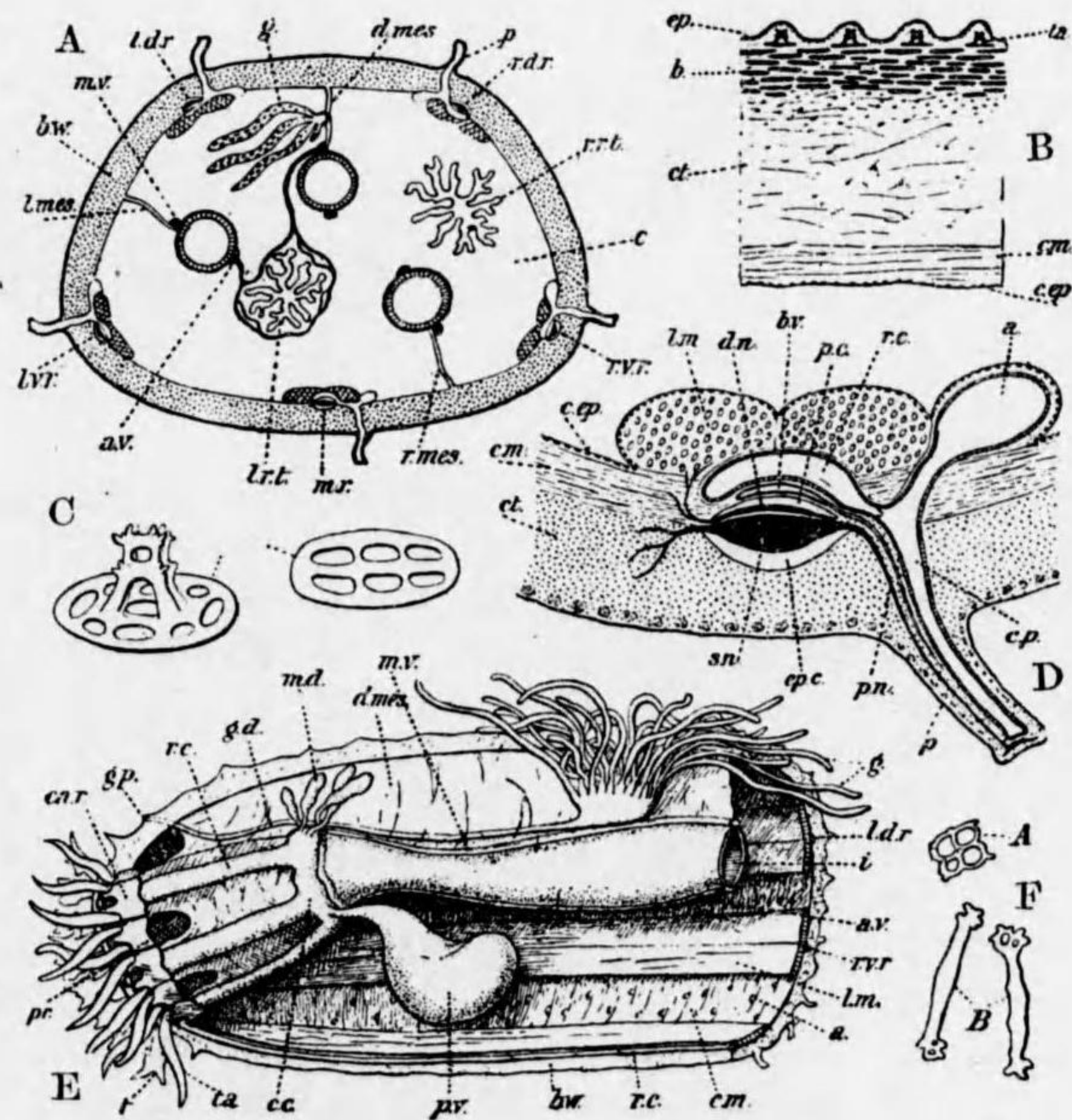
相稱形 「なまこ」の體は前後、背腹、左右の區別が明瞭で、明かなる左右相稱をなしてゐる。

然し「なまこ」の一種なる「きんこ」ぐみなまこの如きでは體側には管足列は明かに五帶をなして列び背腹の區別などは明かでない。かゝるものでは尙輻狀相稱の體形を保つものである。普通の「なまこ」

では腹面には三列の管足帯を有し、背面の二帶では管足は失はれ疣状突起と變つたものである(三道體區、二道體區即ち「なまこ」では腹面は三道體區よりなり、背面は二道體區よりなるものである(三道體區、二道體區につきては「ひと」の部に述ぶることとする)。



第二百三十圖 「なまこ」の解剖圖 (Lankaster 氏より)

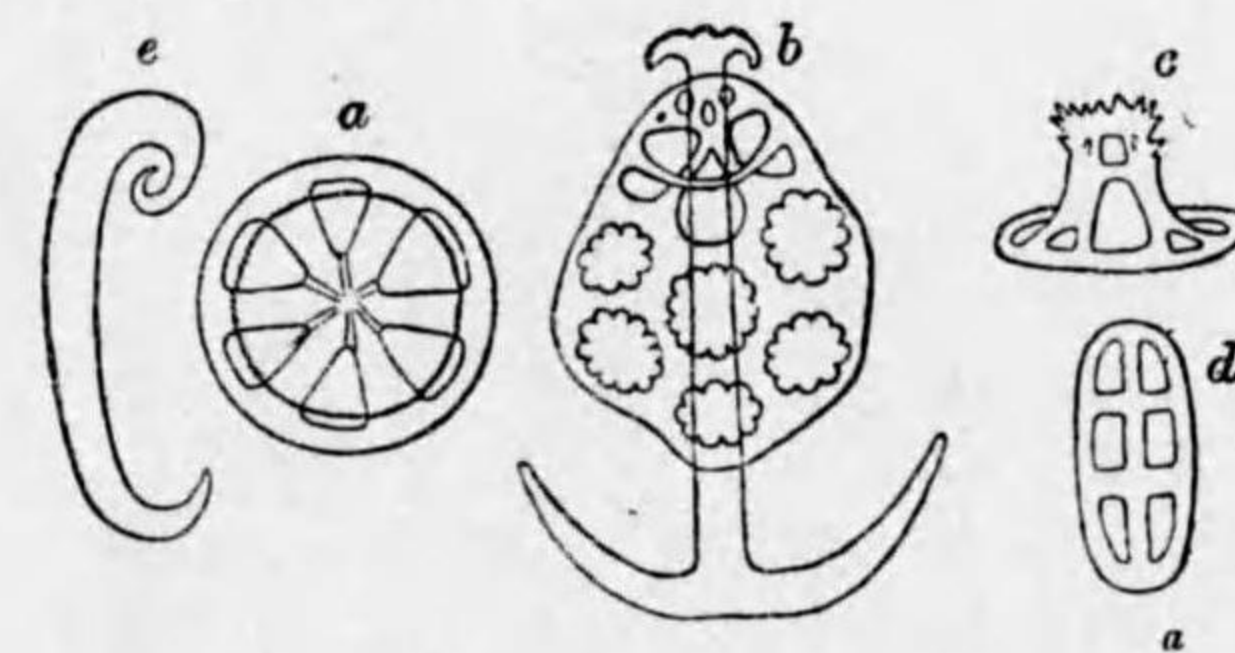


- A. 體の横斷新模型圖、 B. 體壁の横斷面、
- C. 骨片、(Holothuria impatiens) D. 步帶部横斷面大圖、
- E. 體の前部内部構造圖、 F. 骨片、(H. tubulosa の)
- a. 蠕囊、 a.v. 腸間膜内を走る血管、 b. ビスケツト状骨片、
- b.v. 血管、 b.w. 體壁、 c. 體腔、 ear. 石灰質環、
- c.c. 環状管、 c.ep. 體腔上皮、 c.m. 環走筋、 c.p. 管足内
- に入り込む水管、 ct. 眞皮、 d.mes. 背側懸腸膜、 d.n. 深在神經、
- ep. 表皮、 ep.c. 竇腔、 g. 生殖腺、 g.d. 生殖輸送管、
- g.p. 生殖門、 i. 腸、 l.d.r. 左背放射水管、 l.m. 縱走筋、
- l.mes. 左側懸腸膜、 l.r.t. 左側呼吸樹、 l.v.r. 左腹放射水管、
- md. 穿孔體、 m.r. 中腹放射水管、 m.v. 懸腸膜血管、 p. 管足、
- p.s. 竇腔、 p.n. 管足に分布する神經、 pr. 圍咽頭體腔、
- p.v. ヴォーヴィ氏囊、 r.c. 放射水管、 r.d.r. 右背放射水管、
- r.mes. 右側懸腸膜、 r.a.t. 右側呼吸樹、 r.v.r. 右腹放射水管、
- s.n. 表皮神經、 t. 觸手、 t.a. 觸手基部の蠕囊、 ta. 槽状骨、

體壁 「なまこ」の體壁は到つて軟かく「うに」ひとで等の如き硬き外部骨格はない。然し試みに皮膚の一小部分を切り取り之れを顯微鏡下に窺へば特種の形狀をなした微小なる骨片が無數含まれるものであることが解る。之等の骨片は眞皮中に形成せられ「うに」の骨板等と相同のものである。普通の「なまこ」に存するものは其形は多孔状の小板か又は槽状板かである。然し種類が違へば

第二百三十一圖

「なまこ」類の體壁内に含まるゝ骨片の色 (Sedgwick 氏より)



- a. 「くるまなまこ」の骨片、
- b. 「いかりなまこ」の骨片、
- c,d. 「なまこ」又は「ふぢなまこ」の骨片、
- e. 「くるまなまこ」の骨片、

骨板の形狀も多少違ひ、種類鑑別上には多少の標徴となる。

眞皮の内側には筋肉層がある。眞皮の直内にあるものは之れを環走筋層と稱し、筋纖維は全面を掩ふてゐる。環走筋層の内側には縱走筋層があるが、之れは普通五帯に分れ、其位置は正放射軸部の正中線を縱走するものである。之等の筋層の内側は即ち體腔上皮である。體腔上皮面には纖毛を有し、又上皮の一部は腸管等を包む懸腸膜となることは他の棘皮動物の場合と違ひはない。

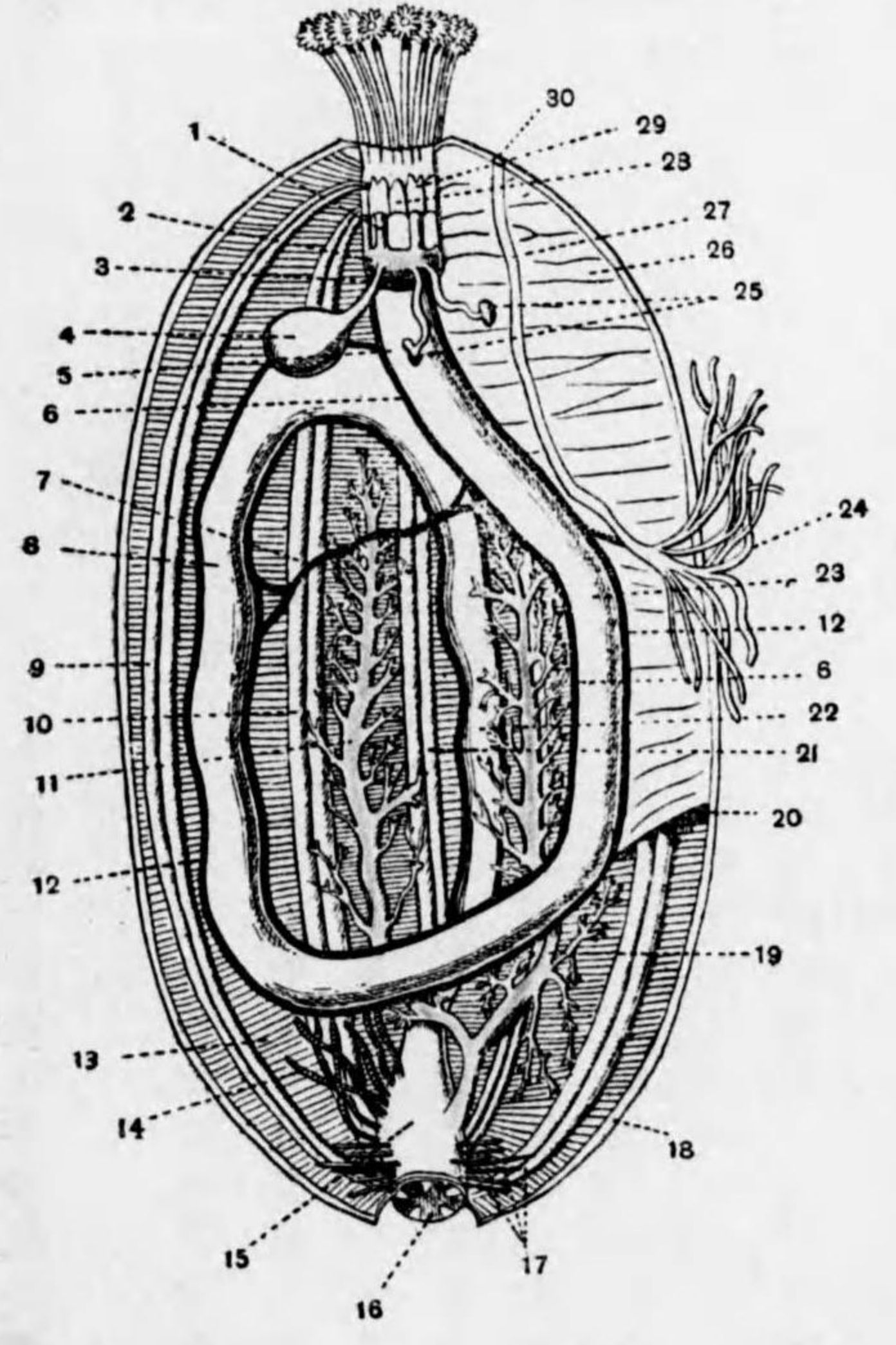
内部の構造 内部の諸器官を見るには背壁の正中線に沿ひて肛門附近より、觸手の附近まで切開する。かくして露はるゝ廣き腔所は體腔で、消化管は

其内の大部を占むる。

消化系 口は體の前端に開き、口の周圍には先端總狀の觸手が環生する。口と觸手との間の部分を圍口部 (Peristome) ともいふ。觸手が收縮する時には圍口部も裏返りて口腔内に入り込むもので、此部分を口腔 (Buccal chamber) ともいふ。口腔よりは食道となる。食道の周圍には圍食道板 (Circumoesophageal plates) と稱する十個の石灰質の小板が列ぶ。環状水管、神經環、環状竇等は之れによりて支へらるゝ。食道よりは長き管狀の腸管となる。別に胃と稱すべき部分はない。腸管は普通の字形に旋曲し、其第一部は食道よりは後方に走り、第二部は更に後方より前方に上行し、第三部は



第二百三十二圖 「なまこ」の内部構造を示す模型圖 (Sedgwick 氏より)



- 1. 放射状水管、
- 2. 環状水管、
- 3. 環状血管
- 4. ホーリー氏囊、
- 5. 食道、
- 6. 腸の腹側血管、
- 7. 腸の第一部第二部の腹側血管間の連結、
- 8. 腸の第二部、
- 9. 縦走筋、
- 10. 左側呼吸樹、
- 11. 腸の背側血管、
- 12. 環走筋、
- 13. キュビエー氏器、
- 14. 排泄腔、
- 15. 排泄腔の放射状筋、
- 16. 肛門、
- 17. 體壁の断面、
- 18. 右側呼吸樹、
- 19. 背側懸腸膜の後縁、
- 20. 中腹縦走筋、
- 21. 腸の第三部、
- 22. 腸の第一部、
- 23. 生殖腺、
- 24. 穿孔體、
- 25. 背側懸腸膜、
- 26. 生殖輸送管、
- 27. 圍食道石灰板の間歩帯板、
- 28. 同歩帯板、
- 29. 同歩帯板、
- 30. 生殖門、

再び前方より後方に走る。其後端は肛門となる。生時には第一第二部は多くは黄色に見え、第三部は泥土色をなす。腸管の末端部は幾分他の部分より膨らんでゐるが、此部を普通排泄腔(Cloaca)と稱する。此腔壁よりは筋肉が放射状に出で、體壁に附着し、此働きによりて排泄腔を伸縮し、之れによりて水を肛門より絶えず出入せしむるものである。此有様は生活時には能く見ることが出来る。

總て消化管は懸腸膜によりて體壁の一部に連なるものである。

呼吸器 「なまこ」には排泄腔の一部より二個の不規則に分岐したる樹状の管が出で、體腔内に擴がるものである。此器官を呼吸樹(Respiratory trees)と稱する。該器は一種の呼吸器である。肛門より出入する水は此呼吸樹の管内にも入り込み、こゝで體腔液との間に呼吸作用が行はるゝものである。本器の起生を見ると消化管の一部より膨出して生じたものであるから一に之れを水肺ともいふ。此外「なまこ」では觸手、管足、體壁等も呼吸作用に與かるものである。

呼吸樹、排泄腔壁は又排泄器とも考へることが出来る。「なまこ」には呼吸樹の基部又は排泄腔より數多の細長管が出でて體腔内にあることがある。之れを普通キュビエー氏器官(Cuvierian organ)と稱してゐる。之れは呼吸樹の一部の分化によりて生じたものである。該器は時には粘着性に富む絲狀物となりて長く體外に伸出することがある。恐らく一種の護身用装置であらう。

水管系 水管系の分布は「うに」「ひと」等と大要に於て同様で、食道を圍む環状水管と正放射軸に沿ひて出づる放射水管が其主部である。

環状水管には大形なるホーリー氏囊の一個と、短かき石管の一個(又は分岐して數個を間放射軸の位置に出す。石管の末端は穿孔體として終るが、穿孔體は外骨格の一部とならずして體腔内にある。之れが爲め石管は直接に外界と通ずるものではない。放射水管は五個。各正放射軸に沿ひて縦走筋束の外側を走る。内二管は背側面に位し、他三管は腹側面にある。各放射水管よりは其兩側には側枝を出し、腹側面にあるものでは其先端は管足となり、背側面にあるものでは疣狀突起に終る。各管足基部には總て嚢囊がある。其他放射水管の始部より出づる管足は特に變じて



圍口觸手となるものである。觸手の基部にも嚙囊がある。

管系 管系の分布も水管と殆んど同様で、環状管、放射状管が其主部である。此他「なまこ」には消化管の背腹に沼ひて之れと並び走る二つの血管と稱するものがあるが、之れも環状管より分派したる一の管である。

神経系 「なまこ」には表皮系と深在系の兩神経系を有する。其排列は水管系管系と同様である。體腔神経系は「なまこ」にはない。

生殖器 普通の「なまこ」は雌雄同體である。生殖腺は唯一個、數多の細管が相集まりて總狀となりたるものである。之れが一個の長き輸送管によりて口端附近の背側に開孔する。生殖時期以外では、かゝる生殖腺は萎縮して殆んど見ることが出来ぬ。

發育 産卵期は五六七月頃である。此時期になれば「なまこ」は比較的淺所に集まり來り、こゝで産卵するものである。受精後には前記の「オーリキュラリア」期となり、後變態して「なまこ」となる。産卵後の親蟲は深所に去る。

生態 「なまこ」は本邦沿海で最も普通なるもので、淺海の岩礁間又は砂地の海藻の繁茂する所を好みて棲む。背光性のものであるから晝間は暗所に潛み、夜間に出で、小動物、死肉等を索め、之れを食とするものである。

「なまこ」の奇習として面白きことは、苦痛を感じたる時などに消化管、呼吸樹などを口より放出することである。之れを俗に「なまこ」の自殺などと稱してゐる。然し之れが爲めに必しも死するものでなく、多くの場合かゝる部分は自斷せられ、其後に新らしき内臓部が次第に再生せらるゝもの

无性

である。

又「なまこ」が外敵などに襲はるゝと、體筋の收縮を起して、體腔内の水は強き壓力を生じ、之れが爲めに腸の後端近くが破れ、此の部分より腸呼吸樹等が放出せらるゝことがある。又「キユビエー」氏器も同時に此部より出で、之れが爲め「えび」の如きものは全く動くことが出来なくなるといふことである。かゝる部分も亦再生によりて後には補はるゝものである。

分類 「なまこ」類は化石として現はるゝものは到つて少なく、唯「シナプタ」屬の骨片が石炭紀より第三紀に至る地層より出る。現存種は可なりに多く、之れを放射水管、管足の有無等によりて之れを左の二目に分つ。

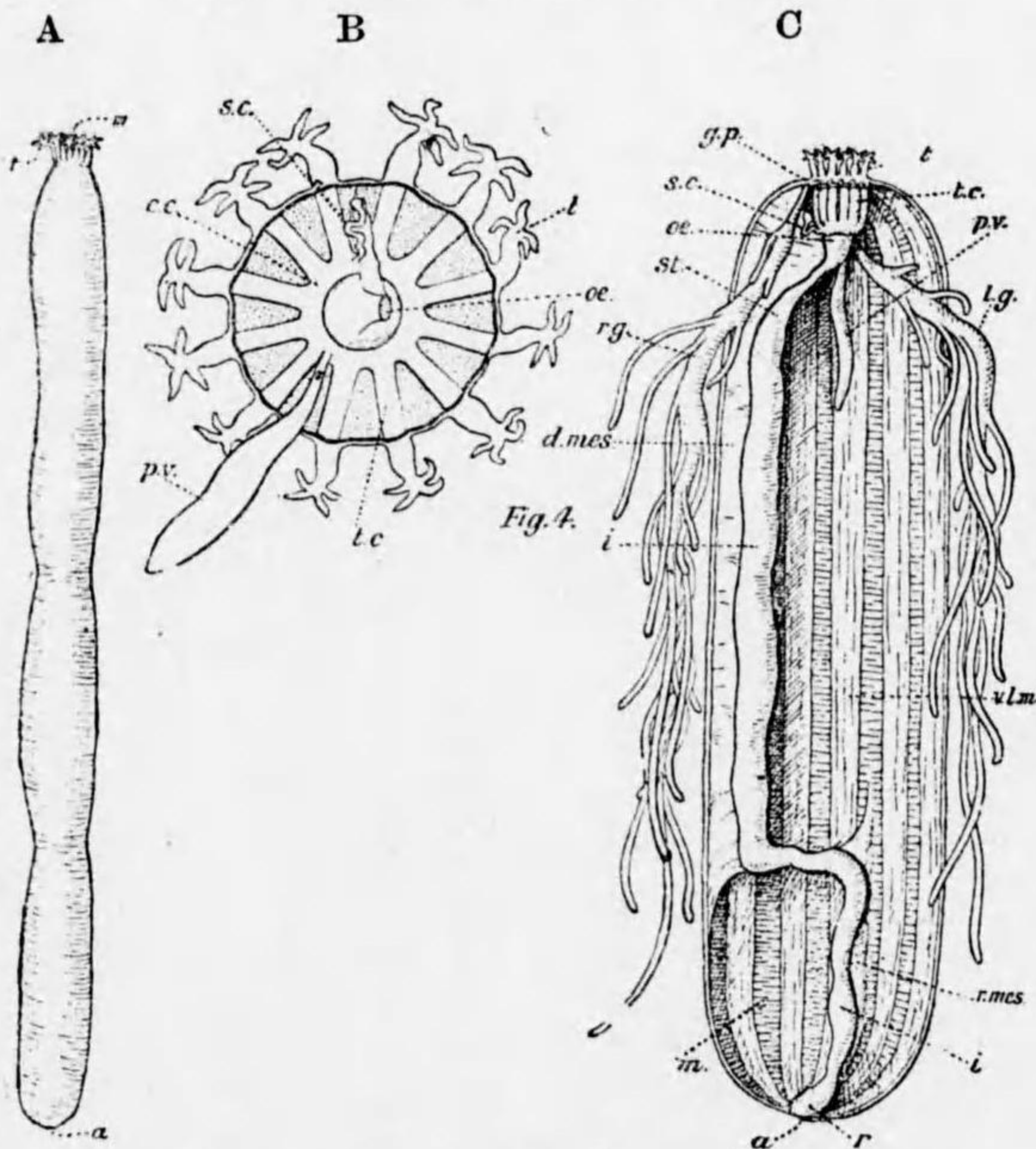
第一目 無足類 (Parachinopoda)

本目に屬するものは水管系の主部は食道を圍む環状水管のみよりなり、放射水管、管足等の如きはない。體の前端なる圍口觸手は環状水管より直接に出る。呼吸樹の如きも之れを有せざるものもある。體は總て圓筒狀をなし、背腹の區別も別れない。本目には「シナプタ」類の一種あるのみである。

「シナプタ」(Leptosynapta) 本種は内海の干潮時に露出するが如き淺海の泥砂中に埋もれて棲息する「み」す狀の「なまこ」である。體長は八センチメートル内外、體の前端に觸手環列を有する外、管足の如きはない。皮膚は半透明をなし、縦走筋の五帯は外部よりも明かに見らるゝ。本蟲の皮膚内にある骨片は穿孔板の外錨狀の骨片がある(第二三—圖)。之れが爲め本蟲を一に「か」かり「なまこ」と稱することもある。



第二百三十三圖 「シナプタ」Leptosynapta の構造圖



A. 外部形態圖、 B. 水管系模型圖、 C. 内部形態圖、  
a. 肛門、 cc. 環状水管、 c.m. 環走筋、 d.mes. 背側懸腸膜、  
g.p. 生殖門、 i. 腸、 l.g. 左側生殖腺、 m. 口、  
mes. 懸腸膜、 oe. 食道、 r. 直腸、 r.g. 右側生殖腺、  
r.mes. 右側懸腸膜、 s.c. 石管、 st. 胃、 t. 觸手、  
t.c. 觸手に至る水管、 v.l.m. 中腹縱走筋、

第二百三十四圖 「くるまなまご」 Polychaeta 外部形態圖



第二目 輻足類(Achiroptoda)

本目に属するものは、水管系には必ず放射水管及び管足をも有し、圍口觸手は放射水管より分岐

して出づる。呼吸樹は有するものと有せざるものとある。

第一類 呼吸樹を缺き石管は他の「まご類」と違つて一孔又は數孔によりて外界と直接に交通する。雌雄は別體である。此類は深海産か又は浮漂性のものである。

「かんでんなまご」(Laetomogone) 深海産。體は透明。

「ゆめなまご」(Erypsinastes) 深海産。體色は艶麗である。

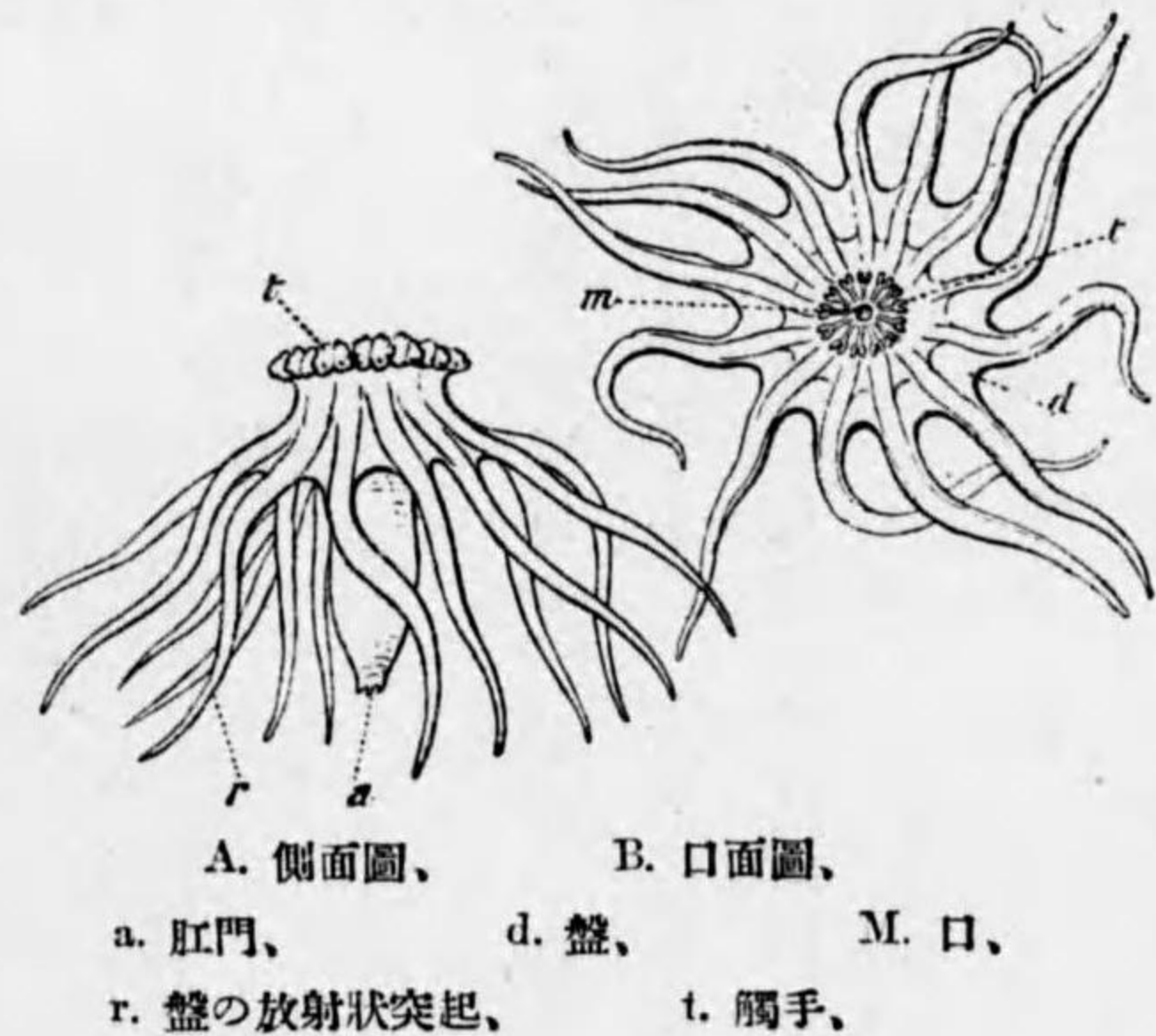
之等は共に本邦近海の深所より採集せられたものである。何れも管足は腹面のみにある。

「うきなまご」(Pelagohuria) 浮游性。口の周圍には觸手列を有し、其下方は傘状の突起部となり、體は其下方に柄状となりて垂れてゐる。管足は本類にはない。

第二類 呼吸樹を有する。石管は體腔に開き直接外界に開かず。管足は五步帶全部に存するものと腹面三步帶にのみ存するものとある。雌雄は總て同體である。本類は普通の「まご」の類を含む。

「普通のまご」(Stichopus japonicus) 前例参照。食用

第二百三十五圖 「うきなまご」 Pelagohuria (Lankester 氏より)



とする。

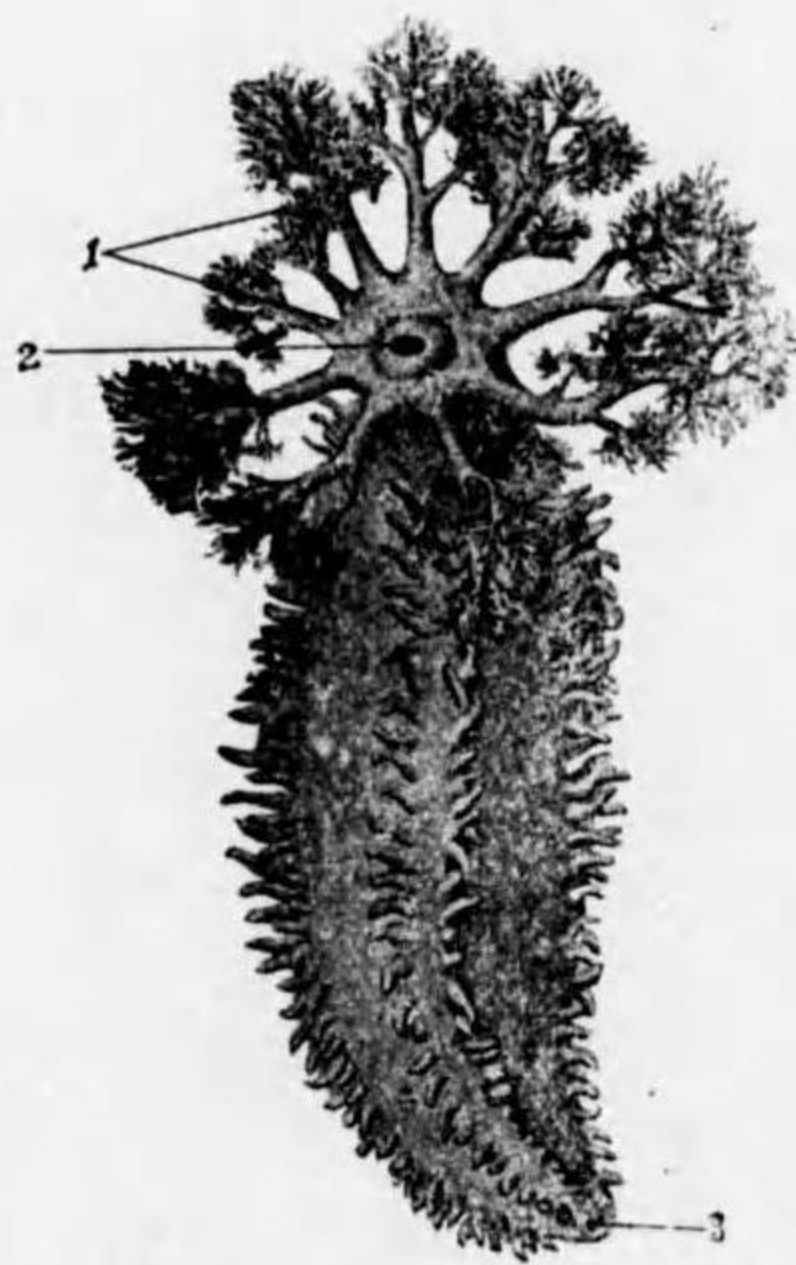
「ふじなまご」(Holothuria) 「じまご」(Holothuria) ともいふ。前種と似て管足は腹面三帯のみに存し、背面には疣状突起がある。體色は白色に淡褐の斑點がある。體壁は革質となりて硬く、食用とならず。

「キロドータ」(Poly-

cheira)本種は淺海の岩石下等にある蠕蟲型の「まご」である。體長は一四センチメートル餘に達し、前種よりも遙かに大きい。體色は本邦沿岸に普通なものとは暗紫色である。本蟲の體壁には車輪狀の骨片を含む。之れが爲め「くるまなまご」と稱することもある(第二三二圖a)。



第二百三十六圖  
「ぐみなまこ」Cucumaria  
(Lang 氏より)



1. 觸手、 2. 口、 3. 肛門、

暖海に多い。此「なまこ」の排泄腔、腸管内には、かくれうを」と稱する小魚が共生することがある。以上の二種は背腹の區別明かで、觸手は先端總狀となる。

「ぐみなまこ」(Cucumaria echinata) 小形。伸長したるものは體長七センチメートル内外、體側は略五稜形をなし背腹の別はない。色は微紅色。管足は五帶共發達してゐる。本蟲の觸手は樹木狀に分岐してゐる。

「きんじ」(Cucumaria japonica) 大形。伸長したるものは二〇センチメートル以上に達する。體側は五稜形をなし、管足は五列、觸手は樹狀である。本種は本邦北部の近海に多く、北海道沿海等には殊に多い。本種も食用とし、其煮干しを「光參」といふ。以上の二種は脊腹の區別はない。

### 第五綱 星形類 Stelleroidea

本綱は「ひとで」「ぐもひとで」「もづる」等を含む。體は主軸の方向に短縮して扁平となり、自然の位置では口面を下(腹面)にし、反口面を上(背面)とする。又體の中央部即ち中央盤部よりは正放射軸の方向に突出部を出し、此部が腕となる。之れが爲め體形は星形となる。放射水管は腕の腹側正中線を走り、管足は常に腹面にのみ出で、背面に出づることはない。穿孔板は頂板系の骨板より分離し

て存する。生殖腺は普通五對、各對は各間放射軸の位置にある。

本綱は之れを「ひとで」類、「ぐもひとで」類の二亞綱に區別する。兩亞綱の著しき區別點は。

○「ひとで」類

一、腹面には歩帶溝を有する。

二、中央盤部と腕との分界が明かでない。

三、消化管、生殖腺は腕中にも擴がる。

等である。然し此區別は一般の場合で、内には「ぐもひとで」類のものにて腕の腹面に歩帶溝を有するものがあり(Ophioteresisの如き)。「ひとで」類のものにて中央盤と腕との分界が明かなるものもある(Breyellaの如き)。又「ひとで」類のものにて消化管、生殖腺が中央盤中に限られたるものもある(Astrophinnaの如き)。かくの如く此兩者間の分界は綱として區分する程劃然たるものでないといはるゝ。(Ray Lankester 氏に倣ふ。)

○「ぐもひとで」類

腹面には歩帶溝がない。

中央盤部と腕部との分界が明かである。

消化管、生殖腺は中央盤中に限らるゝ。

本亞綱は「ひとで」類を含む。特徴 (一)體は中央盤及び腕の二部よりなり、其形は星狀である。然し腕短かき時は五角形に近い。(二)中央盤部と腕部とは一般に明瞭なる分界はない。(三)腕の數は普通は五個(時には夫れ以上なることもある)。「ぐもひとで」の夫れに比すれば一般に幅廣く、又決して分岐するが如きことはない。(四)腹面の中央には口を有し、口の周圍よりは各腕の先端に至るまで歩帶溝(Ambulacral groove)と稱する溝を有し、管足は此溝内に多くは二列に並び、之れによりて匍行

### 第一亞綱 海星類 Asteroidea

棘皮動物—遊在動物—星形類—海星類



の用をなす。(五)肛門は存する時には背面中央にある。(六)本類の發育期には「ピピンナリア」プランキオラリア等の幼蟲期を過ぎ、後變態して成體となる。等。形態生態は種類によりて多少違ふが、茲に容易に得らるゝ代表的の一例を擧げて其一般を述べることとする。

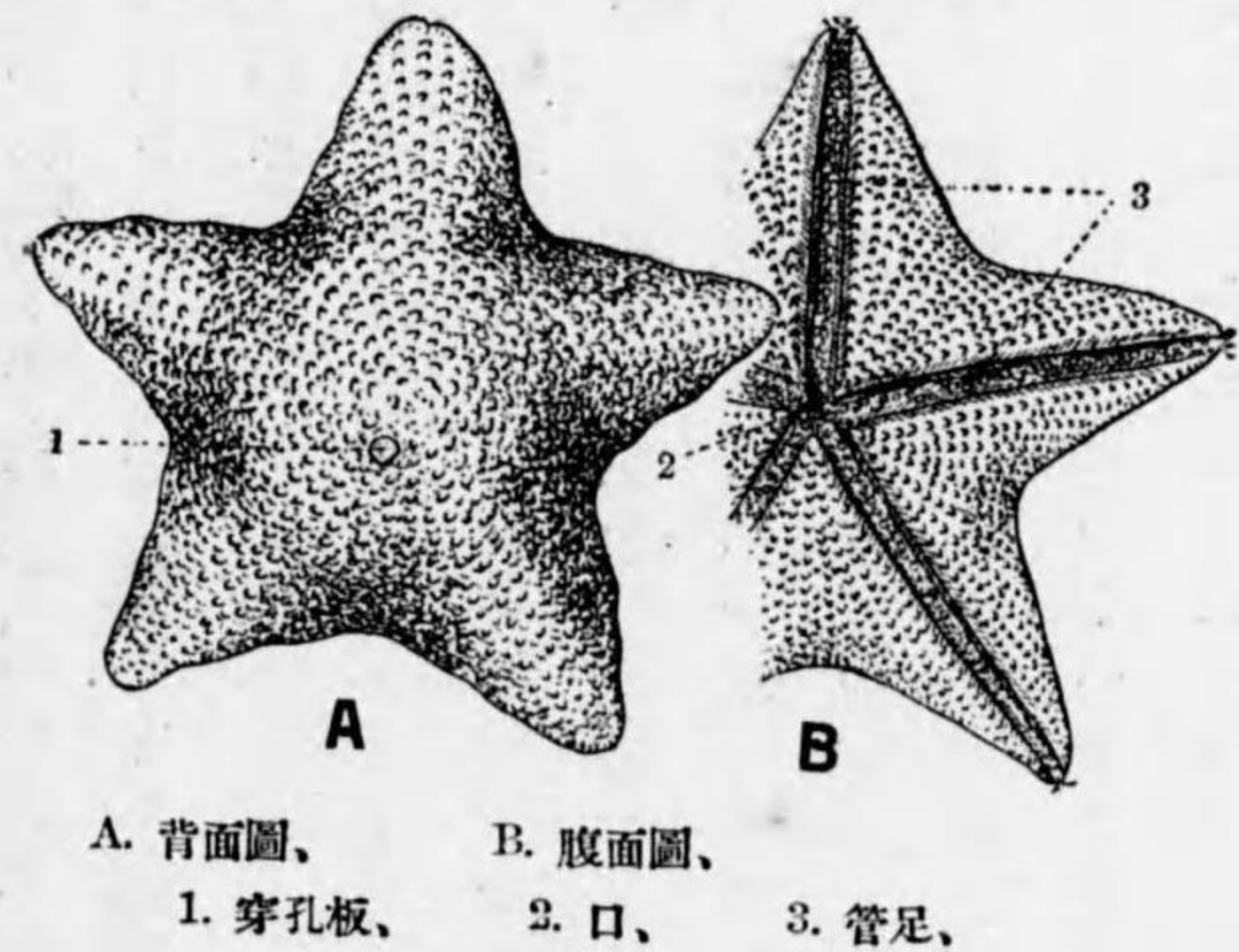
例 「いとまきひとて」(Asterina pectinifera)

本邦隨所の淺海岩礁間海藻の繁茂する所などに多く棲む。最も普通なる「ひとて」で、解剖材料としては適當なるものである。

構造と生活現象

**外部形態** 體は背腹より扁壓せられたる五稜形をなし、背面は山形に隆起し、腹面は扁平となる。而して背腹兩面の境は縁邊に於て明瞭なる區劃をなす。色は生時には背面は黒藍色に不規則なる赤色の斑紋を有し、腹面は黄橙色である。皮膚面には粒狀の小棘ある爲め極めて粗糙で、體は多少撓屈性がある。腹面の中央には口がある。口の周圍の區域を圍口部と稱する。此部より起りて放射狀に各腕の正中線を先端まで走る溝があるが、之れが即ち歩帶溝と稱するもので

第二百三十七圖 「いとまきひとて」 Asterina pectinifera 外部形態圖



A. 背面圖、 B. 腹面圖、 1. 穿孔板、 2. 口、 3. 管足、

ある。該溝中には管足と稱する筋肉質の盲管が二列をなして列ぶ。管足は自在に伸縮することが出來、其先端は吸盤となつてゐる。生時には之れによりて外物上を移動するものである。各腕の先端には感覺器などがある。

運動の方向は各腕の方向何れにも動き「ひとて」では前方後方等の區別はつかぬ。

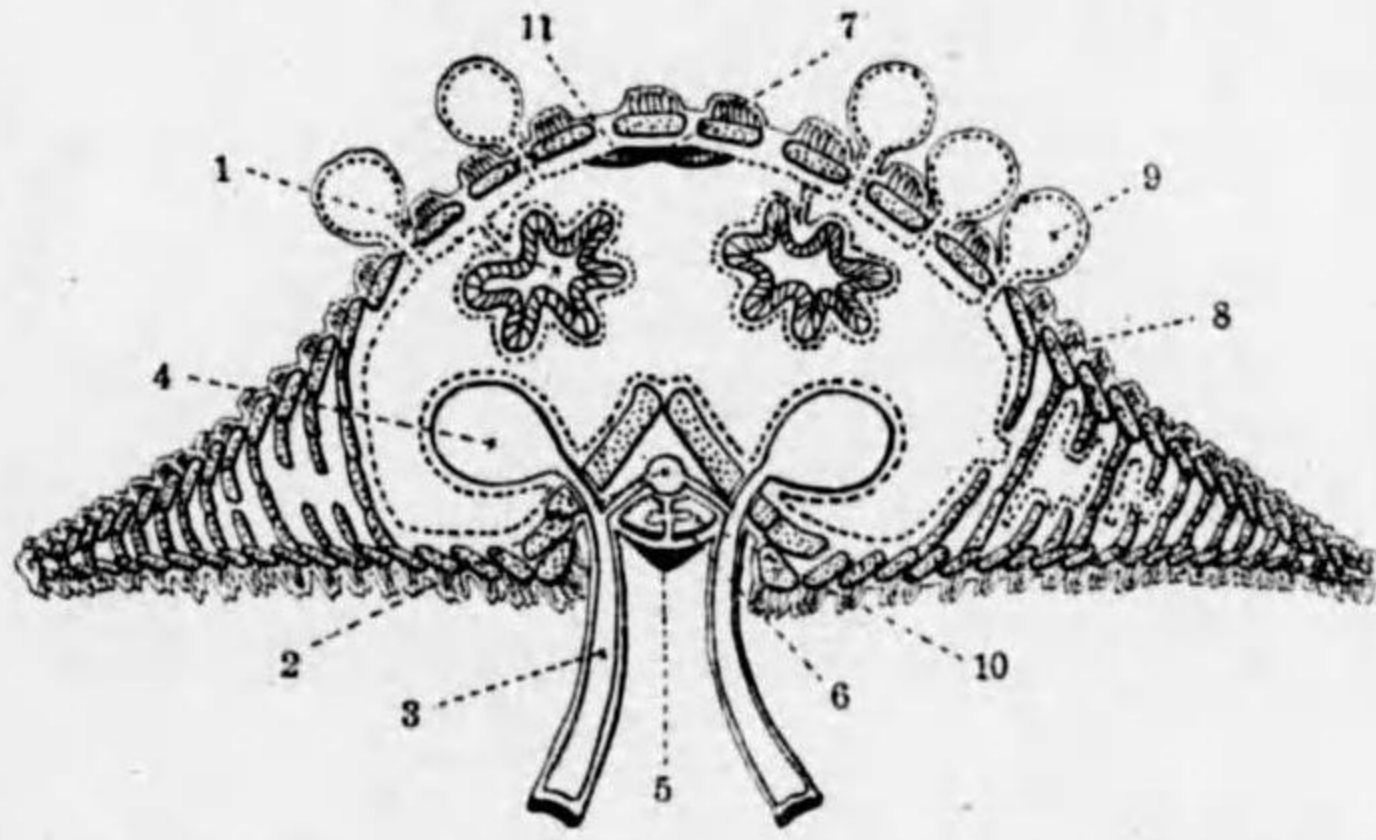
**背面** 生時背面全體には無數の不透明なる小胞が表面上に膨出し、之れが爲めに色彩の如きも鮮明を缺くものである。若し指頭などで此面に觸れると小胞は直ちに體内に縮入し、色彩は始めて鮮明になる。かゝる小胞を皮鰓(Dermal branchiae)と稱する。皮鰓は體腔上皮の一部が體表の小孔(此小孔を背孔といふ)を通りて外方に膨出したるもので、之れは一種の呼吸器である。背面の中央には肛門があるが、之れは極めて小なるものであるから容易に見ることが出來ぬ。背面中央より少しく離れたる兩腕間の位置(間放射軸の位置)に他の骨板と少しく形狀を異にする圓狀小板がある。之れは即ち穿孔體(Maleporie)と稱するものである。其他生殖門は各間放射軸上、縁邊の附近にあるが、之れも小形で見ることは出來ぬ。

**相稱形** 以上の外形によりて見るが如く「ひとて」は背腹兩面より見る時は明かなる輻狀形である。正放射軸は中央盤の中心より各腕の正中線にある。歩帶軸とも稱するは之れが爲めである。間放射軸は各正放射軸の間にある。故に之れを間歩帶軸とも稱する。前記の穿孔體は即ち間歩帶の一部にある。普通穿孔體を有する間歩帶と其兩側にある歩帶とを併せて二道體區(Bivium)と稱し、其他の體區を三道體區(Trivium)と稱することがある。若し穿孔體をも體の一相稱部と考へる時は體は穿孔體を通りて二道體區と三道體區とを切半する面に對してのみ其左右兩半の各部分が



相稱的であるといふことになり、「ひと」では眞の輻状相稱といひ得ざることになる。  
體壁 他の棘皮動物と同じく(一)有纖毛の表皮層(三)結組織性の眞皮層及び(三)有纖毛の體腔上皮層の三部よりなる。眞皮内の骨板は皮膚下ありて表面に露はるゝものではないが、骨板上には多數の粒状突起を有し、之れが爲め體表は極めて粗糙である。之等の粒状突起は小棘の集合よりなり、背面では中央部程大きく、縁邊に至る程次第に小形となつてゐる。

第二百三十八圖 「いとまきひと」の腕の横斷模型圖



- 1. 肝管、 2. 放射水管、 3. 管足、 4. アンブラ、
- 5. 表皮神経、 6. 深在神経、 7. 體腔神経、
- 8. 體腔上皮、 9. 皮鰓、 10. 血囊、 11. 筋肉、

perior marginal plate) 背腹兩面の境界をなす骨板を縁板と稱し、其背面内にあるものを上縁板、腹面にあるものを下縁板といふ。「いとまきひと」にありては此縁板は餘り明瞭なる大形板ではない。  
(五)腹側板 (Ventro-lateral plates) 側歩帯板と下縁板との中間なる腹面を掩へる骨板。  
(六)頂板系の一群 (Apical system) 背面中央にある十一個の骨板、之れも小形で、如何にも不鮮明である。  
(七)背側板 (Dorso-

lateral plates) 背面を掩へる骨板、(八)穿孔體、多數の裂状孔を有し、珊瑚孔に似たるを以て一に珊瑚板と稱することがある。(九)口板 (Oral plate) 圍口部間歩帯軸の位置にある五個の骨板である。一に中間板と稱することもある。等。總て「いとまきひと」にありては腹側板は多少覆瓦状をなして並び、背側板も網状排列をなして矢張覆瓦状に相重つてゐる。

「いとまきひと」には眞の叉棘はないが粒状突起は小棘の集合よりなり、刺戟に逢ふ時には相集中する性があるから一種の無柄の叉棘とも考へることが出来る。

其他背殻と腹殻とは唇に縁邊にて連なるのみでなく口の附近各間歩帯の位置に於ても内骨にて相連なるものである。

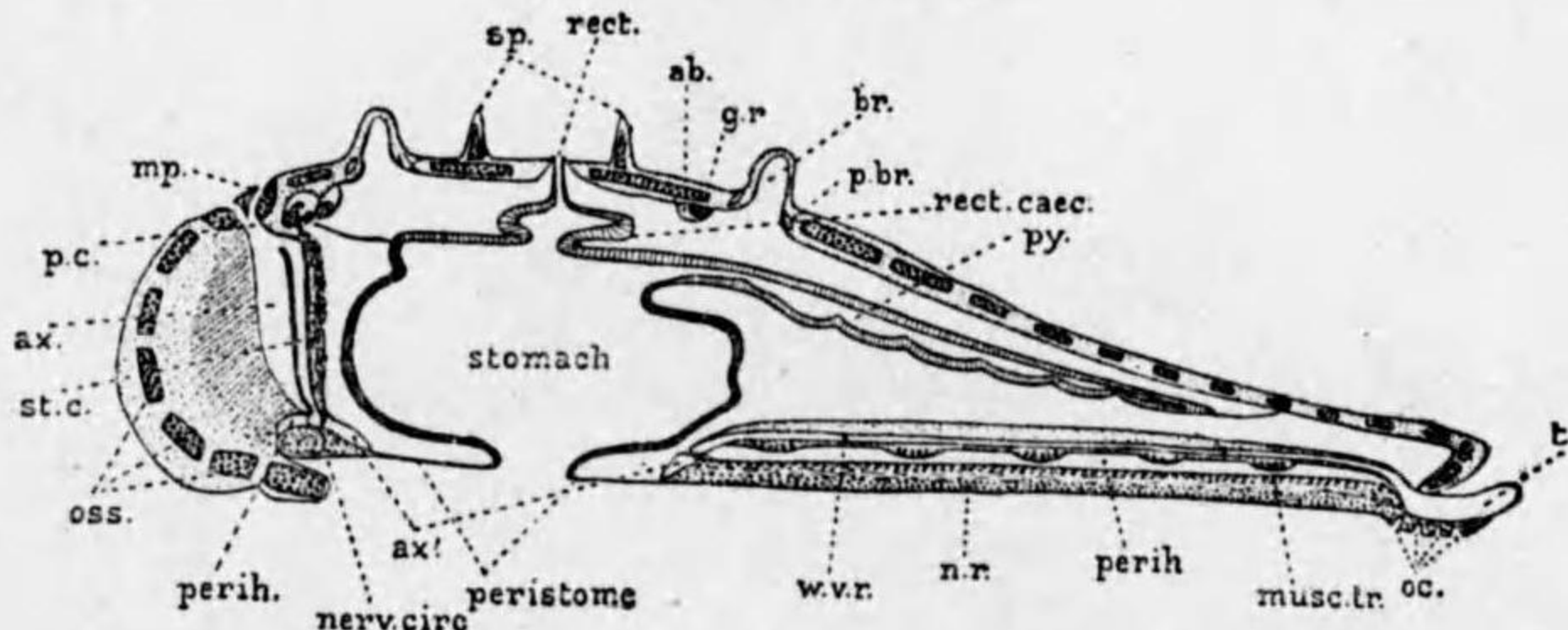
背側體壁内面には頂端より放射状に走る筋肉を有し之れによりて體壁は多少屈曲することが出来る。

體腔 體腔は中央盤部のみでなく腕の内部にも入り込みて廣き腔所をなしてゐる。又體腔の一部は體壁中にも入込みて一の竇腔ともなつて

第二百三十九圖

「いとまきひと」の一放射軸に沿ひて切りたる縦斷模型圖

(Cam. natur. hist. 47)



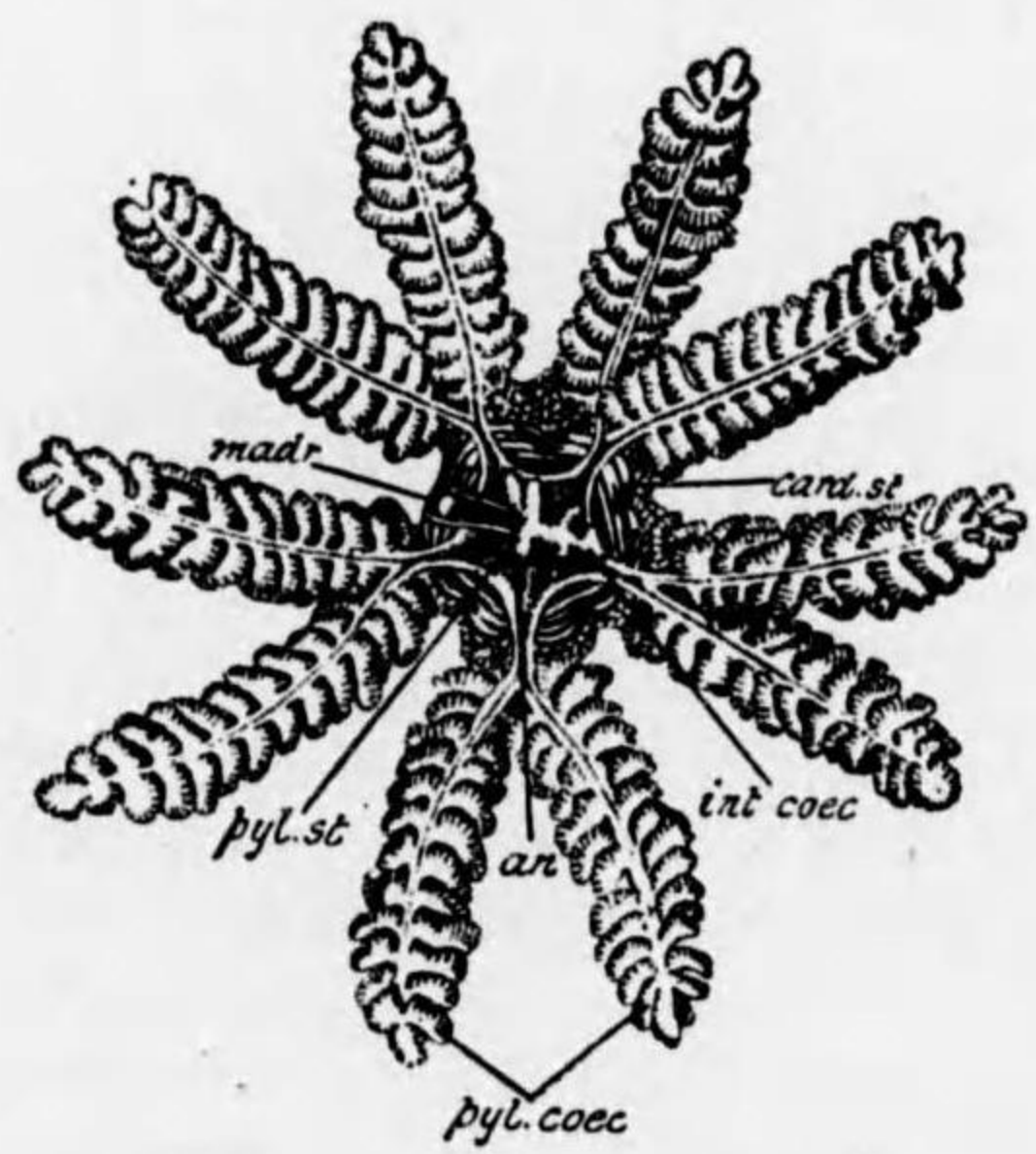
- ab. 反口部竇腔、 ax. 軸囊、 ax<sup>1</sup>. 軸囊の基部に横切りて環状血囊を作る、
- br. 皮鰓、 g.r. 生殖腺、 m.p. 穿孔體、 musc.tr. 歩帯板の一對を連絡する筋肉、
- nerv.circ. 神經環、 n.r. 放射神經、 oc. 眼點、
- oss. 皮膚の骨片、 p.br. 圍鰓囊、 p.c. 石管の開口部附近、
- perih. 血囊、 py. 肝盲管、 rect. 直腸、 rect.caec. 直腸部盲囊、 reoc. 肛門、
- sp. 棘、 st.c. 石管、 t. 終末觸手、 w.v.r. 放射水管、
- stomach. 胃、 peristome 圍口部、



ある。體腔内には體腔液がある。前記の皮鰓は體腔の一部が小胞状囊となりて背面より膨出したもので、之れによりて體腔液との間に瓦斯の交換が行はる。

消化系 「ひとで」の消化管は極めて短かい。口を入ると短かき食道となり、食道よりは胃囊、胃よりは短かき腸を経て肛門に終る。肛門は甚しく不顯著の開口である。胃囊は比較的大形なる囊

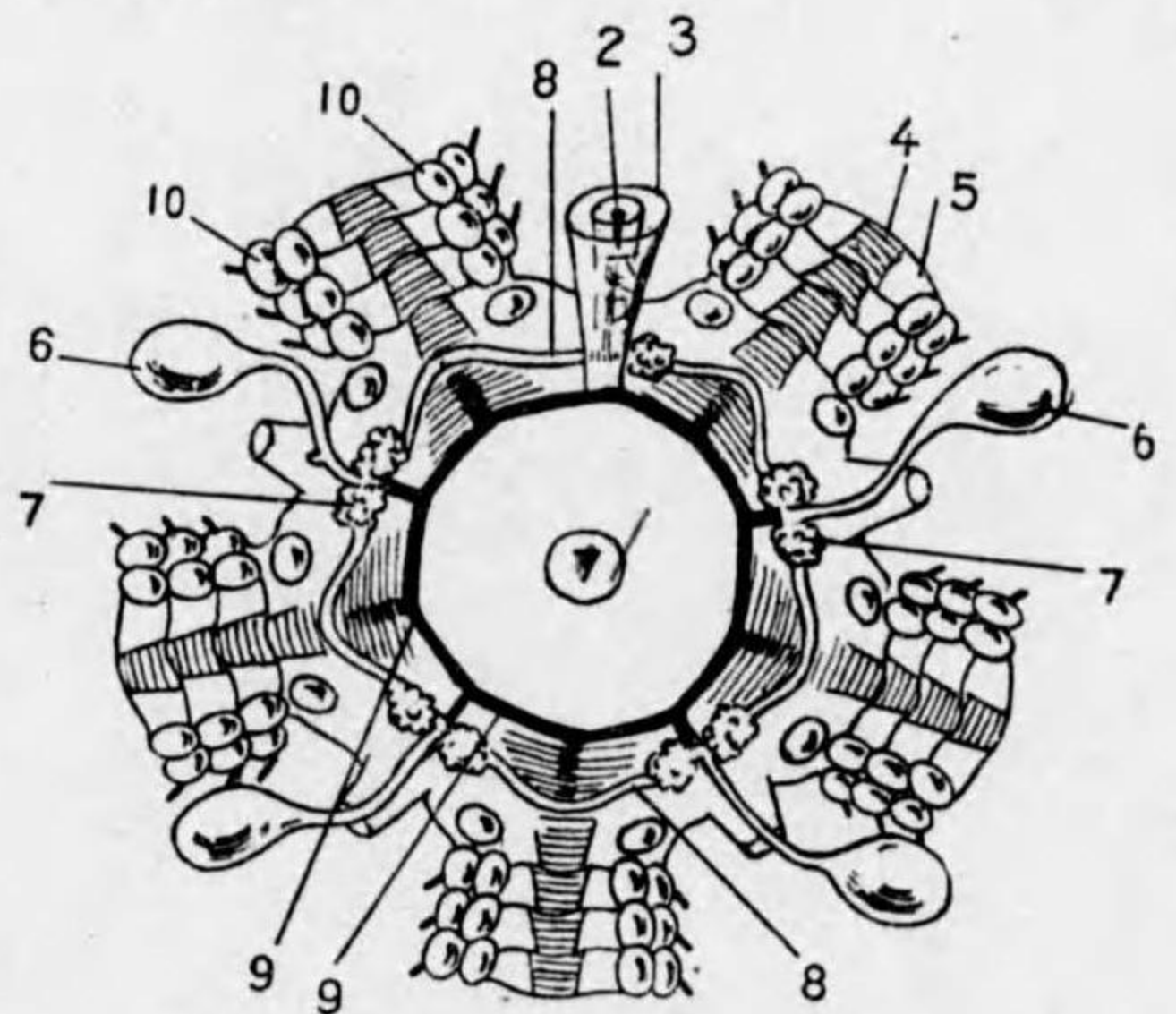
第二百四十圖 「ひとで」の肝臟部を示す反口面圖 (Parker and Haswell 氏より)



an. 肛門、 card.st. 胃の贛門部、  
int.coec. 盲腸、 madr. 穿孔體、  
pyl.coec. 肝臟、 pyl.st. 胃の幽門部、

に數多の小胞状枝を分岐してゐる。「ひとで」解剖の際體腔中を満す黄色の物質は此幽門盲管である。小胞状管々壁は總て腺質構造となり之れよりは高等動物の腺液と相似たる一種の消化液を分泌するものである。其他腸管部にも數個の小盲囊がある。「ひとで」では口肛門間の距離が著しく短縮したる結果として消化管は縦に短かく、横に擴がりたるものである。水管系 「ひとで」の水管系も「なまこ」等の夫れと同じく、其主部は食道を圍繞する環状水管之れよ

第二百四十一圖 反口面より見たる「いとまきひとで」の 圍口部水管系 (Sedgwick 氏より)



1. 圍口部中央にある口、 2. 石管、 3. 軸管、  
4. 步帯板の横走筋、 5. 步帯板、  
6. ポーリー氏囊、 7. チーデマン氏體、  
8. 圍食道水管、 9. 環状水管、 10. 管足の縁蓋、

り各腕中に出づる放射水管穿孔體と連絡する石管等よりなる。石管は環状水管の一間步帯區より出で、中軸管に沿ひてS字狀の途を畫がきて走り其先端は穿孔體に達するものである。石管壁は石灰質環にて裝置せらる。本管は穿孔體の小孔より海水を水管内に送入する通路であることは他と何等違ふ所はない。環状水管には各間步帯の位置に於てポリー氏小囊を有し、又「ひとで」には此區域にチーデマン氏體(Tiedemann's body)と稱する葡萄状腺體を有するものである。此器官は一種の淋巴腺様のもので體腔液中に存する游動細胞(白血球)の如きはこゝにて形成せらるゝものであるといふ。放射水管

は各腕の正中線步帯板の外側を走り其兩側には數多の小枝を對出し、各枝管は步帯板間の小孔より外方に突出して管足となる。又各管足の基部には各一個の嚢囊が附屬するものである。各腕末端部の管足は極めて小形で觸手狀となる。水管系 此分布も水管系と同様で、環状管放射管が其主部である。各放射管よりは體腔中の管腔とも相通する。石管に沿ひて出づる管腔は中軸管と稱し、其内壁は腺質構造をなして軸器官となり、其一端は石管に開いてゐる。其他反口端腸の周圍には反口環状管などがある。

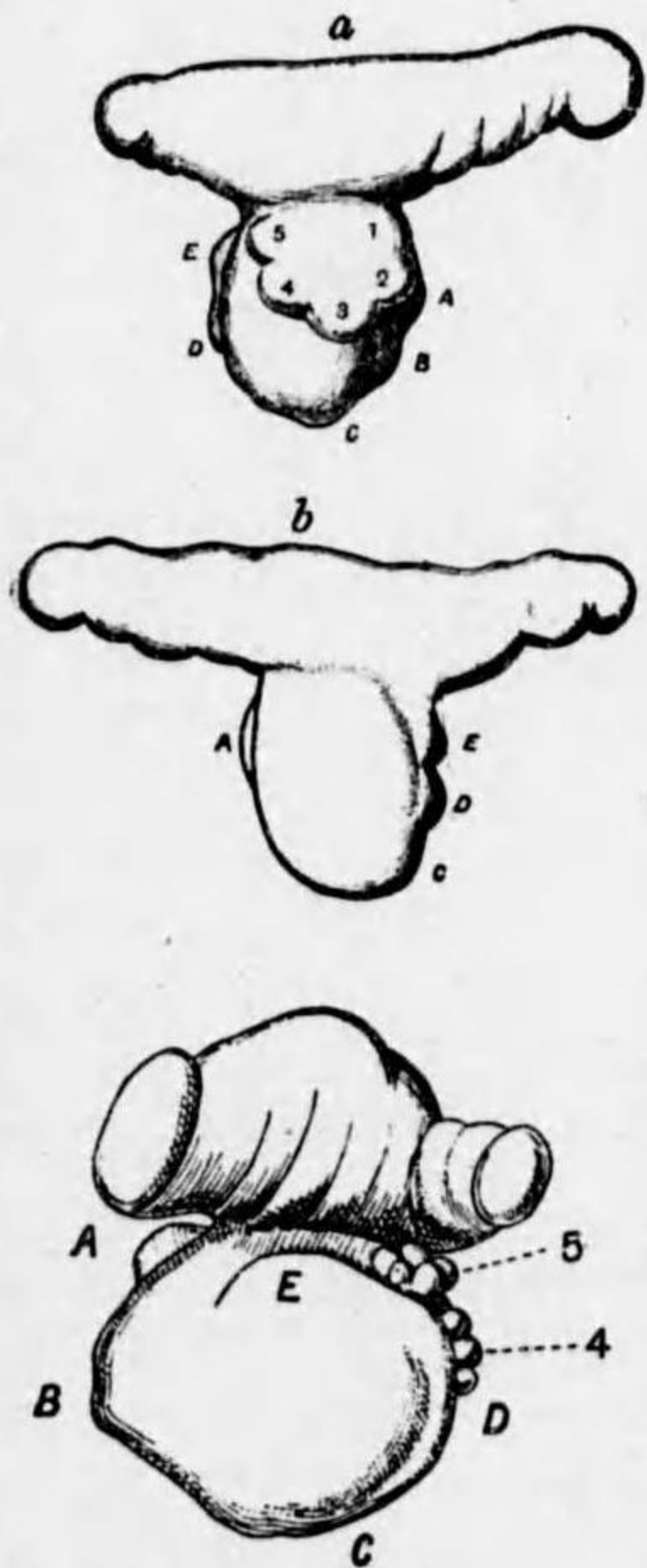


水管、體腔、竇何れも其内部には體腔液及び遊動細胞を含む。  
神經「ひとで」には表皮、深在、體腔の三神經系がある。表皮深在の兩神經系は共に水管、竇腔と其排列を同じくし、環狀神經、放射神經の二部を主部とし、放射神經は第二三八圖に示すが如く一は歩帶溝の表皮より、一は竇腔の壁より生ずるものである。體腔神經系は各腕の背壁體腔上皮より生じ、腕の背壁正中脈を縦走するものである。

感覺器 各腕の先端には觸手と稱する小突起があるが之れは管足の變形してなるものである。かゝる管足の先端は吸盤狀でない。其用は主として嗅覺を司るものであるといふ。觸手の腹側には紅色をなす小眼點がある。其發達は尙低級であるが、其構造より見る時は一種の複眼である。ひとでは攝食の際の如きは視覺によることよりも嗅覺によることが多いといふ。

生殖器 英國産いとまきひとでの一種 *Asterina gibbosa* の如きは雌雄同體で、若きものは精子を出し、老成したるものは卵子を生ずるといふ。本邦産いとまきひとでも雄は概して小形なるものに多く雌は概して大形なるものに多いから或は雌雄同體ではあるまいか。生殖腺は雌雄共に小胞の集合塊よりなり、其數は五對常に間歩帶の位置に存し、各短かき輸送管によりて各腕間の縁邊近

第二百四十二圖 「いとまきひとで」の發育 (Sedgwick 氏より) 幼蟲、其の一

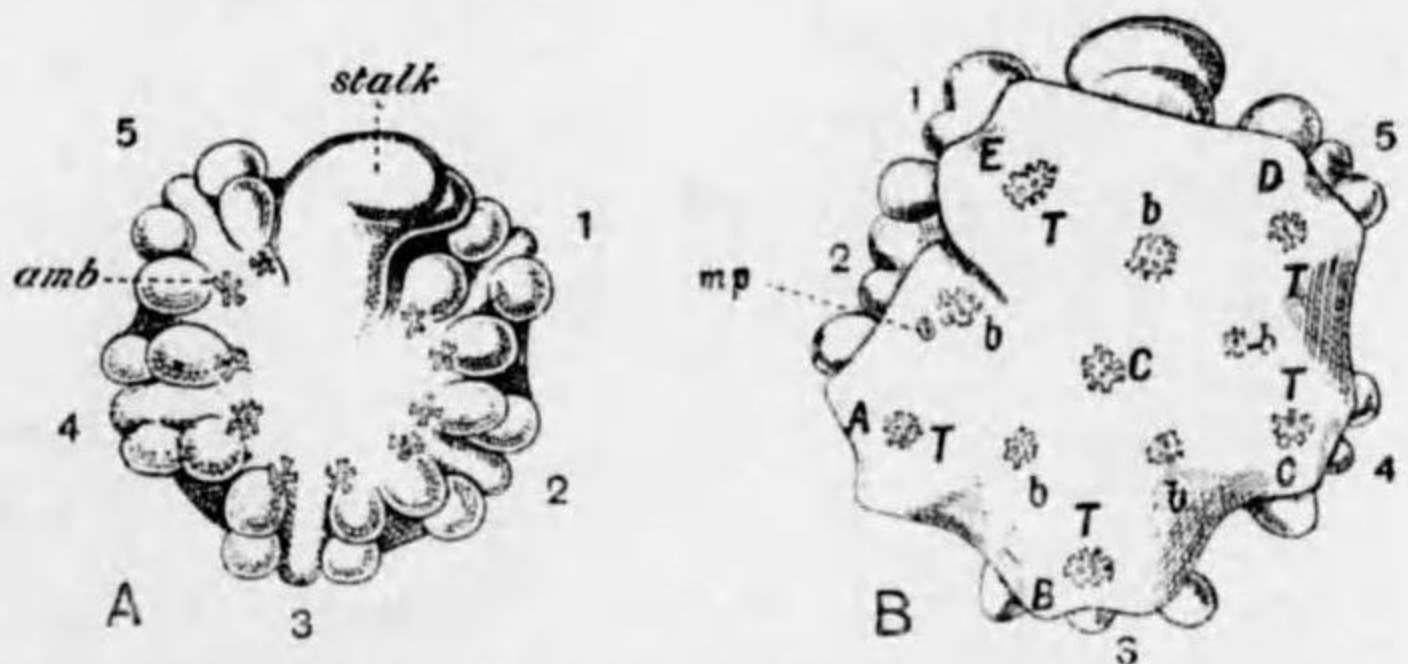


a, b. 發育八日目の幼蟲、  
a. 左側面圖、b. 右側面圖、  
1-5. 水腔の分枝葉を示す、  
A-E. 腕の原基を示す、  
c. 發育九日目の幼蟲、右側面圖、

各腕間の縁邊近

第二百四十三圖

「いとまきひとで」の發育 (Sedgwick 氏より) 幼蟲、其の二



丁度變態したる幼蟲、發育十日目、  
A. 口面圖、B. 反口面圖、  
Amb. 歩帶骨片、1-5. 水腔の分枝葉(即ち放射水管と  
なる)、A-E. 腕、b. 基板、c. 中央板、  
mp. 穿孔體孔、T. 終末板、stalk. 柄、

くにて外界に開いてゐる。

發育「いとまきひとで」には發育期には「ピピンナリア」又は「ブラキオナリア」等の幼蟲期はなく、上圖に示すが如き卵狀のものである。之れが變態の後「ひとで」となる。

「ひとで」類の習性「ひとで」では「いとまきひとで」に限らず、總て背光性の動物である。晝間は岩石等の間に潜み、夜間には出で、活動をす。「ひとで」は平時は常に口面を下にして棲むもので、若し之れを捕へて背面を下にして置くと體を屈げ腕を動かし、苦心の結果遂に自然の位置に復するものである。エーニング氏は一個の「ひとで」につき、かゝる方法を數回行ひ十八日間に百八十回、其働作を試験した所が七日目頃から其裏返ることが巧みになつたといつてゐる。殊に若きもの程此練習は早いといつてゐる。

「ひとで」の攝食の有様の如きも面白く、貝類などを取る時には體及び腕を腹方に曲げて之れを包みて窒息せしめ、然る後其開口を待つて之れを食するものである。

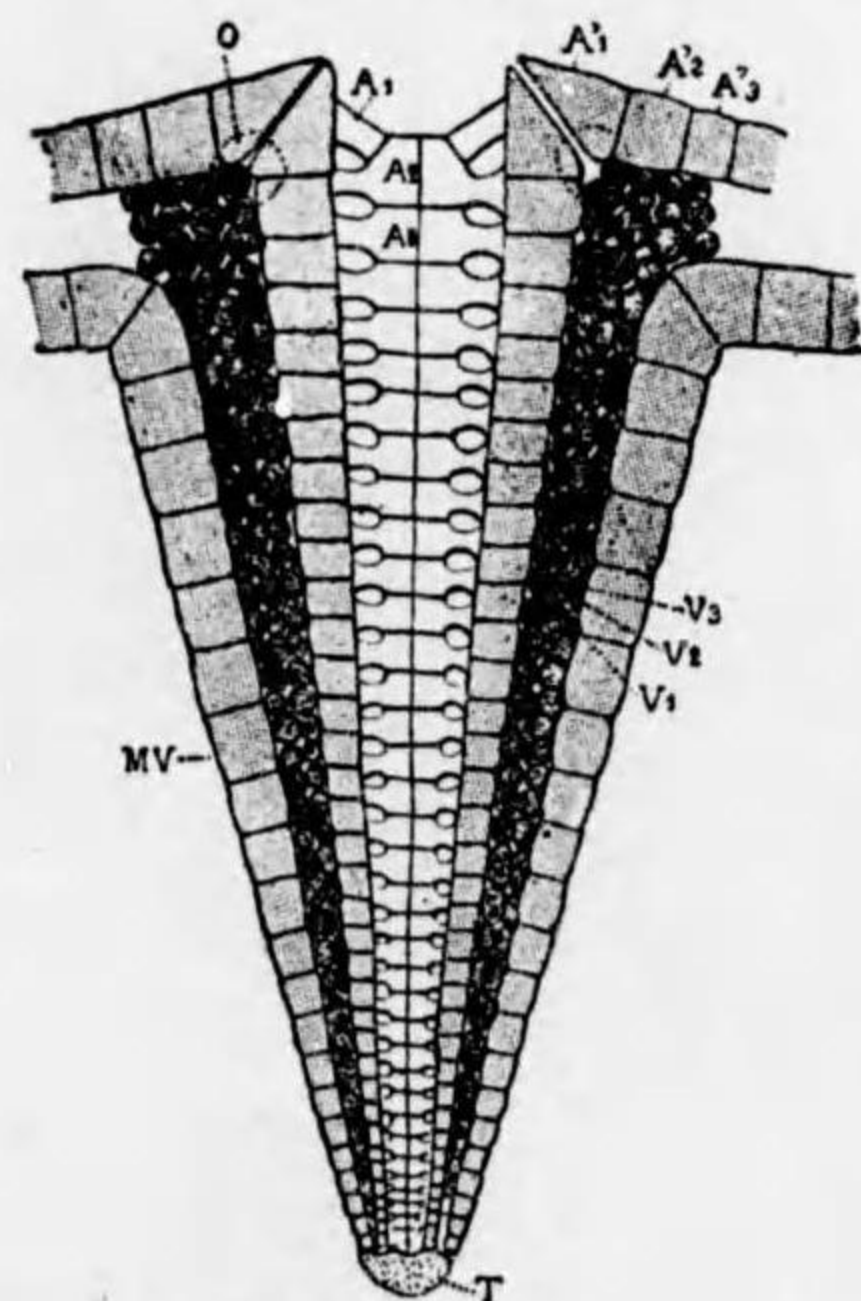
再生力の強きことも有名なる事實で、各腕毎に別々に切り離しても、其各片から完全なる一個の「ひとで」が再生するものである。貝類養殖場などで「ひとで」の害を除く爲めに之れを捕へて寸断し、之れを沖合に投棄した所が、豫期に反して却て其數を増し被害を大ならしめたといふ實例もある。



之等はよろしく實地につきて究むる要があることである。  
分類 「ひとで」類を縁板の有無等によりて之れを左の二目に分つ。

第一目 顯帶類 (Planerozonia)

第二百四十四圖  
顯帶類に於ける骨板の排列を示す模型圖  
(Sedgwick 氏より)



A<sup>1</sup>A<sup>2</sup> 第一第二步帶板、  
A'<sup>1</sup>A'<sup>2</sup>A'<sup>3</sup> 第一、第二、第三副步帶板、  
O. 口板、 MV. 腹縁板、  
T. 終末板、 V1.V2.V3. 腹側板、

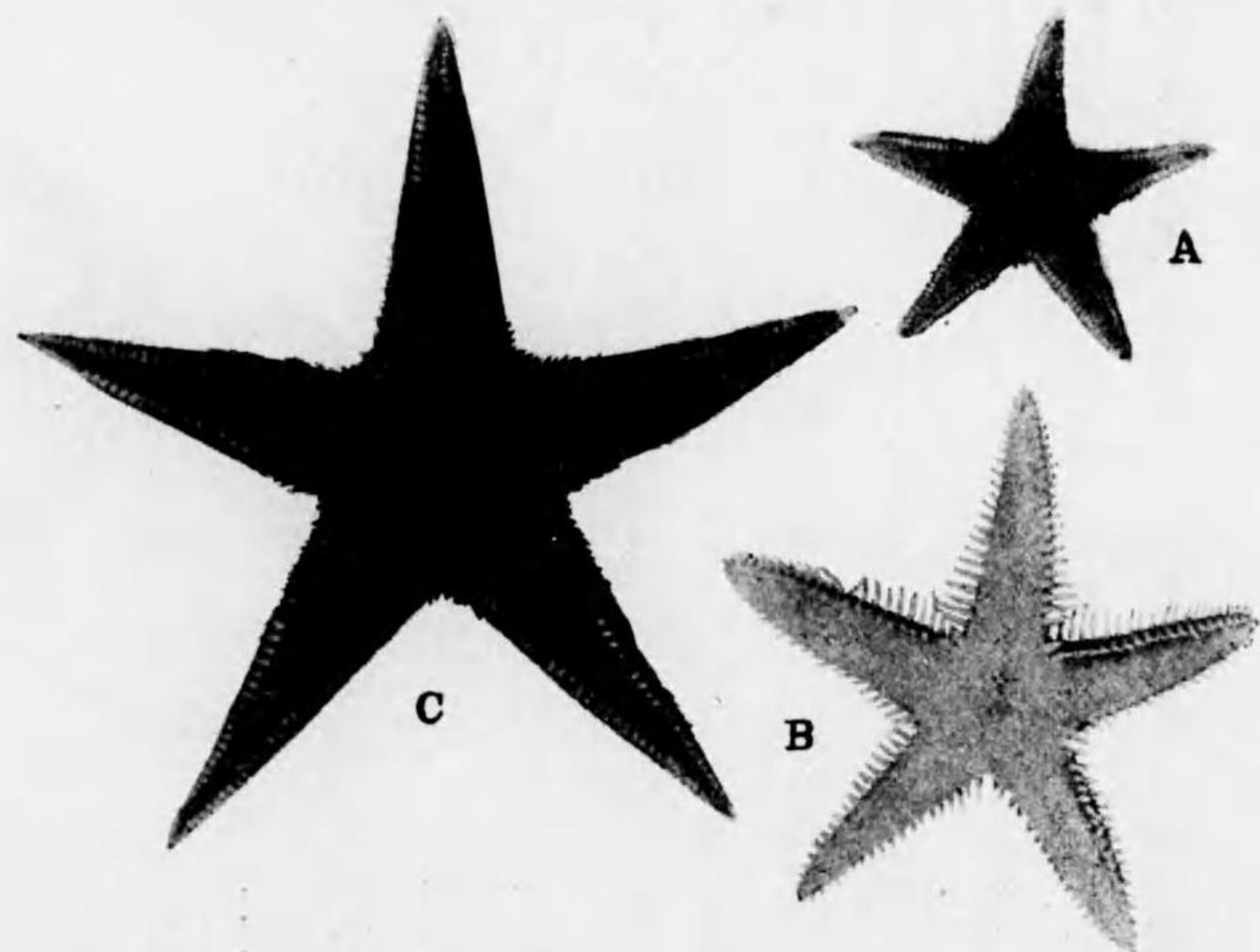
本目に属するものは下の如き特徴を有するものを含む。特徴  
(一) 背腹両面の區別明かで縁邊には普通大形なる縁板を有する。  
(二) 皮鰓は反口面即ち背面のみにありて腹面にはない。(三) 步帶板は幅廣く、管足は步帶溝中に二縦

列をなす。(四) 體表には又棘あるも柄を有することはない。

本類のものは化石としては「カンブリア」紀より現はれ始めて現代に至る。「ひとで」類中では下等型と見るべき種類である。

「もみぢがひ」(Astropecten scoparius) 本邦淺海の砂地に棲む最も普通なる種類である。體形は規則正しき五星形をなし、背腹は共に扁平、縁板は著しくして之れには棘が列ぶ。色は背色青灰色、腹面白色である。本種の背面には小形なる總狀の小柱體が密生する。又步帶板の上方には更に上步帶板(Super-ambulacral plates)と稱する板列を有し、側步帶板は下縁板と相接する。肛門は本屬にはない。

第二百四十五圖  
「もみぢがひ」の類 Astropecten 三種



A. 「もみぢがひ」 Astropecten scoparius  
B. 同 一種 As. polyacanthus (二分の一縮小)  
C. 同 一種 As. ludowigi

「もみぢがひ」の一種 (Astropecten polyacanthus) 前種と同じく普通で、前種よりも大形である。色は背面は暗褐色、腹面は赤色をなす。縁板の棘は殊に大である。「もみぢがひ」の一種 (Astropecten ludowigi) 前種に似てゐる。之れも普通に見る種類である。

「すなひとつ」(Tudia quinaria) 砂地に普通。背面は淡黒色をなし縁邊は色淡い。本種には側步帶板と下縁板との間にも小板列がある。又縁板の棘は前種程著しくない。同屬中には腕數が八九個あるものもある。

以上砂泥地生活のものは總て背側扁平となり、管足は先端は細りて吸盤はな

くなく、管足には吸盤がある。前例参照。多くは岩礁地に棲む。本種では縁板小形にて餘り著し



第二目 隱帶類 (Cryptozonia)

本目に属するものは下の如き特徴を有するものを含む。特徴 (一) 縁板なく、背腹の境界も明かでない。若し縁板ある時は上下兩板は合着する。(二) 皮鰓は背面のみに限らず。(三) 歩帯板は幅狭く、管足は歩帯溝中に四列をなすこともある。(五) 又棘は有柄又は無柄である。

本類も古生代より現はれ現代に至る。

「あかひとつ」(Nardoa semiregularis var. japonica) 本邦沿岸に普通。全身橙赤色をなし頗る美麗である。中央盤部は小さく、腕は丸くして長い。皮面には粒状棘がある。

「ひとつ」(Asterias rollestoni) 本邦沿岸多少深き所に多い。五星形をなし、背面の骨板は網状に列び、之れに單獨又は集合の棘を有し、表面は甚しく粗糙である。色は淡紫色の地色に淡肉色の隆起紋あるものが多い。歩帯溝中には管足は四列をなす、同属の一種 (A. nipon) の如きは北海道沿岸等に多く、極めて大形。一腕の長さ三〇センチメートル以上達するものがある。

「やつて」(Asterias canarinus) 前種に似てゐるが腕は八個又は九個、背面は焦茶色、青色等の色を交ゆ。腕は比較的細く棘は著しい。本邦沿岸の岩礁地に殊に多く、腕の再生の種々の時期のものが最も

第二百四十六圖 「すなひと」 Luidia quinaria  $\frac{1}{2}$ 縮小



能く見らるゝ種類である。

以上岩礁地産のものは管足の先端は總て吸盤となる。

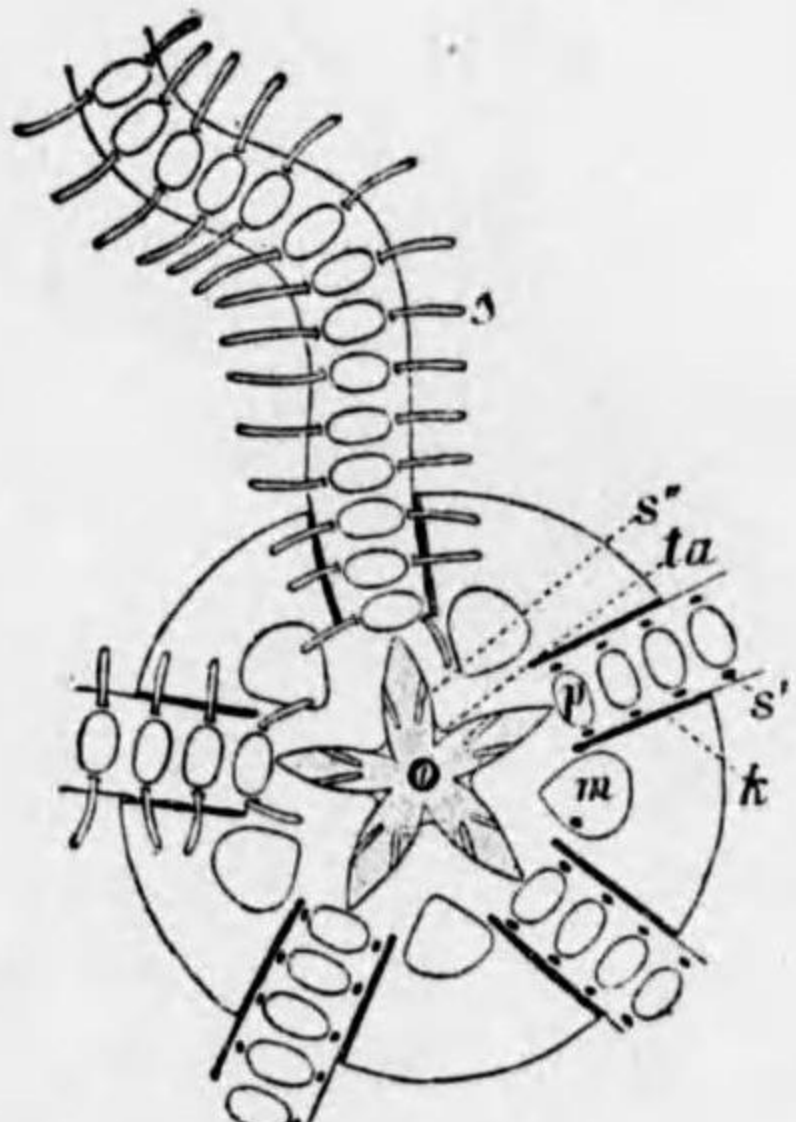
第二亞綱 蛇尾類 Ophiuroidea

本類は「くもひと」もづるの類を含む。特徴 (一) 體形星狀中央盤部と腕との境界は比較的明瞭である。(二) 腕は前亞綱の如く幅廣からず、細長くして蛇尾狀をなし又時には分岐することがある。(三) 腕の腹側には歩帯溝あることなく、其位置には腹腕板 (Ventral arm plates) と稱する骨板の一縦列を有し、之れが爲めに腕腹は恰かも蛇腹の鱗板の如き觀を呈する。蛇尾類の名之れより出づる。(四) 管足は腹腕板の兩側より出で、觸手狀となりて先端には吸盤等はない。(五) 腕の内部には特別な椎骨 (Vertebra) と稱する軸骨が形成せられ、之れが爲め消化管、生殖腺は腕内に入り込むことはない。(六) 發育期には「アルテウス」幼蟲期を経過する。等は前亞綱と異なる著しき點である。

外部形態 腹面 口は腹面の中央に位

し、其形は五稜形をなす。口邊は骨板にて圍み、骨板には齒狀の小棘が列ぶ。各腕の基部は此五稜形口の角點まで達し、其間即ち間歩帯の位置には各一個の稍大なる骨板がある。之れは即ち口板である。口板中の一個時としては五個は穿孔體と

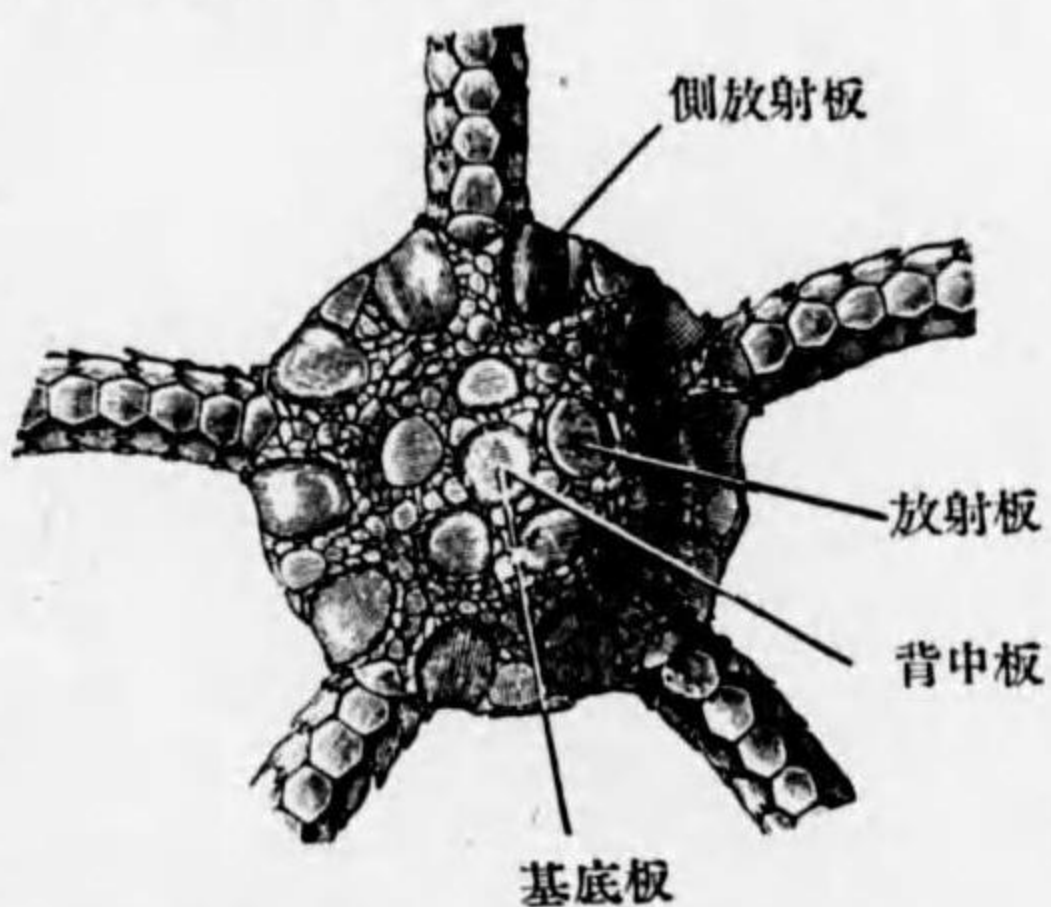
第二百四十七圖 「くもひと」の構造を示す模型圖 (Boas 氏より)



K. 生殖囊口 m. 穿孔板、  
O. 口、 p. 腹腕板の一つ、  
S. 管足、 S'. 管足の出づる孔、  
S''. 圍口觸手、 ta 齒突起、



第二百四十八圖 「くもひとで」の一種 Ophioglypha の反口面圖 (Camb. natur hist. より)



なり其表面には小孔が有る。各腕の基部左右兩側には裂状の小開孔を有し之れを入る時には衣囊状の室となる。此室は其壁にては呼吸の働きをなし又生殖腺は此室内に開きて精子、卵子を一時其内に入れ置く働きもする。此囊を囊腔又は生殖囊(Bursa or Genital bursa)と稱する。各腕の腹面には前記の腹腕板が列び、其左右兩側よりは觸手状の管足が出る。管足は本種では歩足でなく、其用は感覺用である。

く十一個の骨板よりなり、其他各腕の基部には一對づゝの側放射板(Adradial plate)がある。之れは他と同じ背面は薄き小骨板にて掩はれてゐる。腕の背面には腹腕板に對して背腕板(Dorsal arm plate)が列び、背腹兩腕板の間には左右に側腕板(Lateral arm plate)が列ぶ。普通之れには多數の棘が付いてゐる。肛門は本類のものにはない。

腕の横斷 體壁は「ひとで」と同じく三層よりなり、中層中には骨板がある。内部體腔は椎骨と稱する中軸骨格の形成の爲めに著しく狭められ、椎骨の背側に於て極めて狭き腔所として残るのみである。椎骨の腹側には放射水管、放射囊、放射神経などが走る。(第二四九圖)。

消化管 唯中央盤内に限られて存し、「ひとで」に見るが如き幽門盲管等もなく、又肛門もなき扁平囊状物である。食物としては微小なる生物又は有機物などを攝る。攝食の際には口邊にある十個の管足即ち圍口觸手が大切なる働きをする。

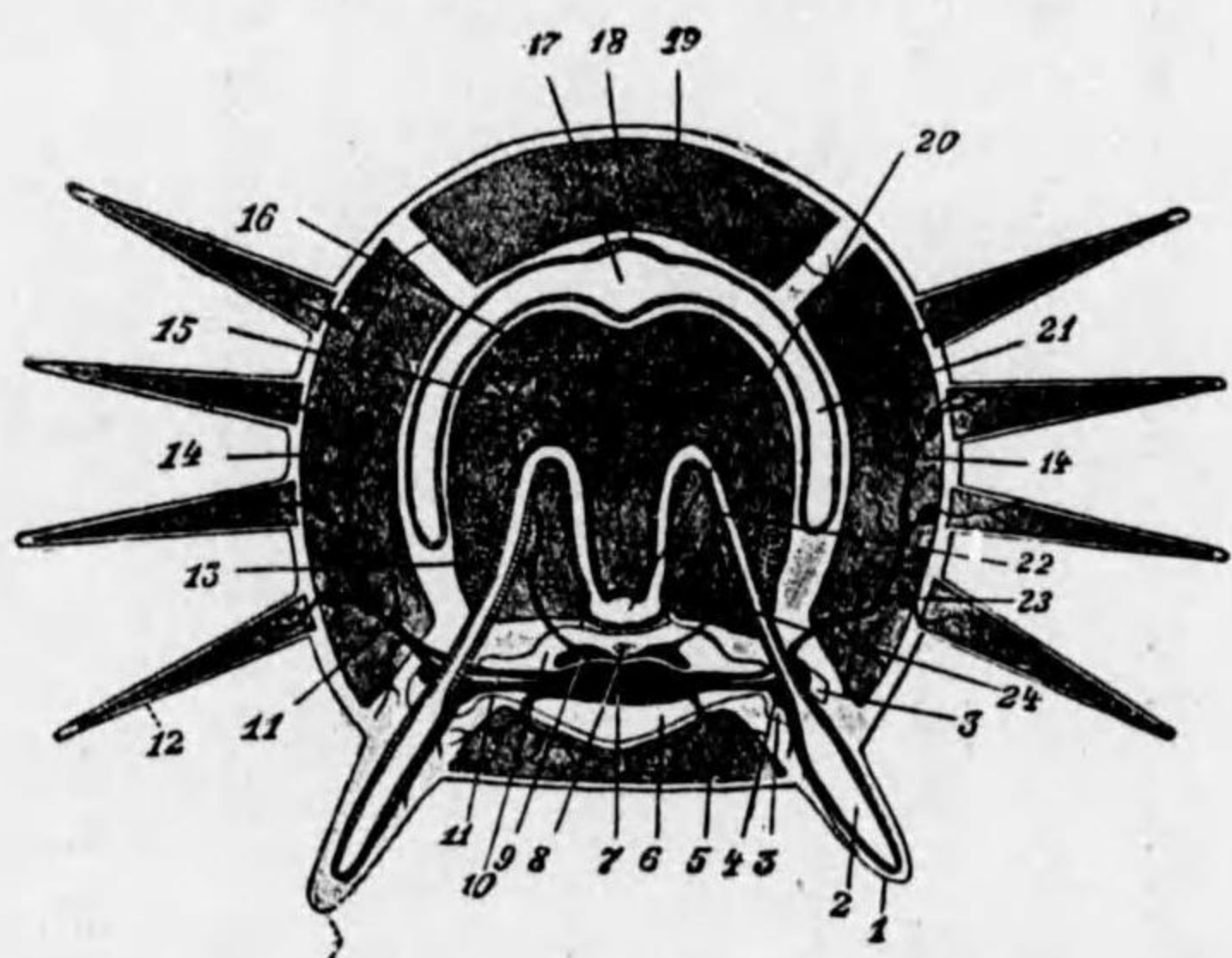
水管系、生殖系、神経系の排列も

大要に於て「ひとで」類と同様である。唯、本類の管足基部には嚢囊の如きはなく、石管も其壁には石灰環を缺き、腹方に向ひて嚢囊状の囊となり、之れより管が出で、口板に開くものである。(第二五〇圖)。

生殖器 雌雄は別體生殖腺は中央盤の各間歩帶區に生じ、其開口は夫れ々々生殖囊内に開くものである。種類により

第二百四十九圖

「くもひとで」の腕の横斷面模型圖 (Lang 氏より)



- 1. 管足、 2. 管足内の水管、 3. 神経外囊管、
- 4. 管足の基部に於ける環状神経節、 5. 腹腕板、
- 6. 神経外放射囊腔、 7. 表皮神経系の放射神経、
- 8. 放射水管、 9. 深在神経の放射神経、 10. 放射囊腔、
- 11. 放射神経の末梢分枝、 12. 棘、 13. 椎骨間筋、
- 14. 側板、 15. 歩帶板、 16. 上推骨間筋、
- 17. 腕内體腔、 18. 體腔上皮の有纖毛部、 19. 背腕板、
- 20. 放射水管、 21. 腕内體腔の側部、 22. 放射水管の管足への分枝、
- 23. 棘基部の神経節、 24. 深在神経系の運動神経、

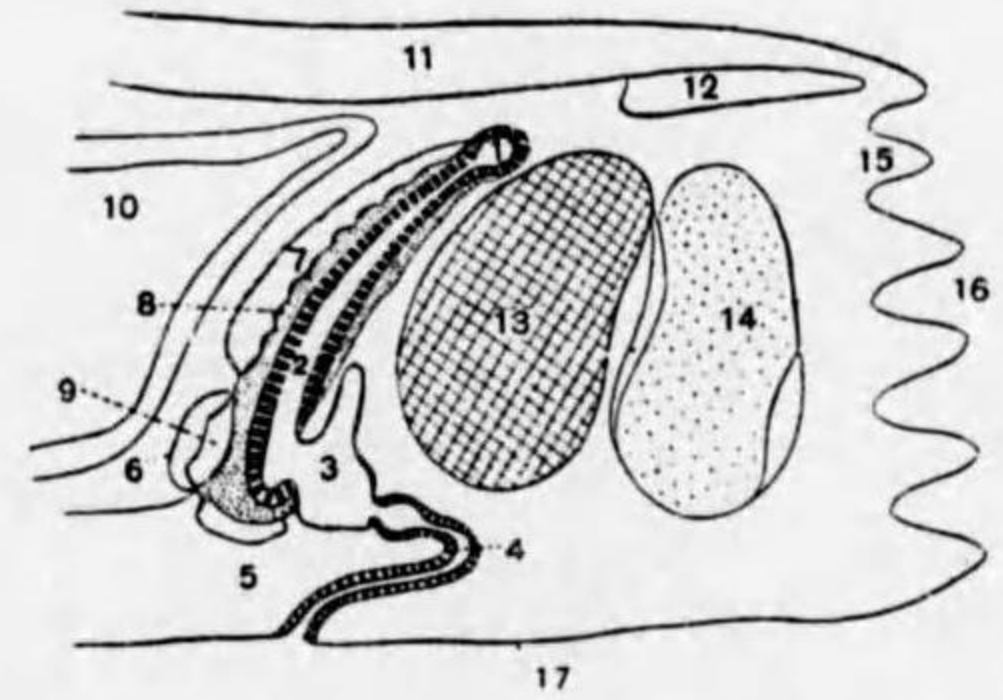
ては生殖囊は時に育兒室の用をもち卵發育の全時期を此の内にて過し、胎生として産るゝものもある。

然し多くの種類では受精發育は外界に於てし「プルテウス」(Ophiopluteus)と稱する幼蟲期を經過し、變態後成體状となるものである。

本類にも自斷再生は普通に行はるゝ所である。然し再生力は「ひとで」程強くなく、一腕のみで一個の完全なる個體となる程強いものではない。



第二百五十圖 「くもひとで」の穿孔體の部分の垂直断面模型圖 (Sedgwick より)



- 1. 圍口水管、 2. 石管、 3. 軸囊、
- 4. 開口管、 5. 右側水腔を代表する囊部、 6. 反口部囊、 7. 左側體腔より生じたる囊腔、 8. 中軸器官、
- 9. 生殖腺部、 10. 生殖囊、
- 11. 胃壁、 12. 圍食道囊腔、
- 13. 間歩帯の筋、 14. 神經環、
- 15. 齒、 16. 口、 17. 中央盤の口面、

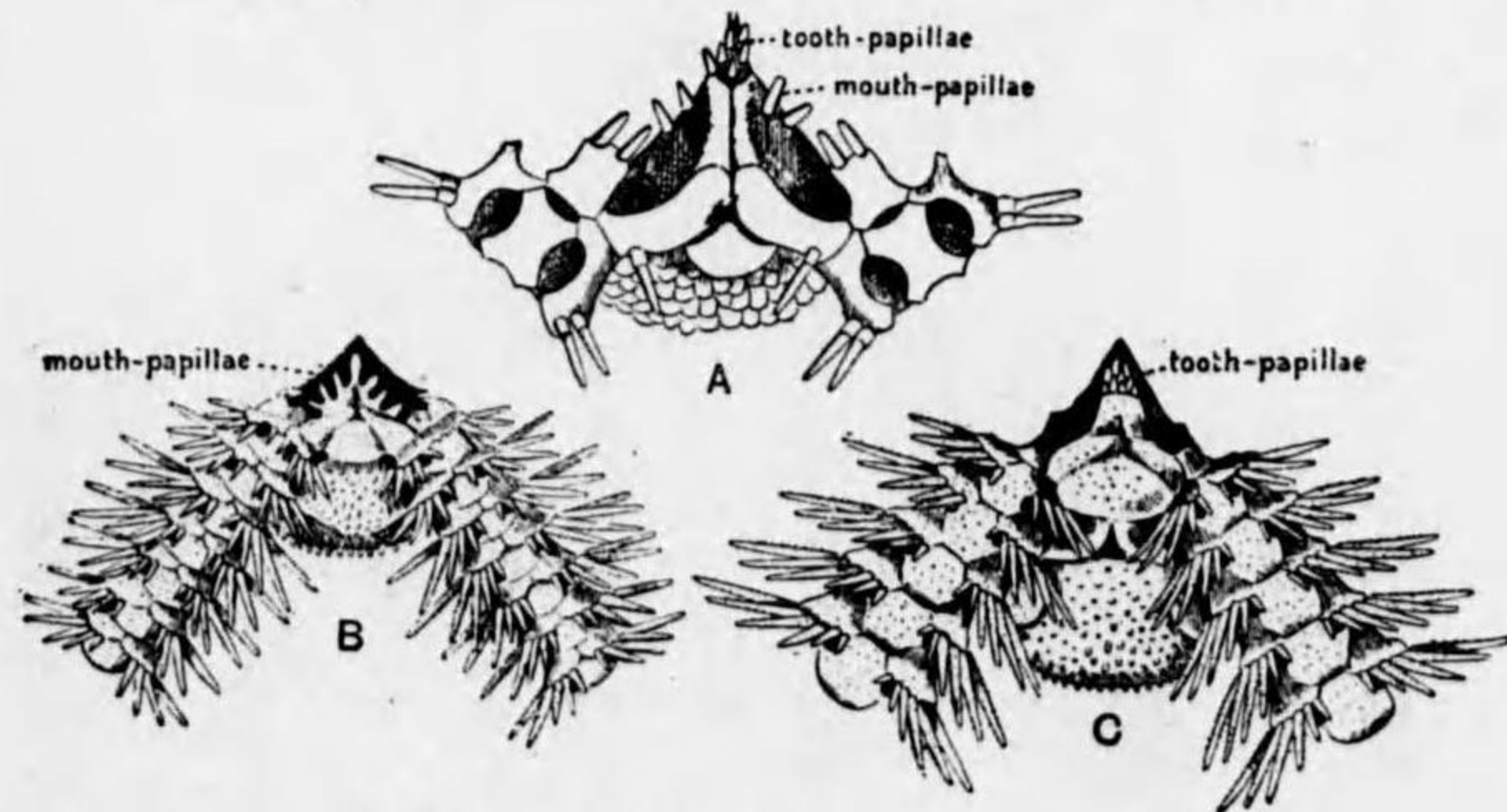
物であるから、採集の際には必ず石の裏又は下などを探すべきである。

本類にも化石として出づるものがある。現存種は腕の構造等によりて之れを左の三目とする。

第一目 節腕類 (Zygophinae)

本目は「くもひとで」の類を含む。腕は單一。分岐することはない。又之れを腹方に捲きて外物に捲きつくが如きこともなく、腕の屈曲は唯左右にするのみである。腕には背腹の腕板及び左右の腕板が存し、側腕板には常に棘を具へる。穿孔

第二百五十一圖 節腕類顎部の齒狀棘の有様を示す。



- A. オフキオスコレツクス *Ophiocoelox*.
  - B. オフキアカンタ *Ophiacantha*.
  - C. オフキオスリツクス *Ophiolithrix*.
- mouth-papillae 口乳嘴(顎縁に生じたる棘をいふ。)
- tooth-papillae 齒(顎の頂端に生じたる棘をいふ。)

動作 「くもひとで」類の動作は「ひとで」に比すれば比較的敏捷である。運動は管足によるものでなく腕が自在に屈曲して之れによりて匍行するものである。矢張背光性の動

體には唯口板の一個のみがなる。

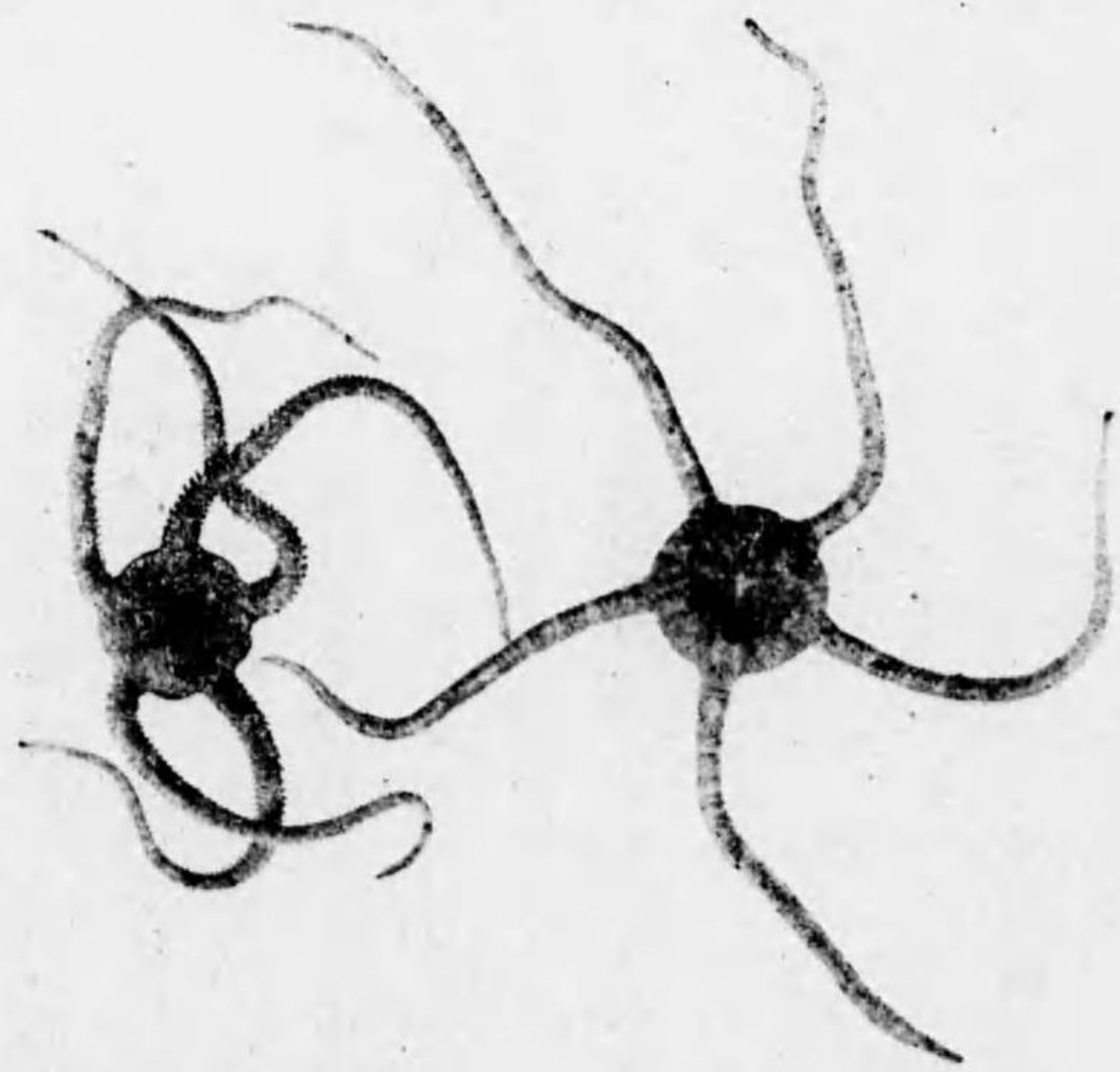
「くもひとで」一種 (Ophioplocus) 本邦沿海に

普通。腕は眞に蛇尾状をなし側腕板の棘は著しくない。口縁には口乳嘴と稱する小齒一乃至五個を有し、齒乳嘴と稱する齒はない。各腕は中央盤の腹面より出づる。色は灰黒色で腕には黒色の環紋がある。

「くもひとで」一種 Brittle star (Ophiolithrix) 本邦

沿海岩石下面等に最も多きもの。腕には長さ棘がある。口縁には齒乳嘴を有し、口乳嘴

第二百五十二圖 「くもひとで」 Ophioplocus



がない。

「にしきくもひとで」 (Ophiothela) 「らるばる」等に

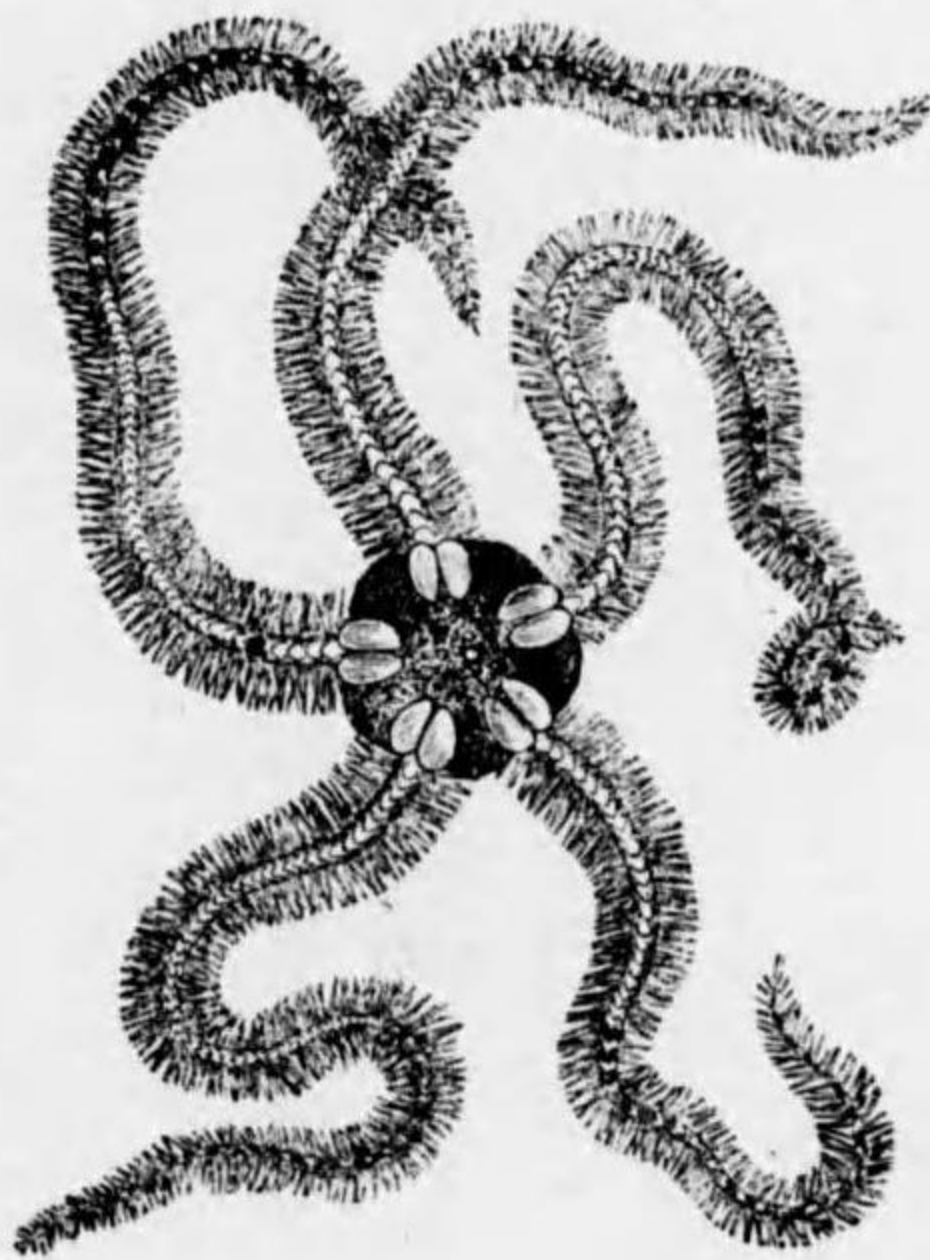
纏着する前種に似たる一種である。

其他種類多し。

第二目 換腕類 (Strophophinae)

腕は單一で分岐することはない。本類の有す

第二百五十三圖 「くもひとで」の一種 Ophiolithrix (Marshall より)





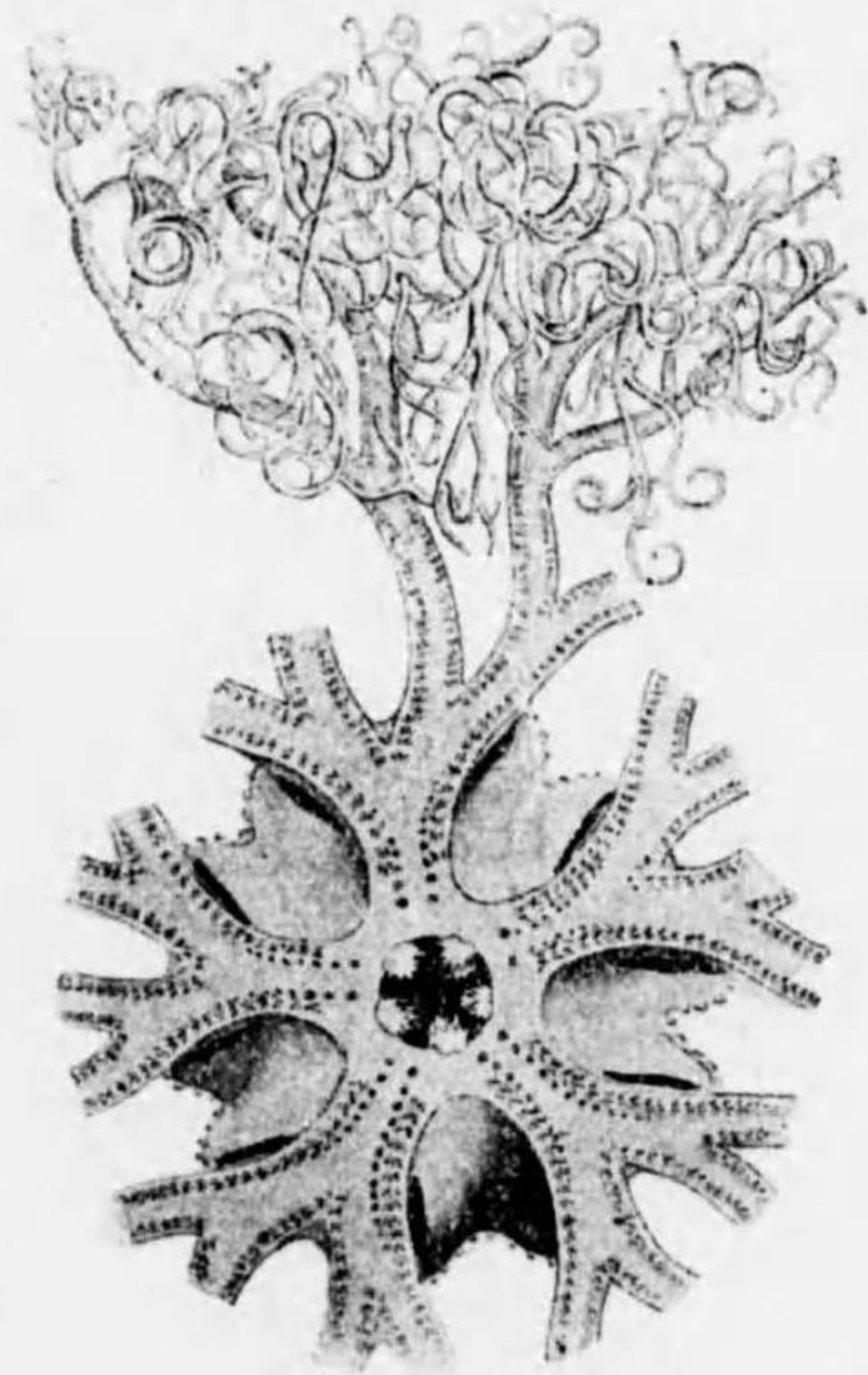
る椎骨は一面は凹、一面は凸状となりて相連なり、腕は腹側にも曲げることが出来る。腕は前目と同じく背腹左右には腕板を有し、側腕板には棘がある。

本類に属する少数のものが相模灘の深所より獲られたことがある。

第三目 岐腕類 (Chadophinae)

本目は「もづる」の類を含む。腕は単一なることもあるが、多くは分岐して樹枝状となる。椎骨は

第二百五十四圖 「てづるもづる」Astrophyton (Lang氏より) 口面圖、腕は其一部のみを示す。



時計皿状面にて關節する爲め腕は腹側にも自由に捲くことが出来る。腕の兩側には棘はない。單一腕を有するものは口の周圍は骨板にて取り圍まれ、穿孔體は其内の一板がなる。然し分岐状腕を有するものでは口の周圍に骨板現はれず、穿孔體は一個又は五個ある。

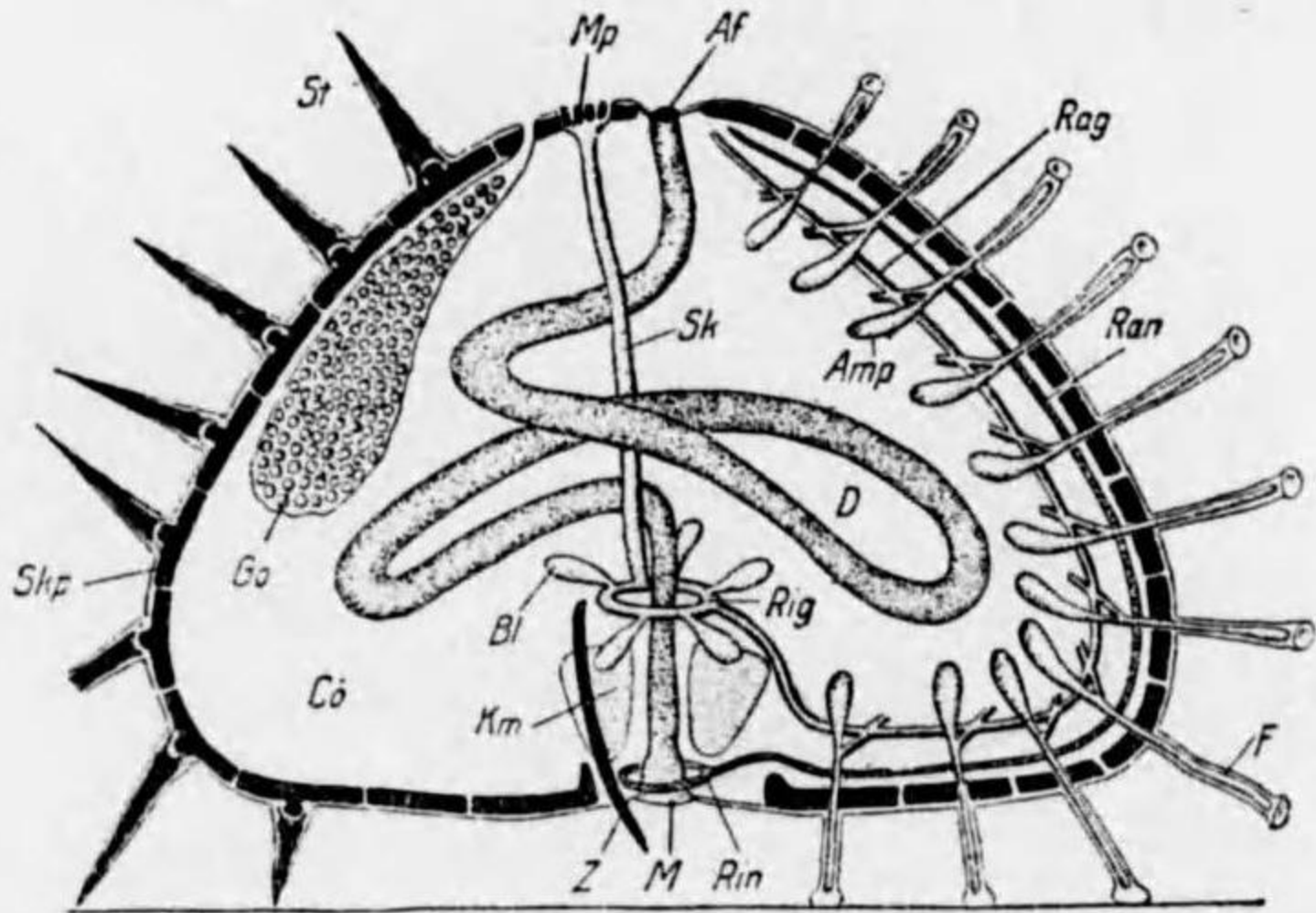
「せのてづるもづる」(Astrocladus coniferus)

腕は基部附近より多数分叉状に分岐して植物の蔓の如し。大形種である。

第六綱 海膽類 Echinoidea

本綱は「う」の類を含む。體形の模範的のものでは球圓状をなす。然し種類によりては心臟形、卵圓形、圓盤状のものもある。體壁中の骨板は多角形をなし、之等が一定の排列をなして相接着し

第二百五十五圖 海膽類の構造を示す模型圖 (Kühn氏より) 側面圖、右側半は歩帶部を示し、左側半は間歩帶部を示す。



Af. 肛門, Amp. 蠟囊, Bl. ボーリー氏囊, Co. 體腔, D. 腸, F. 管足, Go. 生殖腺, Km. 咀嚼筋, M. 口, Mp. 穿孔板, Rag. 放射水管, Ran. 放射神經, Rig. 環状水管, Rin. 神經環, Skp. 骨板, St. 棘, Z. 咀嚼器の齒

一般に硬き皮殻(Test)を造る。而して之等の表面には之れと可動的に關節する棘を有し、之れが皮面より突出してゐる。口は必ず下面(腹面)にありて、多くのものでは中央に位置し、肛門は上面(背面)の中央にある。然し種類によりては肛門は側方に偏し時には腹面に移りたるものもある。歩帶は五帶、此部には管足を有し、常に背面にも擴がるものである。本類は口と肛門とが背腹兩極に相對してあるものでは全體軀は輻狀相稱形である。然らざる場合は體には前後の區別が出來、輻狀形は失はれて左右相稱形となるものである。

先づ模範的の一例を擧げて其構造の一般を述ぶることとする。

例 「むらさきう」(Strongylocentrotus purpurus)

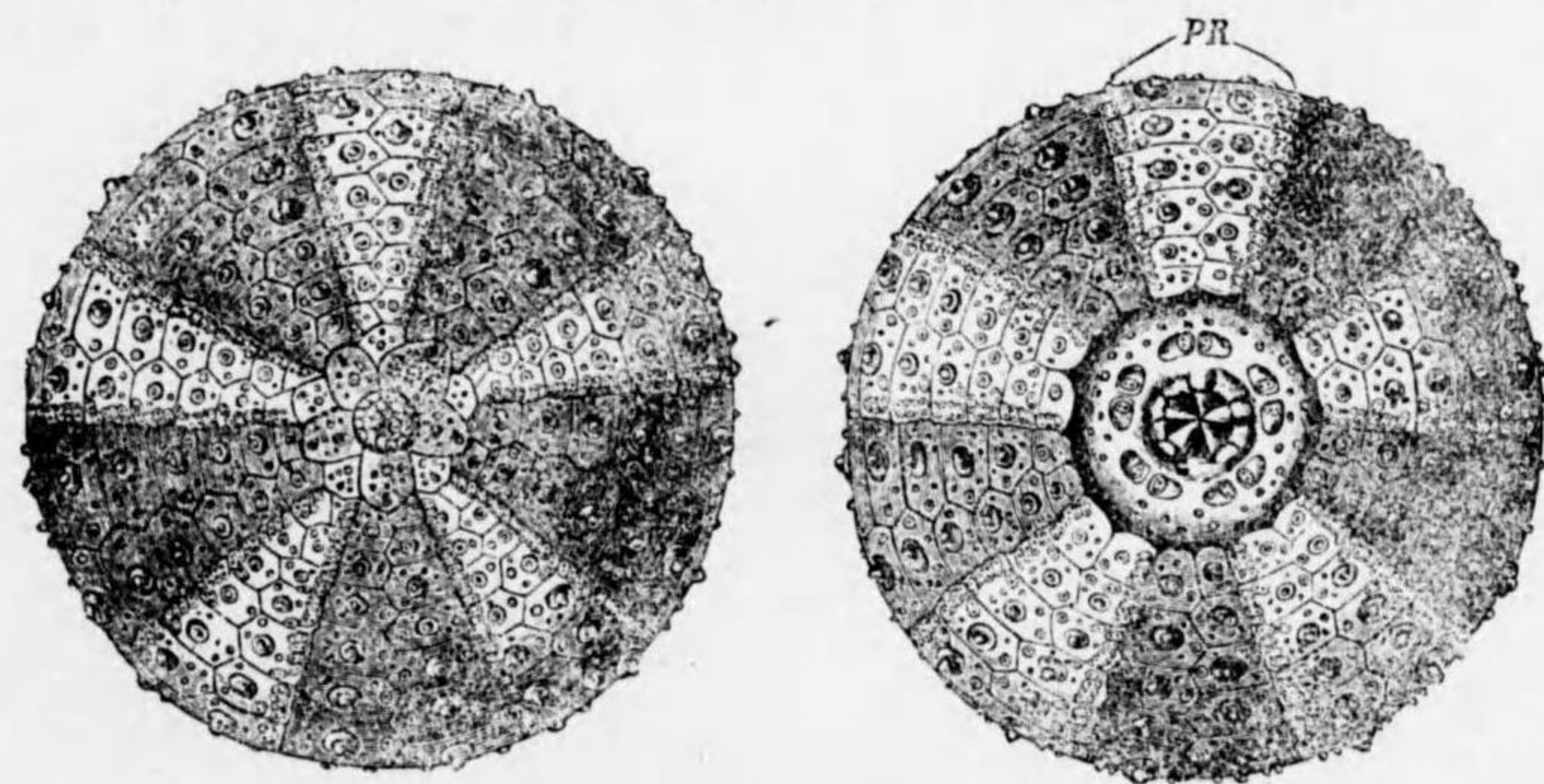
「むらさきう」には本邦各地の淺海、淡水を混へざる近海の岩礁間などに最も普通なる「う」で最も得易い材料である。

構造と生活現象



第二百五十六圖

「うに」Strongylocentrotusの外殻(Sedgwick氏より)、棘を除去したるもの、



右圖は口面より見たるもの、左圖は反口面より見たるもの、  
PR. 歩帶部、 圍口膜の中央には五個の齒が見え、其周圍には五對の口部觸角(管足)がある。

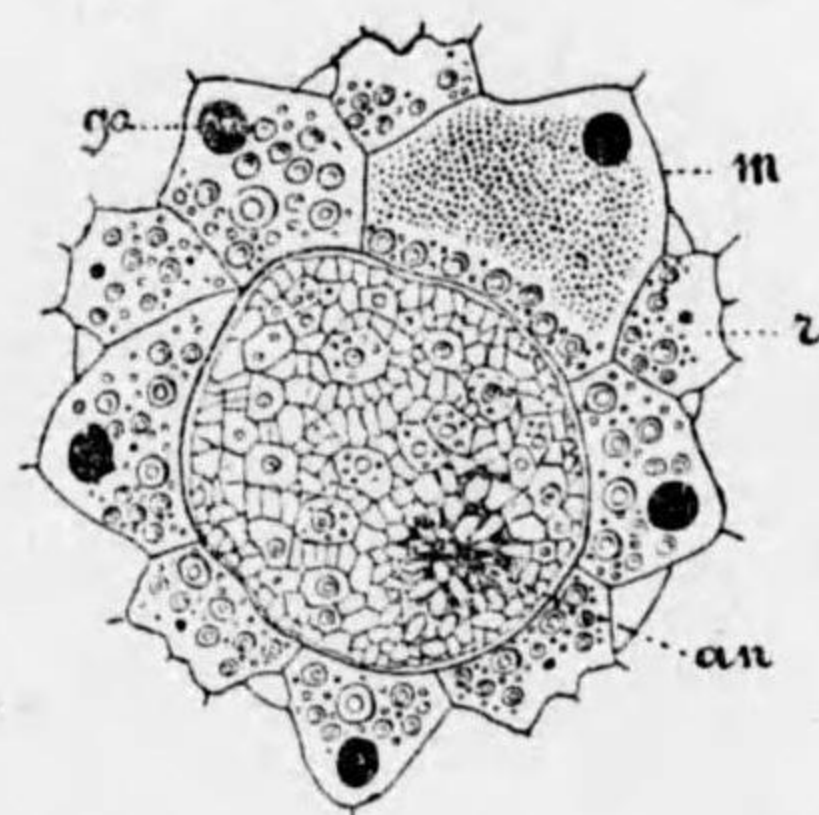
の表面は總て薄き表皮にて掩はれ、棘の表面も此表皮にて包むものである。體面の棘を丁寧に取り去ると體表には骨格が表はるる。

**外部形態** 體は上下に幾分扁壓せられた球圓狀をなし、體面には長短不同の多數の棘を有し、全形は「いがぐり」に似てゐる。色は綠紫又は暗紫色である。「むらさきうに」の名は之れより出づる。  
幾分扁平なる下面の中央には口を有し、上面の中央には肛門がある。主軸は口と肛門とを結ぶ想像線であるから其兩端を口極及び肛門極(或は反口極)と稱する。口の周圍の圓形なる皮膚部を圍口部、肛門の周圍にある皮膚部を圍肛部と稱する。體面に突出する棘は他の種類に比して可なり長く、之等の棘は何れの方向にも自由に動く。試みに一個の棘を取り離して之れを検すると棘の基端は骨板の瘤狀突起と關接し、此部には筋肉が附着してゐる。此働きによりて棘を動かすものである。「うに」の棘は一の移動器官として働くものである。棘は長き圓錐形をなし、之れを單針狀棘と稱する。體

骨格

骨格はひとで類等と同じく表皮下結組織内に形成せられた石灰質の骨板が相よりてなるものである。之等骨板は規則正しく排列し且つ固く相接して鎧狀の殻となるものである。今其排列を見るに反口極の中央には肛門の開孔する小骨板があつて之れを肛門板又は中央板(Anal plate or central plate)と稱し、其周圍には五個の生殖板(Genital plate)(此骨板には生殖門開口する爲めにかゝる名稱がある)と五個の眼板(Ocular plate)(此骨板には各放射水管末端が觸手狀突起として突出し、其末端に色素點がある爲めかゝる名稱がある。然し之れが視覚を司るや否やは尙明でない)とが交互に列ぶ。生殖板中の一個は少しく大形となり、其板上には多數の小孔を有して穿孔體(Madreporite)となつてゐる。此一群は頂板系(Ambitus)と稱するものである。

第二百五十七圖 「うに」の頂板系骨板の廓大圖 (Lang氏より)



an. 肛門、(此肛門ある骨板を肛門板といふ)、  
ga. 生殖門、(此骨板を生殖板又は基板といふ)、  
m. 穿孔板、  
r. 放射板(又は眼板ともいふ)、

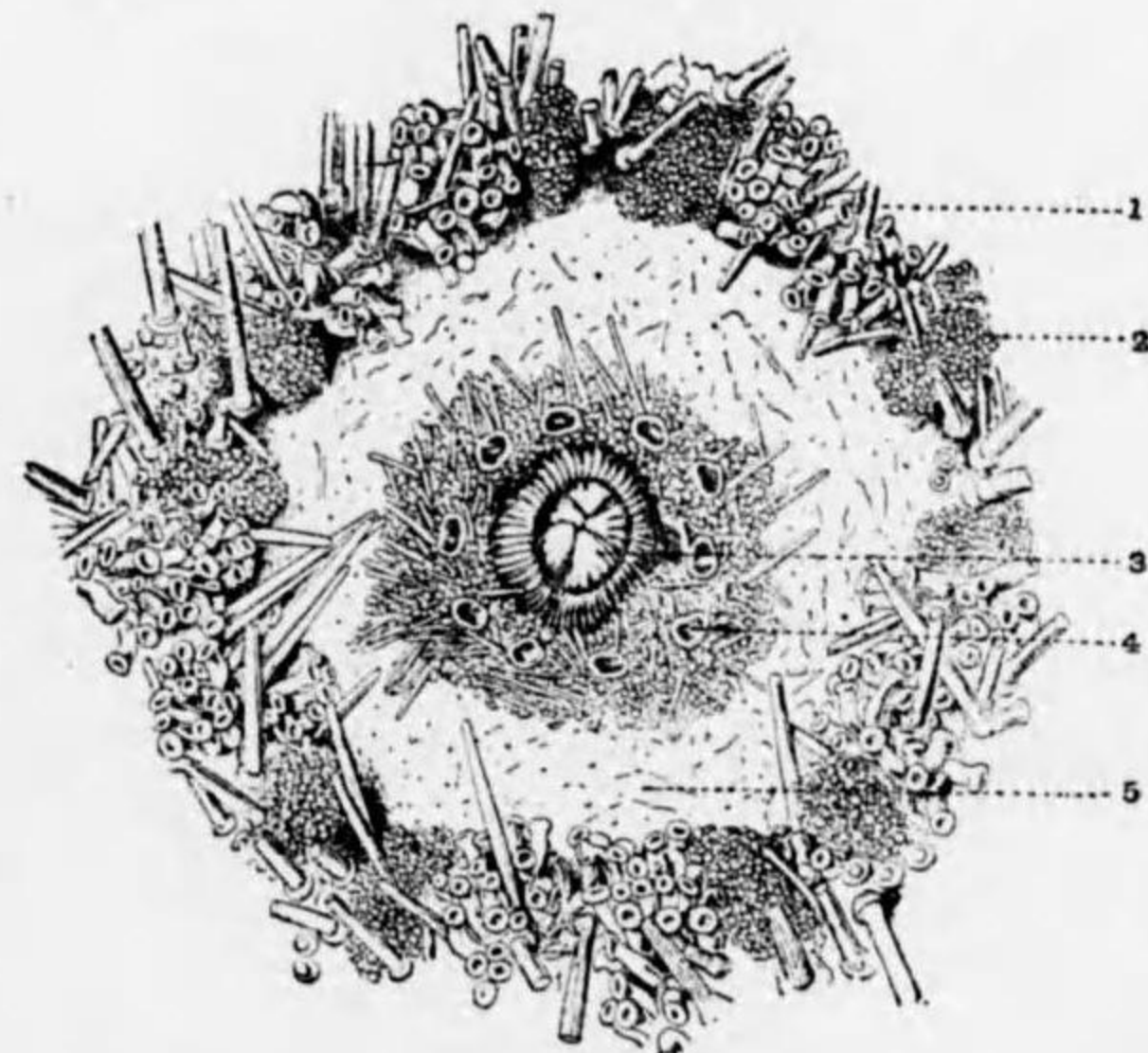
其他の骨板は反口極より口極の方に子午線

狀に排列し、之れを十經帶に區劃し得る。各經帶は骨板の二列よりなる。十經帶中一つ置きに五帶には其兩側に偏して小孔が列ぶもので、此經帶を步帶と稱し、他の無孔の五經帶を間步帶と稱する。之等の骨格を Corona と稱することがある。前記の生殖板は間步帶區に位し、眼板は步帶區にある。各骨板の表面には數個の瘤狀突起があるが、之れは前記の棘の關節する突起部である。一般に間步帶にあるものは比較的大きい。「うに」は生時には各步帶の小孔より夫れ々、長き管足を出し、之れによりて移動をなすもので管足の先端には吸盤がある。



其他尙棘を除去せざる材料につきて單針棘の間を探すと先端が少しく膨らんだ毛の如き小棘がある。之れを廓大鏡で檢ぶると先端に二個又は三個の鳥嘴狀の爪を有するものである。之れが即ち又棘と稱するものである。

第二百五十八圖 「うに」の圍口部廓大圖 (Kükenthal 氏より)



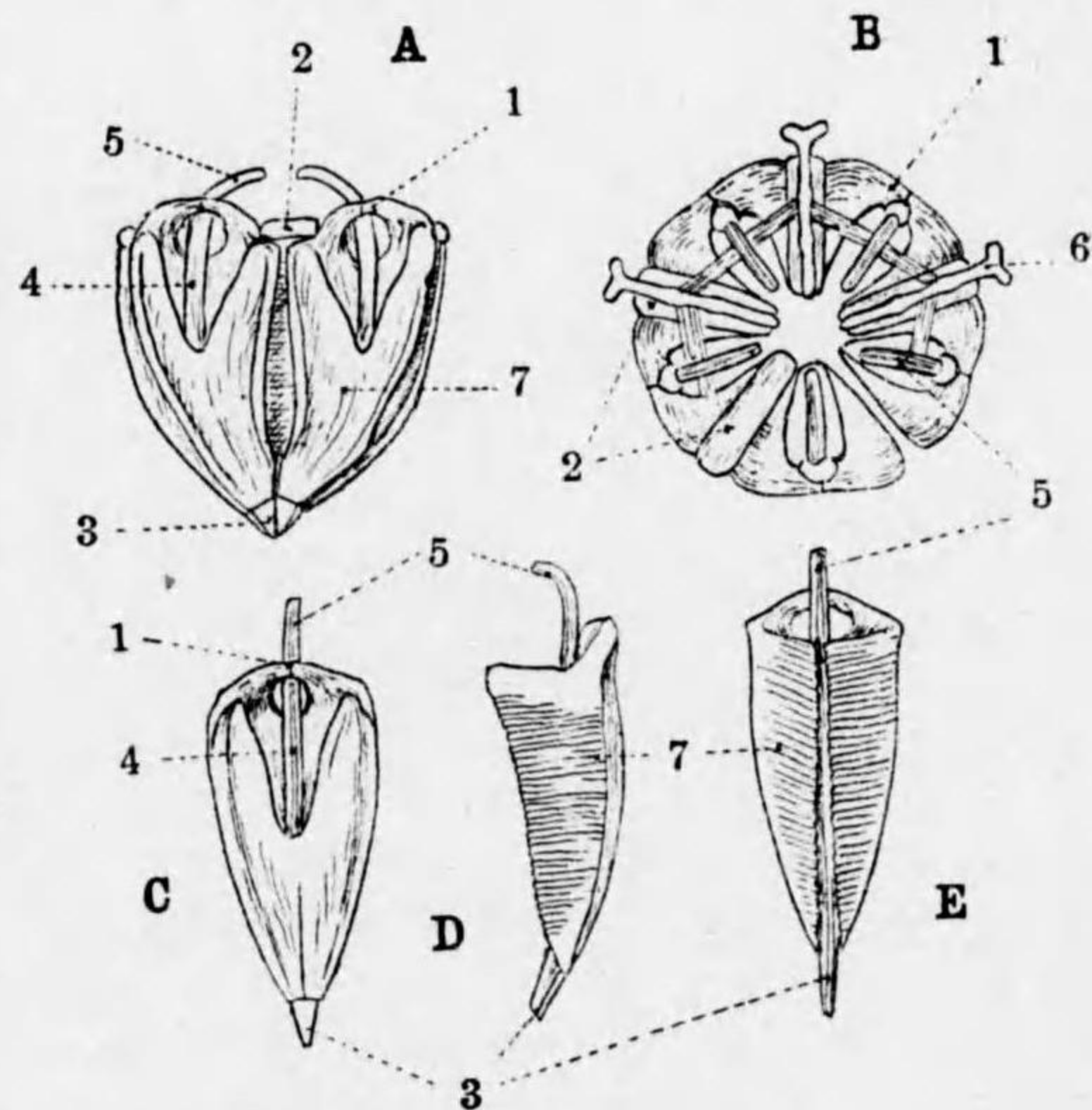
- 1. 管足、
- 2. 鰓、
- 3. 齒、
- 4. 口縁の觸手(一種の管足)、
- 5. 圍口膜、

口の周圍には各歩帶區に各一對の特別なる管足があるが之れは一種の觸手である。此等五對の管足との間にも數多の叉棘がある。又圍口部の各歩帶と相接する所には一對の總狀の器官があるが之れは「ひとで」の皮鰓に相當する一種の鰓である。

アリストートル氏提燈 圍口部を其縁邊に沿ひて切り前記の齒をピンセットにて取り出す時は比較的大形なる倒圓錐形の骨格狀のものが出づる。之れをアリストートル氏提燈 (Lantern of

Aristoteles) と稱する。之れは一種の嚙咬咀嚼の器官である。該器は五つの大なる顎と稱する骨板が主部をなし之れに撓骨、中間板等の小骨が筋肉によりて附着し、各顎の中軸に沿ひて長き齒がついてゐる。表面に現はれたるものは其銳端である。内臓を観察せんとするには主軸に直角なる赤道面ともいふべき部分を鋸にて丸く切り(體內深

第二百五十九圖 「うに」の咀嚼器アリストートル氏提燈



- A. 全形外部側面圖、
- B. 全形上面圖、
- C. 顎片一個の外面圖、
- D. 同 内側面圖、
- E. 同 内正面圖、
- 1. 顎片の弧狀部(Epiphysis)、
- 2. 中間板(Rotula)、
- 3. 齒の先端、
- 4. 齒の中央部、
- 5. 齒の上端、
- 6. 撓骨(Radius)、
- 7. 顎片(PyraKid.)

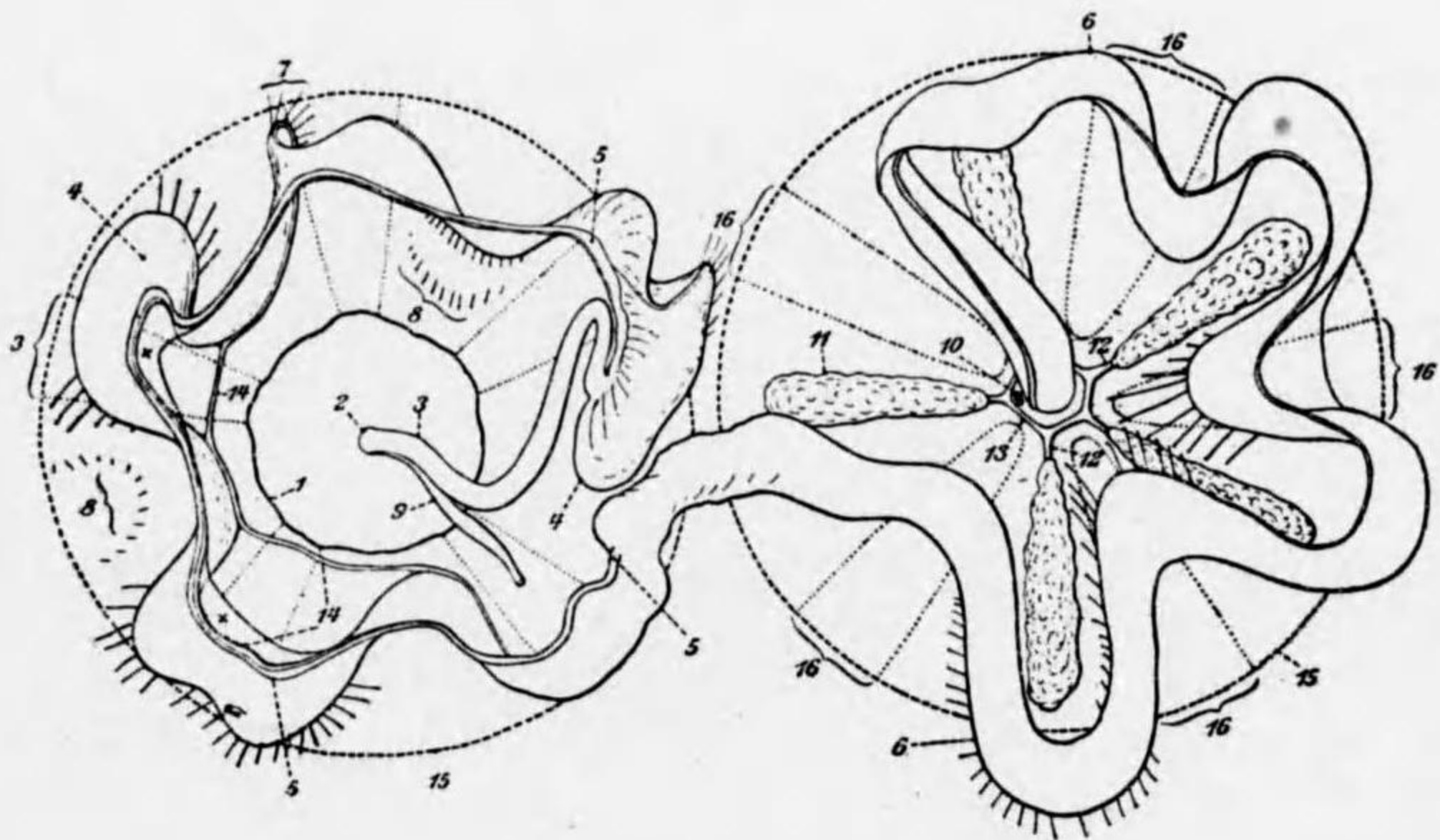
く切り入らぬ様に、然る後上半部の骨板を骨鋏にて叮嚀に除去し、此際頂板系の骨板のみは残し置く様にす。かくて内部諸器官を観察するがよい。

生殖器 「うに」では雌雄は別體であるが、生殖腺の如きは雌雄共に黄色をなし、外見にては何等の相違はない。生殖腺は五個、各間歩帶に位置し、其形は扁平紡錘形をなし、其形は各生殖腺の中央を縦走し、成熟の時期には體腔内の殆んど大部を占むるものである。「うに」の食用とする部分は此生殖腺である。

消化管 各生殖腺の間にU字形をなして彎曲せる二様の管狀器官があるが之れが消化管である。此連絡の状態を見んと欲せば各生殖腺を殼の切斷面に沿ひて切り去り又生殖腺と消化管との間にある纖維を叮嚀に取ればよい。此際穿孔體内面に連なる石管を切れば頂板系骨格は側方に取り出すことが出来、かくして檢すれば都合がよい。口より起りたる食道はアリストートル氏提燈



第二百六十圖 「うに」の内部構造圖 (Rüseler and Lamprecht 氏より)



赤道部を切りて左右に開展して其内部を示す。

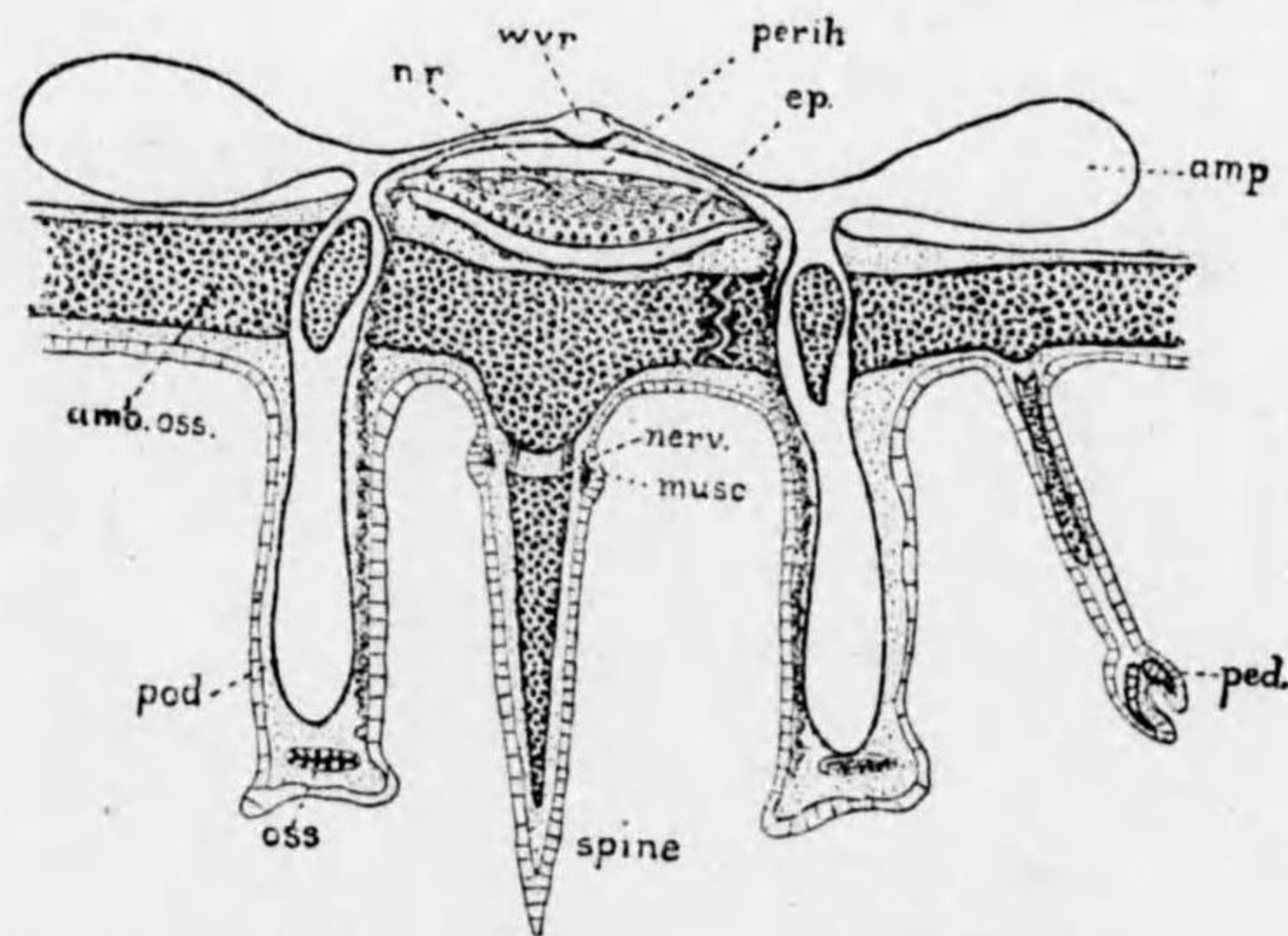
- 1. 圍口膜縁、 2. 食道始部、 3. 食道、 4. 胃、 5. 水道管、
- 6. 腸、 7. 胃の附着部、 8. 腸の附着部、 9. 石管、
- 10. 石管の開口部、 11. 生殖腺、 12. 生殖輸送管、
- 13. 生殖輸送管と通ずる環状管、 14. 血管、 15. 殻の断面、
- 16. 歩帯、 ××、 懸腸膜、

の中央を通りて反口端の方向に走りたる後は側方に曲りて胃部となる。胃は食道に比する時は大形なる管で各生殖腺に沿ひてU字形の道を繰り返して体内を一周する。胃には又水道管(Water vessel)と稱する細長管が附屬する。之は胃の始部より分岐して起り、之れと並行して走り、胃の後部に再び之れに合するものである。該管は主として食物中の水分の通過するの道である。胃よりは腸となる。腸は胃に比する時は太く、又色彩も違ふ。之は胃と反對の方向に之と並行して体内を一周し、遂に直腸に連なるものである。直腸は極めて短かく反口端の方向に直行して肛門板に開口

する。消化管は懸腸膜によりて體壁に連なるものである。

水管系 水管系の排列はひとでの類と何等異なる所なく、食道の周圍アリストートル氏提燈の

第二百六十一圖 「うに」の歩帯部の横斷模型圖 (Camb. natur. hist. より)



- amb.oss. 歩帯板、 amp. 縁蓋、 ep. 神經外囊管、
- musc. 筋、 nerv. 棘の基部を廻る神經環、 n.r. 放射神經、
- oss. 管足の吸盤部の骨片、 ped. 又棘、
- perih. 竇腔、 pod. 管足、 w.v.r. 放射水管、

底面に接する所には環状水管がある。之れよりは各歩帯には放射水管を、各間歩帯には一個づつ、のポリー氏囊を出す(但し穿孔體を有する間歩帯区ではポリー氏囊の代りに石管を出す)。放射水管はアリストートル氏提燈の撓骨の口側を通りて口極の方向に進み、體壁に達すると各歩帯の内面正中線に沿ひて反口極の方向に走り、遂には眼板に達して小觸手状突起となりて終るものである。各放射水管の兩側よりは對生的に側枝が出で、各側枝が管足となること、又其基部に嚢囊あることなどはひとでの場合と全く同様である。

水管系と神経系 此排列も水管系と同様である。神経系中「うに」には深在體腔の兩系は殆んど發達してない。

感覺器 としては觸手等がある。圍肛觸手先端の小色素點は視覺器と稱せられてゐる。

呼吸器 前記圍口部に存する五對の皮鰓は「うに」の呼吸器である。(附「うに」の或る種類にはアリストートル氏提燈の上部より五個の囊狀物が體腔内に出でたるものがある。之れをステワルト氏器官(Stewart's organ)と稱してゐる。之れも一種の呼吸器である。然しかゝるものはむらさきうに



に等にはない。

發育 卵は必ず海水中にて受精し、發育期には「プルテウス」幼蟲となる。之れが變態して成體形となるものである。

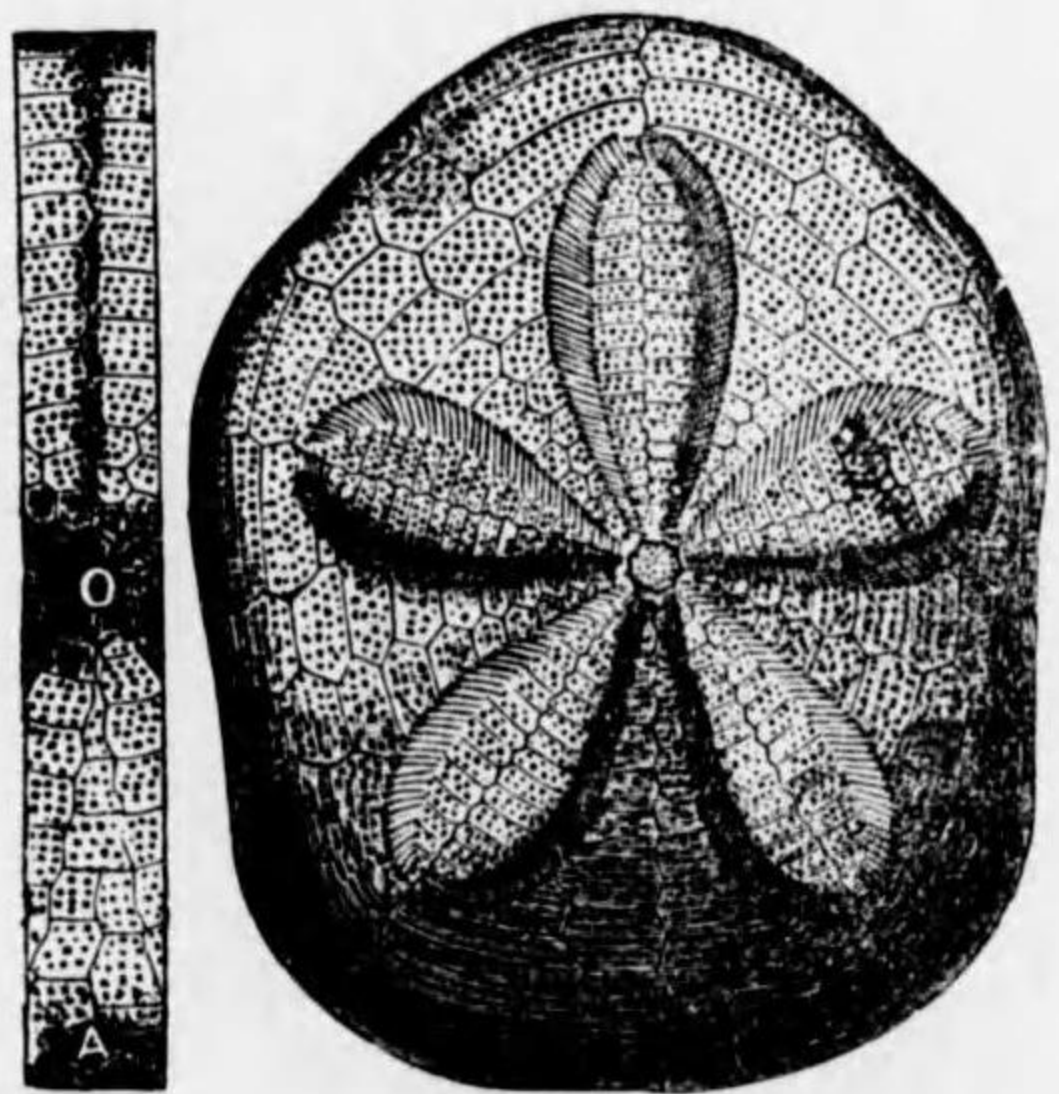
尚こゝに不正形型の一例として「たこのまくら」を挙ぐる。

例の二、「たこのまくら」(Clypeaster)

外形 體は背腹に扁壓せられて圓盤状となる。體の外表面にある棘は極めて短かくして全面に密生してゐる。口は腹面の中央部に位し、此部は深く窪み、此部よりは正放射軸の方向に放射する窪溝がある。肛門は本種では背面になく、腹面の縁邊近くに來り、其位置は間歩帯の區域にある。本種では普通肛門ある方を後端とし、之れに對する一端を前端と稱してゐる。之れが爲め體の形も五角形に近く、運動の方向の如きも主として前方に進む。背面の中央には矢張頂板系の骨板がある。

第二百六十二圖 「たこのまくら」 Clypeaster (Claus 氏より)

右圖、反口面圖、  
左圖、口面の中線部のみを示す、



O. 口、 A. 肛門、

歩帶間歩帶は各二列の骨板列よりなつてゐるが此部にも左右相稱が見らるゝものである。

背面には又頂板を中心として管足が花紋狀の排列をなしたる部分がある。之れを普通花紋帶 (Petaloid zone) と稱してゐる。此部の管足は歩足でなく、主として呼吸を司るものである。歩行用

の管足は腹面に不規則に散在し、むらさきうにの如く完全なる帯をなすものではない。

海膽類は深淺何れの海にも産する。岩礁間に棲むものと砂泥地に棲むものとは形狀も違ひ、むらさきうにの如き正輻狀のものは岩地に多く、たこのまくらにの如き不正輻狀のものは砂泥地に多い。食としては植物質又は動物質を攝る。

分類 本類を左の三目に分つ。

第一目 正形類 (Regularia)

「むらさきうに」に見るが如く體は球圓状をなし、口及び肛門は背腹の中央に位し、歩帶間歩帶は各二列の骨板よりなり、體は正しき輻狀形である。口部には必ずアリストートル氏提燈を有する。

本類の多くは岩礁地に産するものである。

「むらさきうに」(Strongylocentrotus purpurus)

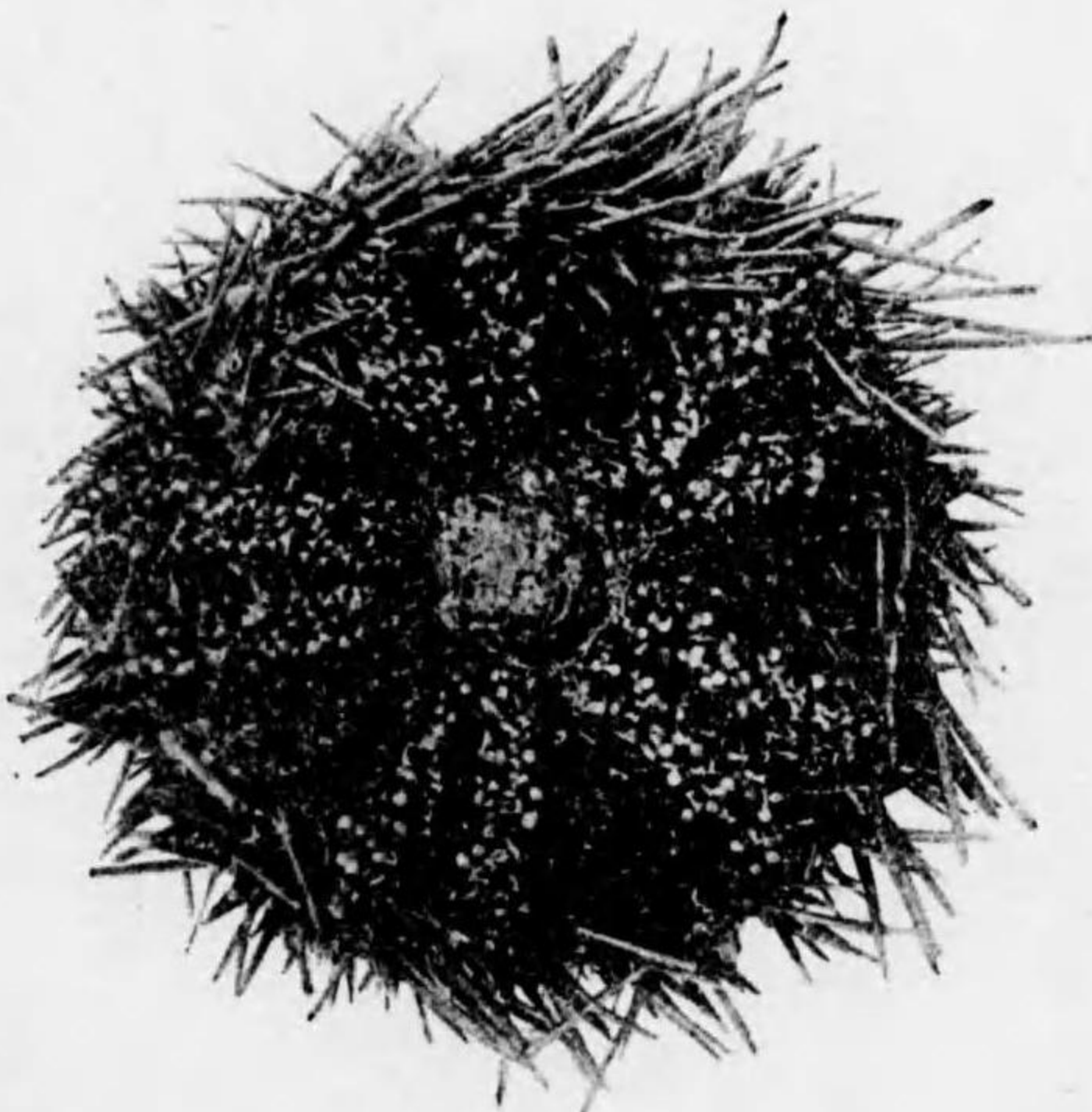
普通種。

「あかうに」(Pseudocentrotus depressus) 前種より

りも稍と扁平、棘は前種程長からず。色彩は暗赤色である。本種も本邦中部の沿海に普通であるが、前種より少しく深所に棲む。

「はふんちん」(Sphaeroclinus pulcherrimus) 本邦

第二百六十三圖 「あかうに」 Pseudocentrotus depressus 口面圖





沿岸に最も普通。小形。棘も餘り長からず。色は淡綠色をなす。

「こしだかうじ」(*Mespilia levituberculata*) 小形「ばふんうに」に似たれど主軸長くして腰高し。棘は短かく、其先端は少しく赤みを帯ぶ。「ばふんうに」程に多くない。

「らつぼうじ」(*Toxopneustes pileolus*) 大形。背腹に幾分扁平となる。此皮膚には頗る大形なる又狀棘と先端喇叭狀をなせる變形棘などがある。

以上の諸種は管足は何れの部分も略々同形、鰓としては皮鰓のみを有し、ステワルト氏器官の如きはない。

「がんがせ」(*Diadema*) 一に「はりながうに」ともいふ。棘は頗る長く、其質は硅質、内に毒液を含み、之れに螫さるゝ時は甚しき疼痛を起す。本種の殻面には多數の眼點を有し、外觀は極めて美麗である。

此類のものは皮鰓の外、退化したるステワルト氏器官を有し、管足は反口面にあるものには吸盤を缺く。

「ふとぎをうじ」(*Stereocidaris*) 小笠原、琉球等の暖海に棲む。棘は頗る大形である。

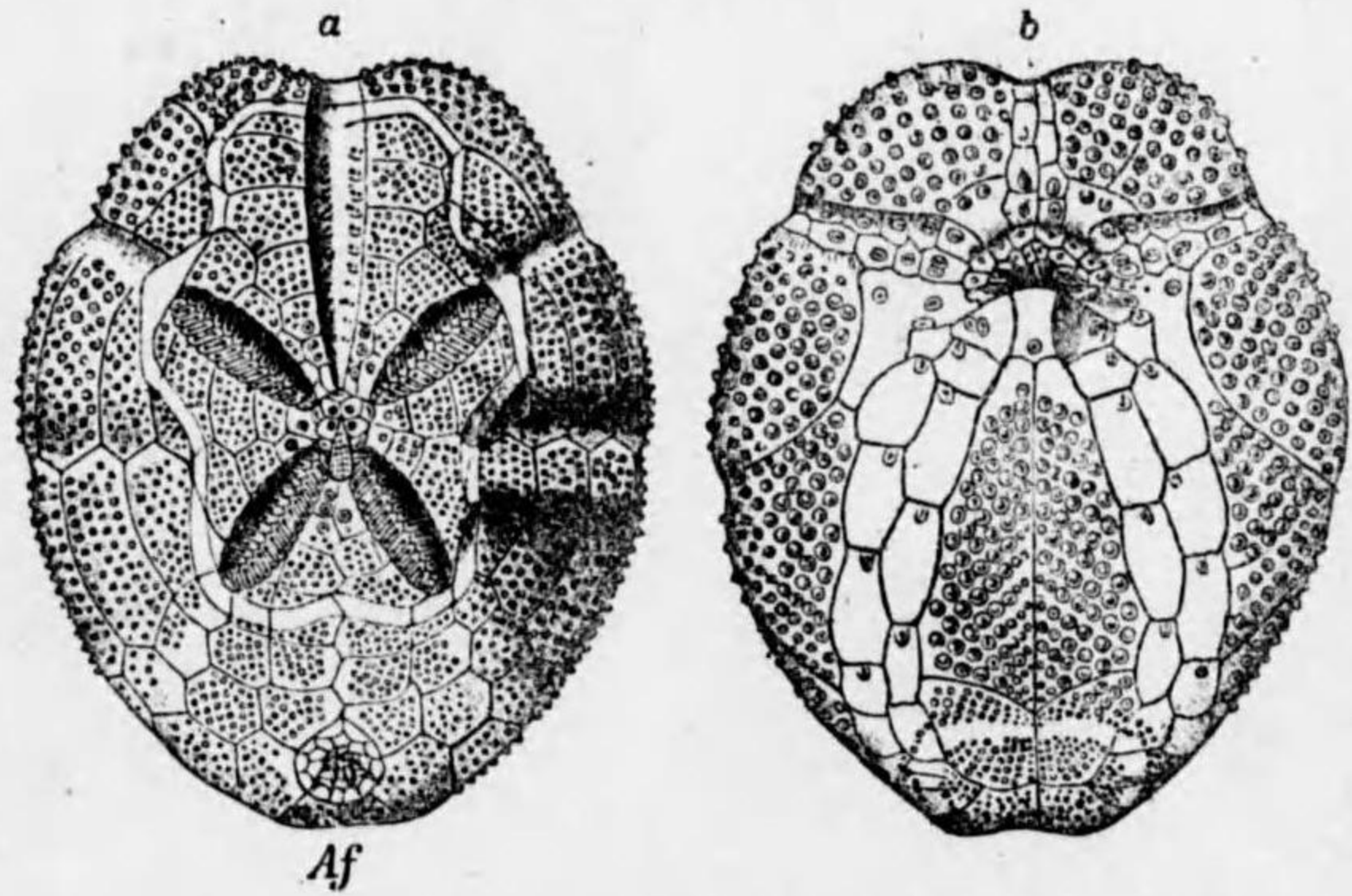
「アステノゾーマ」(*Asthenosoma*) 深海産の大形種である。骨板は密接することなく、骨板間隙は廣くして此部は膜にて掩はれてゐる。體壁には各歩帯毎に二條づゝの縦走の窪みがあるが之れは其體壁下を走る強き縦走筋がある爲めである。

此類には内鰓即ちステワルト氏器官が能く發達してゐる。

第二目 蛸枕類(*Clypeasterida*)

「たこのまくら」に見るが如く體は扁平となり、口は腹面中央にあれど、肛門は頂板を離れて側方に偏し多くのものでは體の腹面又は縁邊附近に來る。其位置は間歩帯區にある。之れが爲め輻狀形は不正となる。體表の棘は總て短小。骨板は各帶二列の骨板よりなり背面頂板を中心として花弁帯がある。

第二百六十四圖 「ぶんぶくちやがま」の一種 *Erissopsis* の外殻 (Sedgwick 氏より)



a. 反口面、 b. 口面圖、 共に棘を除去して骨板の排列を示す。 af. 肛門、

棘皮動物—遊在動物—海膽類—蛸枕類

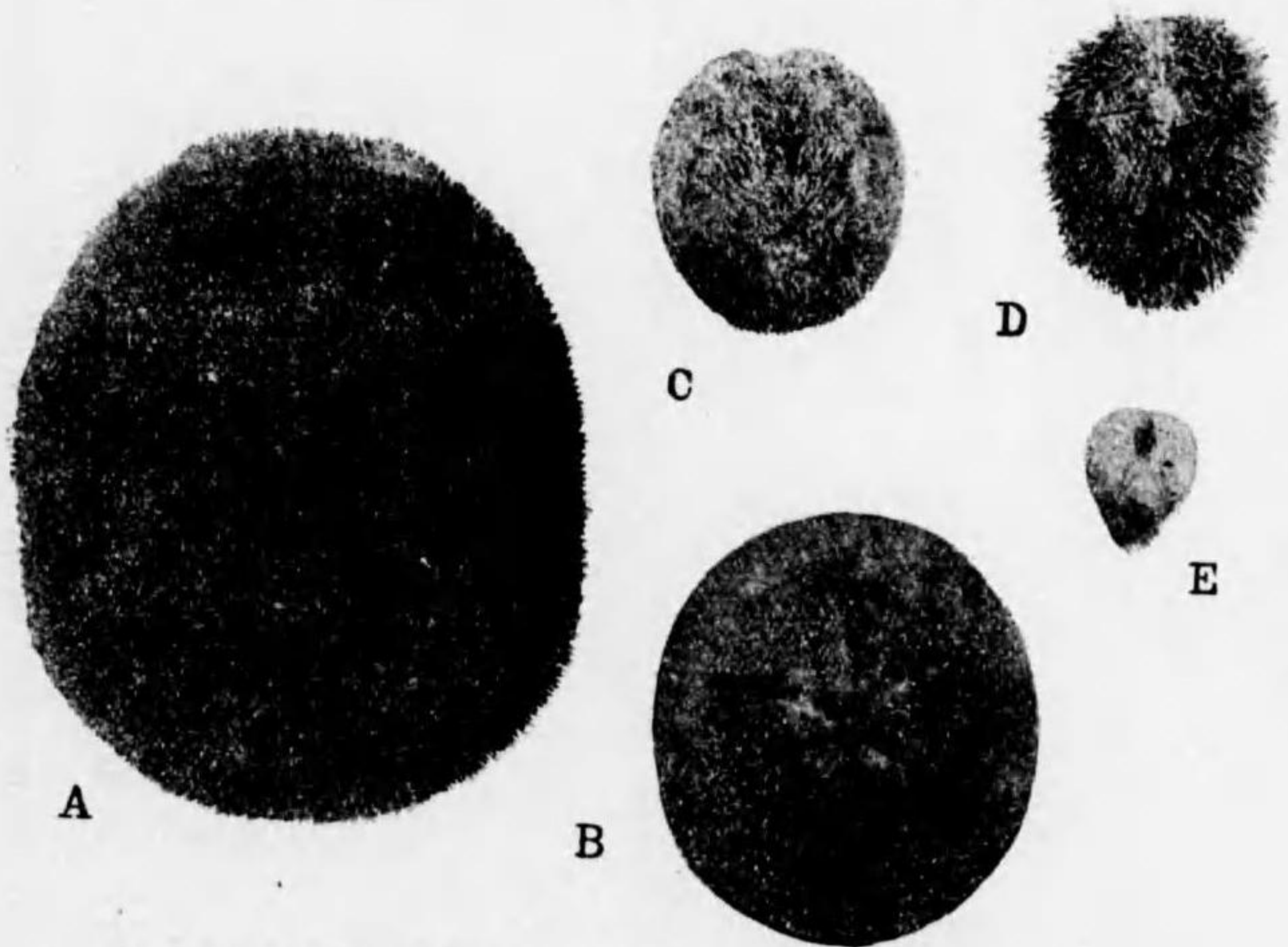
背腹の骨板間には柱狀又は壁狀の内骨にて各所で相連なるものである。本類の有する管足には二様のものがある。一は背面花弁帯の小孔より出づるもので、之れは主として呼吸を司り、一は腹面に散布して運動の用をなすものである。従つて水管系の如きも放射水管の腹面を通過する部分では側枝も長短があつて歩帯間歩帯色々の部分より管足を出すものである。アリストートル氏提燈は有すれど其構造の如き前目に比すれば到つて簡單である。

本類のものは何れも砂泥地に産し、外國にては之れを Sand dollar 又は Cake urchin 等と稱するものである。



ならず、背腹兩殻間にある内骨は柱状をなす。體色綠色。  
「くはしばん」(Laganum decagonalis) 頗る扁平、恰も丸き菓子パンの如し。色は暗赤色。背腹兩殻間の内骨は縁邊に平行したる壁状をなす。

第二百五十六圖 不正形海膽類五種



A. 「たこのまくら」 Clypeaster japonica  
B. 「くはしばん」 Laganum decagonalia  
C. 「ぶんぶくちやがま」一種 Schizaster japonicus  
D. 同 一種 Brissus sp. E. 同 一種 Lovenia sp.

「はすのはがひ」(Echinacanthus mirabilis) 頗る扁平、腹面には「はすのは」の葉脈状の溝道がある。此部に管足あり。  
「さるのまくら」(Astriclypus) 前種に似て花瓣帯の外側に背腹に通ずる窓孔がある。

第三目 心形類 (Spatangoidae)

「ぶんぶくちやがま」の如きを含む。體は心臟形をなし、餘り扁平ならず。口も肛門も共に中央より偏在し、口は腹面の前方に肛門は背面の後方にある。頂板の如きも中央にない。體壁をなす骨板も頗る不同で、步帯背面には花瓣帯あれど之れも不同で、其前方の一瓣は正しき花瓣状をなさず、頂板

系に屬する生殖板は四個あれど、生殖門は内二個のみに開く。外面の棘は主として間步帯區に能く發達し、殊に腹面の棘は運動用として大切である。食道周圍にはアリストートル氏提燈はない。本類も其若きものでは口の位置、步帯の形狀殆んど正形、うにに近きものであるが、生長するにつれてかく左右相稱形になるものである。

此類のものは砂泥地に可なり深く埋もれて棲む。

「ぶんぶくちやがま」一種 (Maretin) 小形。

同 (Schizaster) 小形。

同 (Brissus) 大形。

等は本邦に普通なる種類である。

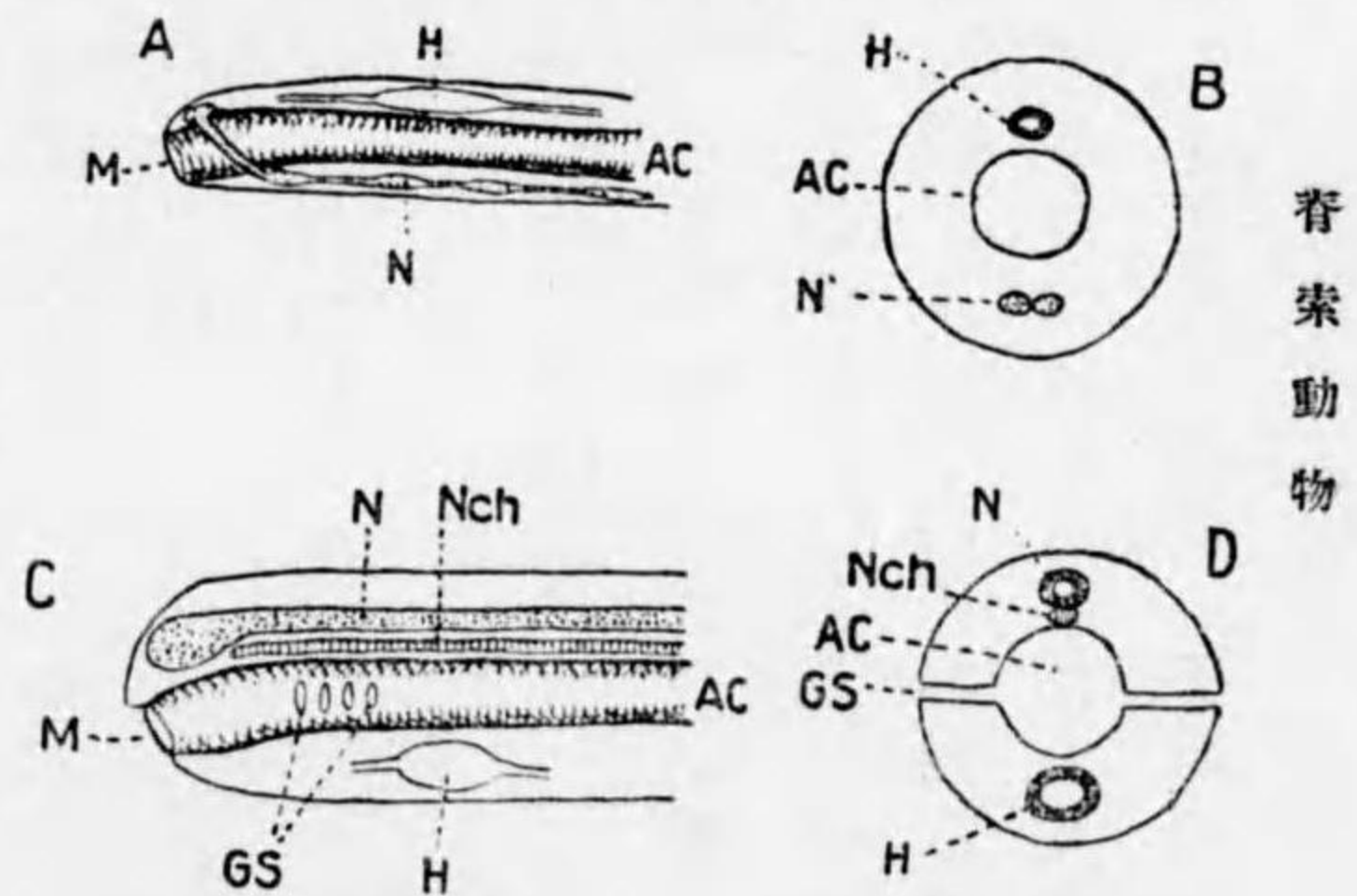
第十一門 脊索動物 Chordata

以上述べ來つた各部門の動物は、(一)骨格はたとへ存するも總て皮膚細胞の變化してなりたる所謂外骨格と稱するもので、未だ内胚葉より起生したる中軸支柱物の如きものを有しない。(二)神經の中樞部は神經節と之れを連結する神經索よりなりたる所謂神經鎖で、其位置は常に腹側正中線の皮膚より起生する。(三)呼吸器は總て皮膚の變化して生じたるもので、其位置は部類によりて一定してない。等の特徴を有したるものであつた。

以下述べんとするものは、(一)體の中軸としては終生又は幼時期に於て内胚葉より起生したる脊



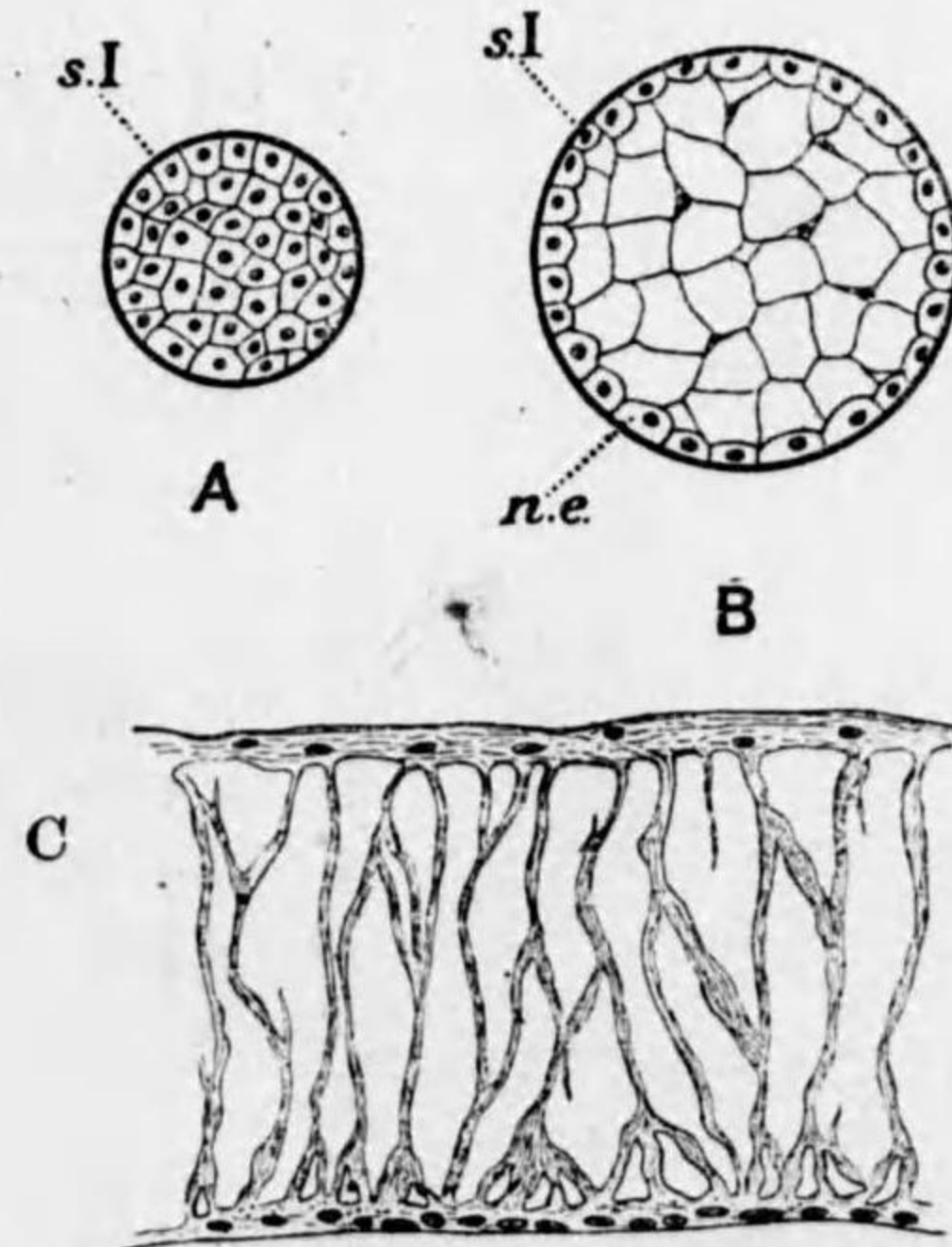
第二百六十六圖  
無脊椎動物と脊索動物との體制の相違  
を示す模型圖 (Latter 氏より)



A. 無脊椎動物體の縱斷、 B. 同 横斷、  
C. 脊索動物體の縱斷、 D. 同 横斷、  
AC. 消化器、 GS. 鰓裂、 H. 心臟、  
M. 口、 N. 神經索、 Nch. 脊索、

成する細胞は空胞に富みて恰かも植物の髓細胞の如く、其起生は原腸腔内壁即ち内胚葉の背側正中線より分離して生じたものである。一般に脊索の周囲には之れを包む所の弾力性に富んだ鞘を有し、此鞘を脊索鞘(Chordal sheath)と稱してゐる。該鞘は脊索細胞の變質により

第二百六十七圖  
脊索の構造



A.B. 脊索の横斷、 A. は若き時代、  
B. は少しく發達したる時期、  
(Graham Kerr 氏より)、  
s.l. 第一次鞘、 n.e. 脊索表皮、  
C. 「なめくじう」の脊索の縱斷、  
(Camb. natur. hist. より)、

索と稱する棒狀の支柱物を有し、之れが中軸骨の基礎となる。(二)神經は總て背側皮膚より起生したる管狀の中樞部を有し、其位置は脊索の背側を縦走する。(三)消化管は必ず脊索の腹側を縦走し。(四)呼吸器部は必ず消化管の前部より發生する。等の如き特徴を有し、前諸門とは體制上著しき相違を見るものである。斯る特徴を有するものを脊索動物(Chordata)と稱する。脊索(Notochord)とは消化管の背側正中線を縦走する棒狀の細胞塊である。之れを構

て生じたものである。

脊索動物に屬するものは少なくとも幼時には必ず此脊索を有し、種類によりては之れが生涯を通じて存することもあるが、多くのものでは成體となりたる後には軟骨か又は硬骨性の骨格が之れに代るものである。本門を分つて左の四亞門とする。

### 第一亞門 腸鰓動物 Enteropneusta

本類は蠕蟲形をなすぎぼうしむしの類若蟲形をなす頭盤蟲(Cephalothous)の類の如き僅少なる種類を含む。系統上の位置は明瞭を缺き、或は棘皮動物に似、或は脊索動物と思はるゝ所もある。茲には假りに脊索動物の一亞門として取扱ふこととする。

特徴 體は吻部(Proboscis)襟部(Collar)及び胴部(Trunk)の三部よりなる。胴部の前部には鰓裂(Gill slits)と稱する小孔が左右對をなして存し、外は外界に、内は腸管と交通するものである。(但し捍壁蟲(Rhabdopleura)と稱するもののみは除外)。腸鰓動物の名は之れより起る。體腔は其發育期には原腸腔より五つの膨出囊として起り(第二七一圖参照)。其前方に生じたる無對の一膨出囊より原腸の内腔(Proboscis cavity)を生じ、其次に位する左右一對の膨出囊より襟部の内腔(Collar cavity)を生じ、最後の一對の膨出囊よりは胴部の内腔(Trunk cavity)が出来る。吻内腔は一個又は一對の小孔により、襟部内腔も左右各一小孔によりて外界と通するものである。之等吻襟兩部の内腔の形成の有様は前門棘皮動物の水管系の起生状態と酷似したることは注意すべき事柄である。



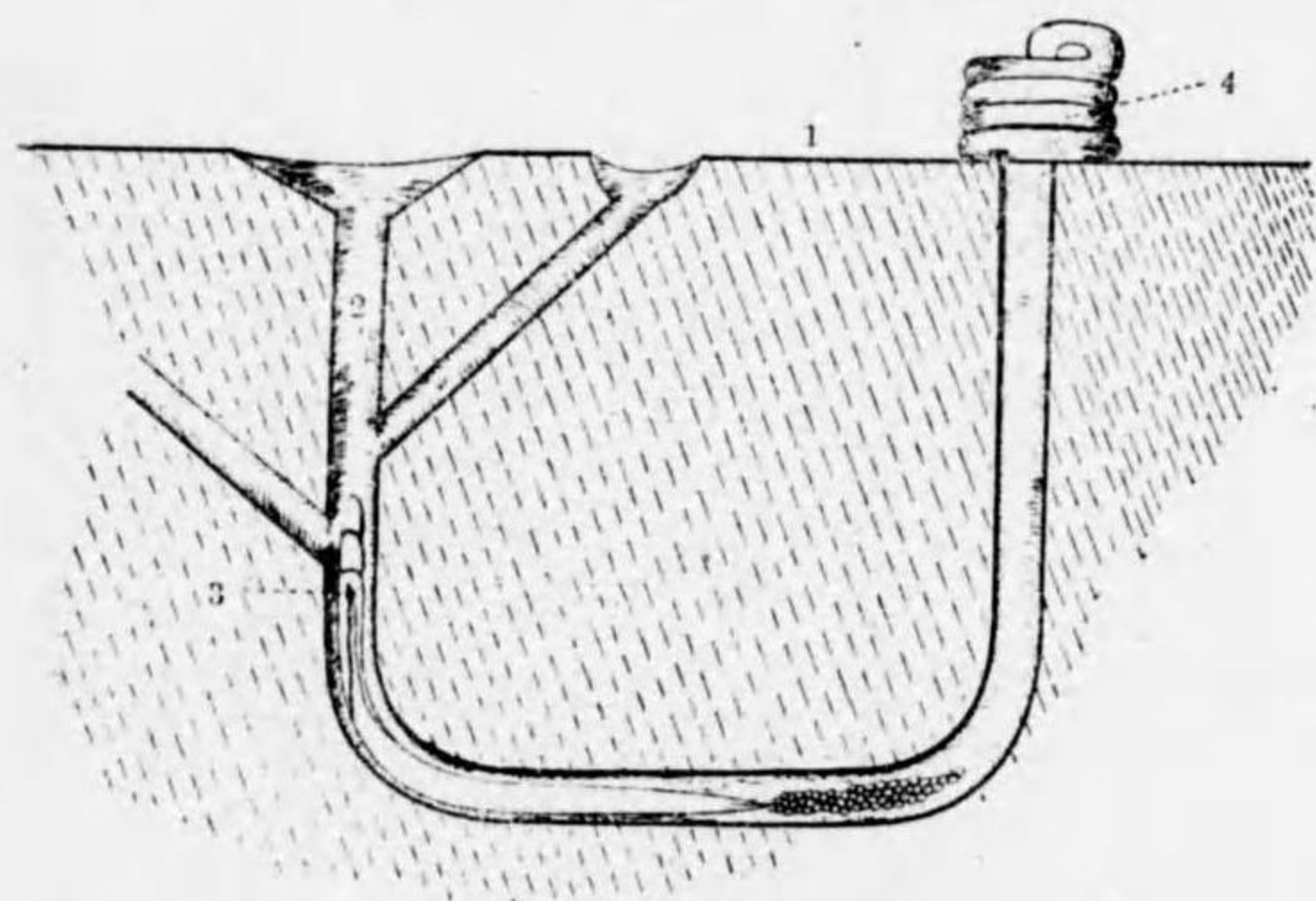
腸管の前部よりは吻の基部に向ひて一個の短かき盲管状延長部を出すものであるが(第二七〇圖)其形成の有様は他の脊索動物の脊索(Notochord)形成と相一致するものである。神経系は其一部は明かに襟部背側正中線體壁外胚葉よりなる部分の肥厚分化によりて生ずるものであつて、之れまで述べ來つた各部門の神経が體の腹側正中線體壁の肥厚によりて生ずることとは大いに趣が違ふ。

本亞門を左の二綱に分つ。

第一綱 「ぎぼうしむし」類

Balanoglossida

第二百六十八圖 「ぎぼうしむし」の生活状態を示す模型圖 (Hesse and Doflein 氏より略寫)



- 1. 砂泥面、
- 2. 棲息する砂泥中の隧道、
- 3. 蟲體、
- 4. 糞塊、

本類は「ぎぼうしむし」の類を含む。總て海産の蠕蟲形の動物で、砂泥中に埋まれて生棲する。干潮時砂泥の濱に多量の砂泥よりなる糞塊が堆積するのは多くは其生棲を示すものである。かゝる個所を鋏にて掘れば容易に採集することが出来る。然し體は極めて柔かく切れ易いものであるから、其全體を完全に取るには注意を要する。先づ簡便なる法としては前端部を見出して、指にて之れを挟み徐々に引き出すがよい。

**外部形態** 體は明かに吻、襟部の三部よりなる。吻部は體の前端にありて、其形は橋の擬寶珠状をなす。本蟲を「ぎぼうしむし」と稱するは之れが爲めである。口は吻の基部にある。之が爲め吻は一に口前葉(Preoral lobe)と稱することもある。襟部は吻の次にある襟状をなせる部分である。其の前縁は吻の基柄部を襟の如くに取り巻くものである。「ぎぼうしむし」が砂泥中に潜入するには此二部は最も必要で、先づ吻の先端を砂泥中に突き入れ、吻の筋肉を波状に動かして、かくして體は次第に砂泥中に潜入するものである。襟部の後方は後端に至るまで全部胴部である。此部も普通外部より三部とすることが出来る。前胴部は之れを鰓生殖器部(Branchio-genital region)とも稱する。此部の背側正中線の左右には小孔状又は裂状の外鰓孔が對をなして列び、内は咽頭に通じてゐる。此鰓孔の兩側より少しく後方に互る所には白色又は紅色の生殖腺が存し、之れは外部よりも隆起となりて見えるものである。多くの種類では此鰓生殖器部の左右兩側部は翼状に擴がり、之れが左右より背側に折れ曲るものである。此翼状部を生殖器翼(Genital pleura)と稱する。中胴部は之れを肝臟部(Hepatic region)とも稱する。此部の背側には左右兩側に綠色又は褐色の肝臟が隆起状をなして列んでゐる。後胴部は腹部(Abdominal region)である。此部の表面には環節状の横褶を有

第二百六十九圖 「ぎぼうしむし」の外部形態背面圖 (Lang 氏より)



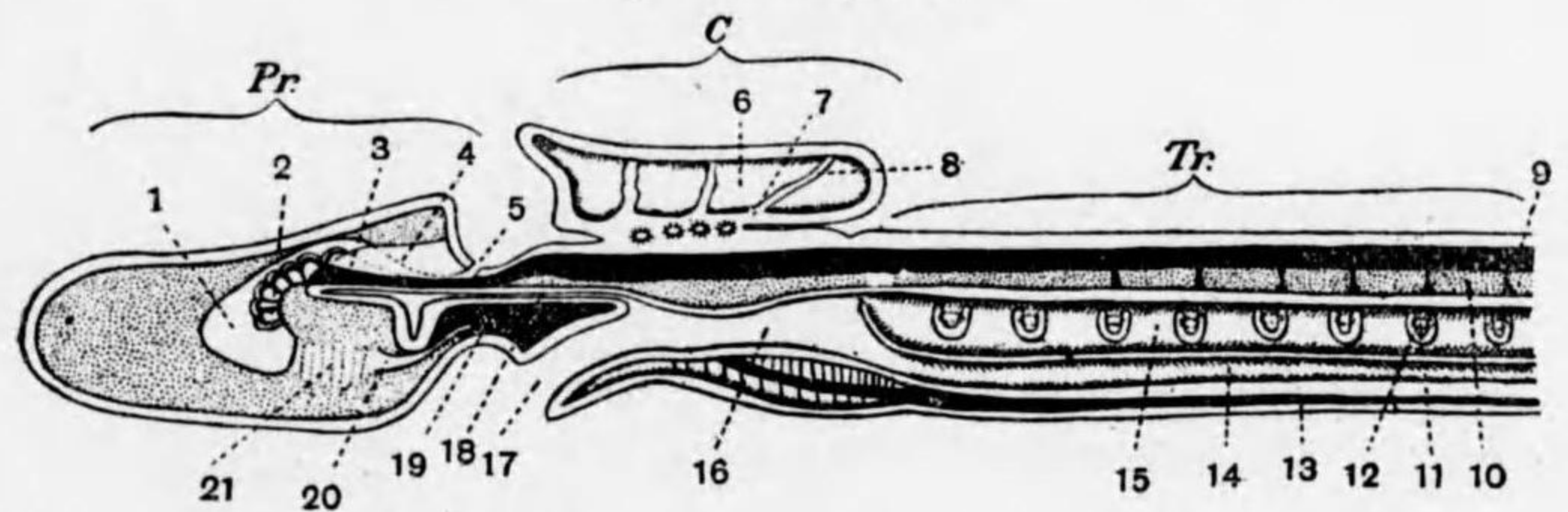
- 1. 吻部、
- 2. 襟部、
- 3. 鰓生殖器部、
- 4. 肝臟部、
- 5. 生殖器翼、
- 6. 後端肛門部、
- 7. 鰓、

第に砂泥中に潜入するものである。襟部の後方は後端に至るまで全部胴部である。此部も普通外部より三部とすることが出来る。前胴部は之れを鰓生殖器部(Branchio-genital region)とも稱する。此部の背側正中線の左右には小孔状又は裂状の外鰓孔が對をなして列び、内は咽頭に通じてゐる。此鰓孔の兩側より少しく後方に互る所には白色又は紅色の生殖腺が存し、之れは外部よりも隆起となりて見えるものである。多くの種類では此鰓生殖器部の左右兩側部は翼状に擴がり、之れが左右より背側に折れ曲るものである。此翼状部を生殖器翼(Genital pleura)と稱する。中胴部は之れを肝臟部(Hepatic region)とも稱する。此部の背側には左右兩側に綠色又は褐色の肝臟が隆起状をなして列んでゐる。後胴部は腹部(Abdominal region)である。此部の表面には環節状の横褶を有



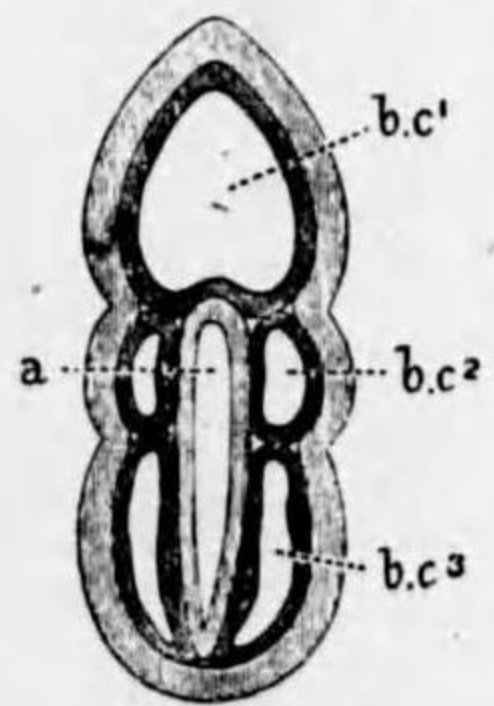
し、最も軟かくして切れ易き部分である。口は前記の如く吻基の腹側に開き、肛門は胴の後端に開く。

第二百七十圖 「ぎぼうしむし」 Ptychodera の體前部の垂直縦斷模型圖 (Mac Bride 氏より)



- C. 襟部、 Pr. 吻部、 Tr. 胴部、
- 1. 吻内腔、 2. 血脈管、 3. 心臓、 4. 胃心腔、 5. 吻孔、
  - 6. 襟内腔、 7. 襟部神経索、 8. 同神経、 9. 背血管、 10. 背側懸腸膜、
  - 11. 外嚔孔、 12. U字状をなせる内嚔孔、 13. 腹血管、 14. 咽頭の腹側部、
  - 15. 咽頭の背側部、 16. 口腔、 17. 口、 18. 脊索、 19. 脊索の角質鞘、
  - 20. 吻内腔の腹側蓋部、 21. 吻内腔の懸膜、

第二百七十一圖 「ぎぼうしむし」幼蟲體を縦斷し其内腔の關係を示す模型圖 (Camb. natur. hist. より)

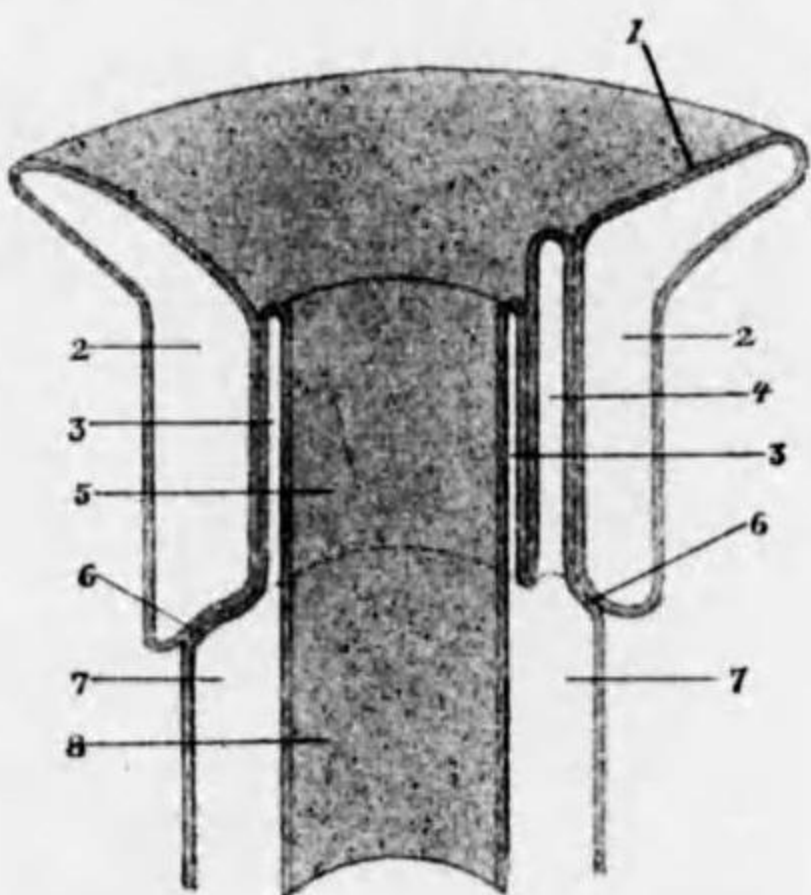


- a. 消化管の内腔、
- bc¹. 吻内腔、
- bc². 襟内腔、
- bc³. 胴内腔、

體壁 體壁は外中内の三層よりなる。外層は有纖毛の可なりに厚き表皮層よりなる。表皮中には多數の單細胞腺を有し、之れより出づる粘液は「ヨードホルム」の如き臭氣を有してゐる。表皮基部には神經纖維などが走り、其内方には薄き無構造の基底膜 (Basement membrane) がある。中層は環走筋層、筋層及び結組織層等よりなる。其厚薄の度排列状態等は種類により又部分によりて相違がある。内層は薄き體腔上皮である。

體腔 前に述べたるが如く吻内腔、襟内腔及び胴内腔の三部よりなる。然し成體に於ては中層の發

第二百七十二圖 「ぎぼうしむし」の襟部及胴前部を縦斷し、其内腔の關係を示す模型圖 (Lang 氏より)



- 1. 襟部の前壁、 2. 襟内腔、
- 3. 咽頭圍繞腔、 4. 胃心腔、
- 5. 口腔、 6. 襟部と胴部とを境する隔壁、 7. 胴部内腔、
- 8. 食道、

達の爲め其内腔は一般に狭い。(一)吻内腔 此腔は其始めには一腔であるが發育後は消化管前部より出でたる延長盲管の爲めに背腹の二腔に分たると。背腔も其後部では中央縦隔膜によりて左右の二室になる。普通其左室時としては左右兩室とも

の後端は小孔によりて外界と通ずるもの

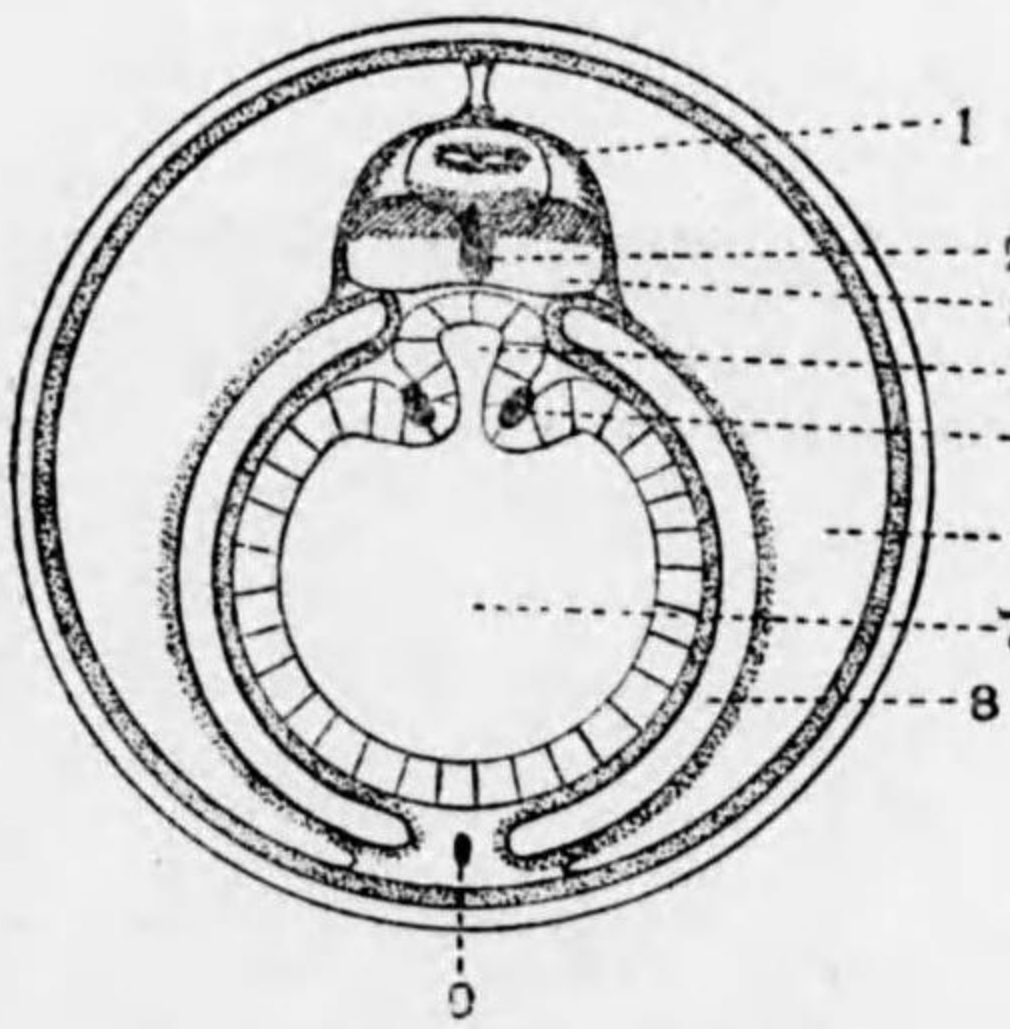
である。此小孔を吻孔 (Prostoma pore) と稱する。其他吻内には心臓部を包む心臓囊などがある。

端より各一管が出で、之れは最前の嚔囊内に開くものである。以上の吻襟兩内腔は棘皮動物の水血管と相同器官と思はるゝものである。

(三)胴内腔 此腔も背腹の兩縦隔膜によりて左右の兩腔に區劃せらるゝ。胴内腔の一部は襟の内腔にも入り込み、食道圍繞腔及び背側血管を圍む血管圍繞腔を形成するものである。胴内腔は外界との交通は別にない。

消化系及び呼吸器 吻基腹側なる口を入る

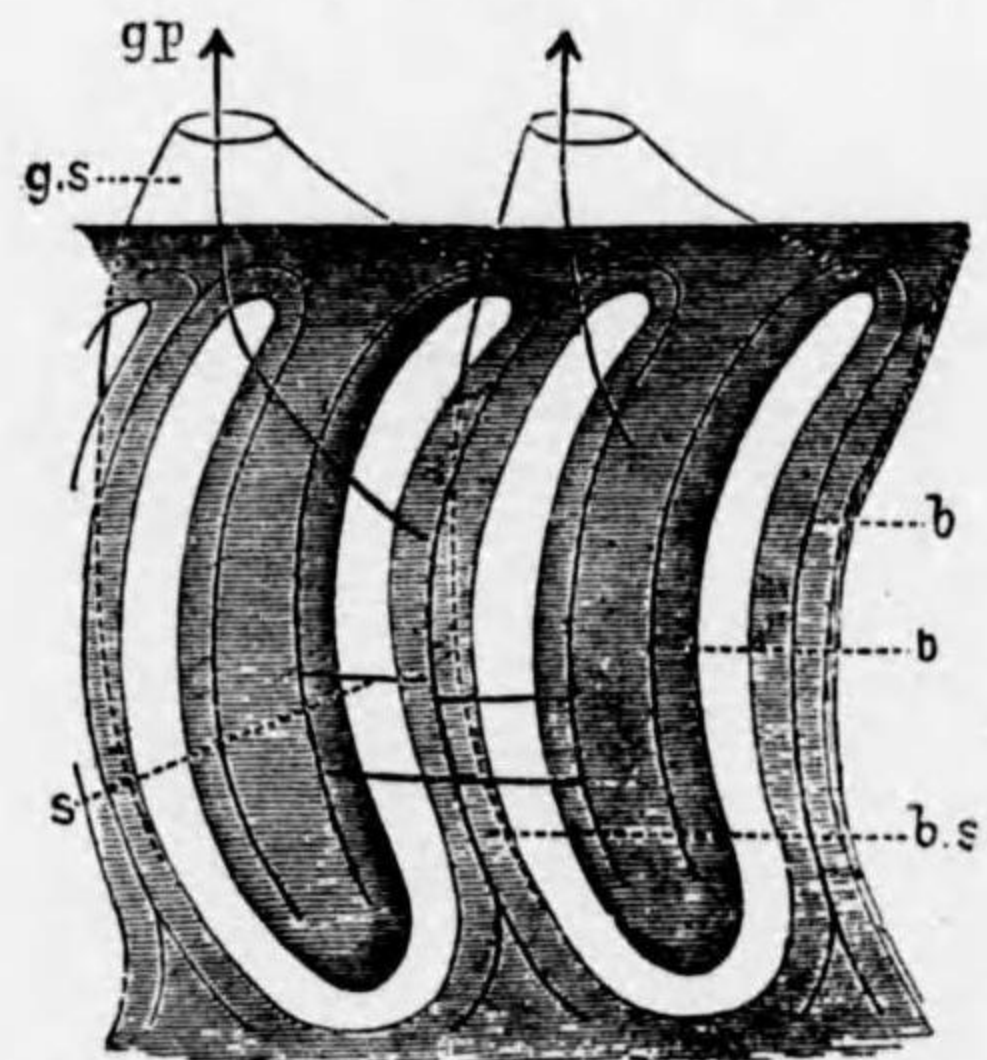
第二百七十三圖 「ぎぼうしむし」の襟部を横斷し其内腔の關係を示す模型圖 (MacBride 氏より)



- 1. 神経索、 2. 背血管、 3. 胃心腔、
- 4. 脊索、 5. 吻骨の一部、 6. 襟内腔、
- 7. 口腔、 8. 咽頭圍繞腔、 9. 腹血管、



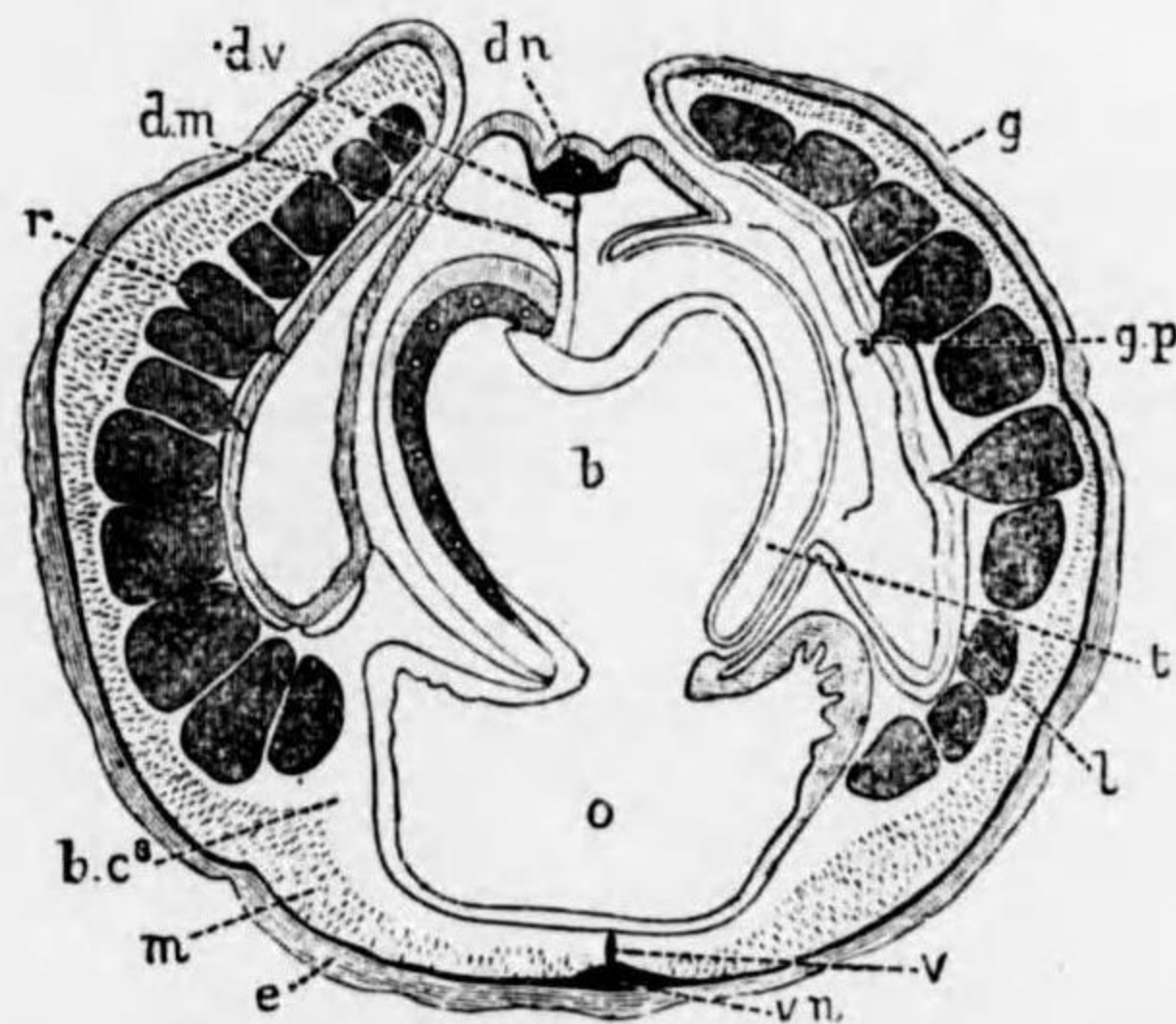
第二百七十四圖 「ぎぼうしむし」の鰓囊二個を咽頭内より見たる模型圖 (Camb. natur. hist. より)



b. 鰓骨、 b.s. 鰓間隔壁、  
g.p. 外鰓孔、 g.s. 鰓囊、  
s. 鰓骨間の横桁、

と襟の内部を通る幅廣き管道がある。此部を普通口腔(Buccal cavity)と稱してゐる。口腔よりは胴内に入り込み、こゝに長き咽頭(Pharynx)となる。咽頭は前胴部の前部を占むる。咽頭背側には左右に對をなして内鰓裂(Internal slit)が列ぶ。各鰓裂は其背側(即ち内側)より舌状の突起物が出る爲め、其形はU字形の裂孔となり、其組織内には此部の基底膜より變化して出來た「キチン」質の棒状支柱が出來、此支柱間には更に數個の横行桁などが生ずるから、其鰓裂は常に數區に仕切られたるものとなる。各鰓裂は其まゝU字形の路を畫きて外鰓孔となるものもあり、又各鰓裂は夫れ／＼一の鰓囊(Branchial pouch)となり、此鰓囊が夫れ夫れ小孔となつて開口することもある。呼吸する部は此鰓裂道か又は鰓囊壁にてなすもので

第二百七十五圖 「ぎぼうしむし」Ptychodera の鰓生殖器部の横断面圖 (Camb. natur. hist. より)



b. 咽頭の背部、 b.c. 第三體腔(即ち胴内腔)、  
d.m. 背側懸腸膜、 d.n. 背側神經、  
d.v. 背血管、 e. 表皮、 g. 生殖器翼、  
g.p. 鰓孔、 l. 側部隔壁、 m. 縱走筋、  
o. 咽頭の腹側部即ち食道、 r. 生殖線、  
t. 舌状突起、 v. 腹側懸腸膜、  
v.n. 腹側神經、

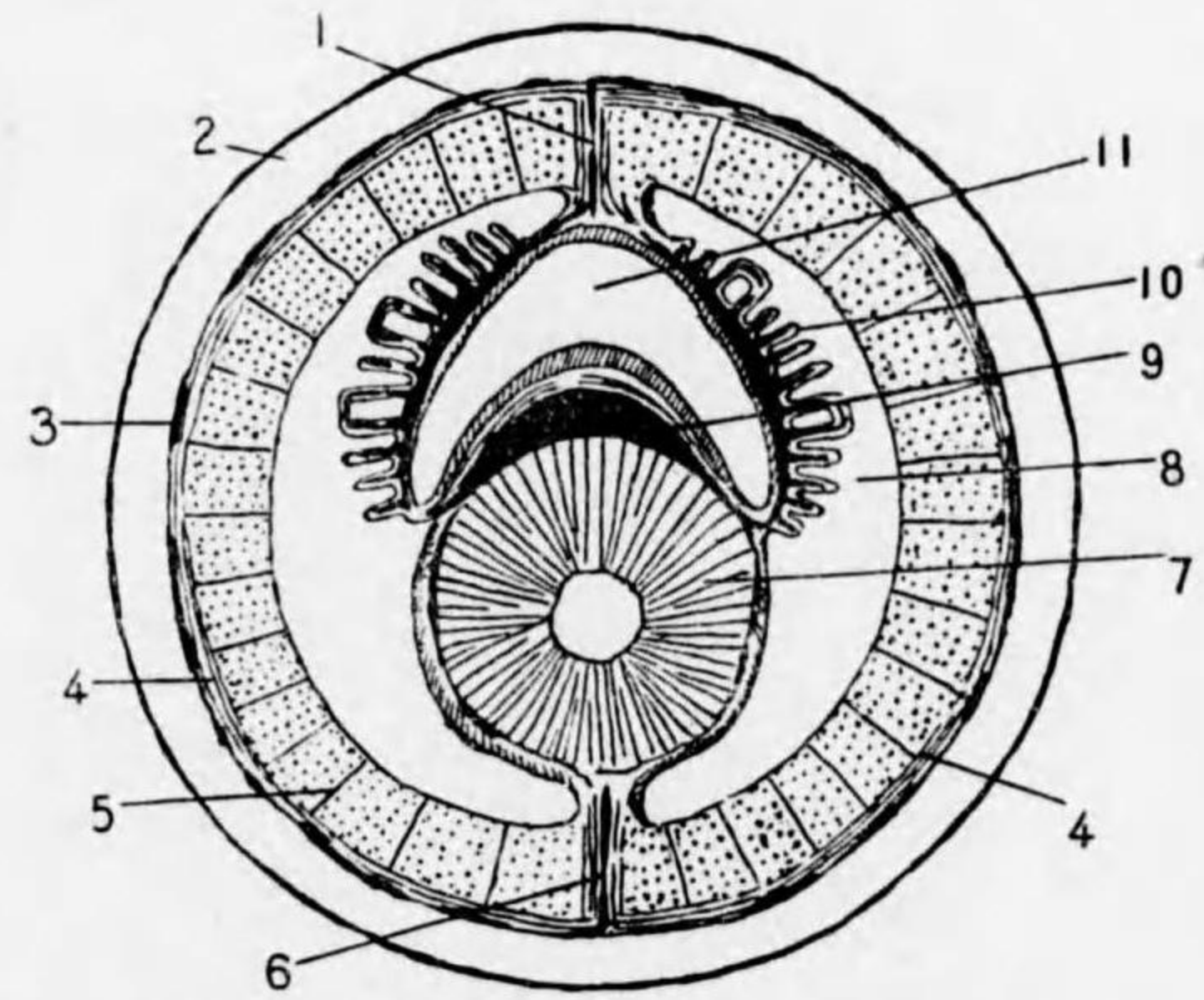
ある。之等鰓裂は總て咽頭の一部より有對の膨出部として起つたものであるから、發生上よりいへば内胚葉層の起生にかゝり、魚類等の鰓裂の起生と何等異なる所はない。咽頭部は左右兩側壁の隆起により時には背側なる呼吸水の通路と腹側なる食物の通路とに分れたるものもある。咽頭よりは後方食道(Oesophagus or afferent intestine)となる。此部の壁には綠色又は褐色の粒状物を含み、普通の「ぎぼうし」よりは肝腸部(Hepatic intestine)となる。此部の壁には綠色又は褐色の粒状物を含み、普通の「ぎぼうし」では肝臓は背側の兩側に隆起し、此内部には皆腸の延長部が來つてゐるものである。肝腸部よりは腸本部(Efferent intestine)となり、後胴部内を直走して肛門となりて後端に開く。食物は砂泥中の有機物を砂泥と共に攝る。

脊索 本類には口腔の背側より前方物の基部中に一の盲管状の延長部(Coecal diverticulum)を出すものである。之れを學者によりては脊索(Notochord)とも稱してゐる。之れは其起生状態が眞の脊索動物の脊索形成と相似たるが爲めである。腸動物を一に半索動物(Hemichordata)と稱するは之れによる。該盲管の管壁は口腔壁と同じく内胚葉より形成せられ、其周圍は基底膜にて包み、盲管腹側では基底膜の一部は肥厚して軟骨様の構造となる。之れを普通吻骨(Proboscis cartilage)と稱する。

循環系 循環系の主部は背腹兩側の懸腸膜中を縦走する背側血管(Dorsal vessel)及び腹側血管(Ventral vessel)よりなる。此内を無色の血液が流る。其方向は背側血管中を前方に流る。背側血管は襟部所謂脊索の基部背側では圍血管腔によりて左右より圍まれ、吻部内に進みては背側血管は少しく膨みて中央竇、即ち心臟(Central sinus)となる。心臟の背側には圍心囊と稱する腔所が



第二百七十六圖  
「ぎぼうしむし」の吻部の横断模型圖  
(Lang 氏より略寫)



- |          |          |           |
|----------|----------|-----------|
| 1. 背側隔壁、 | 2. 表皮、   | 3. 皮膚の血管、 |
| 4. 環走筋層、 | 5. 縦走筋層、 | 6. 腹側隔壁、  |
| 7. 脊索、   | 8. 吻内腔、  | 9. 心臓、    |
| 10. 血脈管、 | 11. 圍心腔、 |           |

ある。該囊壁は筋肉に富み其内腔には一種の液を含みて、規則正しき鼓動をなす。之によりて間接に心臓内の血液を前方に送るの働きをする。心臓より流れ出づる血液は吻腺、又は脈管 (Prophosis gland or Glomerulus) と稱する器官に入り込む。吻腺とは脊索の前方圍心囊の周囲にある一の腺質體であつて、吻内腔内に其基部中央より突き出でたるものである。血管は心臓より出で、此内に多数分岐し、こゝにて排泄作用が行はるゝものである。即ち排泄物は吻内腔中に排出せられ、吻外孔より外出するものである。

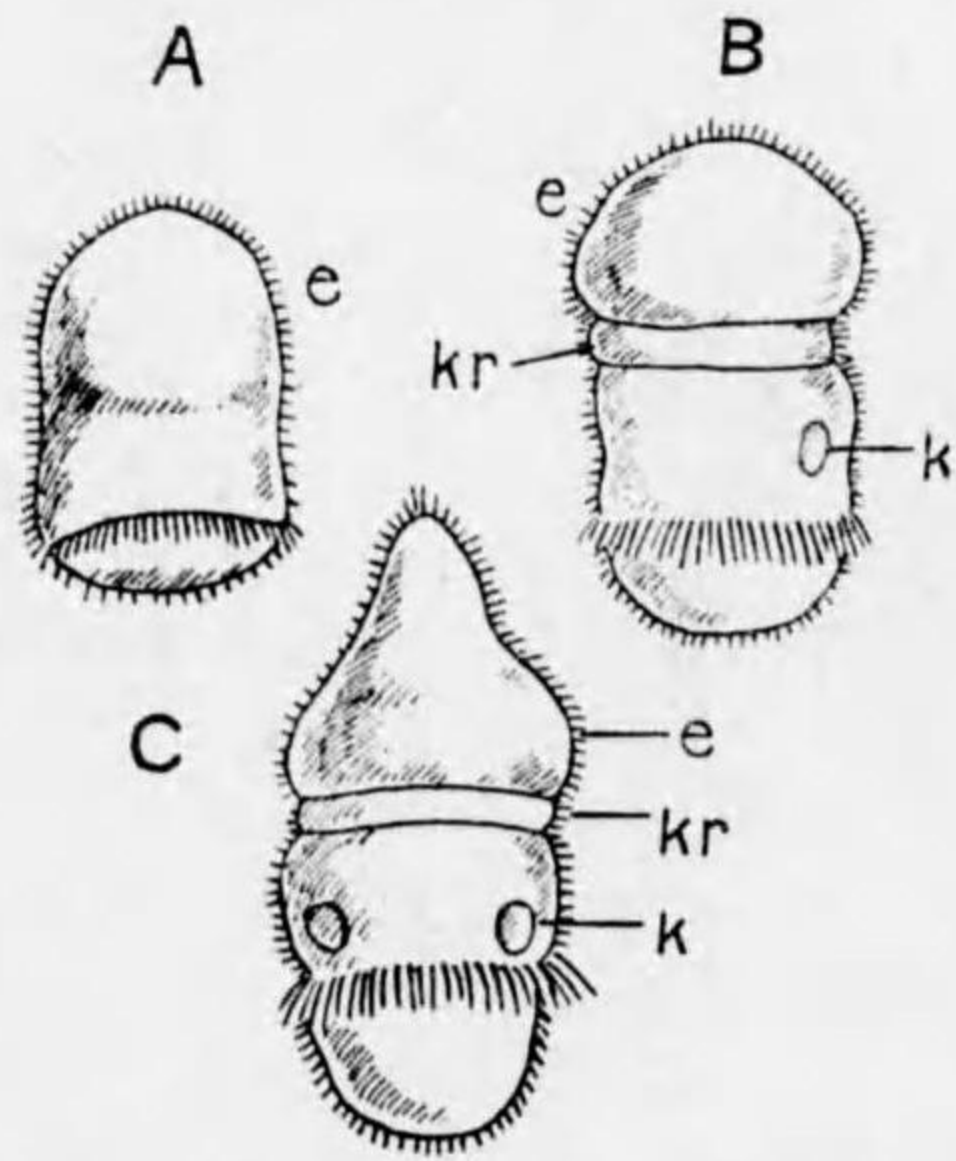
血液は吻腺内にて清淨となりたる後は襟部の左右兩側を腹側に廻る血管を経襟血管は遂に腹側血管に合し、之れよりは血液は後方に流れ行くものである。此外之等背腹の兩血管よりは皮膚、鰓消化管、生殖器等に血管が出る。神經 血管と同じく其主部は背側神經幹腹側神經幹の兩主幹よりなり之れが襟の後縁を一環する環狀神經幹にて相連結せられてゐる。

總て之等の神經は表皮細胞の分化によりて生じたるものである。其位置は背腹兩側の表皮下を走る。然し唯襟部の所のみでは背側神經は皮膚より離れて襟の内方に來り、而かも神經索の中央には小なる管腔 (Neural canal) を有し、其部の前後兩端は表皮に接する所では神經孔 (Neuropore) と稱する小孔によりて外界に開くこともある。かゝる構造は真正脊索動物の神經管と甚しく相似たる所がある。此點も本類が脊索動物に含まるゝ一理由となる。

生殖器 雌雄は總て別體である。生殖腺は雌雄共に體腔上皮の肥厚によりて生じたる小囊である。之等は前胴部の左右兩側の體腔中に列をなして列ぶ。各小囊よりは一個づゝの輸送管を出し、其外端は各背側正中線の附近に開口するものである。

普通「ぎぼうしむし」では此生殖腺部は生殖器、翼となるものである。發育 本類の多くは變態發育をなすが又内には直接發育をなすものもある。

第二百七十七圖  
直接發生をなす「ぎぼうしむし」の幼蟲の三時期  
(Korschelt and Heider 氏より)



- e. 吻部、 K. 鰓孔、 Kr. 襟部、

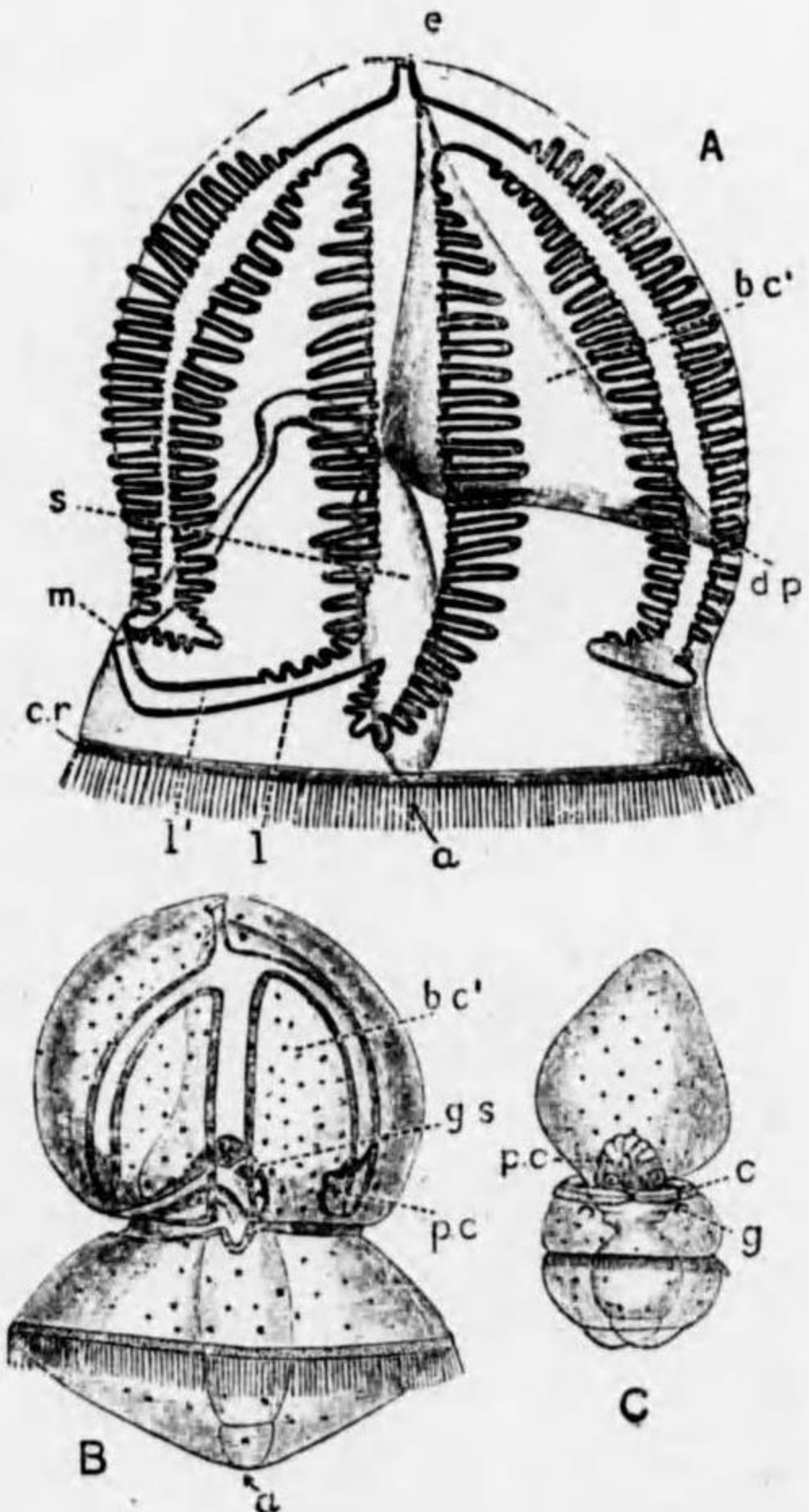
(一) Dolichoglossus の直接發育。此種類は卵を一個づゝ其生棲する砂泥上に産む。卵は受精後完全なる平等分割をなして球狀の胞胚となり、後一部に陥入を生じて橢圓形の囊胚となる。該囊胚は其後端には小なる原口を有し、原口は早晩閉塞する、體の表面には纖毛がある。囊胚には程なく體は二個所に横の縊れが出来て、之れによりて吻襟洞の三部になる。かゝる時期



になれば胚は卵膜を破りて外界に出で、泥砂上を遊び廻る。程なく口は吻部の基部に、肛門は胴の後に開き、吻の働きにて泥中に潜入し始むる。之れが次第に生長すれば成體となるものである。

(二) *Pyelodera* の變態發育。かゝるものでは卵は發育後には一旦浮游性の幼蟲となる。此幼蟲を「トーナリア幼蟲」(*Tornaria*)と稱する。本幼蟲は一種の擔輪型の幼蟲で、其形は上圖に示すが如く

第二百七十八圖  
變態發生をなす「ぎぼうしむし」の幼蟲の三時期  
(Camb. natur. hist. より)



A. トーナリア幼蟲、  
めたるトーナリア幼蟲  
a. 肛門、 bc'. 吻内腔、  
c.r. 纖毛環、 d.p. 吻孔、 g. 鰓孔、  
g.s. 鰓蓋、 l.l'. 纖毛帶、 m. 口、  
p.c. 幼蟲の心臟、 s. 胃、

「ひとで」幼蟲と思つた程能く似たものである。體には複雑に彎曲したる有纖毛帶などを有し、體は左右相稱形をなすものである。

かゝる幼蟲が變態せんとする時には浮游生活を止めて海底に沈み、體の纖毛帶は次第に退化し口前部よりは吻を生じ、其後方には襟現はれ、次第に變つて成體形となるものである。本邦近海産の多くの種類は此變態發育をなすものである。

再生 本類も再生力は可なりに強い。體の後胴部の如きは極めて切れ易いが、之れは直ちに再

生せらるゝものである。吻襟、鰓部等の如きも破損部は直ちに再生をする。

發光 本類は又發光動物として有名である。皮膚より分泌せらるゝ粘液は一種の惡臭を有して他動物の攻撃より免るゝ、外該液が海水に達ふ時には發光をなすものである。之れも自衛の一つであらう。

以上述べた諸點より見ると本類は或る點は棘皮動物に、或る點は脊索動物に似たものであることが解る。

棘皮動物に似たる點。(一)吻襟の内腔が水管系の起生状態と相似たること。(二)幼蟲期が相似たること。

他脊索動物に似たる點。(一)消化管の前部に呼吸器を有すること。(二)内胚葉の一部より背索様の盲管が延長すること。(三)管狀神經部が脊索の背側にあること。等である。

「普通のぎぼうしむし」(*Pyelodera*) 近海内灣の砂泥地に産む普通種である。體長三〇センチメートル餘に達する大形なるものもある。鰓孔はU字形の裂狀孔として開く。吻は長からず。又脊索も短かく、内部には中空部がある。生殖器翼は多少體の腹側方より起る。

「バラノゲロスヌ」(*Balanoglossus*) 鰓裂は鰓囊に開き、外鰓孔は裂狀でない。翼は背側より起る。其他は前種に甚しく似たるものである。

第二綱 「頭盤蟲類」 Cephalodiscida



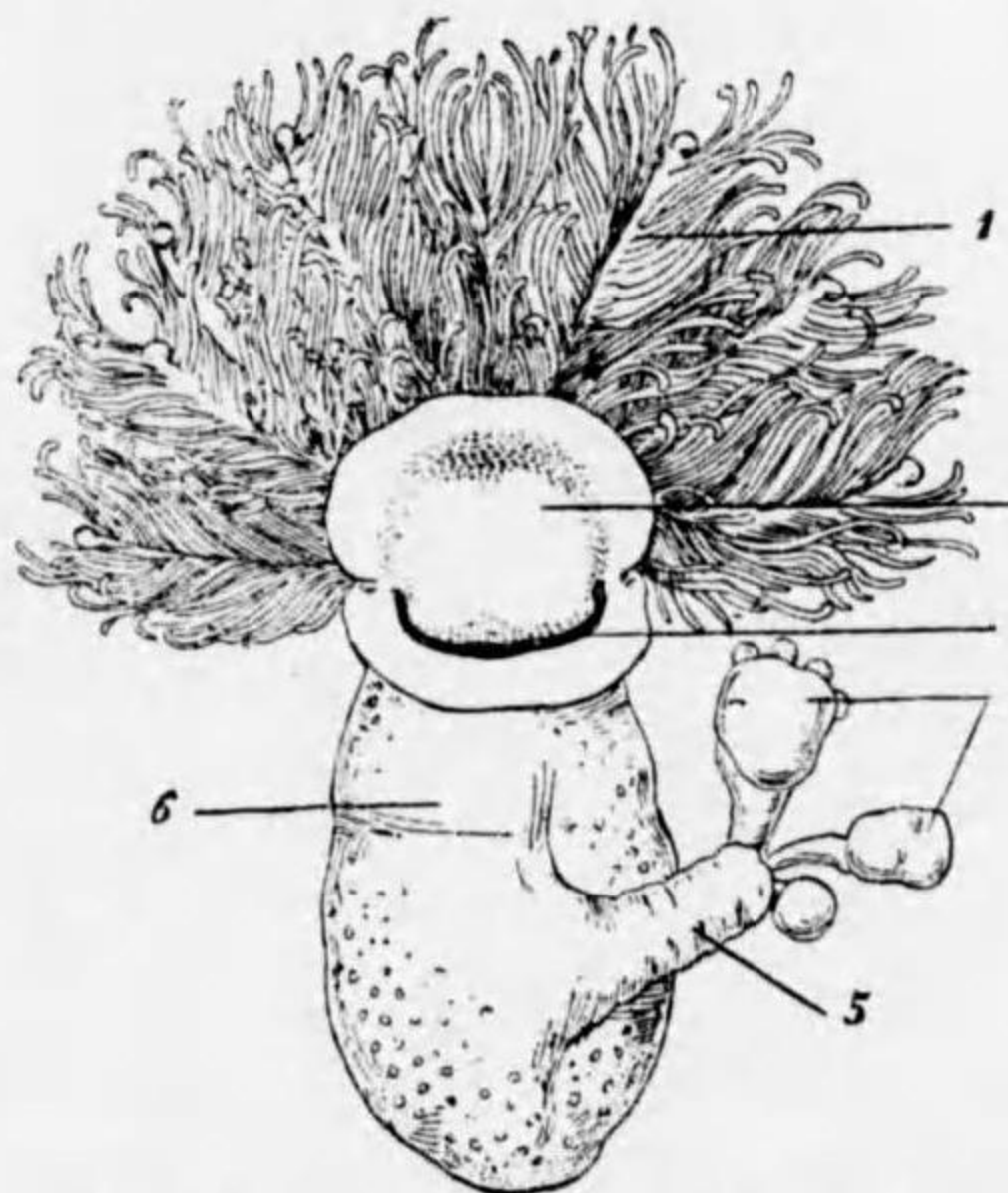
第二百七十九圖  
頭盤蟲 Cephalodiscus 群體の棲管の一部廓大圖  
(Parker and Haswell 氏より)



本類は頭盤蟲(Cephalodiscus)捍壁蟲(Rhabdopleura)の二屬を含む。共に海底に群體的生活を營む苔蘚蟲に相似たる動物である。體は總て小形。其形狀生活狀態等より見る時には前綱と大に異なるものである。

然し左の諸點に於ては相一致してゐる。

第二百八十圖  
頭盤蟲の外部形態圖 (Sedgwick 氏より)  
廓大圖



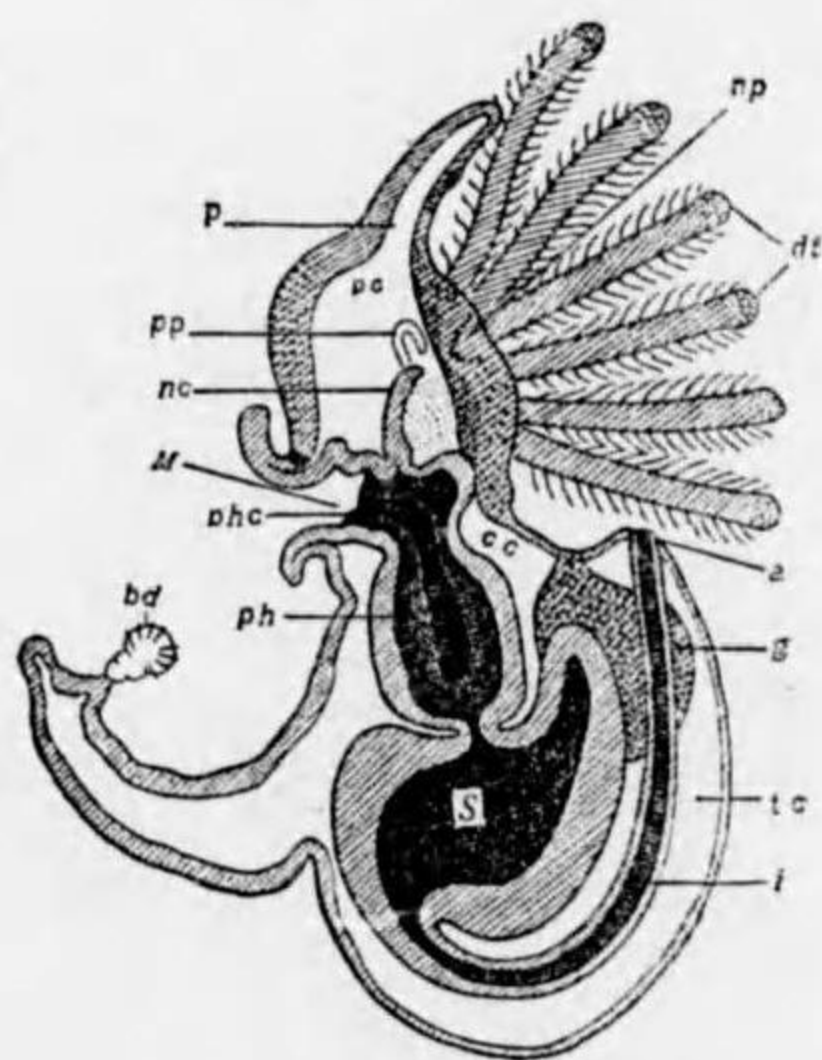
- 1. 觸手、 2. 吻部、 3. 吻部の色素帶、
- 4. 芽蟲、 5. 柄部、 6. 胴部、

(一)體は吻襟、胴の三部よりなり、其各内部には原腸體腔より分化してなりたる内腔を有すること。(二)口腔の一部よりは盲管狀の延長部を吻内に出すこと。(三)頭盤蟲にありては咽頭部に一對の鰓裂を有して外界と通すること。(但し捍壁蟲には鰓裂を缺く)。

等である。

本類の有する吻は前綱に見るが如く、擬寶珠狀となることなく、口の前方に於て扁平盤狀となる。襟は其背縁は前方に延長して一對又は數對の腕狀突起となり、各腕には多數の觸手が列ぶ。胴部は長からずして囊狀をなし其背側捍壁蟲では腹側より轉位して却て口の附近に來り、胴前部の背側に口は頭盤基部の腹面に開き、肛門は體の後端より轉位して却て口の附近に來り、胴前部の背側に

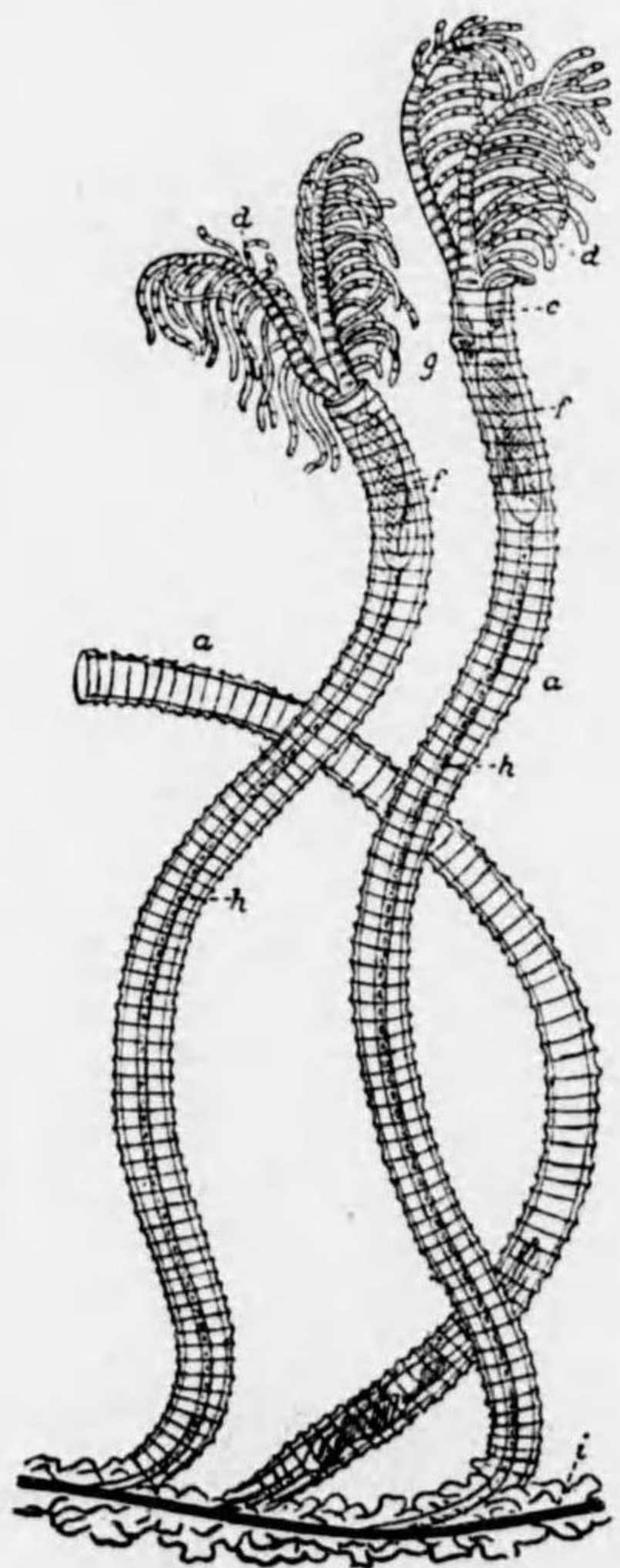
第二百八十一圖  
頭盤蟲の縱斷模型圖  
(Newman 氏より)



- a. 肛門、 bd. 芽蟲、 cc. 襟内腔、
- dt. 觸手、 g. 生殖腺、 i. 腸、
- M. 口、 nc. 脊索、 np. 神經、
- p. 吻、 ph. 咽頭、 phc. 鰓裂、
- pp. 吻口、 rc. 吻内腔、
- s. 胃、 t. 柄部、

開く。雌雄は別體。發育は直接發育をなし、又出芽法によりて新個體を造ることもある。群體は寒天狀の共同被包にて相連なることもあり、又捍壁蟲の如く各個蟲は「キチン」質の棲管によりて相連なることもある。

第二百八十二圖  
捍壁蟲 Rhabdopleura 群體の一部廓大圖  
(Sedgwick 氏より)、



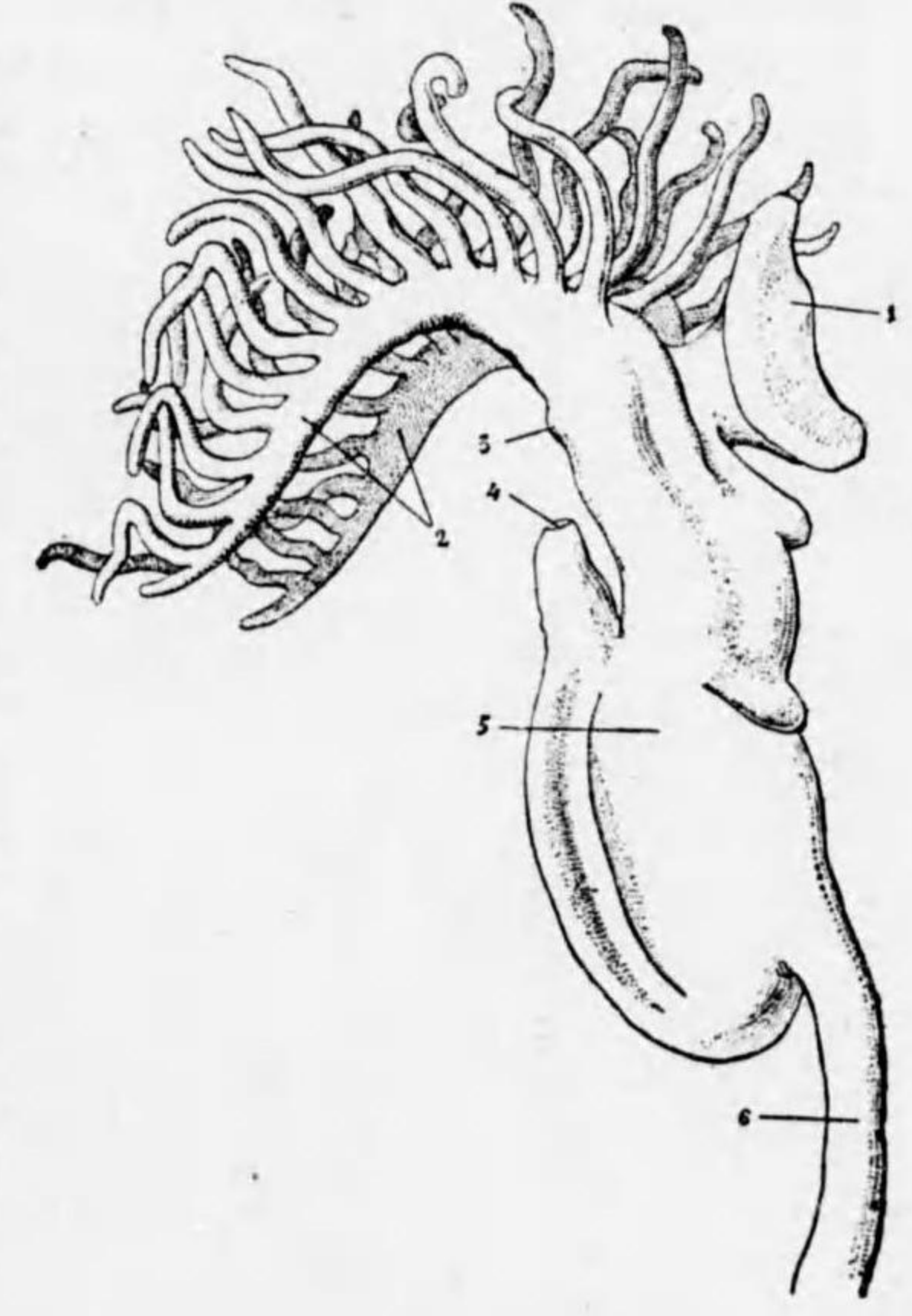
- a. 一棲管の末端、 c. 吻部、
- d. 觸手を有する腕、 f. 胃、
- g. 腸、 h. 蟲體の柄部、
- i. 匍匐莖の軸、

かゝる諸點より見る時には苔蘚蟲等と相似たる所がある。之れが爲め學者によりては本綱を前肛動物の一部類として取扱ふこともある。

前綱が棘皮動物と近縁なりと思はるるが如く、本類も苔蘚蟲等と近縁なるものと思はる。頭盤蟲(Cephalodiscus) 五種ばかり知られてゐるが未だ本邦の沿海では發見せられない。



第二百八十三圖  
桿壁蟲體の廓大圖 (Sedgwick 氏より)



- 1. 吻部、
- 2. 觸手を有する腕、
- 3. 襟孔の部分、
- 4. 肛門、
- 5. 胴部、
- 6. 柄、

桿壁蟲 (Thaliopleura) 本種も本邦沿海にては未だ發見せられず。

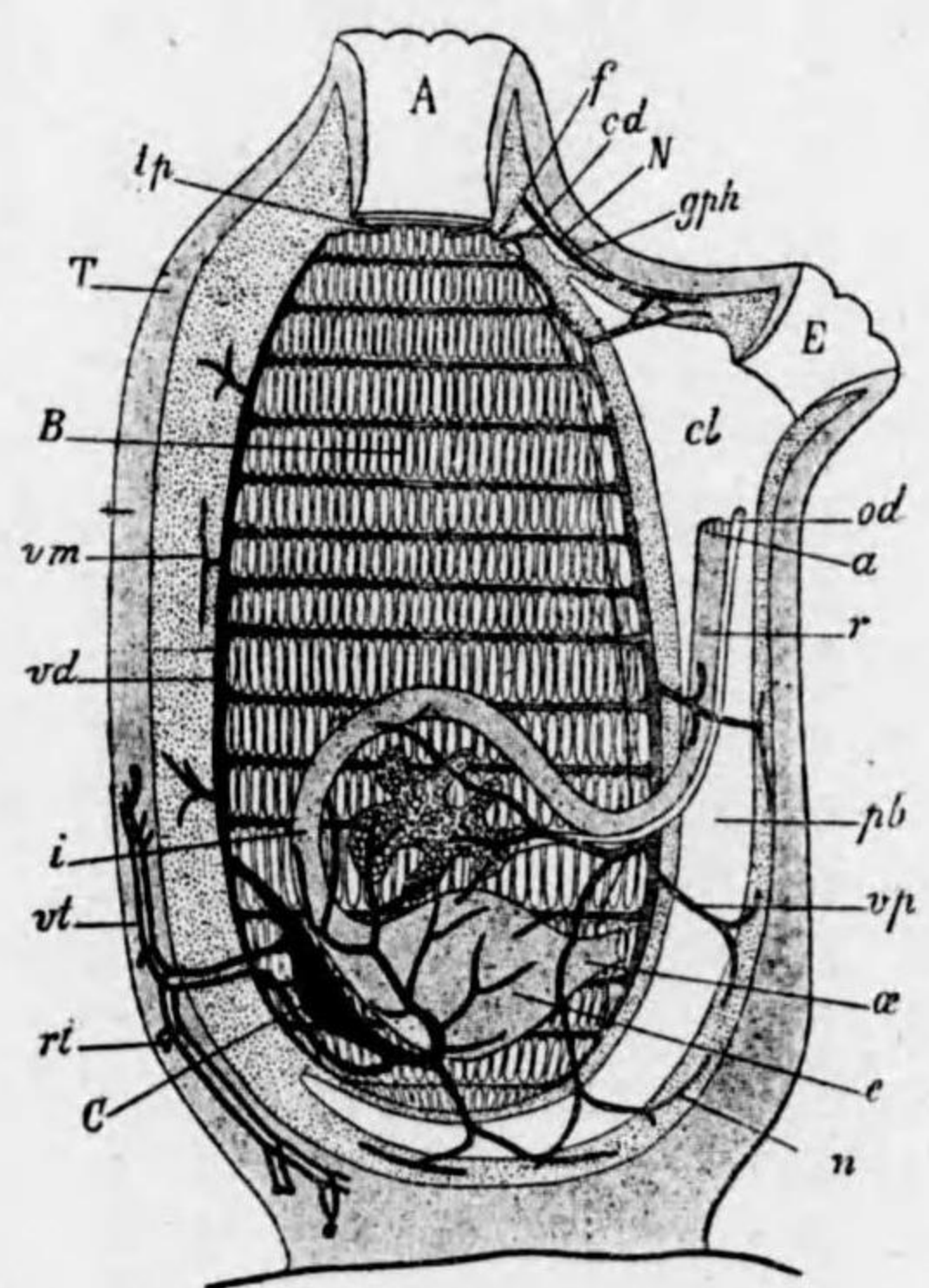
第一亞門 尾索動物 Trochorda

本類は又一に被囊動物 (Tunicata) とも稱する。海岸の岩石面等に着生する單獨又は複合

の「ほや」の類大洋的浮游生活を營む「うみたる」の類の如きものを含む。體形は其生活狀態に應じて色々であるが總て本類のものは終生又は幼蟲期には體は「をたまじやくし」狀をなして胴部と尾部よりなり尾部中軸には紛れなき脊索を有するものである。之れ本類を尾索動物と稱する所以である。又體の全表面は寒天質様乃至は軟骨様の特別な被層によりて蔽はれてゐる。此被層を一般に被囊 (Tunica) と稱する。其成分中には植物に普通存するセルロース (Cellulose) を多量に含むことでも有名である。本類を被囊動物と稱するは之れが爲めである。

總て口を入れる時には頗る廣き咽頭部を有し、此部の壁には少なき時には一對多き時には多數の鰓裂を有して茲にて呼吸を營み、外鰓孔は或は直接に外界に開くものもあり、或は排泄腔 (Atrium) と稱する特別な腔所に開き、排泄腔は更に一孔によりて外界に開くものもある。體腔は一般に幼

第二百八十四圖  
「ほや」の内部構造を示す模型圖 (Sedgwick 氏より)



- A. 口、
- a. 肛門、
- B. 咽頭、
- C. 心臓、
- od. 神經下腺の管、
- cl. 排泄腔、
- E. 排水道、
- e. 胃、
- f. 背側の有纖毛の漏斗状の窪み、
- gph. 神經下腺、
- i. 腸、
- m. 外套、
- N. 神經節、
- od. 生殖輸送管、
- oe. 食道、
- pb. 排泄腔の一部、
- rt. 外套内血管の末端部、
- t. 被囊、
- vd. 内柱を走る血管、
- vm. 外套血管、
- vp. 血管、
- vt. 被囊の血管、
- r. 直腸、

蟲期にはあるが、成體となりては纔かに小形なる圍心腔生殖腺腔及び排泄腔として殘留するに過ぎぬ。神經の如きも其發生期には明かなる管狀神經であるが、成體

に於ては小形の神經節として存するに過ぎぬ。雌、雄は常に同體。生殖は普通有性生殖法によれども又時には發芽分體によりて増殖するものもある。發育は直接發生をなして特別な幼蟲期を有せざるものもあるが、多くのものでは一の幼蟲期を有して、之れが變態發育をなし成體となる。變態の狀態は恰かも甲殼類中の寄生性撓脚類や蔓脚類などに見るが如く退行的變態 (Retrogresive metamorphosis) をなすことでも有名である。成體の構造によりては到底其系統上の位置を知ることが困難であるが、其幼蟲の構造によりて始めて本類が脊索動物の一部類なることを知り得るのである。其他本類中「サルバ」うみたる」の如きものでは複雑なる世代の交替が行はるるものである。かゝる高等動物としては珍らしき現象とせられてゐる。

本類は其體制又は幼蟲型等より考へる時には明かなる脊索動物であるが、其進化の道路は他と



餘程に違つたものと見るべく、成體にては却て複雑より簡單なるものに退行したるものと思はるるものである。

尙詳細は本類の代表ともいふべき「單獨ほや」につき述べることにする。

例 「ほや」 Sea squirts

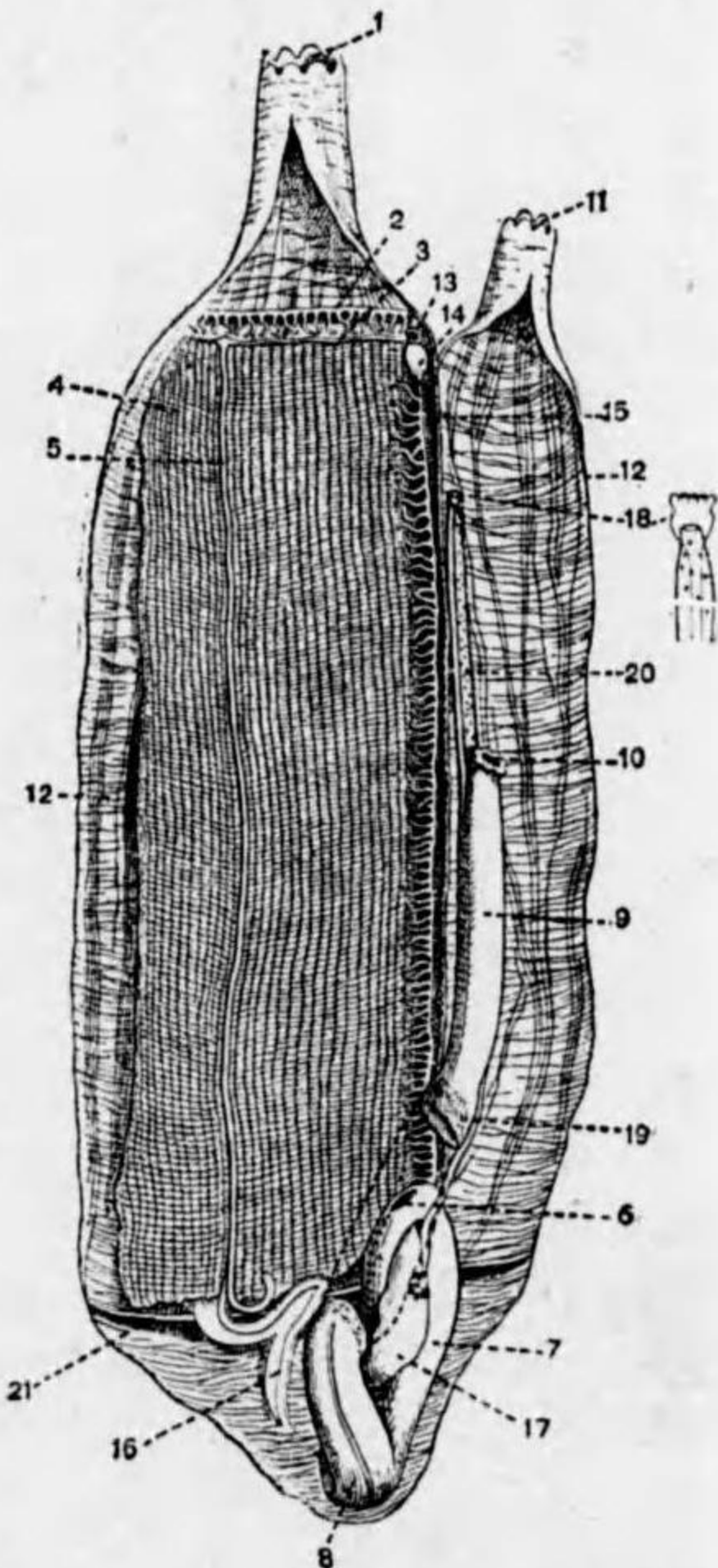
構造と生活現象

外部形態 「ほや」は普通海濱の岩石等に附着する、不規則塊状をなす生物である。一端にて岩石等に固着し、種類によりては此部に長き莖状柄を有するものもある、他端には多少上下したる二孔がある。高きは普通入水孔、即ち口 (mouth) で、低きは排水孔 (Atriopore) である。何れも孔口の周圍には括約筋を有して堅く閉ぢることが出来る。生時此孔口部附近を指頭などで觸ると此兩孔より水を噴き出すものである。皮膚の外層は即ち被囊である。普通弾力性に富みて鞣革の如くである。其表面の色彩、凹凸等は種類によつていろいろである。

體壁 最外層をなす被囊は始めには他動物の外皮と同じく表皮より分泌してなりたるものであるが、其後の肥厚は表皮より内部なる中層より補はれてなるものであるといふ。被囊内部の體壁柔軟部を外套 (Mantle) と稱する。外套は被囊層に接しては薄き表皮層があり、其内方は筋肉纖維を含んだ結組織よりなる。筋肉纖維は一般に縦横に走り、口及び排水孔の周圍では括約筋 (Sphincter muscle) となる。

圍鰓腔 之等體壁の内部は腔所で、此腔所を排泄腔 (Atrial cavity) 又は圍鰓腔 (Peribranchial cavity) と稱する。該腔は咽頭の殆んど全部を取り圍んだ頗る廣い腔所で、外は排泄孔によりて外界に通じ

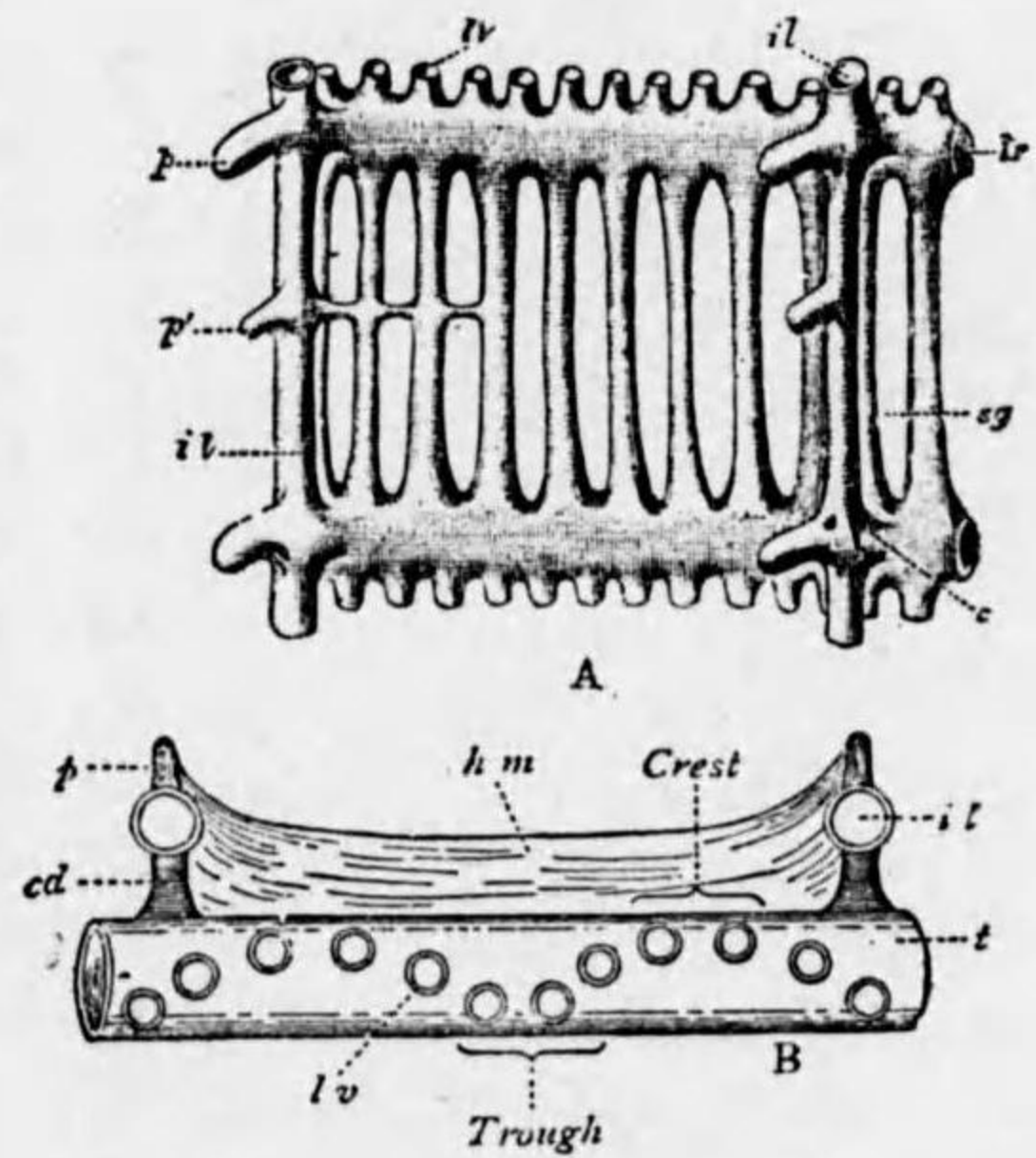
第二百八十五圖 「ほや」の一種 Ciona の内部構造圖 (Sedgwick 氏より) 咽頭及び排泄腔を開きたるもの。



- 1. 口、 2. 觸手、 3. 圍咽頭
- 纖維帶、 4. 咽頭壁、
- 5. 内柱、 6. 食道の口、
- 7. 胃、 8. 腸、 9. 直腸、
- 10. 肛門、 11. 排水孔、
- 12. 外套、 13. 背側にある漏斗
- 状の窪み、 14. 神經下腺、
- 15. 咽頭壁の斷り口、 16. 心臟、
- 17. 卵巢、 18. 輸精管の開口、
- 19. 腸壁上にある精巢腺の一部、
- 20. 輸卵管、 21. 體腔の前縁、

内は無數の鰓裂によりて咽頭腔に通ずる。肛門生殖門も此腔に開く。圍鰓腔は體腔ではない。該腔は皮膚外面の一部が體内に入り込みて出來た特別な腔所である。

第二百八十六圖 「ほや」の咽頭一部の廓大圖 (Sedgwick 氏より)



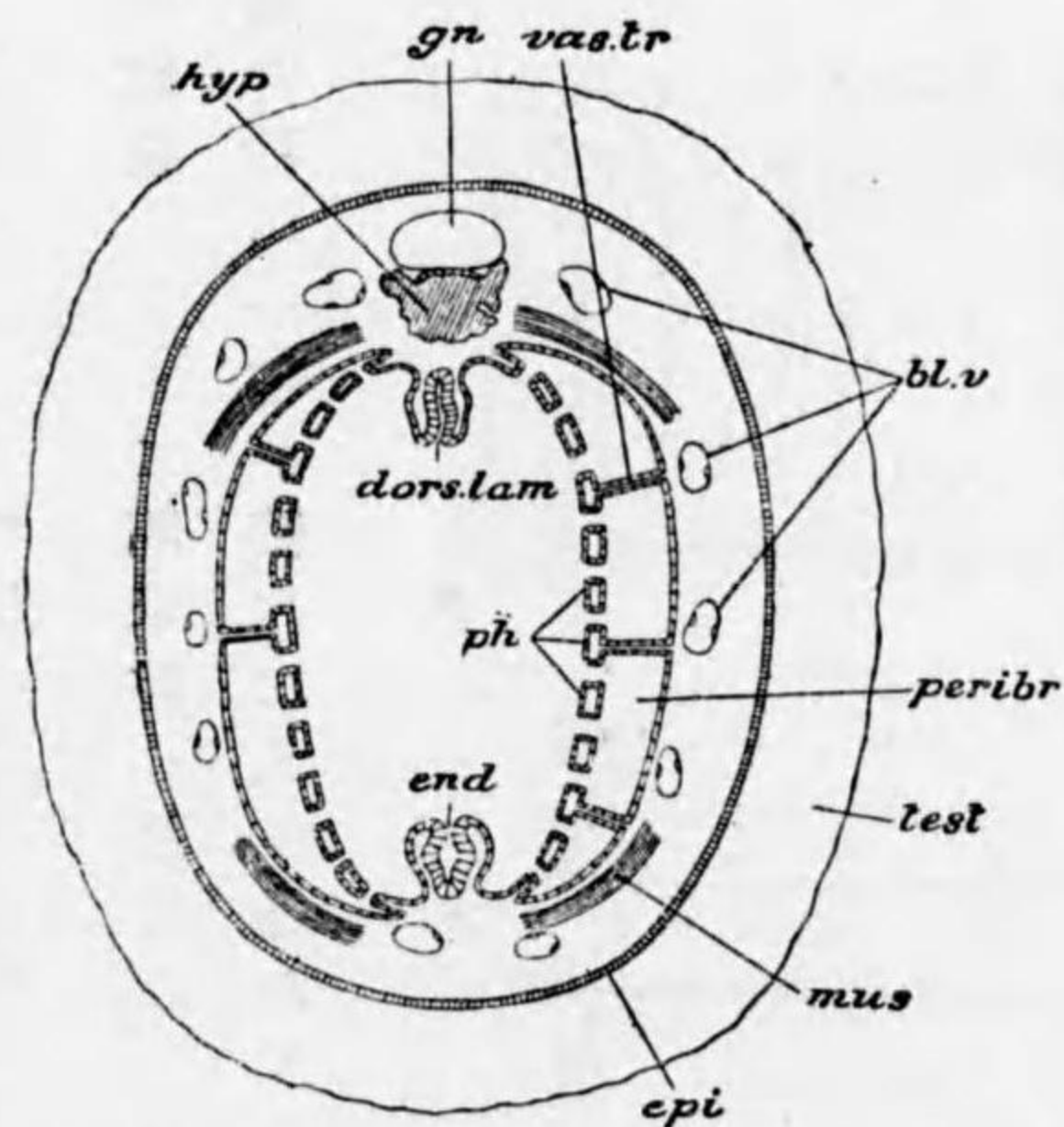
- A. 一部を内側より見たるもの、
- B. 同部の横断面圖、
- tr. 横行桁、 cd. 横行桁と縦行桁との連結、
- hm. 水平膜、 il. 縦行桁、(横行桁の内側
- にある)、 lv. 小形なる縦行桁、
- pp' 突起、 sg. 鰓孔、

咽頭 入水孔を入ると短かき漏斗状の口道 (Oral funnel) があり、これよりは廣き咽頭に入る。その境には數個の觸手状突起を有した縁膜 (Velum) がある。咽頭腔は一に鰓室 (Branchial chamber) と稱し、其壁には無數の裂襞状の孔 (Siphon) が横列する。之れは即ち鰓孔である。鰓孔間の鰓桁には多數の纖毛を有し、水



は此纖毛の働きにより鰓室より鰓孔を経て、圍鰓腔に流れ出づる。其際各鰓桁面では呼吸が營まるものである。咽頭部は一側に於ては外套に連なるもので、此部を一般に腹面と稱する。咽頭腔内腹面正中線には縦走する一溝がある。之れを内柱(Endostyle)と稱し、此部の上皮細胞には纖毛を

第二百八十七圖 「ほや」の咽頭部横断面模型圖 (Parker and Haswell 氏より)



bl.v. 血管、dors.lam. 背柱、epi. 表皮、  
end. 内柱、gn. 神経節、hyp. 神経下  
腺、mus. 體壁の筋肉層、peribr. 圍鰓  
腔、ph. 咽頭、tast. 被囊、  
vas.tr. 血管を通ずる連絡部、

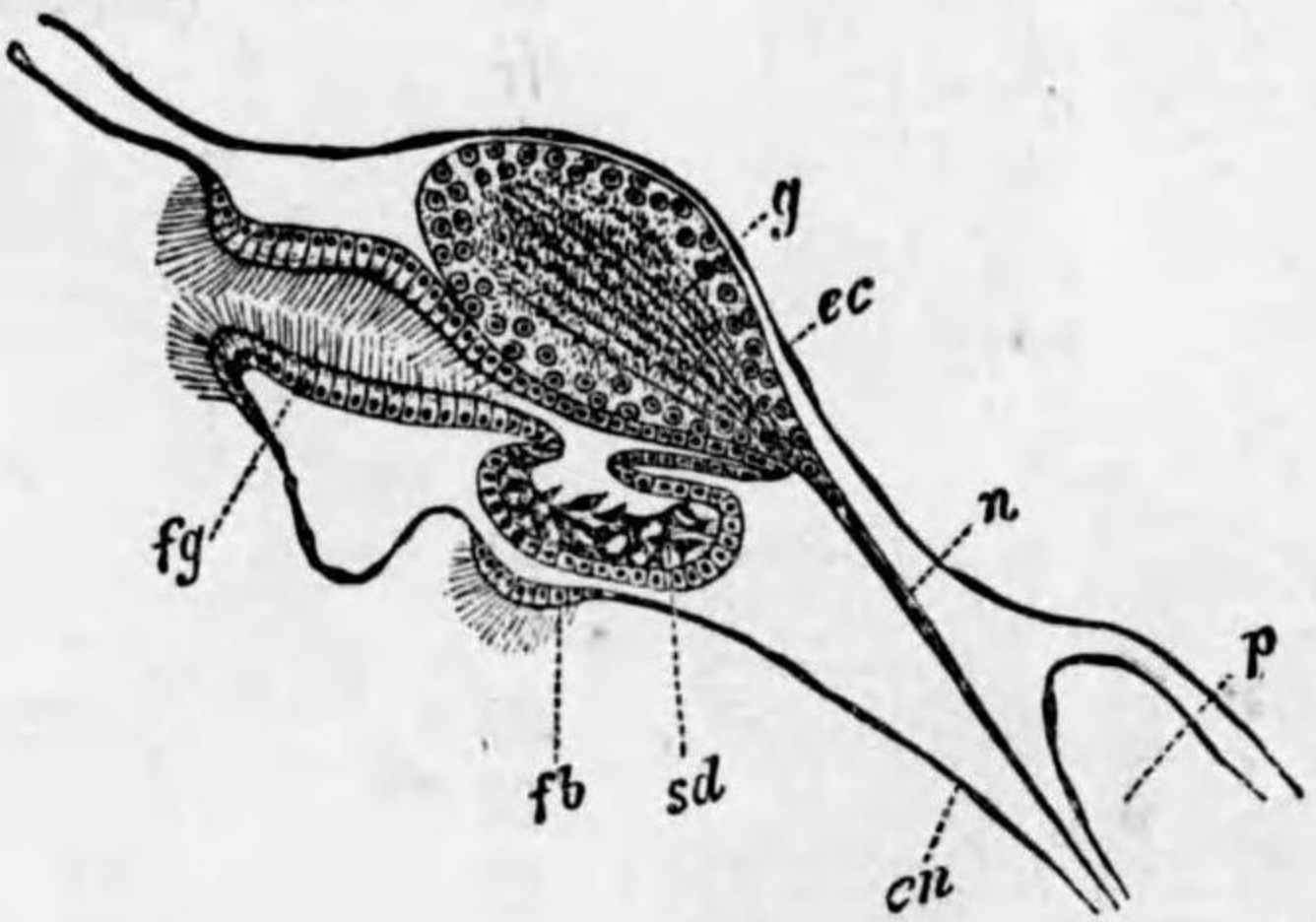
有するものや粘液を出す腺質となつたものがある。纖毛は水中の浮游物質を食道口の方に送り、粘液は之等の物質を粘着せしめるものである。内柱の前端は纖毛帯となりて咽頭の前端部を一廻りする。内柱と相對したる即ち背面の正中線にも一縦溝がある。之れを背柱(Dorsal lamina)と稱し、其溝内の構造も内柱と同様である。

消化系 咽頭の後端背柱の後端附近よりは食道が起り、食道よりは囊狀の胃に、胃よりは腸に連なり、腸は多少迂曲し、肛門は圍鰓腔内に開く。總て之等の消化管は外套組織内にあるものである。胃壁には腺質構造を有し、又腸壁上にも分岐狀の小管があつて其輸送管は胃内に開く。之等は總て一種の消化腺である。特別な肝臓の如きは「ほや」にはない。

循環系 消化管の腹側胃の附近に於て外套組織中に小腔がある。之れを圍心腔(Pericardium)と稱し、此内に簡單なる心臟がある。「ほや」の鼓動も心臟直接の鼓動でなく、其附近の筋纖維の收縮に

よりにて圍心腔が收縮し、之れが間接に心臟を收縮せしめて血流を起すもので、此點は「ぎぼうしむし」の夫れと似たものである。「ほや」には特別な血管はない。血液は總て組織間の血資中を流る。循環の方向は咽頭の腹壁を前方に流れ、鰓桁を通りて背側血資となり、之れより再び心臟に歸る。血液は總て無色である。

第二百八十八圖 「ほや」の一種につき、腦、及神経下腺部の縦断廓大模型圖 (Sedgwick 氏より)



ec. 表皮、en. 内皮、fb. 圍咽頭纖毛帯、  
fg. 有纖毛の漏斗状の窪み、g. 腦神経節、  
p. 排泄腔、sd. 神経下腺、

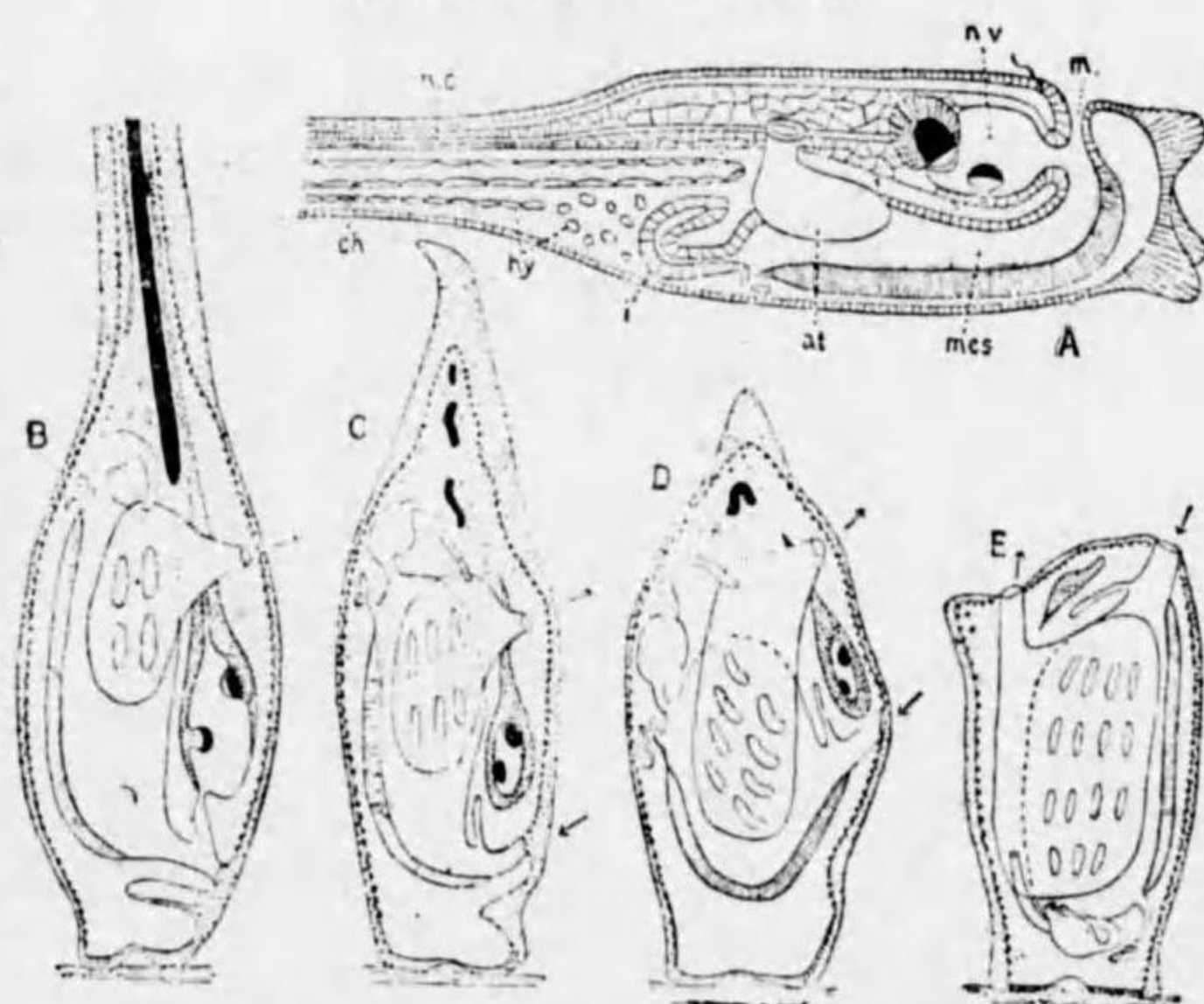
神経系 成體にありては入水孔と出水孔との中間部の外套中に唯一個の小形なる神経節がある。之れを一に腦ともいふ。此外には神経はない。幼蟲期には尾部脊索の背側には延長形の管狀神経がある。腦の腹側に接して一の腺質體があつて之れを神経下腺(Sub-neural gland)と稱し、其輸送管は咽頭内に開く。其用は不明であるが、多分高等脊索動物の腦下垂體(Hypophysis)に相當するものであらうといふ。

排泄器 腸の迂曲部附近に囊狀をなせる腎がある。其内には尿酸等を含む。特別な輸送管は之

れにはない。生殖器 雌雄は同體。生殖腺は共に胃の附近にある。生殖腺の内腔は圍心腔及び腎臟内腔と共に體腔の殘留部である。兩生殖腺よりは各一個の輸送管が出で、腸管と並走し、生殖門は肛門附



第二百九十一圖 「ほや」の變態順序を示す模型圖 (Camb. natur. hist. より)

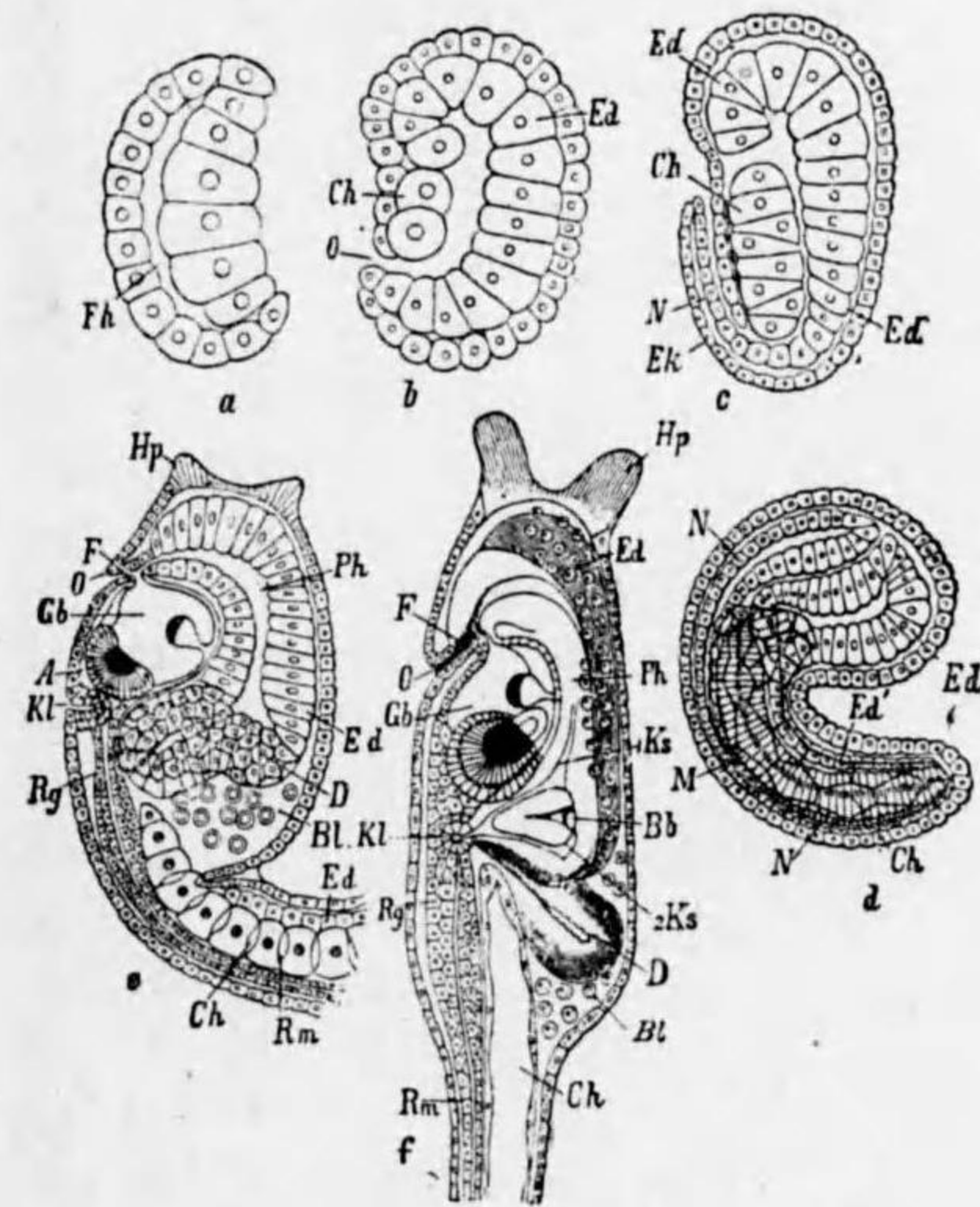


A. 有尾幼蟲、 B. 變態を始めんとして前端にて外物に固着する。 C. 尾部及び神経萎縮する。 D. 其萎縮の度進みて、遂に E. 「ほや」となる。  
at 排泄腔陥入、 ch. 脊索、 hp. 内胚葉細胞、 i. 腸、 m. 口、 mes. 咽頭、 n.c. 神経管、 n.v. 神経囊(眼點細胞を有する)。

幼蟲は吸着の後には先づ體の表面には被囊が出来る。尾部の如きは最早や不用であるから次第に萎縮し始め、其内部にある脊索や神経部も吸収せらる。咽頭の左右に出来た圍鰓腔は次第に大きさを増して左右は相合して完全に咽頭を包み、排泄腔は一孔によりて外界に通ずる様になる。又咽頭壁にも無數の鰓孔が開く。口は其始め前端に近き皮膚背側の陥入より起り、口道となりて之れが遂に咽頭に交通するものである。其

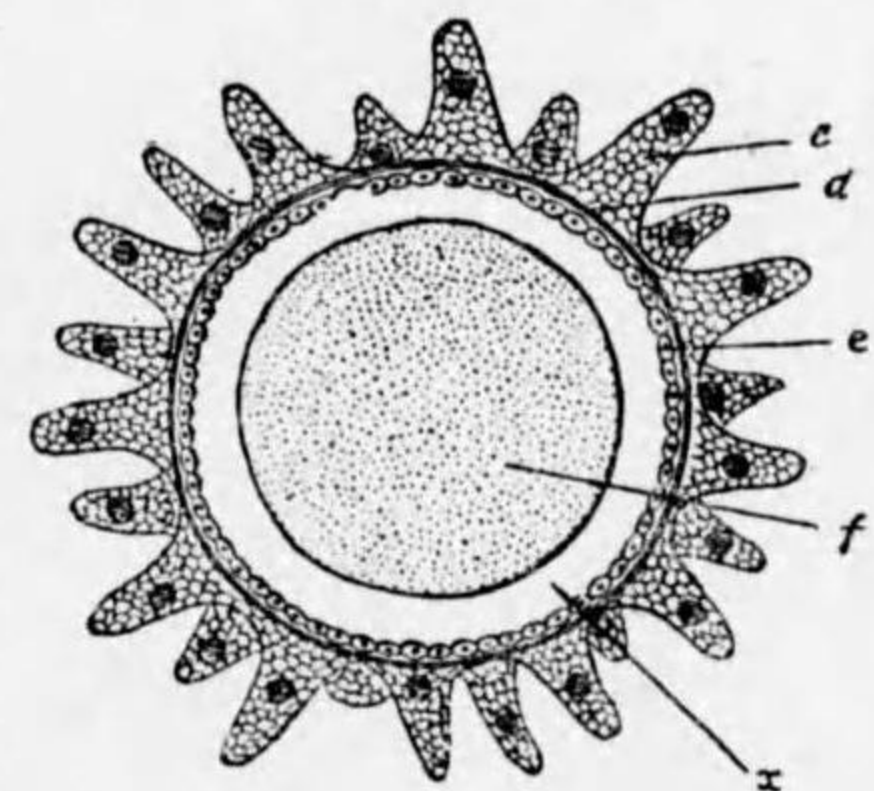
を有し、其前部は殊に膨みて腦を造る。又一部は小管によりて消化管内腔とも連なつてゐる。又腦の左右兩側には平均胞、眼點の各一對がある。消化管は腦及脊索の前方腹側にあつて、其前部は廣き咽頭腔の起りをなし、後部は盲端に終る。其他咽頭附近の背側皮膚面よりは左右一對の陥入囊が出来るが之れは圍鰓腔の起りである。體の前端には三個の吸着器を有し、皮膚面にはまだ被囊層などはない。かゝる幼蟲は暫く游泳生活をなしたる後は其前部の吸着器で岩石面などに吸着し、之れより次第に退行的の變態を始むるものである。

第二百九十圖 「ほや」の發育順序 (Sedgwick 氏より)



a. 囊胚期の始め、 f.h. 分割腔、  
b. 原孔を有する囊胚期、  
ch. 脊索の原基、 Ed. 内胚葉、 O. 原孔、  
c. 同後期、 EK. 外胚葉、 N. 神経管の原基、  
Ed'. 未來の尾部の内胚葉、  
d. 胴尾、の二部に別れたる時期、  
M. 尾部の筋細胞、  
e. 孵化當時の幼蟲(尾部は省略)、  
A. 眼、 Bl. 血球、 D. 腸の始まり、  
Ed. 内腔、 F. 腸囊と口との連絡、  
Gb. 腦、 HP. 附着突起、 Kl. 排水孔、  
O. 口、 Ph. 咽頭、 Rg. 神経管と腦との連絡部、 Rm. 神経管の後部、  
f. 孵化後二日を過ぎたる幼蟲、  
1.Ks. 2.Ks. 鰓孔、 Bb. 血質、 D. 腸、

第二百八十九圖 「ほや」の一種 Ciona の輸卵管内にある成熟卵廓大圖 (Sedgwick 氏より)



c. 包卵細胞、 d. 包膜、  
e. 被囊細胞、 f. 卵、  
x. 膠質物、

る明かなる脊索があり、脊索の背側には體の前端附近より尾端附近まで擴がる管狀の神経中樞部

近で圍鰓腔内に開く。

發育 「ほや」の卵は哺乳類の卵と同じく卵細胞の周圍は包卵細胞(Follicular Cells)よりなつた包膜で包まれてゐる。受精は海水中で行はる。受精卵より孵出した幼蟲は其形を「おたまじやくし」狀の有尾幼蟲で、尾部を動かして水中を活潑に游泳をする。其内部の構造を見るに、尾の中央には之れを縦走す



位置は始め前端近くにあるが、口と前端との間の背側部が他に比して異常の生長をなしたるが爲めに口は次第に出水孔の方に近づき遂には二孔が殆んど相並ぶことになる。  
 脳部、感覺器の如きも全部退化し、僅かに神経管壁の一部は口、肛門間の體壁中に一神経節として残り。神経管と咽頭との交通管の一部は神経下腺として跡を留むるに至るものである。  
 かくの如くして成體に變る。  
 尾索動物を左の四目に分つ。

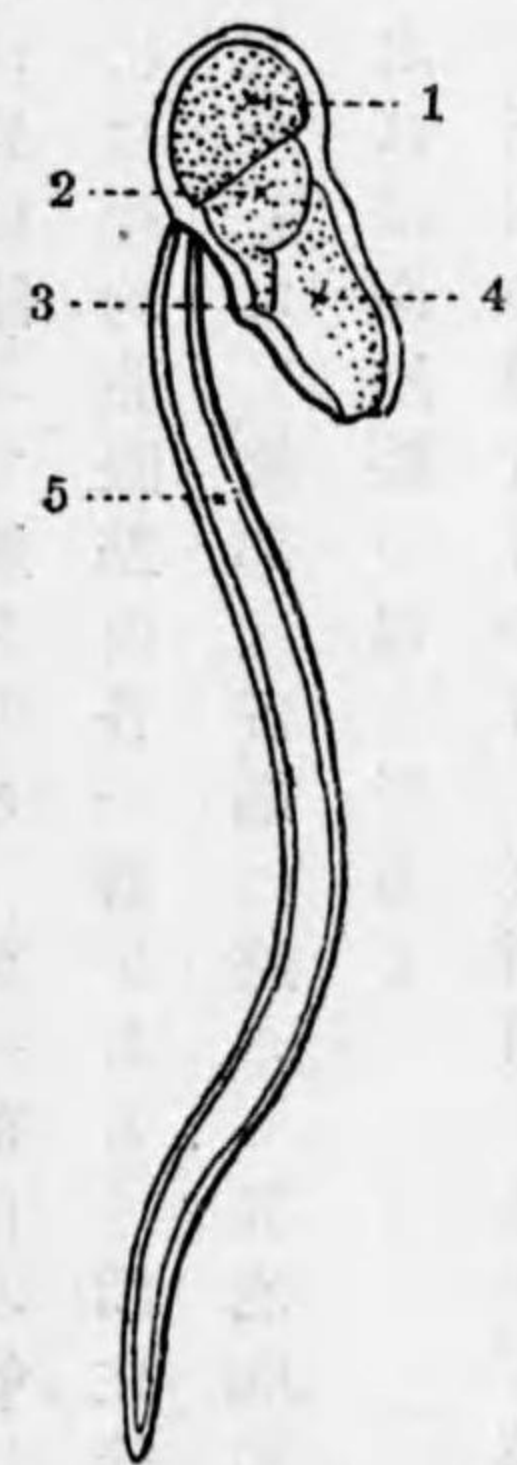
第一目 幼形類 (Larvacea)

本目は又一に有尾類 (Copepoda) ともいふ。總て小形なる大洋性浮游生物である。體は胴部と尾部との二部よりなり、全體は殆んど透明で、尾部を振りて跳るが如くに水中を運動する。尾部の中軸としては終生脊索がある。鰓孔は唯一對のみを有する。本類には特別なる圍鰓腔なき爲め、肛門、鰓孔等は直接に外界に開く。本類の體形はかく「はや」の幼蟲期に似たるものであるから幼形類の名も之れより起る。多くは雌雄同體。發育は直接發育をなし、無性的生殖を營むことはない。

「オイコプリューラ」(Oikopleura) 本種は本邦沿海に最も普通なる有尾蟲である。

構造と生活現象

第二百九十二圖 「オイコプリューラ」Oikopleura 外部形態圖



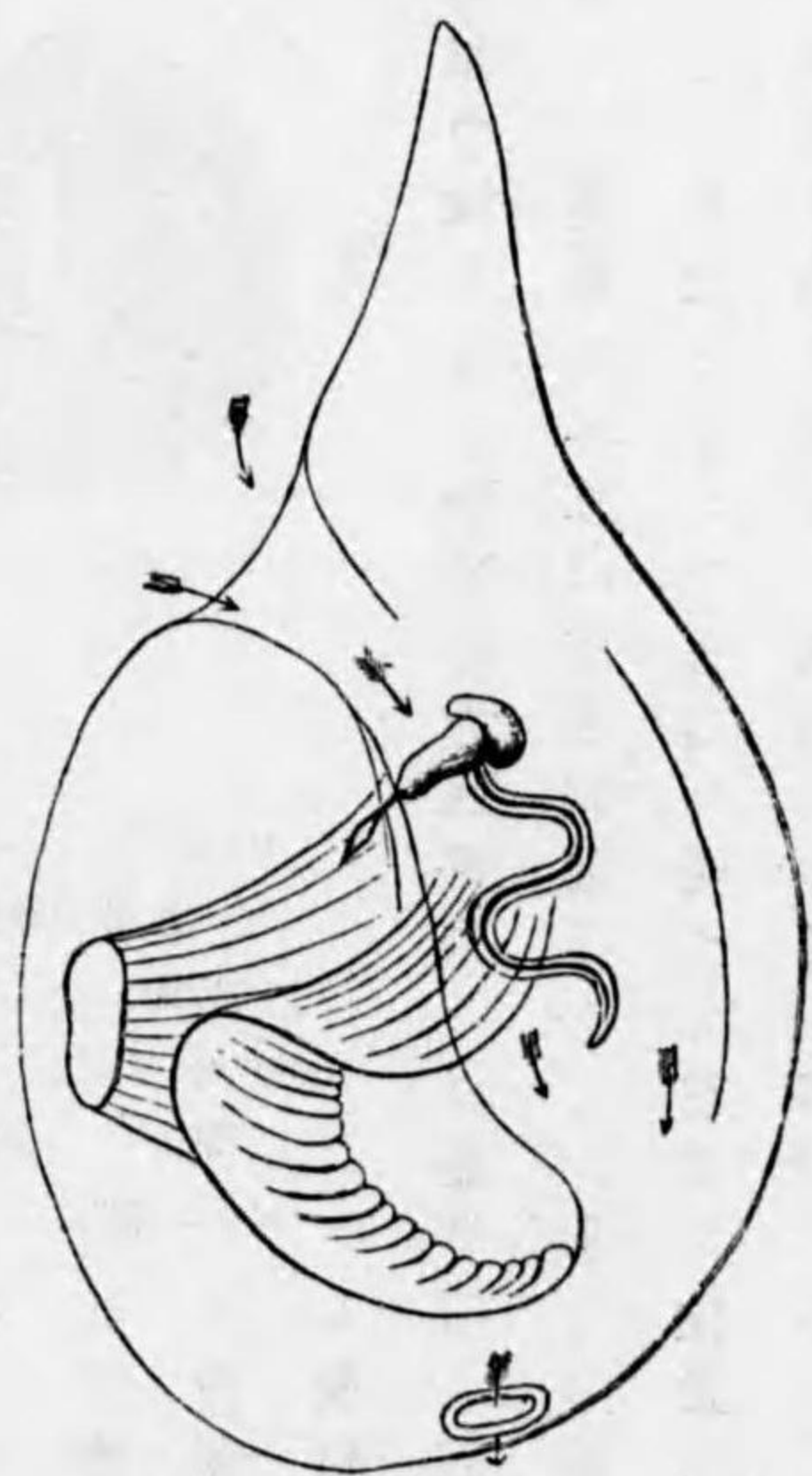
- 1. 生殖腺、 2. 胃部、
- 3. 肛門、 4. 咽頭腔、
- 5. 脊索、

外部形態 體長一センチメートル内外の微小なる透明蟲である。胴部は略卵圓形をなし、其尖端の一端には口を有し、丸みある

他端には生殖腺がある。尾部は鈍端に近き腹側より斜めに出で、扁平にして胴部に比する時は可なり長い。

被囊 本蟲の被囊は「はや」などと大に趣きが違ふ。被囊は無色透明の寒天狀の囊で、其大きさは蟲體よりも遙かに大きい。内部には廣き腔所を有して、一孔又は數孔によりて外界と通ずる。蟲は

第二百九十三圖 被囊中にある「オイコプリューラ」(Sedgwick 氏より)



水は上方の口より入りて下方の口より出づる。

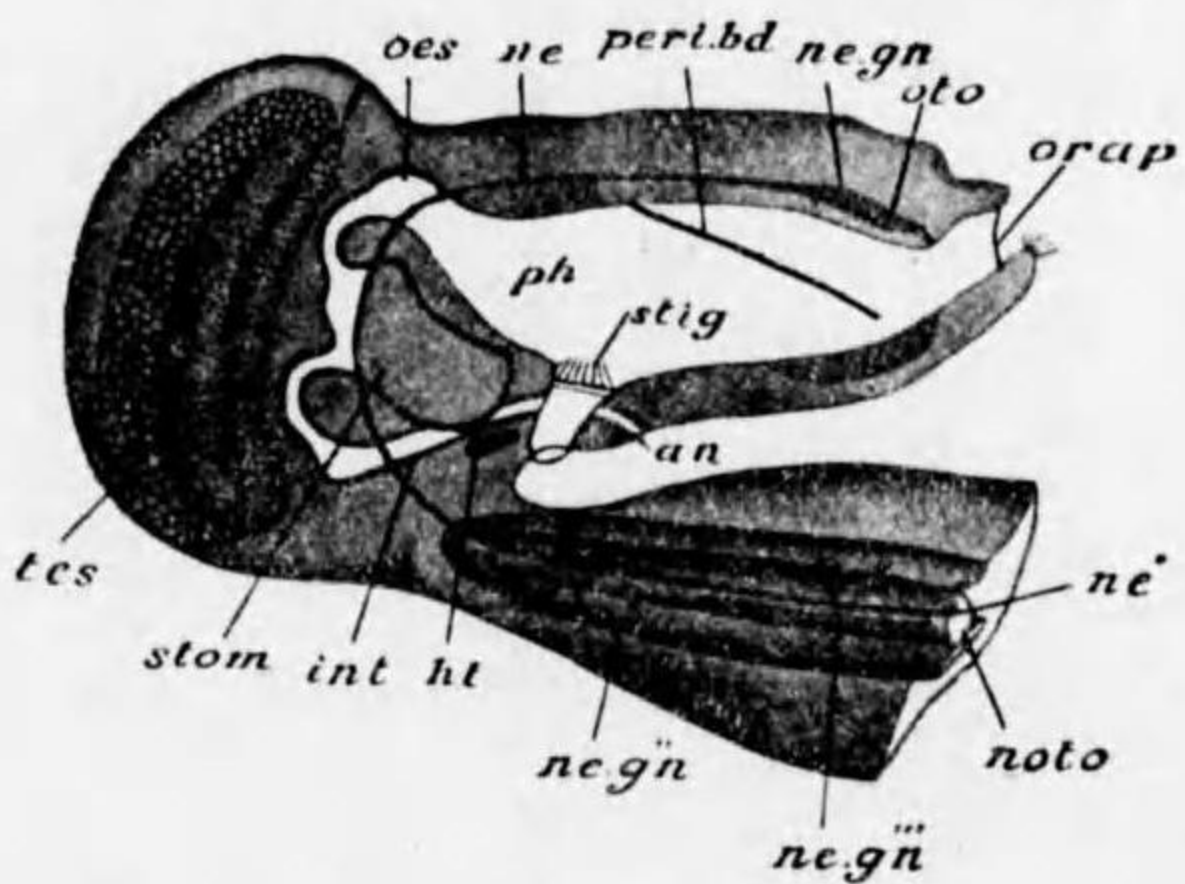
此腔内にありて尾部を動かして水流を起し、腔所に入り來りたる食物などを取るものである。之れを普通家 (House) と稱する。被囊は體の表皮細胞より分泌せられて生じたものである。其内には少數の細胞を含むが、セルローズの如きを含むことはない。蟲

は容易に此家より出で、海水中を游泳することが出來、暫くすれば又表皮面より寒天質を分泌して新家を造るものである。

消化管 口を入れる時は廣き咽頭がある。咽頭壁には「はや」に見るが如き無數の鰓孔はなく、其腹側に左右一對の小孔を有し、之れが直接に外界に開く。之れが即ち鰓に當る。咽頭の腹側には短かき内柱がある。食道は咽頭の反口端より起りて、可なり廣き胃に連なる。本蟲の胃は左右の二室よりなる。腸は前方に曲りて體の腹側にて肛門となる。圍鰓腔の如きはない。



第二百九十四圖  
オイコブリユラの内部構造模型圖  
(Parker and Haswell 氏より)、左側面より見る。



an. 肛門、 ht. 心臓、 int. 腸、 ne. 神経、  
ne'. 尾部の神経、 ne.gn. ne.gn'', ne.gn''', 神  
経節、 noto. 脊索、 oes. 食道、  
or.ap. 口孔、 oto. 平均胞、 peri.bd. 有纖毛  
帶、 ph. 咽頭、 tes. 精巢、  
stig'. 氣門、 stom. 胃、

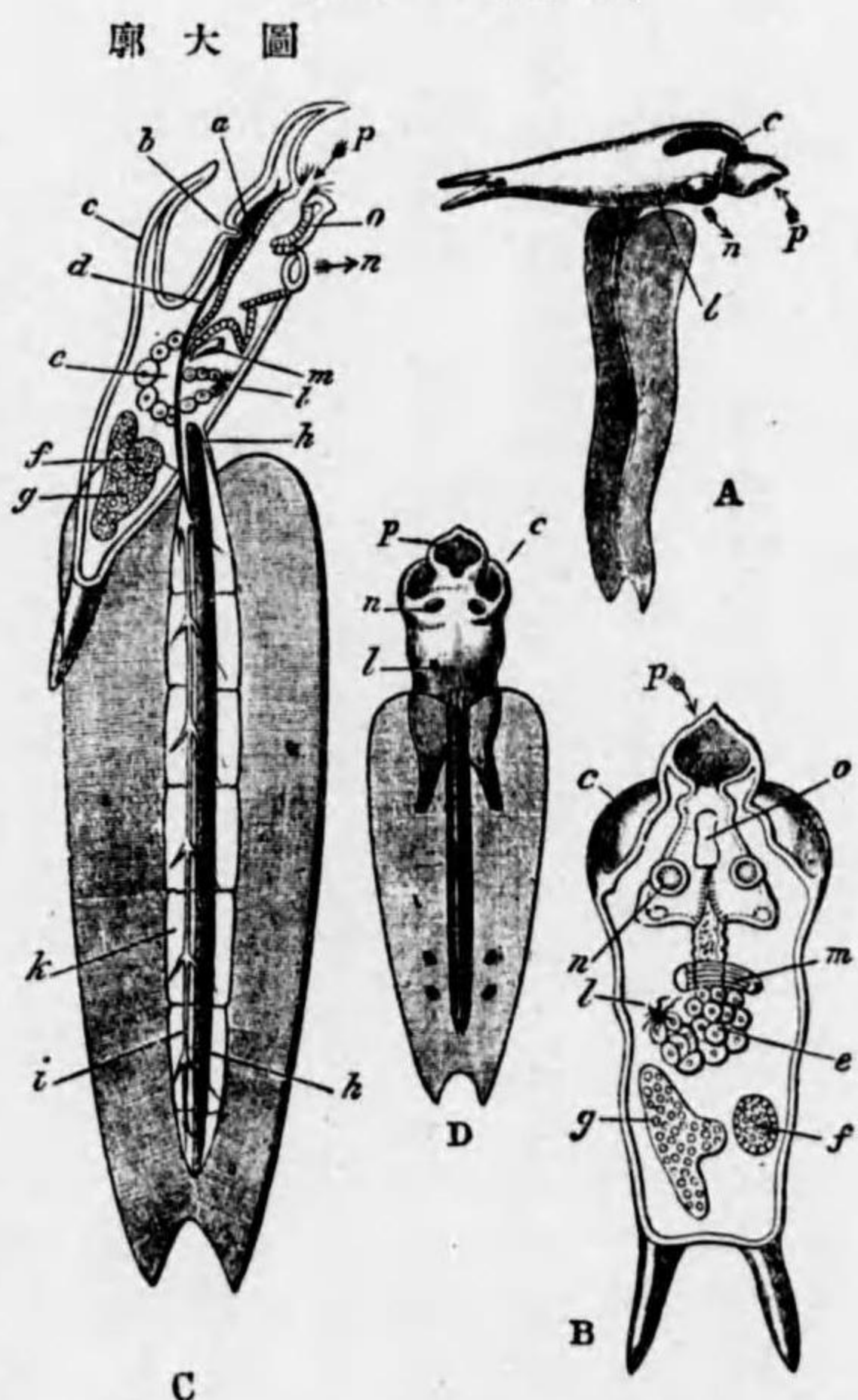
圍心腔 圍心腔は胃の腹側にある。其背側壁は多少腔内に凹み、此壁は收縮性がある。此背壁の背側にある小血管部が即ち心臓に當る。神經 尾索動物中神經は最も複雑である。咽頭の背側に一個の神經節があつて之れを腦神經節 (Cerebral ganglion) と稱し、之れに接して一個の平均胞がある。腦節より一條の神經が出で背側より胃の左側を通りて尾部に入り込み、脊索の左側に沿ひて後端に走る。尾部中にも數個の神經節がある。

筋肉 尾部中軸をなす脊索の背腹兩側には扁平なる筋肉束がある。之れによつて尾部を動かすものである。(尾部は本來は左右側扁であるが、胴との接着部にて九十度だけ廻轉したるが爲め背腹に扁平となりたるものである。従つて筋束の位置は本來ならば左右の位置である)。生殖器 雌雄同體。兩腺は胴部反口端の部分にある。卵巢は一個、中央に位し、精巢は其左右にある。各輸送管は此部の背側に開く。發育は直接發育である。

「アツベンチキュラリア」(Appendicularia)  
「フリチラリア」(Fritillaria) 等。

第二目 海樽類 (Thaliacea)

第二百九十五圖  
フリチラリア Fritillaria  
(Sedgwick 氏より)、



A. 側面圖、 B. 胴部の内部を透視したもの、 C. 同側面圖、 D. 腹面圖、  
a. 平均胞、 b. 感覺窩、 c. 背側蓋、  
d. 神經索、 e. 胃、 f. 卵巢、  
g. 精巢、 h. 脊索、 i. 尾部の神經索、 k. 尾部の筋節、 l. 肛門、  
m. 心臓、 n. 鰓孔、 o. 内柱、  
p. 口、

本目は「うみたる」サルバ等の大洋性浮游生物を含む。體は其形狀多くは樽状 (Barrel-shaped) をなし、尾は成體には全くない。體壁は到つて軟かく、最外層には透明なる被囊層を有し、其内層は外套よりなる。被囊層下には體を圍みて六乃至九個の條狀筋肉帶 (Barrel hoops-like muscular bands) が装置せられ、此伸縮によりて呼吸水の出入を司り、又體の運動を起すものである。口は前端(即ち樽狀體の一端)に開き、出水孔は其後端にある。即ち本類では口と出水孔とはI字の兩端にありて、「はや」の如くU字の兩端にあるものでない。咽頭腔は體の前半を占め、排泄腔は後半を占め、共に極めて廣き腔所をなす。兩腔は鰓孔によりて相交通する。鰓孔は少なきものでは唯左右の二大孔よりなり、多きものでは左右數對の裂孔列よりなつてゐる。



消化管本部即ち食道胃腸部は本類では極めて短かく、且つ纏まりて團塊状となる。一般に之れを核(Nucleus)と稱する。其位置は常に體の後部にある。

雌雄は總て同體。有性生殖によりて生じた卵が發育すれば「うみたる」の如きものでは明かなる有尾の幼蟲となる。

本類には又發芽分體の如き無性生殖法が普通に行はれ、之れは通常之れを行ふ特別な世代がある。即ち本類のものは甲の世代蟲は有性生殖によりて乙の世代蟲を造り、乙の世代蟲は無性生殖によりて甲の世代蟲を造るものであつて、之れはヒドロ蟲類等に見ると同じき世代の交替である。

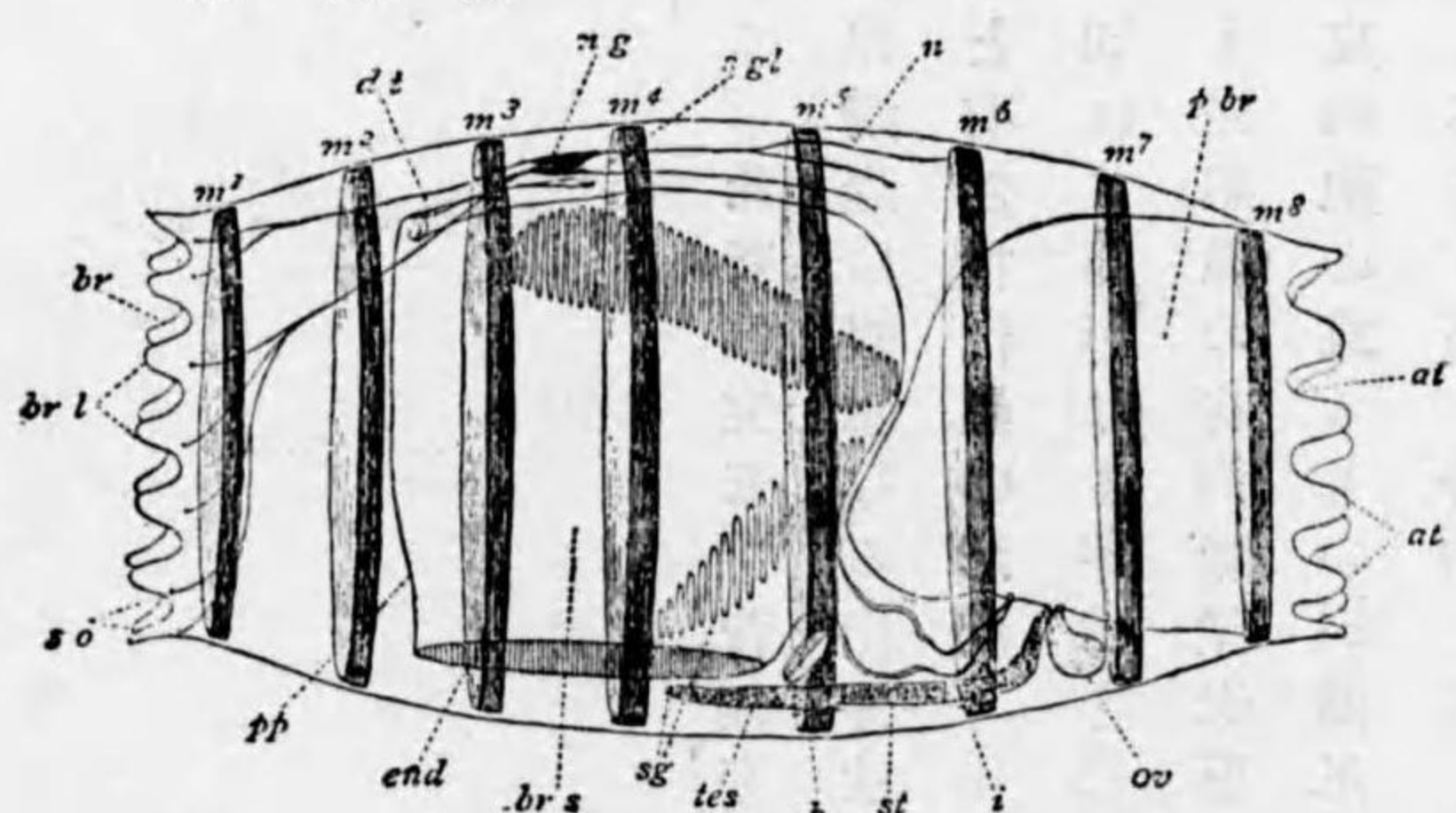
例の一 「うみたる」(Doliolum) 本邦沿海で普通に見る小形なる大洋的浮游生物である。

有性蟲體(Gonozoid) 浮游生物中に最も普通に見らるゝものは生殖器を有する世代のものである。該蟲は體長一、二センチメートル餘の完全なる樽狀體形をなし、其一端は大なる口孔となり、他端は出水孔となる。兩孔縁には共に縁膜がある。體壁は極めて薄く、筋肉帶は八個完全なる筵狀環をなす。「うみたる」の類を一に環筋類(Cycolomyaria)と稱するは之れが爲めである。咽頭は體の前半を占め、其腹側正中線には内柱を有し、内柱、前端よりは咽頭内壁を一環する纖毛帶(Peri-pharyngeal band)を有して、内柱、溝内の纖毛と相連なつてゐる。排泄腔は體の後半を占め、鰓孔咽頭排泄腔との間にある膜狀壁には左右二列をなして數個の裂孔が列ぶ。

消化管本部は咽頭腔の後端腹側部より起りて、肛門は排泄腔内に開き、其間食道胃腸の部分があらが、全長は到つて短かい。

第二百九十六圖

「うみたる」Doliolum の有性蟲體 (Sedgwick 氏より) 廓大圖



- at. 出水孔、 at.l. 出水孔の縁膜、 br. 注水孔、
- br.l. 注水孔の縁膜、 br.s. 咽頭、 dt. 有纖毛の漏斗狀の窪み、
- end. 内柱、 h. 心臓、 i. 腸、 m<sup>1</sup>m<sup>8</sup> 筋帶、
- n. 神経、 ng. 神経節、 ov. 卵巢、 pbr. 排泄腔、
- pp. 咽頭纖毛帶、 sg. 鰓孔、 sgl. 神経下腺、
- so. 感覚器、 st. 胃、 tes. 精巢、

神經は一個の腦神經節を咽頭の背側第三筋肉帶の下に於て外套中に有し、其腹側には腦下腺を有する。

心臓は食道腹側外套中にある。

生殖器 生殖腺は各一個消化管の腹側にありて、其輸管は共に肛門の附近にて排泄腔中に開く。

發育 卵は受精後は其周圍に卵膜が形成せられ、海底に沈みて發育をする。かくして遂に有尾の幼蟲となる。幼蟲は始めは此卵膜内で尾部を動かして運動をしてゐるが、程なく卵膜は破れて、幼蟲は自在に游泳を始めるに至る。

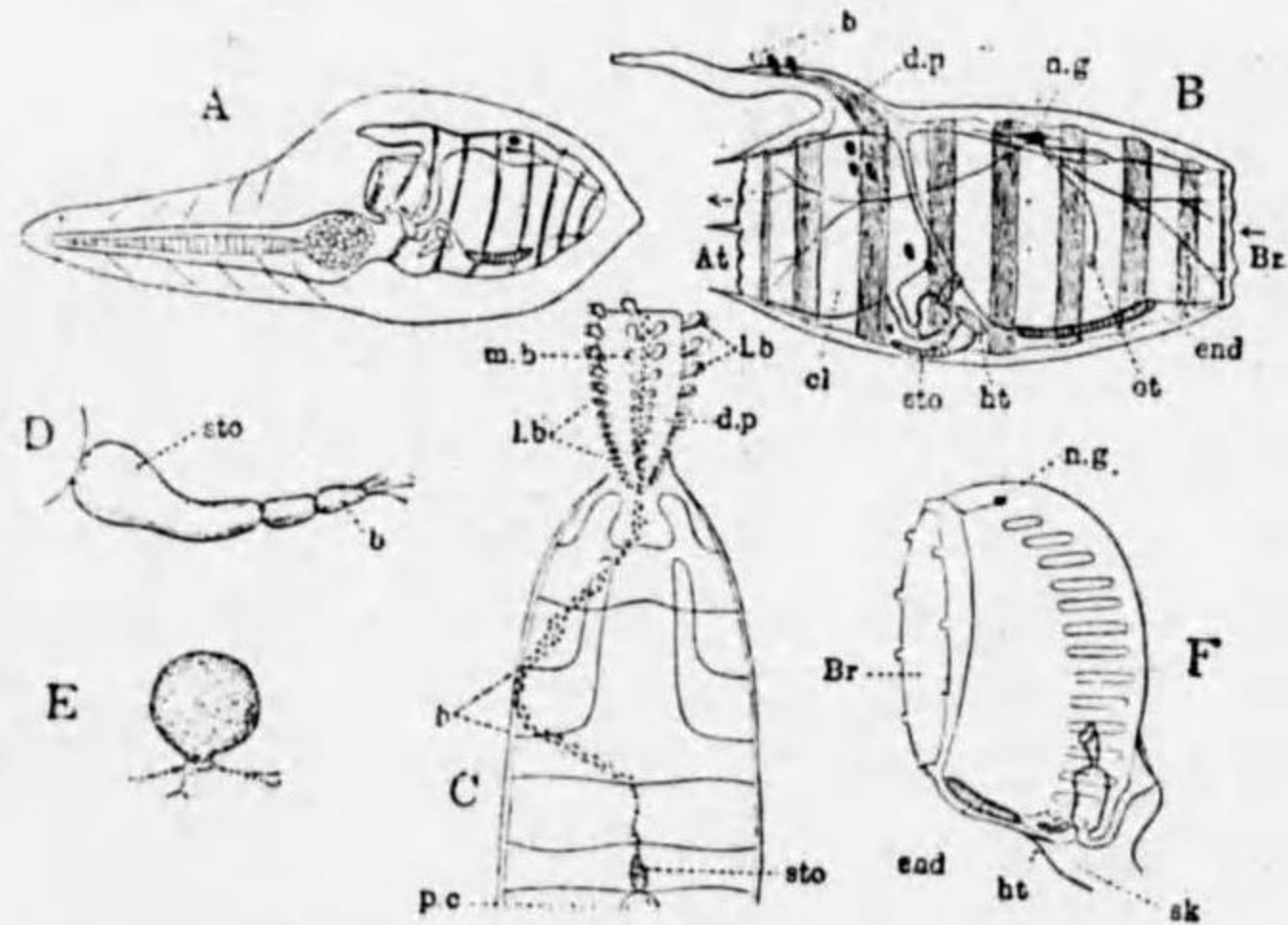
かゝる時期には體の前部は生殖蟲に似て樽狀をなし、筵狀筋肉帶の數は九條ある。後端背側には一つの突起を有し、腹側には長き尾を出す。尾の中軸には明かなる脊索がある。之れが發育するにつれて尾部は萎縮し始めて遂には全くなくなり、かくして後には無性世代蟲なる保姆蟲となるものである。

保姆蟲體 有尾幼蟲より發育して生じた第二の成體を保姆蟲體(Stem)と稱する。該蟲の形



第二百九十七圖

「うみたる」の生活史 (Camb. natur. hist. より)



- A. 有尾幼虫、
- B. 保姆蟲體、
- C. 保姆蟲體を腹側より見、腹側芽室より芽體出でて背側芽室に三列に並びて附着するを示す。
- D. 腹側芽室より芽體を生ずる所を示す。
- E. 若き自動性の芽體、
- F. 側列の芽の一つより發育したる榮養蟲體、
- At. 出水孔、 b. 芽體、 Br. 鰓孔、 cl. 排泄腔、 d.p. 背側芽室、 end. 内柱、 ht. 心臟、 l.b. 側芽、 m.b. 中央芽、 n.g. 神經節、 ot. 平均胞、 p.c. 圍心腔、 sk. 柄、 sto. 腹側芽室、

態は大體に於ては有性生殖蟲體と違ひはない。唯其有する箴狀筋肉帶の数が九個であること、咽頭の左側外套内に平均胞あること、生殖腺の如きものなきこと等は著しき違ひである。此外に尙著しき特徴としては體の後端背側より尾狀の突起物を後方に出すことと、今一つ腹側第五筋肉帶下心臓の附近より外套の一部が短かき突起となりて體外に出る

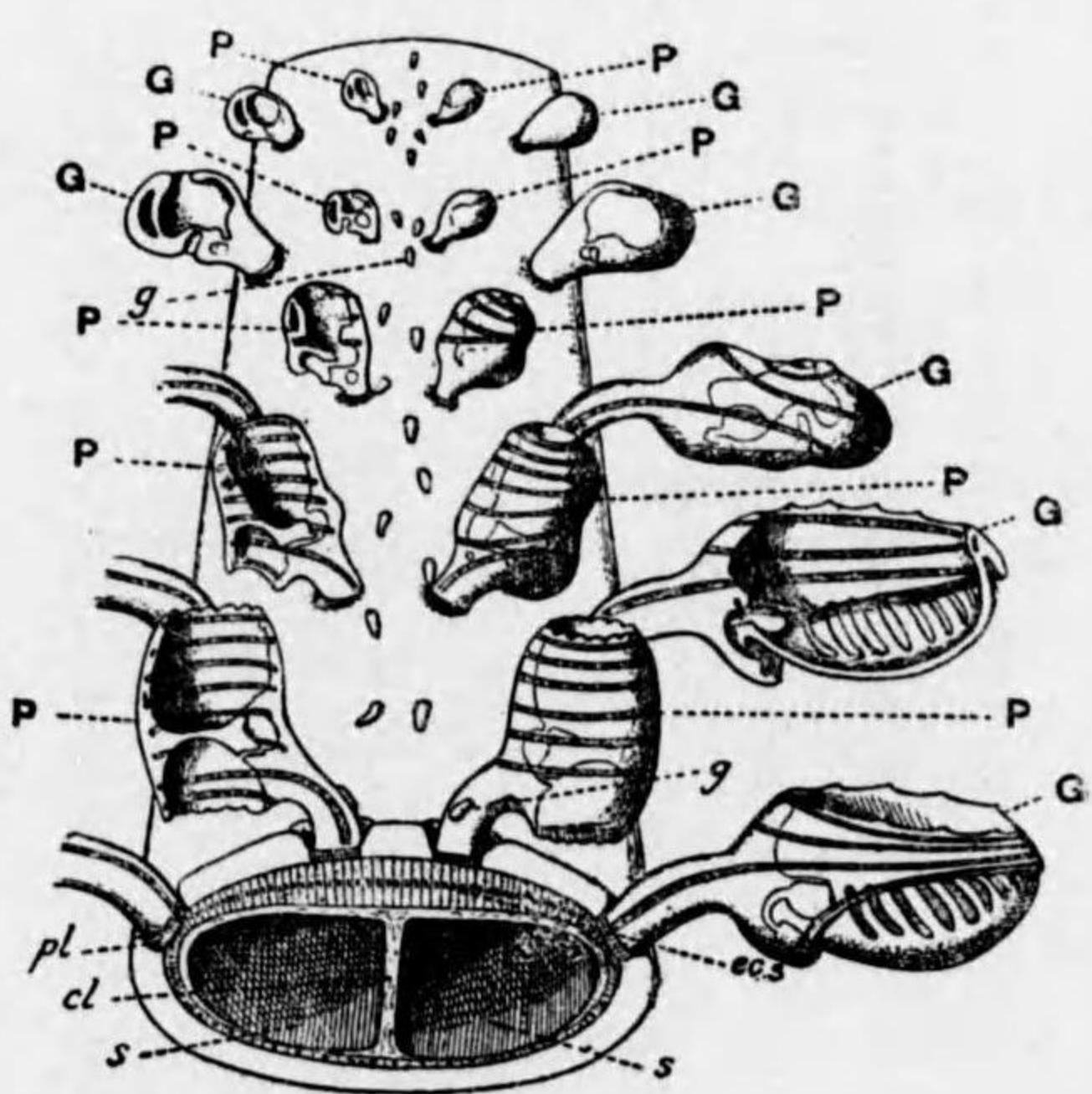
ことである。此背側突起を、背側芽室(Cardophore)と稱し、腹側なるを腹側芽室(Stolon)と稱する。之れよりは此保姆蟲に複雑なる出芽法が始まる。

出芽法と有性世代蟲の形成 出芽は先づ腹芽室の先端に始まる。芽室の先端は連鎖狀に一つづつ縫れ切れて小形なる芽體となる。此小芽體を普通前芽體(Probud)と稱する。之等の前芽體は不思議にも保姆蟲の右側體壁表面を列をなして背芽室に向ひて匍行するものである。其匍行は前芽體表皮細胞の或るものが偽足の如き働きをなすことによる。各前芽體は背芽室の基部に來ると、こゝで各々が更に分體をなして多數十四乃至二十個の芽體(Bud)となり、之等が背芽室基部の

第二百九十八圖

「うみたる」保姆蟲體の背側芽室を廓大して芽體の附着する様を示す模型圖

(Sedgwick 氏より)



- cl. 背側芽室の内腔を仕切る隔壁、
  - ec.s. 厚肥したる背側表皮、
  - G. 側芽、
  - g. 前芽體、
  - p. 中央芽、
  - pl. 胎盤狀連結部、
  - s.s. 背側芽室の内腔、
- 左側の側芽は唯柄部のみを示し、  
左側の中央芽は縦断面を示す。

背側左右に列をなして附着し始むる。背芽室も之れよりは次第に延長して長さをなすものであるから始め基部に附着したるものは次第に芽室の先方に送られ、次ぎくと腹芽室より來るものが基部の方に列ぶこととなる。かくして多數の芽體は背芽室の背側に四列をなして列ぶ。其兩側に列するものを側芽(Lateral bud)と稱し、之れは最も早く來つ

た芽體よりなる。其中央の二列を中央芽(Median bud)と稱し、之れは前者より遅れて到着した芽體よりなるものである。之等の兩種の芽體は先方のものより次第に發育を始め、遂に各が特種の個體になる。(一)側芽より發育するものは小形なる樽狀の「うみたる」で、體内には消化管、排泄腔は最もよく發達し、生殖腺は始めは痕跡のみあるが遂には全く萎縮するものである。そして此個體は短かき柄によりて背芽室に附着し、終生之れより離るゝことはない。かゝる個體を榮養蟲體(Gastrozoid)と稱する。榮養蟲體の用は食物攝取で、之れによりて保姆蟲並に他の蟲體を養ふにある。之れより先き保姆蟲はかゝる個體が發育する頃になると、咽頭消化管の如きは全く萎縮して唯神經心臟



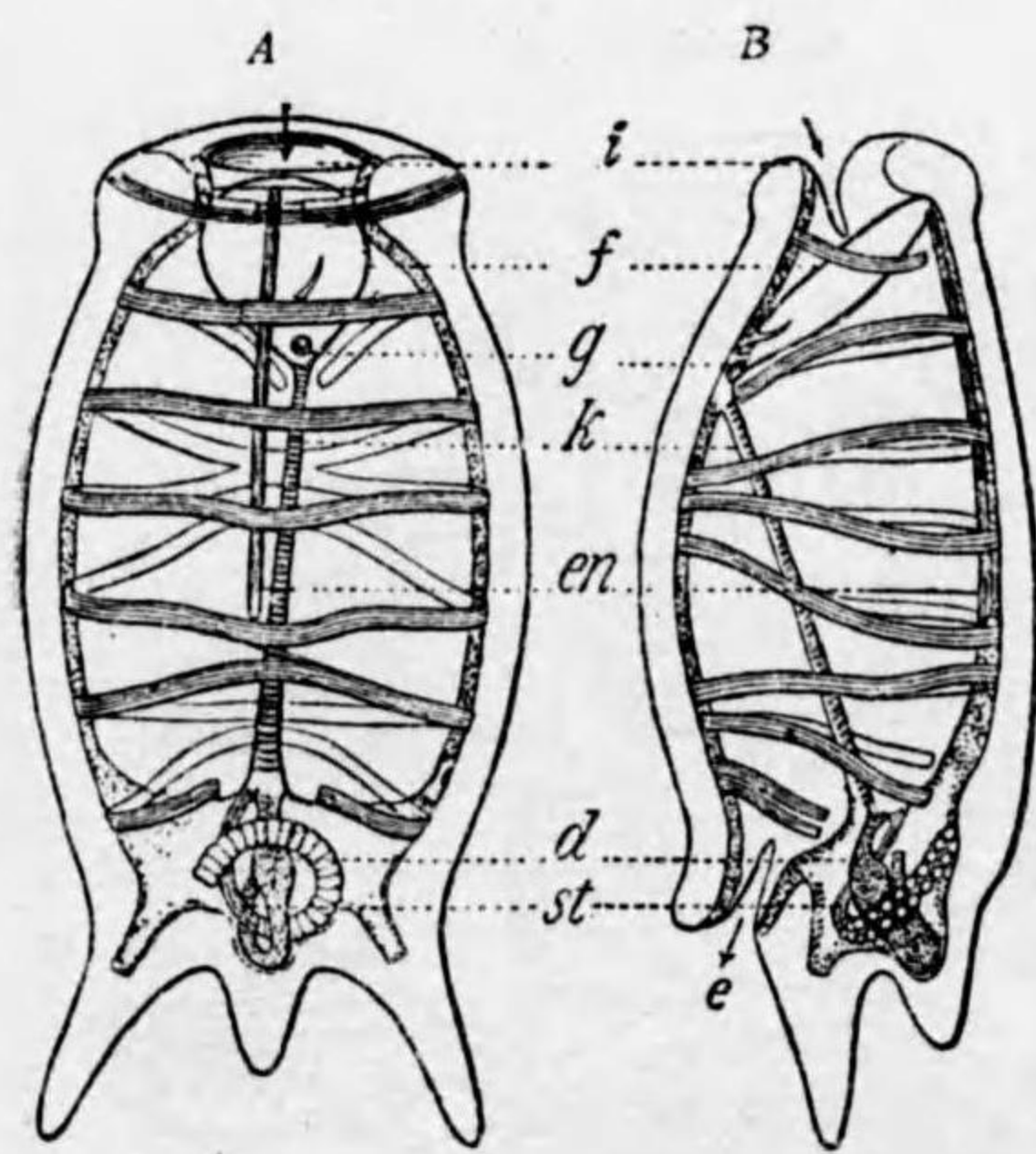
第二百九十九圖  
消化管萎縮したる  
保母蟲體  
(Sedgwick 氏より)



M. 筋肉、  
Ms. 中央芽、  
Ls. 側芽、

りてなざるゝものである。(二)中央芽より發育するものは之れを第二次保母蟲又は育蟲體(Phoro-zoid)と稱する。此蟲體も亦形ちは「うみたる」である。比較的長き柄によりて背芽莖につき、筋肉帯は八帶、消化管はあるが生殖腺の如きは矢張萎縮して早晩なくなる。育蟲體は十分に發育が終ると、今度は最も遅れて腹芽莖より匍行し來つた前芽が各一個づつ各育蟲體の柄部に附着し、此附着が終ると育蟲體は保母蟲背芽莖より分離して自在生活を始むる。

第三百圖  
「サルバ」Salpa の無性蟲體  
(Hertwig 氏より)



A. 腹面圖、 B. 側面圖、  
d. 消化器、 e. 出水孔、 en. 内柱、  
f. 咽頭蓋、 g. 神経節、 i. 口、  
k. 鰓、 st. 芽莖、

育蟲體柄上の前芽はこゝでも更に分體して數個(十四乃至二十個)の芽體となり、之等の芽體は育蟲體に養れつゝ遂に各、が發育して眞の有性蟲體(Trochozoid)となるものである。以上の事實より見れば榮養蟲體、育蟲體及び有性蟲體の三蟲型は共に保母蟲即ち無性蟲體の腹芽莖より生じたものであるから、共に有性代の多形個體(Poly-

morphic individuals of the sexual generation)と見るべきものである。

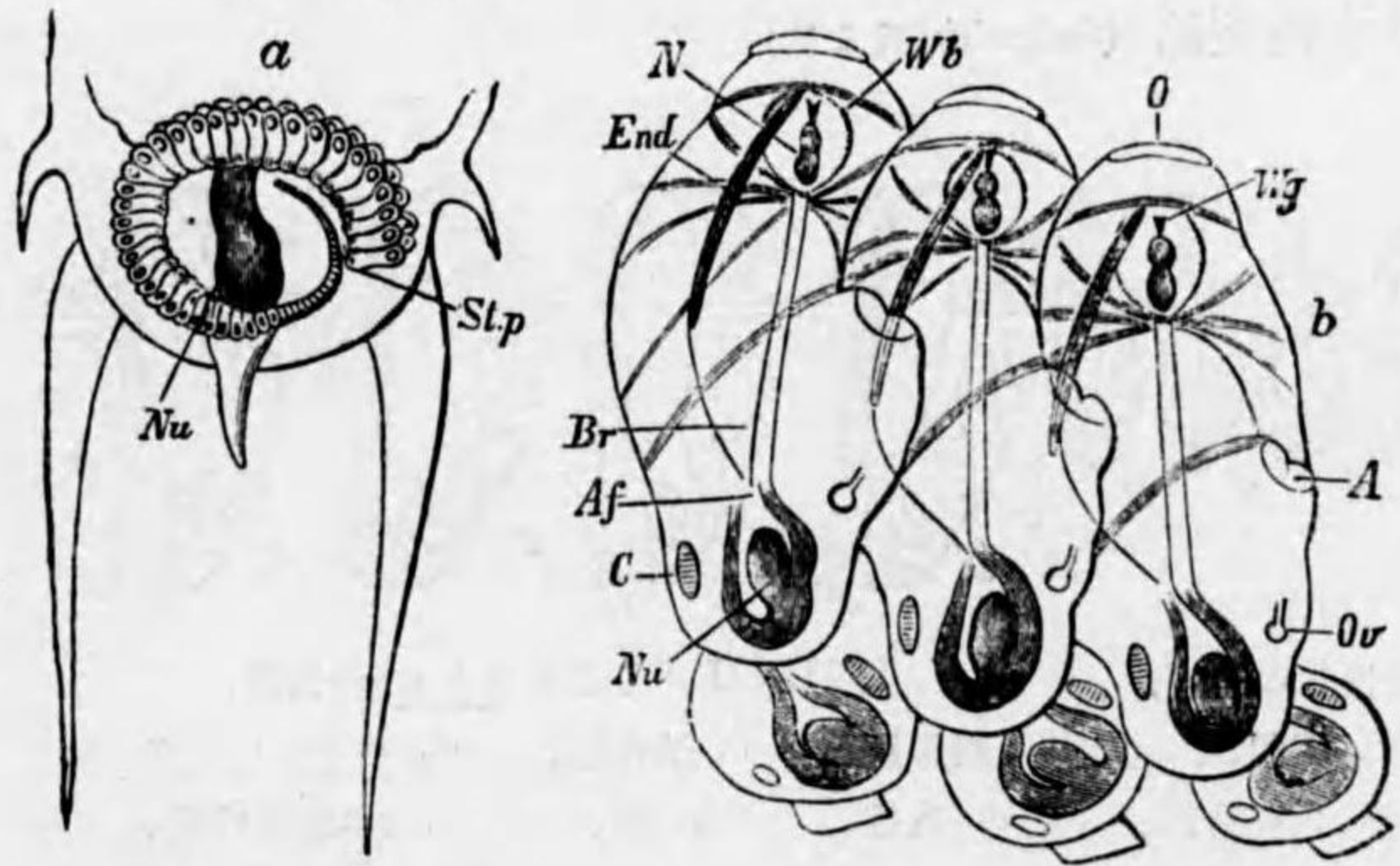
例の二「サルバ」(Salpa) 本蟲も浮游性の樽狀蟲である。矢張世代の交替を行ふ。

無性代蟲 體は多少延長したる圓筒形をなし、前端には横裂狀の口孔を有し、出水孔は後端の少しく背側によりて開く。被囊層は透明、軟かき寒天質よりなり、其厚さは體の部分によりて相違がある。本蟲の有する筋肉帯は六乃至九條。前種に見るが如く完全なる一環をなすことなくして、腹側に於ては斷絶し(但し出水孔の括約筋帯のみは一環をなす)、又筋帯は前蟲の如く並行でなく背側にては互に相近く。之れが爲めに「サルバ」の類を半筋類(Hemimyaria)ともいふ。

咽頭及排泄腔は體内の大部を占め、此兩腔間には前背側より後腹側に斜めに懸かる帶狀物を正中線に有し、其左右兩側は相通するものである。此中央なる帶狀物を鰓と稱し、其左右の交通路を鰓孔と稱する。本蟲は即ち正中線の左右に頗る大なる一個の鰓孔を有するものである。中央部の鰓は本來は内柱と相對する外柱(Dorsal lamina)によりて形成せられたものである。消化管本部は之れ

第三百〇一圖

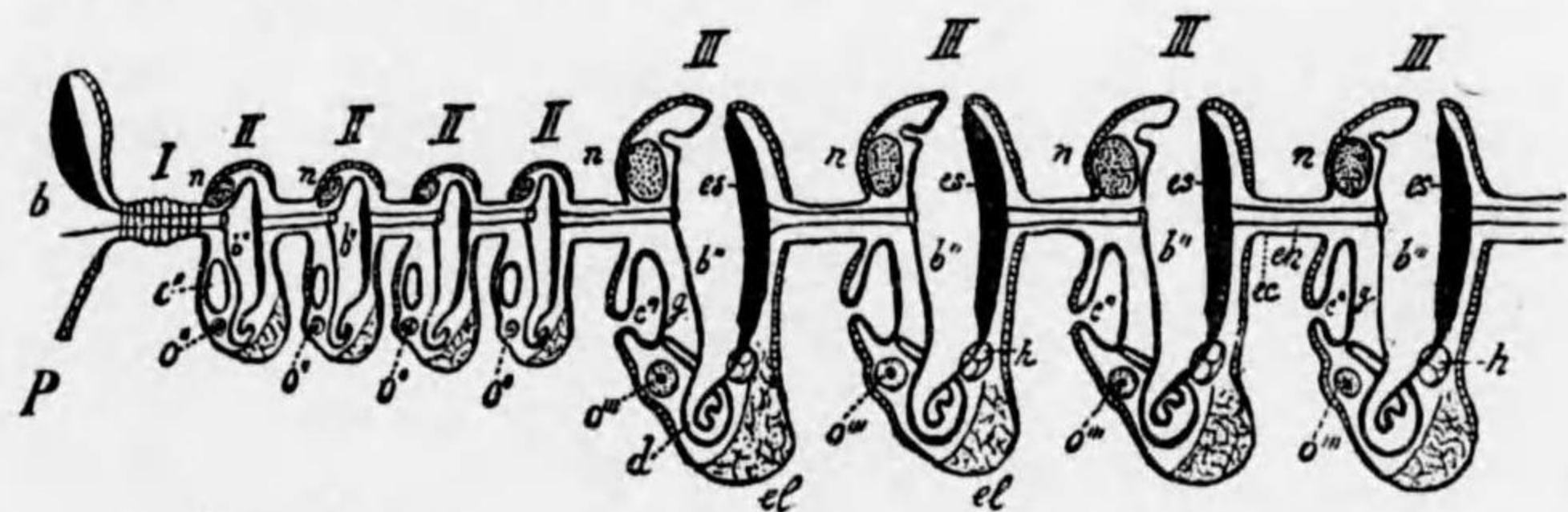
サルバ Salpa (Sedgwick 氏より)



a. 無性蟲體後端部腹面圖、  
st.p. 芽莖、 Nu. 所謂核、  
b. 芽莖の先端部即ち若き「くさりサルバ」  
o. 口、 A. 出水孔、 N. 神経節、 Wg. 有纖毛の窪み、  
Wb. 咽頭蓋、 End. 内柱、 Af. 肛門、 Br. 鰓、  
Nu. 核、 Or. 卵巢、 C. 心臓、



第三百〇二圖 無性世代のサルバの芽莖より「くさりサルバ」の發育する有様を示す模型圖 (Sedgwick 氏より)

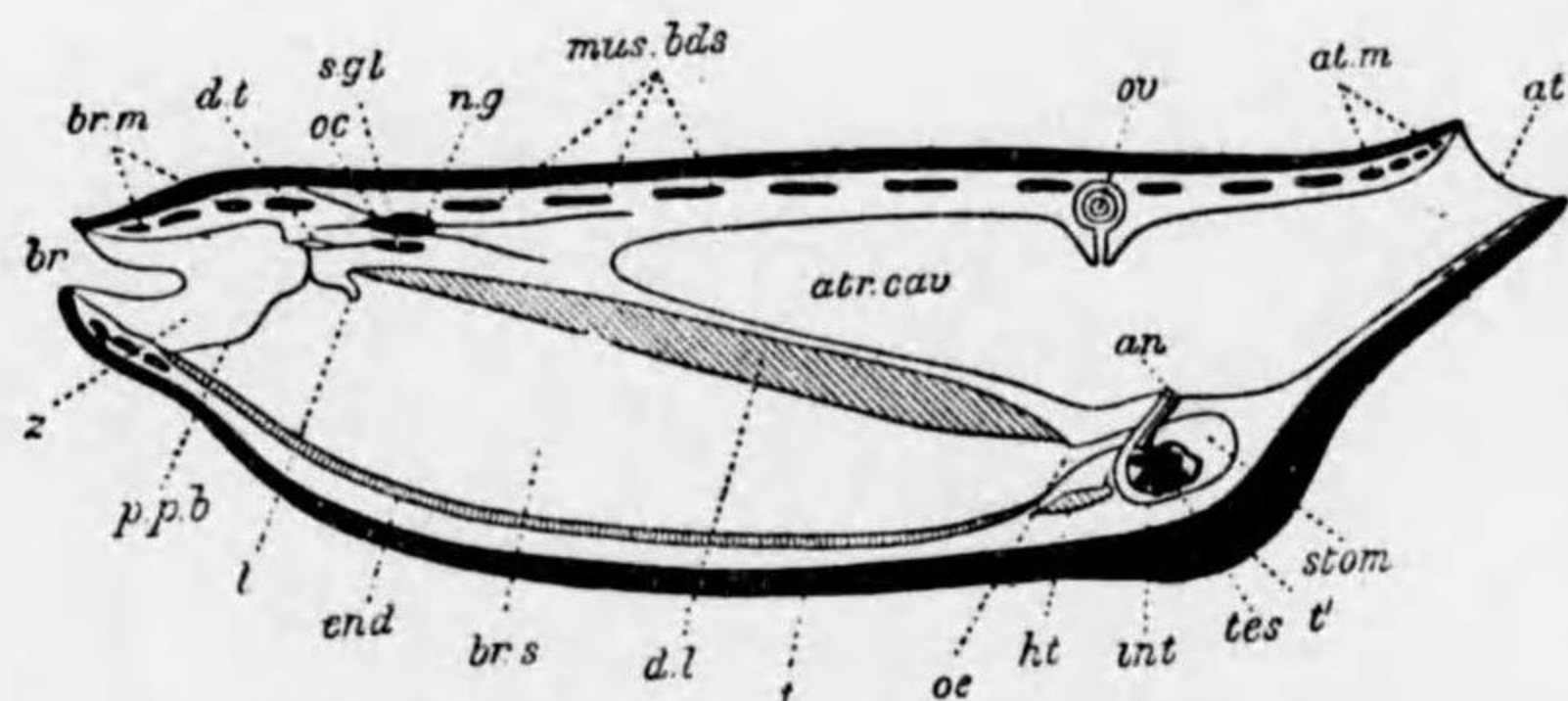


P. 無性世代の體壁、  
b, b', b'', 咽頭、 c', c'', 排泄腔、 d. 消化管、 el. エレオプラスト、  
en. 連結の内胚葉部、 es. 内柱、 g. 鰓、 h. 心臓神経節、  
o', o'' 卵巢、

を核と稱し、排泄腔後部の腹側外套中に團塊状をなして存する。此の部のみ多少色を有するから外部よりも容易に見ることが出来る。  
本蟲には生殖器の如きは無論なく、其代りに體の後方の前部附近より一種の無性的芽莖(stolon)を生ずる。芽莖は體壁と咽頭腔の一部を含み、之れが先端より連鎖状をなして多數の芽體を生ずる。「サルバ」では「うみたる」の場合と違ひて各芽體は分離することなく、連鎖のまゝにて各發育して夫れ夫れ小形なる「サルバ」に發育し、母體の體壁を破りて外方に突出する。之れが遂に鎖のまゝ切れて自在の游泳生活を始むるものである。かゝる「サルバ」を連鎖サルバ(Chain Salpa)と稱する。之れが有性世代の始めである。

して見らるゝこともある。之等連鎖の各個員は生長の後には遂には連鎖より離れて生活することもある。各個蟲の構造を見るに、其形ちは略卵圓形をなし、内部には芽莖なくして生殖腺を有し、卵巢は若

第三百〇三圖 「くさりサルバ」の蟲體の縦走模型圖 (Camb. natur. hist. 1 v)

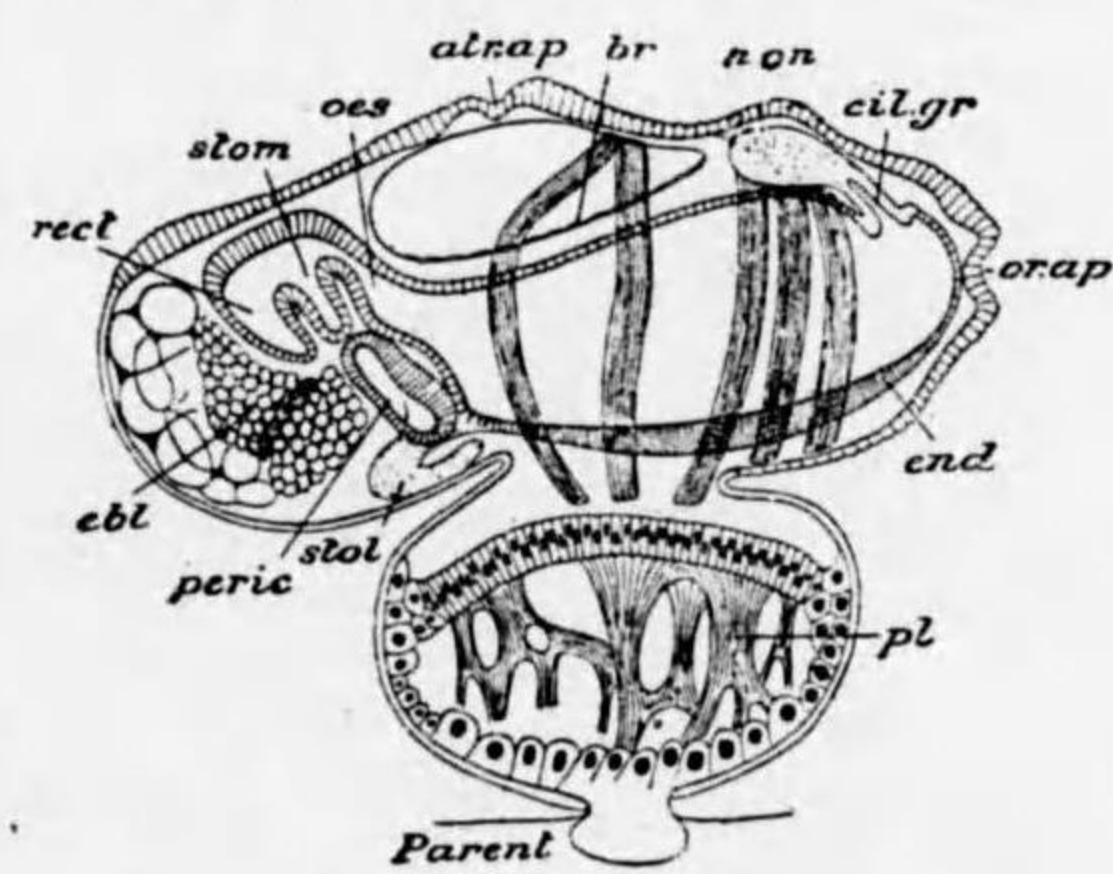


an. 肛門、 at. 出水孔、 at.m. 出水孔部の錠状筋、  
atr.cav. 排泄腔、 br. 注水孔、 br.m. 注水孔部の錠状筋、  
br.s. 咽頭、 d.l. 鰓、 d.t. 有纖毛の漏斗状の窪み、  
end. 内柱、 ht. 心臓、 int. 腸、 l. 感受器、  
mus.bds. 錠状筋帶、 n.g. 神経節、 oc. 眼點、 oe. 食道、  
ov. 卵巢、 p.p.b. 咽頭纖毛帶、 s.gl. 神経下腺、  
stom. 胃、 t.t. 被囊、 tes. 精巢、 z. 前庭部、

き頃には腸の右側に於て核中に位し、排泄腔の内皮と長き細胞塊索にて相連なるものである。生長する時には輸卵管の開口部は排泄腔内の背側に開き、卵巢も此索状物にて次第に背側に引きよせられることになる。此卵巢内には唯一個の卵が形成せらるゝ。精巢は卵巢よりも後に發達するが其位置は消化管の左右兩側に於て核中に置かれ輸精管は排泄腔内に開く。  
其他有性蟲體の一個體は他の仲間のものと同連鎖したるが爲めに其體側には接着用の突起物を有し、其數は八對からあるが、分離後には次第に消失するものである。  
有性生殖 卵巢中には唯一個の卵子を藏し、卵子は多數の養卵細胞にて包まれてゐる。受精は此卵巢内で行はれ、此内にて次第に發育して幼蟲となる。胎生の幼蟲は「はや等に」見るが如き有尾の幼蟲でなく、第三〇四圖に示すが如き體形のもので、其體側には大形なる胎盤様の部分之れを普通胎盤(Paucaria)と稱せらるゝを有し之れによりて母體の體壁に附着し、母體より養分を受けて發育するものである。幼蟲體の後部には尾部はないが其體內に存する細胞塊は學者によりては脊索に該當するものなり



第三百〇四圖  
胎盤によりて母蟲體壁に附着する  
若き無性世代蟲 (Camb. natur. hist. より)



atr.ap. 出水孔、 br. 背柱、  
cil.gr. 有繊毛の窪み、 ebl. エレオブラ  
スト、 end. 内柱、 n.gn. 神経節、  
oes. 食道、 or.ap. 注水孔、 peric. 圍心  
腔、 pl. 胎盤、 rect. 腸、 stol. 芽  
莖、 stom. 胃、 Parent. 母蟲體壁、

ともいはるゝ(之れを Elyasblast と稱する。)かゝる幼蟲が次第に成長をすると遂には母體を離れて外界に出で、茲に始めて無性蟲體となるものである。

第三目 光海鞘類 Incida

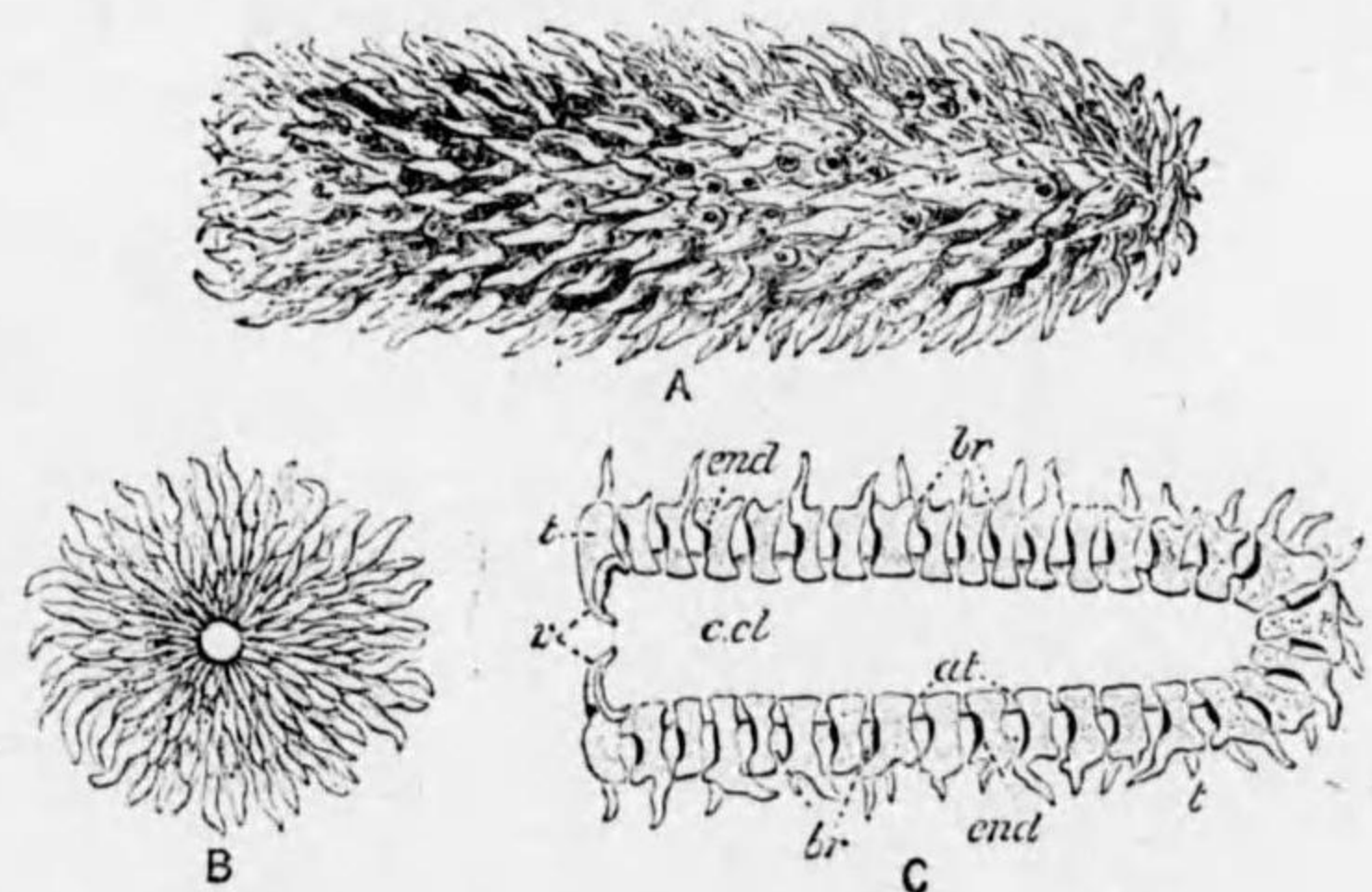
本類は唯「ひかりぼや」(Pyrosoma)の一屬を含む。總て大洋性の浮游生活をなし、蟲體は出芽によりて群體をなすものである。

性が又後目「ぼや」類とも相似たる點もありて、其兩性質を兼有するが如きものである。茲には其中間性のもので別目として取扱ふこととする。

例 「ひかりぼや」(Pyrosoma)  
構造と生活現象

形態 本蟲は大洋性浮游生活を營み、體は透明圓筒状をなす。大きは種類によりて大に違ふが普通見るものは一二センチメートル内外である。大形種では一メートル以上に達するものがある。内部は中空、其一端は開口し、他の一端は盲端となる。體の表面には多數の指状突起がある。生時には體を水平の位置にして浮游し、其運動は遅く、盲端を前方として進む。本蟲は又發光を以て有名で、「ひかりぼや」の名は之れより出づる。

第三百〇五圖  
「ひかりぼや」Pyrosoma (Camb. nature. hist. より)



A 側面圖、(自然大より少しく縮小)  
B 一端より見たるもの、 C 縦断模型圖、  
at. 出水孔、 br. 注水孔、 ccl. 共同排泄腔、  
end. 内柱、 t. 被囊、 v. 端孔の瓣狀膜、

て圍鰓腔を作り、此點は「ぼや」類の夫れに相似てゐる。然し「ぼや」の如く左右のものは背側にて相續くことはない、其後部は咽頭の後方にありて排泄腔となり、出水孔は群體の中腔なる共同腔に開くものである。筋肉帯は「うみたる」に見るが如く著しきものではない。腦は咽頭前部の背側に位置し、消化管は咽頭の後方にある。又本蟲には咽頭と口道との境即ち圍咽頭纖毛帯の位置に於て體の左右兩側には脂肪様細胞の集合塊があるが之れは即ち一種の發光器である。

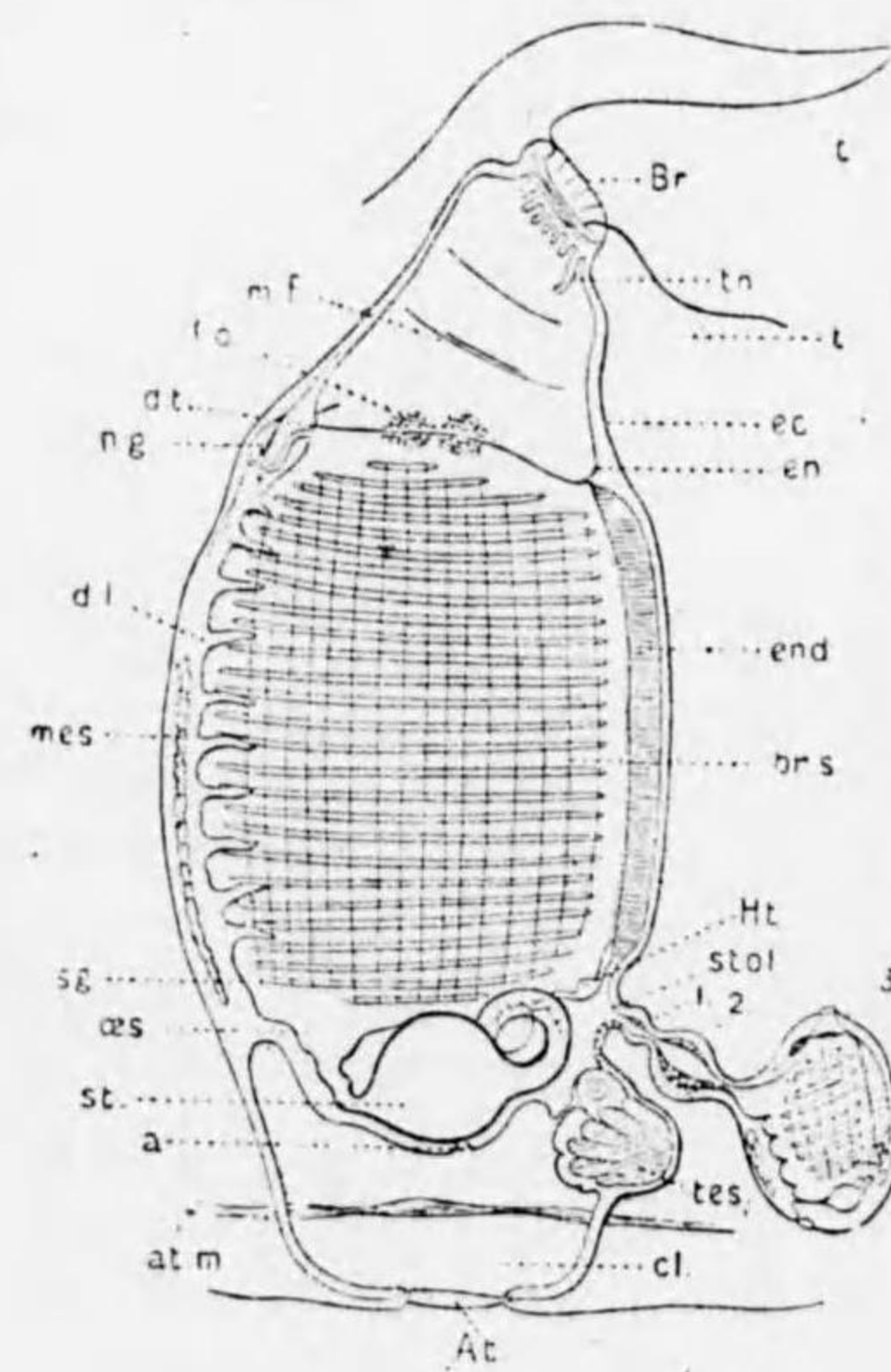
以上の外消化管の附近には各蟲皆卵巢の兩生殖腺を有し、又其附近には群體個員の増殖を

以上の形は一個の個體ではない。多數の蟲體が共同の被囊にて相連なりたる一の群體である。各蟲體は此群體々壁に無數に相列ぶものである。

一個の蟲體 各個の蟲體は其形狀は「うみたる」に似て樽状をなし、口孔は群體々壁の外面に圓形の口として開き、其直前には前記の指状突起がある。口の入り口には小觸手が環狀に列ぶ。口を入ると口道となり、口道よりは廣き咽頭腔となる。咽頭腹側正中線には内柱を有し、其背側背柱部には十一二個の小舌狀瓣體が並ぶ。又咽頭の左右兩側壁には多數の格子狀の鰓孔がある。排泄腔は本蟲にては其前部は咽頭の左右兩側に擴がり



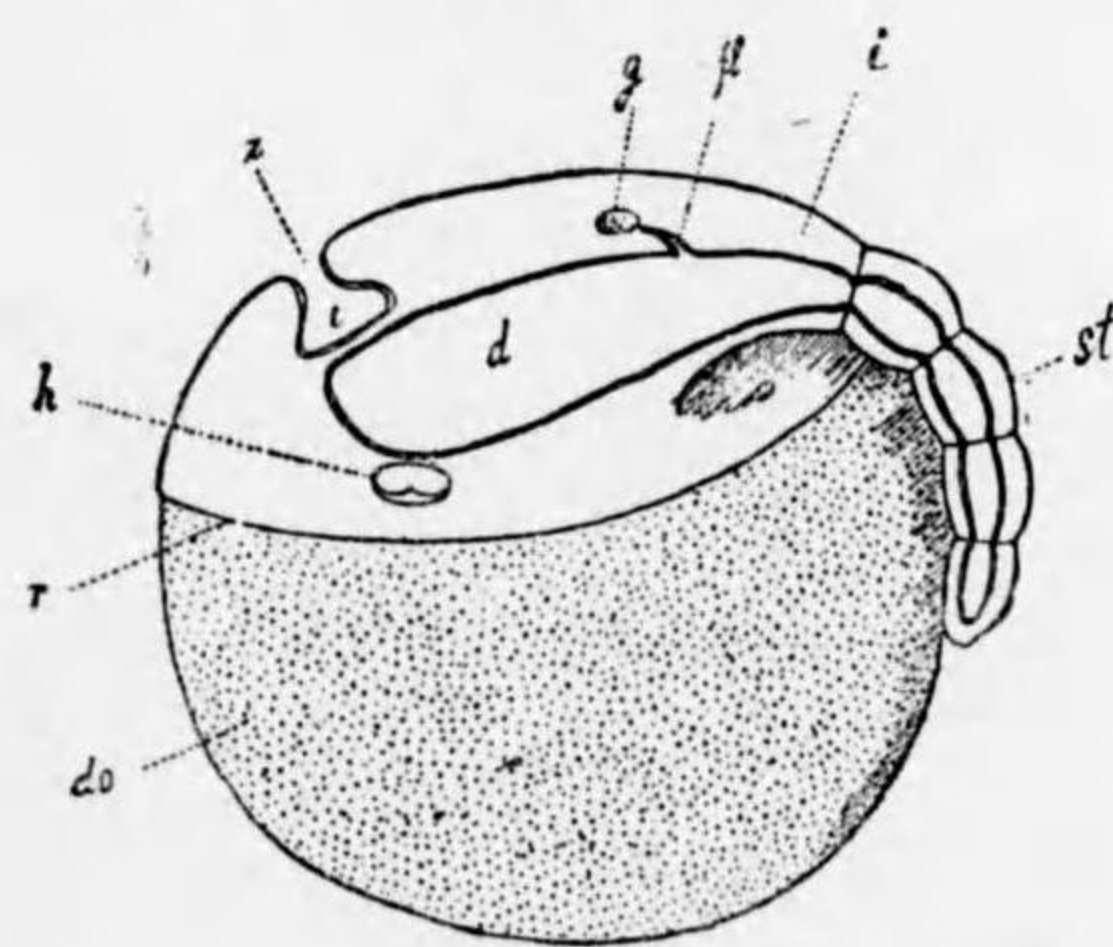
第三百〇六圖 「ひかりぼや」の一個體の廓大圖 (Camb. natur. hist. より)



a. 肛門、 at. 出水孔、 at.m. 出水孔部の環状筋、 Br. 注水孔、 br.s. 咽頭、 cl. 排泄腔、 dl. 背柱、 d.t. 有纖毛の漏斗状の窪み、 ec. 外胚葉層、 en. 内胚葉層、 end. 内柱、 Ht. 心臓、 l.o. 發光器、 mes. 中胚葉細胞塊、 m.f. 筋肉、 n.g. 神経節、 oes. 食道、 sg. 鰓孔、 st. 胃、 stol. 芽莖、 t. 被囊、 t'. 被囊一部の突起、 tes. 精巢、 tn. 觸手、 1. 2. 3. 芽體、

計る芽莖もある。

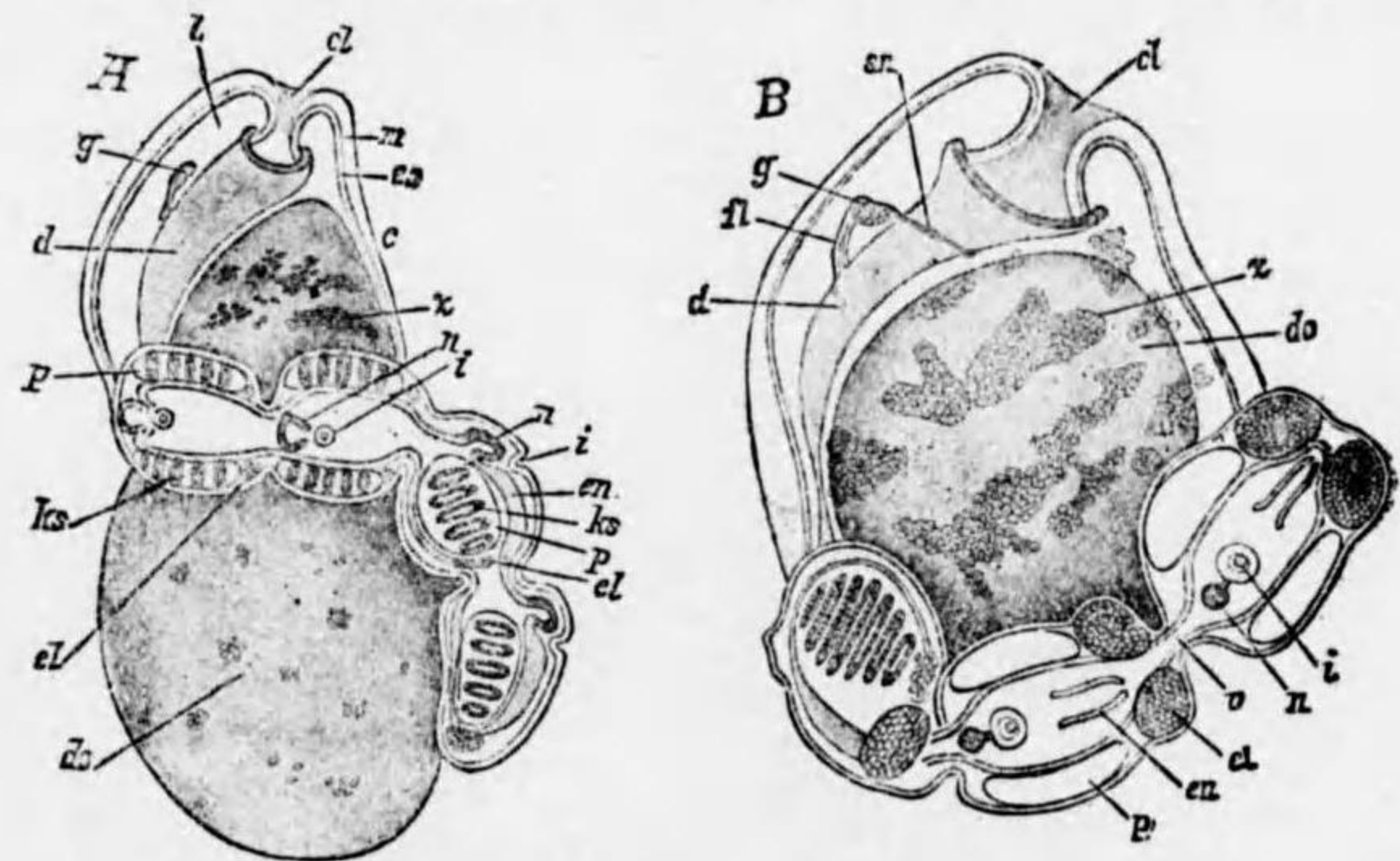
第三百〇七圖 「ひかりぼや」の胚子(盃型蟲體 Cyathozoid) の模型圖 (Sedgwick 氏より)



d. 腸腔、 do. 卵巢、 e. 出水孔、 g. 神経節、 h. 心臓、 fi. 有纖毛の窪み、 r. 胚體縁、 st. 芽莖、

發育 卵集中には一個の卵子を藏する。卵は多量の卵黄を含むものである。此卵子が受精すると母體內にあるまゝにて次第に發育をなし、遂に一個の蟲體となる。其間有尾幼蟲を経過するものではない。該蟲體は、一種特別な體形を有し、形は略ぼ橢圓状をなし、體の大半は卵黄にて占められ、消化管排泄腔の如きは體の一方に偏在し、一端には比較的大なる排泄腔を有し(此部は體の後端に當る)、口の如きものなく、體は到つて

第三百〇八圖 「ひかりぼや」の發育期の二期 (Korschelt and Heider 氏より)



A. 卵の卵黄部の盃型蟲體によりて一部分つまれ、  
l. 卵黄部は全部盃型蟲體につまる。  
C. 盃型蟲體、 cl. 盃型蟲體の出水孔、 d. 其消化管、 do. 其卵黄、 ec. 外胚葉、 el. エレオプラスト、 en. 内胚葉、 fl. 有纖毛の窪み、 g. 神経節、 i. 口、 ks. ほや型蟲體の鰓裂、 l. 盃型蟲體の内腔、 m. 被囊、 n. 神経節、 p. 排泄腔、 sn. 側神経、 v. 内胚葉管、 z. 中胚葉細胞、

不完全なる蟲體である。かゝる蟲體を盃型蟲體(Cyathozoid)といふ。而して此蟲體の前端より是一個の芽莖を出し、芽莖は横に綻れを生じて四つの部分に分れ、此各々が發育を始めて夫れ夫れ普通の「ほや」型蟲體(Ascidizoid)となるものである。かゝる四個の「ほや」型蟲體は始めより相連なりたるまゝにて離るゝことなく、盃型蟲體の周圍を取り捲いてゐる程なく盃型蟲體が萎縮し始めて遂に全く吸収し盡さるゝ様になると、此四連の「ほや」型蟲體は母體の排泄腔を経て外界に出で、始めて自由の浮游生活をなすものである。此れが「ひかりぼや」群體の始め

である。即ち四連ほや型蟲體の各々には有性生殖腺も出來又各々一つづつの芽莖を生じて新ほや型蟲を増員し、遂に一個の「ひかりぼや」群體となるものである。即ち本蟲の有性世代は「ほや」型蟲體で、無性世代は不完全なる盃型蟲體であるといふことになる。

第四目 海鞘類 Ascidiacea



本類は僅少の種類の外は總て着生性の被囊類で、普通淺海の岩石、海藻等に着生する單獨又は複合の「ぼや」類を含む。

體形は種類によりて變化に富むものであるが、總て成體には尾の如きものなく、被囊は常に存して可なりに厚く、筋肉は「うみたる」等に見るがく、管狀排列をなすものでない。咽頭壁には多數の鰓孔を有し、排泄腔は完全なる圍鰓腔となる。有性生殖によりて發育する卵は多數は必ず變態をなし、幼蟲期には尾を有し、其内部には必ず脊索がある。又無性生殖によりて群體をなすものもある。世代の交番は本類にはない。

本類を單獨性「ぼや」と群體性「ぼや」との二類に分つ。

(一) 單獨海鞘類 (Monascidia) 常に單獨の着生生活をなし、(但し間には着生でないものもある) 群體を形成するが如きことはない。

其體制につきては既に前に述べたるが如く、體は多くは大形、形狀は一般に不規則な橢圓形をなし、一端にては外物に附着し、他端には二個の小さな隆起部を有し、こゝに口孔及び出水孔が開く。

之れに屬する種類は五百種からある。本邦近海にて普通に得らるゝものには、

「しろぼや」(Styela) は透明なる被囊を有する「ぼや」で、岩石の裏面などに附く。「くろぼや」は其被囊及び外套は黒色を呈して前種と同じく Styela 屬に屬する。

「あかぼや」(Halocynthia) は被囊は朱赤色をなす大形の「ぼや」である。東北、北海道地方などに多く、此地方では被囊を剥き取り、其内部は食用などにする。

(二) 複合海鞘類 (Synascidia) 總て蟲體は無性的出芽法によりて群體を造り、各個體は共同の被囊中

に埋るか、又は匍匐莖狀に擴がりたる共同被囊にて相連なり、岩石、又は海藻等に附着するものである。

一個の蟲體の構造は大體に於て單獨性のものと大差はなく、唯出芽増殖の爲めに體の一部に芽莖を生ずることなどは相違の點である。蟲體の大きさは單獨性のものに比すると一般に小形で、普通のものでは粟粒狀點として見え、小形なる

ものでは肉眼にて認め難きものもある。

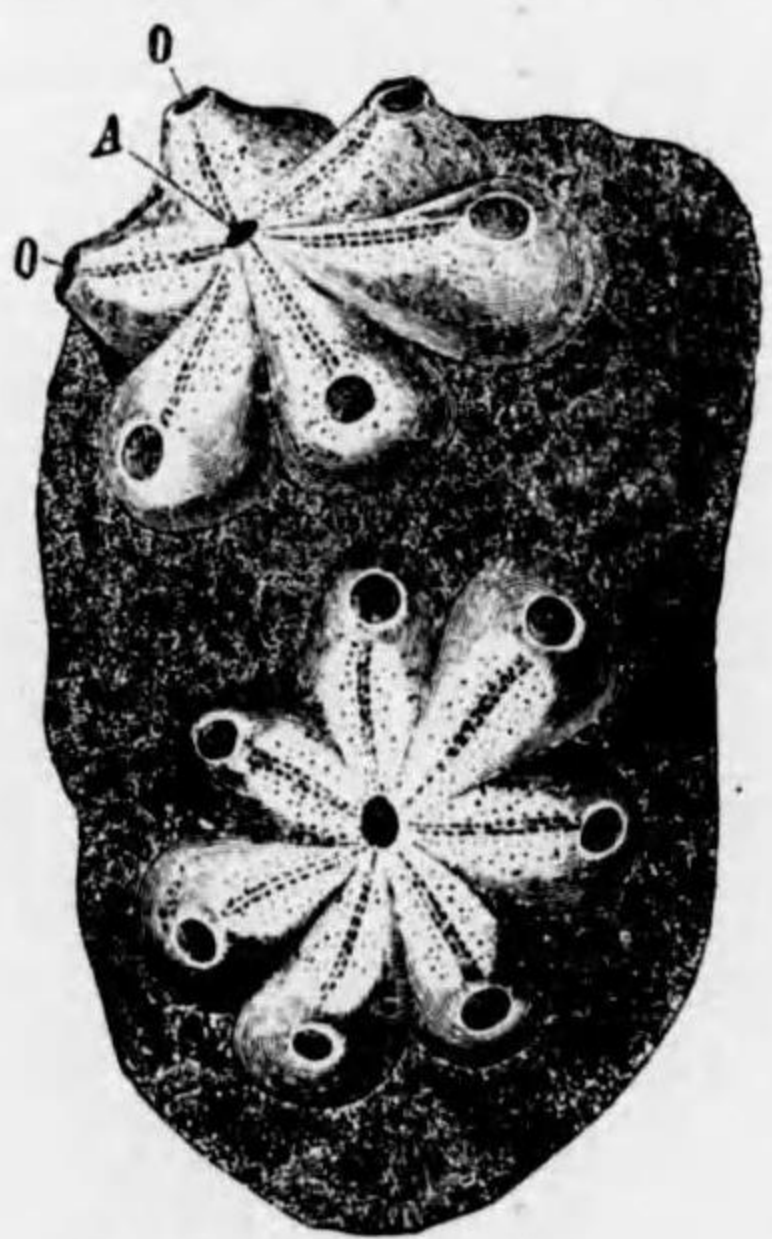
共同被囊中に於ける蟲體の排列は種類によりては一定の排列なく、不規則點として散在することもあるが、多くのものでは多少種類によりて略一定の排列をなし、數個の蟲體

が或は圓線、或は延長形等をなして列びて一

組となる。かゝる組が相よりて群體をなすものである。之れが爲め群體共肉の表面より見る時には、或は花紋狀、或は延長圓紋等に見えるものである。かゝる一組 (One system) の蟲體は、口孔は各個別々の開口であるが、排泄腔は普通其組の中央に共同腔があり、一個の排泄孔として外開するものである。

又複合海鞘類より生ずる受精卵は一般に單獨海鞘の如く體外發育でなく、排泄腔内か又は排泄腔の一部が延長して共肉内に特別に造られたる育室内にて發育をなし、有尾の幼蟲となるも體外に出でざるものが多い。

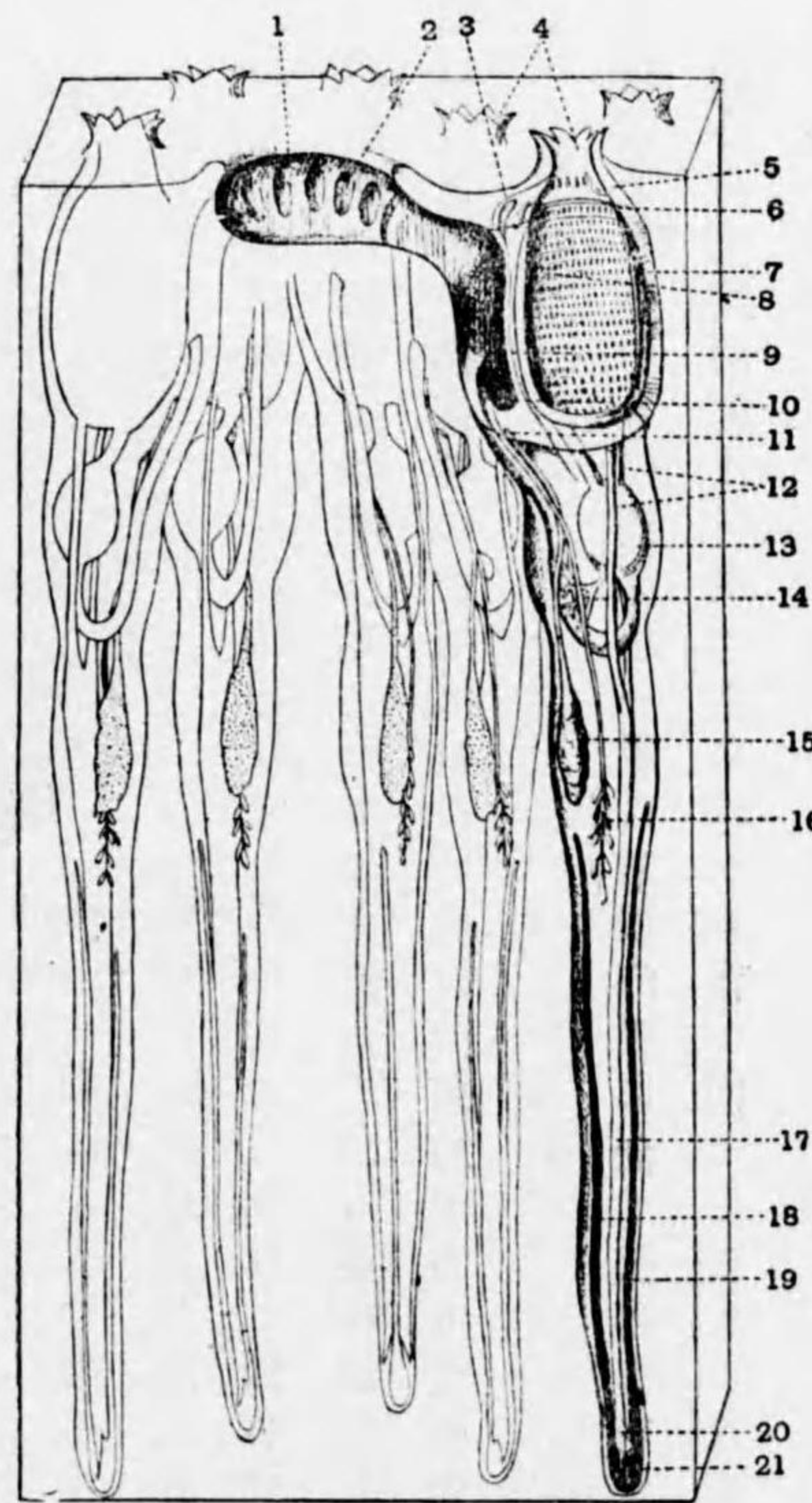
第三百〇九圖  
「こもんぼや」群體の一部  
廓大圖 (Sedgwick 氏より)



O. 注水孔,  
A. 一組の共同出水孔,



第三百十圖  
「複合ぼや」の一部の縦断模型圖  
(Sedgwick 氏より)



- 1. 一組の共同排泄腔、
- 2. 出水孔、
- 3. 神経節、
- 4. 注水孔、
- 5. 觸手、
- 6. 咽頭帯、
- 7. 内柱、
- 8. 背柱、
- 9. 肛門、
- 10. 雄生殖門、
- 11. 雌生殖門、
- 12. 上心管、
- 13. 胃、
- 14. 齒門腺、
- 15. 卵巢、
- 16. 精巢、
- 17. 上心腔、
- 18. 圓心腔の一部、
- 19. 圓心腔の一部、
- 20. 上心腔の後部、
- 21. 心臓、

本類中本邦沿海にて普通なる種類には。

「こもんぼや」(Botryllus) 干潮線附近の岩礁面等に厚き肉質の層をなして附着する普通のものである。被囊の色は紫色のものや橙色赤色のものなどがある。個蟲體は粟粒狀で、組は數個のものが小圓線を畫きて列び、其中央には共同排泄腔がある。即ち本種の組は「こもん狀」をなすからかゝる名稱がある。

「ボツリロイデス」(Botrylloides) 本種は前種よりも少しく深所の「ほんだわら」等につく。前種と相似て厚き肉質の共同被囊を有し、色は黒色のもの、淡黄色のものなどがある。組は「こもん狀」でなく延長形か又は分岐狀に列ぶ。

「あかちぶた」(Sarcodidemnoidea) 干潮時に露はるゝ岩礁の側面等に乳房の如くに垂れ下つてゐる。色は朱赤色、被囊表面は平滑質は硬く、蟲體は頗る小さくて肉眼では見難いものである。

「ヘロフォラ」(Perophora) 干潮線附近の岩石裏面などに匍匐根狀の被囊を出して附着する。蟲體は小豆大にて個々別々に細かき柄を出して匍匐根に相連なる。全體透明であるから内部の構造を見るには都合がよい。本種の如きは他の複合ぼやの如く蟲體は共同被囊中に埋合せざるものであるから、恰かも單獨海鞘との中間性を有するが如きものである。

### 第三亞門 頭索動物 Cephalochorda

本亞門は一に無頭動物(Acnuthia)ともいふ。小形な魚形動物「なめくじうを」の一群を含む。體制は益々進みて脊椎動物に近づき(一)體は左右相稱延長形をなし、口は前端に開き、肛門は後部腹側に開く。(二)體の中軸を縦走する脊索は體の前端より後端に亙りて存し。(三)脊索の脊側には管狀の神經中樞部が前端より後端まで擴がる。(四)肝臓は消化管の一部より盲管として發生し。(五)體内部には環節的排列をなす筋肉節の如きものも現はる。(六)腎臓の如きも環節的に對をなして現はれたる多數の腎管の集合よりなる。(七)血管は必ず閉鎖的で、組織の間隙なる竇腔を血液が流るゝが如きことなく、又腸管より心臟に血液を歸送せしむる爲めには肝門脈系(Hepatic portal system)と稱する靜脈系が發達する。其他消化管前部即ち咽頭部には鰓孔を有する。ことなど、殆んど脊椎動物と相一致する共通點である。「なめくじうを」は脊椎動物の祖先型に近き一種の原始動物であるといふことは總ての學者の信する所である。



然し本類は尙脊椎動物と相違する點も可なりにある。例へば(一)頭部と胴部との區分なきこと。(二)脊索の周圍には尙軟骨性又は硬骨性の骨格形成を見ざること。(三)頭骨の如きも尙發生せざること。(四)四肢は尙其痕跡だもなきこと。(五)咽頭の周圍には「ぼや」に見るが如き圍鰓腔を有し。(六)循環系には未だ特別なる心臟がなく、血液も尙無色である。(七)腎臓は脊椎動物に見るが如く左右一管によりて外界に開くものにあらずして、數十對の小腎管は別々に圍鰓腔に開く。(八)神經中樞の前端部は腦と稱すれど脊髄と著しき區別つかず。又腦神經に相當するものは僅かに二對のみである。(九)眼は前端脊側中央に唯一個、聽器の如きは尙發達せず。(一〇)生殖腺は對をなして體腔壁に形成せられ、熟する時には圍鰓腔に落ち、特別なる輸送管はない。こと等は脊椎動物のものよりも尙低級なるものと考ふべき點である。

例 「なめくじうな」(Branchiostoma (= Amphioxus) belcheri)

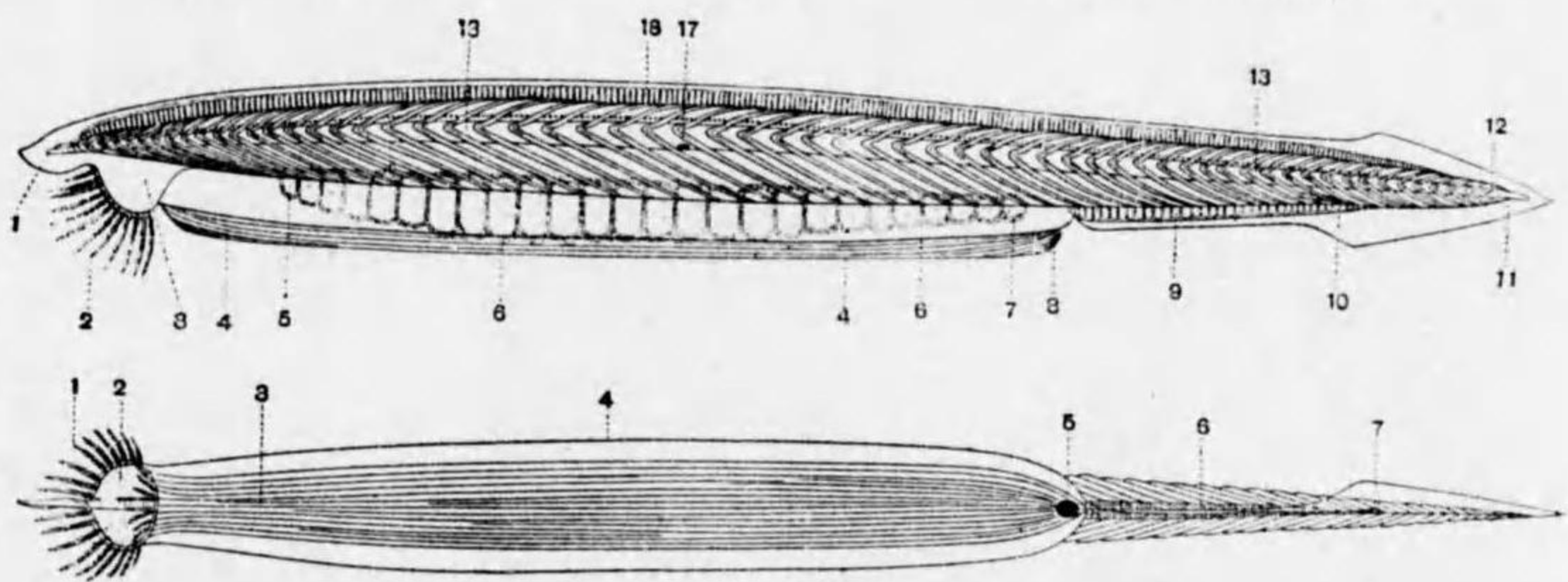
構造と生活現象

「なめくじうな」は本邦にては瀬戸内海の沿岸各所、天草島、博多灣、三崎灣、伊勢灣等で捕られてゐる。歐羅巴地中海産は Lancelet (Amphioxus lanceolatus) と稱し、北米西海岸に産するものは (Amphioxus callinica) と稱し、共に本邦産とは別種である。

外部形態 「なめくじうな」は九センチメートル内外の小形半透明の動物で、多少左右より扁壓せられ、兩端は細り、形状は柳葉狀である。外國で Lancelet と稱するは之れが爲めである。發見當時には「なめくじ」の一種と思はれたものであるから「なめくじうな」の名が付けられたものである。色は生時には微紅色を帯ぶる。體の前部約三分の二餘は其横断面は三角形をなし、後部三分の一は

第三百十一圖

歐洲産「なめくじうな」Branchiostoma (Lankester 氏より)



上圖 左側面圖、

- 1. 脊索の前端、
- 2. 口部觸鬚、
- 3. 圍口堤、
- 4. 排泄腔の腹壁、
- 5. 第一生殖腺、
- 6. 左側側襞、
- 7. 第二六生殖腺(最後)
- 8. 排泄孔(腹孔)、
- 9. 臀鰭の鰭幅、
- 10. 肛門、
- 11. 脊索の後端、
- 12. 最後の筋節(第六二)、
- 13. 脊索、
- 17. 褐色管の開口の位置、
- 18. 脊鰭の鰭幅、

下圖 腹面圖、

- 1. 口部觸鬚、
- 2. 圍口堤、
- 3. 排泄腔床、
- 4. 左側側襞、
- 5. 排泄孔(腹孔)、
- 6. 臀鰭の鰭幅、
- 7. 肛門、

後方臀鰭の左側に小孔があるが之れは腸管の開口即ち肛門である。

脊索動物—頭索動物—なめくじうな

其断面は橢圓形である。體には頭胴の區別はない。背側正中線には全體に互りて脊鰭(Dorsal fin)を有し、後端にては尾鰭(Caudal fin)となり、更に腹側正中線に擴がりて臀鰭(Anal fin)を造る。本蟲には尙普通の魚類に見るが如き左右對在の胸鰭、腹鰭等はない。

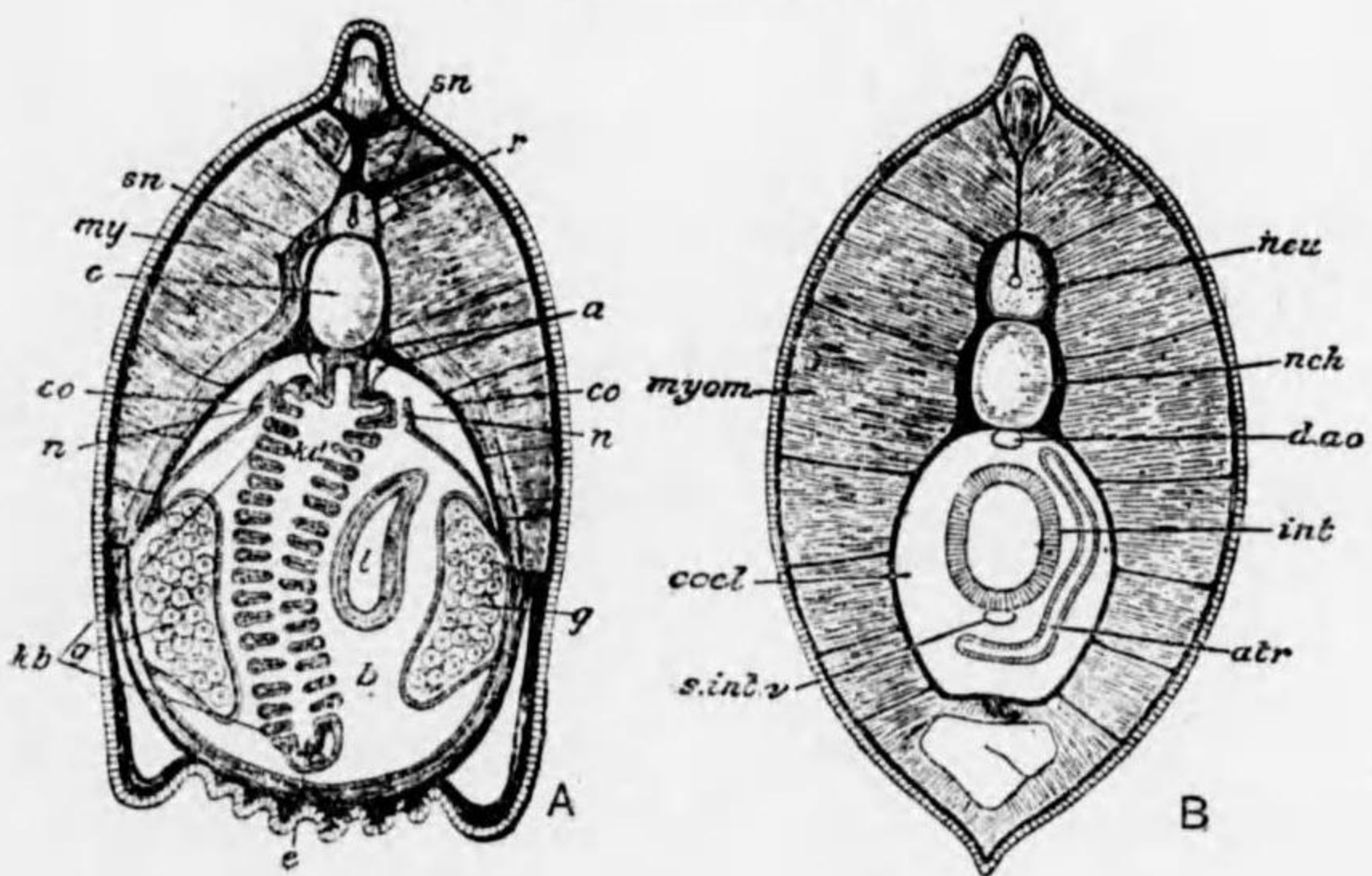
體の前端腹面には漏斗狀をなす前庭(Ventricle)と稱する窪みを有し、此奥には口がある。前庭周圍の堤狀襞を圍口堤(Perioral hood)とも稱し、こゝには數多の口部觸鬚(Oral cirri)が列ぶ。又圍口堤壁には長き纖毛が列んだ部分があつて此働きによりて食粒を含んだ水を口中に送るの用をなす。體の前部三分の二餘の部分の腹側には側襞(Metapleura)と稱する褶襞を有し、其部の後端即ち臀鰭の直前には腹孔(Atriopore)と稱する圓形の孔がある。之れは排泄腔の開孔である。腹孔の少しく



本蟲は平素は體の大部分を淺海の砂中に埋め、唯口端のみ砂上に出して棲息するものである。而して夜間には砂中より出でて活潑に運動をする。游泳時の姿勢は垂立の位置をなし、又時には體側にて砂上に横はることなどもある。

體壁と體腔 皮膚は表皮と真皮よりなる。表皮は單層の柱狀細胞よりなり、真皮は纖維狀及び寒天質狀の結組織よりなる。

第三百十二圖  
歐洲産「なめくじょう」の横断面圖  
(Camb. natur. hist. より)



A. 咽頭部の横断面圖、  
a. 背部大動脈、 b. 排泄腔、 c. 脊索、 co. 體腔、  
e. 内柱、 g. 生殖腺、 kb. 嚚、 kd. 咽頭、 l. 肝臟、  
my. 筋節、 n. 腎管、 r. 脊髓、 sn. 脊髓神經、  
B. 腸部の横断面圖、  
atr. 排泄腔、 coel. 體腔、 d.ao. 背部大動脈、 int. 腸、  
myom. 筋節、 nch. 脊索、 neu. 脊髓、 s.int.v. 腸下靜脈、

皮膚内部には筋肉層がある。筋肉は魚類等に見るものと略同じく、體の左右兩側には能く發達したる筋肉がある。之れを側筋(Lateral muscle)と稱する。側筋には總て環節的分界を示し、表面より見る時にはく字形に折曲して前後に列ぶ。この一片を筋節(Myomeres)と稱する。其の數は六十以上に達するものである。各筋節間には筋隔(Myocommas)と稱する結組織性の區劃がある。之等の筋節は總て横紋の筋纖維よりなつてゐる。本蟲の運動は主として此筋の働きによるも

のである。

之等の側筋は殊に背側に於て最も能く發達し、其内方に神經、脊索を含むことは無脊椎動物と大に異なる點である。

體腔は體腔上皮にて包まれ、其位置は腹側に偏してある。發育時期には可なりに廣き腔所であるが、成長の後には排泄腔即ち圍嚚腔と稱する特別なる腔所の異常なる發達の爲め、體腔は極めて狭き腔所となり、僅かに消化管の周圍、又は左右兩側に殘るものである。(第三一二圖參照)。

骨骼 本蟲には未だ骨質の骨骼はない。全體軀の支軸としては頭端より尾端に至るまで體の中央を縦走する脊索によりて代表せられてゐる。本蟲を頭索動物と稱するは之れが爲めである。脊索とは既に前に述べた様に内部は空胞に富みたる細胞よりなり、其内には液を含み、其周圍には脊索細胞の變形によりてなりたる脊索鞘を以て包まれてゐる。其質は到つて剛直、弾力性に富みたる棒狀物である。

脊索の外體中に存する骨格様物としては僅かに、圍口堤中にありて口部觸鬚の支持物となる所の軟骨様物、鰭中にある鰭輻(Fin ray)、鰭桁中にある鰭杆(Gill rods)の如き軟骨様物の如きものであつて、之等は總て結組織の變質によりて生じたるものである。

消化系 體の前端なる前庭部奥の口を入ると、茲は極めて大なる咽頭となる。咽頭は體の殆んど前半に擴がり、其左右の側壁には百對以上の裂狀鰭孔がある。咽頭の腹側正中線と背側正中線とは之れを縦走する各一溝を有し、該溝の壁をなす上皮は腺質細胞と有纖毛の細胞とよりなつてゐる。之れを夫れ夫れ鰭下溝(Hypobranchial groove)及び鰭上溝(Hyobranchial groove)と稱する。之れ







で走る動脈である。咽頭部背側では左右の兩管よりなり此部に夫れ夫れ左右の出鰓血管が相合してゐるが、咽頭の後方では左右兩側は相合して一管となり、脊索の腹側を縦走して體の後端に至る。該管よりは消化管、筋肉其他に多數の血管を出し、其各は細く分れて、毛細管となる。此部にて血液中の養分は種々の目的に使用せらるゝ。

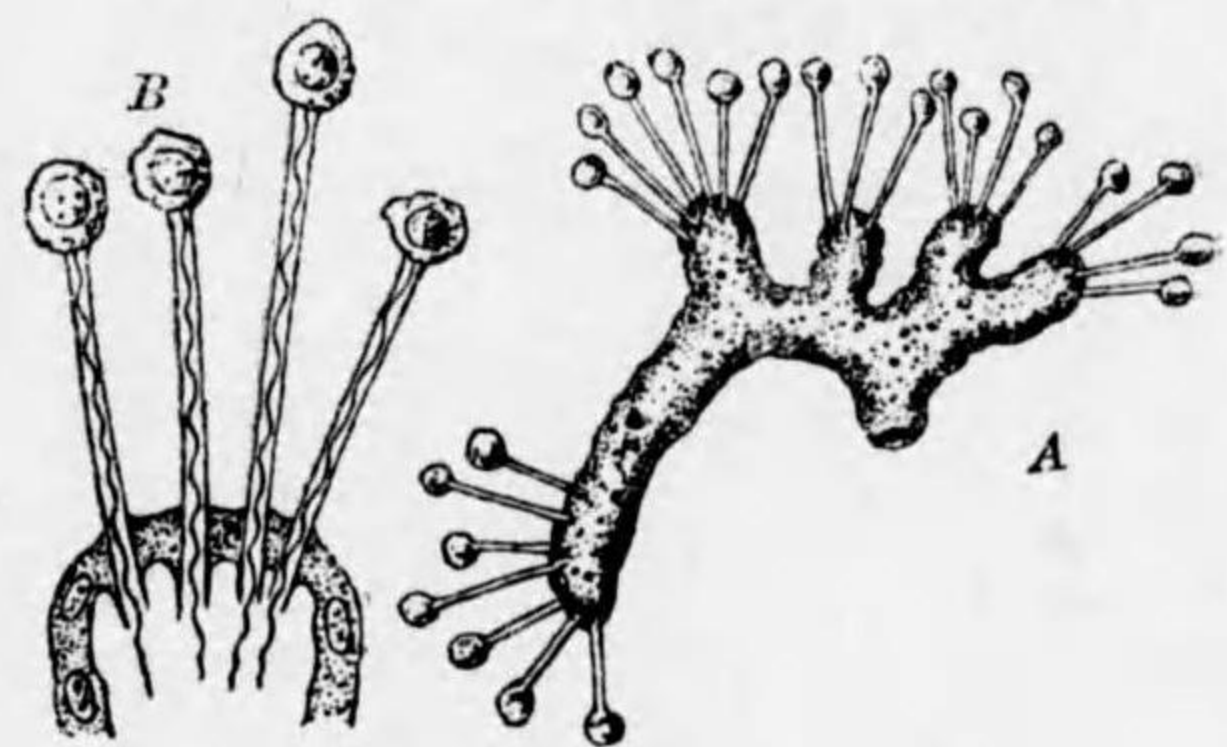
靜脈系、之れより毛細管は再び相集まりて靜脈管となる。靜脈管の主なるものには下の如きものがある。(一)腸下靜脈(Subintestinal vein)體の後端より起り、腸管の腹側を前方に向ひて進み、肝門脈に連なるもの。之れには消化管其他より歸來する小血管が相集まる。(二)肝門靜脈(Hepatic portal vein)腸下靜脈の前端、肝臓の腹側表面に來りて毛細管網となる。(三)肝靜脈(Hepatic vein)肝毛細管網は再び相集まりて肝靜脈となり、遂に前方に進みて前記の腹側大動脈と連なるもの等である。即ち血液の循環は腹側の血管を前方に流れ、背側の血管を後方に流るゝものである。本類には魚類に見るが如き心臟は尙なく、僅かに入鰓血管始部が各僅かに膨みて之れを時に心臟と稱する位である。血液の如きも尙無色である。

此外本蟲には腹側腹中、鰓の鰓幅部などに腔竇を有して、之れを普通淋巴竇(Lymph spaces)と稱し、此中にも血液と同様な液を含むものである。

排泄器 排泄の主要器管は異常に變化したる一種の腎管(Nephridia)よりなる。腎管は其數は約九十對、其位置は咽頭の背側體腔中にある。之れ又環節的排列をなせる一器管である。各腎管は數個の短かき枝管を有する「く」字形の屈曲管で、其一部には鰓桁の背端に於て圍鰓腔に開く腎門がある。腎門よりは多數の長き纖毛を出してゐる。各々管枝管の一端は本來は體腔に開口すべき

第三百十五圖

「なめくじうを」の腎管 (Poas 氏より)

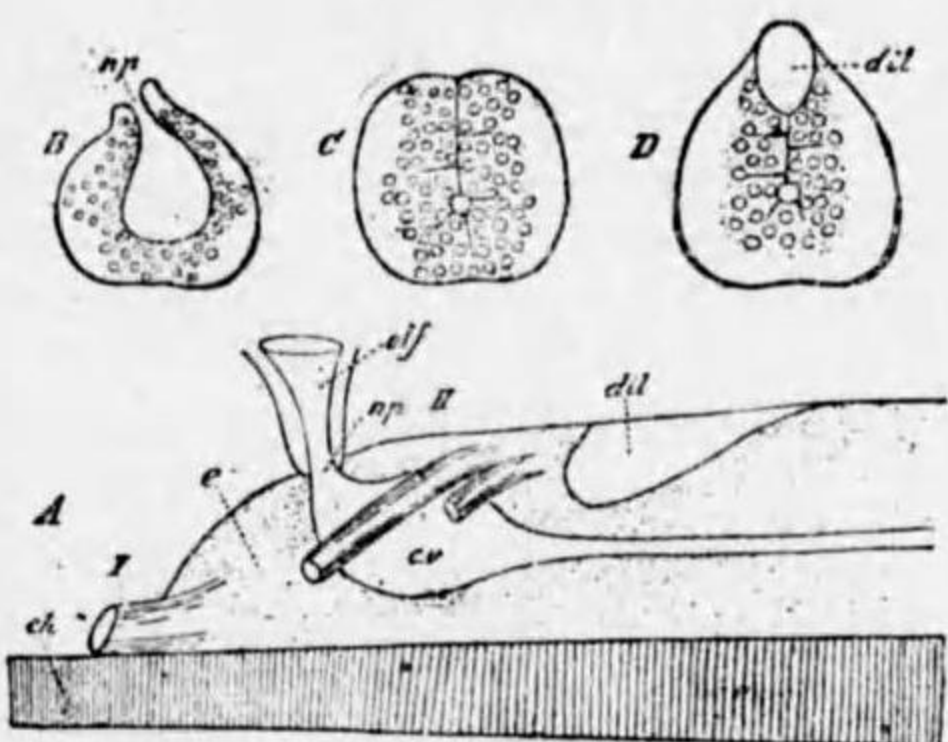


A. 一個の腎管の廓大圖、  
B. 一内腎門部の有管細胞の廓大圖、

であるが、本器では其部よりは無數の絲狀物を出し、其先端は夫れく一個の細胞として終り、別に體腔に開口してゐない。此細胞絲狀物を有管細胞(Solenocyte)と稱してゐる。該器は多毛環蟲類にも存し、絲狀物として見るものは實は終末細胞の管狀突起であつて、此管内腔は各腎管内腔に通じ、終末細胞より一條の長き鞭毛を此細管中に出し、之れを動して排泄物排出の用をなすこと、恰かも原腎器官の焰狀細胞と同一形式のものである。かゝる點より見れば本蟲の祖先には多毛環蟲の如く體は環節的で而かも環節的腎器を有したるものであつたと想像することが出来る。以上の腎管の外、本蟲には

第三百十六圖

「なめくじうを」の神経系  
(Camb. natur. hist. より)



A. 脳部及び之れより出づる神経、縦断模型圖、  
B. 神經孔部の横断面圖、  
C. 腦室部の横断面圖、  
D. 其少しく後方背部膨脹部の横断面圖、  
ch. 脊索、 Cv. 腦室、 dil. 背部膨脹部、 e. 眼點、 np. 神經孔、 cef. 嗅窩、 I. II. 腦神經、

脊索動物—頭索動物—なめくじうを

咽頭の後端背側に於て褐色管(Brown funnel)と稱する左右一對の排泄器がある。該管は其一端は廣き漏斗狀孔によりて圍鰓腔に開き、其内端は極めて狭き管によりて體腔に開く様である。其他圍鰓腔の床部にも排泄を司る細胞の一群があるといはるゝ。  
神経系 脊索の背側を前端より後端まで縦走する一條の管狀神経は其中樞部である。



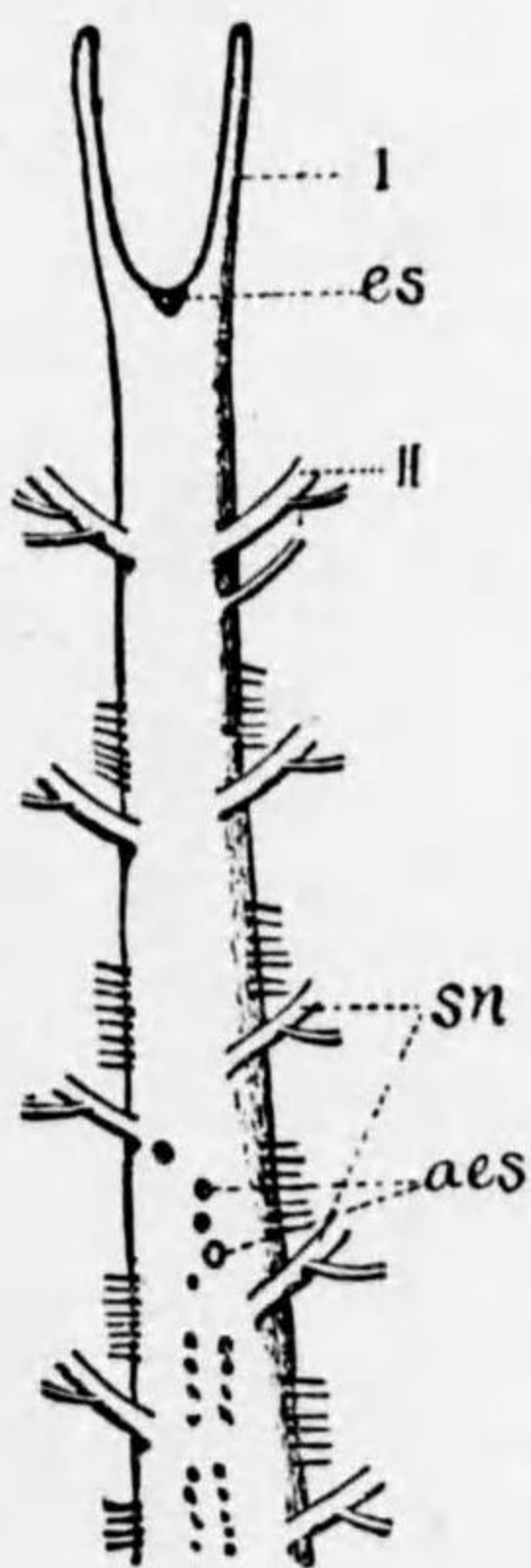
之れを背、神経管 (Dorsal nerve tube) と稱する。背神経管の発生を見るに、其始め體の背側正中線をなせる皮膚が其周圍より分離して皮膚下に陥ち込み、之れが一つの神経板を造る。神経板の左右兩縁は次第に上方に捲かりてこゝに一つの管狀物となる。之れが即ち神経管である。之れが爲め本蟲の神経管には其背正中線には縦走の裂れ目 (Dorsal fissure) を有し、其内部には全長に亙りて中央管 (Central canal) と稱する内腔がある。

神経管の前端部に於ては其管腔は可なりに廣き腔所となり、此腔所を腦室 (Cerebral ventricle) と稱し、此腦室を含む部分が腦に當り、其以下の部分が脊髄に當る。然し本蟲では腦脊髄の兩部は別に區分し得る程ではない。

總て神経管の周圍は結組織性の薄膜で包まれてゐる。

神経管よりは左右に周邊神経が出る。腦部に相當する部分よりは唯二對之等は共に體の前端部に分派する。脊髄部よりは環節的なる筋節と聯關して神経も各節毎に背側神経腹側神経の一

第三百十七圖  
「なめくじうを」の神経系 (Camb. natur. hist. より)、  
神経管の前端部を示す  
背面圖、



I.II. 腦神經、  
es. 眼點、  
aes. 副眼點、  
sn. 背部脊髄神經、

組が出る。而も其派出の有様は高等脊椎動物の如く左右對出でなく、多くは左右交互に出づるものである。

背側神経 (Dorsal nerve) とは脊髄の背部より一根として起り、皮膚筋肉等に分布する神経で、其働きは感覺と運動との兩者を兼ねる。腹側神経 (Ventral nerve) とは脊髄の腹側より小形なる數根として

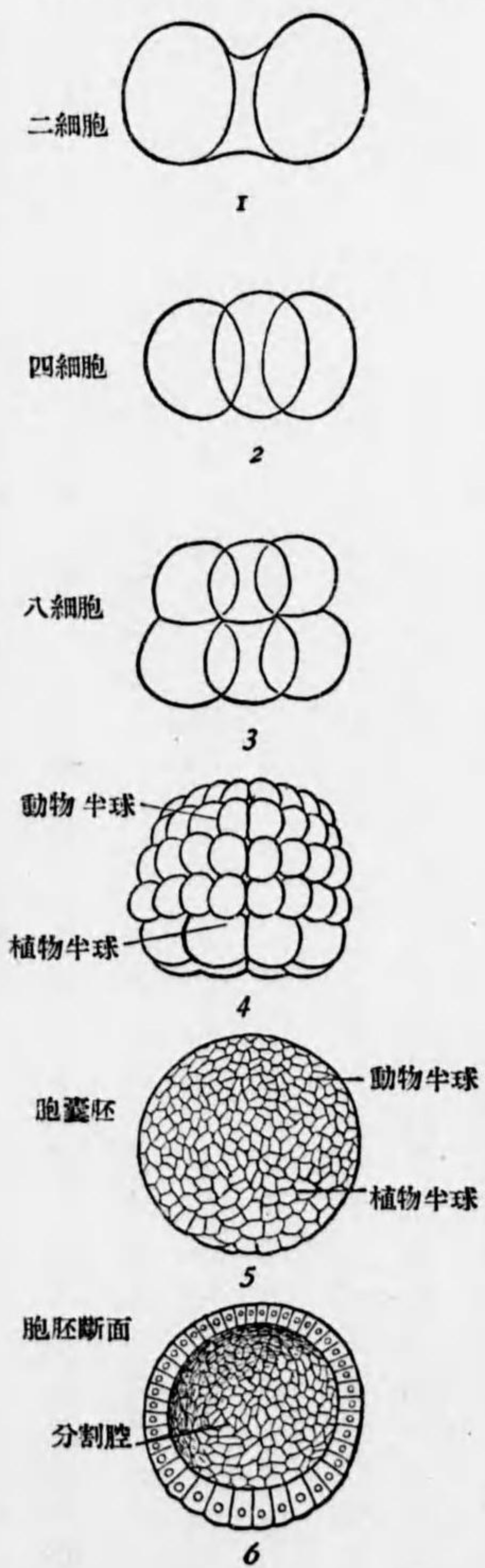
起り筋肉に分布して運動を司るものである。

感覺器 體の前端左側に一つの窪所を有し其表皮は有纖毛の感覺細胞よりなつてゐる。之れは恐らく嗅覺器であらうといふ。幼時には此部は神經孔 (Neuropore) によりて腦室に續く。又腦の前壁に一個の色素點があるが、之を腦眼 (Cerebral eye) と稱してゐる。然し實驗に徴すると光りには何等感ぜざるものであるともいふ。聽器の如きは尙本蟲にはない。

其他口部觸鬚も一種の感覺器なることはいふまでもない。

生殖器 雌雄は別體である。生殖腺は雌雄共に體腔上皮より起りて、體壁中に環節的に排列する腺狀物である。其數は約二十六對圍鳃腔中に隆起して存する。生殖細胞熟する時には腺壁は破れて生殖細胞は圍鳃腔内に落ち、腹孔を経て外出するものである。輸送管の如きは別にない。發育 卵は卵黃の少量を含む一種の等黃卵で、其周圍は卵膜にて包まれてゐる。受精發育は總

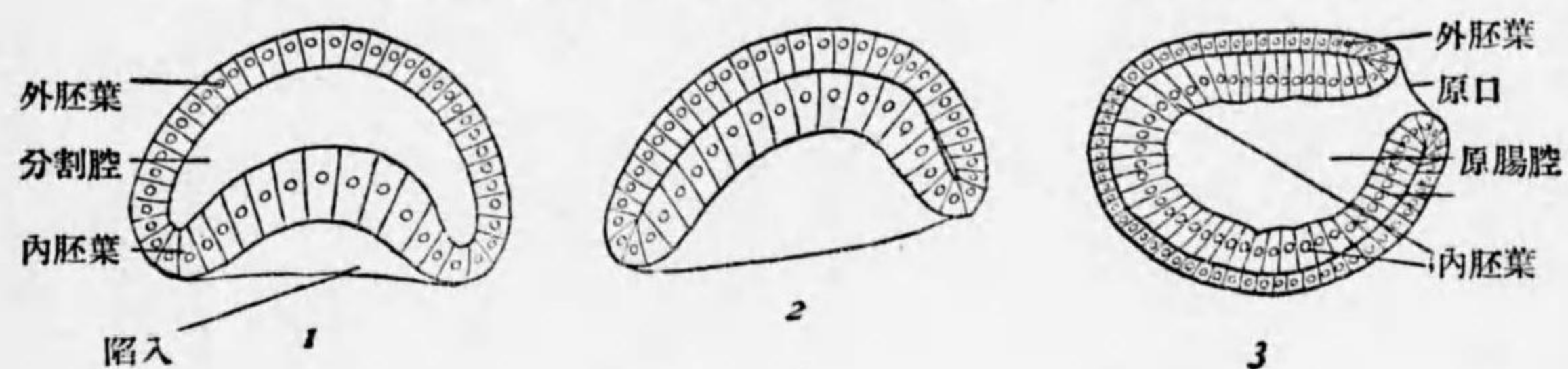
第三百十八圖  
「なめくじうを」の發生順序  
(Hyman 氏より)  
其一、二細胞胚より胞胚に至る。





第三百十九圖  
「なめくじうを」の發生順序 (Hyman 氏より)

其の二、囊胚期 Gastrula stage  
植物半球部が次第に内方に陥入して遂に内外二層よりなる囊状胚となるを示す。

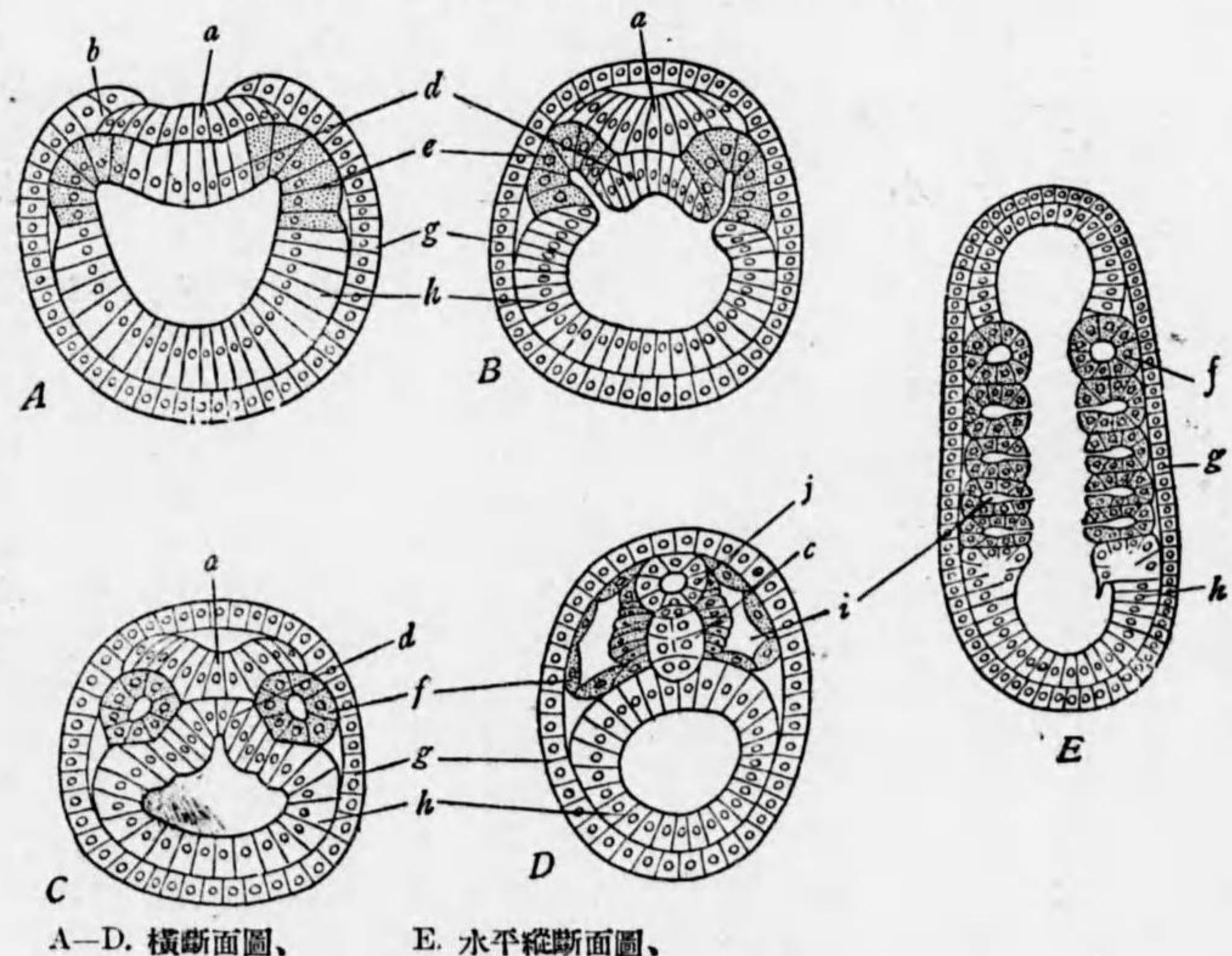


脊索動物—頭索動物—なめくじうを

て海水中にて行はるゝものである。  
「なめくじうを」の發育は動物中最も模範的のものとせられ、動物發生の主要を知るには最も都合よき一例となつてゐる。  
先づ成熟した卵に精子が侵入すると之れが動機となつて、卵体内には複雑なる變化が起り、卵は程なく分割を始むる。即ち一個の卵細胞は二個となり、二個は更に四個、四個は八個と次第に分れ行く。各分割細胞球は略同大、其分割も卵全體に互つて行はるもので、かゝる分割を平等全部分割 (Equal total Segmentation) と稱してゐる。かく次第に細胞が分れ行くと全形は恰かも桑實状の塊となり、中央部には細胞間の間隙が次第に増し、遂には中空の胞胚 (Blastula) となる。胞胚は之れより部分によりて生長の上に不同が起り、其半面は次第に内方に凹み込み、遂には二重の細胞壁を有した盃状物となり、後には其口が次第に狭まりて一端に小孔を有する二重細胞壁を有した囊胚 (Gastrula) となる。囊胚壁の外層は外胚葉と稱し、其内層を内胚葉と稱し、内部の腔所が原腸腔、其開口が原口であることは腔腸動物の始めに述べた所と同様である。  
「なめくじうを」の胚は此囊胚の時期に於て既に體の前後背腹は區別が出来るものである。原口のある一端は體の後端、其反端は前

第三百二十圖  
「なめくじうを」の發生順序 (Hyman 氏より)

其の三、神經、脊索、體腔、筋節等の分化を示す。



A—D. 横断面圖、 E. 水平縦断面圖。  
A. 神經板、脊索板、神經褶、中胚葉囊の分化を示す。  
B. 神經褶は左右相よりて閉塞し、中胚葉囊次第に著しくなる。  
C. 中胚葉囊は完全に内胚葉より分離する。  
D. 神經板は管状となり、脊索も内胚葉より分離する。  
E. 中胚葉囊の一部は環節的となる。  
a. 神經板、 b. 神經褶、 c. 脊索、 d. 脊索板、 e. 中胚葉、  
f. 中胚葉の原節、 g. 内胚葉、 h. 腸腔、 i. 體腔、

れを髓板 (Medullary plate) と稱するが、此部は其周圍の外胚葉の部分より離れて體の内方に落ち込み、其周圍の外胚葉縁は始めは髓褶 (Medullary folds) として褶積状をなしてゐるが、次第に左右より相近

脊索動物—頭索動物—なめくじうを

に當り、又體側一面の平坦なる方が背側、其對側なる少しく膨らみたる方が腹側に當る。かゝる囊胚の時期になると胚は其表面には纖毛を有し、卵膜中にあつて廻轉運動をやつてゐる。  
之れからは體の部分的に特種の發達が起る。換言すれば種々の器官が分化 (Differentiate) し始むるのである。  
先づ外胚葉の背側なる平坦なる部分は後來神經の中樞部となるもので、之



づき始めて遂には前端の一小部を除くの外は完全に相癒着し、原口の如きも此髓褶の癒着の爲めに掩はれて外部に現はれなくなる。

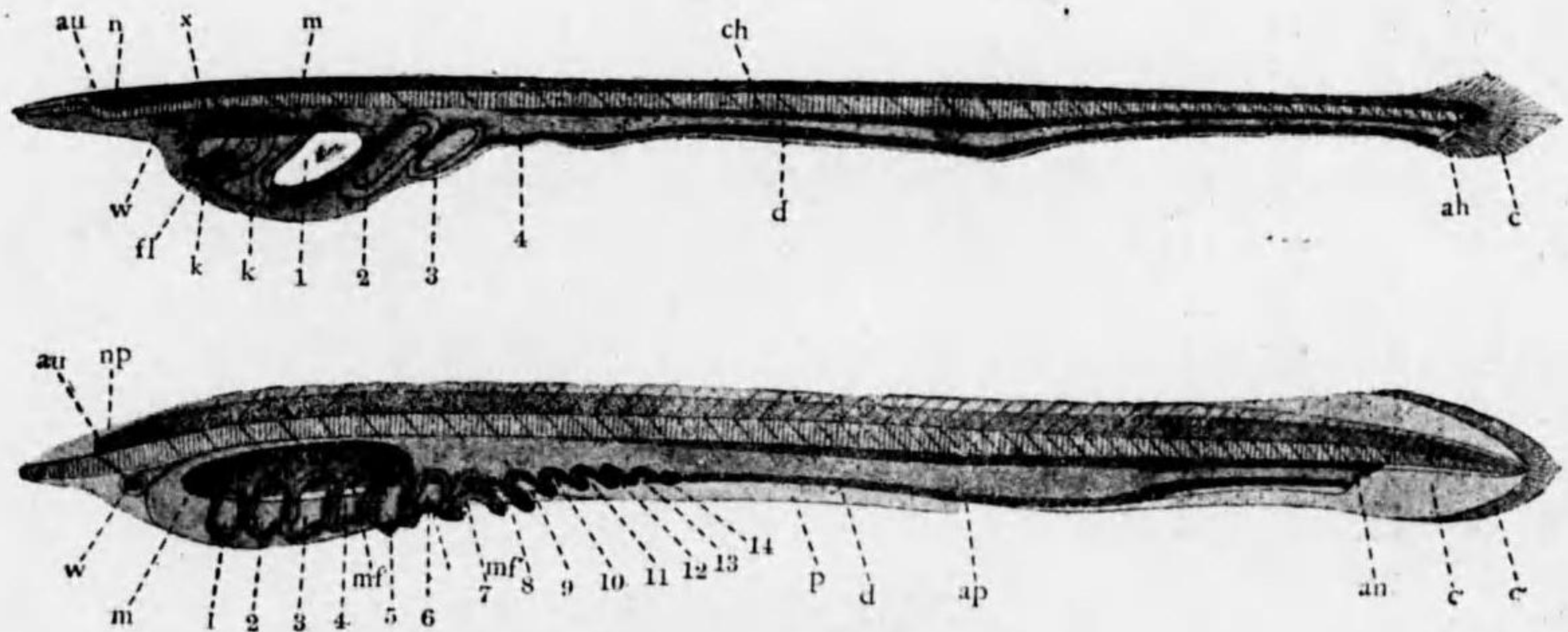
髓板も外胚葉より分離後は其左右兩縁が次第に上方に曲りて、始めは「うけどひ」状 (Trough-like) となり、遂には其兩縁が相接して茲に管状の神経となるものである。之れは既に神経の部に述べた所である。而して中央管の前端は可なり後までも小孔として外界と通じ、之れを神経孔 (Neuropore) と稱する其後端は原口部によりて原腸腔とも相通するものである。

内胚葉即ち原腸腔壁よりも之れと同時に脊索や體腔の分離が始まる。

脊索は神経管の腹側に於て内胚葉背側正中線の部分が分離して出来るものである。脊索の左右兩側には又内胚葉より左右對をなして環節的に膨出囊を出し、之れが體腔囊 (Coelomic sac) の起りとなり。其残りの内胚葉は即ち腸管の本體となる。かゝる頃になれば胚は卵膜より出で、自由に遊び出す。

體腔囊は程なく内胚葉層より完全に分離し、其数は始めは比較的少數であるが、胚體の延長につれて其數も次第に増し、遂には數十對の小囊が前後に相列することになる。又體腔囊の大きさも其形成の始めには小形であるが、成長につれて次第に大なるものとなり、遂には外胚葉と腸管脊索との間の全部を占むるに至るものである。體腔囊の内腔は即ち體腔である。而して此體腔囊は右左各其中央部にて縫れを生じて遂には背部と腹部との二腔に分る。背部囊は終生環節的の構造を失はざるものであつて之れを原節 (Mesoblastic somite) と稱し、其内側壁は將來發達する時には筋節 (Myome) となり、其外側壁は真皮板 (Cutis Plate) と稱して將來は背側附近の真皮となるものである。

第三百二十一圖 「なめくじうを」の幼時期 (Sedgwick 氏より)



上圖、三個の鰓裂と三十六對の筋節を生じたるもの。

- 1-3. 鰓裂、 4. 第四鰓裂生ぜんとする。
- an. 肛門、 au. 眼點、 c. 幼時尾鰭、 ch. 脊索、 d. 消化管、
- fl. 内柱の原基、 k. 棍棒狀腺、 k'. 其開口、 m. 口、 n. 神経孔、
- w. 圍口部の窪み、 x. 腎管、

下圖、十四個の鰓裂と六十一對の筋節を生じたるもの。

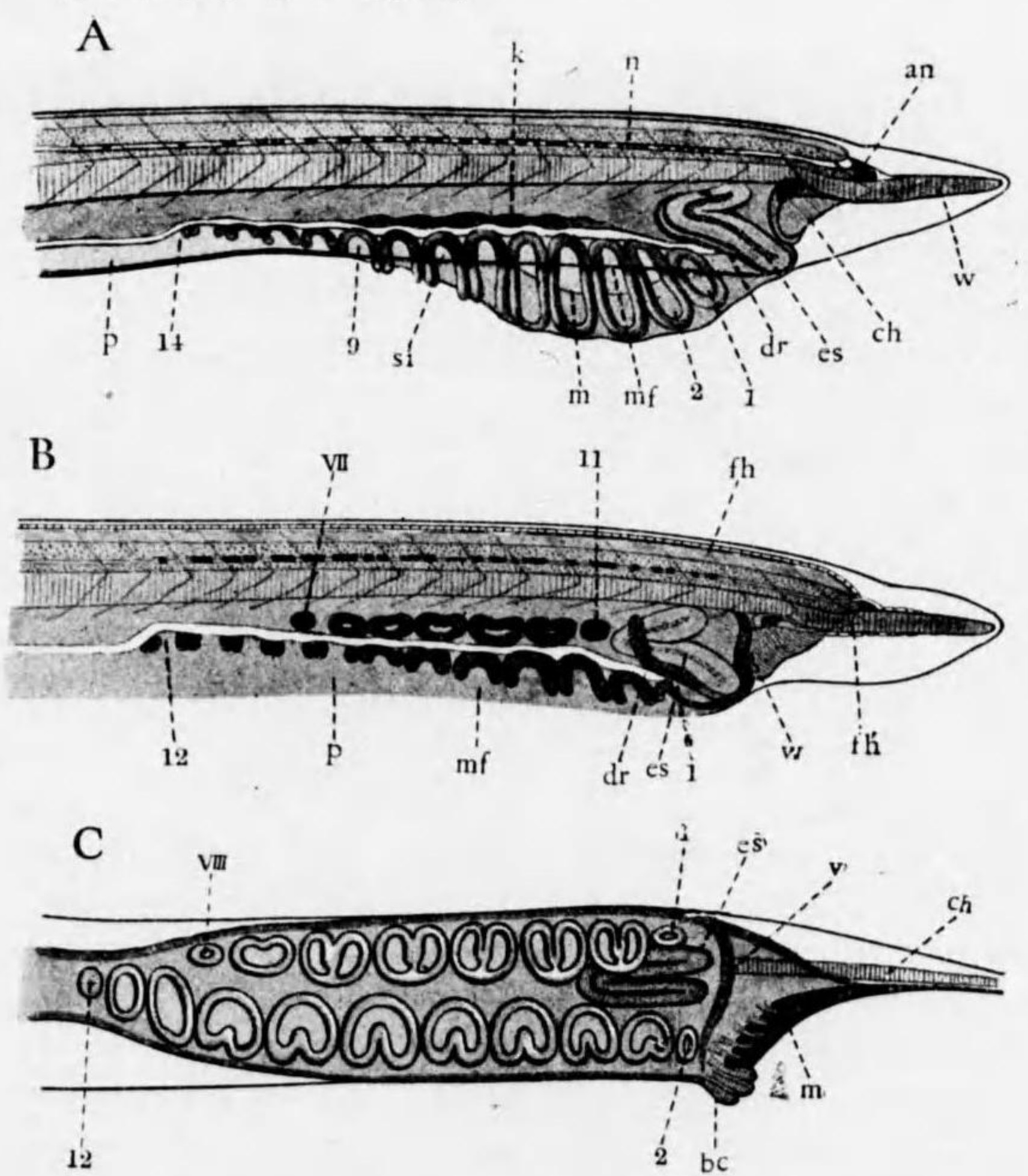
- 1-14. 鰓裂、 an. 肛門、 au. 眼點、 c. 幼時尾鰭、 c'. 尾鰭、
- d. 腸、 m. 口、 mf. 側壁縁、 np. 神経孔、 p. 排泄腔、
- w. 圍口部の窪み、(前庭の始まり)、

かゝる背部囊内の内腔の如きは筋肉間の間隙となりて早晩消え去るものである。腹部囊は始めは背部囊と同じく環節的排列であるが、其内腔の増大するにつれて左右の兩腔は腸管の腹側にて相連なることとなり、又同時に環節的の排列も失はれ、前後は一続きの大なる腔所となるものである。之れが眞の體腔である。體腔壁の薄き細胞層は即ち體腔上皮である。體腔に面したる體腔上皮の一部よりは細胞が分離して腹側の真皮を造り、又腸管に面したる上皮よりは腸の結組織などが出来る。

かく内部の諸器官の發達と共に體の外形は次第に大きさを増すと共に延長形となり、其後端には尾鰭の如きものが現はれ、又口、鰓裂なども出来始む



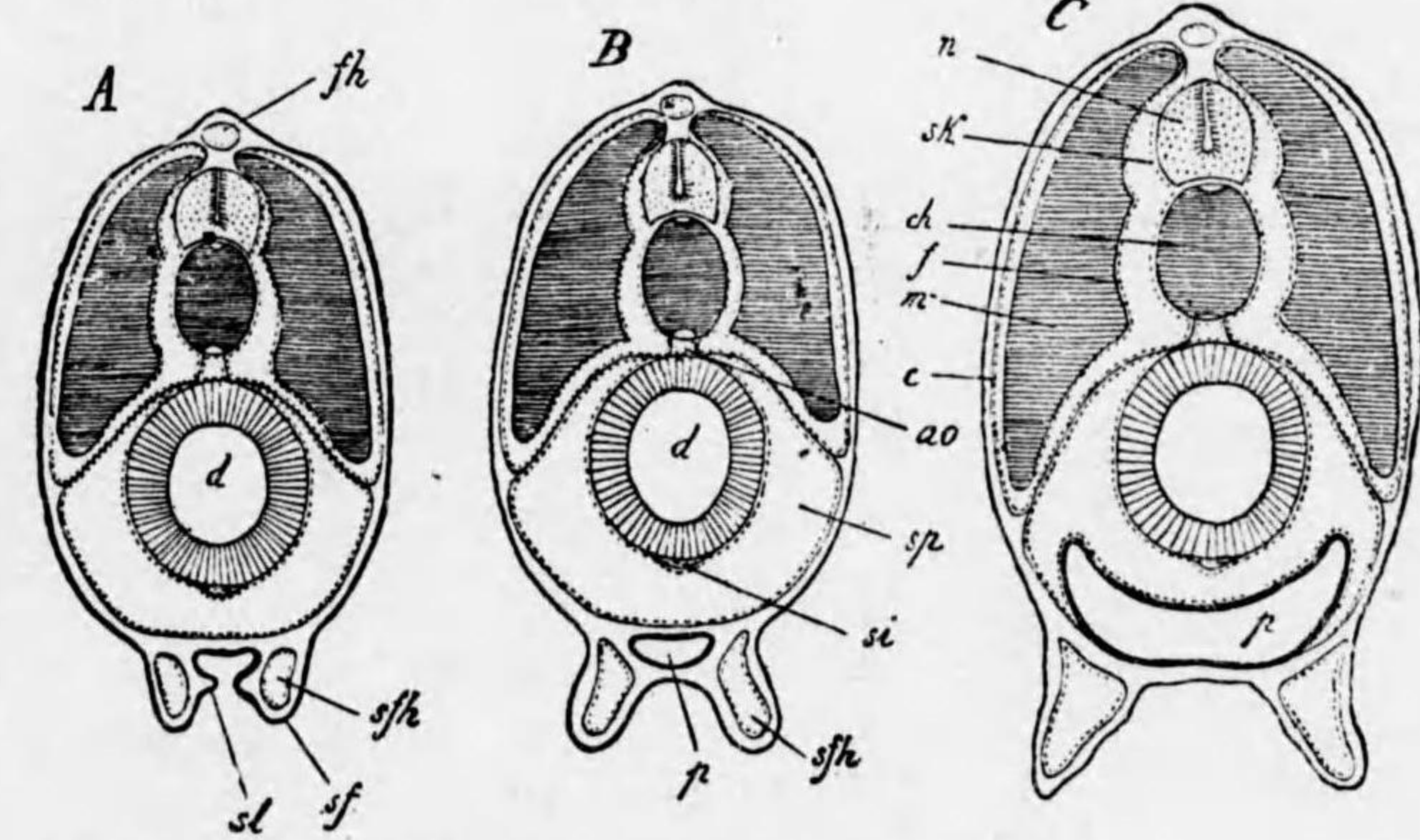
第三百二十二圖  
「なめくじょう」の幼時期に於ける鰓裂部の發育變態を示す。(Sedgwick 氏より)



A  
1. 2.—14. 第一次に生じたる第一乃至第十四鰓裂、之等は始め右側にあるが、後には左側列となる。  
I—VII. 第二次に生じたる第一乃至第七鰓裂、此裂は時來右側列となる。  
C 圖にては第一次の第二第十二の鰓裂は退化し、第二次列には第八鰓裂を生じ、かくして次第に左右相稱的に近づく。  
au. 眠點、 bc. 口部觸鬚、 dr. 棍棒狀腺、 es. 内柱、 fh. 脊鰭の原基、 fh'. 臀鰭の原基、 K. 第二次鰓裂の始め、 m. 口縁、 mf. 側襞縁、 n. 神経管、 p. 排泄腔、 si. 咽頭下血管、 v. 繸膜、 w. 圍口堤、

脊索動物—頭索動物—なめくじょうを

第三百二十三圖  
「なめくじょう」の幼時期に於ける側襞の發生を示す横断面模型圖 (Korschelt and Heider 氏より)



A. 側襞褶現はれ、左右のものは未だ相連ならざるもの。  
B. 左右側襞は一部にて相連なり、之れが爲め排泄腔が出来る。  
C. 尙進みたるもの。  
ao. 大動脈、 c. 眞皮、 ch. 脊索、 d. 腸、 f. 結組織、 fh. 脊鰭内の竇腔、 m. 筋節、 n. 神経管、 p. 排泄腔、 sf. 側襞褶、 sf.h. 側襞内の竇腔、 si. 腸下血管、 sk. 脊索鞘、 sl. 側襞褶の排泄腔下隆起縁、 sp. 體腔、

脊索動物—頭索動物—なめくじょうを

るものである。之れよりは次第に變態期となる。  
變態 口は其發生の當時には體の前端腹側の中央になく、少しく左側に偏してある。鰓裂は其の始め現はるゝものは體の腹側正中線に列びて生じ其數は十四個餘である。之れが程なく體の右側に移ることになる。其後に此縦列鰓裂の背側に更に八個の一縦列鰓裂が出来る。即ち此時期には右側には二縦列の鰓裂があつて左側には鰓裂は全くない。生長するにつれて右

側腹列始めに現はれたるものは次第に左側に移動し、其後方より五六個の鰓裂は閉塞消失するから、こゝに始めて左右は同數となり、又相稱的となることになる。かゝる時期には鰓裂外端は直接に外界に開き、圍鰓腔の如きものもなく、又各鰓裂は簡單なる一横裂狀の孔である。然し後には鰓裂の背側より各一つの褶が腹方に伸び行き遂には各二つの褶が腹方となるものである。  
鰓裂の發達と同時に現はるゝものは圍鰓腔形成である。圍鰓腔は其始め體の腹側鰓裂の後方に當つて左右一對の縦走の隆起縁として起る。此隆起縁は次第に前方に擴がり、其右側のものゝ鰓裂の背側に至る。此隆起縁が側襞となるものである。鰓裂が左右相稱的に排列する様になれば此側襞も左右相稱的になる。側襞の相對する側面の一部は互に棚狀に突出し始めて遂には互に相癒着して内に一管腔を



造り、鰓裂は之れが爲め此管腔内に開くことになる。之れが圍鰓腔の起りである。此管腔は始めは前後兩端にて外界と通じてゐるが、前端は次第に癒着して遂には完全に相合し、唯後端の一孔のみにて外開するに至るものである。此後端の外孔が即ち腹孔である。かくして出來た腔所は次第に擴がりて遂には咽頭を圍むに至り、こゝに始めて完全なる圍心腔が出来る。かくなれば口も次第に腹側中央に來り、鰓裂の數も次第に増え、始めに現はれたる尾鰭の如きは失はれて、新たに脊鰭臀鰭等が出來、こゝに始めて完全なるなめくじうをが出來上るものである。

以上は歐洲産なめくじうをにつきツイレー氏の研究として有名なる事柄である。

#### 第四亞門 脊椎動物 Vertebrata

本亞門は又一に有頭動物 (Craniata) とも稱し、圓口類、魚類、兩棲類、爬蟲類、鳥類及び哺乳類を含み、動物中最高の體制を有する大部類である。

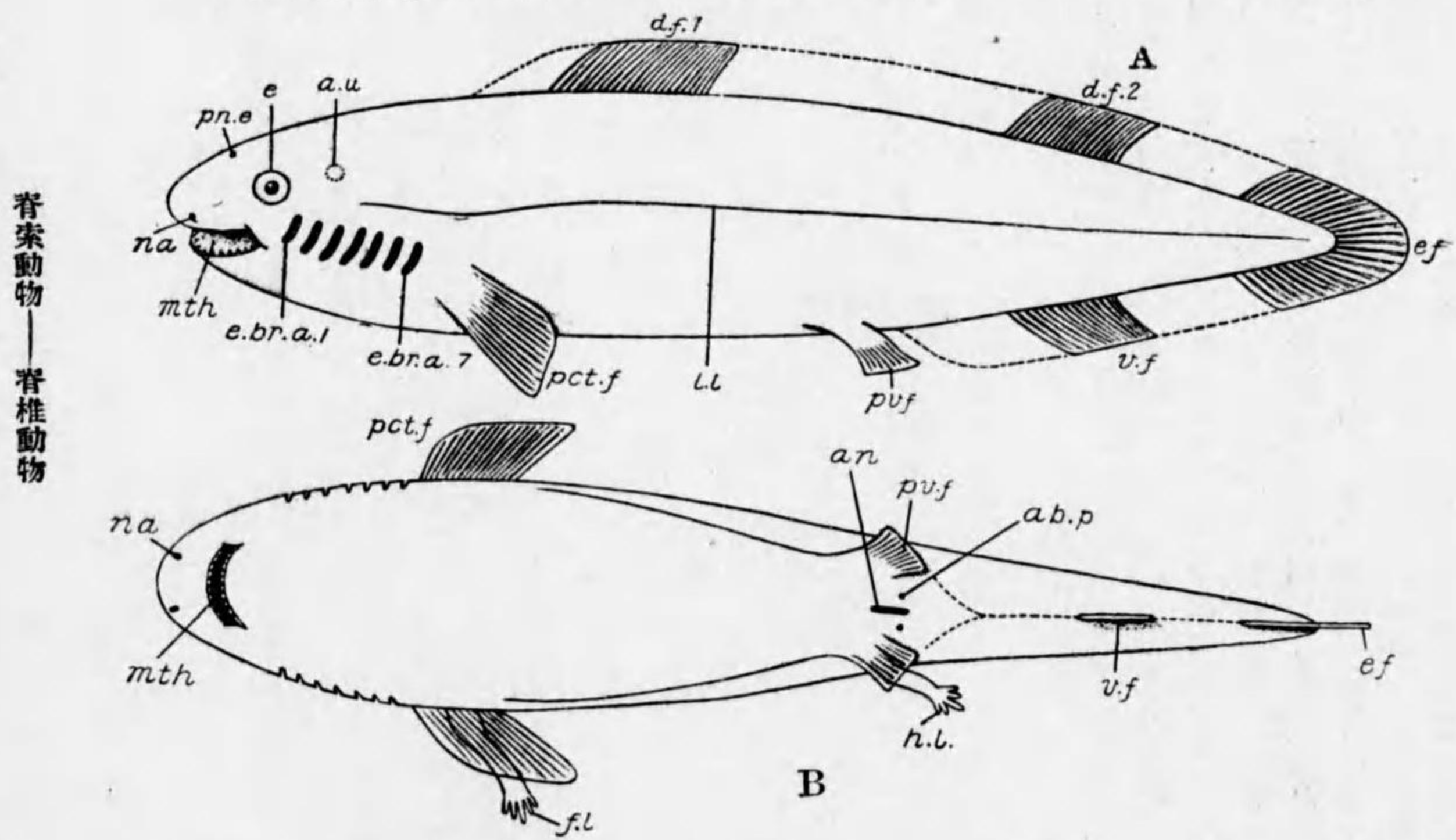
本類は多節的左右相稱形の體を有し、體内には體腔、脊索、背神經管を有し、又少なくとも幼時には鰓裂を有する動物であることは頭索動物と同様であるが、此外に(一)體には胴部と區別し得べき明瞭なる頭部を有し、(二)體の背部には一般に縱軸として脊索より尙進んだ有節的の脊梁 (Vertebral column) を形成し、其前端には更に頭骨 (Cranium) が形成せられ、(三)神經管の前端部は特に能く發達して明なる腦 (Brain) を形成する。(四)血管系中には必ず明瞭なる、少なくとも二室よりなる心臟を造り、又血液中には常に赤血球を含んでゐる。(五)其他體には前後二對の外肢が現はれ始むる。こと

などは本類の著しき進歩點である。

**外部形態** 脊椎動物は一般に左右相稱、前後に延長して常に多少圓筒狀の體形を有し、部分は普通頭、胴、尾の三部に區別し得る。頭部には腦、主なる感覺器、口及び咽頭等を有し、胴部は其内部には體腔を有し、消化器、循環器、排泄器、生殖器等の主なる内臓は總て此部にある。尾部は體腔及び肛門の後方にある體部で、此内には内臓はない。又頭部と胴部との間には頸と稱する胴部の延長部を有するものもあるが、此部には體腔を含みません。總て之等の諸體部は其生活に應じて其形狀は變化に富む。水中生活のものにあつては尾部は殊に大きくして胴部との境は明瞭を缺き(魚類に見るが如く)、之れが主なる移動の器官となる。陸上の生

第三百二十四圖

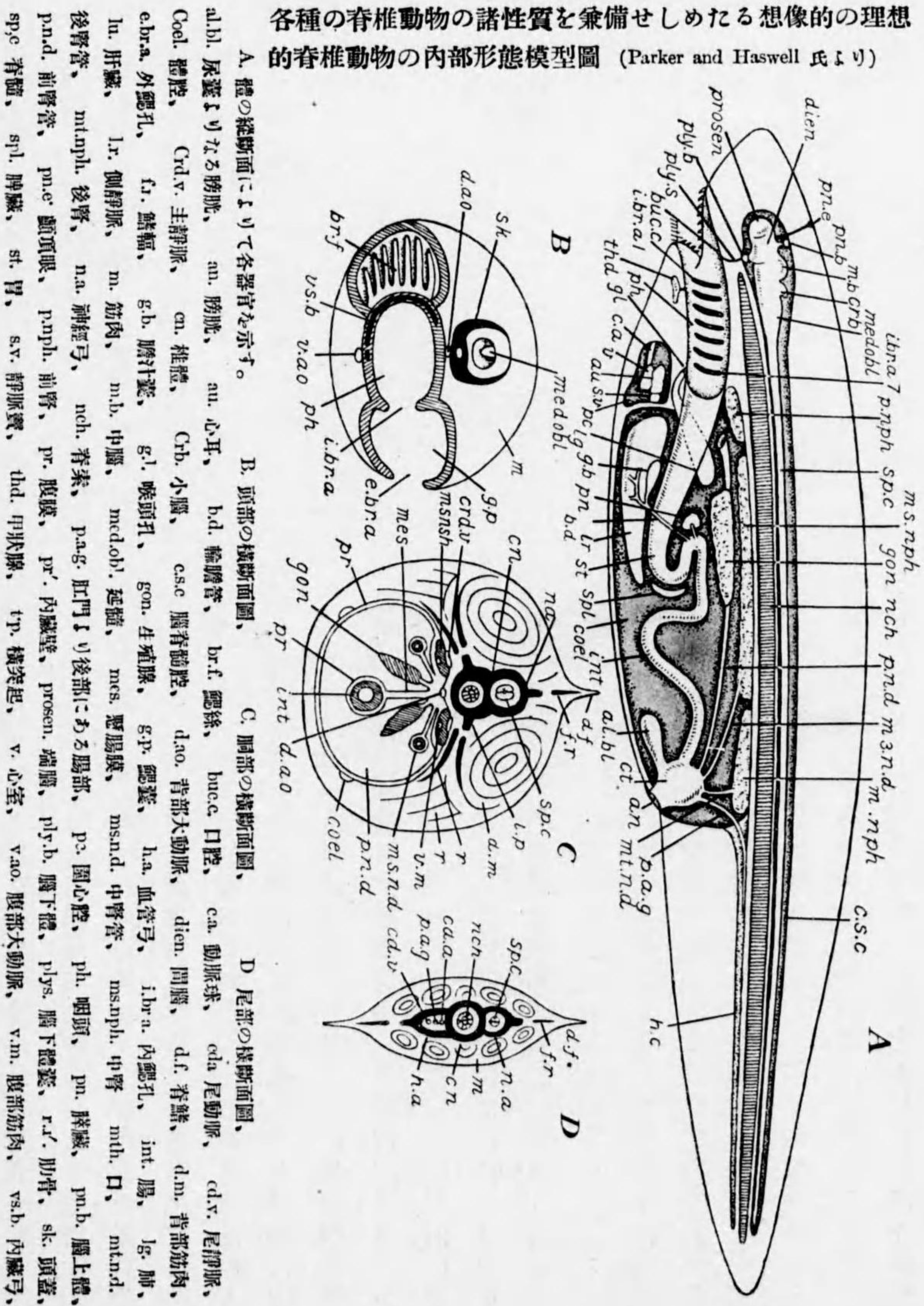
理想的脊椎動物の外部形態模型 (Parker and Haswell 氏より)



A. 側面圖, B. 腹面圖,  
 ab.p. 腹孔, au. 耳の位置, an. 肛門, ef. 尾鰭, a.f.1. d.f.2. 脊鰭,  
 e. 眼, e.br.1-e.br.7. 第一乃至第七鰓裂, fl. 前肢, ll. 側線, mth. 口,  
 na. 鼻孔, pct.f. 胸鰭, pn.e. 鰓頂眼, pv.f. 腹鰭, v.f. 臀鰭,



第三百二十五圖 各種の脊椎動物の諸性質を兼備せしめたる想像的の理想的脊椎動物の内部形態模型圖 (Parker and Haswell 氏より)



活をなすものにあつては尾部は一般に退化し、移動の器官としては之れに代る四肢の發達を見るものである。

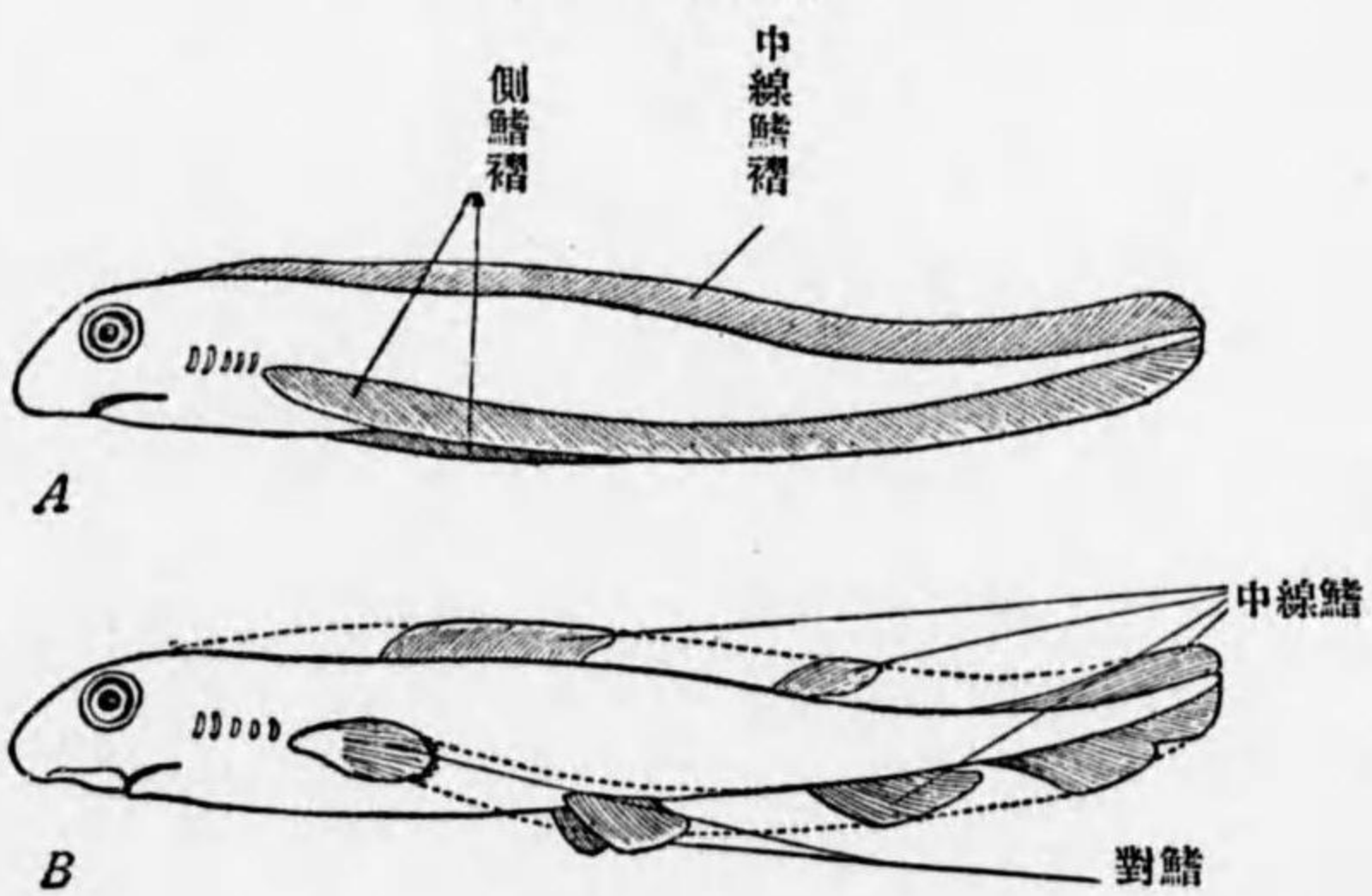
口は頭部の前端又は其附近に位し、一般に横裂狀孔として開く。口の附近には其背側又は腹側に一對又は一個の外鼻孔(Nostil)を有し、之れを入れる時には一種の嗅覺器となる。頭の左右兩側には大なる一對の眼を有し、種類によりては其背側に更に一個の眼狀器官之れを腦上體眼(Pineal eye)と稱する)を有するものもある。眼の後方には左右一個の聽器(Auditory organ)を有するが、之れは下等のものでは外部より其位置を知ることが難く、高等のものとなると外聽道等が出来るから之れによりて其位置を知ることが出来る。其他頭部の左右兩側には鰓裂(Gill slit)が數個列をなして列ぶが、其數は七對以上あることなく、之れも陸上生活をなすものにおいて幼時期にのみ存し、成體となりては消失するものが多い。又魚類中の高等なるものでは頭の左右兩側より鰓蓋(Osteoculum)と稱する褶積が出で、之れによりて外腮孔を掩ひ隠し、外部よりは見ることが出来なくなつたものもある。

肛門は胴と尾部との境界に於て體の腹側に開く。肛門の前又は後には排尿門生殖門があるが、之等の諸門は時には腸管の末端の膨脹部たる排泄腔(Cloaca)と稱する部分に開き、之れが一つの排泄門(Cloacal aperture)として外開することもある。排泄門の左右兩側には時には腹孔(Abdominal pore)と稱する小孔を有し、其内は體腔と直接に通ずることもある。

魚類及び多くの兩棲類の如く水中の生活を營むものでは游泳用の一器官として鰭(Fin)を有する。鰭は「なめくじう」に見るが如く胴尾の背側正中線より尾端を廻りて腹側肛門の附近まで擴



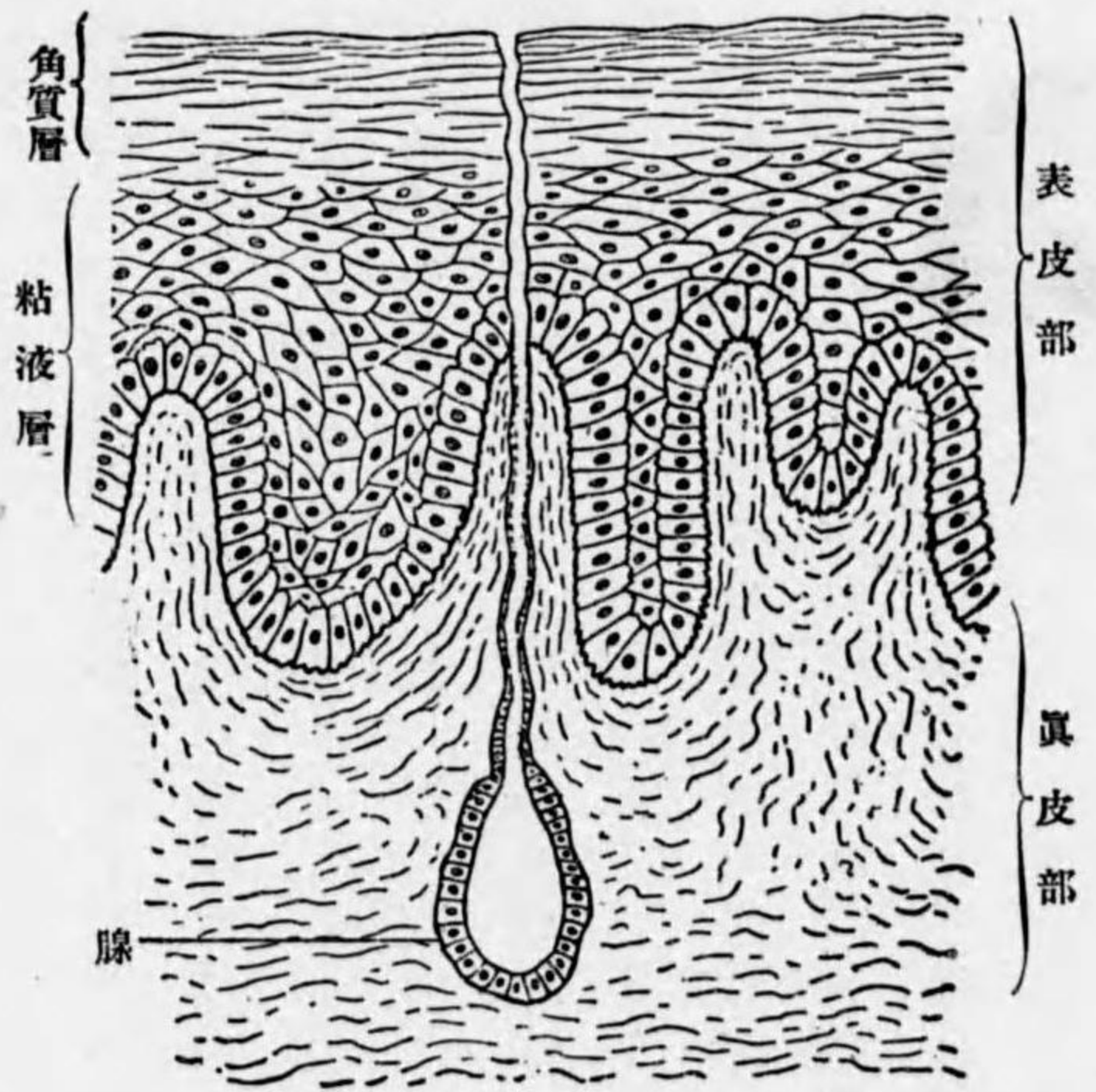
第三百二十六圖 對鰭の起原を説明する鰭褶説の説明圖 (Wilder 氏より)



がるものを總稱して無對鰭(Unpaired fin)又は中線鰭(Median fin)と稱し、之れが一続きのものでなく部分的に發達すれば其背側にあるものを脊鰭、尾端にあるものを尾鰭、腹側にあるものを臀鰭と稱する。魚類には此外には對鰭(Paired fin)又は側鰭(Lateral fin)と稱するものが二對ある。其前對は一般に最後の鰓裂の少しく後方にありて多少水平の位置を取り、後對は一般に肛門の左右にありて略同様の位置を取るものである。之れを夫れ、胸鰭、腹鰭と稱する。之等對鰭の起原につきては無對鰭が尾端より肛門の附近まで來り、こゝより左右兩側に分れて鰓裂の附近まで進み、之れが部分的に切れて腹鰭、胸鰭となりたるもの如く、現に魚類の發生期などには之等の鰭が一続きの皮膚褶にて相連なつてゐることなどがある。

ことから考へても最もなる説と思はるゝのである。陸上生活を営む脊椎動物となれば無對鰭は必要もなくして一般に失はれ、對鰭も兩棲類以上のものとなると之れを失つて、之れに代るに四肢と稱するものが出来る。四肢は其前方なるを前肢(Fore-limb)後方なるを後肢(Hind-limb)と稱してゐる。前肢は一般に之れを上腕(Upper arm)前腕(Fore arm)及び手(Hand)の三部に區別し、後肢は之れを腿(Thigh)脛(Shank)及び足(Foot)に區別する。手及

第三百二十七圖 脊椎動物の皮膚横斷模型圖 (Hyman 氏より)



び足は共に五個の指趾(Five fingers or digits)を有するが一般である。之等四肢の形狀の如きは其生活状態に應じて多様であるは無對鰭であるが、其用は主として體を支へ又運動の器であることは同様である。かゝる對鰭又は四肢を有することは、脊椎動物の著しき特徴の一つである。其他體制の一般は第三二五圖に示すが如くである。

體壁と體腔 皮膚は表皮(Epidermis)及び真皮(Dermis)の二層よりなる。表皮層は發生上より見れば外胚葉よりなる部分で、總て多層の細胞層よりなり、真皮層は發生上中胚葉より分化したる纖維性組織よりなる。表皮は其表面に近き部分は扁平なる細胞よりなり、多少角質化して此部を角質層(Horny layer)と稱し、其内方の部分は柱狀の細胞よりなりて原形質に富み増殖力も強く、此部を粘液層又はマルピギー氏層(Mucous layer or Malpighian layer)と稱する。

皮膚の主用は體の保護と感覺とにあるが、又時には呼吸又は排泄の用をもなすことがある。又皮膚附屬腺として粘液腺、汗腺、脂腺等が發達して

ゐるものが多い。

皮膚内方には筋肉層がある。該層は下等の脊椎動物では「なめくじうを」と同じく環節的排列を



なした有紋の筋節(Myomeres)よりなり、各筋節間には結組織性の筋隔(Myocommas)を有するものである。筋節は體の長軸に直角に置かるゝものでなくて、後外方に向けられた位置を取り、筋節面は前面は凹みて後面は凸み、之等が前後圓錐體を相重ねたるが如き狀をなして列ぶ。而して之等の筋節は背側と腹側との二部に區分せらるゝ。かゝる排列の有様は魚類の如きでは成體に於ても明かである。高等のものでは發生の時期には明かであるが、成體となり四肢骨格の發達と共に筋節の排列も次第に不規則となり、多くのものでは唯縦走の筋束となるものである。

胴部の筋層は背方に於て一般に厚く、腹方に於ては比較的薄い。之れは腹方の内部には廣き體腔を有するが爲めである。尾部筋層は水中生活のものでは殊に能く發達し、此部では背腹共に厚き筋層よりなるものである。

體腔は胴部の中空をなす腔所で、總て體腔面は上皮を以て覆はれてゐる。體腔は魚類、兩棲類、爬虫類の如きでは唯二つの部分に分たれ、其一是腹腔又は圍臟腔(Abdominal or Perivisceral cavity)と稱して此部が大なる腔所をなし、内臟の殆んど總ては此腔内に收められてゐる。今一つは其前方にある極めて小形なる室で、之れを圍心腔(Pericardial cavity)と稱し、此内には唯心臟のみを收めてゐる。

鳥類、哺乳類の如き高等脊椎動物では圍臟腔は更に横行又は斜行の隔膜により上下の兩腔に區劃せられ、上腔は之れを胸腔(Pleural cavity)と稱して此内には肺臟を收め、下腔は腹腔と稱して此内には他の諸内臟を藏するものである。殊に哺乳類の横隔膜の如きは筋肉質の厚膜となつてゐる。

**骨格** 脊椎動物の骨格は之れを外骨格と内骨格との二つに區別し得る。

**外骨格(Exoskeleton)** は主として皮膚の生産物で、表皮又は真皮中に沈澱した骨質又は角質の物質

よりなる。表皮性のものには羽、毛、爪、洞角、蹄、爬虫類の鱗の如きものがある。其質は主として角質の物質よりなる。真皮性のものには魚類の鱗、鰭、鰓、及び「てうざめ」「鰐」「アルマデロ」等の骨板の如きものがある。其質は角質よりなるものと骨質よりなるものとある。總て外骨格は節足動物の甲、又は軟體動物の殻に見るが如く「キチン」質であることはない。

**内骨格(Endoskeleton)** は甚だ複雑なる構造を有するもので、其發達状態は部類によつて程度がある。之れを下の三段に區別し得る。

(一) 脊索が終生殘留し、脊梁の如きは僅かに小形なる軟骨片が脊索の左右に列をなして列ぶに過ぎぬ。又頭骨の如きも最も簡單なる軟骨性頭蓋の程度にあるもの。

(二) 脊索は發育の時期にのみ存し、發育するにつれて軟骨性の脊椎と入れ替へられ、頭骨、内臟骨も又總て軟骨性のまゝにて終生殘る程度にあるもの。

(三) 軟骨性骨格は化石して硬骨に變り、更に之れを補ふに結組織中に第二次の硬骨を形成して之れに加はる程度に達したるもの。

等がある。其間其中間性のものも無論ある。

何れにせよ骨格は之れを其部分により**軸骨格(Axial skeleton)**及び**肢骨格(Appendicular skeleton)**の二部に區別し得べく、軸骨格には脊梁、肋骨、胸骨、頭蓋骨、内臟骨等よりなり、肢骨格は肢帶及び肢骨の二部よりなるものである。

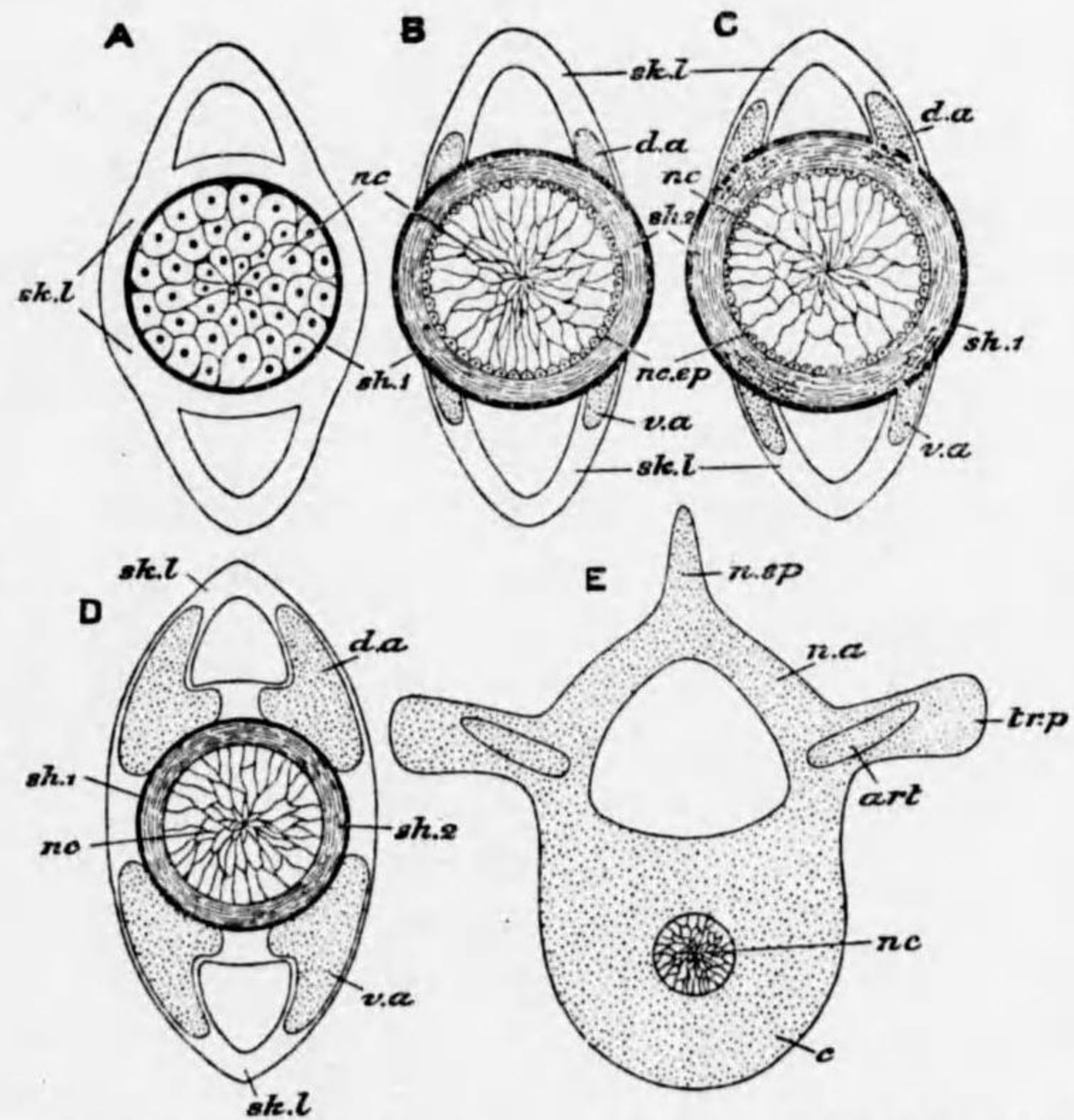
先づ軸骨格の發育形成より略説することとする。

**脊梁(Vertebral column)** は總ての脊椎動物を通じて其始めは脊索を其基礎として起る。脊索



はなめくじうをに於けると同じく其周囲には脊索鞘にて包まれ、其位置は常に神経管の腹側を縦走するものである。脊索の前端は脳の中後部にて終り、なめくじうを見るが如く體の前端まで達するものでない。脊索の形成は先づ此脊索鞘の周囲に環節的排列をなして始まる。脊索鞘周

第三百二十八圖  
脊索鞘及び脊椎骨の發育を示す模型圖  
(Wiedersheim 氏より)



- A. 最も早期、脊索細胞、第一次鞘及び其周囲に生骨層あるを示す。
  - B. 脊索細胞は空腔に富み、皮質部よりは第二次鞘を生じ生骨層部には四個所に軟骨形成せらるゝを示す。
  - C. 軟骨形成は脊索鞘中にも入り込む(板鰓類等に見る)。
  - D. 軟骨形成は脊索鞘の外側に生じ、鞘は次第に萎縮する。(硬骨魚類、兩棲類、羊膜類等に見る)。
  - E. 軟骨は遂に相連なりて脊椎骨を造り、脊索は小形となりて椎體中央に残る。
- |             |               |               |
|-------------|---------------|---------------|
| art. 關節突起、  | c. 椎體、        | d.a. 背部軟骨弓、   |
| n.a. 神經弓、   | nc. 脊索、       | nc.ep. 脊索上皮、  |
| n.sp. 神經突起、 | sh.1. 脊索第一次鞘、 | sh.2. 第二次脊索鞘、 |
| sk.l. 生骨層、  | tr.p. 横突起、    |               |
| v.a. 腹部軟骨弓、 |               |               |

圍にある結組織は特に變化して生骨層(Skeletogenous layer)と稱する層を造り、該層細胞の或るものは脊索鞘中にも入り込み、此層より次第に軟骨に代り行くものである。圓口類等にありては脊索の内部までも軟骨に代るが如きことはないが多くのものでは遂には内部の脊索も總て此軟骨に入

れ替るものである。之れが即ち將來の椎體(Centrum)と稱する部分になる。生骨層は常に脊索を圍むばかりでなく更に更に神経管の兩側を背方に伸び、遂には左右は相合して茲に完全に神経管を包む神經弓(Neural Arch)を生じ、又腹方にも血管の左右に伸び、肩節にては左右の血管隆起(Haemal ridge)となり、尾部にては左右は相合して茲に血管弓(Haemal arch)を造るものである。之等の軟骨形成は始めより環節的排列をなして現はるゝものであるから、かくして出來た脊索は連鎖狀に相列なる骨節よりなるものである。此骨節を總て脊椎骨(Vertebra)と稱する。かゝる有節的脊椎骨の出現は體を左右又は背腹に屈曲し得る爲めには必要なる事柄といふべきである。

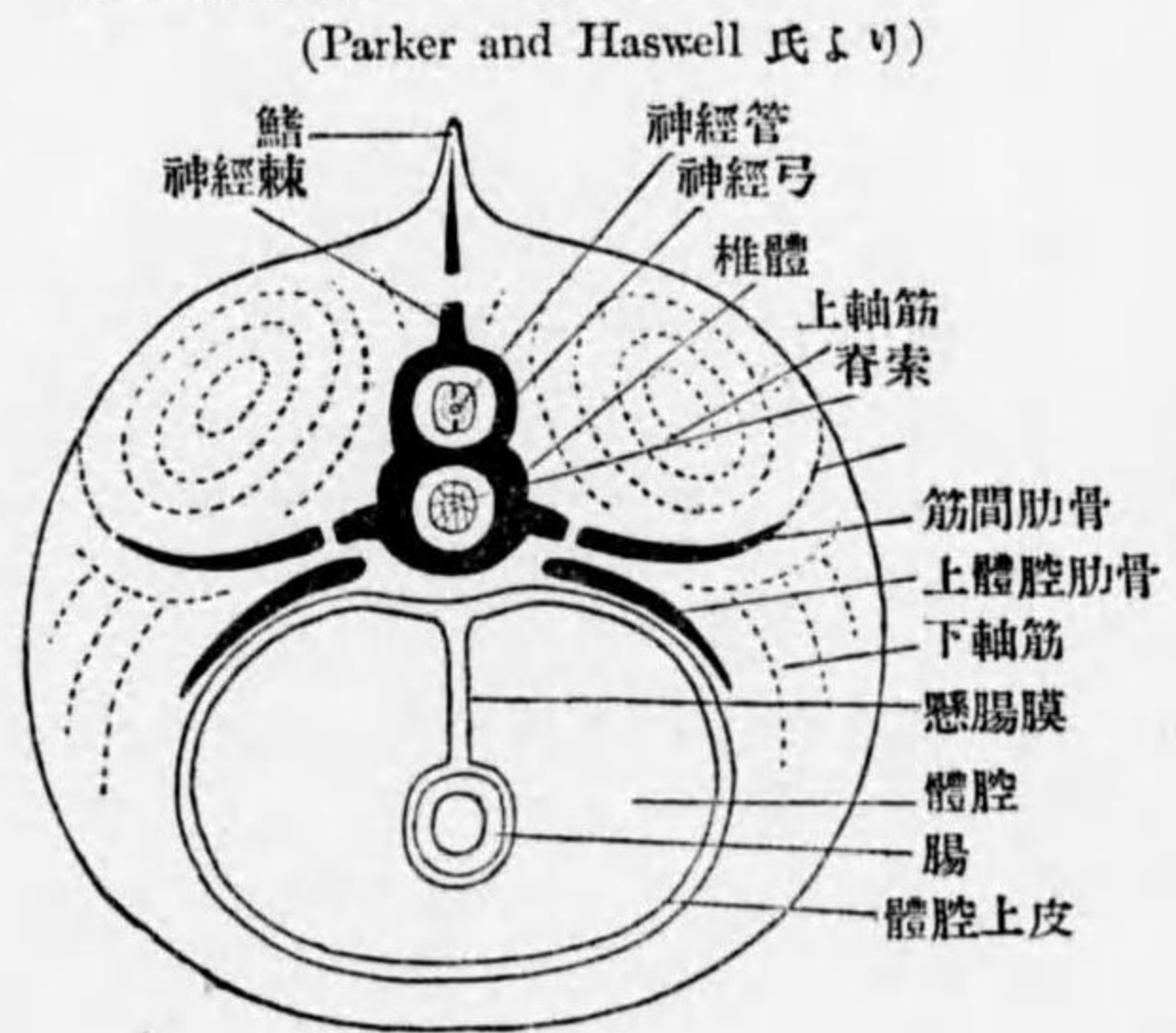
以上は軟骨性の脊索である。之れが硬骨性の脊索となるには其周圍及び内部に硬骨沈澱が現はれ始め、遂には軟骨の全部は硬骨に置き換へらるゝものである。之れを普通化骨(Ossification)と稱する。化骨とは軟骨變じて硬骨となるといふのとは多少違ふ。

脊索をなす所の脊椎骨の数は部類によりて變化に富む。然し一般に其数は環節的なる筋節の數と相一致し、其排列は之れと交互の位置に並び、二筋節間の筋隔は丁度各脊椎骨の中央に位するものである。而して各筋節は互に相隣れる二脊椎骨間に跨りて附着し、其收縮によりて脊索の屈曲が起るものである。

肋骨と胸骨 肋骨(Rib)は普通胴部内にある脊椎骨の左右の横突起即ち前記の血管隆起よりなる部分と關節して起り、體壁に沿ひて體腔の左右を腹方に向ふ所の弓狀の小骨である。又時には筋間肋骨(Inter-muscular rib)と稱する今一對の肋骨を各脊椎骨横突起より背腹兩筋束の間に出すこともある。肋骨の腹端は種類によりては魚類等に見るが如く遊離端として終るものもあるが爬蟲類



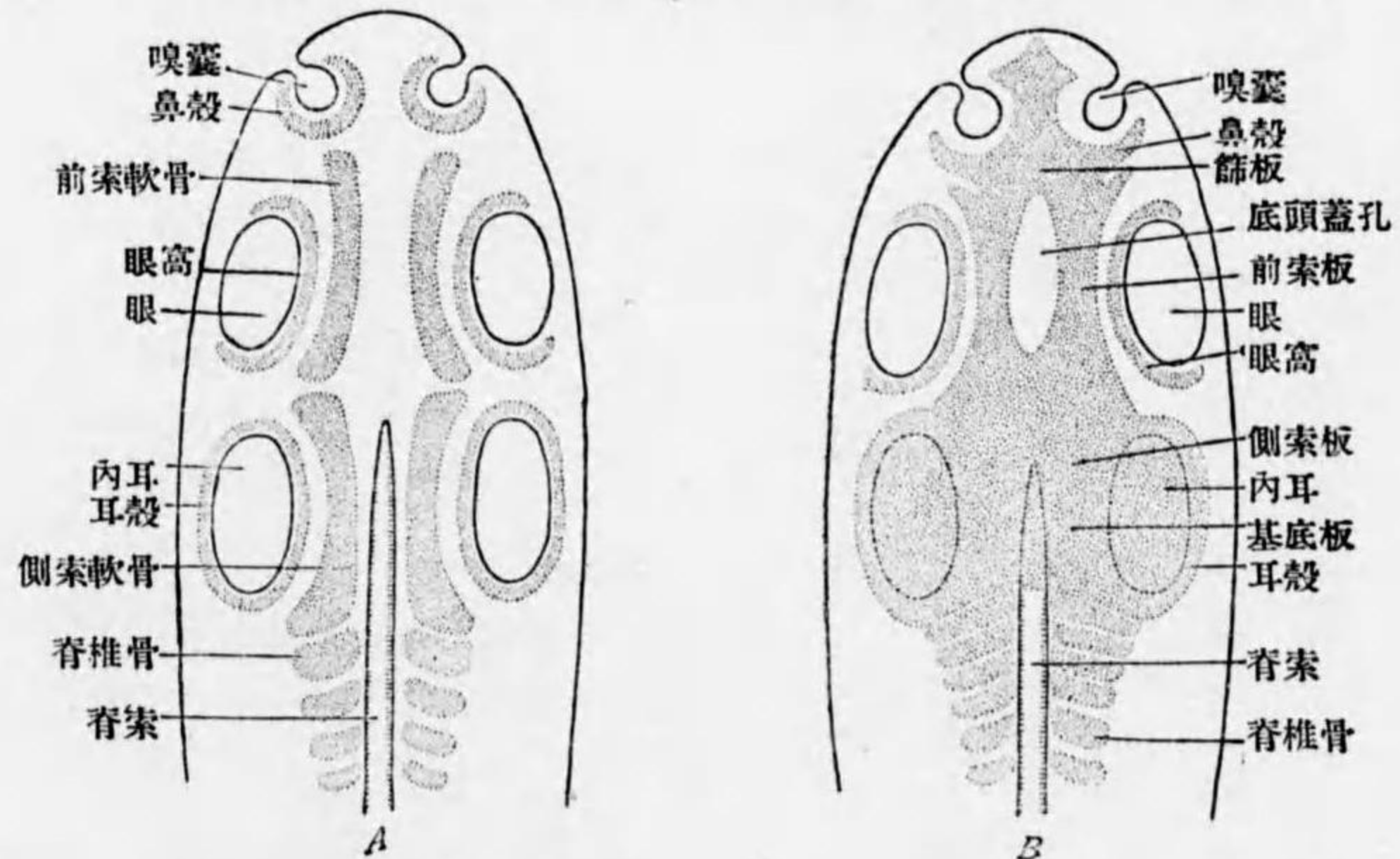
第三百二十九圖  
脊椎動物の胴部を横断し肋骨と脊椎骨との關係を示す模型圖



以上のものでは其前方の數對のものは胸部腹側正中線にある胸骨と稱する一骨板に關節するものである。胸骨(Sternum)は既に兩棲類に於ても其存在が見られるものである。然し兩棲類では尙獨立したる骨として存し、肋骨などとは關係はない。爬虫類以上のものでは胸骨は肋骨の腹端と關節する。之れが爲め胸部では背側には胸椎左右には肋骨腹側には胸骨を有し、之れによりて其内部の器官を堅固に保護することになる。かゝる場合には一般に肋骨は左右背腹の二骨よりなるものである。

頭骨 頭骨は其始めは脊索の前方に生じたる少數の軟骨片より起る。脊索の周圍に未だ脊椎骨が形成せられざる頃、腦部の腹側に當りて二對の軟骨板が形成せらるゝ。之れが頭骨の基礎をなすものである。其一對は之れを側索軟骨板(Parachordal cartilaginous plates)と稱し、脊索前線の左右兩側に出來る。今一對は之れを前索軟骨板(Prechordal cartilaginous plates)と稱し、側索軟骨板の前方、左右眼胞の間に出來る。此二對の軟骨板の外、鼻窩の周圍、眼胞の周圍、耳胞の周圍にも同じく軟骨の形成が起る。之等の軟骨は總て夫れ々の場所の結組織の變質によりて獨立に生ずるものであるが、之等は次第に増大するにつれて一續きの軟骨板となり、遂には腦の床部より其左右兩側を包むに至り、更に背方にも伸びて腦の背面にも多少擴がり、背側の軟骨なき部分は薄き膜にて覆はるゝ

第三百三十圖  
軟骨性頭蓋の形成を示す模型圖 (Hyman 氏より)



A. 早き時期。諸軟骨片は尙分離する。  
B. 進みたる時期。眼窩の外は相連なる。

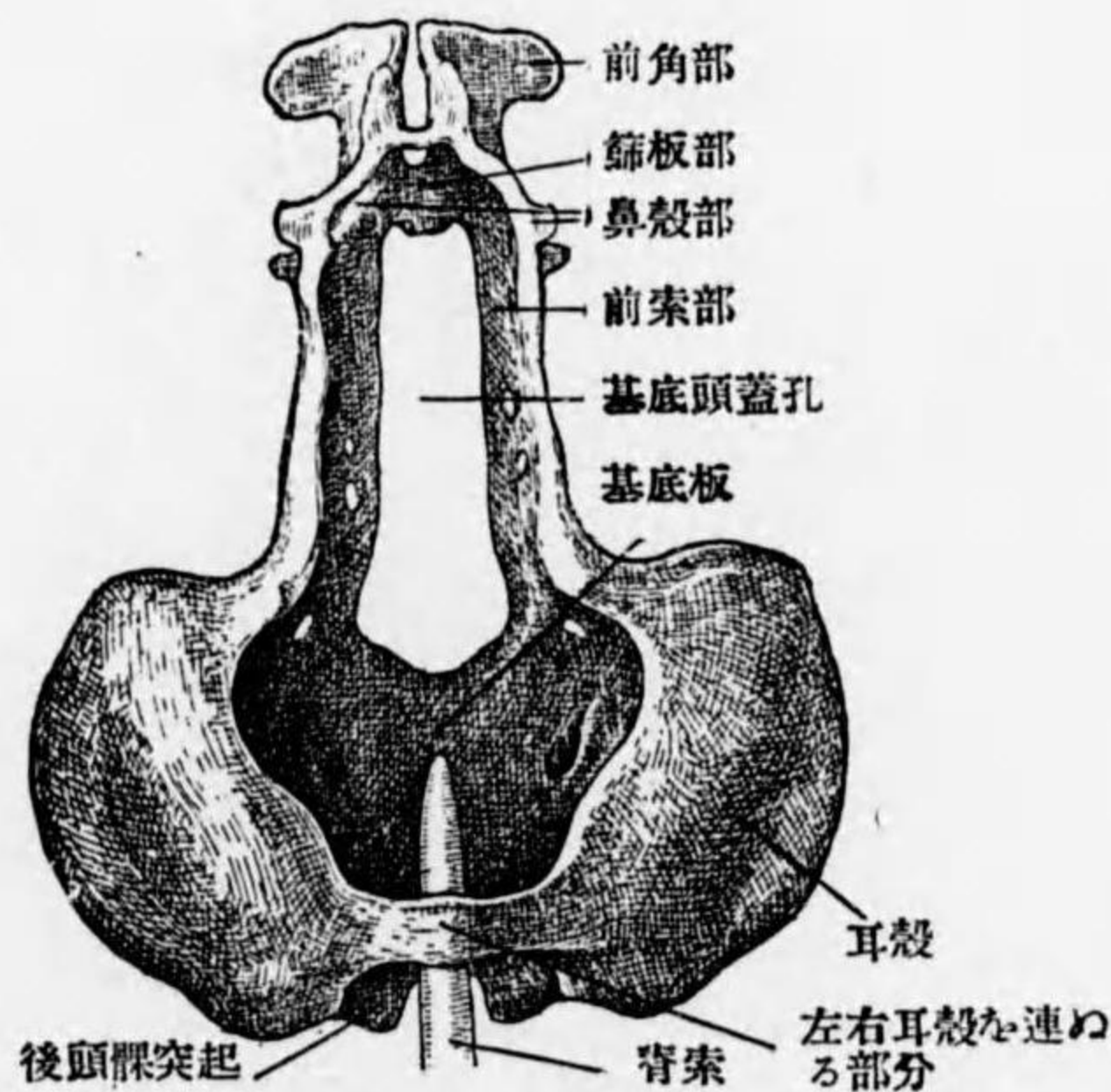
ことになる。かくして腦は始めて一個の軟骨性の箱にて包まれることになる。かゝる腦筐を軟骨性頭蓋(Chondocranium)又は原始頭蓋(Primitive skull)と稱する。

「さめ」の如き魚類の頭蓋は尙此軟骨性頭蓋の程度のものである。今其部分を舉ると、(一)後部即ち側索軟骨より生じたる部分を後頭部(Occipital region)と稱する。其後側には腦より脊髄に通ずる大孔(Foramen magnum)がある。(二)後頭部の前方左右兩側は耳胞軟骨よりなる部分で、此部を耳殼部(Auditory region)と稱する。(三)耳殼部の前方左右兩側には眼窩(Orbit)と稱する窪みを有し、此左右兩眼窩の中間部を間眼窩部(Intero-orbital region)と稱する。(四)更に其前方には鼻窩軟骨よりなりたる鼻殼部(Nasal region)があり、(五)左右鼻窩の中間には中篩板(Mesethmoid plate)

と稱する部分がある。(六)尙其前には前方に突出したる吻狀突起部(Rostrum)と稱する部分などがある。其他腦筐背面の膜にて覆はるゝ部分を顛門(Fontanelles)と稱する。軟骨性頭蓋には大孔の



第三百三十一圖  
有尾兩棲類幼時の軟骨性頭蓋  
(Hertwig 氏より)  
背面圖



外に各所に大小種々の開孔があるが、之等は腦神經の派出する通路である。(第四一九圖參照)。

板鰓類以外の魚類及び夫れ以上の脊椎動物の頭蓋はかゝる軟骨性の頭蓋は唯發生の時期にのみ現はれ、發育の後には硬骨性頭蓋 (Osteocranium) と變るものである。硬骨性頭蓋とは軟骨性頭蓋を基礎として幾多の硬骨片が相よりて出來たるものであつて、其硬骨片の出來方には二つの方面がある。一は軟骨性頭蓋の各所に夫れ、骨作用が起り、其部分の軟骨が硬

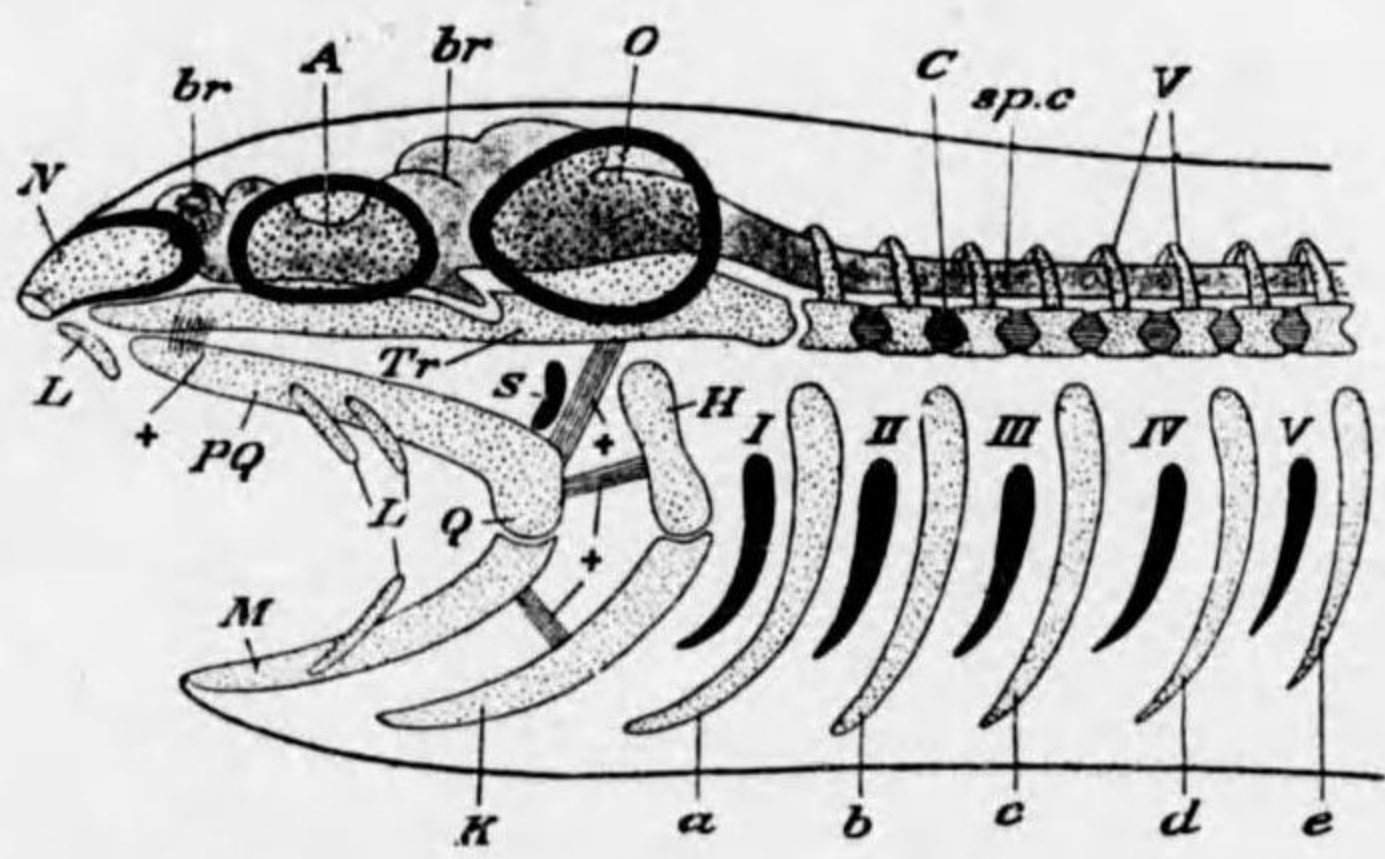
骨片と置き換へらるゝものである。かくして出來る硬骨を普通第一次骨 (Primary bones) と稱する。今一つは第一次骨にて尙不完全なる部分が軟骨性頭蓋の上を掩ふ所の結組織より直接に硬骨を造り、其缺を補ふものである。かゝる硬骨を一般に第二次骨又は膜骨 (Secondary bones or Membrane bones) と稱する。

今茲に高等脊椎動物の頭骨につきて第一次骨と第二次骨とを列擧すると。

第一次骨 (一) 軟骨性頭蓋の後頭部に四個の化骨部として發達したるもの。其上部中央なるを上後頭骨 (Supraoccipital) 其下方大孔の左右に生ずるものを外後頭骨 (Exoccipital) 其下方腦管の後方基底

部に生ずる一個を基底後頭骨 (Basioccipital) と稱する。之は相合して後頭骨となるものである。(二) 耳殻部より化骨してなる左右數對の小扁平骨。後額骨 (Postfrontal) 翼狀耳骨 (Pterotic) 上耳骨 (Epiotic) は耳殻の上側に、前耳骨 (Prootic) 後耳骨 (Opisthotic) は下側に生ずる。之等を總稱して圍耳骨 (Pariotic) と稱し、又之等の相癒合したるものを岩様骨 (Petroid) ともいふ。(三) 頭蓋底及び眼窩部に生ずる硬骨。頭蓋底の正中線には前楔狀骨 (Presphenoid) 及び基底楔狀骨 (Basisphenoid) が相前後して生じ、其左右には眼窩楔狀骨 (Orbitsphenoid) 及翼楔狀骨 (Alisphenoid) の二對を生ずる。之等が相合したるものを高等脊椎動物では胡蝶骨 (Sphenoid) ともいふ。(四) 中篩板の化骨したるものを中篩骨 (Mesethmoid) 其左右兩側なる鼻殼の化骨したるものを外篩骨 (Ectethmoid) と稱し、其合したるものを篩骨 (Ethmoid) といふ等である。

第三百三十二圖  
板鰓類胎兒期の頭蓋及び内臟骨の關係を示す模型圖 (Wiedersheim 氏より)

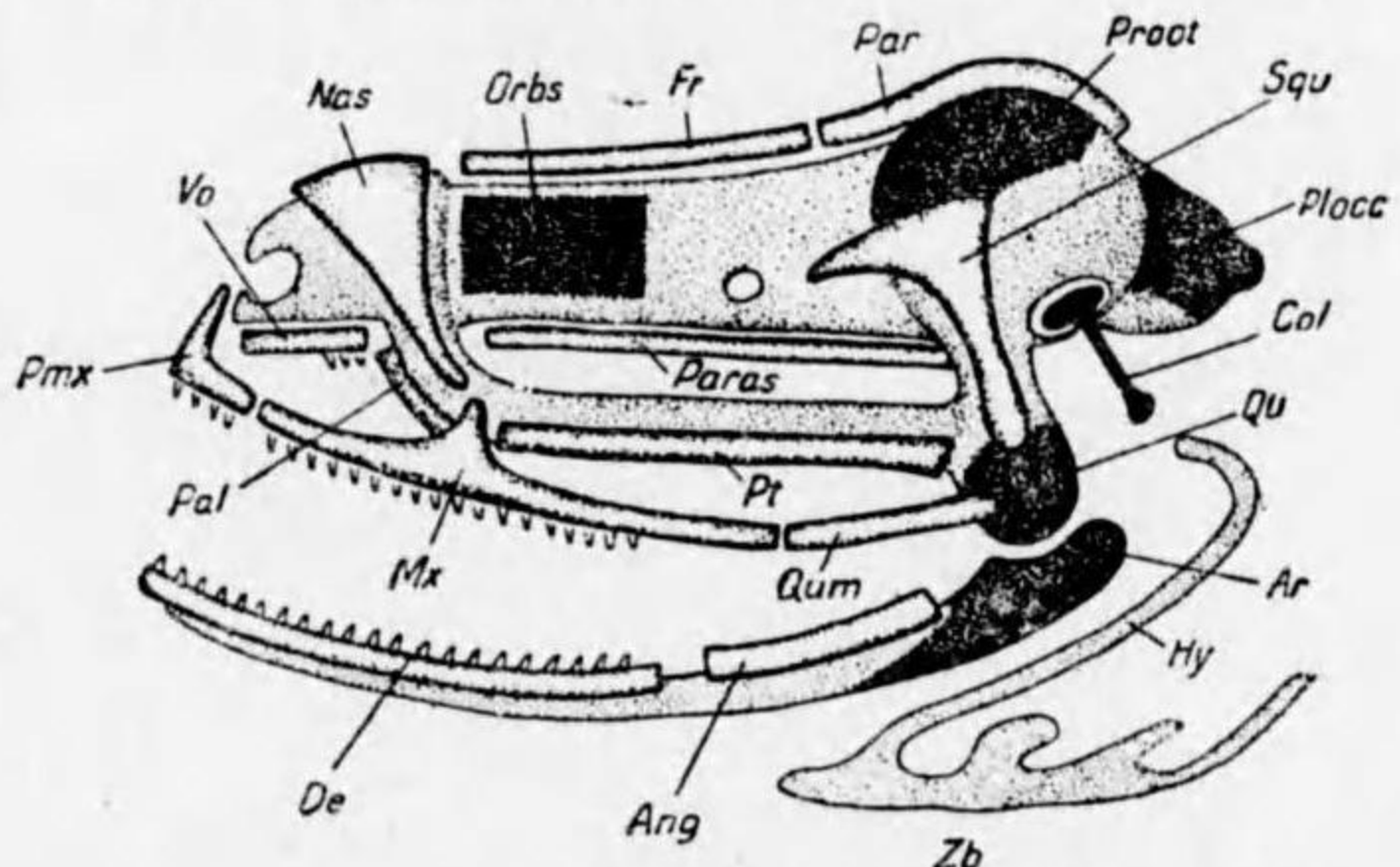


A. 眼の位置, a-e. 鰓弓, br. 腦, K. 舌弓, H. 舌顎軟骨, N. 鼻殼, L. 唇軟骨, M. メツケル氏軟骨, PQ, Q. 口蓋方軟骨, S. 排水孔, O. 耳殻, Tr. 頭蓋基板, V. 脊椎弓, sp.c. 脊髓

第二次骨 軟骨性頭蓋背側に生ずる膜骨には上後頭骨の前方には左右一對の顛頂骨 (Parietal) 其前方には一對の額骨 (一名前頭骨) (Frontal) 其前方篩骨上方には左右一對の鼻骨 (Nasal) が出來る。頭蓋底篩骨下方には正中線に一個の鋤骨 (Vomer) 前基兩楔狀骨の腹側には魚類兩棲類に限りて副楔狀骨 (Parasphenoid) と稱する膜骨が出來る。此外圍耳骨上面には鱗狀骨 (Squamossal) と稱する膜骨



第三百三十三圖  
兩棲類の頭蓋骨内臟骨模型圖 (Kühn 氏より)



點を施したる部分は軟骨部、黒色の部分は軟骨の化骨によりて生じたる第一次骨、緑のみ點ある部分は第二次骨を示す。

- |              |           |              |
|--------------|-----------|--------------|
| Ang. 隅骨、     | Ar. 關節骨、  | Col. 耳小柱、    |
| De. 齒骨、      | Fr. 額骨、   | Hy. 舌弓(即ち前角) |
| Mx. 上顎骨、     | Nas. 鼻骨、  | Orbs. 眼窩楔狀骨、 |
| Pal. 口蓋骨、    | Prr. 顛頂骨、 | Paras. 副楔狀骨、 |
| Plocc. 側後頭骨、 | Pmx. 前顎骨、 | Proot. 前耳骨、  |
| Pt. 翼狀骨、     | Qu. 方骨、   | Qum. 方顎骨、    |
| Sqn. 鱗狀骨、    | Vo. 鋤骨、   | Zb. 舌骨、      |

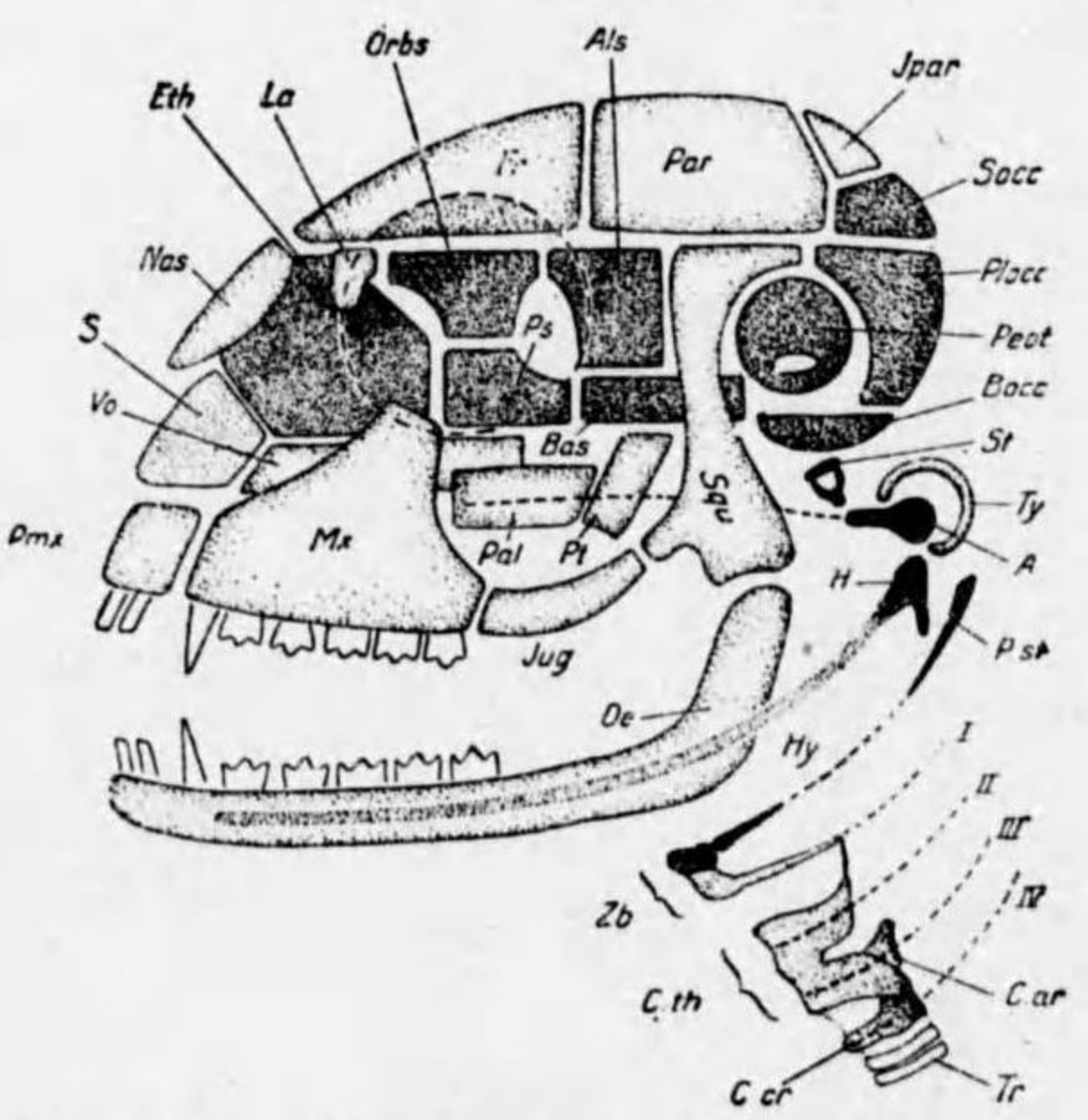
が出来、これが岩様骨と相合したるものを顛骨(Temporal)と稱することもある。之れに後に記する内臟骨の第二次骨たる前顎骨(Promaxillary)上顎骨(Maxillary)口蓋骨(Palatine)翼狀骨(Pterygoid)及び下顎骨(Mandible)等の諸骨が加はつて硬骨性頭蓋が完全せらるゝものである。尙詳細は各部類につきて述ぶることとする。

内臟骨 内臟骨(Visceral bones)とは其發生の始めに鰓裂間の咽頭壁中に生ず

る軟骨性の弓狀骨を總稱するものである。之等の弓狀軟骨は左右對をなして生じ、腹端は無對の軟骨にて相連なるものである。一に之れを内臟弓(Visceral arches)ともいふ。内臟弓の數は部類によりて多少違ふ。然し一般には四乃至九對を有し、其第一弓を顎弓(Mandibular arch)第二弓を舌弓(Hyoid arch)其以下を鰓弓(Branchial arches)と稱してゐる。

板鰓類の如きでは之等の内臟骨は終生軟骨のまゝにて残る。顎弓の上半は口蓋方軟骨(Palato-quadrante cartilage)と稱して之れは上顎の働きをなし、其下半はメツケル氏軟骨(Meckel's cartilage)と稱して之れは下顎となるものである。舌弓も其上半は舌顎軟骨(Hyo-mandibular cartilage)と稱して之れ

第三百三十四圖  
哺乳類の頭蓋骨及内臟骨模型圖 (Kühn 氏より)



- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| A. 砧骨、      | Als. 翼狀骨、   | Bas. 基楔狀骨、  |
| Bocc. 基後頭骨、 | c.ar. 披裂軟骨、 | c.cr. 環狀軟骨、 |
| c.th. 甲狀軟骨、 | Eth. 篩骨、    |             |
| H. 槌骨、      | Ipar. 顛頂間骨、 | La. 淚骨、     |
| S. 鼻隔、      | Pe.pt. 圓耳骨、 | Ps. 前楔狀骨、   |
| Pst. 莖狀突起、  | Lr. 氣管軟骨環、  |             |
| Ty. 鼓室骨、    | 其他は前圖に同じ、   |             |

は軟骨性頭蓋の耳殻部と關節し、其下半は舌軟骨(Hyoid cartilage)と稱してメツケル氏軟骨の下方にありて之れに懸着するものである。其以下の鰓弓は總て鰓の支持物となる。硬骨性の魚類となると、上下兩顎をなす兩軟骨は次第に萎縮し始め、口蓋方軟骨は膜骨なる前顎骨、上顎骨の形成の爲めに次第に後背方に移り、其後端よりは化骨によりて方

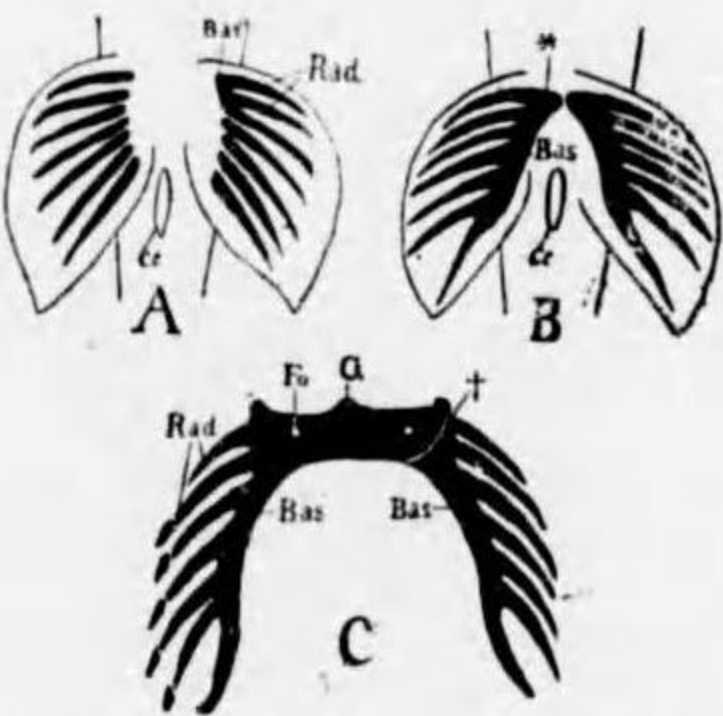
骨(Quadrate)を生じ、其前部は膜骨なる口蓋骨、翼狀骨と置き換へらるゝ。又メツケル氏軟骨も其前部は齒骨(Dentary)と稱する膜骨と變り、其後部も隅骨(Angular)と稱する膜骨となり、最後部は化骨して關節骨(Articular)となり、此三骨が相よりて下顎をなすものである。舌弓及び鰓弓は化骨して總て硬骨性となる。

兩棲類以上の空氣呼吸のものとなると鰓弓の如きは著しく退化して、喉頭部に僅かに其痕跡を留め、舌弓の如きも小骨なる舌骨の外は喉頭部に小形なる軟骨片として残るに過ぎざることとなる。哺乳類の鼓室内に存する耳小骨の如きは口蓋方軟骨、又はメツケル氏軟骨等の一端より生じたる小骨である。



**肢骨格** 四肢は對蹠の進化してなりたるものであり、又對蹠は無對蹠の延長部であるとするれば、肢骨格の形成を考へるには先づ魚類の無對蹠内の骨格から考へる必要がある。無對蹠内には真皮より形成せられた蹠幅(Dermal fin rays)と稱する軟骨性又は硬骨性の小柱状骨がある。之れは尙外骨格の部に屬すべきものである。蹠幅の内側には各蹠幅と關節する柱状軟骨が出来るが、之れを一般に擔蹠軟骨(Terygiophores)と稱し、之れは内骨格の部に屬するものである。硬骨性魚類では之等の擔蹠軟骨は後に化骨して硬骨となるものである。

第三百三十五圖 「さめ」の腹蹠々幅の發生を示す模型圖 (Wiedersheim 氏より)



- A. 蹠幅骨と蹠基骨とは癒着し始むる。
  - B. 其癒着の度は左右兩側共に進み、又左右兩蹠基骨は\*の位置にて相連ならんとする。
  - C. 左右兩蹠基骨は相連なりて腰帶を造り、十印の位置にて關節することになる。
- cl. 排泄孔、 fo. 肛門括約筋孔、 rad. 蹠幅骨、 Bas. 蹠基骨、

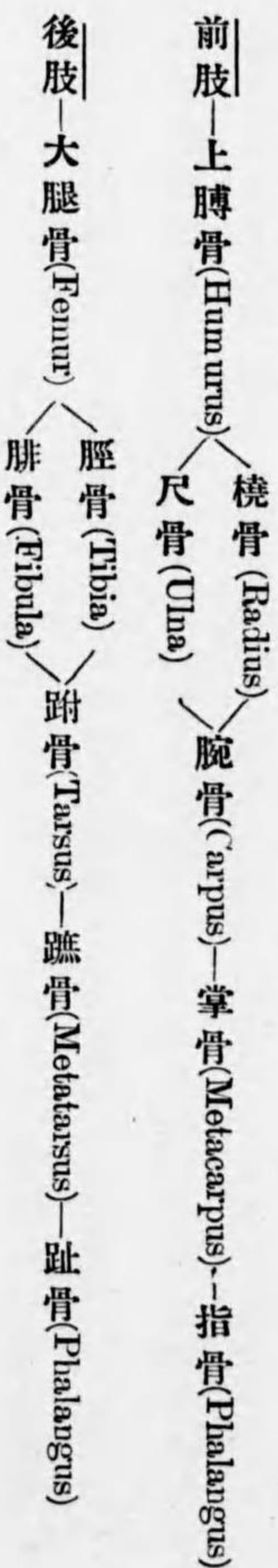
對蹠も無對蹠と同じく蹠幅の内側には擔蹠軟骨がある。一に之れを蹠幅骨(Radialia)とも稱する。蹠幅骨の内側には更に基底骨又は蹠基骨(Basalia)と稱する丈夫な

軟骨が出来る。基底骨は其内端は更に大なる棒状軟骨にて支へらるゝもので、此軟骨を肩帶、胸蹠にあるもの、腰帶、腹蹠にあるものと稱する。硬骨性の魚類では之れが化骨して硬骨となるものである。

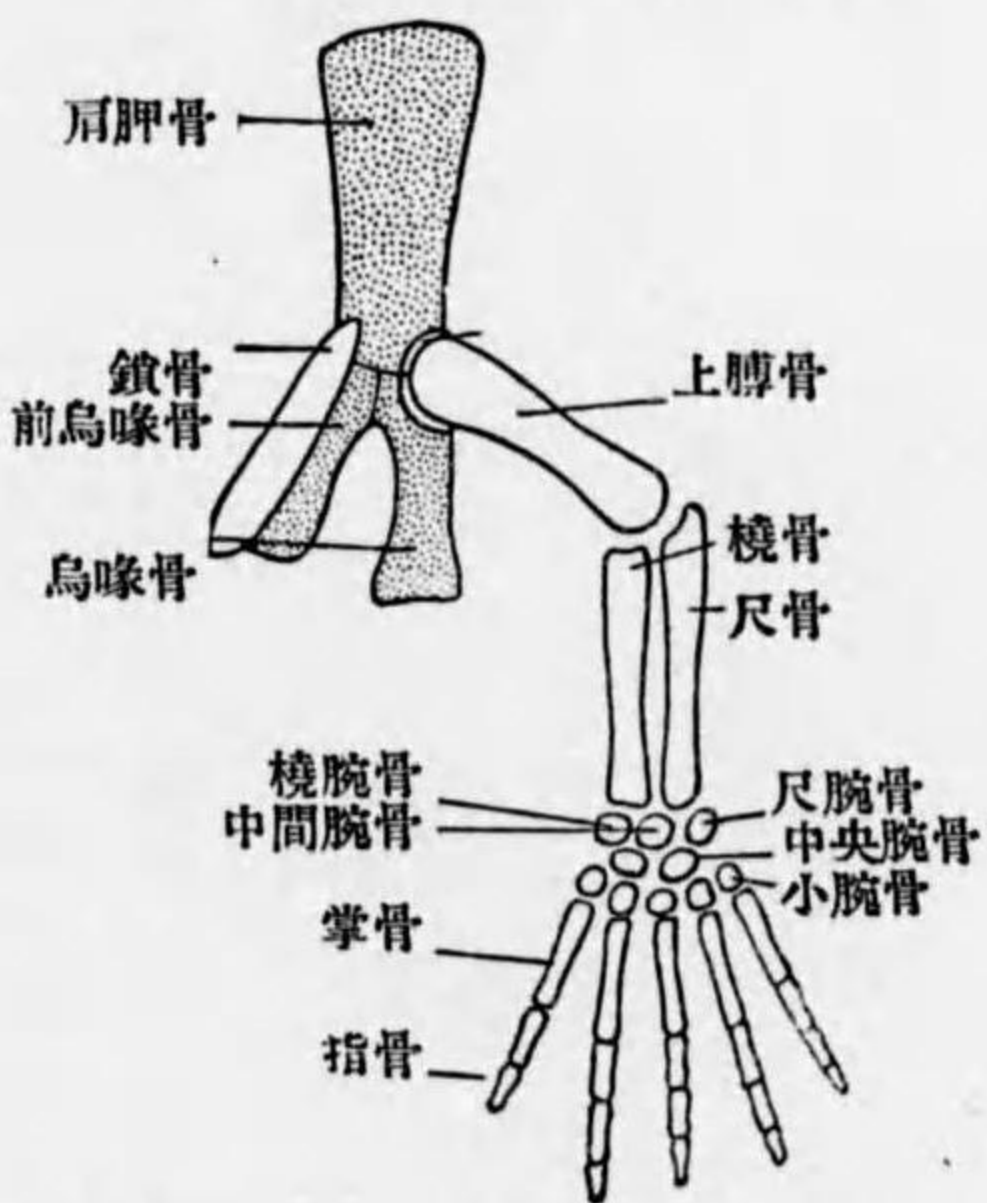
兩棲類以上の動物になると、始めて茲に四肢が発達する。四肢内部には各節部毎に中軸として硬骨性の骨格が出来る。之等の骨も其起原は矢張對蹠内の蹠幅骨及び基底骨の著しく變化したるものと見るべく、肺魚類又は原蹠魚の胸蹠の如きを見ると其骨格の排列状態が四肢の骨格の排

列状態と甚しく相似たる所があるものである。

四肢中、前後の兩肢は其形状に於ては多少相異なるものであるが、其各部の骨の排列數量に於ては全く相同的のものである。今之れを表記すると。



第三百三十六圖 模範的の肩帶及び前肢骨格の各部を示す模型圖 (Parker and Haswell 氏より)



肩帶中、肩胛骨と烏喙骨とは軟骨の化骨によりて生ずる。鎖骨のみは第二次骨として出来る。

而して指趾の數は一般に五個であるが之れは可なりに變化に富み、時には六個、時には一個であることもある。指趾は蹠幅骨の變形と見れば其數に不同あることは別に不思議とすることでもない。

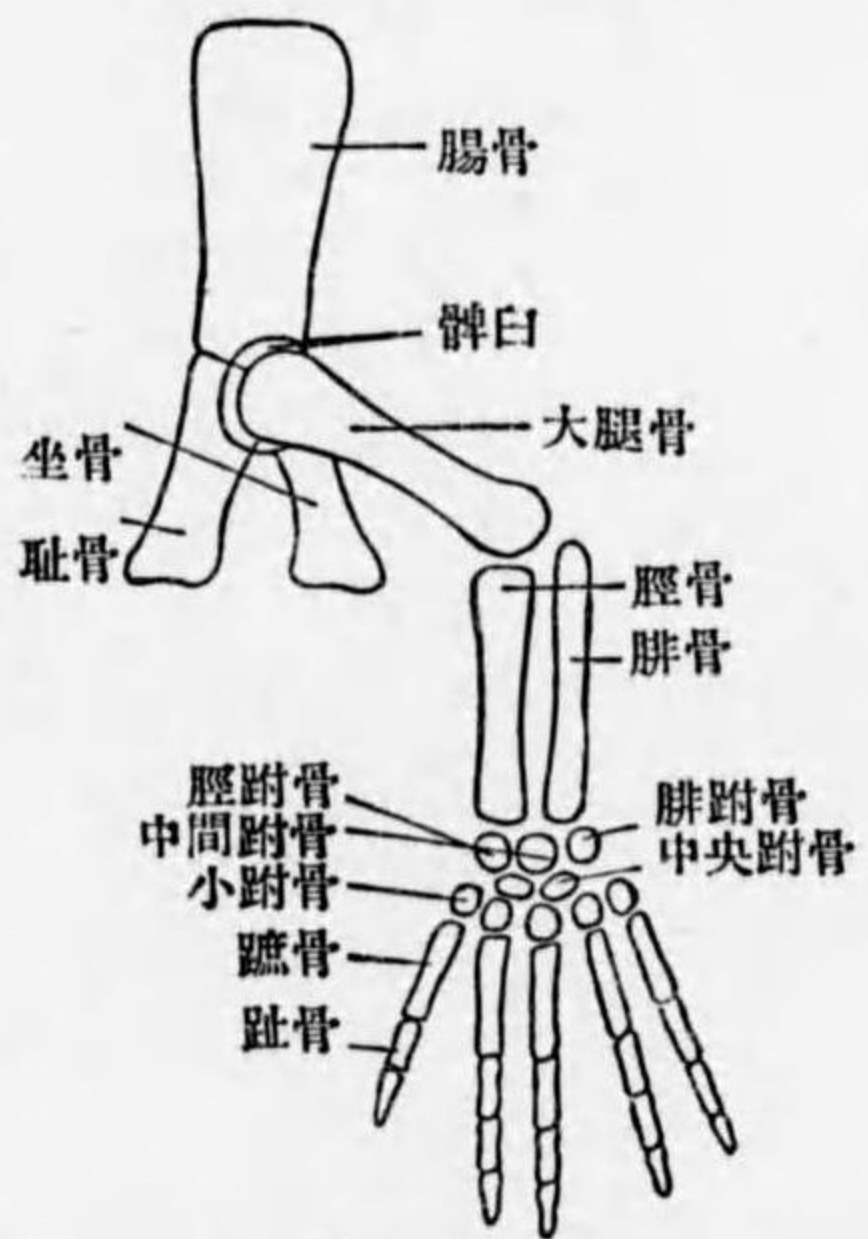
**肢帶** 肢帶(Limb girdles)は胴部の體壁にありて肢骨と關節し、之れを中軸骨格に連絡せしむる用をなすものである。前肢に

あるものを**肩帶**(Shoulder girdle)といひ、後肢にあるものを**腰帶**(Hip girdle)といふ。此兩帶も「さめ」類等に見る肩帶、腰帶の如きものより進化發達して生じたるものと見るべく、其各部分も殆ど相同的に形成せらるゝものである。



肩帯は其初めは左右一対の棒状軟骨として起り、其腹端は内方に曲り、左右は中央線にて相合し、こゝに一つの弓を造る。左右兩半の中央には前肢骨基端と關節する關節面を有し、此關節面より背側にある部分を背側部又は肩胛骨部(Scapular region)と稱し、其腹側にある部分を腹側部又は烏喙骨部(Coracoid region)と稱する。烏喙骨部は魚類以上のものにおいては更に二部に分れ、其前側にある部分を前腹側部又は前烏喙骨部(Pro-coracoid region)と稱し、其後側にある部分を後腹側部又は烏喙骨部と稱する。硬骨性の肩帯となるに骨本部と稱する。硬骨性の肩帯となるには肩胛骨部及び烏喙骨本部よりは各其化骨によりて肩胛骨(Scapula)と烏喙骨(Coracoid)とを生じ、唯前烏喙骨部のみは之れと全く獨立して鎖骨(Clavicle)と稱する第二次骨を生じて之れに代るものである。

第三百三十七圖  
模範的の腰帯及び後肢の  
骨格の各部を示す模型圖  
(Parker and Haswell 氏より)



腰帯では三骨共に軟骨の化骨によりて生じたる第一次骨である。

腰帯の發育も肩帯と略ぼ同様である。

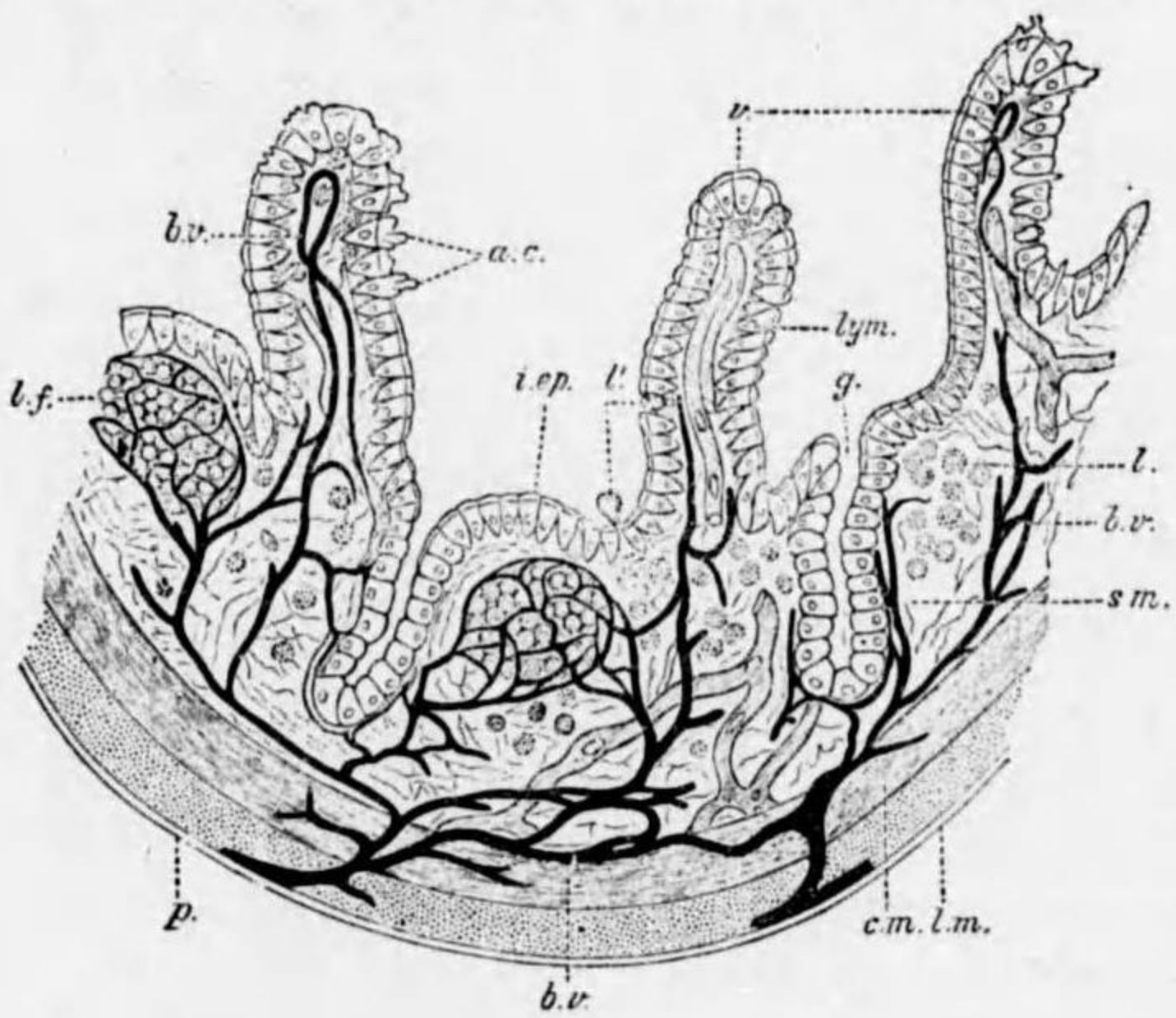
腰帯では肩帯の肩胛骨に相當する部分を腸骨(Ilium)といひ、前烏喙骨に相當する部分を耻骨(Pubis)といひ、又烏喙骨本部に相當する部分を坐骨(Ischium)といふ。硬骨性腰帯では此三骨は共に其部の化骨によりて生じ、肩帯の鎖骨の如き第二次骨は生ぜざるものである。

消化系 消化管及び之れに附屬する消化腺よりなる。消化管は頭端腹面の口より始まり、胴部後端腹面の肛門に終る長き迂曲せる管である。之れを口腔、咽頭、食道、胃、腸等の部分に區別し得る。口腔は發生期に於ける口道(Stomodaeum)即ち皮膚面の一部が内方に窪み込みて生じたる部分で

ある。従つて其内皮は外胚葉に屬する多層の皮膚組織よりなる。又肛門附近の小部分も同じく皮膚の陥入によりて生じたる肛門道(Proctodaeum)に當り、此部も内皮は矢張外胚葉より起生せるものである。其他の管内皮は總て内胚葉の所生である。

消化管は總て之等の内皮を基礎として造らるゝものであるが、其周圍には中胚葉より起生せる結組織、筋肉又は體腔上皮の一部も加はり、始めて完全なる管となるものである。試みに腸の一部を切り取りて其断面を見るに、最内部には細胞の一系列よりなりたる内皮層を有し、其周圍を包みて結組織よりなる層がある。此二層は相倚つて腸

第三百三十八圖  
脊椎動物の腸壁の横断面模型圖 (Widersheim 氏より)  
高等脊椎動物のものゝと下等脊椎動物のものゝを綜合したるもの。



a.c. アメーバ状の腸内皮細胞、 b.v. 血管、  
c.m. 環走筋層、 g. 高等脊椎動物のリーベルキューン氏腺、 i.ep. 腸内皮、 l. 淋巴球、 l' 腸内皮中の淋巴球、 l.f. 淋巴腺、 l.m. 縦走筋層、  
lym. 淋巴管、 p. 腸の外側を掩へる體腔上皮、  
sm. 粘膜下層、 v. 絨毛(高等脊椎動物にある)、

腔内に著しき褶皺をなしてゐるもので、一部には管状腺などが發達して之れより一種の消化液を分泌するものである。普通此二層を合せて粘膜(Mucous membrane)と稱する。粘膜層の外側には之れを包む所の厚き筋肉層がある。之れは消化管壁の運動を起すには大切な部分で、筋纖維は無紋の平滑なる筋纖維よりなり、内方即ち粘膜層に近



くでは環状に走り、其外例では縦に走る。之等筋肉層の外側には薄き結組織の部分があり、其外側(最外側)は體腔腔の上皮の一部(即ち腸體腔上皮)にて包み、之れによりて全消化管を體腔背壁に連結せしむるものである。

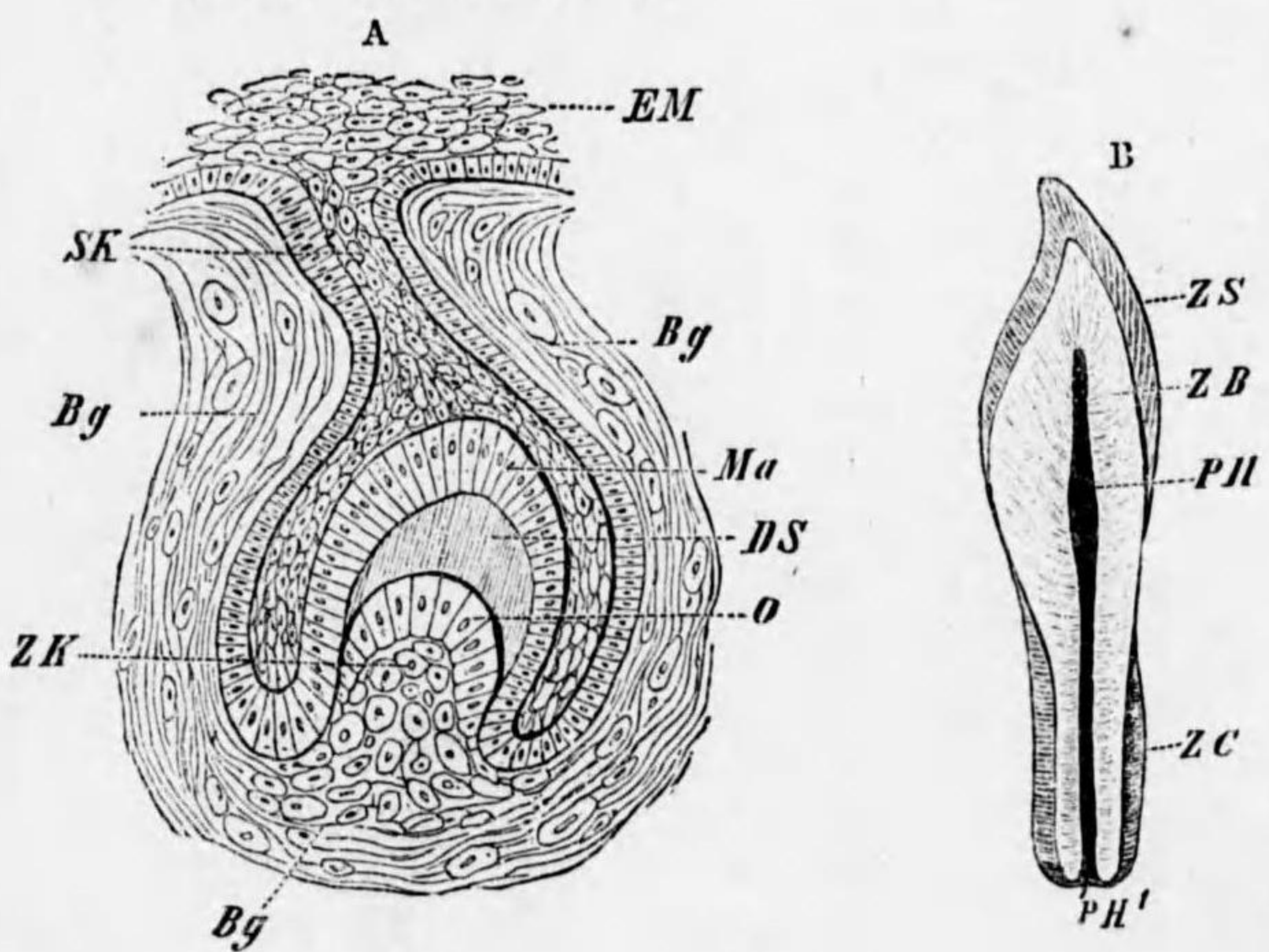
口腔に續ける咽頭部は魚類等にては終生、其他のものでは發生の時期には鰓裂によりて外界と交通し、又空氣呼吸のものでは、こゝより喉頭に通じてゐる。食道は胃と咽頭を連ぬる管状部である。種類によつては其一部が膨大して食物の貯藏部たる嚙嚢となることもある。胃は常にU字状に曲りたる管で、多くは特に膨みて嚢状となる。然し此場合といへども食道に連なる部分(此部を賁門といふ)と腸に連なる部分(此部を幽門といふ)とは相接し、原形に於てはU字状と見るべきである。口より胃に至るまでの長さは種類によりて長短があつて、殊に長き頸を有するものでは到つて長い。腸部は消化管中では最も長き部分で、多少に拘はらず迂曲してゐる。鳥類哺乳類等では殊に多くして體長に數倍し、大きさも部分によりて違ひ、之れを小腸、大腸等に區別することが出来る。又時には盲腸と稱する盲管突起を有するものもある。腸管の一部は魚類などでは血管孔内を尾部内までも擴がるものであるが、之は肛門が本來は尾端にありしものが前方に轉位したることを示すものともいふべきである。

腸の末端部は時として膨らみて排泄腔(Cloaca)を形成し、此部に排泄門生殖門が開くものもある。齒 脊椎動物にて多くの場合口腔内には齒(Teeth)を有する。齒は口腔粘膜炎中に石灰質が沈澱して形成せらるゝもので、其位置は常に上下の兩顎縁に生じ、時には又口蓋又は舌上にも生じ、又こゝ等に見るが如く咽頭部鰓弓上に生ずることもある。

齒は一般に齒質(Dentine)、珐瑯質(Enamel)及び白堊質(Cement)の三部よりなる。齒質は内部にありて齒の主部をなし、珐瑯質は一般に其冠部を掩ひ、白堊質は其根部を包むものである。齒質部中央には髓腔を有する。

第三百三十九圖

A. 齒の發生を示す模型圖(Wiedersheim 氏より)  
B. 齒の縱斷半模型圖(同 氏より)

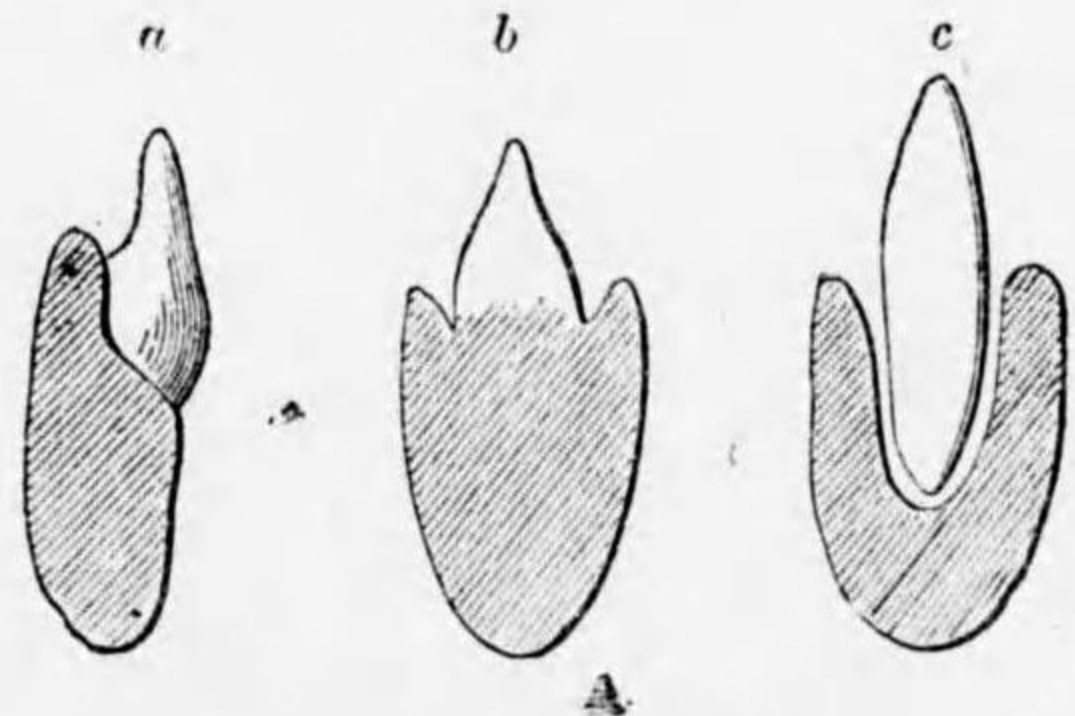


A 圖  
Bg. 齒の周圍にある結組織部、 Ds. 齒質、 FM. 口内の表皮、  
Ma. 珐瑯質表皮、 O. 成齒胞層、 SK. 表皮の陥入せる部分、  
Zk. 齒乳嘴、  
B 圖  
PH. 髓腔、 ZB. 齒質、 ZS. 珐瑯質、 ZC. 白堊質、

齒の發生状態を見るに、先づ口腔壁の一部に於て表皮の陥入部を生じ、此陥入端の真皮即ち結組織部には生齒乳嘴(Dental papilla)と稱する圓錐狀の隆起部が出来る。齒質は此生齒乳嘴の表面に形成せられ、乳嘴内部の細胞は齒質髓腔内の齒髓となる。珐瑯質は齒質の上を掩ふ所の表皮より造られ、白堊質は結組織の變質によりて生ずるものである。即ち一個の齒は一部は真皮より生じ、一部は表皮より生ずるものである。此齒の發生状態は「さめ」類の鱗即ち楯鱗(Pleocid scale)の形成状態と殆んど同じきものであつて、之れが爲め楯鱗を一に皮齒(Dermal



第三百四十圖  
爬蟲類三種につき顎骨部を横断して歯の着生の態を示す模型圖  
(Leydig 氏より)



- a. 顎側に着生する面生齒 Pleurodont
  - b. 顎上縁に着生する端生齒 Acrodont
  - c. 顎骨の特別なる齒槽中に挿入せらるゝ槽生齒 Thecodont
- 横條を施したる部分は顎骨、

denticle)ともいふ。恐らく歯はかゝるものより轉化したるものであらう。(第三九九圖参照)。

齒は又顎骨との連絡關係により端生齒(Acrodont)、面生齒(Pleurodont)及び槽生齒(Thecodont)の三種に區別することがある。端生齒とは顎骨の縁に固着するものをいひ、面生齒とは顎骨の側面に固着するものをいひ、槽生齒とは顎縁の特別なる齒槽中に挿入して生ずるものをいふ。槽生齒は哺乳類及び少數の爬蟲類にのみ見るものである。

舌 舌は口腔底の筋質隆起であつて、其基部は舌骨によりて支へらるゝ。魚類などでは餘り明瞭でないが、其他のものでは多くは伸縮性を有し、時には口外長く伸出し得るものもある。

消化系附屬腺 (一)唾腺(Salivary Glands) 陸棲の脊椎動物には一般に口腔内には口腔腺がある。其主なるものは此唾腺である。該腺は葡萄狀腺で、之れより分泌する唾液(Saliva)は澱粉を砂糖に變へる力がある。(二)肝臓、腸の一部より膨出囊として生じたる大形なる腺體である。其色は一般に暗赤色をなす。該腺は常に胆汁液(Bile)と稱する消化液を分泌する器官であるばかりでなく、グリコーゲン(Glycogen)と稱する一種の澱粉性の物質を貯藏するの用をもなす。此物質は早晚砂糖と變りて血液中に送り出ださるゝものである。胆汁液は脂肪を鹼化するの能力を有する。多くのものでは胆汁液は胆汁囊(Gall bladder)と稱する囊中に一時貯へられ、之れが輸膽管と稱する輸

送管によりて腸の始部に送り出さるゝものである。(三)脾臓(Pancreas)は肝臓に比すれば小形なる葡萄狀腺であつて、其位置は普通腸間膜の所にある。該腺より分泌する脾液(Pancreatic Juice)は蛋白質澱粉脂肪を變化して夫れゝ可溶性の物質とする働きがある。此外胃腸の内壁にも夫れ夫れ消化液を分泌する腺體構造を有する。

以上の如き直接消化に關係ある腺體の外に其始めには消化管より起生し、後には之れと連絡を絶ち、特種なる輸送管を有せざる腺體がある。かゝるものを總稱して無導管腺(Ductless Glands)と稱することもある。腦下垂體、脾臓、甲狀腺、胸腺の如きは夫れである。

腦下垂體は一に粘液體(Primary body)ともいふ。其起生は口腔の上蓋部より一つの膨出小囊として起る。此延長部を粘液腺、延長囊(Primary diverticulum)と稱する。之れが次第に延長して腦の腹側に接するに至り、口腔との連絡は全く失はるゝものである。成體に於ては頭蓋骨内にある。之れは一つの内分泌腺である。

脾臓(Spleen)は常に體腔内胃の附近にある一個の赤褐色の腺體である。脾臓内には多數の血液を含み、こゝにて白血球を形成するものである。即ち其作用よりいへば淋巴系に屬する一器官といふべきものである。

甲狀腺(Thyroid Gland) 該腺も其起生は咽頭部の床部より起る。成體にありては咽頭との連絡は斷たれ、頸部咽頭に於て一腺體となる。之れは恐らく尾索動物の鰓下溝(内柱)の特に變化してなりたるものであらうといふ。矢張一種の内分泌腺である。

胸腺(Thymus Gland) 該腺は鰓裂の背側端の上皮より起り、鰓の上部に數個分離したる腺質體とし



て存することと、胸部心臓の上方に於て一塊の腺質體として存することとある。之れも一種の内分泌腺である。

以上の消化管及び肝臓、脾臓、脾臓等は體腔上皮の一部にて體腔背側壁に懸着せられ、又其一部は腸の迂曲管間に膜狀の連結物となる。之れを稱して懸腸膜、又は腸間膜(Mesentery)と稱する。

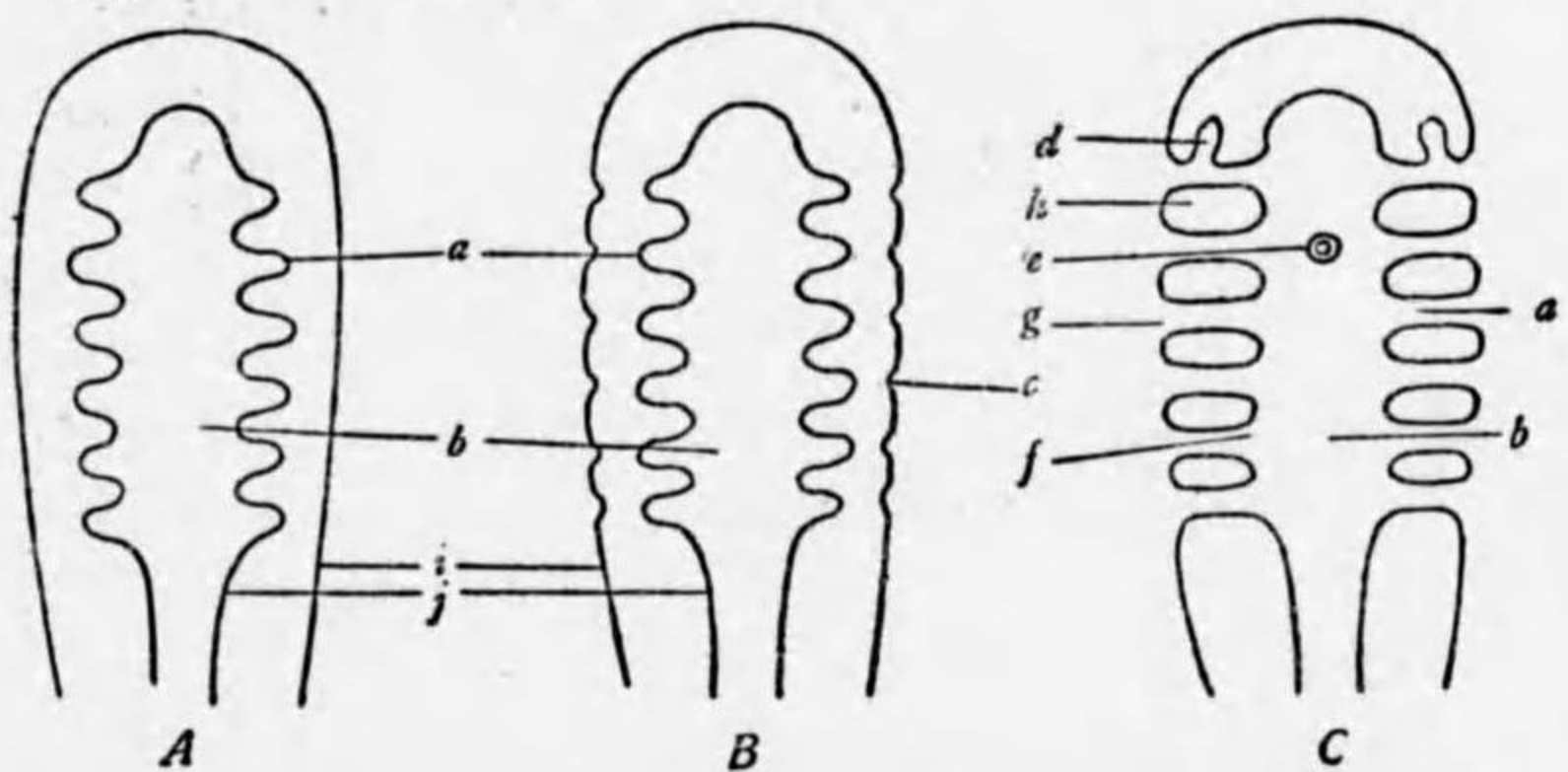
呼吸系 脊椎動物には水中呼吸をなすものと、空气中呼吸をなすものにより呼吸器も鰓及び肺の二種類がある。下等型の脊椎動物には鰓

を有し、高等型では其幼時期に鰓裂と稱する鰓の基礎のみを生じ、發育が進むにつれて之れは失はれ、之れに代りて肺が出来るものである。

かゝる呼吸器の變遷より見ても、多くの脊椎動物は始め水中生活より陸上生活に變りたるものであることが解る。

鰓 鰓(Gill)は其始め鰓裂の發生より始まる。鰓裂は咽頭の左右兩側に於て外方に向ひて有對の膨出囊として生じ、遂に外界に開きて鰓裂となるものである。鰓裂の外界に開く部分を外鰓孔(External branchial aperture)と稱し、其咽頭への入口を内鰓孔(Internal branchial aperture)と

第三百四十一圖 脊椎動物の鰓裂及び内臟弓の形成の様を示す模型圖 (Hyman 氏より)



- A. 早き時期、咽頭の左右兩側壁が對をなして外方に膨出し始むる。
- B. 少し進みたる時期、此膨出部に相對して外胚葉即ち皮膚面にも窪みを生じ始むる。
- C. 尙進みたる時期、遂には内外は相通じて鰓裂を造る。
- a. 咽頭壁より膨出する鰓囊の始め、 b. 咽頭腔、 c. 外鰓裂の始め、 d. 鼓室、 e. 甲状腺の生ずる位置、 f. 内鰓裂、 g. 外鰓裂、 h. 内臟弓、 i. 外胚葉、 j. 内胚葉、

頭への入口を内鰓孔(Internal branchial aperture)と

稱する。各鰓裂間の體壁は丈夫なる纖維質の隔壁となり、此中を血管が通り、又軟骨性なる支持物即ち鰓弓も此中に出来る。

程なく此隔壁の前後兩面の粘膜は水平に列んだ數多の褶積狀物となりて鰓裂腔内に突き出づるものである。之れが即ち鰓絲(Branchial filaments)と稱する鰓の本體である。

呼吸時には一般に水は口より入りて咽頭中に入り、各内鰓孔より鰓裂道の流れ、遂に外鰓孔より

外出するものであ

つて、水が鰓絲面を

洗ふ際に血管内の

血液との間に瓦斯

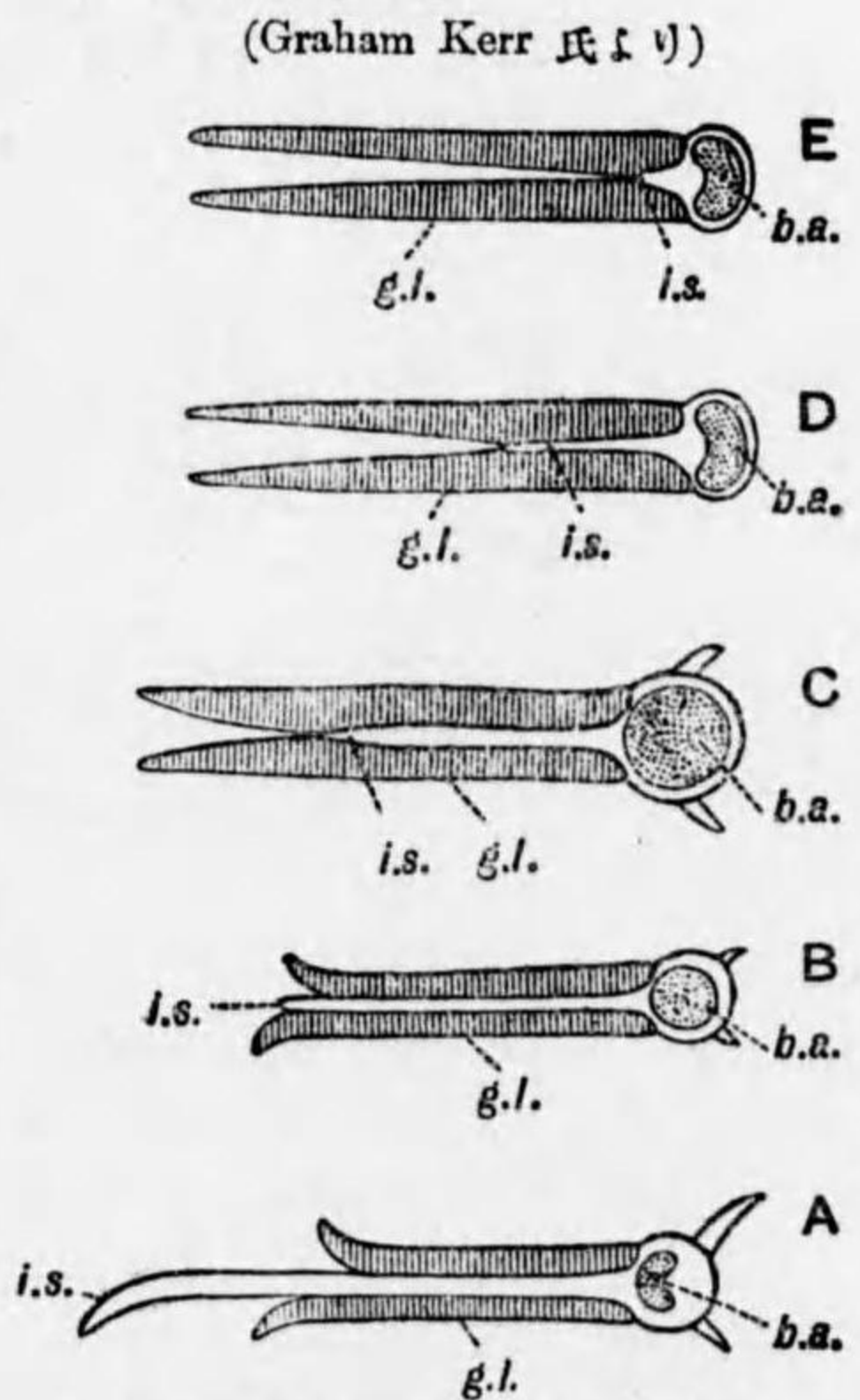
交換が行はるゝる

ものである。

鰓間隔壁は「さめ」

類の如きでは可な

第三百四十二圖 魚類の鰓絲と鰓間隔壁との關係を示す模型圖 (Graham Kerr 氏より)



- A. 板鰓類の鰓、鰓間隔壁の先端は外表に達する。
- B. 全頭類の鰓、鰓間隔壁は尙長くして鰓絲は之れに附着する。
- C. 「てうざめ」の鰓、鰓間隔壁次第に短くなる。
- D, E. 硬骨魚類の鰓、鰓間隔壁は殆んど失くなり、鰓は櫛狀となる。
- ba. 鰓弓、 g.l. 鰓絲、 i.s. 鰓間隔壁、

り長く、其外端は直接に外表面に露出し、鰓絲は隔壁の前後兩面に列ぶものである。然し硬骨性の魚類などになると第一鰓裂の前方よりは鰓蓋と稱する特別なる皮膚褶が出来、之れが外鰓孔の外側を掩ふが爲めに、鰓間隔壁の如きも次第に退化して唯鰓弓を包む部分のみとなり、之れが爲め鰓絲は二列をなして鰓弓に附着し、兩列間には隔壁なきものになる。普通一鰓弓に附着する鰓絲列を總稱して一つの鰓と稱し、上述の如く一鰓弓に鰓絲の二縦列を有するものを全鰓(Holobranchis)と



