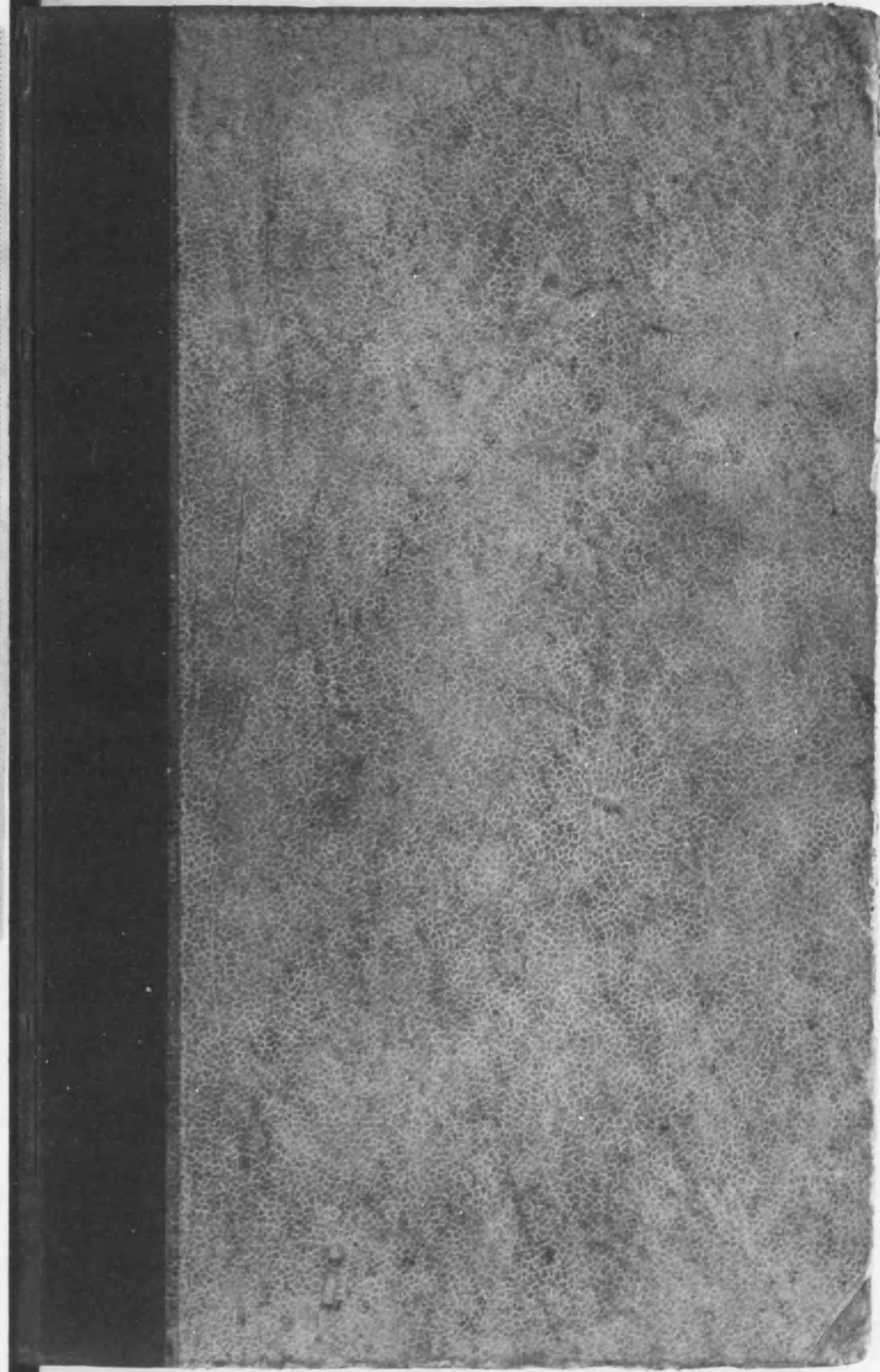




始



480

1-76

(3)

480
I.76
(3)

動物學講義



石川千代松著

下卷



金刺芳流堂

349-521

はしがき

動物學講義
下卷

此の講義の中卷と下卷とは主として各論であるが、その内獸類の終りに人間の起因に關して最新判つた事實を入れて置き、他の處でも屬種等の記載は成るべく簡単にし一般に渉る事實を掲げたのである。之れは近頃之等に關し字引的のものが幾等も出來た故本書にはその必要が夫れ程無くなつたからである。

昭和九年三月

著者

目 次

各論の後篇 Special Part II.

第八門 軟體動物 Mollusca....	1
網 双神經類 (Amphinura)...	35
目 有板類 (Placophora)...	35
目 無板類 (Aplacophora)...	39
網 有殼類 (Conchifera)...	41
目 腹足類 (Gastropoda)...	41
甲 交叉神經類 (Streptoneura)...	63
亞目 羽鰓類 (Aspidobranchia)...	64
亞目 櫛鰓類 (Ctenobranchia)...	65
亞目 異足類 (Heteropoda)...	68
乙 直走神經類 (Euthyneura)...	70
亞目 後鰓類 (Opisthobranchia)...	71
亞目 有肺類 (Pulmonata)...	74
目 管足類 (Solenoconchae)...	76
目 葉鰓類 (Lamellibranchiata)...	78
亞目 原始葉鰓類 (Protobranchiata)...	95
亞目 真正同齒類 (Eutaxodonta)...	95
亞目 異齒類 (Heterodonta)...	96

	亞目 不同筋類 (Anisomyaria)	98
目	頭足類 (Cephalopoda)	99
	亞目 四鰓類 (Tetrabranchiata)	117
	亞目 二鰓類 (Dibranchiata)	117
	第九門 觸手動物 (Tentaculata)	119
綱	ホオキムシ (Phoronida)	121
綱	苔蘚蟲類 (Bryozoa)	124
	目 ロホポータ (Lophopoda)	130
	目 ステルマトポータ (Stematopoda)	130
	目 内肛類 (Entoprocta)	132
綱	腕足類 (Brachiopoda)	134
	目 有肛類 (Ecardines)	137
	目 無肛類 (Testicardines)	137
	乙 後口動物 (Deuterostomia)	139
	A. 腔門動物 (Coelomopora)	139
	第十門 喉鰓類 (Enteropneusta)	140
綱	擬蠕蟲類 (Helminthomorpha)	141
綱	翼鰓類 (Pterotrachia)	148
	第十一門 棘皮動物 (Echinodermata)	151
綱	ヘルマトゾア (Pelmatozoa)	182
	目 ウミユリ類 (Crinoidea)	183

綱	有棘類 (Echinozoa)	185
	目 ヒトデ類 (Asteroidea)	185
	亞目 顯板類 (Phanerozoonia)	187
	亞目 隱板類 (Cryptozonia)	188
目	クモヒトデ類 (Ophiuroidea)	189
	亞目 直腕類 (Zigophiuræ)	190
	亞目 曲腕類 (Streptophiuræ)	191
	亞目 岐腕類 (Cladophiuræ)	191
目	海膽類 (Echinoidea)	191
	亞目 正規海膽類 (Regularia)	193
	亞目 不規則海膽類 (Irregularia)	191
目	ナマコ類 (Holothroidea)	196
	亞目 水管足類 (Actinopoda)	197
	亞目 副管足類 (Paractinopoda)	198
	B. 同鰓動物 (Homalopterygia)	198
	第十二門 毛顎動物 (Chaetognatha)	198
綱	矢蟲類 (Sagittoidea)	201
	C. 有索動物 (Chordonia)	201
	第十三門 被囊動物 (Tunicata)	202
綱	コペラータ (Copeleda)	205
綱	海鞘類 (Tethyoidea)	207
	目 環鰓類 (Krikobranchia)	216

目	網鰓類 (Diktyobranchia)	217
目	重鰓類 (Ptychobranchia)	217
目	サルバ形ホヤ類 (Ascidae salpaeformes)	218
綱	サルバ類 (Thaliacea)	220
目	環筋類 (Cyclomyaria)	229
目	帯筋類 (Desmomyaria)	230
	第十四門 無頭動物 (Acrania)	231
	第十五門 有頭動物 (Craniota)	244
綱	圓口類 (Cyclostomata)	461
目	八目鰓類 (Hyperoartia)	462
目	盲目ウナギ類 (Hyperotreta)	462
綱	魚類 (Pisces)	463
亞綱	板鰓類 (Elasmobranchia)	463
目	横口類 (Plasiostomi)	464
目	全頭類 (Holocephali)	465
亞綱	硬鱗類 (Ganoidea)	465
目	軟骨硬鱗類 (Chondrostei)	466
目	硬骨硬鱗類 (Holostei)	466
亞綱	硬骨魚 (Teleostei)	467
目	軟鰭類 (Malacopterygii)	467
目	オストラリオフキシイ (Ostrariophysii)	468
目	シンブランキイ (Symbranchii)	468

目	無鰭類 (Apodes)	469
目	ハプロミイ (Haplomi)	469
目	ヘテロミイ (Heteromi)	469
目	カトステミデア (Catostemidea)	470
目	ペルセソセス (Percesoces)	470
目	無棘鰭魚 (Anacanthini)	470
目	棘鰭魚 (Acanthopterygii)	471
目	オピストミイ (Opisthomi)	472
目	腕鰭類 (Pediculati)	472
目	固顎類 (Plectognathi)	473
綱	肺魚類 (Dipnoi)	473
目	單肺類 (Momopneumona)	474
目	双肺類 (Dipneumona)	474
綱	兩生類 (Amphibia)	474
目	無足類 (Gymnophiona)	475
目	有尾類 (Urodela)	476
目	無尾類 (Anura)	477
綱	爬蟲類 (Reptilia)	479
目	吻頭類 (Ryncocephalia)	481
目	龜類 (Testudinata)	482
目	鱗魚類 (Emydosauria)	483
目	有鱗類 (Squamata)	484
綱	鳥類 (Aves)	488

亞綱	原始鳥類 (Archaeornithes)	...	...	...	...	492
亞綱	有齒鳥類 (Odonthornithes)	...	...	...	...	493
亞綱	現代鳥類 (Neornithes)	...	...	...	...	493
甲	無胸起類 (Ratitae)	...	...	...	...	493
目	駝鳥類 (Struthionies)	...	...	...	...	493
目	レエー類 (Rheae)	...	...	...	...	494
目	火喰鳥類 (Sacuarii)	...	...	...	...	494
目	デノルニセス (Dinornithes)	...	...	...	...	495
目	キキビオルニセス (Aepyornithes)	...	...	...	...	495
目	無翼鳥 (Apteryges)	...	...	...	...	495
乙	有胸起類 (Carinatae)	...	...	...	...	496
目	チナミ形鳥 (Tinamiformes)	...	...	...	...	496
目	鶉類 (Gallinaei)	...	...	...	...	496
目	鳩類 (Columbae)	...	...	...	...	497
目	鷓類 (Lari)	...	...	...	...	498
目	涉禽類 (Grallae)	...	...	...	...	498
目	扁嘴類 (Lamellirostres)	...	...	...	...	499
目	鷲類 (Ciconiae)	...	...	...	...	499
目	隱脚類 (Steganopodes)	...	...	...	...	500
目	アルパトロス (Tubinares)	...	...	...	...	500
目	ペンギン鳥類 (Impennes)	...	...	...	...	500
目	カイツムリ類 (Pygopodes)	...	...	...	...	501
目	鷲鷹類 (Accipitres)	...	...	...	...	501

目	梟類 (Striges)	...	...	...	...	502
目	鸚鵡類 (Psittaci)	...	...	...	...	502
目	郭公形類 (Coccyomorpha)	...	...	...	...	503
目	啄木鳥類 (Pici)	...	...	...	...	504
目	ヨタカ類 (Cypselomorphae)	...	...	...	...	504
目	鳴禽類 (Passeres)	...	...	...	...	505
綱	哺乳類 (Mammalia)	...	...	...	...	507
亞綱	單孔類 (Monotremata)	...	...	...	...	513
亞綱	有袋類 (Marsupealia)	...	...	...	...	515
目	多原齒類 (Polyprotodontia)	...	...	...	...	517
目	二原齒類 (Diprotodontia)	...	...	...	...	517
亞綱	有體盤類 (Placentalia)	...	...	...	...	518
目	食蟲類 (Insectivora)	...	...	...	...	519
目	ガレオビテチデア (Galeopithecidea)	...	...	...	...	520
目	翼手類 (Chiroptera)	...	...	...	...	521
目	正節類 (Nomarthra)	...	...	...	...	522
目	變節類 (Xenarthra)	...	...	...	...	523
目	齧齒類 (Rodentia)	...	...	...	...	524
目	食肉類 (Carnivora)	...	...	...	...	527
目	鳍脚類 (Pinnipedia)	...	...	...	...	428
目	鯨類 (Cetacea)	...	...	...	...	529
目	奇蹄類 (Parrissodactyla)	...	...	...	...	532
目	偶蹄類 (Artyodactyla)	...	...	...	...	533

目	ヒラコイデア (Hyracoidea)	535
目	長鼻類 (Proboscidea)	536
目	海牛類 (Sirenia)	536
目	霊長類 (Primates)	537
<hr/>		
人	間 (Man)	541

—(目次終り)—

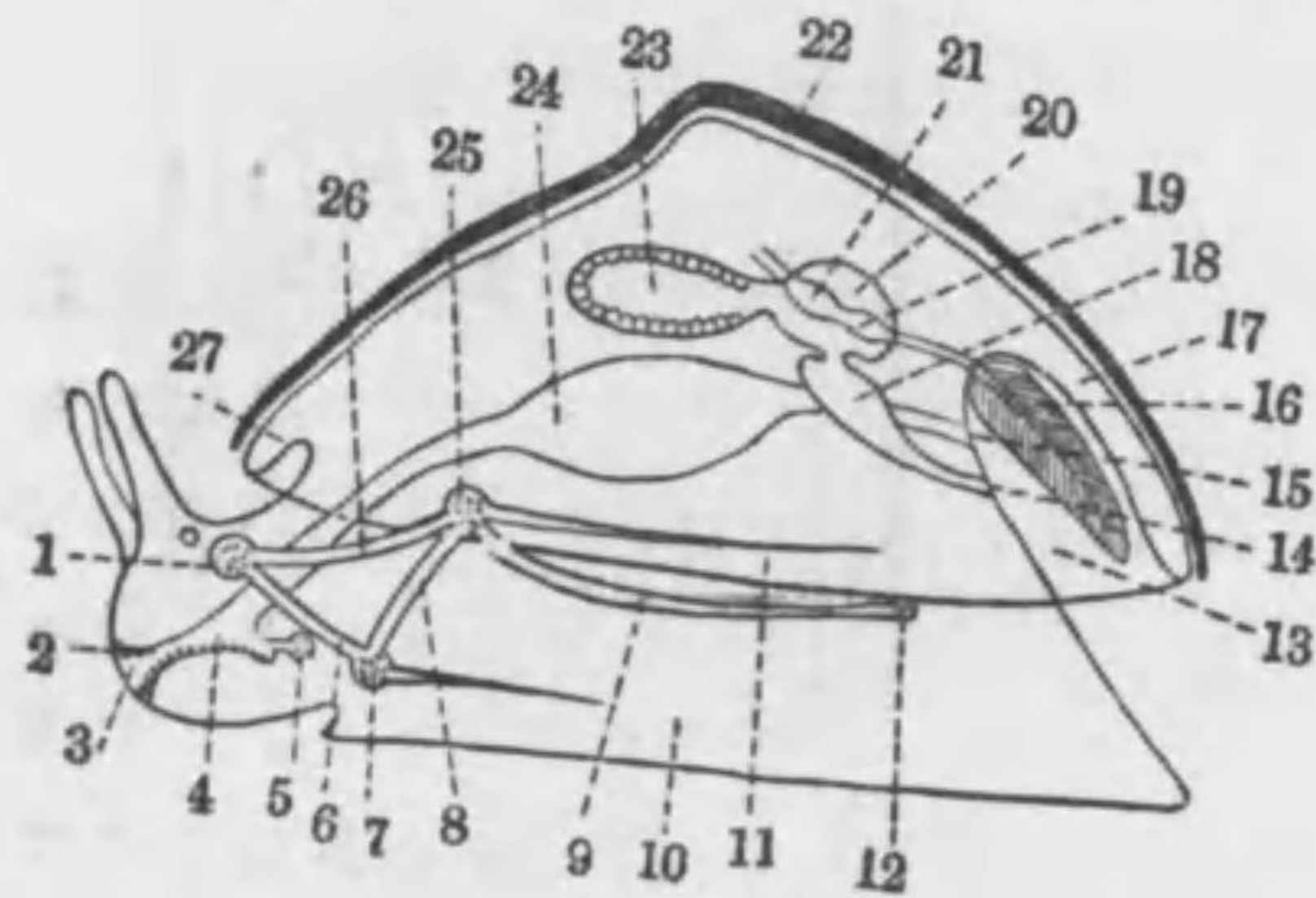


LECTURES ON ZOOLOGY

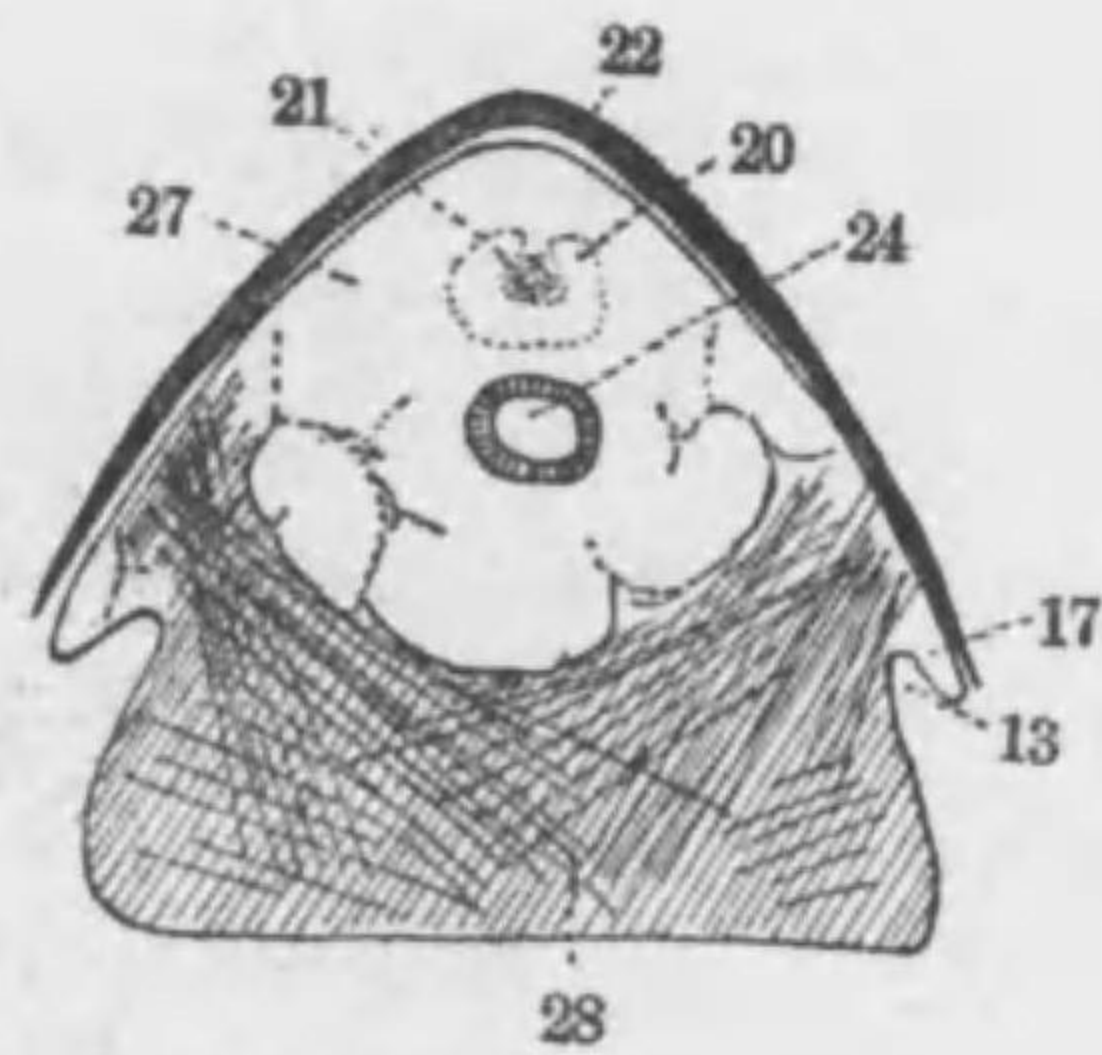
各論の後篇 Special Part II.

第八門 軟體動物 MOLLUSCA.

軟體動物とはハマグリ、カタツムリ、タコ、イカの様な動物を云ふのであるが、その原始の形ちを模型的に考へて見ると、全身は橢圓形で柔かくその背面は囊の様になつて隆まり、その皮膚は體側で襞となつて垂下し、之れから下の體部は筋肉に富み、其の腹面は平たくなつて我々の足の平と同じ様な形ちをして居る。この處を足(foot)と云ひ、背部の隆まつた處は内臟囊(visceral sac)で、皮襞から背部の面は外套(mantle)で、皮襞の下で足の兩側にある空處を外套腔(mantle-cavity)と云ふ。又體の前端には口が開きその背方の左右に目と觸手とがあつて、此全部を頭と云ひ、その内部に又一双の腦又は喉上神經球(brain or cephalic ganglia)がある(第一、二圖)。



第一圖 原始軟體動物模型圖 1 頭、2 顎、3 口、4 齒舌、5 齒舌囊、6 腦足神經 7 足神經球、8 足側神經、9 側神經、10 足、11 側神經、12 內臟神經球、13 外套腔、14 泌尿門、15 肛門、16 鰓、17 外套、18 泌尿器、19 心耳、20 聞心腔、21 心室、22 介殼、23 生殖器、24 胃、25 側神經球、26 側神經



第二圖 同横斷 23 足筋肉 他は第一圖と同じ

全身の表皮細胞には神経が澤山あるし又其内に腺細胞も多くある。夫れ故體面は常に濕て居るが木葉マイマイ (Phyllirhoe) とカモメガヒ (Phalndidea) とでは此分泌液は又光りを發す。夫れに皮膜細胞

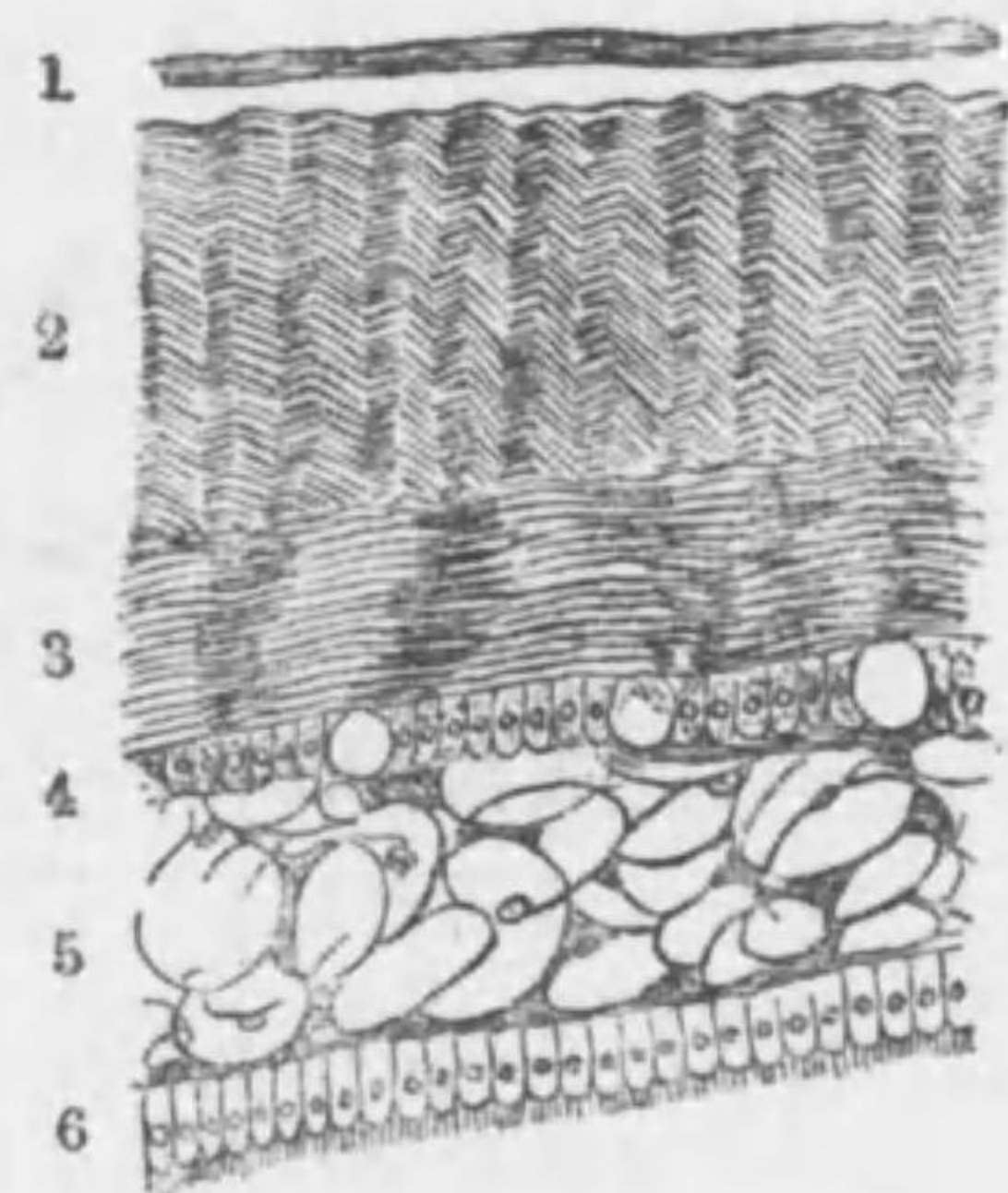
は又キチン又は石灰質の骨針を分泌するが之れ等は皮膜内にあるものもあるが、一般に貝殻となつて

外套の表面を蔽ふものである。

介殼(shell) はキチン質に似た殼素 (conchia, chonchin or conchyalin) が本質で之れに主として炭酸石灰が混じたもので、一、二ペルセントの磷酸石灰と半ペルセントの炭酸マグネシヤも含まれたものである。して此介殼は三つの層から出来て居る。一番上はキチン質の表皮 (periostracum) で、次ぎに縦に並んだ石灰筒の層がある。之れを磁器層又は筒柱層 (porcelain or prismatic layer) と云ふ。夫れから一番下の層は水平に並んだ 眞珠層 (nuclear or pearly layer) で裝飾用の眞珠は此層から出来るものである。此三層の外に筋肉が附着す處には又別に下皮層 (hyperostracum) と云ふ層がある。

介殼の生長は外套の自在縁で成るもので二枚貝では貝殼の開く縁で、螺類では口の縁である。此縁の處に新しい殼質が出来ると介殼の自在縁に平行して幾つかの線が現はるゝものである。

之れを生長の線



第三圖 トブガイの介殼断面 1 表皮膜、2 石灰筒層、3 眞珠層、4 内外同筒形細胞膜、5 結合組織(グロフベンより)

(lines of growth) と云ふ。冬になつて殊に冷たくなる水中に棲息するものでは夏の内には生長が盛んであるが冬になると一時之れが止まるので其時に太い生長の線が出来る。之れが調度植物の年環の様に入殻面に現はれるので之れに依つて介類の年齢を知る事が出来る。介殻は外套の上にあるのが普通であるが、外套の縁は殻縁の上に翻轉して其一部又は全部を蔽ふ事がある。斯様に翻轉した外套の縁が貝殻の上で全く合すると貝殻は外套内にある様な觀を呈するに至る。夫れから貝殻は又足の表皮からも出来る事がある。螺類の蓋 (operculum) は之れで又タコゾネの貝殻も足の表皮から分泌されたものである。此内前者では貝殻は足の表面に密着して居て柔かい體部が殻内に這入ると殻口の蓋となるが、後者では足から離れる事が出来る。

斯様であるから大多數のものでは殻は外套の上にあつて一方には柔かい體部を保護し又一方には頭と足とを筋肉に依つて附着させて居るものである。此筋肉はダイガセ類、角貝類、二枚貝類と頭足類とでは對を成して居るが螺類では不對の軸筋 (columnellar muscle) と云ふ一本の筋となつて居る。

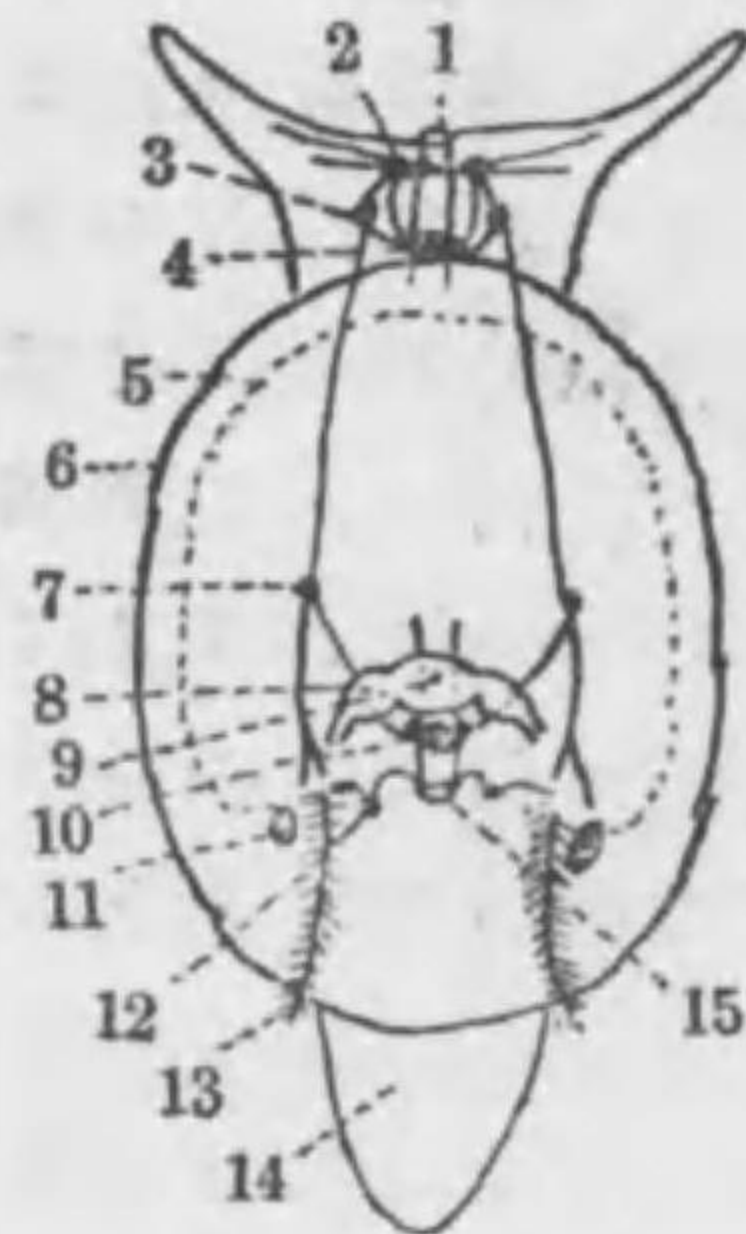
皮膚の下にあつて體内の大部分を占めて居る結締組織細胞は胞状 (vesicular) のものがあるし星形 (stellate) のもの又は纖維状 (fibular) のものもあつて、

此細胞内に結晶體を生ずる事があり、骨性の組織となる事がある。(鰓を支へる骨格は翼足類の科 [Cybuliidae] の皮下殻、頭足類の頭軟骨、齒舌軟骨)。此結締組織間に又筋肉組織があるが、之れも上に述べた筋肉も皆平滑筋である。但し多くの螺類の咀嚼筋、翼足類と異足類の翼筋、頭足類の漏斗筋の多く又は心臟の筋肉には横紋の見へる事がある。併し之れ等の横紋は節肢動物や脊椎動物の横紋筋と同一形態のものであるかはまだ疑問である。

外套器官集合 (pallial organ complex)。外套腔内には先づ鰓がある。此鰓は體の兩側にあるもので、各鰓には中軸があつて、其兩側に薄い皮の盲管が澤山並んで居るものと見る事が出来る。して此鰓は元來は一對であつたものであると考ふ事も出来るし又數双のものが各側に並んで居たものと考ふ事も出来る。

頭には元來一雙の觸肢 (tentacles) と目とがあつて頭の前端又は腹側に口が開いて居る。又足の上の方の外套腔内に肛門、生殖門と泌尿門とが開いて居るが、其内肛門は體の中線に開き、他の二門は肛門と鰓との間に開いて居て各一雙である。之れ等外套腔の後部に位する鰓(之れと共に嗅官と稱するもの) 肛門、泌尿門、生殖門を一括して外套腔器官集合と云ふ。

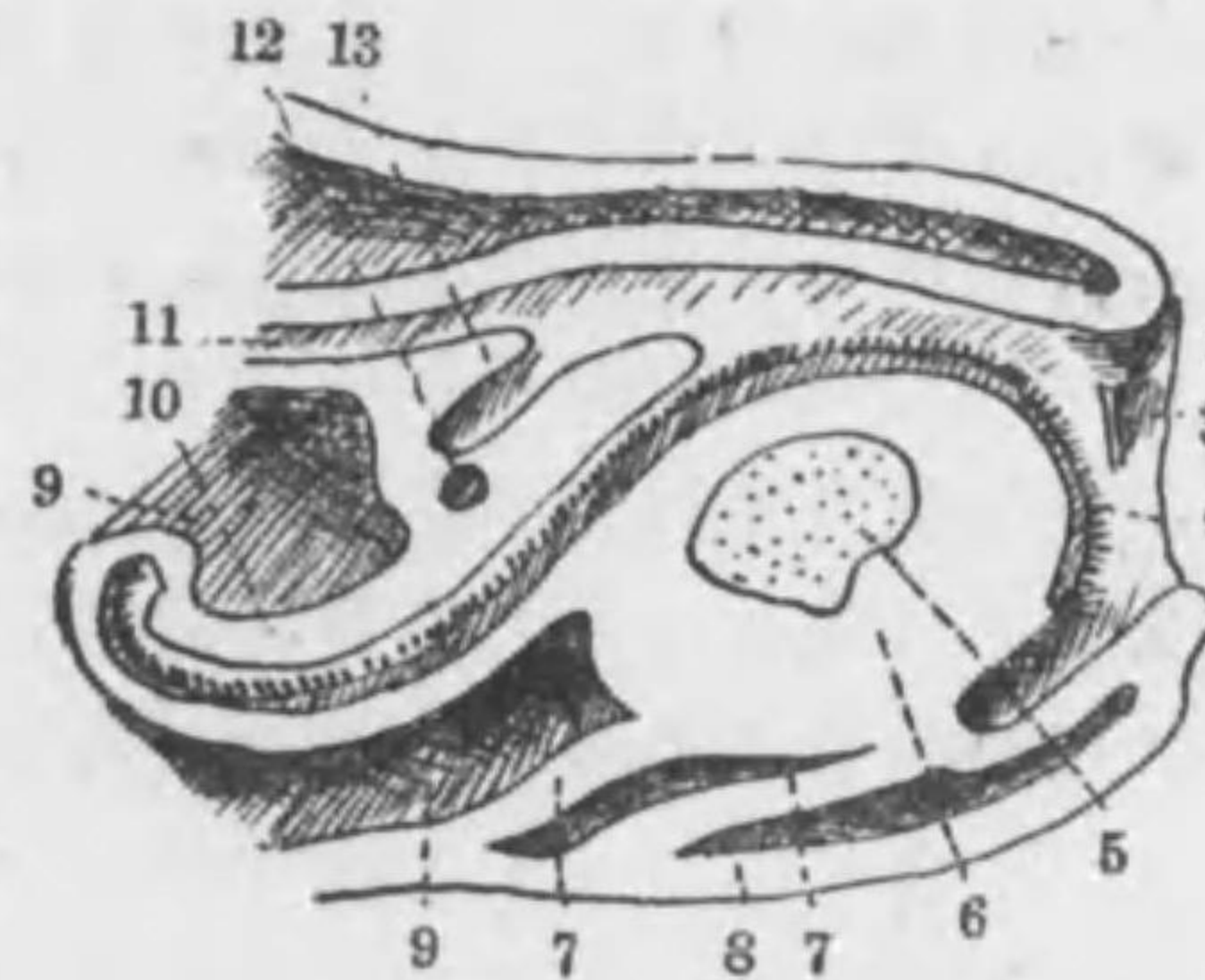
消化器官 (alimentary organs)。消化器官では口と肛門とは一般に能く発達し、之れ等は體の前後二端の中央線に位するものであるが、肛門は其位置を變へて體の前方に開くものもあり、又全く消失するものもあるし(エントシフオン Entosiphon)、消化器官が全體に退化したものもあるし(エントコレクス Entocolex, エントコンカ Entoconcha) 又夫れが全く消失したもの(エンテロクセノス Enteroxenos)もある。



第四圖 想像的の原始軟體動物 1 口、2 腸、3 外套球、4 足神經球、5、6 外套縁、7 側神經球、8 心耳、9 心室、10 内臟神經球、11 オスフラヂウム、12 泌尿門、13 鰓、14 足、15 肛門(ラックより)

口腔は二枚貝類の他では廣く、其入口の背面は剛くなつて單一又は一對の顎 (mandible) となり口腔の腹面には齒舌 (radula) と云ふものがある。其他消化器管の壁は處々で堅くなつて居るが、今云ふた顎は多數の腹足類では左右に位するも、頭足類では之れが背腹にある所謂トンビ、カラスと云ふものである。齒舌は軟體動物に特有のもので、最も簡単な種類から何れの類にもあるが、唯二枚貝類と無殻類のネオメニオモルファ、腹足類の内のあるものと頭足類のキロテウチダイ科 (Chirotenthidæ) のもので

は之れが退化して居る。此齒舌は口腔の腹壁がキ



第五圖 前鰓類の物の縦斷 1 頭の背面壁、2 口、3 顎、4 齒舌、5 舌軟骨、6 咽喉の筋壁、7 咽喉と頭壁間の筋、8 頭腹壁、9 頭腔、10 齒舌鞘、11 食道、12 唾腺の口、13 齒舌鞘壁

チン質になつてそれに齒の様な突起が出来たものである。して其下には軟骨があつて之れを支へ、筋肉が着いて居て之れを前後に動かし食物を咀嚼するのである。

又齒舌の後は深く入り込んで囊が出来、其盲端から新しい齒が出来るのである。此囊を齒舌囊 (radular pocket) と云ふ。夫れから齒



第六圖 (Cyclostoma) の齒 中齒一、側齒一に緣齒一である

舌にある齒は今云ふた様に横に並んで居て一列の内、中央にあるものと其兩側にあるものと、又列の縁の方にあるものとの三種に區別する事が通常出来るのである。であるから之れを 中齒 (median teeth) と 側齒 (lateral teeth) と 縁齒 (marginal teeth) とに別け何れの場

合でも中歯又は其欠ける場合には中央線の左右に規則正しく正列するから歯列の式を次の様に書く事が出来る。例へば中歯が一で側歯が五で縁歯が澤山ある時には之れを $\infty 515\infty$ と書き中歯が一で側歯が一で縁歯が不定の時には $\infty 111\infty$ である。此二つでも知る様に歯の数、大ひさ、及び形ちは種類に依り大層違ふもので、有歯軟體動物では分類上大ひに價值のあるものである。して歯の全體の数も少ないものでは十六 (*Eolis drummondii*) のもあるが、又多いものになると三萬九千五百九十六 (*Helix ghisbergii*) の様なものもある。又其横列の数も種類に依り大層違ふもので、或る頭足類では一本の中歯と二本の側歯と一本の縁歯とがあつて一列に七本のものもあるし、或るダイガセでは一本の中歯と一本の側歯と四本の縁歯があり、タニシには一本の中歯と三本の側歯とで縁歯を欠き、ムラサキマイマイでは中歯と縁歯とがなく、側歯が澤山あり、又アソビでは澤山の中歯と一本の側歯と又澤山の縁歯とがある。

口腔には雙神經類と腹足類と頭足類とでは唾腺 (*salivary glands*) と云ふ腺體が一双乃至數双ある。

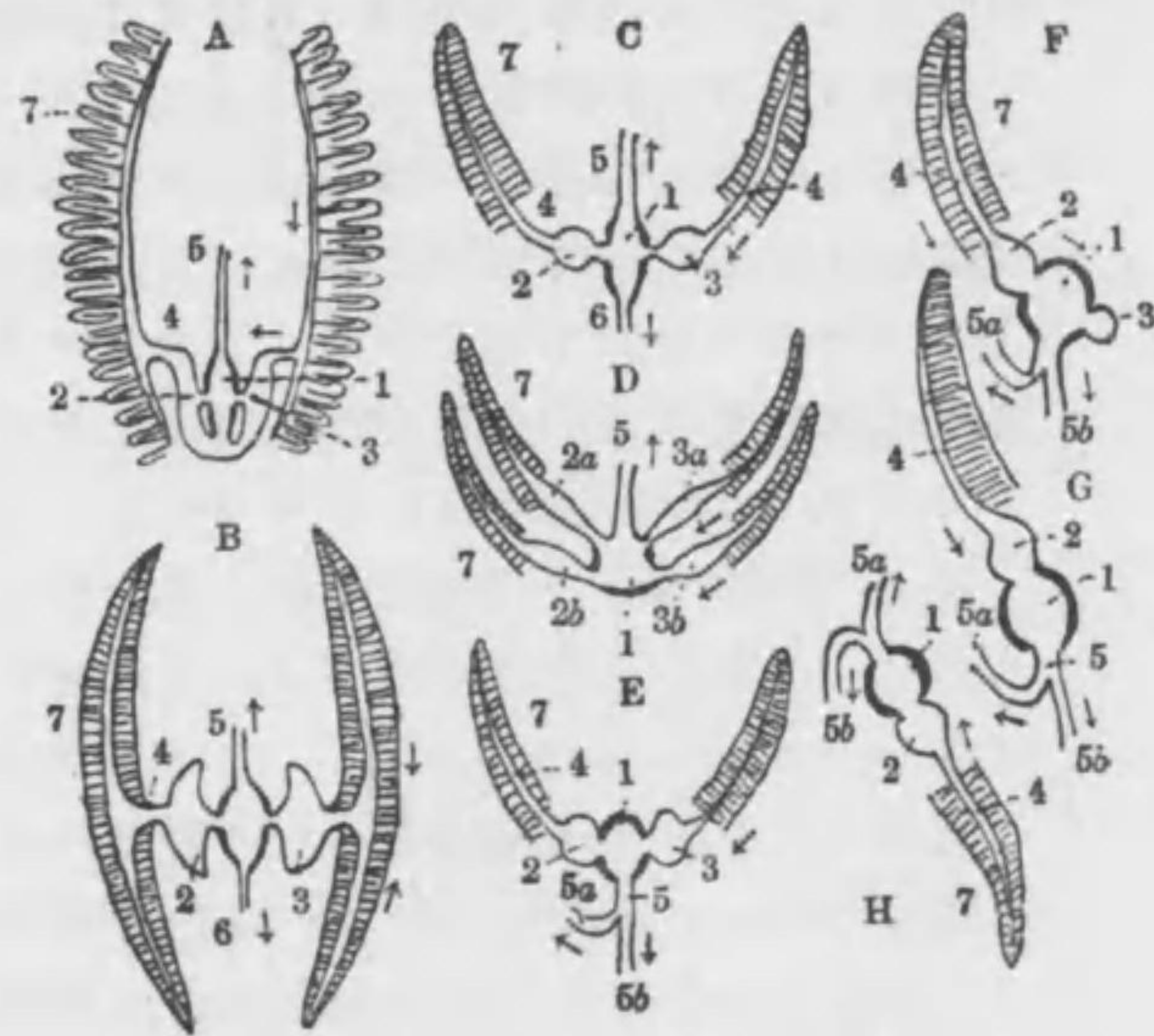
口腔の後が食道で、之れも種類に依り色々に變つて居る。口腔と食道とは發生の時前腸から出來た部分で原腸期ののち外胚葉から出來たものである。

食道の後が胃で之れは内胚葉から生じたもので常に盲囊が澤山に出て居る、其内壁には多く水晶棒 (*crystalline style*) と云ふ透明な棒状のものを分泌するし、又胃には螺旋状の盲囊 (*spiral blind sac*) が着いて居る種類もある (腹足類の或るもの及頭足類)。又種類に依り此二種の盲囊を持つものもある。胃には又之れ等盲囊の他に肝臟 (*liver*) と稱する大きな腺體が開いて居る。此肝臟は多くは葡萄状腺であるが管状腺の事もあり、甚だしく分岐したるもので褐色、黄褐色又は赤褐色で其分泌細胞は多殼類では同一形のものだが、他のものでは之れがフェルメント細胞と分泌細胞とに分れて居る。又此腺體の名前は肝臟であるが其作用は脊椎動物の肝臟と脾臟とを一緒にした働きをするもので、蛋白質も澱粉も脂肪も消化するもので、他に又泌尿の仕事もするのである。又頭足類では肝管の壁は腺となつて之れを脾臟 (*pancreas*) と云ふが、其分泌液はデアスターゼを含み脊椎動物の唾腺の如き仕事をするものである。

後腸では腸管は一般に短く、殊に肉食の頭足類ではさうであつて、腸の終りに近い處即ち直腸には殆んど皆縦走の隆起又は隆まつた縁のある溝が出來て居る。又多數の腹足類と頭足類とでは直腸に腺體が附着して居る。頭足で有名な墨囊 (*ink-bag*) は此

種の腺である。

循環系 (circulatory system)。軟體動物は何れも皆循環系を有するものであるが頭足類と前鰓腹足類とでは其大部分は毛細管で連続されて大層複雑になつて居る。他のものでは血管の先きは何れも皆節肢動物に於けると同様組織内に開いて居る。して血管の中心は心臓で其内を流れる血液は呼吸器から歸るものであるから常に動脈血である。又心臓は常に圍心腔 (peri-cardial cavity) と稱する腔内位に位



第七圖 鰓と心臓と大動脈幹との間の關係を示すもの
A. ナイガセ B. 辨鰓類 C. 二鰓頭足類 D. 四鰓頭足類 E. 双耳前鰓類 F. 双耳前鰓不聯鰓類 G. 單耳前鰓類 H. 後鰓類
1 心室、2, 3 心耳、4 鰓脈、5 頭大動脈幹、6 前大動脈幹 7 鰓

し元來は直腸の背面中央線にあるものだが葉鰓類と双耳前鰓類 (Diotocardia) とでは直腸が其内を通過し、多くの腹足類では直腸の一侧に位して居る。又左右相稱の軟體動物では内臓囊が長く伸びたもの例えば角貝の如きもの又は頭足類の如きものでは心臓は直腸の後に位する様になる。又左右不相稱の腹足類の心臓は外套器官の位置に依つて違ふもので、肛門と直腸とが體の前方に移動した前鰓類、有肺類等では内臓囊の前方に位して居る。夫れから心臓から出る血管は元來一本で之れが前行したものであらうが(第7圖A)、其後之れに後行の血管が出来(同圖B、C)て前後の大動脈管が出来、それに又生殖器へ行く太い脈管も出来たのであらふ(頭足類)。之れ等脈管の先きは前述の如く早晚第一體腔即ち結締組織の間隙へ入るが血液は斯様にして何れの器官へも流れ行き静脈血となり主として足と外套と體の中線との三本の太い血管となつて心臓に戻るものである。けれ共之れ等脈管の内體の中線に集まる静脈血は泌尿器に入つて後呼吸器を通過し動脈血となつて心臓に戻るものである。

軟體動物の心臓は元來一個の心室と左右各一個の心耳とがあつたものだが、多くの腹足類では片方の鰓が消へ失せたのと同時に心耳も片方のものが無くなつたものである。茲に面白い事には双耳類

では二心耳が完全に發達して居るが、此心耳が無くなつて行くのは今も云ふ様に鰓と同時に起る現象であるが、心耳の方が先きに無くなつて行く事が見られる。夫れから心耳から心室に開く口は多くは一對であるが、多殻類では之れが數對ある。又心耳心室の通路には必ず辨膜があつて血液は必ず心耳から心室へ移る様に出來て居て決して逆行しない様になつて居る。

血液は無色が普通で之れにアメーバ形の細胞と蛋白質物が入つて居るが青色のものもあるし又紅色のものもある。此紅色のものは血液中に血赤素を含んで居るからである。

呼吸器。 外套の自在面には靜脈血が澤山に流れ入り呼吸は多く此處で出来るものである。此脈管が來る場處が定まつて來て其處に皮膚の突起が出來て來ると之れが鰓 (ctenidia or branchiae) となるのである。斯様な鰓は元來外套腔内の左右に位する一雙又は數雙のものでタコとイカでは一雙、鵜貝では二雙、又腹足類では二耳類には必ず一雙であるが、之れが前述の如く心耳の減ずると共に減じて遂に一個となるものもある。又多殻類では此鰓は四雙から八雙迄ある。

鰓の位置は元來外套腔の後部であるが、之れが段々と前の方に延びて來て又其幅も段々と廣がつて

來たものであるが、又元來のものは其位置にあつて新たなものが段々と前方に出來て來たものもある。

總て鰓には軸があつて、之れに二本の血管が流れ込んで居る。其一本は血液を鰓に流し入れるもので之れを入鰓血管 (afferent blood vessel) と云ひ、之れは靜脈管と連なつて其血液を受け、他の一本は鰓で動脈血となつた血液を心耳に送るもので之れを出鰓血管 (efferent blood vessel) と云ふが、心耳は詰り此血管の末端が太くなつたものと見る事が出来る。之れは心室に行く神経は内臟に行くものと同一であるのに、心耳に行くものは之れと異なり鰓に行くものと同一であるので判る。夫れから鰓の軸からは囊の様な突起が出て居るが、之れ等は鰓系 (branchial filaments) と云ふもので、其形狀や發達の具合は種類に依り大層の相違はあるが、其内に鰓に出入する血は之れ等盲管又は囊の表面で呼吸の作用を營むものである。之れ等鰓系の表面には頭足類の他は纖毛が生へて居て、其運動で水は絶へず鰓系の表面を流るるものである。して纖毛が頭足類の鰓にないのは此類では外套筋が能く發達して居る爲めに海水が自在に外套腔内に出入し得るからである。

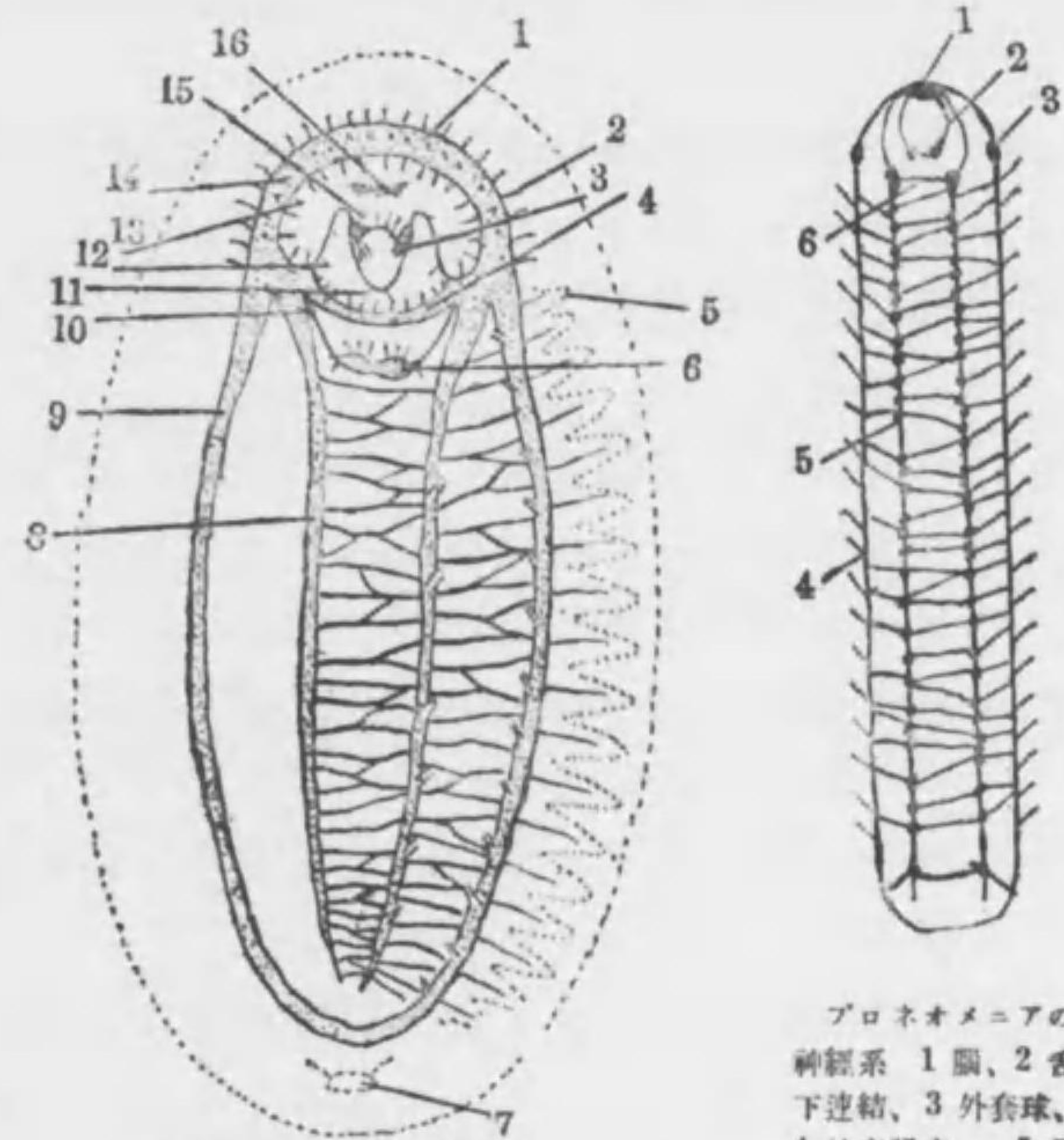
外套の表面には今云ふ様に靜脈血が澤山來て居て、呼吸が茲で出來、之れより心耳に流れ入る血液が澤山ある。故に種類に依り鰓は消へ失せる事が

であるが、之れと全く相同のものではない様である。何れにせよ其體外に開く處は尿門 (renal opening) で體腔内に開く處は 泌尿圍心腔通路 (reno-pericardial passage) と呼ぶ。此通路は又尿漏斗 (renal funnel) とも云ふが其内壁には纖毛が多く生へて居て圍心腔から體外に向つて流水を生ずるものである。又此漏斗は元來一雙のものであるが、極樂貝屬 (Elysia) には之れが數雙ある。夫れから又腹足類で内臓の異がつたものでは鰓や心臓と同様一側のもの消失したものである。

泌尿器に注ぐ血液は前述の如く全身から歸流する所のもので頭足類では上下の靜脈竇は泌尿器内を通過し、シヤクシ貝類 (Septibranchia) では泌尿器が靜脈竇を抱圍して居る。であるから何れの場合でも心耳に歸る血液は泌尿器で濾されたものである。夫れから又尿水の性分は種類に依り異なるもので頭足類にはグワニンを多く含有し、腹足類では尿酸が多く、又葉鰓類では尿素が多い。

神経系。 食道の背面に一雙の大きな 腦神經球 (cerebral ganglia) があつて之れが太い 神經連合 (cerebral commissure) で連なつて居る。各腦球からは又二本の太い神經索が出て、體の後方に向ふが其一雙は足神經索 (pedal cord) と云ひ、足の兩側に位し、他の一雙は 外套内臟索 (pallio-visceral cord) と云ひ、前者に比

すれば一般に深く體內に位す。之れ等神經球と神經索とは紐蟲類の夫れに能く似たもので殊に其劣等なプロネオメニアとデイガセとの神經が夫れに似るのは軟體動物の神經が元來斯様なものから變つて來たものであると思はしむるのである。即ち



第八圖 多殼類の神經系
1 腦索、2 口腔の背壁へ行く神經、3 口喉連合、4 咽下連合、5 唾腺へ、6 口喉へ、7 齒舌囊と咽喉へ、8 肛門、9 足索、10 外套索、11 口筋、12 齒舌下連合、13 口盤へ、14 脊へ、15 口盤へ、16 外套へ (Haller-Bütschli)

プロネオメニアの
神經系 1 腦、2 舌
下連合、3 外套球、
4 外套腸索、5 足
索、6 足索
(Wiren-Bütschli)

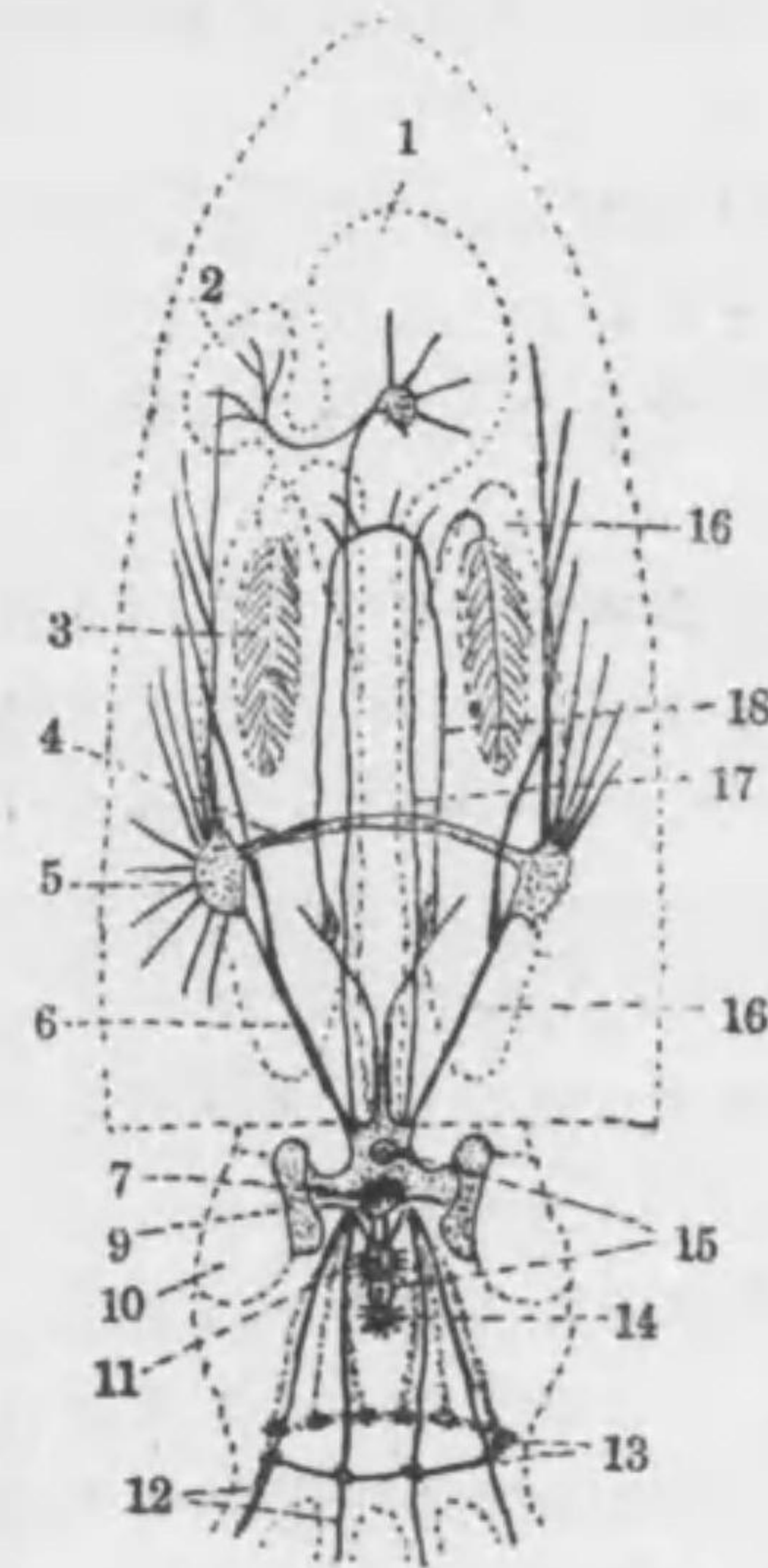
之れ等の軟體動物では足神経索にも、外套内臓神経索にも多数の球があつて、之れ等が横の連合又は連結(connectives)で結び付けられて居る。夫れに又側内臓索は體の後端に近い處で左右のものは直腸の腹面で連結して居る。茲に此神経球と球との間を走る神経を連合(commisures)と連結(connective)とに區別するが、前者は同一の球間に走るものを云ひ、後者は異なつた球間に走るものを云ふ。して此様な軟體動物では腦と足神経球とを連結する索は環節動物の咽喉神経索に相等するものだと思ふ事が出来るのである。

之れより高等の腹足類では足索の間、又は足索と外套内臓間を走る横神経は多くは消失し、内臓索の後端が外套神経球(pleural ganglion)と連結する處に内臓神経球(visceral ganalion)とを生じ、又此二神経球の間に側神経球(parietal ganglion)とを生ずるものである。堀足類では腦球と足球と外套神経球と内臓神経球とがあつて、側神経球は判然しない。又葉鰓類では外套球は腦球と合し、内臓球と側球とも亦合一して一雙の球となり、此二球と足球とを合して三雙の神経球を有す。夫から又頭足類の鸚鵡介では腦、足、外套、内臓の諸球はまだ神経索から離れて居ない。又二鰓類では主な神経球は一ヶ所に集まつて軟骨内に位し、各球も其間を走る神経連合も連結も

外面から判然せないものもある。殊に側神経球と内臓神経球とは多くは最も接近して其間を區別する事が難い。併し頭足類に特別な事は足神経球が前後の二雙に分れ、前者は腕神経球(brachial ganglion)となつて腕に神経を送り、後者は上足に相當する漏斗

に神経を送るもので之れを漏斗神経(funnel nerve)と云ふ。

夫れに又腦神経球の側に一雙の大きな眼球又は視神経球(optic ganglion)が発達して居る。之れ等神経球の他頭足類には又種々の神経球が発達して居るが其内でも交感神経の發達は殊に著しく、胃、心臟、鰓等に又特別の神経球があるが、之れ等は網の説明に述ぶる事と致さ



第九圖 二鰓類の神経系 1 胃、2 胃の盲袋、3 鰓、4 横連合、5 星形球、6 外套神経、7 腦、9 視球、10 眼、11 上唇球、12 腕神経、13 腕神経球、14 下唇球、15 食道、16 肝、17 食道神経、18 腸神経、(Bütschli)。

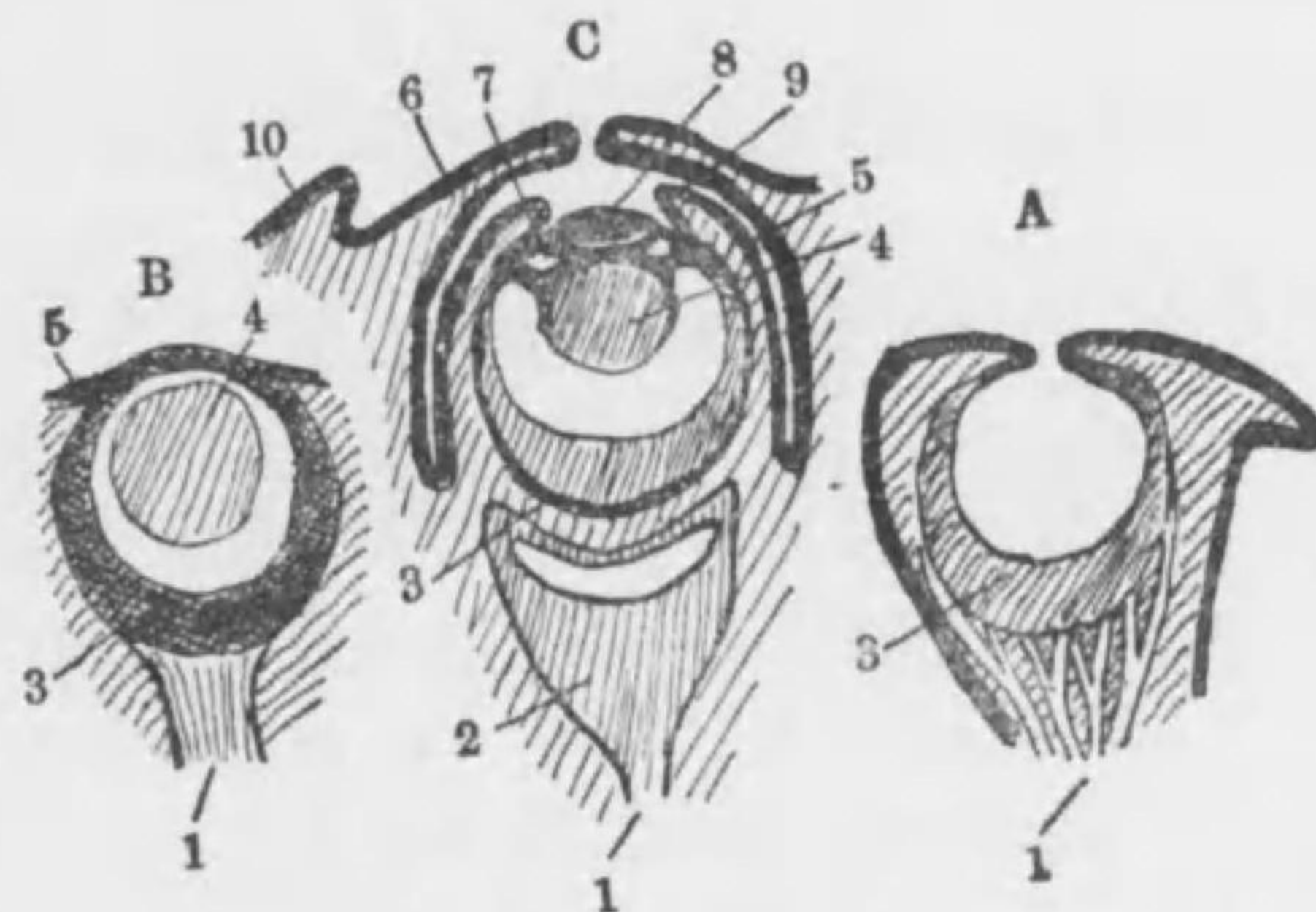
5.

感覚器官。軟體動物の體面には何れの處にも感覺細胞が分布して居るもので、ヂイガセの如きでは堅い貝殻の上にも之れがある。併し其最も多くある處は腹足類の觸肢、葉鰓類の外套縁等で、之れ等の多くは皆觸官器である。夫れから口の近傍に又味官又は嗅官と思はるるものがあるし、腹足類の頭上にある嗅觸肢 (rhinophores) だの、頭足類の頭部にある嗅窩 (olfactory pit) だの、又腹足類の外套腔内にあるオスフラジア (osphradia) の如きは皆之れに類する感覺を司どるものであらう。之れ等の内嗅觸肢に行く神経は脳球から出て屢々視神経と合して居るし、オスフラジアは外套腔の入り口に位し其神経は鰓球から分れて居るが、又別に獨立した神経球の出來たものもあるし、又脳球から直接に出て居るものもある。して此器官は多分外套腔内に流れ入る水質を知る爲めのものであるだらふ。

平均器官 (statocyst) は足の上皮の陥落から出來た囊狀體であるが、其細胞には纖毛を有するものと感覺を司どるものとがあつて、囊内には液體が充ち之れに平均石 (statolith) なるものが這入つて居る。此器官は原始鰓類 (Protobranchia) とイガイとでは體外に開くが、他のものでは發生中に其口は閉塞するものである。して其位置は常に足内で往々足神経球

の近くであるが、之れに行く神経は直ちに脳神経球から出て居る。又其仕事は場處の標定を司どるものであるから着生生活を営むものでは之れを持たないものが多い。

眼は元來一雙で頭上に位するが、堀足類と双神経類と大多數の葉鰓類では頭には之れが無く他の體部に發達して居る事がある。例之ば双神経類のヂイガセでは外套上一面に之れが發達し、アカガイ科 (Arciidae) や多數の帆立貝類 (Pectinidae) では外套縁に



第一〇圖 軟體動物三類の眼 (Lang 其他より少し變へて)

A 錨船貝、 B マイマイ、 C イカ、

1 視神経、2 視神経球、3 網膜、4 レンズ、5 B では表皮、C では9と共に虹彩、6 眼瞼、7 表皮體、10 體の表皮、

あるし、イソアワモチ (*Oncidium*) では頭に普通の眼がある外に又外套の表面に澤山の眼が散在して居る。

頭上にある眼は元來色素の入つた表皮感覺細胞の陥落したもので、それに脳球から神経が行つて居る。して其最も簡単なものはヨメガサラや鸚鵡貝で見る様に反射器官も何にもないが、それにレンズが出来て来るとアワビの眼の様になる。次に此陥落したものが閉ぢて囊になり、それにレンズが出来、又囊の表面の壁が角膜となると多數の腹足類で見る様な眼が出来るが、頭足類では之が一層複雑し其構造は幾等か脊椎動物の眼に似たものとなる。夫れかれ又外套上に出来る眼には複眼 (compound eye) と單眼 (simple eye) と云ふものがあつて、之れ等が頭上の眼と違ふ處は其桿狀體が網膜細胞の下にある事で、之れが脊椎動物の眼に似た處である。

斯様に軟體動物の眼は頭足類の他では甚だ簡單で、其視力も従がつて餘り鋭くはない譯である。

生殖器官。軟體動物は全體から云へば雌雄別體である。夫れは何れの綱でも亦目でも原始的のものは何れも皆雌雄が別であるので判る。唯最も分化したものの計りが雌雄は一體である。例之ば双神經類ではネオメニオモルファ (*Neomeniomorpha*) の一亞綱目と腹足類の直走神經類 (*Euthyneura*)、交叉神經

類 (*Streptoneura*) の或るもの、葉鰓類ではアナチナシア (*Anatinasia*) の一目と其他僅少の數種のものが雌雄一體である。雌雄別體のものでは全身の大小、交接器の有無等に依つて相互區別せらるるが、又雌雄の個體數も色々異なるものである。例之ば頭足類では雌が多く、米國産のドウガイ (*Unionidae*) では雄が多いといふ。

精卵は生殖腔内に出来るもので此腔は無殻類 (*Aplacophora*) では圍心腔の前から出て、腸の背面に横たはる長形の囊狀體で、精卵は圍心腔内に落ち尿管で體外に出される。腹足類、堀足類、と葉鰓類とでも元來は之れと同様であつたらふが、此二腔を結び付けて居る處は長くなり、多數の腹足類では之れが全く切れ、内臟囊の變化と共に多くは右側に輸出管を生じたものである。夫れから葉鰓類でも之れと同様な事が起つたが、ホタテガイでは卵はまだ左右の尿管を通つて體外に出されるけれ共、他の多くの種類では輸出管が別に出来尿管は生殖物の輸出には關係がなくなつた。又腹足類では生殖腔は内臟囊の背部に廣がつて肝臟の葉間に位し、葉鰓類でも之れと同様生殖腔は肝臟の間に入り、足筋肉の間隙即ち第一體腔に押し入つたものである。

精卵の細胞は生殖腔の内壁にあるものだが、夫れが其全面にある事があり、又其一部に位するものが

ある(頭足類の如き)。して雌雄一體のものでは精子は卵子より先きに成熟す。故に一個体内にある精卵が合一する事はない。交尾は交接器を有する腹足類と頭足類とにあるもので、頭足類の交接腕は種類に依り雌體に入つた後雄體から脱離するものがある。

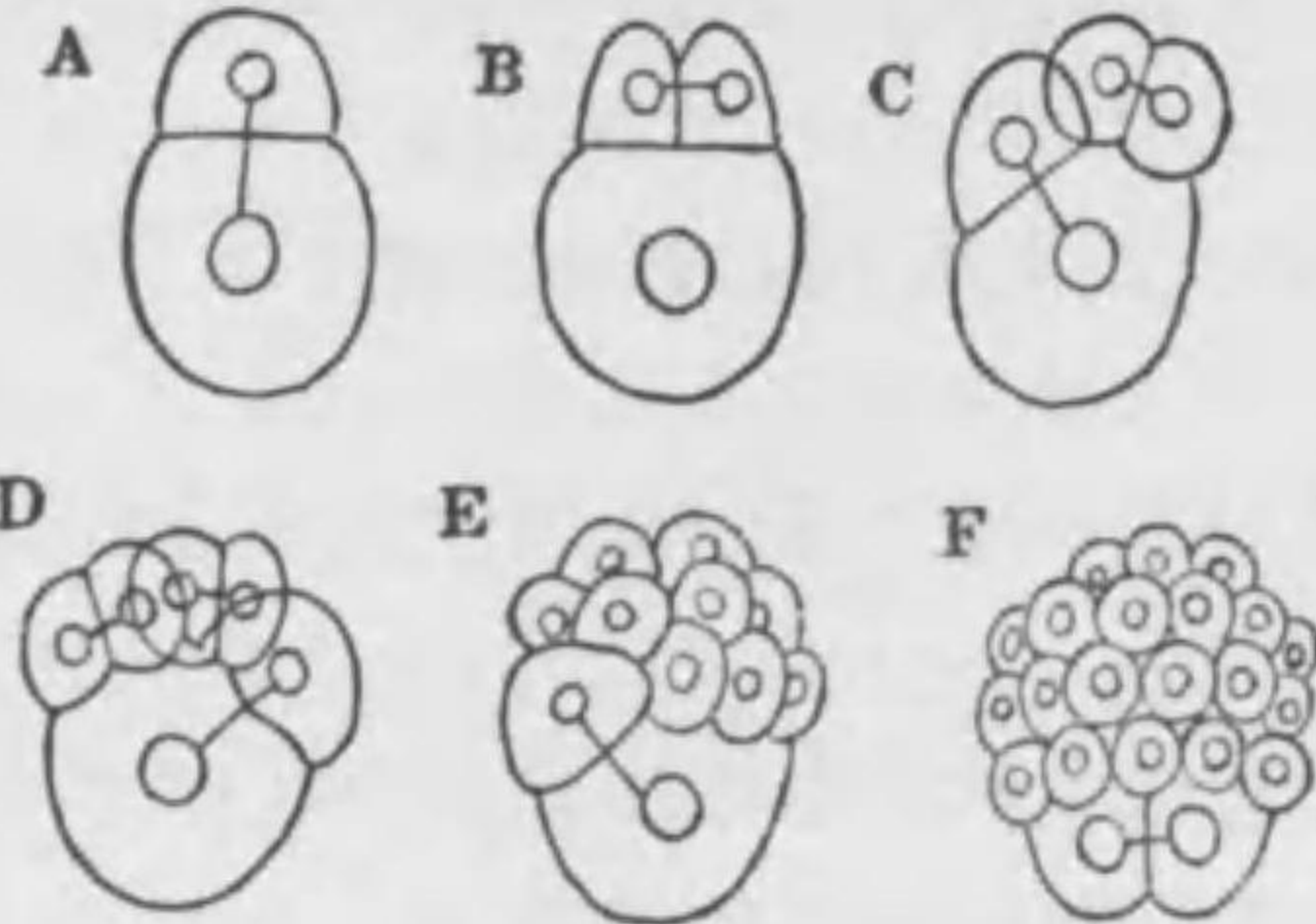
受精は交接をするものでは概ね体内で行はれるが、(多くの頭足類では體外又は外套内で夫れが行はれる)、それをせないものでは體外で之れが起る。卵は双神經類(Amphineura)、原始腹足類、堀足類と葉鰓類では一個づゝ産み落され、多數の腹足類と頭足類とでは多少一緒に産み落されて、膠質又は膜質の物に包まれ、或は水面に浮泳するものもあり、又は他物に産み着けらるるものもある。産み出された卵は一般其儘發生するが、僅かの種類では親が之れを保護するものである。例へば葉鰓類のドブガヒ、其他腹足類のヘビガヒ、ニナ(Melania)、頭足類のタコブネは之れである。夫れから産出卵の数は種類に依り非常に異なるもので、カキの如きは60,000,000もあるが、タニシには種類に依り僅かに15個位のものもある。

發生。軟體動物の卵は極黄卵で分割は殆んど皆不同等である。尤も卵黄の少ないヨメガサラ又はダイガセの様なものから其大層多い頭足類の様なもの間には幾つもの階段がある。けれ共何れ

の場合でも分割球に外胚葉となるべき細胞即ち外胚葉細胞又は小分割球(ectomeres or micromeres)と内胚葉となるべき内胚葉細胞又は大分割球(endomeres or macromeres)とを區別する事が出来る。尤も此二細胞間の相違は卵黄の多寡に依つて違ふもので其少ないものでは大小の差が少なく其の多いものでは此相違が大きくなつて來、頭足類の様なものになると小分割球は大球の上に盤狀に並ぶものである。

斯様に分割の時に外胚葉となるべき細胞と内胚葉となるべき細胞とが分れるが、其分れ方は頭足類を除いた他では略々一定せるもので、動物極の方に四個の小球を分ち出した後、大球は又二回四個づゝの小球を分ち出すもので斯様にして四個づゝ三列の小球が出来るものである。之れ等三列の小球が其後分割して總ての外胚葉器官を生ずるものであるが、大球の数は此間色々の種類で異なり、フナクイ貝、ドブシジミ又はカラスガイ(Teredo, Cyclas, Unionidae)では之れが僅かに一個である。斯様であるから此時期の胚は上部の成形半體と下部の榮養半體とから出來て居る譯であるが胚體の内部には分割腔即ち囊胚腔(blastocoel)がある。此胚が尙ほ發達して來ると、下部の真中に原口が出来るのである。して此原口の出來方も亦下半體の榮養細胞にある養分の多寡に依るもの即ち其大小に依るものである。ダイ

ガセ、タニシ、有肺類、裸鰓類、翼足類、堀足類及びカキ、ド

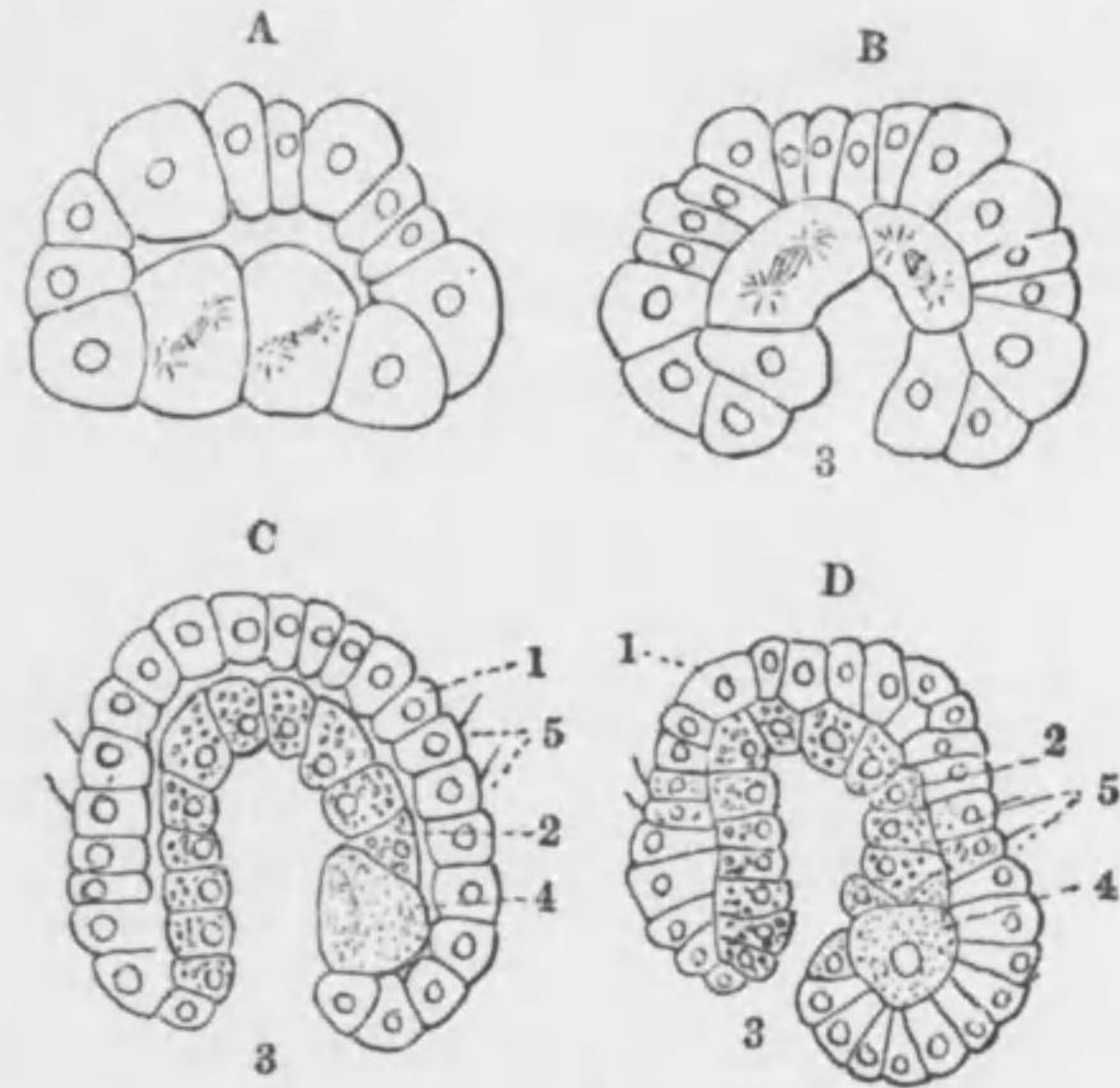


第一一圖 葉鰓類の卵の分割模型圖
核と核との間に引いてある線は一つの細胞か
ら分れた事を示す。(Korschelt より)

ブガイ等の葉鰓類では營養細胞が比較的の小形であるから原腸期は陥入 (invagination) で生じ、多數の交

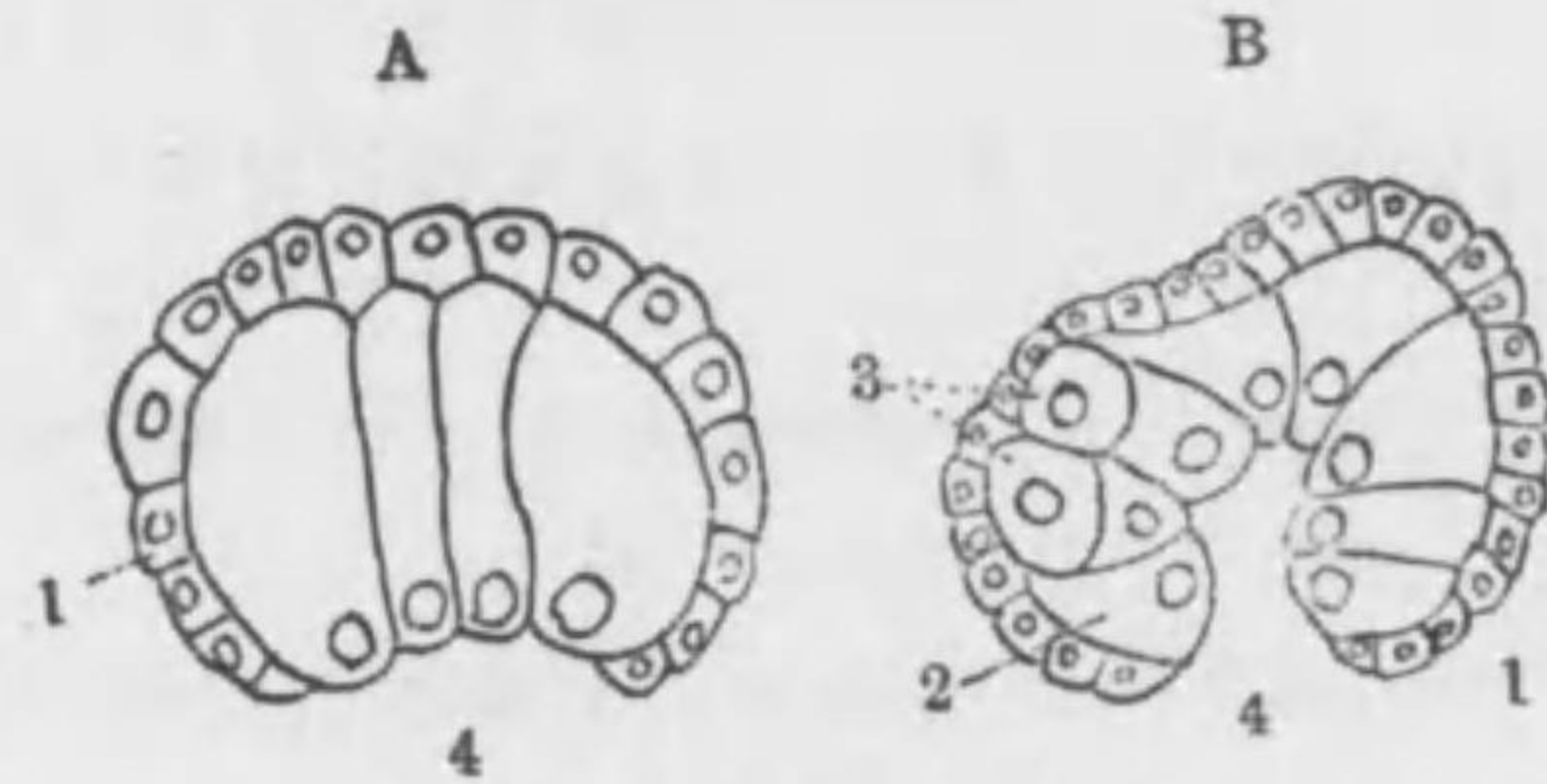
又神經螺類 (Streptoneura)、細舌類 (Rachiglossa) の大部分、蓋鰓類 (Tectinibranchus) と多くと葉鰓類とでは營養細胞が大きいので大球は陥落する事が出来ないから、小球は大球の上に蔽ぶつて行き、夫れで原腸胚が出来るのである (epiboly)。併し此二つの間に幾つもの階段がある。例へば或るものでは始めの内は小細胞が大細胞の上に被ぶつて行くが、其内に大球が増えて其大きさが小さくなると、之れが陥落を始めるものがある (Nucla, Clione等の如きもの。上に述べた頭足類の分割も其原腸期の出来方も他のものとは大層違ふ様ではあるが、之れは其卵黄が非常に多くなつたからで、今云ふたエビボリイが極端になつたものであると見る事が出来る。

原口は縦に細いものがあるし (ダイガセ、アメフラシ)、タニシの様に橢圓形のものもあるし、又圓形のものもある。して此原口は後になつて全く閉塞するものがあるし、其儘で口になるものもある。原口が塞がるものでも口は又後に同じ場所に出来るものである。何れにせよ原口の周圍にある外胚葉は再び陥入を始めるが、この陥入したものは前腸 (stomodeum) となつて内胚葉から出来た中腸 (mesenteron) と連絡するものである。又此前腸から咽喉唾腺、齒舌等が出来る。夫れから又口に反對の處か



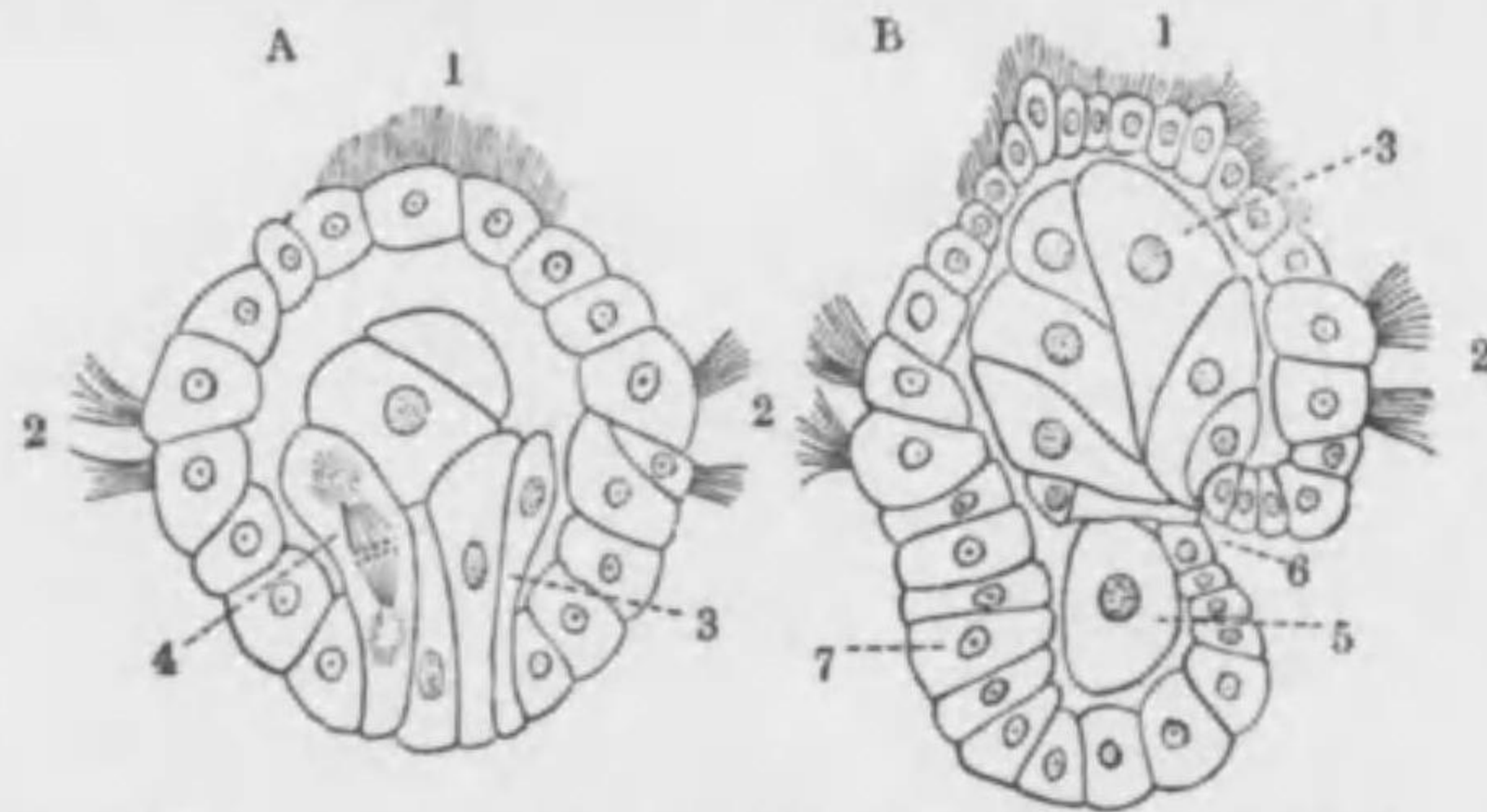
第十二圖 (Chiton polii) ダイガセ一種の原腸の出来方、
1 外胚葉、 2 内胚葉、 3 原口、 4 中胚葉、 5 纖毛細胞、

ら肛門が陥入して其盲端は中腸に開き之れで後腸 (proctodeum) が出来るものである。



第十三圖 翼足類一種 (Clione limacina) の原腸の出来方 1 外胚葉、2 内胚葉、3 中胚葉、4 原口 (Korschelt).

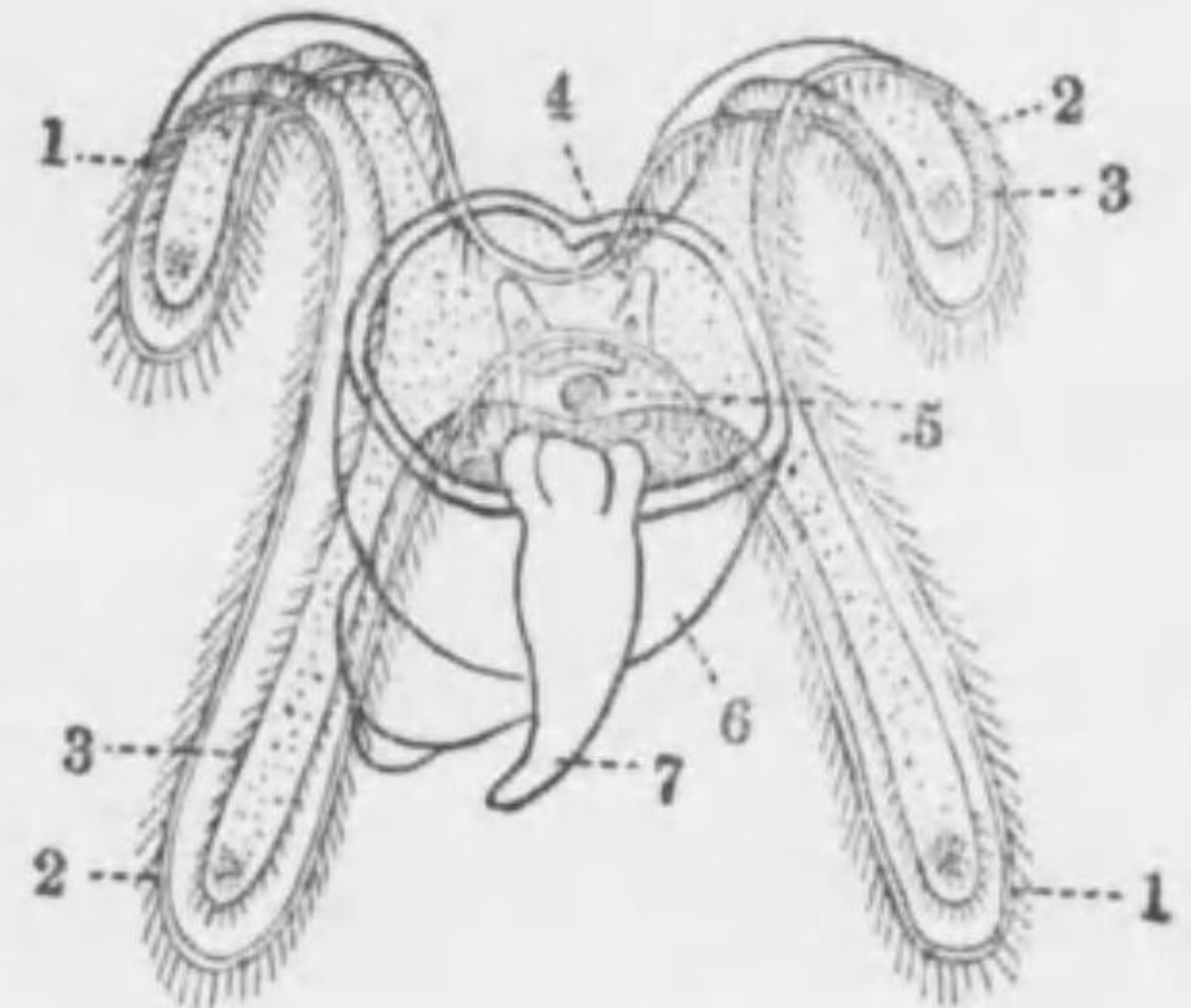
纖毛帶。斯様にして前中後の三腸が出来た胚體は多くは水中に出て自在の生活を致すものであるが之れには特別な仔蟲器官が発達す。其一つは纖毛體 (trochus) と云ふもので、口の前に帶状をなして



第十四圖 ヨメガサラの幼蟲 1 頂上纖毛、2 口前、口後纖毛帶、3 内胚葉細胞、4 内中胚葉細胞、5 原中胚葉細胞、6 原口、7 腺、(Patten-Korschelt).

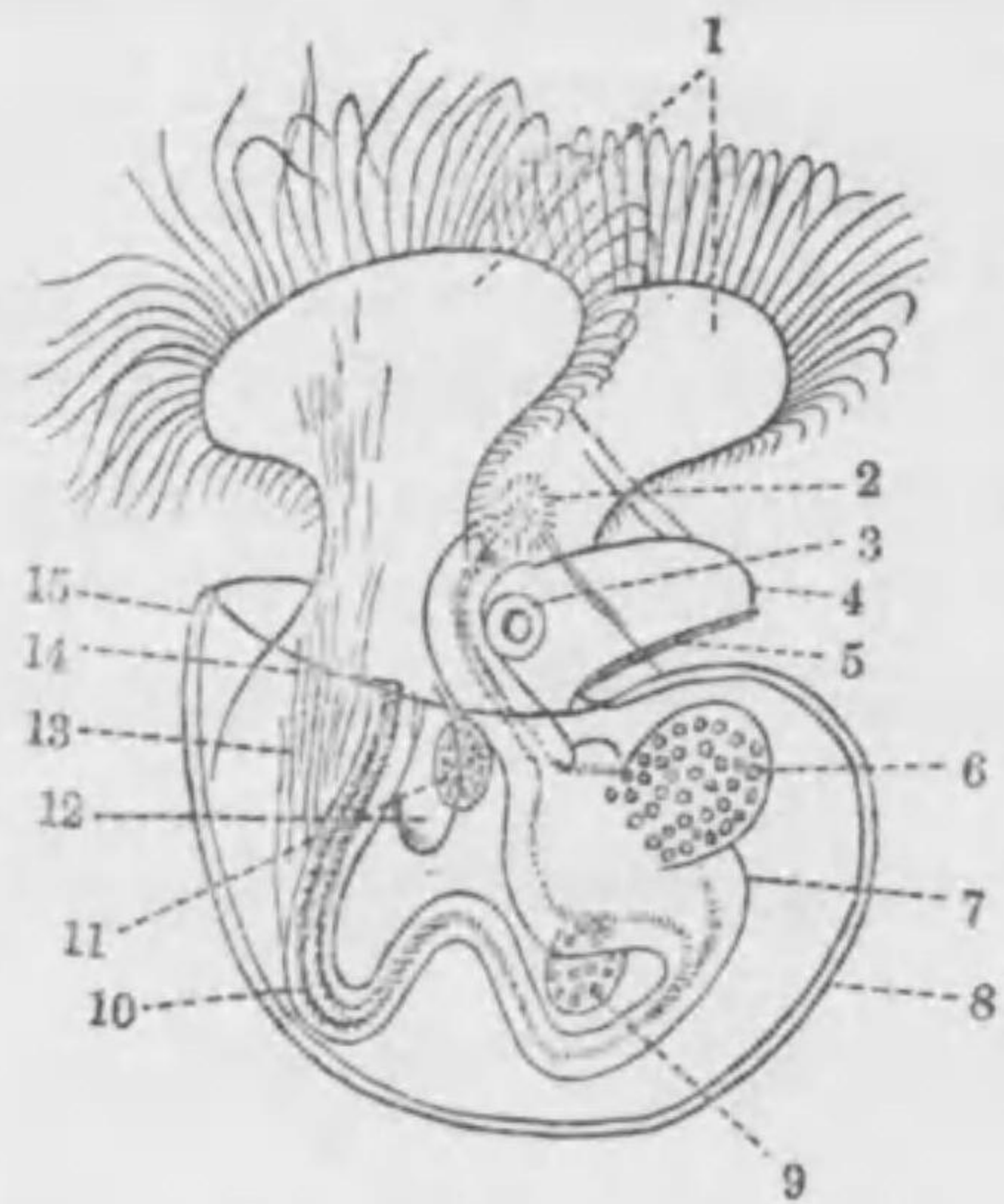
仔蟲體を圍繞するものである。之れは環節動物の仔蟲の口前纖毛帶 (protroch) に相當するもので、軟體動物の仔蟲もこの時期にはトロコフォラ (Trochophora) である。して又この仔蟲には環節動物にあるのと同じ様にその口前纖毛帶の中央部に頂上板 (apical plate) があつて、之れに又纖毛の群が生へて居る。軟體動物では此纖毛帶より前の部分を口前部 (prostomium) 又はベラー區 (velar area) と云ふ。その

譯は多くの種類では口前纖毛帶は殊に發達して口の兩側から前の方に廣がつた二つの輪狀の器官となるが、之れは仔蟲の游泳器でベールム (velum) と名づけ、その時の仔蟲をベリジャー (veliger) と云ふ。又



第十五圖 腹足類一種のベリジャー期 1 ベールム、2 口前纖毛帶、3 口後纖毛帶、4 觸肢、5 口、6 殻、7 足、

其大ひに發達したものではウヅラガイの幼蟲で見られる様に體の兩側のベールムが分れる事がある(第15圖)。併し又ベールムは多少體の後端の方へ移つて其發達も餘り完全せない事もある。何れにせよ仔蟲が段々發達して來るとベールムは退化し遂に消



第十六圖 後鰓類一種のベリジャ-幼蟲
 1 ベールム、2 口、3 平均囊、4 足、5 殻蓋
 6, 9 胃の盲囊、7 胃、8, 15 殻、10 腸、11
 泌尿器、12 肛門腺、13 ベールム收筋、14
 肛門、(Korschelt より)

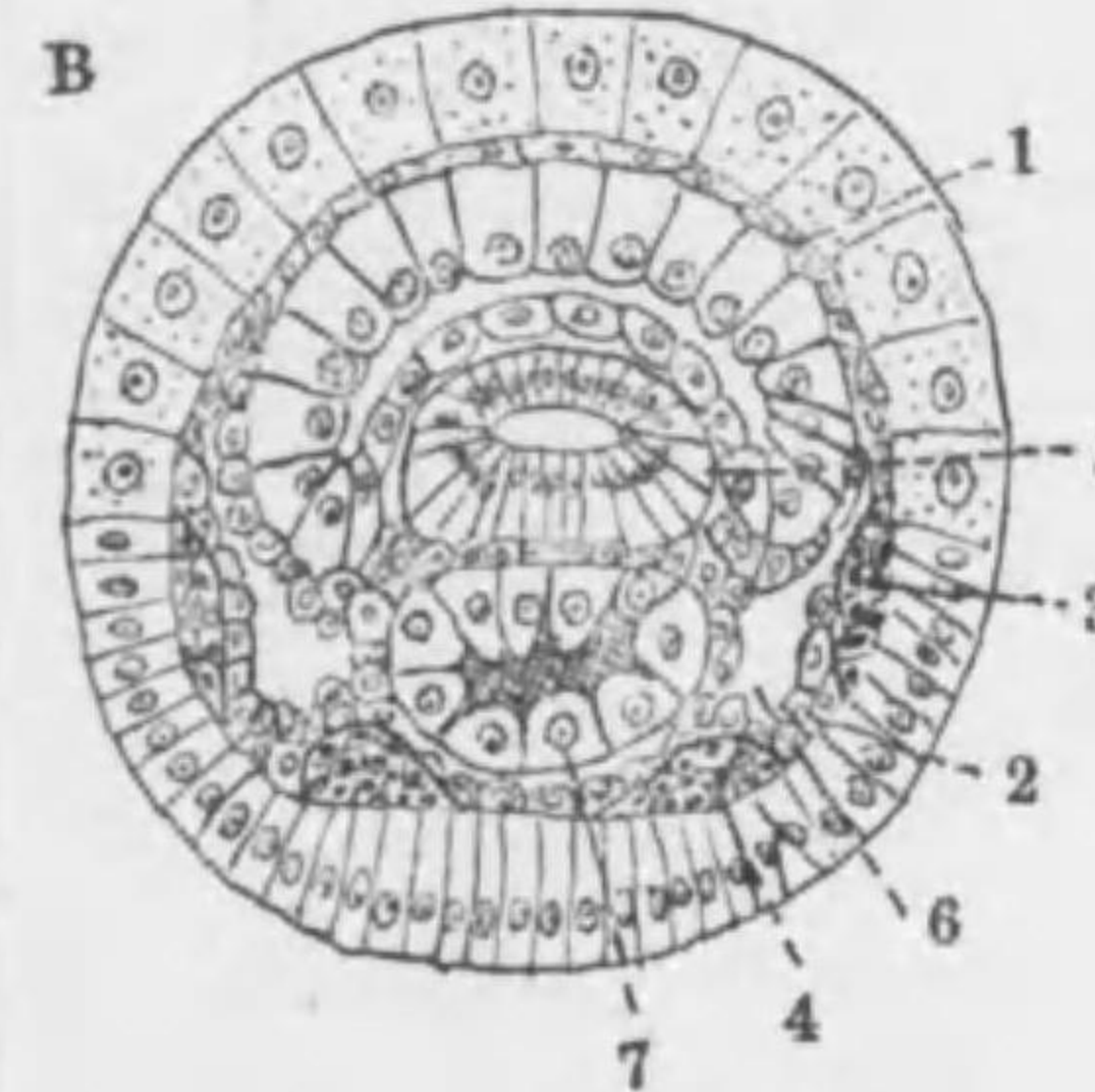
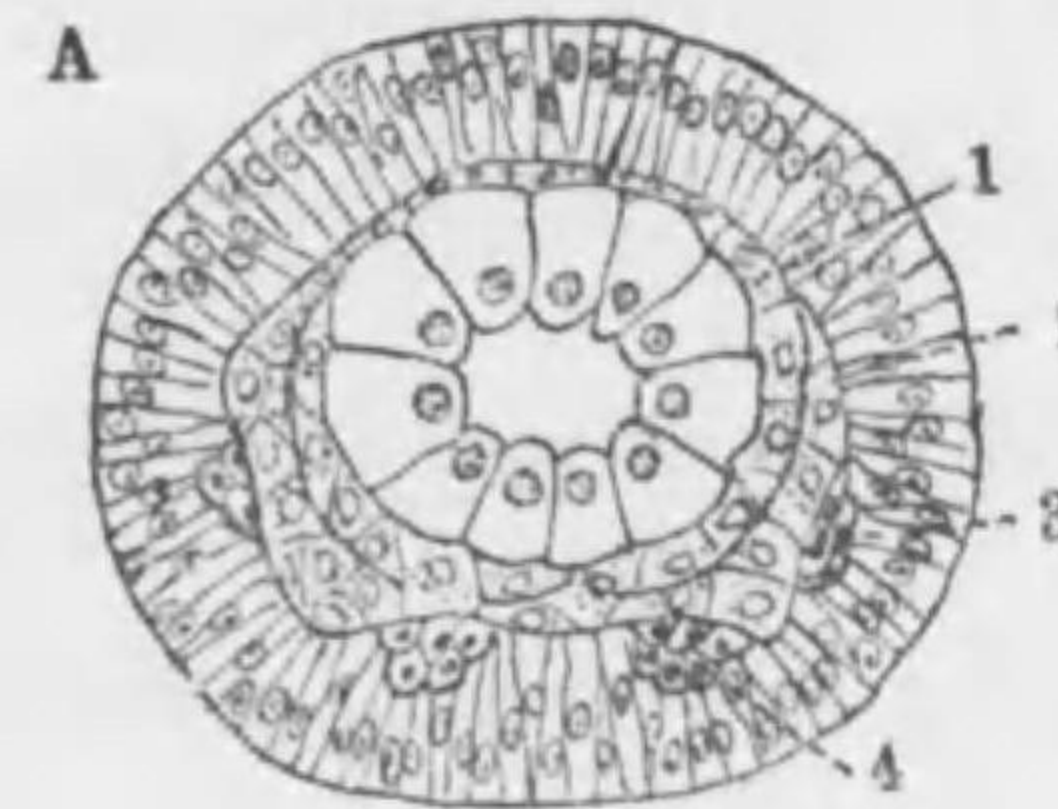
ので、之れが原口の前腹面に移動して一つに合するものである。して此足は幼いものでベールムが発達して居る間は何にも役をなさないが夫れが退化を始めると之れに代つて運動器となるものである。

殻腺 (shell gland) は仔蟲體の背面に出来る皮膚の陥入で、之れから殻が分泌されるのである。鰓 (gills, branchiae or ctenidia) は外套腔内面の糸状又は乳状突起から出来るものである。

失す。夫れに又ベールムは游泳器であるから仔蟲の發生が卵膜内で終るものでは夫れが丸で出来来ないものもあるし、又は其出来方が甚だ不完全なものもある。

足 (foot) は原口の兩端にある體部が発達して出来たも

神経系 (nervous system) は原始の有様のものでは外層が膜を成して出来るが、多くの場合では外層が單に厚くなつて、夫れが外層の下に落ち込むのである。して神経系の主なる中樞は概ね成長したものに於る處に別々に出来るのである。脳神経球が陥落で出来る場合其落ち込む處が單一の事もあるし、又一

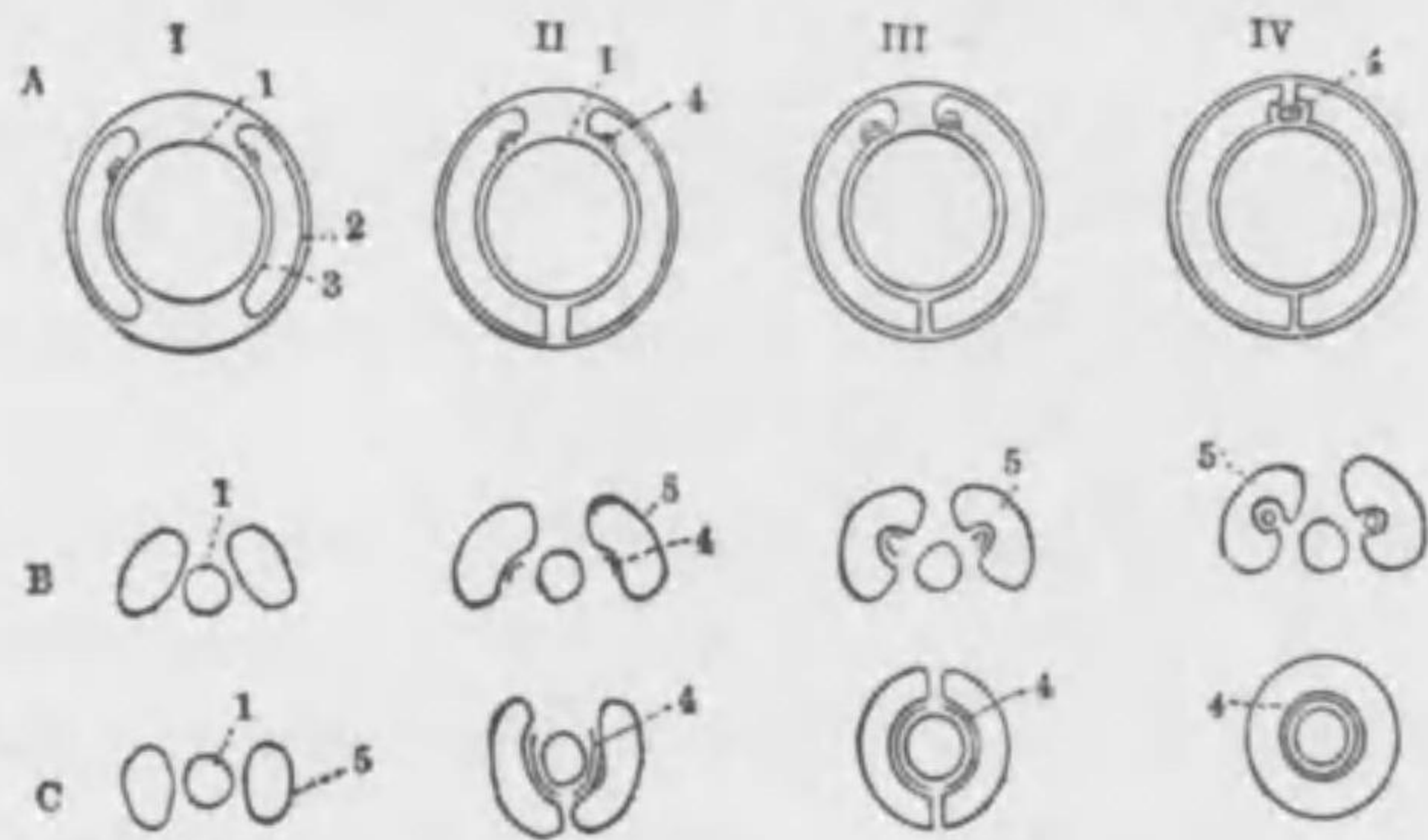


第十七圖 デイガセの幼蟲の断面、
 A. は幼いもの B. は少し生長したもの
 1 中腸、2 中胚葉、3 側神経幹、4 足神経幹、5 歯舌囊、6 體腔、7 足囊

双の事もあるが何れの場合でも落ち込んだ細胞は分割して神経球が出来るものである。眼と平均器官とは一般には表皮層の陥落から出来るが又表皮細胞層が厚くなつて夫れが變つて出来るものもある。

體腔。仔蟲は前にも云ふた様にトロコフオラであつて、之れは環節動物の夫れと同様其後端で肛門の兩側に二個の原中胚葉細胞があつて、之れが分割して原腸の兩

側に中胚葉細胞の塊を生じ、此細胞の間に腔處が出来るが、これが體腔である。此原中胚葉細胞は卵が四個の大分割球を生じた時に其最後の一個から分れたものである。であるから軟體動物の體腔は裂生體腔 (schizocoel) である。體腔が斯様にして生ずると同時に中胚葉の細胞は囊胚腔内にアメーバ形の細胞を分ち出すが、これ等の細胞は血管、心臓等の内膜となり、又囊胚腔の各處に移動して結締組織ともなるものである。であるからこれ等は間胚葉の細胞で、夫れが段々増して來ると體腔は次第に減じて、残る處は圍心腔と生殖器腔と泌尿腔とだけである。此三腔處は斯様にして始めは連続して居るが圍心腔と生殖腔との連続は無殻類 (Aplousophora) と頭



第十八圖 心臓の出來方を示す A. 環節動物、B. アカガイ
C. 他の葉鰓類、1 腸管、2 中胚葉の外側、3 同上内側、4
心臓、5 圍心腔 (コルシエルト氏より)

足類とのみで保たれ、總て他のものでは生殖腔は圍心腔から離れて直ちに體外に開くか、又は泌尿腔と連絡して體外に開くものである。其直ちに體外に開く場合では輸生殖物管の末端とそれに附屬する腺體とは外層から生ずるものである。

心臓は圍心腔と腸管の間にある間胚葉細胞から生ずるもので、葉鰓類で最も能く研究されて居るが、其發生は環節動物と同じく、腸管の背面の左右に於て左右の圍心腔の外面に窪みを生ずるが、此處で間胚葉細胞は並列して膜状になり、此窪みが深くなると同時に間胚葉の膜は管状に變じ、アカガイでは二個の心室となるが、他のものでは圍心腔外に並列した間胚葉膜は管状となる事なく、其背腹兩端は腸管の背腹で合して、腸管を圍繞する管となる。又腹足類では心臓は圍心腔壁の一部から出来る様であるが (エルランゲル氏に依ると)、心臓の内壁細胞は無論間細胞から生ずるものであらふ。

生態と分布。 軟體動物は主として水産で、その内でも海産のものが最も多く、陸棲のもの又は淡水産のものは甚だ少ない。海産のものには浮泳性のもの (plankton) もあるし、匍匐するもの (benthos)、着生のもの又は自在に游泳するもの (necton) もある。或る腹足類と葉鰓類とは又寄生生活を営むものもある。海産のものには陸地に近い處にのみ産するも

の、深海にのみ産するもの、表面にのみ産するものがあつて、沿岸産のものには又南北氷海と熱帯地方のものに大別する事が出来るが、熱帯地方産のものは印度太平洋産、西アフリカ産、東アメリカ産、西アメリカ産とに區別する事が出来る。

又地球上略何れの場合にも棲息し、五千メートル以上の高山から二千八百尋の深處に迄産す。

壽命はベルセナー (Pelseener) に依ると、タマキビ貝の一種 (Littorina) は飼養したもので略二十年生きたものがあるし、田螺で八年、有肺類は多くは二年の齡を保つが、ヘリクス、ボマチア (Helix pomatia) は六年生きたものもあると。裸鰓類と蓋鰓類は一年のみで葉鰓類の多くも一年で成長し、真珠貝の類は二年の終りには成熟する。又カキは十年以上も生きたものがある。夫れからシヤコは八年、又蛤は二年、ドブ貝は二三十年も生きた例がある。終りに頭足類には一年から四年位の壽命のものがあると。

又地球の歴史から云ふと軟體動物は最も古ひもの一つで、古い古世代から其遺物があつて、地質時代を定むるには最も肝要なものである。

分類。軟體動物を分けて 1) 双神経類、2) 腹足類、3) 船足類、4) 葉鰓類、5) 頭足類の五綱とする。

第一綱 双神経類 (Amphineura)

此綱に入る軟體動物は最も原始形に近いもので左右相稱の體は背腹に平たく、頭は略判然せないで外套は頭端で能く發達し、體面には厚い硝子膜がある。神経系には腦と體側を走る二双の神経幹があつて、各幹は神経纖維と神経細胞とから成る澤山の横枝によつて相互結び合つて居る。感覺器官の發達は悪く、足は匍匐用のものであるか、退化したものもある。

此綱に二目ある。

第一目 有板類 (Placophora)

體は背腹に平たく、稀には筒形で、頭は胴部から分化されて居ない。足は大きく蹠形で、外套は全身の周圍に襞を成し其表面に厚い表皮膜があるが、此膜には棘狀、鱗狀、粒狀等の結晶物が多くある。而も之等は外套の兩側に多くあるもので、其背中央の大部分には前後に連なる八枚の屋根板の如き介殼が並んで居る。之れ等介殼は内外二重の層から成り、外層は表皮 (tegumentum) と云ひ、角質又はキチン質の基質と石灰質物とから出来て居る。次に内層はアルチクラメンタム (articulamentum) と云ひ、多く石灰質を含有す。此層は他の軟體動物の介殼に相當するもので、テグメンタムは其表面に生じた硝子膜で、其



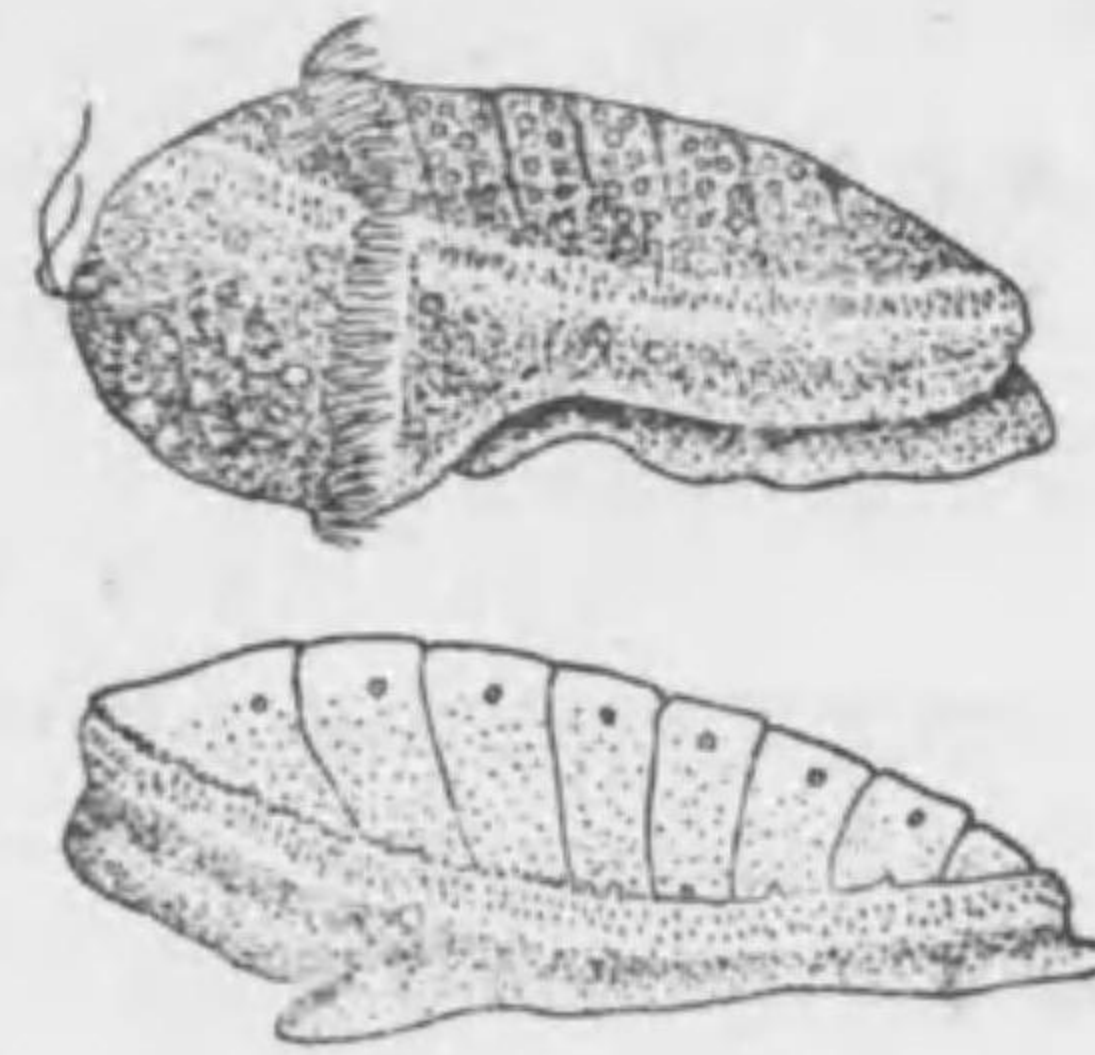
内にある棘粒等は又アルチクラメンタムである。又皮膜細胞は突起をなしてテグメンタムに入つて一種の感覺器をなすものがある。之れ等をイースターテン (astheten) と名づける。

鰓は外套の下で足の上の兩側に列をなす管状體で之れに二列の小枝管がある。鰓管は種類に依り體の前端から後端に沿ふてあるものがあり、又後端に近い處に計り發達するものがある。

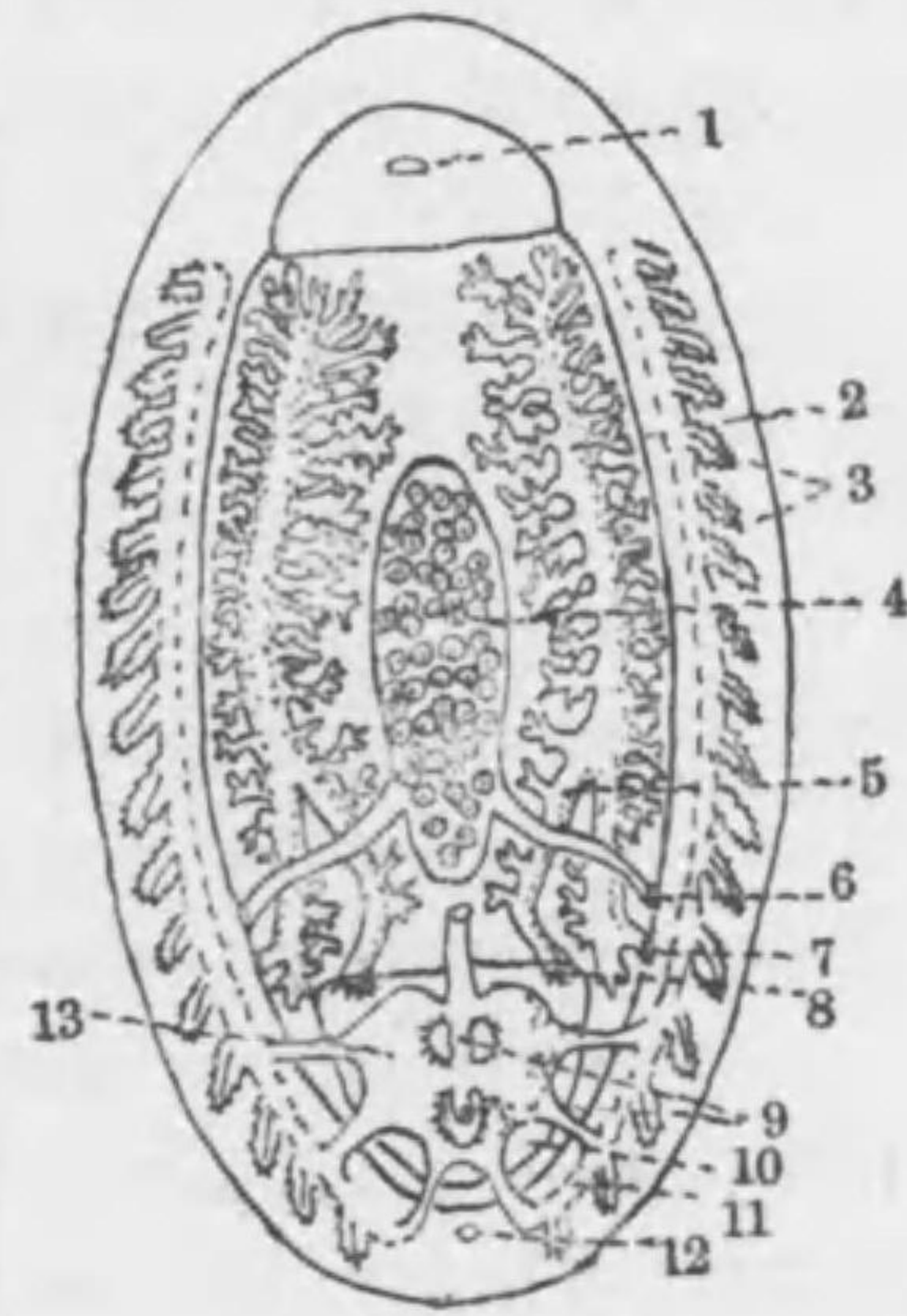
消化器は口から始まり、口腔の次ぎに二個の盲管のある處が咽頭で茲に長い齒舌があり、又一双の唾腺と砂糖腺 (sugar gland) とが開く。之れから短い食道があつて、胃に移るが茲に又一双の大きな肝臓が開く。腸管は長く幾度も迂回し、肛門は體の後端に近い處の中腺で外套腔内に開く。

心臟は腸管の背部にある第二體腔内に位し、一室と二耳とに分れ、心室から前に向つて一本の大動脈が出るが夫れが分れて後第一體腔内に開き、其腹面で大きな靜脈腔 (sinus venosus) に入り、鰓動脈となつて血液を鰓に送り、動脈血となつて心耳に歸流す。

神経系は他のものと違ひ、神経球と神経纖維とが判然と分れないで、幹状の神経に纖維と神経細胞とが混じて居る。して神経幹には第一に腦神経幹 (cerebral trunk) があつて、之れから頭と外套の前部に神経を送り、食道の下に唇連合 (labial commissure) を



第一九圖 a. テイガセー種 Ischnochiton の幼蟲、上はまだ泳いで居るもの、下は既に匍匐するもの (Heath より)



發し、又一双の太い足幹 (pedal trunk) と一双の内臟外套幹 (viscero-pallial trunk) とを發するが、此二幹は澤山の横枝に依つて結び付けられ、内臟外套幹は又直腸の背面で相互ひに結び合ひ、また足幹とも横枝で連る。之れ等の他にまだ一双の口神経球 (buccal ganglia) と一双の齒舌下球 (sub-radular ganglia) とがあつて、之れより

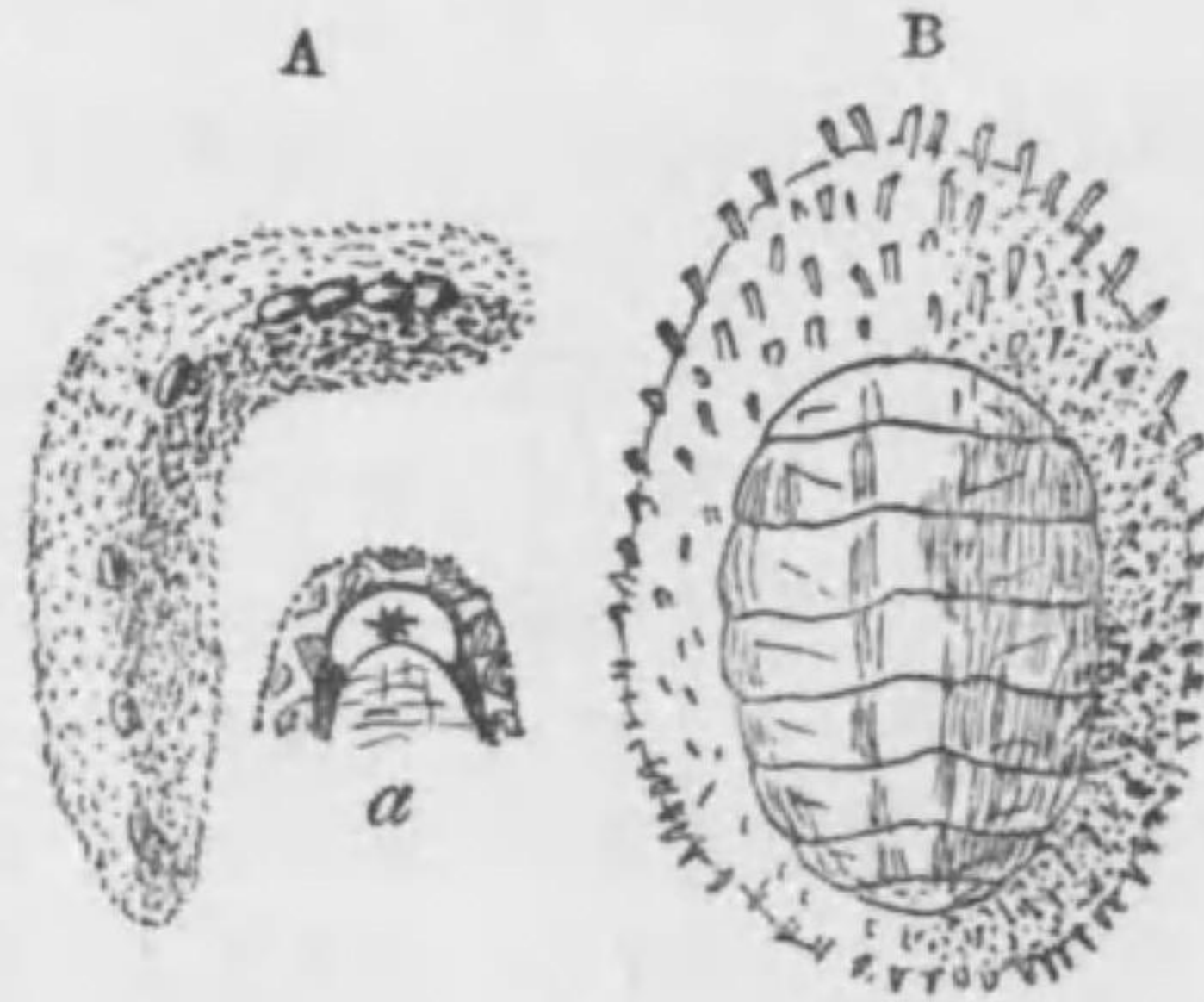
第一九圖 b. テイガセー解剖 (筋肉、消化器と神経を除く) 1 口、2 泌尿器、3 鰓、4 生殖器、5 泌尿器(内側) 6 生殖門、7 尿門、8 泌尿器(外側) 9 心臟、10 胃心腔、11 鰓静脈、12 肛門、13 心耳 (Stempel より)

齒舌下器官 (subradular organ) へ神経を送る。感覚器官としては此齒舌下器官が味官である外に肛門の附近にある嗅官と前述のイースターテンと皮膚にある棘が觸官を司どるもの丈けである。

腎臓は人字形の一双器官で、其の足の一つは外套腔内に開き、他の一つは圍心腔内に開く。

雌雄は別體で、生殖器は大動脈管と腹管との間に位する単一の器官で、一双の輸送管に依り外套腔内に開く。

變態發生をなし、幼蟲は口前纖毛環 (protroch) の他に又頂上纖毛 (apical cilia) を持つが、口の後に足腺 (pedal gland) と目とが幼蟲器官としてある。之れ等幼蟲器官は生長の際消失す。



第二〇圖 チイガセ二種 (三崎産) A ナメクヂイイガセ *Cryptoplax*, a. 頭の放大、B ババガセ *Placiphorella*, (原圖)

總て海産で多くは波打際の岩石の上に棲息し、之れを離れると脊を球くして球形になる。

レプトブレウリイ科 (Fam. *Leptopleuridae*): 總ての介殼に縫合板 (insertion plate) がなく、テグメンタムはアルチクラメンタムと同大。レプトブルウルス (*Leptopleurus*)。

トゲチイガセ科 (Fam. *Acanthochitonidae*): 介殼のテグメンタムは退化す。トゲチイガセ (*Acanthochiton*), クリプトチイガセ (*Cryptochiton*)。

カクレガイチイガセ科 (Fam. *Cryptoplacidae*): 體形は蠕虫に似て介殼は小さく、相互離れ離れに存在す。ナメクヂイイガセ (*Cryptoplax*)。

ホンチイガセ科 (Fam. *Chitonidae*): 介殼の幅は廣い。チイガセ (*Chiton*)。

第二目 無板類 (*Aplacophora*)

全身は外套で包まれ筒形で蠕虫に似、頭は判然せない。外套腔は體の腹面中線にある溝で、之れに足の退化したのがある。此溝には纖毛があるし、又足には腺體が澤山あつて、殊に大きな腺體は其前端に近い處にある。又溝の後端は廣くて排泄腔と名づけられるが、キートデルマ屬では溝はなく、排泄腔の處だけがある。又外套は硝子膜で蔽はれ、之れに石灰質の針棘と多くは感覺器とがある。

消化器管は真直くに走り、口腔、咽喉、中腸と後腸とから成り、肛門は排泄腔と云ふ處に開くが咽喉には齒舌と一双の唾腺とがある。併し齒舌はないものもある。又キートデルマ屬では腸に肝臟と名づくる腺があるし、又多くの種類では排泄腔内にも二個

の腺體がある。

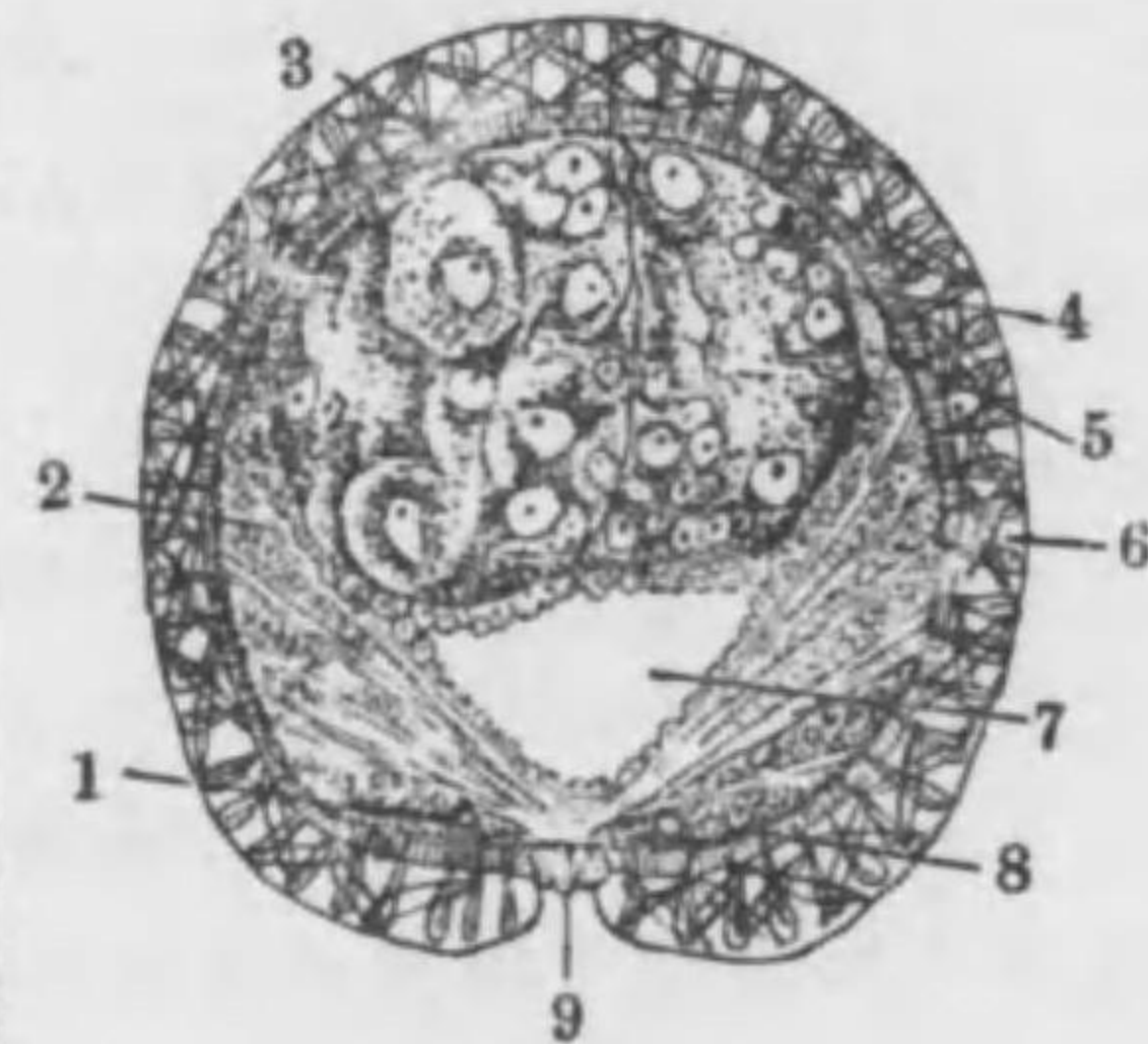
神経系には脳と喉下神経球と、此二球を結ぶ神経と一雙の足神経と一雙の内臓外套神経幹とから成り、内臓外套幹は直腸の上で連結す。又足幹は横枝で相互結び合ふ計りでなく、又内臓外套幹とも結び合ふて居る。キートデルマでは足幹と内臓外套幹とは後方で結び合ひ横枝はただ其前部に計り見る事が出来る。感覺器はただ體の後端の背面にあるもののみである。

血管は背壁に近い圍心腔内にある心臟で之れに一室と二耳(多くは一耳に見へる)と背腹面に近く位する血液腔とからなり、呼吸器は多くは欠けたがキートデルマには一雙の鰓がある。又ネオメ

ニアの或る種類では排泄腔の表皮は襞の様な突起とな



第二一圖
プロネオメニア
(Proneomenia)
1 口、2 腹溝
(Hubrecht より)



第二二圖
ロパロメニア
(Rhopalomenia) の横斷
1 足神経幹、2 足と體間壁との間の筋肉、3 卵巢、4 環狀筋、5 内臓外套神経幹、6 硝子膜、7 腸管、8 縱走筋、9 足、(Kowalewsky より)

つて呼吸の仕事をする。

雌雄一體又は別體、精卵巢は一雙又は単一で、腸管の背部に位し、精卵は圍心腔に出で、S字形の泌尿器に依り體外に出ださる。發生は變態だが、委細不明。此類の動物は何れも皆海産で、小形である。

第一亞目 ネオメニオイデア (Neomenioida)。雌雄一體で腹溝を有し鰓を欠く。

ネオメニイデイ科 (Neomeniidae)。體は短く排泄腔にある鰓は環狀に並列す。ネオメニア (Neomenia)。

プロネオメニイデイ科 (Proneomeniidae)。筒形で長く、前後兩端は圓く、硝子膜は厚い。プロネオメニア (Proneomenia)。

第二亞目 キイトデルマトイデア (Chaetodermatoida)。雌雄別體、腹溝を欠き、二個の鰓を有す。

キイトデルマチデイ科 (Chaetodermatidae)。キイトデルマ (Chaetoderma)。

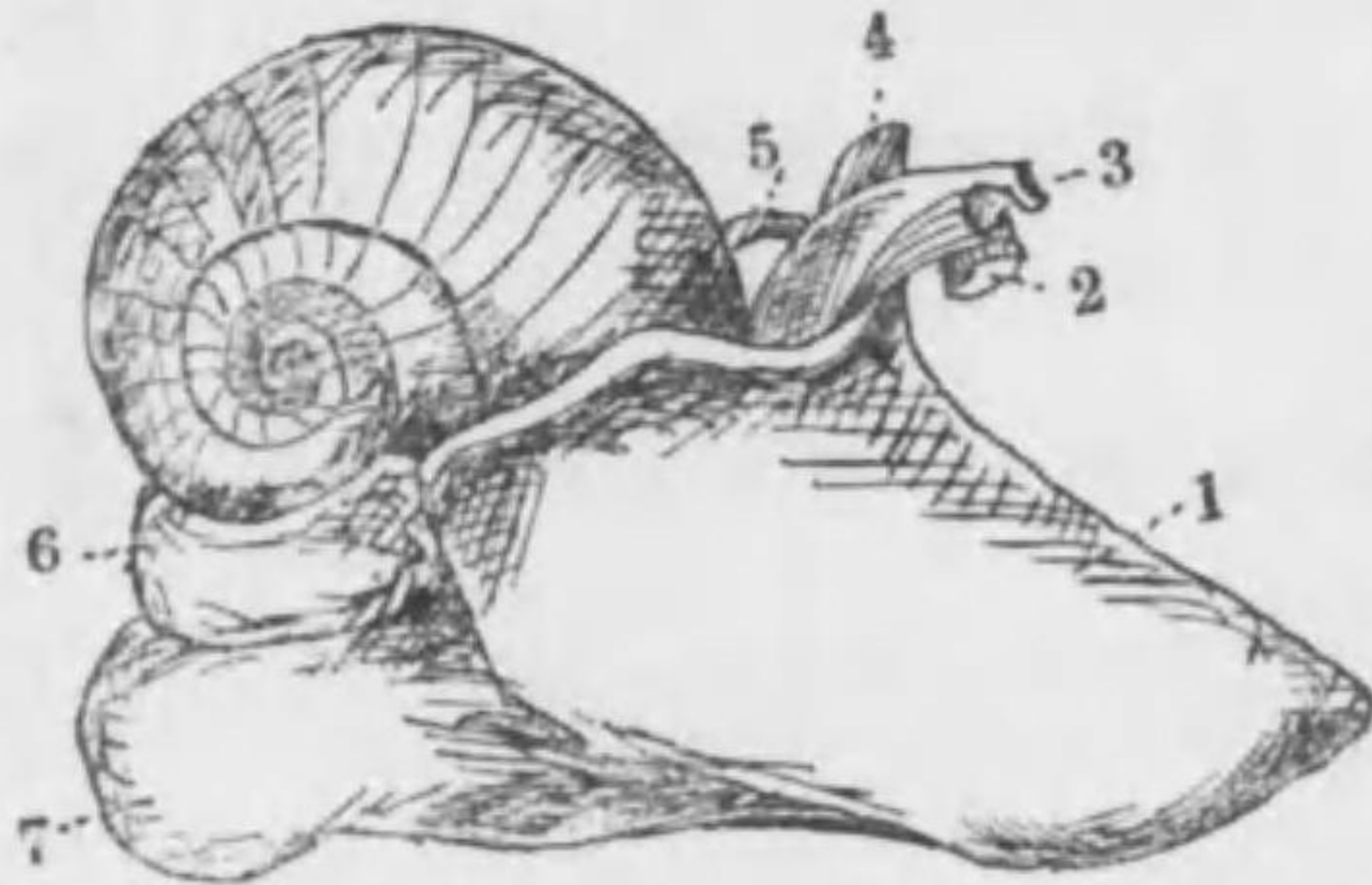
第二綱 有殼類 (Conchifera)。

頭は發達の良きものと、退化したものとがあつて外套は體の背面に位し、多くは内臓腔を有し、内臓神経は交叉して、外套神経は能く發達す。

第一目 腹足類 (Gastropoda)。

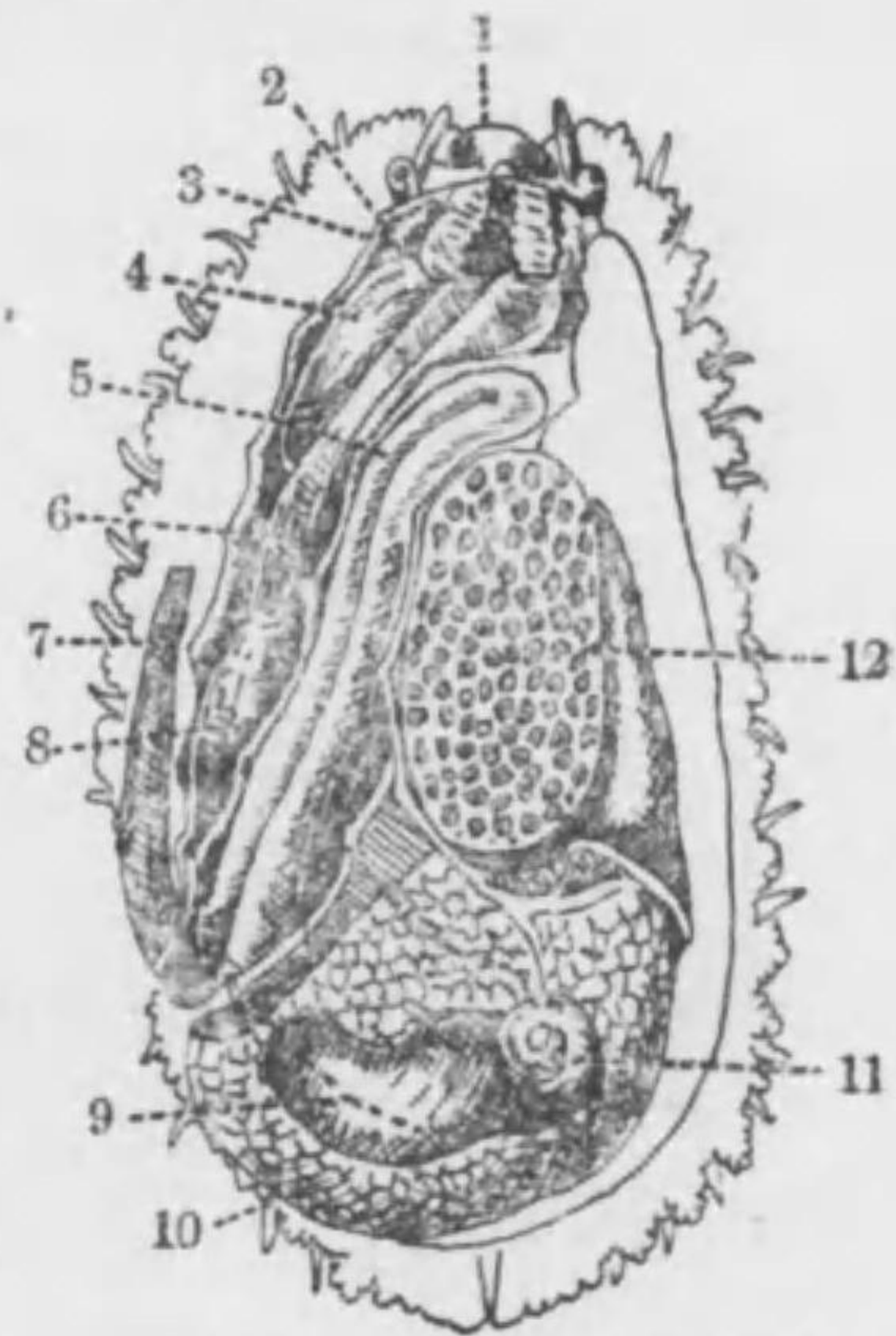
體の前端に一雙の眼と一雙又は二雙の觸肢とがあつて頭を成し、足は主として鰓形であるが小さい

ものもあり、又往々退化するものもある。其能く發達したものでは足の前部は別に前足 (propodium) と



第二三圖
ツメガイの一種
1 前足、2 吻にあつて物を堀る器官、3, 4 水管、5 觸角、6 後足の殻葉で夫れが擴がると殻を蔽ふもの、7 後足、(ラングより)

云ひ後の部分(後足 metapodium) と區別せらる(例へばツメガイ第23圖)。又種類に依り足側を圍繞する皮積があつて、之れを上足(epi-podium 第24圖アワビ)と云ふ。夫れから又後鰓類(例へばウミウシ第25圖)では足の底が兩側に廣がつて、葉状の部分が出るが、之れを副足(parapodium)



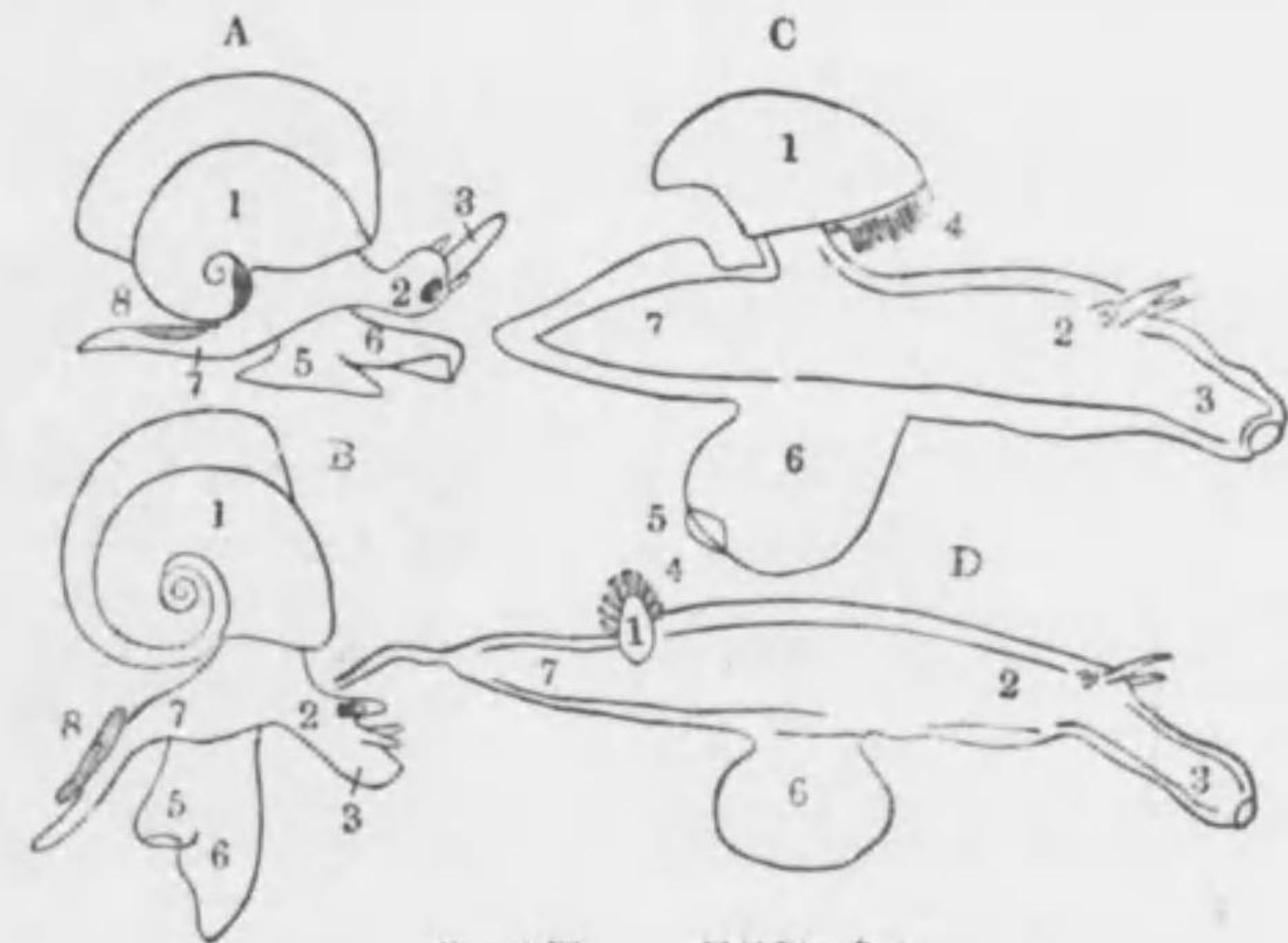
第二四圖 アワビの解剖(背面から)
1 吻、2, 3 呼吸、4 食道の側囊、5, 9 中腸、6 食道、7 直腸、8 胃、10 肝臓、11 胃の盲囊、12 殼筋、(ラングより)

と云ふ。又翼足類(Heteropoda)では前足が水中游泳の爲めに變り、翼足類では副足が同様に變つたので



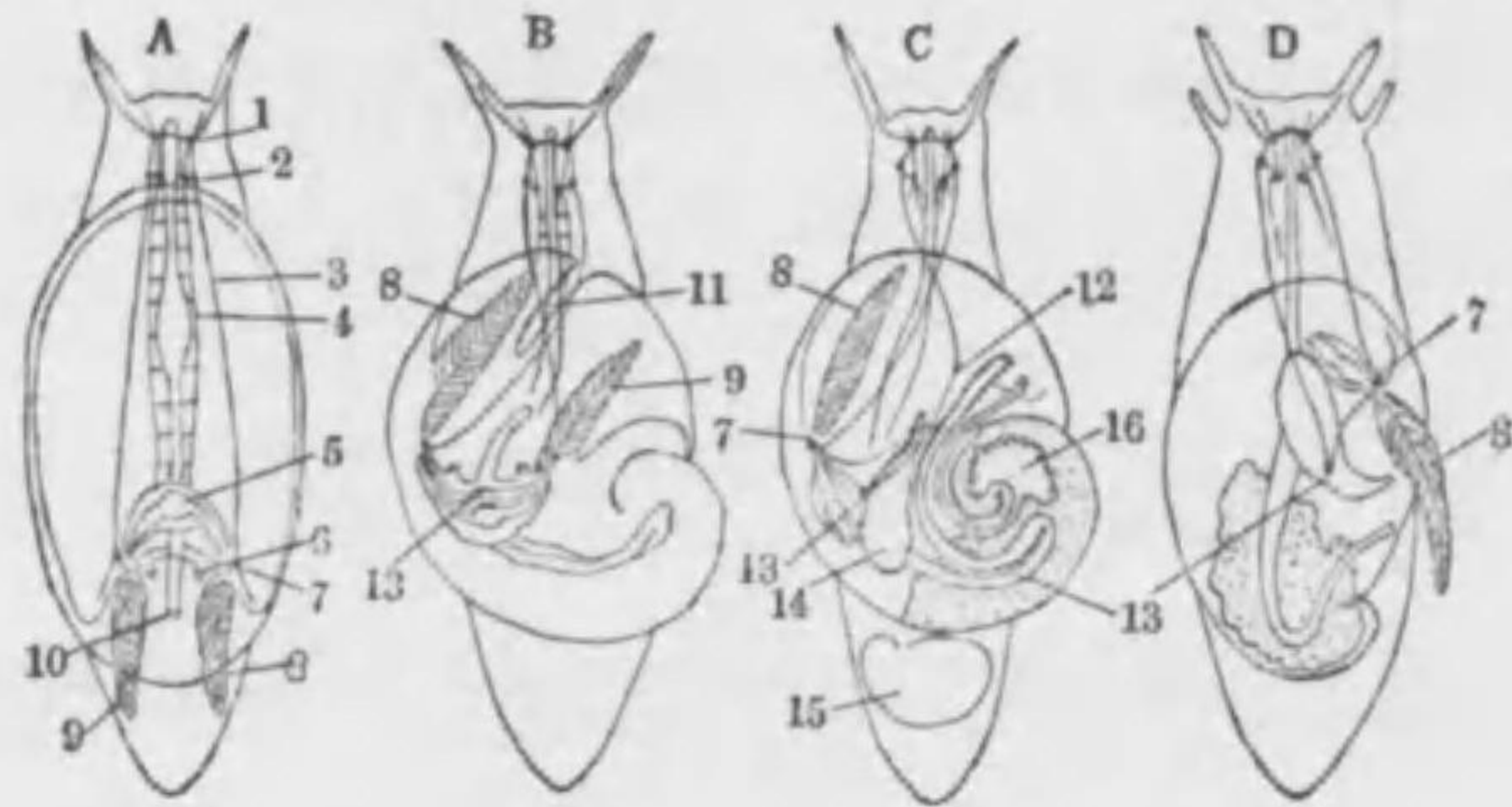
第二五圖
ウミウシ

あるが、斯様な游泳用の足を翼足(pteropodium)と云ふ。内臓囊は一般に能く發達し、其先端は尖り、多くは右方に回轉するが、稀には又左方に回つたものもあ



第二六圖 翼足類の色々
A. オキシギルス、B. アトランタ、C. カリナリア、D. プテロトラキア
1 内臓囊、2 眼と觸手のある頭、3 吻、4 鰓、5 足と蹼、BとCとでは吸盤の様になつて居る、6 足の蹼、7 後足、8 殼蓋、

る。此回轉で腹足類の多くは左右の相稱を失なつたが之れは何れも皆發生の始めから、此回轉が見られるもので、外套器官が之れに依り右側から前方に向つて來る様になるのである(第27圖)。斯様にして元來體の後端にあつた鰓、肛門、生殖門と泌尿門とが前方に向ひ、又其左右も變り右側にあつた器官が左側に位し、左側のものが右側に來るのである。之れと同時に内臓神経も互ひ違ひになり鰓が心臓



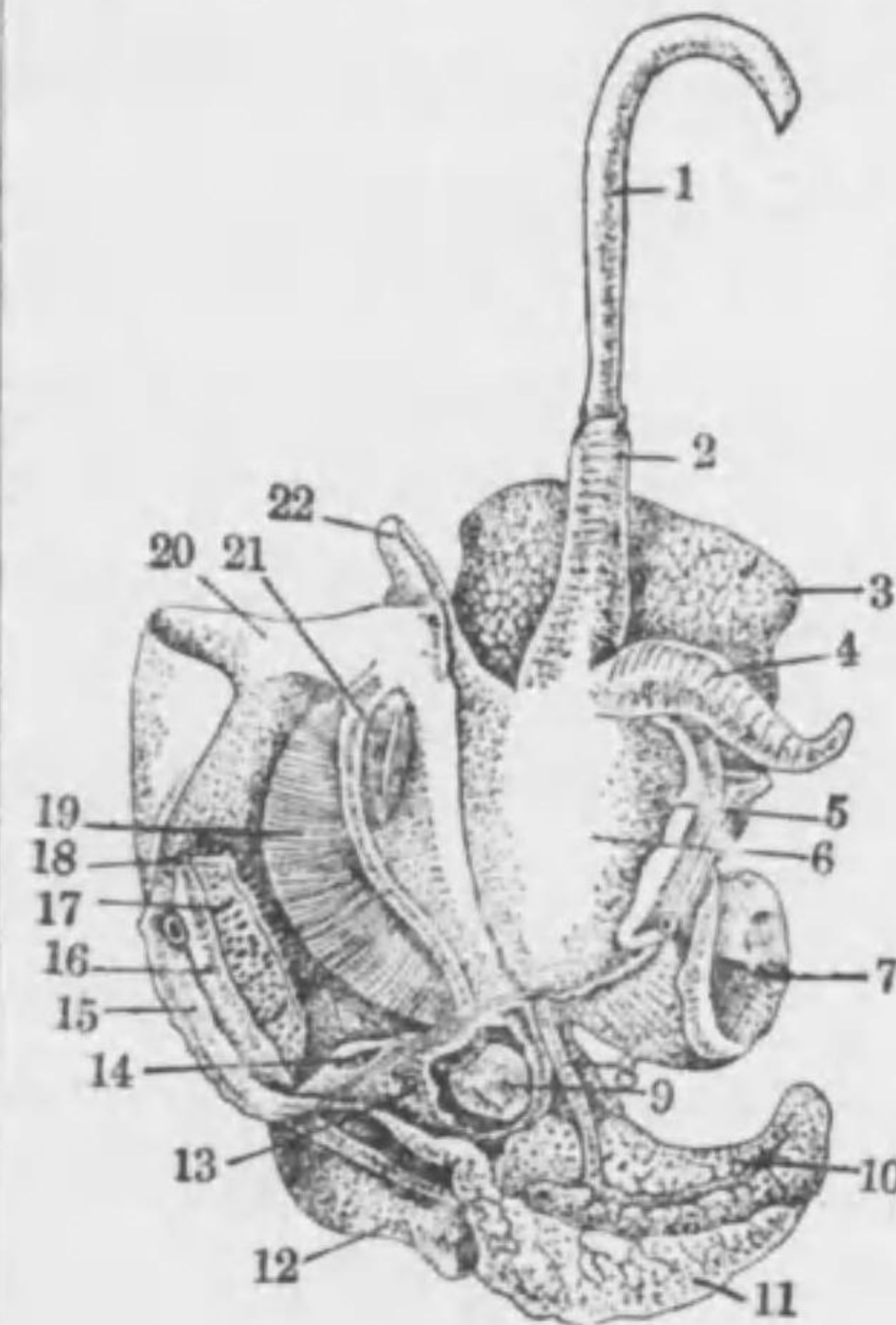
第二七圖 腹足類の内臓囊の廻轉する處を示す模型

A. 想像的の原始の形、B. 前鰓類で二個の鰓のあるもの、C. 前鰓類で一鰓のもの、D. 後鰓類、1 腦、2 外套球、3 内臓環、4 足條、5 心臓、6 泌尿門、7 右側球、8 右鰓、9 左鰓、10 肛門、11 外套の切れ目、12 左側球、13 腹球、14 腎臓、15 蓋、16 生殖器、(C. Grobben より)

の前に來るのである。(前鰓類の羽狀鰓類中扇狀舌齒を有するもの、例へば長者介 (Pleurotomaria) の如きもの。この類では左右の鰓が同大のものもあるが、また左方の鰓が小さいもの(アソビ Haliotis の如

きものもあるし、また左の鰓が消失したのものもある。(馬蹄貝 Trochus、サザエ Turbo の如きもの)。又櫛齒鰓類の前鰓でも之れと同じく右側の鰓計りが残つて居て左側の鰓は全く消失して居るが、之れ等では鰓の消失と共に左側の心臓も消失して仕舞つた(第27圖C)。處が斯様になつたものが、又後戻りをして、神経も元の有様に戻つて來て真直ぐになり、心臓も鰓の前に來り、肛門も泌尿門も亦體の後端に近い處に開く様になつたものがある。併し之れ等では心臓にも固より一個の心耳があり、又腎臓鰓等は

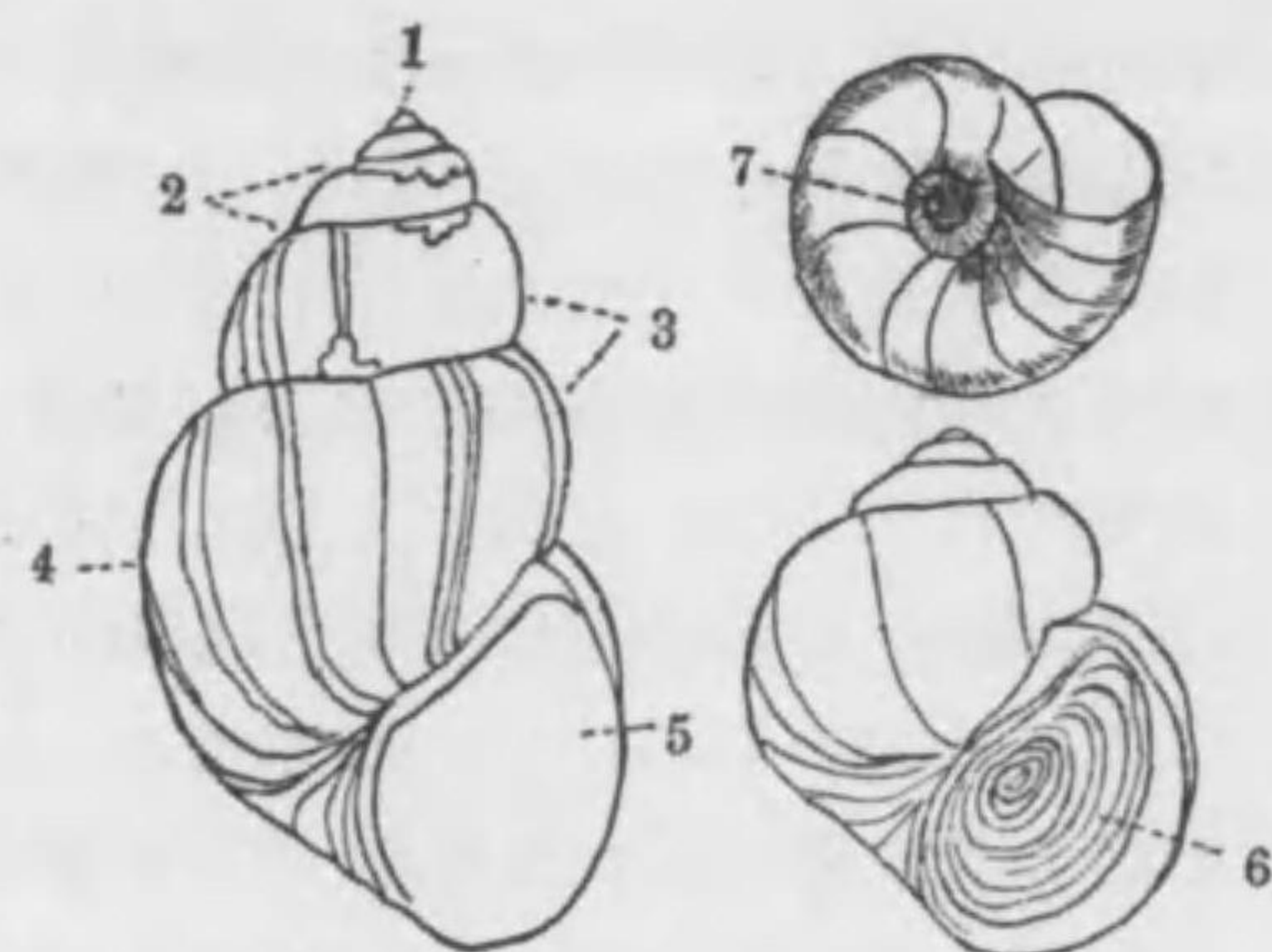
一個であるから之れ等の器官は無論體の一侧にのみ發達して居るのである。(第27圖D)



第二八圖 ニシの類

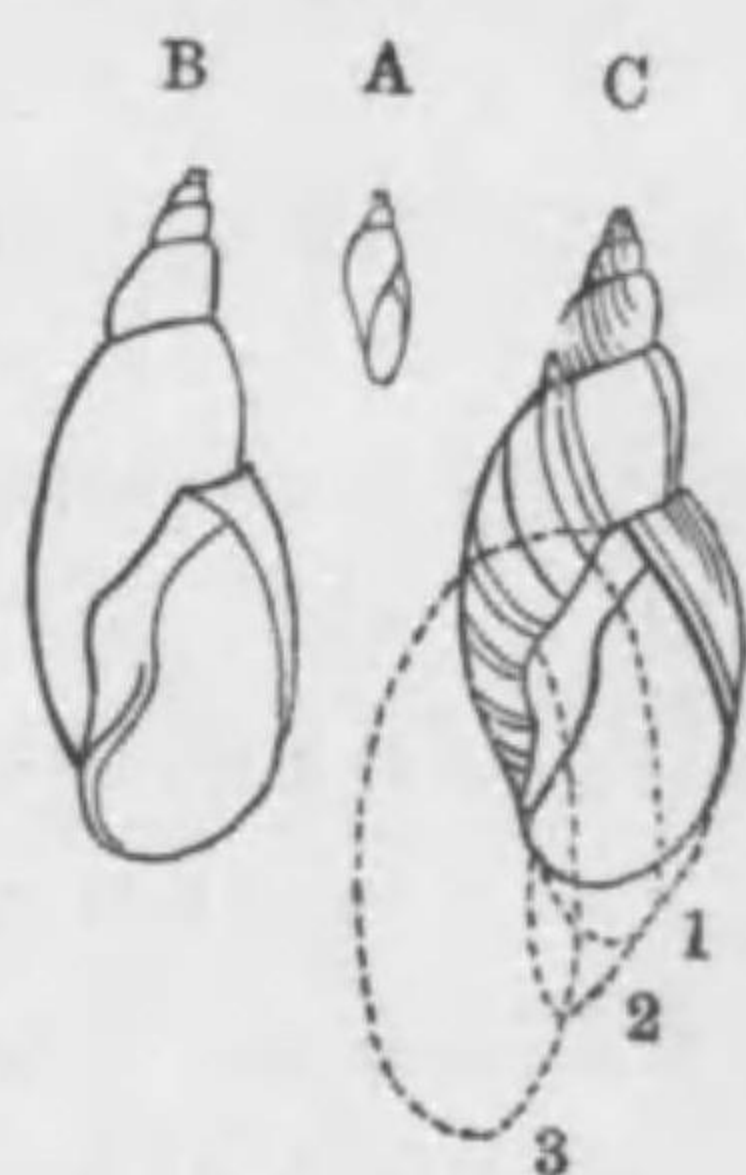
Pyrula の雄の解剖、外套を左へ返へしたもの、

1, 2 吻、3 足、4 交接器、5 精溝、6 外套腔の一部、7 筋肉、8 食道、9 心臓、10 肝臓、11 精巢、12 腎臓、13 圍心腔、14 尿門、15 輸精管、16 直腸、17 鰓下腺、18 肛門、19 鰓、20 外套腔、21 オスフラデア、22 呼吸管



第二九圖 螺類の介殻の上に見へる色々の部分
 1 殻頂、2 縫合、3 螺巻、4 體巻、5 殻口、6 殻蓋、
 7 ヘル、(Morse より)

直走神経類 (Euthyneura) の後鰓類 (Opisthobranchiata) 之れに属す(例へば *Philine*, *Bulla*, 等)。



第三〇圖 螺類の介殻の生長を示す、A、B、C、Cで1、2は生長の線 (Morse より)

斯様に外套器官が前方へ動くのと同時に外套腔の廣い處も共に移つて體の前部に來、多くの羽狀鰓類 (*Aspidobrauchia*) ではその背壁に切れ目が出るのである(第27圖B)が、多くの他のものでは外套の縁は水管 (siphon) となつて長く延びる(第28圖)。

外套の表面には多く介殻が分泌されるが、此介殻は外套と

同形で單一で動物が頭と足とを收縮する時に其内に引き込まれるのが常である。又介殻は大多數の種類では螺旋状であるが大層平たいものもあるし又甚しく高い事もある。介殻には又殻頂 (apex) と巻き (whorl) とがあつて、一番下にある大きな巻きを大巻き



第三一圖 殻口の長く延ばしたもの、(Morse より)

き又は體巻きと (body-whorl) 云ふ。夫れから又大巻きの縁を口縁 (peristome) と云ふ。多くの種類では介殻は外套と同じく右に巻くが (dextral), 左り巻き (sinistral) のものも亦ある。何れにしても巻いたものの軸が充實して居るものがあるし、又軸が管状の穴になつて居るものがあつて、前者を殻軸 (columella) と云ふ。管状の穴のあるものでは其口を臍口 (umbo) と云ふ。

此穴は圓錐形で介殻を縦斷すると上端が尖つた三角形となる。して此三角形の穴は底が大きい事もあるし、夫れが短い事もあるし、色々に變るものである。又巻いた介の壁が密接せないもの (*Siliquaria*) もある。夫れから口縁では殻軸に近い方を

内縁と云ひ、それに反した方を外縁と云ふ。口縁は又全きものがあるし、其底に近い處に切り込みのあるものがある。切り込みのあるものでは外套の水管は夫れから突出して居るが種類に依ると之れが長く延びて管口 (siphostom) となる事がある。又或る種類では後足の上に角質又は石灰質の蓋 (口蓋 operculum と云ふ) があつて、全身が殻内に引き込まれる時殻口を塞ぐものである。此口蓋は種類に依り螺旋状を示すが、其巻き方は介殻の夫れと反對である。終りに殻上には口縁に平行する線が見へるが此線は生長の線で螺類の介の生長が之れに依つて知らるるのである。

併し前述の様に螺類が二度目に相稱の體となる時には介殻も亦相稱を示す様になるものである。稀には又介殻が發生の始めには規則正しいが、後ちに不規則になる事がある。ヘビガイ (Thylacodes) は斯様なもので生長の際介殻は長く延びて管状に變

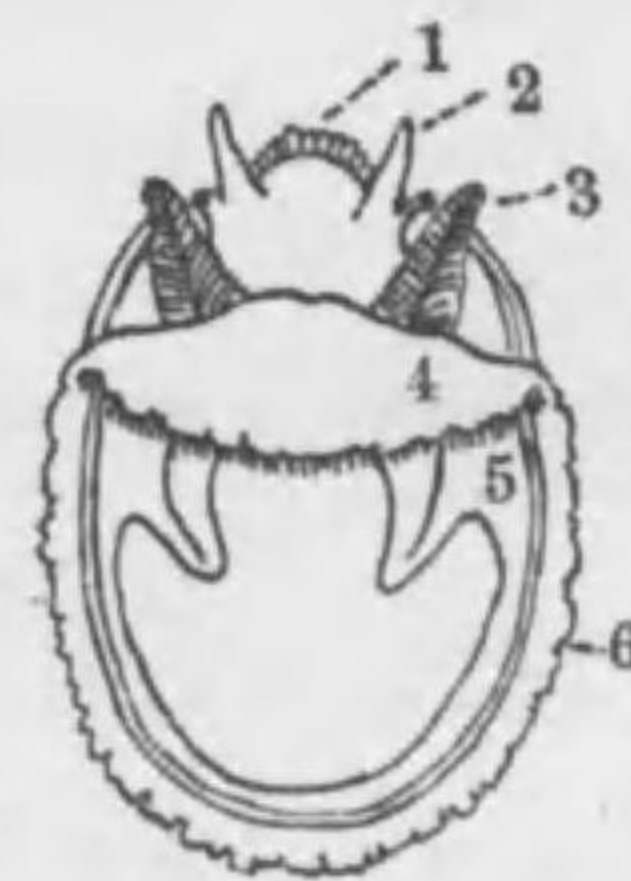


第三二圖
ミジンツツガイ一種
A. 介殻, B. 終りの殻丈
け、1 螺旋巻きの殻頂
のあるもの、2 隔壁、
3 殻口、(Grobbenより)

はるものである。又外套に切れ目のあるものには介殻にも亦切れ目を生じ又軟い體が殻頂から離れて口の方へ動き殻内に腹壁を生ずるものもある (ミジンツツガイ Caecum)。夫れから軟い體が殻に着いて居るのは足の背面から出る筋肉で殻軸

に附着するのである。此筋肉を軸筋 (columellar muscle) と云ふ。

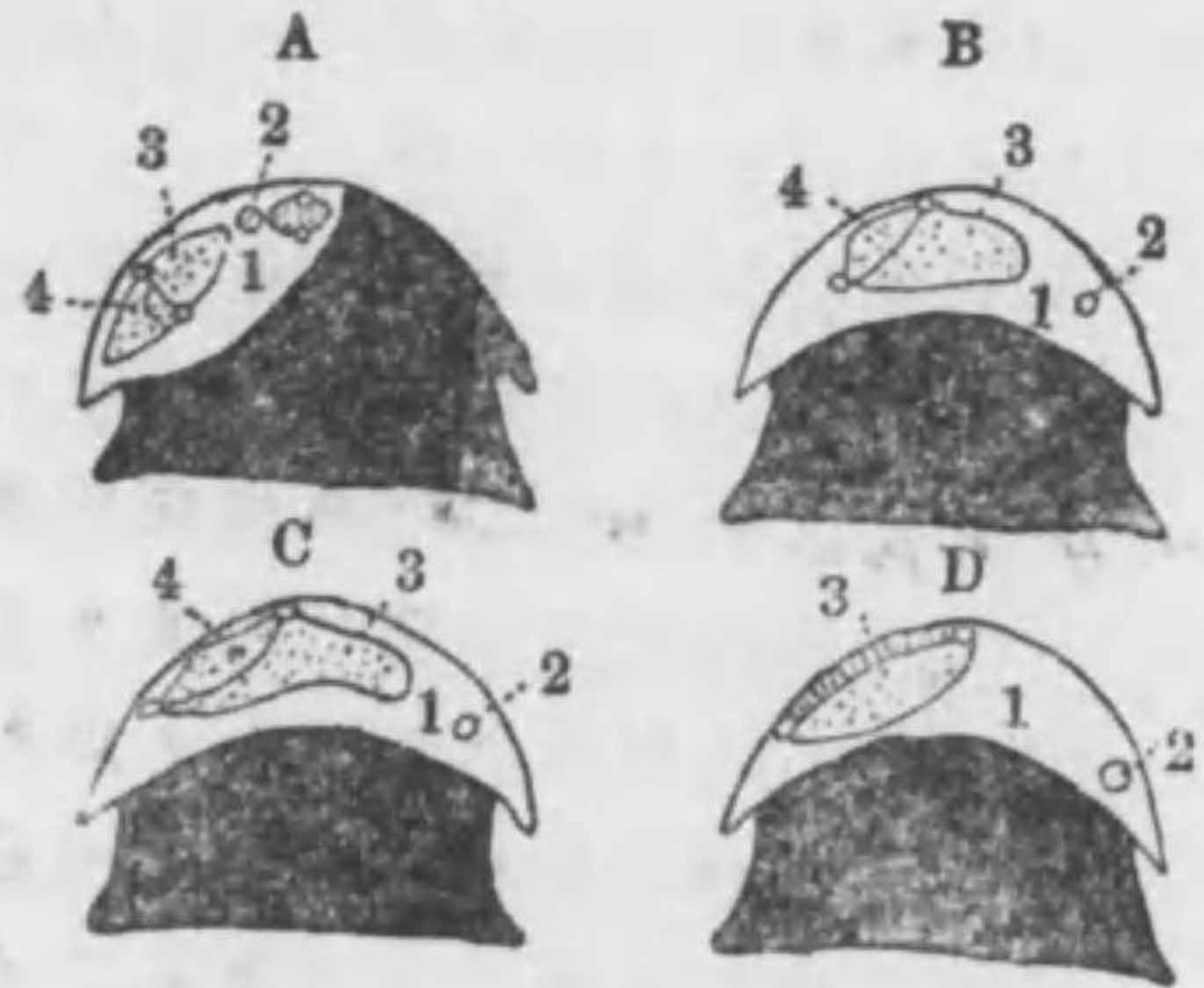
鰓はフイヌレラ科 (Fissurellidae) に見る様なものが原始的のもので、其鰓は肛門の左右に位する一對又



第三三圖 スツカケガヒ (Submarginuhs) の介殻を取り除き前方の外套膜を返へして外套腔を現はした處 背面より、
1 吻、2 觸肢で其根部に有柄の目がある、3 右鰓、4, 6 外套膜、5 殻筋、(A. Langより)

は數對の二列の枝又は葉を有する體で、其基部は鰓腔の底に附着し、先端は自在である。之れに似た鰓はまた下等の葉鰓類にも見られるが、夫れが少し變つて來るとアツビの様に右側の鰓が小さくなり、鰓が右左共に大部分外套膜に密着するのである。他の二心耳類 (Diotocardia) になると、アツビの

左側の大きい方の鰓 (形體上右側) 丈けが發達し、右側のものは段々と小さくなつて遂に消失す。夫れ計りでなく残つて居る左の鰓の軸の他の端も亦外套膜の内面に附着するので外套腔が大小二つの腔處に分れるのである。尤も此二腔は鰓の前では通じて居る。斯様にして鰓軸の左にある鰓葉は小さく、右にあるものが大きい。之れが一層進むと單心耳類 (Monotocardia) で見られる様に鰓軸は全體に外套腔の内面に附着して鰓葉も一列丈けになるのである (第34圖 A-D)。



第三四圖 前鰓類の鰓の形態を示す横断機型
(後方から見たもの) A. アワビ、 B. ヒメ貝
外套腔つ前部、 C. 同上外套の中後部、 D. 一
心耳類、 1 外套腔、 2 肛門、 3 内鰓葉、 4
外鰓葉、 (A. Lang より)

前鰓類の梁
齒類 (Docoglos-
sa) の鰓は色
々に発達し、
スクルリア属
(Scurria) では
左側のものの
他にまた外套
腔の両側に各
一列の葉状の
鰓がある。併
し此鰓は形態
上普通の鰓とは違つたものである。又ヨメガサラ
科 (Patelidae) では普通の鰓は消失し、スクルリアに
ある外套腔の両側の鰓のみが発達して居るのであ
ると見ることが出来る。

夫れから陸棲の有肺類では外套腔の内壁に血液
が発達し、腔の入口は狭くなつて外套腔全體が肺の
働きをなし、コノハマイマイ (Phyllirhoe) では呼吸器
は全く無く、櫛齒鰓類 (Ctenibranchiae) のアムブラリア
属 (Ampullaria) では外套腔は鰓を有する部分と、肺を
有する部分とに分れ水陸兩棲に適す。

消化器管。消化器管は内臓囊の曲つたのと共に
U字形になり、肛門は外套腔の前部左右に開くのが

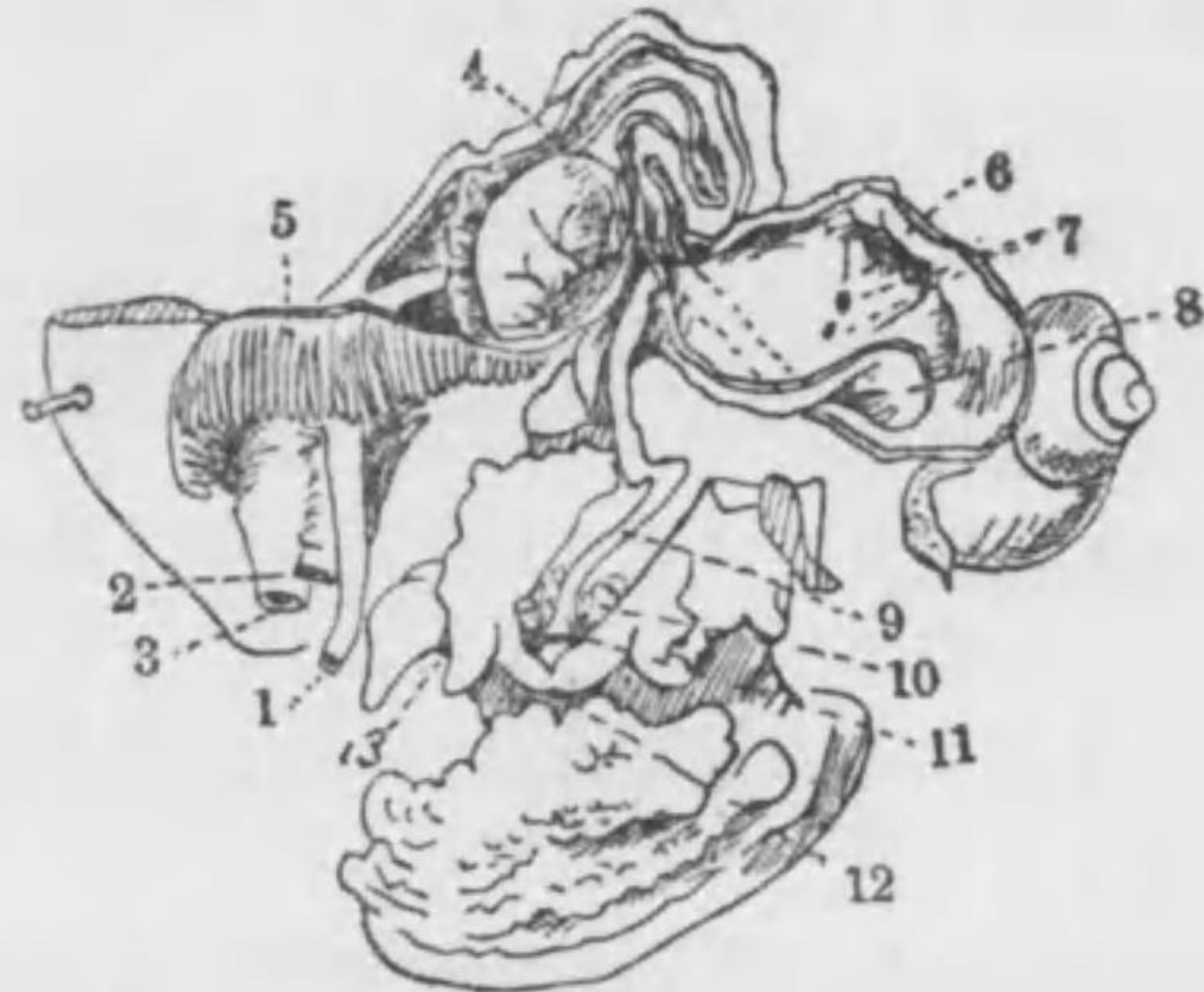
普通であるが、内臓囊の曲りが元に戻つたものでは
右側に開くか又は體の後端に開く。口は常に前端
にあつて、吻状の突起に開くものもある。此吻は多
くの種類では伸縮が自在である。口の左右両端又
は背側は堅くなつて顎 (jaw) と云ひ、口腔の腹壁は隆
起して、其表面に角質の小形の齒列が並んで居る。
之れを齒舌 (radula) と云ひ、其下には軟骨があつて之
れを支へる。齒舌の後方は囊の様に窪み込みて盲
囊となるが、新しい齒は此處から出来るのである。
又此舌の齒には中齒、側齒、縁齒等を區別する事が出
來其大小、形状と數とは螺類の分類に大關係を有す
るものである。尤も種
類に依り齒舌を欠くも
のものもある。

口腔には又前後二双
の唾腺があるが、後鰓類
ではその一双は外套腔
にある。食道は口腔に
次ぎ、多くは廣い管で後
鰓類のあるものではそ



第三五圖 マイマイの一種 (Helix
pomatia) の口塊の縦断、 1 食道、
2 舌軟骨、 3 舌齒、 4, 5 顎、 6 口
腔、 7 筋肉、 8 齒舌鞘、
(W. Kefirstein より)

の壁に堅い板状のものが発達して咀嚼の用をなす。
胃は盲囊で、小腸は長くて數回迂回し、廣い直腸とな
つて肛門に終るのが常である(第36圖タニシの消化
器を見よ)。



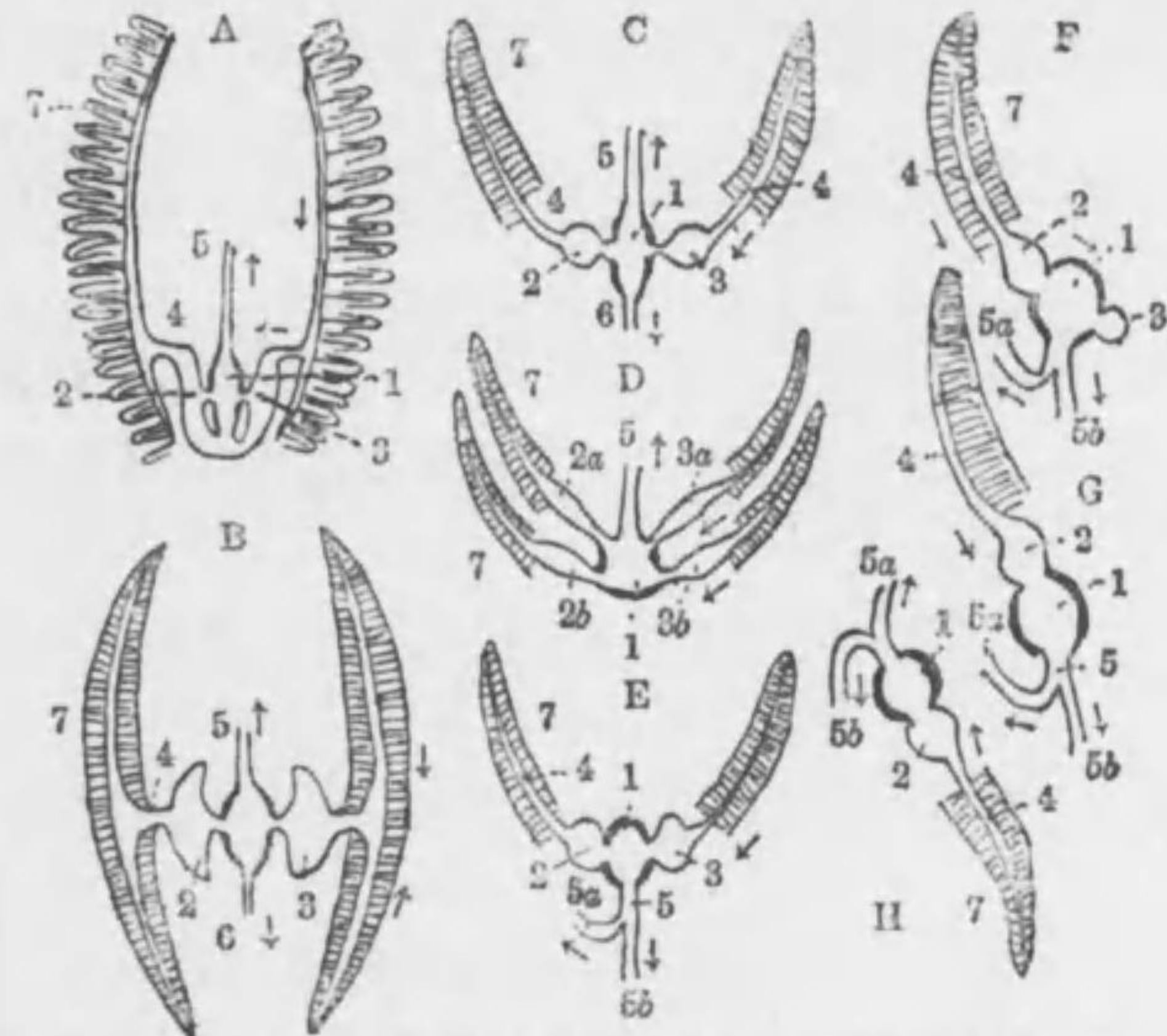
第三六圖 タニシの消化器、 1 肛門、2 泌尿門、3 生殖門、
4 腸管、5 鰓、6 胃、7 肝臓門、8 肝臓、9 食道、10 唾腺、11
脳神経球、12 口、13 眼、(原圖)。

前鰓類のあるもの(ウヅラガヒ, *Tonna*, トオカム
リ *Cassis*, ホネガイ *Murex*) だの、後鰓類のあるものでは唾腺に三ベルセント位の硫酸が含まれて居るので、之れに依り他の介類や棘皮動物等に吻で穿孔して其肉を食ふのである。

消化腺には内臓囊の背部に位する大きな肝膵臓 (*hepato-pancreas*) があつて、其分泌液は胃に灌がれる。ミノウミウシ科 (*Aeoridae*) では此腺は多く枝を發するが、此枝は體面から出る突起内に入り其先端は管狀又は囊狀となつて體外に開く。多數の楯狀鰓類では肝膵臓の他に又食道にも大きな腺體(ライブライン *Leiblein* 氏腺と呼ぶ)があるし、又直腸にも別に

腺を有するものがある。

心臟は體の背部にある圍心腔 (*pericardium*) 即ち第二體腔 (*coelom*) 内に位し、原始螺類に近い兩心耳類では心耳が二つあつて、之れには二鰓を有する雙鰓類 (*Zygobranchia*) 計りでなく、又左側にのみあるもの(單鰓類 *Azygobranchia*) には心耳は二つあるが、右側の退化した心耳には鰓靜脈は入つて居ない。又雙鰓類では長形的心室は直腸と並行して之れを縦に包むが單鰓類では之れが直腸に對して横になつて居るの



第三七圖 鰓と心臟と大動脈管との關係を示す、A. チイガセ、B. 雙鰓類、C. 二鰓頭足類、D. 四鰓頭足類、E. 前鰓双耳雙鰓類、F. 前鰓双耳單鰓類、G. 前鰓單耳類、H. 後鰓隱鰓類、1 耳室、2, 3, 2a, 2b, 3a, 3b, 心耳、4 鰓靜脈、5 大動脈管、5a 頭大動脈管、5b 内臟大動脈管、(前後大動脈管、7 鰓、(ラングより))

で、左側の心耳は心室の前に位し、右側の心耳と心室とは其後に位するのである。總て他の螺類では之れが尙ほ一步進み、右側の心耳は全く消失し心臓は一個の心室と其前に位する心耳とのみになり、夫れより前に位する鰓又は肺から鰓又は肺静脈を受ける様になる。終りに後鰓類では一度前に轉じた外套器官が再び元の位置に戻つたので、心室は心耳の前に位し、心耳に戻る鰓静脈管も固より後方にあるのである(第37圖)。茲に殊に興味のある事は前にも云ふた様に多數の双心耳類(例へばクズヤガイ、アツビ、サザエ、カノコガイ *Fissurella*, *Haliotis*, *Turbo*, *Neritina*)等では葉鰓類で見ると同じ様に直腸が心室を通り抜けて居る事である。夫れから又後鰓類の内では大動脈幹に大きな淋巴腺が發達して居るし、又或る腹足類には圍心腔内に圍心腔腺(*pericardial gland*)もある。

腎臓はクズヤガイで計り左右に發達して原始の有様を示し、其一端は纖毛漏斗で圍心腔に連り、外門は肛門の左右に位す。けれ共左側の腎臓は甚だしく退化し、圍心腔に開く口は消失したから、泌尿の作用をするのは右側のもの計りである。其代りに右側の腎臓は殊に能く發達して、肝臓、腸、生殖器等の間に廣がり、生殖器も直ちに外套腔に開かないで、右腎に開いて居る。アツビ、サザエ、ヒヅメガイ(*Trochus*)でも之れと

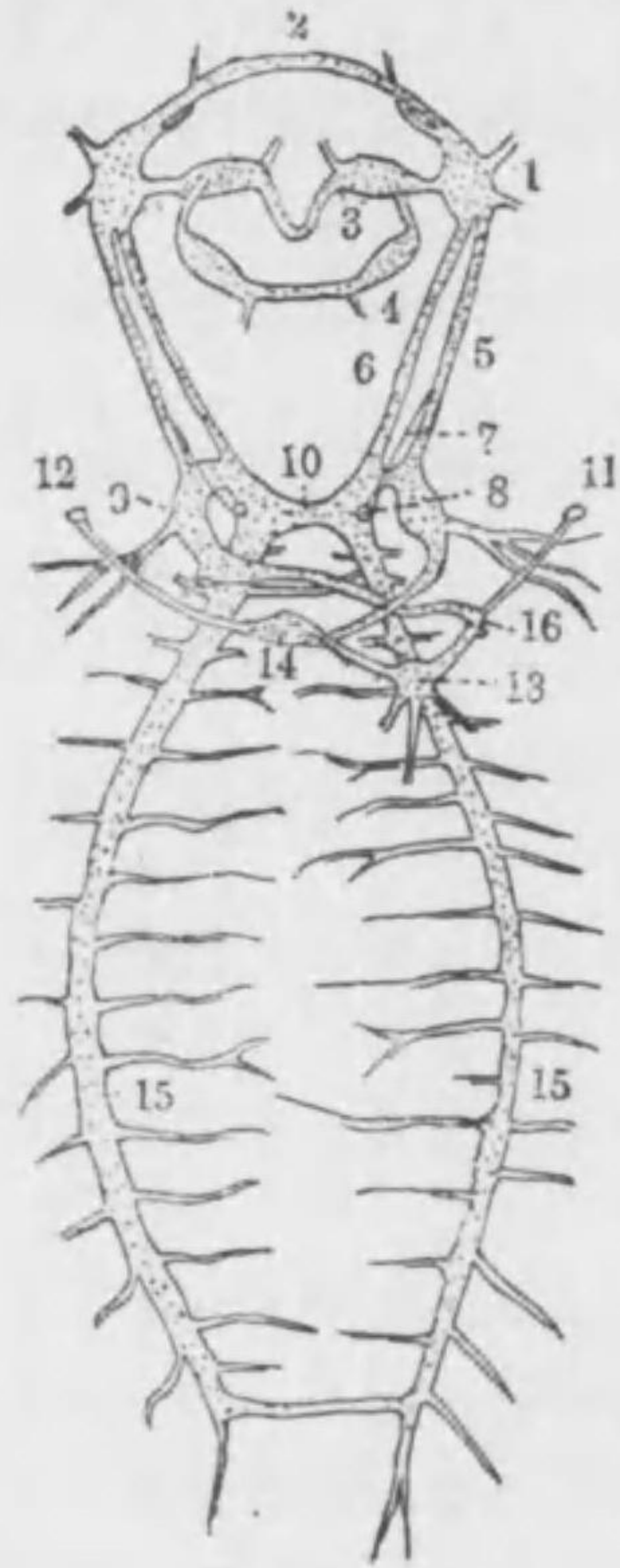
同じく、右側の腎臓丈けが仕事をして居るが、他のものでは左側の腎臓形態上右側のものが仕事をして居るのである。夫れから腎臓の構造は海綿状で、多くは澤山分岐した囊状體で其分泌物は概ね結晶物から成り、其外門は肛門の附近にある乳状突起の上を開くものがあり、又簡単な裂孔のものもある。

皮膚には澤山の腺體があるが、其内外套腔内で鰓の近くにある鰓下腺(*hypobranchial gland* 第28圖17)は最普通に見るもので、其分泌液は外套門から流出せらる。古い時代から歐洲で有名な紫色の液は櫛齒鰓類(*Ctenobranchiata*)のあるもの(レイシガイ、ホネガイ *Purpura*, *Murex*)が分泌する液も鰓下腺が分泌するもので、此液は動物體から出る時には無色であるが太陽の光線を受けると紫色に變ずるのである。ウミウシ(*Aplysia*)の外套腔にも亦紫色の液を分泌する腺があるが、此腺の液はレイシガイの液とは違つたものである。鰓下腺は稀には區劃されて居るものもあるが、多くは外套腔内の表皮細胞が腺細胞となつて集まつたもので其輪廓が判然せないものである。

又足にも澤山の腺があるが、之れ等は多數の交叉神經類(*Streptoneura*)と後鰓類(*Opisthobranchia*)にある前足腺(*propodial gland*)、多數の櫛齒鰓類の足の裏面にある蹠腺(*sole gland*)とある後鰓類と有肺類との足

端にある腺等である。夫れに又木葉マイマイ (Phyllirhoë) の皮膚にあつて、發光する腺細胞も皮腺の一種である。

神経系には各一対の脳神経球と外套神経球と足神経球とがあつて、之れ等が連合神経に依つて相互に結付けらる。前鰓類の双耳類 (Diotocardia) では



之れ等神経球はまだ判然して居ない場合が多い。例へば羽状鰓類 (Aspidobranchia) と櫛歯類の或るものでは足神経球は幹状をして處々に連合され第38圖ヨメガサラを見よ。外套神経球 (pleural ganglia) から内臓神経交叉が出るが之れが側神経球 (parietal ganglia 14, 16) に連なり

第三八圖 ヨメガサラの神経系

1 脳、2 脳連合、3 上脳球、4 下脳球、5 脳側連結、6 脳足連結、7 平均神経、8 平均器官、9 側球、10 足神経連合、11, 12 右と左のオスフラヂウム、13 内臓球、14 腸上球、15 足神経幹、16 腸下球の出来る處、(Lang より)

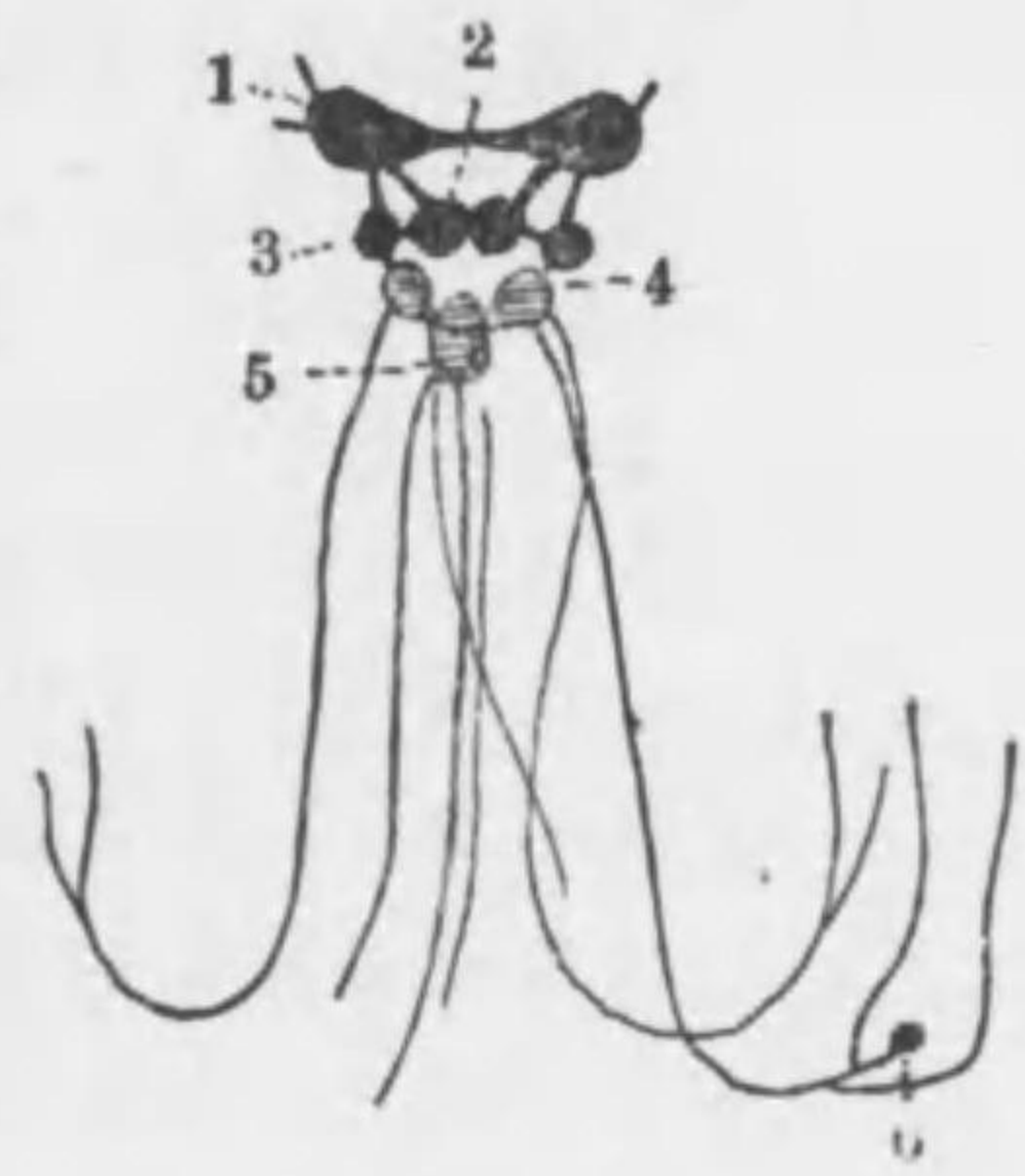
夫れから又内臓神経球 (visceral ganglia 13) にも連なる。此内臓神経環 (visceral loop) は多くの交叉神経類 (Streptoneura) では外套器官が曲がつて其位置を轉じたもので8字形をなし、右側の側神経球は、左側に來て腸上神経球 (supraintestinal ganglion 第38圖14) となり、左側のものは右側に來て腸下神経球 (subintestinal ganglion 第38圖16) となる。並行神経類 (Euthyneura) では内臓神経環は8字形でなく、腸の下で左右に並行し各神経球は相互接近して居る (第38圖)。

脳神経球は頭部へ神経を送るが咽喉と腸管とへ神経を送る口神経球とも連結して居る。次ぎに足神経球は足へ又側神経球 (parietal ganglion) は鰓と嗅官と外套の一部とへ神経を送り、外套神経球 (pleural ganglion) は外套へ、又腹神経球或は内臓神経球は内臓の諸器官へ神経を送る。

感覺器中眼は概ね之れを具へ、其位置は多くは觸肢の下又は稀には其先端にある。眼の一番能く發達するのは異

第三九圖 モノアラガイの神経系

1 脳神経球、2 足神経球、3 外套神経球、4 側神経球、5 内臓神経球、6 嗅官、(C. Grobben より)



足類 (Heteropoda) で、多数の後鰓類では其退化したものを見る。眼の構造は或る双心類では溝状であるが、他のものでは囊状をし、其外面に向つた處の細胞には色素がない。之れは光線を通ほす爲めで、囊の上にも亦一枚の細胞膜があつて、之れにも亦色素がない。



第四〇圖 有肺類の眼
1 第二角膜、2 第一角膜、3 表皮、4 硝子體、5 網膜、6 視神經球、7 視神經。

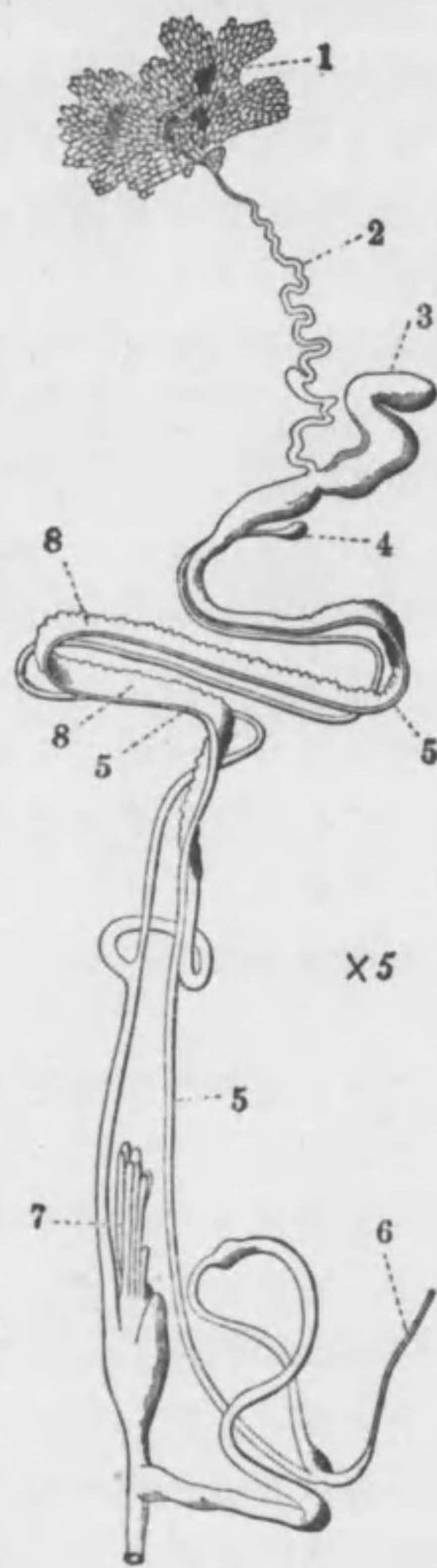
此上の膜を第二角膜と云ひ、囊の外面の膜を第一角膜と云ふ。夫れから囊の奥の膜は網膜である。種類に依り眼囊の内腔に又硝子體 (glass body) を生じたものもある。網膜細胞の自在縁には棒状體が付いて居る。又視神経の一部は太くなつて居るが、之れが視神経球である。イソアワモチ (Onchidium) では普通の眼の外に又

外套の表面に突起があつて、之れに目が付いて居るが、其構造は囊状眼を逆にした様である。

平均器官 (statocyst) は他の軟體動物と同じく足神経球の近くにあるが、其神経は腦から來て居る。觸官は觸肢、口唇其他全體面にあるが、觸肢にあるものが主なもので、觸肢は多くは前後二双ある。併し稀には觸肢のないものもある。有肺類では前の一双

の先きに眼があつて、此觸肢は手囊の指の様に出入自在である。之れ等感覺器官の他に又オスフラーデウムと稱し、鰓の基部又は其外方にある器官で、其形ちは鰓に似て居るが、側神経球から神経纖維を受けて居て、水質を知るものではなからふかと思はれ、其數は鰓と同一である。終りに又多くの種類では口腔内に味官丘と云ふ突起があつて、其表面に感覺細胞が発達するのを見る。

雌雄は一體又は別體で交叉神経類 (Streptoneura) は殆んど皆別體であるが、直走神経類 (Euthyneura) は一體である。前者の内羽状鰓類 (Aspidobranchia) ではカノコガイの他では交接器はないが、他のものでは雄の精巢に輸卵管があつて、外套腔内で腸管の右側に開ひて居るが、此管に貯精囊が附屬するのが普通である。して其開孔する處から纖毛の生へた溝、纖毛溝、又は精子溝 (ciliated or sperm furrow) 又は管が體面に沿ふてあつて、輸精管から流れ出る精液は此溝又は管を傳はつて雌體に運ばれるのである。又雌體の輸卵管には受精囊と卵腺とが附着して居て、其體面に開く處は腔となつて交接時に用をするものである。後鰓類 (Opisthobranchiata) と有肺類とは雌雄一體で、雌雄一體器官から精子も卵子も生ずるが、有肺類の器官には澤山の積があつて、精卵は其内に不規則に散在す。隱鰓類も之れと同じく、生殖器官に



ある同一の胞内に精卵が生ずるが側鰓類 (Pleurobranchiata) になると精卵は各違つた胞内に生ずる様になる。又輸送管は元來一本であるが第42圖管内に縦走の積が出来て、精子と卵子とは別の路を通るものもある(アメフラシ)。之れが一層進むと精卵の二管は全く別れ雄生殖門は雌生殖門の前に位して雄交接器が出来るのである。夫れから又雌管に又特別な交接管を生じて、輸送管が雄管雌管及び交接管となるものもある(ドーリス Doris)。カタツムリ類では腔に指状の腺と矢囊 (dart sac) と云ふものが附属して居て、此矢囊には

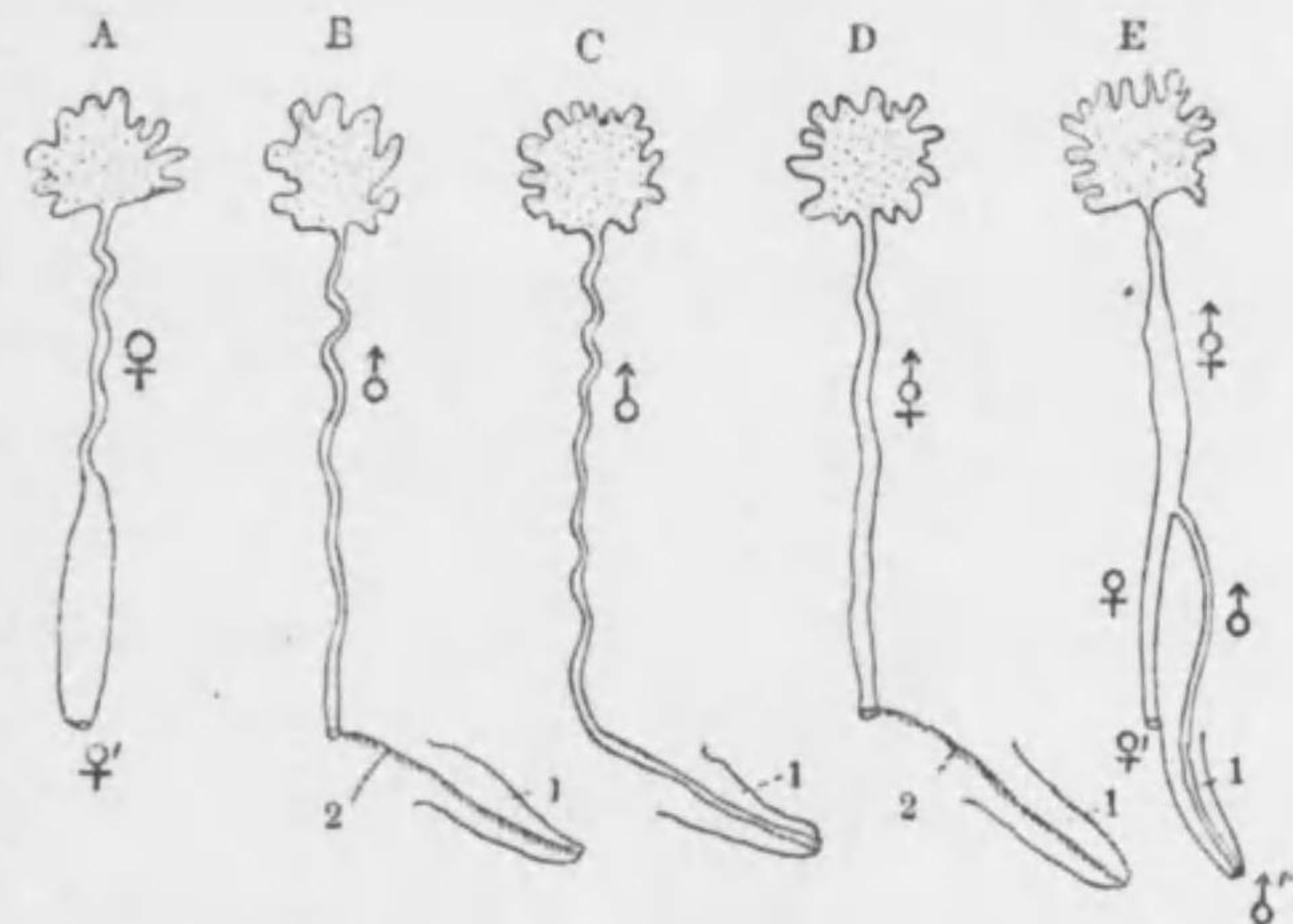
第四一圖 ミスゲマイマイの生殖器

1 兩生殖器官、2 兩性官、3 蛋白腺、4 受精囊、5 輸精管、6 キウビツドの矢、7 指状腺、8 輸卵管、(著者)

交接矢と云ふ石灰質の棘針があつて、交接の際に特別な刺激を與へるものがある。

卵は稀には個々別々に放出せらるるがヨメガサラのあるもの、多くは膠質の塊内に澤山一緒に産卵せらる。卵塊は種類に依り違つた囊状體をするものもある(ウミホオヅキ)。して之れ等囊内にある個々の卵は又別に硝子膜で包まれて居る。卵塊は又紐の様に長いものもあり(アメフラシ)又は帶狀をなすものもある(ウミウシ Doris)。

受精は殆んど皆親の體内で起り、タニシ其他或るものでは發生も輸卵管内で出来るが、多くのもので

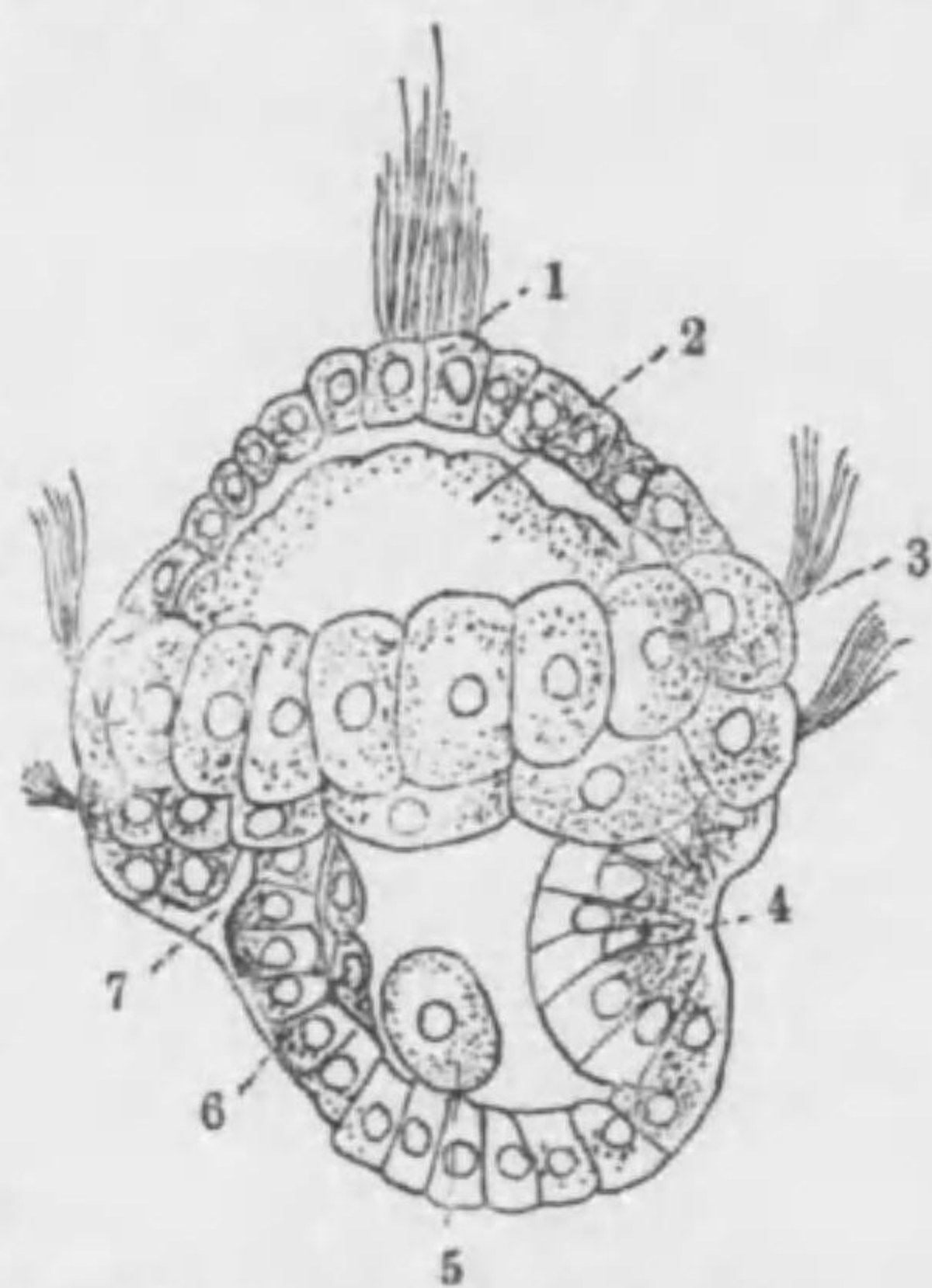


第四二圖 螺類の生殖器、A-C. 前鰓類、A. 雌、B,C. 雄、

D. 後鰓類、E. 後鰓類と有肺類、♀ 輸卵管、♀' 卵門、♂ 輸精管、♂' 精門、1 交接器、2 織毛管、(Boas より)

は卵の發生は親の體外で行はれる。

發生は直接のものもあるが、多くは變態を遂げ、幼蟲の初期はトロコフォラ形で、夫れが進むとベールム (velum) が口の前に出来るものである。此幼蟲がベリゲル (veliger) である (第16圖)。ベリゲルの足はまだ小さいが、殻は既に發達して又殻蓋も出来て居る。此期の幼蟲は左右相稱であるが、其後直きに不相稱となる。又成長したもので殻のないものでもベリゲル期には夫れがあるが、後に捨られるのである。又稀にはベリゲル期になつたものが、ベールム



第四三圖 コメガサラのトロコフォラ
1 頂板、2 原腸、3 纖毛帶、4 殻腺、5 原中胚葉細胞、6 中葉胚帶、7 原口、(Wilson より)

を失つて第二の幼蟲期に入るものがある。

腹足類は殆んど皆海産で二角有肺類と田螺 (Paludina)、バルバータ (Valvata)、ネリチナ (Neritina) 等の前鰓類とが淡水に産し、

リトリナ (Littorina)、セラチア (Certhia)、ニナ (Melania) 等は鹽交りの水中に産

す。又チクロストマチデイ (Cyclostomatidae) と四角有肺類とは陸棲である。水棲のものでも殻蓋を有つ種類では柔軟な體部を殻内に引き込み、殻口を塞いで長く陸上に居る事が出来る。

移動は主として足で匍匐するのであるが、ソデガイ (Strombus) の如きは跳躍するものである。又異足類の多くと後鰓類とは足で水中を游泳する。マガルス (Magilus)、ベルメタス (Vermetus) の様なものは介殼で他物に着生し、(Stilifer) はウニ、ヒトデ等に、エントコンカ (Entoconcha) はシナブタに寄生して移動をせない。

食物は色々で、有肺類と全口交叉神経類 (Holostome Streptoneura) とは植物性のものを食ひ、亞鬼介 (Murex)、ツメタガヒ (Natica)、ブルブラ (Purpura) の如きは管状の吻を以て他の介殼に穿孔して其肉を喰ふ。又ソデガイとエツチウバイ (Baccinum) とは好んで動物の死體を食ふ。

甲 交叉神経類 (Streptoneura)

内臟神経環は内臟と一緒に卷いたので、腸管を取り巻き、右側の神経索は左側のものの上に来て8字形になり、呼吸器も亦右のものが左に来て、左側の鰓



第四四圖 棘皮動物に寄生する エントコンカ (Entoconcha)
1 頭端、2 脚、3 精巢、4 卵巢、5 宿主の體、(Joh. Müller)

は小形になり又は全く消失して、心臓の前に位する様になつた。であるから此類を又前鰓類(Protobranchia)とも云ふ。雌雄は概ね別體で雄は雌より小さく、體の右側に大きな陰莖があるので容易に雌から區別する事が出来る。

第一亞目 羽鰓類(Aspidobranchia)。鰓の前端は自在で、枝葉は二列に並ぶ。神経系の分化は少なく、左側の腎臓も鰓も心耳も存在して比較的原始の有様を示すものである。生殖器の外部は欠く。

第一區 梁舌類(Docoglossa)。齒舌は長く、齒は梁形で、介殻は皿に似て蓋を欠く。

アクマイデイ科(Fam. Acmzeidae)。鰓は一個で體の右側にある。アクメア(Acmæa)。

ヨメガサラ科(Fam. Patellidae)。外套の全縁に葉狀の呼吸器が発達し、眞の鰓は欠く。ヨメガサラ(Patella)。

第二區 扇舌類(Rhipidoglossa)。舌齒は中線の數列と、一列の側齒と、多數の扇狀に並んだ縁齒とから成り、外套と貝殻の切れ目があるか又は孔が開いて居る。腸管は心室を通り抜け左右の心耳と多くの種類では鰓も左右一雙である。又足に糸狀の附屬物のあるものもある。

長者介科(Fam. Pleurotomariidae)。介殻は圓錐形で角質の蓋があり。左右の鰓は同大で、螺類の内では最も原始的のものである。長者介(Pleurotomaria)。

フィスレリデイ科(Fam. Fissurellidae)。介殻は陣笠形で前

縁に切れ目があるか又は後縁に孔があつて蓋はなく、左右の鰓は同大で足は大きい。

介殻の前縁に切れ目がある。エマルヂネラ(Emarginella)。

殻頂に細長い孔がある。フィスレラ(Fissurella)。

アワビ科(Fam. Haliotidae)。介殻は平たく、耳の形をなし、蓋はなく、螺旋部は小さく、殻の左側に一列の孔がある。右側の鰓は小さく、上足ば總の様な形ちである。アワビ(Haliotis)。

メテイラ科(Fam. Trochidae)。介殻は圓錐形で切れ目なく蓋は角質又は石灰質で螺旋狀に巻き、鰓は單一である。パテイガイ(Trochus)。

アマガイ科(Fam. Neritidae)。介殻は厚く半圓形で、螺旋部は突出して居ない。蓋は石灰質で、鰓は一個。アマガイ(Nerita)。ヒロクチカノコガイ(Neritina)。

ヘリチニデイ科(Fam. Helicinidae)。鰓はなく陸棲。ヘリチナ(Helicina)。

第二亞目 櫛鰓類(Ctenobranchia)。鰓は左側にのみあつて、其枝葉は一列である。腎臓も心臓も左側に位するもののみが発達し、生殖器には特別に発達した輸送管がある。

第一區 棘舌類(Ptenoglossa)。齒舌に中齒なく、鈎狀の側齒のみが澤山あつて、呼吸管と陰莖とを欠く。

アサガオガイ科(Fam. Janthinidae)。介殻は薄く、蓋を欠き、足は小形で其分泌液は體外に出ると薄い皮の様に變じ、之れに空氣が入つて氣囊となり、全身はそれに依つて浮遊す。卵も亦此氣囊に附着して居る。アサガオガイ(Janthina)。

ソラリイデイ科(Fam. Solariidae)。介殻は圓錐形で殻軸は廣くて深く、蓋がある。ソラリウム(Solarium)。

スカラリテイ科 (Fam. *Scalaridae*). 介殻は塔の様な形で蓋があり、紫色の液を分泌す。スカラリア (*Scalaria*)

第二區 帶舌類 (*Taenioglossa*). 齒舌は中齒と左右各三齒づゝから成る。

田螺科 (Fam. *Paludinidae*). 介殻は圓錐形で角質の蓋を有し、陰莖は右觸角内にある。タニシ (*Paludina*).

ヒドロビイテイ科 (Fam. *Hydrobiidae*). 陰莖は右觸角から離れた處に位す。ビシネルラ (*Bythinella*), ビシニア (*Bythinia*).

タマキビガイ科 (Fam. *Littorinidae*). 螺旋狀の介殻は卵形で、海岸の岩上に多く群棲す。タマキビ (*Littorina*).

チクロストマチテイ科 (Fam. *Cyclostomatidae*). 外套腔壁は血液に富み、呼吸の仕事をし、鰓はない、陸棲。チクロストマ (*Cyclostoma*).

ミジンマメタニシ科 (Fam. *Valvatidae*). 鰓は糸狀をして、殻口から突出する事が出来、雌雄一體、淡水産。ミジンマメタニシ (*Valvata*).

メナ科 (Fam. *Melaniidae*). 介殻は塔形又は圓錐形で、上皮の色は黒く、殻口は小さい、淡水産。メナ (*Melania*).

セリチイテイ科 (Fam. *Cerithiidae*). 介殻は塔形で、海水にも淡水にもあり。セリチウム (*Cerithium*), ボタミデス (*Potamides*).

エウリミテイ科 (Fam. *Eulimidae*). 介殻は塔形白色で、螺巻多く、吻は甚だ長い。齒舌はなく、寄生生活をするものもある。エウリマ, スチリフエル (*Eulima, Stilifer*) ヒトデに寄生す。

キリガイダマシ科 (Fam. *Turritellidae*). 介殻は塔形で高い。キリガイダマシ (*Turritella*).

ヘビガイ科 (Fam. *Vermetidae*). 介殻は幼い時には巻いて居るが、生長が進むと、夫れが延びて蠕虫形となる。ベビ

ガイ (*Vermetus*).

カセンチドリガイ科 (Fam. *Capulidae*). 介殻は帽子形である。カセンチドリガイ (*Capulus*).

タマガイ科 (Fam. *Naticidae*). 螺旋部は小さく、介は半球形で、殻軸は厚く、足は大きく延びて全殻を蔽ふ事が出来、泥砂内に棲息し、二枚介に穿孔して其肉を喰ふ。タマガイ (*Natica*).

子安貝科 (Fam. *Cypræidae*). 介殻は卵形で體巻は殊に大きく、他の巻きを總て隠し、殻口は長く、蓋なし。ウミウサギ (*Ovula*), タカラガイ (*Cypræa*).

袖貝科 (Fam. *Strombidae*). 體巻は口縁で廣がり、足は前後二部に分れ、前部は跳躍の用をなし、後部に瓜形の蓋がある。袖貝 (*Strombus*), タモ貝 (*Pterocera*), ハシナガ袖貝 (*Rostellaria*).

唐冠科 (Fam. *Cassidae*). 介殻は脹れ、殻口は狭長、其外縁は積をなして隆まり、蓋は小形又は無し。唐冠 (*Cassis*), コエボシ (*Oniscia*).

鶴貝科 (Fam. *Doriidae*). 介殻は薄くて脹れ、殻口は大きくて蓋なし。大きな唾腺を有し、唾液は硫酸に富む。ウツラガヒ (*Dolum*).

法螺科 (Fam. *Tritonidae*). 介殻は卵形又は圓錐形で、巻は高い。ホラ貝 (*Triton*), シヤコホラ (*Raxella*).

第三區 狭舌類 (*Rhachiglossa*). 舌は長狭、舌齒は多いものでも中齒と左右の各列から成り、中齒のみを有するものもある。海産で食肉である。

糸巻法螺貝科 (Fam. *Fasciariidae*). 介殻は紡錘形で、縁に殻があり、殻口は眞直ぐで管となる。イトマキボラ (*Fasciaria*), ナガニシ (*Fusus*).

蝸科 (Fam. *Buccinidae*). 介殻の前縁に浅い切目がある。

エツチウバイ (Buccinum), ナシロガイ (Nassa).

骨貝科 (Fam. Muricidae). 介殻は真直ぐの骨を有し、殻口の外縁は隆まる。ホネガイ、アケキガイ (Murex). 此の中に地中海産で往時ローマ人が紫色を取つたものがある。レイシガイ (Purpura).

筆貝科 (Fam. Mitridae). 介殻は紡錘形で表面は滑で、殻がある。殻口は小さい。フデガイ (Mitra).

常陸帯科 (Fam. Volutidae). 殻は厚く、螺巻は短く、斜の皺がある。舌歯は中歯のみ。ヒダチオビ (Voluta), スヂボラ (Lyrin).

枕貝科 (Fam. Olividae). 殻は長卵形で、螺巻は短く、殻口は狭くて其外縁は薄い。足は大きい。マクラガイ (Olivia).

第四區 矢舌類 (Toxoglossa). 舌歯は二列の長い歯から成り、口外に突き出す事が出来る。中歯なし。

管巻貝科 (Fam. Pleurotomidae). 殻は紡錘形で外層に切目がある。クダマキガイ (Pleurotoma).

竹子貝科 (Fam. Terebridae). 介は高く塔の様に尖り、巻は多く、口の外縁は薄くて鋭い。タケノコガイ (Terebra).

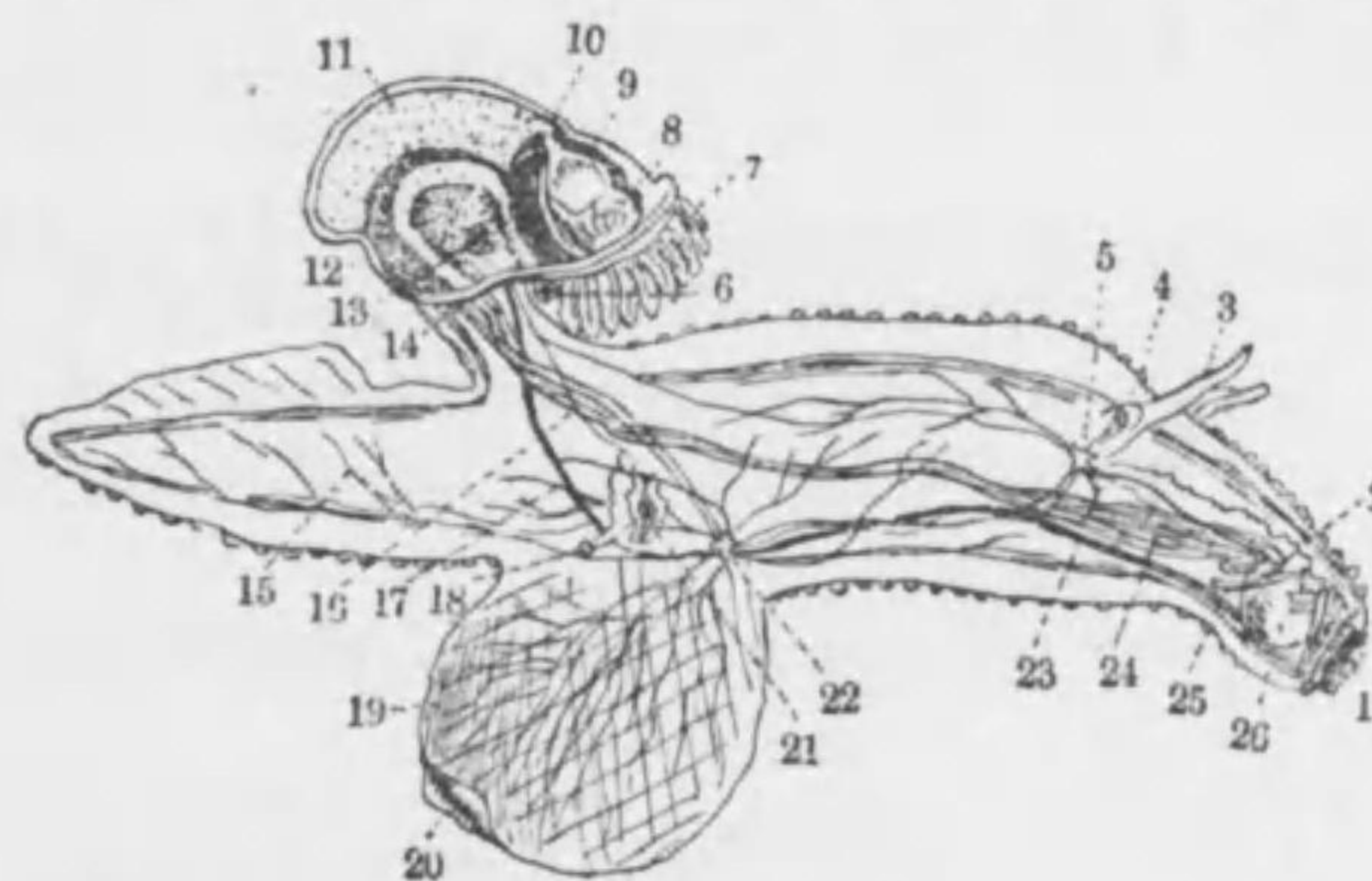
芋貝科 (Fam. Conidae). 貝は細長く、螺巻は高く、口は狭くて其外縁は薄く鋭い。イモガイ (Conus).

第三亞目 異足類 (Heteropoda). 交叉神経類であるが、浮游生活をし、足は左右から平たく、直垂して舵の形になり (翼足 pteropodium と云ふ。頭は大きくて吻状をなし、内臓諸器官は小さく、介殻も小さいか又は欠如す。

異足類は透明で全身は長く延び、吻状の頭には能く発達した目があり、又多くのものには觸肢がある。

舌は伸縮自在で歯舌は帶状である。此類の體で最も特別なものは足で、前足は左右から平たくなつて舵の様な形になり、後足は長く延びて體の後方に連なつて尾の様になり、之れに殻蓋が付いて居るものもある。内臓囊は螺旋状に巻いて居て、大きな介殻に入つて居るものもあるし (Atlantidae), 又は後足の始めの處の上に囊状をして膜状の殻の内にあるものもある (カリナリア Carinaria)。プロトトラキアの内臓囊は銀色の皮膚で蔽はれた極めて小さい囊の内にあつて、介殻は全然消失して居る。

感覺器官では眼は觸角の下にあつて能く発達し、特別の囊があつて其内に包まれ、之れに澤山の筋肉



第四五圖 カリナリア (Carinaria) 1 口、2 喉上球、3 觸手、4 眼、5 圓球、6 肛門、7 鰓、8 心耳、9 心室、10 腎臓、11 精巢、12 肝臓、13 輸精管、14 外套球、15 動脈、16 纖毛溝、17 體動脈、18 腺體、19 足、20 吸盤、21 交接器、22 足球、23 平衡器官、24 胃、25 唾腺、26 口塊、(Grobben より)。

が附いて居て自在に動く事が出来る。平均器官もオスフラヂウムも能く發達す。雄は雌と違ひ體の右側に交接器があるが、プテロトラキアでは雌の足に吸盤が無い。生殖門は雌雄共に體の右側に位し雄門は交接器より遙か離れて開き、之れより交接器に至る間には纖毛の生へた溝がある。交接器は陰莖と腺體との二部から成り、輸卵管には大きな卵白腺と受精囊とがあつて、卵管の出口に近い處は太い腔となつて居る。

異足類は皆浮游腹足類で主として熱帯地方に産し、時に依ると大群をなす事がある。何れも皆肉食で其大きな口と鋭い齒とで小動物を捕食し、腹面を上にして拙なく游泳す。

アトランチイデ科 (Fam. Atlantidae). 内臓は螺旋状で大きな介殻を有し、翼足は判然と區割せらる。殻蓋あり。アトランチ (Atlanta), オキシゲルス (Oxygurus).

カリナリイデ科 (Fam. Carinariidae) 體は膨れ圓筒形で大きく、介殻内に引き込む事が出来ない。カリナリア (Carinaria).

プテロトラケイデ科 (Fam. Pterotracheidae) 介殻を欠く。プテロトラケア (Pterotrachea).

乙 直走神經類 (Euthyneura).

概ね四本の觸肢を持つて、神経系はシイノミガイ (Actaeon) と有肺類のキリナ (Chilina) との外では左右に直走して内臓神経交叉はナツメガイ (Bullidae) と

アメフラシ (Aplysia) との他では短かい。雌雄一體。

第一亞目 後鰓類 (Opisthobranchia). 右側の鰓と肛門と腎門とは體の右側に位し、心臓は鰓の後にあるが、ウミウシ科 (Dorididae) では肛門と心臓とは中線に近く後方に位し、又鰓は消失し、呼吸は第二次鰓とするものもある。内臓囊はシイノミ貝 (Actaeon) の他では多少再び巻き直ほつて、外觀左右相稱の様に見へ、多くは小さい介殻があるが、夫れが又無いものもある。足は蹠形で游泳に用ゆる一雙の副足の附いて居るものもある。齒列は澤山あるのが普通である。

第一區 隱鰓類 (Tectinibranchiata). 多くのものは鰓と介殻とを有す。

第一族 ナツメ貝類 (Bulloidea). 體内に介殻を有するものと、體外に之れを有するものとがあつて、鰓は外套腔内に位し、頭の背面に桶状の部分があつて、觸肢は之れに位す。足に游泳葉のあるものが多い。

大シイノミ貝科 (Fam. Actaeonidae) 貝は大きくて蓋がある。内臓神経は交叉し、鰓は心臓の前にある。シイノミ貝 (Actaeon).

ナツメ貝科 (Fam. Bullidae). 螺旋状の貝殻は薄く、足の飼葉の發達は宜し。ナツメガイ (Bulla).

キセワタ貝科 (Fam. Philinidea). 貝殻は體内に位す。キセワタ (Philino).

オキシノイデ科 (Fam. Oxynoidae). 貝殻は體外にあつて

足は長く、副足は趾から離れてある。オキシノエ(Oxynoë)。

リマチニデイ科 (Fam. Limacinidae). 頭は判然と區別されず、螺旋状の介殻は左側が能く發達して蓋を有し、外套腔は體の背面にあつて、鰓を欠く。副足は大きくて、趾はない。リマチナ(Limacina)。

チンブリエイ科 (Fam. Cymbuliidae). 頭は判然せず、内臓は左右相稱、介殻は膠質、鰓を欠き、副足は大きく、趾はなく、浮游生活。チンブリナ(Cymbulina)、チイデマニア(Tiedemanina)。

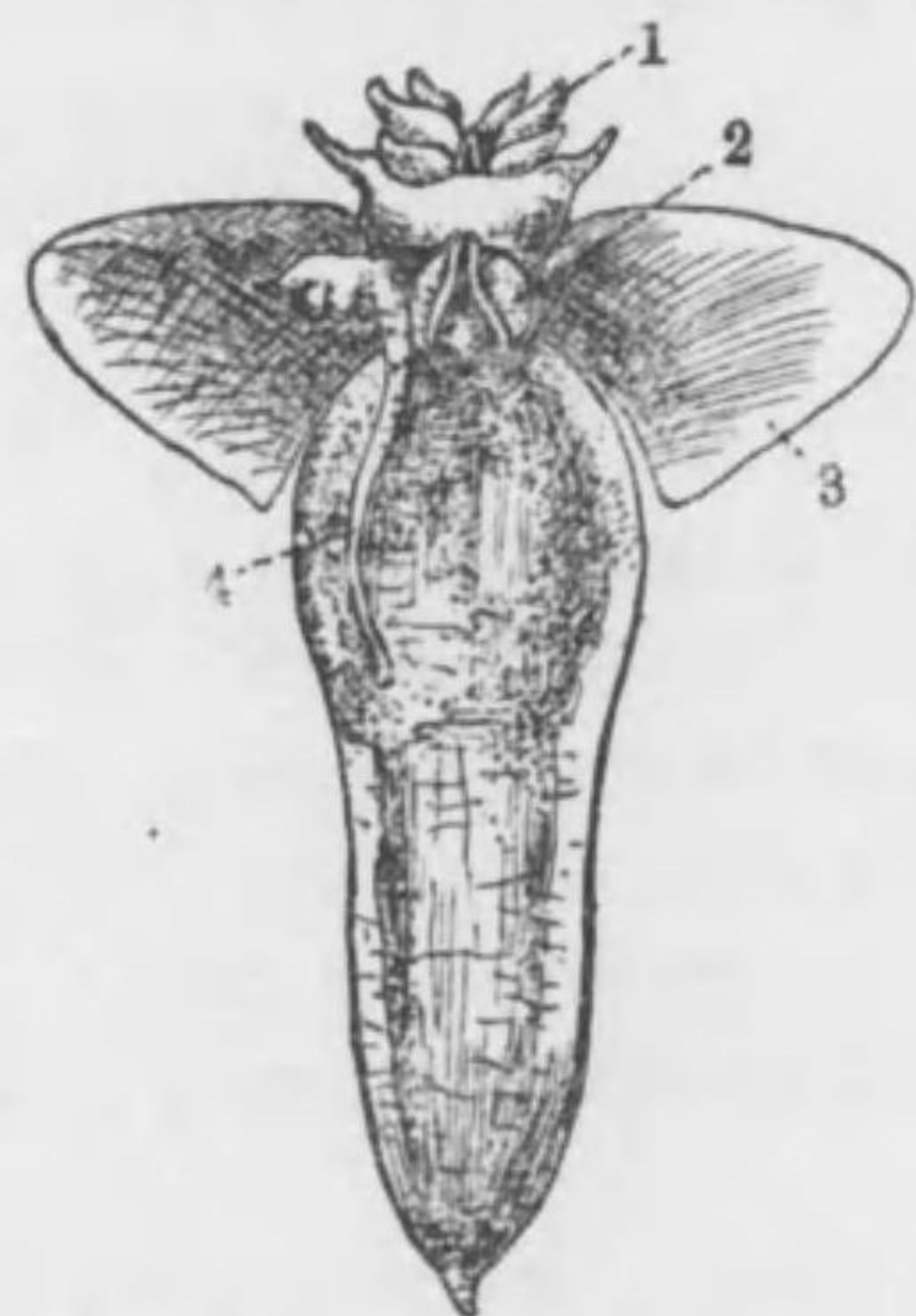
カメガイ科 (Fam. Cavoliniidae). 頭は判然せず、内臓囊は背部にありて、眞直ぐに伸び、左右相稱なり。外套囊は腹面の後方にあり、介殻は薄く、副足は大きく趾はなし。カボリナ

(Cavolina)、クレセイシ(Creseis)。

第二族 アメフラシ族 (Tribe Aplysioidae). 介殻は小形又は欠如し、觸肢は能く發達して副足は趾の上方から出て居る。

アメフラシ科 (Aplysiidae). 小さい介殻は皮膚内に位し、觸肢は耳に似た形をなし、足は大きく、副足は内臓を蔽ふ。アメフラシ(Aplysia)。

ブネウモデルマチデイ科 (Pneumodermatidae). 左右相稱の内臓囊は眞直ぐで、外套殻も貝殻もなく、趾は退化し、副足は大きく、口吻に吸



第四六圖 クリオネ Clione.
1 口丘、2 足、3 パラポ
デア、4 交接器、

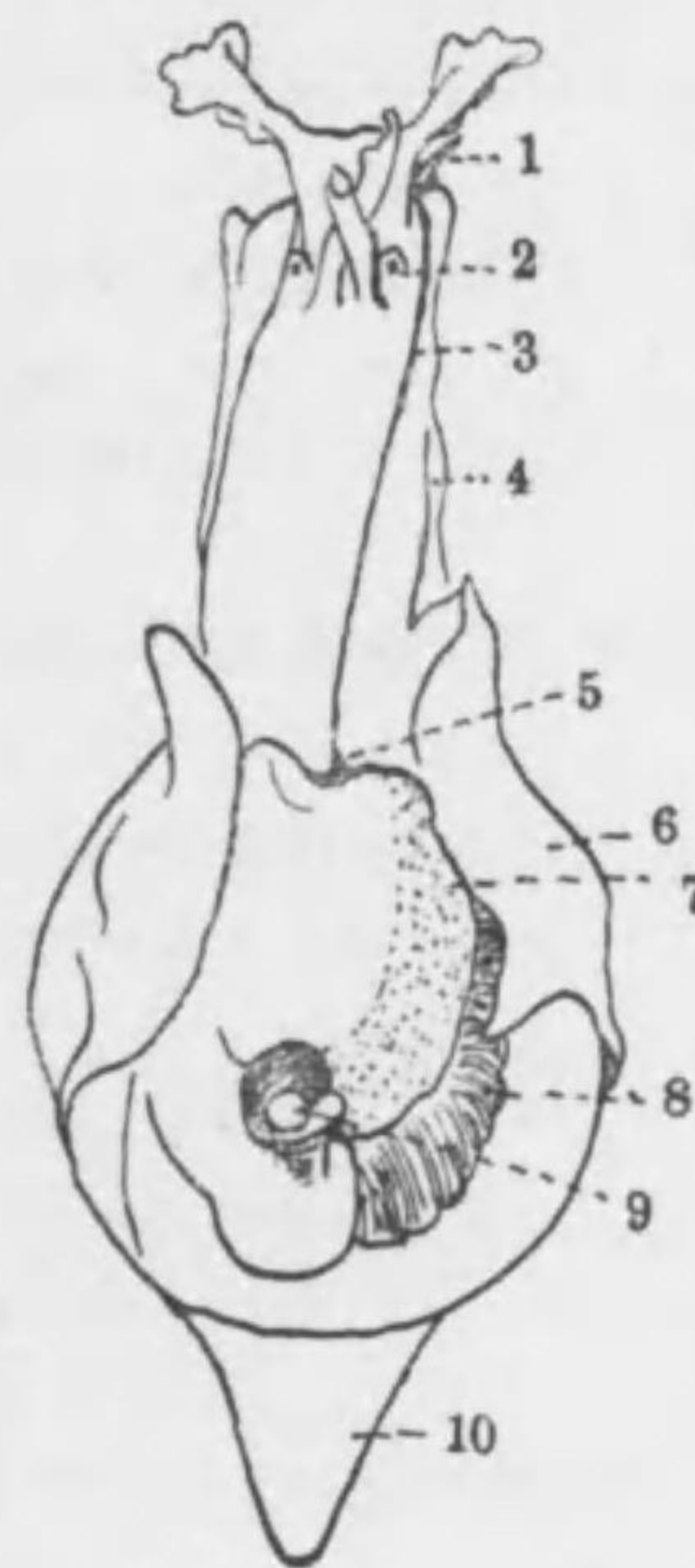
盤があり、又口腔内には伸縮自在の鈎囊がある。或るもの

には右側に小形の鰓と體の後端に外套鰓とがある。浮游生活を營む。ブネウモデルマ(Pneumoderma)。

クリオニデイ科 (Clionidae). 内臓囊は左右相稱、外套殻も貝殻もなく、趾は退化し、副足は大きく、口内に大きな腺體がある。鰓は欠如す。クリオネ(Clione)、南北兩洋に産し、鯨類の食物として大切なものである。

第三族 側鰓類 (Pleurobrancoidea). 頭に二双の觸肢があつて副足はなく、鰓腔は淺く、鰓は外套の右側にある溝の内に位す。

ヒトエ貝科 (Umbrellidae). 貝殻は楯状である。ヒトエガヒ(Umbrella)。



第二區 裸鰓類 (Nudibranchiata). 貝殻も鰓もない。

第一族 トリトノイデア科 (Fam. Tritonoidae). 背面に多くは二列の枝を有する呼吸器がある。

トリトニイデイ科 (Tritoniidae). 前觸肢は頭端にあつて帆に似た形である。テチース(Tethys)。

コノハマイマイ科 (Fam. Phyllirhoidae). 體は左右に平たく

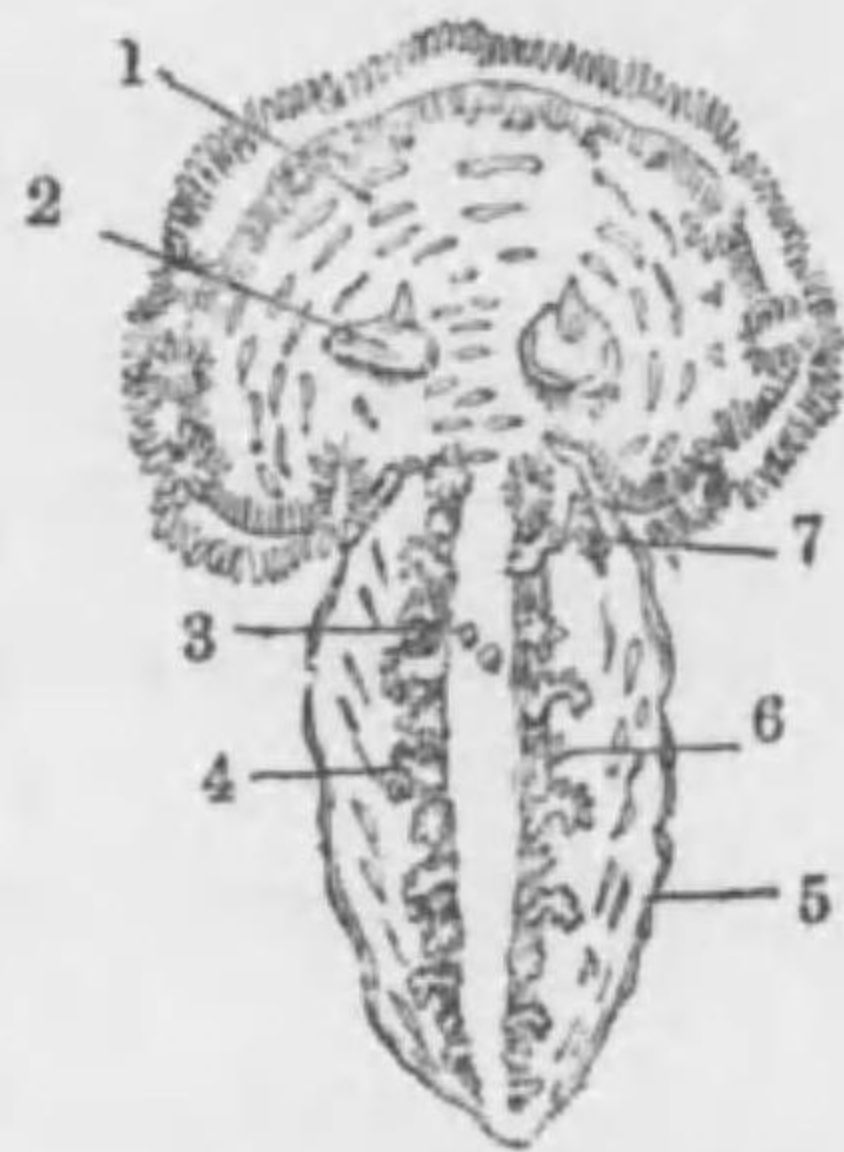
第四七圖 アメフラシ
1 交接器、2 眼、3 纖毛溝、4 足の前部、5 生殖門、6 エピボー
デア、7 殻の上の外套襞、8 鰓、9 肛
門、10 足の後端、(著者)

臓は小形で、前觸肢と背面の呼吸器は欠如し、浮泳生活をす
る。コノハマイマイ (Phyllirohæ).

第二族 ウミウシ (Doridoidea). 肛門は體の後端に近く背
面に位し、枝のある呼吸器が其周圍に並列す。外套には石
灰質針があつて堅い。

ポリセラチダイ科 (Policeratidae). 鰓は伸縮せず。トゲウ
シ (Acanthodoris).

ウミウシ科 (Dorididae). 鰓は伸縮す。ドリス (Doris). イロ
ウミウシ (Chromodoris).



第四八圖 テチース一種
1 頭帽、2 頭觸手、3 肛門、4
大觸手、5 足縁、6 小觸手、
(Lankester).

第二族 ヌーオリデデア (Aeo-
lididea). 體面に無枝の突起が澤
山あつて、之れに肝臓の枝管が入
つて居る。

エーオリデダイ科 (Aeolididae).
背面にクラブ形の突起があつて
其の自在端に棘針の入る囊があ
る。歯舌の歯は一行又は三列で
ある。エイオリス (Aeolis).

第四族 エリシオイデア (Ely-
sioidea). 觸肢は一対のみあつて
肝臓は枝を發し、歯舌の舌は一
列である。

エリシイダイ科 (Elysioidea).

體側に翼狀の突起を有す。エリシア (Elysia).

第二亞目 有肺類 (Pulmonata). 介殻は多く右に
巻くが、ミズマイマイ (Planorbis) とキセルガイ (Clausi-
lia) とは左巻きで、或るものでは介が退化して小さ

くなり、又は夫れが全く失はれたものもある。又僅
かのは蓋を有し、多くは粘液を出して假りの蓋
が出来る。

外套腔の内面には血管が細く分布されて呼吸を
する腔處となり、之れに出入する大氣は右側にある
小さい門に依る。ニュージーランド産のジャネリデ
イ科 (Janellidae) では、小さい外套腔の内面に澤山の
凸凹があつて、之れに空氣が流通する管が通つて居
て夫れで呼吸が營まれる。又水棲の有肺類は幼い
時は外套面で水呼吸をし、成長すると大氣を呼吸す。
併しヒラミズマイマイやモノアラガヒの内には同
時に水呼吸と直接に空氣を呼吸するものもある。
又キクノハナ貝とヒラミズマイマイには第二次鰓
を有するものもある。夫れから肛門も腎臟門も一
般に外套腔内の右側に開くが右巻のものでは夫れ
が左側にある。又イソアワモチ (Oucidium) では内
臟囊が巻き戻つたので肛門と呼吸門も體の後端に
位する様になつたものである。

有肺類は鰓と心耳が心室の前にあるから、此點は
前鰓類に似て居るが、體内の他の器官から云ふと後
鰓類に近いものである。口に概ね一個の角質で縦
に突起のある上顎と澤山の齒列を有する齒舌とが
ある。

第一區 二角類 (Basomatophora). 伸縮自在の觸肢

は一双で其根部に眼を有す。

オカミミガイ科 (Auriculidae). 貝殻は厚く體卷は長く、殻唇に齒がある。オカミミガイ (Auricula), ケシガイ (Carychium), シイノミガイ (Cassidula).

モノアラガイ科 (Limnaeidae). 貝殻は薄く、殻唇も薄し。淡水産。モノアラガイ (Limnae), ヒラミズマイマイ (Planorbis), カワコサラ (Ancylus), フイサ (Physa).

第二區 四角類 (Stylomatophora)。眼は觸肢の上にある。陸産。

ベツコオ貝科 (Zonitidae). 薄い貝殻を有す。エンザ貝 (Hirsutia), ヒメベツコオガイ (Microcoptina), ベツコオ貝 (Macrochlamys), コハク貝 (Zonitoides), キビ貝 (Kakella), シタラ貝 (Situla).

オカモノアラガイ科 (Succineidae). 前觸肢は不完全又は欠如す。オカモノアラガイ (Succinae).

マイマイ科 (Helicidae). 有殻又は無殻、齒舌の齒は略同様である。オトメマイマイ (Trischoplita), マイマイ (Helix).

ナメクチ科 (Limacidae). 有殻又は無殻、外縁の舌は尖る。クロナメクチ (Limax), 小形の介あり。ナメクチ (Phylomycus).

イツアワモチ科 (Oncidiidae). 無殻で外面は左右相稱、肛門と呼吸門とは體の後端にあり。イツアワモチ (Oncidium).

第二目 管足類 (Solenocoelae)

全身は前後に長く伸び、外套の腹縁は癒着して管状となり、頭も他の體部も其内に包まれ、外套の表面に介殻を生ず。體の前端に頭葉 (口丘 oral cylinder)

と云ふ葉状唇様物があつて其中央に口が開き、其の兩側に澤山の糸状の突起があるが、之れに纖毛が生へ、其先端は太くなつて感覺と求食の仕事をするものである。足は筒形で三葉に分れるか (角貝 Dentalium) 又は盤状の蹠となる (管角貝 Siphodentalium)。

消化器は口の背面に一個の顎と夫れより後方の腹面に齒舌がある。

食道胃と腸管があり、胃には肝臓が開き、直腸に直腸腺があつて肛門は外套腔内に開く。呼吸は外套面で營まれ、鰓なく、血液の循環は誠に簡單で、心臓は直腸の背面にある心囊内に位し、血液は第一體腔の間隙を流れ本統の血管はない。神経系は二枚貝類の夫れに似て腦球の直ぐ側に側神經球 (pleural ganglia) が

あつて、感覺器には前述の糸状器官の他に平均器官と齒舌下器官 (subradular organ) とがある。腎臓は直腸の腹面にあつて腎門は肛門の兩側に開く。雌雄は別體、生殖器は肛門から後にあつて角貝では背部に位し、管角貝では腹面にもあり。輸管と交接器とは欠如するが、生殖物が熟すると、右側の腎管が生殖器と連なつて精卵は之れに依つて體外に放出せらる。

發生は變態で、卵殻から出た幼蟲は口前に三列の



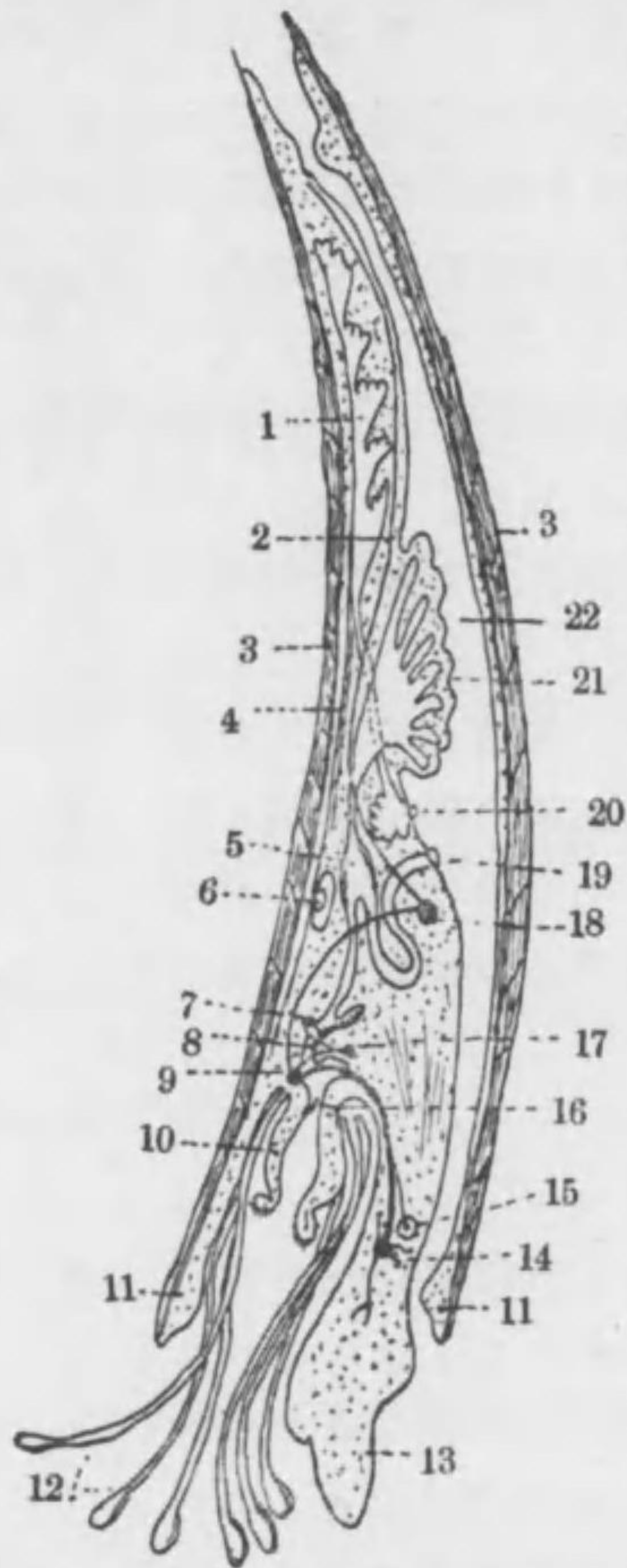
第四八圖 角貝の一種 1 足、2 肝臓のある邊、3 後端、(チールより)

繊毛環がある他に體の前端に頂盤(apical plate)があり、外套膜は發生の初期から腹縁で癒合す。

皆海産で多くは印度太平洋にあつて、角貝は淺海にあるが管角貝は深處に産す。

角貝科(Dentariide). 角貝(Dentalium).

管角貝科(Siphodontaliidae). エンタリナ(Entarina). シフオノデンタリウム(Syphonodentalium). カブルス(Cululus).

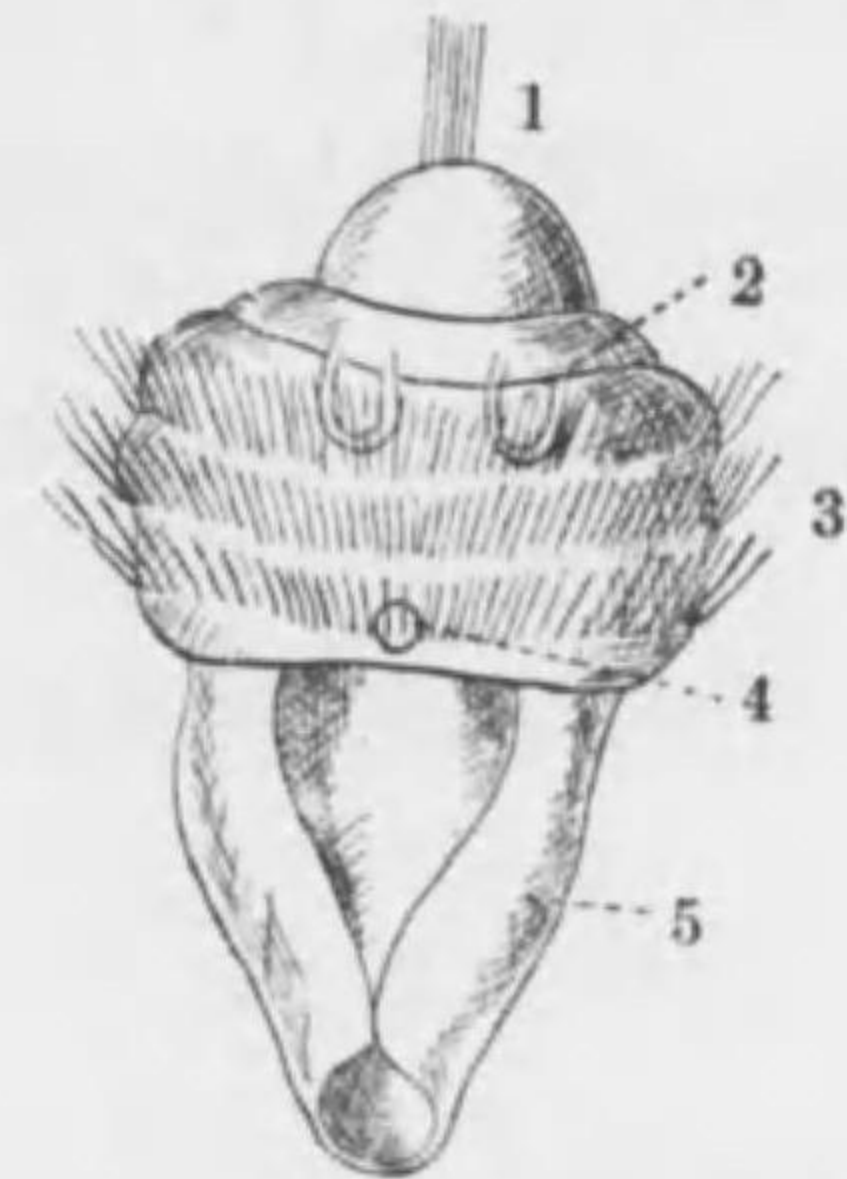


第四九圖 角貝の解剖

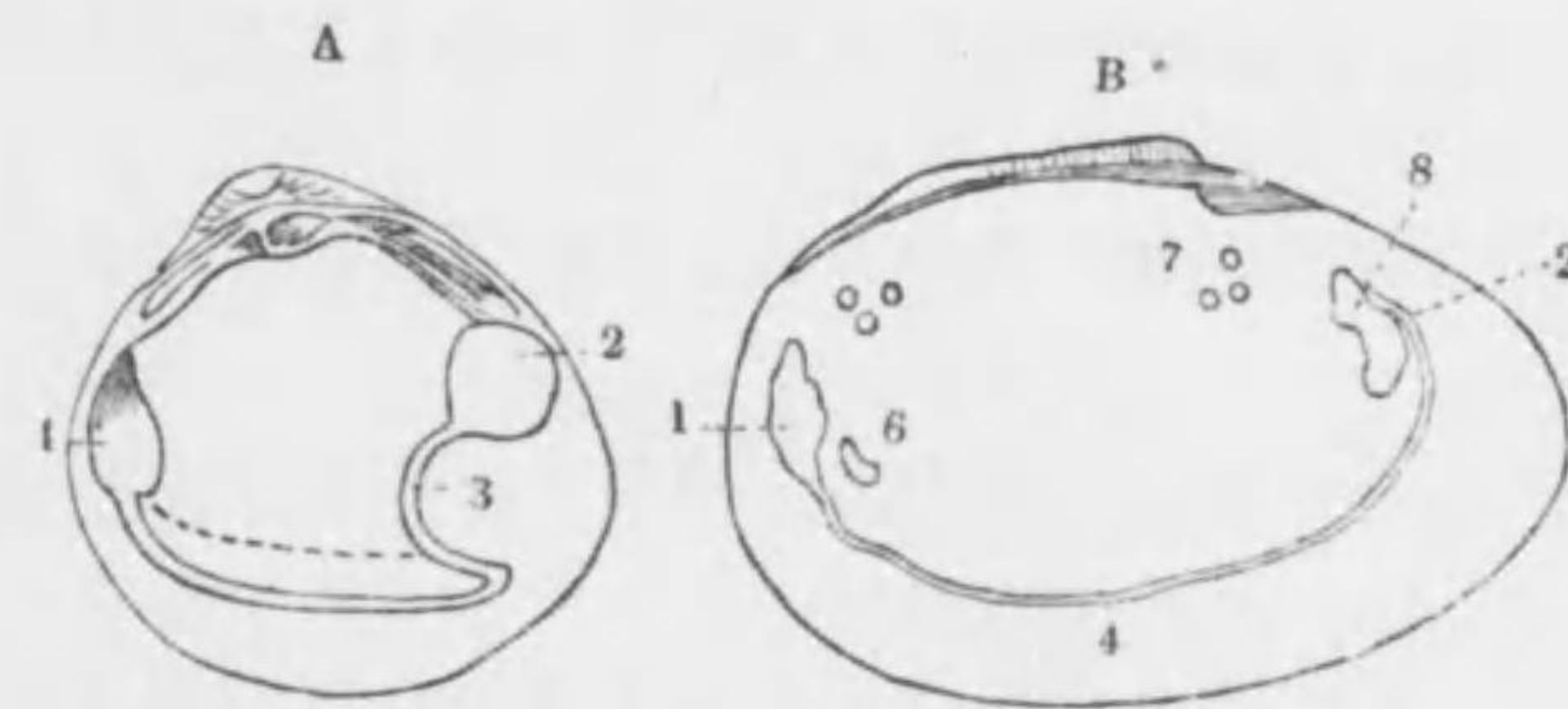
- 1 生殖器、2 外套神経、3 殻、4 筋肉、5 胃、6 心臟(心嚢内にある)、7 喉上神経球、8 咽、歯舌、10 口丘、11 外套縁、12 觸糸、13 足、14 足神経球、15 平均器官、16 顎、17 喉下神経球、18 内臓神経球、19 肛門、20 尿門、21 肝臓、22 外套腔、

第三目 葉鰓類(Lamellibranchiata).

概ね左右相稱で、全身は左右から平たく、頭は判然せず、外套は大層大きくて、全身を蔽ひ、其内面に繊毛が生へ、自在縁には色細胞が發達す。此縁は體の後端に近い處で左右から接近して背腹二個の孔が残る。此上の方の孔から外套腔内の水が流出するので、之れを出水門(excurrent orifice)と云ひ、下の方からは水が入るから入水門(incurrent orifice)と名づく。斯様に外套腔内に水が入入するのは主として其内



第五〇圖 ツノガイの幼蟲
1 頂繊毛、2 脳神経球、3 繊毛環、4 口、5 外套襍、(チールより)



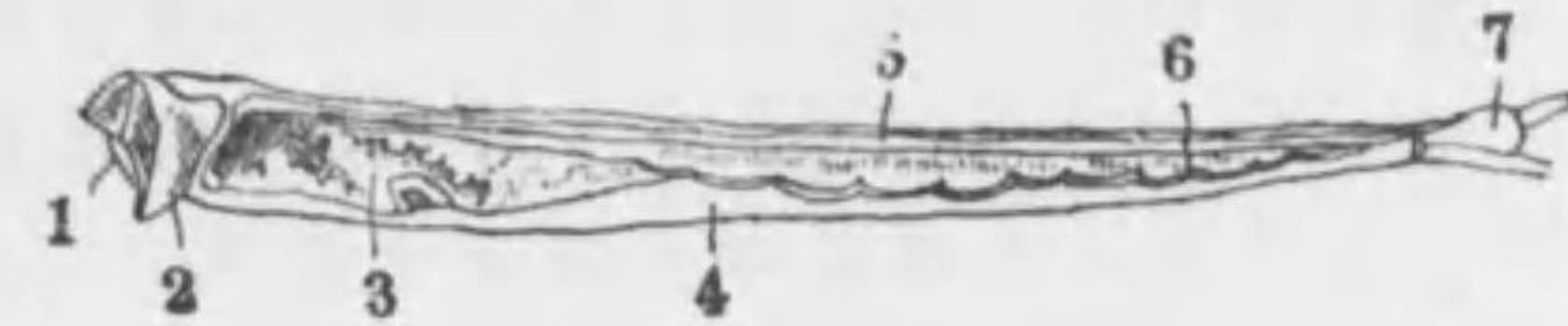
第五一圖 A. シオフキの貝で水管筋の灣、B. カラスガイの貝で水管の無いもの、
1 前收殻筋、2 後收殻筋、3 水管筋、4 外套線筋、5 前小收足筋、6 伸足筋、7 後小收足筋、8 後收足筋、

にある鰓の表面に纖毛があつて、其運動に依るもので之れで呼吸作用が行はれるが、又此流水は食物を体内に運ぶし、又不潔物を体外に排出するものである。之れ等の孔の縁は完全に接するものもあるが、又上の方の門のみ完全な孔となり下の方は完全に塞がつて居ないものもある。又完全に閉塞した孔の縁が長く延びて管状になつたものもある。斯様な水管には特別の筋肉が発達し、其の貝の内面に符着する處が後收殻筋の處から灣形の線となるものである。其の有無に依り介殼の内面を見て、夫れが水管を有するものであるや否やを知る事が出来るものである。上下の水管は又全く一本の管となつて其末端に二つの孔のあるものもある(カモメガイ、フナクイガイ等)。

外套の表面には貝殼が分泌されるが、外套と同様左右に分たれて、其背縁に靱帯があつて結合せらる。靱帯の他に貝の背縁には齒に似た突起と溝とがあつて夫れが蝶交になつて居るものもある。

左右の貝殼が全く同様なものは少なく、之れに大小のある場合が多い。又多くのものでは二枚の貝は相互ひに結び合ふが、又夫れが足の出る處、ピサス又は水管の出る處で結合せないものがある。殊に泥砂内に棲むもの、又は木幹或は石を穿つて棲むものには夫れが多い。極端な場合には介殼は僅かに

體の一部だけを蔽ふものもある(フナクイムシ *Teredo*)。カモメガイでは初めに出来る介殼は僅かに



第五二圖 フナクイムシ一種 1足、2殼、3内臓、4外套腔で水の入る處、5は同上水の出る處、6鰓、7水管の根元にある板、(テロツベンより)

體の一小部を蔽ひ、後に石灰質物が分泌され此第二次介殼で全身が蔽はれるのである。又種類に依り外套縁は延びて貝殼は夫れに包まれるものもある(エントバルバ *Entovalva*、クラミドコンカ *Chlamydoconcha*)。

貝殼の表面には殼縁と並行する生長の線 (lines of growth) があるが、此線に沿ふて殼の脊に沿ふた終りは殼頂 (apex) で、此處から後方へ靱帯のある處を殼庭 (area) と名づけ、殼頂から前方の窪んだ處を小月 (lunula) と名づける。

貝殼の表面には又色々の型があるが、其内面は一般に滑かである。ただ茲に見へる型は筋肉が附着する痕跡である。之れ等の痕跡は殼の内縁に沿ふ外套線 (mantle or pallial line) と伸收の筋の痕跡とである。外套線は前述水管を有する介類では灣形をして入り込んで居る。之れを外套灣 (pallial sinus) と云ふ。又收殻肉の痕跡に前後に二つ大きなものがあ

るが前者は消化管の背部に位し、後者は其腹部に位す。多くの種類では前後收殻筋は同大であるが、種類に依り體の前部の退化と共に前收殻筋は小さくなり(イガイ *Mytilus*, タイラギ *Pinna*)、遂に之れが全く無くなるものもある(ホタテガイ、カキ、シヤコ等)。之れ等のものでは後收殻筋は其位置を變へて貝殻の中心に位する様になる。之れ等收殻筋の發達により二枚貝類を單筋類 (*Monomyaria*) と 双筋類 (*Dimyaria*) とに分ち、双筋類で前後の筋が同大のものを同筋類 (*Homomyaria*) と 違筋類 (*Heteromyaria*) とに分ける。

足は元來左右から平たくなつてその先きも又平たいものであるが(ヌクラ *Nucula*, トドロキ貝 *Pectunculus*)、先端が斧の様になつて泥砂を堀るのに適するものもあり、またアカガイ (*Cardium*) の様に全足がくの字形に曲がり、之れに依つて全身が跳ねる事の出來るものもある。又シラガイ (*Lucina*) の様に足は長く伸びてミ、ズの様になつたものもある。夫れから又足は小さくなり、カキで見る様に全く消へたものもある。足の腹面の後方に又腺があつて、夫れから絲に似たものを生じ、夫れに依つて一時又は終生他物に着生するものもある。此系をビスサス (*bys-sus*) と名づける(アコヤ貝、タイラギ等)。

神経系は左右相稱で原始葉鰓類では腦 (*cerebral ganglia*)、側 (*pleural g.*)、足 (*pedal g.*)、内臓 (*visceral g.*) の四

双神経球があるが總て他のものでは腦と側神経球とは合一して一双の腦側球となる。腦球は口喉の側にあつて、相互ひに結び付けられ、前收殻筋と外套の前部と、口丘に神経を送り、二双のコンネクター (*connective*) を送るが、其一双は短くて足神経球に行き他の一双は長くて、内臓球へ行く。之れ等神経球の他に又鰓の處にも神経球が出來、此球からは、後收殻筋と外套の後方へ神経が送られる。前述の様に足が退化したものでも夫れと同時に足神経球も消失するが、水管の發達したものと帆立て貝 (*Pecten*) の様に外套縁に感覺器の發達したものでは内臓神経球が殊に能く發達するものである。

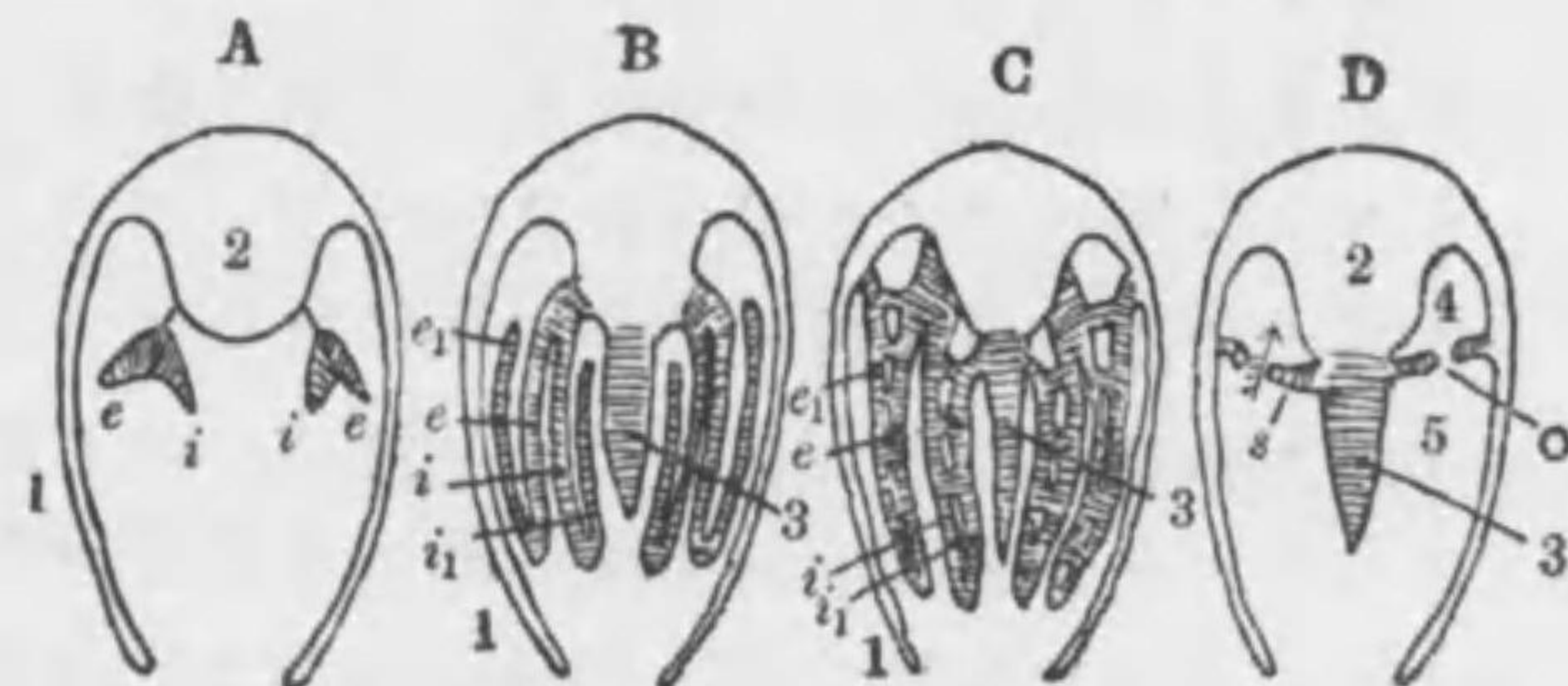
感覺器官には何れのものにも一双の平均器官があるが、此器官は原始鰓類とヨメガサラとでは管があつて體外に通じ、他のものでは足の内にある囊狀體で足神経球の側にあるが、之れに通ずる神経は腦球から來るものである。次ぎに多くのものに眼があるが、此眼はイガイ科 (*Mytilidae*) と、シンジユガイ科 (*Aviculidae*) とでは最前の鰓の基部に位して腦から神経を受け他のものでは夫れが外套の縁にあつてマテガイ (*Solen*) と ヌノガイ (*Venus*) とでは水管の先端にある簡単な點で、アカガイ (*Arca*) や トドロキガイでは外套縁にあつて其構造も幾等か複雑して居る。又ホタテガイとウミギク (*Pecten, Spondylus*) では柄が

あつて美麗な色を呈して居る。夫れから觸官器は外套縁一面にあるが、又特別に觸系を有するものもある。オスフラヂウムは鰓神経球に近く位し、肛門の近くにも亦特別な感覺器官のあるものもある。

口は前收殻筋の直ぐ腹面に開き、其兩側に唇葉 (labial lobes) と云ふ葉状のものがあるが、其表面には纖毛が密生し、外套腔内に流れ込む食物を口へ運ぶ用をするものである。食道は太く短かく直ぐに大きな胃に移り、一層の肝臓は之れに開く。胃の後方には又二つの孔が開くが其一つは幽門で腸に移り、他の一つは盲管で之れに水晶柄 (crystalline stalk) と云ふものが入つて居る。此水晶柄は澱粉とグリコーゲンに砂糖に變するフェルメントを生ずるものであるから、消化作用をするものである。腸管の長さは一定せず胃の後背側から心囊を通過し後收殻筋の背面に沿ふて肛門突起 (anal papilla) となつて出水門内に開く。

鰓は原鰓類では外套後部に近い處に一対あつて其各々に一本の軸と之れに二列の細い糸状又は管状の鰓糸 (gill filament) が付いて居る (第53圖A)。之れ等内外の鰓糸は澤山並んで平たくなり、夫れが又屈るのでB)で見る様な内外二枚の鰓葉が出来るものである。すると各鰓葉には背部から下る部分と腹部から上る部分とが出来る譯になる。して此上

の方へ上つたものは外套膜に密着するのである。斯様になつた各葉の上下の部分又横の枝で結び會ふ事になる (第53圖C)。之れが多くの葉鰓類で見られるものであるが、斯様に各鰓葉はW字形で、其兩端の自在縁は一方には足に附着し、他方には外套の内面に附着するもので、此Wの内側の間とWの下に



第五三圖 葉鰓類の鰓の形態 A. 原鰓類、B. 絲狀鰓類、C. 眞正鰓類、D. 隔膜鰓類、1 外套、2 内臓囊、3 足、e. Aでは外側の鰓葉、Bでは外側の鰓絲、Cでは外鰓葉、i 内側の鰓糸又は鰓葉、e₁ 外葉又は外糸の上行枝、i₁ 内葉又は内糸の上行枝 Dのsは筋肉隔壁で外套腔が4(上)と5(下)の二部に分たる、又 sは隔膜にある通路、(Langより)

間隙が出来るが、此上の方の間隙を鰓上室 (supra-branchial chamber) と云ひ、下の間隙を鰓下室 (infra-branchial chamber) と云ふ。又種類に依り鰓の外葉は退化するものもある (ルチナ *Lucina*)。又壁鰓類 (Septibranchiata) では鰓は肉質に變じて、足と外套との間に横たはるものである (第53圖D)。

心臓は圍心腔内に位し後收殻筋の前にあり、一心

室と左右の心耳とから成る。ヌクラ (Nucula) とアカガイ (Arca) とでは腸管の背面に位し、フナタイ蟲 (Teredo) とカキ (Ostrea) とでは其腹面に位す。して大多數のものでは心臓は腸管を圍繞す。

心室と心耳との間には狭い側孔があるが、常に辨膜があつて血液は心室から心耳へ逆流する事が出来ないものである。夫れから多くのものでは心耳は三角形をして其壁は薄く、三角形の底線で出鰓血管と連なつて居るが、比較的原始のものでは其壁は厚く、出鰓管の前端のみが之れに開く。

心室が収縮すると、動脈管を通つて行く血液は第一體腔に入るが、之れ等腔處の主なるものは、外套内にある外套血腔 (pallial sinuses)、足内に足内血腔 (pedal sinus) と體の中央線で圍心腔の腹面にある中腹血腔 (median ventral sinus) とである。此中腹血腔には血腔と足腔との間にケーベル氏の辨 (Kebel's valve) と云ふものがあつて、動物が運動する時に足の血液が流出する事を防ぐものである。して又此中腹血腔に集まる血液の大部分は腎臓を通つて鰓に入り夫れから心臓に戻るものである。併し又外套から来る血液で鰓を通過せず直ちに心臓に戻るものもある。

泌尿器 (Excretory organ) は之れを発見したポヤース氏の名を取つて、ポヤース器官 (organ of Poyas)

janus) とも呼び、其主なるものは體の背後部で圍心腔の下に位する一對の囊又は管で、其壁は腺體に富み鰓から心臓に歸流する血液は之れに入つて泌尿作用をするのである。して此管又は囊は一方には圍心腔の前端に近い處で之れに開き、他の一端は内臟神經の外に位して外套腔内に開く。

泌尿器の最も簡単なものは原鰓類 (Protobranchiata) にあるもので、その形ちはU字形で、管の内壁の構造も略々一様であるが、之れが少し込み入つて來ると全管が導管と泌尿部とに分れる計りでなく、又左右のものが相通するものもある。併し泌尿作用は圍心腔内にある圍心腔腺 (pericardial glands) と云ふものでも行はれるもので、之れ等の腺體は圍心腔壁の前部の外套膜に迄擴がるもので、カラスガイ其他のものでは之れをケーベル氏の器官 (organ of Kebel) と呼ぶ。

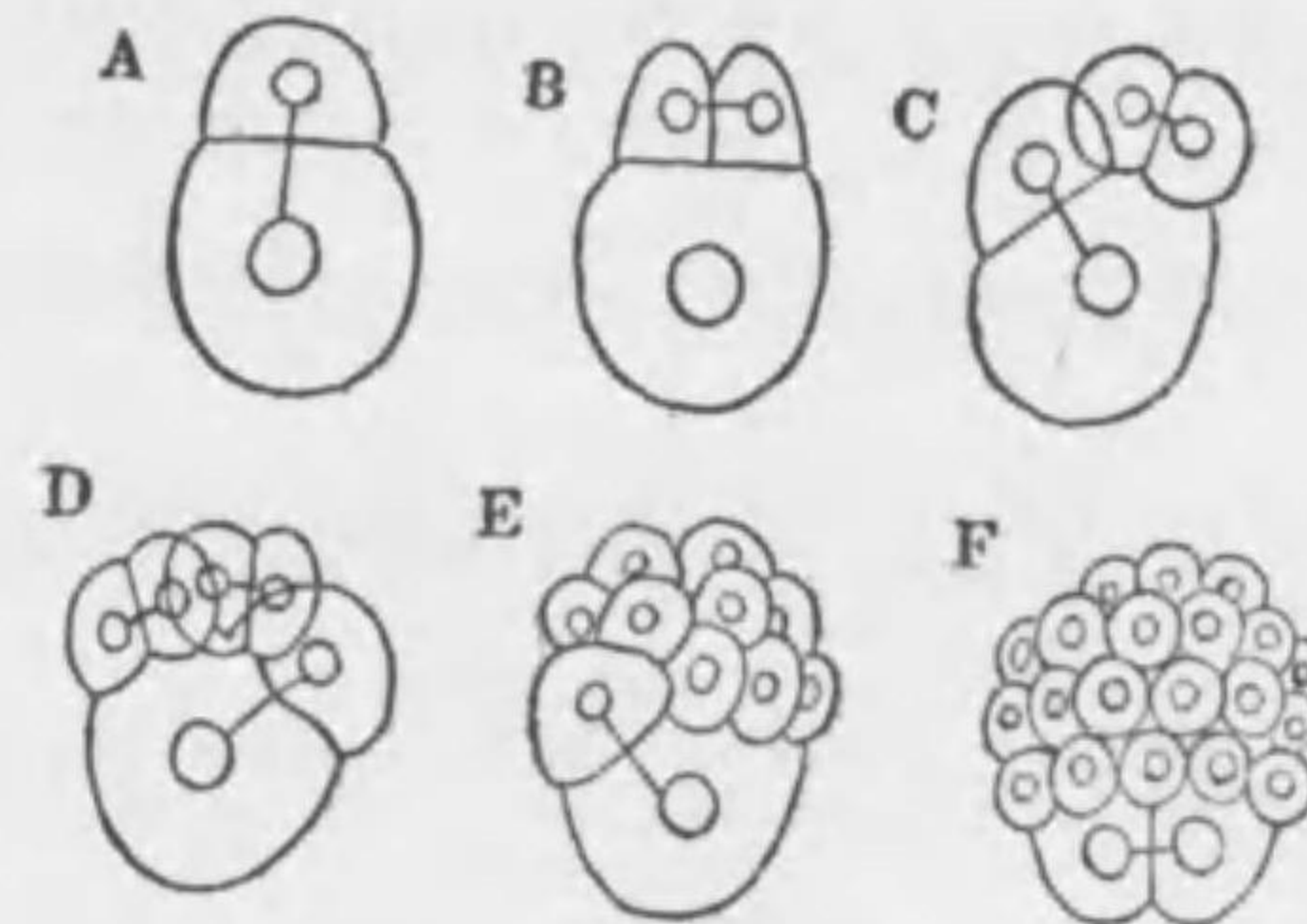
生殖と生殖器。 葉鰓類は殆んど皆雌雄別體で僅かのもので一體である。アナチニデイ科のもの外にホタテ貝 (Pecten)、カキ (Ostrea)、アカガイとドブガイ (Anadonta) の内に多少之れを見る。雌雄別體のものでも第二雌雄形質の發達は殆んどなく、交接器はないのが常である。生殖器は葡萄狀の器官で左右平等に發達し、腸管の周圍にあるが、足内に迄入り込むものが多く、ドナクス (Donax)、ラサエア (Lasaea)、

アダクナカ (*Adacnaca*)、クラミドコンカ (*Chlamydoconcha*) の諸属では左右のものは合一し、又或る属では夫れが外套内に入り、イガイ科 (*Mytilidae*) では左右の外套内に入る。また面貝では (*Anomiidae*) 生殖器は片方の外套内に入り、ルチニデイ科 (*Lucinidae*) のあるものでは生殖器は肝臓の一部と共に外套内に入る事がある。

雌雄一體のものでは兩生殖器は体内に別れてあつて、其導管も外門も別のものもあるし (アナチニデイ科 *Anatinidae*)、又共同の導管を有するもの (ホタテ貝 *Pecten*, スフェーリウム *Sphaerium*) もあり、又同一の器官が時を變へて卵巢となり又は精巢となるものもある (カキ *Ostrea*, カルデウム *Cardium*)。夫れから生殖腺は又、腎臓内に開くものもあるし (原鰓類 *Protobranchae*, アカガイ *Arca*, ホタテガイ科 *Peetiniidae*) 又腎臓と共同の門に開くものもある (カキ *Ostrea*, スフェーリウム *Sphaerium*)。併し大多數のものでは生殖門は泌尿門の側で外套腔内に開く。

發生。 葉鰓類は皆卵生であるが、卵は母體の外鰓葉内に落ちて發生するもの (淡貝類の *Anadonta*, *Unio* 属) があるし、又は内外二鰓内 (マルガリタナ *Margaritana*)、又はチレニデイ科に於ける様に内鰓葉内で發生するものもある。受精は母体内で起るものがある (ホタテガイ *Pecten*, バカ貝 *Mastra*, フォーラス

Pholas 等) し、鰓上腔で (ザルガイ *Cardium*) 起るものもあるし、又生殖物導管内で起るもの (カキの一種 *Ostrea edulis*) もある。分割は不同等で第一分割では大小の



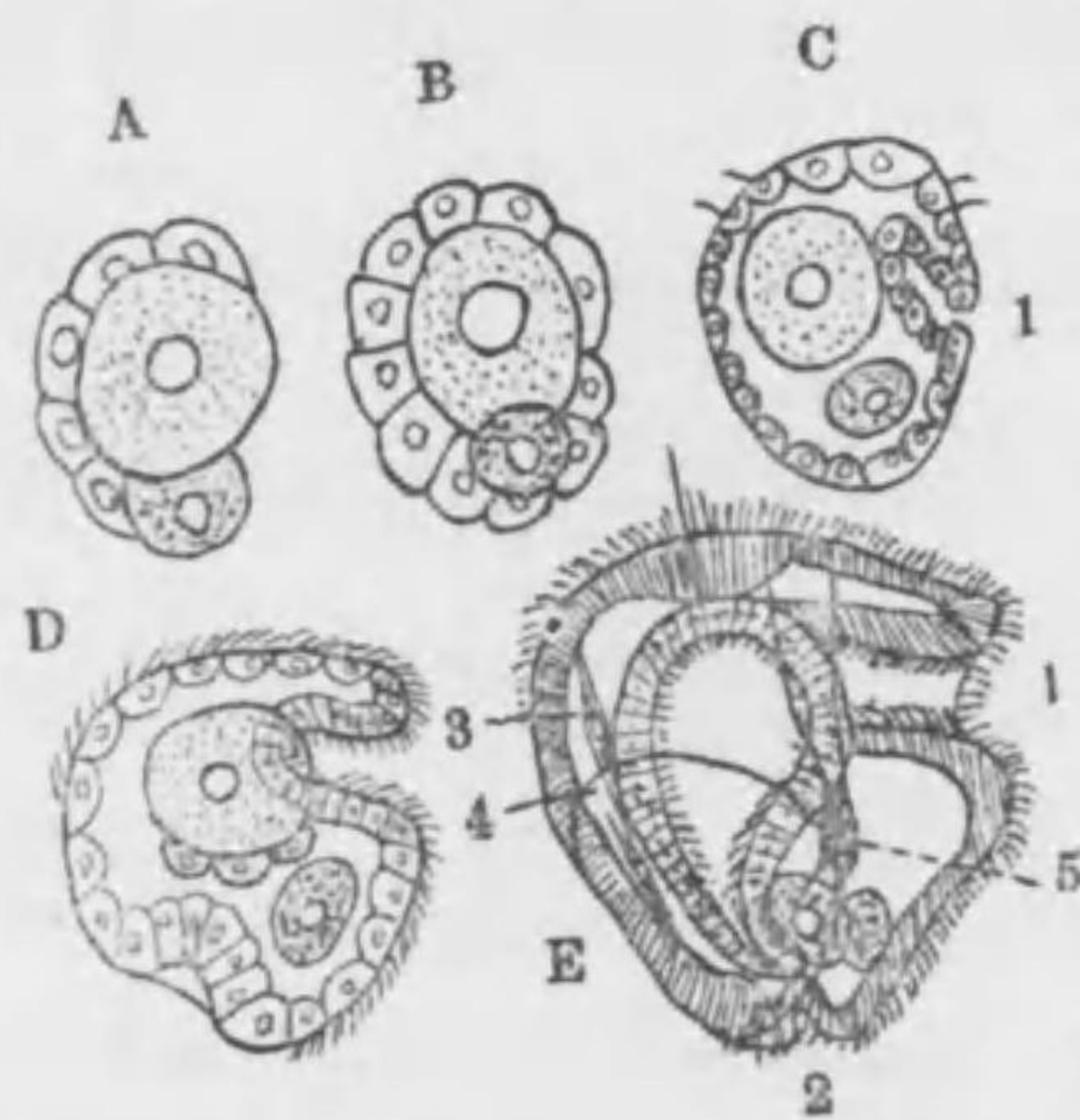
第五四圖 葉鰓類の卵の分割型圖
核と核との間に引いてある線は一つの細胞が
分れた事を示す、(Korschelt より)

球が出来、次に小球は二つに分れるが、大球は又小球を分ち出す。其内小球は又分れ大球も亦小球を分ち出すので

ある。斯様な事が繰り返へされて遂に澤山の小球は大球の上に並列して、之れを包む様になるのである。して之れ等大小の球の内大球は内中胚葉細胞 (ento-mesoderm cells) となり、小球は外胚葉となるのである。であるから原腸は蔽さつて出来るのである (epibolie gastrulation)。

之れが大多數の葉鰓類で見られる現象であるが、茲に又原腸が陥ち込んで出来るもの (invagination) もある (ドブシジミ *Cyclas*)。又此二つの中間に位するものもある (カキ *Ostrea*)。夫れから又原口は口になるものがあり、又夫が一時閉ぢて後口は同一の場處に新た

に生ずるものがある。夫れから又内中胚葉細胞は二つに分れ胃腸の一部と肝臓となる内胚葉細胞と中胚葉細胞となるが、此中胚葉細胞は體の後端に近い處で左右に二條の中胚葉帶 (mesoblast bands) となるものである。斯様な變化が起る間に肛門が



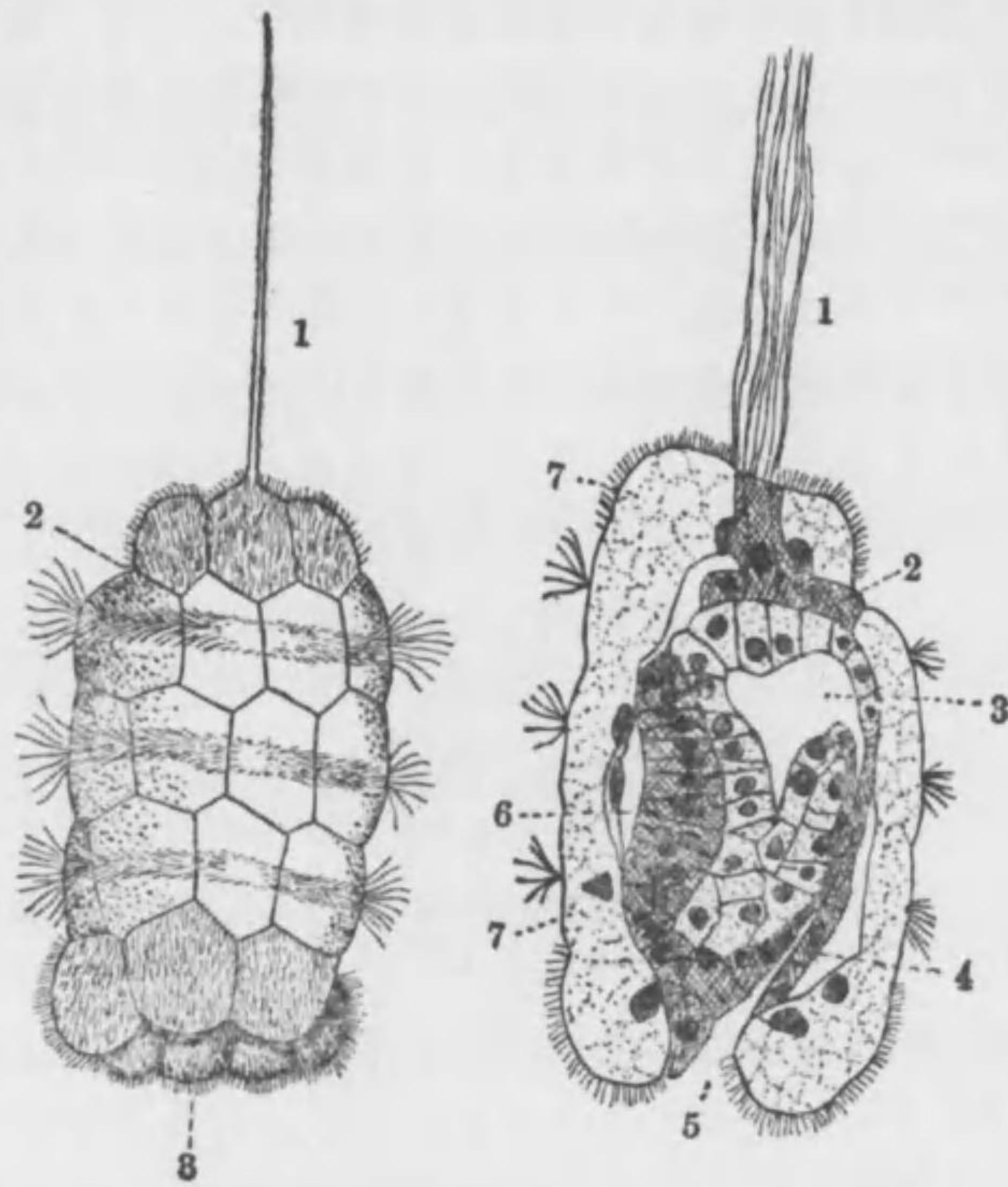
第五五圖 フナクイムシの發生、横向き

A. 外内中胚葉細胞が分れ始めたもの、上から左へある小細胞が外、下の中大の細胞が中、中の大細胞が内胚葉細胞、C. 原腸期の始め、外胚葉が窪み込んで(1)口腔が出来始めた、D. では口の反対の處に介殻が出来始めた、E. はトロコフォラ仔蟲、1口、2肛門、3背筋、4介殻、5腹筋、(Korschelt より)

體の後端に開き、他の軟體動物で見る様なトロコフォラとなるものである。併しこのトロコフォラは色々の點で他の類の夫れと區別せらるる處がある。之れ等は1) 貝殻で、之れは始めに原口に反対した處に出来て、單一であるが直ちに分れて一對となる。此始めに出来る貝殻は成長したものとは違つたもので、之れを原始殻 (prodissochonech) と云ふ。2) ベールム (Velum) は口前に

ある圓形部で其縁に纖毛が生へて居て其先端の中央部は頂板 (apical plate) となり、其表皮は厚く之れに纖毛が生へて居るが、此頂板は唇辨 (labial palpi) となり、又腦神經球も之れから出来るものである。其他足神經球は口と肛門との間に出来、外套球 (pleural ganglia) は成長したものでは腦球と合するが、其始めは之れと離れて出来、内臟球 (visceral ganglia) は足の後端に近い處で鰓の内側に出来るものである。夫れから平均器官は足球の兩側で表皮の陥落から生じ眼もベールムの兩側で内鰓の第一絲の根元に一對出来るが、イガイ (Mytilidae) とアコヤガイ (Avicula) との他のものでは早く消失するものである。3) 次ぎにピサス腺 (byssus gland) も殆んど何れの種類にも出来るが、成長した後夫れが残るものは甚だ少ない。4) 鰓は體の後端で足と外套の間に糸の様な形ちをして出来るものであるが、其始めに出来るものは内鰓となるべきもので、外鰓は之れに次いで出来、之れ等内外の鰓糸は前述の如く後屈曲して互ひに連結するものが多いのである。5) 原腎 (pronephros) は多くのものではベールムの下の兩側に位する漏斗狀體で其後端は體外に開いて居る。6) 貝殻は前述の如く始めに單一で次ぎに一双となり、二大收殻筋中前方の筋は後方のものより早く出来る。

以上は葉鰓類の普通の發生経路であるが茲に又

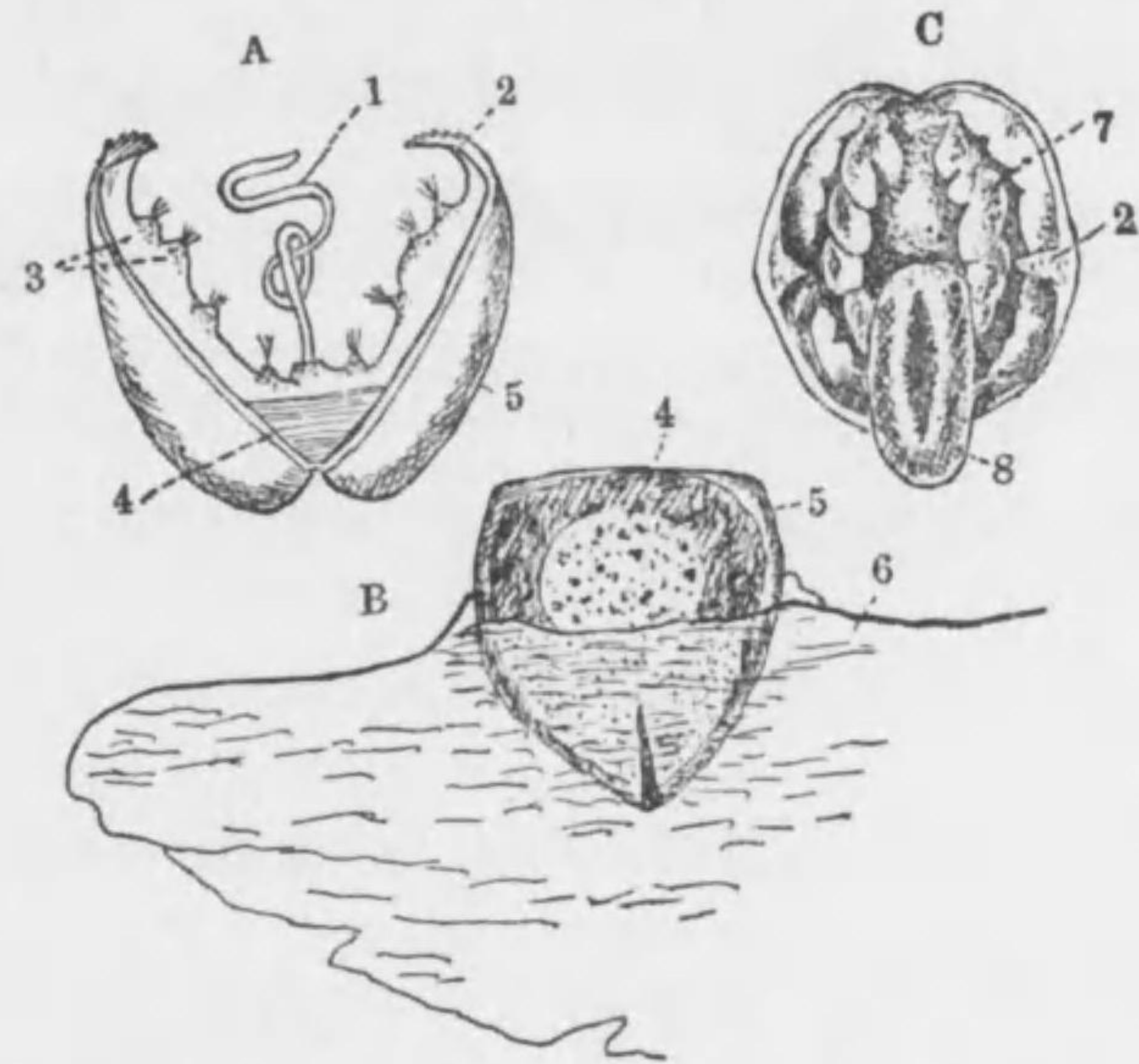


第五六圖 ヨルデア (Yoldia) のベリヂャー幼蟲
左外面から、右縦断、1 頂纖毛、2 鰓、3 原腸、4, 5 原口、
6 殻腺、7 ベールムの細胞、(Drew より)

被囊仔蟲と云ふ變つたものがある。これはヨルデア (Yoldia) の幼蟲で五つの纖毛環を有し體外には囊を被つた様に見へるが、之れを縦断して見ると、此の囊はベールム細胞で、内部には原口、原腸、頂板、殻腺等があつて、他のもののベリゲルと同一である事が知

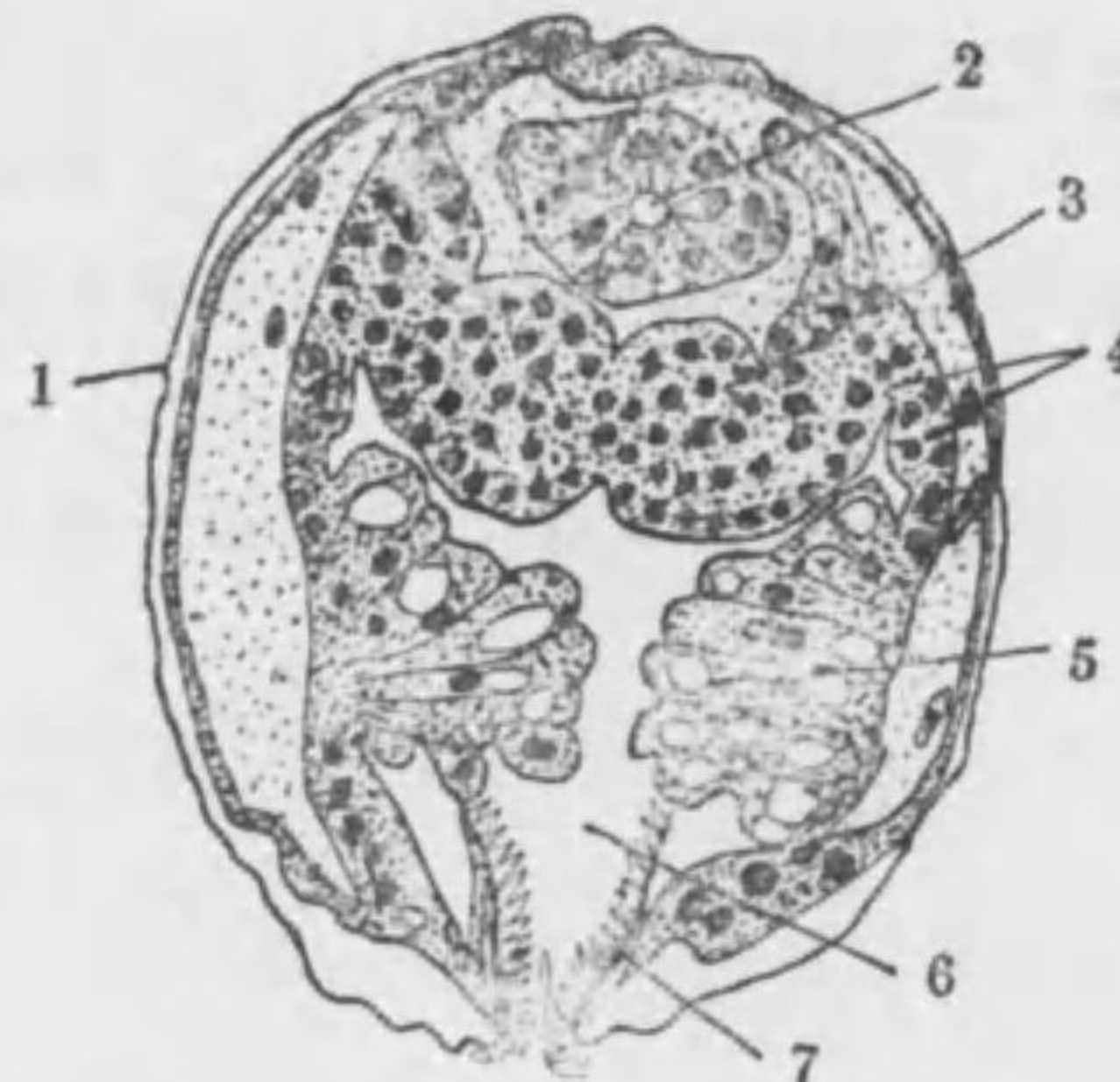
らるるものである(第56圖)。

夫れに今一つ變つたものは淡貝類 (Unionidae) に見るもので、此類の發生は母體の鰓内で起り、其體外に出た時には之れはグロキデウム (glochidium) と稱し纖毛環もなく、又腸管も不完全に發達し、其二枚の介殼の自在端には鉤狀の齒があつて、太い收殻筋を有し一本の長い粘着性の糸狀體を有つて、夫れに依り淡水魚の鰭に着生するが、之れは其齒で魚の皮膚に



第五七圖 カラスガイの子供 A. 親の介から水底に出たもの、
B. 魚の鰭に着生したもの、C. 魚の鰭を離れて八日経たもの、
1 粘糸、2 殻鉤、3 感覺器官、4 筋、5 介殼、6 魚の鰭、7 鰓、
8 足、

噛み付くのである。すると魚の皮膚細胞は全蟲體を蔽ふが、夫れで養分が魚から幼蟲の體内に送られ、斯様にして寄生生活をして生長するものである。



第五八圖 カラスガイのテロキデウム
1 幼蟲の貝殻、2 腸管、3 足神経球、4 外套となるべき細胞、5 幼蟲の外套細胞、6 外套腔、7 幼蟲の殻鈎、(ハームより)

カラスガイの幼蟲が斯様にして喰い付く魚は主としてタナゴ類であるが、其他の淡水魚類にも寄生するもので本邦では淡貝が多く産する河川に産する魚類には夫れが寄生するものは中々多

く、タナゴ、ヒガイの様なものでは又其子供が淡貝の鰓葉内で發生するので、貝と魚とが相互ひに寄生し合ふもの、即ち共同生活をして居るものである。斯様にして淡貝の子供は或る處迄魚の皮膚内で生長した後之れを離れて自在生活をするものである。

生態。 葉鰓類は水棲で、海産が多く、大多數は水底の泥砂中にあつて、足で匍匐するが、又強く足を動かして、活潑に運動するものがある(テルリナ *Tel-
lina*, ヨルデア *Yoldia*)。又は介殻を強く開閉して水中

を泳ぐものもある(ホタテガイ *Pecten*)。又カミソリ貝 (*Solen*) は外套腔内にある水を強く外套門から吹き出して泳ぐものである。之れ等に反しピサスに依つて他物に着生するもの(イガイ、アコヤガイ *Mytilus*, *Avicula* 等)もあるし、又カキの如く一方の介殻で岩石其他に着生するものもある。又僅かの種類では岩石其他に穴を穿つて其内に住み(フナクイ蟲 *Teredo*)、又は他動物の體外に寄生し又は共生するものがある。モンタクタ (*Montacuta*)、シオベレチア *Scioberetia* の二類は棘皮動物に寄生し、ジョウスセアウミエラ (*Jousseaumiella*) は珊瑚と共棲し、エントバルバ (*Entovalva*) は棘皮動物の食道に寄生す。又プランクトミア (*Planktomya*) は浮游生活をするし、フォーラス (*Pholas*) は發光す。

第一亞目 原始葉鰓類 (*Protobranchiata*)。鰓管は二重で、足の先端は蹠形をなし、殻の蝶番には齒がないか、又は澤山の同形の齒が並んで居る(同齒 *Toxodont*)。

ヌクリテイ科 (*Fam. Nuculidae*)。蝶交にはトキシソドント。
ヌクレア (*Nucula*)。

ソレノミイテイ科 (*Fam. Solenomyidae*)。介殻の表皮は厚く蝶交に齒なし。ソレノミア (*Solenomya*)。

第二亞目 真正同齒類 (*Eutaxodonta*)。鰓は二重の葉で蝶番には互ひに結び合ふ同形の齒が並んで居る。

*主として Carl Grobben に依る。

フネガイ科 (Fam. Arcidae). 殻は厚く、殻面に毛が生へて居る。ワシノハ (Arca). ペクタンクルス (Pectunculus).

第三亞目 異齒類 (Heterodonta). 鰓は二重葉で、鰓管は横枝で結合せられ、螺番の齒は少なく、中央と側部とに分れ、稀には退化す。

トリゴニイデイ科 (Fam. Trigoniidae). 介殻は三角形で、其内面は眞珠光を有し、螺番は殻縁に沿ふて立ち、横線があつて、V形である。トリゴニア (Trigonia).

カラスガイ科 (Fam. Unionidae). 淡水産、殻は長く、表皮層は暗黒色で、内面は眞珠色を呈し、螺番は少數の主齒と殻縁に沿ふ側齒とがあるか、又は全く無齒のものもある。カラスガヒ (Unio. Anodonta). カワシンジニ (Margaritana).

シジミ類 (Cyrenidae). 介殻は膨れ、外殻皮は厚く、水管は多くは二本結合し、足は大きい。シジミ (Corbicula). シレナ (Cyrena).

ドライセンスンシイデイ科 (Fam. Dreisseniidae). 外套は大部分結合し、水管がある。足は舌形でピサスを有す。ドライセンスンシア (Dreissenia). 歐洲産。

アスターチデイ科 (Fam. Astartidae). 殻は厚く、螺番は太く、主なる齒は二個又は三個。エゾシラオガイ (Astarte).

チプリニデイ科 (Fam. Cyprinidae). 殻は脹れ、外殻皮は厚く、主齒の数は一、二又は三個で一個の後側齒があるものが多い。外套線は二個の水門となる。チプリナ (Cyprina).

イセシラガイ科 (Fam. Lucinidae). 殻は圓形で、螺番に一個又は二個の主齒と稀には小形の側齒とがある。足は蠅鼻形。イセシラガイ (Lucina). 前述シオベレチア、ジョウスセミエラ、エントバルバ等寄生又は共棲のものも此科に入る。

ガレオムマチデイ科 (Galeommatidae). 介殻は脆く、外套で蔽はれ開いて居る。ガレオンマ (Galeomma). 大西洋。クラミドコンカ (Chlamydoconcha). カリフォルニア産。

キクザル科 (Fam. Chamidae). 介殻は不同で厚く、固着す。螺番の齒は強固である。キクザル (Chama).

サルガイ科 (Fam. Cardiidae). 殻は心臟形、表面に線あり。靱帯は殻外にあつて、二個の中齒と二個の側齒とがある。サルガイ、トリガイ (Cardium).

シヤコ科 (Fam. Tridacnidae). 殻は厚く、強大の線あり。前身は小さく、後身は前方に曲り、後收殻筋のみあり。シヤコ (Tridacna).

ハマグリ科 (Fam. Veneridae). 殻は圓形又は橢圓形、各殻に三個の齒あり。水管は基部で合す。ハマグリ (Meretrix). ヒナガイ (Dorsina). ビイヌスガイ (Venus). アサリ Paphia).

サラガイ科 (Fam. Tellinidae). 殻は長形で前端は後端より長く、内靱帯は殻外にあつて、水管は長し。サラガイ (Tellina).

フチノハナガイ科 (Fam. Donacidae). 殻は三角形で、靱帯は殻外にあり、螺番の主齒は一、二個で側齒が一個ある。フチノハナガイ (Donax).

マテガイ科 (Fam. Solenidae). 殻は細長く、兩端は開き、足は圓筒形。マテガイ (Solen). ミゾガイ (Ensis).

シオフキ科 (Fam. Mactridae). 殻は三角形又は橢圓形で、閉じて居るものと、開いて居るものとある、V形の主齒と側齒とがある、水管は合一す。シオフキ、バカガイ (Mactra).

オオノガイ科 (Fam. Myidae). 殻は厚く、不平等、後端は開き、匙形の靱帯がある。外套は殆んど閉ぢ、水管は長く、合一し、足は短し。オオノガイ (Mya).

アナチニデイ科 (Fam. Anatinidae). 殻は薄く、外面は粒状を呈し、靱帯は匙形で、無齒、水管は長く足は細し。雌雄一體、

アナチナ (Anatina).

クラバゲルリテイ科 (Fam. Clavagellidae). 殻は薄く、石灰質で圓筒形をなし、前端に小門があるか又は夫れも全く閉じられ、足は退化す。クラバゲルラ (Clavagella). プレキチス (Brechitis).

シヤクシガイ科 (Fam. Cuspidariidae). 殻は前後に延び、鰓は筋質の棚の様になり、之れに僅かの孔が開いて居る。シヤクシガイ (Cuspidaria).

カモメガイ科 (Fam. Pholadidae). 殻は開き、靱帯も歯もなく、格子形線がある。蝶番の前縁は外方に向き殻頂の内側に柄の様な突起がある。外套は閉ち、其後部は筒形となり、殻で蔽はれない體部には副石灰質物が生じ、足は棒形であるか、又は退化し、木石等の内に穿植す。カモメガイ (Pholas). スズガイ (Juoannetia). フナクヒガイ (Teredo).

第四亞目 不同筋類 (Anisomyaria). 蝶番の歯は多く退化し、夫れがあつても主側に分れるものなく、鰓は複葉で、收殻筋は非常に不同であるか又は一個のみあり。

タイラギ貝科 (Fam. Aviculidae). 殻は斜めに不同で眞珠層は厚く、蝶番の縁は眞直ぐで、翼狀の附屬物がある。無歯又は小形の歯を有し、足は小さくてピサスを有し、前收殻筋は多く欠如す。アビクラ (Avicula). メレアグリナ (Melaugrina). チョオガイ、アコヤガイ (Pinetada) 眞珠を生ずるので有名である。タイラギ (Arina). ハゴキガイ (Pinna).

カキ科 (Fam. Ostreidae). 殻は不同、葉を重ねた様で、蝶番は弱く歯はない。左殻は深くて他物に着生し、右側の殻は蓋の様である。外套は完全に開き、自在縁に鰓がある。無足、雌

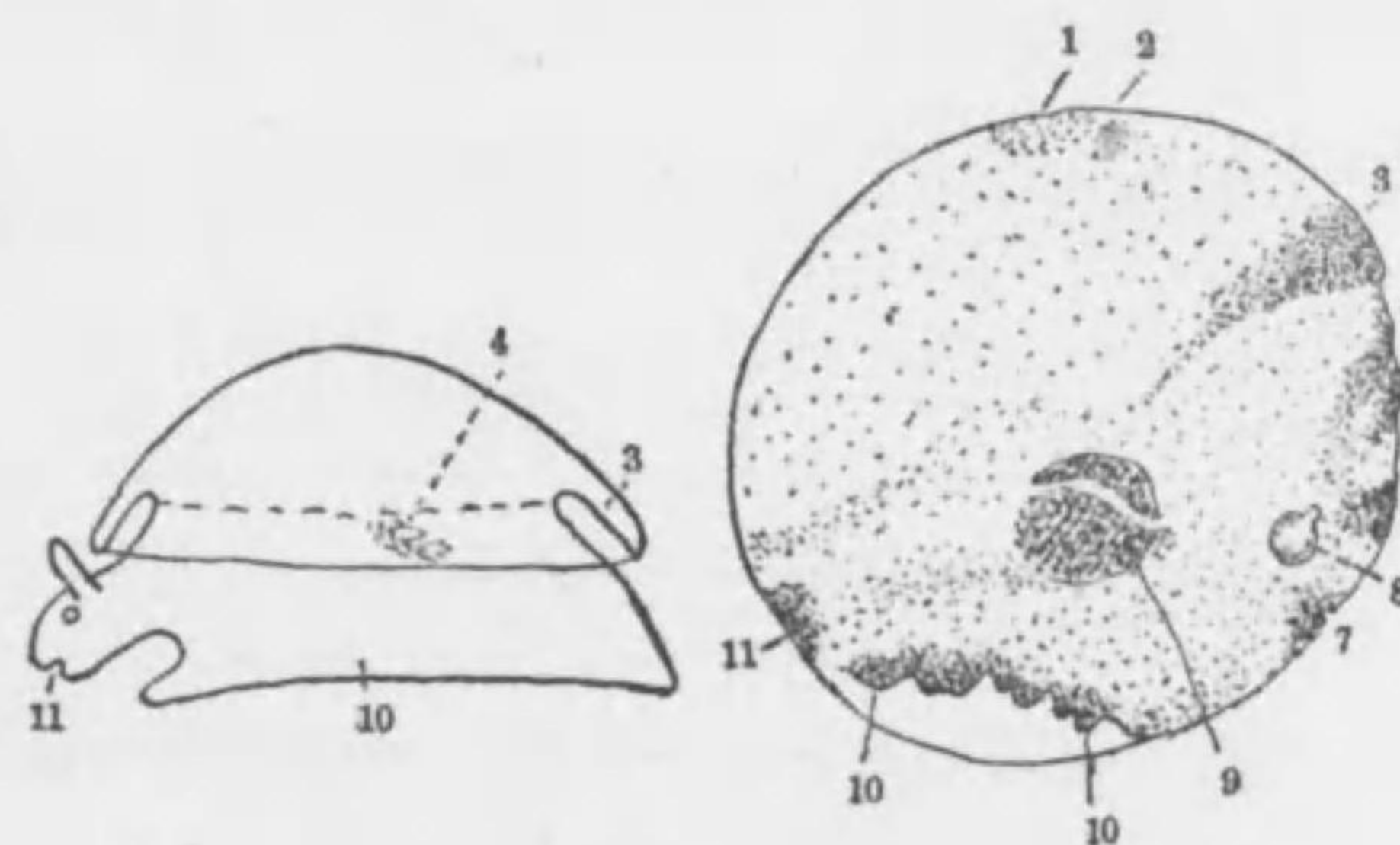
雄一體が普通である。カキ (Ostrea).

イガイ科 (Fam. Mytilidae). 殻は同形で、多くは楔形を呈し表皮層は厚く、蝶番はなく、前收殻筋は小形で、足は指の形ちで、ピサスを有す。イガイ (Mytilus). ヒバリガイ (Modiolus).

ホタテガイ科 (Fam. Pectenidae). 殻は同形又は不同形で蝶番の縁は眞直ぐで、星々扇狀の線葉がある。外套縁に觸手と多くは眼がある。足は小さく多くはピサスを有し、或るものは殻面で着生す。ホタテガイ、イタヤガイ (Pecten). ヒオオギ (Chlamys). ツキヒガイ (Amusium). メンガイ (Spondylus).

第四目 頭足類 (Cephalopoda).

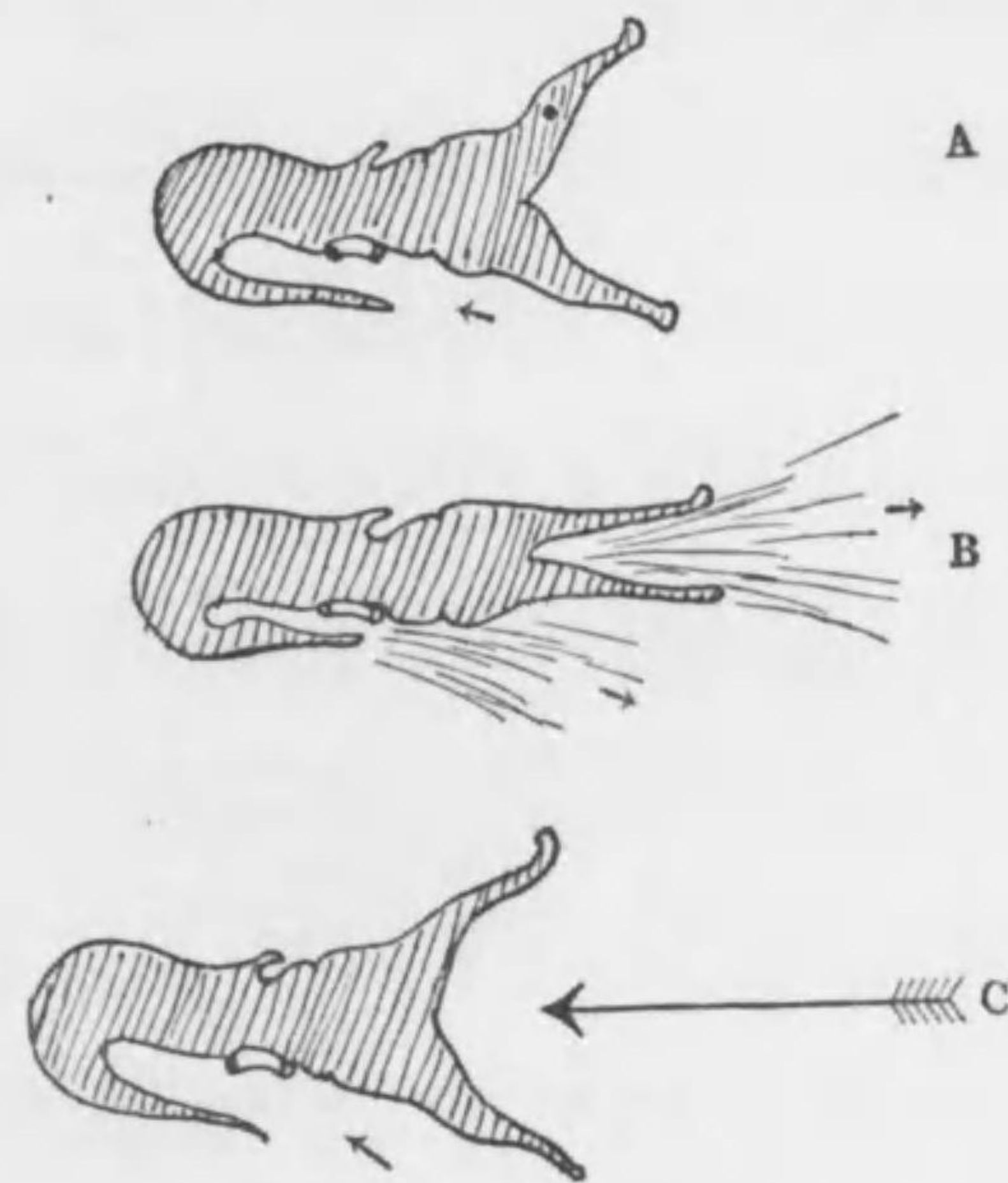
頭足類は軟體動物中では一番發達したもので、其頭足類と云はれるのは、前述の如く、他のものの足が變つて幾本かの足又は腕となり、夫れ等が口の周圍



第五九圖 頭足類の胚兒と原始軟體動物との關係を示す。右はホタルイカの子供、1 殻、2 鰓、3 外套縁、4 鰓、5 肛門、6 漏斗内門、7 漏斗外門、8 平均器官、9 眼、10 腕、11 口、(著者)

にあるからである。之れ等の足は四鰓類と云ふものでは澤山あるが、今日生存する多くのものでは或は夫れが十本(イカの類)又は八本(タコの類)である。であるから頭足類は前述 ヨメガサラの類のもの頭の處を大きくして、其兩側に大きな眼が出来口の周圍にある足の部分が幾本かの腕(足)となり、次ぎに頭から後方の内臓囊が大きくなつて、其前面は生理的には背面となり、後面が腹面となつたのである。此内臓囊の上に外套があるが、其内には又他のものにあると同様外套腔がある。外套腔は生理的の背部では小さく、腹部では大きい。今云ふた様に頭足の後部即ち他の軟體動物の後足の處はオホムガイでは平たくなつて左右に擴がり、之れが相方から巻いて圓筒形になつて居る。普通のタコとイカとでは此板の様なもの左右から結び合つて完全な筒形の水管即ち漏斗となるのである。夫れで此漏斗の前門は頭の腹面で體外に開き、後門は外套腔内に開くのである。此漏斗と腕とは頭足類の運動器で漏斗の兩側には凹んだ處があつて茲に軟骨があり、又夫れに相當する外套の内側面にも軟骨の突起があつて、夫れ等が相互ひに結び合ふのである。すると、外套の外門は斯様にして全く閉ぢらるるのである。又漏斗内には辨膜があつて夫れが外力へ向つて居るから、外套腔内の水は漏斗から體外に流

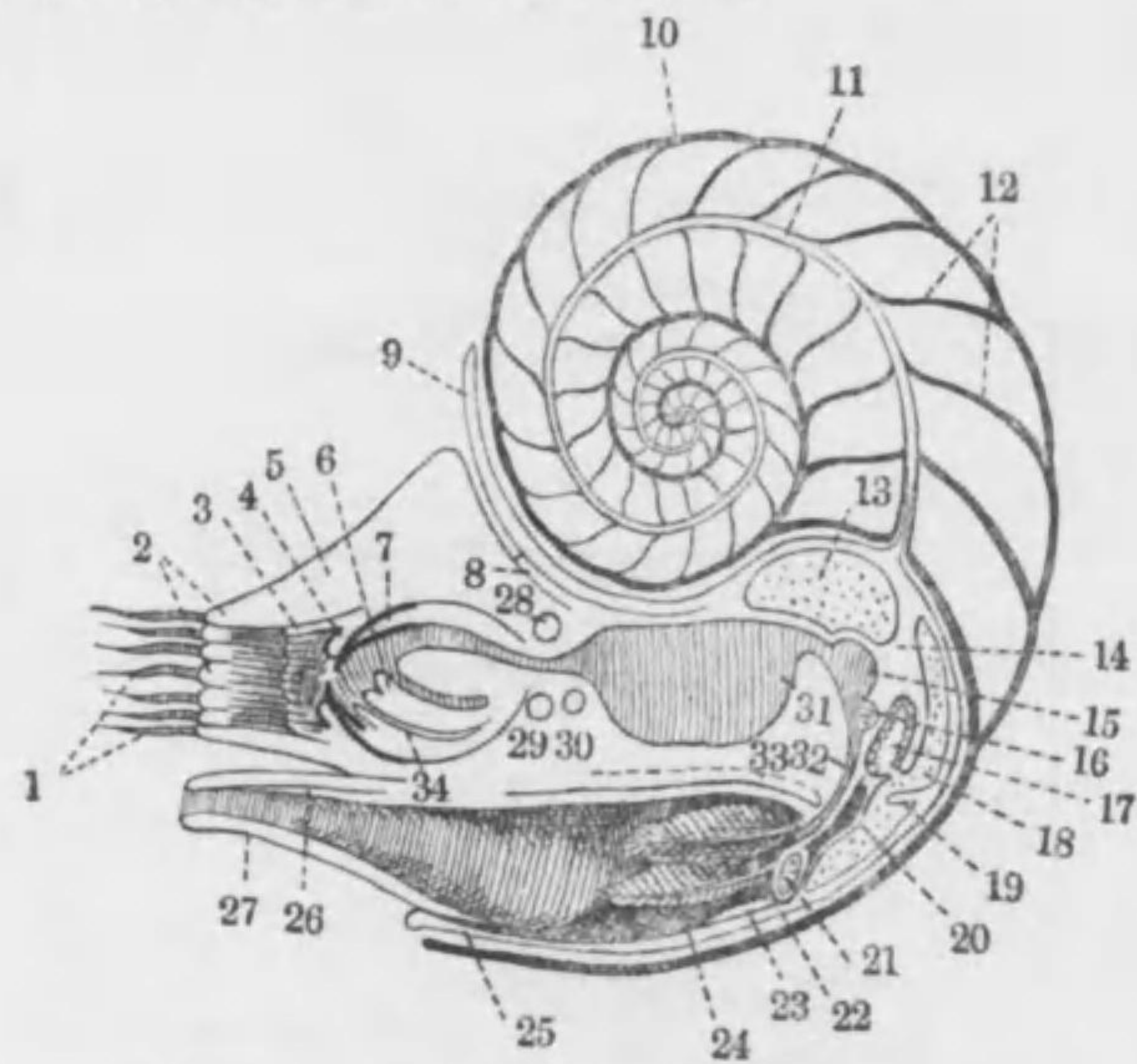
出する事が出来るのである。外套には筋肉が能く發達して居て、其内殊に其壁を伸縮するものがあつて、之れを伸ばす時には外套の入口から水は腔内に流れ入り、夫れを縮むる時には外套の入口は今云ふた軟骨等で閉ぢられるので、腔内の水は強く漏斗から流し出さるるものである。其流出する水の勢力で全身は水と反對の方向に向つて動くものである。



第六〇圖 タコの泳ぐのを示す

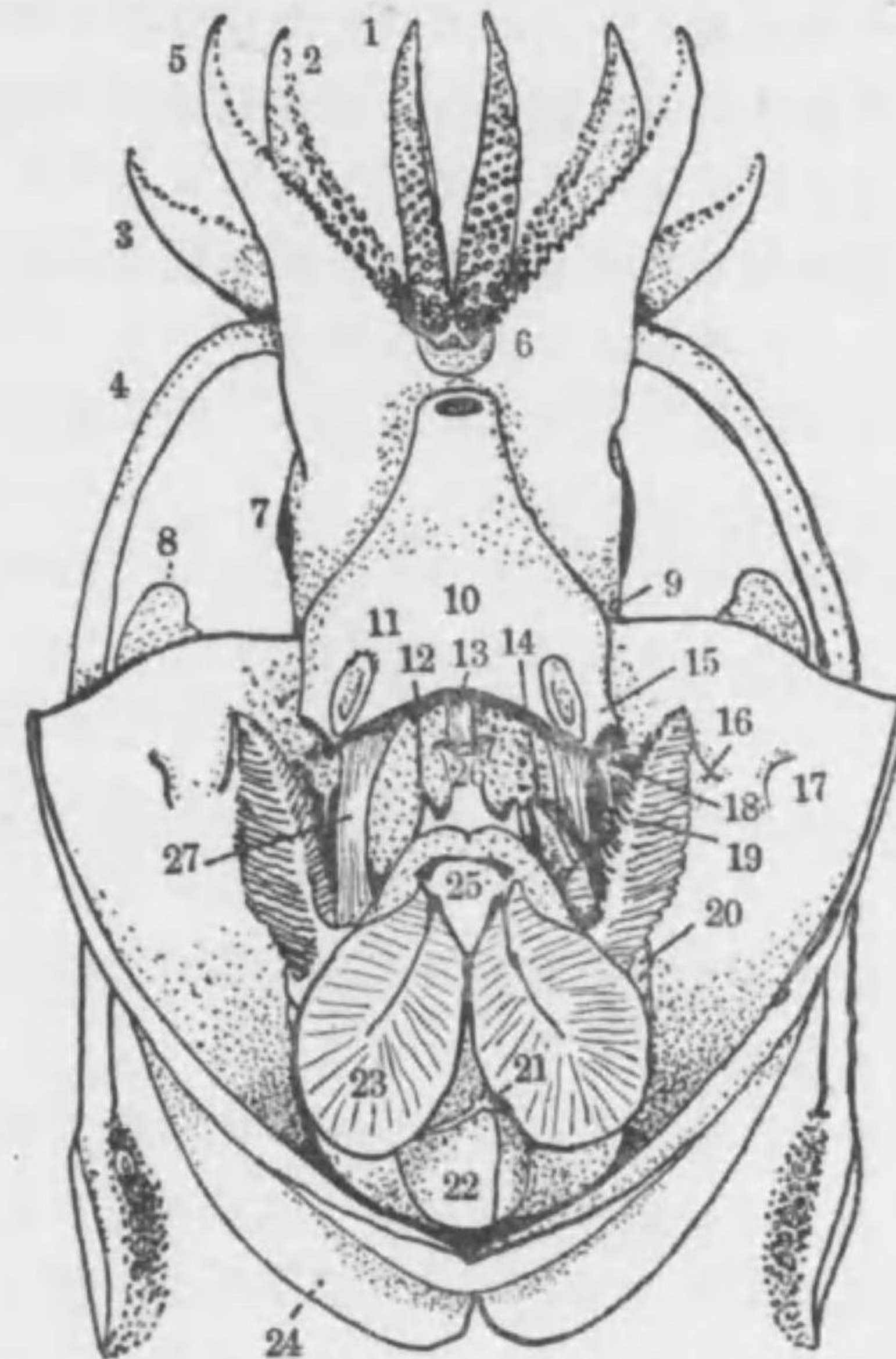
A. は外套と腕とを擡げた處、B. 夫れを縮めて漏斗からは水を射出し、腕でも水を押すのである、C. 又Aの位置になつたもの、

夫れと同時に又外套内に水が入る時に腕は體側の方へ擴げられるが漏斗から水を射出する時には之れ等の腕を伸ばして、漏斗から出る水と同じ方向へ水を押すのである。斯様にしてタコ、イカは外套と腕とに依つて水中を移動するものである。併し又此類のものは漏斗を後に向け夫れから水を流し出して反對の方向に動く事もある。



第六一圖 オオムガイの縦斷 1, 2 外觸手, 3 内觸手, 4 唇膜, 5 頭葉, 6 舌, 7 上顎, 8 頸部, 9 脊外套葉, 10 殼, 11 内管, 12 殼隔壁, 13 體腔, 14 生殖腺帶, 15 胃, 16 胃盲囊, 17 生殖器, 18 體腔, 19 生殖隔膜, 20 心臟, 21 腎臟, 22 オスフラヂウム, 23 ニゲメンタル腺, 24 鰓, 25 外套膜, 26 漏斗瓣, 27 漏斗, 28 腦, 29 足球, 30 内臟球, 31 前胃, 32 直腸, 33 大靜脈幹, 34 毒腺管,

夫れから腕であるが、夫れが今も云ふた様にオオムガイでは細い腕が口の周圍に澤山(外圍に十九對



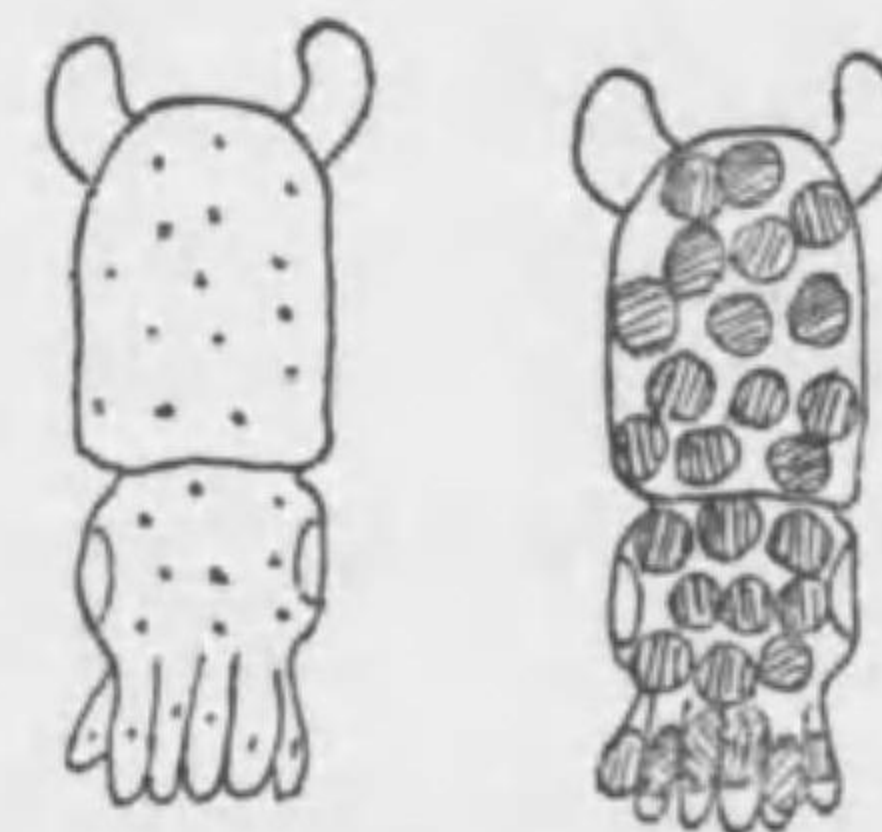
第六二圖 甲イカ、外套の腹中線を切り開いたもの、
1-5 五腕, 4 觸腕, 6 口, 7 眼, 8 鰓の前端, 9 嗅官, 10 漏斗, 11 漏斗のある外套腔を閉づる軟骨, 12 腎門, 13 大靜脈幹, 14 生殖門, 15 漏斗囊, 16 鰓帶, 17 外套にある外套腔を閉づる軟骨, 18 星形神經球, 19 鰓靜脈, 20 外套靜脈, 21 外套動脈, 22 墨囊, 23 ニゲメンタル腺, 24 鰓, 25 鰓ニゲメンタル腺, 26 肛門, 27 漏斗收筋,

と内圍に十二對あつて、夫れ等が鞘の内に出入する事が出来るのである。其上外側の一對は大きくなつて頭帽と云はれ、殻口を閉づる用に使はれるものである。タコとイカとでは前述の様に腕の数は八本又は十本で其口に向つた面には吸盤又は鉤と吸盤が付いて居るが、イカ類では其二本が殊に長く多くのものでは夫れが頭側にある特別の囊に出入する事の出来るものである。斯様な腕を殊に觸腕(tentacular arms)と名づける。して此觸腕には其先端に近い處にのみ吸盤があるものである。

今日生きて居る頭足類で大きな殻を有するものは、オオムガイとタコフネの雌とであるが、タコフネの殻は他の軟體動物の殻とは形態上別のものである。オオムガイの殻は外套面から生じたもので體に對して脊の方へ向ひ、縦に螺旋狀に卷いたものであるが、此殻は横の仕切りで幾つもの室に分たれて居る。して之れ等幾つもの室の内で終りの一番大きい室に動物體は居るので、夫れから後の室は段々小さくなつて、之れ等には瓦斯體が入つて居るが動物體の一部は細い管となつて之れ等室の眞中を通つて一番終りの室に迄達して居る。此肉質の管を水管(siphon)と名づける。

オオムガイの外のものでは殻は體內にあるが、其發生の初めには外套の中央背面にあるものだが、其

兩側の皮膚が持ち上つて之れを包むのである。してスピルラ屬(Spirula)では其後端は腹面(形體上では後面)に向つて曲る事はオオムガイと同様である(但しオオムガイでは前述の様に背面に曲つて居るのである)。總て他のものでは夫れが大層退化し又は全く消へて仕舞つたものである。イカ類で甲といふものは之れで、夫れが角質の薄いものもあるし、又は石灰質のものもある。マイカ(Sepia)では甲の先端

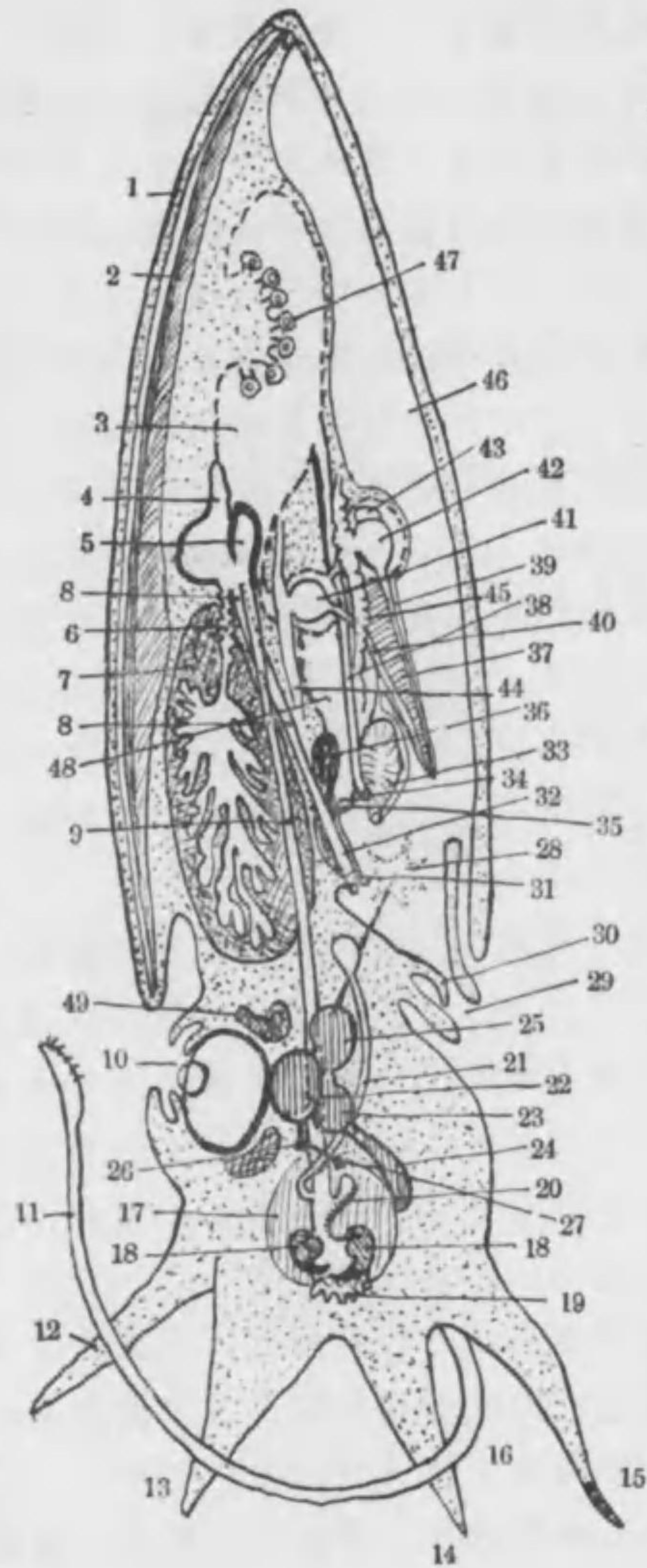


第六三圖 イカの幼蟲
イカの幼魚の色素細胞が伸びた處と縮んだ處、(著者)

にまだ卷いた部分を窺ふ事が出来るし、他のイカでもまだ其痕跡が見られる。併し八腕類になると甲は退化して一對の小さな棒の様になるか又は全く消へ失せて仕舞つたものである。又八腕類の内タコフネの雌にある大きな背

方に曲つた介殻は一對の特別に發達した腕が分泌して出来たもので、外套の表皮から出来た他のものの殻とは丸で別のものである。

頭足類の皮膚には上皮の下に色素を有する細胞があつて、之れ等は囊狀で澤山の放射筋肉纖維を有し、その伸縮に依り細胞が伸縮して色素が廣がり又は縮まるものである。之れ等の他に又視神經球か



第六四圖
 ホタルイカを模型的に
 抽いたもの。(ステン
 ベル氏に似て)

- 1 9 20 球門、44
- 外套、28 大動脈幹、45
- 食道、2 10 21 星形球、36 墨囊、37 大腸脈幹、(泌尿作用をするもの)、46
- 甲、3 11 16 唾腺と云ふもの、29 漏斗、38 卵管、39 腸胃、40
- 3 生殖腺、4 12 15 腕、15 胃の盲囊、5 胃、6 肝管と脾と云ふもの、7 肝臓、8 腸、
- 1 9 20 球門、44
- 28 大動脈幹、45
- 2 10 21 星形球、36 墨囊、37 大腸脈幹、(泌尿作用をするもの)、46
- 29 漏斗、38 卵管、39 腸胃、40
- 12 15 腕、15 胃の盲囊、5 胃、6 肝管と脾と云ふもの、7 肝臓、8 腸、
- 15 胃の盲囊、5 胃、6 肝管と脾と云ふもの、7 肝臓、8 腸、
- 17 25 内臓外套球、26 喉上球、19 喉下
- 18 27 トビカラス、19 喉下
- 20 27 喉下
- 21 22
- 22 23
- 23 24
- 24 20 27
- 25 20 27
- 26 20 27
- 27 20 27
- 28 20 27
- 29 20 27
- 30 20 27
- 31 20 27
- 32 20 27
- 33 20 27
- 34 20 27
- 35 20 27
- 36 20 27
- 37 20 27
- 38 20 27
- 39 20 27
- 40 20 27
- 41 20 27
- 42 20 27
- 43 20 27
- 44 20 27
- 45 20 27
- 46 20 27
- 47 20 27
- 48 20 27
- 49 20 27

ら特別に神経を受くる細胞があつて、これ等は皮膚に金属性の光澤を興ふるものである。又開眼類の内には発光する處の細胞も澤山に分布されて居る。

腕の真中に口が開くが其周囲の皮膚は高くなつて居る。之れを口膜 (buccal membrane) と云ひ、之れに觸手が付いて居る。口の背腹にはトビカラスと云ふ角質の顎がある。齒舌は或るものには欠く(或るイウレイイカ *Cirotenthes*) が、他のものでは中齒一列と各側に三列の側齒と數列の縁齒とがある。口腔内の腹面には味官と多くは二對の毒腺とが開き、長い食道は簡単な管であるがオオムガイと八腕類とでは其の胃に開く前に嚙囊がある。胃は多く球形でその内面に縦襞又は孔状突起がある。胃には大きな盲囊が附いて居るが其内壁は多く螺旋狀に隆起し、之れに一双の巨大の肝臓から來る管が開く。此管には葉狀の突起が澤山付いて居て之れが脾臓と名づけられ、腎臓の腔内を通過するものである。八腕類ではこの脾臓は肝臓の近くにあつて、一塊をなして居る。胃から出る腸管は比較的短かく肛門は漏斗の内門に近く位す。肛門の背壁から一個の腺體が出るが、之れは墨囊で、その黒色の液は大きな敵に逐はれた時に身を隠すの用をなすものである。

呼吸器と脈管。呼吸器としては外套腔内で内臓

囊の兩側に一對又は二對の鰓があるが、此鰓は二重の鰓管から成つて居るものである。各鰓の腹面(生理的に)には一本の太い鰓静脈(或は呼吸静脈 respiratory vein)があつて、其血液は鰓で呼吸した動脈血である。各呼吸静脈は体内の中心に来て一つの斜めに横はつた厚い筋肉の壁の囊に入る。之れを體系心臓(systemic heart)と云ひ、圍心腔と稱する體腔の一部に位す。此心臓から出る血管の太いものは一本後方へ走るが、之れは後行大動脈幹(posterior aorta)で、圍心腔動脈(pericardial artery)と外套動脈(pallial artery)とが夫れから分岐して出る。夫れから心臓から前に走る大動脈幹は元來一雙であるが、オオムガイでは右側のものが無くなり、二鰓類では左側のものが無くなつたのである。夫れから又心臓の前中腺から一本の生殖器へ行く動脈が出るが、此脈管は心臓を出て直ぐに後行生理的の位置でするものである。夫れから各鰓静脈に入る血液は體の頭足から來る一本の太い静脈幹(vena cava と呼ぶ)ものが二本に分れて來るものと、體の後方(生理的の)から來る左右の後外套静脈幹(posterior pallial vein)と之れに又主として鰓を養なつた血が集まつて來るものとが一緒になつて鰓の根部にある鰓心に入り夫れから呼吸動脈管に移るものである。此鰓心も心臓も體腔内に位するもので、此體腔は又體の後端生理

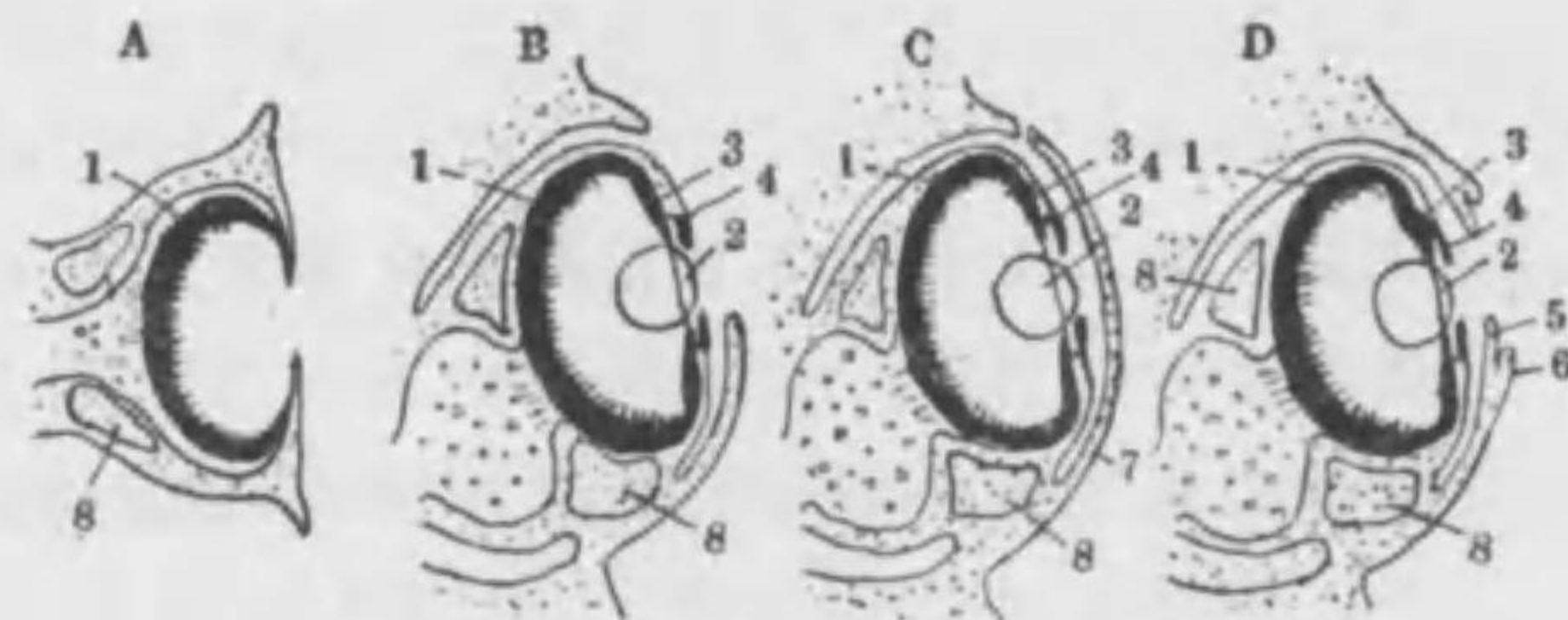
的のでは生殖器官がある處の體腔に連るものである。

血液はヘモチアンがある爲めに青色を呈し、血細胞は少ない。之れ等血球は二鰓類の鰓の根にある鰓帯と稱する腺(脾臓 Spleen と呼ばれて居る)や眼の側にある白體(white body)と云ふ腺から出來るものである。

神経系では主な神経球が一ヶ處に集まつて居るのが著しい點で、夫れが二鰓類では殊に能く發達して、軟骨内に位し脊椎動物の腦に似たものである。之れ等神経球には食道の背面にある一雙の腦球(cerebral ganglia)と、其腹面にある足球(pedal ganglia)とで、之れ等は太い神経で相互ひに連續して太い咽喉環が出來て居る。二鰓類では腦の兩側から大きな視神経球(optic ganglia)が出、足球からは腕神経球(brachial ganglia)が出て居るし、又漏斗に行く太い神経(infundibular nerve)も足球から出て居る。夫れから又内臓神経球(visceral ganglia)も或るものでは足神経球と別に見へるが多くは之れと合して外部からは區別が出來ない。又腦神経球から喉上神経球(supra-buccal ganglion)へ行く神経が出るが、此球から又喉下神経球(infra-buccal ganglia)に連絡して居り、平均器官へ行く神経も亦腦球から出て居る。又内臓神経球から太い神経が中央線と左右とに出るが、中線に出

るものは内臓神経 (visceral nerve) で左右に出るものは外套神経 (pallial nerve) である。此外套神経は漏斗の側囊の側で外套に大きな星形神経球 (ganglia stellata) となり主として外套に神経を送る。夫れからまた脳神経球から交感神経 (sympathetic nerve) が出て夫れが胃神経球 (gastric ganglia) に連なつて居る。其他又心臓にも鰓にも特別な神経球がある。

感覚器で一番能く発達したものは眼である。此眼は四鰓類では簡単な囊状をして外面に開き別に光線を屈曲するものもないが(第65 A.)二鰓類の盲膜



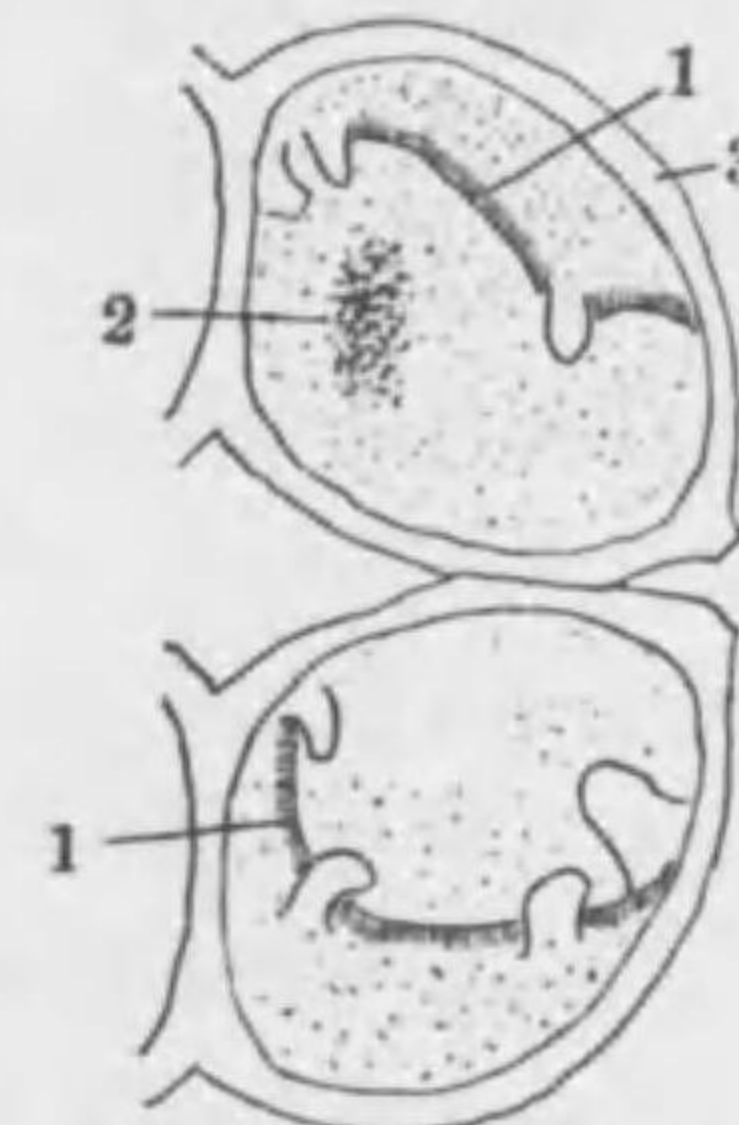
第六五圖 頭足類の眼 A. オオムガイ、B. 閉眼類、C. 閉眼類、D. タコ類、1 網膜、2 レンス、3 繊毛體、4 虹彩、5 眼脣(下)、6 眼脣(上)、7 角膜、8 白體、

は囊状をなして、複雑した構造のものとなり、軟骨内に位し、盲膜は視細胞と支細胞とからなり、視細胞には桿状體があつて光線を取り、視細胞にも支細胞にも色素があつて、盲膜は鳶黑色に見へる。眼球内には水様物があつて、レンスは集中層を有し、略々球形で内外二層からなり、内部は大きくて、外部は小さい。

又盲膜は此二部の間で毛様體 (ciliary body) となり、レンスの外面には虹彩 (iris) があるが、其自在縁は色々違ひ、瞳孔は開眼類 (Oegopsida) では縦に、又八腕類では横に開く、閉眼類では虹彩の上に又一枚の膜があつて、瞳孔への入口は更に小さくなる。

頭足類の眼は無脊椎動物の中では最も能く発達したもので其視力は脊椎動物の夫れに匹敵するものである。夫れに又其遠近の調節は水棲脊椎動物と同様レンスと盲膜との距離を變ずるのに依つて出来るものである。

平均器官は二鰓類では軟骨内にあつて、甚だ込み入つた構造をしたもので、一個の大きな耳石 (statolith) があるが之れは主平均點 (macula statica princeps)



第六六圖 十足類の平均器官を開いたもの。1 平均塊、2 平均點、3 軟骨壁、(石川昌氏 原圖)

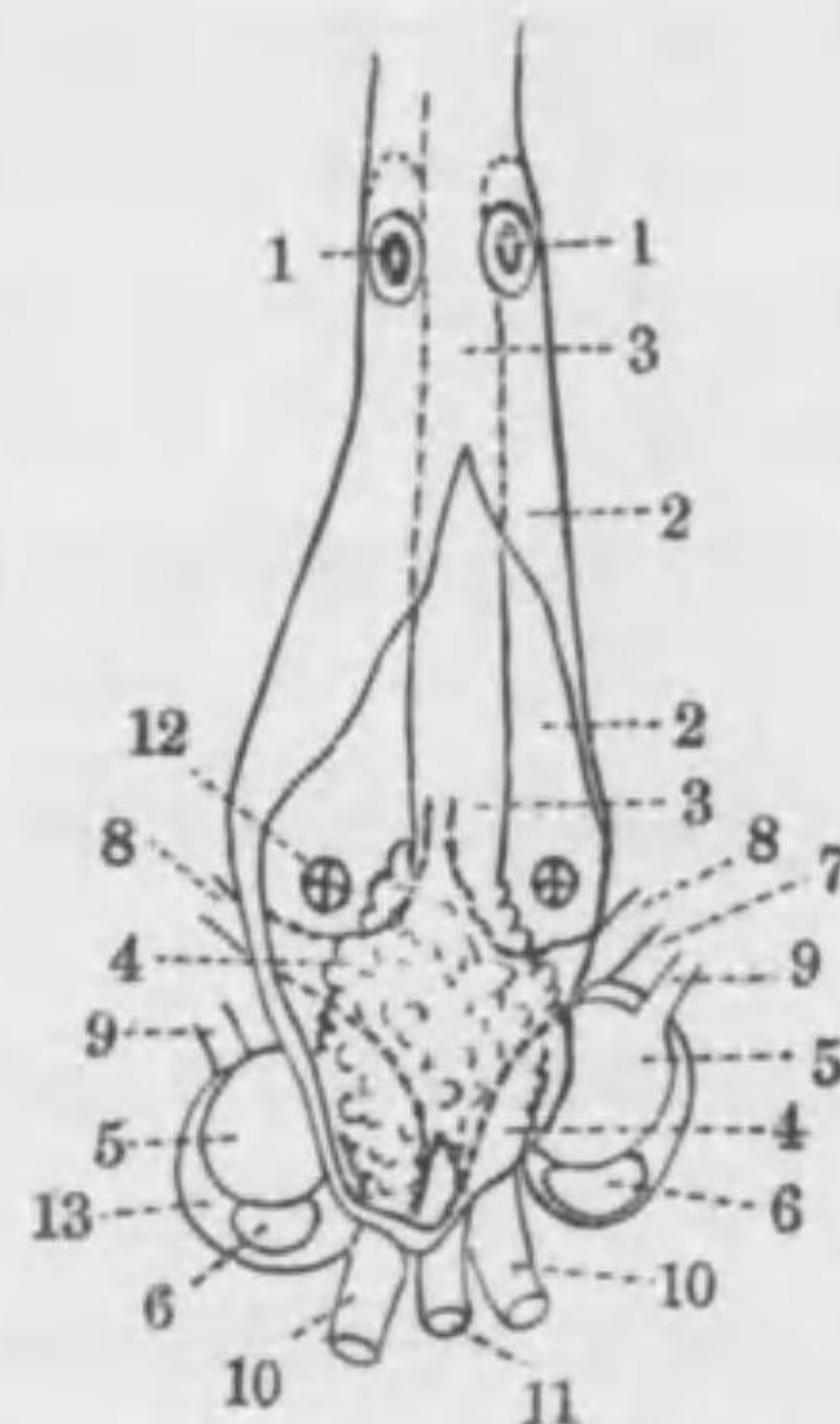
の上に位する。此外に又無視點 (macula neglectae) と平均隆起 (crista statica) と云ふ二様の感覚器もあるが、平均囊は元來外皮の陥落から生じたもので、頭の表面に向つて盲管が出て居るものである(第66圖)。又平均器官へ行く神経は脳神経球から出て居る。次ぎに嗅官は眼の腹側にある窪みで、オスフラヂウムは

オオムガイのみにあり、歯舌下器官(subradular organ)は名の如く歯舌の下にあつて、味官を司るものである。

泌尿器は二鰓類では一対、四鰓類では二對の腎囊と云ふもので其の外門は肛門の側にある。腎囊の内には體の前後から來る前述の大静脈幹があるが其壁は葡萄狀の腺體となり、鰓心へ行く静脈血は此腺體に依つて尿を分泌するものである。多くの二鰓類では兩側の腎囊は合して一個の大きな囊となる。

又腎囊は其背面(生理的)にある圍心腔と一對の門で連なつて居る。

體腔は比較的大きな腔處で、一方には今云ふた腎囊に開く圍心腔で他方には夫れが生殖器の入る大きな腔處に開くものである。此圍心腔には中央にある體系心臟の入るものと左右の鰓心とが入るものとがあつて之れ等は相互に通じて居るものである。八腕類では體腔は



第六七圖 ホタルイカの腎臓を腹面から開いたもの。
1 腎門、2 腎囊、3 前行大動脈幹、4 3の泌尿作用をする部分、5 鰓心、6 圍心腔腺、7 點で示す変形の體系心臟、8 呼吸静脈、9 呼吸動脈、10 後行大動脈幹、11 後行大動脈幹、12 腎囊圍心腔通門、13 鰓心圍心腔、(原圖)

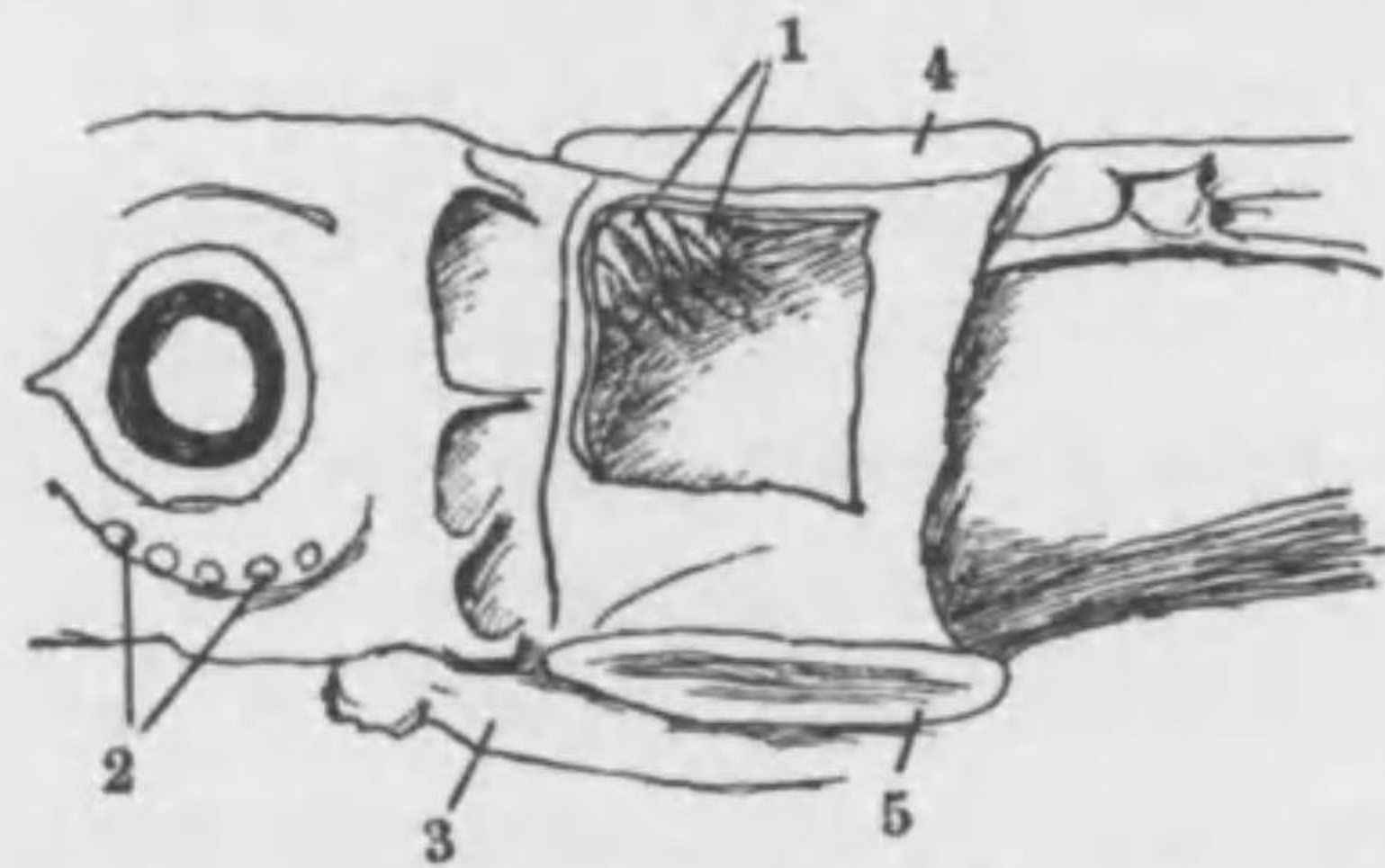
生殖器の入る處の他は細い管の様になつて居る。又オオムガイでは體腔は直接に外套腔に開く。

頭足類は雌雄別體で、雄が有する特別の腕(生殖腕 hectocotylized arm)で雌と區別されるものである。スピルラ(Spirula)では左右の第四腕が生殖腕となつて居るが、多くの開眼類だの甲イカ(Sepia)、ヤリイカ(Loligo)では左の第四腕が生殖腕となつて居る(ホタルイカ Wataseniaでは右の第四腕である)。又ダンゴイカ(Sepiolo)とセビエッタ(Sepietta)では第一左腕が生殖腕となつて居る。夫れからタコ類では殆んど皆第三右腕で、ムラサキダコ(Tremoctopus)とタコブネ(Argonauta)とでは生殖腕(タコブネでは左の第三腕)は雄の體から離れ或る期間自在に水中を游泳した後蝶の外套腔内に入るものである。斯様にして此の腕はタコブネに寄生する吸蟲の一種だと思はれて居た事がある。

生殖器は圍心腔と續いた體腔の内壁にあつて、精卵は此腔内に落ち特別の導管で體外に運ばるゝものである。輸卵管は開眼類の多くと二鰓類とオオムガイとでは一雙で、總て他の類では左側のもののみ發達す。尤もオオムガイでは一雙の内右側の管が退化す。又何れのものにも輸卵管には腺體があるが、又十腕類とオオムガイには外套腔内に一雙の卵巢腺(nidamental gland)と云ふものがあつて輸卵管

門に近く開き生まれた卵を他物に附着せしむるものである。卵は個々別々に長い柄で他物に着生するものがあるし、又は膠質物の内に深山一緒に入つて居るものもある。

雄の生殖器導管はオオムガイ(此動物では導管は一双あるが、右側のもののみが使用せらる)の他では常に左側にのみ發達し、其體腔生殖腔に開く處から深山迂回する輸精管(vas deferens)があつて、夫れから精子囊となり、次ぎがプロスタート腺(prostate gland)で、之れに小さい盲囊があつて輸出管となり夫れが太い精子束囊(spermatophore sac)に入る。此精子束囊の先端は今云ふた様に多くのものでは外套内の左側に開口す。精子は精子束囊内で精子束管と云ふものになるが此束管は薄膜の管狀體で其大部分に

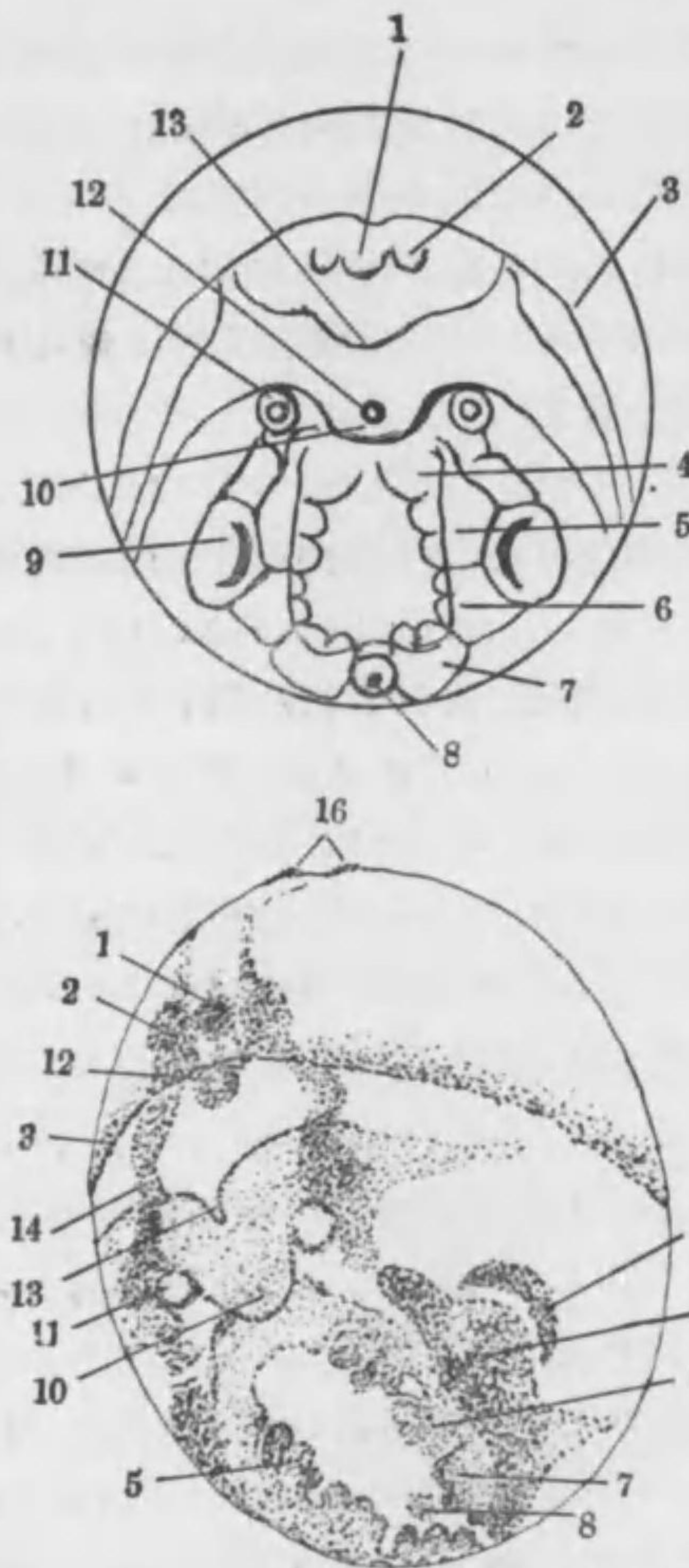


第六八圖 ホタルイカの雌の頭の膜の下に精子束が着けてあるもので、膜の一部を切つて夫れを見せたのである。(原圖)。
1 精子束、2 眼下発光器、3 漏斗、4 頭間軟骨、5 頭背軟骨、

は精子が入つて居るが、之れに反對する處には螺旋狀の軸があつて、其の伸びる力で精子が發射せらるるものである。之れ等精子束は前述交接腕で雌の體に運ばれ色々の體部に附着せらるるものである(第68圖はホタルイカの雌の頸部に精子束の附いて居る處を示す)。

發生は直接で、分裂は半圓盤形で、分裂球の位置は正しい。分裂が或る點迄進むと大きな卵黄球の上に胚盤が出来る。幼い胚兒の體としては外套が出来、其後端生理的に近い處に介殼のアンラーゲと其兩側に鰓のアンラーゲが現はる。夫れから外套より前に漏斗が見へて来るが、之れは始めには左右に現はれるが直きに中央線で合して一本の管となる。夫れから眼、視神經球、腦球、平均器官等が早く現はれ、肛門、體系心臟、鰓心、大靜脈幹、墨囊、鰓等から五双の腕も比較的早く現はれるものである。夫れで卵殼を出る時の幼蟲にはまた卵黄球が口の處から出て居るものである。尤も之れは卵黄の比較的少ない開眼類にあつては夫れは非常に小さいものである。けれ共面白い事にはスルメイカ(Ommastrephes)やホタルイカ(Watasenia)でも發生の初期は卵黄の多い甲イカやヤリイカ(Sepia or Loligo)と略々同じである事である。

頭足類は何れも海産で、海面にも沿岸の淺海にも



亦深海にも棲息するもので之れ等深海のものには発光器を有するものが澤山ある。我日本海の富山灣に産するホタルイカは毎年五月頃の産卵期に雌が大群をなして海岸へ押し寄するので有名である。頭足類の體形は三四ミリのものから觸腕の長さが一メートルもあるものがある。

第六九圖 ホタルイカの幼蟲發生、初期は他のイカ類と略同じ。上は生たものを腹面から寫す、下は染色したもの(斜め) 1 心室、2 總心、3 外套膜、4 第四腕、5 第三腕、6 第二腕、7 第一腕、8 口(下圖では裏面にある)、9 眼、10 漏斗の外門、11 平均器官、12 肛門、13 漏斗内門、14 漏斗收筋、15 腕、眼、足、内臓、外套球、16 鱗、(原圖)

又化石としてはシルウル代から夫れが出て居るが、フキリツピンより南方に産するオオムガイは之れ等古代のものの遺物の一つである。

第一亞目 四鰓類 (Tetrabranchiata)。鰓は二双あつて、頭に澤山の伸縮自在の觸手があり、殻は澤山の室に分たる。

觸手は口の周圍に位し、内外の二列をなし、何れも鞘様のもの内にあつて伸縮は自在である。外列は十九双で其背にある一双は頭冠(hood)となり殻口を塞ぐ事が出来る。内列の觸手は十二双で、その内腹側にある四双は雄ではスパデックス(spadix)と云ふものになつて居る。又雌では其内側に十四、五の腹唇觸手と云ふものがある。眼は有柄で光線を屈折する器官はなく、漏斗は一枚の卷いた膜で管状をなさず、墨囊と鰓心とは之れを欠く。

介殻は厚く、澤山の横隔壁で幾つもの室に分れるが室内には空氣が入り、其中央を肉管が通つて居る。

オオム介科 (Fam. Nautilidae) 殻の隔壁は簡單で前面は凹、オオムガイ (Nautilus)。

第二亞目 二鰓類 (Dibranchiata)。鰓は一双で、八腕又は十腕は口の周圍に位し、吸盤には吸盤と鈎とを具へ、漏斗は管状で、殻は多少退化す。第二次の殻はタコブネの雌にあり。

第一區 十腕類 (Decapoda)。八本の普通腕の他に

二本の長い觸腕 (tentacular arms) がある。吸盤は有柄で其の縁にキチン環を有し外套の側面に一對の鰭があり、外套壁内に甲がある。

第一族 閉眼類 (Oegopsida). 眼は開き、觸腕は伸縮せず。

スルメイカ科 (Fam. Ommastrephidae). 體は細長く、頭も腕も大きく、吸盤の環に齒がある。甲は羽状で後端に小さい圓錐體がある。スルメイカ (Ommastrephes).

ツメイカ科 (Fam. Onychoteuthidae). 體は細長く、後端は尖がり、吸盤の總てのもの又はその多くが鉤となる。ツメイカ (Onychoteuthis).

ホタルイカ科 (Fam. Enoploteuthidae). 腕は強大で、眼は大きく、吸盤は多く鉤となり、發光するものが多い。ホタルイカモドキ (Enoploteuthis). ホタルイカ (Watasenia). カギイカ (Moroteuthis). 大王イカ (Architeuthis) 巨大のものがある。

ホオヅキイカ科 (Fam. Cranchiidae). 腕は短く、外套囊の後端にある鰭は小さく、眼は突出す。ホオヅキイカ (Cranchia).

第二族 閉眼類 (Myopsida). スピルラ屬 (Spirula) の他では眼の角膜は全く閉ぢるか又は小さい孔を残すのみである。

ヤリイカ科 (Fam. Loliginidae). 體は長く、圓錐形で鰭は大きく、觸腕は伸縮せず。甲はキチン質で羽形、口唇觸手に吸盤を有するものがある。ヤリイカ (Loligo).

ダンゴイカ科 (Fam. Sepiolidae). 體は短く、後端は球形で、圓形の鰭がある。甲は退化し、小形であるか又は全く欠ける。觸腕は伸縮す。ダンゴイカ (Sepioida).

スピルリテイ科 (Fam. Spirulidae). 外套内にある小さい介殻は腹面 (生理的の) に向つて巻き、内管 (siphon) を有し鰭の間に端盤 (terminal disc) と云ふ發先器がある。角膜の孔は大き

い。スピルラ (Spirula). 化石のベレムニチテイ科のものは之れに近いものである。

甲イカ科 (Fam. Sepiidae). 體は橢圓形で、鰭は長く、甲は石灰質で、觸腕は伸縮す。甲イカ (Sepia).

第二區 八腕類 (Octopoda). 觸腕はなく、八つの腕は大きくて無柄の吸盤にはキチン環なく體は短くて球く、多くは甲も鰭もない。外套と頭とは幅広い肉帯で着生し、漏斗に辨なし。



第七〇圖 スピルラ (クワンヨリ)

上は後端の縦断で介殻を示す

タコ科 (Fam. Polypodidae). 腕は大きくて等しく、其基部は膜にて連なり、介殻の痕跡が小形の棒状體としてある。マダコ (Polipus (Octopus) vulgaris) は全世界に分布する。ジャコオダコ (Muschites moschata) 麝香の香がするので名高い、地中海産。

ムラサキダコ科 (Fam. Tremoctopodidae). 生殖腕が脱落するので他のものと區別せらる。ムラサキダコ (Tremoctopus). タコブネ (Argonauta).

第九門 觸手動物 TENTACULATA.

此動物の類では肛門が體の前方に開くので前尻又は前肛動物 (Prosopygi) と云ふ名も附けてあるし、又

多くは口の周圍に澤山の觸手が並んで居るので觸手動物 (Tentaculata) と云ふが、又古い頃主として其一つである腕足類の介殻が軟體動物の二枚介に似て居るので擬軟體動物 (Molluscoidea) と云ふ名も附けてあつたのである。併し全身の構造から云ふと夫れが軟體動物とは餘りに遠ふから、之れを擬軟體動物と云ふのも變であるし、又肛門が體の前方に位するのは或は多くのものが着生生活をするからであるかも知れない。でなくとも全身の組み立てから他にも肛門が體の前方に来て居るものもある。軟體動物のタコやイカ杯でも肛門が前方に位して居るし、棘皮動物で着生するウミユリでは肛門が口と同じ面に来て居る。であつて見ると、此前尻又は前肛と云ふのも最も宜しい名ではないかと思はれるのである。斯様に考へて見ると或は觸手動物と云ふ名が最も適當の名ではあるまいかと思はれるのである (グロツベン)。尤も口の近所に觸手のあるものは環節動物にもあるし、又棘皮動物にもナマコの様なものもある。又此外形が一寸此觸手動物に似たものもあるが、之れ等は皆其構造が全く違ふ故、茲に書く動物の仲間を一括して觸手動物と云ふのが尤も穩當ではあるまいかと思はれるのである。

觸手動物は多くは着生生活をし時には管狀の物又は二枚の介殻を分泌してその内にあるものもあ

る。口の周圍に觸手の列があるが、各觸手には纖毛が生へて居て、神経系には一個の球又は食道の背腹に各一個の球があつて、體腔は廣くて生殖物は其壁に生じ、血管は欠くものがある (Grobben)。

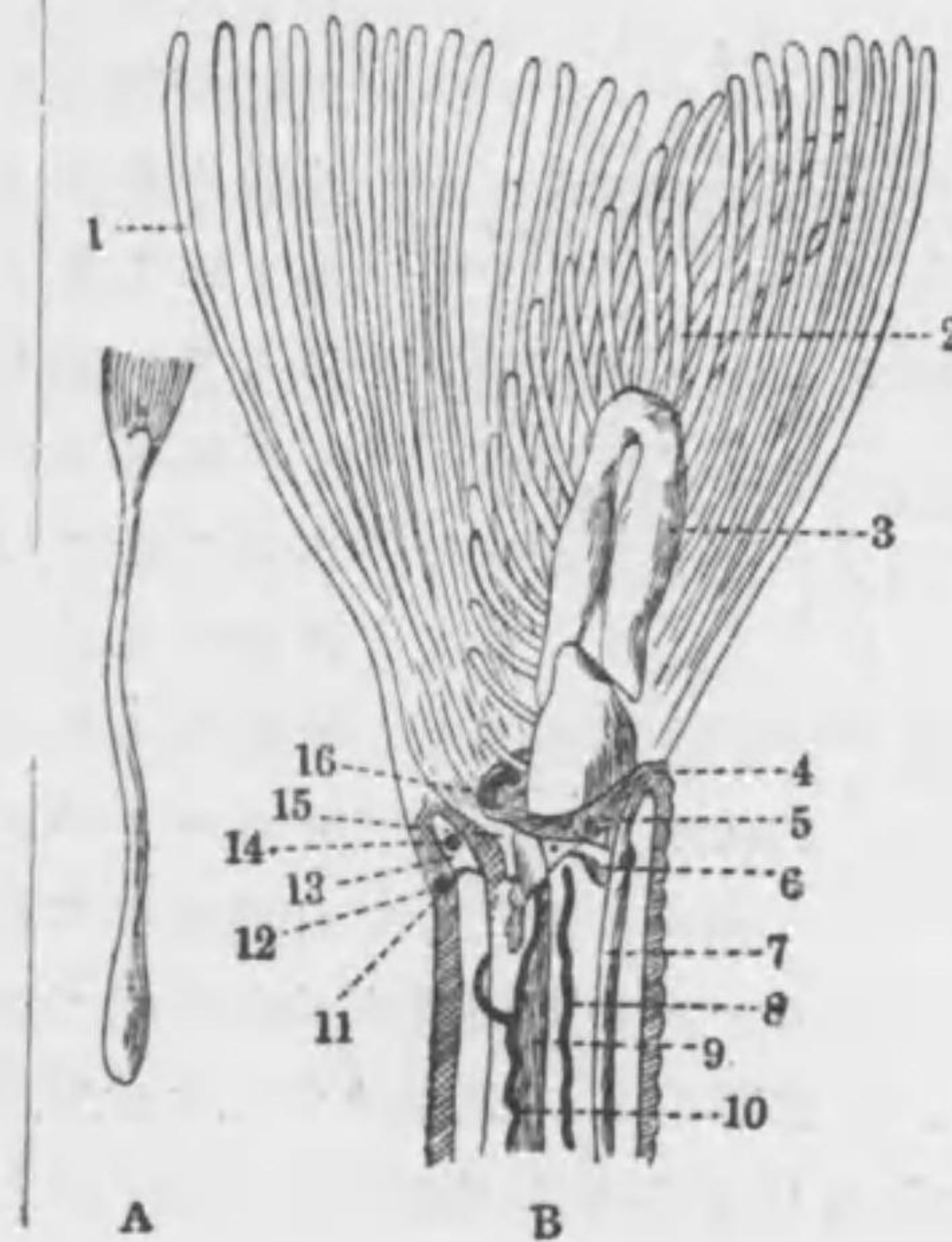
此仲間にはホオキムシ類 (Phoronidea) と云ふものと苔蘚蟲類 (Bryozoa) と夫れからシャミセンガイの入る腕足類 (Brachiopoda) と云ふものが入つて居る。であるから外部から見るとその仲間には餘程違つたものがある様だが、全體の構造から之れ等を一緒にして置くのである。

第一綱

ホオキムシ
(Phoronidea)

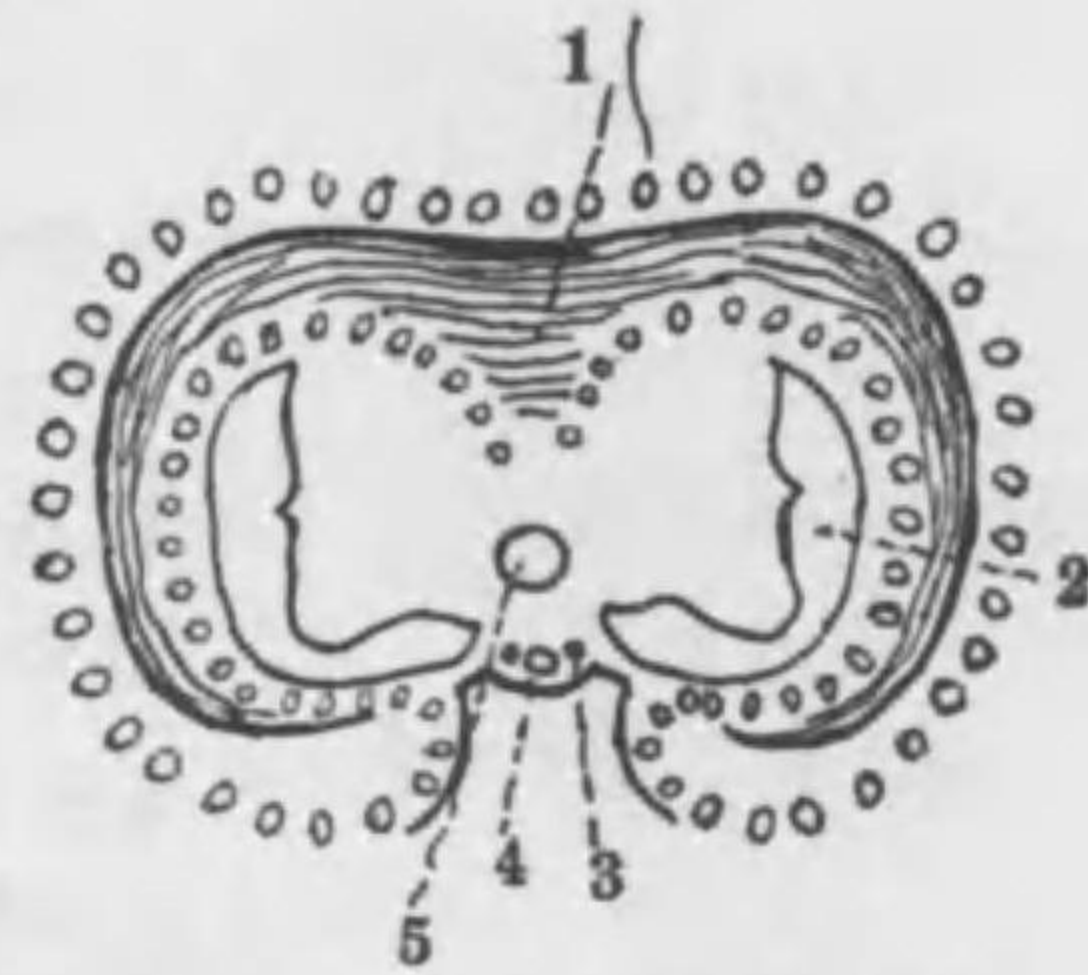
此類の動物は全身が長く延び、其の後端

第七一圖 ホオキムシ
A. 全身自然大、B. 體の上端を大きくしたもの、1 外側觸手、2 内側觸手、3 ロホホール器官、4 肛門、5 腸、6 泌尿器、7 腸、8 中央血管、9 食道、10 側血管、11 隔膜、12 環神經、13 ロホホール腔、14 ロホホール血管、15 口、16 口蓋、



は太くなり、前端には觸手の列があるが全體は馬蹄形で背方が入り込んで居て、多くのものでは之れが又螺旋状をなし複雑した形ちのものである。口は馬蹄形の凸凹の間に開き、其上に蓋がある。口に反對の處で觸手列の外に肛門が開き、其兩側に泌尿門がある。觸手の表面には纖毛が並んで居て、其の内部は腔處で夫れが體腔と續いて居るが、其内に血管が入つて居る。

動物體は體面から分泌する管狀の皮膜の内に位し、其表面には砂石等が着いて居る。



第七二圖 ロホホールを上から見た模型圖 (Gori より) 1 口蓋、2 ロホホール器官、3 泌尿門、4 肛門、5 腸。

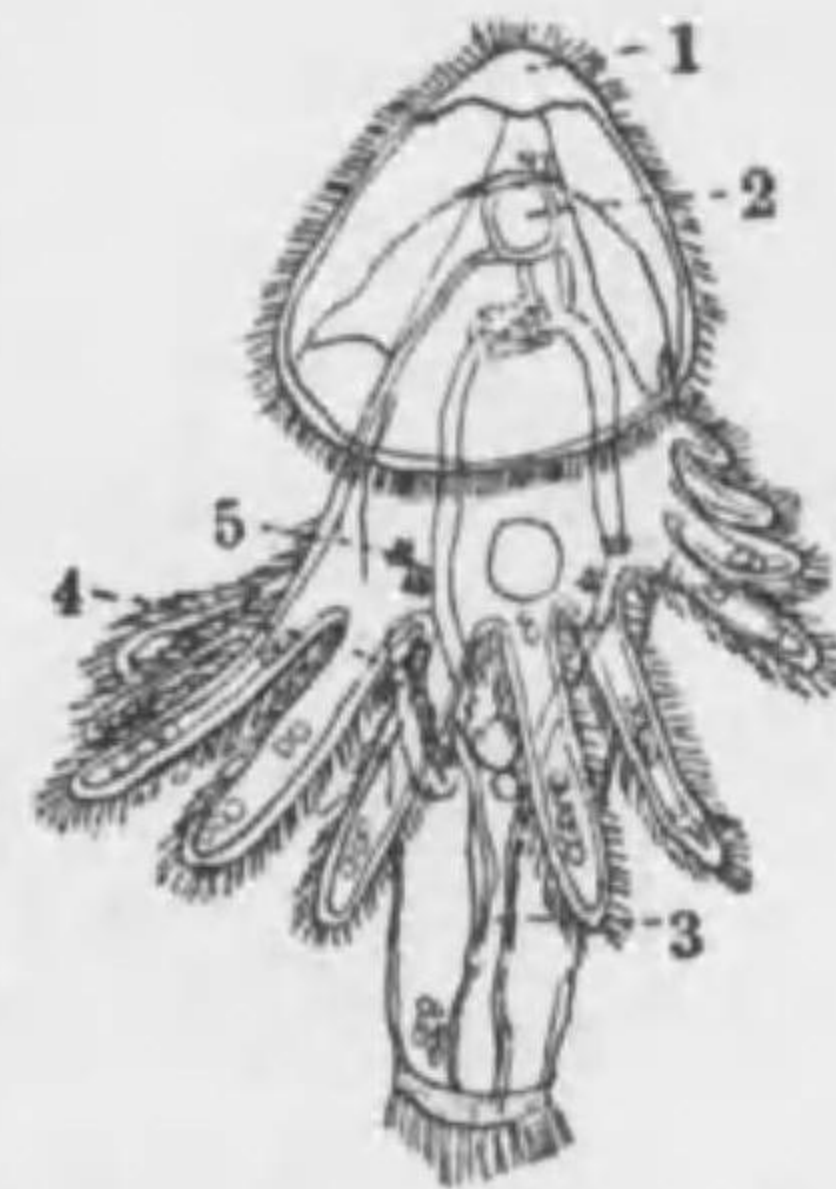
體壁は硝皮膜、表皮細胞層、細胞のない皮膜と環狀と縱走筋とからなり、觸手にも筋肉がある。

神経系は表皮にあるもので、口と肛門の間に脳神経球があり、夫れからロホホールの根元で口の周圍に神経が

出來、其左側から一本の太い縱走神経が出て體の後端に至る。消化器官は口から始まり、食道、胃腸、直腸と區別せられ U 字形をして、肛門に終る。併し之れ

等の部分は判然せないものが多い。體の上端でロホホールの下に横隔膜があつて體腔を上下の二部に分つ。此他腸間膜があるが、其主なものは腸の凸面と體壁との間にあるもので、其の外に又二枚の側腸間膜があつて、共に前腸部と體壁とを結び付け、之れ等二枚の内左側のものは直腸に附着するものである。之れ等腸間膜には處々に間隙があるから體腔は之れ等の個處で連續するものである。

血液循環系は能く發達し、消化器管に沿ふて縱走の太い血管があるが、其左側にあるものは胃の後で血管の網となり、消化器管の兩脚間を走る第二の縱走血管と連絡す。此の血管は體の前端では隔膜の前で環狀管に入り、夫れから各觸手内に血液を送る。血液には紅色の大形の血球がある。泌尿器の門は肛門の兩側にあつて、其の内端は喇叭形孔となつて體腔内に開き、尿水を流出すると共に生殖物をも出すものである。



第七三圖 ホオキムシの幼蟲。アクチノトロカと云ふもの (池田岩次より) 1 頂板、2 口、3 腸、4 腹入り込み、5 泌尿器。

雌雄一體で體腔壁に生ずる精卵は或は同時に又

は精子が先きに成熟し、精卵二巢の位置は種類に依つて差がある。

體外に放出された卵は觸手環内で發生を始めるが、發生は變態で、アクチノトロカ (actinotrocha 第73圖) と云ふ幼蟲には隔膜と泌尿器とは既に出來て居るが、體の前部でも幼蟲の觸手は退化し、全身の後部と共に新たに生ずるものである。

之れにホオキムシの一科がある計りである。

ホオキムシ科 (Fam. Phoronidae. ホオキムシ (Phoronis))

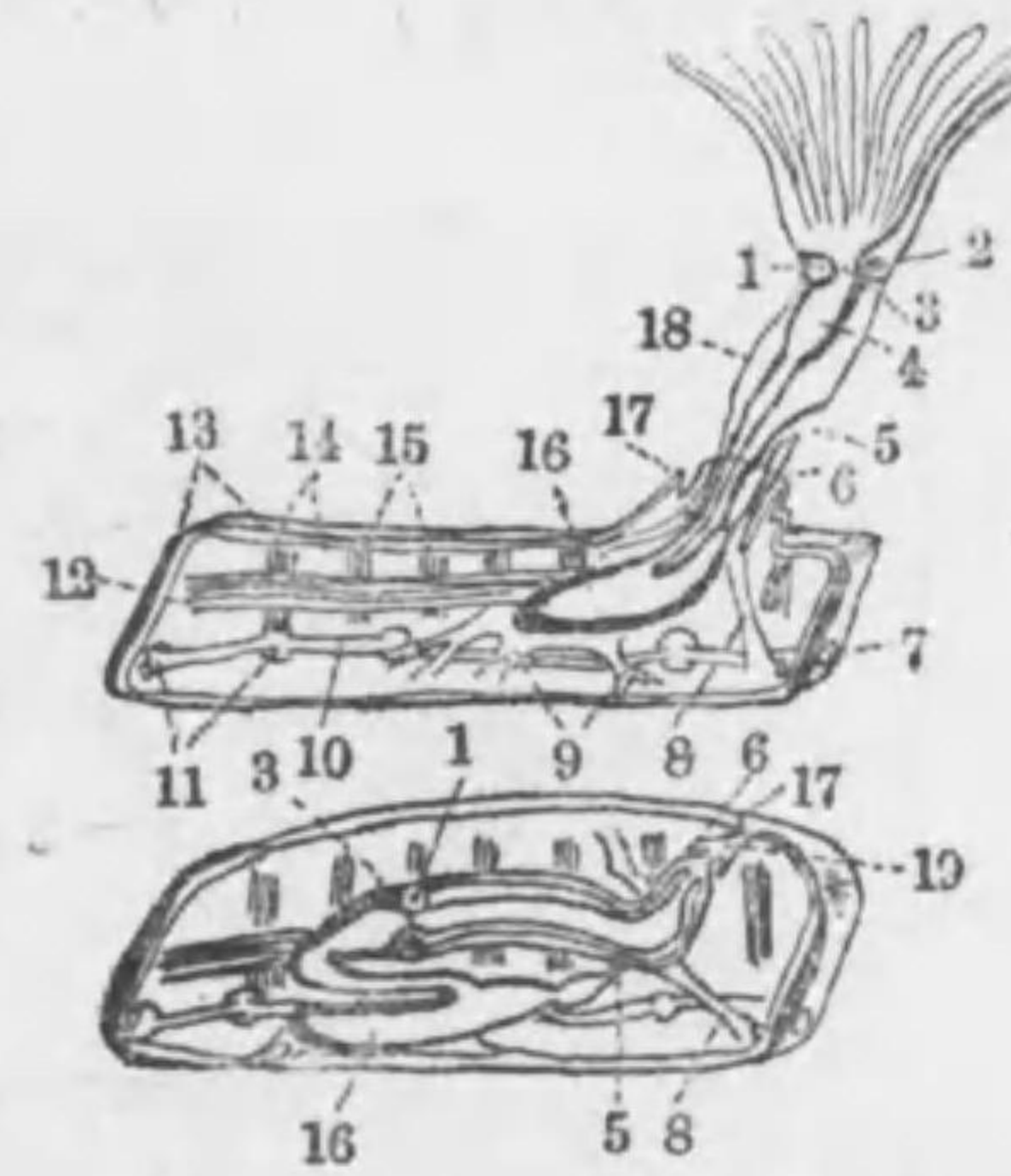
第二綱 苔蘚蟲類 (Bryozoa)

普通苔蘚蟲と云ふものの内に二つの違つた動物が入つて居て、夫れ等が習性其他で能く似て居るので、同一の仲間のものとしてあつたが、色々の點から或は之れ等を二つの別のものにした方が宜しくはあるまいかと考ふる學者もある (Hatschek, Korschelt, Heider, Grobben 等)。其全體から云ふと之れ等の蟲は何れも皆今云ふたホオキムシと同じ様に體の前部に觸手の環列があつて、口と肛門とが其附近に開くものである。して其一つのものでは觸手列が環狀で口と肛門とが其内に開き、他のものでは觸手列は環狀又は馬蹄狀で口は其内に開くが肛門は其列外に開くのである。であるから從來苔蘚蟲類を内肛類 (Entoprocta) と外肛類 (Ectoprocta) とに分けて居たの

である。處が之れ等の内で外肛類はホオキムシ其他に似た點が多いから之れ等と一緒に觸手動物の一つとし、内肛類はグロッベンと共に圓口類に近い處へ入れた方が穩當であるかとも思はれるのである。ただ此書には内肛類をまだ書かなかつたから苔蘚類としては外肛類を云ひ、後に之れとは別に内肛類を付け加へて置き版を重ねる時には之れを適當な處に入れる事に致さふ。

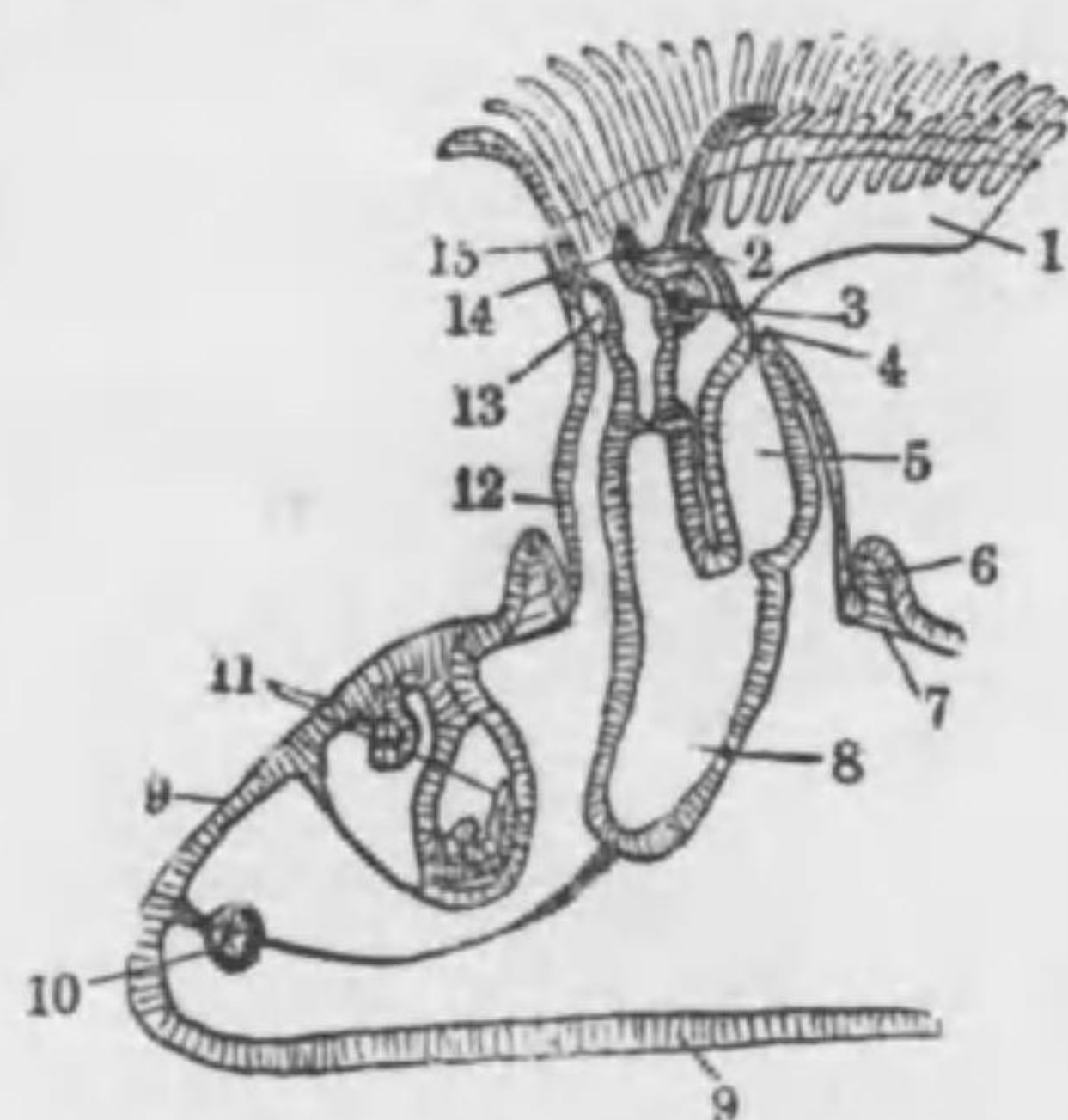
苔蘚蟲類外肛類は體の前部に馬蹄形又は環狀の觸手の列を有し、常に群棲をするもので、體面には硝子膜を有し、血管系を欠き雌雄は一體である。

群體は樹木、又は苔蘚の様に見へ大多數のものは他物に着生し、個々の動物は種類に依り規則正しい形態を示して居るものである。全群は角質石灰質又は膠質の骨格内にあつ



第八四圖 コケムシの模型圖 (Nitscho より)
1 環狀管、2 神經球、3 口、4 食道、5 肛門
6 隔膜、7 パラ形板、8 パラ形帶、9 フォーテ
ルス、10 側管、11、7と同じ、12 收筋、13
外壁、14 内壁、15 側筋、16 胃の盲囊、17
蓋、18 觸手鞘、19 前室、

て、一々の蟲體 (zoecium と云ふ) の前端と觸手とは其口から伸縮する事が出来るものである。ゾエチウムの形ちは色々の種類で違ふが、今云ふた表皮即ち骨格は下にある細胞壁(内壁 endocyst) から分泌せられるもので、夫れより内に環状と縦走の筋肉(側筋 parietal muscles) がある。體の前端は觸手と共に壁口から伸出する事が出来るが、其收縮は二本の太い收縮筋に依るもので、觸手の内腔は體腔と連続し其表面には纖毛が生へて居る。して之れ等觸手の仕事は水中にあつて食物となるものを流し込むのと同時に又呼吸をするものである。

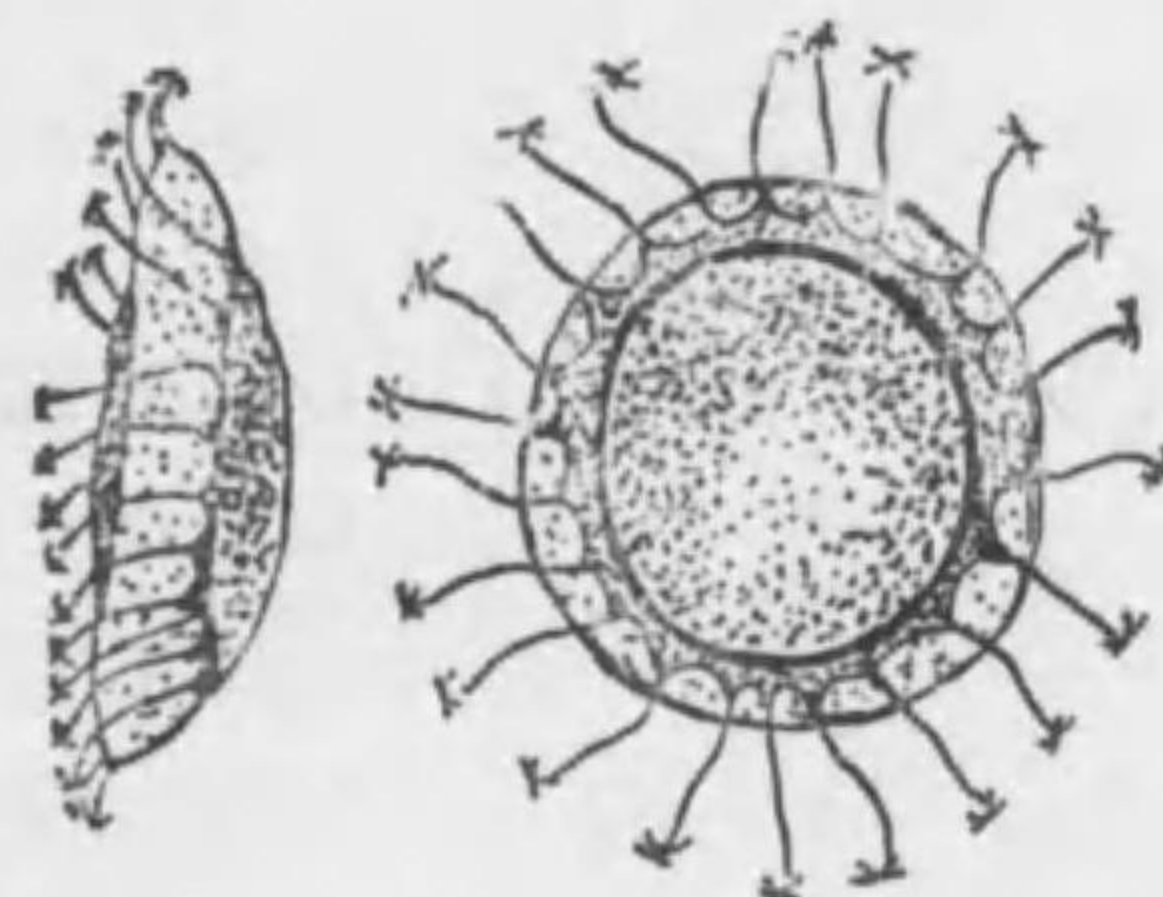


第七五圖 クリスタテルラの模型圖

1 ロホホール、2 口と云ふもの、3 神経球、4 肛門、5 直腸、6 環膜、7 側腔帯、8 胃の盲囊、9 體壁、10 スタトプラスト、11 芽體、12 觸手筋、13 環管、14 エピストーム、15 觸手間膜、(Buddenbrock).

口は觸手環の真中に開き、ロホポダ類では蓋がある。食道の内面には纖毛があつて、其前方は太くなり胃に移るが、此胃は盲囊の様な形ちをし、其後端は前方に曲り、腸管となり體の背面で觸手環外で肛門に開

くものである。胃の盲端の外面に圓柱形の帯が付いて居るが、之れはフニクルス (funiculus) と名づけられ、其の一端は體壁に附着す。體腔は能く發達して居るが、血管は無く、ロホポダ類では環状管(觸手腔 lophophor cavity) は隔膜で堺され體腔と通じて居ない。泌尿作用は體腔壁細胞が司るもので、尿素を取つた之れ等の細胞は肛門の附近にある通門から體外に排出せらるるものである。神経系には口と肛門との間に神経球があつて、夫れから口の周圍に環状神経が出で、觸手と胃とに神経纖維を送つて居る。



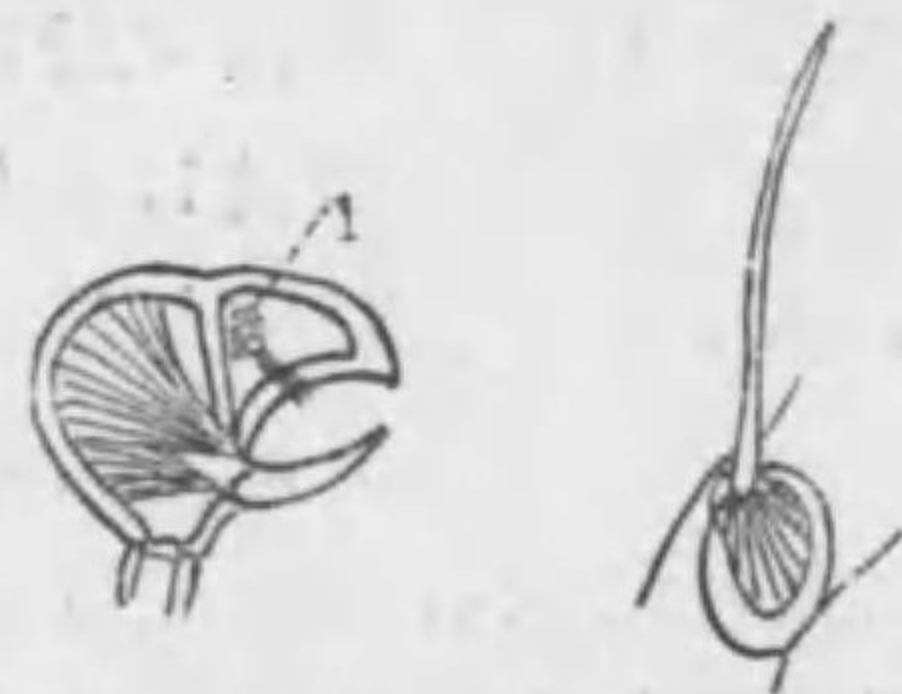
第七六圖 クリスタテルラのスタトプラスト、(Kneepelin).

夫れから感覺器としては觸手上に見る觸覺細胞のみが知られて居る。

コケムシは雌雄一體で、精卵共に體腔壁に位し、卵は體の前部にあつて、精子はフニクルスの

上端に近い處か又は其の體壁に附着する處にある。受精は體腔内で出来、受精した卵は觸手環後にある孔門から體外に出て發生するものもあるし、又はオオエチウム (ooecium) と云ふ特別な器官があつて之れに入れられ發生の初期を過して後體外に出る

か、又は體腔内で幼蟲になる迄發生するものもある。併し生殖は又無性で起る事もある。此無性生殖は出芽で夫れが體外に出来るものと體内に出来るものがある。淡水産の種類では又特別な持久又は耐忍芽 (durable bud) と云ふものが出来て、夫れが普通の芽體と同様に生殖するものがあり、又はロホボード類ではスタトブラスト (statoblast) と云ふものが出来、之れで生殖するものである。此スタトブラストと云ふものは、フニクルスに出来る芽體で、外胚葉と中胚葉の細胞からなり、内部に卵黄がある。して此細胞塊の周囲にはキチン質の膜があつて、其表面に近い處に空氣が入つて居るものもあるが、クリスタテルラ屬では之に又碇に似た棘の様なものが付いて居る。スタトブラストは冬の始めに出来、越年して翌年水が温になると發生を始めるものである。



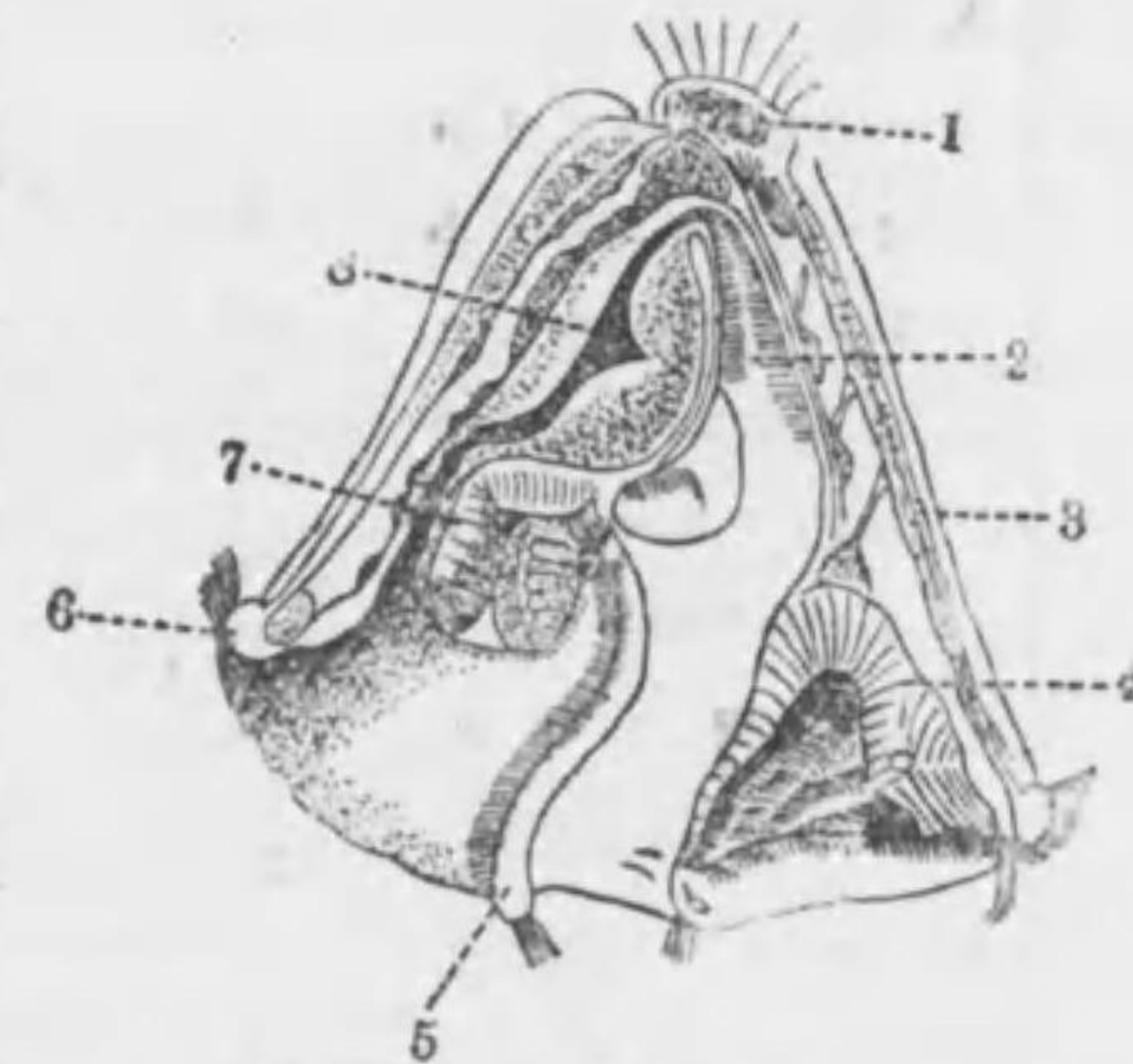
第七七圖 右振動個體、左鳥嘴個體、(Korschelt, Heider)

體外に出芽すると群體が出来、るもので、海産のものには夫れから多形群體となるものがある。例へばアマシア (Amathia) と之に近いものでは大層形ちの違つたものが出来るが、其の一つは幹節體 (caularia) と稱し消化器もなく、多形體の根部にあるものである。又

群體の根部にあつて、澤山の莖根様のものを分岐して全群の着生を司どるものがある。之等の内で殊に變つたものは鳥嘴體 (avicularia) と振動體 (vibraculalia) と云ふもので (第77圖)、前者は丁度鳥の嘴の様な形ちで、普通の個體の口に近く位し、強大の筋肉があつて、自在に開閉し、又之れに感覺器があつて、小動物を捕へて之れを殺すものであるが、斯様にして殺された動物體は普通の個體に食はるるものである。又振動體は盛んに振動するので之れは多分他の有害の動物を驚かせて近寄らせない爲めのものであるだらふと云はれて居る。

海産コケム

シの發生は變態で、幼蟲には頂板があつて之れに反對の處に口が開き、其の前に纖毛の生へた梨子形器官と云ふ感覺器官 (pear shaped organ) がある。夫れから又體面を



第七八圖 チフォノウテス (cyphonantes) と名づけるメンブラニボラの仔蟲、1頂板、2食道、3胃、4梨子形器、5纖毛弓、6纖毛環、7吸盤、8腸、(Grobbeより)

圍む繊毛帯があるし、梨子形器官と頂板との間に筋肉と神経から成る帯もある。又口の後に吸盤があるが、幼蟲には又二枚の介殻が見へる。斯様な幼蟲は吸盤で他物に着生し、其器官の色々は退化して成蟲の器官は出芽的に出来るものである。

コケムシの多くは海産で其僅かのものが淡水に棲む。

第二目 ロホポーダ (Lophopoda)。淡水産で觸手列は馬蹄形でエピストームを有す。

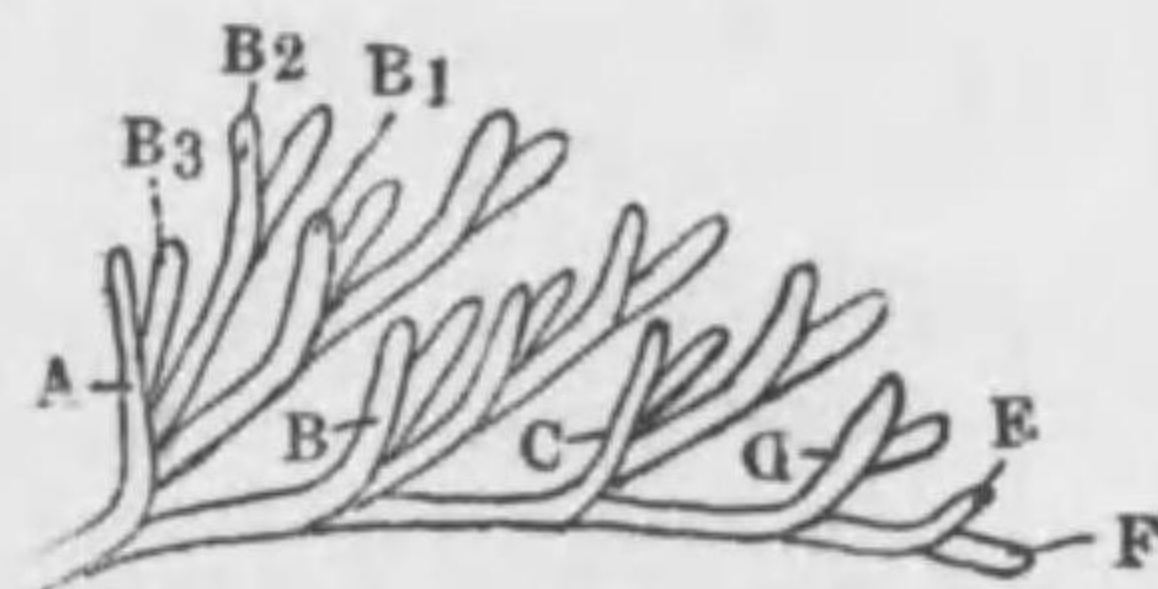
此類のもの群は常に同形の分體からなり、板状又は多少海綿状態をする角質又は膠質物の塊りである。

ブルマテルリ
イ科 (Fam. Plumatel-
lidae) 群は着生した塊り又は分枝状である。ブルマテルラ (Plumatella)。

第一目 ステ
ルマトポーダ (Stel-
matopoda)。觸手は

環状に並列し、エピストームを欠く。バルヂセルリ
イ科 (Paludicellidae) の他は海産である。

第一族 チクロストマタ (Cyclostomata)。各蟲の棲み家の口は末端に開いて廣く、蓋を欠く。



第七九圖 プルマテルラの群生體の出來方を示す。AがB, B₁, B₂, B₃を造りBもCもDもEもFも同じで、ABCDEFは主芽でB₁, B₂等は副芽である。(Bream)。

クリシイテイ科 (Fam. Crisiidae)。群は直立し、石灰質で節があり、根糸で着生す。クリシア (Crisia)。

チュープリポリテイ科 (Tubuliporidae)。群は這ふか又は直立し蟲の棲み家は筒形で連結した列をなす。チュープリポラ (Tubulipora)。

第二族 クシグチ (Ctenostomata)。各蟲棲家の口は末端にあつて、粗毛の環状列で蓋が出来、石灰質の事はない。

アリチオニチイテイ科 (Fam. Alycyonidiidae)。各蟲は膠質の塊りにあつて、全形は不規則である。アルチオニヂウム (Alycyonidium)。

ベシクラリイテイ科 (Fam. Vesiculariidae)。群は分岐して直立、又は横に這ひ、各蟲體は筒形で離ればなれに立つて居る。ベシクラリア (Vesicularia)。

バルヂセルリイテイ科 (Fam. Paludicellidae)。淡水産で蟲體は筒形の並列する棲家内にある。バルヂセルラ (Paludicella)。

第三族 キロストマタ (Chilostomata)。蟲體の棲家は石灰質、又は角質で其の口は末端に開かず、夫れより少し前の處に開き之れに可動的の蓋があつて開閉が自在である。鳥嘴體、振動體等のあるものが多い。

セルラリイテイ科 (Fam. Cellulariidae)。幹は二叉的に分岐し、蟲體は二列又は數列に並ぶ。多くは鳥嘴體を有し、或るものは振動體も有す。セルラリア (Cellularia)。

ビセルラリイテイ科 (Bicellulariidae)。群は分岐し、蟲體は疎に二列又は數列に並ぶ。鳥嘴體を有するものがある。ビセルラリア (Bicellularia)。

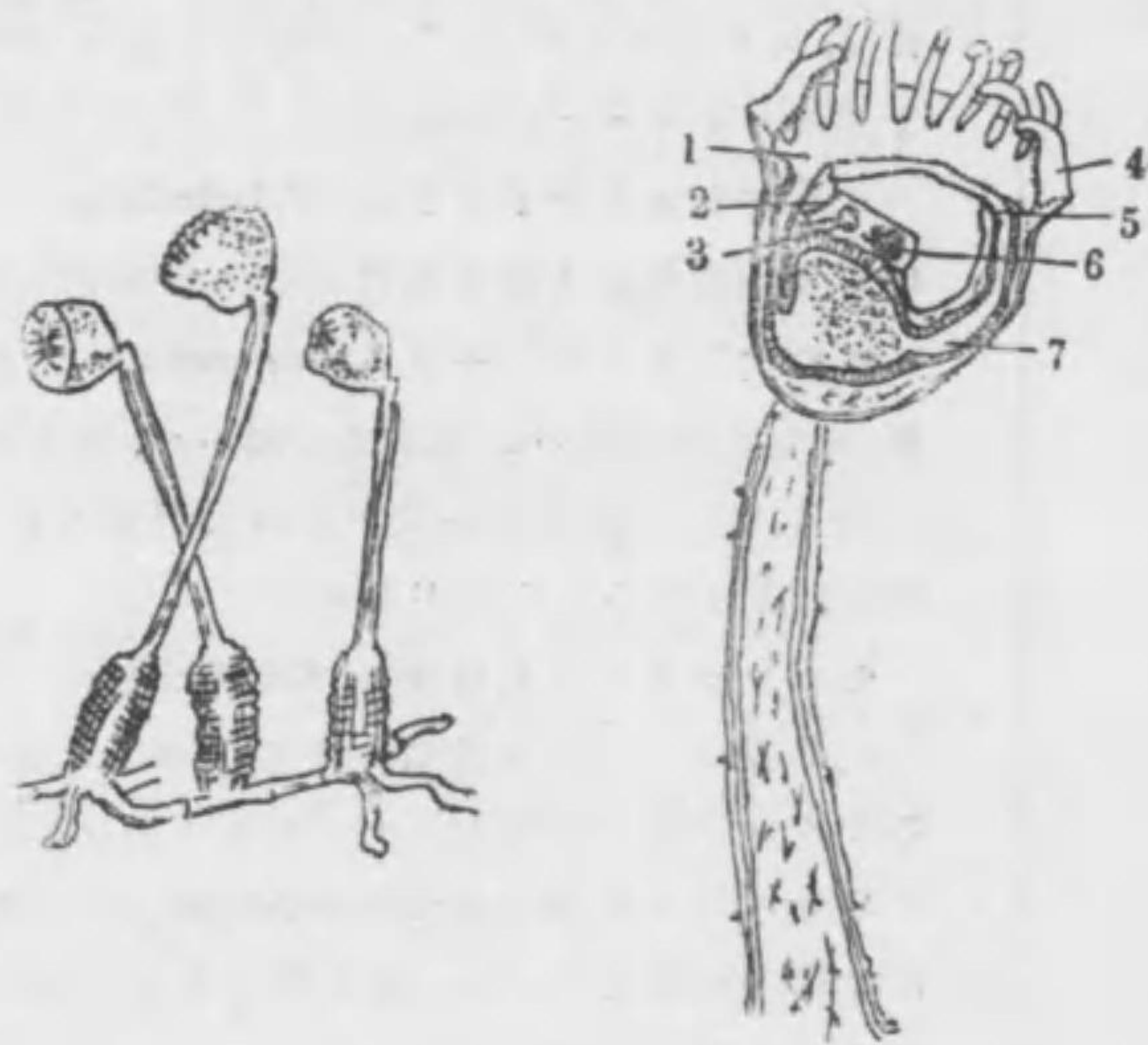
フルストリイテイ科 (Fam. Flustridae)。群は直立し、葉状で幅が廣い。蟲體は數列である。フルストラ (Flustra)。

メンブラニポリイテイ科 (Fam. Membraniporidae)。蟲體は被

覆的に並列す。メンブラニボラ (Membranipora).

エスカリテイ科 (Fam. Escharidae). 石灰質の群は被覆的であるか、又は直立して分岐す。レプラリア (Lepralia).

内肛類 (Entoprocta). 此類のものは今も云ふた様に外肛類と一緒にして苔蘚類としてあり、今でも左様にする學者もあるが、其構造がこの二類間に餘程違ふ所があるので、之れを別ける學者もある。其の大きな違ひは發生の上から見ると、内肛類で口と肛門との間の體部は腹面であるから、其神經球は腹の



第八〇圖、左 スズコケムシ (Okn.) 右 内肛類ベチセルリナ
1 口、2 泌尿器、3 神經球、4 觸手、5 肛門、6 精巢、7 腸、
(Claus-Grobben.)

神經球で觸手環は口前にあるものである。之れに反し外肛類では觸手環は口後であるから其神經球は腦神經球に相當するものである。

内肛類は柄のある蟲で單獨のものも亦群棲するものもあつて個蟲の體の上面には觸手の環で圍まれた室 (atrium) が出來て居る。體面には硝子膜があつて、夫が柄の處では厚く棘の生へたものもある。觸手には内面に纖毛がある。口と肛門とは觸手環内に位し、消化器管は馬蹄形で食道、胃と腸とが區別され、食道の側で口と肛門との間に神經球があり、其の前に一双の泌尿門が開き夫れより肛門の方に寄つて生殖器がある。體内の腔處は第一體腔で之れに間胚葉細胞が澤山ある。

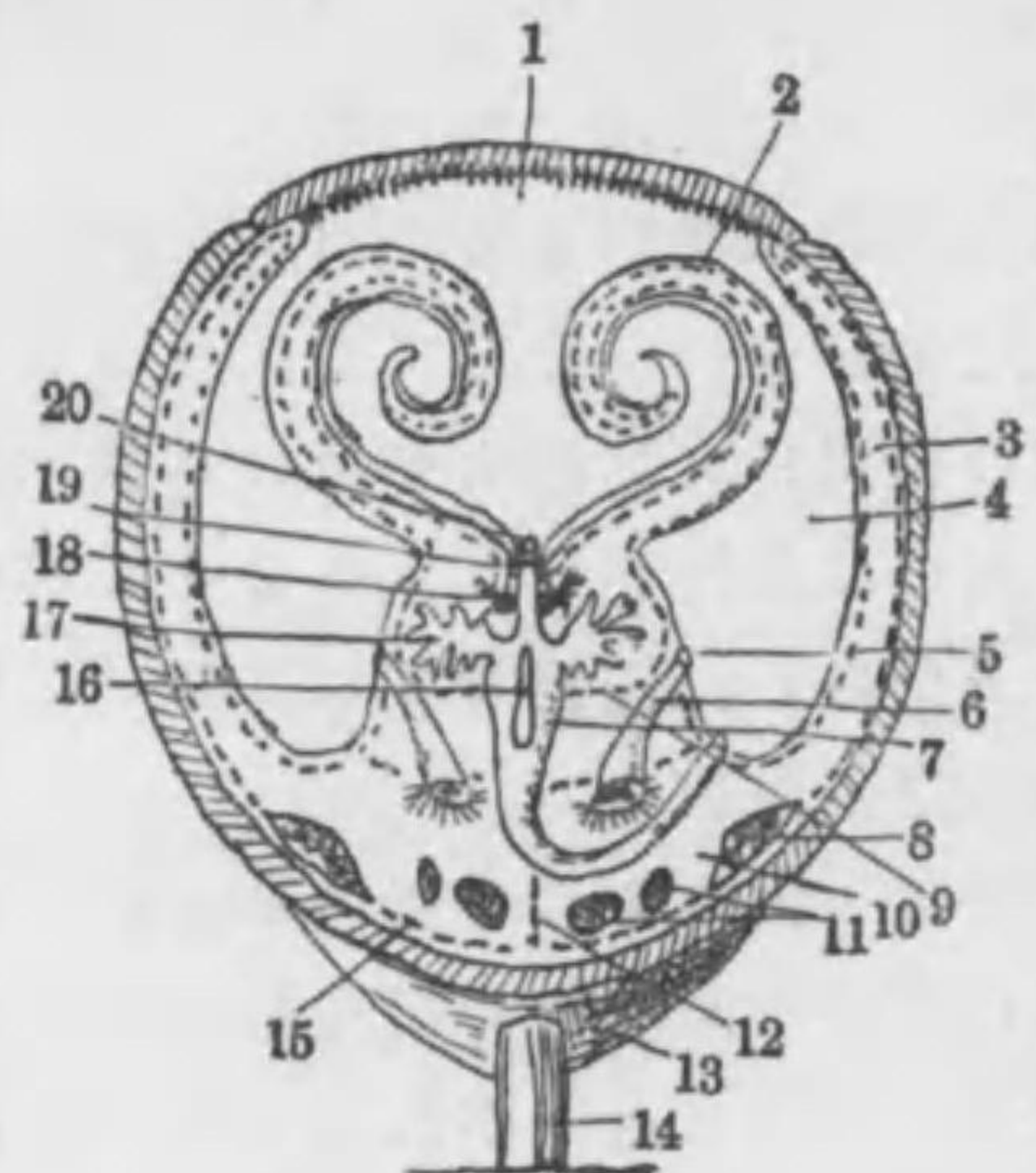
此類は雌雄一體のものと別體のものともあつて別體のものでは一群體内の個體は皆同一性である。生殖は有性の他に又出芽があつて、群生體は斯様にして出來るものである。卵の發生は觸手環内の室で遂げられ、幼蟲は變態をなす。

大多數のものは海産で、ウルナテルラ丈けが淡水に産す。柄に筋肉があつて、其伸縮で個體は自在に動く事が出来る。

ベチセルリニテイ科 (Fam. Pedicellinidae). ロクソソマ (Loxosoma) 單獨の生活をなす。スズコケムシ (Barentsia). 本邦太平洋沿岸に産す。ウルナテルラ (Urnatella) 北米産。

第三綱 腕足類 (Brachiopoda).

腕足類と云ふものは皆海産の觸手蟲類で體の背腹に軟體動物にある様な外套があつて其表面に介殻が分泌されるのも二枚貝に似て居る處である。



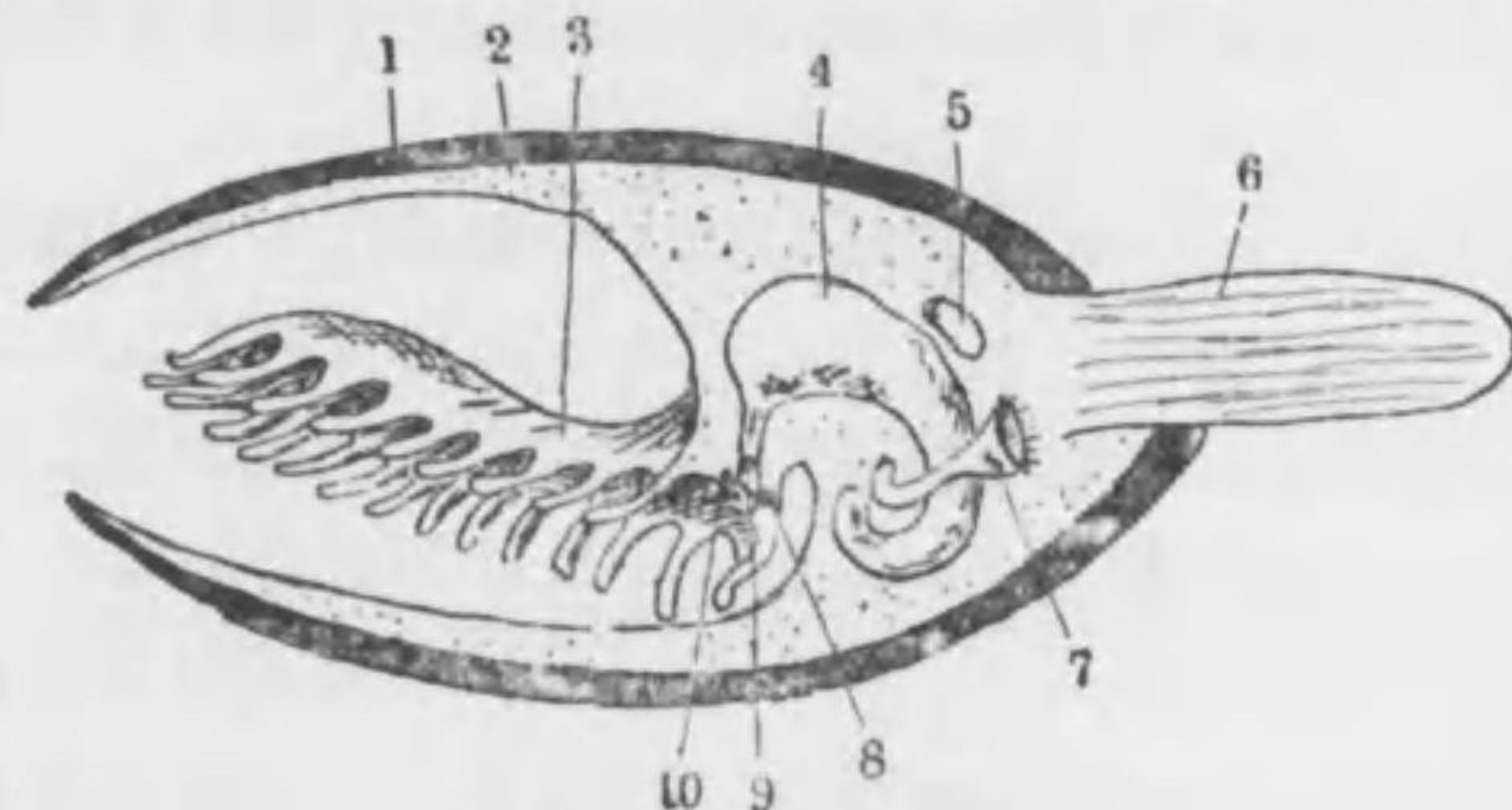
第八一圖 腕足類の構造を示す。

1 外套膜縁、2 腕、3 腕腔、4 外套腔、5 泌尿門、6 泌尿器、7 胃、8 生殖器、9 前横隔膜、10 體腔、11 殼筋、12 中線隔膜、13 腹殼、14 柄、15 體腔粘膜、16 心臟、17 肝臟、18 喉下神經球、19 喉上神經球、20 口、(Stempel).

但し之れ等二枚の介は二枚貝類では體の左右にあるのに腕足類の介は體の背腹にある。夫れから此二枚の貝は形ちも大きさも少し違ひ腹の方の介は深くて又其結び目の處で腹の介は多くのもものでは突出して居る。して又茲に穴があつて柔い體から肉質の

柄の様なものが此穴から體外に出で夫れで全身が他物に着生して居る。介内に筋肉があつて之れを開閉するが又種類に依ると介に澤山の穴が開いて

居て其下の外套から指の様な突起が出て居るものである。口は柄に反對の處に開き其の兩側に二列の觸手が生へて居るが各列は螺旋狀に延びて居る。此螺旋狀腕は種類に依り背殻から生ずる骨格で支へられて居る。腕足は食物を取る用をするもので



第八二圖 腕足類の體腔模型圖

1 殼、2 外套、3 腕、4 胃、5 心臟、6 柄、7 泌尿器、8 喉下神經球、9 口、10 喉上神經球、(Boas).

消化器管には口の次ぎに食道があつて胃に移り胃には一雙の肝脾臟が開き夫れから腸管となつて肛門で終る。腸管は有肛類(Ecardines)では廻轉するものがあつて肛門は體の右側に開き、無肛類(Testicardines)では直行して肛門を欠く。腸管は背腹二枚の腸間膜で體腔壁に結び付けられるが斯様にして左右に分れた體腔は又外套の内にも入つて外套腔となり、又腕足内にも腕腔として連なつて居る。斯様に體腔は大きくて液體で充たされ、アメーバ形細胞

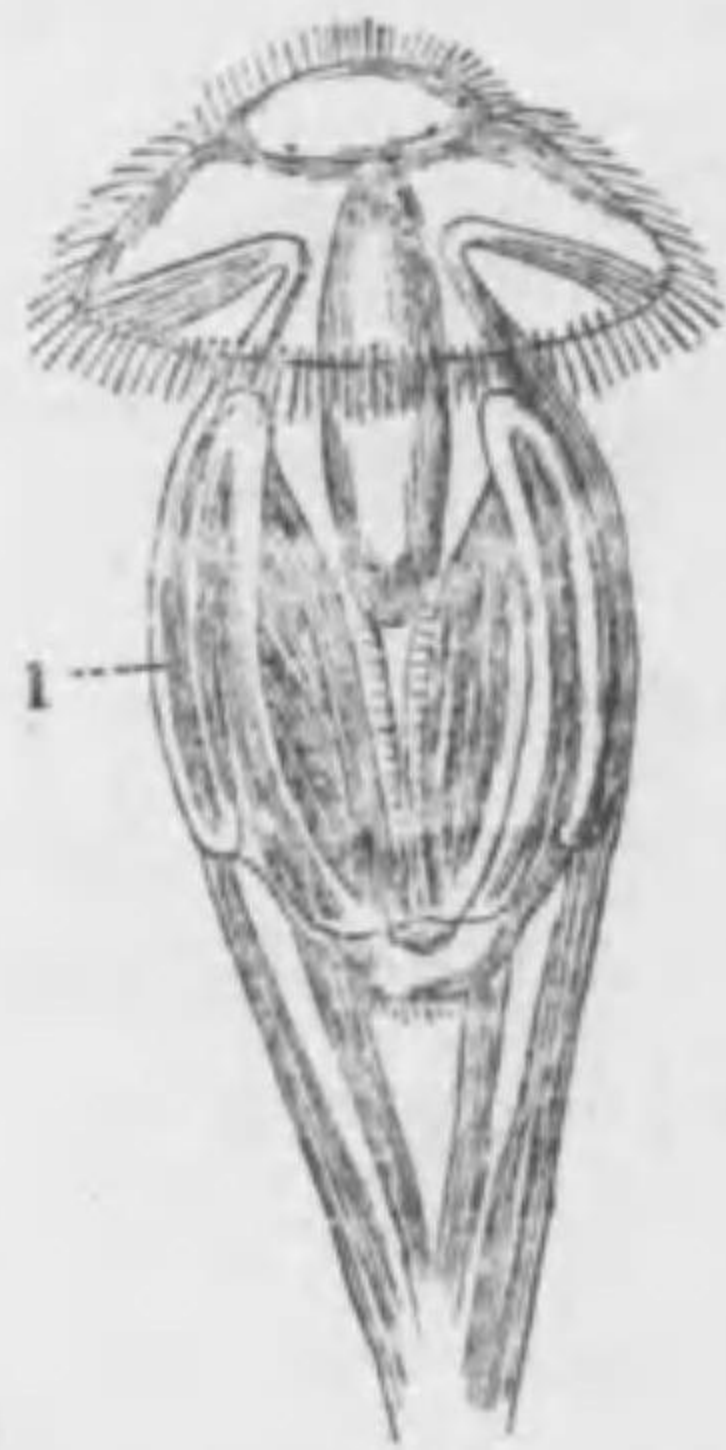
がその内に浮いて居る。

血管には胃の背面に囊状の心臓があつて、夫れから前に一本の背血管が出て、夫れが二つに分れて腕血管となり、又一本の食道を囲む血管を出し、心臓から後には二本の外套血管が出て居る。泌尿器は腸管の両側にある一対又は二対の喇叭管で外套腔内に開き、又精卵輸送の仕事もする。

大きな神経球が咽喉の腹面にあつて體の諸部に神経を送り、又夫れが喉背神経球即ち脳球に連続する。喉背神経球から出る神経で殊に著しいものは腕に行く神経である。感覺器官としてはシヤミセンガイに平均器官がある外、外套の縁にある粗毛丈で他にはまだ何にも知れて居ない。

腕足類は雌雄別體で、精卵は體腔壁に位し、前述泌尿器で體外に流出されるものである。

發生は變態で、同等分割の後陥落ガストルラとなり、幼蟲の體は三部から成り、其前部は笠の形ちをして其上半は頂板に相當するもので之



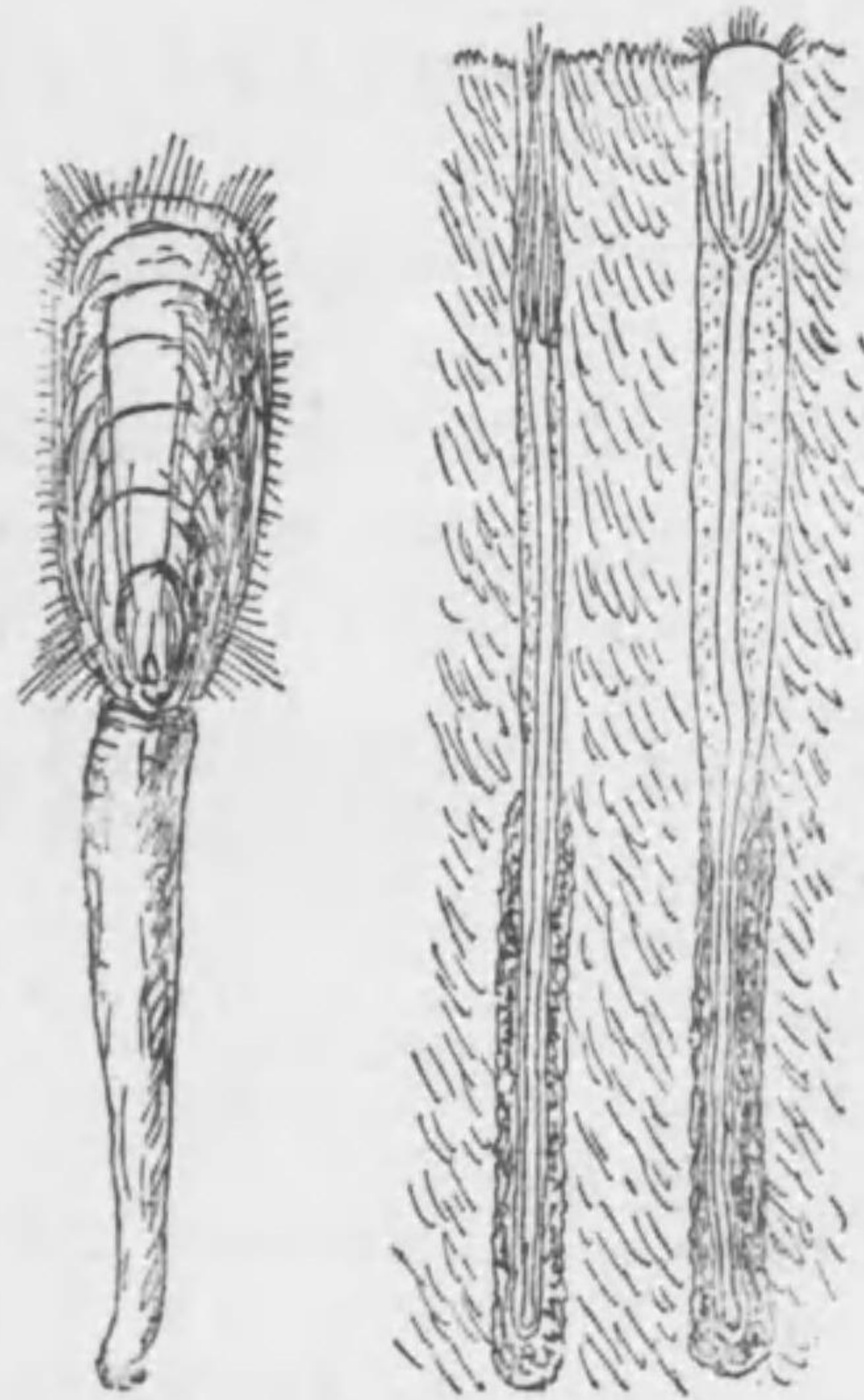
第八三圖 腕足類一種の幼蟲
1 外套、(コワレウスキイ)

に四個の眼點と長い纖毛とがあり、中部は外套となるもので、夫が始めは後方に向つて居るが後轉して前方に向ふものである。夫から第三の體部は柄となるものである。第二部の内部には泌尿器が出來又其表面から後に介殼が分泌されるものである。

腕足類で今日生存する種類は誠に少ないが、其分布は廣く、シヤミセンガイの如きは太古代から餘り變らないので有名である。

第一目 有胚類 (Ecardinos) 介殼に蝶番も腕を支へる骨もない。又外套膜の縁は完全に離れて居る。

シヤミセンガイ科 (Fam. Lingulidae). 殼は略々同形で、柄



第八四圖 シヤミセンガイ 右は穴の内にあるもの (Blochmann).

は長く肉質である。シヤミセンガイ (Lingula)。

ヂシチニテイ科 (Discinidae)。殻は圓形で不同、細い斑點がある。柄は平たい下の殻にあつて、その穴又は切れ目から出る。ヂシナ (Discina)。

クラニイテイ科 (Fam. Craniidae)。殻は圓形で不同、腹殻の前面で着生す。クラニア (Crania)。

第二目 無肛類 (Testicardines)。介殻は石灰質で蝶番と腕骨とがあり、腸は盲管で、外套膜は後部で癒合す。

リンコネルリテイ科 (Fam. Rhynchonellidae)。殻に尖つた嘴があつて、腕骨は二枚の平たい突起から成る。リンコネルラ (Rhynchonella)。

テシチイテイ科 (Fam. Thecidiidae)。介殻は厚く腕骨は紐形で内側に突起があり、腕に螺旋がない。

テナチウム (Thecidium)。

テレブラチユリテイ科 (Terebratulidae)。介殻は長いか又は横に橢圓形で、平滑又は皺があつて、細い斑點を有し、大きい方の殻には孔が開いて居る。腕骨は紐形で蝶番に附着す。テレブラテルラ (Terebratella)。アルギオペ (Argiope)。タテスジホオゾキガイ (Waldheimia)。



第八五圖 タテスジホオゾキガイ
自然大、(著者)

乙 後口動物 (Deuterostomia)。

體腔動物で原口は體の後端又は腹面にあつて肛門となり、口は前端に近く腹面に開く。

後口動物と云ふのは カール、グロツベン (Carl Grobben) が付けた名前で、此内に同氏が云ふギボシムシ類と棘皮動物とを一緒にした腔門類 (Coelomopora) と矢蟲類 (Chaetognatha) と脊索動物 (Chordonia) とが入れてあるが、之れ等のものでは原口が肛門となるのと、口は新たに出来るのが共通の形質である。夫れに又腸管は總て内胚葉から出来る事と體腔が恐くは皆内胚葉の積から出来る事も其特徴として見る事が出来る (グロツベン)。

A. 腔門動物 (Coelomopora)。

後口動物では全身は三部に分れ、従つて體腔も亦三部になつて、各部に孔門があつて體外に開口す。肛門となる原口は體の後端にあるか、又は二次的にその位置を變へ、發生中デブレウルラ幼蟲 (dipleurula larva) が出来るものである (グロツベン)。

ギボシムシ類 (Enteropneusta) と棘皮動物とは外形上夫々特殊の點で違ふ様に見へるが、全身が三部に分れ、體腔も之に連れて三つの囊 (ギボシムシの頭、頸及び胴の體腔と棘皮動物の中軸腔、水管腔と身體腔と) に分たる事と其幼蟲がデブレウルラである事

とで一致するものである。又此類の特徴としては體腔門 (coelom pores) で夫に依り海水が體腔内に流入する事が出来る事である。夫がらヂプレウラ幼蟲は左右相稱の體で口のある處が窪み其周縁に縦列の纖毛帯が並ぶものである。原口から出来る肛門は元來體の後端にあつて、口は腹面に開く。又ヂプレウラ幼蟲には腸管の外に體腔のアンラーゲがあつて其第一部が一つの門で體外に開く事と、間胚葉があるのが著しい點である(グロツベン)。

第十門 喉鰓動物 ENTEROPNEUSTA.

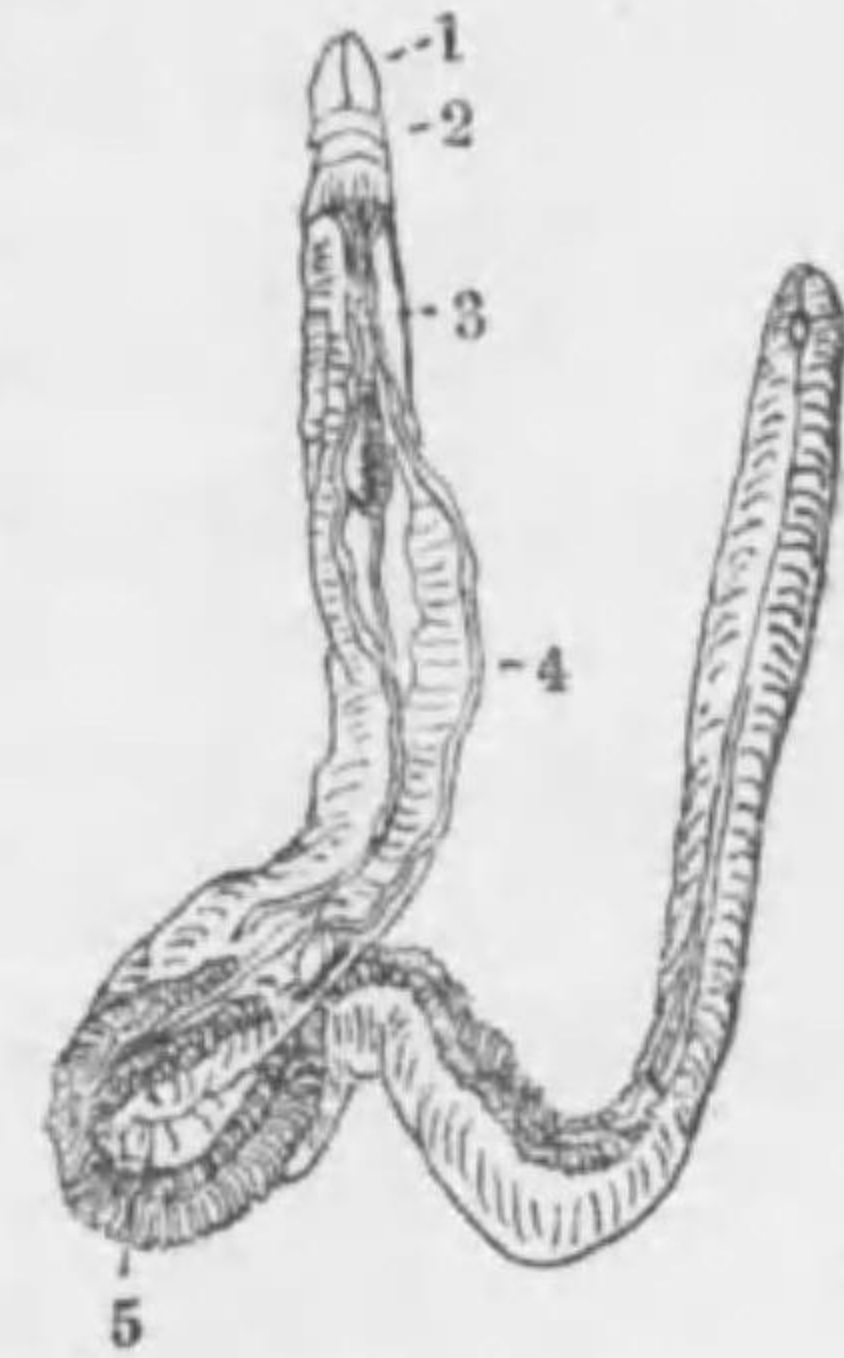
左右相稱で蠕蟲形又はコケムシ形の腔門類で口前部はギボシ形又は圓盤形で腸の前部に裂孔があつて呼吸の仕事をする。

ギボシムシと翼鰓類とを棘皮動物と一緒にする理由は前者のトルナリア (tornaria) 幼蟲と後者のヂプレウラ仔蟲 (dipleurula) と能く似る事と、翼鰓類の構造がギボシムシ類の夫れに似る事とからである。喉鰓類の内ではギボシムシが原始的のものであると思はれるし、又其の腸の咽喉部に鰓裂が發達して居る事と、消化器管の背面に中央神經のあるのは夫れが脊索動物に深い關係のある事を示すものである。

第一綱 擬蠕蟲類 (Helminthomorpha).

蠕蟲に似た喉鰓類でギボシに似た前體部を有し肛門は體の後端に開く。

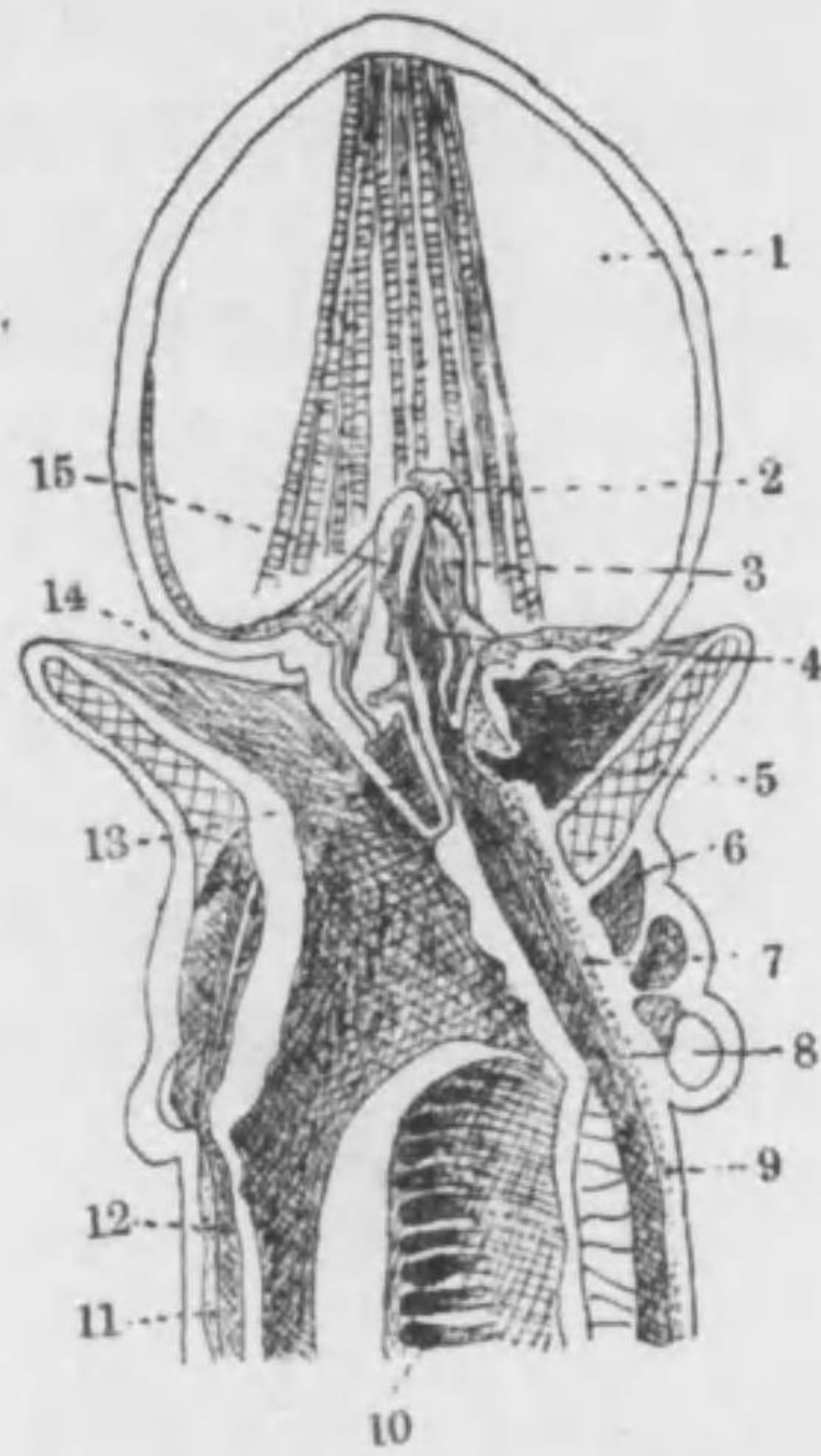
ギボシムシは左右相稱の蠕蟲に似た動物で、温帯地方の沿岸の泥砂中に孔を穿つて之れに棲む。ギボシムシは模範的の體腔動物で皮筋を有し、背腹二枚の腸間膜と縦走の血管がある。之れ等の點で夫れが環節動物に似て居るものである。尤もその體節は環節動物の様に判然せない。けれども鰓裂、生殖器、肝臓の盲囊等は確かに全身が環節的である事を示すものである。又全身が前中後の三部分に分れ前部は吻となり伸縮する事が出来、其内に吻腔があつて、背面の一個又は稀には左右二個の門で體外と通ず。次ぎの頸部は背腹の腸間膜で左右の二頸腔に分たれ、各腔に門があつて又體外に開く。終りの胴部にある體腔も亦背腹二枚の腸間膜で左右に分たる。であるから頸と胴とで



第八六圖 ミサキギボシムシ
(桑野氏より)
1 吻、2 頸、3 胴部、4 鰓
生殖器部、5 肝臓部。

は體腔は左右に分たれて居る。

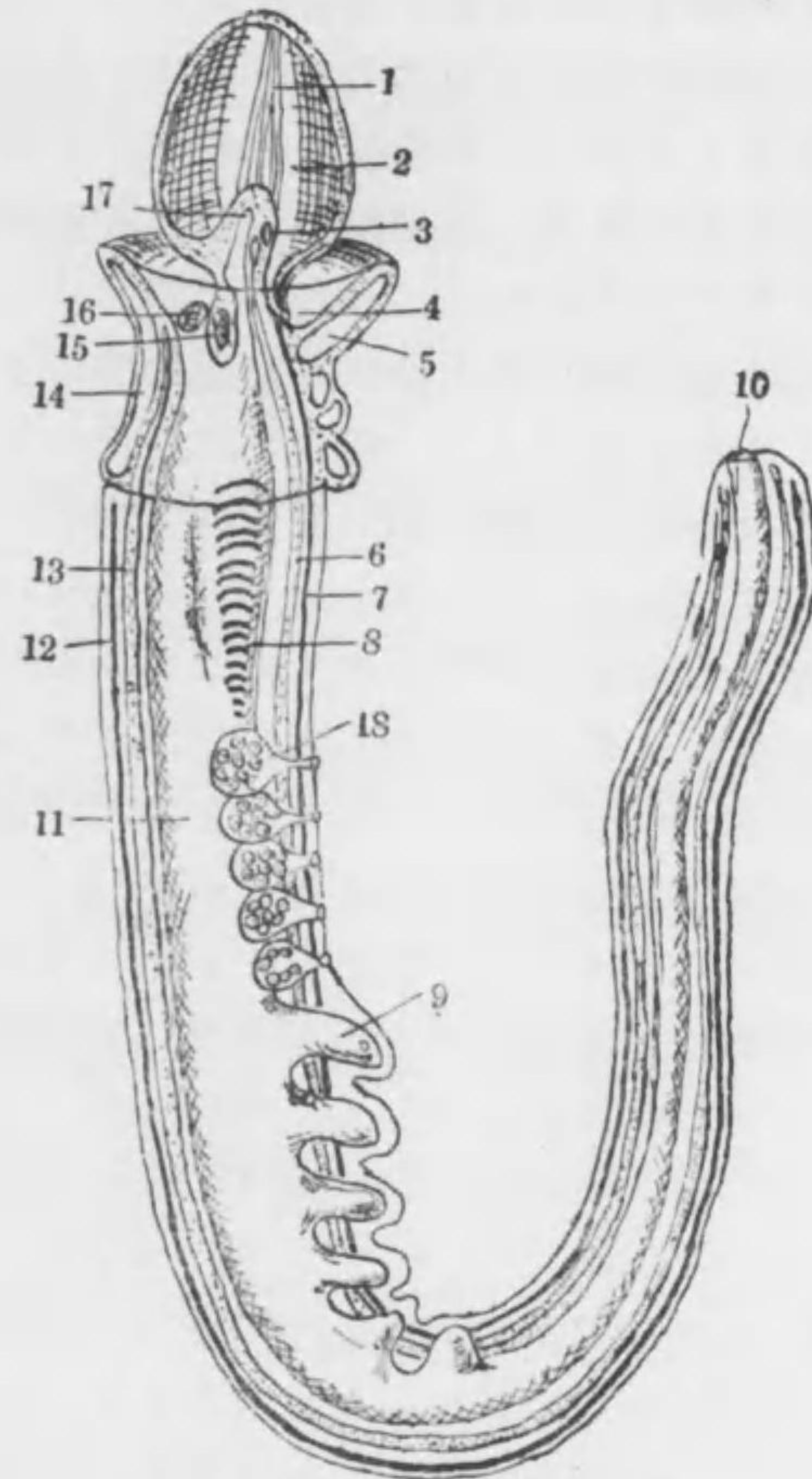
口は吻と頸との間で腹面に位し、肛門は體の後端に開く。胴には幾等か環節が見へるが之れ等は其の前部にある鰓と夫れから生殖器囊と肝臓の盲囊が明かに環節的に並んで居るので判るものである。腸管は頸の背面から一本の盲管を吻内に向けて出すが之れが脊索動物の脊索に似るので、ギボシムシの類を又半索類 (Hemichordata) と云ひ、夫れに近い動物であるとする學者もある。夫れに又胴の前部では消化器管の左右に鰓裂があるが、之れも亦此動物が脊索動物に近いものである事を示すのである。



第八七圖 ギボシムシの前部の縦断

1 吻腔、2 吻血網、3 副心腔、4 心臟と稱するもの、5 吻門、6 頸腔、7 頸髓、8 背血管、9 背神経索、10 鰓、11 腹神経索、12 腹血管、13 骨格、14 口、15 吻内の盲腸、(Grobben より變へて)

物が脊索動物に近いものである事を示すのである。



第八八圖 ギボシムシの構造模型圖

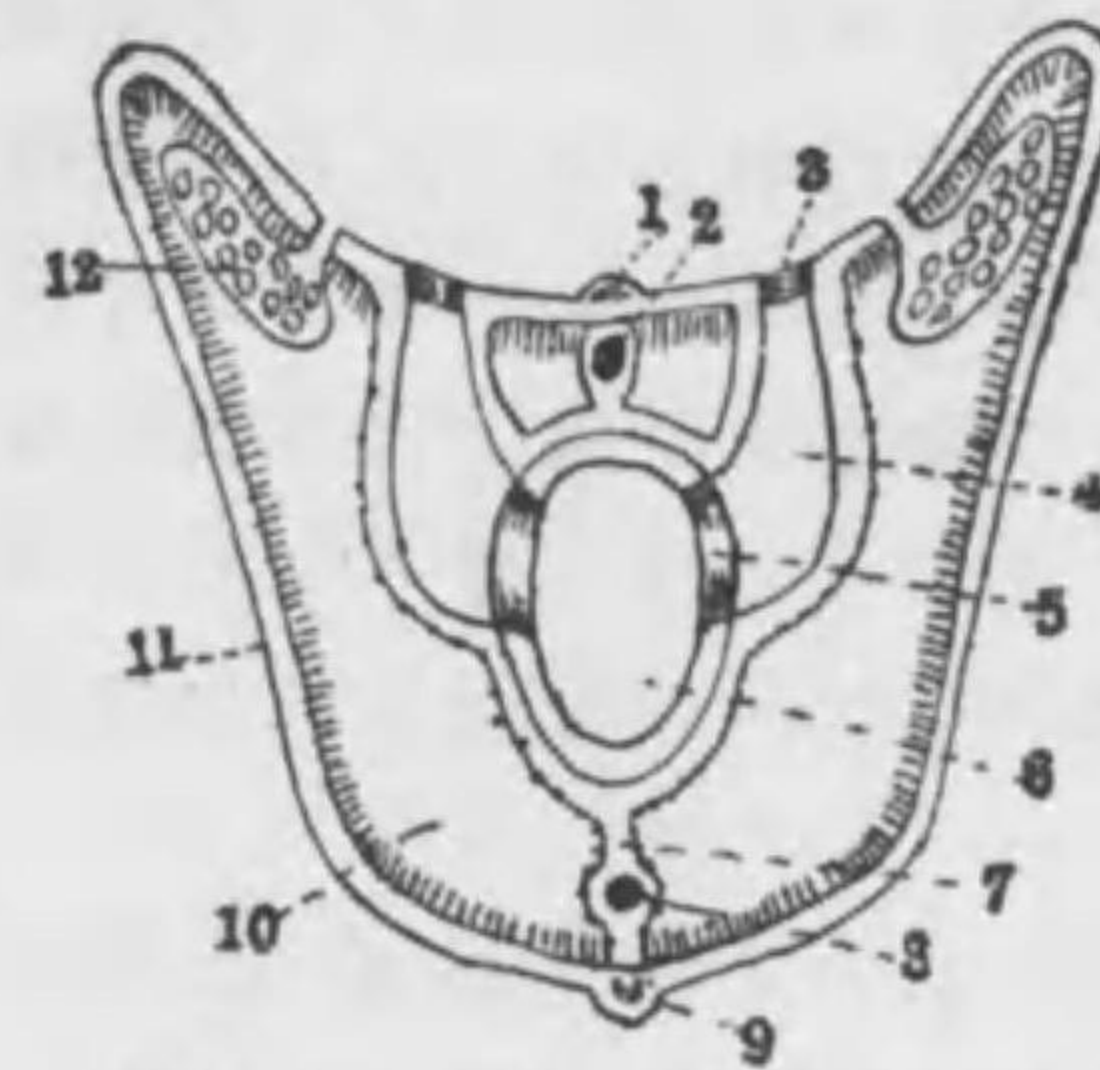
1 吻の縦走筋、2 吻腔、3 心臟と云ふもの、4 吻門、5 頸腔、6 脊血管、7 背神経、8 鰓、9 肝臓、10 肛門、11 腸、12 腹神経、13 腹血管、14 頸腔、15 吻骨格、16 口、17 腸の盲管、(Stempel).

神経系には背腹の縦走索があるが、此神経索はまだ體壁にあつて獨立せないものである。之れはギボシムシがまだ比較的原始のものである事を證するものである。頭胴の間で此二神経索は盛んに結合し背方の神経系は頭の處で管状になつて吻の下にある神経の塊と結び付くものである。

血管は閉ぢて居て、體壁、鰓腔、と消化器管の處で網状になる。背腸間膜にある縦走血管は體の後端から前方へ向けて血液を送るが此血液は吻内にある複雑した血脈系に入るものである。併し此血脈管の塊りは何んであるかまだ判然せないと云はれて居る。けれ共血液は茲で吻血網で圍繞されて居る心臓と云ふものに入るのである。であるから此血脈の塊は泌尿器ではあるまいかとも思はるるものである。此心臓から出る血液は體側を流れて咽喉から體の後部に行くものである。

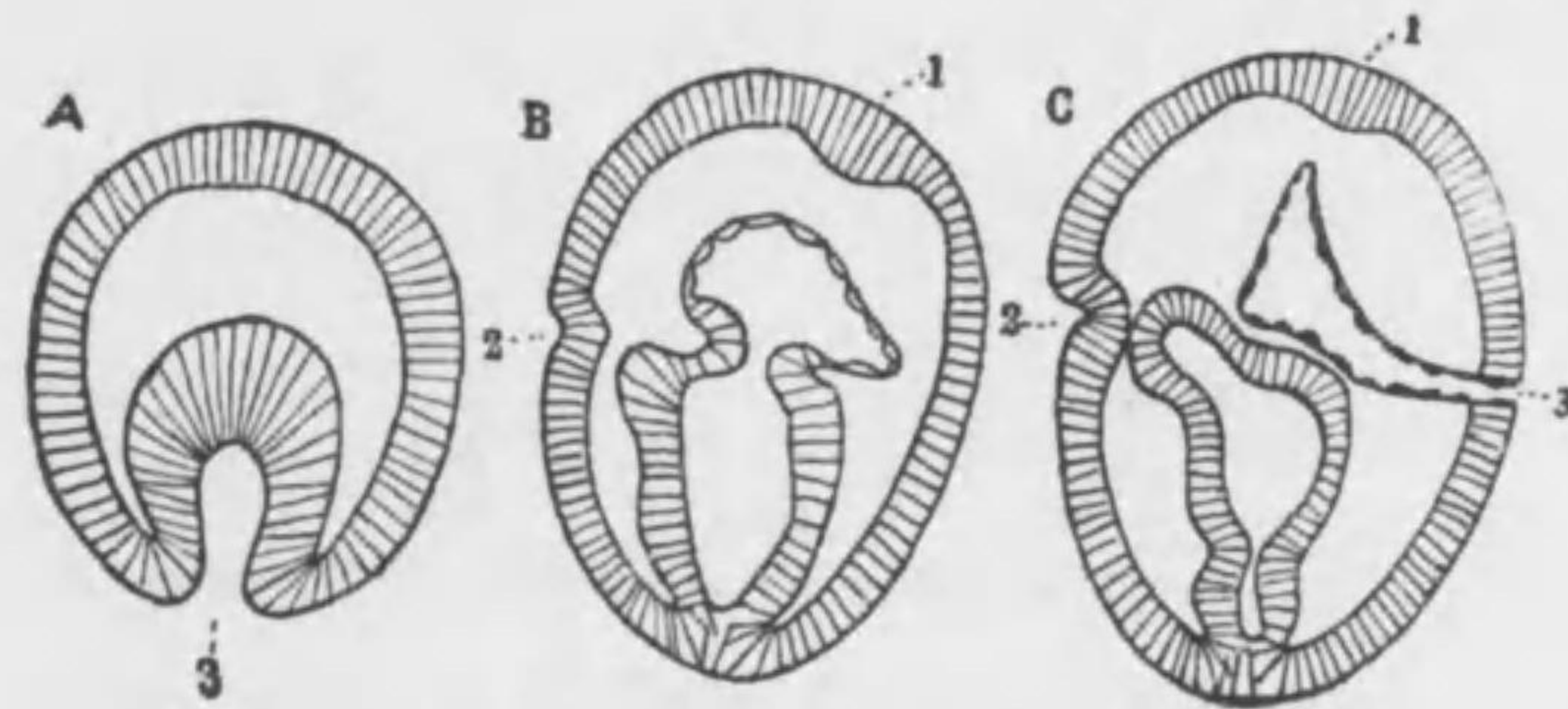
生殖器は鰓部の處にあつてその出口は鰓の外門の傍にある。

上に述べた事實の内、頭の背面に管状の神経索のある事、脊索の痕跡と鰓裂のある事とは如何にもギボシムシが脊索動物に近い關係のある事が知られるが、又一方面白い事實は其幼蟲が棘皮動物の夫れと酷似する事で之れに依り又之等二動物類の血縁が如何に近いものであるかが窺はれるものである。



第八九圖 ギボシムシ鰓生殖器部の横斷模型圖。
1 背神経索、2 背血管、3 鰓裂門、4 鰓管、5 内鰓裂、6 腸、7 腹腸間膜、8 腹血管、9 腹神経索、10 腸腔、11 體壁、12 生殖器。

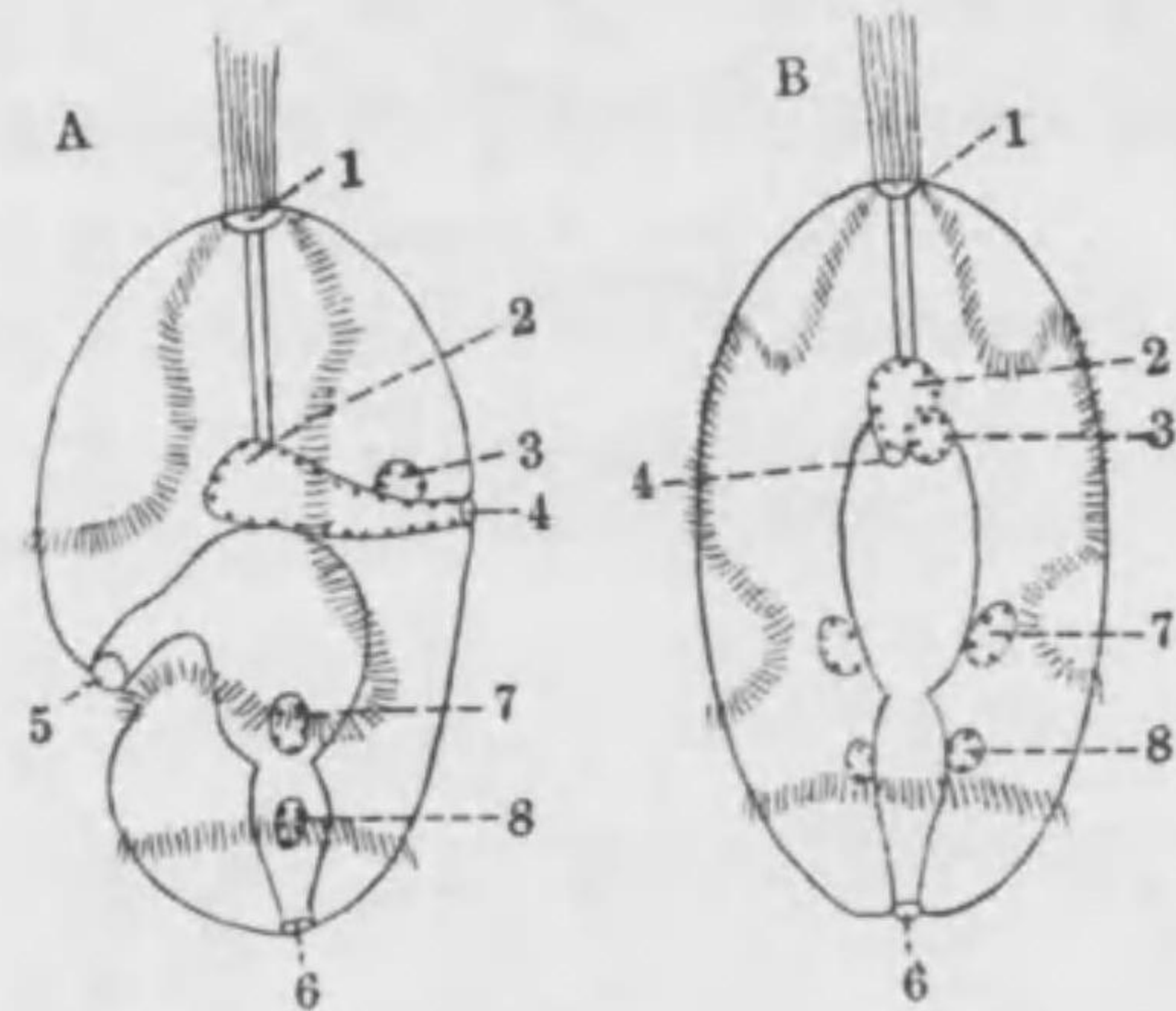
ギボシムシの小さい卵黄のない卵は完全同等分割を経て球形の囊胚期となり、原腸期は陥落で出来る。原口は暫時閉ぢ原腸の盲端から薄膜の吻腔が出来るが夫れが直ちに背面に開く。この開口は吻腔門となるのであ



第九〇圖 ギボシムシの發生。A. 原腸期、B. 原腸の上から吻腔の出来た處、又口は左側に出来始めた、C. 吻腔は原腸から分れて口の右側で開孔す、口の窪みと腸の先きとが接近した、1 頂板、2 口、3 吻腔門。

る。梨子形の幼蟲の前端に當る外胚葉は厚くなる

が之れはトロコフォラ幼虫と同じく頂板で、之が幼虫の感覚器官と神経の中央とである。又頂板から出る絲状のものはトロコフォラに於ける如く伸縮するものである。腸管の前端は口の處へ向つて腹面に曲り之れと連なつて口を開くのである。其間に原口は再び開いて肛門が出来る。斯様に變化す

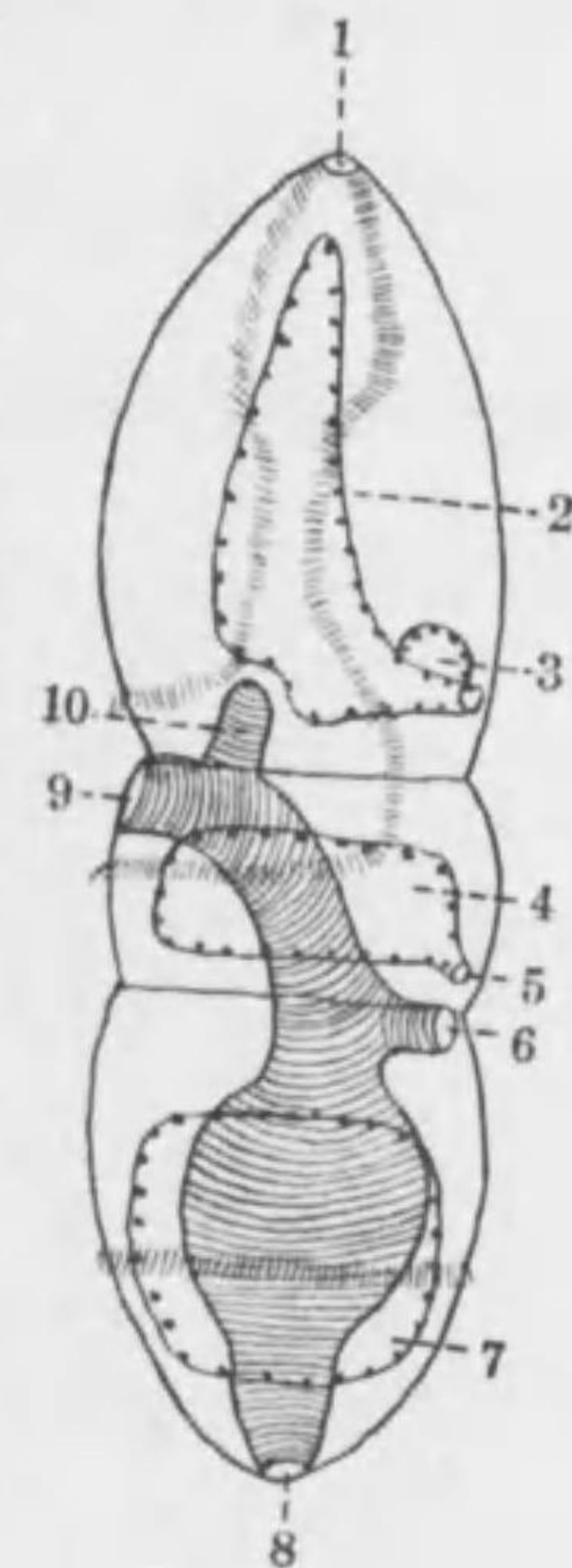


第九一圖 ギョシムシの發生、トルナリア幼虫。
A. 左側より、B. 背面から、 1 頂板、2 吻腔、3 圍心腔、4 吻門、5 口、6 肛門、7 咽腔、8 腸腔、

る間に消化器管に食道、胃と腸とが判然と區別される様になる。して之等の事は又棘皮動物の發生中にも見る事の出来るものである。海中を浮游するトルナリア (tornaria) 幼虫には纖毛帯があつて夫に依り移動するものである。此纖毛帯には先づ頂板

から走るものが四本あつて夫れ等が背方に向つて走るが、其内二つの腹方にあるものは口の前に横の帯で結び合ひ、二つの背方のものは口の後で又横に結び合ふのである。であるから口は纖毛帯の環の内に位する様になるので、此部分を口野 (oral field) と云ふて置く。之れ等の纖毛帯の他に體の後端に近い處に又環狀の纖毛帯がある。

又體の内部に於ける變化を云ふと、體壁と腸管との間の處は間胚葉細胞で充たされるが、之れ等の細胞は吻腔の壁の粘膜から分割されて出来たもので、第一體腔内に泳ぎ出したものである。之れ等の細胞はアメーバ形で遂には第一體腔内にある膠質物の内を充滿するものである。又體腔は今云ふた吻内にも出来る計りでなく、頸と胴にも出来るが、之れ等は夫れ夫れの場所の腸管から膨れ出して出来るものである。又吻門の側に小



第九二圖 ギョシムシの浮游幼虫 トルナリア、 1 頂板、2 吻腔、3 圍心腔、3の下に吻腔門がある、4 咽腔、5 咽腔門、6 鰓裂、7 腸腔、8 肛門、9 口、10 腸の盲管 (半索と云ふもの)、

形の囊が現はれるが、之れはトルナリア幼蟲では心臟と呼ぶもので、成長したギボシムシでは圍心腔となるものである。

トルナリアの纖毛帶は幼蟲が浮游生活を止めて海底に沈む時になると退化するものである。夫れから後に口前部から吻が出來、口の部分から頸部が出來、第三節から體の後部即ち柄が出來るのである。して之れ等の内この後部が後に大層長く延びるのである。頸部から吻に入る腸の盲管(脊索)に相當するものと第一對の鰓裂とは消化器管の最前部であるが内胚葉壁から出來るものである。

ギボシムシの類に二科ある。

グランヂチヂチテイ科 (Fam. Glandicipididae). 體の生殖部に翼狀突起なし。グランヂセプス (Glandiceps).

プチコテリテイ科 (Fam. Ptychoderidae). 體の生殖部に翼狀の突起がある。(三崎ギボシムシ) *Balanoglossus*.

第二綱 翼鰓類 (Pterotrachia).

コケムシに似た喉鰓類で觸手と柄があつて他物に着生し、口前部は盤狀になつて、肛門は體の後端に位す。

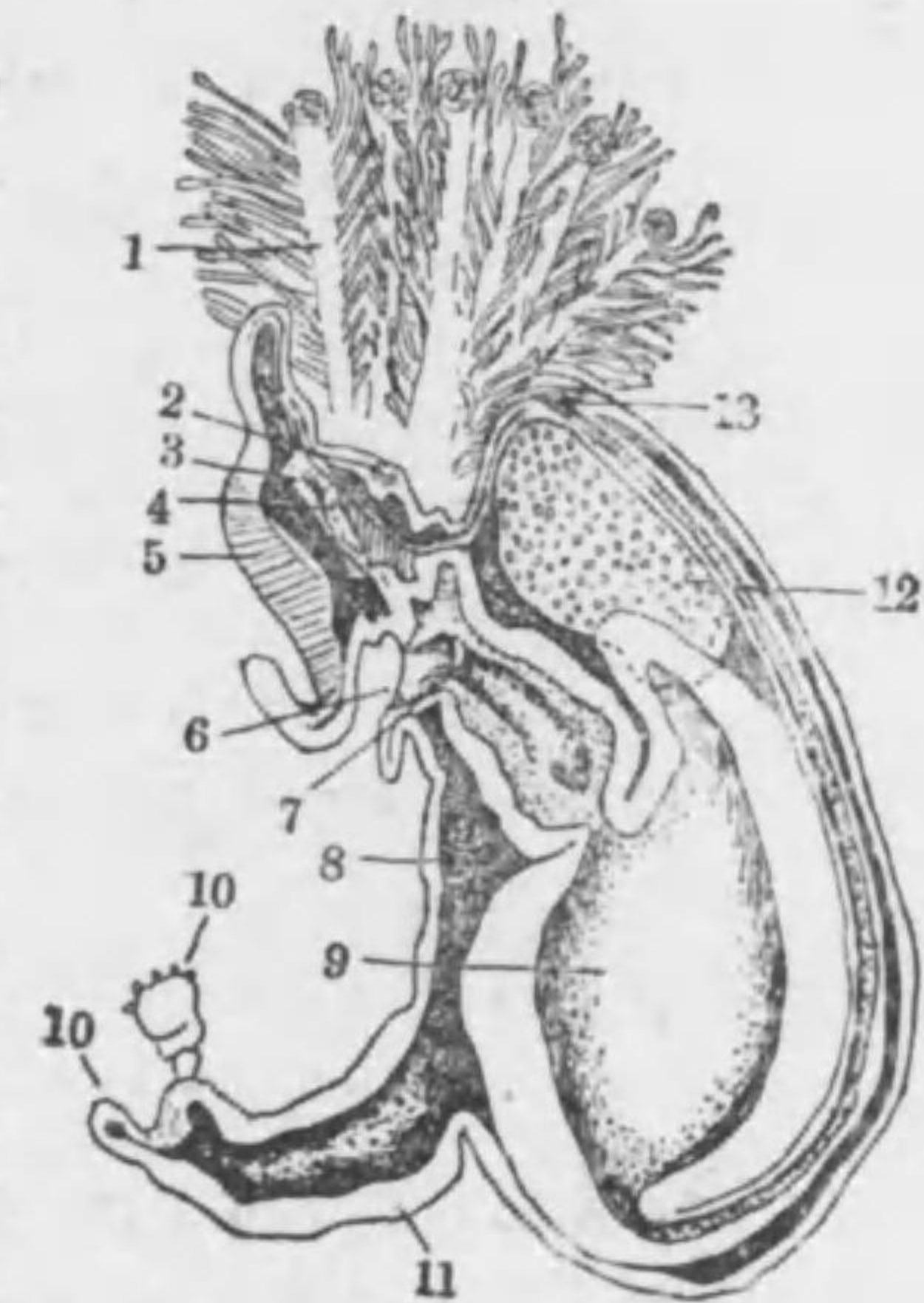
茲にラドブレウラ (*Rhabdopleura*) とセファロヂスクス (*Cephalodiscus*) と云ふ名前で記載されて居る奇妙な動物があるが此の蟲は泥砂中に管を造つて其内に住み、外觀はコケムシに似て居るものである。

全身は短く、前中後の三部に分れ、前部は盤形でセファロヂスクスでは匍匐の用にもなり其周圍に五本から八本位の腕が並列し、夫れに澤山の觸手



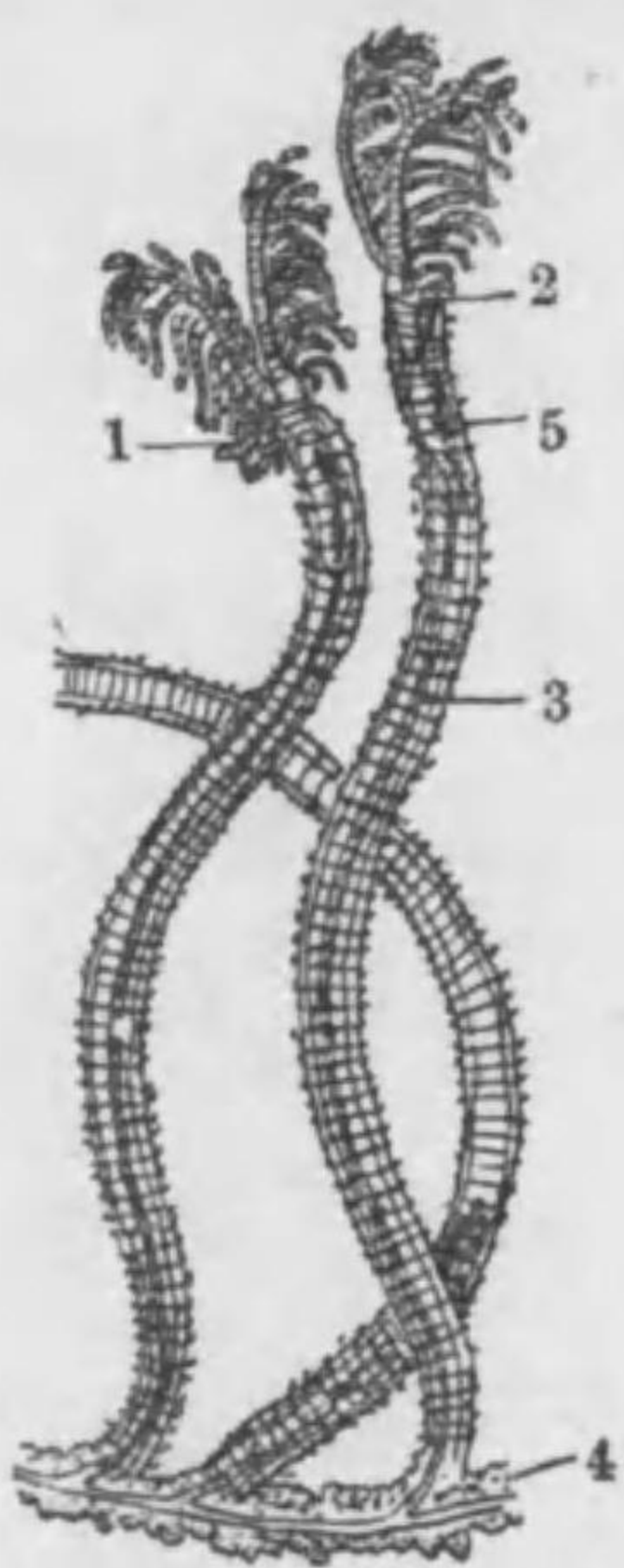
第九三圖 セファロヂスクス (*Cephalodiscus*) 腹面から二十倍、(Mac Intosh). 1 頭蓋、2 口、3 芽體、4 柄。

が附いて居る。消化器官はU形で口は吻と頭との間で腹面に位し、咽喉、食道と大きな胃とかあつて腸管となり肛門は前端の背面に開く。又咽喉の



第九四圖 セファロヂスクスの縦斷。(Grobber). 1 觸手、2 中央神經球、3 心臟、4 前腸盲管、5 頭蓋、6 口、7 鰓裂、8 咽嚥腔、9 胃、10 芽體、11 柄、12 卵巢、13 肛門。

背面から短い盲管が出るが、これはギボシムシの半索に相当するものであつて、夫れに又咽喉の左右に裂もある。前部の體腔は一つで、二つの門で體外に開き、次ぎの頸部と胴部との體腔は各左右に一対



第九五圖 ラブドプレウラ
十倍大。1 觸手、2 頭盤、
3 伸縮帯、4 ストロサ、5
胃、(O. Sars).

セフアロダステイ科 (Fam. Cephalodiscidae). 虫體は管内にあつて伸縮自在である、群棲す。セフアロダステス (Cephalodiscus).

ラブドプレウリテイ科 (Fam. Rhabdopleuridae). 群棲で分體蟲はストロンに依つて連続す。腕は二本あり。裂裂な

ある。神経系は體腔壁内にあつて、その中央部は頸の背面にあるもので、夫れから頭部と體の後方と、左右兩側へ神経を送る。血管もギボシムシに似たものがあつて、頭盤には心臟と稱するものもある。

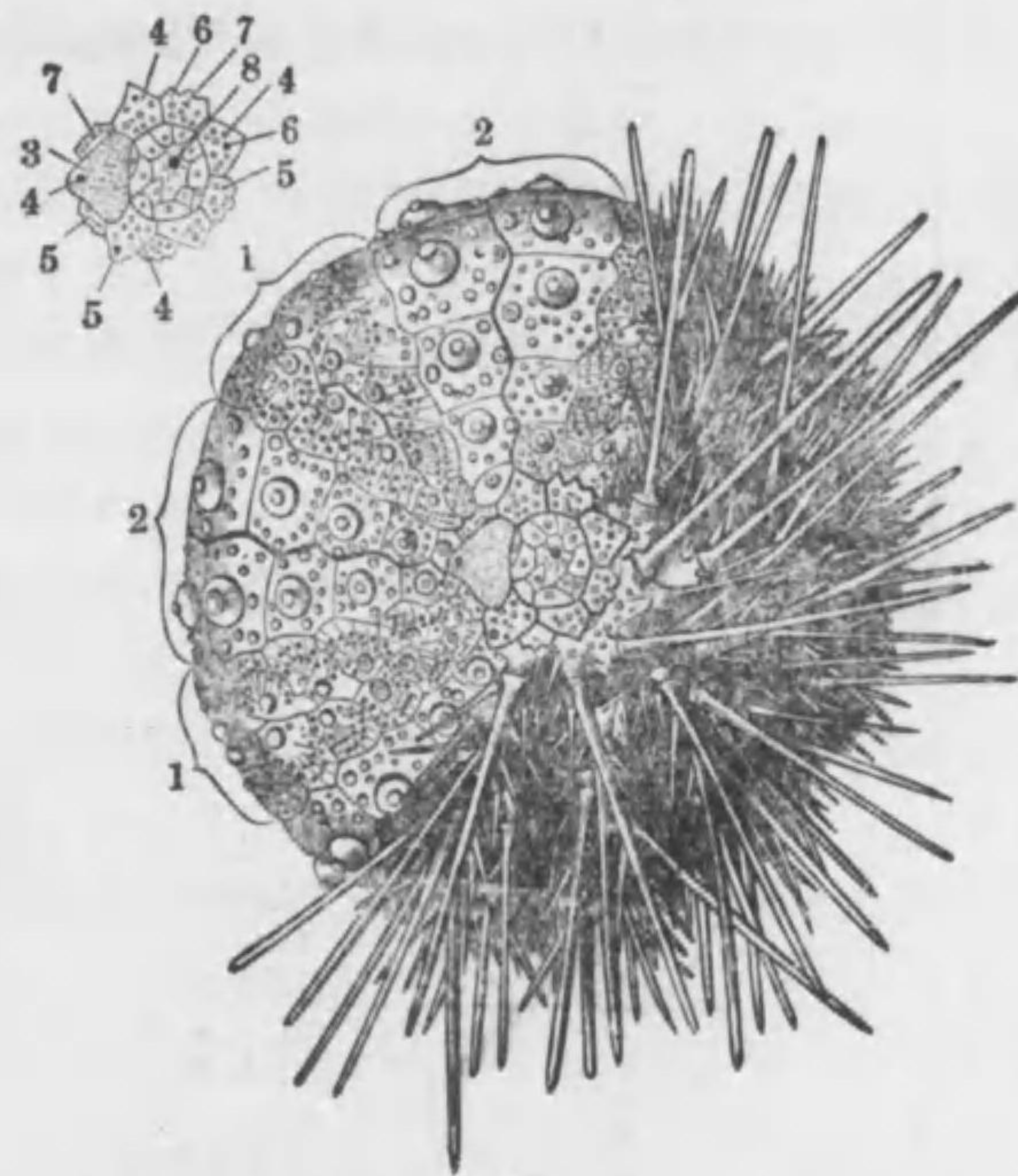
雌雄は別體又は一體で、囊状の生殖器は(ラブドプレウラでは右側ののみあり)胴の前背面で肛門の前に開く。此外又出芽で生殖す。發生は變態で幼蟲はコケムシの夫れに似た處がある。

欠く。ラブドプレウラ (Rhabdopleura).

第十一門 棘皮動物 ECHINODERMATA.

二次的の五放射相稱の腔門動物で、下皮に石灰質の骨針が多く、複雑した水脈管系がある。

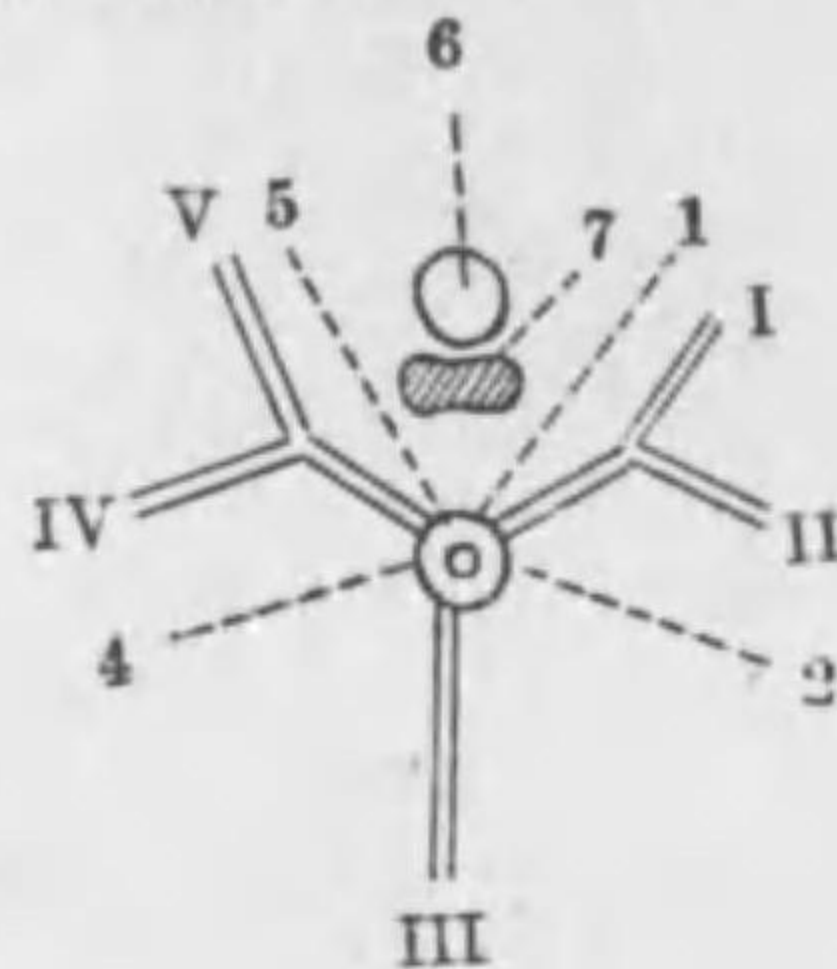
體面は五射形の構造を示し、之れ等がヒトデでは腕となり、ウニでは五射帯 (radia) で、五射帯の間の體



第九六圖 棘皮動物 ウニ、背面より見る自然大(原図)半體の棘を去りて石灰板を示す。1 吸足帯、2 足間帯 3 石蓋板、4 生殖板、5 眼板、6 生殖門、7 眼、8 肛門、

面は五射間帯 (interradia) となつて居るしヒトデでは五射間帯は腕の縁となつて居る。して體の主軸は五射帯又は五射間帯が輻湊する點を通過する線である。此軸の一極には正規のものでは口があつて其反對の極に肛門がある。海百合類では此肛門のある極に柄が生へて居て、夫れで海底に着生す。併し肛門が反口極に開くのが原始的でない事は多くのものでは肛門は此極から少し離れた間帯にある事に依つて解るものである。

此類のものが五射形であるのは確定したものでない。夫れは第一にヒトデに五本以上の腕を有するものがあるのでも判るし、又腕の数の多いものよりも其少ないものも其證據の一である。化石のチストイデア (Cystoidea) には二本又は三本の腕のものもある。ヘッケル (Haeckel) が云ふた様に二本又は三本のもものが或は原始的のものではあるまいか。僅かに一雙の腕を有つラドブレウラの背面に一本の腕が



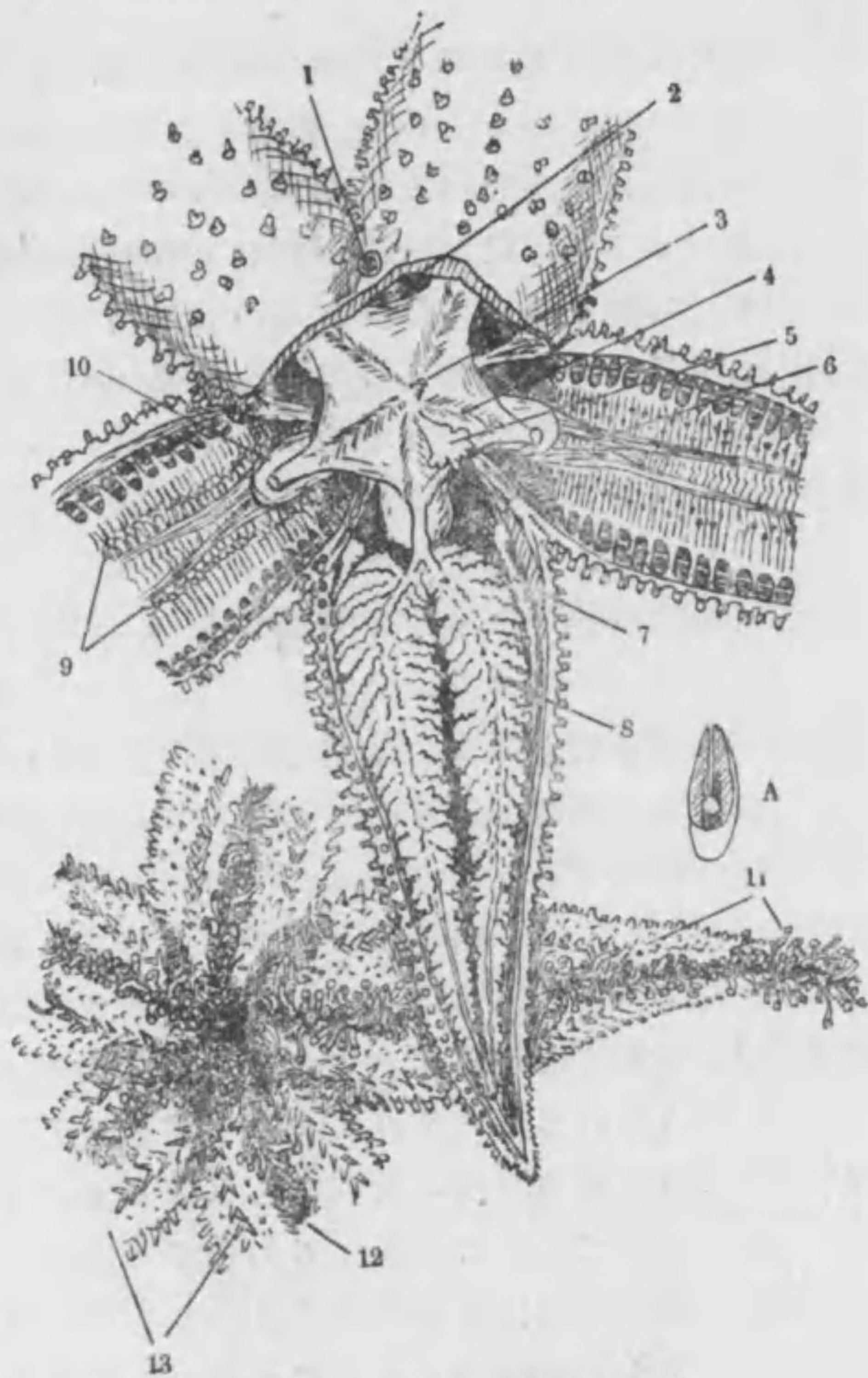
第九七圖 ラドブレウラの様な動物の二本の腕が各二分して其上背面に新たに一本の腕 (3, III) が出来たものを圖解したものである。I II と IV V が初めの二本の腕で III が新たに背面に出来たもの、夫れから I II IV V が位置を變へて 1 2 4 5 となり、夫れに 3 が加はつて五本の腕となつたものである。6 は肛門 7 は口である。(Bather).

出来て、前にある二本が分れるならば三本の腕が出来るとはあるまいか。

棘皮動物が元來左右相稱のものであつた事は其トルネリアに似た幼蟲が何れも皆左右相稱である事でも解る。して見ると其の放射形なのは元來着生生活から起つたものではあるまいか。であるが棘皮動物の内でも自在生活をするものになると、又左右相稱になるものがある。例へば不正海膽類やナマコ類は皆左右相稱である。尤も彼れ等の左右相稱は原始的のもの即ち其幼蟲の夫れとは違つたもので二次的のものである。

棘皮動物と云ふ名は其中胚葉層に石灰質の骨針が出来て夫れが結び合つて板の様になつたり又は棘の様になるからである。骨針は元來三射形で夫れ等が多くは一緒に結合して網状になるが、ナマコでは夫れが顕微的に小さいものである。併しウニ類になると夫れが大きな板になつて居る。又あるものは棘の形ちになつて、夫れが體面に突出して自在に動き、動物移動の役に立ち又或るものは小形の鉄となつて體面に附着する汚物杯を除去する爲に用ひられ又其内には有毒のものもある。其の外スフェリヂア (sphaeridia) と云ひ、一種の感覺作用をするものもある。

皮動物の主な軸は口のある極を通るもので、輻

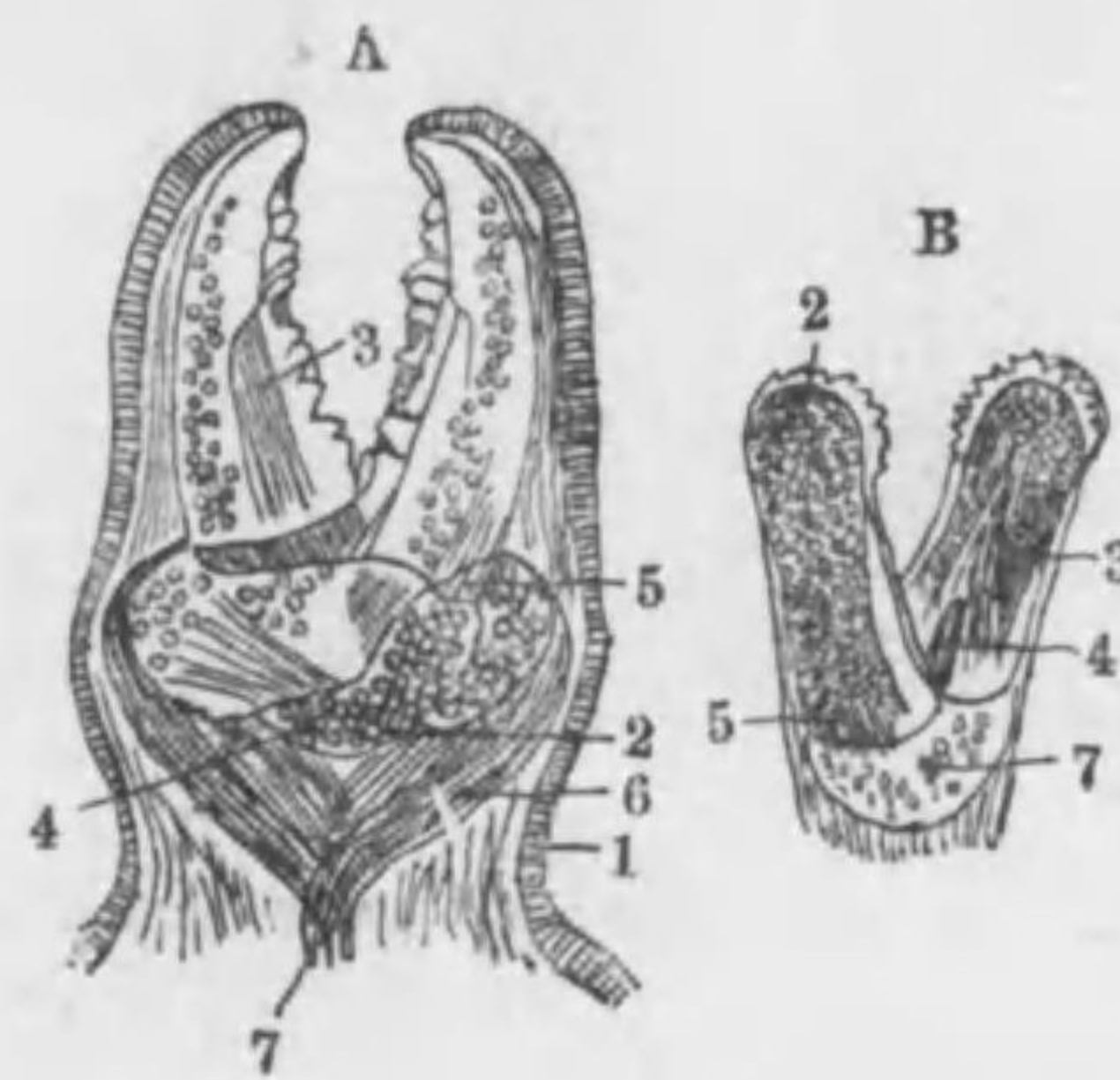


第九八圖 ヒトデの解剖(上)と腹面の一部
 1 石灰板、2 石管、3 肛門、4 胃筋、5 呼吸樹、6 咽筋、
 7 生殖器、8 肝臓、9 足胞、10 胃の盲嚢、11 吸足、12
 吸足帯、13 足間帯、 A. ペチセラリア、 (著者)

湊帯は總て此極から始まるものである。して原始的のものでは反口極に柄が出来て夫れで他物に着生するものである。全身は此軸に直角をする面に依り口のある半身(oral half)と口に反ける半身(aboral half)に分たれるものである。ヒトデでは口のある方は下になつて此面から吸足が出て居る。此面の石灰板は大きくて全體に堅く、之れに反する反口面は多少柔で、石管板と肛門とは此面にある。ウニでは口面は非常に大きく體の全面を占め、反口面は肛門の周圍にある僅かの部分に限られて居る。

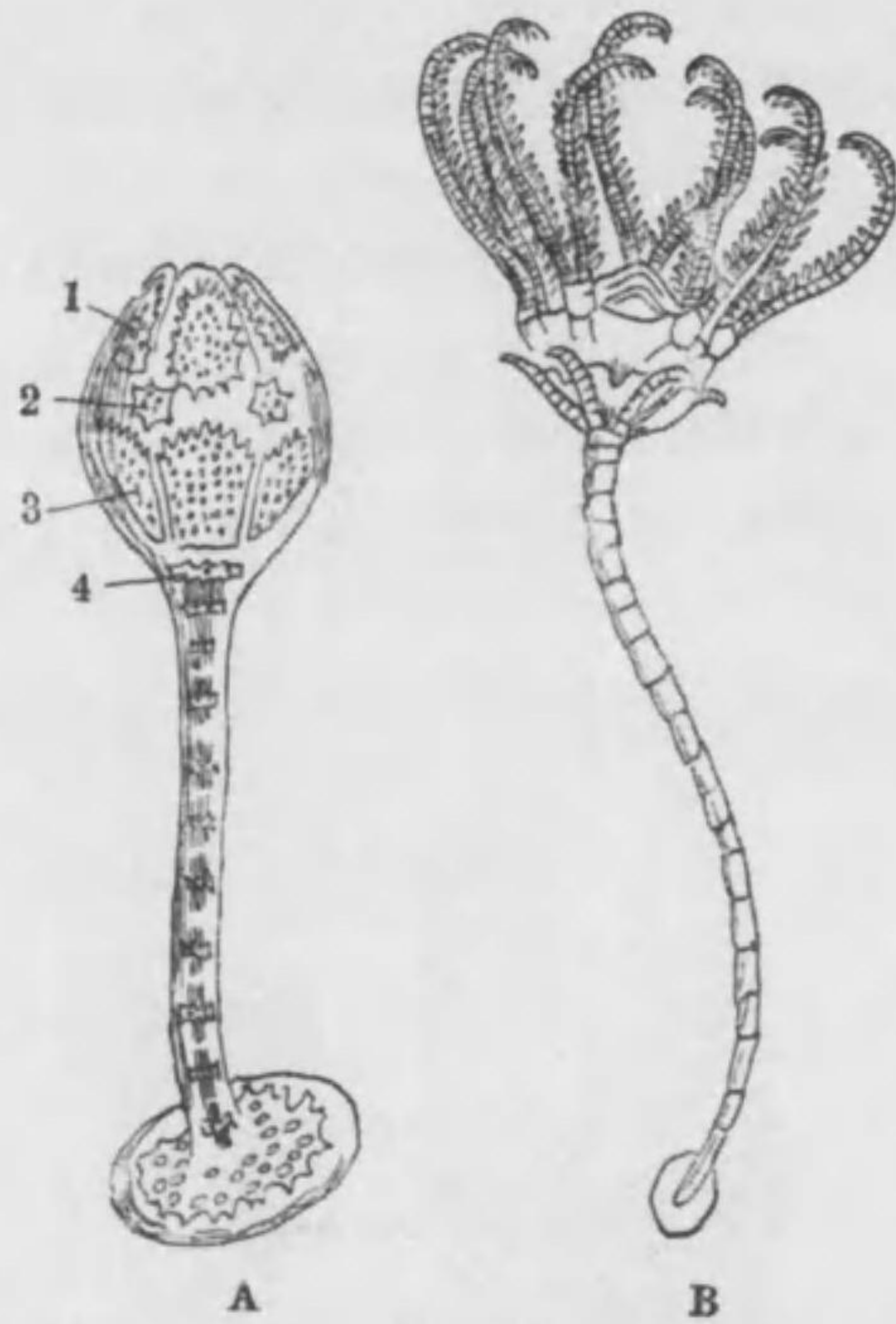
夫れから海百合の類では口半面と反口半面との境界線は腕の根元を結び付ける面である。で棘皮動物の石灰板は多くは一定せる式で並ぶが夫れが幼いコマチュラの仔蟲で能く見る事が出来る。斯

様な幼蟲でまだ柄に依り海底に着生する



第九九圖 ヒトデの口。A. 曲つた形のもの、1 外層、2 左の下、3 閉づる筋、4 根本の骨格、5 開ける筋、 B. 直ぐの形、1 根本の骨格、2 咽、3 筋、4 閉づる筋、5 開ける筋、(Shipley より)

ものでは先づ反口半體で海百合類でその萼と云ふ處に中央板 (central plate) があるものである。中央板の上に五つの板が並んで居るが之れ等は歩間帯にあるもので夫れより上で口に近い處に又五個の口板 (oral plates) がある。ヒトデの仔蟲では之れ等は端板 (terminalia) と云はれ成長したものでは夫れが腕

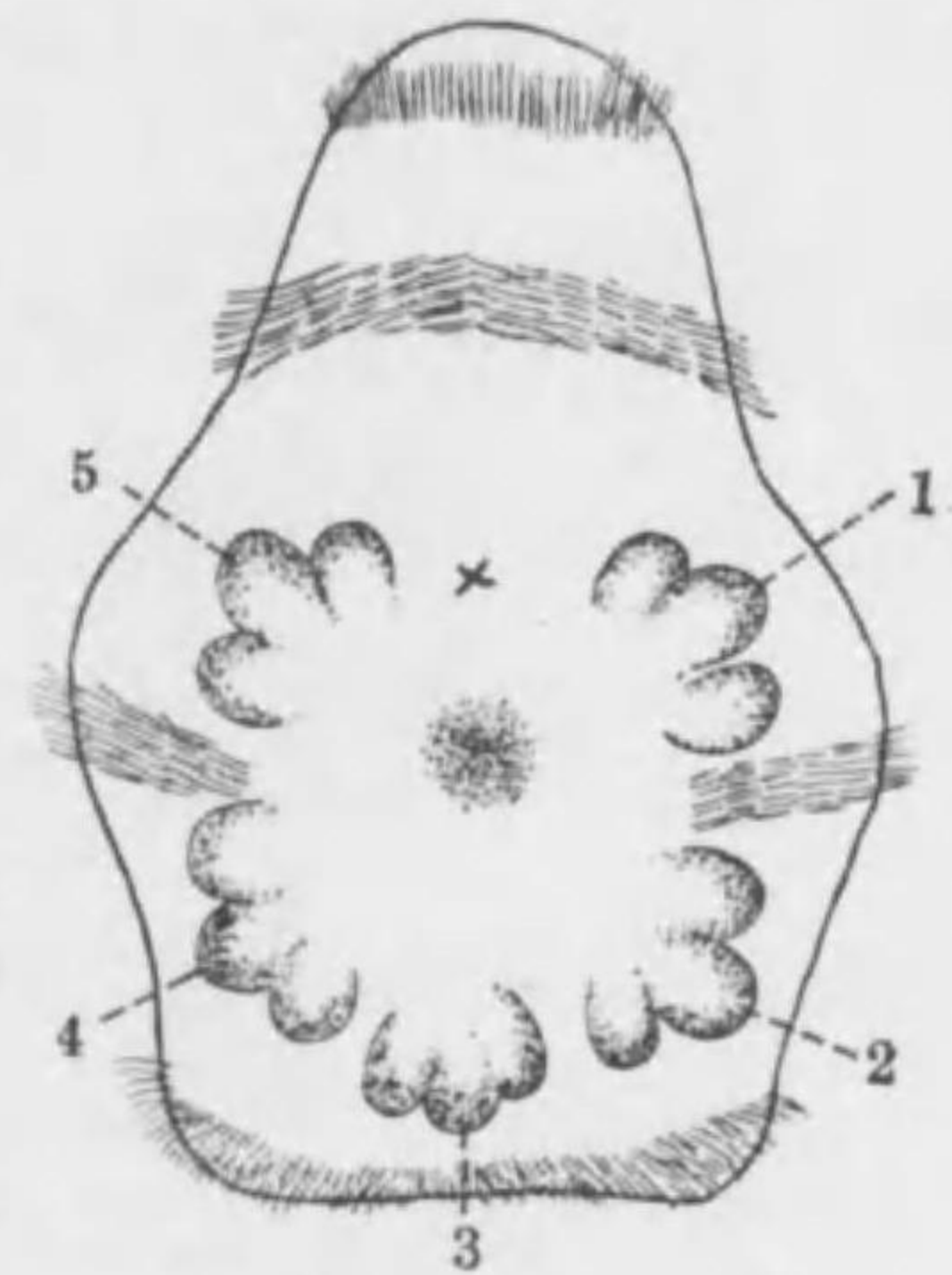


第一〇〇圖 ウミシダの發生期。 A. 着生したもの、 B. 其の一層進歩したもの、 1 口板、 2 放射板、 3 底板、 4 背中央板、 (Grobben より)。

の先端に来て之れに單獨の吸足のあるものとなる。

斯様なものから變化したものは近代の種類には澤山見られる。又圍口部分には多く新しい板が増加する事がある。例へばクモヒトデ類の口板の如きものだのヒトデの有齒板の如きものの他に又口の附近で底板や放射板が群をなす事や口と反口極との間に又新たに板が出来る事である。

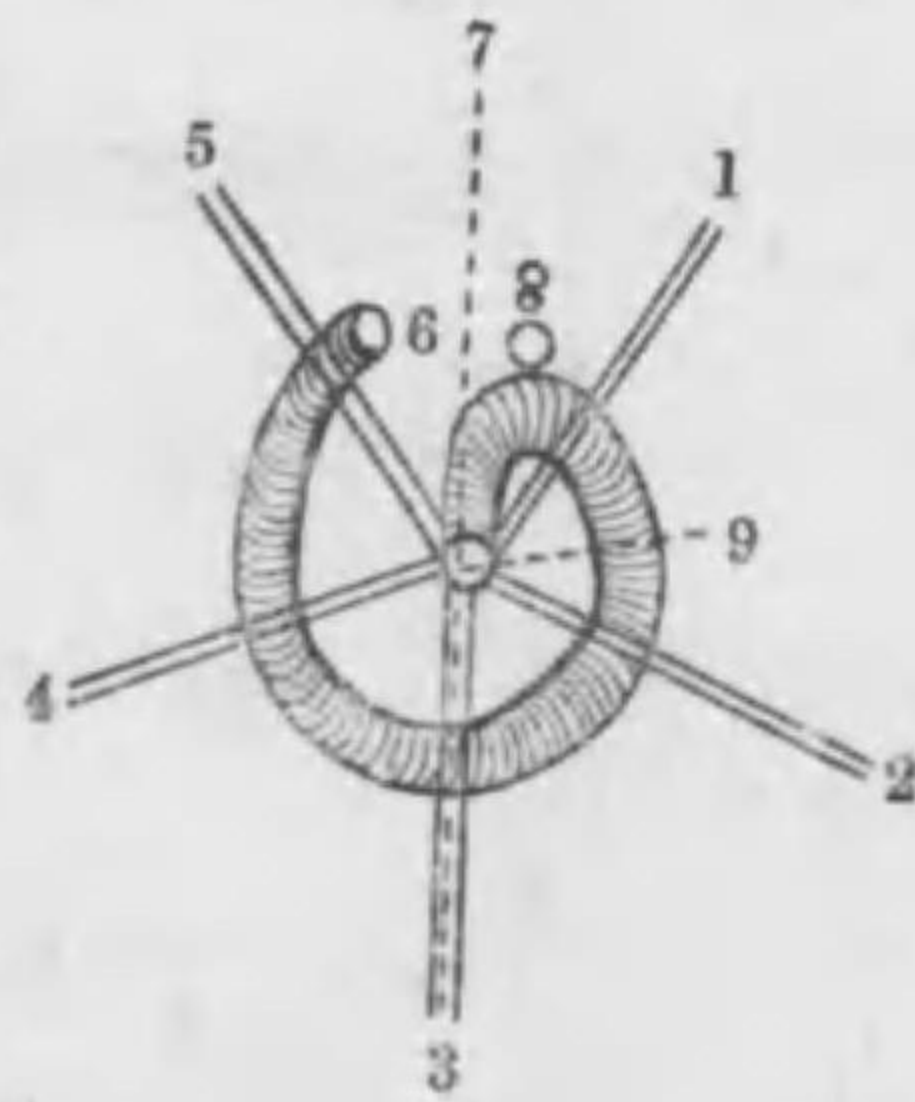
又放射相稱が決して完全のものでない事は、表面から見た一寸した觀察でも肛門が決して反口極の真中に位するものでなく、足間帯の一にある事でも解る。又水脈管系の入口である石蠶板も亦體軸の一端にあるものでなく、歩間帯の一に位するものである。此二つの物即ち肛門と石蠶板とは今日の種類では同一の歩間帯にあるものでないが夫れが元來同一の歩間帯にあつたと考へ得るものである。此歩間帯は發生の事實から考ふる



第一〇一圖 クモヒトデの幼蟲
× 石蠶板の位置、1, 2, 3, 4,
5 は歩間帯、中央が口、

時には體の前方のものである事を知る事が出来る。若しも棘皮動物の口側を上にして石蓋板を前中央線に置けば歩帯は時計の針の様に石蓋板から1, 2, 3, 4, 5と呼ぶ事が出来るであらふ(第101圖)。すると此石蓋板のある歩間帯と後方の歩帯とを通した線が體の中線になるであらふ。肛門の位置が移動した場合にも之れと同じく石蓋板の位置で體の中線が判るものである。けれ共斯様な中線は決して棘皮動物の幼蟲で體の左右に分れるものと同一のものでない事は後に發生の事を話す時に分る。

消化器は殆んど皆内胚葉から生ずるもので、夫れが多くは螺旋狀に曲り、體内に水平に位す。コマチュラの幼蟲で口を上にして見ると消化器管は口から始まり、時計の針の様に曲がり遂に1と5の間で5の歩帯に近い處の歩間帯に開くものである。して消化器管は腸間膜で體腔内に支へられて居るが、此腸間膜は體腔を口のある半體と其のない半體とに分つものである。殊に注意を要する事は此の腸



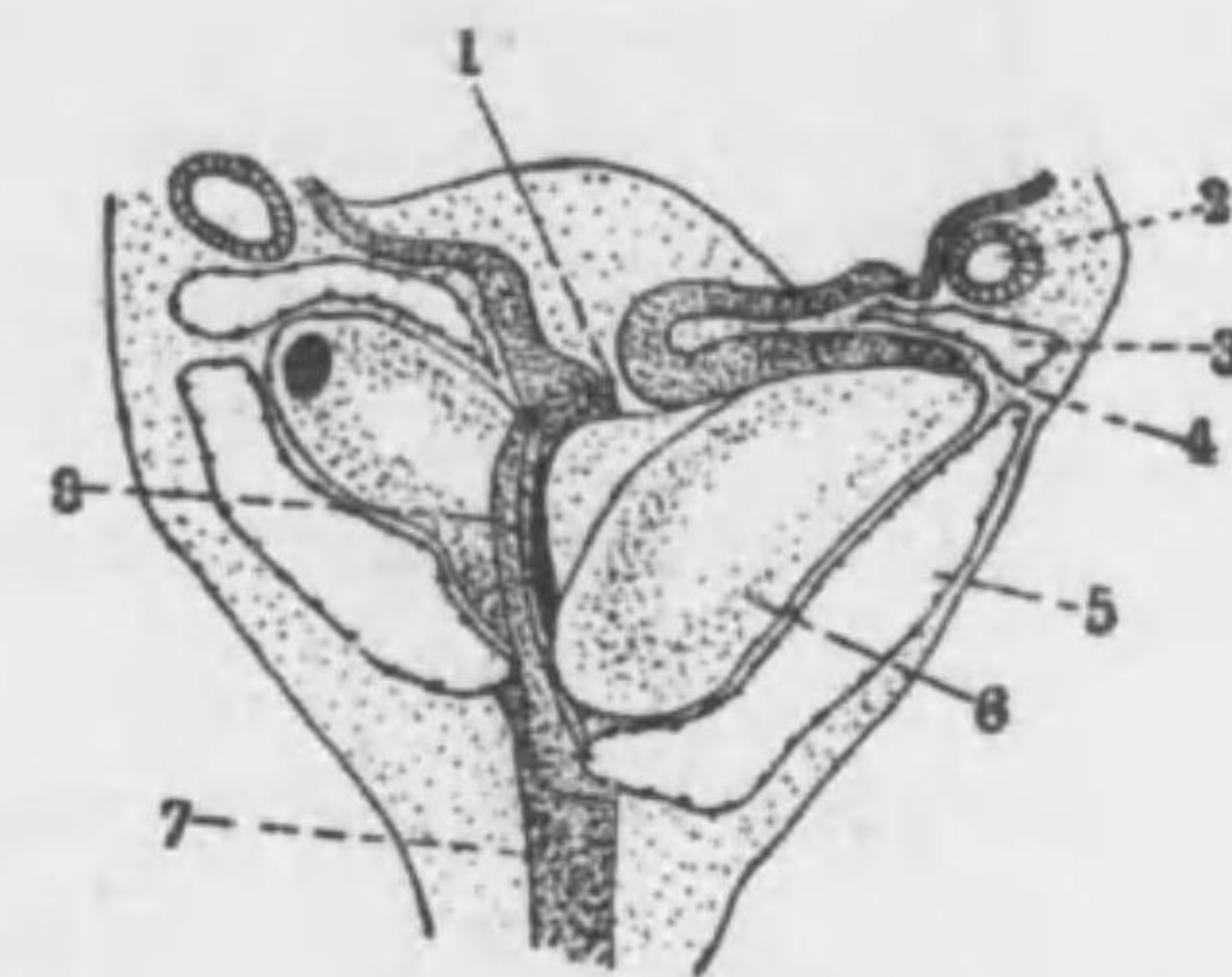
第一〇二圖 コマチュラの幼蟲。
1, 2, 3, 4, 5 は歩帯、6 肛門、7
中線、8 水脈系の門、9 口、

から始まり、時計の針の様に曲がり遂に1と5の間で5の歩帯に近い處の歩間帯に開くものである。して消化器管は腸間膜で體腔内に支へられて居るが、此腸間膜は體腔を口のある半體と其のない半體とに分つものである。殊に注意を要する事は此の腸

間膜が幼蟲の背腹腸間膜から出来る事で、此膜が仔蟲體を左右に分つものである事である。夫れで成長したものの體腔で口のある方の半體にあるものは仔蟲の左側の體腔から生じ、反口の半分は右側の體腔から生じたものである。であるから口板と端板とは左側の體腔の壁から生じ、反口板の方は皆右側の體腔壁から生ずるものである。

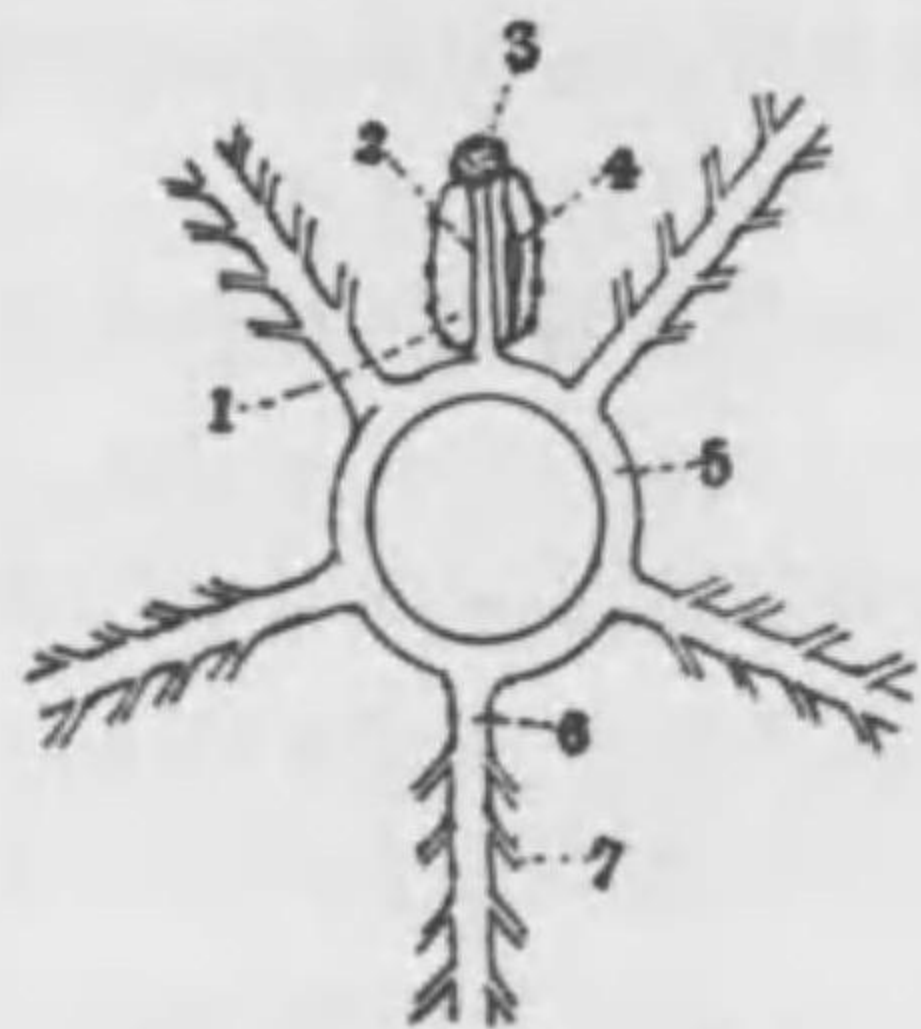
夫れ計りでなく、之れと同時に體内の諸器官も成長した體が放射形になるので大層變化するものである。其の内水脈管系丈けを云ふても其の中央部は環狀管で夫れから五本の放射管が各歩帯に走るが、之れ等の管から又吸足に枝管が入つて居るものである。環狀管

からは又5と1の間の歩間帯から一本の管が出て居るが、此の管は石管と云ひ、石蓋板に開くものである。水脈管には海水が此石蓋板から入るが管内には又血液に相當する液體



第一〇三圖 コマチュラの幼蟲、3の放射管から透明體とし見たもの。1 口、2 水脈管の環狀管、3 幼蟲の左側體腔の口半部、4 間胚葉、5 體腔の反口半部、6 腸、7 有室器官と稱するものアンラーゲ、8 中軸器官、

があつて、此の混合液が全管の内を流動するもので其主な働きは吸足の伸縮を司どるものである。夫れに又石管は又水脈管内に入る海水を濾過するものである。又多くの種類では石管は直接石管板に開かないで、其の下にある腔處に開く。



第一〇四圖 ヒトデの水脈系。

1 中軸腔、2 石管、3 石管板、
4 中軸器官、5 環状管、6 放射管、7 其の吸足へ行く枝、

茲に注意すべき事は水脈管は體腔の一部から出来るもので、夫れが又ギボシムシの左側の襟の體腔から出来たものと同一である事である。ギボシムシの襟腔が一本の管で體外に開くのと同じく、棘皮動物の此の腔處は石管で體外に開くものである。

して此水管系は棘皮動物の仔蟲では水管腔 (hydro-coel) と名づけられて居る。

石管の側には一つの腺體が付いて居るが、之れは生殖器に關係して居るもので之れを中軸器官 (axial organ) と呼ぶ。此器官はギボシムシの吻腔に相當する中軸腔 (axial sinus 第104圖1) から生ずる特別の腔處と同じものである。

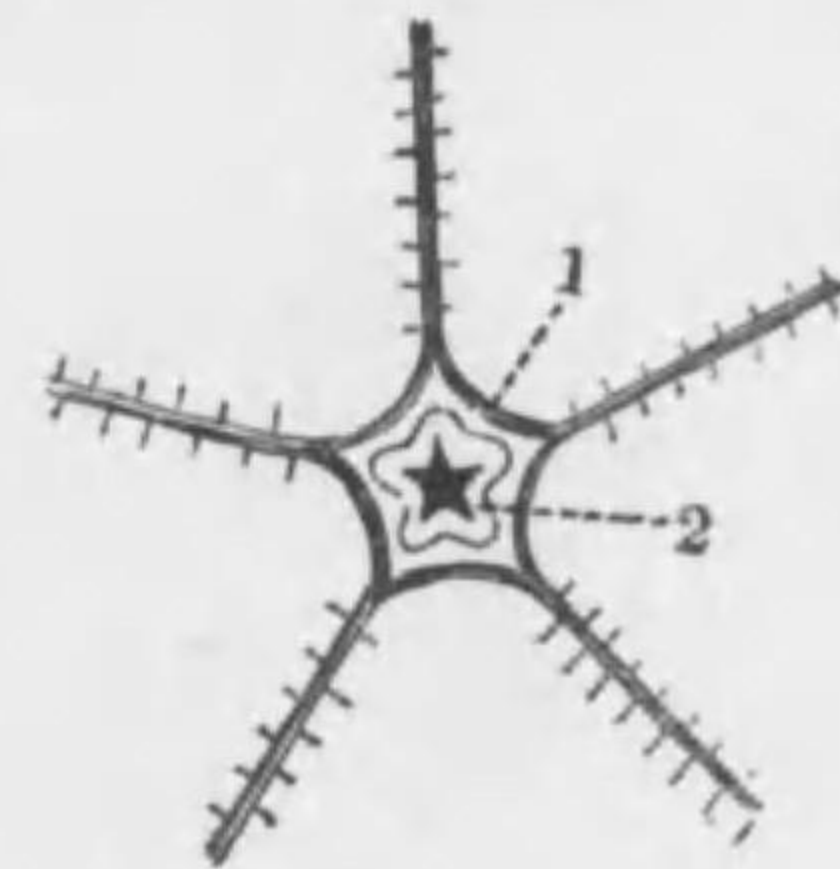
斯様であるから棘皮動物の體腔は複雑したもの

で、第一に水平の腸間膜で口と反口極との二つの體腔が出来て居る。第二には水脈腔 (hydro-coel) から出来た水脈系で石管の下にある腔處と中軸腔とから成るものである。して之れ等の外に又二つある。夫れは圍口腔 (peri-buccal-coelom) と云ふものと擬血管系 (pseudo haemal system) と云ふものとである。

圍口腔は又口腔 (oral coelom) と云はれるが、之れは食道の前部にある腔處で、多くの場合では此腔處は口の腔處と區別されないが、正規の海膽類では夫れがアリストートルスの提燈が之れにあるので判然として居る。

夫れから擬血管系の事を云ふ前に神経系の事を云ふ必要がある。ヒトデ類 (Asteroidea) とウミユリ類 (Crinoidea) とでは神経系は各歩帯の皮膚内にあつて口の周圍で五角形をして居るが、クモヒトデ、ウニとナマコとでも全體に於ては前者と同様であるが、其ある處が入り込んで居て幾等か溝の様であるから神經上溝 (epineural canal) と云ふ名が付けてある。

此の神經と水脈管との間に神經の下には今云ふ

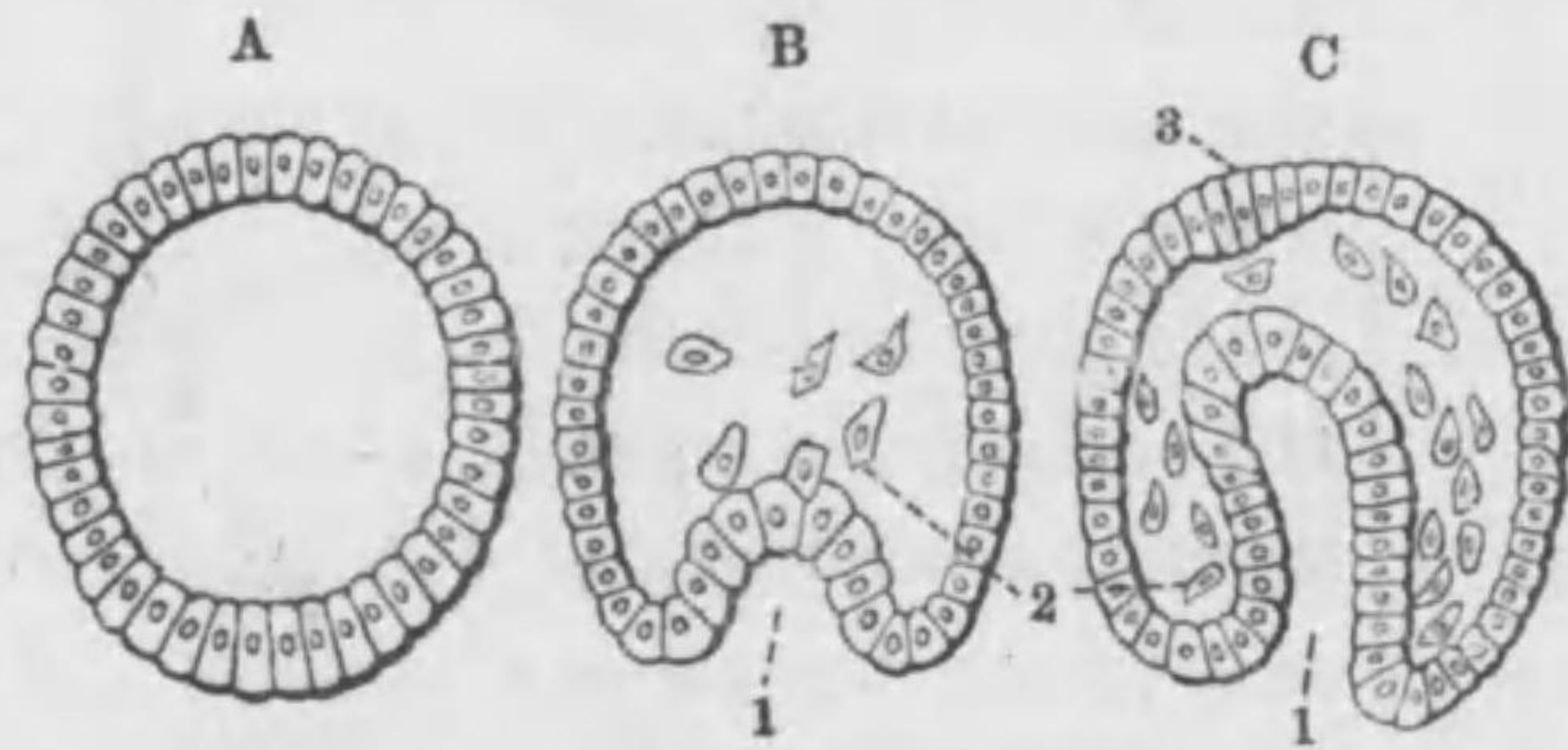


第一〇五圖 ヒトデの神経系。1 圍口神経、2 口、

た擬血管があるが此管は発生上からは口體腔から出来たものである。

之れ等の管の他に又眞の血管がある。血管は全部閉ぢて居るが心臟もなく、又血液は循環もせないのである。此血管はウニ類とナマコ類とでは久しい前から知られて居て、腸管に沿ふて二本の太い管で各歩帯に放射血管を發し、又中軸器官と生殖器ともにも血管網を送つて居るものである。

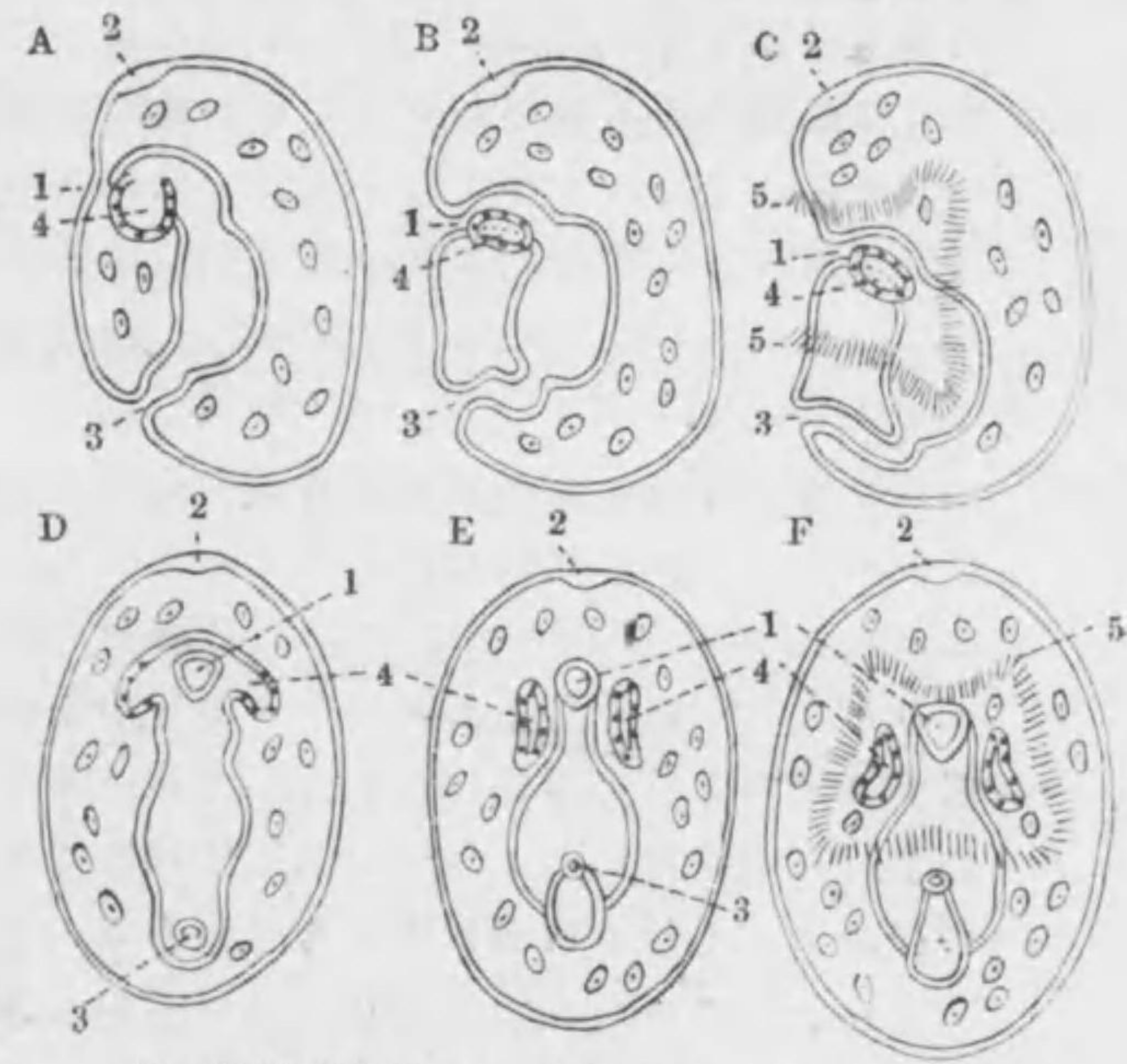
發生。棘皮動物の卵は黄味が少なくて小さい。分割は完全平等で内腔の大きな囊胚となり、囊胚膜の陥入で原腸胚となる。囊胚腔には膠質が入つて居て、陥入した内胚葉は胚腔内を充たさない。次に内胚葉の細胞は分割して腔内に澤山の星様形の細胞を生ずるが、之れ等は間胚葉の細胞である。時に依ると間胚葉細胞は原腸胚の出来る前に分れ出さ



第一〇六圖 棘皮動物の囊胚から原腸胚が出来る處。
1 原口、2 間胚葉、3 頂板 (akron)。

る事があり、又稀には外胚葉から間胚葉細胞が分れ出る事もある。

原口の位置は體の後端となる處で、夫れが閉ぢないで肛門となるのが普通である。胚腔内に入つた原腸は一側に向つて廻るが、この側は仔蟲の腹面となり、原腸の盲端に近い處で外胚葉は陥入して口腔 (buccal pouch) となる。次ぎに原腸の盲端に近い處から一雙の囊狀突起が出来るが、之れは將來内腔(en-



第一〇七圖 棘皮動物の發生 (原腸期の終りから)。A. B. C 左側より、D. E. F 腹面より、1 口、2 頂板、3 肛門、4 原始腸體腔囊、5 繊毛帶、胚腔内に散在する細胞は間胚葉細胞。

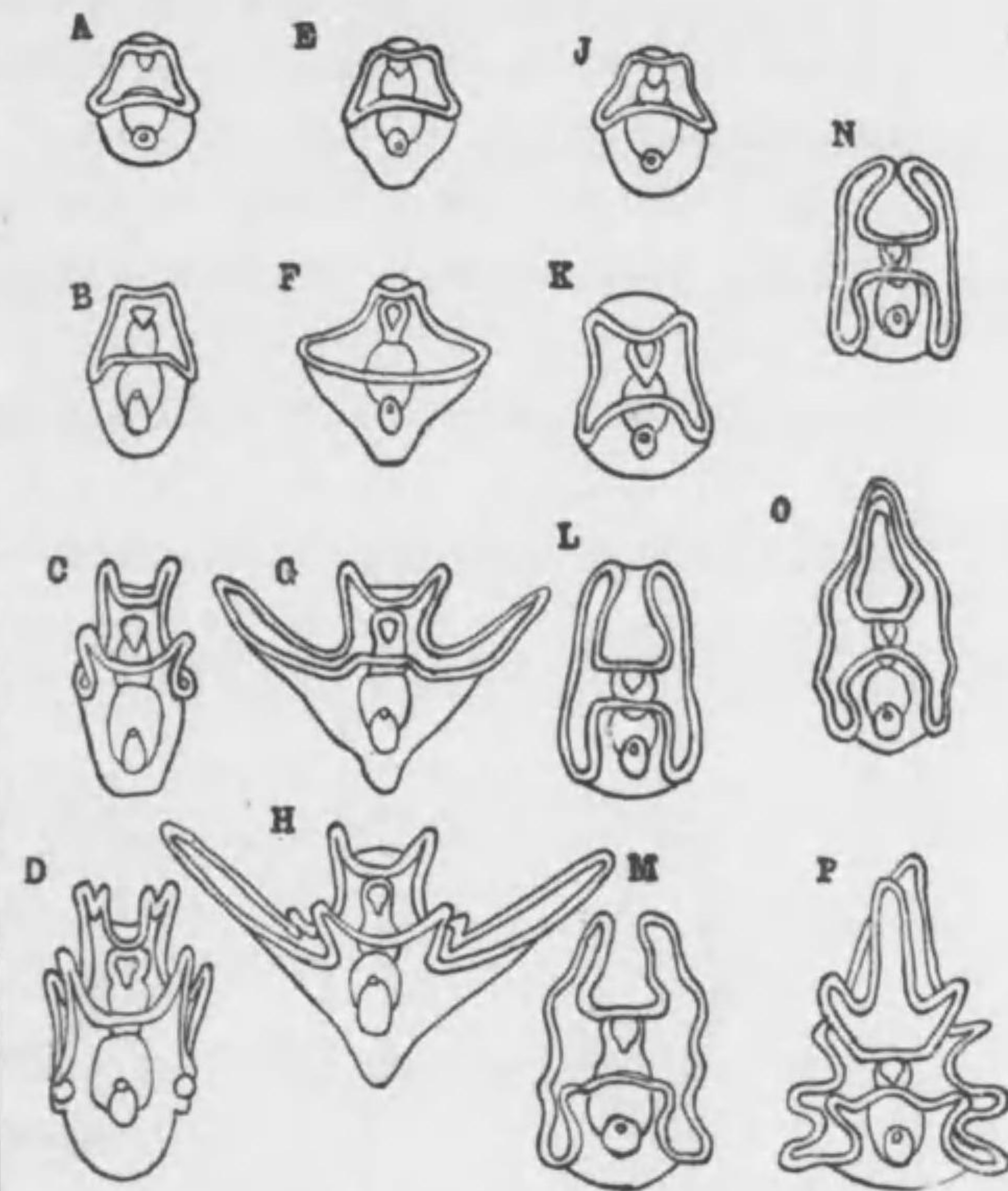
terocoel) となるものである。其間に口腔と原腸の前端とが接して口腔と腸とが通ずる事になる。之れより少し前に仔蟲の前端で腹面に寄つた處の外胚葉が厚くなるが、之れは頂板 (akron) の出来る處で之れでトロコフオラとトルナリアとが同じものである事が解るものである。

斯様にして口が開くと、消化器管は口腔、食道、胃と腸とに分たれる事になる。夫れから口の周圍に略四角形の纖毛帯が出来る (第107圖CF5) が、之に口前部と口後部との横帯があつて、各々が縦の側帯で結び付けられて居るものである (同圖)。此四角形帯の四角は前の方では前方に向ひ、後の方では後方に向つて押し出され、其間では纖毛帯は内に向つて灣形になつて居る。

此時期の仔蟲は橢圓形で腹面が少し凹み、前端に頂板があつて、口の周圍は纖毛帯で圍まれて居るが此の處を口區 (oral field) と云ふ。仔蟲を腹面から見ると、之れが能く解るが、又口と食道、胃、腸と肛門も明かに見へ、食道の兩側にある内腔も見へるものである。又體腔内にある澤山の間胚葉細胞も此時期の仔蟲に能く見る事が出来るものである。

之れから以後の仔蟲の變化は外形が變る事と内腔の發達とが主なものであるが、全體に云ふと其形ちをブルーテウス形 (pluteus 第108圖D, H.) とアウリ

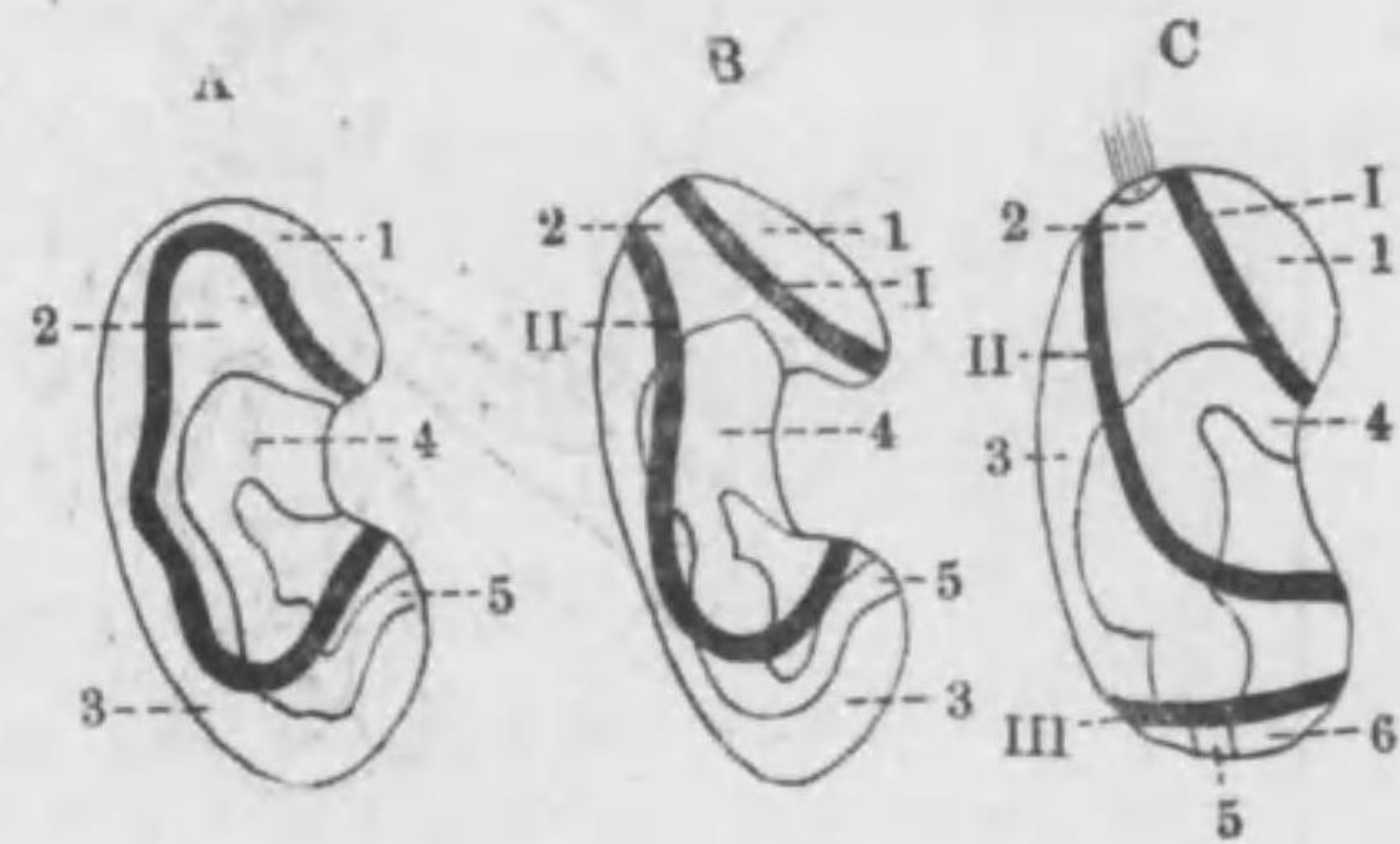
クラリア形 (auricularia 同圖M.) とビピンナリア形 (bipinnaria 同圖P.) とに分つ事が出来るのである。此の終りのビピンナリアに三本の特別な腕が出来る



第一〇八圖 棘皮動物の仔蟲の種類 (ヨハンネス ミウラー)。
A, B, C, D ウニ、 F, F, G, H クモヒトデ、 J, K, L, M ナマコ、
N, O, P ヒトデ、 A, E, J は幼いものの形、 D ウニのブルー
テウス、 H クモヒトデのブルーテウス、 M アウリクラリアで
ナマコに多い、 P ビピンナリアでヒトデに多い

之れをブラキオラリア (brachiolalia) と云ふ。

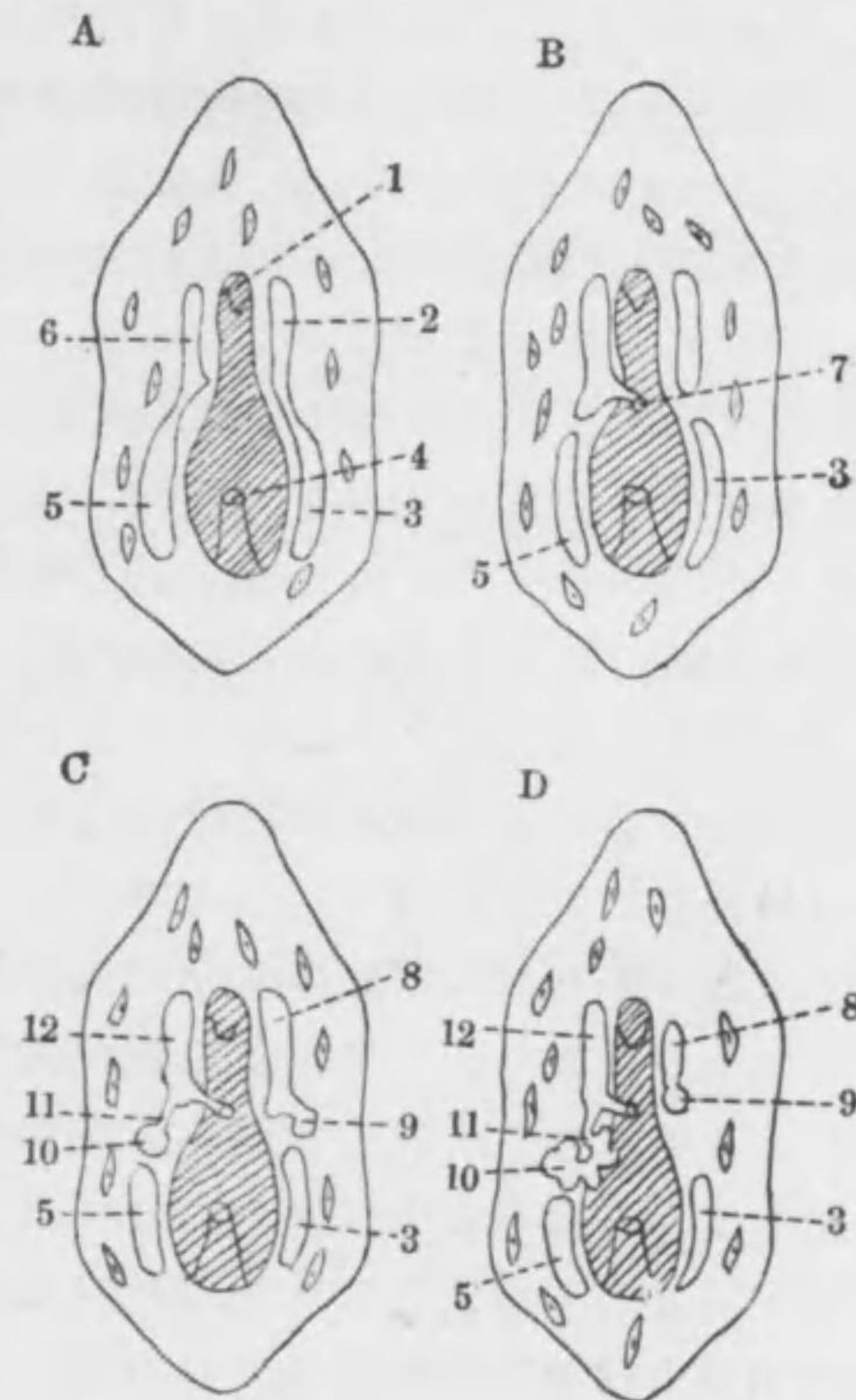
之れ等の仔蟲でブルウテウスの腕には石灰質の骨格が出来るのが特徴の一つであるが、ビピンナリアとアウリクラリアとは太い繊毛帯の腕が能く發達するものである。茲に出した圖(第108圖)に依り此アウリクラリアとビピンナリアとは始めに、Jに示す様なものの口前繊毛帯が長く伸び、側帯が波形に變るとMのアウリクラリアが出来、口前帯が同じ様に伸びて其先端が左右から接合した後其の接した處が切れるとビピンナリア(P)になるのである。斯様にして前に云ふたギボシムシのトルナリア仔蟲の形ちが出来るのである。茲にアウリクラリアとビピンナリアとトルナリアとの三つの形ちのもの



第一〇九圖 A. アウリクラリア、B. ビピンナリア、C. トルナリア(ラング)、右側から見た圖。
1 頂區、2 口區、3 背區、4 口、5 肛門、I. 口前帯、II. 縱走帶、III. 閉肛帶、

のを横型に示して置くが、之れで終りのトルナリアが之れ等二つの棘皮動物の仔蟲の形ちのものから變つて出来る事が解るものである。

夫れから前に云ふた食道の兩側に出來た二つの内體腔は後方に伸びてその各々が二つに分れ消化器管の兩側に並ぶのである(第110圖 A 2, 3, 5, 6)。



第一一〇圖 棘皮動物の仔蟲の體腔の生じ方を示す(背面から見たもの)。
1 原口、2 右前體腔、3 右後體腔、4 肛門、5 左側後體腔、6 左前體腔、7 背門、8 右軸腔(right axocoel), 9 右水腔(right hydracoel), 10 左水腔、11 石管、12 左軸腔、

れ等の内で前の一対(2と6)は食道の両側にあつて後の一対は胃の両側にある。此の胃の側にある一対を身體腔(somatocoel)と名づけるが之れが成長した動物の體腔になるのである。其の内前の左側の内腔から短い一本の管(孔管 pore-canal)が背面に向つて出るが、其の先きは體の中線で背門(dorsal-pore)となつて體外に開く。此門は後に石蓋板の孔となるものであるが、トルナリアの吻門(第91圖4を見よ)に相當するものである。夫れに又左側の前内腔の後端から又一本の突起が出るが、之れは水脈腔のアンラーゲで、水脈管となるものである(第110圖C 10, 11)。此突起は直きに馬蹄形に變はり、其の先端が合すると環狀管となるのである(第110圖Dの10)。此環狀管から五本の突起が出て居るが、之れ等は放射管となるものである。夫れから左前内腔と環狀管との間に走る管は石管となるものである(同圖11)。

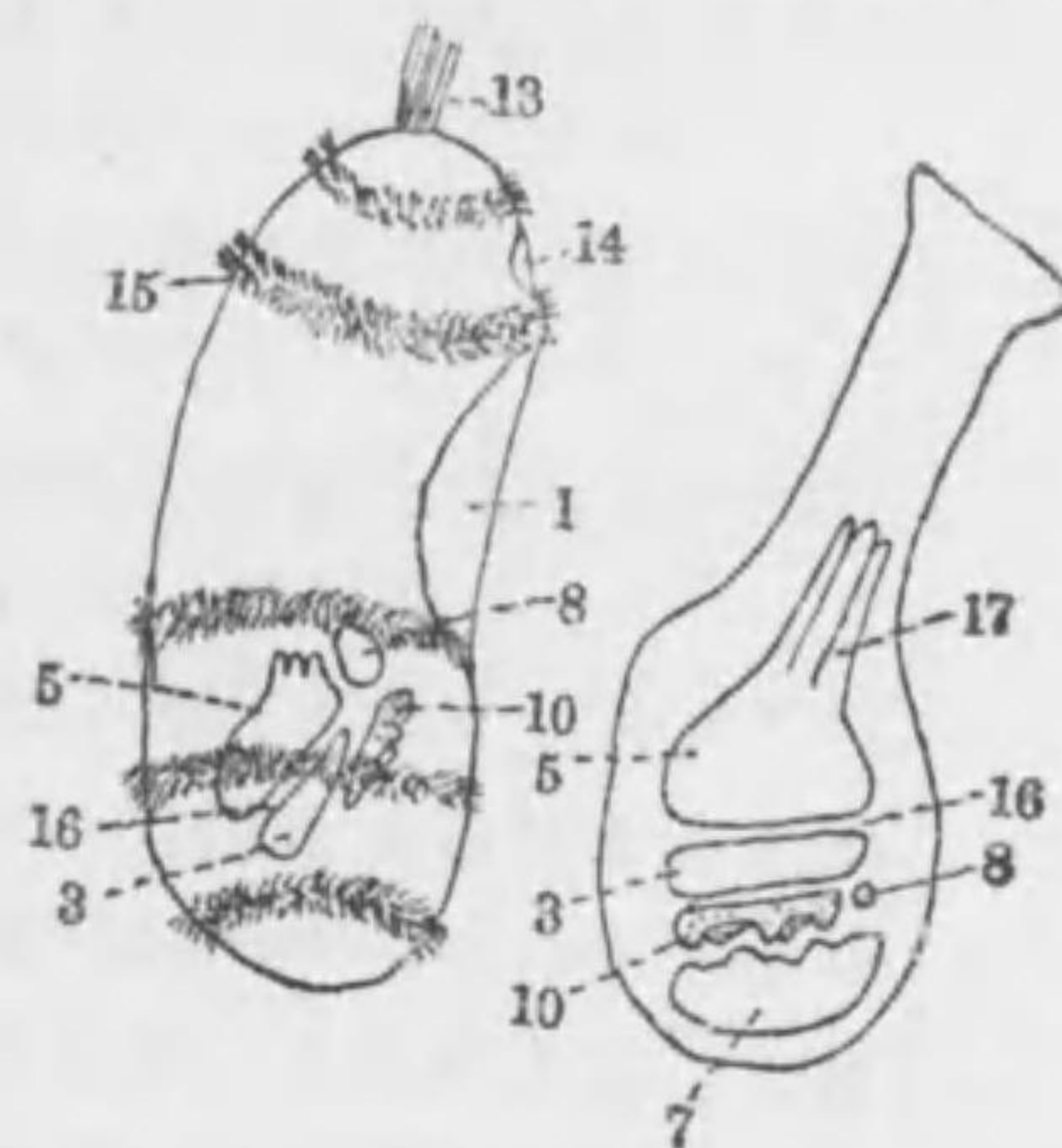
斯様であるから石管が直接に體外に開かないで多くの場合では石蓋板の下にある腔處に開く事が解る。であるから又此腔處は多分左側の前體腔の残り物であるであらふと考へるのが穩當であると思はれるものである。併し此囊から軸腔も出芽するのであるから、此囊を軸腔囊と名付けて置く。

暫くすると右の前内腔にも同様の變化が起つて來て右水腔と右軸腔とになる。けれ共之れ等は直

きに消失するもので、或は夫れがトルナリアで心臟と云はれる小さい囊に關係のあるものであるかも知れない。

であるから今若し第110圖のCを見ると、棘皮動物の幼蟲には三對の囊があるのが解るであらふ。之れ等は前端から云ふと、軸腔(axo-coel)、水腔(hydro-coel)と體腔(somatocoel)であつて左側の軸腔は孔管に依つて體の背面に開き、左側の水腔は石管(11)で左側の軸腔と連絡す。夫れで左右の體腔は胃を取り巻くが斯様にして腸間膜が出来るのである。

棘皮動物の斯様な幼蟲が親になる迄の變化は大層複雑して居る。アウリクラリア幼蟲は次ぎに樽の様な形ちとなつて五つの纖毛環が出来るが、之れはコマチュラの幼蟲もヒトデとウニの幼



第一一〇圖 コマチュラの發生。
A. は游泳して居る幼蟲、B. は其着生したもの、1 原口、3 左後體腔、5 右後體腔、8 前體腔、10 水腔、13 纖毛環、14 着生器、15 纖毛帶、16 腸間膜、17 有室器官

蟲も同じ様になるものである。して斯様な幼蟲では水口は必ず第三纖毛帶の後に開き、口は其前に位するものである。

コマチュラの發生ではアウリクラリアは現はれないで、最初の幼蟲が此樽形のものである(第111圖A)。此幼蟲には體の先端に纖毛板があつて夫れより腹面に寄つて窪みがあるが、此窪みで幼蟲が他物に着生するのである。幼蟲の腹面は凹み背面は隆起し、體内の器官は殆んど皆第三纖毛帶の後方にあつて、夫れより前部は柄となるものである。夫れから此時既に水腔(10)から五個の突起が出るのが見えるが、此水腔の中央に口が開くのである。斯様な形ちのものが、此後廻轉して口のある面が體の背面の方へ行き中軸に直角の位置を取るのである。

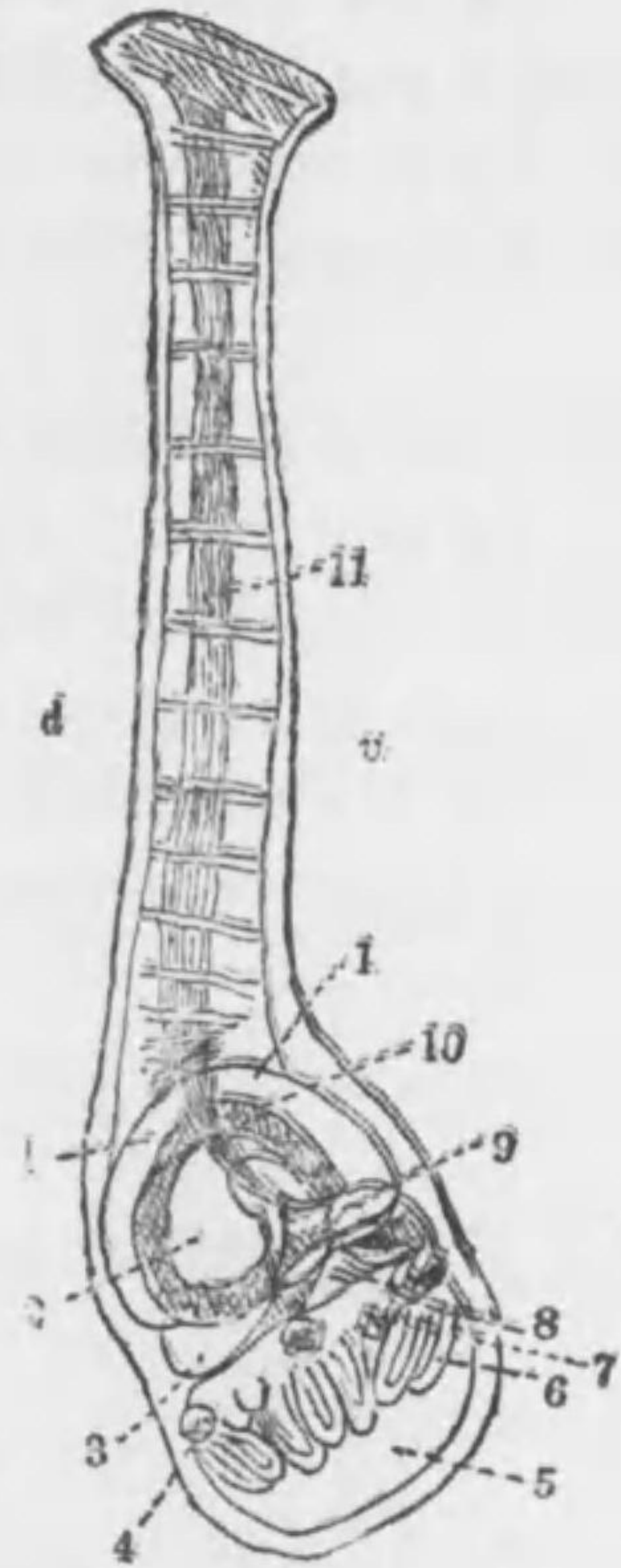
斯様な幼蟲が着生する時には(第111圖1と112圖)其1の處で之れが起り、原口の周圍に觸手が生へるが之に對をなすものと不對のものとがあつて、之等は直接水腔から連續して居るものである。生殖器の芽が軸官(axial organ 第112圖の10)として現はるるが、之れは右側體腔の縱隔膜の左側に出来るものである。夫れから石灰板は横に環狀に並び、之れに口邊のものと、基邊(basals)のものとがあつて、前者は口腔の周圍に位して、後者は反口體腔の周圍にある。小囊體(sacculi)は口腔の壁で口邊石灰板と互ひ違ひ

の處に生ず。之れ等囊體は多分泌尿作用をするものであるたらふと思はれて居る。

次ぎに口腔壁は破れて口が出来、幼蟲は自分で食を取る様になるものである。夫れから體内では反口體腔と前體腔とが連なつて一つの體腔となり、仔蟲は段々と成蟲の形ちとなるものである。

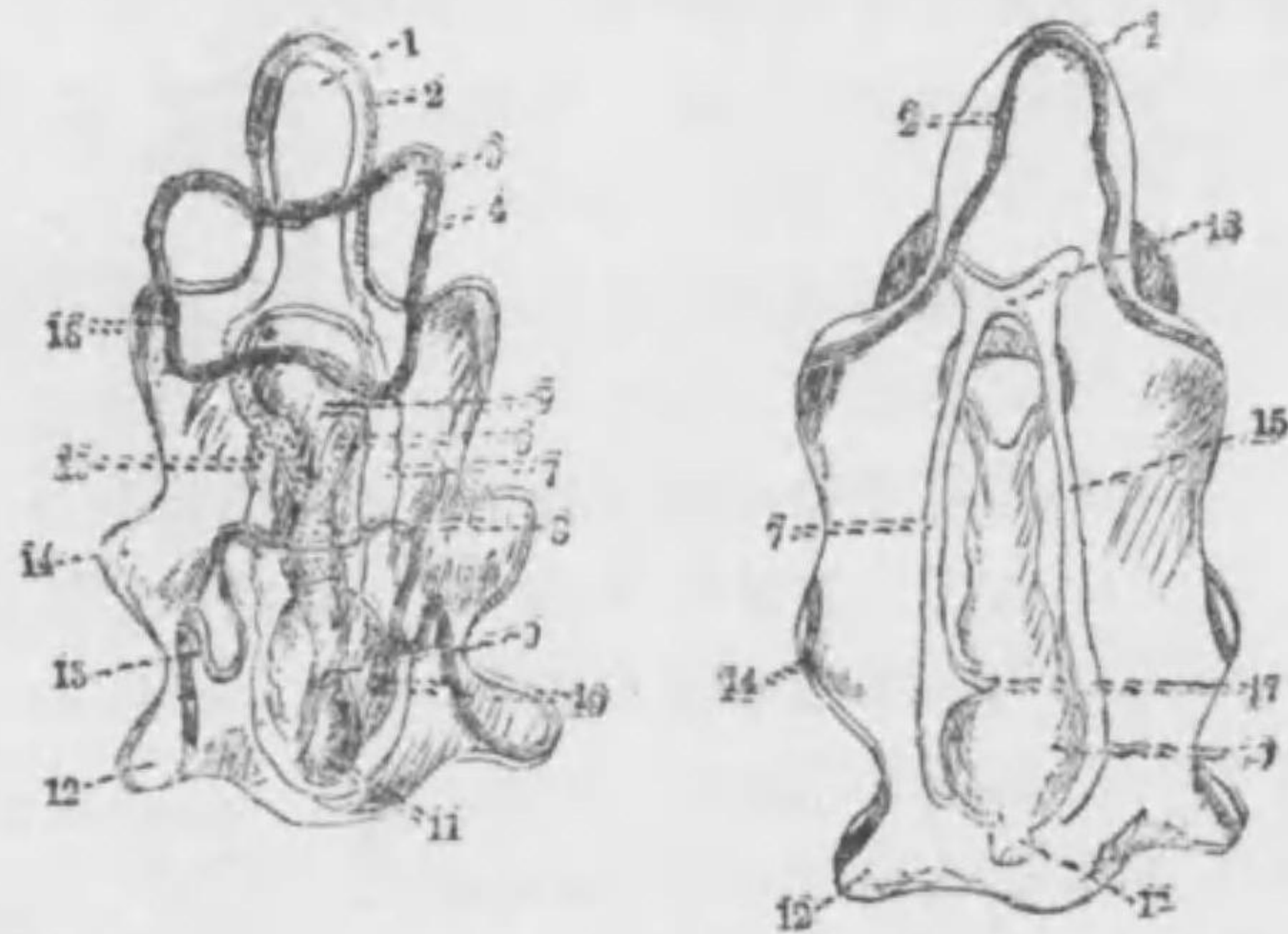
ヒトデの發生は之れと違ひ、前述のピピナリアから變化するのであるが、之れでは成蟲の體は幼蟲から出芽する様にして出来、幼蟲體は段々と退化して遂に消失するかの如くなるものである。

簡単に此變化を話して見ると、(第108圖)にあ



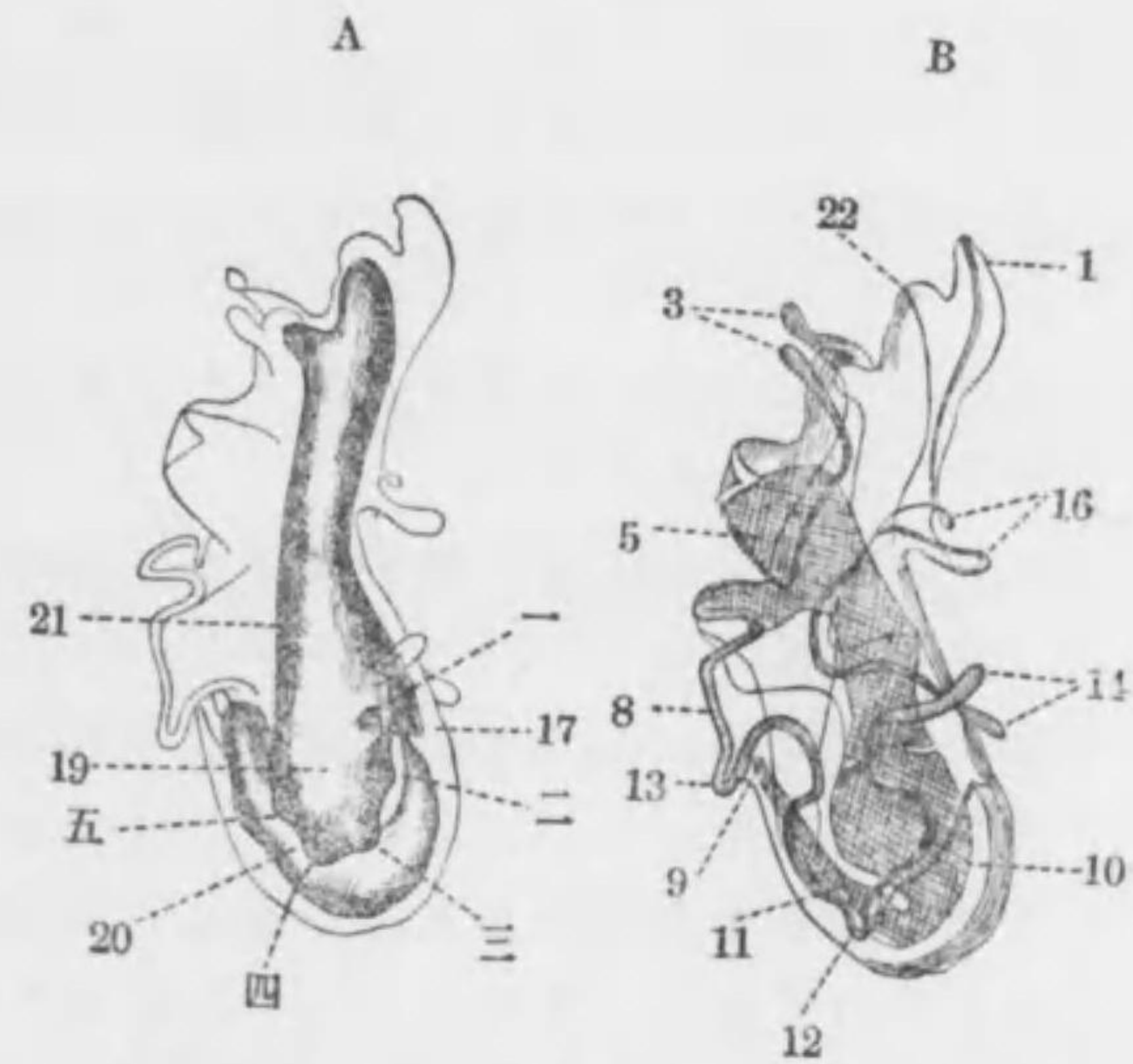
第一一二圖 コマチュラの着生した幼蟲(孵化後三日半を経たもの)。1 右體腔、2 胃、3 左體腔、4 囊小體(sacculi)、5 原口、6 原始觸手、7 後生觸手、8 食道、9 後腸、10 軸器官(axial organ)、11 軸腔の續きで柄内の纖毛、d 背面、v 腹面、(ラングより)

る様なピピンナリア幼蟲で、米國産のアステリウスブルガリスでは腹中央腕がないが、其他の點では歐洲産のものと同じで、此米國産のものはフキールド、五島等に依つて委しく研究されて居るから、之に就いて一般の事を述べて見やう。第 113 圖に示すものは即ち之れで、其 A は腹面から見たもので B は背面からである。此圖で見る様に原口から食道があつて夫れが胃に開き腸となつて肛門に終る。夫れから左右の體腔は前端に近い處で一緒になつて居るが、左側の體腔から短い孔管 (pore canal) と云ふものが出て、夫れが體の背面で背門又は原始石蠶板門



第一一三圖 1 背中腕、2 口後帶、3 口前腕、4 口前帶、5 原口、6 反口帶、7 左體腔、8 食道、9 肛門、10 胃、11 腸、12 後側腕、13 口後腕、14 後背腕、15 右體腔、16 前背腕、17 石蠶板門、18 左右體腔の前連絡、(フキールドより)

(primary madreporic pore 第 113 圖 17) となつて開く。斯様に體腔は管の形ちになるので、之れを水管 (water tube) と名づけるが、左側の水管(體腔)は前述の如く(第 110 圖)孔管の後の處で縊たて、前後の體腔となり、前の方の後端が又脹れて始めに球形となり、次ぎに馬蹄形の管に變ずるのである。之れが前に述べた水腔 (hydrocoel) で、水脈管の出來始めである。



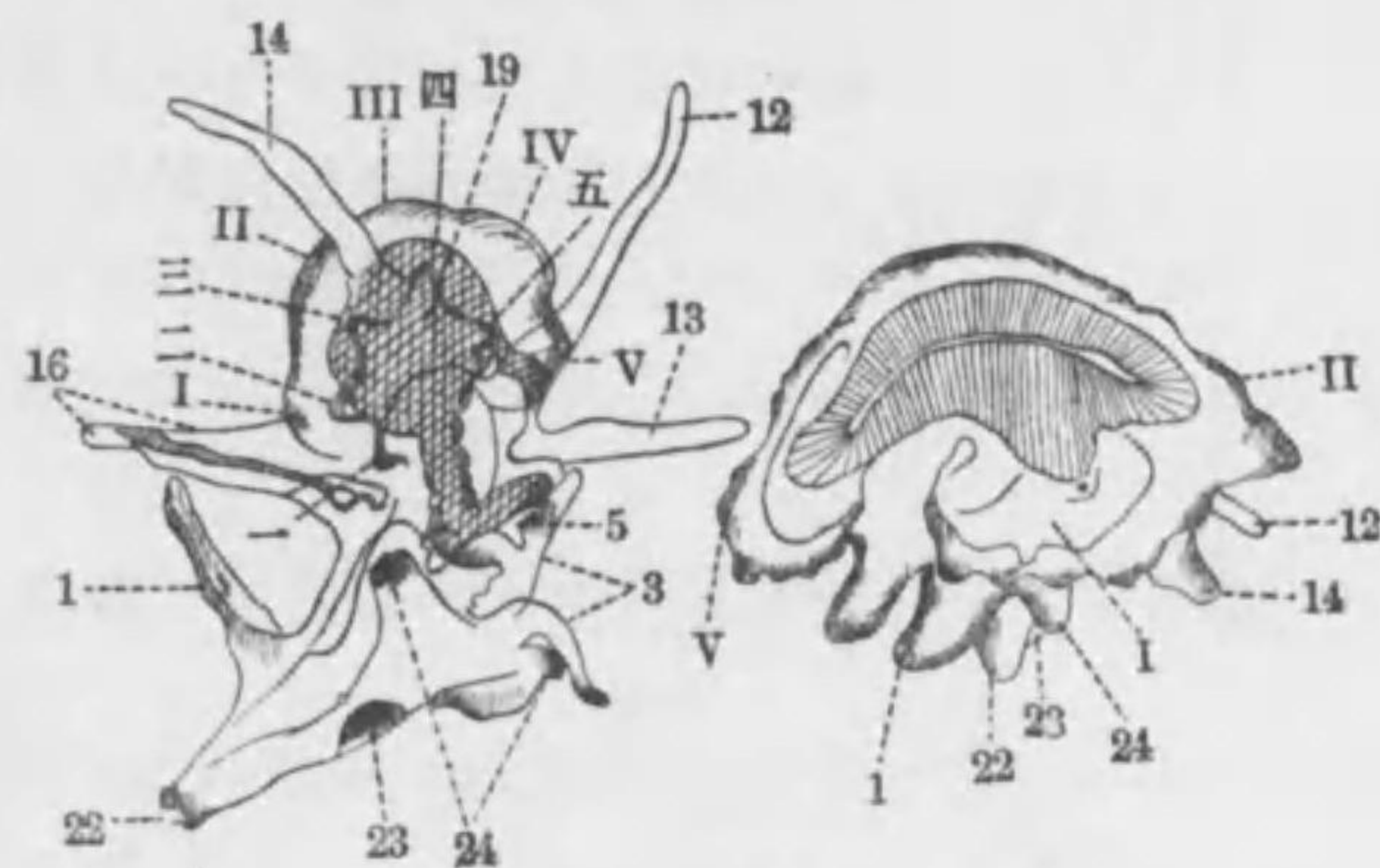
第一一四圖 ヒトデ (*Asterias vulgaris*) のピピンナリア横向き。A. 體腔を見せるもの、B. 同上を委しく書いたものでブラキオラリア腕が出かけたもの、19 水腔、20 左後腔、21 前體腔、22 前中ブラキオラリア腕、一三四五水腔の五突起、他は 113 圖と同じ、(五島博士原圖)

此時からヒトデの幼蟲は海底に沈むもので、之れから其變態が始まるのであるが、先づ幼蟲の前端の口前と口後の帯の間から三本の棍棒形の腕が出る。其の一つは中線に位し他は其の左右にあるが、之れ等の腕内に體腔は入るのである。之れ等の腕はブラキオラ腕 (brachiolar arms) と名づけられ、之れを有する幼蟲をブラキオラリア (brachiolaria) と云ふ。ブラキオラ腕は吸盤の様な働きをして、幼蟲は夫れに依り時々他物に附着するのである。夫れから三本のブラキオラ腕にある外層が圓盤形に厚くなるが、之れは着生器で、幼蟲は之れに依りその後他物に着生するものである。夫れから直きに左右の前體腔は連続して一個の前體腔となり、右の後の體腔は其の前のものから離れる。

斯様になると幼蟲の體は前後の二部に分たれその前部が柄 (stalk) で後部が盤 (disc) である。また石管 (stone canal) はこの時前體腔と後左體腔との間にある隔膜に生ずるが、之れは前に云ふた孔管の内端の下から始まり前腔が水腔から分れる處に向つて走るものである。また同じ隔膜の後側に溝の様な突起が出来るが、之れは圍口體腔 (peri-oral coelom) となるものである。

此圍心體腔は幼蟲の胃から出る脹みの下に位するが、此脹みは成蟲の胃となるものである。此間に

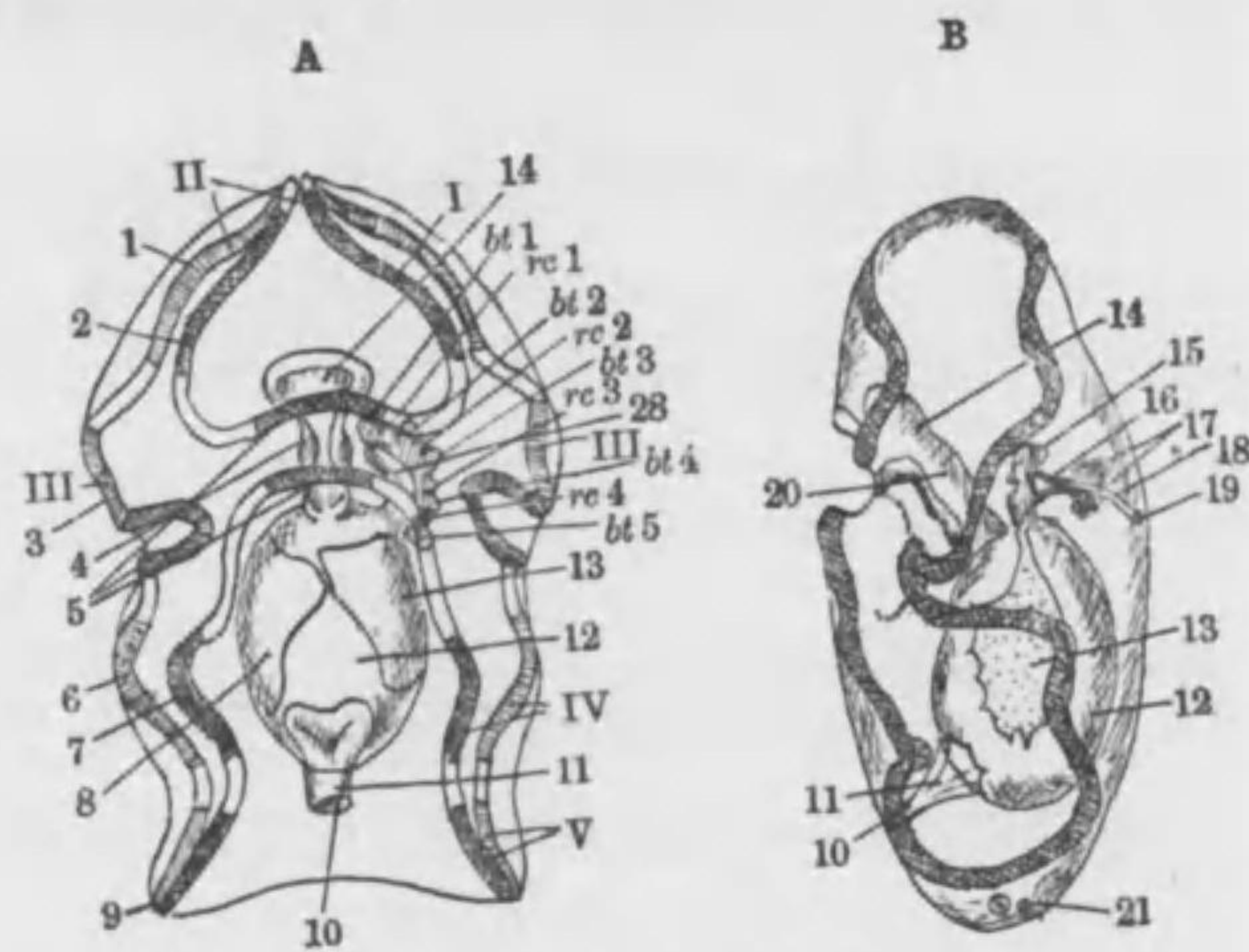
原口と肛門とは消失し、食道と腸管とは短くなるものである。夫れから反口盤から五本の腕が出始め、溝であつた石管は全く管状になり、又斯様にして



第一五圖 アステリアスのブラキオラリア幼蟲が着生してから變態する處を示す、I-IV 成蟲腕他は前圖と同じ。(五島博士原圖)

全體に左側が右側に對して能く發達し、柄の部分が次第に小さくなり、遂に全く消失するものである。夫れから水腔から出た五個の突起は長く延びて放射水管となり、夫れに管足が生ずるものである。又成蟲の胃は今云ふた様に幼蟲の胃の左側に現はれ、圍口體腔は胃の周圍に位するに至る。之れと同時に胃から腕内に向つて五個の短い囊が出るが、之れは幽門盲腸 (pyloric caeca) と云ふものである。夫れから幼蟲の胃は幽門囊 (pyloric sac) とはり、成蟲の胃は

食物を取る時に口から突出し得るものとなるのである。斯様にして原口は今云ふた様に消失するから、成蟲の口は胃と外層とが結び付いて出来るものである。又直腸は幼蟲の腸が變つたもので後左右體腔間の隔膜に位し、肛門は右背放射間帯に開いて出来るものである。斯様な變化が進む間に着生盤の處が離れて、ヒトデの成體が出来るものである。



第一一六圖 シナブタのアウリクラリア幼蟲。

A. 腹面より、B. 左側より、A. 縦の織毛帯で黒く書いてある處變態の時切れる處、I-V は蛹蟲の時横織毛帯となるもの、bt1-bt5 は水腔の囊で口觸手となるもの、rc1-rc4 は同上放射管となるもの、1 前背腕、2 口前腕、3 中間背腕、4 反口織毛帯、5 蛹蟲の口の周圍の織毛帯となるもの、6 後背腕、7 口後腕、8 右後體腔、9 後側腕、10 肛門、11 腸、12 胃、13 左後體腔、14 原口、15 水腔、16 石管、17 左前體腔、18 孔管、19 石蓋板、20 食道、21 石灰輪、28 圍口體腔、(peri-oral coelom)。

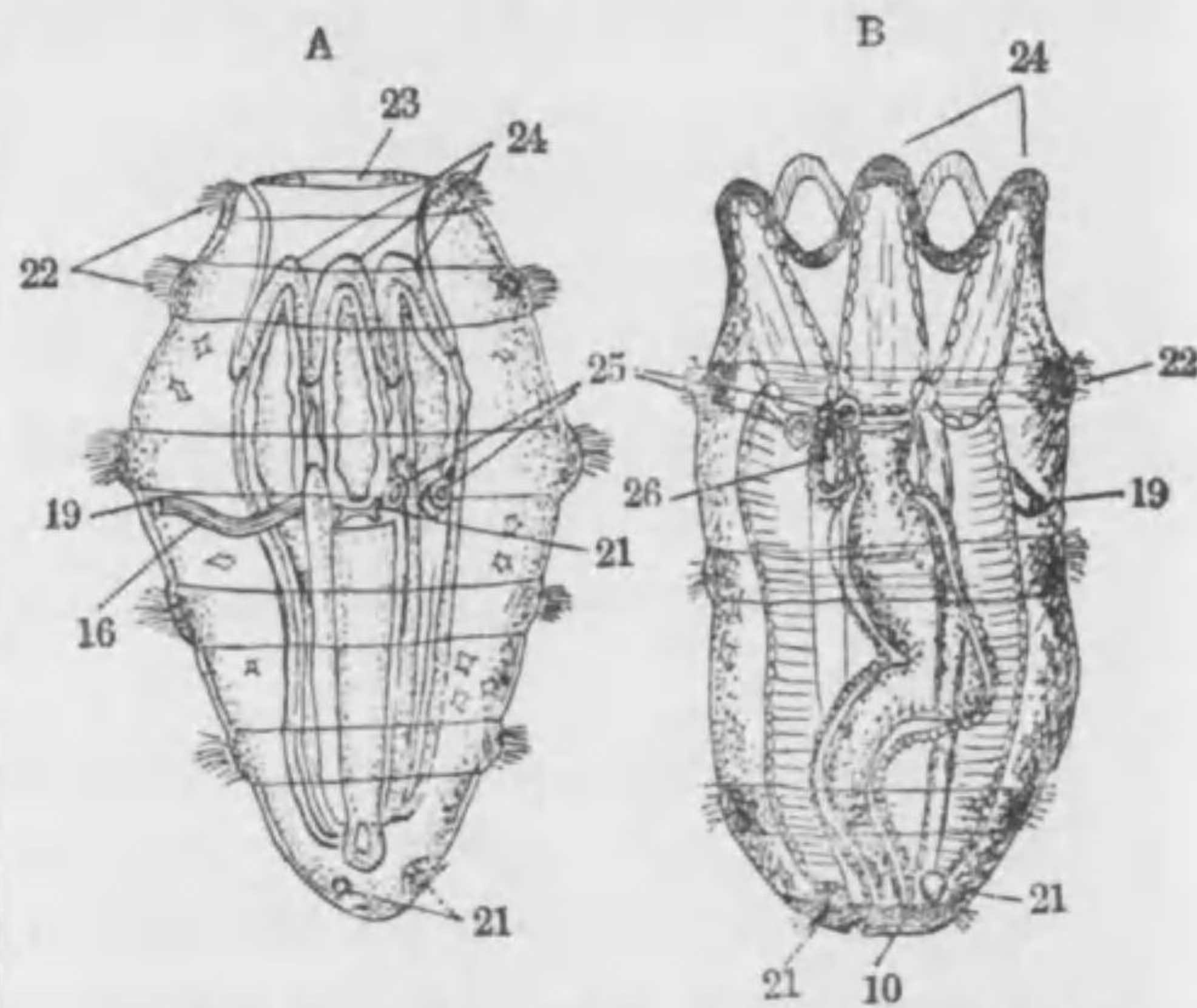
ナマコでは前述アウリクラリア幼蟲(第108圖のM)の體腔は始めに背面の中央線にあるが夫れが前後二部に分れ前部は又背腹の二部となり、其間は細くなる。此背部は左前體腔で夫れが原始石蓋板門で體外に開き、腹部は水腔(hydrocoel)で、其通つて居る細い管は石管(stone canal)となるものである(第110圖と第116圖とを比べて見よ)。

之れはシナブタで云ふのであるが此動物には右側の體腔も水腔も出来ないものである。であるから外部から見ると此幼蟲は左右相稱の様に見へるが、此時既にさうでない事が明かである。此幼蟲の水腔から十個の囊状突起が出て居るが、内大きい五つは(第116圖bt1-bt5)口觸手の芽で其の間にある小さいものが放射管となるべきものである(圖には四つだけ見へて居る)。又幼蟲の體には澤山の間胚葉細胞があるが、其の内體の後端に近い處にあるものは石灰質の骨針又は輪(wheels)となるものである(第116圖Bの21)。

之れから變態が始まり、その初めに左後體腔の前端から水腔に沿ふて指形の突起が出るが、之れはヒトデで見ると同一の圍口體腔(peri-oral coelom 第116圖A 28)である。次ぎに織毛帯が離れ離れになるが、之れは織毛帯と他の體面の細胞が一様に増加せない爲めに起るものとされて居る。何れにし

ても其結果遂に五列の繊毛帯が出来るのである(第117圖)。斯様な変化がある間に原口の處が體内に押し込まれて前庭(atrrium)が出来、其の入口は體の左側に位するものである。夫れから體の口前部が小さくなるので前庭が體の前端に移り、幼蟲體が又左右相稱の形ちとなる。之れがナマコの蛹蟲(pupa)と云ふものである(第117圖)。

夫れから體内に生ずる變化を簡単に云ふと、馬蹄状であつた水腔の兩端が結び付けられる様になる



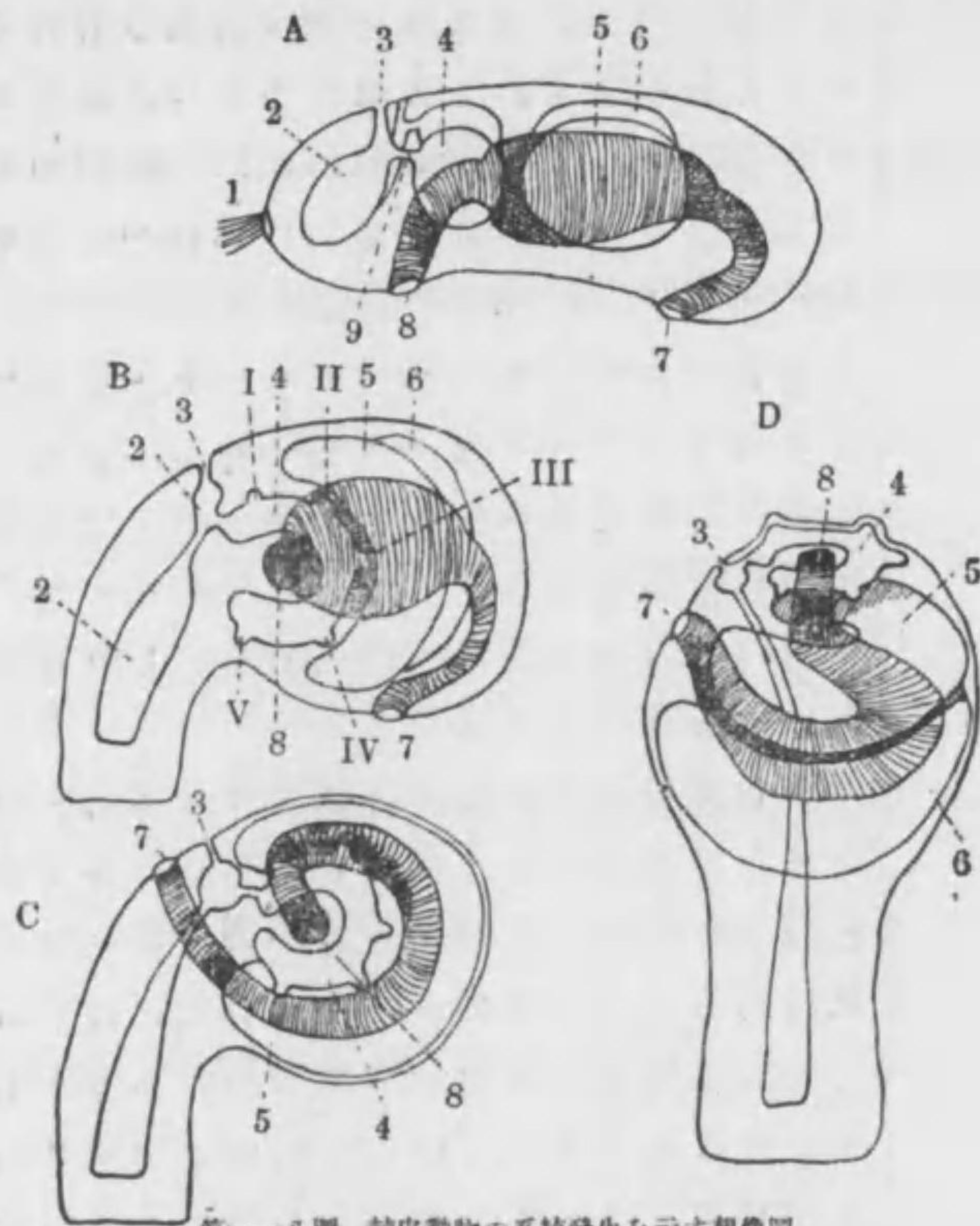
第一一七圖 シナブタの蛹蟲。 A. 口觸手がまだ前庭(Atrium)から突出せない前、繊毛帯は五列ある。 B. 口觸手は前庭から出た繊毛帯は四列となつた。 22 横繊毛帯、 23 前庭、 24 口觸毛、 25 平均器官、 26 ポリ氏胞、(Polian vesicle)。他は前圖と同じ。

が夫れで始めに消化器管と並行して居たものが、今云ふた體の前端の收縮に依り之れと直角をする様になるものである。であるから前には後であつた部分が腹の方に来て、他の端は食道の右側に移つて夫れと合し、斯様にして遂に環状の水腔が出来る譯である。之れより少し前に水腔の腹端から胞状の突起が出るが、之れはポリ氏の胞(Polian vesicle 第117圖B26)である。次ぎに石管、神經上管(epineural canal)、放射管、平均器官(staotocyst)等が出来て蛹蟲は遂に成蟲となるものである(第117圖)。

棘皮動物の系統發生。 前述の通り棘皮動物の發生は大層複雑したものであるが、夫れが如何にして出来たかと云ふ事を考へて見るのも必要であらふ。夫れは棘皮動物が系統的には如何なる變化を経て來たものであるかと云ふ事で、今日迄色々の學者が夫れを説明したものである。次ぎに述べる處は主としてヘッセとドフラインが書いたものに依り簡単に説明したのである。

先づ想像的原始的の仔蟲としては第118圖Aで見られる様なヘッケルのヂブレウルラ(Dipleurula)形のを掲げる。此仔蟲は左右相稱で、消化器管は前中後の三部に分れ、口と肛門とは體の腹面に位し、直腸は前に向つて居るが、此消化器管は中央に位する縦の腸間膜で支へられて居る。夫れから體の前端

には頂板 (apical plate) があるし、体内には左右に三双の體腔囊があつて其の二双は消化器官の兩側に位す。之を軸腔 (axocoel)、水腔 (hydrocoel) と身體腔 (somato-



第一一八圖 棘皮動物の系統發生を示す想像圖。
(Doflein, Hesse より)。 A. チプレウルラ幼蟲 (Dipleurula)。
B. C ヒトデの如きものの幼蟲、D. コマチユラの如き着生するもの、1 頂板、2 軸腔、3 背門、4 水腔、7 左身體腔、
8 右身體腔、9 肛門、10 口、11 石管、12 石蓋板の下にある處で軸腔の一部、I-IV 放射管となるべき突起。

coel) と名づける。軸腔は背門 (dorsal pore) で體の背面に開くが、夫れが又石管 (stone canal 第118圖Aの9) に依つて水腔と連なる。

であるから此幼蟲はギボシ蟲の幼蟲の如きものでその軸腔が彼れの吻腔 (proboscis coelom) に相當し水腔が頸腔 (collar coelom) で、身體腔が胴腔 (trunk coelom) である。であると此幼蟲の背門は彼れの吻門 (proboscis pore) と同じものになる。

斯様な幼蟲が其前端で他物に着生して同圖のBに於ける様になり、體の後端が持ち上がると、此の前端に近い體部が柄となるのである。夫れから左側の軸腔は長く延びて石蓋板の下にある嚢 (ampulla 第118圖B上の2) と軸竇 (axial sinus 第118圖B下の2) とが出来るのである。

之れ迄は幼蟲が略々左右相稱であるが、之れから後、第一に口が體の左側に移り、左側の水腔が食道を廻つて動き始め馬蹄形に變ずるものである。この馬蹄形になつた水腔から五個の指の様な突起が出るが、その内第一と第二とは背面にあつて、第三、四、と五とは腹面にある。之れ等は放射管で其の生ずる處が足帶となり、その間が足間帶となるのである。又馬蹄形水腔の先きが、今の第一と第五との間で、結合せらるるもので、此處は體の前方に向ひ、肛門と水門とは此の足間帶に位するものである (第118圖

C, D)。

斯様に變つて居る間に左側にある器官は段々と發達し、右側のもの(軸腔と孔管と水腔)は消失す。

次ぎに全身が短くなり、總ての器官が口を中心として其の周圍に並ぶ様になるのである。之が消化器管を右の方へ廻轉させるので、身體腔も右方に廻轉せられて肛門が前方に来るのである(同圖C, D)。

斯様になるのには先きに前後に走つて居る軸が中軸となつて九十度に廻轉するからで、先きに左側にあつた器官が總て上の方に来て、右にあつたものが下に來るのである。すると口と肛門とが反對の位置になり、元の左の身體腔は口のある體側に来て、右の身體腔が反口側に来るのである。夫れで又背腹にある腸間膜が水平の腸間膜となるものである。又口板(oral plates)は元の左身體腔の周圍に生じ、肛門板が反口身體腔の周圍に生ずるのである。

終りに軸腔が段々と體の中軸に近く位する様になり、圍口體腔の突起内に生殖物が出來るのである。

分類。 棘皮動物を大きく分けてペルマトゾア(Pelmatozoa 羽枝動物)とエキノゾア(Echinozoa 有棘動物)との二綱とする。

第一綱 ペルマトゾア (Pelmatozoa)

此綱の棘皮動物は終生又は幼い時のみに反口面

から柄が生へて夫れで海底に着生し、吸足帶の腕には羽の様な枝がある。

第一目 ウミユリ類 (Crinoidea)

體は蓮の實に似た形ちで反口面は多少板仕切りの様な構造を有し、腕には關節があつて分岐し、羽毛の如き小枝を有するが、其の反口面には何れも溝があつて吸足は之れから出るものである。

體の反口面に一本の柄があつて、之れに依り海底に着生するものが多いが、コマチュラの類では柄は幼い時にのみあつて、成長すると夫れが無くなつて自在生活をするものである。柄は節から成り、各節は圓盤又は五角形で靱帶様の物質で結び付けられて居るが、柄の中には軸官があつて軸腔と所謂有室器官と云ふものがある。夫れから又柄には環生狀の枝が生へて居るが、之れ等も亦節から成つて居る。

體から放射線に沿ふて五本の腕が出るが、之れ等は各々一本づゝのものもあり、また二枝又は夫れ以上に分れて居るものもある。之れ等の腕又は其の枝には節のある羽毛(piinulae)と云ふものが付いて居る。又體の口面の皮膚は柔軟であるが、其反口面には石灰質の板があつて堅く、之れ等の板は規則正しく並び、その中央にあるものが背中板(centro-dorsal plate)で、夫れから五射形基板(basalia)が並び、之れと