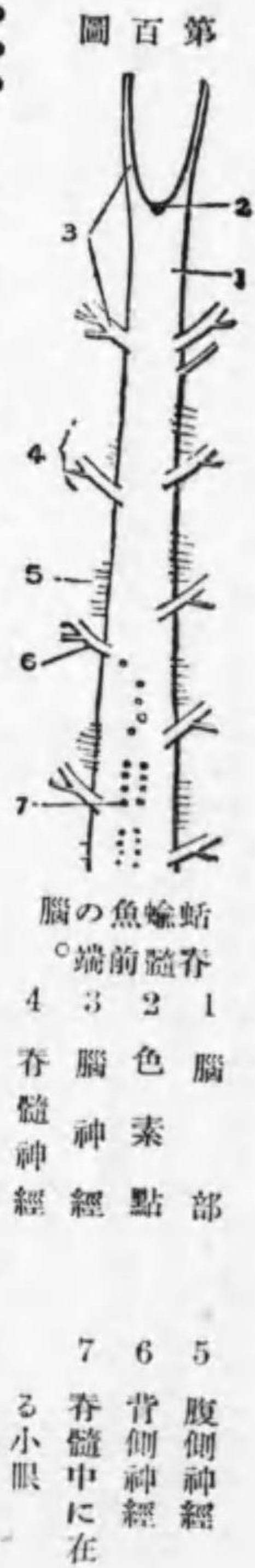


ら成つて運動を司つてゐる。



感覚器は頭端背側の左側に嗅覺器らしい一小窩があり、内には繊毛を生じてゐる。又脳の前端に黒色素を有する一點がある之は光に感ずるものらしい。次に感覺細胞と、黒色素とから成る小眼が、脊髄實質中の中央溝に近く多數散布して存在し、體面表皮の諸處には感毛を生ずる細胞があり、殊に鬚及び口内の縁膜にあるものは感球に連絡をもつてゐる。

【排泄】— 腎管によつて之を行ふ。

【生殖】— なめくじ魚は雌雄異體である。生殖集は數對、圍鰓腔の外側中に體節的に排列してゐる。そして成熟すれば圍鰓腔中に隆起をなし、次で包壁が破裂することになる。かくて圍鰓腔中に出來た生殖物は、圍鰓腔門から産出せられる。

【發生】— 卵子は受精の後細胞分裂をなして、甚だしく細長な幼魚となる。最初第一次に出來た鰓裂は十四個で、單縱裂を作つて腹側の眞中に現はれるが、暫時にして右側に移り、次で第二次の鰓が八個同じく右側の腹積の生じ初めに於て、互にその内側から柵状の突起を生じ、左右相合して圍鰓腔を作るや、右の鰓裂は總て圍鰓腔内に開口し、同時に第一次に出來た鰓裂のみは體の左側に移り、兩鰓裂共に後方に新鰓裂を増加する。

る。

次に述べるほやは、春索動物の退化したものであるが、なめくじ魚は退化の跡がないのである。

因になめくじ魚は明治十五年我が國で發見せられたものである。

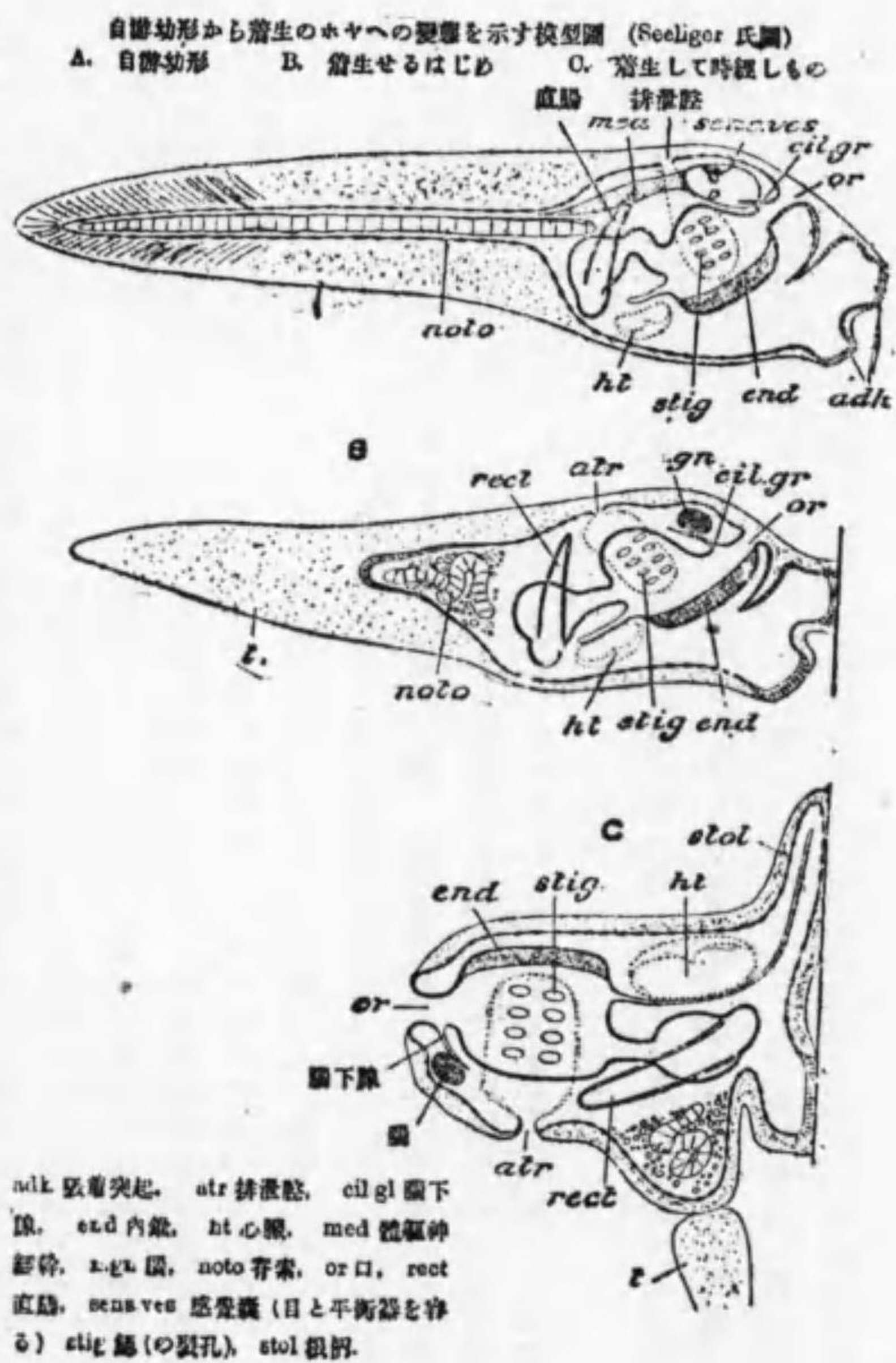
【外形】— 單立の海鞘の囊状をなした體は、下端に根状をした突起を出して外物に附着し、上端は閉閉の出來る二門を有してゐる。その高い方を口とし低い方を排泄門とする。排泄門のある體側が背で、その反對側が腹である。被囊は表皮から分泌されたもので、成分中に木質を含み、且二次的に出來た細胞を收めて組織様構造を有し、被囊下の表皮よりも、内には寒天状組織が出來て、體中諸器官の間を充してゐる。

【消化】— 口を入れれば短かい口道があつて、その内端には數多の小觸手が一列あつて内腔を一周してゐる。次で繊毛を生じた一隆起線即ち咽咽帯と云ふ一環帯がある。之から内は咽頭又は鰓囊と呼び、圍鰓腔と通する幾多の呼吸門は、前者との間に開かれて、水の通過する様に出來てゐる。

腹側正中線には内柱があり、その中の腺性細胞は、一種の粘液を分泌し、呼吸する水と共に鰓囊中に入つて來た食餌を攪め、繊毛の働きによつて囊中背側の背板線の方に送る。すると背板線にある繊毛の運動によつて咽頭底にある食道の入口へ輸送する。食道に連つて胃がある、次に腸は屈曲して走り、排泄腔中に肛門を開く。胃腸壁上には咽門腺がある。

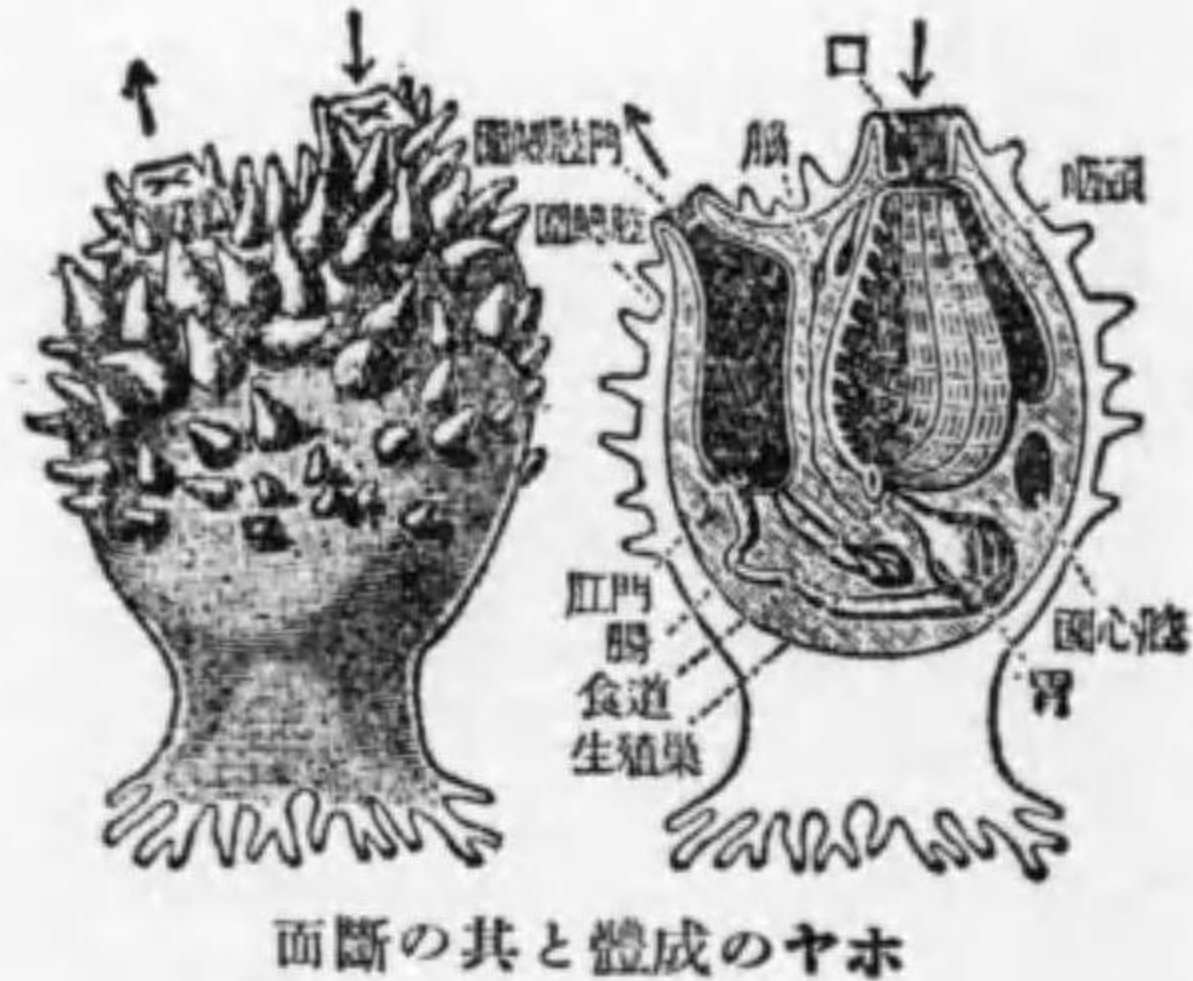
【呼吸】— 呼吸は咽頭と圍鰓腔(排泄腔の擴張して咽頭を取り圍んでゐる部分を云ふ)との間に在る呼吸門に於ける水の通過によつて行ふ。そして呼吸門の數が餘程多く、丁度箆状になつてゐるので鰓囊と呼ばれてゐる。鰓囊は、只その始端・底端及び内柱全長を以て、外體壁と接続する計りで、他は體内に懸つてゐる様である。之は體内に陥入した排泄腔が非常に擴大して、咽頭と體壁との間に圍鰓腔を形成したからである。尤も圍鰓腔

圖 一 百 第



中と雖も、體壁から鰓囊に連絡する鰓囊懸糸が多数存在し、中に血竇を通じてゐる。
【循環】— 心臟及び圍心腔は、胃腸の位置よりも腹側に在る。心臟は自身に收縮する力は無いが、圍心腔壁には有紋筋纖維があつて、間接に心臟の縮張をなさしめてゐる。心臟は組織間隙たる竇溝によつて、諸體部に血液を送つてゐる。その中咽頭では内柱及び背板線に沿ひ、縦走する血竇溝があつて、それから鰓に枝溝を出し

圖 二 百 第



てゐる。又血液は無色で白血球を含有してゐる。(他類中には含有してゐないものもある。)

【骨格】— 幼生期には尾部に脊索を有するも、後には之を吸収して、全く無脊索となる。かく幼時には脊索により、成育しては丈夫な被囊によつて體を支へてゐるので、別に骨格の必要がなく、従つて之を有せぬ。(ほや類以外のものでは、終生尾部のみに脊索を有し、自在な游泳生活をするものもあれば、ほやと同じく固着生活をするものも、有尾の幼生期がなく、只胚期に於て、體の後端部に微に脊索を代表する細胞の集積を成すものがある。それで之等を總稱して尾索動物と云つてゐる。)

【筋肉】— 體壁中にある體筋は、連絡たる一層を作り、前者の様に分離した筋節をなすことがない。

【神經】— 腦は小形の神經節で、口と排泄門との間に於ける體壁中に發見せられる。(尾部のあるものでは、その中に神經が連鎖狀に發達する) 感覚器は口の入口の内端に在る觸手にある計りである。只口及び排泄門の邊緣に發見せられる赤色素は、恐らく感光性のものだらふと云はれてゐる。

【排泄】— 腎管によつて行はれる。

【生殖】— 卵巢及び精巢は胃腸に密接して存在し、各巢の数は一個或は數個在つて一定してゐない。この兩巢は各自その外出門を排泄腔内に開いてゐる。(又他種では分體によることもあり、複海鞘亞目有性生殖と共に、極めて稀には發芽生殖を爲すこともある。)

では發芽生殖によつて着生合體を形成することもあり、世代の交番を行ふものもある。)

【發生】——初めは尾を振つて自在に游泳してゐるが、頭端に在る三個の小突起を以て外物に附着するや、尾は漸次萎縮して終に全く吸收せられ、同時に全體は囊狀に變化する。元と附着點附近に在つた口は、そこから遠ざかつて反對側に在る様になる。又初め二個であつた排泄腔は殆ど咽頭全部を左右より抱擁し、且つ合一して一個の排泄腔並に排泄門を形成する。次に排泄腔と咽頭との間に在る隔壁には呼吸門が穿たれる。その數も始めは少數であるが、逐次増加して筈目狀となり、咽頭後端の膨出として起つた胃腸管は、排泄腔内に肛門を形成する。

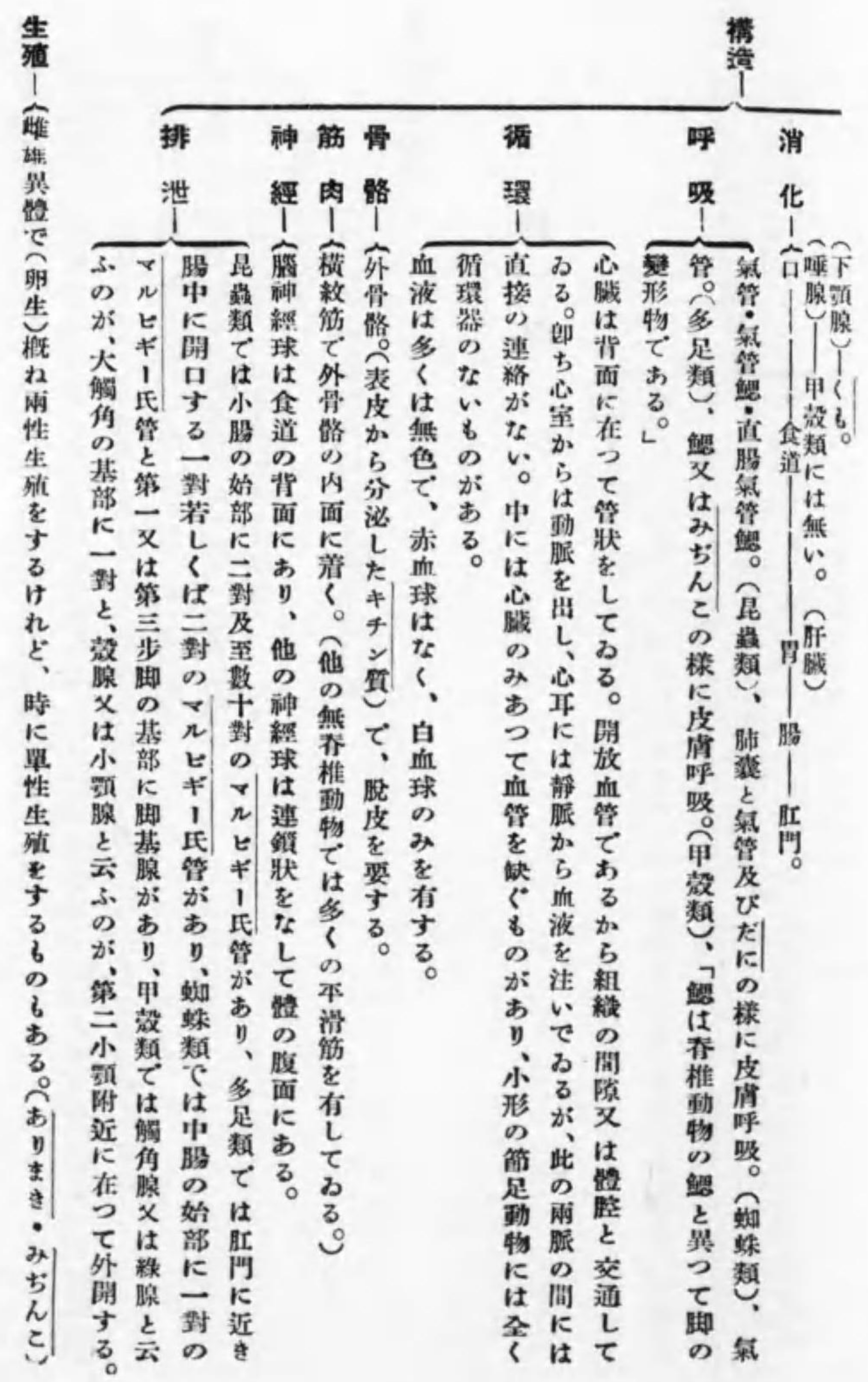
原索動物に關する問題

- ◇ 被囊類の構造を記せ。(東京高師)
- ◇ ほや類の呼吸器と消化器とにつきて記せ。(東京高師)
- ◇ 脊索とは如何なるものか。(盛岡高農林、水産、鳥取高農林、岐阜高農林)
- ◇ ほやは何故脊索動物に屬するや。(水産)
- ◇ 被囊類は何故脊索動物となすかその理由を問ふ。(盛岡高農林)
- ◇ 尾索動物とは如何なるものなりや例を擧げて説明すべし。(東京農大)
- ◇ ほやを分類せよ。(豊後)
- ◇ ほやの分類上の位置を示せ。(盛岡高農林)
- ◇ サルバは動物學の分類上如何なる門に屬すべきか。(水産)

節足動物

節足動物總括

特徴— (一)體は左右同形。(二)外皮は表皮の分泌物たるキチン質又は石灰質の外骨格から成る。(三)體は多數の環節から成る。(四)環節のある數對の足を持つ。(五)神經は食道の背部に有る腦神經節と、腹側を縱走する腹神經鎖とから成る。



生殖— (雌雄異體で(卵生)概ね兩性生殖をするけれど、時に單性生殖をするものもある。(ありまき・みぢんこ)。

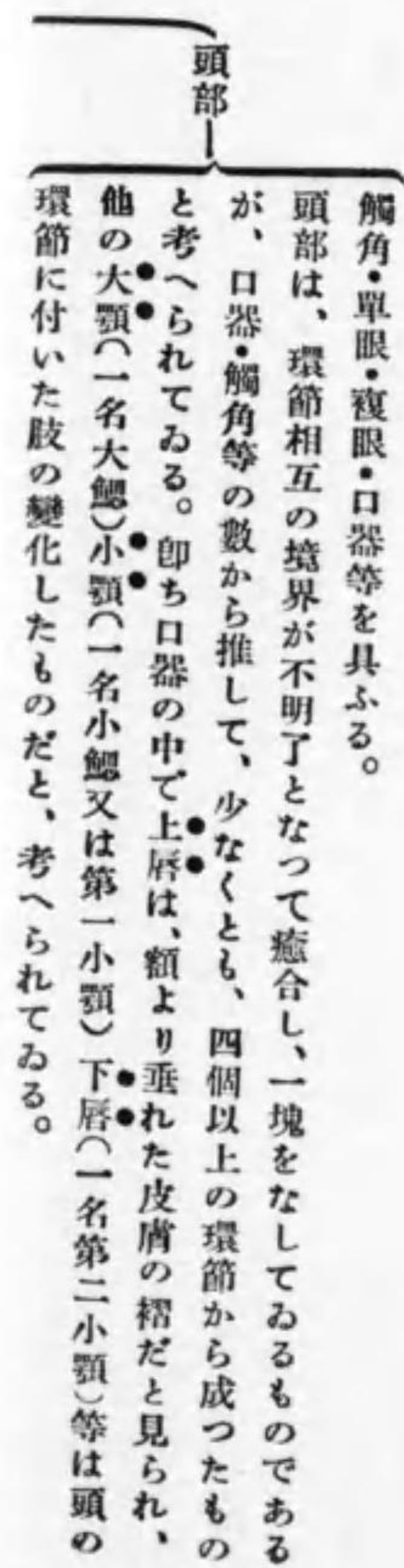
發生——變態するものが多い。(蜘蛛類と昆蟲類中の彈尾類だけがせぬ。)

分類

- 昆蟲類——膜翅類・鞘翅類(一名甲蟲類)・雙翅類・(一名二翅類)鱗翅類・(蝶類と蛾類とに分ける)・脈翅類・有吻類・(一名半翅類と云ひ之を異翅類・同翅類・無翅類に分ける)・直翅類・彈尾類。
- 蜘蛛類——(眞正蜘蛛類・節腹類・壁蝨類・(附)劍尾類)。
- 多足類——(蜈蚣類(一名唇足類)・馬陸類(一名重足類))。
- 胸甲類——十脚類・裂脚類・口脚類。
- 節甲類。
- 甲殼類——切甲類・葉脚類・介形類・橈脚類・蔓脚類。

人生との關係。

昆蟲類

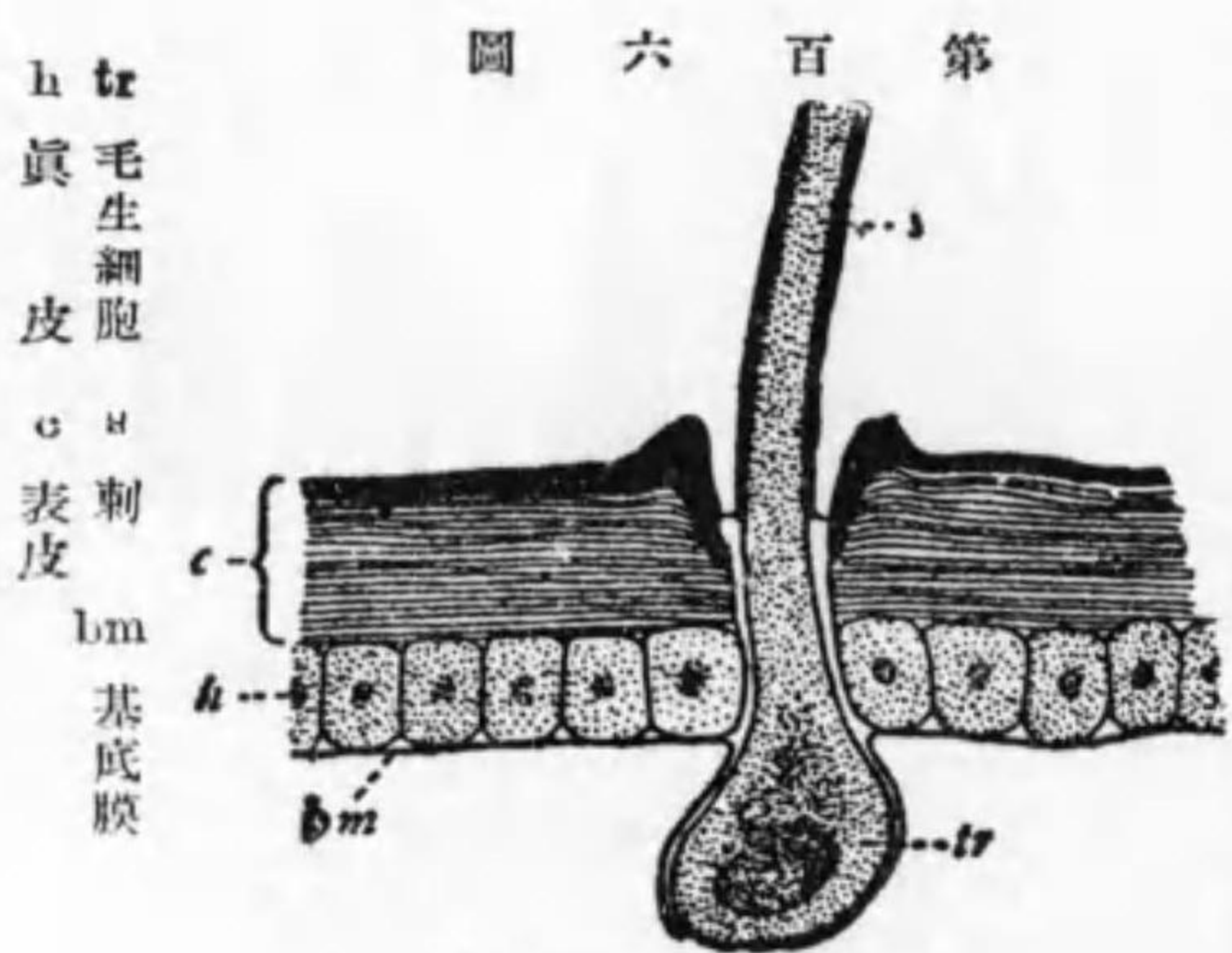


【外形】——體の區分



皮膚は表皮(外皮)・真皮(内皮)・基底膜の三部分から成り、硬化して體を保護し、筋肉を附着させて、所謂外骨格をなす。即ち表皮は真皮の分泌物たる。キチン質で出来てゐるから、強靱で、弾力に富んでゐる。(關節部に於ては硬化してゐない)真皮は表皮の内部に存する細胞層で、幼蟲の時期には各細胞は明かに認められるが、脱皮を終つて、成蟲となれば退化する。次に基底膜は、真皮の内層に存する薄層である。

體の成長に際しては、脱皮して、新硬層が之に代る。ながとびむしては只一回であるが、かげらふては二十回も脱皮する。



h tr
眞毛生細胞
皮刺
c 表皮
bm 基底膜

圖 六 百 第

面 斷 壁 體 の 蟲 昆



圖 七 百 第

圖 式 模 式 示 を 脈 翅

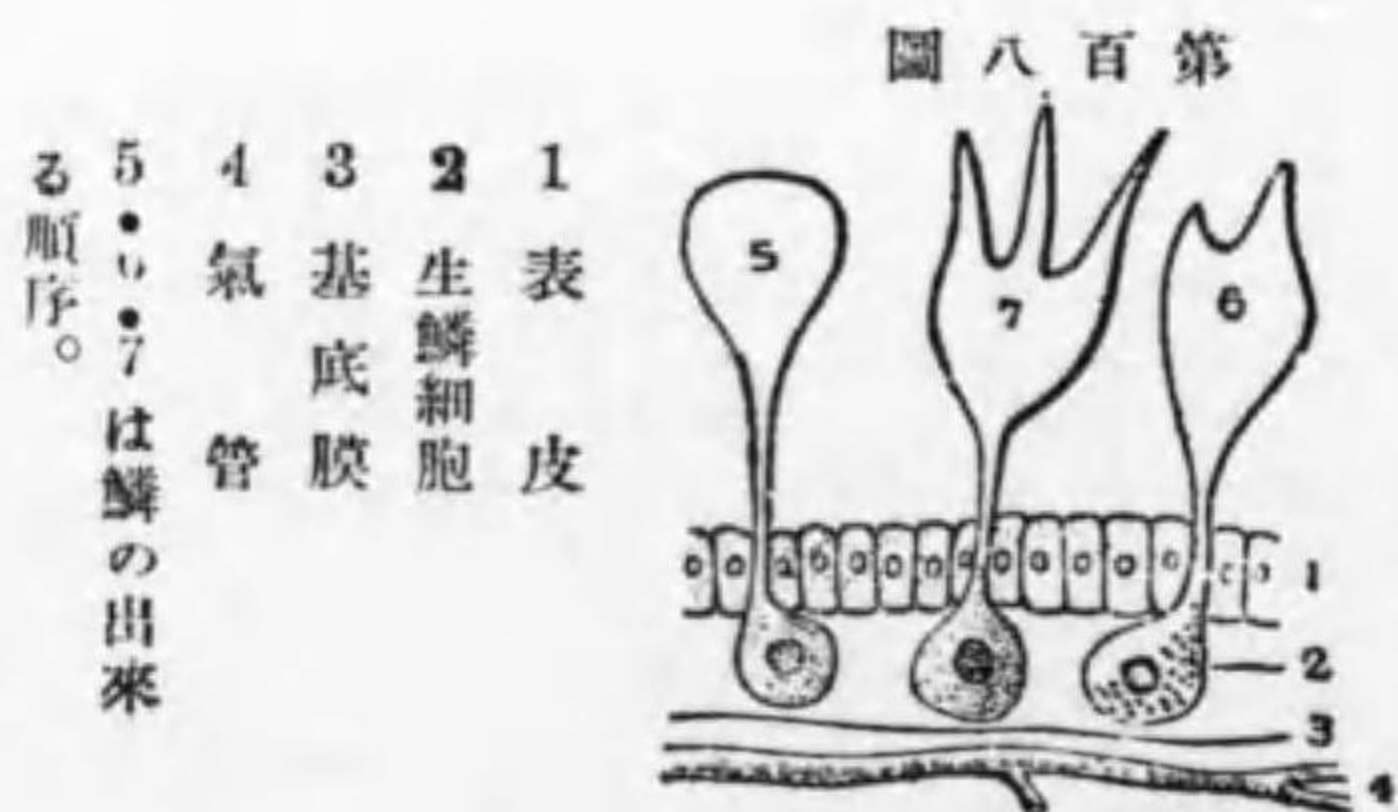


圖 八 百 第

生 發 の 鱗 の 蝶

1 表 皮
2 生 鱗 細 胞
3 基 底 膜
4 氣 管
5・6・7 は 鱗 の 出 來
る 順 序。

の様に前翅の全部が厚くなり、半翅類のその様に前翅の一部分が厚くなって、共に後翅を保護するものがあり、ねぢればねの様に前翅の退縮したものがあり、雙翅類の様に後翅の退縮したもの等がそれである。或は蚤・虱・蟻の如く全く無翅となつたものがあり、更に同一種にして雄は有翅であるに拘らず、雌は全く無翅である事もある。そして之等の翅の表面には毛・鱗粉等を有してゐる事がある。

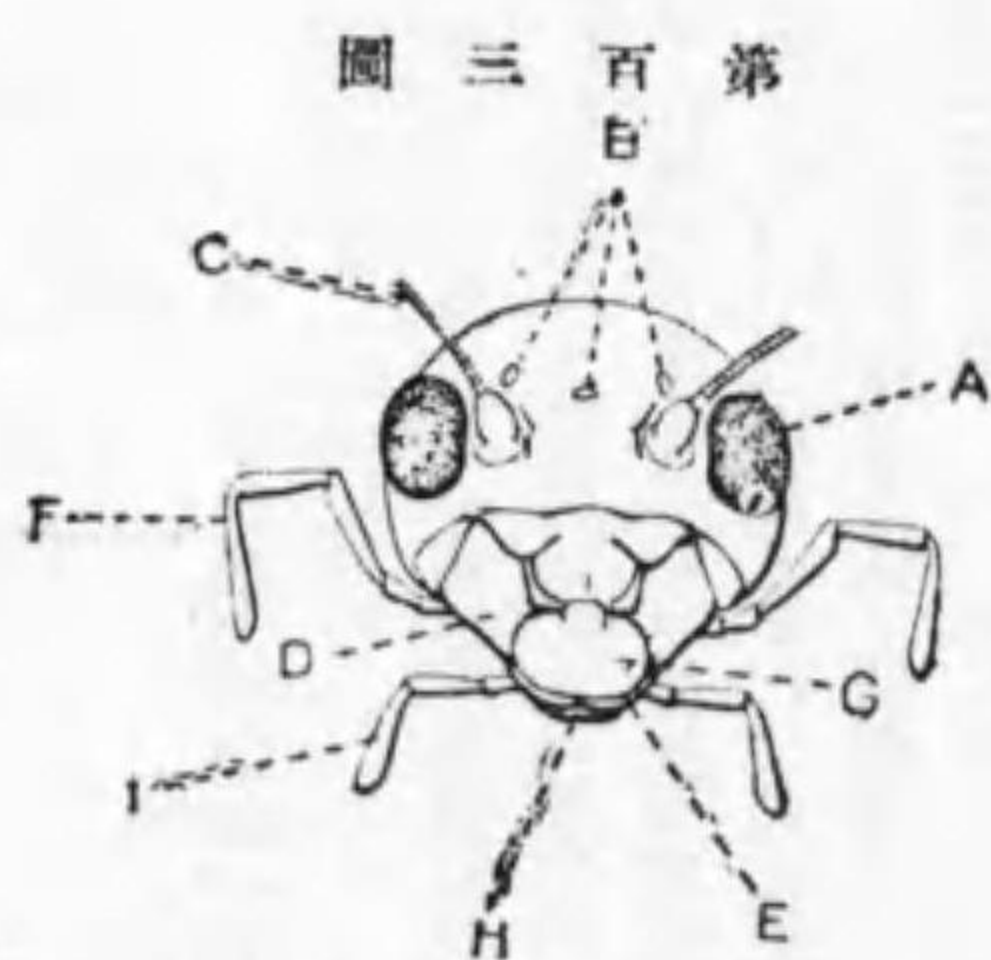


圖 三 百 第

シムロコノギの頭部 (正面)

A. 複 眼 D. 大 顎 G. 上 唇
B. 單 眼 E. 小 顎 H. 下 唇
C. 觸 角 F. 小 顎 齒 I. 下 唇 齒

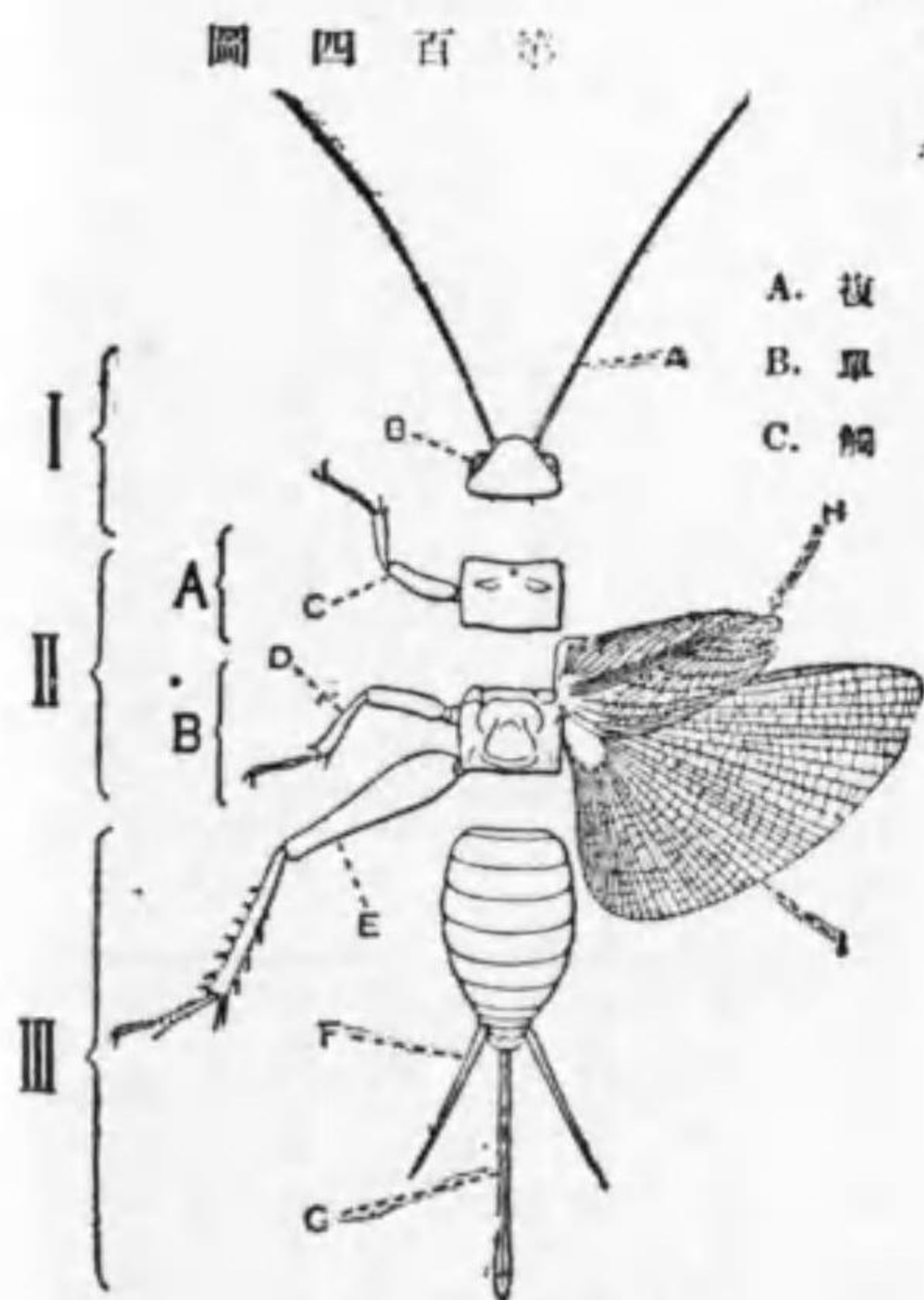


圖 四 百 第

シムロコノギ

I. 頭 部 A. 觸 角 F. 肛 門 突 出
II. 胸 部 B. 複 眼 G. 產 卵 管
C. 前 脚 H. 前 翅
D. 中 脚 I. 後 翅
E. 後 脚

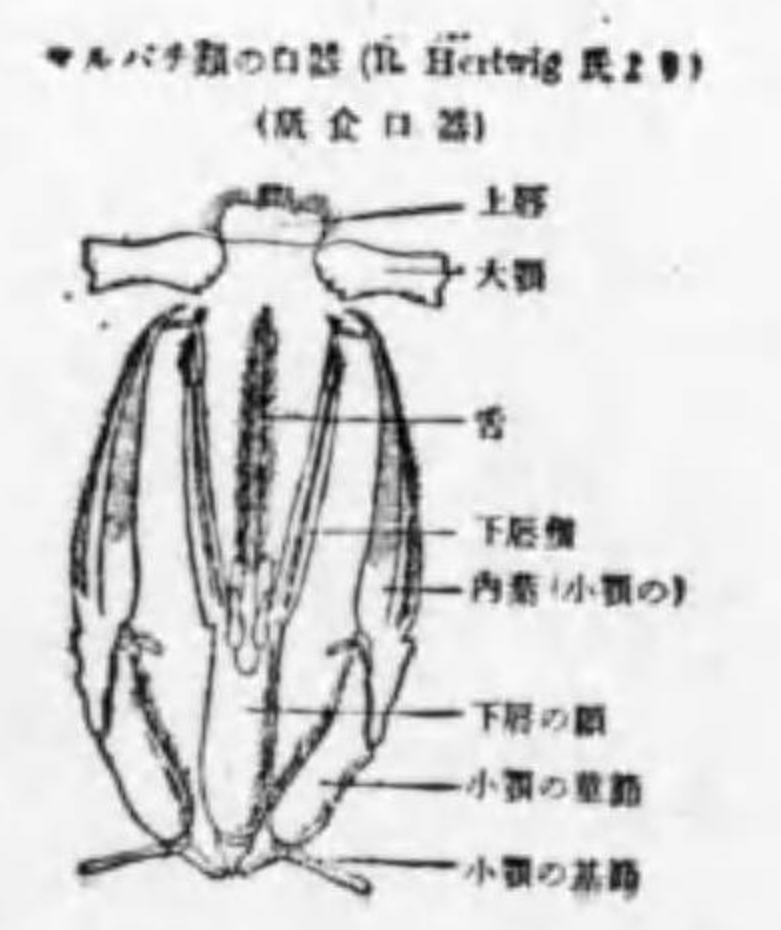
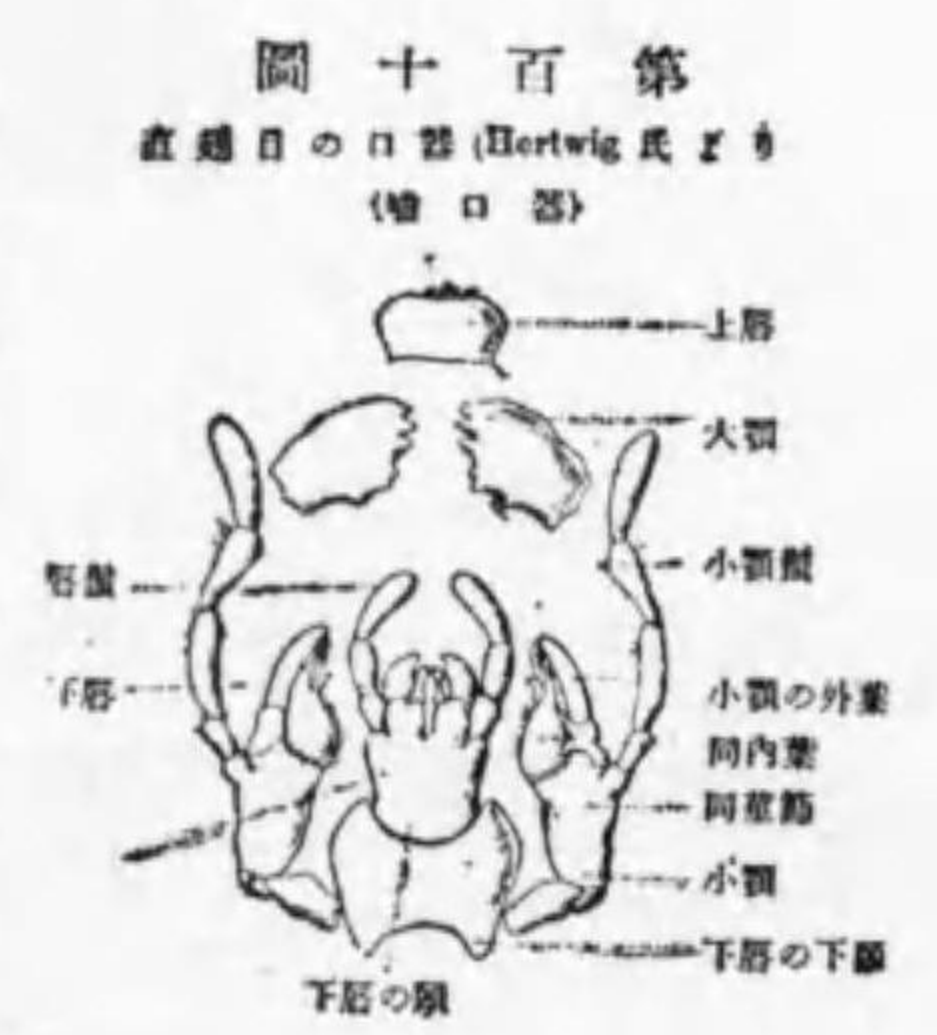


第 百 五 圖

肢 の 蟲 昆



第九百圖 示す大廓を片鱗の類翅鱗



らなり、中に気管の末梢部を縦横に通せさせてある。該組織の作用は、主として栄養を貯蔵するのであるが、老廢物の吸収や排泄にも關係がありはせぬかと考へられてゐる。

【消化】— 口器は之を咀嚼・吸收・舐食・整刺の四種に分けることが出来る。而して之等の口器は、咀嚼口を基とし、食物に應じて變化したものだと思へられてゐる、従つて互に咀嚼口の各部に相當した部分を有つてゐる。

體壁の内て諸種の内臓を容納する腔所を血腔（又は血竇）と云ふ。血腔とは體内腔が循環系と自在に交通し、そして血液を以て充たされてゐるのを云ふ。又この血腔中諸器官の間に豊富に發達した特殊の組織がある、それは脂肪體と名づける白色柔軟の組織で、小粒を夥しく含有する細胞の集りか

咀嚼口—には上唇一枚、上顎（大顎とも云ふ）一對、下顎（小顎とも云ふ）一對、下唇一枚あり、下顎と下唇とには鬚がある。

吸收口—吸收に都合のよい附屬物をもつる外に、動物の組織に穴を穿ち得る装置のあるものがある。

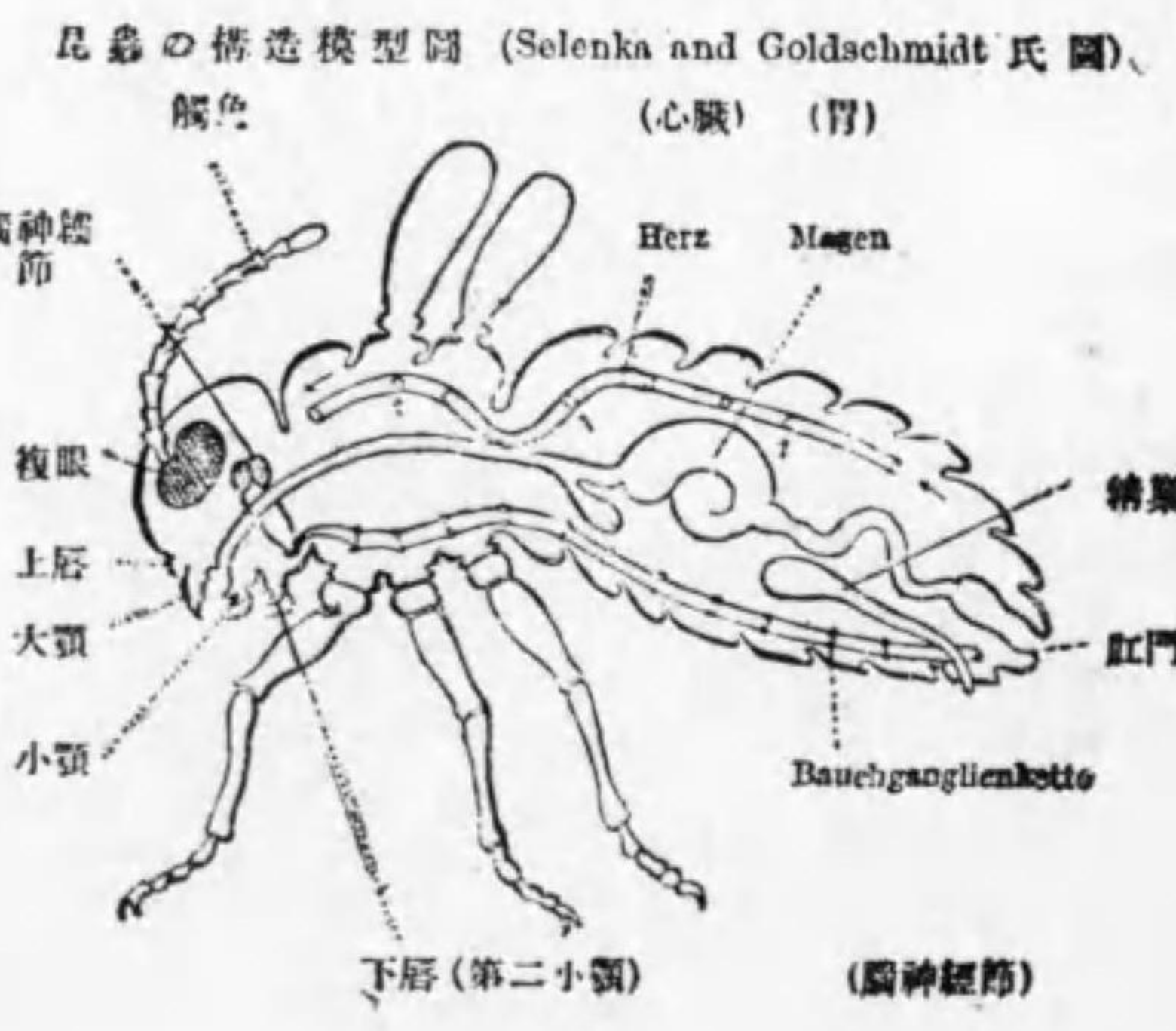
鱗翅類の口器は下顎が結合して管状になつたもので、下顎鬚・上顎・上唇・下唇は退化するも、下唇鬚は發達してゐる。然し物を整す作用は無い。

雙翅類の口器は上唇と下唇（主として下唇）とが延長して出來たもので、その吻管の中に針状に變化した、大小兩顎の整刺と咽頭突起を包有してゐるから、整すことと吸收とを兼ねてゐる。

有吻類の口器は主として下唇より成る吻管で、三・四節から成り、上唇も伸長して、其の一部分を構成する。管中にある四本の針状物は、上顎の變形物で吸收口をなし下顎鬚は無い。

膜翅類の口器は、咀嚼と吸收とを兼ねてゐる。即ち上唇及び上顎は咀嚼に、下顎と下唇とは多少延長し、下唇の内葉は左右相合して一個の舌と稱ふる半管状の吻とな

第一百一十圖



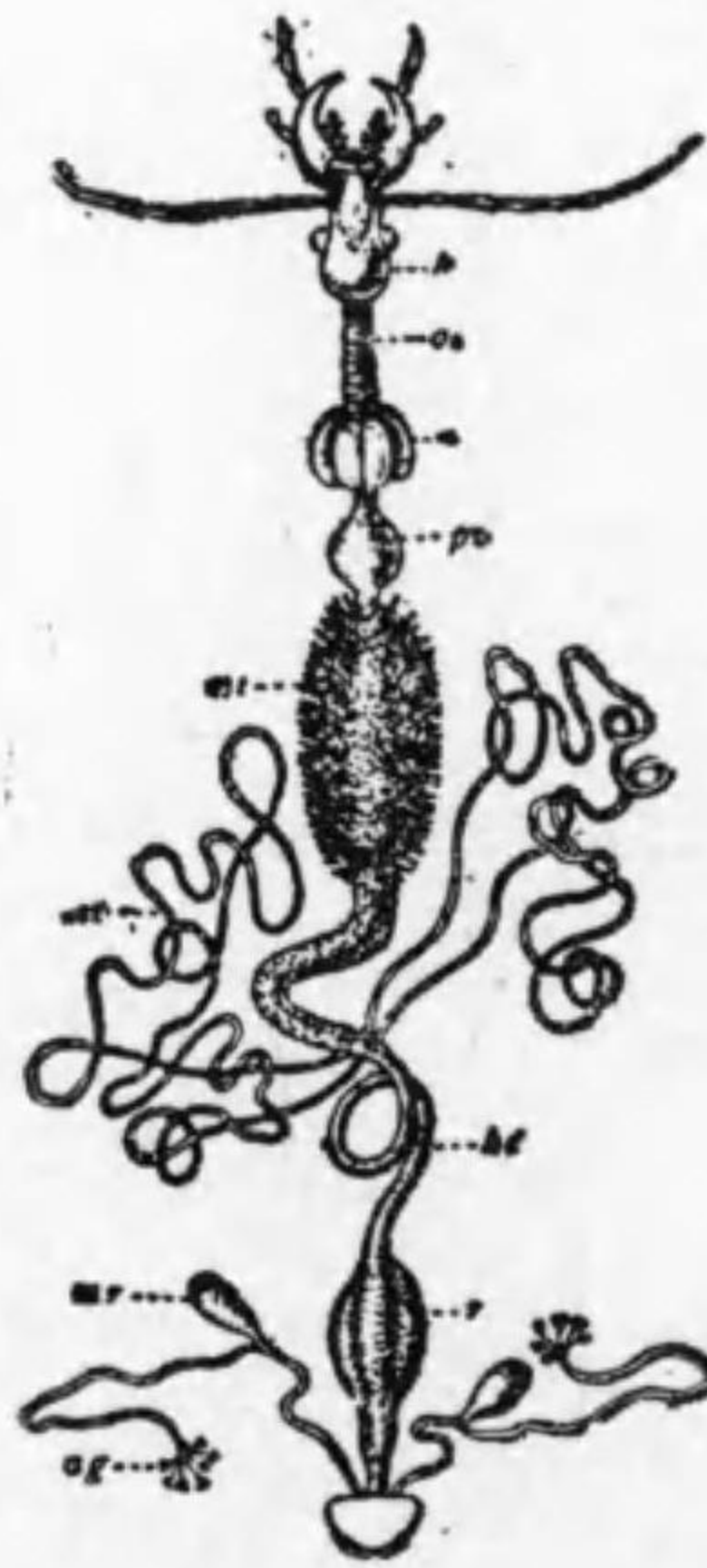
昆蟲の構造模型圖 (Selenka and Goldschmidt 氏圖)

り吸収に適する。

消化器は昆蟲内臓の大部分を占め、口腔より始まり、肛門に終るまで殆ど一直線をなす、そして口腔は唾腺(昆蟲の消化腺は之ばかりである)が開口し、ばつたては食道は腺質となり、黒色の液を分泌する。

食道の次には唾囊があつて膨大し、食物貯蔵の外に消化作用をもしてゐる。(以上を前腸と云ふ) 次にある胃は即ち中腸部で蜜蜂では蜜胃、吸口をもつ昆蟲では、吸胃と稱へる囊状物を縮張さして食液を吸ひ上げる。食

圖二十百第



オサムシの一種 *carabus auratus*

h o e p v i m m r h i r a g
頭 食 嚙 前 中 氏 後 直 肛
部 道 囊 胃 腸 管 マル ヒ 腸 門
部 道 囊 胃 腸 管 ヒギイ 腸 腺

圖三十百第

昆蟲の口器 (Lang氏より)
(即ち吸口器)

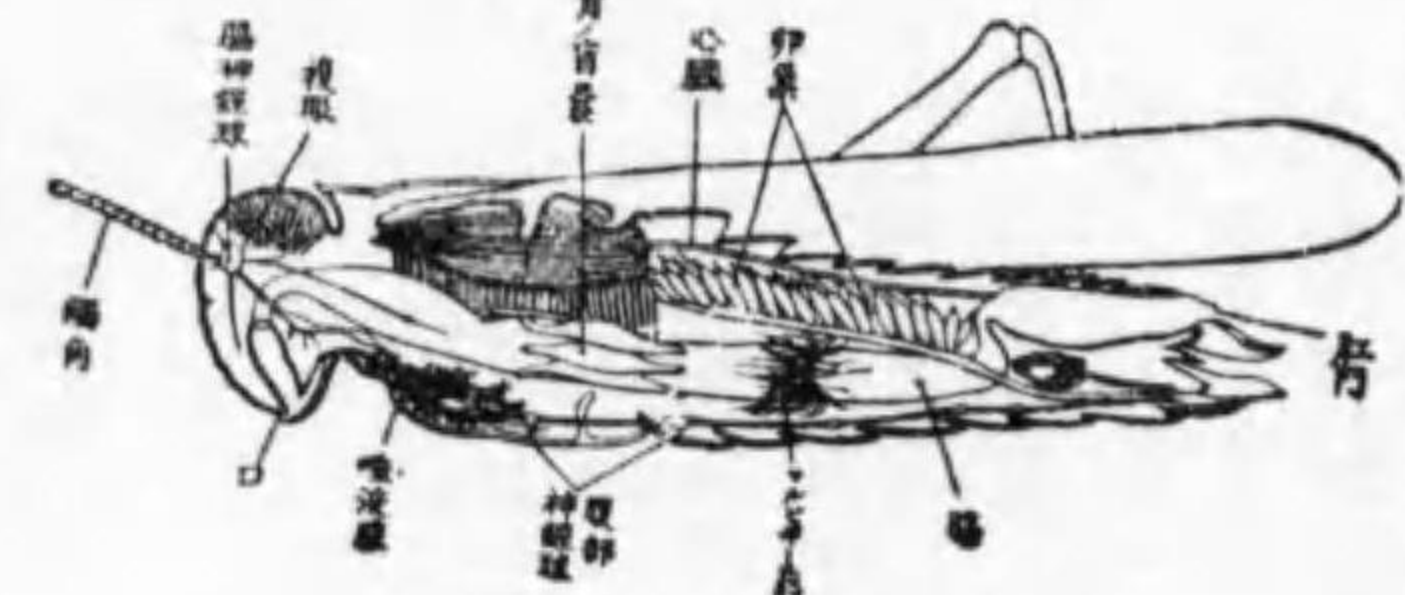


蚊類の口器 (Lang氏より)
(刺吸口器)



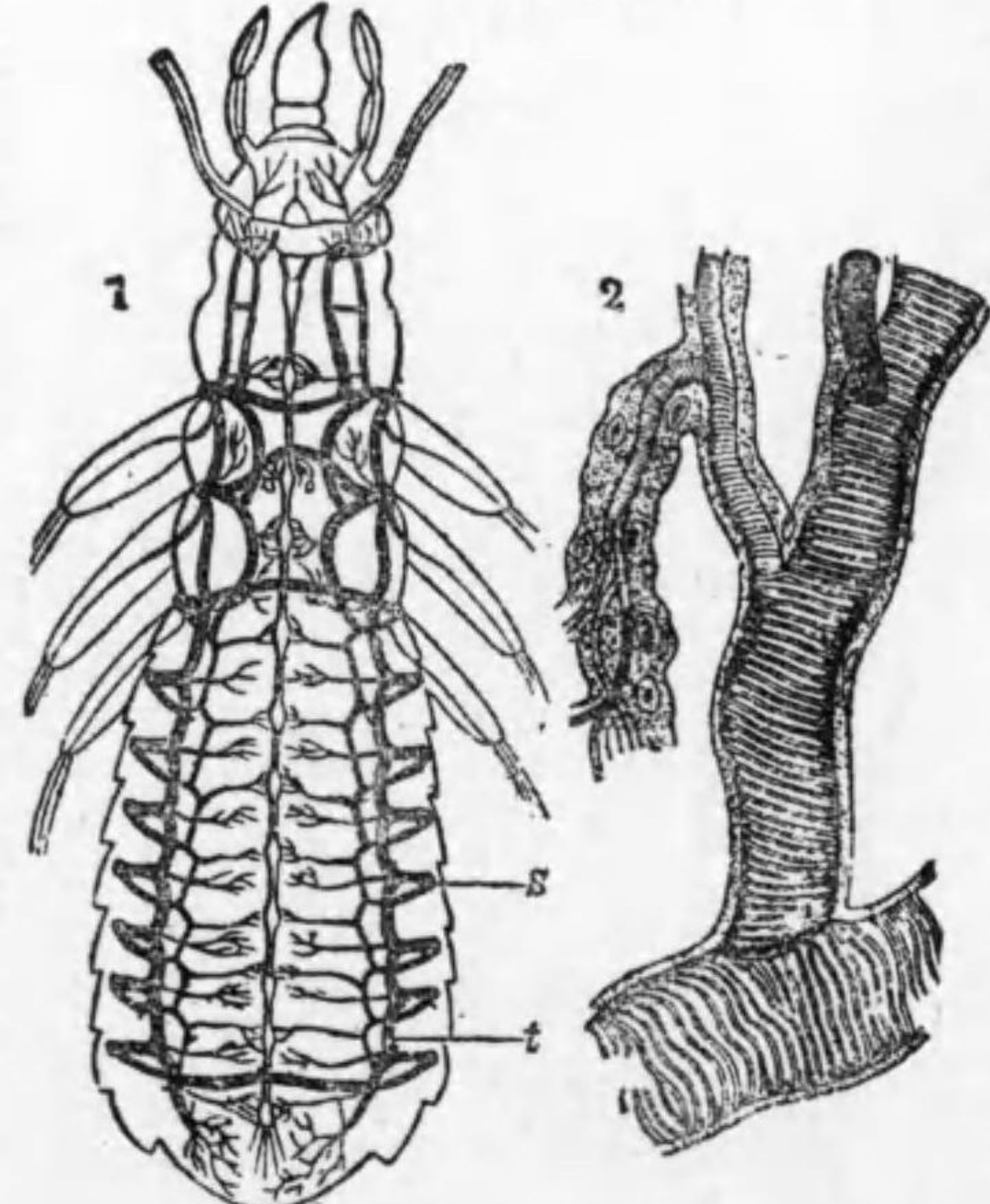
【呼吸】— 氣門と氣管とから成る。氣管は内外二層から成る細管で、外層は約六角形をなした細胞の單層から

圖四十百第



圖割解のタツバ

圖五十百第



け於に肉體蟲昆(1)
様有の管氣る(2)
[門氣 日] (管氣 日)
を分部一の管氣(3)
のもたし大廓(4)

内昆蟲類では、唾囊若しくは吸胃の直後に、筋肉質の咀嚼胃(一名砂囊)があつて、食物と消化液との接觸に便してゐる。中腸部は食物消化に最も大切な部分で、直翅類では茲に盲囊部があり、次に幅の広い乳糜室があり、更にマルヒギイ氏管がある。之からは後腸部で、即ち小腸を終つて、多少膨大した直腸があり、肛門となる。肛門内には翅類のごみむしの様に、悪臭を出して敵を防ぐ肛門腺のあるものがある。

成り、内層はキチン質の螺旋線が、密に管状に巻いて成る。そしてよく空気を通ずる。気管は体内で無数に分岐し到る處に擴がり、左右二條の縦走してゐる幹管に連なる。幹管は更に體側に開口してゐる氣門によつて、外界に通じてゐる。氣門は頭部には缺いてゐるが、胸部には二對あるものが多く、(前胸部と中胸部とにあるものもあるが、多くは前胸部と中胸部との境に一對、中胸部と後胸部との境に一對ある)腹部では第一乃至第八節迄の兩側にある。そして氣門の開閉と腹部の收縮とによつて、空気を出入させる。然るに雙翅類では氣門は僅に一對となつてゐる。いなごの様によく飛翔する昆蟲類では、氣管の一部に氣管囊と稱ふる囊状の部分があり、こゝに空気を滿せば比重を減ずるばかりでなく、飛行中に呼吸動作の勞を節約する益がある。

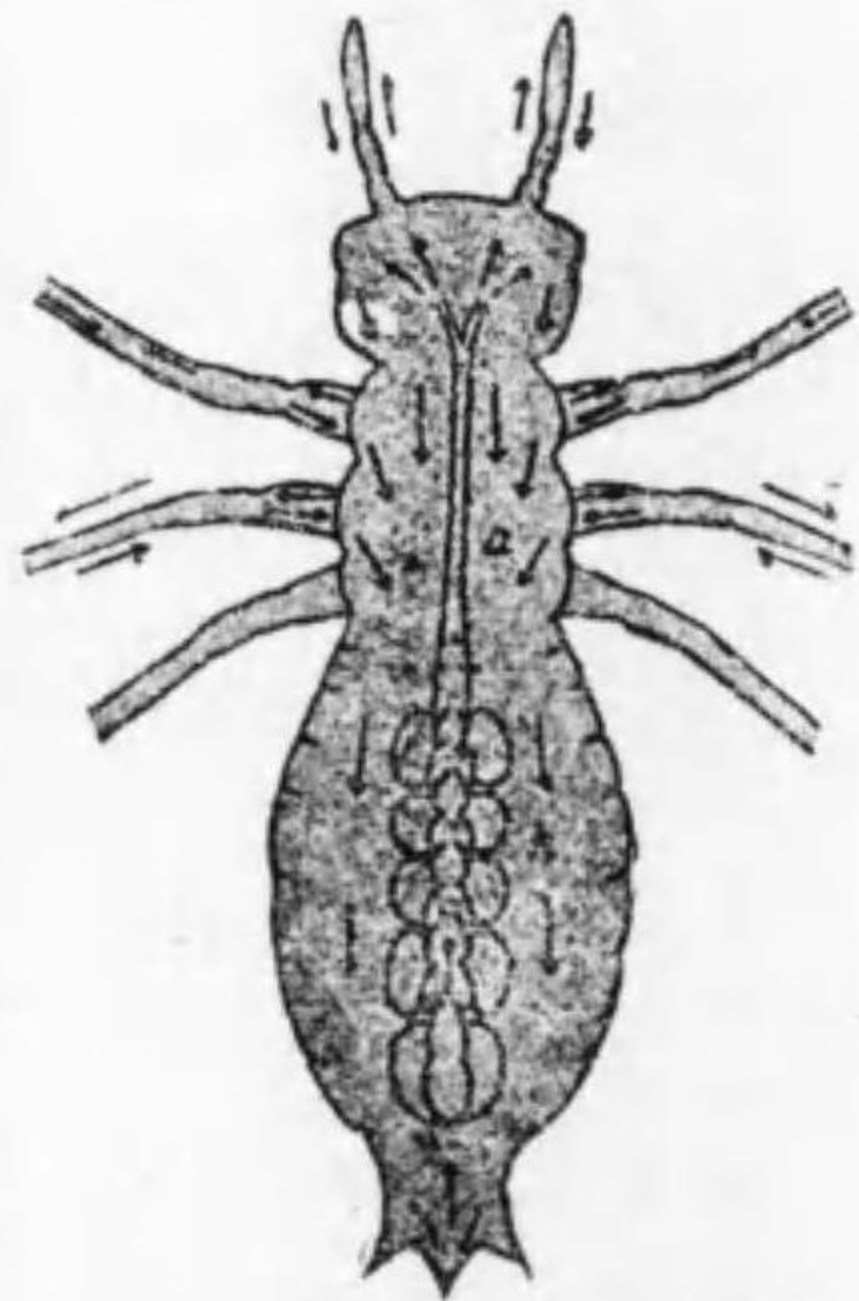


氣管囊をす示

水棲昆蟲でも必ず氣管をもつてゐるか、氣門がなく、氣管囊なるものがあつて瓦斯交換をしてゐる。(鰓の内部に氣管が入り込んでゐるので氣管鰓の名がある)尤も其の形状や、位置は昆蟲の種類によつて異つてゐる。即ち膜翅類のへぼとんぼの幼蟲にあつては、腹部各環節の兩側に總狀をなして存在し、かわらぶ類では腹部各環節の兩側に葉狀又は絲狀をなして存在し、かわらぶ類では胸部に總狀をなして存在し、いととんぼ類では腹部末端に三個の葉狀物となつて存在し、とんぼやんま類の幼蟲では、直腸の内壁に葉狀物となつて存在する。即ち、直腸氣管鰓がそれである。要するに直腸氣管鰓とは、直腸内部にある小突起に、氣管枝が無数に分布してゐて、肛門から直腸内に水を吸ひ入れたたり、又は吐き出したたりして、呼吸作用を営むものを云ふのである。此の外皮膚呼吸をするものもある。

【循環】—昆蟲類では背側にある圍心腔中を縦走してゐる心臓は、連珠狀をなし、その周壁には筋肉が附着して

第百七十圖



蜻蛉の幼蟲に於ける血液循環の模式圖(す示は血液循環の方向を)

a 心臓
b 大動脈

ゐる。今全身を循つて來た血液は、心臓の周圍に集つてゐるが、心臓周圍の附着筋が收縮すると、心臓が膨れるので、血液はその周圍にある(八對以下の)心門から中に這入るのである。次に周圍の附着筋が緩むと、心臓は收縮すること

なる。然し周壁の孔は閉ざして出られず、後退も出來ぬので、前方にある心臓管(背管)から出て行く。かく心臓管と名づける大動脈管がある計りで、毛細管はないから、血液は直ちに組織間即ち血腔中を通り、再び心臓周圍の圍心腔に集まり、心門から心臓に入ることを繰り返す。斯かる循環を開放循環と云ひ、斯かる血管を開放血管系と云つてゐる。血液は血漿と血球とから成り、赤血球を含まぬので、色は無色或は微黄色又は綠色を帯びて、其の中にあめりば狀の無色血球を含有する。(酸素の供給は氣管に於て行つてゐる)

【神經】—腦神經球は食道の背面にある一對の神經節で、眼・觸角・上唇等に神經を分布してゐる。之から出た神經中、食道を左右から二條の神經環によつて圍み、腹面に存する喉下神經球に連つた太いものを、食道神經環と云つてゐる。

以上の中樞以外に、胸及び腹に數個の神經節がある。之等の諸節は、縦走の連合索でつながれて腹神經鎖を形成してゐる。然るに多くの場合に於て、腹部の神經節は減數し、若しくは全く消失し、その代りに胸部の神

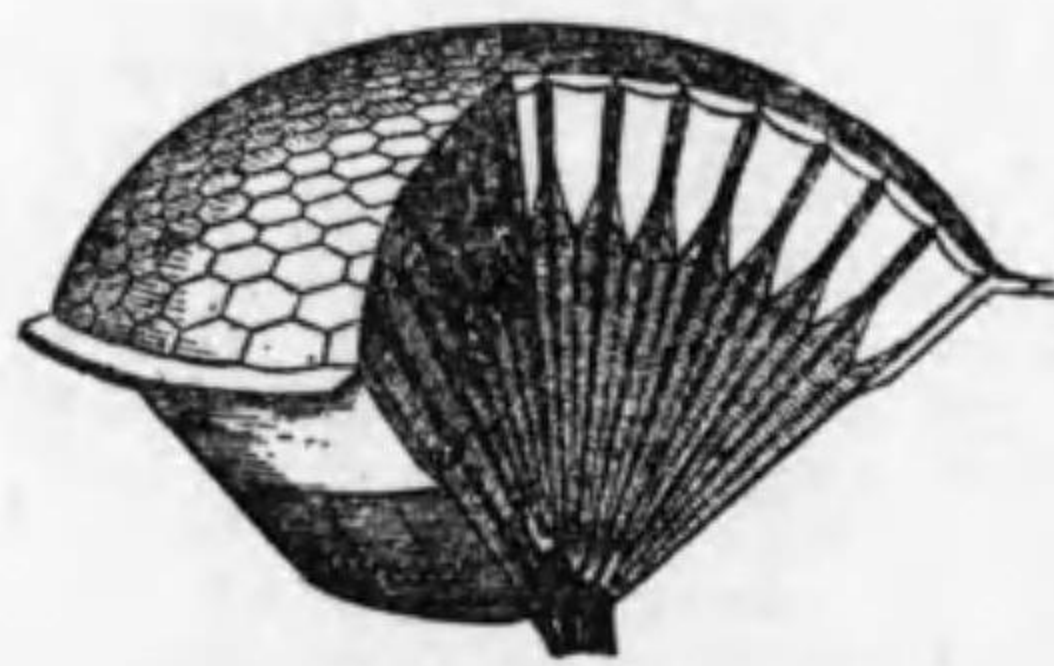
(A) 搖蚊の一種 *Chironomus plumosus*
B) *Empis ster corea*
(C) の一種 *Taenias bovinus*
(D) 肉の一種 *Sarcophaga carnaria*



第 百 十 八 圖

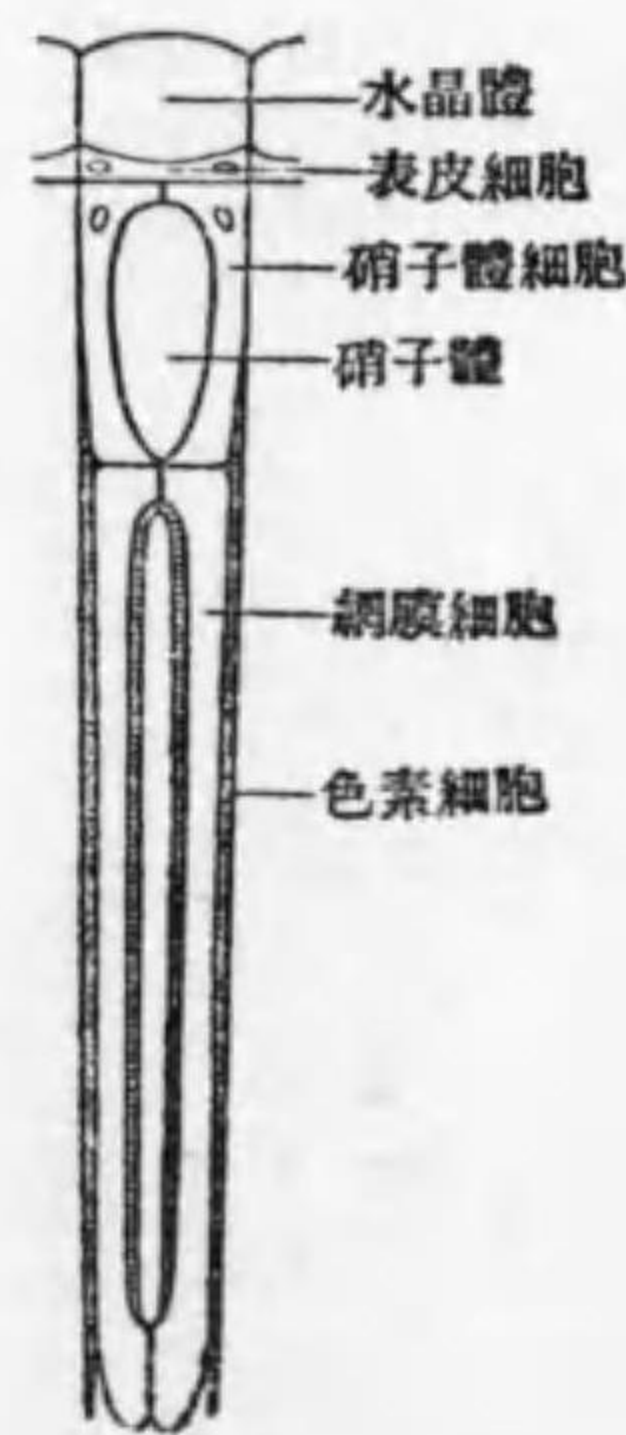
昆 蟲 の 神 經 系

第 百 十 九 圖



昆 蟲 の 複 眼 模 型 圖
右 側 四 分 一 の 切 割
リ 除 け

複眼の一個を廓大して示す。



第 百 二 十 圖

經節は發達する傾向がある。其の甚しい例は雙翅類の中に見る事挿畫(D)に示す通りで、胸部には一大聯合神經節を見るが、腹部に於ける神經節は總て消失してゐる。

視覚を司るものには複眼と單眼とがある。複眼は皆多角形をなす小眼の集合で、之を縦斷すれば、表面には透明な角膜があり、其の下には強く光線を屈折する圓錐體があり、又その細胞壁には色素細胞があつて、各小眼の側壁に投射して來た光線は吸收し、唯小眼の中央直角の方向に進入して來た光線のみを、内底の網膜に感受させ、その像を視神經によつて、腦部の神經節に通ずるのである。それで之等の各小眼は僅に物體の一部のしか見られぬ譯であるから、之を總合して初めて一物體として完全に見み得る事になる。複眼は普通一對であるが、みじんこ類では只一個である。

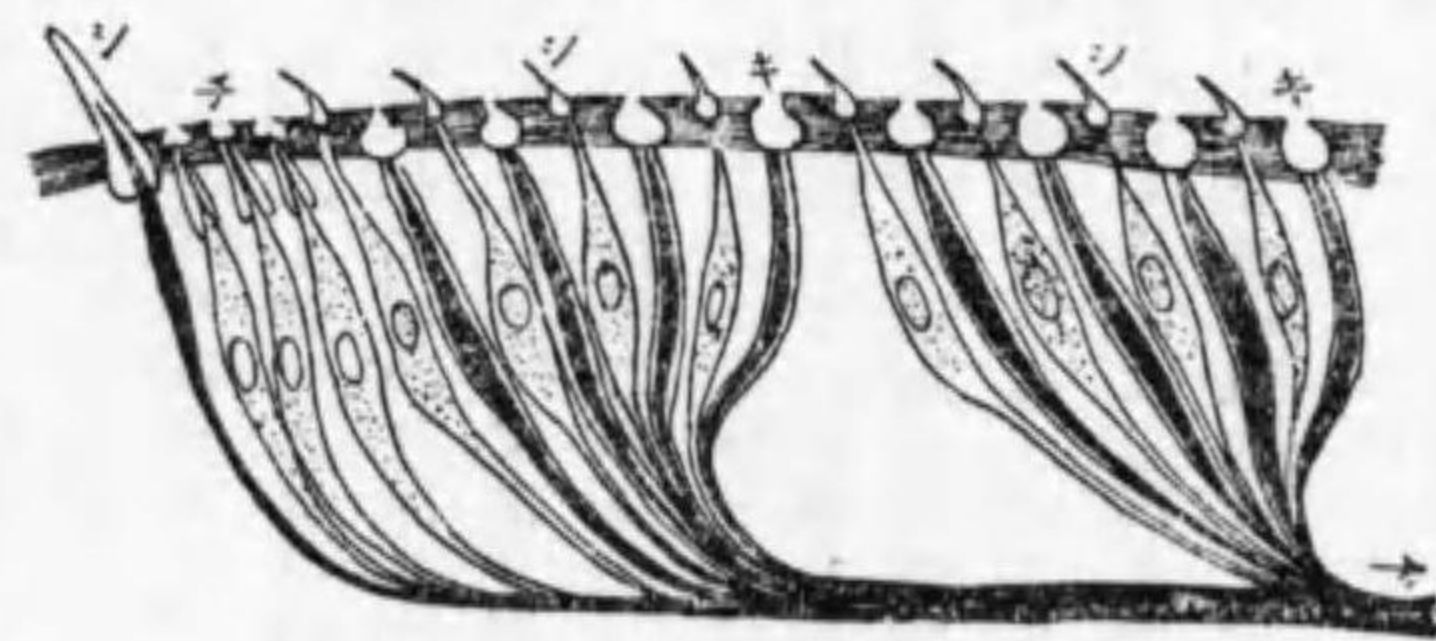
單眼は額部に在つて小さく、其の構造は複眼を構成する個々の小眼に似てゐる。即ち單眼の表面は、透明な水晶體で、之に接して硝子體があり、之を圍んで網膜がある。硝子體及網膜は何れも細長い細胞より成り、網膜には有脊椎動物の眼と同じく感桿層をもつてゐるものがある。單眼は自身で物體を見み得る計りでなく、複眼と相俟つて物體の距離を知るのに大切だと云ひ、或は光度即ち明暗を認むるに用ひられるとも云つてゐる。單眼は一生を通じてある事もあるれば、幼蟲時代又は成育中のみに現はれる事もある。又紫眼と云つて複眼と單眼との中間物を雙翅類介殼蟲の或る種に見出す事がある。

甲蟲の複眼は三萬・すゞめ蛾では二萬七千・ばつたは一萬八千六百・あげはのてふは一萬七千・とんぼは一萬六千五百・せみは一萬五千・はへは七千三百・きありは八十だと云ふ。

せみ・いなごの單眼は三、おほよこばい・あをかめむしでは二、ありまき・くさかげらふには之を缺いてゐる。

觸覺は觸角・鬚及び體部に生じてゐる觸毛で之を司つてゐる。

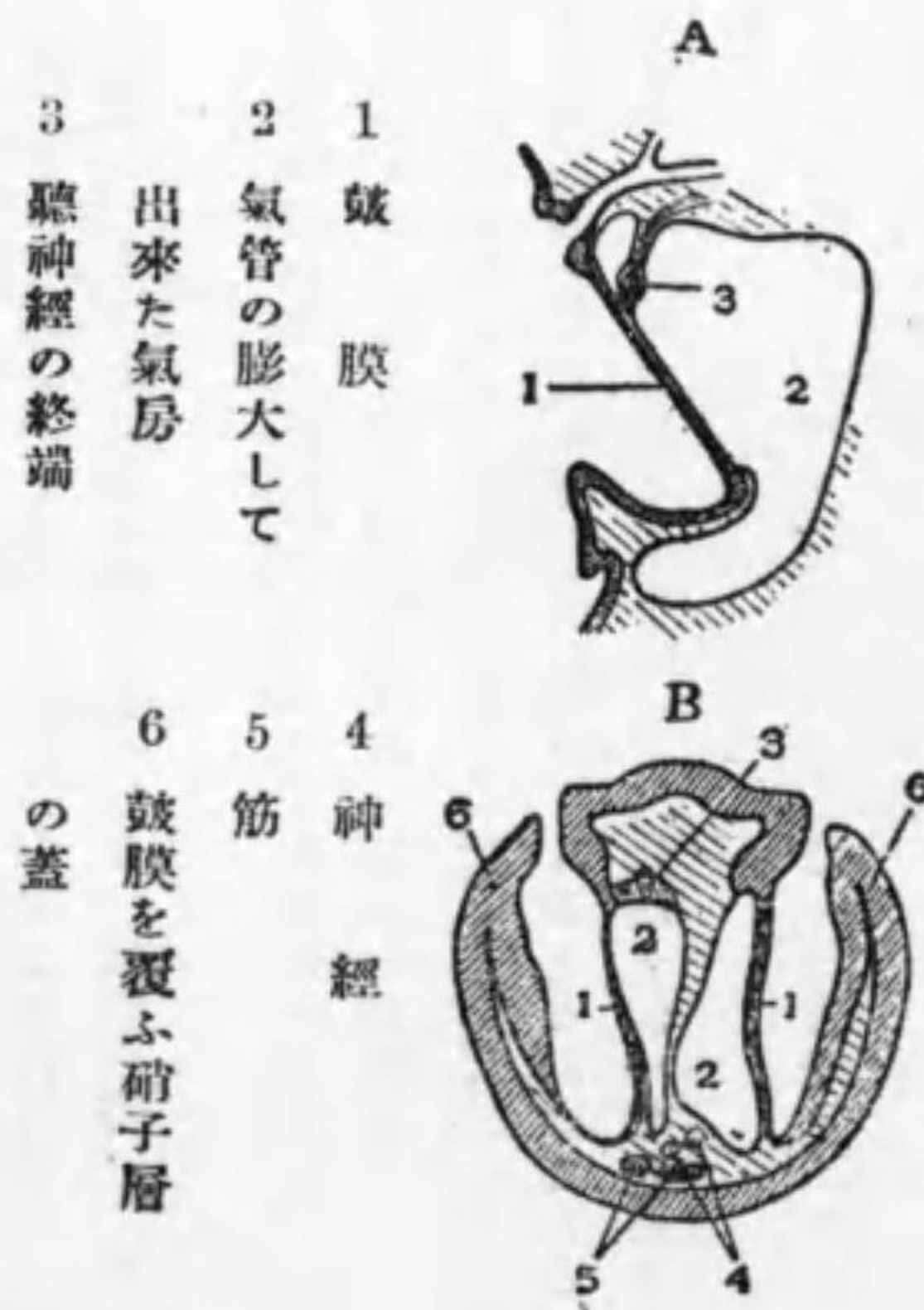
第百二十一圖



ミツバチの觸角の上にある感器

嗅孔(キ) 觸毛(ジ)・(シ) 聴腔(チ)

第百二十二圖



A 蝗蟲の第一腹節側面にある鼓膜器の水平断面
B 蠶蛸類の前足脛節横断面

1 鼓膜
2 氣管の膨大して
出來た氣房
3 聴神經の終端
4 神經
5 筋
6 鼓膜を覆ふ硝子層
の蓋

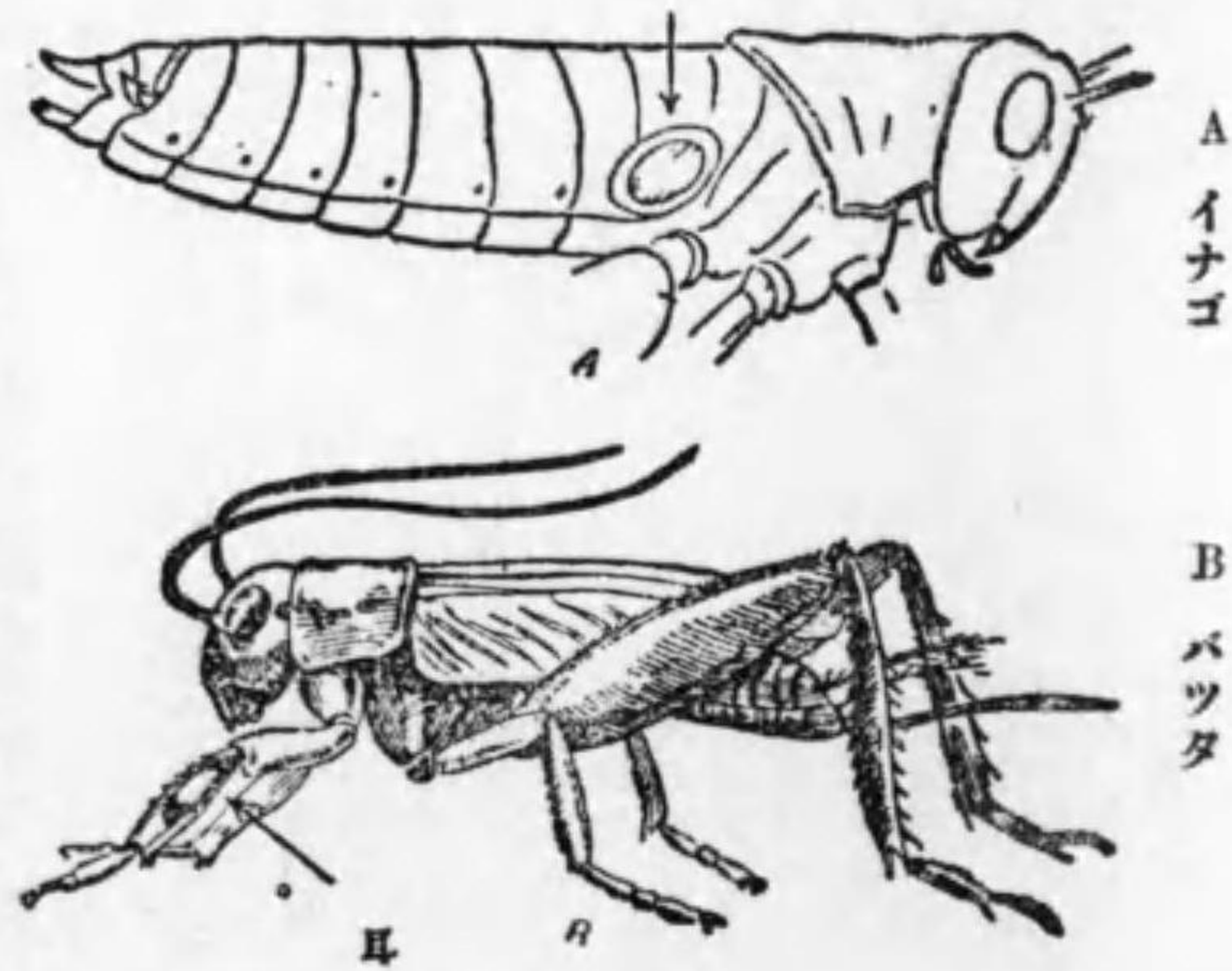
觸角には羽毛状・棍棒状其他種々外形上の區別があり、その一個に就いて云へば柄節・梗節の區別があり、且つ雌雄によつても其の形状を異にしてゐる。觸角は觸覺・聴覺・嗅覺を司る計りてなく、つちはんみよの或る種では、雄の觸角は交尾の際雌を保持する作用をする云はれてゐる。又味覺器は小顎や下唇等にも存在する。ばつたやいなごでは第一腹節の背部に一對の鼓膜があり、茲に薄いキチン質の膜が張られ、その内側に小さ

な聴囊があつて、細い神經が之から鼓膜の近くにある小神經節に通じ、そこから太い神經が胸底に位する大きな神經節に通ずる。きりぎりすなどでは前肢の脛節に聴器あり、蚊の類では觸角にある毛で聴く。即ち蚊の雄では數百本の毛が觸角に生じ、之が音又に感應して振動するのを見る。

【排泄】—運動の結果として出來た老廢物は、小腸の起始部にあるマルピギー氏管(一に腎臟管とも云ふが、腎管とは起原を別にしてゐる)によつて腸内に含窒物を排泄する以外に、滿や蛹を他物に附着する爲めの液をも分泌すると云はれてゐる。又此の管は一層の細胞から成り、種類によつて其の數を異にしてゐるが、二本から八本迄位が普通で、はさみむしでは三十本、蜉蝣では四十—五十本以上・膜翅類中の或る者は百本以上百五十本に及ぶものがある。之等の多くは腸に近づくにつけ、合併して其の數の少なくなるものもある、殊にけらでは約百本のものゝ、一本の共同管によつて腸壁に口を開いてゐる。昆蟲に殺蟲剤を用ひて効果に差異のあるのは、此の管によつて殺蟲剤中の有毒分を體外に排泄する力に、差のある爲ではあるまいかと思はれてゐる。

管の色は黄色・褐色等で、氣管が之に分布してゐて多量の尿酸を含んでゐる。因にマルピギー氏は一六二八

第百二十三圖



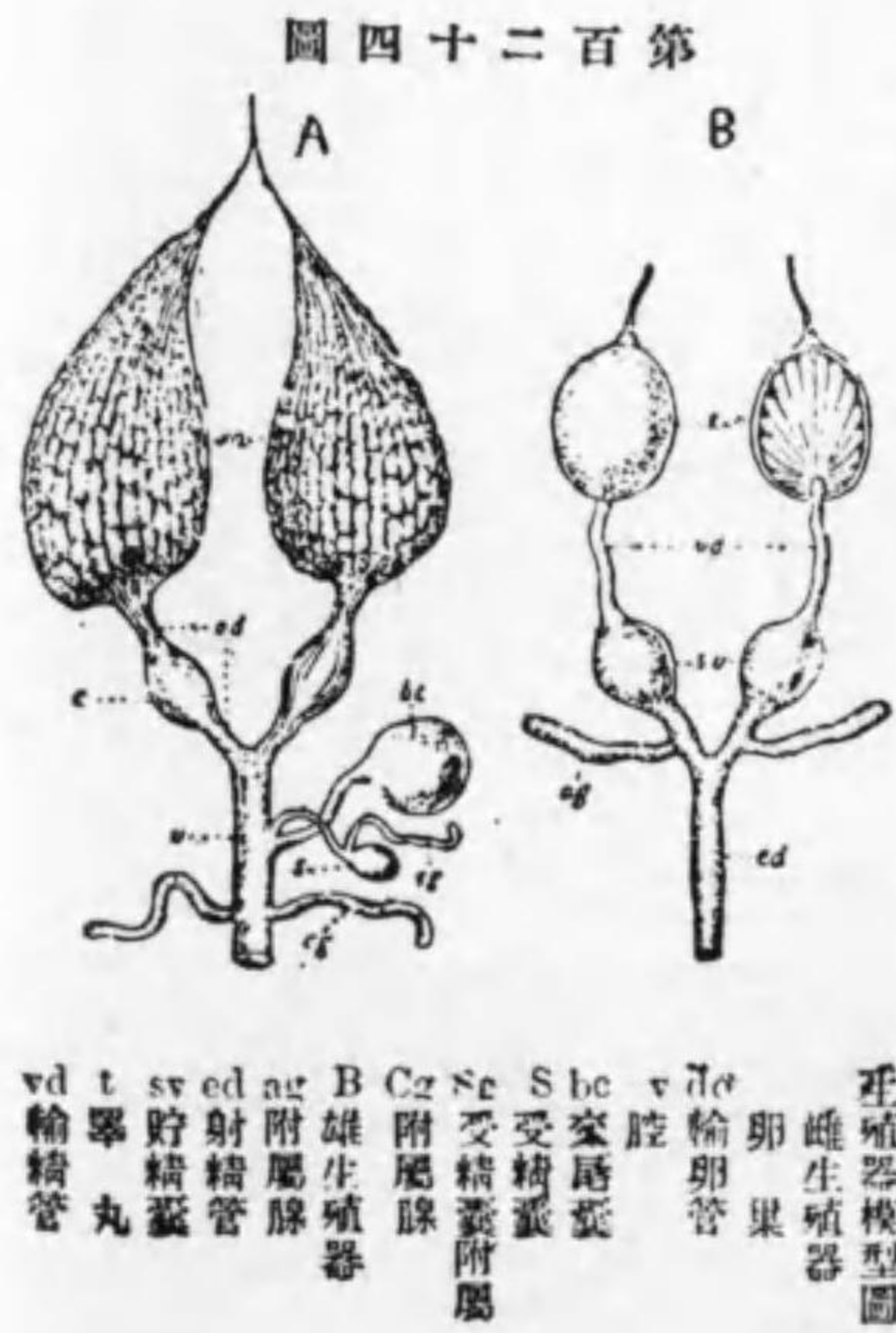
A イナゴ B バツタ

年に伊國に生れ、一六九四年に死なれた解剖學者で、又生理學者である。

【生殖】— 昆蟲類は悉く雌雄異體で、概ね外形や色彩によつて、之を區別する事が出来る。雌には消化器の背側に、黄色の卵巢が一對あり、之から輸卵管が出て、消化管の腹側で合して産卵管のもとに開いてゐる。

雄にも消化管の背側に、一塊の睪丸があり、これから二本の輸精管が出て、消化管の左右兩側を通り、第十環節に開いてゐる。

普通は雌雄の交接によつて卵を産む者であるが、中には單爲生殖を行ふものも少なくない。單爲生殖とは、受精しないで單に雌の生殖物のみによつて、無精的に新個體を作るのを云つてゐる。この方法によつて、春夏の候に蚜蟲(卵胎生)や蜂群に雄蜂の生ずることは、著明な事實である。此の外鱗翅類・脈翅類・半翅類・膜翅類にも單爲生殖をなすものがある。介殼蟲や没食子蜂の或る種では、絶えて雄を生ずる事がなく、雌のみが現出して單爲生殖をしてゐる。次に雙翅目(たまげえ)中には單爲生殖の一種である幼生生殖を行つてゐるのがある。幼生生殖とは猶ほ未だ性的に生熟せぬ幼蟲が、卵子に相當する細胞から、



受精せないので、幼蟲を生ずることを云つてゐる。

雄が雌を近づける手段として、發音器を持つ昆蟲がある。蟬類では共鳴室と腹面を被つた一對の辨狀物(腹辨)との下にある鼓膜の振動によつて發音し、直翅類のまつむし・すずむし・こほろぎ・くさびばり・けら・かんとん等の雄は、右前翅の鱗狀部と、下になつてゐる左前翅の硬質部とを摩擦して發音し、きりぎりす・うまおひ・くつわむし等の雄は、左前翅の裏面にある鱗狀部と、右前翅の表面にある發音鏡と名づける透明な膜質部とを摩擦して發音し、なきいなご・とのさまばつた等の雄は、前翅の側面を後肢の腿節で摩擦して發音する。此の外脈翅類のちやたてむしは大顎で障子紙をかくて發音し、こめつきむし・かみきりむし等は頭部と胸部との摩擦によつて發音し、蚊は氣門に出入する大氣によつて發音する。

【發生】— 卵胎生をするものもあるが、多くは卵生である。卵としての期間は、短かいのは數時間であるが、ななふしむしの或る種の如きは、二年間も孵化しないと云はれてゐる。孵化したものは、左記變態中の何れかを行つてゐる。

- (1) 完全變態— 明了に幼蟲・蛹・成蟲期を區別し得るもので、多くの昆蟲は之をやる。
 - (2) 不完全變態— 蛹期の不明瞭な變態を云ふ。直翅類・脈翅類・有吻類等は之に屬する。
 - (3) 不變態— 全く變態せぬものを云ふ。しらみ・しみ等を云ふ。
- (一) 幼蟲期は頭部を除き、全體軀略同様の體節から成り、胸・腹の區別は明了でなく、必ず無翅である。概ね肉食性で口器は噛むに適し、たとへ成蟲は吸収口を持つ昆蟲となるものであつても、幼蟲期は噛む口器であるのを通常とする。又脚は時に甚だ小さい事もあれば、全く缺如する事もある。
- (二) 蛹期は組織の變化する期間で、幼蟲期の組織は破壊されて、成蟲體の組織が構成せられる。幼蟲と成蟲との形態に著しい差のあるのは、之が爲である。裸蛹とは環節や翅や肢等の明瞭に認められるものを

云ひ、(甲蟲・蜂)時に運動力を有する事もある。(脈翅類並に蚊)。次に被蛹は蛹化の當時は尙ほ肢を明瞭に認め得るも、後には體表面にあるキチン層の硬化するにつれて、之を審かに認められなくなる。運動も外から刺戟されても僅に體を屈伸する程度のものである。

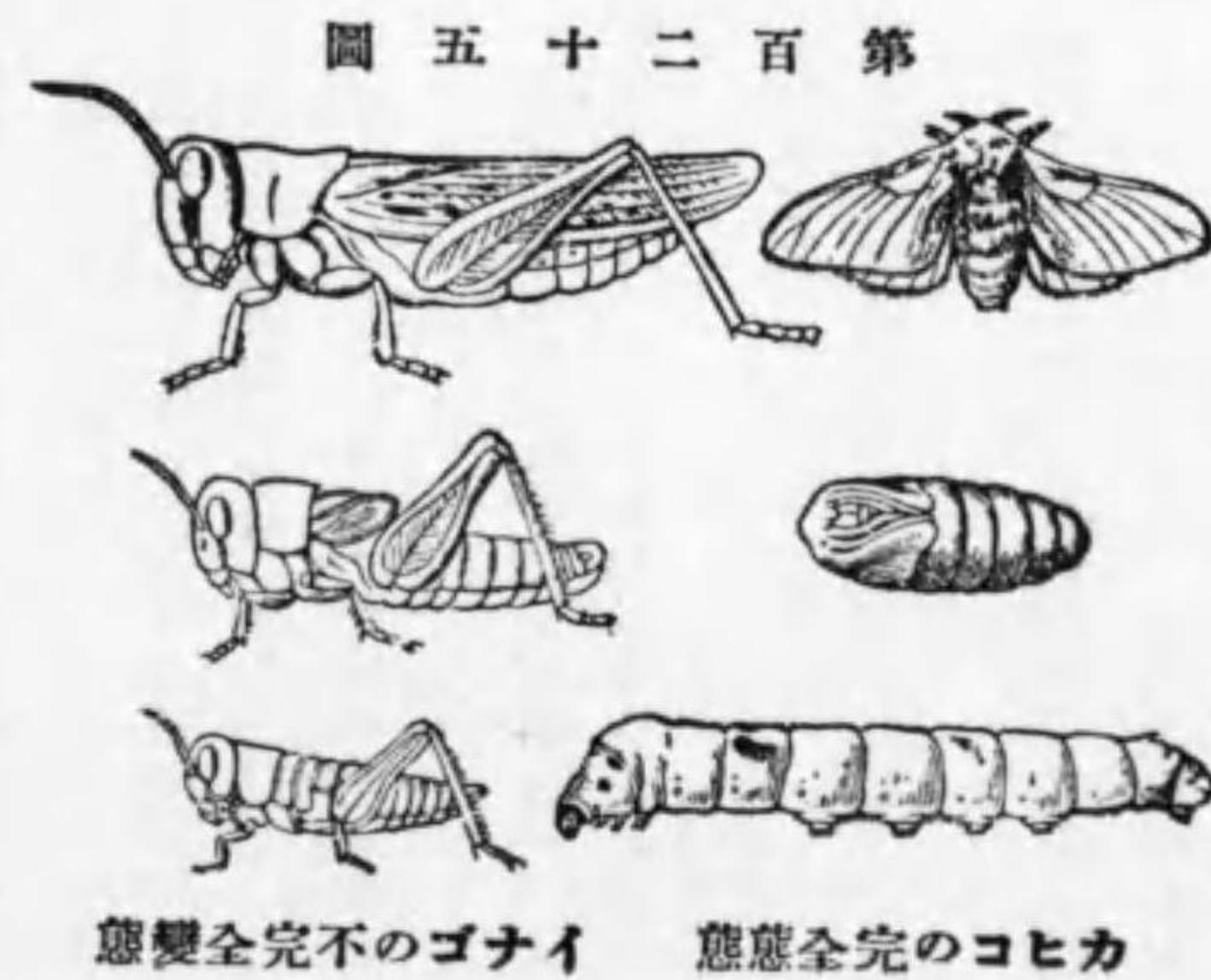
(蝶・蛾の蛹)次に圍蛹は身體を包圍するのに卵殼狀の平滑な硬層を以てするが、(蠅類の蛹)この硬層は元來幼仔の外面を覆ふキチン層が、皮面から分離して一種の包被に變じたもので、中に在る蛹の形は、裸蛹と少しも異なる所がない。

裸蛹や被蛹は又往々繭を作ることがある。(蠶・蛾・寄生蜂・天牛・金龜子等)之は幼蟲が蛹化するに先ち、下唇に開いてゐる絹絲腺から紡出した絲で作つたものである。

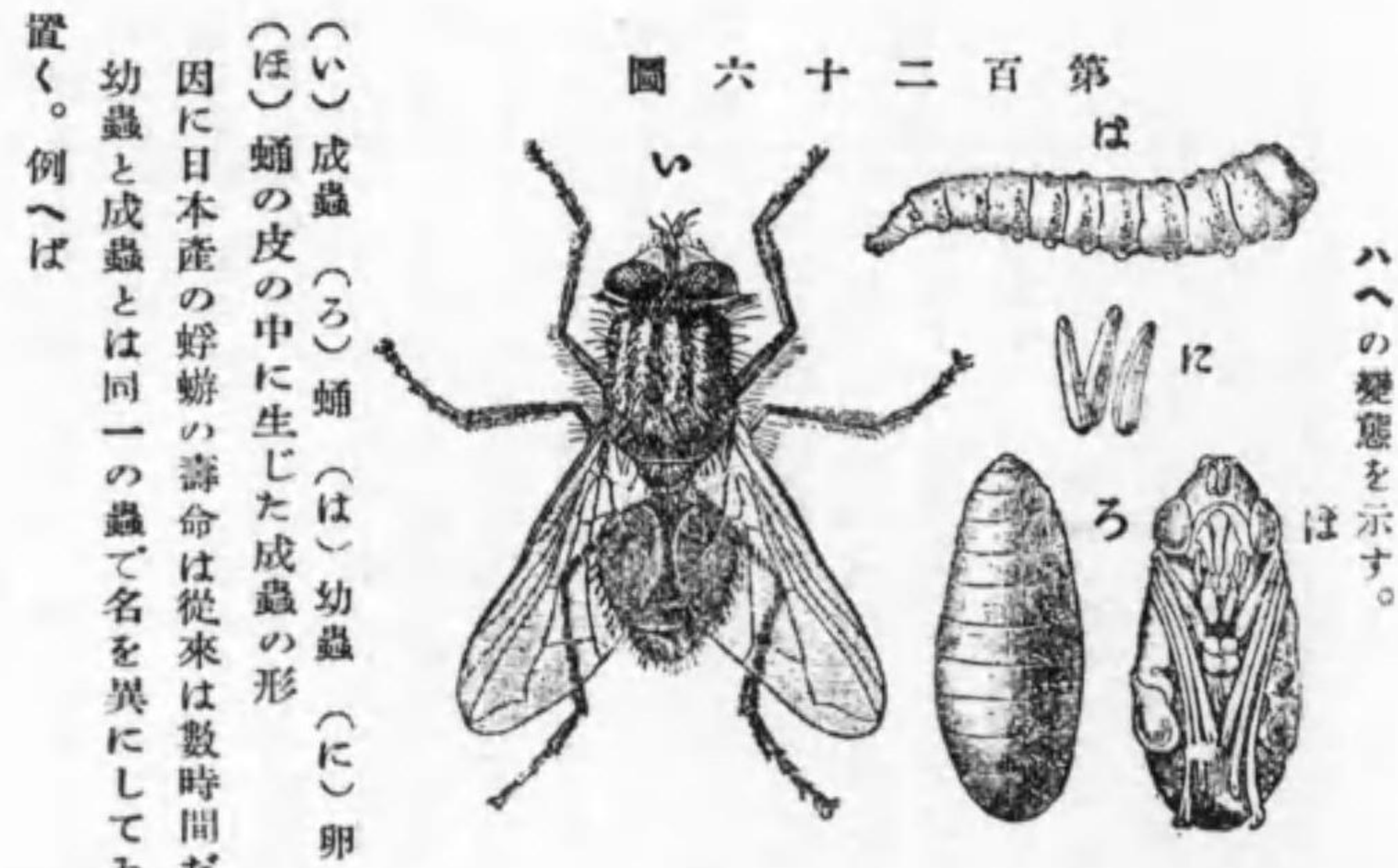
(三) 成蟲期は繁殖を行ふ期間で、運動器と生殖腺とは殊によく發達する、この期間は幼蟲期に比べて短かいのが常である。

幼蟲は繭を造つても、其の幼蟲は直ぐに蛹化するものとは限らぬ。例へば葉蜂類の幼蟲は、地中に入つて繭を造るが、幼蟲の形態で越冬するものである。

蛹が一定時間の後に、成蟲となつて出る現象を羽化と言つてゐる。次に卵から卵迄の間を、世紀と呼び、一年に數回の世紀を繰返す事もあれば、(三回なれば三化・二回なれば二化)。十七年蟬の様に十七年目に漸く一回の事もある。



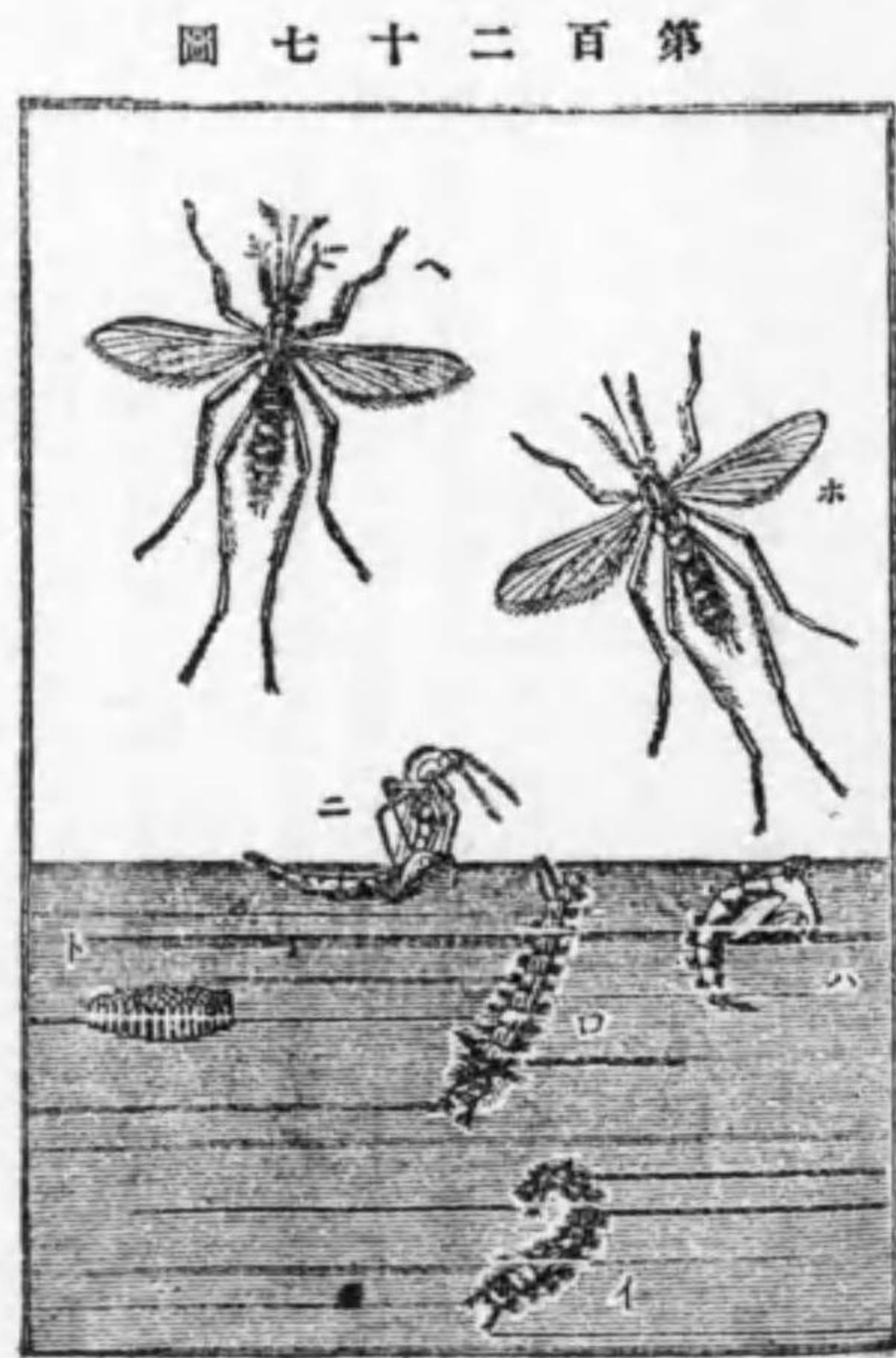
圖五十二百第 態變全完不のゴナイ 態變全完のコヒカ



圖六十二百第

ハへの變態を示す。

(イ) 成蟲 (ロ) 蛹 (ハ) 幼蟲 (ニ) 卵
 (ハ) 蛹の皮の中に生じた成蟲の形
 因に日本産の蜂蟬の壽命は從來は數時間だと信ぜられてゐたが、六日——二十日位が正しい様である。
 幼蟲と成蟲とは同一の蟲で名を異にしてゐるため、別種のものだと誤られる事があるから、序に左に記して置く。例へば



圖七十二百第

カの変態を示す。

(イ) (ロ) ぼうふら (ハ) 蛹 (ニ) 脱皮
 (ホ) 成蟲の雌 (ヘ) 成蟲の雄 (ト) 卵

はりがねむしは(こめつき蟲)になり・ちむしは(こがねむし)に・てつぼうむしは(かみきりむし)に・やどは(とんぼ類)に・うじは(蠅類)に・あをなむしは(もんしろてふ)に・いもむしは(あげはのてふ)・すずめが(に・しゃくとりむしは(しゃくとりが)に・みのむしは(みのむしが)に・けむしは(蝶や蛾)に・ぼうふらは(蚊)に・たけのこむしは(馬蠅)に・はまぐりむし・つとむしは(いちもじせせり)に・ありちごくは(うすばかげらふ)に・いさごむし(一名ごみかつぎ)は(とびけら類)となる。

【生 態】— 種属によつて顯著な相違がある、其の食物收獲自己保護・生殖・育児の方法等實に興味が深く社會生活をするものに至つては感嘆の外はない、寄生々活をするものがあり、半寄生々活をするものがあり、幼仔時代には寄生して後には普通の生活様式に移るものがある。生理機能は一般に旺盛であるが、就中感覚は頗る鋭敏である。

【分 類】— 分類は主として頭・胸・腹の状態、翅の有無並に形質、口器の構造及び變態の有様などによる。

特 徴 (一)體は頭・胸・腹の三部より成る。(二)頭には一對の觸角と複眼と單眼とを併せ有するものが多い。(三)胸部は三節から成り、各節に一對の肢を具へ、肢は五節から成る。(四)胸部背面には通常四枚の翅を有する。(五)腹部には殆ど肢が無い。(六)氣管によつて呼吸をする。(七)排泄器としてマルピギー氏管がある。

- (一)膜翅類 (1) 胸部と腹部との間に著しい縫れがある。
- (2) 口器中、上唇と大顎とは咀嚼用となり、小顎と下唇とは舐食・吸収用となる。
- (3) 四翅共に膜質で翅脈は少なく脈網はなく、又前翅は後翅よりも大きい。

蜜蜂・蟻・ちがばち・あしながばち・寄生蜂(馬尾蜂)・まつけむし。かもどきばち・没食子蜂。

- (4) 幼蟲の大部分は無肢であるが、成蟲の脚はよく發達してゐる。
- (5) 完全變態。

螢・てんとうむし・かみきりむし・かぶとむし・みちしるべ・げんごろう・がむし。みづすまし・こめつきむし・こくぞうむし・たまむし・こがねむし・まめはんめう・つちはんめう・うりばへ・かつをぶしむし。

- (二)鞘翅類 (1) 口器は咀嚼に適する。
- (2) 前翅は角質で硬く、飛ぶ用には役に立たぬが、翅鞘とも云つて後翅を保護する。
- (3) 完全變態。

家蠅・あぶ・蚊・蚤。

- (三)雙翅類 (1) 口器は螫刺^{セキシ}及び吸収に適する。
- (2) 前翅は一對で膜質透明、後翅は變化して棒状又は鱗状となり、體の平衡を保ち又は一種の感覺器を兼ねる。又時に無翅の事もある。
- (3) 完全變態。
- (4) 幼蟲には全く脚が無いが成蟲の脚はよく發達してゐる。

昆虫類

(四) 鱗翅類

- (1) 口器は吸收到する。
- (2) 前後二對の翅は大形でたたまらず、之れに毛から變化した美しい鱗粉が着いてゐる。
- (3) 完全變態。

- 蝶類
 - (1) 觸角は棍棒狀體小・翅大。
 - (2) 晝間飛翔。
 - (3) 静止の時翅を合せて直立させる。
 - (4) 繭を造らぬ。
 - (5) 繭が無い。
 - (6) 翅刺が無い。
- 蛾類
 - (1) 觸角は鞭狀・絲狀・羽狀體大・翔小。
 - (2) 主に夜間飛翔。
 - (3) 静止の時翅を開いてゐる。
 - (4) 繭を造るものが多い。
 - (5) 後翅の基部に翅刺がある。
 - (6) 後翅の基部に翅刺がある。

あげはてふ・もんしろてふ・もんきてふ・ひをどしてふ・木葉蝶・じやのめてふ・しじみてふ・いちもじせせり。

かいこ・せすちすずめ・毒蛾・よとうが・ずむし・くわえだしやく・はまきむし・みのむし・衣蛾。

(五) 脈翅類

- (1) 口器は咀嚼に適するものが多い。
- (2) 前後翅は殆ど同大か又は前翅の方がやや太く、膜質で脈網は密なもの、粗なものがある。中には無翅のものもある。
- (3) 完全變態と不完全變態。
- (4) 口器は下唇の變形より成る吸管を有つ。
- (5) (しらみはて上唇が吸管となる)

- (1) 異翅類
 - 前翅は厚くて不透明だが、其の末端は薄くて透明。後翅は全部膜質。

とんぼ・かげらふ・うすばかげらふ・くさかげらふ・しろあり・にはとりはじらみ。

かめむし・たがめ・みづかまきり・あめんぼう・なんきんむし。

(六) 有吻類 (半翅類)

- (1) 四翅共に膜質で略同形のもの、前翅は半ば角質で半膜質のものとがあり、又翅を有しないものも多い。
- (2) 同翅類
 - 四翅共に薄い質である。
- (3) 多くは不完全變態。
- (4) 無翅類(翅を缺き變態はせぬ)
 - しらみ。

せみ・よこばい・うんか・あぶらむし・かいがらむし・えんじむし・いぼたろうむし。

(七) 直翅類

- (1) 口器は大顎が強大で咬むに適する。
- (2) 前翅は狭くて稍々剛直、後翅は幅が廣くて膜質であり、時には無翅のものもある。
- (3) 不完全變態。

いなご・ばつた・けら・すずむし・まつむし・かねたき・くさひばり・こほろぎ・きりぎりす・うまをひむし・くつわむし・ななふしむし・かまさり・ごきぶり・このはむし。

(八) 彈尾類

- (1) 口器は不完全なるも嚼むに適する。
- (2) 翅がなく。尾端の鞭狀若しくは劍狀の附屬物を用ひて跳躍する。
- (3) 變態はせぬ(不變態)。
- (4) 複眼はない。

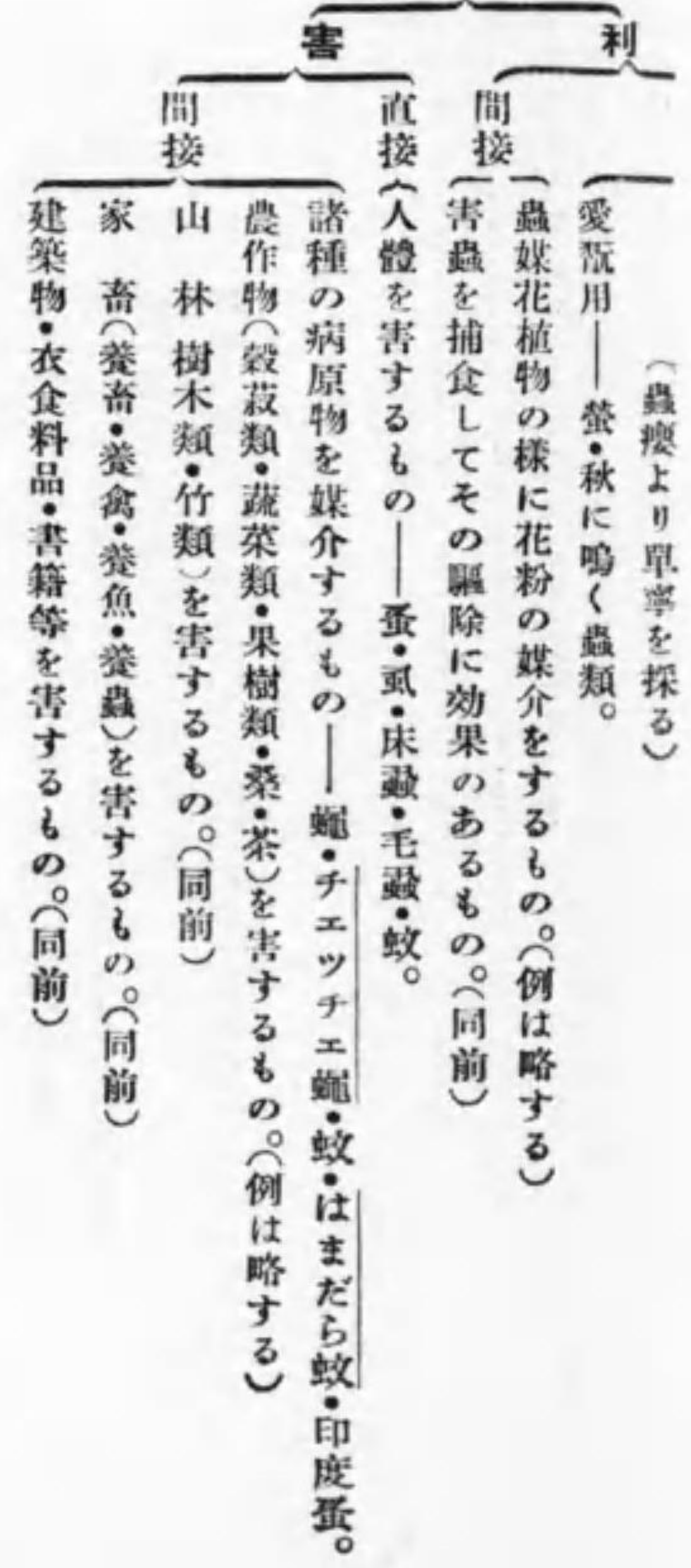
しみ・とびむし・ながのみ。

更に之を左表の様に簡単に比較して見よう。

	翅	變態	口器の作用	例
膜翅類	膜質、透明	完全變態	咀嚼し又は舐める	みつばち。あり。
鞘翅類	前翅は角質、後翅は膜質	同	咀嚼	かぶとむし。
鱗翅類	四翅太く且つ鱗粉で被はれてゐる。	同	吸	ぼたる。
雙翅類	前翅は膜質、後翅は平均棍	同	吸	が。
半翅類	膜質のものゝ一部角質のものとがある。	不完全變態	刺し又は舐める。	かへ。
脈翅類	四翅はみな同形で、網状の密脈がある。	不完全變態と	咀嚼	よこばい。
直翅類	前翅は硬直、後翅は膜様。	不完全變態	同	しんぼ。
彈尾類	無い。	不變態	同	こぼろぎ。

直接
 織維を利用する——蠶・柞蠶・天蠶・樟蠶・楓蠶。
 食用——いなご・ぢばちの幼蟲・蜂蜜。
 蠟を採る——蜜蜂(蜜蠟)・いぼたらふむし(いぼた蠟)。
 染料を採る——胭脂蟲(洋紅)・五倍子蚜蟲(五倍子)。
 藥用——芫菁・まめはんみよう(芫菁丁幾を採り發泡膏を造る)・沒食子蜂・五倍子蚜蟲

人生と昆
 蟲との關
 係



【外形】
 昆蟲類に關する問題

- ◇ 蠶兒の外形を描き各部の名稱を附せ。(東京農大教)
- ◇ 昆蟲の外形の略圖を描き、各部分並に是に附屬せる器管の名稱を記入せよ。(農大)
- ◇ ばつたの解體圖を描き、特に其の頭部にある總ての器管の名稱及び構造を記述せよ。(鹿児島高農林)
- ◇ ばつたの外形を圖解せよ。(熊本農大教)
- ◇ 昆蟲の外形を圖示し、其の各部分につきて記述せよ。(盛岡高農林(宮崎高農林))
- ◇ 模範となるべき一昆蟲の外形を圖して、これに其の各體部の名稱を附記せよ。(東京女高)

【消化】

- ◇ 昆虫の胸部は幾何の環節より成立するや、昆虫の翅は幾何雙ありて體の何れの部分より發生するや。(東京農大)
- ◇ 通常蚊の雌雄は外形上如何に異なるか。(東京女高師)
- ◇ 蠅の略圖を描きて各部の名稱を記入せよ。(東京農大)
- ◇ 昆虫の解剖模範圖を描き各器官の名稱と位置とを示せ。(高等學校)(盛岡高農林)
- ◇ 昆虫の口器の組立及び其の作用に就て記せ。(東京高師)
- ◇ 昆虫は生活の方法により如何なる口部の構造に異なる所ありや。(盛岡高農林)
- ◇ 昆虫類の口部の構造と、其の食物との關係を説明すべし。(盛岡高農林)
- ◇ 蝶の吻は口器の如何なる部分より成るか。(東京女高師)
- ◇ かいこの絹絲を分泌する器官と、吐絲口の位置とを記せ。(東京女高師)
- ◇ 昆虫類の呼吸器の構造及び呼吸の方法を記せ。(本庄)(東京女高師)(東京農大)
- ◇ ばつたの呼吸器を簡単に説明せよ。(専修)(東京高師)
- ◇ ばつたの呼吸方法と、運動方法とを説明せよ。(高等學校)
- ◇ 昆虫類の鳴器につきて知れる所を記せ。(専修)
- ◇ 昆虫類の主なる發音器を記せ。(東京高師)
- ◇ こほろぎ類は如何にして鳴聲を發するか。(東京女高師)

【呼吸】

【呼吸と運動】

- ◇ ばつたの呼吸方法と、運動方法とを説明せよ。(高等學校)
- ◇ 昆虫類の鳴器につきて知れる所を記せ。(専修)
- ◇ 昆虫類の主なる發音器を記せ。(東京高師)
- ◇ こほろぎ類は如何にして鳴聲を發するか。(東京女高師)

【循環】

【骨格】

【筋肉】

【神經】

【排泄】

【生殖】

【發生】

- ◇ 蛹とは如何なるもの名稱なりや、例を舉げて説明せよ。(鹿児島高農林)
- ◇ 昆虫類の完全變態と、不完全變態とを記載せよ。(高等學校)(東京高師)
- ◇ 昆虫類の發生に就て知る所を記せ。(三重高農林)
- ◇ 動物の變態を昆虫によつて説明せよ。(美術學校)
- ◇ 一例を舉げて、完全變態と、不完全變態との區別を記せ。(東京女高師)
- ◇ 變態とは何ぞや、例を舉げて説明せよ。(豊後)
- ◇ 一例を舉げて昆虫類の變態を記せ。(東京高師)
- ◇ 昆虫の完全變態に於てその經過する状態を記せ。(東京女高師)
- ◇ 昆虫の完全變態及び不完全變態を圖示すべし。(東京農大)
- ◇ 變態を行ふ昆虫と變態を行はざる昆虫との例を示せ。(宇部高農林)
- ◇ 昆虫の變態に就て記せ。(農大教)
- ◇ 昆虫類變態の不完全なる例を舉げよ。(東京高師)(高等學校)
- ◇ 蝶類とばつた類との生長の有様を記せ。(東京高師)
- ◇ 蚊の發生を説明せよ。(宮崎高農林)
- ◇ 蚤の變態につき簡単に摘記すべし。(盛岡高農林)
- ◇ かいこの變態を記載せよ。(山口高師)
- ◇ かいこの變態がばつたと異なる所を記し、且つ其の變態の理由を問ふ。(鹿児島高師)
- ◇ とんぼの發生經過を説明せよ。(千葉高農)
- ◇ 共同生活を營む昆虫類の著名なるもの二種を舉示せよ。(東京女高師)

【習性】

【分類】

- ◇ 社会的の生活を営む昆虫一種に就き、其の制度を述べよ。(鹿児島高専林)(東京高専)
- ◇ ありとありまきとの相互の関係を述べよ。(鹿児島高専林)
- ◇ 昆虫の特相を問ふ。(東京高専)
- ◇ 昆虫の諸目を列記し各目に就て二例を擧ぐべし。
- ◇ 昆虫界を分類して幾目となすか、各其の例を擧ぐべし。(盛岡高専林)
- ◇ 鱗翅類の著しき特徴を記せ。(東京高専)
- ◇ 昆虫類中左の諸目に各二・三の種類を附記せよ。(東京高専)
- 膜翅類・鞘翅類・直翅類・脈翅類・二翅類。
- ◇ 水中に生活する普通の甲蟲二種を擧げよ。(東京高専)
- ◇ 左の昆虫の屬する目名を問ふ。(東京高専)
- あり・しろあり・のみ・しらみ・かまきり。
- ◇ 蚊の翅が他の昆虫と異なる點を記せ。(東京高専)
- ◇ 左の昆虫の屬する目名を擧げよ。(上田高専)
- しやくとりむし・かひがらむし・ありちごく・ぼうふら。
- ◇ 左のものは何目に屬する者の名稱なりや。(東京高専)
- うじ・しやくとりむし・ありちごく・めいちゆう・けむし。
- ◇ とびげらの屬する部門を問ふ。(東京高専)
- ◇ 次の昆虫の分類上の所屬を問ふ。(千葉高専)
- 蝗・螢・蚊・蚤・蜜蜂・白蟻・蚊・蚤・蜻蛉・浮塵子・介殼類・衣魚。

【人係生】

- ◇ 蚤の形態の大略及び分類上の位置を問ふ。(岩手)
- ◇ 蝶類と蛾類との形態上の區別を問ふ。(東京高専)
- ◇ 蝶類と蛾類とを簡単に區別すべし。(盛岡高専林)
- ◇ みつばち・はへ・あぶ・かみきりむし・ほたる・うんか・かげらふ・あぶらむし・のみの屬する門・綱・目を記すべし。(盛岡高専林)
- ◇ 有害動物・有益動物各五種を擧げて動物學上の所屬綱・目を示せ。(鹿児島高専林)(東京高専)
- ◇ 有用昆虫五種を擧げ其の所屬及び生産物を示せ。(盛岡高専林)(鳥取高専林)
- ◇ 家屋内にて發見し得べき昆虫五種を擧げ、各所屬の目名を記すべし。(東京高専)
- ◇ 人體に直接有害なる昆虫にして、左記の四目に屬するもの各一種を擧げ、其目名及び有害なる作用を記述せよ。(鹿児島高専林)
- 膜翅類・双翅類・有吻類・鞘翅類。
- ◇ 昆虫類中鱗翅目・半翅目に屬する稻の害虫各一種を擧げよ。(上田高専)
- ◇ 蟲網に屬する害虫の名稱五つと、其の被害物の名稱とを共に列記すべし。(東京高専)
- ◇ 他の動物に寄生をなす二三の昆虫類と、其の寄主の名とを擧ぐべし。(東京高専)
- ◇ 人類に間接に有益なる昆虫の例をあげ其の理を説明せよ。(上田高専)
- ◇ カミミンは如何なる動物の何れの部分より製し、又如何なる用途あるかを説明せよ。(鹿児島高専林)
- ◇ 蠅の一生及び其の人生に及ぼす關係を記述せよ。(鳥取高専林)
- ◇ 害虫の意義を問ふ、且つ例五種を擧げて、各其の被害物を記せ。(鳥取高専林)
- ◇ あぶらむし(ありまき)及びまつけむしの植物を加害する状態の異同を問ふ。(東京高専)

【比較】

- ◇ 吾人に直接益を興ふる昆蟲の例四を擧げ何故に然るかを述べよ。(盛大育)
- ◇ 蠅の幼蟲(うじ)と蚯蚓との織別法を問ふ。(盛岡高島林)
- ◇ 脊椎動物の呼吸器と循環器との關係と、昆蟲類の呼吸器官と循環器との關係を比較すべし。(盛大)
- ◇ 昆蟲の複眼と人の眼とを比較し、且つ説明せよ。(盛大)
- ◇ 左記昆蟲の外形上の差異を擧げよ。(宇都宮高島林)
 - か(蚊)とは(蠅)
- ◇ 昆蟲類の形態には、昆蟲より更に體制の簡單なる動物より進化し來れる形跡を示す所あり、二、三の例を擧げて之を説明せよ。(鹿児島高島林)
- ◇ 無脊椎動物と脊椎動物との異なる點三つを列擧せよ。(盛岡高島林)
- ◇ 蝙蝠の翼と昆蟲の翅とは構造上如何に異なるか。(東京女子高島林)

問題と其解

- ◇ 昆蟲類は如何なる方法により、他動物の侵害に對して自體を保護するか、例を擧げて之を説明せよ。(上田高島林)
- 【解】
 - 保護色(ばつた)・警戒色(はち)・擬態(このはてふ)・武器(はち)。
- ◇ 昆蟲類の形態には、昆蟲より更に體制の簡單なる動物より進化し來れる形跡を示す所あり二、三の例を擧げて之を説明せよ。(鹿児島高島林)

【解】

生物の發生は進化の經路を示すものである。昆蟲の發生を見るのに、幼蟲は成蟲よりも頗る簡單な體制を有つて居る、左に之を示さう。

- (1) 體は幼蟲では頭・胸・腹の三部が明かでない。
- (2) 足は蠅の幼蟲の様にならないものがあり、あつても疣狀で關節などはもたぬ。
- (3) 翅はどの幼蟲にももつてゐない。

◇ 人體の病原となる微生物を傳播する動物を擧げよ。(慶大種)

【解】

は(・)のみ(・)か(・)等が主なものである。

◇ カーミンは如何なる動物の何れの部分より製し、又如何なる用途あるかを説明せよ。(鹿児島高島林)

【解】

カーミンは、えんじむし(一名カーミン介殼蟲・英名コチニール)の紅色をした雌の體を乾して取つたもので、洋紅(カーミン)の原料とする。カーミンは含嗽水齒磨粉の色付け等にも使用する。(此の蟲は元來メキシコの原産で仙人掌に寄生し、體長七厘位の昆蟲である。)

◇ 社會生活を營む昆蟲一種につき、其の制度を述べよ。(鹿児島高島林(東京高島林))

【解】

例をみつばちにとつて之を述べよう。

(1) 蜜蜂の社會は、群をなす團體中、分業・共同兩作用の行はれるので知られてゐる。

雌は女王と云ひ、一群中一匹に限られ、受精卵より生れた幼蟲の中、特別に設けられた室の中で養分に富む食物によつて育てられたものである。翅を生じて雄と共に空中で交尾した後は、産卵及び全群の統御をなしてゐる。

雄は受精卵から出来たもので、一群中に數百匹から居り、女王と交尾し精液を送つた後は何等の役目はなく、只徒食するのみである爲め、秋期働蜂の爲に殺される。

働蜂は一に職蜂とも云ひ、一群中の大部分を占めてゐる。女王と同じく受精卵より生れた幼蟲だが、養分の少しい食物で養はれつつ成長したもので、生殖器は發達せぬが、體は小さく翅は強く、飛翔は巧みて嚙囊の膨大した蜜囊中に蜜を吸入し、後翅や脛節に毛を有して花粉を集め、暑い時には風を入れ、敵が来れば撃退する。又働蜂は腹環節間から蠟を分泌して巢を作り、幼蟲の養育にも勉むる。

春夏の候になつて餌食の供給が豊富となれば、女王は盛んに産卵して蜂群は増大する。この際新女王が生るれば、舊女王は蜂群の一部を率いて分封する。

(2) 例を膜翅類の蟻にとつて説明しよう。

蟻も複雑な社會生活を營んでゐる昆蟲で雌蟻・雄蟻・働蟻(又は職蟻)から成り、五六月の候、翅を生じた多數の雄(俗に羽蟻と云ふ)は空中で雌と交尾をする。交尾が終ると雄は死し、雌は地上に降りて、翅を落して地中に入る。その産んだ卵は働蟻となり、雌を中心として新しい巢を營む。働蟻は中性(生殖器の發達せぬ雌)で生涯翅を生ずる事がなく、食物を集め、或は幼蟻を育てるなどする。働蟻の中

には、大肥の殊に發達して體の太いものがある。之は兵蟻と呼び、防禦其の他の任に當る。蟻は多くの種類の昆蟲と共生してゐるが、その中でも好蟲との關係は最もよく知られてゐる。

(3) 脈翅類に白蟻がある、白蟻にも生殖器の發達せぬ有翅の雌雄の外に、無翅の兵蟻や職蟻などがある。

兵蟻は強くして太い狭形の上顎を有して敵に當り、職蟻は數が多くて巢を造り、食物を集め、又幼蟲を養育する。

◇かいこの絹絲を分泌する器官と、吐絲口の位置とを記せ。(女高野)

【解】

絹絲腺(又は絲腺)は、唾液腺の變化したもので、腸の下側に沿ふて一對存在する、そして分泌作用を行ふ部分と、それを貯ふる部分と、更にそれを排出する管との三部から成る。排出管は左右相合して一本の細管となり、下唇の末端部に開く、この部を吐絲口云つてゐる。

圖八十二百第

腺 絲 絹



【参考】吐絲口に近く一對の粘液腺がある、之をフィクツプ氏腺と云ふ、この腺は左右の絲腺より來るものを一本に固着させ、絹絲の表面に薄膜を作るものだ云ふ。

◇蝨に就て記せ。

【解】

蝨には源氏蝨と平家蝨の二種があり、源氏蝨は大きくて清流に棲み、平家蝨は小さくて池沼等に棲む。

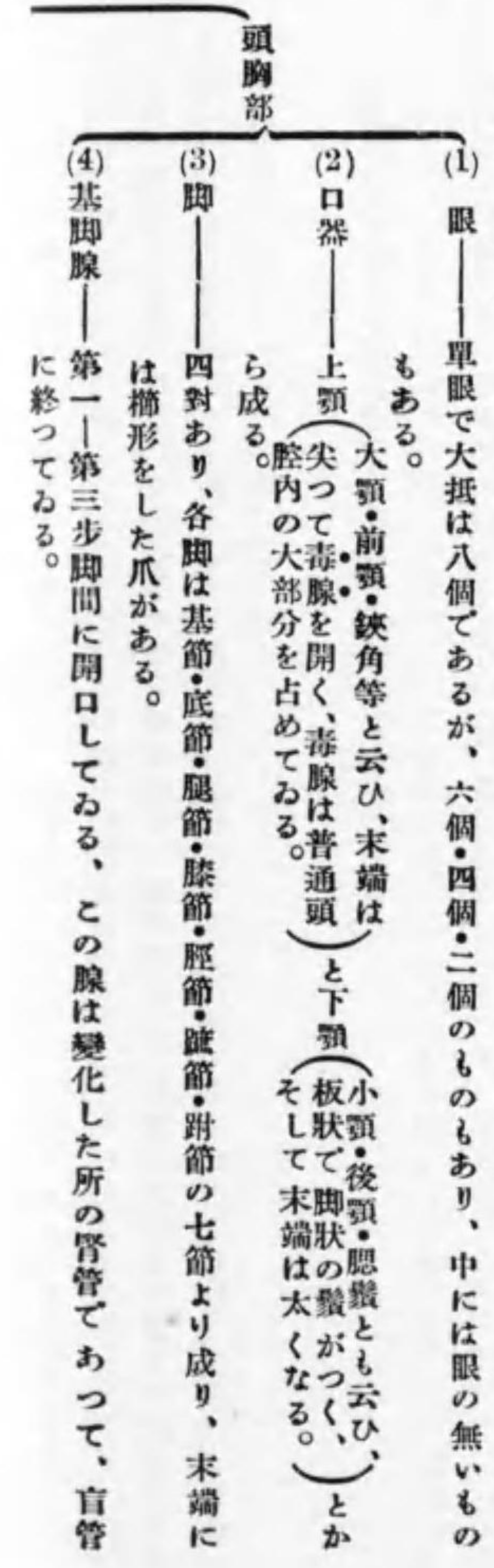
初夏の頃水邊の草の根際などに産みつけられた卵は、孵化して幼蟲となり、日本住血吸蟲の中間寄主たる宮入貝を襲い食ふので、益蟲だと云はれてゐる。次で蛹・成蟲と完全變態をする。お尻の光るのは腹部先端にある一種の脂肪が、呼吸によつて得た酸素の爲に燃焼するのだと云ひ、近時トムソン氏は發光バクテリアが共棲してゐて、醗酵光素を出すからだと云つてゐる。

◇昆蟲類の中、雌雄によつて形態の相異なるもの三種を記せ。(♀高脚)

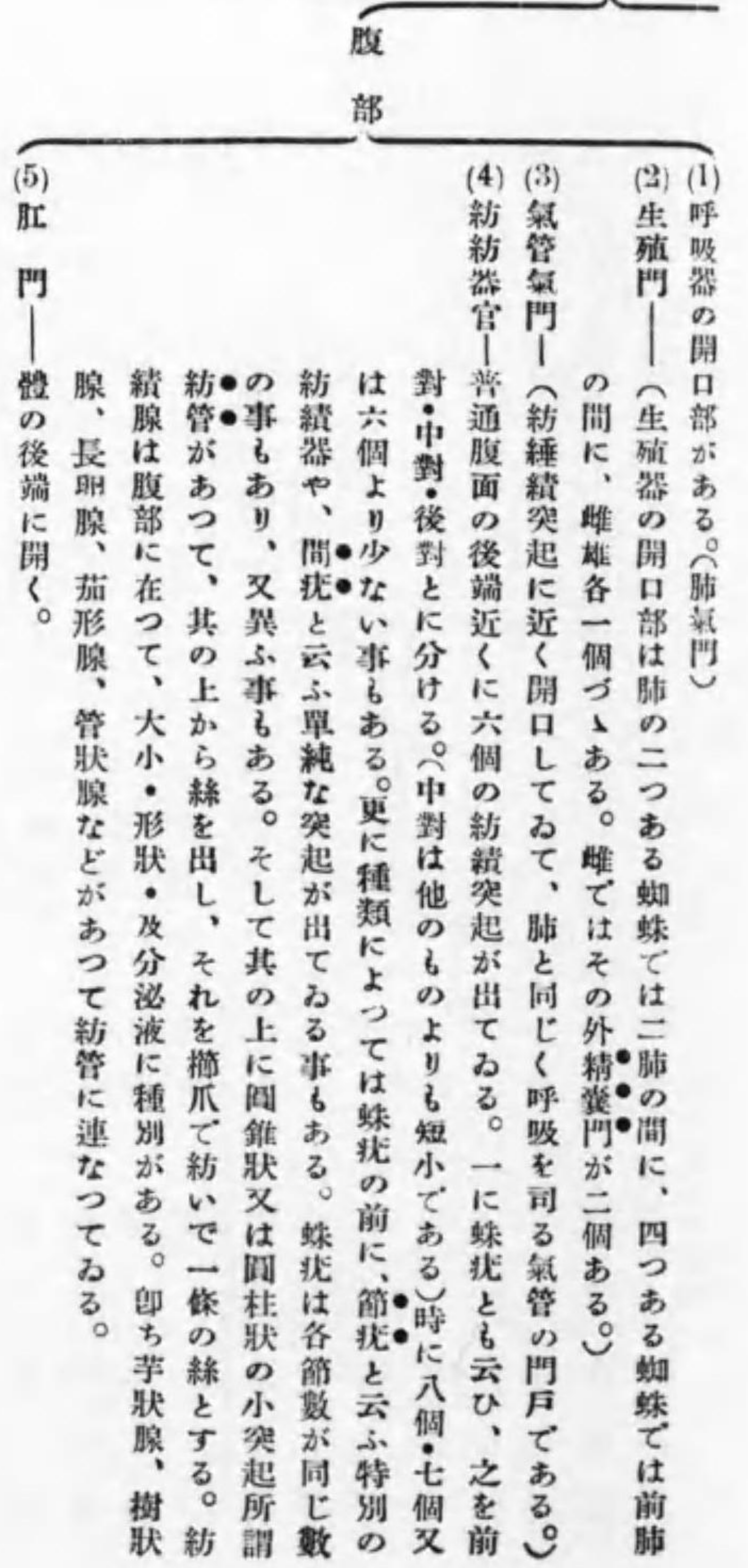
【解】

かぶとむし・めすぐるひようもん・か。

蜘蛛類



外形

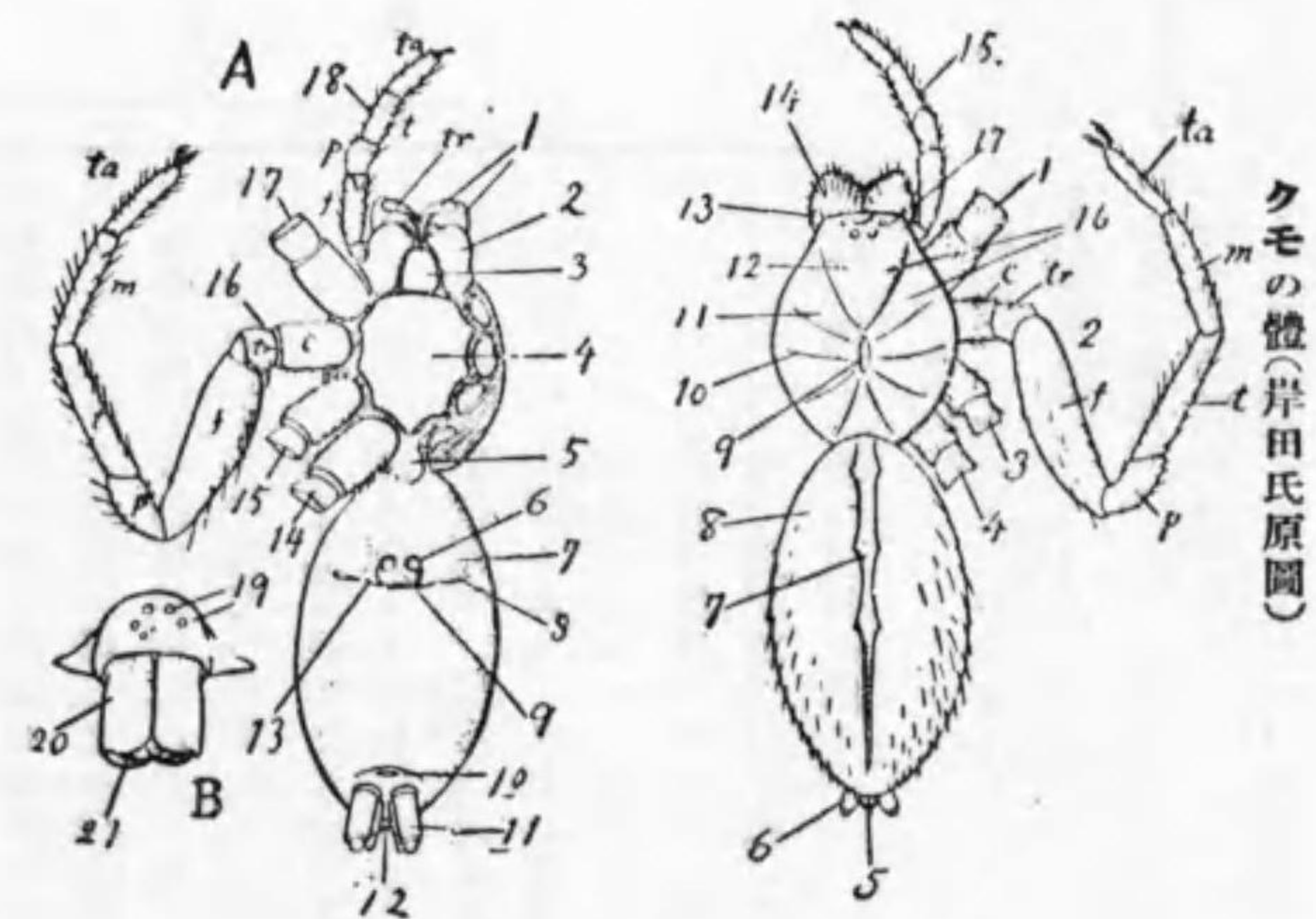


皮膚は一層の上皮細胞で、内皮とその分泌したキチン質の表層とから出來て居る。そして之には體節分界の明らかなものと、(節腹類)然らざるものがある。

毛に二様がある。長くて鋸齒があつても枝を持たぬもの。各毛は一個の内皮細胞の外長體であつて、一本の神經纖維を有する。それ故に體面は觸官として、又氣流及び振動に對して極めて敏感である。

短くて羽狀の枝のあるもの。

第百二十九圖



クモの體(岸田氏原圖)

(左) 下面							(右) 上面									
(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)	(9)	(8)	(7)	(6)	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
書肺氣門	書肺氣門	精囊	腹柄	胸板	下唇	下顎	上顎	中窩	腹斑	心臟	蛛網	肛門	第四脚	第三脚	第二脚	第一脚
(15)	(14)	(13)	(12)	(11)	(10)	(9)	(17)	(16)	(15)	(14)	(13)	(12)	(11)	(10)		
第三脚	第四脚	外域	門	紡績突起	蛛疣(一名氣管氣門)	胃外域	單眼	頭部	觸鬚	上顎	外顎	頭部	胸部	放射		

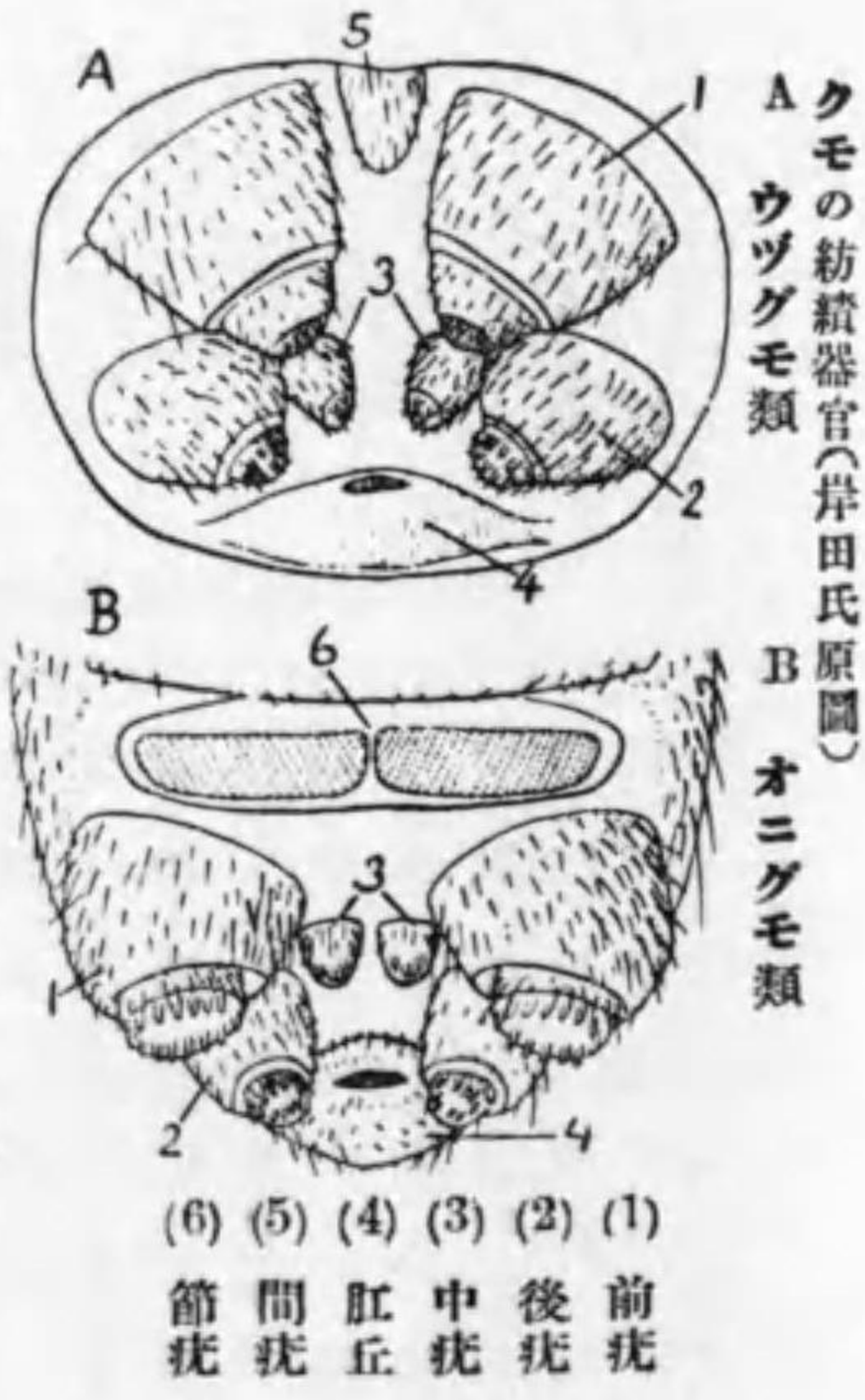
刺・爪・紡管等は總て毛の變形體である。觸鬚腺一名下顎腺は下顎の内にあつて、別々に開口する。其の分泌液中には、動物質をヘプトリンに化する酵素を有して居る。(これは前消化に役立つものである。)

咽頭・食道・吸胃。

分腸管は中腸と吸胃との連接點から出る二本の盲管突起で、之から枝を出してゐる。そして此の分腸枝は胸枝の基節にまでも達してゐる。四對の分腸を出してゐる、之は極端に分岐して網状になり、腺様の塊を作つて腹中にひろがつてゐる。(之を舊時の解剖學者は肝と云つてゐた。)

直腸の一部は排泄囊となり、そこにはマルヒギー氏小管が二本開口してゐる。ついで肛門に終つてゐる。

第百三十三圖



クモの紡績器官(岸田氏原圖)

オニグモ類

前疣 (1)

後疣 (2)

中疣 (3)

肛丘 (4)

間疣 (5)

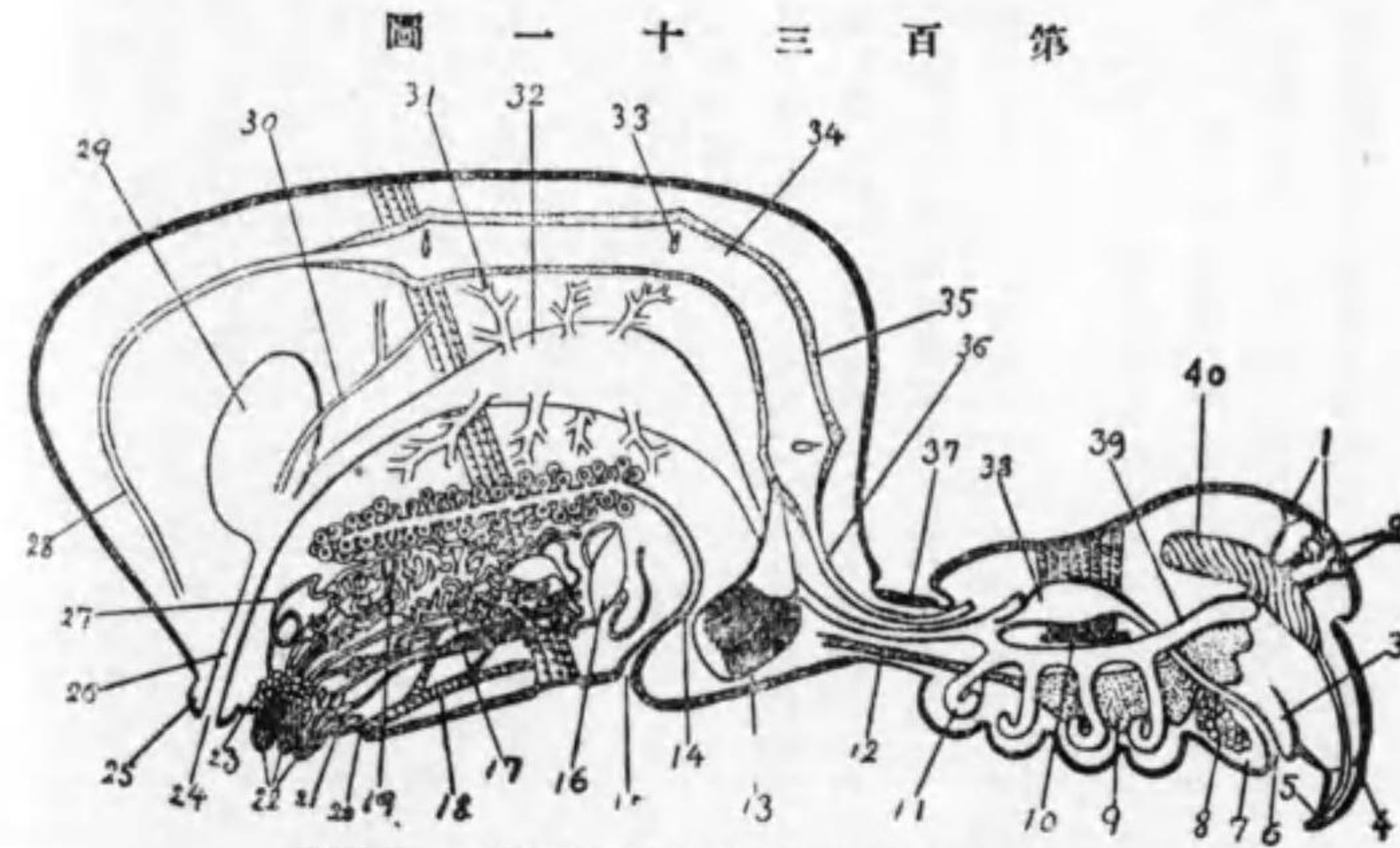
節疣 (6)

【呼吸】呼吸器には肺囊と、氣管との二種がある、何れも孔口によつて腹面に開いてゐる。肺囊は囊狀の腔所の内面に、無數の薄い葉があつて、恰も西洋綴りの書物の様に見えるので一に書肺(肺書)とも云つてゐる。(元來氣管であるべきものが、細管に分岐しないので囊狀を呈してゐるのである。氣管は管狀になり而も體內で多くに岐れてゐる。種類によつては以上の兩者を併せ具ふるものがある。尙ほ小形の種類では特殊の呼吸器を

欠き、皮膚呼吸を行ふものもある。

- (1) 肺氣門だけが四つあるもの——ぢぐも・とたてぐも。
- (2) 気管の氣門だけが四つあるもの——カボニア (Carbon)
- (3) 肺氣門二つと、氣管氣門の二つあるもの——たまごぐも・いのし、ぐも。
- (4) 肺氣門二つと、氣管氣門の一つあるもの——ぢよるぐも・ひらたぐも・おにぐも・あしながぐも。

【循環】—腹部の背面に心臟があり、管状で、その壁



(圖原氏田岸)圖式模剖解のモグウロヨチ

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| (30) | (19) | (18) | (17) | (16) | (15) | (14) | (13) | (12) | (11) | (10) | (9) | (8) | (7) | (6) | (5) | (4) | (3) | (2) | (1) |
| 氣管の氣門 | 卵巢 | 氣管 | 樹状 | 芋状 | 産卵管 | 肺 | 腹 | 分 | 内 | 腸 | 下 | 口 | 口 | 毒腺 | 上 | 吻 | 中 | 側 | |
| | 巢 | 管 | 腺 | 腺 | 門 | 管 | 經 | 腸 | 板 | 腺 | 頸 | 頸 | 頸 | の | 頸 | 唇 | 唇 | 眼 | |
| (4) | (39) | (38) | (37) | (36) | (35) | (34) | (33) | (32) | (31) | (30) | (29) | (28) | (27) | (26) | (25) | (24) | (23) | (22) | (21) |
| 毒 | 前 | 吸 | 腹 | 前 | 心 | 心 | オ | 中 | 輪 | 氏 | マ | 排 | 後 | 腸 | 直 | 肛 | 肛 | 茄 | 長 |
| 出 | 分 | 柄 | 動 | 腔 | 腔 | 腔 | ス | 腸 | 腸 | 小 | ル | 走 | 走 | 管 | 管 | 管 | 管 | 形 | 卵 |
| 腺 | 腸 | 胃 | 柄 | 腺 | 腔 | 腔 | ア | 腸 | 管 | 管 | 囊 | 囊 | 囊 | 囊 | 囊 | 囊 | 囊 | 囊 | 腺 |

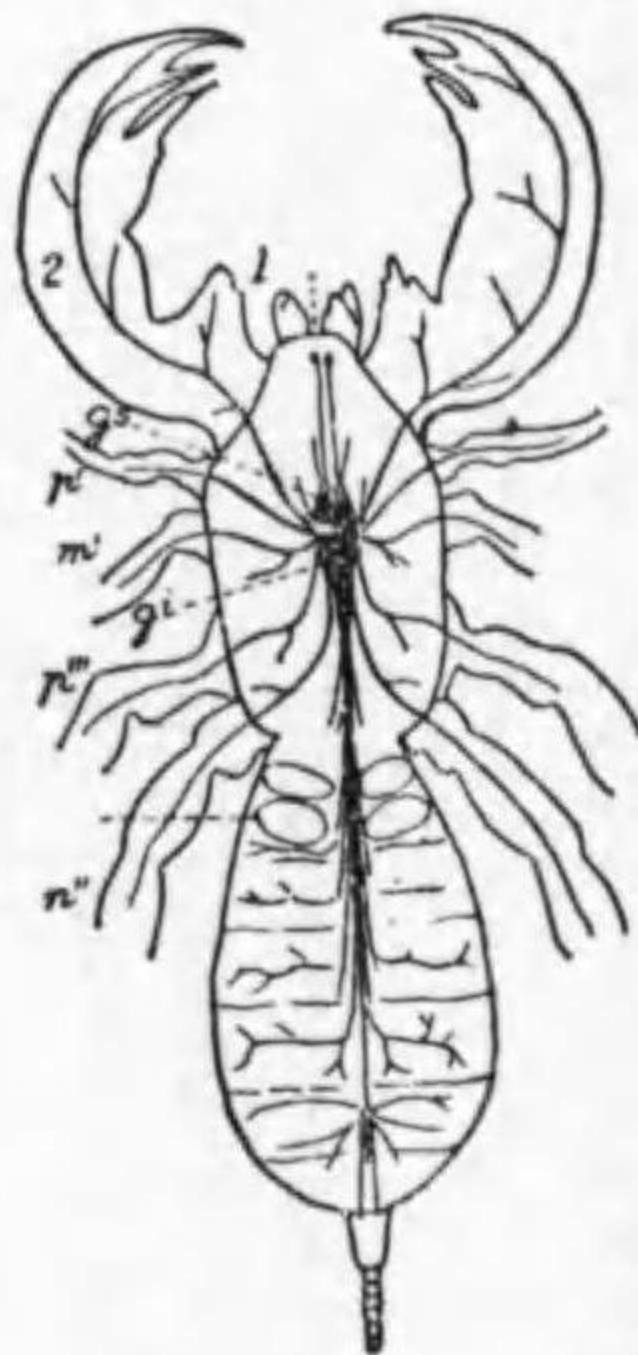
の兩側には、三對の裂孔がある、圍心腔に集つた血液は、こゝから心臟に入り、前行動脈と後行動脈とにより前後に出で、細分して組織を養ふ處の開放血管である。血液は無色で腹血竇中で肺書又は氣管によつて、酸化されると再び圍心腔に歸つて来る。

【骨格】—主として外骨格であるが、内骨格は頭胸部にも腹部にもある。頭胸部の内骨格は特殊の形狀をして居り、胸部神經塊と、分腸環との間に在つて、鞍状を呈する外に多くの突起がある、此の突起が即ち筋肉の著點である。次に腹部の内骨格は小さくて三個ばかりある。

【筋肉】—胸部と腹部との間に、環状の結構をなしてゐる。特に胸部の筋に就て云へば、吸胃の筋系は中高の裡に附着して、吸胃上に着く筋が一つある。吸胃の下に来る二本の筋は内骨格につく。上頸を動かす筋は特に強大である。觸鬚及歩脚の筋は屈筋ばかりで、伸筋が無く、そして伸筋の機能は彈性の強い節間膜が司つてゐる。

【神經】—中樞神經たる神經節は、頭部のものゝ食道下に位し、眼や上頸に神經を送り、胸部のものは食道下に一大神經節をなし、下唇・觸鬚・歩脚等に神經を分布してゐる。

圖二十三第



經神のリソサ

- t 腹神經節
- gi 食道下神經節
- gs 腦神經節

(1) トリコボスリウム

歩脚に在つて、小盤状又は半球状の膜の中央に細く直立してゐて、空氣の振動又は音の感覺を司どる。蜘蛛には耳が無いから、その代用をもつとめる。

感 覺

(2) 豎琴狀器官 歩脚の節間部及び皮膚の到る所に在つて、外から見ると、樂器の絲の様に溝が並んでゐたり、又は唯一本ばら／＼に存在する事もある、之は嗅官だとの説がある。總て單眼で、レンズ・硝子體・及び網膜等から出来てゐる。レンズの下に一輪

(3) 眼……………の色素があつて、虹彩の用をしてゐる。

(4) 其 他(毛・剛毛・刺等にも神經を有して觸官の役目をしてゐる。

【排 泄】—マルピギー氏管が一對あつて、多數の細管に分岐し、中腸の始部に開口してゐる。中には第一又は第三歩脚の基節に腎管の變形した、脚基腺なる排泄器を左右に二個有するものもあるが、多くは幼時だけで、成體では排泄器の用をしない事が多い。

【生 殖】—概ね雌雄異體で、同體であることは甚だ稀れである。

(雌) 卵巢は腹部にあつて、中腸下の空間を充してゐる。二つあつて夫々輸卵管を持つてゐるが、合して子宮を作り、生殖門によつて外に通ずる。

生殖門の附近には、二個の精囊門を持つてゐて、雄から精を受取る場所となり、それが更に受精管によつて子宮に連つてゐる。精液は可成りの長い時間此の精囊内に貯へられて居るが、卵が熟して子宮に入るや否や、精液は受精管を経て子宮内に入り受胎をさせる。

(雄) —精巢は細長い螺旋管で、同じく中腸下に在る。輸卵管の工合、生殖門の開き處等、皆雌に似てゐるが、精囊もなければ、受精管もない。雄は成熟すれば精網を紡出し、其の上に精液を射出した後、觸鬚の擔精用球狀容器に收容する、之は丁度精子をオブラードに包んで、容器中に入れてある様である。

雄蜘蛛は成熟すれば、配偶者たる雌蜘蛛を見付けてまはるが、一般に雄の数は雌の数よりも多い様である。雄は雌よりも小さく、網を張る種類では雌は雄よりも美しく、網を作らない、種類では、雄が雌よりも

美しい場合が多い。

觸鬚の精液を容れる器に精液を充した雄は、雌に近寄つて雌の精囊に入れた後、雌に食はれるとは定まつて居らず、多くの場合は極めて無事に而も敏捷に引上げるのである。

性的行爲を終えた雌は早晩産卵をするが、卵の数は種類及び固體に依つて同一ではない。多くの蜘蛛は産んだ卵を、卵囊を作つてその中に入れる。

卵囊の外形や構造には色々ある。而して卵から孵化した仔蜘蛛は、卵囊内で一度脱皮し、仔蜘蛛自ら卵囊を食ひ破つて出て、其近くに一時群集して居り、尋でちり／＼に分れて了ふ。(但しさそりは卵胎生をする)

【發 生】—蜘蛛の皮膚は厚いキチン質であるから、生長中に脱皮をせねばならぬ。脱皮の回数種類により、又同一種でも事情に依つて異ふが、大體に於て背甲・胸板・歩脚・腹部の順序に脱皮をする。概ね變態はしないが、蛹の或る者及び舌蟲では發生中に蛹に似た時代を過し、又孵化當時のものは概ね三對の脚を有し後に一對の脚を増加するのを常とする。

(1) 體は概ね頭胸部と腹部との二部に分れるも、中にはこの區別のないものがある。

(2) 頭胸部には觸角がなく、上顎、下顎より成る口器と、七節から成る四對の

(1) 頭胸部と腹部との間に著しい縊目がある。

(2) 腹部の環節は全く不明了である。

(3) 多數のものには二對乃至三對の紡績突起がある。

二肺類 — ちよろぐも・おにぐも・ひらたぐも。

四肺類 — とたてぐも。

(一) 眞正蜘蛛類

蜘蛛類

歩脚とを有し、腹部には環節も肢も無い。(さそり・めくらぐもには環節がある)

(3)呼吸は肺囊又は氣管にて行ふ。(だには皮膚呼吸)

(4)排泄は主としてマルヒギー氏管で行ふ。

(5)變態はせぬ。

(二) 節腹類

腹部の關節は明了である。

蝎類——さそり。
擬蝎類——あとひざり。
脚類類——さそりもどき。
長脚類——めくらぐも。
避日類——ソルフガ。

(三) 壁蝨類

頭胸部と腹部との區別がなく、合して圓形又は楕圓形となり、環節をかき、寄生々活をする。

だに・疥癬蝨・毛囊蝨・恙蝨。

(附) 劍尾類 (一名大甲類)

體は頭胸部と腹部とより成り、堅い甲殻を被り、腹部の後端には劍狀の尾がある。

頭胸部には左右相接近して一對の單眼と、其の後外側に一對の複眼とがある。

口は頭胸部の下面に開き、之を圍んで六對の外肢がある。其の内口の前にある一對の外肢は小形で三節から成り、末端は鉗狀を呈してゐるので之を鉗角と稱ふる。其の他の五對の外肢は各六節から成り、末端には何れも小さな缺をもち基節には咀嚼面を有して腮の作用をする。次に腹部の下面には六對の腹肢があり何れも薄い

板狀をなし、密接して生じてゐる。其の中の一對は左右が合して一枚となり、他の五對の腹肢を蔽ふてゐるので一に蓋板の名がある。蓋板の後面には左右一對の生殖門がある。他の五對の腹肢は各分れて内枝・外枝より成り、外枝は其の後面に恰も蜘蛛の書肺に似た薄瓣が密生し、呼吸作用を營むので書鰓と稱へてゐる。體內諸内臓の構造は比較的高い程度に發達し、腸には肝臓があり、(然しまるびぎ一氏管は無い)頭胸部中には脚基腺なる排泄器があり、幼稚のものでは之が第五外肢の根部で外に通じてゐる。心臟管には八對の心門があり、動脈管が善く發達し書鰓から圍心竇に血液を送還する靜脈も備はつてゐる。

卵から孵化した幼蟲は、八節に分たれた腹部をもつも、未だ尾劍はなく、全體の形態が三葉蝨に似てゐるが、成長するに隨つて腹節は癒合し、尾劍を生ずる様になる。

かぶとがには瀬戸内海・九州の博多灣等の淺海底に棲み、體を半没してゐる。全長二尺、横徑九寸餘あつて肥料とする。

體に堅甲を被る事や、腹部に葉狀の脚を具ふる事や、鰓で呼吸する事などは胸甲類に類似し、頭胸部に六對の脚のある事や、觸角の無い事や、腹部環節の癒合してゐる事などは蜘蛛類に似てゐる。然し單眼の外に複眼を具ふる事や、腹部に脚のある事等は蜘蛛類と異なつてゐる。

人生との關係

利
歐洲では絲の利用を企てゐるが、實用に供するのは容易でないらしい。

害
毒腺を持つてゐて螫し又は咬むもの——蝎・ちぐも・おにぐも・とりのふんだまし。
人畜に寄生し、或は病毒傳播の媒介をするもの——だに・にきびむし・とりだに・あかむし。
(恙蝨)・ひぜんむし。
穀粒其の他の貯蔵品に寄生して損害を與ふるもの——乾酪だに。

蜘蛛類に関する問題

【外形】

- ◇ 蜘蛛の外形を劃きて各部の名稱を記せ。(東京高師)
- ◇ くもの絲を繰出す器官の位置と構造とを記せ。(東京女高師)
- ◇ くもの絲腺に就て述べよ。(慶大)

【消化・呼吸・循環・骨格・筋肉・神経・排泄】

- ◇ 蜘蛛類の特徴を擧げよ。(東京高師)

【分類】

- ◇ 蛛形類(蜘蛛類)の特徴を問ふ。(東京高師)
- ◇ くもの所屬綱目を記せ。(高等學校)
- ◇ 蜘蛛・疥癬蟲の分類上の位置如何。(盛岡高農林)

- ◇ だにの屬する門・綱・目名を問ふ。(盛岡高農林)

- ◇ だに・疥癬蟲は何動物の如何なる部に寄生するか。(東京農大)

【比較】

- ◇ 昆虫類と蜘蛛類との差異を示せ。(専修)
- ◇ 蜘蛛類と昆虫類との區別を述べよ。(東京高師)(東京農大)(盛岡・鹿兒島・三重高農林)
- ◇ 蜘蛛類と昆虫類につき其の體の内外の構造を對比説明せよ。(千葉高師)
- ◇ 昆虫類と、蜘蛛類との識別法を問ふ。(盛岡高農林)
- ◇ 蜘蛛類と昆虫類とを比較解剖すべし。(盛岡高農林)
- ◇ 蜘蛛類と昆虫類につき、其の體の内外の構造を對比説明せよ。(千葉高師)

問題と其解

◇ 昆虫類と蜘蛛類とを比較せよ。

【解】

(昆虫類)

- 一、體は頭部・胸部・腹部より成る。
- 二、脚は三對。
- 三、觸角がある。
- 四、眼には單眼と複眼とがある。
- 五、口器は上唇・大顎・小顎・下唇から成る。
- 六、翅は概ね二對をもつ。
- 七、呼吸は氣管によつて營む。
- 八、發生中に變態する。

(蜘蛛類)

- 頭胸部・腹部より成る。
- 脚は四對。
- 觸角が無い。
- 單眼のみである。
- 上顎・下顎から成る。
- もたぬ。
- 氣管と肺囊とで營む。
- 變態せぬ。

◇ 昆虫類と蜘蛛類との形態に関する差異の主なる諸點を記せ。(東京女高師)

◇ 昆虫類と蜘蛛類との外形上の區別を問ふ。(東京高師)

多足類

【外形】— 體は頭部と胴部との二部から成り、頭部には一對の觸角と一對の大顎・一對或は二對の小顎と、數個の單眼とを持つ。次に胴部は胸と腹との結合したもので、胸腹部とも云ひ、同形をなした十個以上百數十個の關節から成り、環節毎に一對若しくは二對の肢を生ずる、そして各脚は六節から成る。

【消化】— 口腔・食道・胃及び腸から成つて殆ど眞直である。唾液腺を有する。

【呼吸】— 呼吸器は氣管である、各環節に夫々氣門があつて、體側又は腹面に於て外界に通ずる。

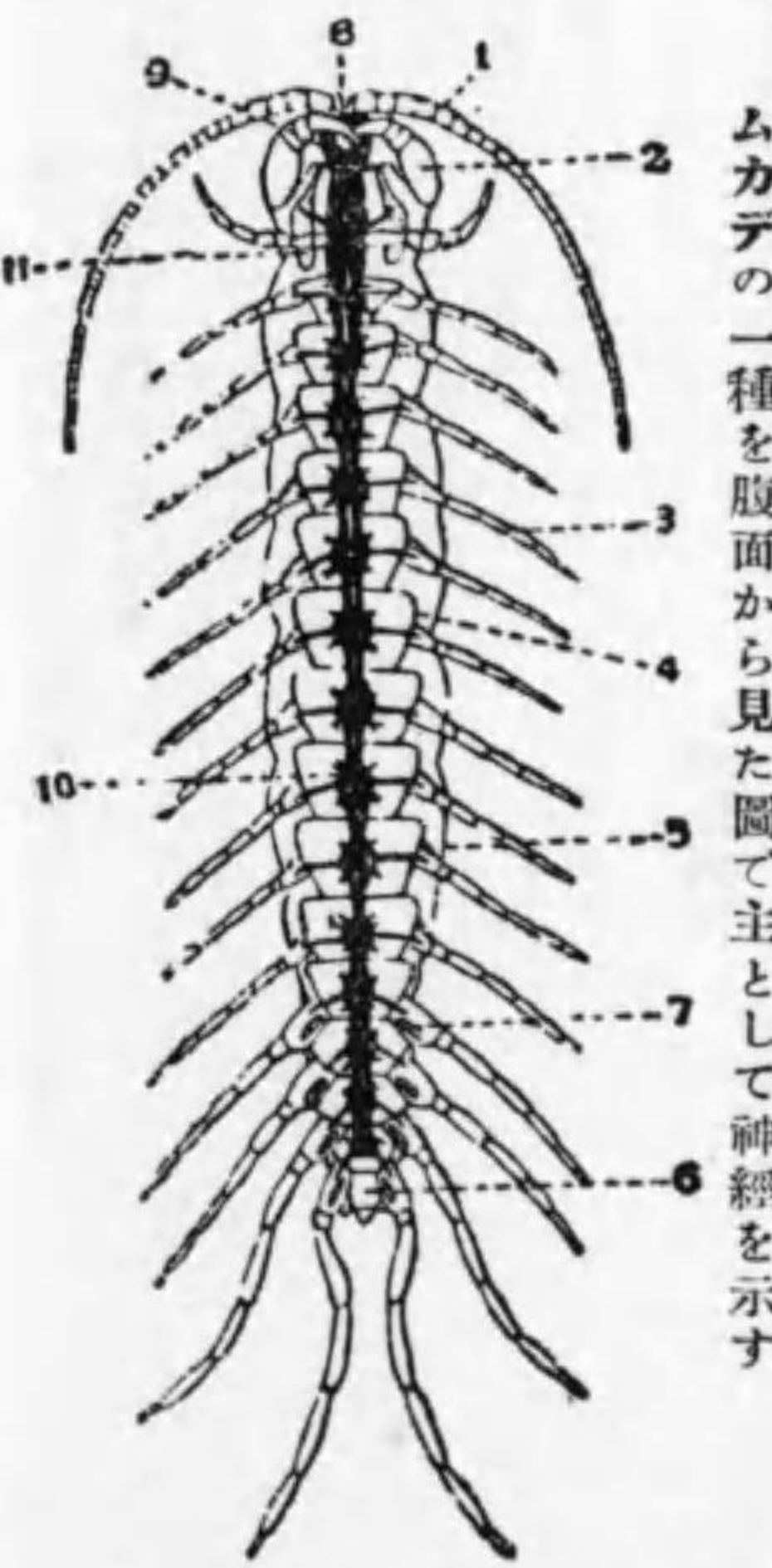
【循環】— 心臟は管狀をなし、消化器の背側に沿ふて殆ど體の長さほどあり、管側には多數の心門がある。その前部は動脈となり、動脈から開放的に出た動脈血は、體組織間を流れて圍心腔に集まり、心臟の側孔から内に入つて、再び之を繰り返す。

ムカデの一種を腹面から見た圖で主として神經を示す

【骨格と筋肉】— 外骨格であるから、筋肉はその内面に着いてゐる。

【神經】— 神經系は昆蟲類に似て、環節毎にある二條の神經球は、體の腹面を密接して縦に連なつ

圖三十三百第



11 腮腺
10 腹神經環
9 神經
8 食道
7 脚
6 肛門
5 背板
4 腹板
3 脚
2 觸角
1 大顎

てゐる。なほ腦神經球は背部に在つて、腹面にある第一神經球と神經を以て連絡してゐる。眼は頭部に在り、單眼で其の數は多い。

【排泄】— 昆蟲類と同じく腎管を全く缺如するに至つたのだが、其の代りに別起原のマルヒギー氏管が一對あつて、消化管内に開口（肛門に近く）してゐる。

【生殖と發生】— 雌雄異體で有性生殖によつて受精し卵生する。幼蟲は少數の環節より成り、脚の數も僅かに三對位しか有してゐないが、成長するに伴つて次第に其の數を増加し、變態をするのである。

多足類

- (1) 體は頭部と胸腹部との二部に分れる。
- (2) 一對の觸角を有する。
- (3) 各環節毎に、一對又は二對の脚を有する。
- (4) 氣管で呼吸をする。
- (5) 翅を有たぬ。
- (6) 日光を忌み陰濕の地に棲息する。

(一) 蜈蚣類 (唇足類)

- (1) 口器には大顎(一對)、小顎(二對)を有する。次に第一對の肢は變形して毒鉤となり、その先端には、毒腺を開く、之を顎脚と云ふ。
- (2) 胸の第二節以下の環節には、最尾端の一節を除き、各節一對宛の肢を有する。
- (3) 不變態である。

むかで。
(肢は二十對)
げじく。
(肢は十五對)

(二) 馬陸類 (重足類)

- (1) 口器は大顎・小顎各一對より成り、顎肢がない。
- (2) 胸の第一節は肢を缺き、第五節以下の諸節は、最尾端を除き、皆二對の肢を有する。元來この一環節と云ふのは二環節の癒合して成つたものである。
- (3) 變態をする。幼蟲の肢は只三對ある計りであるが、脱皮毎に節數及び脚數を増加する。又放臭腺は體の兩側に並列してゐる。

やすで。

【人生との關係】—小昆蟲類を捕食する位のものである。

多足類に關する問題

【分類】多足類を大別して各目の例を擧げよ。(東京高師)

【比較】むかてとやすてとは如何なる點に於て區別するか。(東京高師)(宇都宮高師)

むかての昆蟲に屬せざる理由を記せ。(三重高師)

甲殼類

【外形】—體は頭胸部と、腹部との二部に分れる。頭部は五節、胸部は八節、(之は癒合してゐる。)腹部は七節で都合二十節から成つてゐる。たゞ葉脚類のみは腹部が八節から成つてゐる。

頭胸部—
 (二對の觸角・大顎(一對)と、物を嚼む小顎(二對)と、顎脚(形を歩脚に似せたのが三對あつて、食物を口に運ぶ用をする)と、五對の肢とがある。各肢は基節から出た底節・坐節・腿節・趾節・脛節・趾節よりなる。一般に胸脚は歩脚或は游泳肢となる。

いせえびでは腹部は七節より成り、最後の第七節即ち尾節は扁平で肢を缺いてゐるけれど、第二乃

前觸角の外、總ての肢は二分岐する。

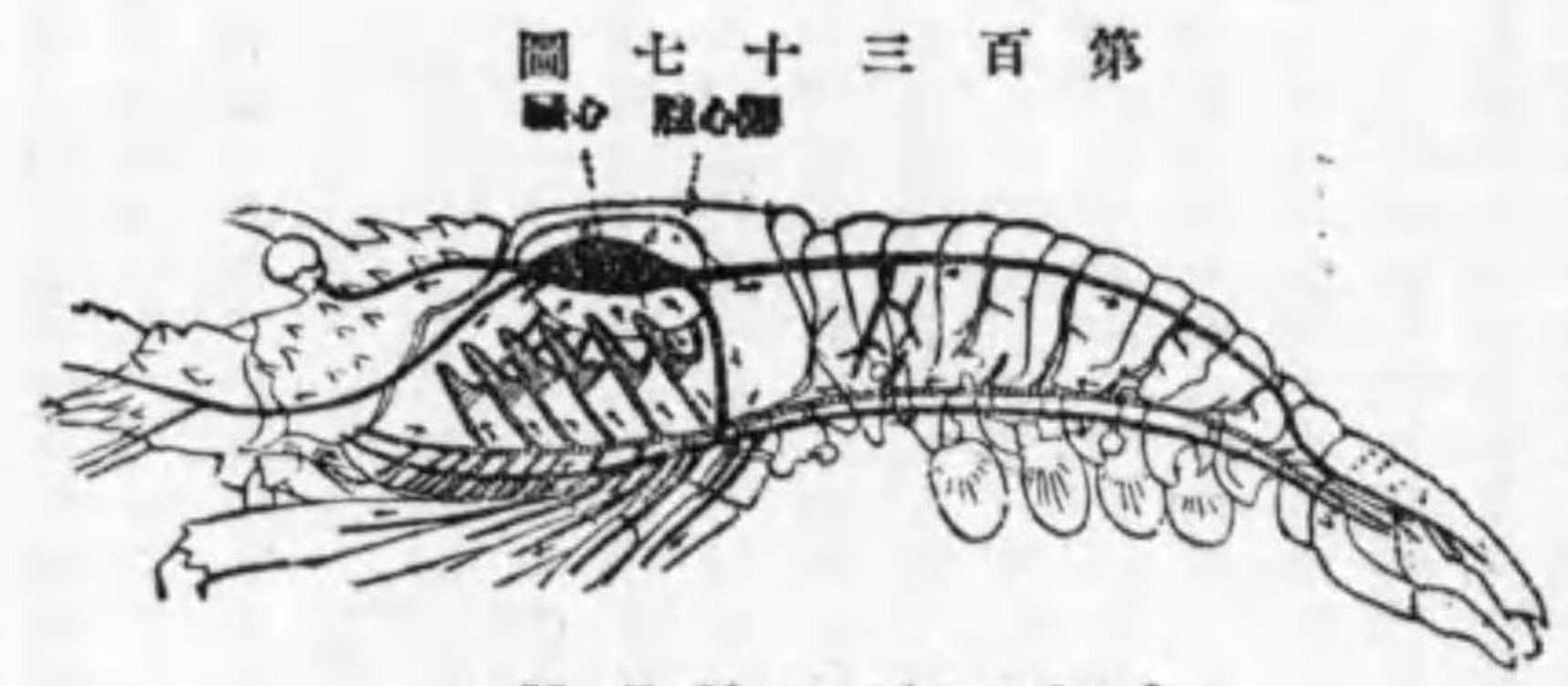
腹部

至第六節には各一對の游泳肢(棧脚)を有する。
 (くるまえびでは第一節にもある) 游泳肢は内外二葉より成るけれども、雄にあつては第三―第五節にある肢は、唯外葉のみを有して内葉がなく、雌にあつては缺狀に變化した内葉を有し、以つて卵子を擔ふ。第六節の肢は雌雄何れも、内外共に頗る大きく、且つ扇狀に擴り、尾節で共に尾鰭を構成する。

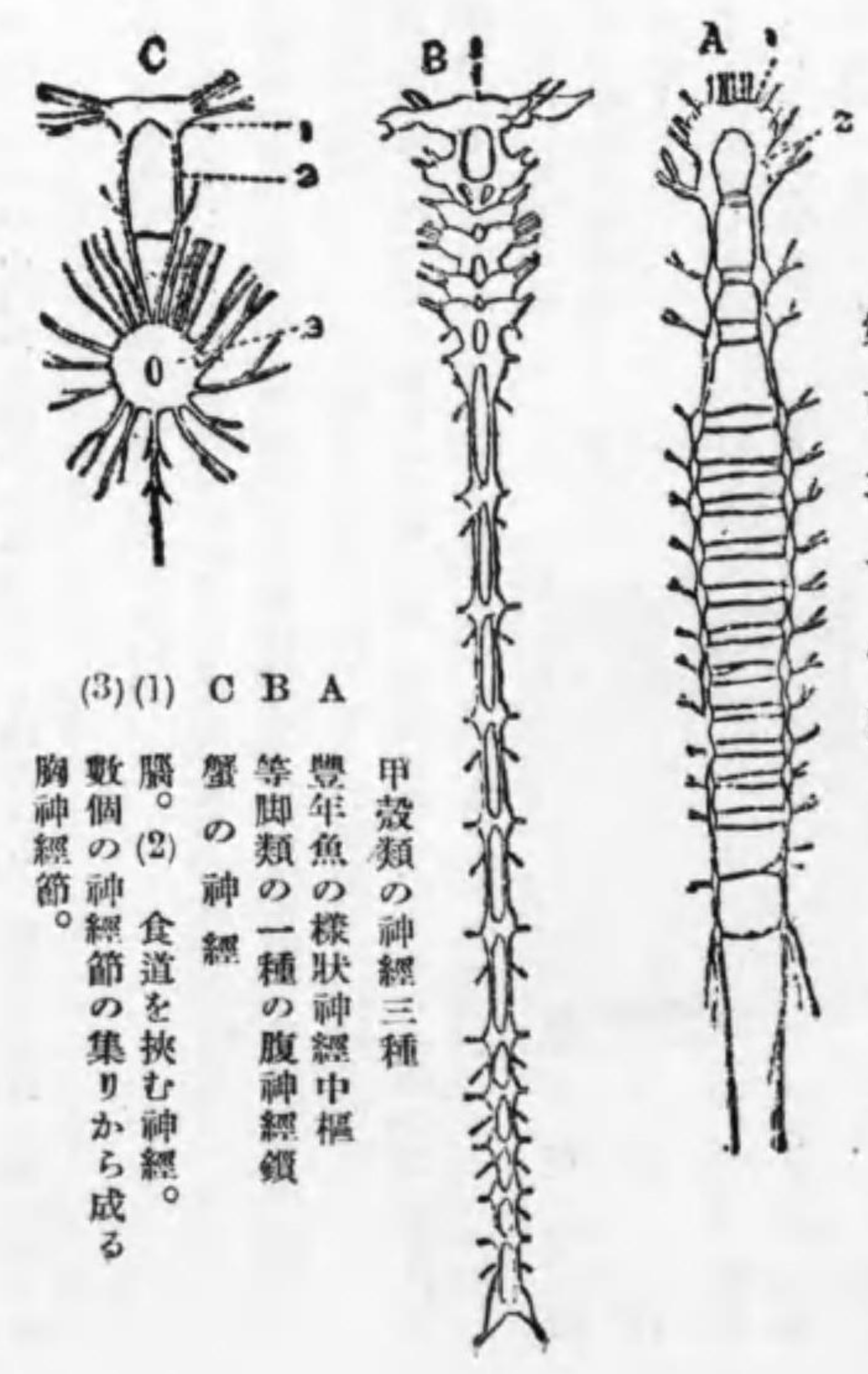
全體面を被ふキチン質の外皮は
 小形種—薄くて透明。
 大形種—多量の炭酸石灰を含んで堅牢である。

【消化】—えび・かにの類は強い口器をもつて居り、胃は幽門部(前胃とも云つて大きい)と、噴門部(後胃とも云つて小さい)の二部に分れ、其の間にキチン質より成る複雑な器官があつて、食物咀嚼の用をする。唾腺はないが肝臓はよく發達してゐて、腸の始まりに二本の管によつて消化液を注いでゐる。

【呼吸】—多くは水棲で鰓呼吸をするけれど、みぢんと類では特別な呼吸器を缺き、皮膚呼吸を營む。鰓は薄板狀・絲總狀・羽狀等をなした體面の突出物で、或は諸腹肢に附着して、腹肢の運動につれて起る水流に觸れる。いせえびでは鰓は柔軟で羽毛狀をなし、胸脚の基節に附着して、頭胸部の甲に覆はれた鰓室内に、上・中・下三列に並び、二十一個宛(鰓葉と云ふ)から成る。甲と歩脚との間から鰓に入つて來た水は、第二小顎の附屬物たる頸舟葉の運動によつて、絶えず鰓葉を洗つては前方に流出する。それで不潔となつて鰓葉に送られて來た血液は、この新しい水に逢つて炭酸瓦斯を出し、新しい水中から酸素を取り入れ、以て呼吸作用を營んでゐる。鰓は何れも脚の基節から膨れ出したもので、一般に高等なものは、胸脚に附屬するが、下等なものでは腹脚に附屬する事もある。次に蟹類も水は甲の下縁と足の基部との間から鰓室に入つて、前方へ向つて流れ出る際、



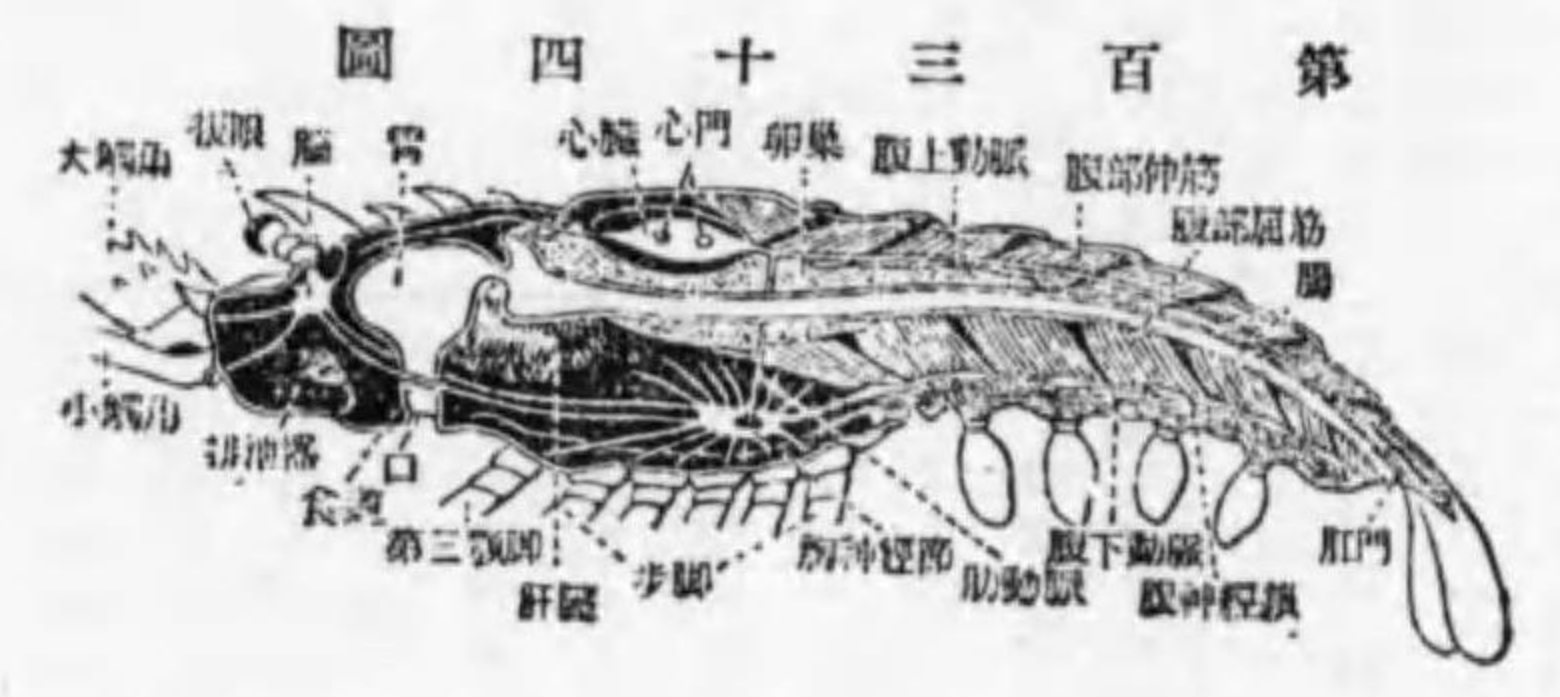
器環循のビエセイ



(3) (1) C B A
 甲殻類の神経三種
 豊年魚の様状神経中樞
 等脚類の一種の腹神経鎖
 蟹の神経
 腸。(2) 食道を挟む神経。
 数個の神経節の集りから成る
 胸神経節。

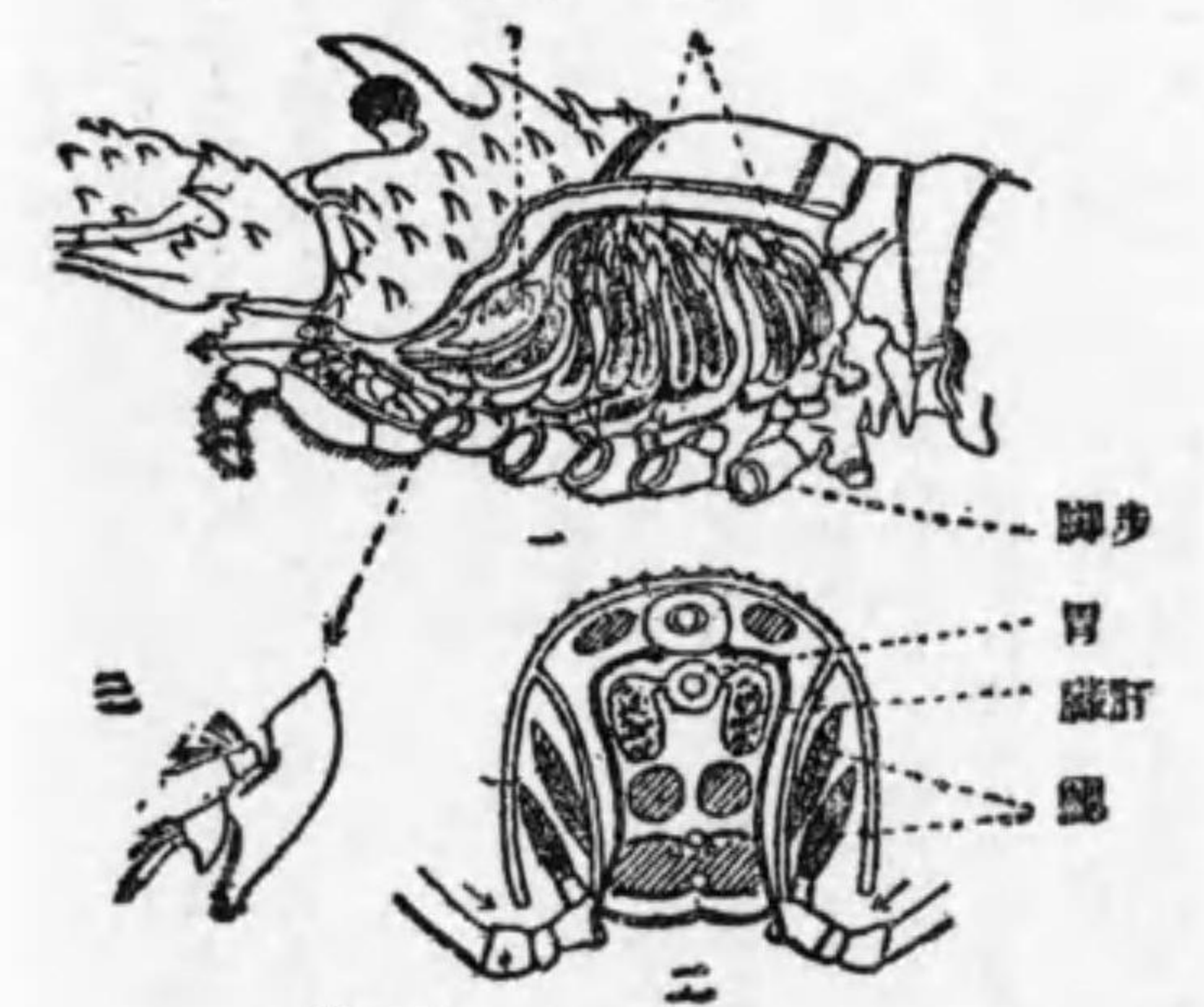
第百三十八圖

【循環】— えびやかにの循環器は、蝦と同様である。蟹を水中から取り出して置いた際、泡を吹くのは、水の通つてゐた路を空気が通つた爲で、その空気が泡となつて出るからである。
 により、體の前後と、腹面とに血液を送る。この開放血管によつて組織間に送り出された血液は、不潔となつて不完全な靜脈に集まり、鰓を通る間に酸素を



エビの解剖圖

圖六十三百第
葉舟類



圖五十三百第

器吸呼のビエセイ



イセエビの歩行
 肢とその根元に
 ある鰓を示す。

得て炭酸瓦斯を失ひ、圍心腔へ入つて、三對の心門から再び心臟内に送り込まれる。血液は無色で卵圓形の血球を含む。

但し、小形で皮膚呼吸を營むものには特別な循環器は發達してゐない。

【神經】——えびの神經系
脳……………食道上に存在し、觸角・眼等に神經を出す。
胸部神經球の集塊……………食道下に在る神經球で口器や歩脚等に神經を出す。
腹部神經球の連鎖……………腹部の腹側に存して、各腹節毎に神經を出す。

甲殼類は梯状をした神經球の連鎖を腹面に持つてゐるものであるが、體節が癒合してその發達が異状を呈すると、該體節に屬してゐる神經も癒合するものである。即ち蟹の胸部は蜘蛛のそれと同様に、若干の體節が癒合して出來たものであるため、神經も腹面にあるものは癒合して一團をなしてゐる。

視覚器は幼ない時代のものや下等な種類のものでは、なうぶり眼(中央眼)と云ふのを持つてゐる。この眼は本網固有の幼生であるなうぶりに必ず見られる。終生これ計りを持つものもあり、大きくなれば複眼が之に代ることもあり、複眼を併せ持つ事もあり、時としては退化の爲に眼を失つて、全く無眼となつてゐるものもある。

聴覚器は蝦や蟹では、小觸角の基部に存し、内に膜囊を具へ、膜囊中には外界に通ずる水と、細砂とを含んでゐる。今茲に音の波動がよせて來ると先づ細砂を動かす、すると細砂は更に之を膜囊内面に密生し而も神經に

圖九十三百第



- 1 甲殼層
- 2 表皮
- 3 皮下組織
- 4 感覺性小毛

富んでゐる細毛に傳へるので、音の感覺を聴取する事になる。然し之もまた一種の平衡器と見做す方が穩かである。あみ類の平衡器は尾肢の中に發見せられる。次に嗅覺は小觸角の外枝の前端に生じてゐる嗅毛によつて感知し、味覺は口腔の附近に於て之を營む。

【運動】——えび・かにの類は、しつかりした外骨格を有つてゐるが、之に附着してゐる筋肉の着き方によつて、前後左右によく屈伸する。其の理由は、關節の形や附着してゐる筋肉の有様によつて背かれる。

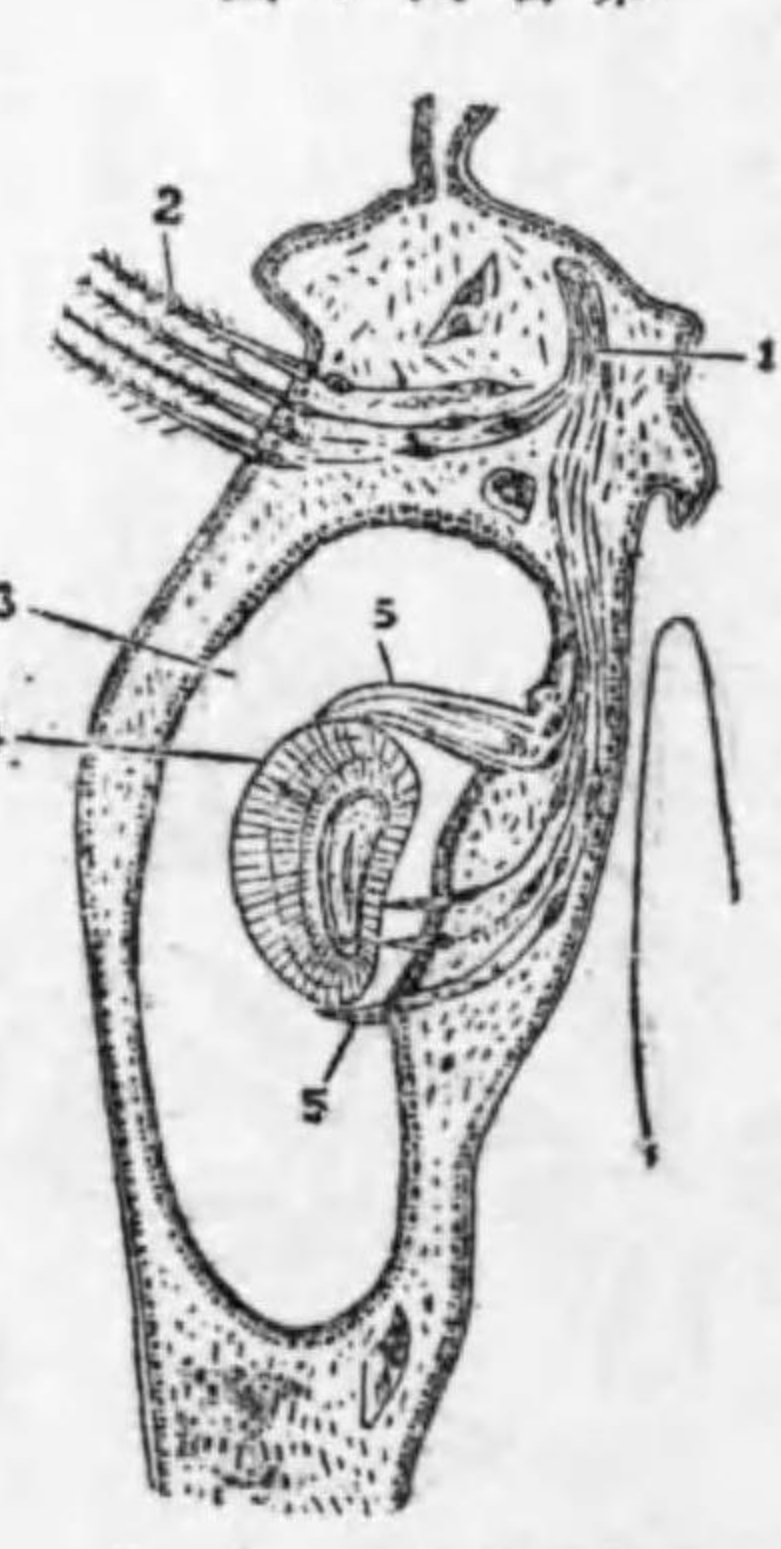
えびは靜かに泳ぐ時には機脚を前後に動かしてゐるが、敵の目から急に逃れやうとする時には、腹筋に多い腹筋を前に屈げ、水を打つ反動で後退をする。又歩く際に歩脚を用ふる事は人のよく知つてゐる處である。

【排泄】——排泄器には左の二種がある。

(1)觸角腺——左右に一對あり、盲狀をなして血質性の體腔と隔絶した端に初まり、甚しく蟠曲した細い導管及び膀胱から成り、大觸角の基部環節に在る小孔によつて外開する。そして之は廣く甲殼類中に存在し、えび・かにの類では之を綠腺と云つてゐる。

(2)殼腺(一名小頸腺とも云ふ)——第二小頸附近に於て外界に開く。切甲類中には廣く存在する。觸角腺も殼腺も共に腎管の變形したものである。

圖十四百第



- 1 神經
- 2 觸毛
- 3 平衡胞
- 4 聽石
- 5 感毛

甲殼類アミの第六腹肢(尾肢)の内枝を縱斷して平衡器を示す。

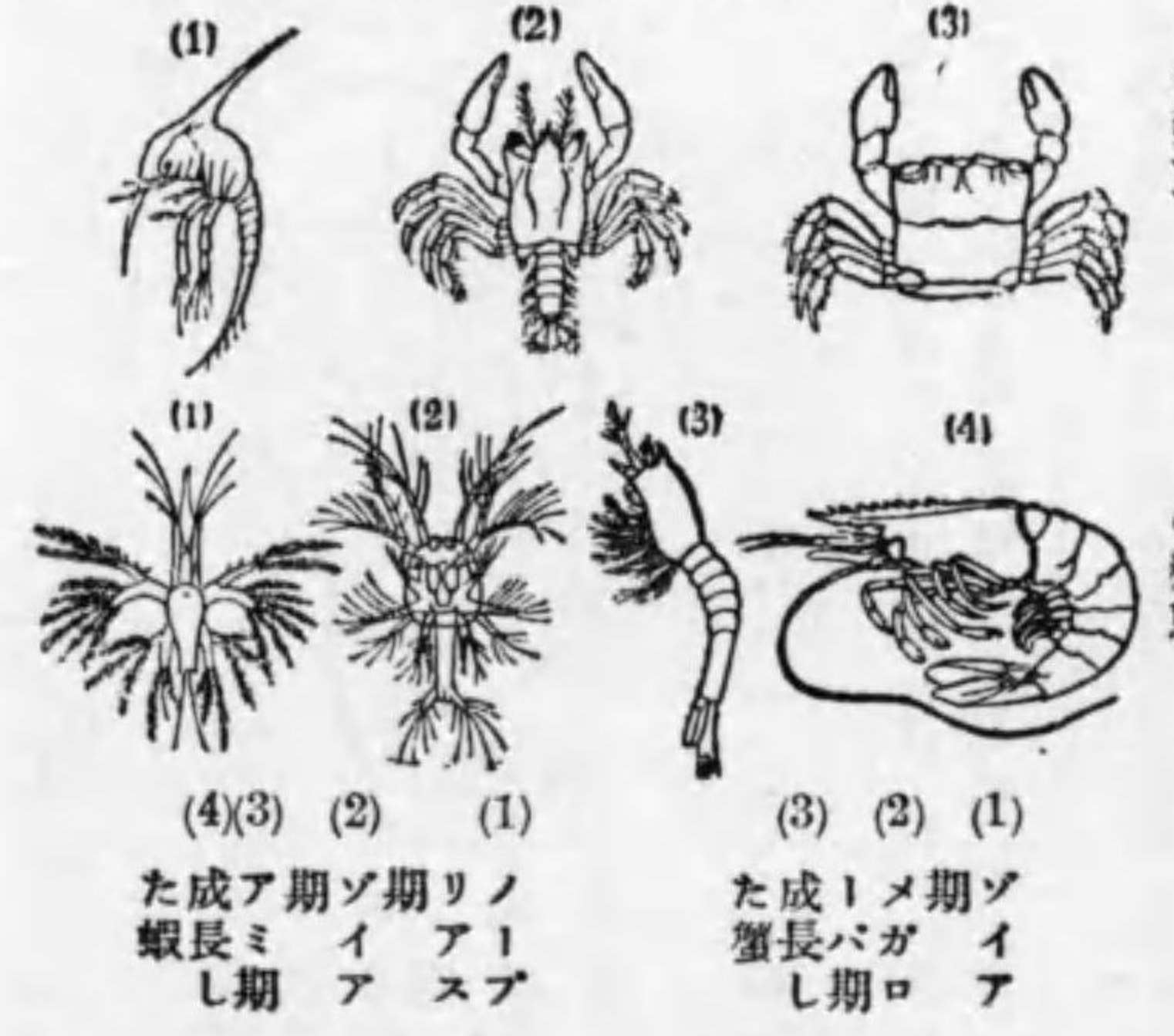
但し一般に兩者を有するのは幼時のみで、成長後は何れかその一對を消失するのである。

【生殖】——えびは雌雄異體(同體のもの)は極めて稀れである。(雌は産下した卵を撓脚の内葉に附着させて受精させる。而して生殖器は消化管の背側にあり、其の導管の開口部は雌雄によつて、其の位置を異にする。即ち雄器の導管は、第十一節即ち第五歩脚の第一節の腹面に開口するも、雌器の導管は、第十三節即ち第三歩脚の第一節の腹面に開口するものである。尙ほ雄は第一撓脚の一部が結合して居り、雌は第五歩脚の間に管状の受精腔がある。

【發生】——えびの産卵期は、五月乃至八月頃で、卵は卵膜内で分裂し、孵化した幼蟲は非常に扁平で、葉状をなした體軀を有し、頭部・胸部及び無肢の腹部を區別する事が出来る、この幼蟲は、大體左記の様な變態を經過して成體となる。

(1) (ノーブリアス)——體形は杓子形をなして分節がなく、一個の單眼と三對の脚とを具へて水中を泳ぐものを云ふ。(成長後には、三對の脚の中第一對の脚は小觸角に、第二對の脚は大觸角に、第三對の脚は大顎となる。そして脱皮する毎に環節と肢との數とを増加する。)

第四百一十四圖



上列はカニの變態
下列はエビの變態

(2) (フィロソマ)——比較的大きい頭胸部と、小さい腹部とに分れ、有柄の複眼と、二對の觸角とを具へ、胸部にある脚は何れも二枚に分れ、撓脚はまだ生じてゐない。

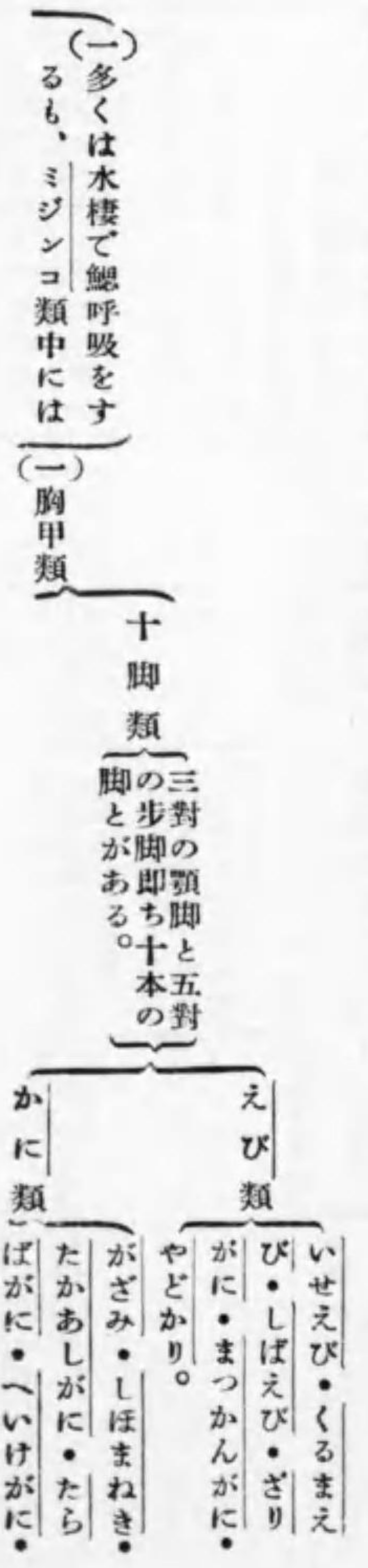
(3) (ゾイア)——幅の廣い頭胸部と、細長い腹部とから成り、頭胸部には一對の大きい複眼と、四對の叉状になつた脚とを有してゐる。

かにては頭部の前後に長い突起を出し、腹部には分節が出来るけれど、脚はまだ出来てゐない。

(4) (ミンス)——(アミ期)外形はえびに似て小さく、恰もかのみに似て、胸にある脚は凡て二又となつてゐる。

(5) (メガローバ)——外形は殆どかにに類するも、頭胸部は少し長く、腹部は尙ほ後方に伸びてゐる。くるまえばはノーブリアスにて孵化し、いせえびはノーブリアスを卵殻中で過し、フィロソマで孵化し、かににゾイアで孵化する。

【習性】——たかあしかにでは體に海藻や海綿をつけて敵の目を遁れやうとする。深海に棲むものには發光器を十個も有し、數秒毎に發光したり、或は光る液を出すものなどがある。



甲殻類

- (一) 皮膚呼吸のものもある。
- (二) 体は頭胸部と腹部とに分れる。
- (三) 頭胸部には二對の觸角・一對の大顎・二對の小顎があり、此の外胸部・腹部に若干對の肢がある。
- (四) 前觸角の外、總ての肢は二分岐する。
- (五) キチン質の外皮は炭酸石灰を含んで堅牢なのが多
- (六) 排泄器には觸角腺及び殻腺がある。
- (七) 多くは變態をする。

(二) 節甲類

體は扁平又は縦扁で二十個の環節より成る。頭部は第一胸節(胸節は七個)と相癒着して短小の頭胸部を形成してゐる。頭胸部には無柄複眼(一對)觸角(二對)大顎(一對)小顎(二對)と顎足(一對)とを有する。腹部には七個の自由に動く關節があり、節毎に一對宛の肢を具へ之にて匍匐し又は游泳する。四對乃至多數の葉狀棧脚を有する。

べんけいがに・もくずがに。

ふなむし・わらじむし・とびむし・われから・きくびむし・えらむし(たひのむし)。

みちんこ・豊年魚。

うみぼたる・シブリス。けんみちんこ・てふ。コンドラカンサス。ふじつぼ・かめのて。えぼしかび。

(三) 切甲類

蔓脚類 體は左右二片から成る殻で被はれてゐる。脚は數環節より成り四五對の棧脚を有し、尾は叉狀である。固着生活をなしたため退化した體制をなし、蔓狀の脚を有つ、發生中に他類と同様な經過をと

裂脚類

八對の脚はいづれも二又となる。あみ。

口肢類

頭部と胸部の前部の顎脚と三對の胸脚とを有つ。しゃこ。

人生との關係

肉を食用とするもの(えび・かにの類)。肥料とするもの(ふじつぼ・あみ等)。浮游生物中のみちんこ類は魚類等の餌となり、水産に利益を與ふる。又ふなむし及び甲殻類の大多數のものは、腐敗した動植物を食して、自然界を清潔にする効がある。木食蟲の様に木材を食するものや、えらむしの様にたひの口腔やさよりの鰓に寄生するものや、ひめふじつぼの様に、粗朶に於ける牡蠣幼貝の附着を防げるものや、てふの様に魚類に寄生するもの等がある。

甲殻類に関する問題

- 【外形】 ◇甲殻類の外貌を記せ。(專檢)
- 【消化】 ◇いせえびの體の環節數及び肢の關節數を問ふ。(編大寶)
- 【呼吸】 ◇昆蟲類と蝦との呼吸器官を説明し、其の位置を示せ。(水産)
- 【循環】 ◇.....
- 【骨格】 ◇.....
- 【筋肉】 ◇.....
- 【神經】 ◇えびの前後二對の觸角は、各如何なる感覺を司るか。(東京女高師)
- ◇いせえび類の有する感覺器の種類・及び位置と其の構造の大體とを記せ。(東京女高師)
- 【運動】 ◇えびの移動法を問ふ。(山口高師)

【生殖】
 ◇ 固着生活をなす甲殻類三種を挙げよ。(鳥取高島林)
 ◇ いせえびの雌雄を鑑別する方法を簡単に記せ。(盛岡高島林)
 ◇ 蟹の雌雄は外形上何によつて區別せらるゝか。(女高師)

【發生】
 ◇ えびの成長する順序を問ふ。(盛岡高島林)
 ◇ ナウブリヤスとは如何なるものを云ふや。(東京農大)
 ◇ 浮漂生物 (Plancton) とは何ぞ。(慶大)

【分類】
 ◇ 甲殻類の特徴を挙げよ。(水産)
 ◇ がざみ・ふじつば・みぢんこ・かめのて・やどかりの分類上の位置を問ふ。(東北農大(外館野))

【人係】
 ◇ 切甲類とは如何なる動物を云ひ又その人生との關係を示せ。(農大)
 ◇ 切甲類と人生との關係如何。(農大)

【比較】
 ◇ えびとかにとの差別を述べよ。(東京女高師)
 ◇ えびとかにとの形態上の關係を記せ。(女高師)
 ◇ 昆蟲類の變態と甲殻類の變態とを比較せよ。(東京高登)

問題と其の解

【解】
 ◇ えびとかにとの差別を述べよ。(東京高師(水産))

(蝦)

(蟹)

節足動物各綱の比較

翅	口器	複眼	觸角	體部	昆蟲類	蜘蛛類	多足類	甲殻類
概ね二對	上唇(一)大顎(一)對 小顎(一)對下唇(一)	有る	一對	頭部・胸部・腹部。	頭胸部・腹部。	頭部・胸腹部。	頭胸部・腹部。(切甲類には頭・胸・腹の三部より成るものがある。)	頭部(一對)小顎(二對) 大顎(一對)小顎(二對) 顎脚(三對)
○	○	○	○	○	○	○	○	○

一、頭胸部は幅が狭くて圓筒形を呈する。
 二、腹部は大きく、屈伸自在である。尾鰭を具ふる。
 三、觸角は長大である。
 四、第三顎足は他の口肢を被ふことは無い。
 五、歩脚は總て同形である。

頭胸部は幅が廣くて短かい。
 腹部は小さく、頭胸部の下に折れ曲り、尾鰭を缺ぐ。
 觸角は短小である。
 第三顎足は扁平で幅が廣く、他の口肢を被ふてゐる。
 第一對の歩脚は太くて螯をもつ。
 (かにの俗に云ふ禪の幅が狭くて三角形をしたのは雄で、幅が廣くて楕圓形をしたのは雌である。)

脚	胸部に(三對)	頭胸部に(四對)	環節毎に(一對づつ)	(四對—五對)又は不定である。
呼吸器	氣管・氣管鰓・直腸	肺囊・氣管・稀に皮膚呼吸。	氣管	鰓・稀に皮膚呼吸。
排泄器	マルヒギー氏管二對	マルヒギー氏管一對及び脚基腺	マルヒギー氏管一對	觸角腺(線腺)及び殼腺(小顎腺)
變態	する(彈尾類はせぬ)	せぬ	する	する

節足動物全體に關する問題

【外形】 ◇節足動物の各綱につき、體の區分、脚の數、及び呼吸に關する特徴を記せ。(東京女高師)

【呼吸】 ◇節足動物は何によりて呼吸するや、之をその器官によりて分類し、水中に生活する昆蟲は其の何れに屬するかを説明せよ。(鹿児島高農林)

◇節足動物に屬する各綱の呼吸器を説明せよ。(上田實録)

◇節足動物の各綱に就き、體の區分、脚の數、及び呼吸器に關する特徴を記せ。(東京女高師)

【神經】 ◇節足動物の神經系に就て述べよ。(三重高農林)

◇節足動物の通有性を記載せよ。(鹿児島高農林)

【分類】 ◇節足動物の特徴を列記せよ。(慶大授)

◇節足動物の特性を問ふ。(慶大)

◇節足動物を綱に分ち、各綱の特徴を記せ。(東京高師)(高等學校)

【人關】
【比較】

- ◇節足動物を四綱に分ち、其の共通性と夫々の特性とを説明せよ。(岐阜高農林)
- ◇節足動物に屬する各綱動物の名稱を一つづつ擧げ、且つ其の動物の輪廓を圖示すべし。(福岡高農林)
- ◇節足動物の各綱を擧げ、之に二三の例を附記せよ。(東京高師)
- ◇左記動物の所屬を問ふ。(鳥取高農林)
 - さそり・やどかり・だに・しみ・やすで・かげろふ・げじげじ・ふなむし・くさがめ・てんとうむし。
- ◇左記動物の分類上の位置を問ふ。(水戸)(東京高師)(東京高師)
 - あぶ・あぶらむし・あみ・あり・うんか・えび・かに・かひこ・かみきりむし・かめのて・くも・けら・とんぼ・のみ・ばつた・はへ・ひぜんむし・ふぢつぼ・ぼたる・みぢんこ・みつばち・われから。
- ◇動物に寄生する節足動物の例五を擧げ、其の屬する綱名を記せ。(東京農大)
- ◇動物に寄生する節足動物の例五を擧げ、それ等の屬する綱名を記せ。(慶大實)
- ◇圖解を用ひて脊椎動物と節足動物とにつき循環系統を比較せよ。(岐阜高農林)
- ◇脊椎動物と節足動物とに於て、骨格と筋肉との關係の異同を述べよ。(専修)

問題と其の解

◇節足動物の肢について記せ。

【解】

節足動物の肢は數個の關節から成つてゐる、即ち節足である。又肢は形や作用を變ずる事左の通りである。

一、普通の肢は歩脚で昆蟲には六足、蜘蛛類には八足、多足類には多數、甲殻類では八足・十足又は不定である。

二、扁平となつて、泳ぐに適する腕脚となつたものがある。(蝦類や切甲類に見られる)

三、觸角となつて觸覺・聽覺・嗅覺器等に場所を與ふるものがある。

四、大顎・小顎・下唇等の口器に變形するものがある。

五、甲殻類中の蔓脚類では、(ふじつばやかめのて)肢が六

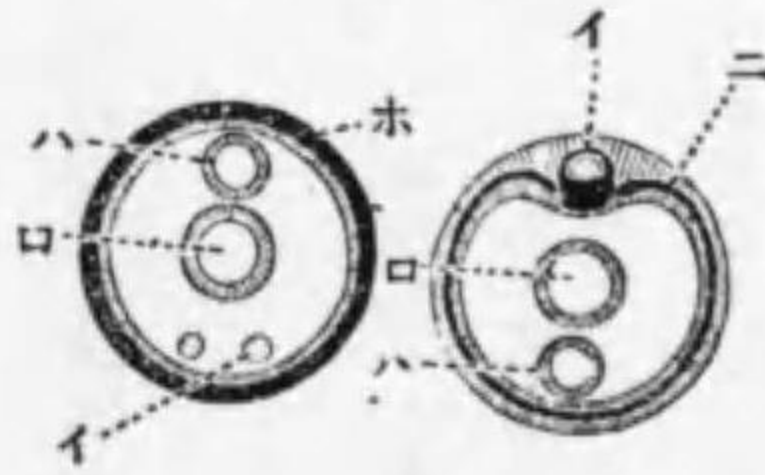
對あつて、各二つに分れ、食物を口の方へ流れ入る様にし、且つ呼吸を管む上にも有利にする。

◇有脊椎動物と無脊椎動物との横断面を畫き、その區別を示せ。

【解】

無脊椎動物とは、節足動物以下各門の總稱で、體制は種々であるが、何れも脊椎を有する事がなく、神經中樞は消化

圖二十四百第



【脊椎動物及節足動物の横断面を示す】

イ、神經中樞
ロ、消化管
ハ、心臟
ニ、肋骨
ホ、外骨格

管の腹面に、心臟は背面に在つて、有脊椎動物と反對である事は圖に示す通りである。

◇脊椎動物と節足動物とを比較せよ。東京高師(専修)

【解】

之を表によつて左に解答しよう。

	有脊椎動物	節足動物
骨格	内骨格。	外骨格。
環節	體は環節から成つてゐない。	體は環節からなつてゐる。
足	關節のある足をもつものと、關節無い足をもつものがある。	關節のある足をもつ。
心臟	消化管の腹面にある。	消化管の背面にある。
神經系	消化管の背面にある。	消化管の腹面にある。

軟
體
動
物

軟體動物總括

特徴

(一)體は左右同形である。(二)體は柔軟な筋肉から成り、特殊の骨格をもつ。(三)體の一部は外套膜となつて體を包む、多くは外套膜から介殻を分泌するも、唯保護の用をなすのみで、運動には關係がない。

體は頭・胴の區別あるものと、無いものがある。何れも足を有する。

體を外套膜から分泌した介殻で保護するものがある。介殻には巻貝と二枚貝とがあり、各々其の部分の名稱を異にしてゐる。ヤリイカ・するめいかの介殻はキチン質のみから成り、まいかの介殻は石灰質を多量に含有してゐる。

外形

巻貝(殻頂・螺層・縫合線・殼軸・殼孔・成長線・左巻・右巻)

二枚貝(靱帯・成長線・外套膜痕・閉殼筋痕・收足筋痕・主齒・側齒・前後左右の區別。)

(附)介殻の構造——表皮層・稜柱層・眞珠層。

消化

(唾腺——斧足類には無い。)(肝臓。)

口——咽頭部

(齒舌・顎板・觸唇)——食道——胃——腸——肛門。

呼吸

鰓及び肺の初歩と思はれるもので呼吸をする。

循環

心臓は二心耳・一心室(頭足類・斧足類)。一心耳・一心室。(腹足類)。(稀に四心耳のものもある)

骨格

血管は開放血管、血液は白色で動脈と靜脈とがある。

筋肉

特殊の骨格をもつ。(外套膜から分泌した石灰質・膠質の甲や、巻貝・二枚貝等の介殻を有する。)

筋肉

頭足類は殊に發達してゐる。

神經——三對の神經節をもち、二枚貝類では足の内部に平衡器をもつ。
排泄——腎管は只一對存するか、或は體驅の左右不相稱に變じたものでは、僅に一箇の囊狀を呈し、その壁は夥しく襞折をなしてゐる。ボヤマス氏器官。
生殖(雌雄同體と雌雄異體とがあり、卵生が主で稀には卵胎生がある。
習性——發生(變態するものとせぬものがある)。

習性

頭足類——(二鰓類・四鰓類。)

腹足類——(有肺類・前鰓類・後鰓類・有板類。)

斧足類——(有管類・無管類。)

【人生との關係】

軟體動物

【外形】——軟體動物とは二枚貝・巻貝・たこ・いかの類を云ひ、左右相稱的の體形である。そして體表面には一種の厚くして堅い介殻を生じ、以て身體を保護してゐる種類がある、それらの種類に於ては、介殻は實に體の最も顯著な部分である。けれど殼中に收められてゐる體は至つて柔軟である。軟體動物の中でも、時には全く無殼の者もあり、又皮下に埋没して外には顯はれてゐない殻を有するものもある。

凡そ體部の完備した軟體動物には、頭・足・背隆起・外套膜の四部を區別する事が出来る。頭部は體の前端に在つて口を開き、且つ眼及び觸感用の觸角と云ふ突起をもつ。只だ獨り二枚貝の類には頭と稱すべき部分を見

らぬ。足は頭部の次に位し、體の腹側に在つて主に移動の役目をもち。その形状は種類によつて一律でない。又時に足を失つたものもある。背隆起は足の背側に於て多少隆起し、中に諸種の内臓を収めてゐるので、内臓囊とも呼ばれてゐる。次に外套膜は背隆起面の皮膚の積として出來た膜状のもので、その上に介殻をもつてゐる。

【消化】— 消化管には口腔・食道・胃・腸等があり、口腔を包む處は多少球状を呈するので之を口球と呼ぶ。口腔の底部には舌突起と名くる一隆起があり、其の表面は齒舌（舌帯又は舌紐）を以て覆はれてゐる。齒舌とはキチン性の小齒を密に列生してゐる帶状のもので、食物を舐食するに役に立つものである。齒は多數横に列をなして並び、一つの横列毎に中央部に中齒と名付ける齒があり、その兩側には側齒と名付ける齒がある。尙ほ中齒と側齒との間には間齒と呼ぶ異つた齒のある事がある。次に口腔入口の上側には顎板と稱ふる堅固に出來てゐるものが、一個又は一對あつて、食物を噛み切り若しくは掻き取る用をなしてゐる。右の齒舌や顎板は本門特有の器官であるが、獨り斧足類では之が退化消失して見ゆ事が出来ぬ。普通に一對の唾液腺が口腔中に開き、又大なる肝臓があつて胃に通じてゐる。この肝臓は左右に一對あることが普通である。腸管は長くて背隆起中を曲走し、肛門は概ね外套腔中に開いてゐる。

【呼吸】— 外套膜で圍んでゐる外套腔は一に呼吸室とも呼び、多數の軟體動物ではこの腔内に鰓を有し、之によつて水を呼吸するものである。この鰓は本門に見る別種の鰓と區別する爲に特に本鰓と稱へ、右左一對在り、毎個に鰓軸があつて、その兩側に小瓣状をした鰓葉を着け、羽状をしたものもあれば、鰓葉列が軸の一侧のみに發生して櫛状になつたものもある。鰓軸には動脈と靜脈とがあつて、背隆起面に附着してゐる。鰓と外套膜の裏には、全面に纖毛を密生し、その運動によつて水を呼吸室内に誘引したり、又之を排出したりしてゐる。然し時にはこの本鰓を亡失して、皮面で呼吸するものや、或は外套腔以外の位置に於て、外界に露出せる本鰓と起中を曲走し、肛門は概ね外套腔中に開いてゐる。

は全く別種の鰓を發生して呼吸するもの等がある。陸上生活となつたものでは、本鰓は勿論なくなり、呼吸腔内は脈網に富んで、空氣呼吸に適する様になつてゐる。

【循環】— 心臓は背隆起中の背側に在つて、心耳と心室とから成る。心耳の數は鰓の數に伴ひ鰓が一對であれば二心耳、二對であれば四心耳、鰓が一個に減じてゐれば心耳も亦一個である。開放血管であるため、動脈と靜脈との間には直接の連絡がない。即ち動脈から出た血液は一旦組織中の間隙（血竇）を通つて、靜脈中に移り、心臓を圍んでゐる圍心腔に集り、心臓に入つて再び動脈から出て行く。尤もこの腔は節足動物のもつ血竇性の圍心腔とは異なり、眞の體腔が縮小して出來たものである。血液は無色で中に白血球を含有してゐる。

【骨格】— 骨格は廣い意味の外骨格たる介殻を、體の外表面に持つてゐるが、表面にあつた外殻が、皮下に埋没して甲となつたものもあり、中には體内に内骨格をもつものもある。

【筋肉】— 結締組織及び筋組織は大に發達するが、この筋は無紋筋纖維から成つてゐる。この兩組織の發達により、體腔は縮小して僅に圍心腔と生殖巢とを残すのみである。

【神經】— その最も單純な状態に在るひざらがひの類では、神經節の分化が判然してゐない。即ち口球を圍繞する神經環と、この神經環から起つて後方に走る一對の足神經幹と、一對の内臟神經幹とがあるばかりである。然るに他の多數の軟體動物では、神經節の分化した主なるものが四對ある。即ち（一）口球を圍む神經環には腦神經節が一對、（二）足神經幹には、足の前部に足神經節が一對、（三）側神經節が一對、（四）内臟神經節が一對ある。そして之を横に繋ぐものに腦神經節連合、足神經節連合、内臟神經節連合の三つがあり、縦に繋ぐものにも四つあるが、種類によつてその状態は大に異なつてゐる。

感覺器の主なるものは眼・平衡器・嗅覺器等である。頭上に在る一對の眼を頭眼と云ひ、その簡單なものも表皮の陥落した處に黒色素を有する程度のもので、その凹處は猶ほ外界と通じてゐることよめがさらの窩眼に

見る處である。稍や進んだ頭眼は表皮下に埋没して外界との交通を断ち、その内腔中に寒天様の晶體を蔵してゐること、多数の卷貝に見る處である。更に進んだ頭眼は晶體の前に虹彩膜を有し、晶體の前にある腔所は小孔によつて外に通ずるものもあれば(いか)、或は全く外界と隔てられてゐるものもある。之れ等の眼は頭足類に見る處である。この外尙ほ別の個所に多数の特生眼をもつものがある、即ちほたてがひの外套膜縁にある眼や、いそあはもちの背上に在る小さい眼等がそれである。

平衡器は通常足神経節の附近に一対存在する。このものは表皮の陥入して出來たものであるから、時としてはきららがひや、いがひの様に終生外界と交通するものがある。

嗅覺器は頭上か若しくは外套膜の裏か、呼吸水の入口に在る。その頭に在るものは觸覺器に似て、一対をなしてゐるのであるが、嗅覺器と云つてゐる。その外套膜の裏に在るものは感覺を司る毛を生じ、小窩若しくは小隆起をなしてゐる。之は呼吸水を検査する役目を持つので嗅檢器の名がある。

【運動】—運動は頭足類中の二鰓類を除く外は活潑でない。

【排泄】—腎臓は一対あるのを原則としてゐるが、時には退化して一個となつてゐるものもある。囊狀で、纖毛を有する管によつて、内は圍心腔に連なり、外は外套腔に開口する。右の様な關係や發生上の事實からして、この動物のもつ腎臓は、腎管と相同器官である事が分る。

【生殖及發生】—生殖巢も腎臓と同じく一対若しくは一個である。そして時に或はひざらがひやたこ、いか類の様に、圍心腔と交通してゐるものがある。この事實からしてこの類の生殖巢を、體腔の一部だと見做すのである。本門の動物は雌雄異體或は雌雄同體である。雌雄同體の場合には先づ精子を生じ次に卵子を生ずる。かくて生殖は必ず有性的に行はれ、單爲生殖は行はれぬ。時にたにしの様には胎生するものもあるが、多くは卵生である。又發生中には變態をするものもある。

以上の説明を更に各綱別に一層精しく順次説明することとしよう。

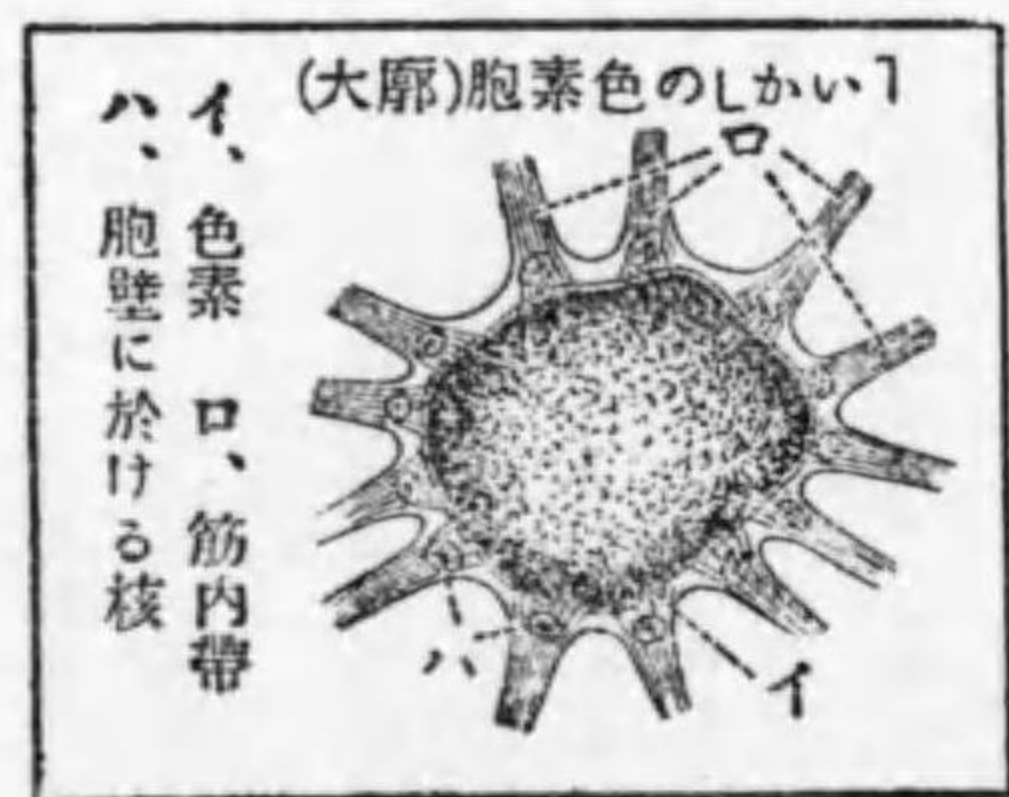
【外形】—頭足類のいかでは頭部は短かく胴部は圓筒狀をなし、頭部の中央には口を有し、その周圍よりは五對の足を出す。肉質・圓柱狀で其の内側に吸盤を具へ、之によつて移動したり又は餌を捕えたりしてゐる。其の中、背側(漏斗のある反對側の甲のある方)にある左右のものを第一對とし、之より漏斗の方へ數へて、第二・三・四・五對とする、そして四對に當る一對の長いものを捉脚(觸腕)と云ひ、其の先端に近い部分のみに吸盤を有して、遠方にある餌を捕ふるのに使ふ。此の腕の中には生殖用となるものもある。尙ほ足と足との間には腕間膜と云ふ蹠狀の膜を以て連ねてゐる。

吸盤は放射狀・輪狀の兩筋から成つて碗狀を呈し、有柄又は無柄で、其の周縁には角質の環を具ふる。そして吸盤を他物に密着せしめた後に其の内腔を小さくし、外部の壓力によつて、吸着する。

頭の左右には一對の眼を有つてゐる。やりいかでは角膜を以て水晶體を遮ぎり、水を水晶體に觸れさせぬから、閉眼と云ひ、するめいかの様には角膜に孔のある眼を開眼と云つてゐる。次に胴部の腹面には筋肉質の厚い外套膜を具へ、體の兩側や尖端等には游泳用の肉鰭を有してゐる。又胴部と頭部との境には外套腔に通ずる漏斗がある。

(内には外向してゐる辨があつて海水の外套腔内に流入するのを防いでゐる)所がたこのには漏斗に辨がない。漏斗は外套腔内にある海水(炭酸瓦斯に富み、酸素に乏しい海水)及び消化器からの排泄物・墨汁等を排出し、又は強く外套膜を收縮させて海水を噴出し、その反動力によつて體を後退させる用をする。漏斗は元來足の變形物である。

圖 三 十 四 百 第



次に皮膚は色素細胞に富んでゐて、其の周囲には放射状の筋繊維が附着し、而もこのものは脳神経球に連絡してゐるので、腦の命令はこの筋繊維に傳はり之を縮小させては小點とし、之を擴大させては細胞の形狀を色々に變じ、以つて皮膚の色を變化させる。又中には發光器を有するものもある。

腹足類のかたつむりでは、外套膜から分泌せられた介殻で體を保護してゐる。即ち此の者は胴部の背面に密着し、質は脆くして薄く、表面には種々の模様を具へてゐる。この模様は外套膜の縁にある色素腺の分泌物によるものである。中にはなめくじの様に殻を持たぬものがあり、或は介殻に螺旋層を認むることの出来ないものがある。然しこの巻貝は、本來はあつたのだが、後になつて消失したのである。ことは、その幼少なものに於て、概ね旋回した殻の原基があることによつても知られる。

介殻の中軸を殻軸と云ひ、殻軸の上端即ち介殻の頂點、成長點の基部に當る處を殻頂と云ひ、殻軸の下端を殻腹と云ひ、殻軸下端の凹陥部を臍と云ひ、介殻の同轉を螺層と云ひ、その最も新しい大きい部分を體螺層と云ひ、體軀はこの部分に存する。次に螺層と螺層との間にある凹んだ界線を縫合線と云ひ、殻の外に向つて開いてゐる部を殻口と云ひ、殻口には多く唇を有つてゐるが、之にもさざえの様に石灰質から成る堅固なもの、たにしの様に、膠質から成るものと、つめたがひの様に角質から成るものがある。

殻口に平行してゐる軸層を成長線と云ひ、外套膜縁から原料を分泌し、之を殻口に附加することによつて介殻は次第に増大するのである。

巻貝には右旋と左旋とがあるが右旋が大部分で左旋はあめふらし・うみうし等で極めてまれである。殻頂を上にして殻口を自身の方に向けた際、臍の左方に殻口の在るものを左旋と云ひ、臍の右方に殻口のあるものを右旋と云つてゐる。

體は頭部と胴部とから成り、頭部には大觸角と小觸角と各一對、及び口とがあつて、眼は大觸角の先端に存する。この外、外套膜縁や足部にも觸角を有するものがある。胴部で内臓を藏する部分は全く殻内にある。その内臓と呼ぶ本鰓・腎管・心耳・眼檢器等が往々一側のみのもとなつてゐるのは、體のねぢれた事が原因となつてゐる。

下面は盤狀の足となつてゐて、移動する際には、下面を他物に摺り附け、波動狀に伸縮させる。それから爬行を圓滑にさせるためには、前足部に粘液腺(足腺と云ふ)を有し、足下部にある開口部から粘液を出すのである。外套膜は體の背面に在つて外套腔を形成し、外套腔(呼吸腔)の中には本鰓を藏し、その外界と交通する部分を呼吸門と云つてゐる。この呼吸門に於ける外套膜縁は、往々延長して水管と名づける管狀を呈してゐるが、水中生活から空中生活に移れば、之に適應して本鰓は消失し、呼吸腔を圍む外套部に脈網が發達して、空氣呼吸を營む様になる。この場合には呼吸腔を特に肺と稱し、その入口を氣門と呼んでゐる。

斧足類の中からすがひでは頭部がなく、故に無頭類とも云ふ。體は側扁で胸部と足部とから成り、腹部と稱するものがない。同形同大な左右二枚の介殻で包まれ、常に淡水や鹹水の淺い泥中に棲息する。而して體の前方からは足を出して移動し、後方からは短い水管を出し、體表面に生ずる纖毛の運動によつて、外套腔内に水を出しさせる。この際食物及び水中の酸素は體内に運ばれるのである。

外套膜は左右兩半に分れてゐるが、體の後端に於て互に合着し、水管を造つてゐる。その中下位に在つて水の入つて來る方を入水管と云ひ、珪藻類等の食物を運び入れる管である。次に上位に在つて外套腔内に在る水の出る行く方の管を出水管と云ひ、不潔になつた水や消化器から出た排泄物等を出す管である。而して外套膜は外表面で介殻の内面に密着してゐる。この外套膜の遊離縁の内側に發達する外套膜筋の跡を外套膜痕と云ひ、介殻の縁より少しく内方に在る。若し貝の肉が介殻から離るればそこには外套膜痕を明らかに見出される。殻

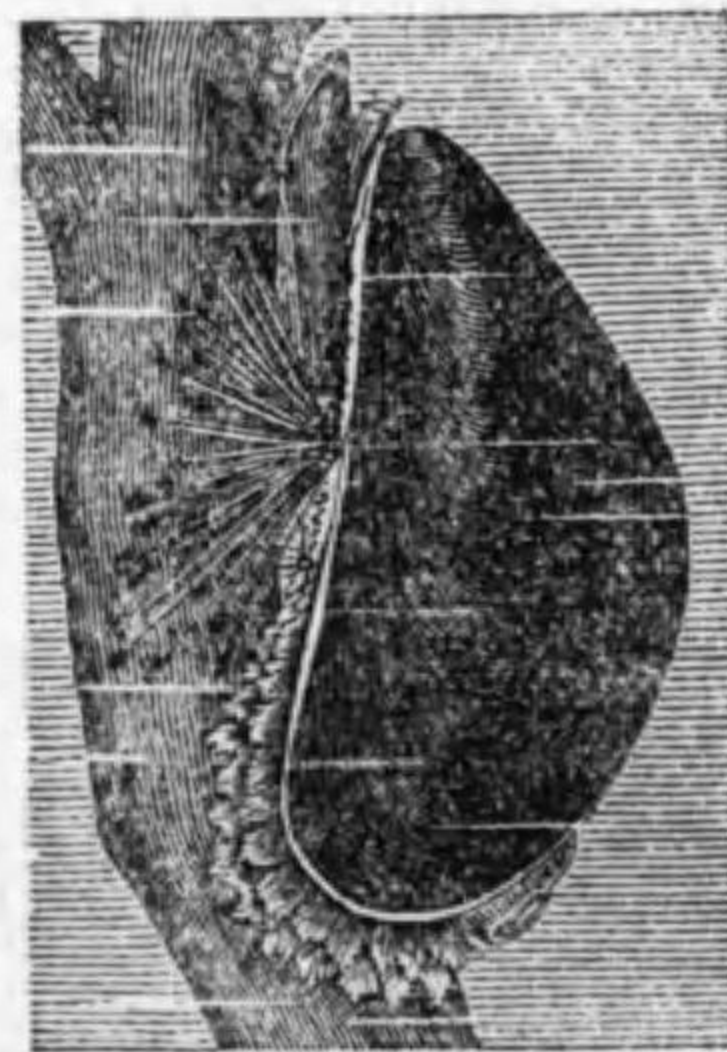
内には尙ほ此の外に閉殻筋痕や收足筋痕をも存する。(足の長いものは收足筋痕の嚮入が深い。閉殻筋は一に肉柱又は貝柱とも云ひ、普通前部のものとは殆ど同大のものであるが、いがひ等の様に前肉柱は甚だ小形となつて、後肉柱の方が大きくなつたものもあり、なみまかしはやぼたてがひの様に前肉柱は全く消失し、後肉柱のみが大きくなつて、體の中央に位置を占めてゐるものもある。閉殻筋が一箇の時には後方にあつたものと後方との二箇所に存する閉殻筋は、強靱な筋纖維から成り、其の一端にて左殻にて他的一端にて右殻に附着し、から成つてゐる) 前方其の收縮によつて、左右兩殻を閉閉させてゐる。

次に收足筋痕は小さい筋痕で收足筋を殻内に縮入させた跡である。又斧足類中にも甚だ稀に而も夫れは甚しく小形の底部を足に有するものがあり。(きららがひ) 時には足の全く退化してなくなつてゐる事もある。

足の下縁の一部に一つの孔が発見せられる。是は腹足類の足腺孔に相當するもので、該開口部の内には足腺と云ふ單細胞腺が在る。この腺の分泌液は水に接觸して凝固し、一種のキチン性物質と成る、之を足絲と云つてゐる。足絲は體を他物に着附させる用をなすものもあるが、他の場合には作用の分らぬものもある。

介殼の外から見えるものに靱帯や成長線等がある。靱帯は左右兩殻に跨つて附着してゐる黒色の角質物で、弾性に富み二層から成つて殻を開く役目がある。若し之が介殼内部の窪んだ處にある時は之を内靱と云ひ、外部に在る時は外靱と云つてゐる。成長線は外套膜から分泌された物質が殼の下縁(殼腹)に平行して輪層をなして附加し、介殼の成長した事を示してゐる。中にはこの線を年内に二三づゝ生ずる

圖六十四百第



ヒガイ

を糸足たし泌分りよ足を
るす着附に石岩て以

圖 四 十 四 百 第

カラスガヒ (Anodonta) 類の横断模型圖

(R. Hertwig 氏圖)

心室 (靱帯) 心室(腸が中を貫通せるを見よ)

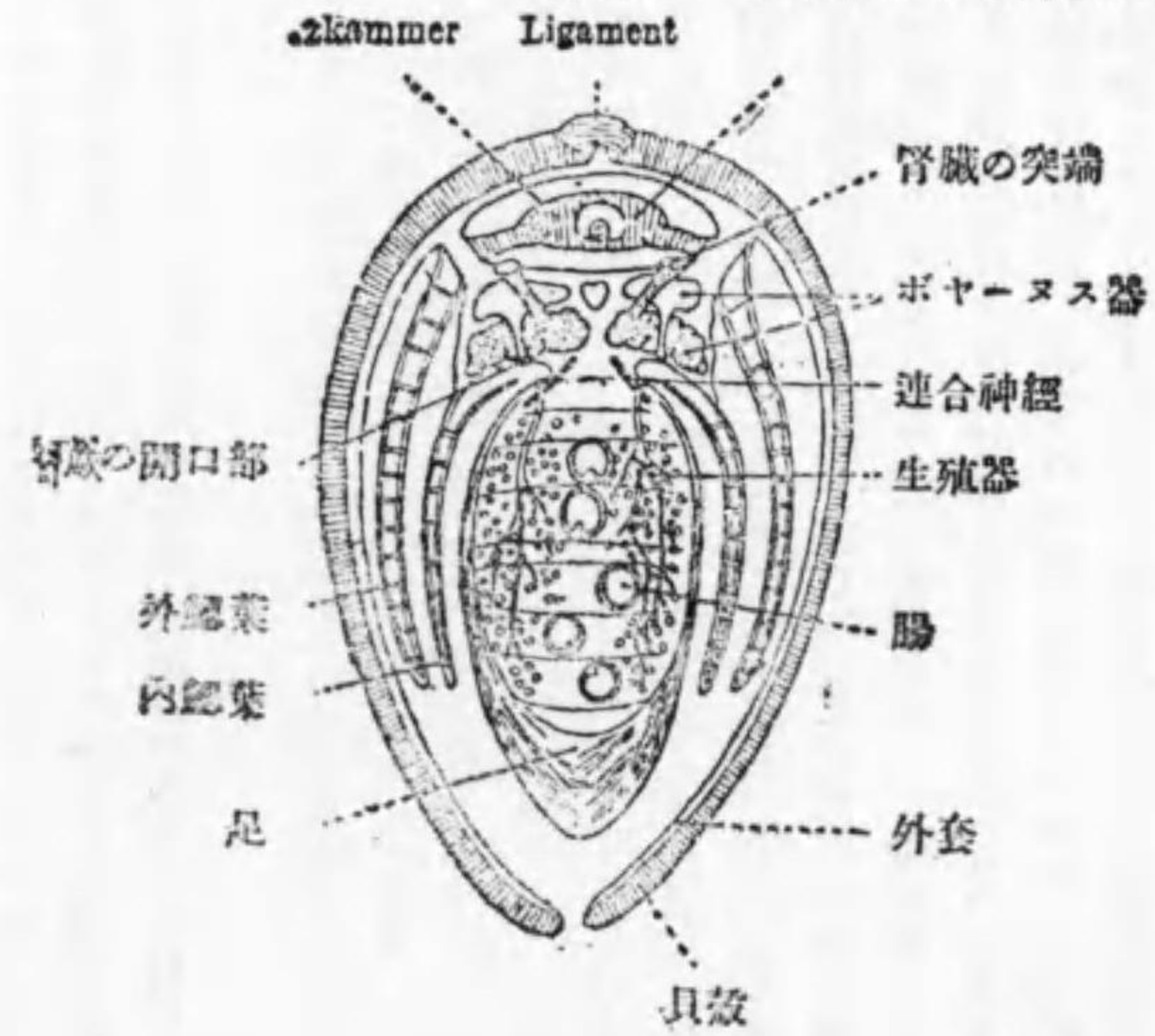
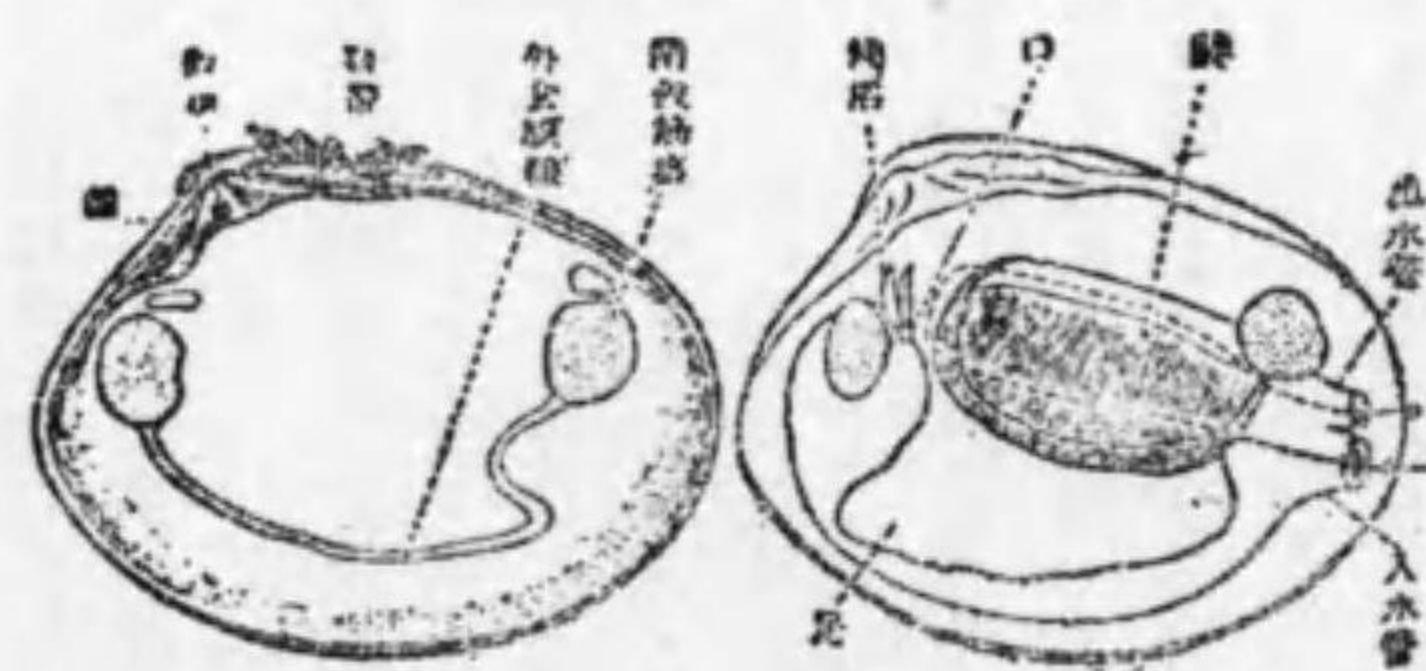
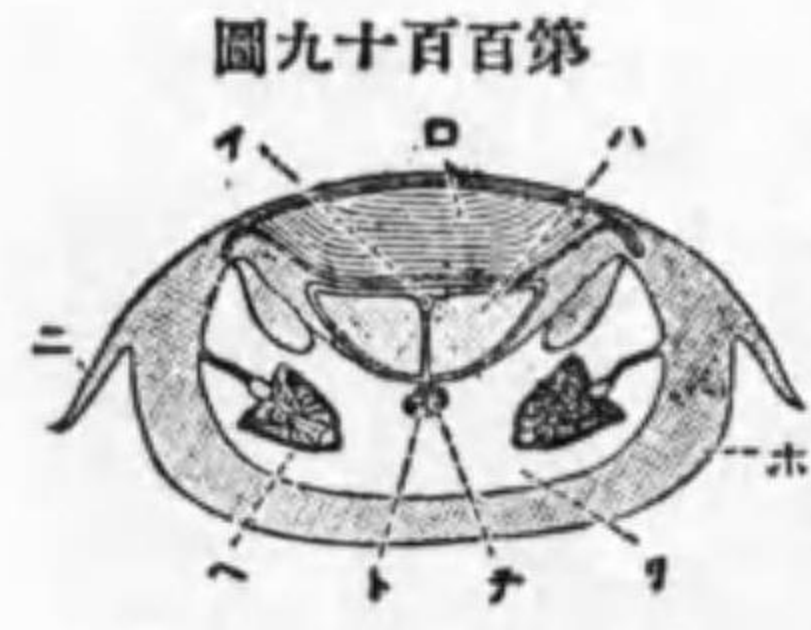


圖 四 十 四 百 第

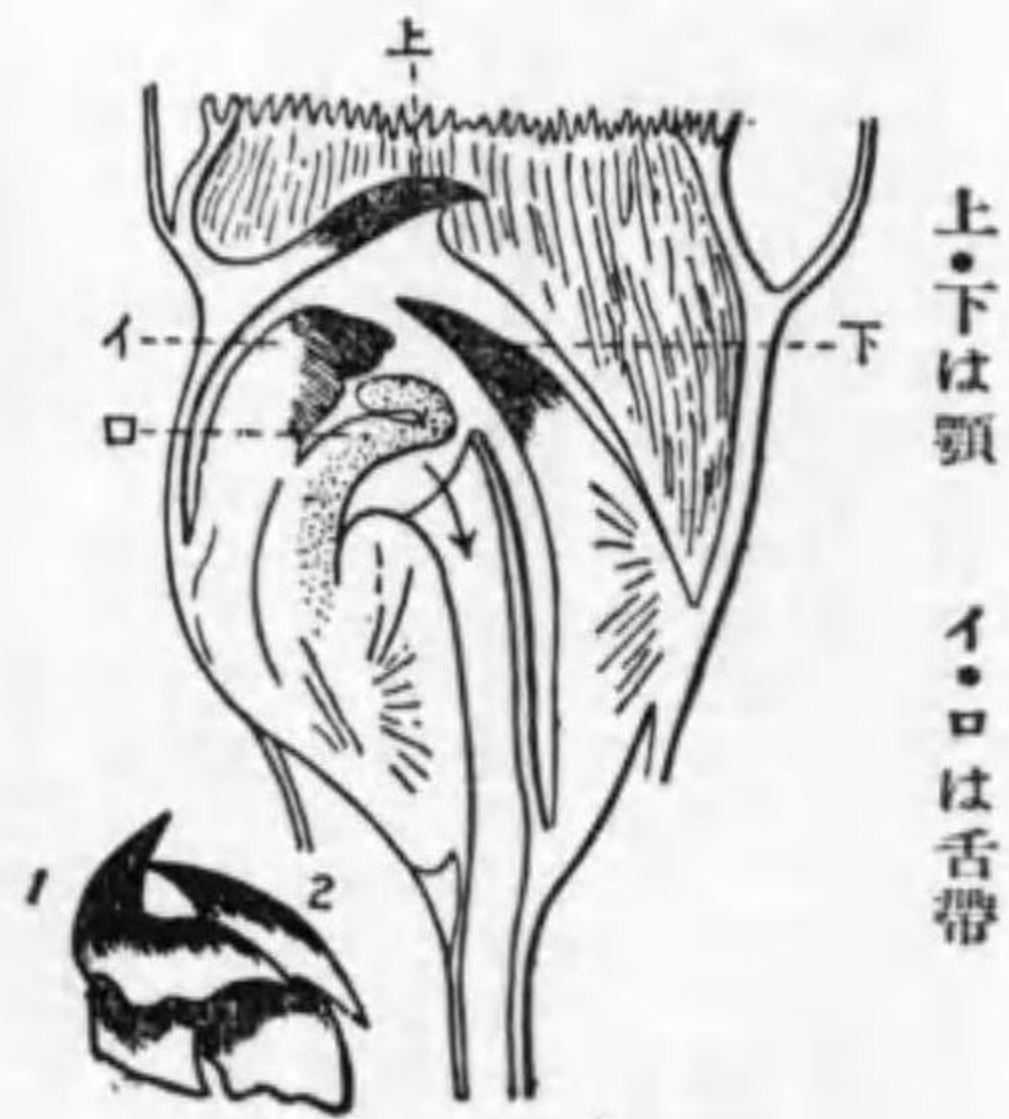


内部
ハマグリ



型模面斷横のカイマ
イ、食道
ロ、肝臓
ハ、外腸
ニ、外腸
チ、腸
リ、外腸腔

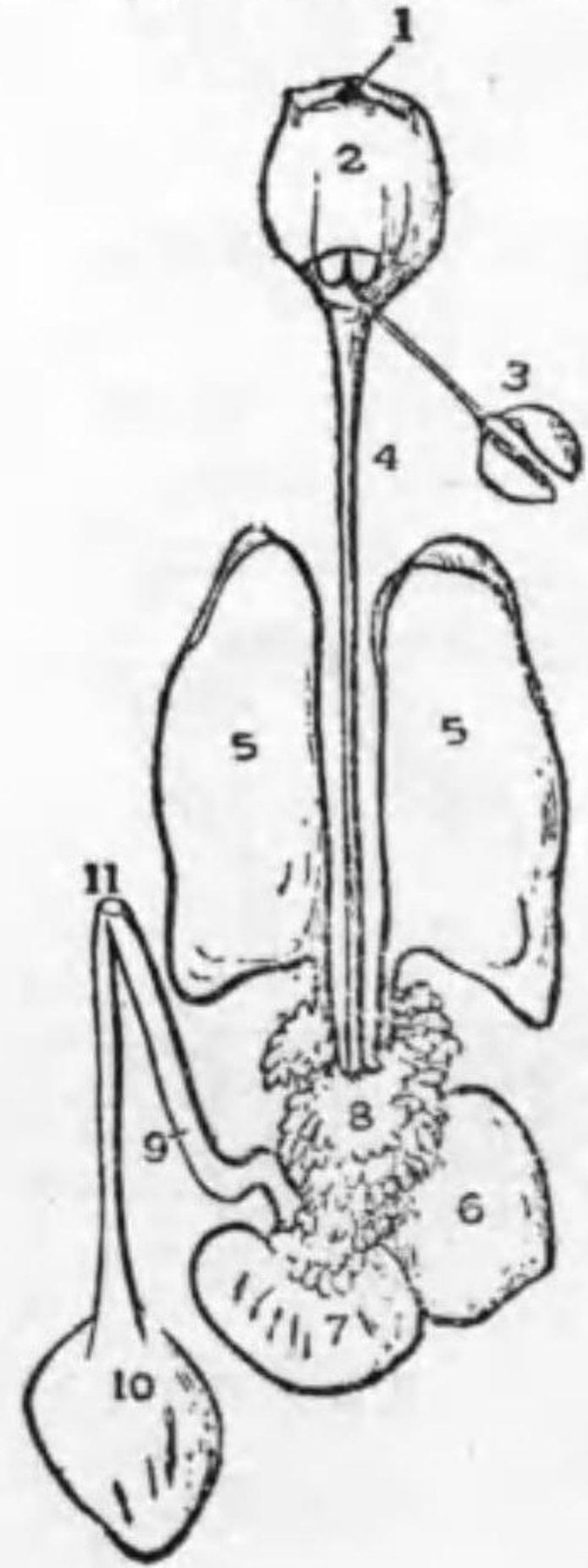
圖八十四百第



上・下は顎
イ・ロは舌帯

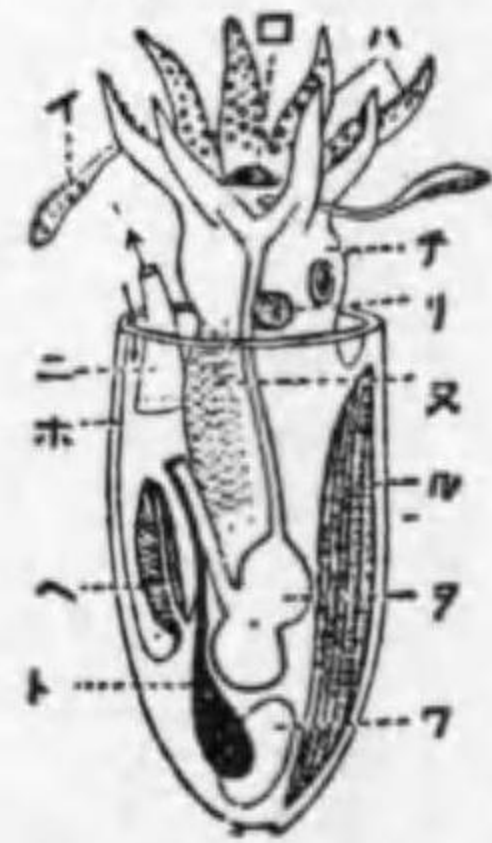
帶舌び及顎のカイ

圖一十五百第



3 2 1
唾 口 顎
液 球 腺
6 5 4
胃 肝 食
腸 臟 道
9 8 7
腸 腺 器
11 10
肛 墨
門 汁 囊

圖十五百第

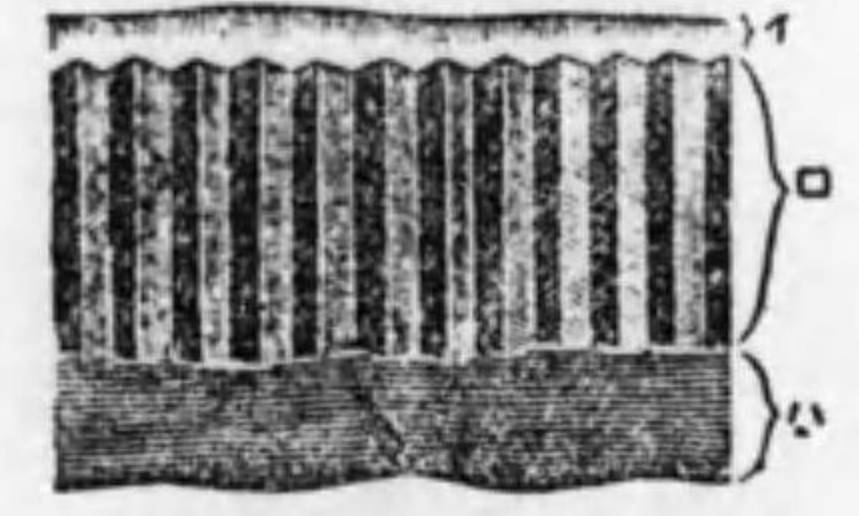


剖解のカイマ

(イ) 提脚 (ロ) 口
(ハ) 足 (ニ) 涎液
(ホ) 外套膜 (ニ) 腸
(チ) 頭 (リ) 腸
(ヲ) 胃 (ワ) 生殖
器

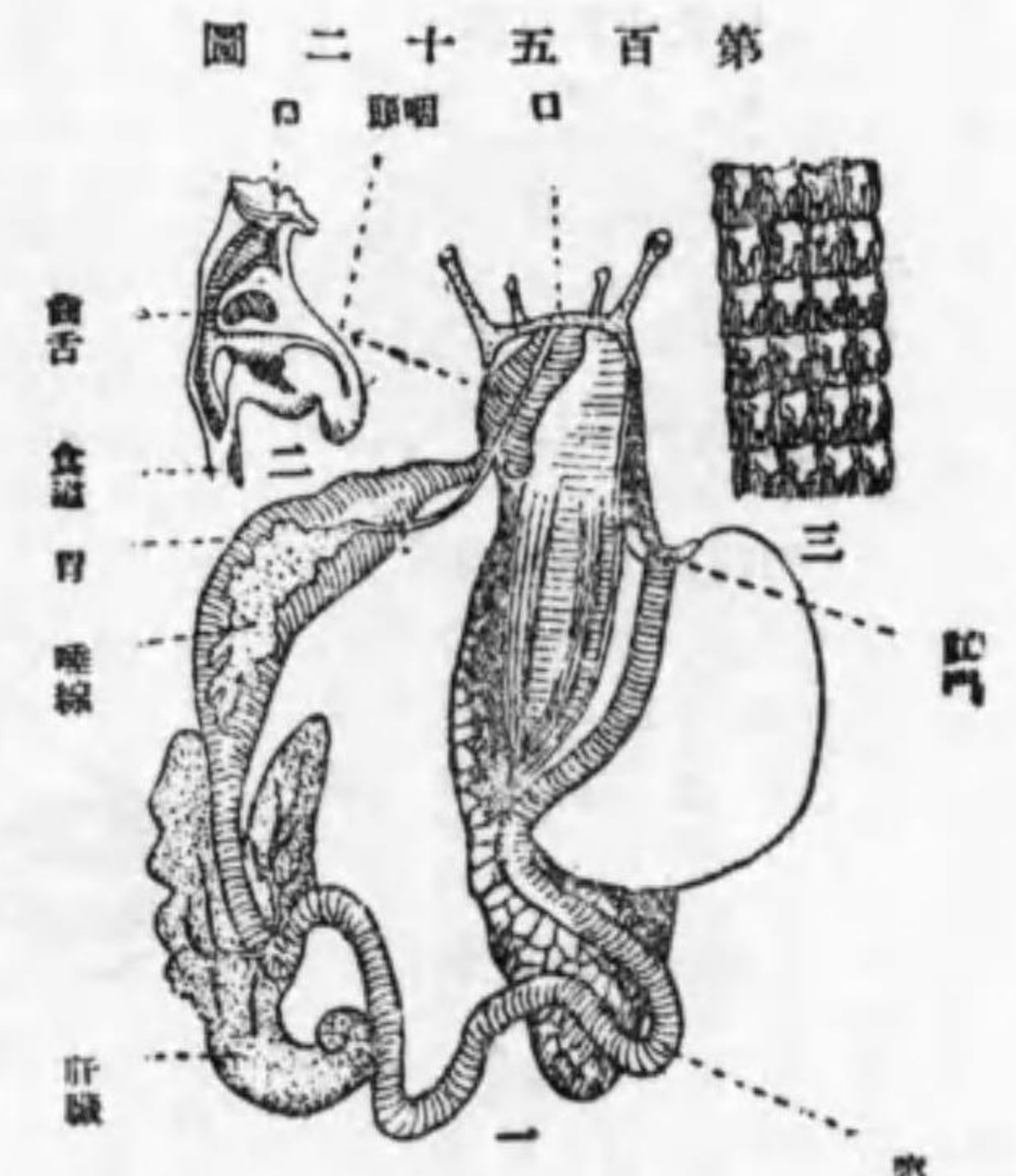
ものがある。介殻を切斷して見ると、表皮層(外層)稜柱層(中層)薄板層(内層)の三層から成つてゐる。表皮層はチン質から成る薄い黒色の層で、一に外皮とも云つてゐるが、殻頂の近くでは缺損してゐるのを常とする。之に種々の色彩のあるのは、外套膜から色素を分泌した爲である。稜柱層は石灰質から出来て稜柱を表はし、薄板層は同じく石灰質から成る薄板の重つて出来たもので、美しい色彩を現はしてゐる。それで一に眞珠層とも云つてゐる。この色彩はこの層が光線の進行を妨ぐる爲に生ずるものである。因に表皮層及び稜柱層は外套膜から分泌増生し、眞珠層は外套膜の全外面から生ずるのである。

圖七十四百第

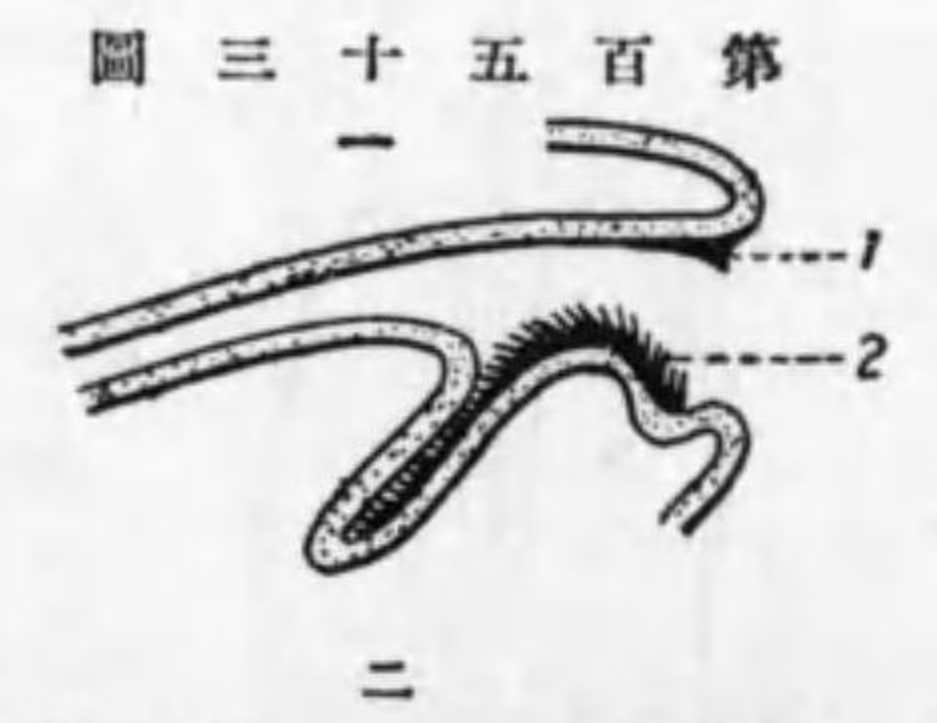


面層殻貝貝枚二
眞珠層 稜柱層 表皮層

【消化】—頭足類中のいかは口腔周囲の筋肉壁が著しく厚くなり、球状を呈するので此の部を口球と呼び、この内には黒色で鳥の嘴の形をした角質の顎(顎板と呼ぶ)が二個あつて、一對若しくは二對の唾液腺も茲に開く。咽頭には細くて後方に向ふ齒舌(舌帯)を供へ、咀嚼した食片を食道に送る。食道は細長くて筋肉壁がよく發達し、胃は球形で略同大の盲腸に連なり更に腸に連る。次に肛門は外套腔内に開いてゐる。一對の肝臓は黄色を呈して食道の兩側に位し、細管によつて盲腸に開口してゐる。尙ほこの肝管の周圍には小形の腺即ち膠腺が發達してゐる。
腹足類の消化器も同じく口球を以て始まつてゐる。口球入口の上部には一對又は一個の顎板がある、但し肉食

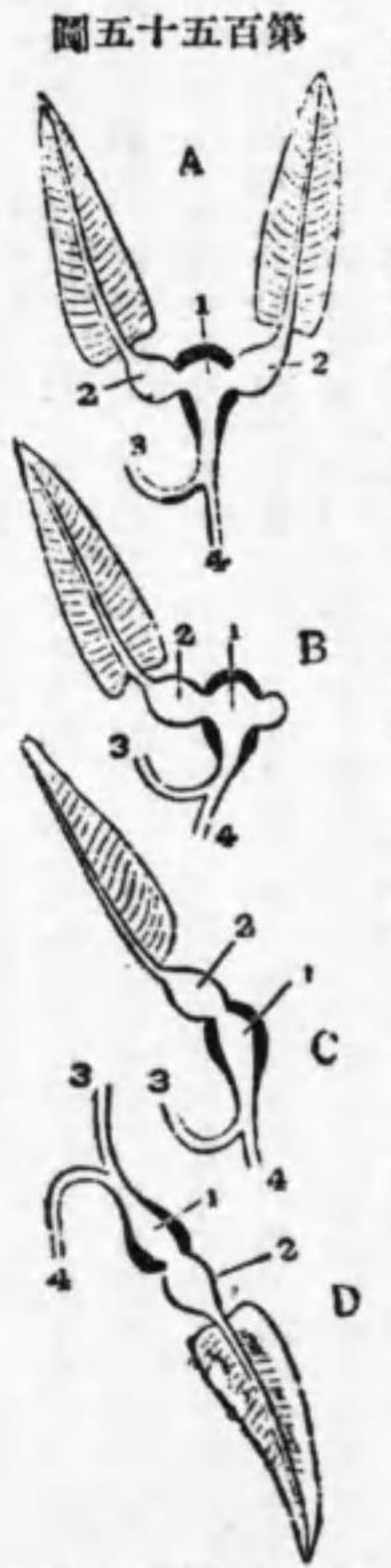


器化消のリムツダカ



リムツダカ(一)
大廓の舌(二)
1 咽
2 舌帯

性的のものには顎板をもたぬ。口腔中には下側に歯舌(舌帯)を備へ、又一對の唾液腺が開口してゐる。顎板は口腔の背側に在る半月状の角質板で、腹側に在る歯舌と共に植物を舐食する器官である。咽頭は口腔の奥に在つて少々膨大し、細い食道の次に在る胃は、胴部の中央に位し、腸は細長く肝臓中を曲走する。肛門は普通呼吸腔内に開くが、時には呼吸門の傍に於て直接に外開してゐる。
斧足類中からすがひでは、口は前閉殻筋直下の少しく後方に在つて、二對の觸唇を有してゐる。觸唇は一に觸辨とも云ひ三角形をした薄葉で、之に生じてゐる茸毛を動かして、外套腔内に入つて來た水の一部を口の



拮振及び反振の本鰓及びそれを示す模倣型圖。
1 前心房
2 心房
3 頭大動脈
4 内臓大動脈
A はサハビ
B はエ・タカセガヒ
C はサハビ
D は後鰓目

邊りに導く役目を持つてゐる。顎板や歯舌や唾液腺は持つてゐないで、短かい食道の次には膨大した胃がある。胃は緑褐色の肝臓の中に埋没してゐるが、肝臓からは排泄管によつて、胃中に消化液を注いでゐる。肝臓は常に一大形で一對の葡萄状をした腺からなる。胃中の食物を受けた腸(小腸と大腸との區別はない)の内面には絨毛を生じ、其の始部には透明で黄色を呈した寒天様紡錘形の結晶體と云ふものがある。其の作用は食物に醗酵素を與へ、消化を助けるもので、肝臓から分泌せられ、ここに一時集まつたものと云ひ、或は一種の咀嚼器だとも云ひ、或は入つて來た砂や粘土を被ふて、腸の粘膜を破損しない様にするものと云ひ、或は過剰栄養分を貯へたものだとも云つてゐる。腸はかくして足中を數回彎曲した後、圍心腔に接するか又は圍心腔中を貫通し、後閉殻筋の後方に至つて外套腔に開いてゐる。
【呼吸】— 頭足類は總て鰓呼吸で、二個—四個の鰓を外套腔内に有す

圖四五百第



圖型模剖解のイカスラガ

る。呼吸に要する水は、外套腔の伸縮によつて外套腔を出入する。
 腹足類中の有肺類では、不完全ながら肺と稱ふる血管に富んだ外套腔を有し、茲で呼吸を營み、呼吸孔（又は外套孔・呼吸門）によつて外開し、其の他は本鰓で呼吸してゐる。本鰓は元來羽状のものであるが、往々變じて櫛状を呈するものもある。此の中比較的原始状を呈するあはび・さいえ類では一對であるが、他の諸類では一個である。多くの巻貝類では、本鰓は全く消失してゐるが、その場合には二次性の鰓即ち、うみうし類では背鰓、よめがさらでは外套鰓を生じ、或はかたつむりの様に肺が之に代つてゐる。中には之等の呼吸器を缺如して、皮膚呼吸をするものがある。

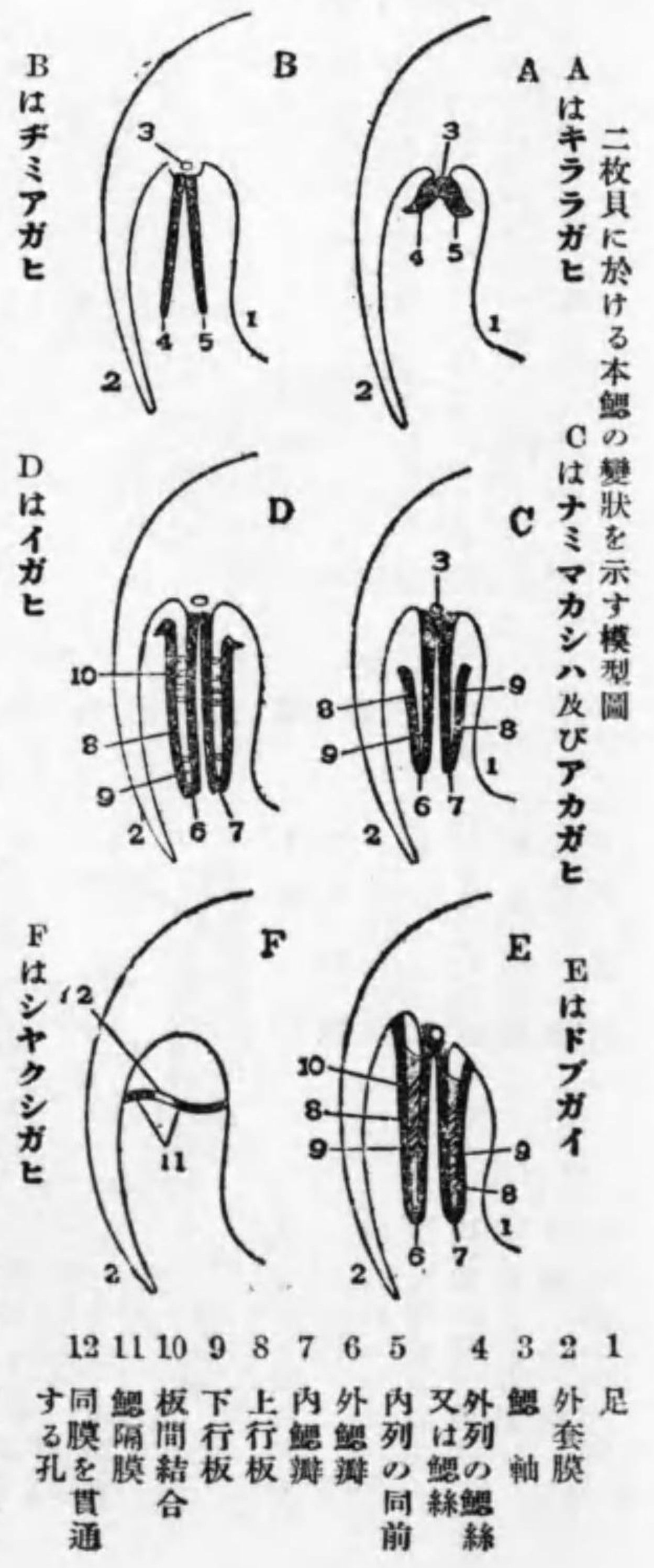
斧足類は主として鰓で呼吸するのであるが、その最も原始的で單純なのは、きらがひに見るもので、背隆起の兩側に起り、後方に向ふ左右一對の羽状をなした本鰓で、鰓軸から略三角形をした小鰓葉が二行になつて垂れてゐる。次は現今では甚だ深い海底に残存してゐるサミア貝の類で、各鰓葉は延長して絲状をなし、（鰓絲と云ふ）而も各鰓絲の間には何等の連絡のないものが二列に並んでゐる。次になみまかしは、あかがひ等では、各鰓絲の前側及び後側に數ヶ所小盤形の纖毛盤と云ふのがあり、それに生じた纖毛によつて相接着して、内外二枚の鰓辨となつてゐる。この鰓辨は下縁に到つて反折、上行し、遊離縁を以て終つてゐる。鰓具では更に上行板と下行板との間に若干の架桁（板間結合）を生じ、まがき・たひらぎがひ・しじみ・どぶがひの類では、板間結合中にも前記鰓絲間に於ける纖毛接着部に血管を通ずるやうになり、その他外鰓の上行板上縁は外套膜の内面と癒着し、内鰓の上行板上縁は背隆起側面に癒着し、上縁は



圖六十五百第

す示を鰓るあに部後上背のシウミウ

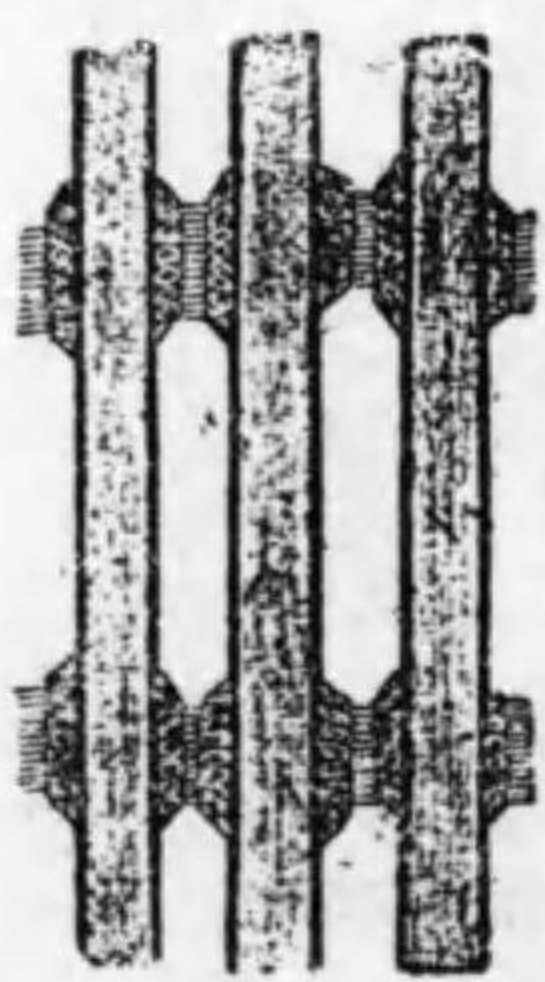
圖七十五百第



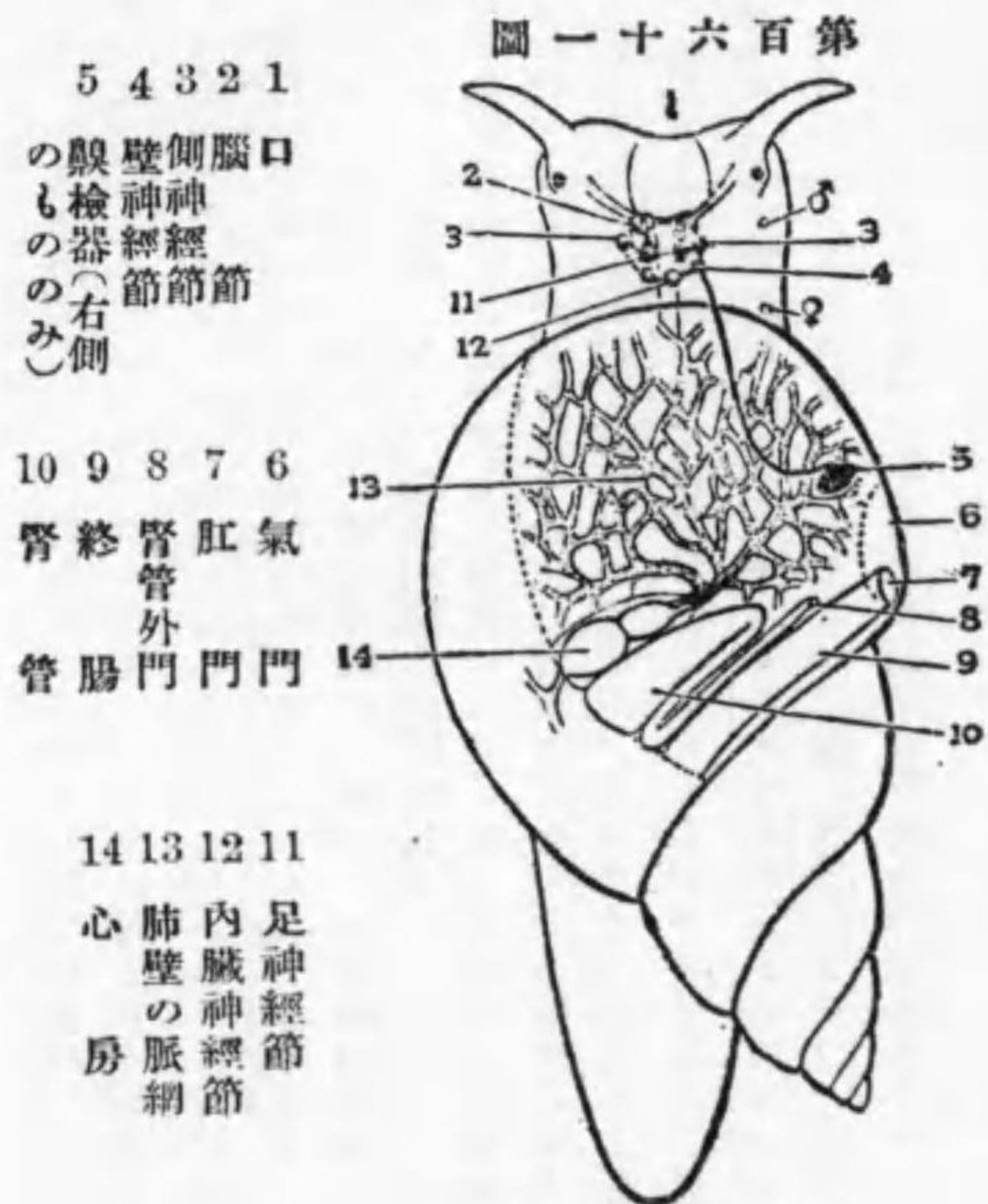
二枚貝に於ける本鰓の變状を示す模型圖
 A はキララガヒ C はナミマカシハ及びアカガヒ
 B はチミアガヒ D はイガヒ
 E はフガイ
 F はシヤクシガヒ

イガヒの鰓中相隣する鰓絲が纖毛盤に生ずる毛の組み合はる事によつて、相連繫した状態を示す。

圖八十五百第



す示を鰓るあに部後上背のシウミウ



- 5 4 3 2 1
の 腹 側 口
の 檢 神 腦
器 經 節 口
(右 節 節 節 節 節
側 節 節 節 節 節)
- 10 9 8 7 6
腎 終 腎 肛 氣
管 腸 管 外 門 門
- 14 13 12 11
心 肺 內 足
房 壁 臟 神 節
の 脈 網 經 節

す示を環循の貝巻

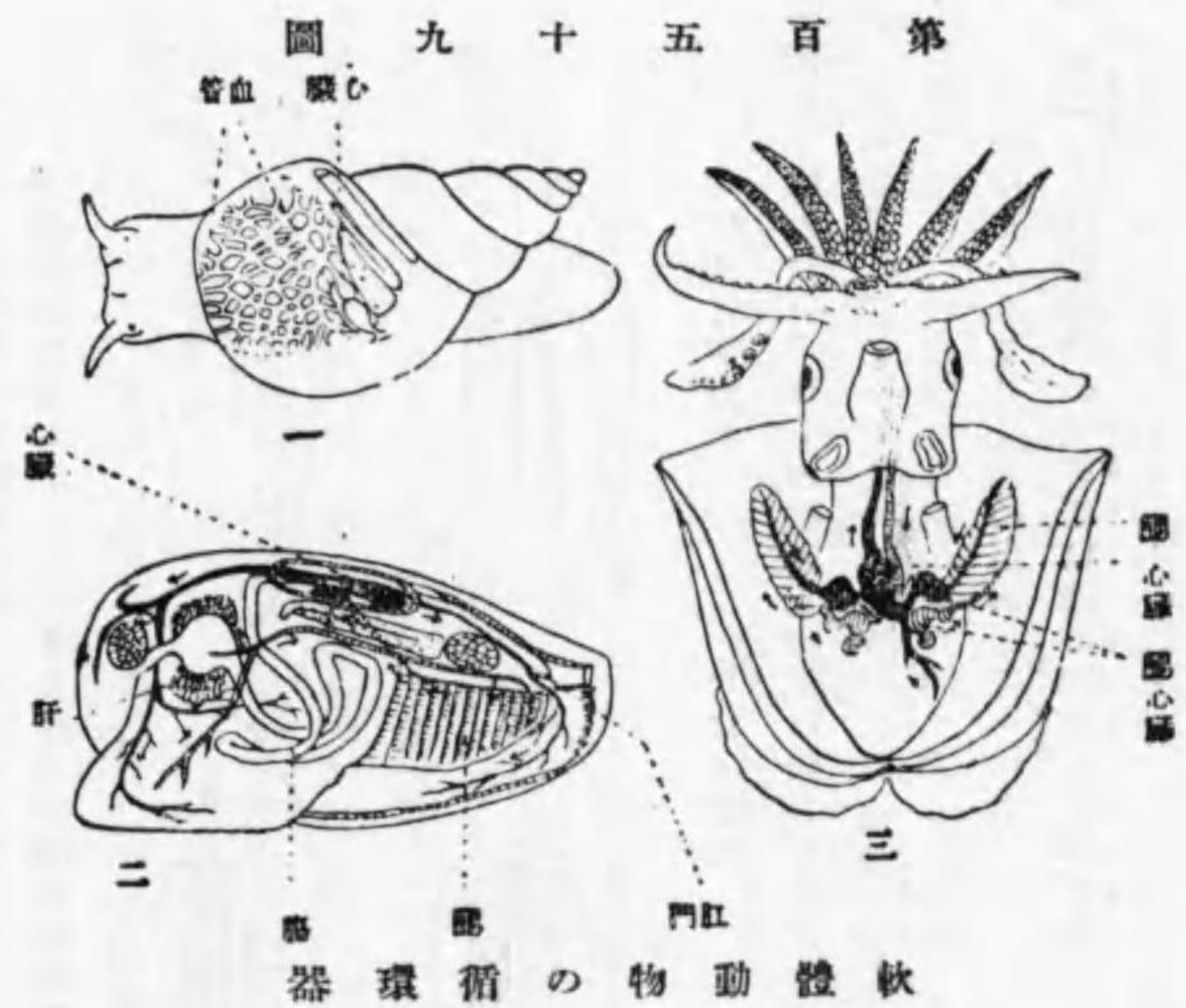
圖二十六百第



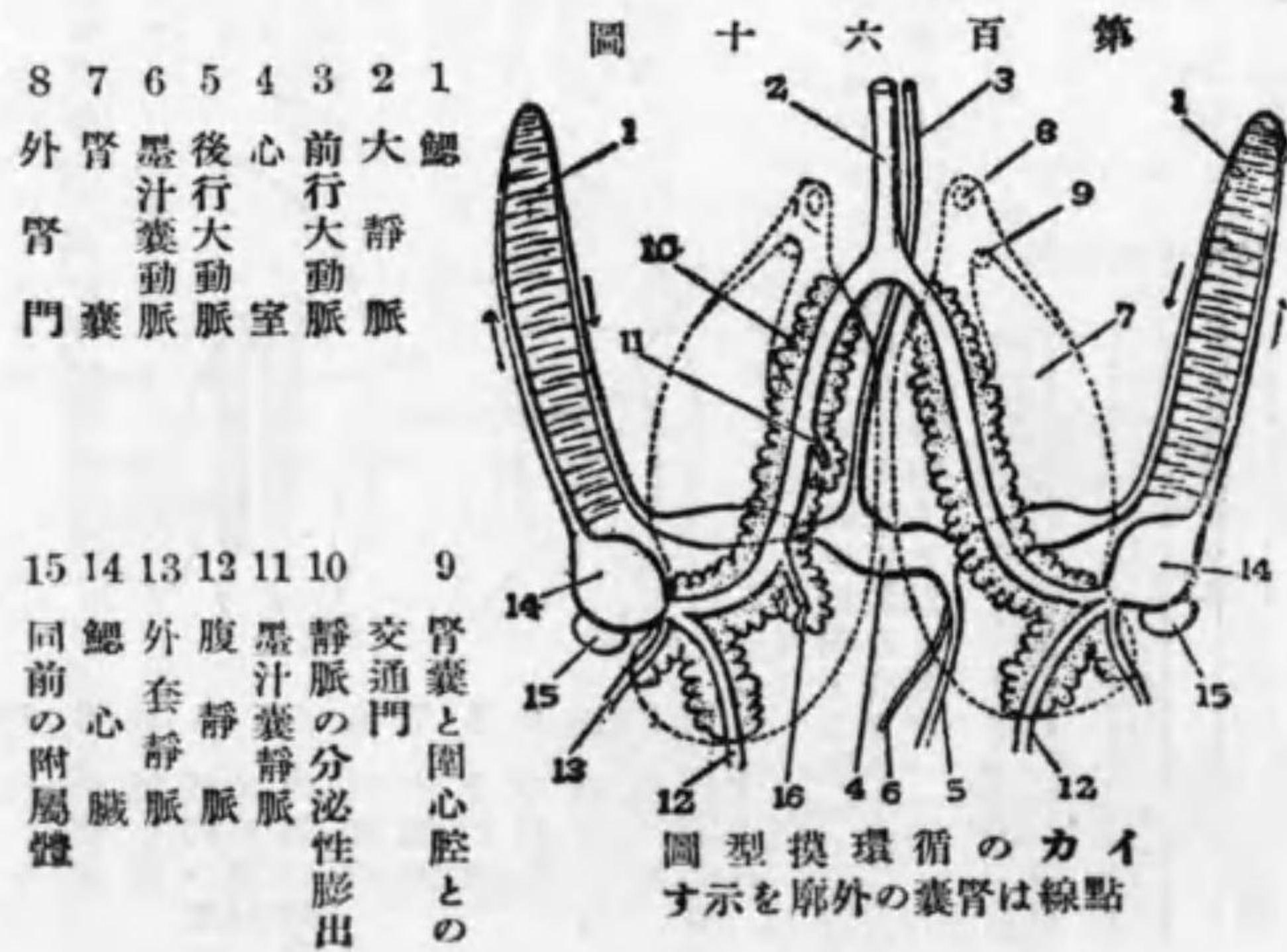
- 3 2 1
腎 心 心
管 前 房
壁 房 房
 - 5 4
大 鰓
靜 動
脈 脈
- 其の他靜脈血は眞黒く動脈血は淡黒であらはず。

二枚貝の循環を示す

管を経て全身の組織を養ひ、静脈によつて鰓心臓に集る。鰓心臓は鰓の基部に存する伸縮性の器官で、組織から来た血液を受容して、之を鰓に壓送する。すると鰓に於て瓦斯交換を行ひ、左右の心耳に移り、更に心室に移つて再び前の様な循環を繰り返すのである。
腹足類の心臓は鰓心腔中に包まれて、必ず呼吸器と密接な関係をもつてゐる。即ちあはび・ミソエ・夜光貝・たかせがひ等では心室は終腸を圍んでゐるが、其の他のものは終腸とは分離してゐる。次にあはびでは本鰓が



- 管血 心
- 心 臟
- 肝
- 器 環 循 の 物 動 體 軟



- 8 7 6 5 4 3 2 1
外 腎 墨 後 心 前 大 鰓
腎 汁 行 大 前 大 靜
門 囊 液 動 室 動 脈 脈
 - 15 14 13 12 11 10 9
同 鰓 外 腹 墨 靜 腎 交
前 心 套 靜 汁 脈 脈 通
の 臟 靜 脈 囊 囊 脈 門
附 臟 脈 脈 脈 脈 脈 門
屬 臟 脈 脈 脈 脈 脈 脈
體 臟 脈 脈 脈 脈 脈 脈
- 圖 型 換 環 循 の カ イ
す示を廓外の囊腎は線點

左右一対あるので心耳も一対あり、各鰓から来る静脈は、各心耳を経て心室に連なつてゐるが、其の他の腹足類に在つては、一つの鰓の消失に伴ひ、それと關係する心耳も又消失するので心臓は一心耳、一心室となる。この場合に鰓は多く心臓の前方にあるが、あめふらし等では鰓は心臓の後方にある。

斧足類では心臓は體の背部の殆ど中央にあつて、二心耳・一心室から成り、其の周圍には心囊と稱ふる腔所があり、心室の前方からは腸の背側に、後方からは腸の腹側に沿ふて動脈管を出す、そしてこの兩管は次第に分岐して小動脈となり、終に組織中の網狀血管に連絡する。それから血液は一旦圍心腔の直下にある大静脈、即ち兩腎管の間を縦走する大静脈に入り、次に腎管壁の静脈網を経て鰓の血管系に入り、茲にて酸化作用を受けた後、左右の心耳を経て心室に歸るのである。心室から前大動脈に入る血液の一部分は外套中を循環し、鰓を経ることなく直接心臓に戻つて来る。是は恐らく外套中を循環する際、酸化作用を受けるのであらふ。

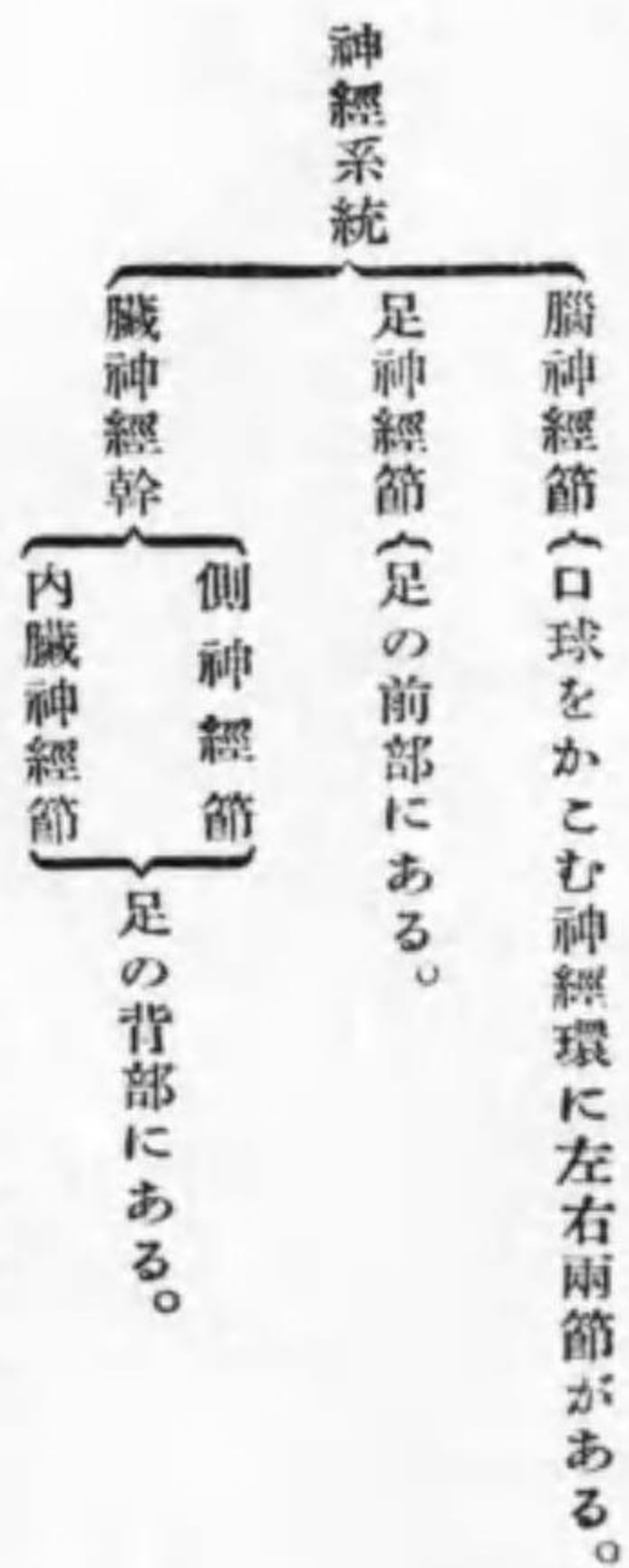
【骨 骼】— 頭足類に於ては外骨格を缺ぐものが多いけれど、多くは内部に之を有する、即ちあふむがひのは螺殼狀をなして體外にあるが、ヤリいかヤするめいか等はキチン質・半透明で弾力性に富んだものもち、まいかでは舟形をした石灰質のものをもつ。俗に海鰓蛸と云ひ、體軀背側の皮膚下に藏せられてゐる。何れも外套膜の分泌物で、いか類でも生成の初期には皮膚の外面にあつたものであるが、既に胚期中に沈下して皮下に没したのである。

あうむがひの貝殼は卷貝のそれと異なり螺塔と稱する隆起がなく、殼の内腔は幾多の隔壁によつて數室に區分せられ、殼口に於ける一室は殊に大きい。この大室は體を容れる室で、他の室には空氣を通じてゐる。但し隔壁の中央には小孔があり、一條の索狀物は、右の諸小孔を通じて大室中の體軀と連絡してゐる。之は成長するにつれて、新しい一室づゝが加はると共に、體軀は右の索狀物を残して舊い室を去り、殼口のある大室にまで身體を移したのである。小なる室は水中に浮遊する際比重を輕減するに役立つものである。うむがひは尙ほ別に一種の内部骨格を有する。それは頭部中にあつて、神經中樞を圍包する頭軟骨なるものである。

腹足類では卷貝を、斧足類では二枚貝を有して體を保護してゐる。

【筋 肉】— 頭足類に於て最も發達してゐるのを見る。

【神 經】— ひざらがひの様な下等なものでは、神經節が未だ判然と分化せずに、口球を圍繞する神經環と、それから起つて後方に走る足神經幹(一対)と、臟系神經幹(一対)とがある位であるが、多數の軟體動物では多少目立つた分化をなし、左表の様に四對となる。



脳神經節(口球をかくむ神經環)に左右兩節がある。
足神經節(足の前部にある)。
側神經節
内臟神經節
足の背部にある。

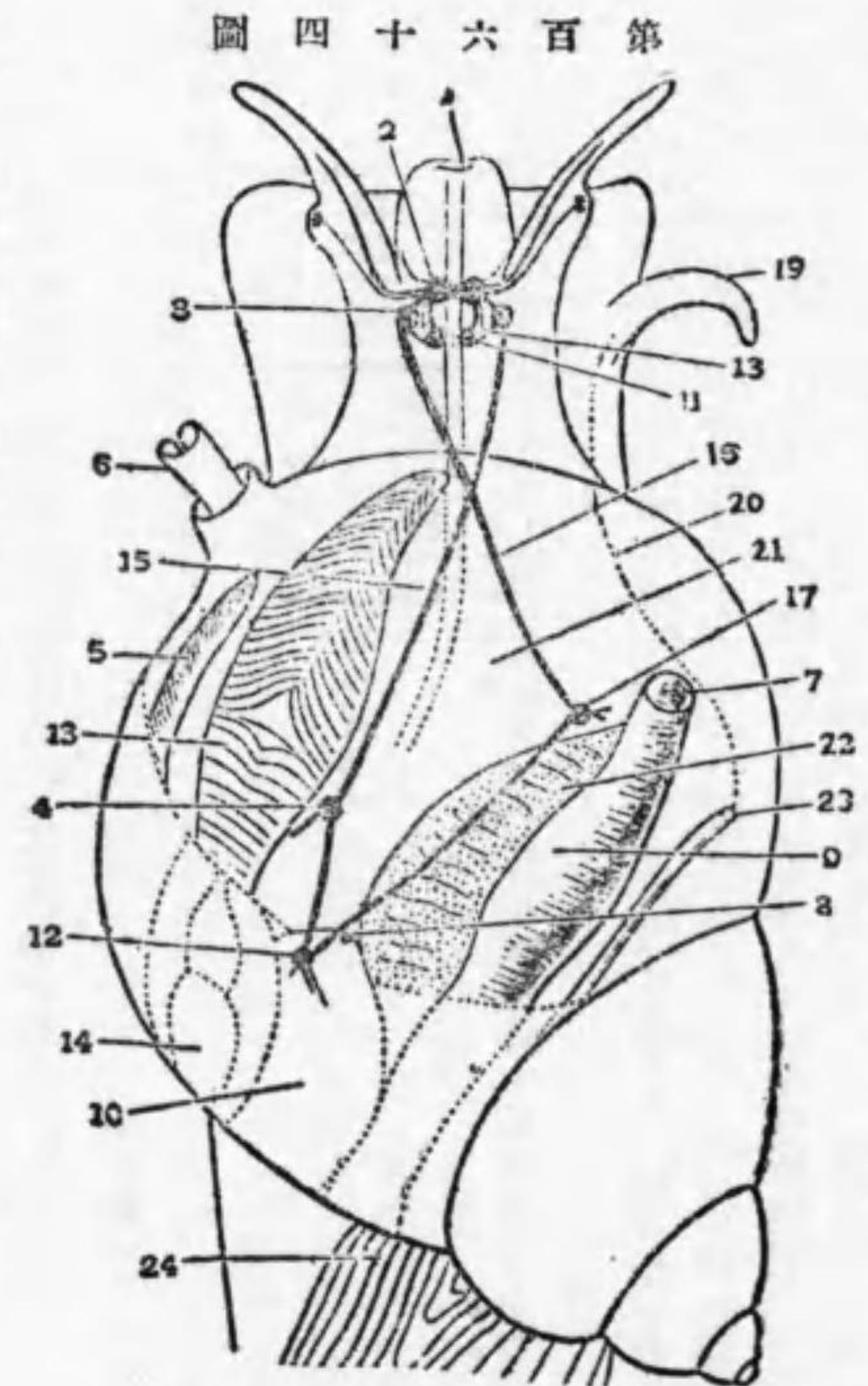
なほ左右兩種の神經節を繋ぐ横行神經と、異種の神經節を縦に繋ぐ連繋とがある。
たこ・いかの類では右四種の神經節は食道の周圍に集まり、軟骨様の物質で保護せられ、その近くに耳囊がある。之は平衡器で常に一対、概ね足神經節の附近で頭軟骨中に没在し、外界との交通を絶つてゐる。眼は無脊椎動物中ても發達し、兩眼に接して他の軟體動物とは異なつた嗅覺器がある。こゝはたゞ一對の凹凸

第 百 六 十 三 圖



イカのカイの神經系統模圖

状をなした膜である。なほ明瞭には見られないが、體の諸處に觸覺器が發達してゐる。かたつむり・たにしでは、壁神經節を加へて五種の神經節となり悉く口球の周圍に集まり、大觸角の先端に立派な目を有し、二枚貝では觸角を缺き、外



す示を經神の貝巻

11 (本) 9 3 7 6 5 4 3 2 1
側(の)腎終門腎肛水膜節壁右本節側腦口
節(本)來は管腸外門管器經のは
足(の)右(の)管腸外門管器經のは

圖五十六百第



二枚貝の神經を示す

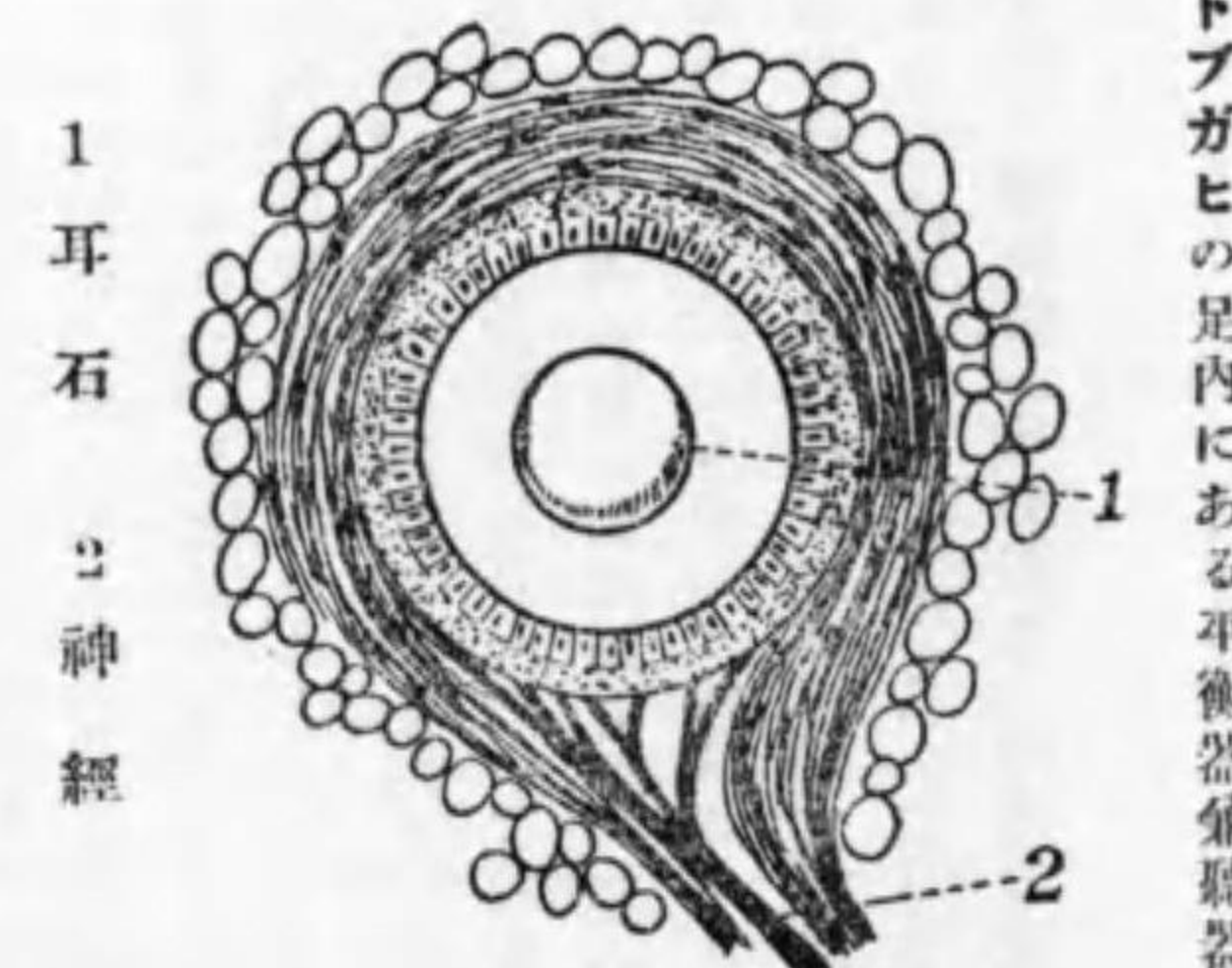
3 2 1
節 内 足 腦
臟 神 神 神
神 經 經 經
節 節 節 節

24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12
腺殖雄粘外精交平神側本繫腸繫腸心本經内
門性液套液接衡經の來神下神上房節臟
生腺腔腔器器壁左經連經連房節臟
節 節 節 節 節 節 節 節 節 節 節 節 節

套膜の外縁に若干の眼點を有してはゐるが、とりがひ・あかがひ・ぼたてがひでは眼らしい眼は有してゐない。尙ほ二枚貝では腦神經は口の直上食道の左右に存し、内臟神經は左右密接して、後閉殼筋の近くに存し、嗅官をその近くに有してゐる。この嗅官はたゞ外套腔の上覆に纖毛を簇生する感覺性の部分にすぎぬ。次に足神經球も左右密接して足中に存し、一對の耳囊をその近くに有してゐる。耳囊の内壁には纖毛があり、内には耳石を有するが、之には音を聴く作用はなく、只體の平衡を司るのみである。觸角性の小突起は外套膜縁、殊に水管口附近に少なくない。又一種特生の眼が外套膜縁に存することもある。即ち帆立貝や鳥貝等に於ける外套眼と云ふのがそれである。

【運動】—頭足類は肉鰭を動かして前進し、或は漏斗から力強く吐水して急退する。又たこの類は足を敏速に動して餌を捕ふる。
腹足類では蹠部は扁平で、筋肉がよく發達してゐるから、此の部を伸縮して移動をする。

圖六十六百第



1 耳石 2 神經

トマガヒの足内にある平衡器兼聽器

圖七十六百第



5 足 4 眼見 3 上點 2 觸手に 1 管出水 2 管出水 1 靱帶 3 示す 4 トリガ

斧足類では血液を充實させて斧足の筋肉を伸ばし、次に斧足の先端部を其位置に置いたまゝ筋を収縮させて體を前進させる。この斧足を収縮させる主なる筋は收足筋である。足の發達しない者では多くは固着性であるが、ほたてがひの如きは兩殻を急に開閉して水を排出し、其反動に依て移動をする。尙ほ或る者では足の一部にある足絲腺から足絲を出して他物に附着する。こんな貝では移動に先立つて足絲を捨て、適當な場所に移り、そこに新しい足絲を出して附着するのであるが、中にはまかがひの様に足絲を出しても他物に附着せぬものもある。

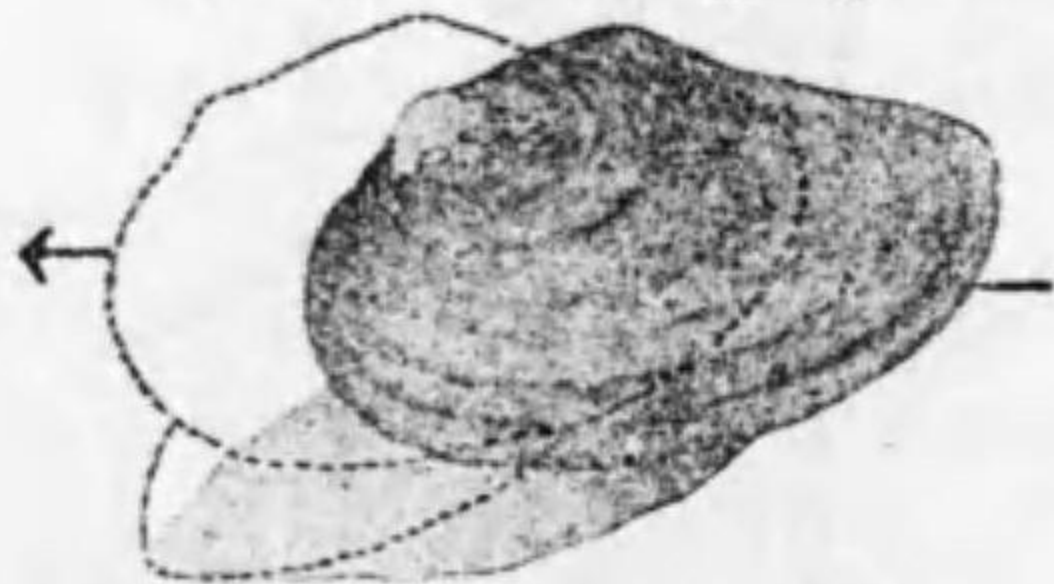
【排泄】—頭足類では鰓心臓に歸還する靜脈管は、或る長さの間、その壁に小さな膨出物を有し、その表面から老廢物を分泌する。分泌した老廢物は腎囊内に出されるのが普通であるが、時としては體腔中に出されることもある。

腎管は囊状であるから腎囊と呼ばれ、その數は一対又は二對あつて、内は概ね圍心腔と交通し、外は囊毎に外腎門があつて、外套腔に口を開いてゐる。

腹足類の腎管はよめがさら・あはび等少數のものは一對であるが、他のものは皆一個で常に圍心腔に密接し、有纖毛口を以て圍心腔と交通してゐる。管と云ふもの大抵は囊であるが、壁から數多の突起を出して内腔を狭小にし、殆ど海綿状を呈し、外套腔底か又は肛門の近くに於て排泄門を外開してゐる。

斧足類の排泄器はボヤナス氏管と稱せられ、體の中央部に存し、左右各々一個づゝあつて、その各は腺質部と非腺質部（管状部）とから成り、腺質部は心囊中に漏斗を開き、内面に纖毛を生じ、體腔内の老廢物を收容し、非腺質部は外套腔に開孔してゐる。

圖 八 十 六 百 第



す示を向方動運の類足斧

【生殖と發生】—頭足類は雌雄異體で卵生である。生殖用の腕は、一定の處に吸盤がなかつたり、或は異常の構造であつたりして、雄が雌に精子を與ふるものであるから、成熟した雄でないと見られない。ヤリいかやまいかでは左側第四腕、するめいかでは右側第四腕がそれである。この類の精子は雄の體内で造られる精子囊と云ふキチン質の囊の中に藏められてゐるもので、雄はこの精子を生殖腺で、雌の外套腔内に入れて受精を完ふする。たこぶねではこの生殖腺は中途で切れるのであるが、切れても腕のみで進行し、卵巢に近づいて、其の目的を達するのである。

精子囊は細長い囊で、雄の體内に多數發見せられるが、その末端に彈條装置があつて、刺戟を受ければ精子を急に外部に放出する仕掛になつてゐる。

卵囊は紡錘形を呈し、内に三四十個の卵粒を容れてゐる。そしてその一端に紐を有し、之にて海藻などに附着し、房状をなしてゐる。

腹足類は雌雄異體又は雌雄同體である。雌雄同體のものでは同一生殖巢から先づ精子を生じ、ついで卵子を生ずるが故に、この生殖巢を卵精巢（又は兩性巢）と云つてゐる。生殖巢は何れの場合も一個で、よめがさら・あはび等では右側腎管と交通し、之によつて生殖物を外に出してゐる。その他の類では右の腎管とは別に、生殖物を外に出すことを専門としてゐる輸出管がある。

圖 九 十 六 百 第



貝母の其と類種の[キズホホ海]

右側腎管は——生殖巣と交通し、生殖輸管の作用を兼ねる。(機能變更をなして生殖輸管に特化したの
あはび
であらふ。)

左側腎管は——生殖巣と交通せず、そのまま腎管として残る。

この両者は常に相對し、終腸を挿みて走り、生殖門を體の一例(通常右側)に於て、肛門附近或はそれよ
りも前方の頭側に開く。次に蝸牛類は雌雄同體で土中に産卵し、幼仔は無變態で成長する。然るにさいえ・
ほらがひ等は雌雄異體で、概ね革狀の卵囊を造つて卵を保護するその卵囊をうみほづきと云ひ、卵は孵化し
て幼仔となる。幼仔には纖毛があつて游泳し、變態して成育する。中にはたにし・かはにな・きせるがひの様
に卵胎生をするものもある。

斧足類は多くは雌雄異體であるが、稀には雌雄同體のものがある。左右の生殖巣は、足中、腸の蟠曲する邊
に在つて葡萄狀を呈する。その外輸管は下等種のきらがひ・あかがひ等では腎管に開通し、その他では特に
生殖門を腎管の外開部附近に開いてゐる。

雌雄同體のものでは同一生殖巣から先づ精子を生じ、後に卵子を産するか、或は巢の一部は精巢、一部は卵
巢である。稀に別々の精巢と卵巣とを各側に具へ、兩巢各自に外通することもある。かくて卵は鰓葉内で受精
する事が多い。

幼仔は母貝と異なり、魚類の體に附着して變態し、後水底に落ちて成長する。中にはどぶしじみ・いたぼがき
の様に胎生するものもある。

貝殻の中でも最初に出來た殻は胎殻と稱へ貝殻構成の基礎となるのである。

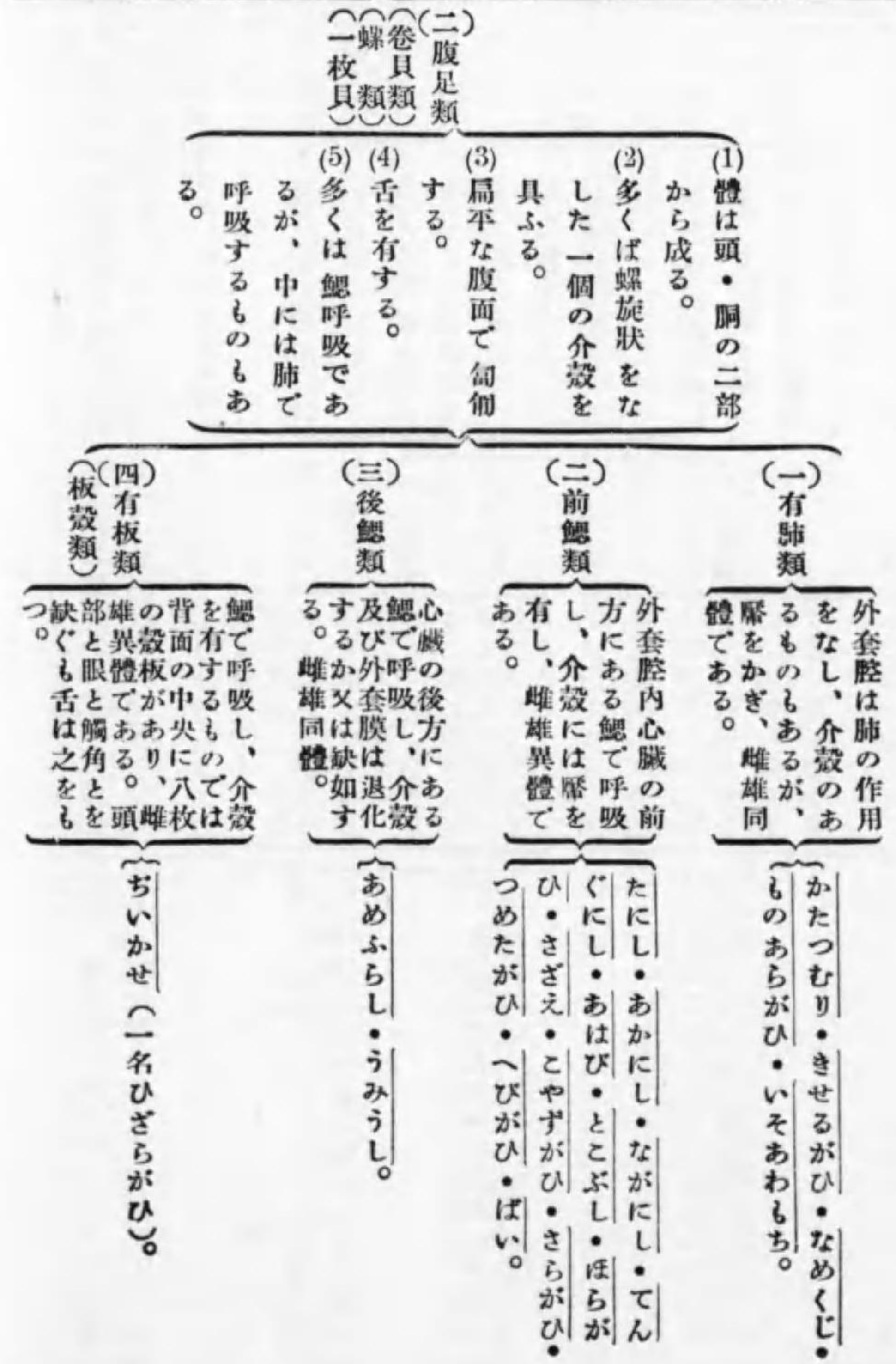
貝殻の發育は初めの一年は最も早く、次年よりは貝殻上に年二回づゝ渦脈が出來る。之は夏、冬の二季は發
育が減退し、殊に冬季は殆ど休止の状態となるからである。それで之を數ふれば貝の年齢を凡そ測定する事が

出來る。かうして成長して行く間には幼貝と老貝との間に著しい差異を生じて殆ど見違へる程になる。

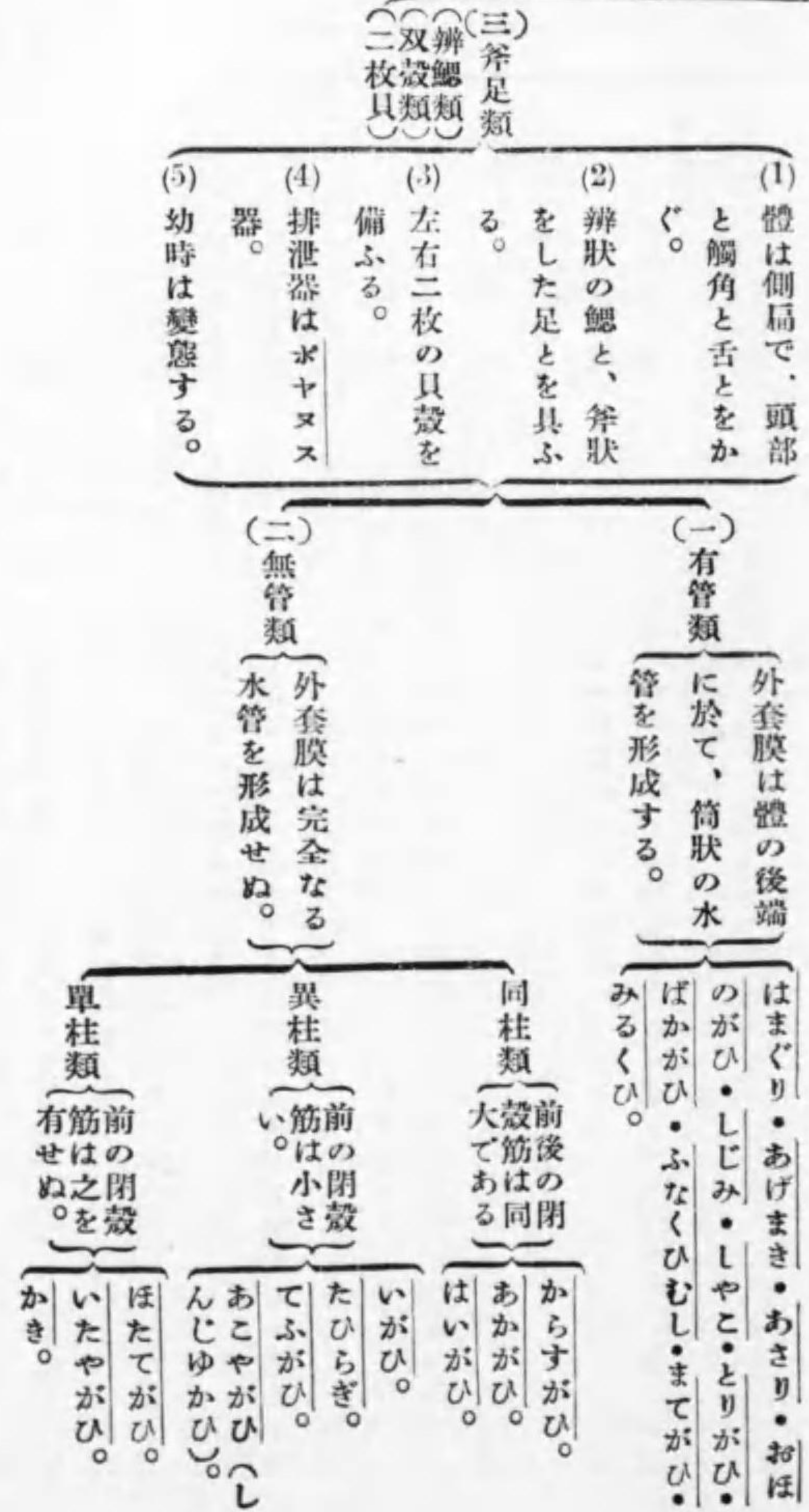
特徴 (一)體は左右同形である。(二)體は柔軟な筋肉から成り外骨格が主で、稀に内骨格を持つ。(三)體壁の
一部は外套膜となつて體を包む。多くは外套膜から介殼を分泌するも、只保護の用をするのみで、運動
には關係が無い。



動物體



(附) 掘足類



(一) 海産で、純白色、長さ二寸餘の管状介殻を有し、(二) 頭は判然せぬ、従つて觸手も眼もなく、(三) 消化器

としては、口吻について咽頭があり、歯舌を有し、胃には肝臓からの分泌管が開口する。(四)鰓はないが、頭部に絲狀の突起物があり、之に纖毛を生じて呼吸を營む。(五)心臓は無いが主なる血管は外套膜に分布する。(六)足は圓柱狀で殻口から長く伸出し、海底の砂泥を掘りつゝ移動する。(七)雌雄異體で變態する。(八)腹足類と、斧足類との中間に位する。即ち腹足類に似た點としては、歯舌を有する事と、單一の貝殻を有する點とが在り、斧足類に似た點としては、頭を缺ぐこと、左右相稱であること、尖つた足を有する事などがある。(九)種類としてはつのがひ・やかどつのがひ・むかどつのがひ・ながつのがひ等がある。

利

(二) 工務用とするもの

杯・匙・壺—あうむがひ。
編物—たひらぎの足絲。

(一) 食用とするもの

頭足類—たこ・いひだこ・まいか・するめいか・やりいか。
腹足類—あはび・とこぶし・さざえ・たにし。
斧足類—はまぐり・しじみ・かき・あさり・あげまき・ほたてがひ・あかがひ・ばかがひ。

眞珠—あこやがひ・てふがひ・いがひ・えぼしがひ・鮑・くじやくがひ。かはしんじゆがひ・いけてふがひ・とぶがひ・からすがひ。

繪具—いかの墨。

襟止・カフス釦・文鎮・置物—ちとせがひ・くもがひ・こやすがひ。

鈿螺—あはび・夜光貝・あこやがひ・てふがひ。

鈿—つのはしざえ・あはび・夜光貝・あこやがひ・たかせがひ・ひろせがひ・てふがひ・支那どぶ。

人生との關係

害

- (一) 農作物を害するもの—各種の蝸牛・なめくじ。
- (二) 養殖貝類を害するもの—つめたがひ・あかにし・ながにし。
- (三) 木材や岩石に穿孔するもの—ふなくひむし・かもめがひ・いしまて。
- (四) 病原生物の中間宿主となるもの—肝臓サストマ(まめだにし)・肺臓サストマ(かはにな)・日本住血吸蟲(宮入貝)。

(四) 其他

貝の化石は、地質學や、古生物學の研究と關係があり、貝塚は考古學研究の材料となる。貝輪・貝の勾玉・貝覆ひ・魚網の沈め・ナイフ・楯飾り・頸飾り・鈎・窓硝子代用・螺鈿等に利用の外形を模した器物や圖案、其他建築・貨幣・郵券・家紋等古美術への應用、謠曲・和歌・俳句等に關係ある傳説の研究は、人類學や歴史學の研究資料となり、貝類の分布研究は、地理學に裨益する所が多い。なほ野蠻人等の間で貨幣として使はれてゐる事も忘れてはならぬ。

(三) 貝粉・貝灰

貝粉—鮑や夜光貝の眞珠層のみをとり漆器の梨子地・人造石の塗り込みに使ふ。
胡粉—かきの粉末で、繪の具、人形の塗料、扇子・襖紙・胃藥・菓子糖衣・玩具や漆器の下塗用・ペンキの代用等。
貝灰—鮑・いがひ・はいがひ・しじみ殻等を焼いて灰としたもので、上品は、人形・扇子の塗料に、中等品は、染料のアク抜きに、下等品は石灰の代用品か又は肥料等にする。

碁石—はまぐり・しゃこ。
玩弄物—あかにし・てんぐにし・ながにし・ばい・みがきぼら・房州ぼら・ころもがひの卵囊・こやすがひ・ほらがひ・大い鳥貝・すだれがひ。

軟體動物全體に関する問題

- 【外形】 ◇
- 【消化】 ◇
- 【呼吸】 ◇ 軟體動物の呼吸法につき、水棲・陸棲各々二種宛例を擧げて説明せよ。(熊見高島林)
- 【循環】 ◇
- 【骨格】 ◇
- 【筋肉】 ◇
- 【神経】 ◇ 軟體動物の有する神経系に就て概説すべし。(盛岡高島林)
- 【排泄】 ◇
- 【生殖】 ◇
- 【發生】 ◇
- 【分類】 ◇ 軟體動物の特徴を問ふ。(陸士)
- ◇ 軟體動物の特徴を述べ、且つ其の門に屬する綱名を擧げ、其の例、一二を附記せよ。(慶大)
- ◇ 軟體動物の主なる綱と、その例各二を列記すべし。(熊見高島林)(慶大)(慶大)
- ◇ 軟體動物を綱に分ち、其の各の特性を記せ。(專橋)(東京高師)(三重高島林)
- ◇ 軟體動物を大別し、各綱につき一例を擧ぐべし。(東京高師)
- ◇ 軟體動物の主なる綱と、其の例とを擧ぐべし。(東京高師)

- 【運動】 ◇ 軟體動物に屬する動物中、空氣を呼吸し得るもの、有無を問ふ、若しありとせば其の動物の名稱、及び其の屬する綱目を併せ記すべし。(盛岡高島林)
- (頭足類)
- ◇ 頭足類の運動の方法を述べし。(東京高師)
- ◇ いか在水中を游泳する状態と其の理由を問ふ。(原島高師)
- ◇ いかの移動法を記せ。(東京高師)(山口高師)
- ◇ いかの解剖圖をかきて各部分の名稱を附すべし。(慶大)
- 【分類】 ◇ 頭足類の特徴を記せ。(名古屋高工)(專橋)
- ◇ いかは如何なる種類の動物に屬するか、之を説明せよ。(東京高師)
- (腹足類)
- 【呼吸】 ◇ 蝸牛の呼吸器を記せ。(東京女高師)
- ◇ 腹足類中、雌雄同體のもの及び雌雄異體のもの各三つ宛例をあげ、且つその呼吸器の種類を併記すべし。(盛岡高島林)
- 【運動】 ◇ 腹足類の移動法如何。(寶壽)(東京高師)
- 【分類】 ◇ 腹足類一般の性状を説明せよ。(陸士)
- ◇ 左記動物の外形上の差異を擧げよ。(宇部高島林)
- かたつむりとなめくじ。
- (斧足類)
- 【外形】 ◇ 例をはまぐりに採り、貝殻につきて説明すべし。(慶大)

【内形】

- ◇ 瓣鰓類の貝殻の開閉装置如何。(高等學校)(東京女高師)(東京高師)
- ◇ からすがひの解剖圖を描き主なる部分の名稱を記入せよ。(東京高師)
- ◇ 蛤貝の内面の略圖を描きて、これにその各部の名稱を記せ。(東京女高師)
- ◇ 眞珠形成の理如何。(山口高師)

【消化】

- ◇ 天然眞珠は如何にして貝の体内に造られるか。(東京女高師)
- ◇ 二枚貝類は如何にして食物を取るか。(東京高師)

【呼吸】

- ◇ はまぐりの呼吸器及び呼吸する状を記せ。(専修)
- ◇ はまぐりの貝殻を開閉する装置及び其の作用を記せ。(女高師)
- ◇ 二枚貝類が貝殻を開閉するは如何なる装置によるか。(東京高師)
- ◇ 二枚貝類の運動方法を記せ。(東京高師)

【習性】

- ◇ 貝類の習性につき、其の生活状態の異なるもの五項を挙げ、各々實例を以て之を説明せよ。
- ◇ 軟體動物の瓣鰓類に於て、淡水産のもの、鹹水産のものとの例を挙げよ。(宇都宮高師林)

問題と其解

◇ 軟體動物の各綱を比較せよ。

(頭足類)

(腹足類)

(斧足類)

體部——頭・胴の二部から成る。
 足の形——圓柱狀。
 觸角——無い。
 介殼——退化してゐる。

同上。
 盤狀。
 有る。
 糸貝。

頭・胴の區別が無い。
 斧狀。
 無い。
 二枚貝。

◇ 鳥賊類と章魚類とを區別せよ。

【解】

(鳥賊類)

- 一、足は十本あつて内二本は捉脚である。
- 二、吸盤は有柄で、周縁に角質の環がある。
- 三、鰭と甲とがある。
- 四、漏斗内に鰭がある。
- 五、胴は長大で足は小さい。

(章魚類)

- 足は八本あつて捉脚がなく、基部は互に膜で連なつてゐる。
 吸盤は無柄で角質の環が無い。
 鰭も甲も無い。
 漏斗内に鰭が無い。
 胴は短かくて足は大きい。

◇ たにしとかたつむりとの差異を問ふ。

【解】

(たにし)

淡水に棲む。

(かたつむり)

陸上に棲む。

鰓呼吸。(前鰓類)
殻口に蓋がある。
一対の觸角を有する。
雌雄異體。
胎生。

肺呼吸。(有肺類)
蓋が無い。
二対の觸角を有する。
雌雄同體。
卵生。

◇腹足類の移動法如何。(眞譯)(東京高師)

【解】

腹足類の足は腹底にあつて、縦横の筋肉を含み、之を交互に收縮して固體の表面を匍匐する。而して縦走する所の筋肉繊維は主として波狀運動をなすのに與つて力がある。

◇天然眞珠は如何にして貝の體内に造らるゝか。(東京女高師)

【解】

眞珠は外套膜が寄生蟲其の他種々な物質の刺戟を受けて、分泌した石灰分が、核を形成し、更に其の上を眞珠質で包んで出來たものである。眞珠の形成せられるには、先づこの眞珠質を分泌する外套膜中に、眞珠囊(薄い膜から成る)が出來、此の囊中で完成されるのであるが、若しもこの囊が破れる様な事があると、眞珠は囊から脱出し、貝殻の内面に固定せられて、所謂貝附眞珠となる。前者には尤も尊ばれる眞珠のものが多く、後者には劣等視される不正形のものが多く、かく天然的に出來たのでは無く、之に貝殻・

鉛等で造つた核か、又は天然眞珠等を人工的に外套膜中に入れても、眞珠は出來るのである。之を養殖眞珠と云つてゐる。眞珠は海産のものでは、あこやがひ(一名眞珠貝)から、淡水産のものでは、からすがひなどからとれる。

蠕形動物

蠕形動物總括

特徴— (一)體は左右同形、多くは柔軟で細長いこと。(二)體壁の筋はやや發達し、皮膚筋をなすこと。(三)有節の足がなく蠕動によつて移動するものが多いこと。(四)骨格を有せず寄生生活を替むものが多いこと等である。

外形— 圓筒形・扁平で長形・葉狀形等で體の區分がなく、環節・體輪等のあるものとなないもの

があり、皮膚に疣足・剛毛・纖毛(渦蟲類や吸蟲類の幼蟲時代、條蟲類の發生中)等のあるものとなないものがある。附着器として鈎・吸盤・深溝等のあるものがあり、又體を介殼で被ふものもあり、口邊から、腕狀突起を出し、それに觸手を有つものなどがある。

消化— 口のないものと・顎・顎板咀嚼齒等のあるものがある。

(唾腺のあるもの) (盲囊のあるものとなないもの。)
口— (唾囊) 胃— (腸) — (肛門のあるものと、無いもの。)

消化管の全くないものもある。

呼吸— 皮膚呼吸・鰓呼吸。

循環— 心臟の初歩的のものを認め得るものがある。

開放血管で、血液は無色であるが、中には蚯蚓の様に閉鎖血管を有し、血漿中に色素の存在する事により、赤色を呈するものがある。

筋肉— 環狀筋と縱走筋の二層、又は之に斜走筋を加へて三重となつてゐるものもあるが、一體に

發達してゐない。

神經— 梯狀神經系で腦に當るものや其の他の神經球(節)があり、之から神經纖維を出してゐる。星蟲類には神經球がなく、苔鮮蟲類には一腦球を有するのみである。又眼のあるものとな

排泄— 環節器及び原腎管。

生殖— (雌雄異體と雌雄同體とがあり、主として卵生であるが、中には卵胎生をするものもある。)

かく有性生殖をなす外に、芽生・分裂等の無性生殖をするものもある。

發生— (變態するものと、變態せぬものがある。)

習性— (略する。)

(一)環蟲類— 蛭類、多毛類、毛足類、貧毛類。

(二)圓蟲類— 絲蟲類、(線蟲類) 鈎頭類、(鈎頭蟲類)

(三)扁蟲類— 擴節縱蟲類、吸蟲類、渦蟲類。

(四)輪蟲類

(五)前尻類— 星蟲類、苔鮮蟲類、腕足類。

(擬軟體類)

人生との關係。

蠕形動物

【外形】— 體は左右同形で背腹の兩面及び、兩側・前端・後端の區別がある。

體の外表面には通常皮膚があり、其の外表面には纖毛を密生することがあり、或は硝子膜を生ずることもある。殊に寄生々活を營む蠕形動物では、表皮は全部硝子膜に變化するか、又は不明了となつたものもある。

【消化】— 口のなないものと、顎や顎板・咀嚼齒等のあるものがある。腸管は發生上、口道及び中腸より成り肛門は未だ開通せぬものと、開通したものと、全く腸管を失つたものがある。

【呼吸】— 皮膚呼吸をなすものと、鰓呼吸をなすものがある。

【循環】— 血管系はあをひもむし・ひもびる・環蟲類等には閉鎖血管を見るも、他のものは開放血管的で、多少流動するのみである。

【筋肉】— 平滑筋で悉く間充組織細胞から生ずるものゝ様である。皮筋とは表皮又は硝子膜直下の間充組織中に在る筋層で、縱走筋纖維の一層から成るものもあるが、横走及び斜走筋纖維のあるものが多い。

【神經】— 神經系には必ず顯著な中樞部があつて、間充組織中に位置を占め、脳と左右進行の神經幹とから成つてゐる。脳は相密接した左右の神經節から成つて體の前端に位し、幾多の神經を前方に出して居る。又一方兩神經幹を腹側に於て後方に出してゐる。此の腹側に在る神經幹は體の側方に周邊神經を出すと同時に、兩幹の間を横に連結して梯狀を呈してゐる。

感覺器の普通なもののは構成の單一な眼・頭部の左右に在る一種の觸手・有纖毛條線・澁狀窩等で、稀に平衡器を

蠕形動物

(環蟲類)

もつものもある。

【排泄】— 泌尿器は一般に之を持つてゐる、このものは間充組織中に在つて分枝狀細管をなし、最も原始的なものであるから原腎管の名がある。環蟲類になると腎管(一名體節器)をもつが、前者と異なる點は、前者では管の内端が必ず閉じて、體腔や生殖巢と交通せないので、生殖輸管の作用を兼ねる事は出来ぬが、腎管では體腔との連絡があつて、之を兼ねることの出来る事である。

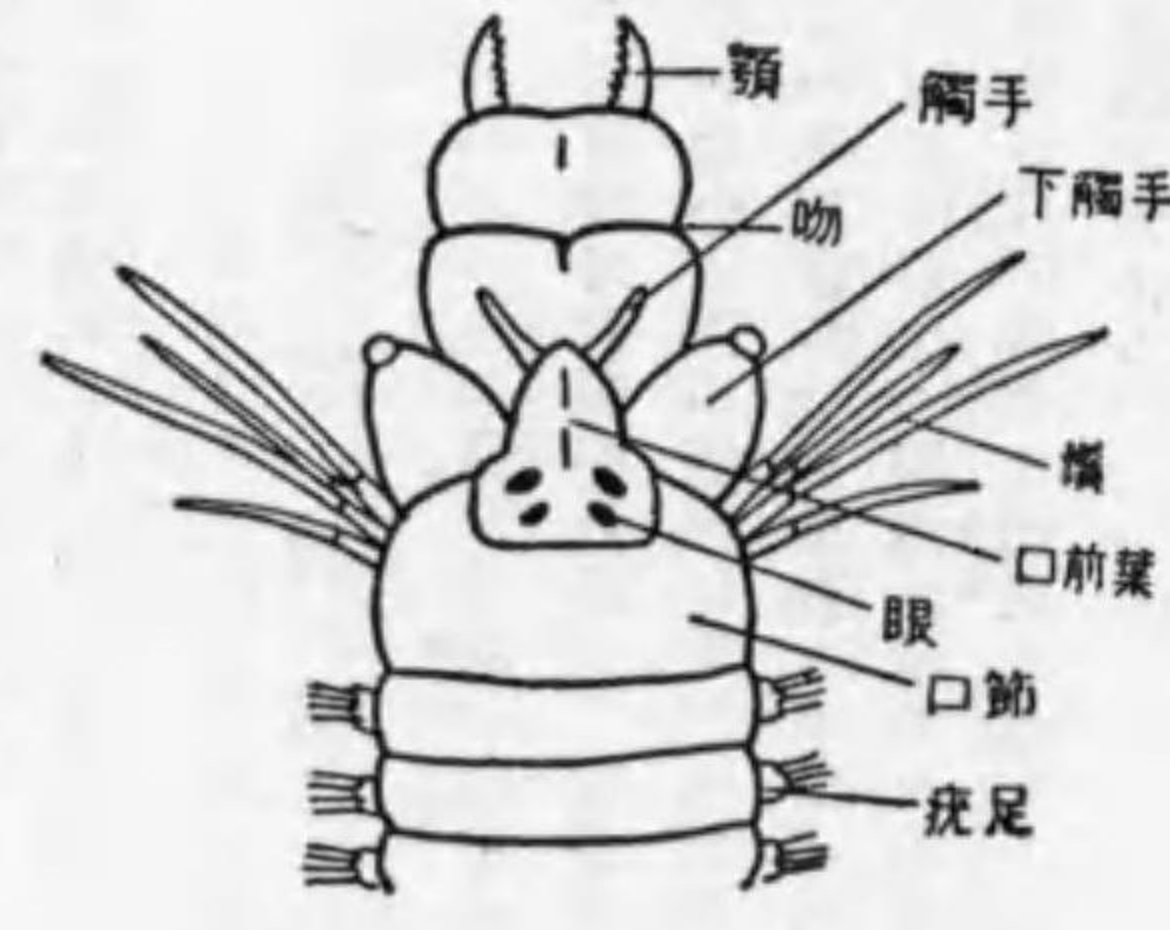
【生殖】— 雌雄異體又は雌雄同體で、有性生殖を營むのを普通とするが、亦無性生殖若しくは幼生々殖をも併せ行ふものもある。又寄生生活をするものゝ中には一種の世代交替をするものもある。

發生の途中には變態をするものもある。
陸上、淡水鹹水共に産し、又寄生々活をするものが多い。

【外形】— 圓筒形又は扁平長形で、幾多の環節から成り、環節は境界が明瞭である。但し、節足動物と異つて脚には環節がない。體の表面には透明な薄膜があり、殆ど純粹のキチン質で被はれ、細微な線が無數に縱横に存する。この薄膜は外皮の分泌したものである。

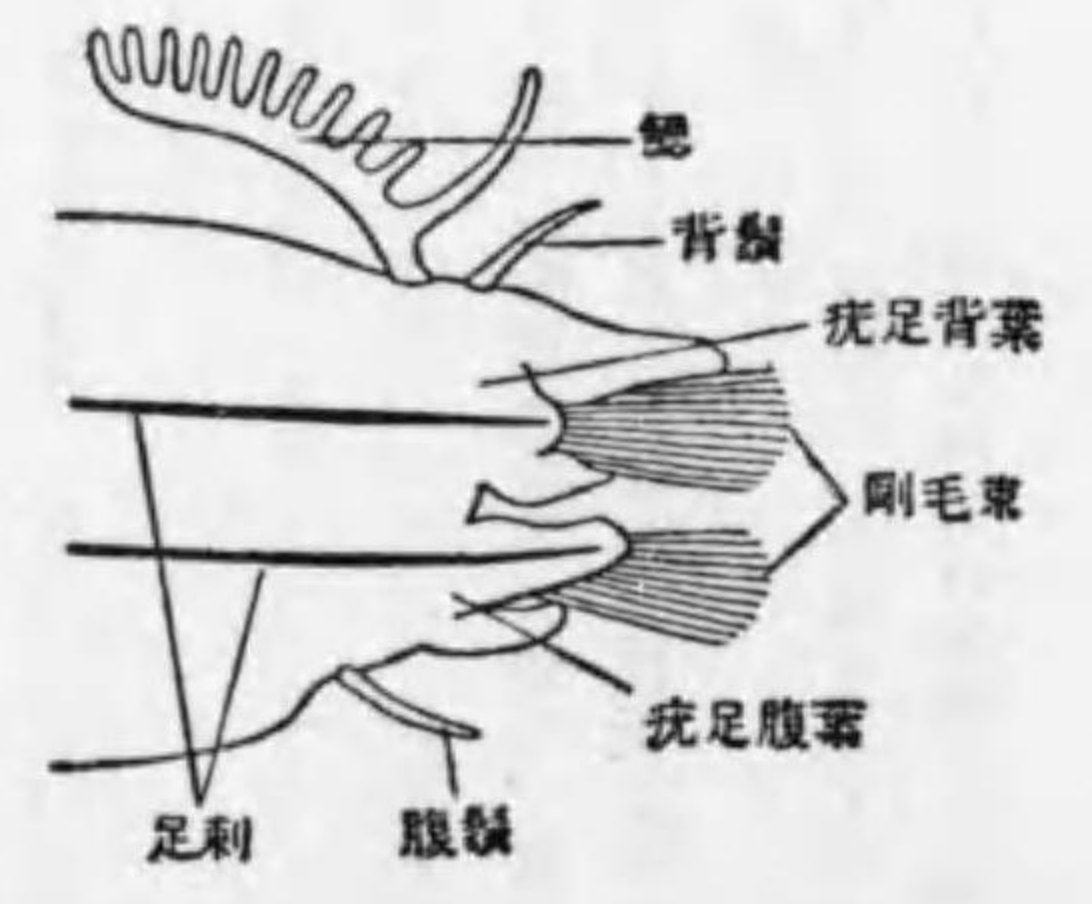
ごかいの類では環節の側部に剛毛を有してゐる。この剛毛は運動器で體壁から突出するものがあり、又この多毛類の體壁から突出する疣足(瘤足とも云ふ)に生じたものもある。頭部には四對の觸鬚と二對の眼とを有し、眼には水晶體を備ふる。

圖 十七百第



圖型模造構部頭の類毛多

圖 一十七百第

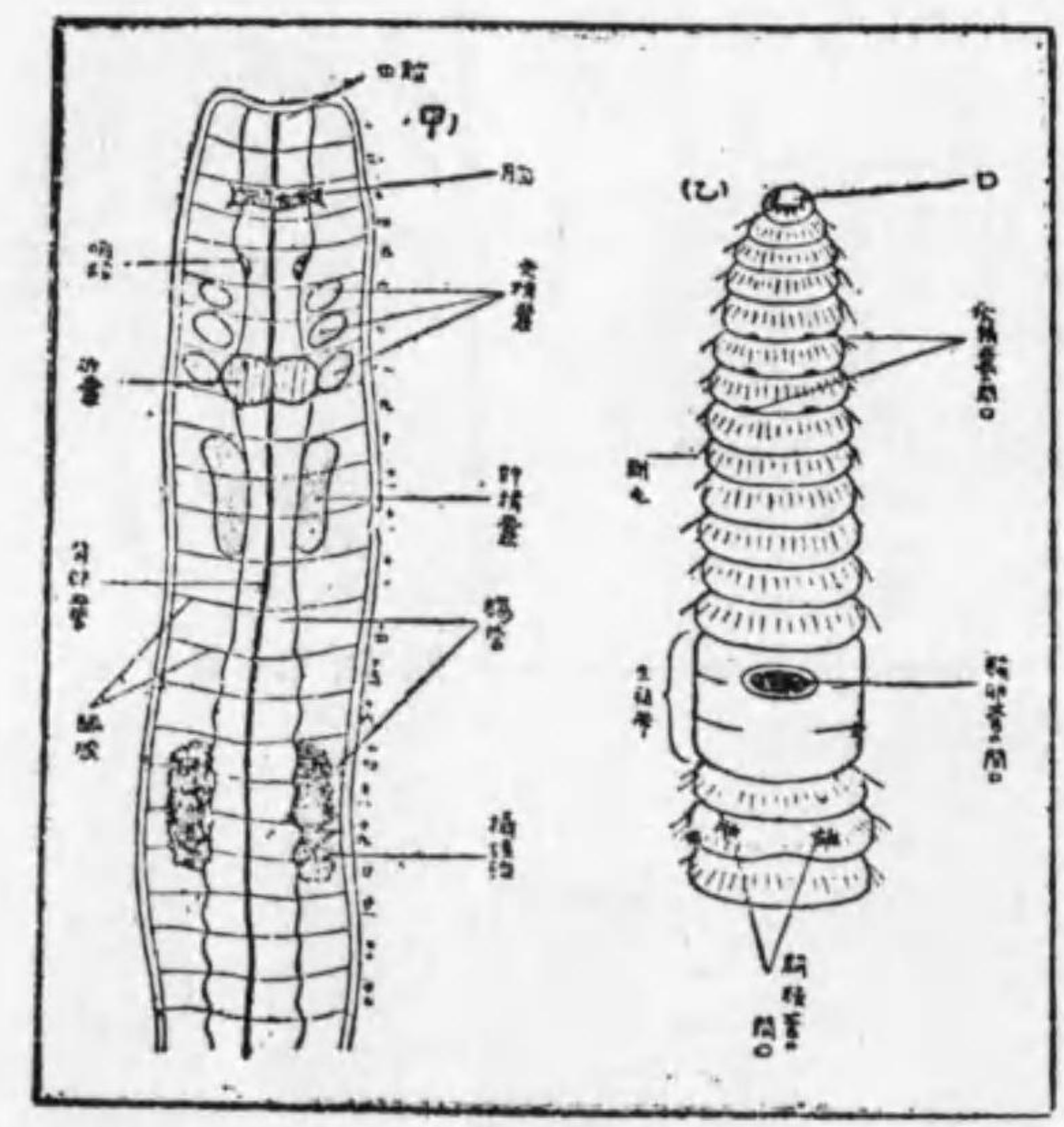


圖型模造構足疣の類足毛物動形孺

みみずの腹面には小さな剛毛があつて、運動の際には體の後退を防いでゐる。眼はなく環節は境界が明瞭である。

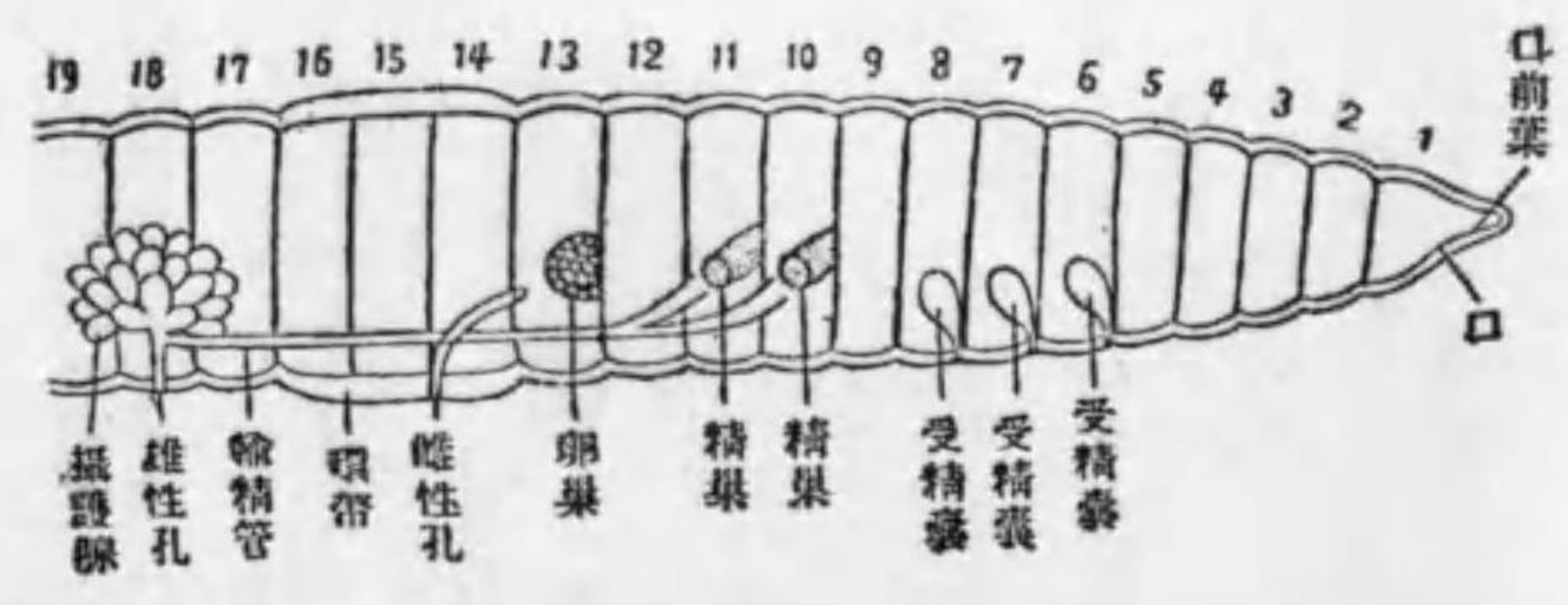
【消化】— 消化器は體の中央に位し、普通殆ど真直で、前端腹面の口に初まり、後端の肛門に終つてゐる。ひるには口吸盤と尾吸盤とを有し、交互に吸ひついて體を屈伸しつゝ、進み、又體を波形に動かして遊ぶ。眼はなく體は三十四環節から成るも、其の中の六個は頭部に、七個は尾吸盤となつてゐる。各環節は三—十四本の横輪を有してゐるので、全體は百二個の體輪から成つてゐる。體輪は體節とは異なつて、吸血に際し體を膨らしても差支のない様にするための裝である。

圖 二十七百第

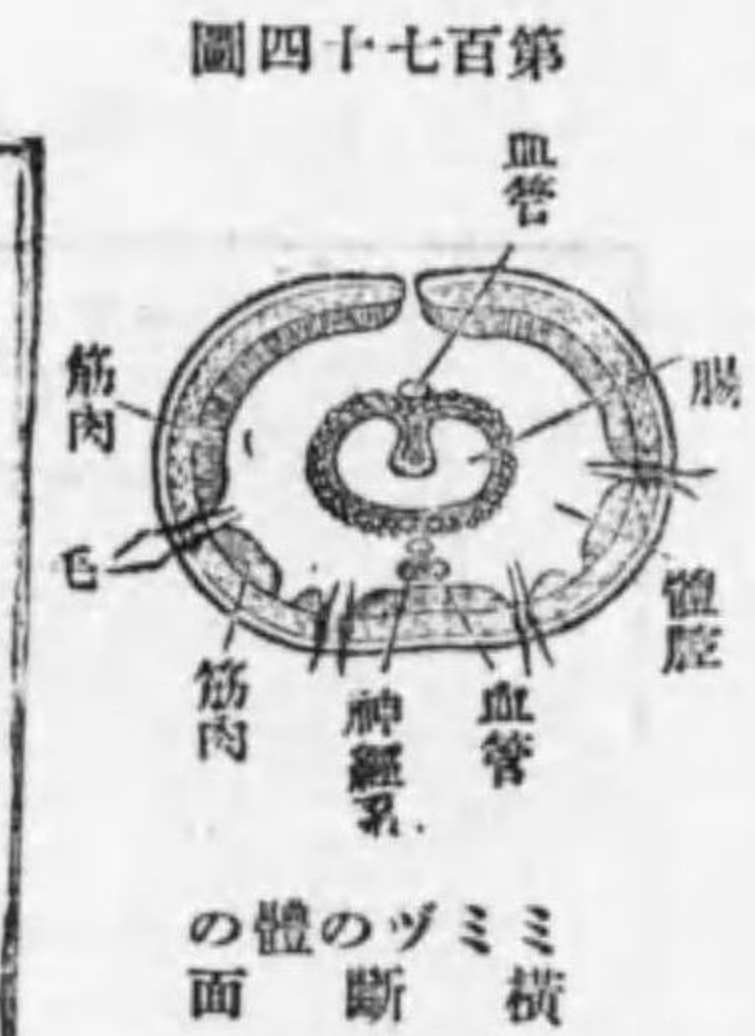


(甲) ミミズの前體部解剖圖
(乙) ミミズの前體部腹面を示す。

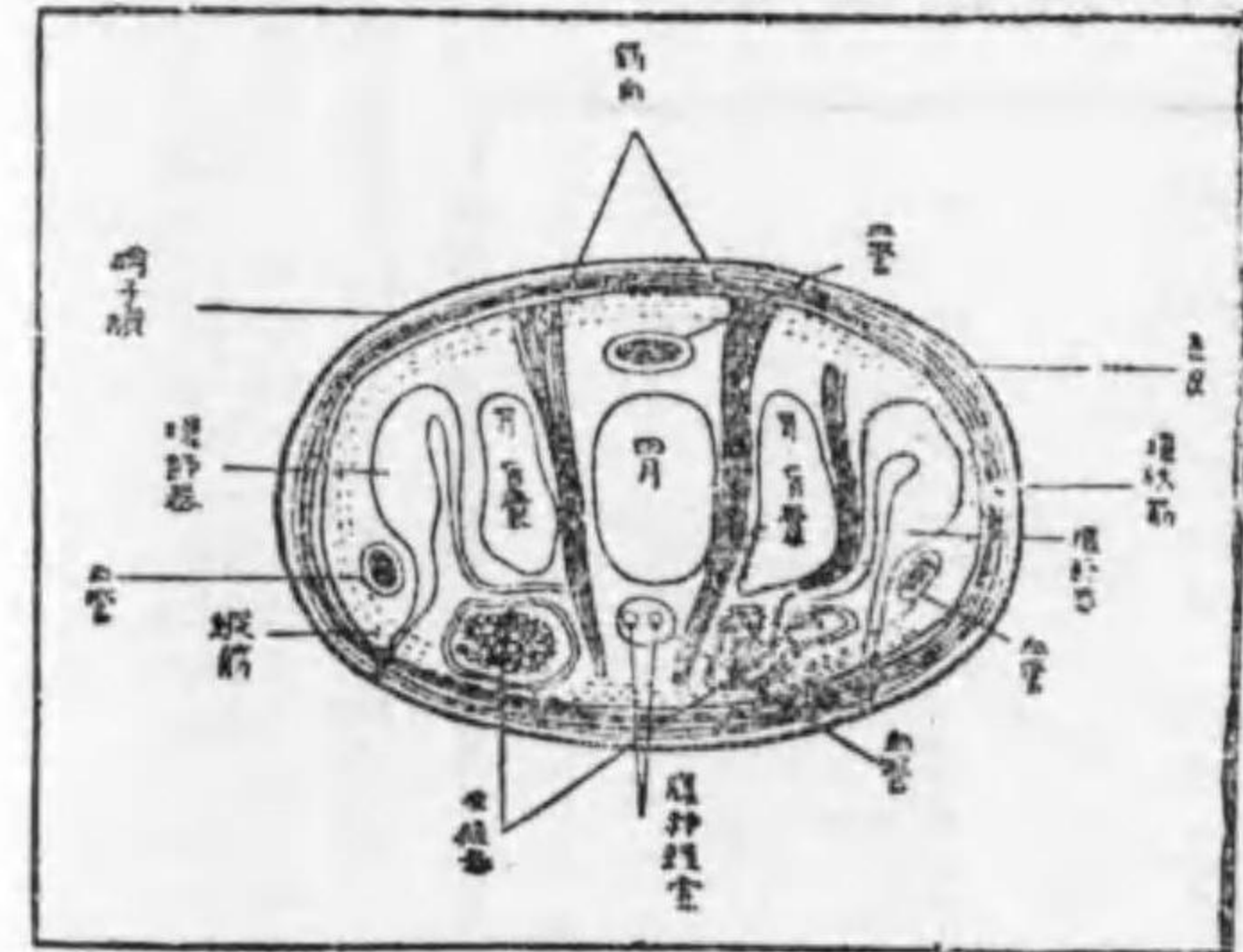
圖 三十七百第



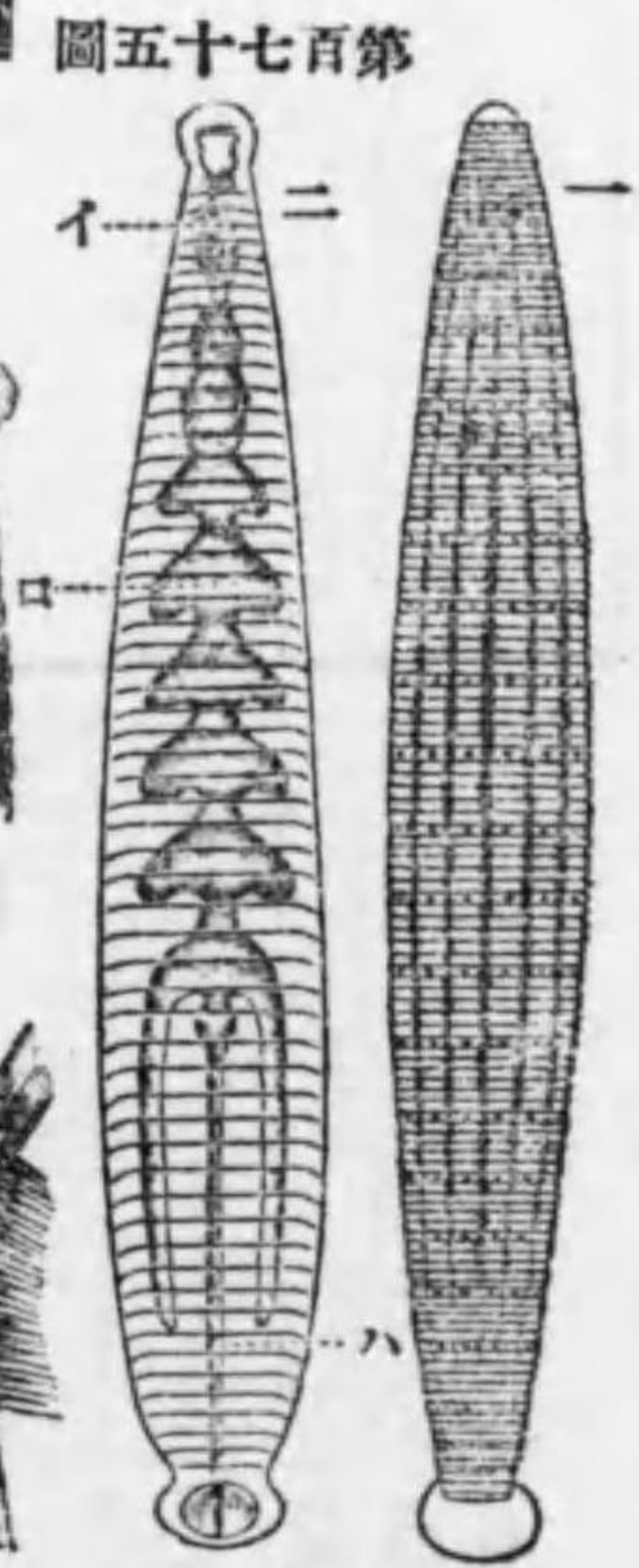
圖型模置配器殖生のズミミの通普



圖四十七百第



圖六十七百第



圖五十七百第

圖型模斷横の蛭用醫

みみずは口器を有せぬが、ひるでは三枚の頸板を有し、ごかいにも頸があつて肉食をする。
 ひるは唾液に血液の凝固を防ぐホルサンを交へ、胃には左右に多少の盲囊があり、みみずでは消化器始部の少々膨れた咽頭の次に食道があり、次に唾囊を経て腸となる。腸には左右に多くの盲囊を有してゐる。

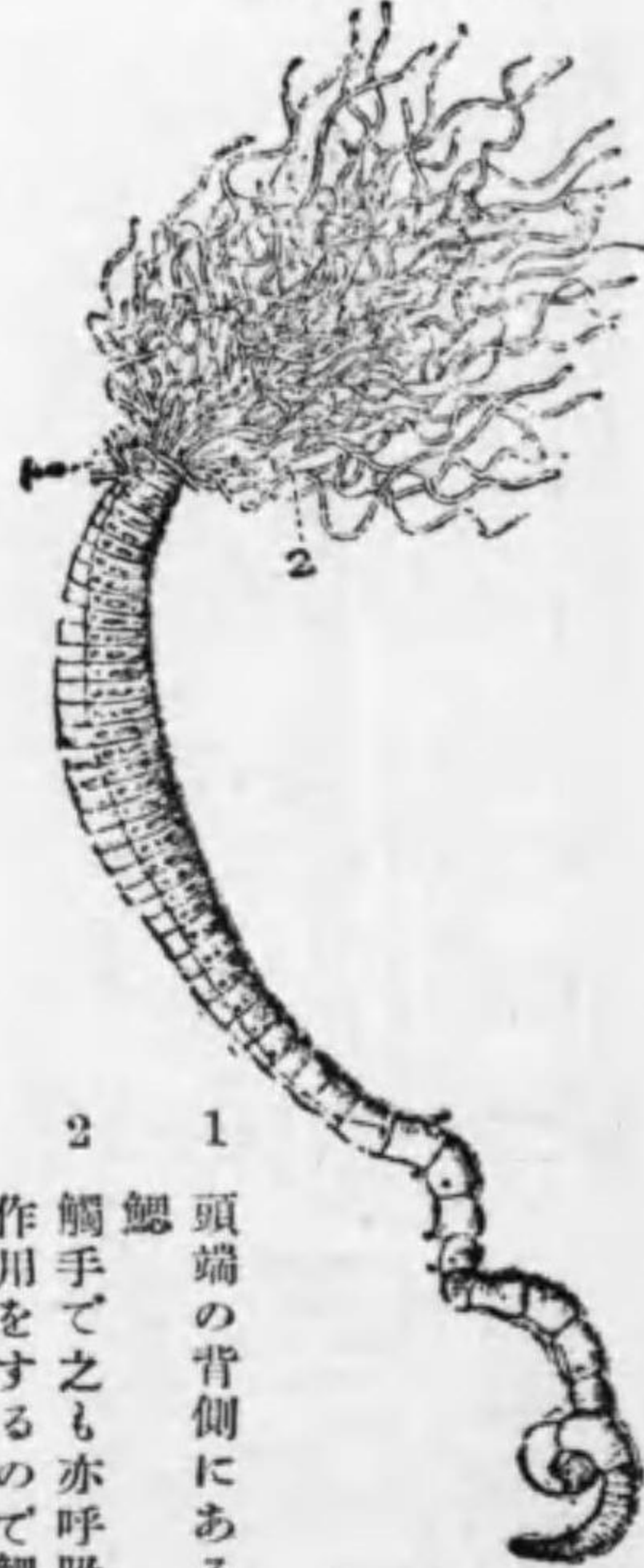
胃(二)形全(一) 部各の體の蛭
 齒(四)(大廓)部口(三)管腸
 (大廓に更)

【呼吸】—みみずには呼吸器がないので、皮膚呼吸を行つてゐる。

本邦産のみみずでは第十二・第十三節の間から以下、毎環節向の背面中央に開孔する背孔から、淋巴液を出して體の乾燥を防いでゐる。又毛足類のテレベラ・セルブラ等は鰓で呼吸をしてゐる。

【循環】—純然たる閉鎖血管で、血管系の主なるものは、背側に前後に走る背血管と、腹側に前後に走る腹血管と、以上の兩血管を横に連ねて連絡を計る横血管とがある。(腸壁中に分布する細脈によつても連絡をする)血管系中には、心臓と呼ばれてゐる鼓動部がある、之は腹背何れかの縦血管に發達する事もあり、横血管中の一対乃至數對中に發達する事もある。又血流は一般に背血管を前行し、腹血管を後行するのが常である。

圖七十七百第



環蟲類の一種で鰓を示す

圖八十七百第

貧毛環蟲の一種 Sacconuris の循環器の前部 (Gegenhäute)



血液は無色又は、色素性の存在によつて赤色である。(みみず又はひるには静脈血管はないけれど、血液の通路が一定してゐるので之を血竇系と稱へ、他と區別する人もある。)

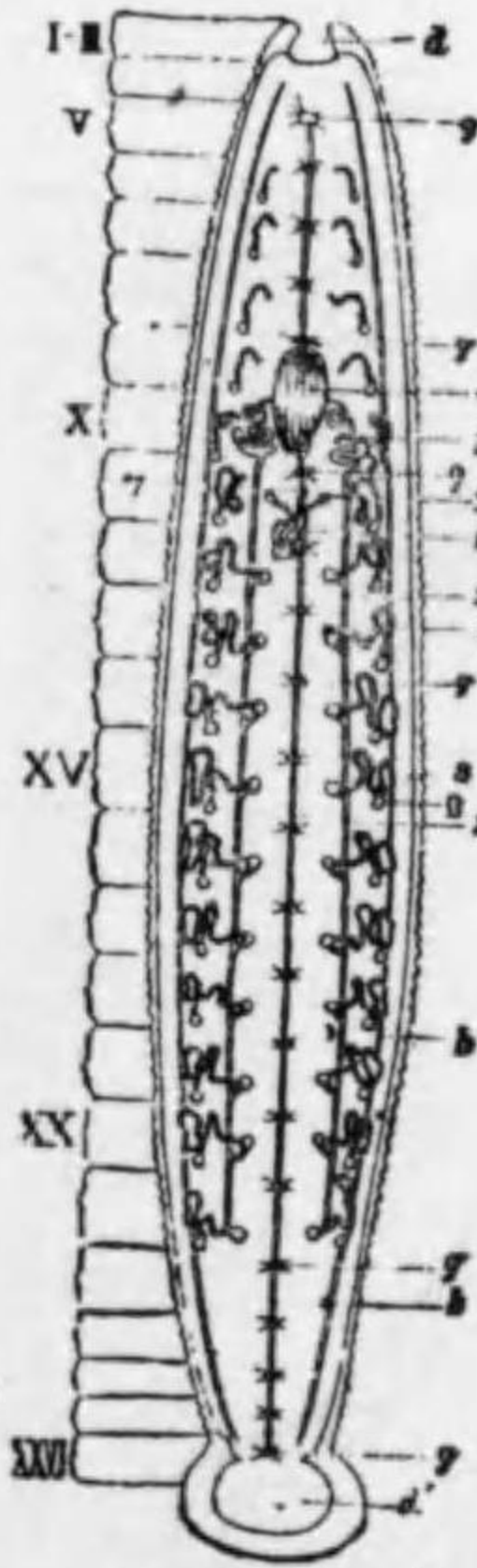
【筋肉】— 體壁は環状筋と、縦走筋とから成り、之等の筋肉を交互に伸縮することによつて、體の運動を起すのである。ごかい・みみず等では之に剛毛・刺・吸盤等が加つて前進を助ける。尙ほ體の上面即ち表皮の外表面に薄い硝子膜を被つてゐる事をも附記して置く。

【神經】— 左右の兩神經節より成る腦からは、感覺神經を出す外に、食道を圍む左右の連合神經を後方に出し、以て第一腹神經節(食道下神經節)と連絡してゐる。第二腹神經節以下は、縦に連ねられて、腹神經鎖を形成する。そして各腹神經節からは兩側に周邊神經を出してゐる。

ひるには第一、二、三、五、八の體輪に一対づつの黒い眼がある。眼と云つても皮膚の色素を含む感覺細胞即ち視細胞のこととて、その吸収した光の刺戟が、知覺神經によつて傳はり、明暗の度が多少分る位のものである。

【排泄】— 環蟲類の排泄器を環節器云つてゐる。環節器は通常節毎に一対づつあつて、其の前端は漏斗状をなし、多くの纖毛を生じて體腔に開いてゐる。この漏斗状の部には細管が連り、細管は迂曲して次の環節に至り、小孔を以て體外に放出してゐる。蟻形動物に普く見る原腎管は、環蟲類では幼時に於て見る事が出来るが、成長するにつれて消失し、右の環節器によつて代へられ

圖九十七百第



この部分の
生殖器等を示す。
羅馬数字は環節の
數を示す。d. 口吸盤、
e. 咽頭、f. 消化管、
g. 神經球、h. 腸
血管、i. 睾丸、j. 輸卵管、
k. 卵細胞、l. 腸腺、
m. 卵、n. 胎、o. 胎
膜、p. 胎盤、q. 胎
兒、r. 胎兒、s. 胎
兒、t. 胎兒、u. 胎
兒、v. 胎兒、w. 胎
兒、x. 胎兒、y. 胎
兒、z. 胎兒。

るのである環節器は單に泌尿作用を司る計りではなく、往々生殖物を運ぶ作用をも營んでゐる。

【生殖】— 環蟲類には雌雄異體(ごかい・ゆむし)のものと、雌雄同體(みみず・ひる)のものとなつて有性生殖をなし、一方では芽生(ミアニダ)又は分裂(いとみみず)等の無性生殖によつて繁殖を計つてゐる。

みみずでは第十四環節から第十六環節に互つて、肉色带状部即ち生殖帯(一名環帶)があり、生殖時には殊によくこの部の發達を見る。第十四環節には雌の生殖器、第十八環節には雄の生殖器が開孔してゐて、互にその異性と異性との部を接して、生殖を計るのである。

ひるもみみずと同じく生殖腺は腹面の正中線に開くが、雌性生殖腺及び雄性生殖腺は開孔部を異にしてゐる。それから變態をすることは少ないが、ごかいでは變態をする。

(圖 蟲 類)

【外形】— 十二指腸蟲は口腔の縁に六鈎を有し、それで腸の内面に附着をする。體の切口は何れも圓形で、體壁と消化管壁との間には廣い空隙があるが、之は體腔とは異なるもので、原腔(組織間隙)と呼んでゐる。

【消化】— 線蟲類では食道・腸・直腸等に分れ、食道の壁は一般に厚く液體の吸收作用をなすが、腸管は、メルミ

圖 十 八 百 第

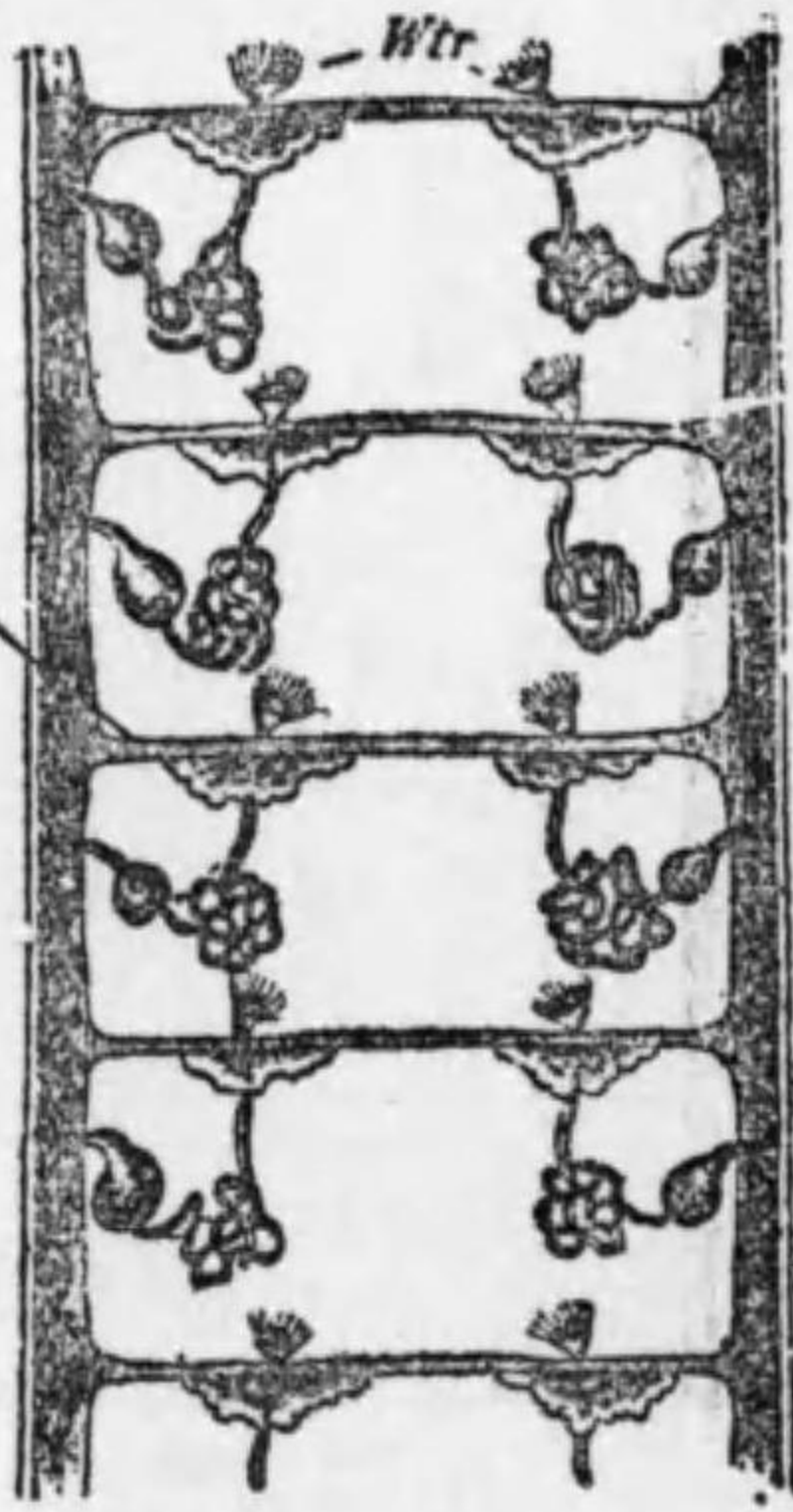


圖 型 模 器 節 體

スの様になり、退化したものもある。

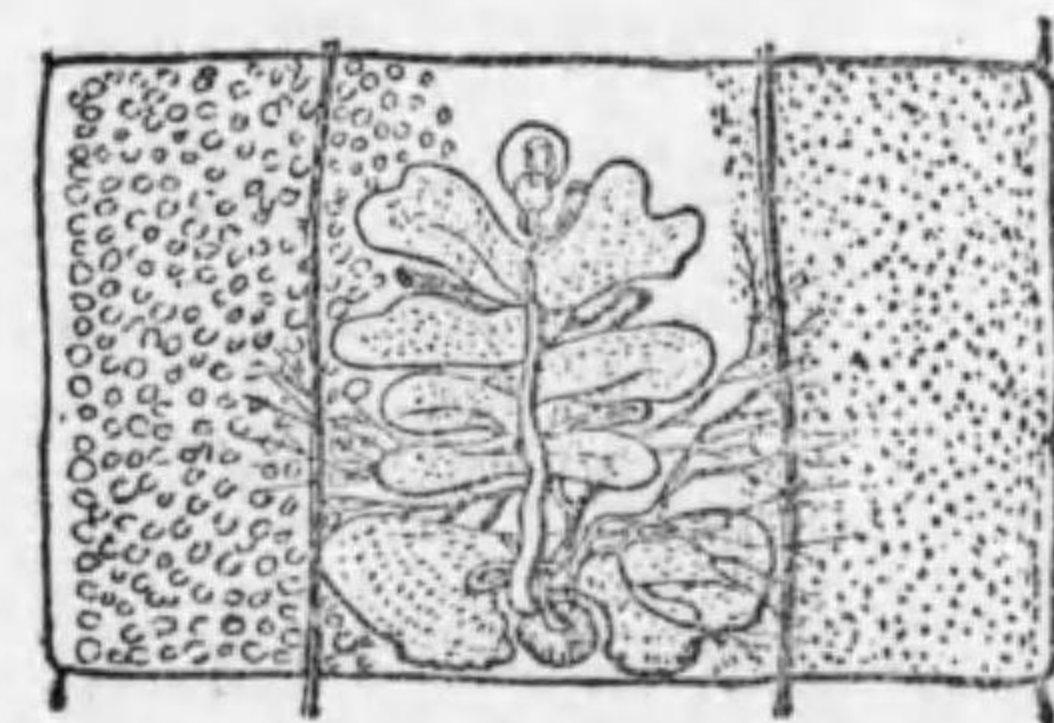
【神經】——特に神経節と呼ばれる程度のもはなく、食道を囲んだ神経環があり、この神経環から前方に六本、後方に四本の神経を出してゐる。この四本は背部を走る背神経と、腹部を走る腹神経と、體の兩側を走る側神經とであつて、横神經が之れ等を横に連絡してゐる。

【排泄】——體の兩側を走つてゐる二本の管で排泄を行ふのであるが、その一方又は兩方の退化したのがある。
【生殖】——概ね雌雄異體で、雌は一般に雄よりも大きい。多くは卵生であるけれど、稀に胎生のものもある。(例へば旋毛蟲)但し以上は主として線蟲類に就て述べたので、鈎頭類には、化器も血管もなく、吻は出入自在で多くの鈎を有してゐる。

【外形】——線蟲類の體は、腹背に平たくなり外形は割長形



第百八十二圖



線蟲節片の擴節 (左)卵 (中)生殖腺 (右)卵丸

又は葉狀形等である。次に體表には纖毛を有するものがあり、又硝子質で被はれてゐるものもある。線蟲類の吸着器としては深溝・吸盤・鈎等がある。吸蟲類の體は、舌狀・葉狀・球狀等で概ね扁平、附着器は口の圍りに必ず一個の吸盤と、其の他の部にある吸盤とを併せて二個を有する。

【消化】——扁蟲類の消化管は簡單で、腸管を有するものでも肛門はない。又全く消化管を缺ぐものもある(線蟲類)。かゝる種類では、體の表面より養分を吸収してゐる。

吸蟲類の口は、吸盤の底

にあつて、腸は分岐し、肛門は無い。渦蟲類にも肛門がなく、消化管は單一又は樹枝狀に分れてゐる。肛門の無いのは消失したのでは

第百八十三圖



肝臟子ストマ、
1. 口吸盤、2. 腹吸盤、
3. 咽頭、4. 腸、5. 卵巢、
6. 卵黄囊、7. 卵黄輸管、
8. 受精囊、9. ラウレル氏管、
10. 子宮、11. 葉丸、
12. 輸卵管、13. 雌雄共同の生殖孔、
14. 排泄管、15. 同上の開孔。

なく、肛門を開くまでに進化して居らぬのである。

【循環】——外皮と消化管との間には一種の間充組織によつて之を充たし、體中の諸器官は皆この組織中に埋没してゐる様な觀を呈してゐる。そして其の間に、打ち通しの空隙は極めて少なく、又血管と稱すべきものも全く之を缺いてゐる。

【筋肉】——間充組織の表皮若しくは、硝子膜に接する皮膚筋が存在する。即ち之は三層から成り、最外部に環狀纖維があり、その内方に於て間充組織中を縦横に走る筋がある。

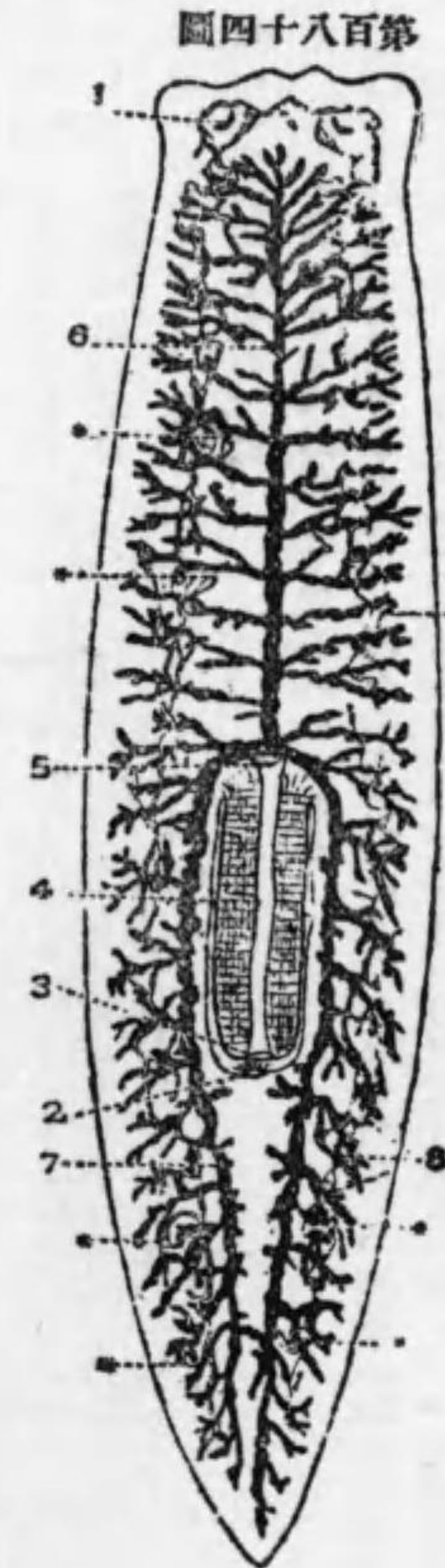
【神經】——體の前端に近く腦があり、腦から諸種の神経を出してゐるが、その中、消化管よりも更に腹側を後方に向つて走る一對の神経は、最も太くて左右の神経幹をなし、この兩大幹は横に連結されて、梯子狀になつ

てゐるのを普通とする。

渦蟲類では、體の前端背面に二個の圓い黒眼を有してゐる。

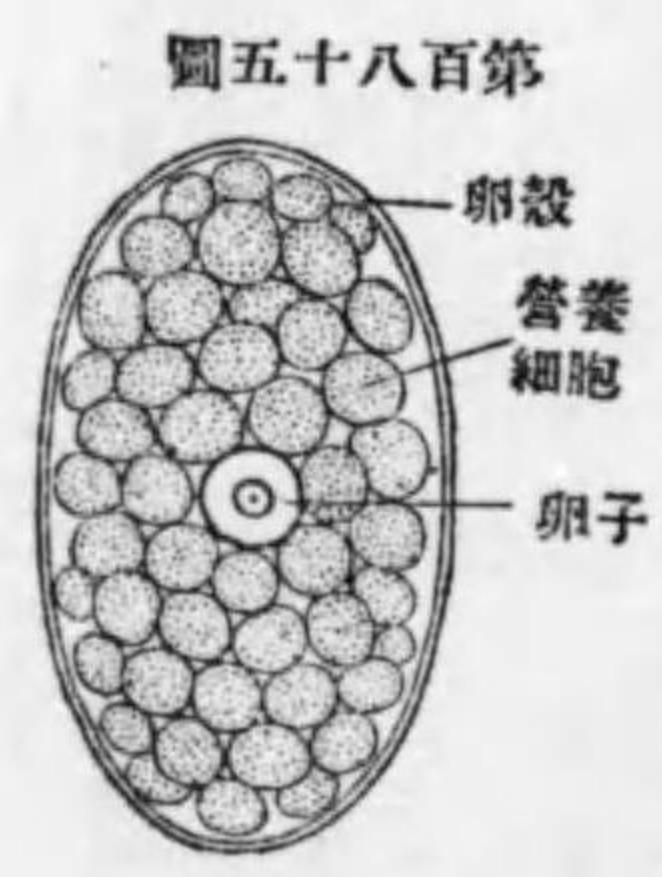
【運動】— 渦蟲類では匍匐し又は絨毛で游泳し、吸蟲類では寄生生活に入つて體に附着器を生じ、縊蟲類では寄生生活が進んで消化管までも消失してゐる。

プラナリヤの一種の原腎管を示す。



圖四十八百第

- 1 眼
 - 2 口
 - 3 咽頭管の入口
 - 4 咽頭管
 - 5 咽頭管の腸管に通ずる點
 - 6 前行腸幹
 - 7 後行腸幹
 - 8 原腎管
- * 印を附した點で外開する。



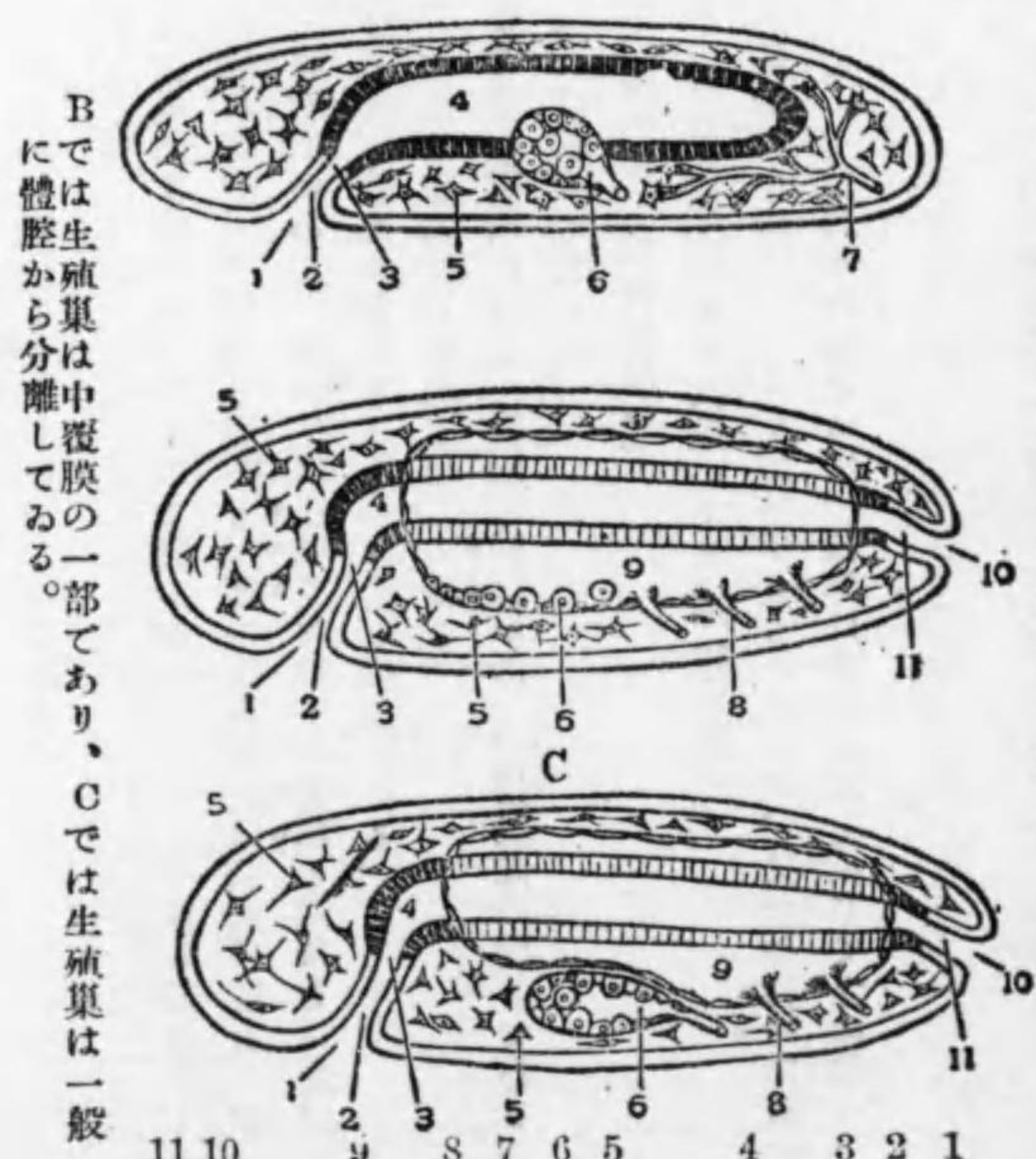
圖五十八百第

卵ノ類蟲扁

【排泄】— 排泄器は原腎管で、このものは幾度も分枝して間充組織中に行き渡つてゐる。而してその細管の末端は試験管を倒まにした様な管で、中に星形をした焰狀の細胞を含み、その焰狀細胞の末端、即ち試験管でいつたら、管の底から管口に向つて鞭毛を出してゐる。尿は體面の或る位置に於て、一個或は數個の排泄孔により外界に排泄されてゐる。

【生殖】— 概して雌雄同體で、只甚だ稀に（日本往吸蟲）雌雄異體のものがある。雌性生殖器には、卵巢の外に尙ほ、卵黄巢なるものが存在するのを普通とする。卵巢は卵黄をもたぬ卵細胞で、卵黄巢は卵黄粒を含む卵細胞である。此兩種の細胞は、生殖輸管の局部である卵成管で會合して一團となり、卵細胞より生ずる殻によつて包まれ、茲に合成卵が形成せられる。而して卵細胞は胚子となり、卵黄粒は、胚子發生時に於ける榮養分となるのである。一體卵黄

圖六十八百第



體腔動物に於ける體腔と生殖巢と排泄器との關係を示す模型圖である。Aは扁蟲でその狭小な體腔は全部生殖巢で排泄器は原腎管である。B・Cは廣潤な體腔を有する者で、原腎管の代りに腎管があつて、或るものでは生殖外輸管を兼ねてゐる。

- 11 口道
- 10 口の位置
- 9 置葉を
- 8 腸とする
- 7 間充組織
- 6 生殖巢
- 5 原腎管
- 4 腎管又は體節管
- 3 中覆膜を
- 2 體腔とする
- 1 肛門道

巢なるものは、卵巢と同一物であつたのが、變性してかくなつたのである。

(輪蟲類)

【外形】—球形・楕圓形等で、體表面は幾丁性の硝子膜を以て覆ふのが常である。或る僅數のもの而も前端の或る一局部に限り、纖毛があつて輪狀に運動し、渦流を起すも、體の後端部は他物に附着して動かぬ。

【消化】—口は概ね腹面にあり、次に咽頭がある、咽頭には咀嚼嚙を有し、唾腺も開口し、食道・胃・腸等も之に連なつてゐる。多く肛門を有するも、寄生生活をするものは之を失つてゐる。

【神經】—咽頭の背面に腦があり、二對乃至四對の神經を出してゐる。

【排泄】—細長い内端閉鎖の原腎管で體の兩側に存し、後端に膀胱があり、排泄腔に開いてゐる。

【生殖】—雌雄異體で雌は雄に比ぶれば著しく大きい。
(一)受精して出來た卵で卵膜が厚い。
(二)種の卵を生ずる
(三)受精せずに出來た卵で(單性生殖による)卵膜が薄い。

【習性】—多くは淡水に産する顯微鏡的小動物で、よく游泳するものがあり、又は他物に附着するもの等がある。そして、生活してゐる場所が若しも乾燥した場合には、體外に膠質の膜を生じて之に堪へ、水を得るに至つて再び活動を初める。

(前尻類)

【外形】—前尻類中の星蟲類では、體は細長く筒筒狀で、前端は吻狀をなし、その先端には口がある。環節からなる事がなく、又介殼をも有せず、そして海岸の砂泥中に産する。

苔蟲類の各個體は甚だ小であるが群體をなし、外部には石灰質の介殼を分泌するものや、膠質を分泌するもの等があり、且つそれで被はれるものもある。

腕足類では體の背面に介殼を有する。(軟體動物の斧足類にも介殼を有してゐるが、それは體の左右にある點が此の介殼とは異つてゐる。)

【消化】—口邊から二本の大なる腕狀突起を出し、螺旋狀に巻いてゐて、之に數多の觸手を有つてゐる。星蟲類では、口に初まり、體の後方に至つて更に反轉し、背面の肛門に終つてゐる。

【循環】—腕足類の血管はよく發達してゐる。

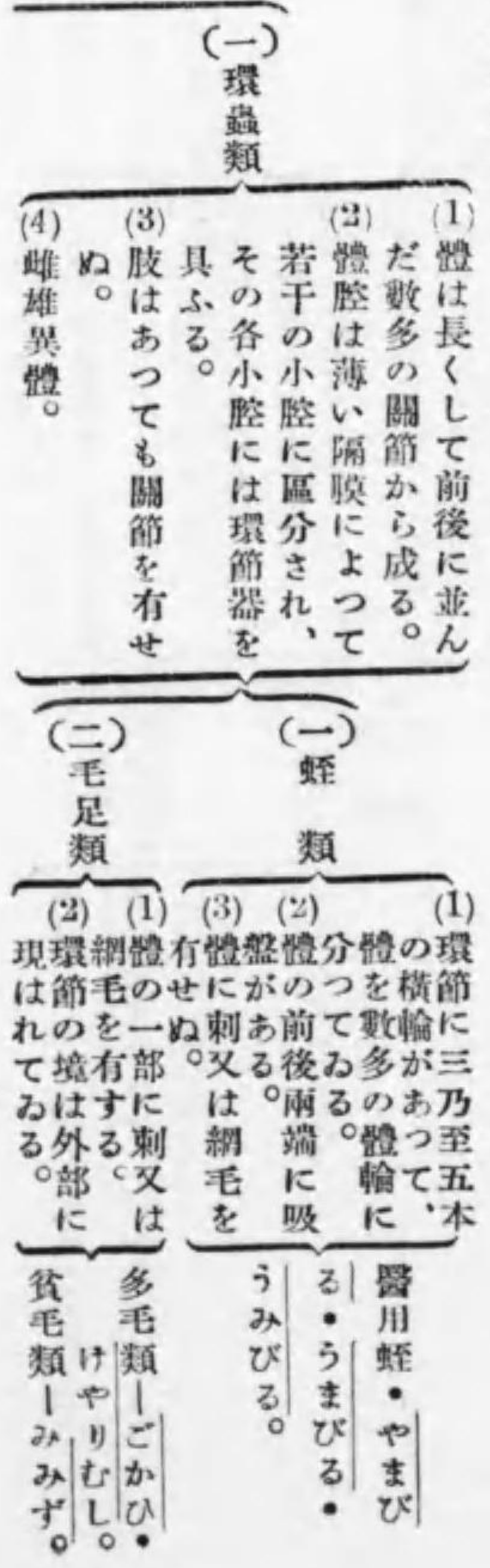
【神經】—星蟲類には神經球(節)がない。苔蘚蟲類では、神經は一腦球を有するのみであるが、腕足類では食道の周圍に神經環があつて、數個の神經球を有してゐる。

【筋肉】—星蟲類では、環狀・斜走・縱走の三種の筋があり、シブンクルスではそれが格子狀をなしてゐる。

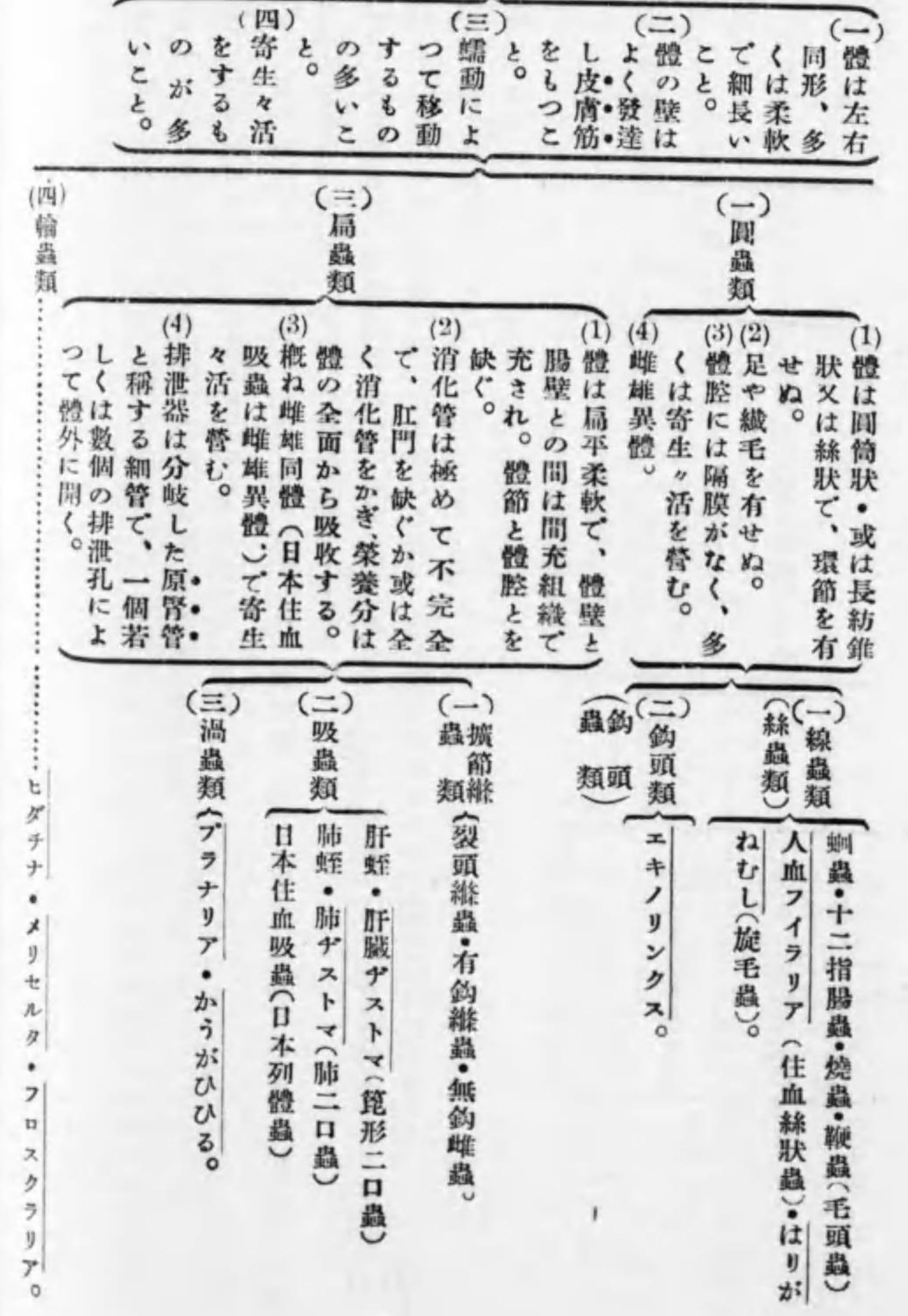
【排泄】—星蟲類の排泄器は一對又は二對ほどあり、腕足類のは口の左右で體外に開いてゐる。

【生殖】—概ね雌雄異體である。

【發生】—星蟲類では變態をする。



動物形



蠕形動物の全體に關する問題

- ◇ 蠕形動物に屬する各綱の特徴及び例を記せ。(盛岡高森林)
- (環 蟲 類)
- ◇ 略圖を描きみみずの構造を示せ。(東京高師)
- ◇ 蛭の横斷模型圖を畫き、消化管・血管・神經・排泄器・生殖器等の位置を示せ。(盛岡高森林)
- ◇ 醫用水蛭の口の構造を記せ。(女高師)
- ◇ みみずの運動法及び呼吸法如何。記せ。

人生との關係

- 利
- (1) 釣魚の餌とするもの。(ごかい・いとめ・ゆむし)。
 - (2) 養魚の餌とするもの。(いとみみず)。
 - (3) 醫用とするもの。(ひる)。
 - (4) 土壤を耕するもの。(みみず)。
- 害(人畜を害するもの)。(寄生蟲類・やまひる)。
- (五) 前尾類
(非軟體動物)
- (一) 星 蟲 類 (シブアンクルス)。
 - (二) 苔 蘚 蟲 類 (あみがい・メンホラニボラ・ブグラ)。
 - (三) 腕 足 類 (しゃみせんがひ・ほぼずきがひ)。

【運動】

◇ひるの呼吸法と運動法とを説明せよ。(高等學塾)

◇環蟲類の運動器官を記述せよ。(東京高師)

◇みみずの移動法如何。(寶隆)

【神經】

◇環蟲類の神經の一斑を記せ。(東京高師)

【排泄】

◇環蟲類の排泄器につきて概要を述べよ。(水産)

【分類】

◇環節動物の有する環節器とは如何なるものなりや。(宇都宮高師)

【人生】

◇蛭類の特徴を略記せよ。(鹿児島高師)(宮崎高師)

【比較】

◇みみずの農業上に及ぼす影響を問ふ。(盛岡高師)

【外形】

◇環蟲類と昆蟲類との異同を列記せよ。(寶隆)

【分類】

◇みみずとむかでのとの體の構造上相似したる點及び相異なる點を列記せよ。(慶大)

【生 態】

◇環蟲類の例を擧げ、その形状を記せ。(東京高師)

【比較】

◇十二指腸蟲につきて述べよ。(慶大)

【分類】

◇環蟲類の例四を擧げよ。(東大)

【生 態】

◇環蟲類の生活史を問ふ。(東京高師)

【比較】

◇環蟲類の生活史を略述せよ。(東京高師)(盛岡高師)(水産)(東京高師)(慶大)

【分類】

◇環蟲類の例四を擧げよ。(東大)

【比較】

◇環蟲類の例四を擧げよ。(東大)

◇環蟲類の例四を擧げよ。(東大)

◇環蟲類の例四を擧げよ。(東大)

(扁 蟲 類)

【生 殖】

◇さなだむしは如何にして繁殖するか。(鹿児島高師)

【發 生】

◇例をあげて縲蟲の發生を記せ。(東京高師)(慶大)(上田高師)

【生 態】

◇裂頭縲蟲の卵子が成蟲となるまでの經路を問ふ。(盛岡高師)

【分 類】

◇サストマの生活史を略述せよ。(東京高師)(盛岡高師)(水産)(東京高師)(慶大)

【分 類】

◇人類に寄生する最も普通のさなだむしにつきて、其の生活史を略述せよ。(東京高師)

【分 類】

◇扁蟲類の特徴を問ふ。(東京高師)

【分 類】

◇縲蟲の種類及び生活史を記せ。(山口高師)(東京高師)(東京女高師)

【分 類】

◇環蟲類と扁蟲類

【分 類】

◇人體に寄生する環蟲類三種及び、扁蟲類二種につきて知る處を記せ。(寶隆)

【分 類】

◇人體に寄生する蟲の名稱、及び其の特徴如何。(寶隆)(寶隆)

【分 類】

◇人體寄生動物の名稱五種をあげよ、且つ各は如何なる動物の部分に屬するか。(專修)(盛岡高師)

【分 類】

◇蠕形動物(蠕形・圓形・扁形動物)に屬する人體内部寄生蟲五種を擧げよ。(自取高師)

【分 類】

◇次の寄生動物は、人體の如何なる部に寄生するか、又如何にして人の體内に入り込むか。(京都醫大)

【分 類】

◇十二指腸蟲・肝臟サストマ・無鉤縲蟲。

【分 類】

◇最も普通なる人體寄生蟲の名をあげよ。(東京高師)

【分 類】

◇中間宿主(中間寄主)の意義を一例に就て説明せよ。(早大)

【分 類】

◇中間宿主の意義を問ふ。(鹿児島高師)

【分 類】

◇中間宿主・終局宿主とは何ぞや、例を擧げて之等を説明せよ。(盛岡高師)

◇ 肝臓、アストマ及び十二指腸蟲の生活史を問ふ。(廣島高師)
◇ 寄生動物が其の寄生する程度の深淺に依りて示す、消化系統の形態的變化に就きて述べよ。(愛知大)

問題と其解

◇ 環蟲類と節足動物との別を問ふ。

【解】

- (一) 環蟲類には外骨格を缺ぐけれども、節足動物には之を有してゐる。
- (二) 環蟲類の環節は前後同形であるけれども、節足動物の環節は、體の部位によつて、其の形狀と作用とを異にする。
- (三) 環蟲類には有節肢を有せぬが、節足動物には之がある。
- (四) 環蟲類には環節器と稱ふる排泄器を有するが、節足動物には之を有せぬ。

◇ 片部・環節(體節)・體環(體輪)の別を問ふ。

【解】

片節とは縱蟲の體に於て見るが如き、雌雄生殖器を具へた各體片を云ひ、環節とは同様な器官を前後に反覆する體部をいひ、體環とは蛭類の體面にあるが如き横條を云ふ。

◇ 蠕形動物の特徴を問ふ。

【解】

- (一) 體は左右同形、多くは柔軟で細長きこと。
- (二) 體壁の筋はよく發達し、皮膚との區別が不明瞭であること。
- (三) 有節の足がなく、蠕動によつて移動するものゝ多いこと。
- (四) 骨格を有せぬこと。

この類の體の構造は部位によつて大に異つてゐる、即ち左の通りである。

- 體形——圓柱狀、扁平長形で環節からなるものもある。
- 消化——寄生生活をするため、消化器の退化したものが多い。
- 呼吸——一般に皮膚呼吸を行ふも、中には鰓を有するものがある。
- 血管——一般に缺けてゐる。
- 神經——多くは腹面に存在する。
- 生殖——雌雄同體又は雌雄異體で卵生である。

◇ 蠕形動物を分類せよ。

【解】

次の五つに大別する。
環蟲類・圓蟲類・扁蟲類・輪蟲類・前尻類の五綱とし、或は別に環形動物・圓形動物・扁形動物・擔輪動物・前尻動物の五門とする事もある。

◇みみず・ひる・ごかいの構造につき、其の異同の要點を記せ。(東京女高師)

【解】

何れも環蟲類に屬し、體は環節より成り、環節器の有ること、神經系統の有様など相同じてある、その異なる點を左に述べよう。

(みみず。)

目。 無い。

口。 口器は無い。

刺毛。 體の一定の場所に刺毛がある。

體形。 圓筒形。

環節。 境界は明瞭。

性。 雌雄同體。

(ひる)

目。 無い。

口。 三枚の顎板がある。

刺毛。 刺毛は無い。

體形。 扁平。

環節。 環節中に體輪がある。

性。 雌雄同體。

(ごかい)

目。 有る。

口。 顎がある。

刺毛。 疣足があり、そこに刺毛がある。

體形。 扁平。

環節。 境界は明瞭。

性。 雌雄異體。

棘皮動物

棘皮動物總括

特徴——(一)體は放射形で、體壁中に石灰質の骨片を有する。(二)多くは外面より棘を生ずる。(三)水管系を具ふる。(砂管・管狀水管・ボリー氏胞・輻狀水管・管足) (四)雌雄異體・卵生の海産動物で、幼蟲は變態して成長する。

外形——半球形・球形・歪形・瓜形等で、體表面を骨片で被ふものと、體壁内に骨片を持つものがある。多くは外面より棘を生じ、口・肛門・管足等を見る事が出来る。

消化——海膽類は——口(アリストートル氏の提灯)——食道——腸——肛門を背に開く。
海星類は——口(齒が無い)——胃——幽門盲囊(無いものもある)——腸——肛門を背に開く。
沙嚙類は——口の反対側に肛門がある。

呼吸——鰓・管足・淋巴鰓・水肺。

循環——心臟が無く、環狀血管と放射血管とがあり、血液は無色透明・なまこでは、腸の背腹面に沿ふた二條の血管は、毛細血管で連絡してゐる。

骨 骼——骨片を有してゐる。

筋 肉——發達不完全。

神 經——環狀神經・放射神經。(神經節を有せぬ)

排 泄——無い。

構造

生殖——(雌雄異體・卵生・變態する。中には再生力の強いものがある。
分類——海膽類・海星類・沙嚙類・海百合類。
人生との關係。

棘皮動物

【外形】——成體の形狀は球形・筒筒形で放射同形をなし、腸と分離した眞の體腔を有してゐる。然しその發生の有様を見るに、變態前のものは左右同形である。その點から考ふれば、二次的に放射同形となつたもので、腔腸動物の様に本來放射同形であるのとは趣きを異にしてゐる。

體軸數は普通は五であるが稀には六・七・八或は八以上の事もある。普通管足と稱ふる移動器官を、口の周圍から反對の極に向つて排列してゐる帶を歩帶と云ひ、其の間に挟まつてゐる帶を間歩帶(歩間帶とも云ふ)と云つてゐる。その間歩帶の一つに穿孔板と名づける石灰性の小板がある。

體軀は往々體軸毎に突出して腕をなし、口のある方を腹側(又は口側)と云ひ、之に反する側を背側(又は反口側)と云ふ。肛門は背側に在るが、中には腹背の境界邊か又は口側に在ることがある。

本門の一特徴として體壁の組織中に石灰性の小板を生じ外部骨格をなしてゐる。この骨板は不可動のか又は可動的に接着してゐるのが普通であるが、なまこ類では骨板に相當する骨片が體壁中に多數存在する。口の周圍には五個の口板があり、反口側には頂板がある。

體の表面には骨板と關節する硬い棘を生ずるものが多い。棘の作用は主として身體の防禦にあるも、往々之を以て移動を助けるものもある。棘の變形に球棘や叉棘がある。

【生殖】——殆ど總てが雌雄異體で極めて僅かに雌雄同體である。生殖巢は五個或は十個であるが、なまこ類では減少して一個となる。生殖門の外開するのは體の背側であることがあり、また腹側であることがある。多くは卵生であるが、なまこ類中には極めて稀に胎生のものである。幼時には際立つた變態をなして成體となる。

【生態】——生活する場所は悉く海底で、海底を匍匐したり沙中に埋没したりして棲息し、時には柄を有して外物に固着生活をするものもある。餌食としては、小動物殊に軟體動物を好み、海藻等をも食ふ。身體を毀損しても再生作用のあるものが多い。

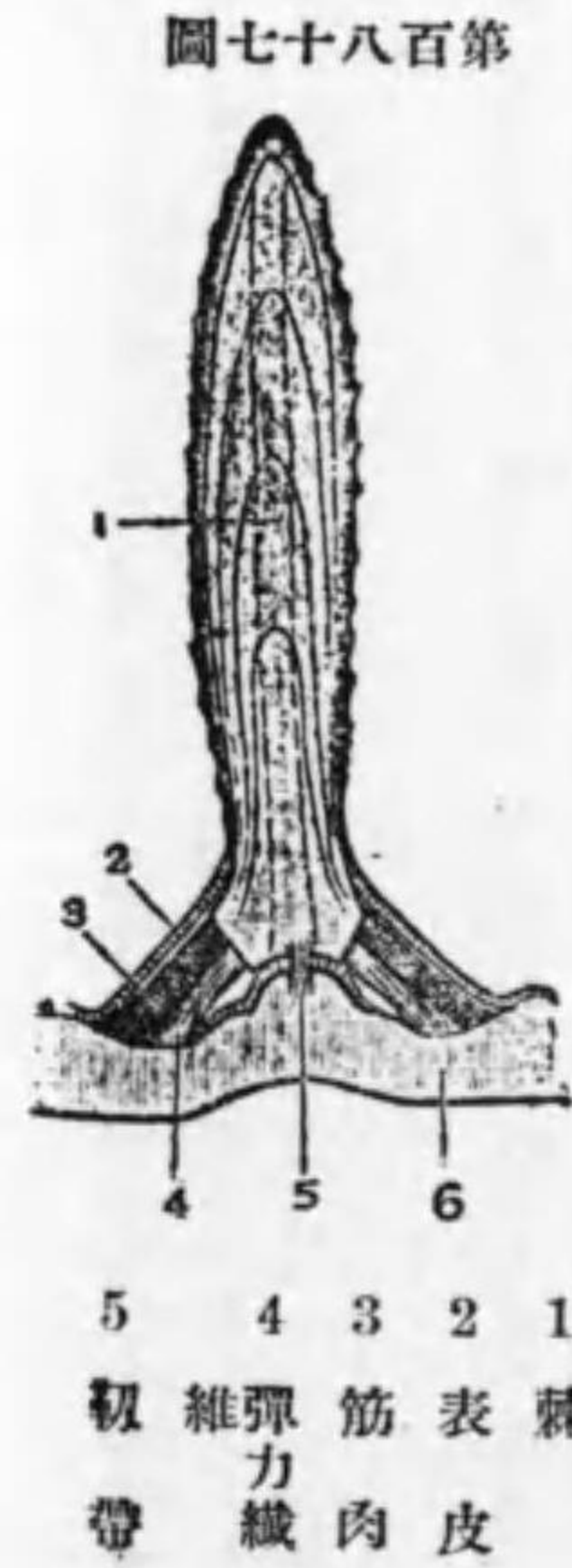
以上の説明を更に各綱別に、一層詳しく順次説明することゝしよう。

(海膽類)

【外形】——半球形で其の外面に長い棘を具ふる狀が、一見栗の果實に似てゐる。そして口は下面(腹面)の中央に存し、肛門は上面(背面)の中央に在るか側方又は腹面に在る。

外殻は石灰質の小さい骨片の結合したもので、次の様な部分から成つてゐる。

(一)步帶と(二)間步帶とが交互に五條一條は二列づゝの骨板から成る)づゝ放射狀に排列して、殆ど全身を覆ふてゐる。步帶は間步帶よりも幅が狭く、各骨板も小さく、棘



圖七十八百第

骨板に關節する棘の断面模型圖

- 1 棘
- 2 表皮
- 3 筋肉
- 4 弾力纖維
- 5 靱帶

と連結してゐる突起も小さく、上端は眼板に對し、各骨板には管足の出入する數多の細孔がある。

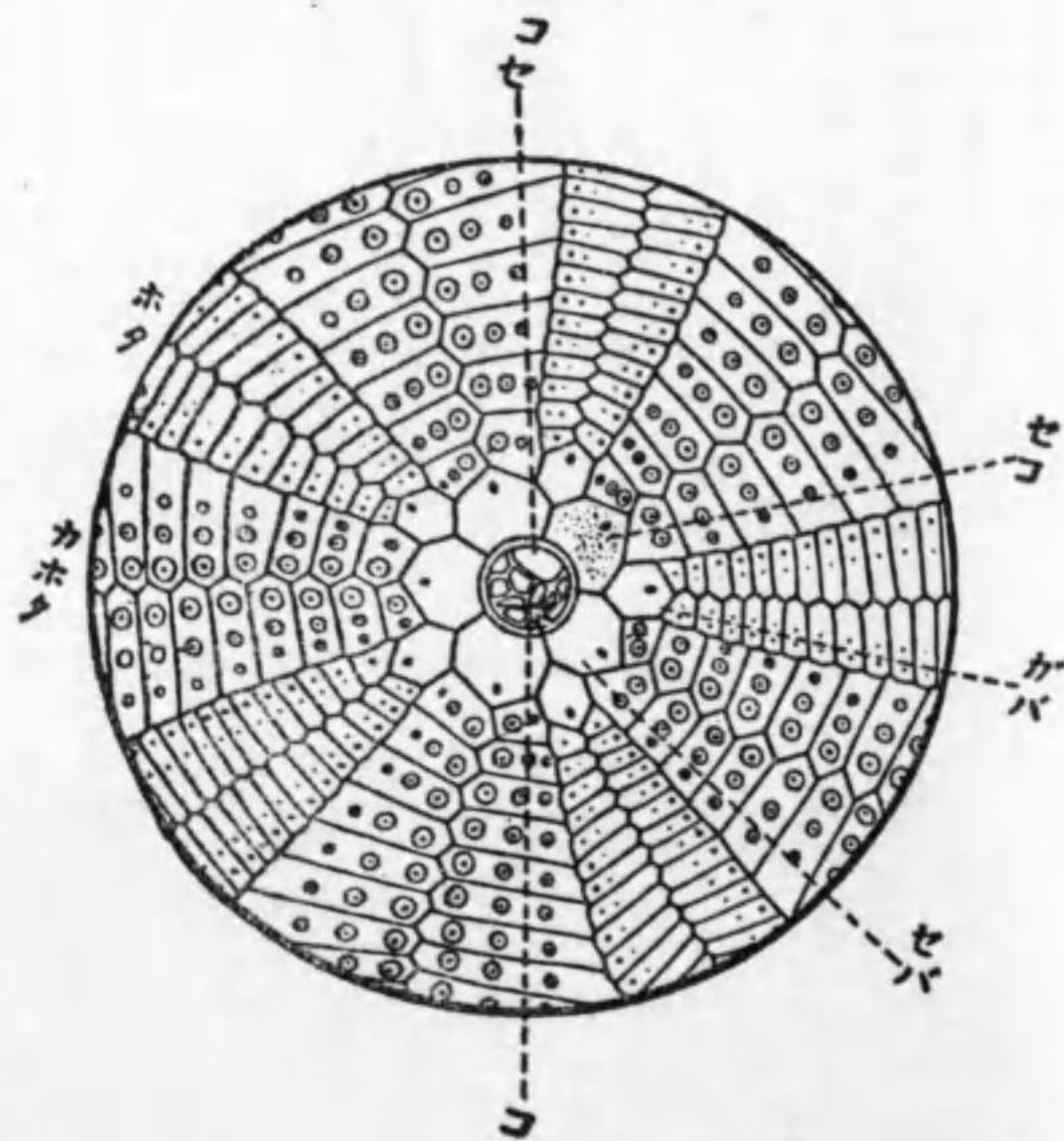
間步帶は生殖板に對し、各骨板には細孔がなく、表面には無數の疣狀突起を有し、その突起上に一本づゝの棘を生ずる。

(三)眼板は肛門の周りに在つて、生殖板と互ひ違ひに並んだ、多角形の骨板で、其數は五枚あり、而して其の各は步帶に對してゐる。眼板には一個づゝの眼點がある、之は

水管系放射水管の終末端が各一孔を開通し、この孔から外出してゐる處である。(眼と誤つた時代もあつた)

(四)生殖板もその數は五枚あつて眼板と交互に肛門を圍み、其の各は間步帶に對してゐる。生殖板には熟れも一個究の生殖門を有してゐるが、中には生殖門の外に、數多の細孔を具えた一枚がある、之を特に穿孔板(篩

圖八十八百第



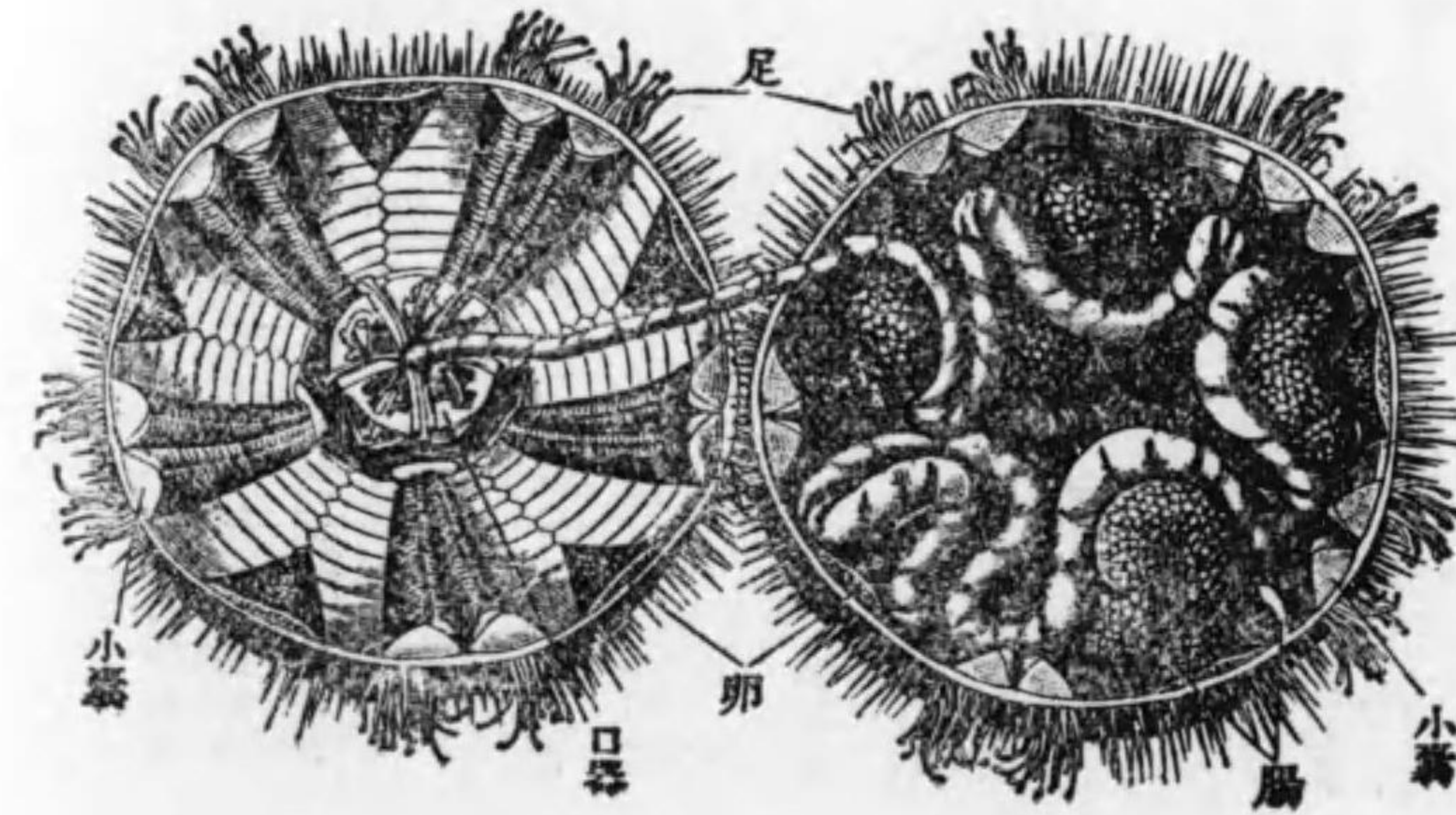
- ウニの外殻にある棘や管足を除き去り、背側から見たもの。
- カホタ 間步帶
- ホダ 步帶
- コ 肛門
- セバ 生殖板
- ガバ 眼板
- セコ 穿孔板

板・穿孔體等とも云ふ)と云つてゐる。穿孔板に存する細孔は、水管系に水の出入する場所、水を濾して出入させる爲に、篩様の細孔となつてゐるのである。

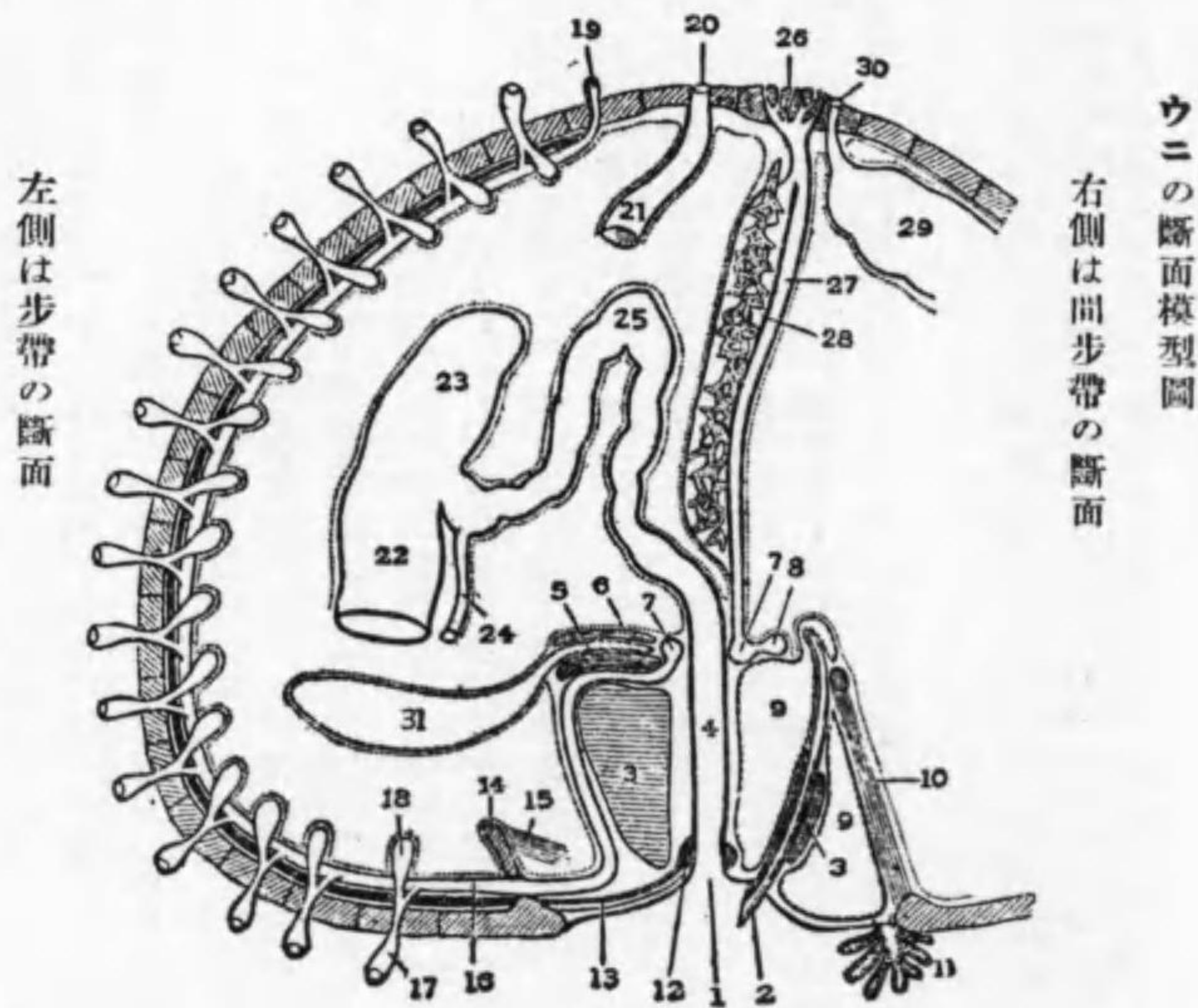
(五)棘は殻の突起に連なり、筋肉の作用によつて何れの方角にも動く事が出来る。そして體を保護し、或は體の移動を助けなどしてゐる。また尋常の棘に混じて有柄若くは無柄の球棘又は叉棘が多數に發見せられる。之が一つは球棘と云つて球圓狀の小體をなした者である。この球棘は殊に口の附近に多く、又往々殻表面の小窩内に在つて一種の感覺器をなしてゐる。次に叉棘は末端に閉閉の自在な二爪或は三爪を有し、之を以て食物を攝取したり、或は體に附着した塵埃を取り去つたりなどしてゐるが、何れも普通の棘の變態に外ならぬ。

【消化】——多數の海膽類は、口部に近く咬切と咀嚼とを兼ねるアリストートル氏の提灯(略してア氏提灯とも云ふ)と云ふのをもち、このものは圓錐形を轉倒した様な形で、複雑な構造をなしてゐる。中でも大切なのは五個の頸と名づくる骨で、その頸には各一個づゝの齒を具へ、海藻や貝類等を食し、或は岩石を穿つ用に供する。尙ほ之には附屬する筋と二十五個の骨片とがある。食道は短かくて直様管狀をなした胃に連な

圖九十八百第



圖十九百第



ウニの断面模型圖
右側は同歩帯の断面

左側は歩帯の断面

- | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-------|------|------|-----|-------|------|--------|-------|------|-----|----|--------|--------|------|----|
| 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 輻歩管 | 提燈牽引筋 | 耳狀突起 | 輻神經環 | 神經環 | 提燈突出筋 | の一部分 | 隔離した體腔 | ホーリ氏胞 | 歩管環 | 小撓骨 | 撓骨 | 走る食道部分 | ア氏提燈中を | 顎骨 | 口 |
| | | | | | | | | | | | | | | | |
| 31 | 30 | 29 | 28 | 27 | 26 | 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | 20 | | 19 | 18 | 17 |
| ト氏囊 | ステワ | 生殖門 | 生殖巢 | 軸管 | 石管 | 穿孔體 | 食道管 | 水管 | 同前盲囊 | 前胃 | 腸門 | の末端 | ぶる歩管 | 眼點を帶 | 管足 |

る。胃は甚だ長く、其の壁は極めて薄く之に前胃と後胃とがある。前胃は約一回計り體腔中を廻つた後、逆戻りをして後胃となる、すると後胃は更に前胃に添つて等二回目を廻つた後に、比較的短かい腸に移り、終に肛門に到る。肛門は主として體上部の中央で外に開くが、中には側方又は腹面に開く事もある。以上の消化器は懸着絲によつて體壁に結びつけられてゐる。

【呼吸】—呼吸を行ふ場所は四箇所計りあるが、何れも體壁の薄くなつた場所、それは體外に膨出した箇所か、又は體内に在る管狀物・囊狀物等である事左記の通りである。

- (1) 口の周圍の間歩帯毎に一対宛の總狀とした突出物があつて呼吸を行つてゐる。全部で五對あるが、このものは非常に薄くなつた體壁局部の膨出して、鰓狀になつたものであるため、知覺も鋭敏である。
- (2) 前胃の始まる邊から、専ら水を通ずる細管が分出する。このものは前胃に並行して進み、後胃に移る前に再び前胃に合してしまふ。
- (3) 管足の總ては移動の仕事以外に、呼吸作用をも兼ねてゐるが、移動をせぬ分枝狀の管足では、専ら呼吸作用のみを行つてゐる。
- (4) ア氏提灯の上部から、體腔中に突出する五個の囊狀物も亦呼吸機能を營むものだとされてゐる。

水管系は、この門特有の器官で、内に海水を含み運動をも司つてゐる外に、呼吸にも關係があることは前記の通りである。

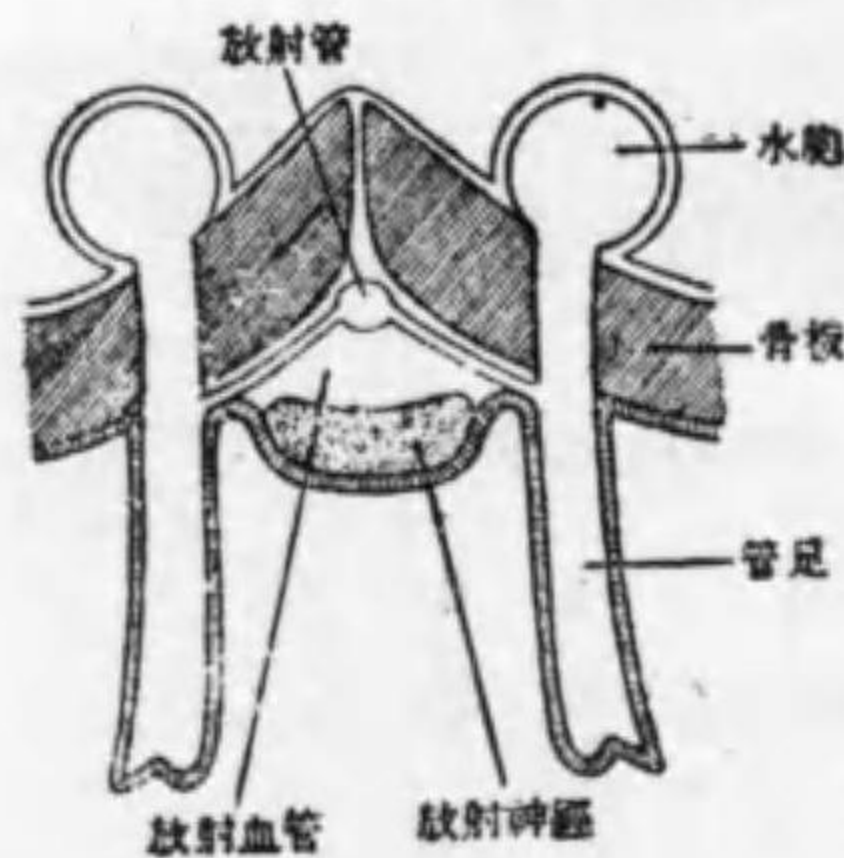
水管系（一名歩足系）の内面には纖毛を生じ、その振動によつて、穿孔板（篩板）から入つた海水は、砂管（一名石管とも云ひ、管壁に石灰を含む）に入り、次に環狀水管に移る。環狀水管は食道を水平に圍繞する管で、ポリーリ氏胞（水胞）と稱ふる小囊四個と、輻狀水管（放射管）五條とに連つてゐる。ポリーリ氏胞は、水管系内の水を調節する所（或は白血球をも造る器官だとも云ふ）で、初め五個であつたが、其の中の一個は伸びて砂管となつたのである。

輻狀水管は環狀水管から放射狀に出て、各歩帯の内面に沿ふて走り、その兩側から出る管で、管足に連つてゐる。管足は伸縮自在な細管で、其の基部に貯水胞（管足胞又は壘囊・水胞等とも云ふ）を貯へ、其の先端には吸盤を備へ、歩帯の骨板に在る細孔から外に出てゐる。その細孔が必ず二個づつ、が一組になつて存在するのは、各管足が二管によつて、各々の貯水胞と連絡してゐるからである。この管足は、貯水胞の收縮によつて、管内に水を壓送するため、伸長して、他物に達するのであるが、今度は貯水胞の膨脹によつて吸着し、管足筋の收縮によつて、その方向に進むことを得る。その際棘は覽者の杖の様な働きをして運動を助けるも、運動は至つて緩慢である。

【循環】—棘皮動物の循環系には特に心臓と稱する程の鼓動性の部分はない。循環器の主なものには、食道を圍繞する環狀血管と、輻狀水管に沿ふた放射血管と、石管に沿ふた軸狀血管とがある。なほ環狀血管と軸狀血管との連絡する附近からは、消化管に血管をも分派してゐる。次に血液は無色透明で組織内を循環してゐる。

【神經】—神經系の主要部は食道を圍んでゐる環狀神經と、之れから各歩帯の内面に沿ふて放射狀に出てゐる五條の放射神經とが主要なるもので、放射神經の末端は眼板に於ける放射水管の末端と共に、眼板上の小孔を通じて外に出で、同管盲端の眼點に到つて終つてゐる。かく表皮性の神經系は可なり發達してゐるが、體腔内部の深所に在る神經系は餘り發達してゐない。

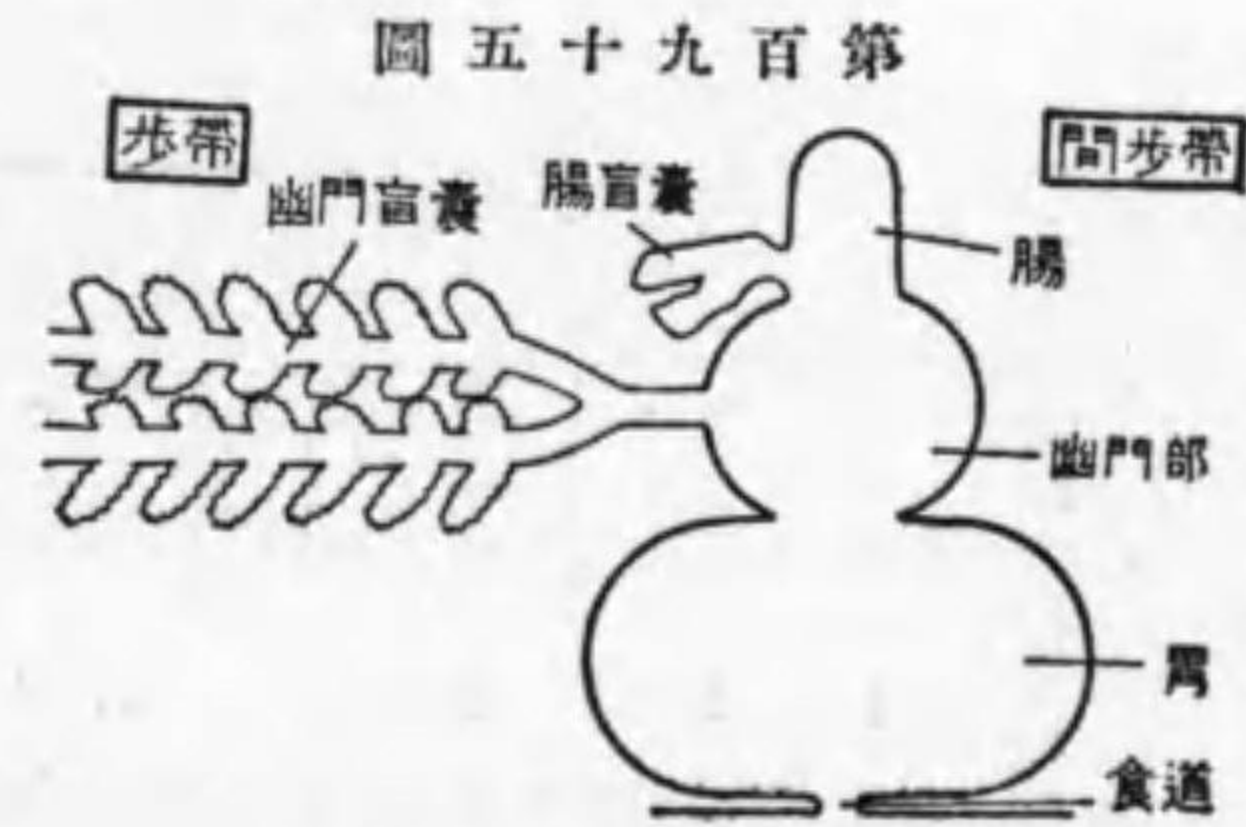
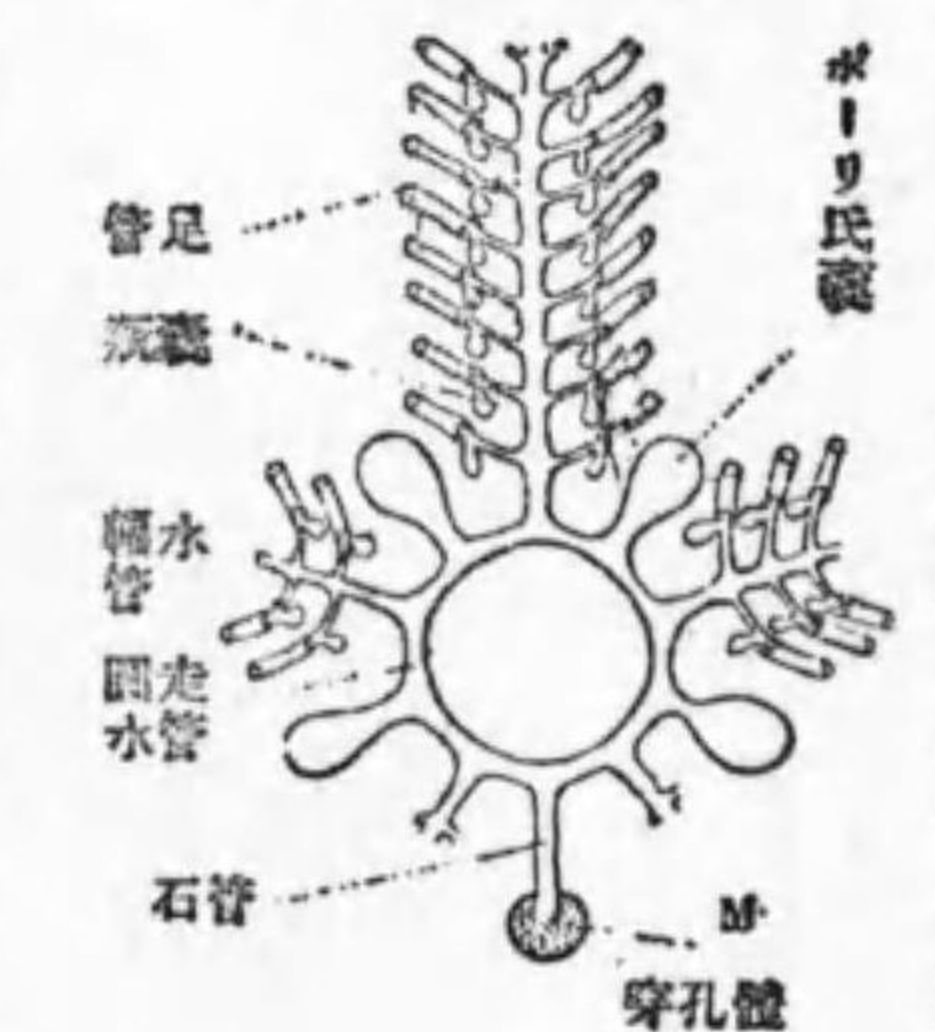
圖 一 十 九 百 第



ウニ類の放射管及び放射神經と骨板との關係を示す。

穿孔板は二腕の分岐する基部の上面に存し、生殖板とは別個の骨板である。
 棘は短小で又棘は口の縁邊に多い。
 【消化】— 腹側にある口の周囲には、腕の數と同數の口板が一個づゝ一列に環生してゐる。消化器は甚だ短かく、口に次ぐ食道は忽ちにして胃となり、極めて短小な腸がそれに續いてゐる。腸は背面の中央に不顯著な肛門を開くが、或は之缺いて盲狀に終つてゐる。腸は若干の小盲囊を帯び、胃と接する部分からは幽門盲囊と名づける長大な腺を生ずる。その數は五つで、各一導管を以て注いでゐるが、此の導管は各宛内に入るや二又となり、數多の膨出部をつけてゐて、その中から高等動物の膽液に等しい一種の消化液を出してゐる。但しくもひとでやてづるもづるなどには之を缺いてゐる。小さい食物は普通口から取入るが、大きい餌は胃を口外に裏返して食物を包み、消化吸収をするのである。小さい食物は管系内を流通する海水で呼吸したりする。

圖四十九百第
 ヒトデ類の水管系中模型圖
 (Solenka 氏より)



圖五十九百第
 圖型模器化消の類デトヒ

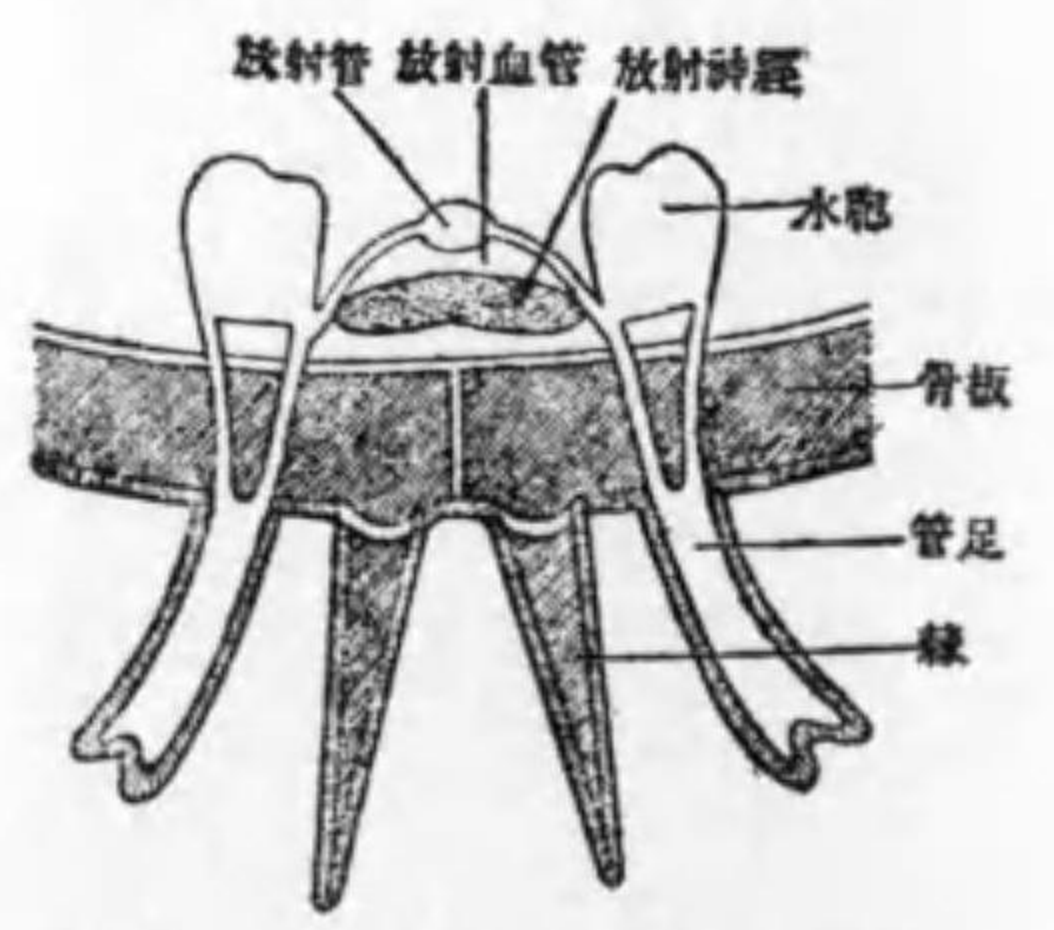
【呼吸】— 體腔壁から出て、體の上面に伸び出した、小盲管狀の皮鰓(淋巴鰓)によつて呼吸したり、或は水管系内を流通する海水で呼吸したりする。

水管系の構成はうにのそれと同じである。

【循環】— 循環器の主要部は食道の周囲にある環狀血管と、之より出でて各腕に達する放射血管とから成る。此の外廣潤な體腔からは體腔中に寶狀血系を送入する。尙ほこの外にちいでまん氏體と稱ふる、一種淋巴腺類の器官がある。

【神經】— 主要部は食道の周囲に存する環狀神經と、之より出でて各腕の腹面に分布する五條の放射神經とからなる。この放射神經の終る處即ち各腕の先端は赤色の小眼點をなしてゐる。右の表皮性神經の外に、體腔の上覆から起つた體腔神經系(背側神經系)や、放射血管壁から起つて、それに沿ふて走る深在神經系等がある。又くもひと等では管足は移動の用をせずして、觸覺器となつてゐる。

圖六十九百第



射放び及管射放の類デトヒ
 す示を保關のと板骨と神經

【生殖】— 通常雌雄異體であるが、極めて稀に雌雄同體のものがある。その際は始めに雌性、後には雌性に變ずるのである。

生殖器は腕の基部、即ち二腕の境に一対づゝあつて、各腕内に入つてゐる。卵は水中に出て受精し、ピヒンナリアと稱へ、變態して成蟲となる。再生力は強くして、たとひ體の一部を損失する事があつても忽ち發生し、斷られた方の一片も往々一個體となる事がある。

(沙嚙類)

【外形】— 體は以上の棘皮動物と異なり、長形で恰も胡瓜状をなして柔かく、口は體の前端に存し、肛門は體の後端に存する。口の周囲には二十個内外の觸手を輪生し、粘液を分泌する以外に、自由に之を伸縮して、小動物や藻類等を攝取し、又知覺をも司つてゐる。このものは管足が特別の發達をしたものである。稀には浮漂生活を行ふものもあるが、多くは常に海底に横はり、體色は其の棲息してゐる場所によつて、多少異つてゐる。水管系はうにの水管系に類してゐるが、管足は五歩帯に發達してゐることもあり、或は全部發達せぬこともあり、或は腹面即ち下面の歩帯三條に在るもののみが發達し、背面即ち上面の歩帯二條にあるものは、退化して疣となつてゐることもある。且つボリー氏胞の一個ある事や、石管が分枝して、その末端が體腔と交通することなど(例外として體の外表面に到達して外開する)が異つてゐる。

【消化】— 消化管は同じ太さで懸腸膜によつて體腔に懸着し、口—食道—腸等の區劃が明かでない、そして體内を一回轉して肛門に開くが、肛門の直前は膨大して排泄腔と呼ばれ、そこには一個又は一對の呼吸樹(水肺)や、キユービエル氏管等が開いてゐる。キユービエル氏管は時に水肺の根元に開口する事もある。元來この管は水肺の特化したもので、なまこを刺戟すれば肛門から之を外に出す、蓋しその用は護身にある様である。

【呼吸】— 呼吸は呼吸樹(水肺とも云ふ)と稱ふる器官によつて行はれる。呼吸樹は血管に卷絡せられた樹枝状の器官で、通常二本に分岐して排泄腔に開口し、その形は幹から體腔内に枝葉を擴げた様になつてゐる。そしてそれは排泄腔を開閉する爲に出入する海水によつて呼吸する。



圖七十九百第

【解剖のコマナ】
イ、觸手
ロ、環状水管
ハ、穿孔板
ニ、ボリー氏胞
ホ、環状水管
ヘ、水肺
ト、キユービエル氏管
リ、生殖腺

【循環】— 食道を圍繞する血管から五條の輻状水管を出す外に、腸の背腹面に沿ふた二條の血管を派出してゐるのである。

【骨格】— 體壁中には無數の骨片が散在して骨板を持たぬ。顯微鏡でなくては見えぬ程の小さい骨片ではあるが、形は種々で分類上大切なものとされてゐる。之は消失した骨板の遺留物と見做すべきものである。

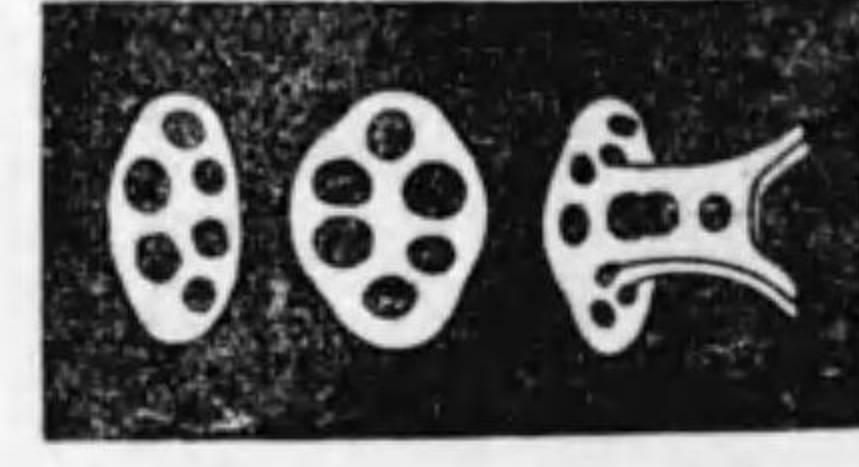
【筋肉】— 皮膚の内側には強壯な筋層がある。之は間歩帯にある横走筋及び歩帯を縦に走る縱走筋から成り、之れ等筋層の體腔に面する表面には、纖毛をもつ體腔ト覆があつて之を覆ふてゐる。

【生殖】— 概ね雌雄異體であるが、稀には雌雄同體のものもある。雌雄同體のものでは、始めには卵子を後には精子を産出する。生殖器は樹枝状に分岐した一個の管狀體をなし、背面に於ける間歩帯の内面に沿ふて位置を占め、口の近傍で外に開いてゐる。なまこ類には稀に胎生のものがある。幼蟲はオーリキユラリヤと呼び變態して成長する。

(海百合類)

【外形】— 百合の花が莖の頂に咲いてゐる様な形をしてゐるので、動物とは思はれぬ程である。腹面は上方に向ひ、口も肛門も上面の中央に存し、肛門の開口部は間歩帯中に突出してゐる。花の形をした體は通常五腕を出してゐるが、五腕は更に各々數回分岐し、分岐枝の上には毛枝が生じてゐる。腕の出發點よりも内側の部分を上蓋と云ひ、上蓋には纖毛の生えてゐる食溝のある外、多數の小孔が散在し、體腔は之によつて直接體外と交通してゐる。之は穿孔板や石管等が發達してゐないからである。體腔は諸腕の腔所に連なり更に諸毛枝の中に

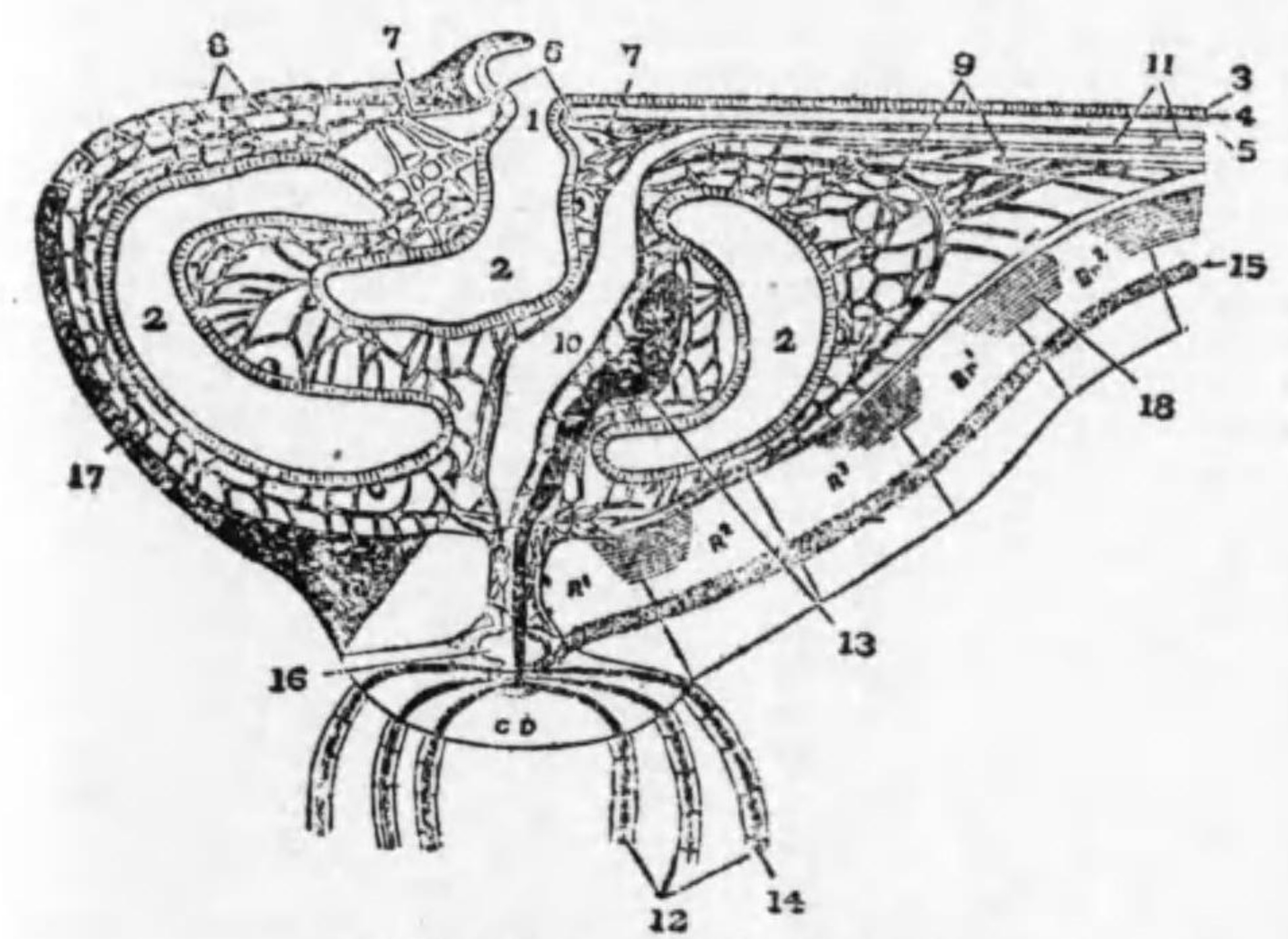
圖八十九百第



片骨のコマナ

まで達してゐる。
 莖に當る柄枝は體の下面の中央から出て、長さ二尺餘に達するものがある。海百合では終生海底の砂土又は岩石に着生してゐるが、うみしだでは幼時のみ之を存し、生長すれば離れてしまふ。
 各腕の中央に在る歩帶の溝からは纖毛を生じ、且つ其兩側からは不完全な管足を出してゐる。管足は其基部に貯水胞も無ければ吸盤もない。之は圍着性であるのと、腕がよく運動する事が出来るもので、管足發達の必要を感じないからである。

第百九十九圖



コチマ類の體部と腕一との断面

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------|--------|--------|-----|------|--------|-------|--------|----|-------|--------|------|--------|----|----|-----|---------|-------|-------|--------|---|
| 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | | | |
| 骨板間の筋 | る加兒基小體 | 網絲中に生ず | 分房器 | る軸神經 | 體腔系に屬す | 生殖根の枝 | 背枝中に入る | 背枝 | 腕内の體腔 | 體腔の中軸部 | する網絲 | 體腔中を走行 | 水孔 | 石管 | 歩管環 | 幅歩管(水管) | 表皮性神經 | 食溝の表皮 | 消化管の一部 | 口 |
- (CD背中板)(R¹・R²・R³・第一・第二・第三輻板)(Br¹・Br²・第一・第二腕板)

管足は呼吸作用と觸覺作用とを司り、溝の中の纖毛は之を動かして水流を起し、以て流れて来た餌生物を口中に運ぶ用をなしてゐる。

【消化】— 消化器は體腔中に蟠まり、食道・胃・腸の三部分を區別することが出来る。之れ等の諸部分は、結組織性の網狀絲によつて體壁に懸着してゐる。

【呼吸】— 腸は膨大した縮小する力を有するので、肛門から水を取り入れて呼吸することは、なまこの類のそれに似てゐる。

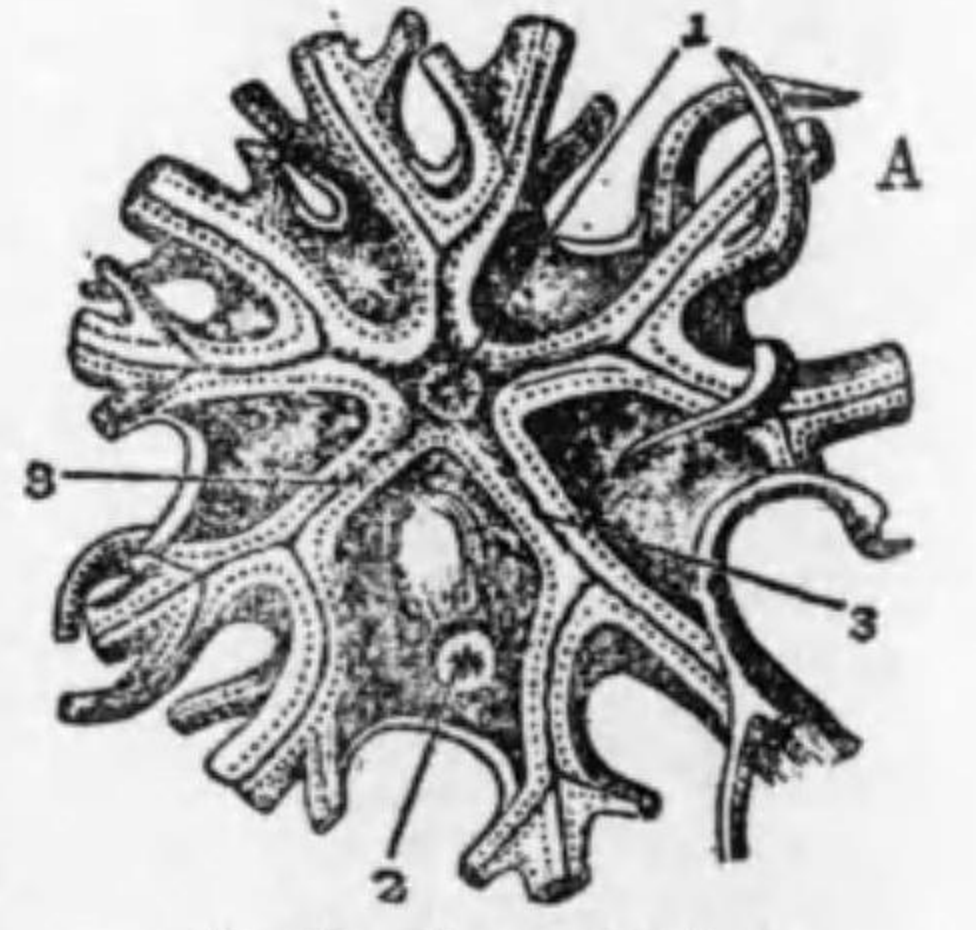
【循環】— 循環系は腕と共に分岐し、各毛枝に至るまで體腔と連つてゐる。

【骨格】— 腕よりも下面になつてゐる部分を莖と呼び、その骨板は密着してゐるが、腕の骨板はその密着度が緩いから、可なり動く事が出来る。毛枝の横断面を見れば、その中軸骨髓と云ふ部分は、下面の大部分を占めてゐる。

【筋肉】— 筋は各毛枝では中軸骨髓の上面に位置を占めてゐる。

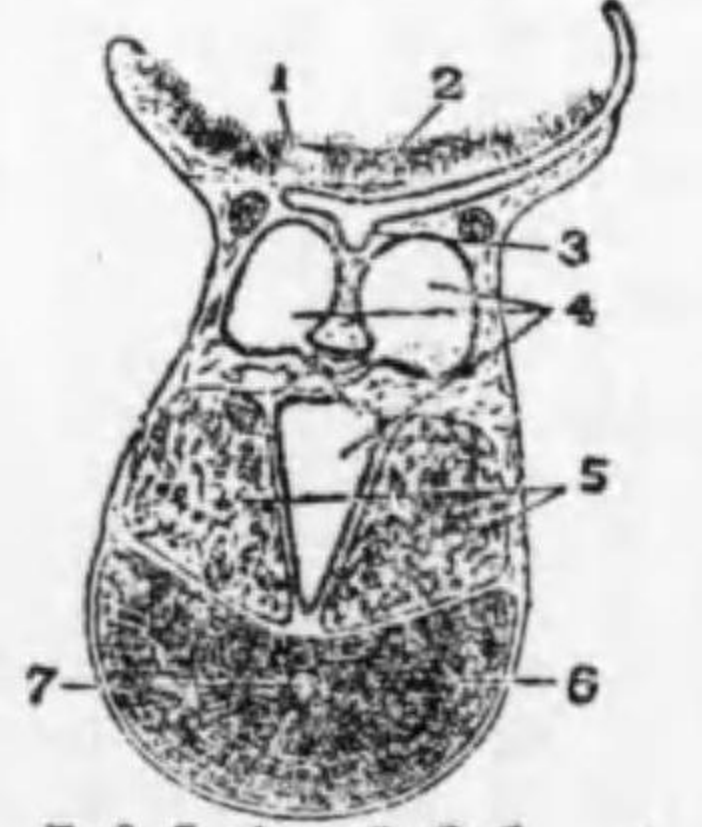
【神經】— 神経系統中表皮系に屬するものは發達が微弱で、深在神經は見當らぬが、只體腔神経系のみは他の棘皮動物に優つて發達してゐる。この神經は神經軸として毛枝をも貫いてゐる外、背板中に存在する胞狀中樞

第百二圖



コチマ類を上から見た圖

第百二圖



毛枝の横断面

1 表皮系神經
 2 血管又は水
 3 歩管環
 4 體腔
 5 筋
 6 中軸骨髓
 7 體腔系に屬する神經軸

なるものを持つ。胞状中樞は中に障壁によつて五房に區劃せられた内の一である分房器と云ふのを包んでゐる。この内腕は延びて柄から柄枝の中にまで達してゐる。

【發生生殖】—分房器から上へ向ふ生殖根と云ふのがある。このものは食道の邊にまで達して、細胞性の絲狀物に接續する。するとこの絲狀物は、諸腕中の體腔を通つて各毛枝中に入り、この處にて生殖巢を形成する。この生殖巢が成熟するに様になれば、毛枝體壁を破つて外に出る。

發生はこまち類のが知られるのみである。即ち略ぼ俵形をして五條の纖毛環帶をもつた幼子は、變態後一時は細長い柄を以て外物に着生し、恰も有柄種に等しい形をとるが、後には該柄を吸収して無柄のものとなる。

棘皮動物の成體は多く放射相稱形を呈してゐるが、幼蟲は發生の初期に於て何れも左右相稱形を呈する。尙ほ幼蟲は發生の初期に於ては、體全面に纖毛を生ずるが、發生の進むにつれて、纖毛の生ずる區域が幅の狭い環狀帯をつくる様になる。この環狀帯の數及び形狀は綱によつて異なるもので、隨つて棘皮動物の幼蟲型に數種を區別する事になる。

(一) 海膽類

- (1) 體は半球形又は圓盤狀。
 - (2) 皮膚中の骨片は規則正しく密着して硬い殻をなし、動くことがない。其の外表面には長い棘を叢生する。
 - (3) 口は下面に、肛門は背面にあるものが多い。
- むらさきうに (がせ・うに)
 ばふんうに (まぐそうに)
 たこのまくら (まんぢうがひ)
 ききようがひ・ふんぶくちやがま。

棘皮動物

- (一) 體は放射同形(輻射同形)で體壁中に石灰質の骨片を有すること。
- (二) 多くは外面より棘を生ずること。
- (三) 水管系を有し、末端の管足によつて運動をする。
- (四) 雌雄異體・又は雌雄同體、卵生の海産動物で、幼時は變態して成長をする。

(二) 海星類

- (1) 體は扁平で五個の腕を有し、星形をなす。
 - (2) 皮膚中の骨片は小さくして緩く結合し、少しく動き、其の外表面には短かい棘を叢生する。
 - (3) 口には口板があつて囊狀の胃に連なり、腸は短かく、背面の中央に肛門のあるものとなないものがある。
- ひとで・もみぢがひ (もみぢひとで)
 くもひとで・てづるもづる。
 (陽遂足類として別に一綱を設け、此の門を五綱に分つ事がある。)

(三) 沙嚙類

- (1) 體は瓜形で柔かく、體の口端に數多の觸手を生ずる。そして肛門は口端と反對の側にある。二歩帯は背面に、三歩帯は腹面に位する。
 - (2) 皮膚中には微小の骨片を散生する。
- なまこ・ふじなまこ・きんこ。

(四) 海百合類

- (1) 體は盃狀で其の周縁より五腕を生じ、腕からは更に小枝を出し、毛枝を生ずる。
 - (2) 石灰質の骨片は、體の背面や柄によく發達し棘を有せぬ。(幼時は必ず柄を有するも、やゝ成長すれば之を吸収しての化石)。
- うみゆり (とりのあし)・うみしだ (こまち)。
 錢石 (一種のうみゆりの柄の化石)。

棘皮動物の全體に關する問題

- 【外形】 ◆ 二三の例(動物名)を擧げて棘皮動物の體形並に特徴を詳記せよ。(鹿児島高農林)
- 【消化】 ◆ 棘皮動物の呼吸方法如何。(水産)
- 【呼吸】 ◆ 棘皮動物の水管系とは如何。(盛岡高農林)
- 【骨格】 ◆
- 【筋肉】 ◆
- 【神經】 ◆
- 【運動】 ◆ 棘皮動物の運動法を詳述せよ。(水産)
- 【呼吸】 ◆ 棘皮動物の水管系とは如何。(盛岡高農林)
- 【運動】 ◆ 水管系を説明せよ。(専修)

利 食用とするもの——うに・なまこ・きんこ。
 肥料とするもの——ひとで。
 害(眞珠貝や牡蠣類の養殖に害をするもの——ひとで。

失ひ自在となる、之が例に 海百合石灰岩のあること
 こまちがある。
 (3) 口は體の背面に位し、肛門は 繁榮してゐた證據である。
 口側に開く。

人 關
係 生

- 【排泄】 ◆
- 【生殖】 ◆
- 【發 生】 ◆
- 【分類】 ◆ 棘皮動物の體制を述べ、且つ綱に分ち各例一つを擧げよ。(専修)
- ◆ うに・ひとで・なまこの略圖を描き、理論上皆相同の體形を有することを詳述せよ。(鹿児島高農林)
- ◆ 棘皮動物の特徴を擧げよ。(東京高農林)(水産)
- ◆ 棘皮動物を綱に分ちて、その特性を記せ。(東京高師)
- ◆ 棘皮動物の特徴及び分類を略述すべし。(京都醫大)
- ◆ うにの構造を圖解せよ(海膽類)。(東京高師)
- ◆ うにの呼吸方法と、運動方法を説明せよ。(高等學校)
- ◆ うにの移動器について記せ。(實踐)
- ◆ うには雌雄異體なるか、雌雄同體なるか。(東北農大)
- ◆
- ◆ (海星類)
- ◆ ひとでの外形の特徴を記せ。(盛岡高農林)
- ◆ (海百合類)
- ◆ (沙嚙類)
- ◆ 沙嚙類につきて知る所を記せ。(東京高師)

【比較】

- ◇なまこの内臓を圖解すべし。(水産)
- ◇なまこの構造を略記せよ。(東京高師)
- ◇なまことうにとの構造を比較記述せよ。(東京高師)
- ◇ひとでとなまことを同部類に入れる理由。(東京高師)
- ◇うに・ひとで・及びなまこの略圖をかき、理論上、皆相同の體形を有することを詳述せよ。(龍見島 高橋林)

問題と其解

◇棘皮動物が腔腸動物よりも高等なる理由を問ふ。

【解】

棘皮動物中に・ひとで等は放散同形をなす點に於て、腔腸動物に類似してゐるが、其の發生中に必ず左右同形の構造を示す時期のある事と、腸と分離した眞の體腔を有する事と、其の他の構造が複雑な事は、腔腸動物よりも高等な事を示してゐる。

◇棘皮動物各綱の外形を比較せよ。

【解】

- (海膽類) 概形——半球形又は圓盤狀。腕——無い。
- (海星類) 星形又は五角形。扁平な腕が有る。
- (沙嚙類) 瓜形。腕——無い。
- (海百合類) 盃形。有節羽狀の腕がある。

- 口——腹面。
- 肛門——背面。
- 棘——太い棘と又棘とがある。
- 管足——吸着する。
- 腹面。
- 背面。
- 小さい棘と又棘とがある。
- 吸盤のあるものと無いものとがある。
- 前端。
- 後端。
- 無い。
- 下面にはあるが上面のは疣狀に退化する。
- 上面。
- 上面。
- 羽狀をした小枝を出す。
- 吸盤がない。

腔腸動物

腔腸動物總括

特徴
 (一)體は放散同形で圓筒狀又は圓盤狀をなし、體壁には骨片を有せぬ。(二)櫛水母の外は刺細胞を有し、毒液を注射して採餌・防敵の用とする。(三)體腔は消化管の働きを兼ねる。(四)特別な排泄孔を有せぬ。(五)大部分は鹹水産である。(六)主に雌雄異體であるが、中には櫛水母の様に雌雄同體のものもある。

外形
 圓筒狀(ポリプ型)・圓盤狀(水母型)
 體の表面には刺細胞を有し、食餌を捕へたり、自體を保護したりする。
 體の内面は消化腔たる腔腸である。

消化
 口には觸手・口腕(唇辨)のあるものとなないものがある。
 食道はあるものとなないものがある。
 腔腸内で消化するが肛門が無いから老廢物は口から出す。ヒドらは内消化・外消化を兼ねてゐる。

呼吸
 體の表面にてする。循環器は未だ特生のものを有せず、骨格も之を有せぬ。

筋肉
 極めて初歩のものである。

神経
 散漫神経系で中樞部がまだ發達してゐない、可なり發達してゐる様に見えても、それは口を中心とする細い神経環に過ぎぬ。

排泄
 排泄器はまだ特生してゐない。

腔腸動物

發生
 雌雄異體が主で、まれに雌雄同體があり、卵生で有殖生殖をなす外、出芽・分體等の無性生殖によるものがある。發生中には變態をなし、又は固着生活をなすものが多い。再生機能も盛んである。

分類
 (一)珊瑚類 [六射珊瑚類、八射珊瑚類]
 (二)水母類
 (三)ヒドら類

此の外櫛水母類を加へて四綱とする事もある。

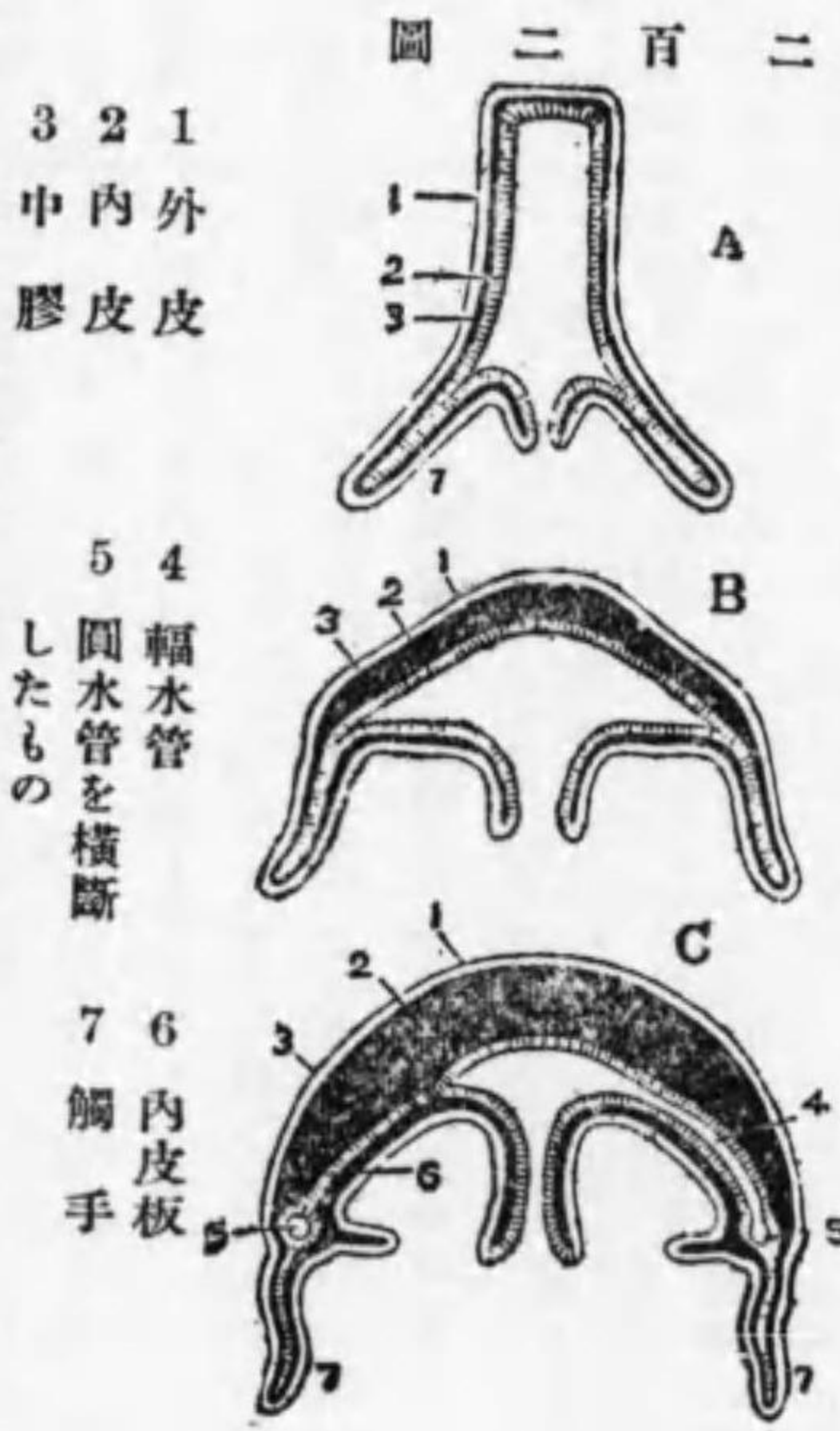
人生との關係。

【外形】 腔腸動物は一般に放射相稱で、體型にポリプ型と水母型との二つがある。ポリプ型の體は圓筒狀で一面に口を開き、一面を他物に固着する。水母型は多くは圓盤狀で、體の凹面に口を開き游泳性である。

種類により一種でこの二體型を現出するものがあり、又何れか一方のみを現はすものもある。兩體型共に口を中心として觸手の環が發達してゐる、觸手は伸縮自在である。口から體内に入れば腔腸と呼ぶ廣い内腔に達し、肛門は一般に發達してゐない。腔腸動物の消化管は發生學上では原腸と呼ぶ可きものである。

ポリプ型では口と觸手環との間の一面を口盤と云ひ、口盤は往々隆起するので口圓錐と呼ぶことがある。次に腔腸内に全く糞の無いのをヒドロポリプと云ひ、四條の不明瞭な糞の生ずるのをスキフラと云ひ、六個以上多數の明瞭な糞の生ずるのを珊瑚ポリプと呼んでゐる。之等の型のもが、發芽や分體などによつて無性的の繁殖

ポリプ形と水母形との関係を示す模型圖
 Aは倒にしたポリプ形の断面
 Bはポリプ形と水母形との中間の想像圖
 Cは水母形 右側は輻水管を通じた断面
 左側は圓水管の断面



と云ひ、下内層(凹面)を内傘と云ひ、内傘の中央が柄となつて下に垂れてゐる所を口と云つてゐる。次に外傘と内傘との接近した處を傘縁と云ひ、そこに觸手が垂下してゐる。なほ傘縁から環狀の襞を生じてゐるものと、ゐないものがある。前者を有縁膜水母、後者を無縁膜水母と云つて區別してゐる。

傘中に放射管と放射管の先端とを連絡すべく傘縁に沿ふて走る環狀管とがある。之れ等管狀部の發達したの分は空隙を挟むことがないので、内皮薄層又は内皮板と呼んでゐる。尚ほ傘の中央にある廣潤な胃と稱へる原腸部と、之れ等の管狀部とを合せて胃水管系と呼んでゐる。

刺細胞——櫛水母以外の腔腸動物は、皆刺細胞を有する。この刺細胞は普通觸手や、隔壁の内に含まれてゐる。珊瑚類の毒絲といふのは、隔壁に生じた刺細胞の、特に密集してゐるものである。この毒絲は口からも出されるが、特に體側壁の孔から出されるものもある。刺細胞と云ふ一個の細胞中には、刺絲と云ふ毒液を満した胞と、螺旋狀に巻いた刺絲とを收めてある。そして刺細胞にある毛狀突起(刺毛)が外衝を受けると、刺細胞が收縮して、刺絲は外面に反轉突出し、毒液を射出するのである。

粘着細胞——水母類にのみ見るもので、螺旋狀に捲曲した絲が、外胚葉から體外に出て、その先端に圓盤狀で粘着液を分泌する部分を持ち、以て食餌を捕へるのである。

圖 三 百 二 第

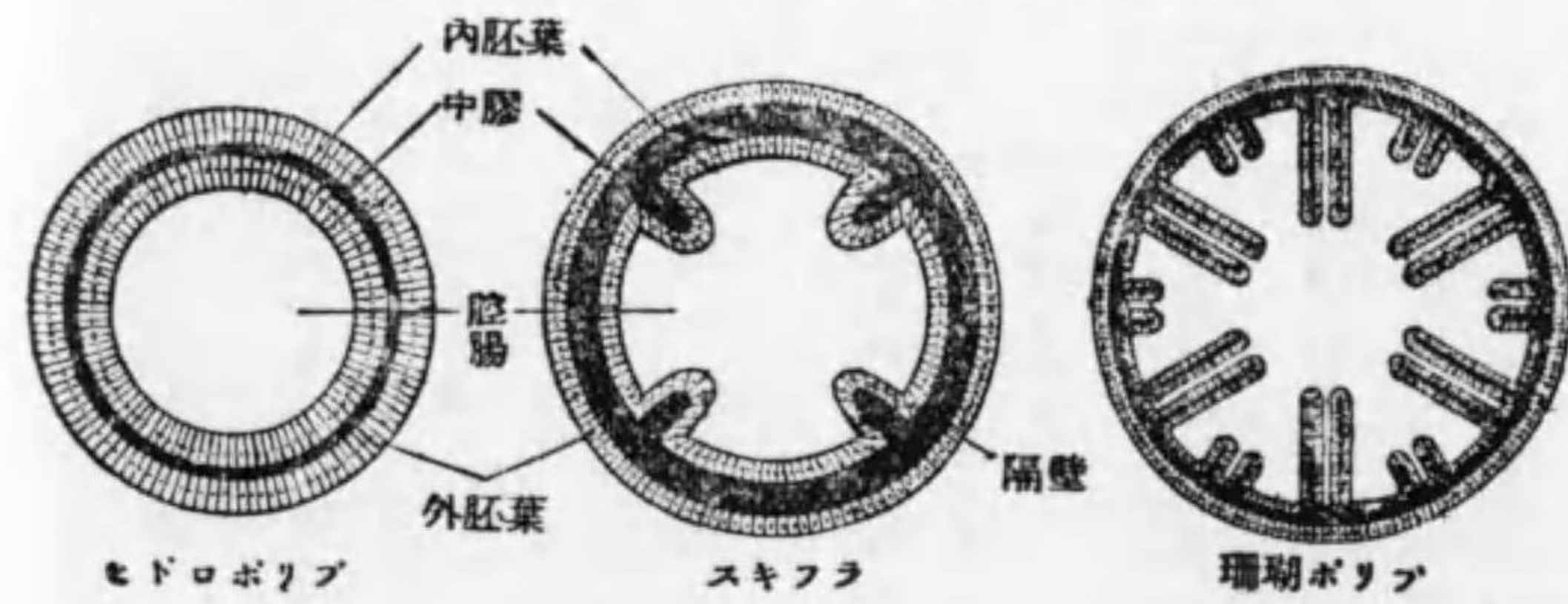


圖 型 模 斷 横 の 形 プ リ ポ

腔腸動物

體壁は外表面に於ける外皮(外胚葉)と、腔腸に面する内皮(内胚葉)とが主要組織をなし、兩層間に中膠の存するもの(ひどろ蟲類)と、該中膠中に外胚葉から起つた細胞を含んで一種の間充組織をなし、體壁の第

三組織を構成するものがある。
【筋肉】— 體壁の上覆直下には筋纖維層を有する。之は上覆筋の最も單純なもので、細長い纖維は毎條それを起生した上覆細胞の基底と連結する。そして之はほりぶ型のものでは平滑であるのを常とするが、水母型のものでは有紋であるのを常とする。

【神經】— ほりぶ型のもの、持つ神經は散漫性であるが、水母型のものには傘縁に沿ひ僅に神經組織の集中がある。低度の中樞部をなし、該中樞部の存在と聯關して、特殊の感覺器即ち眼點や平衡器等の發生がある。

【生殖】— 本門の動物は多くは雌雄異體であるが、櫛水母や或る珊瑚蟲の様に雌雄同體のものもある。そして有性生殖以外に發芽・分體等の無性生殖によつて普通には合體を形成する。

多くの種類ではぶらぬらと名づける發生階段をとる。之は幼時に見る本門特有の形で、外形は楕圓形乃至延長形をなし、且つ扁平となり、表面には纖毛を生じて一時自由に游泳してゐるが、後には體の一端を以て外物に附着するか、或は附着することなくして原口を開き、以て純然たる囊胚状態となり、次で發生を進める。

珊瑚蟲類

珊瑚ほりぶ状で次の鉢ほりぶ・ひどろほりぶに比べて、太く且つ複雑な體制を持つ。その圓筒状をした體を、口盤・側壁・基底の三部分に區別し、口盤と側壁との境界に數條の觸手を生じ、口盤の中央には延長形の裂狀口を開いてゐる。觸手の開いてゐるものに觸れれば、全體は忽ち收縮して囊の口を閉じた時の様になる。口からは口道となるが、口道は元來口盤壁の内析陥入したものであるから、その内表面は外皮を以て覆はれてゐる。それで口道内端の腔腸に接する處が、ひどらなどでは口に相當してゐる處である。

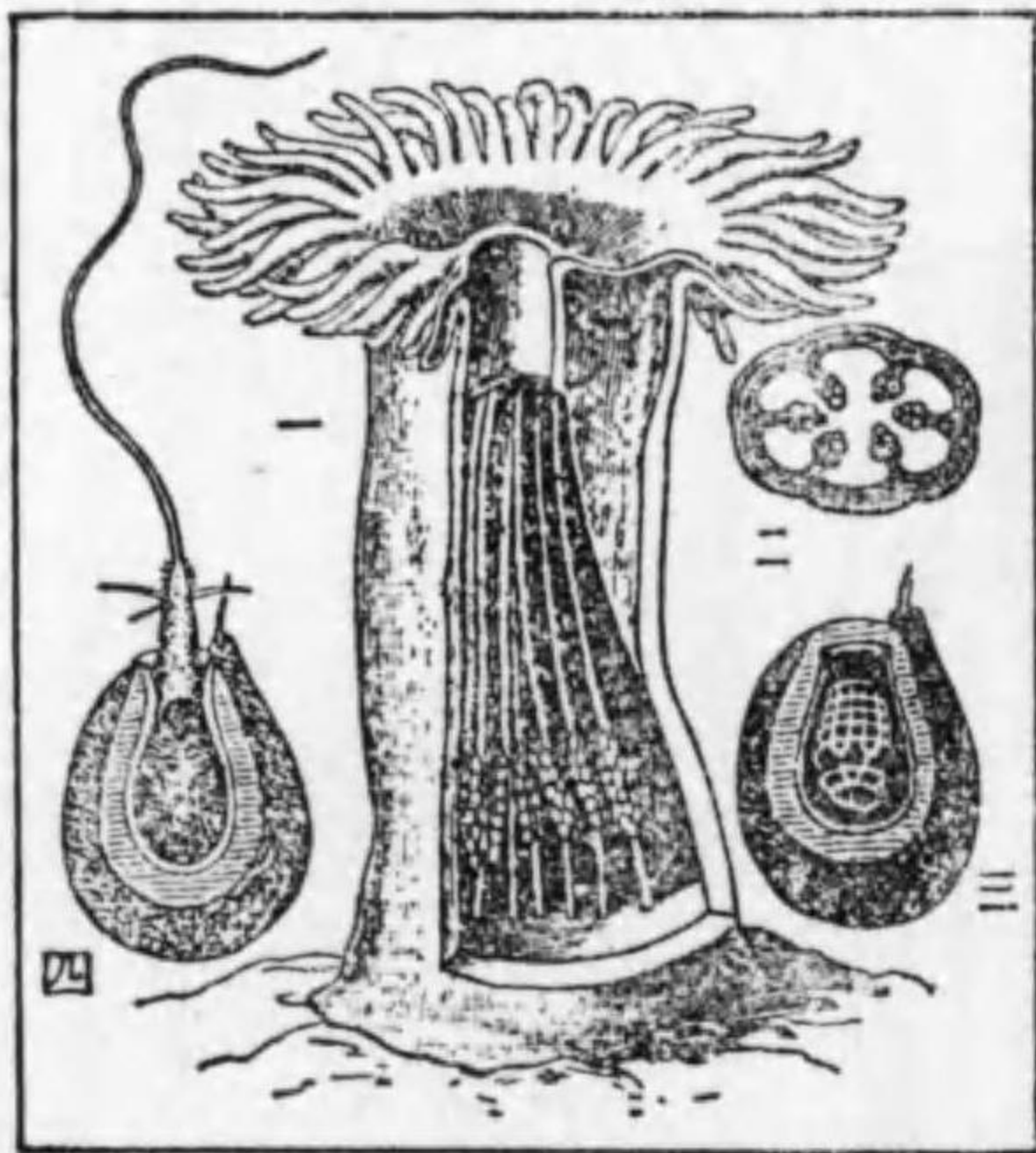
口道は扁平になつてゐて、その一隅のものには纖毛を生じ、口道溝と呼ばれ、他の一隅には新様な溝は無い

事がある。或は此處にも亦第二の口道溝を見る事がある。通常口道溝の常に定まつて有る方を腹と云ひ、その反對側を背と云つてゐる。

腔腸は中央部の胃と、之を圍んでゐる一定數の輻房とから成り、諸輻房は上方に延びて中空な觸手中に達してゐる。諸輻房を隔離するものを隔膜と呼ぶが、(すきふらの隔膜襞と相同物である)隔膜は内皮から起つた襞で其の内縁の口道襞に達したものを完全隔膜と呼び、内縁が口道に達せずにあるものを不完全隔膜と稱へてゐる。完全隔膜と雖も口道内端よりも以下の部分は皆自ら遊離縁を有する。該遊離縁は恰も紐狀に見えるので隔膜絲と呼ばれ大に曲折してゐる。(くらげの胃絲に相當する)隔膜絲は刺絲胞に富み、胃中に入つて來た餌を刺し殺す外、腺性細胞に富み一種の消化液を分泌してゐる。

隔膜は口盤に近く一個又は二個の小孔を穿ち、隣接してゐる房間の交通を計つてゐる。(水母類の圓水管に相當する)又隔膜毎にその一側面には縱走する筋旗と呼ぶものがある。更に諸隔膜はその遊離縁に沿ふて生殖巢を發生するが、それは内皮から出來た點に於て水母類と一致してゐる。

圖四百二第



- 1 イソギンチャクの縱斷面
- 2 同前横斷面
- 3 棘細胞の廓大したもの
- 4 毒絲を射出した有様

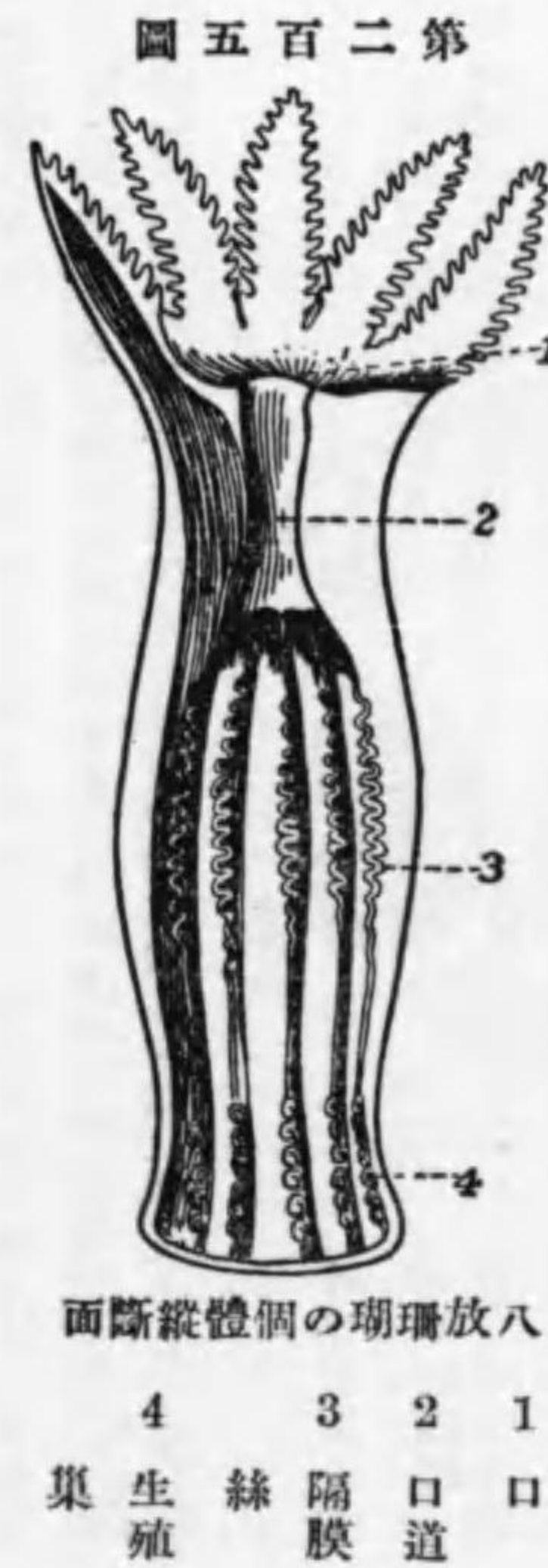
體壁の外皮及び内皮は共に細長い細胞の單層から成り、表面には纖毛を密生する。刺細胞は體表面の外皮並に隔膜絲の内皮に存在する。口道内面の外皮には隔膜絲と同じく一種の腺性細胞がある。又内外兩皮の中間には、分枝細胞及び交叉した纖維を含む間充組織があつて、往々著しい厚さをなす事がある。

體内には前記の筋旗中を縱走する牽縮筋や、側壁の上部を環走する括約筋等が縱横に走つてゐるので、珊瑚蟲體を收縮させる事が出来る。

神經系は全動物のもつ神經系中、最も簡單なもので、筋層に接した外皮中に在つて、不定の方向に走る神經纖維が、不規則な網狀の神經層をなし、層中に神經細胞の散在するのを見る。又一方に於て該神經纖維は、外皮細胞間に在る感覺細胞と（感覺管は一切ない）連続するのであるが、中樞部を持たぬ散漫神經系なのである。

八射珊瑚類では觸手・隔膜・輻房は皆八つの数から成つてゐる。而して體の各側面に於ける四個の隔膜は、共に腹面に向つて筋旗を隆起し、八個の觸手と、隔膜とは幼生期に於て皆同一期に發生するが、六射珊瑚類では、觸手及び隔膜の数は一定せず、又其の發生の順序や筋旗の隆起する方向にも特異の點がある。

珊瑚蟲類は概ね雌雄異體で、雌雄同體の者は極めて少數である。雄の産出せる精子は口より外界に出て、雌の腔腸に入つて成熟した卵子と會合する。すると卵子は母體内に在つてぶらぬらとなり、母體口から産出せら



れ、然る後變態してぼりぶ形となる。然し時としては母體の腔腸を去る前に、既にぼりぶ形に發育してゐることもある。

右の有性生殖以外に、無性的にも分體又は發芽を爲すが、それは種類によつて或は個々に分離し、或は合體をなすのである。然し世代の交替は本網に於ては認められぬ。珊瑚合體の共肉はひどろ合體のそれに似てはゐるが、多量の間充組織を含有し、且つ形狀が甚だ不定である。共肉は稀に單一の管狀を呈するも、多くは肉狀の塊、若しくは網狀・層狀等をなした中に、分岐し且つ連絡する腔腸を通じ、その物質中に一種の骨格を含むか、又は骨格を以て覆ふてゐる。只いそぎんちやくの類は骨格を有せぬ。且つ同類中には、一種の棲管を作つて身をその中に納むるものがある。該棲管は主として發射せられた刺絲から成つてゐる。その他珊瑚類には多少顯著な骨格のあるのを常とし、之を數種に區別してゐる。

最も簡單な骨格は骨片を構成するものである。骨片は普く八射珊瑚類に發見せられる石灰質の微小體で、形狀は小桿狀・紡錘狀・十字狀・鱗狀等である。多くは共肉の間充組織中に在るも、これは外皮より發生したもので、通常骨片は別々になつてゐるものである。然し時としては癒合して堅固な管狀の骨格を形成するものがあり、(ふうきんさんご)又時としては合體中軸部の間充組織中に石灰質を分泌して、諸骨片を結合する結果、一種緻密堅硬な中軸骨格を生ずることもある(いそぎんちやく)。中には陥入した外皮面の分泌物たる角質の中軸骨格を有するものもある。この場合には共肉は一層を成してその外面を覆ひ、層中に腔腸派系を通じ、且つ別に骨片をも藏してゐる。(うみまつ・うみうちば・ばちばち・うみえら)

同じく外皮から成る外莖・莖壁・隔板・軸柱等の骨格は、いしきんごては石灰質の堅固なものであるから、珊瑚石の名がある。

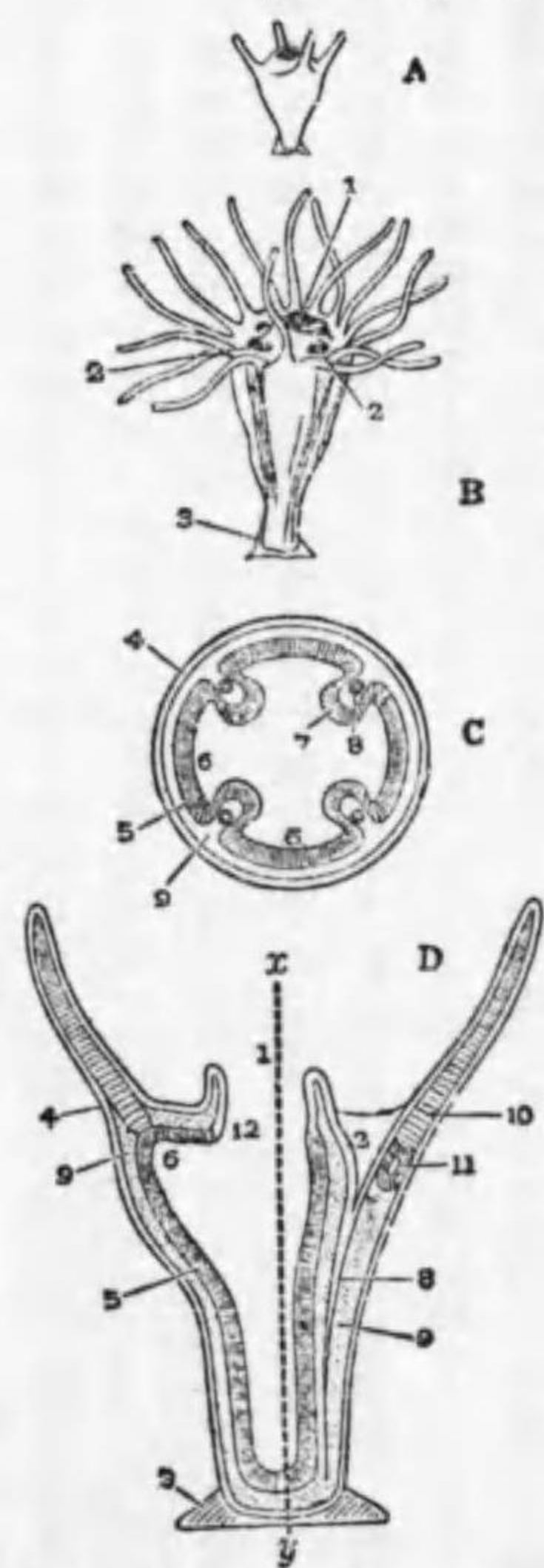
珊瑚蟲類は悉く海産で全世界に分布してゐるが、その中でも熱帶の海洋に最も能く繁殖する。その石灰性の

骨格を有するもの、死後の骨格は堆積して、ひどる珊瑚や石灰藻と共に珊瑚礁又は珊瑚島を造りつゝある。

(鉢水母) 眞正水母・無縁膜水母類

本綱にも世代の交替をなすものと、なきぬものがある。交替をなきぬものは代々水母状であるが、中には A はモチクラゲの幼少なスキフラで、触手は四條あるのみ。 B は發生の終了したもので、十六條あり、壁を透して隔膜が見える。 C はスキフラの横斷模型圖。 D は同上の縱斷模型圖。 x y 線より左は主輻部を、右は間輻部を示す。

圖六百二第



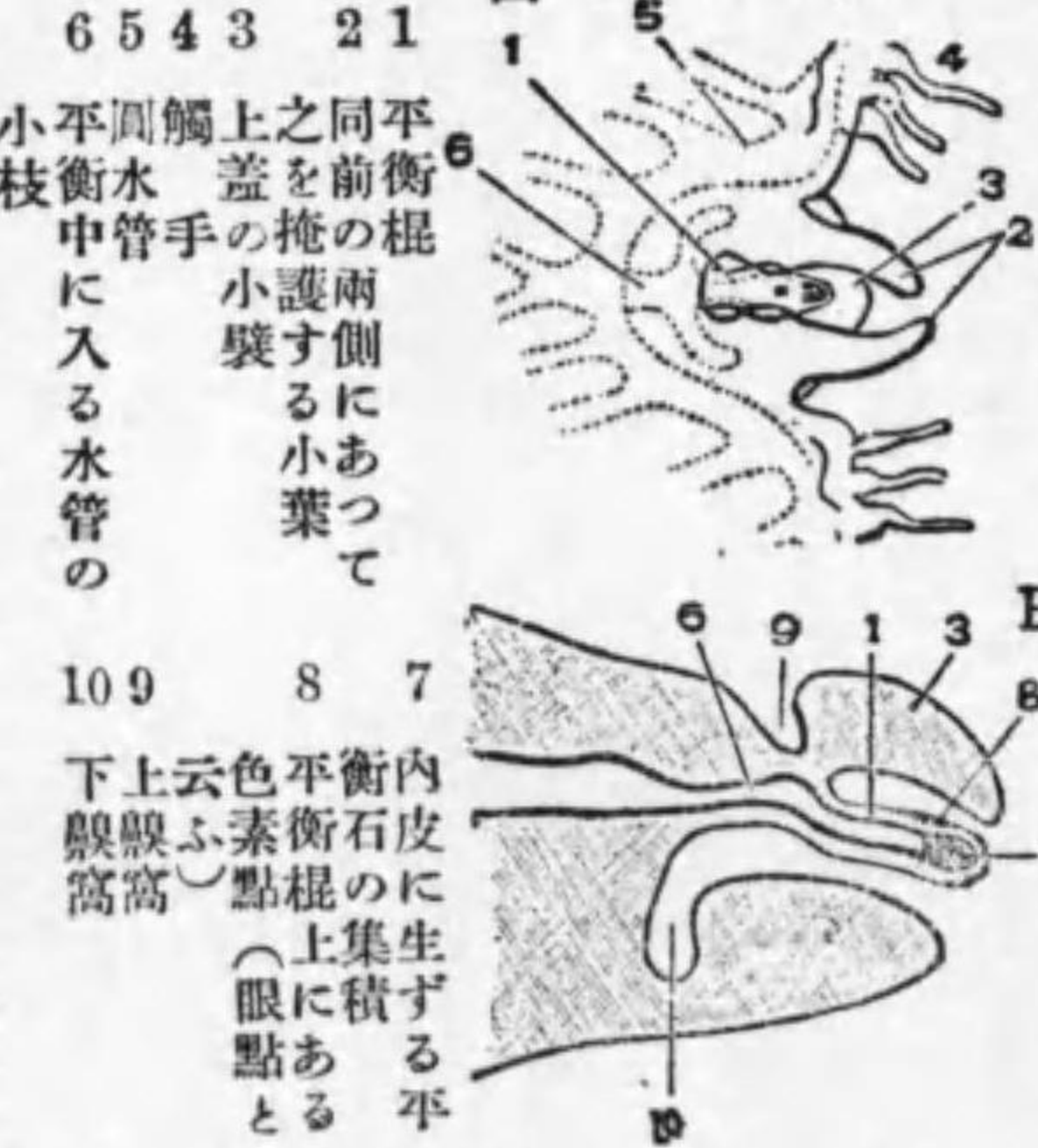
キスラフ(鉢)の形を態を示す
1 口漏斗
2 外皮
3 胃囊
4 胃囊の開口
5 胃囊の開口
6 胃囊の開口
7 胃囊の開口
8 胃囊の開口
9 胃囊の開口
10 胃囊の開口
11 胃囊の開口
12 胃囊の開口

傘の頂きで他物に附着し、外形上ぼりぶ形に接近するものがある。(十字水母)

世代交替をなす圓盤水母では、卵子から發生するぶらぬらは、鉢ぼりぶ(一名すきふら)となる。すきふらは即ち無性世代を現はすものである。すきふらは外形ぼらに似て、體の一端で他物に着生し、(この體の端には表面に圍皮を生ずる)之と反對の體端は口盤で、其の中央に十字形又は方形の口を開き、盤の周圍には十六本

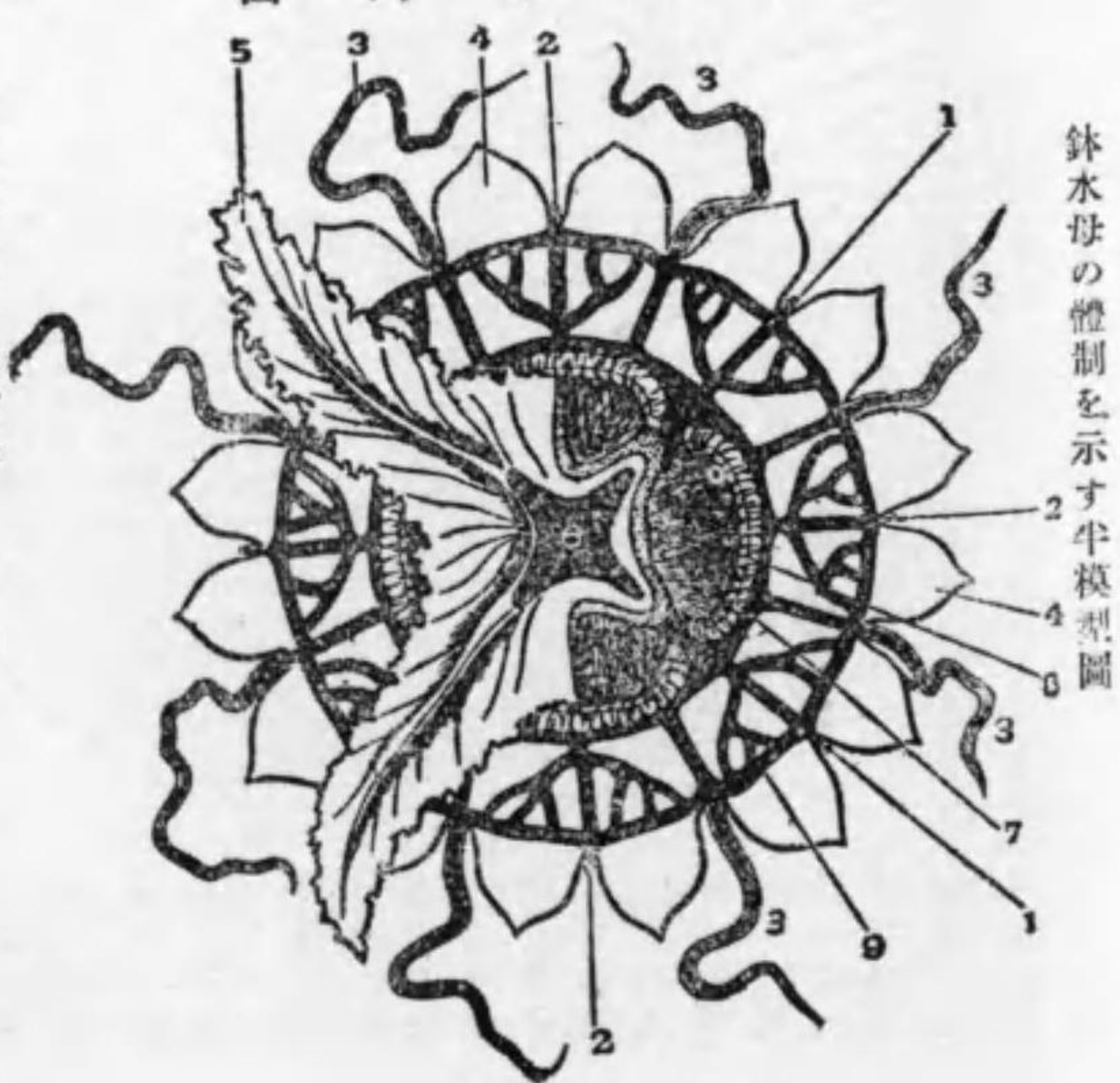
A はミツクラゲの觸手胞を示す。接の傘縁部を下面から見たもの。 B は觸手胞を縱斷する傘縁の斷面。

圖七百二第



の細長い觸手を環狀に生ずる。口を入れて外皮より出來た口道と云ふ短管を通り、腔腸に達する。腔腸の内面には、縦に走る四條の隆起線(隔膜襞と云ふ)がある。この隆起線は内皮から出來たもので、上は口盤・口道から起り、下は腔腸底に達す

圖八百二第

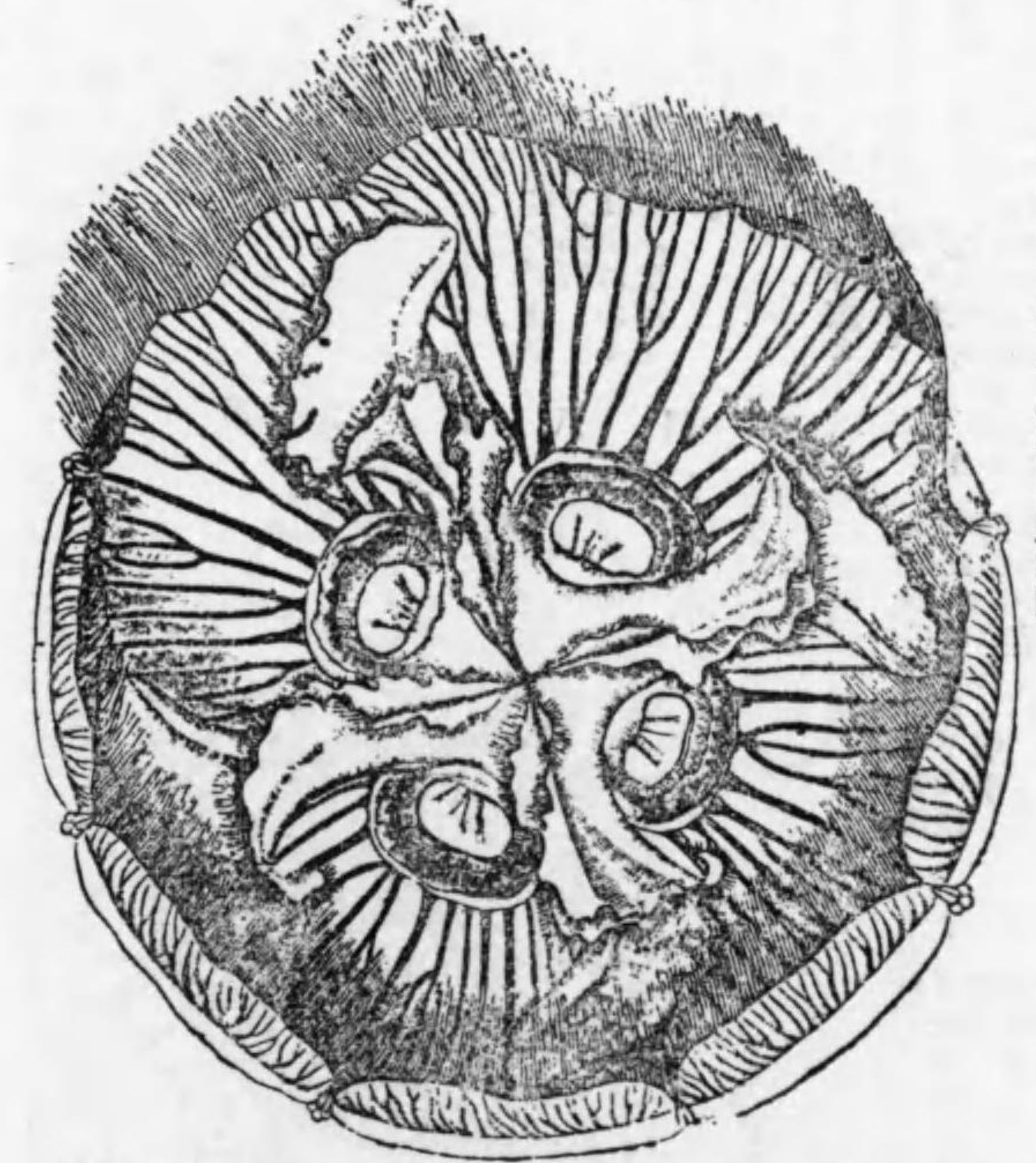


鉢水母の體制を示す半模型圖
1 主副的在る平衡棍
2 副的在る平衡棍
3 副的在る平衡棍
4 副的在る平衡棍
5 副的在る平衡棍
6 副的在る平衡棍
7 副的在る平衡棍
8 副的在る平衡棍
9 副的在る平衡棍
10 副的在る平衡棍
11 副的在る平衡棍
12 副的在る平衡棍

るものである。次に口盤の外側には漏斗と名づける小さい窪があり、漏斗の底からは小さい筋繊維の束が起つて、隔膜袋中を下方に向つて走つてゐる。此事は珊瑚に似た點で、同時に次のひどろぼりぶと異つた點である。

鉢水母の成體は、縁膜水母よりも概して大形で、傘徑時に三尺に達する者があり、體の内外兩皮間には、寒天状の間充組織が多量に存在するのを普通とする。傘縁に縁膜がないので、無縁膜水母とも

圖 九 百 二 第



ミヅクラゲを下側から見た圖

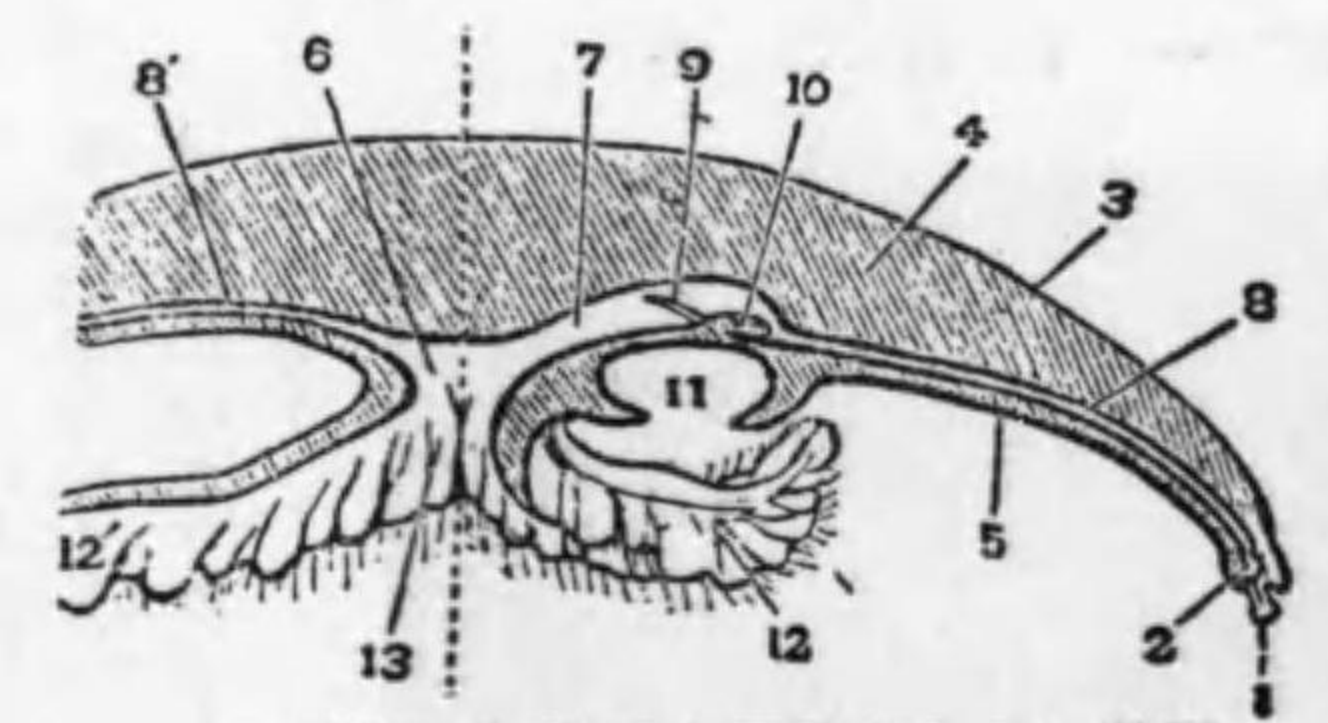
中央に十字形の口があり、四個の口腕は主副的にある。胃囊は間副的にある、その他多數の副水管と傘縁にある八個の觸手と、無数の絲状觸手等を見る。

呼ばれてゐる。成體にある觸手胞なるものは、二個の特殊な小葉と、一個の上覆小葉とによつて掩護された平衡棍（懸棍とも云ふ）より成り、棍上には時に小眼點を見る事がある。觸手胞の数は八個の事もあれば、四個の事もあつた。又平衡棍は其の外皮直下に、神経組織の層が大に發達してゐる。之はこの類の神経中樞と看做すべきもので、次の縁膜くらげに見る様な神経環は持つてゐない。

内傘中央の隆起した柄端には、十字形の口を開いてゐる。口縁の四隅は延長して四個の口腕を成し、腕には腕溝と云ふ縦に沿ふた溝が中央に走つてゐる。又口腕は二裂して總数が八條となつてゐる事がある。口腕の間には内傘窩と云ふ盲囊状に陥入した部分がある。之はすきふら時代に於ける漏斗に相當した陥入である。

口は口道を経て胃となり、胃腔には胃囊と云ふを四つ程持ち、胃囊及び其の間からは幾多の輻水管を傘縁に向けて派出してゐる。其中の或る管は屢々分岐してゐるが、何れも傘縁に沿ふて走る圓水管（環狀管）に連絡してゐる。之等の細管内には纖毛があつて振動し、以て栄養分をも循環させ、別に循環器や血液と特稱するものを持たぬ。くらげではかく消化系と循環系とを兼ねてゐる様な形ちをしてゐるので、之を胃水管系と呼んでゐる。又呼吸は體

圖 十 百 二 第



で面斷たし過通を輻間は右らか腺點
。面斷たし過通を輻主は左

13 12 12 11 10 9 8 / 8 7 6 5 4 3 2 1

口腕斷沿正口内生胃主間胃胃内寒外圓平
したふ中傘殖輻輻天水衛
口縱に線窩巢絲管管囊傘織傘管棍

ミヅクラゲの斷面模型圖

の内外上皮面で行ひ、運動は傘縁に沿ふて走る横紋筋の収縮により、腔内の水を吐き出した反動によつて行ふのである。胃囊中には皺襞から成る半環状物がある。それは内皮から出来た生殖巢で、個體により精巢又は卵巢となつてゐる。それで生殖物は胃中に出て、それから口を通じて外界に産出せられる。胃囊中のこの生殖巢の内傘に滑つて、多数の胃絲と云ふ刺細胞に富むものがあり、この刺細胞で胃中に取り入れられた小蟲を刺し殺すのである。

(一)口道のあること。(二)胃に胃絲のあること。(三)生殖巢の内皮から起つてゐること。この三つの點は、この類が珊瑚蟲に對して類縁の近い事を示し、縁膜水母に對する重要な差異點である。

卵子は先づぶらぬらとなるが、世代交替をする圓盤水母類では、ぶらぬらは先づ外物に附着して四條の觸手を生じ、次に四條を加へ、更に八條を増して十六條の觸手をもつすきふらとなる。すきふらは發芽法によつても増殖するが、一定の季節に於て横分裂となし、無性世代のすきふらから、水母形の有性世代を作り出す。横分裂は最初上部即ち觸手環の下に起り、それから段々と下方に及び、恰も幾枚かの皿

圖 一 十 百 二 第



生發のゲラクヅミ

1 卵より孵つた幼蟲、(プラヌラ時代)
2 より6までは發生の順序を示す。(スキフラ時代) 7・8に至つて分裂し10・11の様に小さなクラゲとなる。(エフヒルラ時代)

を重ねた觀を呈する、之を横分體と云つてゐる。その最上端のものは始めから觸手を持つてゐるが、下方に在る皿狀體には持つてゐない。尤も中には下方に在るものにも、同様に觸手を生ずるものもある。又或る皿狀體には、縁邊に大小の缺刻を生じ、皿の縁は八葉に分れ、各大葉は更に二小葉に分れて十六の小葉となり。觸手は大小缺刻の分叉點に生ずるものもある。この皿狀體は時を経るにつけ、最上部より順次に分離して自在に游泳する様になる。このものをえふひるらと云ふ。えふひるら時代には大缺刻毎に在る八觸手は全く消失し、小缺刻毎に在る八觸手は平衡棍に變るのである。

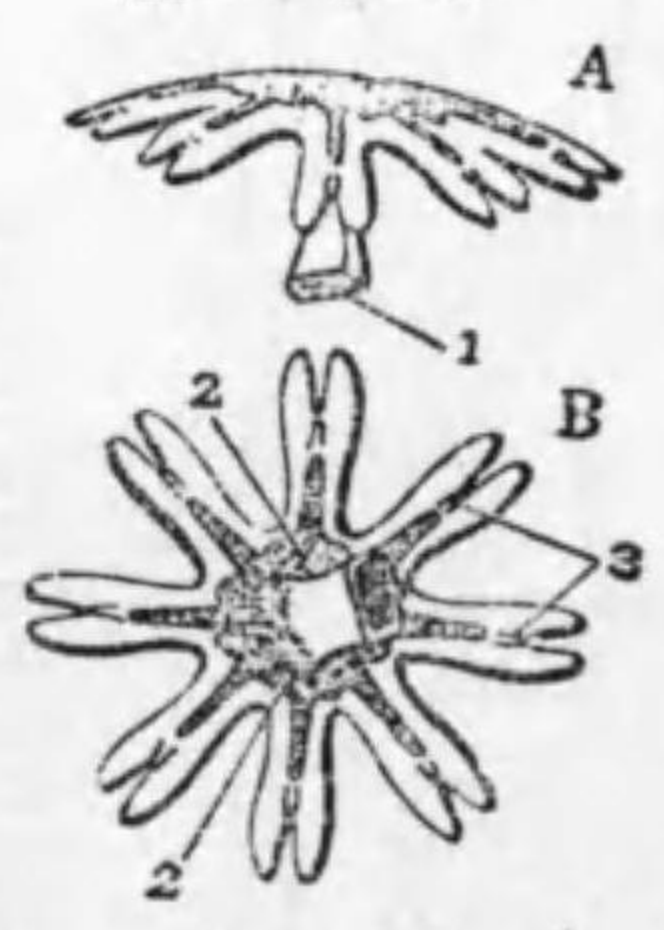
えふひるらは扁平な傘下に短かくて小さい柄を有し、内に胃があつて、八條の初發幅水管を派出し。胃中には胃絲の初めをなす四條の小突起がある。之はすきふらに於ける隔膜襞が遺つて發生したものである。えふひるらは更に變態を経て老成し、有性的の鉢水母となるのである。

鉢水母類は皆海産で、單に浮游生活をする計りでなく、深海にもゐる事が知られてゐる。

(水母類) ひどら・縁膜水母類。

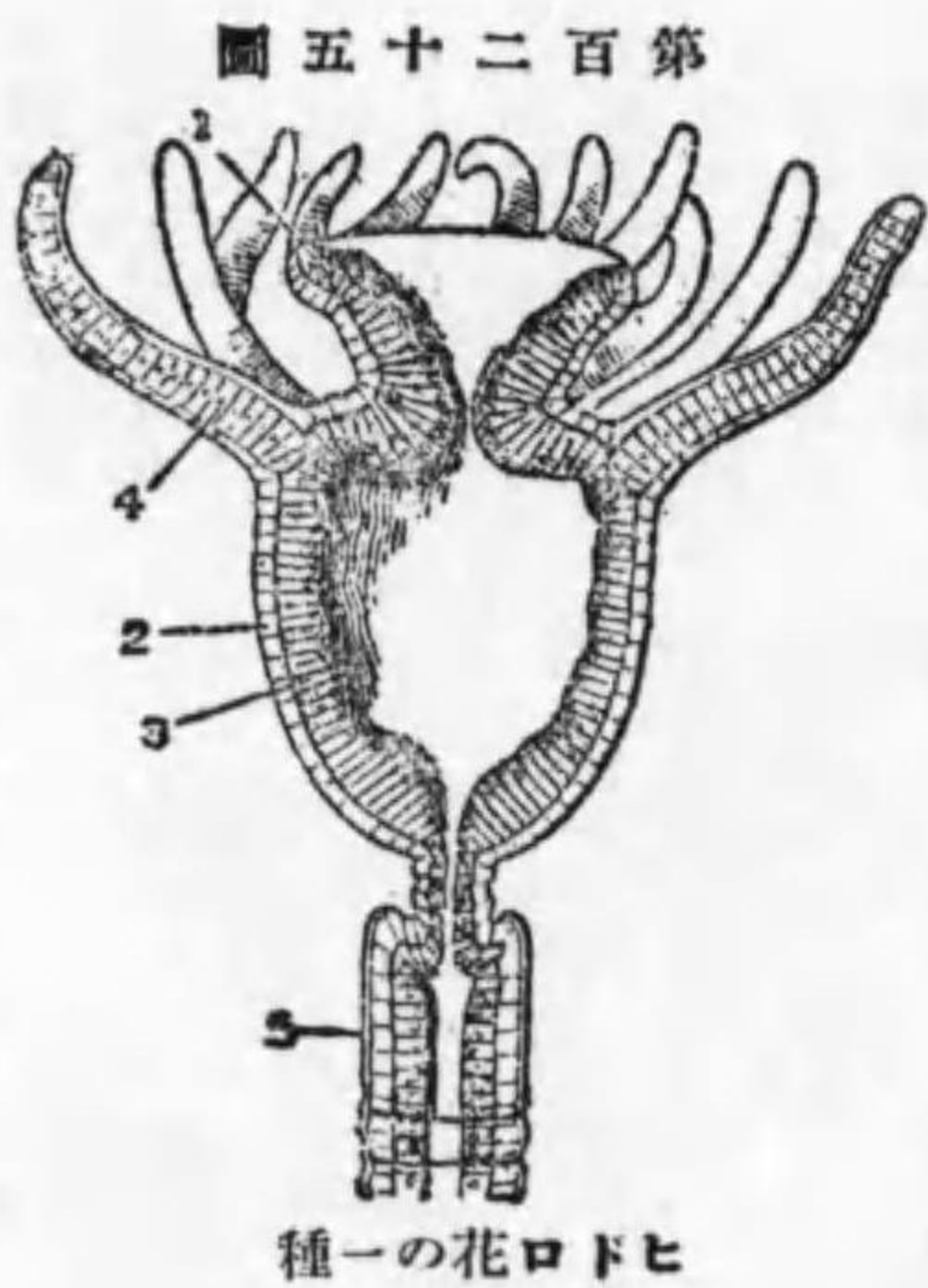
(一)ひどらぼりぶ(ひどら形)は實に腔腸動物の原形で、その中でも簡單なものは淡水産のひどらである。口邊は凸狀となつて口圓錐を造り、その周圍には五條乃至數條の絲狀觸手を環生し、伸縮・屈曲の自在な性質と、刺細胞の活動とによつて食物を搦め取り以て之を口に運ぶ。口にはくらげや珊瑚類に見る様な口道がなく、直に

圖二十百二第



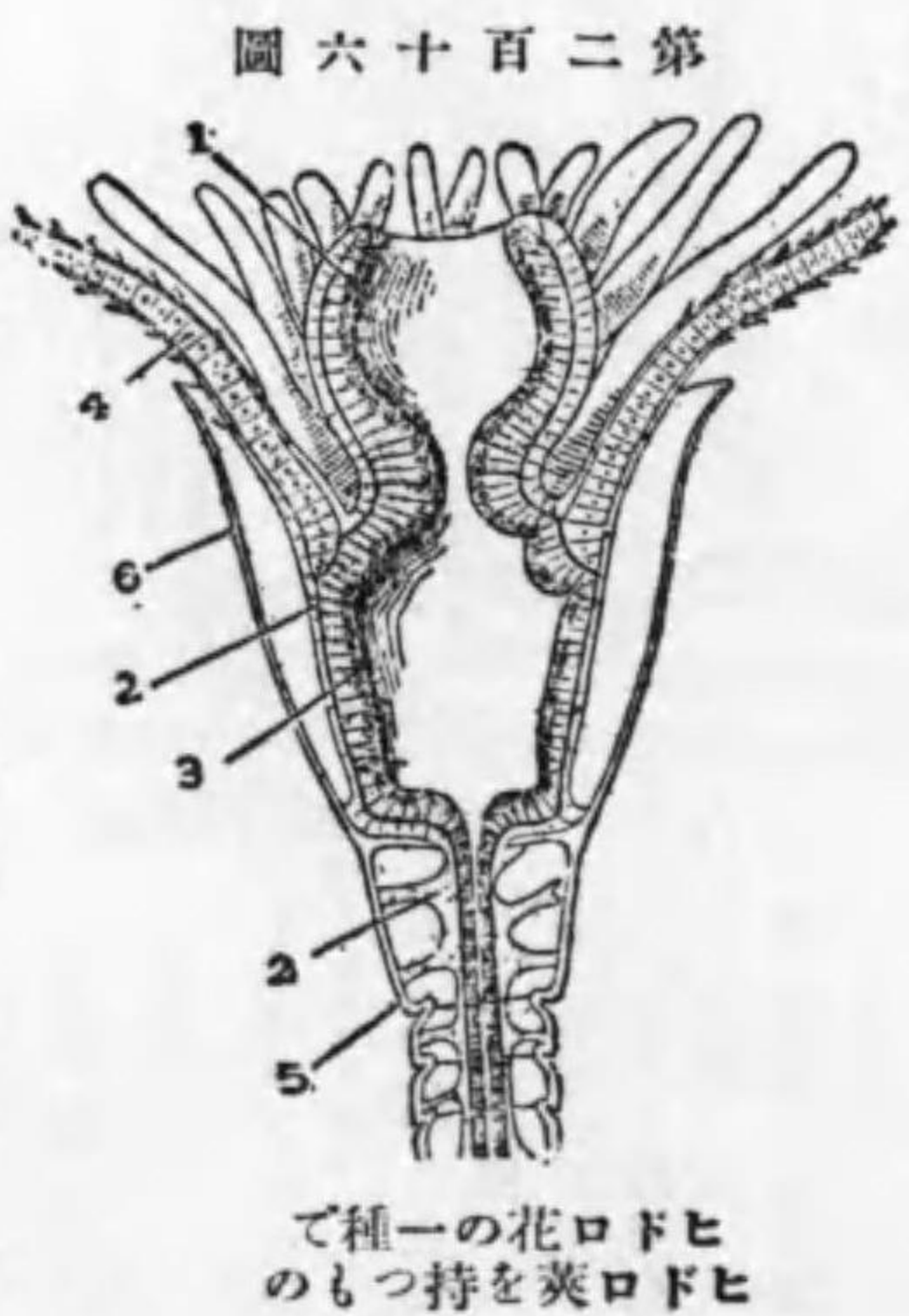
1 口
2 透かして見える胃絲
3 主軸的並に間軸的に在る平衡棍

Aは横から見たもの。Bは下面から見たもの。



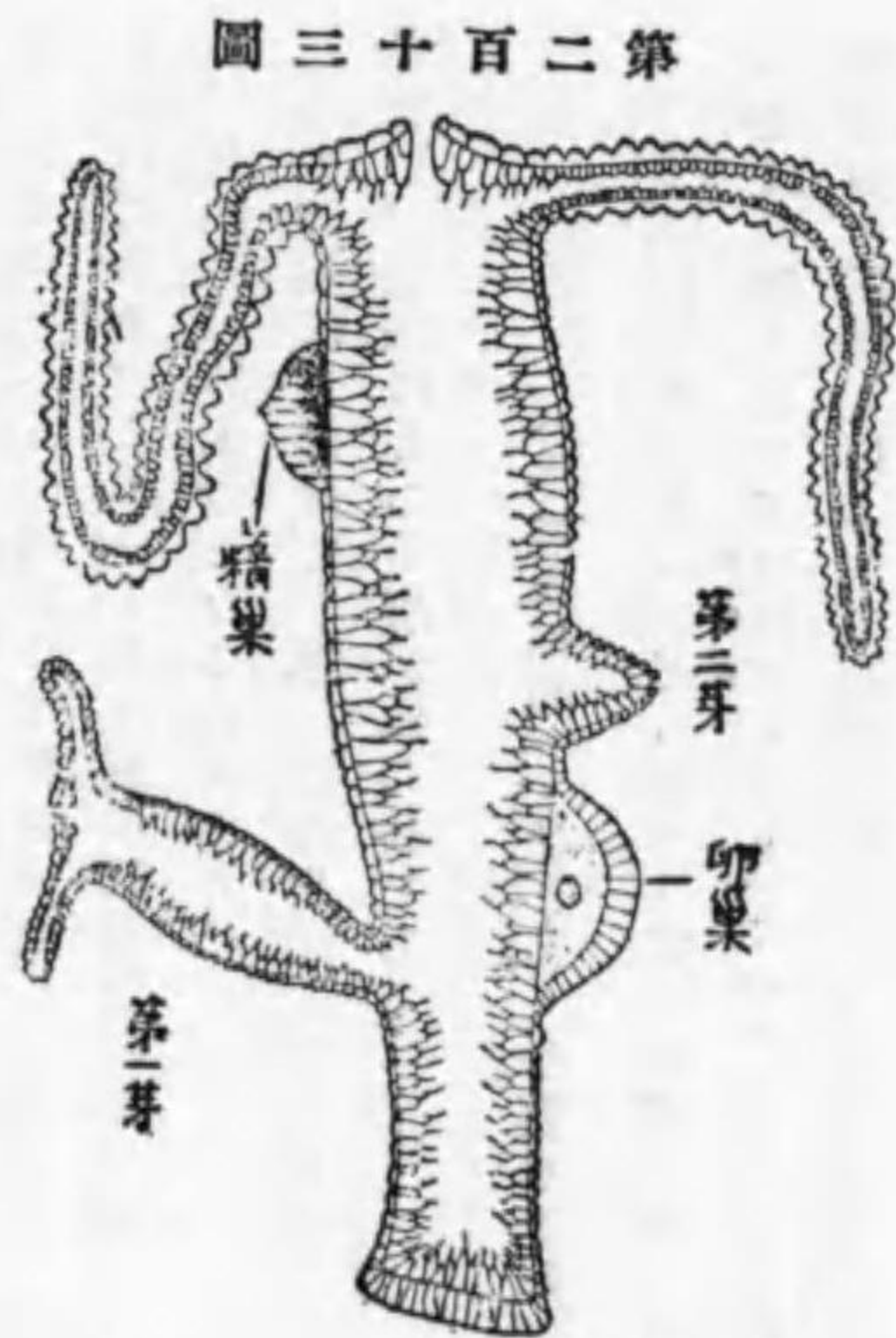
- 1 口圓錐
- 2 外皮
- 3 内皮
- 4 觸手の内皮中軸
- 5 圓皮

(1) 然るに海水産のものは無性生殖の結果ひどろ合體を形成し、草木状を呈して海底の外物に固着し、ひど



- 1 口圓錐
- 2 外皮
- 3 内皮
- 4 觸手の内皮中軸
- 5 圓皮
- 6 ひどろ莖

ぶる。而もその間には間挿細胞と呼ばれる刺細胞・神經細胞・生殖細胞等を有する。刺細胞は觸手に多く、之が爲に觸手の表面は小疣状を呈してゐる。神經細胞は外皮の基底に散在し、不規則な網状の神經纖維を派出するが、全く散漫性で中樞と稱すべき部分を有せぬ。生殖細胞は一定季節に外皮中に出現し、外皮を下より外表面に向けて壓し出す。精巢の細胞は精子に變ずるが、卵巢の細胞は一細胞のみが卵子となり、他の細胞は一卵子の爲に吸収せられてしまふ。ひどろはかくて有性生殖をなす外に、出芽法などの無性生殖をもなすが、合體を形成するには至らぬ。尙ほ再生力の強い事は總論に於て述べた通りである。

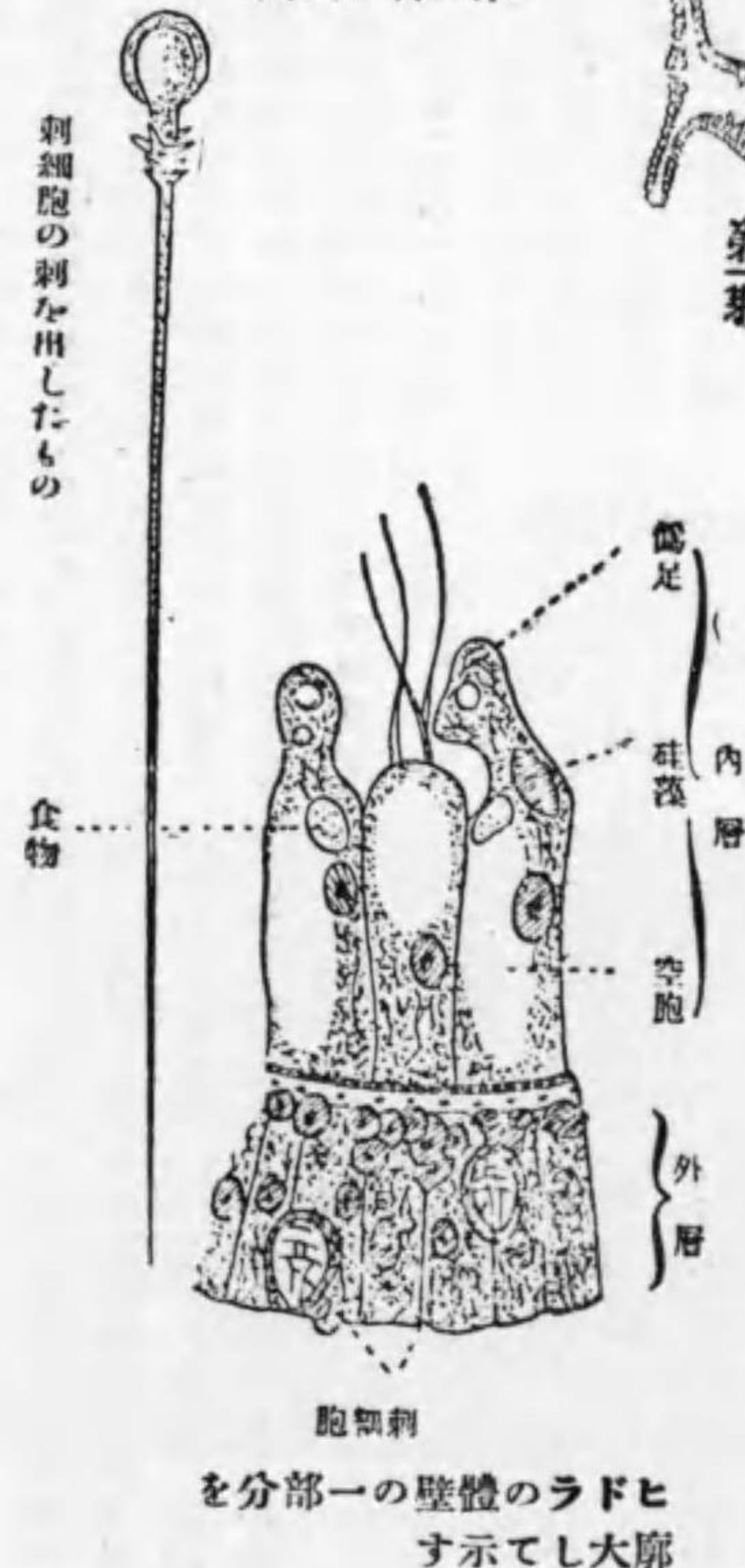


圖三十百二第

圖面斷のラドヒ

内皮細胞は基底に横走筋纖維が發達し、之と相接してゐる外皮細胞の基底からも縦走筋纖維を派出してゐる。
外皮細胞にも數種を區別する。そしてその主なる者は内に水泡を含有し、外面には硝子膜を帯

圖四十百二第



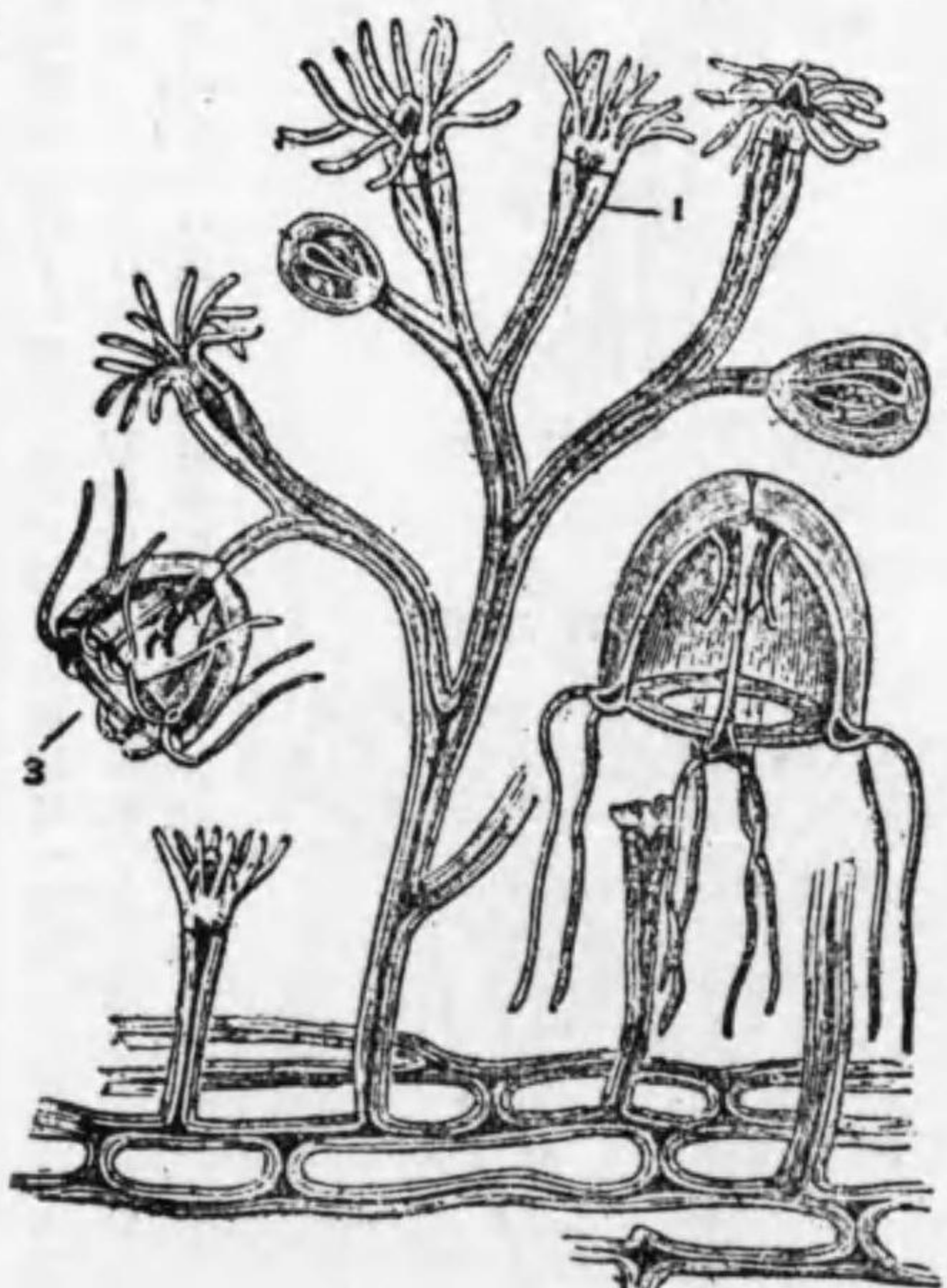
腔腸となり、腔腸は各觸手にまでも及ぶ。體壁は外皮・内皮の中間に中膠層があり、内皮には三種の細胞がある。即ちその中のアメーバ狀細胞と、鞭毛狀細胞とは、食片を細胞内に取り入れて内消化をなし、腺狀細胞は消化液を出して細胞外で外消化をするのであるが、肛門はないから不消化分は口から之を體外に出す。

る根・ひどろ幹・ひどろ枝等を生じ、ひどろ花（之が主なるもの）を着ける。この根・幹・枝は共肉と呼ばれ、到る所管状をなした内腔を持ち、幾多のひどろ花の内腔は之によつて相交通してゐる。それで諸花は相連絡せる共同の腔腸を有してゐるとも考へられるのである。

合體の何れの部分も淡水産ひどろと同じく、外皮、内皮、及び中膠層から出来てゐるが、只異つてゐる點は

- (1) 觸手は中空ではなく、内部は内皮細胞が一系列に連なつて出来た中軸を以て充され、ひどろ花の上に一環又は二環をなして列生してゐる。
- (2) 大部分の外表面に角質様の薄膜即ち圍皮を生じて、自體を支持し且つ之を保護する。この圍皮は花の邊りまで行つて消える事もあるれば、ひどろ莢と云つて花まで覆ふ事もあるれば、發生を送ふして一種顯著な骨格

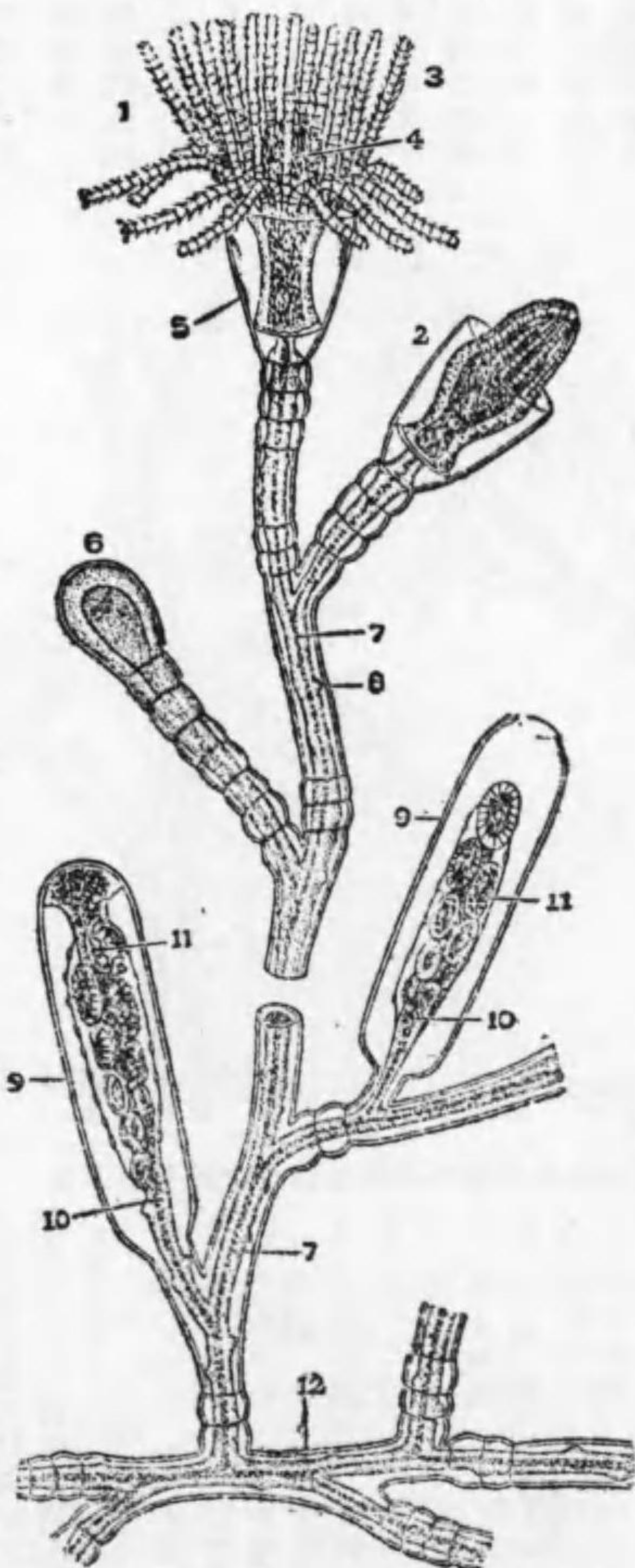
圖七十百二第



- 1 ポリプ形のひどろ花。
- 2 發生中の水母形發生體。
- 3 體發生を完了した水母形發生體。
- 4 合體から分離して後、自由に浮遊してゐる水母狀發生體（之は一種の縁膜水母）。

を成す事もあり、又時には石灰化して堅固な珊瑚石様の形質に變ずる事もある。ひどろ花は決して有性生殖を行はぬ。然しそれを行はない代りに、特別に有性生殖を擔任する雌性生殖體と雌性生殖體とを芽生し、之て以て行ふ。それ故ひどろ合體は榮養を司る無性のほりぶ形と、有性生殖體の合體したものだと云ふ事が出来る。中にはひどろ珊瑚や、管水母の様に更にそれ以上に分化して多形的となつたものもある。

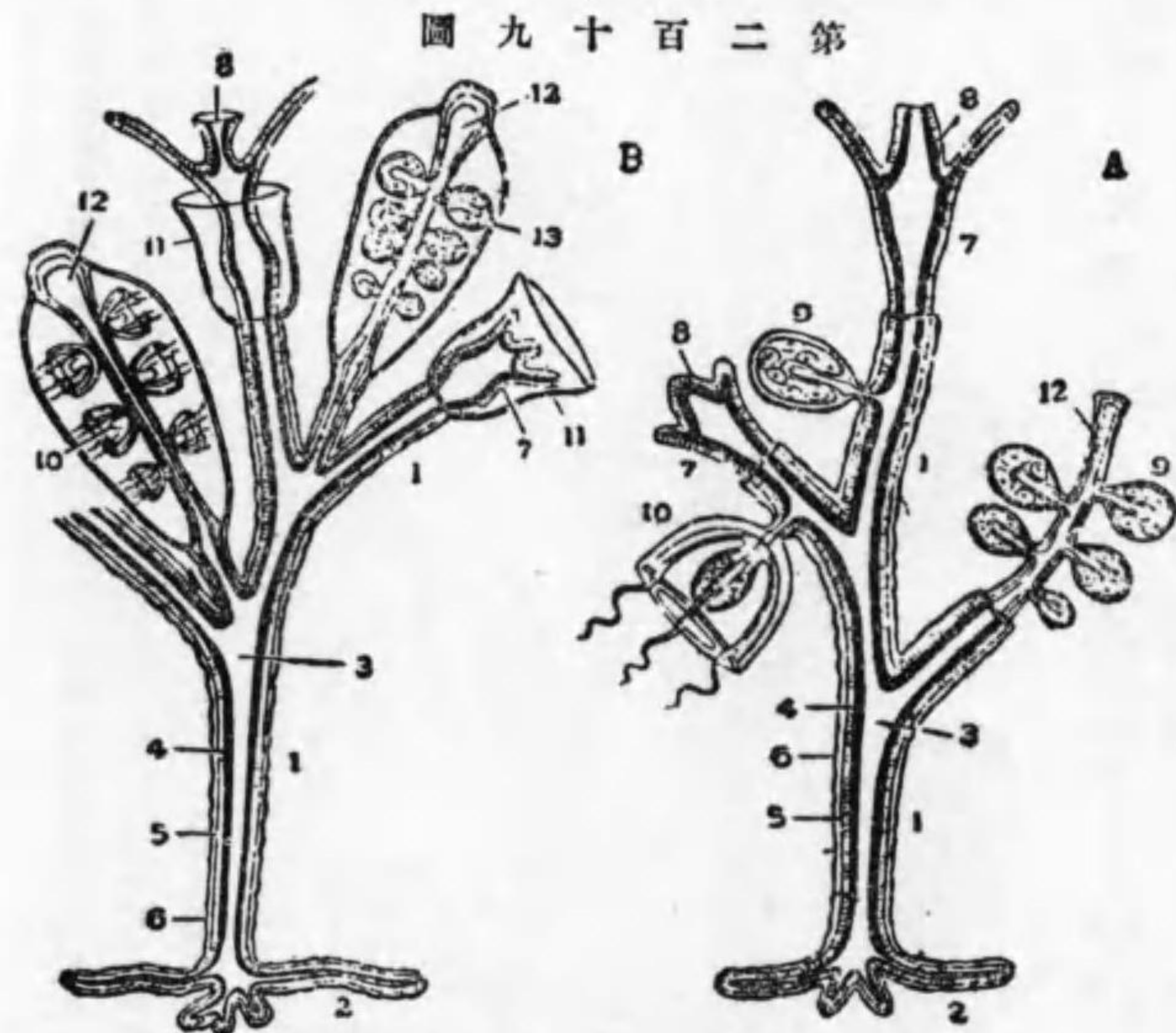
圖八十百二第



- 2 1 開いたひどろ花
- 1 閉じたひどろ花
- 5 4 3 觸手、圍皮、莖
- 7 6 発する芽、ひどろ花に
- 9 8 圍皮を形成する生殖莖
- 12 11 10 水母、子母、根芽

のもし大廓部分一を體合の種る或

右合體の芽生する生殖體に二種を區別するこ
とが出来る。
(1) 水母體生殖體(縁膜水母)。
(2) 子囊(發生不完全なるか、若しくは退化せるもので、即ち前者の簡略にされた變形體である。)之れ等は個々孤立的に生ずるか、又は葡萄狀をなして生ずる。後者では生殖壺は子莖上にあつて

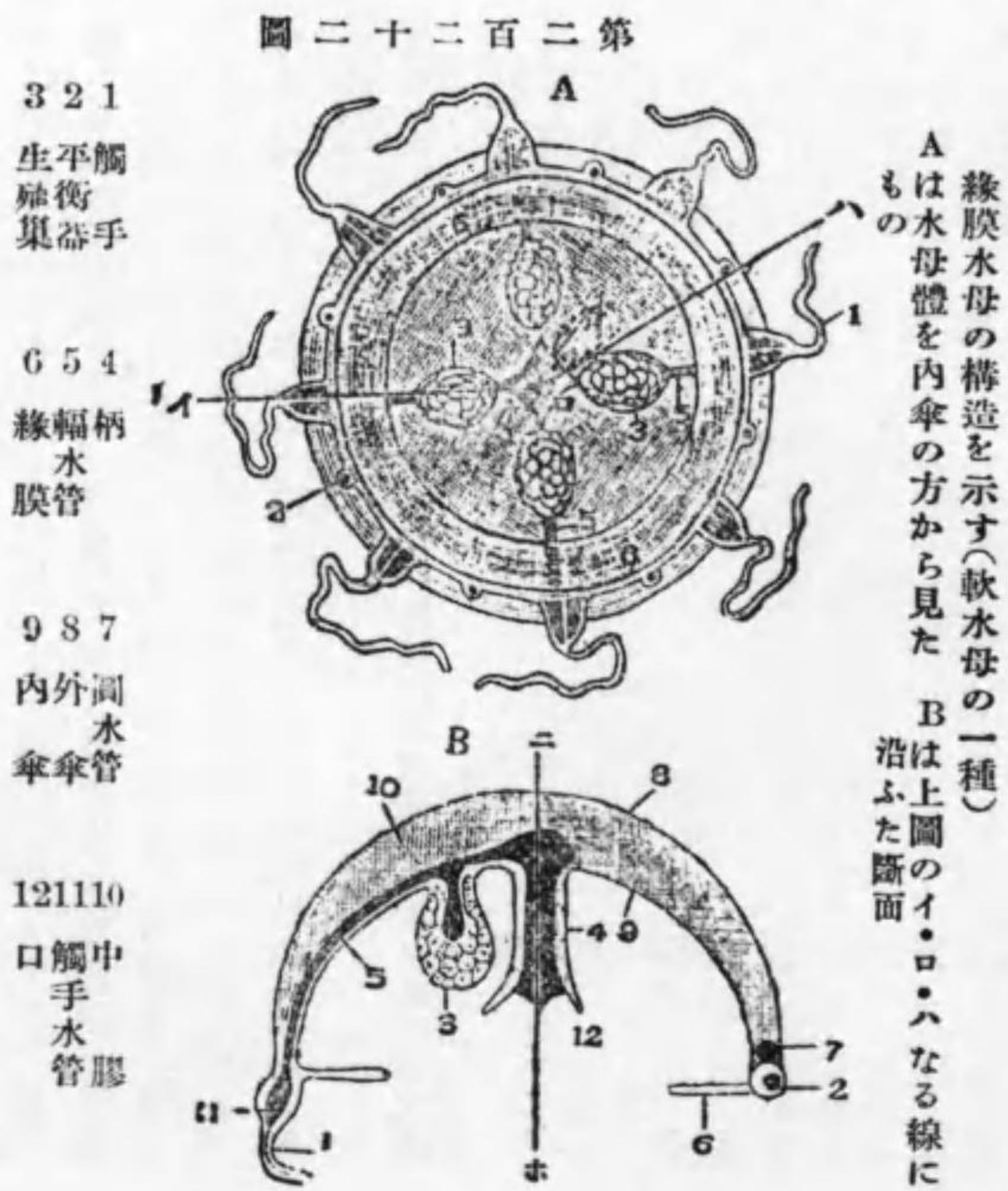
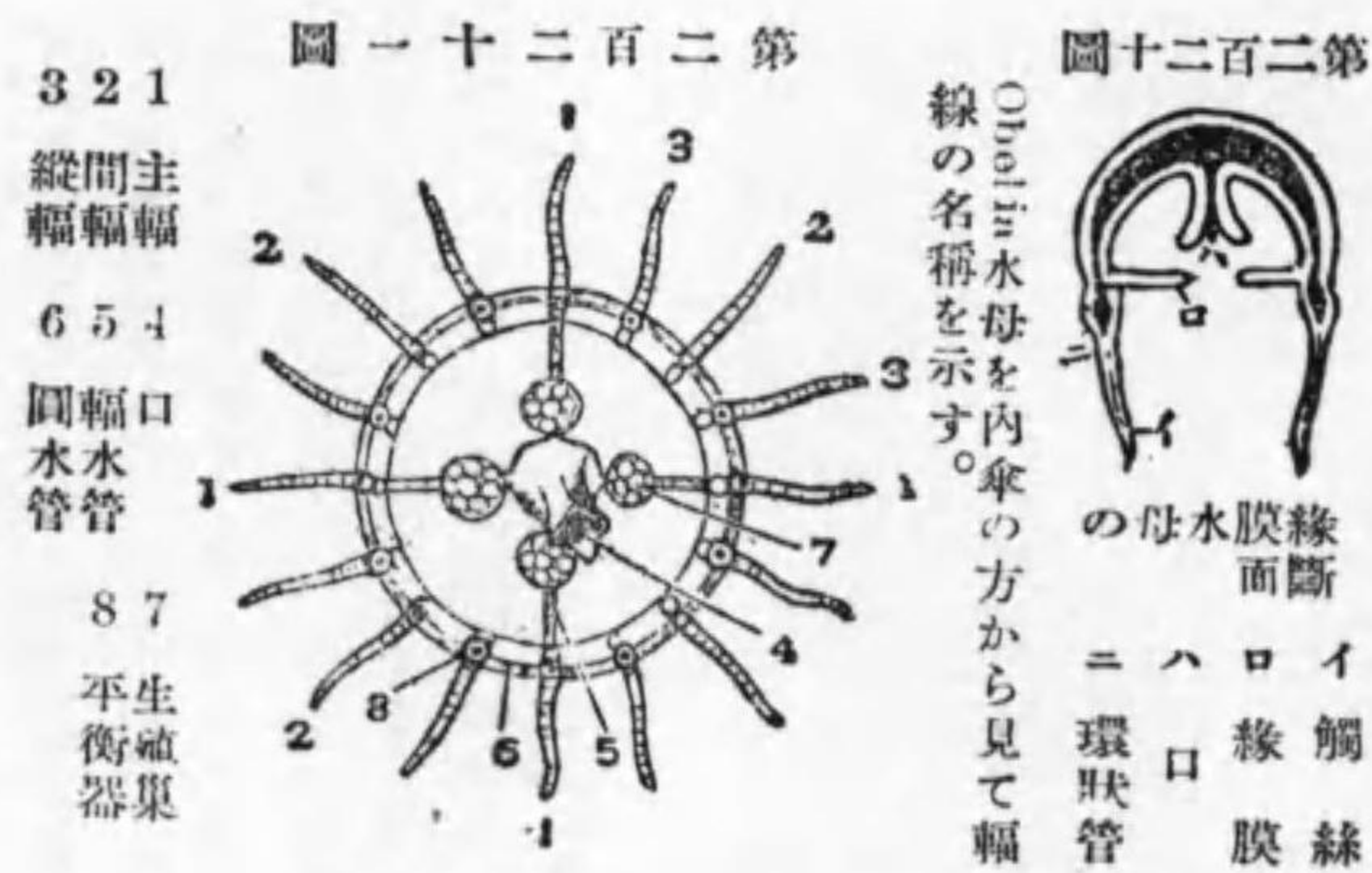


圖九百二十第

右合體の芽生する生殖體に二種を區別するこ
とが出来る。
(1) 水母體生殖體(縁膜水母)。
(2) 子囊(發生不完全なるか、若しくは退化せるもので、即ち前者の簡略にされた變形體である。)之れ等は個々孤立的に生ずるか、又は葡萄狀をなして生ずる。後者では生殖壺は子莖上にあつて

- | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 根 | 腔 | 内 | 外 | 皮 | 皮 | 皮 | 口 | 干 |
| | | | | | | | ヒ | 口 |
| | | | | | | | 口 | 干 |
| | | | | | | | 口 | 干 |
| | | | | | | | 口 | 干 |
| | | | | | | | 口 | 干 |
| | | | | | | | 口 | 干 |
| | | | | | | | 口 | 干 |
| | | | | | | | 口 | 干 |
| | | | | | | | 口 | 干 |
| | | | | | | | 口 | 干 |

生殖體が覆はれてゐる。有性個體は前記の如く雌雄異株であるが、極めて稀に雌雄同株の事もあり、又稀に同一子莖上に雌雄の生殖體を着ける事もある。

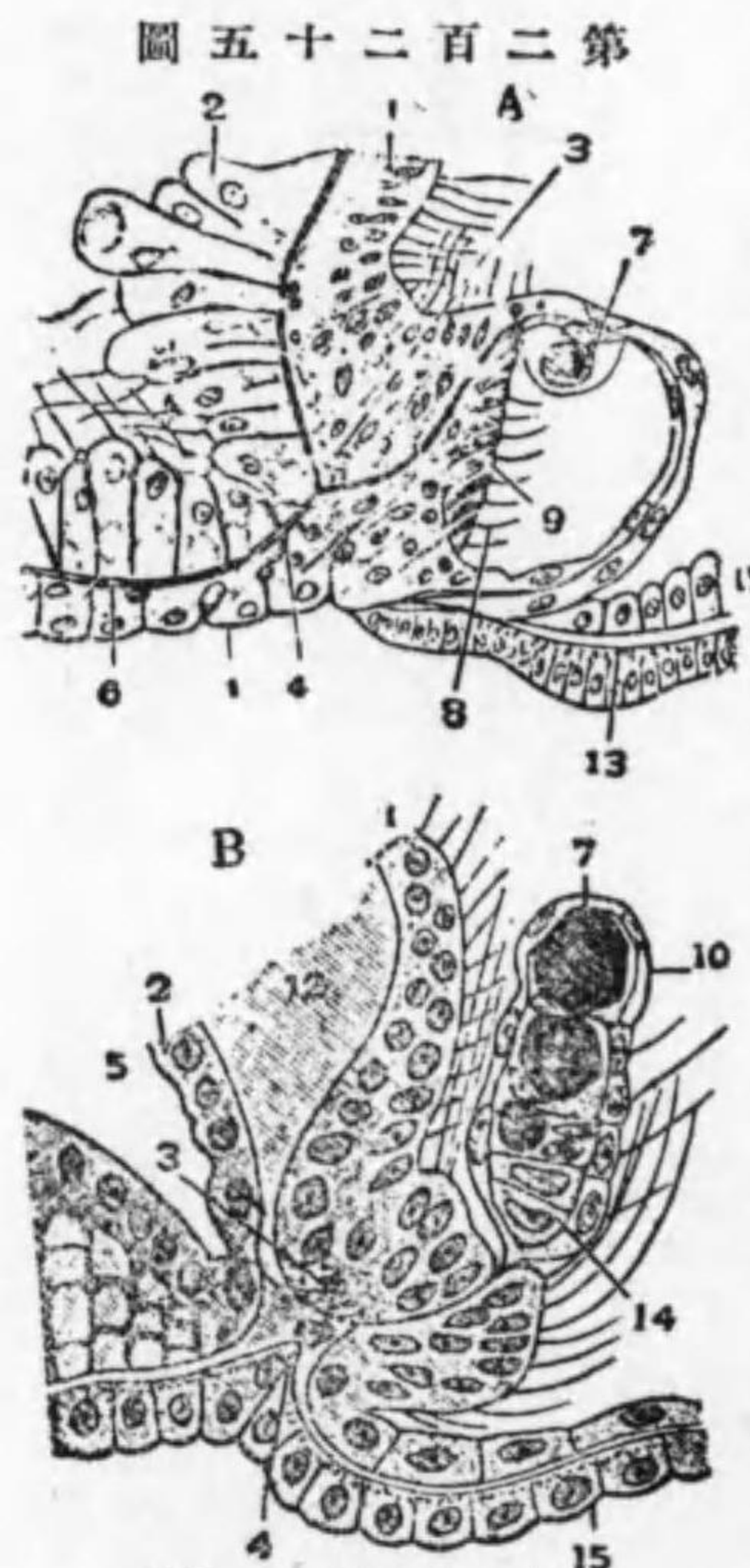


縁膜水母の構造を示す(軟水母の一種) Aは水母體を内傘の方から見たもの Bは上圖のイ・ロ・ハなる線に沿ふた断面

- | | | |
|-----|----|----|
| 3 | 2 | 1 |
| 縦間主 | 輻輳 | 口 |
| 6 | 5 | 4 |
| 圓輻 | 口 | 水管 |
| 8 | 7 | |
| 平 | 生 | |
| 衡 | 殖 | |
| 器 | 巢 | |

- | | | |
|---|---|---|
| 3 | 2 | 1 |
| 生 | 平 | 觸 |
| 殖 | 衡 | 手 |
| 巢 | 器 | 集 |
| 6 | 5 | 4 |
| 縁 | 輻 | 柄 |
| 膜 | 水 | 管 |
| 9 | 8 | 7 |
| 内 | 外 | 同 |
| 傘 | 傘 | 水 |
| 管 | 管 | 管 |

- | | | |
|----|----|----|
| 12 | 11 | 10 |
| 口 | 觸 | 中 |
| | 手 | 水 |
| | 管 | 管 |



（種一の母水軟はA）
（種一の母水剛はB）

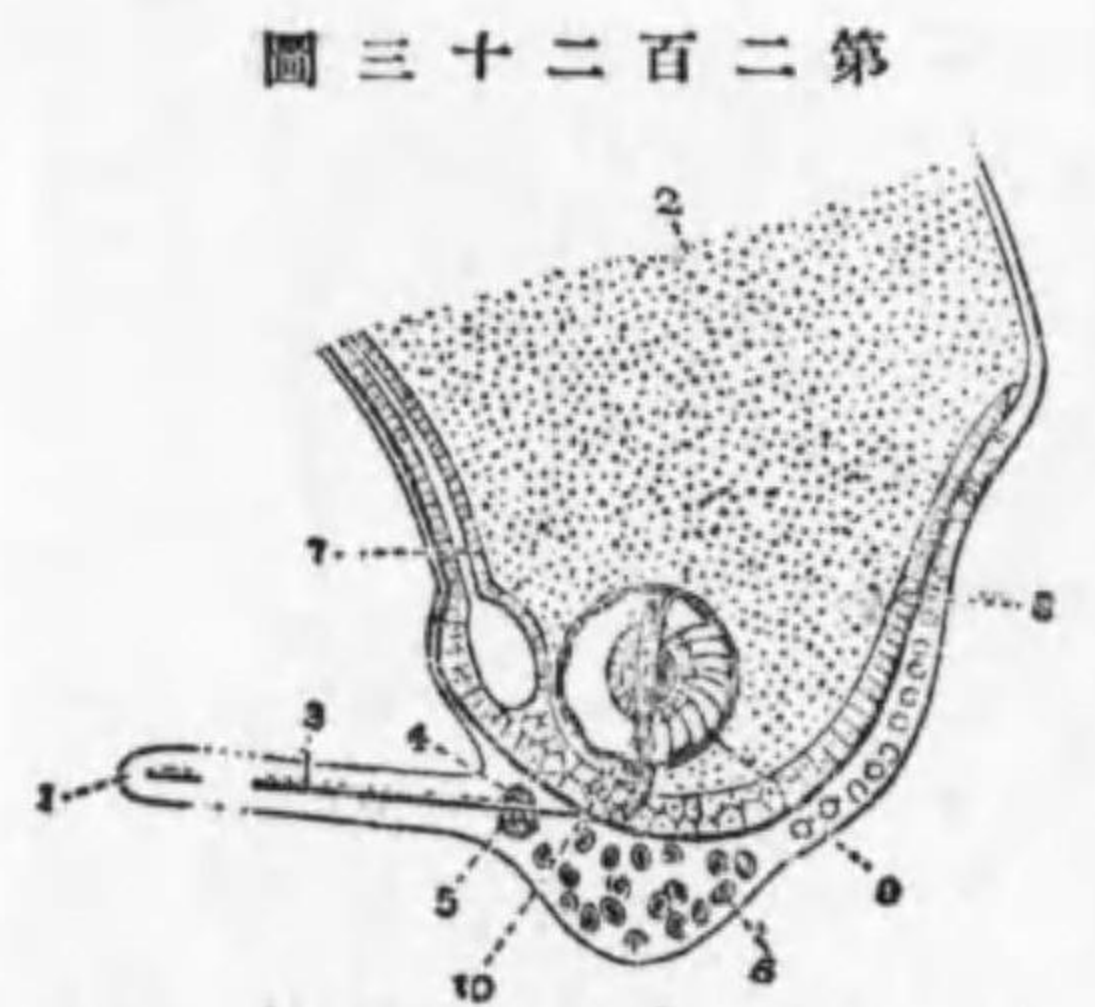
す示を器衡平の母水膜縁

- | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|----|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 覺細胞 | 平衡器 | 感覺毛 | 平衡石 | 中膠板 | 圓水管 | 上神經環 | 下神經環 | 外皮 |
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 |
| 縁細胞 | の内皮 | 平衡器 | 筋纖維 | 層 | 傘の中膠 | 胞壁 | 平衡器 | 平 |
| 膜 | 細 | 中 | 層 | 層 | 膠 | の | 器 | 棍 |

の事もあり、或は八條又はそれ以上の事もある。輻水管のない部分は内皮からなる内皮板を中に挟み、外皮と内皮とは結合してゐる。又内皮板は觸手の中に入つて中軸を形成する。胃は輻水管により、傘縁に沿つてめぐる圓水管に連絡して栄養を送るが、その有様は普通の水母と同じである。其の他外皮からは生殖巢・筋纖維・神經系等を作つてゐる。

生殖巢は輻水管毎に内傘に生じて、傘の凹面に突出し、又或る種では柄壁の外面にこれを生ずる。筋纖維は主に内傘及び縁膜の外皮直下を、環狀的に走行してゐる上覆筋の、極めて單純なもので、有紋筋である。觸手の外皮も亦少なからず筋纖維を生じて、觸手中を縦に走つてゐる。

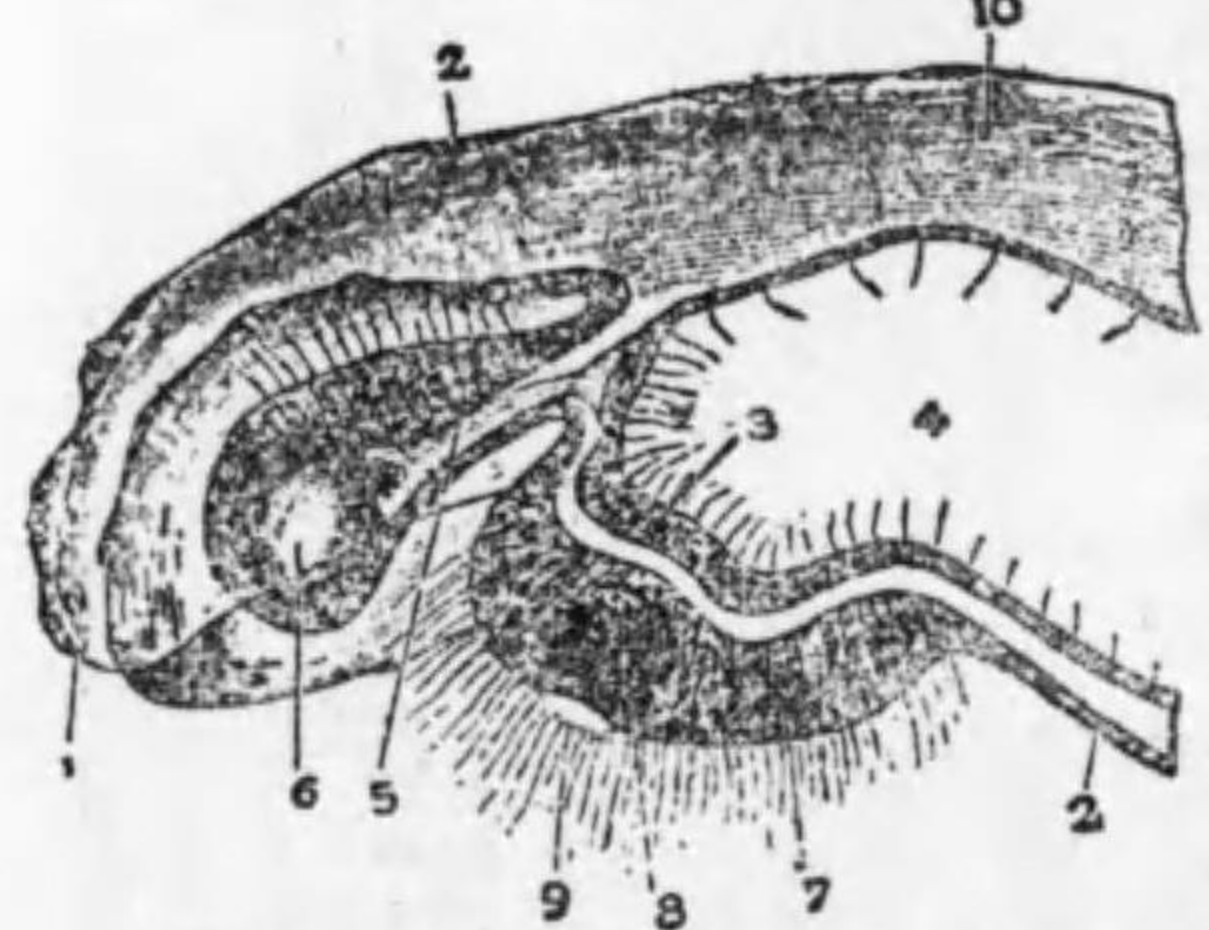
神經系は發達して中樞がや、認められる。それは縁膜の基底線に沿つて環狀に走り、上・下の二環から成つてゐて、上部の環は内傘及び縁膜の筋系に、下部の環は傘縁に於ける特殊の感覺器に派出してゐる。觸手以外の特殊の感覺器とは眼點及び平衡器で、眼點は傘縁の觸手の附着點に在るのを常とし、外皮からな



す示を面斷の經神の種一の母水硬

- | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 手 | 平 | 續 | 内 | 輻 | 刺 | 下 | 上 | 膠 |
| 一 | 衡 | き | 皮 | 水 | 絲 | 神 | 神 | 中 |
| 種 | 器 | の | 板 | 管 | 胞 | 經 | 膠 | 縁 |
| 觸 | の | の | の | の | 環 | 環 | 中 | 膜 |

圖四十二百二第



す示を器衡平及び眼の種一の母水硬

- | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 中 | 晶 | 眼 | 感 | 平 | 平 | 水 | 内 | 外 | 小 |
| 膠 | 體 | 點 | 覺 | 衡 | 衡 | 棍 | 皮 | 皮 | 傘 |
| 層 | 體 | 點 | 覺 | 石 | 棍 | 管 | 皮 | 皮 | 縁 |

縁膜水母（ひとろ水母）はひとろ合體の水母形生殖體にもあるが、又直接卵より發生することもある。前の場合と雖も成長すれば、母體に相當する合體から離れて游泳をする。普通のくらげ（鉢水母又は無縁膜くらげ）に比べて一般に小形で、傘の凹面中央に柄があり、その下端に口を開く。傘は主として寒天狀の中膠より成り、この物質は無細胞であるが、高度に發達する時は、筋性纖維及びあみいば狀游走細胞を含有する様になる。外皮は傘縁に沿つて縁膜を有するので、之れに縁膜水母の名がある。傘縁に垂れる絲狀の觸手は概ね四乃至四の倍数であるが、時には僅に一條若しくは二條の事もある。

口を入れれば柄内に食道があつて胃に連り、胃よりは輻水管を出す。輻水管の数は普通四條であるが稀には六條

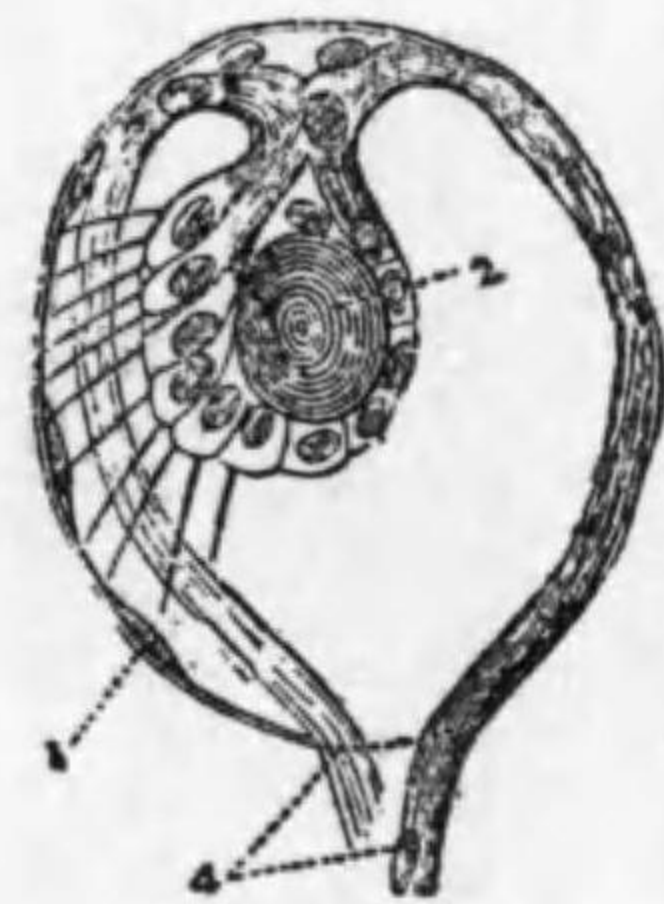
る感覺細胞や、色素細胞の集合して出来た甚だ簡單なものであるが、時としては眼點の表面に、小形晶體の存在する事がある。又平衡器も亦傘縁の一定位置にどれだけか發見せられる。そしてこの平衡器には左表の如き二種がある。

平衡器

- (一) 縁膜細胞は軟水母特有のもので、縁膜基底線の一定位置にあり、その平衡石(又は聽石)及び感覺細胞は外皮から成つてゐる。
- (二) 觸手胞は硬水母特有のもので、胞内に觸手の變形から成る平衡棍を垂下し、棍中に於ける内皮細胞から平衡石を生じ、棍の表面の外皮からは、感覺細胞を生じてゐる。平衡棍を圍包する胞は外界と交通する事があり、又外界と交通の杜絶してゐる事もある。

剛水母にも平衡器はあるが、それは傘縁中に自在に懸下する平衡棍で、前者の様に圍胞がない。

硬水母の一種の平衡器廓大



- 1 胞壁
- 2 胞内に懸下する平衡棍
- 3 平衡石
- 4 棍に至る二條の神經

次にひどろ合體は縁膜水母を生ずる代りに、子囊を生ずる場合のある事は前述の通りである。この子囊は球圓狀又は卵圓狀で、その構造は縁膜水母の卵を存することもあるが、多くは口・縁膜・觸手等を全く缺き、胃水管は僅に其の痕跡を留め、ひとり無口の柄壁外皮から起る生殖巢のみがよく發達してゐる。而して子囊は之を芽生した母合體から脱離せずして成熟し、其の包壁の破れるに及んで生殖物を出すものである。同屬異種で甲は水母形の生殖物を、乙は子囊を生ずる事がある。

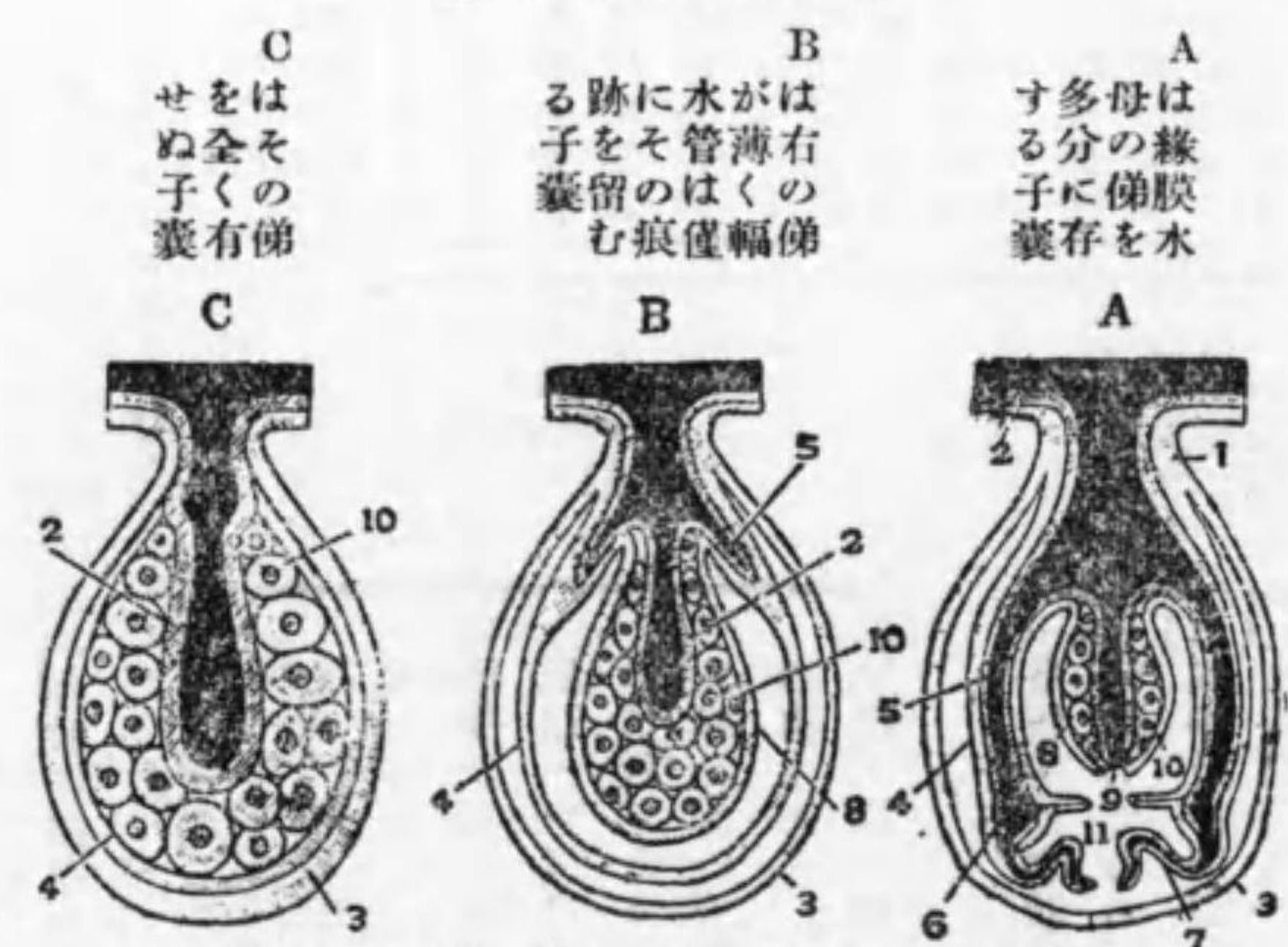
圖六十二百二第

ることがある。又同一合體のもので雌性のものは縁膜水母を生じて之を脱離するも、雄性のものは或る管水母に見るが如き子囊を作つて之を合體上に留めることがある。又同一種でも或る事情の異なるによつて水母形となり、子囊となることがある。

次に合體は無性世代を現はし、縁膜水母は有性世代を現はすのである。有性世代の産する卵はぶらぬらと成り、外物に附着してぼりぶ形蟲に變じ、之より發芽して二形的又多形的のひどろ合體たる無性世代となり、世代の交替を現はす。

又中にはひどろ合體を生ずる生殖體が子囊である場合は、世代の交替は不明瞭となる。而してそれより尙ほ一步轉じてぼりぶ形蟲のみを生ずる事もあるは、硬水母及び剛水母の如く水母形のみを生ずる事もある。

圖七十二百二第



- A は縁膜水母の多分の子囊を存する
- B は右の幅の水管は僅にその痕跡を留む
- C はその有せぬ子囊

- 種三の囊子るすに異を造構
- 11 縁巢膜
 - 10 皮より起つた生殖
 - 9 柄壁の外
 - 8 口柄
 - 7 觸水管
 - 6 圓水管
 - 5 傘
 - 4 成る包膜
 - 3 外皮より
 - 2 内皮
 - 1 外皮

綠色ひどらには葉綠粒を有し、炭酸を分解する力がある。
ひどろ蟲類は淡水産のものは極めて少なく、大多數は海水産である。又ひどろ合體は海岸の岩礁や、海藻等に
着生するものが甚だ多い。水母形のものにはプランクトン中に見られる。

動物腸

- (一) 體は放散狀同形で、圓筒又は圓盤狀をなし、體壁には骨片を有せぬ。
- (二) 櫛水母の外は刺細胞を有し、毒液を注射して探餌防敵の用とする。
- (三) 體腔は消化管の

(一) 珊瑚類

- (1) 體はポリプ型で口の周圍に觸手を有し食道がある。
- (2) 腔腸は短い食道を経て口に同じ口、腔腸内に隔膜を具ふる。
- (3) 多くは群體を作り石灰質・角質等の骨軸を分泌する。
- (4) 一般に雌雄異體で生殖巣は隔壁の内縁に發達する。又分體・發芽なども行はれる。

六射珊瑚類
(多射珊瑚類)
(六射類)
(六放線類)

八射珊瑚類
(八射類)
(八放線類)

- (一) 觸手は指狀をなし決して分枝しない。
- (二) 觸手及び隔膜の數は六か又は六の倍數である。又五・八の倍數の事もある。
- (三) 單體又は群體。

いそぎんちやく。
きくめいし。
くさびらいし。
みどりいし。
びはがらいし。
(珊瑚礁。)

- (一) 各觸手は羽狀に分枝してゐる。
- (二) 觸手及び隔膜數は八。
- (三) 群體。

あかさんど。
もいろさんご。
うみえら。
うみやなぎ。
うみまつ。

- 働きを兼ねる。
- (四) 特別な排泄孔を有せぬ。
- (五) 悉く水棲である。
- (六) 主に雌雄異體であるが、中には雌雄同體(櫛水母類)のものもある。又芽生々殖をもする。

(二) 水母類
(眞正水母類)
(鉢水母類)
(無縁膜水母類)

(三) ひどら類
(水母類)
(有縁膜水母類)

- (1) 體は水母型又はポリプ型で食道がない。口からは口腕(一名唇瓣)を垂下する。
- (2) 骨軸は分泌せぬ。
- (3) 腔腸から出た放射管は、縁傘に在る環狀管と連絡し、且管内に生じてゐる纖毛の働きによつて養液を循環させる。
- (4) 世代交番をするものが多い。
- (5) 生殖物は常に内層から生ずる。

みづくらげ・びぜんくらげ・たこくらげ・おきくらげ・あしながくらげ・あんどんくらげ。

ひどら・かや・かつのえぼし・ツブラリヤ。

此の外に櫛水母類（有櫛板類）を加へて四綱に分ける人もある。此の類は總て暖海に産し、體の表面には刺細胞を缺き、口極と其の反對の極との間には、經線的に走る八條の櫛狀帶があり、之には纖毛を生じ、其の振動によつて、水を施轉するやうにして運動する。體内には胃水管系を有し、外形は水母型であるが、傘と柄とを區別する事が出来ない。觸手は一對、雌雄同體で世代の交番や無性生殖はせないが、變態は之れを経過する。（ふうせんくらげ・かぶとくらげ・おびくらげ・瓜水母）

人世との關係

- 利
 - (一) 食用とするもの——びせんくらげ。
 - (二) 工藝用とするもの——ももいろさんご・しろさんご・あかささんご・うみやなぎ・うみまつ。
 - (三) 石灰製造の原料とするもの——みどりいし・きくめいし・びはがらいし。
 - (四) 釣魚の餌とするもの——いそぎんちやく・くらげ類。
 - (五) 珊瑚礁や珊瑚島を造つて船舶の淀泊を便にしたり、動植物の繁殖に適したりするもの——きくめいし・びはがらいし・みどりいし。
- 害
 - 珊瑚礁は航海に危険を與ふる事があり、又漁網に絡んで漁撈を妨ぐる各種の水母がある。人を刺し惱ますものに——かつをのえぼしがある。

腔腸動物の全體に關する問題

- 【外形】
 - ◇ 刺細胞の構造及び効用を記せ。（水産）
 - ◇ 略圖を畫きてくらげの構造を記せ。（東京高師）
 - ◇ 腔腸動物の體制を擧げて説明せよ。（岐阜高師）

◇ 腔腸動物とは構造上如何なる特質を有する動物なるか。（上山高師）（専修）

◇ 腔腸動物の特徴を擧ぐべし。（東京高師）（東京高師）

◇ 腔腸動物とは如何なる動物なるか。（慶大）

◇ 腔腸動物を綱に分ち、各綱の例を擧げよ。（東京高師）

（珊瑚類）

【分類】

◇ いそぎんちやくの外形の特徴を記せ。（盛岡高師）

◇ 珊瑚蟲とは如何なる動物なりや。（東京西大）

◇ 珊瑚類を分類して各例をあげよ。（東京高師）

【人生】

◇ 珊瑚珠とは何動物の何部分より取るか。（慶大）

◇ 八射珊瑚・多射珊瑚類の觸手と隔膜との數を記せ。（東京西大）

【比較】

◇ 八射珊瑚と六射珊瑚との體軀の構造を比較説明し、且つ之に屬する動物を二つ宛列記すべし。（盛岡高師）

◇ 外形上の差異を擧げよ。（宇都宮高師）

いそぎんちやくとさんご。

（水母類）

【外形構造】

◇ くらげの構造を記せ。（東京高師）

【發生】

◇ 水母類の繁殖法如何。（専修）（山口高師）

◇ 動物の世代交番を水母に就き説明すべし。（盛岡高師）

【分類】

◇ 水母類の特徴を問ふ。（京師高師）

(水螅類)

【構造】 ◇ ひとりの模式的断面を畫き、其の各部分に名稱を附せ。(東京農大)

問題と其解

◇ ポリプ (Polyp) とは何ぞや。

【解】

ポリプとはひとら・いそぎんちやく・さんご等の様な、圓筒形をなした一個體を云ふ。そして其の一端で固着し、他端に口を開き、其の周囲には若干の觸手を有し、口から直に腔腸に通ずるか、又は口から食道を通つて腔腸に通ずる體形を云ふ。水螅若しくは蛸の譯がある。

◇ 刺細胞の構造及び効用を記せ。(水産)

【解】

刺細胞は一に毒刺細胞とも云ひ、體壁に存する特殊の細胞で、内腔中に螺旋狀をなした刺絲と毒液とを有し、その刺絲の基部には逆鉤がある。この刺細胞は他物に觸るれば、細管から成る刺絲は裏返しに突出して他物を刺し、管を通じて毒液はそのものの體に入る。その効用としては(一)自體を保護し(二)餌とすべき小動物を襲つて殺すことである。

海綿動物

海綿動物總括

特徴

(一) 體は放散狀同形で塊狀・圓筒狀・盃狀・樹枝狀等をなし、主として群體を營み、成體では悉く固着生活をする。(二) 體壁は三層からなり、中層には中膠と、細胞(間充組織細胞・生骨細胞・變形細胞)と、鞭毛室とを有する。(三) 特生の呼吸器・筋肉・神経系・排泄器を有する。(四) 雌雄同體で、有性生殖をなすか、又は出芽法や芽胞等によつて無性生殖を行ひ、變態もする。

外形 — 一定した形を有せぬけれど、口及び胃腔は之れをもつてゐる。

消化 — 體壁は三層から成り、小孔・流入孔・鞭毛室・流出孔・諸種の骨格等を含む。

呼吸 — 鞭毛室にある襟細胞の鞭毛により、捕食して内消化をする。外溝壁に在る變形細胞や扁平細胞でも之を行ふ。

循環 — 鞭毛室を通過する水によつて之れを行ふ。

骨格 — 石灰質・硅酸質・角質等から成る、針狀・車狀・鎗狀その他の骨格を有するものと、全く之を有せぬものがある。

筋肉 — 無い。

神経 — 無い。

排泄 — 鞭毛室が行ひ特生のものを有せぬ。

生殖 — 雌雄同體で、有性生殖をなすか、又は出芽法や、芽胞によつて無性生殖を行ふ。

構造

發生 — (受精した卵子は幼仔となり鞭毛をもち、暫時は游泳してゐるが、後には固着生活に移り、群體をなすものが多い。

分類 — (一) 並通海綿類(尋常海綿類)。(二) 硝子海綿類(六放海綿類)。(三) 石灰海綿類。

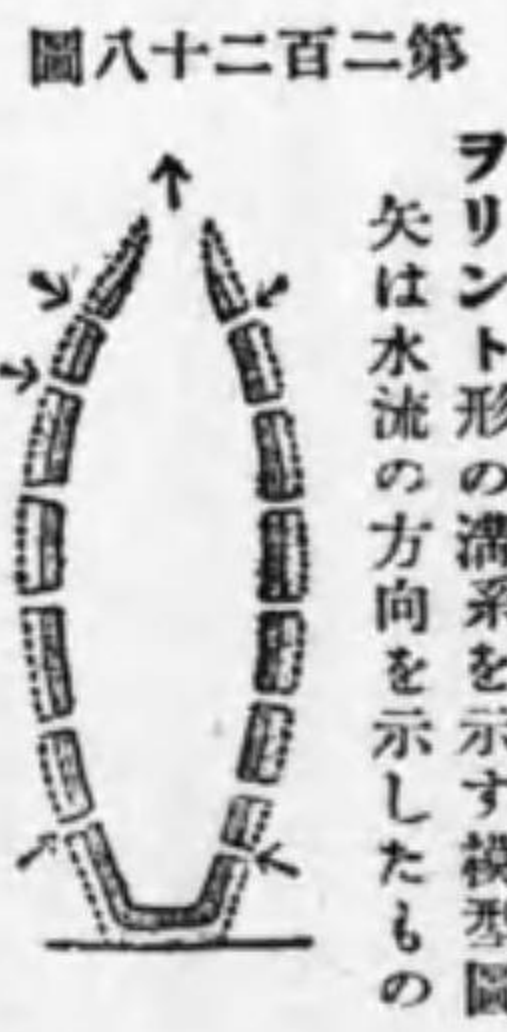
人生との關係。

海綿動物

淡水生活をする淡水海綿を除く外は悉く海産で、單體又は合體をなして岩礁上又は其の他のものに固着し、或は一種の根狀物を海底の沙泥中に立てて生きてゐる。

幼時は浮游生活をなすが、成長すれば悉く固着生活をなして、移動能力を有するものは一つもない。體の外観は壺狀・圓筒狀・盃狀・樹枝狀・塊狀等をなし、體質は柔軟であるが多くは一種の骨格を有して強い。

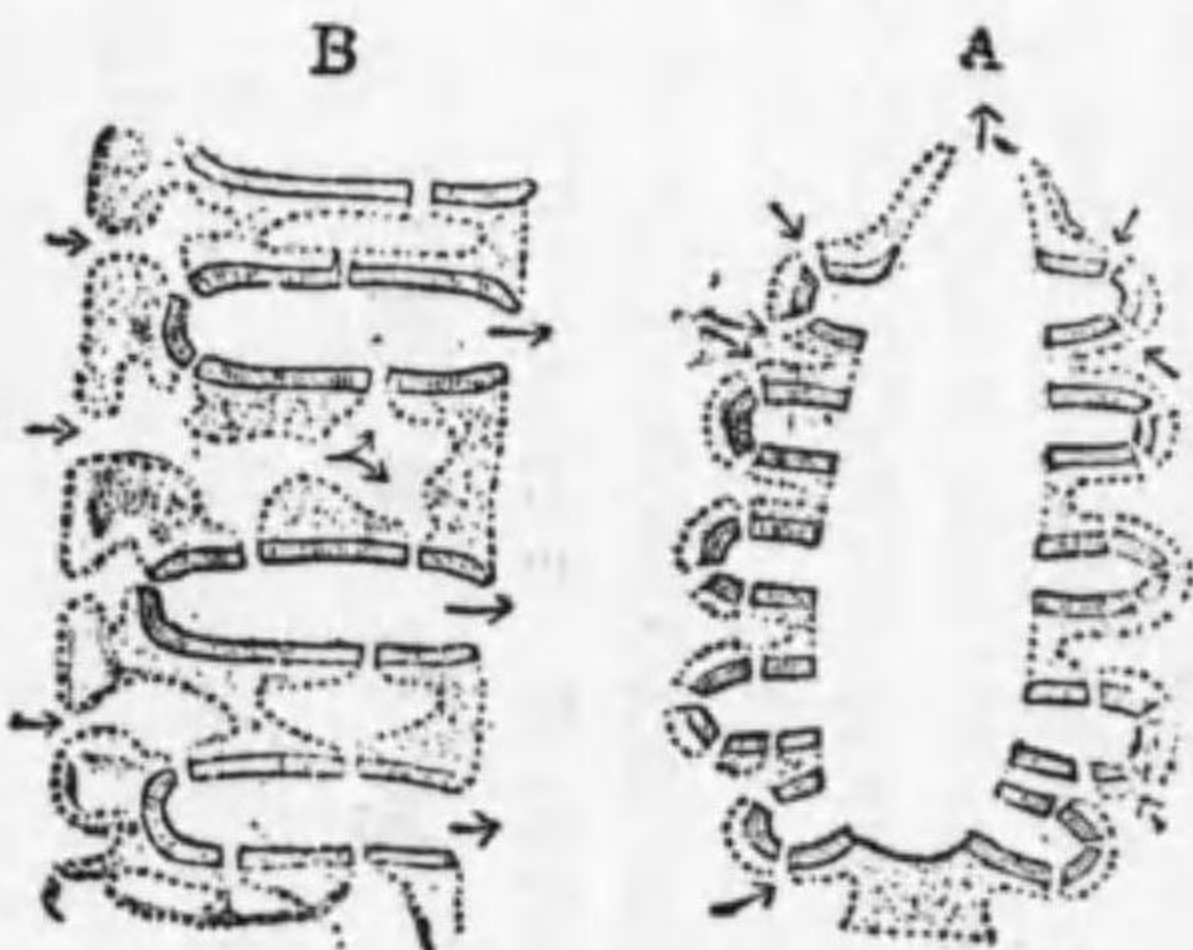
海綿動物の一個體は體の一端で着生し、他の一端には出水口があり、中央に一大腔がある、之を主腔又は胃腔と稱へてゐる。胃腔は體の外表面に在る微小な小孔と、溝とによつて通じてゐる。石灰海綿のあみつぼなどは最も簡單で、成長しても普通の海綿幼時期の所謂をりんと同形である。即ち此の海綿の主腔の内面には、全部一本づゝの鞭毛を有する上覆細胞があり、常に之を振動さして水流を起し、水流と共に入つて来る種々の有機物を鞭毛で捕へ、襟細胞内で内消化をなし、栄養作用を行



ふ外、呼吸作用をも営み、同時に排泄作用をも兼ねてゐる。(溝壁に在る變形細胞や、扁平細胞でも採餌して内消化を行ふ。)

このをりんと形がやゝ進めば、體壁全部はそのまま多數體外に向つて囊状に膨出し、主腔内面には襟細胞がなくなり、襟細胞は主腔に注ぐ鞭毛室のみに生ずる様になる。次に體外表面の囊状膨出部は、初めは個々に分れ

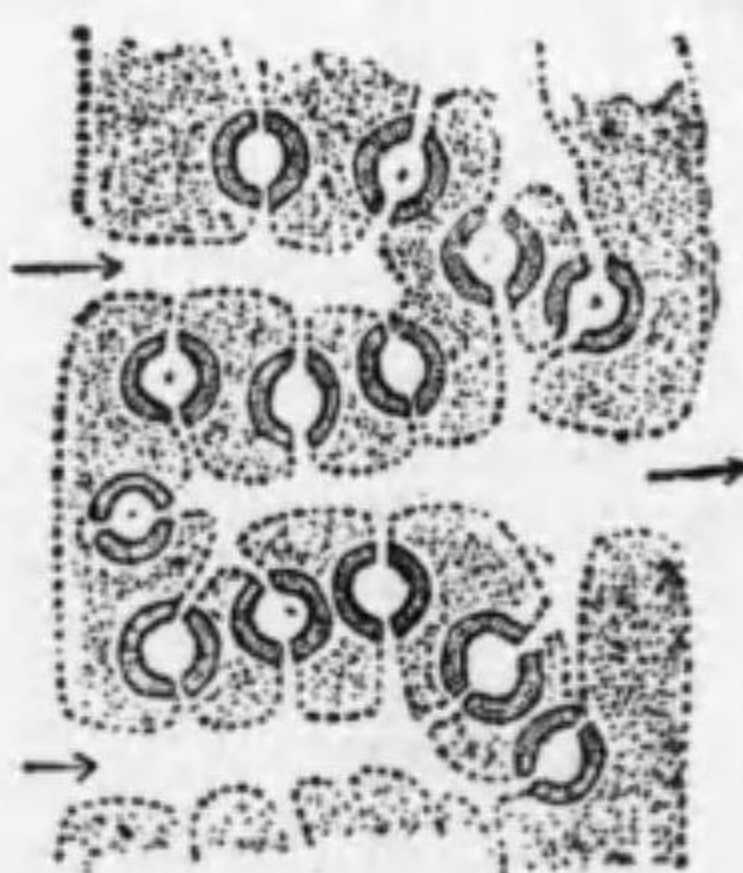
圖九十二百二第



溝系變化のやゝ進んだ様を示す

Aは體壁の囊状に膨出したものがまだ個々に別れてゐる状態を示したものの。
Bは囊状に膨出したものが癒着した有様を示したものの。

圖十三百二第



溝系變化の最も進んだ場合の有様を示す。

てゐるが、多くの種類では一步を進めて相對する外表面を以て多少癒着し、流入溝のみを残す。流入溝はおりんとの小孔とはその起原を異にする小孔によつて、外界に通ずる。即ち鞭毛室は後門によつて直接主腔に開口し、前門によつて流入溝に開口してゐる。

この型の一層進んだものは、鞭毛室と主腔との間に流出溝を生ずるので、後門は流出溝に開口する事になる。此の種のスポンジ動物では鞭毛室は甚だ微小で、その数は無数の多きに及んでゐる。

襟細胞以外の諸細胞は、之を扁平上覆と間充組織とに別ける。扁平上覆は扁平細胞から成り、外表面は勿論、主腔内面も、流入溝や流出溝面も、をりんとある小孔細胞等も之から出来てゐる。

間充組織は海綿質の大部分をなすことが左表の通りである。

細胞 間充組織細胞 種々多様な形をなしてゐる。その中の或るものは極めて緩慢ではあるが、
生骨細胞(個々或は數個が聯合して、骨片若くは角質性の骨格を分泌發生せしむる。
筋繊維の作用や神経纖維の作用があると見られてゐる。)

原性細胞は組織を構成することとはなく、あめーばに似て中膠中を游走するので、變形細胞と云ふ別名がある。その作用は榮養分の運搬や、貯蔵や、生殖等を司つてゐる。即ちその或る者は大きくなつて卵子となり、或る者は小さく分殖して精子となる。

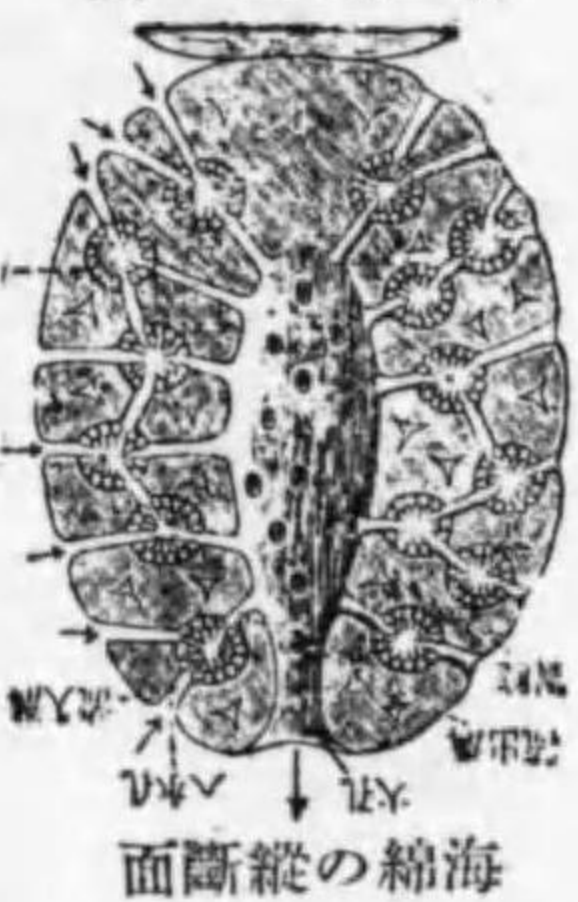
六放海綿類の三軸針骨 (一點より六方に放射する)



石灰海綿の針骨 (一點より三角をなして三方に放射する)



圖一十三百二第



圖二十三百二第

本門中でも六放海綿類は前記と大に異つた組織構造を有する。即ち諸細胞は悉く癒合して、扁平上覆と間充

組織とを區別する事が出来ぬ。そしてこの細胞は細絲状や薄膜状をなして幾度か分岐し、且つ連合して不規則な蜘蛛網状の網を造り、鞭毛室は並列して該網中に懸つて居る様に見える。この類では原性細胞は細絲に附着して存在する。

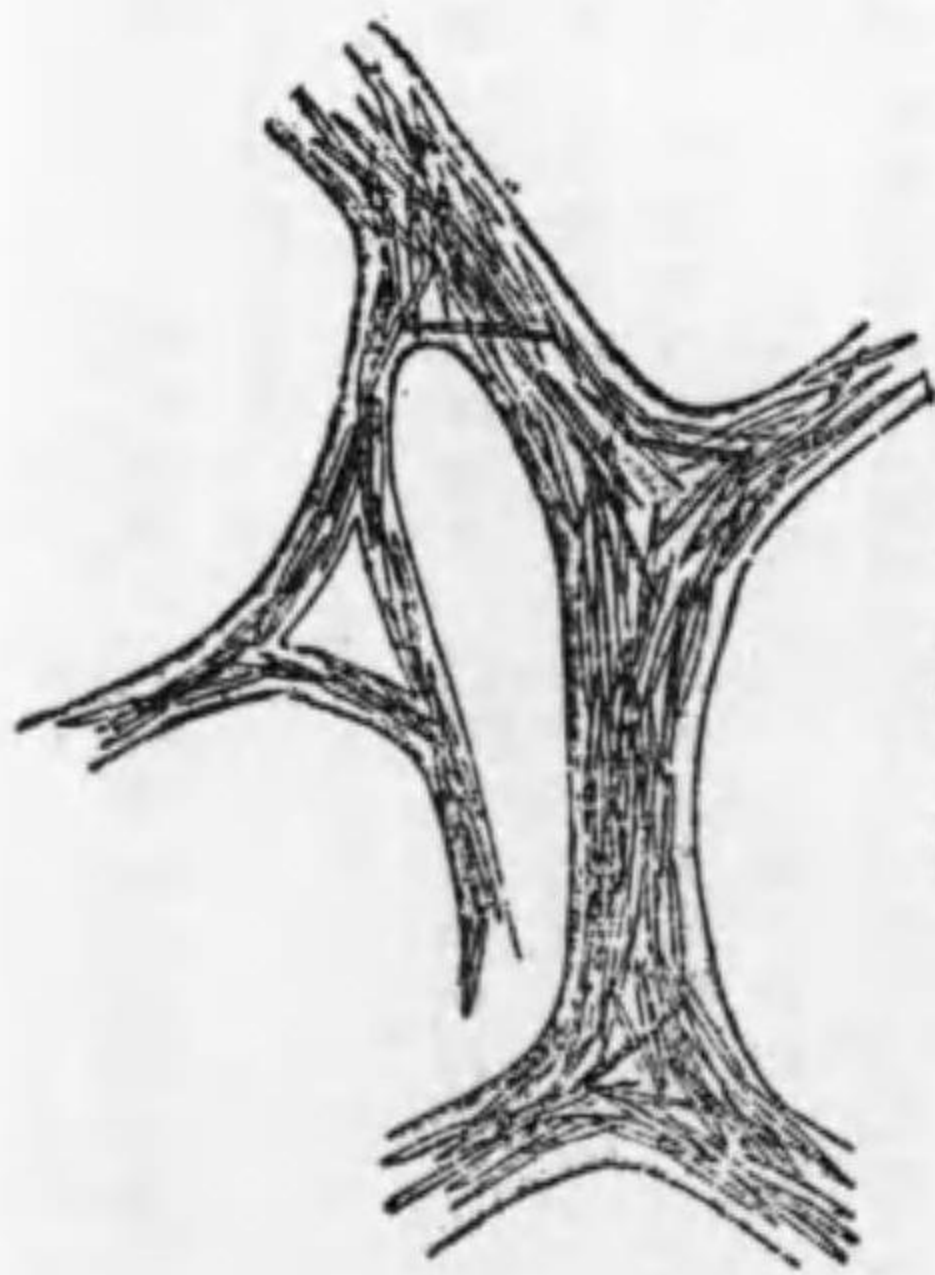
海綿動物は僅少の数を除いては皆一種の骨格を有する。之は前述の如く中膠中に存在する生骨細胞の造り出すもので、多くの場合では骨片(針骨)をなしてゐるが、時として海綿質と名づける角質性のものである。純粹な角質性のものでは柔かくて頗る弾力に富むが、中には往々纖維中に砂粒か又は自己の生ずる硅質の骨片を含み、爲に多少強直性を帯ぶるものもある。

第 二 百 三 十 四 圖



六放海綿に屬する老體の同穴の壁の断面
1 流入溝
2 鞭毛室
3 蜘蛛網
4 外面に於ける骨片
5 胃腔に於ける骨片
6 此の骨片も諸の外に於ける骨片があら

第 二 百 三 十 五 圖



ワタトリの海綿質纖維中に、紡錘形で硅質の骨片を多数に含む有様を示す。

骨片の化學的成分は炭酸石灰であるか、(石灰海綿)又は蛋白石に近似の硅素化合物から成り、(六放海綿及び尋常海綿)集積しては骨格を組成する。又これ等の骨片に認められる軸數についても種々あるが、茲には之を略する。

發芽は海綿類中汎く行はれる生殖法で、發芽により合體が起り、或るもの、芽は母體を離れて新個體と成る。又淡水海綿では冬季に先ち、中膠中の變形細胞は大に増殖し、且つ處々に密集して球團状の小集團を成し、集團毎に堅固な包破を生ずる。此の小球體を芽球と名け、體内に無數に産出せられる。寒冷の季節か又は乾燥季節が來て、母體は死んだ場合でも、芽球は能く生を保ち、春暖の候となれば、包破を出てて各々成育する。

海綿類は又有性生殖をも行ふ。卵巢と精巢とは概ね同一體内に生ずるも、時を異にして成熟するから自己受精の起ることは無い。即ち甲の精子は成熟卵をもつ乙の體に入つて受精し、鞭毛を以て運動してゐるが、終に母體組織を破つて流入溝に出て、後に外界に出て、一時自在の浮游生活をする。そして終に體の前端で着生して成體となる。發生の初めは多くは中實性の幼形であるが、中には中空性の幼形をなすものもある。

海産の海綿は海岸の満潮線より以下、最深の海洋底に至るまで棲息をする。

海綿動物以上の動物を後生動物と云つてゐる。之は原生動物よりも後れて起つたと云ふ意味からつけた名である。海綿動物は内外兩胚葉より成つてゐるが、多くはこの兩層間に中胚葉がある。原生動物では細胞分裂は個體の増殖を意味してゐるが、後生動物では細胞分裂は個體成分の増殖を意味してゐる。

(一)並通海綿類
時には海綿質の纖維のみから成つて、骨格を有せぬものがある。
ぐみ・いそかいめん(レニエラ)・たんすいかいめん・ゆあみか
いめん・のりかいめん・うみへちま(わたとり又はとんびのはかま)・たうなす。

海綿動物

(二) 硝子海綿類
(六) 放海綿類

硅質の骨片を有し、悉く
深海に産する。形は六放
射をなしてゐる。 かいらうどうけつ・ほつすがひ。

(三) 石灰海綿類

炭酸石灰の骨片を有し、
多くは浅海に産する。 あみつぼ・けつぼ・つぼしめじ。

の人生と
の關係

利 外科手術用・沐浴用・ペン拭等にするもの——ゆあみかいめん。
害 水道管中で斃死しては悪臭を放つもの。——淡水海綿。
牡蠣や眞珠等に附着してそれらの繁殖を妨ぐるもの。——尋常海綿類のクリオナ。

海綿動物の全體に關する問題

- ◇ 海綿動物の構造の一般を記せ。(東京高師)
- ◇ 海綿動物の模型的縱斷面を描き、各部分に名稱を附せ。(東京農大)
- ◇ 海綿體の構成及び、其の食物の採集法如何。(青森)
- ◇ 海綿動物は如何にして食物を取るか。(野專)
- ◇ 借考同穴の屬する綱目を問ふ。(京都高師)
- ◇ 海綿に就き知る所を記せ。(千葉高師)

原生動物

原生動物總括

特徴— (一)體は一個の細胞より成るが故に、各作用は總て一個の細胞によつて行はれる。極めて微細で肉眼では認め難く、體制も亦極めて簡單である。(二)多くは淡水・鹹水等に棲み、動物界中最も下等の動物である。(三)下等生物又は分解に傾いた有機物を食とし、或は寄生生活をする。

外形— 單一の細胞から成り、體表に細胞膜の無いものと有るものがある、細胞膜の無いものは偽足を出し、あるものでは繊毛・鞭毛等を持ち、或は石灰質・珪質等の殻を備ふるものがある。口も無いものと有るものがあり、鞭毛蟲類の様に葉綠粒を含むものもある。

消化— 直接細胞體内に取り入れて、原形質から出したヂャスターゼによつて消化する、即ち内消化(細胞内消化)を營む。

呼吸— 體の表面にて行ふ。

循環— 循環器は勿論骨格・筋肉・神經等をもたぬ。

運動— 食物攝取その他の運動はアメーバ(偽足)・ざうりむし(繊毛)・夜光蟲・トリパノゾーマ(鞭毛)等による。

排泄— 伸縮胞にて行ふ。

繁殖— (分體)アメーバ・出芽(つりがねむし)・接合(ざうりむし)・胞子の形成(マラリヤ病原蟲)等による。

分類— 鞭毛蟲類・繊毛蟲類・胞子蟲類・根足蟲類。

人生との關係。

原生動物

原生動物(原蟲とも云ふ)は動物界中體制の最も簡單なもので顯微鏡的に小さく、而も唯一個の細胞から成る最下等な生物である。體に諸作用を分擔する部分が出来て、普通の細胞よりも複雑な構造ではあるが、それらの諸部分は、原形質の分化によつて生じた細胞器官であつて、後生動物に見る様な多細胞性の組織から成る器官とは異なつたものである。

體を構成する物質は通常外質と内質とに別れ、外質は體の表面に在つて鮮明な層をなし、内質はその内部に在つて粒狀物より成り、外質よりも一層流動性である。

外質にはその外表面に薄皮(硝子膜)を被むる事があり、或は全く之を被らぬ事もある。有皮の原蟲では略々一定の形を有するが、無皮のものでは偽足(虛足)を出し、變形しつつ探餌したり移動したりする。

稍々高等の原蟲では、鞭毛や繊毛等の運動器官を持つてゐる。鞭毛は比較的長く、その数は通常一本で、多くても二・三本に過ぎぬが、繊毛は比較的短小で無數に列生するものである。共に運動器官となる外、水流を起して食物を誘引する作用をもする。又繊毛蟲類には外質の分化によつて出来た筋性原纖維の存するのを認むることも少なくない。

内質中に在つて、重要な役目をもつ核は、染色試薬で着色をすれば之を見る事が出来る。分裂は核が先づ分裂して、原形質の分裂が之に次ぐと云ふ有絲分裂で、核は通常一蟲に一核である。然し一蟲の中でも生理状態の異なつた大小二種の核に分化するものもあり(繊毛蟲)、又時としては一蟲の中に同形の核が多數に存在する事もある。是れ等は體分裂に先づ核分裂が行はれたのによる。

細胞の内質中には通常空胞と名づけるものを含む。之は鮮明で滴狀をなし、液が恰も水泡の様に見えるから