

かくは名づけたものである。又空胞中には食胞と云つて食粒を其の中に包有するものもある。更に空胞中には收縮胞と云ふのがある。この胞は體中に老廢物の溶解液が集積するにつれて徐々に膨脹し、規則正しい時間を置いて急に收縮するのである。而してその胞中に含まれた液體は、胞の一縮收毎に體外に壓出せられる。即ち收縮胞は排泄作用をするものだと思ふ可きである。

食物は一般に自體よりも小形の生物か、又は有機物で、或は偽足を以て體表面のどこからでも之を體質中に取り入れるか、或は口と稱すべき部分から之を取り入れる。或るものは溶解状態に在る栄養物を體面の透過作用によつて吸収し、或るものは體中に葉粒を藏して、炭酸瓦斯及び無機物質を取り、植物同様に栄養物を作り出す。次に固形をなした不消化物は、體表面の不定の位置から排泄する事もあり、又肛門と稱せられる一定の位置から排出する事もある。然し消化腔もなければ神経系もなく、生殖は分裂若くは發芽等による。發芽は分裂に似てゐるが、一蟲は太く一蟲は小さいと云ふ點で分裂とは區別が出来る。普通は一回の分裂後、獨立生活をなして母體と同形態となるものであるが、中には數回の連續分裂をなして、細胞の聚團を形成し、各細胞は或る時間を経過した後始めて相分離して、母體と均しくなる事もある。後の場合は之を複分裂と云つてゐる。この複分裂によつて生じた小蟲體が一種の包被をもつか、鞭毛をもつて、母體と著しく形態を異にしたものを胞子と稱へ、胞子の中でも鞭毛の有るものを遊走胞子と稱ふる。又その分裂した數個が、相互間に連撃を持続してゐるものを合體と云つてゐる。

多數の原蟲は接合と云ふ動作を行ふ。この場合には、同種の二蟲が相密接して永久に全く合一することもあれば、或は一時的の癒着をすることもある。此の接合に際しては、二蟲の持つ核が其の全部を出し合せて一核とするか、或は各自のもつ核の一部分を割いて、兩核の間に交換をなし、他蟲のそれと合一させることもある。こんな場合には接合後の蟲體に於ける核は、其の性質が前と同じではなくて、他蟲から來た性分を含有す

るのである。この事は海綿動物以上の後生動物の受精に似てゐる。

凡そ原蟲は自家分裂を反覆してゐると漸次に衰弱して來る。然るに時々前記の様な接合を行ふと又も元氣づいて來るから、接合は一種の若返り法だともいへる。接合する兩蟲(接合子)は同形同大の事も(同形接合)あれば、大小形状を異にする場合(異形接合)もある。異形接合の場合にはその大きいのを大胞子、小さいのを小胞子と云つてゐる。之れは動物界に於ける兩性分化の創まりと觀てもよいだらう。前記の現象を幾代も連續して考へるときは、幾代かの間に一種の世代交替に似た現象を認める事が出来る。

原蟲には被囊をもつものが少なくない、その場合には蟲體が先づ球狀に收縮して、外面に一種の分泌物を生じ、このものが硬化して強靱な被囊に化する。被囊はその身を保護する爲であるから、繁殖しようとする際や乾燥に遇ふ前等に形成される。この被囊に化したものは風塵と共に飛散し、よく生活力を保ち、順境の來るや忽ち被囊を破つて繁殖を計るのである。

原蟲は淡水、鹹水中又は濕所等に棲息し、他の動物に寄生するものも少なくない。次に本門は主として運動器・核の状態・生殖法・發生法等によつてこれを分類する。

原生動物(原始動物・原蟲)

(鞭毛蟲類) 夜光蟲。

外形——粟粒大の球形・透明體で僅に桃色を呈し、一面に微凹處があつて、此處から、一本の太い觸手と一本の細い鞭毛とを生ずる。そして鞭毛の近くには口をもち、口の近くには塊狀をした原形質があり、その周邊からは數多の細い突起を出し、中に一個の核を有する。

【消化】—口から微細な食物を吸ひ込み、不消化物は再び此處から排出する。

【生殖】—分體法によるか或は胞子を形成して増殖をする。胞子を作るには、先づ體の一部に數多の突起を生じ、次にこの突起は次第に倍數的に分裂して、遂に數多の胞子となる。胞子は成長して一個體となるのである。

【習性】—暖海の波の靜な處に群棲し、鞭毛を動かして游泳する。夜光蟲は水波の動搖に従つて海面に燐光を放つので著名である。

(絨毛蟲類)ざうりむし。

【外形】—體は長楕圓形で全面に絨毛を密生する。口は體の一侧に存する溝狀の凹みの底にあつて、短かい食道を経て體内に通じてゐる。體質は透明で、内に大核(核とも云ひ榮養と運動とを司る)・小核(副核とも云ひ生殖を司る)・二個の伸縮胞・食塊等を有する。かく細胞の一部分が、口や伸縮胞の様に特別な作用を營むものとなるときは、之を細胞器官と云つてゐる。

【消化】—食物は硅藻の様な下等な生物で、これ等は食道に生ずる絨毛の振動によつて體内に導かれ、以て消化呼吸される、そして不消化物は口の近傍から體外に出される。

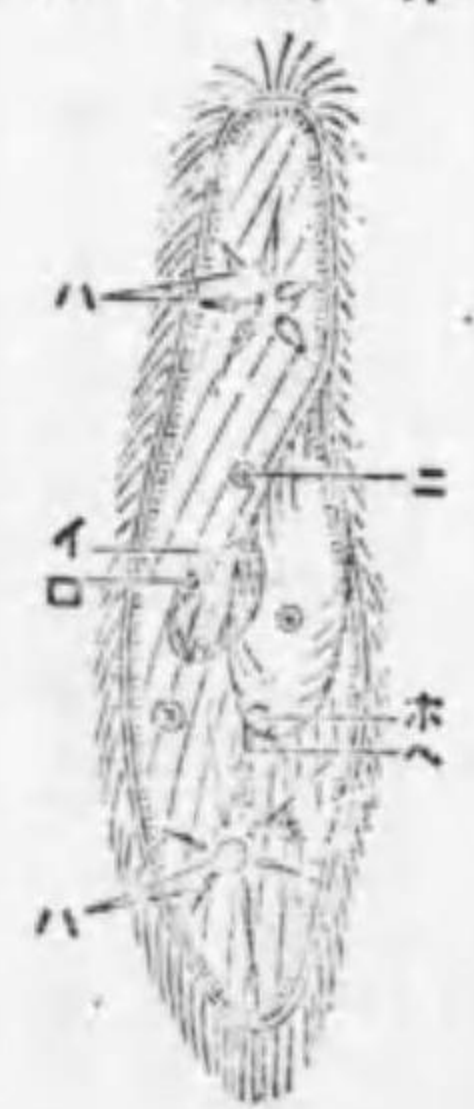
【生殖】—分體法を行ひ、或は接合法を行つて増殖する。

【習性】—不潔な淡水中に多數棲息し、絨毛を動かして浮游する。

(胞子蟲類)まらりや病原蟲。

【外形】—まらりや病原蟲の體はアメーバに似てゐるが、體内に一個若しくは二個以上の微小體を有する胞子

第二三百三十六圖



【シムリウザ】イ、大核、ロ、小核、ハ、伸縮胞、ニ、食塊、ホ、口、ヘ、食道

を生じて、繁殖をする點が異つてゐる。即ち先づ人體の赤血球に寄生して、その内容物を食とし、次第に成長して複分裂をなし、數多の幼仔を形成し、赤血球内を充すに及べば、血球を破壊して外に出で、再び他の新しい赤血球に入り、前と同様の方法を繰り返して繁殖を計る。はまだらかはこの病原體の傳播媒介者として名高い。分裂を一回行つて生じた二蟲は、互に離れて獨立するものであるが、まらりや病原蟲の様に數回分裂を繰り返して、同様の細胞が多數生ずるものを特に複分裂と云つてゐる。

(根足蟲類)アメーバ・變形蟲・ながれむし。

【外形】—淡水中や濕地に棲むか又は寄生する下等の生物で、柔軟な體は顆粒狀をした原形質から成り、被膜がなく、其の表面の隙所から偽足(虛足)と云つける指狀の突起を出して、絶えずその形を變化する。體質は内外二層に別れ、外層は透明で含有物を有せぬが、内層は稍々流動性で細かい顆粒に富み、其の外に一個の核と種々の物質とを存する。即ち伸縮胞(收縮胞)と云ふ空胞の如きもその一例で、このものは一定の太さに達すれば、體外に最も近い部分が破れて、老廢物を排除する作用がある。今一つの空胞は食胞と呼ぶものである。食胞は食塊を取り入れ、これを消化する場所であつて、食塊の大小及び消化の程度によつて種々の狀態を呈する。

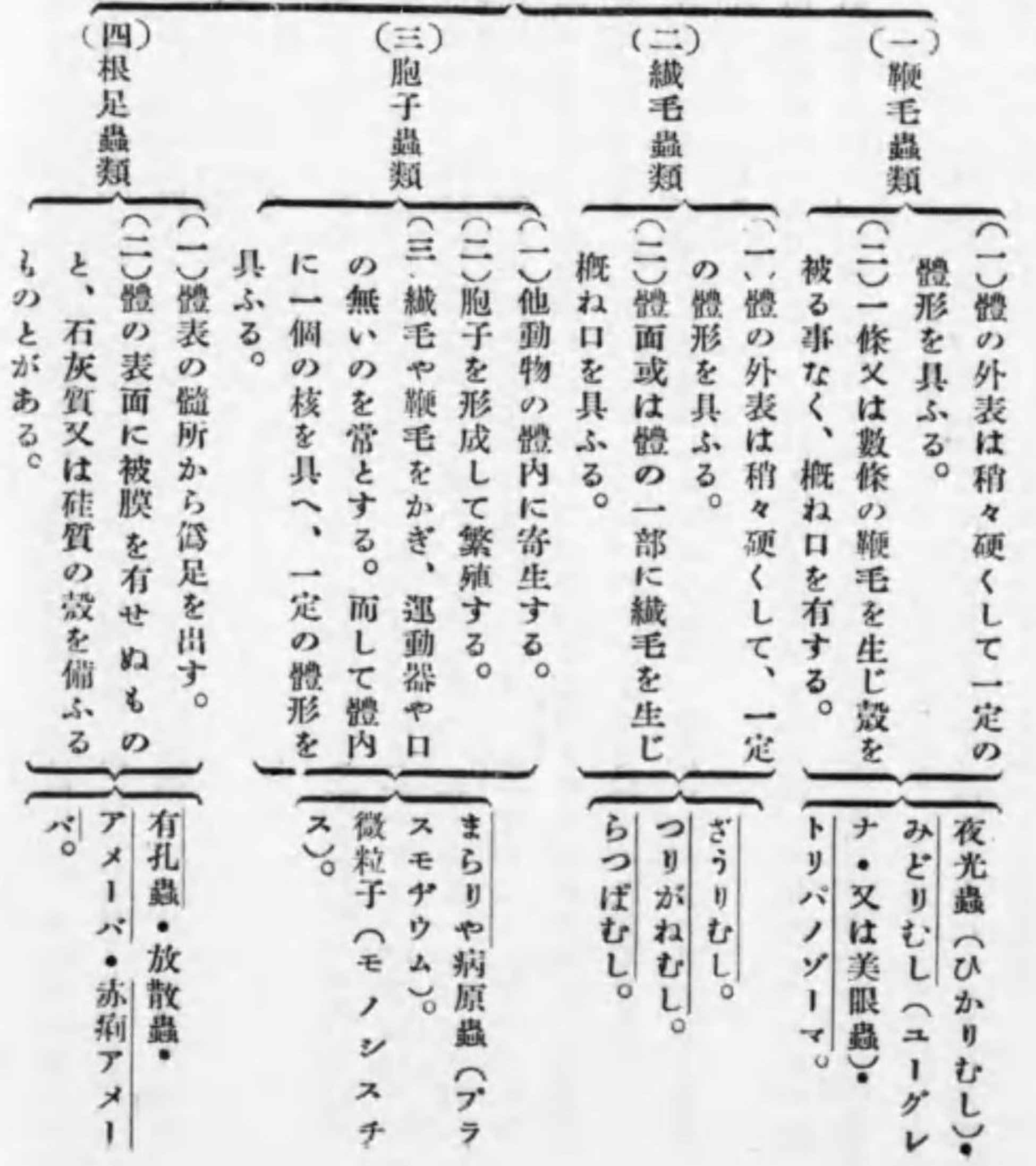
【消化】—硅藻の様な下等生物に近づけば先づ二個の偽足を伸ばして之を圍み、次第に兩偽足の先端から癒合し初めて體内に取り込み、消化吸収するのである。

【呼吸】—呼吸は體表面で行ひ、循環器は特生してゐない。骨格・筋肉・神經等も未だ發生を見ない。それで移動するに當つては先づ其の方向に偽足を伸ばし、次第に流れる様にして徐々に進むのである。(所謂アメーバ狀運動)

【生殖】—雌雄の別がなく、分體法によつて増殖をする。そして高温・乾燥等外圍の狀況が自己の生活に障害のある様な場合になれば、キチン質の被膜を被つて休眠し、適當な境遇の至るのを待つて活動を續ける。

動物生

- (1) 體は一個の細胞より成る故に、各作用は總て一個の細胞によつて行はれる、又極めて微細で肉眼では認め難く、體制も簡單である。
- (2) 多くは淡水・鹹水等に棲み、動物界中最下等のものである。
- (3) 下等の生物又は分解に傾いた有機物を食したり、或は寄生生活をす。



原生動物の全體に關する問題

利 水生動物の食餌となるもの——夜光蟲。
 害 (人體・家畜・蚕體等に寄生するもの)——美濃赤阪産の鮫石(有孔蟲の一種フズリナ)・赤痢アメーバ・トリパノゾーマ・マラリヤムシ・微粒子。

- ◇ 原生動物の語を説明せよ。(京都高野)
- ◇ 原生動物(又は原始動物)について簡単に説明すべし。(京都醫大)
- ◇ 原生動物の運動法を問ふ。(水産)
- ◇ 原生動物の移動法を問ふ。(東京農大)
- ◇ 原始動物の特徴を記せ。(醫大(東京高師))
- ◇ 原生動物中傳染病の病原をなすものは如何なる綱に屬するか、其の一例を舉ぐべし。(盛岡高農林)
- ◇ 原生動物の例を挙げ其の生活作用を述べよ。(盛岡高農林)
- ◇ 原生動物と人生との關係を記せ。(東京高師)
- ◇ マラリヤ病原蟲に就き知るところを記せ。(盛岡高農林)
- ◇ マラリヤ病原蟲が人體に寄生する経路を説明せよ。(青柳)
- ◇ マラリヤムシの生活史を述べよ。(慶大博)

(根足蟲類)

- ◇アメバーの構造・運動法・及び食物攝取法を問ふ。(東京農大)
- ◇アメーバの生活作用を述べよ。(京都高専)
- ◇アメバーの呼吸方法と運動の方法とを説明せよ。(専修)
- ◇アメーバの移動法如何。(龍溪)
- ◇アメーバの運動及び繁殖の方法を記せ。(醫専)
- ◇アメーバの繁殖法は如何。(専修)
- ◇有孔蟲類の形態及び過去の歴史及び例を記せ。(東農大)
- ◇有孔蟲類及び放散蟲類の形状を記せ。(東京高師)

通

論

第一章 細胞及び組織

第一節 細胞

(1) 細胞——細胞とは生物體構成の基礎をなしてゐるもので、即ち核を有する原形質の一塊を云ふのである。

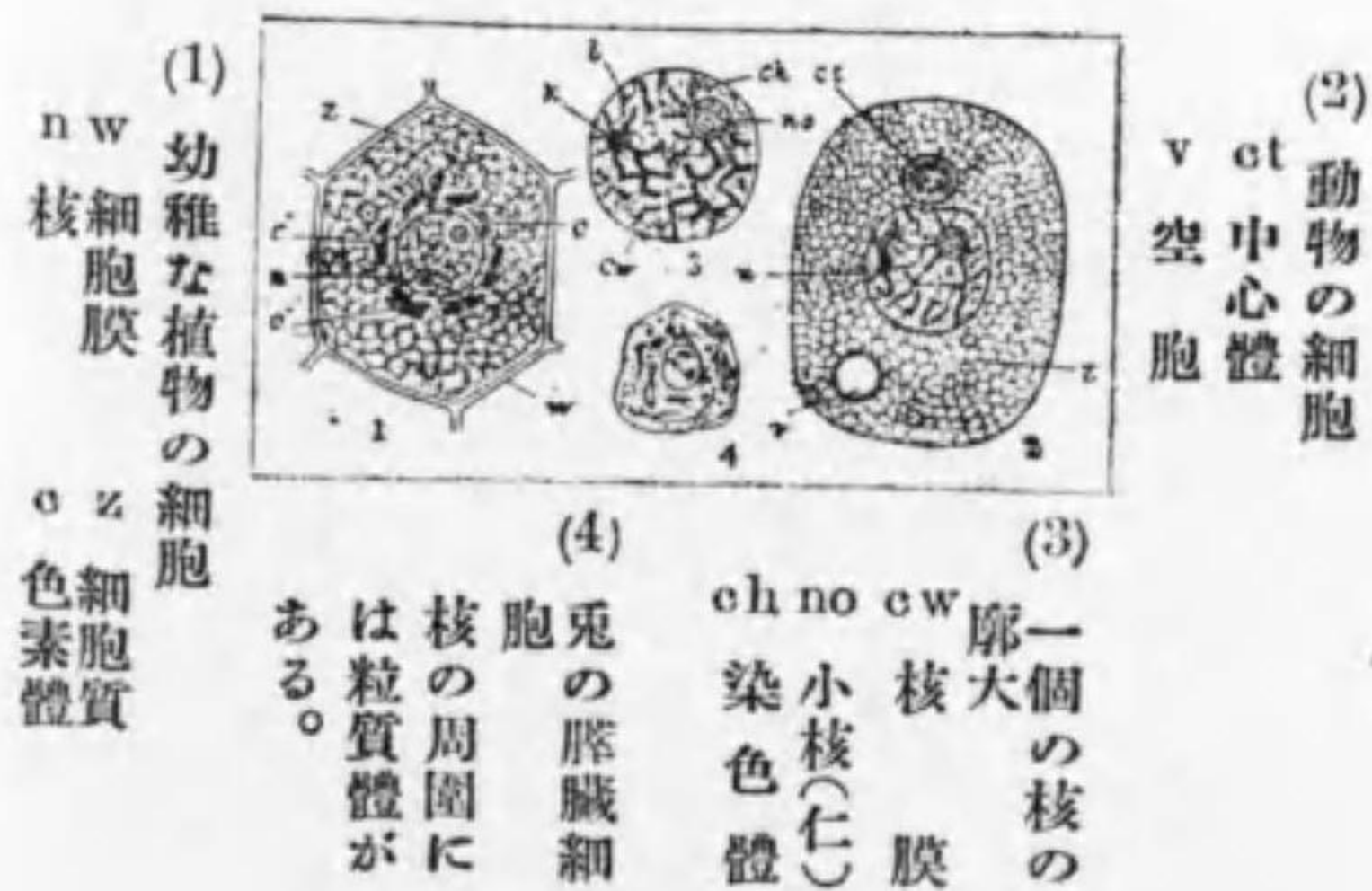
(2) 形状から云へば圓形又は楕圓形のもの、兩端の伸長した纖維状のものがある。

(3) 構造から云へば植物の細胞と異なり、外圍に細胞膜を有せぬのを常とする、よしこれがあつても著明ではない。又其の内部に在る生活體の總てを原形質と呼んでゐる。

細胞質は通常無色の半流動體で、水と混合する事がなく、而も外界の刺激に適應して行く性質を有する。そしてその主成分は蛋白質で、重要な特性としては生活作用を営む事である。之を更に精しく述べれば、伸縮性・感受性・代謝性・成長性・繁殖性等を有することである。

細胞質中、核に接近して一個の中心體と云ふ

圖七十三百二第



原形質

極めて微少な球體を見る。このものは細胞が分裂しようとする前になると、特に明瞭に認められる様になるもので、核の分裂に關係の深いものと考へられてゐる。時には核内に發見せられることもあり、その數も二個以上の多核に分裂してゐることもある。

粒質體も亦多細胞動物の細胞質中に含まれてゐる。數量不定の顆粒状乃至絲狀物で、腺狀細胞中に生ずる分泌物質は、この粒質體の生産物だと云ひ、結組織纖維や・神經原纖維・筋の原纖維等も皆同體の變形物だと云はれてゐる。

核は細胞質内に在る小球體で（通常一個であるが、織毛蟲は例外として二個）、細胞の成長と増殖とに必要なものである。核の周圍には核膜を有し、内部には核液とリニン質の網とを含む。その網中に染色粒と稱ふる、色素に染り易い顆粒狀の物質を含んでゐる。このものは細胞分裂に際し、染色體と稱ふるものとなつて、遺傳質を仔細胞に傳ふるものと云はれてゐる。

核内には別に仁と云ふ小粒狀のものがある。（數は一定してゐない。）

(二) 細胞分裂——細胞には生殖機能があつて、一個の細胞は分れて二個となる。即ち細胞分裂（一名細胞分割）を行ふが、この分裂には次の二種類がある。

- (1) 直接分裂（直接分割又は無絲分裂）
 - (2) 間接分裂（間接分割又は有絲分裂）
- 何れにせよ細胞分裂に先立つて核の分裂が起る。
- (1) 直接分裂——直接分裂は、多く單細胞動物に認むるもので、先づ核は少しく延びて中央に縊れ目を生じ、この縊れ目が甚しくなつて、遂に二個となり、同時に細胞質も亦二分されるが、核内には著しい變化を生ぜぬ。

之は分殖力の衰へたものか、退化したものか、病的原因の爲めなどで、極めて稀に起る分裂法である。
 (2) 間接分裂——間接分裂は、普通に行はれる分裂法で、核内及び核外に著しい變化を生ずる。
 核内の染色質は連続して紐状となり、次第に太さを増して遂に一定の数の染色體となる。(動物の種類によつて其の数を異にする) それから核膜は消失し、核外の中心體は二端に分れ、その間に紡錘状の細絲即ち紡錘絲が現はれる。以上を細胞分裂の前期と云つてゐる。次に紡錘絲は兩極に位置を占め、染色體は赤道面に並んで赤道板をなし、然る後各染色體は縦に二分し、(以上は中期) 各半は次第に兩極に集まる。(以上は後期) かくて集まつた染色體の一團は核液を得て核膜を生じ、再び初めの様な核(休止核)となる。(以上は回復期) かくて核の分裂に伴ひ、細胞質も二分し、一細胞は二個の娘細胞となる。

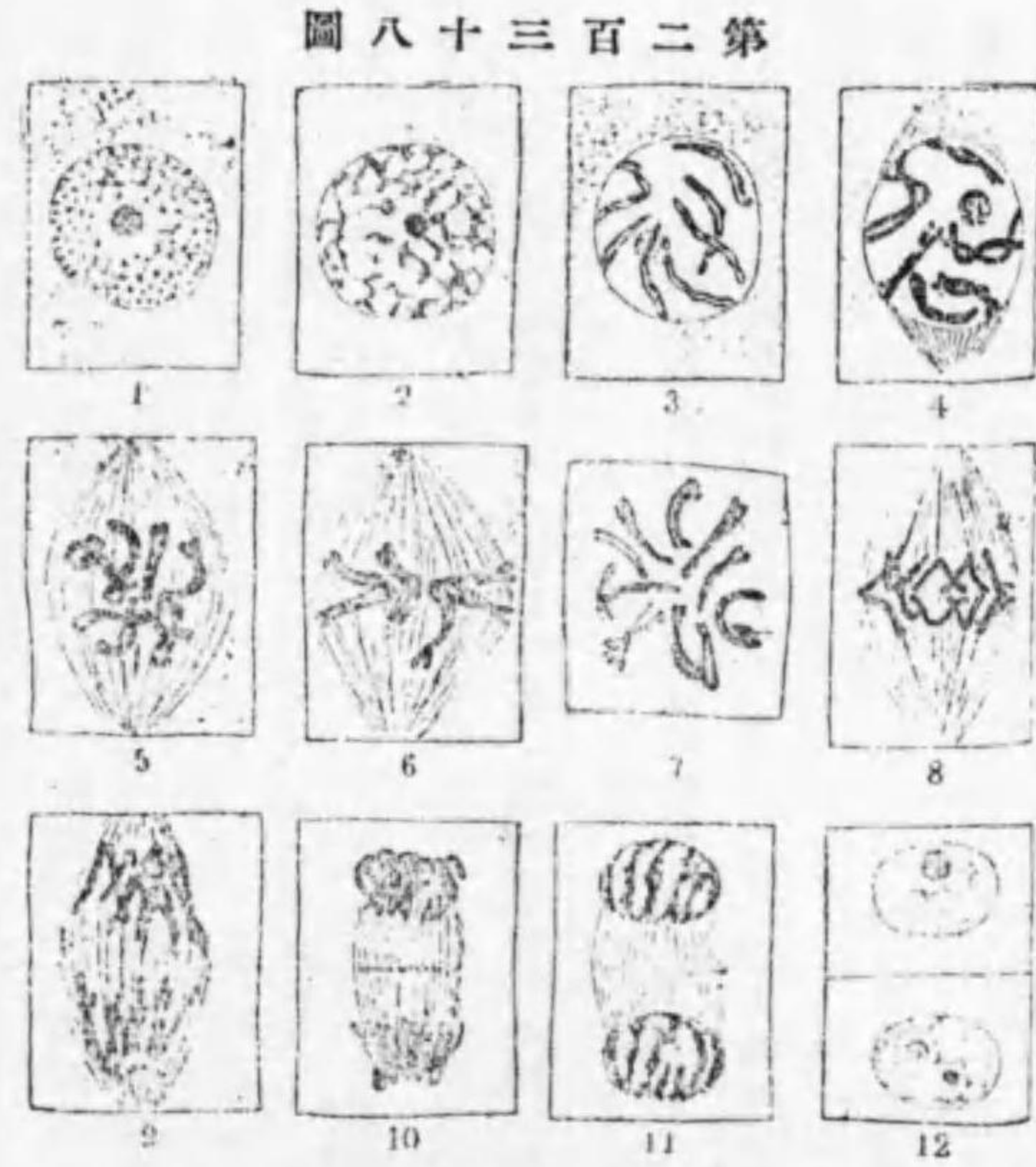


圖 八 十 三 百 二 第
 體細胞の核分裂及び其の細胞分裂の経過を示す(ソラマメの根の細胞による)。1-5は前期、6-7は中期、8-10は後期、11-12は末期なり。
 1. 静止核を有する母細胞。2. 核の活動期に入れるものにして、染色體の増長して明確となれるもの。3. 染色體凝縮し、何れも縦に二分す。4. 核外に極を現はる。5. 核膜消失して、染色體は細胞質中に遊離す。6. 染色體が長方形形成せるものの側面觀。7. 同上の極面觀。8. 後期の初めに於て、染色體は核より兩極に向はんとするもの。9. 後期の終りに近きもの。10. 後期の終りに於て、赤道に染色體の小動向あり、細胞膜形成の初期をなす。11. 末期の初めに於て核膜形成せられ、染色體は凝縮となる。又赤道上に皮膜層形成せり。12. 末期の終りに於て、核内には小核塊はれ、細胞は全く二分す。

第二節 組織

多細胞動物の體を構成してゐる各細胞は、夫々分化して、その構造作用を異にしてゐる。その中同形・同質をなした細胞の集合を組織と云ひ、之に左の種類がある。

- (1) 上皮組織——扁平組織又は皮膜組織・上覆組織とも云ひ、動物體の外表面、體內腔の表面等を覆つてゐる組織で、一層或は數層の細胞から成つてゐる。頗る原型的の形態で、少量の細胞間質物で漆着し、或は細胞液の微細なもので連絡を保つてゐる。その内被覆上皮と云ふのは保護の作用をなし、腺上皮と云ふのは汗・脂肪・粘液又は消化液などを分泌し、感覺上皮と云ふのは神經に連つた感毛によつて、外界の刺激を感じる。尙ほ被覆上皮は保護作用を完ふする爲に、或る一種の物質を分泌する。このものは化學的成分の如何に拘らず一般に硝子膜と稱へてゐる、それは多くの場合、無構造の透明な薄膜であるからである。然し時には著しい厚さの變成物で覆はてゐれることもあれば、角質化することもあり、又往々色素細胞を含む事もある。更に毛髮・羽毛・爪・蹄等となり、或は絨毛・鞭毛等を生じて運動・排泄等を司ることもある。
- (2) 筋組織——原生動物・海綿動物には筋纖維を見ることはない。
 筋組織は筋纖維の集合したものである。筋纖維とは筋細胞の全部若しくは、その一部分が特化し、長く線状に延びて、専ら伸縮作用を行ふものの事を云つてゐる。この作用に伴ひ、その原形質も伸縮力のある筋質と云ふものに變化する。次に筋細胞はその形質によつて、平滑筋(無紋筋)と横紋筋(有紋筋)とに區別する。
 筋纖維はその發生上より見て、胚體の結組織(間充組織)に屬する細胞から成る間充組織筋と、上皮組織の細胞から成る上皮組織筋とに分ける。前者は概して平滑筋であるが、後者は多くは横紋筋で(稀に平滑筋)ある。横紋筋から成る上皮組織筋の極めて單純なものは、腔腸動物のくちげ形の一部に之を見る。(腔腸動物でも

ほりぶ形のは總てが平滑筋である。同じく横紋筋でも、節足動物や脊椎動物に見る様な最高程度に發達した横紋筋は、筋原纖維から成り、筋鞘で包まれてゐる。

(3) 結組織——一に結組織とも云ひ、諸組織或は器官の間に介在して、之を支持し或は之を保護するもので、細胞以外に細胞から分泌した細胞間質物(基質とも云ふ)を有してゐるのを特徴としてゐる。海綿の中層・腔腸動物及び蠕形動物に見る様な、一様の膠質中に細胞の散在してゐるものを間充組織(中膠)と云ひ、最も元始性の結組織で、諸動物の胚子や軟體動物にも發見せられる。

纖維性結組織では、液状基質(膠質)と、その中に發生した柔軟纖維(結縮纖維)とから成つてゐる。この纖維は、束になつてゐる事もあり、或は不定の方向に走ることもある。細胞は甚だ小さく、形も一定せずして、纖維の間に散在してゐる。脊椎動物の皮下や筋肉間に在る普通の結組織、並に靱帶・腱・骨膜・筋膜等はみな之に屬してゐる。普通結縮纖維は、膠質と名づける物質から成つてゐるので、之を煮れば膠に變ずる。此の纖維の外に尙ほ別種異性の弾力性纖維を、多少混じてゐることがある。間充組織や、この組織中にも赤色素細胞の存在することがある。

圖九十三百二第



クラゲの間充組織で多角形細胞間を充すに寒天状物質を以てする。

圖十四百二第



人間の纖維結縮組織中の弾力性纖維

軟骨は主として脊椎動物及び頭足類に見る所で、何れも多少纖維を含蓄し、纖維性結組織から出來たことを示してゐる。その細胞間質物中には軟骨素を含み、之を煮れば前記の膠とは性質の異なつた膠を生ずる。又軟骨の外表面は軟骨膜で覆はれてゐる。

硬骨には軟骨を基礎として起る軟骨性硬骨と、柔軟な纖維性結組織を基礎として起る膜骨とがある。前者は脊椎動物の骨格の大部分を占め、後者は魚鱗や齒の象牙質に之を見る。

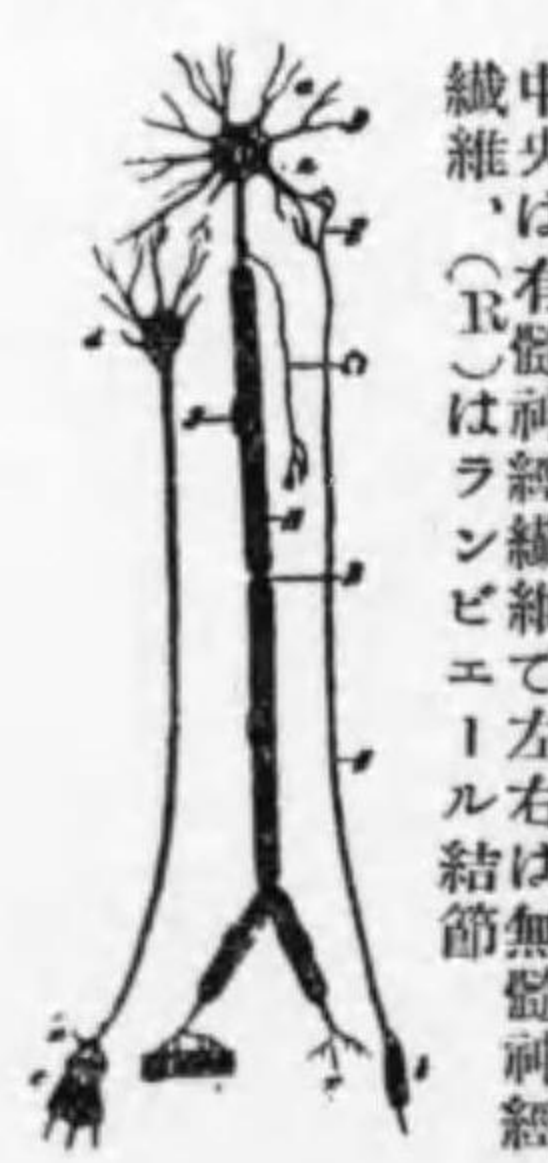
(4) 神經組織——神經細胞と神經纖維とグリア細胞とから成る。但し前の兩者は別物ではなく、纖維は細胞から起つた突起である。即ち神經細胞からは短かくして根狀に分れる樹狀突起と、長くて先端のみ分岐した軸索突起とを出す。その中、軸索突起は髓鞘とシュワン氏膜とに蔽はれた神經纖維であるが、無脊椎動物の神經纖維は大部分髓鞘(脂肪質から成り、諸纖維との間を絶縁する作用がある)を缺いてゐるので、無髓神經纖維(灰色纖維)と云ひ、脊椎動物のもつ髓鞘の有る神經纖維を、有髓神經纖維(白色纖維)と云つてゐる。

又脊椎動物にあつては、神經細胞は腦脊髄或は神經節の如き中樞部にのみ存在し、無脊椎動物に在つては中樞部にも周邊部にも共に神經細胞を含んでゐる。

グリア細胞は、神經中樞部の諸神經細胞間を填充し、神經膠なるものを組成する小形の細胞で、數多分岐する細枝を發し、その細枝は相互に連絡して網狀をなし、その機能は細胞間に於ける一種の填充物に過ぎぬ。

(附) 游離細胞——以上の組織をなす細胞以外に、體內に游離して存する細胞がある。赤血球・白血球・淋巴球・卵球・精子等がそれである。

圖一十四百二第



脊椎動物の神經細胞膜型圖
中央は有髓神經纖維で左右は無髓神經纖維、(R)はランビエール結節

細胞及組織に関する問題

【細胞】

- ◇ 細胞とは如何。(其體)
- ◇ 細胞の構造を述べよ。(東北農大博(農大博))
- ◇ 細胞の構造及び分裂について記せ。(廣島高師)
- ◇ 動物骨内の細胞は、一般に如何なる形態を有するや、且つ游離して生存することを得る細胞あらば、二三の例を挙げよ。(鹿児島高農林)
- ◇ 原形質を説明せよ。(高等學校)
- ◇ 組織を説明せよ。(水産)
- ◇ 動物體に存在する組織とは如何なるものを云ふか、例を蛙にとり其の全部の組織を大別して之を命名せよ。(鹿児島高農林)
- ◇ 動物體の組織とは如何なるものか。(農業大)
- ◇ 動物中最も簡單なる筋組織を有するものは何なりや、且つその構造を問ふ。(盛岡高農林)

第二章 器 管

器官とは一種若しくは數種の組織が集まつて一團となり、以て或る作用を營んでゐるものを云ふ。之を左の如く二大別し、更に十二種に分ける。

- (一) 動物性器官——皮膚・骨格・筋肉・發電器・神経系・感覺器。
 - (二) 植物性器官——消化器・呼吸器・發光器・循環器・排泄器・生殖器。
- 動物性器官とは、動物にのみ存在すると云ふ意味で名付けたものであるが、植物にもその一部を有つものがある。又植物性器官とは、動物以外、即ち植物にも有してゐる器官であると云ふ意味で名付けたものである。尙ほこの外に相同器官・相似器官・不用器官などがあるけれど、之等は進化論の條下で精しく述べる事とする。

第一節 皮 膚

體の全表面を被ふ上皮組織で、下等動物に在つては單に一の細胞層をなしてゐるが、高等な脊椎動物では數層から成り、更に直下に結締組織を加ふる。この場合には上皮組織の方を表皮と云ひ、結締組織の方を真皮と云つてゐる。其の作用は主として身體を保護するにあるけれども、中には感覺作用・呼吸作用(みじんこ)・體温調節作用等を兼ねるものもある。

- (1) 角質物——角・爪・蹄・毛・鱗・喙・羽毛。
- (2) 被 膜——節足動物のキチン質・軟體動物の介殼。
- (3) 腺——哺乳類の汗腺・皮脂腺・乳腺・兩棲類の粘液腺。
- (4) 纖 毛——纖毛・鞭毛・刺細胞。

第二節 骨 格

體軀を支持し、或は體内の諸器官を保護し、或は筋肉に附着點を與へて運動を營ませ、或は血液の製造所と

なる、之に左の二種がある。

(一) 外骨格——表皮直下の真皮即ち結締組織内に生ずるもので、例へば硬骨魚類の鱗、龜・鰐・穿山甲等の皮膚内にある骨質板、軟體動物の介殼、棘皮動物の石灰性甲板等である。節足動物の表皮外面の分泌物も亦廣義の外骨格である。

(二) 内骨格——皮膚とは全く關係なく、體の深部に生じたもので、脊椎動物が最もよく發達してゐる。而して之を更に脊索・軟骨・硬骨の三種に分ける。其の内脊索は最も不完全で、軟骨は之につき、硬骨は最も完全な内骨格である。無脊椎動物に見る内部骨格としては、頭足類の骨・珊瑚蟲の骨軸・海綿や放散蟲の針骨・有孔蟲の介殼などがある。

第三節 筋 肉

筋肉は組織の條下に於て述べた様に、高等の有脊椎動物に在つては、横紋筋と平滑筋とを有し、排列並に骨格との關係が頗る複雑で、分化の極に達するも、無脊椎動物の昆蟲類では横紋筋のみから成り、軟體動物・蠕形動物・刺皮動物・腔腸動物等では主として平滑筋のみから成り、何れもその伸縮性によつて、體を運動せしめるのである。(隨意筋と有紋筋・不隨意筋と無紋筋とは、高等動物では大概一致するが、下等の生物では必ずしも一致してはゐない。)

節足動物では筋層は環節毎に數條に分れ、且つその兩端を外骨格に附着し、蠕形動物では皮下に環狀及び縱走の兩筋層をなし、體壁の大部分をなす所謂皮膚筋をなしてゐる。次に腔腸動物では、體壁をなす内外兩層の間に、薄い横紋筋層を生ずるのであるが、之は横紋筋中では最初に現はれたものであると云はれてゐる。所が次の海綿動物及び原生動物には全く筋を有してゐない。

第四節 發 電 器

筋肉から變成したもので、敵を防いだり、食餌を麻痺せしめたりする。(電氣鰻・電氣鵒・電氣鯰)

第五節 神 經 系

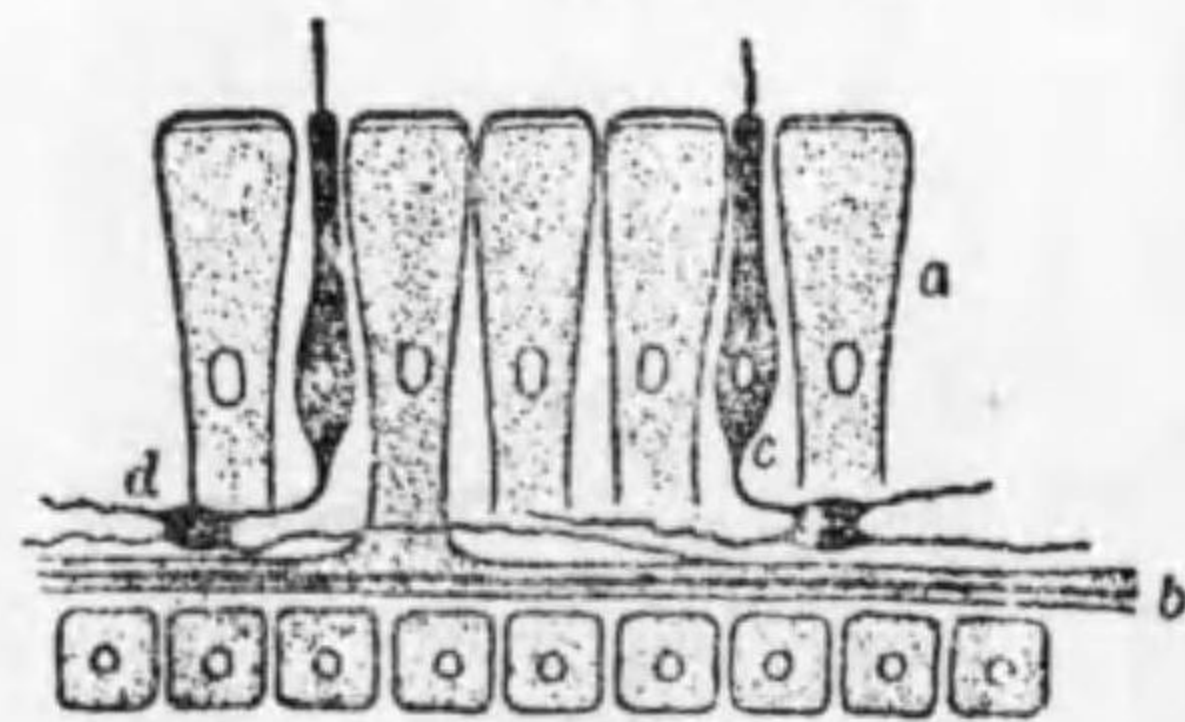
原生動物・海綿動物には神経系を有せぬが、それ以外のものには總て神経系を有してゐる。ひとりの様な腔腸動物では、外層細胞から分化した神経細胞があり、棘皮動物には、まだ神経節(神経球)がなく、神経細胞と神経纖維とを一樣に散在し、特に神経活動の中心と目せらるべき部分がない。かうした神経系を散漫神経系と云つてゐる。

神経の中樞部は水母形腔腸動物に於て始めて之を見ることが出来る。即ちその傘縁に沿ふて神経纖維網は緻密に發達し、環狀の神経帯を作つて居るのは、低度の中樞部と見做す可く、自餘の體部に分布してゐて、神経纖維網をなし、てゐるものは周縁系と見るべきである。

棘皮動物の食道を圍つてゐる神経環、並に體幅毎に出てる放射神経幹は中樞部と見るべきである。

之より以上の動物には左右に對をなした神経節がある。然して扁蟲類では體部の腹側に只一對の神経節があり、

第 二 百 四 十 二 圖



ヒトの體壁の断面模型圖

a 外層細胞
b 外層細胞の内端の延びて出た筋肉の初まり
c 感覺細胞
d 神經細胞

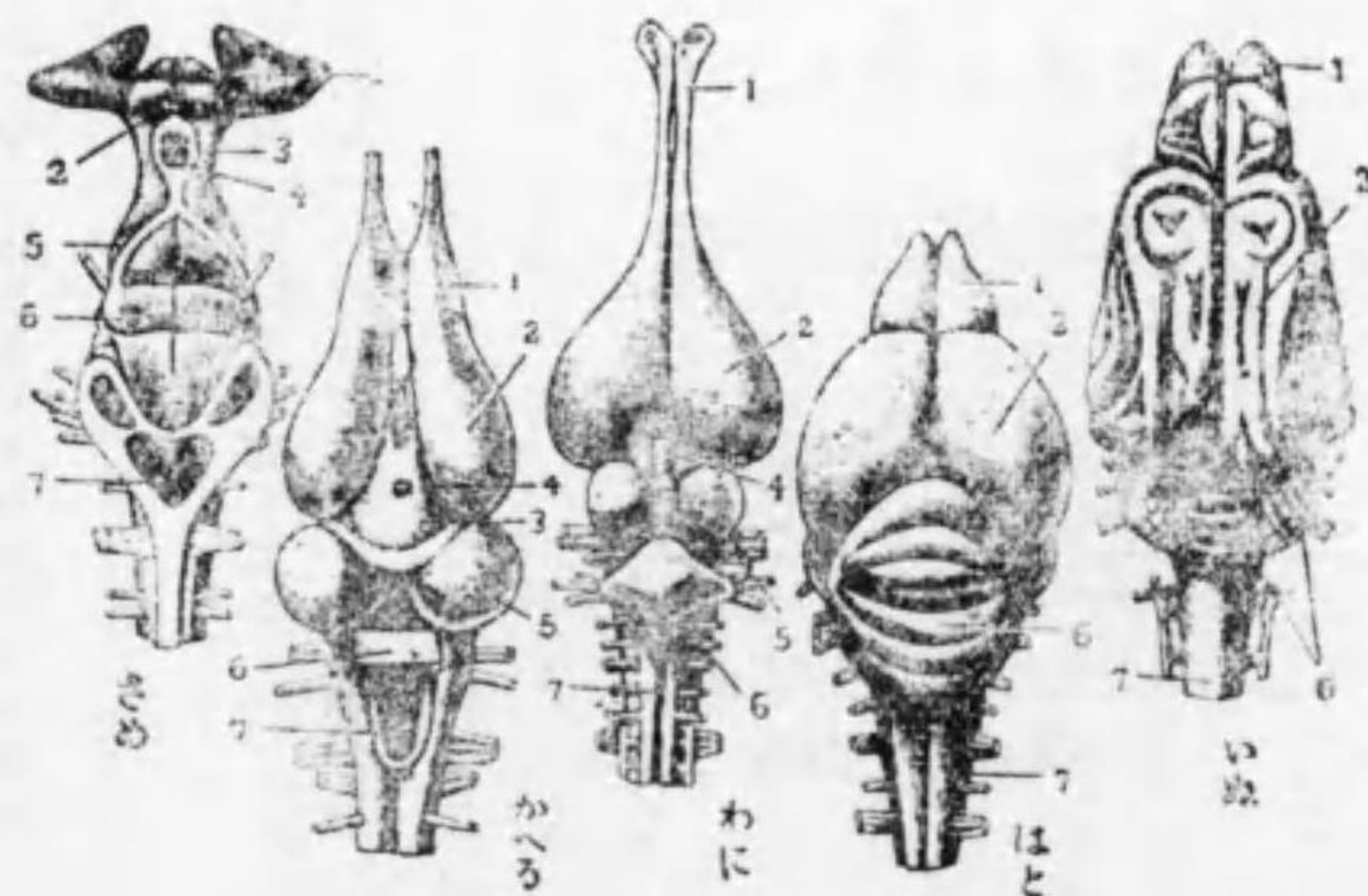
(脳と呼ぶ)諸多の周邊神経が之から出てゐる。

之よりも更に進んだものは梯状神経系で、神経節を腹側に於て縦に連ね、更に之を横に連ねて居るが、この横行連合が稍々長い時には梯状となり、極めて短かい時には梯状をなさずに、一連の鎖状をなすので、之に腹神経鎖の名がある。その腹神経鎖の第一對を脳(又は食道上節)と云ひ、第二對を喉下神経節(又は食道下節)と云ひ、兩者を連ねる神経を食道神経環と云ひ、體節の正しいものでは神経節は體節毎に一對づゝ分布してゐるものだが、體節の密に癒合したものでは、神経節も密に癒合して合成神経節をなしてゐる。

軟體動物では足部・内臓部・食道の背面に、各一對の神経節がある。以上の如く神経節が中樞をなしてゐるものを、神経節中樞神経と云つてゐる。

脊椎動物では腦脊髄が発達し、殊に大脳發達の良否は、その動物の知的作用の良否を測る目標とされてゐる。之を腦脊髄神経系又は管状神経系と云つて、發生の初期には内腔を有する一本の管の形をしたものであるが、やがてそれに三個の膨みが出る。即ち前腦・中腦・後腦がそれである。然るにその前腦は更に端腦と間腦とに分れ、後腦は上腦と髓腦とに分れて五部となり、

圖三十四百二第



脊椎動物の腦の比較。1.嗅葉、2.大(前)腦、3.間腦、4.松葉腺、5.中腦、6.小(後)腦、7.延髄。各腦の左右に突出せる細き突起は、腦神経の起部なり。

將來は腦髓となる部分を形成する。その外、後方には棒状をなした脊髄がある。

端腦は後に左右一對の大脳兩半球を生じ、側方に一對の眼球を出し、前方に一對の嗅葉を膨出する。間腦は發育後も間腦と呼ばれ、背面に松果腺、腹面には腦下垂體を出す様になる。中腦は背面に縦溝を生じて左右に一對の膨大部を作り、二疊體(視葉)と呼ばれてゐるが、更に進んだものでは横溝が出来て四疊體と呼ばれる様になる。次に上腦は小腦に髓腦は延髄となる。

魚類では腦髓と脊髄とは殆ど一直腺をなし其の中二疊體が最も大きく、次に大脳・小腦の順序に大きい。兩棲類・爬蟲類になれば共に大脳・二疊體・小腦の順序となる。鳥類・哺乳類となれば二疊體は四疊體となり、大脳は著しく膨大し、小腦は中央の小腦と兩側の小腦葉との三部から成る。鳥類では大脳面はまた平滑であるが、間腦や四疊體を覆ひかくす様になり、哺乳類となれば更に之が進み、大脳面には褶襞まで生ずる様になる。

次に腦神経は兩棲類では十對・蛇類では十一對・其の他の爬蟲類・魚類・哺乳類では十二對である。尚ほ脊椎動物の神經中樞は體の背面に、無脊椎動物の神經中樞は體の腹面に位置を占めてゐる。此の外脊椎動物と、節足動物とは、獨立して働ける交感神経系なるものあつて、内臓の諸器官に分布してゐる。

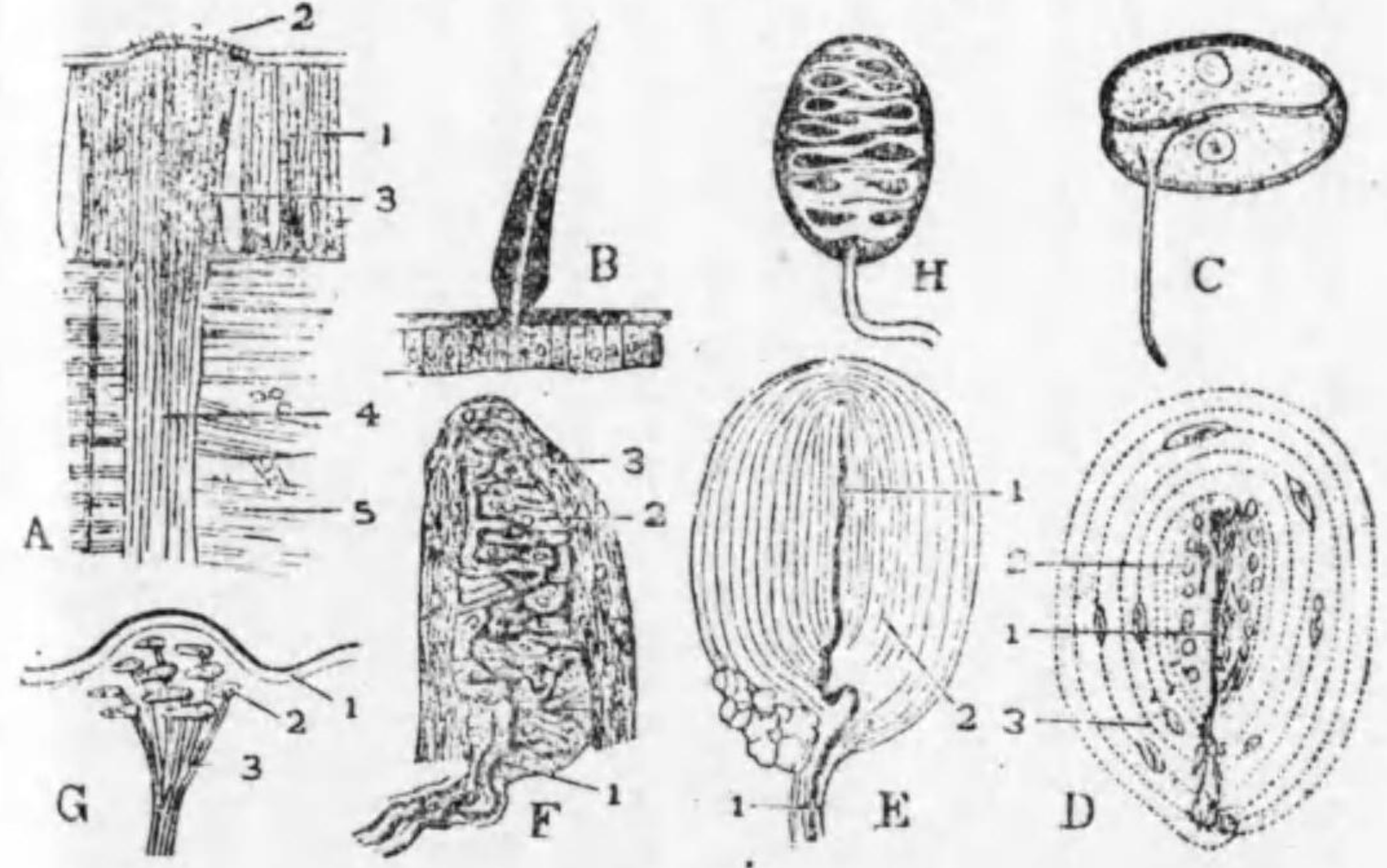
第六節 感 覺 器

外界より動物體に及ぼす種々の刺戟を感受する器官で、神經末梢の特に變化して生じたものであるから、廣義の意味では神経系中に含まれる事がある。

(一)觸覺器——原生動物や海綿動物では、細胞質中で感ずる位で、眼點や觸毛の外一定の感覺器は具はつてゐない。觸覺器は主として皮膚中に在るものだが、皮膚中でも、殊に觸手・觸絲・觸角など云ふ體の突出部に多い。

諸動物の表皮若くは真皮中に發見せられる神経の遊離終端、又は原纖維網は觸覺作用をなし、又特殊の形態を呈する神経終端器をもつものがある。即ち水棲の後生動物表皮中に在りて、外界に突出する不動毛を戴く感覺細胞等はそれである。之れ等の抵觸細胞は、或は普通の上覆細胞間に散布し、或は分殖の結果、小密集をなして存在する。此の小密集をなしてゐるものを感球と云つてゐる。感球は多く節足動物・軟體動物・魚類等に發見せられる。魚類では、感球は全體面に散布し、殊に口唇・鳃・鰭等に多い。側腺もこの種に屬するもので、水陸兩棲類に之を見るが、變態を経て陸棲する様

圖 四 十 四 百 二 第



種々の觸覺器を示す。A. ミミズの皮膚の断面、1. 表皮、2. 感覺細胞(3)より皮膚面に突出する毛、4. 神経、5. 皮筋。B. 節足動物の感覺毛。C. カモの嘴にあるグランドリー氏體。D. 鳥類の梨形器、1. 神経、2. 感覺細胞、3. 結締組織。E. ネコの腸間膜にあるパチニー氏體、1. 神経、2. 結締組織。F. 人の真皮の乳頭中にあるマイスネル氏體、1. 神経、2. 感覺細胞、3. 結締組織。G. カヘルの觸覺點、1. 表皮、2. 感覺細胞、3. 神経。H. 鳥の舌にある觸覺體。

になれば同器官は退化に陥つて終に消失するのである。節足動物のあみでは之が觸毛をなしてゐる。又高等動物の觸角器については挿畫に示す様なものがある。

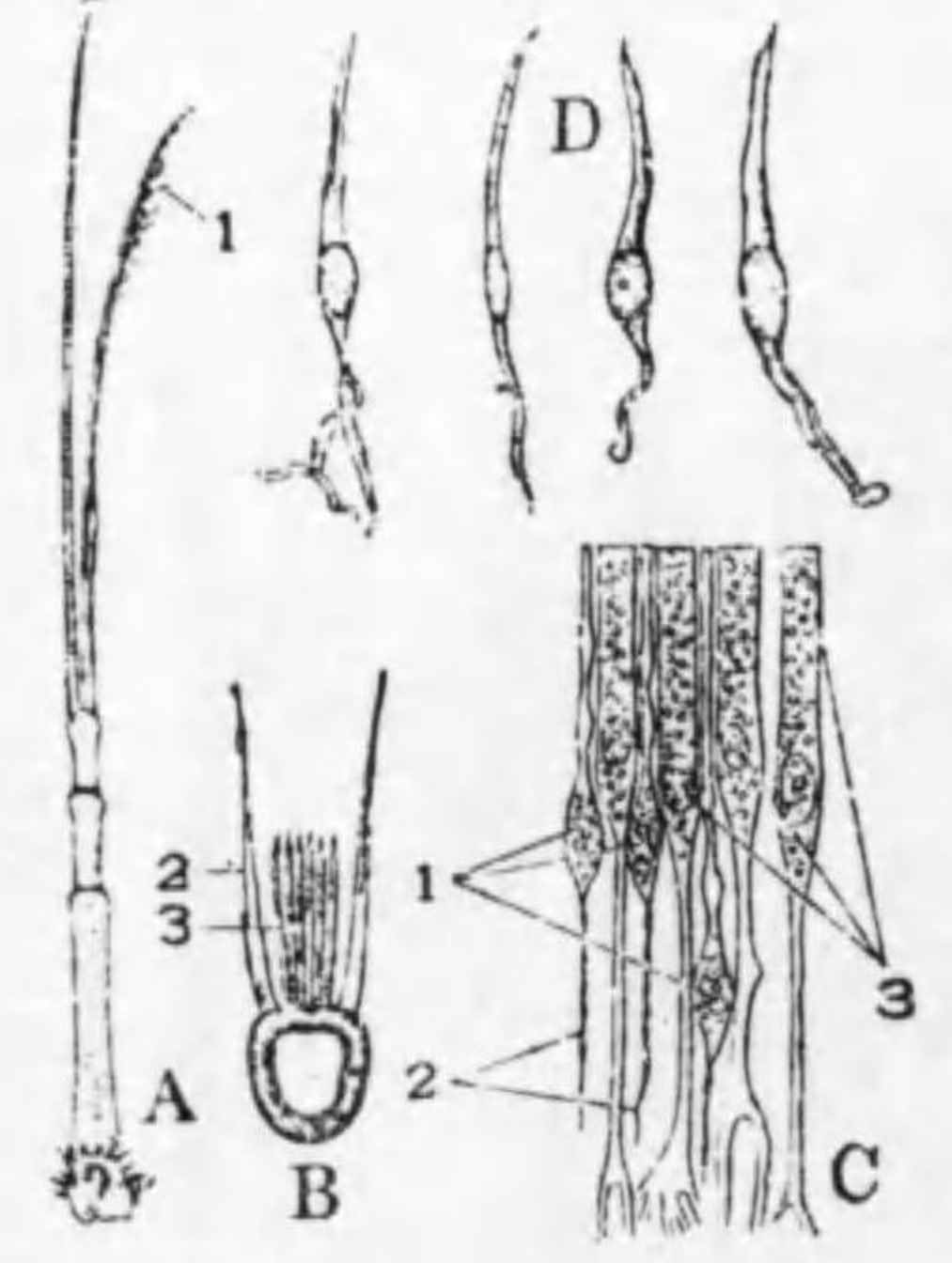
(二) 嗅覺器——無脊椎動物では皮膚の或る點に、多くは陥入した部分があるか、又は稀に隆起した部分があつて、外は絨毛と簇生し、内は神経末端を受くるものである。即ち鉢水母の傘縁に於ける一種の感覺體に伴ふて存在する小さな窪みや、蠕形動物線蟲の頭端兩側に在る絨毛溝・頭足類の頭側に在る小陥入若しくば隆起、斧足類の呼吸腔に臨んでゐる嗅檢器等である。

節足動物中では殊に昆蟲類に最もよく發達してゐる。即ち昆蟲類の觸角及び口器にある嗅毛、甲殼類の第一觸角にある嗅毛等はその例で、觸角に在る小孔の底に神経が分布して嗅覺を司つてゐる。

魚類では單に皮膚の入り込みであるが、兩棲類以上となれば鼻腔は發達して口腔と交通し、以て呼吸道となつてゐる。更に進んで哺乳類となれば、鼻腔は廣くなつて齶さへ生ずるに至つてゐる。其の中でも

(三) 味覺器——無脊椎動物に於ては味覺器と嗅覺器との區別が明かでない。唯口の附近にあるから味覺器であら

圖 五 十 四 百 二 第

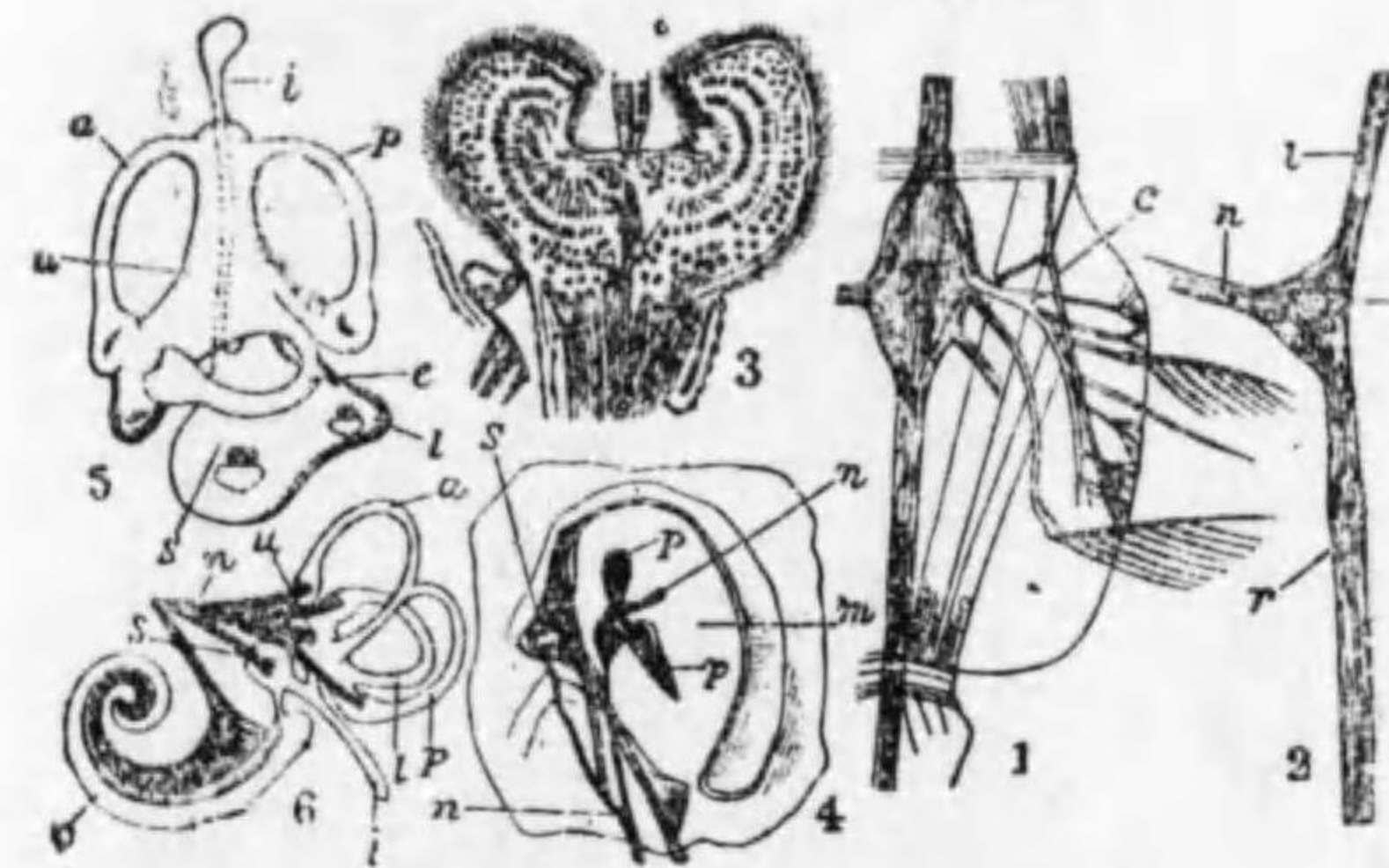


A. イセエビの小觸角、1 は嗅器のある部分。B. 同上 1 の部分の横斷にして、2 は A の 1 に見ゆる毛、3 は嗅毛。C. 人の鼻の粘膜炎にして、1 は嗅細胞、2 は嗅細胞に來れる神経、3 は嗅細胞を支ふる支柱細胞。D. 人の舌にある味細胞。

ふと推定する位のものである。兩棲類・哺乳類では一般に舌を持つが、魚類では舌よりも口蓋にあるらしく、
 爬虫類・鳥類ではそれが明瞭でない。哺乳類では舌の外に軟口蓋にも其の作用がある。
 (四) 聴覚器——魚類及びそれ以下の動物には、(昆虫類を除く)眞の聴覚器を有せぬ。元來音なるものは、空氣に
 よつて傳はるものであるから、之を聴き
 得るのは陸上動物に多い譯で、水中動物
 に發達せぬのは當然である。
 昆虫の中、蚊では觸角に聽毛を有し、こ
 ほろぎでは第一脛節に小窩と鼓膜とを有
 し、ばつたでは第一腹節に新月形の聽器
 を有する。

脊椎動物中、兩棲類・爬虫類では、内
 耳と中耳とを持ち、鼓膜は外面に現はれ
 てゐる。鳥類・哺乳類では中耳の外側に
 外聽道を有し、哺乳類では更に耳殻を具
 へて音を波を集めてゐる、音は外耳から中
 耳を経て内耳に入り、内耳で之を感じる。
 脊椎動物では、内耳に有る三半規管で
 體の平衡を保つのであるが、魚類では内
 耳で平衡を司り、聴覺を司る部分が發達

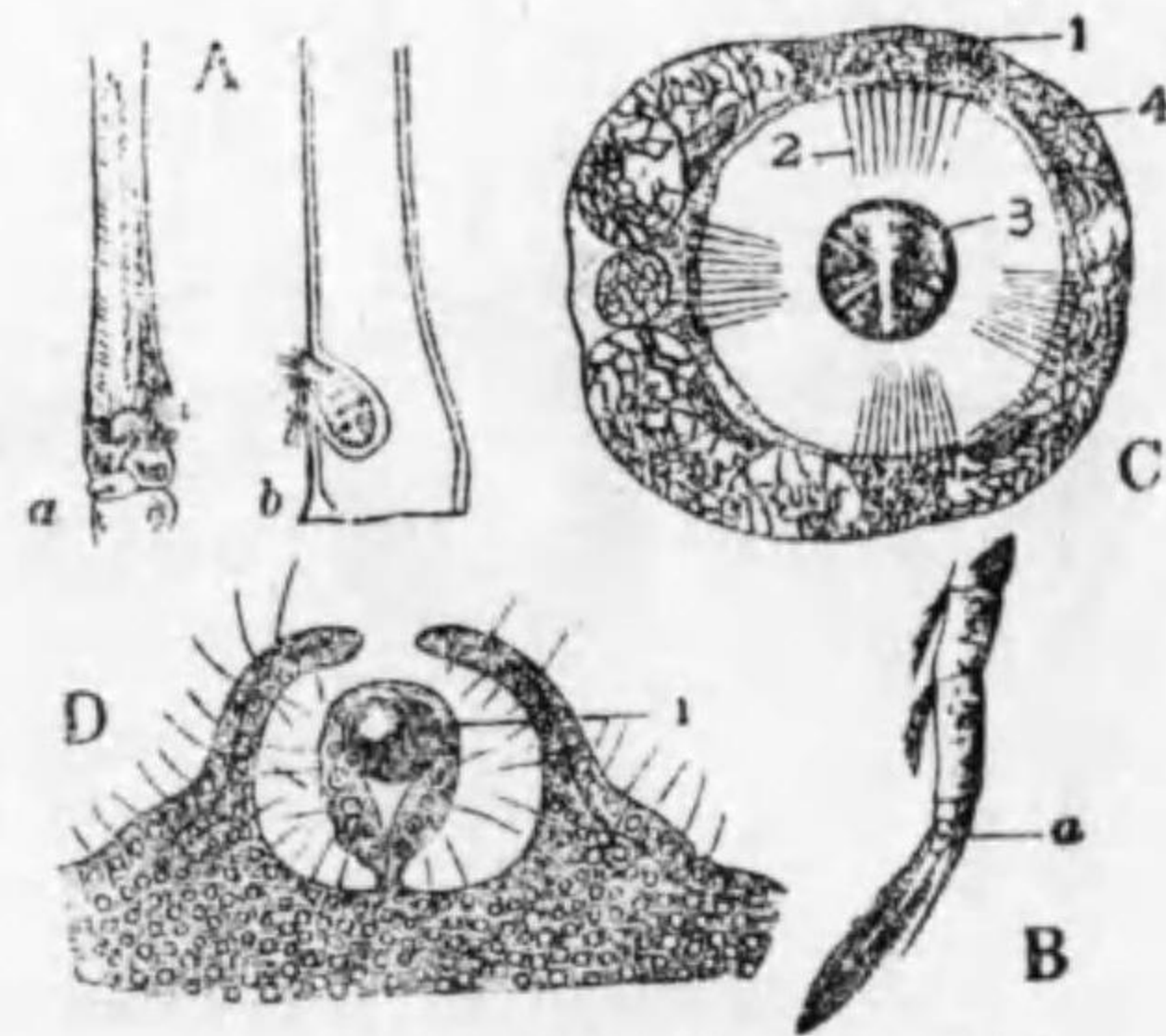
圖六十四百二第



數種の聴覚器を示す。1. カの幼蟲の腹節の一環
 節に未器(c)の存するものを示す。2. 同上未器のみ
 を放大せるものにして、n は聴細胞、r は感覚毛、s は
 神経、l は全體を支ふる硬帶なり。3. カの成蟲の觸角第
 二環節を縱断して聽毛を示す。4. バツタの腹節にある鼓
 膜耳を内部より見たるもの、m は鼓膜、n は神経、p は
 鼓膜内の突起、n は氣孔なり。5. 魚類の左側の耳(内耳
 のみ)を外側より見たるもの、u は小窩、n は小窩、a は
 前中規管、p は後中規管、c は外中規管、l は舌部、i は
 内淋巴道。6. 人の右側内耳を内側より見たるもの、c は
 蝸牛殼、n は聽神経、他に魚の附屬と同じ。

してゐない。平衡器は構造が一樣では
 無いが水中動物のひどくくらはげでは傘
 縁に沿ふて等しい間隔をとつて數箇あ
 り、くしくらげでは體の上極に一個あ
 る。渦蟲には頭部に、軟體動物には足
 中に、甲殻類の十脚類には第一觸角の
 基節に、あみでは尾肢の内肢に之を持
 つ、この平衡器の平衡胞内には内淋巴
 液を充たし、液中には平衡石(聽石)を
 包有し、又は平衡石を含藏する棍棒状
 の小體(平衡棍)を胞壁に懸垂する。胞
 内壁の或る上皮細胞には、有毛の感覺
 細胞があり、感毛は内淋巴中に在つて、
 平衡石又は平衡棍に接觸してゐる。そして體の權衡状態の變異から來る刺戟を受けて之を知るのである。平衡
 胞は時に外界と通じてゐるものもあり、平衡棍中には稀であるが、全く自在に外界に懸垂することもある。
 (五) 視覚器——細胞質は、光に感ずる性質を有するから、視覚器と稱する程の構造を有せぬ動物でも、光に對し
 ては種々の反應を起すものである。視覚器の要素としては、視細胞と呼ぶ特に感光性の細胞と、光線を屈曲す
 る水晶體とが必要である。
 最も簡単な視覚器を眼點と云ひ、表皮中の或る細胞群が色素を含んで視細胞となつて、光に感ずる。ひるの眼

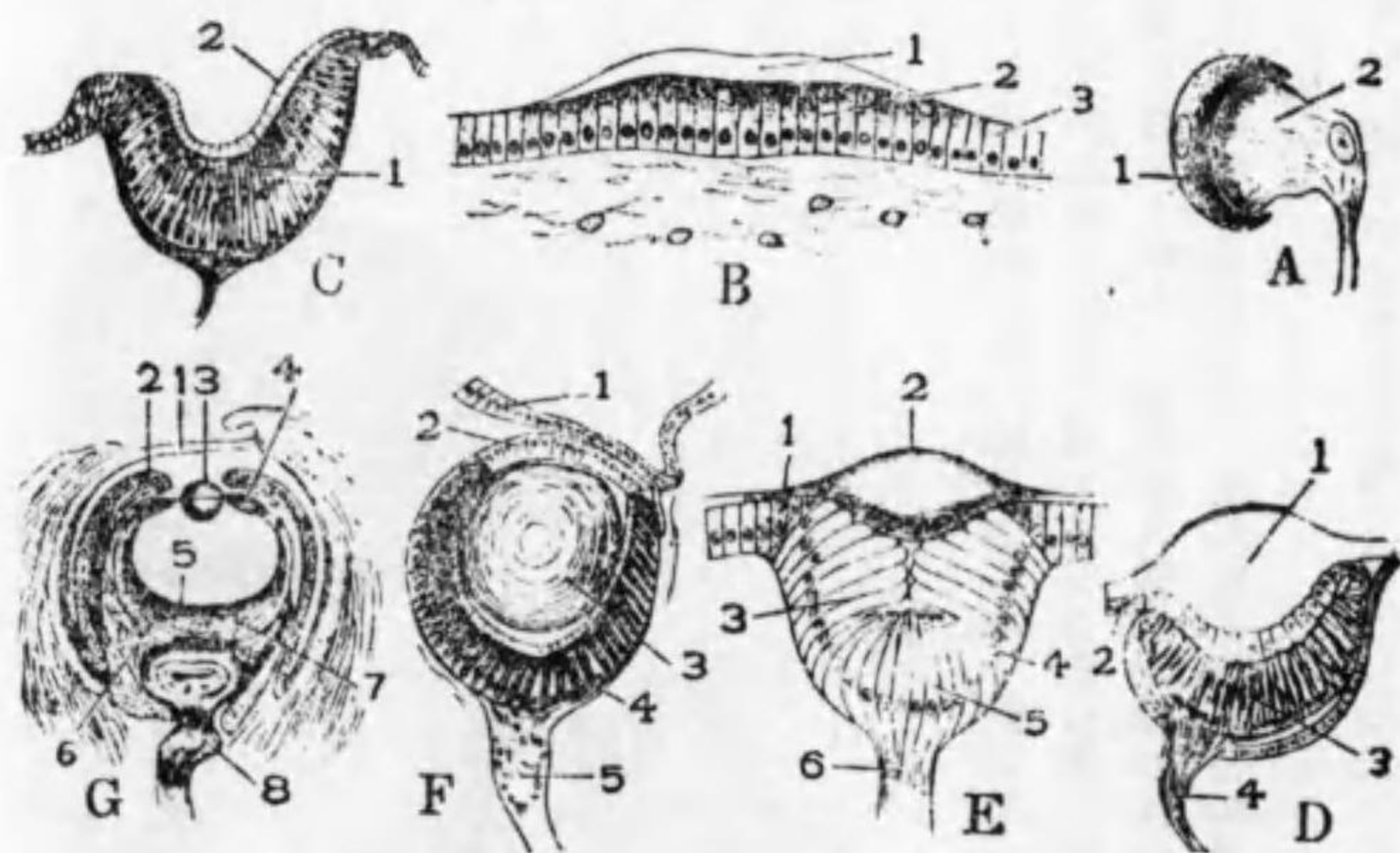
圖七十四百二第



種々の平均器を示す。A. イセ
 エピの小觸角の基部にある平均器にし
 て、a は外觀、b は縱断面。B. アミの
 尾端にある平均器(a)の外觀。C. シジ
 ミの平均器にして、1 は感覺細胞、2
 は感覺細胞より生ずる感覚毛、3 は平
 均石、4 は支細胞、D. ヒドロクラゲの
 平均器にして、1 は平均石なり。

點には水晶體を有せぬが、或る水母の眼點には水晶體を有する。之よりも一層進んだものでは、表皮の一部が陥入して、胞眼と云ふ球胞状の眼をなしてゐる。即ちかたつむり・いかの眼、とかげの顛頂眼等がそれである。胞眼の前壁が後壁内に陥入して、椀状の凹所を作つたものを、盃状胞眼と云ひ、さそり及び脊椎動物の眼球に之を見る。此場合水晶體は眼球の外側に位して光線を屈折する働きをなし、其網膜は感杆層を光線の來る方向に背いた面に有する。即ち背光性眼である。昆蟲類及び甲殻類中の胸

圖 八 十 四 百 二 第



A. グラナリアの眼、1. 色素細胞、2. 視細胞。B. マテガヒの外殻膜にある眼の断面、1. レンズ、2. 網膜細胞、3. 表皮細胞。C. ヨメガサラの眼、1. 網膜、2. 桿状體。D. サソリの眼、1. 晶體、2. 表皮、3. 網膜、4. 視神經。E. ゲンゴラウの幼蟲の單眼、1. 色素細胞、2. 晶體、3. レンズ代用の硝子體、4. 桿状體、5. 網膜、6. 視神經。F. カタツムリの眼、1. 表皮、2. 角膜、3. レンズ、4. 網膜、5. 視神經。G. イカの眼、1. 角膜、2. 虹彩、3. レンズ、4. 毛様體、5. 桿状體、6. 色素層、7. 網膜、8. 視神經。

甲類・切甲類の豐年魚・みじんこ・うみほたる等には複眼と稱する特別構造の眼を有する。魚類には眼瞼を有するものが少く、近視眼で眼界が狭い。無尾類・爬蟲類・鳥類では上下一枚づゝの眼瞼が発達し、且つ瞬膜を有するが、この瞬膜は哺乳類では大に退化してゐる。なほ蜥蜴類・圓口類では通常の眼以外に、間腦に附屬する一個の眼を持つてゐる。之は松果腺の機能を變化したもので、顛頂部に在るから顛頂眼と云つてゐる。

第七節 消化器

原生動物では液體を細胞面より吸収し、且つ固體を細胞内で消化する。即ち内消化を營む。次の海綿動物も襟細胞や變形細胞等によつて同じく内消化を營んでゐる。

腔腸動物では内消化を營む以外に、消化液を細胞外に分泌して、外消化をも行つてゐる。棘皮動物以上では消化管を有し、消化腺から消化液を出して外消化を營んでゐる。

- (1) 消化管——口腔・咽頭・食道・唾囊・砂囊・胃・小腸・大腸・排泄腔・肛門等。
- (2) 消化腺——唾液腺・胃液腺・肝臓・膵臓・腸液腺等。(無脊椎動物の肝臓と云ふのは、脊椎動物の肝臓と膵臓との働きを併せ有するので、一に肝膵臓の名がある。)

中には縦蟲の様に、消化管の全く無いものがある。之は寄生と云ふ特殊な生活に伴つて、之を有してゐた有腸動物が、消化作用の不必要になつた結果、退化したものだと考へられてゐる。消化器は消化管内に取り入れた食物を、消化腺などの助けを借りて、脂肪は脂肪酸とグリセリンに、含水炭素は葡萄糖に、蛋白質はアミノ酸に迄分解して吸収し、以て呼吸・運動・生殖等の諸作用によつて、消耗した體質を補ひ、又は成長させる役目を有してゐる。

第八節 呼吸器

空氣中又は水中に有る酸素を體內に取入れ、體內に生じた炭酸瓦斯を體外に排出する器官である。

(1) 空氣を呼吸するものは、脊椎動物の肺(肺魚は鰓)・昆蟲類の氣管・蜘蛛類の肺囊などで、以上はその著しい例である。

(2) 水を呼吸するものは、魚類其の他のものもつ鰓、水棲昆蟲に見る氣管鰓・なまこの有する呼吸樹等である。

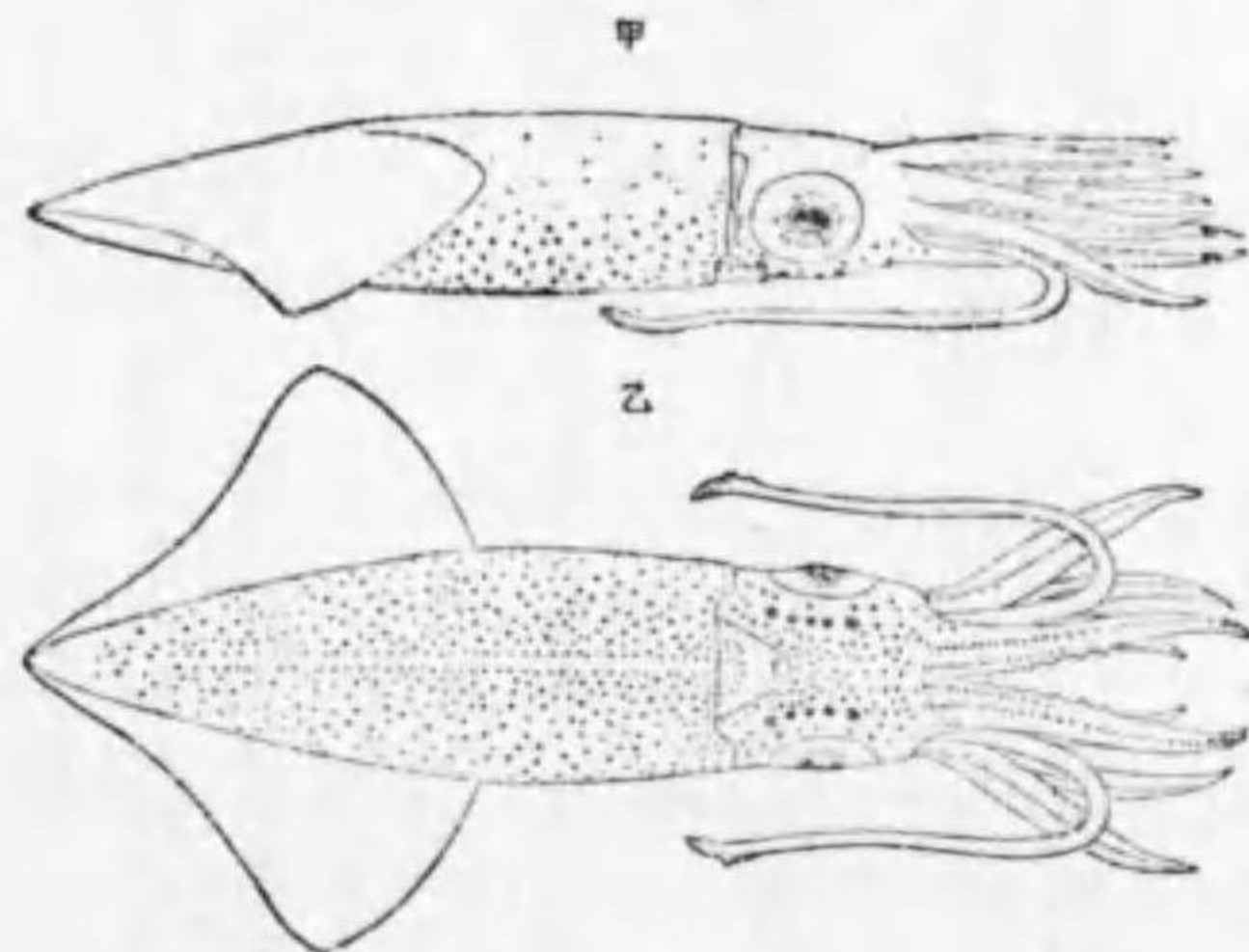
下等動物に在つては、特に呼吸に對する器管が無く、多くは體の表面に於て之を行ふ。脊椎動物では皮膚呼吸は盛んではないが、蛙の如きは、皮膚呼吸が特に盛んである。哺乳類の聲帯や、鳥類の鳴管は、呼吸器に關係の多いものであるが、昆蟲の發音器は呼吸器に關係のあるものはない。

第九節 發光器

動物の發光は細胞の原形質中に存在する發光器によるか、若くばそれより分泌せられる發光素なるものが、水又は血液中の酸素に觸れ、酸化する事によつて生ずるもので、殆ど熱を發せぬのを常とする。發光の目的は判然してはゐないが、之によつて、餌となる可き動物を誘致したり、或は雌雄相誘つたり、或は敵を威嚇したりするのであらふと云はれてゐる。

主なる發光動物には、夜光蟲・うみえら・うみほたる。

圖九十四百二第



す示を器光發のカイルタホ

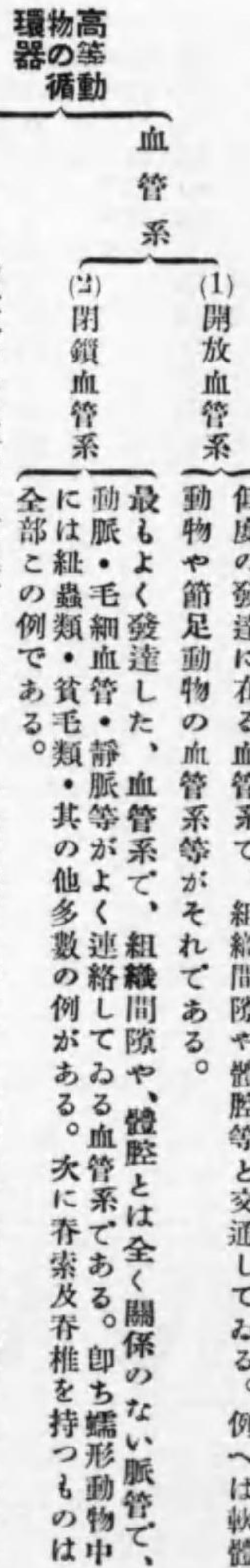
圖るた見りよ面背は乙りよ面側は甲

ほたるいか・はだかいはし・えそ・螢等がある。

第十節 循環器

循環器は消化器に依て攝取した栄養分と、呼吸器に依て攝取した酸素とを、活動の資源として之を全身の各組織に送り、活動に依て生じた老廢物を、排泄器にまで運搬する等の役目を有する。故に容易に栄養分を送る事を得、容易に老廢物を排泄し得る動物、例へば原生動物・海綿動物・腔腸動物中のひどらの如きには之を有せぬ。

次に間充組織を多量に有する水母形の腔腸動物になると、一種の管系を體中に有する、之を胃水管系(或は腸血管系)と稱する。扁蟲類中にも腸管が分岐して、栄養分の吸收面を諸體部に擴張してゐるものがある。特に發達した管狀の循環系は高等の動物に見る處で、之を表によつて示せば左の如くである。



淋巴液若しくは血液の進行は、血管や心臓の縮張によつて起る、この心臓は軟體動物では一心耳・一心室。又は二心耳・一心室。四心耳・一心室から成り、節足動物では心臓管(背管)から血液を動脈内に出すが、何れも開放血管である。魚類以上は閉鎖血管で、心臓は一心耳・一心室。兩棲類では二心耳・一心室。(鰓呼吸をするものは一心耳・一心室) 爬蟲類では二心耳・一心室及び二心耳・二心室(鰐類)。鳥類以上は二心耳・二心

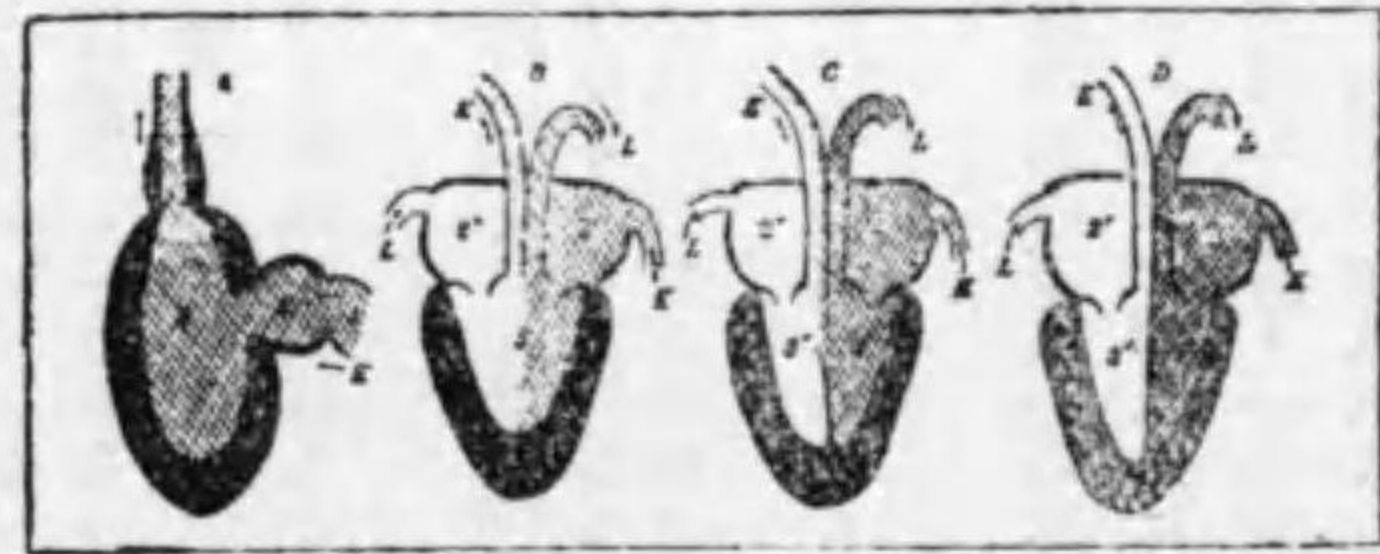
室である。

無脊椎動物の下の等なもの即ち海綿動物・腔腸動物及び蠕形動物中の或るものでは、眞の淋巴液又は眞の血液と云ふものを持たぬ。若し之を持つてゐると云ふものがあつた時は、それは組織間隙を充す一種の液で、寧ろ淋巴液に近いものだ云ふべきである。次に高等の無脊椎動物になれば、血液と稱ふる一種の循環液を見ることが稀にはあるが、それとても脊椎動物の血液とは同一物では無い。

以上の場合に在つては循環液は、之を血液と云はんよりも、寧ろ體腔液又は血淋巴と稱した方がよいと云はれてゐる。體腔液とは或る蠕形動物の如き單純な體腔を充して、その中に流動し、或は棘皮動物の如く體腔から變成した嚢系中を循環する液に用ひるもので、大に脊椎動物の淋巴液に似てゐる。又血淋巴とは軟體動物や節足動物のそれの如く體腔又は組織間隙と交通する開放血管系の循環液を云ひ、脊椎動物の血液と淋巴液とを兼ねてゐる様なものである。

閉鎖血管系をもつ蠕形動物の血液では、餘程眞正の血液に近いが、全く同じではない。總て無脊椎動物に於て、血液と稱せられる液體は、多くは無色ではあるが、又往々有色の事もある。即ち頭足類や多數の軟體動物又は甲殻類では淡青色を帯び、又或るものでは黄色・濃赤色等を呈してゐる。そしてその赤色であるものには、脊椎動物の赤血球中に在る血色素と同一物の存在する事がある。例へば軟體動物・蠕形動物中の或る者・昆蟲等の中に發見せられる。然し血色素は液中に溶けてゐるもので、赤血球をなすものは

圖 十五 百 二 第



圖九〇
魚類 A 兩腔
類 B 兩腔
(C) 鳥類
類 D 四腔の
心臟比較圖
1 は肺動脈
2 は心室
3 は心房
4 は左心房
5 は右心房
6 は肺靜脈
7 は體靜脈
8 は體動脈

稀れである。(或る斧足類の血淋巴中・或る蠕形動物の體腔液中・或る棘皮動物の歩管系中には一種の赤血球がある。)

次に白血球や淋巴球は、無脊椎動物の所謂血液中には、その有色であると、無色であることに拘らず之を發見する事が普通であるけれども、中には全く之を缺いてゐるものもある。

高等動物の血液は、無色又は帶黄色の血漿と、其の中に混つた血球とから成る。血球には血色素を含んでゐて、酸素や炭酸瓦斯を運ぶ赤血球と、アメーバ狀の運動をなし、血管内や血管壁を抜けて、血管外(組織内)の病菌を食ふ白血球とがある。又白血球に近いものに淋巴球がある。

赤血球は哺乳動物の血球の様に、圓盤狀で無核(但し本來核はあつたのだが消失したのである)のものと、鳥類以下魚類迄に見る血球の様に、橢圓盤狀で有核のものがある。血色素の多い血液は赤色を呈し、血色素を含まぬ血球は無色である。但しみみずやあかがひに在つては、赤血球は有せぬでも血漿が赤色を帯びてゐるが爲に赤色を呈する。

血液を體外に出せば凝固し、毒素や病菌等が血液の中に入つて來た場合には、血液の中に抗毒素や抗菌素を生じて、之を無毒にする。

血液が固有の温度を有して、外界温度の影響を受けぬ温血(常温血)を持つ動物を温血動物と云ひ、鳥類以上の動物は之に屬し、血液が外界温度の影響を受ける冷血(變温血)を持つ動物を冷血動物と云ひ、爬蟲類以下の動物は之に屬する。

第十一節 排泄器

一に泌尿器とも云ひ、生活作用によつて體内に生じた含窒素老廢物、及び水分等を體外に排泄する器官である、老廢物の排泄には、肺臓や皮膚も之に與るのであるが、故では單に泌尿器に就てのみ述べる事とする。

原生動物では、**收縮細胞**によつて之を行ひ、海綿動物や、腔腸動物ではまだ特生のものを持たぬ。蠕形動物中の扁蟲類の様に、體腔もなく循環器もないものの排泄器を原腎管と云つてゐる。之は體の左右側に於て間充組織中を縦走する細管で、屢々分枝して樹枝状をなし、又往々連絡して網状を呈する。その幹管は一個或は數箇の排泄門によつて皮膚面に開いてゐる。諸枝管の内方に於ける起始部は、各々少しく漏斗状に擴がつてゐる一細胞であるが、その口は閉され、漏斗状の内腔中に一團の鞭毛が生じてゐて、その運動により、間充組織中から排泄された老廢物を、排泄門の方向へ送つてゐる。

之よりやゝ高等に進んだものでは、原腎管は只幼生期間のみに發現し、成體となれば腎管が之に代る様になる。即ち蠕形動物の或るものでは、腎管は體節毎に左右一對つゝあるのて一に體節器の名がある。各腎管は多少蟠屈した細管で、一端は體側に於て外開し、内端は體腔に腎口と名づける喇叭状の開口をなしてゐる。開口部の内壁には纖毛を密生してゐて、その運動により體腔液中に混在してゐる老廢物を體外に輸送する。

節足動物中のかきむしでは殆ど體節毎に腎管を有して、蠕形動物のそれと大差がない。然し甲殼類では腎管は腮腺又は觸角腺に變形し、蜘蛛類では脚基腺に變形し、何れも體腔に對して閉鎖された内端を有して居るが、多足類や昆蟲類では全く腎管を缺いてゐる。その代りに、起源の異つたマルピキー氏管と云ふ盲管状の器官を腸に發達させて、排泄作用を行つてゐる。同管は前記の蜘蛛類や甲殼類にも存することがある。

軟體動物にも腎管を一對又は一個有してゐるが、殆ど囊状を呈し、壁には多くの皺を有する。

圖一十五百二第

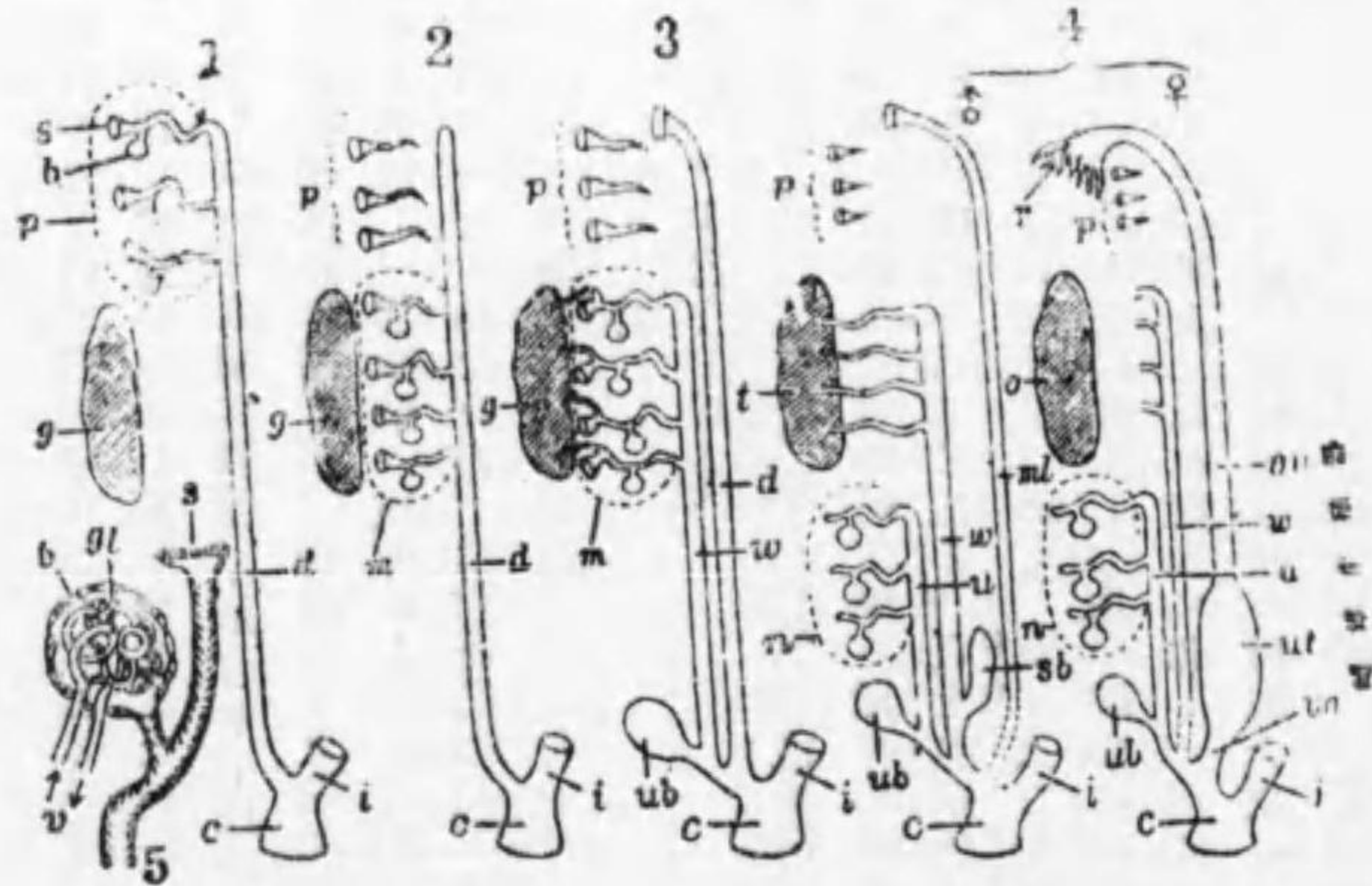


端先の管腎原

ふれば、前記の腎管に由来したものであらふ。

この腎臓には發生學上の理由によつて前腎・中腎・後腎の區別がある。前腎はみみず・ひる等にある環節器に最もよく似たもので、總て脊椎動物の胚期には一旦必ずこれを生ずるが、久しからずして退化し、殆ど跡を止めぬ様になる。前腎に次では中腎が發生する、之は魚類及び兩棲類に在つては終生存在してゐる。然るに爬蟲類以上の脊椎動物では中腎は胚期中に一部は退化し、一部は生殖器輸管に變る。次で後

圖二十五百二第



脊椎動物の泌尿器の發生を示す。1. 前腎の形成。2. 前腎の退化と同時に中腎の形成。3. 中腎管の形成せるものにして、魚類・兩棲類の泌尿器は此の發生の程度に止まる。4. 爬蟲類・鳥類・哺乳類等の泌尿器の發生にして、後腎を生じたもの。5. 一個の腎管の先端部を示す。s. 腎孔、h. ボウマン氏囊、p. 前腎、g. 前腎管、i. 腸、d. 血管球、a. 血管、b. 生殖腺、c. 排泄腔、m. 中腎、w. 中腎管即ちウラルヒアン氏管、ub. 膀胱、e. 睾丸、n. 後腎、u. 後腎管即ち輸尿管、o. 卵巣、r. 喇叭管、4 各の w は中腎管即ち輸尿管にして、m は原腎管即ちミウレル氏管なり、ab. 貯精囊、4 各の ov は原腎管即ち輸卵管、ut. 子宮、va. 腔。

腎が發達して泌尿を司る事となる。

以上の三腎中、前腎では脈毬は、腎口の直ぐ外で體腔中に懸つてゐるので、排泄液を受け入れるのは腎口を以て體腔から受けるが、(腎管と同じ) 中腎では腎口が全く塞がつてゐないから、脈球以外腎口でも僅に之をなすであらふ。然し後腎では全く腎口を持たぬから直接に脈毬(マルヒギー氏小體)の血脈のみから受けてゐる。魚類(圓口類を除く)では輸尿管が直接排泄腔に開くが、種類により輸尿管は左右相合して膀胱を作る事がある。兩棲類になれば全然膀胱の發生を異にし、排泄腔の腹壁から膨れ出してきた膀胱をもつ。爬虫類でも蛇類や鱗類では直接排泄腔に開き、膀胱を有してゐないが、龜類や蜥蜴類では尿囊の一部が残つて膀胱となつてゐる。哺乳類も亦同様である。なほ鳥類では全然膀胱が發達してゐない。

第十二節 生殖器官

生殖器官は生物が自己と同様な生物を作り出す器官である。

原生動物は單細胞から成るので、體全部を分裂法により殖すのだが、後生動物に於ては或る一定の細胞即ち生殖細胞によつて之を行つてゐる。海綿動物では間充組織中殆ど到る處に生殖細胞をもつてゐる。然るに腔腸動物以上のものでは、體内一定の器官中に生殖細胞を有してゐる。之を生殖線と云ひ、之に卵巢と精巢とがある。腔腸動物中ひどろ蟲類は生殖巢を外胚葉直下に發生するので、卵子及び精子はその部の上皮細胞が破れて直接外界に出すが、鉢水母や珊瑚蟲類では内胚葉直下に發生し、先づ腔腸内に出し次に口から外界に出す。蠕形動物の或るものは(扁蟲)、その狭少な體腔全部は生殖腺に化し、そこから尿管を経て體外に出してゐる。その廣潤な體腔を有する蠕形動物の多くでは、生殖腺は往々體腔上皮の一定部から作り出し、先づ腔腸内に落し、それから尿管によつて外界に排出する。即ちこの場合に於て、尿管は泌尿器と生殖輸管とを兼ねてゐる譯である。

尙ほ進めば右の體腔上皮から出來た生殖腺は、一般體腔より別れて小囊狀の生殖腺となるか、又は間充組織中に陥入して特殊構造の生殖腺となる。但しこの場合でも、その外尿管は尿管の變成したものである。

脊椎動物の生殖腺も體腔上皮から成り、その排泄管は、蠕形動物の尿管と相同器官たる前腎の外尿管によるのである。之に輸卵管と輸精管とがある。

尙ほ卵巢と精巢とを同一個體に生ずるものを雌雄同體と云ひ、兩者を別々の個體に生ずるものを、雌雄異體と云つてゐる。雌雄同體は下等動物に多く、高等なものには少ない。即ち昆蟲類や脊椎動物には極めて稀に見るのみである。それ以下のものでは、かめにて(節足動物の甲殼類)・かたつむり(軟體動物の腹足類)・みみず(蠕形動物の環蟲類)・肝臓ナストマ(蠕形動物の扁蟲類)等は雌雄同體の例で、多くの動物は雌雄異體に屬する。

雌雄同體のもので、その生殖器官は全部又は大部分が分離して存在するのが通常である。唯極めて稀に一體となり、兩性を兼ねてゐて、同一の生殖腺が、卵子及び精子を産することがある。之を兩性巢と稱へ軟體動物の腹足類に見ることがある。この場合には毎年先に精子を生じ、後に卵子を生ずる様である。

(因に雌雄が各々生殖器官を有してゐる事を第一雌雄形質と云ひ、生殖器官以外に、雄が美しい羽毛をもつとか、美しい聲を出す様になるとか、角や距をもつとか、雌の乳房が發達するとか、性質が柔和になるとか、荒々しくなるとかすること等を第二雌雄形質と云つてゐる。

器官に關する問題

◇動物器官の構造及び種類を擧げよ。(美繪)

【皮膚】

◇作用の分化と器管の分化とは相一致するものか。(愛知醫大)

【骨格】

◇魚の鱗・蛇の鱗・鳥の羽毛及び、獸の毛の起原の異同を問ふ。(京都醫大)

【筋肉】

◇動物の骨格は如何なる作用をなすや。(鹿兒島高農林)

【發電】

◇脊椎動物の隨意筋及び不隨意筋に就て記せ。(農大)

【神經】

◇動物の神經系の一斑を記せ。(盛岡高農林)

【感覺】

◇軟體動物の有する神經系につき概説すべし。(盛岡高農林)

【消化】

◇環蟲類の神經系の一斑を記せ。(東京高師)

【呼吸】

◇脊椎動物の一例を選び、その腦の略圖を畫き、各部の名稱を附せよ。(東京高師)

【呼吸】

◇動物の呼吸器の最も簡單なるものは何ぞや。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について記せ。(廣島高師)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【呼吸】

◇動物の呼吸器について知る所を述べよ。(盛岡高農林)

【發光】

◇えび・くも・魚の呼吸器に就て記せ。(盛岡高農林)

【循環】

◇如何なる動物が光を發するや、二三の例を挙げよ。(鳥取高農林)

【循環】

◇哺乳類・鳥類・兩棲類・魚類の血液循環器を説明せよ。(水産)(盛岡高農林)(東京高師)

【循環】

◇左記の動物の循環機を比較せよ。(高等學校)

【循環】

◇哺乳類・鳥類・爬蟲類・兩棲類・魚類・節足動物。

【循環】

◇人類・爬蟲類・及び魚類の心臟構造の異同點を挙げよ。(専修)

【循環】

◇魚類・鳥類・兩棲類の心臟の略圖を描き、其の室並にこれに出入する血管の名稱を附せ。(農大)

【循環】

◇次の動物學的記事の空所を満し、且つ誤あらば正せ。(愛知醫大)

【循環】

「獸類の心臟は()個の部分に分たれ、蛇の類は()個、蛙の類は()個、魚の類は()個である。

【循環】

それから出る大動脈は、獸の類では二本、鳥の類は一本、蛇及び蛙の類も一本である、是等の内容

【循環】

物は血液で、血液中の細胞は、高等動物では三種に區別することが出来る。その中の一種が赤血球

である。獸の類の赤血球は核を有し、蛙の類は然らず、吾人はこの様な點を利用して、物體に附着せる血液の持主を凡そ判定することが出来る。」

◇次の問答は、冷血動物なるものを説明せんとして行はれたものである。若しこの問答で、不十分なれば補足せよ。(愛知醫大)

(問)冷血動物とはどんなものか。(答)冷血動物とは「び・かへる」様なものである。(問)何故か。

(答)體温が無いからである。(問)無いとは零度であるとの事か。(答)いや冷たいだけの事である。

◇脊椎動物の各綱につき、心臓の構造を比較せよ。(東京高師)(専修)

◇動物の血液は如何なる性質及び機能を有するか。(鹿児島高農林)

◇脊椎動物の血液の紅色なるは、血液の何物によるか。(農大)

◇何によつて人の血液は紅く、蚕の血液は然らざるか。(農大)

◇温血動物及び冷血動物とは如何なる性質の者か。(廣島高師)

【排泄】

◇排泄に就きて簡単に記せ。(盛岡高農林)

◇みみずと昆蟲との泌尿器を問ふ。(東大農学)

◇泌尿器の種類を挙げ、簡単に説明せよ。(慶大)

◇次に記する器官は、如何なる作用をなし、また如何なる動物に特有なるものか。(上田高理)

◇水管系・環節器・マルピギー氏管。

◇卵の一般的構造を問ふ。(農大)

◇卵子の結構を記せ。(慶大)

◇左の動物は雌雄異體なるか、雌雄同體なるか。(農大)

【生殖】

縦蟲・蛔蟲・蚯蚓・蝸牛・海膽。

◇左の動物の雌雄を鑑別する方法を簡単に記せ。(盛岡高農林)

いせえび・かじか・まつけむし。

【二器官以上】

◇雌雄同體の動物名二をあげ、併せてその所屬門名と、體と、如何なる部分にて呼吸作用を営むかを記せ。(農大)

◇次の動物の排泄器官と呼吸器官との名をかけ。(愛知醫大)

◇左の器官の機能を述べ、それを有する動物の名各々一つを挙げよ。(農大)

收縮胞・マルピギー氏管・縁腺・鰓。

◇あみーば・ひる・うに・ばつた・及び雞の呼吸方法と運動方法を説明せよ。(高等學校)

◇あみーば・ひる・うに・ばつた・及び雞の呼吸方法と運動方法を説明せよ。(高等學校)

第三章 生活作用

前章に述べた様な諸器は連絡して、茲に動物の生活作用を生ずる。

生物は生活作用により、體の成分を消耗して之を熱や力にかへるのである、それが爲め外界から新しい物質を取り入れて、之を補はねばならぬ。尙ほ其の際生じた老廢物は體外に排泄せねばならぬ。これ等の作用を榮養作用又は新陳代謝と稱へ、消化器・呼吸器・循環器・排泄器等は之に關係してゐる。

次に動物は感覺器により、體外及び體內から來る諸種の刺激を感じて、之を神經中樞に傳ふる。すると中樞は興奮して筋肉に命じ、之に適應した運動を起させる。食を求め又は外敵から遁れて生活を續け得るのはこ

の神経作用と運動作用とがあるからである。
以上個體の維持に必要な作用の外に、種族の維持に必要な生殖作用がある。之を表で記せば次の様である。

- (一) 個體の維持に必要な作用
 - (1) 栄養作用。
 - (2) 神経作用。
 - (3) 運動作用。
- (二) 種族の維持に必要な作用 (4) 生殖作用。

第一節 栄養作用

動物の中、うし・うまの如きを草食動物と云ひ、しし・とらの如きを肉食動物と云ひ、動物質と植物質とを混食するものを雑食動物と云つてゐる。消化器の構造がその食物の種類に適應してゐることは、既に前述の通りである。

第二節 神経作用

動物が直接又は間接に植物の作った有機物を攝つて食物としてゐることは忘れてはならぬ。
感覚器並に神経系の構造は、器官の條下に述べたから茲には略する。

(7) 社會を組織すること等によるのであるが、其の中神経作用に連關して説きたいのは左の二箇條である。
本能——經驗することがなく、又他から教へられることもなく、知らず識らずに行ふところの動作を云ふ。之は個體生命及び種屬生命の保存上必要な性質で、之に防敵の本能や、求食の本能などがある。そして下等動物の動作は、凡て本能によるのだと解せられてゐる。例へば昆蟲類の親が、將來孵化せんとする仔蟲の食餌となる植物の上に産卵することや、蜜蜂が蜂窩狀の巢を造ることや、くもが網を張ることや、生れたまゝの幼児が、教へ

もせぬのに乳を求めること等は、皆この例である。

智能——脳髓殊に大腦の發達した高等動物に在つては、本能の外に智能によつて行動をする。即ち經驗によつて得た結果を腦に記憶して置いて、事をなすに當り推理・判斷等を下すのに資するのである。簡単な生活を營むのであつたら、本能的の行動で誤りは無いが、複雑な生活を營むには智能を要求する場合が多い。

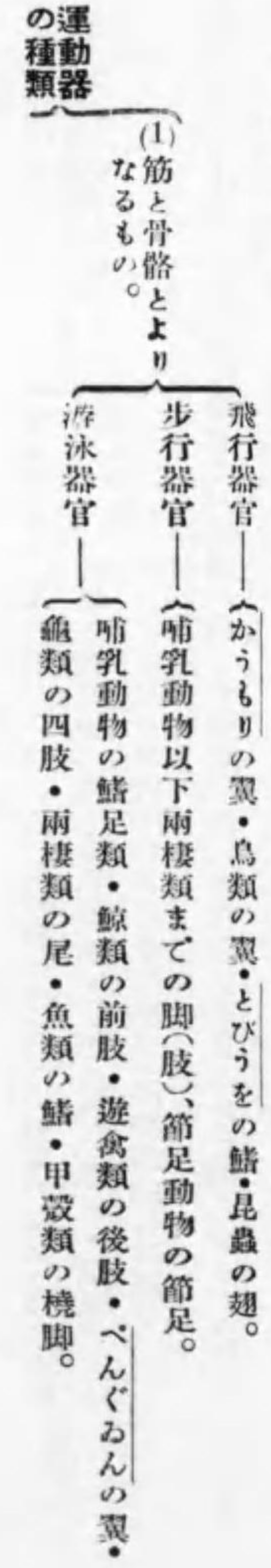
第三節 運動

運動は凡て原形質の伸縮性によつて起るものである。偽足によるアメーバ狀の運動(根足類)・纖毛運動(纖毛蟲類)・鞭毛運動(鞭毛蟲類)・筋肉運動等があるけれど、其の中でも筋肉運動が最も著しい。(腔腸動物・軟體動物・及び蠕形動物などの中にも、幼蟲時代は鞭毛で泳ぐものが多い。)

筋肉中平滑筋は下等動物や高等動物の内臓等を形成して緩かな運動をなし、横紋筋は激しい連續運動をなすのに適する。

筋肉は附着點がつよくなければ、活潑な運動は出来ぬ。それで骨格を持たぬ類では一般に皮筋囊と云つて、横走・縦走の筋肉纖維が合して、一端が皮膚に固着して居る筋を有する。皮膚が固くなつて、所謂皮膚骨格(外骨格)を持つものでは、皮筋囊がほぐれて、皮膚骨格に附着點を有する筋肉系となる。

脊椎動物では筋は内部の骨格に十分の附着點をもつから、自由に運動を起し得るのである。



動物の移動力と食物との關係

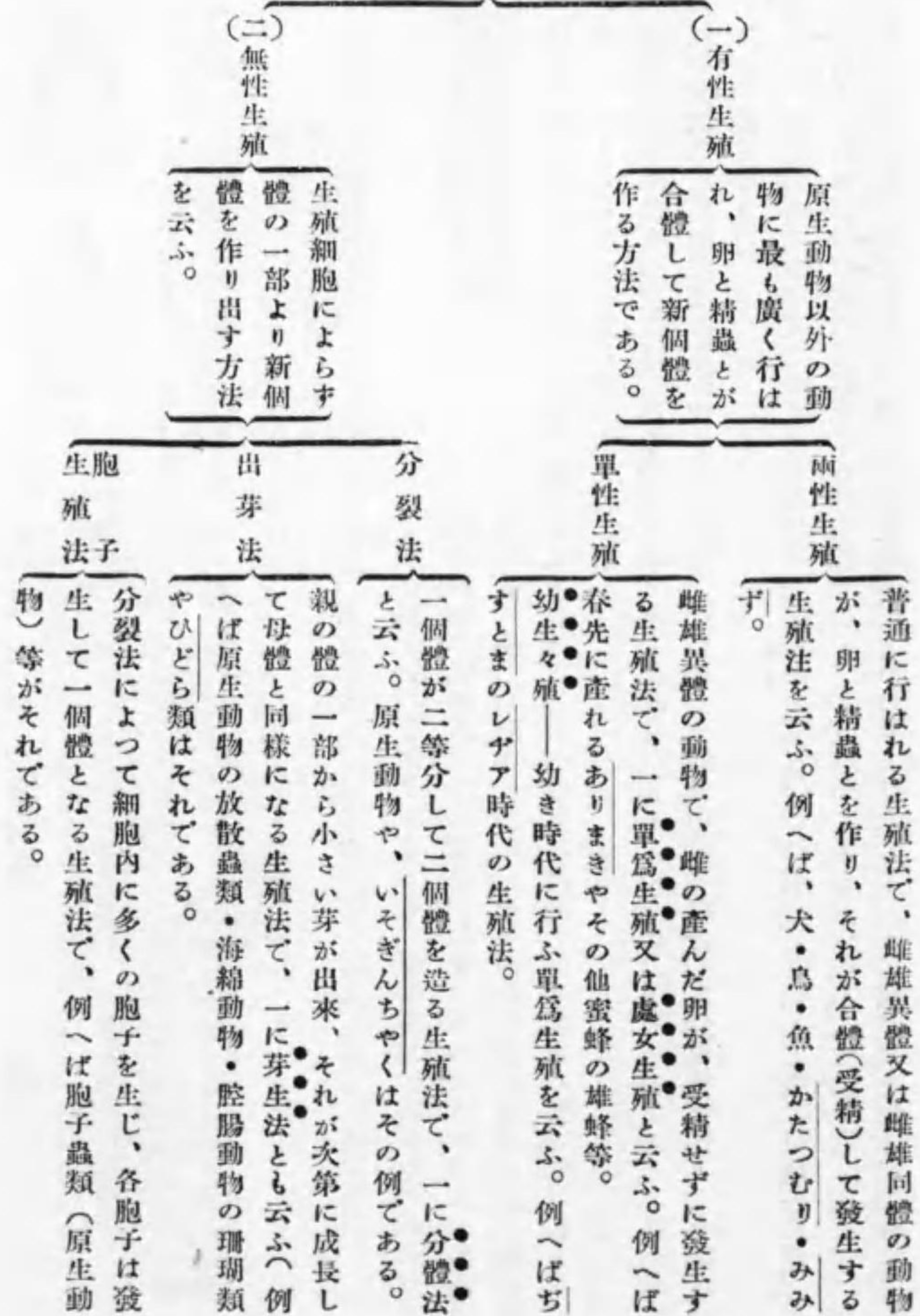
- (1) 移動力の缺如したもの。
食物の流れて来るのを待つもの(自身に水流を起して)。例へば海綿・ふじつば・かき・いがひ・ほや。自由に榮養をとり入れるもの。(例へば寄生蟲類の繸蟲・肝臓サストイ。
- (2) 移動力の弱きもの。
植物を食とするいもむし・かひこや、固定した動物や移動力の鈍い動物を食とするもの。(例へばかきを食とするひとて、二枚貝類を食とするつめたがひ、ありまきを食とするてんとうむし。肉食動物に多い。(例へばしし・とら・たか・つばめ・とんぼ。馬の如きは草食であるが、自己防禦上敏速である。
- (3) 移動力の敏活なもの。

運動の目的は外界の事情に應じて、生存に適する個所に自己を移動させるのを目的とする。之を更に詳しく述べれば、(一)食を求る爲め、(二)敵より遁れる爲め、(三)雌雄相求むる爲め、(四)産卵の場所を探す爲め、(五)温度や日光や濕氣等生活に適する場所を求め、或は生活に不適當な場所を避ける爲め等である。

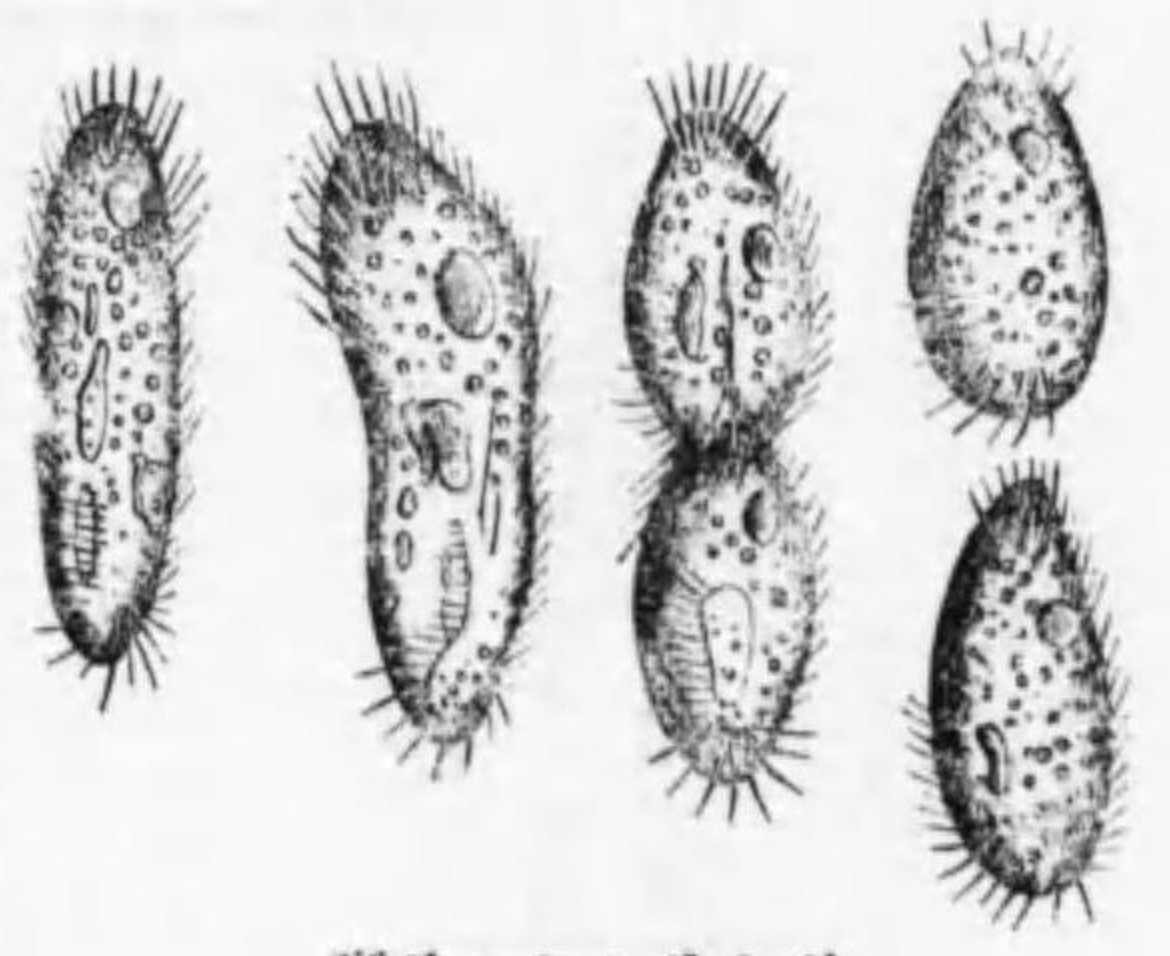
匍匐器官——軟體動物の足・棘皮動物の管足。環蟲類の疣足・原生動物の偽足。
(2) 筋及び其の他よりなるもの。
游泳器官——軟體動物の漏斗及び肉鰭・下等動物の鞭毛・纖毛。
ぐらげや軟體動物の幼蟲は纖毛・腔腸動物は腔腸。

第四節 生殖作用

生殖區別法



圖三十五百二第



裂分のシムリウザ

第二百五十四圖



芽生する水母

の表面に受精突起を作つて之を迎へ、愈々精子が入り込めば、この突起は消失し、卵細胞の表面には膜を生じて、他の精子は入り込む事の出来ぬ様にする。

精子が卵細胞に入り込む場合には、尾を捨て、入る事もあれば、尾を捨てずに入り込む事もある。後の場合には、尾は卵細胞内に入つて後に消失するのである。次に精子の核は卵核と癒合して分裂核を作り、次第に分裂成熟して一個體となる。

之が卵となつて母體外に出て後、孵化して成體となる卵生もあれば、母體内で孵化して後、母體外に出て成體となる卵胎生もあれば、母體内で孵化した後胎盤を生じ、子宮壁から栄養分を吸収して梢々大きくなり、母體を出て後、成體となる胎生もある。例へば哺乳類のかものはし・はりもぐら・鳥類・爬虫類(大部分)・兩棲

類(大部分)・魚類(大部分)等は卵生で、まむし・うはばみ・えらぶうなぎ(以上爬虫類)、あもり(兩棲類)、あかえび・よこさえび・ほしざめ・おながざめ・しゆもくざめ・うみたなご(以上魚類)、さそり・ありまき(以上節足動物)、たにし・にな・きせるがひ(以上軟體動物)、旋毛蟲(蠕形動物)、及び腔腸動物の或るものは卵胎生で、哺乳動物の殆ど全部は胎生である。

右の受精卵が發育して成體となる期間、即ち無性生殖をなす世代を無性世代と云ひ、成體となつて後、精子と卵子とを作り初める時から受精し終る迄の期間、即ち有性生殖をなす世代を有性世代と云ひ、この兩世代を交互に繰り返すことを、世代の交替(生代の交順又はメタザエネシス)と云つてゐる。そして、これを説くのによい例とされてゐる。世代の交替は、有性生殖と無性生殖とによつて行はれる事でなく、單性生殖と兩性生殖との間に於ても行はれる。即ちペテロゴニーなるものがそれである。例へばありまきの卵の春に孵化したものは雌で、この雌は雄の精子を受けずに子供を(雌)産んでゐるが、秋の終になれば雌と雄との子供を産む。この生れた雌雄は成長して受精し、雌性の卵を産み、これが翌年の春になつて孵化するのである。みぢんこも蜜蜂も亦同様の繁殖をする。(因に有性生殖に於て動物の産む見数や卵数は保護の不完全な魚類・棘皮動物・寄生蟲等では其の数が多く、保護の完全な高等動物に至るほど、其の数が少ない。)

【發生】— 卵子が受精後複雑な變化を経て、一個の動物となる現象を發生と云ふ。

受精した卵子に起る第一の現象は分裂である。第一回・第二回の分裂は、之を地球に例ふれば、其の經線に沿つて分裂し、第三回・第四回は緯線に沿つて分裂する。之を交互に繰り返して生ずる面を分裂面と云ひ、分裂によつて生ずる細胞の各個を分裂球と云つてゐる。かく分裂して行くうちに桑の實の形をした桑椹期となり、更に分裂を續けてゐると、細胞は外表に並び、内部に分裂腔と云ふ腔所をもつ囊狀期となる。細胞の一重に並んだ囊狀期のものが、更に分裂を續けてゐると、下面は平になつて次第に上方へ陥入し、續いて碗狀となり、

更に進んで内腔の細長くなつた時期を原腸期と云つてゐる。この期の細胞は二重で、丁度ひとりの様な時期である。かく囊状期から原腸期に至る間の陥入現象を陥入作用と云つてゐる。

原腸期に於て外層をなしてゐるものを外胚葉と云ひ、内層をなしてゐるものを内胚葉と云つてゐる。又この内胚葉で圍んだ原腸の、外界に通ずる孔を原孔(胚孔)と云ふのであるが、このものは或る動物では消失し、或る動物では口となり、又或る動物では肛門となるのである。この内胚葉からは、消化管や、消化腺を生じ、外胚葉からは皮膚や神経系を生ずるのである。又内胚葉の一部は凸出して中胚葉となり、之からは筋肉・骨格・循環器・生殖器等を生ずる。

個體發生と系統發生——かく一個の卵から一個の成體となる迄の發生を個體發生と云ひ、この外に系統發生もあるけれど進化論の條下に譲る事とする。

變態——動物の發生を注意してゐると、その幼時と成熟したものとは、一見別物の様に見えるものがある、かかる變態現象を變態と云つてゐる。

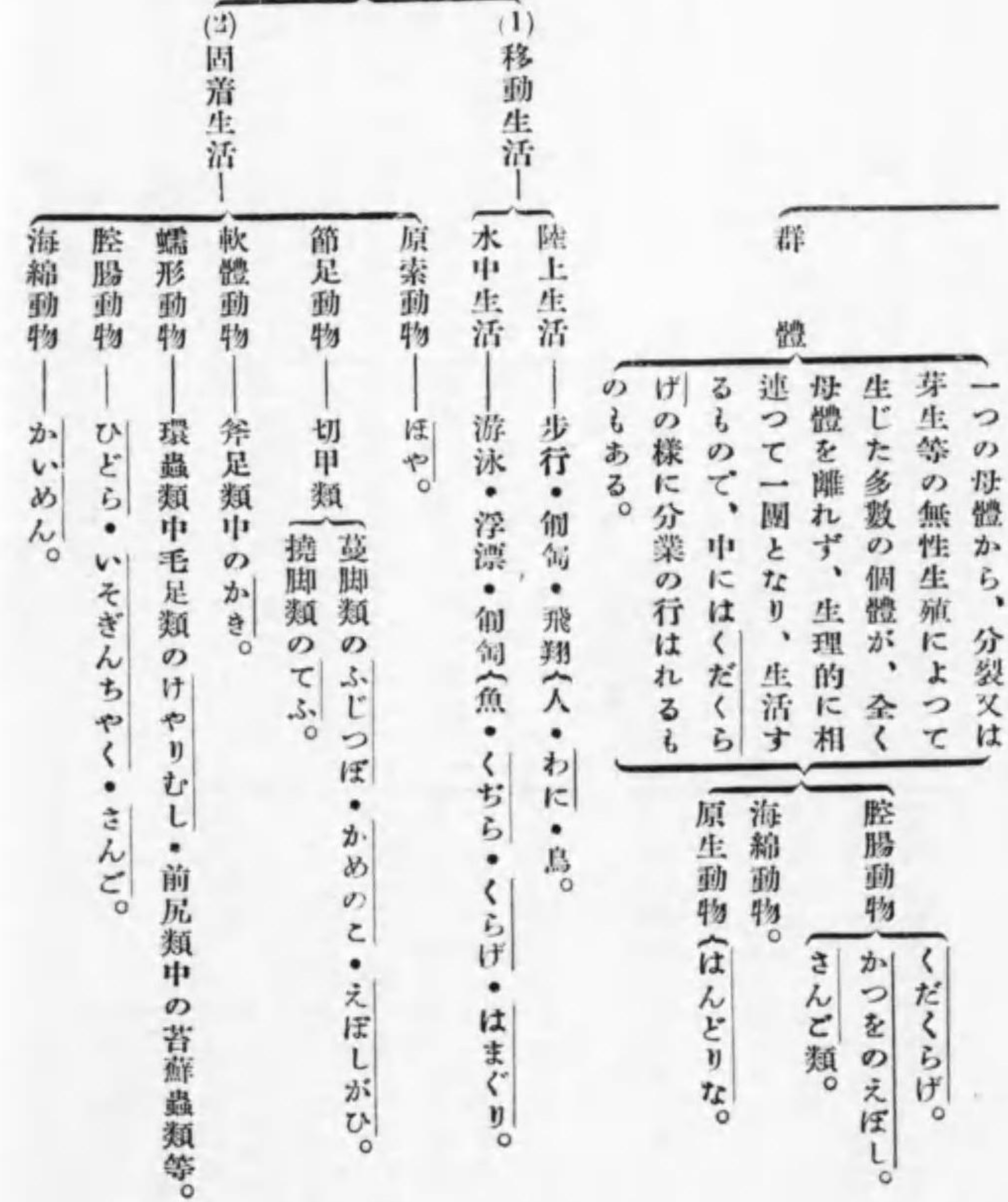
變態は兩棲類以下に著しく見られる、その故は、卵中に養分が少ないので、親と同じ様な複雑な形をとり得ず、その養分に應じた簡單な形をとつてゐて、後に養分をとりつゝ親と同様な形態となるからである。

自然發生——總ての生物は前述の様に親があつて、有性生殖をとるか、無性生殖によつて、子孫を遺すかであるが、生物學の幼稚であつた十七世紀の頃までは、親がなくして自然に發生するものと云ふ考へを有つてゐた。之は(1)卵が小さくて其の存在を認知し得なかつたこと。(2)動物の移動法を知らなかつたこと、(3)變態を知らなかつたこと等に原因してゐるのであらふ。兎に角右の考へを自然發生又は偶發發生と云つてゐる。

第五節 動物の生活狀態



(二) 移動の有り様により



圖五十五百二第

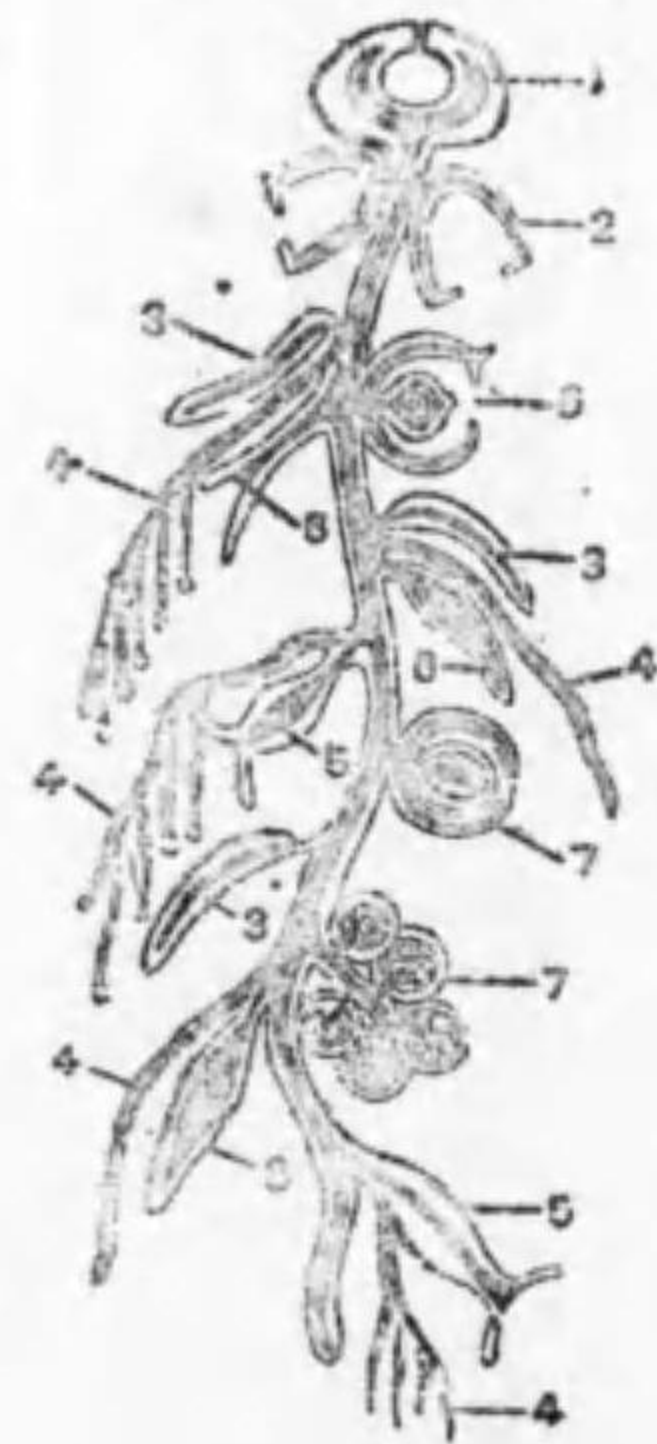


母水管

(イ) 浮子の役目を務める個體。
 (ロ) 運動を司る個體。(ハ) 食物を食ふ個體。(ニ) 群體の中軸を司る個體。(チ) 保護する個體を司る個體。(ト) 生れた食物を食ふ個體。(リ) 食物を食ふ個體。(ヌ) 保護する個體の蔭に隠れた食物を食ふ個體。(ル) 保護する個體の蔭に隠れた食物を食ふ個體。(ワ) 觸手の絲。

水中には微細な藻類や其の他の有機物などが浮んでゐるので、動物體に、水流を起す装置さへあれば、食物を攝取し、呼吸・排泄も營み得て生活し得る譯である。之が水中に限つて固着動物のある理由である。

圖六十五百二第



水管の模型

1 浮囊
 2 泳錘
 3 葉狀體
 4 觸手體
 5 榮養個體
 6 二種の生殖個體
 7 指狀個體
 8 指狀個體

生活作用に関する問題

【藥養】

◇左記動物の食物の種類を問ふ。(農大) かつむり・ひる・十二指腸蟲。

【神經】

◇動物の本能とは何か。(農大) 盛岡高農林。動物の本能とは如何なる事を云ふか、例を擧げて説明すべし。(農大)

【運動】

◇動物の飛行器官につき構造の要點を記せ。(東京高師) 蝶の翅・蝙蝠の翼・鳥の翼を比較せよ。(醫大)

◇左記の動物の有する移動器官の名稱、及び其の同一器官の筒数を記載せよ。(鹿児島高農林) はと・こひ・かに・くも・はち・たこ。

【生殖】

◇動物界に於ける生殖法を、例をあげて説明せよ。(東京高師) 動物の生殖法を動物名を擧げて簡単に説明せよ。(岐阜高農林)

◇動物の生殖方法を問ふ。(水産)

◇動物の生殖を營むに、幾種の別ありや、各種につき説明すべし。(盛岡高農林) 水産)

◇單爲生殖(單性生殖)とは如何なる事を云ふや、例を擧げて説明すべし。(水産)

◇單性生殖とは如何。(専修)

◇單性生殖、無性生殖とは如何なる現象を云ふか、例を擧げて説明すべし。(盛岡高農林)

◇例を擧げて分體法(分裂法)・出芽法・卵生・及び胎生につき説明を與へよ。(盛岡高農林)

◇卵生・胎生・卵胎生の別を、各々一例を擧げて説明せよ。(農大)

生活状態に関する問題

【寄生】

◇寄生とは如何なる事を意味するか。(鹿児島高農林)

◇寄生蟲の特異なる點をあげよ。(農大) 盛岡高農林(大阪醫大) 専修)

◇人類に寄生する動物の一つにつき其の習性を記せ。(京都高専)

◇一例をあげて、世代交番の現象を説明せよ。(東京高師) 水産(農大) 盛岡高農林)

◇世代の交番をくらげにつきて圖說せよ。(農大)

◇世代の交番とは何ぞや、例を動物にとりて説明せよ。(農大)

◇動物が産出する幼兒數又は卵數に多少の差ある理由。(専修)

◇左記の動物の蕃殖法を略記すべし。(高農)

(び・さなだむし)

◇受精作用を圖解すべし。(農大)

◇次の動物の變態を簡単に摘記せよ。(盛岡高農林)

蛙・蚤・肝蛭・みづくらげ。

◇動物が卵より發生する初期の状態を圖說せよ。(高専)

◇系統發生とは如何なる事を云ふか。(農大)

◇系統發生と、個體發生との關係を説明すべし。(専修)

◇變態とは如何。(高専) 盛岡高農林(水産)

【共生】

- ◇ 動物中寄生々活をなすものゝ所屬門を記すべし。(盛岡高農林)
- ◇ 動物が寄生々活を営む時は、其の外形並に内部諸器官の構造に如何なる變化を來すや。(盛岡高農林)
- ◇ 寄生動物體に普く現はるゝ所の現象を記せ。(農大)
- ◇ 共生とは何か。(農大)

【寄生と共生】

- ◇ 共生を説明せよ。(專檢)
- ◇ 共生とは如何なることを意味するか。(哲野高農林)
- ◇ 動物の寄生及び共生的生活の別を問ふ、而して其の著名なる者につき、其の状況を例證すべし。(盛岡高農林)(水産)(專檢)
- ◇ 共生及び寄生々活を、各々例をあげて説明せよ。(專檢)
- ◇ 寄生動物及び共生動物の例を擧げて、其の生活法の區別を記せ。(東京女高師)
- ◇ 寄生と共生との差異を簡単に記せ。(水産)
- ◇ 動物の寄生及び共生的生活の別を問ふ。その著名なるもの二つにつきてその状況を説明すべし。(水産)(盛岡高農林)(專檢)

【社會】

【群體】

- ◇ 社會生活を營む昆蟲一種に就きて、その制度を述べよ。(鹿兒島高農林)
- ◇ 社會生活を營める昆蟲類の例を擧げて、其の生活状態を記せ。(東京高師)
- ◇ 個體と群體との定義及び其の例を記せ。(農大)
- ◇ 群體の字義を略述せよ。(水産)
- ◇ 次の事項を比較して其の異同を示せ。(愛知縣大博)
- (A) くだくらげ等の造る群體。(多型的群體)

第四章 動物と外界との關係

(一)保護色——動物の體色をその棲んでゐる周囲の色に似せる事は、他動物の認識を避けるので、防禦・襲撃の場合に効がある。

- (1)終生同一體色のもの
 - 海面に浮游するものは無色透明——くらげ及び其の他の浮游生物。
 - 海底の砂上に生活するものは砂色——かれい・ひらめ。
 - 沙漠地方に棲むものは砂色——しし・らくだ。
 - 夕方や、夜中に活動するものは暗黒色——かはほり・よだか・ねずみ。
 - 氷雪の多い處に棲むもの——しろぐま。

熱帯の森林中に棲むものは緑色を基本とする——あうむ。

- (2)時節によつて變るもの——えちごうさぎ・らいちよう。
- (3)移動する場所によつて變るもの——あまがへる・かめれをん・たこ。
- (4)外物の色によつて體色を異にするもの——あぶらむしのかへての新芽にゐるものは赤褐色で、梅の新條にゐる

るものは緑色で、橙にゐるものは黒褐色である。又せむしえびでは、そのあぢもにゐるものは緑色で、ほんだはらにゐるものは褐色である。

(二)警戒色——特別に顯著な色彩によりて、周囲の色よりよく目立ち、以て自己の存在を他動物に認識し易からしめるものである。之は或る種の武器をもつてゐる事を、その色の警告によつて豫知し、戦はずして避けさせる効がある。例へばすかんの體の鮮かな白條は悪臭。蜂の體色は毒針のあることの警告となる。

(三)擬態——體色・斑紋・及び體形までも他動物又は他植物に似せて、他動物の目を遁れるものである。そして似せられる動物は、多く諸動物に恐れられてゐるものか、又は厭み嫌はれてゐる動物で、似せる方の動物は、無害・無毒のものか、又は弱い動物に多い。例へばほととぎすは鷹に、すかしばてふは蜂に、このはてふは木の葉に、くはえだしゆくは桑の枝に似せるが如きである。

(四)認識色——鹿の尻に鮮明な白色部の存するのは、同類のものが見失はぬ爲で、えちごうさぎの耳端にある黒色部も同様な意味を有するものと解せられてゐる。

(五)誘惑色——印度産かまきり的一種が、蘭の花に形態・色彩等を似せて、蘭の花に来る昆蟲を誘ひ寄せ、以て之を捕食するが如きはその例である。

(六)温度と動物——寒地や水中に棲む動物は、多く密毛を生じた毛皮をもつて體温を保つ様である。次に毛や羽毛の更新、鳥の移住等も氣温の變化に左右され、變温動物では外界に於ける氣温との關係が特に著しく、冬眠・夏眠によつて僅かに生命を繼ぐものが多い。

(七)光線と動物——多くの魚類が、背面青黒色で腹面銀白色であるのは、光線に對して取つた保護色である。暗黒な深海底で發光する動物は、外圍の動物を認識し又は之れを誘ふ爲で、洞穴や地中に棲む生物の眼の小さい事や、盲目となつたものゝある事や、ふくらふ・よだかの眼の大きいのも光線に關係の深いものである。

動物と外界とに關する問題

(八)水と動物——動物はその陸棲であると、水棲であるによつて、體形、運動器、呼吸器等に著しい相違がある。動物は水中に起原したものと推理される點が多く、下等のもの主として水中に産し、高等のものほど陸上に産する。哺乳類・鳥類・爬虫類・昆蟲類等で水中に棲むものは、陸上生活から再び水中に入つたものだと思へられてゐる。

(九)適應——動物の形態や習性は、外界の事情に應ずる事によつて、自己の生命を維持し得る事が多い、こんな現象を適應と云つてゐる。

【保護色】

◇保護色は動物によりて、其の利用を異にする事を簡單に説け。(専修)

◇一例を擧げて動物の保護色を説明すべし。(東京高師(高等學校)(専修)

◇動物の保護色とは如何なる事實を云ふか、一例を擧げて説明せよ。(高等學校)

◇動物の保護色とは何ぞ。(農大)(専修)(東京高師(盛岡高農林)

【警戒色】

◇警戒色とは如何なる事を云ふか。(農大)

◇警戒色を説明せよ。(高等學校)

◇例を擧げて警戒色を説明すべし。(盛岡高農林)(農大)

【擬態】

◇擬態とは何か、例を擧げて説明せよ。(農大)

◇動物學上擬態の字義を略述せよ。(水産)

◇擬態とは如何なる事を意味するか。(鹿児島高農林)

【其他】

- ◇ 保護色及び擬態とは如何なることなりや、各例をあげて説明すべし(宮崎高橋林(鳥大)盛岡高橋林)
- ◇ 各自に一例づゝを擧げて次の三項を説明せよ(前大)
- ◇ 動物の色と外界との關係を述べよ(東京高橋)
- ◇ 動物の色彩について述べよ(美術)

【適應】

- ◇ 適應とは如何なる事か(上田高橋)

第五章 動物の分布

動物が現時の地球表面に散布してゐる状態と、前世界の地層中に埋存してゐる状態、即ち化石の散布してゐる状態とを名づけて、動物の分布と云ふ。

動物の區系——或る一局地に棲んでゐる動物の全體を指して、動物の區系と云ふ。之は地殼の變遷と、地質と、氣候の適否と、水陸の分布と、山河の状態と、食餌の多少や増減、敵の有無等とに左右せらるゝのであるが、動物の移住力、風、水、散布媒介者の有無等も、亦分布を定むるのに大なる關係をもつてゐる。

一、動物分布の方法。

- (1) 自己の移住力によつて分布するもの——(例) 獸・鳥・魚・昆蟲等。
- (2) 故意又は無意的に、人類の力によつて擴められるもの——(例) 英國産の雀を米國に放つた事、東洋の梨介殼蟲を米國カルホルニヤ州に移し、歐洲の馬を米國に移し、野兔を濠洲に移したこと。
- (3) 風力によつて分布するもの——(例) 原生動物が球狀に收縮し、外面に一種の分泌物を生じ、硬化した包裹に被はれた儘、風の爲に散布せられ、生活に適した處に行つて繁殖する事や、其他みじんこ・苔蘚蟲や、各

種の蟲卵や、移住蝗蟲等。

- (4) 水力によつて分布するもの——(例) 淡水産の動物。

- (5) 寄主に附著して分布するもの——(例) 寄生動物が寄主に運ばれ、多くの昆蟲の卵や、蛹等が植物に附著して運ばれる等。

- (6) 他動物・植物・其の他のものに附著して分布するもの——(例) 鴨・鶯・鳴等の水禽の脚にからすがひ・どぶがひ其の他の淡水貝類・木棲昆蟲等が附著して運ばれ、海面に漂流する藻類・木片等に苔蘚蟲類・えぼしがひ・スピロルビス等の附著して運ばれる等。

一、動物の地理的分布區域。

高等動物即ち主に哺乳類と鳥類とを標準として左の六區に分つ。

- (1) 舊北區(一名古北區)

一、亞細亞の北部、全歐洲、アトラス山脈以北の阿弗利加。

- 二、哺乳類 (じやかうじか・かもしか・あなぐま・もぐら・しか・うし・やぎ・ひつじ・おほやまねこ・たぬき・鳥類 (きじ・こまどり・かささぎ))

- (2) 東洋區(印度區)

一、南支那・ヒマラヤ山脈以南の印度・ヒルマ・安南・シヤム・比律賓群島・馬來群島の大部分。

- 二、哺乳類 (猩々・手長猿・天狗猿・印度象・亞細亞犀・虎)・鳥類 (孔雀)。

- (3) 阿弗利加區(エチオピア區)

一、アトラス山脈以南の阿弗利加大陸・アラビヤ・及びベルシヤの南部・マダガスカル島。

- 二、哺乳類 (河馬・阿弗利加象・犀・大狸々・黑狸々・猩々・獅ナ・シラフ・しまうま)・鳥類 (駝鳥)。

三、マダガスカル鳥はきつねざる（一名レムール）食蟲類を産し、近接してゐる阿弗利加大陸の食肉類や有蹄類は之れを産せぬと云ふ著しい特徴をもつ鳥である。

(4) 新北區

一、メキシコ以北の北米全部とグリーンランド。
二、哺乳類（スカンク・あらひぐま・海狸^{ビバー}）鳥類（野生の七面鳥）。
三、舊北區と新北區とは其の所産動物に似たものが多いので、之を合せて全北區と呼び、又は前記の四區を併せて、北界と呼ぶことがある。

(5) 新熱帯區（新界）

一、南米・中米・メキシコの南部・及び附近の諸島。
二、廣鼻猿類・貧齒類（おほありくひ・なまけもの・アルマジロ・せんざんこう）齧齒類（てんぢくねずみ）有袋類（こもりねずみ）鳥類（はちどり・コンドル）。

(6) 濠洲亞區（南洋區又は南界）

一、濠洲亞大陸・タスマニア・ニューギニア・ニューギニア・ポリネシア・ハワイ。
二、有袋類・單孔類。鳥類（ひくひどり・風鳥一名極樂鳥・キウイ・エミウ）。
三、往時はバリ・ロンボンク兩島間から北方、ボルネオ・ミンダナナ兩島と、セレベス島との間に有名なワレス線を劃して、南界と北界との境としたが、爾來研究の結果フロレス・チモール・セレベス等の諸島は北界に屬する事となつた。

一、日本の動物分布。

日本は遠い昔に於て、亞細亞の東端であつたが、九州の南方に於て大陸から切り離され、間も無く宗谷海峡

が出来、直に津輕海峡が生じ、其の後久しくして、朝鮮海峡が出来て、本州・四國・九州が朝鮮から離れ、更に時を経て臺灣・琉球が南支那から離れ、樺太が西伯利亞から分れた。それで左記の様な區分となつた。

(1) 樺太・千島

〔西伯利亞の動物に似る〕 馴鹿・白狐。からふとらいてふ。

(2) 北海道

〔鳥獸類は樺太動物の延長された南端である。〕 熊・えぞいたち・とらふねずみ。〔兩棲類・爬蟲類は本州動物の延長された北端である。〕 えぞやまどり・しまえなが。

(3) 本州・四國・九州

〔朝鮮を通じて北支那の動物に似る。〕 猿・熊・鹿・猪・いたち・もぐら・かもしか・たぬき。きじ・やまどり・こげら・かけす・えなが。

(4) 琉球・臺灣

〔南支那及び印度の動物に似る。〕 蛇類多く臺灣には穿山甲・をながざる・マンダース。

(6) 小笠原島以南

〔大洋洲の動物に似る。〕 虎・豹・はりねずみ・たんちようづる。

(6) 朝鮮

〔北支那の動物に似る。〕 虎・豹・はりねずみ・たんちようづる。

津輕海峡が生物分布上の境界線であることを唱へたのは、英人ブラツキトスン氏で、氏は鳥類の研究によつてこの説を立てたのである。又琉球と・臺灣との境界線は、渡瀬庄三郎博士によれば屋久島と川邊七島との間にある川邊海峡（一名寶島海峡）であると唱へられてゐる。

動物の分布に關する問題

- ◇ 動物は如何にして廣く分布するか。（島本實）
- ◇ 動物の分布より見たる六區分を問ふ。（島本）
- ◇ 動物の分布區域に分布する主なる動物を問ふ。（盛岡高島林）

◇次に記せる動物の産地を問ふ。(水産)

ペンギン・かものはし・カンガルー・河馬・はんざき・長者貝。

◇次の動物は現今何れの地方に野生するか。(北極道大)

くろしやうじやう・へう・カンガルー・にはとり・だちよう。

◇北米産の動物と歐洲産の動物と、何れが本邦産のものに類縁近きや。(鳥大)

第六章 生物の進化

生物は始め神の創造したもので、一定不變・萬古不易のものだと考へてゐた。(リンネ氏の様な大學者でさへさう考へてゐた。)

然るに學術の研究が大に進み、十九世紀に至つては、生物は一定不變のものではなくして、永年の間には次第に變化するものであると云ふ事が分つた。即ち初め簡單であつたものが、複雑となつて今日の生物界を現出したものだ云ふのである。かくて一步でも進んだ變化をして行く事を進化と云ひ、進化を論ずる事を進化論と云つてゐる。

進化論は種々の事實を基として組立てられたもので、今日では疑ふ事の出来ぬ學説となつてゐる。今左にそれ等の證據となる事實を述べて見よう。

(一) 解剖學上の事實。

(1) 人の手・犬の前肢・鯨の前肢・蝙蝠の翼・もぐらの前肢等の外形を眺めて見ると、一見まるで異つたものゝ様に思はれるが、之を解剖して見ると、内部の骨格は同じである。かく動きは異つて見えても、其の起源や

本質の同じものを相同の器官と云つてゐる。(因に蝶の翅と鳥の翼、鯨の前肢と魚の胸鰭とは、其の作用は同じであるが、其の系統上の由來する所の、全く異つてゐるものを相似の器官と云ひ、鳥の翅とかうもりの翅とは相同と相似との兩器官を兼ねたものだとしてゐる。)

又鯨の頸は殆ど無い様に見え、じらふの頸は甚だ長い様に見えるが、解剖して見ると、何れも七個の頸椎骨を有してゐる。是等の類似は、各類の生物は同一の祖先から、同一の遺傳質を受けたのによるもので、外圍の境遇によつて、夫れゝ多少の變化はあつても、相互に血縁の有るものだと云ふ事を物語るものである。

(2) 動物を解剖すると、體内に不用器官(退化器官・痕跡器官)の存する事がある。即ち人類の盲腸・動耳筋・尾椎骨・屈尾筋・鯨の後肢骨・駝鳥やキウイの翼・ボア(蛇類)の後肢骨の如きがそれで、ただ存在すると云ふのみで、何等の作用をなさないものである。之れ等は不用となつた爲に退化したもので、必用のもは進化すると云ふ裏書をする事になる。

(3) 脊椎動物の心臓や肺臓の次第に複雑な構造となるのを見ても、(比較解剖)進化の事實を否定する事は出来ぬ。

(二) 發生學上の事實。

(1) 發生中に現はれる器官がある。例へば鬚鯨ヒゲクサの類には全く齒を有してゐないが、その發生の途中に一度は齒を生じ、後に消失して鬚が生え代るのである。哺乳類・鳥類・爬蟲類には鰓を有せぬから、鰓孔の必要は全然無いのである。然るに發生の途中に於て鰓孔も出來れば、そこに分枝する血管も出來て、前者は消失し、後者は種々に變化する。又人間の胎兒は全身に毛を有し、又或る時期には尾を有する。脊索は全脊椎動物の胚時代に必ず現はれるものであるが、やつめうなきでは脊柱は一生出來ずに、この脊索が脊柱の役目を勤めてゐる。然るに魚類以上になれば、脊索が發生の途中に於て、漸次脊柱によつて置きかへられる。この脊索は

内胚葉から生じ、脊椎は中胚葉から生ずるものである。

(2) 發生の初期に於ては動物の形相が互に相似てゐるものである。即ち甲殻類の蝦・蟹・ふじつば等の成體の外形は、著しく異つてゐるが、幼時の形態構造には相似たノーブリアス時代がある。脊椎動物の各綱もその形が互に異つてゐるけれど、胎兒の頃には、殆ど區別のつかぬ位な時代がある。棘皮動物の各綱も亦、幼蟲時代の海面を遊ぶ頃には、甚だよく似てゐるものである。

是等の事實は、生物相互間に血縁を有し、又先祖に斯る形質を具へた時期があつて、進化した今日でも、其の發生中に先祖の形質が、遺り傳はつて現はれたのであると云ふ事を物語るものである。かく『個體發生は系統發生を繰り返す』と云ふ事實は、ボン・ペーア氏（一七九二——一八七六）が既に認めてゐたが、之を進化論に結びつけたのは有名なヘツケル氏（一八三四——一九一九）である。それで此の法則はヘツケルの法則と呼ばれてゐる。

(三) 化石學上の事實（古生物學）

化石は過去の生物の遺體であるから、此の者が進化の跡を示す時は、直接進化の證據となる。地球の過去は、始原代・古生代・中生代・新生代の四期に大別される。そして各時代に生息してゐた生物は其の時代の地層中に化石として保存されてゐるから、之を調査すれば、各時代の生物の一斑を知る事が出来る。

即ち始原代には生物の痕跡がなく、古生代には無脊椎動物を出し、その中期のシルリアン紀には魚類中の硬鱗類を産出してゐる。石炭紀になると兩棲類の大きな蛙が出て、中生代には硬骨魚類が現はれた外に、爬蟲類が大繁昌を極めた。その後半期になれば、爬蟲類中の恐龍類から鳥が出て、獸形類から獸が出た、そして新生代になつて鳥類・獸類が勢力を得てゐる。中でも人類は最も進んだ化石として發見せられたのである。

同じく鳥にしても初めて現はれた始アウケオプアトリクス祖鳥は、爬蟲類に似た點の多かつた事は、前出の通りである。

同じく馬にしても初めは犬位の太さで、五趾を有してゐたが、次第に體は大きくなつて指數も減じ、現今では第二、第四の指趾は痕跡を留め、第三指趾のみ大きくなつてゐる。

獨逸の或る湖水の跡から掘り出されたひらまき貝・チエツコストラバキアの東南部から掘り出されたたにし其の他袖貝や・あんもんがひ（あうむ貝の類）等も、古い時代のもので、現今のものとは大に差がある。

(四) 分布上の事實（生物地理學）

もと廣く分布してゐた生物が、海峽を生じた事などによつて、一方では舊形をその儘に保ち、他方では進化を起して、終に今日の様な分布を生じた。

南米西海岸のガラパコス群島・ニュージーランド・オーストラリア・アフリカ東海岸のマダガスカル島・日本の動物分布などもそのよい例である。同じ洞穴中の生物にしても、甲殻類の或る種では、洞穴の入口に棲むものは大きい眼を持つてゐるのに、奥の方に棲んでゐるものには、眼を全く缺いてゐる（尤も眼柄のみはある）ものがあり、米國の洞穴にゐるものと、歐洲の洞穴にゐるものとは、種類を異にしてゐる。

(五) 生理學上の事實。

血縁の近い動物では、血液を混ぜ合せればよく溶け合ふのに、縁の遠いものだとそれが容易に溶け合はぬ。よく溶け合ふ血液をもつ二動物は、共通の先祖から相分れて、まだ間の無い近縁の間柄だから、體質が互に類似してゐるのだと云へる。沈降素も亦之を知るのによい現象である。この沈降素を人の血漿に加へた場合の沈澱を百とすれば、ごりらに加へた時の沈澱は六十四、猩々では四十二、下等の猿類では二十九の割である。

(六) 飼養生物の事實。

天然自然に任かせたのでは、よし珍らしい變化が出來ても、その子孫を残す事が出來ない場合が多いけれど

等は、雌を得んが爲に、雄と雄との間に競争を起し、その結果として得られたものである。即ち少しも美しいもの、力の強いもの等が雌を得てその子孫を遺し、その形質を傳へたものである。かく雌雄の互相探擇によつて第二雌雄形質を生ずる事をダーウインは雌雄淘汰と云つた。

ダーウインは自然淘汰説を主張すると同時に、ラマルクを用・不用説の根柢である獲得性の遺傳をも是認してゐる。

(三)ダーウキン以後に至り、一代に於て獲得した性質は、全然遺傳するものではないと云つて之を否認し、自然淘汰を以て、進化の唯一の原因であると主張する新ダーウキン説なるものが出た。ワイズマン氏はその代表的の學者である。即ち身體は身體物質と生殖物質との二つから成り、その内で次代に傳はるものは、生殖物質のみで生殖物質の一部から身體物質を生ずるものだとし、身體物質に得た變化は、生殖物質に影響するものではないと説いてゐる。

(四)前者と反對に獲得性の遺傳のみを以て、進化の主因であると主張する新ラマルク説も出た。コープ氏・オスボーン氏等はこの代表的學者である。

(五)偶然變異説(ムタチオン説)——和蘭の植物學者ドフリース氏の主張する説で、生物は或る未知の原因によつて突然に變異を生じ、此の變異は外界の状況に關係なくして生ずるけれども、若し外界の状況に適すれば生存して新種となると云つた。氏は多年まつよいぐさを栽培して、全く激變的に七八種の新種を生ずる事を實見した。之は何等外界の情況に關係なく、生物自己の體内に潜む、原因に基づいて起る突發的の變異、即ち偶然變異で、ダーウインの説いた様に、長年月を経て、淘汰の結果生じたものではなく、かくして生じたものゝ内で、よく環境に適應したもののみが残存して、現今の如き生物界を見るに至つたものだと主張した。即ち氏は偶然變異を以て生物進化の主因と認めたのである。

生物の進化に関する問題

(櫻・ばらの八重咲、羊の長尾や短脚。牛の短角等は偶然變異によつて出來たものだと思はれてゐる。)

偶然變異は、遺傳質の變化に由るものであるから、遺傳力を有するものであることは言ふまでもない。然し外界に對する適、不適と云ふことには無關係に起るものであるから、其の變種なるものは、必ず以前のものより優秀だと定まつてゐる譯ではない。偶然變異により、生物が新奇な形質を得ても、其の後に至つて、この變種が原種にかへる事がある、之を先祖返りと云つてゐる。めぐと云ふ植物の棘は、もと葉の變形したものであるが、往々再び元の様な葉に復歸する事がある。

(六)雜種説——マリラウン氏の首唱する説で、新種は雜婚によつて雜種を生ずるのに起因すると云ふのである。

- ◇生物の進化を證すべき事實の例を擧げよ。(高等學校)
- ◇器官の相同相似の意義を問ふ。(上田高實)
- ◇相同の器官を説明せよ。(專修)
- ◇器官の相同及び相似とは如何、例を擧げて説明せよ。(盛岡高農林)
- ◇例を擧げて相同相似の意義を述べよ。(京都高實)
- ◇鳥類の翼と哺乳類の前肢とは相同の器官なりと云ふ、圖を畫きてその所以を述べよ。(前橋醫)
- ◇人の手と鳥の翼とは相同の器官なりと云ふ理如何。(東京高師)
- ◇動物體に不用器官の存する理を問ふ。(專修)
- ◇何故に動物には不用器官ありや。(盛岡高農林)

問題と其解

◇動物の色彩に就て記せ。(美術)

動物の色彩には(1)保護色・(2)警戒色・(3)擬態(略す)の外に左の三色がある。

- (4)認識色——群をなして生活をする動物では、遠方から友である事を認識して、相會するもので、しまうま(ぜぶら)の體にある斑紋・鹿の斑紋等がそれである。
- (5)雌雄異色——雌を誘ふ爲に、雄は雌よりも鮮麗な色彩を有する。きじ・にはとり・くじやく。
- (6)誘惑色——花瓣其の他の色に似せて、餌となるべき動物を誘惑するものである、例へば印度のかまきりの一種には、蘭科植物の花に似たものがあるのは此の例である。

◇水棲動物の具備すべき肝要な事項を列挙せよ。(鹿見良高農林)

【解】

水を泳ぐものは、水の抵抗を少なくする爲めに、體は紡錘形をとり、體表は一般に滑にせねばならぬ。又比重を加減する爲に鰾も必要であり、水を呼吸する爲に鰓又は水肺(なまこ)等も必要である。水の抵抗を受けつゝ體を動かすので之に附着する筋肉は多くなければならぬ。體色も上より見る敵と、下より見る敵の眼をさける様にせねばならず、又浮游する動物では透明であるのが利益である。游禽類の如きは體形舟底状となり趾間に蹼があつて游泳に便してゐる。

◇寄生蟲の特異なる點を挙げよ。

【解】

寄生蟲は宿主の體を自己の住所とし、これより養分を得て生活してゐるものであるから、先づ第一に運動器官が退化してゐる。その代りに鈎や吸盤等の様に、附着に必要な器官はよく發達してゐる。またよく消化されたものを吸収して栄養とするが故に、消化器・循環器・排泄器等も退化してゐる。又た自發的に求食・防敵等の必要がないから、神経系も退化してゐる。けれど卵は完全に發育し得ると云ふ保證が得られぬから、生殖器官はよく發達してゐる。

◇水棲動物の分布について記せ。

【解】

水棲動物は地峽の両側により、或は潮流や海水の温度によつて分布は異つてゐる。

(1) 沿岸動物——海岸から四百米迄の深さに棲むもの、例へばかき・ふじつぼ等の如きである。

(2) 浮游動物——水中に浮游してゐるもので、プランクトンをなす動物の如きである。

(3) 深海動物——一千米以上の水深中に棲むもので、原生動物の放散蟲・海綿動物などに多い。中には發光するものも多い。

◇動物の分布は、如何なる事によつて制限せられるか。

【解】

動物の分布は左記の事情によつて制限せられる。

- (1) 地形——高山・沙漠・海峽等の爲に遮られる事がある。地殻の變遷も之に關係することが深い。
- (2) 食物——適當な食物の無い場合。
- (3) 外敵——強い外敵のゐる場合。
- (4) 氣候——氣候不適の場合。

◇動植物相互の關係を述べよ。(山口高爾(東北農實))

【解】

- (1) 植物は地中より鐵物質を攝つて榮養とし、動物は植物又は動物を捕へて榮養とする故に間接には鐵物に養はれてゐることになる。尙ほ動物は直接に水・空氣の様な鐵物質をも攝つてゐる。
- (2) 動植物の死體は化學的變化を受けて鐵物に歸る。

◇動物が地表に及ぼす影響如何。

【解】

動物が地球表面に及ぼす影響の主なもの左に記さう。

- (1) 岩石を構成する——有孔蟲の殻は貨幣石(小笠原島産)・鮫石(美濃赤阪産)・及フズリナ石灰岩を造り、棘皮動物の海百合は海百合石灰岩を造り、海鳥糞はグアノを造る。
- (2) 珊瑚礁を形成する——珊瑚類の骨は石灰質より成り、之が堆積して珊瑚礁を形成する。
- (3) 土地を耕す——蚯蚓は地中に穴を穿ち、地中に含まつてゐる有機物を食ひ、不消化物を糞として出す。

◇適應とは如何なることか。(上田高理)

【解】

生物の形態が、次第に其の生活せる状態、即ち生態に都合よく適して行く現象を適應と云ふ。

◇ 雑種・分泌の意義如何。(盛岡高農林)

【解】

雑種とは俗にアイノ子と云ふもので、相異なつた生物の種や品種間に出来たものを云ひ、分泌とは腺細胞から生物の生活に必要な液、例へば消化液や、汗、脂肪などを出す現象を云ふ。

◇ 動物体内の細胞は一般に如何なる形態を有するや、且つ遊離して生存することを得る細胞あらば、二・三の例を挙げよ。(鹿児島高農林)

【解】

原型は球形であるが、(卵細胞)他の形即ち多角形・繊維状・星状等のものが多い。
血球・リンパ球・精子・卵子等は、遊離して生存し得る細胞である。

分類に関する問題

◇ 左記の七種の動物の所属を示せ。(盛岡高農林)

ぶた・すつぽん・かはせみ・しろあり・さそり・いか・さんご。

◇ 左の動物は何門・何綱に属するか。(鹿児島高師)

ぢすとま・ふもり・やもり・たこ・かものはし。

◇ 次の動物の分類學上に於ける所属を示せ。(盛岡高農林)

おつとせい・つばめ・はへ・みみず・うに。

◇ 左記動物につき分類學上の所属を明らかにせよ。(鹿児島高農林)

やつめうなぎ・やもり・しやみせんがひ・みぢんこ・ひとで・かものはし・ゆむし・ほつすがひ・

おほむがひ・ふじつば・ゑび・ぞうりむし。

◇ 左に挙ぐものを簡易に説明し、且つ分類上の位置を示せ。(専修)

さめ・みみず・いか・うなぎ。

◇ ちねずみ・やもり・白蟻・なまこを簡単に説明して適當なる分類中に編入せよ。(同前)

◇ 左記動物を分類し、各動物の地球上に於ける主なる産地を記入せよ。(鹿児島高農林)

おほむ・おほしやうじやう(こりら)・かば・かんがるう・ざう・しろぐま・せんさんかう・たちやう・べんぐいん・らくだ。

◇ 左記の動物の外形を圖示すべし。(盛岡高農林)

かたつむり・しらみ・のみ・やつめうなぎ・やすで。

◇ 左記動物の所属を問ふ。(盛岡高農林)(東京高師)(鳥取高農林)

ふだ・かはせみ・まむし・すつぽん・ごかい・さそり・いなご・いるか・いへばへ・いか・くも・ひとで・がま・かひこ・たこ・なめくじ・なまこ・いそぎんちやく・あり・さんご。

◇ 分類學上左記動物の各属すべき部門及び綱を表示すべし。(水産)

(一)ぞうりむし・(二)かつをのえぼし・(三)あしか・(四)かひこ・(五)さんせううを・(六)う・(七)たつをとしご・(八)まいか・(九)ふじつば・(一〇)どかひ。

◇ やもり・ふもり・かうもり・きつね・うなぎの所属綱目を記せ。(東京女高師)

- ◇左記の種類に属する動物各二種の名稱を挙げよ。(高島林)
- 節足動物・軟體動物・蠕形動物・棘皮動物・腔腸動物・原生動物。
- ◇左の動物は何門何綱に属するか。(東京高師)
- はらのむし・みみず・ゑらぶうなぎ・さそり・こうがいびる。
- ◇次の動物の属する綱目を記せ。(京都高實)
- せんざんかう・かも・たつのをとしご・きりぎりす・なまこ。
- ◇左記動物の動物學上の所屬を示せ。(上田高實)
- ぞうりむし・蜘蛛・だに・蚜蟲・さそり。
- ◇人體に寄生する動物五種を挙げ、其の所屬を示せ。(盛岡高農林)
- ◇おつとせい・かに・だに・ひるの属する動物部門及び綱目の名を挙げよ。(女高師)
- ◇さんご・ごかい・いなご・なめくじ・いるか・以上動物所屬の部門と綱とを記せ。(女高師)
- ◇左の動物は何門に属するか。(東京農大)
- うに・むかで・かたつむり・さなだむし・かまきり・たこ。
- ◇次の動物の属する綱目を問ふ。(京都高實)
- 蜘蛛・あめんぼ・借老洞穴・いそぎんちやく・鯨。
- ◇次の動物は何門に属するか。(鳥取高農林)
- いそぎんちやく・かき・まむし・かひこ・たこ。
- ◇哺乳類・鳥類・爬蟲類・兩棲類・及び魚類の主要なる特徴を挙げよ。(高等學校)
- ◇蝙蝠(かうもり)は鳥類、鯨は魚類にあらざる理由如何。(千葉高岡)

- ◇次項に挙げたる諸動物の分類上の所屬を記せ。(南大)
- アメーバ・蜘蛛・白蟻・鯛・駝鳥・マンダース・人。
- ◇左の動物の分類學上の位置、並に人生に及ぼす利害に就て記せ。(三重高農林)
- うし・さめ・つまぐるよこばひ・かみきりむし・あこやがひ・みみず。
- ◇左の動物所屬の部門と綱と目と記せ。(女高師)
- あり・なまこ・たこ・さんご。
- ◇左記七種の動物の所屬を示せ。(盛岡高農林)
- ぶた・すつぽん・かはせみ・しろあり・さそり・いか・さんご。
- ◇次の七種類の動物の近縁關係を順序を以て示せ、但しとらを基とし之に縁の近きものより順次に連記せよ。(三重高農林)
- ねこ・もぐら・ふな・ゑび・いぬ・とら・かへる。
- ◇全動物界を大別した門の名稱及び之に属する動物名各三つ宛を挙げよ。(熊本醫大)
- ◇左記の所屬を問ふ。(盛岡高農林)
- かや・うみへちま・たつのをとしご・かはせみ・やまあらし・げうちゆう・いるか・はりねずみ・あるばか・めだか。
- ◇次のもの、属する綱を問ふ。(岐阜高農林)
- ふなむし・しゃち・なめくじ・しみ・微粒子・いそぎんちやく・みぢんこ・さめ・みもり・かひがらむし。
- ◇次の諸動物の属する部門・綱・目を附記せよ。(鳥取高農林)

あをうみがめ・いなご・うし・そび・をしどり。

◇左の諸動物の分類上の所屬を表示せよ。(高橋高橋林)

ひつじ・さんせううを・あみーば・かたつむり・くらげ。

◇下記動物の分類上の位置を問ふ。(高橋高橋林)

やまあらし・いるか・かもめ・からす・みもり・やもり・うなぎ・まむし。

◇左の動物所屬の部門と、綱と目を記せ。(東京女高師)

くらげ・ほらのかひ・やどかり・やつめうなぎ。

◇たこ・なまこ・及びいるかの各所屬の部門と綱とを記せ。(東京女高師)

◇左記動物の分類上の位置(門及び綱)を問ふ。(三重高橋林)

もぐら・かたつむり・みもり・みみず・ひとで。

◇左記動物の分類上の地位(郷土及び其の通常棲息する場所)を記載せよ。(鹿児島高橋林)

かもしか・みじんこ・くじやく・だに・ます・ペンギン・はらのむし・くらげ・をつとせい・ら

ま。

◇さりがに・いか・珊瑚の所屬部門を記せ。(盛岡高橋林)

◇次の諸動物の所屬を問ふ。(宮崎高橋林)

ちすとま・もぐら・ふぐ・あうむがひ・なんきんむし。

◇次の類に屬する動物の例を各類に付き一個宛記すべし。(宮崎高橋林)

被囊類・胞子蟲類・斧足類・硬鱗類・蔓脚類。

◇次の各動物は分類上如何なる綱に屬するか。(熊本醫大)

なめくじ・だに・さんせううを・さなだむし・ひとら。

◇次の動物の所屬門名を記せ。(京都高橋林)

偕老同穴・なまこ・みみず・十二指腸蟲・夜光蟲・かつをのえぼし。

問題と其解

◇一般に動物の尾とは如何なるものを謂ふや、且つ左記動物につき尾あるものは各其の形状・構造及び作用に就て略述せよ。(鹿児島高橋林)

- (一)ふゆう・(二)ヒーパー・(三)たひ・(四)カメレオン・(五)とび・(六)みづかまきり・(七)カンガルー・(八)きつつき・(九)わに・(十)くぢら。

【解】

普通體の末端部を尾と云ひ脊椎動物では尾椎のある部分を云ふ。

(一)ふゆうでは三條の尾があり(二)海狸の尾は長さ一尺幅四寸強厚さ一寸弱・扁平で鱗片を有し、之を用ひて泥土を塗抹するに用ゐ、水中を游泳する際、舵として使用し、或は水を烈しく跳ねて警報にかゆる。

(三)鯛の尾には正形の尾鰭を有し、方向變換や移動に用ふる。(四)カメレオンの尾は木等に巻き付けて體を支へ。(五)とびの尾は方向變換と體の均衡を保つに用ひ。(六)みづかまきりでは扁平な尾部の末端に

二個の長い革質針狀の附屬物があり、合すれば一つの管となり、その末端を水面に現はし空氣を吸入する。そして管の基部は腹部にある最後の氣門と相接し、以て空氣を流通するに適する。(七)カンガルーの尾は静止の時は體を支へ、跳躍に際しては體の平均を司る。(八)きつつきでは十二枚の尾羽より成り、

其の羽軸は丈夫な棘をなし、尾を支へるに用ふる。(九)わにの尾は游泳・防敵に用ふる。(十)くぢらの尾は水平の尾鰭をなし、潜水運動の助けとする。

◇動物個體の斃死せる事實を判斷するに必要な普通の條項を掲げ、之を略解せよ。(鹿兒島高島林)

【解】

動物體は細胞よりなる、細胞には刺戟感應性、運動性、新陳代謝の機能等がある。これ等の細胞よりなる器官には、又夫々の作業がある。死せるものはこれの作用が失はれる。故に死んだものは呼吸も循環も止まり、刺戟にも感應せず運動もせず其の他の器官の作用も止まる。

◇人體の病原をなす微生物を傳播する動物を擧げよ。(慶大)

【解】

はまだらか——まらりや病原蟲を運ぶ。

チエツチエ蠅——睡眠病の病原トリパリゾーマを運ぶ。

家蠅——腸チブス菌、結核菌等を運ぶ。

鼠につく蚤——ペスト菌を運ぶ。

犬——恐水病の病原を運ぶ。

◇左記動物の食物の種類を問ふ。(高島)

かたつむり・ひる・十二指腸蟲・みみず。

【解】

かたつむり(植物殊にブリュロコツカス)

ひる(動物の血液・種類によつては小蟲類を食ふ)

十二指腸蟲(血液)

みみず(土に混じてゐる植物性の有機物)

術語に関する問題

◇次の語を説明せよ。(鹿兒島高島林)

群體・優性・突然變異。

◇動物界に例を取りて左の事項につきて説明せよ。(東大)

寄生・冬眠・雌雄同體・再生。

◇左記の術語を解説せよ。(鹿兒島高島林)

本能・管足・脊索・腔腸・胎盤・瘤胃・腺・肺囊・複眼。

◇次の語を各々簡単に説明せよ。(島取高島)

反芻・唾囊・變態・成長線・管足。

◇下記の器官の作用を説明せよ。(東京高島)

餌囊・マルピギー氏管・外套腔。

◇左記の位置並に機能(仕事)如何。(盛岡高島林)

外套膜・カラザ・腓・鰓・管足。

◇左記の語を簡明に説明すべし。(鳥取高農林)

收縮胞・偽足・脱皮・外套膜・横隔膜。

◇左の語につき簡単に説明せよ。(高等學校)

時囊・變態・警戒色・管足・原形質。

◇左の用語を説明し、且つ例を挙げよ。(東京高師)

無性生殖・本能・擬態・保護色。

◇左記の語意を簡単に説明せよ。(鹿児島高農林)

本能・變態・香索・反芻作用。

◇次の語を簡単に説明せよ。(盛岡高農林)

群體・中間宿主・外骨格・毒腺・横隔膜。

◇左の術語の意義を區別せよ。(三重高農林)

共生と寄生・保護色と警戒色・人為淘汰と自然淘汰・相同器官と相似器官。

◇左に就きて簡単に記せ。(盛岡高農林)

人魚・穿山甲・雜種・分泌・排泄。

◇次の事項について簡単に説明すべし。(京都醫大)

細胞・無性生殖・原生動物(又は原始動物)・浮游生物。

◇次の語を説明せよ。(京都高農)

原生動物・反芻・物質代謝・自然發生・人為淘汰。

動物の利用に関する問題

◇左の動物に如何なる用途ありや。(農大)

みじんこ・ごかい・ひる・かじか。

◇有益動物・有害動物各五種を挙げて動物學上の所屬綱目を示せ。(鹿児島高農林)

◇鼈甲・眞珠・デグスは如何にして生成せらるものなりや。(盛岡高農林)

◇膠・カーミン・肝油等は通常如何なる動物の何れの部分より製取し、又如何なる用途あるかを説明せよ。(鹿児島高農林)

◇左のものは動物學上如何なるものなりや。(農大)

◇左の術語を説明せよ。(三重高農林)

變態・擬態・時囊・水管系。

◇左の術語を説明せよ。(三重高農林)

共生・保護色・砂囊・墨囊。

◇次の語を説明せよ。(京都高農)

人為淘汰・世代交替。

◇復生(再生)とは如何なることを云ふか、例を挙げて説明すべし。(水産)(農大)

◇次の動物學用語を、例を挙げて簡単に説明せよ。(盛岡高農林)

擬態・變態・胎生・無性生殖。

雜問

象牙・鯨鬚・肝油・鼈甲・なぎなたぼうづき。
 ◇人類に間接に有益なる動物並びに、直接に有益なる動物の例各一つをあげ、其の理由を説明すべし。(盛夫)
 ◇吾人が日常使用する物品(食品にあらざ)に就き、其の材料を動物より得たるもの五種をあげ、各其の材料となれる動物の部分及び動物名を記載せよ。(鹿見高島林)

- ◇冬眠とは如何なるものなるかを説明せよ。(高等學校)
- ◇體腔とは如何なるものか、哺乳動物を例として、其の位置を明示せよ。(愛知醫大體)
- ◇魚類と昆蟲類との腹部横斷模型圖を畫きて、各部に命名すべし。(盛岡高島林)
- ◇次の事項を簡単に解け。(愛知醫大體)
 - (a) 蛇が比較的巨大なる物體を呑み得る理由。
 - (b) 鳥の飛行に對する(前肢の)羽毛の作用。
 - (c) 蛇の運動方法。
 - (d) 相同器官と相似器官。
 - (e) 甲殼類に見る緣腺(又觸角腺)と、環蟲類に見る環節器(又體節器)との關係。
- ◇人魚・穿山甲に就きて簡単に記せ。(盛岡高島林)
- ◇蠅の幼蟲(うじ)とみみずとの識別法を問ふ。(同前)

- ◇次の各項につき説明せよ。(岐阜高島林)
 - かものはし・さんせうを・マルヒギー氏管・グアノ(フアノ)・牛の角と鹿の角との差異。
- ◇次の諸項を解説せよ。(岐阜高島林)
 - (イ) 鳥類の尿の排泄法。
 - (ロ) おこり(瘡)の病原體の分類上の位置。
 - (ハ) 次のものゝ成蟲名及び所屬目名。
 ぼうふら・毛蟲・ありちごく・鐵砲蟲・地蟲(蛭蟻)

◇所屬の間違易い動物名

- 脊椎動物
- 鳥類
 - 一、猛禽類……………みさご(畫禽類)。
 - 二、單孔類……………はりもぐら。
 - 三、攀禽類……………
 - 四、鳩類……………
 - 五、鶉類……………
 - 六、涉禽類……………とき。
 - 哺乳類
 - 一、靈長類……………レムール(きつねざる)
 - 二、食肉類……………マングース。
 - 三、有蹄類……………
 - 四、長鼻類……………マンモス。
 - 五、鯨類……………じゅごん(ざんのいを)。
 - 六、嚙齒類……………ビーバー(海狸)
 - 七、食蟲類……………
 - 八、翼手類……………あぶらむし・きくがしら・パンパイアー(吸血蝙蝠のこと)。
 - 九、貧齒類……………せんざんかう・ありくひ・なまけもの・アルマジロ。
 - 一〇、有袋類……………こもりねずみ。

- 原索動物
- 無頭類……………なめくぢうを。
 - 被囊類……………ほや・サルバ。
 - 魚類
 - 一、肺魚類……………セラトードス・レアドシレン。
 - 二、硬骨魚類……………たなご(鰈口類)・たつのことしご(總鰓類)・まはぎ(固顎類)。
 - 三、硬鱗魚類……………
 - 四、軟骨魚類……………
 - 五、圓口魚類……………
 - 兩棲類
 - 一、無尾類……………
 - 二、有尾類……………さんせうを・はこねさんせうを・ヒノビウス・プロテウス(オウムとも云ふ)。
 - 爬蟲類
 - 一、龜類……………
 - 二、鱉類……………アリゲートル・クロコサル・ガビアル・カイマン。
 - 三、蛇類……………かめれおん・かなへび。
 - 四、蛇類……………えらぶうなぎ・ひばかり・コブラ(めがねへび)。
 - 鳥類
 - 七、游禽類……………ペリかん。
 - 八、走禽類……………ギビイ・えみう。
- 原索動物
- 一、膜翅類……………
 - 二、鞘翅類……………うりばい・げんせい。
 - 三、双翅類……………

節足動物

- 昆虫類
 - 四、鱗翅類……………せすぢすぢめ(蛾類)。
 - 五、脈翅類……………
 - 六、有吻類……………あぶらむし。
 - 七、直翅類……………くさひばり・ごきぶり。
 - 八、彈尾類……………
 - 一、眞正蜘蛛類……………
- 蜘蛛類
 - 二、節腹類……………さそり・あとひざり・めくらぐも・ソルフガ。
 - 三、壁蝨類……………いぬのだに・あかむし(恙蟲)ひぜんむし。
 - (附) 劍尾類……………かぶとかに。
- 多足類
 - 一、蜈蚣類……………
 - 二、馬陸類……………
- 甲殼類
 - 一、胸甲類……………やどかり・がざみ・しほまわき・あみ・しやこ。
 - 二、節甲類……………ふなむし・とびむし・わらぢむし・われから・きくひむし・えらむし(たひのむし)。
 - 三、切甲類……………みぢんこ・ふじつぼ・かめのて・えぼしがひ・豊年魚・うみぼたろ・コンブリス・けんみぢんこ・てう・コンドラカンサス。

軟體動物

- 頭足類
 - 一、二鰓類……………たこぶね。
 - 二、四鰓類……………あふむがひ・あんもんがひ(化石)。
 - 一、有肺類……………いそあわもち。
 - 二、前鰓類……………ばい。
 - 三、後鰓類……………あめふらし・うみうし。
 - 四、有板類……………ひざらがひ・へぢいがせ。
 - 一、有管類……………ふなくひむし・しやこ・みるくひ。
 - 二、同柱類……………
 - 三、異柱類……………たいらぎ。
 - 四、單柱類……………
- 斧足類(瓣鰓類)
 - 一、蛭類……………
 - 二、毛足類……………ごかひ。
- 環蟲類
 - 一、擴節緣蟲類……………はりがねむし。
- 扁蟲類
 - 一、吸蟲類……………
 - 二、渦蟲類……………渦虫(プラナリヤ)・かうがひびる。
 - 三、渦蟲類……………ヒダチナ・メリセルタ・フロスクラリヤ。
- 前尻類
 - シバンクルス(星蟲類)・あみがひ・メンブラス・ほら・ブグラ(苔蘚類)・しやみせんがひ・ほほづきがひ(腕足類)。

海綿動物	普通海綿類	うみへちま(わたとり)又は(とんびのはまこ)・たうなす・ぐみ。
	硝子海綿類	かいらうどうけつ・ほつすがい。
腔腸動物	珊瑚類	一、六出珊瑚蟲類 二、八出珊瑚蟲類
	水母類	うみやなぎ・うみまつ・うみえら。
原生動物	鞭毛蟲類	夜光蟲(ひかりむし)・みどりむし(ユウグレナ)・トリパノゾー
	根足蟲類	有孔蟲・放散蟲。

海膽類……………むらさきうに(がせ)・ききようがひ・ぶんぶくちやがま・たこのまくら(まんちゆがひ)。

海星類……………もみちがひ(もみちひとて)・てづるもづる。

沙蟻類……………うみゆり(とりのあし)・うみしだ(こまち)。

海百合類……………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。

水螅蟲類……………かつおのえぼし・かや・ツブラリヤ。

石灰海綿類……………つぼしめじ・けつぼ・あみつぼ。

鞭毛蟲類……………さうりむし・らつばむし・つりがねむし。

孢子蟲類……………マラリヤ病原蟲・微粒子。

動物學上の術語解

動物の體型

(一)不定形——どの様に方向を變へて見ても、相稱面を見出し得ないものを云ふ。

(二)左右(兩側)相稱——唯一つの相稱面しか持たぬものを云ふ。

(三)放射(輻狀)相稱——二つ以上の相稱面を有するものを云ふ。

(四)球形——無數の相稱面を見出し得るものを云ふ。

【個體】——動物體の構造が、その生活を十分に營み得る一個を指して云ふ。

【群體】——一に合體とも云ふ、之は同一構造で同一の生理作用を營む個體の密集した場合と、その個體間に分業が起つてゐる場合とがある。後の場合を特に多形合體と云ふ。例へば腔腸動物の管水母はその例である。かく合體を構成してゐる場には、その個體を特に個蟲又は個員と稱へて、普通の單獨個體と區別してゐる。

【體制】——動物體に於ける器官の發達は、個體の體部に起つた。機能分化の結果であつて、その構造・配置・生理等の關係は、種によつて一定してゐるものである。この關係を體制とは稱へてゐる。

【同型】——脊椎動物の前肢・後肢や肺臟・腎臟等の様に、又棘皮動物の步帶又は間步帶等の様に、體部或は器官が放射狀に排列せられてゐるなど云ふのである。

【體節】——環蟲類の様に、同様な諸器官を含む體部が、前後に連つて出来てゐる場合に、その一つ一つの體部を體節とは云ふのである。

【同規と異規】——環蟲類の様に、各體節が前後とも大體に於て同様の構造から成つてゐる時は同規的體節と云ひ、

脊椎動物や節足動物の様に前後の體節の構造が異つたり、部分によつて體節の構造が異なつたりするのを異規的體節と云つてゐる。

【片節】——扁蟲類中の縦蟲では、同規的の體節ではなく、同規的に連つた個體から成つてゐるので、體節と區別してその一個體を片節又は横分體と云つてゐる。

昭和四年六月十日印刷
昭和四年六月十五日發行

動物三百六十五日
定價金壹圓八拾錢

著者 伊藤 隼

發行者 東京市神田區淡路町一丁目一番地 田中 孝治



印刷者 東京市芝區西麻布町六十一番地 倉谷 鑽夫

印刷所 東京市芝區西麻布町六十一番地 兩友堂 森島印刷所

東京市神田區淡路町一丁目一番地

發行所

文 啓 社 書 房

電話 神田四二一三
櫻井東京五八八六二

成城中學校 教諭 伊藤 隼著

四六版二三二頁銅版着色刷原色版
五葉凸版別刷六葉組込版四十九圖

生理三百六十五日

定價 金一圓六十錢
送料 十二錢

高等學校文檢專驗受験參考書

理學士 押鐘 憲 從著

菊版四百十八頁凸版別刷重要有機
化合物表四葉クリム色ホプリン

要項有機化學

定價 金三圓八十錢
送料 二十七錢

高等學校文檢專驗受験參考書

黒田 重太郎 共著
鍋井 克之

四六判七百七十四頁口繪原色版八葉別
刷寫眞版八十二葉綠色ホプリン背皮張

洋畫メチエーの研究
技法の
全科
三
定價 金四圓五十錢
送料 二十七錢

終

