

濟定檢省部文

教科書文庫

4

460

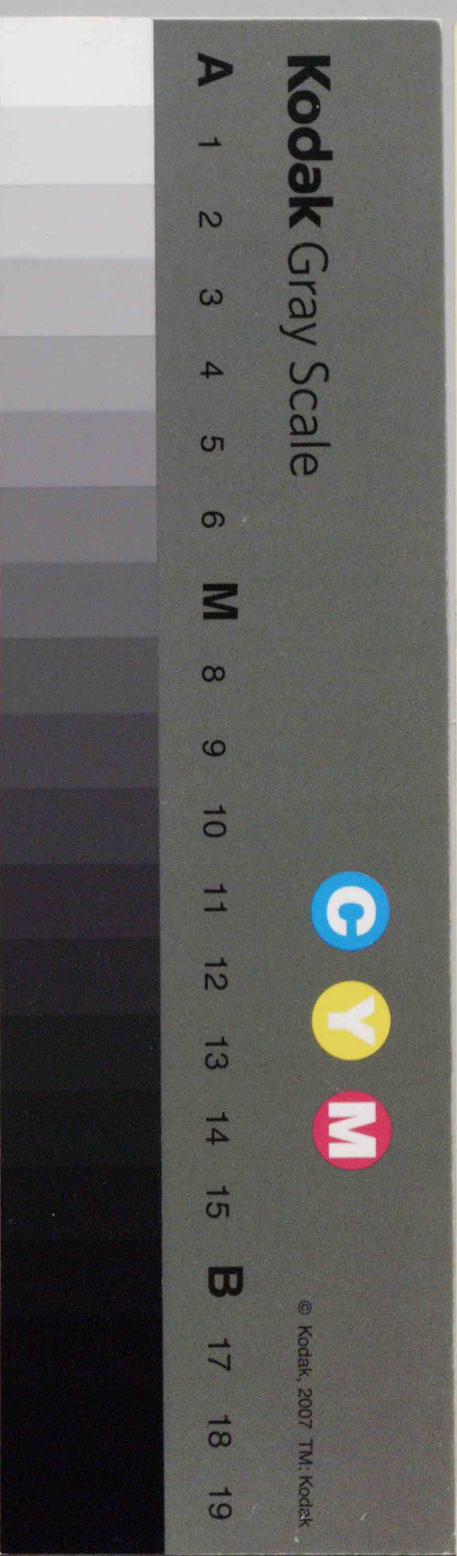
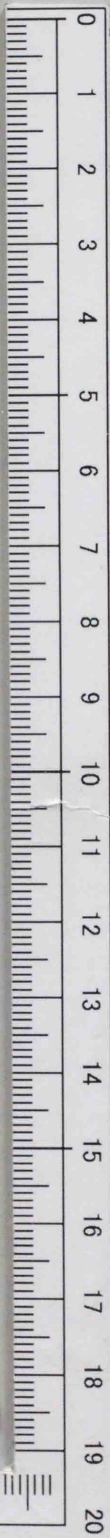
41-1922

2000082101

新制博物通論

理學博士 飯塚啓著

合資
會社 富山房發行



40268

教科書文庫

4

460

41-1922

20000
82101



資料室
日 十 三 月 一 年 一 十 五 六
濟 定 檢 省 部 文

教科書文庫
4
460
41-1922
2000082101

新制博物通論

理學博士 飯塚啓著

合資
會社
富山房發行

広島大学図書
2000082101


42
460
711

昆蟲類ノ保護色ヲ示ス圖



大正十一年一月一日

広島大学
 蔵
 82101
 図 書

山形大学蔵

例言

本書は中學校教授要目に準據し、中學校及び之と同程度なる學校の教科書に充てんが爲に編纂したるものなり。蓋し余は該要目發布の當時博物通論の教科書を上梓せしが、土地の狀況によりては紙數稍多きに過ぐるの感ありと。仍て該教科書を使用せられたる諸君の注意と余が實地授業上の經驗とに基づき新に此の書を編纂したるものなれば、文章の簡明を務め、挿畫を多くし、以て動物・植物・礦物三界の關係、特に自然と人生との關係を解得せしめ、且自然界の統一に就きて明晰なる概念を得しめんことを勉めたり。

本書は植物學・生理學・動物學・礦物學等の一般知識を授けたる

後に於て教授せらる可きものなり。

大正十年九月

飯塚 啓 識

（Faint bleed-through text from the reverse side of the page, including the name 飯塚 啓 識 and the date 大正十年九月）

新制博物通論目次

- 第一章 自然界……………一
 - 動物と植物との區別及び其共通性……………一
 - 生物と無生物との區別……………二
 - 動物・植物・礦物相互の關係……………三
 - 自然界に於ける物質の循環……………四
- 第二章 生物體の構造……………五
 - 細胞……………原形質……………核……………細胞膜……………葉綠粒……………五
 - 組織……………器官……………系統……………六
- 第三章 生活現象……………七
 - 生活作用……………繁殖作用……………七
 - 獨立生活……………群棲生活……………植物群落……………社會生活……………八
 - 群體生活……………共棲生活……………寄生生活……………九
- 第四章 生活狀態と生物の形態及び構造……………一四
 - 植物……………一四

動物……動物の移動
 外界と生活状態……歩行……跳躍……飛翔……游泳……匍匐……固着
 作用上の分業
 寄生と退化

第五章 動物の彩色……………三三
 保護色……擬態
 誘惑色
 警戒色
 認識色

第六章 生物の繁殖並に個體及び種族の維持……………二九
 無性生殖……有性生殖……雌雄二形……單性生殖
 卵若しくは幼兒の産出數と幼者に對する保護
 生命の長短

第七章 生物の發育……………四三
 卵……………受精せる卵
 卵の發育
 系統發生と個體發生

直接發生と變態發生

第八章 過去の生物……………五七
 古生代の生物
 中生代の生物
 新生代の生物

第九章 生物の進化……………六二
 遺傳
 メンデルの法則
 變異
 ラマルク説
 ダルキン説
 外界の影響
 生物進化の證跡
 突然變異説
 進化説の影響

第十章 生物の分布……………六二

陸産生物の分布

海産生物の分布

生物の分布と地殻の變遷

第十一章

生物が地球表面に及したる影響……………八五

珊瑚礁

微生物の殻より成立ちたる岩石

蚯蚓の作用

第十二章

人生と動物植物礦物三界との關係……………九〇

新制博物通論目次終

新制博物通論

理學博士 飯塚啓 著

第一章 自然界

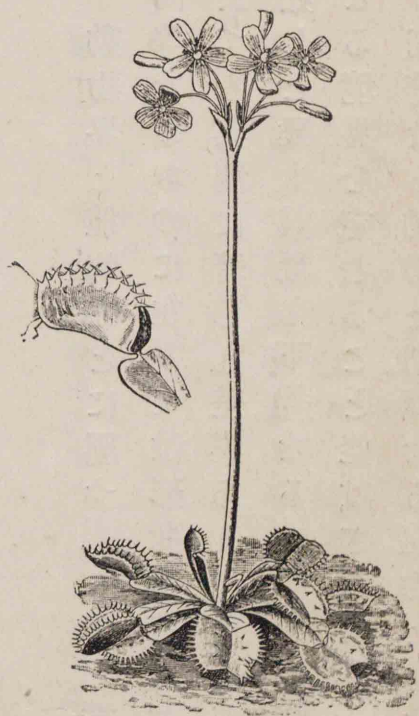
動物界と植物界とに屬するものを採りて比較するに、其高等なるものに在りては、形狀構造は勿論、生育する状態に於ても、其間に著しき差異ありて、殆んど相似たる點なきが如しと雖も、其最も下等なるものを比較する時は、到底確かなる境界を定むること能はざるなり。

高等なる動物と高等なる植物とを比較するに、動物は運

動物ト植物

第一圖

はへぢごく



の狀態に應じて其身を處するを得と雖も、植物は一般に斯くすること能はざるが如し。又動物の外形は寧ろ簡單にして、内部の構造は頗る複雑なりと雖も、植物は根を張り枝を擴げ、體の表面極めて複雑にして、内部の構造は却つて簡單なり。又葉綠を含有する植物は、地中及び空氣中より種の鑛物質を取りて、自己の體を構成することを得れども、

動物の力を有して、隨意に他所に移動するを得るに反し、植物は根を以て一定所に固着して生活す。又動物は必ず感覺力を有し、外界

第二圖

いそぎんち

やく

ゆいぐれなノ如キ

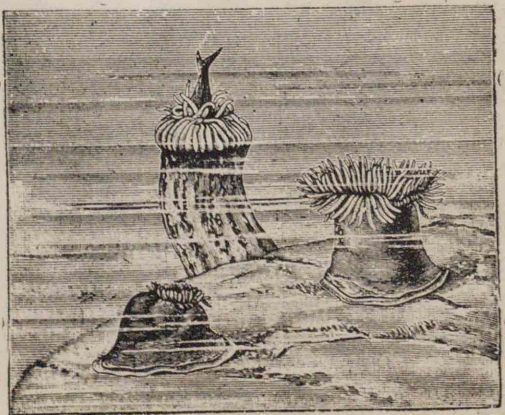
ハ自由ニ運動シ且

葉綠ヲ有スルモノ

ノ一例ナリ

動物は鑛物質のみを取りて自己の體を構成すること能はざるが故に、其食料としては必ず植物若しくは他の動物を取らざる可からず。

以上は普通の動物及び植物の間に存する相違の點にして、下等なるものに至れば、一個の生物にして動物の如く移動し、且植物の如く葉綠を有するものあり、或は明らかに感覺力を有して、他の生物を食しながら、固着して移動せざるものあり。即ち植物に

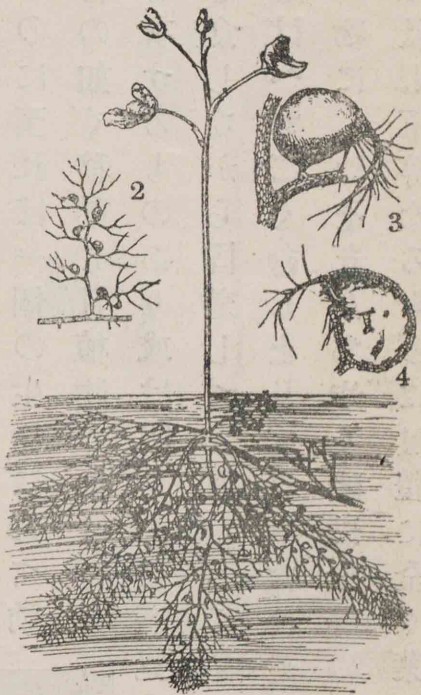


もはへぢごくむしとりすみれたぬきも等の如きものあり、動物にもいそぎんちやく珊瑚蟲等の如きものあり、又植物中最も下等なるものには體に全く葉綠を缺けるものあり、

第三圖

たぬきも

- 1 全形
- 2 枝ノ一部
- 3 莖ニアル囊
- 4 同上断面



生物
無生物
自然界
礦物ニモ水晶・鐘乳石等ノ如ク結晶

通の性質の存するを見る、即ち動物植物共に生活し、發育し、子孫を遺すの點に於ては皆相同じ。故に動物と植物とを併せて生物と稱し、礦物の如く生活せず、發育せず、又子孫を遺さざるものを無生物と稱す。而して生物界及び無生物界を總稱して自然界といふなり。

次に動物界植物界及び礦物界相互の關係を概括して記

或は纖毛を具へて運動するものあり。動物と植物との區別判然せざること上述の如し。然るに又一方に於ては此等兩者間に共通の性質の存するを見る、即ち動物植物共に生活し、發育し、子孫を遺すの點に於ては皆相同じ。故に動物と植物とを併せて生物と稱し、礦物の如く生活せず、發育せず、又子孫を遺さざるものを無生物と稱す。而して生物界及び無生物界を總稱して自然界といふなり。

ノ生長スルモノア
レドモコハ全ク外
部ヨリ物質ノ附着
スルガ爲ニシテ生
物ノ生長トハ全ク
異ルモノナリ

物質の循環

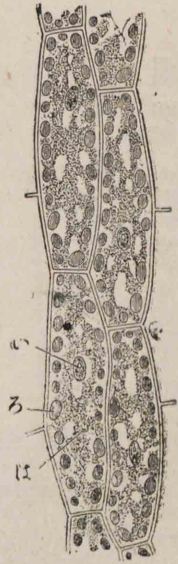
さんに、植物は其食料を礦物界に仰ぎ、動物は主として植物を以て其食料に供す、肉食動物の如く、他の動物を食するものも、其動物はもと草食せるものなれば、間接には食料を植物界に俟つものなり。斯くして成長せるものも一度枯死する時は、其體は分解して礦物界に歸す。斯くの如く動物植物及び礦物三界に於て、物質は絶えず循環するものなれば、總て地球上に存在するものは、生物と無生物との別なく、山嶽江河の大なると、砂粒雨滴の小なるとに差なく、皆互に相倚り相助けて、整然其所を保つものなり。

第二章 生物體の構造

細胞
原形質

細胞 動物及び植物の體は、共に微細なる細胞より構成せらるる者にして、細胞は軟き原形質より成り、其内部には

第四圖 植物細胞
い、核
ろ、葉綠粒
は、原形質



細胞膜

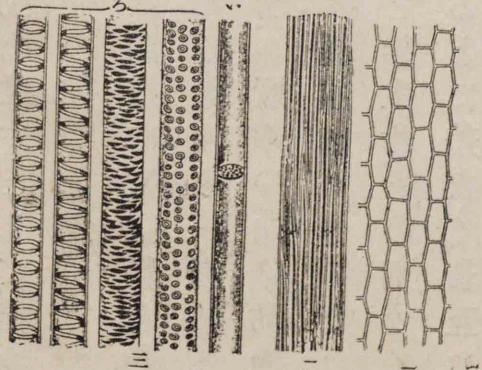
核を含有す。細胞の形はもと圓きものなれども、處を異にするに従ひて、或は扁平となり、或は纖維狀となり、其他種に變化す、而して植物細胞にありては、核及び原形質を包圍するに、特別の被膜を以てす、これ即ち細胞膜なり。又植物細胞には、葉綠粒・澱粉粒・結晶體・油其他を含むことあり。

第五圖 植物組織

- 一、扁平組織
- 二、纖維組織
- 三、管狀組織
- い、篩管
- ろ、導管

組織器官

組織器官 細胞は相集りて組織を形成す。而して數種の組織の聯結して、一定の作用を營むものは、之を器官といふ。
植物體の組織には扁平組織・纖維組

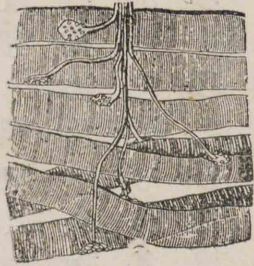


第六圖

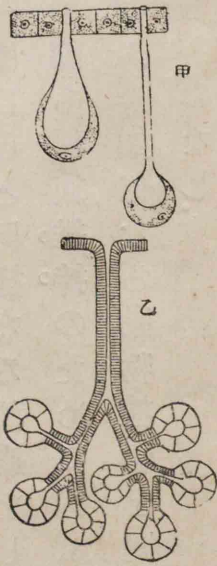
- 甲、單細胞腺
- 乙、葡萄狀腺

系統

第七圖 筋組織、神經末梢



織管狀組織の三大別あり、而して動物體の組織の主なるものは、筋組織・骨組織・腺組織・神經組織等なり。



系統 組織及び器官の連絡して成せる體内の諸部を系統といふ。骨・骨・筋・肉・皮膚・消化器・循環器・呼吸器・泌尿器・神經及び五官器の諸系統を區別するが如し。

第三章 生活現象

生活作用 凡そ生物の生存する間は、體中の細胞皆働きて、瞬時も息むことなし、此等諸細胞の作用互に相調和すれ

生活

死

生命ノ宿ル處ハ細胞ニアリ

ば、其體健全なれども、然らざる時は不健全となる、而して細胞の働全く止むときは、終に其生を失ふに至る。故に生活とは細胞働作の状態を指すものにして、死とは其働作の廢絶を示すものなり。是に由りて之を觀れば、生命の宿る處は即ち細胞に在りといふ可し。

動物及び植物は其形態構造等に於ては互に著しき相違ありと雖も、其多數の細胞より成れるの點に於ては同一なるものにして、其作用を大別して二となす。一は自己の生命を持続せんがため、即ち個體維持のために行ふものにして、之を生活作用といひ、他の一は自己と同様なる種族をして、永久に繁榮せしめんがため、即ち種族維持のために行ふものにして、之を繁殖作用といふ。如何なる動物植物と雖も、此等の二作用を行ひ得ざるものなし。

生活作用

繁殖作用

獨立生活

生物は其種類の多く且形態の多様なるが如く、其生活の方法にも亦多くの種類あり、左に之を擧ぐ可し。

獨立生活とは、一種類の動物若しくは植物が、他種類のものに倚賴せずして、其生命を持続するを云ふ。

動物は通常自由に移動することを得るものなれども、水中に棲息するものには珊瑚蟲海綿等の如く固着生活を營むものあり。これ水中にありては、其食料に供す可きものが、水のために送られて、自己の附近に到ること多く、且外界の變化が、陸上に於けるが如く甚だしからざるによるなり。而して植物は大概固着生活を營み、只水中に棲息する少數のもののみ移動することを得るなり。

次に同一種の動物にして、屢群棲をなすものあり、草食性の動物は概ね群棲し、肉食性の動物は概ね獨棲す。これ獨

群棲生活

第八圖

「ロッキー」
山ニ於ケル
羊ノ群棲

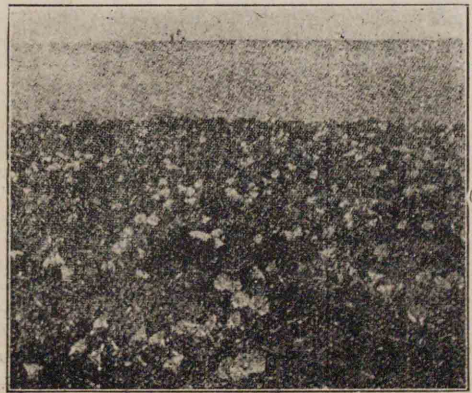


棲は食物を獲るに利あり、群棲は生活の安全を得るに利あるを以てなり。「ロッキー」山中の羊の如き、或はをつとせいでいるか、**がんかもめ**等の如きは其例なり。

植物群

落は即ち

植物の群棲にして、水生、乾地、中生の三群落に分れて、諸種の植物の各相集りて生活せるを見る、彼の海濱に生育する松林の如き、或は熱帯地方に繁茂する仙人掌の林の如きは其例なり。

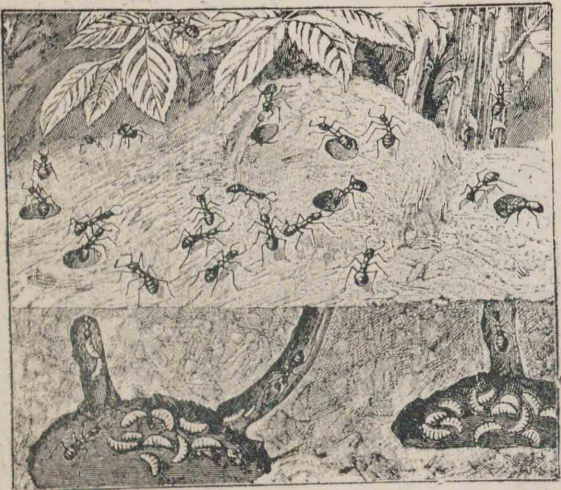


第九圖
植物群落

はまひるがほノ海濱ニ群生セルトコ

社會生活
人類ノ全世界ニ廣
ガレルモノツハ其
社會生活ヲ營ムニ
ヨレルモノナリ

第一〇圖
蟻ノ社會生活



動物には單に群棲するのみならず、多數相集り秩序ある社會を構成して生活するものあり。人類を始め蜂、蟻等の如きは其著しき例なり、而して社會を構成する各個體の間には、分業行はれて、各個體は幾分其獨立を失ひ、これより成れる社會は恰も一段高き單位をなすに至るものなり。

社會を構成するは、其動物の生存上種々の有利なる點あるが故に、現今生存する動物中にも、社會生活をなせる動物は實際に其分布も廣く盛に繁殖し、次第に他種類の動物を壓倒せんとするが如く見ゆるもの

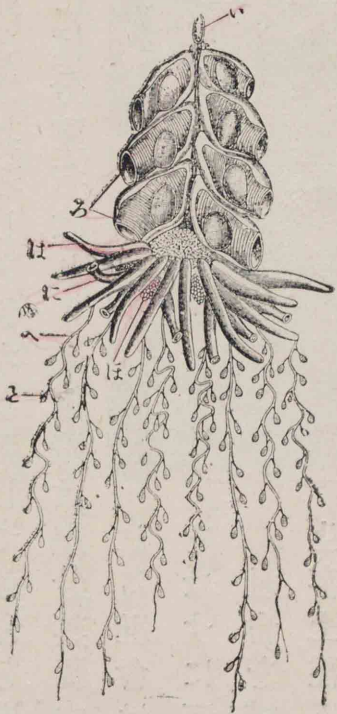
社會生活ニ最モ必要ナル條件

多し。社會生活をなす動物に最も必要なる條件は、其社會を構成する個體間の親睦にあり、故に同僚相信じ、弱者を助け、負傷者を介抱する等は皆社會生活に缺く可からざることにして、現に如何なる動物の社會にも必ず行はるるを見るなり。

群體生活

第一圖

ばれんくら
げノ群體生
活
い氣胞體
ろ游泳體
は保護葉
に榮養體
ほ生殖體
へ觸手
と毒絲胞群



此の如きは皆芽生によりて繁殖し、其芽は成長しても親より分離することなく、終に樹枝狀塊狀等の群體を形成す

動物中群棲する個體が、生理的結合生活をなす場合には、之を群體といふ。珊瑚類・水母類等に其例少からず。

共棲

共棲生活

共棲
植物
根
根
根

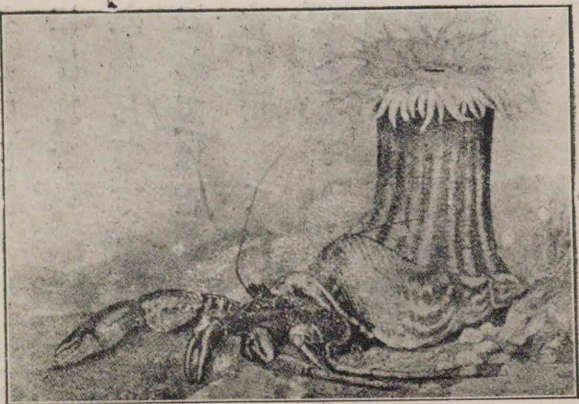
第二圖

いそぎんち
やくとやど
かりトノ共
棲

寄生生活

寄生生活

るに至る。而して其各個體間には往々分業行はれ、恰も單獨に生活する動物體の各器官に相當するものとなること、**ばれんくら**げに於けるが如し。
共棲とは異種なる二個體が集りて、互に利益の交換をなして生活するをいふ。**いそぎんちやくとやど**かりとの如きは其適例なり。又**豈**科植物と其根にある根瘤、**バクテリ**アとは共棲にて、地衣類は或種類の菌類と藻類との共棲せるものなり。
寄生生活とは二種の個體が互に關係を保ちて生活する時、其一方が利益を得て、他方が損失をなす場合をいふ。而して一方が



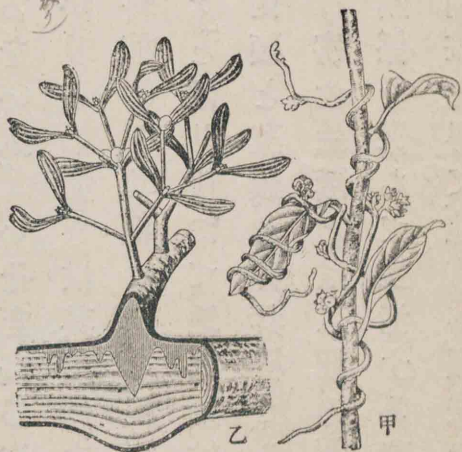
内部寄生
外部寄生

第三圖

寄生植物

甲、ねなしかず

乙、やどりぎ



他方の體內に寄生する時には之を内部寄生といひ、體の外面に寄生する時には之を外部寄生といふ。さなだむしぢすとま等は内部寄生蟲にして、魚蝨の如きは外部寄生蟲なり、而してねなしかずらやどりぎ等は寄生植物の例なり。

第四章 生活状態と生物の形態及び構造

植物

植物の生育に缺く可からざる元素は、炭素・酸素・水素・窒素・硫黄・燐・カリウム・マグネシウム・カルシウム・鐵等にして、植物

植物の作用
呼吸作用
同化作用
蒸散作用

植物の要素

カマテリカイ
タヤス

動物
カマエサマ
ヨウテス

動物

動物ノ移動

の根は此等諸元素の水に溶解したるものを吸収し、同化作用によりて之を生物質に變ずるものなるが故に、此働を全からしむるには、一定所に於て其根を十分に擴げざる可からず、而して又一方に於ては、葉面に十分の日光を受けんがために、其枝葉を擴張するの要あるものなり。

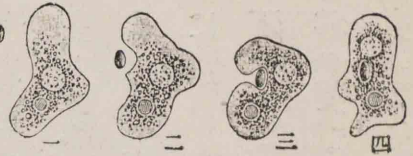
動物は植物と異りて、礦物質のみを採りて、之を生物質に變ずる能はざるが故に、其食料としては、複雑なる生物質を必要とす。而して此種の食料は自ら索めざる可からざるにより、動物には移動の必要を生じ、従て今日生存する諸動物に於けるが如く、種々の移動法を見るに至れるなり。

下等の動物にては、あみーばの如く原形質の突起を出して移動するものあり、或はざうりむしの如く纖毛によりて移動するものありと雖も、多數の動物は、筋肉の働によりて

筋肉ヲ働カスル
「エネルギー」ハ其
動物ガ攝取セル食
物ヨリ來ル

第一四圖

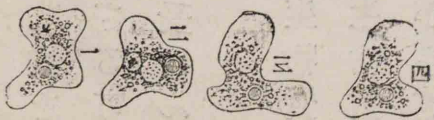
「あみ」ば
ノ食物ヲ攝
取スル状態
(數字ハ其順
序ヲ示ス)



移動す。即ち脊椎動物には概ね四肢ありて、之を動かす筋肉は体内の骨格に附着す、然るに節足動物等にては、体内に骨格無くして外部の皮膚硬化し、筋肉は内面に附着し、其伸縮によりて脚を動かして移動するなり。

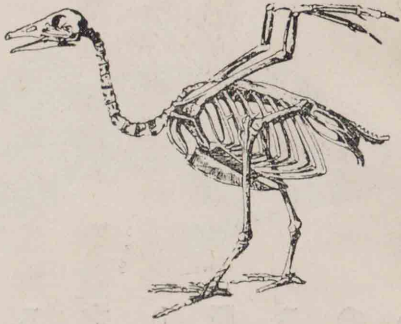
脊椎動物の體形は、其棲息する所に從ひて差異ありと雖も、概ね其體

は延長し、移動の際成る可く抵抗を少からしむるのみならず、多くの感覺器は頭端にあり、以て危険を豫知し、之を避くるの用をなし、體の中軸には脊柱あり、而して此中軸骨格に連れる肢は、或は歩行に用ひ、或は跳躍に用ひ、或は空氣中を飛翔するに用ひ、或は水中を游泳するに用ふる



第一五圖
「あみ」ば
の不消化物
を排泄スル
状態
(數字ハ其順
序ヲ示ス)
歩行 跳躍 飛
翔 游泳

第一六圖
鳥ノ骨格



等の外體の重量を支持するの用に供す。鳥の如く空氣中を飛翔するものには、骨格中に腔所を有し、體の比重を少からしむ。尙兔、鳥、蛙、魚等の骨格に就いて見る時は、自ら其構造と生活状態との關係を明らかにするを得べし。

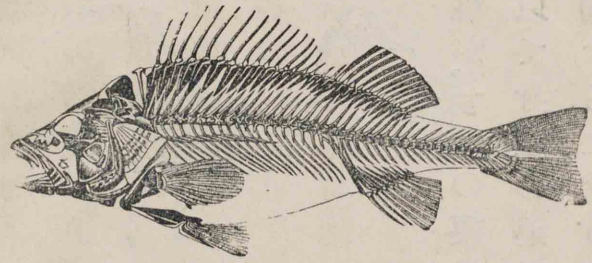
而して此等の骨格に於て、中軸たる脊椎が、一個の硬骨にあらずして、數多の脊椎骨より成れるは、以て身體の運動を自由ならしめんがためにして、蛇類の匍匐するに當りて、其體を左右に屈曲して進むが如し。而して匍匐は陸上にてても水中にてても行はるる移動法なり。蛙は初め蝌蚪時代には水中生活をなすが故に、大いに尾部の必要ありしも、後變態して陸上に出づるに及べば、其用なき

鳥ノ骨格
長骨(脊椎)ノ運動
短骨(肋骨)ノ保護
扁骨(翼)ノ保護
個体ハ其ノ系統ヲ示シテ
線ヲ引ス

固着

作用上ノ分業

第一七圖
魚ノ骨骼



により、尾部は消失するに至るが如き、皆其生活状態に適應したる構造なるを知る可し。

ふぢつばゑぼしがひ、珊瑚蟲海綿等の如く、固着して生活するものは移動器官を有せざること勿論なりとす。

作用上ノ分業 動物體に於ける主要なる作用は、**第一**食物を攝取すること。**第二**之を消化すること。**第三**血液の循環によりて之を體の諸部分に分布すること。**第四**呼吸を營むこと。**第五**老廢物を排泄すること。**第六**生殖を營むこと。**第七**筋肉の運動及び身體諸部分の働を適度ならしむること等なり。

高等ノ生物
ト下等ノ生物

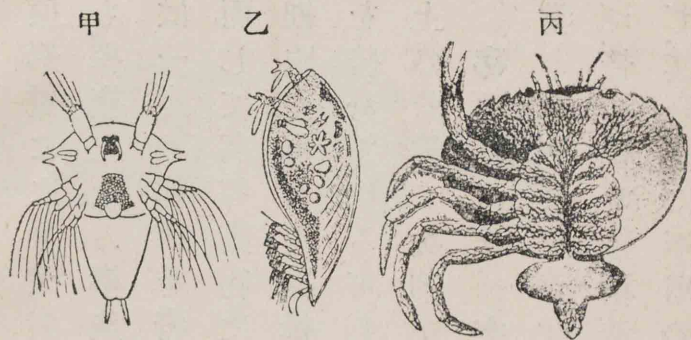
單細胞動物にありては、此等の諸作用は其細胞内にある原形質によりて行はれ、少しも作用上ノ分業を生ぜずと雖も、稍複雑なる構造を有する動物にありては、或種の細胞群は一定の作用を行ひ、組織器官等の簡單なるものを見る。而して高等動物に至れば、作用上ノ分業盛に行はれ、多數の細胞相集りて、複雑なる組織器官等を構成し、各特別の作用を營むを見る可し、即ち生物が高等になるに従ひて其作用上ノ分業も次第に盛なるに至るものなり。

寄生と退化 寄生動物は其體の構造比較的簡單なるを常とす、然れども此等は其始めより簡單なるものに非ずして、皆複雑なる構造を有せしものが、寄生生活を營むに及んで、其器官に不用の部分を生じたために、**退化**せしものなり。例へば蟹の腹部に寄生するさつきゆりなの如く、一部は體

人間 = disease organ あり

第一八圖
さつさゆり
なノ變態

寄生生活ト退
化



内に、一部は體外に生活するものあり、此寄生蟲の體は蟹の腹部の外面にある軟き囊狀部と、細長くして分岐し根の如き形をなして、深く蟹の體内に侵入せる部分とより成る。このもの其卵より孵化したる當時には、蝦蟹等の幼蟲に似て、自由に水中を游泳すと雖も、後暫くにして蟹の腹部に附着し、次第に變態し、成熟するに至れば囊狀體となり、其根部を宿主の體内に挿入して、滋養分を吸収するものなり、即ち此寄生蟲は蟹と同じく甲殼類に屬するものなれども、寄生生活を營めるがために斯く退化變形したるものなり。

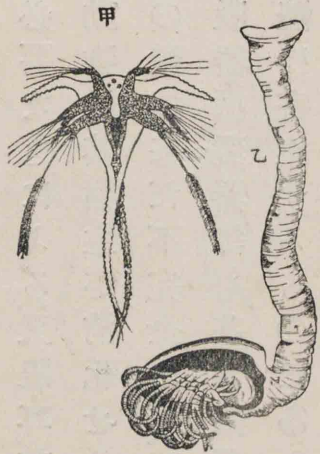
多くの寄生動物は宿主に固着して動くことなし、従て此等の動物は通常羽翼・肢・手其他の運動器官を有せず、これ其必要なきによる、又眼・耳其他感覺器を缺くを常とす、又寄生動物は其宿主が消化せる榮養分を吸収するにより、消化器の發達甚だ不完全にて、時に全く之を缺くものあり、其外呼吸器・循環器等も甚だ簡單なるものあり、故に生涯他動物の體に寄生するものありては、一見して其如何なる種類に近縁なるやを判定し難き程甚だしき退化を示すものあり。總て寄生生活を營むものに退化を來すは、自然の通則なりと雖も、これ單に寄生のみが原因にあらずして、其動物が不動の位置にあることも、其一原因なりとす、例へば或種の生物が一所に固着して生活するものとせば、其動物に退化を生ず可きや明らかかなり。例へばほやの幼蟲は蛙の蝌蚪

脊索

固着生活ト退化

第一九圖

えぼしがひ
及ビ其幼蟲
ノ圖
甲、幼蟲
乙、成蟲



に似たる形狀を呈し、自由に水中を游泳するものなり、即ち
ほやは簡單なる脊椎動物として生活を始むるものにして、
此時代に於ては所謂脊索なるものを有すと雖も、其後に至
り岩石・木片等に附着して生活するに至れば、退化して脊索
其他の諸器官を失ひ、終に簡單なる囊狀體となるなり。又
ふぢつぼえぼしがひ等の如きも固着生活のために退化せ
し例なり。

以上述べたるが如く、動物體の
或部分若しくは或器官の退化若
しくは消失するは、直接其部分を
使用せざるによるものなり。總
て寄生生活をなす生物は、其體の構造不完全にして、生活作
用を營む諸器官の不具なるもの多しとす。

第五章 動物の彩色

總て動物あれば必ず之が外敵の存するものにして、此等
の外敵に侵されざるもののみ、其生命を全うするを得るな
り。故に動物には此目的に對して相當の用意あるものと

す、即ち或種類は刺・螫等の
武器を有し、又は硬き外殻
を有す。其他齒牙あり、角
あり、毒腺あり、以て攻撃・防
禦の用に供す。又防禦用
としては或動物は非常な
る疾走力を有し、或は其棲
息する所の外圍に酷似せ

第二〇圖
べにしたば
蛾



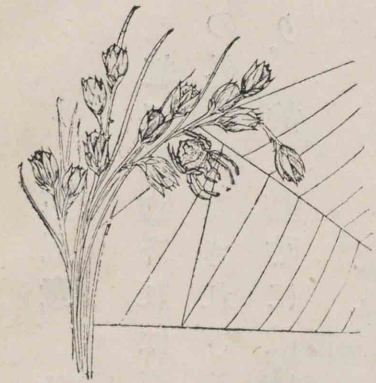
動物ノ有スル彩色ニハ別ニ意味ナキモノアリ例ヘバ血液ノ赤色ナルガ如キ暗所ニ棲息スル動物ノ着色ノ如キモノナリ

る彩色を有し、或は樹木の枝葉に擬態するものあり、而して動物の彩色も亦攻撃防禦の助となるものなり。

即ち動物の彩色には二つの主要なる目的あり。

第一 他動物の認識を避くるための彩色。保護色

第二 認識を容易ならしむるための彩色。警戒色



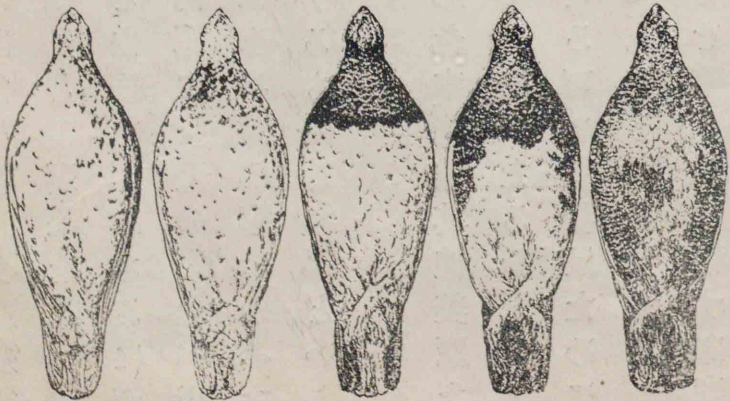
第一の例として先づ木の葉蝶を挙げんに、この蝶は本邦にては琉球・臺灣等に産し、翅の表面は美麗なる彩色を有すと雖も、其裏面は枯葉色にして葉脈に似たる模様あるにより、此者若し枯葉間に静止する時は、之を發見すること容易ならず。又べにしたば蛾の如きは、下翅即ち後翅の色は眞に美麗なるも、前翅は樹皮様の彩色を有するによ

第二圖 蜘蛛ノ擬態

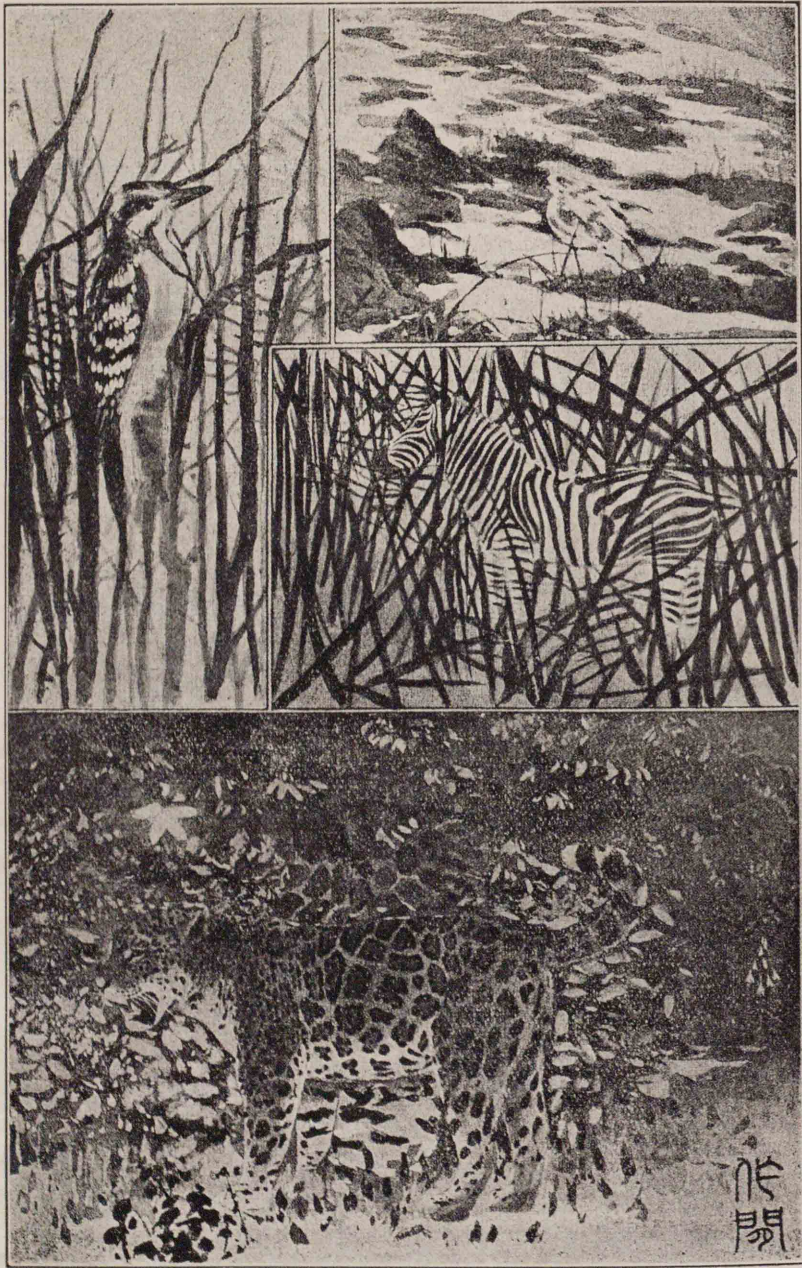
第二圖

歐羅巴産雷鳥ノ羽色ノ變化
右方ハ夏羽
左方ハ冬羽

り、此者樹皮上に静止する時も亦容易に之を認識すること能はず。其他ななふしむしが全く枯枝に似たる状態をなせるが如き、桑のしやくとりむしが桑枝に似たるが如き、又或種の蜘蛛が草間に網を張り巧に他の認識を避くるが如き、或は木の葉蟲が綠色を呈し其棲息する外圍の色に似たるが如き、黄色の蝶が黄色の菜花に集まるが如き、或は諸種の昆蟲類の幼蟲が各其體色に似たる外圍を得て棲息する(昆蟲類の保護色を示す圖参照)が如きは、皆外敵を避くるの用をなすものなり。冬期積



動物ト其外圍

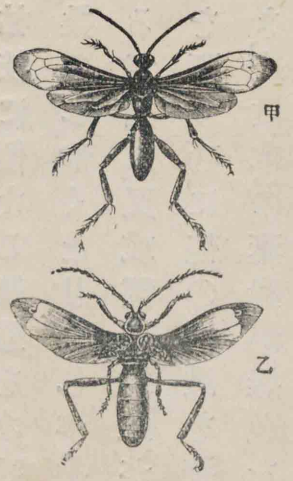


作閑

保護色
擬態

第三圖
甲 蟲ノ擬態
甲、蜂
乙、甲蟲

誘惑色



なり。

誘惑色

雪の地方に棲息する雷鳥及び兎等の白色を呈し、初夏残雪の地方に棲む雷鳥の體色は白色と褐色との羽毛を雜へ(動物と其外圍の圖參照)盛夏の候に及べば其體殆んど白羽を認めざるに至るが如きも亦其例なり。而して其内單に身體の彩色が周圍の物體の色に似たるを保護色と云ひ、身體の彩色のみならず、其形狀をも亦周圍の物體に似するものを擬態といふなり。

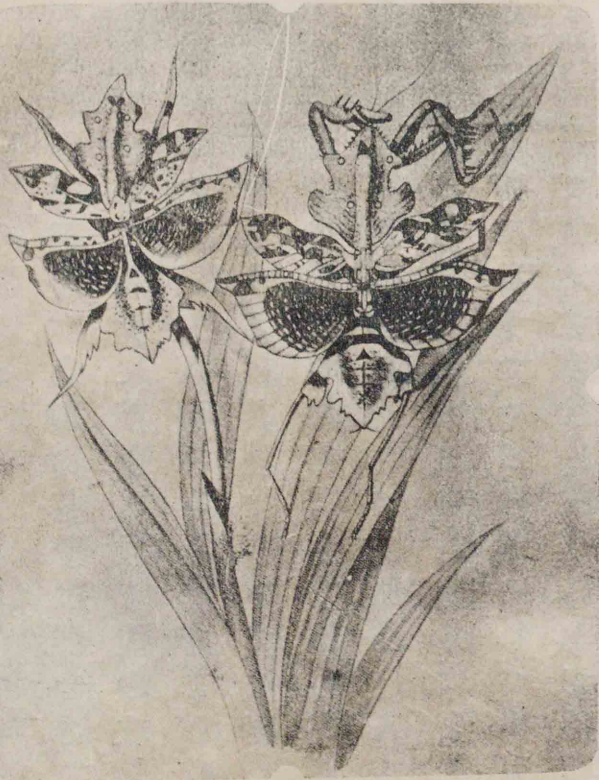
動物の彩色中、花瓣其他美麗なるものの彩色に似たるを以て之が食餌となる可き動物はために誘惑せられ、花瓣と誤認して之に近づき來るが如きものあり、此の如きを誘惑色と稱す、印度に産する蠶螂カマキリの一種にして、蘭科植物の花に酷似するもの

警戒色

第二四圖
かまきりノ
一種ト蘭科
植物

の如き其著しき例なり。

次に多數の昆蟲類及び其他の動物中には不快の臭氣を有するため食ふに堪へざるか或は刺螫を備へて有害なる等の場合に於て、廣く此事實を知らしめんがために、特に判然たる彩色を顯はし、以て敵をして之に近づかざる様に注意を與ふる彩色あり、之を警戒色と云ふ、蜂類の



草かた

動物

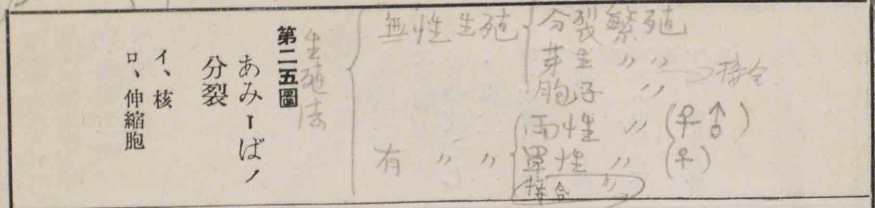
蜂類ニ毒刺アリ、
蝮蛇ニ毒牙アリ、
てんたうむしの腹
フ可キ味アルニヨ
リ、此事實ヲ明ラ
カニ知ラシメ以テ
オノレノ誤リ食ハ
ルルヲ防グモノナ
リ。

鮮明なる彩色、蝮蛇の斑紋、てんたうむしの斑紋等の如き其
適例なり。

草食獸の大部、肉食獸の或種及び鳥類の多分は群を成し
て生活し、其安全を保つために、相共に集合し、以て他の攻撃
を防ぐなり、若し同種のもの相見失ふ事あるも、遠方より直
ちに其友を認知して再び會集するは、其種に取りては極め
て肝要なる事なり。英國産の兎は日没後若しくは月夜に
出でて食を索むる動物なるが、其物に驚きて穴に逃げ入る
や、必ず其白き尾を突き立つるの慣習あり、これ全く穴より
遠方に居る同種或は其幼兒に示すための合圖にして、後兎
は前兎の白き尾を望み見て遁走する故に、暫時にして皆共
に安全なる場所に至るを得るなり。此の如きは同種相識
るための彩色にして、之を認識色といふ。斑驢の體面にあ

認識色

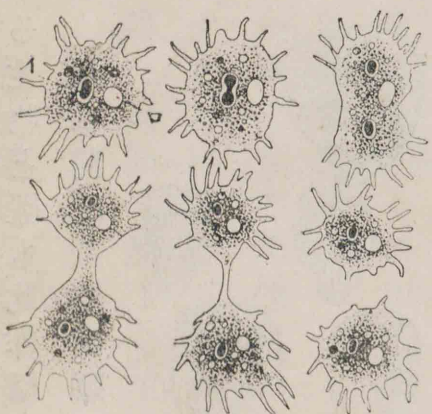
營養細胞ニ生活作用一個體維持
繁殖ニ生殖作用一釋放



る線の如き、鹿にある斑紋の如き皆この例なり。

第六章 生物の繁殖並に個體及び種族の維持

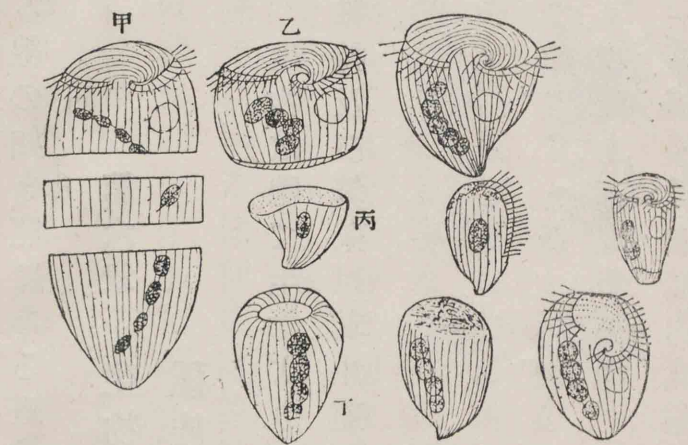
生物は總て生物より生ずるものなるが故に、生物種族の
維持及び繁殖は其生殖の作用如何によるものなり。生物
は總て食物を採り以て個體の維持
即ち其生命を保つに必要なる總て
の作用を遂行すと雖も、其種族を永
續せしむるには必ず生殖をなさざ
る可からず。若し如何なる動物に
ても生殖をなさざる時は、其種族は
絶滅するものにして、如何に簡單な



卵 300個
精子

單細胞生物ノ
生殖

る生物と雖も、此作用を遂行し得るものなり。



第二六圖

らつばむし
ノ再生

甲チ切斷シテ三
片トナス
乙列ハ前片ノ再
生
丙列ハ中片ノ再
生
丁列ハ後片ノ再
生

再生機能

最も簡單なる生殖法は體の分裂なり、即ち一母體が分裂して二娘體となるものにして、此方法はあみーば及び他の單細胞生物に於て見る所なり。此場合に於ける二娘體は更に食物を採りて之を同化し、母體より得たるものに新物質を加へて生長するなり。而して此等の各娘體は更に二個體に分裂するにより、祖母體の四分一は各孫體に含有せらるるものなり。ばくてりあの如き單細胞植物も亦分裂によりて

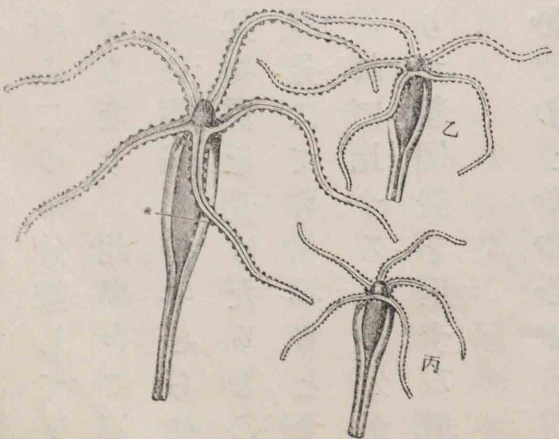
第二七圖
ひとりノ人
工的繁殖
無性生殖

稍複雑ナル生
殖法

繁殖するものの例なり。而して人工を以てらつばむしの體を第二十六圖に示すが如く三個に切斷する時は、各その缺けたる部分を再生して皆獨立の生活をなすに至る。

單細胞生物に於けるが如く分裂による生殖、及び海綿、ひとり珊瑚蟲等に於けるが如く出芽による生殖を無性生殖といふ。又ひとりらの體を第二十七圖(甲)に示すが如く切斷する時は、乙は其後端閉ぢ、丙は其前端の周圍に觸手を生じ、以て兩者共に獨立の蟲體となりて生活す。

稍複雑なる生殖法は分裂法と接合法とに因る生殖にし



雌雄兩性

複細胞動物の
生殖

て、ざうりむしの如きは數代間は單に分裂法によりてのみ生殖し、或時期に至れば二個體が接合し、其各個體中の核の一部分を相互に交換し、而して後此等の二つが分離して、又其各個が更に分裂法によりて生殖するなり。此場合に於ては、新に生ずるざうりむしの如きは一個體の折半せられたるものに非ずして、兩親の體より其物質を受けたるものなり。それ故に此等の兩親の體が幾分にてても相異るとすれば、新しく出來たる者は、其兩親の何れに比するも幾分か相異なるものなりとす。雌雄兩性ありて新個體を生ずる場合にありては皆此法によるなり。

複細胞動物に於ては其體中に生殖細胞と成形細胞との二種の區別あり、而して生殖細胞中更に二種の區別を生ず、即ち比較的大形にして球狀を呈する卵細胞と、頗る小形に

植物人
雌雄同株

雌雄

受精

有性生殖或ハ
雌雄生殖

して尾を有し活潑に運動する精子となり。複細胞動物中にてても、下等なるものにおいて、此等二種の生殖細胞を同一個體內に生ずるものあり、雌雄同株みみずひるさなだむし、ひどら等の如き其例なり、此等の動物にありては皆雌雄の區別をなすことを得ず、然るに高等なるものに至れば、卵細胞と精子とは別々なる個體の生ずる所となる、此場合に於ては、卵細胞を生ずる個體を雌と呼び、精子を生ずる個體を雄と呼ぶなり。總て此の如き動物にありては、雌性の生殖細胞と雌性の生殖細胞とが結合即ち受精して新に一個體を生ずるものなり。此の如き生殖法を有性生殖或は雌雄生殖といふ。

斯く二個體の物質の結合により生ずる新個體は幾分か其兩親と形質を異にすることは、既に述べたるが如し、從て

變異
遺傳

第二八圖
風鳥ノ雌雄

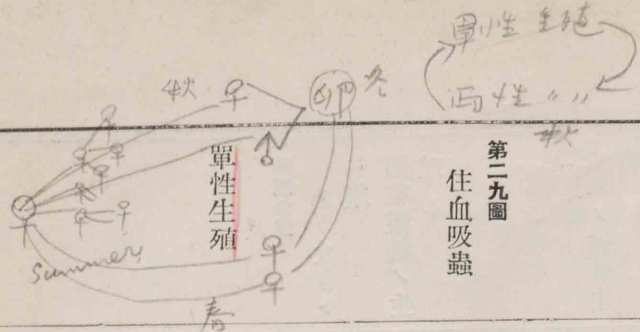


以上述
べたるが
如く、多く
の動物に
於て雌雄
の兩個體
ありて、此

雌雄二形

等の兩個體は多く其外部の形態に於て著しき差異あるものなり。例へば孔雀及び風鳥の如き、共に其雄は華美婉麗なる羽毛を有すと雖も、雌は之を有せず、鹿の如きも雄は額上に角を有すと雖も、雌は之を有せず、此の如きを雌雄二形

アリコト生殖史 = 世代交替



第二九圖
住血吸蟲



溝中に抱かれて生活するなり。

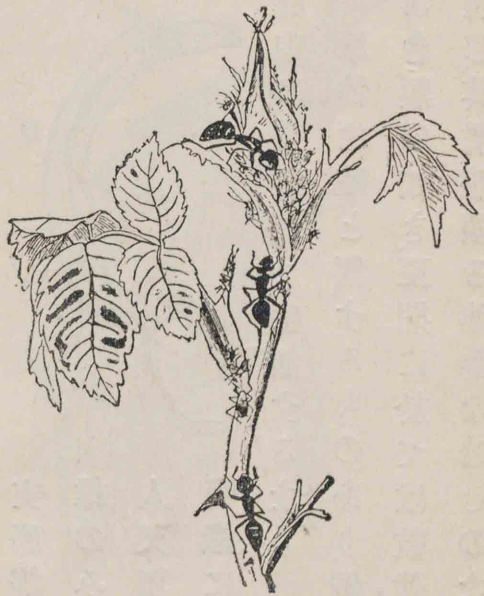
單性生殖と稱するものあり、例へば植物に寄生するありまき類の如き、夏期に於ては數代の間、單に雌蟲のみにて生殖し、其増殖頗る速かなるものなり、而して秋末に至れば、雄蟲を生じ、以て受精せる卵を産す、此卵は越冬し、翌春に至り

といふ。雉及び鸚鵡等の如きも、雄の羽毛は頗る美なりと雖も、雌のものは然らず。又獅子の如きも、雄は大形にして鬣を有すと雖も、雌は之を缺く。無脊椎動物に於ては雌雄二形の種類少からず。例へば英吉利産の螢及び臺灣朝鮮支那等に産する秋螢の如きは其

雄のみ翅を有し雌は無翅なり。人又類及び猫等に寄生する住血吸蟲にありては、雌は雄の體の縦

雌雄同
花
子房
胚珠

第三〇圖
ありまざと
蟻
顯花植物ノ生
殖



て孵化し、夏期中は復盛に單性生殖を営むなり。

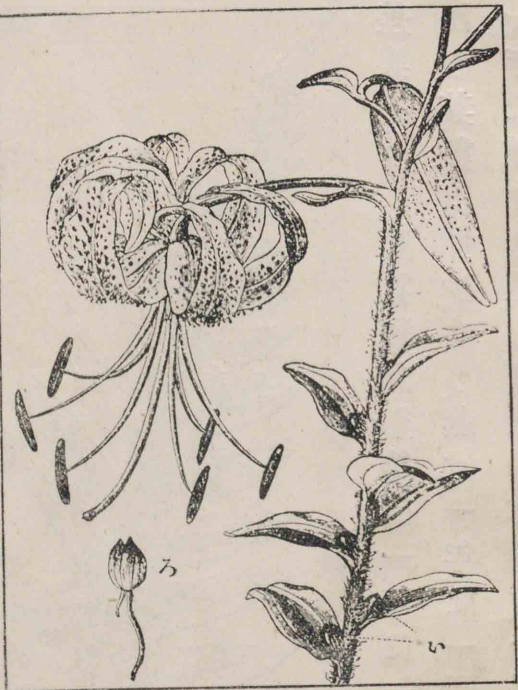
複細胞植物 顯花植物
は概して一個體にして、雌
雄の兩生殖器官を備ふる
ものなり。花は即ち生殖
器官にして、花粉は雌蕊の
柱頭に達し、終に胚珠を受
精せしむるなり。

植物ノ無性生
殖

を營むものあり、例へばおにゆりの葉腋に生ずる珠芽は地
上へ落つれば、發育して一株の新植物を生ず。又こもちし
だしらやまぎく等の如く葉の表面より芽を出すものあり、
又くものすしだの葉の先端蔓状となりたる所より根を下

植物中にも亦無性生殖

第三一圖
おにゆり
い、珠芽
ろ、珠芽ノ發芽
セシモノ



なすものなり。而して植物に就いて見るに、一個の植物體
は頗る多數の種子、若しくは胞子を生ずるも、其成熟して
次の世代を遺すものは眞に少數なりとす。又動物に就い
て見るに、鯉、鮒等の如きものが一時期に産する卵は無數な

して、終に其部に親の
如き新植物を生ずる
等の如き皆然りとす。
以上述べたるが如
く生物の生殖法には
種々ありと雖も、之を
要するに、皆其種族を
維持し、且之を繁榮せ
しむるを以て目的と

りと雖も、それ等の内發育し成熟するものは亦少數なりとす。此の如く植物及び動物が多數の卵若しくは種子を生ずるは、外來の影響によりて其内の多數は枯れ或は死亡するも、猶其種族をして絶滅に至るの患なからしめんがためなりとす。

卵若シクハ幼
兒ノ産出數ト
幼者ニ對スル
保護
第三圖
こもちしだ
ノ葉
い、芽



卵若しくは幼兒の
産出數と幼者に對す
る保護 雌の産する
卵若しくは幼兒の數
は、動物の異なるに従て

差異あり。哺乳類鳥類等は一年に一回、若しくは數回に産出し其數は僅少なり、燕は一年に一回或は二回、兎及び鳩は一年に數回産殖し皆能く其幼者を保護す。之に反して鯉

鮒^{コモチシダ}、いせび等の如きは皆一回に數萬の卵を放産す。白蟻の女王は一分間に六十個の卵を産し、引續き數ヶ月に互るなり、尤も此者は其十分成熟せる後は、産卵の外何の働もなさざるものなり。又鱈^{ダウ}を解剖せし時、其腹中より約八百萬の卵を得たることありと。

斯くの如く動物の種類により、其産出するものの數に非常なる差異あるは、其動物の生存する期間の長短、及び其卵若しくは幼者の受くる所の外敵、及び其母の子に對する保護の如何によるものにして、之を要するに數年間生存し、能く其幼兒を保護する動物にありては、僅かに數個を産するのみ。之に反して、極めて短時期間生活して其幼者を保護せざる動物にありては、非常に多數の卵を産出するものなり。鱈は數百萬の卵を産すと雖も、其多數は他の魚類其他

生命ノ長短

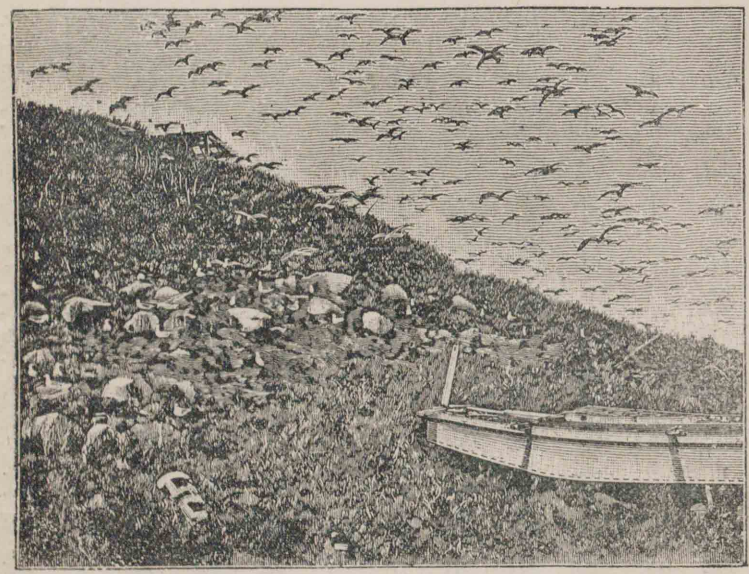
の動物のために食害せられ、又卵より孵化せるものも、十分生長するに至らずして、害を被るもの少からず。即ち魚類の如く多数産卵するものにては、其内の少部分のみ生存して子孫を遣し、鳥の如く少数産卵するものにては、其内の比較的多数が生存するものなり。一般に種族の繁榮を計るには、幼者を保育することは必要條件の一にして、進んで人類社會にありては、幼者を保育し、教育し、以て第二代の健全なる國民を造るは最も必要なることなりとす。

生命の長短 動物が十分發育したる後に於てなす可き事は、其子孫を遣すにあり、而して多くの動物中には産卵を終りたる後速かに死去するものあり。かげろふの如きは成蟲となり、薄暮に出てて飛翔し、交尾し、産卵し、而して翌朝日出前に死去するものなり。又象の如く約二百年の壽命

象 6匹
カエル 数万
ニリン 三万
タラ 一万
牛馬 10匹
鶏 500

1. 生命の長短 / 1. 体、大キイハ、壽命が長イ = 生長期が長イ
生長期 x 5 = 壽命
2. 生長期(発情期) x 8 = 壽命
3. 生理作用ノ強イニ及、早、ヒ、ニ、壽命が短イ

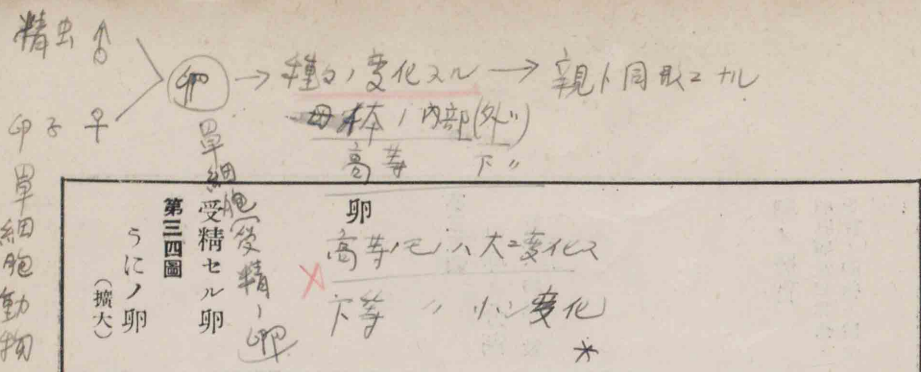
第三圖 かもめノ群棲産卵スル
大牛 20
鶏 6
魚 400
鳥 200
象 150



を保つものあり、鯨は更に長壽なる可く、馬は約四十年、いそぎんちやくを水族室に置きしに六十六年以上の壽を保ちたるものあり。ざりがに二十二年、蜜蜂の女王は十五年以上なり、之に反して昆虫類には一年以上の壽を保つもの稀なり、高等動物中にも頗る短命なるものあり、鮎の如きは春季に於て幼魚は群をなして溯河し、秋季産卵の後、斯くの如く動物の異なるに

從て、其壽命に大差あるは何故か、未だ之に就て十分なる説明を與ふること能はずと雖も、生命の長短は子孫を遺すことに就いての條件に關係するものとして大差なからん。此事に就いては既に述べたるが如く、一動物は一個若しくは數個の子を生むを以て足れりとせず、必ず數多の子を産するを要す、若し然らざれば其産せる數個のものを養育するに非常なる保護注意をなすに非ざれば、子孫を遺すことを得ざるに至る、試に比較的長壽なる動物を見るに、多くは一時に數個の子を生む種類にして、又其出産の期間の長きを常とす、而して短命なる動物は一時に多數の卵を産するものなり。

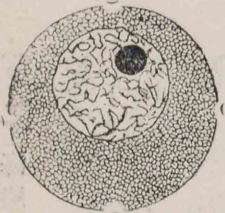
鳥は長命なる動物にして、多くは一年一回數個の卵を産するのみ、海鳥類にして小島岩角等に群をなすものにより



ては、多くは一年一回單に一個乃至數個の卵を産するのみ。昆蟲類は之に反して、多くは多數の卵を産し、特に其産卵は短期に於てするを通常とす、即ち小時間に多數の卵を産するものは、常に生命の短き動物に於て見る所にして、一回僅かに數卵を産しよく之を保護養育し、且其生殖時期の長きは、生命の長き動物に於て見る所なり。

第七章 生物の發育

卵 既に前章に於て述べたるが如く、複細胞動物は二個の生殖細胞、即ち精子と卵との結合より成れる。一個の細胞より始まるものなり、之を受精せる卵と云ふ、而して此者次第に發育して、其親に似たる新動物體と成るなり。



第三四圖 (擴大) 卵

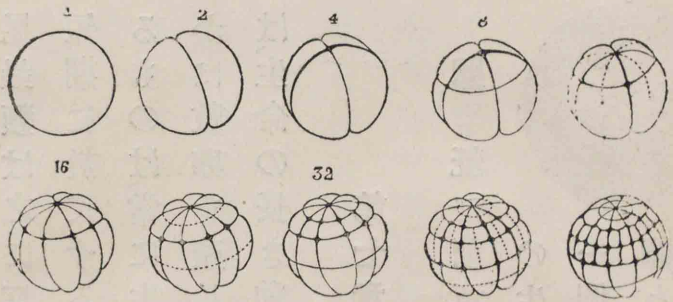
分割

第三五圖

蛙卵ノ分割
數字ハ細胞ノ數
ヲ示ス

1. 桑實期 2. 腔胞期 3. 核膜 4. 5. 6. 鳥卵 人 胎 胞

卵ノ發育
哺乳類及ビ其他ノ
少數ノ動物ハ胎生
ナリ



うに(海膽)の卵を顯微鏡下に照す時は判然諸種の部分より成立つことを知る可し。即ち此卵は小球狀にして薄き卵黃膜にて包まれ、其大部分を占むるは殆んど透明なる細胞質にして其中に更に球狀の核あり、核中には又小核を含有す。

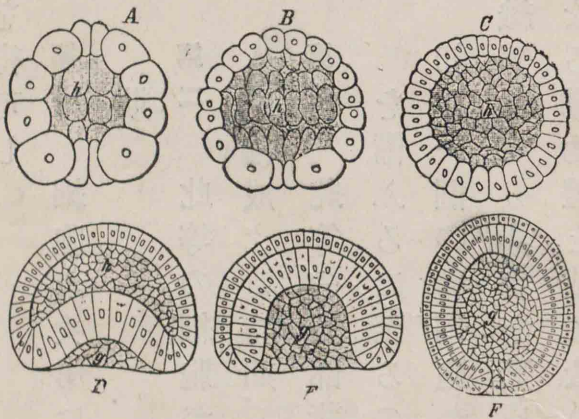
次に稍多量の卵黄を含むものの例には蛙の卵あり、或は鯉・鮭・鱒等の卵あり。鶏卵の大形なるは、其含有する所の卵黄の量甚だ多きによるものにして、亦一個の細胞たるに過ぎず。

變化は分割なり、卵の分割は多くの複細胞動物に於ては、主

卵の發育 受精したる卵に起る第一の

第三六圖

發育中ニアル卵
ノ斷面圖ニシテ
囊胚ノ形成ヲ示
ス
AヨリF
發育ノ順序
F囊胚期
ハ、分割腔
G、原腸



として相一致す。即ち其中央に一條の溝を生じ、此溝に順

つて分割して二個の細胞となり、次に四個となり、八個となる、斯くして次第に其數を増して、終に一塊の細胞群となる(之を桑實期と稱す)。尙引續き發育して内腔を有する球狀となる(之を腔胞期といふ)。此時期にありては、細胞は皆球の周邊に排列して、其外壁を構成す。

次に其腔胞の一方の壁が次第に陥入して、他方の壁の内面に達するに至る、此時に於ては内部に陥入したる層を内胚葉(Endoblast)といひ、外層を外胚葉(Ectoblast)といふ、斯くして成りたるも

内胚葉
外胚葉

囊胚期

のは即ち囊胚期 (Gastrula Stage) なり。
○ 囊胚期より以後の發育を大別して次の三期となすことを得可し。

第一 細胞が次第に分化して諸種の組織を構成する時期。

第二 此等の細胞が種々の群をなし、以て各部并に器官を構成する時期。

第三 此等の體部諸器官が發育して、特種の動物の形質を備ふるに至るの時期。

即ち一個の卵細胞が發育分化して、筋組織・骨組織・神經組織等となり器官を形成し、且諸種の系統を構成し、以て特殊なる動物體と成るなり。

兔といひ鳩トビといひ沙蠶ゴカイといひ海膽ウツミといふと雖も、其發育

の始めに於ては、皆互互に相似たり。即ち此等各種の動物體は、皆其初め一個の卵細胞なりしものが、分割して數多の細胞の一塊となり、次に内腔を有せる球狀となることは、皆相似たりと雖も、それより後暫くにして、互に相違の點を生じ、爾後發育するに従て、其相違の點も次第に著しくなりて、終に成熟するに至れば、兔・鳩・沙蠶・海膽等各異りたる種類の動物となるなり。總て其發育の初期にありては、互に相似たりと雖も、其後次第に相互間に差異を生ずるものなり。

茲に於て特に注意を要するは、斯くの如く諸動物は其發育初期にありては、皆單一なる卵細胞なりしものが、次第に發育し成熟するに及べば、各個別々なる種類の動物となるは、其發育期間に於て生ずる差異の多少によるものなりとす。此等は皆其初めより、各個體間に相違を生ずるものに

綱目

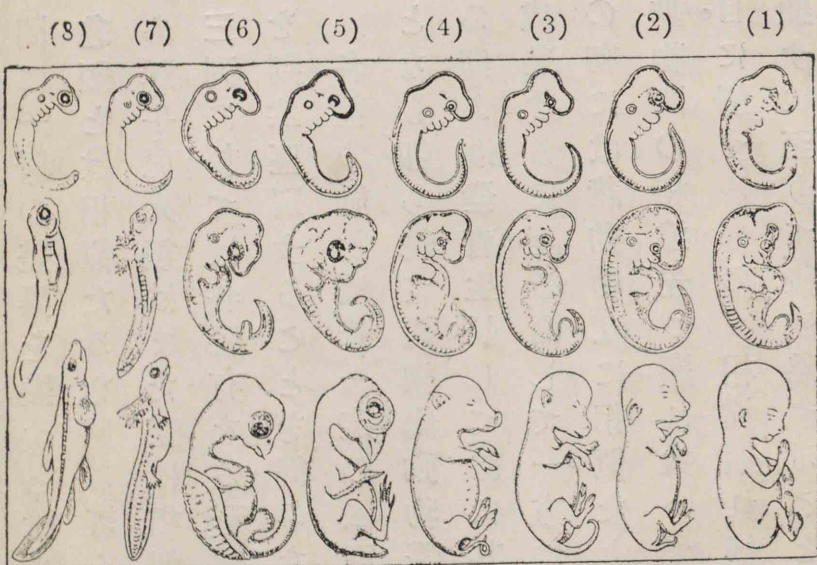
脊椎骨

非ずして、異部門間の相違先づ顯はれ、次に異綱間の相違、其次に異目間の相違の顯はるゝを見るなり。今例を擧げて述べんに、蝶と甲蟲とばつたと蠅とは皆昆蟲類なる一綱に屬するものなれども、其綱を細別する時は蝶は鱗翅目に屬し、甲蟲は鞘翅目にばつたは直翅目に、蠅は双翅目に屬するものなるが如し。又脊椎動物なる一大區別に屬するものに魚類、兩棲類、爬虫類、鳥類、哺乳類等の別あり、而して又此等各綱は更に小區分せらるゝと雖も、其脊椎骨を有するの點に於ては同一なり、茲に於て脊椎動物と昆蟲類との相違は、其發育中比較的早く顯はるゝものなりと雖も、昆蟲類中の二動物、例へば蝶と甲蟲との如き、或は脊椎動物中の兔と鳩との如き、二種の動物間の相違は、前者の如く速かに顯はるるものに非ざるなり。

第三七圖

脊椎動物ノ發育(右ヨリ)

- 一、人類
- 二、兔
- 三、牛
- 四、豚
- 五、鶏
- 六、龜
- 七、さんせう魚
- 八、魚類



上に掲ぐる圖は脊椎動物の胚の發育經過を示せるものにして、魚類、兩棲類、爬虫類、鳥類、哺乳類の五綱に屬するもの八種なり。而して其最上列は、各胚の發育初期にあるものにして、互に相類似し、孰れも脊椎動物なることは明らかにして、決して甲蟲若しくは蝶の發育初期にあるものと混ず可きにあらず。第二列にあるものは、既に上列に比し相互

間に一層の差異を顯すと雖も、尙魚類と兩棲類或は鳥類と龜類とは相似たるを見る可く、更に右側の四種の哺乳類即ち豚・牛・兎・人類はまた互に相似たるを見る可し。而して第三列に於ては各特有なる形質を顯せるにより、此等の八種を判然區別することを得るなり。

各種の動物は皆一定の法則に従て發育し、決して誤ることなし、即ち總て複細胞動物體は單一なる細胞即ち受精せる卵より發育生長して、終に其動物に特有の形質を顯して成熟するに至る、而して一方に於ては總て卵より發育するの初には諸動物互に相似たりと雖も、其内異なる門に屬する動物間の相違先づ顯れ、次いで其門中の異なる綱、其次に異なる目に屬するもの、相違顯れ、終に同目中の異種間の相違を顯すに至りて、後成熟すること、恰も一樹木の生長に際し、大

遺傳律

枝先づ分れ、次に各大枝より更に小枝を出し、それより更に小枝を分岐して終に葉に至るが如し。此等各小枝の先端は成熟せる動物の各種を表はし、各相異なるを見る可し。然れども一動物の發育變化に溯りて見る時は、他の動物の發育中に經過する状態と頗る相似たる點に會するものなり、尙之を溯る時は更に他の類縁の遠き動物の發育初期にあるものと相似たる點あるを見る可きなり、尙更に其根源に溯る時は、皆一樣に卵細胞たるに外ならざるなり。又一方に於ては魚類の卵は魚類となり、鳥類の卵よりは鳥類を生ずるは、動かす可からざる事實にして、之を稱して遺傳律といふなり、故に發育の方面より考ふる時は、卵と卵との間にも、動物體と動物體との間に於けるが如き、相違ある可き筈なり。

一 個 体 = 卵
 赤 兒
 105月 個 体 生
 人 類 = 最 下 等 動 物
 人 間
 數 億 斗 一 統 生
 最 高 等 動 物
 骨 細 胞

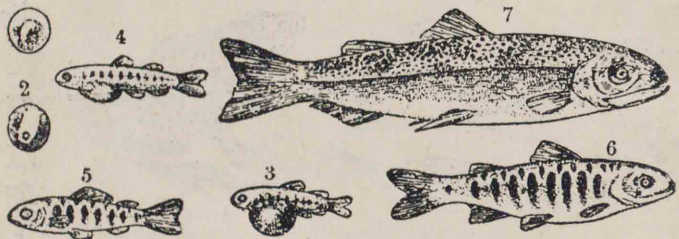
系統發生
 個體發生ハ系統發生ヲ繰リ返ス

系統發生と個體發生 動物の發育狀態より考ふる時は、或種の動物が其發育に際して經過する狀態は、其動物が祖先より次第に發達進化し來りて、現今の形態となりたるの徑路を示すものなりと稱せらる、即ち脊椎動物は皆同一祖先、即ち最も古き脊椎動物より來りたるものなり、これ其總てが脊椎骨を有するによりて知る可し。
 此の最初の脊椎動物の子孫が、數十代數百代の間に少しづゝ其祖先と異なる形質のものを生じ、其相異が時代の經過と共に著しくなり、以て判然たる區別を有する種々の脊椎動物を生ずるに至りしなり、これを系統發生と云ふ。然るに一脊椎動物が其卵より發育して成熟する迄には、比較的短時日なるが故に、其祖先の經過し來りたる形態中、其必要なる所のみを顯し、他は之を省略するに至りしものにし

個體發生

第三八圖 蛙ノ發育

直接發生



て、斯く省略せられたる徑路を、吾人が今日の動物發育に於て見るなり、之を個體發生といふ。是れ上述の八種に脊椎動物が其發生初期に於ては頗る相似たりと雖も、時日の經過するに従て、次第に其間に差異を生じ、終には各異りたる種類の動物と成るを以て知る可きなり。
 直接發生と變態發生
 鶏卵より孵化して顯れ出づる雛は、能く其親鶏に似たるものなるが如く、大多數の脊椎動物は、其生るゝや能く其親に似たる形態を有するものにして、それより成熟に達するまで著しき變化なし、これ直接發生なり。又脊椎動物中にて蛙の如き除外例ありて其卵より孵化した

蝌蚪時代ノ食物ハ
主トシテ植物性ナ
レドモ、變態完成
シテ蛙トナレバ、
其攝取スル食物ハ
動物性ニシテ、昆
蟲類ノ如キハ其主
要ナルモノナリ。

變態發生

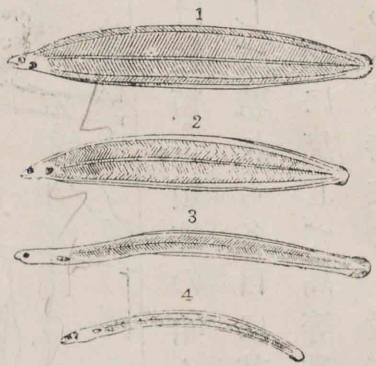
第三九圖
蛙ノ變態



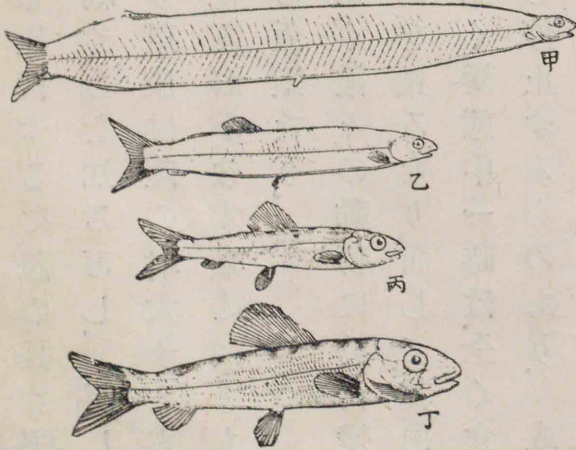
る蝌蚪は其親蛙と大いに形態を異にす。而して無脊椎動物にては卵より孵化して出でたる幼蟲は、其親と形態を異にするもの頗る多し、而して之が成熟に至るまでには、少くも一二次の變化を要す、これ變態發生なり。變態 (Metamorphosis) の最も普く知られたるものは昆蟲類なりと雖も、他の無脊椎動物中にも亦變態をなすもの少からざるなり。かにえびふぢつぼゑぼしがひ等の如きも亦變態して生長するもの、例なり。魚類中鰻類の變態に就いては、西曆一千八百九十六年グラツシイ氏の研究報告によりて始めて明らかになりたるものなり、圖中(1)に示すものは深海に於て其卵より孵化した

第四〇圖
うなぎノ變態

第四一圖
朝鮮かます
ノ變態

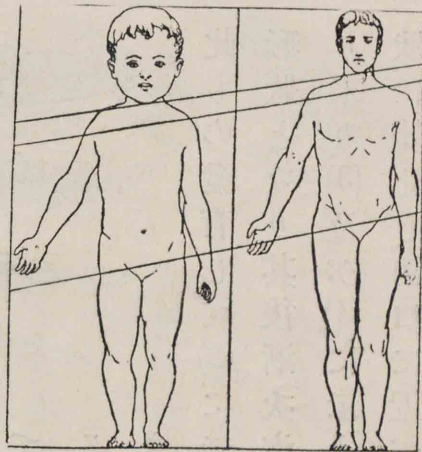


此もの發育して(2)に示すが如き形狀となり、其後漸次海岸に近寄り來り、(3)及び(4)に示すが如き形狀に變化し、河口に近づき來るなり、而して毎年初夏に於て群をなして、河口より流を溯るは普く人



るものにして、其形長く扁平にして透明無色なり。此幼魚は從來は特別の魚類と認められ、れふとせふあらずなる名稱を以て呼ばれたるものなり。然るに

第四二圖
人類ノ長幼
比較



の知る所なり。此等の四箇の圖を比較するに、體の長さ(1)より(4)に變ずるに際し大いに短縮するを知る可し。而してこれより以後は體の増大するものなり、其他朝鮮かます類の如きも亦變態する魚類なり。

斯くの如く種々の動物に於て變態發生の例を見るなり、而して其内蝶・蛾等の如く變態中一時は、全く食物の攝取を停止するものあり。或は蛙・類魚類等の如く絶えず食物を攝取するものあり。而して孰れも各自に其食物を取る點は同一なり。

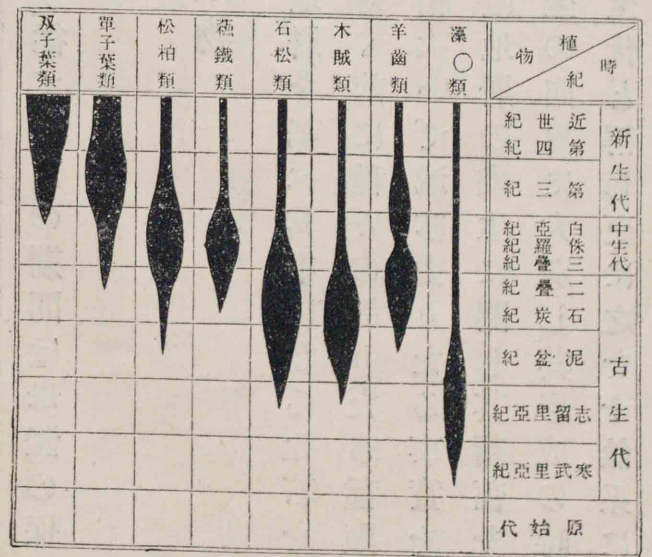
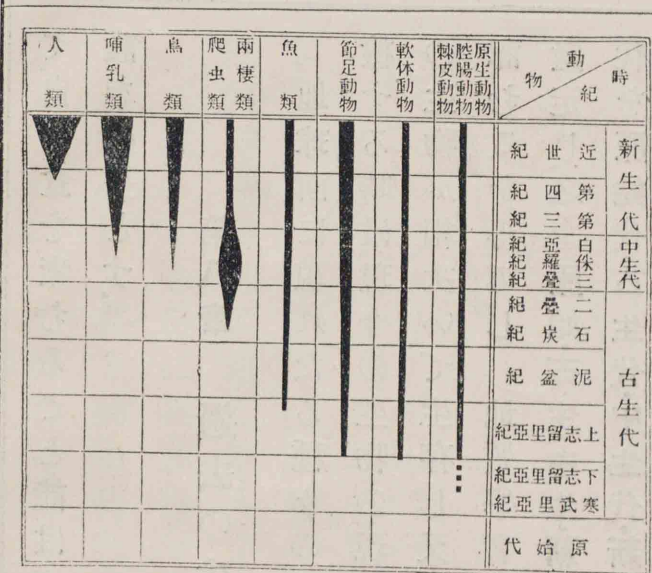
之に反して高等動物(哺乳類)にありては、其幼者の産出せらるゝ時は、よく發育して母體に似たりと雖も、尙柔弱にし

て、自ら食を索むること能はず、從て一定の期間は母體の保護を必要とす。

第八章 過去の生物

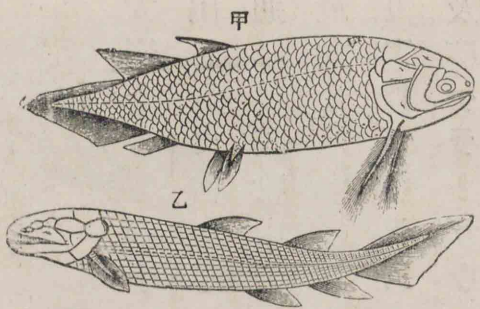
地球面に現れたる種々の地層を調べ其中に在る化石を検する時は、現今の生物の現るゝ前に種々の異りたる種類の生物が相次いで生存し又相次いで滅び去りたる事實を認むるを得可し。地質學者は地層の成生に關し其新舊を鑑定し、之を原始・古生・中生・新生の四界に大別し、其形成の時代を原始代・古生代・中生代・新生代と稱し、更に之を十餘系に小別し、各系の生じたる時代を紀と稱す、而して此等諸系の地層中より出づる化石によりて各紀に棲息したる生物の狀況を考察するに此等は皆現今の生物と同じからざるの

みならず、時代の異なるに順ひて生物の種屬を異にし、時代の古きもの程、生物の種類は現今のものとは異なることの益甚だしきを見るなり。今此等生物の出現及び盛衰の状況を表



古生代ノ生物

第四三圖 魚類ノ化石 二種



を以て示せば右の如し。

原始代

此時代の地層中には生物の遺蹟明らかならず。

古生代の生物

此時代の地層よりは

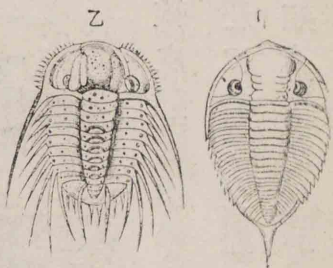
多くの化石出づ、即ち此時代の初紀に現れたる生物は皆水生のものにして、海藻を産し、又海綿及び他の無脊椎動物を産す。次いで陸生の植物及び魚類、兩棲類等を生じたり。魚類は其種類も多く形も大なるものあり、又此時代に榮えたる無脊椎動物には節足動物中の三葉蟲類、

棘皮動物中の海百合類等あり。高等なる隱花植物は石炭紀に於て全盛の域に達し、其有様殆んど今日の熱帯密林の如くなりしが如し、此等の植物は良質の石炭となりて此紀

中生代ノ生物

第四四圖

三葉蟲ノ化石二種



の地層中より出づ。
中生代の生物 此時代に至れば古生代に現れたる生物の種類は大いに減衰し、之に代りて稍高等なる生物を生ぜり、即ち裸子植物繁榮し、爬虫類大いに増加し、且頗る

第四五圖

石炭紀ニ於ケル植物繁茂ノ想像圖



大形なるものを出し、實に古今を通じて動物中の最大なるものあり、アロザウラス及びケラトザウラス等は其例なり。其他始祖鳥

新生代ノ生物

第四六圖

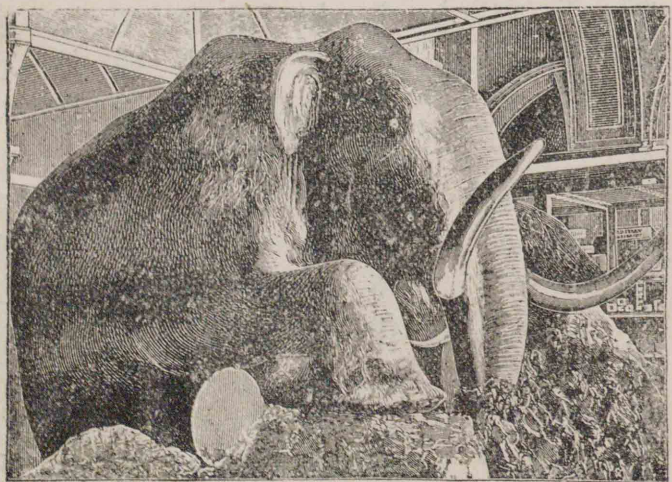
大形ナル爬虫類ノ化石 (アロザウラス) 全長約四十尺



も亦此時代に現れたるものなり。新生代の生物 此時代に至れば

第四七圖

西比利亚ノ氷中ヨリ掘リ出シタルマンモス 氷中ヨリ掘リ出シタルマンモスノ形ニシテ毛皮ノ肉等モヨク保存セラレ居リシトイフ今ハ露國ペトログラード博物館ニ陳列セララル



も亦其種類を増加し、恰も中生代に於ける爬虫類の如く全動物界の主位を占め、形も亦大にして現

今のものゝ比にあらず。人類の始めて現はれしは第四紀にして、それより漸次繁殖して遂に地球上に其勢力を振ふに至れり。又此時代には主として被子植物繁茂し、他の種屬はこれがために壓倒せられたるの觀あり。之を要するに古生代は魚類と隱花植物との時代、中生代は爬虫類と裸子植物との時代、新生代は哺乳類と被子植物との時代といふを得可く、從て植物及び動物の主なる種類は時代と共に變遷進化し來りたるを知る可きなり。

第九章 生物の進化

此世界に存在する植物及び動物を見るに、其形狀習性發育狀態等の多種多様なるを知る可し。抑如何にして斯くの如き千態萬狀の生物が此世界に出現せしやといふに、古

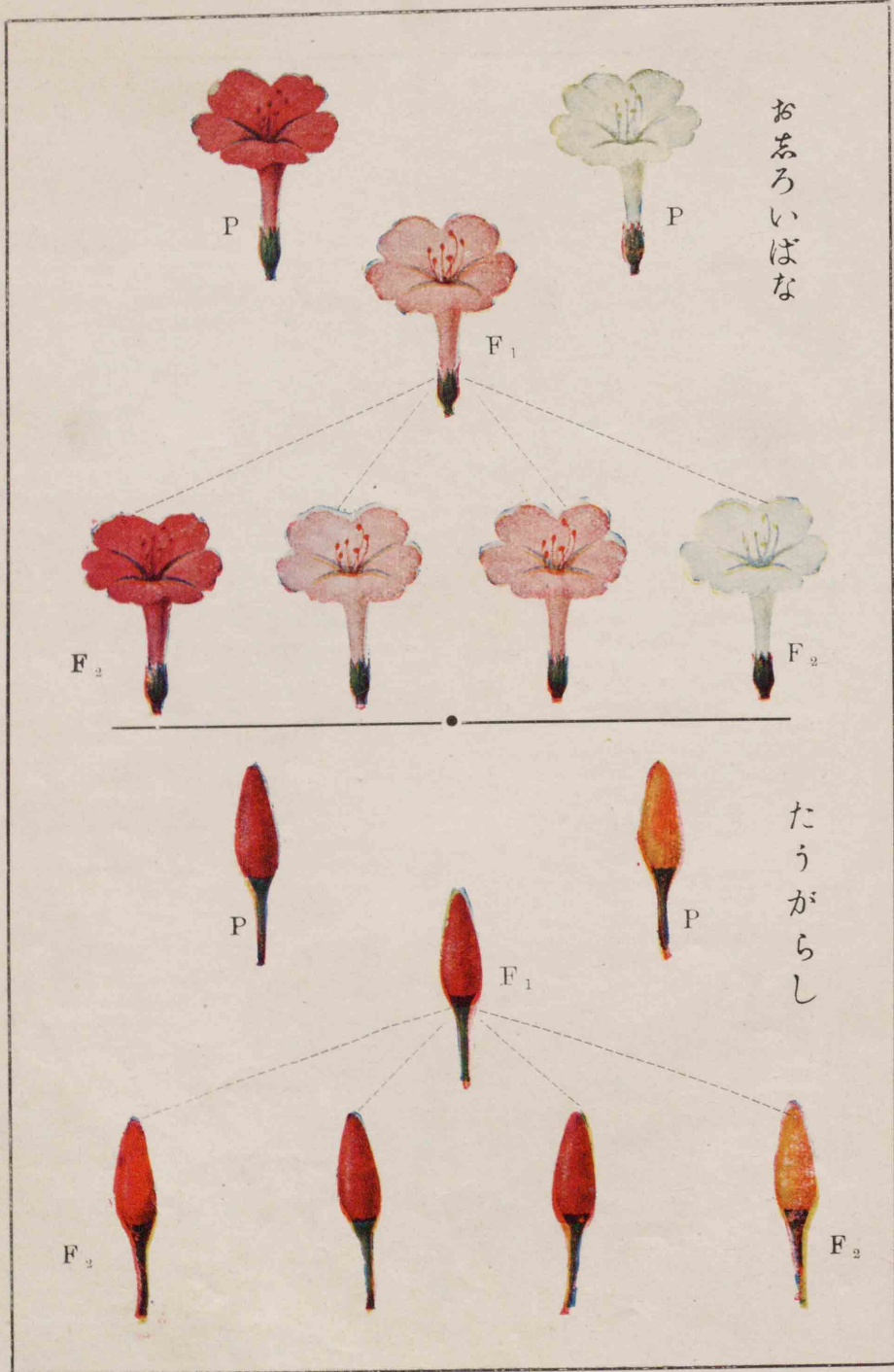
種

來の學者は此の如き多數の生物の「種」は造物主が直に手を下して各種別々に造りたるものなりと信じたり。有名なる林那(Linnaeus)氏の如きも生物の種なるものは一定不易なりと説けり。然るに第十九世紀に至りラマルク(Lamarck)氏ダルクン氏其他の研究により遂に生物は進化するものなりとの結論に到着したり。

今其大要を述べんに、此地球上に始めて出現せし生物は極めて簡單なる構造を有し、恐くは單に原形質の一塊より成れるものにして、今日のあみ^一ばの如きものなりしならん、而して此の如き簡單なる原始の生物よりして地球上に存在する總ての生物が進化し來れるものなり、即ち進化説の骨髓は、舊來行はれ居たる生物の各種が皆別々に創造せられたるものなりといふ説を打消して、一種の生物は他種

大陽分色 = 赤橙黄緑青藍紫
強 ————— 弱

遺傳ノ法ヲ示ス圖



遺傳 變異 遺傳

の生物より次第に變遷して來れるものなる事を主張する
 値なり。今少しく詳細に涉りて説明せんに、動物は總て自己と相
 似たる子孫を遺すものなりと雖も、而も何れの種に限らず、
 其一母體の産める二子體は之を詳細に檢する時は、必ず其
 間に幾分の相違なき能はず、而して此の如く子が其親に似
 るを遺傳(Heredity)によるものなりといひ、其二子體間に幾分
 の相違を生ずるを變異(Variation)によるものなりといふな
 り。

遺傳 無性生殖にありては母體の形質が其まゝ子孫に
 傳はること勿論なり、而して有性生殖にありては雌雄の兩
 生殖細胞中に遺傳質あるにより、受精したる卵より發育せ
 る新個體は其兩親と殆んど相等しき形質を具ふるものな

メンデルノ法則

第四八圖
メンデル



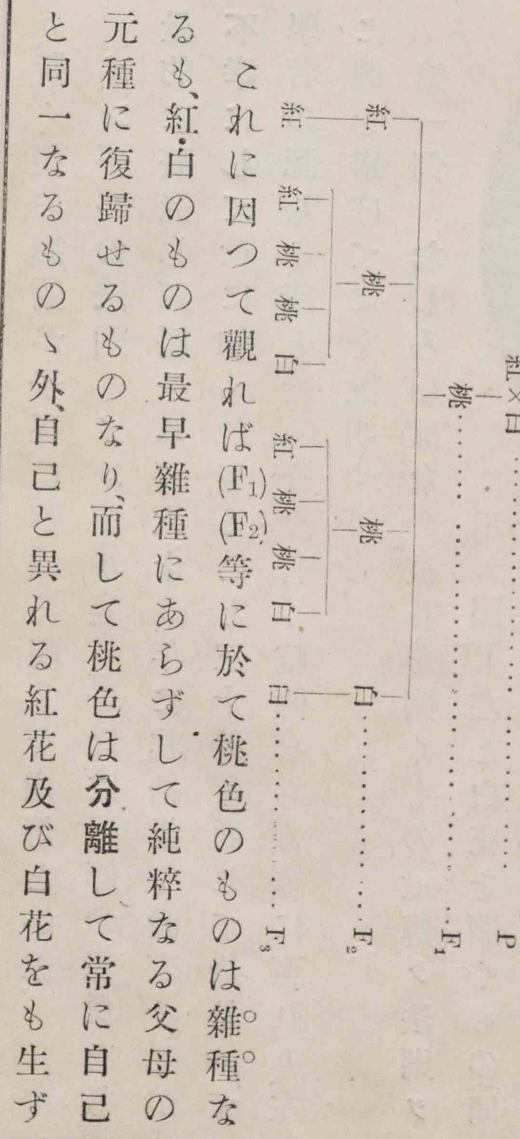
り、斯く親の形質が子孫に傳はる現象を遺傳といふ。
メンデルの法則　メンデル (Mendel) 氏は遺傳の現象を數量的に研究し、西曆千八百六十五年に其結果を發表せしが不幸にして世に知られざること三十餘年、而して後始めて學者の認むる所となり、今や普く喧傳せらるゝに至れり、左に例を擧げて之を説明す可し。

第一例　おしろいばなの紅花を開くもの(遺傳ノ法則ヲ

示ス圖P左と白花を開くもの(同圖P右)とを雜婚せしむれば、其子(第一代と稱し(F₁)を以て表す)は總て同一様にして、花は父母の中間なる桃色となる、然るに此第一代より生ずる第二代(F₂)を以て表す)

の個體には紅花のものと白花のものと此等の中間なる桃色の花を開くものを得るなり、而して其個體數の割合は凡そ一・二・二なりとす、故に(F₂)の個體數を一〇〇株とすれば紅・白各約二五株、桃花約五〇株あり、今兩親(P)より第三代(F₃)に至る迄の状態を表を以て示せば左の如し。

分離

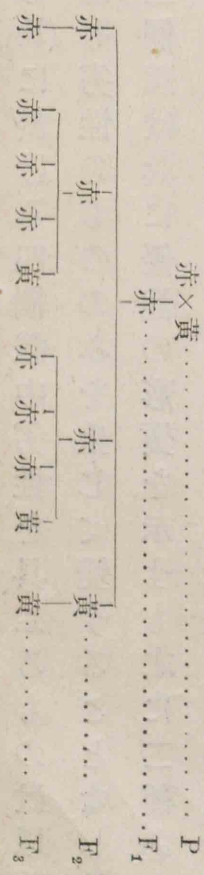


これに因つて觀れば(F₁)(F₂)等に於て桃色のものは雜種なるも、紅・白のものは最早雜種にあらずして純粹なる父母の元種に復歸せるものなり、而して桃色は分離して常に自己と同一なるもの、外、自己と異なる紅花及び白花をも生ず

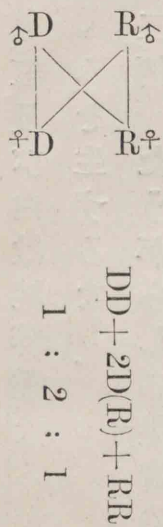
優性 劣性

れども、紅及び白は純粹種なるが故に常に自己と同一なるもの、みを生ずるなり。

第二例 たうがらしの果實の赤色なるものと同黄色なるものとの雜婚によりて生ずる第一代の個體は、其果實皆赤色なり(F₁)、此場合に於て黄色なる親の形質は劣性となりて潜伏し、他方の赤色なる親の形質のみ優性となりて著しく現出したるなり。されど第二代(F₂)に至れば分離して赤色と黄色との二種を生じ、其個體の割合は三と一なり、故に(F₂)の數を一〇〇株とすれば赤色約七五株、黄色約二五株ある可きなり。これを表を以て示せば左の如し。



即ち(F₂)に於ける四個體中劣性を具ふるものは以後何代に至るも劣性のもののみを生じて變ずることなし、然るに他の三個體は共に優性の形質を示すも之に二種あり、即ち其一個は以後何代に至るも自己と同様なる優性の個體を生じて變ずることなきも、他の二個は次代(F₃)に於てまた分離して優性のもの三と劣性のもの一とを生ず可し。以下同一法則により依然亂るゝことなし。而して此等の實驗の結果を更に理論的に考察せんに、茲に(D)なる遺傳單位を含有する生物と、(R)なる遺傳單位を含有する生物と雜婚を行ひたる後(F₂)に於て此等が組み合ふ種々の場合は次の如し。



此場合に於て(D)を優性とし(R)を劣性とするれば前に擧げたる第二例即ちたうがらしに於けるが如く、赤色の果實三、黄色の果實一を得る筈なり、又第一例なるおしろいばなの場合とすれば(DD)と(RR)とは純粹の紅色と純粹の白色との花を生じ、其餘の二個は(DR)即ち紅と白との間種なる桃色の花を生ずるなり。

近年**メンデルの法則**を應用して培養植物、飼育動物等の品種改良に顯著なる效績を示すに至れり。蠶の如き黄繭種と白繭種との第一代交配種(F₁)は總て黄色の繭を作り、其次代(F₂)には黄繭を作るもの(優性)と白繭を作るもの(劣性)とに分れ、其個體數の割合は約三と一となるなり。

變異 同一兩親より生れたる二子體の形質は盡く其兩親と等しからざるのみならず其二子體相互の間にも幾分

蠶

變異

の相違あり、此相違の度には最初より著しきものあり、或は最初は僅少なる相違が代を重ねるに順ひて漸く積りて其祖先とは甚だしく形質の異なる生物を生ずるものあり。

吾人の今日目前に見る所によるに、動物體中の諸器官は、之を用ふる時は能く發達し、之を用ひざる時は發達せざるもの

なり、倒へば鍛冶屋の右腕、人力車夫の脛等の如き皆然り、之と等しく他の動物界にありても、器官の用不用 (Use and Disuse of Organs) に

よりて、其能く發達するものと、發達せざるものとあるは明らかなる事實なりとす。昆蟲類にありてはけらの前肢、かまきりの前肢、ばつたの後肢等の如き、皆よく用ふるにより



第四九圖

あるむ

暗キ洞穴ニ棲ム
動物ニシテ眼ナシ

器官ノ用不用

第五〇圖
ラマルク



は生物進化に關し新説を發表したり。

現今犬馬牛豚鶏等の如き家畜動物或はあさがほ菊だ一

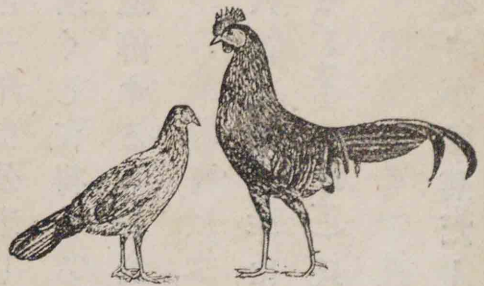
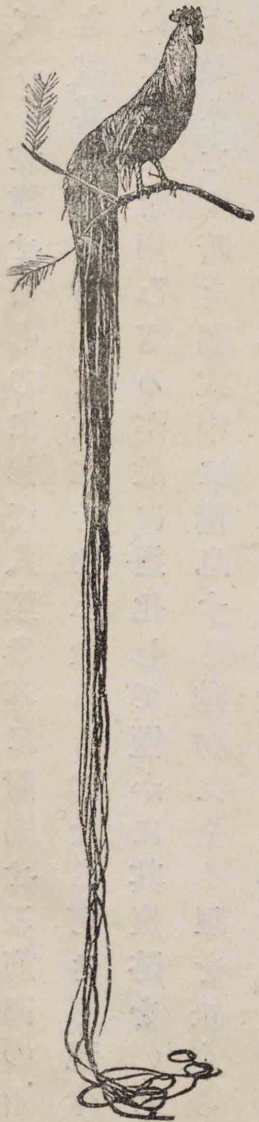
氏が西曆千八百一年に公表したる所にして、斯くして得たる形質は子孫に遺傳するものなりといへり。

次に西曆千八百五十八年に至りダルキン (Charles Darwin) 氏

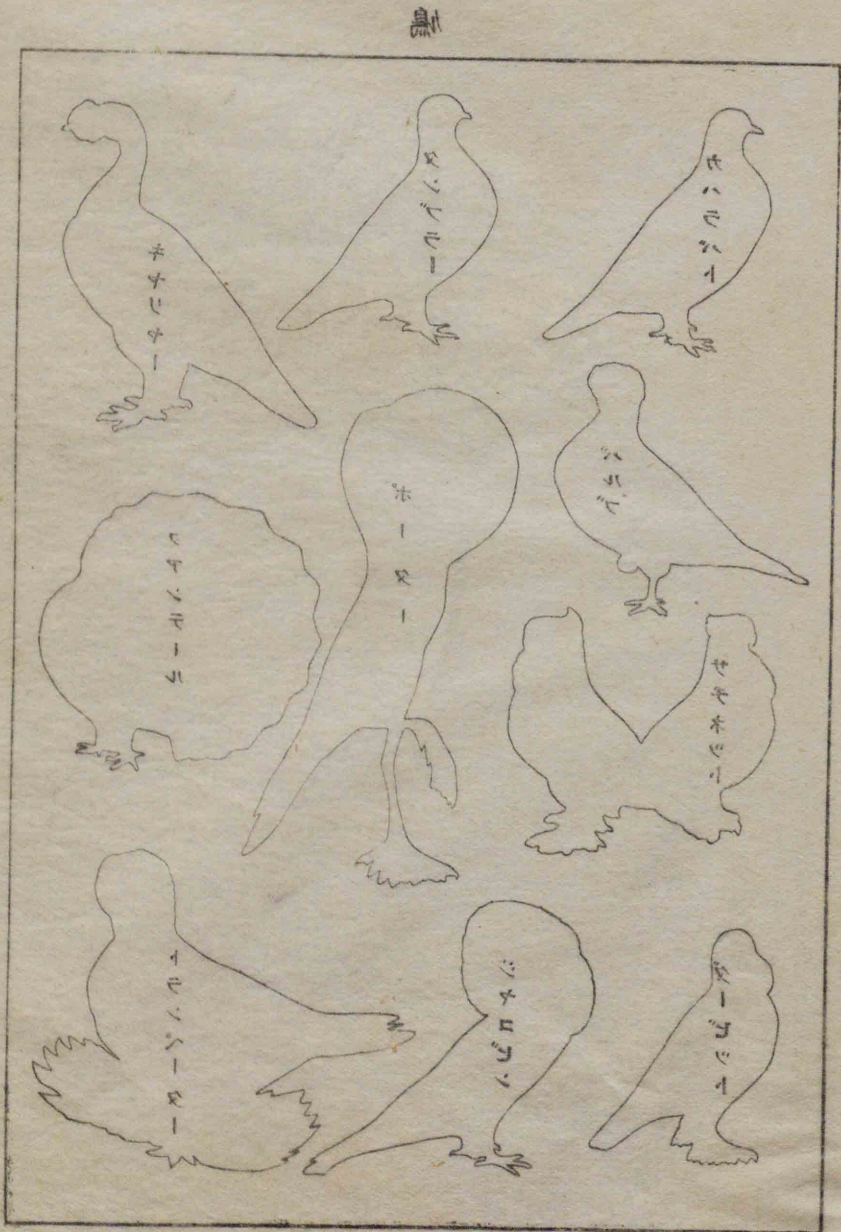
鳥類 鶏類

第五一圖
野鶏ノ雌雄

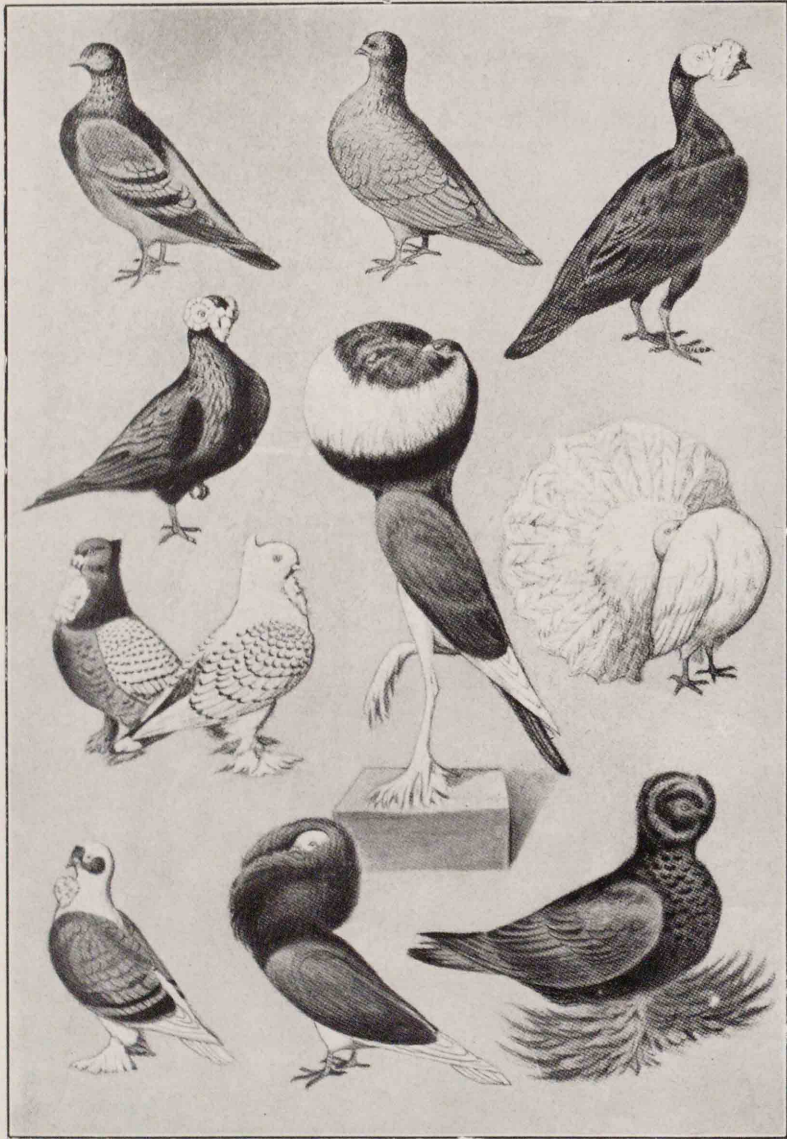
リや等の如き培養植物を見るに各種に皆澤山の變種あり、其變種間の差異は實に莫大なるものあり。例へば家鶏はもと野鶏を飼養して變種を造りたるものにしてしやもこーちんれぐほーんちやぼさざなみ長尾鶏等あり、鳩はもと野生なりしが之を養ひ現時にては多數の變種(圖版參照)を得たるが如し、又あさがほの様な變種やだーりやの種々なる變種(圖版參照)を比較する時は明らか



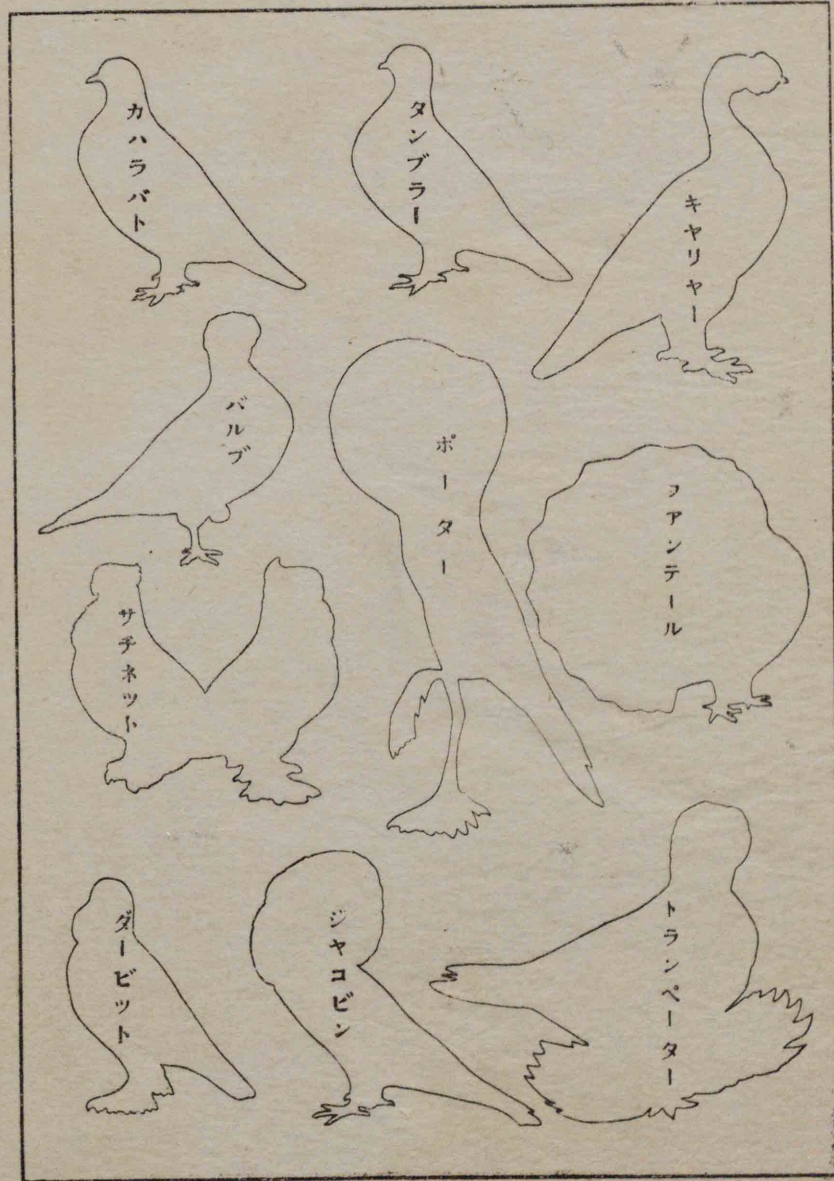
第五二圖
長尾鶏
サシマ



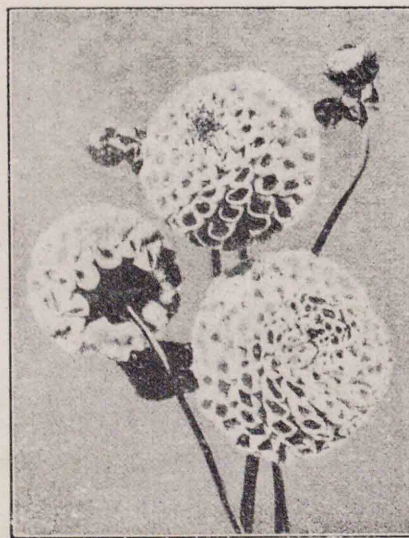
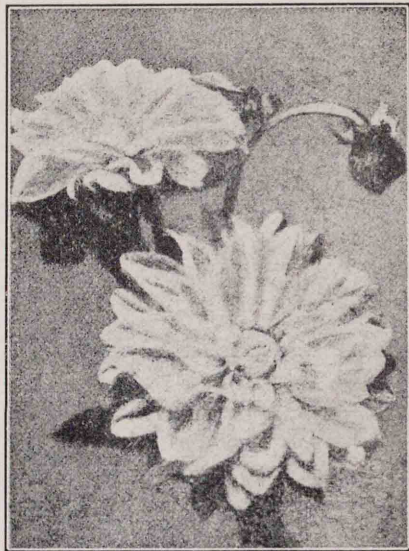
鳥



鳩

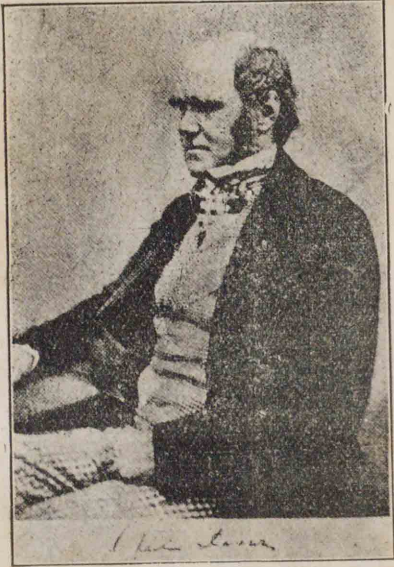


種 變 ノ 『やーりだ』



第五三圖
ダルキン

人為淘汰



なる可し。

本邦産長尾鶏の如きも亦人類が飼育選擇して尾羽の長さ一丈餘に達するものを得たる次第なり。即ち人類の飼

養する動物植物には此の如く淘汰を行ふものあるにより著大なる結果を顯すものなり。然らば自然界に於て之に比す可き選擇者ありや否や。

此問題に對する答は即ちダルキン氏の進化説の最も大切なる部分なり、即ち家畜動物・培養植物の淘汰は人類が之を行ふものなるにより、之を人為淘汰 (Artificial Selection) と稱し、自然に於ける動物植物にも亦此の如き淘汰が行はるゝ

自然淘汰

ものなるにより、之を自然淘汰 (Natural Selection) と稱するなり。自然淘汰とは自然に於て數多の動物及び植物中にありて少しにても他に優るもの、即ち生活に比較的よく適したるものを選択するをいふなり。換言すれば其生存する所の外界に最も都合よき形質を具へたるものを選択するにあり、これ即ち「適者生存」なり。

適者生存

動物・植物は箇々別々に生活し得るものにあらずして之を圍繞する生物・無生物に關係するものなり、たとへ一株の小植物と雖も、其生育せる土地の肥瘠・乾濕、空氣の溫度、風の有無及び風位其他に大關係を有するものにして、或は其花に來りて受精を助くる蟲もある可く、又或は其蟲を捕へんがために來る鳥もある可し、而して同一場所に生育する數多の植物ありとすれば、其土地の含有する水分並に榮養分

第五四圖

蕪菁ノ生存競争

生存競争

の攝取に關しては、相並びて生ぜる植物間には相當の競争も起る可く、又密生せる場合に於ては、其場所の占領に關しても競争の起る可きなり、之と等しく相接近して生活する動物間に於ては、其同種類間に競争起る可く、而して此の如き競争は單に同種類間に止らず、異種の動物間にも或は又動物と植物との間にも競争起る可し、然れども同一場所に生ずる動物・植物中にては、同種間に行はるゝ競争は、其生活状態の同一なるにより最も顯著なるものとす、此時に當りては其生活に最もよく適したるものが生存して其子孫を遺すものにして、此競争を稱して「生存競争」といふなり。



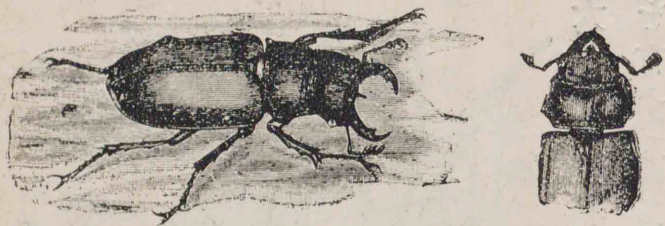
總て生物が産出する所の子孫の數は非常に多大なるものなれば、此世に生れたる總ての生物が悉皆満足に成育することは到底出來得可き事にあらず、從つて生存競争は頗る烈しかる可き筈なり。

生物は上述の如く生存競争あるにより、たとへ僅かの變異にても、それが外界に對して、他のものに優りて生存に適するものならば繁榮して子孫を遺す可く、其子孫は又此特點を遺傳して、一層他に優れるものを生ず可し。例へばいさごむしの如き水棲の幼蟲にありて、其中に砂粒・葉片等を集めて其身體を保護するものあらば、自然淘汰の理によりて、このものは生存し、然らざるものは他の害を受く可きなり、斯くしていさごむしは現存せるものと考ふ可きなり、即ち自然淘汰は外界に對して最適者の生存となるものにし

第五五圖

くはがたむしノ雌雄

雌雄淘汰

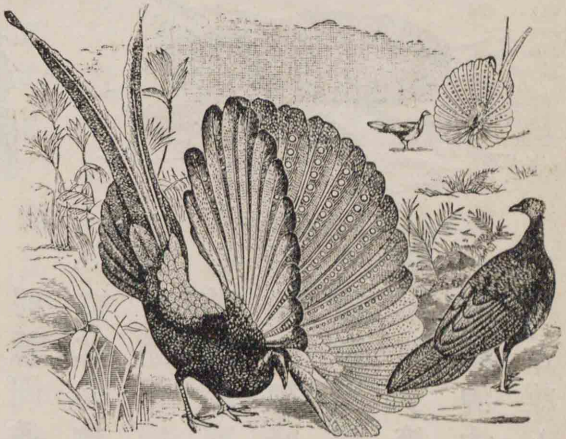


て、獨立生活を營む動物にありては其體の構造は次第に複雑となるに反し、寄生生活を營むものにありては榮養器官・運動器官等に退化を來たすも亦此理に外ならざるなり。

同種間並に異種間に生存競争の起ること既に此の如しと雖も、或は同種のもの相集りて一團と成る時は優者となるあり、或は異種の動物が互に相助けて生存するものあり、前者は蟻類・蜂類等の社會的生活に於て見る可く、後者は蟻とあぶらむしいそぎんちやくとやどかり等の共棲に於て見る可し。

雌雄淘汰 (Sexual Selection) とは同一種の動物中、雌と雄とが各體を異にせるものゝ間に起

第五六圖
あるぐすき
じ(青鷲)



る淘汰にして、主として雄が雌を得んがために生じたるものなり。例へば昆虫類にありては、通常雄は雌に比し體形小なりと雖も、彩色の美なるものあり又特別なる發音器を備ふるものあり、くはがたむしの如きは、雄の顎は雌の顎よりも大形なり、又孔雀・風鳥及びあるぐすきじの雄の羽は頗る壯大美麗なるが如き、或は雄鶏の高音を發するが如き、又其距を有するが如き、或は牡鹿の角を有するが如き皆然りとす。

外界の影響 總て生物は其陸上に生活するものと、水中に生活するものとを問はず、必ず多少の壓力を受くること

外界ノ影響
壓力

氣温
濕度
日光
酸素
食料

適應

こひをどしてふ及
びもんしろてふノ
如キハ幼蟲期ニ於
ケル外圍ノ色ノ影
響ヲ蒙ルモノノ例
ナリ、而シテ此結
果ハ蛹期ニ於テ特
ニ顯著ナリトス
るリシジみてふノ
一種ハ外界ノ温度
ニヨリ多形ヲ顯ハ
スモノノ一例ナリ

勿論にして、猶之に加ふるに適度の氣温・濕度・日光等を要し、多少の酸素を要し、又一定量の食料を要するものなりとす。而して一般に此の如き外界の状態に、些少の變化を生ずる場合に於ては、よく之に堪へ得可しと雖も、其變化の甚だしきに至る時は、之に堪ふること能はずして終に死に至るや必せり、又一方に於ては外界の状態の變化に伴ひて動物體にも變化を生じて、以て外界に適應するものあり。

食物に關しては蜜蜂の女王の如き、滋味を受くるによりて大形となるなり。あげはてふの如きも、外界の温度の高低によりて、其形に大小の差を生ず、これ春夏二形の存する所以なり。又二三の昆虫に於て外圍の相違により體色に差異を生ずるは、其幼蟲期に於ける外圍の色の影響なりとす。

生物進化ノ證跡

化石
生物體ノ解剖
發生
分布

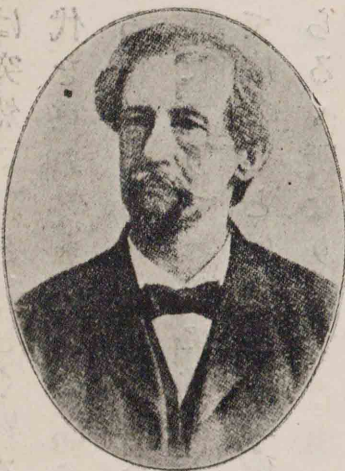
○生物進化の證跡 以上述べたる所によりて生物は變遷進化するの能力あること及び其進化の次第も略明瞭となれり然らば實際に於て生物は進化したる證跡ありやと問はんには學者は化石に就き生物體の解剖に就き或は發生に就き或は分布に就きて之を證明す可き事實の多々あることを斷言するものなり。

即ち進化説によれば生物界中には數千萬の種類ありて其形態習性も亦千差萬別なりと雖も其原始に溯れば皆同一の祖先より降生したるものなり故に生物は皆相互に血縁あるものといふ可きなり而して生物界進化の景況を譬ふれば恰も大樹の生長するが如きものなり最初には一の小なる芽生なりしものが漸々生長するに従て諸方向に枝を生じ遂に多數の大中小の枝を生じ繁茂したる大樹とな

るに至るなり。生物界も亦之と等しく最初には簡單なる生物より起りて漸々進化するに従て種々の類が分岐し又更に分岐して遂に今日に於て見るが如く數多の種類の類が存在するの景況に達せしものなりとす而して現今の動物及び植物の分類は即ち生物進化の徑路に鑑て其相互間に存する關係を表さんとするものなり。

ド、フリリス (Hugo de Vries) 氏は主として月見草に就いて

實驗し、十數年間に亙りて數萬株の培養を行ひて生物の新種は突然出顯するものなることを發見し、西曆千九百一年に「突然變異説」(Die Mutationstheorie)なる名稱を以て發表したり、即ち生物は時として



然變異

第五七圖
ド、フリリス

は突然に親と著しく異なる子を生じ、其形質を遺傳して十數代を重ねるも之を失ふことなく、明らかに一新種を形成するに至るものなりと云へり。然れども生物の進化は又一方にありては既に述べたるが如く微細なる變異の累積して成ることは古生物學、解剖學、發生學其他によりて證明せらるゝ所なりとす。

進化説ノ影響

進化説の影響 進化説は生物學を一新したるのみならず、之より推し及して社會全般の思想を一變して、人をして事物皆進化の理に據るものなることを覺らしめたる次第なり。實に純正なる學理の影響は頗る廣大なるものといはざる可からず。

第十章 生物の分布

生物ノ分布

陸産生物ノ分布

動物・植物は其生育する場所の水中なると陸上なるとによりて種類を異にするのみならず、其所産の地方によりて相違あり。又同一の地方と雖も其高山なると平原なるとによりて異なるものなり、之を**生物の分布**といふ。

陸産生物の分布 陸産植物及び陸産動物の地平的分布に就いては、既に植物學及び動物學の部に於て學びたる所なる可きにより、茲には其高低的分布即ち高山と平野とに於ける生物の分布に就いて述べ可し。高山にありては其麓に近く生育する植物は、主として喬木類にして平野のものと大差なしと雖も、次第に山麓を隔て、高く登る時は灌木類の植物を見るなり、更に山頂に向つて進めば草本類となり、次に地衣類となり、尙進んで四時白雪を戴ける富士山頂の如きに至れば殆んど生物を見ざるが如し。而してつ

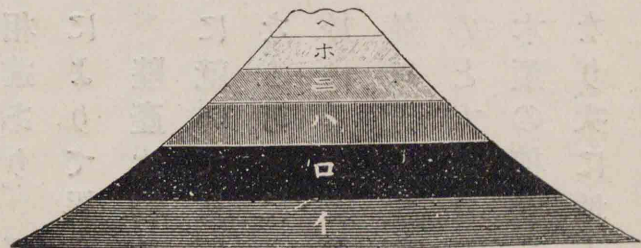
臺灣ニ於テハ栗鼠類及ビ鳥類ハ海面上三千尺以上ノ地ニ棲ミ、ウソ類ハ六千尺以上ノ地ニ棲ム等ノ如キハ、皆氣温ト生物分布トノ關係ヲ知ル好材料ナリ。

第五八圖
高山ニ於ケル
植物ノ分布

イ 山麓帶
ロ 喬木帶
ハ 灌木帶
ニ 草本帶
ホ 地衣帶
ヘ 雪帶

海産生物ノ分
布

生物ノ分布ト
地殻ノ變遷



がざくらしいはつつじこまくさ等の如きは皆高山植物の列にして、雷鳥やいろつぐみ等の如きは皆高山に棲息する動物の例なり。海産生物の分布 海藻類が海水の温度の相異に從て異りたる種類の繁殖すること及び海の深淺に從て各固有の動物の棲息することとはよく人の知る所なり。其他温暖の地方にありては、深海底に棲息する動物が寒冷なる地方にありては海岸に棲息するが如きは、以て其棲息する場所の氣温と密接なる關係を有するの證とす可し。

生物の分布と地殻の變遷 生物の分布は氣候の適否、水陸の分布、山河の状態、地質の如何、食料の有無等に大關係あり

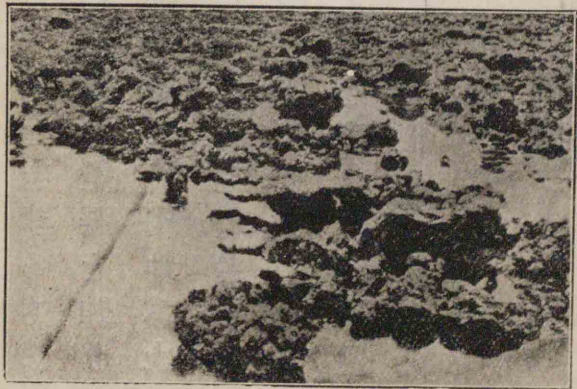
るは勿論、其他地殻の變遷等と重大なる關係を有するものにして、從て生物分布上の知識よりして地殻の變遷を知り得ること少からず。即ち諸子は既に動物學に於て地球上を動物分布の狀況によりて六大區域に別つことを學びたる可し。而して其中に就きオーストラリア區には有袋類と單孔類とを産し、他の哺乳類は殆んど之を産せざるを見れば、オーストラリアが甚だ古き時代に於て他の大陸と隔離せられしことを知るべきなり。

第十一章 生物が地球表面に及したる影響

生物が地球表面に及したる影響には種々あり。今左に其主要なるもの二三を擧ぐ可し。

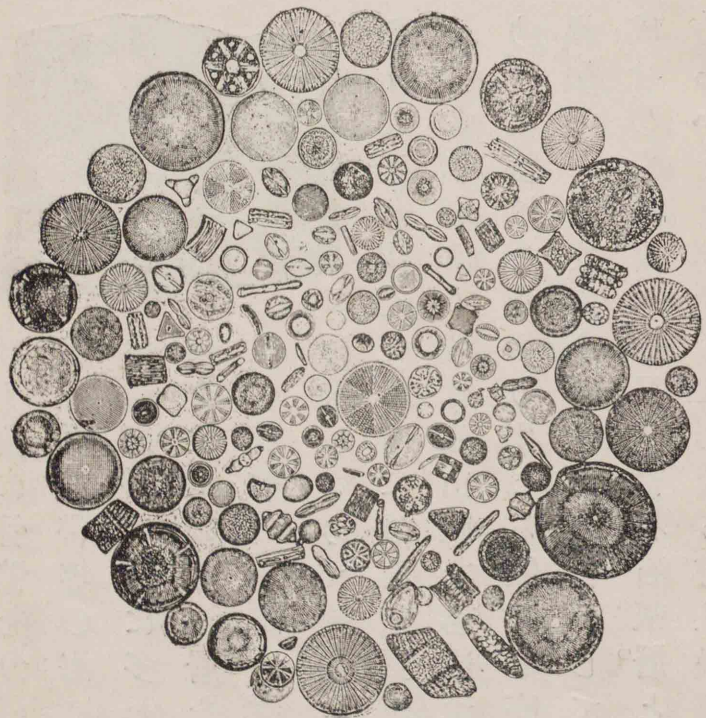
珊瑚礁

珊瑚礁 珊瑚蟲類は諸所に産するものなるが、熱帯地方及び亞熱帯地方にして海水の清浄なる場所には殊によく繁殖す。而して其蟲體が死する時は石灰質の骨骼が跡に遺りて大なる珊瑚礁を作るなり、此動物は海面に近く固着生活を營むものにして深さ四十尋以上の場所に棲息するものは稀なり。而して此等の蟲體が構成する石灰質の骨骼の上に軟體動物・棘皮動物等の介殼或は環形動物の管又は有孔蟲類の介殼等が次第に堆積して、遂に數十年・數百年の後になれば廣大なる珊瑚礁を構成し、其上に椰子等の如き樹木が繁茂し、後には人類の住所とも成る



第五九圖 珊瑚礁

第六〇圖 珪藻類 (擴大)



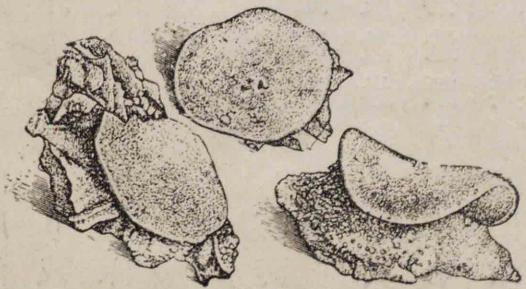
に至るものなり。此等は南部太平洋中に最も多く印度洋・大西洋等にもあり、我國にては小笠原島・沖繩島等に多しとす。微生物の殻より成立ちたる岩石 有孔蟲類・放散蟲類等は其體の構造頗る簡單なりと雖も、其周圍には驚く可き介殼を分泌するものにして、有孔蟲類は石灰質の介殼を分泌し、放散蟲類は

第六圖
鮫石ノ断面
(擴大)



珪土質の骨格を分泌す。而して有孔蟲類は熱帶・溫帶等の海に多く放散蟲類・珪藻類等は寒帶の海に多し、此等の介殼が次第に海底に堆積して層を形成するに至れるなり。此等の層が地質學的變化によりて隆起して水

面上に現れ出でたる時には、石灰質或は珪土質の岩石より成れる山脈を構成するなり。美濃國赤坂より出づる鮫石も亦有孔蟲類の一種なる、ふづりなの化石して層を成せしものなり。又貨幣石・石灰層とはぬむらいとと稱する大形なる有孔蟲類の介殼より成れるものなり。又珪藻類の死す



第六圖
貨幣石
(自然大)

蚯蚓ノ作用

る時は其死骸は堆積して遺るにより、古代に此藻類が繁殖したる場所には其介殼が珪藻土と成りて存するなり。以上述べたる所によれば微細なる生物と雖も、是等が盛に繁殖する時には非常なる影響を地層に及すこと明らかなり。蚯蚓の作用　みみずは地中に棲み土塊に混じて存在する生物質を土塊と共に呑み込むと雖も、其中の不消化の部分即ち土塊をば地面上に出で、脱糞するなり、故にみみずは絶えず地下にある土粉を取りて之を地上に運び出すものなり、従て今日上層にある土粉は次第に他の土粉に被はれて數年の後には下層となり、終にはまたみみずに呑み込まれて再び地上に輸送せらるるに至るなり、而してダルン氏の實驗によればみみずの輸出したる土粉を平等に地面上に擴げる時は、其厚さは平均一箇年間に一時我八分三

厘強)の十分の二即ち十年間に二吋にして、六十年間には一呎となる次第なり。

此の如くしてみみずは植物の生長に非常なる關係を有し、植物の根をして榮養分に富める土粉中に容易く伸出するを得しめ、或は植物の種子が地上に落ちたる時微細なる土塊を以て之を被ひ、其萌芽を容易ならしむるものなり。又地上に在る石の如きも次第に地中に埋れ、古器物の如きも亦之に被はれて後世に傳はるものなり。然らばみみずの如き小動物も實に吾人の生活に非常なる關係を有するものといふ可きなり。

第十二章 人生と動物・植物・礦物三界

この關係

人の身體を養ひ又之を保護して發育生存せしむるものは食物・衣服・住家なり。而して此等三者の原料は一として動物・植物・礦物の外に出づるものなし。又四季の美花を開き好音麗容を呈し佳絶の風景を現し、以て人の心情を慰むるもの亦植物にあらざれば動物なり。動物にあらざれば礦物なり。

斯くの如くして動物・植物・礦物は直接に人生日常必須の需要を充たし、其幸福を増進せしむるに止らず、更に世界を大觀すれば、地球表面の萬物は其數無限なりと雖も、約して之を包括すれば、動物・植物・礦物の三界に屬するものにして、地球の實體は礦物の團塊に過ぎざるなり。

新制博物通論

終

大正十年十一月二十五日印

大正十年十一月二十八日發

大正十一年一月十二日再版印刷

大正十一年一月十五日再版發行

新制博物通論與附

定價金參拾五錢

大正十三年
度臨時定價金六拾參錢

著者 飯塚 啓

東京市神田區通神保町九番地

發行所 兼 合資會社 富山房

合資會社富山房社長

代表者 坂本嘉治馬

東京市牛込區西五軒町五十二番地

印刷所 行政學會印刷所第二工場



發行所

東京市神田區
通神保町九番地

合資會社

富山

房

電話神田三〇一四番三七六〇番
振替貯金口座五〇一番

(此紙成立及改名)
10/10 以下決了也

KORYO
MIDDLE
SCHOOL
SUMIDA

高陵中學校

中百學年 王組

見
玉
謹
言

△



広島大学図書
2000082101
