

の活動の全部若しくは大部分を唯一の器官系統なる胃腸管系統即ち腸脈官系ガストロワフター統にて遂行するの點に於て相一致す。海綿蟲、腔腸動物及び扁蟲類の三種は、共通の幹種なるガストレアードの發達せるものなり。此等の腔腸類は、三箇の重要なる特徴を共有す。(一)腸管は唯一の開口即ち原口を有し、こは食物の攝取及び不消化物質の排泄を司り、肛門は全然之なし。(二)腸管より分立したる體腔なし。(三)同様に又、血管系統を全然缺く。此等下級動物の體中、消化を營む腸腔の外に存在する總ての空室は、腸腔の直接なる分岐物なるか、又は接續物なり(唯、扁形蟲類の排泄器は例外とす)。

海綿蟲の腸管系　ガストレアード(腸管動物)の幹シムルム群に於ては、簡單なる原腸が單獨に消化を營むものなれども、他の腔腸動物に於ては之に加ふるに他の構造を以てす。海綿蟲の特有なる原形は、其の胃小囊の壁に多數の小孔あるを特徴とす。水は此の小孔を通じて食物片と共に體内に流入し、内層の鞭毛細胞は其の食物片を捕へ、且消化し、水は再び口孔(大孔)より排泄せらる。海綿蟲類の中に於て世人に最も能く知られたるは、吾人が其の角質骨格を精製して日常洗濯用

に供する沐浴海綿(オイスポンギア・オフィツィナリス[Euspongia officinalis])なり。一般海綿蟲に於けるが如く此の種類に於ても、其の大にして不規則の形狀を爲せる體は、分岐せる無數の溝路之を貫き、其の溝路の各端には原始海綿の簡單なる腸囊の分派に由りて生じたる無數の小囊を有す。此等の『小鞭毛室』は、各、元來一箇の小ガストレア即ち最も簡單なる種類のベルゾーレにして、全海綿體は、ガストレアード團として解釋せらるべきものなり。

腔腸動物の腸管系統　腔腸動物類メソゾアの原形は形態に富み、甚だ小にして簡單なる形態より、大にして複雑なる形態に至るまで多數の進化の段階を示す。少數のものは、普通の綠色なる淡水産ポリプ(ヒドラ・ヴィリディス[Hydra viridis])の如く尙下等の段階に位し、ガストレアと相違する點は、一の組織分化と口孔の周圍に感覺環を形成せるとに過ぎず。普通のポリプに於て各單體は分芽を生じ、之を母體に融合せしめて群體を作る。總て群體を作る動物と同じく、此等のポリプに於ても其の營養作用は共産的にして、各ベルゾーンが攝取し、且消化したる食物は、管を通じて共同群體に送られ、此處に一樣に配布せらる。腔腸動物の大なる

種類に於ては、腹腔壁厚化し、枝條を有する腸管之を貫通す。該管は、營養液を總ての體部に送る用を爲すものなり。

扁形動物の腸管系統 腔腸動物に於ては、ベルゾーンの原形は放射狀なれども、口孔の周圍に在る輻射狀觸手に限定せられ、扁形動物に於ては左右相稱なり。此の種類に於ても、其の最下等なる種類即ちプラトダリア(クリプトシレン又はアシレン)と稱すは、尙ガストレアに近し。通常の扁形動物が他の腔腸動物と異なる所は、物質代謝の成果物、即ち尿を體外に排泄すべき排泄器官なる一對の原腎(腎管)即ち水管を形成する點にあり。之と同時に第一の消化管即ち腸管に加ふるに第二の消化管を見る。此の消化管は、下等なる扁形動物に於ては猶甚だ簡單なるものに止り、多くは珊瑚蟲の口腔の陥入に依りて、喉頭(Pharynx)の發達を來し、又渦蟲類(Turbellaria)及び吸蟲類(Trematoda)に於ては、珊瑚蟲に於けるが如く、胃より有枝條管を生じ、營養液を胃より遠き體部に送る。之に反し、條蟲類(Cestoda)は、其の宿主の腸又は他の體部に止りて、其の營養液を直接、宿主の汁液より自己の皮膚表面を通じて攝取するが爲め、腸は全く退化せり。

體腔類左右相對類の營養 進化せる體制を有する上級動物體腔類が簡單に構造せられたる下級動物(腸腔類)と異なる點は、第一に營養機關の構造及び活動に於て遙に複雑なるにあり。其の營養機關の官能は、下の如く四箇の器官群に分配せらるゝものにして、腔腸類に於ては未だ此の分化なきなり。即ち(一)消化器官(腸管系統)(二)循環器官(血管系統)(三)呼吸器官(呼吸系統)(四)排泄器官(腎系統)是なりとす。更に體腔類に於ては、通常腸管に二箇の開口即ち口及び肛門を有す。最後に體腔類には、特異なる體腔なるもの存す。此の體腔は、其の中に懸垂せらるゝ腸管とは全く分離せるものにして、生殖細胞の生産に用ひらる。體腔が胚葉中に生成する順序は次の如し。即ち一對の袋(體腔囊)が原口に近く腸より凹入、溢出し、兩袋相接觸し、隔壁融壞して融合す。若し隔壁の一部殘存する時は、それは腔間膜として腸を腹腔に固定せしむるの用を爲す。最も簡單にして且、古き體腔類、即ち蠕形動物の如きに於ては、其の四群の營養器官の作用甚だ簡單なれども、之に反し、此等の下等なる體腔類より出でたる他の高等動物に於ては、其の作用種々にして且、複雑なる状態を示す。

體腔類の消化器官 多くの上級動物の腸管系統は、人間に於けると同様に、數多の異なる器官より構造せられ、甚だしく分化せる機關を形成す。食物は主として口より攝取せられ、顎骨又は齒に依りて粉碎せられ、口腔の唾液腺より分泌せらるゝ唾液に依りて柔化せらる。食糜は口腔より嚥下せられて喉頭、屢、腺様附屬物を有することありに達し、更に此處より狭き食道を通じて胃に到る。消化機關の中、最も重要な胃が更に數箇の部分に分るゝことあり、斯かるものに於ては其の一(咀嚼胃)は齒を具備して固形物片の粉碎に適し、其の他(腺胃)は、之に反して、消化力ある消化液を分泌するなり。胃に於て稀薄なる液状をなせる食粥は更小腸(Tleum)に達す。小腸は食糜を吸収するものにして、通常腸管の中、最も長き部分なり。小腸には諸種の消化腺開口す。其の中、最も重要なを肝臓とす。小腸は、屢、腸管の主部分たる大腸と明瞭に分立することあり。大腸にも諸種の腺及び盲腸開口す。大腸の末端は直腸として特立し、食物の不消化成分(糞)を肛門より排泄す。

此の營養系統の一般的構造設計は、其の主要の點に於て、大多數の體腔類に共

通なれども、或種に於ては甚だしく變化し、以て諸種の營養状態に適應せり。其の最も簡單なる状態は、諸種の蠕形動物に於て之を見るべく、其の最下等なる形式、即ち擔輪動物、殊にガストロトリヒスは、其の扁形蟲なる祖先渦蟲類と密接なる關係を有す。此の下等なる形式より導かるゝ高等なる範型的動物根幹は一部分、特殊なる構造を有するを以て顯著なり。軟體動物は極めて特徴ある咀嚼設備を有す。即ち舌上に多數の齒を備へたる齒板(Mandibla)ありて、固き上顎に對して摩擦せられ、以て固形食物を粉碎す。多數の節肢動物に於て、咀嚼は側顎に依りて營まれ、其の側顎は堅きキティン柱より成れる脚の變形に由りて生じたるものなり。脊椎動物及び之に最も近き被囊蟲類に於ては、腸管の最初の部分(頭腸)が特異なる呼吸設備(鰓)に變化したるを特徴とす。腸管の箇々の部分の發達は、體腔類内の小區分間綱及び科にも時に差異甚だしきことあり。蓋しそは食物の性質と之が消化及び加工の要約に大なる關係あればなり。機械的並びに化學的仕事の間に於ける消費は、概ね容積大にして、固形の植物性食物を要す。故に植物を食する蝸牛、葉を食する昆蟲、草を食する反芻獸等の腸管は、多數の附

屬物を有し、最も長く、且、最も複雑なり。之に反つて、寄生體腔類に於ては、其の寄生する宿主の腸管内容物より調理せられたる液狀食物を攝取するが故に、腸管は最も短く、且、最も簡單なり、更に甚だしきは蠕形動物に於けるエキノリンクス類(鉤頭類)、軟體動物に於けるウンデル・シ・ネッケン(Entocœna)及び甲殼類に於けるザックレローブゼ(Saccellina)の如く腸管は全く退化せり。

體腔動物の循環器官(血脈管) 高等動物の身體大となるに従ひ、又、其の體制複雑となるに連れ、身體の總ての部分に營養液を、秩序あり、且、規則正しく分配するを必要とするに至る。腔腸動物に於て、此の職務は、腸脈管即ち胃腸管(支管)として腸より發し、腸腔と連結せる管に依りて行はるれども、體腔動物に於ては、血脈管に依りて完全に成就せらる。此等の血脈管は、腸管とは直接連結せず、且、腸管より獨立して中層柔細胞中に形成せられたるものにして、腸壁を通じて滲透し來る化學的に改良せられたる營養液を攝り、之を血液として體の諸部分に運ぶ。此の血液は、物質代謝に取りて重要な無數の細胞を含有する場合多し。下等體腔類の血液細胞は主として無色白血球にして、脊椎動物の血液細胞は赤色赤

血球を帶ぶ。

血液の永續的運動は、多數の體腔動物に於ては心臓之を司る。心臓は主脈管の局部的厚化に依りて形成せられたる收縮管にして、其の筋肉壁に依り規則正しく收縮鼓動す。固と腸壁中に斯の如き二箇の主脈管即ち背部のもの、上壁中に、腹部(蠕形動物に於ける如く)のものは下壁中に發達したりき。斯くて軟體動物及び節足動物の心臓は背部脈管より、被囊類及び脊椎動物の心臓は腹部脈管より發達せるものなり。血液を心臓より搬出する脈管を動脈管と謂ひ、血液を身體より心臓に搬入する脈管を靜脈管といふ。兩脈管の極微なる支管即ち兩脈管を連続せしむる細管を毛細管と謂ひ、滲透に依り直接に組織と物質交換を行ふ。血脈管は呼吸器官と最も密接なる相互關係即ち相關を有するなり。

體腔類の呼吸器官(呼吸系統) 呼吸作用(酸素の吸入及び無水炭酸の呼出)と呼吸る、生物の瓦斯代謝を行ふ場合、下等動物に於ては猶、特殊の器官を要せず。身體の全表面を被ふ表皮細胞、皮膚の外面なる外層、腸の内面なる内層等に依りて營まる。斯の如き作用を有する腔腸動物は、殆ど全く水中若しくは(寄生動物

として汗液中に生息するを以て、空氣は其の内に溶解して存在し、動物は是等の水又は汁液を身體の内部に攝取し、再び外部に排泄するを以て、瓦斯代謝も自ら同時に營まるゝなり。之に反し高等動物に於て斯くの如き代謝の行はるゝは極めて稀にして、唯、下等なる小動物(擔輪動物及び其の他の蠕形動物、軟體動物及び節肢動物中の小なる種類)に於て行はるゝのみ。體腔類の多數は其の體著しき大きさに達するを以て、瓦斯代謝の爲め一定限度の空間中に大なる表面を供し、又局在せる呼吸器官として著明なる化學的仕事を成就する特殊の器官を要求するに至れり。之を圍繞する物質の如何に従ひ、此の器官も自ら二種に分れたり。即ち水を呼吸する爲めの鰓及び空氣を呼吸する爲めの肺臟にして、後者は酸素を直接、大氣中より取り、前者は水に溶解して存在する空氣より之を取る。

體腔類の水呼吸 水呼吸に對する機關、即ち吾人が鰓と稱する物は、外部の皮膚若しくは内部の腸皮の接續物にして、之が爲め吾人は、鰓を二大主形即ち外鰓及び内鰓に區別す。兩鰓共に瓦斯代謝の爲め、血液を身體の諸部分より輸送する多數の血管を備ふ。皮鰓即ち外鰓は、主として無脊椎動物に發達し、絲狀、櫛狀、

葉狀、刷毛狀、羽毛叢狀等を爲し、表皮の局部的隆起に依りて外層より突出し、身體と水との間に瓦斯交換を行ふ爲め、大なる表面を供するものなり。軟體動物に於ては、主として斯くの如き櫛狀鰓の一對、心臓の近くに位し、節肢動物に於ては是等の數對が各節に存在す。腸鰓即ち内鰓は、脊椎動物及び被囊類に特有にして、エンテロプロノイステなる蠕形動物の一小部類にも亦之を存す。前腸即ち頭腸は變化して鰓篋となり、鰓篋壁破れて鰓孔となる。此の鰓孔の外部なる開口を通じて再び口より吸入せられたる呼吸水は出づ。鰓は水棲の下等脊椎動物(無頭類、圓口類、魚類)に於ては唯一の呼吸器官なれども、空氣中に棲息する高等動物に於ては、其の作用を失ひ、之に代りて肺臟出現せり。されど執拗なる遺傳の結果、人間に至るまで胚に於ては官能を全く失ひたる五、六對の鰓孔を保存すことは有羊膜類(人間をも含めて)が魚類より進化したることを證明する最も面白い系統發生學的事實なり。

海水に棲息する棘皮動物は、其の呼吸状態の特有なる點に於て著明なり。即ち此等の動物は、其の體中に良く蔓延せる水管を有し、其の水管には特別なる開

口(主孔即ち石蠶口)存して海水を吞吐す。此の水管の無数なる分枝即ち表皮より無数に突出せる感覺足、即ち管足は水にて充たされ、移動運動、感覺及び呼吸等を司る。其の他、棘皮動物中には、特殊なる鰓を有するもの少からず、水盤車は、背部に小なる指状の皮鰓を、海膽は葉状なる水管足鰓を、海鼠は内部に在る腸鰓(内層の樹状に分岐せる凸起)を有す。

體腔類の空氣呼吸 空氣呼吸の器官は、通常、肺臟と呼ばれ、水呼吸機關と同じく、或は外部の體層より、或は又内部の體層より生じたるものなり。無脊椎動物の多數の種類は、皮肺又は外肺を有す。軟體動物中、陸上に棲息する有肺蝸牛類は、鰓腔の轉換に依りて肺囊を生じ、節足動物中、有肺蜘蛛類及び蠍類は、二箇若しくは多數の氣管肺即ち氣管葉が扇状に封ぜられたる皮囊を有するを特徴とす。其の他、空氣を呼吸する節足動物(有氣管動物)に於ては、單一なるか若しくは分岐して屢、束状に配列せられたる氣管を有し、氣管は體全部に擴がり、空氣を組織に直接、輸送す。氣管は又、皮膚上に存在する特殊の孔口を通じ、外界より空氣を取るものにして、其の開口を氣孔ステイグマタと謂ふ。百足類及び昆蟲類は通常、多數の氣孔を

有すれども、蜘蛛類は一對若しくは四對の氣孔を有するに過ぎず。若し此等の有氣管動物が、再び二次的に水中生活に適應するときは、種々の綱に於ける昆蟲の幼蟲に起るが如く、外部に存在する氣管は閉ぢ、新しく糸状若しくは葉状をなせる氣管トレンキアンが形成せられ、之に依りて、周圍の水より空氣を滲透に依りて分取す。最古にして且、最下級の有氣管動物は、原生氣管動物にして、古き環節動物と多足類との中間生物と認むべきものなるが、ペリパティダ(Peripatida)の如きは之にして、無数の短き氣管束表面に配布せられ、それは明らかに勞働の交換に依り、簡單なる表皮腺より形成せられたるものなることを示せり。腸肺即ち内肺は、高等動物のみ之を有す、吾人が四足類として總括する兩棲類、羊膜類、及び是等の祖先にして魚類に似たる肺魚類の如きは、此の類に屬す。此等の内肺は、囊状をなせる前腸の突出せるものにして、其の起原、勞働轉換の結果、魚類の浮囊より形成せられたるものなり。此の空氣を以て満たされたる氣囊、即ち喉頭の囊状附屬物は、魚類に於ては比重の變化に依り、水静力學的に作用するのみなり。即ち魚類の沈下浮揚に際しては、此の浮囊を收縮して體を重くし、又は之を擴大して上昇

に便宜ならしむ。此の游泳囊の壁中に在る血管が瓦斯代謝に適應するとき、此處に肺臟は形成せらる。肺魚類中、最古のものにして而も今日尙生存するセラトドゥス(Ceratodus)に於ては、肺は簡單なる囊に過ぎず、單肺魚類。其の他のものに於ては、幼若なる中に一對の囊に分裂す(雙肺魚類)。其の支柱長く延びて骨環に圍繞せらるゝ時は、氣管氣管蟲類の同名の器官と混同すべからず、形成せらる。兩棲類に於ては、此の氣管の前端に音聲を發する重大なる器官、即ち喉頭の分離するを見るなり。

排泄器官(腎臟) 不要の物質を排泄する作用は、生物に取りて決して呼吸作用より輕きものにあらず。後者に依りて有毒なる無水炭酸の排出せらるゝが如く、前者に依りて一般に尿と呼ばれるゝ液體並びに固體の排泄物を出す。尿成分の一部は、酸性尿酸、馬尿酸等にして、一部はアルカリ性尿素、グアニン等なり。多數の腔腸動物に於ては、排泄作用の爲めに特殊の器官を備ふる必要なし。蓋し此の種の物に於ては、體全部を浸す水流が之を司ればなり(即ち呼吸作用と同じ)。されど、扁形蟲類に於ては、已に重要な排泄器官、即ち原腎として腸の兩側に位

し、外部に向ひて開口を有する一對の簡單なる、又は分岐せる溝管形成せらる。此の原始腎管は、扁形蟲より蠕形動物に、蠕形動物より體腔類の高等なる他の種類に遺傳せられ、此處にて特殊の顛毛漏斗を通じて體腔中に開口し、先づ尿の採集管として使用せらる。原始腎管の外部に對する開口は、或は一次的に表皮を通じて後方に生じ(排泄口)、或は二次的に、先づ後腸に生じ、更に後腸より肛門に通ず。節肢動物の中、其の最も古き種類、即ち環節動物は、其の體の環節毎に一對の腎あるを特徴とす。箇々の腎管、即ち環節溝は、各三部より成立す。即ち體腔に開口し、内部に存在する顛毛漏斗、中間に存在する腺様部、外部に存在し、收縮に依りて尿を外方に排出する膀胱是なり。内部に環節を有する脊椎動物に於ける腎系統の原基も同様なり。されど、此の場合にありては、複雑なる構造、即ち多數の分岐せる腎より構成せらるゝ腎臟發生す。茲に於てか系統發生學的進化的形態として、三箇の腎臟の形態存在す。即ち最初には一次的の前腎中間には二次的原始腎最後には三次的後腎是なり。而して此の最後の後腎は、高等脊椎動物の三綱、即ち爬蟲類、鳥類、哺乳類に於て始めて完成せらるゝものなり。尙、軟體

動物は、一對の判然たる腎臓を有す。此の腎臓は内部に於て氈毛漏斗が心囊退化したる體腔の遺跡に開口し、又後方に於て外方に開口せる一對の原腎の發達せるものなり。又、軟體動物中には、一對の尿管を有するに過ぎざるもの多し。之に反し原氣管虫類(氣管虫類の幹形)其の祖先なる環節動物の遺物たる環節の各、に一對の環節的原腎を有す。他の氣管動物即ち多足類、蜘蛛類及び昆虫類等は、所謂マルピギー氏管の代りに、外層的内層より或は一對、或は數對、若しくは多數對づつ束狀に生ぜる囊狀腺を有す。

死物寄生 營養状態を見るに、植物の大多數は、純正なるプラスマ合成的にして、動物はプラスマ喰盡的なれども、此の兩有機界中には、又其の物質代謝が、他の有機體との關係の爲め、特殊の形態を取るに至りたる種類(下級動物)も亦尠からず。即ち死物寄生生物及び活物寄生生物は之に屬すべきものなり。吾人が死物寄生生物と名づくるものは、全然若しくは概して他の有機體の分解したる死體、即ち更に高等なる生物に對しては、營養物質として不適當なる分解成果物を以て自ら養ふ動植物を謂ふ。原生生物に屬する多數の細菌及び藻菌類(或はフ

ンギレンと稱す)有組織植物に屬する菌類有組織動物に屬する海綿蟲等之に屬す。到る處に分布せる細菌類の物質代謝の種々なる特性は已に之を述べたるが如し。細菌類中、多數のものは、腐敗作用及び分解作用を發生せしめ、而して此の際分解する他の有機體の死體を以て己を營養す。菌類は、主として崩壊せる植物の死體及び腐植質中に堆積する腐敗作用の成果物を以て其の營養となす。故に此等の生物は、衛生官吏として恰も海綿蟲が海底を掃除する如く、陸上の土壤を清潔ならしむるに大に力あるものなり。更に又、高等なる植物及び動物中、種々の小なる種類には、二次的に此の死物寄生に適應せるものあり。有組織植物中のモノトローペア(獨逸産のモノトローペビテス [Monotropa hypopitys] 之に屬す)及び多數の蘭科植物(ネオテア [Neotia]、コラリオリザ [Coralliorhiza]) は此の類に屬すべきものなり。此等の植物は、其のプラスマを直接、森林土壤の腐植質中の分解成分より攝取するものなるが故に、葉綠素及び綠葉を失へり。有組織動物中、多數の蠕形動物及び蚯蚓及び身體の各種管中に生息する多數の環節動物の如き後生動物は、分解せる物質を營養物となす。此等の動物は、之に最も近き他の

動物が成形營養物質の搜索、粉碎、消化等に使用する器官、眼、顎、齒、消化腺を大部分若しくは全部消失するに至れり。又、此等の動物中には、活物寄生生物との中間動物と看做し得べきもの多し。

活物寄生 生物學に於ては、近來狹義に解釋して他の有機體に生息し、且、同時に之より其の營養物質を仰ぐ有機體のみを活物寄生生物と看做す。此の種類の物は、植物界及び動物界の總ての主なる部分に多數に存在し、其の變形は、進化論に於て最も興味あるものなり。蓋し寄生生活に對する適應作用の如く、有機體に深甚なる變化を與ふる状態は他に之なく、又寄生生活に依りて惹起せらるる退化の道程を斯く美事に歩々追及せしめ、且、此の退化作用の機械的性質を斯くの如く明瞭に證明するもの他に存せざればなり。故に活物寄生生物に關する科學即ち活物寄生生物學は、進化説の最も重要な支柱にして、且、新に獲得せられたる性質の爭論多き遺傳に對する恰好の證明を與ふるものなり。

活物寄生的原生生物 單細胞有機體の中、細菌類は活物寄生的生活状態に對し數度の適應を爲せるを以て顯る。吾人は、此等の細胞核なき原生動物を最も

古くして且、最も簡單なる有機體の中に數ふ。且、彼等は直接メタジティスムスに依り、プラスマ合成作用を有する分生藻より導かれたるものなれば、活物寄生的生活状態が有機的地球歴史の初期に於て已に始められたるものなることは、殆ど疑ひなきが如し。已に此の際、一部のモネラ(細胞核を有せざるが故に、吾人は細菌を此の中に數へざるべからず)は、他の原生生物に寄着し、直接其のプラスマを同化することを以て、かの遺傳的方法に従つて類はしき炭素同化作用を續行するよりも愉快にして、且、利益多きを發見せり。此の事は、又種々の形式に於て活物寄生生活に適應せる胞子蟲即ちフンギレン(簇蟲類、球狀胞子蟲類、換言せば眞正有核細胞にも適合すべきものなり。多數の物は、内部活物寄生生物として腸體腔及び高等動物の他の器官に、殊に簇蟲類は節肢動物に、他の物は組織中(例へば哺乳動物の筋肉中に寄生する肉質胞子蟲類、脊椎動物の肝臓中に寄生する球形胞子蟲類及び變形胞子蟲類の如き)に寄生す。細胞寄生生物に屬するもの又甚だ多くして、他の動物の細胞内部に棲息し、遂に之を殺すに至る。人間の血球を潰滅せしめ、之に依りて間歇熱を惹起する血球胞子蟲の如きは、之に屬すべ

きものなり。

活物寄生的有組織植物 多細胞後生植物、就中菌類は、活物寄生的生活状態の多様な形式に適應したり。彼等の多數は、高等動物植物の最も有害なる敵にして、菌類の數種は、其の宿主の組織に化學的變態を來して有毒に作用し、一定の病氣を惹起するに至るものなり。一般に知らるゝが如く、葡萄、馬鈴薯、穀類、珈琲等の如き作物は、菌病の爲めに其の生存を威嚇せらるゝことあり。此の事實は、又下等動物及び高等動物にも適用せらる。恐らく菌類は、系統學的にメタジティスムスに依りて藻類より發生したるものならん。

高等なる有組織植物中の多數の科即ち蘭科、リナンタ科、はまうつぼ類(Orobanchaceae, Labiales)ラフレジア科に於ても、寄生生活は行はる。寄生生活に對する同一傾向即ち同等化(同種の適應を謂ふ)に依り、此等の異なりたる顯花植物も甚だ相似通ふ所あり。彼等は、プラスマ合成作用を有する葉綠粒を要せざるが爲め、其の綠葉を失ひ、葉の退化痕は無色なる鱗片として殘存すること屢之あり。又、宿主たる植物に固着する爲め、其の組織中に特別なる固着装置(吸根、吸盤、卷鬚)發達

し、幹及び根は、固有なる状態に變化す。此等の寄生植物の全生産力は、生殖器官に集中す。ラフレジアの如きは、總ての花の中、最も大なる物を開き、其の直徑一米突に達することあり。

活物寄生的有組織動物 寄生生活は後生植物に於けるよりも、後生動物に於て更に屢之を見、更に面白く、其の總ての部類に現るゝものなり。寄生生活は、軟體動物及び棘皮動物に最も少く、扁形動物、蠕形動物、筋肢動物に最も多し。あらゆる有組織動物の共通祖先たる腸管動物中にも、已に寄生生物(キエマリア、ガストレマリア)存す。恐らく其の宿主の身體内部に於て保護せらるゝ爲め、此等の古き後生動物は、今日に至るまで變化なく保存せらるゝならん。海綿動物及び腔腸動物中には寄生動物多からず、扁形動物中には寄生生活を爲すもの多く、吸蟲類は、其の一部分、他の動物の外部に(外部寄生生物)、一部分は他動物の内部に寄生して(内部寄生生物)宿主に重き疾病を惹起せしむ。此等の扁形動物は、彼等の祖先にして、自由に生活する滴蟲類の纖毛ある皮膚を失ひ、之に代りて固着装置を新に所有するに至れり。全く他動物の内部に棲息して、且、吸蟲類より發達せ

る條蟲は、其の腸管をも失ひ、表皮の行ふ吸収に依りて養はる。同様なる退化は、又蠕形動物中のエキノリンクス類(鉤頭類 [Acanthocephala])、軟體動物中のウンデルシネツケ(エントコンカ [Entoconcha])、甲殻類中のウルツェルクレープゼ(リゾセフラ [Rhizocephala])、自然の技巧第五十七圖等に之を見る。

甲殻類なる綱の種々なる目及び科中に、多原的に寄生生活を爲す物多く、又其の高等なる體制を有する體の種々なる器官が變生の各階級を相關聯して示すが故に、寄生生活に由る退化に對して多數の且、教訓に富める例を供す。自由生活を營む甲殻類は、甚だ迅速にして且、巧みなる移動運動を爲し、其の無數の肢は完全なる節を有して移動運動の多種多様な形式(走る事、泳ぐ事、攀づる事、掘る事等に對し)に良く適應し、其の鋭敏なる感覺機關は良く發達せり。されど寄生生活に於ては、此等の設備、何れも應用せられざるが故に、萎縮して遂には漸次全く絶滅するに至れり。甲殻類は、總て同一なる特殊の胚形態、即ちナウブリウス(Nauplius)より發達するものなるが、其の若き時代に於ては自由に泳ぎ廻る。唯、それが固着し、且寄生生活に適應するに至りて、始めて其の感覺及び運動器官が萎

縮するなり。已に四十年前以前フリッツ・ミュラー・デステルロが、其の小著述「ダーウィンの爲めに」(Für Darwin)に於て指示したるが如く、甲殻綱は進化論及び淘汰説に對し、又連續的遺傳と發生學的根本法則に對して明瞭なる證明を與ふるものなり。甲殻類の多數の目及び科に於けるが如く、此の退化作用は、寄生生活に依りて同様に繰り返され、且、同一傾向に依りて、同様の形態が發達せるを以て、以上の事實は殊に意味深長なりとす。

共棲 吾人が共棲即ち相互扶養と呼ぶ二箇の相異なる有機體の親密なる同棲は、寄生生活とは根本的に異なるものにして、寄生生活に於ては、其の寄生生物のみが宿主より利益を獲得するに反し、共棲に於ては、相互の利益の爲めに二個の生物の協同を惹起せるものなり。原生生物の中にも、已に共同生活を營む物ありて、放射蟲類中に於ける其の分布は甚だ廣し。放射蟲類の單細胞より成れる體の中心囊を取り圍む膠狀皮(Calyxma)中には、運動せざる無數の黄色細胞の散布せらるゝを見る。此等の細胞は、パウロトマなる綱に屬する原生植物、即ち所謂單細胞藻類にして、放射蟲より保護と住所とを與へられ、プラスマ合成

的に生長し、分裂に依りて迅速に増殖す、而して其の炭素同化作用に依りて新に生じたる澱粉粒及びプラスマの大部分は、宿主たる放射蟲が營養物質(宿料として)として直接之を攝取し、他の一部分のみ迅速に更に生長し、且増殖す。同様に多數の黄色なるゾーキサンテルレン及び綠色なるゾイクロレルレンも亦、下等動物の組織中に共生生活生物として存在することあり。普通の淡水ポリプ(ヒドラ・ゲイリデイス [Hydra viridis])の綠色は、其の内層(消化作用を有する腸表皮の鞭毛細胞中に多數に棲息するゾイクロレルレンの爲めに生ずるものなり。一般に共棲生活は、有組織植物に於けるよりも有組織動物に於て少し。有組織植物の共棲生活は、地衣類なる植物綱の根本を作るものにして、地衣類は總てプラスマ合成作用を有する植物時としては原生植物、又時として藻類とプラスマ喰盡作用を有する菌類とより成り、後者は綠色なる藻類に住居と保護と、水とを供給し、前者は菌類の爲めに新しき營養物質を準備するなり。

第八表 植物界及び動物界に於ける物質代謝作用の相反現象

植物界の物質代謝

植物は主として還元作用に依り合成的に作用す、プラスモドミー即ち生活物質の構成作用を營む。

炭素同化作用を有する植物をプラスマ合成有機體と謂ふ。

一 細胞核なき原生植物

プラスマを合成するモネラ
分生藻類 あらみどろ類

最も簡單にして、且最も古き原始植物は、炭素同化作用(光化學的合成を藉りて)に由りて新プラスマを構成する細胞核なきプラスマ小球なり。

動物界の物質代謝

動物は特に酸化作用に依りて分析的に作用す。プラスモフアギー即ち生活物質の分解作用を營む。

蛋白質同化作用を有する動物をプラスマ喰盡有機體といふ。

一 細胞核なき原生動物

プラスマを喰盡するモネラ
細菌類 プロトアメーバ類

最も簡單にして、且最も古き原生動物は、他の有機體のプラスマを攝取する(蛋白質同化作用)細胞核なきプラスマ小球なり。

多數の原生植物は細胞核を有する細胞にして、其の細胞質は炭素同化作用に依りて生長す。細胞核の核質に遺傳質を保存す(進行的遺傳に依る遺傳の堆積)。

二 細胞核を有する原生植物(アルガリア、アルゲッタ)

ルゲッタ)

三 細胞植物
マイトフィタ

下級後生植物(藻類、苔類)は、其の最も簡單なる形態に於ては、原生植物の細胞聯合(細胞群落)に最も近く同種のプラスマ合成作用を有する細胞の社會なり、細胞植物の多數には尙導管を缺く。

四 有組織植物

羊齒類(Peridophyta)、顯花植物(Planerogunne)。是等の維管束植物は根、幹、葉等を具備し、尙汁液通過の特別器官を有す(導管束、維管束)。

二 細胞核を有する原生動物

根足蟲類 滴蟲類等

多數の原生動物は細胞核を有する細胞にして、其の細胞體は蛋白質同化作用に依りて生長す。根足蟲類は、其の體の全表面より成形食物を攝取し、滴蟲類は之を一定所に定着せる開口即ち細胞口より攝る。

三 下級動物(腔腸類)

下級後生動物(腸管動物、海綿蟲類、腔腸動物、扁形動物)はガストレアの原腸より發生したる胃腸管系統を有するを特徴とす。體腔、肛門、血管等を有せず。

四 高級動物(體腔類)

蠕形動物、棘皮動物、軟體動物、節肢動物、被囊動物、脊椎動物。腸腔より分離したる體腔を有す、概ね口及び肛門を備へたる腸を有し、多くは血管を有す。

第十一章 生殖

無性生殖及び有性生殖 單性生殖及び兩性生殖 (戀愛 雌雄同體及びゴノコリスムス)

「人々は何故に斯くも娵集し、斯くも絶叫するや。それは彼等は自己を養ひ、子孫を設け、出來得る限り又子孫を養はんとなればなり。之を見る他國の人よ、汝も行きて斯くの如くせよ。然らずば、汝如何にすとも、遂に人類は迹を絶つに至らんなり。」

「哲學が宇宙の構造を支持するに至るまでは、暫く之を動かすものは饑と戀となり。」

シルレル

生殖及び原生 有性生殖及び無性生殖 過剰生長 無性生殖 自己分裂 出芽

胞子形成 兩性生殖 卵細胞及び精子細胞 雌雄同體の形成及び性の分離 細胞の雌雄同體及びゴノコリスムス モノクリニーとダイクリニー 一家及び二家性の分離の交替 ヒストンの生殖腺 兩性腺 生殖管 交接器官 處女生殖 ベドゲネシス 後生生殖 異性生殖 ストロフォゲネシス ビボゲネシス 雜種形成 雜種と種 生殖の形態の階段

營養作用が有機的個體の自己保存を遂ぐるが如く、生殖作用は、有機的種^{スペシズ}即ち吾人が所謂種^{アト}として總ての之に似たる生物より區別する所の、一定の生命形態の繼續的保存を遂ぐるものなり。總ての個體は長短の差ありと雖、各、其の壽命を有し、一定の時間を経過したる後、遂に死に至る。同一種に屬する個體は生殖作用に依りて結合せられ、相關聯せる連鎖をなし、其の特殊なる種の形態を長き時間を通じて不易に保存することを得。されど其の種なるものは移り易くして決して永久の生命を有するものにあらず、或は長き或は短き時期の間持續したる後、或は死滅し、或は變化して他の種に移り行くものなり。

生殖作用と原生と 生殖作用に依り、兩親なる個體より發生する新個體の成

立は、時間上、局限せられたる天然現象にして、彼等は我が地球上に無限の過去より存立し居れるものにはあらず。蓋し我が地球自身も永久的のものにあらず、且、地球の成立後長き間、尙、有機的生命に必要なる要約を缺きたりしを以てなり。灼熱して液状をなせし地球表面が冷却し、點滴をなして流れ得べき水が其の表面に降下し得るに至りて、初めて有機的生命の端緒發出し、又此の時初めて炭素が他の原素酸素、水素、窒素、硫黄と結合して、プラスマの生成に使用せらるゝ有機化合物となるを得たるなり。吾人は、此等の原生^{アルヒゴニア}自然^{ゲネタイオス}生出^{ボウダニネ}なる過程に就きては、特別の章第十五章に於て論ぜんと欲するが故に、此處には暫く之を省き、有親發生^{トコウニ}生殖作用の研究に就いて専ら論ずる所あらんとす。

有性生殖及び無性生殖^{アノキ}兩性生殖^{アノキ}及び單性生殖^{アノキ} 生物の生殖作用の形態は多種多様なれども、吾人は、之を二箇の大なる群に分類することを得べし。即ち一は無性生殖^{アノキ}單性生殖^{アノキ}と謂ふ簡單なる形態にして、他は有性生殖^{アノキ}兩性生殖^{アノキ}と謂ふ複雑なる形態なり。無性生殖に於て活動するは、單一なる個體にして、之が無数の生長生産物を生じ、而して此等の生産物が新しき有機體に發達するなり。之

に反し、有性生殖に於ては、新しき生物を發生せしめんが爲め、二箇の異なりたる個體の結合するを要す。此の兩性生殖(Generatio digenea)は人間及び普通の高等動物に於ける唯一の生殖方法なるが、之に反して多數の下等動物及び大部分の植物に於ては、此の外更に分裂若しくは出芽に依りて無性的増殖即ち單性生殖(Generatio monogenea)行はる。最下等なる有機體即ちモネラ及び多數の原生植物、菌類等に於ては、單性生殖は唯一の増殖法なり。

ヒストン生長の原因たる普通の細胞分裂は細胞の單性生殖なるを以て、單性生殖は其の分布最も廣き生活現象と認めらる。之に依りて又歴史的生物学に於て、單性生殖は有親生殖の古く且原始的形態にして、兩性生殖は其の後に至り始めて單性生殖より發達せるものなりとの證據を供するものなり。此の事實は特に此處に言明せざるべからず、蓋し、單に往時の多數の論者のみならず、二三の近代學者中にも亦有性生殖を以て總ての有機體の一般的生活活動なりと看做し、且初めより存在せし全く原始的の生活現象なりと主張する者あればなり。

生殖と生長 吾人が高等なる有機體に於て見るが如き複雑なる有性生殖も、

下等なる生物に於て見る無性生殖の簡單なる形態と比較する時は、容易に之を了解するを得べし。吾人は、之に依りて、複雑なる有性生殖も、決して了解し難く且超自然的なる生命の不可思議にあらずして、他の總ての生理學的現象と同じく、單に物理學的の力に歸せしめ得べき自然的生理現象なることを理解し得。總ての生殖作用の根柢に存するエネルギーの形態は、即ち生長(Crescentia)なり。此の現象は又質量間の引力として結晶及び他の無機個體の成立を促すものなれば、茲にも亦有機自然界と無機自然界の間に確立すとせられたる限界は撤去せられたるなり。『生殖とは有機體が其の個體の大きさを超越して行ふ一種の營養及び生長にして、そは其の個體の一部分をして完全なる全體たらしむるものなり』(一般形態學、第二卷第十六頁)。「此の個體の大きさは各、箇々の種類に於て、二箇の状態即ち遺傳に依りて附與せられしプラズマの構造と適應を左右する外部の生存要約の關係とに依りて決定せらる。此の限界を超過したる時に於て初めて繼續的過剰生長(Crescentia transgressiva)が生殖として其の力を顯す。同じく結晶の初種も生長に對する一定の限度を有し、此の限度以上に生長したる時、

新しき結晶の個體は、更に生長することなき古き個體の外に母液より析出するものなり。

無性生殖(單性生殖) 無性生殖即ち單性生殖とは、吾人が植物的増殖と名づくるものにして、常に一個の有機個體が自己一身を以て完成するものなるが故に、唯其の個體の限度を超過したる生長にのみ歸せらるべきものなり。此の生長が總生長として身體全部に於て起り、且其の身體が二箇又は二箇以上の等しき部分に分裂する時は、吾人は此の單性増殖を分裂(Division)と名づけ、之に反して、生長が部分的にして、個體の一部分に於てのみ起り、且此の特別なる部分が芽(Germinal)として之を發生せしめたる個體より分離する時は、吾人は此の作用を出芽(Germatio)と名づく。兩生殖作用の根本差異は次の如き點にあり。即ち分裂に於ては親は個體として死滅し、其の分裂成果物子の生成の爲めに消盡せられ、子は互に同一なる年齢と同一なる形態を有するに反し、出芽に於ては、生殖を營む親は個體として尙保存せられ、且其の若き芽よりも大にして古し。分裂と出芽との間に存する此の重大なる差異は屢々看過せらるれども、獨り此の場合のみな

らず、更に進んでヒストン(多細胞生物として)に於ても又原生生物(單細胞として)に於ても等しく適用せらるべきものなり。分裂に際し、個體(分裂し得べからざるもの)が個體としては死滅するの事實は、『單細胞生物の不死(ウァイスマン)の説を否定するものなり(本書第四章)ヒストンの死及び宇宙の謎第二章參照』。

自己分裂 分裂に依る生殖は増殖法の中、最も屢々起るものなり。蓋し分裂は、多數の原生生物に於て單性生殖の正常なる方法たるのみならず、更にヒストンの組織を構成する組織細胞に於ても亦、正常なる繁殖法たるを失はざればなり。更に此の方法は、又多數のモネラ及び分生藻中の細菌類に於ける唯一の増殖方法にして、之が爲め、是等の生物を分生植物(Chlorophyta)なる名稱の下に總括することあり。自己分裂は、又高等なる多細胞有機體即ち腔腸動物(ポリプ、水母類)にありても起るものなり。普通此の際に起る分裂は、折半分裂(Dimidiatio)にして、身體は二箇の相等しき部分に分裂せらる。其の分裂面は、或は不定なることあり(片分裂)、長軸に沿ふことあり(長軸分裂)、或は長軸に直角なる横軸に沿ふことあり(横軸分裂)、或は斜軸即ち對角軸に沿ふことあり(斜軸分裂)。一箇の細胞の分裂が

非常に速に繰り返されて長軸分裂後、直に横軸分裂之に従ふに至り、更に此の兩分裂が加速に依りて同時に起るに至る時は、折半分裂は遂に四半分裂となるべし。又、同様の作用が相互に速に繰り返され、遂に同時に身體が多數の小なる等片に分裂せらるゝ時は、多細胞分裂を來すべし、例へば胞子蟲類及び根足蟲類の胞子形成、顕花植物の胚囊の多細胞分裂の如し。

出芽 出芽に依る無性増殖と分裂との根本的に相違する點は、此等を決定する過剰生長が前者に於ては部分的にして、後者に於ては全身なるにあり。之に依りて生出せられたる芽は、之を生出せしめたる親(Parent)よりも若く且、小なり。親は其の分與したる部分を再生に依り、補充するを以て、多數の芽が同時に若しくは相續きて發生せらるゝも、其の個體的獨立を失ふことなし、之に反し分裂に際しては親は死滅す。出芽に依る増殖は、原生生物に稀にして、ヒストンに多し。故に多數の有組織植物並びに群落を作る下等なる有組織動物(腔腸動物、蠕形動物)に多し。蓋し多數の群落は、一箇の萌芽即ちベルゾンが芽を出だし、而も其の芽は、之と連結して殘存するが爲めに生ずるものにして、有組織植物の

吸枝及び匍匐枝は分離したる芽條に過ぎず。出芽中二箇の異なりたる種類として末端のものと側面のものとを區別せざるべからず。末端出芽作用は、長軸の一端に發し、横軸分裂と密接なる關係あり(例へばアクラスベデ水母體及び條蟲類に於けるストロビラティオンに於けるが如し)。側面出芽は更に屢、起るものにして、樹木、複合植物、並びに海綿類、腔腸類(ポリプ、珊瑚蟲類、蘇苔蟲類等)の分岐に關係するものなり。

胞子の形成 無性生殖の第三の方法は、胞子即ち「胚細胞」の形成にして、これは通常有機體の内部に多數生じ、遂に其の有機體より分離して受精することなく、一個の新しき生物に發達するものなり。胞子中には或は運動を有せざるものあり、之を靜止胞子と稱し、或は一箇若しくは多數の鞭毛を有して活潑に泳ぎ廻るものあり、之を游泳胞子と稱す。此等の單性生殖的繁殖法は、原生生物即ち原生植物並びに原生動物に廣く分布す。原生動物中胞子蟲類、簇蟲、球形胞子蟲は、單細胞なる全有機體が胞子生成の爲めに消盡せらるゝを特徴とす。此の際に於ける胞子形成は、多數の根足蟲類(ミセトゾア)に於けるが如く、多細胞分裂に由る。

其の他の原生動物放射蟲類、タロモフアに於ては又母細胞の部分のみ胞子形成の爲めに使用せらる。隠花植物に於ては胞子形成の分布廣く、通常有性生殖と交替に行はるゝものにして、其の胞子は主として特別の胞子囊中に形成せらる。有花植物に於ては、此の胞子生殖は行はれず、有組織動物に於ては稀に唯、淡水海綿の如きものに於て行はるゝのみ。其の胞子囊は萌芽と稱せらる。

有性生殖(有性生殖) 有性生殖の本性は、二箇の相異なりたる細胞、即ち各一箇の女性なる卵細胞と男性なる精子細胞と合一するにあり。此の兩細胞の融合に由りて生じたる簡單なる新細胞は根原細胞にして、ヒストンの多細胞組織を構成する多數細胞の根原をなす母細胞なり。されど單細胞原生動物中に於て、已に性的分化の始原現れ、根原細胞は、二箇の同様なる接合子の融合、即ち交接に由りて生ず。此の作用、即ち接合作用は、特殊の、且、便利なる生長方法にして、プラスマの若還りに關聯せるものなり。プラスマは、又二箇の個性的に相異なるプラスマ體の混合すること、二個體の合一に依り、分裂を反復して増殖するの力を附與せらる。此等二箇の接合子の間に同不同を生じ、大さ及び形状

に於て分化を生ずる時は、其の大にして且、女性なるを大接合子即ちマクロゴニアと呼び、其の小にして且、男性なるを小接合子即ちミクロゴニアと呼ぶ。ヒストンに於ては、前者を卵細胞、卵後者を精子細胞、精子精蟲と稱す。普通の精子細胞は、迅速に運動する鞭毛細胞にして、卵細胞は、不活潑なるアメーバ狀細胞なり。精子細胞の游泳運動は卵細胞を探索し、且、之を受精せしむるの用を爲す。

卵細胞と精子細胞 此の交接する兩箇の生殖細胞の性質上の差異、即ち女性なる卵細胞の卵プラスマと、男性なる精子細胞の精子プラスマとの間に存する化學的相反現象は、兩性生殖に對する第一の、屢、唯一の要約たるものにして、其の後に至り、始めて二次的の構造を有する複雑の構造は形成せらるゝなり。肉體的感覺の特有なる複形(雌雄の差)と之に基く相互引力とは、此の化學的相反現象に關聯するものにして、吾人は之を有性的化學的タキシス即ち色情的化學的トロピスムと呼ぶ。此の相異なる兩生殖細胞の「生殖感覺」即ち男性のアンドロプラスマと女性のギノプラスマの「選擇親和」が其の相互の牽引と合一とを招致す。遺傳は、細胞核の細胞核質に依りて成就せらるれども、この嗅覺及び味覺に

類似せる生殖細胞の細胞感覺活動と、之に依りて誘致せらるゝ刺戟運動とは、其の源を兩生殖細胞のツェレウス (Zellens) の細胞質中に有することは殆ど疑ひなきが如し(一九〇三年出版、人類發生學第五版、第六講、第七講參照)。

雌雄同體の形成と性の分離 兩生殖プラズマの形態間、即ち卵細胞の女性的卵プラズマと、精子細胞の男性的精子プラズマとの間に存在する生殖上の相反現象は、性の分化の初めは兩接合子の大きさの相違に於て、後には接合子の形態構造、運動等の多様なるに於て之を見るを得べし。更の此の差の進みてカイムスタット(兩生殖細胞の生成する場所を二箇の相異なる個體上に分配するに至る。卵細胞と精子細胞とが、一箇の同一なる個體に形成せらるゝ時は、吾人は之を兩性的即ち雌雄同體 (Hermaphroditus) と稱し、之に反し兩細胞が二箇の異なる(男性的及び女性的)個體上に形成せらるゝ時は、之を分性的即ち雌雄異體 (Gonoctyctis) と稱す。吾人が已に(第七章に論じたるが如き)個性の種々なる段階に應じて、雌雄同體と雌雄異體を次の如き段級に區別するを得べし。

細胞の雌雄同體 原生生物の數種、殊に進歩せる體制を有する氈毛滴蟲類、

毛蟲類は、其の單細胞より成る有機體中に男性及び女性なるプラズマ部分の分離を來せるを特長とす。纖毛蟲類は、通常屢々繰り返さるゝ分裂就中、間接細胞分裂に依りて多數に繁殖す。されど此の單性生殖には限度ありて、屢々二箇の異なる細胞の接合に依り、又其の核質の部分的交換に依り誘致せらるゝ兩性生殖即ちプラズマの若還り法に依りて中斷せらるゝものなり。接合とは、二箇の異なる單細胞生物の部分的にして且、一時の合一を謂ひ、之に反し交接とは、總體的にして且、持續する融合を謂ふ。二箇の氈毛滴蟲類が接合する時は、互に密接し、短時期の間、プラズマの橋に依りて聯絡す。兩蟲の細胞核は、之より先、二片に分裂し、其の一は女性なる靜止核 (Paukarkaryon) として、他は男性なる運動核 (Planokaryon) としての官能を營む。此の兩運動核は、先づプラズマ橋に入り、更に其の内部に進み、擦れ違ひて相對せる細胞の體内に入り、此處にて其の奥に存在せる靜止核と融合す。交接したる兩細胞に於て、新細胞核の形成、二個體の合一作用に依りせられたる後、此の細胞核は再び分裂す。斯くの如くして若還りたる細胞は再び長期に互り、分裂に依りて繁殖するの活動力を獲得するなり。

細胞の雌雄異體 細胞の雌雄同體形成は、胚毛滴蟲類及び少數の他の原生動物の特長とする所にして、リヒルト・ヘルトウイヒ、マウパス等の研究に依り、微細の點に至るまで闡明せられしが、是れ甚だ興味あるものなり。蓋し之に依りて、單一の細胞中にすら女性なるギノプラスマと男性なるアンドロプラスマとの間に存する化學的相反現象が現出し得ることを指示すればなり。此の生殖的作業は最も重要なものなるが故に、此の他の場合にては通常二箇の異なる細胞間に配布せらる。受精に關する近代の正確なる研究は、其の最も微細なる點にまで及びたるが、其の教ふる處に據れば、個體根原細胞の新生に際し、男性細胞核と女性細胞核との同様な部分、遺傳質が融合するは、最も重要なことにして、交接する兩細胞の細胞核質は、兩親細胞より遺傳を運搬するものなり。之に反し、細胞體の細胞質は、適應及び營養の目的の爲めに働くものにして、通常卵細胞の細胞體は、其の容積大に、且食物貯藏所として蛋白質脂肪及び其の他の營養物質を備ふ(營養に供せらるゝ卵黃)。之に反し、精子細胞の細胞質は、小にして通常振動する鞭毛を有し、此の力を藉りて卵細胞を探索するが爲め進行するなり。

モノクリニーとダイクリニー 多くの植物に於ては女性細胞及び男性細胞は一箇の同一なる芽條より生じ、多くの下等動物に於ては、一箇のベルゾンより生ず。ヒストナール即ち二次的個體の此の雌雄同體をモノクリニー(Monoclinie)と稱し、之に反して多數の高等植物(雌雄同株なる群落及び普通の高等動物に於てはダイクリニーを見る。ダイクリニーとは其の一箇の芽條若しくはベルゾンが、男性器官のみ或は女性器官のみを有することにして、即ち二次的個體の雌雄異體を謂ふなり。モノクリニーは、通常固着せる生活状態に關聯し、而して屢、固着生活に必要なり。ダイクリニーは、自由なる移動運動と密接なる關係を有す。モノクリニーは、又寄生生活状態に對する適應を便にするものにして、例へば甲殻類は主として雌雄異體なるに反して、ふちつば類は固着したる生活状態、一部分は又寄生的生活状態に慣れたるが爲め、雌雄同體となれるが如し。多數の内部分寄生下等動物(例へば條蟲類、吸蟲類、ウンデルシネッケンの如き)は、他の動物の内部に孤棲するものなれば、其の種を保存せんが爲めには、雌雄同體となりて獨立に受精し得ざるべからず。之に反して雌雄同體なる花は、其の中に兩性の生殖

器官を備ふるに拘らず、自己を受精せしむること能はずして、花を尋ねて花より花に花粉を運び行く昆虫の助けを藉りて受精せざるべからず。

一家及び二家 吾人が植物界並びに動物界に群體 (Community) と名づけたる『第三次的個體』に於ては、之を構成する生殖ベルゾンの状態は交替するなり。同一なる一箇の群落中に男性若しくは女性なるダイクリニの芽條若しくはベルゾンが同時に現出する時は、此の群體の雌雄同體をば特に一家と呼び、斯くの如き例は、多數の顯花植物、隱花植物、下等動物中の多數の管水母類及び數種の珊瑚蟲類に之を見る。二家とは、或群體が男性芽條若しくは男性ベルゾンのみを、或は女性芽條若しくは女性ベルゾンのみを有する場合を謂ふものにして、其の例前者より少けれども、白楊、柳、多數の珊瑚蟲類、二三の管水母類等に之を見る。性の分離の交替 動物界及び植物界に於ける雌雄同體と雌雄異體との關係を通覽する時、吾人は、上記の相反する性の分配が、屢、同一群に屬する甚だ親密なる種の間存するのみならず、時には同一種類に屬せる異なりたる個體の間存するを見るべし。牡蠣は、通常雌雄同體なれども、時として雄雌異體なること

あり、他の軟體動物、蠕形動物、節肢動物等も亦然り。此の性の分離の孰れが原始的なるかといふことは屢、提出せらるゝ疑問なるが、茲に論ずる種類の個性の段階と其の分類學上の位置とを決定するにあらざれば、一般的に之が解答を與へ難し。されど多くの場合に於ては、雌雄同體が原始の状態なるは確實なる事實にして、吾人は、普通の下等植物及び多數の高等動物、海綿蟲類、ポリプ類、扁形蟲類、被囊蟲類に於て之を見るべく、此等の種類に於ては、多少の例外を存するも、それは二次的に成立したるものなり。之に反し、他の場合に於ては、雌雄異體が原始的狀態なることも確實にして、之を管水母類、櫛水母類、蘚苔蟲類、軟體動物に於て見るを得べし。此の場合に於ける雌雄同體が雌雄異體より來れるものなる限り、前者は二次的に生成したるものならざるべからず。

ヒストンの生殖腺 最下等なるヒストンの少數の部門には、兩種の生殖細胞が、簡單なる組織の種々なる場所に一定の秩序なく生ずるものあり、即ち下等藻類の二三の群及び海綿蟲類に於けるが如し。然れども一般に是等は概ね一定せる場所即ち組織體の特別なる層中に群聚し、生殖腺の形となりて形成せらる。

此の生殖腺にはヒストンの種類に依り各特殊の名稱あり。雌腺は、隱花植物に於ては雌器と呼ばれ、顯花植物に於ては、胚珠囊、羊齒類の大胞子囊より成立せるものと稱し、有組織動物に於ては、卵巢と名づく。雄腺は、隱花植物に於ては雄器、顯花植物に於ては花紛囊、羊齒類の小胞子囊より成立せるもの、後生動物に於ては、睪丸即ち精囊 (Testiculi, Spermata) と謂はる。多くの場合、殊に水棲下等有機體に於ては、卵細胞(卵巢)の生産物としてと精子細胞(精子囊)の生産物としてとは、直接外界に放出せらるゝも、之に反して普通の高等有機體に於ては、兩種の生殖細胞を外部に輸送する爲め、特別なる生殖細胞輸送管 (Gonoductus) を生ず。

ヒストンの雌雄同體腺 兩種の生殖腺は、通常生殖を營む有機體の相異なれる場所に形成せらるれども、二三の場合にありては、兩生殖細胞が等しく直接に同一なる腺より生産せらるゝことあり。斯かる腺を雌雄同體腺 (Glandulae hermaproditicae) と謂ふ。高等の分化を有する後生動物の多數の種類に於て、此の形成は驚くべき程に發達し、且更に下等なる種類の雌雄異體腺より誘導せられたるものなること屢々あり。櫛水母の綱中には一種特異にして複雑なる構造を有

し、海水に游泳する硝子状の外観を有する腔腸動物あり。こは恐らく水螅水母類より出でたるものなるべく、極めて簡單なる雌雄異體的關係を有す(四箇乃至八箇の腺は放射溝即ち胃壁中にあり)。之に反して櫛水母に在りては、子午線弓中に於て八箇の雌雄同體溝が本動物の胡瓜状なる身體の一極より他極に渉るを見る。各溝は、纖毛を有する櫛に相當するものにして、其の一縁に卵巢を、他縁に精囊を有し、其の配列は、恰も八箇の櫛間間隙、八箇の纖毛櫛間の空隙が、交互に男性及び女性たるが如くに行はる。更に特有なるは、陸上に棲み、空氣を呼吸する有肺蝸牛類の雌雄同體なる生殖腺にして、圓棲蝸牛 (Atrion) 葡萄園蝸牛 (Holic) の如きは、此の種の生殖腺を有するものなり。此等の場合に於ては、一箇の雌雄同體なる生殖腺が、多數の管を有し、各管の外部に、卵子を生じ、内部に精子を生ず。されど兩生殖細胞は相分離して外部に放出せらる。

生殖細胞輸送管 (Gonoductus) 水中に棲息する多數の下等ヒストンに於ては、兩生殖細胞は其の成熟するに及び直接水中に放出せられ、此處にて相會ふものなり。之に反し、普通の高等有機體、殊に其の陸棲する物に於ては、生殖生産物の

輸出路たる生殖細胞輸送管は特別に發達す、後生動物に於ては一般に其の女性なるを輸卵管(Oviductus)と稱し、男性なるを輸精管(Spermaductus)と稱す。胎生ヒストンに於ては精子を母體中に幽閉せらるゝ卵子に導くが爲めに、特別なる溝路を生ずるに至れり、隱花植物の雌器頸、顯花植物の花柱、後生動物の膣(Vagina)の如し。此等の輸送溝の外口には通常更に特別なる交接器發達す。

交接器(Copulativa) 射出せられたる生殖細胞が直接合一する能はざる時は多數の水棲生物にては直接合一す、精子を男性體より女性體に輸送するに特別な設備が發達せざるべからず。吾人が交接と呼ぶ此の作用は、特殊の快感を伴ひ、且此の色慾が最も強力なる精神昂奮を惹起するを以て、こは重大なる意義を有するなり。此の精神昂奮は、人間及び動物に於ては性的「愛性」にして、多くの生活活動の最も強力なる動機となるものなり。生殖感覺の存在する場所として、此の色慾感覺を媒介する器官は、脊椎動物にありては之を生殖肢(Penis)と呼び、其の雄器官を雄肢即ち陰莖(Penis)と稱し、雌器官を陰核(Clitoris)と稱す。此等交接器官の顯微鏡的感覚機關は、特異なる「色慾小體」(Wollustkörperchen)にして、陰莖を

膣開口(陰門)に挿入するに際して生ずる相互摩擦に依りて刺戟せられ、精子の射出と輸送とを媒介する反射運動を起す。多數の高等動物即ち脊椎動物、節肢動物、軟體動物に於ては、此の外更に交接に際して共同動作を營む多數の腺及び其の他の補助器官の發達せるを見る。

第二次的雌雄形質 人間及び高等動物殊に脊椎動物及び節肢動物に於ては、性的生活と精神活動の間に存する複雑にして且密接なる關係最も著しき多くの「生命の不可思議」を生じたり。ウイヘルム・ベルシエは、是等を其の廣く讀まれたる有名なる著書「自然に於ける戀愛生活」に於て、婉麗なる筆致を以て記述したるが、吾人は茲に之を簡單に指示し得るに過ぎず。唯、所謂「第二次的なる雌雄形質」の有する高き意義に就いては、吾人は此處に特別に之を論ぜざるべからず。兩生殖者の一方に存在して他方に存在せず、且固有の生殖器官と直接の關係を有せざる特異性、例へば男子の鬍、女子の胸、獅子の鬣、牡鹿の枝角の如きは、之を美術的に考ふるも興味ある問題なり。此等は已にダーウインが指示せる如く、雌雄淘汰に依りて女性を所有せんが爲めの競争に於ける男性の武器として、若しく

は其の反對に男性を得んが爲めの女性の武器として獲得せられたるものなり。此の際特に鳥類及び昆蟲類に於ては、美に對する感情は重大なる影響を及ぼすものにして、吾人が極樂鳥、コリブリ、搔撥類、蝶類等の雄に於て嘆賞すべき華美なる色彩と形容とは、雌雄淘汰に依りて生じたるものなり(自然造化史第十版、第二四九頁參照)。

單性生殖(處女生殖) ヒストンの幾多の種類に於ては、長き間に男性が過多となり、卵細胞は精子細胞に依りて授精せらるゝことなくして發育するを得るに至れり。此等の例は特に種々の扁形蟲類(吸蟲類)及び節肢動物(甲殼類、昆蟲類等に於て見ることを得べし。蜜蜂に於ては、卵を産出するの瞬時に於て、初めて此の卵が精蟲に由りて授精せらるべきか否かが決定せらるるといふ注意すべき關係を有す。前者の場合に於ては雌蜂を生じ、後者の場合に於ては雄蜂を生ず。ジ・ポルトがミンヒエンに於て此の『汚されざる懷胎』なる事實を種々の昆蟲類に就きて證明せし時、ミンヒエンの加特力教の大僧正の訪問を受けたり。大僧正は、其の祝福と喜とを述べ、『處女マリア』に對しても同じ作用は科學的に説明せらるべし。

きものなりとせり。されどジ・ポルトは心ならずも大僧正に、節肢動物の處女生殖に關する結論が、同様に脊椎動物の處女生殖を許容するものにあらざる事、總ての哺乳動物は總ての他の脊椎動物と同じく全く受精したる卵より發生するものなる事を答へざるを得ざりき。之に反して、有組織植物中には一様に單性生殖行はる。例へば藻類中のしやじくも類(*Chara orinaria*)、顯花植物中のアンテナリア・アルピナ(*Antennaria alpina*)、アルケミラ・ウルガリス(*Alchemilla vulgaris*)の如し。此の受精缺損の原因に至りては、今日尙、吾人の知る所少し。然れども近來、化學的實驗(砂糖溶液、其の他の脱水性溶液の作用)に依りて、受精せざる卵の單性的發生を促し得たりといふ事實は、此の問題に對して多少の光明を與ふるものなるべし。

ペドゲネシスとディソゴニー 高等動物に於ては通常生殖を爲すに、其の種の形態が完全に成熟することを要すれども、近來の觀察に據れば、多數の高等動物に於ては、若きベルゾーン中に卵細胞と精子細胞とが既に幼蟲状態に於て形成せられ、而も其の状態にて受精する時は、更に幼蟲より同形の幼蟲を生ずとい

りて増殖す。此の作用は、特に多數の節肢動物に於ては、短時間に其の種を増殖せしむるものなり。昆蟲類中の蚜蟲(Aphiden)、甲殼類中のみじんこ類(Daphniden)等は、四季中、温暖なる季節に受精せざる『夏卵』により無數に増殖し、秋に至りて始めて短命なる雄は現出し、大形なる『冬卵』を受精せしめ、翌年の春に至りて再び越冬したる卵より單性生殖を営む世代發生す。寄生生活を爲す吸蟲類にありては、ヘテロゲネなる兩世代は、相互に甚だ相違するものなり。雌雄同體なるデイストマの受精したる卵より簡單なる構造を有するアンメ(ペドゲネテイスシエ)の幼蟲(發生し、其の内部には、受精せざる卵細胞よりセルカリア産出す。此のセルカリアは泳ぎ廻りたる後(他の宿主の内部にて)再びデイストマに變化す。

ストロフォゲネシス 吾人は、此の概念中に(一八六六年出版)一般形態學第二版第一〇四頁)普通の高等なるヒストン、顯花植物及び腔腸類の個體發生に於て遭遇する細胞生殖の複雑なる關係を説明するを得たり。此等の場合に於ては、固有なる世代の交番存在せず。蓋し受精したる卵細胞より直接、多細胞にして組織を形成する有機體を生ずればなり。されど個體發生的形成作用は、反復繰り

返されたる細胞分裂に基くを以て、此等の作用も亦メタゲネシスに似たるものなり。細胞の多數の世代が分裂に依り一箇の根幹たる母細胞(受精したる卵細胞)より發生したる後、此等の細胞中の二箇が性的に分化し、而して『有性細胞世代』を形成するなり。されど根本的相違は次の如き點にあり。即ち此等の細胞世代(高級動物も顯花植物も其の體中に於て同様に)は、合一せずして單一のピオン(二箇の單一なる「生理學的個體」の一部分として存続するに反し、世代の交番に於ては、各生殖群は多數のピオンより構成せられ、異なりたる形態として獨立に生息するものなり。時として此等の生殖群の相互の相違は、非常に大にして、ポリプと水母體に於けるが如く、従つて昔は別箇の綱に屬する動物と看做されたることありき。故に顯花植物の生殖循環は、羊齒類の生殖循環より(短縮せられたる遺傳に依り)出でたるものなれども、之を世代の交番なりとは稱すること能はず。

ヒポゲネシス 此の概念は、世代の交番を有せざる有性生殖の總ての簡單なる形態を包含するものなり。生殖循環は、閉鎖せる世代圏として同一のピオン、

ふ。此等の幼蟲が其の後、成熟したる形態に變化せられ、且、此の形態に於て有性的に繁殖するときは、之を複生殖(Dizogonie)と名づく。同生殖は、之を多數の腔腸動物、殊に水母類及び櫛水母に見るを得べし。之に反し、幼蟲が受精せざる卵細胞に依りて繁殖し、斯くて單性生殖的に幼蟲と同一なるものを生ずる時は、之を幼壯生殖(Paedogenesis)と稱し、扁蟲類(吸蟲類のアンメ)及び少數の昆蟲類(ツェツィドミア [Cecidomyia] 及び他の蠅の幼蟲)に於て其の例を見る。

世代交番 多數の下等動物に於ては、有性世代と無性世代と規則正しく相交代す。世代交番の例は、原生生物中の孢子蟲類、有組織植物中の蘚苔類、羊齒類、有組織動物中の腔腸動物、扁蟲類、被囊蟲類等に見る。時としては有性世代と無性世代とは、其の形状と體制發達の程度とに於て非常に異なることあり、例へば、蘚苔類にありては、其の無性世代は、孢子を形成する苔類(子囊體 [Sporogonium])を有し、之に反して有性世代は、其の植物體に莖と葉とを有す(クラムス [Culmas])。之と反對に羊齒類に於ては、クラムスは孢子を形成し、且、單性なるに反し、簡單にして小なる扁平體様前胚子(扁平體 [Prothallium])は、性の分化を來せるものなり。腔

腸動物に於ては、水中を自由に游泳する水母體の卵子より、小にして固着性なるポリプ體を生じ、ポリプ體は又出芽に依りて再び有性なる水母體を生ず。被囊類(サルバ類 [Salpa])に於ては、有性なる群棲の形態と、無性なる孤獨の形態と、相交代し、有性なる連鎖サルバは、無性なる、各箇サルバより小にして且、之と異なる形狀を有す。各箇サルバは、再び出芽に依り連鎖を生ず。此の特別のメタゲネーゼ(世代の交番は、總てのメタゲネーゼの中最初に觀察せられたるものにして、實に一八一九年詩人シャミッソーが、其の世界周航中發見したるものなり。他の場合(例へば之と密接なる關係を有するドリオルムに於けるが如く)に於ては、一箇の有性世代が二箇の(稀に多數の)中性世代と交代す。此等の世代交番の種々なる形式を説明するには、潜在遺傳(先祖返り [Atavismus])の法則、分業の法則、變態の法則、殊に生物發生學的根本法則を知らざるべからず。

ヘテロゲネシス(ヘテロゴニー、交番生殖) 真正なるメタゲネシス(狹義に於ける世代の交番)に於ては、無性世代が出芽若しくは孢子形成に依りて増殖すれども、之と密接なる關係を有するヘテロゲネシスに於ては、處女生殖(單性生殖)に依

りて増殖す。此の作用は、特に多數の節肢動物に於ては、短時間に其の種を増殖せしむるものなり。昆蟲類中の蚜蟲(Aphiden)、甲殼類中のみじんこ類(Daphniden)等は、四季中、温暖なる季節に受精せざる「夏卵」により無數に増殖し、秋に至りて始めて短命なる雄は現出し、大形なる「冬卵」を受精せしめ、翌年の春に至りて再び越冬したる卵より單性生殖を営む世代發生す。寄生生活を爲す吸蟲類にありては、ヘテロゲネなる兩世代は、相互に甚だ相違するものなり。雌雄同體なるデリストマの受精したる卵より簡單なる構造を有するアンメ(ペドゲネティッシュ)の幼蟲發生し、其の内部には、受精せざる卵細胞よりセルカリア産出す。此のセルカリアは泳ぎ廻りたる後(他の宿主の内部にて)再びデリストマに變化す。

ストロフォネシス 吾人は、此の概念中に(一八六六年出版)一般形態學第二版第一〇四頁)普通の高等なるヒストン、顯花植物及び腔腸類の個體發生に於て遭遇する細胞生殖の複雑なる關係を解明するを得たり。此等の場合に於ては、固有なる世代の交番存在せず。蓋し受精したる卵細胞より直接、多細胞にして組織を形成する有機體を生ずればなり。されど個體發生的形成作用は、反復繰り

返されたる細胞分裂に基くを以て、此等の作用も亦メタゲネシスに似たるものなり。細胞の多數の世代が分裂に依り一箇の根幹たる母細胞(受精したる卵細胞)より發生したる後、此等の細胞中の二箇が性的に分化し、而して「有性細胞世代」を形成するなり。されど根本的相違は次の如き點にあり。即ち此等の細胞世代(高級動物も顯花植物も其の體中に於て同様に)は、合一せずして單一のピオン(二箇の單一なる「生理學的個體」の一部分として存續するに反し、世代の交番に於ては、各生殖群は多數のピオンより構成せられ、異なりたる形態として獨立に生息するものなり。時として此等の生殖群の相互の相違は、非常に大にして、ポリプと水母體に於けるが如く、従つて昔は別箇の綱に屬する動物と看做されたることありき。故に顯花植物の生殖循環は、羊齒類の生殖循環より(短縮せられたる遺傳に依り)出でたるものなれども、之を世代の交番なりとは稱すること能はず。

ヒポゲネシス 此の概念は、世代の交番を有せざる有性生殖の總ての簡單なる形態を包含するものなり。生殖循環は、閉鎖せる世代圈として同一のピオン、

即ち生理學的個體上に卵より卵へと進行するものなり。此の類の發生は、通常の高等植物に普通なるものにして、或は變態(Metamorphosis)を伴ひ、或は之を伴はずして進行す。主として變態を有する場合に生じ且、一時的器官後に消失するを所有することに依り、性の成熟せる形態より區別せらるゝ幼壯狀態例へば蛙の科斗、蝶の毛蟲を一般に幼蟲(Larve)と謂ふ。

雜種の形成 通常同一なる種に屬する有機體のみが生殖的合一を爲し、生殖力を有する子孫を生じ得るが如くに思はる。嘗て此の假定が恰も重要な教理なるかの如くに思はれ、而して種と謂ふ決定し難き概念の定義となり、「二個の動物若しくは植物が共に生殖力ある子を産出し得る時は、彼等は同一なる種に屬す」と謂はれたり。嘗て種の不易てふ教理の支柱たりし此の法則も已に久しく其の價値を失ひたり。吾人は、現今多數の確實なる實驗に依り、二箇の密接なる關係を有する種のみならず、異なりたる屬に屬する二箇の種も、狀態の如何に依りては、生殖的に連結せしむることを得、且、斯くして産出せられたる雜種(Hybrid)も、再び其の相互の間に、若しくは兩親中の或一方との間に生殖力を有する

子孫を産出し得るの事實を知れり。此の雜種形成(Hybridismus)の傾向は多種にして、吾人に取りては、今日尙未知なる「生殖的親和力」の法則に支配せらるゝものなり。此の生殖的選擇親和は、兩交接細胞のプラスマの化學的性質に基くべきものなれども、其の作用は大に不確實なるが如く思はる。通常雜種は兩親の特徵の混合を示すものなり。

近來、多數の實驗の示す所に據れば、純血種の内婚は、其の永續に取りて不利益なるに、雜種は屢、純粹なる子孫よりも構造鞏固にして、且、生殖力旺盛なりといふ。故に他の血液を混入して血液の新鮮を計るは、時として利益あるものなり。故に嘗て種は不易なりてふ教理に於て主張せられたると反對の事實が成立し得るなり。一般に雜種形成の問題は、種なる概念を決定する上には何等の價値なし。比較的不易なる特徴を有する多數の所謂「良種」なるものは、恐らく確實なる雜種に過ぎざらん。殊に此の事實は、其の生殖生産物が無數に海中に放出せられ、入り亂れて蠢動する下等なる海産動物に當て蔽まるべきものなり。吾人は、魚類、甲殼類、海膽、蠕形動物等に於ては、人工的受精に依りて其の雜種を産出せし

め、而も不易に持續せしめ得るの事實を知るが故に、斯くの如き雜種が、天然状態に於ても亦、確實に持續せらるべしと云ふ假定を否定する能はず。

生殖形態の階段 種々なる生殖形態に就いて吾人が此處に掲げたる所を瞥見せば、吾人は、斯くの如き「生命の不可思議」の極めて豊富なる事實を十分了解するを得べし。然れども更に箇々の事實を探索するに於ては、種の保存の基礎たる此の生殖作用に於て多數の變種を區別せざるべからず。此の際、最も重大なるは、系統發生の種々なる形態が、總て一箇の連鎖の相聯なる關節として指示せられざるべからざる事なり。此の長き梯子の階段は、間斷なく原生生物の細胞分裂よりヒストンの單性生殖に、又之より高等有機體の複雑なる有性生殖に至るを見る。最も簡單なる場合、即ちモネラの細胞分裂に際しては、其の増殖(簡單なる横軸分裂に依り)は過剰なる生長に過ぎず。又、生殖上の分化の發端、即ち二箇の同様な細胞(接合子)の交接は、斯くの如き生長の特別に利益ある形態に他ならず。兩接合子が、分業に依りて不同となれる時、即ち大形なる靜止的大接合子が營養物を其の體内に貯へ、形小にして活潑に運動する小接合子が前者を探ね

て游泳するに至る時は、之に依りて女性なる卵細胞と男性なる精子細胞との間に、已に相反現象が現出したるなり。又、之に依りて已に有性生殖の最も重要な特徴は與へられたるなり。

無機體の増殖 有機體の生殖は、屢、特別に玄妙なる「生命の不可思議」として、即ち生活自然物體を生命なき自然物體より最も明らかに區別する生活活動として驚嘆せらる。此の二元的考察の誤謬なるは、吾人が種々の生殖形態の全階段、即ち最も簡單なる細胞分裂より有性生殖の最も複雑なる形態に至るまで、之を公平に系統的關係に於て觀察する時は、直に明瞭となるべし。就中過剰生長クレセント、ア、トランス、クレセント、ウ、が、新個體の生成に對する最初の動機なりて、事實は明瞭となるべし。之と同一なる事實は、又大にしては天體より、小にしては結晶に至る無機自然物體にも適用せらるべし。一箇の廻轉する太陽が、其の上に斷えず落下したる隕星の増加に依りて、生長の一定限度を超過する時は、遠心力に依りて赤道に星雲を生じ、之より新遊星を形成するに至る。又、各無機體結晶は、其の個體生長の一定限度(結晶の化學的構造及び分子構造に依りて決定せられたる)を有し、更に多量の母

液を添加するも、此の限度を超過することなく、却て已に存在せる母結晶に加へて新結晶娘結晶を生ずるに至る。故に生長しつゝある結晶も亦増殖するものなり。

第九表

單性生殖の階段

一 第一階段 折半分裂(Hemitomie)

生長しつゝある簡單なる細胞が、單純なる縱れに依りて二箇の同じき半部に分裂す(母細胞が「個體」としての存続は、分裂して娘細胞を生ずると共に消失す)。
イ 細胞核を有せざる原生細胞の折半分裂 生殖中、最も古く且最も簡單なる形態にして、分生藻(植物モネラ)及び細菌(動物モネラ)に限りて行はる。
ロ 細胞核を有し直接分裂を爲す細胞の折半分裂 古くして下級なる種類の原生生物に於て行はる。又ヒストンの中立組織細胞(白血球)に於ても行はる。
ハ 細胞核を有し間接分裂を爲す細胞の折半分裂 ヒストンの組織内に於ける細胞分裂の通常の形態なり(高等原生動物に於ても亦然り)。

二 第二階段 多細胞分裂

生長しつゝある細胞が細胞核の多数分裂(直接又は間接分裂)に依り、四箇、八箇乃至更に多数(甚だ多数なることあり)の娘細胞に分裂す。胞子形成は、主として(されど常に然るにはあらず)此の多細胞分裂に依る。

ニ 十字形分裂 簡單なる細胞の細胞核は十字形に分裂す、即ち先づ二箇に、次に八箇、十六箇等の同様なる片に分裂す。細胞體も之に従ひて同様に分裂す(同等卵分裂)。

ホ 粉末分裂即ち分塊分裂 簡單なる細胞の細胞核は同時に多数の小片に分塊し、此の各片が分離した後、初めて細胞體同数の細胞質片に分裂す。細胞質中には各々分核を包含し、一箇の新細胞(胞子)を形成す。多数の原生植物(アルガリア)及び原生動物(胞子蟲類、根足蟲類)等の生殖は此の方法に依る。

へ 細胞核の融壊を伴ふ自由分裂(リゾトミー) 細胞核の細胞核質、細胞體の細胞質中に溶解し、次に同時に多数の小核厚化(自由核)に依り細胞質中に生成し、核は各細胞質の片に圍繞せらる(二三の胞子蟲類に此の例を見る)。

三 第三階段 萌芽形成
有機體の一部が他部に比して著しく生長し、萌芽として母體より分離す(生殖する有機體即ち親は分裂に於けるが如く個體として死滅せず、依然、殘存して、萌芽形成を繰り返す)。萌芽形成は、原生生成に於て行は

るゝこと稀なれども、ヒストンに於ては屢々行はる。
ト 端芽胞形成 著しき生長に依りて長軸の一端に端芽胞を生じ親と子との長軸は一致す。顯花植物の莖枝アクラスベデ水母及び條蟲類のストロビラテイオーンに於て行はる。
チ 側萌芽 著しき生長に依りて長軸の外部に側面萌芽を生じ、親と子との長軸は一致せず。有組織及び群體を作る有組織動物(ポリプ、珊瑚蟲類、蘚苔蟲等)の軸萌芽及び不定萌芽は此の類に屬す。
リ 内部萌芽形成 此の種の萌芽は、有組織動物の内腔(水母體類の胃腔、サルバ類の鰓腔)に生成す。

第十表

兩性生殖の階段

一 第一階段 同等生殖即ち接合
原生生物の交接 二箇の同様なる細胞(同等生殖細胞即ち接合子)が互に融合して一箇の新細胞(接合胞子)を形成す。多数の原生植物及び原生動物に之を見る。

二 第二階段 不同等生殖
二箇の同様ならざる細胞の交接 大形なる女性細胞(大接合子)が小形なる男性細胞(小接合子)に依りて授精せらる。兩接合子とも尙一般に運動可能なり。多数の原生生物及び下等藻類に此の例を見る。

三 第三階段 受精(フエクンダテイオン)
卵細胞と精子細胞との融合 大接合子は貯藏物質(卵黄、即ち胚子の食料となるべき物質)の堆積に依りて一般に運動せざる摸範的の卵細胞となる。小接合子は、依然小なる儘に止りて而も運動力ある精子細胞に變化

す。
四 第四階段 生殖腺の分離
卵細胞の形成は女性なる生殖腺に限りて行はれ、此の生殖腺を藻類に於ては胎心と呼び、蘚苔類に於てはアルヒエニウム、顯花植物に於ては「胚珠囊」と名づけ、後生動物に於ては(全有組織動物を通じ)卵巢と命名す。精子細胞の形成は、特別な男性生殖腺に局限せらる。此の腺を藻類に於ては精子囊體、蘚苔類に於ては雄器、顯花植物に於ては花粉囊、有組織動物に於ては、精子囊即ち睾丸と呼ぶ。
五 第五階段 生殖細胞輸送管の形成
兩生殖細胞(高等なる有組織動物に於て)を放出する爲め特別な通路即ち溝を生ず。女性なる動物にありては之を輸卵管と呼び、男性なる動物にありては輸精

六

管と稱す。

第六階段 交接器の形成

兩生殖細胞の合一に資する爲め(特に陸棲ヒストンに於て) 卵子を保持する女性なる體內に男性なる精子を輸送する特別の機關發達す、即ち次の如し。隱花植物

の雌器頸 顯花植物の花の柱頭及び花柱 女性なる有組織動物の體 男性なる顯花植物の花粉管 男性なる後生動物の交接肢(陰莖)。

第十一表

雌雄同體の階段

一 第一階段 細胞の雌雄同體

同一なる細胞が、同時に女性なるギノプラズマと男性なるアンドロプラズマとを含有す。生殖細胞の受精(二箇の同様な雌雄同體細胞の融合)に際しては、兩生殖物質の相互的な交換をなす。多數の原生生物に於ける二箇の同様な生殖細胞の交接(同等生殖)は是れにして殊に纖毛滴蟲類に於て良く分化せり。

二 第二階段 組織の雌雄同體

同一の簡單なる組織(表皮組織)が尙特殊の生殖腺發達せずして、女性なる細胞(大胞子、卵細胞)と男性なる細胞(小胞子、精子細胞)とを産出す。後生植物中の下等藻類 及び後生動物の海綿蟲類等に此の例を見る。

三 第三階段 器官の雌雄同體

同一なる器官が、雌雄同體脈として兩種の生殖細胞

四 第四階段 ベルゾーンの雌雄同體

を産出す。羊齒類中の二三のリゾカルベーン(田字草屬(Marsilea)、ヨルラリア屬(Pinnaria))及び軟體動物の有肺蝸牛類(Pulmonata)及び二三の介類(Aepph)に此の例を見る。

五 第五階段 群體の雌雄同體

多數ヒストンの一家的な群體 後生植物中の群體

る萌芽若しくはベルゾーンのみを有す。後生植物中に於ては、多数の樹木類(柳、白楊)及び多数の水生植物(ミリオフィルム)之に屬し、後生動物中にありては、多

数のポリプ群體、珊瑚群體、及び二三のくだくらげ類群體之に屬す。

第十三表

世代交番の階段

世代の交番の主なる階段の一覽表

(單性生殖及び兩性生殖の規則正しき交代)

一 原生植物の世代交番

分裂に依りて簡單に増殖する無性細胞世代の多数は一箇の有性世代と交代し有性世代の交接を替める細胞は、最初同様なる生殖細胞(もりも科(Desmidiaceae)、硅藻科(Diatomeae)、アルガリア(Algae))なれども、其の後、女性なる大胞子(卵)と男性なる小胞子(精子)とに分離す。多数のアルゲッタ(ウオーケリア及び管狀藻類)は此の類に屬す。

二 原生動物の世代交番

簡單に分裂若しくは胞子形成に依りて増殖する多数の中性なる世代が、一箇の有性世代と交代し、有性世代の兩生殖細胞は、最初は同様なれども、其の後、性的に分化するものなり。多数の胞子蟲類、根足蟲類及び滴

三 有組織植物の世代の交番

胞子を形成する一箇の無性世代が、卵細胞と精子細胞とを産出する有性世代の一箇と相交代す。此の有性世代は、葉狀體植物(藻類及び菌類)にありては、最初尙簡單なる同等生殖(二箇の同様なる生殖細胞の交接に依り)を營み、其の後、卵生殖(卵細胞の精子細胞に依りての受精)を營む。デアファイタ即ち雌器を有する植物にありては、中性世代は、静止胞子を作り、有性世代は、女性なる雌器と男性なる雄器とを形成す。蘚類(Mosses)の中性世代は一箇の子囊體にして、羊齒類の中性世代は群體植物(根と幹と胞子を荷負する葉を有するもの)なり。

生命の不可思議終

四 有組織動物の世代交替

卵細胞と精子細胞とを形成する一箇の有性世代が、芽若しくは胞子に依りて増殖する一箇或は多数の中性世代と交代す。第一次的進行的世代交替(Metagonia progressiva 或は Alternogonia)に於ては、中性世代(ホ

リブ)は出芽若しくは分裂に依り、有性動物(水母體)は受精したる卵に依りて増殖す。第二次的退歩的世代交替(Metagonia regressiva 或は Heterogonia)に於ては、中性世代は單性生殖的(受精せられざる卵に依り)に増殖す。即ち野蠶、みじんこ類に於けるが如し。

大正三年十月一日印刷
大正三年十月五日發行

大日本文明協會第三期刊行書

生命の不可思議 上卷

(植木製本)



品 賣 非

編輯兼發行者

大日本文明協會

右代表者

大 鳥 居 奔 三

印刷者

山 下 注 連 雄

印刷所

株式會社 秀英舎第一工場
東京市牛込區市谷加賀町一丁目十二番地

東京市麴町區元園町一丁目二十二番地

大日本文明協會事務所

電話番町三五四二番
振替口座東京二一八九〇番

發行所

本會評議員

法 學 博 士	早 稻 田 大 學 教 授	文 學 博 士	工 學 博 士	工 學 博 士	法 學 博 士	醫 學 博 士	工 學 博 士	法 學 博 士	文 學 博 士	文 學 博 士	法 學 博 士	理 學 博 士	慶 應 義 塾 教 授	慶 應 義 塾 長	東 京 高 等 師 範 校 長	法 學 博 士	農 法 學 博 士	理 學 博 士	文 學 博 士
關 志	賀 宅	三 野	阪 野	淺 野	天 野	青 山	真 野	浮 野	上 野	坪 內	高 田	橫 山	川 合	鎌 田	嘉 納	和 田	新 渡	石 川	井 上
	雄	重 二	貞	應	爲	胤	文	和	萬	雄	早	次	貞	榮	五	謙	稻	代	次
一 昂 郎		一 輔 郎		之 通		二 民 年		藏 苗		郎 一 吉			郎 一 吉			郎 三	造	松	郎

大日本文明協會役員

會長
伯爵 大隈重信

編輯長
浮田和民

事業監督
市島謙吉

理事
大鳥居奔三
杉山重義

342
485

終

