

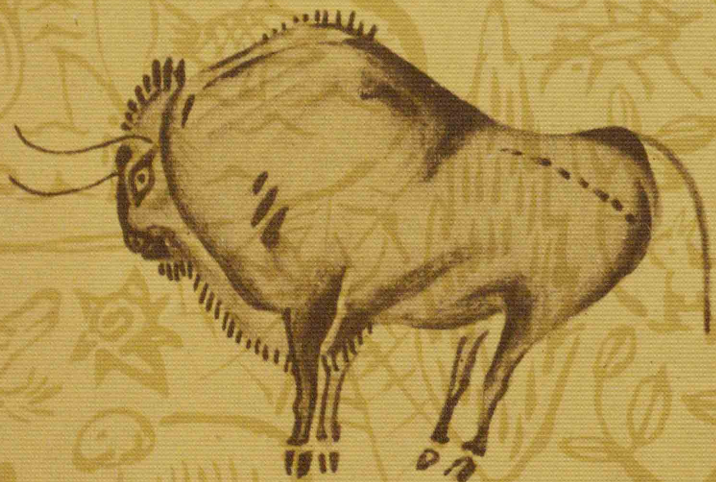
教育部省定

教科書文庫
4
460
41-1930
2000064458

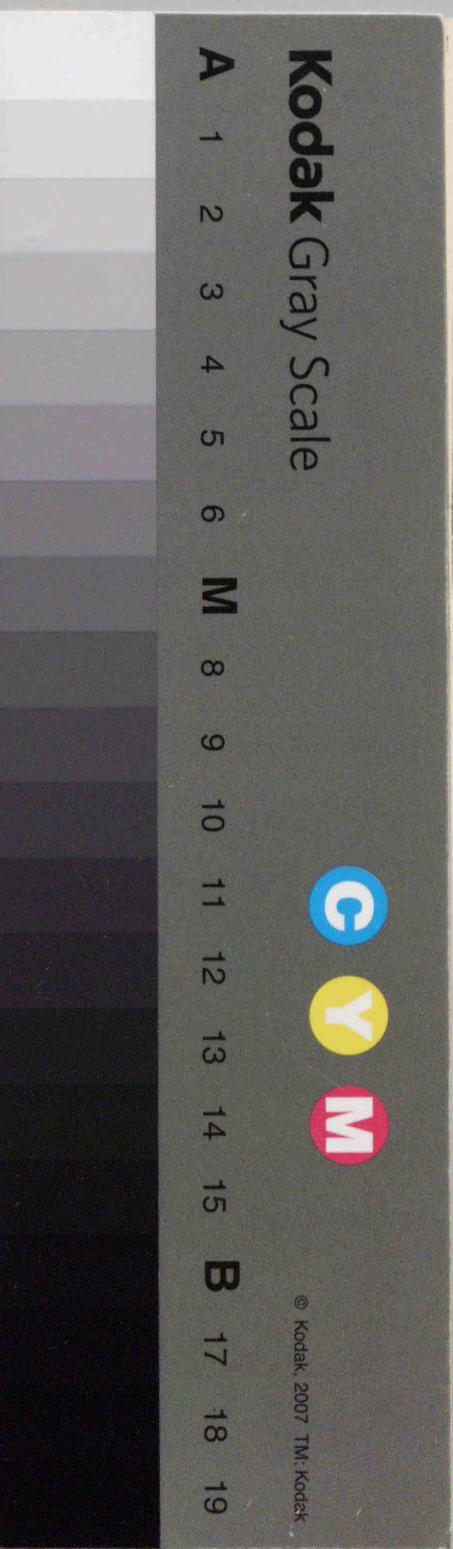
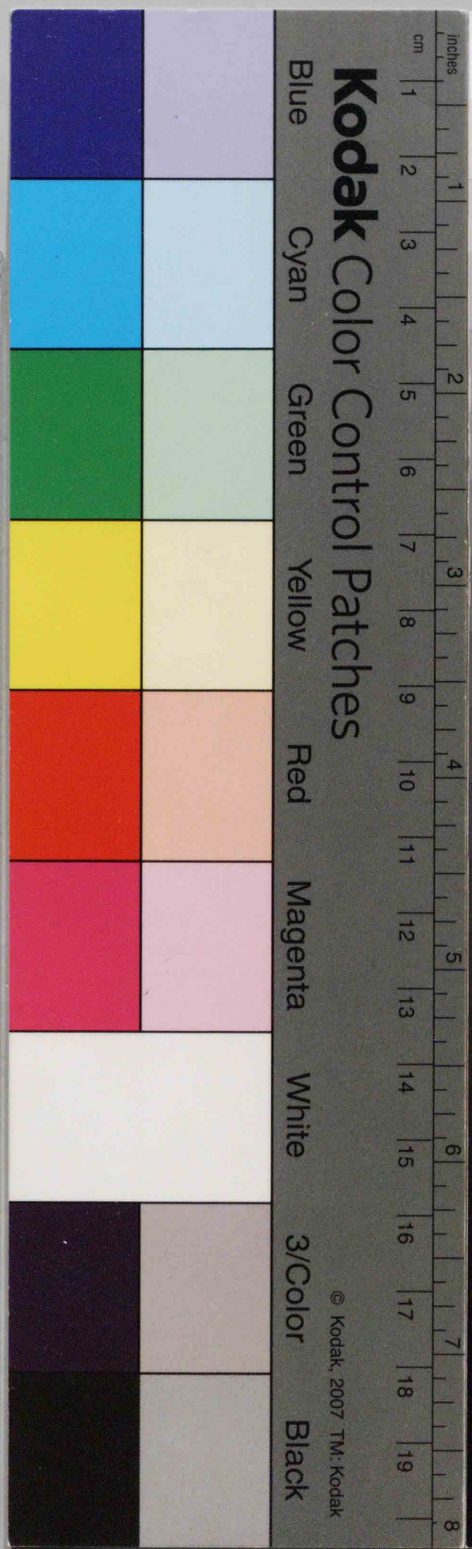
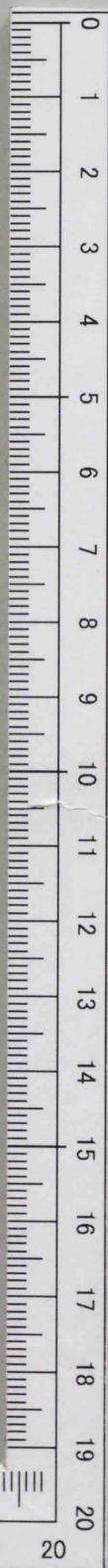
最新博物通論

京都帝國大學教授

川村多實
著



京都
星野書店藏版



40306

教科書文庫

4
460
41-1930
20000
64458



資料室

日九十月九年五和昭
濟定檢省部文
用科物博校學中

教科書文庫

4

460

41-1930

2000064458

375.9
Ka 23

最新博物通論

授教學大國帝都京

二實多村川
著



64458

星野書店藏版



花の美しい園藝品種と野生種の比較

表面の圖はメンデルが永く住み、その僧院で有名な遺傳の研究を行つた埃太利國ブリュンンの町に建てられた彼の大理石彫像で、下に「自然研究者ビーグレゴール、メンデル（一八二二—一八八四）のために一千九百十年學問上の朋友が之を建てて」といふ文字が刻まれてゐる。

広島大学図書

2000064458

博物通論學習の目的

- 一、既に學習した植物動物生理及び鑛物の知識を整理して總括的概念を確實にすること。
- 二、生命、死、成長、遺傳及び進化の原理を明にして思想上重要な事項に正當なる理解を有つこと。
- 三、地球上の種々の狀況に於ける動植物の生態を學んで體の構造や習性のよく適應してゐることを考へること。
- 四、自然科學の人生に對する效益を學び、人類生活の向上針路を辨へること。

最新博物通論

目次

第一章 生物體の構造	一—五
細胞。細胞含有物。細胞分泌物。細胞の増殖。 細胞の分化。細胞學。	
第二章 繁殖及び死	五—二
生物の繁殖法。發生。成長と退變。生物の死。	
第三章 生物と無生物	二—九
生物及無生物の別。生命の特徴。畸形と疾病。	
第四章 遺傳	一—九—二六
遺傳及び雜種。メンデルの法則。優生學。	

第五章 生物の進化 二六—三四

生物の出現。生物進化の事實。退化器官の殘存。先祖戻り。

第六章 進化の學說 三四—四三

種の區別。個體變異。自然淘汰說。突然變化說。環境作用說。

第七章 自然界の變遷 四四—四九

自然界相互の關係。物質の循環。空中窒素の利用。太陽エネルギーの利用。無生物界の變遷。宇宙の進化。

第八章 生物の地理分布 四九—五八

水陸分布の變遷。生物分布の現状。日本に於ける生物分布。生物の群界。生物の移入。生物の絶滅。生物の保護。天然紀念物。

第九章 生物體の適應 五—六

適應性。植物の適應。動物の適應。後天性變形の適應性。適應性に基く外形の類似。相同相似の器官。防衛の方法。保護色。擬態。認識色。

第十章 生活の方法 六—七

寄生生活。共生生活。群棲生活。社會生活。冬眠。移住。候鳥と留鳥。不定期性移住。

第十一章 陸産生物の生態 七—八

陸産生物の區界。水平分布。垂直分布。

第十二章 水産生物の生態 八—四

浅い湖海の生物。深海の動物。浮游生物。附着生物。

第十三章 本能と智能 八—九



うやじうやしるく

れす練訓てし養飼で物動い賢で次に類人は々猩黒む棲に林森の加利弗亞
 しなへさを事食ていつに卓食にうやじ同と間人え覺ひ習を柄事の々種ば
 ら知て以を圖此がとこい近に間人どほよたまも貌容形體。るあで程る得
 (照參章三十第)。うらあでるれ

目次終

圖版

花の美しい園藝品種と野生種との比較。くろしやうじやう。
 鳩及金魚の人爲變種。犬の人爲變種。
 ひらめの變色實驗。生物分布圖。
 雨量の多い地方の熱帶森林。古代人類の生活。

索引

..... 卷末一四

第十四章

人類の使命

..... 三一九

本能。食物採取の本能。外敵防禦の本能。産卵育
 兒の本能。遊戯本能。歸家本能。相互扶助の本能。
 智能。智能發達に伴ふ弊害。
 人種の別。古代の人類。文明の變遷。生活必需品
 の人工生産。博物學の目的。

最新博物通論

川村多實二著

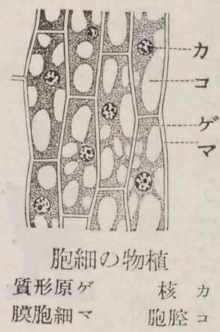


第一章 生物體の構造

〔細胞〕 植物及び動物の體は細胞が集まつて之を造つてゐる。細胞の原形は球形であるが、その營む生理作用と、體中での位置とによつて、種々に變形してゐる。通常は甚だ小さくて、顯微鏡を用ひなければ見分け難い。細胞を作つてゐる物質は原形質といつて、無色透明・半固體性で、蛋白質の様な物質であるが、時に顆粒狀の構造を呈することもある。原形質は各細胞の中心に近い所で、核といふ特別の一小體を作つてゐる。核のところの原形質を核質といひ、之に對して核以外のところの原形質を細胞質といふ。各細胞の周圍には原形質から作られた細胞膜がある。細胞膜は植物の細胞に於て特に厚く、細

胞の若い間はセルロースといふ物質にて作られてゐるが、高等植物では老ゆるに従つて次第に木質又はコルク質に變性するから、植物が枯れて死んだ後までも、細胞の形がよく残つてゐる。

〔細胞含有物〕 細胞内には、種々の物質が作られて含まれてゐることがある。例へば葉緑體といつて、植物體の中で日光を受ける部分の細胞内にある顆粒がある。植物の細胞では、成長するに従つて細胞質内に多くの腔胞が出来て、



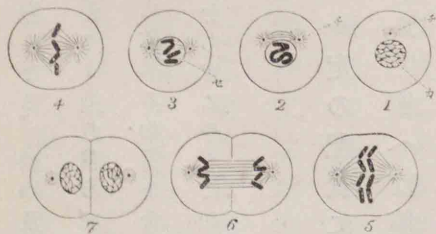
それが次第に集つて細胞の中央に一つの大きな腔胞を作るために、核と細胞質とは細胞膜に接して薄い層をしてゐることもある。この腔胞内に溜つた液を細胞液といひ、その中にも種々の物質を溶かして居ることがある。例へば花冠果實の美しい色を作る色素のやうなもの、又は酸類砂糖有毒物質のやうなもの、皆この細胞液の中に含まれるものである。

〔細胞の分泌物〕 細胞はまた外部に向つて連続して或種の液體を分泌することがある。その中で分泌液が液状のまま、他所に運ばれて體の生理作用に

役立つのは、腺細胞の場合であり、之に反してその細胞の周圍で固まつて特殊の物質を構成するのは、纖維軟骨または骨などを形づくる場合である。

〔細胞の増殖〕 細胞には分裂によつてその數を増さうとする性質がある。さうして、體が唯一つの細胞からなつてゐる下等の動植物の場合では、分裂して二個となつた細胞が、いつも別れて生活し、別々の個體となるが、多細胞動物の場合では、分裂して増加する細胞が、相密接して離れないから、澤山の細胞の集合が全體として一つの個體を形づくるのである。

細胞の分裂には通常頗る複雑な順序がある。即ち、先づ核質に變化を生じ、核の形が不明となり、其物質から一定數の染色體といふものが作られる。次に染色體が細胞の中央に並列した後、半分づゝ縦に分裂して反對の方向に移つて行く。この際細胞質の中に絲のやうな物質があつて、染色體を引き寄せるやうに見える。之を極絲といふ。かうして染色體が細胞の兩半部に達すると分散して消えてしまひ、核の形が再び明となると同



細胞分裂の模式圖 核カ圖式模の裂分胞細
二が體心中は 2 胞細いなめ始を裂分だ未は 1
きとたれ現か體色染の數定一は 3 時たし分
は 5 きとたし列並に央中の胞細が體色染は 4
双てれか引に絲極づ分半し分二が各の體色染
分二が胞細は 6 きとむ進に向方の體心中の方
きとたし了完を裂分く全は 7 きとるすとんせ

時に、細胞の中央に新しい細胞膜の隔壁が出来て、遂に二個の細胞となる。動物及び下等植物の細胞では極絲の中心に當る場所に中心體といふ小粒の在るのが見える。染色體の形状や數量は生物各種について一定して居るが、細胞の具備する性質を次代の細胞に傳へる物質を含むから、甚だ重要なものである。以上は間接分裂又は有絲分裂で、此外に細胞が餅をちぎるやうに切れて二となる直接分裂又は無絲分裂といふのもある。

〔細胞の分化〕 多細胞生物の體では多數の細胞が一定の配置に集合して肉や管膜、又は絲のやうなものを作る。之を組織といふ。例へば植物の表皮組織、柔組織、纖維組織、動物の表皮組織、腺組織、結組織、筋組織、神經組織のやうなものである。次に、種々の組織が集合して特別の官能を營む様になつてゐるものを器官といふ。例へば同化作用を行ふところの葉、養分を吸収するための根、呼吸作用をする鰓及び肺、運動のための翅又は肢の如きものである。而して、元來同一であるべき細胞が變形してさういふ種々な組織器官を作るやうになることを細胞の分化といふ。

〔細胞學〕 細胞に關した總ての事項を研究する學科を細胞學といふ。此方

面の研究は近年益々精細となつて、日本でも之を専門とする學者が澤山ある。



第二章 繁殖及び死

〔生物の繁殖〕 生物の繁殖法には種々あるが、第一に、成長した個體に雌雄の區別があつて、その各から生殖細胞を出し、このものが相合して次の代の生物を形づくる方法が有性生殖法である。例へば花粉の中には雄性の生殖細胞



が含まれ、子房内には雌性の生殖細胞があり、之が合して種子を作る動物では此等をそれ／＼精子及び卵ともいふ。此兩性生殖細胞が合して一となることを受精といふ。受精のときに子は兩親から染色體を受け傳へるから染色體の數が二倍となる筈であるが、之を避けるためには豫め親の體内で生殖細胞が出来るときに特殊の分裂法が行はれて染色體を半減する

のである。之を減數分裂といふ。

動植物ともに、兩性の生殖細胞が完成される際に行はれる最後の二回の分裂は、引き續いた細胞分裂で、これが減數分裂となる。その方法は複雑だが、その要點を述べれば、次の通りである。第一回の分裂の初期に核質は撚れた絲の様なものに變り、これが複雑な經過をとつて、定數の明な染色體となつて細胞の中央に對をなして並

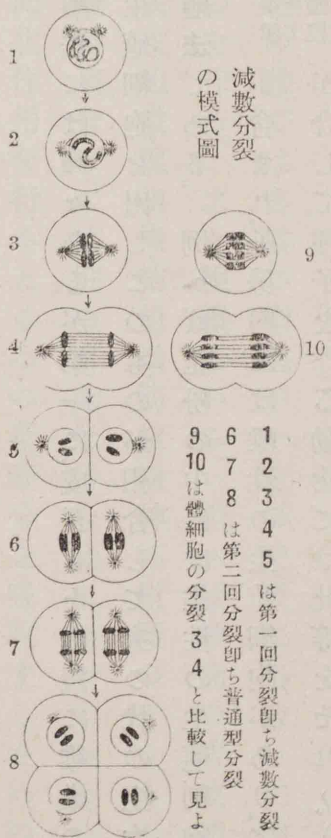
列する。この際、對をなす各染色體は分裂することなく、各對

が別々に分れて兩極に向ひ、第

一回分裂を終るのである。第

二回分裂はこれに續いて直に

起り、半數となつた染色體が縦裂して兩極に向ふのである。第一回分裂は、染色體が縦裂せず對をなす相同染色體が對毎に分れて兩極に向ふから、この時に減數分裂が行はれたのである。第二回分裂は、只染色體數が體細胞の半分といふ點で異なるだけで、他の點では體細胞の分裂と異ることなく、縦裂した染色體が兩極に向ふから普通型の分裂である。



それ故雌雄の各生殖細胞は共に親の體細胞に比べて半數の染色體を藏して居り、受精によつて定數に復するのである。

第二に、親の體から出る生殖細胞に雌雄の別がなく、従つて受精しなくとも發育を遂げ得る場合を無性生殖法といふ、菌類の孢子形成はこの例である。

第三には、同じく無性生殖法に屬するけれども、體中の營養を司る組織の一部が分離して、之から新個體を完成する方法があつて、營養生殖法とよばれる。植物を挿木又は根分によつて栽培するとき、又は「ヒドラー」「いそぎんちやく」の體が分裂して増殖するときなどは此例である。同一の生物で有性・無性の兩生殖法を交互に行ふことがある。之を世代の交替といふ。營養生殖によつて増殖した多數の個體が一つ一つに分離せず、従つて體が引き續きとなつてゐるものを群體といふ、珊瑚類はその例である。此場合には個體相互の間に分業が起り、種々異つた形をとることもある。



葵 竺 天
普が殖生養營てしと木挿
例一の物植るれは行に通

之を變態といふ。蠶から蛹となり更に蛾となるやうな昆蟲の變態は誰でもよく知つてゐる事であるが、蝌蚪が蛙となる時の變形もやはり變態の一である。

〔成長と退變〕 生物は發生を遂げる間に、その體の大きさを増すと共に、内部の構造も亦複雑となるものである。故に之を成長といふことがある。然し必ずしもさうとは限らない。發生の進むに伴つて諸種の器官が減退し、體の構造が却つて簡單となる場合もある。之を器官の退變といふ。例へば「ふぢつぼ」は幼時には游泳器官をもち、水中を游動するけれども、岩に固着した後は此器官が退變して小さくなる。

〔生物の死〕 單細胞生物では體が分裂して次代の個體に移るとき、別に死骸と見做すべきものを遺さないけれども、多細胞生物では、全く成長を遂げたとき、生殖細胞を出だした殘餘の體細胞が、死骸となつて一時に廢滅に歸する時期が來る、これ即ち老死又は自然死といふものである。即ち死といふ現象は生殖細胞と體細胞との分化を生じた爲めに起つた當然の結果であるから、多

細胞生物では如何なる方法を以てしても、老死を免れることが出來ない。

生物は周囲の狀況が不都合となり、水、食物などを適當に攝取し得ないときや、病氣のために正常なる生理作用を續け難いとき、又は敵のために食はれたり、體に大傷害を蒙つたりしたときにも死を免れない。かういふ死を急死又は不自然の死といふ。海岸に打ち上げられた動植物の死骸を見れば、如何に多數の生物が不自然死を遂げつゝあるかを知ることが出来る。殊に卵や幼蟲には急死をとげるものが多い。「かずのこ」が皆親となつたら世界の海は何年かのうちに「にしん」で充滿する筈である。植物の種子などもずるぶん多數に散布せらるゝもので、大部分は完全發生を遂げないで死んでしまふのである。此通り生物一般には、かねてから不自然死に對する豫備として多數の種子や卵などを産するやうになつてゐる。



第三章 生物と無生物

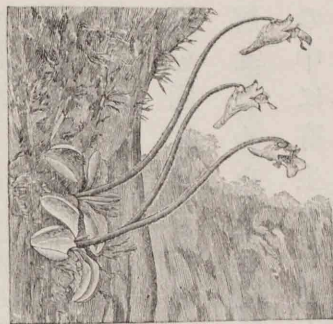
〔生物及び無生物の別〕 動物と植物との間の區別は、運動又は知覺の有無で判定し得るものと思ふ人があるけれども、それは誤である。動物にも珊瑚類のやうに固着して居るものもあり、植物でも「ひまわり」「おじぎさう」「むしとりすみれ」のやうに、刺戟に應じ且つ運動するものがある。次に、多くの場合には、著明なる細胞膜や葉緑體の存在を以て植物の特徴と見做して差支ないけれども、下等の動植物の間には決して明瞭な境界を作ることとは出来ない。例へば鞭毛蟲類、粘菌類のやうに、動植物のいづれに入れても差支ない性質を備へたものがある。

〔生命の特徴〕 動植物と礦物、即ち生物と無生物との間の區別は明瞭である。即ち、生物には生命といふものがあるのに、無生物にはこれが無い。この生命の活動力が外に現はれるものが生活現象であり、之を大別して次の三とする

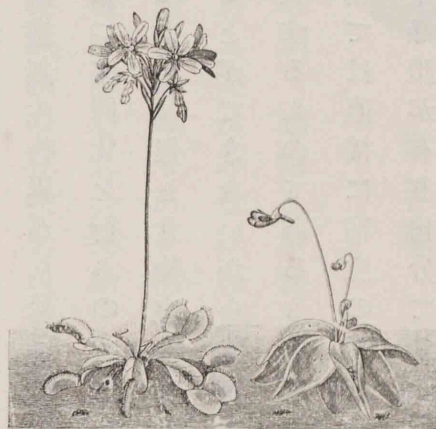
ことができる。

生活現象の第一は、物質と活力との代謝作用でこれを同化作用と異化作用とに分けて考へる。生物には體の周圍から得た物質を材料として自分の體を作り上げる力がある。これを同化作用と云ふ。植物では葉及び根の働によつて、無生物界から水、炭酸瓦斯、加里、磷酸、硝酸、鐵などの簡単な化合物を取り入れて、頗る複雑な化合物であるところの原形質に同化せしめる。動物の方では、酸素、水の外は直接無生物界から營養材料をとらずに、植物體又は他の動物體を食うて、之によつて同化を行ふのであるから、間接に無生物界から營養を貰ふものといつてよい。但し、食物中の水に溶け難い物質は、其まゝ胃腸の壁を通過せしめることができなから、動物の消化管では、之を或度迄消化分解せしめた後に吸収するものである。菌類のやうな寄生性植物、または血液の中に寄生する動物では、直接に宿主の體内の養分をとることが出来る。又多くの食蟲植物は、葉緑體が有り、自分で炭素同化作用を行ひ得るけれども、その生育してゐる土地が泥炭地のやうな無機鹽類に乏しい地面であるから、他

の植物なれば根から吸収するやうな諸種の鹽類をば、自分で捕へた小動物、例へば、昆蟲などの體液に仰ぐものであるから寄生動物の場合とは稍趣を異にしてゐる。



かうしんさう



さぐりとへは(左) れみすりとしむ(右)に共は「れみすりとしむ」と「うさんしうか」屬に科「もきぬた」で本草生年多るす産に山高けつを花た似に「れみす」の色紫日夏がるす内室温はで邦我で産國外は「さぐりとへは」るあで物植蟲食ゝるらせ培養で

次に生物には體の一部を酸化費消

して一種の活力を發生し、之を活動の根源とする作用がある。之をさきの同化作用に對して異化作用といふ。例へば動物の體温の發生する場合、植物の開花及發芽の際に發する熱の如きは異化作用の最も著るしい現象である。かういふ活力發生のために、生物は、その生存中絶えず水炭酸瓦斯、其他原形質の分解から作られる種々の化合物を體外に排出して、無生物界に復歸せしめて居る。更に生物の死んだときには、體全部の物質が分解して、水炭酸瓦斯窒

素鹽類などゝなるのである。

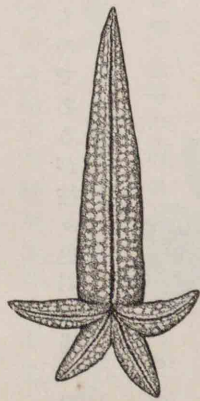
かういふやうに生物體中に外部から新しい物質が入り來つて舊い物質が出て行くことを物質の新陳代謝といふ。生物は之によつて生活を持続するは勿論、次に述べる成長生殖のための材料をも準備して居るのである。無生物界にも新陳代謝といふ可き現象はあるけれども、生物界のやうに、割合に簡單な化合物から、直ぐに原形質のやうな複雑な化合物に作り上げ、又直ぐに簡單な化合物にしてしまふといふやうな巧妙な作用は見られない、之が生活現象の一特色である。而して生物體内に於てこれらの巧妙な生理作用が一般の化學的變化に比べて、甚だ迅速に行はれるのには、各種の酵素があつて之を助けるのである。

生活現象の第二は、前章に述べた成長増殖の作用であつて、生物は之によつて無限にその種族を維持して行くのである。昔、顯微鏡の無かつた時代には卵胞子など、ごく微小な生殖細胞が存在することを知らなかつたために、生物がたやすく無生物から作られて、汚い水や泥などの中から自然にわき出るも

のと思つたことがあつた。今日でも世間には「蟲がわく」などといつて、同様な迷信を抱く人が多いけれども、これは全く誤であつて、現今では生物は必ず生物から分れて出来るものであることに疑ない。

生活現象の第三は、いつでも体内各部の調和統一を保ち、若し周囲の状況に變動を生じたり、體の一部に病傷を起したりしたときは、之に對して臨機の處置をなし、出來得るだけ不自然死を免れようとする作用であつて、之を調節作用といふ。例へば神経中樞には體中の各器官の活動を調節する働があつて、必要に應じ或は之を促進せしめ、或は之を抑制するのである。副腎、甲状腺、其他の所謂内分泌器官から血液中に泌出する物質即ちホルモンの内にも亦諸種器官の活動を調節する作用がある。その他、植物の氣孔が濕氣の多少に應じて自働的に開閉せられるのも亦此例である。更に不定時の變動に對する處置の例をあげれば、樹木の切株から不定芽を出して新しく成長を始める場合、人體に外から或病菌が侵入したとき白血球が活動してその繁殖を防がうとする場合、或はかういふ病菌の出す毒素を打消さうとして原形質から血

清中に抗毒素を作り出して、體に免疫性を生ずる場合などがそれである。生物體の一部が外傷によつて缺損したとき、其附近の組織が急に増加し出してこの損所を補修する場合はよくあることである。この缺損部を作つて補ふ作用を再生といふ。一般に再生力は體の分化程度が進むに伴つて減退するものである。植物又は下等の動物では、分化の程度が弱いから、概して再生力が強いのである。それ故、かういふ生物では營養生殖をすることが稀でない。



生再の「でとひ」
らか腕のつ一たつ殘
來出が腕のつ四の他
態狀るあ、つ

さて、以上述べたる三種の生活現象は生物界の特徴であつて、之に據つて生物を無生物から區別し得る要點である。植物の種子、孢子又は或動物の卵のやうに一時同化、成長の作用を休止して、生活現象の三大特色が不分明となつて居る時代に、生物が恰も無生物の様に見えるのは全く此理に由るのである。**〔畸形と疾病〕** 右に述べた三方面の生活現象は概して規則正しく、滑らかに行はれるものであるけれども、時には間違が出來たり故障を生じたりする。

その内、成長または再生の際に出来る形態上の間違は即ち不具畸形であつて、



長成に度過が齒門部頭の鼠栗たし

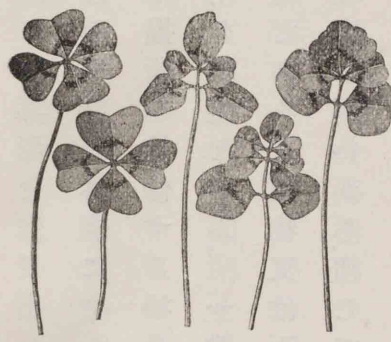
新陳代謝又は調節統一上の不完全から起る故障は即ち疾病である。多くの



際の化醇工人の「すま」兒形畸る來出にもたし着合が魚の尾二は右のちねに形旋螺が體は左ののもたれ

寄生性生物は機械的にまたは化學的に生活現象を妨げ、營養を奪ひ、發育を害することなどによつて疾病の原因となるのである。

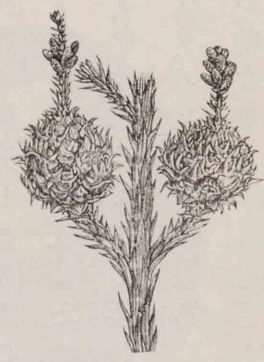
生物は大抵その種類によつて一定した色彩斑紋をもつものであるが往々色彩の異つたもの、色素



形畸の葉の「さくめつ」はたま葉出四がのるあで葉出三は常通るあがのもの上以れそ



形畸の「らば」ことのそてく無が蓋雌蓋雄の花一が枝の本一たけつを葉や花らかるるて出



形畸の枝の「ぎす」の本一に更るか端先の實果のもるるてびのが莖



葉に實果の「りうき」形畸たし着附が

が増して色の濃いもの、又は全く色素を失つて白色となつたものがある。これを「色變り」とか「黒化」「白化」とか名づ

ける。人間の白子をはじめ「ねすみ」「うさぎ」にはとり「くじやく」等の白色品種は皆此白化現象の例である。山口縣下にはあをだいしやうの白化品種の澤山棲息する場所がある。これ等の「色變り」は疾病とまではゆかないけれども體の生理機能の異常にもとづいて出來た變りものである。



第四章 遺傳

〔遺傳及雜種〕生物の子がすべての性質に於て略ぼ其親と同一であることは、人のよく知るところである。かういふ風に親の性質が生殖細胞を通じて

其子に移り行くことを遺傳といふ。雌雄の性質が全く同一でなく、ある一定の差異があるときには、其間に生れた子を其性質に對する雜種といひ、かういふ交配法を雜婚と稱する。

異種間の雜種は同種間の子よりも性質が優良である場合が多い。然しながら、交配せられる二種の類縁があまりに遠いときは全然雜種を作り得ないか、又は生れた雜種に繁殖力が無くてそれ以後に子孫を續けることができない。例へば馬と驢馬の雜種である騾馬はなかなか強壯で、勞役に適するけれども、繁殖力を缺くから、かれ一代限りで子孫は續かない。

雜種ができる場合の遺傳の模様を「ゑんどう」の種々なる品種を用ひて、ごく精密に研究し始めたのは奥太利國の僧メンデルであつて、其結果は今より六十年前に發表したのであるが、その當時は何人もこの研究の價値をさとらず、今世紀に入りて漸く學者の認むるところとなり、其後此方面の研究が盛となり、メンデルの報告した結果と同様な實例は多數の動植物に就いて確かめられた。



像肖ルデンメ
(年四八八一……二二八一)

〔メンデルの法則〕

今例を鼠の毛色にとつて説明すれば、黒い鼠と白い鼠と

の間に生れる子、即ち第一代雜種はすべて黒い。これ白の性質が黒の性質に出會へば隠れて外に現はれなくなるため、之を黒が優性で白が劣性だといふ。次に右の第一代雜種相互の間に生れる子即ち第二代雜種は、全數の四分の三は黒くて四分の一だけが白い。その内白の方は其後幾代を経ても變化しない純性の白であるが、黒の方はさうでない。黒の内でも其三分の一(即ち第二代雜種全體として云へば四分の一)だけは純性の黒であるけれども、残りの三分の二(即ち全體の四分の二)は第一代雜種と同様に、白が黒に隠れて現はれない不純性の黒である。而してこの數量の割合は、數學的に説明することができ、即ち第一代雜種は外觀は黒であるが、實際は皆黒白兩方の性質を具へてゐる故、その雜婚によつて生ずる第二代雜種は次の如き割合となるのである。

(雜+純)×(雜+純)=雜²+純²+2雜純

次に不純性の黒と純性の黒との間の雜種は總て黒くて、其中半數だけは、純性の黒であり、残りの半數は不純性の黒であることも、又不純性の黒と純性の白との間の雜種が黒白相半し、且つそのうち白が純性で、黒が不純性であることも、共に前と同じ理によつて説明し得るのである。

(雜+純)×(雜+純)=雜²+純²+2雜純

(雜+純)×(純+純)=純²+2雜純

右の法則は代數學の次の如き式に相當する。

兩親 P……AA及Vaa(優性をAとし劣性をaとす)

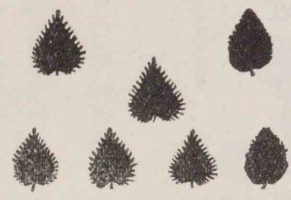
第一代雜種 F₁……Aa(Aaは外見Aの如くなれどA及aを含む故不純性である)

第二代雜種 F₂……(A+a)×(A+a)=A²+2Aa+a²

不純性と純優性との雜種(A+a)×A=A²+Aa

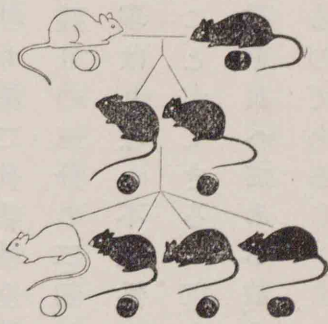
不純性と純劣性との雜種(A+a)×a=Aa+a²

右は單に一對の性質に就て述べたものであるが、二對以上の性質に就ても同一の法則が適合することが多いので、之によつて雜種が受ける性質の複雑な組合せをば數學的に計算して豫測することができ



「さくら」の葉の「さくら」に於けるメンデルの法則の説明圖

る。例へば、メンデルは「えんどう」の種子の形が圓くて子葉の黄色な品種と種子の形が角立つて子葉が綠色な品種とを兩親として雜婚せしめて實驗したが、F₁はすべて圓くて黄色であつた。即ち種子の形の差異と子葉の色の差異との二對の性質のうち、形では圓い性質が優性で角立つた方が劣性、色では黄色な性質が優性で綠色の方が劣性であることがわかつた。而してF₂では圓黃9、角黃3、圓綠3、角綠1の割合に現はれた。即ち第二代雜種の中には兩親に比べて、甲の性質は其まゝに保有し、乙の性質は他の品種と交換したやうな一つの新らしき組合せが出来たことが明である。



鼠でメンデル法則を説明する式圖

之を式で示すならば、

兩親 P.....AABB 及 \bar{v} aabb (Aは圓、aは角、Bは黄、bは緑、A、Bは優性、a、bは劣性とする)
 第一代雜種 F₁.....AaBb (外觀ABのやうであるが、これより出る生殖細胞にはAB、Ab、aB、abの四種がある) その結果第二代雜種では次に示すやうに十六分ノ九、三三、一の割合に性質の違つたものが得られる筈である。

第二代雜種 F₂.....(AB+Ab+aB+ab)²

$$= A^2B^2 + 2A^2Bb + 2AaB^2 + 4AaBb \dots\dots\dots 9 (A、Bを含まぬもの)$$

$$+ A^2b^2 + 2Aab^2 \dots\dots\dots 3 (Bを含まぬもの)$$

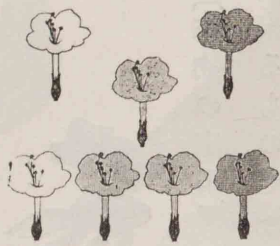
$$+ a^2B^2 + 2a^2Bb \dots\dots\dots 3 (Aを含まぬもの)$$

$$+ a^2b^2 \dots\dots\dots 1 (A、Bを含まぬもの)$$

近頃は右の優劣交換の原理を應用し、雜婚法によつて園藝や畜産上の品種改良をなし得たものが少くない。蠶はその好例である。

生物の性質中には、右に述べた様な優劣關係を示すメンデルの法則に従はないものもある。例へば「おしろいばな」の紅白二品種間の雜種は、第一代ですべて淡紅、第二代で紅淡紅白の三通りが一・二・一

の割合に分離する(中間遺傳)。また白色の花を着ける「えんどう」の異つた二品種間の交配で紫色の花



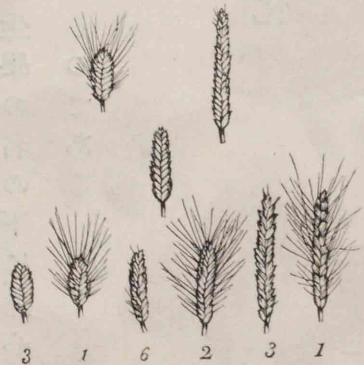
の「なばいろしお」
傳遺間中

を着ける雜種が出る場合は、先祖の性質に戻つたものと認められる先祖戻り又は隔世遺傳。また人類の「色盲」といふ性質は、多くの場合女子によつて遺傳し、男子に限つて性質として實現する。言ひ換へれば、色盲者の孫の中で、色

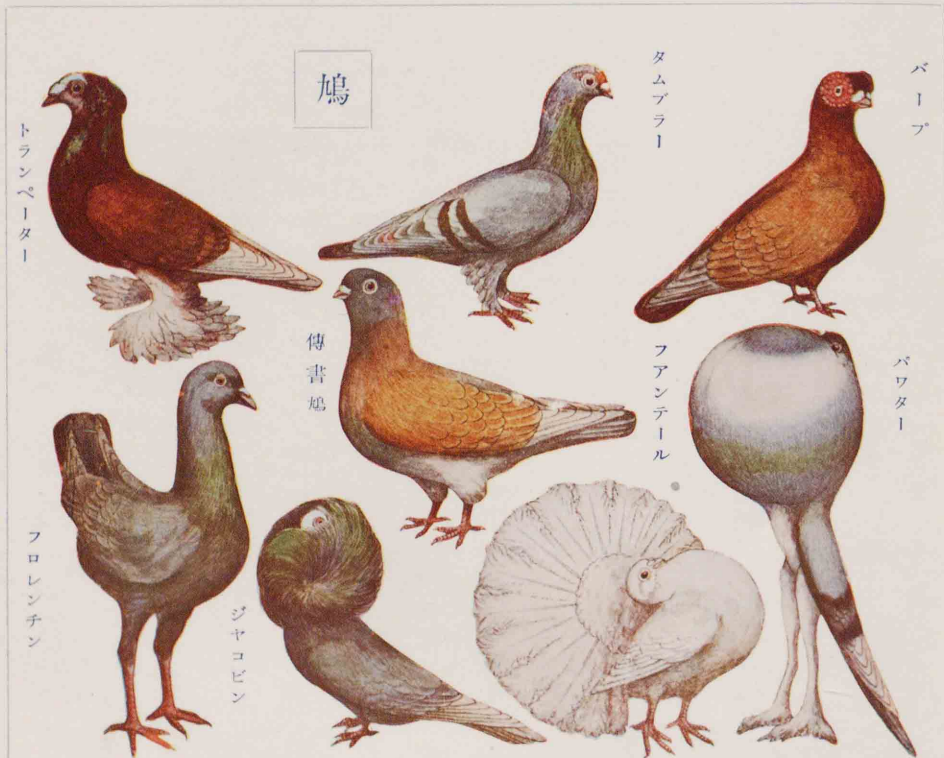
盲の性質の出るのは、色盲者の娘が産んだ一部の男子に限られ、色盲者の息子の子供には無い(伴性遺傳)。

〔優生學〕 人類の有する諸性質中にも、右に

述べたやうな一定の法則に従つて遺傳するものが少くないことは、多數の家に就いてなされた統計的研究が立證するところであるが、之によつて見ると、諸種疾病の素因や不具、畸形の出現が正常性質に對して優性として働く場合も相當に多いから、吾々は配偶者の選擇に當つて慎重な調査をなす必要があること、あたかも畜産農業上の良品種を得ようとする者が親の吟味を慎重

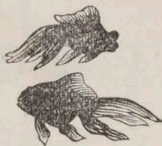


く無芒と種品き短穂りあ芒の「ぎむこ」
果結た得てせ合けかをと種品き長穂て
で式ルアメンメはで無有の芒
るあで式間中はさ長の穂
(比離分の F₂ は字數)

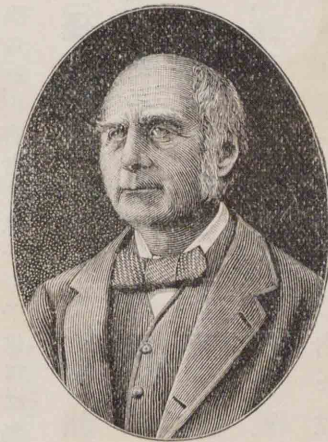


鳩及金魚の人為變種

〔生物の出現〕 わが地球上の生物は今日の有様では決して無生物から直に出来るものでないことは第三章で説明した通りである。然しながら天文学上の事實から推して考へれば、わが地球は昔高熱で、とても生物の生活し得な



第五章 生物の進化



ゴトルン肖像 (一八二二……一九一一年)

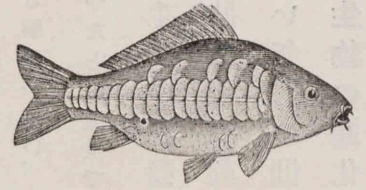
にする場合と同じである。かうして成る可く理想的の結婚をさせ、吾々人類の子孫に悪疾が重複増加することを避けんとする企が必要である。之は英國の統計學者ゴルトンの唱へ出したところであるが、現今文明諸國では、此方面が優生學または公衆衛生學の名の下に、熱心に研究せられつゝあるのである。

い時があつたのであるから、生物はそれ以後の或時期に複雑な物理・化學的變化によつて無生物から變じて作られたものと認めるの外はない。但し當時地球上で起つた變化がどんなものであつたか、無生物から果してどんな順序で生物となつたものかといふ問題になると、吾人の智識が未だ不十分でそれを明に推定することが困難である。唯生物が今日知られてゐる最簡單な生物よりも更に更に簡單な原形質の塊から出發したことは疑を容れない。

初めて生物が出現した場所に關してもいろ／＼の説があるが、淺海の底に於て起つたらうと考へる學者が多い。それは淺海は水の物理的状況複雑で化學的成分に富んだ所である。他に、池沼で起つたとか、温泉ではじまつたといふやうな説もないではない。

生物の初發の場所はともかく、現在地球上に見られる數十萬の複雑な形態性狀をもつ動植物は、皆右にのべた昔の簡單な原始的な生物に始まつて、その長い年月の間に、各自の方面に進歩發達して出來上つたものである。此事實を生物の進化といふのである。それ故若しも生物進化の徑路を模型で示さうとすれば、その全形は恰も原始生物を根基とし、現在の各種動植物を枝葉と

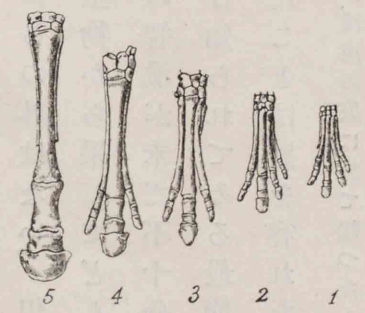
する一本の大きな樹木のやうなものとなる理である。之を生物の系統樹といふ。



「ひごみゞか」の産逸獨
がるあで魚の種同とひこの通普
つなにく如の圖てじ減が数の鱗
る居て

〔生物進化の事實〕 生物の性質が永久に不變でなく、年月と共に次第に變遷することは栽培植物や飼養動物の場合を考へれば、直に明瞭である。即ち「きく」「かきつばた」「さくら」「かき」「いね」のやうな培養植物、又は「きんぎよ」には「とり」「はと」「かなりや」「ひつじ」「いぬ」挿入圖

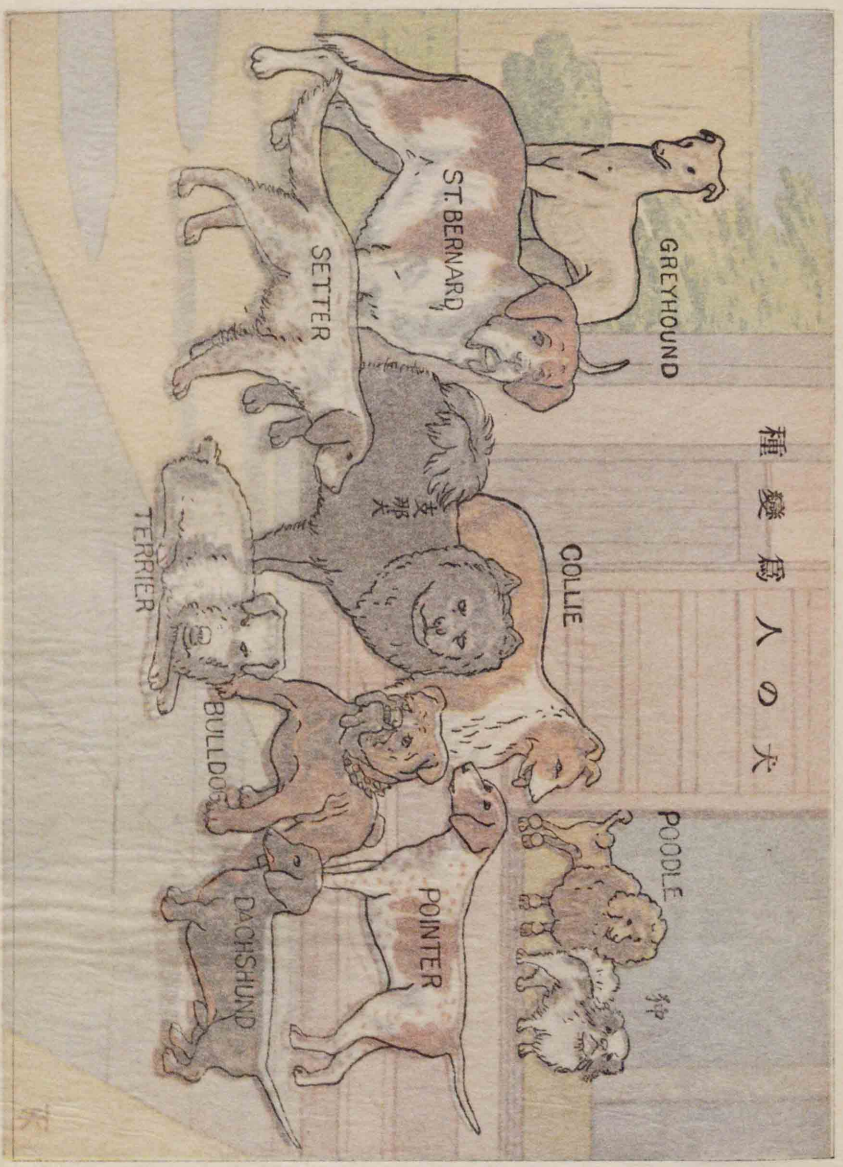
版参照の如き動物は、皆同一の原種から出て、永い年月の間に現今見る通りの多數の品種に進化し來つたものである。
更に地球表面に露出してゐる新舊の地層中には、古代生物の遺跡である化石を含有することが多いから、之を研究して過去の各時代に於ける生物の構造性質を知り、その比較によつてその生物の出現した時代から現代に



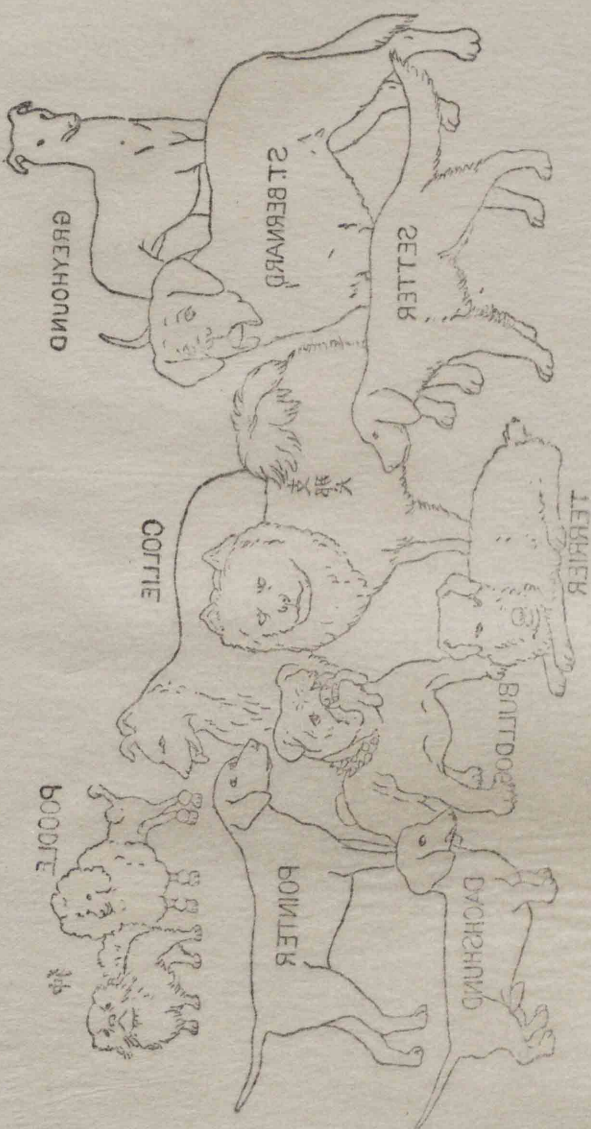
遷變の骨趾の馬

たしに異を代時のつ五たし示に圖前
を数のそてし化變に第次で骨趾の馬
るかわがとこたじ減

種變爲人の犬



犬の人為變種



支那犬(チヤウ)

コリー

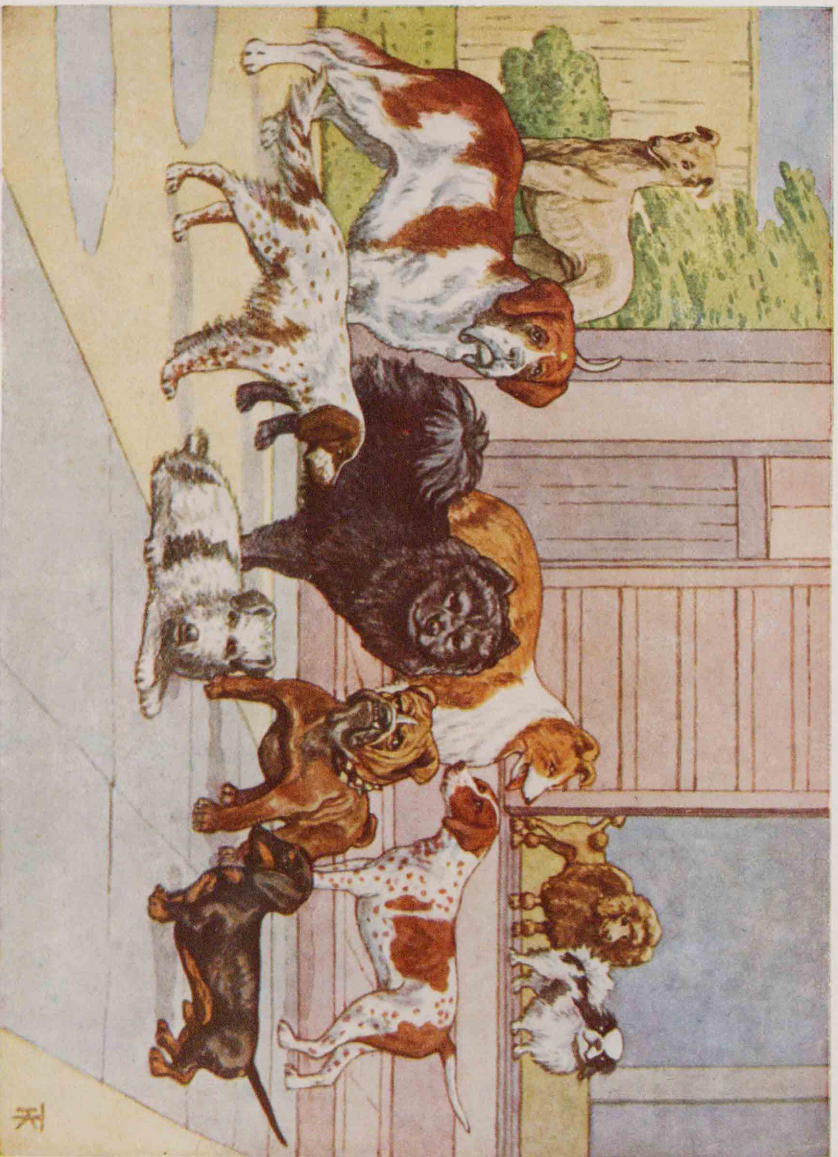
ポインター

犬の人為變種

狎

ポインター

ダックスフント



グレイハウンド

セントパウル

セター

テリヤ

ブルドッグ

天

至るまでの進化變遷を推定することができ。然し前世紀の半頃英國のダ
 ーキン其他の學者が初めて生物進化の理に
 氣付いた迄は何人も新しい生物と古い生物
 の間にかやうな系統上の聯絡があることに
 氣がつかかなかつたのである。

右に述べた地球の過去の各時代といふも



てれら知てしと石化(二其) 同
 にうやの圖此はどな鳥祖始るる
 うらあでのもた來出でし

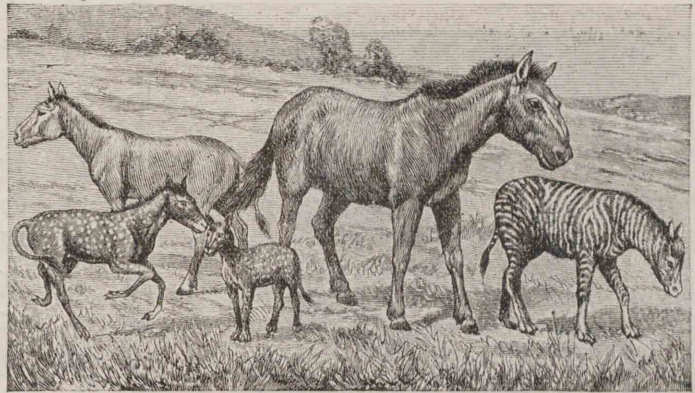
層の出來た時を推定し、之によつて、地球上の過去の年代を新舊種々の代紀等



徑たつなに類鳥てし化進らか類蟲爬
 圖像想す示を路
 けかを上地にうやの「うてだ」の今(一其)
 るれらへ考とた來出でしうかは鳥る廻

のほども
 うして
 定めら
 れるかといふと、之は地質學者が地層の
 重なり合つてゐる順序を調べ、また既に
 古さのわかつて居る化石を標準として、
 地層中に含有する化石からそれらの地

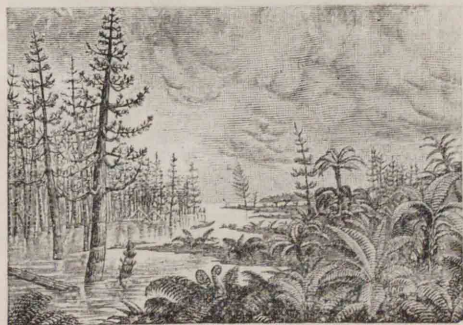
に分つのである。それは恰も歴史家が種々の古文書に據り、各時代に起つた



馬の今と馬の代古

亞央中在現は5のもるたし測推りよ究研の石化はつ四の4321
れら見が縞で次りあが紋斑の體はめ初馬の生野るめ棲に原高亞細
いよとるす意注をとこたつなと地無に後

出來事の大小を判定し、それを基として太古・中古又は奈良・平安などの諸時代を定めるのとよく似てゐる。今舊時代に於ける生物榮枯盛衰の例を擧げるならば、古生代の石炭紀の頃には大形な羊齒類其他の隱花植物が盛に繁茂して大森林をなして居

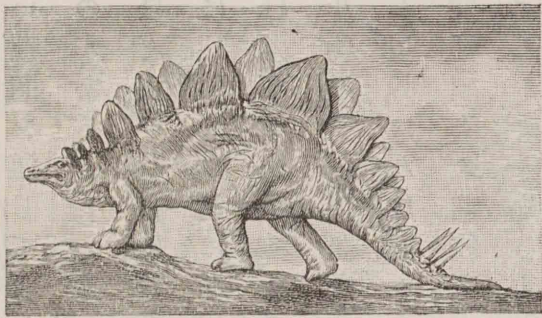


色景の上球地るけ於に紀炭石

「なぞす」や齒羊く多が氣蒸水はに中氣大時當
繁にく如の森の木樹の今が物植花隱なうやの
た居てつ

たが、その後、他の高等な植物が榮えるとともに、大形な隱花植物は次第に衰へ

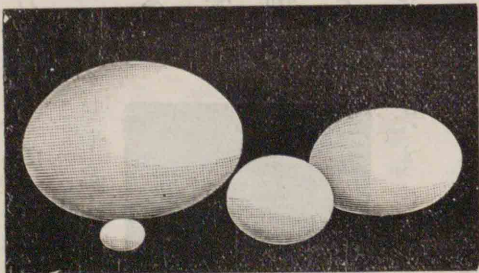
て今日の程度となつたのである。



龍劍 種一の類蟲爬代生中
る分がとこたゐてし達に米十約さ長らか體の石化

又中生代には巨大な爬蟲類が多種棲息してゐて、陸に海に盛に活動した時があつたが、次の新生代に入つては著しく衰へ、哺乳類が之に代つて全盛期に入つた。かういふやうに一時生存した生物でもはや死絶えて子孫が後世に傳はらないものを**絶滅種**といふ。

化石を根據として地層



較比のと卵鳥の今現と卵鳥の代古

こるあに後「うてだ」と「りとはに」かゝるあに前
こたつかき大の體で鳥の種二たし滅絶に既はつ
るれき像想がと

の新古を査定するに當つて、最も便利なのは、或時代に限つて生存してゐた動植物で、或時期に新に出現したもの、又は急に絶滅して無くなる種類の動植物が最も有力な標準となるわけである。かういふ便利な化石を**示準化石**と稱する。例へばアンモン貝があれば直ぐに中生代であるこ

とが分るから、アンモン貝は一つの標準化石である。

次に、昔盛であつた生物が其後衰へて、今僅に或地方に限つて生き残つてゐるものも少くない。例へば我邦に産する「いてふ」「ちやうじやがひ」「おほさんせううを」「てふざめ」などはその例である。更にずるぶん長い期間を通じて著しい進化もなく生存を續けて來たものがある。「しやみせんがひ」「かぶとがに」はその例で、よほど古い時代に今の形で現はれてゐる。或は之と反對に、比較的急速に進化して、體制上目ざましい變遷を示したものもある。例へば人類や顯花植物の如きものがそれである。

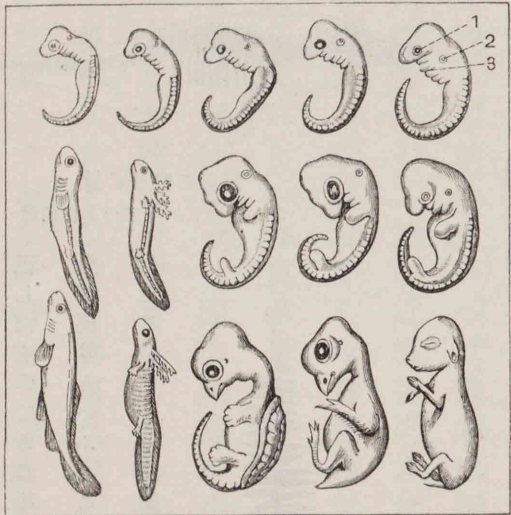


貝者長

生物進化の徑路を示す事實としては、右に述べた栽培植物、飼養動物、または化石以外に、なほ種々の例證がある。左にその數例を述べよう。

鯨・蝙蝠・犬の前肢と人類の手とを比較すれば、(形態の比較)外觀の著しく異なつてゐるにも拘らず、内部の骨格に共通した配列があつて、彼等は皆元來同一の祖先から出たことがわかる。また鳥類の後肢には爬蟲類に見るやうな鱗

があつて、この類を祖先とするものであることを示してゐる。更にすべての生物は其の發生の途中に多少其種族の經來つた祖先の性質を現はすもので、



めさしほ りもゐ めか りとはに たぶ
(類魚) (類棲兩) (類蟲爬) (類鳥) (類哺乳)

較比兒胎の物動椎脊

此はに期初の生發 孔總3 耳2 眼1
てしを形た似くよに實が物動椎脊の綱五
るあで一同ほ略は造構の體り居

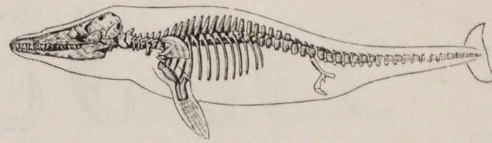
之を「生物發生の原則」といふが、この點を以て系統探究の有力な手がかりと爲し得ることが多い。人類の胎兒には或時期に他の哺乳類・鳥類・爬蟲類などと同じやうに、魚類に見るところの鰓孔の痕跡を現はすことがあつて、それらが皆同一の祖先より出て來たことを立證するのである。

また生物の體內には進化の歴史上で、昔盛に用ひられた器官が其後官能衰へて始と用をなさないやうになりながら、今も尙その器官が體中に見られることがある。之を退化器官の殘存といひ、生物進化の一例證とすることができ、鯨の體內にある後肢の骨、人類の耳鼓を動かす筋などはその例

である。

〔先祖戻り〕

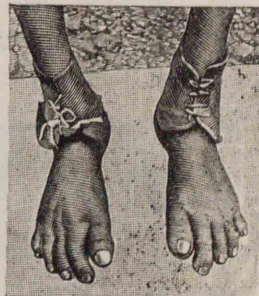
動植物の或器官が示す畸形や變形でよく調べてみると、それがその動植物のすつと昔の先祖がもつてゐた性質の體の一部に出現したものである場合が少くない。之を先祖戻りといふ。これも生物が進化變遷したことの一の證據としてよろしい。



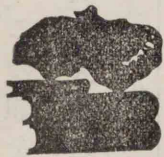
鯨の肢後の肋骨
いなき見はらか外てつあに内體



羊たしを形な雜復
が端先の葉の類齒
しを形な單筋々屢
戻祖先はのるゐて
るあて例一のり



小の人士アリラトスウア
り戻祖先たれはらあに兒
はくしも手から幾が形の足
るゐて似に足の類猿



第六章 進化の學說

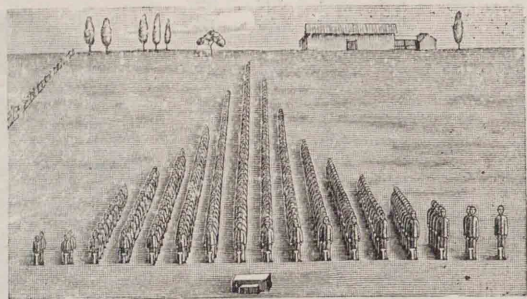
〔種の區別〕 動植物を分類して門・綱・目・科・屬・種に分つことは既に植物學・動物學の方で學習したことであるが、今この區別の單位となつてゐる種といふのはどんなものであるかといふと、これを精確に定義することは決して容易でない。何故かといへば、前章に説明した通り、生物はもと共同の祖先から降り來つたもので、特に近縁種同志は今からあまり遠くない昔に分岐したものであるから、若し昔から今日迄の進化の間に作られた總ての種が現存するとして、それらの性質が皆、引續きとなつて區別し難い筈であるからである。曾て或學者は双方の間に雜種が生じ得る程の間柄にあるものを同屬とし、この出來た雜種に永續蕃殖力がある場合を同種としやうと提議したことがあつたが、われわれが種の異同を定めたいと思ふときは、必ずしも栽培したり飼育したりしてゐる動植物ではないから、この規則は、實用に適しない場合が多いのと、雜種の出來方は必ずしも此規則通りでなくて、例外となるものが多いことによつて、此定義を採用することはできない。それ故に、現在に於ては、比較的確實な特徴の上で稍著しく懸け離れて居り、其間に中間型といふ可きも

のを全く缺くときに、兩者を別種と認むるのが學者間の慣習である。従つて研究材料の多少によつて或は二者同種だと考へることもあり、或は別種だと考へることもあり得る。

次に同一種の中でもすべての個體が皆同一型ではなく、多少形質を異にしたものを交へ、しかもその各は子孫にその特有の形質を傳へる場合が少くない。之を變種と名づけるが、この變種の異同にも亦なかなか議論がある。最初の生物が地球上に出現した狀況に就ては、前に述べた通り、別個の問題として議論があるから、進化の學說といふものは、要するに、既に存在せる生物から如何して親とは違つた新しい屬種が作り出され現はれ來るかといふ問題の説明に歸着するわけである。

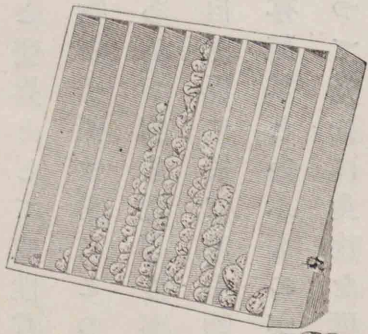
〔個體變異〕 子の性質は親から遺傳したものであるから、親に似てゐること勿論であるけれども、その性質の現はれる程度に強弱があつて、同じ兩親の子相互の間にも多少の差異がある。之を生物の變異性といふ。同一種の生物個體を澤山集めて検査すれば之を知ることができる。嚴密にいへば個體一

つ一つで多少の變異があるから、之を個體變異ともいふ。例へば吾人の指紋



生徒を校庭に集め身長のよつて七十階級に
分けたりてみれば(中庸の値が多し)

の如きがそれである。若しそれが數量の差違なれば中庸値に相當するものが最多數を占め、極端な値のものは少い。例へば一定數の豆を取つて其の長さを測定して、それぞれの程度に分類すれば、中庸の長さを有するものが最も多く、長短兩極端のものは少い。同年齡の學生の身長を測つても同様である。變異を精密に測定して、その數字的法式を



「いんげんまんめ」の豆の大さに
よつて九階級の分けし
て並べて見ると變異の様を
見るがとこる

明にする學科を生物測定學といひ、先に述べた英國の學者ゴルトンが創始した學問であるが、彼は之から進んで遺傳の統計的研究に入つたのである。

〔自然淘汰說〕

進化の事實を明にしてその確證を示したダーキンは、舊くか

らあつた種屬の生物から新らしい種屬が出現する理を説明するのに、右に述



像肖ンキーダ

(年一八八一……九〇八一)

はのたし表發を説汰洵然自てめ初
るあて年八十五百八千

べた變異性を根據としたのである。彼の考によると變異として或性質が一方に傾いた生物の子孫は、常にこの傾を有するものである。即ち變異性が遺傳する。然るに、自然界に於ては、生物個體相互の間に**生存競争**といふものがあつて、

優良な性質を受け得た子孫は、劣悪なものに打勝つて、充分に食物を獲たり子孫をのこしたりすることが多いから、優勝劣敗の理で自然に淘汰せられる。其結果有利なる方向に傾きかけた性質は代を重ねる内に益、その方向に傾き、性質としては益、強くなつて行き、遂には原種と全く別な新種の程度に到達するといふ考である。之を**自然淘汰説**といふ。ダーキンは又人類が植物を栽培し家畜を飼養する間に、良好な變異を選択して多くの品種を作り出したことを例に引いて、之を**人為淘汰**と名づけ、動物の雌雄の間で相互に優良者を選

擇し合ふことを想定して**雌雄淘汰**と名づけ、これ等も亦新しい種を作り出す原動力となるものと考へた。これ等を合せてダーキンの**淘汰説**といふのである。

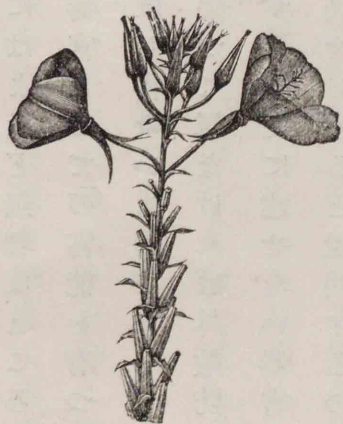
然し今日のわれ々の知識からいふと、此説にはよほど無理なところがある。第一に總ての性質は、或程度まで發達して、器官としての官能を有つまでに到らなければ、生存競争上の優劣に影響を及ぼし得ないものである。例へば牛の角は相當の長さがあり且つ先端が鋭く尖つて居なければ外敵防禦の用をなさない。それ故未だ生活上の利害に關する程度に達せない器官の變異性が、自然淘汰のために選擇せられて勝敗を決せしめると説明するのは都合である。第二に今世紀に入つてからの精密な研究によると、個體變異は生物の各代毎に必ず現はれるものではあるが、その傾き方は必ずしも一定して居らない。従つて親の傾いた通りに其子に遺傳しないからして、一方向に進行することはない。試みに子全體の平均價をとつて見れば代がかはつても殆ど變動せないものであるから、個體變異を積んで最後に新種に到達する

事は有り得ない事になる。この理由により今日では進化の學說としてダー



像肖スーリフド
(在健も今……年八四八一)

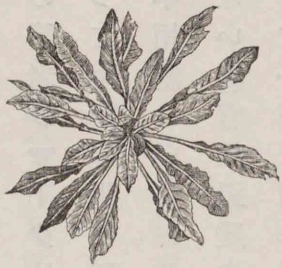
キンの淘汰說をそのまゝ採用する人が少い。
〔突然變化說〕それなれば他に「新種が如何にして作られるか」といふことの説明はないかといふと、生物の或代に親より子に移るとき突然性質を變じて親



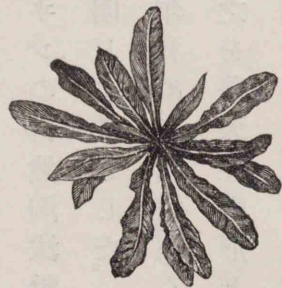
「さぐひよつまほお」
るれば呼もと草見月

に似ない新種が現はれて來るといふ一說がある。それは和蘭の植物學者ドフリースが「まつよひぐさ」を永い間栽培して、その間に現はれる品種を研究した結果に基づいて云ひ出したもので、之を突然變化說といふ。彼が普通の「おほまつよひぐさ」を栽培してゐた間に、突然に葉の硬いもの、葉の長いもの、葉の廣いものなどが現はれて、それが確定的の性質として後に残ること、即ち親の植物とは別種の植物が

出來上つたことを認めたのである。此說は比較的確な實驗を根據としたもので、信じてよろしい



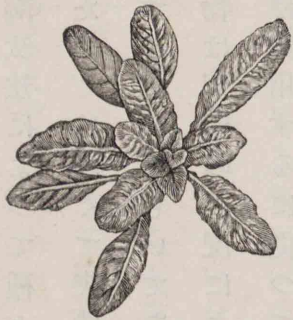
1



3



2



4

た來出で化變然突の「さぐひよつまほお」
形の葉の物植新の種四

サグヒヨツマニオ 2 サグヒヨツマホオ 種原驗實 1
サグヒヨツマハロヒ 4 サグヒヨツマバガナ 3

が、然し、若しドフリースが實驗に用ひた原種が純粹のものでなくて雜種であつたとしたら、栽培してゐる内に昔の品種が分離して出ることがあり得るから、其點に就て多少の議論がないでもない。たゞ若し右

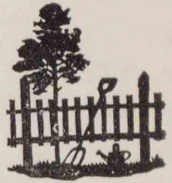
の理により異つた性質を有する突然變種即ち新品種が出來てゐながら、未だ舊種と混合して存在する場合があつたとしたら、其内から種子の選び方によ

つては、次の代に或特殊の品種のみを多く收穫し得るわけであり、幾代も此淘汰を續けて行けば遂に其品種のみを分離して取り出し得る理である。古來農産物・家畜などで人為淘汰法によつて種々の變種を作り出したと考へられたのは、人工で作り出したのではなくて、突然變異で現はれたものを淘汰によつて分離し得たと解釋する方が正しいであらう。

〔環境作用説〕次に生物は周圍の狀況によつて一生の間にも幾分の變形をなすもので、體中の器官は使用するに従つて發達するといふ通有性がある。これは器官の行ふ機能が器官自らを刺戟して完成を促がすからであるが、佛國の學者ラマークはダーキンの自然淘汰説に先立つこと半世紀の頃に、之に依つて生物進化の理を説明しようとした。その説の主旨は、之をラマークの用不用説といひ一八〇九年初めて唱道、多く用ひられる器官は發達し、用ひられない器官は退變する。之を後天性變形といふが、かういふ後天性變形が遺傳して子孫に同じものが出るから、代を重ねる間に、此器官が益發達するといふのである。ところが此説の後半即ち「後天性變形の遺傳」といふことは、當時

單にラマークの假想に過ぎなかつたので、事實は却て之を否定することが多い。例へば何代も續けて鼠の尾を切りとつても、生れる子の尾が短くならなから、此説は少しも用ひられなかつた。近年に到つて、生物體に一定環境の外力を與へて或後天性變形を作らしめ、且之が次代に遺傳することを實證しやうと企て、居る學者があつて、再びラマークの考を復活しやうと試みてゐる。之を環境作用説と稱する。然しながら其實験の結果を精査すると、未だ後天性變形の遺傳を確證するに足るものはないやうである。

右に述べた通り、親と性質の異なる新しい生物がどうして出来るかといふ原理の説明には、まだ満足すべき學説がないけれども、かうして出来たいろ／＼の生物の相互の間に生存競争があること、及び人間の力でその中の優良なものを守りそだて、栽培飼育して、吾々の日常生活に好都合な動植物を作り出し得ることは、誰も認めることである。



第七章 自然界的變遷

〔自然界相互の關係〕 地球の外部は厚い地殻を以て構成せられ、其岩層の間に多くの種類の鑛物が含まれ、其表面にはいろいろの生物が生活してゐる。而して、時と所とによつて大氣中又は地殻内に含まれる元素化合物に差があり、また氣温・氣壓の變化・降雨量の多少などがあるけれども、常に動植物の生存に必要な水・酸素・炭酸瓦斯の供給を絶たないから、大小の生物が地球上に到る所に分布繁茂し、各自その種屬を繁殖せしめようとして居り、其數量實に測り知ることが出来ない。即ち湖海の水中は勿論大氣中にも、寒地の氷雪上にも、また砂漠の熱い砂の中にも、なほ若干の生物を見るのである。而して是等動植物の間に種々の複雑な相互關係があるもので、有機無機の物質が常に循環交代しつゝあるのである。次に二三の例を擧げて説明しよう。

〔物質の循環〕 第一に無生物界の水の循環を考へてみると、水陸の表面から

蒸騰して水蒸氣となり、凝固して雲や霧となつた水は、雨雪として再び地上に降り、一部は蒸發して空に歸り、一部は地表を流れて河水となり、また一部は地中に入つて地下水となり、時に火山の爆發に伴うて噴出することもあるが、常には噴泉として所々に湧出し、さきの地表を流れる水と合して次第に大きな河になり、遂に湖や海に入る。次に生物界の方でも、植物の根から吸ひ上げられた水が氣孔・水孔を経て空中に歸り、動物體に攝り入れられた水は、一部は呼吸内の水蒸氣として、一部は體表よりの汗として出て、殘餘は糞尿の水分として排出せられるのである。

空氣中の酸素は呼吸作用によりて動植物の體内に入り、炭酸瓦斯が代つて外に出るが、之と反對に綠色植物が日光の力を受けて營むところの炭酸同化作用では炭酸瓦斯をとつて酸素を外に出す。小さな硝子瓶の中に、小動物と綠藻とを密封し置いて、長く生存し得るのは全



水族館の上機

小を淡防
さぎ水ば
なちんを
槽や給何
水「くし
海に「分
盛をどな
り入を濃
藻れなく
い」時を
るす

く此理に由るのである。

生物體の原形質を形づくる蛋白質は多量に窒素を含んで居るが、之はもとその生物が攝取した營養分として、直接又は間接に無生物界より來た元素である。ところが、此蛋白質が異化作用によつて分解費消される時には、此窒素は或化合物即ち尿素や尿酸の形で體外に排出され、更に分解してアンモニアとなるが、尙も細菌によつて分解されると、終には窒素となる。生物が死んで腐敗するときにも、亦各種細菌の分解作用を受けその蛋白質は、終にアムモニア及び窒素に到達する。それ故土壤中にある生物の主要營養分の一である窒素化合物は、年月を経る間に次第に窒素瓦斯に移る傾向があるものだが、他方では幾分之を逆行せしめようとする作用も無いではない、例へば荳科植物に寄生する根瘤細菌は、空氣中の窒素を攝つて複雑なる窒素化合物に復歸せしむる能力が有る。それだから他の植物を作つて窒素分の減少した土地に荳科植物を植ゑて土質を恢復させる。

〔空中窒素の利用〕 およそ地中の窒素化合物は加里磷酸等と共に肥料として缺く可からざるもの

であるが、此肥料分は流水のために絶えず湖海に向つて運搬せられるから、右に記した細菌の力又は動物糞尿の給與のみでは、永く土壤を肥沃に保つことが出来ない。必ず人造肥料の供給を企てなければならぬ。ところが従來人造肥料中窒素分の原料である智利硝石、グアノ等は其産額に限があつて、遠からぬ内に缺乏を告ぐることが明なので、學者中には農業の前途に關して憂慮するものが多かつたが、近年科學の進歩により、人力で空中窒素を固定して化合物に合成する方法が發明せられ安心することが出來た。

〔太陽エネルギーの利用〕 綠色植物の炭酸同化作用の原動力が、結局太陽のエネルギーであることは云ふ迄もないことであるが、今日工業上の動力源となつてゐる石炭、石油等の燃料も、實は昔綠色植物が日光を受けて營んだ同化作用の結果で出來た炭素化合物に外ならない。若し吾人が、現在では僅に綠色植物を通じて利用して居る太陽エネルギーを、更に有効に自由に使用し得るやうになつたならば、其便益實に測り知る事が出來ない程大きいであらう。

〔無生物界の變遷〕 地球上に見られるいろいろの鑛物岩石は、大抵昔地球が高熱で活潑な化學的變化が盛に行はれつゝあつた時代に生じたものである。

が、現在でも火山・温泉等の地方にはこの生成が起りつゝある場合が無いでもない。鑛物の成因は種々あつて、或は岩鹽・石膏のやうに水溶液から沈積して出来たり、或は火成岩に見る如く液體から冷却凝固して生じ、或は硫黄のやうに蒸氣が昇華して造られることもある。なほ此外に生物體の骨格・皮膜等が蓄積して岩石を形づくる場合があることも珊瑚礁を見れば明らかである。

此等無生物界の産物は生物に比ぶれば概して永く變化することなきものであるけれど、決して永久不變ではない。鑛物も長き年月の間には風化や水蝕等の作用を受けて、次第に變性し、遂には分解してしまふのである。而してこのことは決して鑛物や岩石ばかりでなく我地球全體としても、また其他の日月星辰に於ても、永久



珊瑚礁を見に潮干時

に不變であることは出来ない。天空に輝く星の一つ一つが皆生成分解の歴史を有し、老幼の年齢があるものである。此變遷を宇宙の進化といふ。若し之を一の長い演劇に譬ふるならば、生物の進化の方は實にその中の一場面に過ぎないのである。

第八章 生物の地理分布

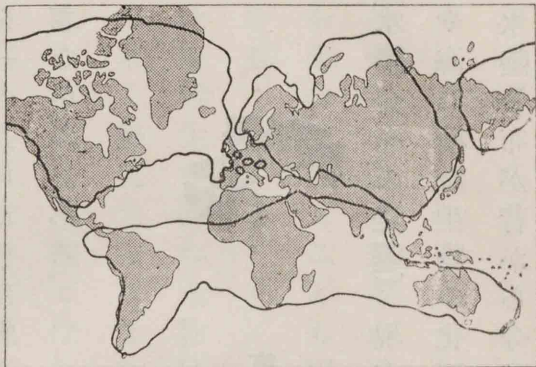


〔水陸分布の變遷〕 現在陸地の表面や高い山の頂となつてゐる地層の中に、湖や海に棲む生物の化石が含まれてゐるのを見ては、何人でも直ぐに、地球上の水陸分布が昔から今日に到る間に、大變動をなしたことを想像するであらう。地質學者は世界各地よりの研究結果を綜合して、昔の或時代に地球上の大陸・大洋分布がどんな風であつたらうといふことを圖示する。地球上の氣候も時によつて變化があるので、寒帯・熱帯の配置も亦永久に不變ではなく會

ては地球の廣い範圍に亘つて氷雪を見たやうな時も數回あつたのである。之を氷期と名づける。

〔生物分布の現状〕

生物が進化して新しい種類があらはれ、又は體の構造や



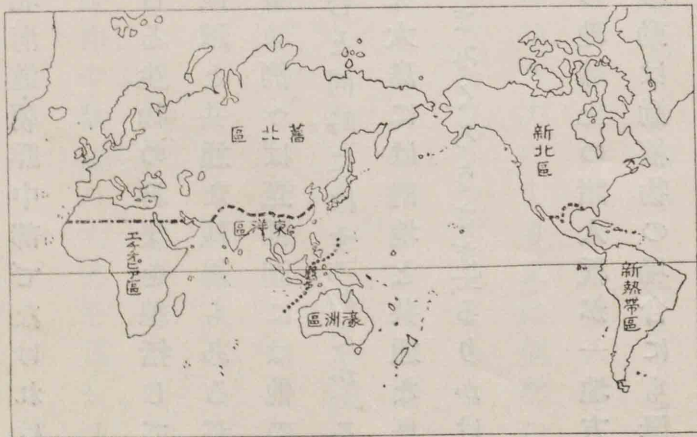
ラユ紀に於ける大陸の形像圖
大さ内は同一大陸塊であらう

性質を變化してゆく間に、其棲む場所にも亦異動を生ずる。極細微な生物であれば、水の流又は風に送られたり、鳥獸の體に附着したりして遠隔の地に運ばれるから、同じ種類の生物で廣く地球上全面に亘つて分布してゐるものが少くない。之に反し大形な動植物は、大洋山脈又は砂漠のために妨げられて其播延を局限せらるゝことが多い。従つてさういふ大形の動植物では一つの大陸に産して他の大陸には行き

合もあつて、各大陸に特有な現存種屬を見るやうになつた。例へば「しやうじ

やう」「くじやく」は亞細亞洲の東南部に限られ、「ゴリラ」「きりん」「かば」は亞弗利加だけに産する。また「カンガル」等の有袋類は南亞米利加に産する一屬を除けば濠洲以外の地には産しない。學者はかういふ事實に基づいて地球上を數個の區界に分つことがある。

〔日本に於ける生物分布〕 我邦の「さる」「くま」は本州以南にばかり産し、「あかぐま」が北海道以北に限られるのは、津輕海峽のため制限せられたものであらう。西比利亞樺太に産する馴鹿が北海道に無く、朝鮮支那に見られる「とら」「へう」が本島に侵入して居ないのも同理によつて説明してよろしい。更にたとへ陸續きであつても氣候の異なるために或境界線を超えることの出来ない場合も



高等動物の現時の地理的分布

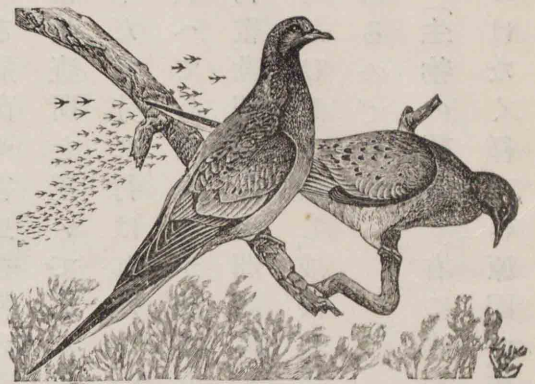
ある。このやうな生物分布區域はわが日本の領土内でも之を例示することができ。榕樹(カジュマル)「びんらうじ」「ここやし」等は臺灣と沖繩の南半部に限られ「ぶな」「しらかば」「からまつ」は本州北部北海道朝鮮中部でなければ見ることが出来ない。

〔生物の群界〕一地方又は一狀況の區域に於ける生物の群集を總括して群界といふ。その中には他地方又は他の狀況の區域と共通な種屬もあるが、又其所だけに限られた地方特産種屬が交つてゐる。例へば琵琶湖には他の湖沼にも澤山ある「こひ」「ふな」「ぎぎ」なまづ等が棲むと同時に「はす」「わたか」「こあゆ」のやうな特産種も交つてゐるのである。奄美大島には内地と共通な鳥獸もゐるが、其中に他の地方には全然見られない「あまみくろうさぎ」「るりかけす」等が棲んでゐる。

〔生物の移入〕古今東西の歴史を讀むと昔から地球上の諸人種が一地方より他地方へ移動したことが明であるが、同様な移動は動植物の場合にも屢起つたことである。例へば今世界各國に栽培せられる「たばこ」「コーヒー」「ゴム」

或は世界各國に擴がつてゐる鶏、犬鼠など、皆もと一地方に限つて産した生物である。日本の各地に見られる茶、さつまいも、「おらんだがらし」「つめくさ」ひめじおん等も古くは平安朝の頃新しくは明治維新以後に我邦に輸入せられた植物である。近頃交通の發達、文化の普及に伴ひ、人力により又は偶然の機會に一國から他國へ運搬せらるゝ動植物が益多くなり、うっかりすると恐るべき病菌や害虫を輸入する虞があるので、各國皆取締の法律を設け、海港に植物検査所を置いて之が監視を怠らない。然しどこの邦でも、かういふ注意の未だ充分に行はれなかつた間に移入せられた動植物で、現在甚だしい災害を與へてゐるものが澤山ある。例へばわざ／＼英國から北米に輸入した英吉利雀、歐洲から濠洲に移入して野生状態となつた犬兎は共に他の有益な鳥獸を逐ひ又は殺し、或は有用動物の餌料を奪つて農作や牧畜に大害を爲しつゝあるのである。

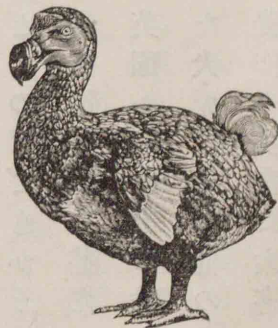
〔生物の絶滅〕右に述べた如く、一つの地方の生物群界は永久に不變なものではなく種々の原因で、絶滅して全く子孫の絶えるものと、新に侵入し來つて



とばりたわ

昔北米に群をなして飛んで居た鳩が、最も保護を要する鳥類の一つとして、一九四九年一月一日に絶滅した。今も存する鳥類は、

群界に加はるものとあるからして、往々短い年月の間にも著るしい變動を生ずるものである。我邦で時々化石として掘り出される「さう」。「さい」等は、昔我



鳥「DF」

類鳩に屬し、昔印度洋の上で飼われていた。現在は、完全に絶滅した。

動したものであるが、其後氣候の變化のために絶滅したものと思はれる。有用動物の絶滅には、人類の力もまた大關係があつて、毛皮や肉をとる目的で地方民が濫獲した結果による場合も甚だ多い。
〔生物の保護〕 右の通り氣候の變化、害敵の侵入の外に直接人類の食用として又は娛樂のために採伐漁獵せらるゝ生物が甚だ多く、特に大形なる鳥獸に



林の中樹幹に取つてらるる箱

つては、それよりも短期間、或定まつた種類の鳥獸之を狩獵鳥類といふに限つて捕獲を出願者に許可することになつてゐる。



かみどきじ

臺灣の特産種類で、雄は實に彩色な品である。



右左
みやまゆうさきうさき
こまざさ
共に獲る果非常に減少したる高山植物

於て著しい。之が爲め文明諸國はいづれも鳥獸保護の法律を制定してその捕獲を禁ずる所以である。我邦では毎年十月中旬より四月中旬までの間又は種類に

よつては、それよりも短期間、或定まつた種類の鳥獸之を狩獵鳥類といふに限つて捕獲を出願者に許可することになつてゐる。
〔天然紀念物〕 一地方に限り生育する珍奇な動植物、又は他に類例少き鑛物岩石などは貴重なる天然紀念物であるから、文明國政府はそれ等が、心なき人民のために傷害せられ、絶滅することを防ぐ爲めに、國法を設

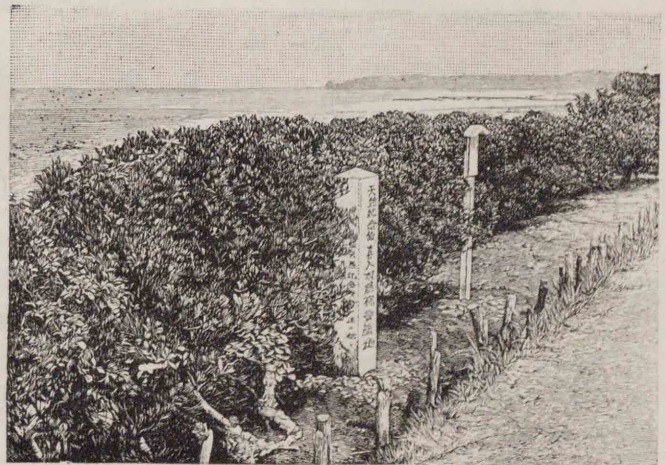
けて、之が保護の道を講じてゐる。我邦では史蹟や名勝と併せて同一法律のもとに取扱はれ、既に國家がその一に指定した土地、建物、又は動植物も澤山あるが、尙必要に應じては新に指定をすることになつてゐる。然し之は單



櫻瀧の春三

あて櫻垂枝紅てつあに村郷中郡村田縣島福
前年百三しか今れら知に入りよ代時川徳る
るあて木老の程たつた名有てしと樹大に既
(物念紀然天)

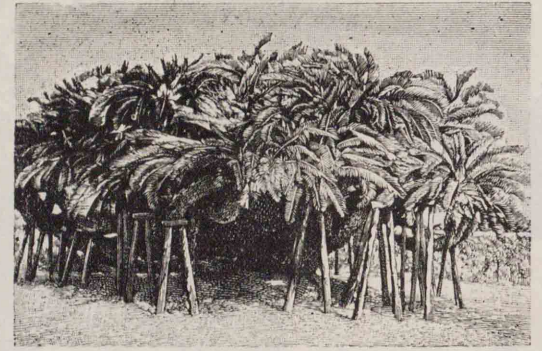
に法律の力ばかりではいけない。國民一致して公德の念から愛護するやうにせねばならない。歐米ではこの保護の努力が既に功を奏して、一度は絶滅



地限北育生(ブーログンマ)樹紅村入喜

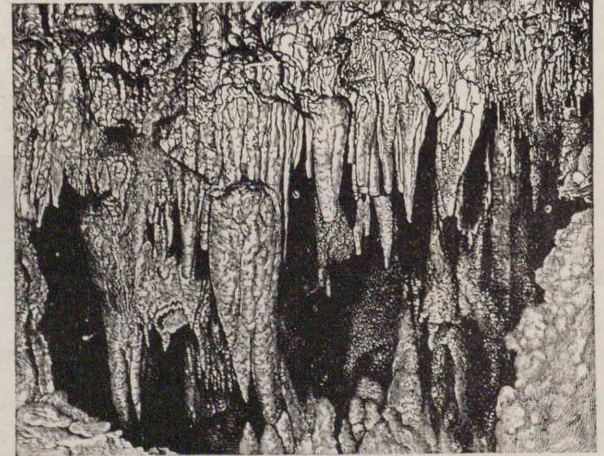
布分てび延でま下縣島兒鹿がわは物植此い多に方地帯熱
天てとらかるあてとこな要重上學布分物植はのるゐてし
るゐてれらせ定指に物念紀然

に近づいた生物で、今は年々その數を恢復しつつあるものも少くない。かういふ生物の保護は決して學問上から必要なだけではない。實際に農



鐵蘇の寺華龍

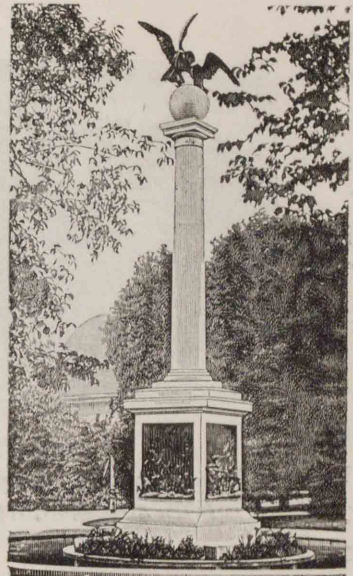
望を原松の保三と山士富く近に港水清縣岡靜
然天)るあて樹老な名有の寺同るあに地勝む
(物念紀)



洞芳秋

有でのいし美つ且く廣で洞乳鐘るあに吉秋縣口山
(物念紀然天)るあて名

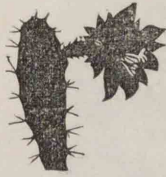
作物の害虫を防ぐことや衛生上などから見て甚だ大切である場合も澤山ある。



碑念紀恩謝るす對に「めもか」
ソ州一ターユの今てめ初が人國米昔
を樂開てし民植に近附市キーントル
の群大の類の「たつば」きとため創
が「めもか」をのたれらめし苦にめた
つなに頃近たれ吳てし治退てつま集
が碑念紀の恩謝るす對に「めもか」て
で之がのたれらて建に内園公の市同
るあ



てし育愛てし護休を獸鳥の生野はで園公立國の國米
カアるれはいとだ暴兇質性は圃此い多がることる
強有ふ貫を物食らか手の客旅てれ馴に人くよがマケ
るあて



第九章

生物體の適應

〔適應性〕 生物の構造形態並に生理作用は、其生活してゐる状態即ち生態に好都合な様になつて居るものが多く、現世の動植物を見れば、多くの器官がま

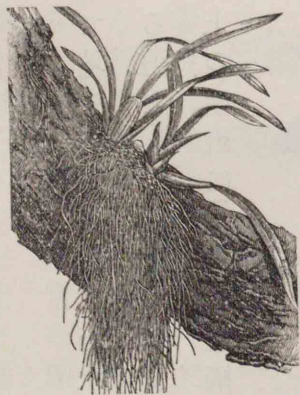
ことに巧妙に出來てゐて驚歎に値するものがある。この現象を生物體の適應といふ。

〔植物の適應〕 植物がその生態に適應した構造を有する例は、到る所常見



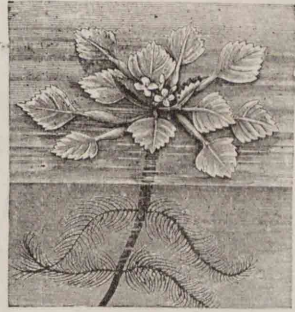
高と地平もで物植い近極
例ふ違がさ長の根でと山
「ぼほんた」右
「ぼほんたねかた」左

られるものである。例へば濕地に在るものは其葉が薄くて水分が蒸發し易いやうになつてゐるが、之に反して乾地に生ずる植物の「さぼてん」や「りう



適に活生の中空上樹
根氣の「んら」たし應

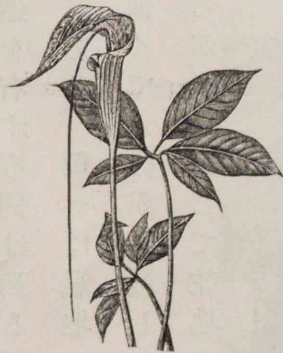
けつじゆ」は、體肥厚して多肉となり多量の水分を貯藏し得るやうになつてゐる。「さぼてん」の中には掘り起して放置しても、二年以上生存を續け、花を咲かせることのできるものがある。また他の乾生植物には蒸散を防ぐ爲に表皮が肥厚したり氣孔が陥没したり又は葉に毛の多いものなどもある。高山や砂丘に産する草の地下部が長くて深く地中に入つてゐるのは、



「しひ」の葉が上水と中水とでとに生水のるるてしに異を形るあて應適るす對

水分の吸収に便利に、且つ強い風に對抗せしめるため、多くの海藻(例「こんぶ」「あらめ」)が體の下端は岩石に固着するけれども、其他の部分には極柔軟で長い帯の如くであるのは、波浪に伴ひて浮動し折れることのないための構造である。

高等な植物には、根で地中から吸収した水と養分とを、體中に輸送する道として維管束がよく發達してゐるが、之は陸上の生育に適應した構造である。



「なんてん」の科の植物「うやん」の花を傳つて外に軸花にうやんを垂るるてれ長く出

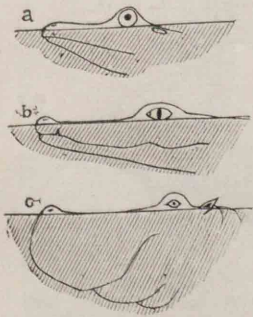
ある。又植物の葉が扁平で水平に横たはることの多いのは、なるべく多くの日光を受くためである。又葉の表面よりも裏面に氣孔の数が多く、且裏面には蠟油等があつて水の浸潤を防いでゐるのは、空氣を出入せしめて呼吸を行ふに好都合だからである。其他、受粉の媒介、種子散布の方法にいろ／＼と巧妙な適應があるのは人のよく知るところである。



「ユフ」の嘴の幹は適中の利便力に、短く太く、鋭い形をして、食物を握るのに適する。また、長い舌を出して、食物を捕まえる。

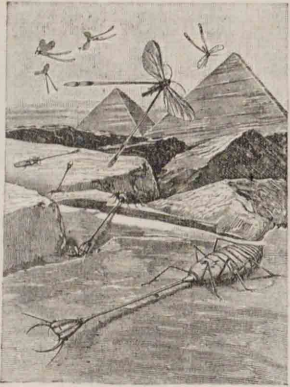
〔動物の適應〕 多くの動物は食物を求めて

絶えず移動するから、彼等には運動器官の發達したものが多く、即ち水中にある微生物では鞭毛、纖毛によつて遊ぎ



「かへ」の鼻と眼の位置を水面に浮くために、呼吸を容易にする。

(例「みどりむし」「さうりむし」)形の大きなものは、空氣を呼吸する動物



「く」の石の間に、種類は種々、頭は長い、足は短く、長い舌を出して、食物を捕まえる。

で水中にすむ場合には鼻孔が上に突出して呼吸に便利なやうになつてゐる(例、蛙、かに、河馬)。多くの魚類は體を適當な深さに支へるために鰾を備へ、水の抵抗を避けるために體形が紡錘形である。空中を飛行するために體形が紡錘形である。空中を飛行

する鳥の骨格は軽いやうに造られ、草食の動物と肉食の動物とは異つた食物の咀嚼に對しての適應として齒又は嘴の形狀を異にしてゐる。一體動物の

中にも特に昆蟲類が地球上到る所に多量に分布してゐるのは、其環境に適應する性が大きであることに由ると認められる。

〔後天性變形の適應性〕 右に述べた形態構造上の適應は進化の間に作られたもので、今日の個々の生物體では、皆先天的に見られるものであるが、この他後天的變形の場合でも適應性のあらはれることが多い。例へば果實が生長して重くなるに従つてその柄が丈夫になること、乾地に移植せられた植物が間もなく多肉性となり、水分を貯へるやうになること、鳥獸の羽毛が寒冷の季候に向ふと濃密となることなどがそれである。

〔適應性に基づく外形の類似〕 昔濠洲に繁殖した有



活生上樹がるあで類袋有
た似に「まく」にめたるす
「まぐるくふ」つもを形外

袋類は今日まで他の大陸に於ける如く、其後にあらはれた他の哺乳類に妨げらるゝことがなかつたために、自由な生態的發達をなし、或種類は草原に棲み、或



狼犬にめたるすを食肉がるあで類袋有
おあにますた」つもを觀外た似とどな
「みかほ

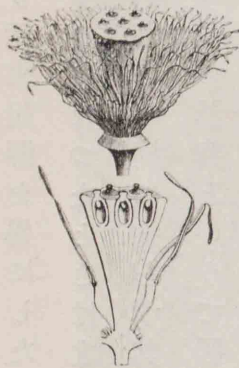
種類は森林に潜み、或は「さる」のやうに木に攀ぢ、或は「むさゝび」のやうに樹間を飛び、或は「おほかみ」のやうに肉食をなし、或は「もぐら」のやうに地中の蟲を食するなど、恰も他の大陸に於て諸種の草食獸肉食獸がやつてゐる生態を示してゐるが、彼等の體形は此生態に適應してそれ／＼、草食獸肉食獸其他に酷似し、之が有袋類に屬するとは一寸考へられぬ位である。



鳥記書
がるあで類の「かた」「しわ」
へ」し産に原草の加利弗亞
ふ食をどな「げかと」「び

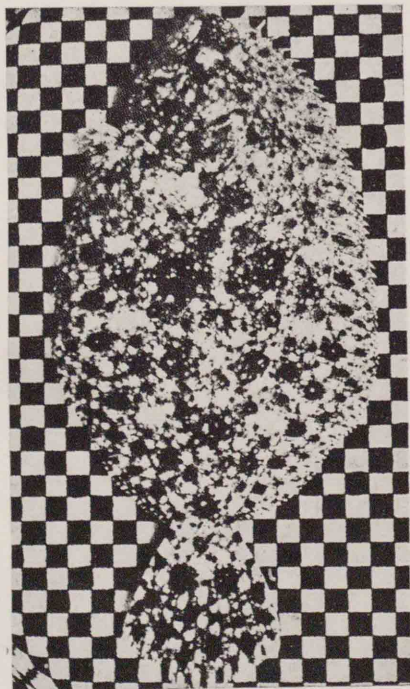
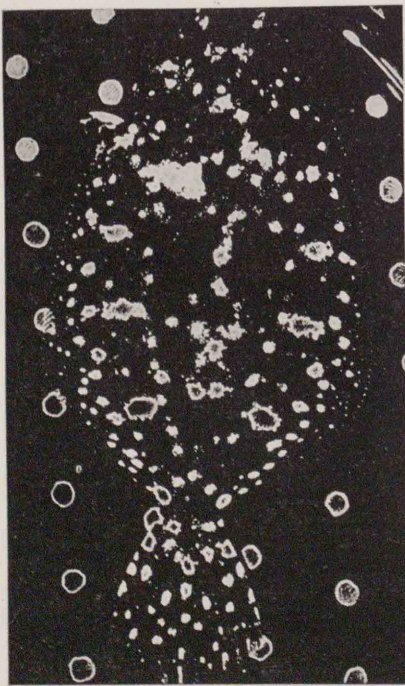
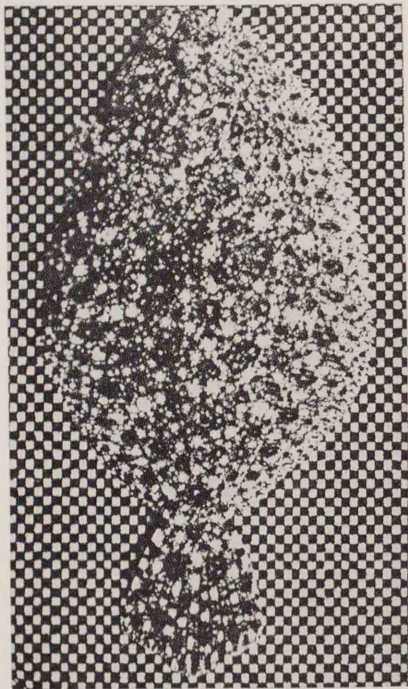
アフリカにすむ書記鳥は元來鷲鷹の類に屬する鳥であるが、常に地上を走り廻る習性があるので、その體形寧ろ鶏の一品種軍鶏(シヤモ)によく似てゐる。

〔相同相似の器官〕



倒るす藏を實の「すは」
花の他は分部の形雛圖
で分部るたあに托花の
るあ

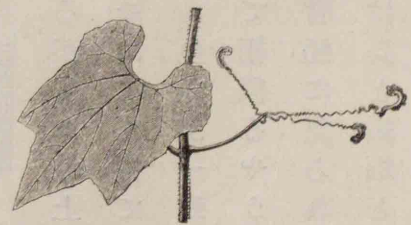
からいふやうに異つた部類の生物でも、生態が一致してゐるために體形を變じて相似るやうになつた場合は、生物界では普通に見られる現象である。鯨と魚、または鳥と蝙蝠との間で體形の似たのも亦此例である。此理に



「めらひ」の變色性を示す實驗

背景として與へられた模様は細かいかいらに從つて魚の方でも斑を細かくか
か又はくら變するところまで。

由り元來起源を異にした二器官が官能を同じうするために、外觀的に一致するやうになつたときは之を相似の器官といひ、之に對して外觀の異同に拘らず其起源本質を同じうした二器官を相同の器官というて居る。昆虫類の肢と哺乳類の足とは相似器官で、人の手と鳥の翼とは相同器官である。植物に例をとれば、筍の籜即ち竹の皮や、さぼてんの針、豌豆の卷鬚はいづれも葉の變形物で相同器官である。「さいかち」「きこく」の針(莖)と「さぼてん」にせあかしやの針(葉)とは相似の器官であり、「さつまいも」の芋(根)と「じゃがたらいも」の芋(莖)とも相似器官である。

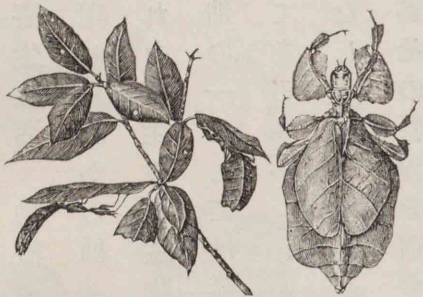


「さぼてん」の卷鬚は變形物としての枝と
相同器官である。

〔防衛の方法〕

生物の外敵に對する防衛の方法には興味ある適應を見ることが多い。その中最も普通なのは敵の眼を免れる色彩並びに形態上の類似である。例へば植物の果實が未熟な間は綠色であること、綠葉の間に棲む動物が綠色であること、また砂漠の動物の體は砂色であり雪中の鳥獸が白色を

呈し、叢中の鳥獸が濃淡の斑紋を有することは、皆色彩上の類似によつて外敵

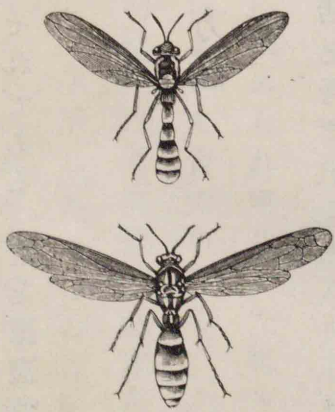


しむはのこ
色も形の體し産に方地帯熱の亞細亞
一のそは右るゐてし似酷に葉の木も
様有たし着附に木は左匹

の目を免れる利益がある。之を保護色といふ。また「えだしやくとり」「なふしむし」の形が樹枝に似、「このはてふ」の翅が枯葉に似てゐること、武器のない「とらかみきり」はなあぶなどの外形が蜂に似たことなどは、形態上の類似であつて之を擬態といふ。

外敵防禦

の方法としては右の外になほ體に棘針・悪臭・悪味・毒液などを備へる動植物がある。かういふ場合には保護色の必要がないから却て鮮美な色彩をもち雌雄又は同類相求めるのに便利なやうになつてゐる。例へばスカンクの如きがそれである。多數集合して棲息する動物には、仲間同



態擬
しあ」と上「いばめろいばか」
體たし似酷のと下「ちばがな」形

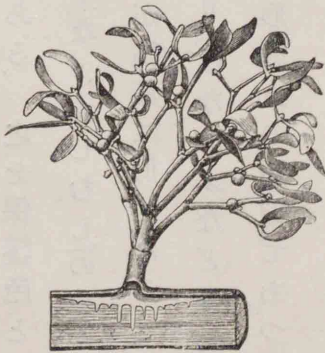
志見失はないやう眼につき易い色を有することが稀でない、例へば群棲する「しか」かもしかの臀部にある白色部の如きがそれである。之を認識色といふ。



第十章 生活の方法

〔寄生生活〕 動植物界には自分で獨立の生活を營まずに、他の動植物の體に附着し、それから種々の利益を得るものがある。

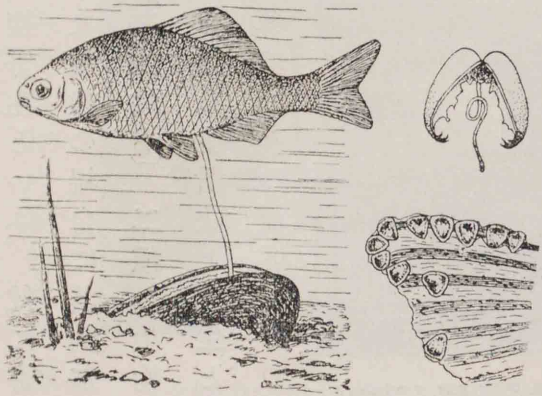
之れを寄生性の生物といひ、その生活に適應した構造の一としては吸着の器官がよく發達せることである。「やどりぎ」「ねなし」「かづら」の吸根、さなだむし、「チストマ」の吸盤などは其例である。寄生蟲がその營養を宿主の體から攝る場合には同化咀嚼消化などの器官は其必要がないから退化してゐることが多い。「さなだ



吸に木の宿主が「ぎりどや」
様有るんでんこしさを根

むし」に腸管がなく、菌類が葉綠素を含まないのは此理に由るのである。

動物中には、その全生涯の一時期のみに寄生生活を營むものがある、例へば「かに」の腹部に附着する「サツキユリナ」は、幼時は獨立生活をなしてゐる。幼時



上右 下水中に浮遊する「かすがひ」の幼期
下右 「かすがひ」の幼魚が「かすがひ」に寄生する様子
左 「かすがひ」の産卵管を「かすがひ」の體に挿入する様子

「かまきり」の腹部に寄生する「はりかねむし」は、後には却て清水中に出て生活する。蚊では成蟲の雌のみが動物の血を吸血があるから雌だけが寄生生活者である。「ほととぎす」の卵は「うぐひす」「みそさぎへ」に温められ孵化した雛もまた此等の鳥によつて育てられる。「からすがひ」の幼期は「たなご」其他の淡水魚類の鱗に附着して生活し、「たなご」の卵は「からすがひ」の鰓に附着して孵化し、暫時そこに生活するといふ面白い、相互關係がある。また寄生生物中には發育の間に、その宿主を變換するものがあつて、従つ

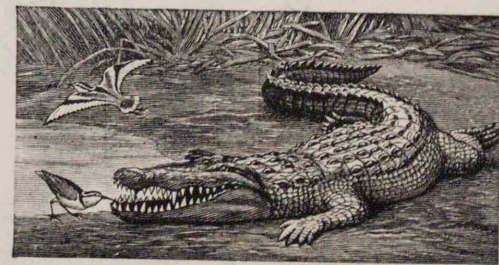
て之を第一宿主、第二宿主或は中間宿主、終結宿主等と呼ぶ、「チストマ」さなだむしに其例がある。寄生性生物の體に更に寄生するものがある。此現象を重複寄生といふ。蚊に寄生するマラリア原蟲もその例であるが、寄生蜂のやうな昆蟲の場合に其例が少くない。

〔共生生活〕二種の生物が相接して生活し、相互に利益を得る生活法を共生といふ。但し兩者の關係には親疎に種々の程度があつて、密なるものでは植物の菌類と藻類の共生で出來てゐる地衣類の如きがある。熱帯に産する蟻植物には蟻の棲息に便



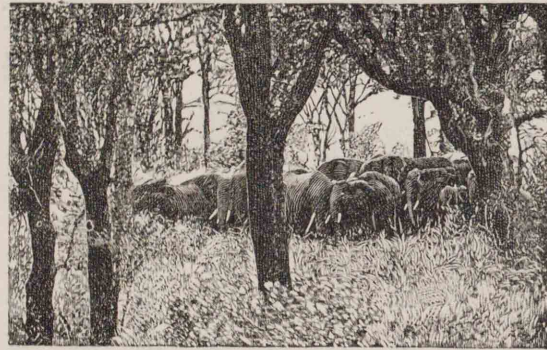
「りか」
「くやちんぎそい」と共生せるやど

宜を與へる構造があり、蟻を住まはせて置いて他の害虫を防ぐのである。動物では「いそぎんちやく」と「やどかり」の共生が人のよく知る例である。



「りどち」にわるとにど共の生に
「わにりどち」は「りどち」にわに内腔口や唇のに

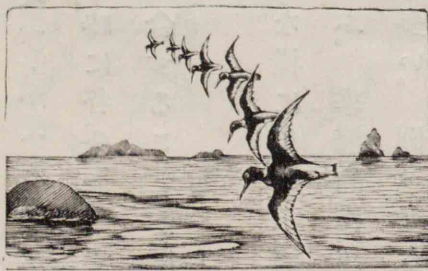
〔群棲生活〕「うめけむし」が梅櫻の木に群がりつくのは、恰かも密生する植物群落と同じく、蕃殖による自然の結果であるが、或種の動物では多數個體がわ



「うざ」は多數群集して生活する子づいれの北象か
「うざ」は多數群集して生活する子づいれの北象か
「うざ」は多數群集して生活する子づいれの北象か



「おほかみ」の吠は仲間を呼ぶ集る
「おほかみ」の吠は仲間を呼ぶ集る



「りどち」の類群飛
「りどち」の類群飛

イエナは他の動物を狩獵するために集つてゐる。鳥では「がん」かも「しぎ」ちどり「むくどり」などがよく多數群集してゐるのを見る。

〔社會生活〕多數の個體が一所に集合するばかりでなく、業務を分擔して秩

序ある。一團體を形づくるときは、**社會生活**といふ、蜂、蟻、白蟻の社會がそれである。吾々人類は最も進歩した社會生活を營んでゐるものである。

〔冬眠〕 氣候に寒暖乾濕の差がある土地では、特殊の休眠状態に入つて、生活に

不便な時期を過す生活法がある。即ち我邦で落葉樹「へび」かへる」等が冬眠を爲すのは人がよく知つてゐる。冬眠する動物では、平時に各分散して生活するものが冬眠に際して同一場所を求めて來て多數集合することが屢ある。「へび」が澤山集合するなどはその例である。

〔移住〕 運動器官のよく發達した動物では繁殖に便利な様に年齢季節によりて棲息地を變更する場合が少くない。之を**移住**といふ。季節的移住では行く場所もその往復に通過する徑路も一定せるものが多い。例へば「らつこ」をつとせいは育兒のために毎年北極に近い一定の島に來る。「さけ」は産卵のために昔降つた河を溯り、うなぎは河を降つて大洋の深所に行くもの



熱帶地方に於ける
「りあるし」の巢

である。「あゆ」は河で孵化した後、一度海中に出て、再び河に歸り來るものである。但し「ます」「あゆ」の類には往々終生淡水中に停まつて海に行く性を失つてしまつた品種がある。即ち溪流に産する「いはな」諸所の湖で飼育せられる「ひめます」「琵琶湖に産する」「こあゆ」の如きが此例である。

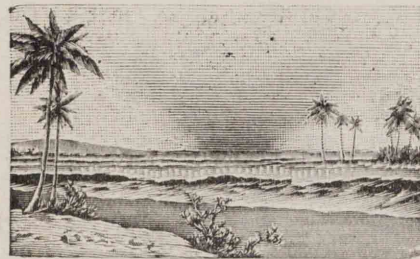
〔候鳥と留鳥〕 更に移住の好例として擧げられるのは鳥類の場合である。燕、雁、鴨の移住は、古來「渡り」と稱して、世人が注意したことであるが、毎年此移住をする鳥を**候鳥**といひ、之に對して終始一地方に留まる鳥を**留鳥**といふのである。「渡り」の時季、徑路、距離は種類によつて各異なるけれども、概して雁、鴨の類は最も早く出發し、「しぎ」「ちどり」「あじさし」の類は最も遠方に行くものである。多くの小禽類も亦頗る遠距離の「渡り」をするものであるけれども大抵は夜間に飛行する爲め、人の目に觸れないのである。又多くの鳥は



なうぎ住の徑路を示す圖
○は産卵蕃殖の地點

「渡り」をなす際に、密集して行く性がある。秋季多數の燕が電線に停つて勢揃をするのは此理による。

我邦で越冬する雁鴨類は夏季西比利亞東北部にて産卵生育する。春夏の候我邦にて繁殖するはととぎす「よしきり」つばめは印度及びフィリッピン諸島に往つて越冬するものである。「ちどり」しぎの類にはカムチャツカや千島から日本を通過して濠洲に到るまでの間を往復するものさへある。歐羅巴の煙筒で生育する「こうのとり」は亞弗利加の南方で越冬する。北米の鳥には南米まで行くものが澤山ある。日本でも外國でも毎年春秋二回渡りの季節の夜間に「渡り」の徑路に當る地方の燈臺



ちこてれはらあに上線平地にく如の雲黒
群大の類の「たつば」る來でん飛へら

や高塔等に衝突して斃死する候鳥が少くない。之でもつて如何に大群が通過するかを察し得られる。

「不定期性移住」右に述べた魚類や鳥類がする蕃殖のための移住は、毎年一定の季節に起ることであるから之を定期性移住というてよろしい。之に對して不定期性移住といふ可き現象も見られる。例へば亞弗利加小亞細亞支那中部などの或地方では時々「ばつた」

の類の大群があらはれて黒雲の空を蔽ふ如くに群飛して甲地から乙地へと移動して行くことがあり、地上に停止する毎に、その附近の草木を食ひ荒して農作物に大害を與へる。哺乳類では「ねずみ」にその例が多く、我邦の古い書物にも、その大群が海を渡つて島から島へ移つたことなどが記されてある。

此不定期性移住は通常一地方で急に數を増した動物が食物の不足を免れるために起す行動である。



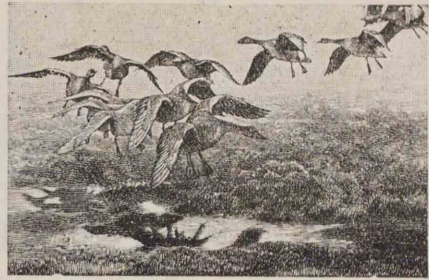
るす食飽てつらねを住移のグンミレ
類の「かた」「しわ」
む棲に等島半アヒナゲンカス部北亞利比西
ぐ回一に月年數は「グンミレ」歌小の類齒嚙
過を野は獸の數多たれ生しなを殖蕃大るら
鉄は未し進前に線直一どん殆てえ越を山ざ
いとるす死溺てつ入に海湖は又かるすを死
るあでとこふ



第十一章 陸産生物の生態

〔陸産生物の區界〕 動物は直接間接に植物によつて生存を續けるものであ

るから、動物の生態は植物の生態によく一致するし、植物の繁茂は氣候の寒暖乾濕によつて差があるから、動植物の分布は大體緯度海拔の高低と、風位雨量の如何とに基づいて略ぼ一定した區界を地球上に劃して居るものである。次に其主なるものを説明しよう。



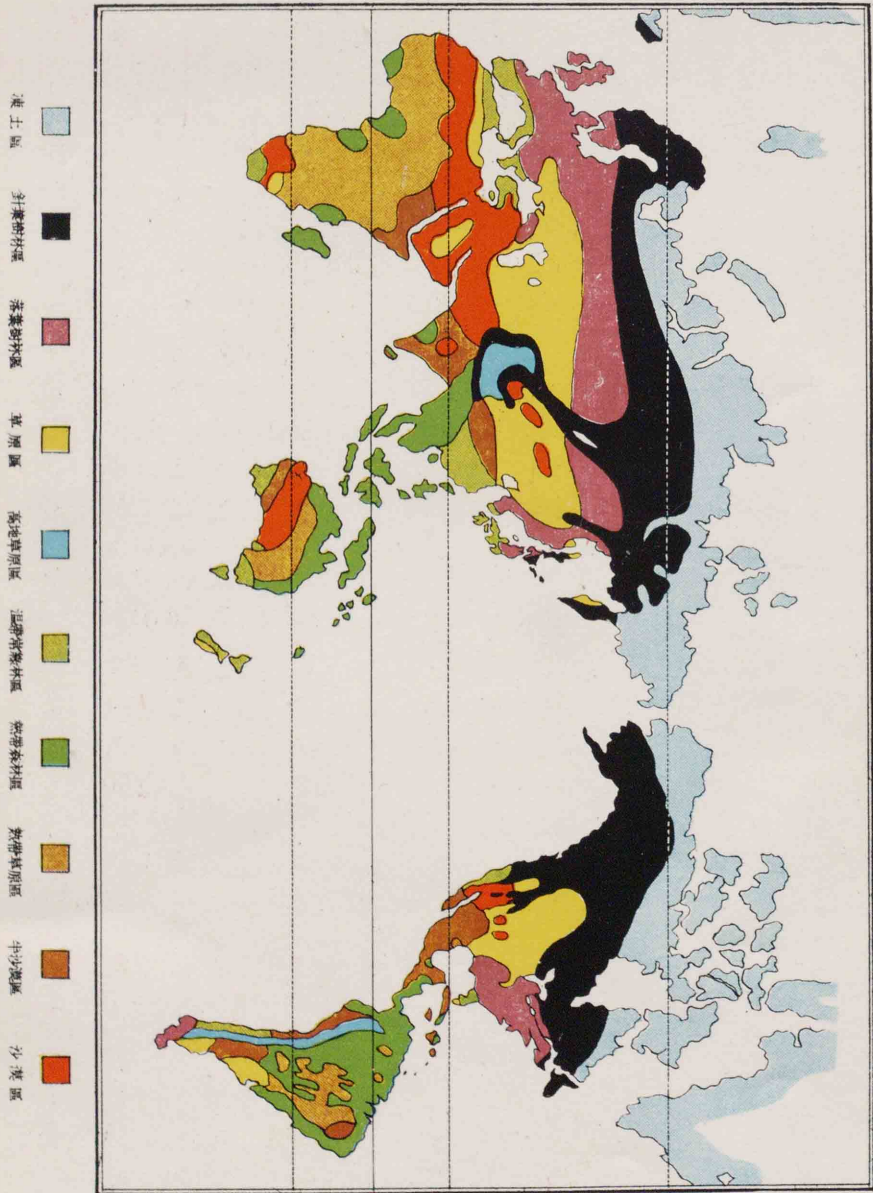
夏の過熱を避けるために凍土に到着する群の「んが」

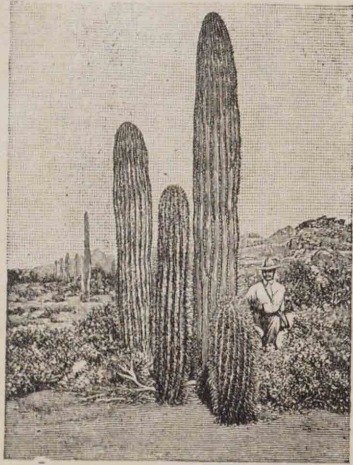
但し夏季には南方から候鳥が渡つて来て群棲する所もある。

次に温帯では樹木の生育は前區よりも盛であるが、この森林は緯度の高低に従つて自ら三區に分たれる。北方にある針葉樹林區には「からまつ」「たうひ」

〔第一、水平分布〕 東西兩半球陸地の北端、寒帯に屬する地方では、氣候が常に寒冷で、夏でも表面數尺を除けば氷結してゐる。此地方をツンドラ區又は凍土區といふ。こゝに生育する植物は、苔蘚地衣、又は「はひまつ」のやうな矮小な灌木だけである。動物にはそれらの植物を食する馴鹿や寒氣に耐える性の強い北極熊狐の様なものが棲むけれども概して種類には乏しい。

世界植物生態分布圖





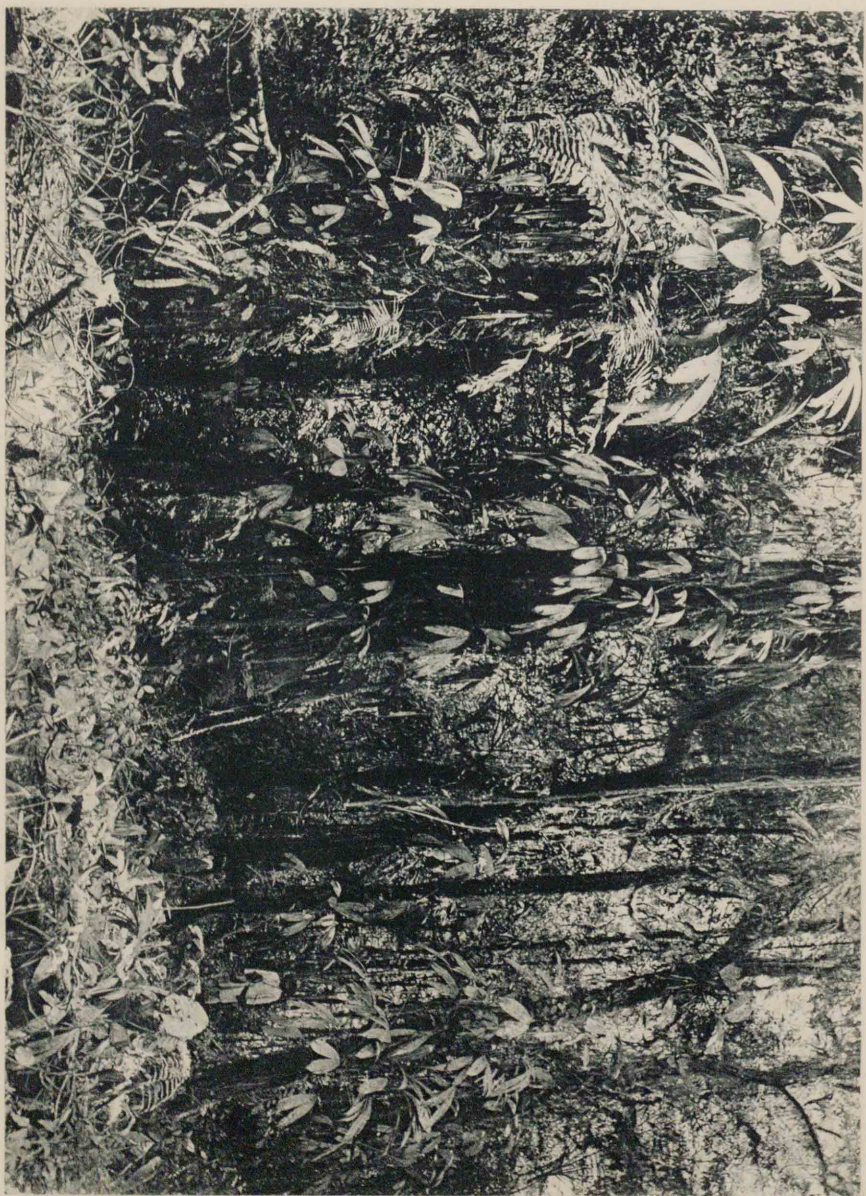
メキシコの半沙漠に於ける「てぼ」の生育状態

「もみ」の類を産し、中部にある落葉樹林區には「としひ」の類が多い。南方の常緑樹林區には「かし」の類が多い。此等の林中には、樹上の生活に適したりす「むさび」「きつ」「き」「いすか」のやうな動物と之を捕へて食ふ「てん」「やまねこ」の如き動物とが居る。又此等の林中には地面に短き下草や灌木があるから之を食する「うさぎ」「のし」の類と、又之を追ふ「おほかみ」「きつね」「へう」等が

棲み得る。温帯の内にも雨量が少いために樹木の繁茂に適しない所があつて廣漠たる草原區をなし、土地の乾燥が特に甚だしいときは沙漠區となる。



温帯森林に於ける動物の生活例
「かし」「むさび」「きつ」「うさぎ」「てん」「すり」

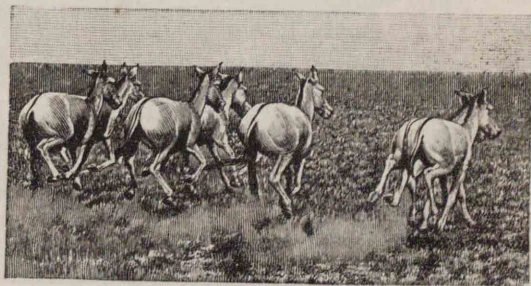


熱帯雨林の多い地方



米國キツ山脈に棲む羊の野生種
羊もに原草地高の巴羅歐や亞細亞
 るす存現種数が種生野の羊山や

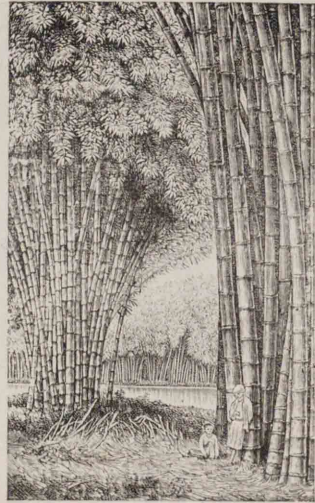
兩者の間は之を半沙漠區といふ。此區はその土地に適應した「さぼてん」類の生育が盛なので有名である。温帯草原區の代表的動物としては「うし」「うま」の如き有蹄類を挙げねばならぬ。かういふ廣々とした草原では、身を隱蔽すべき樹木がないから肉食獸の襲撃を防ぐために群棲生活をなし、感覺が鋭敏で敵が來れば速に逃走し得るのである。反芻の性質も急いで食物を攝るための適應で、足の趾数が減じ先に蹄を



蒙古草原に棲む野生の馬
るみてつよまさを中原草い廣てしなを群の頭十數常通

被つてゐるのも快速を得んがためのである。**高地草原區**は夏季は略ぼ温帯草原區の状態にあるけれども、冬季は寒冷で恰かも凍土區の如く、樹木の生育が悪く灌木又は草本だけ

を生ずる。動物には「やく」「ひつじ」「やぎ」「らま」あるばかり等がある。吾人が衣服の料とする毛は、實に彼等の防寒具に



熱帯地方に多い竹類の密生
せ有る様

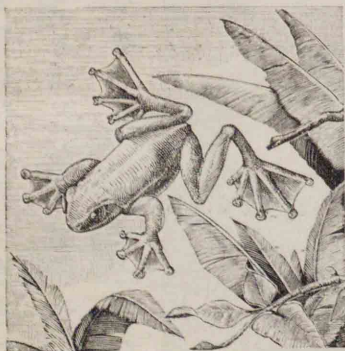
外ならない。

熱帯の植物分布も亦温帯の場合と同じく、氣候雨量の差により森林草原・沙漠・半沙

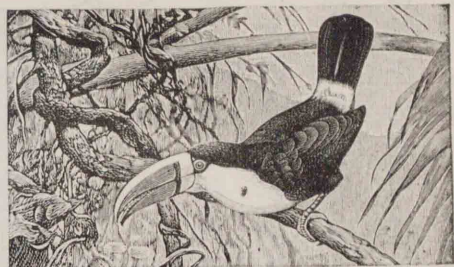


「クヤ」むすに原草山高のトツベチ

漠の別がある。熱帯森林區では大小各植物がよく生育して大密林をなし、四季の温度略ぼ一様で且つ高いから、冷血動物の發生に便利であり、年中果實・昆蟲などの食物が豊富であるからこゝに産する兩棲類・爬蟲類・鳥類・哺乳類の種類が甚だ多い。就中特に樹上の生活に適應したものは「さる」「なまけもの」「カメレオン」の類であつて、其四肢は相對向した指



「へかび」と「かび」との間を踏むに滑とへ枝い低らか枝い高てげ廣様有るす走



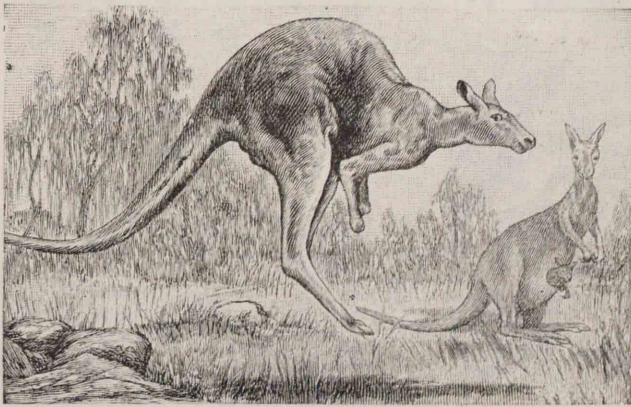
ンカーツは又「りどしほお」
るあで麗美彩色みすに林森帯熱の國米

若しくは鈎のやうな爪をもち、其尾は枝に巻きつく様になつてゐる。「とびかへる」とびとかげが樹から樹に飛び移り得ること、あうむが嘴と脚とて枝に懸垂し得る事も、此區の生活に對しての適應の例である。又「おほはしどり」が大きな嘴を有するのは果實を食するために便利な構造である。次に熱帯草原區の動物には亞弗利加に産する「さうきりん」百餘種の「かもしか」濠洲に



の敵はとこい高がけたの「んりき」
みてし適に望遠めたるへ備に襲來
あで便不はにふ食を草の上地がる

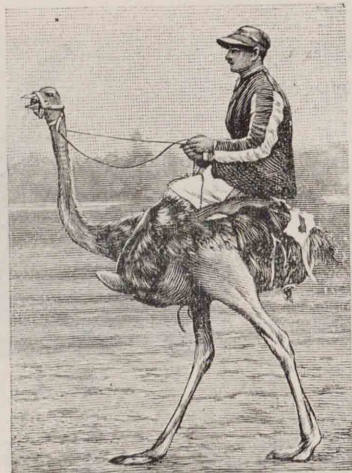
る「さうきりん」百餘種の「かもしか」濠洲に



ールガンカ

ぶ及もに米十躍一し躍跳に巧てひ用を尾と肢後で類袋有の性食草

産する「カンガル」亞細亞に産する「とら」とびねずみ等がある。南米の草原區にも昔多數の有蹄類があつたのが、其後流行病のために減少したものと信ぜられる。熱



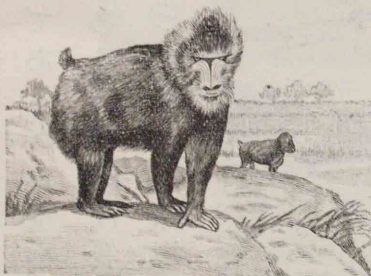
に馬はさ速る走を漠沙が「うてだ」
間人はでのもたしら馴いなら劣も
る來出もところ乗が

帯沙漠乃
至半沙漠
區にはし
「あふりからくだ」
「だてう」等がある。



のガぬしこ
みの肢後で種一の類齒齧
逃てし躍跳でけつに地を
るあで速だ甚とこるす走

みるから他の森林に棲む猿類と稍體形を異にし、外觀は却て食肉類に似てゐる。熱帯の草原半沙漠兩區の草食動物には温帶の場合と同じく、早く敵の來襲を知り、且つ速に逃走し得る適應性がある。又晝間の炎暑を避けて夜間に活動するものが多い。



ルリドンマ種一の「ひひ」
如の獸猛質性み棲に地荒の加利弗亞
るあでく

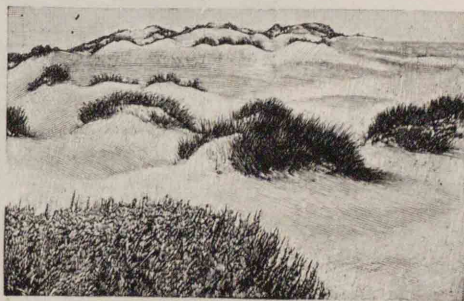
〔第二、垂直分布〕

山地の氣候は海拔の高低によつて差があること、恰かも緯



高山に於ける鷲の巢

度の高低による場合に同じであるから、生物の分布の配列順序も亦略ぼ同様である。例へば我邦中部高山の植物分布を見ると、先づ山麓に常緑樹林帯があり、それから上に向へば落葉樹林帯を経て針葉樹林帯に入り、更に進むと灌木帯に入り、更に進むと灌木帯に入り、更に進むと灌木帯が見るのが、赤道地方から兩極動物の分布も亦之に従つて變化するもので、例へば高山には凍土區又は高地草原區に特有な「らいとう」「わし」「やぎ」「ひつじ」或種の「かもしか」等を見るのである。亞弗利加大陸中央にある高山キリマンジャロは赤道直下にあるけれども、高さ二萬呎、頂に雪を戴いてゐるから其中腹には



砂丘植物の生態

動物は日に中砂に潜る間に夜に活動するものが多し

熱帯森林區から溫帯森林區、草原區、半沙漠區、地衣帶の順次に配列せる有様を見ることが出来る。

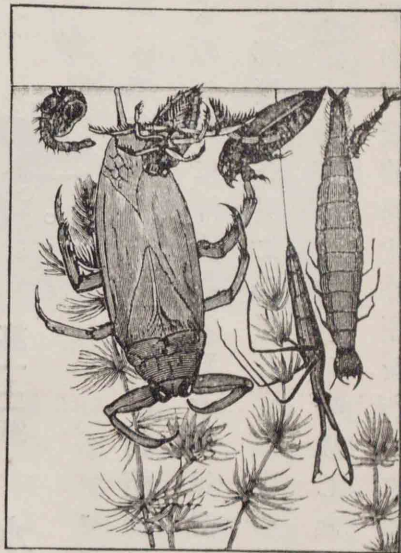
以上は地球上の生物分布地帯に於ける生態の概略であるが、此外なほ狭小な區域でよく特殊の生態を見得る場合もある。例へば砂丘とか、洞穴とかの生態がそれである。



第十二章 水産生物の生態

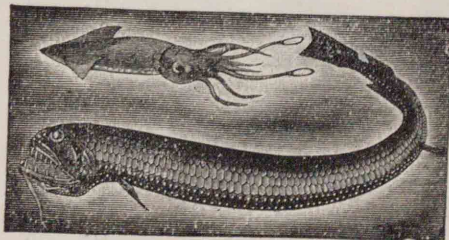
〔淺い湖海の生物〕 水棲の動植物には魚類や藻類のやうに、元から水棲であるものゝ外に、海産哺乳類、水棲昆蟲類又は水生顯花植物の如く一度陸生であつた部類から更に分派して水中の生活に入つたものがある。従つてそれは大抵水面に出て空氣を呼吸しなければならぬ。

植物が炭酸同化作用を行ふには日光を必要とするから、日光の達しない深



水棲昆蟲の呼吸の姿勢
 右より順次に「蚊の幼虫」「かたがた」「つみむし」「うろこごんげ」「まかづみ」「幼虫の蚊」「ごんげ」

い水底には藻類の生育が無い。又浅い水底でも最も強い日光を要する藻類が最も浅き所に生育するもので、海中の緑藻類、褐藻類、紅藻類が各深さを異にして分布してゐるのは、實に此理による。

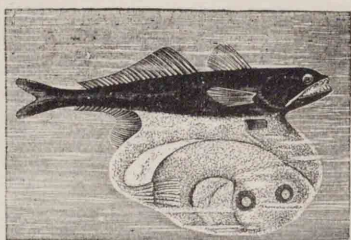


發光器官を有する魚と「かい」の生活状態

るのである。湖沼の水は清濁いろいろで日光の透徹する距離に不同があるから、綠色植物の生育し得る深さの限度も各地の湖沼で區々になつてゐる。

〔深海の動物〕 海産の動物には光を發するものが多いが、深海の動物中には特に強力な發光器官を備へたものが多い。又深海には大形の植物が存在しないため、動物はいづれも肉食性であつて時には頗る有力な攻撃器官を備へたもの

がある。中にはまた腹部の皮膚及び消化管の壁が伸縮自在で、自體よりも大

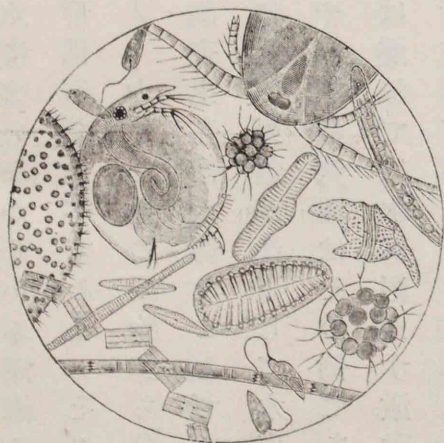


深海魚類の一種が自體より大きな品標をもたし下嚙を類魚

きな餌物をも、先づ取敢へず嚙下して置き、後ゆるく之を消化する習性のものである。更に大洋の底には泥土の堆積があるから、こゝに固着し又は匍ひまはつてゐる動物には柄棘などの附屬器官が著るしく長いものが多い、

「ほつすがひ」「うみゆり」「たかあしがに」は其例である。

〔浮游生物〕 海洋や湖沼の表層には自力で活潑に游泳移動し得る動物の外に水流に従つて浮漂する種々纖細な動植物があつて之を浮游生物と名づける。その内には「みづくらげ」「くしくらげ」等のやうに體の割合に大きなものも含まれるけれども、大多數は「みぢんこ」夜光蟲又は硅藻類



顯微鏡の下沼池クランプのト
 「みぢんこ」「こんちみんけ」「こんちみ」他其「藻硅」るてへ交を

の如く小さい顕微鏡的の生物である。淡水の湖沼にも亦特有な浮游生物があつて、特に有機化合物に富んだ浅い池沼の水に多い。かういふ湖海の浮游生物は、適應として概して浮漂に好都合な體形構造を備へてゐる。その種類は季節によつて同じではないが、數量はなかく大きく、他の動物即ち魚類などの食物となるものだから、その研究は水産調査上甚だ大切なことである。又堅き皮殻を有する種類では、永い年月の間にその死殻が沈下して水底に堆積し、遂には地層の一部を構成する。硅藻土や、有孔蟲軟泥はその例である。

〔附着生物〕 湖海の岸近くで浪の荒い所又は溪流では、水が絶えず激動して止まないから、こゝに附着する動植物には、固着の器官がよく發達してゐるか、體が扁平で水の抵抗を減ずるか、又は水流の衝擊を避けるために岩石の間隙又は下面に潜むものが多い。海に産する「あはび」「かき」「ひとで」「ふじつぼ」「いそぎんちやく」溪川に棲む昆蟲類の幼蟲渦蟲類などは皆その例である。



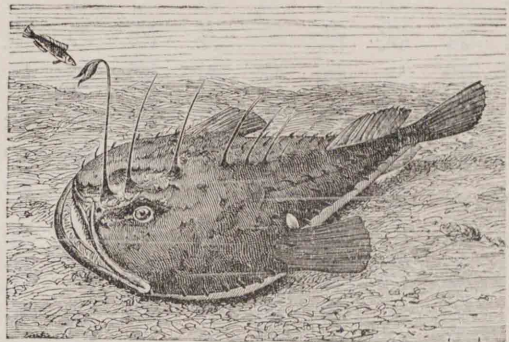
第十三章 本能と智能

〔本能〕 生物が環境の變動に應ずる適應性は、前章に列擧したやうな形態構造上に限つて存するのではなくて、その生理的機能の上にも亦常見られるものである。殊に動物にあつては、食物を採るとか、外敵から逃げるとか、若しくは産卵育児等について頗る活潑な行動を必要とすることが多いから、大抵は生れつきの性質として、それ等の目的に充分な習性を備へてゐるものである。之を本能といふ。既に第九章で「生活の方法」として擧げた寄生生活、共生生活、群棲生活、社會生活、または移住をする性質なども皆此本能の好例であるが、次にほ他の例を擧げてみよう。

〔食物採取の本能〕 蜘蛛類が精巧な網を張つて昆蟲を捕へ、「つばめ」「かうもり」が飛翔中に小蟲を食ひ、猫が生れながら鼠の足音を聞き分け、鼠の通路に待伏してそれを捕へる行動を見ても、如何に動物が食餌の採取に關して巧妙な

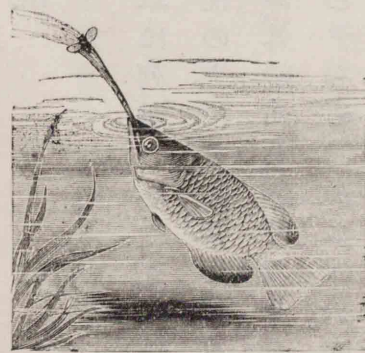
本能を有するか、察せられる。而して此性質は最下等の動物である原生動物にも既に備はつて居て、よく特殊の食物を辨別して之を攝取する場合が多い。寄生蟲が適當な宿主を發見する能力も亦不思議といつてよい位に巧妙である。

〔外敵防禦の本能〕 闘争に適した武器と體制とを有しない動物が、外敵防禦のために特別本能を必要とするのは勿論のこと、或は速に遁走し、或は地中に隠家



を魚小てしか動を起突るあに部頭はに「うこんあ」
るあが性習ふ食てせよきびお

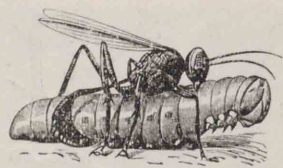
〔外敵防禦の本能〕 闘争に適した武器と體制とを有しない動物が、外敵防禦のために特別本能を必要とするのは勿論のこと、或は速に遁走し、或は地中に隠家



「ソキト」種一の魚小水淡の産帶熱
し落打を蟲昆てい吹を水は「ステ
るすと餌て

を作つて潜むのも、之である。昆虫が繭を作つて蛹となること、やどかりが空貝を求めて入ること、小鳥の雛が鷲鷹の羽音を聞いて物陰に隠れることなども此例に數へてよろしい。中にはまた體色を急に變じて敵の目をく

らますものがある。「ひらめ」「あまがへる」「カメレオン」はその例である。

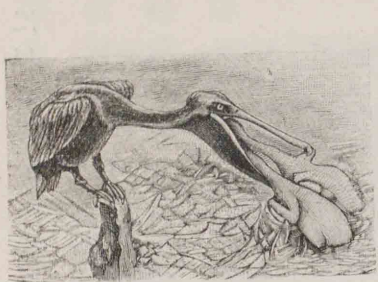


か蜂生寄るす卵産に蟲昆幼
を經神の蟲昆幼で針毒づ先
ることす刺

〔産卵育兒の本能〕 或種の動物が蕃殖に際して、移住をすることは既に述べたが、多くの動物はまた、自分の卵を産みつけるときに後來その卵の發育に好都合な所を選ぶ性があつて、巧に特殊の位置を發見し得るものである。寄生蜂が他類の幼昆虫を見つけて之を

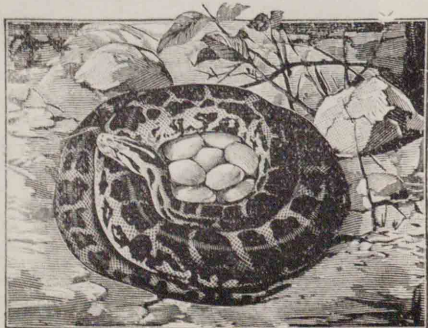
麻痺の状態に置き、その體に産卵するなどは、その最も勝れたるものであらう。

また中には産出した卵を捨て、少しも顧みないものもあるが、大抵は豫め巢を營んで之に備へ、又は體の一部に附着せしめて暫時の間之を



を物食たし化消ば半はに「ンカリベ」
様同もに「う」るあが性習るへ與に子
るれら見が質性の

持ち歩いて、成育の安全を計つたり自分の身體の危いのを冒して子を保護し



護保を卵だん産が(蛇大)「びへきしに」
様有るす

たりする。最も進化したものでは、或鳥獸の場合に見るやうに防禦狩獵の行動までも教へて學習せしめる。「ねこくまはその例である。



せらとを撰相に子のそはに「まく」るあが性習るせさを習豫の争闘て

〔遊戯本能〕動物の幼者には闘争の眞似事をして遊ぶ習性があつて、特に肉食の哺乳類に著るしく見られる。この遊戯の本能には多くの場合生活の方法を豫習するといふ利益がある。

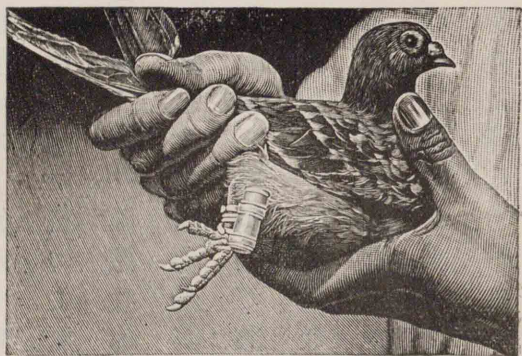


てけるひを翼が鳥親に際の際の天雨はに類「もか」るあが能本ぐ防をのるれぬの雛



い」や蛙が鳥親はに雛の「すも」紙にうやす刺に枝の木を「こなし刺に第次り當手もで層絲もでるあが能本遊遊る見て

〔歸家本能〕更に感嘆す可きは、一定した自分の住居の位置を辨へて、遠距離を歸つて來る本能で蜜蜂・蟻うなぎさけます。傳書鳩・犬猫

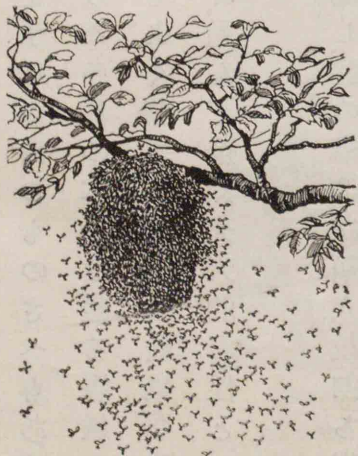


にさまでけつを筒信通なさ小に肢の鳩書傳ることするさ放

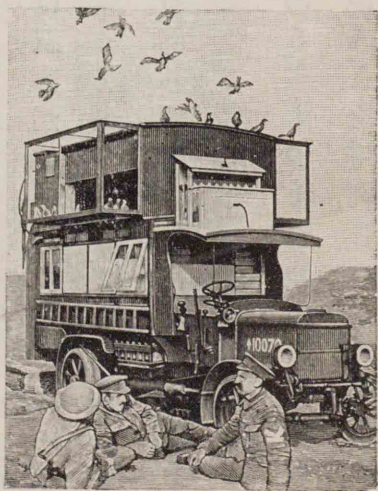
等に其好例が見られる。魚類ではこれを回歸性ともいふ。

〔相互扶助の本能〕群

棲生活及び社會生活の存在に就ては既に略述したが、かういふ生活を營む動物では、個員の本能として一致協力相互扶助の性質を必要とするから、蜜蜂・蟻などの社會に見られる通り、各員みなその分擔した業務を勵み、食物を平等に分配して、少しも争ふことなく、その内に社會があ

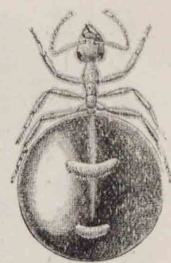


(蜂雌)王女し際に房分の蜂蜜蜂職るす從追に



車鳩軍傳でのもたひ用が軍英に争戦大洲歐るあでのもる得し動移の屋小の鳩書

まり大きくなればその内の半数の個員が雌蟲に従つて移動して分房する。



蟻職るなと用代の樽

或蟻の巢では他の職蟻の運び来る液状食物を腹部に貯藏して樽の代用をする役目のものさへもある。

以上列挙したやうな各種の本能は、頗る複雑な行動であつて、一見恰かもよく利害を判断し結果を豫測し

て爲すものゝ如くであるが實はさうでなく、殆んど全く先天的習性として、無意識反射的に行つて居るものである。

〔智能〕 吾々人類は哺乳類中の靈長類に屬し、體の構造は類人猿即ち猩猩、黒猩猩などと相似た點が少くない。これは双方が比較的遠くない過去に於て相分派した動物であるからである。然しながら人類には猿類をはじめ其他の動物が企て及ばない一大特性がある、即ち明瞭に自己及び周圍を意識し、言語を使用して意思を表示し、推理力によつて事物を考察し、利害を打算して行動を決定するやうな**智能**の働が之である。もつとも他の動物にも多少は物を覺え得る力があつて、家畜が飼主と他人とを辨別したり、釣り落されし魚

が懲りて餌を喰はない様なものは、その例であるが、しかも之を人類の智能に比べたならば、甚だしく貧弱なるものである。推理力をもつものは更に少く、僅に類人猿の頭腦にのみそれが認め得られる。

人類にも亦多少本能と稱す可き性質が無いではない。例へば嬰兒が生れながらにして母の乳を吸ふ動作の如きである。然しながら、人類では本能を豊富にもたないで**智能**の發達を



力理推のうやじうやしるく
るとを物食るあにろことい高は右
ることるね重み積を箱にめた左
るすとうき落き叩てつ捨を捧は左
が力能の案考理推に共てること
るあで據證るあ

以て之に代へることが特色である。而して人類は之によつて萬物の長たる地位を占めた動物であるから、生れて間もなくいろいろの事物を覺え始め、次第に複雑な習慣を生じ、年齢の進むにつれて**理性**の發達が著しくなり、前後の關係を推察したり利害を判断したりし得るまでになるので、眞に**本能的**即ち生れつきの動作と稱す可きものが甚だ少い。蟻、蜜蜂なども人類と同じく社

會生活をするけれども、それらの社會は單に動物の本能に基いて成立したものであるから、その組織も運用も一律不變であまり進歩しない。人類の場合の如くに周圍の狀況に應じて絶えず適當に改善せらるゝことがない。

〔智能發達に伴ふ弊害〕 智能の發達のためにはなるべく明確な感覺と記憶とを必要とする。それは體中に起つたいろ／＼の事柄を意識し、外部から來た刺戟を感受して、之を記録して後々まで参考にするためである。吾々人類が他の動物よりも、はつきりした心強い快不快の感情を有するのも全く此理によるのである。然るに現代の人類には、此感情を目的として飲食したり行動したりして、身體を害するをも顧みないやうな惡弊を生じ、文明進み智識増加すればする程、いよいよ此快感享樂に耽つて、不攝生不道德を敢てするやうになつた。人類が若し此勢を以て進み、少しも自省することが無いならば、此不攝生によつてみづから身體を弱め、病を増し、遂に古代の絶滅生物の後を逐つて、絶滅するの外はない。



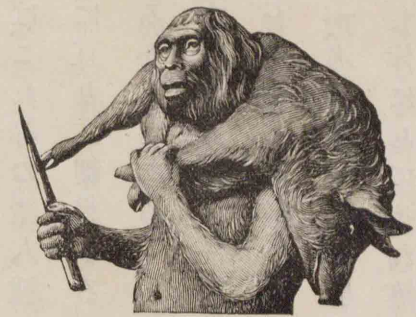
第十四章

人類の進化

〔人種の別〕 現今地球上に住んでゐる人類には、體格皮膚の色などで區別し得られる數種の人種があり、其各はまた生活の方法風習などで更に多くの小種別に區分せられることは、世人の熟知するところであるが、動物學上よりいへば、これ等の諸人種は皆同一種に屬すというてよろしい。それは廣く全世界に亘りて觀察すると上記の區別は、みな中間型のために完全に引き續きとなるからである。

〔古代の人類〕 一地方の歴史は、そこに住んだ人種が古來幾度か交代したことを示すが、同様なる變替は、もつと前の時代即ち有史以前にも亦屢起つたことが、考古學的研究即ち先住民族遺物の調査によりて立證することができ、若し倅にして、それ等民族の墳墓を發見し、當時の人骨を掘り出すことが出来たならば、吾人は直接に彼等の體格を推定することも可能である。我邦本州

の各地にも、曾て立派な體格をもつた先住民があつて、頗簡単な生活をなしたものと思はれる。



種一の類人始原
彫たし成作てい基に論推の者學
るあて刻

るので、學者は此人種に與ふるに直立猿人の名を以てした。其他尙佛獨等の或土地からも比較的古い時代の人骨が発見せられた。

人類初發の地が現今の何處に當つてゐるかは、議論のある問題であるが、赤道に近く樹木の繁茂した土地であつたらうとの説が最も有力である。

〔文明の變遷〕 古代人類の使用した器具の遺物を研究し、又現今なほ野蠻未開なる諸人種の生活状態を調査すると、人類が今日の文明程度に到る間に經



活生の類人代古

國像想の據有るす獵狩を象たち落に罪陥てつともを現石や矢弓が類人始原

來つた生活方法の變遷を察知することができ、即ち最初は森林中に在つて樹上生活を爲し、果實を求めて食つて居たこともあり、また或時は土中の洞穴に住んで石器を使用し、野獸・魚貝を獵して衣食の料に供したこともあつたが、其間に智力が發達すると共に、漸次火を用ひることを知り、農業・牧畜又は採鑛・冶金の方法によつて、次第に生活に便利な器具・食物を作り出し、貨幣を工夫して交易を簡便にし、醫藥を考案して病傷を治療し、更に社會組織を改善して秩序を整へ、學校を建て、幼者を教育し、終に鐵道・汽船・航空機等を發明して水陸の兩界を自由に旅行し得るに到つたのである。古代の民族が、氣候風土に苦しみ、猛獸・毒蛇とたゝかひつゝ生活した時代に比べて、吾々の今日の生活の安穩で愉快なことは、實に雲泥の差である。而して此等は全く人類が智能を磨き、事物を學習し、欲望に盲從せず、常に進歩向上を目標とする理性に訴へて行動した結果であるから、吾人はよく人類の自然界に於ける位置と使命とを考へ、ますます萬物を善用し、教育によつて知見を擴め、人格を高め、他人

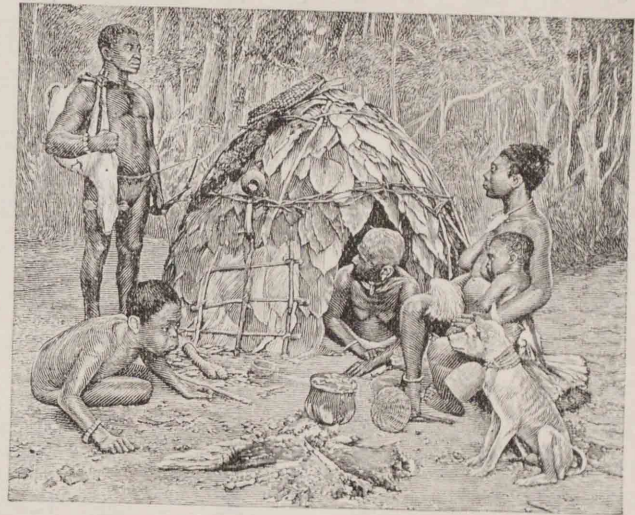


種一の器石
斧石

を敬愛し、社會に貢獻し以て人類としての面目を發揮することに勉めなければならぬ。

ばならない。

〔生活必需品の人工生産〕 天産物中には其まゝ採つて吾人の生活に利用し得るものも少なくないから、人類が原始的生活を爲した時代には専ら之に依頼したものである。それではそれ等材料の採取に終日



種人黒小の加利弗亞

たもを服衣ど殆で種人い低も最の度程化文てしと族民存現
す棲同が族家一に家たう被でと葉と枝の樹め凹り掘を地す
ふ飼を犬び及とこるす獵狩で矢弓とこく焚を火もでれそる
るてつやはとこ



水の「んてぼさ」が人士加利米亞
ることぐ凌を満でん飲を

を費して他に何事も爲し得ないばかりでなく、人口が稠密となれば、各人が次第に其必要とする數量を獲ることが困難となるから、之を免れようとして農林業、牧畜又は水産養殖の法を發明する。然し生活

の様相が更に複雑となつて、衣食住の材料が其種類を増すと同時に、人口の集散によつて都鄙の別が益々著甚となれば、各人は到底その欲するところの物資を自給することができなくなり、茲に生産者、交易者及び消費者の分業を生ずる。他方に於ては、昔時天産物そのまゝで使用した材料に、適當な工を加へて精選し一層有効に使用し、遂には人力に代へるに機械力を以てする大工業が發達するといふ順序である。

〔博物學の目的〕 科學の目的は未知の現象を研究して、その眞性質を闡明することにあるから、延いては社會を益し、生活を愉快ならしめるやうな大發明や大發明を齎す利益がある。その中でわが博物學は、自然界に於ける事物の實際の状態を明にするもので、吾人日常の生活に必要な知識を授けることは勿論、觀察力を養成し趣味を涵養するにも大に効果があるから、職業階級の如何を問はず、何人も熱心に修習記憶す可きものである。

畸形	18
共生生活	68
寄生生活	66
寄生蜂の産卵	87
喜入村紅樹生育地	56
きりんの體形	78
極絲	3

【ク】

空中窒素の利用	46
くまの子の教育	88
くろしやうじやうの推理力	91
軍鳩車	89
群界	52
群體	7
群棲生活	69

【ケ】

劍龍	31
原形質	1
原始人類	94
減數分裂	6

【コ】

後天性變形の適應性	62
抗毒素	17
腔胞	2
高地草原區	76
候鳥	71
國立公園のあかぐま	58
個體變異	37
古代の人類	93
こまくさ	55

【サ】

再生	17
細胞	1
細胞學	4
細胞の増殖	3
細胞の分泌物	2
細胞の分化	4
細胞液	2
細胞含有物	2

【ア】

ありちごく(埃及の)	61
亞米利加土人のサボテン利用	96
あんこうの食性	86

【イ】

異化作用	14
移住	70
いそぎんちやくとやどかりの共生	68
遺傳	20

【ウ】

宇宙の進化	49
馬(野生の)	76
馬の進化	30
馬の趾の變遷	28
うなぎの移住	71

【エ】

營養生殖法	7
-------	---

【オ】

おほかみの遠吠	69
おほはしどり	78
おほまつよひぐさ	41

【カ】 【クワ】

蛙の發生	8
核	1
核質	1
隔世遺傳	25
化石	28
過度の成長	61
かもの雛の愛護	88
かもめ謝恩紀念碑	58
からすがひの幼期	67
間接分裂	4
カンガルー	78
環境作用説	43
乾生植物の適應	59

【キ】

急死	11
歸家本能	88

索引

この索引は本教科書中で各の事項が説明せられてゐるページを示すものであるが、修學者は全部の學習を終つた後に、各自之に従つて理解又は語記が出来てゐるか否かを試みることが出来る。

博物學の目的	97
發生	8
發生學	8
半沙漠區	76
伴性遺傳	25
繁殖	5
【ヒ】	
ひしの葉の適應	60
羊(野生の)	76
ひとでの再生	17
氷期	50
【フ】	
浮游生物	83
フイア鳥	61
ふくろぐま	62
不自然死	11
附着生物	84
物質の循環	44
不定期性移住	72
プランクトン	83
分業	97
文明の變遷	94
【ヘ】	
ヘリカンの雛を養ふ姿勢	87
變異性	36
變種	36
變態	10
【ホ】	
防衛の方法	64
保護色	65
ホルモン	16
本能	85
本能(遊戯の)	88
本能(食物採取)	85
本能(外敵防禦の)	86
本能(産卵育児の)	87
本能(歸家)	88
本能(相互扶助の)	89

地方特産種屬	52
直接分裂	4
直立猿人	94
調節作用	16
【ツ】	
ツーカーン鳥	73
ツンドラ區(凍土區)	74
【テ】	
定期性移住	72
適應性	58
適應性に基づく外形の類似	62
傳書鳩	89
天竺葵	7
てんなんしやう科植物の花軸	60
天然紀念物	55
【ト】	
凍土區(ツンドラ區)	74
冬眠	70
同化作用	13
トキノテス	86
突然變化説	40
トド鳥	54
とびかへる	77
トフリース	40
【ナ】	
内分泌	16
【ニ】	
にしきへびの卵の保護	87
【ネ】	
熱帯草原區	78
熱帯森林區	77
熱帯沙漠區	79
熱帯半沙漠區	79
【ハ】	
胚球	8
胚盤	9
白化現象	19
發光器官を有する動物	82
ばつたの類の移住	72

絶滅種	31
先祖戻り	25, 34
染色體	3, 6
生活現象	12
生活必需品の人工生産	96
生活の方法	66
生存競争	38
成長	10
生物と無生物の別	12
生物の出現	27
生物の進化	27
生物の移入	52
生物の絶滅	53
生物の保護	54
生物發生の原則	33
生物測定學	37
生物分布(地球上の)	51
生物分布(日本に於ける)	52
【ソ】 【サウ】	
草原區	75
相同相似の器官	64
象の群棲	69
組織	4
【タ】	
ダーフィン	38
退化器官の殘存	33
退變	10
代謝作用(新陳代謝)	13, 15
胎生	9
太陽エネルギーの利用	47
たかねたんぼぼ	59
タスマニアおほかみ	62
單性生殖法	8
【チ】	
中間遺傳	25
中心體	3
ちどり類の群飛	69
智能	90
智能發達に伴ふ弊害	29

胞細質	1
細胞膜	1
砂丘植物の生態	80
雜婚	20
雜種	20
沙漠區	75
【シ】	
秋芳洞	57
色盲	25
示準化石	31
自然死	10
自然界相互の關係	44
自然淘汰説	37
疾病	18
社會生活	69
小黒人種の生活	96
書記鳥	63
常緑樹林區	75
職蟻(椽の代用となる)	90
種	35
受精	5
深海の動物	82
人種の別	93
人類の進化	93
新陳代謝	13, 15
針葉樹林區	74
しろありの巢	70
【ス】	
水生動物の適應	61
水棲昆蟲の呼吸姿勢	82
垂直分布	80
水平分布(陸産生物の)	74
水陸分布の變遷	49
巢箱(鳥類の)	55
【セ】	
生命の特徴	12
石器	95
石斧	95
世代の交替	7

昭和五年九月十九日
文部省檢定濟
 中學校博物科用

發行所

京都市上京區丸太町通堀川西入
 振替貯金口座大阪四九四九一
 電話西陣一四三八三三五番番

星野書店



著者 川村多實二
 發行者 星野敬一
 印刷者 定池由太郎
 京都市上京區丸太町通堀川西入
 西丸太町百七拾壹番地
 京都市下京區播磨通五條南

昭和五年九月十日
 昭和五年九月五日
 昭和五年一月二十日
 昭和五年一月十五日
 印刷發行
 訂正再版發行
 訂正再版印刷

最新博物通論
 定價 金六拾壹錢

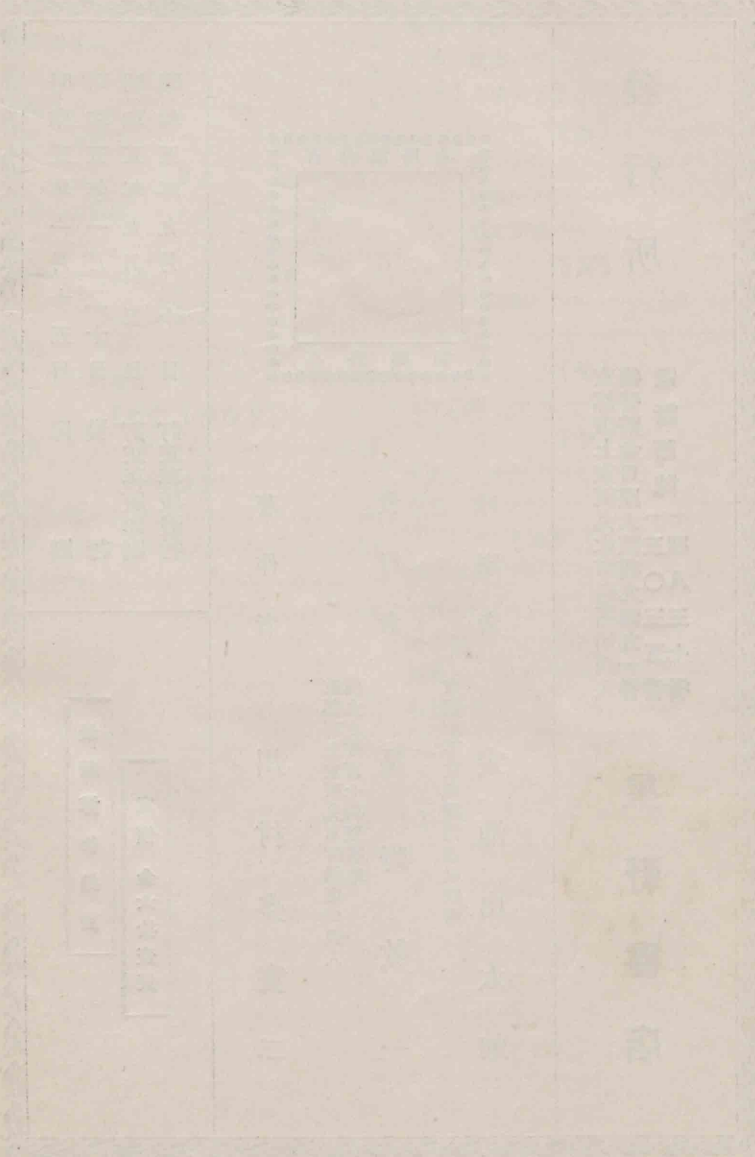
星野書店印刷部印刷

【ヨ】	用不用説……………42	【マ】	マンドリル……………79
	葉線體……………2	【ミ】	みかどきじ……………55
【ラ】	落葉樹林區……………74		蜜蜂の分房……………89
	卵生……………9		三春の澁櫻……………56
	卵胎生……………9		みやまうすゆきさう……………55
	らんの氣根……………59	【ム】	無絲分裂……………4
【リ】	龍華寺の蘇鐵……………57		無性生殖法……………7
	留鳥……………71		無生物界の變遷……………48
	陸産生物の區界……………73	【メ】	メンデル法則……………21
【レ】	劣性……………21		免疫性……………17
	レミンクの移住……………73	【モ】	もすの雛……………88
【ロ】【ラウ】	老死……………10	【ヤ】	ヤク……………77
【ワ】	わしの巢……………80		やどりぎ……………66
	わたりばと……………54	【ユ】【イウ】	遊戯本能……………88
	わにの兒……………9		有性生殖法……………5
	わにとり……………68		優生學……………25
			優性……………21
			有絲分裂……………4

—【終り】—

索引(4)

352



水谷節子



広島大学図書

2000064458

