

妙に論ぜられたり。而して氏は其平衡變化性といふ法則の下に之を概括せり。然れども鳩に就いて他の場合あり、即ちすべての種類に於て、往々翼に二黒條を有し、腰白く尾端に一條を有し、基部に接して外面に白を縁どれる外翅を有せる盤石青の鳥が現るゝことあり。此等の徴候は凡て祖先なる岩鳩の特質なるが故に、何人もそが數多の種類に於ける復化の場合にして、新しき而も類似なる變化の場合にあらざることを疑はざるべし。吾人は此結論に達し得べきを確信す。何となれば此等の着色の徴候は、色を異にしたる別々の種類の二個の雜種兒に著しく現れ易くして、この場合に於ては遺傳の法則に雜交の單作用が影響を及ぼす外は、外圍の生活事情に於て、數多の徴候と共に盤石青の再現を來すべきもの決して存在せざればなり。

特質が數代或は數百代の間、喪失したる後に再現するは、甚だ驚くべき事實なるは勿論なり。然れども一の種類が唯一度のみ他の種類に雜交せられたるときは、子孫は往々數代の間、性質上、其外來種類に復化する傾向を現す。十二代若しくは二十代の間は此傾向ありと言ふ。十二代の後には、普通の語を用るれば、一祖先よ

りの血脈の比例は二千四十八中の一なり。而も吾人の説けるが如く、復化の傾向が此外來の血脈の殘餘によりて保たるゝことは一般に信ぜらるゝ所にして、雜交はせざれども、兩親共に其祖先の有したる或特質を失ひたる種類にては、其強弱に係はらず、失ひたる特質を再生せむとする傾向あり。これ吾人の前に説きたるが如く、何程の代数間にも傳へ得べし。一種類に喪失せる一特質が、長さ代数を経て再現する時、最も眞に近き之が説明は、一個體が俄に數百代隔たれる祖先に肖似すといふにあらずして、繼續せる各代の間、その特質は潛蟄して存在し、終に或不知の便宜の事情に際會して發展すといふ説明なり。例へば甚だ稀に青き鳥を生ずるバルブ鳩にありては、各代に於て、青き羽毛を生ずる傾向が潛在せることあり得べからざるにあらず。斯の如き傾向が洪大なる代数を経て傳へらるゝことの抽象的にあり得べからざるが如きは、全く無用或は不用の器官が同様に傳へらるゝことのあり得べからざるが如きに比すれば、さして大なりと言ふべからず。單に不用の形を生ぜむとする傾向は、實に斯の如くにして遺傳せらるゝことあるなり。同屬の一切の種は、一共同祖先より降下せりと想定するが故に、彼等が時々類似

したる有様に變化せむこと勿論なり。この故に二つ或は二つ以上の種の諸變種は互に相類し、又は一の種の一變種が或特質に於て他の殊異なる種に類することもあり得べきことなり。この他の種と言ふは、吾人の見解に従へば、能く徵候を附せられて、それが固定せる變種に過ぎず。されど全く類似的變化に因る特質は、多分重要ならざるものなるべし、何となれば、凡て官能上、重要なる特質の保存は、種の種々の習慣と關聯して、自然淘汰によりて決せらるゝものなればなり。又同屬の衆種が、時として久しく失はれたる特質に復化せむとする事も考へ得べし。されど吾人は自然種族の共同祖先を知らざるが故に、復化的特質と類似的特質とを區別すると能はず。例へば吾人若し親なる岩鳩が毛脚にあらず逆冠にあらざるを知らざりせば、吾人の飼養的種類に生ずる斯の如き特質が復化的變化なるか類似的變化なるかを知る能はざりしならむ。然れども青色は、この色と相伴ひて現れ、且單純の變化にては、同時に斯の如く現るゝこと能はざる斑紋によりて、吾人は其復化の一例なるを推度し得るなり。殊に青色及び數多の斑紋が、色を異にせる種類が雜交する時に往々現るゝ事にても亦吾人は此推度を爲し得るなり。この故に

自然にありては、如何なる場合が前に存したる特質の復化にして、如何なる場合が新しき類似的變化なるかは一般に疑問に附せざるべからざれども、吾人の學理によれば、時としては一種の變化し居る子孫が既に同類族の他のものに現れたる特質を占有することなかるべからず。而してこれ疑もなく事實なり。

變化し易き種を區別する困難は、大に其種屬が同屬中の他の種を模擬するに因る。又種としても疑はしき二形の間の中立の形も可也に多數あり。此等近接せる形が凡て獨立に創造せられたる種なりと見るにあらざれば、彼等は變化によりて他のものゝ或特質を占有したる證となるべし。然れども類似的變化の最良の證據は、普通には特質上、不變の部分或は器官が臨時に變化して幾分の一の近き種の同部分或は同器官に類する事なり。余は斯の如き場合を集めたる長き表を作れり、然れども余は例によりて茲に之を掲ぐることに能はざる不便の下にあり。余は唯斯の如き場合の起る事は確にして甚だ重要と思はるゝことを反覆し得るのみ。

然れども、余は一の奇異にして複雑なる場合を掲げむとす。これ敢へて重要な

特質に關するにあらず。然れども一部は飼養せられ、一部は野生の同属の數多の種に現るゝものなり。而してこれ確に復化の一例なり。驢馬は時として、斑驢に於けるが如く、其脚に甚だ明なる横條あり、こは其兒駒に於て最も明なりと言ふ、而して余の探究したる所に據れば、そは眞なるべし。肩上の條は時として二重にして、長さ及び形に於て甚しき變化あり。白仔動物ならざる一白驢は脊上或は肩上の條なし、又濃色の驢馬に於ては此等の條は往々甚だ薄く或は全く喪失せり。ピラスの記載せるグーランは二重の肩條を有したりと傳へらる。プリス氏は本來之を有すべき筈なきヘミオナスの一標本が明なる肩條を有せるを見たり。又コネル、プール氏は此種の駒は一般に脚に條を有し、肩には薄く之を有することを余に報ぜり。クガは斑驢の如く明に體上に條あれども、脚には之なし、然れどもグレイ博士は一標本を形容して、脚の上に斑驢の如き甚だ明なる條を有すと云へり。馬に關しては余は英國に於ける最も殊別なる種類及びすべての色の馬に於ける脊條の場合を集めたり。脚上の横條は褐色馬及び鼠褐色馬に於ては少からず、又胡桃色馬に於て一の場合あり、薄き肩條は時として之を褐色馬に見る事あり。

余は又赤色馬に於て其痕跡を見たり。余が子は余の爲に、各肩に二重條を有し、又脚條を有せる一疋の褐色白耳義車馬を精細に調査して其圖を作れり。余は又自ら一疋の褐色デブオン州産の小馬を見、又一疋の褐色エールス産の小馬を得たるに共に各肩に三個の並行せる條を有せり。

印度の西北部に於てはカチワル種類の馬が甚だ一般に條を有し、印度政府の爲に此種類を調査したるコネル、プールより余が聞く所に據れば、條を有せざる馬は純粹に産殖せられたるものと見られざるなり。脊は常に條あり、脚も通例條あり。而して時としては二重、時としては三重の肩條あるが普通なり。加之、顔の側面にも時としては條を有せり。此條は駒に於て最も明にして、老馬に於ては全く消滅することあり。

コネル、プールは灰色カチワル馬及び赤色カチワル馬が始めて生れたる時に條を有せるを見たり。余は又ダブルリュー、ダブルリュー、エドワーズ氏の余に與へたる報告より英國競馬に於ては脊條が成長せる馬よりも、小馬に於ては大に普通なることを想起せり。余は近頃自らトルコマン壯馬とフランダ―牝馬の子なる赤

色牝馬を赤色英國競馬に交尾せしめて一の小馬を得たり。此小馬は生れて一週日頃には、其後部及び額に數多の極めて狭く、黒き斑駘的の條あり、且其足も遊き條を呈せり、然れどもすべての條は忽にして全く消滅したり。略述すれば、余は西は武列頓より、東は東部支那に至り、北は那威より、南は馬來群馬に至る諸國の甚だ異なる種類の馬に於ける脚及び肩の條の場合を蒐集したり。而して至る處、此等の條は最も屢々褐色及び鼠褐色の馬に起れり。但し褐色と稱する中には、褐色及び黑色の間の色よりクリーム色に甚だ近き色に至る種々の色をも含めり。

此問題に關して書を著せるコロネル、ハミルトン、スミスは思へらく、馬の多くの種類は原種より出て、其原種の一は即ち赤馬にして條を有したり、又上記の現象は凡て赤馬と昔雜交したるなりと。余は固より此説あるを知れども、こは斷じて排斥せらるべし。何となれば、住處頗る隔絶せる重き白耳義車馬、ツェールス小馬や、那威矮馬や、瘦せたるカチワル種族等が凡て皆一たび一の假定的原種と雜交したるべきことは、到底有り得べからざる事なればなり。

吾人をして更に轉じて馬屬の數多の種を雜交する効果を觀察する所あらしめ

よ。ロリン氏は言ふ、驢馬及び馬より生ずる普通の騾馬は、殊に其脚に條を有し易し。ゴス氏に據れば、合衆國の或部分に於ては騾馬の殆ど十中の九は條ある脚を有せり。余は嘗て一騾馬を見たりしに、其脚に條あること甚しくして、何人も間種斑駘ならむと考ふべき程なりき。ダブルリュー、シ、マルチン氏の馬に關する良著に於て同様なる一騾馬の圖を掲げたり。余が見たる驢馬及び斑駘の雜種の四個の着色畫に於ては、脚は明に身體の他の部分より多くの條を有せり。而して其中の何れにも二重の肩條なし。モルトン卿の有名なる胡桃牝馬及びクガの間種に於ては、其間種及び其後、黒色アラビヤ牡馬と同じ牝馬との間に生ませたる純種すら明に脚を横ざりて條を有すること、純粹のクガよりも反りて甚しかりき。最後に、尙一の最も著しき場合あり、グレイ博士は驢馬及びヘミオナスの間種を描けり、博士は尙第二の場合をも知れりと言ふ、驢馬は時として脚上に條を有し、ヘミオナスは一も之を有せず、肩條すら有せざるに係はらず、此間種は四足共に條を有し、又褐色のデヴォン州産及びエールス産の小馬の如く三の短き肩條を有し、且その顔面の兩側に於て斑駘の如き條さへも有したり。此最後の事實に關しては、余は一條の

色と雖も所謂偶然より起らざる事を確信し、全く此驢馬及びヘミオナスの間種に顔條の現れたる事實に就いてコロネル、プールに向つて斯の如き顔條が極めて條多きカチワル産の馬にも存在せしかを問ひたるに、前述の如く、肯定的に回答し來れり。

此等數多の事實に就いて吾人は今將た何をか言はむとする。吾人は馬屬の別々の種が單純の變化によりて、斑驢の如く脚に條を生じ、或は驢馬の如く肩に條を生ずるに至るを見たり。馬に於ては吾人は此傾向が褐色、即ち此屬の他の諸種に普通なる色に近き色が現るゝ時に於て殊に強大なるを見たり。條の現出は形の變化或は他の新しき特質之に伴ふにあらず。吾人は又此條を生ずる傾向が最も殊別なる數多の種の間、の雜種に於て最も強大に現るゝを見たり。今鳩の種類の數多の場合を觀察するに、彼等は二三の亞種或は地理的種屬を含蓄する或條及び他の徵候を有する青色の鳩より來れり。而して或種が單純の變化によりて青色を占有する時は、此等の條及び他の徵候は必ず再現す、然れども形或は特質に他の變化あることなし。種々なる色の最も古くして且最も純なる種類が雜交する時

は、吾人は其間種に於て青色、條及び他の徵候の再現する強大の傾向あるを見るなり。余は既に甚だ古き特質の再現を説くに最も信すべき假説は、各繼代の幼者に久しく喪失せる特質を生ぜむとする一傾向ありて、此傾向は不知の原因より、時として有力となると言ふにあることを述べたり。而して吾人は馬屬の數多の種に於て、老いたる者よりも幼きものに於て條が一層明なるか、或は一層屢々なる事を説きたり。今若し鳩の或種類は數百年間、純粹に産殖したるを種と稱すれば、馬屬の種の場合と如何に全く平行なるか。余は數千代又はそれ以上に浜りて、斑驢の如く條あり、其他の構造に於ても恐らく甚だ異なる動物こそ、即ち吾人の家畜の馬、其一或は多くの野生より出でたるを問はず、驢馬、ヘミオナス、クガ、及び斑驢の共同祖先なれと言はむと欲するものなり。

余は思ふ、馬の諸種が各獨立に創造せられたりと信ずる者は、其各種が自然にても家養にても此特別なる有様に於て變化する、即ち往々同屬の他種の如く條を生ずる如き傾向を具へて創造せられたりと言ふなるべし、又各種は世界の隔離せる地方に住する種と雜交するときは、其親に類せずして同屬の他種に類する間種を

産する強大の傾向を具へて創造せられたりと言はむ。余を以て見れば此説をよしとするはこれ疑はしき不明の原因の爲に眞實の原因を排斥するものなり。この説は天帝の所作を以て模擬に過ぎず欺騙に過ぎずとなすものなり。若し此説を信ぜば余は則ち無知なる古代の宇宙學者に従つて化石の具は決して生存したる者にあらず、海岸に産する貝介に模擬せむとて石を以て創造せられたるものなりと言ふを信ぜむのみ。

梗概

變化の法則に就いては吾人の智識甚だ深からず、百中の一とても吾人は未だ何故に此等の部分が變化したるかの理由を知り得たりと稱する能はざるなり。然れども吾人は一の比較を爲す方法を有する時毎に如何にして同一の法則が作用して同一種の變種間に小差異を生じ、同一屬の諸種間に大差異を生ぜしめたるかを見たり。變化事情は一般に唯漂蕩せる變化性を誘致すれども、時としては直接確定の効果を生出する事あり。此等の効果は時の経過と共に極めて著大となる

ことあるべしと雖も、吾人は此事項に關して十分の證據を有せざるなり。習慣の體質的差異を生じ、使用の器官を強大にし、不使用の器官を弱小にするは、共に多くの場合に於て其効果有力なりしが如し。相等部分は同様に變化せむとし、相等部分は附着せむとし、堅固なる外部の變更は時として柔軟なる内部に影響を及ぼす。一部分が大に發育せらるゝときは、或は附近の部分より滋養分を吸引せむとす、而して節略しても害なき各構造部分は節略せらるゝなり。幼稚なる時代の構造の變化は、後來發育せらるゝ部分に感動を與ふるを得。而して相關變化は吾人其性質を了解すること能はざれども、多くの場合に現るゝこと疑なし。多數なる部分は數に於て又構造に於て變化し易し、これ或は斯の如き部分が或特別の官能に對して密に分科せられずして、其變更が餘り自爲淘汰によりて妨げられざるに因るなり。階級の卑き有機生物が階級の高く且其體制が一層分科的なる生物よりも一層變化し易きは蓋し又同一の原因によるべし。發育未完の器官は無用なるを以て、自然淘汰に支配せられず、故に變化し易し。種的特質、即ち同屬の衆種が一同祖先より分出したる後、相違するに至れる特質は、屬的特質、即ち久しく遺傳せら

れ、且其時期の間變化せざりし特質に比すれば一層變化し易き者なり。此等の記述に於て吾人は、特別なる部分或は器官は新に變化して差異を生じたるが爲に變化し易き事に説き及びたり。然れども吾人は又第二章に於て同一原則が全個體に適用せらるゝ事をも説きたり。何となれば一屬中の多くの種が發見せらるゝ地方即ち以前に大に變化及び分科ありし處若しくは新しき種の製造は活潑に營まれたる處に於ては、特に其地方に於て、又其等の中に最も多數の變種あり。第二雌雄性は極めて變化し易く、且此等の特質は同屬の諸種間に於ても大なる差異あり。身體の一部分に於ける變化性は一般に利用せられて、同種の兩性に第二雌雄性的差異を生じ、同屬の諸種に種的差異を生じたり。近接諸種の同部或は同器官と比較して、非常なる大さ或は非常なる状態に達したる或部分或は器官は、其屬が生じたる後に非常なる分位の變化通過したるものならざるべからず、然れば吾人は、其何故にそが他の部分より一層甚しく變化するかを了解し得べし、何となれば變化は長く繼續する遅々たる過程にして、上述の如き場合に於ては自然淘汰は尙變化性を推進し、變更少き状態に復化せむとする傾向を保持する時間を存せざり

しを以てなり。されど或非常に發達せる器官を有する一種が、多くの變化せる後裔の祖先となりたる時は、これは吾人の見解によれば、長き時の経過を要する、甚だ遅緩なる過程ならざるべからず、如何ほど器官が發達したりとも、自然淘汰は之に固定性を與ふる事に成功したり。一共同祖先より殆ど同體質を遺傳し、且同様の影響に曝露せられたる諸種は、自ら類似的變化を呈する傾向あり。或は此等の諸種は時々其古代の祖先の或性質に復化することあり。重要なる新變更は復化及び類似的變化より生ぜざるべしと雖も、斯の如き變化も又自然界の美麗にして調和せる分料を増す所あるべし。子と親との小差異は、固より其原因あらざるべからずと雖も、其原因の何たるを問はず、各種の習慣に關して、一層重大なる構造の變化を惹起したるものは有利なる差異の確固なる累積にあること、之を確信する理由あり。

第六章 學說の困難

變化を以て傳統を脱く學說の困難……特別なる習慣及び構造を有する生物の始元及び變遷に就いて……極めて完全にして複雑なる器官……推移の法式……自然淘汰の特別の困難……自然淘汰の作用を受くる外見上重要な度低き階級……功利説は何程まで此理なるか……美は如何にして得られたるか……概観體型の一致及び生存事情の法則は自然淘汰の學說中に包括せらるること

讀者は本書の茲に至らざる以前より既に業に一群の困難の前途に横たはれる事を認め居りしなるべし、此等困難の或者は頗る重大にして今日余は之に對して多少顧慮する所無き能はざれども、余が智識の範圍内に於ては此等の多數は唯外見に止まりて且其實際然るものと雖も此學說を全然破壊するが如きものにあらざるが如し。

此等の困難と論難とは之を下の如き個條に類別する事を得べし。第一、若し種は精密なる階級によりて他の種より降下し來れるものならば何故に吾人は至る

處に無數の推移的の形を見ざるか。又何故に一切の自然は雜然たらずして種之能く區別せらるゝ事吾人の見るが如くなるか。

第二、例へば蝙蝠の如き構造及び習慣を有する動物が頗る異なる構造及び習慣を有する他の動物の變更によりて形成せらるゝ事、これ果して出來得べき事なるか。吾人は又自然淘汰が一方に於ては夫の掃蠅器として用ゐらるる豹駝の尾の如き餘り重要ならざる機關を造り、又他方に於ては眼の如き驚くべき器官を造り得たるを信ずるを得るか。

第三、本能は自然淘汰によりて獲得せられ且變更せらるゝ事を得るか、かの蜂が巢を造營する本能の如き、これ蘊奥を極めたる數學者の發明を實際的に豫知したるものなり、吾人は之をしも尙自然淘汰によれりと言ふを得るか。

第四、吾人は又種が雜交する時、生殖せず、又は生殖力なき子を生ずるに反して變種が雜交する時は彼等の多産性の毀損せらるゝこと無きを如何に説明し得るか。最初の二箇條は之を本章に於て論すべく、次章に於ては種々複雑なる困難を論じ、本能及び間種の事は之を尙其次の二章に於て論ずべし。

推移的變種の存在せざることを若しくは存在
稀なる事に就いて

自然淘汰は専ら有利なる變更を保存するに従事するが故に、棲住者多き地方にて新になりたる形は何れも皆進歩の度低き前形及び彼等と競争する他の有利ならざる形を驅逐して終に彼等を勦滅するに至る傾向あり。故に滅絶作用と自然淘汰とは相伴うて進行するものなり。是を以て吾人は如何なる種と雖も皆或未知の形より降下し來れるものなりと見るときは、彼等の前形及びすべての推移的變種は實に新なる形が又完成せらるゝ進歩の際に滅絶せられしなるべし。

然れども此學說に據れば推移的の形が無數に生存したる事必要なるが故に、吾人は何故に彼等が地球の皮殻中に數限なく埋没せるを發見せざるか。此疑問は之を此處に論ずるよりも後に地質學上の記録の不完全なることを論ずる章に於て之を論ぜむ事頗る便利なるが故に、此處にて余が此疑問に對する答は唯主として此記録が一般の想像よりも非常に不完全なりと信ずることを記載するに止む

べし。實にや地球の皮殻は廣大なる博物館なれども其自然的蒐集は常に不完全なるのみならず、また長期の間隔を置いて行はれしのみなり。

然れども又親縁密接なる數多の種にして既に同一の地方に棲住せるものあれば、吾人が現今に於て許多の推移的の形を確に見出さざるべからざるにあらずやと主張する事を得べし。一箇の簡單なる場合を擧げて此疑問を説明せむ。即ち一の大陸地方を北部より南部に向つて旅行するに、吾人は或間隔を経過する毎に、土地の自然的經濟に應じて、略同一なる位置に在る親縁密接の種若しくは代表的の種に遭遇するを常とす。此等代表的の種は屢々相逢着混交して、その一が稀少となるに従つて他者は益々頻繁となり、終に一が他の位置を奪ふに至る。然れども吾人若し此等の種を彼等の雜居する地方に於て比較せむか。彼等が其構造の些細なる點に於ても相互、絶對的に異なることは、猶各種が各その棲住する本地より取りたる標本の相同じからざるに似たり。余の學說に據れば此等の親縁ある種は共通の祖先より降下し來れるものにして、彼等は變更の過程の間に各其地方の生活事情に順應して、以て本來の母形及び彼等の過去の狀態と現在の狀態との

中間に在る一切の推移的變種を壓倒勦滅したり。故に彼等が嘗て生存せしことは確にして其處に化石の状態に於て埋没せるものあるべき筈なれども吾人は現今何れの地方に於ても無數の推移的變種に遭遇することを期すべからず。然れども中間の生活事情を有する中間の地方にても何故に密着なる鏈鎖となる中間の變種を見ざるか。此困難は長き間余を悩まし、所なり。然れども今や思ふに其大部は之を説明する事を得べし。

先づ吾人は或地面が現今接續せるが故に古來も長く接續したりとの推論を爲す事は慎まざるべからず。地質學者は多くの大陸が島嶼に分裂せしことは、最近第三紀胎生動物期間に於てすら存在せしことを説けり。而して斯の如き諸島には彼等の中間帯に中間變種の成立する事を得ざるがため、特殊なる種が各別に成立せし事想像せらるゝなり。陸地の變化及び氣候の變化によりて今は接續せる海洋も近代までは現今よりも遙に接續少く且齊一ならざる状態にありし事多かるべし。然れども余は此方法によりて此困難を免るゝことを遮くべし、何となれば余は方今接續せる地面が嘗て分裂したりとの事情が新なる種の成立に關し、殊

に自由に雜種し且漂泊する動物にては、それが重要な勢力たる事を疑はざれども、又分明なる多くの種が全く接續せる地面上に成立せられし事を信ずればなり。

現今廣大なる地面に互りて分布せる種を見るに、吾人は一般に先づ廣大なる地方に可也多數に散布し、其周邊に近づくに従つて次第に稀少となり、終に消滅するを見る。故に代表的の二種の中間にある中立の地方は、二種の本部地方より普通比較的狭小なり。吾人は高山に登る時、之と同一の事實を見るのみならず、又時には、アルプス、ジ、カンドルの言へるが如く、普通の高山種が突然に消滅する著しき場合を見る、之と同一の事實は又イー、フォルブスが爬網を以て海水の深さを測量して視察せし所なり。専ら氣候及び物理的の生活状態のみを以て、分布の至要なる元素なりと思へる者に取りては、其氣候、高度、若しくは深度は不知不識の間に漸進する者なれば、此等の事實は必ずや驚愕の種なるべし。然れども若し吾人にして、殆ど如何なる種も其本地に於てだに競争すべき他種の存在せざれば無限に其數を増加すべき事、及び殆どすべての種が他を餌食とするか、然らざれば他の餌食となる事等、之を要するに各有機生物は直接又は間接に他の有機生物と極めて重要

なる關係を有する事を考ふる時は、如何なる國に住む者の廣布も、極めて漸時に變化せる物理的の事情のみに因らずして、反つて彼等が己の餌食とし、或は爲に勦滅せられ、或は共に競争する他種の有無に因る部分の甚だ大なるを見るなり。而して此等の種たるや既に判然較著のものにして未だ認識する能はざる階級によりて、互に混淆せるものにあらざれば如何なる種の廣布も皆他種の廣布に因れるが爲に、判然劃定せらるゝ傾向あるべし。加之、各種は其廣布區域の周邊にては其數減少して生存するを以て、其敵若しくは餌食の多寡、或は時候の性質に於ける變動の間に全滅に陥り易かるべく、而して之が爲に其地理上の延長は尙一層判然と劃定せらるゝに至るべきなり。

親縁の種或は代表的の種が接續せる地面に住居する時は、一般に彼等は各廣大なる廣布を有して、其中間に比較的狭小なる中立の地方を存す、此中立の地方に於ては何れも突然狭小となる事あり、而して變種は種と主要の點に於て異ならざれば、此兩者には同一の法則を適用する事を得べし、若し茲に甚だ廣大なる地面に住居して變化し居るものありとせむに、吾人は二個の變種を二個の大地面に適應せ

しめ、而して第三の一變種を狭小なる中間帯に適應せしむべし。斯の如くすれば該中間の變種は、他の二個の變種よりも狹隘にして僅少なる地面に住居するが故に、其生存の數も亦僅少ならざるべからず。此法則は、之れを實際自然の状態にある變種に適用して誤らざるなり。余は藤壺屬の較著なる變種の間、中立せる變種の場合に於て、該法則の著しき實例を得たり。加之、ワットソン氏、アサゾレー博士、ワラストン氏等が余に與へし所の報告によりても、亦若し他の二個の形の中に中立なる變種あるときは、其等の變種は之を連結する形よりも一般に其數甚だ稀少なることを知る。是に於てか吾人若し此等の事實及び推論によりて、二個の變種を繋合する一變種は彼等が連結する形よりも、一般に生存する數の少きを結論し得むか、吾人は何故に中間の變種が甚だ永遠の時期に堪ふることを得ざるか、何が故に一般の通則として、彼等は其固より繋合する所の形より早く消滅するかを了解し得べし。

凡そ少數に生存する形は、既に述べたるが如く、多數に生存する形よりも甚だ滅亡し易かるべし。而して特別なる上の場合にては、中間の形は其兩側に生存する

親縁密接の形の爲に侵入せらるゝこと極めて易かりしなるべし。然れども更に重要なる事は、二個の變種が之によりて終に二個の特別なる種に變化完成すと想定せらるゝ、變更の上の變更が行はるゝ間は、夫の巨大なる地面に住み、從つて夥しく生存する二個の變種は狭小なる中間地方に僅に生存する中間變種よりも大なる利益を占むべきこと之なり。何となれば、多數に生存する形は少數に生存する形よりも常に自然淘汰に對して都合よき變化を現すに、一層好良なる機會を有すべきを以てなり。故に普通なる形は普通ならざる形を、生存競争に於て壓倒する傾向あり。これ後者の變更改良せらるゝは前者より徐々なるが故なり、此原理は第二章にて説きたるが如く、凡そ何れの國に於ても、普通なる種は稀少なる種よりも平均上、許多の著しき變種を出す事を證明する原理と同一の原理なり。今一個の想像を設けむ、即ち一つは廣潤なる山岳地方に適應し、一つは比較的に狹隘なる丘陵地方に、他の一つは山下の茫漠たる平原地方に適應せる三變種の羊ありて、何れの地方の住民も皆同等の熟練と覺悟とを以て淘汰撰抜によりて彼等の種類を改良せむことを務むるものと想像して之を説明せむに、この場合に於て、山岳地方

と平原地方とに於ける大なる種は、土地の形勢によりて利便を得ること甚だ大なり、彼等は其種類を改良すること、中間なる狹隘の丘陵地方に於ける小種よりも遙に速なるべし、從つて山岳地方及び平原地方に於て改良せられし種類は直ちに丘陵地方に於ける進歩の度低き種類を排斥すべく、而して之が爲に、元來多數に生存したる二個の變種は、彼等の爲に滅亡せられたる丘陵變種の介在によらずして、相互に直接に觸接するに至るべし。

約言すれば、余は諸の種が可也に能く殊別せらるべきものとなること、彼等が常に變化し居る中間鏈環の解くべからざる紛糾を現さざることを信ずる者なり。其故は第一變化は徐々の過程なるが故に、新なる變種の成立せらるゝや甚だ徐々なり、且自然淘汰は都合よき箇體的差異若しくは變化の生ずるに至るまで、又は其國の自然制に於て一の場處が其住者の幾分かの一層好良なる變化を十分に得るに至るまでは、何等の作用をも施し得ざればなり。而して斯の如き新なる場處は、氣候の徐々なる變化若しくは新なる住者の臨時の來住にも因り、且又更に一層重要なる程度に於て徐々に變更し行く舊棲息者にも因り、かくて生じたる新しき形

は舊來の形と互に動作、反動作を及ぼし合ふものなり。斯の如くなれば如何なる地方、如何なる時期に於ても、やゝ恒久なる構造にして些細なる變更を呈する種は唯二三に止まらざるを得ず、これ吾人の確に見る所なり。

第二、現今は接續せる地面も、往々にして近代まで隔離せる部分として存在せしことなしとせず、而して許多の形、殊に各生産の爲に合し或は甚だ漂泊する諸綱の形は既に其隔離部内に於て各自に殊別となり、以て代表的の種に列せらるゝに足るものとなりしなるべく、此場合に於て、此等の代表的種と彼等の共通祖先との間なる中間變種が、嘗て該陸地の各隔離部内に於て生存せし事必然なれども、此等の鏈環は爾後、自然淘汰の過程によりて壓倒せられ且勦滅せられたり。之が爲に現今存せざるなり。

第三、二個或は二個以上の變種が全く接續せる地面の異なる部分に於て成立するときは、蓋し其中間變種は最初中間諸帯に於て成立せられしなるべし、然れども彼等の存在は恐らく短小なる時期間に過ぎざるべし、何となれば此等の中間變種は既述の理山、即ち親縁密接の種、或は代表的の種及び吾人が認めて變種とする

もの、實際の分布に就いて、吾人の知得せる所によりて、彼等が連結せむとする變種よりも、一層少數に生存したるべければなり、獨り此原因のみによりても、此等中間變種は兎角不慮の滅亡に陥り易かるべし。然るを况や自然淘汰による變更が彌が上に行はるゝ間には、彼等が其連結する他の形の爲に壓倒せられむこと確なるに於てをや、如何となれば此等の他の形は多數に生存せるが故に、概して多數の變種を有すべく、従つて自然淘汰によりて尙更に改良せられて、更に尙利益を獲得すべければなり。

最後に着眼を一時に止めずして、すべての時を通觀する時は、若し余の學說にして誤ならずんば、同一類の一切の種を密接に連結する無數の中間變種が存在したること必せり。然れども既述の如く、夫の自然淘汰の經過は絶えず母形及び中間變種を勦滅する傾向あり。従つて彼等が嘗て生存したりきとの證據は唯之を極めて不完全にしてきれくゝなる、記録として保存せられたる化石の遺物中にのみ發見するを得るなり、尙此事は後章に於て説く所あるべし。

特別なる習慣及び構造を有する生物の始元
及び變遷に就いて

余の見解に反對する者は質問して曰く、例へば陸棲的肉食動物が如何にして水棲的の習慣を得しか、其推移的の狀態にありし動物は、如何にして生活せしかと。全く陸棲的のものが、水棲的のものとなるまで、密接なる中間階級を代表する肉食動物の現存せるを示すは敢へて難からず、而して彼等は皆生存競争によりて存在せる事なれば、各能く其天然の位置に適應せるものなる事明なり。夫の蹠ある足を有し、且毛皮短き脛及び尾の形狀に於て水獺に類似せる北米の鼯鼠を見よ。此動物は夏季には、水中に入つて魚類を捕へ食すれど、長き冬季には、凍氷を去つて、日鼠及び陸上動物を捕食する事、猶他の鼯鼠の如し。又他の場合を取り來りて、蟲食獸が如何にして飛翔する蝙蝠に變化せられしやを質問せば、之に答へむは遙に困難なるべし。然れども、思ふに斯の如き困難は之を重んずるに足らざるべし。

例によりて余は今や甚しき不利益の下に立てり、何となれば從來余が蒐集せし許多の著しき例證に就いては、余は唯親縁ある種に於ける推移的の習慣及び構造

に關する一二の實例と、及び同一の種に於ける永久若しくは一時分岐せる習慣に關するもの一二とを擧げ得るのみなればなり。而して余の見るが如くんば、かかる類例の長き表ありて、始めて十分にこの蝙蝠の如き特別困難なる場合を解釋するを得べきなり。

夫の栗鼠の一科を觀察せよ、此科中には唯稍圓平なる尾を有する動物、及びサージエー、リチャードソンの説けるが如く、其身體の後部や、廣くして、且其横腹には稍十分なる皮を有する他の動物より、所謂飛翔栗鼠に至るまでの頗る精密なる階級あり、この飛翔栗鼠は、其四肢及び其尾の基部も廣く擴張せられたる皮によりて連結せらる、これ即ち節落傘パルクエトの用を爲すものにして、彼等が之に依りて一樹木より他樹木まで驚くべき距離の空中を滑走するを得。吾人は栗鼠の各構造が各種類或は肉食の鳥獸より逃るゝことを得しめ、或は食物を集むることを可也に速ならしめ、或は不慮に墜落する危険を減少せしむること、此事は信すべき理山あり等によりて、何れも各自の地方に於て皆其有用なる事を疑はず。然れども此事實により、各栗鼠の構造は、すべての事情の下に於ける、最上の構造なりとは推論するを得

ず。氣候及び植物をして變化せしめよ、競争者たる他の齧齒類若しくは新なる肉食獸をして來り住せしめよ、或は在來の肉食獸をして變更せしめよ、この外すべて此等に類似する事情は、少くとも栗鼠の或者が此等の事情に應じて、其構造を變更改良するにあらざれば、其數を減ずるか、若しくは滅絶し了るに至るべし。この故に有益なる各變更が皆常に擴張せられ十分完全なる横腹膜を有するに至れる體が絶えず保存せられて終に此自然淘汰の課程を積み重ねたる効果によりて、一の完全なる所謂飛翔栗鼠の産出せらるゝに至りし事に就いては余は之を説明するに何等の困難ありとも覺えず。其變化し居る生活條件の下に於ては殊に然りとす。

又夫の猫猿屬即ち所謂飛翔狐猿屬を見よ、これ皆て蝙蝠類中に數へられしものにして、今は食蟲類に屬するものと信ぜらる。極めて廣き横腹膜が、其頸より尾に至るまで擴張して、指を有する四肢を包括せり。此横腹膜には伸張筋あり。凡そ空中滑走に適當なる構造の級進的鏈環となりて、現今此猫猿屬と他の食蟲類とを連結するものは一も存在せざれども、かかる鏈環の皆て存在せし事及び其の各鏈

環は夫の不完全の滑走栗鼠と同様なる發達をなし、各發達が其動物に對して有用なりし事を想像するには、何等の障礙無かるべし。加之、更に一步を進めて、猫猿屬の指及び前腕を連結する膜が、自然淘汰によりて大に延長せらるゝ事あるべしと信ずるにも何等の困難なし。而して此事たるや、唯飛翔の器官のみに關しては、此動物をして蝙蝠に變化せしむるものなり。翼膜が肩の項より尾に至るまで擴張し、以て其後脚をも包括せる或蝙蝠に於ては、吾人は恐らく、本來飛翔するよりも反りて空中を滑走するに適したる器官の痕を見る。

約十二屬の鳥類が、若し滅亡し了らむには、誰か敢へて、夫の鈍鵝(エイト)ンの小翅鳥の如く、其翼を單に鼓翼するものと爲し、又夫の洋鷹の如く、水中にては鱗と爲し、地上にては前脚と爲し、又夫の駝鳥の如く、風帆として之を用ゐる鳥類及び夫のキツイの如く、其翼を官能的には何等の目的にも使用せざる鳥類が生存せむ事を空想するものあらむや。然るに此等の鳥類の各構造は、その鳥が曝露せらるゝ生活事情の下にありては、何れも皆其鳥に取りて好良の構造なり。何となれば如何なる鳥も競争によりて生活すべければなり、但し何れの構造もすべての事

情の下に於て有り得べき最良のものにあらず。此等の叙述によりて、茲に掲げた翼の構造の階級は、何れも鳥類が其完全なる飛翔力を獲得するに至りたる階段を示せるものなりと推論すべからず、彼等は廢用の結果なるべし。然れども分岐せる推移の如何なる方法が有り得べきかと言ふ事は彼等によりて之を知り得たるべし。

甲殻類及び軟體動物の如き、水呼吸類に屬する一二の動物が陸上に於ても生活する事に適應せるを見、又飛翔する鳥類及び哺乳類並に最も分岐せる體型タイプに屬する飛翔昆蟲類あり、又昔は飛翔する爬蟲類もありし事を見れば、今其鱗の力を借りて、僅に水面を跳躍廻轉して空中遙に滑走する飛翔魚類が、完全なる有翼動物に變更せられたる事もあらむと言ふ事は想像すべからざる事にもあらず。若し此事にして實際起りたらむには誰か嘗て彼等が初期の推移的狀態に於ては開潤なる大洋に住み専ら他の魚類によりて併吞せらるゝ事を免れむが爲にのみ其初發の飛翔器官を使用したりと想像すべき。

吾人若し鳥類の翼の如く、何等かの格段なる習慣に向つて、高度に完成せられし

構造を見る事あらば、その構造の初期の推移的階級を示す動物は、爾後自然淘汰によりて漸次に完成せられ、彼等の繼承者の爲に壓倒せられたるべきを以て、今日尙生存する事の稀なるべきは、常に念頭より去るべからず。加之、吾人は甚だ異なる生活習慣に適當する二個の構造の間の推移的狀態は、其初期には夥多の附屬的形狀に於て發達せしこと稀なるべきを推論し得べし。されば轉じて飛翔する魚類の想像的説明に就いて言へば、眞に飛翔し得る魚類が、陸上並に水中に於て、許多の方法にて種々の餌を得るために、許多の附屬的形狀の發達止まず、終にその飛翔の器官が非常に完全なるものとなりて、生存競争場裡に他の諸動物に對して、斷然たる利益を得るに至らむとは思はれざるなり。かるが故に推移的階段に於ける構造を有する種を、化石の狀態に於て發見する機會は、彼等が生存したる事少數なるが故に、之を十分に發達せる構造を有する種の場合に比較すれば、常に少かるべし。

余は之より同じ種の多くの個體に於て分岐したる習慣と變化したる習慣と兩方の實例の二三を擧ぐべし。何れの習慣の場合にても、動物の構造を其變化せる

習慣に適應せしめ、若しくは其分岐せる習慣の一にのみ適應せしむるは、自然淘汰に取りては容易の事なるべし。然れども一般には習慣先づ變化して、構造はその後に變化するか或は又些細なる構造の變化が習慣の變化を導くか、この二つは殆ど同時に起る事多く、何れとも決定せむ事難し。且之を決定するは、吾人に取りて重要なことにあらず。變化したる習慣の場合には現今外國の植物を食とし、或は全く人工的の物質のみを食物とする多くの花園産の昆蟲類を擧ぐべし。習慣の分岐に關しては實に無數の實例を擧ぐる事を得べし、余は南亞米利加に於て、ダイヤモンド、フライキャッチャーが恰もケストレル(一種の小鷹)の如く、一の個所に於て舞遊しては、或箇所に向つて進み行くを見、又或時は、水邊に佇立して動かざることも少時、然る後翡翠の如く、魚を見懸けて水中に突入するを屢々見たり。我英國に於ては、大山雀が恰も、キバシリの如く、樹木の枝を昇降するを見ることあり。尙時として此鳥は恰も大鵬の如く小鳥の頭を蹴て之を殺すことあるのみならず、余は幾度も此鳥が枝上に於て恰も四十雀の如く、櫟實を叩き破ることあるを見聞したり、又ハルン氏は、北亞米利加に於て、黒熊が水中にて其口を廣く開きながら長時間游泳

し、以て殆ど鯨の如く昆蟲類を捕ふるを見たりと言ふ。

或個體が其種及び同一屬中の他の種に固有なる習慣と異なりたる習慣に従へる事往々にしてこれあるを見れば、吾人は斯の如き個體が異常なる習慣を有し且其體型より多少變更せる構造を有する新なる種を、偶然に生ずる事あるを考へ得べし。而して斯の如き實例は自然に於て存在する所なり。夫の啄木鳥が樹木に攀擧して樹皮の裂目にて昆蟲類を捕獲する事に適應せる實例の如き著しき適應の實例ありや。北米にては、主として果實を食物とする啄木鳥あり、又長き翼を有し昆蟲を驅逐する啄木鳥もあり。又かの殆ど一株の樹木だも生長せざるラブラタの平原に於ては、前に二個の足趾と後に二個の足趾と、長く尖れる舌、樹上に垂直に其身體を支ふるには十分なれども、標本的啄木鳥の如くには硬からざる尖れる尾翅及び直くして強き嘴を有する啄木鳥あり。但し此嘴は標本的の啄木鳥に於けるもの、如く、直硬ならざれど樹木を穿つには十分なりと言ふべし。かゝれば此コラブラスは其構造のすべての主要部分に於て啄木鳥なりと言ふべし。其羽色其聲の烈しき調子及び波動狀の飛翔の如き、些細の特質に於てすら尙そが普通

の啄木鳥と親近なる血縁ある事明にせられたり。然るにこれ唯余の観察によりのみならず、夫の精確なるアザラの観察によりても、此鳥は或大なる地方に於ては、樹木に攀登することを爲さずして、其巢を堤坊に於ける穴の中に營めり。然れども又或他の地方にては、ハドソン氏の記すが如く、之と同一の啄木鳥にして屢々樹木に來り、且其幹に於ける穴を以て其巢と爲すもの無きにあらず。尙余は此屬の習慣變化の他の例證として、ツンシーシュルが記述したる墨西哥コラプラスが櫟實を貯蓄せむが爲に、其穴を堅固なる樹木に穿つことをも擧げ得べし。

凡そ洋鷹は、鳥類中、最も空中的にして、且大洋的のものなり、然れどもチラデル、フーゴの靜穩なる海峡に於ては、海鷗屬のペラルダス種は、その習慣、その驚くべき潜水力、尙その游泳するときの姿、及びその驚きて飛翔するときの有様に於ては、蓋し何人も、之を海雀若しくは鰐カマツなりと見誤るべし。然れどもこれ實に洋鷹なりとす。唯夫のラブラタの啄木鳥は、其構造少しく變更せられたるのみなるに、此鳥は其體制の多くの部分が新なる生活習慣に適應して、甚しく變更せられたる相違あるのみ。若しそれ河鴉の場合に至りては、如何に鋭眼なる觀察者も其死體を檢

査して、其潜水の習慣を看破するもの無かるべし、然るに鵝鵝科と親縁を有する此鳥は水中に於て其翼を用ひ、且其足にて石を掴み、以て潜水することによりて生活せるなり。夫の膜翅的昆蟲の大目に屬するものは殆ど皆陸棲的なれども、唯一個の例外あり。即ちサージョン、ラッボックが其習慣に於て水棲的なることを發見せし夫のプロクトル、ペス屬これなり、此屬は水中に入ること屢々にして、其潜水するや足を用ひずして、翼を用ひ、而して表面に浮ばざること四時間の長さにも及ぶ、然るにこは其異常なる習慣に應じて、其構造の上に何等の變化をも現さざるなり。

各生物は現今吾人が見るが如くに創造せられしものなりと信ずる輩は、若し其構造と習慣とが一致せざる動物に遇ふときは、必ずや忽ち驚愕せざるを得ざるべし。夫の鵝類及び鵝鳥の蹠ある足が游泳する爲に形成せられし事より更に明瞭なる事ありや。然るに有蹠の足を有しながら水邊に行くことすら稀なる陸上鵝鳥あり、且かの四趾悉く蹠を具ふる軍艦鳥が大洋の面に降れるを見たりと言ふは、唯オーデボン一人あるのみ。之に反して鰐カマツ及び水鶏は、唯膜によりてその趾を縁どらるゝに過ぎざれども、甚しく水棲的なり。また夫の涉禽類の膜なき長趾が、

沼澤及び浮遊せる植物の上を歩むが爲に形成せられしことよりも、また更に明瞭なる事ありや。夫の鶴及びランドレールは即ち此類に屬するものなり。然るに前者の水棲的なることは殆ど水鶏に等しく、後者の陸棲的なるは殆ど鶉若しくは鷓鴣の如し。凡そ此等の場合及び尙列舉することを得る他の多くの場合には、習慣は獨り相應なる構造の變化に伴はずして變化せしなり。陸上鶉鳥の有蹠足は、構造に於ては兎も角も機能に於ては殆ど發育未完になれりと言ふべし。軍艦鳥に於ては、其趾間の深く窪める膜が其構造の變化し始めたことを示せり。

無數なる獨立の創造作爲を信ぜる輩は言ふべし、此等の場合に於ては、一つの體型に屬する生物をして他の體型に屬する生物に代らしむることが造物主の意に適ひしなりと。然れども吾人の見る所によれば、これ唯同一の事實を莊嚴なる文句にて再述せるに過ぎざるものなり。之に反して、生存競争を信じ、且自然淘汰の原理を信ずる者は各生物の絶えず其數を増加せむことを務め居ること、及び或一つの生物が習慣若しくは構造に於て、少しく變化する所ありて、之が爲に同一の地方の他の生物に對して利益ならば、その位置が假令如何ばかり異なれりとも、必ず

之を奪ひ取るべきことを承認すべし。この故に、乾燥なる陸地に生活して、水面に降下すること稀に、有蹠の足を有する鶉鳥及び軍艦鳥の存せむこと、沼澤に棲住せずして、牧場に生活する長趾のホルンクレーキの存せむこと、殆ど一個の樹木だけに生長せざる處に啄木鳥の存せむこと、及び潜水する鵜鷄潜水する膜翅類、並に海雀の習慣を有する洋鷹の存せむこと、毫も怪むに足らざるなり。

極めて完全にして複雑なる器官

余は異なる距離に對して、燒點を整へ、異なる分量の光線を受容し、球形及び色澤の錯誤を匡正するがため模擬すべからざる完全なる裝置を有する眼が、自然淘汰によりて形成せらるゝ事を得たりと想像するは、これ極めて大なる誤謬なるが如しと言ふを憚らず。太陽は静止して動かず、世界が廻轉すと言ふ事が、始めて唱へらるゝや、人類の常識は該學說を以て虛妄なりと公言せり。然れども夫の、人民の聲は神の聲と云ふ古語は、各哲學者の知れるが如く、科學に於ては信憑すべからざるなり。理論は余に告げて曰く、若し實例に於て見るが如く、簡單にして不完

全なる眼より複雑にして完全なる眼に至るまで、夥多の階級存在して其各階級、皆各要用なる事が明にせられ、且又實際眼が常に變化し、且其等の變化が遺傳せらるゝことも明示せられ、而して又若し斯の如き變化が變化し居る生活事情の下に存在する、如何なる動物に對しても有用なるべきことも明にせらるゝことを得ば完全にして複雑なる眼が自然淘汰によりて形成せらるゝことを得たりと信ずるに就いての困難は、假令吾人の想像によりては之に打勝つこと能はずとも、之を以て此學說を轉覆すべきものなりとは爲さざるべしと。如何にして神經が光線を感じずるか、猶生命其者の起原如何と言ふに等しく、吾人の與り知る所にあらず、然れども次の如きことは、余も之を論述し得べし、即ち一個の神經をも見出さざる最も劣等なる或有機體も、尙光線を知覺し得るが故に、彼等の肉質に於ける或感覺性の元素が神經に集成改良せられて此特別な感覺性を賦與せらるゝに至りしなるべき事は、敢へて有り得べからざることにあらざるべし。

何れの種に於ても一器官が其完成せらるゝまで經由せし階段を搜索するには、吾人は専ら其直系的の祖先にのみ注意することを要す。然れども此事は、殆ど爲

し得べからざる事なり。吾人は果して如何なる階段の存在せるかを見、且毫も變更すること無き状態、若しくは僅に變更したる状態に於て、或段階の遺傳せらるゝは果して如何なる機會によるものなるかを見むが爲に止むを得ず同一の母形より降下せる旁系の後裔を窺はざるべからず。然れども又異なる網の同一器官の狀態が該器官の完成せらるゝに當りて經由せし階段の上に、偶然光明を投下すること無きにあらず。

眼と呼ぶるゝ器官の中にて最も簡單なるものは色素細胞によりて圍繞せられ、且透明なる皮膜によりて包被せらるゝ、視神經より成りて、此外には何等の水晶體若しくは其他の屈光體をも有することなし、但しジュールデン氏の說によれば吾人は更に一步を進めて何等の神經をも有する事なく、單に内質組織の上に存在する色素細胞にして、明に視覺器官の用を爲せるものあるを發明し得べしと言ふ。此等の極めて簡單なる眼は、到度分明なる視覺を爲す能力あるものにあらず、唯暗黒と光明とを區別し得るに止まれるのみ。或海燕（オセロギス）に於ては其神經を圍繞する色素の層に於ける微少なる凹所は、今引用せし著者の記載せるが如く、恰も高等動物に於

ける角膜と等しく、表面中、凸に突出する透明なる膠質の物質を以て充たされたり。該著者の告ぐる所によれば、こは敢へて映象の作用を爲すにあらざ、唯光線を集合して其知覺を一層容易ならしむるに過ぎず。然れども、吾人は此光線を集合することに於て、眞の映象を作る眼の成立に向つて最早始の重要な階段を得たり。何となれば既に此點まで進みたる上は、唯かの下等動物の或者に於ては深く體內に埋もれ、又他の或者に於ては、表面に近く存在する視神經の曝露せる一端をば、此光線集合機器より相當なる距離にさへ登れば、映象は其上に作らるればなり。

關節動物の大綱に於ては、單に色素を以て包まれたるのみの視神經ありて、劣等なるものは水晶體若しくは其他の視覺の計畫を缺き、該色素は時ありては、一種の瞳子と成れる事もあり。昆蟲類に就いては、彼等の巨大なる複眼の角膜に於ける數多の小面が眞の水晶體を成せること、及び圓錐體が奇異に變更せる神經纖維を包有せることは、人の知れる所なり。然れども關節動物に於ける此等の器官が大に分岐せることは、皆てミニレルが集合せる單眼の一大部類の外に、三個の大なる部類を設けて更に之を七小分したるにても知るべきなり。

吾人若し下等動物の眼の構造の廣大にして分岐せる、且階段ある廣布に就いて、余が此處に極めて簡單に記載せし事實を顧み、且現存せる一切の形が既に滅亡せし形と比較して、如何に少數なるかを思ふときは、自然淘汰が夫の色素と透明なる膜を以て包被せらるゝ視神經の甚だ簡單なる器官を變化して、之を夫の關節動物に屬するものゝ具有せるが如き、完全なる視覺器官と成せしならむことを信ずるに當りても其困難は甚だ大ならざるを覺ゆべし。

是に於て、他説によりては到底解釋することを得べからざる夥多の事實が、自然淘汰の學説によりて説明せられ得るを見る者は、更に一步を進めて夫の驚の眼の如き完全なる構造すらも、斯の如くにして形成せられしことを(假令此場合に於ては其推移的の狀態を知らずとも)是認するに躊躇すべからず。之に反對するものは、眼を變更し更に之を完全なる機器として保存するには、自然淘汰が爲し得ざる多くの變化の同時に起りしものあるべしと断定せり。然れども余が飼養動物の變化を論じたる自著に於て説きしが如く、假令すべての變化が極めて些細にして且徐々なりきとも必ずしも彼等は皆同時に起れりと想像する必要ある事なし。

又異なる種類の變更が同一共通の目的に對して用を爲すこともあるべし。ワ
レース氏の述べしが如く、若し水晶體にして、短きに過ぎ若しくは長きに過ぐる燒
點を有せむには、曲度の變化によりても、又密度の變化によりても、之を匡正するこ
とを得べく、若し又曲度不正則にして、光線が一點に集まらざらむには、如何様にし
ても其曲度を正すが即ち改良なるべし。かかれば虹彩の收縮及び眼の筋肉運動
は、何れも視覺作用に對しては至要のものにあらず、唯この器械の如何なる程度に
於ても附加せられ完成せらるゝことを得べき改良にして動物界の最高部門即ち
脊椎動物にては、鯢魚に於けるものゝ如く、神経を具有し、且色素を以て縁づけら
れたる透明なる皮膚の小囊より成りて、此外には何等の機器をも有せざるほどに
簡單なる眼が最も劣等なり。魚類及び爬蟲類にては、オーエンの記述せしが如く、
「光線の屈折によりて遠視を助くる構造の階段は延長甚だ大なり」。人類に於ても
フエルヒョツの説によるに、夫の美麗なる水晶體が、胎生に於ては皮膚の囊狀褶襞の
中に在る表皮細胞の重積より成れる事は顯著なる事實にして、且夫の玻璃質の物
體は胎生の皮下組織より成れり。然れども未だ絶對的には完全ならざれども尙

驚くべきすべての特質を有する眼の形成に關して、正當なる論結に達せむとする
には、事理をして想像を打破せしむるを要す。而して余の此困難を感ずるの切な
るや、自然淘汰の學説を斯の如き意外の邊にまで推及することを他人が躊躇する
を怪まず。

眼を以て望遠鏡に比較せむことは爲さざらむと欲すれども得ず。吾人はこの
器械が人類の最高の智識を勞すること甚だ久しくして、始めて完成せられしこと
を知れるが故に、自然眼も亦幾何か之と類似の經過によりて形成せられしならむ
事を推論するに至る。然れども此推論は果して妄想的ならざるか。吾人は造物
主も亦人類の智力に類せる智力によりて働くべきことを假定する權あるか。若
し眼を以て光學的器械に比較せざるべからずとせば、吾人は先づ液體充滿せる空
間を有して、下方なる光線感受の神経を具有せる、透明なる組織の一厚層を想像す
るを要す、然る後にこの厚層の各部分が絶えず其密度に於て變化し以て互に不同
の距離を占むる、異なる密度及び厚度の層々に分裂するのみならず、該各層の表
面も亦その形狀に於て徐々に變化し居る事を思ふべし。更に吾人は自然淘汰若

しくは適者生存となりて現るゝ一の力ありて、常に夫の透明なる層中の些細なる各變化に絶えず注目し居り、且變化したる事情の下に於て、如何の模様にて、又幾何の程度にて、も從來よりは幾分か分明なる映象を生ずる傾向ある各變化は、之を注意して保存し居る事を考ふべし。尙吾人は該器械の各新状態が幾百萬といふ事を知らず増加せる事、及び其等の各新状態が、一層好良なるものゝ生ずるに至るまでは保存せられ、然る後に古きものは一切破滅せらるゝことをも想定せざるべからず。生活體に於ては、變化が些細なる變化を惹起すべく、生殖が彼等の數を殆ど無限に増加すべし、而して自然淘汰は巧妙なる熟練を以て各改良を抜擢すべし。今此經過をして幾百萬年に互つて止むこと無からしめよ、且年々歳々許多の種類の幾百萬の箇體に及ばしめよ、而も尙吾人は此經過によりて恰も造物主の製作が人類の製作に優れるが如くに此活ける光學的機械が、玻璃の器械に優れるものとして形成せらるゝを得たりと信ずる能はざるか。

推移の法式

若し繼續せる夥しき小變更によりて形成せられざる、何等かの複雑なる器官の存在することを證明するを得ば、余の學説は根底より破壊せらるべし。然れども余は斯の如き實例は一も發見するを得ず。固より其推移的の段階の分明ならざる器官は許多あり、吾人若し頗る孤立せる諸の種を取るときには、殊にその然るを見るべし、斯の如き場合は、余の學説によれば、其種の周圍に於て甚しき破滅の存在せしを見るなり。或は又一つの網に屬する一切のものに通有する一器官を取り來るとも、吾人はその推移的階段を得難かるべし、これこの場合に於ては、該器官は必らずもと遼遠なる時代に於て形成せられしものにして、爾來該網に屬せるものは皆發達したるが爲なり、故に若し該器官の經山せし初期の推移的階段を知らむとするには、爾來長く滅絶せる往昔の祖先を見ざるべからず。

吾人は一器官が或種の推移的段階によりては形成せられざりしと言ふ結論を爲すには、極めて慎重ならざるべからず。下等動物の間には、同一の器官が同時に殊別の官能を行ひ居る、夥多の實例を求むることを得べし。即ち蜻蜓の幼蟲及び縞泥鰻屬の魚類に於ては、營養官が呼吸、消化、及び分泌の用をなす。ヒドラ蟲は其

體の内を外に翻轉する事を得、而して此場合、その外面が消化して胃が呼吸すべし。斯の如き場合に於て若し何等かの利益が生じ得べくんば、自然淘汰はもと二個の官能を行ひし器官の全部若しくは一部を分科して、辨別すべからざる階段によりて甚しく其性質を變化せしめしならむ。多くの植物が異なる構造の花を同時に規則正しく生産することは、人の知る所なり、而して若し斯の如き植物にして、獨り其中なる一種類の花のみを生産すべくば、該種の性質に於て大なる變化が比較的唐突に起りしなるべし。但し同一の植物より生ずる二種類の花が本來緻密の段階によりて分岐したらむ事は、蓋し有り得べき事にして、斯の如き段階は今も尙或少數の場合に於て之を見るを得べし。

又二個の殊別なる器官、若しくは二個の形狀甚だ異なる同一器官が、同じ個體に於て同時に同一なる官能を行へる事あり。これ極めて重要な推移の一手段なり。一例を擧ぐれば、夫の鰓にて水中に溶解せる空氣を呼吸すると同時に、その浮勝に於ても大氣を呼吸する魚類の如き即ちこれなり。この浮勝は甚しき脈管狀の區劃ありて且空氣の供給を受くるがための氣管あり。尙他の一例を植物界

より取れば、凡そ植物は三個の異なる手段によりて攀緣するものなり、即ち螺旋狀に纏絡すること、知覺ある卷鬚を以て支柱を把握すること、及び小氣根を發出する事これなり、此等の三個の手段は通常殊別の類に於て之を見れども、或少數の種にては其二個若しくは全三個すらも同一の個體に於て併有せらるゝを見る。凡そ斯の如き場合にては、二個の器官の一角が變更完成せられ、以て一切の仕事を行ふに至り易かるべく、而して他の一器官は此變更の經過中には、前者を補助しながら、此變更が終りたる後には、他の全然殊別なる目的に應じて變更せらるゝか、然らざれば全然廢滅せらるゝに至るべし。

魚類の浮勝を説明するは、これ一の好題目なり、何となれば、こはもと一の目的、即ち浮泛の用をなせる一器官が、之と遙に異なる目的、即ち呼吸器官に變化せらるゝことある、極めて重要な事實を明示すればなり。此浮勝は尙或魚類には聽官の副器官ともなれり、凡そ生理學者にして浮勝が高等脊椎動物の肺臟と其位置及び構造に於て一致せること、即ち、理想的に類似せるものとせざるもの無ければ、浮勝が専ら呼吸のみに用ゐらるゝ肺臟に變化せられたること疑ふべからず。

此見解に従ふときは、真正の肺臓を具有する一切の脊椎動物は浮泛の機器たる浮勝を具有せし不明の原形より、尋常の生殖作用によりて降下したることを推論し得べし。是に於て吾人は食物及び飲料を嚥下する時、美妙なる装置によりて喉門の閉鎖せらるゝにも係はらず、動もすれば咽ばむとする危険を以て氣管の孔上を通過する奇異なる事實を解し得べし。これ即ち此等の局部に關するオーエンの趣味ある記述によりて余の推論せる所なり。高等脊椎動物に於ては腮は全然消滅せり。然れども其胎生に於ては、頸側にある裂痕及び動脈の耳形的に流通するによりて、尙其舊位置の痕跡を見るべし。然れども又現今全く消滅せる腮には或他の特別なる目的に應ずるが爲に、自然淘汰によりて漸時に改造せられしものもあるべきは又之を承認せざるべからず。例へばランドアは昆蟲類の翅は氣管の發達せしものなることを明にせり、故に此大綱に於ては嘗て呼吸の用を爲し、器官が實に飛翔の器官に變化せられたることも亦信すべきが如し。

凡そ器官の推移を考察するに當りて、或一官能が他の官能に變化し得ることを忘れざるは頗る重要な事なるが故に、余は尙他の實例を挙げむと欲す。夫の有

柄莖肢類は皮膚に微細なる褶襞を有す。これ粘着性の分泌液によりて卵の孵化せらるゝまで之を外套の裡に保持する用を爲すものにして、余は之を名づけて包卵皮皺と呼べり。此等の莖肢類は一の腮も有せず。その呼吸作用を爲すものは即ち體軀と外套との全面を被へる微小の皮皺なり。之に反してフデツポ類、即ち無柄莖肢類は一の包卵皮皺をも有する事なく、卵は緩く外套の底に横たはりて、能く密閉せる殻内に在り。然れども又皮皺と同様の位置に當りて多褶の大膜あり、これ外套及び體軀の小孔と自山に通ぜるものにして、すべての博物學者が腮の作用を爲すと認むるものなり。余は思へらく、何人と雖も其一科に於ける包卵皮皺が其他科に於ける腮と相當せるを争ふもの無かるべし。實に彼等は相互に進歩するものなり。然れば、もと包卵皮皺の用をなし又甚だ僅に呼吸の作用をも補助したる皮膚の二褶襞が、自然淘汰によりて、唯其大きさを増加し、又其粘着性分泌腺を廢滅することのみによりて、腮に變化せられしこと疑ふべからず。然れども若し一切の有柄莖肢類が滅亡して、其滅亡の度が無柄莖肢類の受けし滅亡の度よりも遙に甚しかりしならむには、誰かこの後科に於ける腮が、もと卵が外套裡より洗ひ

去らるゝことを防ぐ器官として存したることを想像するものあるべき。

尙此外に推移の一法式として見るべきものあり。即ち生殖作用の時期の短縮若しくは遅延によること之なり。これ合衆國に於てコープ教授及び其他の人々の近來主張する所なり。或動物が未だその特質を十分に獲得せざる甚だ幼齡なる時に方りて既に生殖作用を行ひ得ることは一般に認識する所となれり。若し此力にして全く或一つの種に通じて能く發達せらるゝ事あらばその種の發達に従つて成熟期の早晚喪失せらるゝに至らむことは蓋し有り得べきことなるが如し。此場合に於て若し該種の幼動物が甚しく其成熟せるものより異なるものあらば該種の特質は殊に甚しく變化し且退歩すべし。又その成熟期に達したる後、殆ど其全生涯に互りて其特質を變化して止まざる動物少からず。例へば哺乳動物にては其頭骨の形狀が年齢と共に甚しく變更すること多し。此事に就いてミューラー博士は頗る著しき實例を海豹に取りたり。夫の牡鹿の年老ゆるに従つて愈々其角の分岐を増加すること及び或鳥の羽毛も亦老ゆるに従つて愈々發達することは皆人の知る所なり。コープ教授の説によるに、或蜥蜴の齒は年齢の進

むと共に其形狀甚だ變化するものなり。又夫の甲殼類にては管に多くの些細なる部分のみならず、或重要なる部分さへもフリッツ、ミューレルの記録せるが如くんば、彼等の成熟後、尙新なる特質を占有す。凡て斯の如き場合、及び此許多の場合に於て、若し生殖の適齡遅延せば、該種の特質、少くとも其成熟後の特質は、必ずや變更せらるべし。又或場合に於ては、發達の前期及び初期が急促に經過し去りて、終には喪失せらるゝに至らむことも亦有り得べからざることはあらず。諸の種は果して此比較的唐突なる推移の法式によりて變更せらるゝこと屢々なりしか、若しくは嘗て此法式によりて變更せらるゝ事なかりしか、此事に就いては余は何等の説を立つるを得ず。然れども若し果して此法式が實際に行はれたりとすれば、幼者と壯者との差異、及び壯者と老者との差異が先づ最初に漸次の段階によりて獲得せられしなるべし。

自然淘汰の學說の特別なる困難

吾人は一器官の生ずるは繼續せる些細の推移的段階によらずと結論するには、

極めて慎重なるべしと雖も、而も實際重大なる困難に遭遇するは疑ふべからず。最も重大なる場合の一は、夫の雄性よりも又多産の雌性よりも異なりて屢々構造せらるゝ中性の昆虫類の場合なり、然れども此場合は之を次章に於て論ずべし。魚類の電氣的器官も亦特別なる困難の他の一例なり、何となれば此等の驚くべき器官は果して如何なる段階によりて産出せられしものなるかを想像し得ざればなり。然れども、吾人は彼等が果して如何なる用を爲すかを知らざれば未だ驚くに足らず。魚鰻屬及び電氣鱈に於ては、彼等は明に防禦の有力なる手段として用ゐらる、且又餌食を捕獲する用を爲すべし。然るに鱈魚にありては、マッテューチ¹の觀察せしが如くば、彼等が尾に有する類似の器官は、此動物が甚しく激昂せる時にすら、唯些少の電氣を發作するのみなり、其些少なるや、實に上述の目的に對して到底何等の用をだに爲し得ざるなり。加之、鱈魚にありては、此器官の外に、博士エル、マクドネル²の示し、が如く其頭邊に當りて他の一器官あり。發電すべしとは見えざれども、夫の電氣鱈が有する電氣器と同一物なり。此等と器官と尋常の筋肉との間には、其肉部の構造、神經の分布、及び種々の試薬に對する反應の有様

に於て密接なる類似ある事は一般に認めらるゝ所なり。尙筋肉の收縮に伴ひて電氣の發作ある事も亦殊に注意するを要す。ラッドクリフ博士の主張するが如く、電氣鱈の電氣機器が静止する時は恰も夫の筋肉及び神經の静止間に於て見る所の蓄電と、何れの關係に於ても似たる蓄電あることを見るべし、且この電氣鱈の發電は敢へて特殊なるものにあらずれども、唯夫の筋肉運動及び運動神經の動作に隨伴する發電の一の他形たるに過ぎざるべし。吾人は現時に於て之より以上の説明を爲すを得ず、然れども此等の器官に關する吾人の智識は實に少くして且現存せる電氣魚類の祖先の習慣及び構造に關しては、未だ何等の知る所あざざるが故に、此等の器官が其發達するに當りて漸次有益に經由せし推移は、一つも有り得べからずと主張するは、極めて大膽の事なるべし。

此等の器官は、之を一見するに、尙遙に重大なる他の困難をも提供するが如し。何となれば、彼は殆ど十二種類の魚類に存して、而して此等十二種類の魚類の幾多の種類は、其親縁の度に於て遂に隔絶せるものなればなり。同一の器官が同一の綱の幾多の者、殊に甚だ異なる生活習慣を有する者に於て見るときは、吾人は其

存在を彼等共通の祖先より傳襲したるに歸し、又該器官が他の或者に於て現存せざるには、之を不使用若しくは自然淘汰による消滅に歸することを得べし。されば、若し此等の電氣器官にして、或一祖先より傳襲せられしものならば、吾人は一切の有電魚類が皆互に特別な血縁を有すべきを期し得べし。然れども、これ實際に於て然らず。また之を地質學によりて考ふとも、最も多數の魚類には嘗て電氣器官ありき。而して彼等の變更したる後裔が今や之を失へりとも思はれず。然れども、吾人若し更に能く此問題を考察する時は、此等の電氣器官を具有する幾多の魚類に於て、此等の器官が身體の異なる部分にあること、其構造を異にせること、例へば骨板の排置に於けるが如き、又パチニーに従へば、電氣の發作せらるゝ手續即ち方法に於けるが如き之なり、及び最後に、彼等が異なる淵源より出て來る神經を具有することを發見すべし。而して此最後の差異は、恐らく最も重要なものなるべし。斯の如くなれば、電氣器官を具有する幾多の魚類に於て、此等の器官は同一物なりと考へらるゝことを得ず、彼等は唯其官能に於て相類似せるものなりと考へらるゝのみ。従つて彼等が共通の祖先より遺傳せられたりと想像す

るは、全く理由なき事なり。何となれば、若し然らば、彼等は一切の關係に於て互に密接に類似すべければなり。是に於てか、一つの器官は幾多の親縁疎隔なる種に存すと言ふ困難は消滅せり。殘る所は輕小なれども尙頗る重大なる困難、即ち此等の器官は果して如何なる進級的の段階によりて、魚類の各群に於て發達したるかとの困難之なり。

大に異なる科に屬する少數の昆蟲類の異なる部分に存する、夫の發光器官も亦、吾人は今の状態にては、電氣器官の困難と殆ど平行する困難となす、而して又吾人は尙之に類似の場合をも擧ぐることを得べし。即ち例を植物に取らむか、夫の粘着性の線を有する花梗上に在る、一團の花粉粒の甚だ奇異なる装置は、蘭屬及び唐綿屬に於て同一なり。而して此兩屬は有花植物の中に於て最も疎遠のものなり。然れども此場合も、電氣器官の場合と等しく、其局部相當せず。凡そ體制の等級に於ては互に絶隔し、而も相類似せる一種奇異の器官を具有する生物の場合、は假令その器官の外見及び官能は同一なりとも、其間に常に根底的の差異あり。例へば頭足類、即ち烏賊の眼と脊椎動物の眼とは、其外見に於て相類似せること驚

くに堪へたり。而して斯の如く頗る隔絶せる二群に於ては、何れの類似の部分も、之を共通なる祖先よりの傳襲に歸することを得ず。ミザート氏は此場合を特別な困難の一として擧げたり。然れども余は氏の議論に於て何等の勢力をも認むる事を得ず。凡そ視官に對する器官は、透明なる組織より成りて、且映象を暗室の背後に投ずるが爲、或種類の水晶體を包有せずんばならず。此外部の類似の外には、鳥賊の眼と脊椎動物の眼との間に於て、何等の眞の類似あることなし、此事は頭足類に於ける此等の器官に就いてのヘンゼンの記録を見るときは明なり。其詳細に互りて記述するは余の難しとする所なれども、唯その差異の一二を擧ぐべし。高等なる鳥賊の水晶體は二個の部分より成りて、恰も二個の水晶體なるが如し。一つの部分は他の部分の後方に在りて、何れも脊椎動物に於けるものとは其構造及び性質に於て甚しく異なれり。網膜も亦全然異なりて、重要な部分實際に轉倒し、且眼の膜内に一つの大なる神経球を包有せり。筋肉の關係の相異なるに至りては殆ど想像に餘れり。加之、此他の諸點に於ても亦異なるなり。故に頭足類の眼と脊椎動物の眼とを記述するには、果して何所まで同一の名を使用し得べ

きかを決定するだに容易のことにあらざるなり。固より此兩者の眼が淘汰の繼續せる小變化によりて、發達せしことを否定するは、各人の自由なれども、若し此事にして承認せられなば、他の場合に於ても明に承認せらるべし。而して二個の群が有する視覚器官の間に存する根底差異は、彼等の形式の狀態に就いての見解によりて、これを豫知する事を得たるべし。上述、幾多の場合に於て、各生物の利益の爲に働き、且すべての都合よき變化を利用する自然淘汰が、其構造の一だも通有せる祖先よりの傳襲に負はざる殊別の有機物に於て、官能の關係する限に於て相類似せる器官を産出するは、猶二人の者が往々各別に同一の發明を爲すにも似たるべし。

フリッツ、ミュールは余が此卷に於て得たる結論の當否を検するが爲に、少からざる注意を以て、之に似たる議論を爲せり。夫の甲殻類の幾多の科中には、空氣呼吸の機器を有して水外に生活し得る二三種を含めり。此等の科中、ミュールが特に能く試験せしものにて互に親密なる關係を有する二個に於ては、其中の種はすべての重要な關係、即ち知覚器官及び循環系統、並に彼等の複胃の内の毛簇の位置に

於て密接に符合し、又水を呼吸する鰓の構造全體に於ては其依つて以て清淨せらるゝ顯微鏡的の鈎に至るまで、密接に符合せり。故に此兩科に屬する陸上に生活する少數の種に於ては、其同じく空氣呼吸の機器も亦同一物なりしならむことを考へ得べし。何となれば、他の重要な器官は、凡て密接に相類似し、或は寧ろ同一なるに、同一の目的に向つて與へられたる此一機器のみが獨り齊一に作られざる理なければなり。

フリッツ、ミューレルは論じて曰く、構造上、この數多の密接なる類似は、余の主張に従へば、共通なる祖先よりの遺傳として、説明せられざるべからず。然れども上述の二科に屬する種の大多數、及び最も多くの他の甲殼類は、其習慣水棲的なるが故に、彼等が共通の祖先が、空氣呼吸に適應したらむ事は、到底有り得べからざることなり。ミューレルは斯の如き論法によりて、空氣を呼吸する種の呼吸機器を注意して試験せり。而して諸の重要な點に於て、彼等が互に異なることを發明したり。而してその重要な諸點とは、例へば孔の位置、その開閉の方法、及び附隨せる、或微細の點等、即ち之なり。斯の如き差異は、殊別なる科に屬する種が、次第に多く水外

に生活して空氣を呼吸し、徐々に適應するに至りしことを想像すれば、之を解し得べく、又之を期待する事も得べし。何となれば、此等の種は殊別なる科に屬するものなれば、必ずや多少相異なりしなるべく、且各變化の性質は、二個の要因、即ち生物體の性質及び周圍の事情の性質に因るものなりとの原理に従つて、彼等の變化亦必ずや全く同一のものならざりしなるべし。従つて自然淘汰が此等の種に對して働くには、官能上同一の結果に達せむが爲に、同じからざる材料、即ち變化を有したるべく、斯くて得たる構造が相同じからざるは、殆ど必然の事なり。各別なる創造作用ありとする假説には、此實例は到底了解すべからず。此等の議論は、フリッツ、ミューレルをして余が此卷に於て述ぶる見解を容れしむるに大に有力なりしものゝ如し。

他の有名なる一動物學者故クラバレード教授も亦之と同様に立論して同様の結論に達せり、異なりたる亞科或は科に屬し、共に毛鈎を具有せる寄生的のダニあることを示せり。此等の器官は共通の祖先より遺傳せられざりしが故に、各自に獨立して發達せしものならずんばならず。數多の類に於ては、彼等は前脚、後脚、上

顎又は唇及び身體後部の下側にある附屬器官の變更によりて成れるものなり。前に挙げたる幾多の場合に於て、吾人は至も類縁なき有機生物或は唯疎遠なる類縁を有するに止まれる有機生物にありては、外見上密接に類似すれども發達に於ては全く相等ならざる器官によりて、同一の目的を達し、同一の官能を營むことを見たり。然れども又之と同時に、往々密接なる血縁を有する有機生物の場合に於ても、最も異なる手段によりて同一の目的を達することあるは、自然界を通ずる普通の法則なり。夫の鳥類の羽毛ある翼と、蝙蝠の膜にて被はれたる翼と、何ぞ其構造の異なる事の甚しき。而して夫の蝶に四翅あると、蠅の二翅及び甲蟲の鞘ある二翅に至りては、其差異更に甚し、又夫の雙殼類の介殼は開閉する様造られたるものなるが、其蝶殻に至りては、ニキヤラの整然吻合する長列の齒より、眞珠貝の簡單なる鞞帶に至るまで、果して幾何の雛形によりて構造せられたるか。種子の散布せらるゝも、或は其微細なるに因り、或は萌が輕氣球狀の輕き包被物に變ずるに因り、或は鳥類を誘うて之に啄まるゝ爲に滋養的に造られ、且着色鮮明の果肉に包まるゝに因り——或は獸類の毛皮に附着する様に種々の鈎及び小鎖並に鋸齒狀

の殼針を有すること——或は微風の起る毎に飄揚せらるゝ様に、構造華麗にして且形狀種々なる翼及び羽を具有するに因れり。余は尙他の一例を挙げむと欲す、何となれば、同一の目的が最も殊異なる方法によりて達せらるゝといふ事は能く注意すべき價値あればなり。或者は生物が種々に形成せられたるは殆ど店頭の玩具と等しく、單に千差萬別ならむが爲なりと説けり。然れども自然に關する、斯の如き見解は信用するに足らず。各兩性を有する植物及び雄雌同體なれど花粉が自ら柱頭に落ちざる植物は、其受精作用を爲さむが爲に或補助を要す。多くの種類は輕くして固着せず、風に吹かれて偶然柱頭に至る花粉粒によりて之を行へり、これ最も簡單にして解し易き装置なり。尙之と甚だ異なるれども殆ど同様に簡單なる一装置あり、即ち平等花が花蜜を分泌して昆蟲類を誘ひ、此等の昆蟲が葯より柱頭に其花粉を運ぶこと之なり。

簡單なる此状態より吾人は無數の装置の存在することを見る、而して何れも皆同一なる目的に應ずるものにして、且主要の點に於ては同様に進行はるれども、花の各部分には各變化を残したり。花蜜は種々の形狀に造られし花托に貯へられ、此

花托には又種々に變化せられし雄蕊及び雌蕊あり。時ありては係蹄状の装置を爲し、又時としては掀衝或は彈力によりて、極めて適應なる運動を爲し得るものあり。斯の如き構造より次第に進めば、終に近頃博士クリューゲルが記載せしコリアンテスに於て見るもの、如き、非常の適應を爲せるものとなるなり。この蘭の唇瓣、即ち下唇には窪き大なる桶状の部分ありて、其上なる二個の分泌角より絶えず落下する殆ど純粹なる水滴を受く、而して此水の半に充つるときは、其一方なる水管より溢出すべし。該唇瓣の基部は恰もこの桶の上に當れり、而して其主部は窪んで一種の室を爲し、側面の入口二個を有し、内に奇異なる凸肉あり。如何に穎敏なる人と雖も、實地を目撃せずんば、此等の諸部分が果して何等の目的に使用せらるゝかを想像し得ざるべし。然れどもクリューゲル博士は、此巨大なる蘭花に來る大なる土蜂の群は、花蜜を吸收するが爲に來るにあらずして、夫の桶上の室内の凸肉を嚼み去らむが爲に來るものなることを見たり。彼等の争うて之を嚼み去らむとするや、互に相押合ひて、過つて桶中に墜つること屢々なり。之が爲に彼等は其翅を濕されて再び飛び去ることを得ず、止むを得ず夫の水管の通路若しくは汎

濫によりて跋ひ出たり。クリューゲル博士はかく不意に水中に落ちて跋ひ出だす蜂の間斷なき行列を見たり。該通路は狭くして、且上に結合雄蕊の被へるあり、爲に蜂の強ひて之を通過せむとするや、先づ其脊を以て粘着性の柱頭を磨し、次に花粉塊の粘着性なる腺を磨せざるを得ず。是に於てか花粉塊は新開の花の通路を跋ひ出づる蜂の背に附着して運び去らるゝなり。クリューゲル博士は酒精漬の花と共に、未だ跋ひ出で了らざる前に殺したる蜂の、其背に尙花粉塊を帶べるものを余に贈れり。かくて花粉塊を帶べる蜂が飛んで他の花若しくは再び同一の花に至りて其伴侶の爲に夫の桶中に押し込まれて又夫の通路よりして跋ひ出づる時、該花粉塊は必ずや先づ粘着性の柱頭に觸れて之に附着せずんば、斯の如くにして其花は受精するなり。是に至つて吾人は終に此花の各部分、即ち水を分泌する角及び半を水に充たされて蜂の飛び去る事を防ぎ、且之をして止むを得ず夫の水管より跋ひ出で、適當なる位置にある粘着性の花粉塊及び柱頭を磨擦せしむる桶の効用をば、終に知悉するを得たり。

尙他に之と密接なる親縁を有する蘭の一種、即ちカタセツムに於ける花の構造

はその目的同一なれども、大に異なれり。而も亦之と等しく奇異なり。蜂はコリアンテスの花と等しく、唇瓣を噛み去らむが爲に、此等の花を訪ふ、而して此際彼等は必ず長くして且尖れる感覺性の一突起、即ち余の名づけし所謂感角に觸れざるを得ず。此感角の觸接せらるゝや、即ち顫動を一の膜に傳へ、直ちに之を破裂せしむれば、液體其内より奔注し、之がために花粉塊はさながら矢の如く相當の方向に射出せられ、その粘着性の末端を以て蜂背に附着す。雌性植物(此處に於ては兩性別々なり)の花粉塊は斯の如くにして、雌性植物の花に送致せられ、此處にて或彈力性の糸を斷つに十分なる粘着性を有する柱頭に觸着して、花粉を留置す、受精作用は斯の如くにして行はるゝなり。

吾人は上述の實例及び其他無數の實例によりて、程度の複雑なる進級的段階あり、且同一の目的を達するが爲に種々の手段ある事を了解し得るか、と質問する人もあるべし。之に對する答辯は、必ずや前述の如く、既に少しく異なれる二個の形の變化する場合、其變化性は必ず全く同一の性質のものにあらず。従つて一般の同目的に向つて自然淘汰によりて得たる結果も亦同一のものにあらざるべしと

言ふにあるべし。又吾人は頗る發達せる各有機物が許多の變化を經由せしこと及び變更したる各構造は遺傳せらるゝ傾向ありて、爲に各變更は直ちに消滅せず更に再び變移することを忘るべからず、何れも皆許多の遺傳せられたる變化の綜合にして、その種は其變化したる生活習慣及び生活事情に對して適應し居りし間に、此等の變化を經由したるなり。

最後に、然らば假令多くの場合に於て、器官がその現狀に達するまで經由せし變遷を推量すること甚だ難くとも、現存せる既知の生物形が消滅せる未知の生物形に對する比例の如何に少數なるかを思ひて、毫も推移的段階を探索する能はざる器官の如何に稀なるかに驚けり。恰も或特別の目的の爲に造られたりと見ゆる器官の如何なる有機生物に於ても、存在稀なること、或は全く存在せざることは確に事實なり。博物學に於ける夫の古き稍誇張的の格言、即ち「自然は飛躍を爲さず」とは實にこの謂なり。經驗に富める博物學者は殆ど凡て其著述に於て之を承認せざるはなし。ミルン、エドワーズの説能く之を表せり、即ち自然は差別に奢侈なれども、革新には吝嗇なりと。創造學說にては、何故に而く甚しき差別ありて而く

僅少なる眞の新奇あるか。自然に於ける其位地に應じて、各別に創造せられたりと想像せらるゝ獨立なる多くの有機生物のすべての局部及び器官が何故普通に而く級進的段階によりて緊合せらるゝか。「自然は何故に一構造より他の構造に突如たる飛躍を爲さざりしか。自然淘汰の學說によるときは、吾人は、自然が何故にしか爲さざりしかを明白に了解することを得。何となれば自然淘汰は唯些細にして繼續せる變化を利用して働くに止まればなり、自然は決して長大にして突如たる飛躍を爲し得るものにあらず。徐々にして而も歩武着々として進まざるべからざるなり。

自然淘汰の作用を受くる外見的重要な度底 き諸器官

自然淘汰は生と死とによりて働く、即ち最も適應せる個體の生存と、比較的に適應せざる個體の滅亡とによりて作用するものなるが故に、余は重要な度低き局部の始元或は形成を理解するに於て、往々大なる困難を感じたり。此困難は、夫の完

全にして且複雑なる器官の場合に於ける困難とは種類の甚だ異なるものなれども其大きさに於ては殆ど同様なりき。

第一に、吾人は如何なる生物に關しても、甚だその全般の經濟に通ぜず、即ち如何なる些細の變更が重要なか、否かを知らざるなり。前章に於て余は甚だ些細なる特質の實例を挙げたり、即ち果實の毬毛、果肉の色澤、及び四足獸の毛皮の如き之なり。或は其體質的差異と相關し、或は昆蟲類の攻撃に備ふるより、彼等は確に自然淘汰の作用を受けしなるべし。豹駝の尾は恰も人工を以て造られし蠅打の如し、之を一見すれば、各愈々適當となれる連續せる些細の變更によりて、現在の目的即ち蠅を掃ふが如き些々たる目的に向つて、適應するに至れりとは信ずべからざるに似たり、然るに吾人はこの場合に於てすら、餘り斷言的ならざらむことを要す。何となれば吾人は南亞米利加に於て家畜及び其他の動物の分布及び生存が、全く昆蟲類の攻撃に抵抗するに因るを知らばなり。然らば何等かの方法によりて此等の小敵を防禦し得たる個體は、新牧場に廣布して、巨大なる利益を得たるべし。(或稀有の場合を除き)巨大なる四足獸が蒼蠅の爲に滅亡せられざれども、彼等は絶

えず腦まされて其體力を減殺せられ、爲に或は疾病に罹り易く、或は缺乏の際に能く食物を探求し、若しくは能く猛獸の來襲を逃避することを得ざるなり。

方今重要な度少き器官も或初期の祖先に對して甚だ重要なものたりしこともあるべく、古昔の或時期に於て徐々に完成せられたる後、今は甚だ些々たる用を爲すのみに止まれども、當時に於ては殆ど同一の状態に於て現れ諸の種に傳はりしものあるべし。然れども彼等の構造上、眞に有害なる分岐は無論自然淘汰によりて破却せられたるべし。最も多數の水棲動物に於ては、尾が如何に重要な運動の器官たるかを見れば、肺臟、即ち浮膀の變更せしものに於て、その水棲的の始元を表示する陸棲動物が一般に尾を具有せること、及び之を許多の目的に用ゐることは上述の見解によりて説明することを得べし。即ち能く發達したる尾が或水棲動物に於て形成せられて、該動物の陸棲的となりし後に、或は掃蠅器となり、或は把握器となり、或は犬の場合に於けるが如く廻轉するときの補助器となり、あらゆる種類の目的に向つて使用せらるゝに至りしならむ、但し上述中最終の場合には、其補助極めて些々たるものなり、何となれば殆ど何等の尾をも有せざる兎が一層快速

に廻轉する事を得ればなり。

第二に、吾人が動もすれば誤謬に陥り易きは、特質を重きものと見做し、自然淘汰によりて發達せしことを信ずる點なり、吾人は變化したる生活状態の確たる作用や、夫の状態の性質には殆ど依頼せざるものゝ如く見ゆる所謂自發の變化や、長く喪失せる特質を回復する傾向や、成長の複雑なる法則例へば、相關補償、一部の他部に對する壓迫の法則の如き之なり、及び最後に、一の性に得たる有用なる特質が何等の用なくとも他の性に多少轉ぜらるゝ、雌雄淘汰等の結果を決して看過すべからず。然れども、此等の方法によりて間接に得たる構造は、假令最初は該種に取りて何等の利益無かりしとも、後には其變更せる後裔によりて、新なる生活状態及び新に得たる習慣の下に於て利用せられしなるべし。

吾人若し綠色なる啄木鳥のみ生存するを知りて、其他にも多くの黒色及び雜色の種類あることを知らざりしとせば、吾人はその綠色を以て、此林棲的の鳥が、其敵より隠るゝ爲の美妙なる適應なりと爲し、従つて之を其重要な特質なりと爲し、且自然淘汰によりて得たるものなりと爲し、ならむ。然れども其實その色は主

として雌雄淘汰に基づけるものなり。馬來群島に産する細長なる棕櫚は、枝端を廻りて群生する、緻密なる鉤の補助によりて最高の樹木にも攀縁す。斯の如き装置の該植物に取りて大用あるや疑を容れず。然れども、吾人は攀縁樹木にあらずる許多の樹木に殆ど類似の鉤を見、且こは亞弗利加及び南亞米利加に於ける有刺の種の分布に於て見るが如く、食枝獸に對する防禦の用を爲して、前述の棕櫚の鉤も亦最初は此目的に向つて發達せしものが、後に該植物の爲に改良利用せられ、更に一層の變更を受けて攀縁植物となるに至りしならむ。禿鷲の頭上なる羽毛なき皮膚は腐敗中に轉輾するが爲の直接の適應なりと一般に思惟せらるゝ所なり、それ或は然らむ、又或は腐敗せる物質の直接の作用に歸すとも可ならむ、然れども清潔なる食物を爲す雄吐綬鷄の頭上なる皮膚にも亦羽毛のなきを見れば、吾人は斯の如き推論を爲すには甚だ謹慎ならざるべからず。幼少なる哺乳動物の頭骨に存在する頭骨接目は分娩を助くるが爲の美妙なる適應なりと論ぜられたり。勿論彼等は此作用を容易にせり、或は此作用に必要缺くべからざるものならむ、然れども此頭骨接目は、唯破れたる卵より脱出すれば足る、幼少の鳥類及び爬虫類の

頭骨にも存在するが故に、吾人は此構造は成長の法則に基づきて生じ、高等動物の分娩に利用せられしものと推論し得べし。

吾人が些細なる各變化、若しくは箇體的差異の原因に通ぜざる事甚し、若し諸國殊に未だ淘汰方法を知ること少き未開諸國に於ける飼養動物の種類間の差異を想起せば、直ちに其然るを知覺すべし。凡そ諸國に於て野蠻人に飼養せらるゝ動物は、屢々自己の生存の爲に争闘せざるべからずして、幾何か自然淘汰の作用に曝露せらるゝものなれば、少しく異なる構造を有する個體が異なる氣候の下に於て最も能く成功すべし。家畜にありては、蒼蠅に攻撃せらるゝ事は、或種類の植物によりて害毒せらるゝと等しく、其色と關係あり、然れば色と雖も斯の如くにして自然淘汰の作用を受くべし。或觀察者は濕潤なる氣候が毛の成長に影響すること、及び角が毛と關係することを信じて疑はず。山地の種類は常に低地の種類に異なる、蓋し山岳地方にては後肢を使用すること多きが爲に其影響を見、且或は尻骨盤の形狀にすらも影響することあり。而して此際、又相等部變化の法則によりて前肢及び頭部も亦影響せらるべし。尙、尻骨盤の形狀は壓迫によりて胎

内なる幼兒の或部分の形状にも影響すべし。高地の地方に於て避くべからざる急呼吸は、胸の大きを増す傾向あるは之を信ずる理山あるべし。而して此場合にも亦、相關作用を惹起すべし。運動の減少が食物の増加と共に體制の全體に及ぼす結果は、更に重要なものなりと、この事ハ、フオン、ナッシュウスが近時その卓絶なる論說に於て述べたるが如く、明に豕の種類が受けし大變更の一主因なり。然れども吾人の無知の甚しき未だ以て變化の既知並に未知の幾多の原因の輕重を想起する能はず。而して余が此等の記述を爲し、所以のものは、唯吾人若し飼養的の幾多の種類にして、而も一或は少數の母類より、尋常の生殖によりて擧げられたりと一般に認めらるゝものゝ特質的差異をだに説明することを得ずとせば、誠實なる種の些細にして類似せる差異の精確なる原因を知らざればとて、深く咎むべからざることを示さむが爲に過ぎず。

功利説は何程まで眞理なるか美は如何にして得られたるか

是迄の論述は余をして、近來或博物學者が構造の如何なる點と雖も、皆或利益の爲に産出せられたりと、言ふ功利説に反對せる駁論に就いて、數言を述べざるを得ざらしむ。彼等は許多の構造が、人類若しくは造物主の娛樂のため、然れども造物主のことは科學的議論の範圍外にあり、美醜のため、又單に差別のため、これ既に論じたる見解なり、創造せられたりと信ぜり。斯の如き説にして若し眞理ならば、そは余の學説に對して絶對的厄難なるべし。余は多くの構造が現今其所有者に對して何等直接の要用もなく、又其祖先に對しても全く無用なりしことは之を十分に認むれども、此事は、彼等が單に美醜のため、或は差別のため、のみ形成せられし事の證とはならざるなり。確なる變化事情の作用、及び先に枚舉せし變更の種々なる原因が、何れも或結果、恐らく巨大なる或結果を、そが利益には無關係に、産出せしこと疑を容れず。然れども更に重要なものは、各生物の體制の主要部分が遺傳に歸せらるゝことなり。従つて各生物は其天然の位地に能く適應せること、確なるにも係はらず、多くの構造は現在の生活習慣に對して甚だ直接にして且密接なる關係を有する事なし。かゝれば吾人は陸上鷲鳥若しくは軍艦鳥の蹠足が、此等

の鳥類に對して特別に要用なるを信じ難く、且夫の猿猴の腕馬の前脚、蝙蝠の翼及び海豹の大鰭等に於ける類似の骨が、又此等の動物に對し、特別に要用なることも信じ難し。此等の構造は確に遺傳に歸することを得べし。然れども蹠足が陸上鷲鳥若しくは軍艦鳥の祖先に對して要用なりし事の、現存鳥類中の最も水棲的なるものに對して要用なるが如くなりしことは疑を容れず。之と等しく吾人は海豹の祖先に、大鰭なく、歩行若しくは把握に適する五趾の足ありしことを信じ、且更に猿猴馬及び蝙蝠の四肢にある多くの骨が、もと功利の原則により、多分その網全體の或魚に似たる祖先の鰭にありたる、更に夥多なりし骨が、減少して發達せしものならむことを信じ得べし。例へば外界の事情の確なる作用、所謂變化及び成長の複雑なる法則の如き、殆ど之を決定するを得ざれども、此等を重要なる例外として、吾人は各生物の構造が其所有主に對して現在直接に或は間接に必要なるか、然らざれば嘗て必要なりしことを結論する事を得べし。

生物は人類の楽しみみの爲に美しく創造せられたりとの説、即ち余が學說の全體と相容れずと公言せし所の説に就いては、余は先づ美の感覺は明にその心の性質

によるものにして、觀賞せらるゝ物體の眞の性質には關係なきこと、及び何が美しきかの觀念は生得不變のものにあらざる事を注意すべし。例へば種々の人種の男子が女子に對する美の標準の全然異なる點に於ても之を見るべし。若し美といふものにして、果して單に人類の満足の爲にのみ創造せられしものならば、地球表面に於て人類の現出の以前には、その現出後よりも美の存在僅少なりしことを證明せざるべからず。夫のエオシオン時期の螺旋形及び圓錐形の美麗なる貝殻、美麗に刻まれたる第二期の石螺は、後代人類が其標本室の裡に之を愛するが爲に造られしものなるか。又夫の硅藻科の精微なる硅酸の小さき函より世に美麗なるものなし。此等は果して顯微鏡の高き力によりて、檢し且愛てられむが爲に造られしものなるか、最後の此場合、及び多くの他の場合に於ける美麗は、明に全く之を成長の相稱に歸する事を得べし。花は自然の産物中、最も美麗なるものなり、然れども彼等は綠なる葉に對照して顯著となり、且美麗となりしものにして、之が爲に昆蟲類によりて注目せらるゝこと容易なり。余が此結論を爲す所以のものは、若し風によりて受精する花なれば、決して彩色華美なる葩を有せざることが不變の

法則たるを見るが故なり。幾多の植物は通常二種類の花を産す、その一種類は昆虫を誘引する様に開放し且彩色せられ、他の一種類は開放し、彩色もなく、且花蜜を缺いて決して昆虫類に訪はるゝ事なし。かるが故に若し昆虫類にして此地球上に發生せざりきとせば、植物は美花を以て飾らるゝことなく、夫のすべての風の作用によりて受精する松、檜、胡桃、及び黍皮等の樹木、併に禾本類、ハウレン草、羊蹄草、麻等、に於て見るが如き、哀なる花を生ずるに止まりしならむ事を結論し得べし。之と同様なる議論は果實に就いてもなし得べし。熟せる蠻莓及び櫻實が、喉に快きと等しく、目にも快きこと、眞方樹の華美なる色の實、ヒラキソゴの深紅なる漿果が美麗なる事は、何人も承認する所なるべし。然れども、此美麗は、果實が食せられて糞となり、其中に混ざる種子が散布せられむがために、單に鳥獸を誘引する用を爲すに止まれり、余が此事の事實たるを推論するは、若し果實が苟も光澤ある色にて染められ、若しくは顯著に白色又は黒色なる時、種子が果實の内に即ち新鮮にして多液なる包被物の内に包まれたる場合は、常に斯の如くにして散布せられ、此法則に未だ一個の例外あることを見出さざるが爲なり。

他方に於て、余はわが最も華麗なる鳥類、魚類の或者、爬虫類及び哺乳動物、併に壯麗に着色せられたる蝴蝶の群の如き、雄性動物の多數が、美麗の爲に美麗にせられし事を認むるものなり。然れども、これ雌雄淘汰、即ち美麗なる雄性が絶えず雌性の爲に撰擇せらるゝによりて、起りしものなり。決して人類の歡樂の爲にあらず。鳥類の聲音も亦然り。吾人は凡て此事實より、美麗なる色、及び好調なる音聲に對する殆ど類似せる好尚が、動物界の大部分に通じて行はるゝことを推論し得べし。若し雌性が雄性と等しく美麗に着色せられしものあらば、これ其原因は明に雌雄淘汰によりて得たる彩色が、獨り雄性にのみ遺傳せらるゝ代りに、兩性に通じて遺傳せられしにあり。而して此場合は、鳥類及び蝴蝶に於て往々見る所なり。最も單純なる形に於ける美麗の感覺、即ち或色、形、及び音よりして、或格段なる種類の快樂を感受することが、當初如何にして人類の心及び下等動物の心に於て啓發せられしかば、甚だ不明なる問題なり。吾人若し如何なれば、或味、及び香が吾人に快樂を與へて、而して其他の味及び香は不快の感と與ふるかを攻究せむと欲せば、又之と同様なる困難を見るべし。凡て此等の場合に於ては、或程度までは、習慣の關係

あるが如しと雖も、各種に於ける神経系統の本質に、或根底的原因の存在するもの無くんばあらざるなり。

自然を通じて一つの種が絶えず他の種の構造を利用して、之が爲に自ら利益する事ありと雖も、自然淘汰は全然他の種の利益の爲にする變化を或種に於て生じ得るものにあらず。然れども自然淘汰は他の動物の直接の利益の爲には諸の構造を産出し得るものにして、又屢々産出せり、例へば吾人は蝮蛇の牙及び姫蜂が、依つて以て其卵を他の昆虫類の生活體裡に置く所の放卵管に於て之を見る。若し或種の構造の或部分が、全く他の種の利益の爲にのみ形成せられし事が、證明せらるゝ事を得ば、そは余が學説を打破するものなり、何となれば斯の如きものは自然淘汰によりて産出せらるゝことを得ざればなり。上述の如き許多の記載を博物學上の著書に見出すことあれども、余は未だ何等かの重さを有せりと思ふものを一個だに發見するを得ず。夫の響尾蛇が自己の防禦のため、及び其餌食となるものを殺害するがために毒牙を具有せることは、人の是認する所なり、然れども或著者はそれが同時に自己の不利益のために、即ち其餌食となる者を警戒せむがため

に響尾を具有せることを想像せり。これ猫が飛び付かむとするに當りて尾端を捲縮するは、其目指せる鼠を警戒せむがためなりと言ふに同じ。蓋し響尾蛇がその響尾を用ゐ、ゴブラが其胸鬣を廣め、ブツ、アッダーが膨脹し、同時に鋭く鳴くは、最も有毒の種をも攻撃すと言ふ許多の鳥類及び獸類を恐嚇せむがためなり。こは甚だ信ぜべき見解なるべし。蛇も亦夫の牝鷄が、犬の其雛に近づくに當りて、其羽を攪し、其翼を廣ぐると同一なる原則によりて働くなり、然れども余は諸動物が依つて以て其敵を驚嚇退去せしむる許多の方法に關して此處に之を詳説する餘地を有せざるなり。

自然淘汰は如何なる生物に於ても、其生物に對して有益なるよりも多量の有害なる構造を産出する事なかるべし。何となれば自然淘汰は専ら各生物の利益によりて働き、且其利益の爲にのみ働くものなればなり。何等の器官も、バレーの説の如く、其所有者に對して苦痛となり、若しくは損害となる目的を以て、形成せられし者は無かるべし。若し各部分に生ずる利益と損害とが相平均すれば、何れも皆全體に於ては有益なるを見るべし。歲月を経るに従つて變化し居る生活事情の

下に、若し有害となる或部分存在せば其部分は變更せらるべし。若し然らずんば、既に幾百萬の生物が滅亡者となりしが如く、該生物も亦滅亡者となり了るべし。

自然淘汰は唯各生物をして、共に競争場裡に立ち、同一地方の他の棲住者と完全の度等しきか、若しくは尙更に完全なるものとならしむる傾向あるに止まれり。而して吾人は之が自然に於て達し得らるゝ完全の標準なるを見るなり。例へばニュージールランド土産の産物は、其一を他に比すれば、共に完全なり、然れども今や彼等は歐洲より輸入せられたる進歩的の多數の動植物に屈服し居れり。自然淘汰は絶對的の完全を生ずるものにあらずべし。吾人の知るところによれば、吾人は常に自然に於て、かゝる高き標準に逢遇することなし。ミューレルの言へるには、光線の錯誤に對する匡正は、其最も完全なる器官、即ち人類の眼に於てすらも完全なるものにあらずと。何人と雖も夫のヘルムホルツの判断を争ふものは無からむ、彼は最も雄勁なる文字に於て、人類の眼の驚歎すべき力を肥述せし後に、下の著しき數言を附加せり、曰く、吾人が視覺の機器、及び網膜上の物影の不精密、不完全なる事に就いて發見したる事は、吾人が恰も今感覺作用の條下に於て經過し來り

し不都合に比較すれば殆ど言ふに足らず。人或は言はむ、内界と外界との間に先在的調和ありと言ふ學說より、一切の根據を取り去らむが爲に、自然は垂戻を堆積して以て愉快を取りしなりと。吾人の理性は吾人をして自然に於ける模倣すべからざる夥多の計畫を熱心に賞讃せしむと雖も、又同一の理性は、吾人に告ぐるに或他の裝置の不完全を以てす、但し吾人は此等兩方面の何れに關しても誤謬に陥り易し。夫の蜂の刺、果して完全なりや、之が敵に對して使用せらるゝ時、其後方に向へる鋸齒狀の爲に、抜き去ることを得ずして、爲に自ら臟腑を破り必ず死に至るにあらずや。

吾人若し蜂の刺を以て、同一の大目中に屬する多くが有するものと同じく、或遠き祖先が鋸齒狀を爲せる穿鑿器械として、有したるものにして、且沒食子製造の如き、本來他に向つて適應したる毒が、其後次第に強烈となり、其刺は爾來變化せられたれども、未だ其現在の目的に向つては完全ならざりしことを思はむ、何故に、其刺の使用が、昆蟲自身の死を來すかは自然に了解せらるべし。如何となれば、若し刺螫の力が、蜂の社會的團體に對し全體に於て有益ならば、假令そが或少數者の死を

來すことは有りとも、自然淘汰の要求は凡て之によりて満足せらるべければなり。許多の昆蟲の雄性は實に驚くべき嗅覺力を有し以て其雌性を發見することは、吾人の賞歎する所なり、而もかゝる單純なる目的の爲に雄蜂の幾千となく産出せらるゝは果して賞歎し得べきか。蓋し雄蜂は、他の目的には、其團體に對して全く無用にして、且終には其勤勉なる不産の姉妹の爲に殺戮せらる。夫の女王蜂が其幼少なる女王、即ち己が娘等をその生まるや否や之を殺すか、然らざれば彼等と争闘して自ら死亡する野蠻なる天賦の憎嫉は、吾人之を好まざれども、而も之を賞歎するを得ず。何となれば、これ疑もなく該團體の利益なればなり。母の慈愛も母の憎嫉も、幸にして後者は最も稀有なれども、之を假借なき自然淘汰の原理より見れば皆同一なり。吾人は蘭及び其他多くの植物が、昆蟲作用を借りて受精する種々の巧妙なる装置を賞歎すと雖も、かの松樹に於て見る夥しく密集せる花粉細工も等しく之を完全なりと爲すことを得るか、こは唯少數の夥粒が偶然胚珠に觸着するのみなり。

梗概、體型一致及び生存事情の法則は自然淘汰の學說中に包括せらるゝこと

本章に於て吾人は我學說に反對して主張することを得る異論及び困難の二三を議論せり。彼等の多くは重大なれども、此議論に於て獨立せる創造の作用を信する時は、全然了解すべからざる幾多の事實の上に、光明の投下せられしものありと信ず。吾人は種が或時期に於て無限に變化せず、且多くの中間階級によりて繋合せられざるは、一部分は自然淘汰の經過が常に甚だ遅きと、一時に多數の生物に作用する事なきとにより、又一部分は自然淘汰の經過は以前の中間階級を絶えず壓倒して滅絶することを意味するに因るを見たり。今繋續せる地方に生活する類縁密接の種は、其地の繋續せられず、生活の事情が一地方より他の地方に不覺的に推移せざりし際に、形成せられしもの多かるべし。若し又二つの變種が繋續せる二地方に形成せらるゝ時は、其中間帯に適應せる中間變種の形成せらるゝこと多かるべし。然れども既述の理由によりて、通常連結せらるゝ兩變種は中間

變種よりも生存者多く、且變化作用の進むにつれて、其數少き中間變種よりは、有力にして普通其中間變種を絶滅するに至るものなり。

吾人は本章に於て最も異なる生活習慣の相互に接近し得ざりし事例へば夫の蝙蝠が自然淘汰によりて始は空中を滑走するに止まりし或動物より進化せざるにあらざるが如き結論をなすには、如何に慎重ならざるべからざるかを見たり。

吾人は種が生活事情の新たなるにつれて其習慣を變化すること、即ちその習慣に分岐を生じ、其最も近接せる同類の習慣とは全然異なるに至る習慣あるを見たり。この故に吾人は各生物が、假令何處なりとも、生活し得る處に生活せむことを務むるものなることを念頭に置くときは、如何なれば有蹊の陸上鷲鳥、地上の啄木鳥、潜水の鴨及び海雀の習慣を有する洋鷹あるに至りしかを了解し得べし。

眼の如き極めて完全なる器官が自然淘汰によりて形成せらるゝことを得たる考は、之を信ずるに誰も躊躇する所なれども、吾人若し如何なる器官の場合に於ても、各其生物に對して有益にして複雑なる長き階級の存することを知らば、變化し居る生活事情の下には、自然淘汰によりて、想像し得べき如何に完全なる程度の進

歩も爲し得ることに就いて何等理論上の不能あることなし。吾人が尠も中間の状態即ち推移的の状態を知らざる場合に於て、其間に何者も生存せざりしことを結論するには、極めて慎重なる態度を取らざるべからず、何となれば多くの器官の變形は、官能に於ける如何に驚くべき變化の少くとも存在し得べきかを示せばなり。例へば浮勝は現に空氣呼吸の肺臓に變化せり。同一の器官が甚だ異なる官能を行ひしこと、及び其後は幾分か若しくは全體に於て、其一の官能に應ずる如く分科せられし事、今二個の異なる器官が同時に同一の官能を行ひしこと、及び其一が他の者より補助せらるゝ間に、完成せられしことは、屢々推移を大に容易ならしめしこと必せり。

自然の階級が互に遠く隔絶せるが、二生物に於て同じ目的に使用せられ、且外見上、密接に類似する器官が各別に且獨立して、形成せらるゝ事あり。然れども、若しかかる器官を細密に調査する時は、重要な差異を見出すこと多し、これ亦自然淘汰の原理より自然に生ずる結果なり。之に反して自然界を通じての通則は、同様な目的を達せむが爲に構造を無限に變ずることなり。而してこれ亦同一なる

大原理より自然に生ずる結果とす。

多くの場合に於て、吾人の智識は甚だ不十分なり、故に吾人は或局部若しくは或器官が、自然淘汰てふ手段によりて徐々に其構造の變化を蓄積せしむることを得ざりしほどに、其種の利益に對して甚だ重要ならざることを主張するを得ず。又他の多くの場合に於ては、變更は變化の法則若しくは成長の法則の直接の結果にして、之によりて得る利益とは全く無關係なるべし。されど其かゝる構造も屢々後に至りて新なる生活習慣の下に於て其種の利益の爲に利用せられ、且更に變更せらるゝは吾人の確に信ずる所なり。重要なりし部分が、現存の状態にては、到底自然淘汰の手段によりて得ること能はざるほど不要となれりとも、尙例へば水棲動物の尾が其陸棲的の後裔によりて保有せらるゝが如く、それが屢々保存せられたるを信ずるを得む。

自然淘汰はある種に於て、全く他種の利害關係の爲のみよりも、何物をも産出することを得ず、假令そがある他の種に對して甚だ有用なるのみならず、且必要なる、或は又甚だ有害なる部分器官及び分泌物を産出することありとも、すべての場合

に於て、此等は同時に其所所有者に對して有用なり。能く繁殖したる地方に於ては、自然淘汰は棲住者の競争によりて作用す、従つてそが生活の戰場に於て勝利を得るは、特別なる其地方の標準に従ふ、一般に狭少なる或地方の棲住者は、一般に廣大なるある他の地方の棲住者に對して屈服すること多し。これ廣大なる地方には、尙一層多數の個體及び一層種々の形が生存すべく、従つて彼等の競争は一層激烈なりしなるべく、之が爲に完全の標準も亦一層高かりしなるべければなり。自然淘汰は必ずしも、絶對的に完全なるものを生ずるにあらず。即ち吾人の限ある能力によりて判断し得る所によれば、絶對的の完全は之を何處に於ても預言することを得ざるなり。

自然淘汰の學說によれば、吾人は、自然は飛躍を爲さずといふ博物學上、古き格言の十分なる意義を明瞭に理解することを得。此格言は、吾人獨り世界の現住者のみを見れば正確を缺くと雖も、若し其既知と未知とを問はず、凡て過去一切の棲住者をも包括すれば、此學說上、正確なる真理なり。

一切の生物が二大法則、即ち體型一致及び生存の事情によりて成ることは一般

に承認せらるゝ所、體型の一致とは吾人が同一綱目の生物に於て見且彼等の生活習慣とは全く無關係なる構造上の根本的一致を言ふ。余の學說によれば體型の一致は傳統の一致によりて説明せらる。生存の事情といふ語は、夫の著名なるキム・ヴェイの常に主張せし所にして、亦十分自然淘汰の原理に包括せらる。何となれば、自然淘汰は各生物の變化し居る部分をして、その有機的及び無機的の生活状態に現在適應せしめ居るか、或は過去の世紀間に於て適應せしめしかによりて作用するものなればなり。而してその適應は、多くの場合は局部使用の増加若しくは不使用の増加によりて輔けらるることあり。又外界の生活状態の直接の作用によりて影響せらるゝことあり。且凡て成長及び變化に就いての種々の法則に従ふものなり。されば其實生存事情の法則は上位の法則なり、何となれば、それは以前の變化及び適應遺傳によりて體型一致の法則をも包有するが故なり。

第七章 自然淘汰の學說に對する種々の反對說

長壽……變更は必ずしも同時ならざること……變更の外見上、直接に要用ならざること……進歩的發達……官能上、重要少き特質が最も不變なること……自然淘汰が有用なる構造の初發の程度を説明するに足らざること……自然淘汰によりて有用なる構造を獲得するに關する原因……變更したる官能に伴ふ構造の階級……同一綱の部員に於て同じ原因より發達せる甚だ異なる器官……巨大にして突然なる變更あることを信ぜざる理由

余は本章に於て余の見解に反對なる諸說に就いて考察する所あらむとす。上述の議論も或は之によりて幾分か明瞭となることあるべし。然れども此問題を十分に理會せずして論ずる記者多ければ、此等の反對說を悉く論ぜむは用なきことなり。有名なる獨逸の一博物學者は、余の學說の弱點は、余が一切の生物を不完全なりと傲すにありと論ぜり。されど余の眞意は一切の生物は事情上、到達すべき完全の度に比較して不完全なりと言ふにありて、此事實は諸國に於て土着の生

物が外より侵入し來るものに對して其地位を讓步せしことによりて證明せらる。又生物はよしや一時其生活状態に適應したりとも、其事情が變化したるに際して、彼等自身も亦變化するにあらざれば固より完全と稱するを得ず。而して各地方の生活事情及び其棲息者の數と種類とが幾多の變遷を経たることは何人と雖も争ふ能はざる所なり。

此頃、一批評家は數學上の精密を銜うて主張すらく、一切の種に取りて長壽ほど利益なるはなし、されば自然淘汰を説くもの須らく其系統圖をすべての後裔が祖先よりも長壽なるが如く作らざるべからずと。されど此批評家は二年生の植物及び或下等動物が寒き氣候の下に廣布して、毎冬枯死すれども、自然淘汰によりて得たる利益によりて種子及び卵子が年々生き残ることを知らざるか。イーレイ、ランケスタ、氏は此事を論じて、此事が極めて複雑なるにも係はらず、彼は結論して曰く、長壽は一般に體制の階級に於ける各科の標準、並に生殖、及び一般の活動に於ける消費の分量に關係するものなりと。蓋し此等の事情が主として自然淘汰によりて決定せらるゝは事實なるべし。

或は言ふ、夫の埃及の動植物は凡て三四千年間、毫も變ぜしことなし、されば世界の如何なる地方の動植物と雖も又恐らく然るべしと、されどジ、エッチ、リウエス氏の述べしが如く、此論法は頗る極端に走れり。勿論埃及の紀念畫或は木乃伊に残る往昔の飼養的種族は、現今生活せるものと密接に類似し、若しくは同一なり、然れども、すべての博物學者はかゝる種族も實は、そが本來の體型の變更によりて産出せられたるものなることを認むるにあらざや。夫の水河時代の昔より依然變化せざる多くの動物は一層適切の例證なるべし。此等の動物は氣候の大變化に曝され且遠距離の地より移住したるに係はらず、埃及に於ては如何、此數千年間、そが生活事情は依然として一樣なるにあらざや。水河期以降、些少なる變化の起りし事實若しくは毫も變化の起らざりし事實は、夫の必然なる天賦の發達を信する者には多少不利益なりと雖も、自然淘汰説即ち最適者生存の説に對しては何等の痛痒をも感ぜざるなり。最適者生存の説は、有益なる性質の變化或は箇體的變化の起る時、此等は保存せらるべしといふにありて、これ唯或都合よき事情の下に於て起るに過ぎざるなり。

夫の有名なる古生物學者ブロン氏は本書を獨逸文に翻譯し、その卷末に於て質問して曰く、變種がその原種と相並びて生活するを得る理由は、自然淘汰の理由より如何に解するかと。然り、若し兩者が相違少き生活習慣及び生活事情に適應するに至らむか、彼等は共に生存するを得るなり。尙吾人は一方に於ては其變化性が特殊なる性質に見ゆる多形的の種を有するにあらずや、例へば又其體軀の大小又は白仔等の如き一時的の變化性ありとせむか、余の見所によれば高地或は低地濕地或は乾燥地と言ふが如く、其種と異なる地方に棲息するものには一層永久なる變種の發見せらるゝ事あるを常とす。加之、自由に漂泊し且雜交する動物の場合に於ても亦變種は通常異なる地方に棲息して、同一地方には必ず或一變種のみ存在するが如し。

ブロン氏は又異なる種は決して單一なる特質にのみ異ならずして、多くの局部に於て異なる事を主張し、質問して曰く、常に體制の多くの部分が變化及び自然淘汰によりて同時に變更せらるゝ理由如何と。然れども如何なる生物も、其すべの部分の變化が必ずしも同時に起りたりと想像するを要せざるなり。或目的

に能く適應せる最も著しき變化は、前述の如く、そは假令些細なりとも、始は一部分に就いて起り、次には他の部分に於て起るが如く繼續して起る事を得べし。而して此等は凡て皆遺傳せらるゝが故に、此等は恰も同時に發生せるものゝ如く見ゆるなり。但し上述の反對説に答ふる最もよき答辯は、例を夫の或特殊なる目的の爲、主として人類の淘汰によりて變化せられたる飼養的の種類に取りて與ふるを最も簡單なりとす。競争用の馬と貨車用の馬と、或は長鼻の狗と、マニチンとを見よ。彼等全體の體格或は其精神的特徴と雖も、變化せられ居るにあらずや。然れども若し彼等の化成の經過に關し、各階級を追蹤するを得ば、其近時の階級は實際追蹤するを得、吾人は甚だ大なる一時の變化を見ずして、先づ一部分より次に他部分と次第に變更せられたるを見るべし。人類が獨り或一の特質にのみ淘汰を施したる時にも、之には我栽培植物に關して好例あり、其花たると、果實たると、將た葉たるとを問はず、其一部分が大に變化せられて、其他の殆ど一切の部分も常に些細ながら變化せるを見る。これ幾分は相關的成長の原理によるべく、幾分かは所謂自發變化に基因するものなり。

ブロン氏は更に甚だ重大なる反對説を唱へたり。近時プロカ氏も亦同様の反對説を提出せり。曰く、多くの特質は、其所有者に取りて、何等の効用なきが如くなるが故に、彼等は自然淘汰の影響を受くることを得ざりしものならむと。而して之に關してブロン氏は兎及び廿日鼠の類が有する耳及び尾の長さ、多くの動物の齒の珐瑯質にある複雑なる褶襞、及び此等と似たる夥しき場合を挙げたり。植物に關してはネグリ氏が其論文中に能く論ぜり。彼は自然淘汰の影響多きを認むと雖も、植物の諸科が互に相異なる點は、主として其種に利益ならざるが如き形態的特質にあることを主張せり。従つて彼は進歩的にして更に完全なる發達に向はむとする天賦の傾向あるを信ぜり、彼等は又自然淘汰が作用を及ぼすを得ざりし場合として、組織中、細胞の位置、及び軸に於ける葉の排置を挙げたり。尙余は此等に加ふるに花の諸部分に於ける數の上の區分、胚珠の位置、散布には全く不用なる種子の或形狀を以てせむとす。

この反對説は頗る有力なり。されど吾人は先づ如何なる構造が各種に對して現在有用なるか若しくは待て有用なりしかを決定するに、極めて慎重なるを要す。

次には若し、例へば或部分に於ける養液流通の増加、若しくは減少、相互の壓迫、早く發達せし部分が後に發達せし部分に對して影響するが如き漠然たる原因、又は吾人の了解する能はざる不可思議の相關の場合を惹き起す原因によりて、一の部分が變更せらるゝ時は他の部分も之と等しく變更せらるゝことを思はざるべからず。此等の諸作用は凡て略言して之を成長の法則と言ふ。次には變化したる生活状態の直接確實なる作用及び自發變化てふ者を認めざるべからず。自發變化にありては、事情の性質は明に全く下位の勢力を有せり。通常蓄薇に於ける西洋蓄薇若しくは桃樹に於ける油桃の發生の如き萌芽變化は自發變化の好例なり。然れども此等の場合も、吾人若し没食子を生ずる際、毒液の一小點滴が有する力に思ひ至る時は、前述の變化が事情の或變化に基づきたる液汁の性質上、或局部的の變化の結果にあらざることを確信するを要す。些細なる個體的の差異及び一層著しき臨時の變化には、或有力なる原因存在せざるべからず。若し其未知の原因が何處迄も作用を及ぼすものならば、その種のすべての個體が同様に變化せらるべきことは、殆ど確なりと言ふべし。

此書以前の出版に於ては、余は自發變化性に基づく變更の多きこと及び其重要なることを輕視したり。されど余は各種の生活習慣に能く適應せる無數の構造の原因を之に歸するを得ず。余の之を信ずること能はざるは、恰も人為淘汰の原理未だ了解せられざりし以前、競争馬或は長鼻の狗の如き動物の能く適應せる形が古博物學者を驚かしたる事が、自發變化性によりて説明せらるゝを得と言ふを信ずる能はざるが如し。

上述の或説を説明すること強ち無用の業にあらざるべし。種々の局部及び器官が用なきものゝ様に思はるゝとに就いては、かの普通の高等動物に於てすら、何人も其重要なるべきを疑はざるほどに高度に發達せる構造にして、未だ其用の不明なるもの或は漸く明ならむとするものゝ存在するを見れば、之を考察する必要殆ど有るとなし。ブロン氏は構造上、無用の差異の實例として、夫の廿日鼠の諸種に於ける耳及び尾の長短を擧ぐるが故に、余はシオルプ博士に従ひて、普通廿日鼠の外耳が非常に神経を具有して、疑もなく觸覺器官の用をなすものなると、従つて耳の長さは必ずしも不要のものにあらざるとを示すを得べし。吾人は尙下文に

於て此種の或者に取りては、尾が甚だ要用なる把持の器官なること、及び此用は其長さに影響すること多き所以を述べむと欲す。

植物に關しては、ネゲリ氏の論文もあれば、余は下の論述を爲すに止むべし。即ち蘭類の花に存在する夥しき奇異の構造が、數年前までは何等特別の官能なき形態上の差異に過ぎずと見做されしことは、何人も認むる所なるべし。然れども今は此等の差異は、昆蟲によりて行はるゝ受精作用に就いて非常に要用なるものなること明白となれり、而もこは自然淘汰によりて得たるものなり、兩形の植物及び三形の植物に於て、雄蕊と雌蕊との長さ及び排列の異なる事が何等の用を爲すかは、近頃まで何人も想像し得ざりしことなり、而も今や吾人は其用を知るを得たり。

或植物の或類に於ては、皆其胚珠直立し、或他の類に於ては懸垂せり、而して少數の或植物に於ては、同一の子房内にありながら、一の胚珠は直立し他が懸垂せるものあり。此等は一見形態上の差異に過ぎずして、何等生理的の意義なきが如くなれども、フリーカー博士は、同一の子房内に於て、或場合には上方の胚珠のみ受精し、他の場合には下方の胚珠のみ受精することあるを報告して、これ蓋し花粉管が子房

に入る方向によるべきを示したり。果して然らば胚珠の位置が同一の子房内に於て、一が直立し他が懸垂せるも、或些々たる淘汰によりて分岐し、受精作用及び種子の生産に利便を興へたるものと見えたり。

別々の目に屬する多くの植物は、通常二種類の花を産す、其一は通常の構造にて咲き、他は開花せずして構造不完全なり。此等二種類の花は驚くばかり構造異なることあれども、而も同一の植物に於て互に進歩發達せるを見る。普通に咲く花は交合せしむるを得べく、此作用によりて來る利益は依りて以て獲得せらるべし。然れども開かざる不完全の花も亦甚だ重要なものなる事明なり。何となれば彼等は驚くべき少量の花粉によりて、極めて安全に多量の種子を生産すればなり。此等二種類の花は前記の如く其構造甚だ異なれり。不完全なる花の花弁に發育甚だ不完全にして、且花粉粒の直徑短小なり。オノニス屬ユラムネ種に於ては、互生の雄蕊中の五個は發育未完にして、莖葉屬の或種に於ては、雄蕊三個がこの状態にありて、二個は正當の官能を保持すれども其形甚だ小し。又印度莖葉余は未だ一も此植物の花を得ざるが故に其名を知らずの不開花三十個中、六個に於ては其莖

片五個あるべきが三個に減せるを見たり。而してマルピキアシイの或部にてはアヅ、ジュッショの説によれば、その不開の花は更に甚しく變更せりと言ふ、即ち萼片に對立する五個の雄蕊は皆不具にして、一花瓣に對立する第六の一雄蕊のみ發達し、而も此雄蕊は此等の種の普通の花には見え、且花柱も亦不具にして、尙子房も三個よりして二個に減せられたり。さて自然淘汰は或花の開發するを防ぎ、且花の開かざる爲に花粉過多なる時は之を減少する力を有すべし。されど特殊なる上述の變化は、何れも此自然淘汰によりて成りしものにあらず、彼等は花粉の減少、花の閉鎖の成立し居る間に諸局部の官能的不能をも含む所の成長の法則に基づきたるものならずんばあらず。

成長の法則の重要な結果を吟味するは甚だ必要なれば、余は尙他の種類の場合を附加すべし。即ち位置の關係上の差異に基づきて起りたる、同一植物の同一局部若しくは同一器官の差異の場合なり。シヤハトの説によれば、西班牙栗及び或種類の松にては、殆ど地平線の位置にある枝と、直立せる枝とによりて、葉の分岐の角度に異同あり、通常の芸香及び或他の植物に於ては、通常中心のものが或は未

端の一花が先づ咲きて、五個の萼片及び五個の花弁を有し、其子房にも五個の區劃あり、然るに其植物の他の花は皆悉く四の數より成る、英國産のレンプクサウ屬にては、最も高き位置にある花は一般に、二個の萼裂を他の各四個の器官と共に有して、多くの菊科及び繖形科に於ては、及び又或他の植物に於ても、中心の花は周圍の花よりも其花冠更に發達し、而してこは生殖器官の不具と關係する所あるが如し。又前に述べたるが如く、周圍の花と中心の花との瘦果或は種子が時々その形狀、色澤及び其他の特質に於て差異甚しきことあるは一層奇異なる現象なり。紅藍花屬及び或他の菊科植物にては、中央の瘦果のみ獨り冠毛ありて、又ヒオセリスに於ては、同一の頭に形狀異なる三種類の瘦果を生じたり。タウシンの説によれば、繖形科の或種類に於ては外部の種子は直立して中央のものは曲れり、これヅ、カンドルが他種に於て分類上最も重要なりと考へし一特質なり。ブラウン教授は延胡索屬に就いて記する所ありしが、此屬にては穗狀花の上部の花は長くして尖れる二瓣且二種子の長角あり、下部の花は卵形にして突起ある一種子の小乾果あり。凡て此等の場合にては唯夫の昆蟲類に對して花を現して自立つ様にする用をつ

とむる夫の發達せる射出小花の場合を除きては、吾人の判斷し得る所によれば、自然淘汰は其力を及ぼすことを得ざりしなり。或は其力を及ぼすことを得たりしとすとも、そは唯些少の勢力を及ぼすを得たるのみなり。此等の變化のすべては局部的關係的位置及び相互間の作用に原因せるものなり。若し同一の植物に於けるすべての花と葉とが、或位置の花及び葉の如く、外界及び内界の同事情に支配せられなば、すべての變化が同様なるべきこと殆ど疑ふべからざるなり。

多くの他の場合にては、同一植物の花の唯或者のみに影響を及ぼし又同一事情の下に於て、密接に相並びて成長せる別々の植物に起る構造の變化あり。これ一般植物學者によりて重要視せらるゝ所なり。此等の變化は其植物に對して何等特殊の用ありとも見えざれば、彼等を以て自然淘汰の作用を受けしものなりとすを得ず。吾人は此等の原因を知るを得ず、最終に擧げたる場合の如く、之を位置の關係といふが如き實際に近き作用に歸することも得ざるなり。余は唯茲に少數の實例を擧ぐるに止むべし。同一植物に於て、無差別的に四個或は五個等の瓣を有する事あるは、極めて普通のことにして言ふまでもなきことなり。然れど

も局部の數少き處にては數の變化極めて稀なれば、余はツカンドルの説に従ひて、罌子粟屬ブラクテアタム種の花が四個の花瓣に二個の萼片あるか、これ罌子粟屬に於ては普通の體制なり、或は六個の花瓣に三個の萼片あるを擧ぐべし、花瓣が蕾の裡に在りて褶まるゝ方法は、最も多くの類にては不變なる形態上の一特質なり。然れども、アサグレイは曰く、溝酸醬の或種に就いて見るに、花芽の發する状態は、リナンチダイ族の如くなること、恰も此屬が屬せるアンチリニデー族の如くなることと同じく頻繁なりと。オーギスト、サン、チレールは次の如き場合をあげたり、即ち氏は秦椒屬は單一なる子房を有する芸香科の一部類に屬するものなれども、其或種に於ては、同一植物に於て一個或は二個の子房を有する花が、同一の圓錐花に於てすらも發見せらるゝことあり。向日葵屬に於ては、その莢は單房或は三房にして、此屬のムタビロ種にては、やゝ廣き一個の板が果皮及び種坐の間に廣がれり。サボナリア屬オフシナイニス種の花に於て、マスタニス博士は創立種座及び特立中央種座の實例を見たり。最後にサン、チレールはゴンフィア屬オレエフォルミス種の廣布の南端に於て、二個の形態異なる植物を發見して、最初は其特種たることを疑

はざりしが後に彼等が同一叢中に生長せるを見たり。彼是に於てか附言して曰く、見よ、同一の個體に於ても或は直立せる軸に附着し、或は又實礎托に附着せる花柱及び房あるにあらずや」と。

斯の如くなれば、吾人は植物にては自然淘汰に關係なき形態上の變化が、成長の法則及び局部の相互間の作用に歸せらるゝことあるを見るなり。されど完成或は進歩的發達を爲すべき天賦の自然傾向ありといふネグリの説に關しては、吾人は確言せられし此等の變化の場合に於て、該植物等は一層發達せる状態に向つて進歩する作用を受けたりと言ふことを得るか。又反對に、吾人は疑はしき諸局部が同一植物に在りて相違甚しく、或は變化大なる事實より、かかる變化は、よし分類上、吾人には一般に重要なりとも、植物等自身には左程重要ならざるべし。無用なる局部生じて天然の等級上、生物の位置高まると言ふを得ず。故に若し上記の不完全、不開發の花の場合に於て、或新原理を求め得ば、そは進歩の原理にあらずして、寧ろ退歩の原理なるべし、而して多くの寄生的及び零落的の動物に就いても亦然るべし。吾人は上記の變化を惹起せし原因の果して何物なるやを知らず、然れど

も若し或未知の原因が、或時期の間に殆ど齊一に働けば、其結果も殆ど齊一ならむことは之を推論し得べし。而して此場合にその種の個體は皆同様に變化せらるべきものなり。

上述の特質が、その種に重要ならざる事より起りたる些細なる變化は、何れも皆自然淘汰によりて蓄積増加せられたる者にはあらざるべし。永續せる淘汰によりて發達したる構造にして、若し其種に無用となるときは、一般に變化的のものとなるなり、發達不完全なる機關に其例を見るが如く、これ最早この同一淘汰力によりて支配せられざるに因る。然れども若し生物體の性質及び事情の性質よりして、種の福利に毫も重要ならざる變化を生ずるときは、此等の變化は、殆ど同一の狀態にて他の點に於ては異なりとも多數の後裔に遺傳せらるべく、又明に屢々遺傳せられたり。夫の哺乳類、鳥類若しくは爬蟲類が毛、羽、若しくは鱗を以て被はると否とは、彼等の多數に必ずしも甚だ重要なことにあらず。而も毛は殆どすべての哺乳類に、羽はすべての鳥類に、鱗はすべての眞の爬蟲類に遺傳せられしなり。凡そすべての類似せる形態に普通なる構造は、その何物たるを問はず、吾人が見て以

て分類上極めて重要な事とする所なり、従つて其種の生活上にも亦極めて重要な事と假定す。余の信ずるが如くんば、例へば夫の葉の排列、花又は子房の區分及び胚珠の位置等の如き、吾人が見て以て重要な事とする形態上の差異は多くの場合に於て、先づ不定なる變化として現出せしものなり、而して何れも皆自然淘汰によらず、生物體の性質及び周囲の事情並に異なる個體の交接によりて、時に遲速はあれど、不變のものとなりたるなり。蓋し此等の形態的特質は、其種の福利に影響する所なきが爲に、如何に些細の分岐も、毫も自然淘汰によりて支配せられ、且蓄積せらるゝを得ざるなり。茲に奇異とすべきは、其種には生活上、甚だ重要ならざる特質が、分類家には最も重要なものとなれることなり。然れども、吾人は後に傳統的の分類主義を論ずるに當りて、此事が決して、一見して、しか思はるゝが如くには、奇異なることにあらざるを説かむと欲す。

進歩的發達を爲すべき天賦の傾向が生物に存在することに關しては、何等好良なる證據はなけれども、此傾向は余が第四章に於て示さむとしたるが如く、自然淘汰の永續せる結果よりして必ず起り來るべきものなり。如何となれば、從來體制

の標準に關して下されたる定義中には、局部が殊別若しくは分科せられたる程度なりと言ふを最良のものとす。自然淘汰は此目的に向つて進む傾向を有し従つて諸局部は之によりて其官能を更に有効に行ひ得るに至ればなり。

この頃有名の動物學者なるセント、ジョージ、ミツァード氏はワレース氏及び余が唱導する自然淘汰の學說に反對して、從來余自身及び他の人々の提出せしすべての反對説をば蒐集して、且之を説明するに精細なる技術と論理とを以てしたり。反對説にして斯の如く整々の陣を張るに及んでは、彼等は一の恐るべき隊伍なり、而してミツァード氏の企圖する所は、毫も氏の論結に反對する種々の事實及び考察を擧ぐることにあらざるが故に、二説の論據を對照せし事を望む讀者には、理性及び記憶力を煩す餘地なし。ミツァード氏は特別なる場合を論ずるに當りて、諸局部の益々使用せらるゝ場合の結果及びそれが反對の場合の結果を看過せり。これ余が常に甚だ重要なりとする所にして、余の自著、飼養によりて生ずる變化には、何人よりも詳密に論じたるを自信す。氏は余を以て自然淘汰に關係なき變化に關しては之を何事にも歸せざるものと斷定する事數々なり。されど余は上記の自著

に於て、余が見たる何れの書物よりも多數の場合を集めたり。余の判斷は或は信用するに値せざるべし。されど余は注意して之を閲讀し、且其各説と余が同一の標題下に論述せしものと比較して、本書に於て得たる結論の概ね眞理なることを確信せること、未だ此時より切なるはなかりき。勿論かゝる煩雜なる題目にては固より多くの局部的の誤謬は數の免れざる所なり。

ミツァード氏の反對論は之を皆本巻に於て論ぜむと欲す、否既に其幾干を論じたり。就中多くの讀者を感動すること甚しかるべき新論點は、自然淘汰が有用なる構造の發端は得て之を説明しがたしと言ふこと之なり。此題目は、例へば氣胞が肺臓に變化せし場合に於けるが如く、これ余が前章に於て二標題の下に論ぜし所なり、屢々官能の變化に伴生する特質の階級に關する題目と密接なる關係あり。余はミツァード氏が指示せし場合中、最も適切なる數個を擇び、茲にやゝ詳論すべし。其一切を論ずるには餘白なきを恨とす。

夫の豹蛇は其高き身長甚だ長き首前脚、頭及び舌にて、樹木の高處の枝葉を食ふに能く適せる體格を有す。此動物が同一の地方に棲息する他の有蹄類の手の届

かざる處より、能く食物を取り得るは之が爲なり。此事は食物缺乏の際には豹蛇に取りて多大の利益あるや必せり。南米に於けるニアタ、キマツルは構造上、些細なる差異も、食物缺乏の時機には、其動物の生命維持上、如何に大差を生ずるかを示す。此等の家畜が草を食ひ得ることは、尙他の家畜と異ならず、されば其下顎の突出せるより、屢々來る早態に際しては、普通の家畜及び馬類が止むを得ず爲すが如く、樹枝、華等を食ひ得ざるが故に、かゝる際は、ニアタにして、若し其所有主によりて飼養せられずんば餓死すべし。ミザード氏の反對論に論及するに先だち、今一度すべての普通の場合に於ける自然淘汰の作用を説明し置くこそよけれ。人類が其動物を變化せしむるや、必ずしも構造の特別な點に注意せるにあらざるなり。例へば、競争馬及び長鼻狗に於ては、最も快駿なる個體を保存繁殖せしめ、又闘鶏にては、勝利を得しものを生殖せしめしに止まる。自然の場合にても之と等し、例を初生の豹蛇に取らむか、最も丈高き枝を食ふものにして、缺乏の際には僅に一寸若しくは二寸たりとも他者より高く達し得たる者が、屢々保存せられたるべし。そは彼等は食物搜索の爲、其全地方を周遊したるべければなり。同一種の衆個體が其す

べての局部の關係的の長さに於て、相互間に小差異ある事は、精密なる尺度までも掲げたる博物學書に明なる所なり。此等の些細なる比較的の差異は、生長及び變化の法則に基づけるものにして、最も多くの種に取りては、殆ど要なきか或は重要ならざるものなり、之に反して、初生の豹蛇に於ては、其當時の生活習慣を豫想して考ふるに、然らざるものありしならむ、これ蓋し通常のものよりは延長なる身體の一部分若しくは諸部分が一般に生存し得たるべければなり。此等は互に交合して此同一の形態的特質を遺傳せるか若しくは彼等と同様に變化の傾向を子孫に残せしなるべし。之に反し、此點に於て天恵に浴せざりしものは死亡に陥ること最も容易なりしならむ。

人類が一種類を方法によりて改良せむとする時に當りて爲すが如くに、單一なる配偶を他と分離する必要は、自然の下に於ては之を認めざるなり。自然淘汰はすべての優等なる個體をして、自由に交接せしめ、以て彼等を保存し、且之によりて彼等を他と分離すべく、一切の劣等なる個體は、之を皆勦滅すべし。此經過たるや、余が不識の人爲淘汰と呼ぶ所のものと、當に相應すべきものにして、疑もなく夫の

局部使用増加と最も重要に協合して、若し永續せしならば、尋常なる有蹄四足獸の豹蛇に變化せしことは、殆ど確なりと余は信ず。

此結論に對して、ミツアード氏は二個の反對論をなせり、其一は、體軀の増大は當然食物供給の増加を意味すと言ふにあり。氏は之より生ずる不利益が果して缺乏の時には其利益よりも過重ならざるか甚だ疑はしと言へり。されど南亞弗利加に於ては多數の豹蛇現存し、且彼地には牡牛よりも丈長き世界最大の羚羊あり。是を以て吾人は體軀の大きさが着眼せらるゝ限は中間に在る階級が、彼處にもと現今の如く劇烈なる缺乏を受けて、生存せし事を疑はざるべからざるか體軀の大きさの増加の各程度に於て、其地方に住する他の四足獸が達し得ざる食物に達し得しことは、確に豹蛇に有益のこととなりしなるべし。加之、吾人は身體の増大が獅子の外、すべての猛獸に對して、防禦の用を爲せしならむことに注意せざるべからず。而して獅子に對しては、其丈高き頭がチャウンセイライト氏の説の如く、丈愈々高ければ益々能く望臺の用を爲せしなるべし。サー、エス、ペーカーが説けるが如く、如何なる動物も未だ豹蛇の如く近づき難きものあらざるは此理による。此動物は

尙斷株様の角を有せる長頭を振つて、之を進撃若しくは防禦の用に供す。凡そ各種が保存せらるゝと否とは或一個の利益のみによりて決定せらるゝこと稀にして、常に大小一切の利益の合同によりて決定せらるゝものなり。

ミツアード氏は次に質問して曰く、之れ第二の反對論なり、若し自然淘汰にして而く有力にして、且若し高きを食ひ得ることにして多大の利益あらば、何故に豹蛇、グアナコ、及びマクラウケニア(低度ながら)の外、或他の有蹄四足獸が長頸高身となることなかりしか、若しくは又其類に屬する或者が長鼻を有するに至らざりしかと、されど嘗て豹蛇の群生せし南亞米利加に就いては此等の疑問に答ふるに敢へて難きにあらず。且例解によりても答辯し得べし。英國にて樹木の生ぜざる牧場に於ては馬又は家畜の此等の樹木を食ふにより、其下部の諸枝は、恰も水平に剪み去られし感あり。若し其處に例へば羊の牧養せらるゝあらむに稍長き首を有せば、そは果して如何なる利益あるか。凡そ何れの地方に於ても或一種類の動物が、他の種類動物よりも一層高處に在るものをも食ひ得ることは、殆ど確なる事實にして、且獨り此種類動物のみが自然淘汰及び使用増加の結果によりて、此目的

の爲に、其首を長くし得たるも亦等しく確なり。南阿に於けるアカシア及び其他の樹木の高き枝を食はむとする競争は、豹蛇と豹蛇との間に存すべくして、豹蛇と他の有蹄動物の間には存在せず。

何故に世界の他地方にては、此同一目に屬する種々の動物が長き頸又は長き鼻を有するに至らざりしかの間に對しては明瞭に答へ難し、否、斯の如き間に對して明なる答辯を望むの無理なるは、猶人類の歴史に於ける或出來事が何故一國に起りて他國には起らざりしかの間に對して明答を望むと一般望む者の無理なるなり、吾人は少しも各種の數及び廣布が決定せらるべき事情を知らざるを以て、構造の如何なる變化が果して或新地方に於て、其種の増加に利ありや否やを知るに苦しむ。然れども長頸若しくは長鼻の發達には關與せる種々の原因存在することは、之を概見するを得。攀擧有蹄四足獸の構造は此事に對して特に不適當なりせずして、頗る高處の枝葉に達し得ることは體軀の大さの甚だ増加するを意味す。而して或地方、例へば南米の如きは、その甚だ富饒繁茂の土地たるにも係はらず、不思議にも巨大なる四足獸を見ず、之に反して南阿に於ては此等動物の夥しきこと

南米の比にあらず。何故に然るかは吾人之を知らず、又何故に第三紀の末の初世期が、此等の動物の生存には現時よりも更に甚だ好都合なりしかも亦之を知らず。兎に角、吾人は或地方及び或時期が他の地方及び他の時期よりは豹蛇の如き、巨大なる四足獸の發達に甚だ好都合なりしことを知るのみ。

一動物が特に甚だ發達せる或構造を得るには、他の種々の部分が變化し且互に適應すること常に必要なるものなり。凡そ身體の各局部は些細に變化するものなれども、必要なる諸局部が常に相當なる方向に於て、相當の程度に變化せむことは、之を必しがたし。吾人は飼養動物の殊別なる種に就いて、彼等の局部が異なる方法及び異なる程度に於て變化すること、及び或種が他の種より甚だ變化し易きことを知れり。よし適當なる變化起るとも自然淘汰は必ずしも彼等に作用して、明に其種に有益なる構造を造り出し得るものにあらず。例へば、若し或地方に生存せる衆個體の數にして、主として猛獸の爲に滅ぼされ、外部内部の寄生動物によりて滅ぼさるゝこと等によりて決定せらるゝものならば、而して實際屢々然るが如し、此際、自然淘汰が食物を得るため、或特別なる構造を變化することに於て、

爲し得る所、殆どこれあるなく、或は大に其作用を妨げらるべし。最後に自然淘汰が其經過徐々なるが故に、或著しき結果の生ずるには、同一なる都合よき事情の繼續するを要す。斯の如き一般にして漠然たる理由の外、吾人は何故に世界の多くの地方に於て、有蹄の四足獸が樹木の高枝を食はむが爲に甚だ長き頸若しくは其他の方便を有するに至らざりしかを説明し得ざるなり。

上述の反對論と同一性質のものは多くの學者によりて提出せられたり。如何なる場合も、上述の一般の原因の外に種々の原因ありて、或種に有益なる構造が自然淘汰により産出せらるゝに至りしものならむ。一記者は質問して曰く、何故に駝鳥が飛翔力を得ざりしかと、されども此沙漠に住む大鳥に與ふるに空中を飛行する力を附與せむには、極めて多量の食物を要すべきは自ら明なり。大洋島にては蝙蝠及び海豹は棲息すれど陸棲的哺乳類を見ず。而して此等の蝙蝠には往々特別の種をなせる者あるよりして見れば、現在の土地に永住せしや必せり。是に於てサー、シー、ライエルは何故に海豹及び蝙蝠が陸棲に適する形態を有するに至らざりしかを質問し、且二三の理由をあげて自答せり。されども若し海豹及び蝙蝠

蝠にして變化せられしとすれば、海豹は先づ頗る巨大なる陸棲的の肉食動物に變化せられ、蝙蝠は先づ陸棲的の食蟲動物に變化せられしや必せり。然るに、前者には其處に何等の餌食なく、後者には陸棲的の昆蟲類ありと雖も、此等は既に多くの大洋島に先づ移住したる夥しき爬蟲類及び鳥類の爲に、殆ど食ひ盡されたり。凡て變化し居る種に對して、各程度毎に有益なる階級は、唯或特別なる事情の下に悪與せらるゝに止まる。全然陸棲的の動物も最初は偶然淺水に於て其食物を求むる事あり。次て下流又は湖水に於て之を漁るに至り、終には渺茫たる大洋に浮びて全く水棲的の動物に變化し終るを得ざるにもあらず。されど夫の海豹は大洋島に於て陸棲的の形態に變化するに好都合なる事情を有せざりしならむ、蝙蝠の翼を生ぜしは既述の如く、所謂飛翔栗鼠と等しく、其敵より免れ、若しくは墮落せざるが爲に、木より木に空中を滑走したるによる、然れども其既に一度飛翔力を得るに及びては、少くとも上述の目的の爲に再び變化して、効力劣れる空中滑走の力に復歸するが如きことは、決して有らざるべし。多くの鳥類の如く、蝙蝠も、亦其翼を使用せざる時は其大きさを減ずること甚しきか、若しくは之を失ふことあるべし。

然れども此場合は鳥類又は其他陸上の動物と競争する爲に、先づ其後足のみの助によりて、地上を奔走する力を有するに至るべし。而して蝙蝠は斯の如き變化には極めて不適當なるが如し。此等の想像論は、唯各階段毎に有益なる構造の變遷は極めて複雑なること、及び其變遷が或特別の場合に於て起らざることの毫も怪むに足らざることを示さむが爲のみ。

最後に、精神力の發達は、すべての動物に有益なり。されば、何故に或動物が之を啓發せらるゝこと他の者よりも十分なりしか、何故に猿は人類の如き精神力を得ざりしかとは、屢々人の質問する所なり。此間に對しては種々の原因を示すことを得、されど皆推察に出でたるものにして、比較上その何れが眞實に近きかを定め難きを以て之を述べども無益なるべし。何人と雖も二個の野蠻人種に就いて、其一が他より幾分か文明なるは、此事は明に腦力の増加を意味す、何故なるかの更に簡單なる問を解し得ざるを見れば、上述の如き問に對して、確答を望むべからざるは明なり。

吾人はミツァード氏の他の反對論に立ち歸りて論すべし。昆虫類の中には自個

の防衛の爲、例へば凋葉若しくは綠葉、枯枝、苔蘚の小片、花刺、鳥類の糞、及び生きたる昆虫類の如き種々の物體に類似せる者多し。而して此最後の點に就いては再び説くこと有るべし。此等類似の甚しき驚くに堪へたるものあり、且類似は只色にのみ限られずして、形状及び昆虫が其身體を保つ姿勢にも及べり。夫の螟蛉が其食物とする灌木より枯枝の如くに突起して毫も動かざるは、此種の類似の好例なり。鳥類の糞に類似せる場合は、特別稀有のものなり、ミツァード氏は此問題に就いて論じて曰く、ダルウイン氏の説によれば、絶えず不定の變化を爲さむとする傾向あり、且初發の微細なる變化はすべての方向に向へるものなれば、彼等は互に中和する傾向、及び最初には極めて不確實なる變化を爲す傾向あるべし。而してその變化の不確實なるや、極めて微なる發端の動搖が、斯の如く不定なるに、如何にして自然淘汰に作用せられ、恒久性を得て、葉の如く、竹の如く、若しくは他の物體の如く、十分に認められ得るまで類似するに至るべきを解すること能はざるなり、或は又少くとも之を解すること難しと。

されども、前述のすべての場合に於て昆虫が其本來の状態に於ては、其常住する

場處に普通に存在する物體に對して、或不十分なる偶然の類似をあらはし、ものなること疑ふべからず。周囲の物體の數の殆ど無限なること、及び現存せる昆虫類の形の多様なること、及びその色の異なる程度を思ふに、これ有り得べからざることにあらず。最初の發端は、必ず單純なる類似なるべければ、吾人は昆虫類よりも高大なる動物が、如何なれば防禦のために或特別の物體に類似せずして、余の知れる所にては魚類に唯一の例外あり、唯通常彼等を圍繞する所の表面に、而も主として其色に類似するかを了解する事を得。或昆虫が偶然、枯枝若しくは凋葉に幾分か類似し、そが多くの方法にて、些細に變化せしことを假定すれば、更に其昆虫をして、かゝる物體に近似せしめ、且從つて其避難に便ならしめしすべての變化は、他の變化が等閑に付せられて終に消失するに係はらず、皆保存せらるべく、又其昆虫をして、かゝる物體に類似せる程度を幾分なりとも減少せしむる變化は、凡て排斥せられしなるべし。若し吾人にして自然淘汰によらず、單に動搖し易き變化性によりて上述の類似を説明せむとせば、ミウアー博士の反對論は有力なりと雖も、實際は然らざるが故に、氏の反對論は何等の力をも存せざるなり。

尙余は、擬態に於ける完成の極致に關しても、ミウアー博士の反對論に何等の力あるを信ぜず。此完成の極致に到達せる實例は、フレイクス氏が挙げたる枝蟲の如きものにして、こは、一の薄荷、薔苔、即ちジンケルマニヤの附着せる枝に類似せるものなり。此類似の甚しきや、ガイアワク土人は、此葉狀の瘤を眞の薔苔なりと主張せし程なり。昆虫類は鳥類及び其他の敵によりて捕食せらる、蓋し此等のもの、視覚は、人類の視覚よりも鋭敏なり、されば或昆虫をして他の注目又は看破を免れしめし類似の各階段は、其昆虫を保存する傾向ありしなるべく、從つて愈々類似すれば愈々昆虫に利益なりしなるべし。前述の技蟲を包む一類の諸種間に存する差異の性質を見るに、此昆虫類が其表面上の不規則に變化せしこと、及び此等が多少綠色となるに至りしことに就いては、之を疑ふべき理由なし。これ蓋し如何なる類に於ても附屬的特質、即ち一切の種に共通せる特質は、最も不變のものにして、之に反して種によりて異なる特質は、最も變化し易きものなればなり。

グリーンランド鯨は世界動物中最も驚くべき者の一なり、其特徴は鯨鬚又は鯨

骨にあり。此鬚は上顎の何れの側にも口の長軸と直角をなして櫛比せる三百餘の板又は薄板の一系列より成れり。主なる一系列の内、又數個の副列あり、各枝の末端及び内縁は何れも細く裂けて、巨大なる上顎の全部分を被ふ粗硬なる剛毛となれり。以て水を濾過する用を爲して、此等の動物が生存の資たる細小なる動物を捕ふるに用ゐらる。グリーンランド鯨の有する中央の薄き最長の板は十二呎若しくは十五呎の長さ及びべるものあり。然れども此長さは鯨の種類異なるに従つて階級あり。スコルスピの説によれば、或種にては其中央の薄板の長さ四呎にして、他の種類にては三呎、又他の種類にては十八吋、而して鰭鯨屬有鬚類に至りては僅に九吋餘に過ぎずと言ふ。鯨骨の性質も、亦種によりて異なれり。

鯨鬚に關してミザード氏曰く、若し一度そが最も有用なる大さ及び發達を遂げしならば、爾後その保存及びそが有用なる範圍内の増大は、獨り自然淘汰のみによりて増進せられしなるべし。されども如何にして先づかゝる有用なる發達の發端は生じたるかと、余は此疑問には反問を以て答へむ、曰く、鯨鬚ある鯨の祖先は何故にかの薄板より成れる鳴嘴に類似せる口を有せざるべからざりしかと、鳴嘴の

泥及び水を濾すことは、尙鯨類の如くにして、此科は往々クリブラトリス、即ち淘汰類と呼ばれしにあらざや。されども願はくは余を以て鯨類の祖先は、鳴嘴の嘴の如き薄板より成れる口を實際所有したりとなす者と誤解する勿れ。余の望む所は、唯此事の有り得べきこと及びグリーンランド鯨の鬚の大なる板が、何れも其所有主に有用にして精密に進級せる階段を經山して、かゝる薄板より發達し來りしものならむ事を示すにあり。シーザラー鰐廣嘴屬楯形嘴種の嘴は之を鯨類の口に比すれば更に美麗にして且複雑なる構造なり。其上顎は何れの側にも、余が爲せし標本には百八十八個の薄板より成れる一系列、即ち櫛狀の物を有す。此等の薄板は斜に歪角を作りて尖り、且何れも口の長經面を横斷して立てり。此等は上顎より出て、屈撓性の膜によりて下顎の側に接して附着す。中央に立てるものは、最も長くして凡そ一時の三分の一に及び其縁の下に突出すること一時の〇・一四なり。彼等の底部に當りて短き薄板の横斷せる副列あり。此等の諸點にては、彼等は鯨鬚の枝に似たり。されど嘴の末端は甚しく異なりて、彼等は垂直に下方に突出せずして、内方に突出せり。此シーザラーの頭は、之を僅に九吋に過ぎざる鯨

鬚を有する種即ち鯨鬚屬有鬚種の稍大なる者の頭に比するに其全體の大小なる事は殆ど比すべくもあらねど、長さは凡そ十八分の一なり。故に若しシューツラーの頭をして、鯨鬚屬の頭と同一の長さならしめむには、夫の薄板の長さは當に六吋となるべくして、即ち此種の鯨鬚の三分の二なり。シューツラーの頭には、上述の者と長さは等しけども、更に精密なる薄板あり。然れば此下顎は夫の鯨骨を缺如せる鯨鬚にすれば著しく異なれり。然れども又他方にては、此等下方なる薄板の尖端も消磨せられて、精巧なる剛毛となれるが故に、此點に於ては甚しく鯨鬚の板に類似せり。洋鷹科に屬するブリオン屬に於ては、獨り此種の上顎のみ發達せる薄板ありて、其縁より下に突出せるが故に、此鳥の嘴は、此點に於て鯨類の口に類似せり。

サルヴェン氏より送り來りたる報告及び標本によれば、吾人は此シューツラーの嘴の甚だ發達せる構造よりして、泥及び水を淘汰するに適すや否やを注目する時は、メルガネタ屬アルマダ種の嘴及び或關係に於てエイソックス屬スボンサ種の嘴を経て、順次に通常の家鴨の嘴に至る經過を明にするを得べし。此最終の種に於て

は、其薄板は之を夫のシューツラーの薄板に比較すれば、甚だ粗造にして、且固く下顎の側に附着せり。其數は何れの側に於ても僅々五十餘、且毫も縁下に突出せず。其頂端は正方形を爲して、且稍硬固なる透明の組織にて縁どられ、恰も食物を碎く用をなすが如し。而して下顎の縁には、極めて少しく突出せる多くの緻密にして交錯せる隆起あり。されば此嘴は、之をシューツラーの嘴に比すれば、淘汰器としては甚だ劣等なるものなれども、而も此鳥が常に此目的に向つて其嘴を使用するは人の知る所なり。サルヴェン氏の言ふ所によれば、通常の家鴨よりも、更に劣等なる薄板を有する數種ありと。されど、余は彼等が果して水を淘汰するに其嘴を使用すや否やを知らず。

同じ科の他の類に轉ぜむか、埃及鴛鳥の嘴は、通常家鴨の嘴に酷似すれども、其薄板はそれ程多からず、又各獨立せず。且内方に向つて突出せること甚しからず。然るにイー、パートレット氏の報告によれば、此鴛鳥は、その嘴を鴨と等しく其隅より水を排出する用に供すと言ふ。但し其主なる食物は草類なり、之を摘み食ふこと通常の鴛の如し。通常鴛鳥の上顎の薄板は、之を通常の家鴨に比して大に粗末に

して、且殆ど簇生なり、而して其数は各側凡そ二十七、上部は齒様の瘤に終れり。上顎も亦堅くして圓き瘤を以て被はれたり。下顎の縁は之を夫の家鴨のに比して一層突出し、且甚だ粗にして鋭利なる齒の凸凹せるがあり。この通常の鶯鳥は、其嘴をば水を淘汰するに用ゐずして、専ら牧草を裂き或は切ることにのみ用ゐる。而して此目的は極めて能く適當せり。此鳥の如く、能く草類を摘食し得る動物は、殆どこれ無かるべし。尙余がパーレット氏に聞ける所によれば、通常の鶯鳥よりは、更に發達の度低き薄板を有する數種ありとぞ。

是に於て、吾人は鴨科に屬するものにして、普通の鶯鳥の嘴の如く構造せられ、且單に草類を食ふことにのみ適應せられたる嘴を有するもの、若しくは更に發達せざる薄板を有する嘴ある者と雖も、尙小變化によりて、夫の埃及鶯鳥の如き種に變化せられ得べく、而して最後には殆ど専ら水を淘汰することにのみ適應せる嘴を有する夫のシューザラーの如きに變ぜらるべきを見るなり。余は此最終の鳥を以て殆ど専ら水を淘汰するにのみ適應せるものと言へり。これ此鳥は鈎狀を爲せる末端を除きて

は、其嘴の何れの部分をも固形の食物を捕へ、若しくは裂くことに使用し得ざるを以てなり。余は附記して言はむ、鶯鳥の嘴も亦小變化によりて、同一科中のウミアイサの嘴の如く高く突出して、且後方に曲れる齒を具有して活ける魚類を捕ふるが如き、非常に異なる目的に使用せらるゝものに變化せられ得るものなりと。再び鯨類に就いて説かむか、ヒペルードンは効力ある眞の齒を缺如せり、然れどもラセペート氏によれば、その上顎は細小、不等にして堅固なる角質の點あるが爲に粗面を爲せり。故に鯨類の初期の或形が、其上顎に之と類似の角質の點を有して、唯此等の點が稍規則的に排列せられ、且恰も夫の鶯鳥の嘴の瘤に於けるが如く、其食物を捕へ且之を裂くことを助けたるものなるべし。果して然らば此等の點が變化及び自然淘汰によりて、夫の埃及鶯鳥の薄板の如き發達せるものなり、此場合を捕ふることと、水を淘汰することとに使用せらしならむ、次には夫の家鴨の有するが如き薄板に變化せられ、更に進んで、終に夫のシューザラーの薄板の如く、能く構造せられたる薄板、此場合には淘汰器として専用せられしならむ、となりしことを拒むべからず。此程度、即ち薄板の長さが鰭鯨屬有嘴種の鯨鬚の板の三分

の二に相當せる程度よりして、夫のグリーンランド鯨に於ける鯨鬚の巨大なる板に至る階級あり。吾人は現存の鯨類に見るを得るなり。此等等級の各階段が、其發達し居る間に於て、徐々に諸局部の官能を變化し居りし昔時の鯨類に對して無用ならざるは疑なきことなり。これ猶鴨科中の現存の諸種の嘴に於て見る階級が、彼等に取りて無用ならざるが如くなるべし。吾人は鴨類の各種が激烈なる生存競争の下にあること及び其體格の各部分の構造が其生活事情に對して能く適應せざる事を常に念頭に置かざるべからず。

比目魚科即ち平魚類は其身體不相稱なるを以て顯著なり、彼等の静止するや、常に其側面を以てす、過半の種にありては左側を以てすと雖も、右側を以てするものあり、而して時には成熟せる反對の標本もあり。下方、即ち静止の側面は、一見恰も通常魚類の腹面の如し、其色白く其發達の度は上面より種々の點に於て低し。且比較的細小なる側鰭を具ふ。然れども其魚類の最も著しき特徴は其眼なり、即ち兩眼とも其頭の上面に位す。但し幼少の間は眼は反對の面に於て對立し、身體も相稱的にして、兩側共に其色を等しうす。而して幾何もなく下面に固有なる眼は

徐々に頭を廻りて上面に移轉し始む。然れども嘗て信ぜしが如く、其頭骨を貫通するに有らず。下面の眼は斯の如くして上面に移るにあらずんば、此魚類が習慣により一面にて静止せる際、其用を爲さざるや明なり。且下面の眼は砂礫多き水底の爲に刮り去らるゝ恐あるべし。比目魚科に屬せる魚類の扁平にして不相稱的の構造よりして、巧に其生活習慣に適應せるは、夫の普通なるヒタガレヒカレ等の諸種によりて明白なり。之が爲に得たる主なる彼等の利益は、其敵に對する防禦と底面にて餌食するの容易なるにあるが如し。然れども此科に屬する種々のものを觀察するに、そが卵子を脱出せし時の形狀を、些も變更せざるヒボクロサス、ピンギスよりして、全然側面のものに化成せるシタガレヒに至るまで、進級的の推移を示せる、諸の形の一系列の系統あることは、シイオエテの説の如し。

ミザード氏は此場合を擧げて論じて曰く、目の位置に關する突然の自發的變動はこれ想像の限にあらずと。而してこれ余の全然氏と一致する所なり。次に氏は附記して曰く、若し其移轉にして進級的ならば、斯の如き眼の移動、即ち頭の側面より他の側面に向つて移り行く微小の部分も、何故に其個體に取りて有益なる

ことを得たるか、これ實に了解に苦しむ所なり。斯の如き變動の發端は其個體の爲に有害なるが如く見ゆるにあらずやと。然れども若し氏にして千八百六十七年にマルムによりて公にせられたる卓絶なる觀察を見れば、此反對説に對する答辯を得べし。比目魚の幼稚にして尙未だ相稱的にして、其兩眼は依然として頭の兩側に對立せるに當りては、彼等は其身體の厚さと、其側鱗の過小なると、及び氣胞を有せざるとの故を以て長く直立するを得ず、故に疲勞して水底に下り、其一方の側面に横たはる。かくて彼等の静止するや、マルム氏の觀察したるが如く、彼等は自己の上方を見むとて、頻に下方の眼を上方に歪む。彼等が堪へずかくする爲に、其一眼は眼窩の上部に引き付けらる。而して兩眼の中間に當りて、彼等の額は明に一時其幅を緊縮せらる。マルム氏は幼少なる一魚が殆ど七十度の角度にて其眼を上げ、且引付け居るを實見せりと言ふ。

吾人は此幼稚なる者の頭骨の軟骨にして可撓性あるが爲に、筋肉の動作に對して容易に屈り得ることを忘るべからず。高等動物にして、而も其幼時を經過せるものにては、尙且其皮膚若しくは筋肉にして、疾病或は自己の爲に長く緊縮せらる

れば、頭骨の爲に變化せらるゝ事あるは、普く知る所なり。長耳の家兎に於て、若し其一耳の前方及び下方に垂れむか、其重さにて之と同一側面の頭骨は皆前方に緊縮せらるべし。之に關して、余の圖解あり、マルム氏は鱧、鮭、及び其他種々の相稱的魚類の新に孵化したるまゝの幼魚が、往々側面にて水底に横たはる習慣あることを記せり。且かゝる場合には、彼等が上方を見むとて、下方の眼を歪むること頻なるよりして、其頭骨の稍歪形となることを説きたり。但し此等の魚類は幾何もなく直立するを得ずを以て、永久なる結果を生ずることなし。之に反して比目魚科にては、身體愈々生長すれば愈々扁平となるが故に、益々常に側面にて横たはるより、終に永久なる結果を其頭の形状及び眼の位置に生ずるなり。而して此歪形となる傾向は遺傳の原則によりて増加せらるゝものと類推するを得。シイオユテ氏は、他の博物學者に反對し、この比目魚科が胎生の時、既に相稱的ならずと信ぜり。果して然らば、吾人は或種が其幼時に當りて、左側を以て横たはり、他の種が右側を以て横たはることの何故なるかを了解し得べし。マルム氏は更に此説を確めむが爲に、比目魚ならざるトラキプテ屬アルクテクス種の成熟せるが、水底にては左

側にて横たはり、水中にては對角線的に遊泳することを附記したり。而して此魚類にては、其頭の兩側はやゝ不均一なりといふ。魚類に關する大家ヤンナル博士はマルム氏の記事の摘録を結ぶに次の如き語を以てせり。「著者は比目魚類の例外的状態に關して甚だ明確なる説明を與へたり」と。

是に於てか、吾人はミツアード氏が有害なりと考へし頭の一例より他側に眼の移動する最初の發端は之を平魚が水底にて側面を以て靜止するに際し、兩眼にて上方を見むとする習慣即ち其種に有益なる習慣に歸するを得るなり。吾人は尙ヒラメの幾多の種類に於て、其口が下側に曲れる事實は、之を使用の結果の遺傳に歸するを得む。眼を缺ける側面の顎骨は、之を他面の顎骨に比するに一層強力にして且有効なり。これトラケール博士の考ふるが如く、地上に於て容易に餌食し得むが爲なり。之に反して側鰭を有する平面の發達劣れる状態は、其原因は之を使用せざるにあり。但しヤールは此等の嗜の小なることを以て、上面の大鰭より其動作の場處の其だ僅少なるが爲に反つて該魚に有益なりとなせり。星鰈の兩顎に就いて、其上半の齒數が下半の齒數より甚だ僅少にして二十五個乃至三十個

に對する四個乃至五個の比例なることも、亦恐らく之を不使用の結果と言ひ得べし。最も多數の魚類及び多くの他動物に於ては、其腹部の状態の無色なるより想像して、ヒラメの下方の側面が其左右を論ぜず凡て無色なるは、其理由を光線に遇はざるに歸するは一理なきにあらず。然れども、夫のシタカレヒの上側には奇異なる小斑點ありて、宛然砂礫多き海床の如く見ゆる事若しくは近時ブーシエーの説きたるが如く、或種には周囲の表面に應じて變色する力あること若しくは鱗の一種タルボットの上側には骨質の結節あるが如きは、光線の作用に歸すること能はず。かゝる場合には、蓋し自然淘汰が關係すべきことは、猶此等の魚の全體の形狀及び他の特徴をして、其生活習慣に適應せしむる事に於けるが如くなるべし。吾人は余の先に主張せしが如く、局部の使用増加の遺傳的結果は、自然淘汰によりて増し、不使用の遺傳的結果も亦恐らく然るべきを忘るべからず。蓋し凡そ適當なる方向を有する自發變化は皆斯の如くにして保存せられ、且或局部の有益なる使用増加の結果を最も多く傳襲する個體も亦斯の如くして保存せらるべし。唯特別なる場合に果して幾何を使用の結果に歸し、幾何を自然淘汰の作用に歸すべ

きかを定めむことは、到底不可能なるが如し。

余は尙一例を擧げて習慣のみに起因せること明白なる構造の變化を示さむ。或亞米利加猿の尾端は、驚くべき完全の把持器官となり、第五の手として使用せらるゝなり。ミヴァード氏とすべての點に於て一致せる一記者は、此構造に就いて曰く、如何なる年代間に於てたりとも、最初把持し得といふ些細にして殆ど無能なる傾向を、個體が之を有して生命を保持し若しくは其子孫を保有する機會に利益する所ありとは到底信ずべからずと。然れども、かかる事を信ずる必要は決してあることなし。思ふに習慣とは多少利益の之によりて生ずることを意味す、而して習慣のある所事則ち成る。ブレイムは一阿弗利加猿果然處の幼兒が、手を以て母の腹に附着し且同時に尾を以て母を捲くを見たり。又ヘンスロー教授は嘗て數個の野鼠(ネズミ)を捕へ之を籠中に養ひしことありしが、彼等は構造上把持に適せる尾なけれども、其尾を籠中の灌木の枝に捲きつけて攀登の助とするを實見せりといふ。尙これと類似の報告をギンテル博士より得たり。氏は一の廿日鼠が其尾を以て懸垂せるを見たりといふ。若し野鼠にして實際棲樹性の者ならば、同一目中の或

者の場合と等しく、其尾は恐らく把持的の構造を得たるべし。其幼時の習慣を考ふれば、何が故に果然處が把持的の尾を有せざるか、之を説明せむこと困難なり。但し此猿が其長尾を把持用に供するよりは、大飛躍を爲す時、權衡器として使用するの一層有益なることは、有り得べからざる事にもあらざるべし。

乳線はすべての哺乳類之を有し、其生存に必要なものなり。故に彼等の發達は極めて遼遠ならざるべからず。従つて其發達の有様明ならず。ミヴァード氏は質問して曰く、或動物の幼兒が偶然に滋養過多となれる其母の皮線より、殆ど滋養とするに足らざる液の一滴を時々嘔りしが爲に死を免れたりとは、果して想像せらるべきか、よし或者は然りしとすとも、斯の如き變化は如何なる機會によりて永續せられしかと。然れども、氏は此場合に就いて記する事公平ならず。哺乳類が有袋の形より下降せることは、多數の進化論者の許す所なり。然れば、乳線は當初有袋類の裡に於て發達せしものなるべし。海馬(ウマ)の如き魚類の場合に於ては、卵子が此性質の袋裡に於て孵化せらるゝのみならず、幼時も亦暫時の間は、其中に於

て養はれ、亞米利加の博物學者 ロックウッド氏が其幼兒の發達を實見して述べたる所によれば、彼等は袋狸の皮線より出づる分泌物にて養はる。然らば則ち乳哺類の遠き祖先が、未だ殆ど哺乳類と言はるゝに値せざりし以前に於て、恐らく其幼兒は之と同様に養はれたるべきか。而してかゝる場合には、或状態及び或程度に最も滋養分富み、乳汁性の液を分泌したる個體が、長日月の間に、他の滋養乏しき液を分泌したる個體より多數の發育健全なる子孫を得べく、且之が爲に乳線に相當する皮線は更に改良せられ、更に有効なるものと爲りしなるべし。袋中の線の部が他の部より十分の發達を爲すべきことは、廣潤なる分科の原理に合す。而して發達斯の如くなれば、彼等は乳房を形成すべし、然れども、當初は未だ乳頭を爲さざる事、猶哺乳類の最下等に位する哺乳類に於けるが如くなるべし。袋の幾分を被へる線が、如何なる力によりて他部分より高度に分科せられたるかに關しては、吾人敢へて其幾分は成長の補償作用に基づき、又其幾分が使用の結果若しくは自然淘汰の作用によるかを決定せざるべし。

乳線の發達は、幼兒が同時に分泌物を攝取し得るにあらずんば、毫も利益なかる

べく、且自然淘汰によりて作用せられざりしならむ。哺乳動物の幼兒が其母の胸を吸ふことを如何にして本能的になすかを知らむと欲せば、之を夫の未だ孵化せざる雛が、嘴を以て卵殻を打破することを如何にして知れるか、且そが卵殻より出づる後未だ數時間ならざるに既に穀物を拾ふことを如何にして知れるかを解するに比すれば、毫も多大の困難あることなし。斯の如き場合に就いて、最も穩當なる説は、當初年齢や、長けたるものの實行によりて得たる習慣が後に至り後裔に遺傳せられ、甚だ幼稚なる者もかゝる習慣を有するに至れりと言ふにあるが如し。然れども、カンガールの幼兒は唯其母の乳頭に緊着するのみにして吸ふことを爲さず、反つて母がその半ば成育せる可憐の嬰兒の口に乳汁を注入するなりと言ふ者あり。之に關してミツァード氏曰く、若し或特別の設備なくば、乳汁は幼兒の氣管に侵入するがために必ず窒息すべし。されども、其處に特別の設備あり、即ち喉頭甚しく延長せられ、其末端は鼻路の後端に達せるを以て、乳汁は此延長せる喉頭の各側をば少しの障礙もなく通過し、其背後に於て安全に食道に入り、同時に又空氣も自由に肺臓に入ることを得るなりと。而してミツァード氏は問うて曰く、如何な

れば自然淘汰は、この少くとも無害なる構造をば生熟せるカンガールより若し哺乳類を以て有袋の形より出でしものとせば他の多くの哺乳類よりも奪ひしかと。余は之に答へむ、音聲は確に多くの動物に甚だ重要なものたり、然るに喉頭が鼻路に入れる間は、音聲は到度十分に發し難きものなりと、フラー教授は、此構造は固形の食物を嚙下する動物に取りては、大なる障礙なりと言へり。

之より暫らく下等動物界に轉じて論ずる所あらむとす。棘皮動物ヒトデ、ウニ等は又棘と呼ばれる、一種奇異なる器官を有す、その十分發達せるものは三指の鰓子、即ち三個の鋸齒状の分枝より成りて、筋肉によりて運動する可撓性の莖上に在り。此等の鰓子は如何なるものも固く握むことを得、アレキサンダー、アガッシイは海膽屬、即ち海膽が其殼を汚さざらむが爲に其體內數條の線によりて排泄物の分子を鰓子より鰓子に迅速に送れるを見たり。然れども、諸種の汚物排除の外、此等の鰓子が尙他の官能を行ふべきは明なり、防禦の如き又その一なり。

此等の器官に就いても、ミツアード氏は質問して曰く、かゝる構造の最初の發育未完なる發端は、果して何の用を爲ししか、かゝる發端が、如何にして或一の海膽の

生命を保存するを得しかと。氏尙附記して曰く、咬着する作用の突然なる發達も、若し自由に運動し得る莖のなからむには無益なりしなるべく、又この自由に運動する莖も咬着する顎なくしては無効なりしなるべし。然るに此等の複雑なる器官の間の調和たるや、些細にして而も單に不定の者たるに過ぎざる變化が到底能く同時に進化せしめ得る所にあらず。此事を拒むは、猶奇怪至極の暴論を是認するに同じからむと。されどもミツアード氏には、よし奇怪至極と見ゆとも、基部に於て附着し、而も能く咬着作用をなす三指の鰓子は、確に或ヒトデに存するを如何せむ。而して此等の鰓子にして若し幾部か防禦の手段たり得ば、此事たる怪むに足らざるなり。之に關して余が屢々報告を辱うせるアガッシイ氏の説によれば、或他のヒトデにして鰓子の三肢中、其一が他の二者の柄物に變ぜるものあり。又第三指が全く消失せるもあり。エキノネウスにありては、ペリエー氏の記述せるが如くば、その殼に二種の又棘ありて一は海膽に類似し、他はスバタンクスに類似す。かゝる場合には一の器官が二状態中の一を廢棄することによりて、明に突然的推移の方法を吾人に知らしむるが故に興味あり。

此等の奇異なる器官が、其進化の際、經由せし階段に就いてアガッシー氏は自己の観察とミューレル氏の観察とによりて又棘がヒトデ及び海膽の何れに於ても棘の變化したるものと見做さざるべからざることを推論せり。これ彼等の發達の状況によりて、又種々の種及び属に於ける單純なる顆粒状物より普通の棘を経て完全なる三肢の又棘となれる、長くして且完全なる階級より推測するを得。其階級の普通の棘及び石灰質の支柱ある又棘が關節によりて殼と連結せらるゝ方法に於てすらも存せり。ヒトデの或個數の属にては、又棘が唯棘の分岐せしものに過ぎざることを示すに必要なる結合の存するを見る。即ち此等の属には、相互間距離を同じくし、鋸齒状にして且可動性の三個の分肢を有する固着せる棘ありて、此等の分肢は棘の基部に近き處にて連結せり。加之、同一の棘に於て此處より少し上方に又他の動かすことを得る分肢三個あり、若しこの後の三分肢にして、其棘の頂上より出てなば、これ不完全なる三肢又棘なり。吾人はかゝる分肢が同一の棘にありて下方なる三個の分肢と共に存するを見ることあり。かゝる場合に於て、又棘の分岐と棘の動かされ得る分岐とが同一性質なることは明なり。而して普

通の棘が防禦用なるは一般に是認せらるゝ所なり。鋸齒状にして且動かされ得る分肢を有する棘も亦同一目的に用ゐらるゝや疑なし。而して彼等含着して把持又は咬着器官となるに至りては以前より更に有効に使用せらるべし。されば、普通の固着せる棘より固着せる又棘に至る各階級は何れも皆要用なるものなり。ヒトデの属にては此等の器官は固着せる支柱上にあらずして、可撓性筋肉質の短き莖の上端に在り。此場合には彼等は恐らく防禦の外に他の官能をもなすならむ。海膽にては其固着せる棘が關節によりて殼と連結せられて、始めて動かされ得べき者となりしものなるべし。余は茲に又棘の發達に關し、アガッシー氏の興味ある觀察を尙詳説する餘地なきを恨とす。氏の附記せし如く、海燕の又棘より棘皮動物の一種なる陽遂足の鈎に至る間に、すべてのあり得べき階級を網羅し得べく、且海膽の又棘より之と同一綱に属する吵喋属の鈎に至る間に於ても亦然り。

或複體の動物或は植蟲類と呼ぶるゝもの、即ち群棲類には、小鉗器と呼ぶるゝ奇なる器官あり。種異なれば、又其構造も甚しく異なれり。最も完全なる者は、一の

顎状物の上に在りて恰も下顎と等しく動くことを得。其状恰も小なる禿鷲の頭と嘴とに似たり。余が観察したる或種にては同一の分枝上なる小鉗器のすべてが同時に屢々前後に運動す。それにつれて下顎廣く開き五分間にして殆ど九十度の角度を爲せり。之が爲に其群棲動物の全體動搖せり若し針を以て顎に觸れむか之を握む強き分枝は爲に振ふを見る。

ミツアード氏が此場合を提出せし理由は群棲類の小鉗器と棘皮動物の叉棘との如き器官が遙に異なる部門に於て自由淘汰により發達したるは了解に苦しむと言ふにあり。氏は此等の兩器官を以て要點に於て類似せるものと思考せり。されども余は三肢叉棘と小鉗器との間に構造上何等の類似を見ず。後者は寧ろ稍甲殼類ケレー即ち鉗子に似たり故に若し夫の場合を以て特に難解のものとして得べくんばミツアード氏は此類似をも合せて提出すとも更に不當ならざるべく又彼等が鳥類の頭及び嘴に類するを以てすとも亦不可ならざりしならむ。かゝる類を深く研究せし博物學者バスク、シュミット博士及びニッチェ博士等の説によれば小鉗器は植蟲を構成する芽蟲及び其室に相當し其室の動き得る唇或は蓋は小

鉗器の動き得る下顎に相當する者なりと。但しバスク氏は蓋も芽蟲と小鉗器との間に存する階級を知らず故に吾人は彼等が如何なる階級によりて變化したるかを推測する能はざれど之が爲にかゝる階級の存在せざる事を斷言する能はず。甲殼類のケレーと群棲類の小鉗器とは共に鉗子の用をなすその間多少類似するものあれば甲殼類のケレーに關して有用なる階級の序を追うて存在するを示すは無益の業にあらざるべし。最も簡單なる程度に於ては其一肢の末端なる關節が次の廣き關節の正方形の頂端か若しくは該關節の全部かの上に曲れるが故に物を把持し得れども該肢は又移動器の用をなす。次の程度に於ては末端より第二位なる廣き關節の一隅少しく隆起し時としては不規則なる齒を有す而して末端の關節は此等の齒に對して曲れり。此隆起大となりて其形狀を變ずると共に末端の關節亦變形し終には夫の海老のケレーの如き巧妙なる器官となるに至る此等級進の跡は悉く之を實際に於て發見することを得。

群棲類は尙震毛といふ奇異の器官を有す。此器官は一般に長き剛毛より成りて之を動かす事を得且容易に刺撃せらるゝものなり。余の觀察せし一種の震毛

は、やゝ彎曲して其外縁は鋸齒を爲せり。且同一の群棲動物のすべての震毛が悉く同時に震動せしこと屢々にして、恰も長き楯の如き作用をなし、余の顯微鏡の對物鏡を横ざりて、一小枝をば速に拂ひ去れり。一小枝が其面に置かれし時は、震毛之に纏はりて、之より脱せむと甚だ力めたり。彼等は防禦用を爲すものならむ。而してバスク氏の記述せしが如く、徐々に且慎重に群棲類動物の表面を拭ひ去り、其觸鬚の突出せらるゝに當りては、細胞の軟弱なる棲住者に害あるものを除去し居るを見ることあるべし。小鉗器も亦震毛と等しく防禦の用をなすものなるべし。然れども、又生ける小動物を捕へ之を殺す用をもつとむるものなり。此小動物は水流につれて芽蟲の觸鬚の達すべき範圍内に達すべきものと思せらる。或種は小鉗器と震毛とを併有し、或者は小鉗器のみを有し、又小數のものは唯震毛のみを有す。

剛毛或は震毛と小鉗器鳥類に似たるとの如く外見上、相異なれる者は、容易に之を想像するを得ず、然るに彼等は確に同一物にして、何れも同一期限、即ち芽蟲及び其細胞より發達せるものなり。故に吾人は此等の器官が如何にして或場合には

バスク氏の言ふが如く、雙方より進級せるかを解することを得。即ちレプリヤに屬する多くの種の小鉗器にありては、動き得る下顎が延長せること極めて甚しく、且その剛毛に類せること又甚しく、其鉗器の性質を有することを決定するは、獨り上方なる固着の嘴狀物あるのみ、震毛は小鉗器の階級を經步して、直ちに細胞の唇狀物より發達することを得たりしならむ。されども、彼等が此階級を經たりとする方、幾分か實際に近きが如し。其化成の初期に於て、細胞の部分が其包有する芽蟲と共に一時に消滅したりとは思はれず。震毛が凹線ある支柱を基部に於て有する場合多し、これ固着の嘴狀物を代表するものなるが如し。但し或種にては全くこの支柱なし。震毛の發達に關する此見解にして果して信ぜべくんば、甚だ興味あることあり、そは今假に小鉗器を有する一切の種が滅亡したりとせば、如何に想像力の強き者も誰か嘗て鳥頭若しくは歪形の箱若しくは頭巾に似たる或器官の一部分として存在せしことを想像するを得むや。斯の如く大に異なれる二器官が共同元始より發達せるを見るは興味深きことなり、而して動かすことを得る唇狀の窩は芽蟲の爲に防禦用をなすものなれば、其唇狀物が先づ小鉗器の下顎に

變じ、次に長き剛毛に變化するに當りて經過せしすべての階級が、各異なる方法により、異なる事情の下にて、又防禦の用を爲したりと信ずるは、また容易ならずや。

植物界に就いては、ミツアード氏はこの場合に論及せるもの、即ち蘭類の花の構造と攀緣植物の運動とこれなり。前者に就いては、氏の曰く、彼等の始元に關する説明には、全く満足するを得ず、即ち其著しき發達の後、始めて利益ある構造の極めて小き發端を説明するには、全然不十分なりと。余は他の著書に於て之を詳論したるを以て、茲には蘭類の花の最も著しき一特徴、即ち其花粉塊のみに關して、二三の點を述べむ。此花粉塊の十分發達せるものは、花粉粒の一圈より成り、彈力性ある花梗、即ち花粉塊柄に附着し、又此花梗は極めて粘着性の物質の一小塊に附着せり。之が爲に花粉塊は、昆蟲類を媒介として一の花より他の花の柱頭に運ばる。或蘭類は、花粉塊を支ふる花梗を有せず、且花粉粒は單に糸によりて連結せらるるに止まる。然れども、斯の如きは、獨り必ずしも蘭類のみに限るには、あらざるを以て、茲

に之を論ずる必要なし。併し余は蘭科植物中の最下等なるもの、即ちチペリペヂュムに於ては、該細絲の最初よりの發達の有様を知る便あることを一言し置かむ。或他の蘭類に於ては、細絲は花粉塊の一端に粘着せり。これ花粉塊柄の最初、即ち初生の痕跡なり。これ花粉塊柄の十分長く發達せる時も、その花粉塊柄の始元なることは、花粉粒の缺損せるによりても知るを得べし。かかる花粉粒が、往々中央の固き部分に埋没することあり。

第二の主なる特徴なる花粉塊柄の末端に附着せる粘着物の小塊を説明するには、此植物に取りて明に有用なる長き階級列序を列舉することを得。凡そ他目に屬する花の多くにては、柱頭は唯少量の粘着物を分泌するのみなり。然るに或蘭類にては、之に似たる粘着物を分泌すれども、其量甚だ多く、且三柱頭中の一のみが之を分泌せり。而して此一柱頭は、恐らく其分泌の多量なりしが、ため其實を結ばず。昆蟲の此等の花を訪ふや、粘着物の幾分を擦去し、同時に花粉粒の若干をも擦り去る。普通多くの花に比して、唯僅少の差異に過ぎざる此簡單の状態よりして、無限の階級を経由して進みまては、其花粉塊が甚だ短くして、且自由なる花粉塊柄に

終る種に至り更に進んでは花粉塊柄が粘着物に固着して結實せざる柱頭が甚しく變化せるが如き種にも至るなり。十分發達して完全の状態にある花粉塊は此最終の種にあり。自ら蘭類の花を審査せる者は、普通の花の柱頭と僅に異なる柱頭を有したる細絲を以て連結せられしのみなる花粉粒の一塊より、昆蟲の媒介にて運ばるゝ様に能く適應せる複雑の花粉塊に至る階級に就いて、上述の如き列序あることを認むべく、又幾多の種のすべての階級が、花の一般の構造に従ひ、各異なる昆蟲によりて受精する非常に能く適應せるものあるを認むべし。かゝる殆ど何れの場合に於ても、研究は一層後方に推し戻さるゝを得べければ、普通の花の柱頭が如何にして粘着性のものなりしかと問ふものあるべし。然れども、吾人は生物の如何なる類に就いても其歴史を十分に知悉せるにあらざれば、かかる疑問の無用なるは、之を答へむことに務むるの無用なると等しかるべし。

之より轉じて攀緣植物に就いて説く所あるべし。此等の植物は逐次に排列して單に支柱に纏絡するのみの者より、余が葉攀者と命名せるもの及び卷鬚を有するものに至る長き列序を爲すことを得。終の二類にありては、其莖は普通纏絡力

を失ひて、旋回する力を有す。卷鬚にも此力あり。葉攀者よりして卷鬚を有せる者に至る階級は、其近似せること驚くべきほどにして、兩類の何れに置くとも差支なき植物あり。然れども單純纏絡者より葉攀者に至る列序を尋ね行けば、或重要な性質の加重せらるゝを見る、即ち觸覺の存在之なり。葉柄若しくは花梗、或は此等が卷鬚に變化せしものが、觸接したる物體を繞圍し、之に緊着するは、實に此感覺あるによる。思ふに、余の此等の植物に關する摘要を讀む者は、簡單なる纏絡者と卷鬚を有するものとの間なる官能上及び構造上のすべての多くの階級が、各場合毎に其種に極めて有益なるを認むるならむ。例へば纏絡者にして葉攀者となる方、多大の利益あるは明なり。若し長柄の葉を有する纏絡者は、その葉柄にして葉攀者たるに必要な觸覺を幾何か有しなば、發達して葉攀者となること事實なるべし。

纏絡は支柱に攀擧する最も簡單の手段にして、攀緣植物基本の特質たるを以て、如何にして植物が、先づ其纏絡の發端を享有し、然る後に自然淘汰によりて改良増加せられむが爲に、此力を享有せしかとは、自然に生じ來る疑問なり。纏絡する力

の享有せらるゝは、先づ第一に、若き莖が極めて屈撓せられ易きこと(されど、これ攀縁植物以外の植物にも共通の特質なり)に基づき、第二には、彼等が何れも同一の順序にて相繼承し、周囲のすべての點に向つて絶えず曲りたるに因る。かくて莖は何れの方向にも傾き、且回りくゞて止まざるものとなれり。故に一莖の株が或物體に衝突して、其伸張を妨げらるとも、其上部は之に關らず、固りて依然、身長を繼續すべく、爲に自ら其支柱を纏絡するに至る。此施回運動は各嫩子の生長の初期を過ぐれば止む。此科と遠く異なる他の多くの科に於て、單獨の種及び屬が此施回力を有し、之によりて纏絡者となれるを見れば、彼等は單獨に此力を享有せしものならむ。或共通祖先より之を繼受せしものは爲す能はず。故に余はかゝる運動を爲さむとする些細の傾向が、攀縁者ならざる植物に於ても又少なからざることを發見すべきことを豫言せむとす。且又自然淘汰が作用して之が改良を促したる基礎は實に此傾向に存することを豫言せむとす。余が此豫言を爲すときは、余は唯不完全なる一の場合を知れるのみなりき。即ち纏絡植物の莖と等しく不規則なる僅少の旋回を爲せども、毫も此習慣を利用せざるマウランデアの若

き花梗の場合之なり。後幾何もなくしてフィリップ、ミュール氏は攀縁者ならずして、系統上遙に異なる植物アリスマトリウムとの若き莖が、不規則ながらも判然に旋回するを發見し、尙他の植物に於ても、かゝる事あらむと推察する理由ありと記せり。此等些細なる運動は此等の植物に對して何等利益なきが如し。畢竟吾人が上來論述せる點、即ち攀縁の手段に就いては、毫末の用だに存在せず、されども若し此等植物の莖が可撓性ならば、且彼等が現在の事情の上に於て攀縁すること、が有益ならむか、不規則ながらも、少しく旋回する習慣は、自然淘汰により、利用増加せられて、此等の植物が終に發達せる纏絡種に變化せらるべきは、之を了解し得べし。

葉柄及び花梗、並に卷鬚の感覺に關しても、纏絡植物の旋回の場合と殆ど同一の論法を應用するを得。甚だ異類に屬する種の多くが、此種類の感覺性を有するを見れば、多くの植物の初發状態に於ても亦此種の感覺ありとすべきなり。而してこれ亦事實なり。余は嘗て上記のマウランデアの若き花梗が、其觸接せし側面に向つて少しく彎曲せることを實見せり。モルレン氏は醋漿草屬の多くの種に於

て葉及び葉柄が若し靜に一回も觸接せらるゝか、又は其植物が振動せらるゝに當りて運動するを發見せり、而して其運動は、強き日光に曝露せられし後に於て特に甚しきを見たり、余が或他の酢漿草屬に就いて數回觀察せし際にも之と同一の結果を得たり。彼等の或者は其運動明白なり、特に嫩葉に於て最も然りとす。されど又他の或者は運動極めて細微なりき。之よりも更に重要なるホップ、マイステル氏の重すべき典據に従へば、すべての植物の嫩枝及び嫩葉が其振動せられし後に運動すること之なり。吾人の知れる如くんば攀緣植物に於ては、其葉柄、花梗、及び卷鬚が感覺を有するは唯生長の初期の間のみなり。

植物の器官の生長幼稚なるものに取りては、上述の如き觸接又は振動によりて起る微細の運動は官能上、重要なるものにあらず。然れども、植物は種々の刺激物に應じて運動する力を有するものにして、これ彼等に取りて重要なること明なり。例へば光線の方向に向ひ或は稀には之を避くること、或は地球の引力に反抗し又稀には之に順ふが如きこれなり。或動物の神經及び筋肉が流電又は番水髓の原質の吸收によりて刺激せらるゝ時、從つて起る運動は偶然の結果と言ふことを得

べし。何となれば神經及び筋肉は特に此等の刺激物に應じて運動する力を有するが故に、そが觸接或は振動の場合には、偶然刺激せらるゝものなるが如し。故に葉攀者及び卷鬚を有する者の場合に於て、自然淘汰に利用せられて其數を増したるものには、容易に此傾向を認むるを得るなり。唯此事が既に旋回力を有し、且之によりて纏絡者となりたる植物にのみ起りしものなるべきは、余の記録に於て示したる理由によりて考ふるに、蓋し事實なるべし。

余は既に、植物が如何にして纏絡者となりしかを説明せむとして、之を以て些細なる不規則的運動を爲さむとする傾向が擴大せられたるに歸したり。かゝる運動は始より寸毫の用ありしにあらず、かゝる運動及び觸接又は振動に原因する運動は、共に偶然に他の目的の爲に有益なりし運動力の結果なり。攀緣植物の漸進的發達の間に、使用の結果の遺傳によりて、自然淘汰が助力を得たりや否やは、余の決定せむと欲する所にあらず。然れども吾人の知る所に據れば、所謂植物睡眠の如き或定期の運動は唯習慣によりて支配せらるゝものゝ如し。

自然淘汰は肝要なる構造の發端が如何にして起るかを説明する價値なきことを證明せむがため、老練なる一博物學者が潛思撰擇したる場合に就き、余は十分否十二分に考察したり。而して余の希望の如くんば、余は此問題に關して何等大なる困難なきを示したり。是に因りて、余は官能の變化に屢々附隨する構造の階級に關しては少しく之を敷衍する好機會を得たり。これ重要な問題にして、從來の出版に係る本書にては未だ十分に論究せざりし所なり。余は上述の場合を簡單に再説すべし。

豹蛇に關しては、高きに達し得たる既に滅亡せし或反芻類の多くの個體の中、最も長き頸及び脚を有して、平均の高さより稍高き處のものを食ふことを得たる者が絶えず保存せられ、ことゝ然らざる者が亡びたることゝを以て、此著しき四足獸の生出を十分に説明し得べし。されども長き間、すべての部分が使用せられたることが、其遺傳と協力して此趨勢を助成せること少々ならざるべし。種々の物體に模したる多くの昆蟲類に就いては、何れの場合に於ても、彼等が偶然或物體に似たるものが、自然淘汰の根底となり、以て爾來此類似をして更に近邇ならしめたる

る些細の變化も保存せられたる爲に、終に完成せられしことを信じて差支あるを見ざるなり。而して昆蟲類が變化して止まざる間、及び其類似によりて其爛眼の敵より免れ得る間は、此事も亦止まざるべし。鯨類の或種にては、上顎に角狀の小さき不規則なる尖點形成せらるゝ傾向あり。而して此尖端が先づ夫の鷺鳥の嘴に存在するが如き、薄板より成れる瘤狀の齒に變じて、次に夫の家鴨の有するが如き短き薄板となり、次にシューラー鴨の薄板の如き完成のものとなり、最後に夫のグリーンランド鯨の口にあるが如き鯨鬚の巨大なる板となるまで、すべて便宜なる變化の保存せられたる事は、毫も自然淘汰の範圍外に逸出したるものと言ふべからず。鴨類の科に於ては、その薄板は始は齒として用ゐられ、次には齒及び淘汰器として併用せられ、最後には淘汰器にのみ用ゐらるゝに至れり。

上に述べたる角質の薄板或は鯨骨の如き構造に關しては、吾人の判斷し得る所によれば、習慣及び使用が其發達に影響し得たるは、實に微々たるものにして、或は全く影響せざりしこともあるべし。之に反して、比目魚の下眼が頭の上側に移轉すること及び把持用の尾の形成せらるゝが如きは、これ殆ど全く絶えず之を用ゐ

ること、遺傳とに歸することを得む。高等動物の乳房に就いては、當初有袋動物の全袋面を被へる皮腺が、或滋養液を分泌せしが、此等の腺が自然淘汰によりて、其官能を改良せられ、且或一定の面積中に集めらるゝに至り、茲に始めて乳房を形成せりとの推定最も穩當なるが如し。又夫の或古昔の棘皮動物の防禦用の又棘が自然淘汰によりて、三肢の又棘に發達したる事を知らむと欲せば、之を夫の甲殼類の繻子の發達が、當初單に運動にのみ用ゐられたる肢の末端に在る二關節の有用なる些細の變化に因りし事を了解するに比すれば、毫も困難なる事にあらず。群棲類の小鉗器及び震毛は、同一元始より達發し來りたれども、外觀上は大に異なる器官なり。而して震毛に關しては、吾人は繼續せる階級に取りて、甚だ有用のものなりしを知るを得べし。蘭類の花粉塊に就いては、もと花粉粒を連結する用を爲したる細絲の合着して花粉塊柄となりしことを、派廻し得べく、又尋常なる花の柱頭が分泌する粘着物に類似し、且今も尙之と全く同一ならざれども、殆ど同一目的に供せらるゝ粘着物を経て、花粉塊柄の末端に附着するに至る階段をも追跡するを得べし。而して此等の階級の何れも皆有益なるや疑なし。攀緣植物に就い

ては説明後未だ幾何ならざれば、反復する必要もなからむ。

若し自然淘汰にして而く有力ならば、何故に利益明なる或構造を或種が獲得せざりしかとは、屢々質問を受くる所なり。然れども各種の過去の歴史及び現今に於て其數と棲息地域とを定むる事情明ならざるを思へば、斯の如き質問に確答する理由あることなし。或少數の場合に於てこそ特別の理由をもあげ得れ、多くの場合には唯一般的の理由をあげ得るに過ぎず。即ち或種を新なる生活の習慣に適せしむるには、多くの變化の調和を要すれども、必要なる局部が相當の方法にて、又は適當の程度まで變化せざりしことも多かりしなるべし、又多くの種は、その種に有益なれば、必ずや自然淘汰によりて得しものならむと吾人が想像する或構造に對して、何等の關係なき破壊的の動因によりて、其數の増加を妨げられしや必せり。かかる場合には、生存競争は斯の如き構造に依頼せざるを以て、彼等は自然淘汰によりて得たる者にはあらざるべし。凡そ構造の發達には、複雑にして且連續せる事情を必要とする場合多し、併し、かゝる必要の事情が並び起る場合は稀なるべし。吾人が或種に有益なりと考ふる(但し、まか誤解せらるる事も多し)構造は、

何れも皆如何なる事情の下にても、自然淘汰によりて得たるべしとの信念も亦吾人が其作用の狀態に關して了解し得る所と相反する事なり。

ミツァード氏は敢へて自然淘汰の効力を否認するにあらず。唯之を以て余が其作用とする現象を説明するには、確に不十分なるものと爲すなり。氏の主なる議論は既に之を觀察したれば、以下其他の議論に及ばむ。此等の議論は證明の性質を帯びざるが如し、且之を自然淘汰の力は、前に屢々擧げたる如き、他の作用によりて助けらるるといふ議論に比較して餘り重要ならざるが如し。余が尙茲に附記すべきことは、此等の余が使用せる事實及び議論の或者は、この頃メデイコ、チラーヂカル雜誌上に現れたる凱切なる論文中に於て同主意に使用せられたるものなること之なり。

現時にありては、すべての博物學者にして殆ど進化論を認めざるはなし。唯その認むる進化の形式に於て差異あるのみ、ミツァード氏の所信は、種は内面の勢力或は傾向によりて變化するものなりといふにあり、之に就いて氏は何者をも知られたりと言はざるなり。蓋し種々變化する能力はすべての進化論者の認むる所

なるべし、されど余思ふに、人為淘汰に因りては、多くの能く適應せる飼養の種類を生ず、又自然淘汰の助力によりては進級せる階段を経て前に劣らざる自然の種類或は種を生ず、此普通の變化性の傾向の外に、更に或内部の勢力を求めむとするは無用の業なるが如し。自然淘汰の作用したる結果は、既に述べたるが如く、一般の體制構造上の進歩なりと雖も、又或小數の場合にては退歩たりし事もあり得べし。

更にミツァード氏は、新なる種は、突然一時に現出したる變化によりて生ずるものなる事を信ずる傾向あり。且或博物學者も之に同意したり。例へば氏は既に亡びたる三距のヒッパリオンと馬との差異は、突然生じたるものなりと想像せり。氏思へらく、鳥類の翼が、重要顯著なる、且比較的突然の變化によることなくして他の或方法によりて發達したりとは信ずるを得ずと。而して氏は蝙蝠及び翼指類の翼に關しても同一見解を有するや明なり。かゝる断定は進階列序中に大なる斷絶のある事を意味するものにして、余は反つて之をこそ最も信ずべからざるものなれと言はむと欲す。

徐々として漸次的の進化を信ずる者も、固より種の變化に於て、恰も吾人が自然

若しくは飼養の場合に於ても起ることある單獨の變化の如き、突然にして且重大なるものある事は之を否認せざるべし。然れども種が飼養若しくは培養せらるゝ時は野生に比して甚だ變化し易きものなれば、かゝる重大にして突然なる變化が飼養に於けると等しく、野生に於ても起るべしとは信ずること難し。飼養上の變化には復化の場合多し、而して之によりて再現したる特質が、多くの場合に於て最初は漸次に獲得せられたるものなることは、事實なるが如し。此他多くは畸形と稱すべきものにして、例へば六指の人、豪猪人、アンコン羊、ニアタ家畜の如きなり。然れども此等は皆そが特質上、自然種と差異大なるを以て、此問題の大なる参考とすることを得ず。かゝる突然の變化の場合を除きて、其他少數の場合には、若し自然のまゝにて發見せられむか、此等は其原種に近縁ある疑種をなすものなり。

余が自然種が飼養的種類の如く急變することあるかを疑ひ、且そがミグアード氏の示せるが如き驚くべき方法にて變化せしことを全く信ぜざる理由は即ち次の如し。余の経験によるに、特徴ある唐突の變化が飼養物に起るは單獨にして且長き間隔に於てするものなり。若し此變化が自然に起らば、上に説きたるが如く、

偶然なる破壊的原因によりて消滅せられ、又爾後他と交接することによりても消滅せらるゝ事易かるべし。而して飼養上にてても、若しかゝる突然の變化にして注意して特別に保存し、他より分離し置くにあらざれば、終に消滅したるは人の知る所なり。故に新種がミグアード氏の想像するが如き方法にて、突然現出するには、幾多の非常に變化したる個體が他のすべての類例に反對して、同時に同一地方に現出せしことを信ぜざるべからず。之を信ずることの困難は、人為の不識淘汰の場合と等しく、或便宜の方向に多少變化したる個體の多くは保存せられ、之と反對に變化したる多くは減退すといふ漸次的進化の學說によれば、之を避くるを得べし。

許多の種が、極めて徐々に進化したることは殆ど疑を容るべからず。自然の科の多くの種も相互に親縁すること密接なるや、之が區別に苦しむもの少からず。各大陸を例へば北方より南方に、或は低地より高地に向つて進行する時は、吾人は親縁密接なる種、或は之を代表する種の群に出會すべし。嘗て連續したりと思はるべき異大陸に於ても亦然り。然れども、此等及び次の如き論述を爲すには、自然

余は余が後に論ぜむとする問題に論及せざるべからず。一大陸を周りに散在せる多くの島嶼を觀察せよ、之に棲息するもの、如何に多くが唯疑はしき種として挙げられ得るに止まるかを見よ。若し過去を顧みて、既に滅亡したる種を之と同一地方に現住せる種に比較し、又同一の地層中に埋没せる化石種を比較せば、これ亦上の如くなるべし。多くの種が現存の他種或は近時まで生存したる他種と最も親近なる血縁あること明なる事あり。而して斯の如き諸の種が突然に發達を爲したりとは、到底主張し得べからず。加之、吾人若し異なる種を見ることなくして、親縁ある種の特別の局部を見る時は、非常に異なる種を見ることなく、階級によりて連結せらるゝを見るを得ることを忘るべからず。

種が微小の階段を経て進化したるといふ原理によりて、始めて多くの事實は之を了解するを得べし。例へば、大屬中の種は小屬中の種に比較して、相互の血縁や、親密にして、且其變種の數も幾何か多き事實の如きも其一例なり。大屬に屬する諸の種は、恰も變種が種を圍繞するが如く、又小き團體に類別せらる、而して彼等が變種に類似せる他の事實を示すことは既に第二章に於て説きたり。之と同原

理によりて、吾人は何故に種の特質が屬の特質よりも變化し易きか、又如何なれば異常の程度或は状態に發達したる部分が、同一種の他部分よりも變化し易きかを了解するを得べし。尙茲に方向同一なる多くの類例を挙げむこと難事にあらず。許多の種が變種を區分したる階段よりも決して大ならざる階段を経て生じたることは確なりと雖も、或は又之と異なる突然の方法にて發達したりと主張するものあるべし。然れども、かゝる主張を是認するには、有力の證據を要す。かゝる見解の爲に、チャウンセイ、ライト氏が挙げたる例證の、漠然にして或點は虚妄なること即ち例へば無機物が突然結晶すること、或は小面ある圓體が一小面より他の小面に降下するが如きことは、到底考察に値せず。然れども、地層中に新奇特異なる生活形態が突然發見せらるゝが如き一種の事實は、一見人をして唐突の發達を信ぜしむ。然れども、此例證の價値は全く世界歴史の極めて遼遠なる時代に關する地質學上の記録が完全無缺なると否とに係るものにして、許多の地質學者の主張するが如く、該記録が唯零細なる碎片たるに過ぎざらば、その新しき形が突然發達せるが如き觀を呈するは、毫も怪しむに足らず。

吾人にして若し、ミツァード氏の主張したるが如き、突然の大化成、即ち鳥類若しくは蝙蝠類の翼が突然發生したること、又は馬がヒッパリオンより突然變化したる如き事を是認せずんば、地質成層に於ける連鎖の缺如せる突然の變更を信ずることによりて、光明を與へらるゝことなし。而して、かゝる突然の變更を信ずるに反對して、古生物學は有力なる異論を唱へたり。鳥類及び蝙蝠類の翼並に馬及び他の四足獸の足が發生期に於ては區別し難きこと、及び之が不知覺階段によりて分科せらるゝに至ることは顯著なる事實なり。發生期に於てすべての種類が類似することは、現存諸種の祖先が、其幼少の時期を經過したる後に於て變化せしこと、及び新に得たる特質を子孫に遺傳することも己が得たると相當の年齢に於てすることにより、之を説明するを得べし。此事は尙後章に於て論ずることあるべし。されば胎生は殆ど天眞のまゝに存在する者にして、之を稱して其種の過去の記録と云ふとも可なり。夫の現存せる諸の種が、其發達程度の初期に於ては、同一綱中の古代生物と類似せる事多きも、實に之が爲なり。故に此胎生類似の見地よりしても、又勿論他の見地よりしても、或動物が突然化成作用を受けて、其胎生の状態に

ありては、毫も突然の變化を受けたる痕跡を留めざることは、之を信ずること能はず。其構造上、如何に微細の部分と雖も、皆不知覺的の緻密なる階段を経て發達したるものならざるべからず。

古代の或形が、内面の勢力或は傾向によりて、例へば翼ある動物の如きに突然化成せられたりと信ずる者は、類似の事實は之に反するにも係はらず、多くの個體が同時に變化したるべきことを臆断せざるべし。斯の如く突然なる構造の大變化は、多數の種が明に受けたる變化と非常に差異あるを拒む能はざるべし。又更に一步を進めて、同一生物の他の部分及び周囲の状態に能く適應せる多くの構造も亦突然生出せることを信ぜざるを得ざるべし。而して、斯の如き複雑にして驚くべき適應に就いては、彼は些の説明をも與ふるを得ざるべし。而して、又彼は此等突然の大化成が其作用の痕跡を毫も胎生に於て留めざりしことを承認せざるを得ざるべし。すべて此等を承認するは、これ即ち、科學を去つて奇蹟の領域に侵入する者と言ふべし。

第八章 本能

本能と習慣との比較、及び二者始元の差異……進級せる本能……蚜蟲と蟻……本能の變化すること……飼養動物の本能及び其始元……時鳥、マロスマス、駝鳥及び寄生蜂の自然的本能……奴隸を置く蟻……蜜蜂の巣房を造る本能……必ずしも同一ならざる本能及び構造の變化……本能に關する自然淘汰の學說の困難……中性及び石胎の昆蟲……椶櫚

多くの本能や實に驚嘆するに堪へたり、讀者或は彼等の發達を以て余の學說の全體を覆すに足る障礙なりとせむ。余は茲に豫言せむに、余が少しも精神力の起原に就いて論述せざるは、猶生命其物の起原に關して論述すること無きが如し。吾人の研究せむとするは、唯同一綱中の動物の本能及び其他精神的能力の異なることに止めたり。

余は茲に本能の定義を下すことをせざるべし。本能といふ語中には種々の異なる精神的の作用が包有せらるゝ事を示すは容易の業なるべし、然れども今茲に時鳥が他鳥の巢に移住して卵を其中に置くは、即ち本能なりと言へば、此語の意

味は何人も了解するを得む。經驗なくして吾人が行ひ得ざる行爲を、無經驗の動物殊に甚だ幼少なる動物が之を爲し、且其果して何の目的に向つて之を爲すかを知らずして多くが同様に行ふときは、通常之を本能的と言ふ。然れども、余は此等の特質が何れも普遍的ならざる事を示すを得べし。ピエール、ユベールの言へるが如く、自然の等級中、下等に位する動物にても、少許の判断或は理性の行はるゝこと數々なり。

フレデリック、キューイヤー及び多くの舊形而上學者は本能と習慣とを比較せり。蓋し此比較は本能の起原に關しては兎も角も、本能的行爲の心的状態に關しては精確なる觀念を與へたり。許多の習慣的行爲が無意識的に行はるゝこと極めて多し、且其行爲が吾人の意識的の意志に直接に反對することも亦實に稀なりとせず。然れども又意志若しくは理性によりて變更せらるゝことを得るなり。習慣は容易に他の習慣或時期及び身體の状態と關聯す。而して其一度習慣となるや、生涯の間、平乎として變ぜざること多し。本能と習慣と類似する點は之に止まらず、即ち熟知せる歌を複唱する場合と等しく、本能に於ても亦凡そ一の作用は

他の作用に對して連續せる階調となることあり、若し人ありて唱歌或は暗調をなす時、中途にして妨止せらるゝことあらば、彼は再び多少繰返すにあらざれば、其思想の習慣的の序次に復歸する事を得ざると一般なり。ペー、ユペーは極めて複雑なる吊床を營む螟蛉に就いて、之と同様の事實を發見したり、即ち例へば、若し第六段まで構成したる螟蛉を取つて之を第三段まで漸く完成せられたる吊床の中に置くとも、その螟蛉は容易に第四、五、六段を完成せり。然れども、例へば、若し第三段まで完成せる吊床の裡より螟蛉を取り出し、之を第六段の吊床、即ち該螟蛉の作業よりも多く完成したる吊床の中に置くときは、該螟蛉は反つて甚しく昏惑し、その吊床を完成せむが爲には、それが前の吊床を去りたるときの第三段より始めて、既に竣工したる部分を再び繰り返して構成するに似たりといふ。

若し又或習慣的の行爲が遺傳せらるゝと想像せば、——而して此事は實際上、起ること往々なり、——本來一の本能なりしものは、極めて類化のものとなり、之を區別すること能はざるに至るべし。若し夫のモツアトが三歳の時に極めて僅少の經驗によりて大琴をを彈したるにあらざして、全く無經驗にて奏曲したりし

ものなれば、これ實に本能的に行ひたるなりと言ふことを得しならむ。然れども、本能の過半は習慣によりて或一代の間に形成せられ、次に遺傳によりて子孫に傳へられたりと思ふは大なる謬なりと言はざるべからず。吾人が知れる中にて、最も驚異すべき本能、即ち巢蜂及び多くの蟻の本能が到底習慣によりて得たるものにあらざることは、之を明證するを得るなり。

各の種の本能は、その現在の生活状態を幸福にするに必要なることは敢へて有形的の諸構造に譲らず、これ一般に承認せらるゝ所なり、而して生活状態變ずれば、本能も亦變ずるは、その種に取りて有益なること有り得べきなり。若し本能が極めて微細なる變化を爲し居ることを示し得ば、余は自然淘汰が、苟も利益ある限は、本能の諸變化を必ず保存し、集積すべきことに關して何等の疑ありとも覺えず。余の信ずるが如くんば、最も複雑にして且奇異なるすべての本能の發生も亦斯の如きものにはあらざるか、有形的の構造の變化が使用又は習慣によりて發生し、増加し、而して不使用によりて減少し、消滅したるを見れば、余は本能に就いても亦然りしことを信ぜむと欲するものなり。然れども、習慣の結果は所謂本能の自發的

變化の自然淘汰の結果に比して重要な點に於て第二位を占むるものなり所謂本能の自發的變化とは、即ち夫の些細なる分岐の身體の構造に生ずると同じく不明の原因によりて生ずる本能の變化を言ふ。

凡そ複雑なる本能は些細なる、されど有益なる多數の變化が徐々に蓄積せられたるにあらざれば到底自然淘汰によりて生ずるを得ざるなり、故に有形的構造の場合の如く、吾人は複雑なる各本能が其形成せらるゝに當りて經由したる實際の推移的階級をば、自然に於て發見するを得ずと雖も——何となれば此等は各種の直系の祖先にのみ現るべき性質のものなればなり——其支親の後裔にはかゝる階級の證左を見出す事を得べし。少くとも階級中の或種類のものがあり得ることを示すを得べし。これ確に吾人の爲し得る所なり。歐洲及び北米以外に於ては、從來本能の觀察甚だ僅少なる事と、既に滅亡したる種に就いては何等の本能をも知る能はざることを思へば甚だ複雑なる本能に至る階級が一般に發見せらるるは寧ろ驚くに堪へたり。本能の變化は同一種が生涯中、異なる時期に於て若しくは一年内の異なる季節に於て、若しくは異なる事情にある時等に於て、異

なれる本能を有する事によりて促成せらる、即ち、かゝる場合には、此等本能の中、何れか自然淘汰によりて保存すること有るべし。而して同一種が異なる本能を有するが、其の實例は自然界に存在して之を指摘すること敢へて難事にあらず。余は再言す、各種の本能は皆該種自身に取りて有益なり、これ有形的構造の場合と同一にして又余の學說に符合するものなり。而して吾人の知る所にては、専ら他種の利益の爲にのみ作られたる本能は絶えてあることなし。全然他の利益の爲に働くとせられたる動物の中、最も適切にして、且余の熟知する實例の一は、ユベIIが始めて觀察せしが如く、その甘味なる分泌物を好んで蟻に供給する蚜蟲屬なり。余は嘗て一羊蹄植物の上なる十二計りの蚜蟲の群より蟻を殘らず取り去りて、且數時間之に近づぐことを妨げたり。是に於てか蚜蟲は必ずや分泌を催すべきを思ひて透鏡を取りて少時彼等を注視せり。而も毫も分泌する者あるなし、乃ち一毛を以て成る蟻が其觸肢を以てするが如く摩擦したるに而も尙毫も分泌せず。余乃ち一匹の蟻を彼等の側に放ち遣りしに、そが奔馳する有様の如何にも熱心なるによりて、彼が蚜蟲の如何にも潤澤なる事を覺りしが如く見えたり。彼は

先づ其觸肢を一の蚜蟲の肚腹に觸れ、次に其他の者の肚腹を試みたり、各蚜蟲は觸れらるゝや否や直ちに其肚腹より透明なる甘露の一滴を分泌して蟻の熱心に貪り吸ふに任せたり。全く幼稚の蚜蟲にても同様の行爲を爲す事を見れば、その行爲が本能的にして經驗の結果にあらざるや明なり。且ユベールの觀察によるに、蚜蟲は蟻に對して毫も嫌惡の狀を示さず、若し蟻の存在せざる時は彼等は止むを得ずして其分泌物を排出するに至る。而して其分泌物は極めて粘着性あり、故に之を取り去ることは蚜蟲に取りて疑もなく有益のことなり。然れば、これ或は單に蟻の利益の爲にのみ分泌するにあらざるべし。即ち或動物が全然他種の利益のためにのみ或行爲を爲す例證は絶無なり、されど各種は尙他種の軟弱なる身體の構造を利用することあるが如く、又他の種の本能を利用せむと務むるものなり、故に或本能を絶對的に完全無缺なりとしがたきは即ち之が爲なり。然れども、此點及び之に類似の點は之を詳論する必要なれば省く。

自然界に起る本能の變化の程度と、かゝる變化の遺傳とは、自然淘汰の作用には必要のものなり。故に彼等の實例を成るべく多數に列擧する必要あれども、餘白

なきを如何せむ。余は本能變化の確に存在することを斷言するに止めむ、例へば移住動物の移住の本能の如きは、その區境及び方向の點に於てのみ變化するに止まらず、全く之を喪失することあり。鳥類の巢に就いても亦然り、抑も鳥の巢の構造はその位置及び其近傍の情況と溫度とによりて幾分かづつ、變化するものなれども、往々にして全く不明の原因によりて變化することあり。オージボンは合衆國の北部及び南部に於て同一種の鳥巢に差異ある幾多の著しき例を擧げたり。或人余に質問して曰く、若し本能にして變化し得るものならば、何故に蜂は、蜂蠟のなき場合に、或他の原料を使用する能力を賦與せられざりしかと。然り、蜂が他の如何なる自然の材料を使用し得るかといふに、余の實見によれば、蜂は朱にて固めたる蠟若しくは豚脂にて柔にしたる蠟を以て作業することあるべし。アンドリニ、ナイトは蜂が蜂蠟を蒐集する勞力を省略して、皮を剥ぎたる樹木に彼が塗沫したる蠟及び松脂を用ゐたることを實見せり。尙又近頃、蜂が花粉を搜索する代りに、喜んで之と異なる物體、即ち大燕麥の粉を使用することを發見せる人あり。或特別の敵に對する恐怖心は、鳥の雛に於て之を見るが如く、確に本能的の性質のも

のなり。但し又經驗によりて又は他の動物が同じ敵を恐怖する有様を見て其恐怖心を増すべし。余が既述の如く無人島に棲息する諸種の動物は次第に人類に對する恐怖心を生ずるものなり。而して英國にてもこの實例あり、即ちすべての大鳥は人類を恐怖すること小鳥よりも甚し、蓋し大鳥は人類によりて最も甚しく窘めらるればなり。吾國の大鳥が小鳥より人に對する恐怖心強きは其原因確に之なり。何となれば無人島に於ては、大鳥が人類を恐るゝこと小鳥より甚しと言ふことなし、殊に英國に於ては、常に戦々として少時も安ずることなき夫の鶴も、那威に於ては其能く人類に馴れ親めること、猶埃及に於ける戴冠鳥の如くなり。

同一種類の諸動物の性情が甚しく變化せることは許多の事實によりて之を示すことを得べし。且野生動物の有する奇異なる偶然的習慣に就いても、亦幾多の例を示すことを得べし。凡そ斯の如き習慣にして有益ならば自然淘汰によりて新しき本能を生ずるに至り得べきなり。然れども、此等一般的記述のみにて、毫も詳細なる事實を擧げざるに於ては、讀者の感動すること極めて薄かるべしと雖も、余は唯茲に下の如き證言を反覆し得るのみ、曰く、余は好良なる證據なくして語る

ことを爲さずと。

飼養動物の習慣及び本能の遺傳的變化

自然の狀態にありて、本能の變化の遺傳せられ得べきこと、若しくは更に一步を進めて遺傳せられたるべきことは飼養動物の少數の場合を觀察して何人も想到し得る所なり。吾人は之によりて、習慣及び自發的變化の淘汰が飼養動物の心的變化に幾何の影響ありしかを見るを得べし。飼養動物が如何に甚しき心的變化を爲すかは明なる事實なり、例へば之を猫に見るに、生來或者は鼠を捕ふるを好み、或者は二十日鼠を捕ふるを好み、而して此等傾向の遺傳せらるゝは人の知悉する所なり。セント、ジョン氏の説によれば、或猫は常に鳥を捕へ、又或猫は野兎若しくは家兎を捕へ、而して又或他の猫は沼澤の邊に行きて殆ど夜毎に山鵝又は鴉を捕へたりと云ふ。氣質嗜好等種々の狀態並に或心的狀態、又は或時期に關係する奇怪の性癖と雖も遺傳せらるゝ事には、多くの愷なる實例あり。吾人をして犬類に就いて上述の例に適切なる場合あることを觀察せしめよ。若きポインターが始

めて伴れ出さるゝや往々他の犬を狙ひ、之を却走せしむることあるは疑もなき事實なり(余は自ら此實例を目撃せり)射落したる獲物を取り來る性質は、トリーバーに遺傳せられ、羊群の廻りを走ること、牧羊犬に遺傳せらる。此等の行爲、即ち無經驗の幼犬が、一樣に且甚だ熱心に而も其何の目的たるを知らずして、幼きポインターは其獲物を狙ふことが、その主人を助くる爲なることを知る理なきは、猶夫の白蝴蝶が其卵を何の爲に甘藍の葉上に置くかを知らざるに等し)行ふ此等の行爲は其重要なる點に於て、真正の本能と區別し難し。吾人若し、狼の一種が未だ些の經驗もなき幼少の時にも、其餌を嗅ぎ出すや否や停立して動かざること、偶像の如く、而して後、一種の姿勢を以て前方に潛行するを見、又他の狼が鹿群を目がけて走ること、をせずして、之を廻走し、以て彼等を遠き一點に逐ひ込むを見れば、吾人は確に之を呼んで本能的なりと言ひしなるべし。飼養的本能(吾人はしか名づくるを得べし)は之を自然的本能に比すれば、幾分か不確定のものなることは事實なり。然れども、彼等は自然的本能よりも遙に緩和なる淘汰作用を受け、且比較的安定なる生活事情の下にありて、比較的短少なる時期の間に遺傳せられたるなり。

此等家養的の本能、習慣、氣質が如何に確實に遺傳せらるゝか、又如何に不思議に混和せらるゝかは、雜種の犬に就いて之を見るべし。即ちグレーハウンドが猛犬と雜交したるため、其勇猛と頑強とに數代の間、影響したること、及び牧羊犬がグレイハウンドと雜交したるため、兎を獵る傾向を與へたることは、普く人の知る所なり。是に由りて之を見るに、此等の飼養的本能は自然的本能と相類似して、自然的本能も亦不思議に混和せられ、且長時期の間、其父母の何れかの本能の痕跡を示すものなり。例へば、ルロアの記述によれば、其祖父が狼なる犬ありしが、此犬は主人の爲に呼ばるゝ時、必ず一直線に走り來ることなく、以てそが野生血屬なる痕跡を示せりといふ。

飼養的本能は、専ら脅迫的習慣の永續によりて遺傳せらるゝに至りたる行爲なりと説くもの、往々これあれども、これ正しき説にあらず。誰か嘗て、顛舞鳩に顛舞することを教へ、若しくは之を教へ得べしと思ふものあらむや。余の實見によれば、未だ嘗て鳩の顛舞するを見たることなき雜鳩も亦顛舞す。蓋し或一の鳩が此奇異なる習慣に對して、些細の傾向を有し、最良なるものが撰擇せられて止まず、長

き年代を経て終に今日の頗舞鳩を生ずるに至りしなるべし。余がブレンド氏より聞ける所によれば、グラスゴー府の近傍に顛倒せざれば十八吋の高さに飛び上り得ざる飼養の頗舞鳩ありといふ。若し或一つの犬にして獲物を狙ふ自然の傾向なかりせば、犬を訓練して獲物を狙はしむる者果して在存したりや否や疑はしき事なり。而して或犬がかゝる自然的傾向を有することは余が嘗て或純粹の獵狐犬に就いて實見せり。この獲物を狙ふ行爲は多くの人が思惟せし如く、多分或動物が獲物に飛びかゝらむとして、之が用意の爲に躊躇し、その躊躇の擴大せられたるものなるべし。獲物を狙ふ最初の傾向にあらば、整然たる淘汰法と長き年代を通じて脅迫的訓練の結果の遺傳とによりて幾何もなくして之を完成せしむることを得べし。且淘汰は絶えず暗々裡に行はる、即ち各人が其種類を改良する企圖なくとも、たゞ最も狩獵に長けたる犬を得むとする爲に、淘汰は自然に行はるべし。之に反して、或場合に於ては、獨り習慣のみによりて十分なることあり、動物中、野兎の如く馴れ難きはなく、又家兎の如く馴れ易きも亦少し。然れども、余は飼養の兎が單に馴致する目的のみを以て、屢々撰擇淘汰せられたりと思惟する能は

ざるなり。故に極端なる野生よりして、極端なる柔順に轉じたる遺傳的變化は、少くとも其大部分は、習慣及び其長き間の檻禁に歸せざるべからず。

自然的本能は飼養によりて消失す、その著しき實例は夫の或は巢入れすることあり、又決して巢入れせざる家雞の種類に於て之を見るべし。所謂巢入とは彼等の卵を翼を以て被ふことなり。吾人が飼養的動物の如何に深甚に且恒久に變更せられたるかを悟らざるは、唯吾人が彼等を見馴れ居るが爲なり、人に親むことが犬の本能的なるは、全く疑なし。狼、狐、野犬、及び猫屬の諸種が飼養せらるや、皆最も熱心に家禽、羊、豚等を襲撃して止まず、而して此傾向は、例へば此等の動物を飼養せざる野蠻なるチラ、デル、フーゴ及び深洲の如き地方より、幼少の間に歐洲に輸入したる犬に於て見るに、その矯正しがたきを發見したり。之に反して、開化せる我國の犬にては、假令そが全く幼稚なる時と雖も、之に家禽、豚、羊を襲はざることを教訓する必要殆どあることなし。勿論彼等は時ありて襲ふことあれども、直ちに膺懲せらる、而も尙其事やまざれば撲殺せらるゝなり。是を以て見るに、習慣と幾何かの淘汰とが相協力し、且遺傳によりて犬が開化したるなるべし。又雖は全然習慣

によりて犬と猫とに對する恐怖心喪失せり。而して恐怖心が本來彼等本能的のものなりしことは、ハットン大尉より受けし報告によりて明なり。即ち大尉嘗て印度に在りし時、野雞より出てたる雞が牝雞に養はれしことありしが、當初は甚だ恐怖したりと言ふ。英國に於て牝雞に育てられたる野雉の雞も亦斯の如くなりき。然れども雞は敢へてすべての恐怖心を失ひしにあらず、唯犬と猫とに對する恐怖心を失ひしのみ、何となれば若し牝雞にして驚聲を擧ぐる事あれば、彼等は牝雞の翼下より出て近傍の藪叢に其身を隠すべし、此事は特に吐綬雞の雞に於て然り。而して此事たる、明に其母が飛び去るを得るため本能的になされたること明なり。吾人は野生の棲地的鳥類に於て之を見る。然れども、雞の有せる此本能は飼養によりて無用のものとなれり。何となれば母雞が翼の不使用によりて、殆ど飛翔力を喪失したればなり。

されば吾人は飼養によりて新なる本能を得、又自然的本能を失ふ時は、其幾分は習慣其幾分は繼續せる年代の間に、人が特別の精神的習慣及び行爲を選抜して之を集積したるに因ると結論することを得べし。而して此等の精神的習慣及び行

爲の發端は、吾人の無學なる之を偶然の發生といふより外なし。凡そ精神的變化を遺傳するには場合によりて、唯脅迫的習慣にて足る事あり、又或は脅迫的習慣は何等の効果なくして、すべての秩序的及び暗々裡に行はるゝ淘汰の結果なることあり、然れども多大の場合にては、習慣と淘汰とが協力せしものなり。

特殊なる本能

自然のまゝなる本能が自然淘汰によりて變化せらるゝに至りしことを了解せむとせば、少數の場合を考察するを便なりとす、即ち時鳥が他鳥の巢に其卵を生む本能、或種類の蟻が奴隸を置く本能、及び巢蜂が巢を造營する力これなり。右の中の二本能は博物學者が一般に既知の本能中、確に最も驚嘆するに足るといふものなり。

時鳥の本能。或博物學者の推定によれば、時鳥の本能の直接原因は、該鳥が卵を生むに、日々を以てせず、二日若しくは三日を隔てて生むにあり、されば若し時鳥にして自ら其巢を營み、且自ら其卵を伏翼すとせば、始に産出せられし卵は幾時も放

置すると能はざるべし、然らずは同一巢中に年齢不同の卵及び雛あるに至るべし、若し果して然らば卵を生み且之を孵化する爲に長き時日を要し、甚だ不便なり。殊に時鳥は甚だ早く移住するを以て最も然りとす。加之最初孵化せる雛は恐らく獨り雄鳥のみにて育てられざるを得ざるべし。亞米利加の時鳥は此状態にあり、彼は自ら其巢を造り、且其卵をも産み、又逐次に之を孵化す。時ありては其卵を他鳥の巢に置くことありと言ふことに就いては諸説あり、余がこの頃アイオエのマーレル博士より聞きし所によれば、彼は嘗てイリノイスに於て青鸚の巢中に一羽の稚鸚と共に一羽の時鳥の雛あるを見たり而して二者共に殆ど十分に羽翼を生じ居れるを以て、誤謬なく彼等を識別し得たりと、余は尙往々其卵を他鳥の巢中に置くと稱せらるゝ諸種の鳥類に就いて幾多の實例を知れども、茲には省略せむ。歐羅巴時鳥の昔時の祖先が亞米利加時鳥の習慣を有したること、及びそが時としては其卵を他鳥の巢中に置きたることを想像せよ、若し親鳥にして従前よりも幾分か早く移住するを得るに至りしがため、又は其他の原因のため、この偶然の習慣によりて益する所あるか、或は又若し其雛が或他の種より其本能を誤解せられ、反

つてその爲に益せられ、自己の眞の母により養育せられたる時よりも幾倍か壯健なるものとならむか蓋し時鳥は年齢不同の卵及び雛を同時に有するがため、其見の養育は到底障害せられざるを得ず、其親鳥又は雛鳥(他鳥に養はれし)は利益する所多かるべし、吾人は類推す、かくして養育せられし雛鳥が遺傳によりて其母の偶然にして且特別なる習慣を繼承するを得て、順次に其卵を他鳥の巢中に置くことを得るに至り、爲に其幼兒を養育するにも、従前より一層成效するに至るを、余は時鳥の奇異なる本能が、かゝる経路の永續したるによりて生じたるを疑はず、尙アドルフ、ミューレルは近頃十分なる證據よりして確言して曰く、時鳥は往々其卵を直ちに地上に生み之を孵化し、且其雛を養育することありと、蓋しこは既に長く消失せる最初の構巢の本能に復活したる場合なるべし。

或は非難して言ふものあり、余は時鳥に就いて他の之と關聯せる本能及び構造の適應にして、所謂必然的に相調和したるものを觀過せりと。然れども、如何なる場合にても唯單一の種に於てのみ知れる本能に就いて推測するは無益の業なり、何となれば吾人の取りて研究の資とすべき事實存在せざるを以てなり。今日ま

てにては、獨り歐羅巴産の時鳥と寄生的ならざる亞米利加産の時鳥との本能が知られたるに過ぎず、今やラムゼイ氏の觀察によりて吾人は其卵を他鳥の巢中に置く三個の濠洲種に就いて少しく知ることを得たり。吾人が注意すべき主要の點は、次の三個條にあり、第一、普通の時鳥は稀有の例外を除きては、唯一の卵のみを一の巢に置くものなり、故に巨大にして貪食する雛鳥も十分の食物を得。第二、其卵の大きさが著しく小にして夫の雲雀の卵ほどのこと、即ち雲雀は時鳥に比して大さ四分の一に過ぎず。その卵の大きの小さいことが適應の實例なることは、之を寄生的ならざる亞米利加産の時鳥が十分大なる卵を産する事實によりて、之を推測するを得べし。第三、幼稚なる時鳥が産出後、直ちに其乳兄弟を擲出する本能、力量及び適當なる體格を有すること之なり。而して其乳兄弟は擲出せられて飢寒の爲に死亡するなり。これ大膽にも、幼き時鳥が十分の食物を得るがため、且又其乳兄弟が未だ多くの感情を有せざる前に死亡し得る慈善的設備なりと稱せられし所なり。

之より轉じて濠洲種に就いて説く所あらむとす。此等の鳥は普通に一巢中に

唯一卵を置くのみなれども、又同一の巢の中に二卵若しくは三卵を置くことも稀ならず。青銅色の時鳥にありては其卵の大きに異なり、其長さは八ライン乃至十ラインなり。若し現在のものより小なる卵を生むことが、例へば或養父母を欺くため或は孵化の時間を短くするため、これ更に事實に近かるべし、何となれば卵の大きさは其伏翼の大きさと關係あることを主張するものあればなり、該種に取りて利益ならば、愈々小き卵を生む種族或は種を生ずるに至ると信ずとも不可なかるべし。蓋し此等小なる卵は一層安全に孵化養育せらるべければなり。ラムゼイ氏は濠洲産の時鳥の二種が其卵を他鳥の巢中に置かむとするに當り、自己の卵に類似の色の卵ある巢を能く撰擇することを述べたり。歐洲産の本能にも之に似たる傾向あり。而して此傾向に反せるものも亦稀ならざるは、其暗き蒼白色の卵を綠青色の卵を産するヘルデ、ブロープラーの巢に置くを見て知るべし。若し時鳥にして前述の本能を常に表さば、此本能も亦確に夫の共に獲得せられたるものなるべしとする本能の一なりとせられしなるべし。濠洲産の青銅色時鳥の卵はラムゼイ氏の言に従へば、其色の異なること非常なり。されば此點も又其大さの

點も自然淘汰が或有益なる變化を保存して之を確定したるものなるべし。歐洲産の雛は通常孵化せられたる後三日以内は其養父母の子を其巢外に擲出す。而して雛は固より齡に於て未だ最も幼弱なる可憐の狀態にあるものなれば、グールド氏は其擲出の行爲を養父母自ら行ふものなりと信ぜむとせり。然れども、今や氏は一の幼稚なる時鳥が、尙盲目にして自己の頭をすら擧ぐる能はざる乳兄弟を擲出するを實見したりとの確報を受領せり。その實見者はこの乳兄弟の一羽を再び其巢に入れたるに又もや擲出せられたり。この奇異にして且嫌惡すべき本能を得たる方法如何といふに、若し産出の後直ちに可成的多量の食物を受くることが事實上、幼き時鳥に取りて極めて重要ならむには、余はかゝる仕業に必要なる盲目的の慾望力量、並に體格を、長き年代の間に次第に獲得し得たりと推斷して誤らずと信ず。何となれば最も能く發達せる斯の如き習慣と斯の如き構造とを有する幼き時鳥が、最も安全に養育せられたるべければなり。この固有の本能を形成せる經過の第一階段は年齢及び力量の稍進歩したる後、時鳥の幼き雛が意志なくして常に爲す行動なりしなるべし。然れども後に、その習慣が改良せら

れ且一層幼稚なる年齢にも傳へられたるものなるべし。余が此事に就いて了解するに苦む所は、之を未だ孵化せざる鳥の稚子が己の殻を破りて脱出する本能を得たること、若しくはオーエンの言の如く、幼蛇が堅固なる卵殻を破りて脱出する爲に、一時銳利なる齒を其上顎に生ずることに就いて説明に苦しむと大差なし。何となれば各局部は如何なる年齢にも個體的變化を受くべきものにして、且その變化は之と相當の年齢又は更に幼年の時にも遺傳せらるゝものならば——これ争ふべからざる事實なり——幼者の本能及び構造も成熟者の本能及び構造と等しく確固にして、且徐々に變更せらるゝ事を得べく、而して兩個の場合の何れも皆自然淘汰の學說全體と全く相符合せざるべからざるを以てなり。

亞米利加産の鳥にして全く別屬をなし、己が噪林鳥と近似せるモロスラスの或種にも、其本能の完全となるまでの徑路の面白き階級の存在するを見る。觀察に長けたるハットン氏の記する所によれば、モロスラス屬バヂアス種の雌雄は、時には亂雜に群棲し又時には配偶をなすことあり。彼等は自ら巢を營むことあれば又時には他鳥の雛を擲出して其巢を奪ふことあり。彼等が斯の如くにして占有

したる巢中に其卵を生むことあり、又奇怪にも其巢の頂上に新しき巢を造營することあり。彼等は普通自ら其卵を孵化し且自ら其雛を養ふ。然れどもハツドソン氏は言へり、彼等が時ありて寄生的なるは事實なるが如し。何となれば、此種の雛が或異なる種の親鳥に従つて食物を哀求し居るを見ればなりと。モロスラス属の他の種、即ちボナリエンシスの寄生的の習慣は、之を上述の習慣に比較するに更に甚だ發達せるものあり。然れども尙未だ完成せられざるもの、如し。此鳥は吾人の知れる所によれば、常に其卵を他鳥の巢中に置く、然れども又數多相集りて一個の不整頓不潔なる自己の巢をば甚だ不適當なる位置、例へば大なる藪の葉の上に造り初むること往々あるは、奇なりといふべし。彼等同一の借巢の中に卵を置くことの多き、其數十五より二十に及ぶこと數々なり。之がため其孵化せらるゝもの、僅少にして時には全く孵化せざることあり。加之、彼等は其占有したる巢の中にある卵は、其自己の卵たると將た其養父母の卵たるとを問はず、これを啄きて穴を穿つ奇異なる習慣あり。彼等は又許多の卵を地上に墜すことありて、卵は爲に破壊せらる。第三の種、即ち北米のペコリスは、之を時鳥の本能に比し

て敢へて譲らざる完全の本能を具有す。即ち一の借巢中には一個以上の卵を置くことなく、従つて其雛は完全に養育せらる。ハツドソン氏は進化を毫も信ぜざる人なれども、彼は余の語を引用して、吾人は此等の習慣を特に賦與又は創造せられたる本能なりとは爲さずして、反つて一の一般の法則、即ち推移の小結果なりと見做さざるを得ざるかと質問せるを以て見る時は、其ボナリエンシス種の不完全なる本能に就いて感じたることの甚だ深かりしを見るに足る。

既述の如く種々の鳥は、往々其卵を他鳥の巢の中に置くことあり、かゝる習慣は鶉類にありては、敢へて奇といふべからず。且此習慣は駝鳥の奇異なる本能を説明する便宜となるなり。此科に於ては幾多の雌鳥が連合して先づ或二三の巢中に數個づつの卵を置き、而して雄鳥之を孵化す。この本能は蓋し雌鳥が數多の卵を生むに當りて、時鳥の場合の如く、二日或は三日の間隔を於てする事實によりて之を説明するを得べし。但し亞米利加駝鳥の本能はボナリエンシス種の場合と同じく、未だ完全ならず、何となれば、平原の上は卵の散亂することの夥しきこと、狩獵一日の間に、余は其二十個以上を拾へるにて知らるべし。

多くの蜂も亦寄生的にして規則正しく其卵を他種の蜂の巢の中に置くものなり。かゝる場合は時鳥に比して更に奇異なり、何となれば、此等の蜂は管に此本能を有するのみならず、又其構造も此寄生的の習慣に應じて變更せられ、花粉を集むる機器を有せず。これ彼等が其稚子の爲に自ら其食物を貯蓄するには、必要缺くべからざる機器なり。スフェジデー属黄蜂に似たる昆虫類の或種も亦寄生的なり、且近時フアブルが示したる所によれば、迅飛属ニグラ種は通常自ら其穴を造り且自ら其子蟲の爲に痿痺せしめたる餌を貯ふとも、若し此昆虫にして他の同類のもの、既に造營して且蓄藏せる穴を發見すれば、之を利用して一時寄生的となることあるを信ずるもいはれなきことにあらず。此場合には又モロラス属又は時鳥の場合と同じく、一時の習慣を永久の習慣とすることが其種にとりて利益ならば、又その巢及び貯藏せる食物をば横奪せられたる昆虫にして之が爲めに滅亡することなからむか、自然淘汰が斯の如く爲したることは余の斷じて疑はざる所なり。

奴隸を置く本能。奇なる此本能は、父よりも有名なる觀察家ビエール、ユベールが

始めて蟻屬ルフェセンス種に於て見る所なり。此蟻は専ら奴隸のみに依頼す。若し彼等の補助なくんば、確に一年を出でずして滅亡すべし。雄性と生殖力多き雌性とは、何等の業務をも務めず、職蟲即ち石胎の雌性も亦最も勤勉に且勇猛に奴隸を捕ふれど、其他何等の業務を爲さず。彼等は自己の巢を造營し、自己の子蟲を養育するを得ず。若し其舊巢に不便なる所あるを發見して他に移住する場合に、此移住を定むるは奴隸にして、彼等は其腮を以て主人等を運ぶなり。嘗てユベールは三十個の主人を其奴隸より分離し、且彼等が最も嗜好せる食物の多量と、且彼等を激勵せむが爲に子蟲と蛹蟲とを添へて之を隔離したることありしが、彼等の無能なる、無爲にして己を養ふことを爲し得ずして、多くは餓死せり。即ちユベールは一個の奴隸を入れたるに、彼は直ちに業務に着手して生残りたるものを介抱し、房を造り、子蟲を擁護し、百般の事を整頓したり。事何ぞ異常なるや。若し又吾人にして或他の奴隸を置く蟻類に就いて知る所なかりせば、此異常なる本能が如何にして完成せられしかを推測する望なかりしなるべし。

他の一種、即ち血蟻種が奴隸使用の蟻たることも亦ベール、ユベールの始めて發見し

たる所なり。此種は英國南部に發見せらるゝものにして、英國博物館のエフ、スミス氏この蟻の習慣を観察せり、余は此題目及び他の諸題目に就いて氏の報告を辱うせること甚だ多し。余はユベール及びスミス氏の記述を全く信ぜざるにあらずと雖も、奴隸を置く本能の如き異常なる性質に就いては、先づ其有無を疑ふも無理ならざるべしと思ひて、懷疑的の眼を以て、此題目に接したり。されば、わが觀察を幾分か詳細に擧げむと欲す。余は血蟻の巢の十四個を開きしに、何れの巢にも少數の奴隸を發見したり。奴隸の雄性及び生殖力多き雌性は、唯彼等固有の團體に於てこれを發し、血蟻の巢の中には之を發見せず。奴隸は其色黒くして其大さは赤色なる主人の半を超えず。故に兩者は外見甚だ相違せり。巢が少しく動搖せらるや、奴隸は往々出て來り主人と共に甚だ狼狽せる如く之を防禦せむと力めたり。而して巢が益々甚しく動搖せられて子蟲及び蛹蟲の曝露せらるゝや、奴隸は主人と協力して、之を安全なる場處に運び去らむと力む。是を以て之を見るに、奴隸は全く之を我家と思へるや明なり。余は恰も三ヶ年の間、六月より七月に亙りて、サレイ及びサッセックスの兩州に於ける幾多の巢を注目したる事ありしが、一度

も奴隸が其巢に出入するを見ざりき。此兩月間は奴隸の數甚減少せる時なれば、余は此等の更に多數なる時期とは多少異なる動作あるべしと考へたり。然れどもスミス氏が余に報告したる所によれば、氏はサレイ及びハンブ州に於て、五月六月及び八月の頃幾度も蟻巢を注視したりしに、八月には數多の奴隸は現存せりと雖も、その巢に入るものは、未だ會て見ざりきと言へり。是を以て氏は彼等を以て全く家内の奴隸なりとせり。之に反して主人等は常に巢の原料及び諸種の食物を巢中に運ぶを見たり。但し千八百六十年の七月、余は非常に多數の奴隸を有せる一團體に出會したることありしが、其時數個の奴隸は其主人と共に巢を出でて同一の途を進み、二十五ヤード隔たれる一高松に登れり、恐らく蚜蟲或は油蟲を搜索に出かけたるなるべし。十分に觀察の機會を有せしユベールの言によれば、瑞西に於ける奴隸は常に其主人と共に働くと雖も、唯且養巢戸の開閉の時のみは獨り彼等の司る所なりと。且ユベールの斷言したるが如くんば、彼等の主なる業務は蚜蟲を搜索することなり。此兩國の蟻に見る主人と奴隸との常習に關する此差異は蓋し單に瑞西に於ては奴隸の捕獲せらるゝもの英國に於けるよりも夥

多なるに基因するなり。

一日余は偶然血蟻が一巢より他巢に移住するを見たり、而していと興味ありしは、其時主人等はルフェセンヌ種の場合に於けるが如く、其奴隷によりて運ばるゝこと無く、反つて注意しつゝ其臆を以て奴隷を運びたるにあり。又一日、余が注意を惹きし一事は即ち奴隷を置く蟻の數二十許、頻に同一の場處を徘徊せり、而してそは明に食を求むる爲にはあらざりき、彼等の近づくや奴隷種の獨立團體によりて烈しく反抗せられ、足に噛み付かるゝこと三個の多きに及べり。然れども彼等は無残にも其小敵手を殺して其死體を食物とし二十九ヤード隔たれる巢中に運び去れり。されども彼等は奴隷を養成すべき蛹蟲を得ることは全く妨げられたり。こゝに至りて余は或他の巢よりフスカ種の蛹蟲の小塊を採掘して之を戰場に近き空地に置きしに攻撃者は熱心に之を運び去れり、蓋し彼等は最後の勝利を得たりと思へるなり。

之と同時に、余は他の或種なるフラヅァ種の蛹蟲の小塊を同場處に置きたり、此等黄色の小蟻の小數は尙其巢の碎片に附屬せり。此種はスミス氏の記述せしが如く、稀に時としては奴隷とせらるゝことあり。極めて小き種なりと雖も、甚だ勇壯にして、余は曾て彼等が劇烈に他を攻撃せしを實見したり。或時余は一石を取り去りしに、その下にフラヅァ種の獨立團體が奴隷を置く血蟻の巢下にあるを見て驚き、偶然兩個の巢を擾亂したるに、此小蟻は非常の勇氣を以て、その巨大なる隣の群を攻撃したり。是に於てか、余は血蟻が常に其奴隷とする所のフスカ種の蛹蟲と其稀に捕獲する所のフラヅァ種の蛹蟲とを區別し得るか否かを確かめむとする好奇心を起したりしなり。然るに彼等が直ちに之を區別したること明なりき。彼等の熱心に且即時にフスカ種の蛹蟲を運び去るに反して、フラヅァ種の蛹蟲に遇ふや、甚しく恐怖して速に逃避せしのみならず、フラヅァ種の巢より出でたる土塊に遇うても又之を避けたり。然れども、殆ど二十五分間を経て、黄色の小蟻が悉く這ひ去りし後に及びて、彼等は始めて勇氣を鼓して、蛹蟲を運び去れり。

或夕、余は血蟻ある他の群を觀察したるに、その一群がフスカ種の死體以て其移住にあらざることを知る、及び他の多くの蛹蟲を運び歸り其巢に入るを見たり。余は獲物を荷ひて歸り來る蟻の長き列を追跡したるに、殆ど四十ヤードにして甚

だ繁茂せる灌木の叢に至り、其處より血蟻の最終の一匹が一匹の蛹を運びて來るを見たり、然れども余は其叢中に於て荒されたる巢を見出すと能はざりき。蓋し其巢は其附近に存在したりしこと疑なし、何となればフスカ種の二三が狼狽せる有様にて彼方此方に駆け廻り、其一は己の蛹を口にして灌木の小枝に止まりて動かず、其掠奪せられたる故巢を思うて悵然たる有様なるを見ればなり。

奴隷を置く奇異なる本能は改めて余の立證を要せざることなれども、其事實は上述の如きなり。請ふ更に血蟻の本能的習慣が如何に大陸のルンヂェンスの本能的習慣と背反せるかを觀察せしめよ。後者は自ら巢を造らず、又自ら移住を定むる能はず、自己及び幼兒の爲にも食物を集めず、且自ら食することも能くせず。彼等は全然奴隷にのみ依頼するものなり。之に反して、血蟻は其奴隷を有する者と比較的甚だ少く、特に初夏の頃は極めて少し、何時、何處に、新巢の造らるべきか、又何時移住すべきかは主人自ら之を定め、且彼等は自ら奴隷を運搬す。瑞西に於ても又英國に於ても子蟲を介抱するは奴隷の役目にして、奴隷を捕獲する遠征は、獨り主人等之を爲す。瑞西にては、奴隷及び主人は共に俱に働きて巢を造營し、且巢

を造營する材料を取り來るなり。加之、兩者が主として主人が其蚜蟲を看護し且搾乳す。然れば兩者は共同して、そが團體の爲に食物を蒐集するなり。英國にありては獨り主人のみ其巢より出て、自己のため、又奴隷のため、及び子蟲のため、營巢材料及び食物を集め來る。然れば此國に於ては主人が奴隷の補助を受くること瑞西のものよりも比較的僅少なり。

血蟻の本能發展の往路は余の敢へて推考せむとする所にあらず。然れども奴隷を置かざる蟻が、若し或他種の蛹の其巢の近傍に散在するものあれば、之を運び去るは余の實見せる所なり、之より推せば、本來食物として貯へられたる斯の如き蛹が發育することあるは、事實上有り得べきことなり。而してかく無意味に飼養せられたる異種類の蟻は、その生長するや、自己固有の本能に従つて、彼等が爲し得る業務を執るべし。若し彼等存在して有用なること確とならば、又職蟲を生擒することが、之を生産するよりも一層此種に取りて有益ならば、本來食物の爲に蛹を集めたる習慣は、其目的異なれる奴隷を設くる爲に自然淘汰の原則によりて永久的の本能となるに至るべし。而して一度この本能を得るときは、假令其程度は上

述の如く奴隸によりて補助せらるゝこと、瑞西に於ける同一の種よりも少く、我英國産の血蟻よりも更に少くとも、自然淘汰によりて其本能を擴張し變更して、終にはルフミセンスの如く、卑劣にも其奴隸にのみ依頼する蟻となるに至るべし。而して其各變化が其種に取りて有益のものなることを前提に置くこと固よりなり。

巢蜂が巢房を造營する本能

余は此題目に就いて細論せざるべし。單に余の論結の梗概を擧ぐるに止む。若し斯の如く、完全に其目的に適へる巢室の精巧美麗なる構造を見て、熱心に嘆賞せざるものあらば、これ痴漢のみ。吾人は之を數學家に聞く。蜂は學問上、深奥なる問題を事實上に了解せりと。且彼等が其巢を造營するに可成的少量の蠟を消費し、而も可成的多量の蜜を保存するに適當なる形狀を造れり。適當なる道具と秤血とを有する鍛練の職工と雖も、尙且真正の形式通りに巢を造營せむことの難きは、或人の述べたる所、而もこは暗黒なるある巢中に於て働く蜂の一群によりて造營せらるゝなり。而してこれ何等の本能によりて然るかは、讀者の判断に任すべし。

し。而も此等の本能が如何にして凡て必要な角度及び平面を作ることを得るか、又此等が正當に竣工せられたる時すらも、如何にして之を知覺するを得るかは、殆ど想像すべからざるが如し。然れども、此困難は決して最初思ふほど大なるものにあらず。余は此等すべての美妙なる作業が僅々少數の單純なる本能に基づくことを示すべし。

余が此題目を考査せむと企てたるは、ウァーターハウス氏が巢房の形狀が其附近に巢房の存在すと否とに密接なる關係あることを示したるに基づけり。余が之より叙述せむとする見解は、これ氏の説より脱化したるものと見て可ならむ。請ふ吾人をして、進級の大原理を見且自然が其作業の方法に就いて吾人に天機を洩すにあらざるかを觀察せしめよ。一の短き進級列序の一端に土蜂あり、この蜂は其古き繭を以て其蜜を保存す。而して時ありて蠟の短き管を附加することあり。又甚だ不規則にして且離れ々なる蠟房を造ることあり。而して其列序の一端には二重の層をなせる巢蜂の巢房あり。其各房は人の熟知せるが如く、三個の斜方形より成る六角稜柱にして、その六邊の底邊は皆傾斜して相築り、以て倒置せら

れたる稜錐體を形成せり。稜柱を成す斜方形は、或角度をなして、蜂巢の一側に於て或一層の稜錐體の底面を爲す、三個の斜方形は、反對の側なる附近の三房の底面の構成中に入る。極めて完全なる巢蜂の巢房と單純なる土蜂の巢との中間に位するは、墨西哥の飼養蜂メリボナの巢なり。ビエール、ユベール之を詳説し且圖解を與へたり。メリボナは實に構造上、巢蜂及び土蜂の中間に位す。されど幾何か後者に近きものなり。即ち圓錐形の巢房より成れる規則的の蠟房を造り、其中にて兒を孵化す。且その巢室に加ふるに窓を貯ふるため又數個の大なる蠟房を造れり。後者は殆ど球形にして其大さ殆ど相等しく、大なる一の不規則なる團塊を聚成せり。然れども、注意すべき要點は此等の房が常に極めて密接して造らるゝことにして、即ち若し其球形にして完全にせられむか、終に或は相互に交叉するか又は破壊するに至る程密接なり。然れども、此蜂は此交叉せむとする傾向ある此等球形の中間に平坦なる蠟壁を設けて、交叉することを防ぎたり。故に各房は其外部の球形の部分及び二三個若しくはそれ以上の平坦面より成るなり。此等平坦面の數は、該房が他の二三個及びそれ以上の接近せる房數と相應するものなり。

若し一房が他の三房の上にある時は、これ球形の大きさが殆ど同じきが爲、必ず屢々實際に起ることなり、三個の平坦地面は結合して一個の稜錐體を成すべし。而して此稜錐體はユベールの記したるが如く、明に夫の巢蜂の三邊稜錐體の底面の粗雜なる模擬物なり。巢蜂の巢房の場合と等しく、此處にても或一房の三平面は必ず附近の構造中に入れり。メリボナが蜂蠟を儉約する事は明白なる事實なり。然れども、更に重要なことは、そがかゝる方法にて造りて勞力を儉約するにあり。即ち近接する巢房間の平坦なる壁は二重にあらず、其厚さは外部の球形をなせる部分と同じけれども、各部二房の一部をなす。

因りて思ふに、若しメリボナにして其球形を或一定の距離に設け、且その大きさを等しくし、之を相對的に二重の層に整列せむか、其構造の完全なることは敢へて巢蜂の巢房に譲らざるべし。因つて余は書をケンブリッジ大學のミルラー教授に送りたるに、此幾何學者は懇に余が氏の報告に基づきて起草せし次の如き記述を讀みて、其全然誤謬なきを告げ來れり。

若し二個の平行せる層に中心を取り、等しき球形の若干個を畫き、而して各球形