

素はバクテリア以外には無きものなるかと言ふに、決して然らず、動物の體中にもこれをなすものがある。例へば動物の消化作用の如き、その理由は全く酵素によるのである。故にバクテリアの體中にある酵素と動物體中にある酵素とはこれを區別することが必要である。而してこの酵素はバクテリアの體内若しくは體外にあつて、炭水化物又は蛋白質を分解する原動力となるものである。

腐敗及び腐爛——今分解作用の一つの場合を考へるに、動物體が分解する時には、腐爛 (Putrefaction) 又は腐敗 (Decay) の兩状態を觀察する。即ち酸素又は空氣の供給が充分で、分解作用が早く行はれ、炭酸、水、アムモニア等の最終産物を生ずる時は、これを腐敗と言ひ、酸素不充分にして最終の分解物を生ずるに至らずして、途中で止む時は之を腐爛といふ。腐爛の原因をなすバクテリアは無氣バクテリアで、その産物としては次の如きものを生ずる。

- | | | | |
|------------|--------------|-----------|--------------|
| (一) アミノサン | (Amino acid) | (二) リウシン | (Leucin) |
| (三) チロシン | (Tyrosin) | (四) 脂肪酸 | (Fatty acid) |
| (五) メルカプタン | (Mercaptan) | (六) インドール | (Indol) |
| (七) スカトール | (Skatol) | (八) プトメイン | (Ptomaines) |
- 其他

此等のものは一種の惡臭を放つものであるが、時には分解の途中で逆戻りをなし、再び蛋白質を合成することもある。動物がバクテリアに寄生され、その害を受けるのは毒素 (Toxin) のためであると言ふけれども、これはアトマインではなくて一種の酵素であらう。

醗酵 (Fermentation) —— 腐敗腐爛と同じ現象であるけれども、昔から別名を附せられて居るのは醗酵である。前者は主として窒素化合物の分解せられる場合に用ひられ、後者は主に炭素化合物の分解される場合に用ひられる。而して醗酵 (Ferment) といふ語は、砂糖の液が分解せられて、アルコールと炭酸瓦斯を發生する際に、恰も沸騰するが如く見ゆるにより、其の状態を意味して名付けたものである。

醗酵の原因は微生物であつて、バクテリアの外に黴類 (アヲカビ、クロカビ、クモノスカビ等) 酵母菌或は釀母菌 (Yeast) 等である。(醗酵の現象上第一に見出したのは yeast であつてこれを酵母と命名した) 而してこの醗酵は腐敗の場合と同じく、微生物中に存する酵素の作用に歸すべきものであるが、尙化學的にも酵素と同じ作用を炭水化物の分解上成し得るものである。例へば砂糖液に稀硫酸を混する時は、これを分解して葡萄糖及び果糖の二種に變じ、微生物中に存する酵素と同じ作用をする。この場合に硫酸は何等の變化をも受くることなく、單にその存在によつて他を變化させるものであるが、酵素も亦等しく、自己には少しの變化もなく、唯その存在により他を變化せしむるものである。

酵素 (Enzyme) は種類甚だ多く、その作用も種々あつて、未だ成分も明かではないけれども、是を大別して二種とする。一は外酵素と稱し、微生物の身體外に出す酵素で、他は内酵素といひ、身體内に存する酵素である。外酵素を取出さんとする場合には、素焼の管中に微生物を入れ、その管を他の液を盛つた大管中に入れ置く時は、微生物は素焼の目の中に入り、體外に出す酵素のみを外部の液中に浸出するのである。内酵素を取出さんとする場合には、微生物の身體を破碎してこれを得るのである。現時明かに知られ居る炭水化物の醗酵素を挙げれば左の如くである。

(名 稱)	(作 用)	(酵素存在微生物)
一、チマーゼ	(Zymase)	砂糖を酒精に變ず 酵母菌・バクテリア
二、アミラーゼ	(Amylase)	澱粉を砂糖に變ず 酵母菌・バクテリア
三、セルラーゼ	(Cellulase)	細胞膜を溶解す バクテリア
四、ゲラーゼ	(Gelase)	寒天を溶解す バクテリア
五、インベルターゼ	(Invertase)	砂糖を葡萄糖に變ず 酵母菌・バクテリア
六、ラクターゼ	(Lactase)	乳糖を葡萄糖に變ず バクテリア
七、乳酸醱酵素	(Lactic acid fermentation)	乳酸を醱酵す バクテリア
八、酸化酵素	(Oxydase)	酒、酒精を醋酸變ず バクテリア
九、マルターゼ	(Maltase)	麦芽を葡萄糖に變ず、酵母菌・バクテリア

尙分解作用の一例として硝化バクテリアの作用と全く反對の作用をなす醋酸分解バクテリアがある。即ち該バクテリアは土中にあつて、硝化バクテリアの生産した硝酸鹽類を分解して遊離窒素となすものである。

合成作用

(Anabolism) は分解作用 (Katabolism) (兩作用を一括して新陳代謝 (Metabolism) といふ) の反對にてその最も著しき例としては、大氣中の窒素を攝取して、植物の根から吸収し易き硝酸鹽類に合成するバクテリアの作用がある。地中にある硝酸鹽類の分量は限りがあつて、常に植物に吸収せられつゝあるに拘らず。絶えて其量の減することなきは如何なる理由に基くか、この爲には種々なる實驗が試みられたが、一八九三年露國のウイノグラドス

キー (Winogradsky) 氏は或る二ヶ所の地を選び、一の地面にはその土を焼きたるに、中に存在したアムモニヤ鹽類は皆無となつた。他の地面はそのまゝ放置したら多量のアムモニヤを含有することが分つた。茲に於て彼はこの原因を土中に於けるバクテリアが空氣中より窒素を攝取するがためであるとの想像意見を立て、種々なる實驗を試みた結果、遂に一種のバクテリアを分離した。彼は之をバシラス、パステリアナム (Bacillus pasteurianum) 又はクラステリデユーム、パステリアナム (Clistidium pasteurianum) と命名した。其時之は多數の人に實驗されたが、皆同様の結果を得て遂に確定するに至つた。他のバクテリアは地方によつて特殊のものが多く、このバクテリアは至る所に存在す。大氣中の窒素を硝酸鹽類に變ずるものは他にも尙存在する。即ちアヲカビ (Penicillium glaucum)、クロカコ (Aspergillus niger)、ケカコ (Mucor) 等の如きはこれである。此の外に最も著名なのは豆科植物に寄生する、根瘤バクテリア (Bacillus radicola) の作用である。此のバクテリアは豆類には一般に寄生するものであるが、その外グミ・ハンノキ等の根にも寄生する。該バクテリアは一時は單獨で土中に生活するけれども、到底豆科植物に寄生しなければ、その生存を保つことが出来ないものである。彼等は豆類の發芽の時既にその幼根に附着して、恰も人間の皮膚に腫物を生ずるが如く、多くの根瘤を生ずるものである。根瘤中には多數のバクテリアが多數の退嬰的狀態を呈して存在し、盛に空氣中の遊離窒素を攝取して、アムモニヤ鹽類・亞硝酸鹽類・硝酸鹽類等を成して居る。而して此等の鹽類は植物に供給されるばかりでなく、その殘餘は周圍の地中に出される爲に、従つて其等の土地は肥料に富むのである。この菌は露國のウヲロニン (Woronin) 氏が一八六六年に發見して、バシラス、ラディシコラ (Bacillus radicola) と命名した。この菌は根瘤に入らない時は、一本の纖毛を有つて居るが、寄生後は退嬰的狀態を呈するので

ある。この外に尙土地中にあるアムモニア鹽類を亞硝酸鹽類となすバクテリアがある。これは運動性バクテリアであつて、ニトロソモナス(Nitrosomonas)又はニトロモナス(Nitrosomonas)といふ。亞硝酸鹽類(Nitrite)を又硝酸鹽類(Nitrate)に變ずる硝酸バクテリアがある。これをニトロバクター(Nitrobacter)と稱す。合成作用中主なる作用は、この硝化バクテリアに依つて營まれつゝあるのである。

バクテリアの勢力 バクテリアの生活中、自然に生ずる勢力(Force)の種類を挙げれば大畧左の様である。

- (一) 自體の分裂によつて其の數を増加する。
- (二) 或る種のバクテリアは運動する。
- (三) 體内又は體外に酵素を生じて、蛋白質・含水炭素等を分解する。
- (四) 或種のバクテリアは發熱する。これ等は培養中外部より高温である。堆肥の暖かさはその一例である。
- (五) 或種のバクテリアは發光する。該菌の最も多いのは海水中である。尤も海水の光るはこの外に原生動物・クラゲ・節足動物・軟體動物等があるが原生動物以外のものは發光バクテリアの附着してゐる場合が甚だ多い。是等は研究の異なるに隨つて、種々なる名稱があるが、總括してバシラス、フォスフォレンス(Bacillus phosphoreus)即ち發光バクテリアといふ。これを培養せんとすれば、牛肉又は豚肉を切つて、其の表面に一五乃至二〇%の食鹽溶液(海水は二三%)をかけ、三四日を経れば、このバクテリアが繁殖する。これ空氣中に存在したものであらう。發光の原因は酵素による一種の酸化作用で、太陽の光線を吸収して、之を出すフォスフォレッセンス(Phosphorescence)の現象とは異なるものである。

(六) 或種のバクテリアは色素を産出する。色を生ずるバクテリアは其種類は甚だ多い。普通培養の際屢々出来るのは、黄色を出す醗酵葡萄菌(Staphylococcus)赤色を出す靈菌(Bacillus prodigiosus)其他青色を出す青色桿菌(Bacillus Cyanogenus)等である。而して是等の色素は大抵外に生ずるけれども、硫黄バクテリアの或種の如きは體内に之を生ずる(紫赤を生ずるは體外に出て、黄色のものゝみ體内に存する)。色を生ずるのは其生活状態が最も適當な時であつて、周囲の事情即ち營養、溫度等の關係が宜しきを得なければ、これを生じないのである。

五 空中のバクテリア 細菌の空氣中に於ける生活状態は、棲むといふより寧ろ單に空氣中に散在すると言ふを可とする。即ち空氣中の浮遊してゐる微細な塵埃及び水分は彼等の居を占むる所である。而して此等の細菌中には有害なるバクテリア(Destructive Bacillus)と有用なるバクテリア(Constructive Bacteria)とある。例へば酒・酢・醬油・味噌・納豆・牛酪・乾酪・珈琲・茶・乳製品等に特殊の風味をつけるのは、空氣中にある有用バクテリアの作用である。又工業品としては糝皮・麻絲の製造等も皆バクテリアの作用によるのである。尙空氣中に存する腐敗バクテリアを特に避けて、製造するものには罐詰がある。その他有害バクテリアの作用の例としては、住居・衣服・皮膚等に色素を産出し大いに其の美觀を損ふことがある。特に人の皮膚につくバクテリアは大いに研究を要する。

六 土中のバクテリア 細菌は到る處に生存する。今その土中にある或る種のバクテリアを見るに、實に驚くべき偉業をなしつゝあるのである。即ちその一は自然界の清潔法を營める腐敗バクテリアの作用で、これあるが爲、嘗て生存した生物の殘骸累々として地上を覆ふが如きことなく、悉く腐敗し、分解せられて、唯白骨の堅きをのみ殘し、以て地上を永久に清淨ならしむるのである。その二は土中にて窒素養料攝取上植物のため、極めて重大な任務を盡し

てゐる硝化バクテリアの作用である。抑々地球上に棲む生物の身體は種々の元素から成つてゐるが、就中最多量を占むるものは、炭素(C)及 窒素(N)である。而して是等は食物から来るものであつて、其の食物には動物性のもとの植物性のもとのあるけれども、最初の食物供給者は植物であつて、動物は直接間接にその消費者たるのである。食物中の主要素たる是等の炭素と窒素はいづれより来るかといふに、炭素は之を空氣中より得、即ち植物は其の葉から炭酸瓦斯を吸収し、日光の力によつてこれを分解して、炭素を採り酸素を遊離する。窒素は大氣中にあるまゝの状態では、植物は之れを攝取することが出来ない、即ち硝化バクテリアの作用により、アムモニヤ鹽類を硝酸鹽類に變じ、それより窒素を採り、次いでその生産物を動物に供給するのである。而してかゝる方面の研究をなすを農業微生物學といふ。要するに若し是等腐敗作用及び硝化作用を起す細菌の存在がなかつたならば、この地球は生物の遺骸に埋められ、食物又皆無となるを免れないであらう。

七 水中のバクテリア 傳染病の多くは水から来る。即ち水道井戸等の飲料水により、吾人の體内に侵入する場合が甚だ多い。故に飲料水の清濁は非常に注意を要すべき問題である。特に井戸、水、便所等の關係に就いては、深甚の考慮を要する。都市・町村の衛生健康(City Health)は是等の問題にかゝるもので、これ又細菌學の研究すべき一方面である。

八 醱酵とその應用 醱酵といふことは次に酒精醱酵の歴史を簡単に述べてある様に、砂糖液と酒精の香を帯び中から炭酸瓦斯が泡立つて逃げる様子を指して言うたのであるが、これは微生物が物質を溶解することであるから、假りに有機物の組成上から之を三大別して、炭水化物、脂肪、蛋白質と見て、それ等を分解する働を醱酵と名附けれ

ば、第一炭水化物の醱酵を起す場合と、脂肪の醱酵を起す場合と蛋白質の醱酵を起す場合とになる。従て醱酵の種類は次の數個條にまとめて考へるのが便利であらう。

- (一)蛋白質溶解の醱酵
- (二)脂肪分解の醱酵
- (三)炭水化物並にこれに近きものゝ醱酵、例へば
 - (イ)澱粉の溶解
 - (ロ)細胞膜質の溶解
 - (ハ)ゼラチンの溶解
 - (ニ)蔗糖の轉化
 - (ホ)乳糖の葡萄糖に轉ずること
 - (ヘ)麥芽糖の葡萄糖に轉ずること
 - (ト)乳酸醱酵
 - (チ)酸化醱酵
 - (リ)酒精醱酵

の如きもので、次に酒精醱酵の研究來歴を述べ、酵素に關することを極めて簡単に説き然る後醱酵の應用に入らうと思ふ。

酒精醱酵の歴史

以上諸種の醱酵作用中、昔より最も廣く知らるゝものは酒精醱酵である。醱酵乃ち *Fermentation* なる語は羅句語 *fervere* (沸騰) から來たものである。これは砂糖液を放置する時は自然に煮沸の状態を呈するを見て名づけた語である。かく煮沸したる結果は解つたが、其原因に至つては、久しく不明の問題であつた。然るに十八世紀に至つて佛國のラヴォアゼー氏はこの醱酵現象は左の如きものであることを確めた。

砂糖 酒精 炭酸瓦斯



彼はこれを一種の化學的變化と考へた。後一八三七年に至り、植物學者マイエン (*Myen*) 氏は始めて酵母菌を見出し、これにサツカロミセス (*Saccharomyces*) といふ學名を附した。然れども彼は單に酵母菌の存在を認めたるのみで、その作用に就ては何等の知識をも有しなかつた。酵母菌が原因で醱酵作用を起すといふことに氣づいたのはバーストール氏である。氏は酵母菌は生活するが故に、その呼吸作用に必要な酸素を砂糖より採り、それが醱酵の原因となるものであると言つた。一八九七年に至り、獨國の化學者ブネル (*Buchner*) 氏は初めて、酵母菌中に一種の物質を生じ、酒精醱酵の原因をなすものなることを發表した。而してその物質を分離しチマーゼ (*Zymase*) と命名した之で現今吾人の有する知識の土臺が築かれ、酵素研究の端緒が開かれた。

酵

素

ブネル (*Buchner*) 氏のチマーゼ發見に刺戟せられて、多くの酵素が發見されるやうになつた。今高等植物の體內にある酵素を見るに、種子發芽の際に澱粉を糖化するヂアスターゼ (*Diastrase*) の如き、イヌリンを同じく糖化するイヌラーゼ (*Inulase*) の如き、或は脂肪を溶解するリパーゼ (*Lipase*) の如き、又は桃、梅等の果

實の切口の細胞膜に働いて飴狀物質を作るペクターゼ (*Pectase*) の如き皆是である。一時は動物の體內にある酵素を稱して無生酵素といひ、これに反して酵母菌の酒精醱酵を起すに對しては、生物酵素の名稱を與へて、兩者を區別した。然るに是等の區別は人爲的區別であつて、本來兩者は區別すべきものでないことを確め、現今はこの區別を廢するに至つた。尚動物體にある酵素を見るに、消化液中のみでも諸種の酵素がある。即ち唾液中にはプチアリン (*Ptyalin*) があつて澱粉を糖化し、胃液中にはペプシン (*Pepsin*) 及びレニン (*Rennin*) があつて、前者は蛋白質を溶解し後者は一時蛋白質を固める。更に進んで腸中に至れば、膵臓よりは膵液を分泌して、その内に含むトリプシン (*Trypsin*) によつて蛋白質を可溶性となし、アミラーゼ (*Amylase*) によつて澱粉を溶解する。又肝臓より出る胆汁中のリパーゼ (*Lipase*) は脂肪を分解する。其他腹中にはエレプシン (*Erepsin*) 等ありていづれも食物を消化せしめる。是等は皆輸管ある腺組織より分泌せられた酵素である。然るに人體中には尚輸管なき腺 (*Ductless gland*) があつて一種の酵素を出す。この酵素を特にホルモン (*Hormone*) と稱す。(ホルモンとは覺醒といふ意味を含む) 例を挙げれば甲狀腺、胸腺、副腎、脾等の如き腺にして、甲狀腺よりはスロイデン (*Thyroidin*) を副腎よりはアドレナリン (*Adrenalin*) を出す。

以上の外高等植物の根葉莖等には尚各種の酵素を有するらしく、又植物腐敗の際には化學作用とバクテリアの作用の外に、一種の酵素の作用があるもの様である。その外下等植物たる菌類が、一般の動物に寄生する場合には、其の菌絲より或る特殊の酵素を出して、寄生體を分解する。従つて菌類には各種の酵素あるものゝやうである。例へば普通の徳たるアヲカビ・ケカビ・クロカビ・マツタケ・シヒタケ等の如きは、何れも酵素を出して寄生體を分解する。

酵素の成分としてはC、H、O、N、等の存在することは判然たるも未だその分子式は發見せらるゝに至らない。又或種の酵素は分解し得るけれども、或種のもの例へば、牛酪酸酵、乳酸酵、醋酸酵、硝化酵等は、それに關係ある菌類バクテリアは分つてゐるが、未だ酵素は分離せらるゝには至らない。之を要するに酵解とは生物（即ち高等の動植物並に菌類バクテリア等）より分泌したる一種の物質即ち酵素が原動力となつて、他の物質（砂糖或は蛋白質の如きもの）を、多量に變化させる作用をいふ。これは普通の化學的作用では出來ないのである。かく考へれば腐敗作用も亦酵解の一現象たるのである。

酵解の應用

酵解の事實を應用して、諸種の飲料並に食品を製造する場合に、その酵解作用の原因をなすものは、バクテリア及び菌類である。即ち左の通りである。

(一)バクテリア

(二)藻狀菌(一名絲狀菌)ケカビ・クモノスカビの類

(三)子囊菌(一名囊子菌)

(イ)半子囊菌

(ロ)眞正子囊菌

(一)バクテリア バクテリアに就いては、既に大略記したれば、茲に略すこととする。

(二)藻狀菌 一名絲狀菌とも言ひ、主なる種類をケカビ(Mucor)とす。(Mucorの代りにRhizopusといふ學名を用ふることもある)形は絲狀で、肉眼で漸く認ることが出來、菌絲は寄主の内部に埋没し盛んに分岐するけれども、

菌絲中には決して隔壁を有することがない。その胞子を形成せんとするや、菌絲の一端特に膨大して中軸をなし、外部に胞子嚢を作り、嚢内に胞子を生ずる。胞子の色は褐色又は煤色である。支那、臺灣等にては酒類に多く此の嚢を用ゐる。

(三)イ 半子囊菌 この菌は單に一個の細胞から成り、増殖せんとする場合には、其一所特に芽出して新個體を作る。新に生じた個體は、概して母體程の大いさに達しない前に分離するを常とする。これを培養する時は絲狀を呈して諸處に卵狀の細胞を附着する。

この菌を稱してサツカロミセス(Saccaromyces)とす。

この中最もよく知られたるものは三種ある。

(一)葡萄酒酵母菌(Saccharomyces ellipsoideus)

(二)麥酒酵母菌(Saccharomyces cerevisiae)

(三)日本清酒酵母菌(Saccharomyces sake又はcerevisiae sake)

此中前二者は共に長き間の培養植物で、自然の状態よりは大抵變化したものである。故に空氣中より採りたる野生酵母菌は、特に培養せるものと區別してトルラ(Torula)と稱す。而して野生のものは往々にして絲狀を呈する傾が、あつて、これには別にオイデアム(Oidium)なる語を用ゐる。故に兩者とも培養すれば、サツカロミセスとなるものである。今日用ふる酵母菌も元來は絲狀菌なるを培養して變化せしめたものである。日本清酒酵母菌は麥酒の酵母菌より小さくして、内部に二個若しくは四個の胞子を形成する。

(ロ) 真正子囊菌 パン・餅等に生ずる微にして、黄色又は褐色を呈す。形は之を擴大するにあらざれば明視することが出来ない。菌絲には隔壁を有し、孢子形成の場合には、菌絲の一端膨大して、其表面に柄子を生じ、孢子は各柄子の先端に着生する。此等を總稱してアスペルギラス (*Aspergillus*) といひ、その内最も普通なるものを擧ぐれば左の如くである。

- (一) 黄色カビ (*Aspergillus glaucus*)
- (二) カウヂ菌 (*Aspergillus oryzae*)

キイロカビは野生のもので、普通の孢子(分生ともいふ)を形成する外に、子囊内に孢子を生ずる。

カウヂ菌は培養せられたものである。この菌は分生子をのみ生じて、子囊を形成しない。日本酒・醤油・味噌・甘酒・白酒・漬物等にカウヂ菌を用ふるは世人の既によく知るところである。

酒 類

酒は世界到處にあつて、何れの國民もこれを醸す。但しその味は原料の種類、其土地の位置、國民の嗜好等によつて種々異なるものとす。日本の清酒、佛國の葡萄酒 (*Wine*)、獨國の麥酒 (*Beer*)、露國のヴォツカ (*Vodka*)、英國のウキスキー (*Whisky*) 等は何れも國酒として有名である。酒を大別して三種とす。

(一) 醸造酒 果實、穀類等を含む澱粉を糖化せしめ、直に酵母菌によりて醱酵せしめたもので、葡萄酒、林檎酒、日本酒、麥酒、紹興酒等の類がこれである。

(二) 蒸餾酒 果實又は穀類中の澱粉を糖分に變へ、醱酵せしめて生じたる醱液を更に蒸餾して製造したものである。我が國の焼酎、英國のウキスキー、佛國のブランデー (*Brandy*)、露國のヴォツカ、朝鮮の燒酒、琉球の泡盛

支那の高梁酒等はこの種の酒である。

(三) 再成酒 醸造酒又は蒸餾酒を土臺として、それに特殊の香味料を加へて造りたる混成酒である。白酒、味醂、リキウル等はこの種に屬する酒である。

醸造酒

(一) 葡萄酒 (*Wine*) 佛國の特産物にして、各種の葡萄酒がある。其味は葡萄の種類、葡萄園の位置及び地味、葡萄成熟の程度、醸成の場所等によりて異なる。従つて其葡萄酒の名稱には、醸造せる土地の名稱又は醸造方法の名稱を附したるものが甚だ多い。例へば土地による名稱としてはブルガンデー (*Burgundy*)、ボルドウ (*Bordeaux*)、セリー (*Sherry*)、ポルト (*Port*)、クラレット (*Claret*)、マデイラ (*Madeira*)、マラガ (*Malaga*) 等がある。又醸造方法による名稱としては白葡萄酒・赤葡萄酒・甘葡萄酒・泡沸性葡萄酒等がある。

(イ) 赤葡萄酒 葡萄の果實を果皮果核共に碎きて、樽に入れ、特殊の酵母を加へずして其の儘一二週間置き、最も主となるべき醱酵を起させる。そのまゝ一年間放置して、之を澄し、上澄を取る。これを滓引といふ。再びこの上澄を沈澱せしめて、更にその上澄を取り、遂に沈澱を生ずることなきに至るまでこれを澄ませる、かくして得たるものは赤葡萄酒である。

(ロ) 白葡萄酒 果皮と果核を取り去りたるものを醱酵せしむ。この場合には二三週間を要す。後手数は前者と略々同じ。

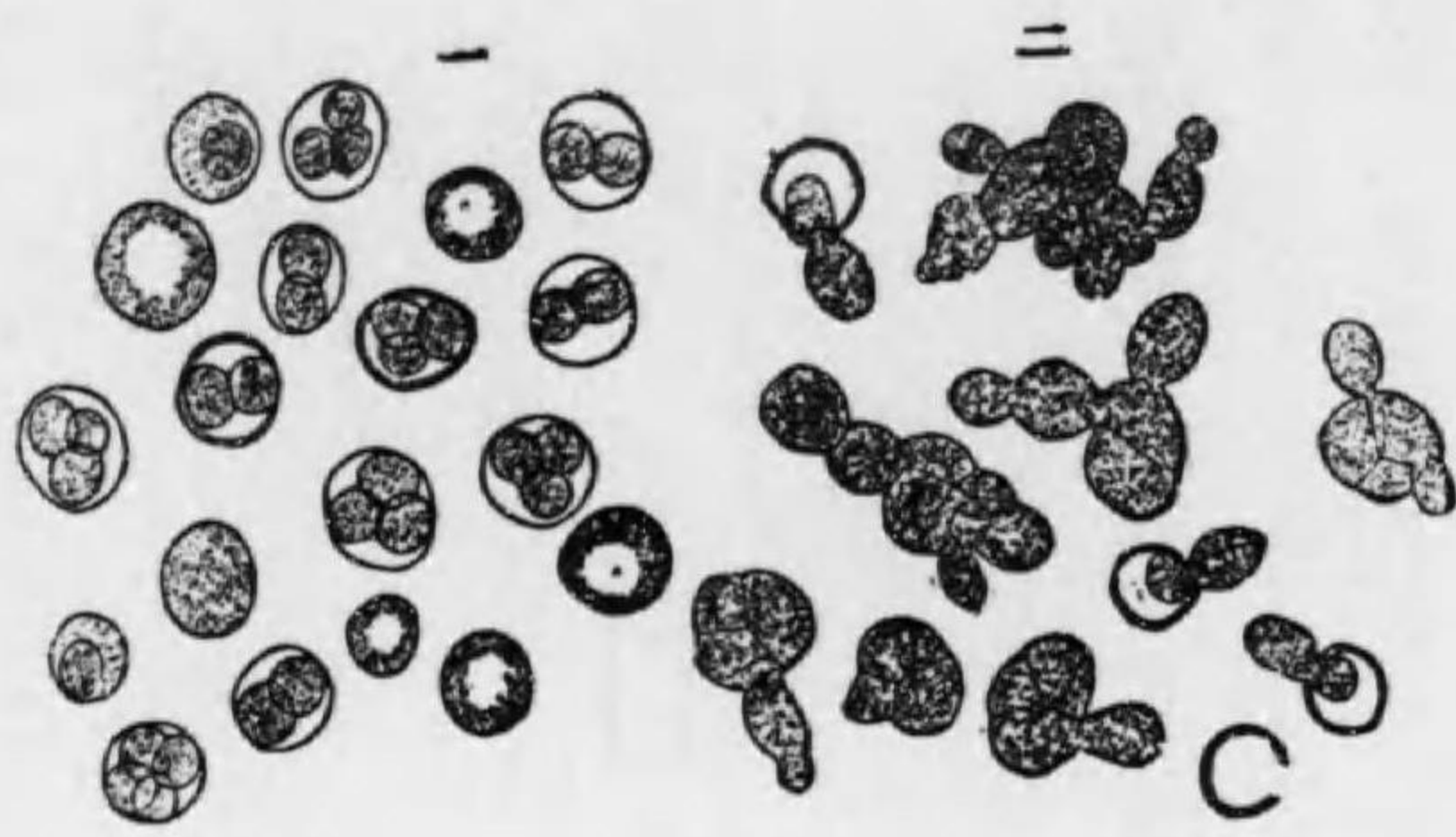
(ハ) 甘葡萄酒 果實の成熟後長く樹枝に着せしむる時は次第に酸味は變じて甘味となる。この時これを取り攝

氏三十度乃至三十五度の温度を保てる室内に入れて乾燥し、然る後にこれを製造して、甘味を呈せしめる。ポルト、トツカイ (Tockey) マデイラ、マラガ等はかくして造つたものである。

(ニ) 泡沸性葡萄酒 シャンペン (Champagne) はこの種の酒にして、これを製造するには、黒葡萄を破砕して凡そ半晝夜乃至一晝夜静かに放置し、然る後其の汁液のみを樽に移して醸酵せしめ、引續き二三ヶ月間滓引をなし、樽に入れて密閉し、静に醸酵せしめて約三年間少しも手をつけずに放置する。その間に醸酵のため炭酸瓦斯を生じ、これを開いた時泡沸するに至る。

(二) 麥 酒 (Beer) 麥酒は獨逸を以て本場とする。嘗てはその生産量に於て世界第一と稱せられてあつたが、現今では、米國が之を凌ぐに至つた。然れども尙ほ質の善良なるは獨逸産を以て第一位とせねばならぬ。

世界中最多量を生産する米國にありては一ケ年に一億三四千萬石を醸造する。我國にては約三十五萬石を造る。これを造るには第一に大麥の種子を發芽せしめて、所謂麥芽を作り、その根の長さ種子の一倍半位になつた時、これを乾燥してその中に存する澱粉の糖化作用を中止させる。然る後之を粉碎して、水及びホップ (Hop) (カラハナサウの花) を加へ、其汁液に、既に培養せる酵母を加へて醸酵を起させる。その作用の最も盛んなのは十日乃至二週間である。後これを大樽に詰め替へて冷却室に移しそのまゝ數ヶ月間静置して坊間に賣出すのである。麥酒の醸造に用ふべき酵母菌は多量に培養して壓搾したものであるが、其種類々あれど、作用上大別して二種とす一つは上面醸酵で他は下底醸酵である。例へば獨逸ミュンヘン (München) では下底醸酵の酵母を選んでゐる。我國の麥酒は主に獨逸より輸入した酵母を選んで居る。例へば大日本麥酒株式會社の如きはミュンヘンより來れる酵母を使用してゐる。

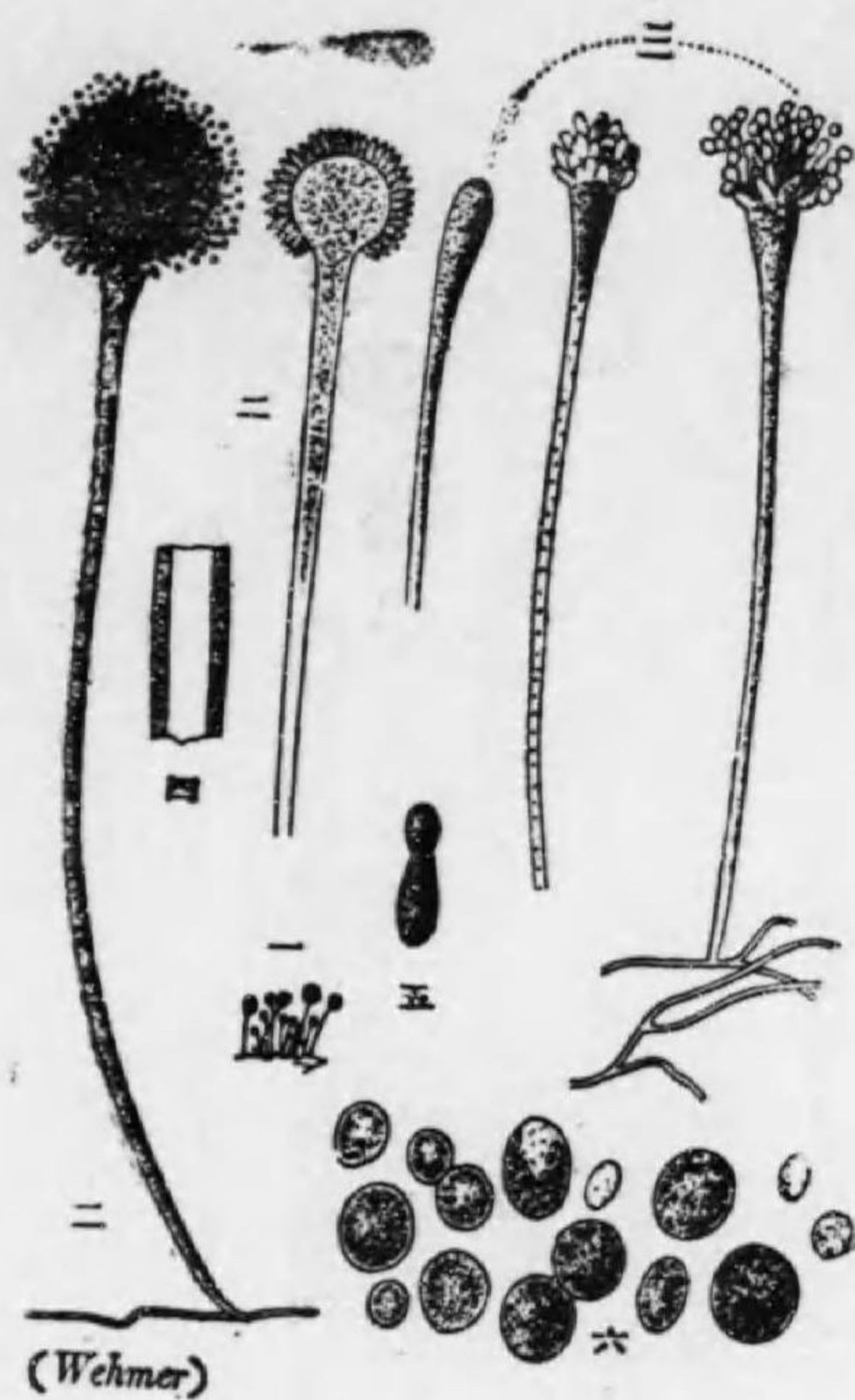


第 二 十 二 圖 日本酒の酒母菌

(三) 日本清酒 (Sake) 日本酒の來歴は非常に古くて神代に於て既にこれを醸造した。但し昔時の日本酒は醸酒であつて是を清酒としたのは豊臣時代である。

攝津の國伊丹に近い鴻の村の中村某氏が、ある間違から清酒を作り、遂に今日の清酒醸造の原をなしたのである。一年間に於ける日本酒の生産高は約四百萬石で、其價格凡そ一億八千萬圓である。税金として國庫に納めらるゝものは約八千萬圓であるといふ。而して全生産高の凡そ三十分の一は攝津の灘で醸造する。醸造に最もよい時期は、室溫の低い冬季で所謂仕込時である。原料としては米麴・米水等である。

是を醸造するには、先づ米をよく洗ひ水をきり、蒸して甑の上に擴げ、これに既に培養し置きたる種麴を入れて、空に入れる。大抵三晝夜で麴となる。その麴に蒸米と冷水を加へ、よく攪拌してこれを温める。この時混合液を盛れる樽は、湯を入れたる大樽の中に浸して、温めるを常とす。この中には新しく發生した酵母菌によつて酒精醸酵、乳酸醸酵を起す。この液を稱して酒母又は甑といふ。この期間は凡そ二週目である。而して後再びこの甑に蒸米と麴と水を加へて攪拌し新に醸酵を起させ、其の儘二三週間放置する時は酒の香を生じて釀酒となる。これを搾つ



第二十二圖 麹菌

日本酒、味噌、醤油、甘酒、白酒、味醂、漬物、消化薬劑等をつくるに利用されたもの。

て清酒及び酒粕に分ける。酒粕は塊となり、清酒は汁液となる。これを攝氏六十度以上の温度にて火入をなし、殺菌する。清酒に芳醇なる風味を帯びしめること及び、其の保存法については大なる技術を要する。而して空氣中には酒を腐敗させる菌があるから、この菌の發生を防ぐため、酒一石につき十匁のサルチル酸を加へるを常としてゐる。

蒸餾酒

(一)燒酎 醸造酒を原料とする。製法に二種ありて、一つは酒粕より、他は醪液をより製す。前者の場合には酒粕中に麹殻を混入してよく搔廻して蒸餾して作る。後者は米・粟・甘藷等を生のまゝにて蒸し、臼で潰砕したものに、麴と醗を加へて醗酵せしめ以て醪液を造りこれを蒸餾して燒酎となす。

(二)泡盛 米又は粟を蒸し、これに特に沖繩にのみ發生する黒色の麹菌を加へて、全部を麴となす。その麴に水を加へ甕の中に入れて地中に埋没して醗酵させる。かくして生じた醪を蒸餾して造つたのが泡盛である。

(三)ウキスキー (Whisky) 大麥・ライ麥・玉蜀黍を原料に用ひる。いづれを用ふる場合でもこれを發芽せしめて乾した後碎きて水を加へ、煎汁を作る。その煎汁に酵母菌を入れ、急に醗酵させて作つたのがウキスキーである。之は酒精醗酵を充分に進ませた後、蒸餾して高度の酒精分を集めたものであるから、その酒精含有量は四〇乃至四五%である。

(四)酒精 甘藷・玉蜀黍・糖蜜・甜菜・鋸屑・米・粟等を原料として之を製造する。米を原料とする場合には、麥を加へて糖化せしめ、甘藷は之を蒸したる後麥芽を加ふ。

玉蜀黍の場合も亦これと同じく、糖蜜は水を加へるのみ。甜菜を用ふる場合には、之を壓搾して硫酸を加へ、鋸屑には亞硫酸を加へる。以上の如くにして作りたる醪液に酵母を加へて酒精醗酵を起さしめ後之を蒸餾する。蒸餾すれば何れの原料を用ゐたるものも其香等には異なるところはない。

再成酒

(一)味醂 (又は味淋) 糯米を席に擴げて、麹菌を生ぜしめ、之に燒酎及び水を混じて醗酵せしめたもので、これは白味淋である。若し砂糖を溶したカラメルをこれに混ぜれば着色する。千葉縣流山・佐原等を第一の名産地とす。

(二)白酒 味淋凡そ八九斗に蒸した糯米一斗二升及び酒一升五合を混ぜて約五十日間放置する時は、その間に、醗酵・化學變化共に起る。これを臼で挽いて白酒を作る。

醤油 醤油は足利時代より凡そ四百年以來用ひ來つたもので二種ある。一は普通の醤油で、他は溜といふ。

我國に於ける一年間の産額は、前者二百七十萬石、後者二十三萬石にして、尙自家用として四百四十萬石を出す。代價は約六千萬圓で、税金五百萬圓に達す。小麥（四石五斗）大豆（五石）食鹽（十二貫）水（九石）等を原料とする。製法は、先づ小麥を煮り碎き、これを別に二三時間強火にて煮後火を適宜にして、一晝夜煮たる大豆に混じて、蒸の上に擴げ、それに種麴少量を入れる。三晝夜を経れば麴となるから、これに食鹽と水を加へて、桶の中に仕込む。五六日後に搔廻し、一二年その儘に置いて醱酵させる。その頃に至れば澄みたる醬油の部分と滓とを生ずるから、その澄みたる醬油の部分を取り、攝氏五十度で火入をなし、坊間で販賣する。滓には今一度水を加へて、熟成させれば所謂二番醬油が出来る。

溜 は大豆をよく煮て、蒸に擴げ、少量の種麴を加へて味噌玉をつくり、それに食鹽と水とを混じて製したものである。

醬油中には酒精醱酵は少いけれども、蛋白質・砂糖の醱酵行はれて、複雑な養分を有し、且つ消化酵素を含有して居る。有名なる醬油の産地は銚子・野田等にして近時ソイ(Soy)として外國にも珍重される。

味噌 日本では昔時余り肉食をしなかつたから、蛋白質成分は多く味噌などから攝取したもので、必要缺くべからざる食料品であつた。原料としては大豆・米麴若しくは麥麴及び食鹽・水等を用ひる。味噌はその種類が種々あつて、大略その製法と共に之を挙げれば左の如くである。

(一)白味噌 大粒の大豆を軟く煮、冷却しない内に米麴を入れてよく混合し、食鹽及び湯を加へて、攝氏七十度乃至八十度で醱酵させる。三四日を経れば、特殊の香を生じて熟成し、約十日間は保存することが出来る。

(二)江戸味噌 原料は白味噌と同様であるけれども、醱酵の溫度低く攝氏三十度乃至四十度である。隨て熟成には二週間乃至四週間を要し、保存期間は四ヶ月乃至十五ヶ月位である。

(三)田舎味噌 原料は米の代りに麥を用ひ、他は前者と同様である。この味噌は低溫度で醱酵し、十乃至十二ヶ月で熟成する。食用期間は十一二ヶ月である。

(四)仙臺味噌 この味噌は大豆の一度煮たものを、蒸の上に擴げて乾燥させ、それに麥麴を入れ鹽を加へて熟成せしめたものである。一ヶ年若しくは二ヶ年の後熟成し、保存期間又甚だ長し。

糠味噌 糖に四五倍の水を加へ、六乃至一〇%の食鹽を入れたものに、古い糠味噌少量を混じて醱酵を熟成させる。糠には澱粉の外に蛋白質に近い養分をも含むが故に諸種の醱酵を起す。その結果、乳酸・砂糖・ペプトン・アミノ酸等を生ずる。この場合働く菌は、乳酸醱酵菌とその他に四種ある。但主なる菌は *Bacillus acidi Lactici* 及び *Bacillus lacti* である。

納豆 材料なる大豆を少くとも五時間以上煮て、全く冷却しない内に薬につゝみ、風の通らざる、溫度の變化少き密閉した室に置く時は、凡そ一晝夜で熟成する。出来上つた納豆には、特殊の粘液と香氣とを生ずる。納豆中にある蛋白質は溶解性となり、又はアミノ酸等をも生じないから食料品として非常に良好である。菌の出所については種々なる説があつて空中より來ると言ひ、或は薬の内に存在すといふ。澤村博士及び他の五氏が分離したのも全くは知られないのである。桿菌及び球狀菌があつて、その桿菌中にも (*Bacillus* と *Bacterium* とある) 前者は粘液を、後者は香氣をつくと云へども未だ判然たるには至らない。

豆 腐

大豆を二三晝夜水に浸して置き、膨張して軟くなりたるを臼にて挽き、その豆乳を火にて温め2%の苦汁を加へる。この苦汁により蛋白質凝固して豆腐が出来る。豆腐は一見酸酵によつて生ずるが如き感はあるが、これは酸酵ではなくて、化學的變化の結果である。似て非なるものゝ例として茲に掲ぐ。

柿 柿を熟させるには酒樽の中に密閉し、二十四時間放置するか、或は攝氏三十度乃至四十度の微温湯に入れて、何れの柿も湯に觸れさせるか、然らざれば、柿をそのまま太陽の光線にあてる時は、滋味は變じて甘味となる。これは長く酸酵作用の結果の如く考へたれども、然らざる様である。似て非なる例である。

酢 酢は醬油・味噌等に次いで、家庭で使用せらるゝものであるが、原料としては腐敗した酒、醪酒、酒粕、木の纖維などを用ひる。これ等の中我が國で多く用ひるのは酒粕である。即ち酒粕百貫目に五石程の水を入れ、よく掻き廻して、その清澄液を取り攝氏三十度で温め、これを桶に入れ外部を藁で包む。静置すること一ヶ月又は五十日位に至れば、酢を生ずるから、これを攝氏六十度で殺菌する。酢を造るバクテリアには種々あつて三種五種或は七種といはれてゐる。故にその酸酵作用は複雑である。恐く數種で營まれるだらう。この中最盛に酸酵するは *Bacterium aceti Brown* である。低温で酸酵する時には桿菌の一端が膨大する。これがその特徴である。

乳 酒 乳酒はその産地によつて種々異なる。高加索刺 (*Caucasus*) 地方に於て、牛乳又は山羊乳を原料として醸したものにケフイヤ (*Kefir*) がある。韃靼地方では馬乳を皮袋に入れて、酸酵させたクミス (*Kumis*) がある。西比利亚 (*Siberia*) には山羊又は牛の乳を原料として醸るアルイ (*Arui*) がある。マズーン (*Mazoon*) は水牛の乳を原料として作つたアルメニヤ (*Armenia*) の乳酒がある。ブルガリア (*Bulgaria*) グリース (*Greece*) トルコ (*Turk*)

(*Q*) 等に於て、牛乳を原料として、ヨーグルト (*Yoghurt*) を作ることは、既によく知られたところである。これ等乳酒の製造される原因は、乳酸酸酵菌 (*Lactillus lacti acidi*) と總稱する菌によりて、乳酸酸酵を起す爲である。併しこれは極めて複雑な酸酵であつて、地方によつて特殊のものを生ずる。之は、醸造の際、既に造られた酒を少量混入するから恰も純粹培養なしたる場合と同じ結果を得、同一の味を呈せしむるものである。

牛 酪 (*Butter*) 牛乳を器械的に攪拌する時は、乳球中の脂肪が一處に集つて塊をなすに至る。これを空氣中に放置し、食鹽を加へ、且つ既に製造されたる善良な牛酪の少量を混じて、これを熟成せしめる。その爲善き味と香を有するに至る。この味と香は乳酸酸酵菌の働によりて生じたのである。

乾 酪 (*Cheese*) 乾酪を製するには、牛乳中に牛の第三、四の胃を刻みて煮出して、汁即ち胃煎汁 (*Rennet*) を入れるか、又は胃を清潔に洗つて入れる時は、その消化液の作用により、牛乳中に溶解せるカゼイン (*Caséin*) 又は *Caséinogen* は凝固する。これに前にありたるチーズの少量を入れて、攪拌し熟成させる。後これを壓搾して堅きチーズを得るのである。チーズの種類も亦多い。これ種々の異なつたバクテリアの、混入繁殖する爲であるが、主として作用するのは、乳酸菌である。これは腐敗バクテリアも甚だつき易い。

茶 茶はチャの葉で作るものであるが、元來チャの中には多量のタンニン (*Tannin*) がある。これを乾燥させる時は、タンニン酸 (*Tannic acid*) に變ずる。茶を生乾きにしこれを集めて、壓搾して酸酵作用を起させ、出して乾燥したのが紅茶である。紅茶の酸酵作用は普通の茶即ち綠茶のそれに比し一層大である。

煙 草 煙草を製造するには、晚夏煙草の葉を集め、これを重ね、吊し置き、秋に至りこれを密閉せる室の中

に入れ、その儘數ヶ月経る。その間酸酵作用起るらしく、特殊の香氣を有するに至る。原因に就いては諸説あり、或人は酸化作用のためなりと言ふ、或人は一種のバクテリア (*Bacterium tabacco*) のためなりともいふ。又獨人レーウ (Loew) 氏の研究によればタバコの葉の中には酵素ありて、この酵素はタバコの種類と氣候と地味とにより異なりたる種類を生じ、従て異なりたる味を生ずるものなりと言ふ、酸酵説では、タバコを殺菌し置く時は、煙草を製し得ずといふ。恐らくこれ等は三説共に真ならんと思はるゝものである。

藍 (Indigo) アキの葉中に多量のインディカン (Indican) といふ物質がある。これが酵素又はバクテリアの働によつて Indigo white Indigo glucin (砂糖の類) とに分解せられる。黄色を帯べる Indigo white を搔廻す時は酸化作用で Indigo blue になるのである。この場合酵素の外にバクテリアが存在せらるらしく思はれる。

リンネン (Linnen) これは亞麻 (Flax) の樹皮より製するものなるが、これを採るには、樹をそのまま水に浸し置けば、腐敗バクテリアこれにつき、皮下にあるベクテン (Pectin) と稱するものを溶解し、容易に纖維を剥ぎ取り易からしめる。大麻・苧麻の場合も同様である。

蠶 皮を採すには最初皮を濕して、蒸氣中に暫く置く。その間に腐敗バクテリアの作用により、上皮粘膜とれて表皮をかける眞皮を生ず。然る時毛と粘膜とを去りて石灰液中に入れる。大麻・玉蜀黍・蕪・糠並に飼養物の糞を混じ水を加へて搔き廻し、其の中に皮を浸す。皮は酸酵作用によつて膨れ、二倍位の厚さとなる。これは皮中に生じた炭酸瓦斯の爲であらう。これをカシノキ、又はフシノキ或はヌルデ等の實又は樹皮を乾し、粉として水に浸した汁液中に入れ、壺又は瓶の中に貯ふ。この中には多量のタンニンがあつてタンニン酸の化合物を作り、革をして強固な

らしめる。八週間位つけ置きて一液より他液に移す。液は度々使用せられ、自然前に浸された皮より落ちたバクテリアを含むのである。

九 食品品の保存 食品品はこれを自然の儘に放置する時は必ず腐敗する。腐敗の原因は十中八九はバクテリアが繁殖して食品中の成分を分解するが爲である。故に之を保存するには人工的に手数をかけなくてはならない。抑々バクテリアの繁殖には種々の條件を必要とする。即ち

- (一) バクテリア存在せざるべからず
- (二) 水分なかるべからず
- (三) 適當なる温度を要す
- (四) バクテリアの生存上有害なる殺菌成分なきことを要す

これ等の條件完備せんか、バクテリアは盛に繁殖して、遂に腐敗の現象を起さしむるに至るのである。若之等の條件の内、何れかを缺くことあれば、バクテリアは容易に繁殖することが出来ない。この原理を應用して食品品の保存の方法を講ずれば大畧左の様である。

(一) バクテリアを一切皆無にすると——總て自然の儘なる食品品は、常に若干のバクテリアを保存するそのバクテリアを殺すに最も簡單にして確實なる方法は、火熱を加ふることである。この原理を應用して非常に成功したのは罐詰法である。この方法は佛國巴里の菓子屋でアベル (Appert) といふ人が一八〇四年に果物より製した菓子の腐敗を防ぐため、これを瓶詰となしたのが始で、後一八一〇年に至りて、遂に罐詰を造りこれを公表した。罐詰の方法

は先づブリキ罐の中に材料を入れ（多くは調理したものを入れるが大仕掛の時は生のままでする）最初は攝氏百度以下に熱し、後口を閉じて小部分の孔を残し、再び攝氏百二十度位に加熱して空気を出し、然る後に密閉す。時に罐詰の腐敗することあるは、口を閉ぢる際バクテリアが混入するか、或は百二十度の温度で熱しても、尙死滅しない胞子の残在せるか、發芽した爲である。腐敗すれば、瓦斯を生じ従つて罐の底面部がその壓力のため膨大する。罐詰に用ひられるブリキは土臺が鐵でそれに錫をかけ多少の亞鉛又は鉛をも含むが爲に、長く保存せる間には、これが食品中に溶け出し有害なりとの議論一時は喧しかつたが、その分量は人身を害する程にはあらずといふ説出で、今日も尙盛んに行はれつゝあるのである。罐詰發明前は食糧以外の食品は皆肥料としたものだが、今日は限りなく罐詰によつて保存されるやうになり、殖産工業上非常な便宜と利益を得つゝある。然れども罐詰の營養價と風味に至りては到底生の物に及ぶべくもない。なるべくこれを保存せんとせば、殺菌の際温度を低くすることが必要である。

(二) 水を無くすること（即ち乾燥法）——バクテリアは三〇%位の水分がなければ生存することが出来ない。何となればバクテリアも他の生物と同じく、體中多くの水分を有するからである。即ち六五乃至八〇%の水分を有してゐる。故にこれを乾燥して、その生活に不適當ならしめることは腐敗を防ぐ一方法である。但乾燥の場合にはバクテリアは死せるにあらずして、單に附着せるに止つてゐる。故に一度適當な温度を得んか、直ちに發育を始める。従つて加熱殺菌の場合に比して、非常に不確實たるを免れない。この方法は野蠻人等の間にも、自然に行はれたるもので、彼等は肉を割いて太陽にあて、これを保存せるは屢々見るところである。獸肉も魚肉もこの方法によりて保存せられるけれども、特にイワシ・アチ・エシン等の如き候魚の多數に捕獲せられた時は、主にこの方法によつて保存せられ

ることが多い。野菜中にも乾燥して保存されるものがある。ネーブルミカン (*Nabel orange*) の如きも一々紙片に包むは一面傷つけざる爲もあれど、他面には乾燥の目的を有するものである。榎殼に果物を入るゝが如きも同一の目的である。その他家畜飼料たる枯草も乾燥して保存する。この場合には草を一尺四五寸に切つて、上より壓搾し、温度六十度位に昇ればこれを乾燥す。衣類保存の場合の如きも、虫干、風入等と稱してこれを乾燥す。洗濯物を乾す時にも、可成一時に乾燥せしめることが肝要である。長くかゝつて乾燥する時は、その間に細菌繁殖して、屢々汚點を残すことがある。普通の汚點はケカビ (*Mucor*) の附着すること多く、赤きは (*Micrococcus*) にして、黄色なるは (*Micrococcus*) か又は (*Sarcoma*) である。紋附の紋に紙片をあてるは、濕氣を防ぎ細菌の繁殖を防がん爲である。又桐の箆筒を用ひるのは、桐の材には穴多くして、餘程水分を吸収するも差支はない。従て中にある衣類を乾燥せしめ得るのである。乾燥の他の場合は煙煙法である。これをなすには、大なる室に肉類を下げ、煙の中にあるクレソール (*Cresol*) 又はフェノール (*Phenol*) 等によつて魚肉を自然乾燥と共に殺菌するのである。此場合カシ・モミヂ・サハグルミ等の木材を燻す時は一種の香味を附加せしむるといふ。

(三) 温度を存在に不適當ならしむること——温度をバクテリアの生存上不適當ならしむるには二法ある。一つは高温による殺菌法にて、既に前に述べたる故に茲には省くことにする。他は低温による冷却法である。例へばバクテリア附着することあるも、若し温度にして低くからんか、バクテリアは單に生存せるのみで繁殖はしない。冷蔵庫は之を應用したものである、但し大腸桿菌 (*Bacillus coli communis*) の如きは攝氏零度以下二百五十度の内に、十數時間置くも尙死なない。

(四) 藥品による殺菌——この方法にも種々ある。昔よりなし來つたのは、食鹽、砂糖、酢等を入れて食料品を保存することである。食鹽を用ふる場合には、少量であれば却てバクテリアの發生に有益であるから、多量に使用することが必要である。多量に使用すれば殺菌することが出来ると同時に、一種の酵素が働いて香味を帯びしめる。食鹽の外にも鹽化ナトリウム (NaCl) 硝酸ナトリウム (NaNO₃) 硝石等を用ひることもある。野菜は主に鹽漬として保存せられたが、鹽漬の野菜のみを食する時は敗血症を起す憂がある。

砂糖も亦分量少き時はバクテリアの滋養分となれど、多き時は殺菌の用をする。砂糖は普通高價なる故に、糖蜜を用ひることが多い。果物の内漿果は砂糖漬となす外、ジャム、ゼリー等として販賣せらる。柑橘類の砂糖漬は、Marmalade として貯へられ、干葡萄 (Raisin) は砂糖が多くなつて自然保存に適する。煉乳 (Condensed milk) も三〇乃至四〇%の砂糖を入れて保存する。

酢の主成分は醋酸でこれ又殺菌の用をする。酢で保存するは多く野菜の類である。酢は身體に有益であるか、有害であるかの疑問は暫くおき、廣く用ひられることは事實である。西洋の野菜の漬物即ちピツクル (Pickles) といふは醋酸漬である。

この外硼砂 (Borax) 硼酸 (Boric acid) は五百倍でも殺菌力がある、これ等は少量であれば害がないが、度々食する時は量多くなり身體に害を及ぶことがある。硫酸曹達・サルチルサン・フォルマリン等も少量であれば害なしといふ人があるが、今日は有害と認める説が有力である。故にかゝるものは寧ろ使用せざるを可とする。食料品を賣る商人は單に保存の方面をのみ考へて、食後如何なる結果を及すかを考へざるが故に、大いに注意を要する。例へば硼

砂、硼酸に漬けた肉類は色は甚だ鮮明であるが屢々新鮮ならざることがある。又食料品の着色には礦物性のアニリン色素を用ひることが多い。これはそのものに害がないが、これを製する場合に砒素・水銀等を混するが故によりしくない。動物性色素としては多くコチニール (洋紅) を用ひるが無害である。その他植物性色素も余り害はない。

卵は殻の外内にバクテリアを有す。内部にあるバクテリアは、外部より空氣を入れざれば發育しない。灰又は石灰乳の中に入れるもよく、又水ガラスを十倍位に薄めて、その中に保存するもよい。然し生の儘の如き香 (Aroma) と味 (Flavor) は失ふ。

十 被服・家屋・什器の保存 人の生活に必要な物は食物・被服・住宅がその重なるものである。食物は自然の状態に置けば、遠からず腐敗するから、これ等を保存する爲に、人工的方法が必要であるから、以下被服・家屋・什器の保存について話して見よう。

次に被服に關することに及んで見るが、被服は木綿・絹物・毛織物と大別すれば、尤も外國のものは毛織物である。之を食害するものは多くは昆蟲類で、主に蛾の幼蟲が喰ひ散らす。絹物・木綿物を食害するものはなく保存に手はかゝらぬが、食害をする時、不注意にして、食品の片、汁等をつけた儘に置けば、微・バクテリアが寄生して、折角清潔新鮮な被服に汚點をつけることになる。依つて食品の片、汁等のたれついたまゝに放置しないことが肝心な問題である。染色のさめない程度に、日光にあてて入れて入れるが必要なことになる。若し過つて注意を怠り、バクテリア・微等がついて此處に發生すれば、その爲に生じた汚點は之を取去るに用意でない。或は全く元通りになし得ない場合が多からう。人體の皮膚にバクテリアが寄生して、汚點を作れば、それが長く皮膚に醜く、斑點を残して取去れないと

同じである。人は生きてゐるから、バクテリアの寄生に抵抗する力があり、或は一度ついて汚點になつた皮膚でも、新陳代謝で表面が垢と共にとれ、新き皮膚が出来れば汚點はとれる。が被服は生活力がないから、一度ついた汚點は長く取去る方法はない。けれども被服は大體乾燥した固形體であるから、食品の汚點のついて居ない限りは、バクテリア・カビ等の寄生することが先づないと見てよろしい。

次に家屋の保存の問題になるが、家屋を侵すものは、濕氣と之を食害する有害なる菌類、昆蟲の白蟻等である。主婦は家屋の内部になるべく風を入れ、日光を通し、濕氣を乾し、有害なる菌類又は害蟲の發生しない様に、間斷なき注意を拂はねばならぬ。大體は家屋の材料は鑛物質でない所は、乾燥した木であるから、當り前ならばバクテリアの發生には適しない。随つてバクテリアに依つて腐敗される憂は先づないと見てよからう。建具・疊・敷物・造作・裝飾品等に埃と一緒にバクテリアがついてゐて、それに觸れた人の手は、時には口に入れる食物をつかみ、時には手そのものに傷がついて居る等のことがあれば、これが傳染病蔓延の媒介をなすことがある。この點では家屋よりも、建具・疊・被服よりも臨時に買入れた生活に必要な器具・調度等にバクテリアがついたままで、家の中に入つて來る場合等の周到な注意がある。座敷・部屋・寢室・玄關・臺所・便所等に置く器物で常に手の觸れ易いものは、いづれもバクテリア等が附着してあれば、時には病毒を傳染する媒介となることもあらう。家庭に用ひる什器等を唯雑然と擧げて見れば、水サシ、花瓶、傘置、洗濯用ブラッシ、妻楊枝、齒楊枝、コップ、茶入、衣服用ブラッシ、ハンカチ、煙草盆、煙管、眼鏡、金入、簾、針、團扇、小刀、筆、盆、水焜爐、ストーブ、七輪、五徳、灰掻、火箸、箸箱、桶類、組板、雑巾、雑巾掛、針箱、化粧箱、鏡臺、櫛、辯揉切、金盥、洗面器、石鹼入、手拭、手拭掛、手洗鉢、亂箱、糊袋、洗

濯挾み、乾燥器、箆筒、戸棚、机、卓、椅子、本立、本箱、鏡、火熨斗、張板、物干竿、裏瀝シ、味噌瀝、日笠、卵泡立器、大根オロシ、ワサビオロシ、皮剥キ、茶ホウジ、鯉節カキ、摺鉢、摺木、金網、魚網、冷蔵庫、砂糖入、醬油入、献立帳、蠅イラス、火消壺、拭巾、拭巾掛、鹽入、味噌入、御飯蒸シ、珈琲沸シ、御膳、鼠入ラス、御櫃、食器入、筥、ハタキ、通貨等に至るまで、一として埃と一緒にバクテリアのつかぬものはない。要するに器具類につくバクテリアと言へば、決して種類は一定したものでない。器具は固形體であるから、バクテリアはこゝに生育するのではなく、唯一時的に附着して居るばかりである。その附着した由來は、器具が人の手に觸れ、包まれ、送られて、使用人の手に入るまでの途中で附いたものである。即ち器具の原料内には、バクテリアの居ることはないから、器具製作者の手、口、皮膚衣服に、頭髮、顔面、足等から附着し、器具製作中、大氣、水、小刀、ふきん等からつき、器具に油、アルコール其他のものを塗る場合に、その手續の間につき、製作後使用者に來るまで、包み方、荷作り、運搬の間に附着し、それが使用者の手に入り、又同様にバクテリアの附着する場合がある。これには、決して器具そのものを腐蝕する心配は少しもないが、それ等の器具に觸れる人に器具を通して、動もすれば、有害な病原菌のうつるといふ心配のあることを承知し、其爲には食品の項に解いた様に、バクテリアの附いて居らぬ様に、或は付き得ぬ様に、清潔に保つ注意を加へなければならぬ。恐くは一般の器具類については、乾燥して埃を一切附けぬことが最も出來易く、そして大體有効な効力ある方法だと思ふ。

十一 病原菌と免疫

健康な人の皮膚並に皮膚の続きである窩等には常に多數のバクテリアが存在する。目の中鼻の中、口、食道、胃、腸其他の他の窩總て多數のバクテリアが居る。現今の文明の程度では、結核バクテリア

も、塵埃、乳汁の中に居り、破傷風バクテリアも、道、土に、化膿菌は、皮膚、空中、風呂水の中等に澤山居る。是等のバクテリアが一朝皮膚並に皮膚の続きの窩、消化器官等の中に傷が出来れば、それから遠慮なく入つて、淋巴管、血管の中に入り、病毒を逞しうする。凍傷、寒さ、營養不良、ニコチン、アルコール其他の毒の爲に、人體の粘膜は絶えず、炎症を起すバクテリアの侵入を助ける様になつて居る。けれども幸なことに、かくして身體に病原菌が入つても、その繁殖を許さない抵抗力が生れながらにして其つて居る。その抵抗は、第一皮膚がその病原菌を入れぬやうに守り、よし傷があつて入つても、血液の白血球が之を食ひ殺し、又血液内に自然に病原菌に抵抗する成分があつて、これが病原菌の入ると同時に、一層抵抗力を増すやうになつて居る。随つて人は生れながらにして、種々な病原菌に對して、その自由な發育を許さぬ遺傳の力がある。これが所謂自然免疫性で親々から傳り來つたものである。この自然免疫性は自然血を引いてゐる一大家族内に著しく目立ち、又大きくすれば種族、民族に目立つて居る。けれども又細かに見れば各人この自然免疫性の力が決して一樣でない。人間以外の生物を比較すれば、草食のものよりは肉食の生物は一體に免疫性に強い。家畜、鼠、兎、二十日鼠等は病にかゝり易い性質を有つて居るから免疫性が弱いと言つてよからう。人と他の生物と共に同一な病原菌に抵抗力あることもあり、又人間にはその病毒はすん／＼擴がるけれども、他の生物は自然の免疫性が餘程強いものがある。痘瘡、咳、熱病、梅毒、癩病等に對しては、人間は殆ど免疫性はないと言つてよいが、下等生物は餘程かゝる病毒に對しては強いと見えて、下等生物にはこの病を一切見ない。人の皮膚の傷から病原菌が入つた場合に、血液内の白血球、血液の抗毒素、病原菌破壊等數多の複雑な成分があつて、その病毒に抵抗しようとしてゐる。バクテリアはこの抵抗に打勝つて、繁殖しようとする。こゝに人間とバク

テリアの生存競争が始る。これが所謂病氣の潜伏期である。潜伏期の後病氣が現れれば人はバクテリアに負けたのである。一旦負けても、人間は高等の程度に進化して居る爲に、更にその病氣に打勝たうとする種々の成分が血液中に出来る。この出来た成分が勝を制すれば、病原菌は死滅し、病毒は消滅し、病氣はだん／＼癒つて遂に治療し去り、健康體に復することになる。かくして健康體に復すれば、その本人には格別感じないが、その人の身體の血液の内には、その病毒に對しては負けないこれに打ち勝つ強い免疫性の成分を有つて居ることになる。即ちこれが一旦病氣にかゝつた爲に獲得した免疫性である。之を生れながらに有つて居る遺傳的の免疫性に對して、獲得免疫性或は前者を先天的免疫性と言へば後者は後天的免疫性である。その事實を知つて病氣治療に之を應用したのは血清療法並にワクシンの療法である。上に申述べた様に人體にある病原菌に對して、自然の免疫性があつたから、その種の傳染病に對しては、必ずしも恐るゝに足らないとしても、それ以外の幾十幾百のバクテリアがあり、其他故障等で、人間の身體は一瞬間も完全な健康状態にあることは望まれないから、なるべくは傳染病原菌に侵されないことが第一の要點である。けれども自然界の空氣中、土中、水中には絶えずバクテリアがあり、時には恐るべき傳染病が流行し、その病原菌が何時人體を侵さぬとも限らないから、人工的に特殊の傳染病原菌に對して、免疫性を強くして置くことが、最も安全な方法である。自然に先天的免疫性があるのであれば、それを人工的に一層強くし、或は先天的免疫性がないのであれば人工的に後天的免疫性を獲得させることが望ましいことである。それには自然に獲得免疫性をとる方法即ち一旦病原菌が人體に入つて來た上で、これに免疫性を生ずる様な方法を人工的にとる場合、病原菌を人工的に植ゑつけて、人體に抗毒素を自ら生ぜしめる方法をとる場合等で、例へば種痘の如きは、一旦痘にかゝつた人の吹出物の汁

を移し植ゑる場合の如きそれである。然しながら直接病原菌を入れては、動もすれば植ゑられた人間の健康状態が自ら抗毒素を作るに堪へない場合もあらう。そこでその病氣にかゝつてゐる體の中に自然に出来て居つた抗毒性の成分を含んで居る血清だけをとつて、これを新しい人に植ゑつけば、遙かに危険なくその身體内に多量の抗毒成分が出来る譯である。これがチフテリアの血清注射、流行感冒の血清注射等である。

要は之を一般に言へば、病原菌そのものを直ぐ人體に入れるか、病原菌を弱らして入れるか、それを殺して入れるか、或は病原菌の分泌物を入れるかといふことになる。病原菌の種類に依つて一概に言へないが、理論上から言へば、病原菌そのものを人體内に入れて、自然に抗毒成分を作らせる場合のワクシン療法と、病原菌は入れないで、病原菌を一度馬兎等に植ゑ付けてその身體内に生じた、抗毒成分を含んで居る血清だけを採つて、之を人體に入れる場合の血清療法とになる。ワクシンと血清とを半々に混ぜたのを注射するのを感作ワクシン療法と言つて居る。かく後天的免疫性を作ることに依つて、病氣治療をなすといふことは、傳染病治療、國民の健康増進のために、容易ならぬ重大な問題となつて居り、今後は未だ充分に研究の立つて居らぬ結核治療の血清療法其他種々た危険傳染病に對して、防或は治療の確かな方法を發見する様にならねばなるまいと思ふ。

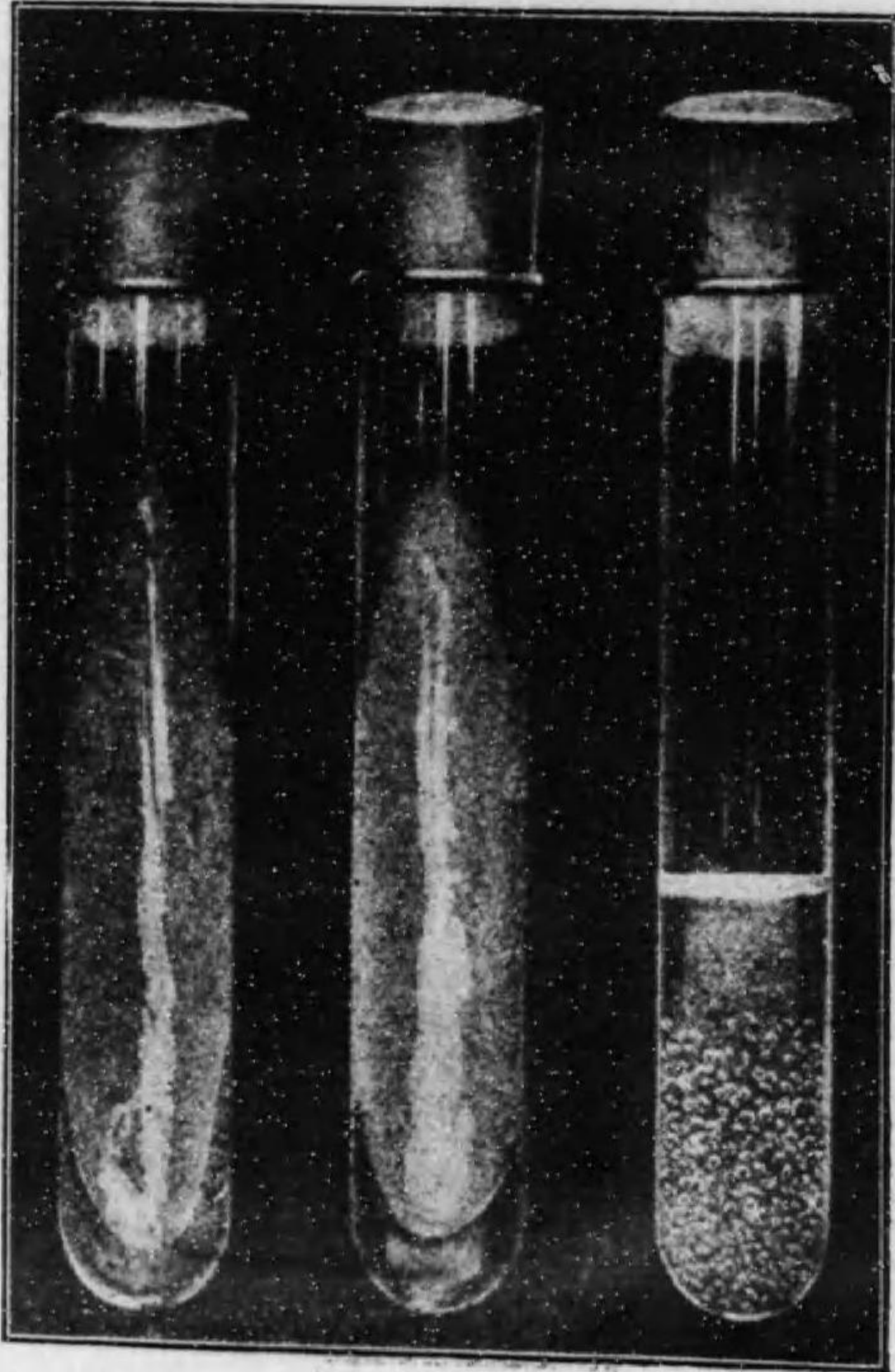
十二 人體に寄生するバクテリア 吾人の身體には多くのバクテリアが寄生する。これは到底防禦し得る物ではない。其中には病原菌なるあり、非病原菌あり、併し病原菌必ずしも害をなさず、非病原菌も時に大に害をなすことがある。

身體中に於けるバクテリアの寄生の部位は、體表及び消化管の中にて、若しそれ以外に組織中又は血管内等にある

ことあらばその人は病氣である。皮膚の表面に創をつけ、或は腫物出来又は消化管の内壁傷つき、或はアルコール其他の藥品等の刺激のため、多少普通の状態と異なることあらんか、バクテリアは直ちにその部から侵入する。結核菌

第二十二圖

人工培養をしたチフス菌(左二つ)と大腸桿菌(右一つ)



これは寒天培養基に人が培養をしたのであるが、人の腸内に寄生すれば矢張これと似たやうな發育をするであらう。

實布埜里亞菌、破傷風菌等は如何なる場所にも見出される菌で、前二者は空中に、後者は土中に存在する。又化膿菌の如きは水中に多く生存する。従つて吾人は是等のバクテリアにも接觸することなきにしもあらざれども、若し吾人の身體中の器官に創所がなければ、決して病氣を起すべきものではない。要するにバクテリアに侵入の門戸を與へることが必要である。

皮膚に寄生するバクテリア 皮膚上に常に附着せるは連鎖球菌 (*Streptococcus*) と葡萄球菌 (*Staphylococcus*) 等である。皮膚は常に攝氏三十七度前後の溫度を保つて濕潤して居る。尙その上に皮脂腺から分泌した皮脂及び、剝脱した表皮が附着してゐるから、自然バクテリア

のためには滋養分となる。従つて皮膚はバクテリアの爲には好適の寄生所であつて、人は到底これを洗去ることは不可能である。而してバクテリアは毛根から侵入し易いが、主なる侵入門は傷口であるから、常に皮膚には創傷のない

第二十三圖

人工培養をした腐敗菌

食物の腐敗、水の腐敗、人體の病的腐敗、齒の腐敗して痛むもこの腐敗菌がする。



様注意すべきである。疔などの生ずるのは連鎖球菌若しくは葡萄球菌に侵された場合で化膿し易い。皮膚を清潔に保つには、普通健康者の場合は、水で洗ふを善しとす。洗滌には通常石鹼を用ひるが、その目的は脂肪を乳化して垢を取るにある。然れども石鹼粗悪な時はアルカリを多量に含むが故に、皮膚の角質層を荒すこと甚しければ大いに注意を要する。(フェノールフ

タレンの稀溶液を作りおき之を石鹼液の中に入れ、若し赤くなれば粗悪な石鹼である) 我國に於て古來使用し來つた糠(コメヌカ) 麩(ムギヌカ)等は脂肪乳化のみをなし、角質層を溶かさなから最も適當なものである。

皮膚は洗濯によつて清潔を保つばかりでなく、特に顔部などに化粧を施すを習慣とする。往時化粧は禮儀とせられたものであるが、若し洗滌して完全ならば、そのまゝでよい筈である。されど普通は白粉又は生臘脂等を用ひる。白粉の粗悪なものは鉛分を含み、これを使用する時は、鉛中毒を起し、顔面青黒く斑點等を生ずるが故に常に鉛分なきものを用ひなくてはならぬ。鉛分なき白粉は乾燥によし。若し皮膚に皮疹など生ぜる場合には、洗濯不可能となるか

ら、白粉をつけて乾燥させることがある。又ワセリ軟膏・サルチルサン軟膏等をも用ひる。

身體の凹所に寄生するバクテリア

養分(粘液は一種の蛋白質でバクテリアの養分なり)等最もバクテリアの寄生に適するが爲甚だ侵され易い。

(イ)眼につき易きはトラホーム(Tra. Horn)である。眼に異物が入つた時は、之を擦つてはならぬ。擦れば結膜の痙攣を起して傷つき易く、従つてバクテリア侵入の恐れがある。眼を拭ふに紅絹を用ひることがあるが脱脂ガーゼを用ひる方がよからう。

(ロ)鼻腔も亦一種の粘膜に覆はれ、常に鼻汁を分泌する。鼻汁は殺菌力を有し、副鼻腔中にある毛は又空氣中のバクテリアを取る用をなし、鼻腔の奥までバクテリアを侵入せしめない。故に鼻毛を抜くは宜しくない。鼻は全身體の健否を計る所で、若し不健全ならんか、精神作用鈍鈍となり、或はヒステリー症狀を起す如きことが往々ある。故に鼻汁の分泌過度にして、鼻つまり、或は鼻汁黄色を帯び、又は惡臭を放つが如き場合は須らく専門家の診察を受けなくてはならぬ。

(ハ)口中にはプチアリンがあつて、其中に極微であるが殺菌性を帯びてゐる。健全なる口中はアルカリ性で温度も一定して居る。但し腋下よりは稍々高きを常とす、又諸種の食物の残片があつて、自らバクテリアの養分となる。齒にも常にバクテリアが附着してゐるから、若し食物の破片等があれば甚好都合である。口中に普通なバクテリアは腐敗バクテリア、色素生産バクテリア、瓦斯生産バクテリア並びに病原菌等である。齒科専門醫の調べた口中バクテリアの種類はその數五六十種ある。勿論常住バクテリアの外、臨時に寄生したものを含んでの數である。ミラー氏の分

類した口中のバクテリアは左の様である。

Todococcus (*Micrococcus* に同じ) (球菌)

Bacillus (桿菌)

Spirillum (短螺旋菌)

Spirochaete (長螺旋菌)

Lepiostrix (絲狀菌)

是等の中何れが最もよく作用するかは不明で、何れも乳酸酸酵を起し、余り害をなさない。口中には時としては、病原菌の存在することがあつて、若し粘膜に傷があれば、組織中に入り病毒を起す。最も普通なのは化膿菌である。歯芽は表面珐瑯質に被はれ、甚だ堅固であるが、老年まで健全な人は甚だ少い。この原因の一つはバクテリアの爲で、他は化學的變化のためである。即ち齒の表面に附着して居るバクテリアは、食物の殘片を分解して、諸種の酸を出す。これが酸味を帯べる食物と共に、珐瑯質に働いて齒芽を害し、又珐瑯質の下部にある齒質をも容易に侵すに至る。口中にあるバクテリアを皆無にすることは到底不可能なことであるが食事以外の時は成るべくこれをなくする様心掛くべきである。又同時に傷つけざる様注意し尙熱湯・煙草・酒等は避くるを可とする。齒を洗ふ時には、其表面を齒楊子で横に擦る外、縦に使つて齒間にある汚物を取去る様にせねばならぬ。齒磨粉は質の善いものを選ばなければならぬ。鹽酸加里を使用するもよく、又惡臭を放つ時には、明礬を加へて用ふ。或は硼酸少量を加へるもよし。舌面には乳頭突起がある。是等に附着せるバクテリアを除去するには、齒楊子のブラツシュの方を用ふる方が有効であらう。

(ニ) 胃中には食物と共にバクテリアが入り来る。胃はその内面から酵素を出すと同時に、鹽酸を分泌して酸を好むバクテリアの外はこれを殺菌する。而して胃中にあるバクテリアは胃の消化を助けるものが多いといふ。伊太利の人 *Abelous* 氏は胃中のヒブリンを消化する作用、又澱粉を糖化する作用の如きは、バクテリアもこれを爲すが、その時間は甚だ長いといつた。胃は三四時間で消化するから健全な胃はバクテリアの作用を待たなくてもよい。胃壁が健全であれば胃潰瘍の様な病氣は極めて尠い。胃壁の傷けられるのは、非常に酸味の勝つた食物を攝り、或は熱きものを食すること等に起因することが多いから。是等は大いに謹むべきことである。魚類を多く食する日本人の胃の病氣に侵され易いのは、魚の小骨を食することなどもその原因の一であらう。又胃の中にある有害なバクテリアは屢々瓦斯を生じ、爲に胃擴張を起すことがある。

(ホ) 腸内には諸種の酵素がある。アルカル性で、温度高く、含有するバクテリアの數も甚だ多い。小兒は生れた時は、その腸内にバクテリアを有たないけれども、約十二時間を経れば大腸菌が必ず居る。乳を飲み始めれば數種を含むに至る。嘗て腸内に存するバクテリアは消化を助けるものであると言つたが、今日はこれなくば消化を害せられるといふ程にも非ずといふ。然れども腸中にあつて蛋白質を分解してリウシン・テロシン等の如きアミノ酸・インドール・スカトール等の如き芳香體、或は硫化水素・アンモニア等の瓦斯體となす作用は有するものである。又腸中でバクテリアが作つた酸は、腸中の腐敗バクテリアの繁殖を制するが如きことはある。腸壁に傷ある時は恐るべき病氣を起す。赤痢・コレラ・チブスの各菌が無事に通過するは傷がないからである。大腸菌は粘膜に傷があれば化膿する恐はあるが、普通の状態では無害である。

結 論 微生物の形態、微生物の研究方法、微生物の働き、空中、土中、水中のバクテリア、酸酵と其應用、食品の保存、被服、家屋、什器の保存、病原菌と免疫、人體に寄生するバクテリア等の知識を有すれば、有用菌は努めてこれを利用し、有害菌は常にその害を受けざる様注意すべきである。目的は畢竟人體の健康を得ることにある。一家としては主婦はその家庭全體の人の健康を引受けなければならない。例へば初生兒の取扱、嬰兒の病氣、衣服、空氣、水等より來る皮膚の病氣、子供の負傷した時の心得、腹中に異物の入りたる時、その他握手、接吻等より來る危険、談話時の心得等家庭内に於ける萬般の事柄に遺憾なく、是等の知識を活用し、以て家庭衛生學を學びたるの實を擧げなければならない。

六 人生と動物——動物の利用

動物も亦利用される。植物は、人の生活の爲めに出來て居るものやうに、食物・衣服・住宅の資料を供給し、人の幸福を圓滿ならせるやうになつて居ることは、既に前に述べた通りである。

動物も亦植物と同様に、人の生活に缺くべからざる材料を提供して居る。食料動物・工藝動物・藥料動物・肥料動物・使役動物・愛玩動物等その範圍極めて廣く、動物と産業上の關係、有害動物の驅除などに至るまで、研究すべき問題が甚だ多い。

一 食料動物

今更ら新らしく説かぬとも、これ迄既に一般の人々は心得て居る。動物體の中で最も食物として適當のものは、筋肉である。筋肉は蛋白質に富み、脂肪にも乏しくないので、人々の食物として缺くべからざる成分を具へてゐる。それで動物の中で筋肉の善く發達したものは、大抵食用に適する。哺乳類・鳥類・魚類・軟體動物・甲殻類なども、皆食用となり、中にも魚類は種類最も多い。哺乳類では、うし・ぶた・うま・ひつじ・鯨、鳥類では、にはとり・かも・小鳥、軟體動物では、烏賊・鮑の類・かき・はまぐり・しじみなどの貝類、甲殻類では、蝦・蟹など重なるもので、また動物の臓器も血液も食用とすることがある。臓器はその持主の動物には、直接生活作用に必要なもので、例へば胃とか肝臓とか腸とかは、消化に必要な液を藏する所であるから、食料としての値は高いものに相違がない。近頃は臓器も調理法なども大に研究され、食べることも推賞されるに至つた。

乳は、哺乳類がその幼兒發育の初期の、唯一の食物であるから、人類の爲めにも有功な栄養品であることは勿論で

ある。うしの乳は尤も普通なもの、やぎの乳もまた用ゐられる。但し牛乳にしても山羊乳にしても、食料品として値高いものであることは論がないが、育兒等の場合には、大に顧慮すべき點のあることも忘れてはならぬ。母親が乳が不足する場合に、代用として牛乳を用ゐるか、又は山羊乳を用ゐるか、或はコンデンスミルク・乳粉等の人工を加へた滋養分を用ゐることもあるが、これは要するに代用物に過ぎない。子には母親に勝るものは一切ない。母乳不足なるが故に、據なく牛乳・山羊乳等を濃すぎるから或は薄め、又は糖分が少いから乳糖を加へなどして、なるべく母乳と似たやうにして與へては居るが、生物本來の遺傳性から見ても、消化の難易・滋養組成成分の配合などから考へても到底母乳に及ぶものではない。近頃は母親が一時的の病氣に罹つても、適當な注意をさへ怠らなければ、矢張母乳を用ゐても幼兒には格別害がないといふことまで研究されて來て、嘗て誤り考へた牛乳の方が却つてよいといふやうのことを正すやうになつたから結構のことである。

卵は動物の發育して幼兒となるに、必要缺くべからざる養料を含んだものであるから、これまた有功な食品である。にはとりの卵は最も廣く用ゐられる。にしん・さけ・ぼら・うにの卵巣などもまた食用となる。

食料動物の筋肉、その他臟腑にしても卵にしても乾製・燻製・鹽藏・油漬等として用ゐられることもある。牛酪・乾酪・ハム・鯉節・身缺鯨・開鱈・鰯・海鼠・海參・雲丹なども、皆重要な食料品である。蜂蜜は、はちがその幼虫の食料として巢に貯へたものを人が食べるので、人工的に巢を造らせて、これを集める、ふかの緒と骨も食べる。

二 工藝動物 工藝動物といふのは、その動物の體から得られる種々な材料を加工して、これを人生百般の用途に充つることを得るのをいふ。その用ゐる材料は、毛・羽・角・甲・牙・蹄・骨・殻・脂肪等である。



第二十四圖 アゲンラ山羊

人の生活に必要なものは、第一食物で、これに亞いでは被服であらう。動物體から得る材料で被服の料とするものは、おもに哺乳類である。人類文化の開始始めた當初、また未開野蠻な時代、哺乳類と雑居の時代にも、先づ被服の料にこれらが利用されたものであらう。現今利用するものは、ヒツジラクダ・アルバカ・ウツギ・ヤギなどの毛及び昆虫類の蠶・山繭柞蠶などの絲腺から分泌した絲でつくつた繭である。

クマ・トラ・ヘウ・キツネ・テン・イタチ・カハソコ・ラッコ・オットセイなどの食肉類は、いづれも最も優良な毛皮を供する。以上にあげた種類は、殆どすべて野生のものを獵して、その毛皮をとるのであるが、自然の經濟から見れば、唯天然にあつたものを採る丈けでは、早晚その種類が耗るのは見易い道理である。植物の側を見ても、今日食料とする果・葉・根にして何一つ人工培養の手を経ぬものがあるか。衣服の料にする植物纖維も皆栽培して其纖維をとつて居る。住宅の材料とする樹木にても、最初は天然林を濫伐して居つたが、近頃は氣がついてこれを植ゑ造林を怠らずに、供給の絶えぬやうにと心付いた。動物にしても、食料とするものは漸くこれを飼育する事

に手をかけ、大仕掛けにこれを行つて居る。獨り優良なる毛皮の原料を供給する上述の動物類は、まだこれを家畜として飼育の手を廣げるには至つて居らぬ。

食料動物のうちにも種類を廣く考へれば、前項に擧げた外に、節足動物のバッタ・イナゴもあれば、蜂の仔もあり、兩棲類の蛙もあり、軟體動物のカタツムリもあり、ナメクジもある。これらも段々と飼育して食料動物の供給を豊かにすることになるであらう。渡瀬博士は、さきに食用蛙の飼養を試み、又毛皮として狐の飼育を本邦で試みられて居る。段々と此種のこと手が廣く行はるれば、テンもイタチも、モグラもいろ／＼のものが毛皮供給の原料動物として飼育されることになるであらう。これらは土地の開拓と關聯して興味多い問題である。

野生動物の家畜化

米國では、カナダと米國合衆國の境界地を旅行すれば、多數の農民が、カナダ國內へ移住するのを見受ける。之は新しい小麥の品種が出来て、その栽培區域が従前よりは、餘程北方に延びた爲である。小麥はその植付時と收穫時を一日短縮することが出来れば、移住民は今日の栽培地域より五十マイル北方に進むことが出来るので、米國ではさういふ小麥の品種を作り得、かつその栽培を實地に行つて居るのである。

なぜ米國では北方に目をつけ、寒地に適する穀類までも作らうとするに至つたか。思ふに、今や溫帯地方はもとより、亞熱帯も熱帯も、文明人のために占領せられ、或はその勢力範圍の中に入れられて、殆ど餘すところなく、これに反して北極地方は今なほ荒涼たる有様、人口も極めて稀薄なので、こゝに發展の地を求めんとするに外ならぬのである。

彼等は、寒地に適する穀類を新に作るのみならず、これまで寒地に棲息してゐた獸類をも、たゞ放棄して置かず、

恰も溫帯地方に於けるが如く、これが養殖を計り、好成績を擧げつゝある。

キツネやその他の毛皮動物を養殖することは、昔の東洋流で、狐狸妖怪と一口に唱へて化物の中に入れ、人間社會に有益なものどころか、寧ろこれを怖れ遠けて居た考から見れば、今日カナダの東岸にあるプリンス・エドワード島に於ける、人爲的養狐業により莫大な財源を得つゝあることなどは、夢にも想像されまい。實にプリンス・エドワード島に於ける養狐業の盛大なるを目撃したものは、今更ながら學術應用の盛なるに驚くであらう。

プリンス・エドワード島は、加奈陀の東海岸セント・ローレンス灣に在る。地圖上では彈丸黒子の小島に過ぎぬが、今日では其養狐業から上がる純益だけでも、年々三百萬乃至四百萬圓に達する。加奈陀地方、北米合衆國の一地方では、狐のみならず、従來曾て人類に飼はれたことのない種々な鳥獸魚介を養殖して、一時荒廢に歸した自然の面目を復舊し、新しい産業を起して居る。今生存して居る野生動物中に、充分これを研究したならば、將來有益なものが澤山あるに相違ない。現今飼育される僅々百種内外の動物、栽培される一千内外の植物で、生物界の富源が盡きたとは考へられない。

米國は、氣もちのよいほど着々とこの歩を進めて居る。トナカイ(馴鹿)の養殖も、なか／＼盛である。さきに米國政府は、アラスカにシベリア産のトナカイ百七十一頭を移したのを手初めに、爾來大にその養殖につとめて居る。勿論アラスカにも固有のトナカイはあるが、その性質が柔順でない爲め、特にシベリア産のものを移殖したのである。それが今日では二十萬頭に殖えたといふのみならず、既にこれ以外に十萬頭は輸出し、或は屠殺して食用に供したのである。この比例でゆけば、向後二十年を経ずしてアラスカだけでも、一千萬頭に達するであらう。

米國政府が、アラスカにシベリヤ産のトナカイを移殖したのは、一は土人エスキモーに産業を教へ、また衣食の材料を給する爲めで、つまり、土人保護の目的からであつた。ところがトナカイの肉は、たゞ土人の食用に供するのみならず、カナダや合衆國の諸地方に輸出されて、今では牛肉に代はる最もよき食品となつた。皮は衣服はもとより、テントの材料として好適である。それにトナカイの飼養には費用がかゝらない。此動物は冬は、ツンドラ地方一帯に生ずる地類を、自分で掘つて食ひ、夏は緑の樹木の葉や、なまのきのこなどを採つて食ふので、あまり手もかからぬ。

その爲めに、この養殖に従事するエスキモーには、成功して富裕の身となつたものが多く、昔は彼等は、衣食の道を得る爲めには、轉々として居所を移してゐたものだが、このシベリアのトナカイ移殖の結果、今日では定住して日々の業務に従事するやうになつた。加之遠く米國の都會から、特に建築技師を聘して、穴居生活に適する鐵筋コンクリートの住宅を作らせるまでに進歩した。

土人保護もかうなれば、徹底したものである。土人ばかりでなく、白人でもトナカイの養殖をやつて居る。殊に政府から派遣される技師は、トナカイをおそふ害獸・害鳥の驅除や、三十年來の同族結婚の結果、往々見るトナカイの病氣や、その他の缺點を除かんが爲めに、米大陸固有のトナカイとの間に雜種をつくり、品種改良をはかつて居る。かく今までは、沔寒不毛の地、何等人爲的の産物もなく、人が恐れて行かなかつた所も、今日では立派な肉の一大産地となつたのである。

米國政府が、アラスカ地方に試みたトナカイの養殖は、前述のやうに大なる成功であつたが、アラスカに限らず、

その他の廣漠たる地方、例へばカナダの地衣地帯、グリーンランド、シベリヤあたりにも、無論これが應用される。一體養殖といふのは、讀んで字の如く、やしなひ且つやすといふことである。野生動物を飼つて置くのみならず、これを次第に繁殖させてその數を増すのである。單に動物を飼ふといふことならば、比較的容易なことで、現にどここの動物園でも種々の鳥類を飼つてゐるのを見ても分かる。

それが年々規則正しく子を生み、一定の繁殖率で、増加してゆくやうにするには、全く特別の研究と技能とを要する。

ダルウィン氏は嘗て、單に野生動物を飼ふことの容易で、これを繁殖さすことの如何に難しいかと嘆聲を發したのは、實にこゝにあるのである。

動物の取扱ひのその當を得なければ、せつかく、今まで子を産んでゐたものも、子を生なくなる、とりあつかひその當を得れば、生まなくなつたものも、また生み初める。およそ、何が最もよく動物飼養法に適否を示すかといふに、飼はれた動物の子を生むか生まぬかといふ位微妙なよい標準はあるまい。動物が人爲的境遇に十分満足してゐるか否かは、實にこの繁殖するや否やによつて最も明かに示されて居る。それはいふまでもなく、繁殖は生物の一生中に於ける最も重大の事件で、それが規則正しく行はれるといふのは、その飼育法が適中した證據であるからである。

米國が着々と成功して居るトナカイ飼育も、將來文明國の人々が、溫帯熱帯地方の争奪に飽き、或はその餘地がなくなれば、他方に向つて發展の地を求めることになるであらう。さうなれば、トナカイも亦これに類似の他の新飼育家畜があればそれも、重要な畜産物となるべきものである。

一千九百三年に、グリーンランドから、スウェーデンに移殖を試みた「羊牛」は、その方法よろしきを得なかつたために死滅したけれども、ニューヨーク市の動物園に移殖したものは、健康で、七年九ヶ月も生きてゐたものがあつた。斯く今日では、歐米人もだん／＼北極地方に着目し、そこで新しい産業を起さうとするに至つたので、いつまで北極も低級の民族に遺棄してをくをゆるさない。遠からず、もつと文明の高い南方民族の移動してくるものを見るであらうと公言して居る人が、次第に多くなつて来たのである。

これまで北極地方が顧られなかつたのは、寒氣が非常に強く、その上食物に不足であるといふ杞憂にとらはれてゐたからであつた。然るに北極地方の地理探險や、動植物の研究された結果、北方沍寒の地の思ふほど、凄き難いものでなく、動植物の生育にも、種類によつてはさほど困難でないのみならず、或種類になると、寧ろその繁殖が他の地帯よりも一層盛なことが明らかになつて来たのである。その證據は、北方地帯を單に寒いからといつて不問に置いて顧みないのは昔流の考で、昔ローマの盛な時代にはフランスの中部以北は、人間の住める所ではないと思つてゐたのであるが、今日では北極に近い地方まで侵入して産業を起さうといふありさまである。

實際水族においても、陸生動物においても、北極地方は人類生活を支持するに足る十分の力があり、現にマス・サケ・ニシン・タラの如き大規模の漁業は、北方の専有物といつてもよい。また、オットセイ・クジラ・アザラシその他の海獣も、北方には数多くあつてその數四千餘種に達して居る。

更に陸地の方を見れば、北極の草原と呼ばれるほど、夏季になると草の繁茂する所があつて、草食獸類の生活を支持して居る。それに温かくなると、カモ・ガンのやうな無数の水禽やその他の鳥類が、極地に往き寒くなると南方に

歸るが、夏は彼等の好畜殖地である。

斯のやうに、北極地方といへども、或種の動物にとつては、寧ろ絶好の居住地であつて、人間でもそこに祖先以來根據地を構へて何等の困難の状態なく、衣食足り、幸福な生活を營んでをるエスキモーの如き民族がある。

防寒設備のととのふたエスキモーの室内では、寒中でも普通華氏八十度ぐらゐの温度を保ち、シャツ一枚でもゐられることは、近時探險者の報告によつて知られる。これをもつて、寒氣の決して人間の生活に不適當でなく、防寒の設備さへあれば、十分凌がれることがわかる。それにも拘らず北方地帯を恐れて人間の住むに堪へぬ所とし、これを自然のままに放棄して顧まないのは、昔のローマ人の愚をまなぶもので、時代後れであり、無智といはねばならぬ。

斯く北極の地には、案外人間の食料となるべき有望の動物が多く、衣服には毛皮を用ひ、室内は海獣や魚類の油を燃やす装置を施して、十分あたためられるので、決して生活に困難を感ずることはない。無論北極地方にいつたなら、その他に土著の人のやつてゐると同様、若くは類似の生活法を採用する覺悟が必要で、いつまでも南方生活の法に固着してゐるのは、誤りである。

このことはステブアンソン氏が、前後兩回に亘る長期の極地生活の結果、最も明かに證據立てたところである。北方の寒地にいつて生活するには、南方の郷土でなれた食物を持つて行かなければ、暮らされぬとか、或はなまの野菜が缺乏すると壞血病にかかるとかいふ人もあるが、それも杞憂で、現にエスキモーは絶えてさういふ病氣にかからず、頗る健康な生活を保つて居る。壞血病にかかるのは、罐詰の肉や、乾燥した野菜のみを食ふからで、新鮮な生の肉さへ時々食ふて居れば、これにかかることはない。生の肉にはビタミンが含まれてゐるが、罐詰の肉には、その

量が非常に少いからであらうとのことである。

生の獣肉も常に食ふ習慣がつくと、丁度魚の刺身のやうに、なか／＼捨て難いものになるさうである。とにかく荒涼たる極地、徒らに自然のままに委せられ北極地でも、將來文明人の永住地とはならないまでも、少くともその地に行つて有利の産業を営むに障碍なきことは證明された。本邦も北には樺太あり、そこには野生のトナカイもゐる。またその附近の大陸の地にも毛皮動物や羊牛の如きものを飼するに適當な地域が澤山ある。

話はクマ・トラ・ヘウ等の野生動物で、優良な毛皮を供給するものことから、段々とキツネ・トナカイを始め家畜化するの必要と事實に及んだ。再び工芸動物の用途について述べれば、多くの獣類の毛及び鳥類の羽は、蒲團枕などの内に詰めるのに用ゐる。

器具料として、そのまま又は加工して用ゐられるものには、シカ・ウシ・ウマ・ゾウ・イヌ・ネコなどの皮、諸種の鳥類の羽、爬虫類ワニ・トカゲの皮、兩棲類ヒキガヘルの皮、タイマイの甲、多くの軟體動物の殻、ヒツジ・ウサギ・シカ・タヌキ・ウマなどの毛、ウシ・ウマ・シカなどの骨、ウシ・シカ・サイ・スギウなどの角・ザウ・セイウチなどの牙・ウマの蹄、鯨鬚、アコヤガヒ・テフガヒなどの眞珠、サンゴチウの骨格なる珊瑚、ユアマカイメンチユウの纖維なる海綿などある。

ウシ・タイルカ・クチラなどの獣類、イワシ・ニシンなどの魚類からは、油または蠟をとり、イボタムシ・ミツバチからは蠟をとる。また獣類の皮、魚類の皮・鱗・骨・鰭からは、膠をとる。

動物體から生産する顔料には、エンジムシからとれる洋紅、マイカからとれるセビヤがあるが、その他に顔料の原

料となるものは尠い。これらは大部分は礦物と植物から仰ぐのみである。

三 藥料

その體から藥劑の材料を出す動物は、種類多くはないが、それでもウシなどの血液・胃壁・臟腑からは種々の藥劑、ジャカウネコ・ジャカウジカからは麝香、マツカウクジラから龍涎香、サイから烏犀角、クマから膽囊、タラから肝油、ハンメウからもマメハンメウからも發泡劑、フシノアブラムシから五倍子、フシバチから沒食子をとる。

なほこの外に、血清を製するため、飼養されるものに、ウマ・ヒツジ・ウサギなどあり、痘苗を得る爲めにウシを用ふ。サル・モルモット・ウサギなども試験動物として醫術の研究に廣く用ゐられる。

四 肥料動物

肥料として用ゐる動物體の部分は、骨・殻・内臓・血液・糞・尿などである。殻は之を焼いて石灰を採る。骨・内臓・血液・糞・尿などは、窒素と燐を含んで居るから、有効な肥料となる。イワシ・ニシンなどの搾粕、海鳥の堆積した糞は、動物肥料として著しいものである。

またアミ・フヂツポ・ヒトデ・ナマコなども肥料となる。

五 使役動物

動物の中で、馴して使役し、その勞役並に技倆を利用されるものは、高等動物殊に哺乳類・鳥類中の數種に限られ、甚だ狭いが人生には極めて重要なものであり、動物利用の方法としては、最も進んだものである。ウシ・ウマは使役動物の普通なもので、昔から早く用ゐられてあつた。おもに耕耘と運搬とにその勞力を利用し、今なほ軍事・農業・交通に缺くべからざるものである。ラクダは沙漠地方に、インドザウは、その産地附近で、トナカイは北寒帯地方で、いづれもウシ・ウマのやうに使役され、臺灣其他の地方では水牛などをも耕耘勞力に使つて居る。

イヌ・ネコ・タカ・ウ・デンジヨバトなどはおの／＼その特殊の優れた技術の爲めに、人に飼はれ、使役されて居る。使役の能率のよく上がるやうにするには、各動物の力の強さ、能力、記憶力等を先づ知るがあるので、動物心理の研究も、基礎的知識を得る爲めに必要である。

六 愛玩動物 動物には、その形態の愛すべきもの、音聲の美しきもの、また習性の奇なものなどがあり、愛玩用として飼養される。その形態の愛すべきものには、チン・ネコ・ウサギ・ニハトリ・アウム・ハト・タジヤク・フシドリ・キンギョ・ヒゴヒ・インガメなどがある。音聲の美しいものには、多くの鳴禽類、カジカ・スズムシ・マツムシ・キリギリス・クツハムシなどがある。本邦では虫の音というて、殊に昆虫の鳴く音に聞きとれ、四季の變化のうちで、殊に秋末の叢にすだく哀れさを詩や歌によんだものも、数が極めて多い。また光の賞すべきものには、ホタル、動作の面白いものには、サル・コマネズミなどある。

家庭に年の少い子供の多い宅では、愛玩動物の飼育も、種々な意味から興味のあるものであらう。英國の生物學者ローマネス氏の書いた動物の智慧 (Animal Intelligence) とか、又はこれに類する書物で、動物の心などに關する著は、内容が動物の心・感情・智力等をよく示してあるので、動物の能力を研究するには、此上もなく面白いものであるが、本邦でも家庭でかゝる研究も愛玩する間に、知らず識らずの裡に遂げられるやうになることを希望する。

セミの鳴く音にしても、子供が遊戯の一助として、夏季にはセミ取り、トンボ採りなどをするが、セミはその體の色は大體とまつてをる樹皮に似てをるので、自然外敵に見つからぬやうになつて居るのであるが、鳴くので外敵に見とめられ、子供にもとられる。但し雄蟬が鳴かねば雌蟬と生殖を遂げることが出来ぬ。生殖せねば種族は絶える。かく

考へればセミは鳴くので生殖を遂げることになり、種族の繼續にはそうなくてはならぬが、鳴くので敵に見つかり探られ、遂に殺されて命を損する事になる。ホタルも雌雄相應じて生殖を遂げるには、光つてその居る所を相互に知らせる必要があるが、光るので、人に探られ遂には生命を失ふの危険に遭ふことになる。是非種族を繼續するには光らねばならぬことになつて、偕て光れば命を損することになるやうになつてをる、自然界の矛盾も、この光を賞し、この音を賞する人々には分つて居るかどうか。

七 動物の利用と産業 動物の利用によつて成りたつ生業の一は、農業で、その分業たる畜産業・養蠶業・養蜂業は、皆動物の生産によるものである。

畜産業 畜産業は、食料動物・工農動物・薬料動物・肥料動物・使役動物・愛玩動物について、飼養に堪へる鳥類を選んで、これが生産を圖るもので、そのおもなるものは、ウシ・ブタ・ウマ・ヒツジ・ニハトリ・アヒル・シチメンテナなどである。すべてこれらの動物は、既に久しく飼養されて、その結果野生のものから次第に變化して今日見るやうな、人類の需要に適するものとなつたのである。

畜産業は、人爲によりて動物の形態・習性・養殖法などを變じ、専ら人類生活に便にしたものであるから、動物利用の最も進歩したものである。畜産に關することは、既に前項で、野生動物の家畜化を説き、米國に於ける盛な状態を参考に引用して述べたから茲には略する。

養蠶業 養蠶業は、カヒコノガ・ヤママユ・サクサンなどを飼養して絹絲を採るのである。これらの昆虫と植物との本來の關係を逆用して害を轉じて利としたのは、永く動物利用の模範とするに足る。養蠶業は、本邦の重要な生業で、

(四) 南水洋區域

魚類の通性として、寒水性の魚類は種類は少いけれども、各種の個数が著しく多く、温水性の魚類は、種類は多いが、各種の個数は著しく少ない。食糧問題として注目すべきは、實にこの寒水性の魚類で、本邦の主要産の魚類として上に挙げたのは、大體この類の魚である。

本邦内地に二千五百種の魚類は、それ／＼特有の分布區域があり、その大なる劃線は太平洋では、大吠岬、日本海では石見と長門との境である。これによりて、日本は北日本と南日本との二大區域に分けられるし、北日本の特産の魚類は鱒・鱈・鱈・鱈等、南日本に特産するものは、鯉・鮎・甘鯛・鯛等で、鱒・鱈・鯛の如きは、一ヶ年漁獲價額いづれも壹千萬圓以上に達してをるものである。北日本の特産物は、殆ど全く南日本には産せず、南日本の特産物は北日本でも漁獲することが出来る。まゝ、鯉・鱈の漁獲高は、他の魚類に比して遙かに多數にのぼり、従つて著しく廉價に取扱はれ、肥料にされることも多い。思ふに、本邦の文明は西南から東北に漸進した。今日では東京を中心として東西に放射的に影響してゐるけれども、本邦三千年の歴史により、兎角文明が西南部にあつた餘波を受け、今日でも西南部の魚類は高價で、東北部の魚類は多く廉價に扱はれてをる。

今後文明は、東北部にも進み、東北部の魚類に關する嗜好も、日本人の魚類嗜好の代表的の一部となるに相違ないが、現在では未だ東北部の魚類のうま味は、中央都市または西南部の人士にはわからぬらしい。

そして西南部の魚類は、殆ど有用魚類の全部を多くの人が理解してゐるに拘らず、東北部の魚類でうまいと考へられるもので、都人士に紹介されないもの亦多い。ハタ／＼の如きは、都人士はまたその味を知らぬ。たゞ秋田縣を本

場とし、南は石見濱田、または銚子附近に至るまで漁獲され、その地方で嗜食されるに過ぎない。ゆゑに、在來の西南部の魚類は上等魚類として今後も推賞するはよいが、東北地方の魚類は惣菜として大いに推賞し、更にその漁獲高を數倍に増加して主食品たるやうにするが肝要であると思ふ。

魚の需要は、從來は主として日本であつたが、近年に至り、殊に歐洲大戰の結果、米國でも非常の速度を以て、魚類利用の途が啓かれた。日本では、魚なしには料理が一寸出來にくい程、魚は大に利用される習慣になつて居たのである。日本で料理を食べる時は、單に食物だけでなく、他に衣とか住とかを考へる。ここに日本料理の長所もあれば、短所もある。尙其食物とするものについても、五官殊に舌や目を樂ましめる事に重きを置き、又耳や觸覺をも閑却しない場合があるので、日本の料理は随分複雑なものになつて居る。況して日本のやうに、地勢東西に長く、南北に亘つてをる處では、其面積の小なるにも拘らず、各地種々の風俗があるから、隨て料理法も多種多様なのは怪むに足らない。

日本の料理を大別すれば、三種若くは四種となる。即ち東京の料理・大阪の料理・京都の料理・奈良附近の料理とこれに東北の料理と九州の料理とを加へれば、殆ど日本料理の全部を説き盡すことになる。但し著しく異なるのは初めにあげた三地方の料理である。これは主として其土地に供給される材料に由ること言ふまでもないことで、近年に於てこそ、東京でも大阪料理或は京都料理といふものがあるけれども、東京では純東京料理が過半を占めてをる。東京では惣菜としては、鱒・飛魚・秋刀魚・鱈等を使用するが、中にも前三者が多く賞用される。上等料理としては、鯛を用ゐるけれども、大阪附近の様に甚だしきことはなく、寧ろ甘鯛・糸ヨリなどの類を使用し、大阪で最も特徴として居る

鯛やマナカツヲは餘り使はない。併しマナカツヲの味噌漬などを態々大阪から取寄せて嬉しがつて居る贅澤な人もある。

鱒も東京では上流の上等料理に使用するに止り、眞の上等料理に使用しない。鱒や鯉を美味しく食べるのは、東北の特徴である。大阪の上等料理では、鯛・マナカツヲを用ひ、惣菜としては、東京で使ふものの外に、太刀魚・鱈・イカナゴがある。イカナゴは又カキスゴともいひ、カマスに似て形小さく、初春の候に盛に使用されるものである。京都の料理には参考とすべきものが多い。殊に上等の料理としては、最も進歩して居るかも知れぬと思はれる。由來、京都は海との交通不便な處であるが、若狭方面からは、從來盛に魚類が輸入された。今日でも大阪・東京邊から盛に輸入されるに拘らず、若狭の魚を珍重する傾がある。これは、一は氣候が似て居る爲めであらうが、又從來の習慣の然らしむる所であらう。若狭から來るものでは、カレイ・サバが最も賞味され、大阪方面から來るものでは、ハモが一番喜ばれる。

其他淀川を控へて居るので、川魚の利用の發達が著るしく、即ちヒガイ・モロコ・コヒ・フナ・ヤマベなど盛に使用される。京都や大津附近で、勿體ないと思はれるのは、小鮎を濫食すること、つまり琵琶湖で獲れ過ぎるからである。

東京・大阪・京都の三料理の外に、奈良の料理は、餘程上手に魚を利用して居る。尙其他にも美味しいものを北の方から擧げれば、北海道のニシン料理・弘前のマダラ料理・富山石川兩縣のスケトウ料理・秋田のハタハタ料理・新潟のウナギ料理（八ツ目鰻）・石川縣のゴリ料理（カジカといふ魚で拵へてある）・水戸のアンカウ料理・琵琶湖沿岸のコヒ料理などいろいろある。京都の鸛白洲（さざなみ）の河鹿の子で鷲でもこれを見出しにくいほどの五分位の小さなものを用ひるのである。

る。長崎のアラ料理・土佐の鯉のタタキ・オキナマス・飛彈のアゲメ（鱒鱒）・信州の赤魚料理（東京のウグヒ關西のイダの類）大分縣（おぶん）日出の城下鱒などもある。

斯く料理法が種々雑多になつて居るのは、主として供給される材料にも因り、又氣候やその土地の人々の體質・習慣等にも據つて居る爲である。これらを精しく調べて家庭に利用したならば、一は國家經濟上無限の利益を得るであらう、又家庭に活ける樂を倍加することも出來よう。

八 有害動物の驅除

昔人類の知識の未だ開けなかつた時代には、吾人の祖先は、己れの生存を計るために、種々の動物と競争しなければならぬ状態にあつて、絶えずこれに苦められた。現今なほ未開の地には動物の迫害を受ける種類があつて、猛獸・毒蛇または、種々の病原生物に生命を奪はれるものが甚だ多い。併し文明が進むに従て、人類と動物との關係大いに變じ、一方には動物を利用する方法が、いよ／＼發達すると共に、動物の害毒を除去する手段は、ますます巧妙となつた。

直接の害

猛獸・毒蛇・毒魚・毒蟲並に人體を宿主とする寄生動物は、おのれの生活の爲めに直に人體に害を加へる。コレラ・ペスト・チブスなどの病原細菌・マラリヤムシ・セネリアアメーバなどを、人體に傳へるハ・カ・ノミ・ネズミなども、同じく人類に直接に害をなすものである。

蠅の驅除法

蠅が腸空扶斯・虎列刺・赤痢・肺結核・脾脱疽・ペスト・微毒の病原菌を媒介することは、今日では殆ど知らぬ人は無いが、併し其怖るべき蠅は、帝都の眞中に於てさへ毫も減少せず、却つて人口の増加するにつれて寧ろ殖えるばかりである。蠅は如上の傳染病を媒介するばかりでなく、下痢を起す大腸桿菌を飲食物に運ぶので、哺乳兒

の如きは、これが爲めに劇しい下痢症を起す。

小兒の死亡率が、夏季に高まるのも、他にいろ／＼の原因はあらうが、蠅のこの悪業に因ることが頗る多いのである。兎に角、蠅といふ無用有害の昆虫と同居しなければならぬ吾々日本人の境遇も、亦憫むべきものである。併し蠅の居る家は、掃除の行届かぬ不潔な住居で、必ず何處かに不潔物の打捨てある證據である。絶對的に掃除を清潔にすれば、蠅などは忽ち居なくなるに定まつて居る。

先づ一番蠅の發生し易い塵芥箱に、日々注意して時々石灰水や石油を撒布し、其蓋を閉ちて置けば、蠅は著しく減する。若し各戸は備へ付てある塵芥箱を七日毎に掃除し、後で石油（重油がよい）を撒布して置くやうにすれば、一層効果がある。蠅は卵から成虫即ち蠅となるまでには、夏は八日間位かかるから、其蠅にならぬ前に撲滅して了ふのが、最も有効だからである。既に成虫となると、一匹の蠅の雌は、一回に百五十の卵を産むので、一夏の間に繁殖する蠅の数は夥しいものになる。随つてこれが駆除も容易でない。

蠅を防ぐには、古來蠅帳が廣く行はれ、又蠅叩きや蠅取の如き機械的の道具もあれば、烏糞や毒物を用ゐることもあるが、一方に駆除すれば、他方から直ちに集つて来て、なか／＼容易に狩り盡せない。尤も硫黄やフォルマリン瓦斯を用ゐれば、一舉に蠅を全滅させることも出来るが、これは特別の場合の外は用ゐる譯にはいかない。揮發性の油、例へば片腦油の如きを撒布すると、蠅は死なぬけれども、其臭氣に僻易して皆逃げ去り、臭氣のある間は集つて來ない。故に便所などに撒くには適するが、室内には不適當である。室内に用ゐて危険がなく、最も有效なのは、通常のフォルマリオン一五、牛乳二〇、水六五の割合に混じ、浅い皿に盛つて出して置くことである。すると蠅はそれを甜め

て忽ち斃れる。又蠅毒草を水に浸出して、これを食物に混じて蠅に甜めさせても、腹部が膨れて立どころに死ぬ。蠅毒草には、一種のアルカロイドを含んでゐるのに因る。このアルカロイドは人畜には無害で、蠅のみ有毒な便利なものである。併し、斯かる薬品や器械やを用ゐて駆除を圖つても、蠅の發生所がその儘になつて居ては何にもならぬ。蠅の發生所は塵芥箱などの外に厩舎・牛舎等がある。

米國のワシントン府では、先年厩舎取締規則が設けられて以來、著しく蠅が少くなつた。又近年に及び歐米各國の都市は、自動車馬車に代り、厩舎が減つた爲めに蠅も減じた。併し日本の都會は厩舎以外に、蠅の發生所は到る所にあるから、如何に自動車流行しても、蠅の減することはない。而も市民は平氣で蠅の跣居に委かして居る。畢竟、蠅に關する無智に基づく。

蚊の發生を豫防するのに、自然の敵を利用する如く、蠅を駆除するにも亦自然の敵を利用する必要がある。

蠅の大敵の一は、一種の菌 (*Entom. parasitic*) で、これが蠅に寄生すると遂にそれを斃す。よく便所の窓や壁の隅に、灰白色の毛に包まれて死んで居るのを見るが、それはこの絲狀菌の爲めに殺されたのである。又時としては、蠅の體が膨大し、腹部の關節など白くなつて死んで居ることがある。これも一種の寄生菌に依つて殺されたのである。絲狀菌が蠅に蔓延すると、一時に數千の蠅が斃される。此寄生菌は恐らくは食物と共に蠅の體内に入るものであらう。但し未だ人工的に此菌の培養が出来ないので、實際に應用されるには至つてない。其他蠅の敵は、家の内に居る小形のゲジゲジ (*Acutigena*) で、日中潛み、夜出て盛に食を漁るものだが、巧に蠅を襲ふてはこれを喰ふ。

又或種の蟻も有力な蠅駆除者であることは、米國の軍醫ジョーンズ氏が比律賓で研究した報告に依ても明かであ

る。赤い小さな蝨 (Tryoglyphis) も蝨に寄生して其體液を吸ふ。蝨には又他の害虫に於けるが如く、寄生蜂があり、中にも習性の能く研究されて居るのは、ナヅニア・グレピコルニスと稱する小さな寄生蜂で、蝨の蛹を刺して産卵するから、大に蝨の發生を妨げる。

斯ういふ自然の敵を利用する事は、害虫驅除には最も永久的な、且つ確實な方法で、米國では、盛に農業上の害虫驅除に活用し、例之ば穀類の大害虫ウンカの驅除に寄生蜂を使ふて著しい効果を擧げて居るが如きはそれである。

蚊の驅除法

又、日本では蚊の發生する季節になると、何れの家庭でも、蚊帳を用ゐ、又蚊やりを燻してこれを防ぐが、外國では家の戸口や窓等に金網を張り、殊に入口の所には二重戸にして蚊の侵入を防いで居る。合衆國には、蚊ばかりでなく、其他の昆虫を防ぐ装置のある家が多い。

印度では、ブンカス (天井に厚い布を垂れ紐で、これを外に導き、人が斷えず此紐を引いて動かすもの) を備へ、空氣を動揺させて涼風を起し、同時に蚊を遠ざける設備として居る。此方法の進歩したものは扇風機であらう。其他個人的防蚊法としては、團扇や扇子が用ゐられる。是等は何れも機械的方法で、尙化學的方法では、石油・アモニア・樟腦・ラベンダー油・ユーカリアツス油などを皮膚に塗つても蚊を避け得る。併し、暑い時に、油を皮膚に塗るのは氣持の好いものではない。故に是等の化學的方法は實際には行はれ難いものである。そんな姑息なことをするよりも、屋内に侵入し來る蚊を一匹残らず殺す方がよい。それには網で捕殺したり、蠟燭で焼殺したりしても出來ないことはないが、燻殺法の更に有効なものには及ばない。即ち最も廉價なのは、硫黃の燻蒸である。併しこれは臭氣の烈しいのと、金屬を腐蝕するのとで、特別の場合でなければ行はれない。

除虫菊を燻しても蚊は五分間位で斃れるが、开は一時的の麻酔で、眞に殺すまでは八時間も其煙の中に置かねばならぬ。故に除虫菊の蚊やり線香を用ゐて麻酔させ、動けなくなつた蚊は、これを掻き集めて、一緒につぶして了はなければ頓に又生還る。蚊を燻じ殺すに最も害の少く効の多い方法を次に述べる。

煙草の煙やクロロホルム・フォルマリン・石炭瓦斯等も、蚊を殺す作用はあるが、アセチリン瓦斯に對しては存外蚊は平氣である。最も人畜に害が少く蚊を殺すに有効な方法は、石炭酸と樟腦を等分に混ぜ、温めて能く溶かし、空の容積千立方尺に對し、此混合液約三十匁を浅い皿に入れ下からランプで熱することである。すると、液は蒸發して白い煙が立つ。これを燻せば蚊は間もなく死滅する。但し煙を火に觸れしめぬやうに注意しなければならぬ。

以上は成虫たる蚊の人工的驅除法に過ぎない。根本的には卵若くは幼虫時代にこれを撲滅して、成虫とならしめないうに若くはない。それには河川を改修して水流を速かならしめ、濕地には排水を行ひ、水溜りを埋めなどして、蚊の發生地を絶つのが一番である。若し其處まで出來なければ、水溜りや、天水桶、其他の蚊の發生しさうな所に石油を撒布しても宜い。

總て蚊は其幼虫でも蛹でも、空氣を呼吸するものであるから、一定時間には必ず水面に出て來る。然るに石油を撒布すると、それが忽ち水面に擴がるので、幼虫や蛹が、水面に來て呼吸する時、石油が呼吸管内に入つて空氣の流通を妨げる爲め、幼虫や蛹は、遂に窒息するのである。一滴の石油は二尺平方の水面に擴がり、一箇月間は有効である。従て雨など降らず、又流れ去ることがなければ、極少量の石油で、蚊の發生を防ぐことが出来る。

尙上等の石油よりも、廉價な重油の方が揮發しなだけ効力が強い。又家畜の飲料水の如き、石油を用ゐることの

出来ない場合にはユーカリプタス油若くは杜松油を少量水面に注げば、人畜には無害で殺虫の效も石油と同じである。以上述べた人工的の蚊の豫防撲滅法を施して、尙力の及ばぬ場合には、自然の敵を利用することを忘れてはならぬ。人力は却々永續し兼ねるが、自然の敵は断えず蚊の成虫や幼虫を捕食するので、其効果は永久的である。自然といふのは、蚊を食ふ動物のことで、夕暮の空に飛ぶ蝙蝠を初め、鳥類や石龍子、或種類の蛙なども夫れである。蜻蛉は蚊を捕へるので著しいけれど、夕方や夜間飛翔せぬから、目立つ程の効力を示さぬ。然るに水中に棲み、好んで蚊の幼虫や蛹を食べるものには、ミヅスマシ・マツモムシがあり、又蜻蛉・蟬等々の幼虫もある。金魚も蚊の幼虫を捕食する。金魚の居る池に蚊の發生の少いのは、これが爲めである。併し金魚に飼を澤山與へては、（まづ）子などを顧みないから、蚊は減ぜぬ。

印度に産するミンノイといふ小魚は、子魚が大好で、二三秒間に十匹以上も捕へて食ふ。随つて此魚の澤山繁殖して居る土地には蚊の發生が少い。又巴奈馬運河の附近には、ミルリオンと稱する長さ一寸にも足らぬ小魚が、流水中に棲息して子魚を捕へ食ふので、同地方では蚊の豫備の爲め、此魚の繁殖を圖つて居る。バルバドースにも此魚が産するが、ポイス氏は、其他の水溜りや水桶を六十箇所も検査したるに、一も子魚か居なかつたと云つて居る。其附近はマラリヤが多いに拘らず、バルバドースだけには、此病氣がないのも、蚊が居ないからだ、ギブソン氏が報告して居る。バルバドース政廳の農務局は、此小魚をジャマイカ・サントキット・アンチグワ等の諸地に移植して、蚊の自然的撲滅法を講じつゝある位である。本邦でも諸外國の是等の例をよそごとと思はずに研究的態度を以て見られたいと思ふ。

蚤の驅除法 蚤の驅除も、亦大に顧慮さるべきものである。蚤は案外抵抗力が強く、藥品などで一時死んだ様に見えるても、或る時間の後には、再び蘇生して、活潑に運動もすれば、又吸血もする。試みに蚤を水中に入れると容易に死なず、アルコホルでも、瓦斯の状態では蚤を殺す力は無い。昇汞水・石炭酸・フォルマリン・石灰乳等の可なり濃厚な液でも、蚤に對しては効力が頗る薄い。

現に五十倍の昇汞水中に蚤を入れても、十分間は生存する。ペスト流行に際し、嚴密な消毒法を幾回も行つた病家に、モルモットを放つて蚤の有無を調べると、消毒前と大差なく、多數の蚤の生存を見るのである。硫化炭素瓦斯・靑酸瓦斯・亞硫酸瓦斯等は蚤を窒息させる作用は強いが、翅のある昆虫と異なるから、實際上には適しない。一酸化炭素と石鹼水を混じたものは、蚤を殺す力が強いけれども、價が高すぎる。最も簡單で、且つ最も効力の多いのは、石油である。石油を千倍の水に混じた乳劑中に蚤を入れると、僅か二分間で死んで了ふ。

石油が蚤の體につくと、その呼吸管内に入つて、酸素の供給を止めるから、蚤は忽ち死ぬのである。精製せぬ原油でも、その効力に於ては石油と同じである。又ナフタリンを石油に溶かして、これを石鹼水に等分に混じたものも、蚤を驅除するには都合がよい。併し石油類を日本の家の畳などに撒布することは好ましくないで、寧ろ揮發油の方が適當である。尙家屋を消毒する場合には、石油を石鹼溶液に混じて使用するのが有效である。昇汞水やフォルマリン・石炭酸などの、可なり濃厚な液に對して、案外抵抗力の強い蚤も、日光に照されては、比較的弱い。

一九一一年、英吉利のキャンニング氏は、印度で蚤の澤山附着して居る襪を、地面に展げ、三時間も日光に曝すと蚤が全く居なくなることから思ひついて、精密な試験を行ひ、日光の殺蚤作用を研究した。即ち木綿製の絨氈を

リキ板の上に載せ、絨氈の上と下とに、五十匹づつの蚤を置いて、日光に直射させた處、絨氈の上（華氏一二八度）の蚤は、僅々七分間に死滅し、裏の方（一一七度）に居た蚤も三〇分後には皆死んで了つた。尙光線を能く吸收する砂の上など、殺蚤作用は一層強く、堅い地面では四十五分経たなければ死滅しないことが分つた。又砂の層を三寸位の厚さにし、それが一二〇度に熱するのを待つて、其上に蚤の附着した敷物を展げると、蚤は二尺の距離まで移轉せぬ内に、死ぬことを明かにした。

故に衣類や夜具、疊などの蚤を驅除するには、これを砂の上に展げ、二三度其表裏を日光に直射させること、一時間もすれば十分である。此日光殺蚤法は、極めて簡單で、費用は少しも掛らぬから、誰でも出来る。日本でも暑中は、日光の直射する砂地の温度は一二〇度位には容易に達するから、此方法を應用するがよい。日光の直射の届かぬ夜具棚などは、怠らず掃除して塵埃を止めぬやうにし、疊の下には新聞紙を敷けば、活字のインキの爲めに蚤は発生せぬ。犬や猫の蚊は、硫黄と樟腦とを混ぜて、毛の間に塗り込めば見事に掃除される。

直接に人體に害をする病原菌を人體に傳ふるハヘ・カ・ノミ・ネズミなどの外に、害獸・害鳥・害蟲などは、おのれの生活の爲めに、植物を食ひ、または他の動物を斃し、器具・食物を損じなどして、間接に、人類の生活を妨げる哺乳類中の多くの齧齒類、スマメ・カラス・ハト・イスカなどの鳥類、昆虫類中の鱗翅類・有翅類・鞘翅類・ダニ・カタツムリ・イトミ、ズなどは、植物の根・莖葉・芽・果實・種子などを貪り食ひて、農業・林業に大害をなす。カヒコノウジバヘは蠶を斃し、イタチ・テン・カハウソ・ラツコなどの獸類、カモメ・アチサン・コフノトリ・ヘラサギ・ウミスマメなどの鳥類、

ゲンゴロウムシ・ヒトデなどは、魚介を食として水産業に損失を被らせる。諸種の寄生動物は、人類に寄生するが如く、動物・植物に寄生して、これに疾患を起させ、遂にこれを斃すの害が殊に甚しく、その傳播の速かなことも最も恐るべきものである。この他、ネズミ・アブラムシ・カツブツムシ・シロアリ・アリ・イガ・ハヘなどは、屋内に入り來りて、器具・食物を食ひ害をする。

間接、直接に動物によりて受ける害を除くことは、人生に最も大切なことで、人々は勉めてこれらの動物を遠ざけて、その害を避けるやうにせねばならぬ。かの寄生動物の習性を知りてその経路を詳にし、これが卵及び幼動物をして宿主の體内に入ることの機會を得にくいやうにし、猛獸・毒蛇を遠く深山・幽谷に驅逐して、跡を田園市邑に絶たせ、まゝ銃を放つて害獸を脅かし、案山子を稲田に立てて害鳥を斃め、蚊帳を垂れて蚊を防ぐことなども、皆この趣旨より出た防禦の手段である。

既にハヘ・カ・ノミなどの驅除法について説いたやうに、有害動物をたゞ防禦するに止まらず、更に進んで、これを絶滅するやうに謀り、人爲によりて自然を制御することを期するやうにせねばならぬ。種々の機械・器具・薬品などを用ひてその発生を妨げ、またはこれを殺すは、その一方法で、中には誘蛾燈の如く、動物の習性を利用するものもあり、すべてこれらは皆直接に人類の手で害虫を滅さうとするので、その効果を奏する甚だ僅少に過ぎぬ憾がある。自然界には、これらの有害動物を捕へて、これを食ふ動物があり、まゝ有害動物に寄生してこれを斃す動物もある。以前に保護鳥といはれたものは、害虫と害鳥を食とする益鳥で、カウモリ・キツネ・テン・イタチ・ネコ・マンガース・モグラなどの食肉類、マムシ・ハブ・トカゲ・ヤモリ・カナヘビ・蛙の類・テナタウムシ・トンボ・カマキリなどの昆虫、蜘蛛

の類は皆有害動物を捕へ食ひ、ヤドリバチ（寄生蜂）オナガバチの幼虫は、害虫に寄生して、これを養す。かやうにして人類の有害動物は、間接に他の動物によりて驅除されることになる。この事實を利用し、これらの有益動物を保護して有害動物の驅除に當らしむることの効果著しきは忘れてはならぬ。但し自然界の關係は複雑で、利害相錯するものであるから、これが利用には最も慎重な用意を要する。これはもとより動物學の知識によるのであるから、常に新進の知識を得ることに心掛けなければならぬ。

七 動物の生活

動物の生活 動物を人間の生活に利用するものと見て、食物となるもの、被服の料となるもの又は住居の爲めに利用されるもの等といふ立場から論ずれば、既に人生と動物との項に説いたやうになる。若し又動物も植物もこれを生物と見て、如何にして生活しゆくかと思れば、植物も動物もその生活の働らきは、原則としては同一で、いづれも(一)食物を食べておのれの身體の補ひとし、(二)呼吸をして身體を酸化させて勢力を作り、(三)體内に出來た老廢分を體外に排出し、(四)外界とおのれの體との關係を知り、常に外界の状態に應じ、外界の刺戟に應へ、(五)生殖作用を營んで、その種族の蕃殖を遂げてをる。この五つの働らきを簡約していへば、同化・呼吸・排泄・刺戟感應・生殖の五作用である。この五作用は、植物でも動物でも、その體の構造が簡單であらうと複雑であらうと、又は棲む場所が水中であらうと、陸上であらうと土中であらうと又は空氣中であらうと、敢てその爲めに變化することはなく、均しく各植物・動物に行はれて居る。つまりこれを生物の生活作用といふてよからう。但し高等の植物・動物等は、體も大きく構造も複雑になつてをるから、養分を體内の各部に輸送する爲めと、呼吸に必要な酸素を體内の各部に輸送する爲めに、循環の働らきが一箇條加はつてをる。この循環の働らきがあるので、身體各部に生じた老廢分を、排泄の働らきをする役目の器官まで送り届けることが出来るやうになつて居る。植物は動物に比して體の構造が、簡單に出來て居り、最も高等のものでも、莖・根・葉の三部となつて居る位であるから、別に循環の働らきと見らるべきものはない。

動物と植物とて、上に挙げた五つの作用の行ひ方には、自然相異がある。植物は食物を食べるといふても、多数のものは、食物の形で体内にとり入れるものではなく、空気中にある炭酸瓦斯を、氣孔又は裂孔などから吸収し、これと体内にある水とで、葉緑内で炭水化物を作る。又根からは地中にあつた無機鹽類の溶けてある水を吸収し、この溶液と炭水化物とで、漸く複雑な有機養分を作り、これを體の生長や、勢力の補ひにする。即ち、無機の瓦斯や無機の溶液から有機養分を作る働らきを自らなして、その有機養分を、自分も使ふことになる。動物は殆どすべてのものは、無機分の瓦斯や溶液から有機養分を作る働らきは一切ない。植物と動物の働らきの上の區別としてはこれが最も著しい點であらう。植物は自ら有機養分をつくり、自分の必要にもこれを使ひ、動物は、この植物体内で作られた有機養分を、間接に植物から得て身體の生長・勢力の補ひ等をなして居る。これが植物動物の相互密接の關係ある所以でもあらう。即ち植物は自然界の基礎をなすもので、これあるによりて、世界中の萬物は生存の調和を得て居るのであり、人も植物の葉緑の色濃き緑に對して、心地よき快感を覺ゆる理由も分かるであらう。

植物に關することは、前項に既に説いてあるから、動物の生活に關することを、これから考へて見ようと思ふ。動物の生活の働らきは、これを分解すれば、同化・呼吸・排泄・刺戟感應・生殖の作用となるが、これを遂げる爲めに使ふ器官は、動物進化の程度、身體構造の複雑の程度によりて、差別があり一様ではないが、その結果はいづれも食ふて生長し、生存する勢力を得、その間に子を生み、或る一定の期間を経過すれば死してこの世を去るといふ點に於ては、すべての生物に一も例外はない。

尤もこのやうに生物を見ることは、高等の生物に對しては、生存する所以の道理を餘りに簡單に見すぎた嫌あるや

うにも見られる。況して人間を扱ふに當りては一層この感を深うする。併し人間社會に日常起る事柄によりて見ても、食ふて生きること、生きる爲めに食ふことは、最も重大視される傾きがないでもない。暫く赤裸々に動物界のこの見たらばどうであらうか。

人も動物のうちに入る 現世を太く短く暮さうと考へる人もあれば、如何に細くとも長く長く生き存らへたいと思ふ老人もある。戀が遂げられぬとて死んだ方がましと身體を汽車に轢かせて死ぬ青年もあれば、頽れ果てた手足と眼鼻も分らぬ顔を看板にして、道行く人の情に縋りながら、尙生きやうとする癩病の癡もある。十人十種に相異なる行爲をするのは、常人等には異つた人生觀があるに因ること、甲の爲すことは乙には不思議に思はれ、一方の人の決心覺悟は、他方の人には馬鹿らしくも見える。或人は金を唯積んで満足する人もあれば、金あれば家を建て、喜ぶ人もあり、着飾りて満足を得る人もあり、骨董品集めに餘念のない人もある。斯様に人々によつて人生觀の著しく違ふのは、素より先祖からの遺傳にもより、常人の性質にもより、又過去からの經驗にもより、現在の境遇にもよることであらうが、その人の有する知識の如何も與つて力あることは疑ない。動物生活の見方は人間の生活にも直接影響するから、問題は可成り大きくなる。人間も一種の生物であるから、人間生活中に現はれる各種の所業は、皆それ／＼生物界にこれに類すること又は匹敵することが必ず有る。植物の生活についても、詮じつめれば矢張人間生活と似たことがあるが、一見して一寸縁が遠いやうに見える。然るに動物殊に高等の動物は人間の生活と餘程似寄つた様子を見せる。それ故に、動物の生活の見方が、人間生活の意味の解釋にも影響を與へることになる。人間が生まれ死ぬ如くに、他の生物も生れて死ぬ。人間が戀するが如くに、他の生物も戀する。人間に苦もあり樂もあるやうに、他

の生物にも苦も樂もある。人間社會に戦争や同盟のあるやうに、生物界にも戦争もあれば、同盟もある。而して人生を觀るに當つてこれ等と比較して考へると、人間だけを別に離して他と比較せず考へるのでは、大に結論の異なるべきは論を俟たない。芝居で同じ役者が、同じ役を務めても背景が違へば見物人の感じも大に異ると同じ理窟で、人生觀を考へるにも、何を背景とするかによつて結論も著しく異なるを免れない。

さきには、人を中心とし、他の生物を從屬的に見て、人の衣食住の資料に、これを利用する側に見た。これからは、人を生物と同列に置き、これから生物の生活を説く所を背景とし、人間をも同じくその舞臺の上に連れ來つて、日々の狂言を演ぜしめ、おのれは第三者の位置にあつて虚心平氣に、これを評價する考で見ることを希望したい。

食うて産んで死ぬ動物の生涯

先づ生物の生涯を、食うて産んで死ぬといふ見方から論じて見ようと思ふ。人間と普通の生物とを比較すれば、些細な點では、素より無数の相違があるが、その生涯の要點は、全く一致して居るといふことが出来る。いづれも、生れて食うて、産んで死ぬといふことだけは、人間も他の生物も毫も相違はない。動物の方は人間と相似て居る點が多いから誰人にもこのことは分かるが、植物は様子が異つて見えるかもしれぬ。併しこれとても同様で、親木に實が生り種子が落ちて一本の若い木が生へれば、木が生れたので、その木が空中に枝葉を擴げて炭酸瓦斯を吸ひ、地中に根を延ばして水と灰分とを取れば即ち食うて居るのである。漸く成長して花咲き實のり種子を散らせて、多くの子を産み、壽命が來れば終に死んでしまふ。いかなる動物いかなる植物を取つても、その生涯中に生れる時と産む時とが別であるが、數代を續けて考へると、生れると産むとは同じで、單に同一のことを親の方からは産むといひ、子の方からは生れるといふに過ぎない。

ただ食うて産んで死ぬといふことだけは、どの生物を見ても相一致するが、その手續は生物の種類が異なるに従つて一様でない。即ち如何に食ふか、如何に産むか、如何に死ぬか、これは實に種々様々で、食ふにも、進んで食を求め、留つて食物の來るを待つもの、暴力で相手に打勝ち奪ふもの、騙してこれを陥れるものもある。同じ餌を多數のものが求める際には、競争の起るは勿論であり、筋肉の強いものが勝つこともあり、感覺の鋭敏なものが勝つこともあり、中には他の生物の食ひ残しを求め、敢て他と争はぬものもある。また食ふ方のみ熱中して居ると、おのれは他に食はれる心配があるゆゑ、安全に食ふためには、一方に常に防禦を怠ることが出来ぬ。さて防禦するにも、主に筋肉を使ふもの、感覺に依るもの、知力に依頼するものなど、各々種類に隨うて相違がある。餌を求めるにも、身を護るにも、多數力を協せることは頗る有利であるが、斯く集つた團體中には、敵を亡ぼし終ると、直ぐに獲物の分配から劇しい争の起る一時的の集團もある。或は何時まで協力一致を續ける社會もある。

産むことについても、單に卵を産み放すだけで、後を一切構はぬものもあり、産んだ後大切にこれを保護するもある。卵を長く胎内にをき、幼児の形が十分に備はつた上で産むものもあり、産んだ後これを教育し獨立生活の出来るやうに仕立てるものもある。雌が卵を産むに至る迄の雌雄間の關係に至つても種々様々で、實に面白い幾多のロマンスがある。また同じく死ぬといふても、その仕方は種々で、全身一時に死ぬものもあり、一部だけ死んで餘は生き残るもの瞬間に死するもの、極めて緩漫に死するもの、親の死骸を子が食べるもの、子の一方が死なねば他の子は助からぬものもある。同じ種類の個體が次第に悉く死んで、種族が全く絶滅することもあり、實に種々雑多である。

食はぬやうに見えるもの

普通に人の知つて居る生物は、必ず物を食うて生きてをる。その食ひ方はいろ／＼

でも、必ず食ふことには變りはない。小鳥類のやうに、一日でも餌がないと死んでしまふほど、食物の要求のけしきものもあり、蛇類のやうに一度十分に食へば數ヶ月食はずに居るもの、蛙の如く一回血を吸ひ溜めるとそれだけで約二ケ年は生きて居るなどの相違はあるが、何時かは食べる。但し輪蟲といふて顯微鏡的小虫で、池や沼の水草の間・擔の桶の中などに何處にも澤山に居るものがある。この輪蟲の雄は生れながら身體内に一定の滋養分を貯へて居るから、ほんの生殖を遂げる丈けの短い壽命の間には一切食べない。生れる初から若干の滋養分が身體内にあるので、それは親が産んでくれる前に、親の食べた食物の中から濾し取つたものゆゑ、子が一生涯食はずに生きて居られるのは、實に親が子の分まで食ふて置いた結果に過ぎない。従つて食はずに生きることの出来るこの場合は親が子に代つて食つて置いた爲めなので、一種類の生物が絶対に食物なしに生活し得ることの無いのは明瞭である。

産まぬやうに見えるもの

生物で、子を生まぬものは無いかと考へると、普通に人の知つてをるのは、蜜蜂の働蜂・蟻の働蟻である。併しこれは働蜂も働蟻も、生殖器官の退化した雌なので、全く生み得ない構造といふのではない。海産物の下等生物で、普通には人の目に觸れないが、一生産まぬものがある。併しこれらはいづれも團體を造つて生存する種類で、分業の結果、營養を受持つ個體と生殖を司とる個體とが出来たに過ぎぬ。

死なぬやうに見えるもの

又死なぬ生物はどうかと思へると、死といふ言葉の意味次第で、死なぬ生物もあるといへる。顯微鏡で見なければ分らぬやうな微生物は、全身一細胞から出来て居る、この類の生物は、生殖の方法が極めて簡單で、親の身體が二つに割れ二疋の子となるのであるから、何代経つても死骸を残さない。煮るか、乾かすか、又は毒藥を注げば、死骸は残るが、自然に委せて置いたのでは、老衰の結果、死んで遺骸を残すことがないか

ら、死なぬともいへる。併し死といふ言葉を、個體としての生存の終つたことに用ゐれば、甲の蟲が二分して乙と丙とになれば、最早甲の蟲は死んだといはれぬことはない。

さて斯様な下等生物を引き合ひに出して、これは死ぬ生物であるか、死のない生物であるかなどと論ずるのは、畢竟するに、言葉の戯で、要するに、用語の不十分なことに歸する。凡そ生殖によつて個體の數を増加し行く生物であれば、各個體には必ず生存の長さに、一定の制限があつて、同一の個體が無限に生存することの無いのは明瞭である。

生物とは何ぞ

前に述べた通り、生物の生涯は、食うて産んで死ぬといふ三箇條に約して觀ることが出来、これ以外に洩れるものは見當らぬ。併し人を論ずるのに、その生涯を食うて産んで死ぬといへば、所謂醉生夢死の徒にあることで、人は食うて産むことの他に、活動し、仕事をなし遂げる處に、人の價値があるに相違ない。併し一定の時期間生存し、常に所の制限を受け、遂に死するの止むなき丈けは争はれない。偕て、身體の成立を見れば、生物はすべて炭素・水素・酸素・窒素・硫黄・燐など十六位の元素のみから出来て居て、決して生物のみに有つて、無生物には見出されないといふ特殊の成分はない。これらの元素は、水・空氣・土中に殆ど無限に存するもので、これが植物に吸収されて、一時植物の體となり、次に動物に食はれて暫し動物の體となり、動物が死ねば、再び分解して、もとの水・空氣・土に歸つて再び植物に吸はれる。されば今假りに、これらの元素の中、炭素なり窒素なりの一分子の行衛を追うて進めば、或時は生物となり、或時は無生物となつて、常に循環する。即ち生物から無生物となるときにも、又は無生物から生物となるときにも、突然に境界が明瞭にあるものではなく、無數の細かい階段を経て一步一步づゝ變

化するのである。さうなると、無生物と生物とは差別がないやうにも聞えるが、生物には生命があり、無生物とは自ら差別が立つて居る。生命とは如何なるものか、知り度いことになる。

生命の起原 生命の起りといふ中には、種々の問題が含まれて居る。現今生息する生物の各個體は、如何にして起つたかといふ問題もあり、その個體の屬する種族は、如何して起つたかといふ問題もあり、種々の親から祖先と遡れば、一體地球上に生物は、如何して起つたかといふ問題もある。又生物の身體を作つてをる生きた物質は、日々外界から取り入れる食物が變じて生ずる外に途はない。生きて居らぬ食物が、如何に變化して生きた組織になるか、熱も運動も、原因なしには決して生ぜぬのであるが、生物が日々現はす運動や熱は、抑々何處に原因があるかといふ問題もある。これらは、いづれも大問題で、中には今日の全知識を以てしても、到底解決のつかぬ困難なものもある。以上の問題の内、生物の各個體は如何にして起つたかといふのなら、發生學・遺傳學上の問題で、既に可なり研究も進んでをるから、大體に於ては誤らない答も出来る。又生物の各種族は如何して起つたかといふことも、生物進化論の説く所で大體の筋途は分かる。素より専門家の體度をとって、詳細に亘りて論ずるとすれば、今尙ほ不明に屬する點も多々あるが、大要の傾向は衆論一致して動かぬまでに確定してをると見てよからう。之に反して地球上に初め、如何して生物が出来たかといふ問題は、實驗的に説明することも出来ず、遺物から察することも出来ず、たゞ想像する外なき範圍に入るから、今日でも未だに確定した返答は出来ない。外界から物質が體內に入り、次第に物質の變遷しゆく様子や、力の轉換のことは、生物化學・生物物理學で研究された所で、これは目醒しいほど進歩をしてをる。

個體の起原 先づ個體の起原の問題に入る。一人づつの人間、一疋づつの犬や猫が、如何して生じたかといふ問

題は、親があつてその生殖の働によつて生じたと明答が出来る。犬猫のやうに胎生するもの、鶏・スマメのやうに卵生するものとの區別はあるが、常に人の見なれてをる高等生物では、子は親から生まれることは極めて明瞭である。併し少しく下等のものになると、卵や幼虫が頗る小さく、居つたにしても顯微鏡でなければ見えないものがあるから、その親と子の關係が不明の場合が少くない。その爲めに、古來の迷信の源をつくり、上にあげた胎生・卵生の外に、化生・濕生などいふ文字が用ゐられ、化生とはミ、ズが鱈になるとか、山の芋が鰻になるとか、雀が海に入つて蛤になるなどといふたので、濕生とは、何等の種もないのに、たゞ濕氣のある所に自然に湧き生ずるといふ、古い肉に蛆が湧いたとか、新しい堀に鰻が湧いた、腹に蠅虫が湧いたなどいふたのである。併し從來化生といはれた場合を丁寧に調査すると、悉く觀察の誤であつて、甲種の生物が突然と乙種に變はる確かな場合は、まづ無いといふてよい。但し進化論者ドフリース氏の主唱した突然變化説等は、その内容は一層精細の研究の上に出來たもので、從來觀察の誤りからいはれた化學などは全く別問題に屬する。

また濕生といふことも、今日は顯微鏡の廓大度も増し、精巧さも段々と進んで、微細なものをも確かに見ることが出来るやうになり、發生學・細菌學も進んで來たから、何にもなかつた所に偶然に、親なし子が生ずることは、決してないと分つた。今日便利になつてをる雜誌にしても、又外科の大手術が出来るやうになつたのも、傷口にも繻帯にも手術者の手にも、器械にも、微菌のつかぬやうな完全な殺菌の處置が出来たからである。要するに、一疋づつの生物個體の生ずるには、必ず先づその親がなければならぬ。人や、犬・猫・馬・牛のやうな大きいものは勿論のこと、一滴の水の中に數千も數萬も居るやうな微細な微菌も、親なしに自然に湧くことは決してない。而して親は、必ずその生物

と同種同屬で、決して従來の迷信にあるやうの化生といふことは斷じてない。

種族の起原 併し、生物の各個體は、皆それ／＼同種の親から産れたとすると、何代前まで遡つても、今日世界中に生息するだけの生物は、その頃にもあつた譯になる。若し左様とすれば、今日知られてをる八十餘萬種の生物は、何れも天地開闢の初めから、未來永劫少しも變化せぬものであらうか。それとも長い間には少しづつ變化して、昔の先祖と今の子孫との間に、幾分かづつの相違があるのではなからうかとの問題は、是非起らざるを得ない。即ち生物の種族は、如何にして起つたかの問題に對し、その原因・方法・順序等に委しい解答を與へやうとするのが、生物進化論である。生物進化論は、是非とも、何人も一應は心得て置かなければならぬ事柄であるが、これは改めて説くこととし、こゝには單に要點だけを略述してをくことにする。

昔、地球上に住んだ生物は、今日のものと同じであつたか否やは、古い地層から發掘された化石を調べて見れば、大體に分かる。地球上の古い時代の地層から、順々に新しい地層で比較して見ると、今日まで同一種類の生物の化石が引續き出る例は一つもない。時代が違へば化石も多くは異つてをる。今から遠く遡れば遡るほど、異い方も多い。大體に於ては地球上の生物の種類は、時の移り行くと共に、變遷し來つたものであることは争はれない事實である。この家庭生物學の講義の冒頭にも、生物には變化性があるというて置いた。

また今日生きて居る生物の身體を解剖し比較して見ても、その卵から發育する様子を見ても、生物各種は、次第次第に變遷して今日の姿になつたと見做さねば、意味の一切分らぬことばかりである。

以上の古生物學・比較解剖學・比較發生學など、又所が違ふと異つた生物が住むことを定める生物分布學等の研究の

結果を綜合して、その結論を約めて言へば、凡そ生物の各種は、最初から今日地球上に見るものが出來たものでなく、始めは果して如何なるものであつたか確かとは分らぬが、長い間には、漸く變化して現在見るやうなものになつたものであらう。而して變化するに當つても常に少しづつ、その種族の生活に適するやうに變じ、大體の傾向は、身體の大さも小さいものから漸く大きくなり、構造も簡單から複雑に、下等から高等に進み來つたものであらう。尤も一旦複雑な構造の高等生物が、却つて下等の簡單なものと思はれない状態に退化したものもあるが、これはいづれも特別の場合で、寄生虫や固着生活を營まぬ生物のやうに、體が簡單である方がその種類の生活に、特に其合の宜いと思はれる場合に限られてをる。また今日數種に分かれて居る生物でも、昔に遡ると共同の先祖から起つたらしく思はれる場合が頗る多い。現今飼養される動物・栽培される植物には、殆ど無數に、その實例はあるが、野生の動植物も恐らくはこれと同様で、初め一種のものも徒に子孫の中に種々體形性質の異つたものが生じ、終に多くの種類に分かれたものであらう。

植物界のこと 現今の植物界・動物界を通觀すれば、その進化の程度の異なるものの集りで、一見すれば雜然として何等の關係がないやうにも見えるけれども、前に述べたやうに、順序を立ててその系統を尋ねると、大體は次のやうなものであらう。

植物界は、種類は凡そ二十三萬餘といはれてをるが、最下等のものはすべて水中の生活をする微生物で、それらは勿論動物と區別のつかぬものが多く、自由に游泳運動をしてをるものが多數である。少しく高等に進化したものは藻類であるが、依然として水中に生活をつゞけて居る。水中生活の藻類の最も恐れることは乾燥することである。乾い

て水がなくなると死滅する外ないといふ習性は、獨り藻類ばかりでなく、すべての生物一としてこの性を持たぬものはない。藻類は水界に繁茂する一大部類で、現今でも、河川・沼湖・海洋の森林をなして居る。藻類には、紅色のものと褐色のものと、綠色のものもある。その中の綠色のものは、大に進化發展する運命の紐をにぎつたもので、これが陸上にあがつて、蘚苔類となつた。蘚苔の類は世界中到る處にすみ、平原でも山地でも、又は沼澤地でも或は高山の岩角・海濱の懸崖の上にも産する。庭園にも、墓場の石の上にも、田舎の家屋の屋根の上にも軒端にもある。この蘚苔類が藻類と異ふ特殊の點は、乾いても、すぐには死なぬことである。乾燥に堪へる性質は、その身體の構造上にも變化を來たし、これが陸上生活をなすものの最も重要な一資格となつた。蘚苔類は陸上生活を始めたけれども、時には水多き沼澤でも、又は水に浸されても、別に差支なく生存するから、水陸兩棲の類と見られる。蘚苔類が羊齒類と進化したのは、身體内に骨節即ち維管束を生じた爲めである。生物の身體は、下等のものには別に骨節がないから、その外觀の形は、屢變化したり、又は餘り目に立たぬものばかりであるが、一度骨節を生じてからは、外觀が目立つものとなり、身體は支へが出來たので漸くその大きさを増すやうになつた。植物の骨節即ち維管束は風雨等の外力に抵抗して、その體を直立せしむる支へとなるのであるが、その外、體の各部に水液・養料を輸送する道路となるから、これもまた身體の成長を大に助けることになつた。

羊齒植物は、實に古代に於ては、巨大なものがあつた。それが裸子植物即ちマツ・ソテツ・イテフ・スギの類に進化し、更にカシ・ブナ・クリ・ヤナギ・カンバなどの類に進み、これからは進化の経路は三つに分れ、一はサクラ・マメ・カヘデのやうな離瓣の花咲く類、二はリンドウ・キキヤウ・キクのやうな合瓣の花咲く類、三は蘭・百合・ネギ・イネなど

のやうな單子葉類となつた。植物體の大きさから見れば、サクラでもマメでもカヘデでも到底スギ・マツ・イテフなどの大なるに及ばない。リンドウ・キキヤウ・キクとかラン・ユリ・ネギ・イネとかは遙かに小さいもので多くは草である。即ち體の大きさは段々と樹木でない、草質となり、小さくなるのが進化の傾向と見える。その代りに、花の美しいものは色々と殖え、然かも草質の體の小さいもので花の大きく美しいものが増して來た。すでに前に植物と人生との關係を論じた所にも、説いてをいたが、樹木は漸く草木となるやうなのが、進化の傾向であるから、建築材として賞美される裸子植物その他の樹木類も、これから先きは、餘り榮え得ないかも知れないので、建築材の缺乏を感ずるやうになることは、豫期されやう。これに反して美しき花、美しき果實、五穀の果實に至るまで、進化の傾向の方に進み行くものであるから、五穀の缺乏等のことは、他に特殊の原因が新らしく生ずるでなければ、なり得まいと思はれる。

植物進化の次第から見れば、水中生活が陸上生活となり、形の小さく構造簡單なものが複雑で大形のものとなり、微細植物——藻類——蘚苔類——羊齒類——裸子類——被子類と進化し來たものであり、加之、動物性を帯びて、植物の通性たる葉緑があつて養分を同化形成する作用を失つた菌類がある。種類の多少の點から見れば、微細植物は、現今生息するもの一萬とはなからう、藻類一萬五千餘種・菌類六萬四千餘種・蘚苔類一萬六千餘種・羊齒類四千五百餘種・裸子類五百四十餘種・被子類十三萬餘種で、現今の地球の状態即ち日光の強さ・明るさ・暖かさ・水陸の配合・溫度・土地の事情・食物等の有様では、被子類は最も好適繁榮の優等地を占めるものと見られる。

動物界のこと 動物界は、その種類總數五十餘萬といはれてをる。物を言ひ・味が分かり・好悪の感の進んだ動物は、その性癖が體の構造・外觀等にも影響したものと見えて、植物の種類の二倍以上に達して居ることは了解される。

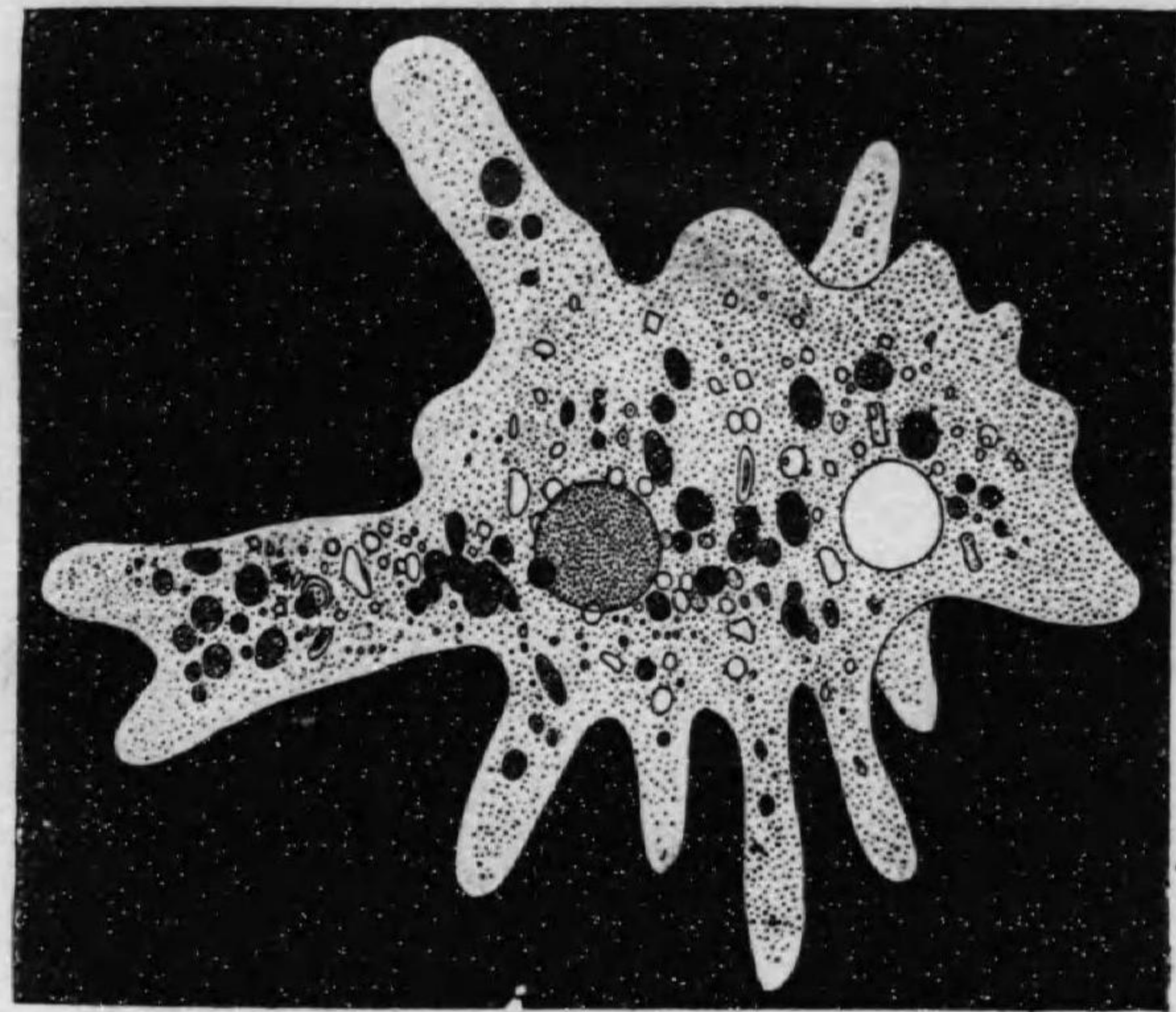


物動皮棘るす産に水海 圖五十二

に困難でない。

動物も、下等の小さい簡単な構造のものは、水中生活である。原始動物なる部類は即ちこれであるが、その中に植物と區別のつかぬものもある。一方植物界では、水中にあつて微細な原始植物が、進化して藻類といふ一大部類を生じ、繁茂して居つた間に、動物界は、原始動物から、カイメン類（海綿動物）、ヒドラ・クラゲ・サンゴ類（腔腸動物）、ミミズ・ヒル・ハラノムシ・サナダムシ・フナナリ類（蠕形動物）、ヒトデ・ウニ・ナマコ類（棘皮動物）、ハマグリ・カタツムリ・タコ類（軟體動物）、エビ・クモ・ムカデ・トンボ類（節足動物）、並に脊椎動物の魚類などの七大部類の種々なものを生じ、これらが水界に藻類と相並んで生活をして來た。一方植物が陸上に上り蘇苔類を生じ始めたので、多分動物界にも、水界を辭して、陸上の蘇苔類の綠色濃き景色を慕ふて、同じ陸上に上つたものであらう。併し、カイメンやサンゴ・ミミズ・カタツムリ・ナメクジなどでは、體內にしつかりした骨格がないから、陸上生活をして大に榮えることは出来なかつたと見える。即ち體內の中軸に骨格があつて運動に自由な、且つ精神活動のよく進んだ、知力の勝れたものが、陸上では優勢となつたものと見え、先づ魚類から進んだ兩棲類（カヘルの類）が榮え、これと伴ふて地上に匍匐するか跳ねるか、又は飛ぶ節足動物の蜘蛛・昆虫が榮えたものであらう。兩棲類は進んでヘビ・トカゲ・カメ・ワニの類（爬虫類）となり、古代の一時期に羊齒類が陸上最高等の植物であつた頃に、トカゲ類が大に榮えたのである。トカゲ・ヘビ類は現今こそ熱帯だけに大きいものがあるに過ぎぬが、古代のこの類は、實に傳説に残る龍の類であつた。水界にも、陸界にも、又は氣界にもこの龍（Dragon）の類が横行して居つたものである。植物界は羊齒類から裸子植物となり、松・杉・蘇鐵のやうな大きな果實が生りはじめ、動物界ではこれらの果實を欲しがる爬虫類が出來、この

チュウの體の皮膚内に、その食べた食物中にある炭酸石灰分を沈澱したために出来たもので、棘皮動物の硬い殻も棘



パーメア 圖七十二第

爬虫類が二派に分れすゝみ、一は跳ね、飛ぶ鳥類となり、二は果實を食べ味ふ哺乳類を生じた。鳥類は陸上・樹上・氣界にすみ、その方に發展をとげ、哺乳類は、果穀を食ふ習慣に長じ、舌は味を識別し、食物に嗜好を生じ、菜食より肉食のものも生じ、哺乳類の十大部類となり、比較的哺乳類の原始的の型を存する靈長類が、その中に人を生じたことと解釋する。

水界に於ける動物界の發展は目ざましい。七大部類は、いづれもそれの特長はあるが、原始動物のアメーバより、有孔虫射形類等と比較研究すれば、アメーバは骨格がないから外觀の定まらぬ、裸なものであるが、有孔虫は體に軟體動物の殻のやうなものをもつてをり、射形類は、體内に海綿にあるやうな針狀の骨格をもつてをる。射形類を海綿と比較し、更にヒドラ・クラゲ・サンゴ類と比較すれば、徐々の變遷、敢て追跡するに難くはない。腔腸動物は、體内に腔が一つあり、これが直ちに胃腸の用をするが、その他の以上の動物は、いづれも、體内の腔の中に別に胃腸が入つて居る。腔腸動物の骨格はサンゴ



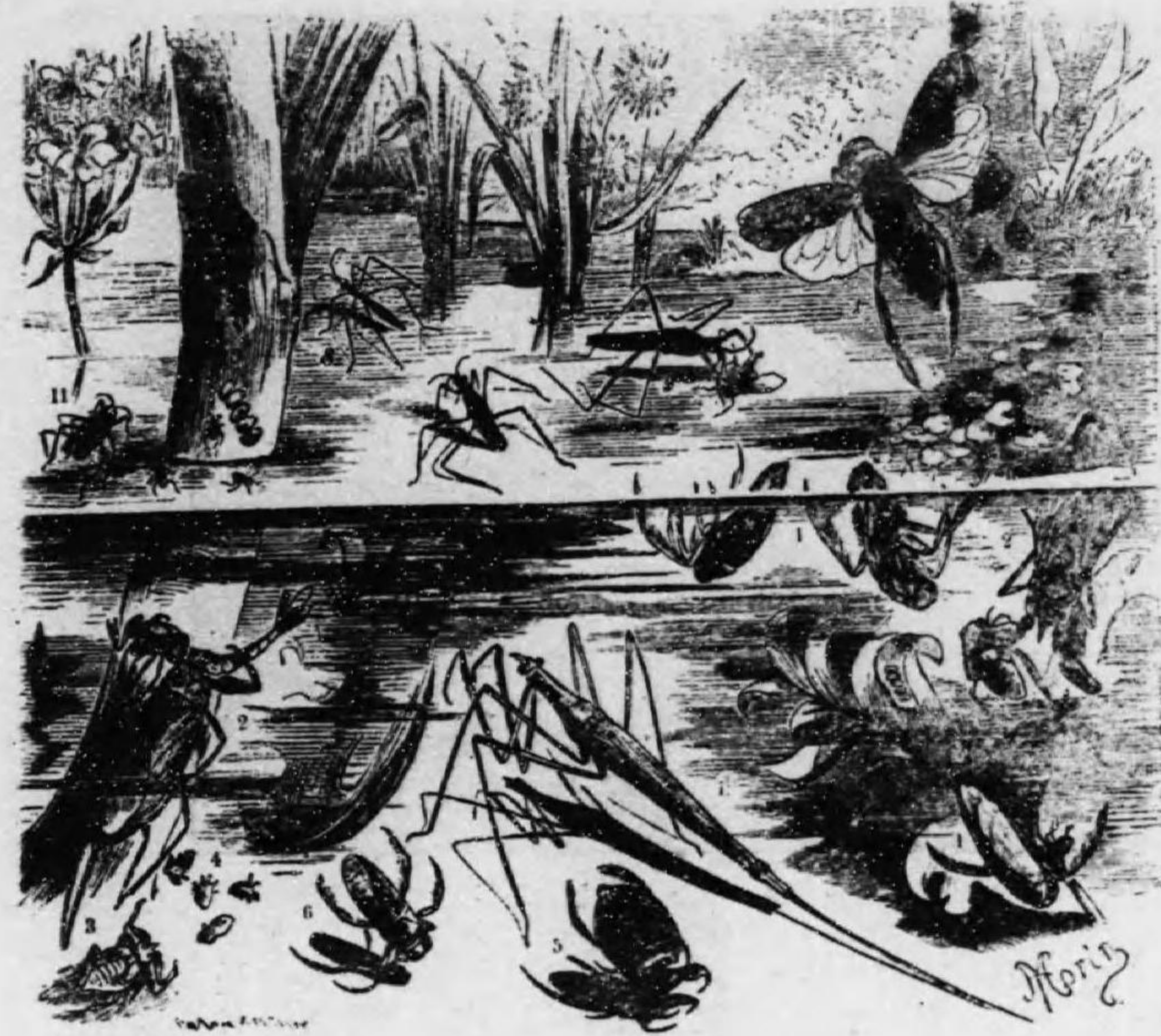
りむつたかとじくめな 圖六十二第

上はけだ等分自にゝるすを活生中水もれづいは物屍體軟の間伸の分自
のもたし化進にうやるすを活生



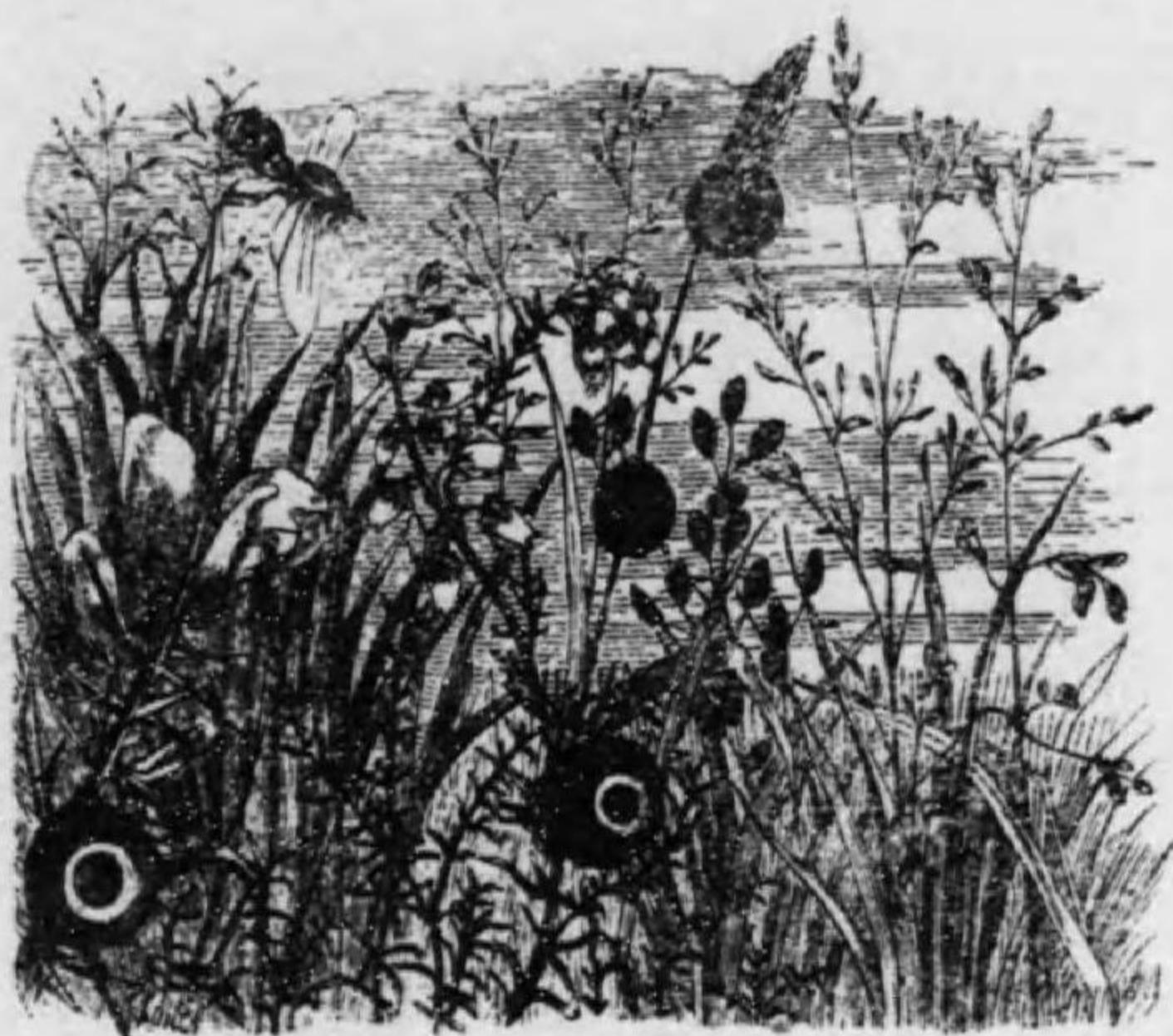
第 九 十 二 圖 甲 虫 の 各 種

その動物の足節は萬九十三内の、その餘萬三十五が種類にて動物の中界世
 からあて虫甲のこは萬五千種類全類昆虫で類虫昆は萬七十三内の
 るあでの多い多の類種番一で中界世がれこ



第二十八圖 池中の小世界をなす昆虫類

も、脊椎動物の骨骸も、皮膚即ち體壁内に沈澱した炭
 酸石灰であるから、脊椎動物丈けが、懸け離れた高等
 の生物とはいはれない。唯餘程様子の變つてをるもの
 は、軟體動物と節足動物で、共に皮膚中の骨骸を沈澱
 しないで、皮膚即ち外套膜（棘體動物）又は皮膚（節
 足動物）の表面から汗や脂肪のやうにした成分が固つ
 て殻（Shell）となつたものである。皮膚の表面即ち身
 體の外面に殻があることは、外敵に備へるに都合がよ
 く、又おのれの身體の移動・活動にもそれを支へとし
 骨骸の用をする。併し、すべて生物は、生れて漸く生
 長するものであるから、皮膚の表面に固つた殻が、成
 長と共に伸びるか、又は殻が片々となつてをつて體を
 屈曲するに邪魔にならず、大に體の成長をなす折には、
 舊い殻を一切ぬき去り又新しく作るの二方法による
 外途はない。前者の方針をとつたのが軟體動物で、後
 者の方針をとつたのが節足動物である。故に軟體動物



鳥の巣の造り手は使えないで造つた鳥の家 第三十圖

の殻は、體の成長と共に伸びるが、全身を被ふてをるから、運動は自由を缺くこと多く、活動して他と競争をするに不適當であり、節足動物の殻は片々となつて體はすべての表面を被ふので、細い毛の尖、眼の表面、爪の尖までも、殻をかぶつてをるから、生長の爲めに常に舊い殻を脱ぎ捨て、別に新しく多量の滋養分を費して殻を作りかへることになり、舊殻を捨て、新殻が完く出来上つて固くなるまでは、危険極まる状態にあることになり、又新殻改造の頻繁は著しく材料の損失が多くなることになり、從て陸上の生存競争には、脊椎動物に負けた所以であらう。けれども、ハチ・アリの如き多數相集つて團體の社會生活の極めて進歩した状態を見せてあること等は、注目すべき事實である。これは、その體内にある知能の中樞となる神経系統が、極めてよく發達し、他の無脊椎動物に比して、拔群の程度に達してをるからであらう。ハチ・アリの造巢・鳥の造巢の巧なるも亦著しい。鳥も神経系統の發達著しきもの、一である。但し生物の動の中樞は神経系によるとも、日常の動作の

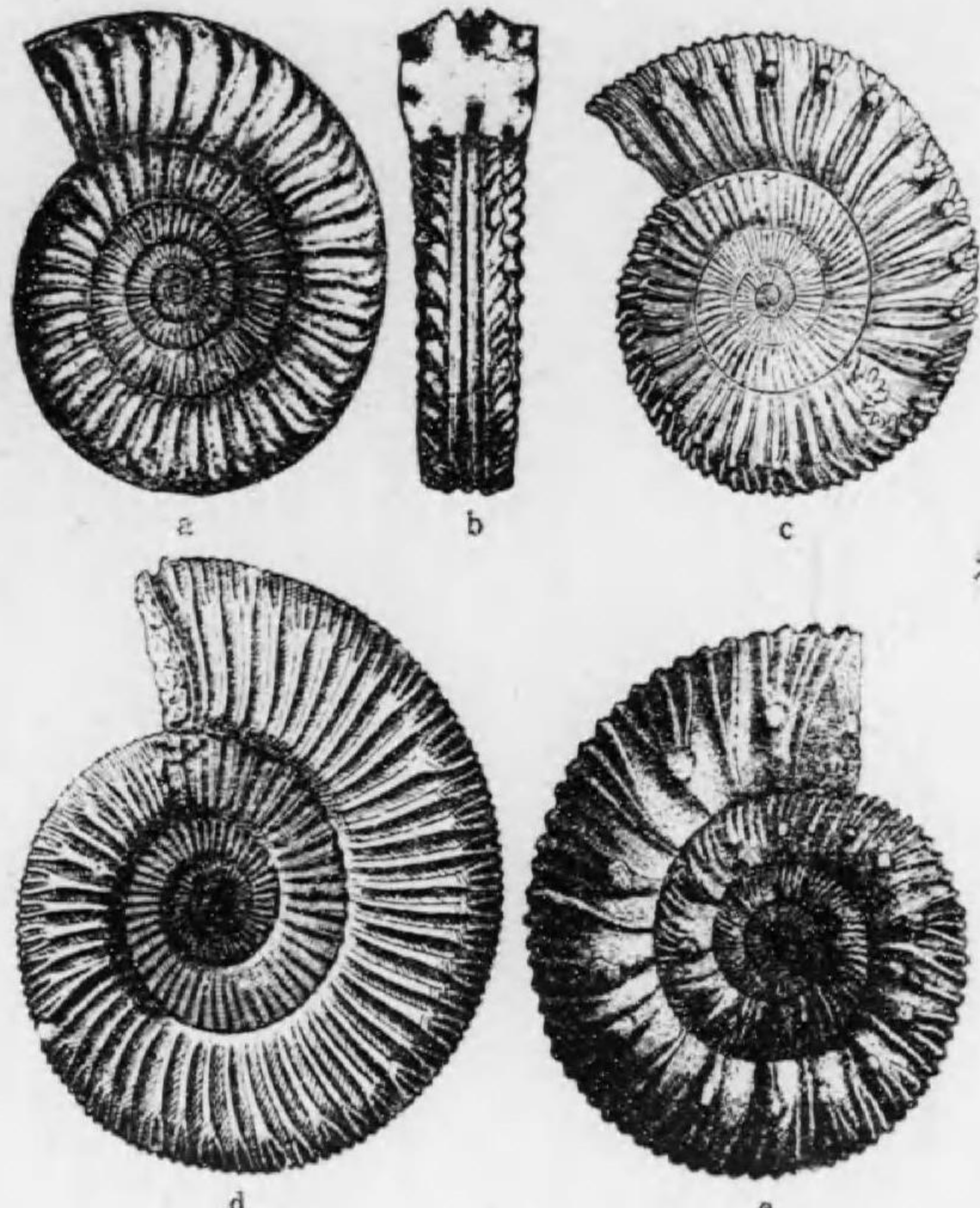
細かな點までも、洩れなく綜合して論ずることになると、生物の統一ある動作をなすのは、その中樞いづれにありやといふことになり、それが必ずしも神経系統とばかり限られない。原始動物は、おのれの満足する程度に統一ある動作をしてをるが、神経系統は一切身體の構造上では認められない。海綿動物も同様で、その身體の構造上では、神経



第三十一圖 手を使はないで上手につくつた鳥の家

系統は認むべきやうがない。腔腸動物のうちには、漸く神経系統が見當り、それから以上の生物には、いづれも神経系統は見當る。偕て、神経系統の見當らぬ原始動物・海綿動物等は、如何にして統一ある動作をして居るか、この解答は、十分なことを求むれば、向後幾多の歳月を重ねて、研究した上でなければ出来かねるが、確かに分つてをる點を述べれば、生物の體を形成する細胞は、すべておのれの動作の統一あるやうにすることを助ける。まだ神経系統のないと思はれる下等の生物では、全體の細胞が、この役目を負擔するに相違ない。その働き方は、一はその細胞のある位地・部位により、一はその細胞から一種の液を分泌しそれが身體全細胞を潤ふすことになり、即ちこれが近頃大に研究の地歩を進められた内分泌によるものであらう。即ち知能の動作は必ずしも神経系統の分量だけで、早断さるべきものでない。併し神経系統は、専門的に體の動作の調和・統一を司どる器官となつてをるのであるから最も重きを置かれたことは無論道理あることには相違ない。

以上擧げた動物界の各留類について、現今生息する種類の多少を通覽すれば、原始動物八千餘種・海綿動物二千五百餘種・腔腸動物四千五百餘種・蠕形動物一萬一千餘種・棘皮動物四千五百餘種・軟體動物六萬千餘種・節足動物三十九



第三十圖 古代のイ・カタの貝類化石

槽器のある蝸牛殻など位のものであらう。軟體動物の體の巻き方は、立派にその殻に、同じやうに巻かれて見えてるが、それは廻階段を人が建てる場合の構造と同一で、極めてよく器械工學の原理に適つたものである。以上、洵に粗末ではあるが、植物界・動物界の進化し來つた経路を考へて見た。これを全體に通じていへば、生物

萬六千餘種・脊椎動物四萬七千餘種を擧げて居る。軟體動物も節足動物も共に萬以上の種を有するもので、嘗て古代にも大に榮えたものと見え、その化石は棘皮動物と相並んで多く産する。

進化の行程を論ずれば、注目すべきこと多々あるが、軟體動物の螺類の體が、螺旋狀に巻旋することである。動物界で體の巻旋するものは、決して普通に多くない。軟體動物の螺類の外には、原始動物に少くあり、高等の哺乳類鹿などの角にあり、高等植物のマツカサ・ネヂバナなど、其他莖の巻くものはアサガホなどある。藻類にも少しあり、又人の内耳の聽覺末

は昔から今日迄、常に一種から數種に分れ、簡單から複雑に進み來つたものと考へられ、この考を先から先へと推し



第三十三圖 卷貝の殻の巻き方を示す

進めると、終には地球上に始めて生じた生物は恐らくは一種であつて、且つ最も構造の簡單な下等のものであつたに相違ないとの結論に達するが、これは實際如何であつたか、勿論證據をあげて論ずることは出来ない。生物の各種族は、如何にして生じたものであるかといふ問に對して、進化論は一應の確な答は出來るが、更に一步を進めて、抑々生物は始めて如何にして生じたものであるかといふ問

題を出せば、之に對しては事實に基づいた確な返答は出來ない。人と猿とは共同祖先から起つたとか、哺乳類はすべて、初めはカンガルーなどのやうな有袋類に似たものであつたらしいとか、比較的近代に屬することは、随分確かに知ることが出来るが、時代が遠ざかれば、吾々の知識は曖昧になつて、一層古い時代に遡ると何も分らなくなる。丁度本邦の歴史でも、大正・明治の時代のことならば、相應に詳しく分かるが、神代に遡れば、遑焉として測り知りたいと同じ理窟である。

生物の起原

このやうに生物の個體の起りと、種族の起りについては、或る程度まで確な答が出来るが、生物は最初如何にして生じたかの問に對しては、今日の所、學問上確と見做される答はない。學問の研究には、豫じめ假定を立て、その合理的であるか、誤りがないかと、その假定を吟味し行き、誤りがないと分れば、その假定が確かな眞理と認められる、これ迄生物の起原については、種々の意見が申出された。今から約六年前(一九一六年)にシ

れる微菌や微生物さへも、見届けかねる状態であるから、若し無機化合物から漸く複雑な分子が組立てられ、終に生物が出来たにしても、これは決して直ちに形には見えぬであらう。従て吾々が見て、これは明かに生物であると考へるものは、己に生物として幾分か進歩したもので、この程度に達せぬものは、これを見ることは現今では不可能かも知



第三十五卷の羊の角

親がなければ、決して子は生れることはないといふ今日の考は、多くの実験の結果で、この應用に、誤のないことを見ると、恐らくは確なことであらう。地球は、昔は生物の生存には適しない、高温のものであつたとすれば、その後何時か一度、初めて生物を生じた時があつたに相違なく、その生物には、親がなかつた譯になる。又今日と雖も、何處かに、一小局部とはいへ、以前、初めて生物を生じたと同じやうの事情のあるところが、地球上にあれば、そこでは或は、無生物から生物を生じ得るかも知れないとも考へられる。最も簡単な生物は、最も微細なもので、現に微菌の類には、二千倍以上に廓大しなれば、明かに見えぬものもあり、又病原の中には、微生物であることは確かに思はれる場合でも、今、なほ最高度の顯微鏡を用ゐても、尙見えぬものもある。痘もそれであるし、ウイルス氏病なども、其一であらう。それであるから、今日の知識程度では、確かにありと信ぜられ

たのは、この地球發達の歴史中の或時期に起つたことで、今日は最早その頃とは地球の状態も異つて居るから、無機物から直ちに、生物を生ずることは決して無からうと考へて居る。

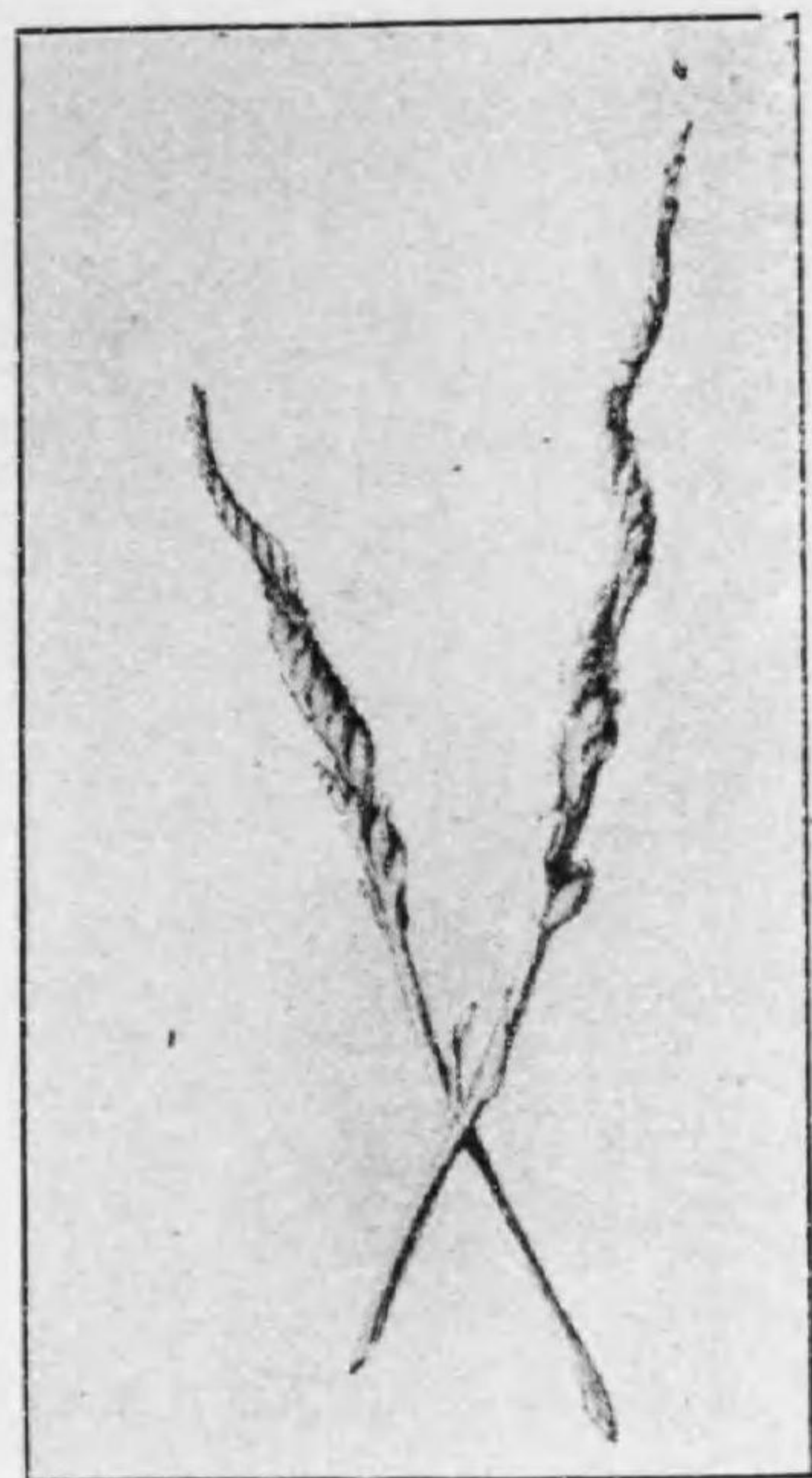


第三十四卷の蝶類の飼育に用ゐる螺旋階段

れ迄申出された諸家の意見を批評的に擧げてあるが、それは茲には繰りかへさぬ。昔今多數の學者の反對のない點をいへば生物が無機物から生じ

エーファア (E. S.) 氏が、英國理學獎勵會の席上で、生命の起原・生物の起原について演説をしたが、それにはこ

しれぬ。従つて種々の實驗によつて、生物は決して親がなくて子が生れるものではないといふことが、確かとなつても、これは幾分か進歩した明かな生物についての論で、出来始りの生物が無機物から漸く生じはじめる事も決して無



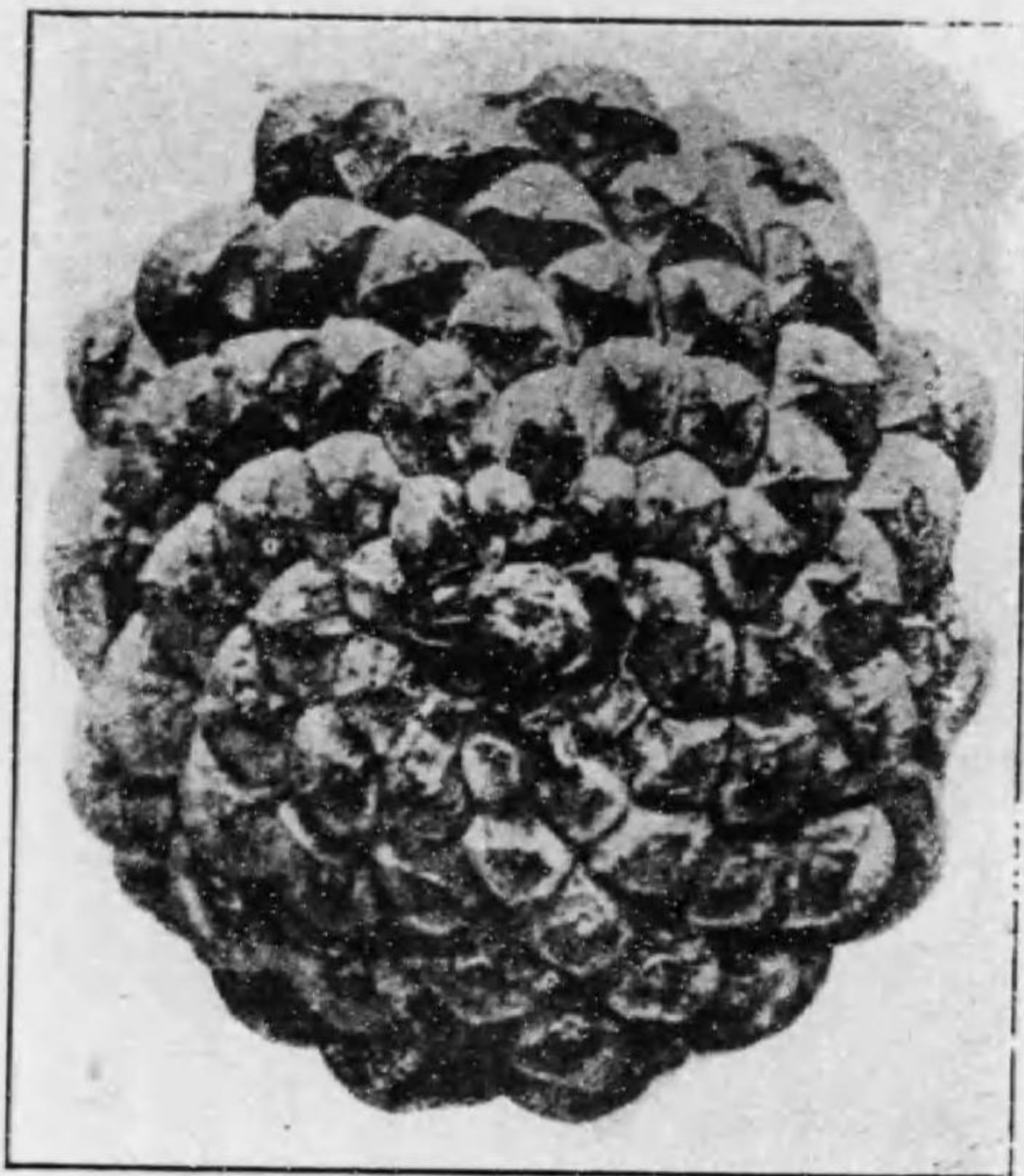
第三十六圖
振れる性のあのネヂナ

いは断言することが出来ぬ。斯くいうても、決して以前に唱へられ、微生物の研究によつて打碎かれた、昔の生物偶發説に復歸するのではない。昔の偶發説は微菌類を見逃がして、物は偶然に所謂濕生することもあるといふのであつたが、その説の誤謬であることは、既に確められた。併し更に生物の起原といふ重大な問題にかゝると、

吾々の知識の確かで、實驗的に證明し得る範圍から外づれる域に入るから、生物起原の手續きは、斯く／＼とは断定しかねるが、無機物の組成から生物の組成のことに、考が及ぶと矢張、最初は生物ではない無機物から、組成されて、複雑な階段を経過し、漸く生物を生じたものであらうといふ結論を避ける譯にはいかぬ。

前にも説いた通り、生物の個體は、必ず親から生じ、生物の種類は、長年月の間に、漸く變化して終に今日の姿に達したものとすれば、今日の生物は、いづれも皆長い歴史の結果である。斯く長い時の歴史の結果として生じた生物と同じ種のもので、かゝる時の長い歴史を経ずして、突然と生ずることは、到底出来さうにも思はれないが、さりと

て、その歴史の最初のものに似た生物は、今尙生じつゝあるやうのことはなからうかといへば、これも断定的に一切



第三十七圖
松の果穂の鱗片は線状に巻いてゐる

無いともいへない。無機物から生物となるまでには、無数の階段があつて、その一階段と他階段の移りかはりは、恰も夜が明けて晝となり、晝が暮れて夜となるやうに、劃然たる境目はなく、これから後は生物、これからは無生物と境界を定めて區別さるゝやうには、決してなつて居り得ない。地球上に初めて生物を生じた時も、恐らくは同一で、簡単な化合物から漸々と複雑な化合物を生じ、何時とはなく、それが生物と名づくべきものゝ程度迄進んだものであらう。従つて今日と雖ども、斯様なことの行はれ得べき條件の備つてある場合には、無生物から生物の生ずることは、確

かにあり得べき筈で、若し斯様な場合を眞似ることが出来たらば、人為的に無生物から生物を造ることは出来ぬとも限られまい。斯かる考の道行きに大に参考となるのは、生物が食物を取りて、おのれの身體をつくることである。生物の個體が、生活を續けるには、常に外界から食物をとらねばならぬが、植物と動物とは、その食物に大なる相違がある。普通の植物は、前にもいふ通り、空气中から炭酸瓦斯をとり、地中からは、水と無機鹽類即ち灰分の溶液

を吸収する。これらの養料が植物の体内で砂糖・脂肪・蛋白質などから、遂に植物体の組織が出来る。若し植物体を焼けば、炭酸瓦斯と水蒸気と灰分とに成つて了ふ。これは一度植物の体内で組み合はさつたものが、熱の爲めに再びもとの材料に碎き離したと見做すことが出来る。植物が炭酸瓦斯・水・無機鹽類即ち灰分とから、身體を造るに必要なものは日光である。植物體を日光に照らすことを止めれば、組織を作ることには出来ない。植物は常に日光の力を藉り、無機成分から有機成分を造り、これを用ひて生活を續けて居る。

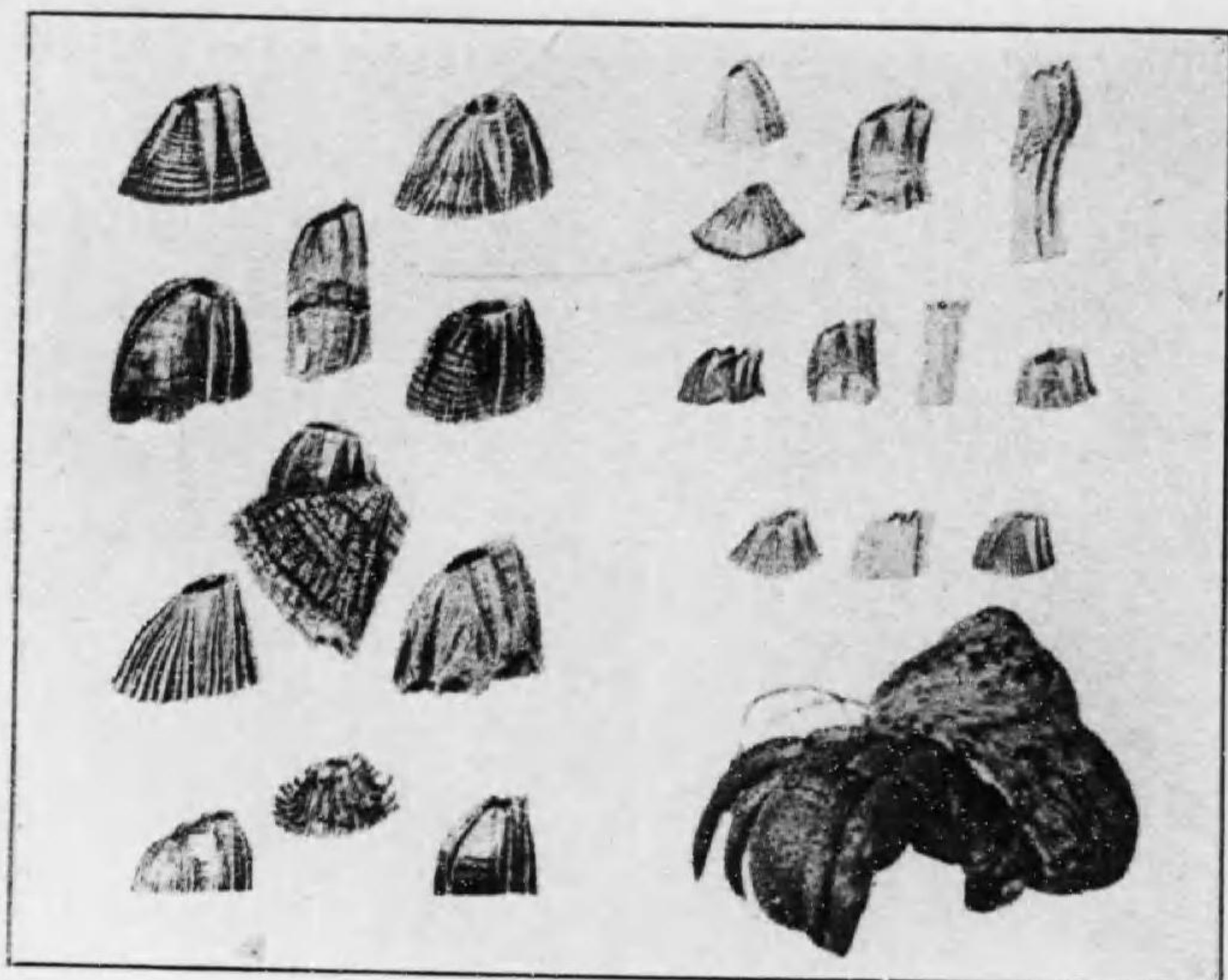
動物は、己に出来てある有機成分を食うて、命を保つことになつて居る。動物の中には植物を食べるものも、動物を食べるものもあるが、食はれる動物は、植物を食ふもの又は、植物を食ふものを食ふものであるから、結局は植物の一番のものは植物というてよい。従つて植物がなければ動物は生存することは到底出来ない。但し動物の吐き出す炭酸瓦斯や、その排泄する糞尿は、植物の生活に缺くべからざるものである。斯く植物は日光の力によつて、絶えず無機成分から有機成分を造り、これを自分も用ひ、動物は植物にこの有機成分を供給されて、これを破壊し舊の無機成分として、これを植物に返すのであるから、同一物質が、常に循環して或る時は無機成分となり、又或る時は有機成分となつて、植物動物の身體に出入してをるといふことが出来る。

この無機成分・有機成分といふ言葉も、昔、化合物を有機化合物と無機化合物と二組に分け、有機化合物は、生物體の生活作用によつてのみ生ずるもので、人工的に無機分から造ることは出来ぬと考へた時代に用いたのである。然るに今から百年も前にヴェーラー (Wöhler) 氏が、所謂有機化合物なる一種の尿素を人造したのを手始めとし、今では有機化合物の最も複雑な、蛋白質さへも人造によりて、稍これに似たものを得るまでに至つた。従つて無機分と有

機分といふ言葉も、用ひて便宜であるといふだけで、その間に判然たる區別はない。無機分と有機分の分子の組立ては、一方は簡單であり、他は複雑であるが、簡單というても、複雑というても、その間に無数の階段がある。植物の葉緑内で、炭酸瓦斯と水とから砂糖が出来るのも、炭素・酸素・水素が突然に集つて砂糖となるのではなく、一步一步、分子の組み立てが複雑になつて、終に砂糖と成るのである。生物が死ぬれば、木は枯れ朽ち肉や血が分解して、水・炭酸瓦斯・硫化水素・アムモニヤ等と成つてしまふのも、これまた急劇に斯く變ずるのではなく、一段づゝ段々と簡單なものとなり、無数の變化を重ねて、終に極めて簡單な無機分となるのである。

生物個體の身體の各部について、その物質の起原を尋ねれば、以上に述べた通りに、決して同一分子が長く變化せず留つて居る譯ではなく、一部分毎にその物質は新陳代謝する。毛や爪を見れば、この事は明白であるが、體の他の部分とても矢張り同様で、役を濟せた古い組織は、順を追うて捨てられ、これを補ふ爲めに新しい組織が出来る。古い外國の書に、人間の身體は七年毎に、全く換はるなどと書いてあるが、これは素より當にならぬ説で、例之ば障子の如きも紙は度々貼り換へる必要があるが、板で出来て居る框の方は長く役に立つのと同様に、人間の身體の中にも、速に換はる部分と、遅く換はる部分とがあらう。血液のやうに絶えず盛に循環して居るものは、新陳代謝も速かで、血球なども血漿なども、かはり方が速からう。骨髄などは、新陳代謝が稍緩慢でも差支ない。神経系統を作る神経細胞即ちニウロン (Neuron) の如きは、細胞の原形質をつくつて居る分子は、間斷なく新陳代謝して居るであらうが、細胞そのものは大した増減なく、一生かはらぬといふ。いろ／＼新陳代謝の速さは、一樣ではなく、段々とかはつてゆく。生物體が昨日も今日も、又明日も同じやうに見えるのは、唯形が同一であるといふだけで、その實

質は一部分づつ絶えず入り換つてをる。恰も河の形は變らぬが、流れる水が暫らくも止らぬのと似て居る。生物は種毎に體質が違ふから、人間が牛肉を食うても魚肉を食うても、牛肉・魚油が、其儘に人間の筋肉とはならず、先づこれを分解して、人間の組織を造る材料として用ゐるのに適するものとし、更にこれを組み合わせ直して人間の組織とするのである。食物を分解するのは消化の働きである。又一旦出来上つた血液でも筋肉でも、これを働せれば少しづつ分解して老廢物となり、體外に排出される。斯う考へると、生物の身體は一方には時々刻々新しく生じ、他方には時々刻々死して捨てられる。無數の細胞の集まりて出来て居る人間の身體は、別にかはりないやうに見えても、その一個々の細胞を見たらば、今生れるものもあり、今死ぬものもあり、若いものも老いたものもあつて、一國內の人々を見ると同じであらう。斯くの如く、體内の細胞の生死は、時々刻々にこれを知るの機会があらう。つまり生物の最初の起原については、十分に分つて居らぬとはいへ、人間の身體内で、時々刻々食べた食物の分解された簡単な成分を組み合わせ、生物を生ずる経路を繰りかへしてをることを見れば、生物體内の化學變化の實際を知れば、生物の起原について有力なる参考の知識を得たことになるであらう。併し此場合は、生物の全くなかつたのに無機分から生物體を組み合わせ作るのではなく、既に物生體があるところに、行はれて居ても、これを當人は知らずに居るから、別に問題とはせず居る。若し、如何なる食物でも、體内に入つて簡單に形に分解され、所謂無機成分というて居つたもののやうな程度まで碎かれ、之が再び建設され組み合わせはされて、體の生きた部分と變はる靈妙な手續の一步一步を知ることが出来れば、恰も生物の起原の際に、所謂無機の成分から、種々の複雑な組み合わせはせに抱合して、有機分が出来、之が生命のある生物となるのと、同じ経路を辿る質の物を作り増す即ち同化するのといふ相違はある。



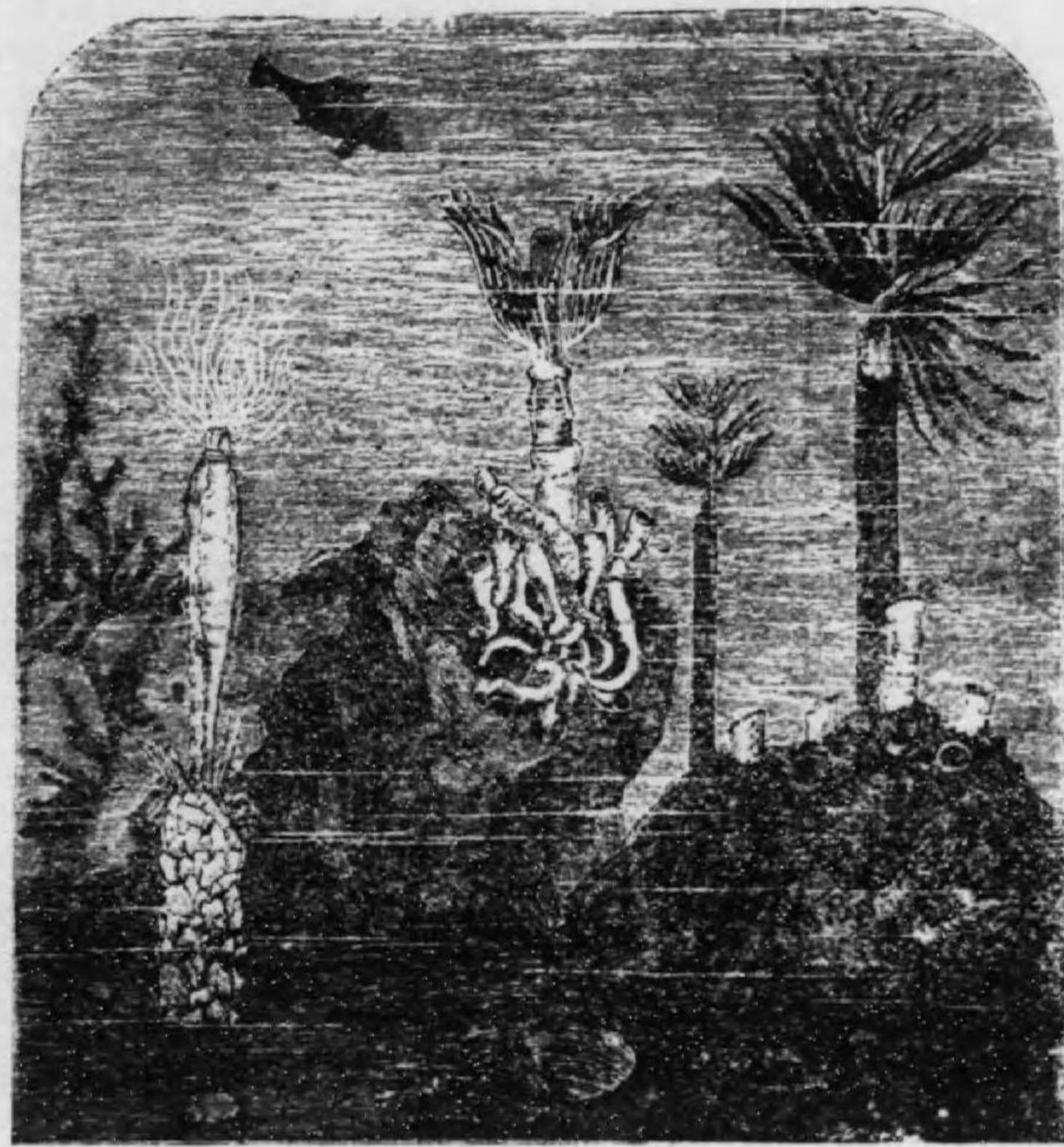
第三十八圖 ちぶつとやどか
親に於ける丁都合のよい殻のたい空の寄留すやどか
りもあばれ親に於ける堅殻の自體の作ら出りしそ
中の閉ぢ籠り着活に終るちぶつとやどかもあ

壊はす手續は分るが組み立つる原動力は分らぬ

思ふに生物體内で食物が分解されて簡單なものに碎かれることの手續は、研究上でも餘程よく分つて居る。

食物消化の消化液が研究され、砂糖・脂肪・蛋白質等の分解を促がす酵素の研究もあり、發芽する種子内や菌類の體内・微菌の體内にある酵素の研究もあり、破碎する方の手續は、幸によく分かちかゝつて來たが、最も肝心な、材料を組み合わせるて一步一步複雑なものに作り上げる原動力となるものゝ研究は一向に手をつけられない。自然は、分解作用のことは惜まずに、人の研究の勞に酬ひて知るを得しめてをるが、組み合わせせて複雑なものを作る方のことは、自然は知らしめることを惜んで、祕密の鍵を容易に與へない。然かも生物の起原の問題の解答に役に立つ知識は、組み立つることにある。簡單な所謂無機成分を組み合わせ

はせて、複雑なものに作り上げしめる原動力を知りたいのである。近時は酵素の研究は目ざましい進歩をなして居るが、すべてこれ分解作用だけで、一として組み合わせはせる方の役に立つものは分つて居らぬ。人間が体内で食物から得



第 三 十 九 圖 けり

海水中に被るて居る固着性生物をすらすの類

する大なる力は日光であるから、日光の中に、生物の起原の原因の重要なものが含まれて居ることは疑を容れぬ。此

た簡単なものを、一段一段と組み合わせせて漸く複雑なものに變へてゆくのは、建設合成の酵素とでもいふものがあるのであらう。それを知り得れば生物の最初の起原を知るのも端緒ともなるであらうが未だに少しも分つて居らぬのは、遺憾の極みである。いづれはこの原動力の給源は、日光にも含まれて居るものと思はれる。即ち元素を組み合わせせて化合物を人工的につくるには、これまで化學實驗室内では、壓力を用ゐるか、温熱を用ゐるか、電氣の火花をつかふか、日光にあてるか、いづれかの原動力によつて居る。地球上に、はじめて生物を生じた頃から今日まで常に存

問題は容易ならぬ大問題で、關係する所廣いから、いづれ生物材料を扱ふ物理學・化學の研究が、大に地歩を進めた上でなければ、十分の解答は望まらるべきものではない。この興味深き問題は、幾多の歲月の間、學者を刺戟して努力に努力を重ねしむることであらう。

生物の生活難

食ふことについて生物の生涯は、食ふて産んで死ぬといふ三箇條に約めることが出来る。先づ食ふこ



第 四 十 圖 驅除に難い二十指腸蟲

はねば生きて居られぬものもある。然るに食物の方には、分量に一定の制限があり、生物の蕃殖力には殆ど限りがないから、食はねばならぬ生物の数が段々と多くなるので、自然に劇しい競争が起らざるを得ない。植物の如きは日光の力を藉りて、炭酸瓦斯・水・無機鹽類即ち灰分から、有機分を作つて生長するのであり、炭酸瓦斯・水・無機鹽類などは到る處にあるので、競争は起りやうもないやうであるが、適度に日光が當り、適度の濕氣を備へた地面に制限があるから、やはり競争がある。加之、一株について數百・數千若くは數萬の種子の中で、平均僅かに一粒を除く外は、

れることは、前に述べた通りである。先づ食ふことから考へて見れば、食物の種類にも、その食ひ方にも、これを護る方法にも、實に千差萬別である。生きるために食はねばならぬだけは、例外は一切ないが、食物の中には滋養分を含む分量に多少あり、随つて時々食べれば事足りるものもあり、多量の食物を晝夜起きてをる間は、終始絶えず食

皆生存の見込がないことを思へば、如何にその競争の劇烈であるかは知られる。斯く見れば生物の生涯は、徹頭徹



第十四圖 淡水産の蛙が殺す

尾競争であつて、食物を多く食ふものも、少く食ふものも、肉食するものも、草食するものも、食ふ爲めには絶えず働かねばならず、働いたならば食へるかといふに、大多数のものは如何に働いても到底食へぬ勘定になつて居て、暫しの間でも安樂に食へるものは、金持の人間と寄生蟲ばかりといふことになる。然かも寄生蟲の方は、目前稍々安泰な生活に見えるのは、さうなる迄の幾多の苦心多き難關を無事に通り抜けて來た結果で、多くは

始め生み出された幾萬の卵の中で、僅かに一二粒だけが宿主に都合よく出逢ふた爲めに、今日の樂な生活をなし遂げ得られたのであるから、全生涯を通じて見れば、劇しい競争である。一言にしていへば生涯は生活難から一瞬時も逃がれることは出来ない。

食べ方には、留つて待つもの(クモ・アリヂゴク・ミチヲシヘ・ホヤ・フヂツボ・ケヤリ・珊瑚蟲など)、進んで求めるもの(多くの動物はこれ)、餌を造るもの(モグラ・ミサゴ・白蟻・收穫蟻・葉切蟻など)、殺して食ふもの(サソリ・大蛇など)、生血を吸ふもの(ヒル・南京蟲・アリマキなど)、泥沙を呑むもの(ミ、ズ・ギボシムシなど)、共食ひするもの(蛇

タコなどいづれも獨立生活のものであるが、寄生・共棲の生活をするものもある。(八目鰻・ヂストマ・十二指腸蟲・蠍・地衣など) 自然界は、大部分は餌を食ふ爲めであるから、どの種族でも、他から食はれぬ方法を考へないでは生命は保ち切れない。従つて食はれぬ方法が講ぜられてある。食はれぬ第一義は逃げること・隠れること・防ぐこと・嚇かすこと(蟻の幼蟲や蟻の後翅の紋)等であり、又敵を攻めるにも又は他の攻撃を防ぐにも、敵の眼を暗ますことが有利であるところから、色を他物に似せ、形を他物と似せ、様子を他物に似せ、忍び寄るとか又は死を眞似るなどの詐欺行爲がある。 — (巻頭A圖参照) —

知力と本能 動物が生活する間、餌を食ふにも、敵に食はれぬためにも、子を産み育てるためにも、先づおのれ以外の外界の様子を知りてこれに應ずることが必要で、これは神経系が主として受持つ役目である。動物界では、本能としてこれらの動作は取扱はれ、稍高等のものだけ、知力として見られる。生物の生活を、食うて、産んで、死ぬと見て、その爲めに有する種々の構造や習性を通覽すると、時には體の構造でも習性でも、種族全體としての生存にさへ有利であれば、少數の個體などは犠牲になりて顧られない場合がある。即ち本能でも、反射的にする動作でも、その生物の種族全體にとつて必要であれば、特殊の場合には、若干の個體には損であり、生活の目的に適はぬやうのことがあつても、據ないやうの場合がある。蛾の類が燈火を慕ひ飛び來るが、この本能の爲めに命を損ずる。併し人が燈火を點じ始めたのは、地球の長い歴史の中の最新の頁で、然も燈火の達する範圍は、地球の表面の廣さから見れば、殆ど云ふに足らぬから、若し蛾をして燈火に向はしめ神経系の構造が、蛾の生活上、他の方面に役立ち、それが種族全體から見て有效なことがあれば、損と得と差引勘定、得になつて居るものと見ねばならぬ。即ち特殊の場合に表は

す本能の働きぶりや、生活に必要なより以外の方面に示した知力の働きなどは、時には若干の個體の生存の爲めには、

第四十二圖 手を使はずに造つた蜂の家



確かに無益であり有害であることもあるが、これは生物個體の構造や習性は種族全體の經濟から見て損にならぬ程度のものであることを注意せねばならぬ。

團體の生活

同種類の生物個體が、多數集つて居れば、餌を捕へるにも、敵を防ぐにも便宜である。時に生殖の目的の爲めには、同種族のものが、同所に多數集つて居ることは、一疋づつ遠く離れて居ると違ひ、總べてのものが、手近かに配偶者を見付け、盛に子を生むことが出来る。即ち團體の生活が始まる。

同種類のものが、唯集つただけでも、生活上種々好都合のことがある。若し多數のものが同一目的に向ひ、之を遂げる爲めに協力するとせば、團體生活の効力は偉大なものがあらう。斯かる團體は、生存競争に當つては、個體よりは一段階上の單位となるから、食を求

めるにも、攻めるにも、禦ぐにも、極めて便宜が多い。實際動物界を見るのに、昆虫類の蜂・蟻などが團體を作つてゐるために、その種類は到る處に跋扈し優勢で、時には大きな獸をも苦めることがある。團體は、たゞ集まつた群集より、全部一致して活動する社會となるまで、段々と階段がある。社會のうちにも、最も進んだ場合には、その社會の個體は殆ど一個體の體内の器官と器官との關係のやうになる。

團體生活をするものは、協力するところから、團體生活をなすの利益を享有することとなる。従つて團體の爲には不利益なことをせぬやうに束縛されることとなる。束縛のある所では、若しこれを破れば、團體の制裁をうけることになる。個體が單獨生活をすれば、おのれの爲めのことには、すべて善といはれるが、團體生活をすれば團體の爲めになることが、即ち善であり、これに反することが悪となる。若し團體の一個體が悪をした場合には、制裁即ち罰の免れがたいことを恐れる。この心持が良心といふものであらう。

生殖法

これまで食ふため、食はれるために、生物の行ふことを述べたが、何故に食ふかといへば、子を産み終るまで生きのび終ふせる爲めである。従つて個體の食ふこと、産むことによつて、種族の生活が成り立つものと見られる。他物を食へば、それだけおのれの體は大きくなるが、この生長には限りがあつて、個體の大きさは種々の原因から、或る一定の大きさ以上には大きくなり得ない。更に大きくならうとすれば、数を殖やすより途はない。これが生殖である。下等生物は一個體の一部が離れて新個體となるが、漸く高等のものになれば、始めて雌雄の性を生じ、雌雄相合つてはじめて、生殖を遂げることになつてをる。但し生殖方法等について、廣く生物界の事實を集めれば、下等高等の種類により、種々で、雌雄の別のある生殖法と雌雄の別のない生殖法との境界もつけにくくなつてをる。

雌雄が別々の個體で、人間の如き、其他の高等生物の如きものもあり（雌雄異體）、一個體で雌雄兩性の生殖器官を兼ね備へたものもある。蚯蚓・蝸牛の如きこれである。又雌雄ある生物では、卵を精蟲で受精して卵が發生するものであるが、精蟲に關係なく、卵だけで子が出来る場合（處女生殖）がある。アリマキでもミチンゴでもそれである。又ヒドドラ・サンゴのやうに、體の一部に芽が生へそれが後に離れて一個體となる（芽生）のもあり、ヒトデ・イソギンチャクの様に體が分裂するものもあり、一部身體が損じ切れた場合が、その碎片が再生した一個となるものもある。以上のやうにいろいろの生殖法があるが、雌雄性のあるものでは、雌性の卵を雄性の精蟲で受精し、受精せる卵が子となるのである。従て卵が精蟲に受精されたことが重大な意義のあることである。即ち食ふのも、生殖の爲めに生き永らへるにありとすれば、生物の生涯は、受精の準備とその結果と見られるから、各個體が生殖細胞を生ずるといふよりは、各個體は生殖細胞の爲めに存するといふべきほどで、各個體は、生れてから死ぬまで、常に生殖細胞の支配を受けて居る。

生物個體の一生は、實は生殖を遂げる精蟲と卵即ち生殖細胞の爲めに行動をしてをると見られる。魚が入り亂れて泳ぎまはるのも、蟬が鳴くのも、ホタルの光るのも、鹿が角で突きあふのも、孔雀が尾を擴げるのも、七八歳の女児が紅や白粉をつけたがるのも、各個體がおのれの了簡で思ひ思ひの行動をしてをるのではなく、實は生物細胞の爲めに操られて居るのである。生物細胞が、斯く操る目的は、受精によつて種族を長く繼續せしめることにある。女の女たる所以は卵巢にあり、卵巢を除き去つた女は、決して女ではないというた醫學者があるが、これは女に限つた譯でなく、生物個體の性質は、肉體上にも精神上にも、その生殖細胞の性と關係する所極めて深い。

雌雄の區別は、容易に見分けのつくものもあり、孔雀や鹿などであれば、小兒でも直ぐに區別するが、猿・犬等になると近づいで見なければ分らない。鳥類になると、カラス・スズメ・ツル・サギでも容易に區別がつかぬ。ナマコなどは解剖して見ても雌か雄か容易に分らない。中には餘り違ひすぎて、同一種に屬するか分らぬほどのものもある。

雌雄の體の構造の異なる個所を調べると、その卵と精蟲とを合せしめることに、直接役に立つ部分と、間接にその目的を達せしめるものとある。後者に屬するものには、鋭敏な感覺器で、異性の存在を知り、美しい色・好い聲・香などある。この外、子を保護し育てる動物は、雌と雄とで役目が違ひ、體にてもこれに準ふた補助器官が備はつて居る。

戀愛の根底 卵と精蟲とを出遇はせる方法は、實に種々様々で、その爲め親の體に種々な器官の装置のあることは右に述べた通りであるが、この装置を使はずにはをられないといふ、極めて強い本能がこれに伴つてをる。戀愛の根底は即ちこれである。この本能の満足の爲には、如何なる危険をも冒かし、如何なる妨害にも勝ち、往々命をも惜まぬ各種族の繼續が、この本能の満足によつてのみ行はれることを考へれば、これも決して無理ではない。各個體が本能を満足せしめ得るか得ぬかは、個體のみに關する問題ではない。種族の生命が續くか絶えるかも、それによつて定るのであるから、種族にとつては實に大切な問題である。

動物界に於ける雌雄間の戀愛的舉動を通觀するに、いづれも個體の舉動はその生殖細胞によりて操られて居るやうに見えるが、個體自身は單に神経系または原形質の構造、成分などに因る無意識の働きと見なさねばならぬ。斯く論ずれば、戀愛の根底は、無意識の範圍に屬し、その働きの意識されたる部分を戀愛と名づけて居るであらう。

生殖細胞の授精は、全く無意識と見えるものもあり、又生殖細胞の授精の機會を得んが爲に、生殖細胞の持主たる



（月ヶ五） 育發の兒胎 圖三十四第

個體は、或は雄が暴力を用ゐて雌を強ゐ、又は色と香によりて、或は好き音聲と踵によつてこれを達し、或は雌雄の體常に相擁する寄生蟲（片山病原蟲）もある。

鳥類に雌雄が一夫一婦のもの多きに反し、獸類には一夫多婦のものが多い。恐くは子を育てるのに兩親が同様の役目をするか否かに關係することであらう。

妊娠 體外で授精の行はれる動物では、卵は早くから親の體を離れるから、子が親から直接生れることはないが、精虫が雌の體内に入るものでは、子の生涯は母の體内で始まり、或る期間過ぎて生れることになる。この期間内の雌の状態を妊娠と名け、産卵の場合と自ら區別が出来た。子宮内に子を入れて居る間は、母親は種族の生命を自分の手に預かつて居るやうなもので、餘計な食物を食べるのも、最後に非常な苦みに堪へるのも、一として自己一身の爲ではなく、種族の爲めであるから、周囲のものから特別の待遇をうけ、唯ならぬ身として鄭重に扱はれる。扱はれる自身も當然として敢て辭さないのは、種族の爲めといふ無意識の自覺があるのに基く。子宮は個體の一小部分に過ぎぬが、種族の爲めにする特別の器官であるから、子宮に何か障害でもあれば、全身の健康を損ふ。

動物のうちで、爬蟲類以上のものは、發生の途中に羊膜が出来て胎兒を包む。この胎兒の發育の一步一步は、獸も鳥も爬蟲類も相似て居る。唯、胎内の子が、永く親の子宮内で養はれるものは、羊膜に包まれた上を、更に一つの膜囊で包んで、この膜囊の母の子宮内面に接した所が胎盤となつて居る。胎盤の廣い程、胎兒は養分の供給がよいが、生れるとき胎盤がとれるので、子宮の内面に傷をつけ出血することになる。完全な胎盤で十分に養はれた子が、狭い産道から産み出すのであるから、人間ではその苦しみ一通りでなくなる。人では今日よりも頭の發達した大きな赤子

を生むことは到底望まれぬことであらう。

胎盤による母子の關係は、子の血管を親の血管の多い組織内に入れて、養分を吸ひ取る丈で、母子の血管の直接連絡するものは一本もないから、寄生の状態で子宮内に止まるのみである。母子の關係は密接ではあるが、遺傳的連絡は妊娠中であり得ないのであるから、従来いうたやうの胎教の如きは、無論言ひ過ぎたものに相違ない。最も親が毒を食へば、胎兒もその害を蒙り、親が病に罹れば胎兒にもその病の傳はるなど、密接の關係のあるは勿論であるが、胎兒は決して母の身體の一部をなすものでない。従て妊娠中に母に起つた變化が、その通りに子にも現はれるといふことはない。素より肉體と精神との間には密接の關係があるから、母の妊娠中の心配のために、虚弱な兒が生まれたといふが如きことはあり得べきであらうが、妊娠中に聖賢の教を聞いて、賢者を生み、ジゴマの活動寫眞を見たから泥棒が生れるといふことは先づ無からう。母親が妊娠中に攝生に注意すべきことは、種族維持の上で大に努めなければならぬことは勿論であるが、胎兒の品性陶冶をも、妊婦の心掛けによつて出来るものとまで思ふは過ぎた考といはなければならぬ。

八 人類の進化

人間の偉さ 寒風凛烈で雨雪の混じりて降りしきる時、顔面耳殻等は痛く、手足の凍え痛み、生きた心地もない様になつた時、風雨にびくともしない堅牢な建物の中に入り、ホンノリと温りある室内に入つた心地は實に蘇生の思ひあらしむ。この温さに保護されては嚴冬も何でもない。盛夏三伏の暑さの苦みも、電力を用いた旋風機で涼味を送れば、全くその苦痛を忘れることが出来る。人工を加へた種々の設備を用れば夏冬といふ自然が齎らす四季の變化に制せられる必要はなく、全く自然の力を人力を以て制御し得ることを感ずる。

高山大河は越えにくいものと思はれたこともあつた。攀ち登り難い高山の時つが爲、高山脈に依つて距たれた兩地方の交通は出来ないことがあつた。河が幅廣く流れて居る爲に渡り難く、兩地方が離されてあることもあつた。廣い海洋で距たれた陸と陸とが、交通の出来なかつたことは申迄もない。その爲に一國內では山又は河でその内の小さい國と國との境をつくることになり、海洋は大きな國と國との境界にされた程であつた。然るに久しからずして人は山を越え河を渡り、又は山腹を貫いて隧道を作るか山の峰に車道を設け鐵路を敷き、河には橋梁を架して彼我の交通の便を計り、汽船で海洋の連絡には少しも不自由なく、遂には速力の迅き飛行機飛行船までも案出して、いづれに到るにも自由自在で、何等の拘束をも感ぜぬまでになつた。パナマ運河の開鑿は、太平洋と大西洋とを連絡し、北極南極地方の探險は、人跡到らざる處を段々と地球表面から減するに到つた。

身は日本を一步もふみ出さずとも、世界の隅々までの様子を電報其他の通信に依つて知ることが出来、數千里を距

てた英國佛國獨逸米國産の衣服調度裝飾品食料品等をも、己れの嗜好に應じて自由に使用することが出来る。

地上の測定は勿論のこと、地下にある寶石金屬の探掘、生物の利用も出来、食料品缺乏すれば空氣中の窒素固定をして、これを得るの途も開けてゐる。

瘴癘惡疾は避け難く恐るべきものとされた時代もあつた。今は細菌學化學醫術等の進歩の爲に、治療も出来豫防も間違なく出来る様になつた。漸死の病人も恢復せしめ得る奇蹟以上のとも實際に行はれ、然らずとも壽命の時間的延長は確かに出来る場合も多くなつた。嘗に地上のことのみならず、天空にかゝる星辰の數その運行の経路方向性質から光の速度や熱電氣の性質も分り、自然界の暗黒領域は日一日と明い既知界と變り行く。天空を摩する高樓大廈も、地下貫通工事も、手中のものを見る様に精確に堅牢の成績を擧ぐるに至つた。

イタリアのローマに遊びカピトル附近を彷徨ひ、又はボンペイの廢墟を訪へば、數千年の昔の文化の跡が見られ、文明の淵源の遠く久しかつたことが分る。支那の孔子廟や印度の佛蹟を探れば、この大思想家大宗教開祖の昔が偲ばれる。奈良の正



第四十四圖
疾病治療前後の比較

倉院の御物を拜觀しても、我邦古の文化の華やかさが分る。

いづれの文明國の圖書館を訪れても、藏する書籍經典等知識思想の豊富なるに驚かされる。世界の美術館に珍藏される名高き彫刻繪畫等、實に目まぐるしい程である。

世上の煩瑣を避けて靜に瞑想の境地に耽り、響き来る音樂の調子よき聲色に耳を傾ければ、いひがたき快感情操を感ぜざるを得ない。

英雄偉人の傳記を読み、胸裡に湧く感想容易ならぬものがある。

以上述べた此等のものは、總て人の研鑽になり工夫によりて創案されたもので、若し人がなかつたならばすべて皆無であつたらう。實に人の偉大さをつくづく感ぜざるを得ない。人の偉さは、これを究むること彌深くして益々その大なるを感じる。人を萬物の靈長と言つたのも洵に道理あることと思はれる。

但し人の偉さは全く一般の人の偉さではない。いづれの時代でもいづれの所でも、多數の人は平凡なもので、僅に少數の偉き人を出したに過ぎない。大政治家も大哲學者も大科學者も大宗教家も、是まで世界が生み出したすべてを擧げて、平凡の多數衆に比ぶれば、少數に過ぎない。若し傑出せる人々の偉さを人類の數全體で割つて見たら一人に當る偉さの分量は洵に少いものであらう。

偉人は少數で、大多數は平凡で普通の人であるばかりではなく、平凡普通以下の人も亦決して少くはない。平凡以下の人々は、優れたる人が偉さを示した代りに、偉くなさ又は劣等醜さを示して居る。身體的に精神的に劣等醜さを示した人々のことは文明史には華やかには現れない。多くは潜んで社會の暗黒な裏面にかくれて居る。暗黒面に

害毒を流して居る。時には人の偉さの建設せる文明の生産物を、人の劣等さ醜さが破壊し去つた極、文明史には暗黒な時期を作つた事もある。近世我國所謂智識階級上流階級の人々にして、道徳上誹謗さるべき醜劣の事件を醸した者も之であり、其他日常新聞の三面記事の材料となるものの中に、人の醜さの遺憾なく暴露された記録が出て居る。

要之、人の偉さは一般の人々に沿くゆき渡つては居らぬ。偉きあり、劣れるあり、平凡なるあり、偉きと劣れるとの兩極端の間に、種々の程度があり、詳細に之を分別すれば幾段の差別があらう。同じ一家の兄弟姉妹間でも優劣の差別の著しくあるのと同様である。同じく米でも品質に相違があり、同じく梨でも林檎でも、その大小色彩風味品質に相違のあるのと、道理は一樣である。

民族に優劣を生ずるのも、この少數の偉き人を割合に多く有するか、又は數に於ては極めて少數でも、この少數の偉さの恩澤に浴し、多數衆がこの偉さに倣ふ態度を採れば優れたる民族となり、不幸にして偉き人を有せざるか、又は少數の偉き人があつても、多數衆がこれに倣ふことをしなれば、劣れる民族となる。今日世界上に棲息する人類を見るに、文明を有する黄白の二人種の外に、半開未開の黒褐赤の三人種があり、人類の種族としてその間に、著しき差等を生じて居るのは、確に偉き人を有したのと、偉い人がなかつたのとの原因に基づくであらう。文明を有する黄色人種と白色人種、換言すれば文明を作つた黄色人種と白色人種の中に、地方別に依つて種々な民族が分れて居り、各その偉さに差等が出来て居る。この差等を生じたる原因は前に述べた様に、その民族の中に偉き人が生れ出で、平凡の多衆の模範となり憧憬的となり、多數衆は之に倣ひ模ね、よく倣ひ得模ね得たのが、優れたる民族として、他を抽て勢力がある。この態度に出でなかつた民族は、遺憾ながら一層優れたる他の民族の下流に立たねばなら

ぬことになつた。未開半開の他の三人種の中にもそれ〴〵地方別があり、偉さの異なる民族がある。中には偉き者が生れ出る事なく、平凡の多數衆が舊來の習慣に堅く執着して、更に進歩變化なきものもあり、たま〴〵倣ふべき偉き手本があつても、倣ふべき努力もなく、或は倣はんとしても能力之に伴ひかねて到底進歩變化し得ない憐むべきものもある。中には段々と衰へかゝり絶滅の方面に變化し行き、望なき運命のものもある。

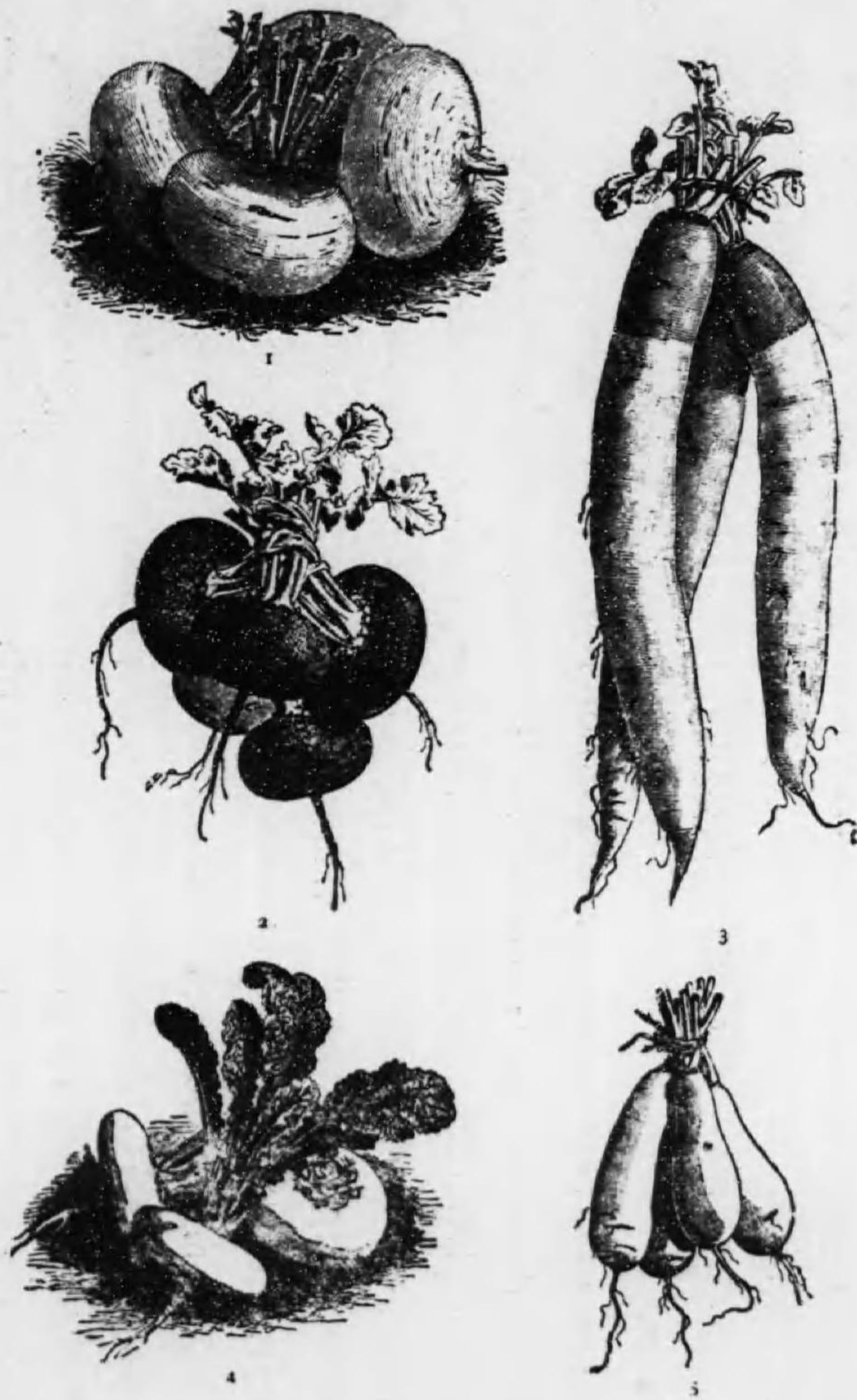
斯の如く、人の偉さに差別があり、人種に差別があり、各民族に差等の出来たのはどういふ原因であらうか。

人間の身體を見れば、各人種はそれ〴〵特徴があつて區別され、各民族にも亦外部から見て差異と認められる諸點があるには相異なるが、その大體に就いて言へば、頗る相似たもので、確に同一種類に違ひないと思はれる。詮じつむれば同一種類ではあるが、いろ〴〵の原因の爲に各個體が、それ〴〵特別な發育を遂げたので、段々と變り、遂に其能力に偉いのと、然らざるものとを生じたものと考へられる。確に人の各個體には生物本來の變化性があつて、其爲に外形の特徴も變れば、能力の偉さにも差等を生じ、甚しきに至つては、手本があつても是に倣ふべき努力さへもなし得ない様な劣等さになつたものもある事になつたものと考へられる。これを生物界に見れば、同一の事が歴然と認められる。

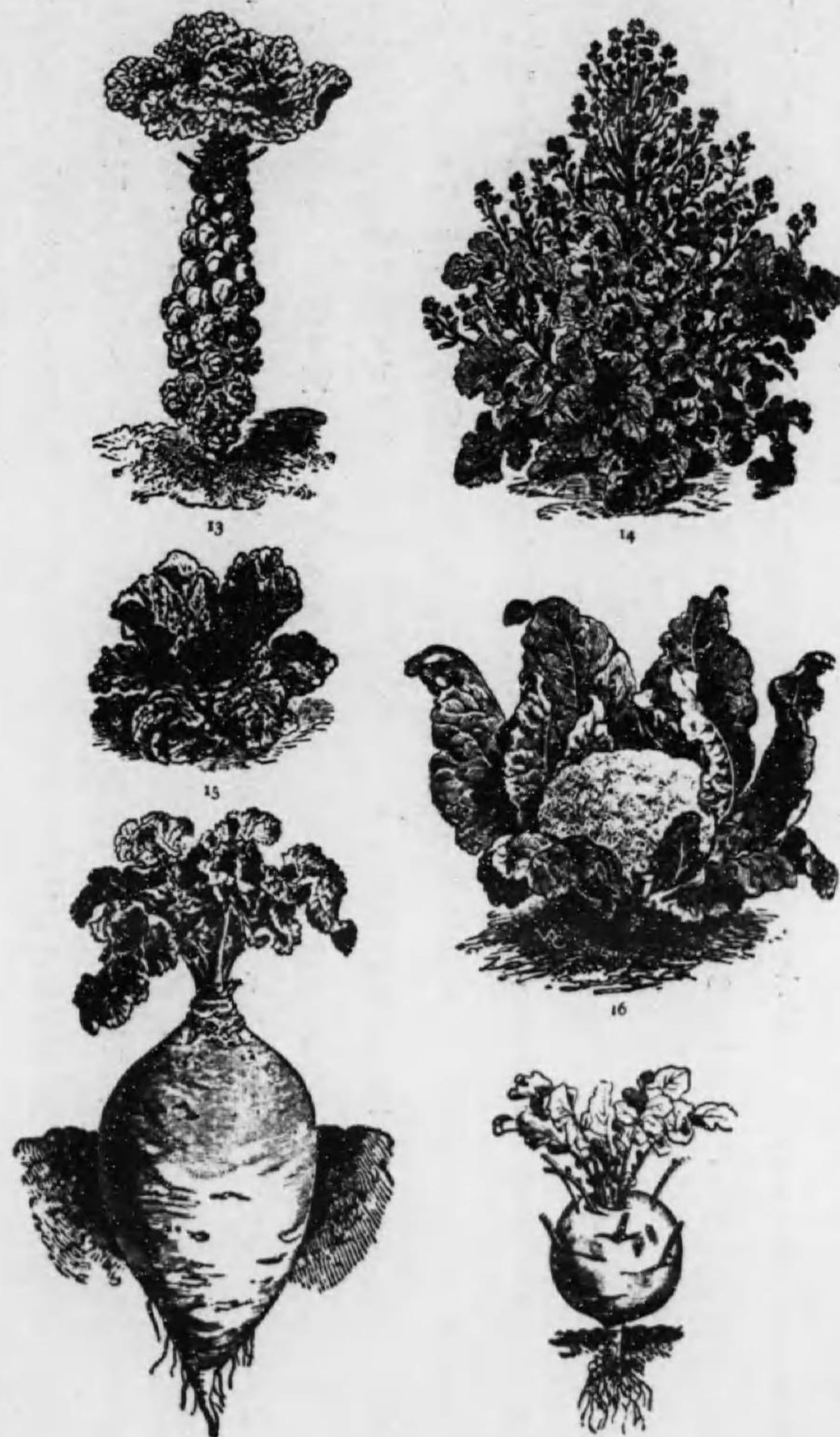
植物にしても、同じ一株の親木に生る果實でも、大小色彩風味決して一樣ではない。同じ兩親から生れた子供でも、その兄弟同志を並べて見ると、決して同一ではない。それ〴〵特異の點が目立つて居る。一代の間になら差別があつても、その程度は知れたものであらうが、それが二代三代四代と段々變り行けば、永い時の後には随分と變つたものになつてしまふ。即ち生物自己に本來からある變化性に、何代になつたかその經過した時の長い間の環境の力が

掛合はさつて、さうなつたものであるから、急に之を同じにしようと望んでも到底出来にくい迄になつてしまふ。例へば櫻島の大根を一例に考へて見るに、櫻島大根は大きい、これは大根の變化性が中心原因となり、それに長い年月の間櫻島で育つた其力が加つて、この櫻島の大根を生じたのであるから、急に櫻島大根を他の地方に移せば、元の様な大根が出来なくなり、又他地方の大根を櫻島に持つて来ても、急に櫻島大根にはなり得ない。つまり生物の如何なる種類でも、又同一種類中の各個體の特別な差異でも、この差異を生じたのは、その生物の育つた環境の力が加つて居るのであるから、急に變へることが出来にくい。一言で申せば生物進化の事實に基づくのである。人類の場合も、全く生物の場合と同じ關係であらう。人種の相異も人種内の各民族の相異も、各民族内の個人の偉さ其他の特徵の相違も、第一生物より傳承せる遺傳的の變化性が中心原因となり、第二に是まで棲息しなれた環境の力が加はり、環境の力も變化性の變化の程度も、時の長いだけ強大であるものであらう。従つて一民族内の偉い個體は、偉くない個體を根本的に異つたものとして輕蔑し去ることは出来まいと思ふ。偉さを現した人も、少しく以前に遇れば、偉くない人と餘り相違のなかつたこともあらう。或は一代か二代か數代その祖先に遇れば、餘り相違のなかつたこともあつたらうと思はねばならぬ。

文明の華を飾る素地を築き上げる偉さを有つて居る人、自然界の暗黒にして未知な境域を、解かれたる明き既知界に開拓しようとして之を試み遂げつゝある非凡の人、導き得ずして常に人後につき導かれる平凡の人、平凡の水平を下りて時に有害な毒を流す暗黒の醜劣の人、是等何れも等しく人であり、根本的に相異あるものでなく、生物本來承繼し來れる變化性が主因となり、長き時の間の環境が副因となつて、漸く變り來れる結果らしく見える。従つて人の



だ
い
こ
ん
の
種
は
同
じ
だ
い
こ
ん
さ
も
育
て
か
た
が
異
ふ
と
こ
の
や
う
に
變
は
つ
た
も
の
に
な
る
人
の
子
も
育
て
か
た
が
異
ふ
と
い
ろ
い
ろ
の
變
つ
た
も
の
に
な
る
こ
と
が
分
る
。



第 四 十 六 圖
環 境 に よ り 變 化 し 易 き ハ ン タ ポ

醜劣の方面を見れば、更に過去遠く遡れば、一層野性の顯著なる一層劣悪なものもあり得るらしく考へられ、人の偉き方面を見れば、更に將來遠く發展の後には、一層偉さの高き、向上の實現されることもあり得るらしく考へられる。要するに人は動的の變化性を中心原因とし、長き時の環境の力が加はれば發展窮りなきものと考へられる。是を生物の過去幾千萬年の變化進歩し來れる事實を前に並べ、同じく生命ある人の偉さ劣等さ等の相異ある事實に比較して、前に申述べた事が正しい見方であると思はざるを得ない様になる。斯く考へれば、偉さを示し、非凡さを現した人は、確に尊重すべきものであることは申途もない。劣等さ醜さを暴露した人は、人類の平和を破り、文明の進歩を妨ぐる厭ふべきものではあるが、矢張人である。誰人も變化性の舵の取り方を、悪しき環境によりて取れば、陥り易い筈であつたと戒め、落伍者たりし憐さに同情せねばならぬものと考へられる。

以上申述べた事は、自然界に於ける生物の部類の變化性に基き、生物の一つである人類の自然に於ける位置の見解を一通り擧げたに過ぎない。人の偉さは、如何なる言葉を以ても賞し切れぬ程、大きなものである。人の尊さは如何なる言葉を以つても言ひ盡し難い程、大なるものに相違ない、然し自然界に棲息する生物とは全く品類を異にしたもので、所謂萬物の靈長と定つたものであると見る一種の見解は決して正しくはない。

抑々人間とは何であるかと言ふのは、極めて古い時からの問題で、多少でも哲學的に物を考へる迄に進んだ所では、此問題の出ぬことはない。この問題を研究して解釋を與へようとする方法は、種々様々で、従つて此間に對する答も、古來決して一樣ではなかつた。人は如何なるものであるかを知ること、人間にとつては大事な事で、この考の定め方次第で、總ての思想が變り、人事百般の制度にも大影響がある。斯く重大な問題であるから、昔から人を論

じた著述は深山にあり、今日も續々出版されて居るが、人の見方に二種類ある。一は獨斷的の見解で、一は科學的のものである。

人に對する見解の著述は、大多數は獨斷的のもので、人を萬物の靈長と定め、他の生物とは全く異なる品類に位するものとしてある。斯かる、獨斷的の言ひ方に如何に標註を加へても、その言ふ所を正しいと證明の仕様もなければ、又否定の仕様もない。氣に入つた人は是を信するが、嫌ひな人は捨て、顧みない。理屈では論ずることの出来ぬ信仰とか、趣味の範圍に屬するもので、科學の側からは殆ど批評の限りでない。

科學的の研究法は、全く之と異なり、先哲は何と言はうが、そのオーソリティーによるとせず、唯出來るだけ廣く、正確な事實を集め、之を根據として論ずる。この科學的批評の方法によつて得た結論は、單に事實を有りの儘に言ひ表したものであつて、決して好きであるから信するとか、嫌ひであるから信じないといふ性質のものではない。好惡の外に立つもので、苟も眞理を求める人であれば、之を了解するだけの豫備知識のある以上、必ず之を認めねばならぬ。科學研究の目的は、眞理を求め人間の爲に之を應用するにあるが、眞理探究の間は、虚心平氣で、自分が人であることを忘れ、恰も他の世界から地球に研究に來た心持になり、他の生物と同様に、人間の習性を觀察し、其構造も究めねばならぬ。研究の結果發見した原則眞理を人類社會の幸福の爲に、應用しようとする折には、無論人類中心の考を持ち、或は民族中心の考を持たねばならぬが、研究の當初は、人だけを尊重し過ぎ、最負してはならぬ。少しでも公平を缺いた心があつては、眞理は到底見付かるものではない。

前に申述べた様に、人の偉さ、人の非凡さ、人の尊さはよく心得て居るが、偉くない人、劣等の人等の混在し、然

もそれは偉い人よりは數が多くあり、未開半開の人種等では、文明人とは著しき相異のあることを見、他方には生物界の事實を廣く集め、其習性活動の状態等を正しく觀察し、是を基礎として研究した結果は、誰人も疑ひ得ない生物進化の事實である。今日生物學者が分類する可似た種屬は、共同の先祖から分れ降つたもので、生物固有の變化性が主因となり、是に長い時の間、其生物が棲み慣れた環境の力により、血縁の遠きもの程變化相異の程度が著しく、相近き者程相似た點の多いこと等、巨細の觀察が遂げられて居る。血縁の近きもの程相似て居ると言ふか、又は相似たものほど血縁が近いと言ふか、何れでもよいが、相似た事は、外觀の特徴が似て居る。内部の構造が相似て居る。解剖して分る構造が相似て居れば、自然其生理作用も、亦生活状態習性等も相似て居るだけ相近いことになる。同じ解剖上の構造である以上は、卵から發生して成者になるまでの経過も似る事になり、又習慣相似て居れば、棲む場所も同一地方に分布し榮え居ることになるであらう。現今生きて居る生物の種類である以上は、相近いと言つても別種と見られて居る者は、確に別種で、一種が他の種に變り行く所は見られない、時として一現今棲息する生物の種類を、集められるだけ集めても、是を比較すると、似るところか餘りの相異で、到底連絡などは思ひも寄らぬ場合もある。是等は其先祖に當る化石が幸に掘り當てらるれば、連絡が分ることになる。加之現今棲息する生物は地球上に現れた生物の一部分で、古から一度は榮えたが其後絶滅したものも多數であり、殊には古からの生物の進化し來つた系統は、化石を見て分る場合が多い。實に化石は古から生物の進化の系統を示すべき最も確かな證據の記録である。若し化石が纏べて保存されてあるならば、生物の進化の経路の實際は、化石に據るが最も確かな方法であるけれども、如何にせん化石は極めて少く、古からの生物の死骸の大部分は保存されなかつた爲に、この大切な記録が保存されな



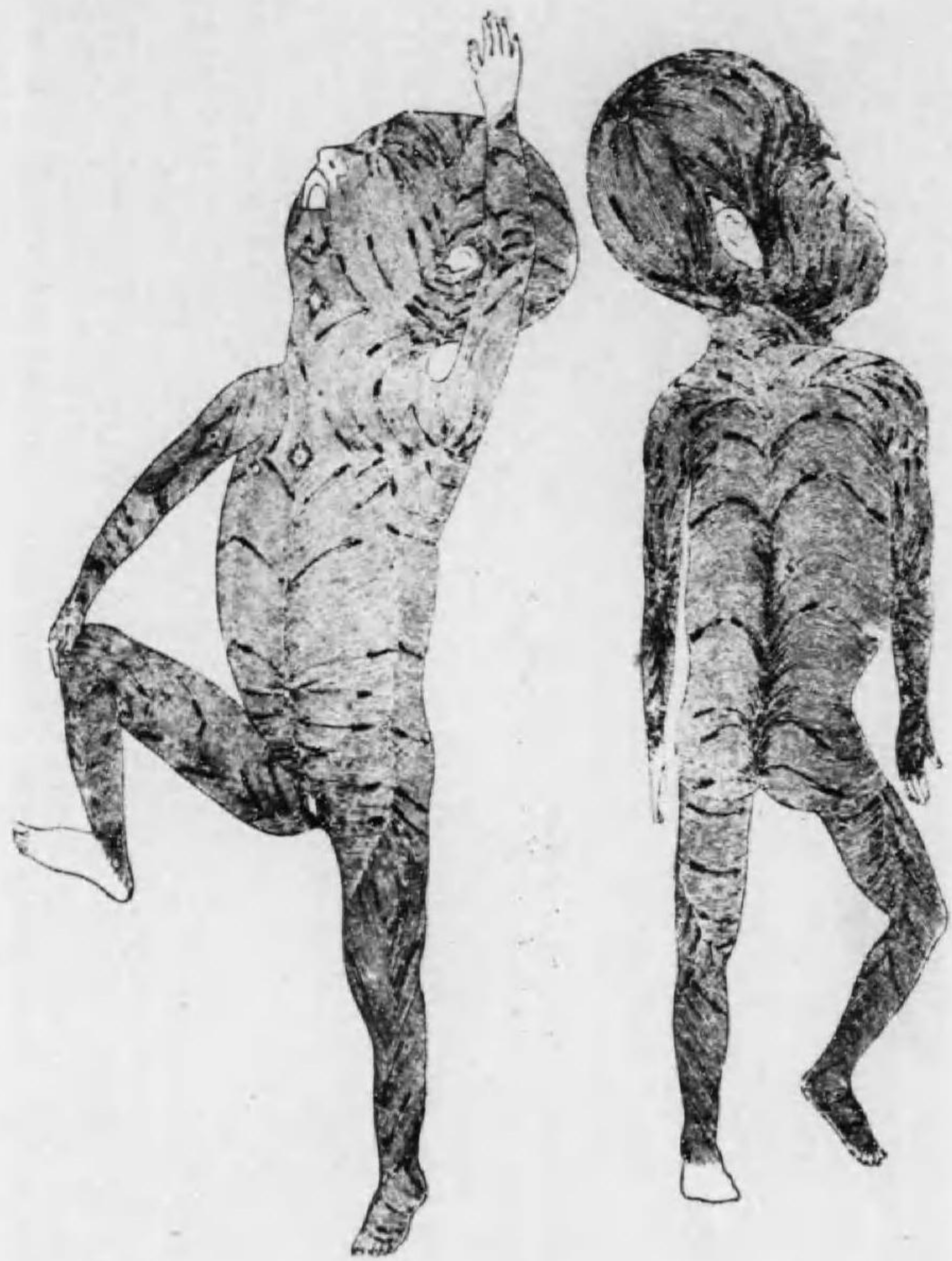
第 四 十 七 圖
 人 類 及 類 猿
 (上左) 黑 猩 々 (下左) シ ャ ン パ ン ー
 (上右) ゴ リ ラ (下右) 人 黒

いことになり、據なく現今棲息する種類の外形の比較や、内部構造の解剖上の知識や、卵からの発生を見たり、地方的分布、習性等に依つて、變化し來つた経路を推定する窮窟な立場に居る。併し多數の生物學者の共同努力に依り、多數の歳月を経て、生物進化の大経路だけは、大體推定されるに至つた。

人も生物の一つである以上は、生物の各種類の連絡ある進化の事實に徴して生物中の何れの種類からか變化し來つたものであらうと推定される。人の進化の経過も上に述べたる生物進化の経路の據り所とする化石が、最も肝要な記録であらねばならぬ。人の祖先と見るべき化石の保存されたもの、少きことは、遺憾の極みであるが、過去六七十年以來、段々と重要な原人の化石が發掘されて、人類進化の経過を辿るに有力な指示を得て居る。併し生物の進化系統を論ずるのに、現今棲息する種類の外形構造生理習性分布發生等が、力強い指導者となると同じ様に、人も現代の人體の構造生活現象發生等から見て、相似たもの相近かるべしといふ生物の通則に照せば、人は總て生物の中で、牛馬犬猫等の如き獸類に、最も善く似て居る。従つて是等と共同の先祖から生じた一種の獸類と見られる。但し獸類の中でも、特に猿類とは著しく似て居る點が多いから、比較的近い頃に猿類の先祖から分れ降つたものであらう。以上のことは、生物進化の事實の特殊の場合に過ぎぬから、生物進化論が眞である以上はこの事も眞でなければならぬ。生物進化論は、生物界全體に通ずる歸納的結論であるが、人類が猿類から分れ降つたと言ふことは、唯其結論を特殊の例に、演繹的に當嵌めただけに過ぎない。人類の進化は、生物の進化の繼續であるから、人の身體精神共に、生物のそれと遺傳的承繼の連絡がある。従つてよく人類進化の實際の事實を會得するには、生物進化の意味を徹底させる必要がある。先づ人體の構造と發生の事實を見ることにする。

人體の構造と發生 現今世界中に棲息する人類は、是を人種に區別すべきや否やは、疑問に屬する。學者は意見を異にして、今日の人類を異なる別種とするを當然と考ふる人もあり、皮膚内にある黒黄赤白の四色素の分量の多少によれる配合が色をつくるから、嚴格に五人種を區別して、品類を異にすると考ふるの必要を認めないとする人もある。この兩見解は何れも道理ある事であらう。生物に於いても、同一種間にも、其繁茂する地方別に依り、外界の事情に依りては、外形に種々の變化を生ずるが、敢て別種と考ふる必要のなきこと明瞭な場合もあるが、學者に依つては、これを變種とし、或は種は二三の特徴を標準として相異があれば、別種と見る場合もある。人類も有史以前から多數の歲月の間、異なる環境に育ち、異なる習性に慣らされ、子々孫々相承繼せる結果は、二三の著しき特徴の相異を生ずることは、有り勝ることであらう。ダルウキン氏以降多數の生物學者も、遺傳學者も一種と見做す様である。何れにしても、現今棲息する人類の身體の構造を論ずるには、少しも差支はない。先づ單に人と言ひて、いづれの人種を代表にとするも差支はない。

人の身體が犬猫等の身體に極めてよく似て居ることは、實に明な事で、殆ど説明にも及ばぬ程である。簡單に外部から順を追うて比べて見れば、體の全面は皮膚で被はれ、皮膚の構造は、犬猫などと殆ど相違がない。これを横斷して其一部分の細な構造を見ては無論のこと、人の皮も剥せば随分丈夫なもので、犬猫の皮と同様に色々の役に立てることが出来る。人の革で張つた本の表紙や、椅子の蒲團なども標本として造つたのを見ては、獸類のものと到底區別は出来ない。表面に生ずる毛髮の多少に相違こそあれ、是は單に發達の程度の相違に過ぎないから、勘定に入れる必要のない程些細な事である。民族の中には、毛の多い質と毛の少い質の人とがあつて、毛の多い種類に屬するアイヌ

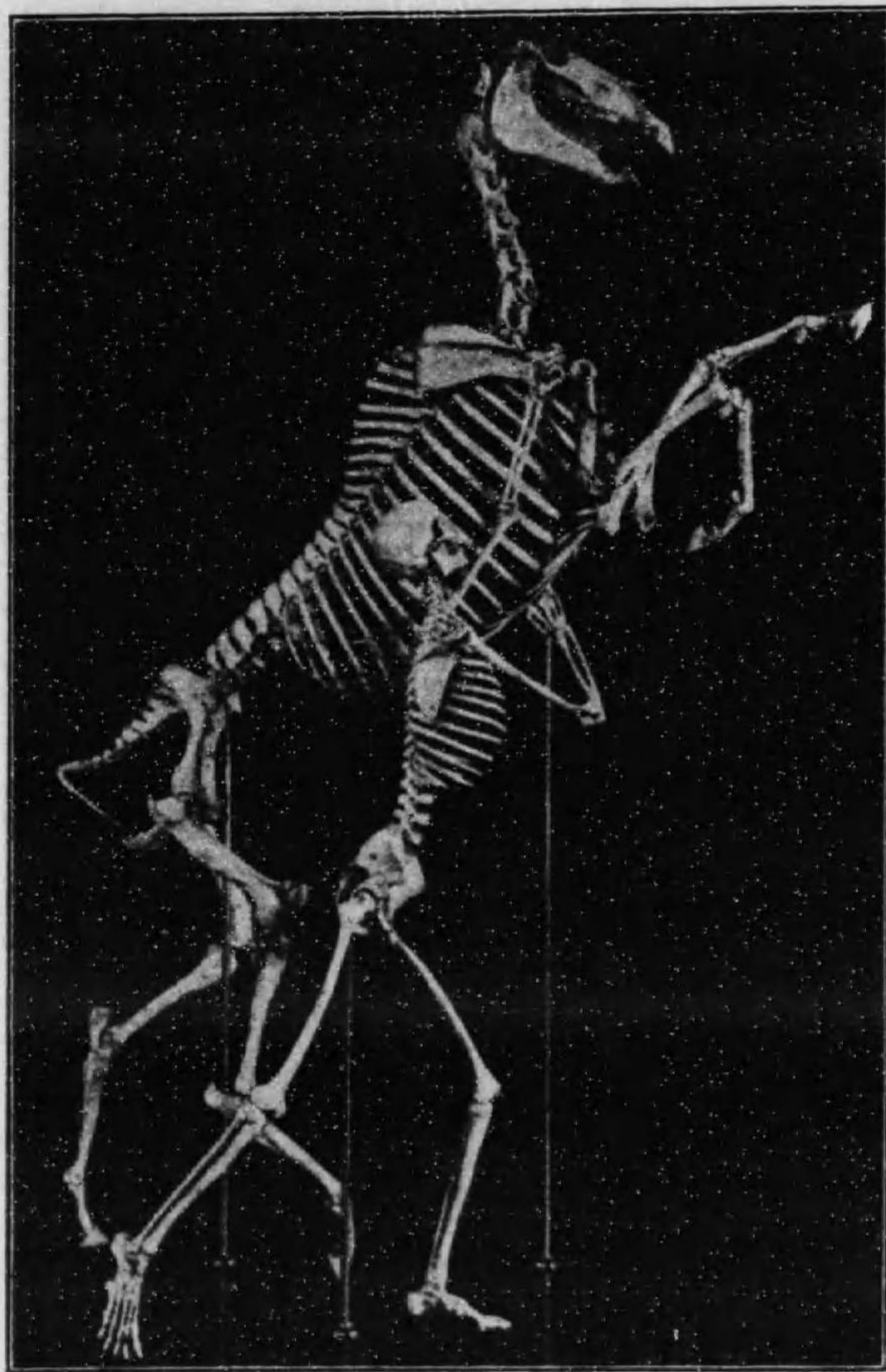


第 四 十 八 圖
 生れたばかりの兒の身體に生て居る毛の方向。
 この毛が太く長くかつた獸類の兒と似て居る。

人の如きは、獸類中の水牛や象などよりは、濃い太い毛が分量多く生えて居る位である。子供の生れたばかりの時には、細く軟い毛が身體一面に生え、その毛の生える方向や分量は、猿などと著しく似て居る。唯人の子は毛の色も淡く軟いから目立たぬまでのことである。

皮を剥ぎ去れば筋肉がある。最も筋肉と皮膚とを結び締める結締組織や、筋肉の凸凹を皮膚面から、明確に分らない様に、曲線美をつくるに手傳ふ皮下の脂肪もあるが筋肉は、犬猫の筋肉と一

々比較することが出来る。一つづゝ筋肉を比ぶれば、犬猫で小さいのが、人では大きかつたり、反對に人では小さい



第九十四圖

二足の人の足と四脚動物の骨格を比較す

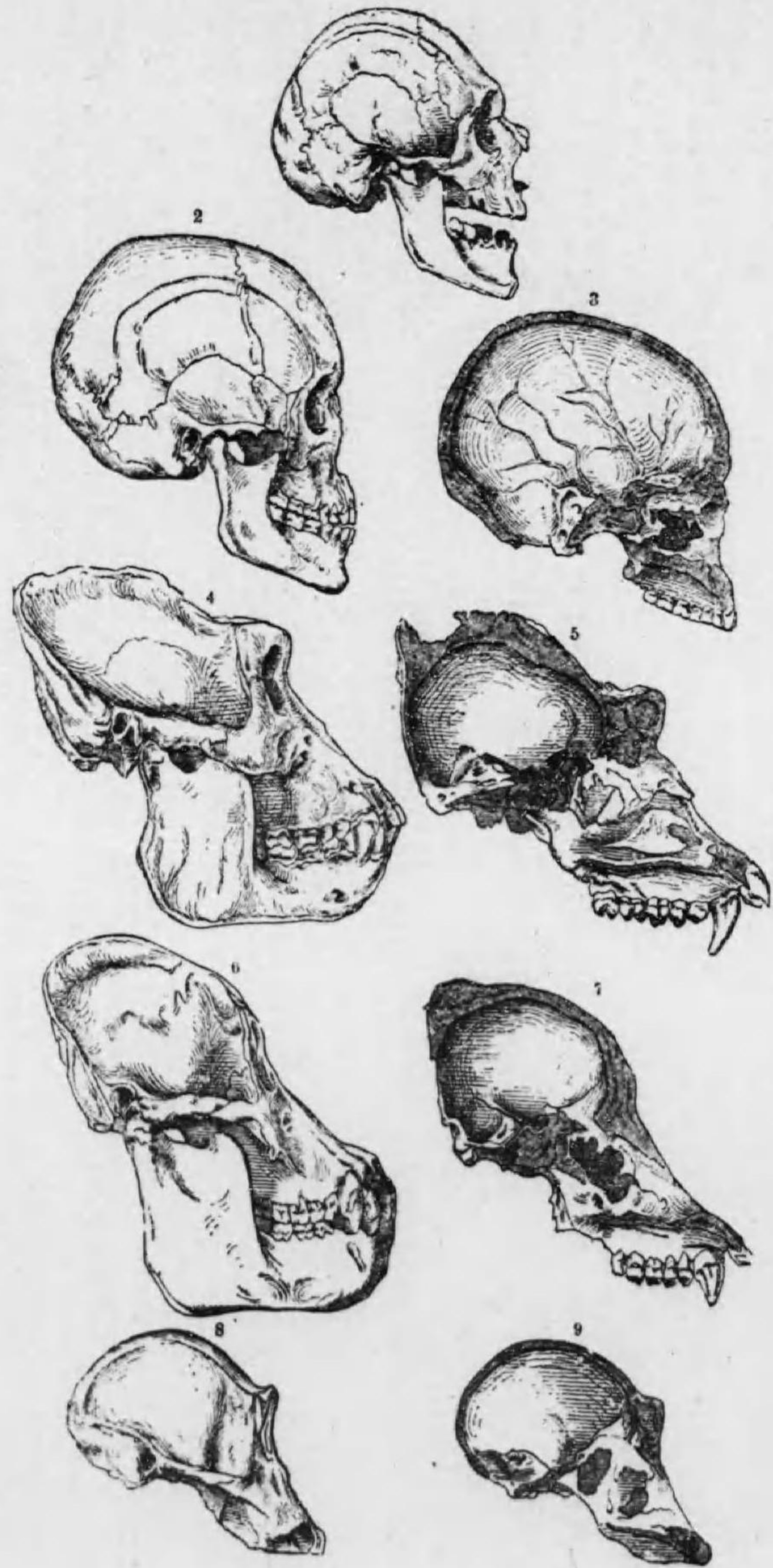
を大きな葉で包んで火の中に入れ、暫時の後に之を取出して食べ、全く他の獣肉のロースの通りで、後でそれが人

のが、犬猫で大きかつたりする差別はあるが、同一の筋肉は同一の場所にあり、大體から言へば、その數も、配列も、順序まで殆ど著しい相違のないまでに似て居る。その味も獣類の通りで、知らず知らず食へば少しも氣が附かぬと言はれて居る。南洋の蠻族に數年間、傳道に従事して居つた宣教師の話にも、一片

間の肉だと聞いたら嘔吐を催したが、知らずに食うて居る間は、随分甘かつたと、言ふのを見ても分る。テラデルフアゴ人が、飢えれば、其老父母を食ふといふ蠻族の習慣によるも、獣肉と大差がないものであらう。勿論是等は野蠻極ることで、吾々文明人間には道德上許すべからざることではあるが、人の身體の構造が、獣類と似たことの比較として擧げたのみである。

骨格も矢張其通りで、頭骨脊柱肋骨四肢に至るまで、全く同一の型に出來て居る。唯少しづゝ長短大小の相違があるに過ぎない。最も形狀の異つて居ると思はれる頭骨でも、詳細に検査すれば、各骨片の發達の程度に相違があるだけで、その數も配列の順序も、全く同一である。魚を食べる時その頭骨を割つて見れば、幾つかの骨片の集つたことが分る。手近に若し獣類の頭骨を人の頭骨と見比べることが出來れば、誰人でも別に指導者なしで、その酷似したことが分る。昔は人を尊重した考を先に立て、獣類と人の頭骨との相異の點を發見したいものと、學者が努力した折に、人間の上顎の骨は、左右の二個が相寄つて居るが、獣類では、左右の上顎骨の間に、尙二個の骨がある。これが人と獣類との異なる所以であらうといふたこともあつた。この左右の二個の間にある間顎骨は、人にもないことはない。唯生長するに連れて、左の間顎骨は左の上顎骨に融合し、右の間顎骨は右の上顎骨に融合し、その接合の境が消えて分らなくなるだけである。發生の途中を調べさへすれば、犬猫の上顎骨と區別のないことが分る筈を、杜撰な調べ方をしたのであつた。初めてこのことに注意したのは、頭骨の發生を廣く脊椎動物の各類に亘りて實驗をしたドイツの詩人にして生物學者たるゲーテであつた。

頭骨は、腦髓を保護する頭蓋部と、食物を咀嚼する受持の顎骨のついてゐる顔面部とから成立つが、此の兩部の發



第五十一圖

人類と猿類との頭骨の比較 (1) 文明人 (2・3) 濠洲土人
 (4・5) ゴリラ (6・7) シャウジャウ (8・9) 黒狒々



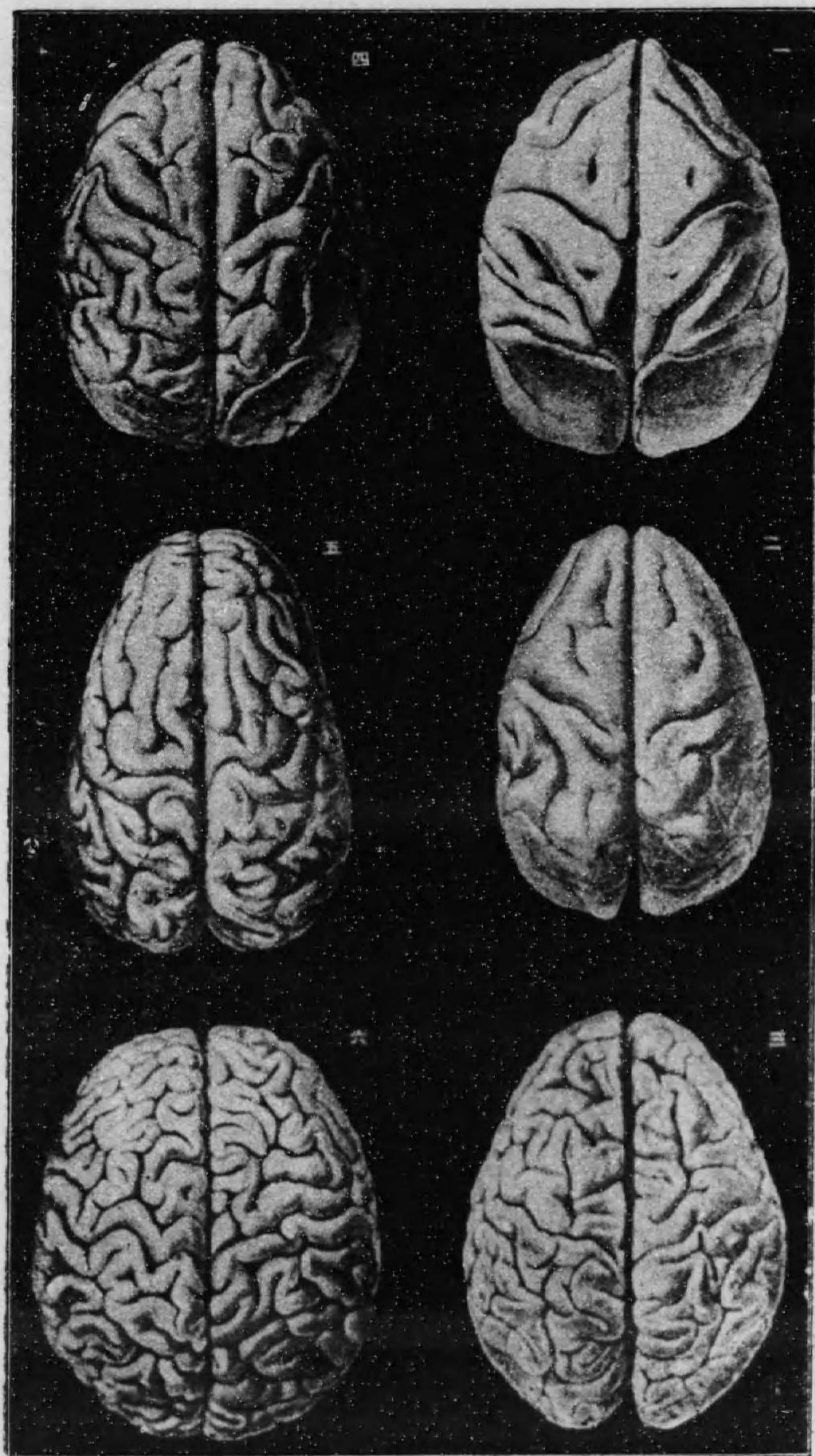
第五十圖

なま小も蓋頭も面顔は骨頭の間人骨頭の間人たし離に片骨
 る居て似とどな獸や魚でのもた來出てつ寄が片骨

達の割合の如何に依つて、大いに
 顔面の相貌が違ふことになる。普
 通の獸類では、咀嚼部が著しく發
 達し、頭蓋部が小さいから、吻が
 突出し、人では脳髓が大きいから、
 之を容れる頭蓋部の額が出て、顎
 は餘り突出して居ない。顎が發達
 して居ると、容貌が如何にも獸ら
 しく、頭蓋部が發達して顎が小さ
 い程、容貌が人間味を帯びて來
 る。此比例は、獸の種類に依つ
 て、各相異り、人の中でも、人種
 に依つて違ひ、同一民族でもその
 個人々々に依つて随分違ふから、
 單に程度のこと、決して根本的
 に相違あるものとは言はれない。

この相違を數字で言ひ表はす爲に、解剖學者は、顔面角の度を用ゐるが、これは通常鼻の下の一點と耳孔とを貫く直線と鼻の下の一點から、額の額の前面へ引いた直線との交叉する角を言ふので、歐洲人では、約八十度、黒奴では、七十度、猩々の子では六十度弱、普通の猿では四十五度位、犬猫になると更に一層この角度が鋭い。併し是は種々の相違があつても、一方から他の方へ階段的に段々と移行行くものであるから、特に人だけこの列から離して全く別のもつと見做すべき理由は少しもない。

顔面にある感覺器管眼耳鼻等を見るに、眼耳の構造は人も犬猫も殆ど相異の點がない。鼻は犬猫の方が遙に人よりは其働が鋭敏で、香を感じる粘膜の表面積は人のに比ぶれば何十倍も廣い。又神経系統の中樞なる脳髓を比較して見ても、大同小異で、唯部分の發達割合が違ふだけで、根本の相違は一切ない。脳髓は大脳小脳延髓の三部より成るが、犬猫と人間との腦の相違は主として大脳の發達の程度に依る。大脳の發達して居ることは、獸類中で人が第一等で、他にこれに比べられるものは一もない。試みに脳髓を容れる頭蓋の廣さを、數字で表して見ても、現今の歐洲文明人では平均一四八〇ccであり、古代のネアンデルタール人では、之より大きく一五〇〇ccと測定され、ジブラルタル人でも一〇八〇ccあり、現存する濠洲の土人よりも大きい。人か猿かと疑問にされて居る猿人でも八五五ccはある。これを猿類中の最大なる腦を有するゴリラに比べるも、ゴリラの腦を容れる頭蓋は六〇〇ccを越えない。黒猩猩の二九〇ccは比べられぬ程小さいものである。大脳の大きい點では、人は實に生物界中第一位を占むるものである。併し此場合でも、他の獸類との相違は、矢張程度の問題で、他の獸類と同一な仕組に出來て居る大脳が、唯一層よく發達して居るに過ぎない。



第五十二圖

人類と猿類の腦髓の比較 (1)オナガザル (2)テナガザル (3)クロシャウジャウ
(4)シャウジャウ (5)アフリカ土人 (6)文明人

消化呼吸排泄などの栄養の器官も、亦犬猫と殆ど同様で、大體の處は何の相違もないと見てもよい。齒で咀嚼され唾液とよく混じた食物は、食道を通つて胃に達し、胃と腸とで消化され、滋養分が吸収されること、肋間筋や横隔膜の働で肺臓中へ空氣を呼吸し、酸素を吸取り炭酸を吐き出すことも、腎臓の中を血液が通過する間に、血液中の老廢物が濾取られ尿として身體外に排出されることは、人でも猫でも犬でも、少しも違はない。

消化器官の中でも、齒の形状や、其の配列の順序等は、獸類を識別するに最も肝要な特徴の一として用ゐられる。動物學の書を開いて獸類の記載の處を見ると、齒の形状とその配列の順序等を委しく述べてある。人と犬猫の齒を比較して見ると、その形状に門齒犬齒臼齒の區別あること、門齒が前面にあり、臼齒が奥にあることも全く同様で、僅に異つた所があるのみである。齒は食物の種類異なるに従つて違ひ、各動物それ／＼特有のものであるが、それ等の動物類の齒を並べ、之に人の齒をも加へて比較すれば、人のだけを特に他の獸類のから離すべき理由は少しもない。獸類中でも猿類のが人の齒に近くあり、猿類の中でも、東半球に住む猿類、即ちオナガザル・サル・ヒヒ・テナガザル・シヤウジャウ・クロシヤウジャウでも、或はゴリラ等の例をとつて、これを人のと比較したら、殆ど相違がないと言つてもよい位である。斯様に身體各部を順次に、他の獸類の身體の各部と、一々比較して見れば、大體に於ても、小部分の些細な點までも、相互に比べられない程、異つた部分の一切ない事が明瞭に分る。斯く言うても、専門家が見ても、人と猿類とか他の獸類との、身體上の相違を見つけ難い程同じに出来て居るといふのではない。各動物それ／＼特徴とする點があつて、これを彼と區別のつくことは無論であり、獸類等を研究する専門家になると、齒を一本だけ見ても、その齒の持主たる動物の食物習性から、身體の構造外形大小までも推定され、確と動かない特徴を描く

ことが出来る位であり、人の化石でも、齒だけがある場合にも、是は現代人に比べて似て居る人であらうか、或は異つた人であらうかと、大體の見當がつく位であるから、どれでも同じといふのでは毛頭ない、併し人のと獸類のとを比ぶれば、相異の點は程度のことと、一方にあるのが他方に全くないとか、相互に比べる事が出来ぬ程に異つた部分のないことだけは明瞭である。

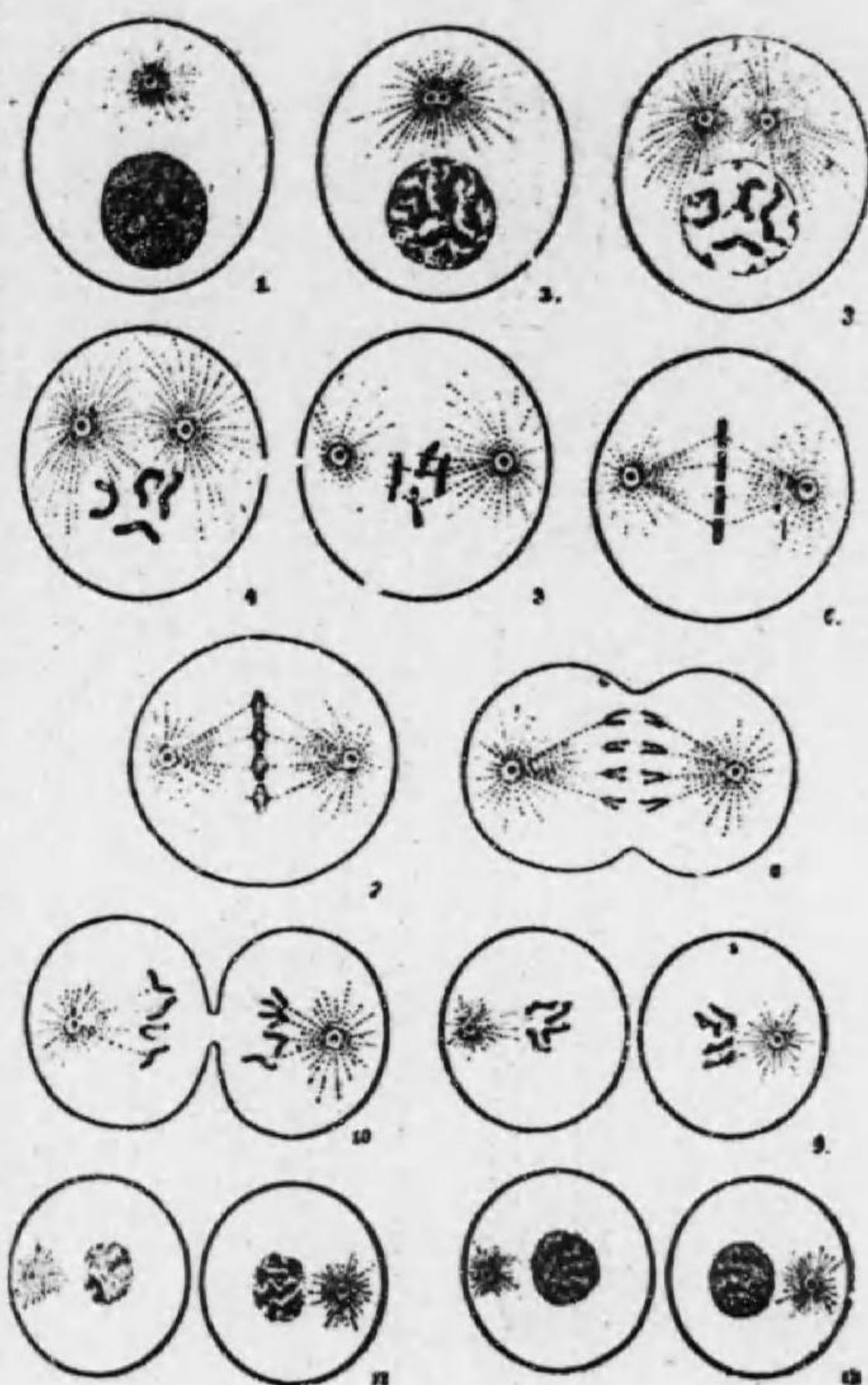
生殖器官の如きも、上にあげた身體各部分と同様に、獸類と人類との根本的相異はない。身體は棲む場所が異ひ、寒暖の相違ある所に慣れ、食物が違ひ、生活の習慣が違ふと、變化し易いもので、同一種類でも、棲む地方の相異で著しく違つて來ることが認められて居るが、生殖器官は、身體の器官に比ぶれば、極めて保守的のもので、變化し難い。植物界で總ての種類二十三萬餘もあるが、下等の藻類でも、又は蘚苔の類でも、或は羊齒の類でも、血縁の遠近、その系統を探ねるのには、生殖器官の構造が、最も根據とする確な目標となつて居る。殊に最高等の花の咲く類即ち顯花植物の一群に至つては、その仲間十三萬餘種もあるが、第一の標準を生殖器官即ち花の構造に於てその血縁の遠近を推定して居る位である。動物界も同様で、獸類と、人類との生殖器官の相似た事は、他の器官の何れの部も及ばぬ位のものである。比較解剖學の本の中に書いてあることを見れば、明かに、解る通り、人も他の獸類も、大體に於ては全く同一の構造を有し、その働も毫も相異なる點はない。醫學書を開いて見ると、文句に書くさへも汚はしいと思はれる所行が往々或民族間の或種類の人々によつて、實行され、こと、尙實行され居ることを掲げてあるが、是等も身體の如何なる部分も、人間と他の獸類との間に、決して根本の相違のない證據である。生殖器官の來歴について、廣く動物界を見れば、生殖器官は泌尿器官と元は縁の深か／＼つたもので、泌尿器と生殖器とは同じで、同一器官でこ

の二作用を兼ねて居るものもあつた。是が脊椎動物中の高等なものになる程、この兩作用が分離して、別々の器官が出来る様になつた。哺乳類の一穴類などでは、それでも尙生殖器の出口と尿管の出口とが一緒になつて居る。醫者がその専門として生殖器と泌尿器とを兼ねて居る様になつて居るのも、一人で二つを好んで兼ねた譯のものでなく、人の身體の構造上、他の獸類と相似て泌尿生殖器が密接な關係があるので、離して別々には取扱ひ難い點もあるからである。これらも人の身體の構造が獸類のと似て居る證據と見られやう。

人の身體の解剖的構造は、以上に述べた通りであるが、更に微細な組織的構造を取調べると、犬猫との相異は、全くないと言はるべき程度になつて居る。犬猫の骨の薄片と人の骨の薄片とを顯微鏡下で取換へても、見る人は少しも氣のつかぬ位である。骨ばかりではなく、筋肉でも、肺臓の一部肺胞でも、心臓の壁の筋肉にせよ、食道胃腸の壁にせよ、唾腺にせよ、肝臓でも、脾臓でも、又は腎臓でも、或は神經の纖維でも、又は卵でも精蟲でも、大體の構造は同じ様で、到底見て區別のつくやうな相異の點は分らぬ。但し詳細に檢すれば、無論人の身體の各器官の顯微鏡的構造と、犬猫のそれとは同一な筈がない。一方は人であり、他は犬猫のそれであるから、根本的に違つたものには相違ないが、眼で見て構造上から、これが人のと犬猫のとを區別すべき條件を擧げ難い程似て居る。若し顯微鏡下で見分る相異があれば、それは恰も犬と鼠と、猫と兎との間の組織上の相異位で、決して人間だけが、他の獸類から遠く離れた、特別のものであると言ふべき程のものではない。現今解剖學者や組織學者が、人體の構造を研究する際にも、又は醫科大學などで、學生に人體の組織を教へるにも、高等中等の學校で、生徒に人體の構造を會得させる爲に、實驗して示す際にも、哺乳獸のどれか一つ、例へば猫なり、犬なり、兎なりを用ゐて、大體の用は辨ずるのも、全く組

織學上、人と犬猫との間には、何の相違も見出せないからである。

以上の事は甚だ粗末ながら、成人した人を例にとつて身體の構造を論じたのであるが、卵から漸々と發生する順序を調べれば、一層他の獸類と相似たとの多いのに驚かされる。牛豚兎等と人の胎兒の發育する様は、一々丁寧な比較



第五十三圖
細胞分裂を示す

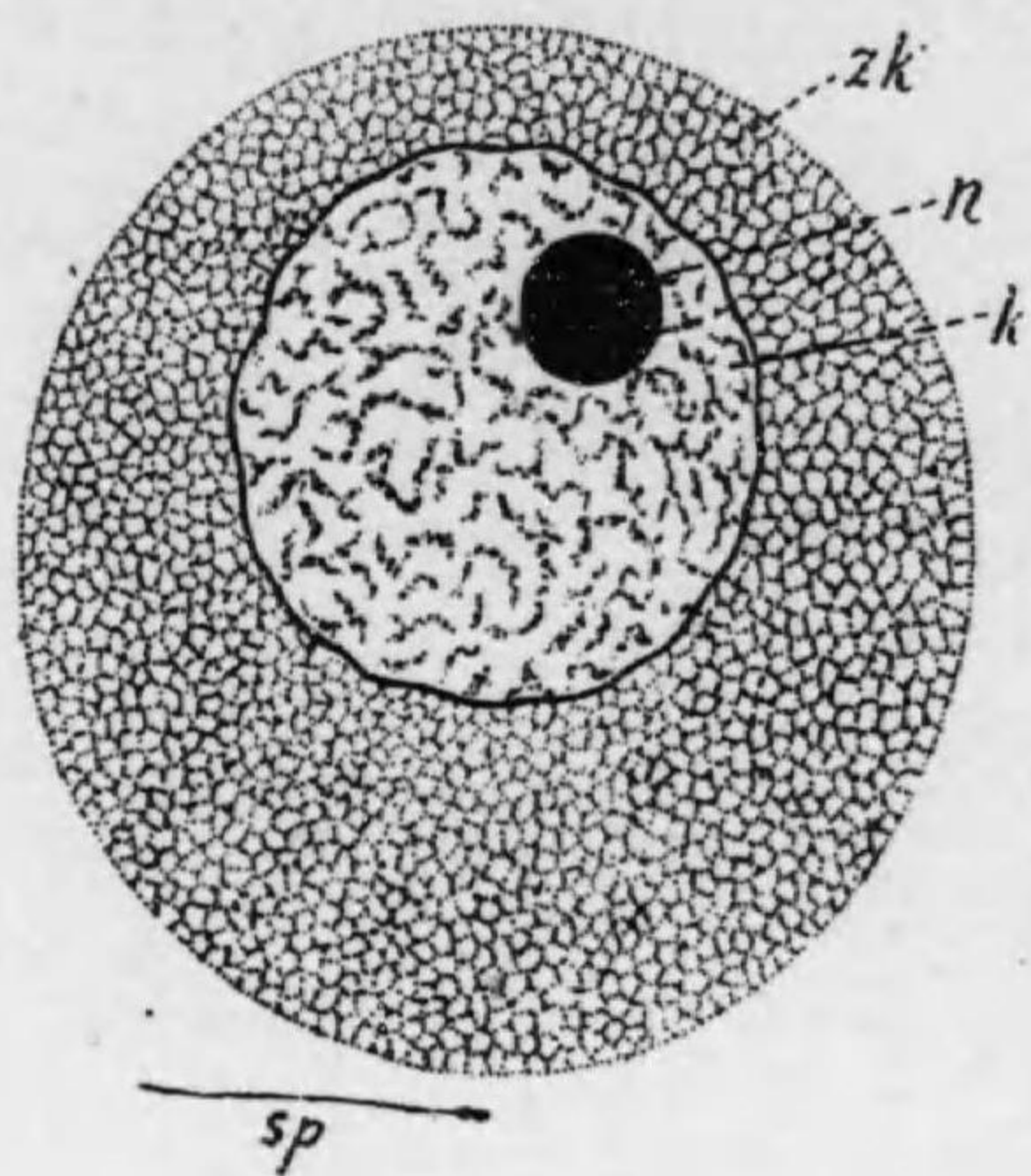
をして詳細な研究が遂げられてある。いづれも其初期に當つては殆ど同様で、區別は一切つけ難い。唯に牛豚兎ばかりではない。魚でも、蛙でも、鳥でも、卵が最初單一の細胞であつたが、段々と分裂して多數の細胞から成立つ子供の身體と發生しゆく様子は、全く同一で、原則に於ては、少しも變ることがない。今日では生物の身體

は凡て細胞といふ顯微鏡的の微小な單一なものが、幾萬幾億集りて出來て居る。下等の生物で、身體の小さいものは、細胞の数が少いからその集つた體も小さいのであること等は、最早専門的の知識ではなく、誰人も了解して居る事柄になつてゐる。如何なる生物でも最初は單一の細胞たる授精せる卵で始まる。其細胞は成長して大きくなるが、如何

に大きくなつても、大いさは顕微鏡的のもので、或一定の大いさになれば、最早大いさは増さずに、其成長の勢力は、この細胞を二分して数を増すことになる。これが細胞の分裂の精細な次第は、これ亦専門的な細胞學の研究範圍に屬すること、一言で専門的の述語を用ゐず、説明することは、困難であり、且つ細胞の種類が違へば、その分裂の方法は従つて違ふから、委しい點に互れば、甚だ複雑なものになつてしまふが、大體は圖に示す様な細胞内の構造のものが、面倒な手数を経て、分裂して一細胞は同じ様な二個の細胞となるのである。

要之、細胞内にある核は、先づ染色體といふ遺傳性質を含んだものとなり、その染色體は数がいくつあつても、いづれも皆縦裂して、等半に分れ、同数の染色體の集つた二組のものとなり、各一組づゝから核が出来、その核を含んだ細胞は二等分されることになる。何回くりかへしても、細胞分裂の仕方の原則は一樣である。細胞は最初一つの時は細胞内は全く一室であるから、細胞内のもは凡て自由に移動も出来るから、細胞の四面周囲は、どちらから見ても同一のものであるが、段々と細胞が分裂して、多數の細胞が集つた子供(胚)になると、胚の部分によつては、外界に對する方向位置も違ふから、自然異つた影響を受けることになり、それが細胞の内部にいろ／＼の變化を起すことにならう。一旦種々な變化を起した後は細胞は多室で、内部のものは自由に移動が出来ぬから、細胞は相互に段々と違つたものになるであらう。是が細胞の集合した體の子供(胚)が、段々と成長して、細胞の数が殖える程、各部位に相違が出来、これまでは單に細胞の集合して居る一塊に過ぎなかつたのが、漸く形をなして、頭脚手足も出来、頭部に眼鼻も耳も口も出来るし、手足に指も爪も出来、毛髪も生え、其他各生物に特有なる容姿となることになる。かゝる變化の一步一步の進み行く状態を、精細に檢すれば、その初期は全く同一に見え、段々と成長して行くに従つて、

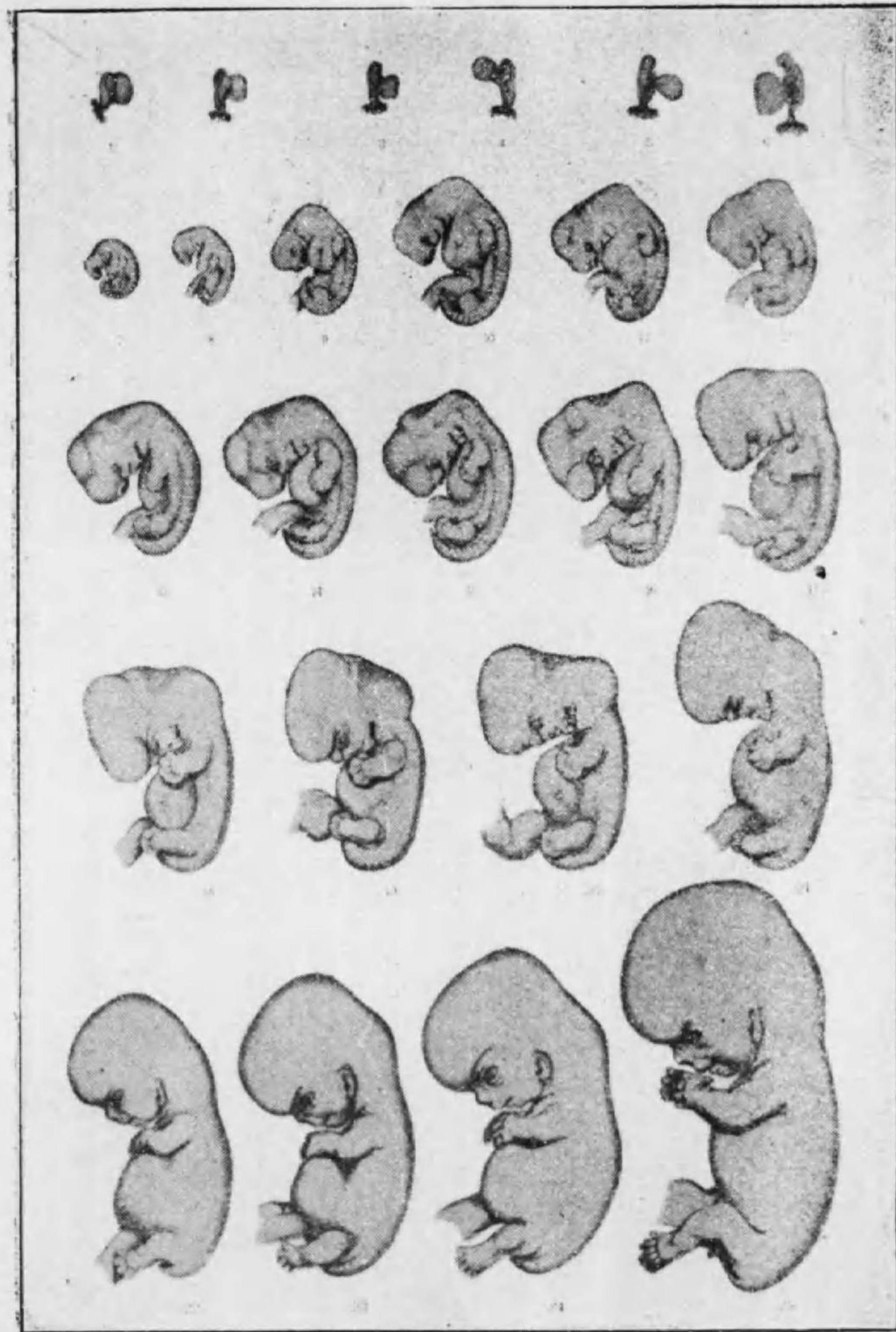
相違があらはれて来る。抑々その最初は、卵を精蟲で授精し、この授精卵が生物でも人でもの身體の始めをなすのであるが、精蟲と卵の形にしても、多數の動物物を並べて見るに、その精蟲の形と卵の形とは、實に大同小異で、何れも顯微鏡的であり、精蟲は卵に比して遙に小さく、精蟲は細長くて活潑に液体内を泳ぐに反し、卵は圓く球形で、多



第 五 十 四 圖
ウニの卵と精蟲

量の滋養を含み、靜かに精蟲の來り授精するを待つこと等は、何れの生物にも除外例はない。人の卵と精蟲の大いさと形の關係も、圖に示すウニのそれと同様で、顯微鏡下に廓大して見れば、大同小異である。そればかりではなく、卵を精蟲が授精する手續も、授精後の卵の分裂發生する仕方も、人でもウニでも、犬猫でもこれ亦大同小異の經路をとる。鶏卵の胚の發生(卷頭B圖参照)は、多數の學者が、人の卵の發生の研究の參考として、精細な研究を遂げられたのであるが、こ

れ亦最初の間は、人と殆ど違はぬ經路をとる。人の胚の發生の一步一步の變化の路を檢すれば、成人には無い種々な器官と見るべきものが二度出来、間もなく又消えて無くなるものもある。頭の兩側に鰓孔が幾つも出来たり、鰓へ行くべき數對の血管が出来たりすることも、犬猫の胎兒と少しも違はぬ。亦成長し終つても、身體の各部に不用の器官があるが、是は多くは犬猫で實際役に立つて居るもので、人間の異なる所は、唯此器官を用ゐる必要がなく、隨てこれ



第五十五圖

人の胎児の發育變化を午後十日から十六日までの順序を示す

を用ゐないといふ迄である。要之、人の身體の構造を見れば、人だけを他の禽獸から離して人だけに特殊のものと思はざるべき理由は一切なく、發生を見ても、獸類とは確に途中まで同一經路を辿り來つたものと考へざるを得なくなる。

人であることの不便 人は萬物の靈長で、自然界のもの凡て人を中心として出來たものであり、生物も無生物も、あけて人に利用せしむる爲に出來たものであるといふ、獨斷的の假定を前提として見れば、人類の身體の構造や發生は、餘りに、他の獸類等と符合し過ぎて居ることであり、又發生の途中に、わざわざ迂廻した餘計な手数を思はねばならぬ。成人になれば一切不用であり、遂には消え失せて終ふ器官などを生ずる必要は、洵に明しくなることとなる。

若し最初から、人は人として全く別に他の生物とは、縁もゆかりもなく、出來たものであれば、何故に人には構造上斯くありては不便極る様になつて居るか、疑はれる點は少くはない。是迄も人の發生を研究し、人の身體構造を取り調べた學者などによつて、幾度か身體の構造上人として不便な點を數へ挙げられた。

人の身體の構造を見て、その巧妙な作り方になつて居ることの歎美的となつて居る諸點も少くはない。歩く爲には使用せずとも済み、全く仕事に使用され、それが人類進化の原因の一として數へあげられる手の如き、身體内部を保護するに役立つ頭蓋や脊椎や皮膚や、皮膚を損傷せぬ様に役立つ毛髮の如き、運動の支へとして並に身體活動の支へとして大切な骨格の構造が、成るべく材料を儉約して、その丈夫さ、折れ難さには變りがなく、重さも重過ぎぬ様になつて居る點、その他消化にせよ、呼吸にせよ、血液循環にせよ、排泄にせよ、成長すること、相伴うて少しも不

便を感じないばかりではなく、洵に好都合と思はれる骨格の構造位置が身體の内部にあること等、又は血液が自然に病原となる細菌等の侵入蕃殖に抵抗する免疫性を有すること、腦が心的動作の能力の中樞である事等、數へ来ればいくらかもあるが、是等はいづれも下等な生物に初め出来たものが、漸く變化進歩して人の身體の器官の状態となつたものばかりである。新に人になつて始めて出来た器官でも構造でもない。つまり人の體の構造上好都合と思はれるものは、凡て下等の生物に始めて出来たものが、變化進歩して来たものばかりである。斯く下等生物に始つた器官を人が継ぎ傳へてお蔭を蒙つて居るのは、遺傳のある故である。遺傳のお蔭は尊いが、遺傳の爲に困ることも少くない。人の身體構造上、人は人として出来たものではなく、下等の生物から漸進的に進化した人であるが故に、遺傳的に避け難き免れ難き不便が亦甚だ多い。これがこの條を人であることと不便とした意味である。人が下等の生物から進化したものであるが故に不便である。

運動の過度は人を殺す。又熱の高くなることが人を殺す。運動器官としての筋肉を下等生物から受け継いだ人は、筋肉の收縮に限りがあり、成分の分解消耗とこれを補ふことの出来る程度、體温の調節の可能な程度等は、存外狭いものとなつてしまつた。體温にしても平温と言はれる約三十六度半乃至三十七度餘の以下以上に出入があつても、調節して忍び得るのはほんの三四度の處に過ぎない。六十年前にヨハネスミュラー氏が、人の視覺の錯誤を指摘した。ヘルムホルツ氏は、人の眼球の構造上の不便の點を指摘して、若し新に、器械學の精巧さの理論を應用して、眼球を作らしめたとしたら、現在人の有する眼球では承知が出来まいと言つた。中學程度の學生でも、人の眼の構造上から起る視覺の誤をよく知つて居る。之も下等生物の眼球が出来て、それが段々と變化して人の眼が出来たのであるから

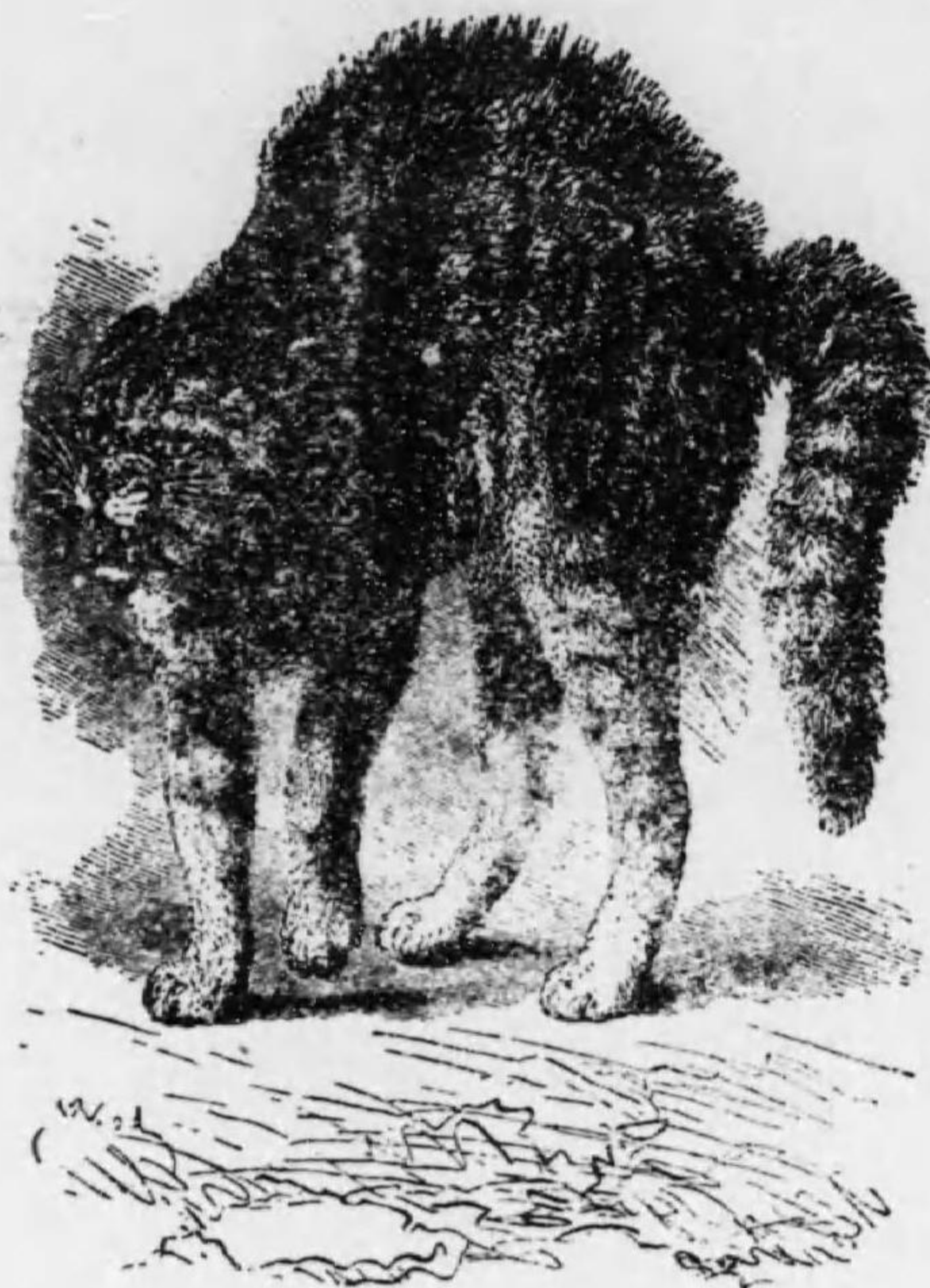
據ない。

人の身體の各器官の不調和の點もいろ／＼ある。二足で歩むことの習慣はよいとも悪いとも言はれぬが、人は四足で、歩んだ生物から進化して来た故に、二足だけで歩むことになつて生じた不便、この不便が身體の他の部に及した不調和は著しい。人とならぬ以前には、四つ這であつた。身體の重さは四肢の負擔であつた。それが二肢の負擔することになり、負擔の過重は免れない。大腿骨に無理が出来、足のひらに無理が出来、踵の骨に變化が出来た。四つ這ひ時代は、内臓は下面に向ひ、外敵に對しても保護された位置にあり、内臓の重さは腹面全部の負擔であつたが、直立二本足立となつて、足のつけ根の部位に、急に重さの負擔が加つた。これを支へる必要上、腰帯は左右のものしつかりと癒合し、僅に臍骨の下方に狭き空き場所を残し、こゝから尿尿の排泄をする途を通する様になつた。斯く骨盤が變つたことは、内臓の支へには必要缺くべからざる事であつたらうが、これに伴ふ不便は、人の出産の面倒さと苦しさと危険とである。出産困難といふことなどは下等生物になかつたことが、人に始めて経験せねばならぬ様になつたことは、上に述べた通り、直立二本立ちの姿勢をとるに至つた故に、必然生ずることの避け難き不便であつた。筋肉は直立二本足の習慣を生じてから、四つ這ひ時代とその働の變つたことが、此處彼處にある。皮膚の筋肉を動かして得ぬ様になつた。牛馬等で著しく目立つのは、身體各部の皮膚を筋肉で動かし、皮膚上に止つた昆蟲などを追ふことが出来た。それが人になつて出来なくなつた。人の祖先が最初この筋肉の働を失つた頃は、樹上に止りながら、蟲にさゝれて皮膚を動してその蟲を追ひ難く、據なく木を握り居つた手を離し蟲を追はんとして、身體の平衡を失ひ落ちて死んだものがいくらあつたらうか。今では人で皮膚を動かし得るのは、頸部と頭部位のものであらう。耳殻を動



第五十六圖
もの怒つた犬の姿

かし得た獸類が、四つ這ひを止めて二本足となつてからは、耳殻を動かし得る人は多くない。顔面の筋肉も、困つて顔に皺をよせ、悲んで口の隅に皺がよる位は誰人もするが、表情を細かになし得るとは限らぬ。又他方から見れば、犬猫が恐れて示す姿勢、怒つて示す態度は、その原則に於ては、同じ様のことを人もするのである。無論怒つた形恐れた形は、見てよいものではない。上品なものではなからう。情が刺して怒り、驚いて恐れた時は、自分の形、相、姿勢がどうならうと、これを用心して外からは認められない様にするには困難であらう。無論生存競争の激烈な自然界では、敵が何時来ないとも限らず、眞の安心は出来るものではなからうから、急に起つた恐れや怒りの情は其儘に出す方が、自己の安全の爲に必要であつたらう。然るに人となれば、少しの事で腹を立て、は怒り、些細の事に恐怖の様子を示すことが、餘りに面白くない場合もあらう。昔封建時代には、我國武士の厳格な、情を抑へる教育を採用したこともあつた。この頃の考から見れば、少しの事に恐れ又は怒つたりすることは、餘りに大人げないとせられたが、併し人が獸類から進化せるが故に、皮膚を動かす幾組かの筋肉を備へ、これを動か



第五十七圖
もの恐れた猫の姿

す癖が習ひとなつて居た獸類から進化せるが故に、自然其筋肉があり、これを動しては卑められた獣と、同じ様な表情をすることになつたのである。これを卑んでも仕方がない。嘗てダルクウキン氏がその晩年に、動物と人の表情の原因が、同じ筋肉が収縮して作る姿勢や容相に基くとして、その類似の點を指摘し、下等の生物の情緒發表の仕方を比較し、人間のに及んで居る事柄を集め、これを著書として發表したが實際、人の表情と獸類のそれとは、同じ様な相當な筋肉の収縮に基くのは勿論のこと、筋肉を収縮させるに至るまでの手續、即ち器官によりて外界から来る刺激を感受し、これによりて筋肉を収縮せしめる神経にその役目を傳へ、神経の刺激によりて、始めて筋肉が収縮し、その収縮の方法も、幾組かの筋肉がそれ、適當の程度に、収縮しては緩み、細かに働いて一つの表情が現される。恐れ表情にも種類があり、怒りの表情にも亦種類があり、恨にしても、悪しみにしても、又は嫉みにしても、或は笑にしても、喜びにしても、何れも皆幾段づゝの種類がある。笑うても涙が出、泣いても涙が出、悲しんでも涙が出るなども、情緒發表の筋肉と



圖 八 十 五 第
— 顔 泣 と 顔 笑 —

く了解される。

涙腺を刺戟し涙を出さしめる神経の筋肉と、相交感相寄つて居るから、故意に之を變へる譯にも行かぬ。笑うて齒を表し、恨みても怒つても又恐れでも、或は悲み泣いても齒を表す、その齒も門齒犬齒が表れる。獸類では、齒は嚙む

道具で、敵を攻撃するにも用ゐる對手を恐れさす爲おどすつもりで齒を表す場合もあらう。これが對手を攻撃する氣分の一切なき、自己を開放し一切防禦なき笑ひ喜びの場合に齒を出すも、矛盾のやうではあるが、これを表さしめる受持の神経と筋肉の仕事で、致方がない。動物で其様になつて居るから、動物の器官から進化せる人である以上は、左様にしまいと思つても、身體の構造が然うなつて居る以上は據ない。笑うて鼻の側に皺がより、泣いても澁面を作つても同じ皺がよる。笑と泣とは別の情緒であるが、之を發表する手續は、相交感する神経と筋肉の同じ組が働くのであるから、その間に似た様な表情になることも、これ亦致方がない。矢張其様になつて居る獸類から進化したのである以上は、變へたいと思つても、今更致方がない。能に用ゐる面の表情を比較研究して見ても、獸類から進化せる故に、かくならねばならぬ人の顔面の表情であることが、よ

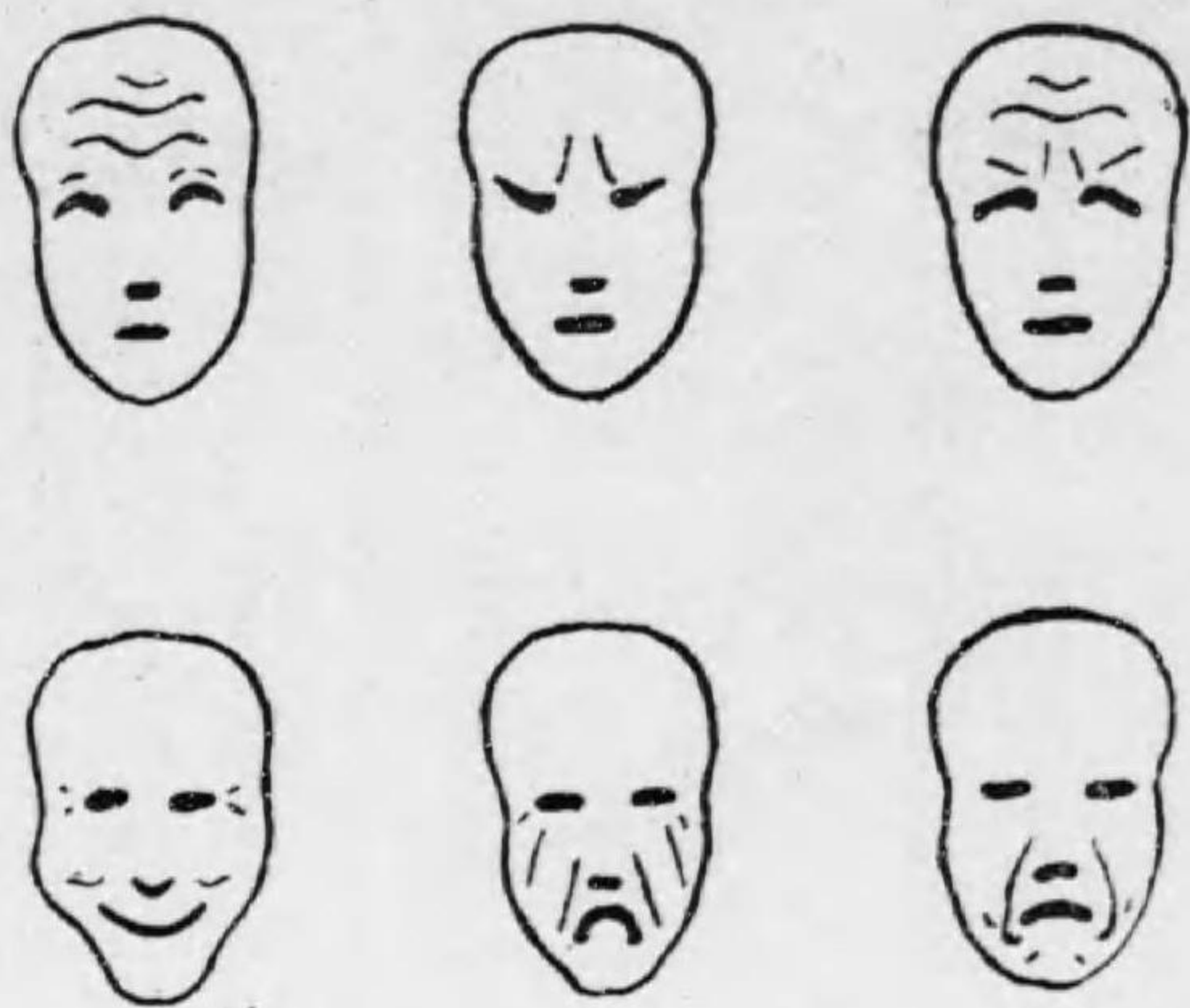


圖 九 十 五 第

泣 (右) 怒 (中) 笑 (左) 化 變 の 相 の 面 顔

四つ這ひの獸類から、二本足立の習慣と變つたが身體の構造は獸類其儘であるから、不便を感じる他の一例は血液循環の上にかかる故障である。人の靜脈管には、血液の逆流を防ぐための瓣膜があり、靜脈管の所々に目立つたものになつて居る。心臟から動脈管によつて血液を注ぎ流し出すが、心臟收縮の力による血液の流は、何分にも動脈管は先に行く程細く分れ、遂には先の閉ぢた盲管である毛細管に終るのであるから、注ぎ送る流れの力は毛細管の部分で大いにそがれる、従つて再び靜脈管を集めた毛細管から反々と、集り集りて大きくなつた靜脈管内の血流は、どうしても進み流れることが、鈍り勝ちになるのは當然のことである。そこで血液が逆流したがることのあるのを防ぐ爲に、靜脈管内には所々に瓣がある。其瓣は流れの澁りがちであり、逆流し勝ちの所に一番入用である譯になる。獸類は四つ這ひであるから、肋骨間の靜脈管には入用である瓣がある。直立の姿勢となれば別に必要はない筈だがそれが

の靜脈管に瓣膜のない爲に、靜脈血は流が滞り、血壓が増す、その結果靜脈管腫れが所々に起りがちである。表面に現れた靜脈管腫れは、勞働者で足を餘計使ふ人などが、その足に蚯蚓が匍つた様に、腫れて居るのを屢々見ることもある。この靜脈管腫れは足の表面ばかりでなく、處々に出来る病的現象である。胃腸からの靜脈管にもないから、肝臓内の流が故障起りがちである。四つ這ひの位置にあれば、心臓に還る腹部の靜脈管内の血は、逆流の心配も餘りない譯であるから、獸類ではなくても済む筈で實際ないが、直立の姿勢の人では頭部から胸部に亘る靜脈管の構造が、獸類通りであるから、日射病、腦貧血も起り勝ちである。四つ這姿の獸類では、腹部は下になり外敵にも暴露されて居る危険がなく、肋骨も腹部にはない。股のつけ根の鼠蹊部も、腹が下に向き脚で保護された姿になつて居り、生殖器も保護された姿で安全であるが、構造だけは獸類その儘で、直立の姿勢をとつた人では、腹は敵に暴露されており、鼠蹊部も生殖器も保護なしである。拳闘家が敵を攻撃する急所の一つに腹部を算へるのも、道理ある事であり、昔から戦争に武士は、防禦なき腹部の爲に死を餘儀なくされたものが幾何あつたらう。

皮膚に毛の少きは、毛の多い獸類よりの變化として、不便の方向に變つたものゝ一例とせられる。皮膚に毛の少くなつたことの利便もあらうが、獸類から人に變化する傾向をとつた爲に、生じたる不便不利も亦一通りであるまいと考へられる。毛の少き獸類は、ノミやシラミの如き寄生蟲の潜み場をなくしたであらうが、寒さと器械的損傷の侵害を受ける様になつたことは確である。皮膚の炊衝や、丘疹や瘍腫の多くなつたことも疑を容れられない。人類進化の歴史の間にも、段々と毛を失ふ様になつて美觀は増し、種々な利便もあつたらうが、皮膚の炊衝痒疹等が原因となり、細菌の侵入の爲に、或は癰疽が原因をなして、斃死せるものがあつたことであらう。

眼が物を視るの感覺力は、恐らくは犬猫に劣ることであらう。光の弱い場合には、餘程鋭敏な眼でも物は見えない。暗夜に犬猫がよく見えるのに、人は到底見得ない。赤と緑とを識別し得ない病的の人もある。嗅覺も犬猫に劣ること萬々である。犬が己れの主人の足跡を嗅ぎ分ける力があるのに、人の嗅覺は粗末なものである。猫よりも劣り、恐らくは獸類は一般に人よりは嗅覺が鋭い。味覺も同様である。食餌の風味は嗅覺を伴ふので生ずる場合が多いのに、嗅覺の不完全な人は、味覺も不完全であらう。感情の興奮した時に、獸類は確かに皮膚から臭のある分泌物を出すであらうが、獸類は之を識別する力があるが、人にはこれがない。人類の祖先に當る原人は、確に之を嗅ぎ分けたらう。皮膚から分泌する臭のある液の大部分は、吾々一般の人類には最早感じ得られない様になつてしまつた。腋臭は嗅ぎ分けられる様に残つた臭の一つである。腋臭があつて困る人も多數あるが、これも獸類から進化せる人である以上は、免れ得ないことである。人の皮膚で千分の一グラムの重さの壓力を感じ、攝氏十八度の時に、一度の八分の一の溫度を辨へ、筋肉は一ミリメートルの千分の四位の僅な收縮にも堪へ、耳は緑光線の波長の十分の一の振動、即ち一ミリメートルの一萬分の四の空氣分子が移動して起す音響をも感じ、味は硫酸キーネの百萬分の一の水溶液の濃さをも感じ、嗅ひはプロマイン一容を百萬倍の空氣に稀薄にしたものをも感じ得る程、その鋭敏さ精巧さのあることが、測定されてある。併し音響を聞く力にしても、極めて高い音と、振動数の少な過ぎて低い音とは、之を聞き分ける力が、確かに犬猫に劣つて居る。感覺の鋭敏さと精巧さとは、獸類から進化して人となつて不便を感じることの多いのは事實と思はれる。

呼吸するにも、四つ這の時に都合のよい様に出来た身體は、その構造をその儘で直立したことにしたから、四つ這



第六十一圖

人間の顔面の發育變化(其二) (1)授胎より二週間日 (2)三週間日 (3)四週間日 (4)八週間日 (5)三ヶ月日 (6)少年期 (7)思春期 (8)老年期

の時に都合のよい様に出来た呼吸器官では、不便の多いことは當然であらう。呼吸は肋骨擧筋、肋間筋、横隔膜等の収縮で、胸腔の容積を廣くし又狭くして、肺臓に空氣を出し入れするのであるが、四つ這の時には、胸腔を廣げることとは、上にあげた筋肉の収縮が左程の骨折でもなかつたらうが、いざ直立の姿勢となると、手即ち前肢は軀幹とは直

第六十圖

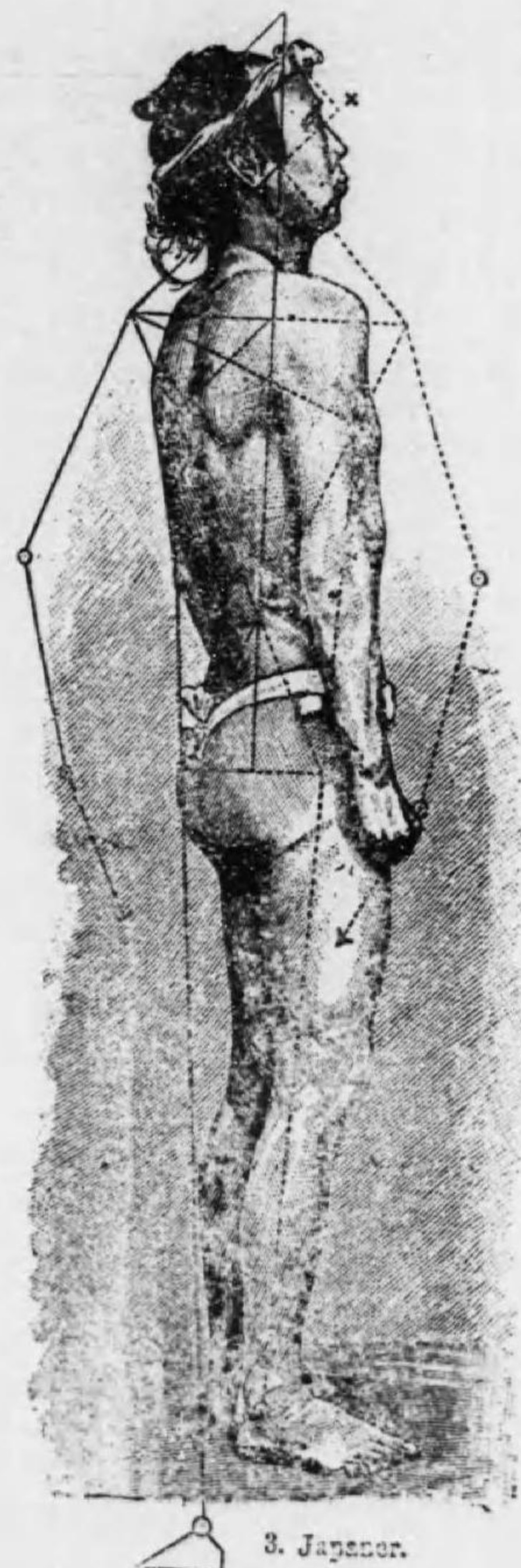
人間の顔面の發育變化(其一) 人の胎兒三週間日から三ヶ月日までの發育變化 最下位のもの成人の顔面



角になつて居たのが、垂れ下ることとなり、胸腔を廣げるの努力は容易のことでない。従つて衰弱した場合等に著しく感ぜられる。即ち手を椅子にかけるなりして水平の位置にある様にすれば、呼吸が著しく容易になるものでも分

る。
消化器に關聯する部分も、四つ這の時の獸類から進化した人には不便のことが少くはない。顎骨の短縮は美觀から言へば都合のよいことで、それが爲に容貌美が増したらうが、齒の生える爲には不便であり、齒は人と進化して著しく退化し弱くなつて來た。

第六十二圖 現代文明人（日本人）の頭軀幹手足の割合



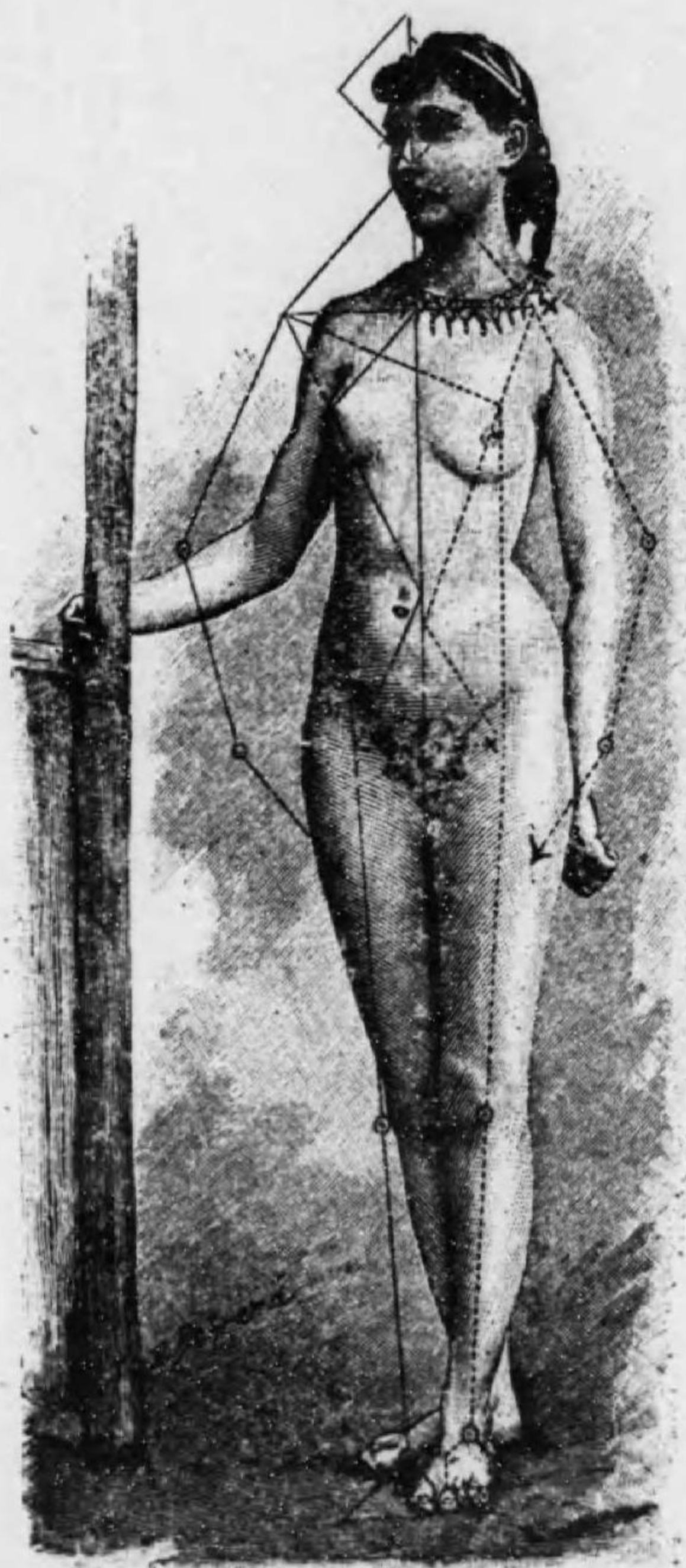
盲腸も全く不用で、時に病氣の原因となる。大腸は獸類では細胞膜質の消化を司つたのに、人では大腸はその役目をやめて、大體は糞の溜り場所になつてしまつた。佛蘭西の婦人が大腸に故障を生じて之を全く取

去つたが、其後三十年も大腸なしに無事に暮した證據もある。

人の身體は、上に述べた様に、尊い人として作られたものでなく、獸類から進化したものであるから、基礎が既に出來て居るのを變化修正改良する様になつたものに過ぎない。丁度歴史のある舊國が、その制度習慣等を後代になつて研究して見ると後代には不向の制度もあり、意味の徹底しない習慣もあつても、急に改めこれを捨てる譯に行かぬ

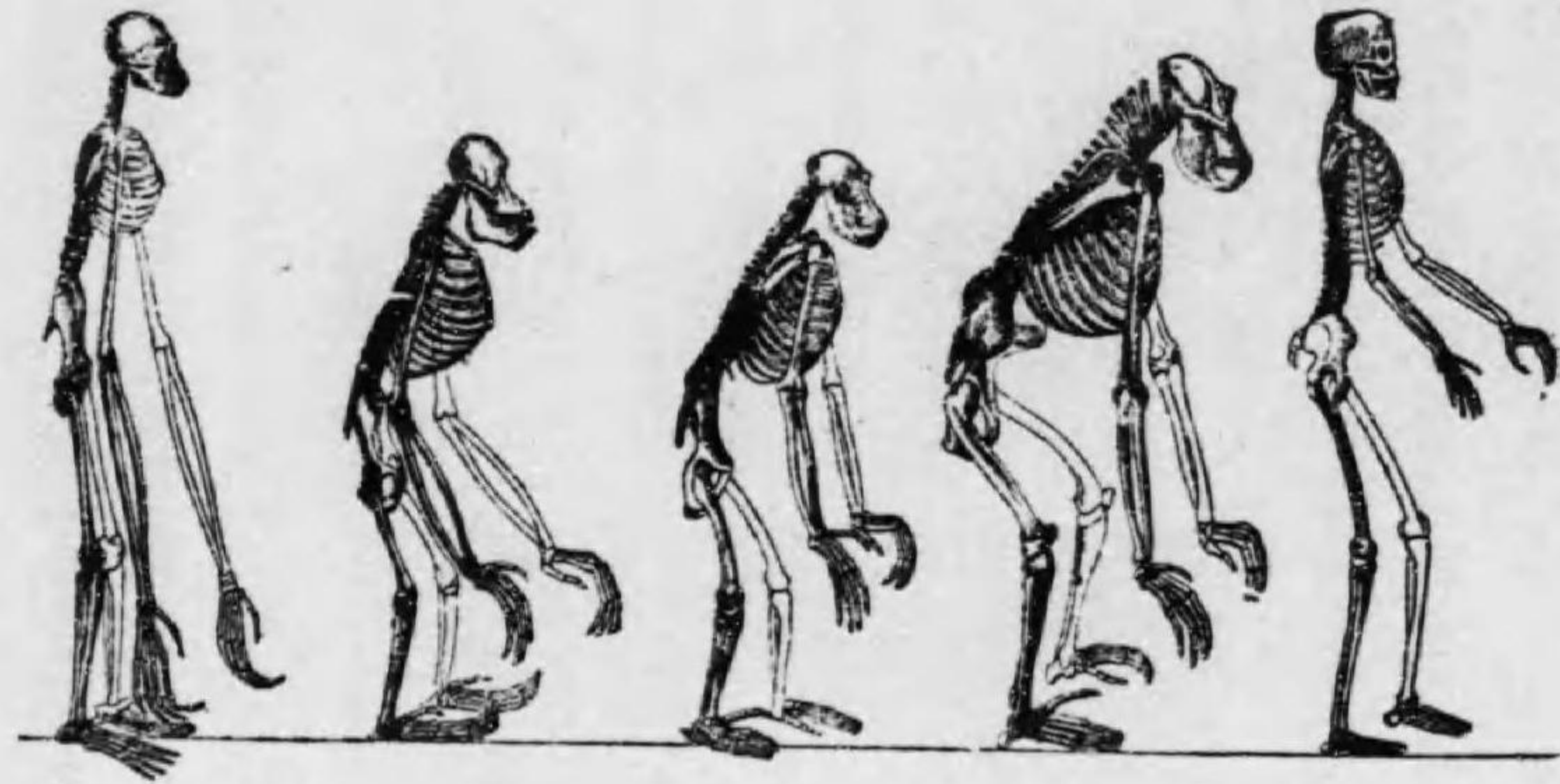
と同一である。既に基礎の出來てある日本風の建築は、如何に西洋風に改めても、始めから西洋風に作るのではないから、窳惰なところがあり、どうしても改められぬところもある。人の顔面にしても、若し始めから全く人を別につくつたのなら、新規な考案もあらうが、獸類で大體造作の原則が出來たのであるから、今更之を根本から變へる譯にゆ

第六十三圖 現代文明人（獨逸人）の頭軀幹手足の割合



かぬ。人の顔面もその發生を見れば、獸類と同じ様に異様に見える部分の變化を通じて人の顔に出來上つて來る。上唇の如きも、發生には左右別々になつてあるのが、中央で癒合するのであるから、若し母の胎内にある間に、何か故障でも起れば兎口になつて生れるのは當然である。身體の

部分も、獸類で骨片の大體の數もその配列の順序も定まつたものであるから、頭骨と胴、手と足、胴と手足の長さの釣合を多少變へるやうにする外、施す途がない。身體各部分の割合に依つて、人の活動の便不便、健康の良不良肉體美醜の差別等を生ずるものであるが、無論人類は一般に大同小異で、著しい相異の出來様も有り得ない。今から數千

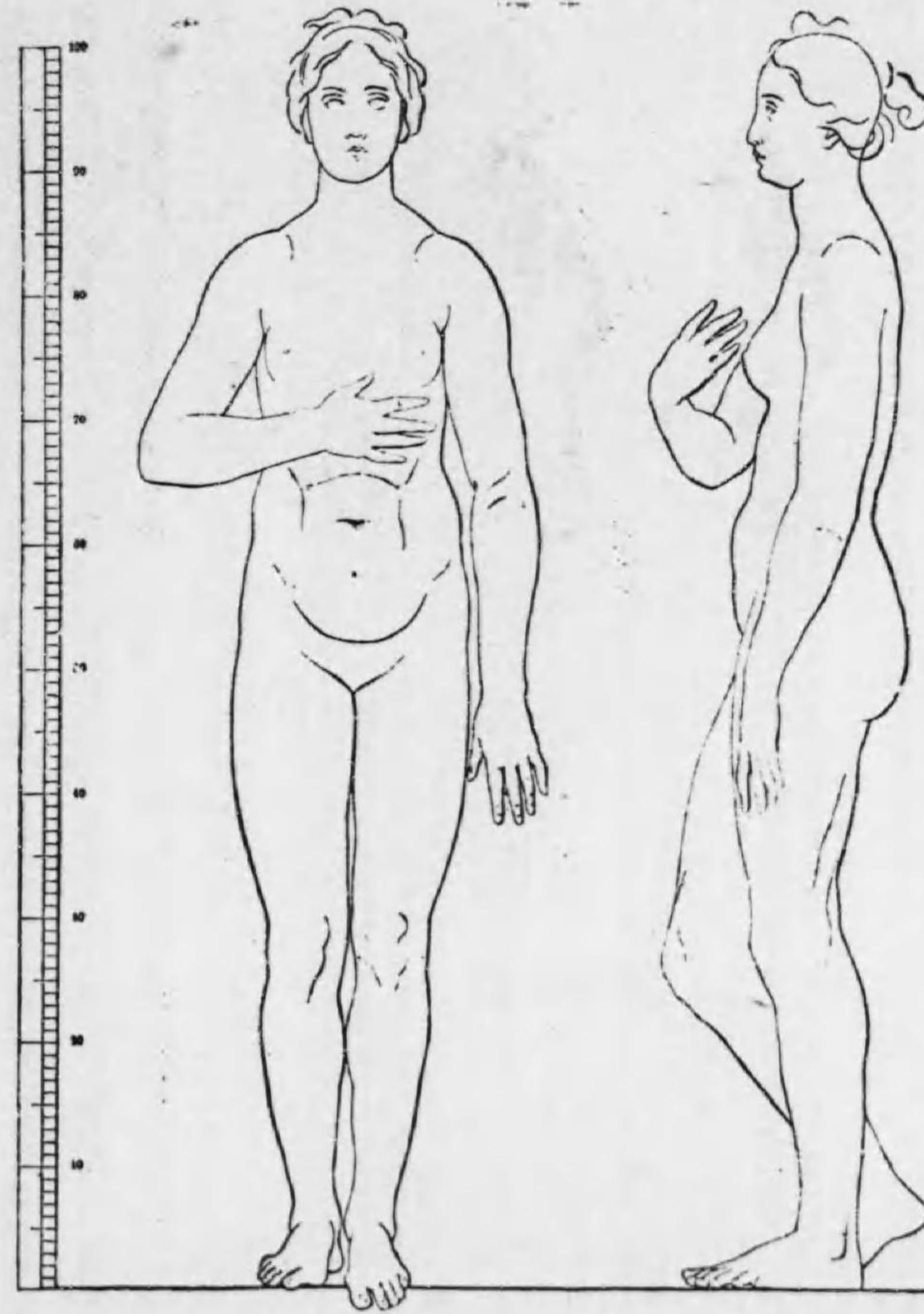


第 五 十 六 圖

人 類 骨 格 比 較 (左 右) ナガウヤシ・ルザガナテ

クワシウヤシ・ラゴ・人

の比較圖は、相似たる姿勢を示す爲に、何處にでも示されてゐるが、この相似の點は、將來とても永く人體につきまといふもので、これが消え失せることは到底望まれない。獸類は四肢を以て四つ這の姿勢で居つたことは、過去二千五百年の太古以來遺傳的に繼續のことである。その四つ這の姿勢を、二本足立になつて、直立の姿勢を始めたのは、過去七十萬年若しくは百萬年の昔から始つた位に測定される。二本足立姿勢が四つ這よりは、活動の上に利便多いから、その様に變つたものであらうが、この姿勢即ち四つ這を直立にした姿勢で、向後幾何の長き歲月を續けることであるか、今から推定することはむづかしい。直立したから手の利用が出来、文明がこの手によつて作り出されたのであるから、直立の姿勢のままに續くであらう、但し身體の構造は、四つ這の時の儘のものを立たしめた状態であるから、上に述べたやうな不便があるが、進化の方向は、如何なる經路をとるか、豫め期待し得ない突然の變化があるものであるといふフリース氏の進

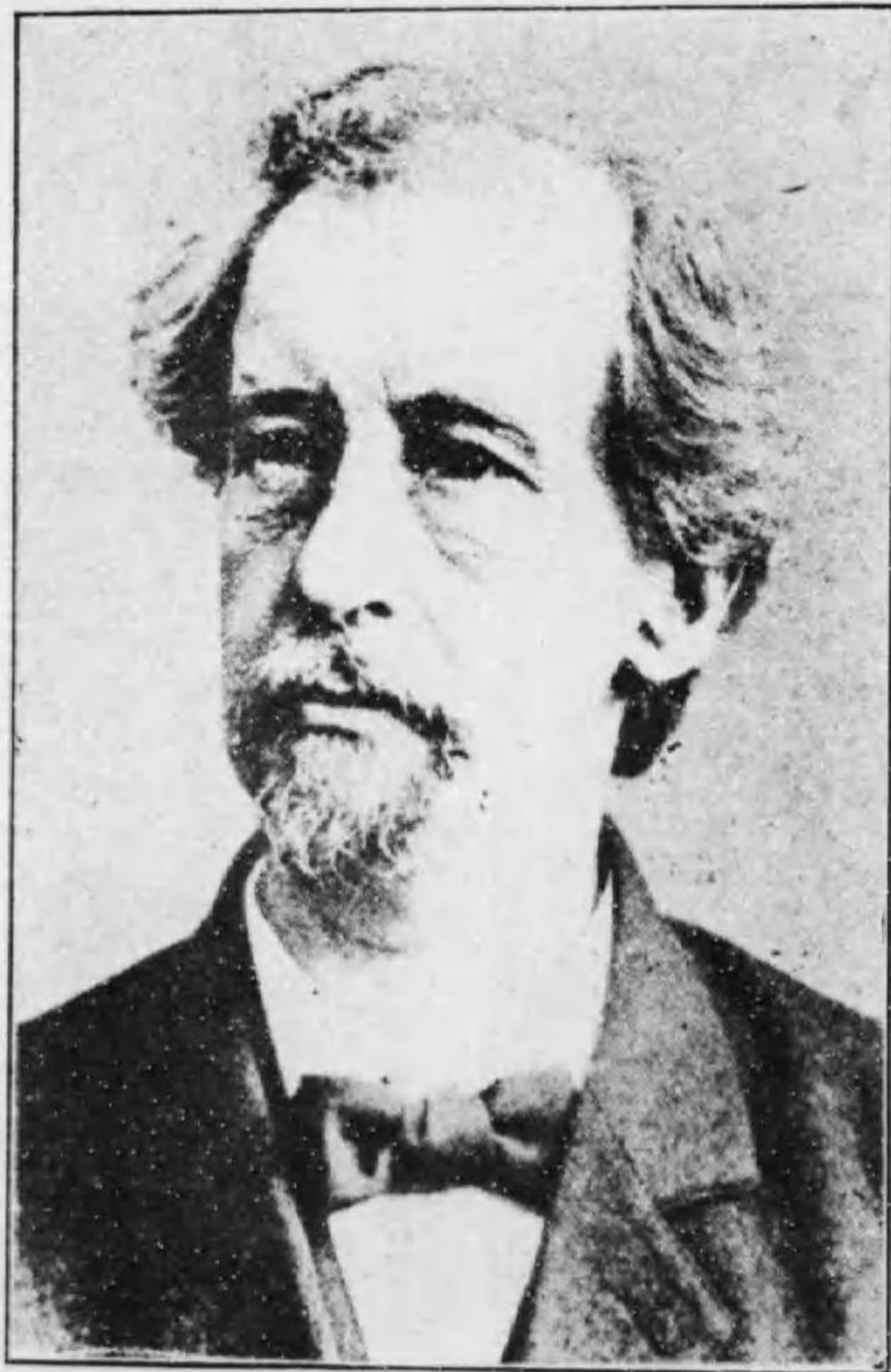


第 六 十 四 圖

人間の頭、軀幹、手足の割合。愛と美の理想的表象と考へられたウキナナスで、人間の手本とされた頭、軀幹、手足の長さの割合

年の昔、希臘の民族は、理想化する人の肉體美を示すべき身體各部分の割合を案出した。ウキナナス女神の像はそれであるが、これも大體は獸類で定つた身體の部分の割合を加減しただけのものに過ぎない。人類の肉體に美觀を保たしめながら、健康であらしむる方策は、色々と工夫されたが、如何にその方策が試みられても、身體の姿勢は一寸四つ這の位置をまねれば、獸類と少しも異なる所ないものに見える。人と獸類の骨格

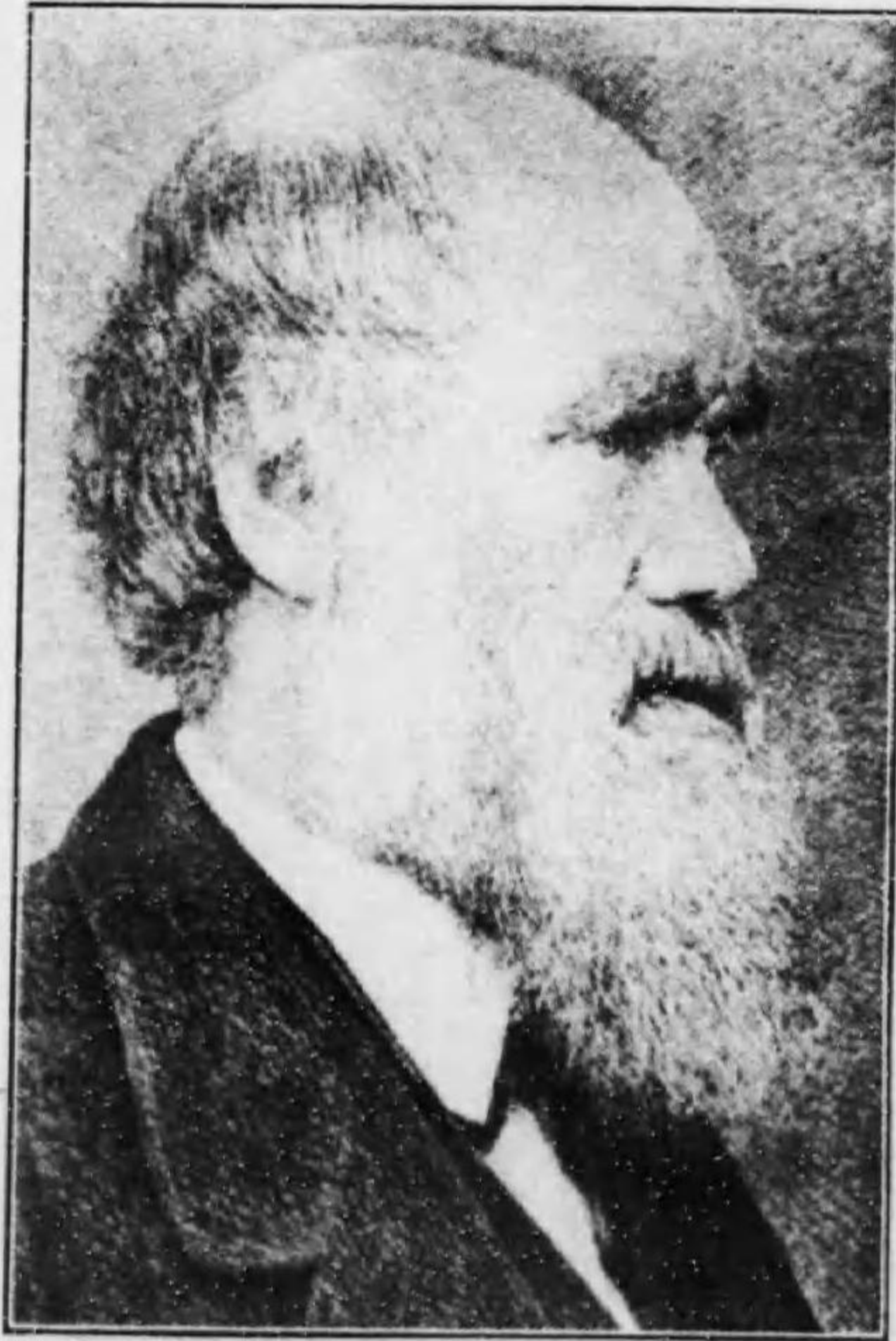
化論が正しければ、人類の將來は如何なる姿勢をとるやうになるか、今から何とも推測する事が出来ない。併しこの突然に豫期し得ない變化が起り、其方向に進化して行くものとしても、獸類から遺傳的に承継いだ身體構造の根本の點まで全く變化し終ることは、果して如何であらうか。或はダルウキン氏の淘汰を原因と見る進化論が正しければ、これから人の身體の變化しゆく方向は、今更獸類から承継いだ根本の姿勢を、分らなくする程の大變化は、到底向後容易に起り得べきものではなからうと思はれる。抑々生物が地球上に生じてから六千萬余年の間、最初小食道胃腸を経て肛門に出る通路のことである状態から、身體の内部には別に腔が出来、身體の皮膚を貫き入つたと考へれば、先づこの腔即ち體腔に入るので食道胃腸内の通路は、全くこの體腔とは別にあるものと變化し、皮膚の外面に爪鱗毛などを生ずることになり、五官の感覚が分れてそれ／＼専門の器官で受持つことになり、肢を生じ、呼吸と



進論者フッド

さい簡單なものから、漸く大きく複雑なものとなり、進化の主要素たる骨を生じ、身體に前後上下左右の別なき状態から、先づ上下の別を生じ、次に前後を生じ、左右の別が出来ることになり、又身體の内部と言へば口から

循環と排泄の特殊器官が出来、生殖専門の器官が出来に至つたこと等は、變化の大きなものであつた。それ等の重大な變化の外に、些細な變化は絶えず起つたが、重大な少數の變化だけは、これ迄なかつた新しい器官として出来たもので、些細な變化は、何れも是迄前にあつた器官の改良變化に過ぎない。つまり重大な變化は、生物進化の過去六千萬餘年の間、少數の器官の新しき發生のこととて、これは前例のないものを作るのであるから、ドフリース氏の所謂突然の變化で出来たものといふ意見を裏書きするものとなる。屢々起る些細の變化はすべて前にあつた器



進論者ダウキン

身體構造を醜いと言へば、直立はしたが人の身體も醜いものでこの醜さは容易になくなるまい。人の身體は獸類の身體を其儘に承継いだものであるが、身體美を欲するは、生物一般の望と見えるので、人類の祖先の人も、當時雜居した鹿類の角や、石の輪や玉で、身體を飾り、又いろ／＼のもので身體を被ひ飾つたものと見える。今日棲息する人類

官の改良的修正的の變化で、これはダルウキン氏の所謂淘汰の變化と見らるべきものであらう。ダルウキン氏の淘汰の變化でゆく間は、人の身體は獸類から承継いだこの姿勢のものを脱することが出来ない。若し獸類の



も 未開人も半開人も、又は文明人でも何等の差別なしに、何れも他物を以て身體を飾り、人工的に身體美を發揮せんとして居る。この意味に於て文明人の用ゐる人工的裝飾の道具、即ち婦人等の用ゐる裝飾品は、アフリカ土人の頭や頸や胴又は腰などを飾ると、根本の差異は少しもない、如何に飾つても肉體は、獸類の體が根本となつて、進化し

第六十六圖 擬猴類の手

來たのであるから、裸になつて姿勢を獸類同様四つ這となれば、些しも變つては居らぬ程似て居る。どうしても身體的には、その構造上、人が獸類と區別される程度に變らずに四つ這時代のものを直立二本足立としたに過ぎぬことは、上に述べた通りである。手は足と別になりて、歩行移動に用ゐぬ様になつたのは、獸類から猿類に變つてからのことで、上圖に示してある擬猴類の様なもの先づその最初で、次に廣鼻類と名づける猿類のやうになり、段々と人の手のやうになつたであらう。猿類には現今棲息するものに、色々な違つた種類がある。アフリカの東岸にあるマダガスカル島を中心とし、マライ印度などにすむキツネザルやタルシウスの如き最下等が擬猴類で、これより稍高等



第六十七圖 廣鼻類の手 (左) ルサモク (右) ルサミヅネ

なのが南米にすむネズミザルやラマキザルの廣鼻類で、それから狹鼻類と言はれるサル・ヒヒ・テナガザル・シヤウジャウ・ゴリラやクロシヤウジャウの様な猿類である。手が物を握り、歩行以外に種々の役目をするやうになつた猿類の其儘を、人が承け繼いだことは確に、便利多かつたことには相違ない。人類の祖先が、體力に於ては到底敵し難き猛獸と戦ひ、これに勝ち得たのは、手の自由のきいた爲であつたらう。人の幼兒でも、物を握つては、その働が確で、自分の體量をも安々と支へ得る程度になつて居るのも、手を生じた因縁が一朝一夕のことではなく、遠く

その由つて来る久しい昔からである故である。(巻頭C圖参照)

人體の生活現象

生れるとから死ぬまでの、人の生活現象

を見て、人と犬猫との間には、根本的に違つた點は一つもない。生れて直ちに母の乳を呑んで成長し、絶えず空氣を呼吸し、食物を攝りて生活することも、老年になれば弱つて死ぬことも、人間でも、犬猫でも全く同一である。更に詳細に調べて呼吸の働、消化の働等を比較して見れば、一層その相似た程度が著しくなる。同一の構造の器官で、同一の働をして居るのであるから、外界に對する關係は、人でも犬でも猫でも同様で、空氣が稀薄となれば、人も犬も猫も、共に窒息する。水中に落つれば、人も犬猫も同様に溺れて死する。身體に水分が不足すれば渴を覺え、滋養分が不足すれば、饑を感じて水と食物を得なければ、到底辛抱のし切れぬことも、一定の年齢時期が来れば、情慾が起り、寝ても忘れられないことなども、人と犬猫との間に少しも相違がない。生理學は通常醫學を學ぶものゝ心得なければならぬ學科となつてあるから、生理學の目的は主として、人間の

生活現象を詳細に説くにあるが、今日生理學者の研究材料には、人間のそれよりは、猫犬兎等の獸類の方が、屢々用ゐられて居る。特に筋肉や神經の働きの爲には、蛙を用ゐるのが普通である。蛙の大脳を用ゐる鳩の小脳を使つて

第六十八圖

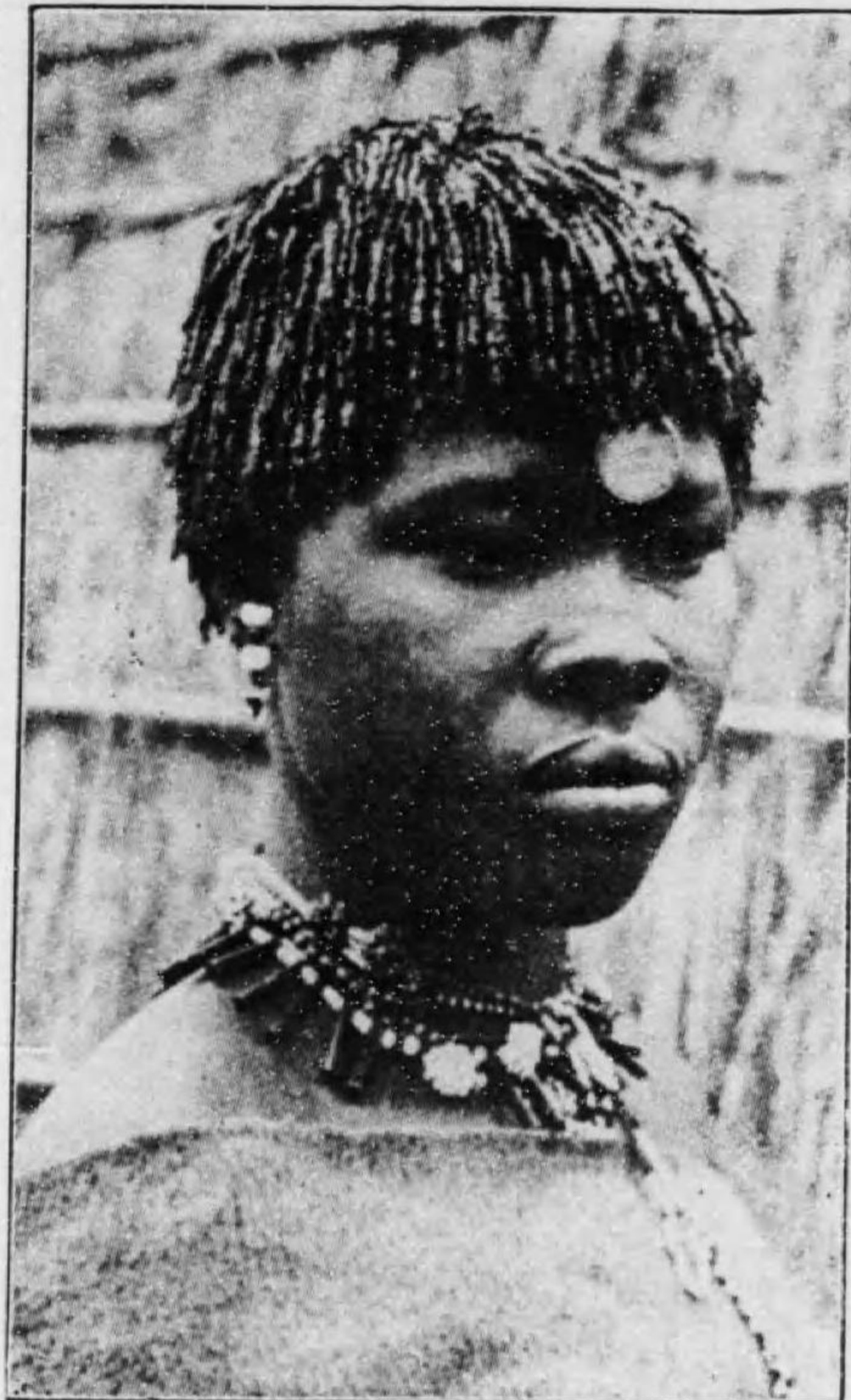
子を負ふ母(アフリカ土人) 子を背に負ふものは昆蟲にも鳥にも獸にもある。人類ではその習慣が段々と減つて來た。併し本邦人もアフリカ人も負ふ



上何の相違の點もない確な證據と見られる。又病理學細菌學藥物學等で、常に犬猫の様な獸類を用ゐて研究してゐるが、其目的とする所は、素より藥物細菌等の人間に對する働きを確めるためにあるから、若し人間と犬猫との體質

も、生活作用の大體に於ては、全く相等しいものと思はれる。誠に人體生理學の本を開いて見ても、其の中に直接に人體について行つた研究の掲げてあることは、分量で言へば僅で、脈搏とか、尿の分析とか、又は皮膚の感覺とか、呼吸の生産物とか身體を傷つけずに分る事柄ばかりで、其等はすべて犬猫とか兎モルモットなどで行つた實驗に基くことばかりである。斯の様な生理學の本が、學校で用ゐられて十分に役立つ所を見ると、人間と犬猫との間に、生活現象

變らぬことを示す。換言すれば身體的には、人類は、獸類とその働に相異を生ずる程には進化して居らぬことを示す證據と見られる。

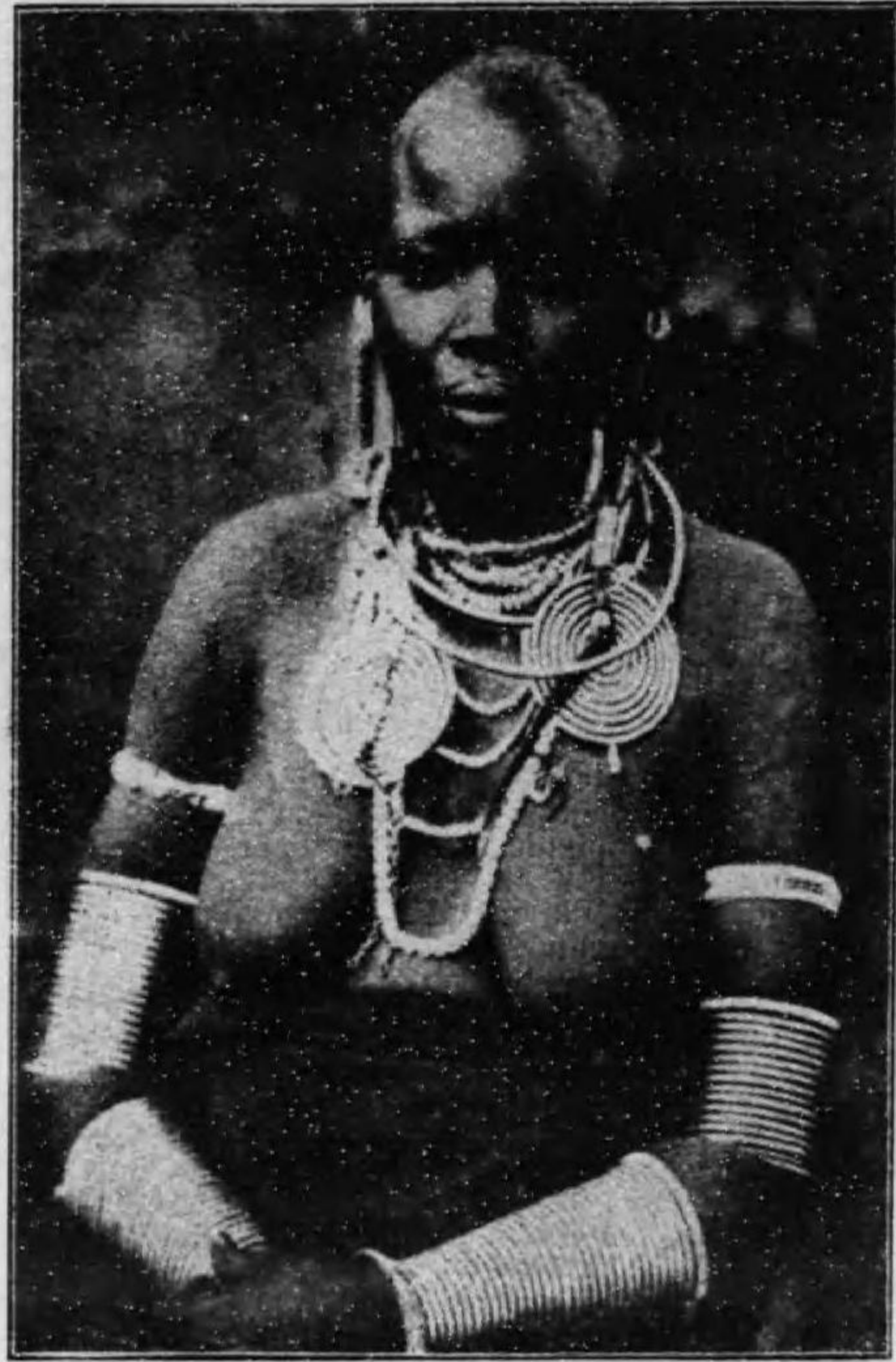


第六十九圖 裝飾せるアフリカ土人(男)

に、根本的の相違があれば、總て此等は何の役にも立たぬ譯である。然るに實際は、斯様な獸類に就いて行つた研究の結果は、之を人間に適用すれば、皆立派に役に立ち、近來は續々とそれが爲に梅毒とか恙病とか其他種々の病氣を豫防するにも、治療するにも適當な處置を

することが出来るやうになつた。是等も確に人と犬猫との間に體質上著しい相違のない證據と見られる。鼠捕り藥を誤つて又は故意に飲んで死んだ例、人を殺す爲に盛る毒藥の試に犬に食はせて犬が死ぬ例、獸類殊に猿類に酒を吞ませて酔の廻るに隨ひ、陽氣に浮かれ出し、歩行も不確となり、終に倒れて寝てしまひ、翌日は兩手で頭を抑へて頭痛を堪へてゐることなども、凡て人の生活作用は獸類と

の證據は、上に述べた通りであるが、更に種々の方面から研究しても、身體的には極めて相近きを裏書することばかりである。例へば一例を血清の實驗によつて見るに、縁の近い動物の種類の血清を相混すれば濁る。縁の遠い種類の血清を相混しても沈澱は起らぬ。人の血清を注射した兎の血清は、これを人の血清に混ずると濁るが、唯の兎の血清を人の血清に混じたのでは濁らない。矢張之も縁の近いもの、血清を相混すれば濁る道理を示す。人の血清を普通の猿類の血清に混すれば、極めて少量の沈澱を生ずるか又は全く沈澱を生ぜぬ場合もあるが、猩々とか黒猩々などの血清に混ずると、忽ち著しい沈澱が起る。かゝる反應によつて猩々と人とは確に合の子が出来程近いもので、語を換へて言へば人と猩々とは同じ祖先から分れたのは、



第七十圖 裝飾せるアフリカ土人(女)

比較的近頃のこと、兩者の體質間には、まだ著しい相違の起るまでに至らぬのである。人を尊重して、他の生物とは全く別物であるといふ感じは、昔からあつたものと思はれる。希望としては敢て差支はないが事實其通りであらうと信ぜられて居つたのは實に近代に至るまでであつた。遺傳學者ガルトン氏が、人も生物と同一遺傳の原則のものに支

配されるもので、其間に少しも相異がないと説いてから、遺傳研究者は、動植物によつて研究したことを、人に適用し、人種改善の上にも大なる効果を擧ぐるに至つた。雜種を作つて遺傳の形質特徴の承繼し行く経路を植物によつて研究したメンデル氏の偉蹟に倣ひ、多數の學者の協力研究により、人の髪の縮れたる、皮膚の黒き、氣質の神經質なる、才幹の平凡なる、短指を生ずること、皮膚の厚く變ずる癖、毛髪の少き、齒の惡き、糖尿梅毒病に罹り易き、眼の白障を生ずる癖などは、強き遺傳性たることが分り、又男女と含まれざることより定ること等の根本問題までも、明瞭に分る様になつたのは、人も動物と全く同一の遺傳原則に支配される爲である。人類は進化し來つたが、今日までの進化の程度を以てしても、尙下等生物とその遺傳の原則が同じく、同一理法による様な保守的な状態を示すものである。生物がこの世に生じて後、今日まで六千萬餘年の長



遺傳學者ガルトン

性の定まる原因、即ち男兒の生れると女兒の生れるとの差別を生ずる原因の如きも、他の動物の雌雄の定まると同様、染色體に性を決定する特殊のものがあり、これが含まれたる

月日を経過し、その間、代の變ること幾百萬代か、數へ切れぬ位であり、種々な環境の影響を受け、進化に進化を重ねて来たが、尙生物本來の固有性は遺傳し來り、生物悉く同一理法の支配を受けて居る。食物を要し、これを同化し、呼吸するを要し、刺戟を感受しこれに反應し、生殖を營む等、凡て同一原則に基く。人類に進化し、人類としてこの

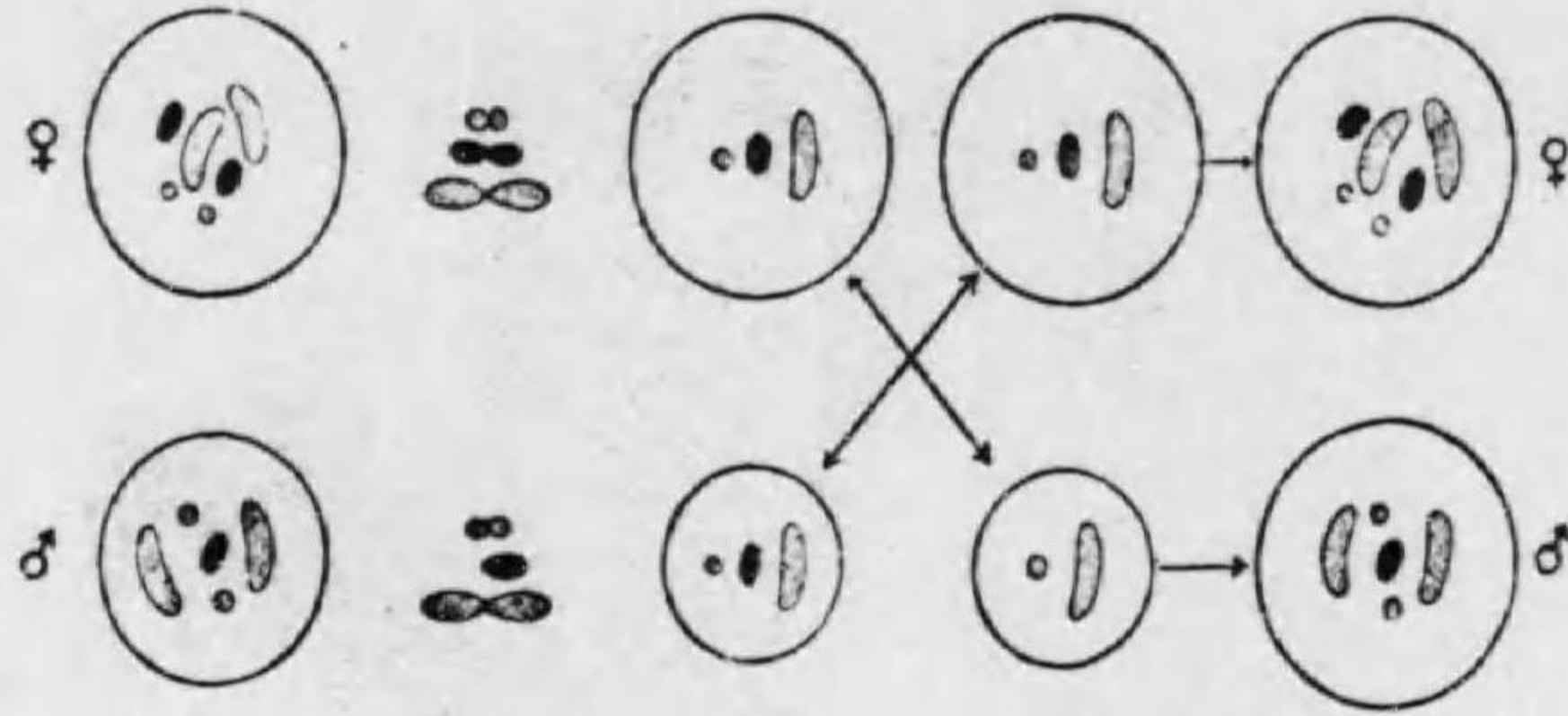


圖一十七第
手の指短と手の指長

世に棲息し始めてからでも百萬餘年を経過し、幾多の外界の變遷の刺戟を嘗めて來て今日に及んで居るが、遺傳の原則などは、生物のそれと少しも違反することなく、定まれる遺傳の軌道の埒外に踏み外れはしない。進化したと言へ、洵に保守的に、生物の状態のまゝに、その身體構造と生活作用は遠く離れず存する。之を天空に見える星辰の廻轉運動に比べることが出来る。天空に懸れる星辰の運行は最初から廻轉運動であつたが、この星雲より導れた太陽等の星も、太陽系に屬する星に附屬する星も、皆最初の基本たりし星座の螺旋廻轉運行を永く保存して變らないものと、頗る相似て居ると見られよう。

人類進化の行程

上に述べ來つたところでは、人はその身體の構造その生活の現象を見ても、特別に他の生物と區別さるべきものでなく、生物中の高等の獸類とも、殊に猿類とも遠く縁のつながるもので、漸く變化し來つたものであらう。素より、この漸く變化し來つた次第は、誰人も目撃し



圖二十七第

一が(・)體色染副式模明説の因原るれき定決の性女男
るなと(♀)雌ばれあつ二りなと(♂)雄ばれあつ

得ぬことではあるが、遺傳の研究から見ても、疑ふ餘地はない。併し現今棲息する生物の各種類から、甲種から乙種が變ることを目撃し得た例は極めて少數の場合だけで、多數のものは、彼と此との連絡になるべき種は、既に絶滅してその系統を辿るべき方法さへ不明のものもある。従つて今日現存する生物の何種を見ても、その祖先の種は棲息し居る筈はなく、普通に語を簡明にして動物部類について原始動物は他の高等生物の祖先であるといふのは、他の高等動物はもとほ今日見る下等の原始動物の様なものを祖先としたらうといふ推定に過ぎない。故に猿類と人とが縁をひいて居るといふても、猿が變つて、人となつたものといふのではない。現今の獸類の何れをとりても猿の祖先に當るものがないと同様、人の祖先の昔に遡れば、進化の程度の低級なこと、今日の猿類に近いものであらうと、推定するに止る。偕て今日猿類の中でも、東半球にすむ、尾の短い猿類の中猩猩やゴリラ等が、一番よく人の祖先の骨であつた状態のものに似て居るであらうとの推定はするが、たとひさうだとしても猩猩や黒猩猩やゴリラ等と人の祖先との距りは極めて大きいものであらう。向後これ等の猿類よりも、一層

の仲間である以上は、人との距離の大きいことは、矢張りはなからうと思はれる程、人は高等の程度に進んだものに相違ない。併し今日で

第七十三圖 ウルサ星座に見ゆる霞雲の螺旋狀廻轉



化石となる機会はない様である。水に落ちなくても乾燥し切つてミイラのやうになるか、又は蠟質にでも變化すれば

は、人に一番近いものと言へば、尾の長い猿類であるから、人の祖先に近い生物を求めることになると、嘗ては地球上に棲んで居つたが、今は絶滅して居ない化石を探すことになる。全體動物でも植物でも、化石となつて後世に残るのは餘程都合の場合に限られたことで、先づ水に落ち、細い泥で埋れなければ、殆ど



第七十四圖

— 友の三人 —

格別のこと、併しかゝる變化は、誰かゞ保存するつもりの手段でも施せば別であるが、天候も變り、腐敗崩壞等の遠慮なく行はれる自然界では、先づあり得る見込がない。犬猫などで見ても、昔から何疋接んで居て、毎年何疋づゝ死んだか分らぬが、その化石を見出すことは決してない。人間もその通りで、石器を用いた時代にも人は相應に多數に生存して居たであらうが、石斧や石鏃は澤山に出来るのに、これを使用した主人たる人の骨の發見されることは、極めて稀で、今日まで知られて居る人の化石は、世界中のものを悉く集めても、其數は決して多くない。偶々あつたのでも、断片的の物で頭蓋の一部とか、下顎の一部とか又は齒だけとか、或は脚部の股の骨か手の上膊骨位のものである。猿類の化石も同様に、餘り多く發見されてない、その中或者は、確に今日の普通の猿よりは、尙一層人に似てゐる特徴を備へて居る。これは人と猿との共同の祖先から遠ざかることが、まだ僅かであるから、共同の祖先に尙よく似て居るので、斯くは猿に似た様に見えるであらう。

人の化石と思はれるもので、地質年代の最も古いものは第三紀の末か第四紀の始り頃であらうといふのが、先づ動かぬところであらう。第三紀は凡そ今から三百萬年乃至五百萬年の昔に始り、猿の先祖の確に居た古新世、猿類の榮えた

第七十五圖 人類と猿との腿の骨の比較
(左)現代人 (中)ネアンデルタール人 (右)ゴリ



ジャワ島のベンガワン河上に發見されたもので、齒と頭蓋骨と左側の大腿骨だけしかないのであるが、これを基礎として大體の容貌姿勢等を推測し、眼窩上に隆起のある點は、猿の通りであるが、頭蓋の内容積が八五cc位であらうと

始新世、類人猿の始め出た漸新世、人と猿との共同先祖の出た中新世を経て、人らしいもの、始めて現れたと考へられる鮮新世に及び、凡そ七十萬年乃至百萬年の近き昔までに進んで居るこれから第四紀とする最新世に入るが、ジャワ島に發掘された猿人は、多分この時代のものであらう。發見者デュボア氏は、猿人を人と猿との中間のものとし、これが四つ這の猿から直立するのを習慣とするに至つた始りのもので、人の先祖であらうと考へて居る。最も人と簡單にいへば、今日の人類を聯想するが、今日の人類は、これまで地球上に現れた昔の人類とは同じ種類であるか、又は異なる種類であるか、未決の問題であるから、猿人を人の先祖とした所で、今日の人類の直接系統を引く先祖に當るか、否やは、確定したものではない。猿人は

思はれるから、到底今日の猿の比ではなく、先づ直立二本足立の猿の姿勢をして居り、猿よりは遙かに高等で、人としては現代の人と比すれば、極めて低級のものであらうと結論さるゝに至つた。猿人の發見された地質年代即ち最新

第七十六圖猿人

三十一年前ジャワ島で發見された断片の遺骨から復元した猿人で、今から凡そ七十五萬年前に地球上でこれが一番優等の種族であつた



第三の中間期にビルトダウン人やネアンデルタール人がすみ、其後はガレヒール人とか、ブリュン人とか又はグリマルディ人、ダートフォード人、テルピュリー人などがすみ、遂に新石器時代に及んでエセツクス人が居つた様に考へ

世には、北半球は屢氷河に被はれた。第一の氷河が溶けて氷なき第一の中間期があつたが、復第二の氷河の襲來があり、また溶けて第二の中間期があり、又第三の氷河時代があり、斯く繰返す四度で、第四回目の氷河時代が去つて、現今の時代となつた。氷河時代にはその以前に居つた生物は、或は一緒に居つた當時の象鹿熊などの種類と共に死滅するか又は洞窟内に命をつないだか、或は南下してその災厄を免れたかしたらう。従つて第一の氷河時代に猿人が棲み、第二の中間期にハイデルベルグ人がすみ、

て居るから、無論言語はあつたものであらう

ネアンデルタール人の頭蓋内容積についてもハツクスレ氏は一二三〇

(8)

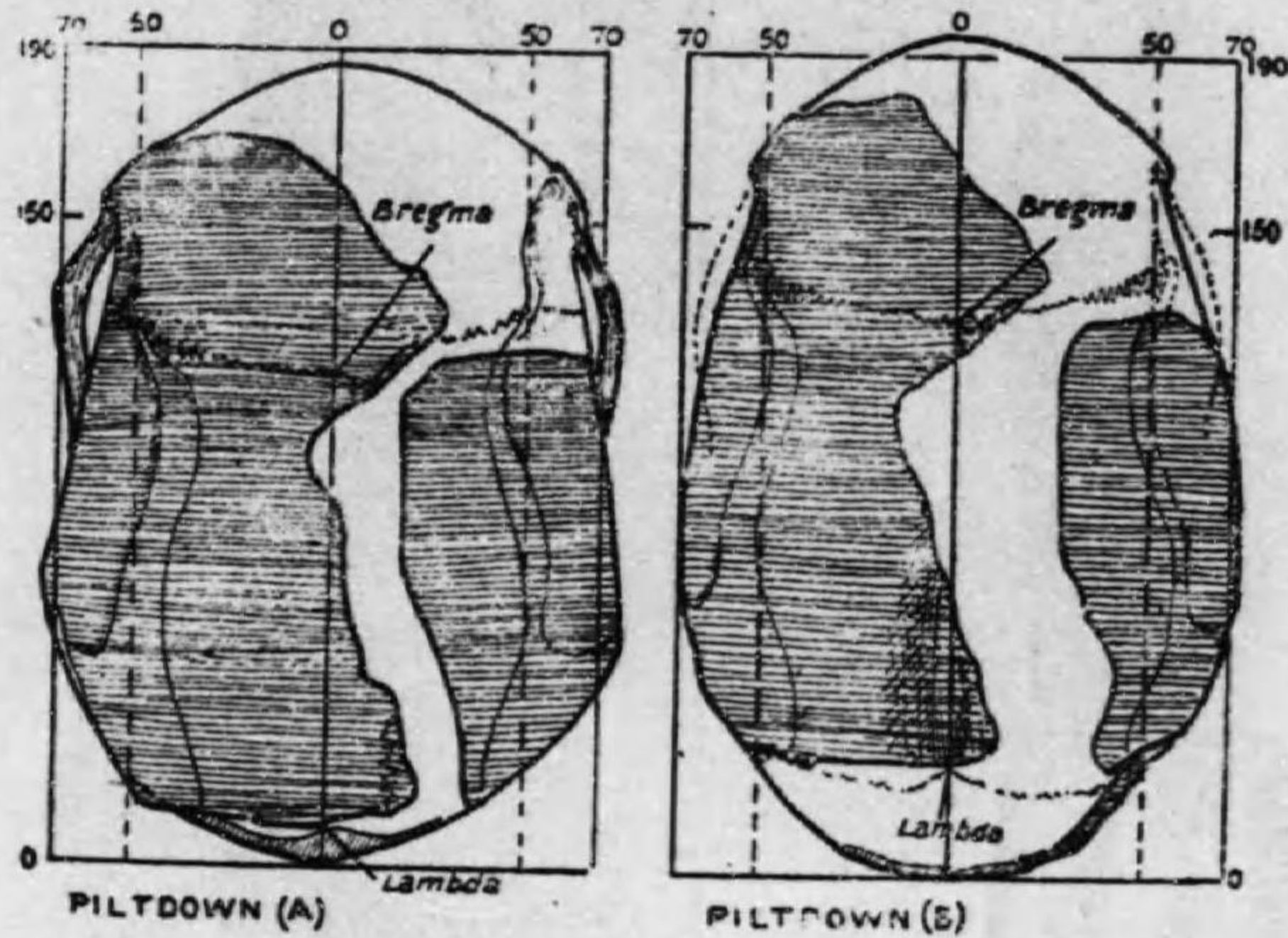


圖 八 十 七 第

上を頭とし元復らか片斷の骨頭たれき補發にンウダトルビ
るよに氏トツオリエ(右)るよに氏ドーアドウ(左)る見らか

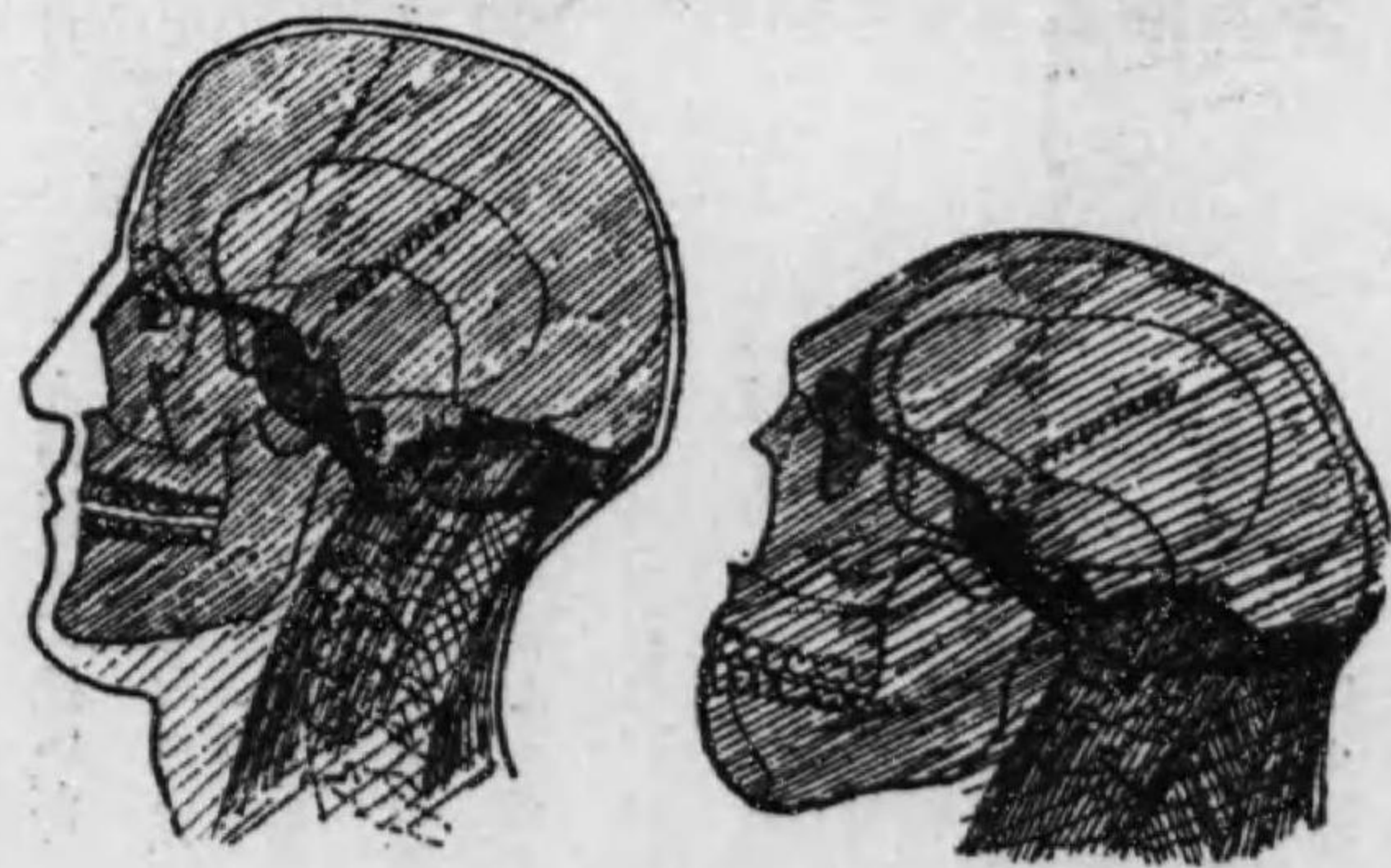


圖 九 十 七 第

較比の置位の頭と頭のと(右)人ルータルデンアネと(左)人代現

平たく鼻下長いのと、齒の大きいのが目立つのである。腦を容るゝ頭蓋の内容積が一三〇〇乃至一五〇〇ccと言はれ

られて居る。これらの地質の時代を追うて、段々と新しい年代に發見された化石は、人類進化の系統を示しはするが、
一系のものか、又は他系のものか、飛びくゝに發見されたのが、その連絡は、學者の研究意見の問題で、未だ確定せ

第七十七回ネアンデル
タール人

六十六年前にライン河畔で發掘され
た斷片の遺骨から復元したネアンデ
ルタール人で、今から凡そ五十萬年
前に地球上で一番優れた人であつた



るものではない。上に述べた通り、人の化石
は斷片的のものであるから、頭蓋の一部丈け
で頭の形、大いさを復元し、下頭によりて顔
面の形、相、大いさを推測復元することは容
易の業ではない。試に次頁に挿入し示したピ
ルトダウン人の頭骨復元の結果に見るも、學
者によつてその見解を異にする様子は分るで
あらう。ハイデルベルグ人は頭蓋小で顔面強
く前方に出、眉の間に大突起があり、鼻は扁
たくつぶれ、鼻孔が上に向きて大きく、下頤
のないもので、従つて關節のある言語は話し
得なかつたであらう。ピルトダウン人は眉上

に突起がなく、猿と似て居らぬが犬齒大きく、腦の小で頸の筋肉の着方と腮に頸筋がついて大きく、下頤骨は人間
らしいので、いくらか言語があつたかの疑がある。ネアンデルタール人は眼窩深く入り鼻の根窪み、兩眼離れ、鼻が



第八十圖 古石器時代の人の使用せる石斧



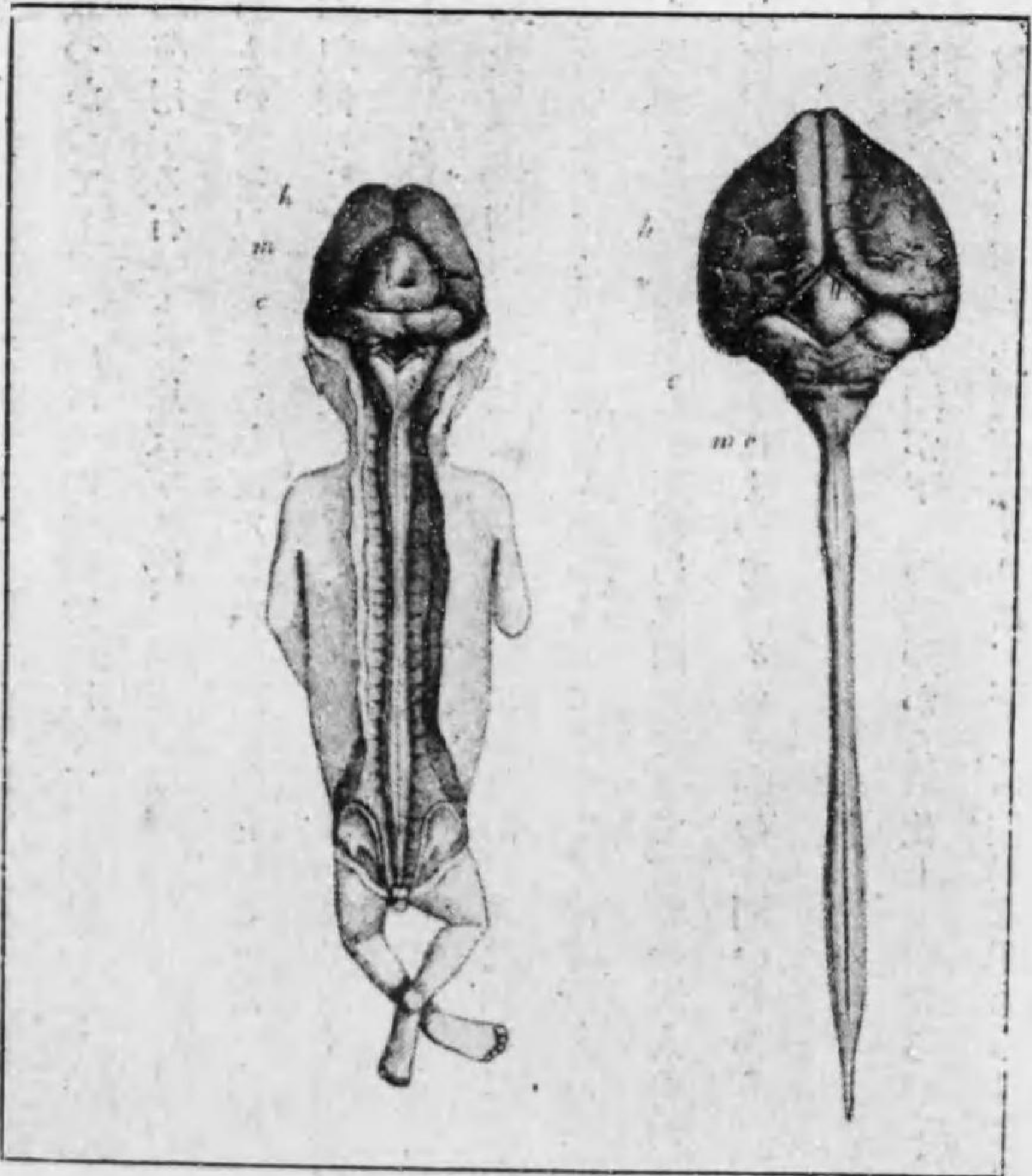
第八十一圖 エスキモー人の使用する石斧

cc位と考へカイス氏は上にあげた廣さに考へて居るがいづれにても現代人の脳量に近いが、之は濠洲にすむ土人よりも大きい位の發達のものである。プフナー氏とオズボーン氏の研究では、猿人に亞いで段々と高等の猿に進化し來つた経路に當る代表者をつゞれば、ジブラルタル人、ネアンデルタル人、濠洲土人、タスマニヤ人、ギヤレーヒル人、歐洲人、クローマニアン人といふ順序にしてある。氷河期の停んだ後は、人類は段々と今日の文明の源が確に始りかけたと見える。當時の人の身體の遺物は化石としては、満足な程残つて居らぬが、それらの人々の考案



圖二十八第

牛水だん刻き描の人代古に岩るあに内窟洞のラミタルアのソイベス



圖三十八第 三ヶ月の胎兒の脊骨髓

に基いて使用する爲に作つたもの、又は自然の儘のものを用ゐたもの等によつて、その知識の程度が推定される。既にビルトダウン人が石を利用し、その形を考案して、物を滑にするもの、削るためのもの、穴を穿つためのもの、植

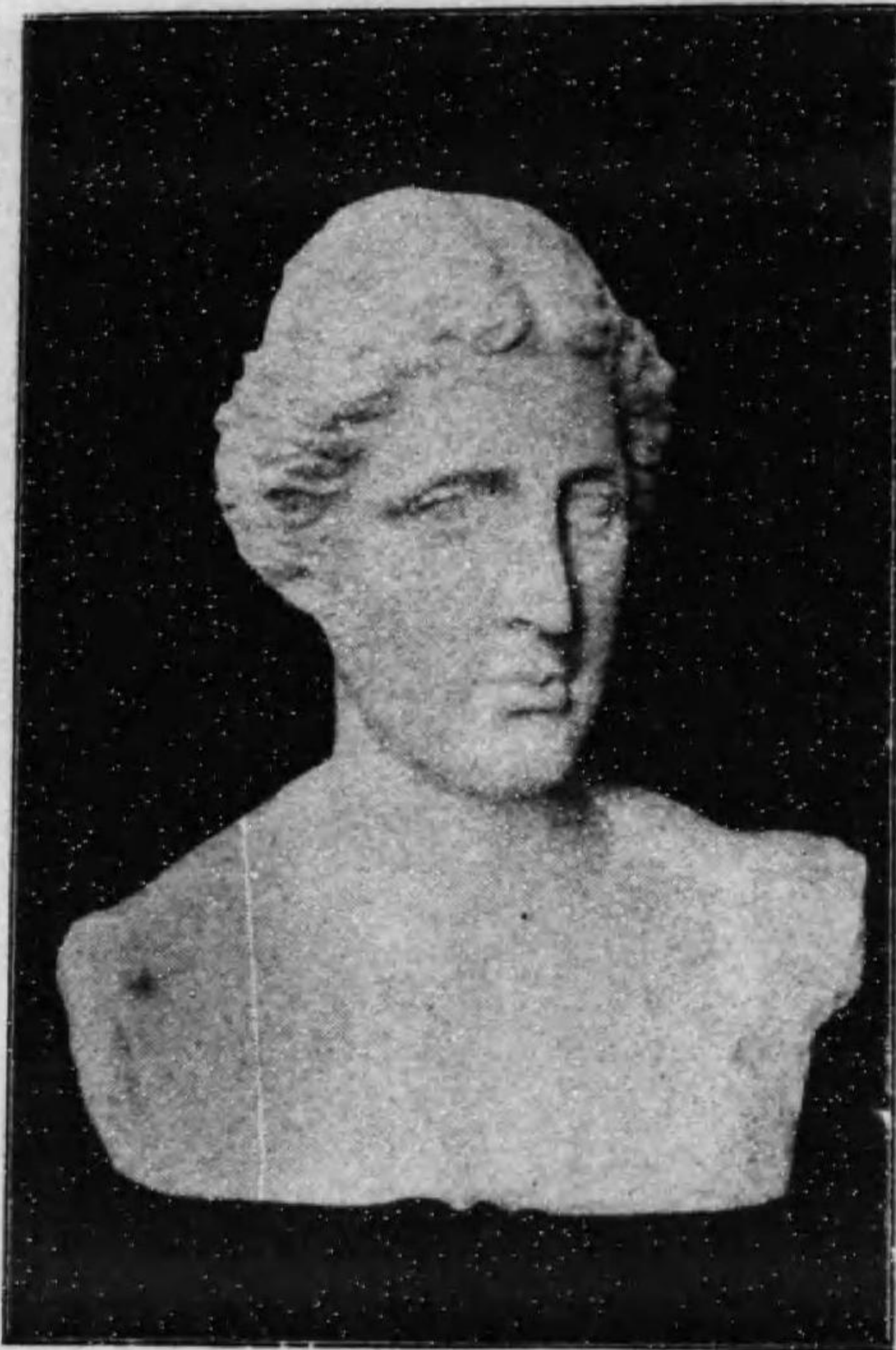
としたもの、刀としたもの、石を擲げる爲の道具とか、いろいろの物を作つたと思はれる。石は自然物の中で最も使

用に役立つものと見え、石斧等の出来ばへで、その人の知識程度が想像されるから、人類の進化の行程経路を辿る爲には大切な材料となつて居る。但し石器についても、自然に出来た形であらうと論ずる人は、その石器時代には知識のある人が居らぬと推定することになり、化石が見つかつて、それは人の遺骸ではなくて、猿であらうと論ぜられる。併し古代の石器と今日棲息するエスキモー人の使用する石斧とを比較すれば、粗末の程度の似たものもあり、古代の原人の文明を論ずる場合には、餘程低級なものとの考を以てかゝらねばならぬ。齒の大きいことは、大體今日の獸類が齒を如何に使用するかで、その使用の役目が想像され、動物の皮を剥ぐなどにも、手ばかりでなく、寧ろ齒を使用したものであらう。文明人の小兒でも、注意しないと兎角に齒を手の指の代りに使ひたがるのでも分る。殊に古代原人の住んだと思はれる洞窟内の岩石表面に描いた繪畫彫刻の如きは、その當時手近にあるか、又は相共に遊んで居つたもの、又は見たもの等を描いたものに相違あるまいから、その畫にかゝれたものによつて、當時の人の環境が想像され、又その巧みさによつて知識程度技術程度も推測される。加之この彫刻の異同によりて當時の原人の系統上の参考にもなる。勿論後になつて、文字が出来始めれば、最早歴史家の手によつて、その人類の文明の側から、確かな詳細な研究が行はれることになる。

以上まことに粗末であつたが、人類の進化の経路を申述べて見た。人類が下の獸類から變化し來つたものであらうといふことは、今更こゝに繰返さぬが、人の身體上の變化の程度を比較研究すれば、著しい差異は認められない。構造上にも同一である。現今の人類を生ずる迄最初人類がこの世に現れてから、少くとも百萬年、現代の人類の種を正してからでも十萬年餘の歲月は經過し、この長い時の間、自然の環境の刺戟にさらされ、加之人類の自ら作れる

習慣社會の環境の刺戟によりて、變化に變化を重ねて現代に及んで居る。現今地球上に棲息する人類でも、地方別に依つていろ／＼の民族の種類があり、未開のもの半開のものもある。未開のものが、群り生活する状態、その社會の

第八十四圖ウーナー



希臘時代に愛と美、理想的表象とし考へられ、これを手本として示された環境に育つ數千年間の時の力で、このやうな品のよいマヂエス、テツクな容貌の人が、洋人中に著しく殖えた。

男女關係、強きものが女を自由にし、或は中央濠洲の蕃族に見るやうに、年頃の處女は、その父の兄弟や未の夫たるべき男子や母の祖父の兄弟などが、處女の腔を切開して、まづ其父の兄弟が接し、然る後夫たる男子の嫁と定る結婚の奇習のあることや、老父母を殺し食ふ蠻習や、文明人には到底考へられもせぬ奇異のことを習慣として平氣で居ることなどを見れば、昔の原人も多分その様な者であつたらうと想像される。文明人の間にも婚禮と葬式、出産と病と死とは、人をして深く考へしむる時になつて居るが、これらの場合

に於ける未開人の風習を見るも、人類の原人時代は、多分その通りか、これに似た状態であつたらうと思はれる。文明人の間にも、元行はれた武士の切腹のことも、病氣であるのに治療の方法として、神に祈り意味の分らない汚水

を飲むことや、困厄に際して爲すべき道を冷靜に考へず、そのとるべき道を占筮とか、その他の判断に任せる習慣



圖 五 十 八 第

のもの 的 想 理 —— ス ナ ー キ ヴ
・ 足 ・ 幹 軀 ・ 頭 の 合 割 た れ ら 見 と

や、奴隷賣買などをしたこともあることや、今尙醜業に身を賣る婦人、その爲に娘を賣る親のあることや、妾を置くことを法律で認めて居る文明國もあることや、いろ／＼考へると、未開人とても、原人とても、文明人とても、五十

歩百歩の感が起る。社會の規矩は、社會を作る各員の幸福の爲に出來たものであるのに、文明人にありても、中にはかゝる規矩を守らぬ人もあり、中々進化の程度は多數の人、同様に歩調が揃つては居らぬ。身體的にはタスマニヤ土

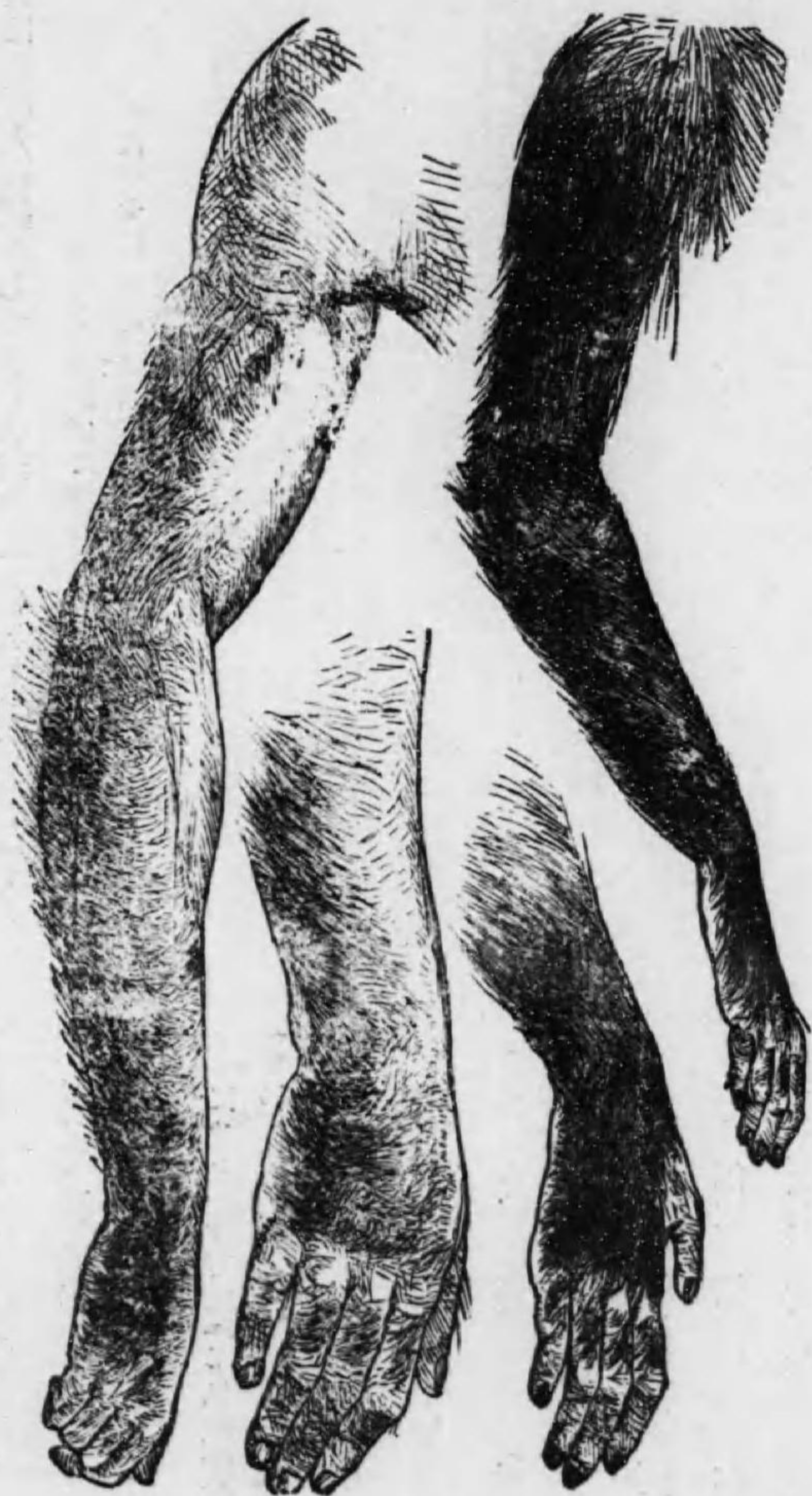


圖 六 十 八 第

ウヤジウヤシロク(右)手——るれくつを明文
こがいな違相はるれさ案削で趾脚は明文人(左)
るあで手はき働るす行實をれ

人の様に履物を一切用ゐないものゝ足も手も、磨きをかけて居る文明人の足も手も、構造上に變りはなく、生で食物を食べる生蕃人も、料理の技巧をこらして食べる文明人でも、消化器官の構造には大なる變化がない。ネアンデルタ

ル人の齒でも、猩々の齒でも、又は我々の齒でも、大差はない。要するに構造上の進化程度は著しくない。但し腦髓の形、大きさ、襲の多少等になると、尾のない高等の猿と、猿人のと、文明人のとは相違はあるが、人類の腦として又は文明人の腦として著しい相違とは申されまい。併し其の働く鋭敏さは確に相違がある。――卷頭E圖參照――腦に

第八十七圖

自分だけに獨特の紋のある人の手
掌には職業や癖などで使つて出来る紋の外に、
使つて出来たのではない條紋がありこれは各人
獨特のものである



度を、今日から探り見て、原人の身體は消滅しても分るのは、原人の手が製作せるものゝ遺つた爲であつた。人の偉

觸、味、視、聽等の中樞がよく出来て居ないと、無
論之等の感覺作用は鋭敏には行はれない。記憶
にせよ、智力にせよ、理性判斷にせよ、その中樞
が頭腦の構造でよく發育し、これに伴ふ末梢器
官が、よく共同調和する働をせなければ、發達
の見込がない。確に人類が猿類の様な低級の狀
態から、進化する様になつた、直接の原因とも
見るべきは、腦の構造の進化、腦の働の鋭敏さ
の進化、これに伴ふ末梢器、即ち五官、手、頤
等の部位の進化であつた。手は腦の働を實際に
具體化して表現せしむるに、重要な器官であつ
た。向後も然りであらう。原人時代の文明の程

さの表現は容貌でなく手が仕事をしたのである。偉人の思想、創案になれる藝術作品、繪畫、彫刻、科學の物質的發見、いづれも中樞は腦にあるが、これを實現せしむるのは手である。ラファエルの名畫は、腦たる中樞の考案ではあるが、手がこれを實現した。文字印刷すべて之である。マルコニーの電話、無線電信、何れも手が働いた。その爲に中樞たる人の腦は、確に構造以上の或ものを藏するかと考へられる程、人の進化に重要なものである。人の胎兒を見て、目立つのは、人類をして進化させた大事な原因武器たるこの腦の發達の非凡なことである。但し獸類と人とを比較すればその大きさ、其の身體の大きさの場合の大なる事が、注目の的となつた。體重の五十分の一乃至三十九分の一の大きさの腦を有することは、人類の誇りであつたが、多數の比較研究によれば、絶對の大きさ、體重との比較的大いさといふだけでなく、その働の鋭敏さが、大いに進化に資するの重きことが分つた。恐らくは、平均三斤餘の重さを有するに至つた人の腦は、これからの進化の行程は、大きさでなく、襲の殖えることだけでなく、その働の鋭敏さといふことであらう。神經細胞の數の増すことでなく、その働の鋭敏さの進化であらう。腦の働、即ち中樞としての働の鋭敏さと、これに伴ふ調和的の末梢部の働の鋭敏さとが大事なものであらう。素人が考へる様に、腦の大ききのを偉いと言ひ、一層人類が進化すれば、頭がちで胴體の細いものになると思ふのは、誤謬で、胴體に比しての場合、寧ろ今日の状態が止まりで、これからは量でなく質即ち鋭敏さであらう。數千年の昔、希臘民族が、愛と美との權化として、理想化せる人の身體の表象にヴェーナスを作つたが、頭がちならしめざりし希臘民族の創案は、利口であり、正しいものであり、確に人の進化の行程は、この途を辿るのが理想であらうと思ふ。この腦に伴ふのは手であるといふことは既に述べた。手は其掌にある紋の示すが如く、萬人獨特のものである。掌にある皺は使用によ

つて出来たもので、使用はその持主の職業を語り、癖を語るものである、向後もその使用を自然とすることにならう。紋は使用に關せず、全く獨特のものである。前には人の身體の構造は、如何に進化しても、その始の基礎的手本の外には出でがたいと述べた。然るに手の紋だけで、自己獨特のもので、何等前例の拘束を受けない。發展には自由なる境地のあるを身體的に示すものと見られる。

人類として發展進化せしむるに、力あつたものは共同協力であつた。これをなし得させたのは言語である。言語の中樞は腦にあるが、この働をなさしむるに伴ふ未梢器官として役立つたのは頤である。人類の化石を見てもその下顎の構造により頤の發達のよくないのは、關節ある言語を出し得る口腔の構造の不完全を示す。故に頤の發育の如何は、言語使用の能不能を示し、共同協力、意思交換知力收得に利便あるを示す。漢字として用ひる『人を頤使する』の文字が斯くの如くにして意味がある。言語は人類をして我を張らずに個人的にならずに、共同協力の動作に出でしめ、進化あらしめた。向後の進化の方向も、人類の共同力によらねばならぬ。これを他の環境の事情から見れば、同一民族、同一國家を中心とし協同の實を擧げなければ、進化の方向に反することになる。これを基本から言へば、國家本位、民族本位、人種本位、人類本位といふことにならう。道徳、善惡、正義等の文字の内容標準は、この本位によることになりて、始めて人類の進化の前程は光明あるものになると信ずる。

家庭生物學終

大正十二年三月廿一日印刷
大正十二年三月廿三日發行

家庭生物學



定價金參圓廿五錢

著者 山内 繁雄
發行者 佐藤 巖
印刷者 横田 秀治
東京市四谷區原町四拾七番地
東京市京橋區西紺屋町廿七番地

發行所

東京市四谷區原町四拾七番地

總文館

振替東京六〇一三五番
電話九段二九二三番

東京秀英舎印刷

版六	刊近	刊近	刊新	版再	版六	版五十
漫 畫 の 別 府	超 人 日 蓮	地 獄 の 出 來 事	小説 歷史 小 野 の 小 町	作創 彼 等 の 行 く 方 へ	聖 心 <small>キリストの貧しさに従ふ 聖フラントシスとその弟子</small>	或 る 百 姓 の 家
佐藤 巖著	藤井 眞澄著	井東 憲著	中里 介山著	小川 未明著	安崎安右衛門著	江渡 狄嶺著
四六判 美裝 定價金壹圓廿五錢 郵稅書留金拾八錢	四六判 美裝 定價 未定	四六判 美裝 定價金貳圓 郵稅書留金拾八錢	四六判布裝挿畫數葉 定價金壹圓六拾錢 郵稅書留金拾八錢	四六判布裝天金 定價金貳圓廿錢 郵稅書留金拾八錢	四六判布裝挿畫數葉 定價金壹圓八拾錢 郵稅書留金拾八錢	四六判布裝挿畫數葉 定價金貳圓五拾錢 郵稅書留金拾八錢
			館 文 總		東 京 四 町 谷 區 七	
			五 三 一 〇 六 京 東 電 報 三 二 九 二 段 九 話 電			

521

22

終

終