

るのではなからうかと言ふ事を、實驗的に、英吉利のスターリング、レーンクレイボン嬢等が研究し見た。氏等は一度も妊娠したことの無い兔を選んで、其の静脈中に、他の兔の胎盤、或は孕で居る兔の卵巢、或は子宮の粘膜の浸出液、若くは胎兒の浸出液を採つて注射して見て、さうして果して其等の何れに因て乳房が大きくなるかを試験して非常に面白い結果を得たのである。即ち前三者の試験は何れも無効で、乳房は其注射の爲めに大きくならなかつたが、胎兒から造つた浸出液を未だ嘗て懐妊したことのない兔に注射して見ると、其結果として乳房が次第に大きくなつた事を發見したのである。即ち胎兒から一種の「ホルモン」が出て、それが乳房を大きくすることが明かになつた。

さう言ふ風に胎兒が宿つたと言ふ事柄が原因となり、其兒を養ふに必要な乳房に影響を及ぼし、之を段々大きくならしめるが、然し出産の

起らぬ前は決して乳の分泌をせぬ。今出産に因つて胎兒が外に出ると、是まで乳房が分泌作用をしなかつたのが、始めて盛んに之を起すのである。何せ胎兒が宿つて居る間は乳を分泌せず、出産後になつて始めて必要に應じて分泌を始めるかと言ふに、それは胎兒より母の血液の中に入り來る「ホルモン」が、乳房を大きくはするが、併し乳房の成分が壞れて、乳汁を外に出さうとする作用を抑え付けて居つた爲である。即ち物を造り上げるのと、壞はして出すのとは、反對の作用であるから乳房を造り上げる働ある「ホルモン」が、それを壞して外に出さうとする作用を抑え付けて居つたのは當然である。即ち胎兒が宿ると言ふ事が、原因となつて、胎兒から出る「ホルモン」によつて乳房を大きくする。次に胎兒が生れると、今迄増大して居たが未だ乳を出さなかつた乳房が、例へば引絞つた弦を今迄放さなかつたのを急に切つて放すと、矢が勢好く飛ぶと同じ



二九六  
く、増大した乳腺が一度に作用して、充分に乳汁を分泌する事になるのである。斯く胎児が宿ると共に乳が大きくなる作用を起し、而も胎児の生れる迄は無益に乳汁を外に出さぬやうにし、胎児が分娩する、や否や忽ち乳汁を分泌すると言ふ巧妙なる調和作用も亦最近の「ホルモン」説に因つて解釋さるゝ様になつた。斯くて生體に於ける調和作用も亦明晰なる器械的説明を與へらるゝことゝなつた。

## 十五 結 論

科學の立場から生活現象を觀察して得たる所の者は、以上の叙述によつて其要綱を盡くしたることゝ信ずる。想ふに九十年前、獨乙の化學者の泰斗たりしウエーラーが、生體に非ざれば到底生成すること不可能なりと信せられし尿素を、試験管内に於て人工的に集成し、以て生體內に於ける

化學作用も、無機界に於ける化學作用と同一の法則によつて支配さるゝ、ことを明示したのは、非科學的生氣説の關門を粉蓋すべく、科學者の力強き腕によつて下された第一の鐵椎であつて、之によつて少なくとも物質代謝の方面に於ては、生氣説は全然敗走するの止なきに至つたのである。蓋し生體を形成せる十三種の原素は、齊しくは無機界にも共通の者で、而して是等原素の離合集散によりて起る化學反應も亦、無機界に於けると同一の法則によつて律せらるゝからである。次でヘルムホルツ等の手によつて、勢力不滅則は、獨り無機界に於て眞理たるのみならず、有機界に於ても亦眞理であることが確められたのは、勢力轉換の領域に於て生氣説を擊破すべき第二の鐵椎であつた。更に又ラマーク、ダーキン、の天才を待ちて建設されたる進化の學説、並びにシュワム、シュライデン、ウイールヒヤウ等の創めたる細胞學説は、形體變化の方面に於て、生氣學

COHN SP K Ca Mg Fe, Na Cl J



派をして顔色なからしめた第三の鐵椎であつた。其以來駭々乎として底止する所を知らざる科學は、驀地に生物界に猛進し來り、到る處に其利劍を揮ひて、把羅剔抉餘す所なく、生體の幽玄を鈎せんと力めた。就中近時に於ける理學的化學の進歩につれて得られたる、膠質化學、イオン學說、及び觸媒作用に關する知見が、如何に精微なる解説を生活現象に齎せしか、實に枚擧に遑なき程である。次にメンデルによりて創設せられたる實驗遺傳學が、最近十年以來、如何に價值高き多くの賜物を、尤も困難にして且尤も興味ある遺傳研究てふ領内に持ち來たし、ゴエルトン、ヨハンゼン等によつて大成されたる生物測定學や、ドフラーによりて唱へられたる激變說が、生物の變化に向ひて如何に信憑すべき根本的説明を與へたか、殆んど想像の外であつて、吾人は之によつて獨り進化の事實に確固不動の解釋を與へ得たるのみならず、其理法を運用して、

著々果樹家畜等の改善に成功し、進みては人類の安寧福祉を増進すべき根本問題たる、人類改良學に手を染むるに至つた。更に又近時に於ける生物化學の進歩と應用とは、目醒ましい者があつて、之によつて生體に於ける美妙なる調和作用を司るべき一大利益たるの「ホルモン」學說が出て、其知見の應用は、或は發して臟器療法となり、或は化學療法となつて六〇六號の神劑を出だし、或は「ゼレーン」なる金屬を用ひて癌腫の根本的治療に成功せんと腐心しつゝあるに至つたのである。其他温度と化學反應の速度に關する法則の如き、刺戟に關する一般法則の如き、何れも皆器械說が贏ち得たる誇るべき獲物であつて、如斯にして生活現象の解釋は、今や殆んど全く器械說の手に委ねられ、生氣說は僅かに其餘喘を殘壘破壁の間に保つのみとなつた。

斯様な譯であつて、生物の現はす種々なる生活現象は、何も之を説明



するに不思議なる力、神秘なる解釋を籍りる必要は無い。即ち科學の見地から十分にこれを研究して行くべきであり、また實際如斯にして始めて之に向つて十分なる説明が與へらるるのである。私は特に現象といふことを揚言したい。吾々が五官で知り得る所の宇宙間の現象は、其が生物界に於てするものにまれ、無生物界に於てする者にまれ、皆同一の方法同一の原理に依て支配されるものであると言ふことを飽迄斷言したいのである。

Und es ist das ewig Eine,  
Das sich vielfach offenbart;  
Klein das Grosse, gross das Kleine,  
Alles nach der eignen Art.  
Goethe.

生命論 終

附 錄



## 生命、其性質、起原及保續

*Life : its nature, origin and maintenance.*

*E. A. Schäfer, Prof. of Physiology in Edinburgh.*

ショプラー教授は、現代に於ける英國生理學の泰斗にして、且世界の學術界に重をなすの人なり。氏が昨年九月四日より一週間に亘りて、斯格蘭ダンデーに於て開會せられたる大英理學獎勵會の新會長として、特別講演をなせし者、即此生命論となす。當時ロイテル電報は、之に關して『生命を人造し得べき豫報』と特電して、全世界に於ける讀書社會の耳目を聳動し、本邦に於ても亦、一時盛に喧傳せられたり。頃日其講演録を得て之を通覽せしに、七分の科學に三分の哲學を加味して、



巧みに此大問題を調理し、興味津々として巻を釋つるに忍びざらしむる者あり。之を稱して『生命の器械的解釋』と云ふは善し、『生命人造説』と謂ふは其當を得たる者に非ず。今茲に其全文を譯出して本紙の餘白を充たす所以のものは、一は之によりて、現代に於ける生命の科學的説明の風潮が、那邊に存するかを讀者に傳へ、一はシェファー氏の爲に其誤聞を解かんと欲するにあり。但拙劣の筆、原著に於ける金聲玉振の妙味を發揮する能はざるを憾となす耳。

定義『生』とは何ぞやとは、何人もよく之を知る。或は之を知ると思考す。少くとも吾人は、日常生命なる者の本來の明白なる現示に親めり。されば其嚴格なる定義を見出すは、敢て難からざるが如く見ゆるも、而かも其解決は、古往今來、最も縝密なる思索家の頭腦を悩ませし所たり。ハーバート、スペンサー Herbert Spencer は、其著『生物學原論 Principles of

Biology』に於て、從來之に對して試みられたる諸家の説を批判し、且自家の所見を公にせり。(スペンサー氏の定義に従へば、生命とは内的關係が外的關係に絶えず適應すること。Leben ist fortwährende Anpassung innerer an äussere Beziehungen 是なり)。而かも氏は其終結に於て、生物界に屬する凡での現示を包括しつつ、無生物界に屬するあらゆる現示を除外すべき適切なる言辭を見出す能はざることを告白せり。

『生』に關する字書の定義に依れば『生活の状態是即生なり』と謂へり。ダストル Dastre 次いでクロード、ペアナルド Cl. Bernard は、『あらゆる生物に共通なる現象の總括即生なり』とせり。然れども、如斯き定義は、シドニースミスの所謂『主坐長老 Archelaon』は主坐長老の役目をなす人なり』と云へる定義と同じく、何等明確なる意義を告ぐる能はず。余は今、偉大なる多くの哲學者すらも左右し得ざりしこの大問題に、私見を加へて



諸君を煩はすを欲せず。蓋輒近科學の進歩に伴ひて、生物及無生物兩界を劃せる境界線は、漸次隳廢たるものとなり了はり、從ひて『生』に對する明瞭なる定義を見出すは、愈々益々難きを加ふるに至りたればなり。

『生』なる語は、其對立 *Antithesis* を有せざる抽象語の一なることは、頗る注目に値す。然れども、人多くは『死』を以て之に對峙せしめて敢て怪むなし。是誤れり。『死』てふ者は『生』の存在を豫定せざるべからず。生理學上より論ずれば、『死』は『生』の一現象にして、畢竟『生』の最終の幕たるに過ぎず。抑生物は『生』を有すと同じ意味に於て、無生物は『死』を有すと云ふを得べきか。曰く否。『死せり』てふ形容詞は、普通語にありては、實際『生』を有せざる諸物に向ひて、對立的に用ひられつゝあるは、例へば西諺の "*as dead as a door-nail*" (戸の釘のやうに死んで居る) の如し。然れども嚴格なる意義に於ては、斯くの如き用ひ方は不正なり。

蓋『死せり』及『生けり』なる形容詞は、過去若しくは現在に於て、其が生物たりしことを表はすものなればなり。之に反して、『生 *living*』と『無生 *lifeless*』、『有靈 *animate*』と『無靈 *inanimate*』なる語は勿論對立的に使用せらるべき者なり。

生と精神とは同一ならず。嚴密に言語學上より謂へば、*animate* と *inanimate* なる語は『靈魂 *soul*』の有無を表はすものなるが、之に關聯して、屢『生命 *life*』と『靈魂 *soul*』とは、同一なるかの如く誤用せらる。言ふまでもなく、余が茲に『生命』に關して述ぶる所は、決して『靈魂』の意味に於てするものに非ず。斯かる誤謬は、靈魂を生命と關聯せしめて考ふるために生じ、又此靈魂は有機體の最複雑なる機轉即生命なる者の營むべき、最複雑なる働きの結果として生ずるが故に、疑もなく生命即靈魂なる信仰を抱くに至らしめたるなり。然れども、此靈魂なる語が、そが有するあら



ゆる特殊の意義を棄つる程度に擴張せられざる以上は、生命及靈魂てふ此二語の區別は、何處までも嚴密に保持せられざるべからず。蓋、

生●の●問●題●は●本●來●物●質●の●問●題●な●り●。吾人は科學的意義に於て、全然物質を離れて獨立せる『生』を考ふる能はず。『生』の諸現象は、物質界の他の現象と同一の方法にて研究すべく、又研究し得べき者にして、實際斯かる研究の結果として、生物と雖亦無生物界を支配すると同じ法則によりて支配せらるゝこと明白となれり。而して吾人は生命の現象を學ぶこと愈々深うして、益々此理法が事實なることを信じ、同時に『生』の現示を説明すべく、敢て神怪不可思議なる『エネルギー』を呼び來るの必要を認めざるに至れり。

生●の●一●現●示●た●る●運●動●『生』の最明白なる現示は、自發性運動なり。吾人は禽獸蟲魚の動くを見、而して其活けるを知る。池水の一滴を取り來

りて顯微鏡下に照らすに、活動せる無數の微小體を認めて、其一群の『生』あるを確む。若し其中に半固體狀をなし、絶えず其形狀を變じつゝ、視野を横ざりて匍匐する小體あらんか、是即活ける『アメーバ』たるを斷定するに躊躇せず。吾人は自個體内に於て、是と同様なる運動をなしつゝある活細胞を有する者にして、白血球・結締組織細胞・生長しつゝある神経細胞、其他あらゆる若き細胞は皆之に屬し、是等細胞の表はすと同型の運動を『アメーバ』様運動と總稱す。而して如斯き運動を有する者は、何れも皆活物と信じて又疑を挾まず。

然るに物理學者クインケ Quinke は、油滴・諸有機性及び無機性混和物、加之、汞球のごとき、如何に想像するも到底生命ありと考ふべからざる諸液球において、『アメーバ』様運動を起さしめ、且其運動を理化學的條件の下に行はるゝ是等液球の表面張力の變化に歸し、以て之に十分なる



科學的説明を與へたり。

生物及無生物の運動の類似。されど斯かる運動は、生物にのみ必須なるものにはあらず。又其存在は必しも生命あることを示すものにあらず。今纖毛の運動、筋肉の收縮の如き、生命と離るべからざる關係を有する現象を精密に研究せば、其原理は「アメーバ」様運動と同一視すべく、且又同一の理法によりて之を解釋するを得べし。即「アメーバ」の如き原始的原形質の運動が、進化につれて發達せるもの、是即高等生物に於ける複雑せる各種の運動なり。而して其原基的運動たる「アメーバ」様運動は、無生物を以て之を模倣するを得るより見れば、生命の一特徴たる運動に關する解釋の連鎖は、之によりて完結せられたるものと言ふを得べし。「アメーバ」及白血球の運動も、浸滴蟲の顫毛運動も、筋肉の隨意運動も、情緒に感應する心臟の搏動も、悉皆物質に關する一般の法則に従ひ、無

生物の運動と同一の原理に歸著すべし。

同化作用及異化作用。人或は曰はん、生物及無生物の運動に於ける此類似は、單に表面的に過ぎず。若其觀察眼をして生物界に徹底すること一層深からしめんには、この結論の誤謬は直に觀破せらるゝに至るべし。たとひ運動の表現が、生物及無生物に於て相類似するものあらんども、生物に於ける其他の特徴が果して無生物に見らるべきか。生命の諸特徴の中、最顯著なるは同化及異化の機轉なり。この兩機轉は、生命を賦與せられざる物質の享有せざる所ならずやと。されどこの反駁は以て重をなすに足らず。生命ありと考へられざる所にも、此兩作用に類せる機轉あるを如何せん。この好適例として、半透膜に隔てられたる液體間の滲透現象を擧ぐべし。此現象は實に生物の同化及異化作用を行ふに際し、常に見らるべき條件たるなり。



生命に附随せる化学的現象。有機化学と無機化学とが、全然區別せられしは、今を距ること餘り遠からず。而かも前世紀の中頃まで劃然たりし有機無機化学の境界線は、漸次漠然たる者となりて、現今に於ては全く消失するに至れり。之と同じく、生物化学も、従來有機化学の一部に數へられたるにも關らず、化学の研究領域には非ずして、寧特に生活機能の研究に携はる人にのみ一任すべしと思考せられしが、今や漸々生物学者の手を離れて、純正化学者の手に委ねられんとするに至れり。

生物の膠態構造、生物及無生物に於ける物理的及化学的機轉の一致。約五十年前、ソーマス、グラハム Thomas Graham は、膠態状態に於ける物質の本性に關して、自家獨創の觀察を公にせり。この觀察は、生物の本質に關して、吾人の所信を主張するに缺ぐべからざる根據たるべきものにして、生活體の物理及化学は、本來含窒素性膠質の物理化学なること、

日を追ひて益炳乎たるに至れり。實際生活物質即原形質は、常に膠態溶液の形状を取り、この溶液中に、膠質は結晶質（電離物質）と併存し、結晶質は溶液中に遊離せるか、又は膠質の分子に結合せり。この膠質及結晶質より成れる生活物質を包圍して、其表面を形成せるものは、これ又恐らくは膠質より成り、尙幾分の脂肪様物質を混せる薄膜を形成す、（オーヴェルトン Overton）。この膜は即半透膜にして、原形質を構成せる膠態溶液と、其が生活せる周圍の媒間體をなせる液との間に、擴散及交流によりて物質交換を營むことを媒介す。其他同様なる多數の膜は、原形質の内部にも存在せり。これ等の膜は、多くの場合、物理的にも化学的にも特殊の性質を有し、原形質と外界、並びに原形質の各部分の間に、特殊の物質の擴散交流するを媒介するものなり。而して同化及異化作用の行はるゝは、一に是等の物理的條件のもとに生せる物質の交換と、並







マチン」小片と同様なる有様を取りて、排列するを見るべし。生殖機能に關しても、ロエブLoeb其他が海膽の卵に就きてなせし研究によれば、受精作用の如き、一見疑もなき靈妙なる生活現象すらも、精蟲が齎したる生活物質の特異作用による者とのみ考ふる能はず。蓋受精作用を爲すべき雄性成分に代ふるに、單純なる化學的藥品を以てするも、猶ほよく卵の分裂、從つて細胞及進みては組織器官の形成、約言すれば全生體の發生をも將來すべき動機を與へ得なければなり。加之、機械的又は電氣的刺激によりてすらも、この發生を催進せしむることを得べし。

生●氣●說 Vitalism 及●生●氣●活●力 Vital force の●問●題 獨逸語の所謂 *knuz und gut* 即一言以て之を覆へば、生物にのみ特有なる不可解なる力、即所謂『生活力』を以て、生命働作の根底となせる生氣説は、單に其基礎を顛覆せられしのみならず、其全建築物をも残りなく轉倒せられたりと言はざるべし。

からず。されば吾人は假令『生』の器械的科學的説明に於て、今猶ほ苦しむ所なきに非ずと雖、而かも此困難の原因は、生物の構成及作用に關して現に吾人の有する知見が、未不完全なるに基づく。畢竟するに、生氣説にては、生命に關し何物をも説明する能はず。且又『生活力』なる者も吾人の智識に取りては、單に無意味なる言詞に過ぎず。されば舊き生氣説が、新らしき假面を著けて、新生氣説 *neo-vitalism* となりて現はれ、Vital force を *biotic energy* と代へたりとも、何等損益する所なきこと、恰牧師に對する舊き名稱たる「プリースト」Priest の代はりに「プレズビター」Presbyter なる新しき名稱を用ひたればとて、何等關與する所なきこと同じ。生●活●物●質●の●人●工●的●集●成 更に進みて、生活物質の化學的組成に關しても、その昔、化學者が身體の蛋白質を簡單なる成分に分解せんと力めたる當時の如く、無限に錯雜せるものと考ふるの要なきに至れり。ミーシエ



ル Miescher の研究、續いて コッセル Kossel 及其門下の精細なる追加研究は、吾人に告ぐるに、細胞の精髓とも稱すべくして、其栄養及び生殖に缺ぐべからざる核てふ者の物質も、其化學的構成は、さして複雑せるものに非ざることを以てせり。されば吾人は將來に於て、人工的に製成せられし生活物質を見ることが期待し得べし。細胞核は、獨り自己が生活物質より形成さるゝのみならず、よく他の生活物をも形成する能力を有し、事實上、生活せる細胞中に起る凡ての主要なる化學的變化の主宰者なることに想著する時は、生命の化學的源基に關する吾人現時の知見は、實に長足の進歩を爲したりと言はざるべからず。思ふに核の動作の主因をなすものは、其化學的分子的の構造にはあらで、單に其形狀の如何にありて、説は、到底首肯すること能はず。何んとなれば、顯微鏡を取り扱へる何人もよく知悉するが如く、核の形狀は實に多種多様にして、加之、

或る種の生活體に在りては、核は見らるべき一定の形を取らずして、單に微粒狀をなして原形質中に配布せらるゝものあればなり。蓋核の有する形狀及核が表はす形態的變化は、緊要ならずとせず。然れども、細胞中に於て、核の形を取るべき物質が、無定形なる場合に於ても、下級に位せる單細胞有機體にありては、高等なる有機體の核の勤むる作用と同様なる作用を、此無定形の核によりて營爲し得ることは、疑なき事實なり。

核の成分と同じく、原形質の蛋白質も亦、人工的に製成せらるゝことを豫想するを得べし。實際 エミール・フッシュャー Emil Fischer は、夙にこの方面の研究に熱中し、莫大なる進歩を齎したり。氏は多年窒素化合物の人工的集成に従事し、以て複雑せる分子をなせる蛋白質を製成せんことを企て、著々成功を收めたり。フッシュャー及コッセル兩氏の生物化學の業



續の價値は、此兩氏が何れも既にノーベル賞金を得たることを謂へば、想半に過ぐる者あるべし。

生活物質の化學的組成 生活物質を組成せる原素は、その數甚少なく、必在せる原素は、炭素水素酸素窒素等なり。是等と同時に、細胞核及少量ながら原形質中には、常に磷を含有せり。されば ohne Phosphor kein Gedanke (磷がなくては思考もない) の格言を諾ひ得ると同じく、進みては ohne Phosphor kein Leben (磷がなくては、命もない) と云ふも亦眞なりと言ふを得べし。其他、生體の大部分(七〇%を降ること稀なり)は、水よりなる。水は實に生命の現示に缺くべからざるものなり。然れども、水はあらゆる場合に生命の保続に缺くべからずと謂ふにあらず。蓋有機體は其が含有する水の大部分(全部にはあらず)を消失するも、なほ其生活力を長く減退せざるを得るが故なり。又或る無機鹽類の存在も、等しく

缺くべからざるものにして、就中主なるものは、鹽化「ナトリウム」を始め、「カルシウム」「マグネシウム」「カリウム」及鐵の鹽類等なり。是等の諸原素が結合して、膠態的組成をなせしものは即生命の化學的原基となす。今若し化學者の手に依りて、この原基たるべき化合物を集成し得たらんには、疑もなく茲に吾人が日常親炙せる「生命」てふ現象を展開せしむるを得ん。

生命の本源、自然發生 spontaneous generation の可能 如上の見解によれば、生命—即生活物質—を人造し得ることは、普通考へらるゝが如く、さほど突飛なる事と言ひ得ざるが如し。バスタール Pasteur が創めたる滅菌の實驗ありて以來、生物は常に生物より發生すること明となり。夫の無機物中に卒然生物が發生し來るてふ自然發生説は、全然顛覆せられたるも、二三の學者は猶冒險的に「バクテリア」單細胞動物、其他の微生物が、



自然發生によりて無機物質中に生ずてふ信念を實驗によりて確かめんと企てたり。余が畏友チャルトン・バスターン Charlton Bastian は、余の知れる範圍に於ては、自然發生てふ舊信仰を固執せる唯一の優秀なる學者なるが、氏は從來此問題に關する多數の實驗を報告し、且多くの著書を公にせしにも拘はらず、未氏の意見に對抗せる多くの人々を説破するに至らず。余はバストールが滅菌の實驗によりて獲得せし結果の精確なることを信じて疑はず。此は實に消毒に携はる人々が、時々刻々經驗する所に非ずや。自然發生説を主張せんとする人々が實驗せし如く、空氣より密閉せし罎中の液を長く煮沸せし者の中に、微生物が發育したればとて、之を以て直に自然發生の證となすに足らず。余の考によれば、斯る場合には、實驗作業の前後に、必何等かの缺點ありしがために、斯く一見自然發生に類似せる結果を生せしなるべし。其際假令實驗物の取扱に間然

する所なく、又その觀察に誤謬なしとするも、若自然發生に類する事實起りたらんには、余は單に有機體の胞子が、十分熱に抵抗せしが爲なりとするを適當なりと信ず。若自然發生なる者が、實際起り得べしとするも、この實驗的罎内に、全然其構造及作用を異にせる有機體が發現すること、而かも其自然發生が加熱せられたる液體中に起ることは、到底考ふること能はず、蓋液中の有機物は、熱の爲に最早其有機體としての化學的性質を失ひ盡すべければなり。若現今に於て、生命を有せる生活物質の人造が、果して成就し得べしとするも、(而して余自身としては毫も之を疑ふべき理由を見ず) 其人造は、決して上記の實驗に於けるが如く、無機物は勿論のこと、煮沸せし有機物の如き者に於て之を求むべきに非ず。さればとて又、如斯き實驗が信するに足すと云ふ單一の理由を以て、無生物より生物が發生すべしと推定を離すの必要なきなり。



●●●●●  
 進化の産物たる生命 實驗科學の立場を離るゝの嫌を避けて、上帝の創造てふ神祕なる觀念に捉はるゝことなく、平靜に生命の濫觴に考へ及ぶときは、生命ある物質と雖亦、宇宙に存在せる其他の物質と同一の原因、換言すれば階段的進化の機轉を埃ちて生成せられたるものなることは、信じて誤なきのみならず、亦信せざる可からざる所なり。生命の起原に關して研究しつゝある多くの生物學者は、地球生成の歴史の過程中、或る時期に於て、無生物が生物に移行し得べき偶然の機會ありて、其際、無生物が進化によりて生命ある者となりたることを考へ、而かも如斯き機會は、其以來一度も再現し來りしことなく、又將來に於ても恐らくは再現することあらざるべしと云へり。

有名なる科學者中、『生』なるものは、吾人の地球に其本原を有するものにあらずして、他の遊星又は星系より齎らされたるなりと考ふるもの

あり。聽衆諸君の中には、一八七一年エヂンバラに於けるこの大英理學獎勵會の開會席上に於て、ウィリアム・トムソン Sir William Thomson が、其講演中に言明せる説、即地球上の『生』の起原は、隕石の媒介に依りしものなりとの説に對して沸騰せし議論を記憶せる人あるべし。この隕石説に對する致命的駁論に曰く、隕石が地球に最近き星系より地球に達するに要する時間は、實に約六千萬年にして、此長日月の間、如何なる種類の生活物と雖、果して之に堪え得るや否やは想像の外なりと。又地球に最近き遊星よりするも百五十年を要す。而して零圍氣を通過する際、隕石の熱する事と、其が地球に衝突する事とによりて、其内に生存せる生物は悉く破滅せらるべきや論を埃たす。これと同じく、宇宙全精子説 Cosmic Panspermia の言ふ所に依れば、生物は、星と星との空間中に浮遊せる宇宙的塵埃に混じて存し、且存在したりしものにして、(リヒテル Richter



一八六五年、コーン (Cohn 一八七二年) 此塵埃に伴ひ、隕石落下に於けるが如き熱に曝さるゝことなくして、徐に地球上に落ち來りしなりと云ふ。此説に賛成せるアレニウス Arhenius は、若生活せる胚子が、光線其他の放射能倣によりて、「エーテル」中を運搬せられし者とせば、最近き星系より地球に達する時間は、九千年に過ぎずして、火星より來るには僅に二十日を要するのみなりと陳述せり。

然れども、よし他の星系より生物が地球に到着せしてふ、上述の説を許容すとも、生命の起原に就きては、何等の説明を齎すなく、却りてこの研究問題を、容易に到達し得べからざる宇宙の一隅に移しやり、吾人をして、獨り生の起原に關する智識を皆無ならしむるのみならず、亦其智識を收取するに一層の困難を覺へしむるに過ぎず。されば生命基源の研究に際しては、之を地球上に存在する物質の一般の進化に徴し、吾人

の知れる所を知り、信ずる所を信じ、以て其解決を求むべく、即地球上に於ける生物は、地球上に於ける進化によりて説明すべき者なり。よし宇宙の他の部分に、『生』の存在し得ることは拒むべからざるものあるにせよ、そは暫く措きて論せずして可なり。

**生命の起原と進化論** 聽衆諸君の大多數は、少くとも進化論の概念を有せらるべし、希臘の哲學者以降發達し來りしこの進化論が、一般に認識せられし以來、就中最近六十年間に於ては、獨り生物學のみならず、天文學地質學物理學及化學等の自然科学の各分派に至るまで、悉く其面目を一新せり。この進化論を知悉せられざる諸君には、余はジャッド 教授 Prof. Judd の著述なる『進化の將來 The Coming of Evolution』なる書を推薦せんと欲す。余は他に、此問題に關して、斯くの如く明晰に且簡潔に記述せし書あるを知らず。著者は其書の何處にも、地球上の生物は無生物



より進化せしものなりてふ意見を記載し居らずと雖、進化の機轉が、本來其歸趣を一にせることを思はば、『生』の起原も亦、この進化の一大機轉に支配せられしものにして、即進歩の經過中に、些の突飛の間隙を許さず、順次相連關せる連鎖的機轉によりて律すべき者たるは言を須たす。今この進化の一般法則を推して、生物進化の跡を観察するとき、生物は自然的又は超自然的の理法に依り、無生物より突如として變化し來りしものにはあらで、生命なき物質より、先づ生物と無生物との中間に位すべき物質を生じ、更に進みて『生』なる語を冠し得べき凡ての特徴を具備せる物質にまで、徐々に變遷せしものと考へざるべからず。されば吾人は、生命起原の研究に際しては、無機物より有機物に、無生物より生物に、卒然一躍すべき希望を廢して、須からく無機物より有機物に變化するに際して、所謂生活體と呼べるべき物質に到達するまでには、漸

次、其構成に於て複雑の度を増したる階段を、徐々に經過し來りしことを思はざるべからず。又かの空氣より密閉せる罐内に於て煮沸せし液中より、一躍完備せる微生物の製成を求むることの代りに、寧自然界に於ける自然の状態の下に、過去又は現在に於て、生物と無生物との中間に位せる者が、存在せざるや否やを探求すべきなり。

勿論地球生成の過去の歴史上より、斯かる進化の證左を得ることの至難、否殆ど不可能なることは明白なり。生物無生物の中間物、及其中間物より進化せし最初の生活物質は、恐らく何れも *Macallum* の推定せしが如く、超微顯鏡的の生活物質小片として、而かも瀰蔓性に存在せしものなりしなるべく、且假令それ等の小片が、瀰蔓性ならずして、凝集團結せし者とするも、其固塊たるや、物理的には膠態水様粘塊に外ならずして、地殻形成に對して、何等の痕跡をも止めざりしなるべく、



又其原始的生物に於て、現下の下等生物に見らるゝ如き石灰質、又は硅質の小針狀の骨格を生じ、かくて其生成後既に悠久の歳月を經過し來りし『生』なる現象が、其骨格を化石として殘留することによりて、其生存の記録を止むるに至りしまでには、蓋億萬年を經過せざるべからざりしなるべし。されば生活物質の進化を、地球の生成の歴史に遡りて研究せむと企つるも、『不知』の領域を呵護せる一大絶壁の、邊として吾人の眼前に屹立するを如何ともするなきなり。

若し生の發生轉化が、地球の過去の歴史に於て唯一度のみ起りたるものと、嚴格に想像せんか、生命起原てふ問題の解決は、到底望み得べからざるに至るべし。然れども、吾人は果して物質と外圍の情況とが、偶然にも恰好なる結合をなして、無生物を轉化して生物となし、生命を創成し得たるこそが、地球の過去に於て、唯一時期にのみ限られたりと推

定するを正當となすべきや否や。又かの地球歴史の上代に於ける或る一定時期が、現代に於けるよりも、生の創造に對して遙に適當なりしことを斷定すべき確實なる理由を有するや否や、余は如何にするも如斯き理由を見出すに苦しむ者なり。されば無生物が生物に進化せしことは、一度ならず幾回も行はれたりしことを想像し得べく、從つて現時に於ても亦行はれつゝあることも、否定する能はざるなり。然れども實際斯かる進化が、現に行はれつゝある證據は、現今之を擧ぐるを得ず。轉化の機轉も亦、現に之を見ることが能はず。而かも一面より論ずれば、この問題を解決するに足るべき眞の價値ある證據の穿鑿は、未嘗て試みられざりしことも亦事實なり。されば證據を擧ぐる能はざればとて、俄に此推測を否定する能はず。若生物が無生物より新成せられたりとせば、そは嘗て觀察せられ得しあらゆる生物よりも、猶ほ遙に單純なる性質を帯びし



ものなるべく、有機無機の區別の判然せざるものか、又はその存在は確定し得るに至りても、猶ほ之を見ること能はざる底の者なるや否やも圖り難し、然れども吾人は、吾人の心眼及想像の力を藉りて、無生物が生物に移行せんとして受け來たり、且現に受けつゝある所の變化を認識するを得べし。かのハックスレー Huxley が『當代地質學者の白眉』と讚嘆せしチャールズ・ライエル Sir Charles Lyell の主張せし進化の法則は、其基礎の確乎たる、他に比類を見ざる所なるが、其説に依れば、吾人は現在よりして地球過去の歴史を説明するを得べく、現在起りつゝある事態を研究して、嘗て起りし事態の説明をなすに足るべく、隨ひて、一たび起りし事實は、恐らく再び起り得べしと推定するを得べし。進化の機轉は普遍的なり。地球上の無機物は絶えず變移を受けつゝあり。新奇なる化合物はたえず生成せられ、陳舊なるは常に破壊せられ、新原素は現出し、舊

原素は消失す。されば今、生物の生成のみが、何故に無生物を生成し、且生成しつゝある法則と異なる法則によりて支配せらるべきか、又何故に一たび起りしことが、再び起らずと謂ひ得べきか、若し過去の時代に於て、生物が無生物より進化せしものとすれば、この進化は現在にも未來にも行はるべきことを認定せざるべからず。吾人は獨りこの認定を可とするのみならず、亦實に斯く認定せざるを得ざるなり。何時何處にこの進化が始めて起りしか、何時何處に其が繼續せられしか、將又何時何處に今猶起りつゝあるかは、甚興味ある問題たると同時に、甚至難なる問題なり。然れども吾人は決して其が絶對的に不可解なりと主張する能はざるなり。

生物は其成分の大部分は水より成り、且つ地質學上最初の有機體として認むべきは水草なる點より推して、生物は最初大洋の底に現出したる



ものなるべしとは、普く信せらるゝ所なり。然れども、此推定は果して  
 妥當なりや否や。吾が地球の陸地の表面も亦、其を圍繞せる水と等しく、  
 この進化の好適所たり得ざりしものなりや否や。大地の内には、あらゆる  
 化學的變化が起り得べく、海水に溶解せるものよりも遙に多大の物質  
 が、濕氣・溫度・電氣及光線の變化の影響を蒙り、是等の變化は何れも皆化  
 學的變化を喚起して已まざるなり。然れども、生物が單純なる膠質の形  
 として、海底に現はれたるにせよ、又地表に現はれたるにせよ、其濫觴  
 を討ぬることは、地質學者に取りて等しく不可能にして、又同じ場所に  
 於て、現になほ進化しつゝあるにせよ、其進化を追求することは、顯微  
 鏡の力に頼るも、なほ爲し遂ぐるを得ざるべし。されば大自然界に於て、  
 無生物對生物の轉化が、假令吾人の目前に行はれ居るとも、其確なる證  
 跡を得ることは殆不可能なるべし。

無生物より生物が轉化せしことは、一回に止まらずこの觀念に對する  
 明白なる反駁は、若し果して然りとせば、地質學上の記録に、一つ以上  
 の古生物系統列 *palaeontological series* を現はすべしと言ふにあり。この反駁  
 は、進化なるものは、如何なる場合に於ても、全く同様な進路を取り  
 同じ目的に向つて進行するものなることを前提せり。而も斯くの如き前  
 提は、少なくとも改良を要す。よし又此前提をして真ならしむるも、若  
 吾人が熟知せる一つの古生物系統列以外の他の系統列にありては、進化  
 の機轉が、原生動物 *Protoista* より以上に進まざりし者とせば、其に關して  
 明白なる地質學的證明を興ふることは不可能にして、唯此特殊の原生動  
 物に關して、特に周到なる用意を以て研究するとき、始めて其證跡を發  
 見し得べし。余は決して無生物の轉化が一回以上起り、且起りつゝあり  
 てふ推定に伴ふ困難を、故らに輕減せしめんと力むる者に非ず。而も一















に現はれたる生命を考察するときには、生體の大部分は顯微鏡的のものにして、動植物の區別も未判然せず、且時としては相團結して原生動物の如き有機的一團塊を作るを見る。然れども顯微鏡に親まざる人々は、恐らく、斯かる顯微鏡的有機體を見て、それが細胞の形をとりて現はるゝにせよ、或は未細胞の階級に達せざる小塊なるにせよ、之に就きて生命なる者を聯想するに躊躇すべし。吾人の多くが、生命てふものに就きて談ずる所は、實に吾人人類又は吾人の親める高等動物、及吾人を圍繞する高等植物に於てするを常とす。吾人は是等高等生物に就きて、運動・榮養・生長及生殖等の性質を享有するを見て、以て茲に生命の存在を認むるなり。而して吾人人類及凡ての他の高等生物は、動植物の別なく、何れも皆無数の有核細胞の集合によりて成ることは、顯微鏡の力を藉るに非ざれば、到底信する能はざる所なり。此集合せる無数の細胞は、何れも顯

微鏡的のものにして、而かも各自その生命を享有せり。されば、生命と稱するものは、燭火の一息もて吹き消さるゝが如き分離すべからざる單位的本質を有するにあらずして、實は幾十億萬の細胞の生命が相集合せる結果に外ならざるものなれども、而かも此事は、一見せしのみにては、容易に悟了し能はざる所なり。生體に於て斯くの如き細胞的構成が発見せられしは、極めて近代の事に屬し、現に生存せる人々の中には、なほよく其當時を記憶せらるゝ人もあるべし。この發見ありし以來、生物に對する吾人の智識は、如何に驚嘆すべき長大足の進歩をなしたりしよ。前代未聞と稱せらるゝ十九世紀に於ける機械的科學の進歩も、生物學の領域に於てなされたる此長足の進歩に比すれば、殆燭火を執りて旭日に對するの感あり。機械的科學に關する吾人の興味渺なしとせざれども、而かも時を同ふして收集せられたる「生」なる現象に關する事實が惹起



せし興味によりて、全然壓倒せらるゝに至れり。而して是に一に動植物體の細胞的構成の發見に基づくなり。

細胞集合體の進化。單細胞よりなれる個々の有機體より、如何にして高等生物に見らるゝ如き細胞集合體が生せしかに關しては、二様の方法を考ふることを得べし。(一)本來分離し居たる個々の生體細胞が、一團に相寄りて集合すること。(二)一個生體が分裂して生せし多數の細胞が集合して、其儘分離せざること、是なり。然り而して、細胞集合體は、疑もなく此第二の方法によりて生成せられし者とす。何となれば、現在猶此第二の方法によりて、細胞集合體が生成されつゝあり、且又生物發生の原則が示す如く、個體發生の歷程は、種屬發生の歷程の省略せる繰り返しに外ならざるを見て、之を卜知するを得べし。斯くて生せし細胞集合體は、其初は緻密にして各細胞は密著し、相連續せるものなれども、後

に至り其團塊の内部に空洞を生じ、單なる細胞列より成れる中空の球體に變するなり。而して各集合細胞は、初は全く其構造及作用に於て相異なる所なく、隨て毫も分業なる者の行はるゝを見ず、凡ての細胞は悉皆移轉運動に與かり、凡てが皆外部よりの刺戟を感受し、且凡て皆榮養物質の攝取及消化を營むなり。而して其榮養物質は、先づ細胞列内部の空洞に輸送せられて、共有なる養分として役立つ者とす。かゝる有機體は現になほ目撃するを得べく、多細胞生物の最下級に位せる「バンドリナ、モールム」*「オイドリナ、エレガンヌ Pandina molm. Eudrina elegans* の如き即是なり。更に其後に至りて、空洞なる球の一部が陥没して、二重の細胞列より成れる盃狀體をなす。従つて其空洞の形も亦變化す。而してこの形態の變化と共に、盃狀體の外面に存する細胞列と、内面にある細胞列とに於て、機能の變化を來し、外面に駢列せる細胞は移居運動を營み、且



理學的又は化學的刺戟を感受して、これを各細胞に傳ふる作用をなし、之に反して内面に存する細胞列は、榮養物の攝取及消化を營み、榮養物は内外二面の細胞列によりて包圍せらるゝ腔所に運ばれて、之より有機體を形成せる凡ての細胞に供給せらる。更に進化が進むときは、多くの形態上の變化を來し、腔所を圍める壁に多くの皺襞を生じて、空洞をして益複雑ならしむ。且又動物性細胞集合體の或る者は、一個所に固著せる生活を營み、其狀恰植物に類似せるあり。是等の者は、其外形は複雑せるが如きも、其構造は極めて單純なり。海綿類 *Sponges* の如きは即是に屬す。海綿類等にありては、其部分は高等なる多細胞動物に於て見らるゝが如く、密切に相關聯せるものにあらず。隨て今其一部が、如何に烈しく破壊せらるゝとも、之が爲に即時若くは後時に於て、殘部の死滅を來すの憂なし。されば是等の者にありては、たとひ一團塊に結合するこ

とによりて、各部分相互に利益する所あり、且其全體内を通じて、榮養質が共通に循環するとは云へ、各部分は各獨立し、各個に其機能を營むものと謂ふべきなり、かくの如く、是等の有機體に於ては、既に多少の分化ありと雖、未神経系統の如き統一を司るべき者を缺如せる爲、全體の調和無く、各細胞は互に獨立して相關聯すること尠なきなり。

吾人人類の生命も亦、凡ての他の高等生物と等しく、集合的生命にして、全體の生命は、各細胞の生命の總和なり。是等の細胞中、ある者の生命は、假令全く破壊せられたりとも、自餘の細胞は何等の影響を蒙らず、依然として其生活を持続するを得るは、吾人が日常目撃する所なり。即吾人の身體の外面を蔽へる細胞にして、外皮毛髮爪等をなせる者は、何れも絶えず破滅しつゝあり。而して其破滅せる細胞は脱落し、下部に存せる生活細胞によりて補給せらる。然れども、是等の細胞の死滅は、



毫も全身體の生活力を侵害すること無し。即其等は吾人の保護及裝飾的機能を有して、生存に關する價値は極めて僅少なり。之に反し、呼吸を掌る神経中樞の細胞の如きは、其小數が障礙せられ、又は破壊せらるゝことあらんか、生活機能は一二分時に於て全く靜止し、患者は忽黄泉に歸し、名醫と雖亦奈何ともするなく、生の終れることを言明すべし。然れども、この言明は、ある特別な意義に於てのみ正常なる者にして、呼吸の休止に基ける窒息症は、組織に酸素を供給するによりて回復せしむるを得べし。而して酸素の缺乏により、生の表現が失はれたるが故に、動物又は患者は、一見死せるが如くなれども、其際直に酸素の缺乏せし組織に十分之を供給せば、生の表示は再現はれ來るべし。

所謂『普通死 *General death*』と稱せらるゝ瞬間に於て、其生活力を消失する細胞は、極めて少數に過ぎず。身體の多くの細胞は、適當なる條件の

下にありては、自餘の細胞が死滅すとも、なほ長く自個の生活を持続するを得べし。最著明なるは筋細胞なり。ウイリアム Mc William は、血管壁の筋細胞は、動物の死後數日にしてなほ其生活を保持することを見たり。而して明かに死亡せし哺乳動物の心臓の筋細胞は、適當なる條件の下に、なほ其生存を續け、而も數時間規則正しく且強く鼓動せしむるを得べし。人類の心臓に於ける實驗の結果は、死が宣言せられてより、十八時間適當なる條件の下に其生活状態を保ち(クリアプロ Kulabko)、動物の心臓に在りては、加之二三日も之を保續す。ウァラー Waller は、生物電氣の發生を標準として、普通死の後數時間、加之數日間に亘たりて、種々なる組織に就きて『生』の表現を指示せり。シェリングトン Sherrington は、血行器より分離せし白血球を、適當なる榮養液に入るゝときは、數週間活動するを見たり。佛蘭西の組織學者ジョリー Jolly は、蛙の白血球を、冷所に適



當なる條件の下に保ちて、一年を経るも、なほ『生』の本來の表示を見たり。カルレル Carrell 及 パロース Burrows は、組織又は器官の數個の細胞を分離して、適合なる液中に在らしめつゝ、觀察を続けしに、長期間活動及成長を營むことを見たり。カルレルは、移植縫合により動物の死後、其全器官を、同種類の動物の器官に代用せしむることを得たり。かくして外科治療に新生面を開拓し、其應用は現今殆底止する所を知らざらんとするに至れり。身體の任意の一部分を、殘餘の部分より分離し、血清を以て其を浸すか (クロネッケル Kronecker 蛙の心臟)、又適當の割合に鹽類と酸素とを含める溶液中に入るゝときは (リンゲル Ringier)、數時間生命を保続するを得べし。かくの如き生命の保続及延長は、本來生理學實驗室に於て行ひ得べく、その理由は、器官の各細胞は各自、他と相關聯せざる生命を保有し、適當なる條件の下に於ては、假令其餘の部分が死に

歸するとも、自己は依然として其生活を續くるに基くなり。

然れども、ある種の細胞、及其より成れる器官は、其天賦の性質上、他の細胞と異なり、全細胞集合體の生命を支配するものあり。例へば呼吸中樞の神經細胞の如し。蓋其は血液の酸化に與かる運動を司掌するが故なり。心筋細胞も亦同等なる生理的價値を有す。こは蓋血行を喚起して、身體の凡ての細胞に、酸素と養分とを給與し、且之より老廢物を除去するが故にして、この大切なる血液の供給を缺げば、多數の細胞は即座に死滅するに至るべし。吾人は高等動物に於て、生命の存否を確むるに際して、呼吸及心臟を検するを常とす。是兩者の一にして其機能を休止せんか、生命の保続は到底望むべからざるに因るなり。而して此兩者は、生の保持に缺ぐべからざる唯一の器官にはあらざれども、他の器官の損失は、多少の時間之に堪ふるを得べし。蓋其等器官の營める作用は、



有機體に有用にして、且必須なりとするも、暫時は其休止を許容し得るが故なり。されば或る種の細胞の生命は、殘餘の生命を支持するに須要なれども、或る種の細胞は必しも否らず。而も又一面より觀察すれば、或る器官を形成せる細胞は、進化の歷程中、生命に不必要なる者となり、而も其存在が却つて時々危害を全體に及ぼすことあるに至れり。ウァーデルンシャイム Wiedersheim は、かゝる無用器官を、人體中に百以上枚擧し得たり。自然界は疑もなく淘汰作用によりて、全力を傾けて是等有害無用なる器官を、吾人より取り除かんことを努め、向後吾人の子孫に、蟲様突起扁桃腺の消失するの目あることを期待し得べし。此時期の到來するまでは、吾人は其を摘出するに、最迅速なる外科手術に頼らざるべからず。

高等動物に於ける細胞集合體の生命の保續、調和の機轉。單純なる多細

胞動物にありては、各細胞は、其性質を異にすること比較的僅小なるが故に、全體の生命の保續に必要な條件は、單細胞動物に於けると殆選ぶ所なく、極めて簡單なるものなり。然れども、高等動物の身體を形成せる細胞集合體の生命は、各自の細胞の生命を圓滿に維持する條件に加ふるに、尙各種の細胞が營める種々なる活動が調和統一を得て、始めて完全に之を維持することを得べし。最下等の多細胞生物に於ては、之を構成せる各細胞は、其構造及機能殆一樣にして、事々物々皆共通に營爲し、且共通に之を配分すと雖、高等動物にありては（高等植物も亦然り）各細胞は分業によりて各その専門を異にし、特殊の機能をのみ營むに至れり。されば胃腺細胞は胃液を分泌するにのみ適し、之と同様に、腸粘膜の絨毛細胞は、主として消化せられし物質を腸管より吸収する作用をなし、同様に腎臓の細胞は、血中の老廢物及過多の水分を排泄し、心臓



の細胞は、血管中に血液を送出する働をなす。是等の細胞は何れも固有の生命を有し、以て特有なる機能を營むなり。然れども、其際若し全體の調和を缺き、或る時は過少の胃液が分泌せられ、或る時は緩慢に或る時は迅速に腸管の吸収が行はれ、又或る時は多量、或る時は少量の血液が血管に輸送せらるゝことあらんか、全體の生活作用は常軌を失し、時として其保続作用の停止を惹き起すに至るへし。

各細胞の位置の如何に拘らず、其生命の保続に適切なる條件の何たるやは、既に吾人の知り得たる所なり。就中最主要なる條件は、各細胞が適當なる成分を具へ、且變動なき榮養液中に浸さるゝ事是なり。高等動物にありては、この液は即淋巴若くは組織液と稱せらるゝものなり。淋巴液は常に組織を浸潤し、血液より絶えず新らしき榮養物及酸素を供給せらる。然れども、ある組織細胞は、直接に血液によりて養はれ、又淋

巴管てふ特殊の系統を有せざる無脊椎動物にありては、凡ての細胞は、直接血液によりて養はる。凡ての細胞は、血液中より一定物質を攝取し、又之に一定物質を分與す。其物質たるや、勿論各細胞によりて性質及分量相等しからず。腸粘膜絨毛の吸収細胞の如きは、殆全榮養物を血中に分與するのみにて、血中より物質を攝取することなく、之に反して腎臓の尿管上皮細胞の如きは、専ら血中より老廢物を攝取するのみにて、分與することなし。然れども、全身のあらゆる組織細胞に於ける攝取と分與とを總合するときは、如何なる事情の下にも、常に血液の成分を變動せしむることなし。かくして集合體の生命を維持する第一の條件は、其を組成せる各個の細胞の生命を、常態に保つことによりて充さるゝことを得べし。

次に集合體の生命を保続する第二の條件は、各部分を調和し、其活動







に於ては、「アメーバ」様の運動を表はし、自由に伸縮し、斯くて漸次に後來占領すべき地位に延長し行き、定形を取りて其部に固定せらるゝことは、ロッセ、ハリソン Ross Harrison の實驗的檢索によりて明白にせられし所なり。

神経系の發達なほ一層進歩せば、外層に位せし是等感應の特質を有する細胞が、一には危害に遠さからんがために、一には佳良なる榮養を受けんがために、外表より内層に移轉し、以て神経細胞を形成するに至る。而かも該神経細胞は、其突起によりて外表と連絡を保つ。是即知覺性神経纖維にして、其小枝を外表に位する細胞中に送り、以て外部よりの刺戟を感受す。之に反して、神経細胞より刺戟を他の細胞に向ひて傳達することは、之より出づる遠心性突起の司る所なり。進化の度更に加はるときは、突起によりて互ひに連絡せる神経細胞列に於て、明かに求心部

afferent、遠心部 efferent 及中間部 intermediary なる三部の別を生ずるに至る。簡單ながら、かくの如き神経系が一度建設せられたるときは、其は臆て全身を統一主宰するに至るべし。蓋之によりて、體を構成せる各細胞は互に調和連絡を保ち、全身の利益に向ひて、其機能をして一層有效ならしむるが故なり。

たとひ各階級に従ひて、其發達の程度は一樣ならずとは云へ、多細胞動物の進化中、最著明なるは神経系の發達なり。神経系を介して、外部より有機體に達せる刺戟は、收縮又は他の細胞機能を喚起す。神経系の形成は、動植兩界の分岐を惹起せし主因にして、植物は神経系と認めらるべき者の痕跡にも有せず。勿論植物と雖、外部の刺戟に反應するは事實にして、之によりて深刻なる變化を起し、加之比較的迅速にして且強き運動を、刺戟を受けたる點より遠隔せる部分に向ひて傳播するは、之







す。この運動は、所謂隨意筋によりて行はるゝものにして、明かに皮膚若くは他の感覺器官等の如き、末梢に於ける求心性即知覺性神經に與へられたる刺戟の結果なり。この刺戟の効果は、直ちに表はるゝ者にあらずして、一定時間神經系中に於ける一定の神經細胞によりて沮止せらる。斯くて運動が、末梢に於ける刺戟の直後か、又は一定の時を経て表はるゝか、將た又意識を伴ふか、若くは意識を伴はずして純反射的なるか、何れにせよ、其調節は神經系に於ける甚複雑せる機轉により行はるゝ者にして、實際常に一定の筋肉を收縮せしむるのみに止まらず、或は之を抑制するが如き場合も、屢見らるゝ所なり。是等の條件に關する吾人の現在の智見は、シェリングトンの研究に負ふ所頗大なり。

**不隨意運動** 次に神經系の作用に歸すべき、さして顯著ならざるも、而かも頗緊要なる作用は、不隨意筋運動の調節なり。平滑筋の運動は、

普通常に意識に無關係なれども、而かも其調節は隨意筋の收縮に於けると同じ方法に従ひ、等しく末梢に於ける刺戟の結果に外ならずとす。この刺戟は、求心性神經によりて、神經中樞に傳達せられ、其結果として、中樞より新たな衝動が、多くは交感神經に傳達せられ、斯くて不隨意筋の收縮を鼓舞若くは抑制するなり。多くの不隨意筋は、胃腸若くは心臓に於て見らるゝ如き、神經中樞に全く無關係なる持續性若くは律動性運動をなすべき傾向を有す。然るとききは神經中樞よりの衝動は、之が生起をなすに非らずして、單に其收縮を鼓舞若くは抑制するに過ぎず。

**情緒の作用** 上記の鼓舞及抑制てふ二様の働に關する明白なる一例は、心臓に於て認むることを得べし。心臓は、之を神經系より遮斷し、加之身體より剔出せし後と雖、之を適當なる條件の下に置く時は、依然として規則正しき律動を繼續する者なれども、而も其運動は神經中樞の作用







くとも直接) 調節せらるゝにあらず。然れども、多くの腺中、神経系の調節作用の下に置かるゝ者に於ては、其効果たるや極めて大なり。是等の調節は、不随意筋に於て行はれしものと同様なる性質を有すれども、分泌腺にありては、勿論其運動を惹起すに非ずして、其腺細胞の化学的活動力に影響を及ぼし、分泌液を分泌せしむるにあり。かくして分泌液は生成若くは制止せられ、増加若くは減少せらる。而て筋肉に於けるが如く、是等の作用が適切なる均衡を保ち、有機體の要求に應じて、腺細胞の活動力を調節するなり。

**體温の調節** 諸腺中、斯くの如くにして神経系の調節によりて最大の影響を被るは消化腺及汗を分泌する皮膚の汗腺なり。而して汗腺に對する神経系の作用と、血管運動神経の働に基因せる皮膚血管に於ける血液供給の増減作用とは、相俟ちて吾人の血液の温度を調節し、生命の維

持及組織の活動力に最適當せる體温を保持せしむるなり。

**分泌と情緒** 腺の分泌に對する神経系の作用は、心臟及血管に於けるが如く、情緒の作用をも併せ考ふるときは益明白となるべし。一定の情緒、例へば嗜好せる食物を眼前に示すときは、夥しく唾液を流出せしむべく、反對に恐怖又は憂慮の際には、其分泌は減少し、隨ひて口腔は乾燥し、舌は動もすれば硬口蓋に附著し、談話をして困難又は不可能ならしむ。且又唾液の分泌停止せるときは、乾燥せる食物の嚥下をして大に困難ならしむ。かの東洋地方にて、罪人の拷問に用ひし『米責め』なる者は、全くこの理を應用せしなり。

「**ホルモン**」による調節作用及**内分泌** 吾人の身體を構成する細胞の活動力は、前に述べし如く、神経系以外には、血液中に循環せる特殊の化学的成分即所謂「**ホルモン**」なる者によりて調節せらる。「**ホルモン**」の多く



は、所謂内分泌腺と稱する特殊の腺によりて生成せらるゝ者なり。本來多くの分泌腺は、導管によりて其分泌液を身體の外表面、又は外界と交通せる内表面に注ぐものなれども、内分泌腺にありては、其製造せる化學的物質を、直接血液中に輸送す。而して循環によりて「ホルモン」は遠隔せる臓器に運搬せらるゝ者なり。臓器に對する「ホルモン」の影響は特殊にして、或は該當臓器の固有の作用を營爲するに缺ぐべからざるか、又は補助作用をなす。前者の場合に於ては、該「ホルモン」を生成すべき内分泌腺を全然摘出するか、又は疾病によりて之が全然破壊せらるゝときは、其生體は危篤に陥るべし。

●副腎 副腎の如き即之に屬すべき内分泌腺なり。副腎は其名の如く、腎臓の上部に密著せる小腺にして、腎臓とは生理的關係を有せず。ガイ市の醫師アヂソン Addison は、前世紀の中葉に於て、所謂アヂソン氏病と

稱する殆常に死の轉歸を取るべき一疾病を發見し、而して之が副腎の病的變化に起因するものなることを明にせり。其後程なく佛國の生理學者ブローン、セカール Brown Séguard は、動物の副腎を摘出する時は、手術後數日を生存し得るもの罕なることを發見せり。前世紀の終りに及び、副腎は絶えず一種の「ホルモン」を血液に供給し、之によりて心臓及血管壁をなせる不隨意筋の收縮を促がし、交感神経系の末梢を興奮することによりて、其配下に屬せる凡ての運動を鼓舞すること明かとなりて、大に學者の興味を喚起するに至れり(ラングレー Langley)。かくて其作用に關しては、今猶不明の點尠なからざれども、其緊要にして缺ぐべからざることは、又一點の疑を存せず。

●甲状腺 生命に缺ぐべからざる其他の内分泌腺の一は甲状腺なり。こは少くとも常態に於て、生命の維持に缺ぐべからざるものなり。甲状腺



の不完全なる發育又は其疾患が、神経系の榮養不良、及其鈍麻と關聯せることは、十分證明せられたり。「クレチニスム」(Creitinism)と稱せらるゝ癡呆性病、及粘液水腫と唱へらるゝ病は、此内分泌腺の缺損に基くものにして、外科的手術により之を剔出するも同様の症狀を呈すべし。而して驚嘆すべきことは、斯の顯著なる病的症狀が、甲状腺若くは其内分泌液を與ふるときは、漸次に減退し、終に治癒すること是なり。之に反して甲状腺が肥大して、其分泌が過多なるときは、神経性刺戟症狀を呈す。又甲状腺物質を過用するときも、同様なる刺戟症狀を表はすものなり。以上の觀察によれば、甲状腺の分泌液は、全身の榮養を調節し、神経系を興奮せしむべき一種の「ホルモン」を含有し、就中神経系の高尙なる作用に缺ぐべからざるものたるや、又一點の疑を容れず。この器官の作用に關する知見を吾人に頒與せしグレイ M. Gley 嘗て言へるあり、『人類の

最高能力の成起及能作は、分泌産物の純化學的作用に基くものにして、心理學者たるもの須らく此點に注意せざるべからず。『La genèse et l'exercice des plus hautes facultés de l'homme sont conditionnés par l'action purement chimique d'un produit de sécrétion. Que les psychologues méditent ces faits !』と。宜なる哉言や。

**副甲状腺** 副甲状腺の作用は更に顯著なるものなり。此者は一八八〇年サンドストレーム Sandström により發見せられたるものにして、肉食動物にては甲状腺中に包藏せられ、四個の針頭大の小體より成れり。斯くの如く極めて小なりと雖、其内分泌液は神経系に劇甚なる影響を及ぼすべき特殊の「ホルモン」を有す。今手術によりて副甲状腺を全部摘出せんか、「テタニー」(瘳攣症)と稱する症狀列を起し、忽危篤に陥るか、又は死に至るべし。されば甲状腺の「ホルモン」と同じく、副甲状腺の「ホルモン」も亦、神経系に作用する者なれども、其作用は全然別物なるや







れたる範圍に於ては、何れも皆、血液中に混入して、他の臓器に作用すべき特殊の化學的物質を生成する機能を有する者なるが、是等の腺は何れも扁桃大以上に達するものなく、副甲状腺の如きは、殆ど微鏡的のものなるにも關らず、身體の生命を維持する爲に、造次も缺ぐべからざる者にして、何れも全然之を剔出するときは、早晚生命を奪はるゝに至るは、頗興味あること、言はざるべからず。

**膵臓** 吾人の臓器中の或る者は、「ホルモン」を血中に輸送すべき内分泌と同時に、他の機能を營むものあり。膵臓は即この好適例にして、其分泌液は消化液としても亦最肝要なるものなり。膵液が外分泌液として十二指腸内に注出せられ、胃を経過し來たる食物に強劇なる消化作用を及ぼすことは、以前より知られたる所なり。然るに一八八九年ノーリング *Mering* 及ミンコフスキ *Minkowski* は、膵臓も亦内分泌を營み、其ホル

モン」は最初肝臓に赴き、次で全身に頒布せらるゝことを發見せり。此「ホルモン」は、有機體の含水炭素の燃焼に缺ぐべからざるものなり。何人も知る如く、食物中の含水炭素は、葡萄糖に變化して血液に混じ、身體のあらゆる細胞に送附せられ、其所にて燃焼せらるゝものなれども、膵臓疾患の際、又は外科的手術にて其が剔出せられたるときは、其内分泌は勿論不可能となりて、含水炭素は體細胞内にて燃焼せらるゝ能はず、従つて血液中に蓄積し、腎臓より排出せられ、茲に糖尿症を惹き起すものなり。

**十二指腸** 内分泌をなすと同時に、其他の作用を主とする其他の例は、十二指腸なり。其粘膜の内面を覆へる細胞に、「プロゼクレチン」 *Prosecretin* なる物質あり。酸性胃液が此細胞に接觸するときは、「プロゼクレチン」は「セクレチン」 *Secretin* に變化す。この「セクレチン」は膵臓の外分泌細胞に



特殊の作用を及ぼし、腓液を多量に腸管に注出せしむ。而してこは恰大脳下垂體の「ホルモン」が腓臓及乳腺に作用すると同様にして、之を發見したるはペーリス *Peiris* 及スターリングなり。

生殖腺の内分泌 生殖腺は、内分泌の點に關して最興味多きものなり。即そが本來の産物たる精蟲及卵細胞以外に、尙血液に混じて身體の遠隔せる部分に作用を及ぼすべき特殊の「ホルモン」を製造する器官となす。この「ホルモン」によりて、所謂第二次の性別性質が生起せらるゝものにして、かの雄鶏の冠及尾、雄獅子の鬣、牡鹿の角、男子の鬚髯、及喉頭雁大、其他雌雄に獨特なる身體の形狀及構造等は、皆之に屬す。この第二次性別性質が、生殖器に親密なる關係あるは、古より既に知られたれども、其調節は神経系によりて行はるゝ者とのみ思惟せられたりしが、近時に至り實驗的研究の結果として、始めて生殖腺より血中に輸送せら

るゝ、「ホルモン」の作用なること明かとなれり。

ホルモンの化學的性質 内分泌の「ホルモン」を、分析により純粹に分離せしめ、之を取出すことは、一二の例に於ては成功せり。而して其は何れも蛋白質、若くは酵素素よりも簡單なる有機化合物なること明かとなり、而して研究の結果、何れも透析 *Dialyse* を起し得べく、水に容易に溶解すれども、「アルコホル」には溶解し難く、又熱によりて分解することなし。少くとも其内の一種（副腎の髓質より得たる者即「アドレナリン」）は、人工的に之を集成するを得たり。されば其化學的性質にして、幾分か明瞭となりたらんには、恐らく其他の「ホルモン」も亦、人造するに難からざるべし。

以上の事實より見れば、常態に於ける生命の維持に對しては、獨り神経系の調節機能のみならず、是等の化學的調節も亦缺ぐべからざるもの



たるたるや又言を須たす。神経系と「ホルモン」とは何等の密著なる關係あらざる場合あらんも、又一面に於ては此兩者が互に相反應する場合なきに非ず。蓋多くの「ホルモン」の中、少くとも其二三は神経系の作用を待ちて生成せらるゝものなるが(ヒールズ Elliot, Biall, アッシュマン Asher, エリット Elliott)、一面に於ては又神経系の作用は、前述の如く「ホルモン」に俟つ所頗多きが故なり。

化学的保護作用、毒素及抗毒素 細胞集合體が、疾病、就中寄生的微生物によりて生ぜし疾患に對して有せる防禦的機轉に關しては、茲に之を委しく陳述するの餘裕なきを以て、極めて簡單に説明すべし。是等の微生物は、數種を除きては、何れも單細胞より成り、其多くは疑もなく多細胞有機體、就中人類及高等動物に對して、誠に戰慄すべき強敵にして、吾人は徹頭徹尾之と戦ひ勝たざるべからず。かの家畜に於ける脾脫

疽及牛ペスト、犬及猫の狂水病、人類に於ける痘瘡猩紅熱麻疹及睡眠病等の傳染病は、何れもこの微生物によりて生ず。是等の疾病の症候、即ち榮養障礙高熱衰弱刺戟症狀、其他の神經障礙等は、最近醫學の進歩と共に、微生物の生せる化学的毒物、即「トキシン」Toxin が、身體の組織に破壞的に作用する結果なること明かとなれり。一方に於て組織は微生物を滅絶し、又は其作用に反抗する化学的物質を製して、其害毒に抵抗せんことを努むるものにして、所謂抗體 Antibody と稱せる、者即是なり。時として此防禦作用は、細胞の生活物質に巧妙なる變化を起して、長き間、加之一生涯、毒の作用に侵さるゝ憂なからしむ(免疫)。又時としては身體中の一定の細胞、例へば白血球の如きは、侵入せる微生物を食し、白血球自己體内の化学的物質、恐らく醱酵素によりて、其を破壊し盡すなり。疾病の豫後の良否は、即微生物と體細胞との戰爭の結果に因るもの



にして、其際兩者何れも化學的武器を以て相闘ふなり。若し體細胞が、侵入物を滅絶し能はざるときは、侵入者は反對に體細胞を破壊すべし。幸にも吾人は動物試験に依り、微生物の吾人を襲撃する模様、及吾人の體細胞が其れを逆襲する方術を、幾分か知ることを得、而して其智識の應用は、吾人人體の防禦に向ひて、多大なる裨益を與へたり。此目的に向ひて吾人は、他動物の血液中に生成せられし防禦性を具ふる血清、又は抗毒素を、吾人自個の體細胞が生成すべき防禦の補助として使用するなり。

疾病の寄生的性質 多數の疾病が病原寄生物に基因すること、並に或る化學的物質ありて、一面に病的症狀を惹起し、一面に於ては之に對抗することの種々なる智識は、醫術をして單に經驗上實地上的の技工より轉じて、實驗を基礎とせる純正科學たらしめたり。而してこの變轉は、嘗

# 欠



# 欠

の悲運に遭遇し、従つて賦與せられし機能をも廢絶するに至る者とす。吾人若し身體を全體として考へんか、凡ての場合、細胞集合體の生命は、畢竟變化の一連鎖に外ならずして、生長成熟の期を通過せば、常に老衰に赴き、かくて終に死に了はるを認むべし。茲に唯一の例外は、生殖細胞なり。蓋生熟及受精の機轉によりて、再び若返り、従つて受精せる卵子は、通常細胞の如く老衰に陥るべき變化を蒙らずして、新生命を獲得し、更に新らしき身體を現出せしむべく、即斯くて生ぜし新生體は、更に生殖細胞を形成して新生體を生じ、かくて其種屬は永久に繼續せらるべし。この方法により、一世代より他の世代に生が延長せらるゝと云ふ意味を以てせば、生命の無限の保續を斷言し得べく、吾人は子孫あることによりて、不老不死となるを得るなり。

生命の平均の長さ、及其延長の可能、動物の各種族により、各一定の平



均壽命を有するが如し。或る種類は僅かに數時間生存するに反し、他の種族は百年以上も其生活を保つ。人類の平均壽命は、若し疾病及不時の災難を除去し得るとせば、聖詩作者が賦與せし七十歳よりも大なる者なるべし。若しかの舊譯全書の純神學篇に於ける語句が、悉信憑すべしとせば、原始時代の人類は年齢及疾病に對し、現代の人よりも遙に偉大なる抵抗力を有せしが如し。然れども聽衆諸君の多數は、舊譯全書に就きて文字通りに信仰すべく教育されしならんも、斯くの如き記録は今や、正教を固守して動かざる神學者と雖、恐らく之を肯ずる能はざるべし。さればかのメスセラ― Methuselah の九百七十九歳を劈頭とし、アダム及其子孫の九百歳なりしと云ふ傳説は、創造及大洪水 Creation and Deluge の傳説と共に、今や全く文學的興味を有するのみと成り終り、又夫のヘブライ諸首長の事に考へ及ぶ時は、現代保險會社の所謂『生命の豫想』なる者

は、著しき減少を來せることを認め得べし。アブラハムは百七十五歳、ジョセフ及ジョシヤは百十歳、モーゼスは百二十歳の高齡を享けたりと云ふ。而かも其高齡に於てすらも、記録によれば『其眼光は炯々として、膂力毫も衰へず』とあり。若是等上代の人々が眞に理想的條件の下にありしとせんか、如斯きは到底不可能なりと斷言する能はず。メツチニコフの如きは、實に斯る高齡のあり得べきを想像せり。蓋假令、上記の如き非常なる高齡が、果して信すべきか否かは、頗疑はしきにもせよ、偶々世に異常なる高齡者が現實することあるが故なるべし。生命の豫想が、現在よりも以前が善かりしことは、かのヤコブがファラオーに向ひ、其年齡に關しての質問に答へし辯明の言に徴するも明かなり。曰、『我巡禮の年月は、百三十年を算せり、實に我生涯の日數は短くも亦不良なりき、而かも我先祖が其巡禮の日に於ける生命の日數にも及ばざるなり』と。



近世統計學者の報告に先だちて、ダビットは夙に、人壽を七十歳と考へしが、而かも彼れ自身の齡に關しては唯「高齡にて死せり」と記載しあるのみ。諸王 Kings に關する記録によれば、其壽命は上記の諸首長 Patriarchs の其よりも著しく減せられしを見る。併し其中には無慘の死を遂げし者も亦少なからず。其多くは理想的ならざる生涯を送りたるが如し。有名なる希臘人羅馬人中にも、甚しき高齡を有せし者稀にして、中世及近世史に於ても亦然り。實に八十歳以上に達するは長壽と謂ひ得べく、此齡を三度び合すれば、吾人は遠く歴史中に遡るの人たり得べし。哺乳動物の或る者は、人類よりも長命なる者なきに非ざるも、壽命の點に於ては、人類は概して哺乳動物に優れり。混沌たる『迷の世路』が、人間にありては他の生物よりも長しとせば、詩人や宗教家の好題目たる、人生倏忽如朝露と言ふことは、寧奇異の感なき能はず。

生命の終局 晩近豫防醫學、及衛生學の主義は平均壽命を延長するにあり。然れども、假令病魔を撃退し得たりとするも、身體の固定細胞は、漸次老衰して、終に其機能を停止するに至るべし。此老衰現象が若生體の生命を維持するに必須なる細胞に發現したらんには、茲に普遍死を來すや明なり。『自然界より久遠界に生ある者は悉く死に歸せざるべからず All that lives must die, passing through nature to eternity!』噫是實に免るべからざる宇宙の大法則ならずとせんや。

かくの如き病氣に早められざる自然死（病死も亦災厄によりて夭折せると同様に不自然なる死に非ずや）は、毫も劇變を伴はざる、極めて平靜にして苦痛なき往生なるべし。ダストル Dastre の言に曰、「一生の終りに死の必要なるは恰一日の終りに眠の必要なるが如し」と。眞に然り矣。死に達すべき變化は、徐々に正々堂々として、一步々々將來せらるゝ者



にして、而して死は實に生の最後の表示たり。若し吾人が寂滅の平静を確信するを得ば、洋々たる大海又暗礁の憂なきが如く、吾人は高齡に達して後、些の恐怖なく死を迎ふることを得べけん。今後若し人が、死なる變化を、睡眠と同じく生理的なりと思惟し得るの日來らば、斷末魔の敏鎌は、現在憎忌せらるゝと同じ程度に於て、却て人々の歡迎する所となるべし。然れども、斯かる日は、なほ遠き遠き彼方にありて、未其曙光だも見る能はず。されば、かのチャールズ Darwin の畫きし有名な版畫に於けるが如く、宜しく科學の光明を以て、吾人の生命の終局地の近所を、黒き蝙蝠の如く飛翔し、幸福多き來世の希望すらも播くに由なからしめし愁雲を一掃せんことは、吾人の切に期待して已まざる所なり。(終)

大正二年七月十二日印刷  
大正二年七月十五日發行

生命論  
定價貳圓五拾錢

著者 永井潜

發行者 河本龜之助

印刷者 河本俊三

印刷所 千代田印刷所

不許  
複製

發行所 東京市麹町區麹町二丁目二番地 振替貯金口座東京二〇九一四番 洛陽堂 電話番町四二五八番



349  
96



終

