

の創世紀の編纂者がこれ等の名本の事をよく知つてゐた事實が分つたのである。

木伊乃の歴史

英國博物館には紀元前四千五百年頃、或は更に以前のものと思はれる書板が陳列されてあるが、併し、是等だけが古代の唯一の記録ではなくて、木伊乃^{ミイラ}の發見に依つて得られた知識も決して尠くないのである。今、古代の人が何うして木伊乃にする技術を會得したかと云ふ事を調べて見やう。

奇態な慣習

地上に淺い穴を穿つて、其處に死骸を埋める事は、彼等古代人の古い習慣であつたらしい。彼等は死骸を熱い、乾いた砂の中に埋めて置けば、腐敗しないで永く保存される事を知つてゐた。そして彼等がこの事實を發見するに至つたに就ては他に深い譯がある。それは墓を發いて死骸と共に埋められた貴重品を盗む不徳漢を防ぐ爲めであつた事を信すべき理由がある。斯く

て彼等は死骸を保護するために、これを石棺の中に入れる様になつた。彼等は又、靈魂が永遠に不滅なものとするならば、その身體も同様に保存されねばならぬといふ信念を有つてゐた事も注意すべき事柄である。彼等は此の目的を達するためには唯死骸を石棺の中に入れるだけでは満足しなかつた。そこで永久に之を保存せんがために、香油を塗つて木伊乃にする方法を始めたのである。

木伊乃に必要な香料はその當時既に用ひられて居つた。當時の貴婦人達はこれを用ひて、人工的に皮膚の色を變へ、その生來の美しさを増さうと努めて居つた。そしてこれ等の化粧品の内容は木伊乃を作るのに必要なものであつた。

デール、エリオット、スミス教授は、木伊乃に關する最初の研究者であるが、嘗てグラスゴー王國哲學協會に於て、興味深い講演をした。木伊乃と共に死人の小像を埋める事は、或る時代に於ては、彼等の習慣となつてゐたが、後には行はれなくなつて了つた。この小像と共に埋められた木伊乃は、木伊乃としては餘り良い標本ではない。それは死人の容貌の保存が甚だ不充分であつた頃の時代には、靈が再び還つて來た時、自分の昔の棲家が容易に分る様に、木伊乃と



最古の木伊乃の面假・古代人類の顔部と顔面をあつて、假髪
(紀元前二千七百年)。髪と假面特有のものである。

共に死人の像を埋める事が必要であると考へられて居た事は明らかである。木伊乃の技術が進歩するに従つて、これ等の像は必要がなくなつた。一般の讀者にとつてもう一つ面白い事は、この木伊乃を造つた人が、心臓を心の宿る所と信じて、この心の棲處が心の復活まで安全に残る様に、臘で心臓の型を作り、これを體內に心臓と並べて入れた事である。又、これを更に確かにするために、この人工の心臓を石で作つて、石棺の中に納める習慣もあつた。

併し、木伊乃は最も古いもので五千年以上を経過したものではない。(本頁挿圖参照) 且つその時代には人類は既に文明の域に達してゐたのだから、木伊乃の歴史もそれからずつと最古の人類に比べると、其間に餘程の遠い年代があつた事は明らかである。尙ほ茲にも古代の知識を得る他の方法がある。

ドルイド、ストーン

地球の表面には、古代人の遺跡が處々に發見される。世にドルイド、ストーンと呼ばれて、かの眞直に突立つてゐる石は、大抵の人が知つてゐるものであるが、その中には非常に大きいもの

共に死人の像を埋める事が必要であると考へられて居た事は明らかである。木伊乃の技術が進歩するに従つて、これ等の像は必要がなくなつた。一般の讀者にとつてもう一つ面白い事は、この木伊乃を造つた人が、心臓を心の宿る所と信じて、この心の棲處が心の復活まで安全に残る様に、臘で心臓の型を作り、これを體內に心臓と並べて入れた事である。又、これを更に確かにするために、この人工の心臓を石で作つて、石棺の中に納める習慣もあつた。

併し、木伊乃は最も古いものでも五千年以上を経過したものではない。(本頁挿圖参照) 且つその時代には人類は既に文明の域に達してゐたのだから、木伊乃の歴史もそれからずつと最古の人類に比べると、其間に餘程の遠い年代があつた事は明らかである。尙ほ茲にも古代の知識を得る他の方法がある。

ドルイド、ストーン

地球の表面には、古代人の遺跡が處々に發見される。世にドルイド、ストーンと呼ばれて、かの眞直に突立つてゐる石は、大抵の人が知つてゐるものであるが、その中には非常に大きいもの



・最古の木伊乃の面假・古代人類の頭部と面假のあて、假髪
(紀元前二千七百一年)。と髪は時代特有のもの。あての百七十年

がある。田舎の人々は此石の由來に就いて極めて振つた考へを持つてゐる。數年前、著者がアラン島(スコットランド)のドルイド、ストーンを見物してゐた時、折柄、賢く相な中年の土人が通り掛つたので、一體、この石は何處から來たのかと問ふて見た。すると土人の婦人は「私等は子供の時から、この大きな石は巨人が其處に抛り投げたものだとも、又空から落ちて來たものであるとも聞かされてゐます。兎も角、こんな大きな石を持つて來る事は、とても人間業ではありませんまい。」と答へた。

最近まで、これ等の石はかのドルイド(上古のケルト民族中にありし一派の僧)と聯想して考へられて居つたが、今では、これ等がずつと以前、即ち石器時代の末期以前に建てられたものである事が分つた。多くの場合、この石は大きな圓を描いて建てられてあつて、それは明らかに墓地である事を示してゐる。或學者は、このドルイド、ストーンは太陽崇拜と何かの關係があるのではないかと言つてゐる。

妥當な位である。ある骸骨は人類の極く原始的な状態を示してゐるが、その下顎の舌筋の附着してゐる部分が發達してゐない事から、専門家は原始人の間には言葉がなかつたと斷言してゐる。

歴史以前の人類の頭蓋骨は、時代を溯れば溯る程、少さくなる事は事實である。そして遂には現在知られてゐる如何なる人類の骸骨の頭腦よりも小さくないが、而かも、猿のよりは大きい。その分類が甚だ困難である。

尙ほこれ等の人類の遺跡によつて得た原始人の習慣に關する知識も亦、今日では未だ貧弱なものである。折々、多くの頭を一緒に埋めて、その面を日没の方向に向けてゐるのが發見される。これ等の頭は埋められる時には恐らく完全なものであつたらうが、體は一緒に埋められなかつた様に思はれる。女や子供の頭には、鹿の齒で作つた頸飾がついて居る。要するに、これは確かに奇妙な埋葬の習慣から來たもので、その時代も随分古いものである。

古代の器具

幸ひにも吾々は、人類の發生の跡を調べるのに、必ずしも人類自身の遺骸にのみ頼らなくてよい。原始人は種々の道具を用ひて居たが、これに依つて、原始人の最古の存在を知り得るのである。鐵器や銅器の使用は確實な歴史時代に入つてから後の事で、それ以前の石器は地層の中に屢々發見される。この石器時代の世界が、近代の石器を使用して居た野蠻人と殆んど同様な状態であつた事は想像に難くないのである。實際、タスマニヤ人は約四十年前彼等が滅亡する時迄、石器を用ひて居つた、彼等はタスマニヤ島がその母島たるオーストラリヤの本土から分離して以來、その時の原始的な状態の儘で居つたので、この小さな團體は開化に向つて一歩をも踏み出す事は出来なかつたのである。

地層から發見された石器や燧石に依つて、原始人の歴史を調べるに當り、これ等を確實に年代順に列べる事は容易な事ではない。現代人に於てすら開化の種々の階級が存在してゐると同様に、石器時代に於ても種々の階級の生活を、異つた人種が、異つた場所で、同時に營んで居つたに違ひない。この事は、タスマニヤのみならず他の地方に於ても、蒸氣機關の用ひられる時代に至るまで、原始的な石器が用ひられて居つた事に依つても明らかである。

原始人の洞穴生活状態の発見は最も人の好奇心を唆る発見であるが、その前に地層について一言しやうと思ふ。

発見の中には、工場やその他の大建物の基礎工事の際に、偶然見つかったものが多い。その一例として、嘗てフランスに於て、一千に近い歴史以前の遺物が発見された事がある。これ等は主として種々の目的に用ひられた燧石質の器具であつた。斯様に多数の器具が同時に同所で発見された事は、恐らく其處が昔これ等の器具を製造する工場であつたに違ひないといふ考への暗示を與へる、近代の工場が、歴史以前の燧石工場と同じ場所に、建てられるといふ事は、考へて見ても不思議な事ではないか。船渠工場や、鐵道工事の際に発見されたものゝ一例として、數年前オーストラリアの鐵道敷設の時、最も完全に近い発見があつた。それは、異つた九つの層が相重つて、明らかな地層をなして居り、其處に歴史以前の人類が棲んで居た歴然とした證據があつたのである。

有史以前のヴィナス

最上層からは美しい仕上の石器や、石灰石に刻まれた高さ五吋ばかりの女神が発見された。そして其の発見された場所の名を冠して、ウィレムドルフのヴィナスと命名された。併しこの古代のヴィナスは決して美しいものではない。この像や或はその寫眞を見た處では彼のミロのヴィナスの眞美を聯想する事は困難であらう。顔面にも目鼻は刻まれてゐない。髪はネグロ人の様に、殊に四肢の均齊のとれてゐない事を見ては、誰れでも美しい女神ではない事に異議を唱へるものはなからう。けれども、これは非常に歴史的價值のあるもので、これからして當時の婦人達が、他の部分は裸體であつても、少くとも手に腕環を簪めて居つた事が分る。勿論、當時の婦人達が何れもこの像の様に醜くかつたと思つてはならぬ。寧ろ歴史以前の彫刻家が他の或る部分を誇張して、容貌などは注意して寫さうと試みなかつたと思像するのが穩當であらう。これに似た他の女神も発見されたが、これは、もつと氣持のよい、柔しい容貌を有つてゐる。圍爐の遺跡などもこの像の近くに発見されたが、人間の骨格は少しも違つて居らなかつた。併し他の地方のこれに相應する層には、人間の顎骨が、マンモス、馬、馴鹿、狐などの骨格と共に発見された事がある。

更に下層には、骨で造つた器具、石器の把手として用ひられた馴鹿の角の棒、及び上層に発見せられた様な動物の外に、獅子や狼の遺骨などが発見せられた。その下層には角質の石で作られた器具があり、その中には、削刀の形をしたものが多い。多分動物の皮を剥ぐのに用いたものであらう。更に下層には、もつと原始的な器具がある。その燧石の器具も極めて不細工なもので、尙ほ最下層からは最も簡単な形の器具が発見された。

岩 蔭

沈澱層はその範囲も廣く、その数も多いから、その方面にも更に多くの発見が出来る事と思ふ。「岩蔭」即ち洞穴に住んでゐた人類は、数も多く、その洞穴はこれまで古生物學者の好んで探索した所である。

これ等の洞穴の底を形成してゐる連續的地層には、多くの遺跡が発見される。ある一つの洞穴の底では、數千の器具が発見され、その中には彫刻の元祖とも思はれるものも屢々あつた。二萬年以上の昔に堆積した地層の中に既に石器が存在して居る事や、その他種々の證據に依つ

て、十萬年以前から人類が存在して居つたと云ふ事が想像される。

古代の繪畫と畫筆

も一つの面白い発見は、歴史以前の人類の描いた圖畫の発見である。三十年前、原始人の圖畫が洞穴の中に発見せられたといふ事が報ぜられた時、人々はそれが事實とは信じないで、恐らく何かの考へ違ひであると思つてゐた。然るに二十年の後、その方面の調査の進むにつれて、同様なものが續々発見された。ある洞穴からは百枚に餘る明瞭な繪畫が発掘された。折々骨や角の斷片に、或は石塊に畫かれた動物の繪畫も発見されるが、就中顯著なものは岩蔭の天井や壁に畫かれた繪畫の発見であつた。これ等の中には、實物大の動物そのまゝが描かれたものもある。そして多くは鋭利な器具で刻まれた彫刻で、或るものは單なる線畫であり、或るものは陰影が施され、又少し後の時代と思はれるものには、有色の黃土で畫かれたものもあつた。

洞穴の底の堆積物の中には、歴史以前の畫家が用いた黃土筆がある。その多くは仕立屋のチークの様に三角形を成してゐて、畫家はその二つの異つた角を自由に用ひて、繪を畫いたのであ

る。或る場合各には、洞穴の壁畫が繪具を用ひて畫かれ、その堆積物の中からは、繪具と脂肪質の物質とを混ざる時に使用された石の摺鉢が発見される事がある。石燈も亦発見されるが、勿論これは畫家が繪を畫く時に用ひたものに違ひない。

透視畫法の試み

或る洞穴の天井には、赤、橙、黒、黄色などで二十五本の指が描かれてゐる。事實、あらゆる場合に、動物の繪はその輪廓で示されてゐる。動物の群を描かうとするとき、透視畫法の觀念のない彼等は、すべて失敗に終つてゐる。たゞ畫家が單なる輪廓だけで表現しやうと試みた時に非常に出來のよい繪を畫いて居る。第二圖は原始時代の畫家が狩獵の有様を表はさうと試みた繪である。勿論彼等は、何等微細な點を描くのではなく、唯その考へを奔放に表現する積りであつたらしい。他の狩獵の繪では、多くの矢が横腹に突きたつた動物が畫かれ、傷口から流れる血は赤い繪具で畫かれてゐる。

動物を前方から見た繪が骨や角の斷片に畫かれてゐる。これ等は非常に拙いものであるが、



第二圖 原始人の狩獵の繪

原始人の繪は法に唯放漫、其時の光景の全般、鹿の頭が一人獵は圖上。るあでのため努さんさ寫を放を矢の二第、でのたつ返き生び再がれそ、るたし倒。るあでのしたしは表をるこさるすさんた

畫家の考へでは、これをその落款とする積りであつたらしい。或るものは、圓の上に四箇の點を畫いて居る。これを自分の畫いた繪に畫き添へて、その印としてゐたのである。

石器時代の期間——マンモスの繪

古い歴史以前の畫家の繪畫に依つて、マンモスが毛の粗い外被を有つてゐた事は明らかである。(七三頁第一圖参照)。又繪畫の中には、毛の上衣を身體全部に纏ふてゐる婦人を描いたものもある。

これ等の繪畫はすべて所謂石器時代に描かれたのである。初期の石器時代は歴史時代よりもその期間が遙かに長く、彼等歴史以前の人類は、少くとも十萬年間、極めて簡単な石器を以て働いてゐた。

のであらう。そして彼等が漸く進歩して、石を磨いて作つた斧、鋸、小刀、矢などを用ふるやうになるまでには、この長年月を要したのである。石器時代の初めは、今から五十萬年以前と計算されてゐる。斯様に歴史以前の人類の五千世紀の長い間に於ける此の遅々たる進歩を考へ、これを前世紀に於ける文明人の長足な進歩に比較して見ると其所に極めて面白い對照が窺はれるのである。

最古の石器

更に時代を溯ると、或る學者が人類が作つたものではなくて、自然の作つたものであると言つてゐる程、その形の非常に簡単な石器が発見される。これ等の原始石器即ち最古の石器を緻密に調べて見ると、事實人間の作つたものであるといふ事を裏書する多くの證據が見出される。或る學者は、彼の蒐集した原始石器の中九十五パーセントは、一定の法則に従つて作られた切口を持つてゐると言つてゐる。それは何物にか打撃を加へた所は常に前方から後方に向ひ、切つた爲めに生じた、小さい疵痕は縁の方に始まつて後方に擴つてゐる。これ等は非常に規則正

しいもので、偶然に出来たものとは何うしても思はれない。若し果してこれ等が本當に人類が作つたものとすれば、少くとも數百萬年以前のものであらうと云ふのである。

要するに種々の發見に依つて明らかになつた原始人の歴史は頗る浪漫的なものであつた。吾々は暗い洞穴の中に棲んでゐた原始人の生活状態を想像する。嘗て或る會社では、歴史以前の人類生活の想像的状态を活動寫眞に撮つた事がある。これ等の岩蔭の大きさは種々様々であるが、最も大きなものでも、長さ四分の三哩位で、入口からは他の室に多くの廊下が通じてゐる。

古生物學者の發見は進化論を證明すべき有力な資料たる事は言ふまでもないが、併し、人類進化に就ての決定的證據を齎すものは動物學者及生理學者である。次の章でこの方面の事を述べる。

第八講

人類の發生

古生物學者の提供した證據の價值

前章に於て、動物及人類の進化に關する、古生物學者の説を述べたが、吾々は一方に於てはその證明は單に偶然的なものに過ぎないといふ反對意見のある事も看過する事は出来ない。この地球に藏された生物の歴史を調べるに當つて、下層になればなる程、簡単な形の生物が存在する事は事實である。併し、必ずしもより複雑なものがより簡單なものから發達したとは限らない。個々別々の創造が相繼いで起つたとも言ひ得る。又、その遺跡が保存される様な状態で死んだ動物は、全動物の一小部分に過ぎないといふ事にもなる。更に又、彼等は極めて少數の場所に於て、地球のほんの表面を發掘したのであつて、従つてこれから得た證據も、一般的な説を證明するには不充分であるとも言ひ得る。併し、實際その局に當つて研究した人は斯かる

反對説を受け容れる事を喜ばない。殊に古生物學者の提供した色々の證據は、動物學者、生理學者の發見した證據と矛盾するものは尠くて、反て之を裏書するの結果を見つゝある事は一般に認められてゐるのである。

比較解剖——鯨の鰭の五指に就て

動物學者は、馬の前脚、蝙蝠の翼、鯨の鰭、人間の手などを精密に比較した結果、外見上は甚だ異つてゐる様に見える是等の諸器官が、實際は非常に類似した構造を有つてゐる事を發見した。事實、これ等の器官には各々指骨、指關節の跡が歴々と遺つてゐる。此の點から見ても、馬、蝙蝠、鯨、人間などが、共通の先祖から分れたといふ事が明らかになつた。

少年時代に進化論の書物を読んだ事のある人々は、動かす可らざるものとして擧げられた證據の中にも、鯨の鰭が人間の手と全く同様な骨格を有つてゐると云ふ事を記憶してゐる筈である。若し創造者が鯨だけを特別に創造したものとするならば、何等の役に立たない複雑な骨格を故らに鯨の鰭の中に作る筈はない。第三圖の挿圖は鯨の鰭と人間の手の骨格を比較したも

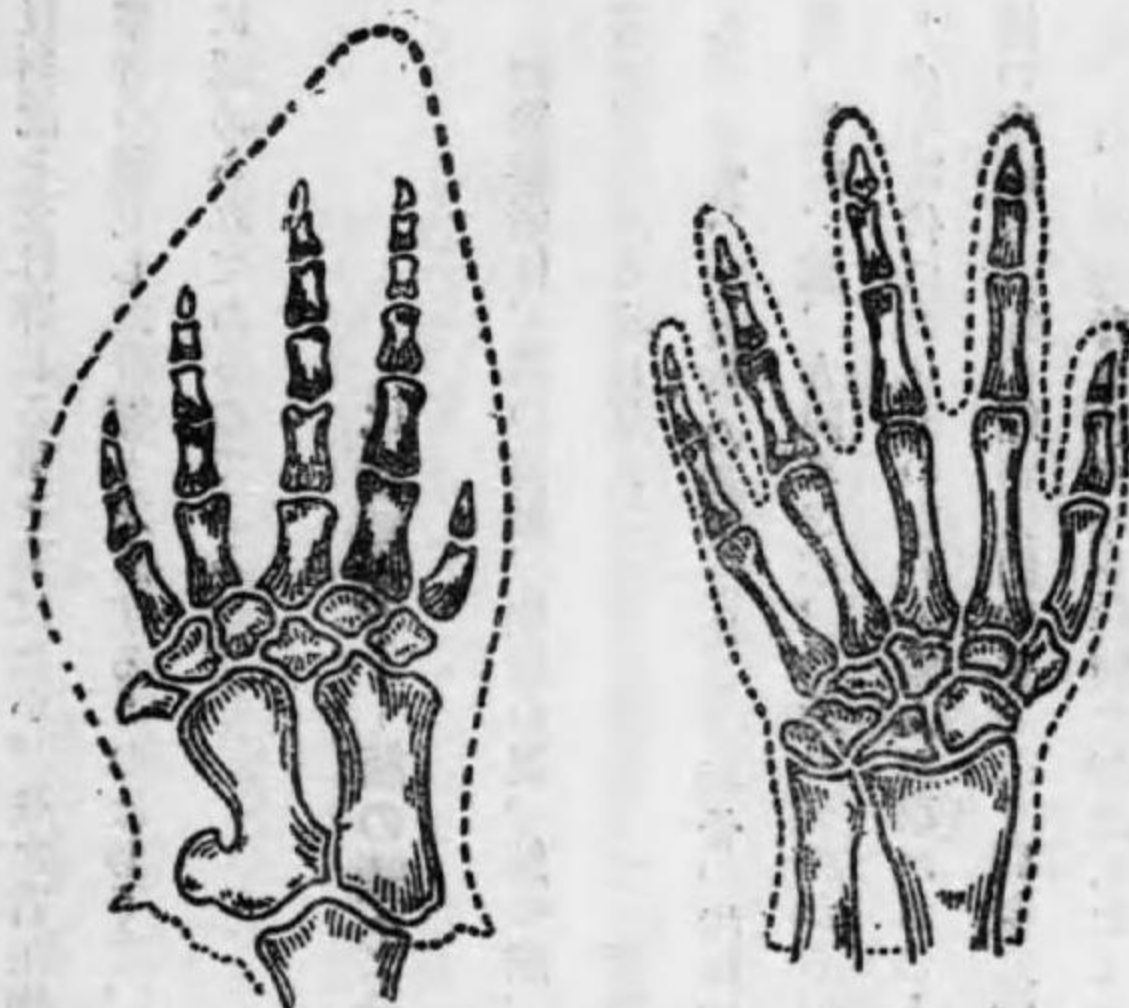


蝙蝠の翼の骨 第四圖
 上は指五第るゐてしかな體全翼は骨指の本四
 すななき働の爪てつ在に方

蝙蝠の翼には五本の指骨がある。その中四本は翼の枠の役目をし、他の一本は離れて鋭い爪を具へてゐる。その排列は上の挿圖に明かである。

馬の骨格と人間の骨格とを比較して見ると、その構造の著しい類似に驚かざるを得ない。倫敦博物館を訪れた人はよくこの比較を知

蝙蝠の翼——馬の骨と人間の骨



第三圖 人の手と鯨の鰭
 る見を點通共るあ味興てめ極に間の者兩

のである。

この二個の構造の間に何等共通點を有つてゐないと見る者はあるまい。乃ち、ある共通の先祖から進化したものであるとするのは極めて合理的な想像である。

多くの動物の体内には、又人間自身の中にも、何の役にも立たない器官が残つてゐる。これ等は過去の先祖の遺物で、環境が變化した結果用ひられなくなつて、現在次第に消失しつゝある道程にあるのである。盲腸は現在の進化の階段に於ては無用の長物で、かによく知られた蟲様垂炎といふ病氣を惹起するものである。

つてゐる筈である。此處では兩者の骨格が交互に列べられ、その相應する部分を示してゐる。是は實に極く最近に發見された事である。

吾々の曾祖父の時代には動物界の事などは殆んど知られて居なかつた。種々な珍奇な動物を見物させる動物園も其當時はなかつた。彼等は専ら旅行家の話だけを聽いて居たので、その想像は一角獸の繪にある様に、甚だ事實と遠ざかつてゐたのである。一角獸の様なものが實際に存在してゐないのは事實であるが、畫家は旅行家の物語の通りに、その動物を描かうと努めたのである。

一角獸の由來

この旅行家は南亞弗利加探檢の際に、彼の見た面白い動物の事を書いて家に送つた。そして彼の叙述があまりに拙手であつたので、彼が文筆に寫さうとした犀が一角獸となつたのである。彼は馬程の大きさで、頭に一本の角がある動物を見たといふ手紙を出した。時偶、地中海で一角魚が發見され、その角の様な牙が見本として英國に送られた。畫家は旅行家の手紙に書いて

ある動物即ち犀を描く積りで、馬の圖を描き、その額にこの新らしく發見された角を附け加へたのであつた。

ダーヴィン以前

進化論が何うして出來たのか、茲にその由來を簡単に叙べやう。進化論といへば直ちにチャールス・ダーヴィンの名を思ひ出すが、併し此の考へは決して彼に始つたものでも、彼の時代に起つたものでもない。人がまだ科學的頭腦を有つてゐない頃、即ち今から二千五百年以前から既に種々の動物は相互に進化したものであるといふ考へがあつた。唯だ、その時代には、この考へを支持し、それを統一するに足る可き事實は一として觀察されてゐなかつた。そしてこれ等の證據が立派に示される様になつたのは、漸く前世紀に至つてからの事である。

前世紀の前半に存生してた吾々の祖父は、未だ進化論を信じては居なかつた。今日ですら、進化の眞理に賛成の出來ない結構な人がないでもないが、それは彼等が、發見された事實の研究に注意してないからである。進化論者は決して無神論者ではない。吾々には創造者を宇宙か

ら迫出し、人間から精神を奪ふ事を必要としない。吾々は何處までも創造者の存在を信じ之を尊重してゐるからである。

百年前、既に佛蘭西の大博物學者ラマルクは、有らゆる種類の動物はより簡単な形のものから進化したものであると斷言し、大膽にも人間自身もこの進化の理論を免れ得ない事を述べたが、まだその説の正當な事を證明するに足るべき事實を示す事は出来なかつた。

數年前、全科學界はダーヴィンの百年祭を行つた。獨りダーヴィン許りではない、今日でも科學の發達に献身してゐる學者は少くない。

ダーヴィンの進化論——猛烈な反對

進化論を立派に證明したのは何と言つてもダーヴィンである。彼は十分に考慮を重ねた後でなければ、その説を公表しない人であつた。彼は「種の起源」の序文に於て、彼の博物學者としての生涯中に、何うして進化の原理を發見したかと云ふ事を述べてゐる。彼は苟も進化論に資する事であると考へた有らゆる事實を根氣よく蒐集し、研究する事に依つて自分の主張を證明

しやうと思つてゐた。そして更に五年間の研究の後、漸く此の進化の事實を推測し得るに至つたのである、と言つてゐる。彼がその後の著作、「人間の由來」の序文に於て、「人類の起源は私の前の著書『種の起源』に於て述べた所で充分明らかである様に思はれる」として努めて人類の起源について爭論を惹起する事を避けて居つた事は明らかである。實際、人類に就ては、此の大著述の最後から二頁の所で、將來の研究に説き及んで、極めて簡単に「將來人類の起源及その歴史については聽て闡明せらるゝ時があらう。」と教へてゐるが、而かも此の革命的な考へが猛烈な反對に遭遇したのは是非もない事である。併し、ダーヴィンは此の眞理が結局一般に認められる時が來るといふ確たる信念を有つて居つた。

ダーヴィン時代以前の博物學者は、多くは主として動植物の分類に没頭して居つた。唯だその分類が極めて精巧なもので、無數の枝のある一本の樹木の様な形につくり、それに頗る構造の簡単な短い樹幹をつけて、それが動物であるか植物であるか、區別の出来ない未知のものを示してゐる。そしてこの樹幹は二本の枝に分れ、一本は植物界を、一本は動物界を示してゐる。この枝は更に小さな枝に分れて族を表し、最後に「種」を表はしてゐる葉に終つてゐる。けれ

ども、ダーヴィン以前の此の分類圖は、今日吾々から見れば、矢張り明らかに進化論を語つてゐるものである。

人類の起源

「人間は何處から來たのか、一たび吾々の生命を宿し、何時かは遺して死ななければならぬこの體軀は、一體何から生じたのか」といふ事は最も興味の深い問題である。吾々の身體は動物と同じ構造を有ち、同じ生理的法則に支配されてゐながら、而も人は自覺を有ち、道義心を持ち、他の動物とは劃然たる區別を存してゐる。

そこで或人は 人間が猿や、或は今日知られてゐる類人猿から進化したものであると云ふ事は全然馬鹿げた話であると云ふかも知れない。又進化を示す樹木の他方の枝を見ては、吾々は廻り廻つた遠い従兄弟より分れたものでないと同様に、また猿から分れたのもないと言ふかも知れない。而も、人間の骨格、生理が類人猿のそれと著しく類似して居り、血管の配置、血液の循環すら共通の點を有ち、そして類人猿が他の動物には免疫であるところの人間の病氣に

犯されると言ふ事を考ふる時、そこに吾人は辯駁の餘地なき事實を見るのである。類人猿の齒は人間のと似て居つて、他の動物のとは著しく異つてゐる。人の體は尙ほ薄い毛のある皮膚に蔽はれて居り、且つ前膊の外側の毛は手頸の方から後方に向つて生えてゐる。これは類人類に於ても同様で、これ等の動物が原始時代に腕を頭の上に載せて雨を防いだ習慣のためであると信ぜられてゐる。

著者は大分昔に、故ヘンリー・ドラモンド教授が多くの少年を集めて調べて居られたのを見た事がある。教授は少年達の中に、耳をあちこちに自由に動かす得るものはないかと訊ねた。すると、或る一人の少年は極めて巧みに、耳の運動をなし得るものがあるのを發見して大に満足して居られた。教授は彼等に向て、それは吾々の太古の先祖がその長い耳を動かす必要のあつた遺物であつて、その運動はずつと昔に失はれてゐたのであると語り、更に進んで基督教の道德を惹いて、進化の原理を説明された。

訓練された猿——猿は人間に進化し得るか

前章に於て古生物學者が人か猿か殆んど區別の出来ない化石を發見した事を述べた。嘗て類人猿に着物を着せ、普通の食事を攝り、給仕にチップを與へ、齒磨楊子を用ひ、煙草を喫み、着物を脱いで寢臺に就くといふ風に、人の眞似をする様に訓練した事がある。是は娛樂の目的にあつた事は勿論である。斯様に訓練された猿の中の一匹は、ホテルに寢臺を持ち、人間と同様に取扱はれて居つたが、如何に訓練を施されても、猿はどこ迄も猿で人間に進化せしめ得やうとは何人も考へ得ないのである。それは人間の進化は、數千年はおろか、數百萬年を要したそしてそれに必要な環境が必要なのである。

自然淘汰——適者生存——優生學

けれども、吾々は人類の進化を唯だ盲目的な力の結果と考へてはならない。ダーヴィンと同時代の偉大なる進化論者アルフレッド、ラッセル、ワレスは、「斯くの如き力、かくの如き根本的な精神力の存在は認めるが、これ等は全く不完全である。即ち有機界の豫め定められた進化の法則に従つて、これ等の低い力を導く爲めには、其處に宏大な智力、普遍的な靈的力が必要で

ある。」と述べて居る。

ダーヴィンの説は所謂「自然淘汰」に基礎を有してゐる。自然淘汰とは、もつと分り易く言へば、ハーバード、スペンサーの所謂「適者生存」である。優勝劣敗は果して公理として認められるであらうか。現代に於ては適者が不適者をも生存させんがために努力を拂つて居る。不幸にしてこの不適者が適者よりも大なる割合で増加する結果、何等かの解決手段を講じなければ吾々人類は終に墮落するの外はない。二三年來優生學が喧しく論ぜらるゝに至つたのはこの目的を達せんがためである。現今、この問題に關係してゐる人々は、積極的に高尚遠大な事業を起してゐるが、その完成は新時代の人々の動物學、進化學等の眞面目な研究に俟たねばならぬ。

遺傳と趨異

科學的の馬匹飼養が行はれ、遺傳及趨異の實例の甚だ多い現代に於ては容易に此の法則を了解される。特別に飼養せられた馬には價四千ギニーもするのがあるが、これ等は最も良質の馬をかけ合はして出來たものである。他の動物に於ても同様な事が行はれ、或る農夫は斯の種の

方法で羊のある持別の性質を著しく發輝させる事に成功した。此の如きは特種の人間の意思の下に行はれるのであるが、亦一種の自然淘汰である。

ダーヴィンはすべての生れた動物が生存し、各配偶が一樣に多數の家族を産むとしたら、それ等の動物は比較的短時間の間に驚くべき數に達しなければならぬと考へた。併し實際に於ては、或る一配偶は次の時代に於ても、他の一配偶或は二配偶に依つて代表されるのが常であつて、自然界に於て適者が生存する事は云はずして明らかである。

この適者生存は面白い結果を齎す。ある地方には、その周囲と同じ色で、容易に區別出來ない動物がある。例へば南亞米利加には全く色の異つた二種類の野猫があつて、その色は各々その周囲の色と調和して居る。即ち夕暮時、河縁を歩き廻る亞米利加豹は、四邊の草と調和した毛を被つて有つて居り、又赤みがかつた草の上を歩き廻る亞米利加豹は、四邊の草と調和した毛を被つてゐる。かくの如き保護色は此の野猫に特有なものではなくて、蜥蜴、蛇、蛙、甲蟲、蝶などに於ても同様である。

博物館にはよく「木の葉蝶」の標本を見受けるが、これが休んで居る際には、その翅の裏面は

殆んど草葉と區別する事が出來ない。倫敦の博物館にはこの様な昆蟲や動物が多く蒐集されてゐる。

擬態

この擬態には面白いものが多い。就中、ある熱帶地方の蝶は、長年月の進化に依つて、彼等の敵が食はない有毒の蝶の色を模倣してその害から免れて居る。この保護色は極めて徐々に發達するもので、最初はその類似はあまり著しくないが、斯の様に毒蝶に類似し得たものは、絶滅を免れるのみならず、長年月の遺傳に依つてその類似は次第に濃厚となり、遂に今日の如き完全な模態の状態に達したのである。又甲蟲には胡蜂と全く同じ色を有つてゐるものがある。これ等生物の中、その模倣の拙いものは早くその敵に殺されて了ふ。この事から考へて、環境に適應する事と遺傳とが自然淘汰の重要な要素である事が分る。

發生學

人類の起源を調べる事は動物學者と雖も不可能であるが、人が最も簡単な組織から發達したといふ事に就ては多くの證據がある。發生學者は此の事實を裏書する幾多の證據を有つてゐるが、茲ではその方面にはあまり觸れないで、最も簡単な例證を二三擧げる事に止めておかう。吾々は蝶が青蟲の蛹さなぎから發生し、蛙が魚の様な蝌蚪をたまじやくしから生長する事を知つてゐる。蝌蚪は事實魚類であつて、肺や鰓を有ち、その構造はオーストラリヤの肺魚に酷似してゐる。第六章に述べた様に、古生物學者は、すべて蛙の如きもの、即ち兩棲動物は、魚類から進化したものであると云つてゐるが、蛙はその發生の途中に於て同様な状態を経過するのである。

更に卵の中の鶏の胚を調べて見ると、鶏が小さい簡単な、膠質のものから發達する事が分る。これが或る階段に至れば、その頸のまはりに、魚の様な鰓の割目を生じ、血管の分布も亦魚の場合と同様で、成長した鳥のとは異つてゐる。又翼や足の兆候もなく、たゞ簡単な橈の様な構造があるだけである。實際、若しこの様な胎兒が自然界に生存してゐるとすれば、それは明らかに魚類に入れなければならない。

殆んど眼に見えない程、徐々に行はれる花卉の生長の状態を、僅か數分間で活動寫眞に示さ

れるのを見た人があるだらう。それと同様に、雞の胚はその成長に要する短日月間内に、長年に亘る進化の歴史を繰返すのである。この眞理は、獨逸の大博物學者ヘッケルの「個體はその成長に於て種類の歴史を繰返す」といふ言葉に依つて示されてゐる。

既に絶滅した古代の動物が絶滅するに至つた理由は、適者生存の法則が個體のみならず種族をも支配するからであり、又環境や氣候の變化の結果であると思ふものがあるかもしれない。事實、優越した人類が他の動物を征服した様に、優越した動物は他の劣等な動物を取つて食料とする。併し乍ら、これ等の理由丈では未だ充分ではない。絶滅の問題にはもつと複雑な原因がある。

一九一二年、英國協會は世界の動植物の迅速な絶滅を阻止する目的の下に、次の様な決議をした。「英國協會は科學進歩のために全世界の動植物の絶滅を防ぐ目的を以て適當な場所に保護所を作る事を急務と信ずる。その目的はあらゆる動植物の標本の保存に在つて、經濟的又は娛樂的な價值を顧慮するのではない。但し、たとひその數少く、その類の限られてゐるものでも、人類の安寧を脅すものは之を除く。」と。

前章に於て、タスマニヤ土人の事を述べたが、何うしてこの原始人が歐羅巴人の移住以來五十年も経たない中に、絶滅するに至つたかと云ふと、此の「ハンディーメン島」——これは三百年以前の発見者和蘭人に依つて命名された——は長い間平和な状態を維持して居つた。そして十八世紀迄には一人の訪問者もなかつたが、十九世紀の初め頃、英佛の航海者の発見する所となり、その後間もなく、數人の兵士と囚人が植民地を作るためにシドニーから派遣された。かくて多くの移民が到着し、土地は耕され、そして囚人の數も段々に多くなつた。

その當時此の島には約三千人の未開土人が居つた。彼等は劃然と數箇の部落に分れ、各異つた場所に住み、各部族は全く無關係で、その言葉もその習慣も異つてゐた。そして彼等の用ひて居つた石器の簡單な事は前に述べた通りであるが、その着物——もし着てゐるとすれば——も、その食事も同様に本當の原始的なものであつた。又或る季節には彼等は海岸に住んで、全く貝類ばかりを食料として居つた。

移住民の増加は、タスマニヤの土人を内地の方に驅逐した。その結果彼等は他の部族と衝突して争鬭を惹き起し、遂に共倒れとなつて相互に絶滅するに至つたのだといふ。尤も移住民の

中には護身の武器としては、纔かに槍や棍棒しか持つてゐない此の土人を、無残にも射殺したものもあつたが、是等は極めて少數の事で、白人は何等武力的行動を執らなかつた。併も數年の後、土人の全人口は數百に減じた。ある移民は此の憐むべき無力な土人に同情して、部族の残りを隣島に移したけれども、それ等も次第に減少するばかりで、二十年も経たない間に五十人足らずとなり、そして、五十年後には僅か六人となり、終にその最後のもの迄も死んで了つたのである。

萬國博覽會に於て折々一團のエスキモー人を見かける事がある。彼等は嘗ては一大民族であつた。今やこの地上から消去りつゝある彼等を思ひ、博覽會に陳列された彼等を見る時、吾人は無限の感慨に打たれるのである。事實、彼等の人口は最早數千を出でない。此の場合白人は直接に責任はない。彼等を虐殺するのは銅色印度人である。併し、白人と接觸の結果、種々の疾病が移入され、その死亡率が著しく激増した事否む譯には行かぬ。故に吾人は文明人の間にすらも絶滅の免れ得ない場合のある事を考へるのである。

けれども絶滅の問題は爾く簡單な事ではない。或動物の絶滅は、彼等が特別に或る環境にの

み適する様になつた結果、その環境の變化のために終に生存の力を失つたものであると説明されて居る。それは熱帯から寒帯に變化する様に、單に氣候上に大變化が起る許りでなく、陸地の高度も常に變化を續けてゐるのであるが、併も絶滅の原因は單に以上述べた事ばかりではない。

人間進化の最後の階段

人類學者は人類の先祖と思はれるものゝ跡を訪ねて、最も簡単な形の生物にまで溯つたが、最も面白いのは、猿から人間に移る最後の階段に關する事である。然らば此の大進化を決定するものは何であらうか。靈長たるべきものが直立して歩行する様になつた事か、言葉を得た事か、抑も亦頭腦の發達であらうか。優れた人種は萬物の靈長としてこれ等のすべてを有つてゐる。英國協會の會合に於けるこの問題に關する最近のデー、エリオット、スミス教授の演説中に彼は頭腦の發達が最初に現はれたと主張してゐる。即ち頭腦の發達は靈長類をして手の運動を巧妙ならしめ、従つて直立の姿勢を執る様になり、これが又更に頭腦の發達を促したのである。

けれども、人類とその同族、即ち猩々や黒猩々との間に如何にしてかくの如き相異が生じたのであらうか。この事に關してかの博識な教授は、自然科學の上から、次の如き面白い説を立てゝゐる。『太古、人類、猩々、黒猩々の共通の先祖が各群に分れ、その後各異つた環境に置かれた事が彼等の運命の分れた重なる原因である。ある群は、先祖以來行はれて居つた事ではあるが、頭腦の發達と専門化の過程の間に、その群の中の冒險好きなものが、或は常食の部分的缺乏に刺戟され、或は彼等の棲處たる森の彼方にある未知の世界を見んと欲する好奇心に促されて、その森を去り、新らしい食料、新らしい環境を、彼等の生計に必要な丘陵や平野に求める様になつた。然るに他の群は、偶々比較的良好な位置を占め、その環境に調和し得たが爲めに、又、豊饒な土地に棲んでゐたがために、自然に怠惰の習慣を生じ、其處に努力と發達の沈滞が起つた。そして生活上に何の不安も受けず困苦を知らない彼等は、依然猿の状態に止り、彼等の先祖が送つて來たと同じ生活を續けてゐた。この向上心のない人間の親戚、即ち猩々と黒猩々とが熱帶亞弗利加の森林に住んでゐる事は、亞弗利加が最初の生物の棲處であつたといふダーヴィンの意見を裏書する様に思はれる。斯くして人類が困難な環境と戦ひつゝ進化した間に猩々や

黒猩猩の先祖は、彼等が單にその環境に満足したが故に、精神的優越の争闘を止めた。従つて彼等がその棲處を變へなかつた事は同様にあり得べき事である。」と。

其の後頭腦は次第に發達し、人間の額を形造る前方の部分が充されて居つた。次に、社交的の動物の群が、その仲間と交らうと思ふ時に發する様な、叫聲や澁面が徐々に發達して巧みな言葉となつた。如何に想像力の鈍いものでも、個體から個體にその經驗を話し傳へる能力に依つて、如何に多くの刺戟が進化に與へられたかといふ事を想察し得られるのである。吾々がその小學校時代の事を考へると、吾々自身の知識がその初め全く言葉に基いてゐる事は言ふまでもない。若し、言葉の如何に重要であるか分れば、長年月間原始人が簡単な石器や粗末な燧石を用ひて居つた事に對して何の不思議はない。一旦言葉を得るに至つて始めて彼等は一大進歩を遂げたのである。

前章に於て、人間が文明人となつて以來、それ自身に於ては實際に何等進化がない事を述べた。最も古い木伊乃を精密に調べても、其處には六千年間に於ける進化の跡を示すものは何もない。併し人類の工業に於ては顯著な進歩がある。原始的な糸繰竿と紡錘は簡單な紡車いさぐるまとなり、

再び近代の紡績機械に發達した。嘗にこれ丈ではなく、有らゆる工業に進歩の跡を認め得られるのである。併し是れは今本書の問題外であるから、著者はこの問題を「近代製造工業物語」の中に取り扱つてゐる。

文明人が群居して都市を形成し、互に自由を制限せらるる様に至つて、その身體の各器官が順調に働く事が困難となつた。その結果人々の健康は漸く衰へ、醫師は彼等に向て休日などに廣々した田舎に行く事を奨めるやうになつたのである。そこで、これから吾々の身體に關する發見を考察する事も興味深い事であらう。

第九講

身體に關する發見

解剖學の必要

一般の人は自己の身體に就ては殆んど何の知識も有つてゐない。由來人々の間には身體の器官に關する知識の少ない程、心の平靜を保ち得られるのである。生ま中、知識を有つてゐると、それだけ種々の疾病を想像して反て苦を増すものであると云ふ様に汎く考へられてゐた。然し著者の經驗では是の種の知識を有たない人程最も餘計な事を想像すると思ふ。何故ならば斯様な人は決して起るまじき事までも想像して獨りで苦勞するからである。若し吾々が眞にその種々な器官の機能を理解し、その知識に従つて行動するならば、必ずその痛苦を軽減するに違ひない。併し本章の主題は衛生學でも、生理學でもなく、生理學の歴史である。乃ち如何にして人間がその身體の各部の意義を發見する様になつたかを述べやうと思ふ。

身體の器官に對する古代人の奇妙な考へ

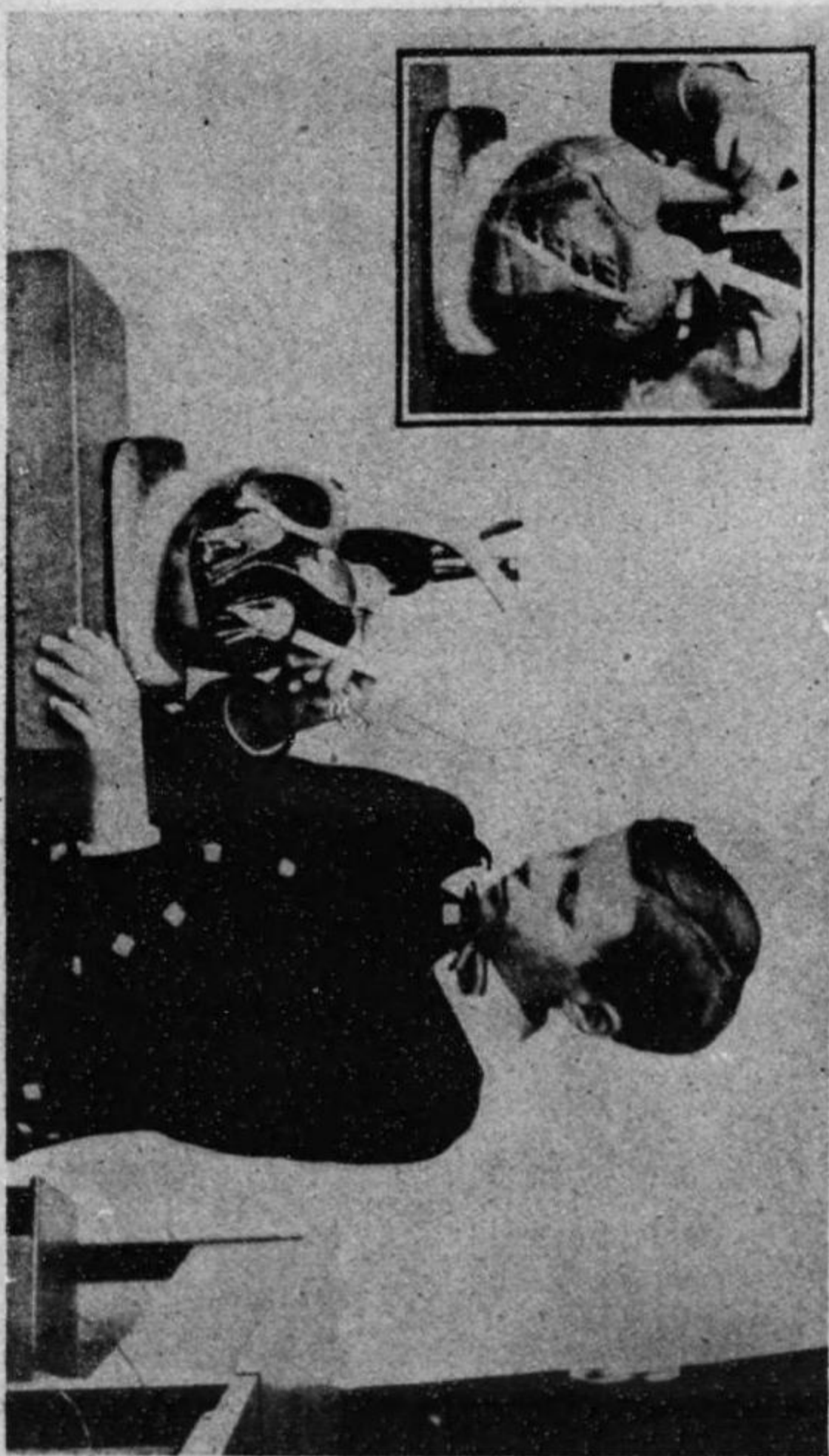
古代人は彼等の各器官の機能に就て或る面白い考を抱いて居つた。即ち彼等は智的作用が腎臓の中にあるものと信じて腦と思考作用とを別々に考へて居つた。又心臟は心の宿つてゐる所であつて、善も惡も皆、心臟から發するものと考へてゐたのである。吾々は人の性質を述ぶる時、未だに腹の大きい人とか、腹の黒い人などと云ふ言葉を用ゐる。勿論それは唯だ比喩的な意味に於てのみ用ゐてゐるのではあるが、免に角、腹の事に違ひない。青年を教養するのに、餘りに象徴的な言葉を用ゐるのは間違つて居る。例へば牧師が子供達に、お前達の心は石の様に固いとか、又は罪惡で眞黒になつて居ると教へる。その子供達は實際の心臟を想像し、象徴は實在となつて餘りに固く其儘それを信ずるが、一方、考の深い子供は全然それを否定して、反て折角の教旨を輕視せしむる様な結果に終る。單に象徴を實在と間違へる爲めに、大人でさへ大きな宗教的疑問の起るのは常に見る事である。即ち象徴は象徴をして認められて居る時にのみ眞の價值があるのである。

心が腎臓にあると思つた古代人の信念を考へて見ると、舊約全書の中にある「主は彼等の口に在して、その腎臓に在さず。」といふ章句が理解出来るであらう。これと同じ流で、腸は優しい情緒の存する所であり、脾臓は憂鬱の器官であると信ぜられて居つた。

偉大なるアリストートルは——彼の科學上の原理は幾世紀の久しい間信ぜられてゐたのであるが、——脳は一種の冷却室であつて、血液はその温度が高く昇り過ぎるのを防ぐために、其處を通るのであると述べた。紀元前五百年頃に住んで居つた古代の或る哲學者が、脳は心の存する所で、又感情や動作の源泉であると明言したのは著名な事實である。併もそれは初めは所謂『學者の寢言』位に考へられて、何等の注意も惹かなかつたが、其の後徐々に、この理論の正しい事が分つて來た。兎に角近代までは脳に關する知識は殆んど實際に進歩してなかつた。

ハルヴェーの血液循環の發見——心臓の解剖

一般の人の記憶に今尙最も新たな一發見は、ハルヴェー氏の血液循環に關するそれである。その外にも有力な發見があつたが、彼の發見が最も重要な點に於て世間の注意を惹いた。



(照參文本)。るあで口入出の液血はるせ示指てに片紙の圖隔左・型模の臓心間人・

心が腎臓にあると思つた古代人の信念を考へて見ると、舊約全書の中にある「主は彼等の口に在して、その腎臓に在さず。」といふ章句が理解出来るであらう。これと同じ流で、腸は優しい情緒の存する所であり、脾臓は憂鬱の器官であると信ぜられて居つた。

偉大なるアリストートルは——彼の科學上の原理は幾世紀の久しい間信ぜられてゐたのであるが、——脳は一種の冷却室であつて、血液はその温度が高く昇り過ぎるのを防ぐために、其處を通るのであると述べた。紀元前五百年頃に住んで居つた古代の或る哲學者が、脳は心の存する所で、又感情や動作の源泉であると明言したのは著名な事實である。併もそれは初めは所謂『學者の寢言』位に考へられて、何等の注意も惹かなかつたが、其の後徐々に、この理論の正しい事が分つて來た。兎に角近代までは脳に關する知識は殆んど實際に進歩してなかつた。

ハルヴェーの血液循環の發見——心臓の解剖

一般の人の記憶に今尙最も新たな一發見は、ハルヴェー氏の血液循環に關するそれである。その外にも有力な發見があつたが、彼の發見が最も重要な點に於て世間の注意を惹いた。



(照參文本)。るあで口入出の液血はるせ示指てに片紙の圖隅左・型模の臓心問人・

今から三百年前、チャールス一世の侍醫であつたウィリアム、ハルヴェー博士がこの一大発見を爲すに至るまでの導因を考究する前に、先づ循環系統の簡単な圖解を記憶して置くのが便利である。

此處に人間の心臓の大きな模型がある。その左隅の圖は外觀を示して居るのだが、内部が開示されて居る大きな方の圖を見ると、今日までこの問題を考究して居らなかつた人達にも、これ等の要部が明瞭に理解出来るであらう。心臓と呼ばれるこの中空な筋肉の中には、四つに仕切られた部屋がある。その左下の室が動脈と呼ばれ、血管へ血液を送り出すのである。この動脈は血液を體の各部へ運び、進むに従つて幾多の支脈を出し、終には顯微鏡の助けを借らなければ見られない程小さな毛細管となる。血液はこの動脈の極めて細くなつた末端から、小靜脈に連る同じ様な毛細管に移り、幾度か相集り相合して、心臓の反對側の上室に戻つて来る。この循環の道程に於て、血液は營養物を體の各部へ運び、又廢物をばこれを處理する各器官へ運ぶ。そこで心臓の左側から出た透明な動脈血は營養の少ない、そして廢物の多い、紫がかつた血液となつて心臓の右側へ戻つて来る。この靜脈血は右下の室へ下り、其處から心臓の收縮に依つて、

肺臓へ連る血管へ押し出される。この血管も主要組織の血管と同様に、毛細管に終つて居る。肺臓の氣管の末端も亦同じ様な細管になつて居て、その薄い管壁を通して、呼吸氣の酸素はこの血液と化合し、廢物の炭酸が排除されるのである。

血液が肺臓によつて酸化されると、前と同じ様に、血管によつて左上の室に戻つて来る。其處から同じ側の下室へ移り、再び動脈に送り出される。ここで二つの區別された組織がある事が觀察されるであらう。一つは心臓の左側から發して全身を循つた後、心臓の右側へ戻つて来るもの、一つは心臓の右側から發して、肺臓へ行き、それから心臓の左側へ戻つて来るものである。但し後者は極めて簡単な組織である。

ウィリヤム、ハルヴェー氏よりずつと以前に、血液は心臓から肺臓へ流れ、再ぶ心臓へ戻つて来るものであるといふ事が知られて居つた。又、血液は「空氣に依つて薄くされる」と言ふ事さへ言はれて居つた。この事實の發見者は稍々諷刺的に次の様に書いて居る。「失禮だが餘り賢明でない彼等解剖學者等は、肺臓は心臓から發する譯の分からぬ煙氣を受けるのだと思つて居る。彼等は、あの燃える時に煙を出す緑の丸太が心臓の中にあるかの様に、煙突と同じ様な状

態が心臓にもあるものと確信して居るらしい。これでは唯だ彼等のみがさう思つてゐるに過ぎない。」と。それから彼は更に進んで、血液は空氣と混和して戻つて来るだけであるといふ彼自身の發明を説明し、且つ彼の發見は單なる學說ではなくて、彼が人間の死體や生物を驗べた結果の實際の發見であると力説して居る。

而も全身の循環系統に就いては、何等は考へて居なかつた。新しい血液は絶えず作り出され、心臓によつて、それが使ひ果されて了つた身體の各部へ送り出されると信じて居つたのである。

昔の解剖が進歩しなかつた譯

昔の解剖學者の人體に關する知識が斯くも遅々として進まなかつた事を以て、直ちに彼等だけを咎める事は出来ない。その原因は全然教會にあつたのである。人の死體は非常に神聖なものと考へられて居つた。それ故醫者は斷じて死體の解剖を許されず、違背するものは容赦なく罰せられた。併し間もなくハルヴェー氏の頃になつて、漸く教會は斯様な無意味な權力を失ふ

やうになつた。

絞首臺から死體を盗む

併し、昔の解剖學者も、古い墓地から發見される骸骨は自由に驗べる事が出来たから、骨格の解剖學だけは、人體の生理學よりも早く發見された事が多かつた。その頃、ある二人の熱心家が巴里の古い墓地を捜して居た時に、その目的こそ違へ、これ亦骨を求めてやつて來た、飢えた野犬の一群に襲はれた様子を語つて居る。そしてこれ等二人の解剖學者は實驗に供する死體を得る事の困難から絞首臺で縊られて、衆人の誠に曝されて居る死體を盗まうと試みた。而かも彼等はこの計畫を白晝公然と遂行し絞首臺に攀登つて行つたので、直ちに官憲に捕へられて市外へ追放されたのである。そこで彼等は暮夜再び刑場に戻り、今度は首尾よくその目的物を獲得した。この大膽不敵な熱心家の一人はアンドレー、ヴェサリユーであつた。彼の著書は近代の生理學及び解剖學の基礎を造つたもので、それはウィリヤム、ハルヴェー氏が生れる三十年前であつた。そしてハルヴェー氏の大發見の基礎となつたのは實にこのヴェサリユーの著書であつた。

つた。

ハルヴェー氏の名で直ちに聯想されるこの大發見は、心臓は新しく製られた血液を送り出す許りでなくて、血液は全身を循つた後、實際心臓へ戻つて來る。そして其處から肺臓に至つて活力を與へられ、再び心臓へ戻り、更に全身に至る規律的な循環を續けて居るのだといふのである。

ハルヴェーの大發見の導因

恁んな事は吾々にとつては極めて簡単な様に思はれるが、この眞理を知つた時には、彼はこの作用を調べる事の困難を痛感して「心臓の働は唯神のみ知り給ふ。」と考へた程であつた。幾多の動物に就いて辛抱強く實驗研究を重ねて、始めて彼はこの眞理を捉へ得たのである。解剖學者は暗色の血液を運ぶ靜脈のある事は知つて居つた。併し彼等はこの血液も透명한動脈血と同じ様に、心臓から流れ出るものであつて、身體はその營養物としてこれ等二種類の血液を必要とするのだと信じて居つた。

ハルヴェー氏をして彼の大発見をなさしめたのは、静脈の中の小さなポケット状の瓣（この小さな瓣は血液が静脈中を逆流するのを防ぐのである。）であつたと言はれて居るが、事實彼に手掛りを與へたのはこの瓣ではなくて、心臓から出る多量の血液であつた事はハルヴェー氏自身の手記によつても明瞭である。彼は斯様に多量の血液が産出される理由の説明に苦んで居た時、若しや圓の様な運動に因るのでは無からうかと氣が付いた。そして彼はこの考へを以て幾多の難關が説明せられるのを見て、單に心臓と肺臓との間の循環のみならず、全身の各部を通じて完全なる循環が行はれて居る事を證明し得たのである。

體內の精靈說

ハルヴェー氏は又、人の體內には神秘的な精靈の様なものが活動して居るといふ舊來の迷信を打破したものであると言つても過言ではない。實際以前は活々とした天賦の動物的精靈が、血管の仕事に關與して活動して居ると想像されて居つた。併し今ではこの簡單な機械的の循環系統に依てこの考は全く一掃され、そして血液が肝臓や腎臓の様な他の器官を通過するものである

といふ合理的な説明が與へられた。そして血液は營養物を體內の到る處へ運ぶばかりでなく、又肺臓や皮膚や、腎臓や肝臓などで處分さるべき、各組織から排出さるゝ老廢物を運ぶものである事がやがて認められた。併し、さし當り吾々の身體に關する最も顯著な二三の発見を理解するだけの生理學の知識があれば充分である。

細胞の發見

十九世紀に於ける最も重大な發見の一つは、生物は總て、動物、植物の區別なく、所謂細胞といふ顯微鏡的の微分子から成つて居る事である。

前章に於て述べた有孔蟲類の如き最も簡單なる組織の生物は、原形質又は膠質物の單細胞の一個若しくは數個より成る微少片であるが、人體も亦軟組織は勿論、纖維や、神經や、骨なども皆、何百萬とも知れぬ斯様な細胞で組立てられて居るのである。解剖學者の一權威は、この細胞の發見は近代に於ける自然科學中の最大發見であるとさへ云つた。

この發見によつて直ちに聯想されるのは獨逸の最も顯著な二生理學者、シュヴァンとシュライ

デンの名である。この大発見は何と言つても顯微鏡の賜物である。シェッフル教授は、英國協會で行つた彼の生命の起原に關する有名な演説で「吾々が細胞の聚合より成り、而もその細胞が皆夫々生命を有し、一つは一つから直接に生じたものであるとは夢想もし得なかつた。そして所謂生命なるものは蠟燭の焰の様に一息で吹き消される様な、分割し得ない單一なものではなくて、人體を成して居る幾百萬と知れぬ細胞の生命の聚合であつたとは如何にしても直觀し得なかつた。」と言明して居る。

顯微鏡に依て與へられた醫術進歩の刺戟

十九世紀に醫學が大なる進歩を成したのは、吾々の身體が各々生きてゐる細胞の大きな聚合であると云ふこの大発見に基くのである。そしてこの発見から血液の成分まで解明されたのである。血液は多量の水分を含んだ化學的溶液で、この水分には食物から攝取された滋養分が含まれて居る。又液中の固體は顯微鏡的な赤血球と白血球とから成つて居る。そして可成一般に知られて居る様に、血液にその獨特の色を與へて居るのは、多量の赤血球であつて、血液には

白血球一個に對して數百個の赤血球があるからである。

赤血球の第一の仕事は身體の各部へ酸素を運ぶ事で、血漿は老廢物を送り出してこれを處分する各器官へ移すのである事が発見された。

今、吾々にとつて最も興味のあるものは白血球である。それは白血球は獨立した、生命ある有機體で、これ等の生きた細胞は體内の掃除夫として働いて居る。そして血液の中で何か固い物質に出會ふと、白血球は直ちにそれを取り捲いて、化學的手段に依つて、これを消して了ふ。曾てこの白血球の興味ある活動の狀態が、顯微鏡を通して、活動寫眞に寫された事があるが、その中に、白血球が血液中に這入つて來た或る病原菌を攻撃して居る所がある。故に病氣はこの白血球と侵入病菌との戰闘であると見做してもよい。即ちその最後の勝敗如何が、病氣の癒否を決するのである。この微生物の事に關しては後の講で述べる。

腦の部分的溢血に依つて昏睡した患者が、その患部の機能を恢復する事は屢々あるが、これは血液中の白血球の作用に依るのである。即ち白血球は病氣の原因である血液の凝塊の周圍に群り、之れに包まれてゐる赤血球を食ふからである。

斯かる細胞の作用を思ふ時、吾々はこれ等を創造した偉大な心靈の力に驚嘆せざるを得ない。或る獨逸の科學者はこの細胞の靈妙な力を輕視して、複雑な科學作用に過ぎないものであると言つたが、之に對して大進化論者にして大思想であるアルフレッド、ラッセル、ワレスは單細胞の構成を説いて、その中に生物の進化を促す多くの力の存在する事を教へ、更に進んで「此の場合推論せらるるは單なる力の働きではない。吾々の周圍にある個々の精神よりも、更に高く、更に大きく、更に力ある心靈を必要とする。即ちこの心靈は、生命ある組織の中にあるすべての力を指揮し、整理するばかりでなく、それ自身、すべての力、全宇宙のより根本的な力の源泉である。」と。

腦に就て

今、高度の顯微鏡に依りて始めて見える様な微生物の世界の發見——新紀元を劃せる此の大發見に入るに先つて、最も興味深い器官、即ち腦の作用に關する二三の事實を述べやうと思ふ。

先づ簡単に腦の構造を述べると、腦の主要部分は左右兩半球の二部分に分れてゐる。この主要部分の外に、後頭部と主半球の下方に、小腦がある。腦の外観は灰色の柔い物質の様に、全面に皺襞があつて、丁度畝の様な形をしてゐる。この灰色の物質の下には、神經組織の白色の大塊があり、交換局に通ずる電話線の排列の如く、灰色の物質に連絡してゐる。即ちこの灰色の物質こそ意識の存する處であつて、その上頭蓋骨の直下にあるが爲めに、頭に加へられた傷害は致命的なものである。大きな神經束は腦から脊髓に至り、全身に分布する。古代の生理學者も感覺や運動神經に對する刺戟を傳へる神經のあつた事は既に知つてゐたが、これ等の分化は十九世紀に至つて始めて發見せられたのである。

今日に於ても尙、腦の作用に關して可成り不明な點もあるが、重要な事は既に大概分つてゐる。そして其大部分は何れも過去五十年間の發見にかゝるのである。

前に述べた様に、古代人は腦を思考の器官とは知らなかつた。恐らく、斯かる重要な目的を有つ器官としてはあまりに虚性であると思つたのであらう。彼等は、出血の甚しい時に意識を失ひ、毒が血液中に混すれば意識の亂れる事から、血液が意識の中に宿つて居ると考へるよう

になつた。元來彼等は心臓を心の宿る處と信じて居たので、その心臓から送り出される血液の中に意識があると考へたのも無理ならぬのである。既に或る解剖學者が腦を意識の宿る處と斷言した事は前に述べたが、當時の知名な思想家等のために排斥されて了つた。けれども、この先驅者の意見は單なる想像ではなくて、腦に連る視神經を斷てば、視覺を失ふといふ彼の發見に基いて居つたのである。

其の後二百年、即ち紀元前三百年の頃、アレキサンドリアの博學な一學者は、腦を精密に解剖して、特別な感覺の神經を調べた。それから數世紀の間は殆んど何の進歩もなかつたが、紀元後百七十年に至つて腦から體に至る神經が交叉してゐる事、即ち腦の右側から出る神經は體の左側、腦の左側から出づる神經は體の右側に至るといふ事が發見された。この發見は相當に重大な意義のあるものであつたが、其の外には當時と中古を通じて、何等見るべき進歩はなかつた。要するに歐羅巴中古に於ける、學問の暗黒時代は、實に人々が事物の現象を窮める事をしないで、唯だその原因を追つてゐたが爲めであつた。

腦と古い昔の學者の考へ

長い間、古代生理學者は、腦が大きな腺であり、思想といふ微妙な物質を分泌するといふ考へを棄て得なかつた。彼等は思想は一種の活々した焰であり血氣であると信じてゐたのであるが、顯微鏡の發見と共に彼等は終にこの考を棄てた。顯微鏡によつて、腦は腺でなく、又何物をも分泌しない事が明かになつたからである。更にこれに依つて、腦は神經によつて體と連絡してゐる各部分から成つてゐる獨立した器官である事が分つた。

骨相學の起源

腦を顯微鏡で調べた結果、その各部分は體の一定の部分に連絡してゐる事が發見された。そして初めは腦の二十四の部分、各々心の種々の性質を代表してゐると考へられたが、この數は増加して三十八となり、更に六十となつた。各人の個性は、腦のこれ等の部分の中、ある一つが特に發達する事に歸因すると考へられた。其の後、骨相學者に依つて、頭の生れつきの隆起

骨を判断する術が起つた。骨相學は四十年前頃、吾々の父の時代には一般に廣く信ぜられ、當時の百科全書はこの問題に多くの頁を割いて、實用上から見ても重要な發見であると稱讃され、頭蓋骨の瘤に依つて、人の能力・性格を知る事は、尋常の數醫者等には逆も出来ない事と思はれて居た。その創始者は頭蓋骨の比較研究をしたのであつたが、一般的結論を得るためにはその數は尙不充分であつた。それは所謂「數學瘤」は全然數學の知識を缺いてゐる人にも大いに發達してゐて、ある専門の學問に通曉した人には、これに相當する瘤は見出されない場合もあつたからである。併し今日では、骨相學などは最早子供の滑稽本の中に遺つてゐるに過ぎないものになつた。

骨相學の發見が誤つた考へであると信ぜられる様になると、人々は腦には特別の區分はなく全部として働くものであると云ふ變つた考を持ち始めた。腦が二重の器官であるとは既に知られて居た事であるが、それが更に極端に考へられて二部分が二個の肺臓の作用の如く働くものだと思へて居つた。

啞と聾

次いで佛蘭西の一名醫は、體の右側の半身不隨で死んだ人の頭腦を多く調査した結果、有らゆる場合に腦の左側が犯されてゐるばかりでなく又言語の力を失つた人は、その腦の特別な部分が冒されてゐると云ふ極めて有益な事實を發見した。言語が腦のある特殊の部分に依つて支配される事が此の如く明かに證明されてゐるにも拘らず、解剖學者は依然として數年の間この眞理を承認しようとしなかつた。これは此の發見が、彼等が蔑視して居つた骨相學——一般の人は尙長い間これを信じて居つたが——を裏書する様に思はれたからであつた。

續いて他の重要な種々の發見が現はれ、腦の各部の特殊の機能に關するこの事實に更に確證を與へた。最も面白いのは、失語症として知られてゐる腦病の珍奇な兆候の原因の發見である。今一二の場合に就いて其の現象を説明すると、

紐育のダブリュー・エー・トムソン教授は、何かの爲めに腦の錯亂した一患者を往診した事について次の如く語つた。前日、その婦人は新聞に女中入用の廣告を出したが、翌朝、女中が

やつて来た時には婦人は女中の持て来た紹介状を読む事が出来ない状態になつてゐた。前日の新聞を取上げて見ても、その一語すらも解し得なかつた。そこで婦人は初めは眼が悪くなつたのだと思つた。けれども、その周囲の事物も、彼の女自身の不思議な舉動すらも、明瞭に分る事が出来るので、婦人は更に聖書を取つて、そのよく知つてゐる章を開かうと思つたが、その頁やその印刷は見えるが、その言葉は全く無意味で、皆目分らなかつた。そこで大急ぎで醫者を呼びにやつた。教授は婦人の興奮を出来るだけ鎮めて、靜かに婦人に向て、腦のある小部分に溢血したために、これに妨げられて、その機能を失つたのであると説明した。この特別の部分には婦人の文字の知識が蓄藏されてゐる。即ち婦人が眼を通して得た言葉の経験が、一時全く隔離されたのである。婦人がまだ語られる言葉の意味を解する事が出来たのはせめてもの幸ひであつた。その知識は耳を通して得られ、腦の別の部分に記録されて居つたからである。婦人は完全に言葉で言ひ表す事は出来ても、一字も讀む事の出来なかつたのは此の故である。不幸にしてこの讀書力は遂に恢復しなかつた。即ち白血球が障礙物を除く事が出来なかつたのである。

もう一つ是れと異つた現象は或る三十歳の青年の場合であつた。彼はある商店の番頭であつたが、突然全く譯の分らぬ事を言ひ出し、又その朋輩の言ふ事も理解出来なくなつたので、人々は多分此の男が發狂したのであらうと思つてゐた。けれども、彼はまだ讀み書きも出来、筆談で質問すれば完全に答へ得る事が分つた。この不幸な青年は、前述の啞と同様な原因で、聾となつたのであつて、彼の場合に於ては溢血に依つてその機能を失つた部分が異つてゐるのである。事實彼の聴力は毫も犯されたのではなくて、すべての音響を理解し得たけれども、言葉は全く彼に取つて無意味なものとなつたのである。

尤も、かゝる場合は甚だ稀であるが、その種類は可成り多い。數ヶ國語に通曉したある學者は、突然、その母國語である英語で印刷された言葉は讀めるが、英語で書かれた手紙が讀めなくなつた事を發見した。彼は又非常に佛語に熟達して居つたが、佛語を話す事は出来るのに、これを讀む事は出来なくなつた。彼はたゞ彼が親しんで居つた羅典書の意味は解し得た。そして、希臘語は幸ひに舊の通り讀書きし得てこれが現在での書き得る唯一の言葉となつたので、文通に大なる支障を感じたと云ふ。

前述の現象から、^{シニ}榛の實ほどしかない灰白質の小塊である脳のある特別な部分に、吾々の知つてゐる無数の言葉が記録されてゐる事が發見せられた。

大多數の人の言語中樞は脳の左半球にあり、左利きの人に於てはその右半球にあるといふ面白い事が發見された。この發見の導因は、痲痺の場合に於て、言語の力が失はれる時には一般に體の右側が痲痺し、更に體の左側の痲痺に伴ふ發言不能の時には、その患者は左利きであるといふ發見であつた。死體解剖に依る研究の結果も、言語中樞は、右利きの人に於てはその脳の左半球、左利きの人に於てはその右半球にある事を示してゐる。

吾々が生れた時、その腦に一語すらも記録されてゐなかつた事は言ふまでもない。子供が色々の仕事をなし、その注意を集中する所の手を支配する脳の半球に、言語が記録される事、即ち言語と腕の運動との間に直接の關係がある事は明瞭である。

極く一部の人には、兩方ともよく使へる所謂兩手利きもあるが、大多數は右利きか又は左きかである。ある日本人は多數の子供を兩手を平等に使ふ様に訓練したが、その結果は思はしくなくて、皆兩手の使方が左利き或は右きの子供よりも拙い事が分つた。用ひ得られる言語の中

樞が二個所あるや否やについては、未だ確かな議論が行はれてゐないやうである。

脳と性格——脳は人爲的に改善出来る——脳の手術

脳に蓄積されたものは、すべて吾々の五感、主として眼と耳とに依つて外界から得られたのである。盲人や聾人を教える事の困難なのはそのためである。この事實の最も著明な例證は、ヘレン、ケレルの傳記の中に見られる。ケレルは生後十九ヶ月にして盲、聾となり、終に啞となつて了つた。この少女に残つて居る唯一の知識の入口は嗅覺と味覺と觸覺とであつた。この様な子供に物事を教へる事は殆んど望みない様に思はれたが、七才の時に、その掌に「人形」や「水」などといふ字を書く事を教へられた。一月ならずして、十八の名詞と若干の動詞とを覚えたが、それはたゞ教師に従つて、字を書く事を繰返すのみで、その字が如何なる意味であるかは全く知らなかつた。そこで教師は少女をポンプの處へ連れて行つて、コップを持たせた。水が溢れて少女の掌の上に洩れた時、教師は新たにその少女の掌に、水といふ字を書いて見せた。少女は突然コップを落して、その顔には明い輝が表はれた。そして幾度も水といふ字を掌

に書いて、その意味を 解した事を示した。少女はこの新しい知識を得た喜びの餘り、その愛犬の足に水といふ字を書いて、その意味を教へようとした程であつた。その後四年にして、彼女の女は一廉の科學者となり、「地球、海洋及萬物の創造者」、「太陽の熱い原因」、「大きな、重い地球の落ちない理由」などといふ主題について書いた。殊に彼女は斯様にすべての事物に向て聰明な理解と興味を有つてゐたばかりでなく、首尾よく大學の課程を修める事が出来た。その専門課目の中には、古代希臘語、羅典語、代數、幾何などがあつて、優等賞を得た事もあつた。併し、吾々が特に興味を感じる事は、腦が、普通の器官が揃つてなくても、知識を蓄ひ得る事である。この事實は、すべての知識の入口の開いてゐる吾々にとつて、確かに一刺戟となるに違ひない。

吾々の中或るものは、他のものに比して、多少才能が足りない場合がある。併し、腦に關する發見に依つて、吾々自身が頭腦を作る責任がある事は明かである。吾々は何んな形の腦を享けやうと、それは問題ではない。吾々は一様に何等の知識をも有しない腦を有つて生れ、知識を得る事は吾々自身の努力に残されてゐるのである。「偉大なる人物は頭腦を作るが、頭腦は偉大

な人物を造らない。」とは最もよくその眞想を穿つた言葉である。

腦に關する發見の結果、外科醫は多くの驚くべき手術をなし得る様になつた。體の局部麻痺の場合、錯亂の起つてゐる腦の部分を的確に知る事が出来る。多くの場合、その原因は腫瘍であつて、頭蓋骨の丁度その場所を切開して病氣の原因を除き得る様になつた。

第十講

微生物の發見

商人の道樂——顯微鏡——微生物

吾々の周圍と體內にある微生物の世界が一般に注意されるやうになつたのは、眼に見えないこの世界と傳染病との間に、重大な直接の關係のある事が分つたからである。然らば何うしてこの世界が發見されたか。

凡そ三百年以前に、和蘭の或る麻織物商人が、常に道樂に顯微鏡を弄んで居つた。段々それが嵩じると、その當時の様な簡單な顯微鏡では満足出来なくなつた。そこで彼は色々に工夫を凝して終に今日用ひられてゐる顯微鏡と同じ原理に基くものを發明した。併し茲に述べやうとするのはその顯微鏡の事ではなくて、是に依つて彼が發見したものに就いてである。彼は顯微鏡の助けを藉りて、水や、動物の内臓や、唾液の中などにゐる微生物を發見した。これ等の微

生物は、非常に活潑に、前後左右に泳ぎ廻り、自由に體內を運動する事が出来るのを見てそれが、必ず下等動物であると信じ之に「極微動物」と名附けた。

自然發生

然るに、此の發見は顯微鏡を使用した時に偶然に存在した生物に過ぎないものであると信じられた結果、あまり人の注意を惹くに至らず、長い間これ等の生物の事はそのまゝ等閑に附せられて居つた。十九世紀の中頃に至つて、腐敗した物質には常に斯かる顯微鏡的生物が存在する事が發見された。ついで、伊太利の僧侶で、後に大解剖學者となつた、スバラシザニは、若し植物質のものを壘に密閉し、暫くこれを熱すれば、その中の微生物はすべて死滅して、之を外氣から隔離して置く限り、腐敗しないといふ事を發見した。そして又これを外氣に曝らすと、そこに腐敗の兆候が現はれ、その中に微生物が發生する事をも知つた。

この種の實驗は十九世紀の半ば頃までは左ほどの發達を見なかつたが、次いで、空氣を硫酸或は高溫の管を通して消毒すると、腐敗を齎さない事から、空氣自身が腐敗を齎らすのではな

くて、空氣がかかる惡結果を招致する微生物を運ぶに過ぎないといふ事まで發見せられたのである。

斯く、永い間、微生物が動植物質のものの中に發生して腐敗を來すのものと考へられてゐたので「自然發生」の名は要するに斯様な考への下に命名せられたのであつたが、空氣が微生物を運び、空氣から隔離せられた物質が腐敗しない事の發見から、自然發生といふ如きものは存在しない事が確められた。併し、久しい間信ぜられて來た自然發生の考へが、實際に消滅したのは佛蘭西の有名な科學者ルイ、パスチュアの出でてから後であつた。

パスチュアの大發見

パスチュアは、空中の塵埃を集め、これを培養液の中に入れて、この微生物を繁殖せしめ大氣中の斯かる眼に見えない生物の世界の存在する事を證明した。彼は各地方の空氣中から塵埃の試料を集めて種々の實驗を行つた。そして瑞西山地の空氣には全く微生物の居ない事、新鮮な田舎の空氣には比較的少いが一般に平野の空氣中には多い事、又都會の空氣中には、一立方

單位毎に百或は數百の微生物の存在する事を確めた。

殊に微生物が腐敗物の中に常に存在する事は知られて居つても、これが腐敗の原因であるとは未だ考へられてゐなかつた。パスチュアのこの偉大な發見の價值は實に絶大無限と云つても可い。一般の人は恐水病に關聯してパラスチュアの名を想起するであらう。勿論恐水病の事業も頗る重要な事ではあるが、彼の以前の大發見に比べると、その影響は頗る大きくない。

醗酵は微生物の存在に依つて起るといふ、パスチュアの發見を、實際に應用したのは、故リスター卿が最初で、これに就いては次の章で述べる。

微生物の形狀

病氣に關係のある微生物の發見を述べる前に、先づこれ等の微生物の性質を明らかにして置かなければならない。微生物が動物界に屬するものと信ぜられて居つた事は既に述べた通りであるが、今日知識ある人の中にすら、これを極微な昆蟲だと思つてゐるものがある。

著者は嘗て、私の一友人の寫した擴大寫眞を調べて居た事があつた。その中には、チーズの

小片、羊肉の片や、斯うした顯微鏡的動物や種々のバクテリアなどの寫眞があつた。一人の訪問者が這入つて来て、「これは何の寫眞ですか」と問ふから「その中には主にも微生物の寫眞が交つてゐます」と答へると、彼は偶々一番上にあつたチーズの擴大寫眞を見て、「これが私どもを苦しめる惡者ですな。」と言つた。勿論普通の人なら恠んな見當違ひな事も言はなかつたであらうが、殊更らこの問題には興味を有つてゐない人には、これ等の微生物の形狀や作用に關して妙な考を抱いてゐるものが多い。

概括的に言ふと、これ等の微生物は植物界に屬するのであるが、これを全然極微植物とすると、兎角誤解を招く惧れがある。これは菌類と呼ぶ種族に屬するもので、吾々は蕈といふ傘の形をした菌、葉緑素も、葉も、根も、持つてゐない蕈をよく知つてゐる。併し、微生物を蕈の極微なもの、或はその様な形をしたものと思つてはならない。最も高度の顯微鏡で調べて見ると、最も簡単な構造を有つてゐるもので、五百倍或は千倍に擴大しなければ見る事が出来ない程微少なものである。或るものは、圓い細胞の様な形をし、或るものは竿狀、或るものは螺旋狀、歪形をなしてゐる。又高等のバクテリアには絲の様なものを持つてゐる種類もある。微生物を

科學的に着色して見ると、體の端や側面から突出した毛の様な隆起のあるのが分る。

微生物の性質——その蕃殖

細菌學の初期の時代は、微生物は、或は動物的植物、或は植物的動物と言はれて居つた。動物と植物との區別は甚だ困難で、たとひ區別をしても、唯だ混雜を招くに過ぎない。この困難の結果、佛蘭西の一科學者は、動物、植物の如何を問はず、顯微鏡的生物を總括して、「微生物」と名附けた。是を局外者から見ると斯様な膠質の微片が動物であるか、植物であるかを區別するのに苦しむといふ事は寧ろ滑稽に思はれるかもしれないが、科學者にとつては決してさうではない。微生物が食物を消化する方法に劃然たる區別が存するのである。

併し、前に述べたやうに大部分は植物であつて、動物の下の等なものと考へられるのは一小部分に過ぎない。けれども、此の一小部分に屬するものが、マラリヤ、睡眠病などの原因となるのである。

或る細菌學者は、肉汁の如き適當な培養液の中で、各種の微生物を蕃殖せしめる事に成功し、

是によつて、その成長の歴史を研究して、その結果、蕃殖の方法に種々ある事が發見された。圓狀、竿狀、螺旋狀のものは、體の或る部分が收縮し、分裂して二個となり、その各部分は成長して、亦同じ様に分裂を繰返す。第二の蕃殖の仕方は、微生物中のキラ／＼する球狀の微粒、即ち胞子によつて行はれる。この仕方は、或る竿狀の微生物に見られる。各胞子は親が死んで自由になると、又一個の微生物となり、直ちに又分裂蕃殖を始める。その増加の割合は驚くべきもので、成長するのに都合のよい状態にあれば、一箇の胞子は數時間にして千個の微生物となる。幸にも、人間に對しては、彼等の蕃殖力は著しく減殺される。若しさうでなかつたら、この地球を支配するものは人間ではなくて、彼等微生物となる事であらう。

微生物が、吾々の周圍、即ち吾々の呼吸する空氣、飲む水の中のみならず、その體内にすら存在するのは誰れでも知つてゐる事である。而かも肺炎の微生物を持つて居乍ら、肺炎に罹らない理由は、體が健康状態にあれば、微生物にとつて都合のよい培養場とはならないからである。喉頭及扁桃腺の組織は特に是等を防ぐ様に出來てゐるので、その侵入に抵抗する。この事實から考へても、吾々は常に努めて健康状態を保つて居なければならぬ。

たとひ、微生物が首尾よく血管の中に侵入したとしても、前章に述べた様に、血液中の白血球と戦はねばならぬ。この戦争が激しい時には、侵入された人の體温は高くなり、熱病となる。多くの場合、微生物が種々の病氣を齎すのは、科學的の毒素を出すためで、その結果關接に病氣が起るのである。

微生物の實驗——日光——冷蔵肉

最も面白いのは實際の發見である。細菌學者は微生物の「群落」を作り、これを種々の状態に置いて、その結果を観察する。先づ試験管に適當な培養液を入れ、微生物をその中に入れて、その群落を作り、これを孵卵器の中で或る温度に保つて置けば、その群落は次第に大きくなる。この様にして、これを日光に曝すと、その成長が停止する事が發見された。群落を入れた試験管を、黒い紙で包んで日光を遮り、それからその紙の一部分に小さい孔をあけて、そこから日光を入れれば、日光がさし込んだ箇所だけ微生物の成長が停止し、他の蔭の部分は依然として増加する事が分る。

他の實驗に依つて、微生物は又熱に依つても殺される事が分つた。實際華氏百五十度、即ち體溫より五十度高い溫度で、生きてゐるバクテリアは殆んどない。高温によつて微生物が殺されるといふ發見は、傳染病患者の衣服の消毒、牛乳や他の食物の殺菌、外科用の器具や衣服の殺菌等、實際の場合に應用される様になつた。

又あるバクテリア及その胞子は、極めて低い溫度でも生きてはゐるが、その活動は氷點になれば停止する事が發見された。この事實は「冷藏肉」に應用せられた。冷藏肉に於ては、何等微生物の害を受ける事なしに、遠距離の地に運ぶ事が出来る。

麵包の製造を助ける微生物——掃除夫の役を勤むる微生物

幸にも、人間に病氣を惹き起すのは極めて少數の微生物であつて、大部分は人間のよい友達である。嘗て著者はあるパン製造工場を參觀した事がある。その支配人が、生麵は或る階段に一時間半位藏つて置かねばならぬといふ事を話した時、著者は直ちに、微生物に人の仕事を助ける機會を與へるためであると思つた。支配人は自分の工場で作るパンの中に微菌などはゐな

いと強硬に主張したが、醗酵作用はすべて微生物の活動に依る事を指摘したら、彼は「若しさうだとすると、随分有益な微菌ですね、」と言つて笑つた。

普通の人は、醗酵作用の過程に於て、人の助けとなるバクテリアよりも、病原バクテリアを重要視してゐるが、これ等の作用よりも、地球の掃除夫の役目を勤めてゐるバクテリアの機能の方が遙かに重要である。若し、これまで生きて居つたすべての動物の死體が、その死んだ場所に残つてゐるとしたならば、この地球の表面は一體どんな有様になつたであらうか。吾々は、死體を片付けて、生きてゐる者を保護する無數のバクテリアに對して感謝しなければならぬ。實際、死體を腐敗せしめて、植物の攝取出来る様な、簡単な元素とするのは、彼等バクテリアの作用である。乃ち其處に完全な生命の循環が見出されるのである。

病菌——頭痛の原因——腸チフス

最初に發見された病原バクテリアは、人には稀であるが、家畜に多い炭疽熱の原因となるものであつた。六十年前、炭疽熱にかゝつた動物の血液中に、微生物が發見されたが、これの存

在が病氣の原因だといふ事を證明する事は出来なかつた。それから、二十五年の後、遂に獨逸の細菌學者、ロバルト、コッホに至つて立派にこれを證明する事が出来る様になつた。

コッホの發見は一八七六年であつたが、數年後續いて、化膿、炎症、肺病、破風傷、チフテリア、腸チブス、コレラ、等の病菌が發見せられた。其の後間もなく、一八九二年、流行性感冒の病源も極微生物である事が分つた。普通の頭痛すらも微生物の存在に依るもので、病菌の數は甚だ多い。風邪は單に體を寒氣に曝すために罹るのではない。これについて次の様な記録がある。ある遠洋航海の捕鯨船に於て、その乗組員は常に寒氣に肌を曝して居つても、風邪に罹つたものは一人もなかつた。然るに或る日給仕が、陸を離れて以來そのまゝ巻いてあつた、雑巾を取り出して、掃つた事があつた。すると、間もなく乗組員は一人残らず風邪に罹つて、頭痛を病むやうになつたといふ事である。思ふに、是は雑巾の中に監禁されて居た微生物が自由開放されて、空中を浮游し、船員の呼吸器の中に這入つたものであらう。

同様な證據が北極探險家によつても示されてゐる。又かの不幸なタイタニック號の生存者は極度の寒さに曝され、その爲めに凍死した船員や乗客も多かつたが、一人も風邪に罹つたもの

はなかつた。

種々の病菌が別々に、そして組織的に研究された後、最も重要な發見が現はれた。それは、微生物の有害な作用は、かれ等が科學的な毒素を出して、血液中に混する爲めである事が分つた。又病菌でも他の微生物でも、すべて微生物の齎す變化は、かれ等の科學的作用である事も發見された。又石焼の水漉し器で、微生物の培養液を漉し、微生物をその器の細孔に残し、毒素だけを取り出す事が出来る。この様な方法で、チフテリア病菌から取つた毒素を、ある動物に注射して見ると、バクテリア自身は存在してゐないが、同じ様な病氣が起つた。破風傷に就いても、同様な結果が得られた。この様に注射を繰返してゐる中に、動物の血液中に抗毒素といふものが出来る事も分つた。この動物から取つた血液を凝結せしめ、それから血清を作つて、これをチフテリアの患者に注射すると、チフテリア病菌の出した毒素は之に中和されて了ふ。この血清は、早く注射すればする程、その効果は著しい。この發見の結果、年々數千の子供の生命が救はれる事を思へば、何人も、上に述べた様な動物實驗に反對する事は出来まい。

微生物は毒素を出し、體組織はこれを中和する抗毒素を出す。この事實は、病氣を診斷する

方法として屢々用ひられる。患者から血液の試料を取り、之を細菌實驗室に送ると、細菌學者に、もし腸チブスの疑があれば、この血液の一液を薄めて、腸チブス病菌と接觸せしめる。もしバクテリアが群かれれば、疑ひもなくその患者は腸チブスで、この血液は他のバクテリアに對しては何の反應をも表はさない。この血清治療は、コレラや食中り等の疑はしい病氣にも應用される。

又、癩病、コレラ、腸チブス等の病菌は、人には激しい病氣を惹起すが、これを動物に注射しても、何の反應も起らない事が發見された。人の傳染病は大方この類で、反對に、動物が罹る傳染病は殆んど人に影響を及ぼさない。又、注意すべき事は都會の下水を海に運ぶ川口に置かれた牡蠣は、腸チブスなどの病菌を持つてゐる事で、この牡蠣を生で食つた結果、腸チブスの流行を來した事がある。如何によく蕃殖しやうとも、牡蠣をその様な場所に置く事は道德上禁止しなければならぬ。近時、大都會に於ては、その下水が河に流れ込む前に、流行性の病菌を除去する装置を採つてゐる。

死んだ動物の肉は微生物のために腐敗して了ふから、肉を喰ふ際に、有害な微生物が吾々の

體内に這入る事を心配する必要はない。掃除夫として働く微生物は、病菌ではない。病菌は肉の中に見出される事は殆んど稀だが、假令あつても、それは豫防出來る原因に依る事が多い。

病菌とアイスクリーム——牛乳

腸チブスの病菌がアイスクリームの中にあつたため、腸チブスの流行を齎したからとて、アイスクリームを食ふなど言ふのは當らない。この様な場合が嘗て倫敦で起つた時に、調べて見ると、そのアイスクリームは、腸チブスの患者の居る部屋で作られたのであつた。

新鮮な牛乳の中にも時々數種の病菌を含んでゐる事があるからとて、それを苦にして、牛乳を用ひないやうにする事は大きな誤りである。近隣に流行病がある時には、牛乳を消毒して、その病菌を殺す方が賢明な方法と言はねばならぬ。

本章に述べた發見に依つて、吾々の知識は一大進歩を遂げたのであるが、まだすべての微生物が發見せられたといふわけではない。猩紅熱、麻疹、望扶斯の病菌の探查はすべて失敗に終つてゐる。近頃の調査に依ると、最も高度の顯微鏡でも見えない微生物の世界が存在してゐる

らしい。將來、如何なる發見が吾々或は吾々の子孫に残されてゐるかは、何人も豫測する事を許されなう。

第十一講

人類に恩恵を與へた發見

天然痘に關する古代の發見——囚人への試み

一千餘年前、アラビヤ人、支那人、及び印度の婆羅門などは、人が一度天然痘に罹ると、二度と冒されない事を知つてゐた。其の當時、天然痘の毒素を人に注射して、人工的にこの病徴を惹起し得る事も發見された。この場合には病氣は非常に軽く、而もこれに依つて、注射を受けた人は、天然痘の跳梁を免れる事を得たのであつた。

けれども、醫者はこの種痘の理を證明する事は出来なかつた。婦人の中には、これを一種の妖術と結びつけて、種痘を行ふものも少くはなかつた。土耳其の婦人の間にもこの技術が行はれ、約二百年前英國大使の夫人はコンスタンチノーブルで偶々一老婦人がこの種痘を行つてゐるのを見掛けたが、その婦人はその時までには四千人餘りの人に種痘を施したと言つてゐた。そ

の英國夫人も種痘の事を信じて居つたので、小兒にこれを施術して貰つて、歸國した後、その効果を吹聴したといふ。

而かも英國の官憲がこの種痘にあまり信を置いて居なかつた事は、醫師から實驗の許可を申請された時に、先づニューゲート牢獄の六人の既決囚に種痘を行ふ許可をデュージ一世に願つた事から考へても明瞭である。この種痘の手術は、土耳其に派遣された英國大使に隨行して行つた醫者に依つて行はれたのであるが、一たびその結果の良好である事が分ると遽かに二三百人の人々や、皇室の公達までが種痘を受けられた。唯だ、牧師はこれが神意に背く故を以て反對し、殊に手術の結果二三の死亡者を出してからは、英國では一般に反對せられたが歐羅巴の大陸に於ては尙續いて行はれて居つた。

ジエンナーの發見——彼の大願

次に、かの天然痘の豫防に偉功を奏した、エドワード、ジエンナーの發見である。この發見は實に長年月に亘る不撓の觀察と實驗の結果で、ジエンナーがこの考への暗示を得たのは次の

様な事であつた。彼が青年時代、その教師の家で研究を續けてゐた際、ある若い田舎の婦人が藥を求めにやつて來た。その時、偶々その婦人が「既に牛痘に罹つたから、もふ天然痘に罹る心配はない、」と話すのを聽いて、ある非常に強い印象を受けた。青年ジエンナーは、これに依つて天然痘の害を豫防し得るかもしれないと氣が付き、爾來熱心に牛痘の研究に没頭したのである。

吾々の先祖が天然痘を何う思つてゐたかと云ふと、恐らく人類に下された天罰と考へてゐたらしい。その流行は、前に一度罹つた大人は免れたとはいへ、實に悲惨を極めたもので、年々數千の小兒はこのために命を奪はれた。天然痘が兇暴を逞うする最も著しい例は、まだ誰も以前の罹疫によつて免疫になつて居ない人々の間に起つた場合で、例へば、グリーンランドの第一回の流行の如き、全住民の三分の二はそのため死亡したのである。

種痘の最初の實驗

ジエンナーの大願は、何とかしてこの地上から天然痘を消滅させたいと云ふ事であつたが、

彼が自分の考へを實行するまでには長い間慎重な研究を續けたのである。ジェンナーが最初の實驗を一患者に試みた時は、かの田舎の婦人から牛痘の話を聴いてから既に二十六年後の事であつた。彼は牛痘の患者から血清を取つて、これを一患者に注射して實驗した。併し、この患者に限り偶然天然痘に罹らないといふ事もあり得るのであるから、彼の一回の實驗も決定的なものではなかつた。そこでジェンナーはその種痘を受けた患者に天然痘を注射して、これに罹るか何うかを試みた。

彼は、牛痘に罹つてゐる牛から取つた血清を豫め注射された多數の人の中には一人も天然痘に罹つた者のない事を發見した。牛痘は一名バグシニアと言ふから、この新しい種の血清注射の方法はバクシネーション(種痘)と呼ばれた。

ジェンナーの血清に依る種痘と、以前行はれた天然痘の接種との間に雲泥の差異がある事は充分理解して置かねばならぬ。天然痘の接種は、たとひ輕いにしても、罹疫を齎すものである。接種された患者は病氣となり、熱が去るまで種痘病院に收容され、而も千人に三人は死亡を免れない。ジェンナーの發見した種痘法はこれと全く異つてゐる。多くの場合、種痘を受けた大

人はその日常の業務を續ける事が出来、殆んど不愉快を感じる事はない。昔の種痘法のもう一つの恐るべき弊害は、種痘された人は、輕い病氣に罹るに過ぎないとはいへ、やはり普通の場合と同様に、天然痘を蔓延せしめる恐れがある。然るにジェンナーの方法にはそんな心配は決してない。

併もジェンナーの發見の偉大なる價值は、數年の間は認められなかつたが、終に歐羅巴の殆んどすべての知識階級に知られ、英國政府はジェンナーに、前には一万磅、後には二万磅を贈與する事に決した。

痲酔劑の發見——デイヴィーと笑氣

他の人道的な發見は痲酔劑の紹介で、これに依つて、外科醫は患者の無意識の中に手術を行ひ得るやうになつた。古代人は苦痛のなくなる數種の藥を用ひて居つたが、中世に於ても同様な目的に用ひられた祕訣なるものがあつた。それは、『睡眠中の人の鼻孔にその藥を當てると、これを嗅いだものは、その蒸氣の微妙な力に引き込まれ、感覺の砦は封鎖されて了ふ。それで

彼は非常に深い眠に陥ち、再び醒ますのには大なる努力が要る。……この術は上手な醫者はよく知つてゐるが、悪心ある者には決して分らない。」と言はれて居つた。併し、これ等の藥は次第に用ひられなくなつた。

十九世紀の初、有名な化學者、ハムフリー、デイヴィー卿はある病院の助手であつたが、その病院では、種々の氣體を用ひて患者の病氣を癒さうと試みて居つた。酸化窒素——これはその時から三十年前に發見された、——の効果を試してゐた際、デイヴィーはこれを吸収すると特殊の麻醉力がある事を發見した。更に實驗を續けて、これが人の感覺を失はしむる作用ある事を知つて、この所謂「笑氣」を用ひ、何等の苦痛を感じしめないで齒を抜く事に成功した。彼はこれが恐らく外科手術にも應用し得るであらうと思つてゐたが、彼のこの考へは半世紀の間は遂に實現するに至らなかつた。

フアラデーとエーテル

其間にデイヴィーの後繼者であり、倫敦帝國學會の教授である、かの有名なミカエル、ファラ

デーは、硫黄エーテルも笑氣と同じ様な効果を有つてゐる事を發見した。これ等二つの氣體の性質を論證する事は大に興味を惹いた實驗となつた。それからすつと後に、ある齒科醫が亞米利加に於ける講演に出席して、偶々一學生が笑氣を吸入するのを見た事があつた。笑氣の効いた學生は、自ら自分の手を切つたが、後にその血を見るまではこれを知らなかつた。これに心を動された齒科醫は、自分が齒を抜いて貰ふ番になつて、講師に手術の前に笑氣を吸入する事を求めた。彼は少しの痛みも感じなかつたので、大いに喜んでこれを、苦痛なしに手術を望む患者に試み始めた。彼は又これを外科手術にも有効であると思つてゐたが未だ外科醫に採用せしめる事が出来なかつた。

前に述べた齒科醫の弟子の一人が、笑氣が得られなかつた時、その代りに硫黄エーテルを試みた事があつた。その結果が非常に良かったので、彼は之をリセオンと名付け、ある秘密な製品であると詐つて、特許を得た。併し、その香氣に依つて硫黄エーテルである事が直ぐに分つた。

シンプソンとクロロフォルム

これより先き、合衆國に於ても實驗が行はれた。その報告が一たび英國に傳はると、齒科醫も外科醫も争つて、エーテルを試みた。この麻酔劑、(アナセトリックといふ名はオリバー、ウ・エンデル、ホルムスが用ひ始めたのである。)を採用したスコットランドの醫者の中の一人は、エデンバラのジェームス、ワイ、シンプソンであつた。彼は、これにも満足せず、硫黄エーテルと同様な効果を有ち、且つ硫黄エーテルの使用に伴ふ様な副作用を有つてゐない代用品を求めた。序でだが、この當時の硫黄エーテルは今日用ひられるエーテル療法とは異つてゐた。

シンプソンの同僚の一人は、クロロホルムの發見に關する詳しい記録を残してゐる。シンプソンと其の助手であつた同僚二人は、適當な麻酔劑を發見しようと思つて、あらゆる液體を試みた。そして提出された多くの藥劑の中に、その當時殆んど知られて居らなかつたクロロフォルムもあつたが、シンプソン等はその試料を受け取つた時、あまり重い液體であると考へて、これを棄てて了つた。後一八四七年十一月四日の夕方、シンプソンと其の同僚は多くの液體を試

驗して居つた時、銘々、液體の壘を鼻に近けて見たが、用意した液體は一つも効果がなかつたので、シンプソンは曾て紙屑の間に置き忘れて居たクロロフォルムの試料壘を捜し出した。他の液體をすべて試験し終つてから、彼等三人は此のクロロフォルムを吸入し始めた。突然、彼等は嘗て經驗した事のない歡喜を覺え、眼は輝き妙に噪ぎ出しその新しい液體の香しい香氣に酔ふて居つた。そして知らず／＼の間にその三人が床に倒れたので、居合せた他の人々は大いに驚いた。間もなく正氣に回るや否や、彼等はその結果の心地よい事を互に話し合つた。その夜、彼等は幾度も實驗を繰返したのであつた。偶々其處に居合はしたシンプソンの女姪がクロロフォルムの効果を試して見たいと申出た。少女は腕を組合してその蒸氣を吸つて居たが、やがて「天使になるようだ、おゝ天使になる!!」と叫び乍ら眠りに落ちた。

斯くてシンプソンは先づ自身の手術にクロロホルムを用ひ始めたが、その偉大な効果は他の醫者の間に認められ、直ちに一般に採用されるやうになつた。彼は其後ヴェクトリヤ女王の侍醫を命ぜられ、一八六六年には從男爵に叙せられた。兎に角ゼームス、ワイ、シンプソン卿は、彼の麻酔劑、クロロホルムの大發見を全然別にしても、尙ほ立派な名醫であつた。

脊髄麻酔

近年の事であるが、麻酔剤に關する唯一の發見は、「脊髄麻酔」として知られてゐる方法である。コカイン或は他の化合物を、手術される局部に用ひるのではなくて、脊髄腔に注射する。其部分の脊髄は一時麻酔して、手術された局部の感覺は完全に斷たれて腦に達しないから、患者は少しも痛みを感じないが、意識は依然として残つてゐる。併し、この方法は、あまり進歩する様にも思はれない。

麻酔剤のなかつた時代の手術がどんなに困難であつたかは想像の外である。今日に於ても稀に、患者の心臓の状態によつては、麻酔剤を用ひないで手術しなければならない事がある。この様な手術を行つたある有名な外科醫は、手術室から出た時、「若し外科手術をクロロホルムなしに行はねばならないならば、少くとも自分だけは、最早此の上仕事を續ける事は出来ない。」と言つてゐる。これに依つて見ても手術が如何に彼の神經を悩ましたかと想はれる。

麻酔剤の一大利益は、患者が抵抗しないから、慎重に手術をなし得る事である。さうでない

と患者を強く腕で押へつけてゐる間に、大急ぎで手術をしなければならぬ。

リスターの大發見——昔の病室

他の有益な發見は、防腐療法である。近頃の人々の中には、ジョセフ、リスター（後にリスター卿）の防腐劑の發見の重大な價值を了解し得ない人もあらう。之を述ぶる前に先づリスターがグラスゴー大學教授として、又帝國病院の醫者として働いて居つた時代の事を知らなければならぬ。

クロロホルムの發見と共に手術の數は増加したが、その手術の結果は決して未だ樂觀すべきものではなかつた。ある一部からは、シンプソンの發見の爲めに却つて生命を失ふ者が多くなるであらうとさへ言はれた。それは外科醫が如何に巧みに手術を行つても、その結果は、壞疽、丹毒、傷口の血毒等の病氣を發す事が屢々であつたからである。實際かゝる結果があまりに多かつたので、外科醫が手術するのは、單に科學的好奇心を満足するためで、實際に生命を救はうと思つてするのではないと迄極言する人さへもあつた。當時手足を切らねばならない患者

の半数以上が、生命を失つた事は事實である。リスター自身の病室に於ける手術の死亡率は患者の殆んど半、四十五パーセントに及んでゐた。

リスターは極めて同情心に富んだ人で、この高い死亡率をいたく悲しんで居た。傷口の炎症や化膿は、傷口を癒すのに必要だと考へられ、炎症があまり甚しくなつた時のみ、それを癒す方が可いと思はれて居つた。けれども、私宅で行つた手術は、病院で行はれた手術よりも、恢復の機会が多く、傷口の炎症も病院の方がはるかに甚しい事が觀察された。又戦場で行はれた手術は實際炎症を伴はない事も知られた。

サー、ウィリアム、マックニワン(王立協會員)は、一九二二年倫敦王立協會で行つた演説に於て、リスターの發見以前の病室の有様を明らかに叙べてゐる。其の中に、「著しく炎症を起してゐる傷口に觸れるのは甚しい苦痛を惹き起し、日に何回も取換へる繃帯は、恐怖を伴ふ心配を患者に與へる。そして、高い熱病を伴ひ、甚だしく疲勞して抵抗力が殆んどなくなつた場合には、特にさうである。斯様な場合には熱度非常に昂進して全身烈しく硬直となり、人事不省に陥り、その結果死亡する者は非常に多かつた。ある病室の、大手術を受けた患者が、一人残らず死亡

する事もあつた。空になつた病室は、石灰水で洗はれ、充分換氣されて、再び開かれるが、間もなく更に膿血症の跋扈する舞臺となるのであつた。すべて慙うした陰氣な環境の中には、誰一人として居られるものではない。傷の手當をする助手の若い學生などは戸外の空気を吸ふために、時々外に出なければならなかつた。そして斯の様な空氣の中で仕事を續けて行く事は外科醫も患者も互にその恐ろしい結果を考へて、是非手術をしなければならぬ時だけ手術が許された。そして複雑な挫折は當時に在つては、何うしても手足を切斷して了はなければならぬ。強てこれを救うとすると、唯だ死を誘ふに過ぎないので、當時は大抵の場合切斷したのである。兎に角、今日の學生には以前の病室の狀況などは想像もつかぬ事であらう。』と。

リスターとパスチュア

パスチュアが腐敗の性質を明かにして微生物の存在に依ることを確めたのは、實にリスターと其の他の人々が上記のやうな憂鬱な状態の下に苦戦奮闘してゐた時であつた。假令、腐敗の性質が發見されなかつたとしても、リスターの治療法は當然發見さるべき方法であるといふ人

もあるが、リスターの防腐療法に就て述べた第一頁に於て、パスチュアの事に論及してゐる所から見ても彼の療法がパスチュアに負ふ所があつた事は疑ふ餘地がない様に思はれる。又、巴里に於て、彼の爲めに開かれた饗宴の席上で、リスターは「若し貴國のパスチュア氏が居られなかつたならば、自分は何事もなし得なかつただらう。」と言明して居る。

石炭酸の由來

リスターは、腐敗や炎症を起す微生物を撲滅する方法の、發見に努めた。そして、石炭酸と稱せらるゝ物をカーリスルの下水に用ひた結果、腐敗の數量が著しく減少した事を聞いて、リスターは大いに心を動かされ、その當時まだ化學上の貴重品であつた石炭酸の見本を求めた。彼は試みにこれで傷口を洗つて見ると非常に良好な結果を齎す様に思はれたが、尙ほ藥が極めて強過ぎるので更に實驗を進めて、石炭酸の稀薄な溶液も同様な効果のある事が分つた。

微生物が傷口に侵入する状態には色々あるので、リスターも有らゆる方面からその研究を行つた。彼は、空中に浮遊してゐる微生物も傷口に落ち込む事を信じて、手術をする體の部分に

絶えず石炭酸の噴霧器をかけて置いた。又彼は、自身の手を徹底的に石炭酸の溶液で洗ひ、その器具をすべて手術前、暫くの間強い溶液に浸しておいた。その結果は奇蹟的な成功を挙げた。そこで彼は自分の病室が一番幸福な所であると明言して居つた。而かも彼の病室と幅數呎の廊下を隔てゝゐるに過ぎない他の病室では、尙暫くの間は昔の方法が用ひられ、以前と同じ死亡率を保つて居つたのに拘らず、リスターの病室に於ける死亡率は、二年足らずして、四十五パーセントから減じて十五パーセントとなつた。

後、彼は、空氣は病氣の主要な原因ではなく、從て石炭酸の噴霧器を用ふる必要のない事を發見した。病菌は主として、患者の皮膚、醫者の手、手術の器具に附着してゐる事を知つてからはすべて是等は防腐溶液で消毒する事にした。そして更に經驗を積んだ結果、傷口は既に炎症を起してゐない限り、これを消毒する必要がなく、要は病菌を傷口に達せしめない様にすればよい事が分つた。斯様な變遷から、この療法はアゼプチック(防腐)と稱せられる様になつた。併しこの言葉は、アンチセプチックと何が反對するものであると誤解されてはならぬ。只リスターの昔の療法が變つて來たので、文字其ものゝ意味に重きを措かず漫然さう名付られたに過

ぎない。

リスターの最後の名譽

最初リスターは、彼に師事した二三の學生の助力があつたが、殆んど彼の獨力で戦はねばならなかつた。彼の新しい治療法は、全く四面楚歌の中に在つて、中には赤裸々に攻撃するものすらあつた。バスチュアはすべての醗酵が微生物の存在に依つて起る事を證明したけれども、その當時病菌が實際に見出れたものではなかつた。上に述べた演説中に於て、サー、ウィリアム、マックイワンは更に次の如く言つてゐる。「從來認められた説の改革者や、反對者が兎角遭遇する運命は、彼リスターも亦同様に受けなければならなかつた。彼と彼の學説は、病院の内外から熾んに憎惡的攻撃を受けた。同僚、知事を始め無責任の地位に在る一團の人々もこの爭論に加はり、最も愚なものは最も聲を大きくして彼を駁した。彼は其間輕蔑と嘲笑とに隱忍してゐたのである」と。

然れど、リスターが、世界の最も卓越した外科醫ですら望み得ない程の成功を贏ち得つゝあ

る事が次第に分つてゐると共に、終に一般からその發見の偉大な價值を認めらる様になつた。それは英國内の外科醫より反て國外の醫者が先づこれに注意し始め、後から國內の醫師が目醒ましたのである。斯くて以前の危險はなくなつたので、内臓のみならず、腦の手術すらも日常茶飯事となるに至つた。

この大發見が、彼の存命中に、英國民に依つても尊敬せられる様になつたのは嬉しい事である。彼は貴族に列せられた最初の醫者である。そして各國からの尊敬が彼の身に集つた。彼の發見は數百萬人の生命を救つたと言はれてゐるが、決して溢美ではない。

羅馬の大病院の門前に、傷口に繃帶を巻いてゐるこの英國の名醫、リスターの薄肉刻の像がある。

彼がエデンバラ市の特許を得た時、彼は「特許も世間的の榮譽もすべて、人類の不幸を少しでも減じやうとする希望に比べては、私にとつて一顧の價值なきものである。」と言つた。

バスチュアと恐水病

前章に於て、パスチュアの名は、恐水病に關聯して一般の人に最もよく記憶されてゐる事を述べた。パスチュアの發見の前年、恐水病で死亡したものは、英國だけでも六十七人に及び、佛蘭西では一年に三百人以上、普魯西及び奧地利ではこれよりも更に甚しい。

狂犬、即ち恐水病に罹つてゐる犬に嚙れた人は、恐水病に襲はれる大なる危険を持つてゐる。この病氣は直ぐには現れず、傷口が癒え、凡そ一月、或はそれ以上、経過してから、悲惨な兆候が表はれる。狂犬に嚙れた人がすべて死亡するといふわけではないが、一旦恐水病に傳染すれば、事實恢復の機會が極めて少ない。チェンバー百科全書中の恐水病に關する記事に、「恐水病の治療法に關しては殆んど言ふ必要はない、恢復した確實な記録は一つも残つてゐないから」と誌してゐる。

この病氣の徵候は先づ不安な感情中に現はれ、患者の顔は恐怖のために歪められ、宛も隠れてゐる危険を絶えず探し求めるかの如き、疑ひに充ちた眼指まなざしを呈する。次に殊に液體を嚙下す事が困難となり、水の音を聞き、水を見ただけでも發作が起るやうになる。そして破風傷（強直痙攣）と同様な痙攣が起り、患者は精神錯亂に陥り、遂に窒息のために死亡するに至る。

パスチュアの發見は恚うである。變形恐水病の爲めに死んだ動物の脊髓から取つたものを、人間に注射して、恐水病に罹らない様にするのである。併し、これは治療法ではなく、豫防法であつて、今日に至るまで恐水病は依然として不治の病である。最初には極めて弱い注射をし、次第にこれを強くし、數日に亘つて數回行ふのである。併し、幸にも、あらゆる人が、狂犬に嚙まれた時の用意に、接種を受ける必要はない。この病氣は極めて徐々に進むもので、現はれるまでには少くとも一月を要するから、嚙まれてから後に接種を受けても、充分間に合ふのである。潜伏期が過ぎ去らない中に、患者は接種によつて病菌から保護されるやうになる。

勿論、パスチュアは最初から人に實驗したのではない。彼が種々の注射について充分の知識を得るまでには、多數の犬や兎が犠牲に供されたのであつた。默々として死んで行く是等の動物は、最も雄辯に彼の實驗の結果を語つてゐるのである。生體解剖反對論者が故らにこれ等の手術がすべて麻酔劑の助けを借りて行はれる事を避けて言はないのは注意すべき事である。而も一注射には局部麻酔で充分なのである。パスチュアの病院を訪問した一教授は、「動物は決して不愉快すらも感ぜず、ある兎の如き、手術が行はれてゐる間も、平氣で食事を續けてゐるの

を見た。」と語つてゐる。外科手術を行ふ必要のある時は、普通の方法で動物をクロ、ホルムに依つて麻酔せしめるのである。

パスチュアが動物を恐水病から免疫にする實驗に於て漸く満足な結果を得た後、愈々この療法を人間に試みた。最初の患者は狂犬に甚く噛み附かれた九歳の小兒で、十四ヶ所の傷口があつて、早晚恐水病の發する事は勿論であるばかりでなく到底恢復の見込がなかつた。パスチュアが二人の最も有名な醫者に相談した時、彼等は何れもその實驗に責任を持つ事を固辭した。そこでパスチュアは自ら接種を行つた處が、潜伏期が過ぎた後になつても、何等恐水病の兆候は現れず、その小兒は完全に恢復したのである。

パスチュアの病院を訪れた英國の一名醫は、次の様な事を述べてゐる。「助手が手術してゐる博士に注射器を手渡すと、博士は皮膚を（皮膚は前以て洗はれ、石炭酸で消毒されてゐる）撮み上げて、針の先を突き刺し、注射器の約半分を注射して後針を抜いた。患者はそのまゝ去り、注射器は助手に返され、丁寧に消毒された。その間僅かに數秒に過ぎない様に思はれた。ある室から次の室へ續く患者の流れが、次から次へと接種を受けてゐたが、すべては最も秩序正し

く行はれ、その手術室に立つてゐるパスチュアは如何にも得意氣に見えた。」と。

恐犬に噛まれた人々は各國から巴里に集まり、最初の年には約千五百人の患者が手術を受けた。勿論これ等の噛まれた者がすべて恐水病になるとは限らない。ある場合には、動物の齒が人の着物を噛み通す際に清められる事があり、又他の場合には、犬やその他の動物が實際に恐水病に罹つて居ない事もある。併し、噛まれた人の普通の死亡率に依ると、少くともこれ等の患者の中、百十八人は死を免れなかつたであらう。假令、パスチュアが死亡率を二分の一に低減し得なかつたとしても、尙彼の偉大な効蹟を認めない譯には行かない。而かもこれ等の死を免れない百十八人の患者から、僅か四人の死亡を出したに過ぎなかつたのである。

マラリア熱

十九世紀の末頃、醫學界に於ける、最も傑出した發見としては、マラリヤ熱に關するものであつた。最初はこの悲惨な病氣は大氣の状態と關係あるものと信ぜられ、その故に、伊太利語の惡氣 Mala(bad) Aria(air) からその名が附けられたのであつた。或る學者は沼池に因るもの

であると言ひ、又は、澱んだ水のために起るものと説く者、土地に歸因すると主張するものがあつたが、何れも事實を離れた臆測に過ぎなかつた。

三十年許り前、佛蘭西の一軍醫は、マラリヤ熱患者の血液中に存在する、ある微生物を發見したが、如何にしてこの居候が血液中に這入つたかは分らなかつた。約二十年後、一團の學生が、マラリヤ熱は蚊に依つて人に傳染する事を發見した。この蚊が人から人へ病氣を移すといふ事は明かに證明されたが、續いて蚊の中のある特別な種類のみがこの憎むべき作用に關係ある事、更にその種類の雌がその犯人である事も發見された。即ち種々の種類の蚊をしてマラリヤ患者の血を吸はしめ、その蚊の胃袋を調べてマラリヤ病菌の有無を検査し、その結果、どの種類の蚊が之に關係してゐるか分つたのである。

この發見の價值を立證するために、或る醫者は自分の子供をマラリヤ蚊に喰はせて、實際に病氣に罹る事を知つた。又蚊に喰はれない者はマラリヤ熱に罹らないといふ事を證するために、二つの實驗が或る眞夏の最もマラリヤ熱の猖獗を極めてゐる處で行はれた。其處では夜の間に、細い金網で、家の各入口を塞いで置いた。その實驗は全然成功して、この家に住んでゐた人は

悉くこの熱病を免れる事が出来た。そこで、更に大規模の實驗が行はれ、一定區域の住民をしてすべて前述の方法で蚊を防がしめ、之に隣接せる部分の人々には何等の保護も加へずに放置して置いた。その結果は極めて著しく現はれ保護區域に於ては、その住民百十三人の中一人の患者をも出さず、保護のない隣接部分にては、百人の中でマラリヤ熱を免れたのは僅々二人に過ぎなかつた。

マラリヤ熱を起す寄生蟲の發育の歴史を完全に發見したのは、英國の陸軍少佐、ロナールド・ロス卿であつた。この發見の價值は單にマラリヤ熱に限つたものではなく、研究の廣い範圍に亘つて、光明を與へたものであつた。

黒死病——睡眠病

種々の昆虫に依つて齎らされる病氣の中には、黄熱、黒死病、睡眠病などがある。諸君は恐らく、一六六五年倫敦に跳梁を擅にし、一秋に六万人の死者を出した、かのペストの大流行の事を聞いて居るであらう。約三世紀以前には、歐羅巴全人口の四分の一が、このペストに罹つて

仆れた事があつた。一八九四年に至つて、獨乙に於てコツホの下に研究して居つた、日本の醫師、北里教授に依つて、ベストの病菌が発見され、續いて研究が行はれた。その後、印度軍のリストン少佐は、ベストの傳染が昆虫に依る事を発見した。これを傳染せしむるのは廿日鼠に寄生してゐる蚤であつて、鼠がベストのために死し、その手近な處に他の鼠がゐない時には、この蚤は人間に移り、斯くしてベストが傳染するのである。

他の面白い発見は、睡眠病の病菌に關するもので、この奇妙な病氣の微生物は數年前、有名なスコットランドの醫者テイヴィッド、ブルース氏の発見にかかるもので、西亞弗利加の土人の間では致命的なものとされてゐるが、其處から亞弗利加の他の地方にも傳播したのである。ブルースが睡眠病の患者の血液中にこの寄生蟲を発見した時、これを媒介する昆虫を発見する目的で、多くの土人を使用して三十哩に亘る地帯から、數千の蠅を蒐めて、各昆虫の産地を一々記して置いた。倫敦の博物館に於て、各専門家が此の蠅を調べ、睡眠病の媒介者と思はれるある特別の種類、蠅を撰り分けた。これは彼の亞弗利加に産して家畜病を傳播するツエツエ蠅と酷似してゐるが、それとは性質が著しく異がふ。

ブルースはこの媒介者の疑のある蠅は、睡眠病の流行してゐる地方に限り他の地方には存在しない事を発見した。そこで猿に實驗して見てこの蠅がネグロ人から猿にも睡眠病の病菌を運び得る事が分つた。白人も亦この病氣に罹る可能性はあるが、その患者は稀にしか見出されない。白人がこれに罹らないのは、白人は生來蠅が體に觸れる事を非常に嫌ひ従つて蠅の注射が行はれない前に追拂ふためであると言はれてゐる。

この蠅によつて移される寄生蟲を撲滅する解毒劑はまだ発見されないが、その注射療法の効果は極めて著しく、即ち豫防は事實上治療に勝るものである。

本講に於て述べ來つた発見はすべてローマンズの形をとつてゐるが、これとて種々な発見から見ればほんの一小部分に過ぎない。即ち人類に恩恵を與へた発見の數例を示したものである。

第十二講

植物學に關する發見

植物學は無味乾燥な學問であるか

植物學の研究はすべての人から、殊更無味乾燥な仕事とされてゐる。事實たゞ枯死乾燥した押花を多數集める事が植物學それ自身をよく象徴したものであると考へられてゐたのである。或る露西亞の學者がこの事に就て旨い事を言つてゐる。「植物學者なる語は、科學には餘り造詣がないにしても、而もよく教養ある大多數の人ですら、植物學者を、暖昧なラテン語の植物名を無暗に詰め込んで、如何なる種類の植物でも直ちにその名を言つてのける字引の様な物識であり、拙らぬ事の研究に没頭する者であるとするか、若しくは、一方に於て熱情的な愛好者とはまでは行かないまでも、蝶の様に花から花へと涉り歩き、その輝しい色を愛で、其の芳香を嗅ぎ、誇りやかな薔薇を褒め、淑かな重を稱へる型の人であるかと云ふ、二様の型の人^{タイプ}を想起する

程見當のつかない名である」と即ちこの二つが植物學と云ふ名に關聯して多數の人が抱いてゐる二様の極端な見解である。

多分讀者の中にはこの講の標題のみを見て、自初無味乾燥な面白味のない題目であると決めて了つて讀み始める事を躊躇する人もあらう。特殊な地方の興味もない花の標本を態々蒐める事は確かに熱心な者でなくては出来ない事である。けれども僂んを仕事は兎角競争を惹き起すもので、或る場合には懸賞で行はれる事もある。道樂も蒐集物が多くなるにつれて、段々魅力の有つて来る様になる。併しラテン語の學名は忘れ易い、且つ又蒐集が單に他の蒐集家よりも多く集める事を目的とする様では、其の興味は決して永續しない。植物學はそれを科學的に學ぶ者にとつてのみ眞に興味があるのである。

植物の精靈

古代人は植物學を科學として研究せず、醫者が病氣を治す新しい藥を發見するために研究した。植物の生長、營養、生殖の問題はたゞ植物は精靈を有するものとして、すべて解決され

てゐた。即ち古人の各方面の科學的研究には何事にも神秘的な靈の存在を前提として満足な解決を得てゐたのである。琥珀の一片を擦つて、それが軽い物を引き寄せるのを見ても、琥珀が心靈を有するからとの理由で満足してゐた。斯く植物學に於ても植物の靈と云ふものが大層古人に重く見られた。そして彼等は植物の精靈の所在を見出さうと勉め、遂に之を根と莖との繼目の處にあると決めた。

植物學といふ題目は數千年來あり來つたのであるが、科學的の意味からの植物學はまだ數百年の歴史を有つてゐるに過ぎない。人は何處から植物の物質が來るかを研究し始めた。一體大地より生える大きな物質が何處から來るのは明白で、またこの變形されたものは土から出て來ると考へられたのも自然である。これが眞否に就て或る植物學者は次の實驗をした。

面白い實驗

彼は大きな瀬戸物の鉢を持つて來て、土を乾し、水分をすべて無くしてから、その鉢の中に、正確に量を計つた二百封度の土を入れ、正味五封度ある柳の挿枝を植えた。彼は前以て土が風

などのために増減しない様に穴の開いた錫箔で鉢の上から覆ひをなし之を地中に埋め、時を定めて水を掛けた。五ヶ年の後、その樹が相當に成長した時、彼はこれを計つて百六十九ポンド三オンスある事を確めた。そこで五封度の原量を控除して、あと説明する可き百六十四封度三オンスの植物質が残つた譯である。次ぎに五ヶ年前に行つたと同様に器中の土を、出來るだけ水分を無くして計量して見たが、實際に於て何等の變化もなく、原量二百封度から二オンス少ないだけであつた。そこで土が植物に變つたのでないといふ事が全く明かになつた。同時に植物の唯一の源は一定期に與へられた水である。そしてこの水が無かつたら、植物は枯死してつたのであるといふのが紀元千六百年頃の人の唯一の考であつて植物を形成するに至つた原子は水から變形されたものに違ひないと信じてゐた。併しこの研究は更に進んで、化學の進歩と、顯微鏡の發明に依て植物の生長する譯が正確に分つて來た。そして化學者が、植物學者に向つて植物を構成する成分を明に示し得るに至つた時、始めてその物質が來る源が明かになつた。鹽が地中に發見せられた。そしてこの鹽は植物を構成する或る種の要素を含む混合物であり、植物の樹液はこれ等の要素を土から植物の各部分に運ぶ事が確められた。又葉は植物の營養の

重要な役目を勤める事も間もなく分つた。

植物の細胞——人工細胞——細胞の生長

植物を構成する根本要素は、炭素、水素、酸素、窒素である。空氣は大部分酸素と窒素とから成り、それに少量の炭素、水素を含むが、併しこの四要素はすべて土中の混合鹽の中に含まれてゐる。然らば何うして植物は之を吸収するか、又何うして成長するか。

細胞の發見さるゝまではこの事が明瞭に分らなかつた。細胞に關しては既に『身體に關する發見』中に述べて置いたが、丁度吾々の體が無數の顯微鏡的細胞の集合であると同様に、植物體も亦さうなつてゐるのである。細胞は膜で包まれた原形質の微體である。細胞は成長し、分離する。斯くて増殖し、生育の現象を現はす事は既に知られてゐる。然らば如何にして細胞自身は出來たのか。

約四十年前一化學者は大きな人工の細胞を作つて面白い實驗をした。タンニン酸の溶液中にゼラチン溶液のシロップを一滴落すと、直ちに兩液の間に化學作用が起り、シロップの周圍に

膠狀の壁皮の様なものが出来た。中のゼラチンは絶えず、外皮を通じて水分を吸つて、其の細胞は大きくなつて行く。次の様な簡単な實驗でこの作用を明かに解説する事が出来る。

先づ無色の鹽化鐵の溶液をガラス器に入れ、次ぎに無色で、タンニンを含む溶液を作つて、兩者を混合すれば、その混合溶液は黒色となり、ペン用インキとして用ゐる事が出来る。良い黒インキは鐵の没食子鹽酸であり、その中に、溶液の沈澱を防ぐために少量のゴムが加へてある。二部分に區劃せられたガラス器があるとする。一部をタンニンの溶液で充し、他を鐵の鹽類溶液で充す。兩液は離されてゐる間は勿論無色である。併し若しそれが實驗用の風船や、乾板を作るに用ゐられるコロイド(膠)の膜で限られて居れば、タンニンを含む方の溶液は黒くなり、前の實驗で示してゐる通り鐵の鹽類は一部タンニン溶液の中に這入つて行く。このタンニン溶液はコロイド膜の隔壁を浸透し得ない事も明かである。と言ふのは鐵の鹽類の溶液は、若しタンニンが浸透するなら、これも亦黒く變色すべきであるが、依然として無色であるからである。

無色のタンニン溶液を膠質の膀胱狀のものに充して、これに依つて擴大された細胞を表すも