

ないでも單に甘いと思ふと、其神経作用が源となつて、神経の働で唾液や胃液が澤山出て來るのである。所が能く調べて見ると、成程最初に出る消化液は、分泌の神経中樞があつて、其働で出て來るのであるが、一旦胃腸に食物が入つて段々下方に送らるゝ場合には、最早神経の働を俟たないで、各器官が一定の作用によつて、一種固有の化學的物質即ち「ホルモン」を造り、其物質の働によつて、順次に他の消化器官を刺戟し、必要なる消化液を出さしむることが解つて來たのである。

既に述べたやうに、甲の處で何か行はるゝと、それが乙にも丙にも影響するのは、一は神経系の作用であつて、又一には「ホルモン」の働である。即ち一旦神経系の働を藉て、消化作用が開始さるゝと、次には「ホルモン」が其の働を引受けて、都合よく消化液の分泌を促すのである。例へば胃に食物が入ると、神経の作用で胃液が出て、その消化を開始するのであるが、消化されたものが胃の幽門部に來ると、茲に一種の「ホルモン」が

作られ、それが血液の中に入り循環して胃壁に至り、其所の腺に働いて又熾に胃液の分泌を惹き起し、更に胃の消化作用を促すのである。即ち初め神経系によつて一定の消化作用が起ると、其消化作用が、亦次の「ホルモン」による消化作用を促す原因となつて役立つのである。

斯様にして分泌された胃液の中には、鹽酸があるから、こゝで消化された食物は、酸味を帯びて十二指腸に行く。さうすると其の酸性の糜粥が、十二指腸粘膜に一定の刺戟を與へて、そこで更に「セクレチン」と名づけらるゝ、第二の「ホルモン」が造られ、それが血中に入ると、今度は十二指腸の側にあつて、最も大切な消化液を出す膵臓に作用を及ぼし、膵臓が興奮されて膵液の分泌が熾になつて來る。この膵液は大切のものであつて、脂肪にも、蛋白質にも、含水炭素にも、何れにも働くべき酸酵素が夫々此液中に含まれて居る。而かも膵液が充分其働を逞うする爲には、腸液が必要であり、又胆汁が必要であるから、今述べたやうな

關係で、膵の分泌が盛んになると同時に、胆汁も腸液も共に熾んに出て来て呉れると、大變都合がよい事になる。

所が實際さう云ふ様に都合よく出来て居るのであつて、膵を刺戟して膵液を澤山分泌せしむる働ある「ホルモン」は、同時に肝臓に働いて胆汁を出し、腸の粘膜に働いて腸液を出す作用を有つて居るのである。又腸の上部で食物が消化さるゝと、夫が動機となつて、更に一種の「ホルモン」が造られ、之が腸の下部に働いて、消化液の分泌を促し、斯様にして糜粥が下に送らるゝにつれて、「ホルモン」の作用で、順次に必要な消化液が出て、食物が十分に消化し盡されて、残滓が糞となつて肛門より體外に捨てらるゝのである。斯の如く消化作用に就いて考へて見ても、極めて都合好き調和が行はれて居るのである。

尙ほ又「ホルモン」に就いて述べなければならぬ事は、此^マ大切な「ホルモン」の或る種類が、恐らく食物の中に含まれて居ると云ふことである。牛

457
N.B. Vitamin 127

乳を分析して見ると、「カゼイン」蛋白質、鹽類、脂肪が含まれて居る。そこで其各成分の割合を、牛乳に含まれて居る様に合せて、人工的に造り上げた所の牛乳を、動物に飲ませて見ると、其動物は長く生きて居る事が出来ぬのである。天然の牛乳であれば、それ丈を飲ませて、鼠でも兎でも長く養つて行く事が出来るが、人工的の乳では、到底長く飼つて行くとは出来ぬ。

して見ると、何かそこに生存上大切な成分が缺けて居る者とせねばならぬが、夫が何であるかは大なる疑問であつた。所が段々調べて見るとそれは恐らく或る種類の「ホルモン」であらうと云ふ事になつた。食物中には含水炭素とか、脂肪とか、砂糖とかの栄養分の外に、「吾々の體内に入つて一定の作用を喚び起すに必要な或種類の「ホルモン」を具へて居るものであらう。故に人工的の乳は「ホルモン」が缺けて居るから、天然の乳と同様な栄養を現はすことが出来ぬのであると云ふ事が解つて来た。

近來脚氣患者の生ずるのは白米を食べる爲であらう、天然が糠のついた米を吾々に與へて呉れるに、人爲的に糠を去つて食する爲に、脚氣が起るのではないかと考へらるゝやうになつたのである。一體糠の中には、蛋白質とか、砂糖とか、脂肪とか云ふ吾々の榮養となる所の物は別段澤山は無いのであるが、此糠の中には必要なるホルモンが含まれて居るのではあるまいか、随つて白米を食べると、其ホルモンが缺けるから、一定の障害が體に起るので、夫れが脚氣の原因となるのではなからうかと考へることも出来る。近時農科大學の鈴木博士の實驗された所に依ると、糠の中からアベリ酸と唱ふる一種の成分を取出して、たとひ白米を食してもこの成分を併せて食すれば、脚氣は起らぬと云ふことを發表して居らるゝが、それは動物で試験したのであるから、人間の脚氣と同じかどうか、又た其結果も尙一層十分に檢べられた上で確定すべきであらうが、氏の報告によると、白米ばかり與へて居ると、鳩などは斃れて仕舞ふ。



Vitamin B

所が糠から採つたアベリ酸なるものを、白米と共に與へると長く生きて居る。又白米のみを與へて病氣となつた鳩に、該成分を與へたら、癒つたと云ふことである。

斯のことは餘程面白い現象である。元來生物は外界に對する調和の結果として生存して居るのであるから、自然が與へて呉れたものに相當するやうに造られてある。隨て適宜に之を使つて行けば、都合よく生存を保つことが出来るのである。然るに人智の發達すると共に、自然が與へて呉れたもので満足しないで、人工的に之を變化する爲に、往々にして却て惡結果を起すのである。

斯様にして消化されたものが、腸から體内に吸収さるゝのであるが、腸が吸収を營む爲には、成るべく其吸収を行ふ面積の廣い方が都合が宜し。茲に於てか腸は非常に紆餘曲折して居る。一體肉食をやつて、比較的消化吸收し易い食物を取る者では、腸が割合に短く出來て居るし、消

化し難い、且つ吸収に困難なる食物を取る者では、腸が長く出来て居る。例へば羊の如く、消化吸収に困難なる植物性食物を取る者では、其の腸管の長さは、身長を一とすれば其の二十六倍であり、之に反して猫のやうな肉食動物では其身長が四五倍であり、又た混食する人間では、身長一に對する七・三と云ふ割合になつて居る。

近時ババックと云ふ人は、是に關する面白い實驗を報告して居る。氏は蛙の「オタマジャクシ」を養ふに、蛙の肉を以てした所が、成書せし者の腸管は、身長が三倍半乃至四倍半に過ぎなかつたが、之に反して植物性の食物を以て育てた者の腸管は、身長が六倍乃至八倍半に及ぶことを見た。それから又腸の面積を廣くする爲に、腸の内壁には多くの襞が出来て居り、又たそこに細かい天鵝絨の如き毛が生えて居る。斯様に襞が多くあつて、且つ其の全面に毛が生えて居る爲に、腸管の面積は非常に廣くなつて、襞も毛もない場合に較べると、約二十倍を増して居るのである。

循環系に於ける調和

次に腸で吸収された者が血液の中に入つて、身體の全體に配分されるのであつて、其爲には循環系統があり、心臟と云ふ唧筒が働いて、全身の細胞に、栄養物と酸素物とが行き亘るやうにする。恰度、給水所より出でた水道鐵管が幾つにも分れて、各々の家に水を送つて居ると同じく、心臟を中心とせる血管が、細かな毛細管となつて、各々の細胞群に血液を送つて居る。又た血液が身體を流れ、歸つて來ると、その際に老廢物を受取つて組織を清淨にする。斯くて心臟は、下水と淨水との兩方の流を起す爲の唧筒の如きものである。

又血液の中を見ると、無數の血球があるが、其の中の赤血球には色素と云ふ者があつて、此色素は鐵を含んで居り、血液をして赤い色を呈せしめる者である。鐵は元來、空氣に曝すと直ぐに錆びる。錆びると云

ふのは空氣中の酸素を容易く取る性質があるからである。さう云ふ性質を有する鐵が血球の中に入つて居て、其の血球が肺に行くと、肺は外から空氣を吸入し、且つ非常に毛細管に富んで居る。其中を極めて容易く酸素を取るべき鐵分を含んだ血球が絶えず流れて居るから、血色素は、肺胞中の空氣から直ちに酸素を取るのである。

前にも述べた通り、吾々の身體は蒸氣機關の如き者で、其内で石炭を燃やすと同じ様に、體内で榮養物が燃えて勢力を造つて居るのであるが、燃える爲には空氣中の酸素が必要である。其酸素を血液にある血球が外から取つて、それを組織に供給して居るのである。

此の任務を果たさんが爲には、血球の表面が出来る丈廣くなければならぬ。外から酸素を取つて組織に送るには、其表面積が廣ければ廣い程、一定の時間内に空氣に餘計觸れて、従つて餘計に酸素を取り込む譯である。それにはどう云ふことが必要であるかと云へば、血球が細かければ

細かい程、益々總面積が大となる譯である。例へばこゝに一寸四方の立方體と、二寸四方の立方體とありとせよ、二寸四方の立方體は一寸四方の立方體に比較して其容積は八倍あるけれども、其の表面積は四倍しかない。であるから物が大きくなればなる程、其面積は、容積が増す割合には増さないのである。之に反して物が小さくなればなる程、嵩の割合には面積が大となつて來るのである。

さう云ふ理窟からして、或一定の物の面積を廣くしようと思へば、成るべくそれを細かく碎けばよい。即ち細く碎く程其の總表面積は益々廣くなるのである。血球も亦此原理に違はず、外より酸素を多く取り得る爲に、廣い面積を要するから、非常に細かくなつて吾々の身體に散布されて居るのである。血球の數は一立方「ミリメートル」即ち僅に三厘三毛四方で圍んだ骰子の大きさに等しい嵩の血液中に約五百萬個或は一滴の血液中には二億五千萬個もある。隨て吾々人體の全血液の中にある血球の

數を調べて見ると、二・二五兆と云ふ實に驚くべき大數である。斯く赤血球は非常に微小なる者で、之を基石を並べる様に一直線にならべて見ると、一五五個で漸く三厘三毛の長さしかないが、併し其數が非常に多いから、其全血球を悉く一列に並らべると、其の長さは無慮四萬七千里に及び、地球赤道の周圍を四廻り半も取り捲き得る者であり、又其長さを二倍すると地球から月に達することが出来る。そこでこれだけの血球がどの位の面積を有して居るかといふと、一個の血球の表面積は極めて僅かであつて、三厘三毛で取圍んだ平面を十萬分の一にしたゞけの表面積を持つて居るのである。けれども、其全數が二・二五兆と云ふ大數であるから、全赤血球を平たく並らべて見ると、其全表面面積は二八〇〇平方米即ち約八五〇坪の廣さになる。

そこでさう云ふ數の血球が循環につれて肺を通つて空氣に觸れて酸素を取るのであるが、一秒間に肺を通る、血量は一七〇立方寸で、其中に

ある血球の全表面積は約二十五坪である。随つて一晝夜に、肺を通ずる血球の全表面積は約二百萬坪となるから、随分澤山の酸素を取り得る譯である。

運動の調和

次に運動に關する調和作用を述べたいと思ふ。運動をすると、第一に心臟の働が速くなり、又呼吸が深くなる。それから汗が出て身體が熱して来るが、それはどう云ふ譯かと云ふと、筋肉に一定の運動を起すと、其神経系の媒介に依つていろ／＼の器官に影響を及ぼすからである。即ち運動すると、筋肉が餘計に働かなければならぬのであるから、従つて筋は餘計に榮養物を取らなければならぬ。又餘計に働くと餘計老廢物が出来るから、それだけ十分に老廢物を洗ひ去らなければならぬ。即ち心臟は前よりも、もつと強く働いて、血液を充分に送らなければならぬの

である。そこで筋肉が働くと、直ぐに神経系の媒介によつて心臓の運動を促し、一層十分に栄養物を筋に送り、又た老廢物を洗ひ去るのである。それと同時に筋肉が働く爲には、其の者が燃えなければならぬから、酸素を餘計取らなければならぬ。随つて呼吸が速く且つ深くなつて、空気を餘計吸込み、酸素の供給を十分にし、同時に炭酸の排除を完全にする働を肺が營爲するやうになる。而かも、是等心臓及び呼吸の影響を蒙むる者は、延髄に於て夫々此等の作用を司る神経中樞があつて、其中樞が運動によつて出来た餘計な炭酸瓦斯が血液中に入ると、其の爲に興奮されて起るのであるから、ツマリ炭酸でふ代謝機能の結果として出来た老廢物が、必要なる興奮を、必要なる神経中樞に喚び起さしむることに役立つので、實に甘い廢物利用法である。所謂禍を轉じて福となすとは實に斯の如き場合を云ふのである。

又器官が熾に運動すると、燃え方が烈しくなるから、従つて體内に於

て熱が餘計に作られて来る。所で熱が多く作られて外に發散せず滞つたならば、體温が漸々上昇し發熱するであらう。若し運動の度毎にさういふとになつたら大變不都合である。そこで餘計熱が作られると、餘計にそれを體外に發散する様に注意が拂はれて居る。即ち熱を外に捨てるには、主として皮膚の表面から出すのであつて、運動すると血中に溜つた炭酸瓦斯が、延髄にある血管運動中樞及び發汗中樞を興奮せしめ、皮膚の血管が膨脹して、そこに温い血液が流れて来る。さうすると汗を出す働ある汗腺は、中樞から鼓舞さるゝのみならず、熱い血液が澤山流れる爲にも、働が高まつて、汗を澤山外に出し、其汗が蒸散する際に、多量の熱を體から奪ひ去るのである。唯筋肉が運動すると云ふことだけでも、斯く總てが巧く働いて、調和を取る様になつて居る。

若、それでも栄養物の供給と不用物の排泄とが不十分で、調和が巧く行はれないやうになると、筋肉は終に疲勞する。疲勞すると働かないや

うになつて来る。疲勞と云ふことは一面より見れば悪いことのやうであるが、一面から見れば最も大切なることで、是があるが爲に餘り無理をしない程度で働き、こゝが適度である、是れ以上働いてはいけなさと云ふことを吾々に知らして呉れる一の信號である。恰も是は蒸氣機關に於ける安全瓣の如きものであつて、危険を豫防し、無理をして恢復すべからざる底の甚だしき毀損が起らぬ前に、働を止めるやうにする爲めである。かやうに筋肉の運動と云ふことに就て考へて見ても、如何に多くの微妙なる調和が行ははて居るか、解かるのである。

生殖の調和

次に生殖の關係に於て、巧妙なる作用が行はれて居ると云ふことに就て、一二を擧げて局を結ばうと思ふ。一體生殖作用と云ふものは、生物が自己の種屬を後代に傳へて行く爲の事柄であつて、生物の存續と密接

の關係を有つて居るから、生物は最も都合の好い方法に依り、苟も之を忽にしないやうに成つて居る。

凡そ物が進歩して行くには、必ずリズムを表はす者である。溜水の腐り易い如く、生物も亦永く其存在を續ける爲には、一定のリズムを現はさねばならぬ。即ち盛に發育し、生殖し、老衰して死し、新しく出來た固體が又た發育し、生殖し、老衰すると云ふやうに、代々之れを繰り返して止まない者である。即ち老衰して死するに先ちて、第二の我を遣して置く、さうして巧みに外界の變化に應じて生存を續けて行くのである。斯様な譯で、どんな下等のものでも、又どう云ふ高等のものでも、常に生殖作用に依つて種を造つて行くことが行はれて居るのである。最も簡単な單細胞生物では、唯だ一個が二個に分れ、二個が又各二分して四個になると云ふ風に、段々と分割して殖えて行く様であるが、併し或程度まで細胞が分れて行くと、最早それ以上は分れて殖えて行く事が

出来なくなる。であるから若し其際之を救済する方法を講じなかつたならば、其細胞は終には絶滅して仕舞ふことになるのである。所が細胞が或程度まで分割すると、甲の細胞と乙の細胞とが合體するか、或は其體の成分の一部を交換する。さうすると茲に再び元氣を恢復して盛んに分割増殖する事が出来る様になる、是れ即ち受精の現象である。モーパーと云ふ學者の研究に依ると、單細胞生物では約二百代乃至三百代位まで細胞が分かれると、其儘置いては最早其以上分割増殖する力はなくなる。然るに斯く分割の能力を失つた者が相互に合體すると再び分割すべき勢力を恢復する。

高等生物でも以上單細胞生物に於て見らるゝと同じ様に、一の受精した卵から分割増殖した無數の細胞が寄り集り、即ち人間ならば四百兆と云ふやうな多數の細胞が團結して、一個體を造つて居る。所が是がいつ迄も其儘で分割増殖を繼續し得るかと云へば、さうは往かぬ。そこで其

中の或るものは生殖細胞となつて、男性ならば精蟲となり、女性ならば卵となり、此精蟲と卵とが一緒に寄つて、こゝで更に新しい世代が始まり、舊い個體は役目を果して死に就くのである。さう云ふやうに、一桀一枯、常にリズムを保つて生存を計りつゝあるのである。是は高等生物でも下等生物でも同じことであつて、若し造物者なる者が居て全生物を創造した者としたならば、最上級から最下級の生物に至る迄、悉く同一の筆法を應用して居る者と考へることが出来る。

なほ又、近頃生殖に關する面白い事柄が解つて來た。夫は男女の性別の決定する状態である。若、男性と女性の數の割合が不平均であると、生殖を遂げて行く上に於て困るが、統計上實際男性と女性との生れて來る數が略々似て居るのである。人間であると、男性百〇六人に對する女性百人と云ふ割合で西洋でも日本でも略々此位の割合で生れて居る。それから鼠及鴿であると雌百に對する雄が百〇五と云ふ割合で、牛では牝

が百に對する牡が百〇七、馬では牝の百に對する牡が九十八と云ふ割合である。斯様な關係で、いろ／＼の動物を調べて見ると、よく雌雄の數の平均が保たれて居る。是は頗る必要の事柄で、自然界に於て、生物が不平均なく生殖を遂げて行く爲に大切なる現象である。

23
斯様に男女雌雄の數が都合よく平均を保つことは、如何なる作用に基づくかと云ふに、抑々卵なり精蟲なり、母の方からと、父の方からと、それ／＼其性質を遺傳する働を具へて居ることは疑ふべからざる事實である。夫には何か遺傳を司る物質が、雌雄の生殖細胞の中になければならぬ。夫は何であるかと云ふに、生殖細胞の核の内にある核絲と稱へる者で、是が遺傳物質を有つて居ることが分つたのである。所で此核絲の數が、動物の種類に依つて夫々一定して居るのである。假りに卵にも精蟲にも二十四本あるとしたなら、此の兩細胞が合すると四十八本となる。そこで細胞が分割増殖する場合には、いつでも母細胞と同數の核絲を持

て分れるから、其の子の身體をなせる細胞核絲は四十八本あることになり、之が受精して出来る孫の細胞は九十六本の核絲を有することになる。斯う云ふ割合で段々進むと、後には核絲の數が非常に多くなる譯である。併しそれでは不都合であるから、受精が行はれる前に減數分割と云ふ巧妙なる作用によつて雌雄の兩生殖細胞が各其核絲の數を半減する。例へば假に卵の方に四本精蟲の方に四本あるとすれば、其儘で受精すれば、合せて八本となる譯であるが、受精に先ちて豫め是を半減して、各二本づゝにする。さうすると受精によつて正規の數を恢復して合せて四本となる。斯様にすれば幾代經つても核絲が増減する憂はない。

所で面白い事には、近時に至りて、女性と男性とで其細胞の核絲の數に相違があることが見附かつた。例へば卵に於て二十二本の核絲があり、精蟲に二十一本の核絲があるが如きは其一例である。此のことは獨逸のヘンキングと云ふ人が始めて昆蟲類の精蟲に就て發見したのである。斯

様な状態であると、卵の核絲は丁度半分に分れる事が出来て、各十一本宛となるが、精蟲の方は二十一本であるから、半分宛に分れない。そこで精蟲が核絲を半減する場合には、或者は十一本の核絲を持ち、他の者は十本の核絲を持つて分かれ、ツマリ二様の精蟲が出来ると譯である。其中、十一本の核絲を有する精蟲と、十一本の核絲を具ふる卵と合へば、都合二十二本となつて、雌性の細胞を生じ、之に反し十本の核絲ある精蟲と、十一本の核絲ある卵と一緒になると、合せて二十一本となり雄性が出来ると。若し果して此の關係が事實であるとすれば、男性と女性との出来る數が、相半ばすべき譯である。而し實際に就て見るに、男性と女性の數が大略相似て居るのであつて、是に由りて吾人は、獨り男女の性別の定まることを理解し得たるのみならず、又男性と女性の數が殆んど相半ばする所以を知ることが出来た。而してこの事は實に生物が都合よく生殖作用を遂げて、男女雌雄の數の不平均を防ぐ上に於て、微妙なる

調和をなすものである。

それから今一ツ面白い事實は、近時學者の注意を牽いた生殖腺と身體との關係である。一體生殖腺なるものは、非常に著しい影響を身體の部分に及ぼすものである。例へば幼時に牡鹿の睪丸を剔出すると、牡の性徴を現はして來ない。例へば角が生えない。或は鶏であるなら、幼時に雄の睪丸を取り去ると、鶏冠が大きくなるらない、又は蹴爪が生えて來ない。

啻に形態上の變化のみならず、習性にも變化が現はれて雄鶏でありながら時を告げることもなく、又た性質怯弱となり、闘もしなくなる。然るに之れに睪丸を移植すると、再び雄の性徴が現はれて來る。又雄の蛙では、交尾期になると、雌を懐く爲に都合のよい様な種々なる變化が體に起つて、例へば前肢の拇指に硬皮が出来たり、又前肢の或る筋肉が特別によく發達したりする。其他精囊が非常に大きくなる者であるが、此

等の變化は、交尾期に入るに先ちて睪丸を剔出し置けば、少しも現はれない。然るに斯く去勢せる者に再び蛙の睪丸を移植するか、若くは其皮下に睪丸を磨りつぶして得たる汁を注射すると、上述の變化が交尾期になると現はれて来る。

人間でも斯様な例が澤山ある。昔埃及希臘羅馬等では、支那に於けると同様に後宮に侍する男子に去勢を行つた。又、伊太利等では、讚美歌の唱ひ手が、成人しても佳い聲を失はぬ様にする爲に、少年の時に之に去勢術を施した。十八世紀の頃には、斯の目的によつて去勢を受けた男兒が、伊太利丈けでも年々四〇〇〇人を下らなかつたと云ふことである。其外露國には「スコブツェン」と稱せらるゝ一派の教徒があつて、宗教上去勢を行ふ者がある。斯様な場合には、男子では成年になつても鬍鬚が生えないこと、喉頭が發達せずして、青年になつても聲變のせぬこと、皮下の脂肪がよく發達すること。其他骨格就中骨盤の状態が、男女の中間

に位すること。外陰部の發達の頗る幼稚なること。凡そ是等男性的の性徴の現はれ方が、頗る不十分である。女子で卵巢を去れば、乳房が大きくならぬこと、月經の起らぬこと。毛髮の發生が著しくなること。子宮の萎縮すること。凡て女性的性徴が頗る不完全になる。

斯く生殖腺が、所謂第二次性徴に直接の影響を及ぼすとは、實に驚くべき者があるが、然らば生殖腺は如何なる手段によつて之を行ふかと云ふに、考ふべき方法は、神経系によるか、然らずんば「ホルモン」によるか。此の二の外に出でない。而かも神経系による者に非ずして、「ホルモン」によるの證據としては、一旦剔出せる生殖腺を、再び其體內に移植しても、或は又た生殖腺の液汁を注射しても、常態と同様に、生殖腺の影響がよく現はれて來ることである。生殖腺を移植した場合に、神経系の連絡が出來ることは、到底考ふべからざることである。

猶茲に一言すべきは、繁殖と乳腺との間に於ける密^{せき}切なる關係である。

元來、婦人が妊娠すると、乳房が大きくなる。夫れにも拘らず、子宮内に胎児が宿つて居る間は、乳汁が分泌されないで、子宮から胎児が外に出ると、乳汁が出て来るのはどう云ふ譯か、胎児と生殖器の關係がどう云ふ風に乳房に影響を及ぼすかと云ふことが研究された結果、近頃甚だ面白い事實が解つて來たのである。即ち子宮内に胎児が宿ると云ふと、何處に變化を起すかと云ふに、先づ子宮粘膜に變化を起し、又卵巢に變化を起す。そこで乳房の大きくなるのは、何か此等の變化の孰れか、神經の働きに依らないで、一定の「ホルモン」を出して影響を及ぼす爲ではないか、乃ち或は卵巢から影響するか、或は子宮の粘膜から影響するか、又は胎盤から影響して來るか、若くは胎児から血液中に一定の「ホルモン」を出し、之が乳腺に影響して是を大きくする爲ではないかと云ふことを英吉利のスターリング氏等が研究して、兎の一度も妊娠したことのないものを選んで、其兎の靜脈中に、他の兎の胎盤、或は孕で居る兎の卵巢

或は其の子宮の粘膜の「エキス」、若くは胎児の「エキス」を採つて注射して見て、果して何れの「エキス」に因て、乳房が大きくなるかを、試験した所が、非常に面白い結果を得たのである。即ち前三者の試験は、どれでも無効で、乳房が大きくならなかつたが、胎児から造つた「エキス」を、未だ曾て懐妊したとのない兎に注射して見ると、其結果として、乳房が次第に大きくなることを發見したのである。すなはち胎児から一種の「ホルモン」が出て、それが乳房に影響して、其の腺細胞の増殖肥大を促す作用あることを知つたのである。

斯くて胎児が宿つたと云ふ事柄が原因となつて、兒を養ふに必要な乳房に影響を及ぼし、乳腺を段々大きくする。さうして一朝胎児が出産すると、是まで乳腺が分泌作用を行はなかつたのが、始めて分泌作用を起すのである。なぜ胎児が宿つて居る間は分泌しないかと云ふと、胎児より血液中に與へられて居る「ホルモン」が、乳腺を大きくはするが、乳の

成分が壊れて、其の際出來た乳汁を出さうとする作用を抑え付けて居るからである。即ち生體をなせる成分を造り上ぐる同化作用と、之を壊はして外に出す異化作用とは反對の作用であるから、乳腺を造り上ぐる同化作用を促す「ホルモン」が、それを分解して外に乳汁を分泌せんとする異化作用を抑え付けて居るのは當然である。

斯く胎兒が宿ると云ふことが、原因となつて、胎兒から出る「ホルモン」によつて、乳腺の同化作用を高め之を大きくする。次に胎兒が生れると、乳汁分泌を抑制して居た「ホルモン」がなくなるから、今迄増大しては居たが未だ乳を出さなかつた乳腺が、恰も満月の如く引絞つた弓弦を、今迄放さなかつたを、一朝打ち放すと、矢が勢好く飛ぶと同じく。増大した乳腺が一度に作用して、充分に乳汁を分泌するようになるのである。斯く胎兒が宿れば乳房が大きくなり、胎兒が生れると其の乳房から乳汁を出す云ふ關係を考へて見ても、一寸考へれば何でもない事のやうである。

が、其間に非常に面白い調和が行はれて居るとが解るのである。要するに胎兒が宿ると共に、將來之に生命の糧を給すべき乳腺が大きくなる作用を起し、而かも胎兒の生れる迄は、無益に乳汁を外に出さぬ様にして、一朝胎兒が分娩さるゝや否や、其榮養に必要な乳汁を、十分に分泌すべき巧妙なる調和が行はれて居るのである。

以上述べた所は、生體に於ける調和の現象の、極めて大略に過ぬのであつて、之に關して述ぶべきことは、日を重ねるも到底盡くすことが出來ぬ。併し巧妙極りなき調和が行はれて、よく靈妙なる生活現象を現はすとは、以上の例を見るも、十分明らかであると思はれる。吾々は輕業師が千番一番の兼合ひの技を演ずるのを見て、手を拍つて其の妙を賞するが、生物に於ては、それよりも遙に面白く且美妙なる調和作用が行はれて、生活現象を巧みに行つて居ることは殆ど想像以外である。內的條件の外的條件に對する絶えざる適應、是れ即ち生活現象の真相であると謂

つたスベンサー氏の言は、眞に吾人を欺かなんだのである。

Is'ts denn so grosses Geheimnis, was Gott und der Mensch und die Welt sei?
Nein! Doch Niemand Lört's gerne; da bleibt es geheim.

Goethe.

死

戀と無常

蜀山嘗て街上を行く。偶々婚禮の列東より來り、葬式の列西より來るを見て、直ちに筆を執つて次の狂歌を認めた。

世の中は戀と無常の行違ひ

死にゆく人とさせに行く人

詞や甚だ卑俗なりと雖も、此の輕妙なる三十一文字の中に、人間が有せる千古の最も大にして最も眞面目なる謎たるべき死生觀が、遺憾なく解かれて居るのは、頗る快心の至りである。西哲は歌ふて曰はく。

哲學者が何と言はうとも當分戀と飢とで浮世の狂言が行はれてゆく。而かも戀愛の後には死が待つて居り、飢餓の後にも亦、死が控へて居る。所詮生を離れて死の無い様に、死を離れて生を考へるとは出來ぬ。蜉蝣

は一日で死し、カフエンデンユ島の「アダンソニヤ」なる樹は、六千年の齡を經たと云ふが、夫れでも最終の運命は唯一死である。苟も生の港を出た船は、悉くみな死の岸に着かねばならぬのである。抑も死とは何を謂ふのであるか。

死とは何ぞ

生理學的に死の定義を下すならば、死とは畢竟生の停止に外ならぬのである。併し此丈けでは死の定義として不十分たるを免れない。何んとなれば生の現象は一時休止して居ても、一定の條件を與へると、再び蘇生する場合があるからである。埃及の金字塔内の王様の木乃伊に、供物として備へられてあつた穀物は、五千歳の間生活を休んで居たのであるが、併し之を地に蒔いたら再び發芽して、生命を喚び起したと傳へられて居る。よし是は如何はしい報告であるとしても、多くの種子や細菌及

び原生動物の芽胞が、生活に不適當な條件の下には、久しい時間何等生命の徴を示さないで居て、一朝之を適當な條件の下に置くと、俄然生活現象を再現するとは疑ひない事實である。如斯きは現に生活現象なきも、而かも猶ほ蘇生すべき能力が保存されて居るのであるから、之を假死と唱へるべきである。眞の死は獨り生活現象の停止せるのみならず、又蘇生すべき能力も絶滅された者でなければならぬ。 *Der Tod ist nicht blos die Aufhebung des Lebens, sondern auch der Lebensfähigkeit*

不自然死と自然死

生活現象が起り得る爲には、外的諸條件と内的諸條件とが具備せねばならぬ。外的條件とは、食物の供給とか、酸素の攝取とか、乃至は溫度壓力等が宜しきを得ること等の謂であり、内的條件とは、體成分及び其構造が健全であることを指すのである。今外的條件に激しい變動が起り、

死

必要なる者が缺けたり、或は不必要なる者又は有害なる者が入り來ると、例へば榮養物の攝取が杜絶されて飢餓したり、或は病毒を造るべき微菌が入り込んだりすると、直接其爲に死を來たすか、然らざれば其結果として内的條件の不調和を來たして、間接に死の原因となる者である。之を不自然死と唱へるのである。怪我の爲とか病氣の爲とかで死ぬのは皆之に數ふべきである。然らば則外的條件を全然佳良ならしめさへすれば、何時迄も生命を保続する事が出来るかと云ふに、否らず。如何に外的條件が理想的であつても、猶年月を閱する間に、生物には老衰と唱へる現象が起つて、漸次其身體に變化が來り機能が弱はくなつて、終に死を招く者である。之を名づけて自然死と云ふのである。不自然死は非生理的のものであるから、衛生を守り、治療を忽にせねば、免れる事が出来るが、自然死は所詮有つて生れた運命、即ち天壽で、生理的の者で、如何にしても避くべからざる者である、不自然死は治療及び衛生を目的とせ

る醫術に於て興味を有すべき問題であり、自然死は生命に關する理法を闡明すべき生理學・生物學に於て研究の對象たるべき者である。

自然死研究の困難

不自然死の起る原因及び其經路に關しては、醫學、就中、病理學の研究によつて大に明になつて來たが、併し自然死は如何にして起るか、何故に生命てふ焔は、一定時の後には必消ゆべき運命を始めから有て居るのであるか、何故に紅顔の美少年は白髮の老翁となり、其力なき體を杖に支へつゝ、一步一步墓場に近づかねばならぬか、是れ實に「スフィンクス」の謎である。青丹よし奈良の都の歌人は、

老らくの來んと知りせばかどさして

なしと答へて逢はざらましを

と歌つて居るが、金門堅く鎖ざして御溝深く、警蹕の聲、夜を徹して守

護し參らす帝王の玉冕にも、遠慮會釋なく老の波は自然の死を乗せて押し寄せて來る者で、仲々、しかく簡單に逢はぬ譯には行かない。抑々自然死は如何にして起るのであらうか、輒近生物學者は次の如く言つて居る。不自然死の原因は外的條件の變動で、即廣き意味に於ける飢餓の後に控へて居る死である。之に反して自然の死は、生殖と密切の關係を有つて居る者で、戀愛の後に待つて居る死である。

自然死と生殖

世の中は戀と無常の行違で、生殖作用と自然死との間には、密切なる交渉を保つて居る。而して此に關する多くの興味ある事實、並びにワキズマンを始め多數の生物學者の之に對する見解、即ち生殖と云ふ働によつて種族の保續が確實に行はれた場合には、老衰した者が何時迄も活きながらへて居るのは、却つて其種類の爲に厄介物であるから、寧ろ死ん

で仕舞て、若い精力旺盛なる者に十分活動の餘地を與へた方が、種族全體として遂に利益である。是れ即生殖に續いて自然死が起る所以であると主張する學説は、多數の人の尤とも感ずる所である。ワイズマン等の此目的論は、如何にも面白く感ぜらるゝが、併し此に對しては議論すべき點が尠なからずある。第一には此目的論が眞理である爲には、老衰と云ふことを前提せねばならぬ。即先づ如何にして生體には、歳と共に老衰なる現象が現はれ來る様になつたかを説明せねばならぬ。よしワイズマン氏等の言ふ如く、自然死の現象は、目的論と結び附けて論ずることが出來るとした所で、老衰なる現象は目的論では到底説明は出來ぬ。何となれば、老衰することが老衰せざることに較べて、其種族の保護に利益ありとは如何にしても考ふることは出來ぬからである。

老衰と不老不死

自然死は老衰死に外ならずとしたならば、老衰なる現象を説明するにあらざれば、到底自然死を理解することは出来ぬ。此理由によりて目的論を以て自然死を説くのは、頗る其當を失するの嫌がある。抑々老衰は如何にして起るのであらうか。

先づ生體に於ける生活せる細胞を見ると、老衰せぬ者と老衰する者との二通がある。老衰せぬ者は生殖細胞である。此者は幾度び代を重ねるも、子々孫々長へに其若々しさを失はない。隨て不老不死であつて、よく種族保續の目的を遂げ得るのである。此意味に於て各個體が單一の細胞であり、何れも皆、生殖細胞と同様の役目を働き得る單細胞生物なる者は不老不死である。即一個の母細胞は分れて二個の娘細胞となり、更に四個となり八個となり、分裂増殖して始終止む時はないのである。之に反して體細胞は老衰し、隨て自然死を起し、屍體となつて壞崩に陥る者である。何故に同一の受精せる生殖細胞から發生せしにも關らず生殖

細胞は老衰を起さぬに反して、體細胞は之を起すのであらうか、之に就いては内外の二原因を考へることが出来る。

老衰の源因

老衰の外的原因としては、生物が生存を主張して居る間に、無数の刺戟に曝露されて居る爲、直接其衝に當つて居る體細胞は、何時しか侵害を蒙るのである。併し夫よりも一層大切であるのは内的原因である。是れ體細胞は生殖細胞と異なり、日常の生活機能を分擔せねばならぬ爲に特別の分化を惹起し、固有の構成と固有の位置とを取るが故に、時を経るに従つて各細胞組織器官の新陳代謝に過不及を生じ、其調和が破れて来る。是れ即老衰の内的原因であると主張するのである。此主張は人體に於ける各組織器官の生長が、年齢の進むと共に、如何なる割合を保ちて行はるか、かの解剖的研究により尠なからざる根據を與へられた。其成

續によると皮膚・腸肺・心臓及び血管は、老年に及ぶ迄で、絶えず生長増大して行く者である。而て是等の組織器官は、體の外表若くは内表を形成して居る者で、食物・酸素等の攝取に最も便利なる地位に置かれ、隨て最も十分に榮養を營むことを得る者である。次に皮膚の直ぐ内層にある筋肉は、四十一―五十歳迄で生長を續け得るが、是亦可なり榮養に便利なる位置にあるからである。次に筋よりも内層に位せる骨格は、僅に二十歳迄しか生長を繼續せぬ。次に骨格より更に内層にありて、頭蓋腔及び椎官の中を充たせる腦脊髄の如き神經中樞は、榮養を營むこと最も都合悪しく、隨て最も早く生長を停止する者であつて、十四五歳には既に其極度に達する者である。故に人間で老衰の起るのは、老年に至れば他の組織器官の生長の割合と、腦脊髄の生長の割合とが全く其均衡を失する爲であると主張するに至つた。換言すれば老衰死は即神經死である。此說にも無論多くの缺點はあるであらふが、併し老衰の現象、隨て自然死の

起る理由を、目的論を離れて、論理的に説明した點に於て注目に値する。更に近時化學反應と溫度との關係より奇抜なる一新説を立てたのは、亞米利加のロイブ氏である。

ロイブの所説

ロイブ氏曰はく、ワイズマン氏は、身體細胞の死に就て、説を爲して、身體細胞は其の生殖細胞を出した後は、自分の種族に對する本務を盡したのであるから、其れ以上生き長らへる必要がない爲に死に至るものだと言つた。けれども生活現象を一の化學的機轉と見做して居る現今の人々には、此の説はあまりに信じ難いのである。轉じてミノー氏の言ふ所に據ると、簡単な細胞が、遂に進むだ發育状態に至ると、其の生活機能を失ふもので、組織的に檢索して、細胞が漸次分化して行くと、必然死に立入るものだと言つて居る。若し氏の言ふ所を眞なりとして、之を

化學の立場から見れば、有機體の死は、其の有機體の胎生期に於けると同じく、發生上缺くべからざるものであつて、死の化學的原因は、發生の基をなせる化學的機轉と同一視すべきものだと言ふことの結論に到達せねばならぬ。

所がロイブ氏は、實驗によつて、全く此の考の當らざることを知つた。即ち氏は海盤車の卵に就て、(一)其れが受精せざるときは、成熟すると少時間の後に死ぬけれども、受精した時には容易に死なない。(二)人工的に酸素の供給を絶ちて、卵の成熟を妨げると、前と同一の條件に置いても、數日間よく生存を續ける。此事を観察して、(一)の場合の死は、卵の成熟といふことから齎らされた特種の破壞的機轉に基く死だと結論した。而して此の破壞的機轉が、發生の原動力となれる機轉と異なつて居るとは、其の卵を受精せしむるか、又は化學的に興奮せしめて發育状態に置くと、之を除き得ることによつて明かである。

發生の化學作用と死を起す 化學作用とは別種なり

理化學の立場から言ふと、總ての生活現象を比較するには、主として化學的機轉の一致を求むればよい。化學的機轉の一致を知るには、反應速度の常數と温度の係數とを定むればよいので、單に二個の機轉が同一であるといふことだけならば、温度の係數さへ等しければ、其斷言が出来る。故に温度の係數が非常に異つて居たなら、決して兩化學的機轉が等しいとは言ひ得ない。

そこで發生時に於ける化學的機轉が、死を將來する機轉と等しきが爲には、ある有機體の生存時間に對する温度係數と、發生の速度に對するそれと等しくなくてはならぬ。然るにロイブ氏は之に關して實驗的に海膽の幼蟲に就て研究して、其間に大なる逕庭あることを發見した。

死を起す化學作用と溫度との關係

ロイブ氏は、人工的に受精した新鮮な海膽の卵を選ひて實驗に供した。先づ五〇立方糎の海水を入れた器に其の卵を取りて、之を所要の溫度に置くのである。卵が常態の發育を爲し得るものとせば、幼蟲が水の表面に昇つて來るので分かるし、若し又幼蟲が病的ならば底に沈むのである。其處で之を標準として、器の水の溫度を昇降せしめて、幼蟲が如何なる溫度に於て如何なる時間まで生存を續け得るかを測定したのである。而して次の様な結果に達した。

溫度(攝氏)	生存時間
三二度	一、五分
三〇度	四分—五分
二八度	十一分—十三分

二六度	三五分—四〇分
二四度	一九二分—二〇九分
二二度	約十時間半
二一度	約二十四時間
二〇度	約三日間

ロイブ氏は二〇度以下の溫度に就ては實驗しなかつたが、彼は偶々十六度—十七度の時に十五日間も生存し得たことを自撃したと云つて居る。上表を見ると、溫度が二度宛下降する時、生存時間は約四倍になつて居る。そうすると一〇度の差に對する溫度の係數は約一〇〇〇倍に等しいのである。即ち一〇度昇れば化學反應の速度は千倍速くなり、一〇度降れば千倍遅くなる。然に通常化學作用に於ける溫度の係數は、一〇度の變化に對し約二倍であるから、上の如きは實に言語道斷の場合といつてよい。この事は單にこの場合のみに限つた譯ではなく、螺旋狀菌

死

を溶解せしむる「グイブリオリジン」と稱する物質や、破傷風菌を溶解せしむる「テタノリジン」の破壊に對する溫度係數も亦、一度の溫度の變化に對して、二倍といふ係數を示して居る。

そこで海膽は、普通の海水中で一體どれ程の壽命を有つて居るかといふに、上記の表から體かに計算すると出来るのである。二〇度に於ては三日間である。今海水の溫度を見ると通常一〇度であるから、十度の下降によつて化學反應が千倍遅くなる者とすれば、十度の海水中では三日の千倍即ち三千日でなくてはならぬ。實際に於て海膽は八年の壽命を保つものであるから全く此の算定した數に符合する。

次にロイブは受精せざる卵の生存時間に就て同様の實驗を行つて見た。卵を所要の溫度に曝らした後、通常の海水に齎らして、精蟲を加へ、發育することが出来れば、生存して居た證據となる譯である。而して其結果は、全く受精した卵と同一で、次の表に示す通りとなつた。

溫度 (攝氏)	生存時間
三二度	一分十秒—二分
三〇度	三分—五分
二八度	八分—一〇分
二七度	約十八分
二六度	三五分—四〇分
二四度	一六八分—二〇〇分

更に氏は精蟲の生存時間に對して同一の實驗を試みた。通常、精蟲は卵よりも遙に高き溫度に堪え得るものである。其方法は精蟲を所要の溫度に昇らしめた水中に齎らし、一時間を経て後、其れを取り出し、實驗すべき海水中にて卵に受精せしめ、一定時間を経てから、受精せなかつた卵を勘定するのである。

精蟲を温に曝らしたる時間

種々の温度に於て受精せし卵の數

精蟲を温に曝らしたる時間	(三六度)		(三四、五度)		(三〇度)	
	百分率	卵の數	百分率	卵の數	百分率	卵の數
一分	一〇〇%	一〇〇	一〇〇%	一〇〇	一〇〇%	一〇〇
二分	二〇%	一〇〇	一〇〇%	一〇〇	一〇〇%	一〇〇
三分	〇%	九五	一〇〇%	一〇〇	一〇〇%	一〇〇
四分	〇%	一〇	一〇〇%	一〇〇	一〇〇%	一〇〇
五分	〇%	二	一〇〇%	一〇〇	一〇〇%	一〇〇
七分	〇%	〇	一〇〇%	一〇〇	一〇〇%	一〇〇
一〇分	〇%	〇	一〇〇%	一〇〇	一〇〇%	一〇〇
二〇分	〇%	〇	一〇〇%	一〇〇	一〇〇%	一〇〇
三五分	〇%	〇	一〇〇%	九〇	一〇〇%	九〇
五五分	〇%	〇	一〇〇%	二〇	一〇〇%	二〇
六七分	〇%	〇	一〇〇%	八	一〇〇%	八

上表に依つて、温度の係數を定むると、今受精せし卵の數が、九〇%以下になつた時間を搜して見るに、三六度では一分以上、三四、五度では三分以上、三〇度では三五分乃至五五分である。即ち此場合に於ても前と同じく一度の變化に對して二倍といふ係數を取つて居る。

發生の化學作用と温度との關係

胎生期に於ける發生の速度に對する温度係數に關してヘルトウヒ氏は蛙の卵、ペーター氏は海膽の卵に就て實驗した。ペーター氏は温度が一〇度高まる毎に發育の速度は二・一五倍増すことを見なければ、それは比較的高い温度(二十一度と十六度との間に於ての實驗であつて、比較に用ひた胎生期が判然と區劃されて居なかつたら、ロイブ氏は更に其の實驗を自から行つて見たのである。氏は卵が受精してから第一の分裂を爲す迄の時間、及び第一の分裂から第二の分裂を爲す迄の時間を比較した

死

ところが、發生の速度に對する溫度の係數は、何れも判然たものであつた。卵を受精せしめた後に、直ちに所要の溫度の海水中に齎らし、顯微鏡によりて二個細胞期(第一分裂期)を定むるのである。其結果、

溫度(攝氏)

受精せし時より第一分裂迄の時間

三度	五三二分
四度	四六九分
六度	二七五分
一〇度	一四三分
一五度	一〇〇分
二〇度	七五分

となつた。この數からして計算して見ると、發生の速度に對する溫度の平均係數は一〇度の變化につき二・八六となり、ベーターの所謂二・一五は少しく小に過ぎることが分かつた。併し大體に於ては兩氏の成績は二―

三倍でよく一致して居る。

溫度係數の比較

上述の實驗の結果、生存時間に對する溫度の係數は、一〇度の變化に對し一〇〇〇以上であるのに、發生の速度に對する係數は、僅かに二・八六に過ぎないことが明かとなつた。其故少なくとも海膽にありては、其生存時間の基をなせる化學的機轉と、發生の基をなせる其れとは、全然相違せる者であらねばならぬ。即老衰の基となるべき機轉は、十度の差に對して、一〇〇〇といふ極めて大なる溫度係數を有する特種の破壞的作用に依る者で、二・八六位な小なる係數を有する發生の機轉と同一視すべき者でない。然らば其老衰死を起すべき破壞的作用とは何であるかといふに、酸化と分解との二作用中、何れかであらねばならぬが、其が酸化作用でないことは、青化加里を加へると高温に於ける卵の生存時間を

死

短縮せしめるので分かる。といふのは青化加里は元來酸化作用を抑壓する働ある者であるから、若し高温が生存時間に障蔽的作用を與へることが、酸化の強烈となることに因るものとしたならば、青化加里を加へて生存時間が一層短縮する譯がない。夫れ故にロイプ氏は、總て卵には其種族に固有な物質が存在し、而も之が絶えず分解しつゝあつて、其により老衰及死を將來するものだと考へたのである。そして各動物によりて其壽命を異にするのは、此物質の量及び性質が異なるからであらうと言つて居る。

前にも述べた如く、成熟して受精せざる海盤車の卵は、少時間にて死するにも拘らず、受精した卵は一年の間もよく生存し得る點から見ると、受精は慥かに生命の救済法である。而して又種々なる有機體の生存時間を定むるべき物質が、固有なる性狀を有するとは、同一溫度に於ける種々なる有機體の生存時間に大なる差別があることを見ても分かる。

兩極の冷たき海には何故に

生物の繁殖盛なるか

有機體の生存時間に對する溫度の係數が、發生の速度に對する其れよりも、約三百倍も大なることは、寒帶地方と溫帶又は熱帶地方に於ける生物種族の稠密度の比較から見ても明瞭である。海棲動物就中浮游微生物プランクトンに就て觀察するに、兩極地方に行つた人の常に目撃するが如く、其處には驚くべき大量の浮游微生物が存在して居て、溫帶又は熱帶地方に於けるよりも其數量に於て遙かに卓越して居るのである。

溫度低き寒帶(地方)の海に於ける生物發生の速度は、勿論、溫度高き溫帶、又は熱帶の海に於けるよりも遙かに緩慢である。夫れ故に若し自然死なるものが發生の必然的隨伴現象なりとせば、何故に兩極地方にはかくの如く生物が夥多に存在して居るかは、説明に苦しむ所である。然る

に上に記せし如く、冷血動物の生存時間に對する温度の係數の著しく多大なる事實が、一般に當て徹る者としたならば、右の現象は容易に理解し得るのである。即一〇度の温度降下は、發生の速度を平均三分の一に減じ、同時に其個體の生存時間は千倍に増進せられる。又二〇度の降下によりては、生存時間は百萬倍に増加し、之に反して發生の速度は僅かに九分の一に減ずる計りである。そこで今、同一種類の動物が、二〇度と零度との海水中に齎らされたならば、同じ水量中に存する動物の數は、零度に於ける方が遙かに多いのは言ふ迄もない。

然し實際に於ては、食物の關係だとか、結氷の融解とか種々なる事情からして、其數量が理論通りになつて居ないのは勿論であるが、大凡この型に徹るものと言ふべきである。

其れ故に、今T度に於ける冷血動物の生存時間をDとせば、 $\frac{D}{T}$ 度に於ける生存時間は $\frac{D}{T}$ である。而してTなる温度をして常に同じであらし

むるならば、Dは各種屬の生存時間に特有なる價を示し、 $\frac{D}{T}$ は生存時間に對する温度の因子を表はして居る。例へば、一〇度温度が下れば生存時間は、 2° 即ち一〇二四倍丈け長くなる。其他生存時間に對する偶然的因子をなすものには、勿論、食量等の關係がある。

以上は冷血動物に就ての實驗であるが、温血動物にも果して此關係が成立する者であるかに就てロイプ氏の考によると、かの發熱なるものが儘かに生命を短縮せしむることを見ても明かであると謂つて居る。それよりも肝腎なとは、身體を害せぬ範圍に温度を低くしたならば、壽命を延長し得るかの問題であるが、ロイプ氏は之に對してもやはり肯定的斷定を下して居るのである。

以上は理化學の立場からして、自然死を研究したロイプ氏の實驗を述べたのであるが、ロイプ氏の斷定が果して眞理であるや否やは容易に判斷し難いのである。然れども氏が多數の綿密なる實驗を行つて、右の様

な結論に達したのは甚興味ある事實であつて、かのミノー氏が所謂、自然死なる者は、組織の分化によりて決定せらるゝ者であると言つた考は、ロイプ氏によつて少くとも、其誤謬の一端が指摘せられたのである。ロイプ氏は老衰及自然死の原因を、發生状態とは何等の交渉なき一定物質の分解に歸せしめて居るが、夫れならば其物質の分解が如何なる状態に於て行はれ、如何なる有様に於て死を將來するものなるかと云ふに、之は全く未定の問題として取殘されて居る。然かし兩極地方に於ける動物の蕃殖は、兎に角ロイプ氏の推定を説明する興味ある一事實であり、且又ロイプ氏の假説は其着眼に於て頗る斬新なる點があるから、茲に其一斑を紹介して自然死の科學的研究の一助としたのである。

For dem Tod erschrickt du? Du wünschest unsferblich zu leben!

Leb' im Ganzen! Wenn du lange dahin bist, es bleib!

Schiller.

人類に於ける智識生活の第一歩

雛鳥と赤ん坊

人は萬物の靈長である。群動の首領である。是れ畢竟、彼の智識生活が非常に卓越せる結果である。然らば即ち、此優秀なる知識は、生れながらにして具備して居るであらうか。曰く否。試みに動物の初生兒と、人間の初生兒とを比較して見ると、直ぐ其のことが分かる。夫の雛を見ずや、混沌として何等の形もなく構造もない者が、僅々二十日間温められて出來た者に過ぎないのであるが、いざ成熟の曉には、黄玉の様な小さな嘴を揮つて、圭の如き卵殻を啄き破つて、此の世界に顔を出す。一時間を経れば早く既に自から歩行を始めて、食物を見附けては巧みに之を啄むことを知つて居る。彼は母の聲を聞き分ける、母が呼べば愛らしき鳴聲をなして其方に急ぐ、危害が迫れば救を求めて逃げまわる、如何に

巧妙なる運動の開展ぞ。如何に鋭敏なる感覺の發達ぞ。如何に驚くべき智能の進歩ぞ。彼は生後二三日も經過せば、殆んど兩親と等しいあらゆる能力を示し得るのである。之に比ぶれば、如何に頼りなく、如何に憐むべく人の赤子があるよ。彼は其父母を甄別するを知らぬ。彼には愛もなく、喜もなく、將た恐もない。加之聴くこと、視るとさへも殆んど出來ない。其運動たるや又極めて拙劣で何等目的に叶ふた者でない。なぜ萬物の靈長たるべき人間でありながら、斯くも憐むべき状態で生れ來るのであらふか。是は全く腦髓の發育が不十分なる結果である。

智識生活の器官と其發達

一代の文豪レッシングは嘗つて言つたことがある。「ラファエルにして縱令其兩手を失ふとも、大藝術家たるに於て一毫も損する所がない」と。眞に然である。「彼れ在る時、自然は其有てる凡ゆる者を奪はれんことを

懼れ、彼れ逝くの日、自然は其最も忠實なる友を失ふことを悲んだ」と傳へらるゝ、彼が不朽の傑作は、決して彼の手によつて描かれた者に非ずして、一に彼の頭に於て映し出された者である。豈に嘗に大天才ラファエルのみと云はんや、あらゆる人間をして萬物の首長たらしめし最後の原因は、悉く其腦髓の拔群の發達にある。

生物界に於ける、此大切な神経系發達の順序を調らべて見ると、下級に位せる者では、個々の神経細胞が秩序なく體內に散在せるに過ぎない。水螅の如きは其例である。更に進めば感覺器官が出来る。併し始めから全ての感覺器官が出來上るのではなくして、順序を追ふて一より他の者が發達して來る。例へば蚯蚓等多くの蟲類に在りては、觸覺は有つて居るが、眼もなく、耳もなく、鼻もなく、彼等は單に觸覺によりて外界を知るのみで、世界は彼等に取りては、光明なく音響なき闇なる死界であらねばならぬ。やがて闇夜の寂寞が、さし登る曙の光に破られ

て、くさぐさの色や低き高き聲々が現はれ来る様に、皮膚の一部に先づ色素を生じ、之によつて光線熱線を吸収する様になると、是れ即ち視覺及び温覺器官の濫觴である。蜥蜴の一種には、未だ斯様な状態の感覺器官を具へて居る者がある。之より進みて視覺温覺寒覺等が現はれる。又皮膚の一部が陥没して、茲に一定の感覺細胞が排列せられ、聽覺器官の基礎を構成する。斯くて感覺器官の發達に伴ひ、神經細胞が體の中軸に集合して成れる、神經中樞の一定部に、是等の感覺器官によつて受け得たる興奮を受容すべき感覺中樞が出来て、適當に之れを處理する様になる。併し大脳はまだ出来ぬから、其行動たるや全く無意識的である。

更に進めば、腦髓中の腦髓とも稱すべき、大脳なる者の機能が現はれて、各種の感覺を明瞭に認識し(認識中樞、其の印象を貯へ(記憶装置)、更に進みては、記憶せる各種の印象を結び附けて、あらゆる知的能力を營爲すべき聯想作用(聯想装置)が行はれる。動物中、大脳を有つて居る者は、

魚類以上である。而かも魚類及び其上に位せる兩棲類でも、大脳の機能は未だ不十分で、餘り重きをなさぬ。其證據には、魚や蛙では、注意して大脳丈けを取り去つて見ると、其動物は健全なる者に較べて、知覺や運動に何等の差異を認めない。即ち、是等の動物では、運動知覺共に中脳延髓等、大脳より以下の神經中樞で専ら行はれる證據である。

大脳の機能發達を檢らべて見ると、一定の順序を以て行はれる。即ち先づ個々の認識の中樞が出来て、次で之が聯絡を司る聯想の装置が發達する。認識の中樞も亦一時に作用が現はるゝのではなくして、始めに嗅覺、次で味覺の如き下級の中樞が出来、最後に視覺の如き高級の感覺中樞が完成する。人間の大腦を見ると、感覺運動の中樞は、略ぼ其中部を占めて、其前後に位せる大部分の場所は、聯想によりて知的精神的生活を爲すことに役立つ者であるから、之を聯想の中樞と稱へる。感覺及び運動の中樞と、聯想の中樞との間には、無數の神經纖維があつて其連絡

を保つて居る。之を聯想纖維と稱へる。

腦髓が智識生活の大切なる器官であることは、單に其の解剖的關係の
 大要から論じて明かである。今、比較解剖學上、各種の動物に就きて
 其の腦量の多少を比較せんが爲に、腦重一に對する體重の割合を見ると、
 次の如くなる。

魚類	腦重	一、	體重	五五六八、
兩棲類	同	一、	同	一三三二、
鳥類	同	一、	同	三一二、
哺乳類	同	一、	同	二八〇、
人類	同	一、	同	五〇、一四〇、

更に又大腦發達の状態を檢らべて見ると、智的能力が優れた者程、大
 腦の發達が著しくなつて、漸々他の腦髓を凌駕し、人類に至りては、大
 腦はあらゆる動物中最高度の發達を遂げ、間腦・中腦・小腦・延髓等悉く此の

爲に被覆されて居る。又最高の智的生活の器官として、最後に發達する
 べき聯想裝置の如きは、人間では腦髓の全容量の $\frac{2}{3}$ を占むるに反して、
 動物では一般に僅小なる部分をなすに過ぎぬ。亦以て如何に動物は、單
 に嗅ぐ者、味ふ者、聽く者、視る者であつて、思考すること少なく、獨
 り人間のみが單に感覺すべき者、運動すべき者でなくして、最も高尚な
 る思索をなすべき者たるかを察するに餘ある。

人間の腦重は、歐州人では成年男子は平均一三八〇瓦、女子は一三五
 〇瓦であるが、有名な解剖家キユビエー氏の腦は實に一八六一瓦であつ
 た。乍去人の賢愚は、單に腦の重量のみで決定さるべき者でなく、其性
 狀の如何にも關係するは勿論のこと、智者に於て必ずしも重く、愚者
 に於て必ずしも輕き者とも限らないが、併し一般に言へば、傑出せる人
 々は平均價よりも重い腦重を有つて居り、之に反して白痴者の如きは輕
 い腦髓を荷つて居る。腦重九〇〇瓦以下の者は、殆んど智能に於て人間

たるべき資格なき者である。ブランドフォード及ビトムソン氏等の報告によると、人間の脳髓を構成せる神経細胞の總數は、約九二〇〇〇〇〇〇〇〇〇で、現代の地球上の總人口の六倍に當る者である。更に又驚くべきことは、是等の各細胞間の連絡を司る無数の神経纖維の長さは、フレキシツヒ氏の研究によれば、之を一條の絲に繋ぎ合せて見ると、無慮一萬里に互たる地球赤道の周圍をも優に取り捲くことが出来る者である。而して之が僅かに一升の水をも盛ることの出来ぬ頭蓋骨内に納められて居ることを思へば、如何に其構成の複雑であらねばならぬかを想見することが出来る。

脳髓の蓄

さて斯の如き複雑せる構造と、貴重なる機能とを有せる人間の脳髓が、如何なる状態に於て世に生れ来るであらふか。全體初生兒の脳髓は比較

的大なる者で、平均三五〇—三七〇瓦の重量を有し、體重の約 $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{8}$ に匹敵する者で、之を大人の脳重が、體重の $\frac{1}{4}$ に當たるに比すれば、非常なる相違である。また初生兒が大人となる迄に、體重は二十倍乃至三十倍増加するに反して、脳重の増加は僅々四倍にも及ばぬ。又以て如何に初生兒の脳髓が、比較的大なる者であるかを證明することが来る。

斯く初生兒の脳髓は比較的非常に大なるにも關らず、初生兒の能力は、上述の如く、頗る憐むべく頼りなきは抑何故であらうか。是れ實に大なる謎である。然り而して此の困難なる謎を解くべく、最初の手を下したのは、解剖學の大家フレキシツヒ氏であつた。氏は一定の染色法を案出して、之によつて脳髓を處理すると、既に完全に發達して十分なる機能を行ひ得る部分は黒く染まるが、否らざる部は染色せぬことを確め、此方法を應用して、各時期に於ける胎兒初生兒幼兒の脳髓の多數に就きて、精細なる檢索を遂げ、明かに其發展し行く順序を追求し得たのである。

其成績によると、初生兒の腦髓は、未熟の状態にある。而て大脳以外の部分は、略其作用を營爲し得る程度に發達して居るが、大脳は、縱令其重量や外觀等に於ては完全して居る様であつても、實は其の發達が頗る幼稚で、殆んど其用を爲さぬこと、就中智的生活と直接の關係を有する聯想裝置の如きは、生後若干の歳月を経過するに非ざれば、出來上らぬ者たるのが明かとなつた。フレキシツヒ氏の此研究によつて、吾人は獨り、何故に初生兒の能力が頗る可憐な者であるかを理解し得たるのみならず、夫のヘツケル氏によつて喝破せられたる「個體發生は實に系統發生の省略せる繰り返しなり」てふ大法則が、腦髓の發生に關しても、亦真理であることを確め得たのである。何んとなれば、系統發生上、最後に人間に於てのみ十分に發達すべき大脳は、個體の發生に際しても亦、最も遅れて發育し來ることが明瞭となつたからである。

然り而してフレキシツヒ氏の解剖學的研究によりて成されたる此大業

績は、獨乙の大生理學者ゴルツ氏の生理學的實驗によりて、更に確實なる根據を得た。ゴルツ氏は一つの犬に就いて、一八九八年六月二十七日と、十一月の二十三日との二回の手術で、其大脳の左半球を、更に一八九〇年六月十七日に、其右半球を完全に切除し、斯くて全然大脳を剔出せる犬を、約一年有半の間生存せしめて、十分其動作を觀察し得たる後、一八九一年十二月三十一日に之を撲殺して、其腦髓を剖見し、大脳全部が確かに残りなく除去せられて居たことを確めた。是が所謂「ゴルツ氏の犬」として、生理學者の間に喧傳せらるゝ貴重なる試験動物である。蓋し犬の如き高等動物に於て、大脳全部を切除するとは、實に至難の手術で、たとひ之に成功しても、甚だしい出血等の爲め手術後間もなく死亡する者である。隨て此の困難に打ち克ちて、十分に研究の目的を遂げたのは、今に至る迄唯ゴルツ氏の犬の一例あるのみである。

この有名な「ゴルツ氏の犬」に就きて、成されたる觀察によれば、大脳

なき犬に於ても、直接生命の保続に必要な機能、例へば血行・呼吸・咀嚼・嚥下・消化等の如き、所謂植物的官能は、遺憾なく行はれる。加之動物的官能たる運動の如き、感覺の如きも、或る程度迄は存在して居る。運動は可なり巧みに行はれ、障害物あれば之を避ける。然し其運動たるや全く器械的で、無意味に同じことを繰り返す。又た障害物を避けるのも、専ら觸覺によるので、視覺の助を假ることは少ない。さりながら視覺や聽覺も全然消失しては居ないので、其證據には、非常に強い光を近づけたり、或は大なる響をさせると、其の方に頭を向ける。併し此等の感覺は勿論頗る微弱である。觸覺や味覺は餘程確かにあるらしい。肉を口に入れると、喜んで喰べるが、規那の如き苦味を着けた肉は之を吐き出す。又た特別な刺戟がなければ、終日眠つて居る。眠から自然に醒める動機たる者は、飢餓の感である。醒めると吠えたり、不確かな運動を行つたりするが、食を口内に取らしめて満腹すると再び眠る。痛を與ふれば叫

ぶが、其の攻撃を確實に防禦したり、或は之から逃れることを知らない。況んや記憶・聯想等の如き高尚なる精神作用に至つては、全然消失する。

今此の大脳なき犬の状態を取つて、之れを初生兒の生活状態と比較すると、其間に頗る大なる一致を認めることが出来る。初生兒に於ても亦嚥下・消化・血行・呼吸等の如き植物的官能は、悉く皆十分に具備して居る。拙劣ではあるが運動もやる。又た感覺に關しても、觸覺・嗅覺・味覺の如き者は、可なりよく發達して居る。然るに聽覺・視覺の如き高級の感覺は、其發展が未だ頗る不十分である。統覺就中飢餓の感覺の如きは、夙によく發達して居る。飽けば眠り、餓ゆれば醒め、呱呱、乳を求めて運動する。試みに足蹠を癢れば、反射的に其脚を引き込める。眼に物が觸るれば、反射的に眼瞼を閉ざす。冷い空氣を呼吸すれば、鼻粘膜を刺戟して反射的に噴嚏が起る。植物官能の外、單に睡眠と、反射運動と、飢餓・飽滿等の統覺及び低級の感覺、是れ初生兒の有する凡てである。彼は確か

に「ゴッツ氏の犬」と同様である。

斯く初生兒の腦髓就中其大腦は、縱令比較的大なりとは云へ、未だ全く蓄の状態である。彼が大腦は其用を爲すべく未だ餘りに其準備が出来て居ない。知識生活の第一の幕は、全く生後に於て開始さるゝのである。而して此の幕に於て活劇を演ずる俳優は、一に感覺器官である。

五官と智識生活

人間が一生の間に得べき知識に付て觀察せる泰西碩學者の言葉に據ると、人が生れて、嬰兒期より進みて兒童期を經過する間に得べき知識の分量は、青年期を經、進んで大學の業を終ふるまでに得る知識よりも、分量に於て遙に優つて居るといふことである。而して此大切な知識は、何れも皆五官器即ち感覺器官を通過して我々の身體に入り來るのである。

感覺器官は、幼兒にありても、大人にありても、等しく智的生活を營むべき根本である。併しながら幼兒にありては、感覺器官は知識の入り來る門戸として、大人に比して特に大切なる意味を有つて居ると信ずるのである。塙檢校は、嘗て一名歌をよんだ。

言の葉の及ばぬ身には目にみぬも

なかくよしや雪の富士の嶺

人間一代に斯の如き秀句を一つ得たならば、最早多くを要せぬ。言の葉の及ばぬ身と謙遜してはあるが。併し斯く褒められたら定めてお富士さんも満足であらふ。眼明き千人が如何に眼を開いて清冽千古の雪に對しても、到底是以上の感じを言ひ表はすとは出来ぬと思ふ。借問す、此秀麗崇嚴なる名歌は、若し保已一にして未だ曾て雪も見ず、富士山をも見なかつたとして、果して詠み得られたかどうか。保已一先生の失明されたのは、十七歳の時である。先生は十七歳といふ青年期に達する迄は、

幸にして完備せる五官器を備へて居られて、十分に雪の富士の嶺の美しさを感得せられたのである。不幸、若し保己一にして、生れ乍らにして盲目であつたならば、我大日本の文壇は確に此一名歌を失つて仕舞つたであらう。此意味に於て自分は、兒童と五官器との關係は、大人の夫れに比して、更に大切であることを斷言したい。兒童の精神は白紙である。此淨い、未だ一點の汚に染まない綺麗な紙に、第一の文字を麗々と盡き立てるべき筆硯は即ち五官器である。抑も此筆硯は如何なる時、如何なる有様に於て其用を現はし來るのであるか。

兒童と味覺

味覺は最も早く發達する者で、生後直ちに、其の働を現はす者である。初生兒の舌に甘酸苦鹹の味を有する者を附けると、砂糖は喜んで吸ふが、他の鹹酸苦の味を有する者には、顔をしかめて一切之を吸ふことをせぬ。

のを見ても、明かに生れるや否や、早く既に味を區別すべき能力が、夙に發達して居るとが解る。而かも厭な顔をしたり、喜んで吸ふたりすることが、舌に物が觸れた爲に起る反應でなくして、慥かに味覺の爲に起つた反應である證據は、味覺の能力少なき舌の中央部に附けた時は之が起らないで、味覺能力の鋭敏なる舌縁、或は舌尖に付けた時に其の反應が現るゝことである。

フライエル氏の報告によれば、氏の幼兒は、生後二日にして、既に水のみにて稀釋せる乳と、然らざる者とを區別し、前者を取ることゝ厭がつた。而して此傾向は、日を経るに従つて愈々明白になつて來たと云はれて居る。吾人は茲に、單一なる神經作用に基づく反射的或は自動的作用と、精神作用によりて支配せらるゝ意識的作用との別を、明瞭に觀取することが出来る。若し乳を吸ふことが、單に反射的に神經作用のみで出来る者ならば、一度飲みたる者は、二度三度と之を繰り返へすことに

よつて、一層容易く行はるゝ様になるべき筈である。然るに食欲旺盛なるにも關らず、よく乳の性状を甄別し、好ましからざる者は之を卻くるは、即ち單なる神経作用のみによる反射よりも、更に一段高尚なる能力の發現せるに因るや疑なき所である。即ち始は不注意にして攝取した者でも、其に注意し、好ましからざる味を認識し、之を記憶し、之を聯想し、之を拒むに至りて、茲に自意識が幼稚ながらも其能力を發揮した者と謂ふべきである。嗅覺に關しても亦、吾人は同様なる機能的關係を認め得るのである。

兒童と嗅覺

次に味覺と姉妹の關係ある嗅覺も亦非常に早い時期から發達して居る。生れるや否や、非常に其感が良い者である。其の二三の例を擧げて見ると、生後間もない子供に、**安魏**といふ惡臭のある藥品を近附けて見た所

が、音や話聲等には全く無頓著によく眠り得る初生兒でも、惡臭の爲に顔をしかめたり、或は場合によつては目を醒まして泣き出したと云ふ報告がある。又乳兒が飢えて居ても、乳房に何か悪い臭のするものを附けて置くと、乳を哺まないものである。斯く嗅覺が夙に發達することも、亦勿論大變必要である。何となれば、恐らく視力・聽力共に不完全な頼りない初生兒が、自己の生命の泉たる乳房を見附けることは、先ず嗅覺の助によつて乳房を口に嘔み、而して口腔に於ける觸覺の助によつて、反射的に乳を吸ひ始めるのである。人間の如く母が乳房を授けてやる者はいざ知らず、動物などの様に、初生兒が自ら進んで乳を索めなければならぬ者では、屹度斯様な順序によつて、最初の食物を取り得るのである。味覺及び嗅覺に於ける、此機能上の早熟に一致せる、比較解剖學的事實も亦確定された。エーディングル氏の研究によれば、動物に於て最も始めに現はれ來る大脳の部分は、味覺及び嗅覺の中樞をなせる者であ

る。即ち此點に於ても亦、個體發生は系統發生の繰り返しであることを承認することが出来る。

兒童と總覺

味覺・嗅覺と共に、早く作用する感覺は總覺ゲインツェルである。總覺とは外來の刺激でなく、體の内部に於て成り立つ刺激の爲に惹き起さるゝ一定の感じで、全身に行き互り、且非常に快不快の感情を伴ふ者である。例へば飢渴疲勞惡心戰慄・快美爽快等の感は、皆之に數ふべきである。扱幼兒に於ける總覺に就て、極く簡單に述べて見ると、幼兒は不快の感情を伴つた總覺を起す場合が多いのである。例へば腹がすくとか、或は咽喉が渴くとか、或は寒いとか、何れにせよ、母の胎内を出て一朝外界の人となる時、内外より種々なる刺激があつて、兎角不快の感情を伴ふ場合が多いのである。此とは、孩兒の表情が、多くは喜でなくして、悲であるのを

見てもわかる。生るれや否や、先づ第一に啼くのが、人の子の運命である。人間は涙を以つて生れ、涙を以つて葬られるといふことは、獨り厭世詩人の警句なるのみならず、事實に於てさうである。母の胎内は溫度といひ、濕度といひ、營養物の供給、老廢物の排泄と云ひ、實に理想的で、毫も不満足のない状態に居つたものが、一朝此樂園を去つて外に出ると、外界は乾燥して居る。外界は冷いのである。さうして又外界に出る際には、色々痛い思をしなければならぬ。生後、間もない孩兒は、まだ自から色々な痛を、十分に訴へるべき器官を具へて居ないにも拘はらず、腹は減る、咽喉は渴く、自體が窮屈であつたりする。斯様に色々な不快な感に遭遇する機會が、頼りなき孩兒に於ては、頗る多いのである。従つて若し、幼兒に於て愉快の感じを起させやうと思つたならば、先づ第一に、此の不快の感を起すべき原因を、出来るだけ除くことに力めなければならぬ。

原來初生兒には、未だ恐懼もなく、憂慮もなく、悦樂もなく、彼等が有する感情生活の凡ては、單に快不快のみである。而かも頼りなき彼等は、自から進んで快を求め、不快を避くる丈けの能力を具へて居ない。併しながら快或は不快ある毎に、之に伴ふ表情を行なつて、人に之を訴へることをする。此の故に吾人は之を判別して、早く之を不快の状態より救はねばならぬ。

快よく感ずる場合には、彼等は大きく眼瞼を開いて、常よりも一層光輝ある明星の様な眼を睜はる。十分乳を吸ふて満腹した後とか、温い奇麗な襦袢を取り換へた後などには、屢々此の如き顔貌を見ることが出来る。之に反して不快の感がある際には、眼裂を狭くするか、或は全く眼瞼を閉ぢて、甚だしき場合には更に啼き叫ぶ。此の際、初生兒は涙を伴はぬのが普通である。啼く時に涙を流すのは、生後三ヶ月位から始まる者である。

尙、初生兒に於ける總覺の一として、疲勞の現象をも考へねばならぬ。初生兒は非常に疲勞し易い者である。嗅でも、音でも、少しの筋力の動作でも、直ぐに疲勞する。而して疲勞が一定度を超ゆると、不快の感を喚び起して、啼く様になる。

以上述べた味覺・嗅覺等は、初生兒に於て、早く既に其作用を認めることが出来るが、觸覺・視覺・聽覺の如きは、生後三ヶ月位を経過して、始めて其働を爲し得る様になる者である。嗅覺の如きは、動物では、日常の生活に大切な働をなす者であるが、人間ではさうでなくして、視覺・聽覺・觸覺就中總覺が、精神作用の發達と、最も密接の關係を有するのである。而して生後三四ヶ月の間に、大脳に於ける聯想纖維が、日に日に完成されて、是れ迄は無意識的に行はれて居た動作が、明かに意識的傾向を帯ぶる様になつて來るのである。先づ觸覺の發展より話して見やう。

兒童と觸覺

觸覺とは、言ふ迄もなく皮膚覺の一である。抑々皮膚及び粘膜の感覺なる者は、觸れたるものを知るといふ觸覺、それから暖い冷いを知るといふ感覺、即ち溫覺寒覺、竝に痛みといふ感、即ち痛覺なる者が具はつて居る。但し痛覺は皮膚ばかりに限らないので、筋肉關節腹膜等にもある。兎に角、さういふ色々の感覺が皮膚に於て行はれるものである。

外皮及び粘膜より起る是等の感覺を司る大脳の中樞は、其發達が比較的遅くして、生後三ヶ月に至りて始めて整ふ者である。視覺及び聽覺の中樞も亦、同様である。精神作用を司る聯想の中樞は、更に遅れて發達する。

皮覺の中最も早く現はるゝのは、觸覺で、之に次いで、溫覺寒覺が現はれ、最後に痛覺が現はれる。皮膚覺は、一般に初生兒及び幼兒では、

極めて不十分で、就中、溫覺寒覺の如きは、全く無い。痛覺の如きも亦初生兒及び幼兒では、極めて鈍い。斯く皮膚覺が一般に鈍麻せることは、皮膚に於ける知覺神經其の物の不備によるのではなく、全く之を認知する中樞が、未だ發達せぬからである。元來幼兒の知覺神經は、極めて鋭敏なる者である。

斯くて皮膚は、何れも生後三ヶ月位を經過した後でなければ、十分に發達せぬ者であるが、獨り口唇部に於ける皮膚及び粘膜の觸覺は、例外で、生後一日にして既に其作用を現はす者である。即ち兒童が生れるや、生命の唯一の糧を供給すべき母の乳房を探がし、以て、自己の生存を保つに大切な場所では、觸覺が夙に佳良なる發達を示す者である。是れ實に偶然でない。此の事は、生後直ちに指頭を口腔内に挿入して、口唇部の皮膚及び粘膜に觸れて見ると、直ちにそれに應じて、反射的に吸引の運動が起るのを見てもよくわかる。此反射的運動は、子供が生れるや否

や、母の乳房を含んで、乳を吸い取るといふこと、密接な關係を有つて居る。

口唇部に於ては、獨り觸覺が非常によく發達するのみならず、溫覺も亦よく發達する。之によつて幼兒は直接に觸れた物を認知し得るのみならず、遠方の物をも感ずることが出来る。生後三四週間の小兒の顔面に、湯を入れた罎を近づけた所が、小供は頻りに頭及び唇を動かして、毎度も罎の在る方向に顔を向けて、之を求むるが如き様子を示したと云ふことを、シコルスキーと云ふ兒童研究家は報告して居るが、是は全く口唇部及び顔面部の溫覺によつて、罎の所在を感知したのである。

口唇部に於ける皮膚覺の、早期の發達に伴なつて、其部の筋覺(運動覺)も亦、佳良の發達を現はす者である。而して此の佳良なる觸覺及び筋覺が相待つて、口唇をして、自動的觸知、即ち自から進んで物を觸知せんとする動作を行はしむる者である。口唇に極めて軽く物が觸れても、幼

兒は直ちに頭及び口唇を動かし、進んで其物に觸れんと試みる者である。母の乳房を探がすのも、全く此の如き働によつて出来るのである。大人に在りて、自動的觸知の主要なる器官たる者は、手と云ふ武器であるが、幼兒に在りては、口唇が、大人に於ける手の役目をするものである。幼兒が餘程發育して、手てふ自動的觸知の器官が、随分よく發達したのち迄でも、小兒は猶ほ口唇を使用することを止めぬ。小供が手當り次第物を嘗めるのは、即ち此の現象に外ならぬ。

兒童と溫度の感覺

次に溫度の感覺がどうであるかと云ふに、是は生後一定時を経過して始めて現れて來るものである。胎内に居る間は、まだ溫度の感覺はない、生れて外界の寒溫に曝され、而して此兩者を比較し得るに至つた後、初めて溫度の感覺が起るものである。皮膚に寒溫の刺戟が働くと、之が一

定の神経を興奮させて、反射的に色々の現象が現はれて来る。併し之は感覺の起ると否とに關らず、反射的に惹起さるゝ事であるから、之によつて直ちに感覺の成立を判断する譯には行かぬ。例へば生後直ちに寒さに遭つた爲めに、皮膚の血管が縮むとか、身體が震ふとかいふとを以て、直ちに子供が寒の感覺を持つて居る者と判断するのは誤である。恐らく胎内より出で、寒刺戟を受けた子供が、間もなく産湯をつかはされて、始めて寒温の比較を爲し、温度の感覺を起す者らしい。特に注意すべきは、最も早く觸覺のよく發達せる場所たる口唇及び舌等では、温度感覺の發達も亦、最も早く、且佳良である事實であつて、孩兒は之によつて、細かに食物の温度を選択すべき能力を具へて居る。

兒童と痛覺

次に痛覺は、初生兒に於ては、其發達は頗る不完全である。即ち聽覺

痛覺の二が鈍麻せることは、初生兒の特徴である。斯様に或種の感覺は初生兒に於ては不十分なるに反して、他の種類の感覺、例へば觸覺嗅覺の如きは、夙に佳良なる發達を示すことは、頗る大切なる意味ある事である。或る種の感覺は初から鋭敏であつては却て困る場合がある。例へば子供が初めから、十分なる聽力を持つて居ては、寧ろ不利益になる。なぜなれば、總て小兒の神経系は、餘程過敏なものである。此過敏な神経系に、最初から色々な音響が一々聞えたならば、子供に取つては堪らない苦痛である。即ち過敏な神経系に、過度の興奮が起つて、例へば痙攣等を惹き起す懼がある。であるからそんなのないやうに、初期に於ては、外界からの刺戟で、餘り強い興奮の起らないやうに、十分注意が拂はれてある。痛覺にしても亦さうである。小供が母の胎内を去る場合には、可なり痛い目に合はなければならぬのである。其の場合に兒童が初めから能く發達したる痛覺を有つて居たならば、子供に取ては堪えら

れない難事であらねばならぬ。

兒童と明暗覺

次に考ふべきは、感覺器官の中最も複雑にして、最も高等なるものと看做されて居る眼の作用の發達である。視覺の働は、いふまでもなく物を視るのであるが、併しながら物をみるといふことに就いては、二通りの區別をしなければならぬ。其の一は明るい、暗いといふことの識別であり、第二は色彩の感覺即ち色の辨別である。此二者は全く別種の感覺であつて、又、夫々別種の成分によつて營まれて居るのである。なぜ其事が解かると言ふと、明暗を感ずる事が出来ても、色を感ずることの出来ない人は幾らもある。即ち色盲患者なる者は夫である。之を以ても此兩感覺は別種の者たることが直ちに理解されるのである。然り而して此中明暗の感覺は、色彩の感よりも餘程早く發達するものである。ブライエ

ル氏が自分の子供に就いて觀察した日記に依ると、生後僅かに五分間を経たる後、早く既に明るい、暗いといふことの感覺が現はれて來るのである。即ち初生兒を明るい窓に連れて行つた所が、眼瞼を閉ぢたり開いたりして眩しさうな感を見せた。之に反して餘り暗い處に向けると、額に皺を寄せて不快の感を示したといふやうな報告が出て居るのである。又生後二日目になると、明暗の感覺が一層著しく現はれて來るのであつて、ブライエは或晩、赤ん坊を風呂に入れて居つた場合に、蠟燭の火を其額に近けた所が、子供は急に目を閉ぢた事を實驗して居る。是は非常に強い光が眼に入ることを防ぐ爲めに、若し左様な恐がある場合には自然に瞼を閉ぢるやうな作用が具はつて居る。之は視神經と、眼瞼を閉鎖する中樞とが、連絡して居る爲であつて、視神經が強く刺戟されると眼瞼閉鎖の中樞が興奮して、眼瞼が閉ざされるのであるが、生後二日も経過すると、最早斯様な装置迄も働く様になるのである。又、物が眼に

近づく、之が眼に入るとを防ぐ爲め、反射的に眼瞼を閉づる者であるが、之は生後一ヶ月も経過するとは行はれる様になる。それから又、眼には、虹彩膜と云ふ筋肉に富んだ圓板状の膜が、前方に張られて、其中央には、瞳孔と名附けらるゝ孔を具へて居り、此瞳孔を通つて光が入り込むのであるが、極めて強い光が眼中に這入り、夫が視神経を刺戟すると、瞳孔縮小の中樞が興奮して、其結果虹彩にある瞳孔括約筋を收縮せしめ瞳孔を縮小し、之に反して光線が微弱であると、瞳孔散大中樞が興奮し瞳孔は開く。斯様にして、自然に眼に這入るべき光の分量を加減する事が出来る装置が、虹彩にある筋肉(瞳孔散大筋及瞳孔括約筋)と、神経中樞との連絡によつて出来て居る。其關係は丁度、寫真器械に絞りが附いて居て、寫真を撮る際、光の強弱によつて、絞の孔の大きさを加減して、適當な分量の光を種板にあてるやうにすると同じである。而して寫真器械では、人間が、外から之を加減せねばならぬのであるが、吾々の眼では、

光の強弱即ち、明暗の程度に應じて外からでなく、自働的に其加減が行はるゝ様な巧い装置があるのである。而して此の装置も亦、生後二日経つた後には、作用するといふことが明かに認めらるゝのである。一般に斯く種々大切な働が、直接意識作用を勞することなしに、單に反射的に行はるゝ者である。上に述べた乳を吸ふ動作の如きも、其一例であるが、斯様な作用は、未だ大脳が十分發達せずとも、早く既に行はれる者である。而して是れ亦生存上實に都合のよいことである。

色彩覺の發達

斯様に明暗の感覺は、早く發達するに拘らず、色彩の感覺は、夫よりも餘程遅れて發達するのであつて、是は頗る注意すべき事柄である。然らば生後幾日を経過して、始めて色といふ觀念が起るであらうか、其時期を明瞭に斷定することは、餘程困難である。なぜかなれば、若し赤ん

坊が吾々の間に應じて直ちに答を與へて呉れるものであるならば、極めて容易く之を確定し得るのであるけれども、事實上是れは望むべからざることで、隨て我々は實驗的に種々の色を子供に見せて、側から注意して其子供の状態を観察して、之をきめなければならぬからである。兎に角、生後二十日間、若くは一ヶ月間位を経過して、始めて色に對して明かに一定の感じを現はす様になるのである。即ち、例へば一定の色を見せると、其際小兒は喜んだ顔貌をするとか、或は其色の方に向つて頭を向けるとかいふやうな、發表作用を観察して、之を推定するのである。

ブライエル氏の日記に依ると、初生兒が色に對して始めて明瞭な感じを示したのは、生後二十三日目であつた。夫は桃色の窓掛が、恰も日光を受けて頗る鮮明な色澤を呈して居たのをみて、子供が大に喜んで、頻りに其の方に頭を振り向けたといふことであつた。

尙ほブライエル氏は、生後八十五週、即ち約二十ヶ月から、百四十六

週即三十四ヶ月迄の間に、種々なる方法に於て、種々なる色を兒童に示して、如何なる色に對して、子供は最も早く、且最も多く、興味を有つやうになるかを試験した。即ち其の一方の方法としては、多くの色に就て此色は何、彼は何であるかを豫め子供に教へて置いて、其後此等の色を示して、それを再び言はしてみると、どういふ色が一番間違なしに答へらるゝかを定めたのである。斯くして種々なる方法に於て、順次に色の種類を増して試験した結果に依ると、次の表に掲げたやうな成績が現はれたのである。

判別 の絶 對數	正	誤
1	二三	八
2	克	八
3	三五	三
4	一元	二
5	元	七
6	七	元
7	七	二
8	三	三
9	一〇	二
10	六	一五
	一〇四	四四

判別 の百分 比	正	誤
	二六七	三三
	九〇八	九二
	八〇七	一三三
	八五三	一四七
	八四八	一五二
	七二四	二七六
	六七一	三三九
	五五〇	四四五
	二六八	五五〇
	七〇三	七二二
		二元七

即ち、最初原色と稱へらるゝ赤・緑・黄・青なる、四つの色に就て調べて、次でそれに紫を加へて五通となし、次には更に灰色を加へ、更に又茶色を加へ、次に黒色を、次に薔薇色を加へ、斯様な順序で、段々色の種類を増して試験をした。其方法などは略するが、兎に角、餘程細心の注意を拂つて試験をした結果は、上の表に示す様な成績が現はれたのである。表に挙げられた色は、一番能く答が當つた者、即ち幼児が最も多く興味を有つ色から始めて、順を追ふて、上から下に排列されて居る。即ち最上にあるのは黄である。黄は全驗數二百四十に對して、正當に答へた回數が二百三十二回で、僅かに八回丈誤つた答を與へた。然るに最も下に位して居る青に至ては、二百十二回の全試験中、僅かに六十一丈が的中

して、他は悉く不成績であつた。

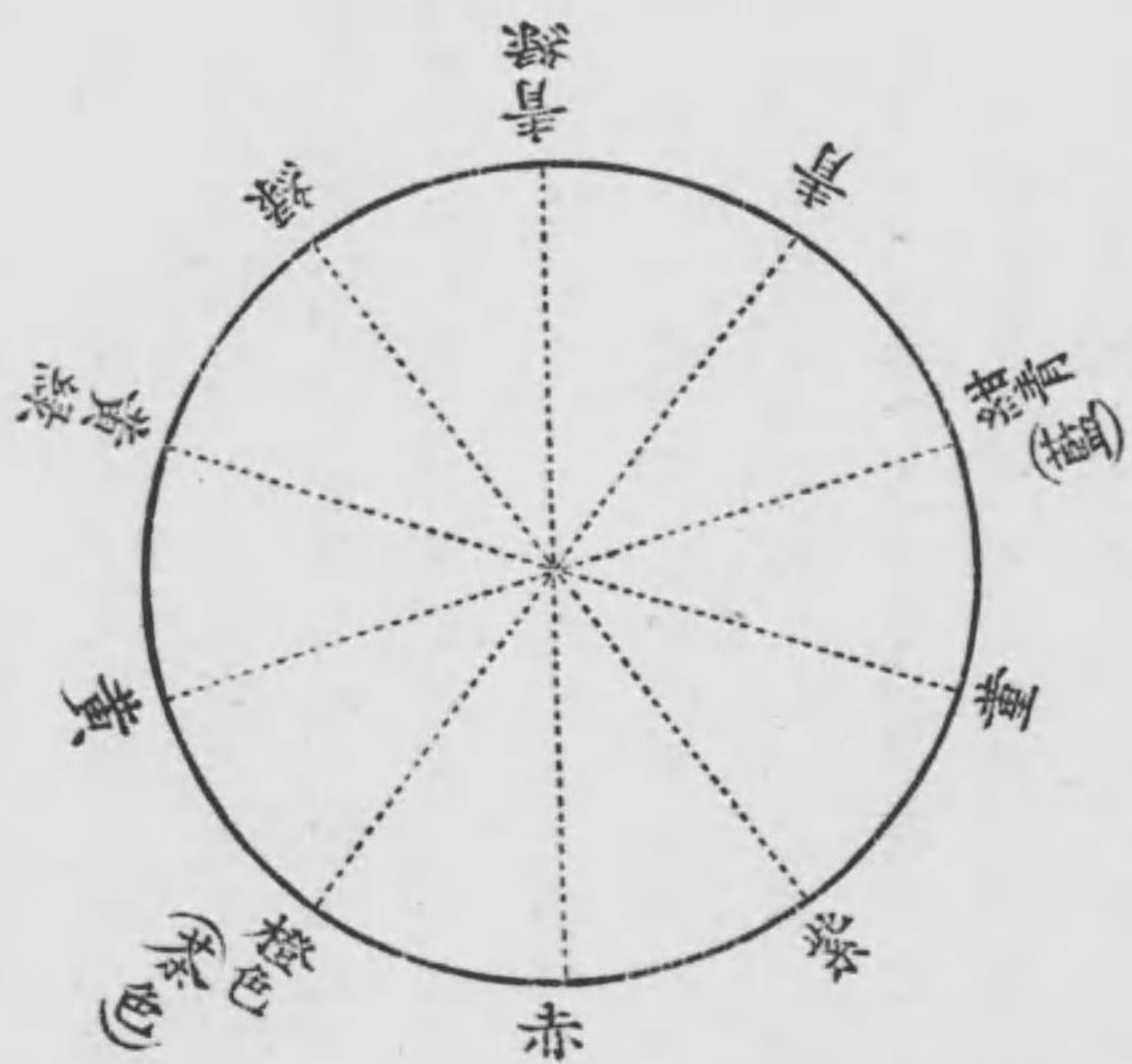
今、回答の正しい者と誤れる者との割合を、百分比例に直して見ると、最も當りの多い黄は、百中九十七丈的中し、次は茶色で、百中九十は當つて居る。赤は百中八十四は適中して居る。然るに表の下方に位せる青若くは緑になると、誤が頗る多くなつて居る。例へば緑は百中僅かに四十五丈け正しくして五十五丈け誤つた答を與へて居る。青になると、正か僅かに二八・八プロセントで誤が七一・二プロセントに上つて居る。

是に由つて之を観るに、一般に波長の大なる黄とか、茶とか、赤とかいふ様な温い色、換言すれば陽の色に對しては、子供は大なる興味を持つに反して、陰の色、即ち、寒色たる灰色で有るとか、綠若しくは青色に對しては、極めて興味が少ないことが明瞭に證明されるのである。抑茶色なる者は詰り黄に赤を加へた色で、黄と赤とに綠の近い色である。而して黄は吾々の眼に於て、最も鮮かな感を起す陽の色である。

兒童と色彩

元來種々なる色は、決して孤立したものでなくて、是より彼れに一々
 關連して移り行く者である。即ち吾人の目に感ぜらるゝ光波の中、最、
 波長の長い者は赤として感ぜられ、其赤から始まつて波長が短くなる
 に従つて、次の圖に示す様に漸次に色の感が移り行くのである。即ち赤
 から橙色(茶色)次に黄緑青紺青(藍)董、是が即ち七色と唱へらるゝ者である
 が、其間に夫々移り行く色があつて、赤より出で紫を経て、再び赤に返
 へる者である。斯様にして一つの輪を以て其の連環する状態を示すこと
 が出来る。之が所謂、色彩圈なる者で、其色彩圈の中で一般に波長の大
 なる光線によつて惹き起さるゝ色の感じは、陽氣で温である。即ち赤黄
 或は赤の近所の牡丹色紫等は夫れである。
 之に反して、波長の小なる光波に由つて起さるゝ色の感じは、陰氣で

等と最隔つて居て、陰氣で、寒い感じを起さす者である。而して前者は



一般に兒童の喜ぶ色であり、後
 者は興味を惹き起す事の少ない
 色である。是は兒童を取扱ふ上
 に於て、頗る注意すべき事柄で
 あらうと思ふ。兒童をして注意
 を惹起させやうと云ふには、成
 るべく子供の氣に入るやうな色
 を選ぶことが必要である。例へ
 ば玩具にした所が、大人が濫い
 と云ふて喜ぶ色では、到底兒童
 の満足を買ふことは出来ぬ。此

關係を人文の發達、即、文野の如何に因つて起る色に對する興味の相違

に宛てはめて見ると、頗る面白い關係を見付けることが出来る。文化の低い野蠻人であると、子供と同じやうに、一般に陽氣な色を好むのである。即ち或は黄とか、或は茶とか、或は赤とかが、彼等の最も好んで使用する色である。それに反して文明の進んだ者になつて、始めて餘りバキ／＼しない、をとない、陰の色の打ち勝つた、所謂濛い色を好く様になるのである。有名な英吉利の大宰相たりしグラッドストーン氏は、好んで希臘の古詩たるホーマーの傑作を愛誦して居たが、偶々その記事の中に、面白い發見をした。夫は其の古詩の中に出て居る色に關する語をみると、何れも赤とか黄とかいふ、上に述べた所謂野蠻人の好く色ばかりであつて、緑であるとか、青であるといふ言語は、少しも見えて居ないことである。グラッドストーン氏は、茲に於て一篇の論文を公にして、ホーマー時代の古代希臘人は、赤や黄等を感じるとは出来ても、未だ青・藍等を感じることが出来なかつたのではあるまいか。換言すれば青藍に

對する色盲であつたのではないか。若し然りとせば、人類に於ける色神の發達は、溫色に始まり、漸次に溫色と寒色との中間の色をも感ずる様になり、比較的近代になつて、始めて寒色をも感ずる様になつたのではあるまいかと云ふことを述べた。是れは實に破天荒の研究で、随つて多數の學者の注意を惹き、一大議論を喚び起した。そこで他の學者が、或は埃及へブリュエ等の文學を調らべたり、或は現代野蠻人に就て澤山の統計を取つたり、或は言語學上より、或は實際色に對する興味の調査より研究されたる結果によると、矢張古代の人も、現代の人と、同一の色彩感覺を有つて居たのであるが、唯だ彼等は、現代未開人と等しく、寒色に注意を拂はず、隨て之を言ひ表はすべき言語を有たなかつたと云ふに過ぎぬ事が解かつた。一體兒童と未開人とは、種々なる心理狀態に於て類似を示す者であるが、色彩の感覺に就ても亦之を認めることが出来るのである。

未開人と色彩の感覺

そこで上述の事實、即ち古代人類や、現代の野蠻人などが、何故に赤とか黄とかの言語を有つて居るにも關はらず、青藍及び綠等に重きを置かずして、之に關する言語を有つて居なかつたか、此事を如何に説明すべきかと云ふに、果してグラッドストーン氏等の唱へし如く、古代の人類は、青綠等に對して、色盲であつた故であらうかと云ふと、多數の學者の研究の結果として、其説明は間違ひであることが分つた。古代人類や野蠻人が、獨り赤黄等の言語のみを有し、其裝飾にも亦、主には是等の色を使用して居るのは、決して青綠の色盲の爲めではない。彼等は確かに青や綠をも識別すべき能力を持つて居るのであるが、併し青綠に對しては興味を感じずして、主として赤や黄に注意を拂つた結果、上記の如く青や藍の言語がないと云ふ奇妙な現象が起つて來たのである。然らば何

故に未開人に於ては、赤や黄のみに主として重きを置いたのであらうか。之れに關しては種々なる理由を擧げることが出來た。第一、未開人は血を喜ぶ者である。血は彼等の花である。武勇の誇である。随つて血の色即ち赤或は夫れに近い黄等を、好んで裝飾に使用することも、よく理解せられる。第二には自然界をみると、到る所に一番澤山ある色は、綠と青である。空を仰いでも、山を望んでも、水を見ても、何れも藍綠青で満ちて居る。隨て絶えず自然に接して居る未開人は、斯様な色には馴れて飽いて居るから、特別に興味を惹き起さないが、是と正反對で、能く是等の色と對比し區別することの出來る色、即ち赤とか、黄とかには、大なる注意を拂ふ様になる。所謂萬綠叢中の紅一點が、専ら彼等の目を怡ばせるのである。

兒童と眼球の運動

寫眞師が、撮影せんと欲する物體に「カメラ」を向けねば、思ふ所の像を捉らへるとが出来ぬと同様に、一物を十分に明視せんとするには、其の物體の映像が、網膜に於ける感光作用の最も鋭敏なる黄斑と稱する部分に結ばるゝ様に、適宜に眼の位置を据ゑねばならぬ。此巧妙なる運動を行ふ爲に、眼球には、六本の手綱に比すべき六個の眼筋が附着して、其運動をして、頗る自在ならしめて居る。併しながら吐嗟の間に、此の六本の手綱を、意の欲する儘に、巧みに使用するが如き美妙なる運動は、逆ても初生兒のよくする所でない。隨て初生兒では、眼球の運動は、全く秩序なく、目的なく行はれる者である。偶々明るい者の方に、頭や眼球を向けるとがあつても、之は隨意に出来るのでなく、單に反射的に行はれるに過ぎない。稍々生長すると、一物に眼を附けて注視する様になり、若し室内に二つ明るい物があると、其一を注視した後、更に轉じて他の物に視線を注ぐ様になる。是れ即ち視覺の注意力が發達した徴であ

る。更に進めば、徐々に動きつゝある物體を目送することが出来る様になり、最後に眼球内にある調節筋なる者を、適宜に働かせて、近方を注視する際には、水晶體の彎曲度を増し、其の屈折力を強めて、近方の物體より來る光線を、丁度網膜上に結像せしめて、之を明視することを得せしめ、之に反して、遠方を視る時には、水晶體の彎曲度を減じ、其の屈折力を弱め、遠方の物體を、網膜上に結像せしめて、之を明視すべき所謂眼の調節作用なる者が現はれて來る。双眼鏡で遠近を見る際には、距離に應じて、レンズを出したり引き込みたりして、調節するのであるが、吾々の眼はしかく容易く、レンズたる水晶體の位置を變ずることは出来る者でない。茲に於てか、水晶體が、不動の儘、其彎曲度を變へ、屈折力を加減して、調節を行ふのである。斯く調節作用が自由に行はれて、遠方も近方も等しく明視し得る様になると、距離の觀念も之に胚胎し、又物體の大小の辨別・實體視等の機能も、皆な調節作用が其土臺とな

る者であつて、茲に、視覚器官は、機能上一大發展をなすべき端緒を開くのである。

斯くて眼球運動の發達は、(一)凝視、(二)視線を適宜の方向に向はしむること、(三)動きつゝある物體の目送、(四)調節機能の成就といふ順序を以て順次に熟達するのである。而して此等の作用の大梗が出来るのは、早くとも生後三ヶ月の終である。凡そ視覚によつて、十分に外界を理解し、智識生活の基礎を造る爲には、適當に眼球を動かして、視線を之に向けて一物を注視し、調節作用によつて、よく之を明視せねばならぬ。之が爲には、神経中樞、就中大腦の發達が、或る程度迄完備せねばならぬ。之が白痴者の如きでは、此の發達が不完全である爲に、視線を適當に向けることが出来ず、又之が出来ても、一物を注視する能力なくして、眼は一物より他物に向ひて、絶えず動搖し、且調節作用が不十分なる爲に、物體を仔細に明視して之を理解することが出来ず、此の大切な智識の門

戸をして、あたらし其能力を發揮せしむることが出来ないのである。

最後に、視た物を正當に認識し理解するに至る迄には、幾多の經驗と幾多の聯想とが必要であつて、容易のことではない。光澤とか、陰影とかの如き者も、屢々經驗を積んで始めて理解さるゝ様になるのである。實體視の機能の如きも、夫が十分熟達する迄には、随分長い時日を要するのである。又距離の觀念も、其の發達の主なる根據をなす者は、遠近に應じて、上述の調節筋を働かすことの多少、及び兩眼の視線を、近き物體に注がしむるか、或は遠き物體に集注せしむるかに従つて、内直筋と云ふ眼筋を勞することの程度の多少に伴ふ筋覺であつて、而かも此の筋覺は、幼兒には其の發達が頗る不完全であるから、距離の觀念も亦大に幼稚である。

名月を取つて呉れろとなく子かな

一茶の名句はよく此の消息を吾人に傳へて居る。

兒童の眼と成人の眼

視覺に就て考ふべき第三の事柄は、兒童は我々成人と同じやうな眼で物を見て居ないことである。即兒童の眼に於ける光線屈折の状態は、成人の眼に於ける者とは、大に趣を異にして居る。成人の眼は、無限の遠方から來た並行光線を、丁度網膜の上に結像さす者で、所謂正視眼であるが、生後間もない子供の眼は、正視眼は稀で、多くは近視であるか、然らざれば遠視である。其のどちらが多いかといふに、是に關する統計の成績は一致して居ない。例へばエーゲル氏の統計に依ると、大部分の生れたての子供は近眼である。即ち百中七十八は近眼で、百中十七は遠眼、残りの五%丈けが正視であると報告されて居る。それに反し、ホルトマン氏或はエリー氏等の調べた結果に依ると、大部分の初生兒は遠視眼である。ホルトマン氏が、一歳半より二歳の兒童九十六人に就て調べ

た成績によると、百中の七十八・一は遠視、十三・六が正視、八三が近視である。エリー氏は二歳以下の小供百人中、七十二は遠視、十七は正視、十一は近視と云ふ統計を得た。幼童が近視である場合にも、學齡兒童期になると、一旦遠視となり、更に青年期になると、正視となると言ふて居る人もある。以上が視覺に關する發達の端緒である。

兒童と聽覺

幼兒の智識生活の發達に向ひては、視覺よりも寧ろ聽覺が大切なる價値を有つて居る。其證據には、先天性の盲者と、先天性聾者とを比較すると、後者は其の智識の發達に於て、遙かに前者に劣つて居る。而かも此の相違は、生後一ヶ月を経過すると、明かに現はれて來る。

我々は生れるや否や、直ちに音を聽く能力があるのではない。即、初生兒は悉く聾者である。何故に初生兒は音を聽くことが出來ないかといふ

と、鼓膜がうまく振動しないからである。我々の聴覚器官を見ると、先づ外に耳殻があつて、其の行きつまりに鼓膜が張られて居る。鼓膜の後には聽骨と稱へらるゝ三の小さい骨の連鎖があるが、此の聽骨鎖の媒介によつて、音波が音を感じべき装置を有する内耳に傳達される。而して内耳の蝸牛殻なる者には、音を聴く神経が分布して居て、其興奮が、大脳に於ける聴覺の中樞に傳達されて、音を感じるのである。扱て初生兒に於ては、なぜ鼓膜が振動しないかといふと、其の鼓膜の内方に於て、聽骨鎖を容れて居る空所、即中耳或は鼓室なる場所に、液體が一杯詰つて居る爲である。子供が胎内に居る間は、液を満たされた袋の中に在る者で、隨て其液が鼓室内に充滿して居る。尙又、此鼓室の中を掩ふて居る所の粘膜が、著しく充血し、非常に膨れて、丁度風を引いて鼻の中が詰つたやうな状態になつて居る。此の二の原因で、鼓膜が十分に振動することが出来ないのである。然るに子供が外に出て呼吸を始めると、此の中

耳に溜つて居る液が、喇叭管なる管を通つて、咽喉の方に出て仕舞つて、液體の代りに空氣が鼓室の中に這入つて來る。即ち喇叭管は鼓室の風通官である。且又呼吸が行はれると、血液の循環状態が變つて來て、鼓室粘膜の充血も全く取れて仕舞ふ。さうなると恰も鼻の孔の詰つたのが通ずる様に、鼓室が空氣を以て充たされて眞正の空所となり、鼓膜の振動が自由となるのである。鼓室に於ける上述の變化は、生後どの位經過して行はれるかといふと、三四日を経れば既に出來るのである。二三の學者は、子供が音を聴くことが出來るのは生後二三ヶ月の後であるといふことを主張するが、併しそれは誤である。尠くとも、聴覚器官が通常の機能を有つて居る子供であれば、生後一週間以内には、音を聴くことが出來る者である。此のことは、多數の學者が、色々の實驗方法に依つて證據立て、居る。

結 論

人類に於ける智識生活の門戸として、人生の日記の最初の頁に、墨痕鮮やかに經驗の文字を書き立つる神経系及び感覺器官の發達する状態は、大要上に述べた積である。さて此等の事實を綜合して、吾人は如何なる結論に到達するであらうか。抑々兒童の身體は、大人の身體を縮小した者ではなく、大人に見るべからざる特徴を具へて居ると同様に、兒童の神経系感覺系も亦、決して大人の夫れを引き縮めた者ではない。今若し吾々大人が、一朝胎兒となつて、現に有つて居る様な機能ある眼を有ち、耳を有ち、鼻を有ち、皮膚を有つて、母の體內に這入り込んで居らねばならぬとしたならば、如何に窮屈で、如何に苦痛であらねばならぬであらふか、將た又生れつゝある子供、生れた儘の子供が、初から大人と同じ様に感覺器官を働かし得たならばどうであらうか、十三弦ならぬ二

〇〇〇〇乃至三〇〇〇〇のコルチ氏器官の琴の絲が、そよとの風にも打ち振ひ、三五〇〇〇〇〇の網膜の感光装置が、闇にきらめく稻妻の光をも映し、五〇〇〇〇〇〇の寒點と、三〇〇〇〇〇の温點と、五〇〇〇〇〇〇の觸點と、二―四〇〇〇〇〇の痛點とを有する柔軟なる皮膚が、一朝にして浮世の荒浪に曝らされて、時々刻々、深い、強い、鋭い、印象を、腦髓に刻んだならば、可憐なる蕾の腦髓は、到底之に堪えきすることは出来ぬであらう。夫であるから、幼兒の感覺系神経系は、直接生命を保持するに必要な者を除くの外、始は皆な休眠せる状態にあつて、恰も青帝の足の跡に、一つ一つ堅い蕾から花が咲く様に、適當なる時機を待つて、徐々に其靈妙なる開展を遂ぐるのである。

斯くて大器は晩成する。今試みに、意識の鵬翼を揮つて、後來圖南の活躍を爲すべき人の子と、單に本能の導によつて、行動する雛とを比較すると、人の子は如何にも頼りなく憐れである。又廣く動物界を觀察す

ると、其の特種の感覺に於て、其の本能的動作に於て、優に人間を凌駕して居る者も決して尠なくない。空中樓閣を造る蜘蛛の美はしい建築を見ずや、如何なる工學者と雖も摸倣するとは出来ぬ。花間、珠を雨降らす鶯の妙音を聽かずや、如何なる音樂家と雖も追及するとは出来ぬ。眇たる昆蟲でありながら、其卵の發育に腐心することの至れり盡くせることは、慈母の恩愛にも優る者がある。犬畜生と輕蔑の代名詞に使はれる犬の忠心は、屢々金屋朱門の貴人を慚死せしむる者がある。併しながら、彼等の智や、彼等の行や、全く一方に偏重して居る。圓滿具足の發達は、唯獨り人間に於てのみ見ることが出来る。

而かも極小は極大と相隣つて居る。此の圓滿なる發達を遂ぐべく、人は始より完成せる能力を有て生れて來ぬ。彼は白き者まだ白からず、紅き者まだ紅からざる蕾として生れて來る。現在は極小ではあるが、併し將來極大たり得べき素因を有つて生れて來る。而して努力によつて、後

天的に此素因をして、十分に發達せしむべき餘地が與へられる。

思へば、思へば、六尺の小宇宙に宿る人の心の働ぐらい、世にも不可思議なる者はなう。夫の *Cogito ergo sum* なる旌旗を揮つて、唯理學派の陣頭に呼號せる *デカルト* は、眞理の探求に向ひて、五官によりて外界より得たる觀念 *Idea adventitia* と相並びて、稟賦の觀念 *Idea innata* なる者の存在を認め、之によつて神の存在を證明し、さらに轉じて、眞智識の成り立つ所以と、外界の實在とを證明せんとした。これに反して、經驗學派の統領 *ロック* は、神より受けしてふ稟賦の觀念なる者の存在を否み、吾人の有するあらゆる知識を以て、單に經驗によりて得られたるものとなし、感覺の墨汁と、反省のペンとを以て、心てふ白紙の上に書かれたる文字に比較し、隨て吾人の知識によりて認識し得る界限は、獨り物體の性質に止まり、其の本體、即物自體なる者は、到底了解する事が出来ぬと主張した。其の何れか果して眞理なるべきかは、實に千古の難問題であつ

て、カントの大才を以てして、猶ほ且十分に之を解決することが出来なかつた。併し何れにせよ、吾人は、須らく、吾人の享有せる、此の極小にして且つ極大たり得る尊むべき素因に向つて、十分なる自重と敬意とを拂ひ、之をして圓滿なる發達を遂げしむる爲に、あらゆる努力を惜んではならぬ。

努力、努力斯くて恰も最も低き地を歩む告天子が、やがて最も高き蒼穹に登つて凱歌を奏する様に、最も頼りなく憐むべかりし人の子は、やがては其智識生活に於て、萬生を壓倒して其の上に立つに至るのである。而して是れ實に人生をして最も感興あらしむる第一義であらねばならぬ。

行けどゆけど到らぬ空をしたひつゝ

のぼるや人の心なるらむ

大西説

生理學上より見たる人口問題

人口問題は口の問題なり

京都へ参りますと、名所の一つに耳塚と云ふものがある。此の耳塚は、豊太閤が、征韓の役、首を獲た印に、耳を殺いて持ち還らしめたが、其の耳を埋めて、亡靈を吊つたのだと云ふことである。若しさういふ立場から言つたならば、人數を算ふるに方つて「人耳」と言つて然るべきである。或は又大雜駁に言へば、俗に言ふ頭數、即ち「人頭」と言つて然るべきである。併ながら少くとも一國民或は社會全體と云ふ風な、多人數を算ふる際には、必ず「人口」といふ言葉を使ふ、是は餘程意味のある事と思ふ。何故かなれば、此の「口」と云ふことが、即ち人口問題の中心であらねばならぬからであると自分は信ずる。人口問題の主要なる點は、榮養の問題である。食物の問題である。即ち「口」の問題であらねばならぬ。獨逸の文豪

シルラアーは

哲學者が何と言はうとも、當分の中

飢と戀とで浮世の狂言が行はれて往く。

と云ふことを言つて居る。併ながら戀と云ふことの成り立つには、先づ以て飢と云ふものを、満たさなければならぬ。「人は食ふ爲に生くる者に非ず」と威張つては見る者の、矢張衣食足つて禮節を知るのが人間である。斯く觀じ來れば、人口問題は、所詮食物の問題と言はなければならぬのである。

マルサス論

斯う考へると、先づ我々の頭に浮んで來る一つの偉人がある。それは誰であるかと云へば、御承知のマルサスである。マルサスは一七八九年に、始めて彼の有名なる人口問題に關する研究を公けにしたのであるが、

其の所論は極めて簡單明瞭であつて、人口或は廣く言へば生物の繁殖は、大體幾何級數を以て増して行くのである。然るにそれを養ふべき食物の供給は、算術級數でしか増して行かないのであるから、時を経るに従ひ生物は食物の缺乏を感じなければならぬ。殊に人間に於て、之が最も痛切に感ぜらるゝ者で、是れこそ近き將來に於て起つて來る一大問題でなければならぬ。それであるから、成るべく結婚を制限し、人口の増殖を調節する様に努めなければ、到底幸福なる社會を形ち造つて行くことは出來ぬと云ふことを唱へた。

マルサスの此議論が、少くとも一つの大きな動機となつて、ダーキンの進化論が現れて來たのである。勿論、單にマルサスの議論だけが、進化論を喚起したとは云へないが、併ながら少なくとも、之れと最も密接なる關係を持つて居たことは、何人も疑はざる所である。乃ちダーキンの進化論の現れたのは、一八五九年であつて、マルサスの議論の現れた

後、丁度六十一年を経過して居るのである。マルサスやダーキンや其外マルサスの論を主張する人の議論を聴くと、生物の繁殖を司る種子を見ると非常に夥しい。其の種子が若し悉く發育したならば、どうであらうかと云ふことに着眼して居るのである。

是等の事は一々例を擧げて、御話するまでもなく、澤山生物學の書物に出て居る事であるが、例へば鱈は三年経つて卵を産む能力を有し、年々八百萬乃至九百萬の卵を産むのである。若し此の卵が悉く發育して成體となり、さしうて其の成體が、三年経つて、復た八百萬九百萬の卵を生むと云ふことであつたならば、僅に三年の後には、數へ切れぬ澤山の頭數になるのである。さうすると地球上の海は殆んど鱈で、埋まつてしまつて、航海も何も止んでしまふと云ふことにならなければならぬ。次に象はあらゆる生物の中で、最も繁殖力の弱いものである。それでも、象が三十歳で生殖を始める者として、九十歳まで其生殖を續け、約百歳

で死んで、其間に僅に六匹の子を育てることが出来ると假定しても、僅に七百五十年の後には、一匹の象からして、千九百萬頭と云ふ澤山の象が出て來ることになる。斯様な關係から割出して見ると、生物の繁殖は實に驚くべきものである。

マルサスによれば人間は好個の條件の下には、二十五年目毎に人口を二倍する者である。ダーキンは之を敷衍して曰く、如斯き割合で人口が繁殖せば、僅に千年の後には、地球は文字通に立錐の地もなくなる。

斯く生物の繁殖力は旺盛にして、停止する所を知らざる者であるから、勢ひ其間に激烈なる生存競争が行はれずして已むべきものでない。即ち競争の結果として、大多數の者が死んでしまふからして、始めて現に見らるゝが如く、兎にも角にも生物が甚だしき缺乏を感ぜずに、相互の間に生存を保つて行くことが出来るのである。此意味に於て、生物の社會は絶えざる争闘であると唱へて居る。

成程是れは數學上から割り出した議論であつて、一面から云へば、確にそれに相違ないのであるけれども、併ながら、物は見やうであると私は信ずる。マルサスや或はダーキンの此の學說を信ずる人々の言ふが如く、生存競争といふ言葉が、生物が互に生き長らへんとして、食物の爲めに、或は廣く言へば、直接其の生存を維持せんが爲めに、終始相闘つて居ると見る方が宜しいか、或は其の外の見方をすることが必要ではないか、是は餘程慎重に考へねばならぬ問題であると思ふのである。

マルサス論果して當れるか

先づ一つ簡単な例を舉げて、其の事に就て論じて見たいと思ふのである。今茲に二匹の獅子が居つて、一匹の鹿を争ふと假定して、さう云ふ場合に、果してマルサス或はダーキン一派の論者の唱ふるが如く、其の一頭の獅子が必ず負けて、他の一頭の獅子が必ず打勝つて、さうして其

の結果、勝者が其の鹿を獲ることになるであらうか。是は事實問題であるが、私は事實さう云ふことは起らないと思ふのである。乃ち若し二頭の獅子の中、どちらかゞ負けるまで互に闘つて居つたと云ふ場合があるならば、闘はない所の、寧ろ卑怯な第三番目の獅子が来て其の鹿を手に入れるに違ひない。闘つて居る獅子同士は、何の得る所なく、所謂鷸蚌の争は漁夫の利となると信ずるのである。

又實際食物を争ふ爲めに、生物が相互に直接闘ふとした所で、或る場合には、闘ふことの出来ないやうな事が屢々起るのである。例へば黴菌と人間の如き、或は其の他の生物と人間の場合同様に於ても亦、斯の如き關係を考へるとが出来る。一七三〇年に諾威から、一種の野鼠が英吉利へ入込んで、それが非常な勢を以て繁殖した。クリクトン、ブラウン氏の報告に依ると、此の鼠が一年間に、英吉利に於て、約一億五千萬圓の價ある穀物を荒して居るのである。併し人間と鼠と、直接食物の奪合ひ

の爲めに戦争することが出来るかと云へば、それは出来ないもので、人間は單に鼠の食ひ残した物を食つて、それで満足して居なければならぬのである。食物を争ふ爲に、人と鼠とが直接相反噬することはない。唯だ單に、相共に、出來得る限り餘計の食物を取り込まんとあせる丈けである。即ち *Kampf um die Nahrung* に非ずして *Wettbewerb um die Nahrung* である。

或は茲に、今一つ簡單なる例をお話すると、四匹の牝牛と、一匹の牡牛が、一の牧場に居る。而して其の草の量は、丁度、五頭の牛を養ふに足るものであると假定する。さうして其牝牛が年々、各一頭づゝの子を産むとするならば、一年目には言ふまでもなく四頭産んで、總計九頭になる。さう云ふ計算に依て進んで行くとして、生れた牛が悉く成育する者として鼠算で勘定したならば、百年の後には非常に多數に達するのである。隨て其間に食物を争ふ爲に、烈しい争闘を見ぬばならぬ。併ながら事實さうなるであらうか、否な決してさうならぬのである。若し其牧

場に、四頭の牝牛と、一頭の牡牛とを飼ふだけの草しか無かつたならば、何時まで経つても、四頭の牝牛と、一頭の牡牛しか残らぬのである。何んとなれば、夫れ以上の者は、發育して成體となることが出来ないからである。隨て多數の牛の間に争闘を見るべき理由もないのである。

元來マルサスやダーキンは、計算上増殖すべきものが、何時如何にして絶滅すべきかに就て、少しく誤つた考に陥つては居ないかと思はるゝのである。是等の人々は、生體の夥しい種子が、悉く皆、成體に達し得ることを豫定して、立論したから、驚くべき繁殖上の結果が起り、茲に於てか、生物と生物との間に、非常に激しい生存競争が起らねばならぬことになつて來た。併ながら、若し夥しい種子が、悉く發育を遂げて成體となるてふ前提が、事實に背いて居る者であるならば、マルサス等の説く所は、畢竟計算の遊技、想像上の興味に過ぎない者と言はねばならぬ。事實上、生物が最も切實に、周圍の榮養物の缺乏、或は氣候の侵害等、

一般の障害を受くべき、過敏なる時期は、何時であるかと云ふと、成體の時期にあらずして、寧ろ種子の時期である。生體の發育の進まない程、早い時期であればある程、益々侵害を蒙ることに對して過敏である。であるから、事實に於て、不利益なる條件の下に於ては、種子は發育せず、に死んでしまふ。随つてマルサス論者の唱ふるが如く、成體が澤山出來て、其の出來たものが、互に反噬すと云ふ結果は、考ふるの必要が無い。元來生物に於て種子の多いと云ふことは、大に意味のあることで、生物界に於ける生殖を確實ならしむる爲めの大切な手段である。人間の一滴の精液の中にある精蟲を數へて見ると、三百萬の精蟲が游いで居るのである。随て一回の射精に際しては、無慮幾億の精蟲が、卵を求めて進むのであるが、其多數の精蟲の中、眞に受精を遂げて役に立つのは、唯た一つである。然らば何故此の如く多數の精蟲を有つて居るのであるかと云へば、それは成るべく生殖をして確實ならしむる爲めの手段で、生

殖てふ生物の最も大切な目的に向つては、惜げもなく贅澤を盡し、多數は絶滅しても構はない。寧ろ始めから大多數は絶滅すると云ふことを豫定して、どんな犠牲を拂つても、生殖さへ遂げらるればよいと云ふ方針が行はれて居るのである。さう考へて見れば、種子が多いと云ふことは、少しも驚くに足らない。種子が多いからと云つて、其の種子が悉く皆發育するものとして計算を立てると云ふことは、抑々始めから其前提が誤つて居ると云はねばならぬ。斯く考へて見ると、廣い意味に於ける生存競争ではなく、狭い意味に於ける生存競争、則ち生物と生物とが食を争つて互に反噬すると云ふ意味の生存競争は、成り立たないことになる。

寄生主義

茲に於てか生物界の現象を見渡して見ると、此の意味に於ける生存競争といふ言葉は、寧ろ廢止して、生物は互に寄生主義の下に生存して居

る者と考へた方が、同一の事實を解釋するに當つても、大に興味を感ずるのである。第一に、生物界の二大代表者たる植物と動物との立場を考へても、全く寄生である。言ふ迄もなく、植物は、或意味に於て動物の料理人であつて、植物が日光の力を藉りて、生命無き無機物から、生命ある有機物を造つて居るのである。乃ち炭酸水或は其他の鹽類を、或は葉から、或は根から取つて、さうして日光のエネルギーを利用して、有機物を造る。其の有機物を攝つて、動物は、直接(草食動物)或は間接(肉食動物)に、食物として居るのである。其關係を一見すると、或は植物と動物とが生存競争をやつて居る、植物は食はれまいとする、動物はそれを食つて生きやうとするとも言へるのであるが、併ながら事實之れをさう見るのは面白くない。又實際事實に適合しない。植物は欣んで自分の造つた所の物を動物に捧げて居る。動物は喜んでそれを食つて居る。是が宇宙の大經濟の美妙なる點である。而して動物は植物の造つて呉れた有

機物を取り、自己の體成分を造ると同時に、之を分解酸化して、エネルギーを發現せしめ、其際出來た老廢物は排泄物として外に捨てる。此の排泄物が植物に取つて非常に役に立つ、即ち炭酸であるとか、窒素化合物であるとか云ふ様な物を、動物が新陳代謝の結果、外界へ棄てる、之を植物が利用して、さうし有機物を造つて居るのであつて、互に相寄り相扶け、密接なる關係を保つて居る。

併ながら茲に一つ考へなければならぬ事は、若し植物が段々繁茂すれば、草食動物も亦繁殖する、其際若し草食動物の繁殖が非常に盛んであつたならば、植物は其繁殖が著しく害せられて、大に困まるとが出来ねばならぬ。或は終には、植物も草食動物も、共斃になる様なとがないとも限らない。併し茲に又一つの調和作用があつて、之を救て居る。夫れは即ち肉食動物である。草を食つて繁殖する草食動物が、或程度まで多くなれば、夫に伴なつて肉食動物が殖えて、草食動物を食ひ、之を少な

くし、斯くて植物と草食動物との間に立つて、數の調和を司つて居る。

滅滅か増殖か

要するに若し生存競争と云ふ立場からのみ、生物界の現象を観察したならば、生物界は實に力と力との絶えざる争闘で、到る處に血と屍とを見るべく、洵に殺風景千萬なものでなければならぬが、併ながら今御話した寄生主義と云ふ立場からして達觀すると、丁度是と反對に、生物界は行くとして美妙なる調和の現象を示して居ない處はない。所謂桃李如舊識傾花向我開で、大自然は實に莞爾として、其の美はしき温かき懷に、生物を抱いて居る。

扱て斯様な立場から考へて見ると、最も外界に適合して居る生物は何であるかと云へば、最も巧みに此寄生主義を行つて居る者、換言すれば、最も巧みに食物を取込むことが出来て、之によつて充分に其子孫を繁殖

し得る者でなければならぬ。生物界の現象は、繁殖と云ふことに、其最後の目的を有つて居る者で、決して滅滅と云ふとを本來の主張として居る者でない。若し生存競争主義の立場からのみ論ぜば、強い者は弱い者を食つてしまひ、其の強い者よりも更に強い者が出て、強い者を食ふから、生物界に於ける進化は、實に争闘と滅滅とによつて達せらるゝことになる。之に反して生物界の大經濟が、寄生主義によりて保たるゝ者であるならば、最も能く外界に適合して居る者は、最も數の多い者でなければならぬ。併し最も數の多いと云ふことは、必ずしも完全なる者と云ふことを意味して居るのではない。微菌の數と人間の數とを比較すると、微菌の數が多いに違ひない、併し微菌と人間とは孰れが完全であるかと云へば、無論人間である。唯外界によく適合して、寄生主義を最も能く行つて居るものは、最も數が多い、換言すれば、最もよく繁殖すると云ふことに歸着するのである。

斯くの如く觀じ來ると、マルサス論の根據たる、生物繁殖力の過大と云ふことに對しては、さまで恐るべき必要を認めない。吾人は「減ぜよ」と云ふ代りに、寧ろ「殖せよ」と主張しなければならぬ。是れ即ち、人と口との問題を解決するに、最も大切なる根本の方針である。

人口増減の二方面

そこで今斯う云ふ立場から、人口の増減と云ふことに就て、生物學上或は醫學上から議論を立て、見ると、一方には積極的方面即ち増す方の關係があり、一方には消極的方面即ち減す方の關係がある。人間に就て言ふならば、積極的方面は、結婚及び出産等であり、減す方即ち消極的方面は、避妊不妊及び死亡等である。而して此の積極的方面と消極的方面との差引の結果が、人口を殖すか減すかと云ふことになるのは、言ふまでもない事である。其の孰が大切であるかと云ふと、何れも共に大切

であるが、併ながら積極的方面、即ち新しく活氣に充ちたる子孫を造るべき方面が、死亡率を減じて老衰せる者が多數殘留すると云ふ方面よりも、人間全體の上から論じて、一層大切な問題と考へるから、重に此方面に就て、御話をして見たいと思ふのである。

人口増殖の源因

抑々生物或は人間が、増殖すると云ふ源因に就て考へて見ると、第一には食物の問題である。食物の供給が充分であればある程、無論輒すく生殖を營むことが出来るのである。第二には外界との關係で、外界の侵害に對して、自分を維持して行くこと、即ち廣い意味に於ける生存競争である。此の二つの關係が旨く調和を取つて行かなければならない。併ながら人間に於ては、此二つの關係が、一般生物と違つて、非常に複雑なる交渉を示して居るのである。何故であるかと云ふと、人間は自然の

命ずる儘に行動せず、自然の束縛を以て甘んじて居ない。彼れは自然に反抗し、自然に對して、自分の自由の意思を遂行すべき力を有つて居る。此の如くにして一般生物界に於けるよりも、大に複雑なる關係が、人間社會には起つて來たのである。

知慧の實とノアの大洪水

舊譯全書を繙いて見ると、御承知の如くノアの大洪水があつて、人類が悉く絶滅したと云ふことが載つて居る。此のノアの大洪水なるものは、畢竟自然と人間との戦争を意味する者で、茲に至つて自然と人類との間に戦争が始まつたことを、比喻して居るに過ぎない。

或は又、蛇に化けた惡魔の甘言に誑かされた女性の言に聽きて、人は神の禁を破つて、知慧の實を食つたのである。斯くて彼等には樂園の歡樂が永久に失はれ、額に汗することなしには、食物を得ることが出來なく

なつたと宗教家は説教をする。借問す、神の禁を破るとは何ぞ。女性とは何ぞ。知慧の實を食ふとは何ぞ。額に汗せずには食物を獲ること能はずとは何ぞ。今試みに生物學上より、之を解釋して見ると、女性即ち生殖慾が、人の心の駒に鞭つて、神の命令、換言すれば自然の束縛を脱却し、斯くて愈々智識が進歩して、自然に反抗するやうになり、其結果として、人は彼れの生殖慾を充分満足せしめ、子孫の繁殖を思ふ儘に行はんと欲して、茲に食料問題に其の頭と腕とを勞するに至り、始めて新しき文化の第一步を著けたものと考へることが出来る。乃ち自然に反抗し、自然より離れて、更に一段高い所に進み行くべき、第一步を著けたものと考へることが出来る。

斯の如き榮養生殖の問題が、人間文化の歴史上、何時起つたであらうかと云ふに、恐くは氷雪期、即ち洪積期の、或る時代であつたらうと想像することが出来る。乃ち幾十萬年昔の、前世期に於て、地球の殆ど大

部分は氷で鎖されて、復た之が釋けて溫和になる、又再び氷雪で覆はれたことがあるが、其の際人間の祖先は、非常なる缺乏及び困難と闘はなければならなかつた時期があつたのである。困難は發明の母である。さう云ふ時期に於て、或る程度まで智識の發育せる人間の祖先が、此の困難と闘つて、さうして自分の生殖慾を満足せしめて、子孫を充分に養ふ爲めには、必ず茲に一つの手段を執るべく、餘儀なくされなければならなかつた。即ちエバの爲にアダムが激勵されたのである。

獵者より遊牧の民へ

斯くて太初、單に鳥獸及び果物を捕らへて、最も原始的の純然たる獵者の生活を營んで居た人間は、更に海と云ふ生物に富んだ一寰區を利用するに至つた。而かも原始人類が捉食するに最も便利な者は、運動せぬ貝であつた。かくて夫の貝塚なる者は、原始人類の生活状態を語る最も

大切なる一大紀念碑となつた。それから更に進んで人間は、嘗て野生の動物を捕獲するのみならず、之れを「馴らす」と云ふ手段を講ずるやうになつて來た。此の如くにして獵者の生活をして居つた人間は、一躍して所謂遊牧の民となつたのである。而して是れ實に人間發達の歷程に於ける一大進歩であつた。

遊牧の民より耕作の民へ

併ながら人間が、より以上自然の束縛を脱却して、其の上に出たと云ふ最も大切なる進歩は、耕作の發明であつた。耕作をやるやうになつて、始めて食物の供給、並びに子孫の保存が、或る大なる程度まで、自然と離れて、成し遂ぐる事が出来るやうになつた。乃ち耕作によつて穫た物を貯蔵することによりて、會々季節の激變。風雨の害があつても、餓死から免れることが出来るやうになつた。又遊牧の民より更に一段進歩

して、農作を營むやうになつて、始めて、人間が一定の場所に土着して、静かに、平和に、其の生活を遂げることが出来るやうになつた。又耕作は獨り食物の供給を確實ならしむるのみならず、荊榛を開き、水利を計ることによつて、土地をして頗る健康ならしめる利益がある。是亦人口の増殖と、密接なる關係を有つて居るのである。

植民と人口

扱て斯の如くにして、段々人口が殖えて來ると、一ヶ所に過剰の人口が偏重して、生活の困難を起さないやうに、外に向つて適當なる場所を見付けて、それに向つて植民をする必要が起つて來る。之に伴つて、海軍思想は頓に發達し、交通が自由になり、有無相通じ、長短相補ひ、愈々益々、人口の増殖をして容易ならしめた。太初より今日に至るまでの、人文開展の歴史と、人口増殖の關係とは、其道程極めて歴然たる者があ

る。斯くて植民事業が、人口増殖の最後の手段であつて、文化が進めば進む程、それに伴つて植民が増加して來るのである。例へば、歐羅巴は、産物を得る面積から云へば、地球の全面積の僅に八プロセントに過ぎない。然るに植民をやつた結果として、白人の總數が、今や五億七千萬に達して居て、約十七億の世界の總人口の、三十三プロセントを占めて居る。斯く土地の廣さは八プロセントでふるが、人口は、三十三プロセントに上ると云ふ關係になつて來たのは、一に植民政策の賜である。

侵害と人口の恢復

今一つの人口増殖問題に就て考ふべき事は、種族が健全である間は、縦令、何か一定の出來事があつて、外界からの影響の爲めに、非常に人口が減少するやうな事があつても、其の後に繁殖を旺かんならしめて、充分に之れを償なひ得ることである。アリストテレースは嘗て謂つたこと

がある。「自然は、死に對して大數を以て戦ひつゝある」と、眞に然である。併しながら、人種が頽廢して、不健全なる状態になると、此の打撃に打ち勝つて、人口を恢復することは不可能となる。此の後者の例は、紀元後一二世紀に於ける羅馬人である。文明が爛熟して、心身共に荒廢せる彼等は、外よりは北夷の來襲の爲めに、内よりは惡疫の爲に、秋の木葉が風に拂はるゝ様に、一溜りもなく地に塗れて仕舞つた。之に反して前者の例は獨逸である。三十年戦争に於て、獨逸は殆ど其人口の三分の二を失つたのであるが、併し僅々五六代を累ねた後に、彼等は悉く其人口の減少を償つて、寧ろ戦争以前よりも増して來たのである。日露戦争の場合に就て考へて見ても、日本は其の當座著しく人口が減つたのである。殊に生産上最も大切な壯丁の減つた結果として、生産力も大に衰へたのである。併ながら直ぐ其の翌年になり、其の翌々年になつて、生産率が再び昂つて之を償つて居る。

斯様な譯で、或る種族或は其國民が、まだ健全なる生産力を有つて居る間は、恰も雪に撓んだ竹が、屈して再び彈ね返へる様に、假令外界から手痛い侵害を蒙つて、人口を減少するやうな事があつても、充分之を恢復すべき餘力を有つて居るのである。尙今一つそれに関する例證を舉げて見ると、丁度那破烈翁が歐羅巴を蹂躪した時代、即ち一八〇〇年から一八一〇年の戦争の行はれた後に於ける獨逸の統計を見ると、勿論男子が餘計死んで居るが、夫を償ふべく、男兒が餘計生れて居ると云ふ事實を認める。元來産兒の性別と、其の數とを調らべて見ると、歐羅巴でも、日本でも、普通、女の兒よりも男兒の生れるのが多い。是れは畢竟男兒は餘計死ぬ者であるから、男兒が女兒よりも餘計生れて、男女の數に平均が取れて行くのである。普通は平均女兒百人に對して、男兒が約百〇五人である。然るに今御話した一八〇〇年から一八一〇年の間に於ては、女兒百人に對して、男兒百六人七分五厘、多いときは百七人三分

と云ふやうな割合に高まつて來て居るのである。此の如くにして、其國民の生産力が、まだ健全である間は、人口増殖に關して、實に旨く調和を取つて行くことが出来るのである。斯かる調和が起り得る爲には、種々複雑なる關係が有るのであらうが、いま其の一二に就て考へて見るに、大戦争があつた後には、結婚が容易になる。さうして又子供を大切に育てて行くこと云ふ熱心が、一般に昂ると云ふやうなことが、少くも人口増殖の結果を來たす一原因と考へらるるのである。斯く一面からは、人口を殖すべき自然の理法が行はれて居るのであるが、一面に於ては之れに反し人口を減すべき種々なる事項が行はれて居るのである。

人口減少の源因

人口減少を來すべき第一の原因としては、矢張食物の關係である。即ち比較的人口が殖えると、マルサスが論じた如く、人は必ず人口の繁殖

を防ぐべき手段を取る。其手段として、生殖の理が全く不明であつた太古の未開人は、避妊を行ふことを知らぬ。茲に於てか、頗る露骨な遣方が未開人の間に行はれる。例へば老人を穴に埋めると云ふ風俗を持つて居る者が、南洋の土人にある。詰まり腰が曲つて役に立たない者は、穴へ埋めてしまふのである。或は又産兒を殺す風俗があるが、是れは原始人類から、今日に至るまで傳はつて居る。それから更に進んで、男女の性交と生殖との關係に就て、充分なる智識を得るに至ると、始めて人工避妊と云ふやうな術を行ふやうになつて來る。或は自然の性交を避けて鶏姦等を行ふ様になる。是等は併ながらまだ、人口を減ずる手段として、さして恐るべきものではない。

文明の二大弊害

それよりも恐るべき事柄は、段々文明が進んで來るに伴れて、人間の

精神的或は身體的の事柄が、總て極端に趨り、其の結果、或は神経系を過度に使用し、或は生殖に直接の關係ある生殖器を過度に使用する。即ち無暗に是等の大切なる器官を使用する結果として現れ来る所の、人口の減少である。此の如き状態に立ち至つた國民は、其生産力が既に病的となつて居るのである。

元來自然は「中庸を守れ」と吾々に教へて呉れるのである。けれども、人間は彼れの智能を頼み、自然の教ゆる中庸の道に満足せず、氣儘のことをする様になる。食物にしても、動物は、自然の與へて呉れた者に満足して、喰べ過ぎて腸胃を害なふことは極めて罕であるが、人間は自分で食物を調理して、それに種々嗜好品を加へる結果、食物を食べ過ぎると云ふことが起る。丁度それと同じで、何でも極端に趨りたがる。其結果種々の器官を亂暴に使用する。就中、神経系の過勞と、生殖器の濫用とは、過度の文明の二大弊害である。其結果として、此等の器官の機能が

衰へて來て、終に病的になる。そうすると生産力が著しく減退する者で、是れ實に最も恐るべき事柄である。

上流社會と生殖力

殊に文明の爛熟した結果、最も著しく生産力の衰へて來るのは、一般人民の中で、上流階級である。是は最も顧慮しなければならぬ恐るべき事柄であつて、ライプマイエル氏は是等の點に就て詳しく論じて居るが、昔から偉人とか、天才とか、能才とか云はれる、異常の人の子孫を調べて見ると、全く子が無いか、或は子が有つても、其の子が夭死して居る。是れ畢竟、唯今御話したやうに、人間の發達が極端に趨つた結果、其生産力を弱めたと云ふ一の證據とすることが出來ると思ふ。

二三の例を御話して見れば、歴山大王は一人の子が有つたが、併し大王の死後直ぐ殺されてしまつた。それからハンニバルも亦子が有つたの

であるけれども、夭死してしまつた。コロンブスも子が有つたけれども、其男系は一五七四年に既に斷絶して居る。ダンテも澤山の子が有つたけれども、一五四七年に死に絶えて居る。さう云ふやうな例を挙げると幾つもあるのである。源家が三代、豊臣家が二代で正祀を絶つたのも、決して偶然でない。尙又天才の子孫の有様を見ると、其の男系は多く死に絶えて居る。是は大に理由のある事で、既に述べた如く、生殖に直接の關係ある生殖器官に衰弱を來し、或は生殖に最も密接の關係ある、神経中樞の病的になると云ふやうなことは、婦人よりも男子に於て屢々起る譯であるから。是等の偉人の家系を調べると、男系が早く絶ゆることは、是れ亦充分説明することが出来るのである。

其の他文明が進んで來ると、種々なる關係から、直接神経系に害を及ぼすべき「アルコール」を使用する分量が増して來、それに伴つて種々恐るべき病氣、殊に梅毒であるとか、或は結核であるとか、其他麻病である

と云ふやうな、直接生殖機能に最も著しい害を及ぼし、加之、子孫にまで害を及ぼすやうな病氣が、文明が進めば進む程、彌々増して來ると云ふことは、人間の生産力を減退せしむる上に於て、最も重大なる原因を構成するのである。

それから何故に上流社會に於て、人口の減少が著しいか、それには種々原因が有るであらうが、兎に角其主なる理由として、彼等は富貴に酔ひ、豪奢に化せられ、心身共に軟弱になつてしまふのである。それに上流婦人なる者は、社交上の關係から、又ひたすら容色を重んずる所から、子供を持つことを憚らない。或は子供を持つても、心よりそれを歡んで養育しなくなる。凡そ此等のことが、相寄つて、上流社會の心身を退化せしめ、生産力を低下せしめる。

兎に角現代文明國に於て、上流社會に於ける生産力が著しく減退したとは、實に寒心すべき状態である。合衆國の統計に據つて見ても、金満

家の家族に就て統計を取つて見ると、一夫婦で一人子供が有るか無いかと云ふ結果になつて居る。流石にルウズヴェルト氏は、頻りに之を頭痛に病んだと云ふことである。是れは獨り亞米利加のみならず、佛蘭西に於ては殊にさう云ふ傾向が著しく、獨逸亦た然りである。獨逸の最近の統計によると、國民全體として、一夫婦の平均の子供の數は、四、〇一人であるのに、富豪の夫婦では僅かに二、五九人にしか當らない。

大羅馬帝國の二大咒咀

さう云ふ風に文明が或程度まで爛熟して來た場合に、或は大きな戦争があるとか、或は大きな疫病、例へばペストの侵入があるとか云ふ時は、愈々益々、人口の減少が著しく目立つて來るのである。國民の生産力が衰へて居ない健全な時であると、此の如く外界から來る侵害があつても、その損害を挽回するだけの彈性を有つて居るが、併ながら生殖力

が衰へ、病的となつて居る國民には、實に恐るべき結果を持ち來すのである。恰も是れ油の盡きたる燈に、嵐の吹く様な者である。

其の適例は、羅馬帝政時代の歴史にある。紀元一二世紀の頃、非常に猛烈なる「ペスト」の侵害があつて、さらぬだに、退縮減少に傾いて居た羅馬帝國の人口は、頓に減退して來た。茲に於てか時の羅馬帝アウグスツス^スが法律を出して、種々の點から此の人口の減少を防がうとしたが、毫も效がなかつた。男が戦闘力を失ひ、女が生産力を失つたことが、大羅馬帝國に下されたる二大咒咀であつたのである。

社會政策と人口減少

是等身體に於ける内的原因の外、尙人口の減少を來す外的原因は、社會上政治上の關係である。

その第一は、生活難の結果、結婚をすることが困難になる。換言すれ

ば貧富の懸隔が激しくなる。さうして、富んだ者は、上に述べたやうな理由から、生産力を失つてしまふ。又結婚をしても、子供を育てるとに對して一向興味を持たない。貧乏して居る者は、結婚して子供が出来ても養ふことが出来ない。

第二は婦人獨立の問題である。男女の關係に就ては、ズツと昔に遡ると、恐くは婦人の方が、權威を有つて居つたらうと想像されるが、兎に角、或る程度まで文明の進んだ時期に於ては、男子が權力を有つて、一家の中樞として婦人を支配する様になつて來た。この時期に於ては、婦人は頗る幸福なるものである。彼れは直接生存競争の波に漂ふことなしに、家庭に在つて安んじて自分の天職を完ふして行くことが出来たのである。乃ち生産力を十二分に發揮して、子供を完全に育て、行くことが出来たのである。けれども、段々文明が進んで、生存競争が激しくなるのと、種々の關係から、自覺とか覺醒とか云ふ考が浮んで來て、婦人が男

子の支配を離れて、直接自分が生存競争の渦中に投ずる様になる。さうなると、是が亦た生産に重大なる影響を及ぼすのであつて、頗る憂ふべき結果を持來するのである。後の表で示す如く、職業を有つて獨立の生活をして居る婦人と、然らざる者とに就て成されたる、獨逸の最近の統計に據つて見れば、流産や早流をしたり、或は病氣に罹つたりする關係が、兩者の間に著しい違ひがある。

それから社會政策上、人口減少を來たす第三の原因として研究すべきは、軍國主義である。軍國主義は、無論種々の點に於て一利一害が有るが、人口問題の立場から言ふと、非常に害が有る。それは何故であるかと云へば、申すまでもなく全國に徴兵令が執行されて、最も生産力の大切な時期に在る壯丁が、或る期間、國家の爲めに兵役に従事することになると、國民全體として、生産の上に非常な損失を招くのである。加之、田舎の健全なる壯丁が、軍隊に入つて、種々惡い風習を覺えたり、

花柳病に罹つたりする。さうして、花柳病に罹つた者が、地方へ歸つて、折角健全であつた家族に、悪性の病毒を流す様になる。英吉利杯でも種々それを調査した結果、「軍隊は、國家を蠱毒する病毒の培養基である」と、或る有名な醫家が嘆息して居る程、夫れほど花柳病の傳播が、軍隊と密接の關係を有つて居るのである。

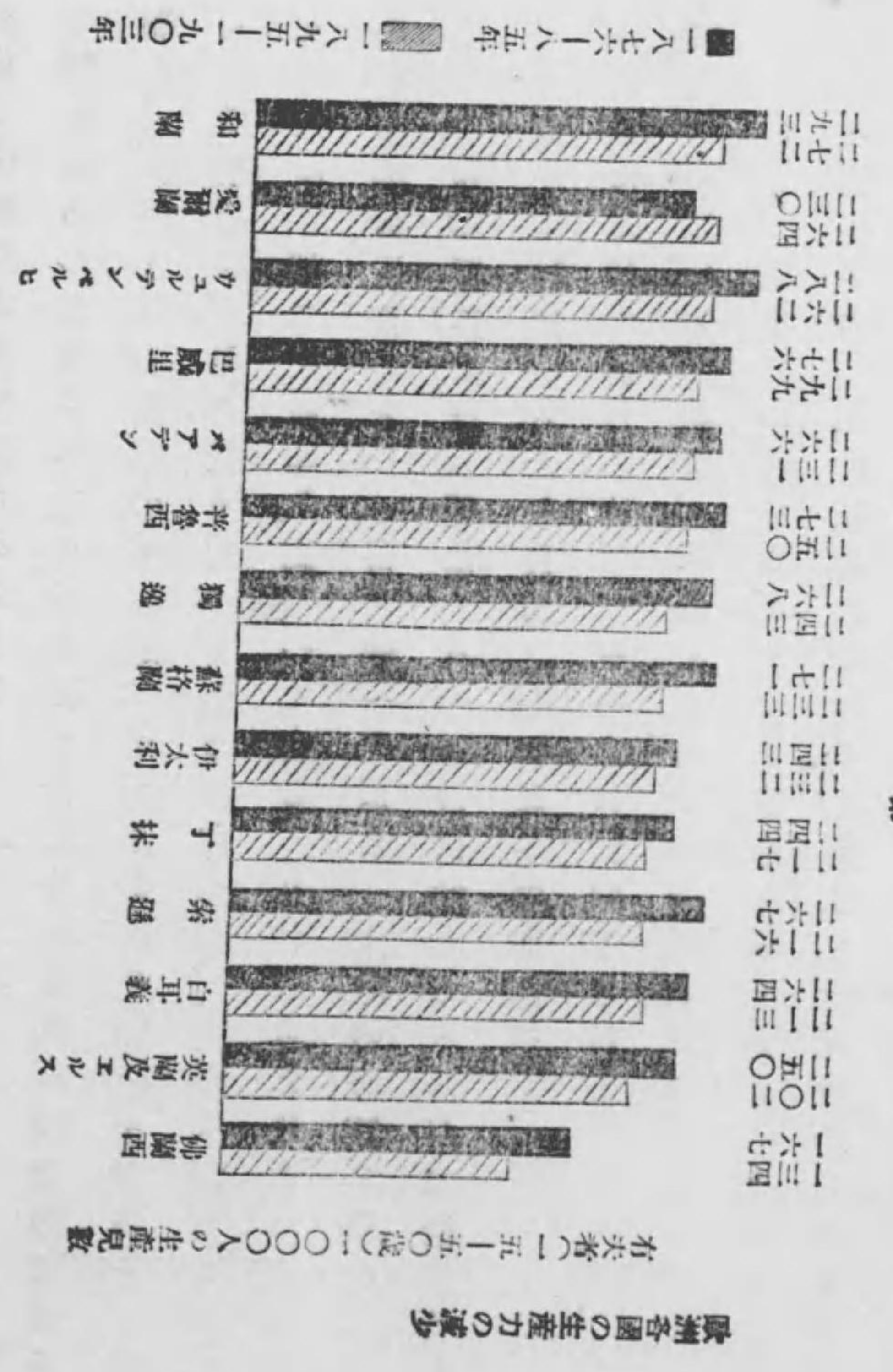
其他、段々文明が進めば進み程、資本主義カピタルイスマや、都市中心主義が行はれ、力を有つて居る總ての者が皆な都會へ出て、都會の惡い影響を受けて、身體上精神上薄弱になつて來る。此の如くして著しく生産力を害するようになるのである。

歐洲諸國に於ける人口の減退

斯様な關係からして、今日歐羅巴各國に於ては、人口の減退と云ふことに、識者は最も大なる注意を拂ひ、さうして此の點に向つて、最も大なる

る憂慮を懷いて居る。佛蘭西の如きは、獨身者及び子なき夫婦には、罰として課税するの案をさへ立つるに至つた。また歐洲有識者の講演及び論文等に、「黃禍」と云ふ題目の下に述べてある最後の結論を見ると、歐羅巴の人口増殖率は、年々低下しつゝあるに反して、黄色人種たる日本人或は支那人は、却て生産率を高めつゝある。是れは眞に恐るべき現象で、黃禍の根本は茲に在ると、一齊に唱へて居る。大略の計算を舉げて見ると、現今の状態では白色人種は、八十年目に始めて人口が二倍するのであるが、黄色人種は、六十年目に二倍になるのである。

以下の表に舉げてあるのは、二三の之れに關する統計であつて、第一表に於ては、黒い方の線は、一八七六年から一八八五年に至る十年間の、十五歳から五十歳までの、千人の有夫の女の生産した數、斜線のある方は、一八九五年から一九〇三年に於ける、同じく十五歳から五十歳迄の、夫を有つて居る千人の婦人の生産した數で、各國共に黒い方が多い。即



ち年と共に生産率が減少した證據である。
次に世界の八大強國に於ける、人口千に對する生産率の推移を示す表
を見るに、

第二表 人口千に對する生産率

國名	一八八六年	一八九一年	一八九六年	一九〇一年	一九〇六年	一九〇七年
露西亞	48.2	48.2	49.3	?	?	?
獨逸	37.8	37.4	37.3	35.6	34.9	33.8
伊太利	36.5	36.3	36.0	34.3	33.1	32.3
日本	37.5	36.0	34.0	32.6	31.9	31.5
和蘭	28.5	28.6	31.1	31.7	28.8	33.2
英國	33.6	32.9	32.1	31.5	30.4	33.0
佛蘭西	31.4	30.5	29.3	28.1	27.1	26.3

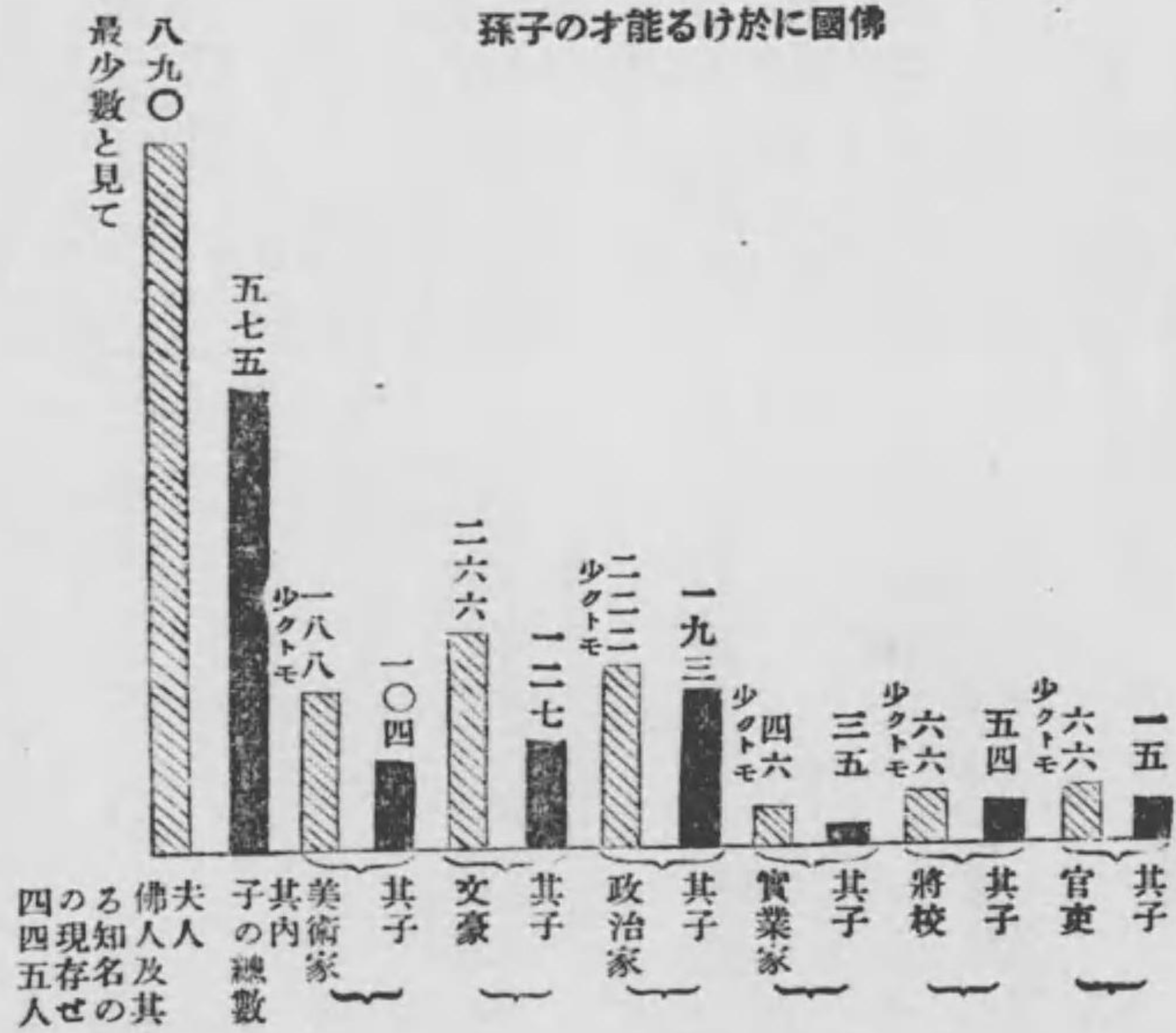
第二表に示す如く、歐洲に於ける各強國では、生産率は年々減つて來て居る。獨逸でさへも段々減つて居る。伊太利も和蘭も減つて居る。英

吉利の如きは特に著しく減つて居り、佛蘭西の如きは減り方が尤も甚し
 い。然るに日本はどうかと云ふと、他の七大強國の人口が減るに
 對して、日本だけは年々生産率が上昇しつゝある。尤も一九〇六年丈
 は著しく低下して居るが、併し是は日露戰爭の結果であつて、其翌年一
 九〇七年には再び非常に上昇して、失はれた所を恢復して居る。此の一
 事は、眞に吾大和民族の前途に向つて、宜しく大白を擧げて祝福すべき
 である。

それから次に示す第三表は、佛蘭西の現代の有名な家族に就て、どう
 云ふ風に子供が殖えるかと云ふことを、四四五人の夫婦、即ち男女八百
 九十人に就て調べた結果であるが、此の夫婦間に於ける子供の總數が、
 五七五人で、兩親の人數を補ふことすら出來ぬ。又其小別けに就て見る
 と、美術家が一八八人中、其の子が一〇四人、文豪二六六人で、其の子
 が一二七人、政治家が二二二人で、其の子が一九三人と云ふ風に、何れ

第三表

孫子の才能るけに於て佛蘭西



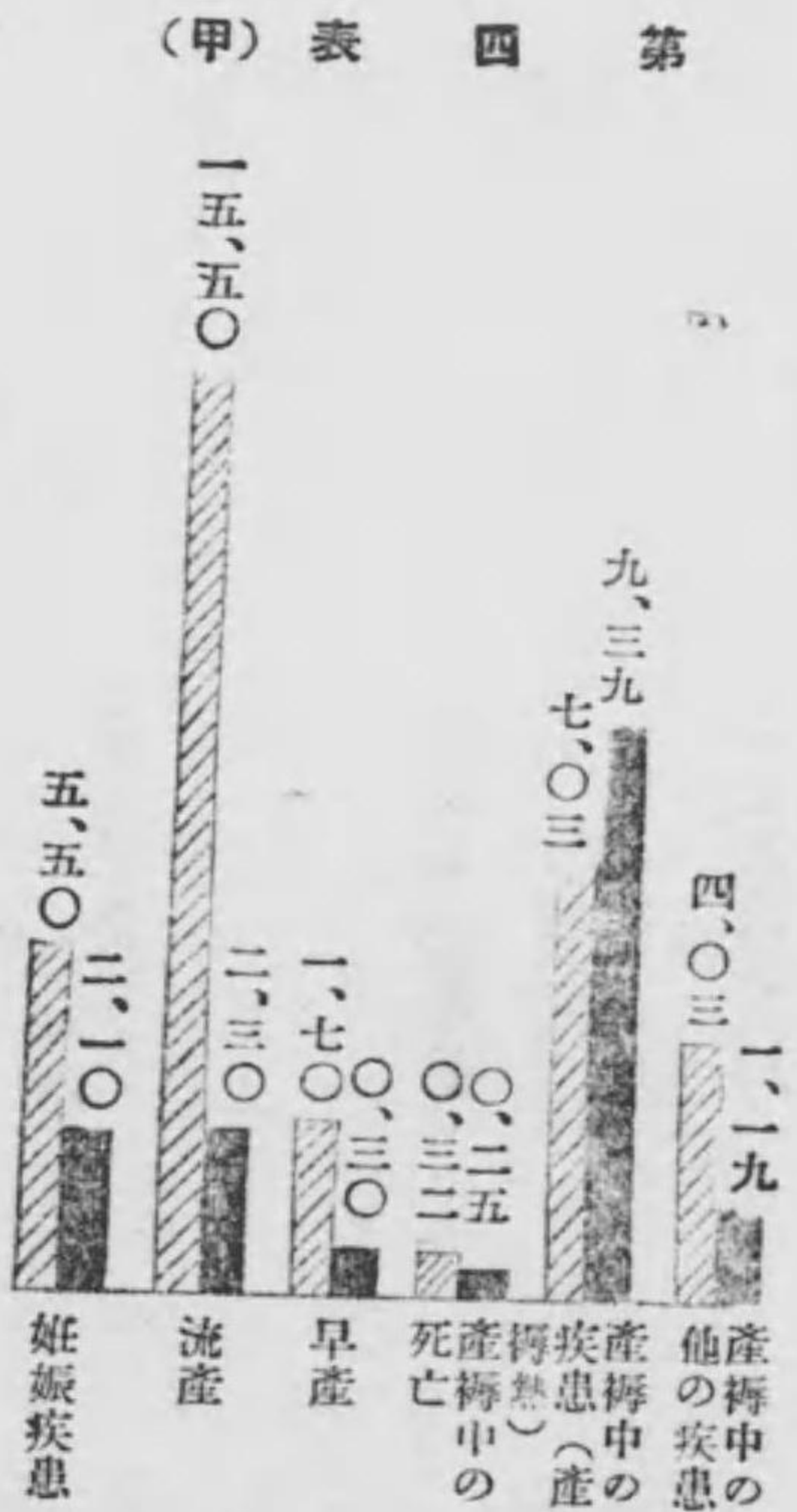
生理學上より見たる人口問題

も其の子の數は、親の數より
 も著しく少ない。若し此の勢
 を以て推したならば、佛國に
 於ける中樞を形づくるべき良
 種の遺傳は、段々と減少して、
 終に絶滅するに至るかも知れ
 ぬ。國家百年の前途に向つて、
 是れ程寒心すべき問題はない。
 次に第四表は、婦人の職業
 と生殖力との關係を調べた
 者で、婦人の自活は、國家の
 爲めに一見喜ぶべきが如くに
 して、實は憂ふべき現象であ

婦人の職業と其の生殖力

職業と妊娠及び産褥の経過

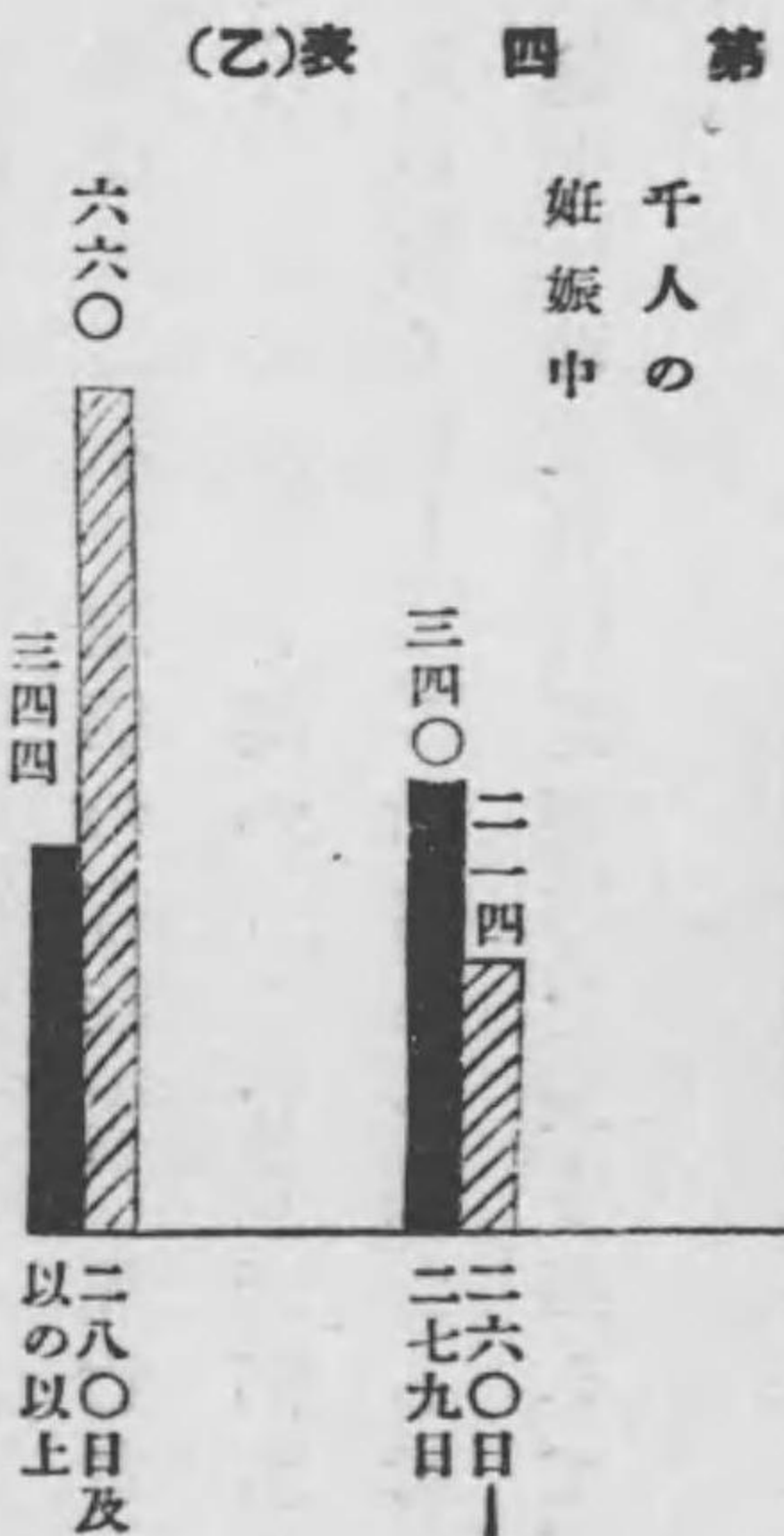
ライプチヒ及其の附近に對する地方病災保險組合
(一〇〇〇例の産褥婦職業に就て)



三〇四

ることを示す者である。今一方は一定の職業に従事して、自活して居る婦人と、一方は、必ずしも働かなくても宜しい婦人と同數に就て、妊娠及び産褥の経過、並びに妊娠期間の長さを統計して見た所が、前者にありては、後者に於けるよりも、遙かに多數の者が、病的状態に罹り易い。即ち流産、早産及び産褥又は妊娠中

職業と妊娠の期間の長さ



■ 出産時迄、労働せる婦人
■ 出産前二三月にて、労働を停止せる婦人

而かも後者を全然犠牲となして、前者に十二分の努力を致すべき吾人の希望と正反對に、滔々として推し寄せ來る生活難の荒浪は、弱き者、美

はしき者を、遠慮會釋もなく此渦中に捲き込み、寧ろ婦人自活問題の爲に、其の天職を犠牲にせしめつゝあるのを見ては、轉た憮然たらざる能はざる者がある。近頃婦人の職業と、貞操問題と云ふ様なことが、頻りに新聞紙などで云爲せらるゝのを見るにつけても、一種の哀音を帯びたる世紀末の寒風に、戰慄かすには居られないのである。

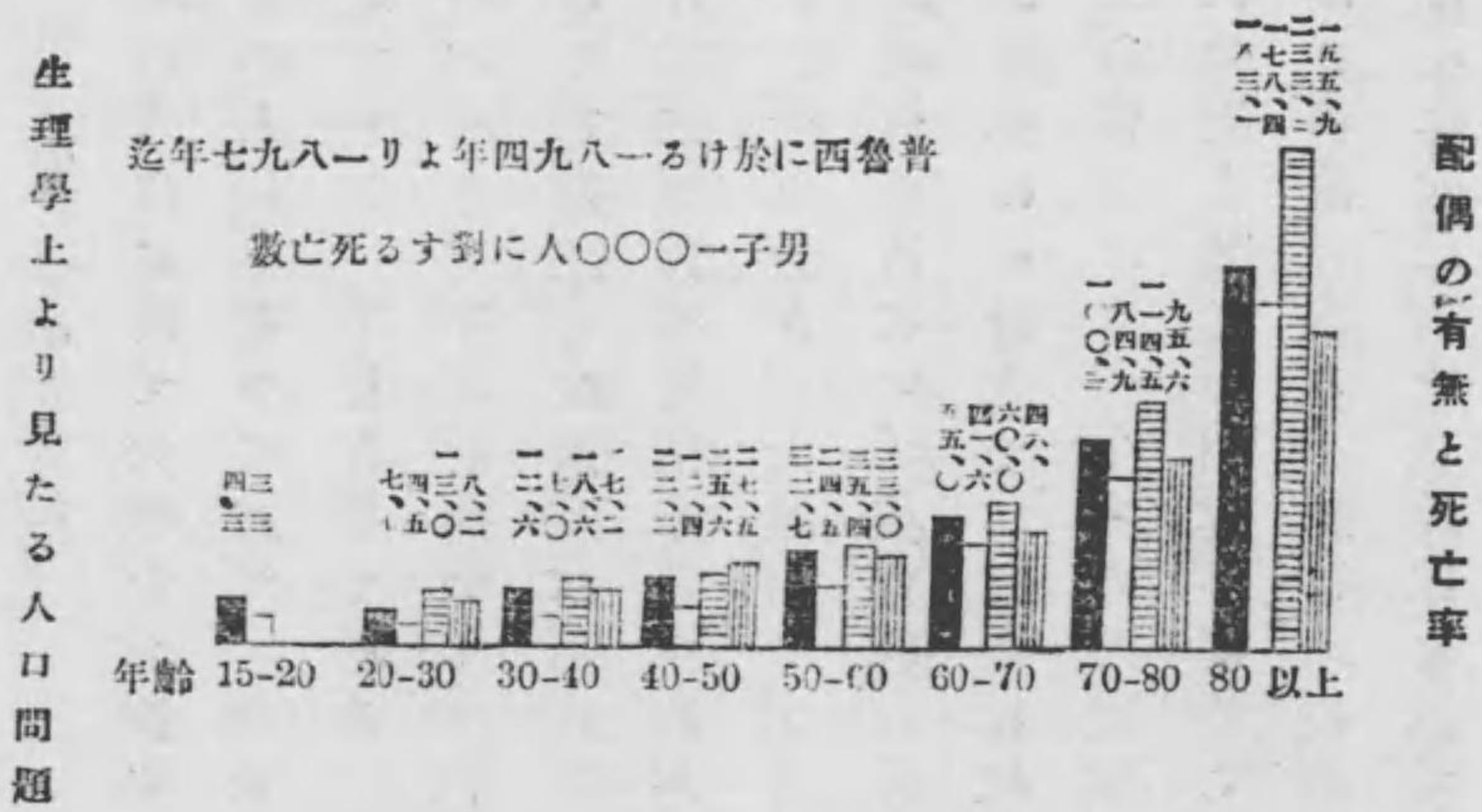
猶ほ次に示す配偶の有無と、死亡數との關係を示せる、第五表を一覽せば、更に此想を深からしむる者があるであらう。

此の如くにして、如何なる點から考へて見ても、我々は今日新マルサス論や、婦人自由問題等を振り廻して、人口の繁殖を制限すべき時代でなす。

Rome declined and fell when her "human harvest became bad."

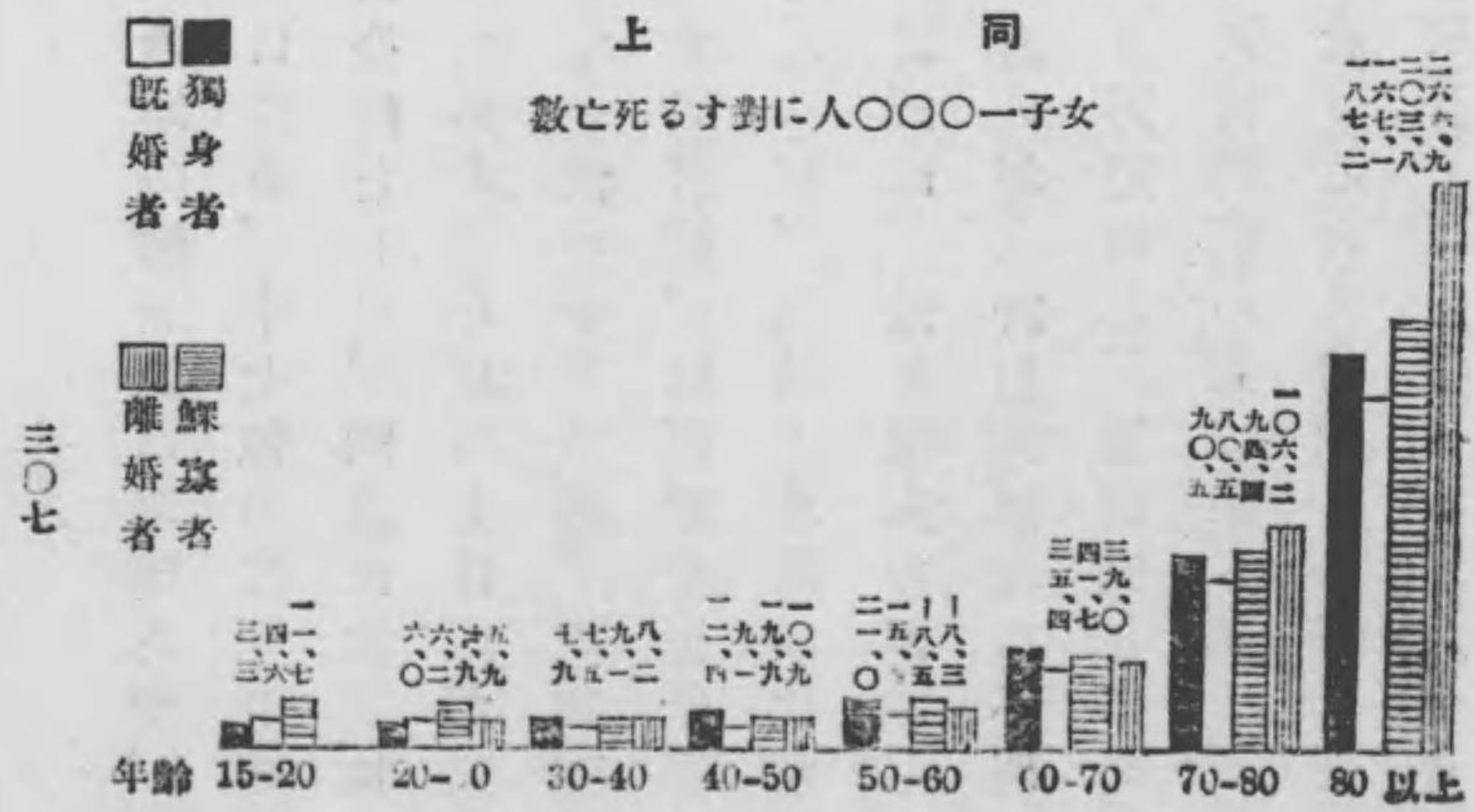
と言つた活史家の活文字を胸に銘して、何處までも『殖せ殖せ』と云ふ自然の命令に従つて、人口を増殖することに努めなければならぬ。

既 婚 者



配偶の有無と死亡率

上 同



三〇七

今世界の人口に就て大體を見渡すと、獨逸、奧匈國と及び瑞西とで、約八千萬程の人口を有つて居て、全世界の人口たる、十七億の二十分の一即ち約五プロセントを占めて居る。歐羅巴全體として、歐羅巴露西亞、土耳其及びバルカン半島を除いて二億八千萬程ある。それから印度が三億、北米即ち加奈陀合衆國及び墨西哥を合せて一億一千五百萬、東部亞細亞即ち日本支那及び安南等の總和が四億七千五百萬、露西亞一億千五百萬、南米三千五百萬、大體斯う云ふ有様であるが、獨逸と奧匈國は割合に生産が減つて居ない。英吉利と佛蘭西の二國は、最も生産力が減じて居る。露西亞は統計上では割合に生産率が高いが、併し其真相は不明である。即ち偶然にも、今次の大戦争に於ける同盟側と、協商側とに於て、生産率に如斯く著しい相違があることは、人口問題の立場から見ても、頗る興味ある現象である。殊に此の戦争後に於ける人口増減の結果がどうなるかは、非常に大なる興味を以て觀察すべきものと考へる。又今日の

場合に於て、奧太利獨逸の同盟國が、世界一般の豫想に反して、非常に強いのは、無論種々の原因が有るであらうが、詰まり國民の生氣即ち生産力が衰へないと云ふことが、其の大なる根抵の一を成して居ると信ずるのである。

自然は死せよと命じ人は活きんと欲すと叫ぶ

此の如く殖すと云ふことは、非常に必要な事であるが、吾人が茲に一考慮を費さなければならぬ大きな問題は、唯殖せば宜しいかどうか、と云ふことである。前にも述べたやうに、元來自然は何事も極端に趨ることを欲しないのであつて、自然は一面に於て生物を殖やしつゝ、又一面に於ては其老朽せる者、能力なき者を殺しつゝあるのである。

然るに一度智慧の實を味つた「人間」は、自然に對する反抗兒となつた。彼は自然の攝理に甘んぜずして、自分のことは自分で處置し得べし

と力きんだ。一面から言へば、是れ即人間が萬物の靈長たる所以であるが、而かも長所は即ち短所で、恰も法を作つた商鞅が、法の爲に自から殺さるゝとを覺らなかつたと同様に、人間は今や此自負心の爲めに自から苦しみるゝ、而かも其非を覺らずに居る。ランケスタア氏の言を假りて謂へば、「自然は死せよ」と命ずるが、「人は否な我は活きんと欲す」と叫ぶ而して彼は其智能を揮ひて生物無生物を征服し、自然界の均り合を破りつゝ、或る程度まで此叫び聲を現實にし得た。

併しながら、知らずや「死」は一面よりすれば、自然が生物界に下し與へた最も巧妙なる寶物であることを。「人は自然が與へたる食味を以て満足せず、自からアルコホルてふ毒物を造つて之に耽溺して覺らない様に、彼は又死すべき運命を有すべき者をも強て活かさんとして非常に苦心して居る。夫はまだ可いとしても、其苦心の結果、本末を顛倒して、活かさざるべからざる者を等閑に附して、却て之を殺さんとして居る。馬鹿

の子供程可愛いと思ふ親心はまだ恕すべしとするも、此の馬鹿な子、放埒の兒を保護せんが爲に、賢い子供の教養を忽せにする親があつたならば、果して之を何と言ふべきであらう。而して今の「人は實に此の如き愚かなる親の行爲を學んで覺らずに居るのである。次に事實に就きて其證例を擧げて見たい。

雑草の繁茂

元來あらゆる動物中、人は最も高い増殖率を有する者である。随つて彼れは最早、後繼者の數の缺乏に就て顧慮する必要を有たない。否當に數の少なきを憂へざるのみならず、寧ろ其の多きに苦しむんとするのである。人は宜しく其の後繼者の數を省みずして、其の質を精選すべきである。而して人は此の大切なる仕事を等閑に附して居る。見よ雑草が瀾蕪すれば芳草は自から其跡を絶つ者である。而かも雑草は動もすれば繁

茂したがる者である、花卉を愛する人は常に此の注意を怠つてはならぬ。人間の蕃殖も亦實に左様である。

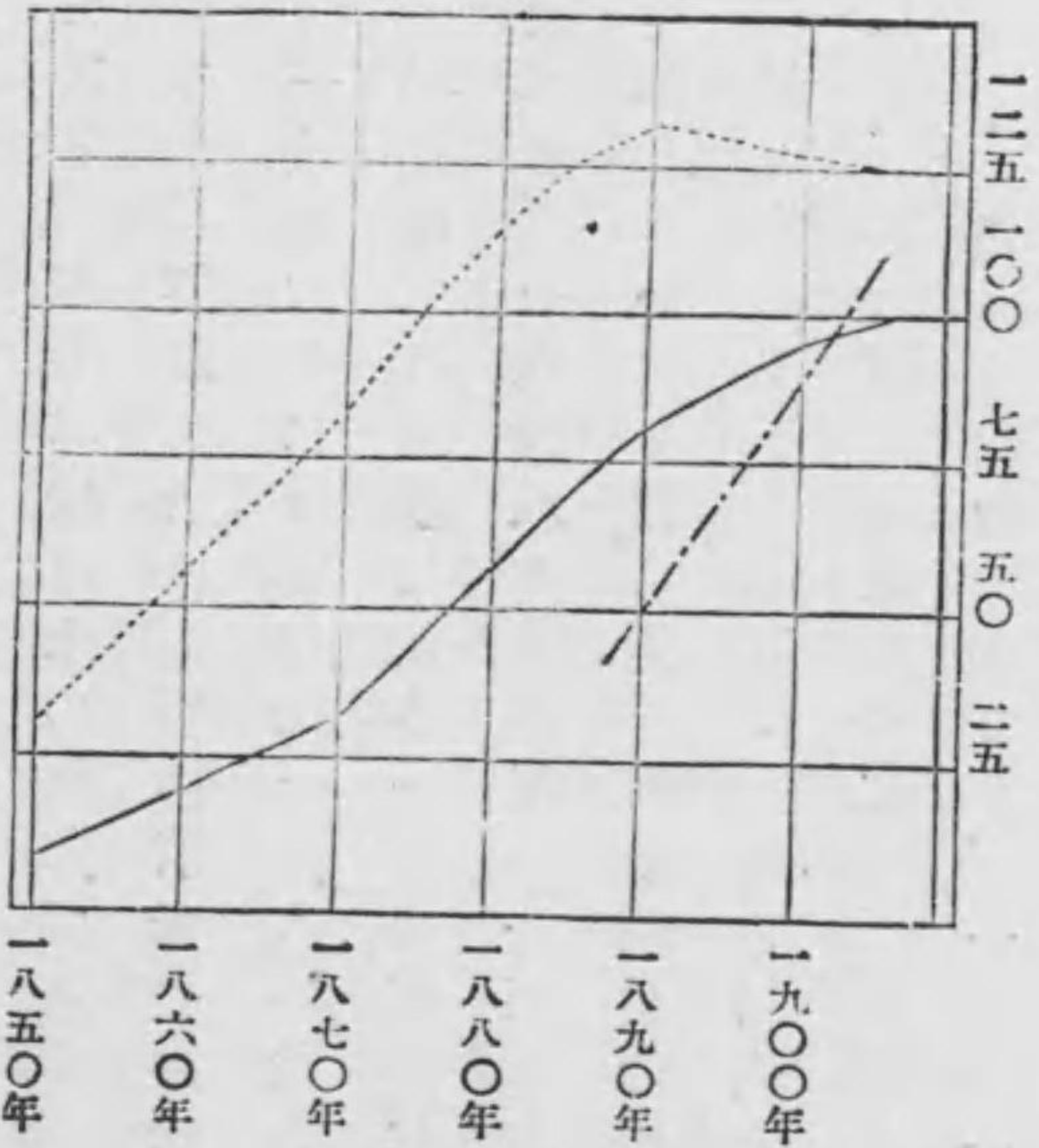
試みに、合衆國の統計を見るに、一八五〇年には、在檻囚の總數は六千七百三十七人に過ぎなかつたが、一九〇四年には約十萬人に達して居る。然るに此間に於ける總人口の増加は、二千三百萬より八千萬に増加したるに過ぎぬ。隨て人口十萬に對する囚徒の數を比較すると、一八五〇年には二九人であつた者が、一九〇四年には百二十五人となつて居る。即ち僅々五十年間に四倍以上増加して居る。而かも在檻囚の數は、普通犯罪者總數の、約一割であるを思へば、犯罪者の増殖の速なること實に驚くべきである。又合衆國に於ける殺人犯者の數を見るに、一八八五乃至一八九八年の五年間に於ける平均數は、人口百萬に就て三八五人なりし者が、一九〇二乃至一九〇六年の五年間の平均數は、百萬人に就き一一〇人に上つて居る。

次に英國に於ける精神異常者の數を見るに、一八七六年より一八九六年に亘たる二十二年間に於て、人口千に就き、五四人より一一六人に高まつて居る。即ち二倍以上の増加である。レンツウルの正確なる報告に徴するに、英國に於ける精神病者の數は、公の統計に上りたる丈けにても、一八九六年には人口三一九人に就き一人の割合であつた者が、一九〇五年には二八五人に就き一人の割合に増加して居る。又スコットランドに於ては、一八五八年以來現今に至る迄に、總人口は僅かに五十二%しか増加しないにも關らず、精神病者の増加は百九十%に上つて居る。

殊に最も寒心すべき事實は、此等惡性の遺傳を起すべき人々が、許多結婚して、其惡質を遠慮會釋なく、鼠算用の割合で後代に蒔き散らすことである。英國の統計によると、一九〇一年には六萬人の白痴や痴愚者中、一萬九千人即ち殆んど其三分の一は結婚した。又十一萬七千人の精神病者中、四萬七千人即三分の一以上が結婚した。即ち六萬六千人の精

一八五〇年—一九〇四年間の合衆國に於ける囚徒

比較及び絶對數



神的惡質者が、正式に結婚して、堂々として其惡質を後代に遺傳しつゝあるのである。レンツツル氏が此有様を評して「搖籃を破壊する其手は即ち國民を破壊する手である」と言つて居るのは、あながち過激とは謂へない。又合衆國に於ける統計を見るに、一八八〇年には精神病院に在る患者の總數は四萬九百四十二人。院外にある精神病者は五萬一千十

七人で、總數九萬一千五百五十九人であつたが、一九〇三年には在院數は十五萬五十一人に増加して居る。之を各國の例に徴するに、病院外にある者は、少なくとも在院者の四分の一であるから、合衆國に於ても其數を三萬人と見ば、寧ろ少なく見積つた者である、さうすると一九〇三年に於ける精神病者の總數は、約十八萬人で、一八八〇年には人口十萬に就きて一八三人の精神病患者があるに過ぎなかつた者が、一九〇三年には同十萬人に就きて二百二十五人に上つて居る。

又一九一一年に、獨逸の「ウムシヤウ」なる雜誌社の懸賞に應じて賞を得し、ゼンスなる人の論文によると、ハンブルク市で、一九〇六年に監獄感化院、精神病院、病院、慈善事業等の爲に支出したる金額は、公の支出二千六百萬馬克、私の支出五百八十萬馬克、總計三千百萬馬克以上で、之をハンブルグ市住民の頭割にすると、一人一年に三十六馬克の割合となる。今ハンブルグ市の直接の所得税の總額を見ると、年々三千萬馬克

に過ぎない。

又ガウプ氏の論文によると、獨逸には現に十二萬人の低能小學兒童(全小學兒童の一二%)がある。然して低能兒を教養する爲の補助學校は、普通兒の學校よりも二倍の費用を要し、一人一年毎に二百五十馬克かゝる。左様すると此補助學校の爲に、年々三千萬馬克を費す譯である。又一九一一年の統計によると、養育所に居る種々なる低能者は、プロイセン丈だけで既に十三萬三千人ある。夫が一人一年に、少なくとも二百五十馬克を消費するが、其總額は實に三千三百萬馬克の巨額に上る者である。

現時亞米利加には、精神病者や精神薄弱者が尠なくとも二十萬人、盲者が約十萬人、聾啞者が十萬人、感化院に在る浮浪者が十萬人、在檻囚が十萬人、少年犯罪者が二萬三千人、其他感化院・養育院・精神病院種々なる救濟所等の厄介になつて居る者が少なくとも二百萬人はあるから、救護と監視とを要すべき者の總數は無慮三百萬人に上るのである。即ち合

衆國の總人口の三分の一乃至四分の一は、一人前の仕事は愚か、寧ろ社會の厄介物たるべき種類の人である。而して合衆國國民は、之が爲に四十二の感化院と、百十五の盲啞學校と、千八百の病院と、千二百の救濟所と、千三百の牢獄と、二千五百の養育院とを設け、之が經常費として、年々歳々、無慮二億幾千萬圓の巨額を投じつゝあるのである。

諸君、吾日本に於ける此等の例證に關しても、不完全ながら、予は多少の材料を諸君に示すことが出来る。併しながら予は、雜艸の繁茂に就いて、最早之れ以上を語る必要を認めぬ。雜草の瀰蔓の、如何に驚くべく、恐るべく、而して人が夫れを根絶やすことに就いて如何に等閑であるか、否な寧ろ自から勞作して繁茂を助長しつゝあるかは、上記の數例に徴するも十分明かであると信ずる。富と力とに於て、世界の一等文明國を以て自任せる合衆國國民は、慈悲博愛人道と云ふ最も美はしき信念の下に、年々歳々二億幾千萬圓の巨資を肥料に供して、此雜草を自國の土地に永

代瀾蔓せしむべく努力しつゝあるのである、而して世界の宗教家・慈善家は、一齊に其の行動を嘆賞し、政治家・法律家・經濟家・教育學者・社會學者・醫學者は、之を賞讃せぬ迄も、是れ以上の良策はない者として、之を是認して居る。

如何に殖すべきか (人種改善學の理論)

手を入れない花園には雜草が蔓びけると同じ様に、人間界の繁殖も亦、之を放任して置くと、悪い性質の者が盛んに増殖して、人は之が爲に甚だしく苦まねばならぬ様になる。否、現に頗る苦しみつゝあるのである。然らば即ち園藝家が雜草を芟除して美はしき花卉を培ひ、畜産家が好ましからざる者を捨て、好ましき性質を有する者を護り立て、行く様に、人も亦、其の後繼者として優良なる子孫のみが繁殖し、不良なる者は出来ぬ様にせねばならぬ。如何に殖すべきかの方針は、蓋し之に盡きて居

る。而して理論の上より此の方針に確乎たる根據を與へ、其の實行に向つて正當なる進路を示す羅針盤たる者は、輓近勃興し來れる人種改善學、即ち優生學 *Eugenics* である。

園藝家や畜産家が、思ふが儘に生物を改良する方法を調らべて見ると、極めて簡單である。例へば金魚屋が尾鰭の立派な金魚を造り出さうと思ふたなら、澤山の金魚の中から最も立派な尾鰭を持つた雌雄一對を選んで交尾させると、其子は概して立派な尾鰭を有つから、更に其の中から優れたる番を選び出して交尾させ、斯く代々淘汰を繰り返へすと、立派な尾鰭の金魚が出来るのである。今、若し立派な獅子頭で、同時に立派な尾鰭を持つ者を造らうと思ふたならば、意に適する獅子頭を有つ者と、美はしい尾鰭を持つ者とを選んで交尾させて見ると、其の子の中には頭も尾鰭も共に立派な者が出来るから、斯様な雌雄を選択して、番はしめ、幾代か斯様な淘汰を繰り返へすと注文通の金魚が出来る。

以上金魚の改良に關して述べた方法は、園藝家や畜産家が何れの場合にも適用して、確實に効果を收めつゝあるのであるが、今此方法につきて理論上の通則を求めて見ると、(一)動植物は變化性を有すること、(二)變化性によつて起つた形質の變化は子孫に遺傳すること、(三)形質の遺傳するに當りては其離合集散は極めて自由であつて、隨て人は淘汰作用によつて彼を抜き去り之を附け加へ、容易く注文通の形質を具ふる者を造り得ることが是である。

凡そ生物は變化する。變化あればこそ優者と劣者と、適者と非適者との別を生じ、淘汰が作用すべき餘地を與へ、優勝劣敗の競争も茲に於てか起り、始めて進化の現象を喚び起すのである。要するに變化ありて種々なる材料を供給し、淘汰作用ありて與へられたる、種々なる材料を選擇し、茲に始めて進化を實現するのである。

然らば則ち、生物の進化の根本たるべき變化を起す原因は如何と云ふに、

凡そ一事一物が將來するには、内と外との二の原因がある。今、生物に就きて云はゞ、土地氣候食物空氣等あらゆる外界の事物は、生活現象の外因である。之に對して生活體が自己の體内に具有せるあらゆる條件は、其内因を爲す者である。此内外の二原因が共働して、始めて生活現象が成り立つのである。從て其外因若くは内因に、或は此兩者共に變動があると、生體も亦、之に應じて變化を起すのである。風土や氣候や榮養や、此等外界の變動で、生物に變化が起ることがあるのは、屢々經驗する所であるが、其他猶、外界の状態は、依然たる場合でも、其内的の性質の變動によつて著しく生物の形質が變化する場合がある。然り而して、從來多くの人々は、生物進化の根源として専ら外因の變動にのみ着目して、内因の變動が、如何に夫よりも遙に大切であるかを閑却して居た。

今を距る約三十年の昔、夫のコッホ先生が印度に旅行して虎列刺を研究し、其病原菌を發見して意氣揚々獨逸へ歸つて來た。然るに其當時、衛

生學の泰斗であつたペテンコーフェル先生は、痛く之に反對した。ペテンコーフェル先生の考では、虎列刺は、風土の關係上、一種の瘴氣があつて起る者で、微菌が其直接の原因ではないと云ふのであつた。そこで彼は、自己の所信を貫徹せんが爲に、コッホによつて培養された虎列刺菌を自分で呑んだ。而して果然、彼は軽い下痢を起したのみで、虎列刺には罹らなかつたのである。ペテンコーフェル先生の此の行動は、頗る奇矯で、今日より見れば或は亂暴極まる者であつたかも知れぬ。併しながら、先生の學問に對する熱誠と其の卓拔不動の信念とは、決して一笑に附し去るべき者でない。何となれば、先生は自己の身體によつて、縱令虎列刺菌ありと雖も、必しも其處に虎列刺病はないとを、尤も明瞭に證據立てられたからである。よしや微菌てふ外因が在つても、其微菌に感ずべき内因、換言すれば微菌に胃さるべき條件が體内に具はつて居なければ、決して病氣は起らない者である。

結核の微菌は到る所に蔓延して居る。吾人は日常これに觸接して居る。現に病理學者が屍體解剖を行つて精密に検査した報告によると、九〇%以上體の何處かに結核菌を宿して居るか、若しくは宿した痕迹を止めて居る。然らば則ち、死亡者の九〇%以上は結核病の爲めに死んだのであるかと云ふに、決して左様でない。吾邦の統計に就て見るも、總死亡者の百に就きて直接肺結核の爲に斃れた人は、僅かに七人乃至八人に過ぎぬ。即ち、大多數の人は、體内に結核菌が侵入することがあつても、此の病原菌の爲に胃されないのである。然らば即ち、同じく結核菌を宿しつつ、なぜ甲の人は此の病に罹りて死するにも拘らず、乙の人は之に胃されないのであらうかと云ふに、一に其の體質の相違に基づくのである。即ち、結核菌の侵入てふ外因はあつても、體質強健にして結核に罹るべき内因が缺けて居ると、結核の病氣は起らないのである。

以上の例に徴するも、病てふ生活現象の變調を惹き起す爲に、如何に

内外の二原因が共に大切であるかよく解かる。然るに由來、人は兎角外因にのみ重を置いて、内因の如何に大切であるかを忘却し、微菌てふ外因あれば即ち茲に傳染病あり、酒、微毒、生存競争の激烈てふ外因あれば、即ち茲に精神病や、犯罪等を喚び起すと早合點するのは、所謂楯の半面のみを見て未だ他の半面を知らざる者である。以上の議論は獨り病の發生に就て眞理であるのみならず、他の凡ての場合に於て同様に眞理である。

斯く一事一物が將來する爲には、内外の二因が相待つて來る者であるが、今單に其事物を將來せしむべき原因としての價値を考ふる時は、内因外因共に同等であつて、何れを輕んじ、何れを重しとするとは出來ぬ。即ち結核菌ありと雖も、結核に罹からざる體質ならんには結核は起らぬ。又之に反して、縱令結核たるべき體質を有するとも、結核菌なければ結核にかゝる憂はない。即ち結核の原因としては内外兩因共に同等の價値

を有する者である。併しながら當面の問題たる、生物の變化性を應用し、遺傳の現象に基きて形質を改善しようと言ふことになると、内因と外因との價値は茲に著しく逕庭を示し、内因の價値は外因の夫に比して遙に重大なる者となつて來るのである。何んとなれば、内因によつて起された變化は、世々代々、子孫に遺傳する者であるが、外因に基ける變化は、單に一代に限ぎられ、後代に遺傳することがないからである。例せば外因によつて起された變化は鍍金せる指輪である。内因に基ける變化は純金の指輪である。其儘で見れば共に同様に思はるゝが、併し之をつぶして新らしい指輪を造らうと云ふ場合には、非常な相違が起つて來る者である。而して此等の關係が明瞭に理解されたのは、極く近頃のとで、一に最近十年來、目醒い進歩を遂げたる實驗遺傳學の賜物である。以前の學者は茲に思ひ及ばずして、如斯き關係を論ずるに當りても、矢張り外因即ち外因にのみ重を置いて居たのである。夫のラマークの用不用説に

せよ、ダーキンの淘汰説にせよ、何れも進化の源因として、外界にのみ重きを置き、外界の變動によつて一代間に得たる形質變化が、後代に遺傳し、進化を喚び起す者であると説いて居る。

若し此等の學説の唱ふる如く、生物の進化改善には、單に外界のみが重きをなす者であるとしたならば、人種の改善の方針も亦、之に則るべきであつて、隨て吾人が生殖を圖るに當つても、單に其の量を見れば宜しいので、其質即ち種性の如何を顧慮するの必要は少ない。例へば病に罹り易き虚弱な人でも、榮養を盛かんにさへすれば、之をして強壯ならしめ、且其強壯なる状態を子孫に傳へて、永く健全なる家族を造り出すとも出来れば、或は又白痴の者は適當に之を教育することによりて、普通の知識を習得せしむれば、其子孫には白痴者を一掃することも出来、更に又精神病者は病院に入れて之を治療すれば、子孫には再び之を見るの憂なく、犯罪者は懲罰教誨によりて之を悔悟せしむれば、可い譯である。

古より今に至る迄、人々の爲す所を観るに、一に皆此方針に従つて策を講じつゝあつたのである。病あれば唯病を治することにのみ汲々とし、罪あれば唯罪を罰するとのみ思を焦がし、愚なる者あれば唯之に知識を授けんとを力め、弱き者あらば唯之を憐まんことをのみ心として居る。是れ即ち外にのみ眼を著けて、全然内を忘れた結果である。千萬の紙幣を束ねて、火難盜難に戦々兢々として、徒らに不眠の夜番をするよりも、なぜ火にも盜にも大丈夫なる金庫を用意しないのであらうか。更らに又、劫火焚く能はず、洪水蕩す能はざる無形の寶、即ち良き種性を身に積むことをしないのであらうか。而して此戦々兢々たる愚かなる夜番、覺らざる現代の人間に、實驗遺傳學は「醒めよ」と一大喝棒を喰はした。而して徒らに外をのみ見ずして内を省みよと命じた。病・罪・愚弱を改善せずして、「人」を改善せよと命じた。鍍金の指輪を造らずして、純金の指輪を造れと命じた。而して此の命令に應じて陣頭に立ち、最新學術の旌旗を揮りか

ざして天下に呼號し、人類の爲に其の蒙を啓き、其の愚を誡め、永遠の安寧福祉の爲に奮闘努力すべく、將さに遠征の第一歩を起さんとしつつあるのが、即ち輓近の人種改善學である。其の旌旗の「モットオ」は極めて鮮明である。曰く「良種を保護し惡種を剪滅すべし」。

斯くて「殖やすこと」の必要を覺つた吾々は、今や此の輓近の人種改善學（優生學）によりて、更に如何に殖やすべきかを教へられた。餘す所は唯だ如何にして此の方針を實行すべきかにある。吾輩は茲に人口問題を論じて、其の局を結ばんとするに當り、國家萬年の長計の爲に、將た人類永遠の幸福の爲に、此の鮮明なる旗幟を揮ひて、世の有識者に向つて問ふ所あらんとするのである。

Die Kultur pflicht beständig die schönsten und besten Blüten aus dem

Garten des Volkes, schmückt sich damit und lässt sie verwelken.

Max Gruber.

兩性生活と内分泌

内分泌とは何か

オイフラートとチギリスの懷に、小亞細亞の古文明がはぐくまれた様に、ナイルの氾濫が、埃及の文化を培かつた様に、黄河と楊子江の流が、禹城の典章を發揚した様に、地中海の浪頭に、フィネシヤ、ヘラス、ローム、カルターゴの文物の華が咲いた様に、水は實に人文の母である。人は之れによつて、有無相通じ、長短相補ひ、相共に激勵し、鼓吹し、向上の途に就くことが出来るのである。今大宇宙を取つて、之を六尺の小宇宙に比較すると、所謂五臟六腑なる者は、某の洲、某の地である。之を構成せる無數の組織細胞は、某の市、某の町、某の村である。而して周ねく之に分布せる大小の血管淋巴管は、海洋・河川・溝渠である。而して其間を循環せる血液及び組織液は、實に水でなければならぬ。水によつ

て世界文明の潮が湧き出づる様に、血液によつて、靈妙なる生物體の靈妙なる作用の根源が、絶えず與へられて居る。

試みに天界に立ちて地球を瞰ずや。五大洲を、五大洲の人を結び附けて居るのは、水ではないか。日本橋下の水は直にロンドンブリッジの水に通じて居る。而して幾萬條の黒煙、幾億片の白帆が、西に、東に、南に、北に、其間を徂徠して居るではないか。夫れと同様に、生體の組織・器官・細胞の間を結び附けて居る血液の中にも亦、幾多の交通機關が浮べられて居る。夫は特殊なる化學的成分である。此化學的成分たるや、一定の器官に於て造られ、之が血液中に與へられ、循環して他の組織・器官に到達すると、化學的作用によつて著しく其の機能に影響する者である。恰も甲の港を船出した船が、乙丙丁戊の港に達して、其市場を賑はすのと同じである。斯の如くにして、甲なる器官の働が、乙丙丁戊の器官の作用に影響し、此等の間を互に連絡し、全身の生活機能の統一調和を保つ

て居る。此特殊の重要な任務を帯ぶる化學的成分を、「ホルモン」Hormon 若くは内分泌物と云ひ、内分泌物が特殊の腺で生成せらるゝ場合には、此の腺を内分泌腺と唱へるのである。蓋し「ホルモン」とは、希臘語の *hormao* 「喚び醒ます」と云ふ語源より起り、内分泌物てふ名稱は、大多數の腺が、其分泌物を、導管によつて體の表部・乳腺・汗腺の如きは外の表面に向つて分泌し、胃腺・脾臓・肝臓・腸腺の如きは内の表面に向つて分泌する。に送り出すに反して、内分泌腺は、導管を具へずして、其分泌物を直接體の内方、即ち血液内に向つて送り入れるから起つた名稱である。而して、内分泌腺が、内分泌物を血中に與ふる現象を内分泌と呼ぶのである。抑々生活體に於て見らるゝ美妙なる生活現象は、其の統一である。其の調和である。各々特殊の性質を有せる、無数の細胞、無数の組織から出來て居りながら、夫が自己生存及び種屬保続と云ふ共通なる大目的を果たすべく、協心戮力して居る。ヘルバルトは此現象を観察して、到る

處に、「にも拘らず」*ungeachtet* と、「併しながら」*dennoch* があると言つて居る。即ち生活體は、絶えず外界の刺戟を受け、侵害を蒙りつゝあるにも拘らず、併しながら、毎でも自己固有の性狀を保ち、固有の發達を遂げ、固有の存在を主張して居ると云ふ意味である。而かも斯く完全なる統一と調和とが保たるゝ爲には、茲に何等かの手段、何等かの *Organisation* がなくてはならぬ。恰も多數の人民が相集つて一國を形成し、相頼り、相助け、安寧を保ち、秩序を亂さぬ様にする爲には、或は會長とか、進みては君主とか、政府とか云ふ者があつて、或は法律を制定し、或は政綱を運用し、或は有形無形の交通機關を整へ、人々の意志を疏通して、之を支配する様に、生體に於ても亦、其全體を主宰し、統一し、其一部に於ける變化に應じて、他の部にも亦、必要なる變化を喚び起して *Adaptation* を行はしむべき者がなくてはならぬ。其手段を求めて、吾人は二を獲た。其一は神経系であり、他の一は「ホルモン」である。

神経系は、神経中樞及び末梢神経より成り、末梢神経は、感覺性及び運動性の兩種の纖維から成り立ち、普く全身に分布して、或は末梢部に於て受けた刺戟によつて興奮し、之を中樞部に向つて傳達し、或は中樞部に於て起つた衝動を、筋及び腺の如き末梢部に傳へて、運動及び分泌を喚び起すことが出来る者で、恰も國家に中央政廳があり、其の下に種種なる官署があつて、密接の連絡を保ち、或は上申し來たる報告を受け取り、或は下達すべき訓令を發して、政治に遺漏なからんことを期して居るのと同である。

併しながら、神経系は、高等動物に於て初めて發達する者で、下等動物や植物には見られない。然るに神経系なき動物植物の生活に於ても亦、十分調和が保たれて居るのを見ると、神経系の外に、何等か他の手段を有つて居なければならぬ。又神経系を有する高等動物では、獨り神経系だけで事が足りるかと思ふに、左様でない。更に第二段の手段の存在を必

要とする。此の手段たる者は、他なし、即ち内分^ホ泌物^{モノ}である。今此兩者の性質を比較して見ると、高等動物にのみ見らるゝ神経系は、其機能が極めて敏活で、瞬時に感應を行はねばならぬ場合には、必ず此の作用を待たねばならぬが、併し敏活であるだけそれだけ疲勞し易いから、持続的に絶えず感應せねばならぬ場合には、不適當である。之に反して、ホルモンの作用は、血液中に賦與せられたる特殊の化學的成分が、化學的作用によつて一定の組織器官の興奮を喚び起すのであるから、持続的で、容易に疲勞することがない。夫であるから例へば、外界の刺戟を感覺器に受けて、之を認知し、之に對する適當なる反應を起すが如き敏捷なる行動は、どうしても神経系によらねばならぬが、之に反して、食物の消化に際して、引き續いて消化液の分泌を行ふが如き場合は、神経系よりも、寧ろホルモンの得意とする所である。輕快に陸上を疾走する電車、汽車、自動車^ガを以て、神経系に比較するならば、「ホルモン」は、悠々大洋を闊

歩する船舶に比すべき者である。

内分泌腺と其機能

内分泌を行ふ内分泌腺には、種々あるが、今其二三に就て、如何に此等の者が、生活機能に大切なる作用をなしつゝあるかを、述べて見たい。喉の甲状軟骨即ち俗に喉佛と稱せらるゝ軟骨の兩側に、甲状腺と云ふ者がある。此の腺が病氣に罹つて、其機能を廢すると、身體にも精神にも、著明の症狀が表はれて來る。之を概括すれば、「心身の生活機能が共に著しく減弱して、新陳代謝も俄然低下し、凡ての器官に、榮養障礙が起り、皮膚は乾燥し、毛髪は脱落し、生殖器は萎縮し、血管も變性し、且つ又、神経系の興奮性が衰へ、運動は極めて不活潑となり、精神作用も亦大に鈍麻して、痴者の狀貌を現はし、時としては精神病となる。就下皮下組織が粘液狀の變性に陥り浮腫を呈することが、外から見て目に立つから、

之を粘性浮腫と唱へる。殊に小兒に於て、甲状腺に病が起ると、骨の發達が停まる爲に侏儒の狀を呈し、且つ又精神の發達は全く阻害せられて、白痴となる。又感覺も運動も頗る痴鈍となり、甚しきに至つては、數時間平氣で太陽を見つめて、石像の如く佇立する様な場合もある。小兒に於て見らるゝ斯の如き病を、「クレチニスムス」と稱ふるのであるが、其一種は屢々地方的に、一地方に於て多數に見らるゝ者である。夫の有名な大旅行家マルコポーロは、中央亞細亞の或る地方で、一村殆んど全く此の病に罹つて居る者を報告して居る。歐羅巴では、瑞西に最も多く見られて居る。瑞西では一八九九—一九〇四年の五ヶ年間に、三三六〇〇人の徵兵適齡者中、三九〇〇〇人の不合格者があつたが、其中一五〇〇〇人は、「クレチニスムス」の爲であつたと云ふ。以て其多數であることを證明することが出来る。又獨り人間に於て、甲状腺の機能障礙に基く上記の病的症狀を觀察し得るのみならず、動物に就て之を實驗的に確か

むることが出来た。即ち犬に就いて、甲状腺を切除すると、上に述べた症質に一致した生活機能の異常が、其犬に顯はれて来る。殊に同一の母犬より生れて、略ぼ同様の體質を具へて居る二匹の幼犬に就て、其一には、甲状腺剔出を行ひ、他の一は、其儘にして、其兩者の發育する状態を對照して見ると、其間に著しき相違が起つて来る。即ち前者は、後者に比して、心身の發達が非常に遅れる。

而かも斯の如き生活現象の甚大なる變化は、今其症狀を示せる人及び動物に、甲状腺を磨り潰して得たる甲状腺の壓搾液を注射するか、若くは甲状腺を喰べさせると、奏効神の如く、斯の烈しい諸症狀が減退して常態に恢復する者であつて、是れ即ち臟器療法なる者の濫觴である。由是觀之、上記の諸症狀は、決して甲状腺其の者の缺損が、直接の源因となるのではなく、常態に於て、甲状腺より何等かの内分分泌物が血中に與へられつゝある者が、甲状腺を取り去ると、最早與へられなくなる事が、

直接、病の原因をなす者でなければならぬ。夫れであるから、甲状腺を剔出した者に於て甲状腺を移植せずとも、單に此の内分泌物を含める甲状腺壓搾汁を注入すれば、病を救ふことが出来るのである。

若し甲状腺より、心身の機能に深甚なる影響を及ぼす内分泌物が與へられて居て、其不足若くは缺乏は、上述の如き甚だしき症状を惹き起す者とせば、其の内分泌が過多なる時も亦、生活現象に顯著なる變異を喚び起し、而かも其變異たるや、内分泌物の缺乏によりて起さるゝ者とは相反すべきである。果然此の推定は的中した。其の發見者の名譽の爲に、バセドウィ氏病 *Morbus Basedowi* と稱する病がある。此病は甲状腺が肥大して、其の機能が常態よりも盛んとなり、過度の内分泌を行ふ爲に起る病であるが、今其の症状を一瞥して、之を上記の粘性浮腫及びクレチニスムスの症状に比較すると、丁度正反對である。次の表は其關係を一目瞭然たらしむる爲に掲げた者である。

病氏ッドゼバ	腫浮性粘
大肥の腺狀甲	若縮萎の腺狀甲
るな大てしく速	るな小てしに緩
脈調整不	脈調整
動温は度温膚皮	冷は度温膚皮
す汗盛ばれすも	
緊てしと然々速	顔るせ失自然茫
貌顔るせ張	貌
球眼し大開裂眼	小狭裂眼
す出突	
し著泌分液化消	な少泌分液化消
ふ振る顔思食く	しな寡思食く
進亢謝代陳新	減退謝代陳新
潤濕皮外	燥乾皮外
端指てしに小長	端指てしに大短
	りなと鈍
眠	眠
敏過覺	麻鈍覺
燥	鈍
動く如の矢志思	麻情感滯沈志思
移く如の車情感	痺
頭振肢四	動不の肢四
ふ脈を熱温に常	ゆ覺を冷寒に常
速急吸呼	慢緩吸呼

即ち甲状腺の内分泌物の缺乏が、心身の諸機能を減退せしむるに反して、其の過多は、過度に之を亢進せしむる者であることが分かる。

次に大脳の後方、間脳の背方に於て、大脳と小脳の間介在せる松葉腺と稱する、小指頭大の一個の楕圓形物があるが、此の物の機能は從來全く不明であつた。デカールトは、腦の諸部は左右に對をなして居るが、獨り松葉腺のみは、中央に位して、唯一個しかない。而して統一的の精

神作用が、斯の二個宛對をなせる器官で行はるゝことは、考ふべからざることであるから、此の唯一である松葉腺こそ、精神作用の坐位でなければならぬとの臆説を述べて居るが、勿論、之は彼れの「ドグマ」の産物で、何等の根據もない。然るに近時に至つて、松葉腺は一種の内分泌物を與ふる大切なる内分泌腺の一であることが分つて來た。

今幼若なる鶏を取つて、其松葉腺を切除すると、頗る著しき症状が現はれて來る。即ち手術を受けた動物は、之を受けない對照動物に較べて、生殖腺即ち雄鶏ならば睪丸が、非常に速かに著しき發達を遂げて、之に伴つて、第二次の性徴、即ち雄鶏をして、雌鶏より區別せしむべきものたる、鶏冠の發達、蹴爪の發生等が、急速に行はれ、雄に固有なる精神状態も、非常に早熟して、幼くして時を告げ、或は雌に對つて交尾を挑んだりする様になる。成長せる鶏を手術したのでは此症状が起らぬ。動物に於ける此の實驗の結果に一致せる成績が、人間に於ても亦觀察

せられた。全體松葉腺は、七歳迄位が其發達の頂上で、之より年齢が進むにつれて、徐々に退行する者である。今其の發育の退行が始まらぬ以前、即ち七歳以前の兒童の松葉腺が、稀に腫瘍に冒かされ、爲に其機能が減退若くは停止することがあると、此の場合には、其の兒童は、心身共に著しく早熟する。身體上より言へば、身長が大となり、夙に髭鬚及び陰毛を發生し、就中睪丸若くは卵巢の如き生殖腺、及び外陰部が、非常に早熟する。齡僅かに六歳七歳にして、其の陰莖は十八九歳の壯年者に見るが如き状態を示し、夫に伴つて、第二次性徴も著明になり、男子では、喉頭の發達によつて、早く聲變りがしたり、髭鬚が生えたり、女子では、乳房が大きくなつたり、又た小供でありながら、其の顔貌が如何にも大人びて見ゆる様になる。身體上の此の變化に伴つて、精神上にも亦、大に早熟の現象を示す者で、小供でありながら、往々人を驚かす様な議論を吐いたり、學校の成績も拔群であつたりする。又た一面に於

しく不釣合に生長肥大する。故に之を肢端巨大症と唱へるのである。此等の事實に基づいて考へて見ると、大脳下垂體の機能は、其分泌物によつて、心身の發育を催進する者で、隨て其不足は、發達の障礙を起し、其過剰は、過度の發育を惹き起すことが、よく分かる。即ち松葉腺と大脳下垂體とは、其位置が偶々相反せるのみならず、其の機能が相反對して居る。

凡て調和の現象は、相反對せる力の釣り合によつて始めて成立する者である。此意味に於て、上述の松葉腺と大脳下垂體との如く、其内分分泌物の機能が、相反せるとは、調和と統一とを司るべきものである。斯の如き關係は、獨り松葉腺と大脳下垂體との間に見らるゝのみでない。各種の内分腺は、決して個々單獨に働く者に非ずして、或は互に相助長し、或は互に相抑制して、其調和作用をして一層完全ならしむ

ることが出来るのである。

多くの内分腺物の化學的性狀に關しては、今猶不明の點が多いが、併し腎臟の上に載つて居る副腎なる者の内分腺物は、十五年前、我が高峯博士の研究によつて純粹の形で取り出された。夫の「アドレナリン」と稱せらるゝ者が夫である。「アドレナリン」の働は、一般に交感神経系の配下に立てる、不隨意筋(平滑筋)及び腺の分泌に影響する者で、胃腸や、心臟、血管壁の運動に、著るしき變化を起す。而して今日では、試験管で、「アドレナリン」と全く同一の生理作用を有する者を人造して、天産物を人造物で代用することすら出来る様になつた。

性別の特徴

之れより進みて、生殖腺の内分泌と性別の特徴との間に、如何なる關係を有するかを述べたいと思ふが、其先決問題として、性徴とは、如何

なる者を指すのであるかに關して、一言して置く必要がある。元來性別なる者は、下級の生物にはない。加之、最下級に位せる單細胞生物では、體細胞と生殖細胞との差別さへもなく、一個細胞が一個體をなし、體細胞で同時に又生殖細胞である。稍階級が進むと、専ら其一個體に關する機能を司るべき體細胞なる者と、子孫を形成すべき生殖細胞との區別が起るが、併しまだ其生殖細胞に、雌雄の別がない。兩性の區別は、更に一層進化せる生物に至りて、此の性別なき生殖細胞の分化によりて始めて分明になつて來る。即ち雌雄男女の根本的相違、換言せば根本的性徴と云ふべき者は、生殖細胞の相違である。而して之に附隨して、猶ほ種々なる差別が起つて來るが、凡て是等を附帶的性徴と唱ふるとが出来る。此附帶的性徴の或者は、生殖作用に直接の關係を有せる生殖器の相違で、例へば之を内にしては、輸精管と輸卵管及び子宮の如き、之を外にしては、外陰部に於ける相違の如き是である。然るに附帶的性徴の他の者は

生殖作用とは直接關係なき者で、之を内にしては、喉頭・筋骨の發達の差違、精神上的の差別の如き、之を外にしては、毛髮の發生、羽翅の色彩、角爪の如き武器の有無等である。此の生殖作用に直接關係なき附帶的性徴を、第二次性徴と唱へる。

今人間に就て、第二次性徴を調べて見ると、女子は男子に比して、骨格が小さく、やさしく出來て居り、就中頭骨を見ると、女子では頭蓋部が著しく扁平で、且つ顔面部に比して比較的大きいが、男子は之れと反對である。殊に骨盤に於ける男女の骨格の相違は著しい者で、女子の骨盤は、男子の夫に比して、廣く、淺く、骨の連結は緩く、出産の際、産道が擴げる、餘地がある様に出來て居る。次に皮膚を見ると、女子は男子よりも色素が少なく柔軟であり、且つ皮下の脂肪組織がよく發達して居る爲めに緊張して居る。此の脂肪あるが爲に、女子の體は何處も丸味を帯びて見へる。就中腰股のあたりには、皮下の脂肪が非常に餘計ある。

毛髮の發生が、男女によりて相違あることは誰しも知つて居る。陰毛は、其の發生區域が、男子では菱形になつて居るが、女子では底部を上に向けた等邊三角形をなして居る。皮膚腺の一たる乳腺の發生が、女子に於て一定の時機に顯著となるも亦言ふを要せぬ。又た内部の器官に就て見るに、喉頭の大さが、男子では女子よりも著しく大である。隨て聲帯は長く廣く且厚い爲に、其振動数は少なく、音聲は低調となる。次に腦重は、マルシャン氏の多數の材料に就て統計せる最近の研究によると、男子の腦重は、絶對の價も、亦同一體重に對する比較の價も、共に女子を凌駕して居る。從來女子の腦重は、比較的には男子よりも大なる價を有つて居ると信ぜられて居たが、之は誤である。次に筋肉が、男子は女子よりも強大であることも、明かなる事實である。血液は、女は男よりも水分に富み、赤血球の数が少なく、色素素の含有量も寡ない。又體溫脈搏の度數も、女は男よりも少し高い。呼吸運動も、普通狀態では、女子

は主に肋骨を動かすが、男子は専ら横隔膜を動かす。又た呼吸氣の量も、同一の身長と同一の胸圍を有せる者に就て檢らべて見ても、女子は男子よりも約三〇%位少ない。此等身體上の區別の外、尙ほ精神上の作用も男と女とで尠なからず相違して居る者で、是れ亦勿論第二次の性徴に數ふべきである。

扱、此等の根本的及び附帶的性徴は、何時如何にして惹き起さるゝか、換言すれば、男女雌雄の性別は、何時如何にして決定せらるゝか、此の困難にして且つ重大なる問題は、晩近の實驗遺傳學と細胞學とによつて、始めて満足すべき説明が與へらるゝに至つた。以下之に關して大要を述べやうと思ふ。

性別の決定に關する統計的研究

陰陽は實に天地の大本、萬物活動の根源なりと生理學派の哲學者は叫

んで居るが、之を科學的立場から論じて、之を小にしては「エレクトロイン」や「イオン」の微小なる者より、之を大にしては高等なる生物に至る迄、其の活動の後には常に陰陽が付き纏はつて居る。如何にして雌雄男女の別が出来るか。是れ實に最も興味ある、併しながら、又最も困難なる謎である。今を去る百二十年の昔に書かれた、ブルームンバハ氏の書物の中に載つて居る所によると、ドレイランクル氏が此問題に關する自説を公にした際に、早く既に二六二通の之に關する臆説が出て居て、自分の説は其の二六三番目であると言つたさうである。是れに由つて觀るも、性別が何時如何にして決定さるゝかの問題が、古來如何に大なる興味を以て迎へられ、而かも其の真相に至りては、逸として雲を扨かむ様であつたかがよく解かる。

輓近に於ける實驗遺傳學や細胞學が未だ進歩しなかつた頃迄は、此問題に關する唯一の研究手段は統計であつた。夫の兩親の年齢の如何が性

別の決定に重なる關係を有する者で、父の年齢が母よりも高い時は男兒が餘計生まれ、之に反すると女兒が多く産まれると説くホーフアッゲル、サドレル氏の法則の如き、或は兩親の中、元氣旺盛なる者の方が自己と同一の性を子に傳へるもので、例へば母が身體強健で、早熟である場合には、必ず女兒を澤山産むと唱へたる、オルシャンスキ氏説の如き、或は受胎の時期の如何が性別の決定に大關係を有する者で、卵が成熟して卵巢から分離するや否や受精すると、雌性を生じ、然らざれば雄性となると主張するチュリー、ジューシング説の如き、何れも皆統計上の事實を根據として、其上に築かれたる假説である。然り而して此等の假説は、何れも一長一短で、未だ満足すべき者は一つもない。よし又、統計的研究の方面から、如何に正確なる事實を捉へ得た所で、其事實に根本的説明を與へる爲には、必ず生物學上の研究に待たなければならぬ。