文部省檢定濟

最新 生理衛生教科書

〔新修版〕

醫學博士
永井潛著

株式會社
東京・明治書院・神田

昭和四年二月十四日
文部省檢定濟
中學校博物科用

最新
生理衛生教科書
〔新修版〕

醫學博士
永井潛著

ハーベー (William Harvey)

株式會社
東京・明治書院・神田

ウイリアム、ハーベー傳

ウイリアム、ハーベーは血液循環の發見者にして輓近生理學の鼻祖たり一五七八年四月一日を以て英國の南岸フォークストンに生れ一六五八年六月三日ハンプステットに歿す年二十笈を負うて伊太利に入り有名なる解剖學者ファブリチョオに師事し學成つて英京倫敦に歸り解剖學教授となり後皇帝チャーレス一世の侍醫に擧げらる血液循環の研究は十七ヶ年の長日月を費して研鑽せしものにして一六二八年始めて之を著書によつて公にせり之によつて希臘以來の舊き生理學說を改訂して新らしき實驗生理學を建設すべき動機が與へられ醫學の發達に一新紀元を劃せり

新修について

新修によつて、本書は面目を一新した。その主な點を擧げると、

一、從來文語體であつたものを、**口語體**に改めた。これは達意を旨としたのである。

二、人體に於ける生理的機能と、衞生的實際とに重きを置いて、解剖的名稱の如きは、出來得る限り省略して、記述を簡潔ならしめようと力めた。しかも餘りに簡に失して、體裁は整はず、內容は空疎となり、一讀して得る所の甚だ少いのは、また大に取らざる所である。本書の新修に當つて、著者は、人體の構造が如何に巧妙なものであり、その機能が如何に良き調和を得てゐるかを描寫し、活きた人間に關して、活きた印象を讀者に與へ、所謂『**汝自身を知る**』ことによつて、圓滿なる人生觀と、堅實なる實生活とに若き人々を導かうとすることを標的として、一貫せる筆路を進めた積りである。本書が頁數に於て稍〻多きに上つて居るのも、右の意

味に於て、止むを得なかつたのである。

三、本書の新修に當つて、社會衞生、人種衞生に關しては、特に注意を拂つた。就中人口問題と食糧問題は、若き日本及び日本人に投げかけられた最も重要な懸案である。本書に於て、新に本邦に於ける**生産と死亡、人口と食糧問題、遺傳と優生學**等に就いて、注意を喚び起すべく力めた理由はこゝに在る。蓋し這般の重要なる大問題は、國民の自覺を措いては、到底解決を期することが出來ないからである。教師諸氏に於て、よく著者の意の在る所を諒として、これが徹底に協力せられるならば、邦家のため頗る欣幸とする所である。

四、本書は**ヴィタミン問題、運動生理**及び**體格問題**に關しても、また追補を試みた。

昭和三年七月

相州鵠沼白青莊に於て

著者誌す

凡例

一、本書は中學校及びこれと同程度の諸學校に於ける教科書として編纂したものであるから、主として文部省制定の中學校教授要目に準據したのは勿論であるが、その敍述の順序に至つては、著者の最も適當と信ずる所に從つて、在來の教科書とは少しくその趣を異にした。

一、本書は既に植物學・動物學の大要を學んだ生徒に、人體生理に關する正確なる知識を與へ、兼ねて解剖及び衞生の大意を知らしめようとするものであるから、先づ各系統の諸器官に就いてその構造を說き、次いでその機能に及び、終にその衞生並に疾患を說き、なほ適當なる箇所に於て、人類と他動物との相等器官の比較を行ひ、既得の知識を反復綜合して生活に關する明瞭なる概念を與へ、且つ教授法をして歸納的たらしめようと努めた。

一、解剖・生理及び衛生の諸學科は、何れも觀察と實驗とを基礎とする自然科學の一であるから、成るべく多くの實驗を行つて、本書に記述した教材を指示されることを冀望する。

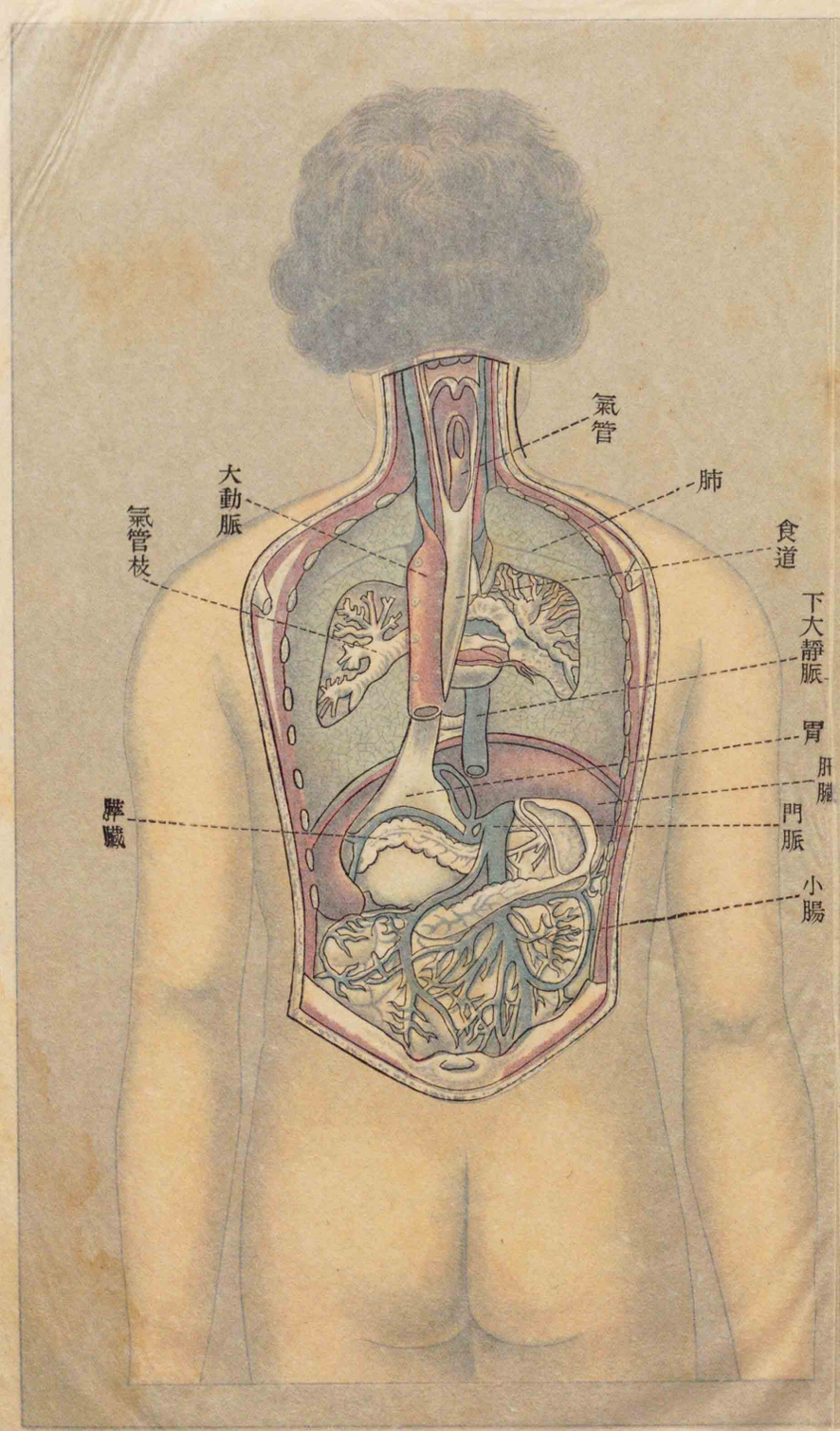
一、教科書は一種のノートに過ぎないものであるから、多數教育家の意見に徵して、記述は簡明を旨とし、散漫に流れないやうに努め、且つ稍〻細目に亙ることは、十ポイント活字を用ひた。これは授業時間の數に應じて、取捨に便ならしめようとしたためである。また理解を容易ならしめるために、多數の圖畫を挿入したが、その詳細な説明などは、これを教授者に一任する。

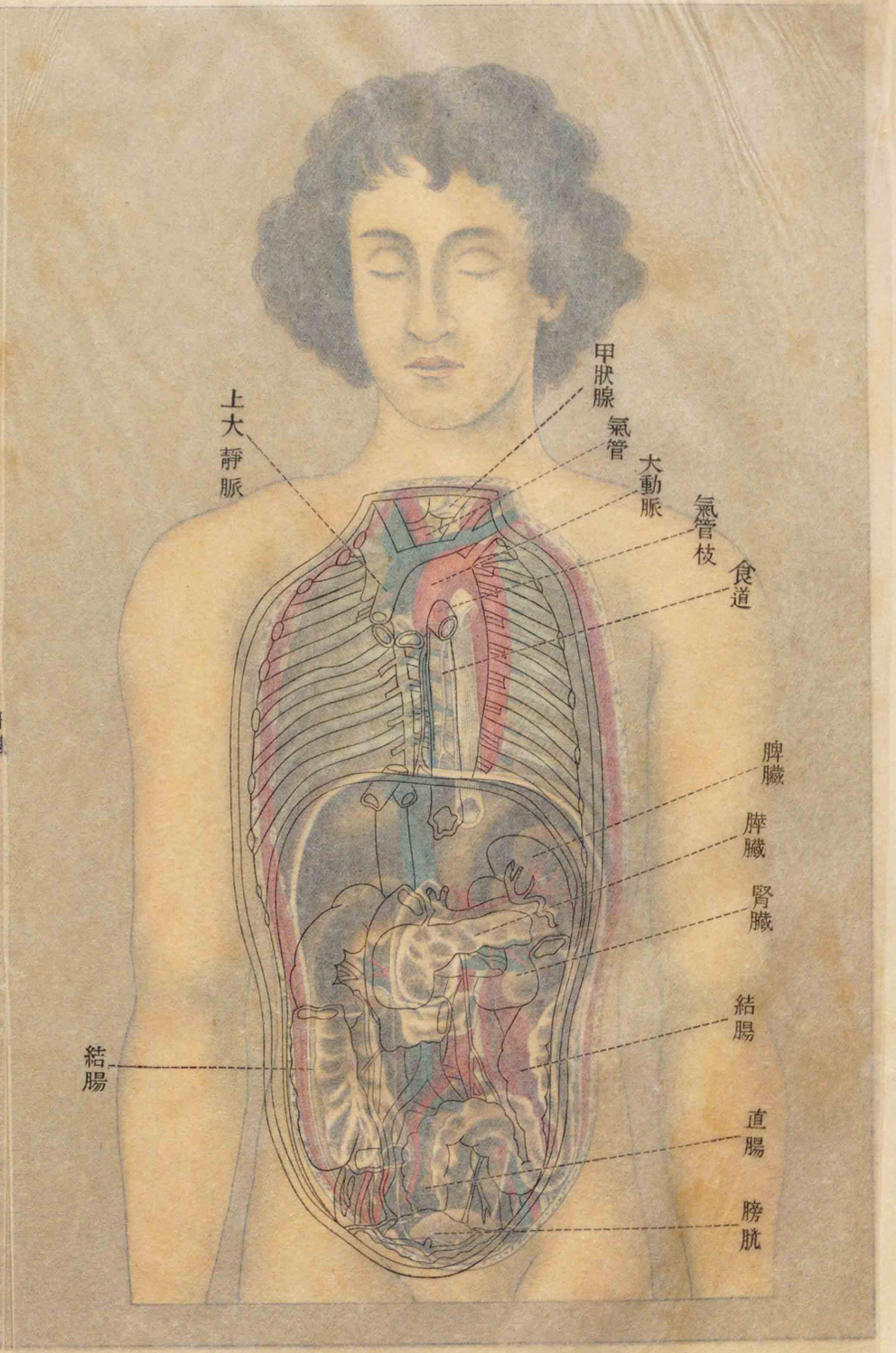
昭和三年十月

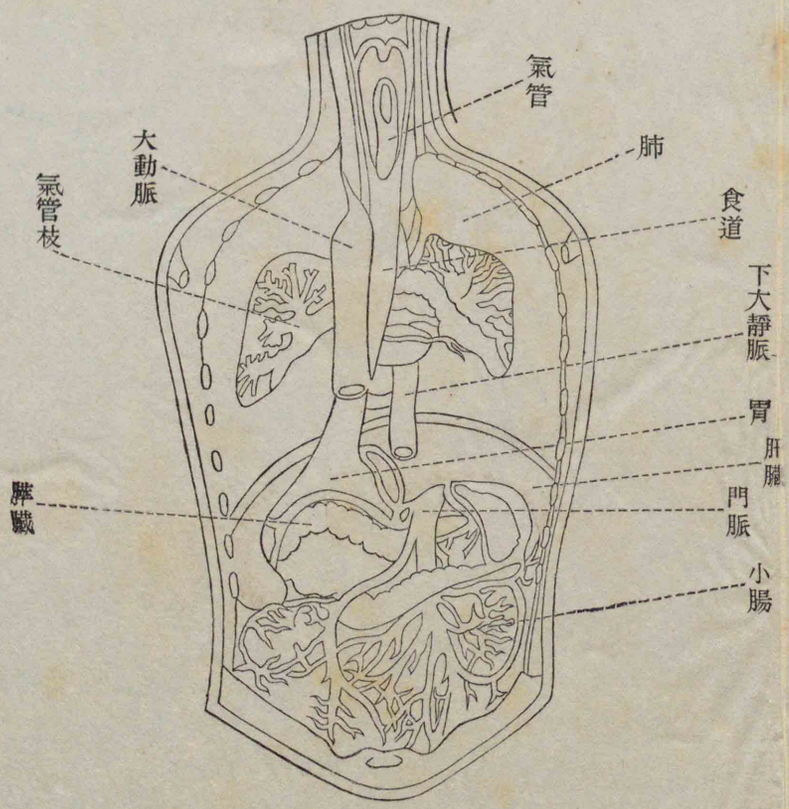
著者識す

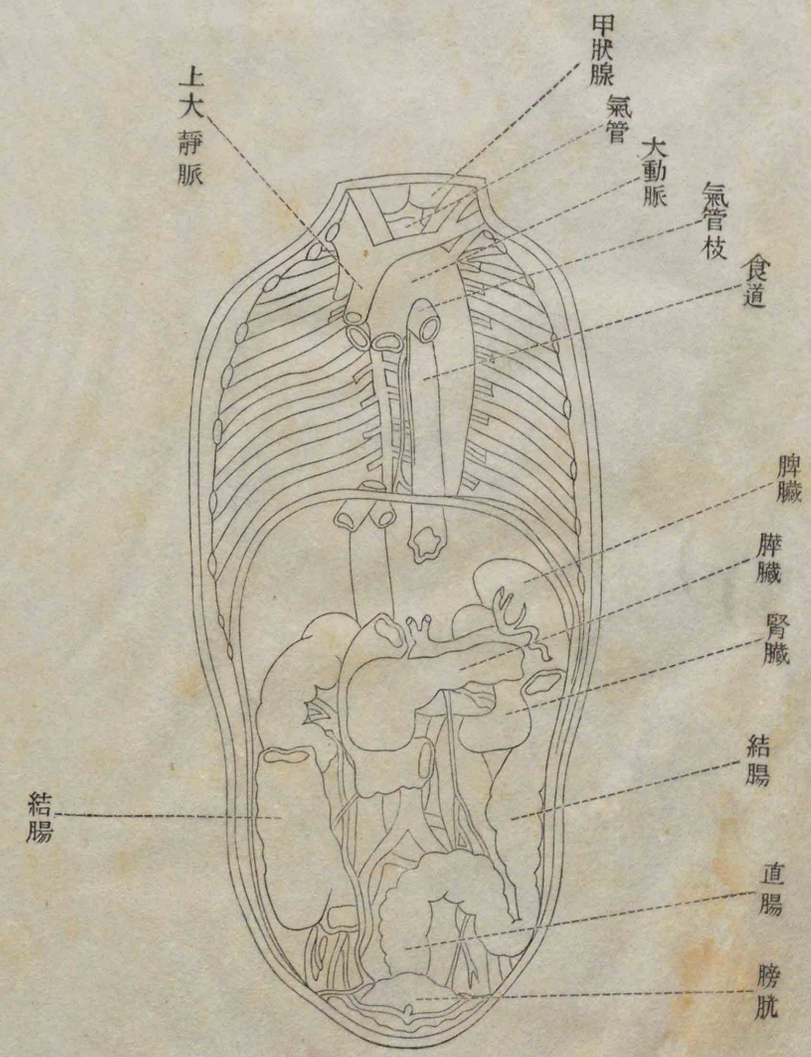
目次

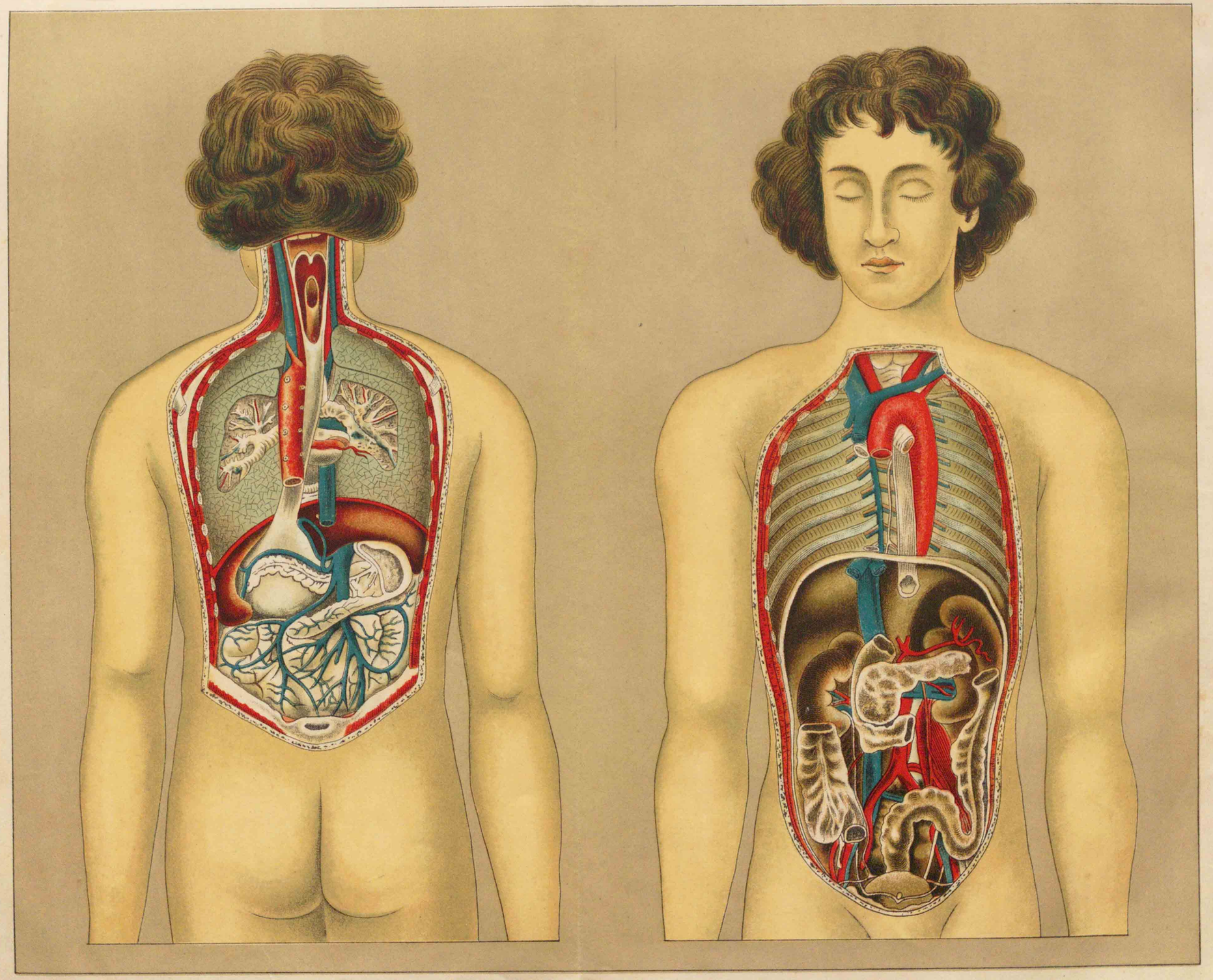
第三章


氣管
肺
大動脈
氣管枝
食道
下大靜脈
胃
肝臟
門脈
脾臟
小腸


甲狀腺
上大靜脈
氣管
大動脈
氣管枝
食道
脾臟
膵臟
腎臟
結腸
結腸
直腸
膀胱


氣管
肺
大動脈
氣管枝
食道
下大靜脈
胃
肝臟
脾臟
門脈
小腸


甲狀腺
氣管
上大靜脈
大動脈
氣管枝
食道
脾臟
膵臟
腎臟
結腸
結腸
直腸
膀胱



最新生理衞生教科書（新修版）

醫學博士　永井潛著

緒言

一　生活現象

生活現象の三大方面

一粒の種子と一粒の砂、これに水を與へ、これを日に照して見ると、やがて、その間に著しい相違が現れて來る。砂が何時までも變化を示さないのに反して、種子は、双葉を出し、白根をおろし、延び、太り、花を開き實を結ぶのである。この、種子には見られて、砂には見られない種々の現象を、**生活現象**と云ふのである。生活現象は多種多樣であるが、しかもこれを**物質の代謝・勢力の轉換・形態の變化**の三つ

物質の代謝
消化作用
吸收作用
循環作用
同化作用
異化作用
排泄作用
勢力の轉換
勢力の發現
勢力の輸入

に總括することが出來る。

物質の代謝 抑、すべての生活體は、外界から食物を仰ぎ、適宜にこれを處理して(消化作用)、榮養分を體内に取り入れ(吸收作用)、適當な媒介物によつて、これを體の各部に配布し(循環作用)、以て體成分を補給新生し(同化作用)、或は又これを分解し、次に呼吸作用によつて、外氣中から取る酸素でこれを酸化し、(異化作用)、その際出來た老廢物を體外に捨てる(排泄作用)ものである。かくて生體内では、物質が立ち換り入り代つて、暫くも止むことがない。これが卽ち物質の代謝、若しくは新陳代謝と稱せられる現象で、榮養・生長の如きはこれに屬するのである。

勢力の轉換(エネルギー) 生物は又絶えず溫熱を發生し、或は運動を行つて、勢力を外に現すものである。かく勢力を外に現す以上は、その勢力の根源となるべきものが無ければならない。この根源をなすものは卽ち食物である。食物中にある或種の榮養物は、元來植物が、太陽の勢力を利用して造り上げた化合物であるから、潛勢力に富んで居る。そしてその潛勢力は、この榮養物が、生活體内

形態の變化

で分解或は酸化を受けるに際して、熱及び運動の如き各種の現勢力となつて現れて來るのである。かく體内に入り來つた潛勢力が、現勢力となつて外に現れることを勢力の轉換と云ふのである。

形態の變化 一個の植物が、一粒の種子から發生する場合に見られるやうに、あらゆる生體は、その始は、簡單なものから、規則正しい順序を追うて形を變化し、次第に一個の完全な生體となるもので、この現象を呼んで形態の變化と云ふのである。個體に於ける生殖・發育、又は種族に於ける發達・進化等の作用は、皆これに屬するのである。

二 生活現象の研究

これ等の生活の現象を、觀察と實驗とに基づいて、學問的に解釋しようと力めることが、生理學の目的である。就中、**人身生理學**は、特に人體各部の機能を明かにし、人類の生活作用を說明しようとす

衛生學

解剖學

る學問である。又生理學によつて得た知識を應用して、病を避け健康を保つべき方法を講ずるのを**衛生學**と云ふのである。そして生理を論ずるには、先づ生活體の構造を明かにしなければならない。これを記載する學問が**解剖學**である。

第一編　人體の構成

第一章　人體の化合物

生活體構成の元素

生活體を造り上げる元素は無機界にもある。

有機化合物

有機及び無機化合物　生活體の成分を、元素に分析して見ると、炭素・水素・酸素・窒素・燐・硫黄・鐵・鹽素・ナトリウム・カリウム・石灰等、十數種のものに分れるのである。そしてこれ等の元素は、獨り生命のある有機界にあるばかりでなく、生命のない無機界にも擴がつて居るものであるから、この兩界は共通の材料から造り上げられて居ることが分る。但しこれ等の元素が集つて造られる化合物を見ると、有機界には、無機界に無いところの固有の成分があるこれを特に**有機化合物**と唱へて、その中には、含水炭素、脂肪と類脂肪體、蛋白質と類蛋白質が數へられる。これ等の有機化合物の外に、なほ水及

生活體の中にある無機化合物

び鹽類の無機化合物がある。

含水炭素

含水炭素 澱粉・糖類によつて代表されて居るもので、炭・酸・水の三種の元素から成つて居る。元來空中の炭酸と、地中から取つた水とを材料として植物の葉綠體が、日光エネルギーを利用して造り上げるもので、それを動物が食物の成分として、多量に取るのである。しかも動物體は、エネルギーを出すために、その取り込んだ含水炭素の大部分を消費するから、體成分として殘るのは、甚だ僅である。

脂肪

脂肪 熔融點の相違によつて、臘のやうな硬いものや、油のやうな流動性のものや、種々あるが、何れも含水炭素と同樣に、炭・酸・水の三種の元素から成るものである。但し分子の構造は、含水炭素よりも複雜である。人體では、專ら皮下や、各種臟器の表面等に多く見られる。脂肪や含水炭素の攝取が有り餘る場合には、何れも脂肪の形で體に貯蓄されるものである。

類脂肪體

類脂肪體 單純な脂肪でなくて、しかも脂肪に類した性狀を有つ有機化合物で、その中には種々な物が數へられる。類脂肪體は、微量ではあるが、必ず細

蛋白質

類蛋白質

水

鹽類

胞の中にあることから見ても、大切な働をして居ることが分る。即ち細胞內の各成分を融合して、よく混り合ふやうにしたり、又細胞の表層に集つて細胞內に外物が入り込まうとする際に、その通過を許すか否かを決定したりして、細胞を保護する働をするものである。一般に類脂肪體に溶けるものは容易にその通過を許すが、然らざるものは通過を許さない。

蛋白質 炭・酸・水の三元素の外に、必ず窒素を有つてゐること、並に分子が甚だ大きく、その構成が頗る複雜で、隨つて變化性に富んでゐることの二大特色を具へて居る。蛋白質は、生命のある物の基礎をなすものであるから、苟も生活して居るもので、これを有たないものはない。人體では、水を除いた固有成分中、最も多量にあるもので、體重の約二割は蛋白質とその分解物とで占めて居る。**類蛋白質**は蛋白質に類似したもので、毛や爪等に多くある。

無機成分 凡て物質は、溶けなければ活潑な化學反應を起さないものであるが、**水**は最も良い溶劑で、隨つて化學反應の有力な媒介物であり、體重の約六七％に相當する多量を占めて居る。**鹽類**は、體を燒くと灰分となつて殘る

活きた組織中にある鹽類は非常に微量ではあるが、しかも甚だ大切な働をして居る。

木炭を粉末にして水に入れると浮游狀態が出來る。その粉末は廓大鏡で見られる。

食鹽を水に入れると眞正の溶液となる。その時食鹽は分子又はイオンに分れて、如何なる裝置を用ひてもその微小體を見ることは出來ない。

ものの、大人に於ける全量も、高々三瓩に過ぎないものである。しかもその中の二・五瓩は骨の成分となり、僅に殘りの〇・五瓩が、その他の活きた組織中にあるのである。

第二章　人體成分の理學的性狀

膠質　以上の成分は、理學的に見て、どんな有樣を取つて居るかと云ふに、その固有成分が、單に大小の塊となつて混り合つて、水に浮游（浮游狀態）して居るのでもなく、又分子或はイオン（卽ち分子が壞れて出來る微小體）にまで分散して、本當に溶解（眞正溶液）して居るのでもなく、恰度その中間に立つ有樣を取つて居るのである。卽ち一見すれば溶けて居るやうでも、その實は眞正の溶液になつて居ないのであるから、動もすると、溶けない狀態に逆戻りするのである。かやうな理學的性質は、通常、膠の液に於て見られるのである

膠質

膠質液の微小體は普通の顯微鏡では見ることが出來ないが、特別な裝置を附けた顯微鏡では見られる。膠質の微小體は、〇・一μ乃至〇・〇〇一μ、卽ち一糎の一萬分の一乃至百萬分の一の直徑を有つて居るに過ぎない。

細胞

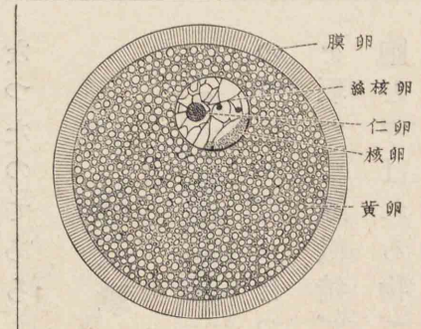
から、一般にこれを膠質と呼んで居る。膠質は固體と眞正の溶液との中間に立つもので、一面には、眞正の溶液に於て見られるやうな、活潑な化學反應が見られると同時に、一面には、固體に於て始めて見ることが出來るやうな、一定の構造を取り得るのである。この膠質の研究によつて、生活體の示す活潑な化學反應と、特殊の機能を營むために取るところの複雜な構造とが、よく理解されるやうになつたのである。

第三章　人體構成の順序

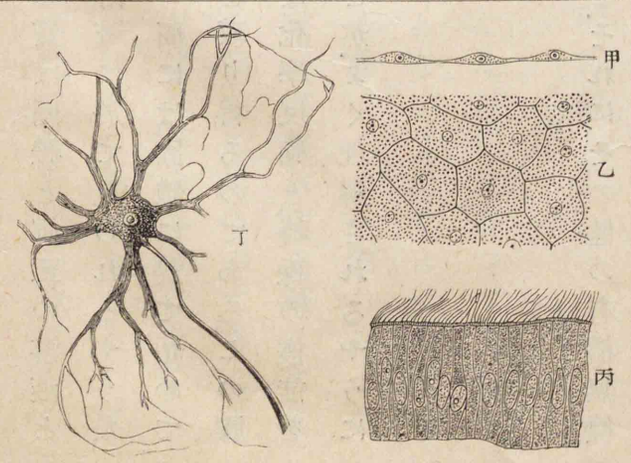
細胞・組織・器官　蛋白質を土臺として、それに、その他の有機・無機の成分が交り合つて、膠質の狀態をなして居るものが、一定の構造を取つて、顯微鏡で始めて見ることの出來る小體になる。これが細胞と呼ばれる物で、生活體構成の基本となるものである。細胞は原

原形質
核

第一圖
卵細胞について細胞の原始的形態を示す



第二圖
上皮細胞（甲乙）纖毛上皮細胞（丙）及び神經細胞（丁）を示す



組織

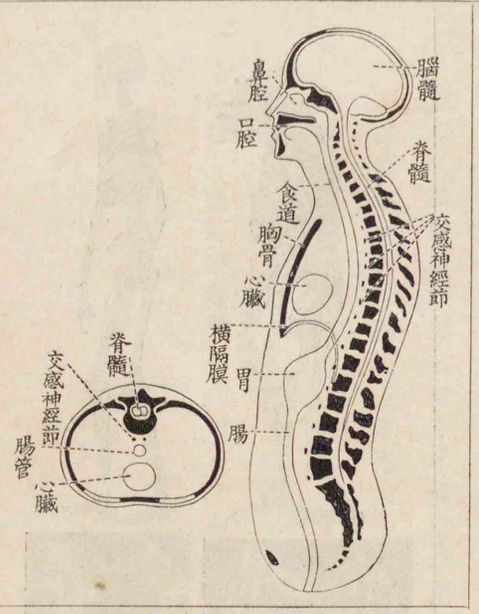
形質と**核**とから出來て居て、それ自身が、已に生活機能を營み得るものであつて、下級な生物は、唯一個の細胞で一個體をなすものである（單細胞生物）。細胞は本來圓いものであるが、高等の生物で、無數の細胞が集つて居るものにあつては、必要に應じて適當な形狀と構造とを取り、特殊の機能を分擔して、互に相待ち相扶けて、進化發達した生活作用を實現するものである。その際、同一機能を有する細胞が集つて**組織**を造り、數多

器官
系統
個體

脊柱
四肢
脊椎管
脊髓
腦髓

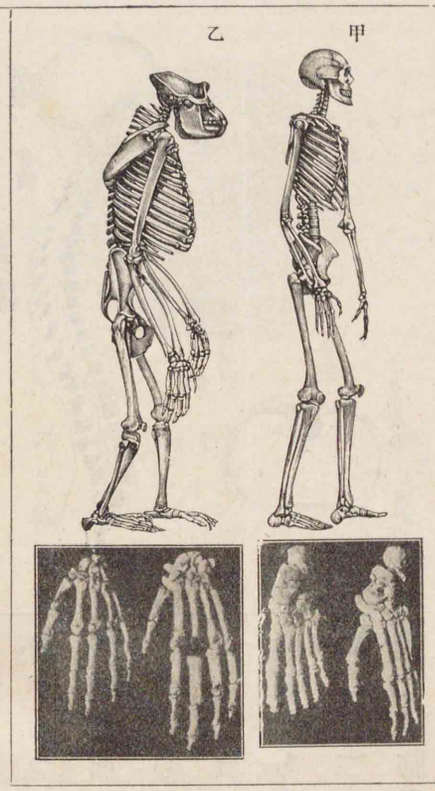
第三圖
人體構造の大要を示す

體腔（胸腔・腹腔）



の組織が相寄つて**器官**が出來、多くの器官が相待つて共同の生活作用を行ふ**系統**が造られ、多くの系統が總合して**個體**になるのである。

人體構成の一般　人類は、高等動物たる脊椎動物の特色を示して、**脊柱**が體の中軸をなし、肩には上肢を、腰には下肢を連結して居る。脊柱は、その背方に長い**脊椎管**があつて、**脊髓**を容れて居る。脊髓の前端は**腦髓**で、**頭骨**の中に藏められて居る。次に脊柱の腹方には**體腔**と呼ばれる一大腔洞があつて、**横隔膜**によつて胸・腹の二部に分たれる。その**胸腔**には**肺臟**・**心臟**を容れ、**腹腔**に



第四圖 人と猩々との骨骼の差異を示す
甲 人間の骨骼
乙 大猩々の骨骼

動物性管

植物性管

脳・脊髄は、知覺及び隨意運動等の、動物に特有な機能を司るものであるから、これを容れる脊椎管を**動物性管**と云ひ、これに反して、呼吸・循環・吸收等の如き、榮養・生長に關する作用は、動植物に通有なものであるから、體腔を呼んで**植物性管**と云ふのである。この兩管を圍んで、體壁をなすものは、**骨**及び**筋肉**であつて、**皮膚**がその外表を被うて居る。そして**四肢**は、體を支へて運動を營むものである。

は**消化器・泌尿生殖器**等の諸臓器を藏めて居る。體腔内には、なほこれ等の臓器の機能を主宰すべき内臓神經がある。

直立歩行は人類の特色

腦髄の發達と智力の優秀

上下兩肢に於ける分業

人體構成の特徴

脊柱は、人類では獸類と違つて、垂直に保たれて、重い頭と上肢とを支へて居るから、一定の彎曲を示して居る。實に直立歩行は專ら人類にのみ見られるもので、人體構造の特徴は、これに基づくのである。人は直立するので、獸類では到底擧げることの出來ない重い頭を支へ得られ、かくて腦髄が著しい發達を遂げ、その結果、智力が卓絶して、萬物の靈長となつたのである。猩々の如きは、その骨骼が大に人類に似よつて居るが、併し人類と違つて、前肢と後肢とは、その構造・作用が等しいのである。然るに人類にあつては、直立歩行の結果、上下兩肢の間に生理的分業が行はれ、下肢は專ら體重を支へて強大となり、上肢は全く自由な運動器官となると共に、鋭敏な感覺器官となり、意の欲する所に從つて、巧に天然物を利用して器具を造るやうになり、進んで機械の作用及び藝術の發達を促すに至つたのである。

食物

養素

有機性養素

第二編　人體の榮養

第一章　消化系統

第一節　食物

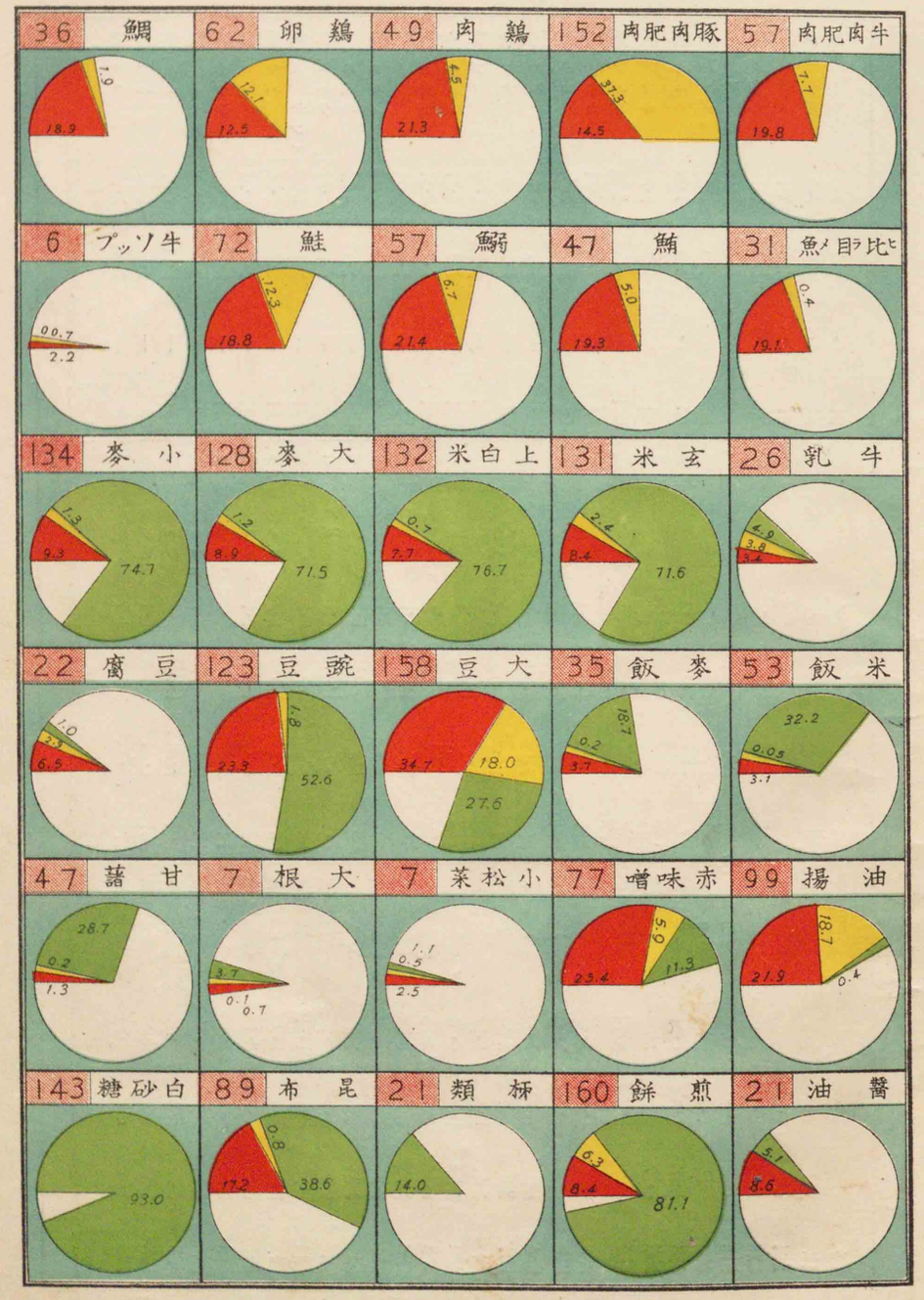
食物　生活機能を營むために消耗される體成分を補給し、或はこれを新生增殖して生長を促し、或はエネルギーを發現せしめるために、外から取るところの物質が食物である。食物の主要な成分は、養素・ヴィタミン・嗜好素の三つである。

養素　直接に榮養に役立つものが養素で、蛋白質・脂肪・含水炭素の如き有機性養素と、水・鹽類の如き無機性養素とに區別される。

有機性養素　凡てエネルギーの資源となり得るもので、その價値は、これを燃燒する時に發生する熱量によつて定るものである。

食品中ノ各養素ノ百分比ト其ノカロリー

各食品拾匁（三七・五瓦）ニ含マルヽカロリーハ價ヲ擧ゲタ



食品中の各養素と溫價

（表面に掲げたる以外の重な食品）

食品	蛋白質 %	脂肪質 %	含水炭素 %	カロリー（百瓦ニ就テ）
鰺アヂ	一八・三	〇・八	—	九四
鮎アユ	一七・七	一・九	—	九〇
鰻ウナギ	一八・一	一・五	—	一八一
龍蝦イセエビ	二一・五	〇・四	—	九三
鰹カツヲ	二五・〇	一・三	—	一一四
鯉コヒ	一八・〇	九・七	—	一六四
鯖サバ	二一・一	四・九	—	一三一
秋刀魚サンマ	二八・七	六・六	—	一七九
鰆サハラ	一九・二	一・七	—	九五
鱸スバキ	一八・六	二・六	—	一〇〇
鰐スルメ	六九・五	三・三	—	三一五
鱈タラ	一八・六	〇・三	—	七八
鱈ドヂヤウ	一八・四	一・七	—	一〇〇
鯡ニシン	一九・四	四・九	—	一三五
鰤ブリ	二一・〇	一・五	—	一〇四
鮒フナ	一七・九	一・五	—	八七
鱒マス	一七・九	（四―四）八・七	—	一五四
蛸タコ	一六・四	〇・三	（〇・七）	七〇
烏賊イカ	一九・一	〇・六	—	八四
鮑アハビ	二四・六	〇・四	—	一〇五
牡蠣カキ	八・五	九〇	（四―六）五〇	六四
蟹カニ	一五・八	〇・八	二〇	八〇
蛤ハマグリ	一三・二	〇・八	—	六二
小豆アヅキ	三二・〇	〇・四	五五・四	三三一
瓜ウリ	一・二	〇・五	四・一	二六
燕菁カブラ	一・六	〇・一	三・八	一九
南瓜カボチヤ	〇・七	〇・一	六・一	二九
胡瓜キウリ	〇・九	〇・一	三・〇	一三

食品	蛋白質 %	脂肪質 %	含水炭素 %	カロリー（百瓦ニ就テ）
京菜（水菜）	二・一	〇・二	〇・二	一一
慈姑クワヒ	四・〇	〇・一	三・三	一〇九
牛蒡ゴバウ	二・四	〇・二	三・三	一〇二
莢豆サヤマメ	一・三	〇・四	二・四	一二
西瓜スキクワ	〇・二	一・三	四・八	二
球葱タマネギ	一・七	九・七	八・〇	四一
筍タケノコ	二・六	四・九	四・五	三〇
トマトー	一・〇	〇・二	（糖二・五）四・〇	二三
茄子ナス	一・〇	〇・一	三・一	一八
人參ニンジン	一・五	〇・四	七・四	三九
葱ネギ	一・六	〇・二	四・四	二六
根芋ネイモ	一・一	〇・二	二・五	一六
馬鈴薯デヤガタライモ	一・五	〇・二	一九・二	八六
白菜	一・三	〇・一	〇・一	七
甘藍キャベツ	一・九	〇・二	八・二	四七
菠稜草ハウレンサウ	二・五	〇・三	一・七	一九
八ツ頭	一・八	〇・三	二五・七	一二〇
百合ユリ	三・三	〇・一	二四・二	一一四
落花生	三七・五	四四・五	一五・七	五九一
蓮根	一・七	〇・一	一〇・九	五二
椎茸	一・六	〇・六	六・七	三四一
松茸	二・九	一・七	一〇・九	六二
栗	二・九	〇・四	三六・五	一六五
梨	〇・四	—	八・一	三九
葡萄（乾）	二・五	〇・六	七〇・〇	三〇三
桃	〇・九	—	九・三	四三
林檎	〇・三	—	八・九	三八
梅干	〇・九	一・三	七・五	四六

食品	蛋白質 %	脂肪質 %	含水炭素 %	カロリー（百瓦ニ就テ）
糯モチゴメ	六・一	一・七	七五・一	三四九
粟	七・四	三・九	七四・二	三七一
玉蜀黍タウモロコシ	九・五	三・五	六六・七	三四五
糠ヌカ	一三・三	一三・八	一四・七	三三九
挽割麥	九・六	〇・三	七三・二	三四二
饂飩（煮）	四・九	〇・一	二五・九	一二七
粥カユ	一・三	〇・三	一六・三	六二
蕎麥粉	一三・一	二・七	六八・七	三六〇
澤庵漬	一・四	〇・一	六・〇	三一
ハンペン	六・六	〇・三	一三・八	八六
蒲鉾カマボコ	二〇・九	〇・一	六・二	一一三
鰊（貫錢）フ	二五・九	五八・五	三八・〇	三六〇
豆腐皮ユバ	五一・六	一五・六	六・七	三八四
海苔（淺草）	三〇・〇	一・三	三九・四	二九七
人乳	一・五	三・〇	七・六	六五
山羊乳	五・六	四・六	一〇・三	七四
牛酪バタ	〇・八	八三・七	〇・五	七八四
牛脂ヘット	〇・四	九八・二	—	九一五
豚脂ラット	〇・三	九九・〇	—	九二三
ハム	二四・五	（八―六）二二・〇	—	三〇五
飴アメ	〇・六	—	八一・九	三三八
カステーラ	二・四	八・二	五〇・六	三三〇
チヨコレート	六・三	三二・三	六七・〇	五〇七
ビスケット	八・一	六・九	七七・一	四三
羊羹ヤウカン	—	〇・二	六〇・〇	二六四
酒	酒精一四・一	酒精一・七	四〇	一〇六
麥酒	〇・五	酒精四・七	四・〇	五一
葡萄酒	—	酒精八・五	—	六〇

一カロリーの熱量は四二六瓩米の仕事に相當する。

養素の溫價

有機性養素の榮養上の意義

無機性養素

水の榮養上の意義

蛋白質と含水炭素との一瓦は、各〻四・一カロリーのエネルギーを、脂肪の一瓦は九・三カロリーのエネルギーを體內で發現する。これを養素の溫價と云ふのである。

各有機性養素の榮養上の意義

蛋白質は、單にエネルギー發現の資源となるばかりでなく、體蛋白質の消耗を補ひ、若しくは新生を促すために、缺くべからざるものであつて、活きるためには、どうしてもその一定量を取らなければならない。その點に於て、榮養上、蛋白質は脂肪と含水炭素とよりも優越權を有つて居る。含水炭素は、體內で容易く燃燒するもので、エネルギーの資源として最も適當である。又、脂肪は溫價が高いから、食物の嵩を少くして、カロリーを十分にする利益がある。

無機性養素

水と鹽類とは、潛的エネルギーがなく、隨つてエネルギーの資源にはならないが、併し體成分を構成したり、或はその機能を行つたりする上に、大切な働をするものである。

水

汗・呼氣・糞尿等の排泄物となつて、水は絕えず外界に捨てられて居る。そ

水の良否

水中の微量の不純物を檢出するには、ネスレル氏試藥（アルカリ性沃化汞液）を滴下すればよく分る。その際に黄赤色の沈澱が出來るのは、水中にアンモニヤのある證據で、不良である。飲料水は時々細菌の檢査をしてもらふ必要がある。

硬水と軟水

鹽類の榮養上の意義

食鹽攝取の過剩

石灰の缺乏

ヴィタミンの性狀

の量は一日に約三立である。それ故、飲食物によつてこれを補はないと、血液は粘り、組織は水を失ひ、烈しい渴を覺えて、諸般の機能は不活潑となり、水分の蒸散によつて、體溫を一定の度に調節することも不十分になる。

水の良否　良い飲料水は無臭・無味・清澄でなければならない。栓をした清潔な硝子壜の内に入れた水が、數日間蓄へると、溷濁や沈澱が起つたり、又一杯の水に少量のタンニン酸を混ずると、溷濁が現れたりするのは、共に不良の徵である。惡い水でも、良い濾水器で濾せば飲料となる。

硬水と軟水　水の中に、石灰及びマグネシア鹽、殊にその重炭酸鹽を含むことが比較的に多い時には、これを硬水といひ、少い時には、これを軟水と云ふのである。硬水は石鹼を用ひての洗濯がきかない。それは石灰やマグネシアが、石鹼の成分である脂酸と不溶解性の化合物を造るからである。飲料水が或程度までの硬度を有つて居ることは、體に石灰の供給を不足なからしめて、健康上に利益がある。

鹽類　試に鹽類を除去した食物を以て動物を飼養すると、間もなく斃死するのを見ても、榮養上、鹽類の大切なことが分る。蓋し各種の鹽類から、各種のイオンガ送り出されて、これが宜しき割合を保つてゐることが、細胞の生活作用に缺くべからざる條件なのである。又小兒にあつては、骨の生長のために特に鹽類を必要とする。天然の食品中には、各種の鹽類があるから、それを混食すれば、自ら必要な條件を滿足させることが出來るが、獨り食鹽だけは、嗜好品として、殊更に必需量以上に食品に加へられて居る。大切な鹽類の中で、動もすれば缺乏を招き易いものは石灰であるから、牛乳・野菜・果實等の、石灰鹽に富んだ食品を、力めて取るやうにしなければならない。併し又、餘りに鹽類を過食すると、腎臟を過勞させる。

ヴィタミン　榮養を完全に行ふためには、養素の外に、必ずヴィタミンを必要とする。この物は、天然の食品中に含まれる特有な化合物で、その量は極めて僅微であつて、しかもそれを缺くと、甚しい榮養障碍を起し、終に死を招くこともある。ヴィタミンは、元來植物體で造られ、動物は食物として植物界からこれを仰いで居る。隨つて植物は、一般にヴィタミンに富んで居る。ヴィタミンには次の種

ヴィタミンA

ヴィタミンDと紫外線

ヴィタミンB

類がある。

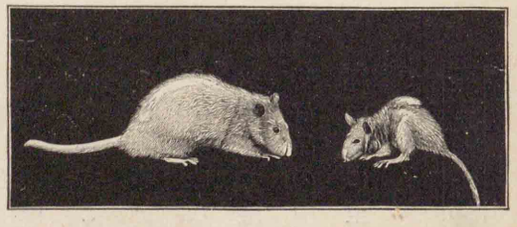
ヴィタミンA及びD 専ら動物性脂肪と結び附いて存在するもので、肝油が最もこれに富み、バタ・卵黄がこれに次ぐ。その他キャベツ・チサ・ハウレンサウ等の蔬菜も亦大切な給源である。Aが缺乏すると、榮養が衰へ、眼球に炎症を起し、生長は行はれず、疾病に對する抵抗力が薄弱となる。近時に至つて、從來ヴィタミンAと稱へられて居たものの中に、佝僂病と云ふ小兒の病氣を豫防し、これを癒やす效力を有つ別種のヴィタミンが混同されて居ることが分つた。そこでこれにヴィタミンDと云ふ名が與へられた。このDは、紫外線が或物質に働く時に造られるものである。これによつて日光浴が榮養をよくする理由が明白になつた。

ヴィタミンB 穀物や菽類の胚子・萌・野菜・果實・動物の臓器等に多く含まれる。穀物は、通常表層にのみこれを有つて居るから、精白すると糠の成分となり、又その際胚子も小米となつて缺け落ちるので、Bは殆ど全く消失する。白米で鳥類を飼養する時に起る白米病は、Bの缺乏によるものであるから、糠・

ヴィタミンC

第五圖
正しい食餌を取つた鼠とヴィタミンBの缺乏した食餌を取つた鼠との比較

嗜好素の生理的價値



小米を與へると、直ちに治癒する。人間の脚氣もBの缺乏から起ると云はれて居る。Bにも亦生長促進の働がある。

ヴィタミンC 新鮮な蔬菜、就中キャベツ・トマト・レモン汁・大根汁等に多量に含まれる。CはA・Bと異なり、頗る壊れ易い化合物であるから、食品を貯藏したり加熱したりすると、無效となる。そこで長日月の航海等に際して、新鮮な食物を取ることが不可能な場合には、Cの缺乏から、壞血病と云ふ一種の疾患が起る。しかし、これに新鮮な野菜・レモン汁等を與へると、確實にこれを治癒することが出來る。

白米・白パン・肉類等の、一般に美味で滋養があると信ぜられて居る物は、各種のヴィタミンが全く無いか、或は極めて少量しかないものであるから、蔬菜・乳・卵等を取つて、これを補ふことが大切である。

嗜好素 養素は、無臭無味で、そのまゝでは食べ得られないものである。天然の食品が、一定の美味を有して、吾人の食欲を唆るのは、

嗜好品
嗜好品の類別
香辛料
肉羹汁
神經毒
茶及び珈琲

各種の養素の外に、なほ種々な成分を含有するからである。これ等の成分は、榮養の價値は殆ど有たないが、食欲を喚び起し、消化液の分泌を促して、消化吸收を助ける點に於て、頗る大切な働をするものである。これ等の成分を總稱して**嗜好素**と云ひ、嗜好素を多く含む物を**嗜好品**と云ふのである。

嗜好品の中、或者は、直接消化器官の粘膜に働いてこれを刺戟し、消化液の分泌を促す。これを**香辛料**と稱へる。蕃椒・胡椒・薑・芥子・山葵などは皆これに屬する。これ等を多量に用ひると、腎臓を刺戟して害がある。**肉羹汁**も亦嗜好品で、その美味なることによつて、食欲を增進し、消化液の分泌を促す効力はあるが、決して滋養物ではない。

嗜好品の中、或者は**神經毒**と呼ばれて、消化管から吸收され、血行につれて神經中樞に至り、主としてこれに作用する。茶・珈琲・ココア及び酒類などが、それである。

茶及び珈琲

テイン・コフェイン等の有效成分があつて、これ等の成分は、神

ヴィタミン含有量の比較

ヴィタミンを純粋の狀態に於て取り出すことの不可能な今日に於て、食品中に於ける其の含有量の絶對價を確實に秤定することは、到底望まれないことであります。隨つて現下の狀況では、生物學的方法によつて、各個の食品の有するヴィタミン量の多寡を比較することを以て、滿足しなければなりません。例へば、B因子の測定法として多く用ひられる所は、鳩をB缺乏食(白米)で養ひ、其の際起るべき多發性神經炎を豫防し、若しくは治癒するに足りる當該試驗食品の最小量を定めて、これを互に比較するのであります。併し食餌の相違や觀察期間の長短によつて、其の成績はなか〳〵一致いたしません。從來何れの研究家も、ヴィタミンの含有量の多少を示すために、一乃至四個の十の符號を以てし、ヴィタミンを缺く時は、〇の符號を附し、檢査のしてない場合には、何等の符號も記入しないことにして居りますが、勿論かやうな表し方では、極めて大體のことしか解りません。次に示すものは、主として英國醫學研究會議の報告によつて、プリンメル氏が其の著書に掲げられた所に、多少の訂正を加へたものでありますが、これによつて、各種の食品に於けるヴィタミンの多寡をほゞ窺ふことが出來ませう。

ヴィタミン量比較表(1)

品名	脂肪溶性A	水溶性B	水溶性C
脂肪類			
バタ	+++	○	○
クリーム	++	○	○
肝油	++++	○	○
牛の脂	++	○	○
羊の脂	+	○	○
ラード	○	○	○
豚の脂(皮下)	+	○	○
豚の脂(腎部)	++	○	○
扁桃油	○	○	○
玉蜀黍油	+	○	○
オレーフ油	+	○	○
綿實油	+より少し	○	○
動物性脂肪より製せる「マルガリン」	動物性脂肪の量により一定せず	○	○
植物性脂肪より製せる「マルガリン」	○	○	○
落花生の油	+より少し	+	○
筋肉及び臓器等			
筋肉(生)	+	+	+
筋肉(煮)	+	+	+より少し
筋肉(罐詰)	○	○	○
腦髓(生)	+	++	
心臓(生)	++	++	
腎臓(生)	++	+	
肝臓(生)	++	++	+
膵臓(生)	+	+++	
胸腺	○	+	
肉エキス	○	○	○
鰻	+++		
魚肉(白身)	○	○	○
青魚(鰯、鯡等)	+	○	○
鱈のハラ、ゴ	++	++	
魚の肝臓	++		
卵黄	++	++	○
卵白	○	○	○
卵(乾燥)	+	++	○
乳チース等			
牛乳(生の全乳)	+++	++	+
脱脂乳(クリームを去りたる)	○	+	+
乾燥せる全乳	++	+	+より少し
コンデンスミルク	++	+	+
牛乳(煮沸せる)	++	+より少し	○
チース(全乳)	+		
クリーム	+++	+	
穀類			
玄米	+	++	○
白米	○	○	○
糠とコマメ	+	+++	○
米の胚芽	+	+++	○
小麥(全粒)	+	++	
小麥の萌芽	+	++	++
小麥の白粉	○	○	○
小麥の胚芽	+	++	

ヴィタミン量比較表(2)

脂肪溶性A	水溶性B	水溶性C
+	++	○
り少し	+より少し	○
+	+++	○
	++	
○	++	○
	++	++
○	+より少し	○
+?	+	○
	+より少し	○
+	++	○
+	++	○
○	++	○
○	○	○
+	++	○
○	+++	○
+	++	○
○	++	○
	++	++
+	++	○
+	++	++
+	++	○
++	++	+++
++	+	+より少し
++	++	++
++	++	+++
?	++	++
り少し	++	++
	++	+
++	++	
++	+	++
	+	+++
++		
?	+	+
+?	+より少し	+より少し
○	+	
○	+	++++
り少し	+	++++
++	+++	+++
		++
	+	
+	++	
	++	
	++	
	++	+?
○	○	○
	+?	
		+
○	+++	○
-++	++	
○	○	○
○	++	○

が、決して滋養物ではない。嗜好品の中、或者は神經毒と呼ばれて、消化管から吸收され、血行につれて神經中樞に至り、主としてこれに作用する。茶・珈琲・ココア及び酒類などが、それである。

茶及び珈琲

テイン・コフェイン等の有效成分があつて、これ等の成分は、神

三種のヴイタミンを併有する主なる食品

食品	A因子	B因子	C因子
キャベツ(生)	++	++	+++
同上(煮)	++	+	+
馬鈴薯(生)	+より少し	+	++
菽類の萌芽	+	++	++
穀類の萌芽	+	++	++
肝臓	++	++	+
牛乳(生全乳)	+++	++	+
同上(乾燥)	++	+	+より少し
コンデンスミルク	++	+	+
ニンジン	++	++	++
トマト	++	+++	+++
オレンジ	+より少し	+	++++

A因子に富む食品

バタ	+++	腎臓	++
肝油	++++	肝臓	++
クリーム	++	心臓	++
卵黄	++	キャベツ	++
魚油	++	チシヤ	++
牛乳	+++	ホウレン草	++
牛脂	++	乾海苔	+++

B因子に富む食品

卵黄	++	腦、肝、心臓	++
小麥の胚芽	++	魚のハラ、ゴ	++
米の胚芽	+++	穀類(全粒)	++
醸母	+++	堅果類	++
マルミツト	+++	菽類	++
膵(生)	+++		

C因子に富む食品

キャベツ(生)	+++	穀類の萌芽	++
レモン汁	++++	チシヤ	+++
橙汁	++++	馬鈴薯	++
トマト(生)	+++	球葱	++
大根	+++	多くの蔬菜	++
サラダ	++	イチゴ類	++
菽類の萌芽	++		

三種のヴイタミンを缺く食品

脂肪類その他	肉類等	穀物等
ラード	罐詰の肉	白い小麥粉
オレーフ油	魚(白身)	コーンフラワ
コヽア油	チーズ(脱脂乳より)	白米
マルガリン(植物性)	肉エキス	白砂糖
チヨコレート	ゼラチン	

ヴイタミン量比較表(2)

品名	脂肪溶性A	水溶性B	水溶性C
全穀粉パン	+	++	○
白パン	+より少し	+より少し	○
裸麥(全粒)	+	+++	○
裸麥の粉		++	
大麥(全粒)	○	++	○
大麥の萌芽		++	++
大麥の白粉	○	+より少し	○
燕麥(全粒)	+?	+	○
オートミール		+より少し	○
キビ(全粒)	+	++	○
玉蜀黍(黄色の)	+	++	○
同上(白色の)	○	++	○
コーンフラワ	○	○	○
菽類			
豌豆(乾燥)	+	++	○
小豆(萌芽)	○	+++	○
大豆(乾燥)	+	++	○
蠶豆(乾燥)	○	++	○
同上(萌芽)		++	++
扁豆(乾燥)	+	++	○
同上(萌芽)	+	++	++
落花生	+	++	○
蔬菜類			
キャベツ(生緑)	++	++	+++
同上(乾燥煮沸)	++	+	+より少し
ニンジン	++	++	++
チシヤ	++	++	+++
球葱	?	++	++
馬鈴薯(生)	+より少し	++	++
同上(煮たる)		++	+
甘藷	++	++	
ハウレン草(新)	++	+	++
大根		+	+++
南瓜	++		
果實類			
林檎	?	+	+
バナヽ	+?	+より少し	+より少し
葡萄	○	+	
レモン汁	○	+	++++
オレンジ	+より少し	+	++++
トマト(生)	++	+++	+++
草苺			++
西洋李		+	
胡桃	+	++	
栗		++	
椰子實		++	
飲料その他			
緑茶		++	+?
ビール	○	○	○
カフエー		+?	
サイダー			+
醸母	○	+++	○
乾海苔	+++	++	
白砂糖	○	○	○
蜂蜜	○	++	○

ヴイタミン量比較表

品名	脂肪溶性A	水
脂肪類		
バタ	+++	
クリーム	++	
肝油	++++	
牛の脂	++	
羊の脂	+	
ラード	○	
豚の脂(皮下)	+	
豚の脂(腎部)	++	
扁桃油	○	
玉蜀黍油	+	
オレーフ油	+	
綿實油	+より少し	
動物性脂肪より製せる「マルガリン」	動物性脂肪の量により一定せず	
植物性脂肪より製せる「マルガリン」	○	
落花生の油	+より少し	
筋肉及び臓器等		
筋肉(生)	+	
筋肉(煮)	+	
筋肉(罐詰)	○	
腦髓(生)	+	
心臓(生)	++	
腎臓(生)	++	
肝臓(生)	++	
膵臓(生)	+	
胸腺	○	
肉エキス	○	
鰻	+++	
魚肉(白身)	○	
青魚(鰯、鯡等)	+	
鱈のハラヽゴ	++	
魚の肝臓	++	
卵黄	++	
卵白	○	
卵(乾燥)	+	
乳チース等		
牛乳(生の全乳)	+++	
脱脂乳(クリームを去りたる)	○	
乾燥せる全乳	++	
コンデンスミルク	++	
牛乳(煮沸せる)	++	+
チース(全乳)	+	
クリーム	+++	
穀類		
玄米	+	
白米	○	
糠とコヾメ	+	
米の胚芽	+	
小麥(全粒)	+	
小麥の萌芽	+	
小麥の白粉	○	
小麥の胚芽	+	

飲酒の害

運動選手が責任のある生活をして居る時は、絶對に酒と煙草とを斥ける。活社會の競爭場裏に立つて優勝しようとするものはやはりこの心掛がなければならない。

煙草の害

一滴のニコチンは優に一人を殺す毒力を有つて居る。

經細胞を興奮させるから、適度にこれを用ひると、疲勞を忘れ、よく業に堪へしめるが、過度に飲用すると、神經細胞を過敏にして不眠症を起す。

酒類 酒の有效成分である**アルコール**は、一般に生活する細胞、就中、神經細胞の機能を麻醉させる。何人も一度飲酒の習慣に捉はれると、動もすればその度を過し易く、その結果は新陳代謝の衰退、精神機能の薄弱、各種の器官、就中心臟・血管・腎臟・肝臟等の病的變性を來し、人をして**早老**に陷り、**短命**に傾かしめる。又酩酊の際は自制克己の心が鈍つて、寡言の人も饒舌となり、謹愼の人も粗暴となり、延いては法律上道德上の**罪惡**を釀すことが甚だ多い。加之、その**惡影響は子孫にも及ぶ**ものである。懼るべく誡むべきは飲酒である。酒類に不純物を混ずる場合には、その害が殊に甚しい。

煙草 煙草の主成分であるニコチンは、劇毒で、それに中毒すると、神經系が侵されて頭痛・眩暈・記憶力の減退・癇癖等が起り、心身の能率は下り、又心臟が冒されて脈搏は不正となり、動悸を覺え、血管は縮み、血壓は高まり、一般組織の榮養が害せられて早老に陷らせる。その他、呼吸器・消化器も障碍を蒙るも

のである。年少者には、その害が殊に甚しい。

食品　各種の養素、ヴィタミン及び嗜好素を含有する天産物で、食用に供せられるものを**食品**と云ひ、これを動物性と植物性との二つに區別する。

動物性食品と植物性食品との差異

一、**動物性食品**は、一般に蛋白質と脂肪とに富み、含水炭素・木纖維・灰分を含むことが少い。就中肉類にはヴィタミンが少い。

木纖維があるので、植物性食品は不消化であるが、併し便通をよくする利益がある。

二、**植物性食品**は、蛋白質・脂肪に乏しく、これに反して、含水炭素・木纖維・灰分は、動物性食品よりも遙かに多量である。蔬菜は特にヴィタミンに富む。

かく、前者に多い成分は後者に寡く、後者の富んで居る成分は前者に貧しく、彼此相補ふものであるから、體成分を過不及なく補給しようとするには、混食が最も良いのである。たゞ**乳汁**は、三種の有機性養素・鹽分及びヴィタミンを、適當な割合に有つ理想的な食品

混食の必要

であるから、乳兒は、これのみで十分榮養を營んで、生長を遂げ得るのである。

乳の效用

保健食料　蛋白質・脂肪・含水炭素の三養素を如何なる割合に取れば、よく健康を保ち得るか、即ち所謂**保健食料**とは如何なるものかと云ふに、本邦の成年男子では、中等度の勞働を行ふ場合には、蛋白質**九五**瓦、脂肪**二〇**瓦、含水炭素**四五〇**瓦、總溫價**二四二〇**カロリーを以てその標準とする。併し蛋白質の量を**六〇**瓦とし、これに他の養素を加へて、總溫價を**二〇〇〇**カロリーに引き下げても、榮養上に甚しい障碍はないと云はれて居る。保健食料は年齡・體重・勞働程度・季候等の如何によつて固より一樣ではない。

保健食料

基本代謝

基本代謝は簡單に次の式で算定することが出來る。

一歳以上の男子の場合。
66.5＋13.75×體重瓩＋5.0×身長糎－6.75×年齡
一歳以上の女子の場合。
66.5＋9.56×體重瓩＋1.85×身長糎－4.67×年齡
〔例〕體重50瓩，身長150糎，年齡20歳の男子の場合。
基本代謝＝66.5＋13.75×50＋5.0×150
－6.75×20＝1363カロリー

基本代謝　各人に就いて、正確に需用溫價を定めるには、先づその基本代謝を計るのである。基本代謝とは、空腹であり、且つ絶對の安靜をして居る時に要するカロリーである。そしてその基本代謝に、勞働の程度と時間とに應じて、增加しなければならないカロリーを計算して加へるのである。

榮養價　各食品の**榮養價**は、單に養素及びカロリーによつてのみ定めらる

食物の榮養價を定むべき事項

べきものでなく、その**消化吸收の難易**に關することは勿論である。この點に於て、一般に動物性食品は植物性食品に優つて居る。又蛋白質は、食物の種類に從つて性狀を異にするもので、同一分量の蛋白質も、**人體の蛋白質に類似**するものほど、榮養價が高い。一般に動物性蛋白質は植物性蛋白質に比し、又米の蛋白質は麥の蛋白質に比して、人體を榮養する働が優れて居る。

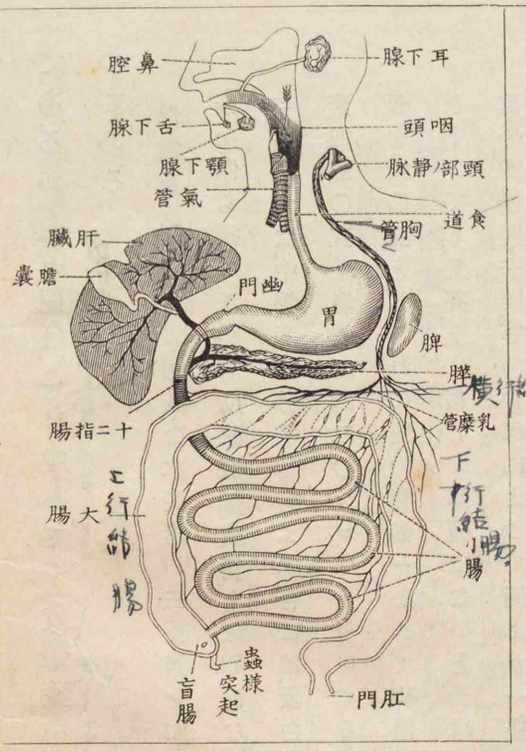
第二節　消化及び吸收

消化

消化　食物を可溶性にして、吸收に便ならしめ、且つそれから體成分を造り上ぐべき準備をするのが消化である。この作用を

消化管の梗概

第六圖　消化管と消化腺とを示す模型圖



消化器官（消化管　消化腺）

第七圖　消化管の一般の構造を示す

消化管の區分

消化管の構造

消化腺

行ふ裝置を**消化器官**と云ひ、**消化管**と**消化腺**とから成つて居る。

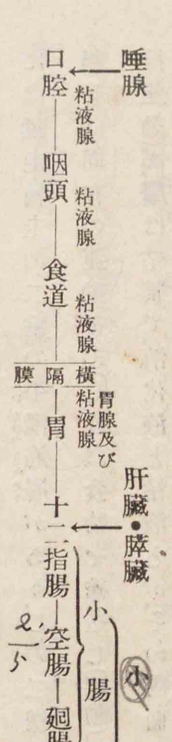
消化管　消化管は**口腔**に始つて**肛門**に終る長管で、口腔に續いて**咽頭**があり、咽頭から細長い**食道**となり、腹部に入つて、廣がつて**胃**をなし、次いで迂回した長い**腸**となる。

消化管の壁は三層からなつて居る。**外層**は漿液膜で、微量の漿液で濕されて、摩擦を防ぎ、消化管の運動を自由ならしめる。**中層**には縱走・輪走の二重の平滑筋層があり、この二樣の筋纖維の伸縮によつて、腸管は固有の運動を起し、或は食物を輸送し（蠕動）、或は內容物を攪拌する（攪拌運動）。**內層**は粘膜で、消化液と粘液とが、その內面に分泌される。

消化腺　消化腺は、特有の消化液を造るべき腺で、或は消化管から離れた場所にあつて、導管によつて消化管の一定部にその分泌

物を輸送し（唾腺・膵・肝）、或は消化管の粘膜層中にあつて、直接にその内面に分泌液を出す（胃腺・腸腺・粘液腺）。

消化器系統の概要



口腔の解剖

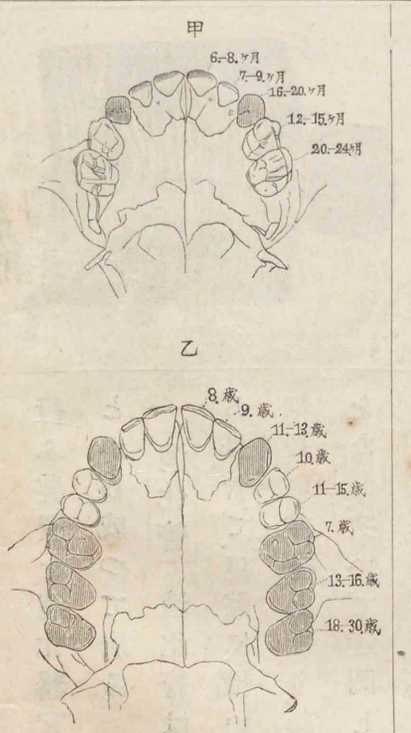
口腔の天井を**口蓋**と云ひ、その底部には**舌**があり、上下兩顎の**齒槽**には**齒列**を具へて居る。

舌 縱・横・上・下に走る横紋筋から成り、その運動は極めて自在で、咀嚼・嚥下に際して、食物を運び、且つ粘膜中に**味覺器官**があつて味を感ずる。舌は又、その運動によつて、口腔の形を種々に變へて言語を發する働をする。

口腔

舌の機能

第八圖 齒及びその發露期を示す
甲 乳齒
乙 永久齒



第九圖 齒の構造を示す縱斷面
乳齒
永久齒

		大臼齒	小臼齒	犬齒	切齒	切齒	犬齒	小臼齒	大臼齒		
永久齒	上	3	2	1	2	2	1	2	3	=	16
	下	3	2	1	2	2	1	2	3		16
乳齒	上		2	1	2	2	1	2		=	10
	下		2	1	2	2	1	2			10

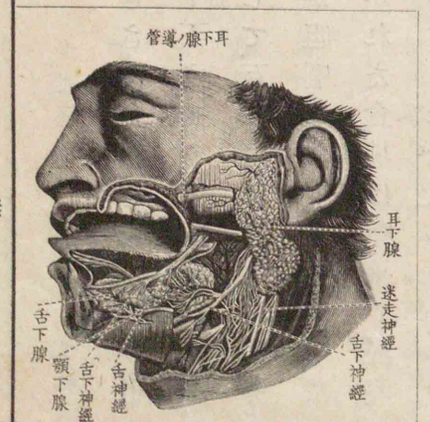
四種に區別する。切齒・犬齒は、主として食物を咬み切り、臼齒は專らこれを磨碎する働をする。齒は初に**乳齒**を生じ、少年期の頃から、段々と乳齒（總數二十枚）は脱け、これに代つて**永久齒**（總數三十二枚）が生える。

齒の露出した表層には、硬い琺瑯質があつて腐蝕を防ぎ、齒根には**白堊質**があつて、齒を顎骨に密着させる。內層をなす**象牙質**には、腔所があつて齒髓を容れ、血管と神經とがこゝに入り來つて、齒の榮養・知覺を司つて居る。

齒 その形によつて、切齒・犬齒・小臼齒・大臼齒の四種に區別する。

唾腺 各一對の耳下腺・顎下腺・舌下腺から成り、これ等の腺は導管を具へ、これによつて、そ

第一〇圖 三つの唾腺を示す
耳下腺
顎下腺
舌下腺



口腔内の消化作用

咀嚼運動の機轉

唾液素の作用

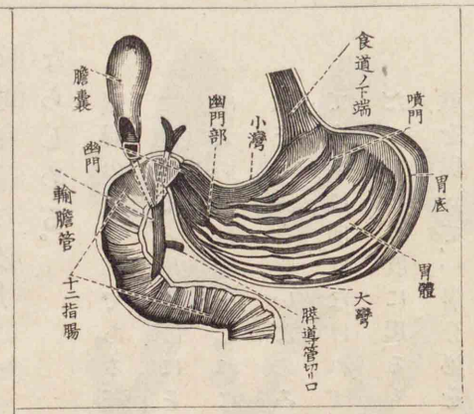
嚥下の機轉

の分泌物卽ち**唾液**を口腔内に注ぎ入れる。

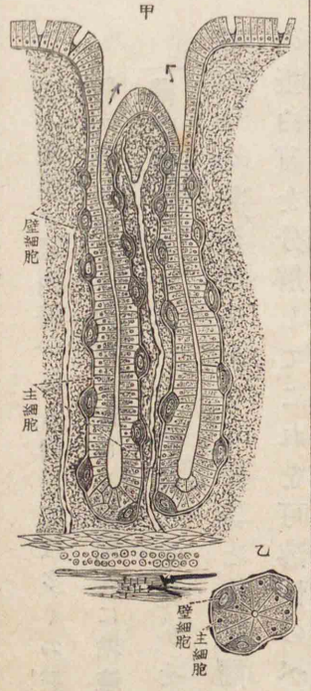
口腔内の消化　先づ切齒で適當な大きさに食物を咬み取り、咀嚼筋の働によつて、下顎を上顎に向つて上下させると同時に、これを前・後・側方に移動させて、齒の咀嚼面をして、互に擦れ合はしめ、そしてその間に來る食塊を磨碎する。これが咀嚼の働である。咀嚼に際しては、唾液が盛んに分泌され、嚙み碎かれた食塊は、唾液で浸潤されて粘滑となる。唾液中には、**唾液素**（プチアリン）と稱する酵素（かうそ）があつて、食物中の**澱粉**を分解して**葡萄糖**にする。唾液の分泌は、精神作用によつて著しく影響されるものである。

嚥下　磨碎され、且つ粘滑となつた食塊は、咽頭・食道を經て胃に送られる。これが**嚥下**である。

嚥下の初期には、舌で**隨意的**に食塊を後方に推し遣るのであるが、食塊が咽頭に達すると、主に口腔底にある筋肉の收縮によつて、口腔内の壓を高め、強



第一一圖　胃と十二指腸との内面を示す



第一二圖　甲　胃腺の縱斷面　乙　胃腺の横斷面

い力で不隨意に食塊を推し遣るものである。嚥下の際には、咽頭と鼻腔との通路及び咽頭と喉頭との通路を閉して、食塊が路を誤らないやうにする。

胃の解剖　胃は、一面食物の貯藏所であつて、擴張すれば、よく一・五立を容れ得る。又消化液を分泌して、消化を行ふものである。

胃の**中層**をなす**平滑筋**は胃の小腸に連る部（幽門部）において、特によく發達して居る。これは食物を小腸に推し遣るために、強い壓力を要するからである。且つ又、胃の出口である幽門には、これを締め括るべき筋卽ち**幽門括約筋**（ゆうもんくわつやくきん）があつて、平素はその口を塞ぎ、たゞ食物を小腸に送り出す際に

幽門括約筋とその作用

胃粘膜と胃腺

のみ弛緩する。**內層**である**胃粘膜**は多くの皺襞を具へ、無數の**胃腺**及び**粘液腺**があつて、胃の內面に開口し、**胃液**並に**粘液**を分泌する。

胃液素と鹽酸との作用

胃に於ける消化

蛋白質の消化がその主なるものである。卽ち胃液中の**胃液素**（ペプシン）と稱する酵素と、**遊離鹽酸**との働によつて、不溶性の蛋白質を分解して、これを可溶性の**ペプトーン**として、吸收に便ならしめる。

胃液の分泌

胃液分泌と精神作用

腦髓の最下部である延髓に**胃液の分泌**を司る神經中樞があつて、食物を口に入れると、早く既にその中樞が興奮して胃液の分泌が起る。就中**精神作用**は大切な影響をこれに及ぼすもので、食慾が旺盛な時には、單に食物を見、或はその香を嗅いだのみで、多量の胃液が分泌される。だから爽かな精神を以て食卓に向はなければならない。かく胃液の分泌は、食物が胃に達するに先だつて、早く既に起るものであるが、食物が胃中に入り來ると、それが新な刺戟を與へて、一層分泌を盛んにする。胃液の鹽酸は、又多少殺菌の働をする。

胃の運動

食物が胃に達すると、胃は運動を始める。その運動は胃の大部分

胃體は貯藏部で幽門部は輸送部である

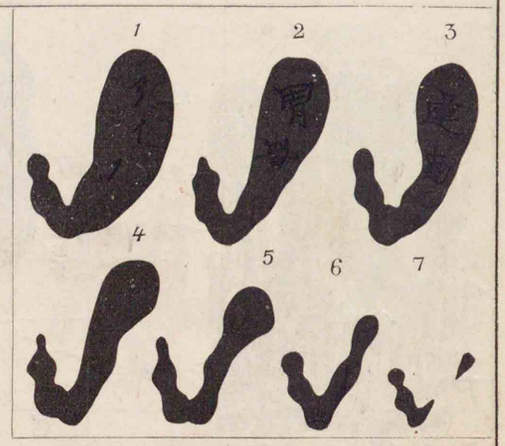
第一三圖　レントゲン照射法によつて胃の運動狀態を示す

蒼鉛鹽類の如きX線を吸收する働のあるものを混ぜた食物を、猫に與へて、腹部をX線で照すと、黑い陰影が映る。この圖はそれを一時間毎に寫眞に撮つたものである。1 2 3等の數字は食物攝取後の時間を示す。

幽門括約筋の作用

飲食物の胃內停滯時間

嘔吐



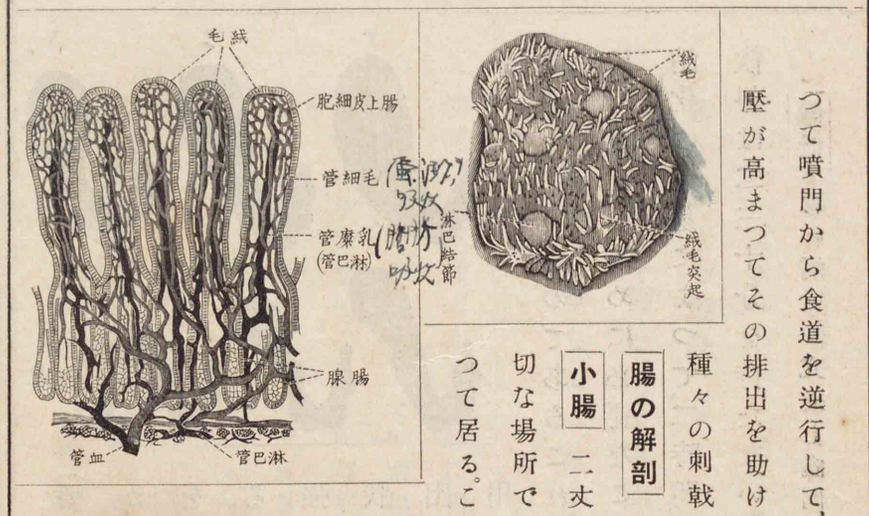
通過を許すものである。これは腸內に於ける消化液が、十分に食物に行き亙るために必要なことである。食物が胃に停滯する時間は、消化の難易によつて、二時間から六時間に亙るのを常とする。但し、飲料は二三十分を待たないで胃を去るものである。

嘔吐　胃の蠕動が亢進し、幽門が閉ぢると、胃の內容物は腸に入らないで却（噴門と胃體）に於ては、頗る微弱で、たゞ微かに運動し、直接に胃壁に接觸して消化を受けた食物を、徐々に幽門部の方に送るに過ぎないが、**幽門部**では、蠕動が頗る強く、これによつて、半ば消化を受けて、粥狀となつた食物（糜粥）を、十二指腸に送り出す。その際、幽門括約筋は、一定の反射作用によつて時々弛緩し、小量づゝ糜粥の

つて噴門から食道を逆行して、外に排出される。これを**嘔吐**といふ。同時に腹壓が高まつてその排出を助ける。嘔吐はこれを起すべき神經中樞があつて、種々の刺戟がこの中樞を興奮させる時に起るのである。

第一四圖 腸粘膜の內面の圖

第一五圖 絨毛と腸腺とを示す



腸の解剖 腸を分つて**小腸**・**大腸**の二つとする。

小腸 二丈餘の細管で、消化と吸收との行はれる最も大切な場所である。小腸の上方の胃に連る部は、C字狀に曲つて居る。これを**十二指腸**と云ひ、それから以下を、**空腸**・**廻腸**に區別する。

大腸 小腸に比べると、太く短く、U字を倒にしたやうに彎曲し、後に眞直となつて體外に開く。その開口部は卽ち**肛門**である。彎曲部を**結腸**、眞直部を**直腸**と稱へる。小腸が大腸に移り行く部に**盲腸**がある。盲腸の底部から下垂して居る小管が**蟲樣突起**である。

腸の構造

第一六圖 絨毛の擴大

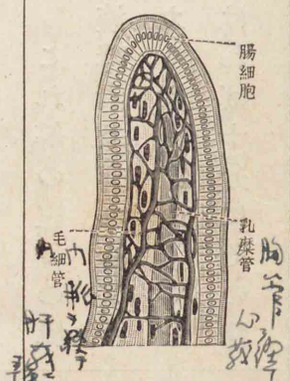
絨毛

腸腺

第一七圖 絨毛內の毛細管を示す

膵臟

肝臟



十二指腸には、**膵臟**・**肝臟**といふ二腺の導管が開口して、こゝにその分泌液を注ぎ込むやうになつて居る。

膵臟 胃の直下にあつて、水平に位する長三角形の腺で、その廣い端は、十二指腸の彎曲部に抱かれ、これから出た導管は、膽汁を導く輸膽管を合併して、十二指腸の壁を穿つて、その內面に開口する。

肝臟 橫隔膜の直下にある最大の腺である。その分泌液は、アルカリ性綠色

腸の構造 粘膜・平滑筋・漿液膜の內・中・外の三層から成つて居る。**腸粘膜**は橫に多數の襞を表はし、なほその全面から、腸の內腔に向ふ無數の毛樣物を密生して、恰も天鵞絨のやうであるから、これを**絨毛**と云ふ。各絨毛の內部には、數多の毛細管と淋巴管とがあつて、吸收を行ふに便利である。**腸腺**は各絨毛間に開口し、その分泌物である**腸液**は、腸の內腔に注がれる。

膽囊
輸膽管
腸管内の消化液
膵液の作用
トリプシン
膵糖化素
脂肪分解酵素

の膽汁で、一旦膽囊に集められた後、輸膽管によつて十二指腸に送られる。

腸管内の消化　膵液・膽汁・腸液の三消化液の共働によつて行はれる。その中膵液は、最も大切なもので、次の三種の酵素を有つ。

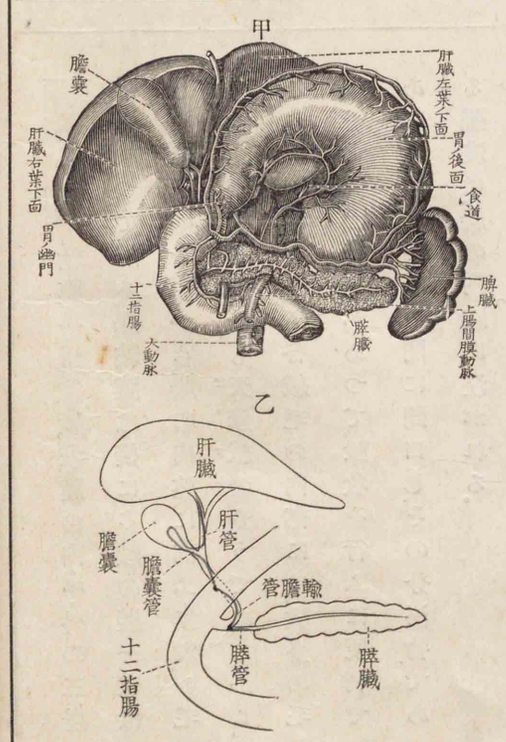
(一)**トリプシン**。蛋白質を分解して、**アミノ**酸にする。

(二)**膵糖化素**（アミロプシン）。澱粉を分解して、葡萄糖にする。

(三)**脂肪分解酵素**（ステアプシン）。脂肪を分解して、**脂肪酸**と**リスリン**とにする。

これ等の三種の膵液酵素は、何れもアルカリ性反應の下でなければ、十分にその働

第一八圖
甲　胃と肝臓とを擧げて膵臓と十二指腸とを示す
乙　膵臓と肝臓と十二指腸との關係を示す模型圖



膽汁と腸液との酸性中和作用
膽汁の脂肪消化及びその吸收に關する作用
エレプシン
腸液中の糖化素及び脂肪分解酵素
腸の蠕動
腸の攪拌運動

をすることが出來ない。然るに、胃から十二指腸に入り來る糜粥（びじゅく）は、胃液の鹽酸のために酸性を呈するものであるから、これを中和してアルカリ性としなければならない。この中和作用を行つて、膵液酵素の働を助けるものは、アルカリ鹽類に富んだ**膽汁**と**腸液**とである。その他、膽汁は脂肪の消化・吸收を助け、腸液は**エレプシン**と稱する酵素を有ち、その働で、**ペプトーン**の如き蛋白質分解產物を、一層細かく分解して**アミノ**酸とする。腸液はなほ、含水炭素と脂肪とを分解すべき酵素を有つて居る。

糜粥が腸管内に入り來ると、腸は蠕動を始めて、徐々にこれを下端に向つて送り、且つ一種の攪拌運動を行ふから、糜粥は十分消化液で浸潤され、消化を受けて、漸次に吸收される。その際、**アミノ**酸にまで分解された蛋白質は、腸から吸收を受けて血液中に入り込んだ後、各組織細胞の働によつて再び集成されて、體内蛋白質となる。

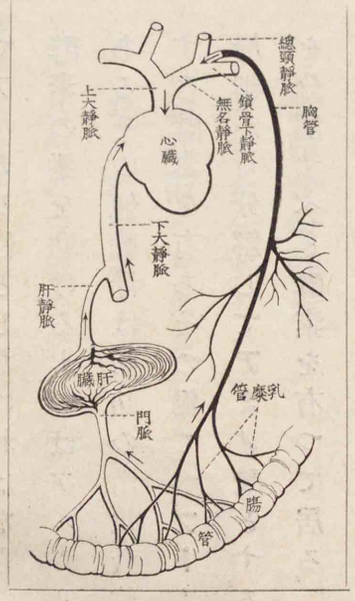
消化された養分の吸收と集成

次に脂肪酸とリスリンとに分解された脂肪は、再び脂肪に集成される。これに反して、葡萄糖にまで分解された含水炭素は、そのまゝで吸收される。

乳糜

吸收を受けた脂肪は、主として淋巴管に入るから、消化の時、腸管から集り來る淋巴液は、脂肪球に富んで、牛乳のやうに乳白色を呈する。それ故、これを乳糜と唱へる。乳糜は、乳糜管によつて終に淋巴管の幹である胸管に入り、これから靜脈管中に注ぎ込んで心臓に達し、かくして一般循環系に入るものである。又吸收を受けた蛋白質と葡萄糖とは、直接に血中に入り、

第一九圖 門脈と乳糜管との模型圖



門脈と肝臓

腸管壁から出る靜脈管の幹である門脈によつて、一旦肝臓に達し、適當な處理を受けた後、肝臓を出て靜脈管に入り、心臓に達し、血行につれて廣く身體の各部の細胞に賦與される。

肝臓の機能

血中糖量の調節

有害物の處置

糞便の排泄

肝臓の機能 肝臓は膽汁を分泌するばかりでなく、門脈によつて入り來る血液を檢査し、その血液の成分を調節して、宜しき性狀を保たしめる働をするものである。例へば血中の葡萄糖が多過ぎる時には、自分の内にこれを貯へ、若しそれが足りない時には、再びこれを血中に與へて、常に血中の糖量を一定の價に保つたり、或は又、身體に有害な成分が血中に入れば、それを無害のものに變へたりする働をするもので、甚だ大切な臓器である。

糞便の排泄 食物中の不消化性の殘滓は、大腸内で細菌のために腐敗を起す。又腸内で水分が吸收される結果、通常固形の便塊となつて、それが大腸の下端である直腸に溜ると、便意を催して、直腸の活潑な蠕動が起り、任意に腹壓を高めて、同時に肛門括約筋が弛んで、體外に排泄される。

第三節　消化系統の衛生及び疾患

蛋白質に富んだ食品
含水炭素の多い食品
脂肪に富んだ食品
ヴィタミンAに富んだ食品
ヴィタミンBに富んだ食品
ヴィタミンCに富んだ食品
石灰の多い食品
白米の缺點

食物の注意　榮養を良くすることは強健の基であるから、よく食物の配給に注意して、各養素・ヴィタミン・鹽分・カロリー等が不足しないやうに注意しなければならない。それには偏食を避けて、廣く動・植物性の食品を混食するがよい。**蛋白質**は肉類・卵・豆類に多く、**含水炭素**は穀物・薯類等から、**脂肪**は「バタ」・肥肉・卵・青魚・大豆類から多く取ることが出來る。**ヴィタミンA**は「バタ」・卵黄や「ハウレンサウ」・「チシヤ」・「トマト」等の蔬菜に多く、**ヴィタミンB**は卵黄・穀物の胚子・小豆・海苔等に多く、**ヴィタミンC**は、一般に蔬菜、殊に「キャベツ」・大根や、柑橘類・果物・茶等に多いのである。又**石灰**は蔬菜・果實等に多く含まれて居る。吾等の主食品たる米は、蛋白質の榮養價も高く、澱粉にも富んで居て、カロリーも多く、且つ胚子はヴィタミンB・Cに富み、誠に結構な食品であるが、如何せん、精白すると、ヴィタミン及び石灰は全く失はれて、甚しくその榮養價を損するものであるから、是非

半搗米食の勵行

漂白粉は水五石（深さ約五尺ロ徑約三尺）につき一晝夜に約十二匁を三回に分つて入れる。二週間に一度位入れるのがよい。

一匹の蠅には、最も少くて五百五十、最も多い時は六百六十萬、平均二十五萬の細菌が附着して居ると云ふ報告がある。

口腔衛生

とも胚子を失はない程度の**半搗米**（胚芽米）**を常食**とするやうにしなければならない。

飲食物は凡て純良新鮮なものを選ばなければならない。就中井水の如きは、往々細菌を含む場合があるから、一旦煮沸したものを飲用するのが安全である。時々井戸の中に小量の漂白粉を投ずると、殺菌の效がある。野菜の如きも、一旦漂白粉を入れた水に浸すと、寄生蟲の卵が死ぬから安全である。生果・刺身の如きは、往々病原菌の傳染の媒をすることがあるから、惡疫の流行時には、食用を止めなければならない。かゝる場合に蠅の防禦は最も必要である。淡水產の魚類には、往々條蟲等の幼蟲を有つて居ることがあるから、生食するのは危險である。なほ又、食器は常に清潔にし、銅器及び鉛を混じた不良の瀨戸引等は、用ひてはならない。

消化器の衛生　咀嚼をよくすることは、消化の全運命を左右す

齒楊枝の選擇

朝夕二回齒を磨く習慣を養ふこと

第二〇圖

齒楊枝の良否の比較（毛は硬いのがよい）
上圖は良
下圖は不良

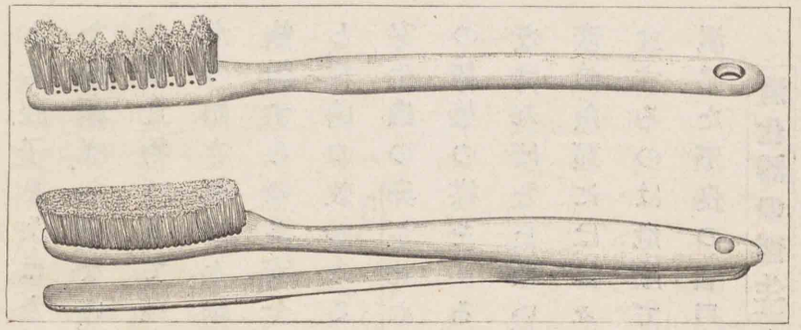
含嗽によつて種種の病原菌の口腔・咽喉から入り込むことが防がれる。

間食

食卓上の注意

爽快な精神を有つこと。

十分に咀嚼すること。



るものであるから、常に口腔を清潔にして、齒牙を健全に保たなければならない。齒楊枝は適當なものを選び、上下に齒並に沿うて動かすのがよい。又朝は勿論のこと、夜就寝前に齒を磨く習慣を、子供の時から着けなければならない。齒磨粉の粗惡なものは、却つて齒を磨滅する恐がある。又食鹽水を用意して置いて、時々含嗽すると、口腔・咽頭の病氣を豫防する。

食事と食事との間は、四五時間を隔てて、消化器をして十分休養する暇を與へなければならない。間食をすると、胃腸を過勞せしめる。食卓に向ふ時には、爽快な精神と、十分な食慾とを有つて、氣を落ち附けて、よく咀嚼することが大切

過食しないこと。

食前食後に心身を勞さないこと。

便通を規則正しくすること

便祕の際には成るべく藥を用ひないで、適當の運動をなし、木纖維に富んだ小豆・馬鈴薯等を食べて腸の蠕動を高めるやうにするのがよい。

消化器の疾病

急性腸胃カタルの時には、先づ一二匙のヒマシ油を與へて腸の內容物を排泄させた後、流動食を與へ、又腹部を暖めるのがよい。但し盲腸炎の時には、か

である。かくすれば、よく食物を味ふことが出來て、十分に味覺を滿足せしめ、過食に陷ることが防がれると同時に、消化液は十分に分泌されて、消化吸收が完全に行はれる。早飯は決して褒むべきことではない。適當な運動、並に入浴は、食慾を旺盛にして、消化作用を活潑にする利益があるが、食事の直前直後に、心身を勞働させることは、血液を十分に消化器に集中せしめることが出來ないで、害がある。又日々起床の後、便通があるやうに習慣をつけると、腸管內に於ける腐敗を制限し、有害性の分解產物を少くして、保健上大に有利である。

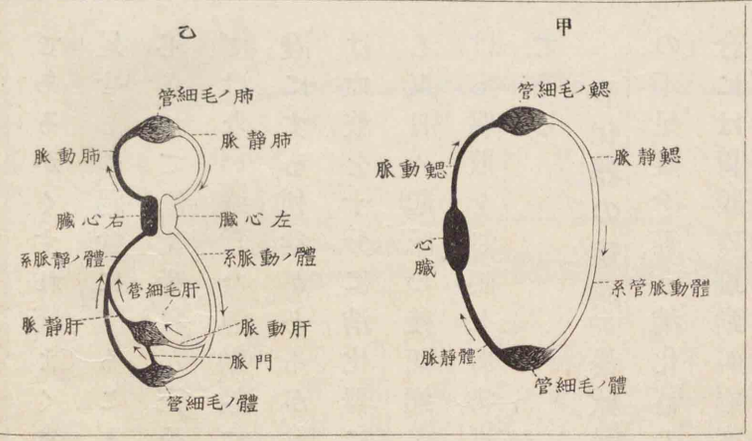
消化器の疾病

暴飲暴食、不良の食物の攝取、飲酒、睡眠と運動との不足、寢冷等は消化器の疾病の原因となる。急性腸胃カタルの場合には、胃・腸の蠕動が過度に亢進する結果、腹痛や下痢を起すものである。慢性的に胃の運動が不十分であると、食物が停滯し、瓦斯が

かる處置は害があるから、十分注意しなければならない。それ故、これといふ飲食物の過失なしに、卒然腹痛を起した場合には、直に醫師に診察して貰はなければならない。

第二圖 循環系の模型圖
甲 魚類
乙 人類及び哺乳動物

循環系の任務



發生して、胃は膨滿し、食慾が乏しくなつて、胃擴張や胃の下垂症を起す。コレラ・赤痢・腸チフス等は、それ〴〵の病原菌が、飲食物と共に體内に入るために起るのであるから、流行時には、煮沸したものを取るやうにしなければならない。口は禍の門であると同時に、屢〻疾病の門であることを忘れてはならない。

第二章　循環系統

循環系の任務　消化器官と呼吸器官とによつて、外界から攝取吸收した養素及び酸素を、普く身體の各部に頒ち與へ、且つ又、新陳代謝の結果として出來た不用物を運び去つて排泄器官に持ち行き、これを體外に排除するのが循環系である。そのために、血液が、全身に行き亙つて居る血管系を流れて居る。血液の流動を喚び起すために、血管壁の一部に於て、特に筋肉がよく發達して心臟となり、その筋の一伸一縮と、適當な瓣膜裝置の助とによつて、心臟は恰も喞筒の如き働をなし、血管内にある血液を、一方から吸引しつゝ、他方に向つて壓出し、これをして、心臟から出て再び心臟に歸らしめて、絶えず循環せしめて居る。

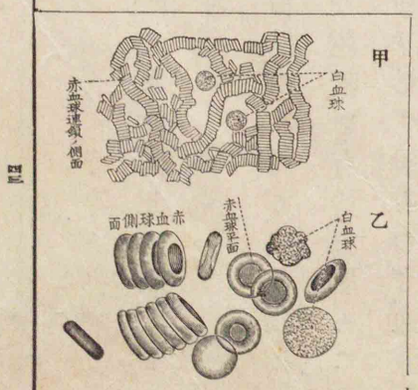
循環系統の概要

血液（血漿 血球）

第三圖 血球の顯微鏡的所見を示す
甲 廓大の小なるもの
乙 廓大の大なるもの

第一節　血液

血液の成分　血液は血漿と云ふ液質と、その中に浮んで居る血球と云ふ多數の細胞とから成り、この兩者の容積は、ほゞ相半して居る。血液の總量は、體重の約 $\frac{1}{18}$ に相

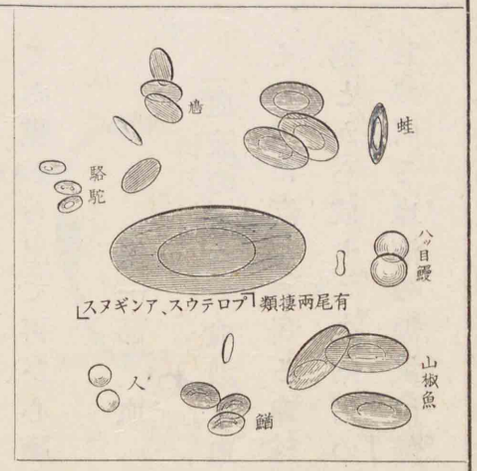


第二三圖 各種の動物の赤血球の比較圖

血球 ｛赤血球 血小板 白血球｝

赤血球は三四週間毎に死滅して、新しいものによつて補はれる。新しい赤血球の出來る場所は骨髓で、婦人は殊にその新生力が盛んである。

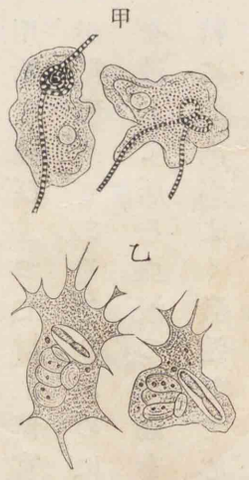
健康な人の血液中には約13%の血色素があるが、貧血者にはその量が減少して居る。



第二四圖

甲 アメーバがその運動によつて藻類を包み込む圖

乙 白血球が細菌を包む圖



血色素 酸素の多い肺にあつては、酸素と結び附くものであるが、酸素の少い組織にあつては、容易く酸素を放つて組織に與へる。炭酸に對しても亦、同樣の關係を有つもので、炭酸の多い組織に於ては、これと結び附き、炭酸の少い肺胞に於ては、これを捨てる。隨つて血色素は、空氣中の酸素を組織に與へてこれを酸化させ、その際出來た炭酸を、組織から肺に運んで外界に捨てる働を繰り返して行つて居るのである。赤血球は一立方粍の血液中に、男子にあつては平均五百萬個、女子にあつては平均四百五十萬個ある。

白血球 血色素がなく、その數は赤血球の五百に對して僅に一個ある割合である。白血球は自ら形を變へて動き廻り、時々血管壁から外へ匍ひ出ることもある。かくて體內に侵入した細菌を、自體の內に包み込むものであるから、一名喰細胞と稱へる。血液中には、なほ血小板と云ふ微小體がある。その數は白血球の約十倍ほどである。

血漿 透明な淡黃色の液で、蛋白質その他の養素・酵素、竝に免疫に關係のある物質を有つて居る。免疫とは、病原菌に對して抵抗力を有つて居て、その病に罹からないことを云ふのである。

赤血球の數

白血球の運動

喰細胞の働は免疫の一原因をなす。

血小板

血漿

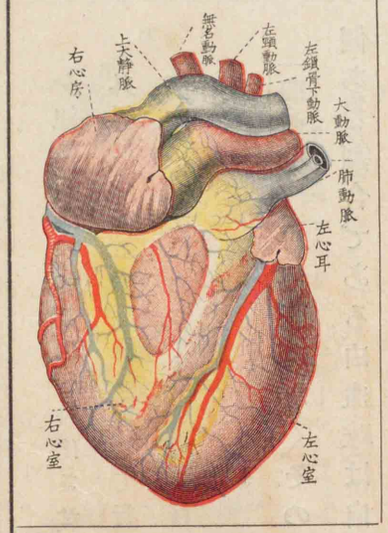
免疫物質は病原菌を撲滅すべき働のあるアレキシンと病原菌の造る毒素を無效ならしめる抗毒素とである。

血液の凝固
血液凝固の利益
血液凝固の起る譯

血液
- 球血
  - 赤血球
  - 白血球
  - 血小板
- 漿血
  - 纖維素
  - 清血

（血餅）

心臟
心臟の區劃
第二五圖 心臟の外形（前面）



血液の凝固

傷のために血液が血管外に出ると、凝固して赤黑い塊（血餅）を造り、澄明な液質（血清）がそれから分れ出る。この凝固によつて、自ら出血が止り、且つ傷口が密閉されて、黴菌の入る憂のないやうになる利益がある。凝固が起る譯は、血液が外に出ると、白血球・血小板等が壞れ、その際に一種の酵素が出來て、その働によつて、血漿中に溶けて居る纖維素（フイブリノゲン）原質と稱する一種の蛋白質が、不溶性の纖維素（フイブリン）となつて分れて出るからである。

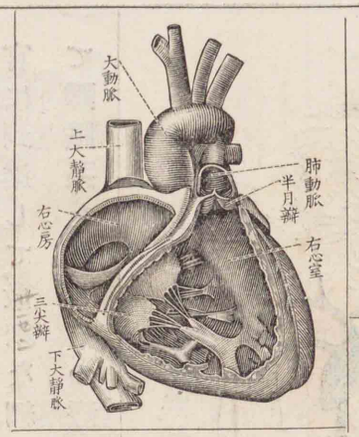
第二節　心臟及び血管

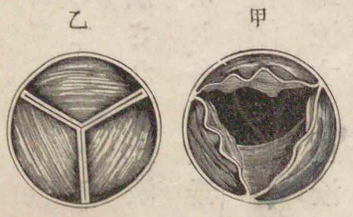
心臟　兩肺の間にある拳大の器官で、その壁には固有の筋肉がよく發達して居る。內腔は縱の隔壁によつて左右二つに分たれ、その各が更に房と室とに區分されて居るから、結局一個の心臟は、**左房・左室・右房・右室**の四部に分たれる。房には、心臟に歸流すべき血液の通路である**靜脈管**が連り、室には、心臟から流れ出る血液を運ぶ動脈の幹が繫（つな）がつて居る。房と室との境には瓣膜（尖瓣）があつて、血液が房から室に向ふには妨とならないが、反對に室から房に逆流しようとすると、閉鎖してこれを妨げる。又動脈の幹が室に開口して居る部にも、瓣膜（半月瓣）があつて、血液が室から動脈に向ふことを許すが、その逆行を許さない。そこで靜脈から房內に歸流する血液は、房の收縮によつて室に移り行き、次いで室が收縮すると、動脈の方に押しやられて、

第二六圖 心室の橫斷面を示す
甲 開張時
乙 收縮時

心臟の各部と血管との連絡
第二七圖 右心の壁を開いてその內部を示す
心臟の瓣膜
（尖瓣
（半月瓣

第二八圖 半月瓣の開閉を示す
甲 開放時
乙 閉鎖時
心臟內で血液の逆行しない譯

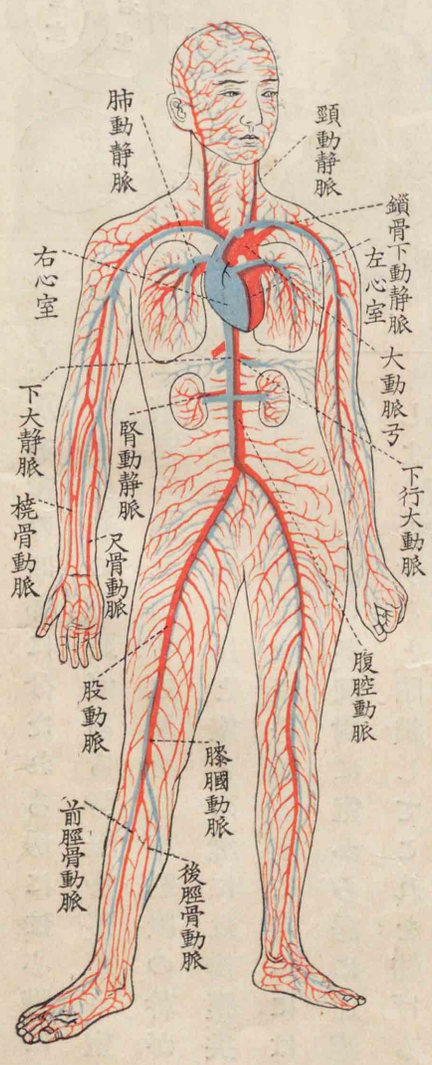




毫も逆行することがないのである。

血管系 血液は心臓から出て、再び心臓に戻るものであるが、その通路となるのが血管系である。先づ心臓から押し出される血液の通路である動脈の幹は、順次に分岐して**動脈系**をなし、各組織器官に到達して、微細な網狀の**毛細管系**を形ち造つた後、漸次に集つて**靜脈系**をなし、その靜脈の幹が、心房に連つて居て、歸流する血液

血管系
動脈系
毛細管系
靜脈系

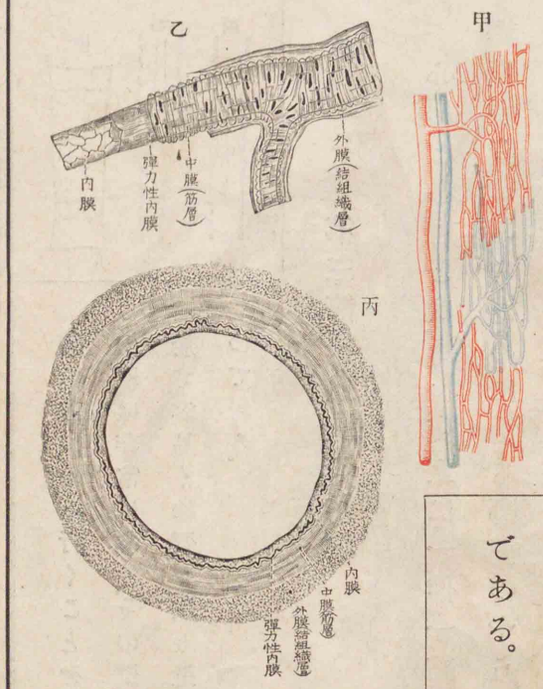


第二九圖 主要なる動脈の分布を示す

大動脈
上下の大靜脈
肺動脈
肺靜脈
血管の構造

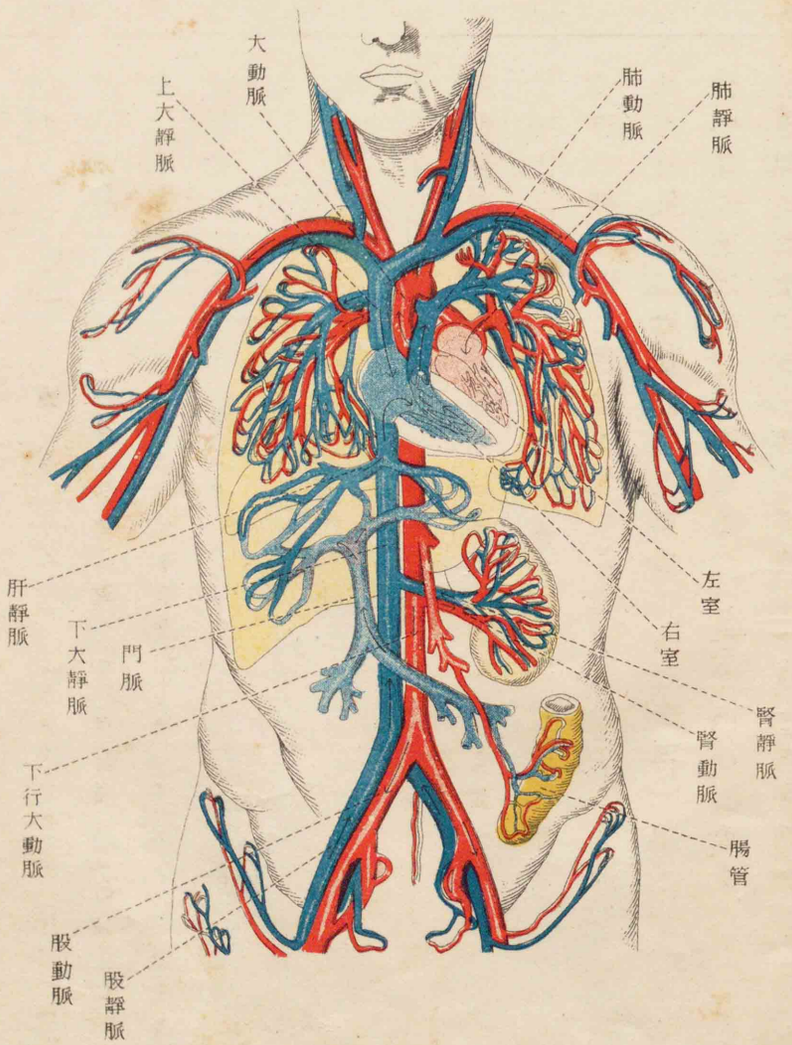
を心房に導くのである。即ち左室から起る動脈の幹（**大動脈**）は、普く全身に分布する毛細管に分岐し、それから歸流する血液は、二本の大なる靜脈（**上下の大靜脈**）の幹によつて右房に導かれる。次に右室から押し出される血液を、肺に導くものが**肺動脈**で、肺から歸流する血液を、左房に導くものが**肺靜脈**である。

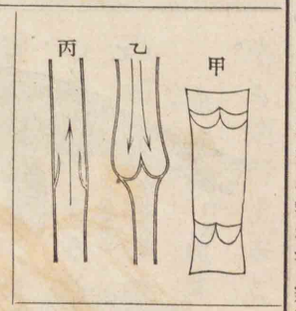
血管の構造 動脈管の壁には、彈力纖維と**平滑筋**とがあつて、彈性に富み、又筋肉の伸縮によつて、必要に應じて、その大いさを變化し得るものである。**靜脈管**の壁は動脈管よりも薄く、且つ内面には諸所に瓣膜があつて、血液が心



第三〇圖 甲 動脈・毛細管及び靜脈の連絡を示す 乙 動脈管の構造を示す 丙 動脈管の横斷

血液循環の徑路を示す

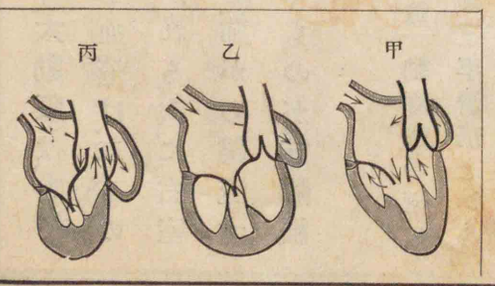




第三一圖 靜脈管内の瓣膜を示す
甲 管を開いて瓣の排列を示す
乙 逆流を防ぐ有様を示す
丙 正規の歸流を示す

心臟の喞筒作用

第三二圖 心臟運動の順序を示す
甲 房は收縮を、室は開張を始めようとする時
乙 房は既に收縮を終つて開張し、室は今や開張の極期に達した後、收縮を始めようとする時



臟の方にのみ行くことを許すやうになつて居る。**毛細管**の壁は非常に薄く、その壁を通して、血液と組織との間に於て、容易く物質を取り遣りすることが出來るやうになつて居る。

第三節　血液の循環

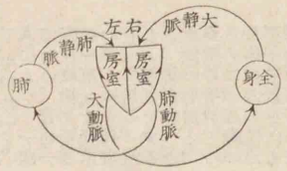
心房と心室とは、ほゞ交互に一伸一縮し、且つ又瓣膜裝置があるために、恰も喞筒のやうな働をして、絶えず靜脈系から血液を吸引し、これを動脈系の方へ押し出して居る。先づ左室が收縮すると、清淨な鮮紅色の動脈血は、大動脈に向つて押し出され、全身の毛細管に行きわたつて、榮養物及び酸素を組織に供給すると共に、炭酸その他の老廢物を

低長濁音 ― 心室ノ縮ム音
高短清音 ― 心室ノ弛ム音

心音トスル

丙　室の收縮が極頂に達し、血液が半月瓣を押し開いて動脈内に迸出する時

大循環（體循環）



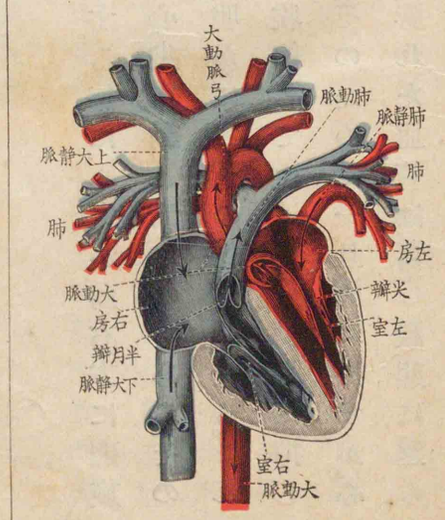
第三三圖　心臟内に於ける血液循環の徑路を示す

小循環（肺循環）

一循環を行ふために要する時間

受け取つて、暗赤色の靜脈血となり、大靜脈によつて右房に歸流する。これが**大循環**或は**體循環**である。

次いで右房が收縮すると、その靜脈血は右室に移り行き、更に右室が收縮すると、肺動脈を經て肺に押し遣られ、新鮮な空氣に觸れて、炭酸を放ち、酸素を取つて、再び鮮紅色の動脈血となり、肺靜脈を經て左房に歸る。これが**小循環**或は**肺循環**である。左房に歸つた動脈血は、房の收縮によつて左室に送られ、左室の收縮によつて、再び大循環系に赴き、かくて休みなく血液の循環が繰り返されるのである。大人にあつては、二十八の脈を數へる間（約二十三秒）に、血液が大小の循環を一度なし遂げて、全



心臓の仕事は、排出すべき血量と、その際打ち勝つべき抵抗（血壓）の大小によつて決定されるものであつさて、平靜時でも、人によつて普通一様でない。約九千通一萬乃至書夜一萬九千瓩米仕事の驚くべき居るを激しいを運動をすべきと、増加すべきの増加と、血壓のの増加と心臓の四倍乃至十倍以上にも増加するものに隨つて適度ばかり運動すれば、心臓が甚しく發達するが、過度の運動をすれば、心臓が過度の運動をすれば、恐るべき勞害を蒙る。

心尖搏動

心音

身を一循環するのである。

心臓の仕事 心臓は、一度縮む際に起す損失を、一度伸びる間に休養恢復するから、何時までも疲勞することがなく、隨つて驚くべく大なる仕事をなし得るのである。しかも平靜時に於ては、心臓は、大約その全力の僅に十二分の一に相當する仕事をなしつゝあるのであるから、十分の餘力を有し、運動等に際し、必要に應じて、より多くの仕事をなし得るのである。

心尖搏動・心音・脈搏 心室が收縮する毎に、心尖が前右方に廻旋して、左乳房の内下方を搏つ。これを**心尖搏動**と云ふのである。その部に、耳又は聽診器を當ててみると、明かに二樣の音が聞える。これを**心音**と云ふのである。又左心室が收縮して血液を大動脈に押し出すと、完全な彈性を有つ血管壁は、そのために一旦膨れ出すが、心室が開張して血液の排出が止むと、膨れた血管は、舊の狀態に返ら

脈搏

脈搏數

運動をすると、脈の數が著しく增加して、二倍に上ることがあるこれにも上ることがあるこれは一定時間内に排出すべき血量の增加すべき餘りの運動すべき度數の增すべきと、心臓の開張する時間が短休すべこの縮養すべきの疲勞を起す。運動をすることになる。運動間は、血壓は增進するものである。

血壓

うとして凹入する。血管壁に於けるこの波狀の起伏を**脈搏**と稱へるのである。脈搏は大動脈から起つて、小動脈まで傳播するから、動脈が淺在する所では、指頭によつてこれを感ずることが出來る。

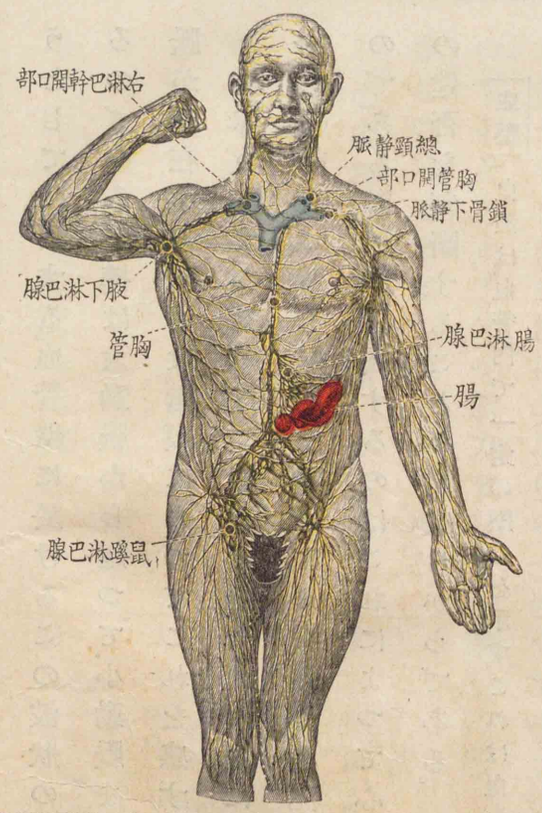
脈搏の數は、心臓の打つ度數と同一で、大人にあつては、一分間に約七〇前後である。婦人は男子よりも多く、小兒は大人よりも多いのである。醫師が檢脈するのは、これによつて心臓の狀態や血管壁の健否を判斷することが出來るからである。

血壓 血液は、血管内で一定の壓力を示す。これは、血液が、血管を流れる際に受ける抵抗に勝たなければならないために起るのである。隨つて血管の場所によつて、その壓力が違ふのである。又血管が變性すると、抵抗が增し、血壓が高まるのである。通常、上膊動脈の血壓を計つて、その價を比較することになつて居る。日本の成年男子では、一一〇―一三〇粍水銀柱が標準價で、女子では、男子よりもやゝ低い。又年齢が進むに從つて、血壓が高くなる。

血液の配分

淋巴液

第三四圖
淋巴管系を示す

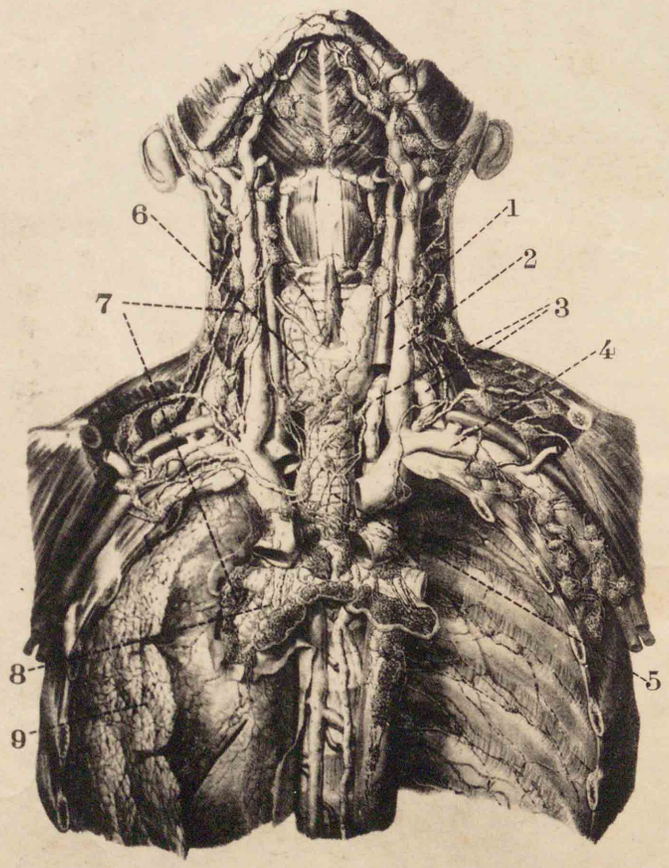


血液の配分　一般に働きつゝある器官は、新陳代謝が旺盛でなければならないから、その部の血管は擴がり、これに反して、働を休止して居る器官の血管は收縮して、必要の場所に、血液を多く集中するやうになつて居る。

第四節　淋巴

淋巴液　毛細管の薄壁を通して滲み出た液質が、細胞の透間を滿たして、直接に細胞に榮養分を與へ、又細胞から老廢物を運び去る

胸管の開口部及胸部頸部の淋巴腺を示す



1、頸動脈
2、總頸靜脈
3、胸管
4、鎖骨下靜脈
5、氣管
6、甲狀腺
7、淋巴腺
8、氣管枝
9、肺臟

淋巴漿

淋巴球

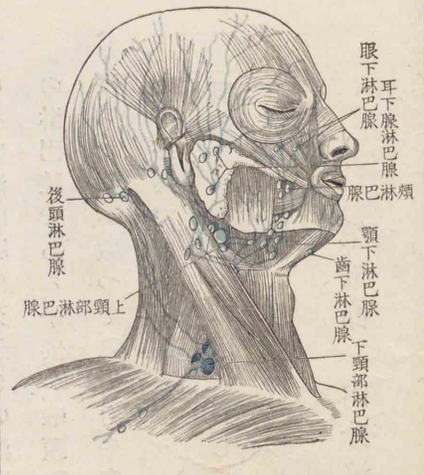
淋巴管系

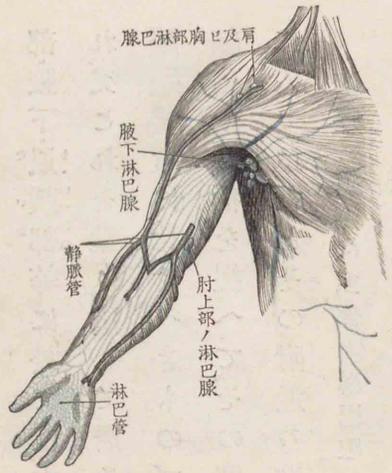
第三五圖
顏面及び頭部に於ける淋巴腺を示す

淋巴の流動は、壓力の相違によつて出來て居る。隨つて運動をしたり、深呼吸をしたりすると、淋巴の歸流を促進する。

第三六圖
上肢に淺在する淋巴腺を示す

淋巴腺





働をする。この液質が淋巴液と稱するもので、淋巴漿と淋巴球(白血球の一種)とから成つて居る。

淋巴管系 淋巴液は、細胞に觸れて上記の役目を濟ませた後、漸次に集められて一の管系に入る。これが淋巴管系で、分岐したものが集つて二本の幹となり、頸部の大きな靜脈管に開口し、かくして毛細管から滲み出た淋巴液は、周圍(組織)の方から、中央部(心臟)の方へ動き、再び血液の中に戻るのである。

淋巴腺 淋巴管系の諸所、就中頸

扁桃腺
腺樣增殖症
脾臓の作用

部・腋下・鼠蹊部等に於ては、大小の塊が着いて居て、淋巴管を受け入れ、又これを送り出して居る。これが**淋巴腺**である。その働は一種の**濾過裝置**に比すべきもので、淋巴の流がこの腺内を通過する間に、細菌や異物を捉へて、その傳播を防ぐのである。それ故、病原菌が體に入り込むと、その附近の淋巴腺が腫れるのである。

瘰癧 瘰癧は頸部の淋巴腺が結核菌等のために大きくなつたものに外ならない。淋巴腺は又新しい淋巴球を造つてこれを補給する。**扁桃腺**も亦一種の淋巴腺である。子供が、喉頭附近の淋巴腺を腫らす（**腺樣增殖症**）と、呼吸が防げられ、氣が散つて、記憶力や理解力が減ずるから、手術によつて切り取ることが必要である。

脾臓 淋巴腺が淋巴に對してすると同樣の働を、脾臓が血液に對してするものである。即ち血液を濾し、又舊い血球を壞して新しいものを補ふ。

第五節　内分泌腺（一名血管腺）

内分泌腺（血管腺）
内分泌物
内分泌
第三七圖
粘性浮腫患者
甲　治療前
乙　甲狀腺を用ひて治療を行つた後
甲狀腺の機能


甲


乙

内分泌腺 或種の腺は、頗る血管に富み、且つ導管がなく、隨つてその分泌物を表面に送り出さないで、直接にこれを血液に與へて、それが血行につれて體を循環して、大切な働をする。この腺を**内分泌腺**或は**血管腺**と呼び、その分泌物を**内分泌物**と稱へ、内分泌物を血中に與へることを**内分泌**と云ふ。甲狀腺・上皮小體・松菓腺・腦下垂體・副腎・胸腺・生殖腺・膵臓等は皆内分泌腺である。

甲狀腺 喉頭の兩側に在る腺で、その内分泌物は、各般の機能を鼓舞促進せしめる機能がある。隨つてそれが缺乏すると、新陳代謝は衰へ、骨の發育が停止するために、身長

は延びず、精神は痴鈍となり、皮膚は榮養の惡きために變化（粘性浮腫・乾燥・脱毛）を起す。かゝる患者に甲狀腺の內分泌物を補給すると、諸症が減退して卓效を奏する（**臟器療法**）。又甲狀腺の內分泌が過多であると、動悸・眼球突出・代謝の亢進・精神の不安等を症狀とする一種の病氣（**バセドウ氏病**）が起る。甲狀腺の疾患は、男子よりも、婦人の方に遙に多いのである。

臟器療法

バセドウ氏病

上皮小體の機能

上皮小體　人間では、甲狀腺に附着して居る。このものの內分泌の機能がなくなると、一面には、身體の**石灰分**が失はれるのと、一面には、代謝の結果出來る或種の成分の消毒作用が行はれないための中毒とから、神經筋肉の興奮性が高まつて、劇しい**痙攣**を伴ふ病（テタニー）を起す。

松菓腺　腦髓（間腦）の背面の一部に附着して居るものである。その內分泌物は、生殖腺殊に睪丸の發達を妨げ、身體

第三八圖
腦下垂體機能過多のために生じた巨人を示す

松菓腺の機能

松菓腺及び腦下垂體の位置は、第七六圖に示してある。

の早熟を防ぐ働がある。隨つてこの腺が病變を示すと、特に男兒に於て、早熟が起るのである。

腦下垂體の機能

腦下垂體　大腦の底部にある小體で、身體の發育・生長に關係する。そこで、この腺の機能が過度となると、幼年期に於ては巨人を生じ、成年期の人では、指・趾・鼻・舌・顎等の身體末端部の過度の生長を起す（末端巨大症）。これに反して、その機能が減退すると、身長は倭小で、且つ發育が進まないために長く小兒のやうな狀貌を呈する。腦下垂體は、新陳代謝に密接の關係を有し、又智能の發達に與かる。動物で、腦下垂體を一氣に剔出すると、短時日の後、昏醉に陷つて死ぬものである。腦下垂體からは、**ビツイトリン**と稱する內分泌物が得られる。ビツイトリンには心臟・血管等の一般の平滑筋を收縮させる働がある。

ビツイトリン

副腎の機能

副腎　腎臟の上部に在るものである。これを切除すると、その動物は短時日の間に死ぬのを見ても、大切な內分泌腺であることが分る。人間で、副腎が病に罹り、その機能が衰へると、筋力は弱り、消化障碍を起し、皮膚は異常の色素を生ずるために蒼黑となる。そこで、これに青銅病（アヂソン氏病）と云ふ名を

アドレナリン

胸腺の機能

膵臓の内分泌

膵性糖尿

アドレナリン性糖尿

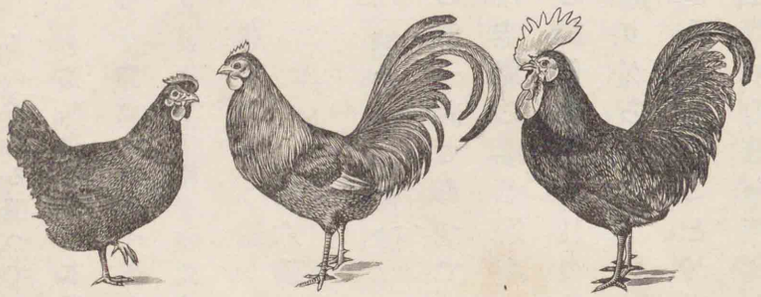
附けて居る。副腎の内分泌物として、**アドレナリン**と稱する物質が、純粹に分離された。アドレナリンは交感神經系を刺戟して、心臟を鼓舞し、血管を收縮させる。それ故、强心劑・止血劑としてピツイトリンと共に應用される。その他、含水炭素の新陳代謝に關して、膵のホルモンと反對の働をする。

胸腺　胸腔の上部に位して、骨の發育と密接の關係を有つて居る。胸腺は靑春期に達して、生殖腺が發達すると、自から退行消失する。これによりて觀れば、胸腺は幼少年期に於て、代謝作用に必要な內分泌物を與へるものである。

膵臟　膵臟は消化液の外分泌を行ふ外に、その內分泌の働によつて、含水炭素の新陳代謝に大切な影響を及ぼすものである。動物で、膵臟を全く切除すると、血液中の糖量は增加し、この過剩の糖を腎臟が尿中に出すから、糖尿が起る。これが膵性糖尿である。又アドレナリンを注射すると、同じく糖尿が起る。これがアドレナリン性糖尿である。これによつて見れば、膵は、その內分泌物によつて、過剩の血糖を造ることを妨げ、副腎はこれに反して、血糖を造ることを促し、この兩者の拮抗作用によつて、血液中の糖量を調節して居るのである。人間の糖尿病も亦、血糖の調節が宜しきを失して、血糖が過多となるために起るもので、隨つて膵の內分泌物の働を假りて、糖尿病の症狀を緩和することが出來るとの考から、最近膵の內分泌物である**インシュリン**と稱する物質を分離し、これを注射することによつて、確實に糖尿病の主要な症狀を緩和し得られるに至つた。

インシュリン

第三九圖
去勢の影響を示す
甲　生後十五個月の普通の雄鷄
乙　生後十五個月の去勢された雄鷄
丙　生後十五個月の普通の雌鷄



生殖腺　兩性の分れるのは、生殖腺の如何によるものであるが（**第一次性徵**）、その他なほ幾多の心身の相違があるもので、これを總括して**第二次性徵**と云ふのである。この第二次性徵は、生殖腺から與へられる內分泌物によつて喚び起されるものである。そこで、幼少の時期には、性の差別は著明でないが、生殖腺の發育が完成する年頃になると、第二次性徵が完備す

生殖腺の機能

第一次性徵

第二次性徵

るのである。隨つて幼時に去勢し、又は生殖腺の働が萎靡する老年期になると、第二次性徴が不明瞭になる。加之、幼少な動物で、睪丸を除去し、これに代へて卵巣を移植すると、該動物は、成長の後、雌化して、雌の性狀を呈する。同じ理によつて、雌を雄化することも出來る。

第六節　循環系の衛生及び疾患

循環系の保健

運動の循環系に及ぼす効果

一般に活潑に運動するものほど、心臓の發達がよい。野鴨と家鴨、野兎と家兎の如く、同一種類の動物でも、同一體重に對する心臓の重さは、後者よりも前者の方が遙に重い。

努責の害

心臓過勞の徴

沐浴・按摩

循環系に惡影響を及ぼす事項

飲酒・喫煙の害

出血の手當

循環系の保健　血液を純良にし、血行を盛んにすることは、健康の第一義であつて、これを達する最良の方法は、戸外に於ける新鮮な空氣の中で、適度の運動を行ふことである。運動すると、心臓はその動作を高め、且つ筋肉の伸縮と、深い呼吸とによつて、動もすれば滯りがちである靜脈血や淋巴液の歸流を促し、又脈管壁の性狀を健全に保つことが出來る。加ふるに、運動すれば、呼吸及び消化の働を高め、血液を純良ならしめる效果がある。運動の中でも、早駈・登山・水泳等の、反覆永續する運動は、循環系の鍛錬に最も適當なものである。併し過激に失すると、心臓を過勞して大なる害を招くから、注意しなければならない。又力業をして努責（いきむ）することも、心臓に害があるから、避けなければならない。過勞の際、顏面が蒼白となり、胸内の苦悶を感ずるやうなことがあれば、それは心臓の過勞した徴候であるから、直ちに休養しなければならない。**沐浴・按摩**の如きも、循環を促すものである。

これに反して、運動を怠つたり、惡い姿勢を取つて體を壓迫したり、帶や紐等で強く緊縛したりするのは、循環を妨げ、呼吸を制限して、甚だ害がある。又**飲酒・喫煙**は、心臓の機能を弱め、脈管壁の變質（硬變）を來し、一般の榮養を害し、早老に傾かしめ、或は腦の血管が破れて、腦溢血（卒中）を起させる憂がある。

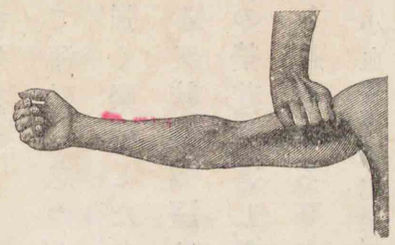
出血の手當　小血管の損傷は、凝固作用によつて自ら出血が止るものであ

動脈出血の手當

喀血の手當

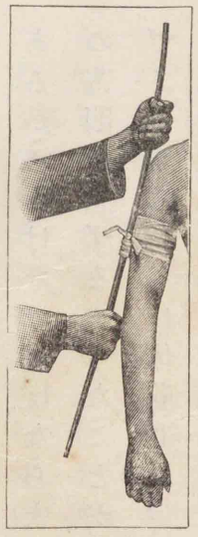
喀血の時は、鮮紅色の泡立つた血が咳と共に出る。近時クラウデンと稱する藥が止血劑として賞用される。

第四〇圖　動脈出血を示す



第四一圖　上膊動脈を壓迫して出血を止めることを示す

衄血の手當



第四二圖　出血を止める方法

強く鼻翼を壓すか、或は明礬水に浸した綿で、鼻孔に栓をするがよい。

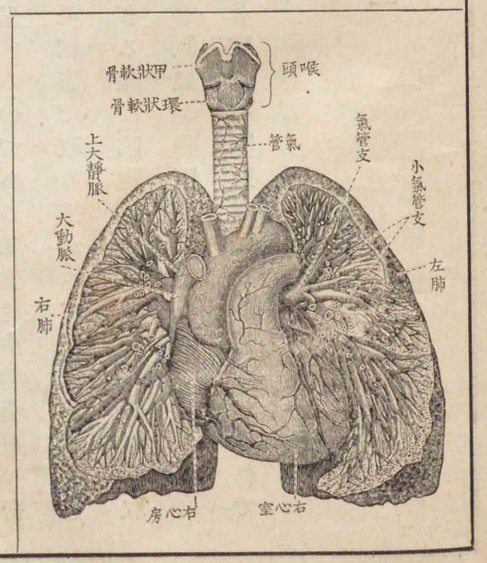
第三章　呼吸系統

るが、大きな動脈管からの出血は、最も危險で、鮮紅色の動脈血が、噴水のやうに迸り出て、放置すれば死を招くから、速かに創口の上方（心臓に近き部）を手で押へるか、布切れで縛るかして、出血を止めなければならない。**喀血**患者のある場合には、絶對に安靜を保たせて、一匙の食鹽を少許の水に溶かして服用させるか、或はゼラチン溶液（五―一〇〇）を内服させて、胸部に氷嚢をあて、又輕い軟い食物を小量づつ與へるがよい。**衄血**（はなぢ）の場合には、指で

呼吸器 肺 氣道
肺の構造
肋膜

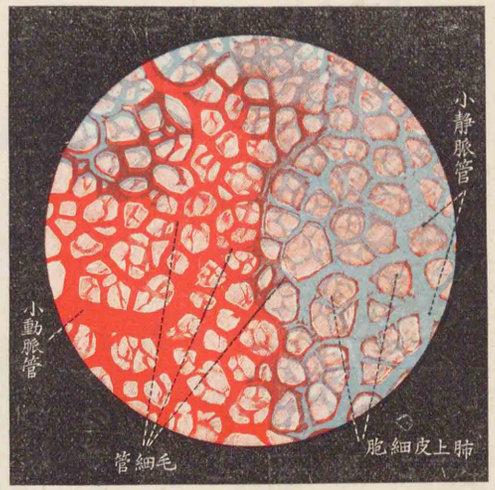
第一節　呼吸器

呼吸器の任務　大氣中の酸素は、血液の媒によつて組織に與へられ、そこで酸化が行はれて、その際出來た炭酸は、又血液の媒によつて外界に捨てられるのである。この瓦斯の交換を容易ならしめるために役立つ器官が呼吸器で、**肺と氣道とがそれである。**



肺　左右一對あつて、海綿樣の實質から出來て居る。肺の表面と胸廓の内面とは、**肋膜**で包まれ、この二重の肋膜の間に、少量の漿液が分泌されて、肺の運動が滑かに出來るやうになつて居る。

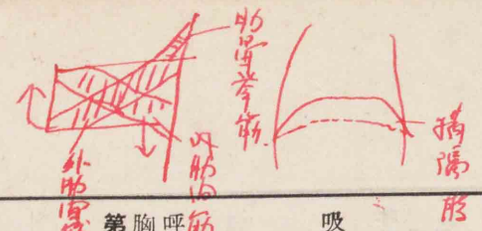
第四五圖
肺組織を顯微鏡で見た圖



肺には**氣管支**が入り來り、幾回も分岐して、終に微細な無數の小氣管支となり、その末端には、彈性の薄い膜から成つて居て、中に空氣を滿たす許多の小胞（**肺胞**）が附いて居る。この肺胞が集つて、肺の實質を造つて居るのであるから、肺は海綿狀を呈するのである。肺胞は小循環系の密な毛細管で取り捲かれて、血液がこゝを過ぎる際に、肺胞内の空氣から酸素を取り、反對に肺胞に向つて炭酸を捨てて、靜脈血が動脈血に變るのである。

氣道 外氣が肺に達するまでの道で、鼻腔・口腔・咽頭・喉頭及び氣管が、それである。

第二節　呼吸器の機能

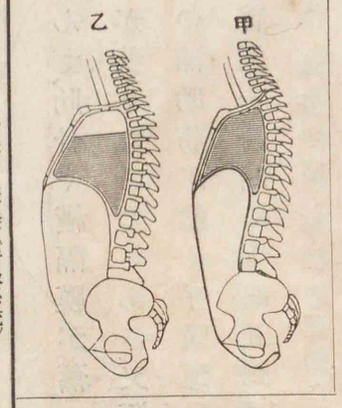


肺の伸縮は胸腔の容積の變化に基づく。

吸息
吸息時の胸腔の擴張は、肋骨の擧上と横隔膜の收縮とによる。

呼息
胸腔の狹小

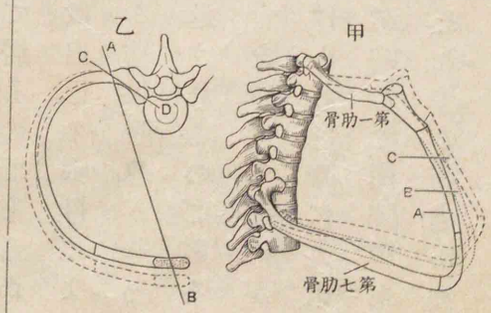
第四六圖
呼息時と吸息時とに於ける胸腹部の形狀
甲　呼息時
乙　吸息時
陰影を附さない部は胸廓の擴張によつて新に入り來る氣量に一致する



呼吸運動　肺には筋肉がないから、自ら伸縮する力はないのである。隨つて呼吸に於ける肺の伸縮は、他動的に起されるものであつて、胸腔が擴げられると、その内壓は、外氣壓よりも甚しく低くなるから、この氣壓の差を平均させようとして、外氣が氣道を通つて肺胞内に進入して、**吸息**が起る。次に擴張した肺は、恰も膨れた護謨球の如く、その彈性によつて絶えず縮まうとして居るのであるから、胸腔が狹められ、胸腔内の陰壓が減ずると、肺は自己の彈性によつて縮んで、肺胞内の氣壓が、外壓よりも高くなる結果、**呼息**が起る。かくして呼吸が繰り返されるのである。

胸腔を擴げるには、肋骨を擧げる筋肉が縮んで、肋骨が釣り上げられ、同時に丸天井樣の横隔膜の筋肉が縮んで、横隔膜が腹の方へ降りる。次にそれ等の筋肉が弛

第四七圖 呼吸時に於ける肋骨の運動を示す
甲 側面圖
A 呼息時の位置
B 普通吸息時の位置
C 深吸息時の位置
乙 上方から見た圖
C—Dは脊椎肋骨關節運動の軸、A—Bは肋骨運動の廻轉の軸、全線は呼息時、點線は普通吸息時の位置



んで、肋骨や横隔膜が舊の位置に戻ると、胸腔が狹くなるのである。又深呼吸の時には、一定の補助筋が働く。呼吸運動は、大人にあつては、普通一分間に十四五回である。

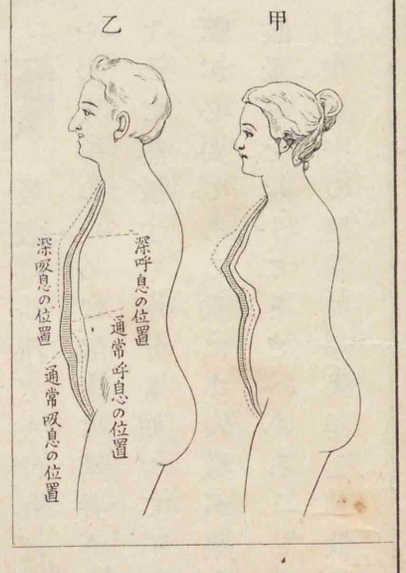
呼吸中樞 呼吸の運動には、これを主宰する神經中樞がある。運動の際、呼吸が盛んになるのは、運動によつて炭酸瓦斯が餘計に出來て、これが血中に入つて、呼吸の中樞を興奮させるからである。窒息の際にも、炭酸瓦斯の溜るためと、酸素の缺乏するためとで、同樣に呼吸中樞が興奮する。

呼吸中樞
呼吸の度數は年齡によつて違ふものである。

呼吸の型式 呼吸の際、主に横隔膜が働くと、腹部が目立つて動くから、**腹式呼吸**と云ひ、これに反して、專ら肋骨が動かされると、**胸式呼吸**と云ふのである。又兩者共に行はれる時は、**混合式**である。安靜呼吸の際には、男子は多くは腹式で、女子は胸式が普通である。併し深呼吸の時には、男女共に混合式となる。

呼吸の型式
（腹式呼吸
（胸式呼吸
男女と呼吸型式

第四八圖 呼吸の型式を示す
甲 女子の呼吸
乙 男子の呼吸



呼吸氣量 安靜呼吸の際に出入する氣量は、約五〇〇瓩であるが、出來る限り深い呼吸をすると、本邦の成年男子では、約三四〇〇瓩、女子では、約二三〇〇瓩に上る。これを**肺活量**と呼ぶのである。

呼吸氣量
一定時間に呼吸する氣量は、徐行の時は安靜時の三倍、早馳の時は九倍、烈しい漕艇の時は三十倍に高まる。
肺活量
呼吸の化學

呼吸の化學 瓦斯體は、壓力の高い方から、低い方へ移り行くものである。酸素の氣壓は、肺胞內では高く、肺を流れる靜脈血內では低いから、酸素は肺胞から血中に移り行き、それに反して、炭酸瓦斯は、その氣壓が、靜脈血內では高く、肺胞內では低いから、血液から肺胞內に放たれる。そこで、呼氣は、吸氣に比して炭酸に富んで、酸素に乏しくなつて居る。かくて右室から肺に入り來る靜脈血は、純淸な動脈血となつて肺を去り、肺靜脈によつて左房に返るのである。

氣道の作用

日本家屋は西洋家屋に比べると換氣が遙によい。

氣道の作用 吸氣は、細長い氣道を通る間に、適度に溫められ、且つ水蒸氣で飽和されるから、肺を刺戟することが少く、又外氣中の塵埃・細菌等は、氣道の粘膜に附着して、淸淨にされる利益がある。その他氣道の所々にある知覺神經は、その刺戟によつて、**噴嚏**（くしゃみ）・**噴出**（ふきだし）・**咳嗽**（がいそう）等を起し、刺戟物を排除して、肺に入ることのないやうにする。

第三節　呼吸器の衛生及び疾患

換氣 吸氣は淸淨でなければならない。密閉した室內では、呼吸や炭火等のために、酸素は消費され、炭酸は溜り、且つ皮膚や呼氣によつて蒸散する水分も加つて、不潔・濕潤となつて害があるから、**換氣**が必要である。殊に多人數が集合する場合には、そのために頭痛・眩暈等を起すことさへある。

空氣中の塵埃は、呼吸器を刺戟するばかりでなく、細菌がこれに

戸外に在る利益

植物は空氣を淨化する

呼吸器の保健

戸外運動が最良の呼吸器保健法である。

附著して居るから、掃除によつて出來るだけ室內の空氣を淸潔にしなければならない。それには、十分に戸・障子を明け放し、且つ塵の立たないやうに、疊・障子等を拭き淨めるのが良いのである。屋外では、空氣が淸淨である上に、**日光が殺菌作用**を行ふから、成るべく多く**戸外に在る**ことは、呼吸器の保健上頗る大切である。但し都市では、**煤煙**や塵埃等のために、外氣も汚れて居る。そこで、公園や散步道等の必要が起つて來るのである。植物は、空氣中の炭酸を分解して酸素を放つから、空氣を綺麗にする。海濱・高山・森林等の空氣は、最も淸淨純潔で、溫度・濕度の激變も少く、理想的である。又日光の紫外線は、一般の生活機能を亢進させる働がある。

呼吸器の保健 戸外に於ける運動が、最も大切である。運動すれば、呼吸を深くし、著しく肺に於ける換氣量を增加し、血液を十分に淸淨ならしめる利益があるばかりでなく、肺は盛んに伸縮して、多

運動と肺の抵抗力增進

運動と胸廓の發達

呼吸は鼻からするのがよい。

量の血液が肺を循環するから、自づと肺の榮養をよくして、それを強健にし、結核菌等に對する抵抗力を增大する。殊に呼吸筋及び胸廓の發達期にある少年期・青年期に於ては、運動によつてその發達を助長することが肝要である。これに反して、胸廓の運動を妨げるやうな姿勢を取つたり、窮屈な衣帶を纏ふやうなことをしたりするのは、斷然改めなければならない。呼吸は、いつでも口を閉ぢて、**鼻から息**をするやうにしなければならない。又塵埃が多い場所では、マスクを用ひる必要がある。

呼吸器の疾患

肺結核そのものは遺傳するものではない。

本邦に於ける肺結核死亡者數は年々約八萬五千人で、死因としては第三乃至四位にある。

呼吸器の疾患

最も注意すべきは**肺結核**である。肺結核は、結核菌による慢性傳染病で、これが肺に宿る時に起るものである。結核病そのものは、決して遺傳するものではないが、これに冒され易い體質は、遺傳することがある。本邦では、總死亡者の約7％は、直接肺結核のために斃れるもので、死因として甚だ重きをなして居る。殊に十五歳以上三十歳以下の大切な年齢期の人に

肺結核死亡者の半數は十五歳より三十歳までの人である。

肺結核はよく治る病である。

肺結核の療養法

肝油は特に榮養を良くする働がある。

肺結核の早期の症狀

肺結核の豫防

肺炎

本邦に於ける肺炎・氣管支炎の死亡者數は年々約十二萬人で、その中約七萬五千人は五歳以下の幼兒である。

吸入には一％の重炭酸曹達水を用ひ、濟んだ後は熱い湯に浸し

於て、それが多數を占めて居るのは、最も警戒すべきことである。肺結核が不治の病氣であると思ふのは誤で、實は**可なりよく治癒**するものである。その證據には、屍體をよく檢べて見ると、大多數の人に於て、曾て結核菌が入り込んで居て、しかも結核病を起さないで治癒した跡を見ることが出來るのである。即ち殆ど誰もが、一度は結核菌の侵入を蒙るものであるが、體質と健康とさへ良ければ、自ら治癒するのである。隨つて一朝これに罹つても、早期にこれを診斷して、時機を失せず、元氣を沮喪せずに、力めて榮養を盛んにし、心身を安靜にして、醫治に信賴すれば、治癒を期することが出來る。**早期の徵候**として注意すべきは、心身の倦怠、食思の不振、盜汗、仕事の後に起る輕度の發熱等である。感染を豫防するには、患者の喀痰に注意し、又その咳嗽・噴嚏に際して、飛び散る飛沫を吸はないやうに心掛けなければならない。又患者の衣類・食器等は、熱或は日光等で、十分に消毒することが大切である。特に少年期・青年期に於て、榮養を良くし、身體を鍛へ、健康に注意して、**體の抵抗力**を增進し、侵入し來る結核菌をして、擡頭せしめないやうにすることが、最も肝要で

た手拭で顏を拭くのがよい。

濕布をするには胸を十分に捲く長さにフランネルを切り、それを水又は湯に浸し、固く絞つたもので胸を捲き、その上を油紙の内面に綿を縫ひつけたもので、少しも下のネルが出ないやうに捲き立て、紐で括つて置くのである。不注意な仕方をすると、胸を冷して害がある。

ある。

肺炎及び**氣管支炎**は、死亡原因としては、第一位乃至第二位に立ち、殊に**幼年者**を冒すことの最も多いものであるから、注意を要する。風邪を疎かにして居ると、肺炎の病原菌に增殖の動機を與へるものである。**チフテリヤ**は、主に**小兒**の罹る病で、咽頭・喉頭が爛れ、高熱を發する。血清療法がよくきくが、手遲れすると窒息する危險がある。**流行感冒**の時は、溫くして安臥して居ないと、肺炎を併發する。流行の時には、外出の際マスクを用ひ、成るべく人込みの處に行かないのがよい。凡て呼吸器の炎症には**吸入**及び**濕布**が效を奏する。

第四章　排泄系統

排泄系統の任務

排泄系統の任務　新陳代謝の際出來た老廢物は、無用有害の物であるから、速かにこれを捨てなければならない。それが排泄系統の任務である。炭酸の如き瓦斯體は、肺から捨てられ、その他の物の大部分は泌尿器から、少部分は皮膚から排泄される。

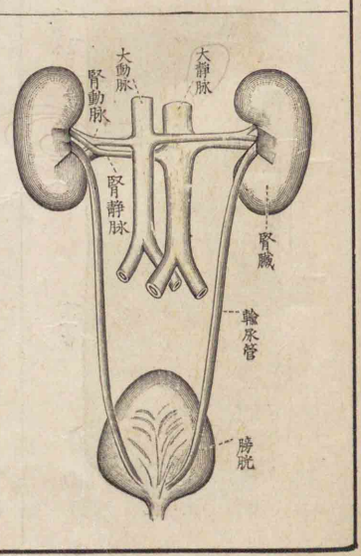
第四九圖　泌尿器系統を示す

- 泌尿器
  - 腎臟
  - 輸尿管
  - 膀胱
  - 尿道
- 腎臟
- 腎盂
- 細尿管
- ボーマン氏囊
- 集合管
- ボーマン氏囊とその中にある血管網とを一括してマルピーギー氏小體と呼ぶ。
- 腎臟の任務

第一節　泌尿器

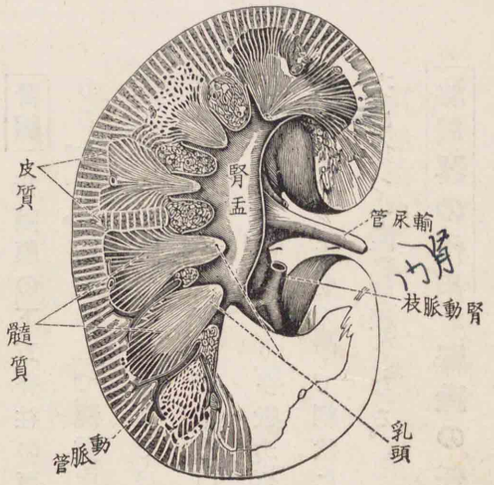
泌尿器　老廢物を尿の成分として捨てる器官で、**腎臟・輸尿管・膀胱・尿道**から成つて居る。

腎臟　横隔膜の下方、脊柱の兩側にある大角豆狀の器官で、**髓質・皮質**の二層から出來て居る。髓質の內方には**腎盂**があつて、輸尿管に通じて居る。腎臟を顯微鏡で見ると、無數の**細尿管**から出來て居る。その細尿管は薄い囊（**ボーマン氏囊**）から始つて、皮質では迂回し、髓質では眞直になり、多數が集つて集合管となり、腎盂に開いて居る。腎動脈はボーマン氏囊の中で網狀に分れて後、細尿管にまつはる毛細管となり、漸次に集つて腎靜脈となる。



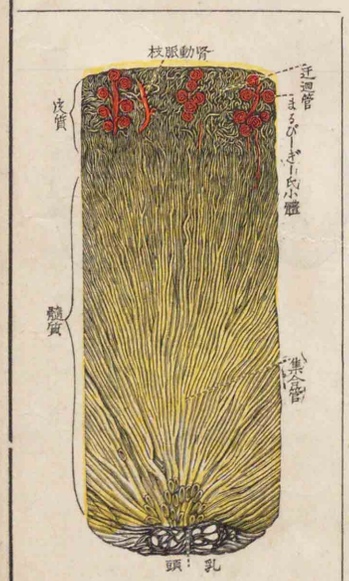
泌尿器の作用　**腎臟の任務**は、不用物を除き、血液をして絕えず

第五〇圖
腎臟の縱斷面



第五一圖
腎臟の縱斷面の一部をやゝ廓大したもの

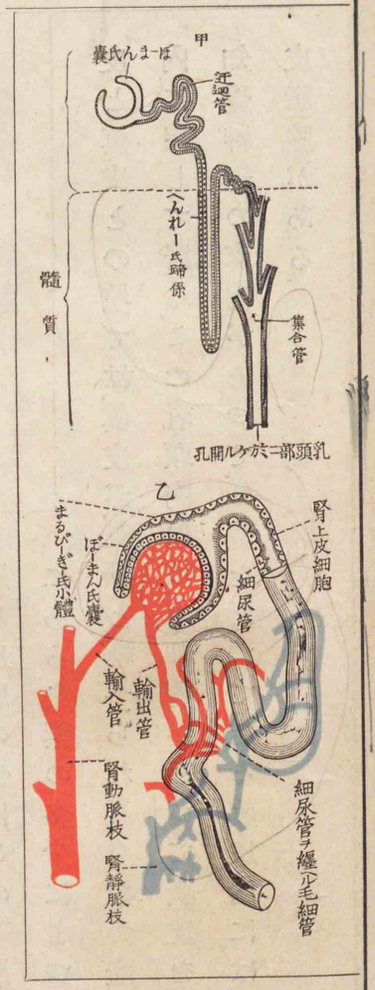
て、一旦膀胱に集められ、それを滿たすと、尿意が催されて、膀胱壁の筋肉が強く收縮し、同時に尿道への出口にある膀胱括約筋が弛んで、**排尿**が起る。



正規の性狀を保たしめることである。腎動脈によつて腎に入り來つた血液が、ボーマン氏囊の血管網を流れて居る間に、その中にある成分が濾出され、それが細尿管を流れつゝある間に、水分その他の必要な成分は、再び吸收され、不用物が殘つて尿の成分となり、腎盂から輸尿管を經

尿の成分

第五二圖
腎臟の構造を示す
甲　細尿管の模型圖
乙　マルピーギー氏小體に於ける血管網及びその毛細管の分岐を示す



尿量

分解產物として最も多量を占めて、大切な意味がある。**尿量**は、大人では、一日平均一・五乃至二・〇立である。併し飲物や發汗の如何によつて、可なり增減するもので、隨つて冬季は夏季よりも多いのである。尿量が餘り多かつたり、或は少かつたりするのは、腎臟病等の疑があるから、注意を要する。

皮膚の構造

表皮

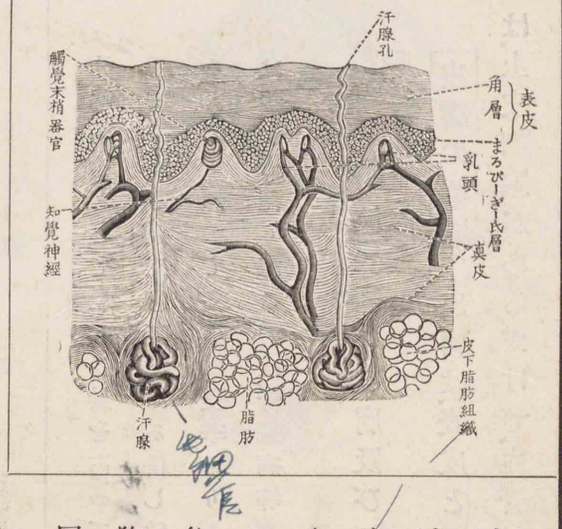
第二節　皮膚及びその作用

皮膚の構造　皮膚は、表皮と眞皮との二層から成つて居る。**表皮**は、上皮細胞があるだけで、血管神經がないから、傷ついても痛みも

尿　尿には尿素・尿酸・鹽分等がある。就中**尿素**は、蛋白質の

眞皮

第五三圖　皮膚の構造を示す



眞皮の乳頭

皮と眞皮との境では、眞皮が、乳頭と稱へられる多數の隆起を表皮內に出して居る。この乳頭內には、毛細管があつて表皮を養ひ、且つ知覺神經の末梢があつて、知覺を司つて居る。眞皮內には、汗腺及び皮脂腺がある。

なく、出血もしない。**眞皮**は、結組織から成つて居て、血管神經に富んで居り、彈性纖維があつて、スプリングのやうに伸縮自由で、强靱である。表皮の上皮細胞の上層のものは、乾いて角質に變じて(**角層**)剝離し、下層の細胞が增殖して、絕えずこれを補つて居る。皮膚の色は、この下層の細胞中にある色素の多少によつて定る。表

汗腺

皮脂腺

毛髮

起毛筋

爪

乳房

乳腺は勿論母となる者に發達して乳汁を出す。

皮膚と保護作用

汗腺　汗孔を以て表皮面に口を開き、その底は、縺れた絲のやうになつて、毛細管がこれに纏はつて居る。

皮脂腺　毛根に沿うて開口し、皮脂を出して皮膚・毛髮に光澤を與へ、その乾燥龜裂を防いで居る。

毛髮及び爪　毛髮と爪とは皮膚の附屬物である。**毛根**は、深く眞皮內に入り込んで、その底に血管・神經があつて毛を養ひ、且つ知覺を營んで居る。又起毛筋があつて、これが縮むと毛が立ち、鳥肌が起る。毛の黑いのは、色素があるからで、これが少くなり、毛の內部に氣泡が出來ると、白髮になる。**爪**は角層の變化して出來るもので、指趾を保護する。爪の根は、眞皮の襞で被はれて、そこから絕えず新生が行はれて延長する。

乳腺　人間を始として、哺乳動物にあつては、皮膚の一部に於て特別な腺が發達して、幼兒に唯一の命の糧を與へる。これが**乳腺**である。**乳房**は、多數の乳腺が集つて、脂肪で包まれたものである。

皮膚の機能　第一は**保護作用**である。そのために、表層は鞏固な

皮膚と排泄作用

皮膚と體溫との調節

皮膚と感覺作用

角質に變り、細菌やその他の害物の侵入を防ぐべき鐵壁を造つて居る。しかも强靱で彈性のある眞皮があり、又皮下には脂肪層があつて、巧に外來の刺衝を緩和して、軟部を掩護すると共に、運動等のために起る外形の變化に、よく適合するやうになつて居る。第二は**排泄作用**で、肝腺によつて水分・鹽類及び少量の尿素を排出して、腎臓の働を補助する。第三には、外界の寒暖に應じて伸縮し、熱の放散を加減して**體溫を調節**する。第二と第三との作用は、互に關聯して居るもので、その働をするために、皮膚は多孔性を示して居る。第四には、直接外界に觸接する皮膚には、知覺神經が擴がつて居り、且つ又敏感な柔毛があつて、**感覺**を司つて居る。そのために、皮膚は甚だ柔軟である。一片の皮膚にも、自然はかほどまでの注意深さを示すのである。

泌尿器の衛生

腎臓炎

糖尿病

皮膚の衛生

垢

第三節　泌尿器及び皮膚の衛生とその疾患

泌尿器の衛生　腎臓は、血液の濃度及び成分を一定に保つ任務を帶びて居るのであるから、過度の飲料若しくは鹽分を取つたり、或は香辛料の如き**刺戟物**や、**酒**や**煙草**を常用したりすると、腎臓の負擔を重くして、血管の變化を起し、その疾病に罹り易くなる。

腎臓の疾患と尿の異常　**腎臓炎**は感冒・傳染病その他中毒・老衰等によつて起るもので、尿中に蛋白質が出る。そして尿成分たる老廢物が十分に除かれないから、血液は不純となつて、往々そのために尿毒症を起す。**糖尿病**は、含水炭素の新陳代謝が病的となつて、血中の葡萄糖の量が過多となり、腎臓がそれを尿中に出すために起るもので、腎臓そのものの疾病ではない。

皮膚の衛生　汗・皮脂及び剝離した上皮は、集つて**垢**となる。これを除かないと、汗孔を塞ぎ、皮膚の働を妨げるのみならず、病原菌が附著して、これに繁殖の動機を與へる。土いぢりをすると、土中に居

皮膚を清潔に保つことの必要

溫浴の效果

冷水浴の效果

冷水浴を行ふ簡易な方法は、水甕から手桶で水をかぶることである。但し起床後直ちにこれを行ひ、浴後乾いた「タオル」で強く皮膚を摩擦し、十分に反動を起すやうにしなければならない。

乾燥摩擦や冷水摩擦は、冷水浴の程度の輕いものである。宜しく體質に應じて選擇すべきである。

海水浴の效果

る十二指腸蟲の幼蟲が、皮膚から體内に侵入することがある。又爪垢は細菌の巣窟である。それ故、溫浴によつて常に身體を清潔に保つことを怠つてはならない。**溫浴**は皮膚の血行をよくし、各器官の働を高め、心身を爽かにする。但し浴後は、熱の放散が大なるために、冷氣に逢ふと、感冒にかゝり易い。**冷水浴**は、皮膚の血管をして急激に收縮せしめた後、その反動としてこれを擴張させる。この時非常に爽快を感ずるものである。そこで、日常水浴を勵行して居ると、氣候の激變があつても、皮膚の血管が巧に伸縮して、風邪にかゝらなくなる。これが**皮膚の鍛錬**である。冷水浴は、なほ血行・呼吸・消化等の諸機能を進め、精神作用を高め、保健の效が甚だ大なるものである。**海水浴**は、鹽分の刺戟があり、冷水浴としての效果があるばかりでなく、體を運動し、且つ新鮮な空氣を深呼吸するから、一層利益がある。但し空腹時・滿腹時と、長時間に亙ることとを避けなければならない。

皮膚の疾患

ベルツ水

リスリン三〇瓩
七〇％アルコール三〇瓩
水一五〇〇瓦
苛性加里一一〇〇瓦

面皰を治すには食物の脂肪を少くし、便通をよくし、良い石鹼で顏を洗ひ、熱い「タオル」で顏を蒸し、「クリーム」を塗り、顏面の「マッサージ」をし、これを根氣よく繰り返すのである。癤腫には「ビック硬膏」を貼るのがよい。

火傷には澁を塗るとよい。もの亞麻仁油に同量の石灰水を加へよく混和したものを浸して局所を包み、油紙を被うて繃帶をするのがよい。

ない。

皮膚の疾患　皮膚の**創傷**は屢〻病原菌侵入の門戸を開くものであるから、たとひ輕微であつても、忽諸にしてはならない。直ちに**アルコール**若しくは**沃度チンキ**を塗り、絆創膏若しくは繃帶をかけて保護するのが肝要である。**皺**を防ぐには、よく水を拭ひ、且つ**ベルツ水**を附けるがよい。**凍瘡**には、局部を摩擦して血行を促し、沃度チンキにリスリンを混じて塗ると效がある。又皮脂腺の開口部が塞がると、**面皰**が出來、化濃菌が毛根や皮脂腺に入ると**癤腫**が出來る。**濕疹**は皮膚の炎症であつて、甚しき搔痒を覺える最も多い病氣で、しかも治癒が困難なものである。皮膚に**發疹**（俗に吹出物）が起るのは、何等かの原因で血中に毒物が入り込み、皮膚を刺戟する結果起るものである。發疹は鯖・蟹等を喰べたために起つたり、又便秘する人にあつては、腸内で食物が腐敗して、その成分が吸收されて起つたり、或は沃度やアンチピリン等を飲む場合に、それに過敏なために起つたりする。**火傷**は廣きに亙ると、壞死した組織から出來る毒物の吸收によつて、生命を失ふことがある。

體溫發生の原理
異溫動物
恒溫動物
人間の體溫
體溫の調節
溫の發生

第三編　人體に於ける勢力の發現

第一章　溫の發生

第一節　體溫及びその調節

體溫　薪炭が燃えて熱を發するのも、生活體が溫熱を發生するのも、等しく酸化によるものである。下等動物（異溫動物）では、體溫は外界の溫度と等しく、これが上下するにつれて、體溫も亦上下するものであるが、高等動物（恒溫動物）では、外界の溫度よりも、遙に高い一定した體溫を示すものである。人間の體溫は、腋窩（わきのした）で計ると三六・五乃至三七・〇度に位して居る。

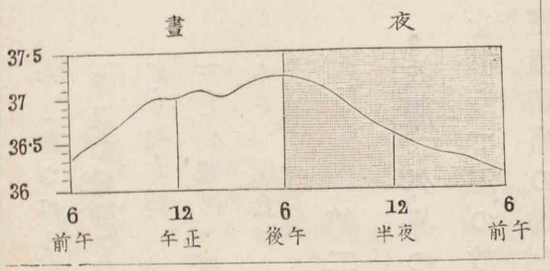
體溫の調節　體溫を不變に保つことが出來るのは、一面には、絶えず養素が酸化されて、溫熱が造られつゝあると同時に、一面には、絶えずこれを外界に

溫の放出
盛暑時に於ける體溫の調節
嚴冬時に於ける體溫の調節
體溫調節機能

放つことによるものであつて、熱を捨てる際に、大切な働をするのは**皮膚**である。卽ち溫熱が、**傳導**と**輻射**とによつて、溫度の高い皮膚から外界に移り行くばかりでなく、水分が、汗孔から汗となつて蒸散することによつて、熱を奪ひ去るのである。又肺臟からの呼氣によつても、蒸散が行はれる。かくて**化學的に熱を造る**ことと、**理學的に熱を捨てる**ことが、**均合**を保つと、體溫は一定不變となるのである。

そこで、**暑氣の烈しい時**に、體溫の昇ることを防ぐには、一面には食量が減ぜられ、運動が不活潑となつて、溫の發生を少くすると同時に、一面には、皮膚の血管が擴張し、內臟の血管が縮んで、多量の溫い血液が皮膚を流れて、傳導・輻射は盛んとなり、且つ多量の發汗によつて蒸散を高め、溫を失ふことを多からしめるのである。**嚴冬の時**は、これと反對のことが行はれるのである。これを**體溫の調節機能**と云ふのである。なほ**衣服**を加減することによつても、この自然の調節機能

第五四圖　一日中の體溫の變化



體溫の變動

衣服の目的

衣服の材料

保溫と衣服の氣量

が補助される。

體溫の變動 健康體では、體溫は調節作用によつて、ほゞ一定して居るが、季候・年齢・身體の大小等によつて、一樣ではない。又同一の人でも、一日中に規則正しい體溫の變化を示すもので、早朝は最も低く、晩方は最も高いものである。その他、食後や勞働時には、體溫が高まる。

第二節　體溫に關する衞生及びその障碍

衣服 外界の溫度は、體溫よりも遙に低いものであるから、衣服を纏うて溫の放散を防ぎ、且つその厚薄を加減することによつて、體溫調節の働を補助することが出來る。保溫の目的を達するために、衣服は熱の不良導體たる毛・綿・絹・麻等の纖維で製されるが、殊に大切なのは、これ等の纖維の間に充ちて居る**空氣**である。空氣に富んだ綿・毛織物・綿布等は、氣量の少い絹・麻等よりも、保溫作用が著しく大きいものである。

衣服の大切な條件

桐油合羽・ゴム引マント等は通氣性が惡いから不快の感を起させる。洗濯してよく乾かしたものは、通氣性がよいから快い。通氣性の最もよいのは、毛織物、次いで木綿・麻・絹の順序である。水分を吸收することの最も多いのはフランネルが第一である。又、吸收した水分を蒸散させることの遲いのは、毛織物が第一である。木綿・麻等は早く水分を吸收し、又早くこれを蒸散させる。それ故、保溫の目的には毛織物が一番よいが、暑い時の

衣服は又**空氣を流通**させ、且つ容易く**水分を吸收**して、皮膚の蒸散を自由ならしめると共に、よく皮膚の**分泌物を吸收**して、それを清潔ならしめることが必要である。この點に於ても、フランネルや木綿は、絹・麻等に優つて居る。毛織物と木綿とを比較すると、毛織物は、木綿よりも一層傳導性が少く、通氣がよく、水分を取ることも多く、且つ徐々にこれを蒸散させるので、急に熱を奪ふこともなく、保溫には最も理想的である。併し毛織物は、細菌や垢等を附著せしめることが多くて、不潔になり易く、瓦斯や臭氣を保つことも長く、しかも洗濯が木綿ほどに簡便でなく、又皮膚を刺戟する嫌があるから、**襯衣**としては木綿を用ひ、その上に毛織物を重ねるのがよいのである。衣服は不潔になると、その中に種々の細菌が繁殖して、傳染病の媒介をすることがあるから、常に清潔を保つことに心掛けなければならない。殊に襯衣の如きは、度々洗濯することが肝要である。中にも、結核患者の衣服や寢具の如きは、不潔にすると、最も危險である。衣服は、又その**樣式**に注意を拂はなければならない。

衞生上から云へば、力めて**寬濶**で、體を締めつけないやうにし、血行・呼吸・通氣

被服としては不適當である。活潑に運動する時に毛織物の肌着を着ると、甚しく汗を出し、それが乾くため多量の熱を奪つて、却つて風邪を招く原因となる。

衣服の色　白の熱吸收量を一〇〇とすれば、黑は二〇八に相當する。

衣服の樣式

住居

良い宅地としての條件

家屋の備ふべき條件

日本家屋の特色

上に妨がなく、且つ**動作**に便利でなければならない。襯衣としては在來の襦袢が、遙にシャツよりも勝つて居る。

住居　飲食・衣服と相竝んで、人間の生活に大切なものは、住居である。住居は、家族を保護する衣服である。**宅地**としては、高燥で、空氣が清らかに、西北が塞がつて東南に開け、且つ純良な水が得られ、排水の宜しいのが理想である。**家屋**は、南若しくは東南に向くやうに建て、採光・通風がよく、便利で、且つ品位のあるやうに間取を工夫しなければならない。

日本家屋　凡そ建築は、その國の氣候・風土に從つて固有の發達を遂げるもので、氣候が比較的に溫暖で、濕氣の甚だ多い我が國に於て、自然に向つて解放されて、通氣の良い家屋が造られるに至つたのは、偶然ではない。西洋や支那の家屋は、その材料が、主に土石であつて、堅牢であり、永久性を帶びて居るに反して、日本の家屋は、主として木材が用ひられて、**輕快味**がある代りに、堅

將來の日本家屋

體溫調節の障碍

喝病

實性が缺けて居る。西洋建築が自然を遮斷し、自然と鬪はんとして、男性的であるに反して、日本建築は、**自然と融和**し、自然に親まうとする女性的の特色がある。今後の日本建築は、宜しく彼我の長短を取捨して、新樣式を產み出さなければならない。

體溫調節の障碍　疾病のために體溫の調節が不十分になると、發熱を起す。又外界の氣溫が高く、且つそれが水蒸氣で飽和されて居ると、輻射・傳導・蒸散が共に不十分になり、その際盛んに運動して、多量の熱を造り、且つ多くの有害な分解產物が出來ると、體溫が急に上昇して、神經中樞が侵され、卒倒したり、甚しきは死を招くことがある。これを喝病（日射病）と云ふのである。

第二章　運動系統

第一節　運動の種類

生活體の運動　細胞原形質が伸び縮みして運動を起すもので、

生活体ノ運動

1

第五五圖　アメーバの運動を示す

アメーバ様運動

2

纖毛運動

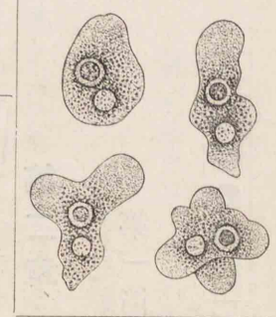
第五六圖　纖毛運動を示す

3

筋肉運動

隨意筋

不隨意筋



最も原始的のものは、アメーバと云ふ單細胞生物や、白血球等で見られるところの、方向の不定な伸縮運動（**アメーバ様運動**）である。又原形質が、纖毛と云ふ細い毛に變り、この毛を動かして起る運動（**纖毛運動**）がある。

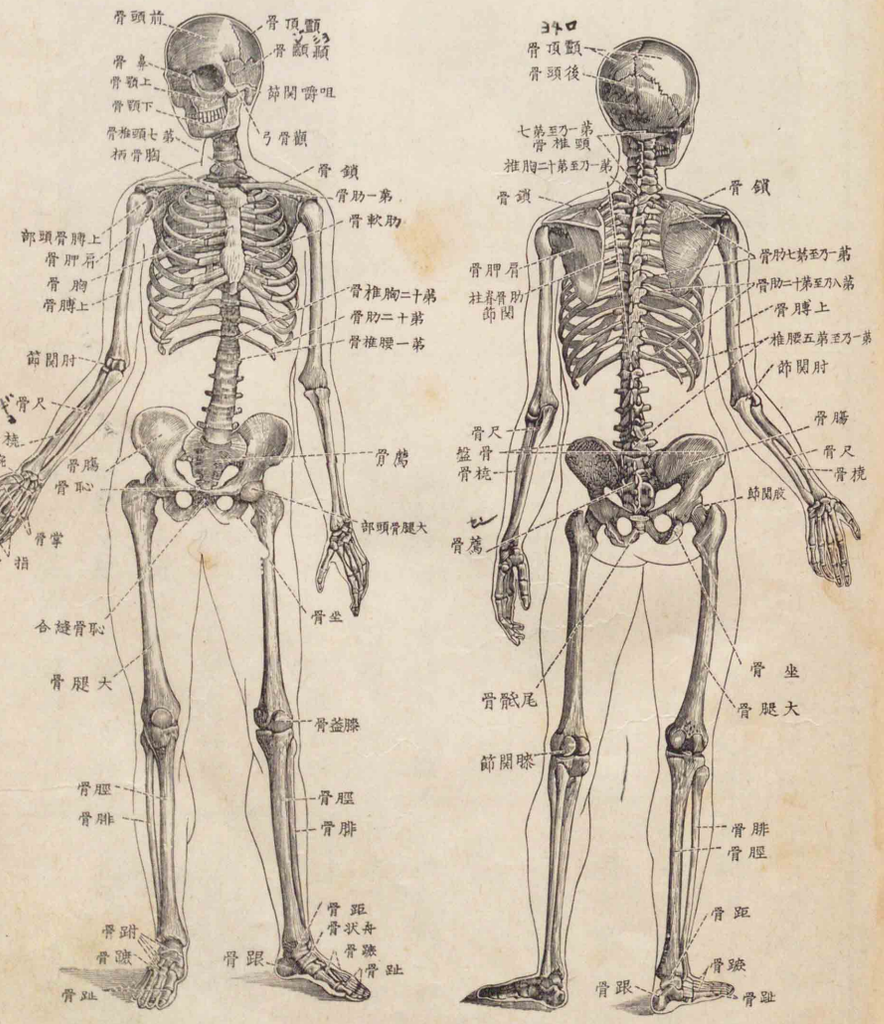
更に又、原形質が變化して**筋纖維**となり、一定の方向にのみ伸縮を行ふことによつて、力強く且つ敏活になされる運動がある。これが**筋肉運動**である。

筋肉の類別　筋肉には、骨骼に附著し、意思に從つて自由に運動する**隨意筋**（**骨骼筋**）と、内臓・血管壁等にあつて、意思に從はない**不隨意筋**（**内臓筋**或は**平滑筋**）との二樣がある。

第二節　骨

骨骼を示す

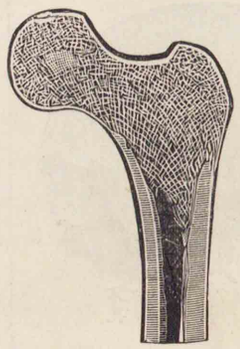
前向　　後向



骨の作用

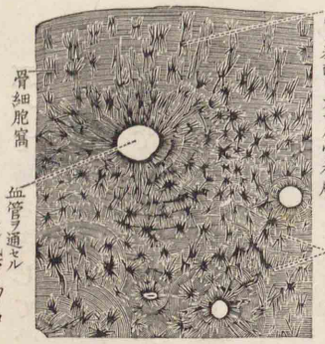
第五七圖 骨の外觀及び內部を示す

第五八圖 大腿骨の縱斷面



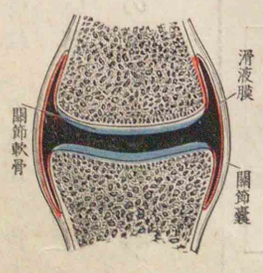
骨の構成

第五九圖 骨の顯微鏡的所見



骨髓

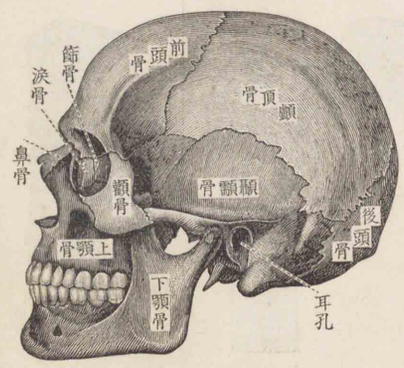
第六〇圖 關節縱斷模型圖

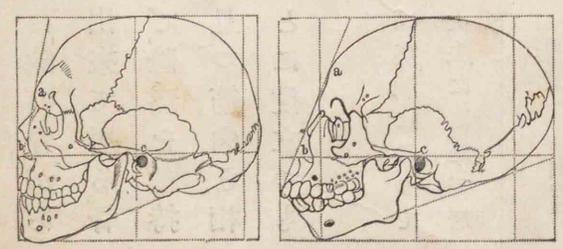


骨の作用 人體には、二百餘の骨があつて、互に連結して骨骼が出來て居る。骨骼は、體の基礎となるもので、體形を維持し、又柔軟な器官を保護し、且つ筋肉と相待つて、隨意運動を行ふことに役立つものである。

骨の構成 骨は、外が硬く、內は空洞になつて居て、恰も竹の如く、輕く且つ丈夫に出來て居る。その內腔には、血管に富んだ骨髓があつて、これを滿たして居る。この骨髓は新に赤血球を造る働を有つて居る。骨の層には、大小の管が行き

骨膜
骨の成分
骨の連結
縫合
第六一圖 頭骨の側面
第六二圖 頭骨の比較 甲 黑人 乙 歐羅巴人
關節





瓦つて居る。そして骨髓や骨を包む**骨膜**から、血管がこの管に入り込んで、骨を養つて居る。骨は、撓み易いが折れ難い**膠質**と、硬くて脆い**石灰鹽類**とが、相寄つて出來て居るから、硬くてしかも容易に折れないものである。この兩成分の割合は、年齢に從つて相違がある。

骨の連結

腦髓を容れて居る頭骨の如く、專ら掩護作用を營むものは、骨片が互に嚙み合つて、少しも動かない（**縫合**）やうになつて居るが、手・脚等の如く運動を主とするものは、骨と骨とがよく動くやうに、互に連結されて居る。これを**關節**と云ふのである。關節に於ては、二骨の接する面が、互によく適合して、軟骨で覆はれ、且つそれを包んで居る囊の內面をなす膜から、滑液が分泌されて、一層その面を滑かにして、運動を自由ならしめて居る。

第六三圖 男女の骨盤の比較 甲 女子の骨盤 乙 男子の骨盤

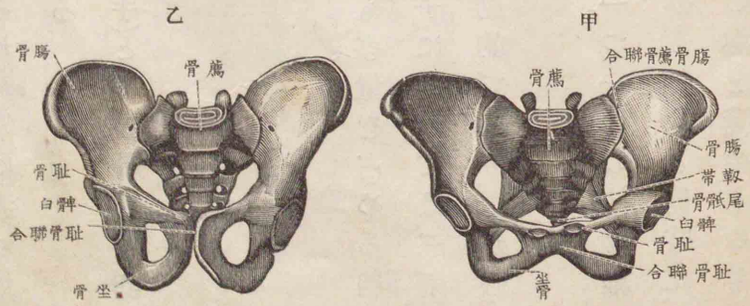
骨骼の大別
- 頭部骨骼
  - 頭蓋部
  - 顏面部
- 軀幹骨骼
  - 脊柱
  - 胸骨
  - 肋骨
- 四肢骨骼
  - 上肢骨
    - 肩帶
    - 上膊
    - 前膊
    - 手
  - 下肢骨
    - 腰帶
    - 大腿
    - 下腿
    - 足

骨骼の大別

骨骼は、頭部骨骼・軀幹骨骼・四肢骨骼の三分に大別する。

頭部骨骼は、腦を容れる頭蓋部と、顏面をなす顏面部との二部に分れ、各〻多數の骨から成つて居る。

軀幹骨骼は、脊柱と胸骨及び肋骨とから成つて居り、**脊柱**は三十三個の椎骨が上下に重なり合ひ、その各〻が軟骨で結び附けられて、弓



骨骼筋の量

筋肉の興奮
（収縮
緊張の増加
熱の發生）

形に曲つて居る。各椎骨には大きな孔があつて、それが縦に連つて一本の管をなし、その中に脊髄が容れられて居る。

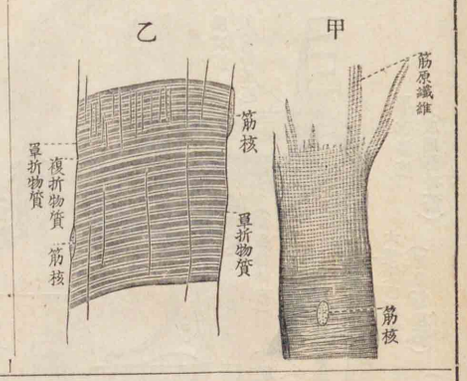
四肢骨骼は、左右一對の**上肢骨**（肩帶・上膊・前膊・手）と、**下肢骨**（腰帶即ち骨盤・大腿・下腿・足）とから成つて居る。

第三節　筋肉

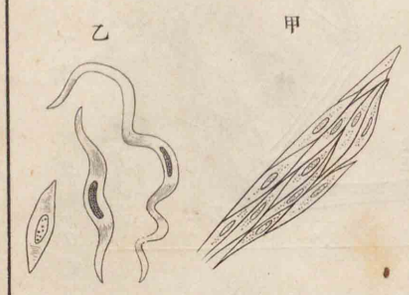
骨骼筋　その數四百餘に上り、身體の中で、最も多量を占める組織である。男子にあつては、體重の四割二分に、女子にあつては、三割六分に相當して居る。隨つて男子は女子よりも動的であり、力が強いのである。

筋肉の興奮　筋が刺戟に應じて興奮すると、一つ一つの筋纖維が、長さを減じて厚さを增す結果として、筋全體が收縮する。同時に、筋の緊張も增して固くなる。且つ又、その際多量の熱を發生するものであるから、筋肉は、**運動器官**であると同時に、**熱發生器官**である。隨つて寒い時には、自ら運動が活潑になり、或は全身に戰慄を起して、熱を餘計に造るのである。

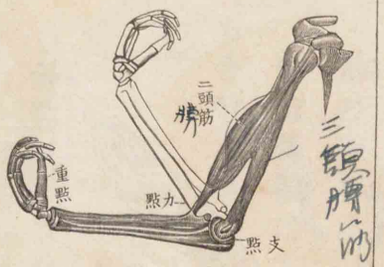
第六四圖
横紋筋の構造
甲　蛙の筋纖維の一端が筋原纖維に分離したのを示す
乙　人の筋纖維



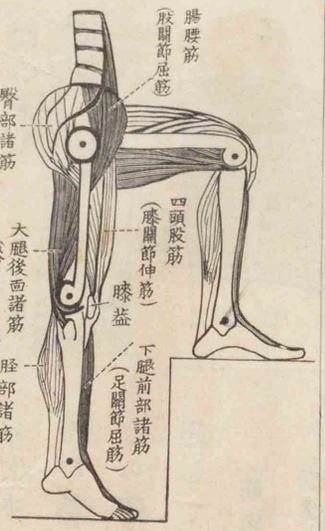
第六五圖
平滑筋
甲　平滑筋細胞群
乙　平滑筋細胞の分離したもの



筋肉の疲勞と恢復　筋が過度に興奮すると、炭酸・乳酸等の有害產物（**疲勞物質**）が、一時に多く出來るために、十分にこれを外に捨てることが出來ないで、それが體内に滯り、筋肉の疼痛、力の減退等の筋肉の症狀や、倦怠・不眠等の神經の症狀を起す。これを**疲勞**と云ふのである。その際安靜を保つと、疲勞物質が排泄されて恢復が起る。按摩や溫浴をして、血行をよくすると、恢復が一層速かになる。一般に疲勞の割合と、仕事の割合とは、正比例するものでなく、仕事の量が等差級數



第六六圖
上肢の筋と骨とについて槓杆の理を示す



第六七圖
脚について拮抗筋の排列を示す

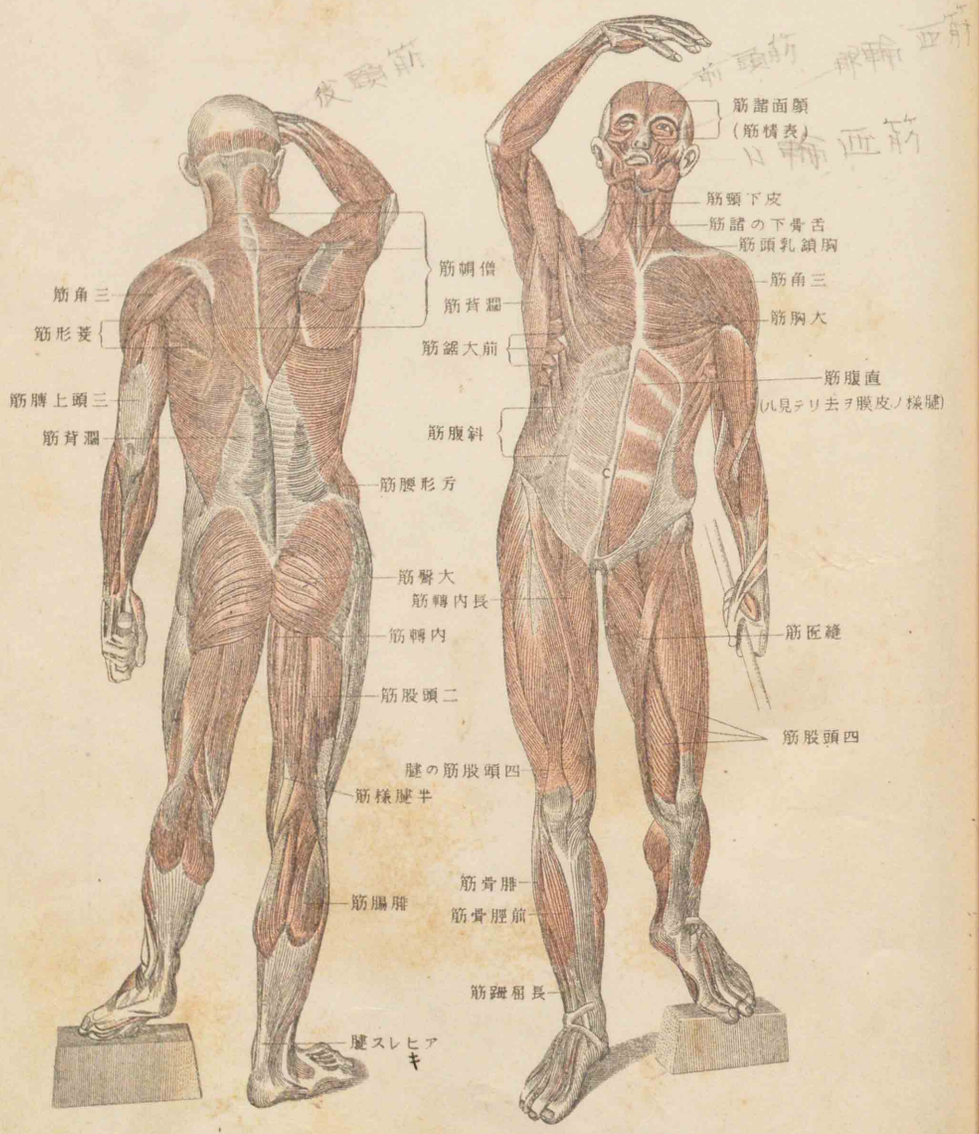
で增す時、疲勞の程度は等比級數を以て進行するものである隨つて無理な仕事を續けて、甚しく**過勞**すると、それを恢復するために、非常に長い時間を要するから、結局、一定時間に爲さるべき仕事の量は減ずることになる。そこで、仕事の能率を良くしようとするには、度々休憩して、過勞に陷らないやうにしなければならない。このことは、既に心臟の作業に於て知り得たのであるが、精神作業に於ても同樣である。

筋肉と骨骼との關係

筋肉の骨に附著する點の中、體の中心に近いものを**起點**と云ひ、遠いものを**著點**と云ふ。筋肉が收縮するにつれて、その著點となつて居る骨が、關節を中心として起點の方に引き寄せられるものである。その際、關節は支點となり、著點は力點となり、動かさるべき

表層の筋肉を示す

（前面）　（背面）



屈筋

伸筋

拮抗筋及びその配列

第六八圖

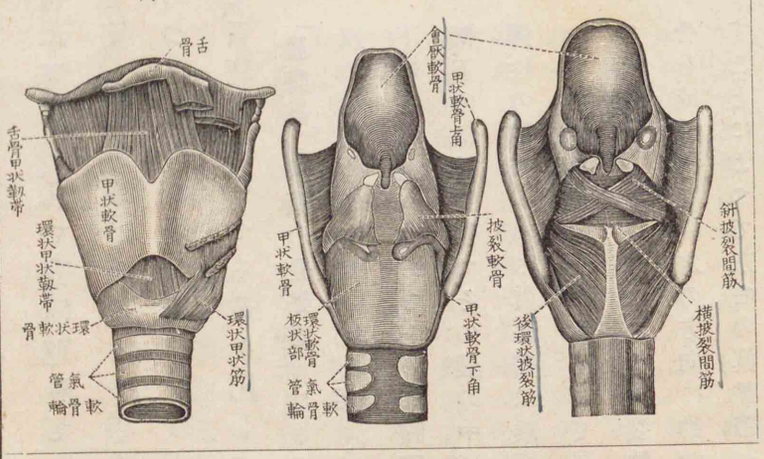
喉頭の圖

甲 粘膜を除いて後面から見た筋肉の排列を示す

乙 筋肉を除いて喉頭軟骨の後面を示す

丙 同じくその前面を示す

表情運動



體部の重心點は重點となり、槓杆の理法に從ふものである。しかも筋は、たゞ收縮する時にのみ力が出て働くものであるから、關節の所で、骨を屈伸させようとするには、屈げるために働く筋(**屈筋**)と、伸ばすために働く筋(**伸筋**)とが、交互に縮まなければならない。かくその用途の反對する伸筋・屈筋の如きものを**拮抗筋**と云ふ。人體には、拮抗筋が交互に配列されて居て、その相互の緊張が宜しきを得る時に、體が前後左右何れにも偏することなく、良き均合が保たれて、安定な直立が出來るのである。

第四節　發聲及び言語

表情運動　意思を疏通するために

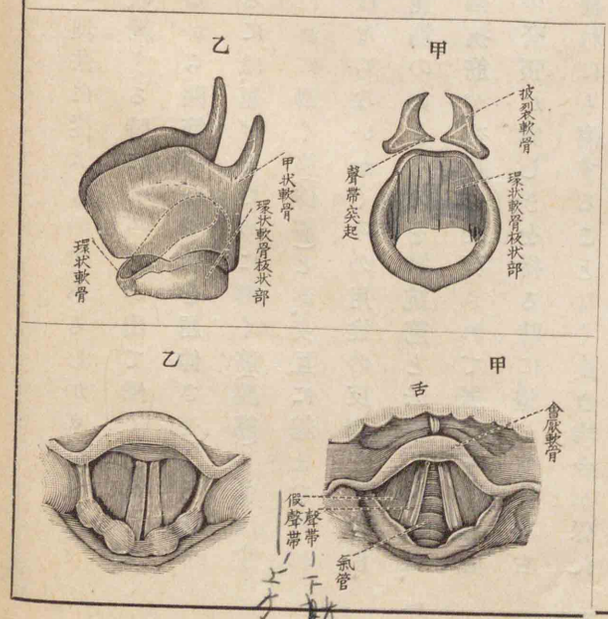
行ふ運動が、凡て表情運動である。それには、顏面の筋によつて顏貌を變へたり、或は身振りや手附きで行はれる場合もあるが、人間にあつては、その最も大切なのは、喉頭や舌・唇等の筋肉の運動によつて、言語をあやつる音を出して、意思を發表することである。

發聲器 **喉頭**が發聲器である喉頭の粘膜には、前後に走る襞が、上下に各一對づつある。上のは**假聲帶**、下のは**眞聲帶**で、その襞の中に、彈性の靭帶がある。眞聲帶は、喉頭の左右の披裂軟骨に附著して居る。呼吸をする時には、この披裂軟骨を、或筋肉で一定の方向に動かすことによつて、左右の眞聲帶が開いて、兩聲帶の間隙である聲門は、三角形をなして居るが、發聲をする時には、他の筋肉の働で、兩披裂軟骨並に左右の眞聲帶が近づいて、眞中で相觸接し、且つ強く張られる。さうした後に呼息をすると、氣流が、この張られた聲帶の隙間から逃れ出ようとして、聲帶を振動させて、音波を起すのである。婦人や子供は聲帶が小さくて、容易く振動し、振動數が多いから、調子の高い聲が出るが、男子は年頃になると、急に喉頭が發達し、聲帶が太長くなり、振動數が少く、隨つて聲の調子が低くなる。

言語 氣流の通過する際、唇・舌・軟口蓋等を動かして、口腔・咽頭等に樣々の形を與へると、種々の雜音が起る。これが**言語**である。普通は、言語と發聲とが伴つて居るもので、これを**響語**と云ふのであるが、發聲を伴はないで、言語だけのこともある。これを**囁語**と云ふのである。

第六九圖
喉頭軟骨の圖
甲 環狀軟骨と披裂軟骨とを上前面から見た圖
乙 甲狀軟骨と環狀軟骨とを側面から見た圖

第七〇圖
喉頭を上方から見た圖
甲 呼吸時
乙 發聲時



呼吸時には左右の聲帶が開き、發聲時にはそれが閉ぢ、且つ緊張する。

聲帶の振動と音波の生成

言語

響語

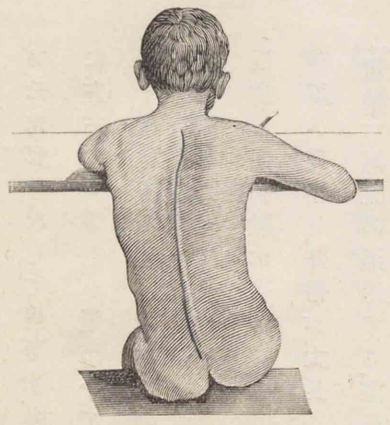
囁語

第五節　運動器官の衛生及び疾患

骨骼の衛生 骨をして佳良の發達を遂げしめるには、それに必要な榮養物、就中可溶性石灰及び各種ヴィタミンが不足しないや

小兒には特に骨骼の衛生が大切である。

うに、牛乳・蔬菜等の適當な食物を取り、且つ又適當な運動を行はなければならない。小兒の骨は、石灰分が少く、且つ盛んに生長しなければならないのであるから、殊更以上の注意が大切である。小兒の骨は軟弱であつて、習慣的に不正の姿勢を取らせると、脊柱の彎屈を起すから、乳兒の如きは、その抱き方、寢せ方に注意して、一方にのみ偏しないやうにし、又子供が机に憑つたり、荷物を持つたり、鞄を懸けたりするにも、同樣の注意が大切である。その他、帶や紐を強く締めたり、袴を高く著けたりすると、胸廓を狹くし、呼吸循環を妨げ、肝臟等にも變形を起す。又、傾いた履物や狹い靴なども、足の發達を妨げて、不正の形を招くものである。



第七一圖 字を書く時の不正な姿勢

骨の疾病
脫臼
骨折
關節リウマチス
慢性關節炎
筋肉の衛生
筋肉は修錬によつて發達するものである。
安逸は筋力を減退させる。
運動の效果
筋の肥大と筋力

骨の疾病 强ひて關節を動かすと、骨がはづれる。これを**脫臼**と云ふ。又暴力が加はつたために**骨折**が起つた際には、綿で包み、副木を當てて、その部が動かないやうにし、外科醫を迎へなければならない。急性の**關節リウマチス**は、季候の激變等がその誘因となるもので、激痛を覺え、高熱を發し、心臟病を併發する恐がある。又結核菌やその他の病原菌が關節に宿つて、**慢性關節炎**を起すこともある。

筋肉の衛生 筋は、體重の約半を占める組織であるから、その健全を計ることは、全身の保健上最も大切である。筋はこれを使用すると、多量の血液がその中を流れて、榮養を高め、筋肉を肥大し、筋力もまた增進する。これに反して、使用を怠ると、筋は萎縮を起し、力も減退する。宜しく適宜の運動を行つて筋を修錬し、その平等なる發達を期さなければならない。

運動の效果 擊劍・柔道・角力・野球・高飛などは、主として筋の肥大

の增加とを來すべき運動（力的運動）

筋を疲勞せしめない練習（永續運動）

力的練習と疲れない練習とを兼ねた運動（急速運動）

と、筋力の增進とを來し、遠足・登山・水泳などは、專ら筋をして疲勞せしめない練習となる。また駈足・競漕・競泳などは、疲れない練習となると同時に、力の練習となり、又心・肺の鍛錬に最も效果がある。一般に一部の筋ばかりを使用するやうな運動は、その發達を偏頗にし、且つ早く疲勞を起すから、效果が少い。

體操の特色

遊戯の特色

競技の特色

體操・遊戯・競技は、各〻特色がある。**體操**は解剖生理を基礎として、組織立つた模範的の運動を行ふものであるから、たとひ興味が少くても、體育上大に效果がある。**遊戯**は自己の興味に從つて、愉快に平易な運動を行ふものであるから、幼兒などでは、最も大切な體育である。**競技**は獨り身體の訓練に效果があるばかりでなく、勇氣・沈着・果斷・忍耐・協力・一致等の德性を涵養し、精神の陶冶に重大な關係を有つから、青年の體育には、最も肝要である。この三者は、體育上何れも大切なものであるから、取捨宜しきに從つて、決して一方に偏してはならない。

運動の效果

運動は、たゞに筋の發達を佳良ならしめるばかりでなく、血行を盛んにし、呼吸を深からしめ、消化を促し、かくて、**あらゆる器官の機能を活潑**ならしめる效果がある。就中、筋の動作は、必ず神經系の活動に伴ふものであるから、機敏な動作と、意思の集注とを要すべき運動を適宜に行ふことは、ひとり筋の練習となるばかりでなく、又實に有力なる**神經系の鍛錬**となるのである。

運動と神經系の鍛錬法

不意隨筋の練習

心臟・腸管・血管に於ける**不隨意筋の練習**は、直接に意思に從つてこれを行ふことは出來ないが、隨意運動を行ふと、これ等の諸器官の運動も亦旺盛となるから、隨意筋の練習は、間接に不隨意筋の練習となるのである。

運動の實行注意

運動はかく體育上の效果が大なるものであるが、その方法が宜しきを得ないと、身體の諸器官をして過勞に陷らしめたり、或は筋肉の發達のために心臟の如き大切な臟器を犧牲に供したりして、延いては生命を短縮するに至ることがあるから、大に注意しなけ

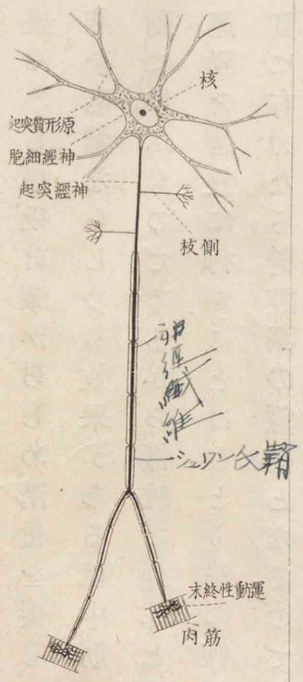
ればならない。

第三章　神經系統

第一節　神經系の構成及びその機能

神經系の構成
神經原
神經突起
原形質突起

神經系の構成　神經系は數多の神經原が連絡して成つて居る。**神經原**とは、一個の神經細胞と、それから出た枝（突起）とを總括した名稱である。その突起の中、一つは細長いもので、これを**神經突起**と云ひ、その他のものを、凡て**原形質突起**と云ふのである。神經系の機能である刺戟を感ずることや、動作に必要な興奮を

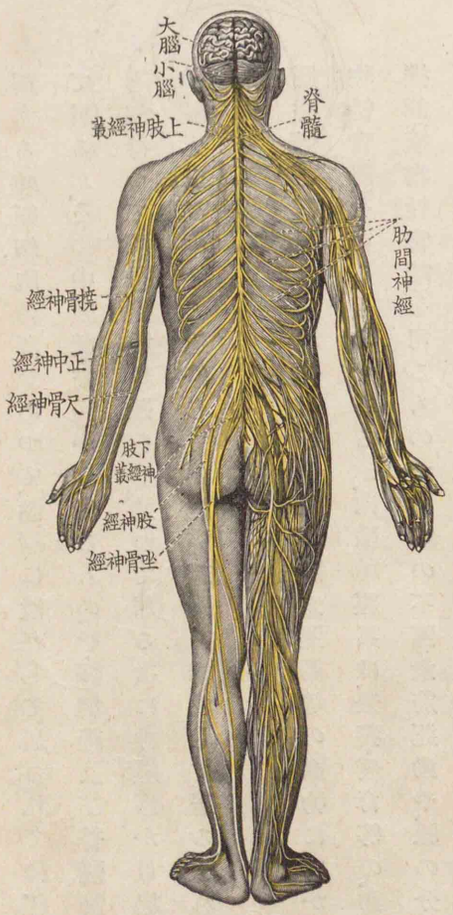


第七二圖　神經細胞及びその突起

神經系の大別
神經中樞（腦髓　脊髓）
神經節

起すことは、何れも神經細胞の司るところで、神經纖維（卽ち突起）は、外からの刺戟作用を神經細胞に傳へたり、或は神經細胞で起つた興奮を他に及ぼしたりするもので、神經細胞は恰も電信局の如く、神經纖維は電線のやうなものである。

神經系の二大別　神經細胞は、一定の場所に集つて居るもので、この部を**神經中樞**と云ひ、腦髓と脊髓とから成つて居る。この主なる中樞の外に、數多の**神經節**と



第七三圖　神經系の分布を示す

腦脊髓神經系
内臓神經系
腦脊髓神經と動物性官能
内臓神經系と植物性官能
求心性纖維
遠心性纖維
終末器官

稱する神經細胞の群があつて、諸所に散在して居る。凡て神經は中樞から出て居るが、その中、腦髓・脊髓から出るものを**腦神經**及び**脊髓神經**と云ひ、中樞と相待つて**腦脊髓神經系**を形造つて居る。次に神經節から起るものを**内臓神經**と云ひ、中樞と連絡して**内臓神經系**を構成して居る。これが神經系の二大別である。

腦脊髓神經系は、精神作用・感覺及び隨意運動等の、動物にばかり固有な働（**動物性官能**）を司るものであるが、内臓神經系は、榮養・發育等の、動植物に共通な機能（**植物性官能**）を司るもので、内臓の不隨意筋運動や、腺の分泌等は、その支配の下にあるのである。

求心性神經と遠心性神經　神經纖維の中、諸方から神經に向つて刺戟作用を傳達するものを**求心性**（**知覺性**）**纖維**と云ひ、又中樞の興奮を諸方に向つて傳達するものを**遠心性**（**運動性**及び**分泌性**）**纖維**と云ふのである。神經纖維は、その終末に於て、一定の終末裝置を以て、一定の終末器官に連絡するものである。終末器官として、知覺纖維は感覺器官に、運動纖維は筋肉に、分泌纖維は

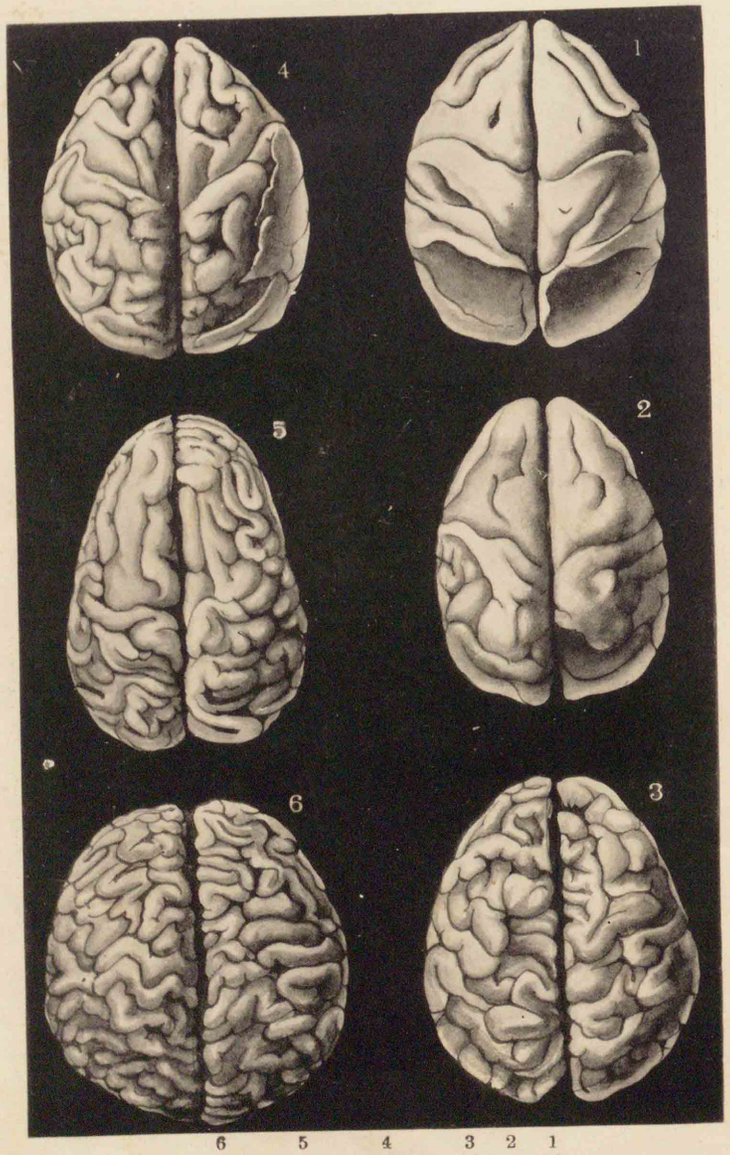
反應（第八五圖を見よ）
反射（第八五圖を見よ）
神經系機能の通覽

腺に終るものである。

反射と反應　外來の刺戟作用が、知覺路によつて大腦に傳達されて、これが認識された後、一定の動作を喚び起す時は、これを**反應**と云ひ、これに反して、刺戟作用が大腦に達して認識されるに至らないで、早く既に、それ以下の神經中樞の興奮を促して、無意識的に一定の作用を惹き起す時は、これを**反射**と云ふのである。反應は意思の命令に從ふ隨意的のものであるが、反射はこれに反して不隨意的のものである。

神經系の機能を通覽するに、各種の作用をなすべき神經中樞が、身體に瀰蔓してゐる求心性及び遠心性神經とよく連絡を保ち、これによつて、一朝外圍の狀態に變動が起ると、直ちに感覺器官及び知覺神經の媒介によつて、これを中樞に傳へ、生命の保續に必要な反應若しくは反射を喚び起して、**全身の統一調和**を計るものであ

人と猿類との腦の比較



1、たながざる
2、てながざる
3、くろしやうじやう
4、しやうじやう
5、アフリカ土人
ブシユマン
6、ヨーロツパ人

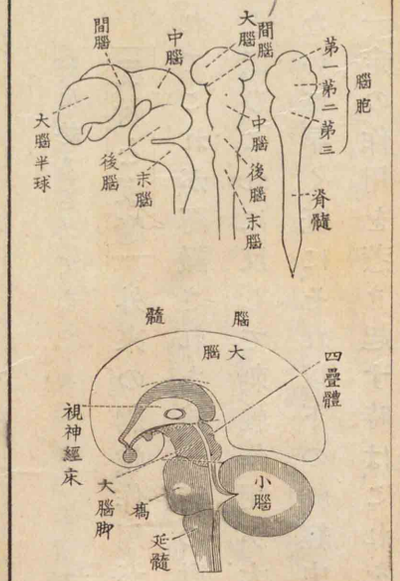
る。

第二節　腦髓及び腦神經

大腦　神經中樞の最奥部が大腦で、運動纖維は、こゝに源を發し、知覺性神經纖維は、こゝに終を告げて居る。表層卽ち皮質には、神經細胞を有する**灰白質**があり、內層には、各種の神經纖維から成る**白質**がある。又皮質には溝があつて、これを區劃して居る。卽ち眞中の深い縱の溝で、左右の**兩半球**に分たれ、各半球に於て**前頭**・**顱頂**・**顳顬**・**後頭**の四葉が區別される。

皮質の中央部には、運動性神經纖維を送り出す神經細

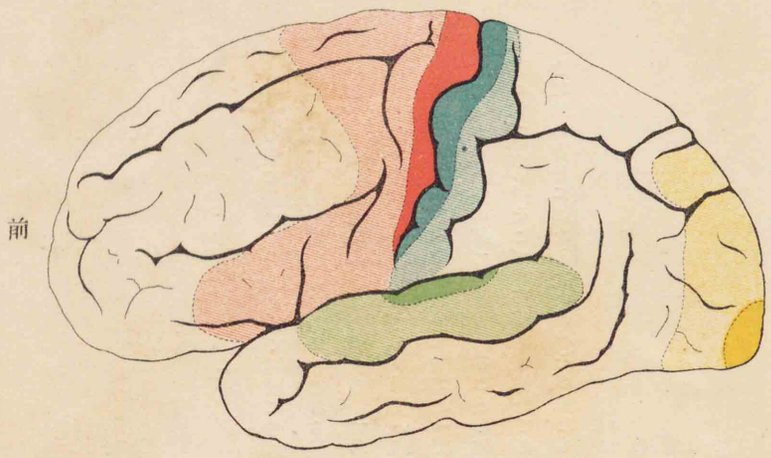
大腦
灰白質
白質



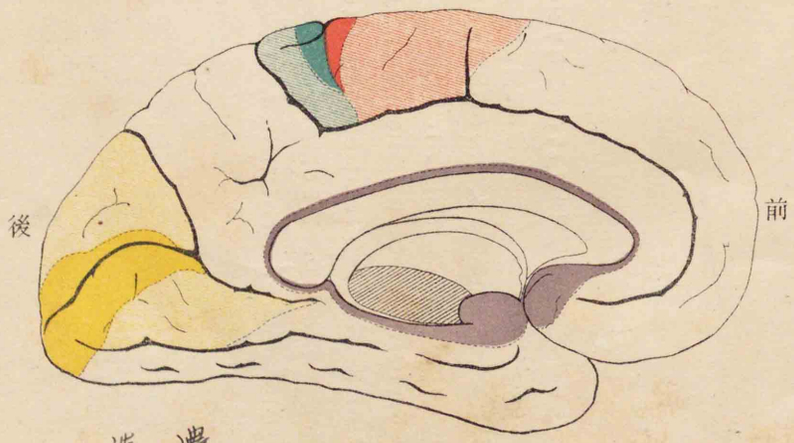
第七四圖
腦髓發達の順序を示す

大腦皮質に於ける各種の中樞の位置を示す

左半球の外面



左半球の内面



濃 生理作用
淡 精神作用

聯想領
嗅領
視領
聽領
體知覺領
運動領

説明

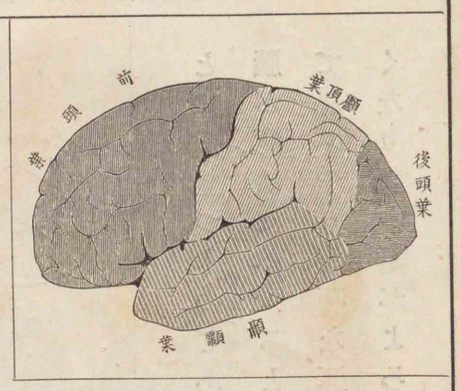
表面の圖に於て、赤色は凡て運動に關係のある中樞を、青色は皮膚に於て行はれる觸覺・痛覺・寒溫覺と、竝に筋肉、關節等に於て行はれる運動覺・位置覺とを司る體知覺の中樞を、綠色は聽覺に關する中樞を、紫色は嗅覺の中樞を示すものである。さうして各色に濃淡のあるのは、濃い部は、直接に當該生理的機能に關する中樞であり、淡い部は、その機能に關係のある精神作用の中樞であることを示すものである。例へば、視覺に就て云へば、視神經の興奮を受容して、直接生理的に視ることの働をするのが濃い黃の部であり、視ることと結び附いて、その視たものを判斷する精神作用をするのが淡黃の部である。そこで、濃黃部が健全であつても、淡黃部が病的に變化すると、視ることは出來て、生理的の盲目にはならないが、その視たものが何であるかは解らない。即ち所謂精神的盲目になる。

運動領

第七五圖 大腦の區分（各葉）を示す側面の圖

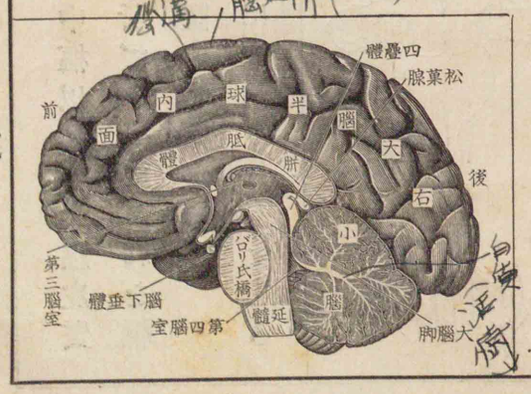
第七六圖 腦髓を眞中で縱斷した圖

體知覺領
視領
聽領
嗅領
味領

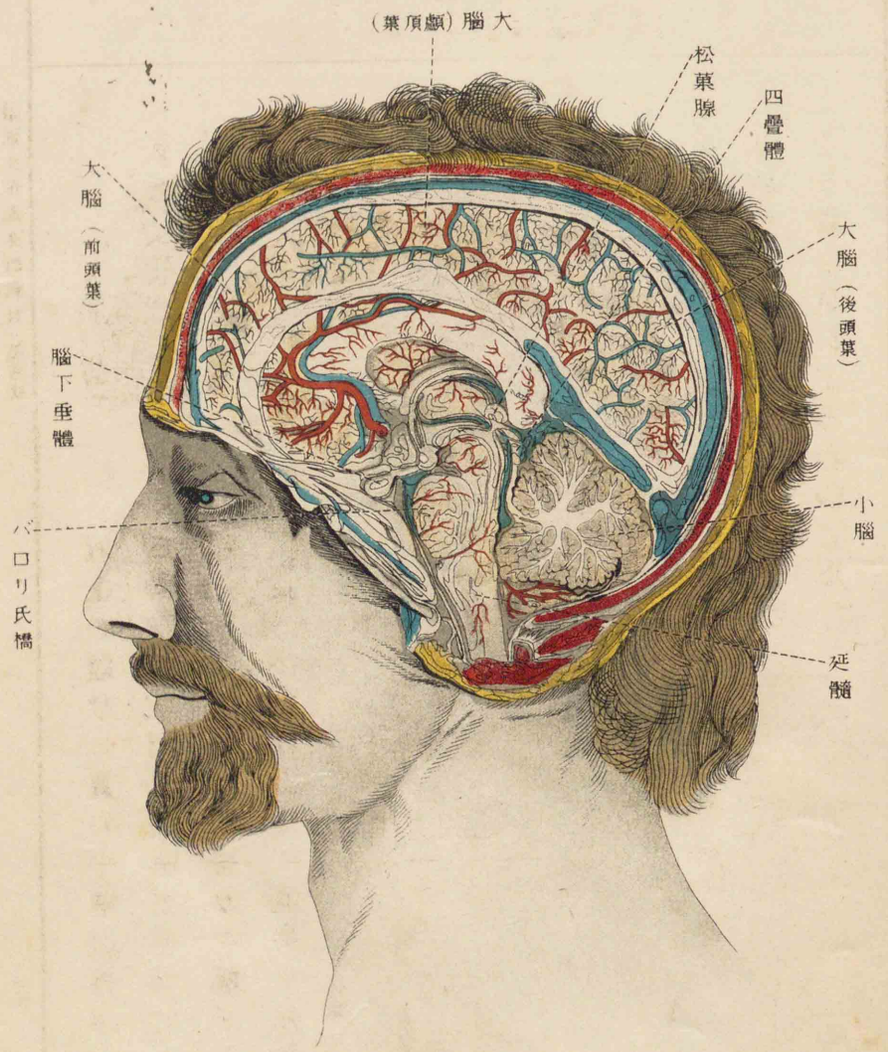


胞が群れて居る。この場所が、運動の中樞（運動領）であつて、こゝから隨意筋に命令が下され、運動性纖維によつて、延髓を經て脊髓に下り、筋肉に達するのである。その際、交叉が行はれて、右半球の運動領から起つたものは、左の半身を、左半球の運動領から起つたものは、右の半身を支配して居る。

皮膚その他の感覺器官からの知覺性纖維は、上行して、それ〳〵大腦皮質の一定の場所に到達して居る。これが知覺の中樞（知覺領）であつて、皮膚知覺の中樞たる體知覺領や、視領・聽領・嗅領・味領等に區別される。



頭蓋を縱斷して腦髓の縱斷面を示す

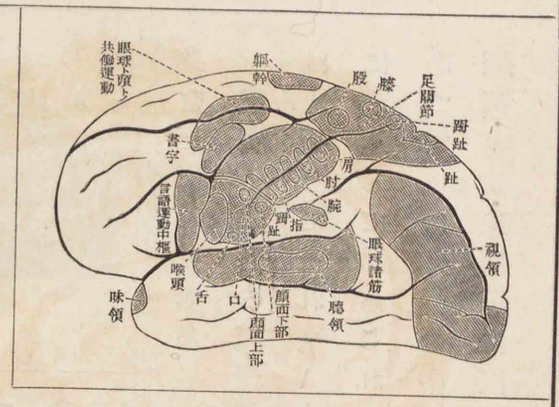


聯想領
言語の中樞
小腦

第七七圖
大腦皮質に於ける運動領及び知覺領を示す（一部は透視的）

第七八圖
運動路の徑路を示す
大腦の運動中樞にある神經細胞から起つた運動路が大部分交叉して延髓に交叉し、下り、脊髓灰白質中の運動細胞の連絡し運動根細胞からその運動根出た神經纖維が筋肉に達して居る。（第八五圖を併せ見よ）

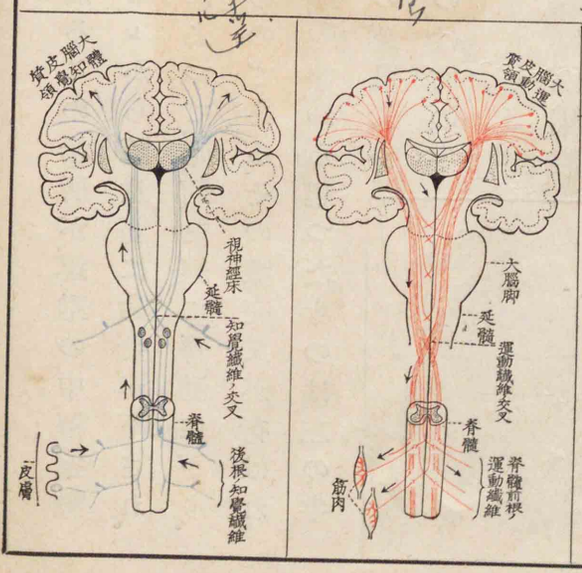
第七九圖
知覺路の徑路を示す
皮膚の終末裝置に連絡する知覺性纖維は後根となつて脊髓に入り、



とに役立つものである。隨つて小腦が病氣にかゝると、筋力は減じて、思ふやうな巧な運動が出來なくなり、就中足がよろめいて、歩行は、精神作用を司る場所であつて、これを聯想領と云ふ。又別に言語の中樞がある。

以上の運動・知覺の中樞以外の大腦皮質

小腦　小腦は直接に運動や知覺を司るものではないが、併し運動の調節統一を計ること



が不確となる。

延髓 腦髓の最下部が延髓で、脊髓に境して居る。それ故、脊髓と腦髓とに亙つて居る知覺及び運動の神經纖維は、皆延髓を過ぎて居る。又延髓の灰白質中には、呼吸・心臟・血管の運動や、嚥下の運動や、汗・唾液・胃液・涙等の分泌に關する中樞がある。隨つて、延髓を毀損すると、呼吸や血行に大なる障碍が起り、忽ちに死を來すのである。

腦幹 延髓並にその上方に位する腦幹と稱する部は、廣く眼・內耳・筋肉・關節等の知覺神經等から來る報告を受け取つて、それに基づいて身體の位置や

上行する間に延髓で交叉して視神經束で一旦終を告げ、それからそれ新なノイロンが出て大腦皮質の知覺の中樞に到達して居る。

延髓

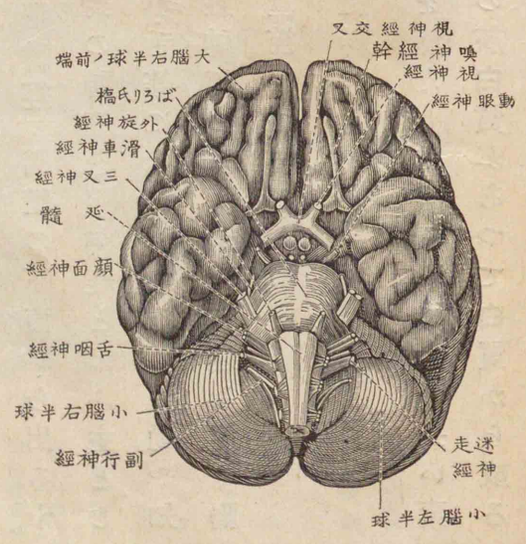
第八〇圖 腦髓の底面及び腦神經を示す

運動及び知覺纖維の通路

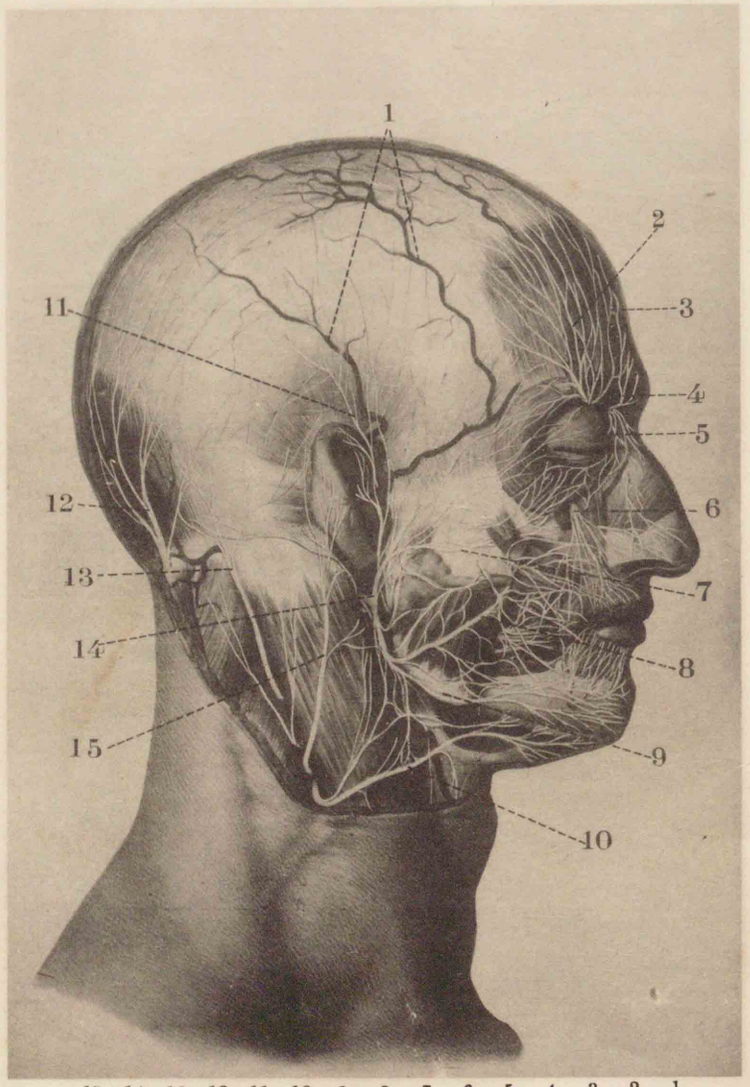
諸植物性官能の中樞

腦幹の機能

腦幹とは大腦皮質を除いた殘りの腦部の總稱である。

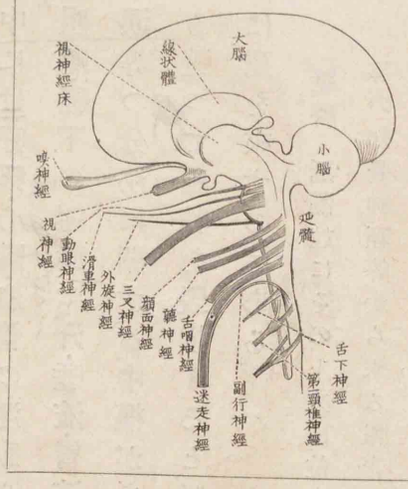


頭部及顔面に於ける神經の分布



1、淺在顳顬靜脈
2、上眼窩神經
3、前頭神經
4、滑車上神經
5、滑車下神經
6、下眼窩神經
7、顔面神經顴骨枝
8、顔面神經頰枝
9、顔面神經下顎緣枝
10、頸部皮膚神經
11、顔面神經顳顬枝
12、大後頭神經
13、小後頭神經
14、顔面神經
15、大耳神經

第八一圖
腦神經の起始を示す模型圖



身體平衡の中樞

運動狀態を知り、若し顚倒しようとする虞があれば、直ちにその位置を直すやうな運動を喚び起して、倒れないやうにする働をする。これを**身體平衡の中樞**と云ふのである。

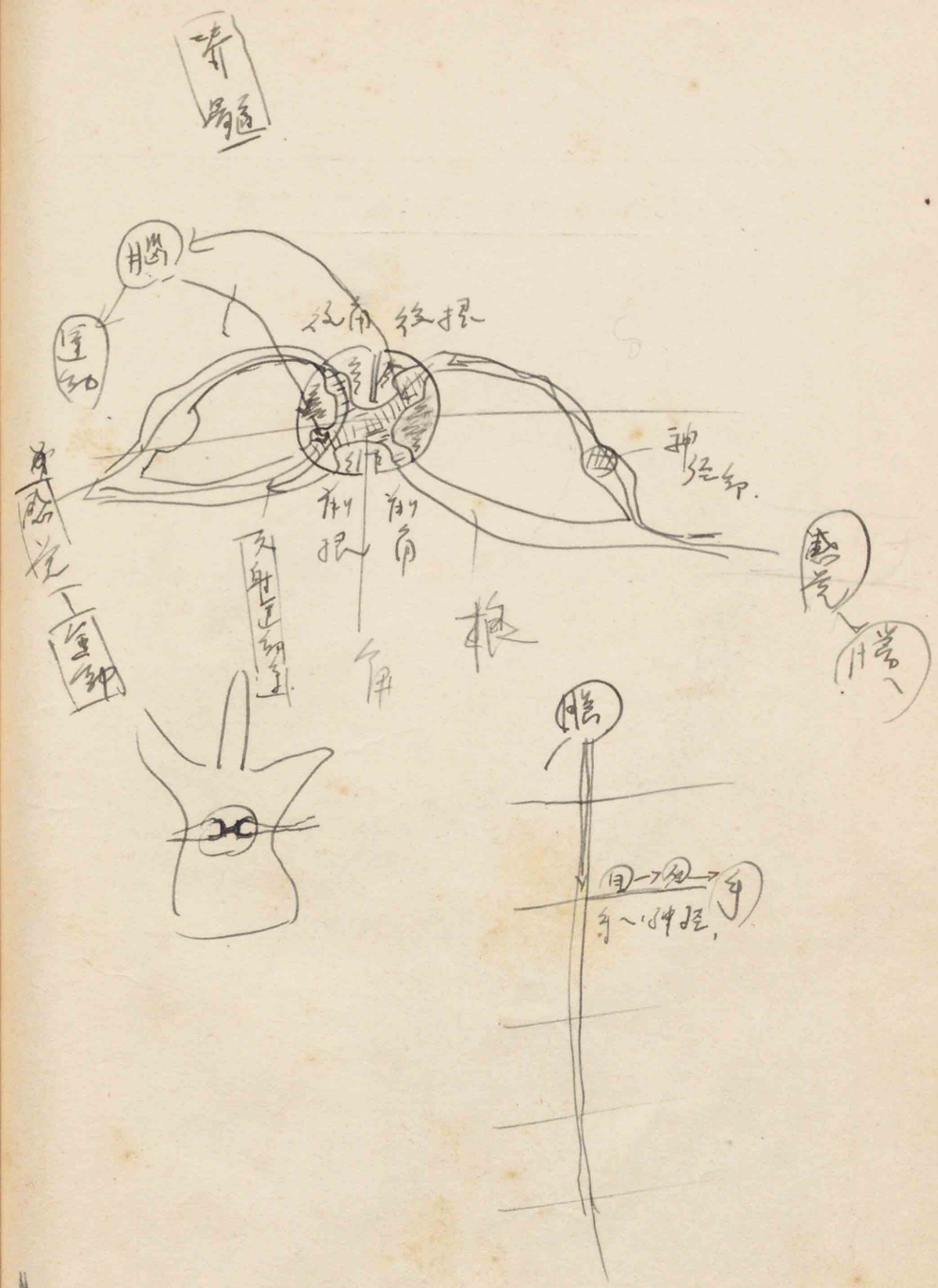
腦神經　腦髓の下面から出る十二對の神經を腦神經と云ふ。主として頭部・顔面の皮膚・筋肉及び眼・耳・鼻・舌等に分布して、その運動や知覺を司り、又その中の或物には、内臟神經の纖維が入り込み、廣く胸部・腹部の臟器に達して、その働を調節して居る。

腦神經

脊髓
灰白質
白質

第三節　脊髓及び脊髓神經

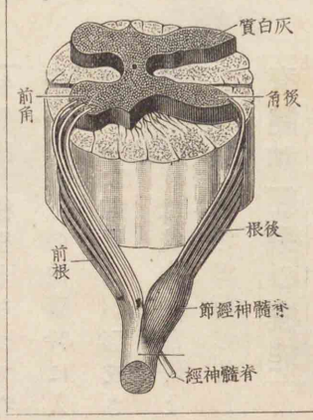
脊髓　延髓に續いて、脊椎管内を滿たして居る小指大の長い索が脊髓である。その内部にH字狀の**灰白質**があつて、**白質**から成る



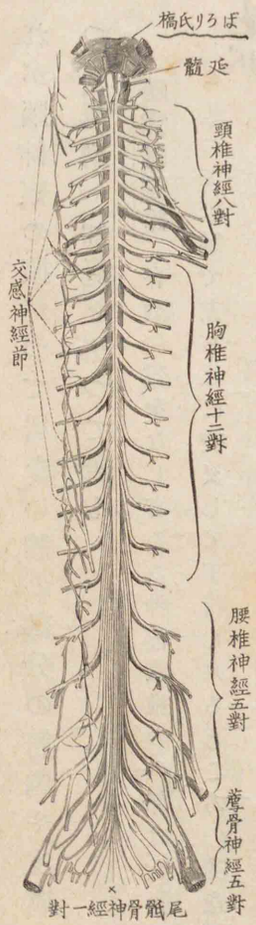
第八二圖 脊髓の横斷面を示す

前根（運動性）
後根（知覺性）

脊髓神經



第八三圖 脊髓及び脊髓神經



層で包んで居る。白質は腦髓と脊髓とを連絡する神經纖維から成つて居る。

灰白質中には、神經細胞があつて、白質の神經纖維と連絡を保つてゐる。この白質の神經纖維は、前後の二つの根に束ねられて、脊髓の各處から外に出る。その際、**前根**には專ら運動性（遠心性）の、**後根**には專ら知覺性（求心性）の纖維が集められて居る。

脊髓神經 脊髓神經は前根と後根とが合一して成つて居るもので、總數三十一對が數へられる。そ

れが腦神經の擴がつて居ない體の部分の筋肉や皮膚に行きわたつて、運動や知覺を司つて居る。

隨意運動路 脊髓白質をなしてゐる神經纖維の一部は、大腦の運動中樞から起つて、延髓で左右互に交叉して下行し來るところの隨意運動路の繼續であつて、このものが、種々の高さに於て灰白質の前角に入つて、そこにある運動性の神經細胞と連接し、次にこの細胞から發した纖維が、前根となつて筋肉に達し、かくて一貫した**運動路**が形成されて、よく大腦の命令を傳へて、筋肉を髓意に運動させるのである。

知覺路 後根となつて脊髓中に入り來つた纖維は、上行して、延髓を經て、一半は小腦その他腦幹に入り、一半は終に大腦皮質の體知覺領に達し、かくて**一貫した知覺路**が形成されて、或は皮膚の感覺を大腦に傳へてこれを認識せしめ、或は筋肉・關節等より來る報告を小腦及び腦幹に齎して、これによつて筋の運動を調節し、若しくは體の平衡を保つに便ならしめるのである。

脊髓神經系の機能 後根となつて脊髓に入り來る知覺神經は、

隨意運動路（第七八圖及び第八五圖を見よ）

脊髓に於ける知覺路（第七九圖及び第八五圖を見よ）

脊髓から大腦に赴く纖維

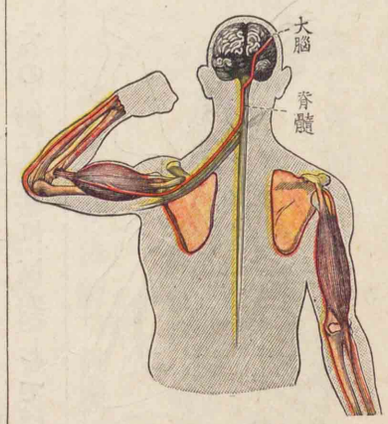
脊髓から小腦及び腦幹に赴く纖維

脊髓神經系の機能

知覺の傳達

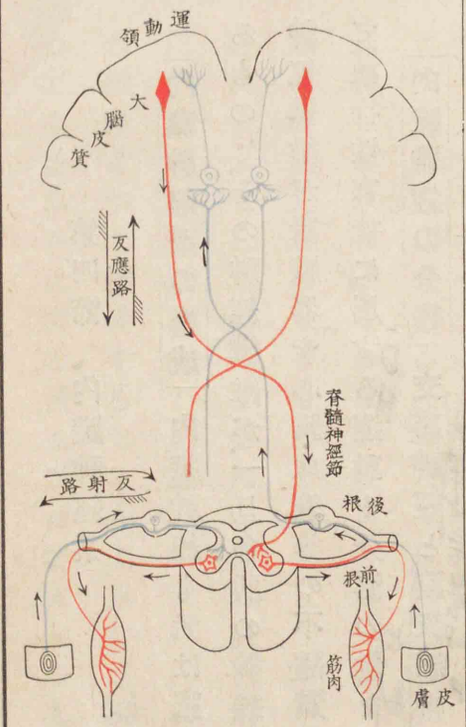
第八四圖 隨意運動路

運動の傳達



第八五圖 知覺路・隨意運動路竝に反射路を示す模型圖 赤色は運動路 綠色は知覺路

脊髓の中樞作用



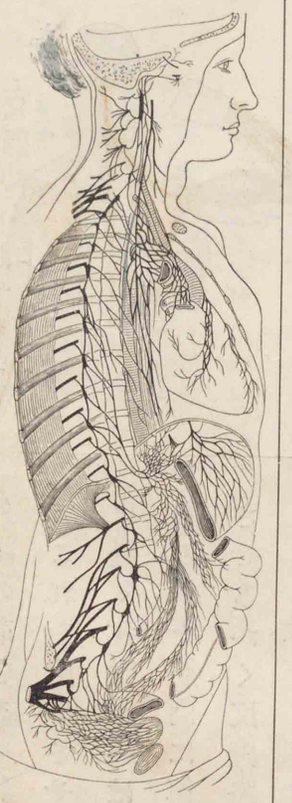
外來の刺戟を腦髓に傳へて、大腦に於てこれを感知させ、又前根となつて筋に赴く運動神經は、大腦の運動中樞からの働を筋肉に傳へて、隨意運動を起させる。かく反應路が脊髓を通過して居る外、脊髓内で知覺性神經原と運動性神經原との連絡があつて反射路を形成し、これによつて反射の働をする。發汗・排尿・脫糞等の諸作用の中樞も亦脊髓にある。

内臓神經の構成

内臓神經の分類

交感神經と副神經との拮抗性

第八六圖
内臓神經系の分布



第四節　内臓神經系

内臓神經系の構成　内臓神經も、元は腦髓・脊髓の一定部から出るもので、その神經纖維が、一旦各所の神經節に入り、それから出た神經纖維が、諸臓器や心臓・血管等の不隨意筋並に腺細胞等に達して、植物性官能に屬する運動や分泌の働を司つて居るのである。

内臓神經の分類　交感神經と副交感神經との二通りがあつて、その働は互に反對して居る。例へば心臓に對しては、交感神經はその働を高めるが、副交感神經はそれを抑制するのである。そしてこの反對した働が宜しき釣合を保つて、何れにも偏らない時に、心臓はよく正常の働を行ひ得るのである。

第五節　神經系の衛生及び疾患

神經系の修錬　神經系は、全身を主宰して諸機能を調和統一し、且つ精神作用の宿る所であるから、その發達を完全ならしめることは、最も大切である。そのためには、適度にこれを働かせて、絶えず修錬しなければならない。教育とは、畢竟するに、腦髓を陶冶して、圓滿な發達を遂げしめることに外ならないのである。本能とか習慣とか云ふことも、畢竟するに、一種の反射的行動である。しかも大腦以下の神經中樞の働で、無意識的に行はれるこの反射作用は大腦の働によつて促進することも出來れば、抑制することも出來るものであるから、大腦の發達が拔群である人間にあつては、他の動物

神經系の修錬

大腦の働で反射作用が促進もされ抑制もされる。

と違つて、たゞに智的の働に於て優れるばかりでなく、盲目的に本能に左右されないで、**理性**の導に從つて、**德行**を磨き、**情操**を練り、人の人たる所以を完うするの覺悟がなければならない。克己と云ひ修養と云ふのは、卽ちこの謂に外ならない。

神經系の疲勞と休養

神經系の疲勞と休養　神經系は、過度に働かせると、**疲勞**に陷り易いものであるから、良くこれを休養させることが大切である。それには、**仕事を轉換**したり、**戸外の散歩**をしたりすることも、一つの方法であるが、腦の最善の休養法は、**睡眠**である。睡眠時には、大腦の働が休止し、しかも腦の血管は擴がり、腹部の內臟の血管は縮んで、多量の血液が腦髓に集り、十分に養分を供給すると共に、老廢分を運び去る結果として、疲勞が恢復するのである。大人にあつては、七八時間の睡眠が普通であるが、年齡の少いものほど、多くの睡眠時間を必要とする。但し睡眠の長さと共に、その深さが大切であつて、

睡眠は神經の最良の休養法

睡眠の深さが肝要

過度の睡眠は腦を鈍らせる。

冷水浴と神經系

酒と煙草とは神經毒

神經系の疾患

神經衰弱

腦貧血

腦充血

腦溢血

たとひ長時間眠つても、熟睡しないで、夢を見るやうな場合には、休養の效が少いものである。

過度の睡眠は、却つて腦の働を鈍らせる。それ故、早く起き、早く寢ね、規律のある生活をするのが大切である。每朝**冷水浴**を行ふことは、神經系を健全にし、意思を鍛錬する上に、大なる利益がある。**酒と煙草**とは神經毒であるから、少年時・青年時に於て、夙に飲酒・喫煙の惡癖に感染しないやうに、心掛けなければならない。

神經系の疾患　**神經衰弱**は、精神過勞・睡眠不足等から起るもので、神經が過敏になり、物に飽き易く、記憶力・思考力が減退する。心身を適度に働かせ、殊に精神を轉換させて、病氣と云ふ觀念に捉はれないやうに力めると、自から治癒する。**腦貧血**の時は、顏面が蒼白となり、眩暈・卒倒が起る。頭を低くして橫臥させ、一杯の酒を與へるがよい。**腦充血**は顏面や眼に充血が起り、頭痛を訴へる。頭部を冷し、又按摩等をして、血の循環をよくすると快くなる。**腦溢血**は、老

半身不隨

眼球の構造
鞏膜
角膜
脈絡膜

年になつたり、或はアルコール中毒等のために、血管が病的に變化して破れ易くなつた結果、何か血壓を高めるやうなことがあつた機會に、腦髓の血管が破れて、その出血のために、軟い腦の組織が忽ち破壊されて、卒かに死を招いたり、或は隨意運動の徑路が壞はされて、**半身不隨**を起したりするのである。それ故、老人や、血管の變性のある人々は、過激の運動や、刺戟性の飲食物を避けて、血壓を高めないやうにしなければならない。

第四章　感覺系統

第一節　視覺

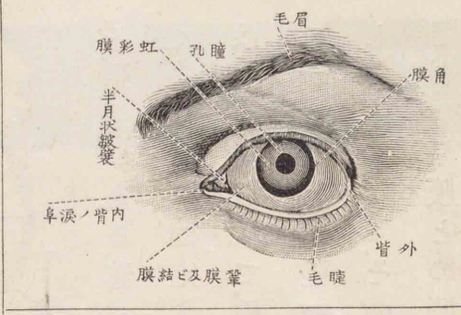
眼球の構造　眼球の壁は三層の膜から成つて居る。外層をなす鞏膜（きようまく）は、強靱で白色不透明であるが、その前面の光線の入る部には、透明な**角膜**が隆起して居る。中層には、眼球壁の榮養上大切な血管に富んだ**脈絡膜**があつて、それに黑色の色素があるために、眼の內

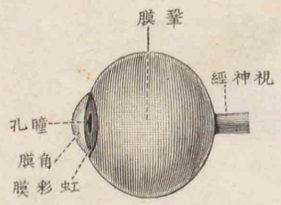
毛樣體
虹彩
瞳孔

第八七圖　眼の外形

網膜
視神經

第八八圖　全眼球の側面を示す





を眞暗にする。脈絡膜の前緣には**毛樣體**があつて、その毛樣體につながつて**虹彩**がある。虹彩の中央の圓い孔が**瞳孔**である。虹彩の中には、環狀及び放線狀をなす二樣の平滑筋があつて、光度が強い時は、前者（**縮瞳筋**）が收縮して、瞳孔は縮小し、これに反して、光度が弱い時には、後者（**散瞳筋**）が收縮して、瞳孔は散大し、そして入り來る光の量を加減することが出來るやうになつて居る。

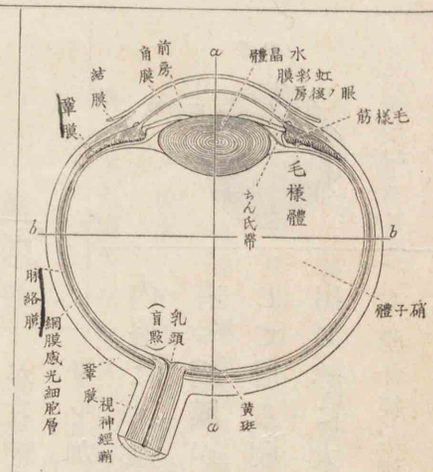
內層には、錐體及び桿體と稱する光に感ずる細胞を有つ**網膜**があつて、それに**視神經**の纖維が廣く分布して居る。視神經は集束されて、眼球壁を穿つて外に出で、終に大腦皮質の視覺の中樞に達して居る。

視神經が網膜につながつて居る場所には、感光細胞がない

盲點
黃斑

第八九圖
眼球の縱斷面

水樣液
水晶體
チン氏帶
硝子體



る、彈力のある、碁石形の**水晶體**があつて、**チン氏帶**と云ふ多數の紐で毛樣體に固定されて居る。それ故、チン氏帶が緊張すると、水晶體は引つ張られて、扁平となつて光を屈折する力が減じ、これに反して、チン氏帶が弛むと、水晶體は、自分の彈性によつて、舊の形を恢復して厚くなり、その彎曲度を增して、屈折力が高まるのである。又水晶體と網膜との間には、透明で半流動體の**硝子體**が滿ちて居る。

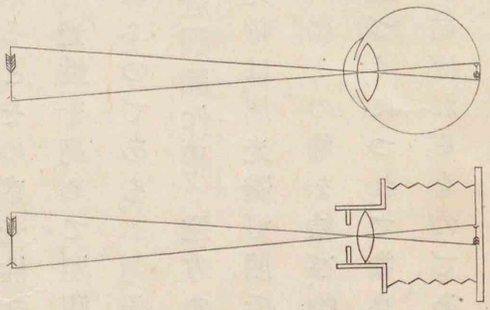
ために、見る働がないから、これを**盲點**と云ふ。又網膜のほゞ中央に**黃斑**といふ窪みがあるが、こゝは光線が最もよく感ぜられる場所である。

眼球の內容を見るに、角膜と虹彩との間（前房）には、透明な**水樣液**があり、虹彩の後方には、透明で、强く光を屈折す

眼球の機能
眼球と寫眞機との比較

第九〇圖
盲點の存在を試驗する圖

第九一圖
眼球の模型と寫眞機の模型との比較を示す



減するのは、光度の强弱によつて、大小の**絞り**を用ひるのと同じである。物體から來る光は、角膜・水樣液・水晶體・硝子體を通過する際に、屈折されて、**倒像**を網膜の上に結び、その際に、感光細胞に於て起つ

眼球の機能

眼球は、一個の完全な**寫眞機**である。內面の黑い眼球壁は、光線の反射を防いで、はつきりと像を結ばせることの出來る**暗箱**（カノラ）をなし、結像を感ずる網膜は、**乾板**に相當するものであり、水晶體やその他の層が、透明で屈光をなすのは、恰も**レンズ**の働に匹敵し、又瞳孔が適宜にその大きさを變へて、射入すべき光の量を加

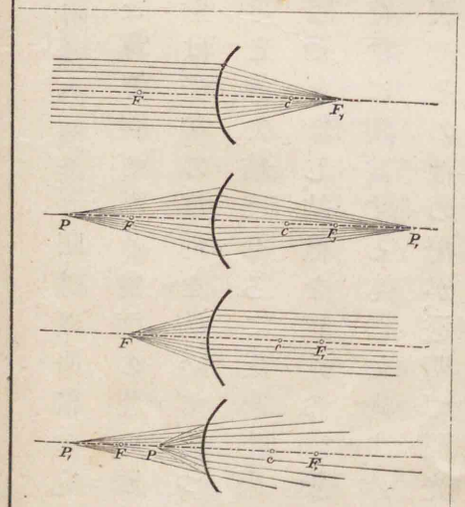
眼の明暗調節作用

た變化が刺戟となつて、視神經が興奮し、それが大腦の視覺の中樞即ち視領に傳達されて、視覺が成立するのである。

眼の明暗調節作用　光度が強い時には、瞳孔は縮み、光度が弱い時には、瞳孔は擴がつて、入り來る光の量を加減する。又網膜も、強い光が入り來ると、その感光性を弱め、これに反して、弱い光が入り來ると、その感光性を高めて、明視の出來るやうにする。これを**明暗調節作用**と云ふのである。

眼の遠近調節作用

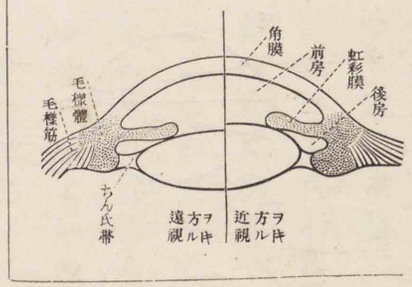
眼の遠近調節作用　遠方の物體から來る光線は、屈光體で屈折されると、近い所にその像を結び、物體が屈光體に近づくにつれて、像は段々と遠い所に結ばれるものである。そこで、寫眞機では、伸縮の自在な**蛇腹**



第九二圖　物體の距離と結像點との關係を示す

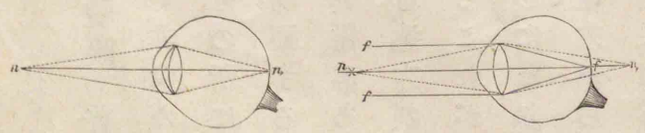
寫眞機に於ける蛇腹の作用

によつて、物體の遠近に應じて、乾板を適當な位置に動かしてピントを合せ、明瞭な像を結ばせるのであるが、眼では、かやうなことは出來ないので、別の方法で同樣の目的を達するやうになつて居る。即ち近い所を見ようとする場合には、毛樣體の中にある筋肉（**調節筋**）が縮むのである。さうすると、チン氏帶が弛み、水晶體は凸度を增して屈折力を高め、本來ならば、網膜の後方に結ばれる筈の像をして、恰度網膜上に結ばせるやうにする。又遠方を見る時には、これと反對に、調節筋が縮み、水晶體は扁平となり、屈折力を弱めて、網膜の前方に結ばるべき像をして、網膜上に結像



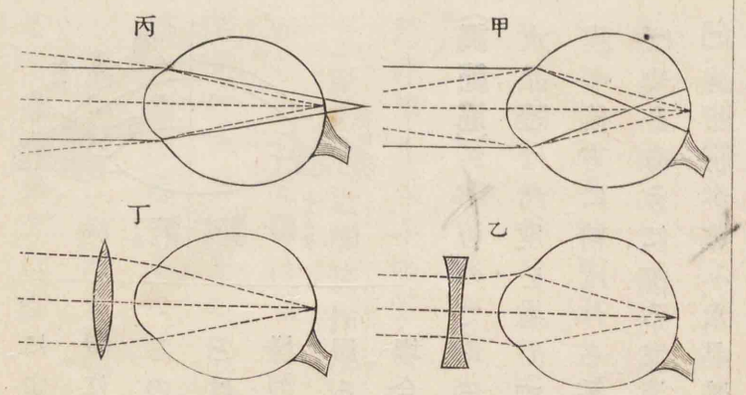
第九三圖　遠近調節に際して起る水晶體の變形を示す

調節筋



第九四圖　甲　正視眼に於て調節作用を行はない時の屈光路
乙　同上調節作用を行つた時の屈光路

第九五圖
甲 近視眼に於ける屈光路
乙 近視眼を矯正した際の屈光路
丙 遠視眼に於ける屈光路
丁 遠視眼を矯正した際の屈光路



させるこれを**遠近調節作用**と云ふのである。

正視眼・近視眼・遠視眼及び老視眼 普通の眼は、遠近調節作用によつて、非常な遠方にあるものから、眼前四五寸の所に位するものに至るまでを、悉く明視することが出來るのであるが、眼に異常があるために、近い物は明視されても、遠方のものは明視し得ない場合がある。これが**近視眼**であつて、多くは眼が橢形になり、奥行が深くなり過ぎるために、遠方から來る光が網膜の前で結像する結果である。この場合には、兩凹面レンズを眼鏡として使用し、眼の屈折力を殺ぐことによつて、遠方の物の像を後退させて、網膜上に移せばよいのである。次に、眼球の奥行が餘り淺くなると、近い所の物の像は、網膜の後方に結ばれて明視されないが、遠方の物の結像は、網膜上に出來て、明視し得るのである。これが**遠視眼**であつて、これを治すには、兩凸面鏡をかけて、近所の物から來る光を強く屈折させて、網膜上に像を結ばせればよいのである。

遠視眼とその矯正

遠視眼と老視眼とは、一見似て居るが、その實は違ふものである。遠視眼は眼球の形の異常ためにおこるもので、調節作用は完全である。老視眼は調節作用の不十分ためにおこるものである。

老視眼とその矯正

更に又老年になると、一般に組織が硬張り、その結果、調節筋が縮んでも、水晶體が凸度を增すことが不十分となり、遠近調節機能が不完全となつて、近い物を明視することが出來なくなるもので、これが**老視眼**である。これを矯正するには、見るべき物體の距離の如何に應じて、屈折力の違ふ凸面鏡を用ひなければならない。

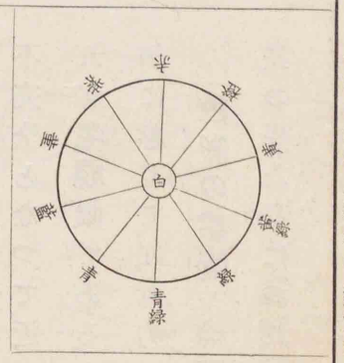
色彩の感覺

錐體

光の波長と色彩感

色彩の感覺 網膜の感光細胞の中、**錐體**と稱するものは、光の波長の異なるにつれて、違つた感覺を起すもので、その光波の最長な

第九六圖
色彩圈を示す

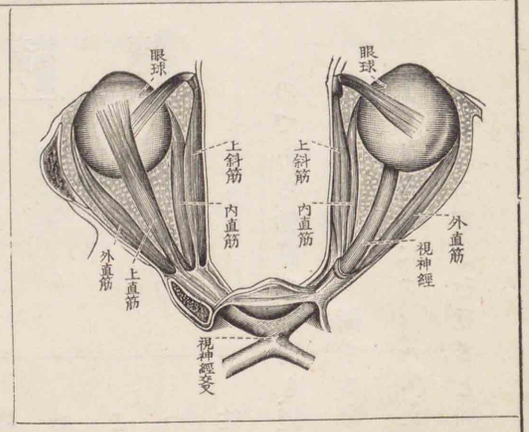


色盲
赤綠色盲
眼球の運動
三對の拮抗筋

ものによつては、赤色の感を起し、最短のものによつては、菫色の感を起すものである。この兩極端の間に、光波の長い方から、短い方へ移り行くにつれて、橙・黄・黄綠・綠・青綠・青・藍等の、順次に移り行く所の感が起るのである。又菫と赤とが合へば紫の感を起し、かくして色彩の感覺は、間斷なく連續するのである。若し網膜に異常があつて、色彩感覺の全部、若しくは一部が起らないと、これを**色盲**と云ふのである。多くの色盲は、赤と青綠とが、等しく色のない灰色に見えるもので、これを**赤綠色盲**と云ふのである。色盲は女子よりも男子に多く、又遺傳する病氣である。

眼球の運動 眼球には、上下の直筋、内外の直筋、上下の斜筋と稱する三對の拮抗筋が附著して居て、極めて自由に運動し得るもの

第九七圖
眼球の運動を司る筋肉



兩眼の映像が一つに感ぜられる條件
斜視
複視
兩眼視の利益
實體視
實體鏡の原理

である普通一物の或點を凝視する時には、その點から來る光線が、恰度黄斑に入り來るやうに兩眼を向けるのである。さうすると、兩眼に出來た二つの映像が、一つに感ぜられるのである。拮抗筋の力が、よく釣り合つて居ると、眼球の位置は正しいのであるが、それが崩れると、**斜視**が起る。さうすると、兩眼に出來た二つの像が、二つに感ぜられる。これを**複視**と云ふのである。

兩眼視の利益 たゞ物像を感ずるだけのことは、一眼で足りるのであるが、兩眼で視ると、種々の利益がある。その第一は、**實體視**である。幅や廣さの外、奥行のあるものは、右眼で見るのと、左眼で見るのとでは、やゝ違つた像が結ばれて、それが實體の感を起す原になるのである。**實體鏡**は、この理を應用して

遠近大小の判定

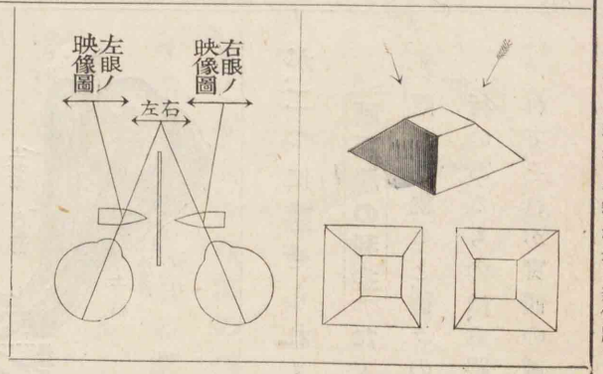
第九八圖
兩眼で立體を見る時各異なつた像を結ぶことを示す

他眼による補正

第九九圖
實體鏡の一例

動靜の判斷

活動寫眞の原理



平面の圖を立體的に見せる裝置である。第二は、**距離の遠近を測定**して、物體の**大小**を辨別し得ることである。物體が近くにあればあるだけ、それを見るために、愈〻強く兩眼を內方に振り向けなければならないのであるから、この內轉を行ふことの強いか弱いかの感じから、遠近の度を判定することが出來るのである。第三は、一眼に缺點がある時に、**他眼で補ひ得る**ことである。凡てこれ等のことは、過去の經驗に基づいて判斷を下すものであるが、周圍の狀況によつて、往々その判斷を誤ることがある。これを**錯視**と云ふのである。動靜の辨別も、經驗上、網膜に於ける映像の位置が、刻々に移り換ることによつて判斷するのである。そこで、運動しつゝある物體の各瞬時の映像を連續的にフィルムに取つて、その像を順次に映し出して眼に入れると、運動する實物を見ると同一の感を起すのである。活動寫眞がそれである。

眼の保護裝置

眼瞼の用

睫毛・眉毛の用

淚腺の用

第一〇〇圖
錯視の例

聽覺器官

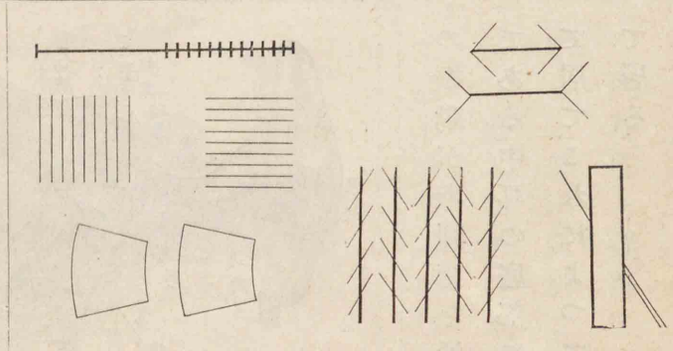
音波傳達裝置

音波感覺裝置

外耳

鼓膜

中耳



眼の保護裝置　**眼瞼**は、眼を掩ひ閉ぢて害物の侵入を防ぐと共に、角膜が乾燥して不透明とならないやうに**瞬**をして、淚で角膜を濕し、且つそれを拭き清める。又**睫毛**は塵埃の入ることを防ぎ、**眉毛**は汗の流れ入ることを防ぐ働がある。又眼の外角にある**淚腺**からは、淚が絶えず少しづゝ分泌されて、それが眼を濕し淨めた後に、鼻の方へ流れ去つて居るのである。

第二節　聽覺

聽覺器官　外耳・中耳・內耳の三部から成つて居る。外耳と中耳とは、**音波傳達裝置**で、內耳は**音波感覺裝置**である。**外耳**は**耳殼**と**外聽道**とから成り、その突き當りに**鼓膜**が張られて居る。鼓膜の內方にある小さい腔所が**中耳**卽ち**鼓室**で、その內方の壁には、薄い膜の張ら

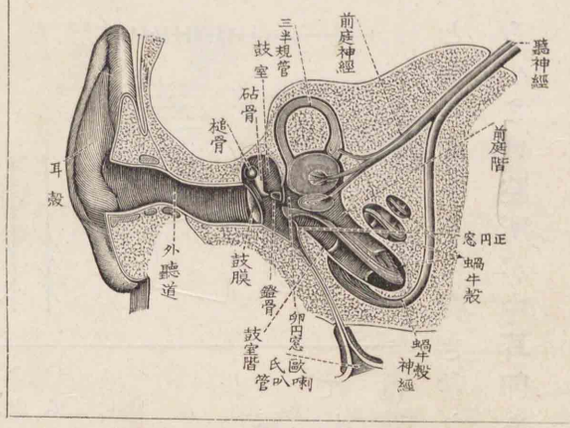
第一〇一圖 聽覺器官の縱斷面を示す

第一〇二圖 聽小骨及び骨質迷路の連絡を示す

第一〇三圖 蝸牛殼腔所の橫斷面を示す

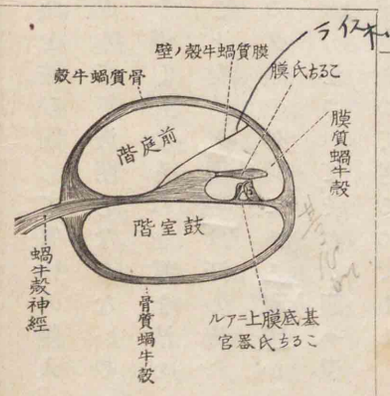
聽小骨

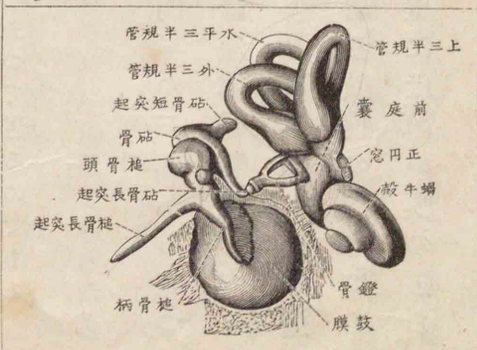
歐氏喇叭管



の振動が卵圓窓を通じて、內耳に傳はるのである。中耳の底部には、**歐氏喇叭管**が開いて居て、これによつて中耳と咽頭とが通じて居る。

れた二つの小孔（**正圓窓**と**卵圓窓**）があつて、これによつて內耳と接して居る。鼓膜と卵圓窓との間には、三個の**聽小骨**（槌骨・砧骨・鐙骨）が鎖の如く連り、これによつて鼓膜



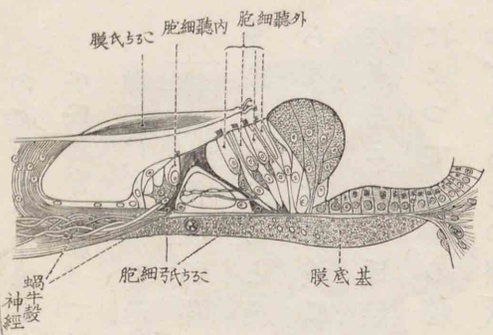


內耳 ｛三半規管 / 前庭囊 / 蝸牛殼｝ 膜質迷路 骨質迷路

三半規管及び前庭囊の作用

第一〇四圖 コルチ氏器官を示す

蝸牛殼の作用



內耳、卽ち**迷路**と稱するものは、**三半規管**・**前庭囊**竝に**蝸牛殼**と稱する三部に區別される。何れも膜質（**膜質迷路**）から成つて居て、それが二重入れ子のやうに、顳顬骨にある同形の腔所（**骨質迷路**）に嵌つて居る骨質迷路は膜質迷路よりも遙に大きく、この兩者の間隙には、外淋巴液が滿ちて居る。又膜質迷路の內には、內淋巴液がある。

三半規管及び前庭囊　いづれも聽覺作用には關係はないが、その壁の一定部に感覺細胞があつて、それが、頭の運動に際して起る內淋巴液の流のために刺戟されて、**頭の運動**及び**位置**に關する報告を、身體平衡の中樞に告げ知らせる働をするのである。

蝸牛殼　直接に聽覺に與かるもので、膜質蝸牛殼

コルチ氏器官
第一〇三圖第一〇四圖を見よ

音波が感知される順序

歐氏喇叭管の作用

の基底をなす膜（基底膜）の上に、音波を感ずべき聽細胞を有つところのコルチ氏器官が載つて居る。この聽細胞には、蝸牛殼神經が分布して居る。蝸牛殼神經は、大腦の聽覺の中樞に連絡して居る。

聽覺　音波が耳殼によつて集められ、外聽道で反射されて、鼓膜を振動させると、その振動が三個の聽小骨によつて卵圓窓に傳へられて、外淋巴液に波動を起し、その結果、基底膜が振動して、その上に載るコルチ氏器官の聽細胞が刺戟され、その興奮が、蝸牛殼神經によつて大腦の聽覺の中樞卽ち聽領に傳へられて、音の感が起るのである。その際歐氏喇叭管は、中耳に於ける氣壓を常に外氣壓と等しからしめて、鼓膜の振動を自由ならしめるものである。そこで、この管が閉塞すると、中耳の氣壓が、外氣壓と違つて來て、鼓膜の振動が妨げられて、聽力が減退する。

第三節　嗅覺及び味覺

嗅覺器
嗅細胞
嗅神經

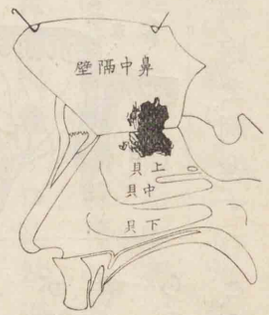
第一〇五圖
鼻中腔を上に開いて鼻粘膜の嗅領を示す
黑色部は嗅領

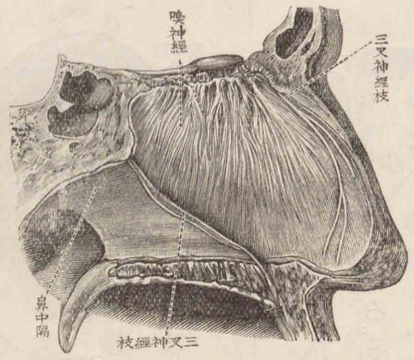
嗅覺

嗅覺の作用

第一〇六圖
嗅神經の分布を示す

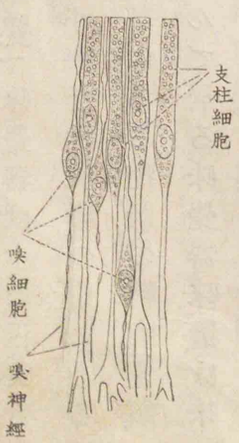
第一〇七圖
嗅領に於ける上皮細胞





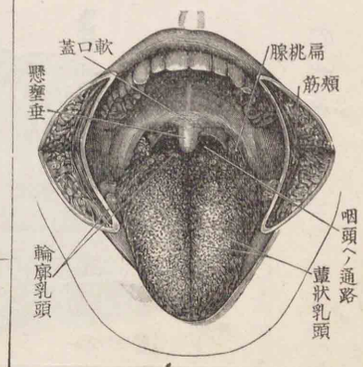
嗅覺器及び嗅覺　鼻粘膜の上部に、嗅細胞が群つて居り、それから出た纖維が集つて嗅神經となり、大腦の嗅領に達して居る。

一定の揮發物が、鼻粘膜の嗅領に入り來つて嗅細胞を刺戟すると、その興奮が大腦の嗅領に達して嗅覺を起す。嗅覺は非常に多樣で、且つ敏感であつて、如何なる分析法でも知ることの出來ないほどの、極めて微量の物質でも、往々香によつて感知することが出來るものである。



味覺器
乳頭

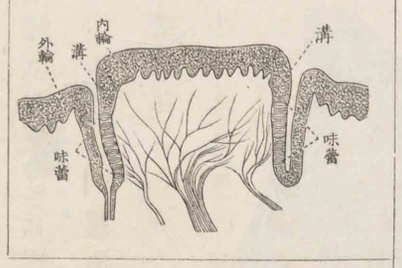
第一〇八圖
口角の一部を切斷して强く口を開かせて口腔内を見せた圖



味蕾

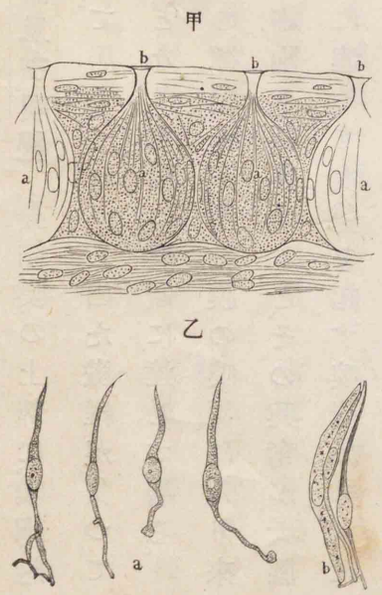
第一〇九圖
輪廓乳頭の斷面

第一一〇圖
味蕾の構成を示す
甲　aは味蕾、bは味孔
乙　aは分離した味細胞、bは味細胞と支柱細胞と寄るもの



味覺器及び味覺

味覺器は主に舌尖・舌緣、及び舌根部の小突起物（**乳頭**）の中にあるもので、就中舌根部にある疣狀の輪廓乳頭は、最もこれに富んで居る。味覺器（**味蕾**）は、味細胞が集つて成るもので、その形が麥酒樽に似て居る。味蕾には、味覺を司る神經が入り込んで居る。そこで味ふべき物質が溶けて、味蕾の小孔から入つて味細胞を刺戟すると、その興奮



味覺の種類

味覺と他の感覺との混同

味覺の作用

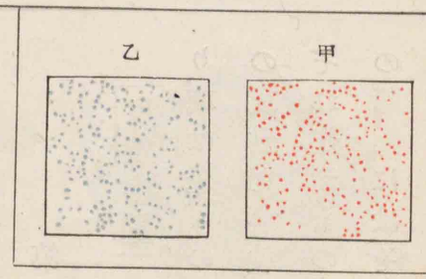
終末裝置
觸點
痛點
溫點
寒點

が、神經によつて大腦の味覺の中樞卽ち味領に傳へられて、味覺を起すのである。嗅覺が極めて多種多樣であるに反して、味覺の種類は、單に鹹・酸・苦・甘の四通りしかない。その他の味があると思ふのは、實は嗅覺や口腔粘膜の觸覺等と、味覺とを混同するためである。味覺は嗅覺と相待つて、食欲を促し、消化液の分泌を盛んにし、又食物の良否を鑑別する働をする。

第四節　皮膚感覺・運動覺及び位置覺

皮膚感覺　皮膚に分布する知覺神經は、或はそのまゝ遊離したり、或は色々の**終末裝置**を具へて、眞皮内に終つたりして居る。皮膚の或點を刺戟すると、觸覺を起し、他の點は痛覺・溫覺・寒覺等を、それぞれ起すもので、これを**觸點・痛點・溫點・寒點**と云ふのである。これ等の諸點には、それ〴〵特別の終末裝置がある。口腔・鼻腔等の粘膜に

第一一一圖　手甲の皮膚に於ける溫點及び寒點を示す　甲　溫點　乙　寒點



局所標徵

も、同樣の諸點が見られるのである。痛覺は、たゞに皮膚ばかりでなくて、筋肉・臟器なども、これを起すものである。又皮膚・粘膜では、刺戟によつて、上記の感覺を起すばかりでなく、この感覺が、どこに起つたかを辨別し得るものである。皮膚感覺に伴ふこの辨別能力を、**局所標徵**と云ふのである。

運動覺

運動覺及び位置覺　筋肉・關節及び腱等の運動器官にも、知覺神經が分布して居て、これによつて運動の方向・强弱等を知ることが出來る。これを**運動覺**（筋覺）と名づける。又、內耳の三半規管・前庭囊は、視覺及び運動覺と相待つて、體の位置及び姿勢を知らしめるもので、これを**位置覺**と云ふのである。

位置覺

運動覺位置覺の作用

運動覺は、觸覺と相待つて、物の硬軟・粗滑・輕重・大小等を判斷し、又位置覺と共に目的に叶ふ巧な運動を行ふために、大切である。

眼の衛生

光度の調節

近視の豫防

眼鏡の必要

第五節　感覺系統の衛生及び疾患

眼の衛生　あまり强い光線も、弱い光線も、共に眼を過勞させる。凡て光は左方から來るやうにするのがよい。迅速に運動する物體を注視したり、車上や又は仰臥しながら讀書したりすると、調節作用を過勞させる。又寢室の光は成るべく暗くして、眼を十分に休養させることが大切である。**近視**は、學生の最も屢〻罹り易い病氣であるから、注意してこれを豫防しなければならない。それには、(一)眼と注視する物との距離を、一尺以內に近づけないこと、(二)弱い光の下で、細小な物を見ないこと、(三)姿勢を正くして、頭を前に屈めないことなどが大切である。又長時間近い物を視つめて調節作用を過勞させた後には、暫く遠景を眺めて調節筋を休養させるのがよい。近視や遠視になつた人は、**適度の眼鏡**を用ひないと、眼を過勞させて、

神經衰弱を起すことがある。

眼の疾患結膜炎
トラホーム

眼の疾患　急性**結膜炎**は、結膜が細菌・塵埃等によつて刺戟されて起るもので、結膜が甚しく充血する。**トラホーム**も亦、一種の結膜炎であつて、傳染性が強く、治癒が困難なもので、久しきに亙ると、角膜を侵して、大に視力を害する。手拭・手巾等が、屢、傳染の媒をするから、注意しなければならない。

白内障

白内障　視力障碍は、水晶體が病變を起して溷濁するに基づくもので、老年に於て起る。

緑内障

緑内障は、網膜の病變のために失明を起す病である。

耳の衛生

耳の衛生　耳垢が多く溜ると、聽力を害することがある。あまり長く同一の音を聽くと、耳を過勞させて、厭な感が起るものである。強激な音を聽くと、鼓膜が破れたり、又水泳の時には、水が耳に入つたりすることがあるから、共に綿の栓をして、これを防禦するやうにしなければならない。異物が耳に入つた時には、油を流し込んで、これを取り出すのがよい。

耳の疾患
中耳炎
歐氏喇叭管の閉塞

耳の疾患　**中耳炎**は鼓室に炎症を起して、甚しく耳が痛むものである。若し化膿して、膿が骨を穿つて腦を侵すと、非常に危險である。歐氏喇叭管が閉塞したために、鼓膜の振動が惡くなり、聽力が減退したものは、その閉塞を解けば恢復する。

鼻腔及び口腔の衛生

鼻腔及び口腔の衛生　鼻腔・口腔は、直接に外氣に曝露されるもので、カタルに罹り易いから、注意を要する。鼻粘膜が健全でないと、嗅覺が鈍麻し、鼻がつまつて、呼吸の障碍を起すばかりでなく、**注意力を集中**することが困難となり、その結果、精神の働を害する。又口腔は、食後に力めて含嗽を行ひ、常に清潔ならしめて、極冷・極熱、その他刺戟性の飲食物を斥けて、その粘膜及び齒牙の健全を圖らなければならない。口腔に疾患があると、咀嚼・嚥下を妨げ、味覺を損し、それがために、食慾は衰へて、消化不良を起す原因となる。

皮膚感覺及び筋覺の衛生

皮膚感覺及び筋覺の衛生　皮膚感覺と筋覺とは、外物の性狀を

知つて、適宜の動作を行ふために、大切なもので、且つ修錬によつて驚くべき發達を遂げ得るものであるから、平素意を用ひてこれを訓練して、その健全な發達を圖らなければならない。繪畫・彫刻・書字・裁縫等の技術は勿論、日常に於ける諸動作の巧拙は、一にこの訓練の如何によるのである。

人體の構成的調和

第四編　全身に關する事項

第一章　全身諸器官の調和及びその障碍

第一節　人體の構成的調和

人體の構造及び機能に關して、上述したところを振り返つて見ると、到る處に圓滿微妙な**調和**の現象を見ることが出來る。先づその構造の一般に就て見るに、骨骼を連結して支柱とし、これに伸縮性を具ふる筋肉を適當に排列して、自由に運動することを得しめ、更に消化・循環・呼吸・排泄に關する複雜な臓器を配置して、榮養物の配給と、老廢物の排泄とに十分の注意を拂ひ、又身體諸部の連絡と統一とを計り、且つ外來の刺戟を感知して、これに適應させるために神經系を發達させ、更に又保護と知覺との働を兼ねた皮膚を以

て、體の外表を包み、なほ適宜の場所に、眼・耳等の特殊の感覺器官を具へ、腦・脊髓等の大切にして、しかも軟弱なものは、堅固な骨骼に藏めて嚴重にこれを保護し、肺臟・心臟・腸・胃等の如き容積を變化すべき內臟は、胸・腹の腔所に置いて、表面を漿液膜で掩うて、その移動を自由ならしめて居る。なほ各組織・器官に就て仔細にこれを檢すると、何れも皆、複雜微妙な構成を取つて、各〻特殊の機能を營んで居るもので、一本の毛髮にも、一滴の血液にも、吾等は自然の尊い力の現示を認めて、嘆賞を禁ずることが出來ないのである。

自然の尊い力の現示

第二節　人體の機能的調和

人體の機能的調和

更に機能の點に就て見ても、酵素を有つ消化液を分泌して、よく食物を消化吸收し、殊にそれ〴〵固有性を具ふる食物の蛋白質を、自己固有の蛋白質に同化し、或は肝臟が、血中の糖量を過不足のないやうに加減し、若しくは毒性のある物を毒性のないものに變へ、或は血液が、あらゆる新陳代謝の媒介をなし、又凝固することによつて、自然に出血を止めると共に、細菌の侵入を封鎖し、又必要に應じて、各器官に於ける血管が伸縮して、その血量の配分を加減し、又白血球が、喰細胞として細菌を喰つて免疫を起させ、或は肺に於て、活潑な瓦斯の交換が行はれ、或は體溫の精密な調節が出來、或は內分泌腺によつて、體の各部分の間に密接な關係が結び附けられ、更に神經系によつて、完全な統一が保たれ、感覺・運動が巧緻となり、進んでは精神の働が行はれるなど、**萬物の靈長たる歡と誇**とを、しみじみと覺えさせられるのである。

萬物の靈長たる歡と誇

第三節　疾病及び治療

人體の健康は、これ等の微妙な諸機能が、よく調和統一されて、圓

疾病

疾病の內因

疾病の外因

遺傳性疾病

滿に行はれる時に、始めて保たれて行くものである。そこで、若しこの機能に故障を起して、調和が破れると、生活の現象は異常を呈する。これが**疾病**である。

疾病の原因　疾病の原因には、內的と外的との二つがある。**內因**とは、先天的に疾病を起し易い體質を云ふので、遺傳するものである。**外因**としては、病原菌の侵入、飲食物の不攝生、心身の過勞、季候の激變等が、その主なるものである。多くの疾病は、內外の兩因が相待つて起るものであるが、場合によつては、內因のみが重きをなし、これぞと云ふ外因なしに、先天的に病が起ることがある。色盲や畸形の如きものがその例である。これを**遺傳性疾病**と云ふのである。又病に罹り易い體質が、遺傳することもあるこれに反して、外因のみが主なる原因である場合には、體質の如何を問はず、何人もそのために病に罹るもので、多くの急性傳染病の如きは、それである。

遺傳性疾病と優生學

優生學の主張

自然良能

治療の本旨

遺傳性疾病と優生學　遺傳性疾病は、體質を改善しなければ、到底免れることは出來ない。たゞに疾病ばかりでなく、人間の心身の有樣は、善惡共に、**先天的遺傳によつて決定**されるものであるから、優秀な子孫は、最も多く優秀な遺傳質を有つ家系から生れ、劣惡な遺傳質を有つ者には、又劣惡の子孫が多く生れるものである。そこで、良い子孫を得ようとするには、何よりも先づ血統を重んじなければならない。凡て世の中を幸福にして行くには、先づ以て優良な遺傳質を有つ人が多くなり、劣惡な素質の人の出來ないやうにすることを、根本としなければならない。これが**優生學**（ユーゼニックス）（人種改善學）の主張するところである。

自然良能　外因が病の原因をなす場合には、その障碍があまり大きくない以上は、その原因を去れば、失はれた調和を恢復して、再び健康に戻るものである。これを**自然良能**と云ふのである。醫術の力めるところは、適當な處置を施して、この天賦の良能を補助することである。これが**治療**の本旨である。

病原バクテリヤ
（凡千倍廓大）

（一）チフス　（三）ヂフテリヤ　（五）ペスト　（七）肺炎
（二）コレラ　（四）インフルエンザ　（六）結核　（八）回歸熱

治療法の種類

治療の方法は樣々であつて、嚴重な殺菌法の下に患部を切除する**外科手術**や、藥物の働を應用する**藥物療法**や、光線・電氣・寒熱等を適用する**理學的療法**などがあるが、就中或種の傳染病に對して好成績を齎した新療法は、**血清療法・ワクチン療法**、及び**化學的療法**である。

血清療法

血清療法　生活體內に細菌若しくはその毒素が侵入すると、その反應として**抗體**（**抗菌素**若しくは**抗毒素**）を造つて、免疫性が出來ることを應用した療法が血清療法である。例へばヂフテリア菌の毒素を馬に注射して、ヂフテリア抗毒素を造らせた後、その馬から血清を取り、これをヂフテリアに罹つて居る人に注射して、治癒させる如きである。血清療法による免疫は、人體が自己の努力によつて得た免疫でなく、單に他の動物の働で完成された免疫を受け入れた（**受働性免疫**）だけであるから、その效力も長くは續かない。（數日乃至約一個月間）

抗體（抗菌素・抗毒素）

受働性免疫

ワクチン療法

ワクチン療法　細菌若しくは毒素を、直接に人體に注射し、これによつて人體の細胞自らの努力によつて、抗毒素を體內に生成させて免疫を起させ（能

能働性免疫

化學的療法

働性免疫、豫防又は治癒の效を擧げる療法がワクチン療法である。この際には、多少の反應(發熱・頭痛・倦怠等)が起るが、その代りに、一旦免疫された以上は、有效期間は長いものである。(約半個年乃至一個年間)

化學的療法 一定の化合物が、病原體と人體とに對する作用に差異のあることを利用した療法が、化學的療法である。病原體に對しては毒性が強いが、人體には毒性の極めて弱い化合物を患者に注射して、その病原體を撲滅させるのである。黴毒の治療に卓效のあるサルバルサンの如きは、その適例である。

第二章　衞生一般

第一節　個人衞生

人體に於ける諸機能が、圓滿な調和を得て、始めて健康を保つものであるから、各人はよくその理を辨へて、心身の健全を圖らなけ

個人衛生の通則

ればならない。これが個人衛生の本旨である。**個人衛生の通則**としては、次のことが大切である。

規律と節制

規律と節制　規律のある生活は、衛生の第一義である。起床・就寢・作業・休憩・食事等を、皆規則正しく行ふと、新陳代謝は自ら宜しきを得て、諸器官の機能は井然として亂れず、よく調和を保つて、長く健康を維持することが出來る。便通の如きも、規則正しい習慣を養成すると、健康に益することが莫大である。又何事も**宜しきを守つて**度を過さないやうにしなければならない。克己の念の少い人は、動もすれば口腹耳目の慾を恣にして、一時の快を貪らうとし、永く癒すべからざる病根をその身に宿すことがある。慎み懼れなければならない。

心身の鍛錬

心身の鍛錬　用ひない刄物は錆びると同じやうに、鍛錬を等閑にすると、心身の機能は萎靡してしまふものである。それ故、衛生と

運動競技は體育の手段であつて、目的ではない。

清潔

云ふことも、從來考へられて居たやうに、消極的保護主義のみを事としないで、**積極的**に筋骨を鍛へ、心身を錬り、進んで寒暑・飢餓・勞苦に耐へ得るやうに勉めなければならない。近時**運動競技**が甚だ盛んになつて來たのは、その點から見て、誠に歡に堪へないことである。併し運動競技も、畢竟するに、身體の圓滿な發達を促さうとする手段に外ならないのであるから、目的と手段とを混同することなく、徒らに筋肉本位の運動や、たゞ勝たうとするための競技の如きは、全然これを斥けて、體育の眞の目的を達するやうにしなければならない。

清潔　不潔は容儀を損し、嫌惡を招くばかりでなく、諸種の病原を宿して、疾病の誘因をなすものであるから、身體は勿論、食品・器物・衣服・住居等は、常に清潔に保たなければならない。

第二節　社會衛生

社會衛生の必要

人が多數集つて社會を造り、**共同生活**を營むことは、人間自然の本性であり、又それによつて生活を向上進歩させることが出來るのであるから、各人は團體生活の一員として、正しい生活をなし、利己心を捨てて公德を重んじ、**共存共榮**の實を擧げる責任のあることを忘れてはならない。社會衛生の必要な所以も、こゝにあるのである。

共存共榮

社會衛生の領域は頗る廣いもので、これを徹底的に行ふためには、各人が社會衛生に關係のある出來事に就て、十分に知つて居なければならない。

國民の生産と死亡

國民の生産と死亡

凡そ國家の存立に最も大切なものは、國民である。國民が數に於て多く、質に於て優れて居れば、その國家は必ず隆昌に赴くものである。この國家の存立に大切な國民は、終始同一のものではなく、一方に於て絶えず死亡しつゝあると同時に、一方に於ては絶えず生産されつゝ、常に遷り變つて行くものである。そこで、この死亡と生産との問題を考へて見ることが、社會衛生上最も大切な意味を有つのである。

日本人の生産率と死亡率

一九一一―一九一五年の乳兒死亡率の平均を見ると、瑞西・和蘭は九・九、英國は一一・〇、白耳義は一二・九、伊太利は一三・九、日本は一五・六である。

ニューショルム曰く、「乳兒死亡率は、社會の安寧幸福及び吾等の有する衛生的進歩の最も鋭敏

日本人の生産率と死亡率

各國に於て、一年間の死亡及び生産の總數を人口で除して、人口千人に就て幾人づつ死亡し、幾人づつ生産するかの數を求め、比較に便ならしめて居る。これを**死亡率**及び**生産率**と云ふのである。**我が國の死亡率**は、これを他の文明國に較べると、頗る高いのである。その原因の主なものは、乳兒の時に死ぬものが餘計にあるからである。日本では、母乳で育てる良い習慣が、西洋ほどには廢れて居ないのに、乳兒の死亡率が、かやうに高いのは、**日本民族の恥辱**である。宜しく育兒の方面に大なる努力改善が爲されなければならない。

次に**生産率**に就ては、諸文明國の生産率が、歳と共に遞減して居るのに反し

なる係數である。」

人口問題と優生學

劣惡者の子孫繁殖の制限

結婚による優秀者の選擇

人口を減ずることが救貧の主なる途ではない。

國家の眞の力

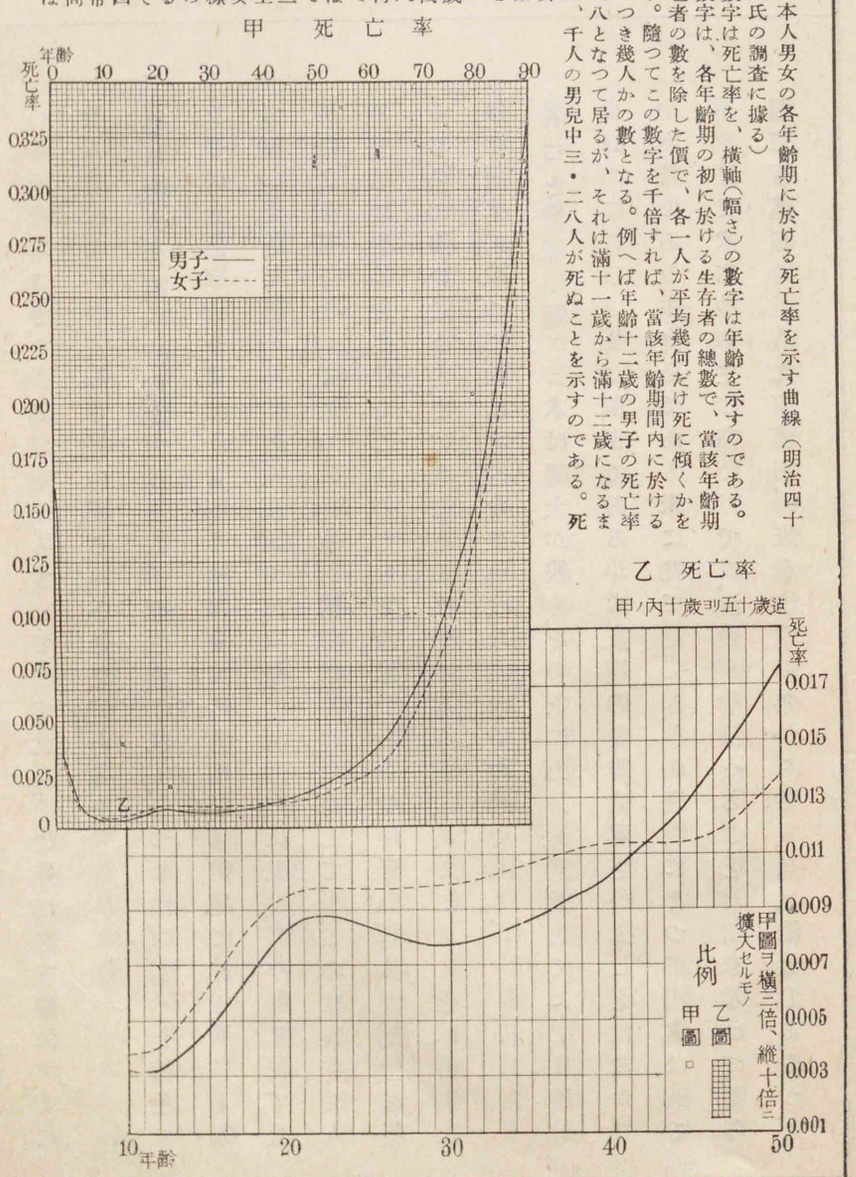
二兒制が國民の總べてに實行されると、百年を出ないで、その國民の數は半減される。

て、我が國では、この率が著しく高いのである。それであるから、結局日本では、人が澤山に產れて澤山に死ぬのである。これは尊い**人の力の濫費**といふべきである。

人口問題と優生學　それ故、今後は成るべく數多く、立派な素質を有つ子供を產んで、それをよく育て上げるやうにし、これに反して、素質の惡い人は、成るべく產まないやうにしなければならない。それには、人々が優生學の知識に眼醒め、國家としては、法を設けて**劣惡者の子孫の繁殖を制限**し、又個人としては、結婚に際して成るべく**優秀な遺傳質を有する者を選擇**するやうにして、段々と國民の素質を改善して行かなければならない。世の中には、人口が少くなりさへすれば、國民の生活が樂になると考へて居る人が、往々あるが、それはとんでもない間違である。**國家の眞の力は、素質の優れた國民が多數にあること**である。これが國家の富强を增し、幸福を進める唯一の源泉である。貧乏になるのは、人數が殖えることの外に、澤山の重大な原因があるのである。若し世の親達が間違つた考に惑はされて、子供を有つことを願はな

第一一二圖　日本人男女の各年齡期に於ける死亡率を示す曲線（明治四十四年矢野恒太氏の調査に據る）

縱軸（高さ）の數字は死亡率を、橫軸（幅さ）の數字は年齡を示すのである。死亡率を示す數字は、各年齡期の初に於ける生存者の總數で、當該年齡期間に於ける死亡者の數を除した價で、各一人が平均幾何だけ死に傾くかを示すものである。隨つてこの數字を千倍すれば、當該年齡期間內に於ける死亡者は千人につき幾人かの數となる。例へば年齡十二歲の男子の死亡率が〇・〇〇三二八となつて居るが、それは滿十一歲から滿十二歲になるまでの一個年間に、千人の男兒中三・二八人が死ぬことを示すのである。死亡率曲線は男女共に幼弱者では高いが、年齡と共に急に降り、十歲乃至十二歲頃に至つて最低位となり、十八九歲頃までは再びやゝ急勾配で昇り、男子ではそれ以後却つてやゝ下降し、三十歲から再び上昇を始める。女子の死亡率曲線は、初は男子の曲線の下にあるが、十歲からその上に出で、四十二歲までは常に男子よりも高く、それ以後は低くなる。



いやうになると、その國は遠からずして必ず衰へ、その家は必ず絶滅するに至る外はないのである。眞に恐るべきことである。

日本婦人の高い死亡率

日本婦人の高い死亡率　日本人の死亡率に就て、一つの注目すべき特色は、女子の死亡率が、十歳頃から四十歳頃までの**大切な年齢期**に於て、男子よりも高いことである。多くの文明國では、女子の死亡率は、何れの年齢に於ても、男子より低くなつて居るのに、我が國では、これに反して居るのは、日本婦人の生活に、改善を要することの大なる證據である。就中**若い婦人が結核**に罹るものの多いことが、その死亡率の高い主な原因である。このことは日本民族の將來に取つて、大に考へなければならない問題である。

人口と食糧問題

人口と食糧問題　日本は國土が狹く、その上に山岳が重疊してゐて、耕地が少いのに、人口は甚だ稠密であるから、**食糧の自給自足**といふことは、なかなか困難である。主食品である**米**に就て見ても、年の豐凶によつて相違はあるが、到底日本内地の生産高だけでは、消費額を支へることが出來ないで、毎年**四五百萬石**乃至**八九百萬石**の米を内地以外から移入又は輸入して、やつと

米の不足

大正十三年度の米の生産高は約五千五百四十五萬石であつて、その消費高は六千五百八十萬石である。又明治二十六年から三十年に至る五個年間の一人一個年の米の消費額は九斗三升であつたのに、大正十三年には、それが一石一斗三升になつて居る。

造酒米として毎年四・五百萬石をつぶして居るのは惜しいことである。

凌いで居るのである。しかも一面に於て、本邦の人口は、年々少くとも七八十萬人づゝ增殖しつゝあるのである。この人口對食糧の難問題を如何に解決すべきかは、日本及び日本人の双肩に懸つてゐる最も重大な試練といはなければならない。そしてこれに對しては、徒らに人口を制限すべしと說く消極的方策を唱へる者もあるが、かくの如きは、國家の存立を危うし、國民の將來を縮めるもので、斷じて取るべき道ではない。宜しく進んで積極的政策を立て、或は耕地を開墾擴張し、或は農事を改善し、品種を選擇し、或は水産物の保護增收を企て、出來得るかぎりを盡して、食量の生産增加を圖ると共に、島帝國たる英吉利が示す如く、殖産工業を振作し、國富を增進して、安んじて海外より食糧を購入し得る途を講じなければならない。若き日本を護るべき諸子の任務は、實に容易のことではない。なほそれと同時に、食糧の經濟に留意し、力めて食料の浪費を愼まなければならない。その意味に於て、さらぬだに不足がちな米を、**搗精して減損**することなどは、非常な不合理といはなければならない。況や搗精によつて、ヴィタミンや鹽分を失ひ、米の榮養價を下

げるに至つては、**二重の損失**と云ふべきである。吾等は斷乎として白米食の習慣を打破して、**半搗米**（**胚芽米食**乃至**玄米食**を勵行しなければならない。食ひ馴れゝば、よく炊いた玄米食や半搗米食は、味の點に於ても、白米食に勝るとも劣るものではない。

更に又國家及び個人の經濟から見ても、生存に最も密接な關係のある食費は、消費經濟上、非常に重きをなして居るものであり、殊に一家の收入總額が少ければ、少いほど、食費が支拂額の大部分を占める割合になるものであるから、榮養と經濟との兩方面から、この大問題を上手に解決することは、何人も國と家とに對して有たなければならない尊い務である。

食糧の經濟　大正七年に暉峻氏が日收壹圓以下の細民八家族に就て行つた調査によると、一日の食費は收入の七割を占めて居る。

傳染病　社會衛生上大切な一方面は、傳染病の豫防である。法規の上では、コレラ・腸チフス・パラチフス・發疹チフス・赤痢・疫痢・痘瘡・猩紅熱・ヂフテリア・ペストの十種の急性傳染病が擧げられて居るが、その他インフルエンザ・流行性腦膜炎・マラリヤ・狂犬病等の急性・亞急性傳染病や、結核・トラホーム・癩・黴毒・淋疾等の慢性傳染病がある。

傳染病

病原の感染

急性傳染病

病原の感染　病原の感染の經路には、(一)**飲食物**と共に消化器に入るもの、即ち經口性傳染病（コレラ・バラチフス・チフス・赤痢・疫痢）、(二)**空氣**と共に**呼吸器**に入るもの（肺結核・肺炎・ヂフテリア・インフルエンザ・肺ペスト）、(三)**接觸**によつて皮膚粘膜から入るもの（黴毒・淋疾・トラホーム・猩紅熱・發疹チフス）、(四)**空氣の媒介**によつて皮膚に發病するもの（痘瘡・猩紅熱・麻疹・水痘）、(五)**動物の媒介**によるもの（マラリヤ（蚊）・ペスト（鼠及び蚤）・狂犬病（犬）・發疹チフス（蟲・恙蟲病（野鼠のダニ）・經口性傳染病（蠅・魚・貝等）などが數へられる。

急性傳染病　歐米の文明國では、社會衛生の進歩によつて、經口性傳染病の如きは、殆ど絶滅されようとして居るのに、我が國の現狀は、誠に遺憾に堪へないものがある。例へば大正十二年度の**腸チフス死亡者**の數は、人口一萬人に就て、倫敦・伯林では僅に〇・〇九人の割合であるが、東京市では三・三七人であつて、即ち約**四十倍**の多數に上つて居る。又全國に於ける腸チフス患者の總數は、年々約五

豫防上の注意

萬人以上で、その五分の一卽ち一萬人以上は、死亡して居る。かやうなことは、實に**我が國の一大恥辱**である。

急性傳染病の**豫防**上大切なことは、患者の隔離と、患者の使用した器物や排泄物等の嚴重な消毒と、蠅・蚤・蚊・鼠・蝨等の病原媒介物の驅除とである。

消毒法（理學的・化學的）

消毒法　消毒の方法には、光及び熱による**理學的消毒法**と、藥物による**化學的消毒法**とがある。被服・寢具・器物等には、煮沸若しくは蒸汽消毒がよく、屎・尿・吐瀉物等には、藥物消毒がよいのである。**消毒藥**の主なものは、次の通りである。

消毒藥

石炭酸水

石炭酸水（約三十三倍）（防疫用石炭酸三分、食鹽五分、水分九十二分）　屎・尿・吐瀉物にその同量を加へ、よく混ぜて、二時間以上そのまゝにして置くのである。

昇汞水

昇汞水（約千倍）（昇汞一分、食鹽一分、水千分）　劇藥であるから、色素を加へて間違ふことのないやうにする。又金屬の器に貯へてはいけない。手や器物や室內の消毒などに使用するが、屎・尿・吐瀉物の消毒には適當しない。

生石灰
石灰乳

慢性傳染病

人類の二大兇敵

結核

生石灰（少量の水を灌ぐと熱を起して崩れるもの）及び**石灰乳**（十倍）（生石灰一分、水九分）　便所・芥溜・溝渠等の消毒に適して居る。生石灰ならば少くとも消毒物の容量の五十分の一以上を、石灰乳ならばその都度拵へて、消毒物の容量の四分の一以上を、その消毒物とよく混ぜて用ひなければならない。

慢性傳染病　慢性傳染病は、病勢が徐々に進行するから、急性傳染病のやうに目立たないが、その慘毒は、寧ろ急性傳染病以上である。慢性傳染病は、患者が長く活きて病原體を蒔き散らすこと、患者が多數に上ること、急には死なないが容易に根治しないで、大切な年齡期になつて、人間の能力を破壞し、資財を蕩盡し、終には生命を奪はれることなどを考へると、その恐しさがしみじみと知られるのである。就中人類の二大兇敵として懼るべき慢性傳染病は、**結核**と**黴毒**とである。次に結核に就て述べよう。

結核　我が國に於ける急性傳染病患者は、少くないのであるが、それでも、罹病者の總數が、年々約十萬人で、その死亡者は、二萬人以內に過ぎないのであるのに、結核患者の數は、約百二三十萬人で、その死亡者は年々十萬人を越え

て居る。そしてその4/5は肺結核である。今その死亡數を各年齢期に分けて見ると、次表に示す通りになる。

結核死亡の多い年齢期順位	男 年齢期	男 子 各年齢期の總死亡數に對する結核死亡數	女 年齢期	女 子 各年齢期の總死亡數に對する結核死亡數
第一位	二十歳より二十五歳迄	四一・七％	十五歳より二十歳迄	四九・〇％
第二位	十五歳より二十歳迄	三八・六％	二十歳より二十五歳迄	四一・七％
第三位	二十五歳より三十歳迄	三七・〇％	十歳より十五歳迄	四〇・九％
第四位	三十歳より三十五歳迄	二八・九％	二十五歳より三十歳迄	三六・一％
第五位	十歳より十五歳迄	二三・一％	三十歳より三十五歳迄	二七・八％

結核死亡者は、若い女子に最も多い。

即ち男子にあつては二〇—二五歳に於て最も多く、女子にあつては一五—二〇歳に於て最も多く、共にこの年齢期に於ける總死亡者數の、殆ど半を占めて居る。又女子は、男子よりも、結核による死亡者數が著しく高いのである。かく大切な年齢期に於て、男女共に多くの犧牲者を出すことは、實に寒心に堪へないことである。

社會衛生は、國家の施設と、各人の自覺と、相待つて始めてその徹底を期することが出來るものであるから、各人がよく相警めて、自他の幸福安寧のために、その進歩發達を計らなければならない。

結　論

凡そ正しき實行は、正しき知識に基づき、正しき知識は、正しき實行によつて、始めてその用をなすものである。千百の知識があつても、實行しなければ、何等の價値もない。諸子は今、人體の構造が、如何

に云ひ知れぬ微妙なものであるか、その機能が、如何によく調和して居るものであるかに就て、その一般を知つて、吾等に惠まれた、限りなき自然の恩寵に對して、大なる感謝と、歡喜と、矜誇とを覺えたであらう。冀くは、潛心熟慮して、よくこの正しき知識を人生に活用し、强健な身體と、潑剌たる精神とを以て、各〻その志す所に力め、人生の福址を增進し、國家の進運に寄與されたい。

《をはり》

附錄

第一、體力測定

何人も、自己の體力の良否について知ることは、大切なことである。體力とは、積極的には、身體的作業力を意味し、消極的には、各種の環境的影響に對する抵抗力乃至は順應力を意味する。體力を測定するのに、從來は、身長・體重・胸圍等が測定されたのみであるが、近時に至つて、それ等のものの相互關係を明かにし、一層有意義な判定法が行はれるやうになつた。次にその二三の主なる判定法を擧げる。

一、身長別體重正常型

體格檢査の際、各個人について、身長と體重とを測つただけでは、その人の身長と體重とが、果して人並に程良き釣合を得て居るか否かは分らない。それを知らうとするには、同一年齡の者の多數について、各身長別に、如何なる體

體重正常型

重を有つ者が多數を占めてゐるかを檢べて置くのが必要である。さうすれば、その體重は、當該年齢で、當該身長を有つ者の示す正常の型式であるから、或一個人の示す體重が、正常の型式の範圍内であるか、語を換へて云へば、人並であるか、或は人並外れて重いか、輕いかが、直ちに分るのである。吉田章信氏が年齢二〇歳の日本壯丁について定めた體重正常型は、次の通りである。

身長 糎	體重正常型 瓩
151—152	42—51
153—154	44—52
155—156	45—53
157—158	45—55
159—160	46—56
161—162	47—57
163—164	48—59
165—166	49—60
167—168	50—61

二、ローレル氏身體充實指數

身體充實指數

これは人體の比重を約一と假定すると、その體重は、身長に等しい一邊を有する正立方體と百分比的關係に立つと云ふ考察に基づいたもので、次の式によつて表はされて居る。

$$\frac{\text{體重 瓩} \times 100}{(\text{身長 糎})^3} = \text{ローレル氏指數}$$

この指數は、骨骼・筋肉・内臓の充實と、榮養及び幅員的發達との三者を指示するものである。日本の壯丁について、吉田章信氏の測定した成績は、次のやうになつて居る。

身長 糎	氏均 ローレル平數指
155—156	130.3
157—158	127.4
159—160	125.5
161—162	123.8
163—164	122.9
165—166	119.5

比胸圍

三、比　胸　圍

比胸圍とは、身長と胸圍との比數を云ふもので、次の式によつて定められる。

$$\text{比胸圍} = \frac{\text{胸圍（乳頭直上にて水平の周囲）}}{\text{身長}} \times 100$$

この比數によつて、身長の割合に、胸圍の發育が惡いか、通常であるか、或は優れて良いかが分るのである。ブルグシュ氏は、比胸圍を基として、次の如くに三樣の體型を區別して居る。

比胸圍	五〇以下	狹胸型
	五〇－五五	正常胸型
	五五以上	廣胸型

比胸圍は、一般に、身長が大となるにつれて減じて來る。隨つて長身者には狹胸型が多くて廣胸型が少く、短身者はこれに反する。

四、ボルンハルト氏榮養指數

被檢者の現在の榮養狀態が佳良であるか、劣惡であるかを、體重・身長・胸圍の

榮養指數

相互關係によつて判定しようとする方法で、次の式によつて行はれる。

$$\text{體重（瓩）} = \frac{\text{身長（糎）} \times \text{胸圍（糎）}}{240}$$

この指數が（一）であると、榮養は惡く、（十）で、しかもその値が大なるものほど、榮養は良い徵である。

人工呼吸法

假死

人工呼吸法は假死者を仰臥の位置におき、枕又はその他のものを腰の下に入れて、胸部・頭部をやゝ低くし、その上に跨つて行ふのである。

第二、救急處置

人工呼吸法　縊死・溺死等の際に、呼吸は止つても、心臟が働いて居る時は、これを**假死**と云ふのである。この場合に、速かに人工呼吸を施すと、蘇生させることが出來る。その法は、室を明け放して、衣服を脫がせ、次に助手をして舌を布で包んで引き出させて、氣道を塞がないやうにし、兩手で、靜に且つ强く、胸の兩下側部（乳房の下）を上方に押して、急に手を放し、これを幾回となく繰り返すのである。その前に、**縊死者**なれば、抱き上げて、首にかけた紐を切りはづすこと、**溺死者**なれば、俯向にして、頭を低くして、水を吐かせることが大切である。**凍死者**は、濕つたタオル等で摩擦して、徐々に溫め、急に火等にあててはし

貧血か充血かは、眼瞼を返して結膜の色を見れば、直ぐに解る。

小兒のヒキツケ

急性中毒

ならない。**日射病**の時は、患者を冷所に運んで、全身殊に頭部を冷水や氷嚢等で冷すのがよい。

卒倒者の處置　卒倒は、多くは一時性の腦貧血から起るのであるから、直ちに頭を低くして仰臥させ、衣服を寛めて、顏面と胸部とに冷水を吹きかけ、鼻孔に鳥の羽を入れて、輕く刺戟すると恢復する。それでも、なほ知覺が恢復しない時には、人工呼吸を行ふのである。知覺が恢復すれば、濃い茶か、珈琲又は酒類を飲ませて、靜な部屋に安臥させて置かなければならない。卒倒が腦充血のために起つた時には、頭を高くして、冷すのがよい。

小兒の痙攣　小兒は、腸の停滯、急劇の發熱、寄生蟲等のために、痙攣を起すことがある。その時は、安臥させて頭を冷し、湯タンポか、若しくは熱い芥子湯に浸して絞つたタオルで包んで、足を溫めるのがよい。又リスリン灌腸を行ふと、大に效がある。

急性中毒　急性中毒の時には、羽毛若しくは指先で、咽頭を刺戟し、胃にある毒物を早く吐き出させなければならない。若し毒物が已に腸に入つた疑のある時には、多量の水を與へて、その毒物を薄めると共に、蓖麻子油を飲ませて、急に下痢させるのがよい。一般に酸中毒には、石灰水を多量に與へ、アルカリ中毒には、食酢を多量に與へる。金屬及び金屬化合物中毒の時には、骨炭末又は卵白を與へる。又利尿劑として、水及び糖を多量に與へることも良いのである。

毒蟲に螫された時の處置

咬まれた時の處置

咬刺の處置　毒蟲に螫された時には、その部を口で吸うて血を出し、アンモニヤ水又は砂糖を附け、二%の鉛糖水で冷罨法を施すのがよい。**鼠・犬・毒蛇**等に咬まれた時には、咬傷の上方（心臟に近い方）を布片で緊縛し、傷口から強く毒物を吸ひ取り（清潔な小刀で傷口を少し切開して、血を出させつゝ吸ひ取れば、一層よい。）その後、局所に沃度丁幾か三%の硝酸銀液かを塗り、二%の過マンガン酸加里液でよく洗ひ、同一液にガーゼを浸して、罨法を施すのが有效である。鼠や犬に咬まれても、それが病原體を有たない場合には、安全であるが、時としては病原體があつて、**鼠咬症**や**狂犬病**を發することがあるから、應急の處置をした後、直ちに醫治を乞ふのが安全である。

腹痛の處置　食傷のために腹痛のある時には、下劑（蓖麻子油）を與へ、溫罨法を施すのがよい。蓖麻子油の量は、大人は一回二〇―三〇瓦で、小兒は約その半量が適當である。これを砂糖湯又は湯・茶の上に浮かせて、一氣に飲み込ませるのである。溫罨法には、蒟蒻の溫めたものが良いが、鹽や砂を熬つたものも用ひられる。併し盲腸炎の時には、下劑を與へたり、溫めたりしては、却つて惡いのであるから、食傷をしないのに、俄に右側の下腹部に激痛があつて、盲腸炎の疑のある時には、局所に氷囊をあて、阿片丁幾一〇―一五滴を與へて、直ちに醫師を迎へなければならない。

（附錄をはり）

昭和三年十月二十六日印刷
昭和三年十月三十日發行
昭和四年二月九日訂正印刷
昭和四年二月十二日訂正發行
昭和八年三月十日新修印刷
昭和八年三月十五日新修發行

最新生理衛生教科書（新修版）
定價　金九拾九錢

著者　永井潛

發行者　東京市神田區錦町一丁目十番地　株式會社明治書院　取締役社長　三樹退三

印刷者　東京市本所區厩橋一丁目廿七番地ノ二　井上源之丞

發行所　東京市神田區錦町一丁目　株式會社明治書院
振替貯金口座東京四九九一番　電話神田（25）一四一四番

凸版印刷株式會社本所分工場印刷

石川縣師範学校

高橋寛正