

二、電話機と受話器とのつなぐ力を増すことにより、電話機の音を大きくするわけである。

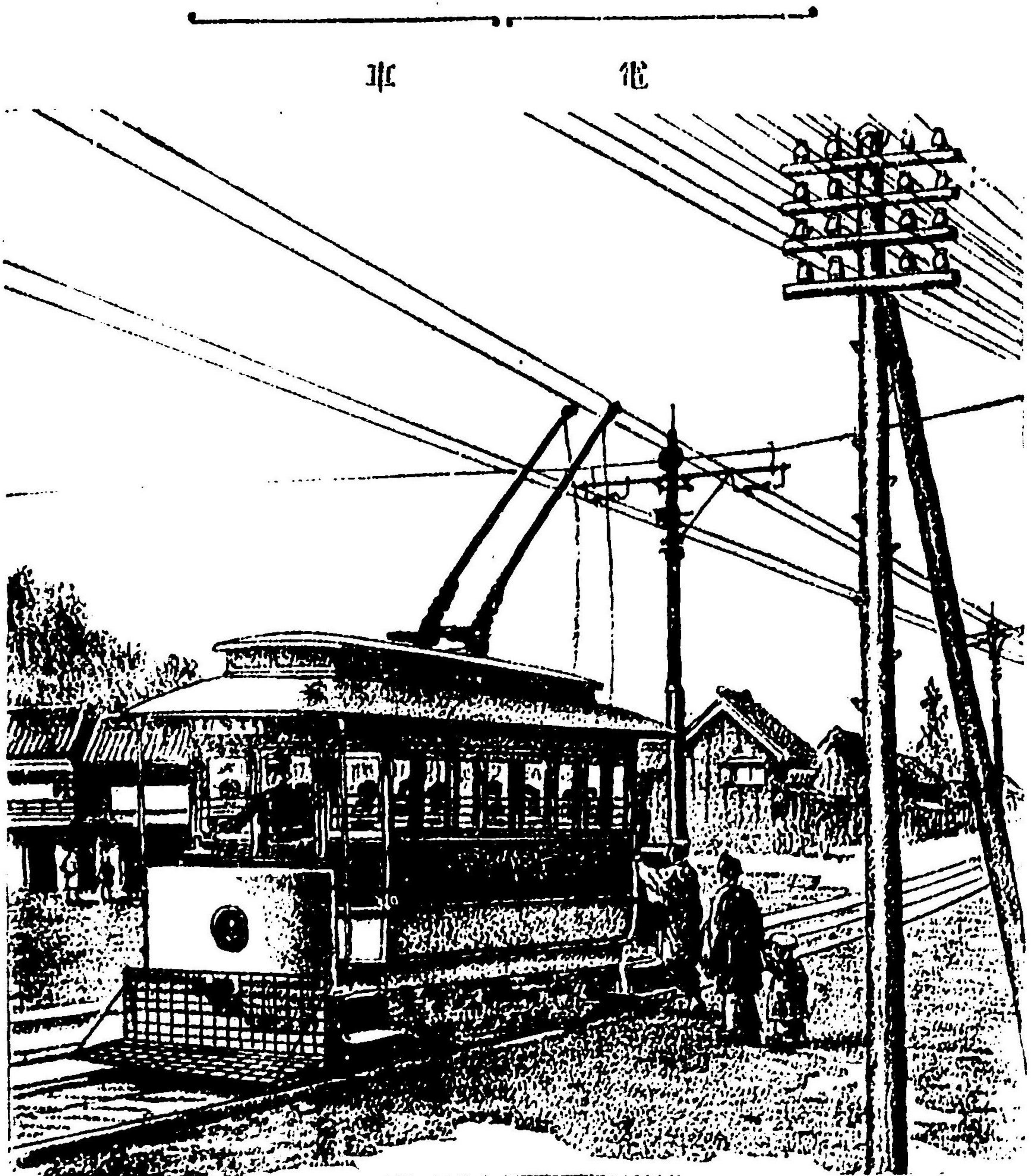
て、これが又振動する。その振動が送話器の炭素板と全く同じであるから、よく話を聞くことが出来るのである。

### 四十八 電車

#### 電動機

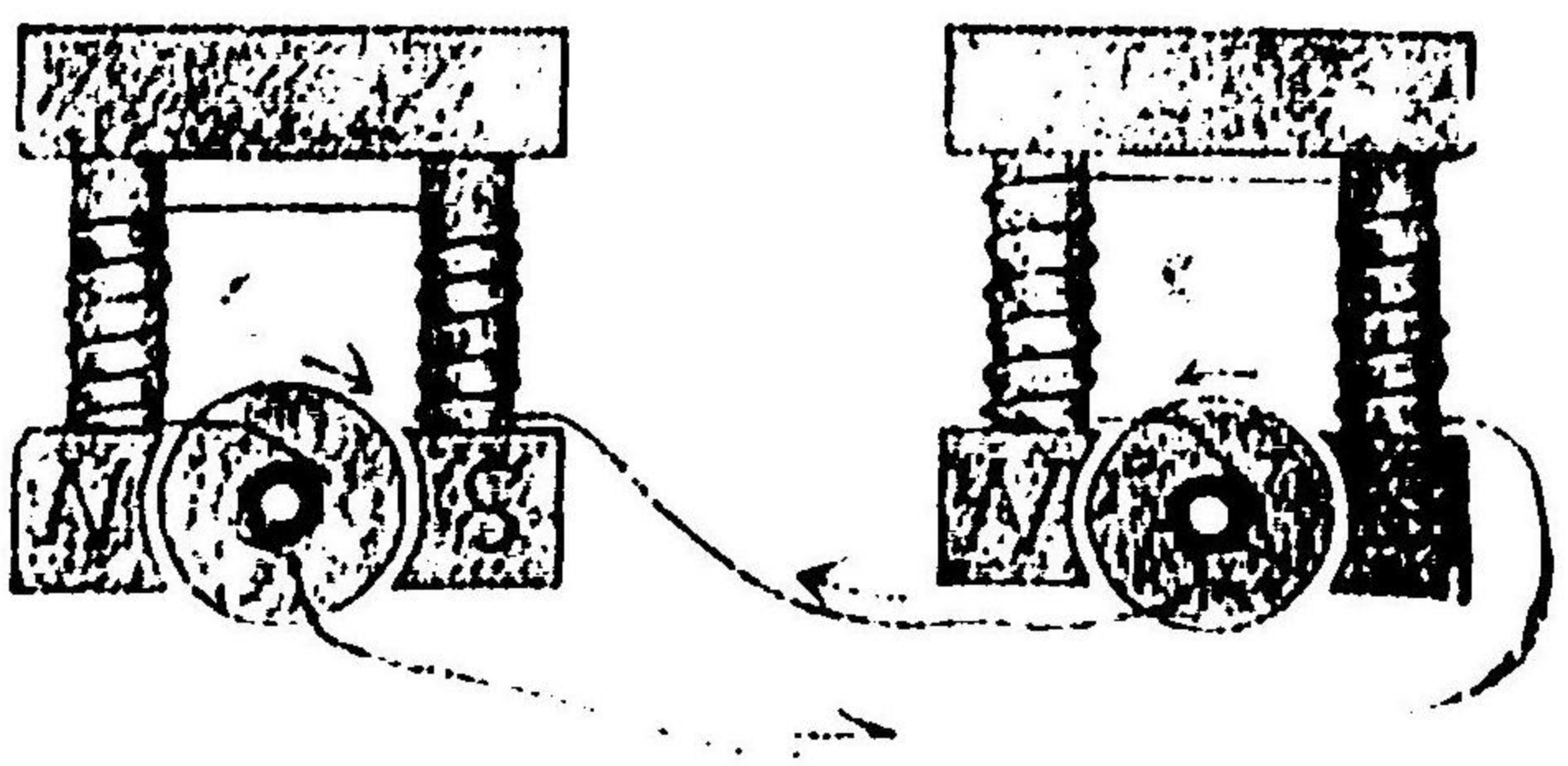
電気を起す装置に色々あるが、光や熱を起したり運動の力となったりするやうな強い電気を起すには、水力や蒸氣力を用ひて、たいなもといふ発電機を回して起すのである。かやうにして起つた強い電流を他へ導いて、電動機と名づくる。ほぼ発電機と同じ様な装置に通ずると、それを回轉することが出来るのである。

説明圖にも兩方同じやうに書いてあるが、この一方が発電機とすれば一方は電動機である。それで一方は水力か蒸氣力かて回轉すると、一方は自ら回轉するものである。



(機電發)

(機動電)



のである。  
電車の回轉は、鐵道の車に架けてある二本の銅線の中、一本から電流が来て、他の一本から流れて去るやうになつてゐる。その間に車體に着いた



て居る電動機に電流が通じて、これを回轉させると、その軸についてゐる齒車  
が回つて、運動を車輪に傳へて遂に車體を進行させるのである。  
電車には單線架空式と復線架空式とある。その單線架空式の方は、電流が銅  
線を傳つて發電所へ戻る代りに、鐵道を傳つて戻るやうになつてゐる。

### 四十九 電氣燈

**電流より生ずる熱** 色々の物に電流を通じて見ると、物によつて通  
じ易いものと通じ悪いものとある。このことは電流計で明かにわかる。銀や銅  
は電流の通じ易いもの、炭や白金は通じにくいものである。又同じ物でも、細い  
のは太いのよりも通じにくく、長いのは短いよりも通じにくい。  
電流の通じ悪いものに、電流を通ずると熱がおきる。たとへば細い白金線に  
電流を通ずると、高い熱を起して、遂には光を發するやうになる。

**白熱燈** 電氣燈のガラス球は、空氣を抜いて眞空にしてある。さうして中  
へ炭の細い線が入れてある。上の方にあるつまみを振ると、電流がこの細い炭

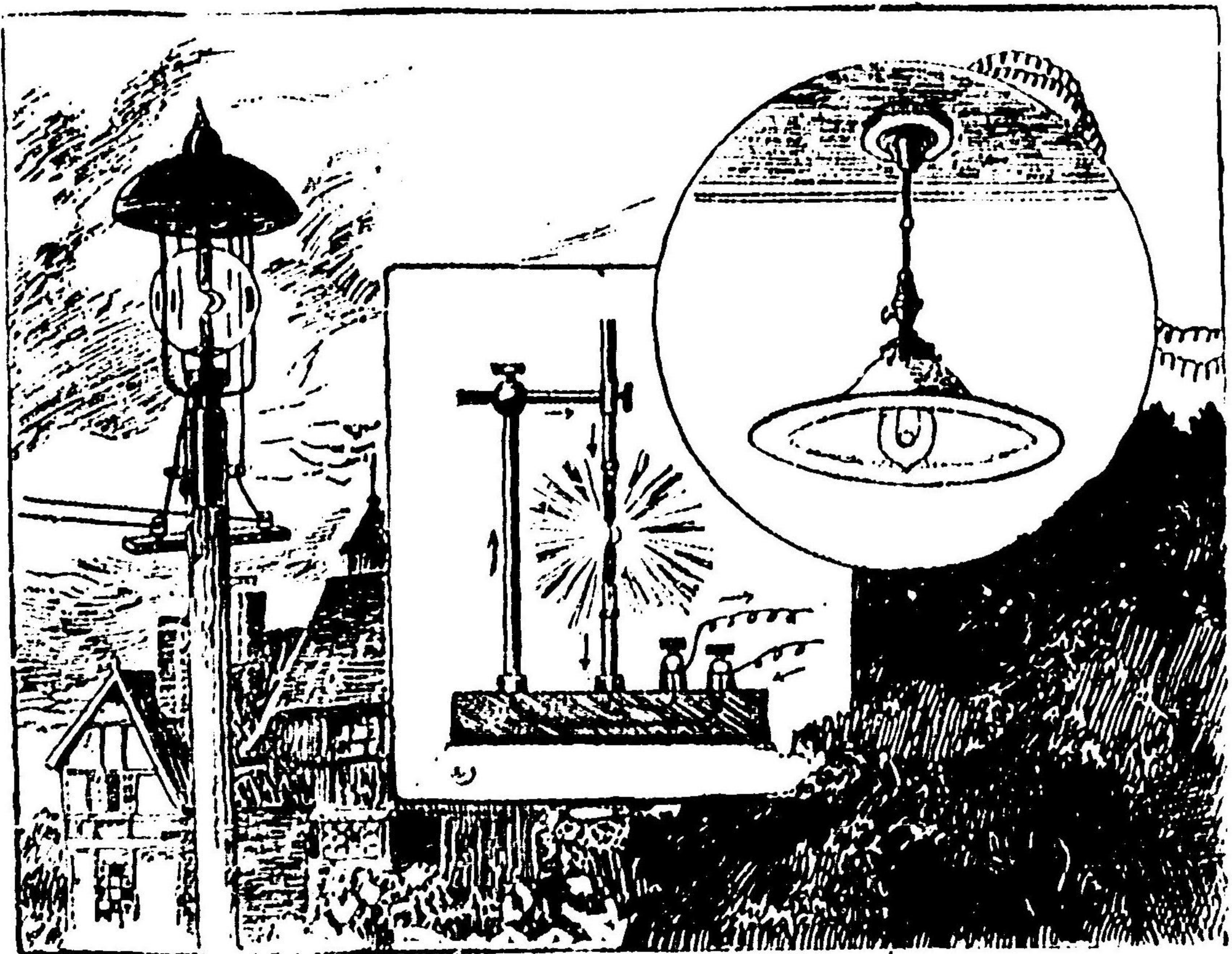
問。電流が通じて、  
歯車を回轉させる  
と、その軸について  
ゐる齒車が回つて、  
運動を車輪に傳へ  
て、遂に車體を進  
行させるのである。

問。電流計の構造  
は、どうであつた  
か。

電燈の一種光  
といふのは、

石油製の蠟燭  
が、一時間に百  
二十倍の光を  
(約二夕)燃え  
るとき、その光の  
強さである。

この電燈を弧  
光燈ともよ  
ぶ。



の線を通ずる。然るにこの  
線は極めて電流が通じに  
くいから、高い熱が起きて、  
白色の光を發するやうに  
なる。もしも空氣があると  
ころで、炭の線をかやうな  
高い熱にあてると、すぐ燃  
えてしまふのである。が、  
ガラス球には空氣がないか  
ら、その心配はないのであ  
る。

**あーく燈** この電  
燈は二本の炭の棒を尖ら  
せて、その先きを近づけて



同。一、電流がどう  
 光熱を発生す  
 るやうにな  
 るか。二、白熱  
 燈のつくり方  
 はどうか。三、あ  
 りし燈のつくり  
 方はどうか。

置て強い電流を通ずるのである。すると炭と炭との間に火花が飛んで、その形が弧のやうになる。この電燈は白熱燈とはちがつて、空氣中にとぼるのであるから、炭の棒が次第に減るものである。故にこれを程よい隔りにして置く仕掛がついてゐる。

### 五十 人體の構造

人の身體は大體をいへば内部に骨格や筋肉があつて、筋肉の外部を皮膚で包み、内臓や脳は筋肉骨格の中にかくれてゐる。

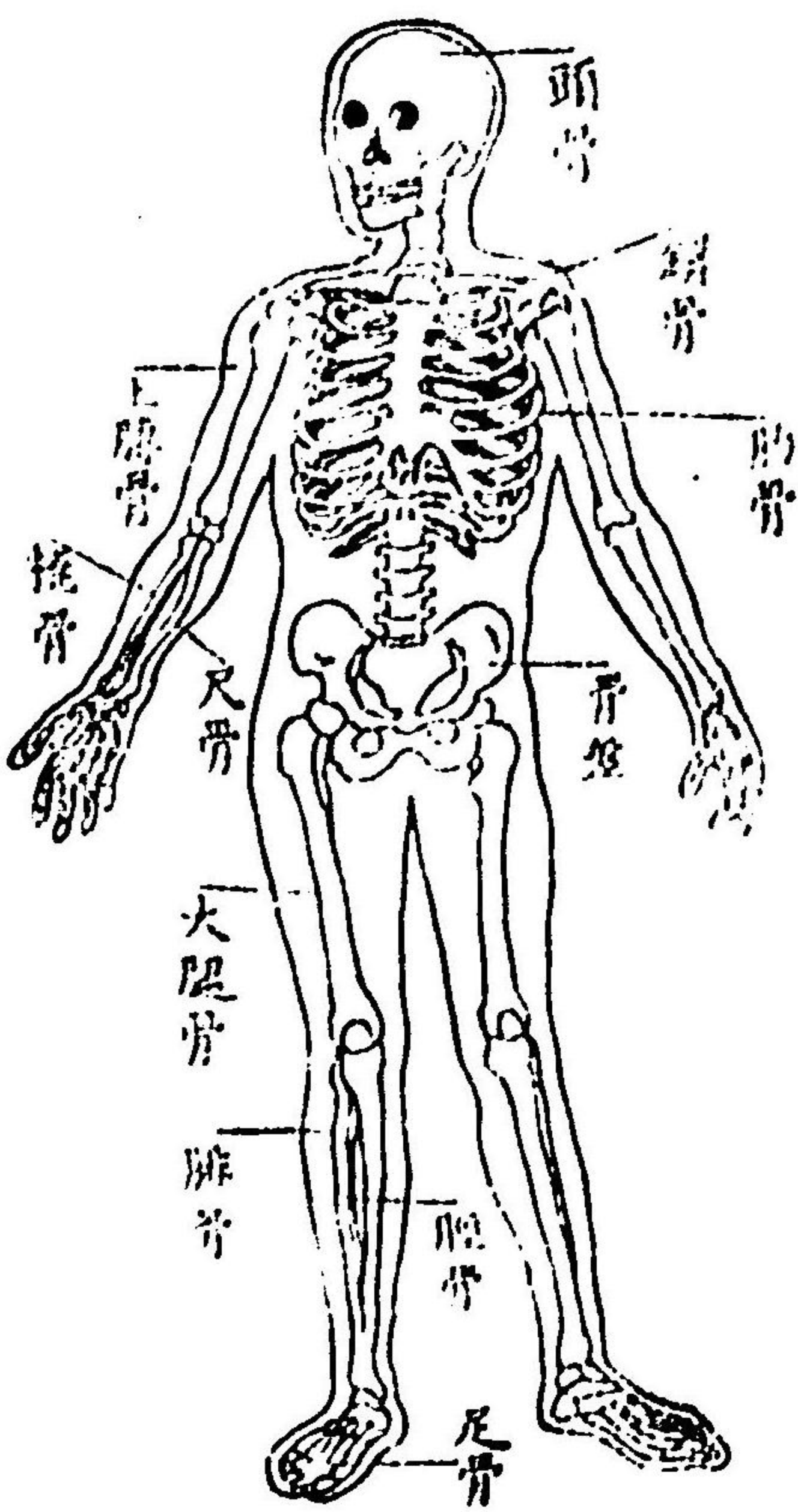
**皮膚** 皮膚は身體の全部を被つてゐる強い膜で、身體の内部を保護する外に色々の役目をしてゐる。(その役目のことは頭の髪の毛や手足の爪などは、皮膚から生えてゐて皮膚を保護する役をしてゐるものである。)

**骨格** 身體の内部には、大小種々の骨が二百枚以上あつて、これがそれぞれ續き合つて、骨格が出来てゐる。吾々の身體はこの骨格で確實と保たれてゐるのである。

頭骨は皆て十  
 九枚、その中  
 の骨が十一  
 枚ある。

十二對の内、  
 下の二對は胸

頭骨は頭から上の骨で、顔の骨もこの中に加はつてゐる。数は幾枚もあつて、その形も色々あるが、多くは扁くて互に結びつき、丈夫な箱のやうになつてゐる。尤も下顎の骨が結びついて居ては、口が開かないから、これだけが自由に動くことができる。脊骨は頭骨につづいてゐる骨で、身體の後の側に沿ひ、頭から胸の下端に達してゐる。縦に孔の通つた、二十四ヶの同じ形の骨が一列に連つてゐるから、丁度節の間の短かい竹の節を抜いたやうなものである。但し竹は節々では動かないが、脊骨の節々は骨が續いてゐて、つなぎ目で少しづつ前後左右に動くことが出来る。胸骨は脊骨と後前になつて、胸の中央にある一本の長い骨で、肋骨は脊骨と胸骨とをつなぎつけた細長い曲つた骨で、十二對ある。これが組み立てられた





骨につづいて  
ぬない。その  
上の三對も、  
胸骨まで肩か  
ぬうちに、上  
の肋骨につな  
がつてゐる。

骨盤 無名骨  
胸から以下の  
骨の数は三十  
對ある。  
小さい骨は膝  
蓋骨。

筋肉にも大小  
形状が色々あ  
つて、ごく長  
いのは一尺も  
ある。又筋肉  
の数はすべて  
て五百以上で  
ある。

呼吸 呼吸の  
循環 血のめぐ  
り  
消化 食物のこ  
なれること

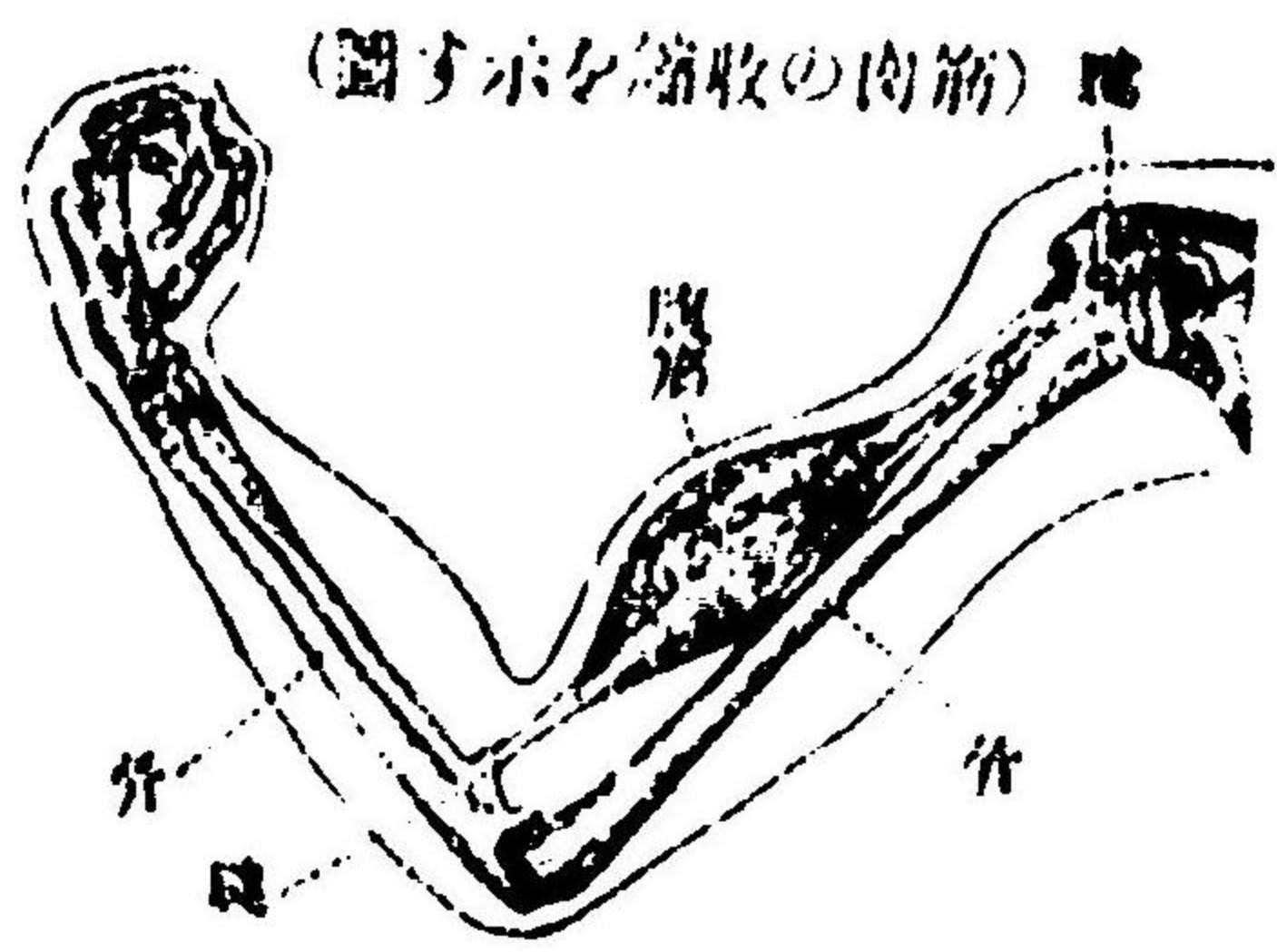
形は丁度籠のやうで、その中を胸廓と名づける。

肩には前後二對の骨があつて、前のは長くて少し曲り後のは扁くて大きい。この扁い骨の先から肘までの間に、一本の長い骨があつて肘から下には二本の長い骨がならんでゐる。その先は手首といふ部分で、ここにも數多の小骨がある。その先は掌で、ここに指一本について、一本づつの骨があり、その先は指で、指の骨は拇指だけ二本の骨で出来、他は三本づつの骨で出来てゐる。これらの骨は自分で手をさぐつて見ると、大抵わかるものである。

脊骨から下を腰といふ。ここに一組の大きな骨があつて、骨盤と呼ばれてゐる。骨盤は骨の皿の意味で、腹の中のもの、この皿に盛られた形である。

腰から下の骨は、足の骨で、手の二の腕から以下の骨によく似てゐて、骨の總數も同じであるが、手首にあたる所の足首の骨は一つ少く、その代り膝の前に一つの小さい骨がある。

筋肉 筋肉はその色が赤くて軟かた、これを取り放したとすれば、牛肉などに似たもので、普通の人は、ざつと身體の半分はこの筋肉から出来てゐる。



筋肉は大抵その兩端が骨についてゐる。その伸び縮みて骨が動いて、身體の運動でも手足の働いても出来るのである。

筋肉の縮むときは太くなるもので、それがよくわかるのは腕の力瘤である。力瘤は肘を曲げて重いものを持ちあげるとき、二の腕の内側にてゐるものである。

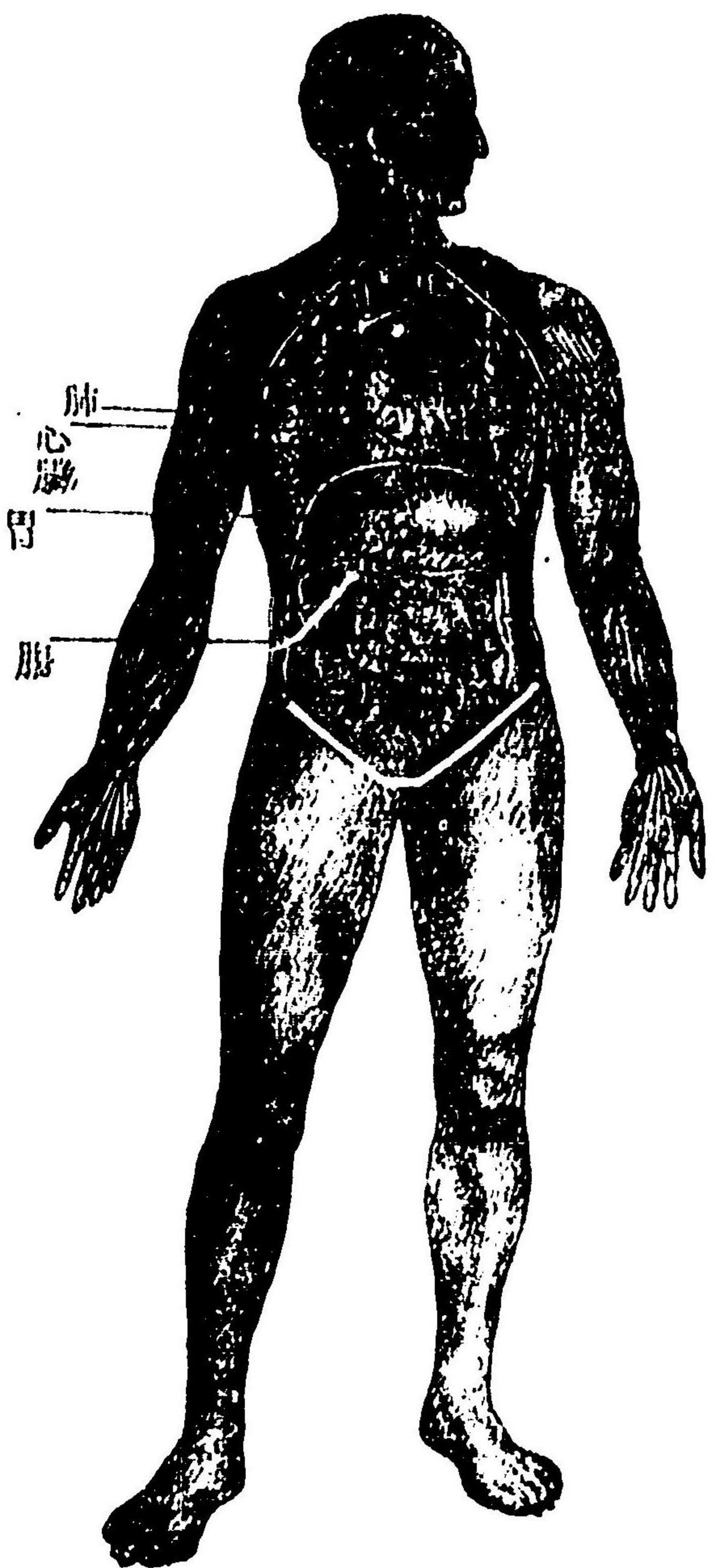
運動や仕事るときは、全身の筋肉が伸びたり縮んだりして、骨を動かすもので、相當の働きの後に、筋肉は疲れて休息する必要がある。さして、骨を動かさず、この休息といふのは、ざつといふと、筋肉を伸して置て、縮めぬことである。

### 内臓と腦

胸廓には肺や心臓があり、腹には胃、肝、腸、腎などがあつて、呼吸循環、消化、排泄など、吾々の生活に必要な働きをしてゐる。これらを總稱して内臓と名づける。又頭骨の中には腦があつて、吾々の精神の働きを司つてゐる。



排泄物 不要のもの  
の体外へた  
すこと



夫

問一、人體の組み立ては、大體どうであるか。  
二、腸内臓などの大切のものはどこにあるか。

### 五十一 血液循環

#### 血液

血液とは血のこととて、身體中で爪と髪と表皮との外は、どこにても

大人は體重の  
十三分の一、  
小兒は十九分  
の一ばかりで  
大人の血は二  
升五合ほどで  
ある。

赤血球は一滴  
の血の中に五  
百萬以上ある  
だから極小い  
が顕微鏡では  
よくわかる。

行き渡って居て、チロット切つてもぢきに流れ出る。その流れ出たばかりの血は、少し粘り気のある鮮やかな赤い液だが、空気に觸れると、その粘り気が増して、糊のやうになり、色も黒みを持つてくる。さうして久しくおけば固まつて黒くなる。

白血球

(大廓ノ球血)

球血赤



血液を顕微鏡で檢べて見ると、肉眼で見るとは違つて、全體赤い液ではなく、色のない透き通つてゐる、血漿と名づける液の中に、澤山に赤色の血球といふものがある。血が赤く見えるのはこのためである。この外に、又色のない白血球といふものがある。これは定つた形をせず、いろいろの形になり、又自ら運動するもので、その數も赤血球より大それた少い。血が身體にあるは、身體の各部を養ふため、常にぐるぐる身體中をまはつてゐる。そのまはることを血液循環といふ。この血液の循環を妨



ける身體が弱くなる。又大怪我などをして、一時に澤山の血をなくすると、生命が危くなる。もしも全體の血の三分の一以上を失ふと、生命は保てぬ。

心臓

これは血液を身體中に循環させる大本の機關で、丁度ぼんぶ仕掛に出來てゐる全體が厚い毯で、大さはその人の拳ぐらゐある。左の乳房のすぐ下に手を當て、見ると、とんとんと打つやうな感じがする。これは心臓の動くので、そのたびに血を送り出したり取りこんだりする。

心臓の動くといふのは

伸びたり縮んだりするの

で、位置をかへるのではな

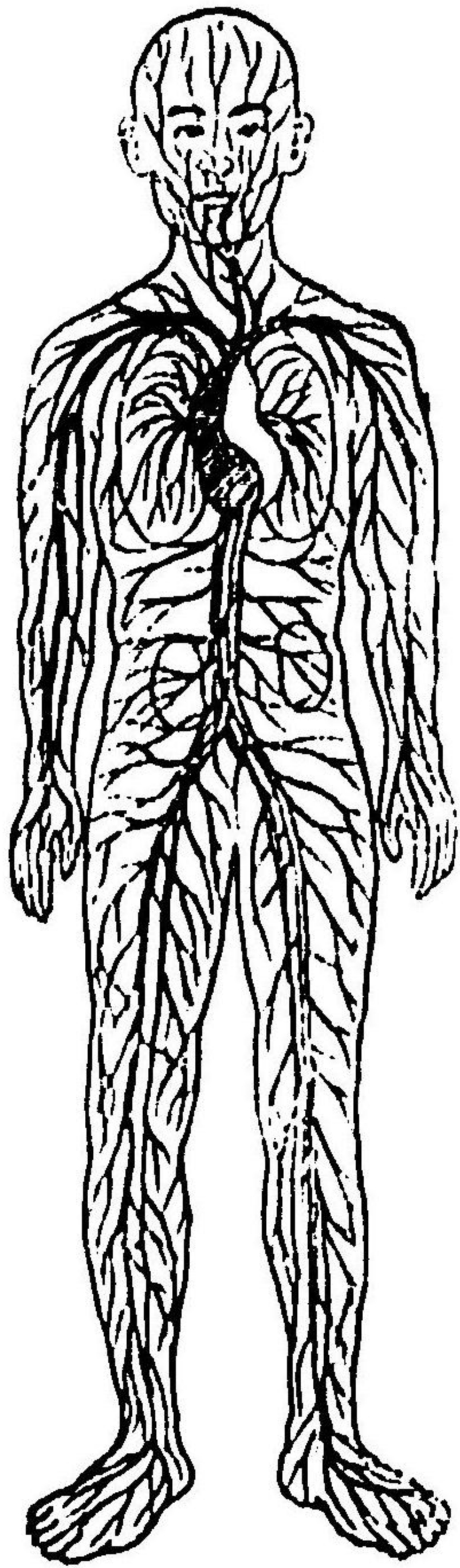
い。その伸び縮みも全體一

度ではなくて、縮む部のあ

るときは、伸びる部もある。その縮むときは血を外へ出すものである。

血管

血の循環する道を血管と名づける。心臓から血を送り出す太い管が血管の本で、それから枝が分れる。工合は樹から枝の出るやうで、一番末は眼



心臓が一度縮んで、血を全體に送り出す分には、約一合餘である。

静脈は皮膚の浅いところにある。それ、細へ出る。青筋とか、手などへ出る。青筋とかいはいは、外から見えることができて、二、血液循環の次筋を述べ

に見えぬ程細くなつてゐる。本から末までのこの管を動脈と名づける。

かやうに一旦細くなつてしまふと、そこで血は役目をすまして、別の血管から心臓に歸つてくる。このかへり路の管を静脈と名づける。静脈と動脈とはあべこべで、始めは細くて無數に分れて居るが、だんだん集つて、ついに太くなり、心臓に入る時には、たゞ二本になつてしまふ。

心臓が縮んで血を押し出す時、動脈が張つて來て、一時固くなる。これを皮膚の上からも感ずることができて、脈搏と名づけてゐる。醫者が脈を見るとき、腕を指てさへるものは、この脈搏の工合を見るのである。

脈搏は人によつて速速もあり、強弱もある。が男の大人は大抵一分間に七十五位、女はそれより少し多く、子供は年の少い程多くて、乳呑兒は百何十と打つ。これは常のこと、病氣にかゝつて熱が高くなると、大人でも百以上になることがある。脈搏の強弱は、通例その人の強弱につれてゐる。が病のときは、速さも強さも色々にかはるものである。



### 五十二 食物

食物として用ふるものは、その種類が澤山あるが食物の原ともいふべき性質のものはいふべきではない。それは澱粉と脂肪と蛋白質との三つが主で、外に砂糖がある。

**澱粉** 葛粉や炭粉などは澱粉である。葛粉といふは葛の根から製したものであるが、近來は馬鈴薯や甘藷から採つた澱粉を葛粉といつてゐる。



穀物には米でも麥でも玉蜀黍でも蕎麥でも、皆たくさん澱粉を含んでゐるから、これらからでも澱粉がてきるが、多くはただの粉として用ひて澱粉にはせぬ。しかしあめりかでは玉蜀黍の澱粉をたくさん製して我が國にも輸入してゐる。

澱粉は白い粉で、冷たい水に入れても何の變りもないが、熱い湯に入れると、どろどろした半透明の糊になる。糊としてはわが國ではおもに生麩ををつかふ

澱粉の成分  
炭素 四四、四  
水素 〇、六  
酸素 五五、〇  
灰分 一〇〇、〇

生麩の成分

水分 八、七  
脂肪 二、二  
澱粉 六八、五  
蛋白質 一四、六  
糖類 四、八  
灰分 一、二  
計 一〇〇、〇

よーど液は、よーどをあるこーるに溶してつくるものである。

が西洋では米の澱粉を製して、これをりんねるや金巾につける糊にする。わが國から賣り出す米も大抵はこれらの織物につかはれてゐる。

澱粉は顕微鏡で見ると、それぞれ違つた形をしてゐる。馬鈴薯のは卵形、米のは五角形、大麥のは豆形、小麦のは圓形、玉蜀黍のは六角形である。

穀物その他食品には、肉類の外は澱粉がかなり多いものであるから、日本人のやうに、おもに澱粉を食べる人は、澱粉が命のおやである。

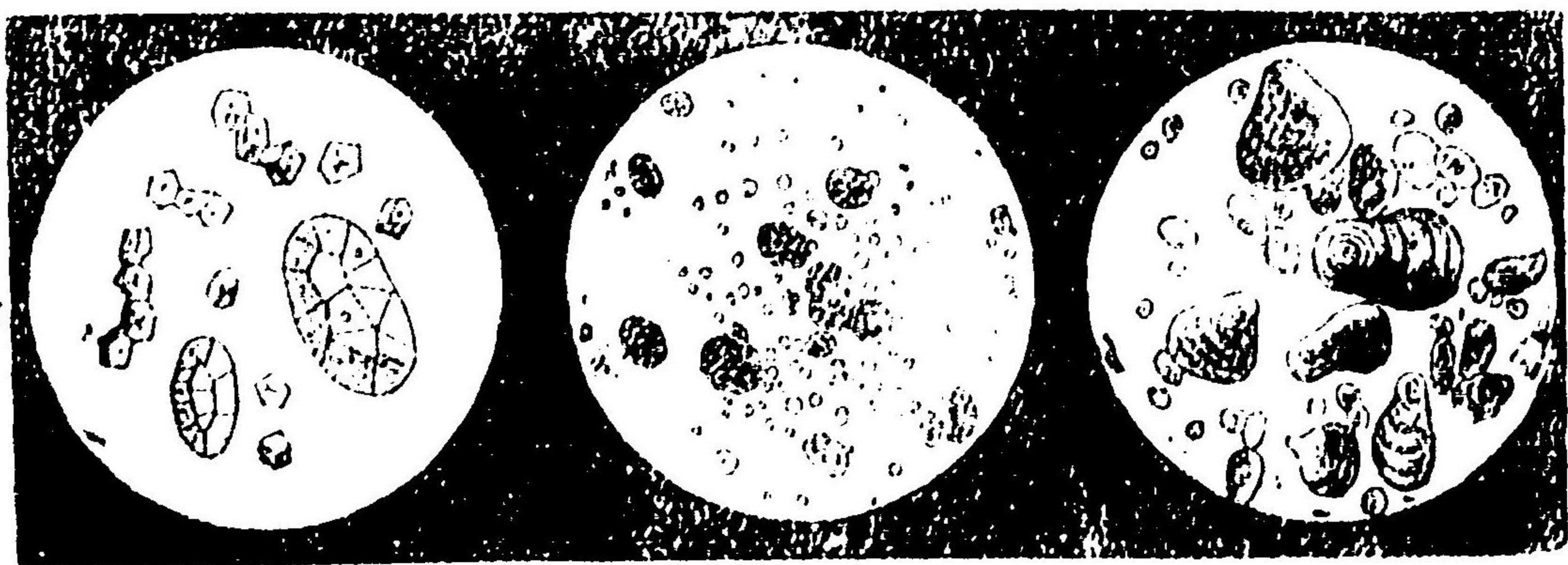
#### 澱粉の反應

試みに少しの澱粉を試験管に入れ、水を加へて熱すると、直ちに薄い糊になる。これを冷まして、一滴のよーど液をそそぐと、濃い藍色に變ずる。この色のでるのが澱粉の持前であるから、他の物の中へ少しでもはいつてゐれば、こ

粉澱の薯鈴馬

粉澱の麥小

粉澱の米





動物性の脂肪は、植物性のより消化がよるしい。

れを熱してよーど液を加へると直ちにわかる。

### 脂肪



牛豚の脂や胡麻油菜種油のやうな物を脂肪といふ。牛豚のは普通の温度で固體になつて居るが、胡麻油は普通の温度で液體になつてゐる。その他の脂肪にも固體のと液體のとがある。又牛脂は動物性の脂肪であるが、胡麻油は植物性の脂肪である。その他の脂肪にもこの二様がある。脂肪は固體のでも少し熱すると熔けて液體になる。

とけるといふ言葉に二つの意味がある。固體が液體になるのと、固體液體氣體の別なしに、水などの液體中にまぎつて、各部一様な液體になることである。たとへば食鹽や砂糖が水に溶けるといふは、後の意味である。

脂肪は冷水にも熱湯にも溶けることはなく、その重さは水より軽いから、水に入れるとその表面に浮んでゐる。

脂肪は普通の食物に多少含んでゐるから、吾々は知らず識らずこれを食べるが肉類を食べるときは、誰も脂肪のあることを承知してゐる。

### 鶏卵と鰵節との成分

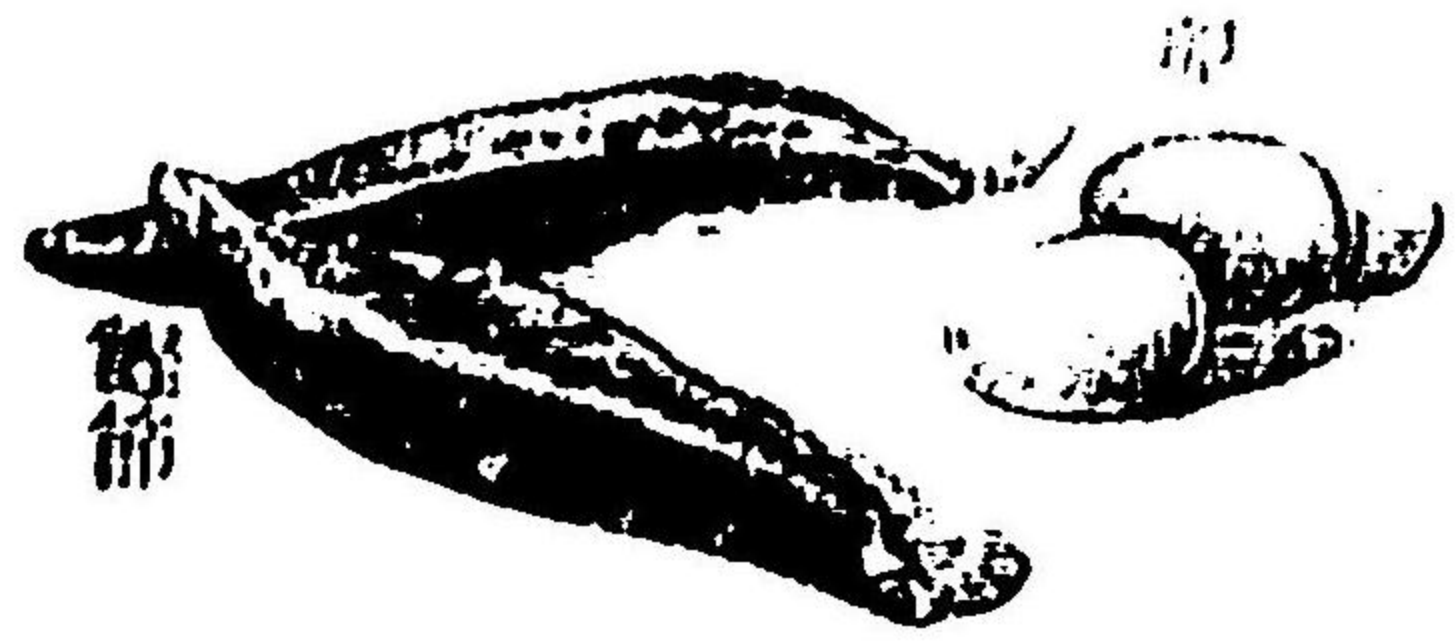
水分	八六・三六	(一)卵の自身
蛋白質	一二・七一	
脂肪	〇・二四	
灰分	〇・六九	
水分	五二・四八	(二)卵の黄身
蛋白質	一五・七六	
脂肪	三二・四三	
灰分	三・一三	
水分	一四・二七	(三)鰵節
蛋白質	七五・六〇	
脂肪	五・一一	
灰分	五・〇二	

### 蛋白質

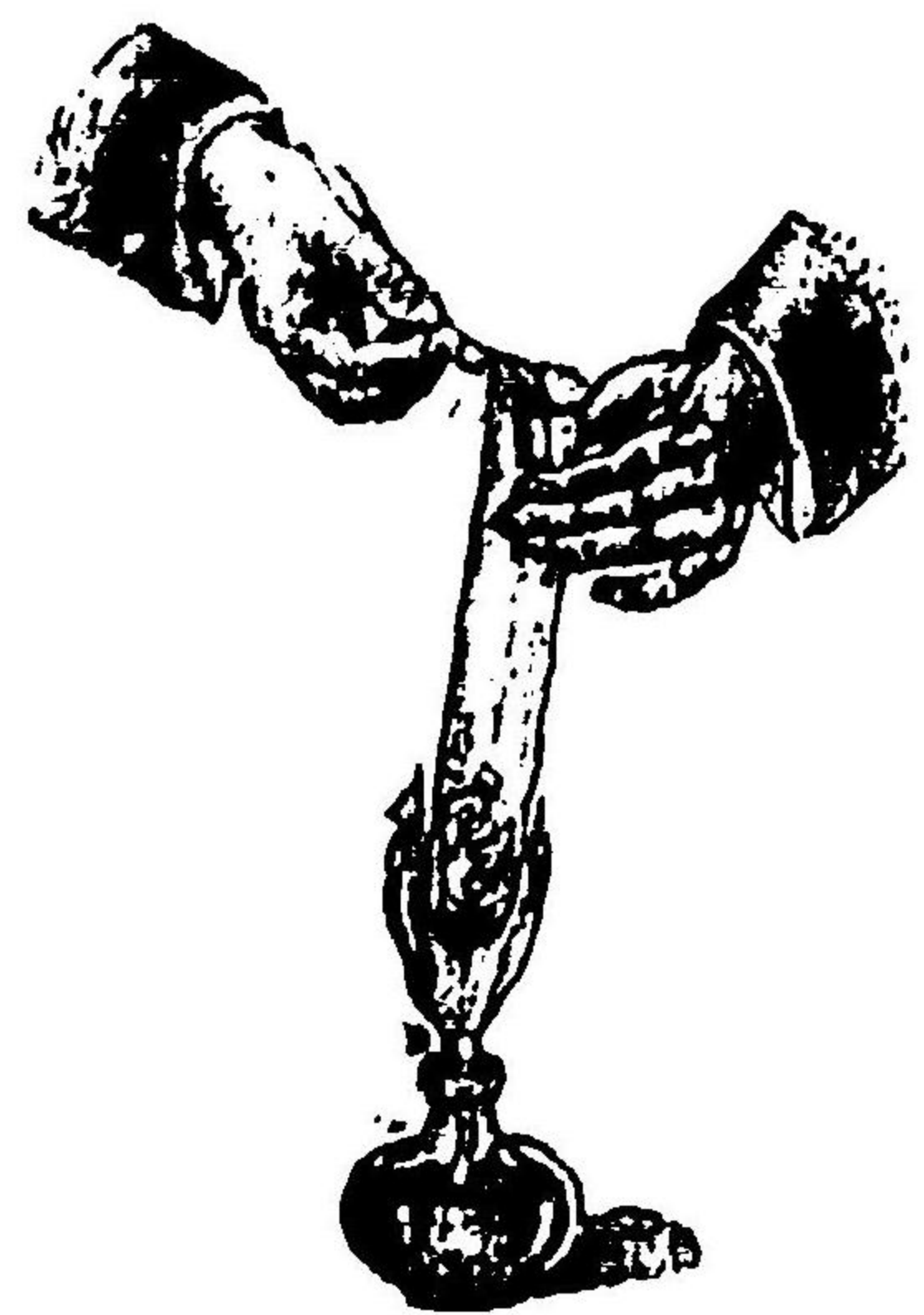
蛋白質のよい例は、卵の自身で、これは全體が大抵蛋白質と水とである。卵の黄身にも蛋白質が多いけれども、その他のものも多い。鳥獸魚の肉は、大體蛋白質からできてゐる。

蛋白質にもいろいろあつて、動物體にあるものと植物體にあるものとは、種類がちがふ。又水に溶けるものと、溶けないものがある。水に溶けないものでも、多くは煮ると水に溶けないものに變ずる。

蛋白質はよく乾くと脆くなるが、水分にあふと、又これを吸ふてしなやかになる。鰵節はその一例である。



鰵節を試験管に入れて熱すると、わるい臭氣がする。これは、重に蛋白質が分解して出て来る。あんもにあ瓦斯の臭氣で、赤色試験紙を



(鰵節屑ニテ蛋白質ヲ驗ス)



青色に變ずる。一般に物を燃やすとき、毛を焼くやうな臭氣のするものには、皆蛋白質を含んでゐる。

### 澱粉脂肪蛋白質の成分

この三種は食物の中にある重要な養ひ分である。吾々は毎日これらのものを取つて、身の養ひにしてゐるが、多くはその成分を知らずにゐる。これ等の養ひ分は、皆化合物であつて、これを分析して見ると、三種ともに炭素と酸素と水素とを含んでゐて、蛋白質にはこの外に窒素や硫黄などを含んでゐる。さうして、どれでも炭素の分量が一番多い。それを火で焼くと、皆たくさん炭素が現はれてくる。

### 食物の種類

食物には、重に澱粉から出来てゐる、米、麥等があり、おもに蛋白質と脂肪とから出来てゐる、牛肉、豚肉、鳥肉、魚肉等がある。野菜は澱粉、脂肪、蛋白質を取るのが目的ではないが、やはりこの三種の養ひ分と糖分とが多く含まれてゐる。

肉類は西洋と我が國とは用ひ方を異にしてゐる。あちらでは、おもに主食物とし、こちらでは、おもに副食物としてゐる。又肉を煮た汁は、味かうまくて、その

昔大樽は大豆を煮り、本をよみながら、こればかり食べて居たといふ。大豆は價もやすく、養分も多く、主食物として申分がないが、消化がよくないのが玉に疵である。

上食物をすゝある効能があるが、蛋白質がとけてゐることは、ごく少いから、養ひの上からいふと、そつぷは味噌汁にはかなはぬ。

大豆その他の豆類は、主食物にはされないが、蛋白質の多いことは、肉類にまけぬ位で、大豆から製した豆腐や油皮は、これによい副食物である。

食物をえらぶには、家の貧富によつて、目安がちがふのみか、その人のすききらひにより、又得易いと得難いにより、一様にはいかぬが、まづ澱粉質のものを主食物にとり、副食物を蛋白質と脂肪とに取るが普通である。但し野菜は副食物とはいへ、なか／＼大切なもので、その効能は次の通りである。

- 一、主食物の消化を助ける。
- 二、皆多少の養ひ分を含む。
- 三、主食物中の養ひ分の偏頗を補ふ。
- 四、肉類はみな野菜と共に煮ると柔かになる。

問一、食物の中で三原質といふべき大切な三つのものは何々か。  
二、食物の三原質は各どんな物に最も多く含まれてゐるか。



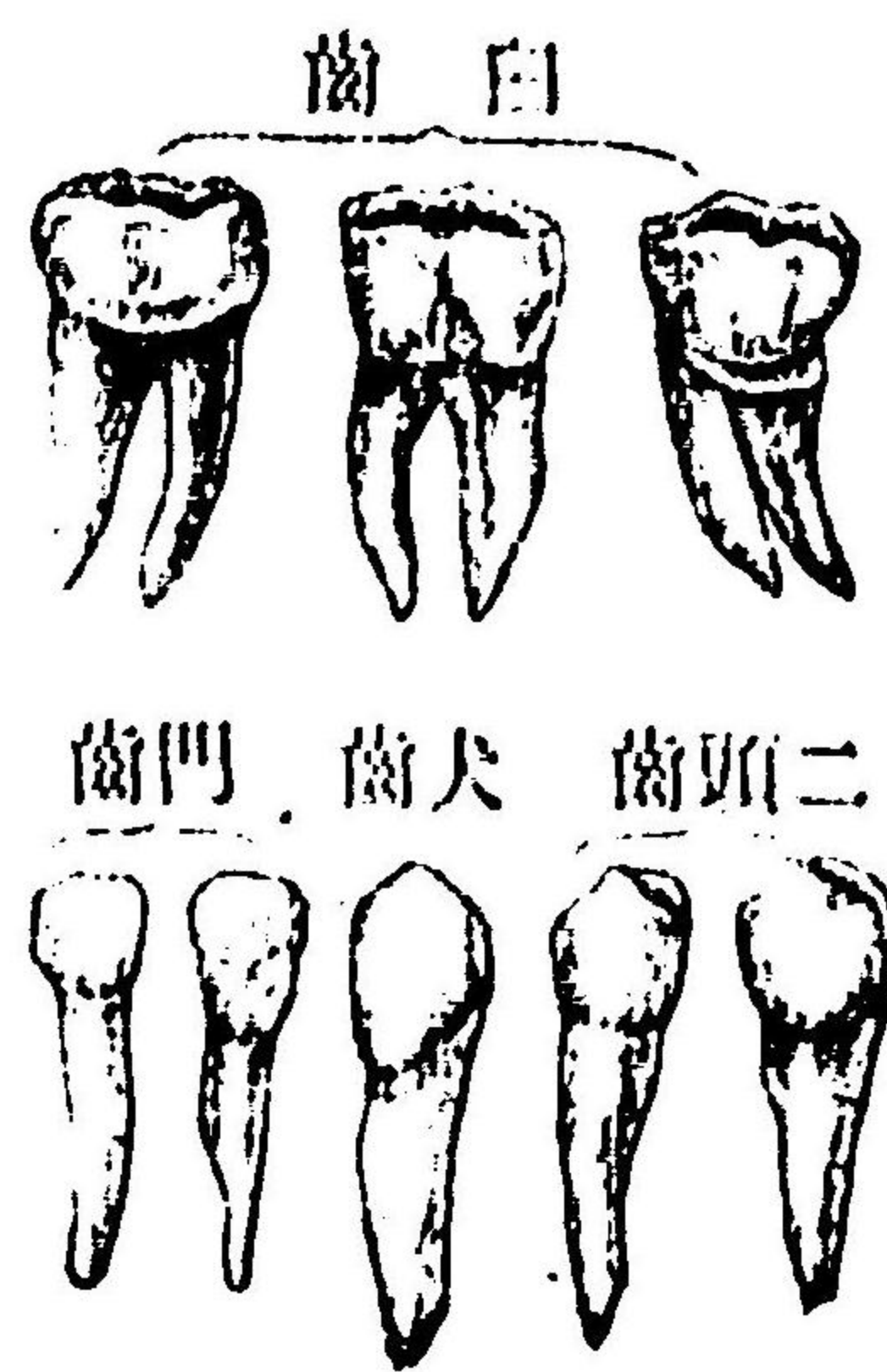
### 五十三 消化

体内には一本の長い管があつて、口から肛門に達してゐる。これは消化器で、その中にもな部分は口と胃と腸との三部分である。

口は消化の第一歩をなすところで、口中のものは皆食物の消化に關係してゐるが、中でも歯は機械的に食物を細かく砕くために、大切な道具である。

十六枚の歯の中、  
門歯……四枚  
犬歯……二枚  
臼歯……十枚

(示列ノ齒)

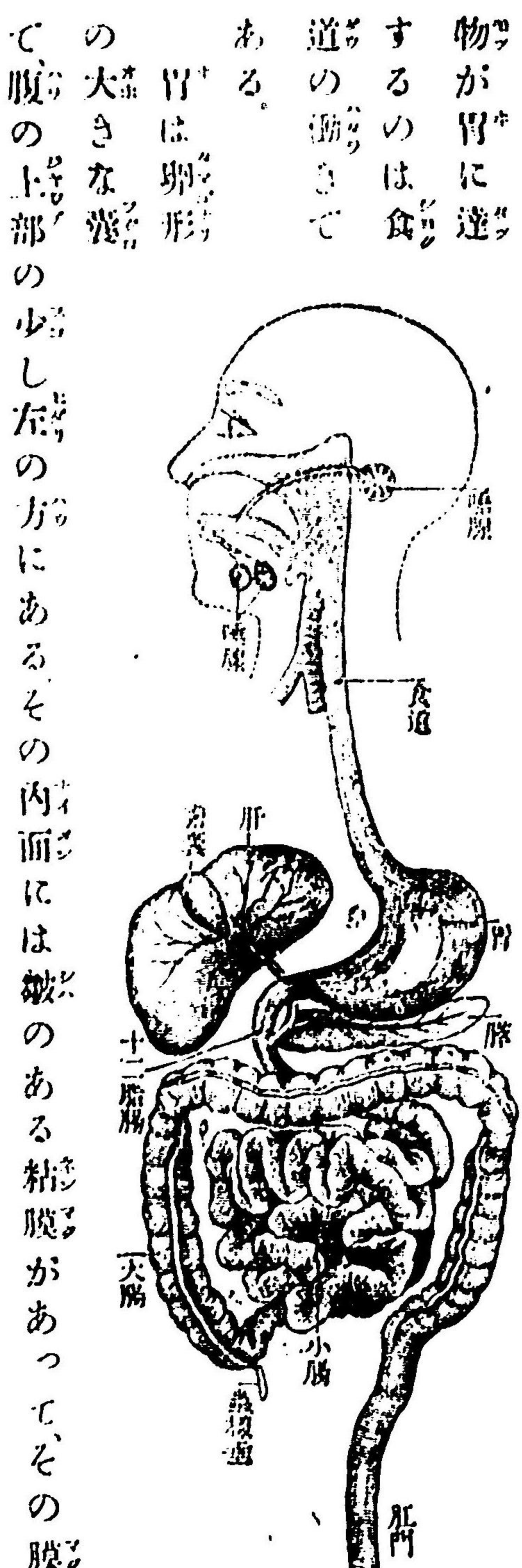


歯は大人になると、上下ともに十六枚づつになる。この中門歯は前にあるから通常前歯といひ、その形は鑿のやうで、大きな食物をかみ切る用をする。次の犬歯は俗に糸切歯といひ、先きが尖つて居て、堅い肉などをさきとる用をする。次の臼歯は俗に奥歯といひ、臼のやうな形で、食物を磨り砕く用をする。

歯で食物をかむ間に、左右三對の唾腺から出る唾液を混ぜ、澱粉を糖類に變ずる。かの焼米などを長く噛んでゐると、次第に甘くなるのは、即ち糖類に變じたのである。よく食物をかむことは健康を保つに最も大切なことである。

胃 口につづいてゐる長い管を食道といふ。口でかみ砕かれ、唾液をまぜられた食物は、嚥みこむにつれて、だんだん食道を下り、ついに胃に達する。食道は、ただの管ではなくて、自づと食物を胃の方へ送るはたらきをもつてゐる。吾々は口を下にして食物をたべないが、馬などは口を地につけてゐても食物が胃に達するのには、食道の働きである。

唾腺は耳下腺と顎下腺と舌下腺とである。唾腺は常に唾液を貯へておくのでは、なく、必要の時には、直ちに分泌するものである。食物が口に入ると分泌するが、食物の名を聞いたばかりで唾が出ることもある。唾はあるが、性的のものである。





の裏の胃腺から胃液が出て食物に混ざる。胃液は酸性で食物の中の蛋白質を消化して、べとーんといふ液體にする働きがある。

蛋白質がべとーんになるまでには、澱粉も唾液の働きで、たいがい糖類になり、食物のまだ消化せぬ部分と混つて粥のやうになる。これを糜粥と名づける。糜粥の中で食鹽や少しの液體は胃で吸ひ取られるが、大部分は腸に送られる。

腸の長さは、およそ身長のおよそ五倍といはれてゐる。

小腸 十二指腸 空腸 回腸

大腸 直腸 盲腸 結腸 横腸

腸は下腹にある。二丈五尺ばかりの管で、小腸大腸の二大部に分たれ、その上部二次ばかりが小腸、その以下肛門に達するまでが大腸である。小腸は胃の出口から始まり、うねうねと曲つて腹の前部を充たしてゐる。大腸は小腸の終りから始まり、右側の下腹から上に行き、左に曲り、左側を下つて肛門に達して居る。

小腸の上部一尺ばかりの間を十二指腸といひ、その中程に胆汁の出口と、胆汁の出口とがある。胆汁は肝臓で出来るもので、常にいくらか膽嚢に貯へてある。胆汁は腸で造られたもので、どちらも脂肪を消化する働きがある。し

胆汁は唾液と同じくある。性質であるから、一名腹唾液ともいふ。胆汁の色は黄緑色である。

- 一、消化器の各部の名を頭次に述べよ。
- 二、澱粉はどのように消化されるか。
- 三、蛋白質はどのように消化されるか。
- 四、糜粥はどのように消化されるか。

かし胆汁は消化については、只胆汁の作用を助けるだけであるが、別に大切な効能がある。それは食物が腸にある間腐らぬやうに保護することである。食鹽もいくらか防腐の効能があるが、胆汁とはくらべものにならぬ。糜粥が胃から出て来て、十二指腸を通るとき、右の二種の消化液が出てきて、これに混ざるから、胃では少しも消化しなかつた脂肪が消化せられるのみか、消化残りの澱粉や蛋白質も、このために盡く消化される。その消化されたものは、よく乳に似て居るから、これを乳糜と名づける。この乳糜は、主に小腸で吸ひとられ、不消化物だけを大腸に送り、肛門から出してしまふ。

### 五十四 呼吸

#### 呼吸

吾々はたえず空気を呼吸して、生命を保つてゐる。かりに二三十秒



呼吸のいきまを  
はくせき、  
吸はすういき

間も呼吸をせずに居ると、大そう苦しくなつて、さらへられぬやうになる。もしも一二分間も呼吸をとめてゐると、おひおひ眼が見えなくなり、耳が聞えなくなり、何事も分らぬやうになつて、遂には死んでしまふ。それで吾々が生命を保つためには、食物よりも何よりも、空気を呼吸することが、一番大切なものであることがわかる。

### 吸氣と呼氣との實驗

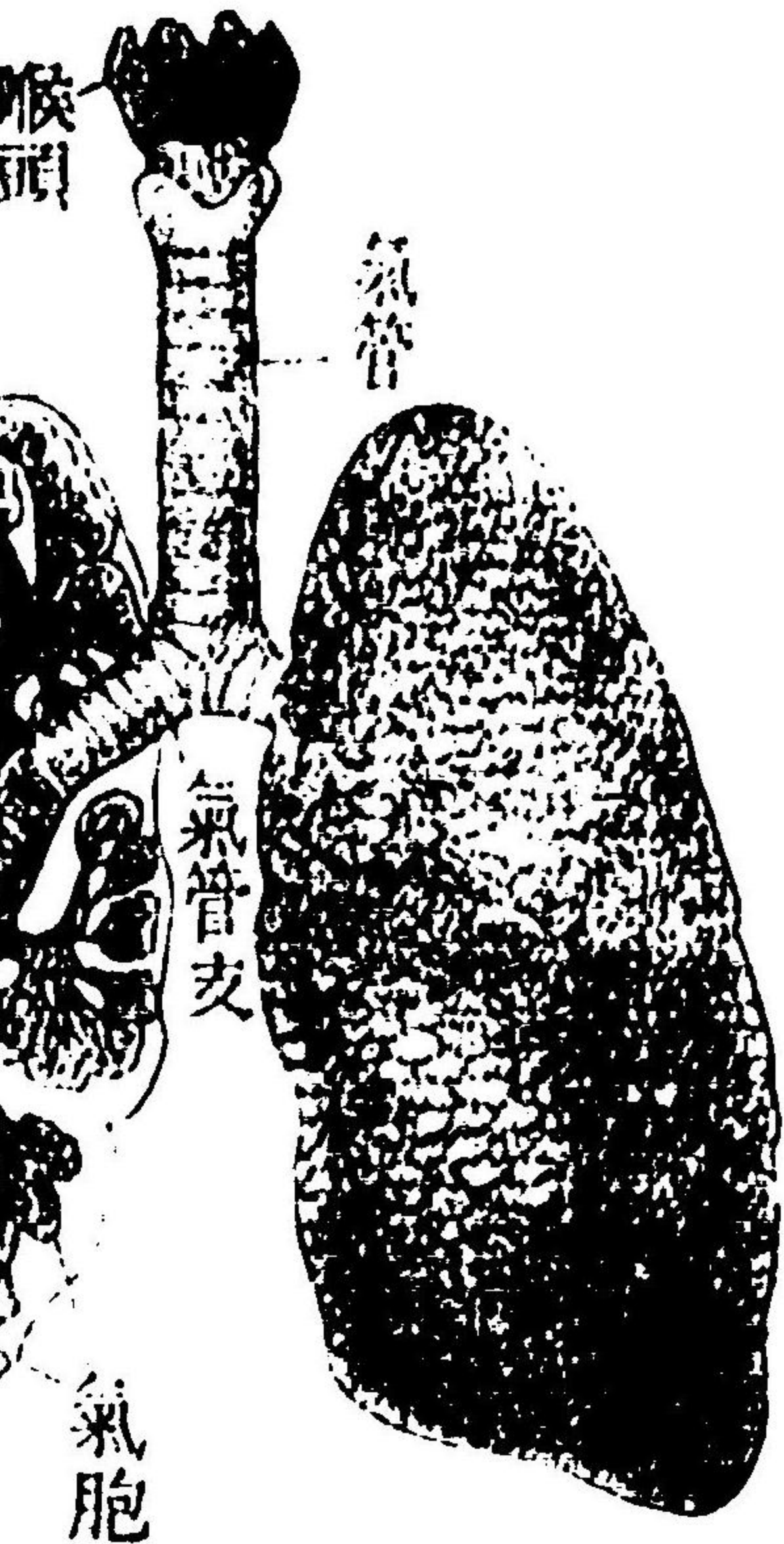
圖に示す

やうに、二つの瓶に石灰水を七分目程入れて、長短二本の曲つたがらす管を通した木栓をはめて長い管は石灰水にはいり短かい管は水にはいらぬやうにして、ごむ管で二つの瓶とト字状のがらす管をつなぎ、別にやや長いごむ管をト字状管の中央の枝にはめ、さて此のごむ管の一端を口にして空気を呼吸すると、二つの瓶には共にぶ



吸氣中の酸素の分量は、百分中二十一容積であるのに、呼氣中に酸素の分量は百分中十五容積ほどに減つてゐる。

くぶくと泡がでる。しかるに吸ふ息の通る方は、格別の變りはないが、呼く息の方は、石灰水が忽ち白濁りになる。この著しい違ひは何のためであらうか。吾々の吸ふ空気に、多少炭酸がすがないではないが、まづきれいなものとしてよろしいを、それで石灰水も濁らぬのである。然るに呼く息は、今見る通り石灰水を白く濁らせるから、著しく炭酸がすの多いことがわかる。さうして呼吸に最も大切な酸素の量は、呼吸中には大層少い。それ故一旦人の呼き出した息は、二度と吸ふことの出来ない性質になつてゐるのである。



**肺氣管・氣管支** 呼吸の働きは、身體の何れの部分で行はるかといふに、胸の中にある肺臓によつて行はるので



ある肺臓は弾性のある囊で内部は海綿に似て居て無数の小さい氣胞がある。さうして肺臓は胸の左右に一つつつあつて、その間に心臓が介まつてゐる。肺の入口は鼻の孔で鼻の孔のつき止りは喉頭、喉頭から先は軟骨の輪で出来た太い管で、これを氣管と稱へる。自分で喉の前面から探ると、ごりごりした輪が手にさはれる。これが即ち氣管である。氣管は食道と前後に並んでゐて、胸廓にはいつてから、左右二本に分れ、それからだんだん細かい枝にわかれる。この細かい枝を氣管支と稱へる。氣管支の末は小さい囊になつてゐる。これが即ち氣胞である。氣胞は肺の働きについて最も大切のものである。

### 呼吸の働

胸廓を擴げると、空氣が鼻或は口から入り、氣管、氣管支を経て氣胞に達するが、胸廓を狭くすれば、空氣はもと来た道を通つて出てゆく。氣胞の外には、毛細管といふ極細い血管が隙間なくまはつてゐて、そこへ心臓から汚れた血液が來てゐる。さうして呼吸をするたびに、きれいな空氣が氣胞に充ちて、この汚れた血液は膜を透して、炭酸がすや水蒸氣を氣胞の中に出し、氣胞の中の空氣から酸素を取つて、きれいな血液になるのである。

吸はれた空氣は、酸素を血液に與へて、その代りに炭

酸がすや水を含んで出てくる。

換氣は空氣の入れかへのこと。

炭酸がすは毒をもつては居らぬ。たゞ炭酸がすが多くになると、他の

肺と心臓との關係について、少し述べることがある。心臓は左右の二部に分れてゐて、静脈の血を受け入れて、これを肺に送るのは、その右の部分で、肺から清潔になつた血を受け入れて、これを全身に送り出すのは左の部分である。心臓の左の部分から出た清潔の血液は、全身をめぐる間に、空氣から取つた酸素を處々の筋肉に與へ、その代りに炭酸がすを受けとり、又前と同じやうに不潔になつて、心臓にかへり再び肺へ行つて、きれいな血液になるのである。

### 室内の換氣

大人は一分時間におよそ十八九回呼吸をするもので、一回におよそ二合餘の空氣が肺にはいるから、一分時間にざつと四升ばかりの空氣を呼吸してゐる。さうして空氣中から血液にとりこむ酸素の分量は、一分時間に二合ばかりで、吐きだす炭酸がすもやはり二合ばかりである。それでもしも閉め切つた室内に居ると、だんだん炭酸がすが多くなつて呼吸すると害になるやうになる。どの位で害になるかといふは、今の衛生上の定説としては、空氣一萬客積中に炭酸がす六客積あれば、最早呼吸に宜しくないとしてゐる。



害のあるふと  
多いねなどが  
多くてさるか  
ら、炭酸がす  
の量によつ  
て、その空  
を呼吸してよ  
いか悪いかの  
判断をするの  
である。

もし室の四方をしめ切つて多數の人が火鉢にあたつてゐるなどのことが  
あると、その害が著しくて頭痛を起したり眩暈をしたり鼻血を出したりする  
ことがある、それを故寒くても折々窓や戸を開けて空気を入れかへ室内の空  
を清潔に保たなくてはならぬ又寢室なども天井などに空気を抜をつくつて  
かに空気が入り換るやうにしなくてはならぬ、紙障子は眼に見えぬ小  
孔から絶えず空気が入り換りがあるから西洋間のやうに急には空気が悪く  
ならない

問一、呼吸器の各部の名を順にのべてよ。

二、肺の中でどんな作用があるか。

三、吐きだす息は吸ふ空気とはどうちがふか。

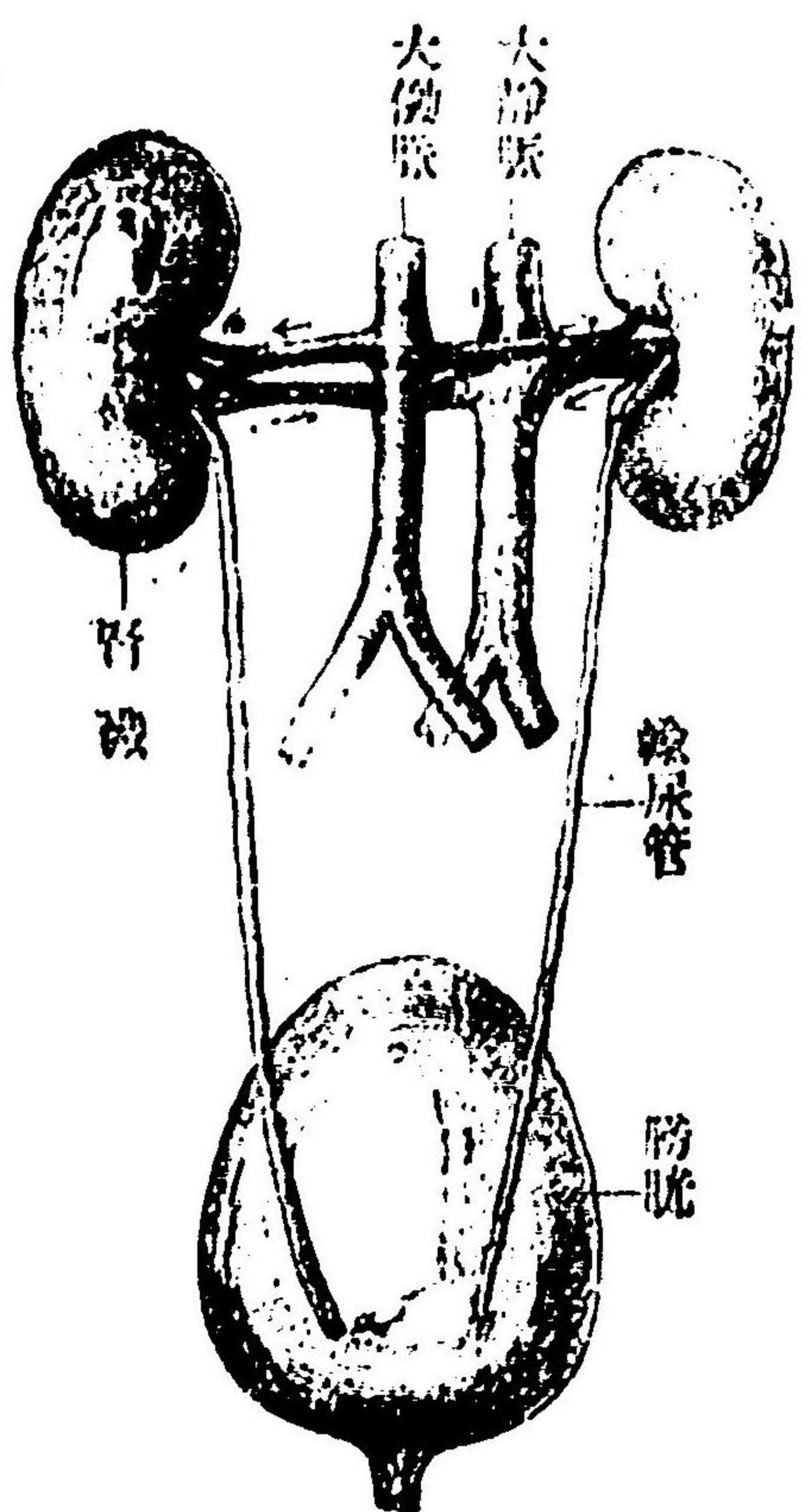
四、室内の換気の必要なわけはどうか。

### 五十五 排泄作用及び皮膚の働

血液は身體中を廻つて、その各部の組織を養ひ同時に各部から不用物を受

けとつて来て、肺で一先づ清潔にはなるが、まだ炭酸がすの外にも不潔物があ  
つて、これは重に腎臓と皮膚とから體外に出されるものである。

腎 腎は腹にあるが腸の後にたつてゐるから、腹をさぐつてもわからぬ、脊  
骨の左右に一つづつあつて、色は赤褐色形はそらまめのやうで、その内面の凹  
んだ方に、動脈と静脈と不用物を出す管とがある、血液がこの中にはいつてく  
ると、濾紙で水の中の雜物を濾すやうに、血液の中の不潔物を濾し取るもので  
ある。



ち尿が充ちてくると、氣持がわるくなつて時々體外に出さなければならぬ尿



の分量は、一日大約六七合である。

尿は百分の中水が九十五で、他は重に尿素と尿酸とである。

### 皮膚

皮膚は二重あつて、上の表皮といひ、下の真皮といふ。表皮は半

透明で、神経も血管もなく、その厚さも一様でないが、傷つきやすい部は、一般

に厚いものである。たとへば、掌、踵の表皮のやうなものである。その他人々の

業務により、特別に多く使はれる部分の表皮は厚くなる。たとへば、座業の人の

右或は左の足の甲の表皮の類である。

表皮の下には、多少色素を含んでゐて、これによ

つて色の白黒がわかる。歐米人はこの色素が少

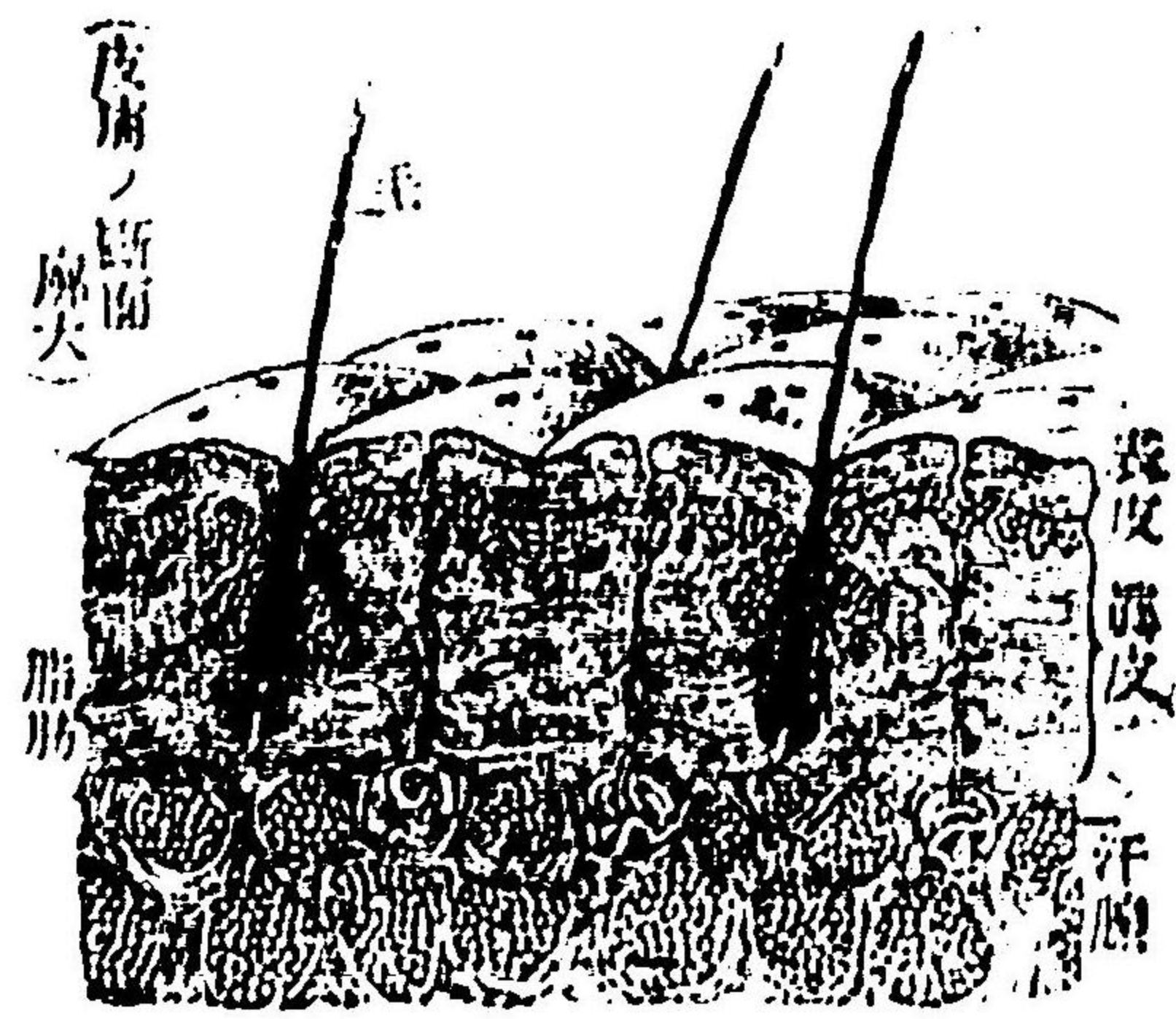
く、あふりかの黒人は、特にこの色素が多いのであ

る。色の白い人でも、一部分にだけ多くの色素が集

まつてゐることがある。それは、即ち痣とよばれる

ものである。

毛や爪は、深く生えてゐるが、これもつまり表皮



踵のうちで、かかとの邊はことに厚いから、針でさくふことができて、神経がないから痛くない、血管がないから血も出ない。

と同じもので、神経も血管もない切つても痛くなく、血も出ない。

真皮は表皮より厚くて、ここには神経や血管があるから、切れば痛く、又血も

出てくる。毛の本は深く真皮の下へはいりこんでゐるが、毛孔のまはりには、表皮

の凹んだ部分で、毛孔の壁がすぐに真皮といふわけではない。毛孔の内部には、

脂肪腺があつて、常に多少の脂肪を貯へ、これを少しづつ毛孔から出して、毛や

皮膚をうるほしてゐる。

又真皮の中には、無数の汗腺があつて、ここでは常に汗を分泌し、夏冬の別な

く出してゐる。この汗も不用物の一つで、尿と同じ成分のもので、やはり血液の

中から出てくる。汗は澤山出るときでないと、おきに立つてしずつ、眼には見

えないが、たとひ眼には見えなくても、絶えず出てゐる。その分量は、ざつと一日

に二三合ばかりである。

汗と尿とは、もとと同じく身體の不用物で、成分もほぼ同じであるから、汗の分

量と尿の分量とは、互に密接の關係があつて、汗が多いと尿が少く、尿が多いと

汗が少いものである。

汗腺は糸を固めたやうなもので、その数のことは多いのは、掌で一、二四方の中に二千八百ばかりある。



又肺も水分を蒸氣として體外に出すもので、この分量も少くない。やはり一日に三合ばかりも呼き出してゐる。尿も汗も共に水分が重であるから水分を體外に出すといふところから見ると、肺腎皮膚の三つは寄り合つて一つの仕事をして居るやうなものである。それ故に、三つの内の一つが病氣などの障りにあふと、外のものが使はれすぎて、又故障を起して、つまり身體を弱くすることになる。

### 體溫

吾々の身體は常に温かて、夏も冬も溫度に變りがなく常に攝氏の三十六七度である。もつとも病氣のときは、溫度が高くなつて、四十度以上に達することもある。人の身體の溫度が、かやうに一定に保たれるためには、衣服や住居なども、勿論關係はあるが、最も大切のことは、皮膚の體溫調節の機能である。それはどんなことかといふに、氣候の暑い時は、皮膚の血管が自ら緩んで、山の血液が皮膚へ出て来て、常よりも多く熱を散ずるものである。又暑い時は、汗の出る分量も多く、それが盛に蒸發するから、身體の溫度を奪つて、これを下げやうとする。それ故に、氣候が暑くても、體溫は上らぬものである。又寒い時は、

液體が氣體に變るために、入用の熱を氣化の熱といふ。

一、腎臓の働きはどうか。  
二、皮膚の働きはどうか。  
三、體溫の常にあるか。  
四、皮膚の働きはどうか。  
五、皮膚の働きはどうか。

髪が深くても、いほど才智が秀でてゐる。子供の時は、この髪がはつきりせぬが、年をとるにつれてはつきりして来る。

皮膚の血管が収縮して、血液を内部の方へ送つてしまひ、尚汗の分量も減るか、熱を失ふことが少くて、體溫はかくべつ下らぬものである。

## 五十六 神経系・感覺器

神経系は、腦髓脊髄を本部として、ここから澤山の神経が出て、感覺器や筋肉の中に終つてゐる。

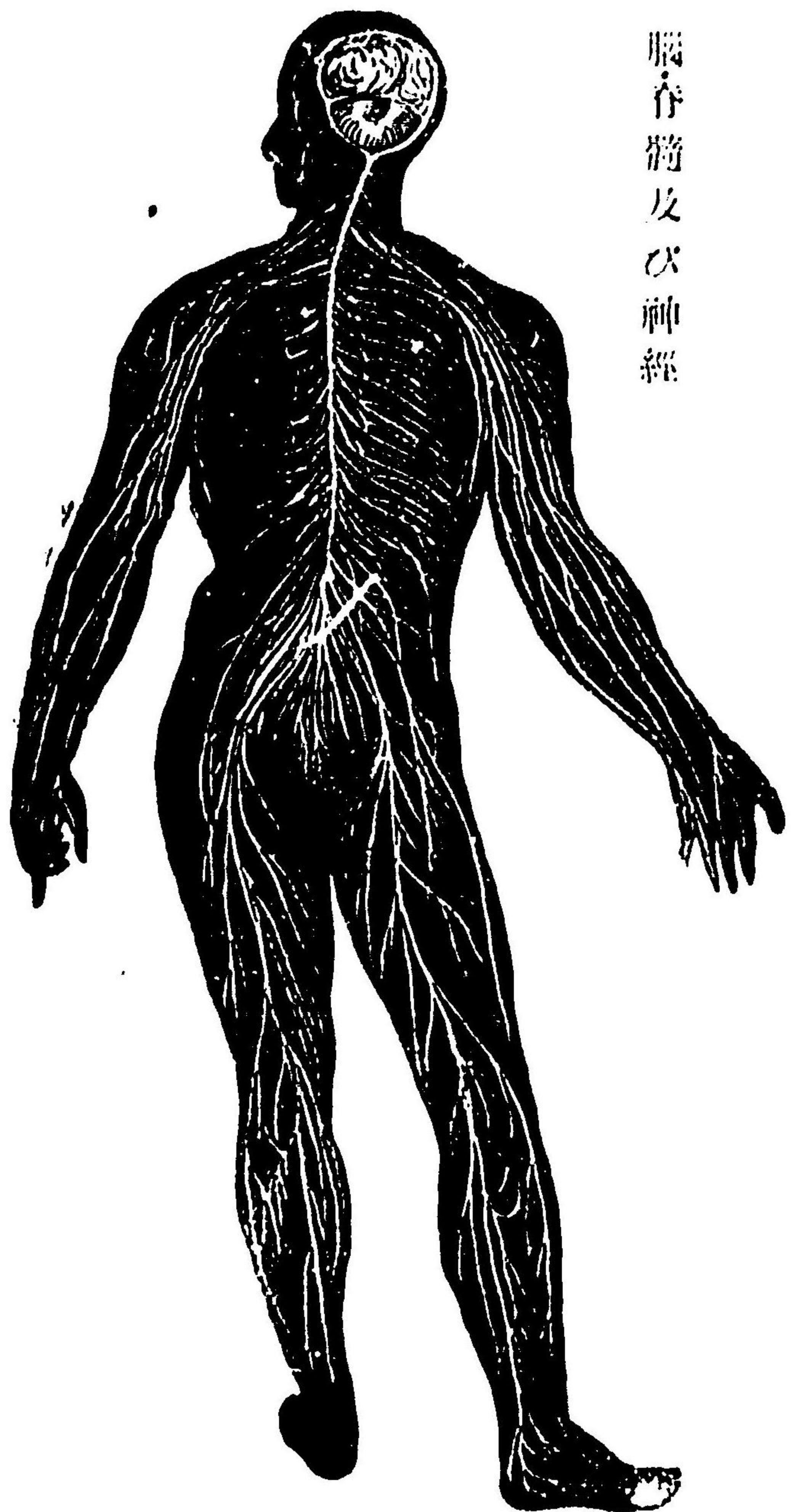
### 腦髓

腦髓は大脳小脳の二つの部分から成つてゐる。大脳は頭骨におぼれ、頭の大部分を占めてゐる。さうして前後に通つた溝によつて、左右二つの半球に分れて、その表面には折れ曲つた襞が隙間なくあつて、凸凹してゐる。腦の外部は灰白色をしてゐるから、灰白質、内部は白色をしてゐるから、白質と名づける。

小脳は大脳よりずっと小さくて、大脳の後の下にある。左右二つの半球に分れてゐることも、灰白質と白質との二部から出来てゐることも、大脳と同じである。が、襞はたゞ横襞ばかりである。



腦脊髄及び神經



**脊髄** 腦につゞいてゐる、一寸五分ほどのところを延髄といつて、それから引き續いて脊骨の中をとほり腰の邊まで達してゐる、長い紐のやうな軟いものが脊髄である、これは腦とちがつて外部が白質、内部が灰白質からできてゐる。

別に交感神經といふがあつて、他の神經と續いてゐるが、獨立して働く、又全身に擴がつてゐるが、多くは内臓に達してゐる。

何事かあるとは、何かの刺激を受けることである。又本局の方に必要があるとは、見たとへば、見たい、食たい

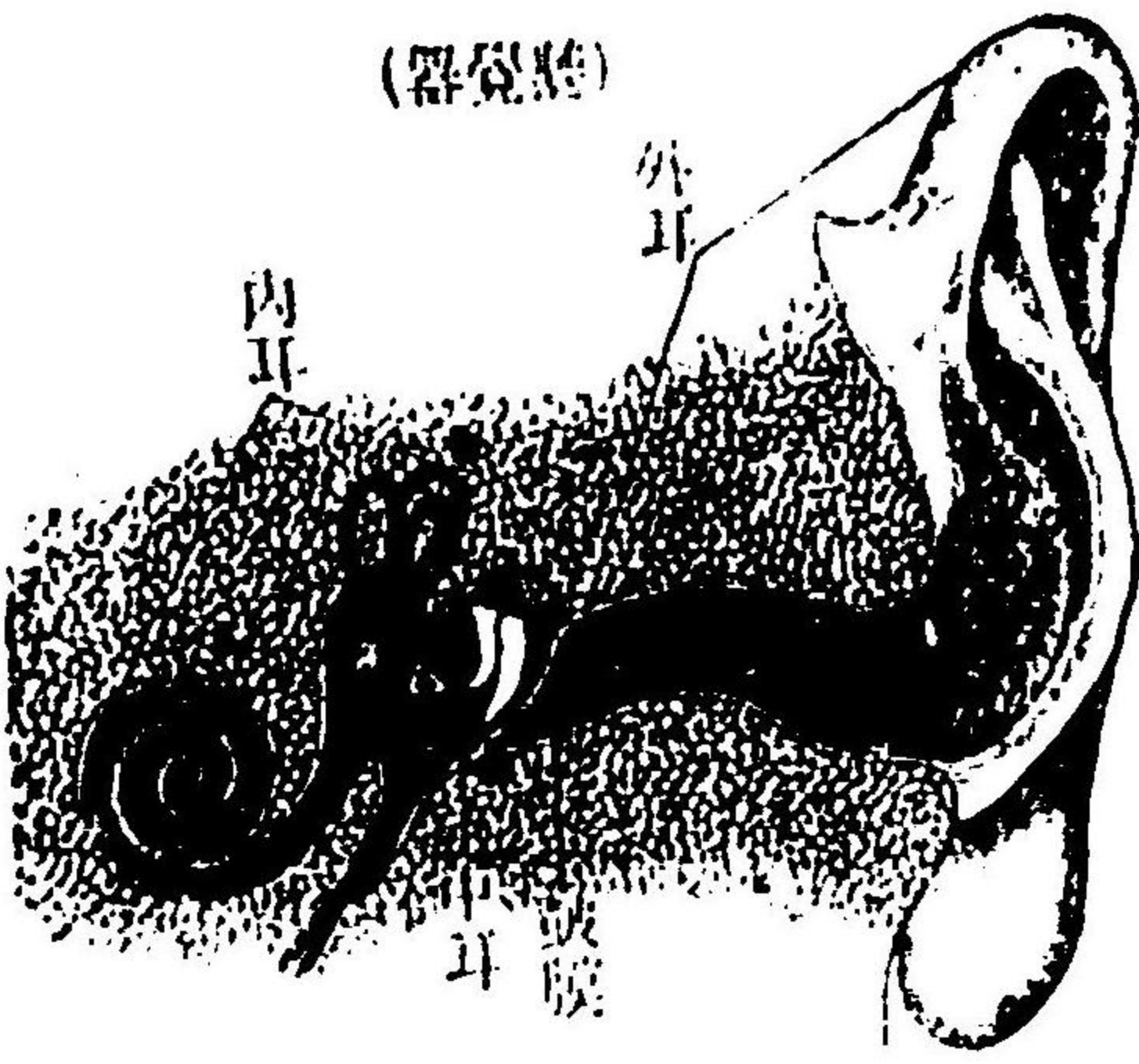
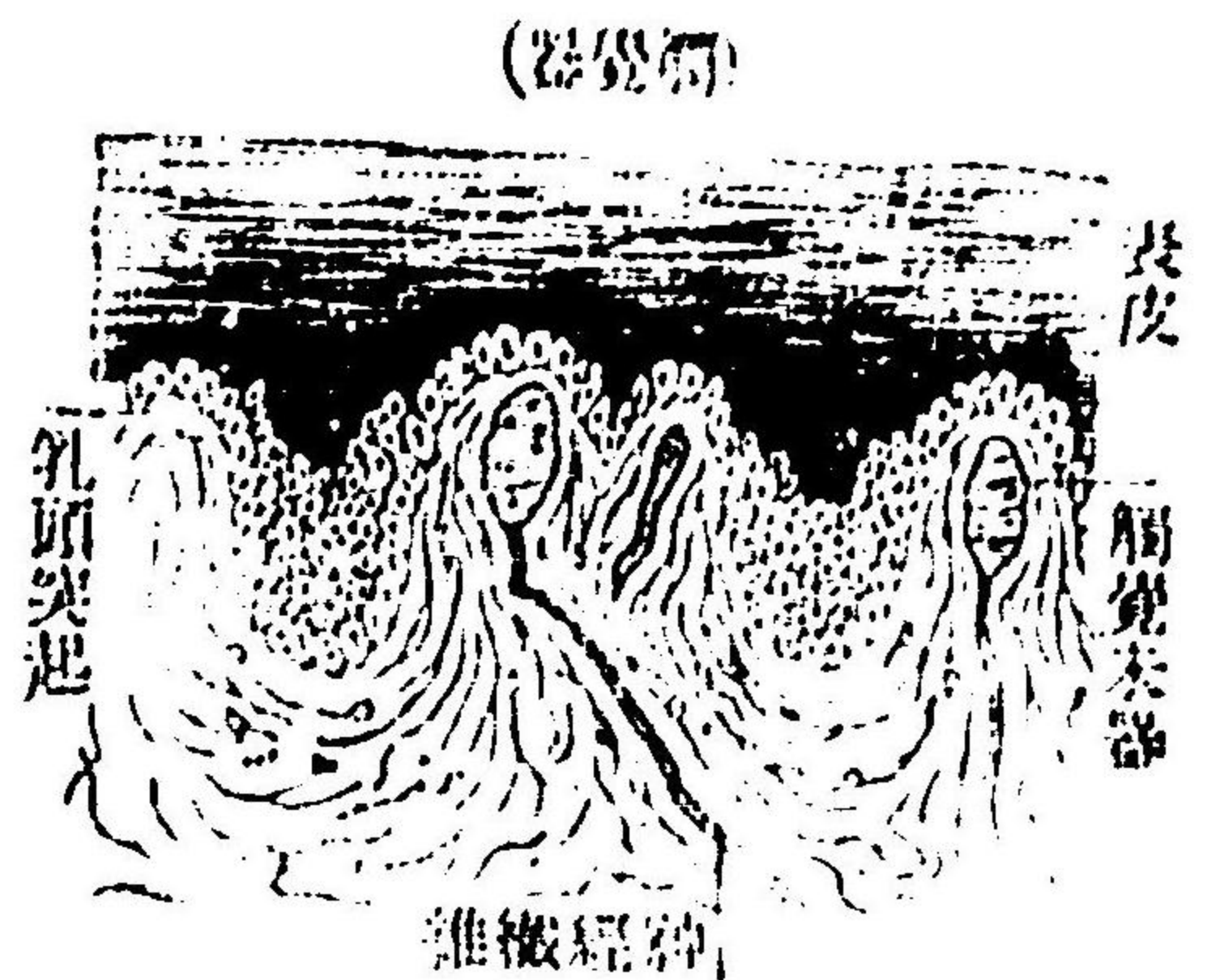
**神經** 神經をわけると、腦神經と脊髄神經との二つになる。腦神經は腦の下部から出て顔や頭や頭や胸にひろがつてゐて、十二對ある脊髄神經は三十餘對あつて、脊髄の左右から出てゐる、いづれも質は軟くて色は白く、ごく細い部分になると、顯微鏡でなくては見えなない、しかし本の方は相應に太いもので、知覺と運動とを司つてゐる。

**神經系統**、神經系の働きは、たとへば電信のやうなもので、神經は電線にあたり、腦と脊髄とは本局で、多くの支局は、皮膚や筋肉や眼耳鼻口鼻などにあつて居る、その支局の方に何事かあると、知覺を司つてゐる神經が、すぐ本局に知らせる、その時も運動が必要であると、本局では運動を司つてゐる神經を使つて、相當の運動をさせる、運動は勿論筋肉の作用をかりなくてはならぬが、筋肉はこの作用を起させるものは、神經である、又本局の方に何か必要があるときも、同じく運動を司つてゐる神經を使つて、それ相應の用を達すものである。

**感覺器** 皮膚は一つの感覺器で、おもに物體の觸る様子を感覺するもの



などと思ふ時である。

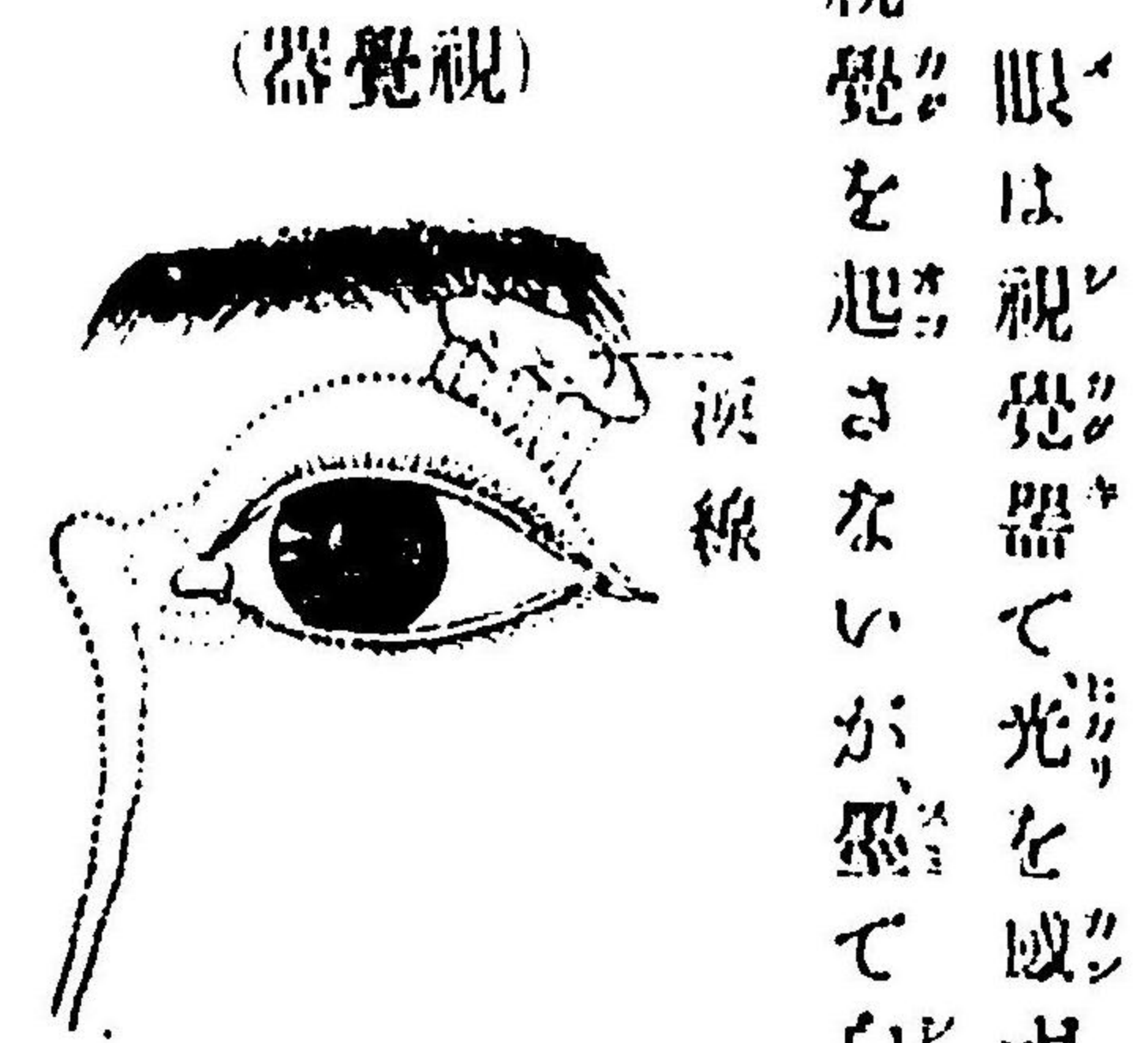


だから觸覚器と名づける。又物の熱い冷いも皮膚で感ずるのである。舌の面も一つの觸覚器であるが物の味を感ずるが特別の役目で、これを味覚器といふ。味覚を感ずるには、すべて液体になるものでなくてはならぬ。それで唾液は口中にはいつてくる。固体を溶して、これを味に都合よいやうにするものである。

耳の部分  
外耳・中耳・内耳

俗に黒眼といふは、虹彩のことである。その中央に瞳孔があつて、虹彩の伸び縮みで瞳孔の大きさがかわり、眼の奥の方には、光線を加減する。

鼻の奥には香臭を嗅ぎわけけるものがある。これは嗅覚器で、嗅覚を起すためには、せひとも氣體になつて空氣にまじつて鼻の孔に入らなくてはならぬ。耳は聴覚器で空氣の伸ぢらによつて物體の振動を音として感ずるのである。



これ等の感覚は、知覚神経により、脳に傳へられて、始めて起るものだから、たとひ感覚器は満足でも、脳や知覚神経系に故障があると、見ても見えず、聞ても聞えないものである。

- 一、觸覚器及び神経の働きはどうであるか。
- 二、五官とは何々であるか。
- 三、五官の働きはそれぞれどうであるか。



### 五十七 衛生

健康は百福の基

健康 人が此の世に立つて何事でも爲ようといふには、身體の健康といふことは、何よりも大切である。もしも身體が弱ければ、何程財産があらうが、身分が貴からうが、それらは何の役にも立たぬ。そして、人は常に身體を健康に保つことを心がけなくてはならぬ。

人には生れつき健康のものと、弱いものとあるが、平生の心がけが良いと悪いとで、弱い人も健康になり、健康の人も弱い身體になる。それについて、誰でも守らねばならぬことは、次の事柄であらう。

守るべき要件

第一、身體を良く働かせること。第二、息まりをよくすること。第三、食物を程よくすることなど。

身體の健康のためには、働くことが大切である。このことは、耕作、工業などで程よく労働してゐる人は、大抵血色よろしく、肉づき豊かだ。割合に壽命も長いのでわかる。又少し偏ったことではあるが、手を餘分に使ふ人は、手が丈夫にな

臆病衛生

り歩行くことの多い人は、足が丈夫になるのを見ると、身體の一部でもよく働かせる。だんだん強くなる。ことがわかる。

鍛いた身體

この身體をよく働かせる。と反對に働かず、只身體大事大事といつて、ちよつと寒いと直ぐ着物を重ねたり、襟巻を巻いたりして、引込み思案ばかりになり、又少し病氣だと大騒ぎをして、醫者だ、藥だ、滋養物だといつて、身體の持ち扱ひが丁度、鍛れ物でも取扱ふやうにする人もあるが、これは大に考へ物である。老人ならば大事。一方でも宜しからうが、年が若くて、元氣の盛んなものが引込思案の身體大事は却つて身體を弱くするものである。暑さ寒さをも耐え、少しの病氣位は、おしつけてしまふ程の勇氣がなくてはならぬ。さういふことが習慣になると、却つて威風もひかず、暑さにも負けず、立派な健康の身體になるものである。かういふ身體をば、よく鍛へた身體といつて、貴ぶのである。かゝる人が兵士になれば、軍がつよく、商人になれば、富有になり、學問をすれば、大學者になり、労働をすれば、仕事が浮山できる。何をして、立派に仕送られぬことはないやうになる。即ち鍛へられた身體の人は、國家の寶といつてもよいのである。



規律ある生活

又健康のためには、寢起の時間、食事の時間をきまりよくすること、運動と休息とを程よくすることなどが大切である。即ち規律ある生活といふことは、身體健康のための一要件である。

飽食を戒む

又食物の分量は、多くもなく、少くもなく、程よくしなくてはならぬが、多いよりも少ない方が却つて健康によろしいものである。昔から「腹八分目」といつて、飽食を戒めてあるが、守るべきことである。

病氣

弱は人はいふまでもないが、たとひ身體を鍛へた人でも、注意を怠ると病氣にかかることがある。健康が人の寶であるからには、病氣になるのはその寶を失ふので、これ程つまらぬことはない。それ故病氣を起す原因を知つて、よく氣をつけなくてはならぬ。

胃腸の病氣

先づ胃腸についていへば、食物や飲物の注意が第一である。もしも味がよいから多く食べる、渴くから湯水を澤山呑む、熱さぬ果物を食べるといふ風では、必ず胃かたるや腸かたるを起して、身體を弱くするものである。

感冒

又感冒についていへば、急に厚着をしたり、薄着になったり、湯にはいつて後で冷えたり、寝冷えをしたり、温かい室から急に寒い所へ出たりすることなどが、その原因であるから、よく氣をつけなくてはならぬ。感冒は萬病の本といはれる程に、色々の病氣の本になるから、感冒位などといつて、軽く思ふことは大間違である。

傳染病

ペストとこれら赤痢、腸ちぶずち、ふてりやなどの傳染病は、人から人に傳はる、恐るべき病で、多くはほくてりやが身體の中に蕃殖するために起るもので、これが體内へはいる道は、さまざまである。

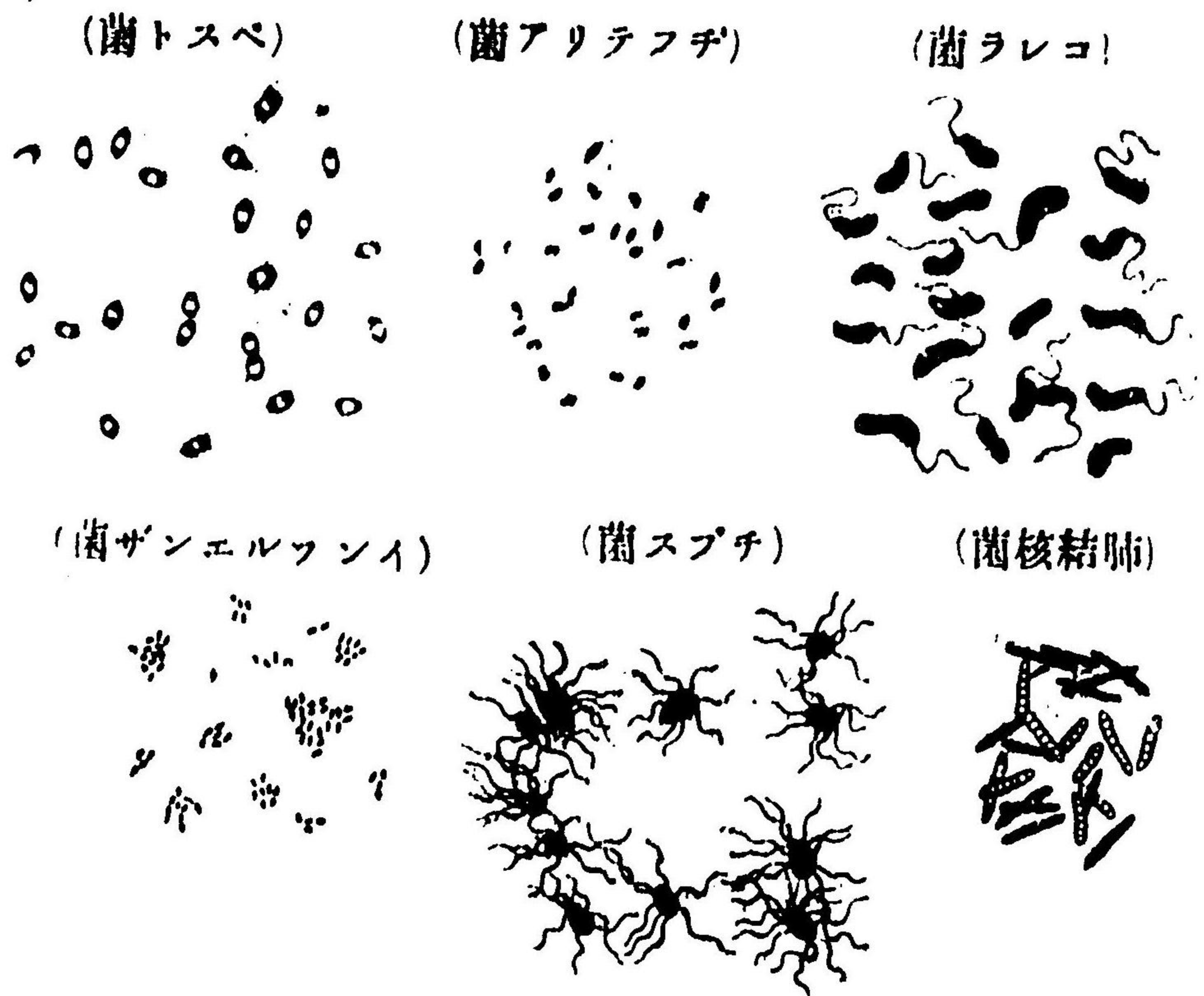
一 呼吸器 呼吸する空氣と共に身體に入る。

二 消化器 水を呑み食物を食べると、身體に入る。

三 切疵 手足などの僅かの疵口から身體に入る。

凡そこの三通りの道から、身體に入るのであるが、傳染病には、前にあげた外、皮膚の病も眼の病もあつて、これらの病は直接に皮膚や眼につくのだから、およそ病の來る道は、身體全部といつてもよいのである。





それで、空気が水も食物も何一つ病毒のないといふ保証はできないから、心配しては限りもない。只成るだけ清潔の空気を呼吸し、又食物、飲物は成るだけ煮たものを用ひ、病毒に近寄らぬやうにし、且、身體を健康にして置て、たとひ誤つて病毒がはいつて來ても、これに負けないやうにしなければならぬ。かの恐るべきこれら菌でさへ健康の人の胃の中では生きてゐることができぬ。又肺病のほくてりやも、弱い肺の中では、よく

身體の中にも一種の消毒法が行はれてゐる。即ちほくてりやが體內に入つてくると、血液中に病毒に反抗する反毒素といふものができ、病毒のはたらきを止め

殖えて病氣になるが強い肺では殖えることが出來ないから、病氣にならぬ。

**傳染病の豫防**

行つて、ほくてりやの廣がらぬやうにしなければならぬ。

清潔法とは、ほくてりやのすみかとなりさうな不潔の物を取り除くことで、床下塵溜溝、便所などをよく掃除するやうな類である。消毒法とは、ほくてりやを殺す方法で、石灰、乳石、石灰、石炭酸、昇汞などの薬品を用ひたり、蒸氣を用ひて蒸したり、或は病毒のついてゐるものを燒き棄てたりなどすることである。

消毒法の中、存外効力があつて容易いのは、日光にさらすことでも、もし長く強い日光にあてると、大抵のほくてりやは、死んでしまふものである。

清潔法、消毒法は、衆人が心を合せて行はなくては効能が少い。たとへば幾百千人の中、たつた一人の不注意があつても、そのためにほくてりやが廣がつて、多くの人の生命を失ふことがないとも限らぬ。否、これら赤痢などについて、實例が澤山ある。それを衛生上の諸々の注意といふものは、自分一人の事のみでなく、公衆の幸福をはかる目的で、極丁寧に行はなくてはならぬ。



るものである  
しかし反毒素  
のできるにも  
限りがあつて  
病毒素が滯山  
人つてくると  
病毒が威を逞  
しくするやう  
になる。

一、身體を健  
何に於けるに  
病氣にかか  
らぬに注意  
せよ。

二、病氣にか  
かると、必要  
な休息を取  
らねば、病  
が癒へない  
。

三、病氣にか  
かると、必要  
な休息を取  
らねば、病  
が癒へない  
。

四、病氣にか  
かると、必要  
な休息を取  
らねば、病  
が癒へない  
。

### 附説

衛生の心得

- 一、常に皮膚を清潔にすること。
- 二、成るべく毎朝冷水浴を行ふこと。
- 三、衣服の洗濯を怠らぬこと。
- 四、究かな衣服を用ひぬこと。
- 五、きれいな空気を呼吸すること。
- 六、運動を怠らぬこと。
- 七、衣服、寝具等を時々日光にさらすこと。
- 八、はげしい運動の前後と、はげしく精神をつかふ前後には、食事をせぬこと。
- 九、姿勢を正しくすること。
- 一〇、不充分的な光線にて本を讀んだり、針仕事をしたりせぬこと。

## 小尋常 自修理科書 第六學年 下卷 終

定價	第五學年	上卷	金十一錢
	生徒用	下卷	金十一錢
	第六學年	上卷	金十一錢
	生徒用	下卷	金十一錢

明治四十二年五月廿一日印刷  
明治四十二年五月廿五日發行



不許複製

校訂者 編纂者 印刷者 發行者 發行所

濱 幸次郎  
普通教育研究會  
東京市日本橋區本銀町三丁目二番地  
福岡 元治郎  
大阪市南區堀町三丁目六十九番風敷  
中 村 由 松  
大阪市南區堀町三丁目六十九番風敷  
中 村 寅 吉  
東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地  
天 野 耕 一  
東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地  
株式會社 秀英舎 第一工場

## 發行所

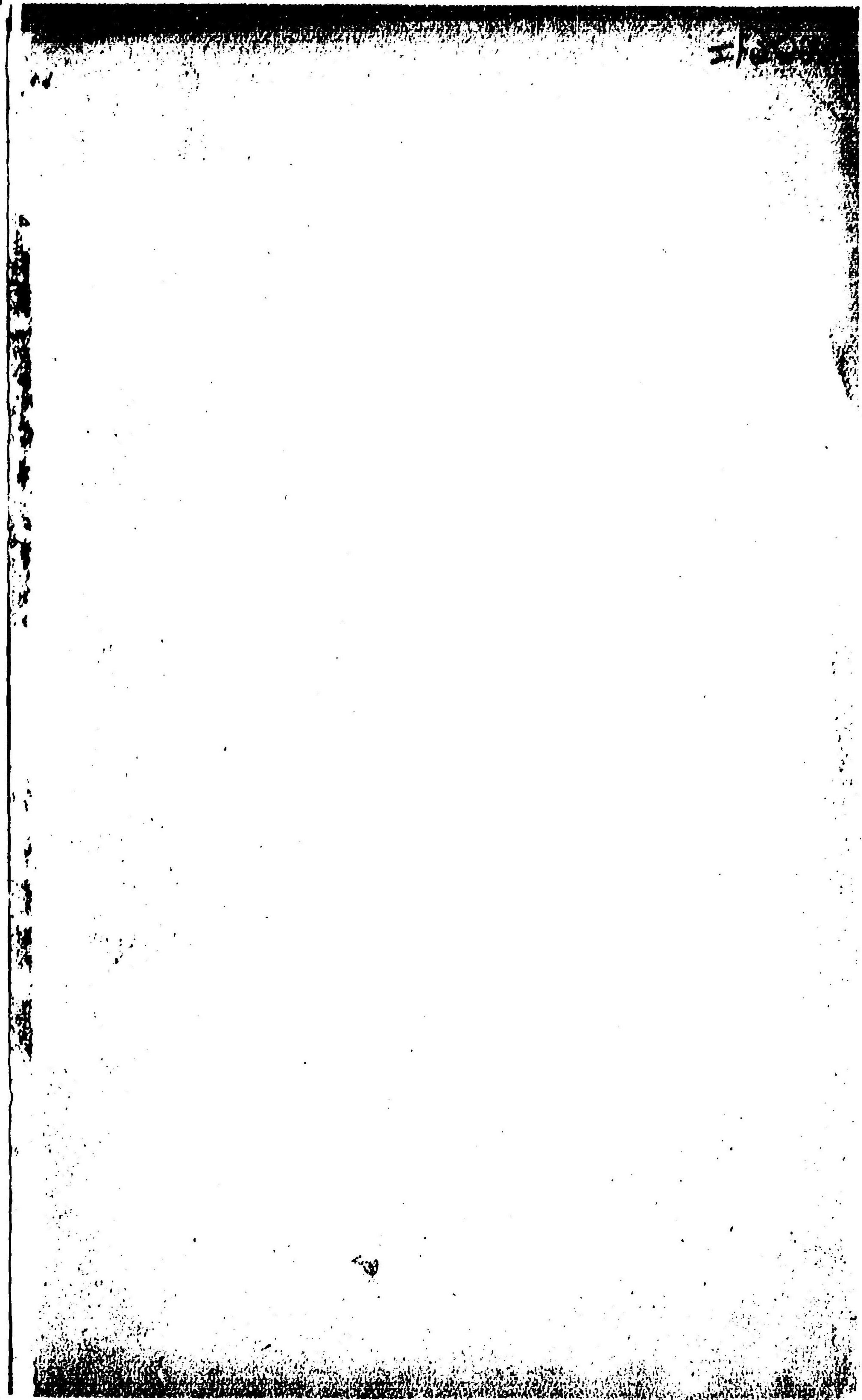
東京市日本橋區本銀町三丁目長電話本局百三番  
大阪市南區堀町三丁目長電話東千七百二十番

## 鍾美堂書店

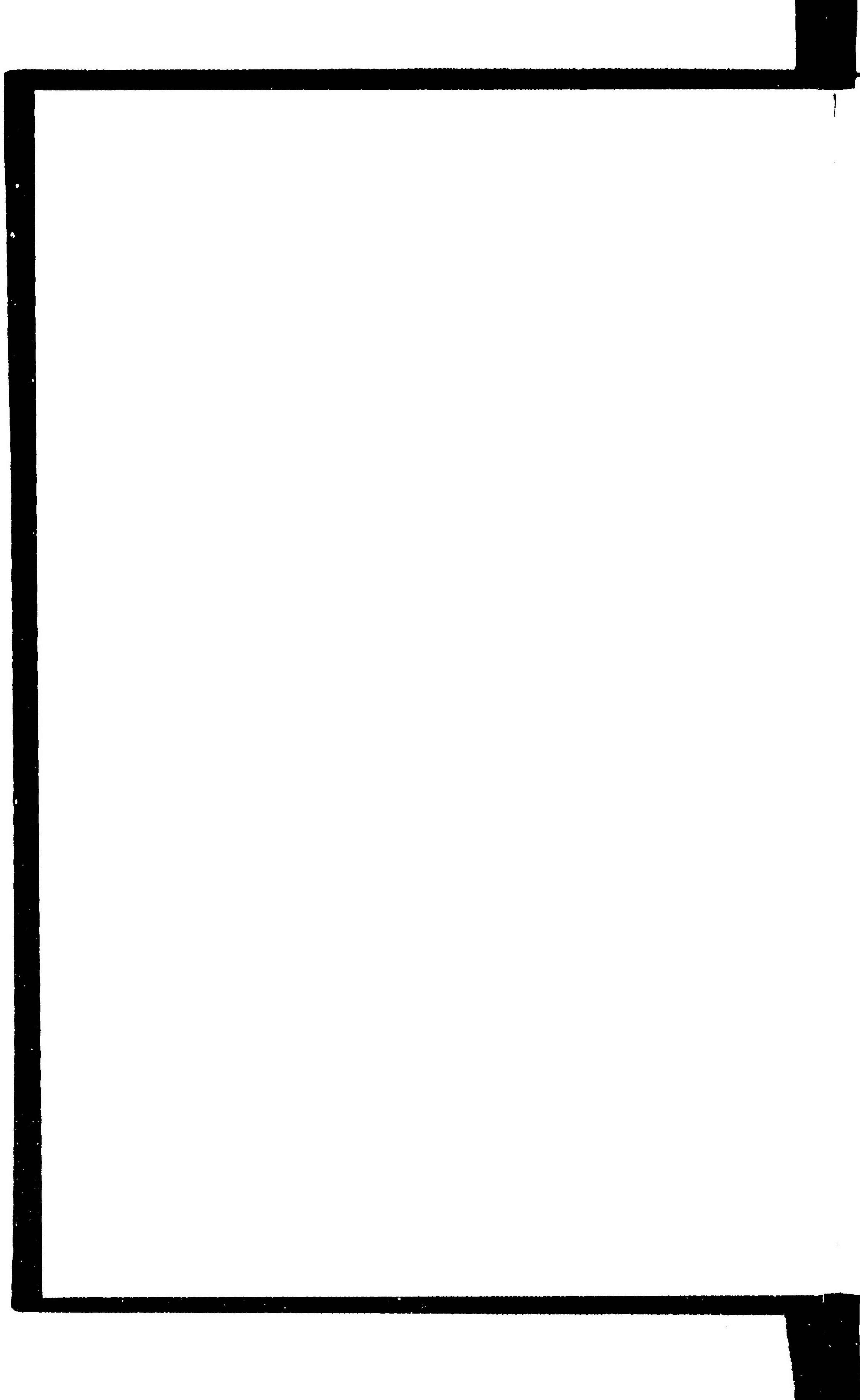
東京市牛込區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地  
大阪市南區市ヶ谷加賀町一丁目十二番地



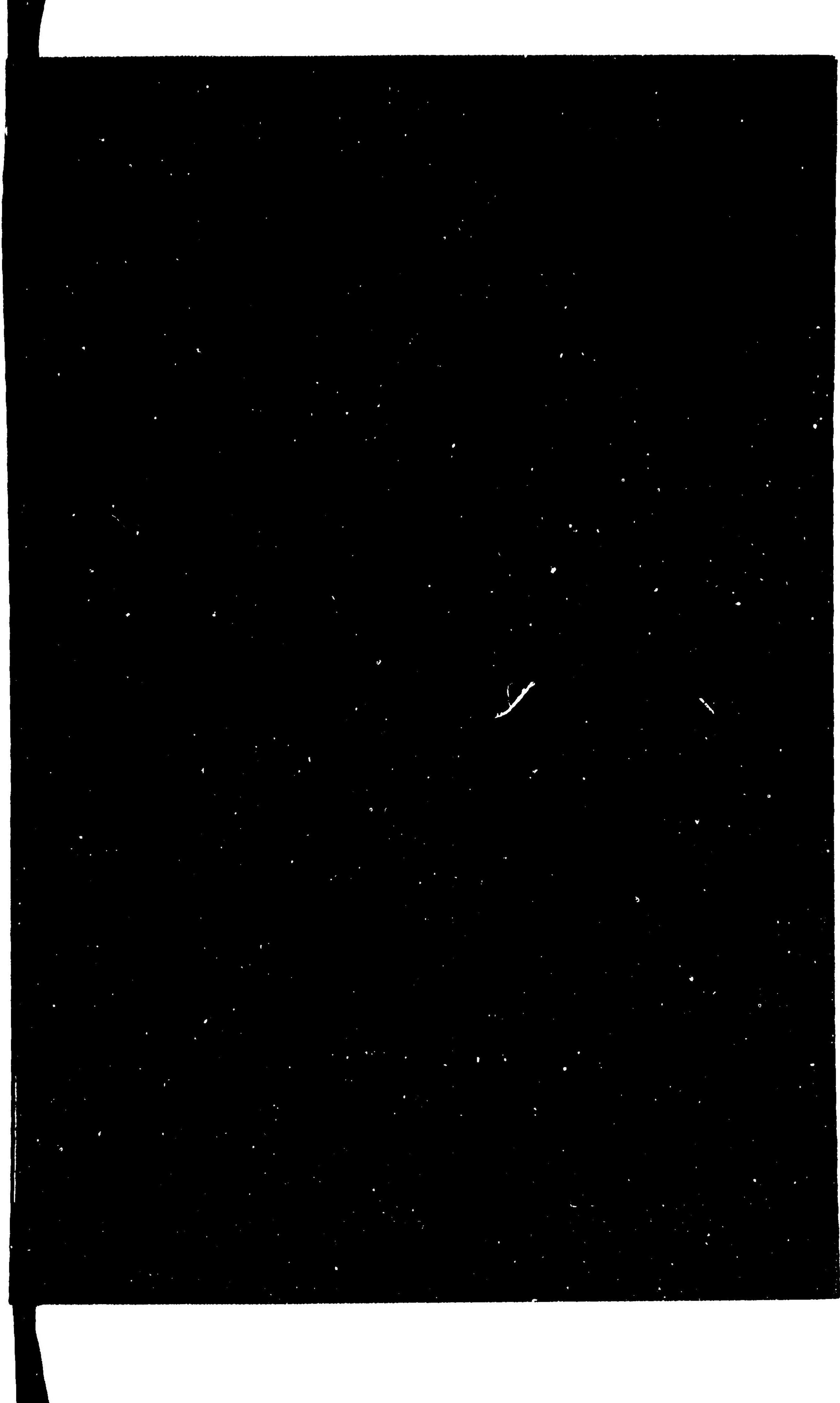














特 23

886

049324-000-6

特 23-886

普通教育研究会編

第六学年生徒用上下巻

普通教育研究会／編

M42

BEL-0377





