

40374

教科書文庫

4
460
42-1938
2000.0 82/02



Kodak Color Control Patches

Blue Cyan Green Yellow Red Magenta White 3/Color Black

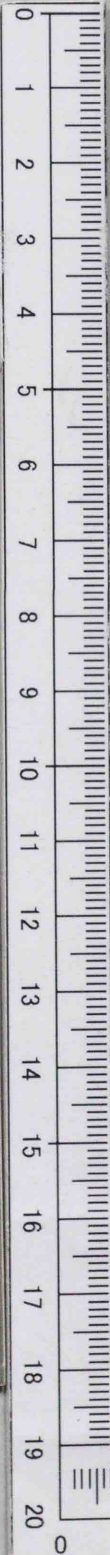
© Kodak, 2007 TM: Kodak

Kodak Gray Scale

A 1 2 3 4 5 6 M 8 9 10 11 12 13 14 15 B 17 18 19



© Kodak, 2007 TM: Kodak



理學博士

岸谷貞治郎著

新 博 物

後 篇



東京 富士山房 神田



46
460
BB12

教科書文庫
4
460
42-1938
2000082102

資料室

文部省檢定濟

昭和十三年一月十二日 高等女學校理科用
實業學校博物科

廣島文理科大學教授
理學博士 岸谷貞治郎著

新 博 物

後 篇



広島大学図書
2000082102



東京 富山房 神田

鑛石類



石英中の自然金



塊状の黄銅鑛



黄鐵鑛



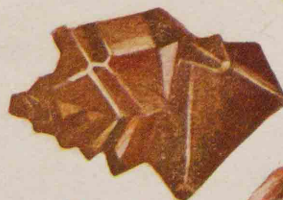
輝鐵鑛



方鉛鑛



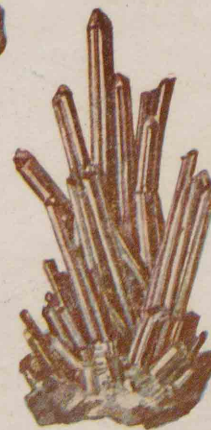
閃亜鉛鑛



錫石



辰砂



輝砷鑛



後 篇 目 次

第三篇 生物通論	1
第一章 生物體の構造	1
細胞 細胞の構造 原形質 細胞の含有物 細胞の 分裂 組織・器官・系統	
第二章 成 長	4
成長 動物の成長 植物の成長 植物の屈曲と運動	
第三章 繁殖と發生	8
繁殖 有性繁殖 受精 單爲繁殖 無性繁殖 世代 の交番 發生 卵生と胎生	
第四章 遺傳と變異	11
遺傳 メンデルの實驗 メンデルの遺傳法則 變異 個體變異 突然變異	
第五章 生活様式	15
獨立生活 共生 寄生生活	
第六章 環境と生物	18
環境と適應 溫度と生物 落葉と紅葉 水と生物 光線と生物 空氣と生物	
第七章 生物の護身	23
生物の相互關係 生物の護身 感覺と運動 武裝	

保護色 警戒色 擬態 自截と再生 その他の護身法	
第八章 生物の進化	26
生物の進化 進化の證據 古生物學上の事實 發生學上の事實 形態學上の事實 進化の説明 用不用の説 自然淘汰説 突然變異説	
第四篇 生理衛生	33
第一章 骨 骨 骼	33
人體の構造 骨 骼 骨の聯接 骨の構造 骨の成分 軟骨 骨の衛生	
第二章 筋 肉	37
筋肉 筋肉の構造 筋肉の成分 筋肉の疲勞 筋肉の衛生と運動	
第三章 飲 食 物	39
榮養素 保健食料 食品 ヴィタミン 飲料水 食器	
第四章 消 化 器	42
消化器 口腔 齒 唾液腺 咽頭・食道 胃 小腸 大腸 脾臟・肝臟 腹膜腸間膜 消化 吸収 消化器の衛生	
第五章 循 環 器	48
血液 心臟 血管 血液循環 脈搏・心音 淋巴液	

脾臟 循環器の衛生	
第六章 呼吸器及び發聲器	54
氣道 肺臟 呼吸 呼吸運動 呼吸器の衛生 發聲器	
第七章 泌 尿 器	58
泌尿器 泌尿 排尿 泌尿器の衛生	
第八章 皮 膚	59
皮膚 指紋 毛髮・爪・皮脂腺 汗腺 皮膚の作用 體溫 皮膚の衛生	
第九章 神 經 系	62
神經系 腦脊髄神經系 腦髓・脊髄 腦神經・脊髄神經 腦脊髄神經系の作用 交感神經 神經系の衛生	
第十章 感 覺 器 官	66
視覺器 眼球 視覺 眼球の調節作用 眼の衛生 聽覺器 聽覺 嗅覺器 味覺器 皮膚感覺 姿勢運動の感覺	
第十一章 全身の調和	70
血管腺 全身の調和	
第十二章 疾病と豫防及び治療	72
疾病 傳染病 豫防と治療 免疫と豫防接種	
第十三章 衛 生	75
衛生 個人衛生 公衆衛生	

第五篇 鑛物界.....78

第一章 造岩鑛物.....78

造岩鑛物 石英 長石 雲母 輝石・角閃石 橄欖石
蛇紋石 石棉

第二章 普通な非金屬鑛物.....82

滑石 石筆石 方解石 石膏 明礬石 螢石 磷灰石
重晶石 石墨 硫黃

第三章 寶石及び飾石.....84

金剛石 鋼玉石 黃玉石 電氣石 柘榴石 蛋白石

第四章 鑛石.....86

鑛石 金鑛 銀鑛 白金鑛 銅鑛 鐵鑛 黃鐵鑛
鉛鑛 亞鉛鑛 錫鑛 アンチモニー鑛 水銀鑛

第五章 火成岩.....91

火成岩の成因 花崗岩 石英粗面岩 安山岩 火成岩の節理 火山の噴出物

第六章 水成岩.....94

水成岩の成因 泥板岩・粘板岩 砂岩・礫岩 岩鹽 石灰岩 凝灰岩 (附)集塊岩

第七章 石炭及び石油.....96

石炭の生成・産出 石炭の種類・用途 石油の生成・産出
石油の精製用途 アスファルト

第八章 變成岩.....99

變成岩 片麻岩 結晶片岩 千枚岩

第九章 風化と土壤.....100

風化 殘積土・運積土 土壤の種類 土壤と植物

第十章 地殼の變動と歴史

(附)天然紀念物.....101

地殼の變動 地殼の歴史 (附)天然紀念物

—後篇目次終—

挿入一枚刷圖版目次

鑛石類.....卷頭

動物の群棲.....16—17

動物の護身.....24—25

全身の骨格.....34—35

全身の筋肉.....38—39

食品分析表.....40—41

全身の循環系.....52—53

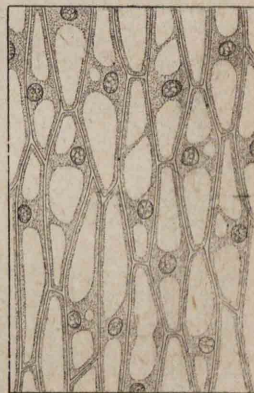
寶石及び飾石.....84—85

昭和製鋼所の熔鑛爐とその構造.....88—89

第三篇 生物通論

第一章 生物體の構造

細胞 動物と植物とを併せて生物といふ。生物には多くの種類があり、その形状・大小・色彩などは様々であるが、いづれもその體は細胞からできてゐる。バクテリアやアメーバのやうな下等な生物では、一個の細胞が一個の個體となつてゐるが、他の多くの動物植物では、多數の細胞が集合してその體を組立ててゐる。

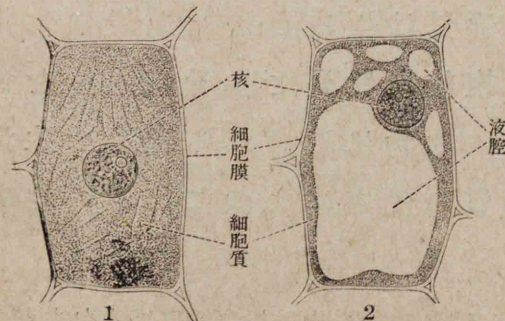


第1圖

細胞の構造 ねぎの葉の表皮 ねぎの葉の表皮 (約50倍)

を形づくる細胞では、外側は細胞膜といふ薄い皮

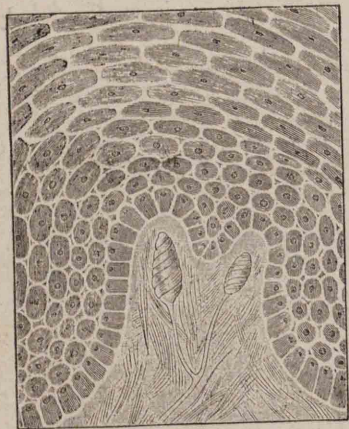
で圍まれ、その内側には細胞質といふ半流動性のものの層があり、その層の中に核といふ小さな球狀體が含まれてゐる。細胞の中



第2圖 細胞の構造(約500倍)

1. 若い細胞 2. 老いた細胞

中央には細胞質のない部分がある。これを液腔といひ、中に細胞液と呼ぶ液體を満たす。若い細胞にはかやうな液腔は見られないが、古くなるに従ひ、幾つかの液腔を生じ、それ等が次第に大きくなり、且つ互ひに連絡して、遂に細胞内の大部分を占めるやうになるのである。



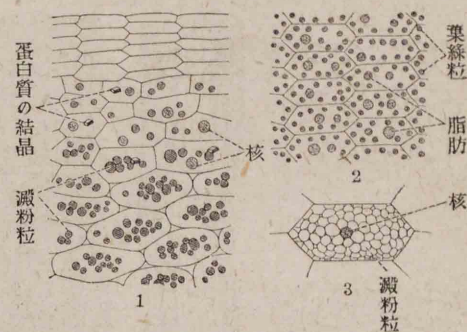
第3圖 人間の皮膚の一部横断 (約500倍)

原形質 細胞質と核をつくる核質とを併せて原形質と呼ぶ。原形質は蛋白質・脂肪類・炭水化物・鹽類などからなる複雑な物質で、多量の水分を含み、半流動性である。生物に現はれる種々の生活現象は皆、この原形質の働きによつて起るのである。

細胞の含有物 細胞内には、その作用によつて生成された種々の物質が含まれてゐるのが普通であるが、動物の細胞ではかやう

な含有物が比較的少く、グリコーゲンなどのほかにはあまり多くを含まない。植物に於ては細胞質中に澱粉・脂肪などを含み、また緑色をなす部分の細胞では葉緑粒を含む。また細胞液中には糖類・有機酸及び種々の色素などを溶かしてゐる。果實の甘味や酸味、花や果實の色などは、これ等細胞液中の含有物によるのである。

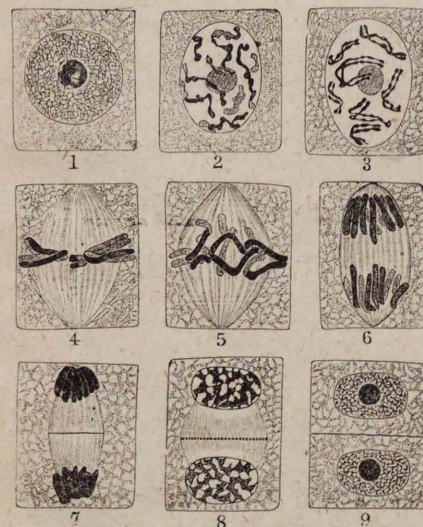
な含有物が比較的少く、グリコーゲンなどのほかにはあまり多くを含まない。植物に於ては細胞質中に澱粉・脂肪などを含み、また緑色をなす部分の細胞では葉緑粒を含む。また細胞液中には糖類・有機酸及び種々の色素などを溶かしてゐる。果實の甘味や酸味、花や果實の色などは、これ等細胞液中の含有物によるのである。



第4圖 細胞の含有物(約100倍) 1. ジャガイもの塊莖 2. いちむの葉 3. いねの種子

な含有物が比較的少く、グリコーゲンなどのほかにはあまり多くを含まない。植物に於ては細胞質中に澱粉・脂肪などを含み、また緑色をなす部分の細胞では葉緑粒を含む。また細胞液中には糖類・有機酸及び種々の色素などを溶かしてゐる。果實の甘味や酸味、花や果實の色などは、これ等細胞液中の含有物によるのである。

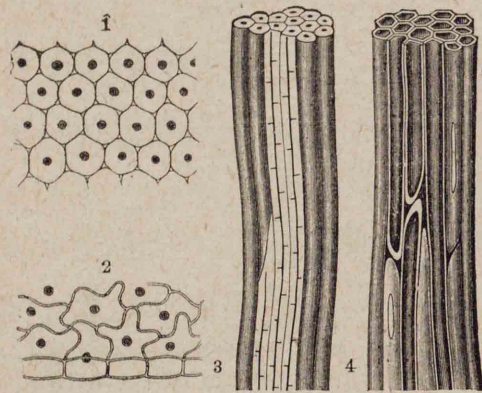
細胞の分裂 細胞の大きさは、生物の種類によつてそれぞれ一定の限りがあり、若い細胞が成長して或る大きさに達すると、分裂して二つとなる。細胞の分裂に際しては、まづ核が複雑な過程を経て二個に分れ、



第5圖 細胞分裂の模式圖(植物の細胞, 番號はその順序)

つてそれぞれ一定の限りがあり、若い細胞が成長して或る大きさに達すると、分裂して二つとなる。細胞の分裂に際しては、まづ核が複雑な過程を経て二個に分れ、兩核を隔てて細胞の中央に隔膜が生じ、細胞質を兩分する。

組織・器官・系統 同じ働きと形とを有する細胞が、一定の配列をなして集まつたものを組織とい



第6圖 植物の組織 (多少模式的) 1. 柔組織 (約100倍) 2. 表皮組織 (約50倍) 3. 纖維組織 (約150倍) 4. 管狀組織 (約100倍)

ふ。細胞は元來球形のものであるが、その屬する組織の作用に應じ、種々な形をとる。植物には柔組織・表皮組織・纖維組織・管狀組織などがあり、動物に

は上皮組織・筋組織・結締組織・神經組織などがある。

種々な組織によつて組立てられ、一定の作用を営むものを器官といふ。例へば植物の花・葉、動物の胃・肺臓などはこれである。また數多の器官が集まつて同一目的の作用に與かるとき、それ等を併せて系統といふ。例へば胃・小腸・大腸・肝臓・脾臓などが集まつて消化系統をなすやうなものである。

第二章 成長

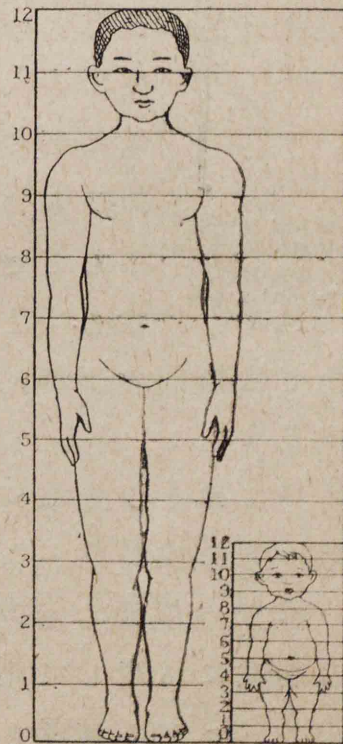
成長 生物が養分をとつて同化し、體量を増してゆくことを成長といふ。生物は絶えず呼吸をなして體物質を燃焼・破壊してゐるが、一方では養分を吸収して體物質を構成する。成長期にある

生物では、破壊作用よりも構成作用の方が盛んであるから、次第に體量を増すのである。

成長は生物體を形づくる細胞の成長と、細胞が分裂して數を増すこととによつて行はれる。

アメーバ・バクテリアなどのやうな單細胞生物に於ては、細胞が成長して或る大きさに達すると、分裂して二つの個體となる。かやうな生物では、繁殖は個體の成長の延長であることが明かに見られる。

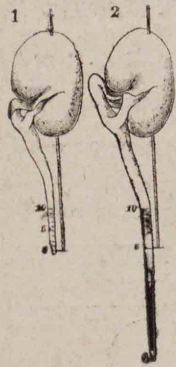
動物の成長 發生の途中、變態するものがあつたり、或は體の部分によつて成長の率に多少の差異はあるにしても、大體、動物は體全體が一樣に成長してゆく。硬くて内部の成長に應じて成長してゆかないやうな皮を體の表面に被るものでは、屢々脱皮し、そのたびに新しい皮をつくつて成長する。かひこえびかにへびなどはその好例である。



第7圖 人體の成長 小兒と成人とを比較してみると、體の各部分の大きさの割合が異なり、小兒は頭部が大きく下肢が小さい。

植物の成長 草や木の類

では、成長に**肥大成長**と**延伸成長**とが區別される。
 莖や根の肥大成長は、雙子葉植物や裸子植物に於ては、形成層の細胞の分裂によつて行はれるが、單子葉植物には形成層がないので、肥大成長は早くとまる。



第8圖 根の延伸成長
 1. 等分に目盛りを入れたもの
 2. 成長したもの

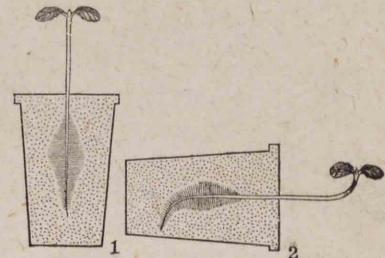
莖や根の延伸成長は、動物のやうに全體が一様に成長するのではなく、**成長點**といふ部分があり、その部分で成長する。莖では普通、成長點はその先端にあつて、この部で先きへ先きへと伸びるのであるが、**すゐせんかやつりぐさ**などでは却つて莖の根本の方で伸びる。また**たけむぎ**などの禾本科植物では、節間の下部に**成長帯**があつて、各節間毎に成長する。

根にはその先端に近いところ、即ち根冠のすぐ基の方に成長點があり、この部分で伸びてゆく。

植物の屈曲と運動 日光・水・重力などから受ける刺戟に反應して、莖や根がその成長の方向を變へる。これを**屈曲**といふ。

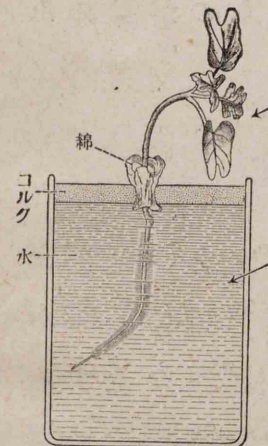
若い植物をとり、これを自然のとは異なる位置に置くときは、根は下方に向つて、莖は上方に向つ

てそれぞれ屈曲し、成長を續けてゆく。根の下方に向ふのを**向地性**、莖の上方に向ふのを**背地性**といふ。また植物に一方から光をあてるときは、莖は光の



第9圖 向地性と背地性 1. 鉢を正しい位置に置いたもの 2. 鉢を横に倒して置いたために屈曲を起したもの

方向に多少傾き、根はその反對側に向ふ。前者を**向日性**、後者を**背日性**といふ。



第10圖 向日性と背日性
 (矢印は光の方向を示す)

葉は普通、その表面に光を直角に受けるやうに向ふもので、これを**横日性**といふ。

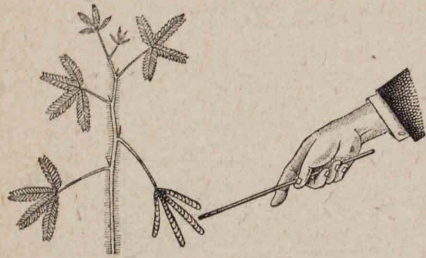


第11圖 やまぶきの葉が横日性により日光によくあたるやうに配列してゐることを示す

根はまた水分のある方向に向つて伸びてゆくもので、これを**向水性**といふ。

植物にはかやうな**屈曲性**があるので、根・莖・葉などはそれぞれ、その作用を果すのに都合がよい。

なほ植物には自發的に、或は刺戟によつて、體の一部を運動させるものがある。あさがほの莖や



第12圖 接觸によつておじぎさうの葉が運動を起すことを示す

きりりの卷鬚などは回旋運動をなしつつ成長したんぽぼ・はすまつばぼたんなどの花は日光によつて開閉運動をなし、また種々の食蟲植物の葉やおじぎさうの葉などは、これにものが觸れると運動を起す。

第三章 繁殖と發生

繁殖 生物の個體にはそれぞれ定まつた壽命があり、成長を遂げた個體は早晚、死を免れぬから、その種族を維持するために新しい個體を生ずる。これを繁殖といふ。繁殖には無性繁殖と有性繁殖との二つの方法がある。

有性繁殖 多くの生物では、繁殖細胞といふ特別の細胞を生じ、これに雌・雄の別があり、その合體によつて新個體の元ができる。かやうな繁殖法を有性繁殖といふ。

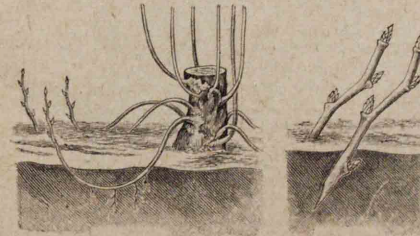
通常、雌の繁殖細胞を卵といひ、雄のを精子といふ。蘚苔植物・羊齒植物などの雌器・雄器、顯花植物の雌藥・雄藥、動物の卵巢・精巢などは、それぞれ繁殖細胞をつくる器官である。卵は通常、精子よりは

大きく、非運動性であるが、精子は小さく、且つ運動する場合が多い。卵と精子とが同一個體に生ずるときはこれを雌雄同體といひ、それぞれ別の個體に生ずるときはこれを雌雄異體といふ。

受精 雌・雄兩繁殖細胞の合體することを受精といふ。通常、卵は受精して始めて發生し、新しい個體となる能力を與へられる。

單爲繁殖 或る種の生物では、雌・雄兩繁殖細胞を生ずるにも拘らず、受精することなく卵が發育して新個體となる。これを單爲繁殖といふ。しろばなたんぽぼ・ひめぢよをんなどは受精なくして種子を生じ、春から夏にかけてのありまきの繁殖、雄蜂を生ずる場合のみつばちの繁殖などは、いずれも單爲繁殖である。

無性繁殖 バクテリア・アメーバ・いそぎんちゃくなどに於ては、體が分裂して新個體となり、釀母菌・さんごちゅうなどに於ては、體より芽を出し、その芽が分離して新個體となる。また菌類・羊齒類などでは體の一部に孢子を生じ、これから新しい個體が發生する。かやうに有性の繁殖細胞を生じないで行はれる繁殖を無性繁殖といふ。

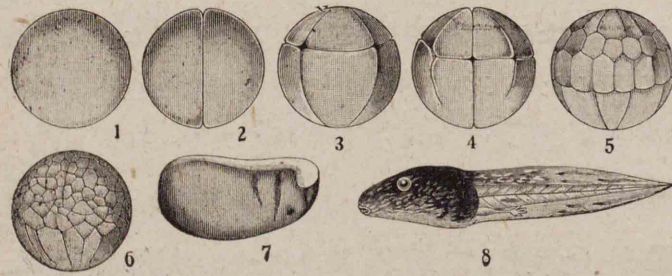


第13圖 取木(左)と挿木(右)

珠芽・地下莖・貯藏根などによる繁殖もまた無性繁殖である。人工的に行はれる取木・挿木根分けは、この無性繁殖を應用したものである。

世代の交番 同一種の生物で、有性繁殖と無性繁殖とをなすものがあり、有性繁殖をなすときを**有性世代**といひ、無性繁殖をなすときを**無性世代**といふ。有性世代と無性世代とが交互に繰返されるととき、これを**世代の交番**といふ。蘚苔植物・羊齒植物・くらげ類などはその著しい例である。

発生 受精した卵は間もなく二つに分裂し、ついで分裂を繰返して多くの細胞となり、次第に成長、發育して成體となる。この受精卵から成體までの發育過程を**発生**といふ。



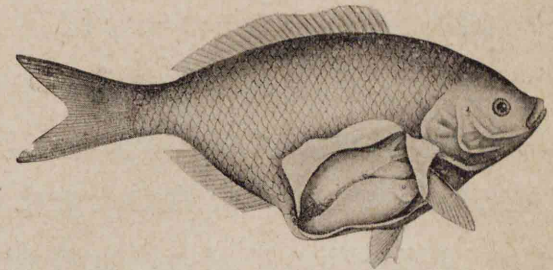
第14圖 かへるの發生の模式圖(番號はその順序)

この受精卵から成體までの發育過程を**発生**といふ。

卵生と胎生 多くの動物では、卵が受精前か受精直後に母體から産み出され、體外で發育、孵化する。これを**卵生**といふ。これに對し、哺乳類では卵が母體内で孵化し、母體から榮養を受けて或る程度まで發育し、親に似た形態で生れて來る。これを**胎生**といふ。

たにしありまきまむし・うみたなごなども胎生で

はあるが、これ等では單に卵が母體内で孵化して出て來るのに過ぎないので、母體によつて養はれるやうなことはない。これをほんとの胎生と區別するため、**卵胎生**といふ。



第15圖 うみたなごの卵胎生 腹壁を切り開いて内部の胎兒を示す

第四章 遺傳と變異

遺傳 どんな生物でも、發生、發育を遂げた子はその親に似た形質をもつ。これはその生物の形質を定むべき**遺傳質**といふものが、繁殖細胞を通してその子に傳はるからで、かやうに親の形質がその子に傳はることを**遺傳**といふ。



第16圖 メンデルの像 (Mendel, 1822-1884)

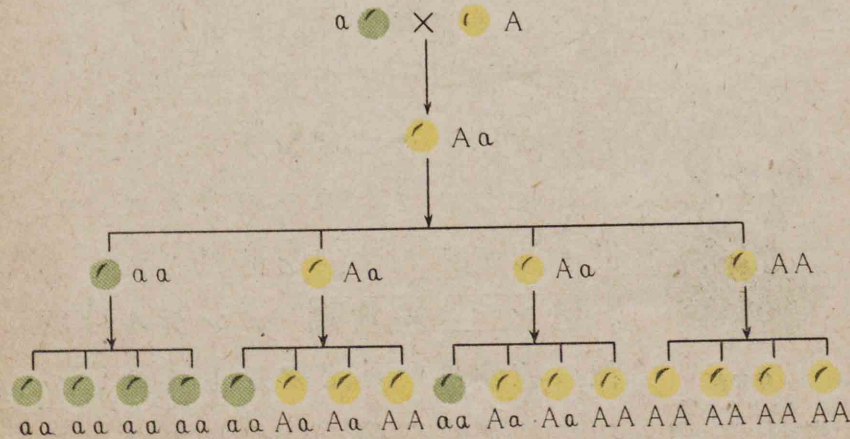
遺傳は一定の複雑な法則の下に行はれるもので、**メンデル**は植物の雜種について遺傳を研究し、これに關する重要な法則を發見した。

メンデルの實驗 **メンデル**は數種の植物について實驗し、そのいづれに於ても同様の結果を得た。こ

こにはそのうちの一つを例として述べよう。

えんどうの子葉の黄色なのと緑色なのは相対比すべき性質であるが、この二つの品種の間に人工受粉によつて結實させたところ、その種子、即ち雑種第一代の子葉の色は皆、黄色であつた。次にこの種子を播いて出たえんどうを自花受粉によつて結實させたところ、その種子、即ち雑種第二代の子葉は、その全数の $\frac{3}{4}$ は黄色であり、 $\frac{1}{4}$ は緑色であつた。この緑色のものはその後幾代経ても変化しなかつた。また黄色の方は、その $\frac{1}{3}$ はその後幾代を経ても変化しなかつたが、その $\frac{2}{3}$ は雑種第三代に於て再び緑1、黄3の比に分れること、恰も雑種第二代に於けると同様であつた。

メンデルの遺傳法則 この實驗の結果によつ

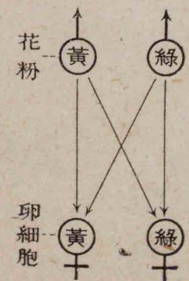


第17圖 メンデルのえんどうの雜種についての實驗結果を示す

て、メンデルは、繁殖細胞中には親の形質を代表し、且つこれを子の體に於て再び現はす働きをなすところの物質があると考へ、これを遺傳質と呼んだ。生物體に發現する種々の形質は皆、この遺傳質により個々獨立して遺傳するものである。

上の實驗の雜種第一代には、子葉の色を定むべき遺傳質が二種あるべきであるのに、黄色の子葉ばかりができたのは、兩遺傳質の間に優劣があつて、黄を代表する遺傳質が發現し、緑を代表する遺傳質が潜伏したのである。かやうに、相対比すべき二形質を代表する二つの遺傳質が、同一個體內に入るときは、一方は發現し、一方は潜伏する。これを優劣の法則といひ、發現する方を優性、潜伏する方を劣性といふ。

次に雜種第一代に繁殖細胞ができるとき、この兩遺傳質は分離して別々の細胞に入り、花粉にも



第18圖 卵細胞と花粉との組合せを示す

卵細胞にも、黄色の遺傳質をもつものと緑色の遺傳質をもつものとの二種を同數に生じ、雜種第二代に於ては、それ等の結合は第18圖に示す如く、黄と黄とが結合する場合が1、黄と緑とが結合する場合が2、緑と

緑とが結合する場合が1の割合となる。

今、黄の遺傳質をA、緑の遺傳質をaで表はせば、その組合せは次の二次方程式で表はされる。

$$(A + a)^2 = AA + 2Aa + aa$$

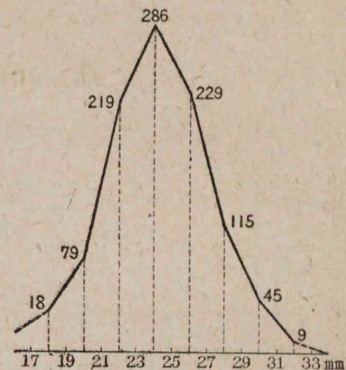
そして緑と緑と結合する場合は緑が現はれ、黄と黄と結合する場合も、黄と緑と結合する場合も共に黄色が現はれる。即ち、子葉の色として現はれる場合は、黄3、緑1の比になるのである。かやうに二つの遺傳質が同一個体内に混入し、その一方が一時潜伏してゐても、その獨立性を失ふことなく、繁殖細胞をつくる際に分離して獨立性となるもので、これを獨立並びに分離の法則といふ。

このメンデルの發見した法則は、動植物の他の諸形質の遺傳にもあてはまることが確められ、また細胞學の研究の結果ともよく合致する。

變異 親の形質は子に遺傳する故、雜種でない純粹のものでは子は親に似るものであるが、しかも親と全く同形質ではなく、親子の間に多少の相違があり、従つてまた同じ親から生れた子の相互の間にも若干の差異がある。この現象を變異といふ。變異には個體變異、突然變異などがある。

個體變異 同一種生物の各個體の間はもとよ

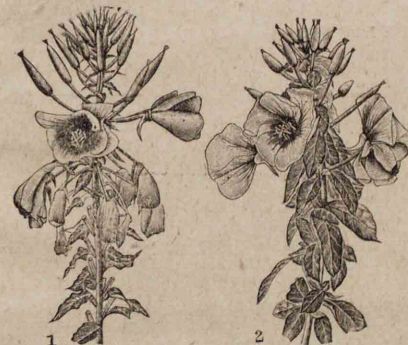
り、同一の兩親より生れた子の間にも常に多少の相違がある。これを個體變異といふ。長さや目方などで個體變異を見るに、第19圖に示す例で見られるやうに、中庸の價のもの数が最も多く、兩端のものが最も少い。



第19圖 べにはないんげんの豆粒1000個中の長さの個體變異を示す曲線 (横に豆の長さをmmで示し、縦に豆粒の数を高さによつて示す。曲線に沿つた数字は豆粒の数)

突然變異 生物には往々、

親と形態の著しく異なつた子を生ずることがあり、かやうな變異は子孫に遺傳するもので、これを突然變異または偶然變異といふ。この變異は、何等かの原因によつて起つた遺傳質の變化によるものであるらしい。

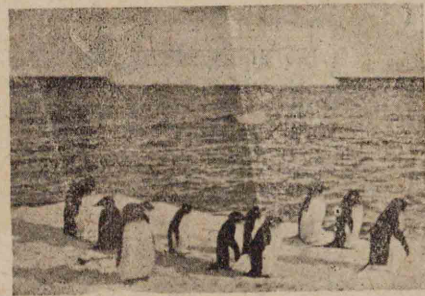


第20圖 おほまつよひぐさの突然變異 1. もとの種類 2. 1から突然變異によつてできた種類

第五章 生活様式

獨立生活 動物及び植物の多くは自活し、また外圍の狀況に適應して獨立の生活を営む。獨立

生活をなす動物は多くは自由に移動するが、さんごちゅう・いそぎんちやく・かいめんなどは固着生活を営む。植物の多くは固着生活を営むが、水中に生活するものの中には移動するものもある。



第21圖 ペンギンの群棲

同じく獨立生活を営む動物の中にも、各個別々に獨棲するものと、同一種の動物が多數集まつて群棲するものがある。をっせいペンギンなどはこの群棲するものの例であり、植物群落は植物の群棲してゐるものである。群棲の状態が発達すると、はちありなどのやうに、多數の個體が集まつて秩序ある社會を構成するやうになる。社會生活に於ては、各個體の間に分業が行はれる結果、各個體は幾分その獨立性を失ふことは免れない。

また動物の中で、群棲する個體が生理的結合生活をなす場合を群體といふ。さんごちゅう類やくらげ類などにその例が少くない。群體を構成する各個體の間には往々分業が行はれて、恰も單獨に生活する動物體の各器官に相當するかのやう

動物の群棲



上 あはうどりの群棲

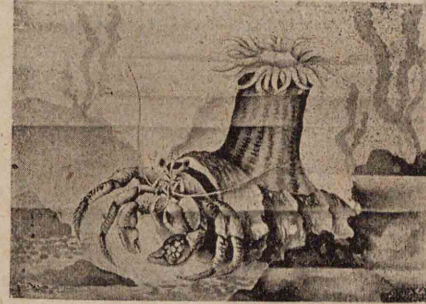
下 しまうまの群棲



に見えるものがある。かつをのゑぼし・ばれんくらげなどはその例である。

共生 異種の二生物が集まつて、互ひに利益を交換して生活するものを共生といふ。

いそぎんちゃくとやどかりとのやうなのは、最も簡単な共生

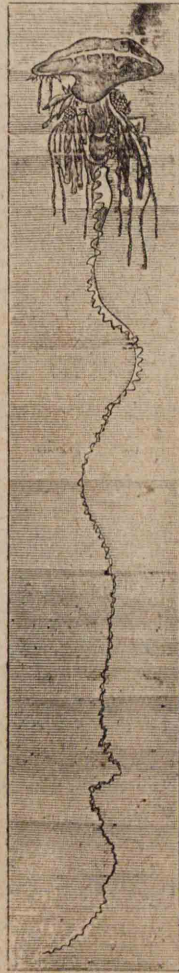


第23圖 いそぎんちゃくとやどかりとの共生

である。萱科植物とその根にある根粒バクテリアとは共生であり、また地衣類は菌類と藻類との共生體である。

寄生生活 或る生物が他種の生物の体内或は體表面に棲息し、これより養分を得て生活する場合、これを寄生生活といひ、害を與へる方を寄生生物、害を受ける方を宿主といふ。そして、

宿主の体内に寄生するときはこれを内部寄生といひ、體の表面に寄生するときはこれを外部寄生といふ。さなだむし・ヂストマなどは内部寄生で、しらみ・だになどは外部寄生である。ねなしかづらや



第22圖 かつをのゑぼし

どりぎ・なんばんぎせるなどは寄生植物である。バクテリア・かびなどは大部分、寄生生活を営む。

寄生生活を営むものは普通、その體の構造が簡單であるが、これ等はもと複雑な構造であつたものが、寄生によつてその器官に不用の部分ができて、退化したものと考へられる。そのうち、營養器官や運動器官の退化したものが多い。

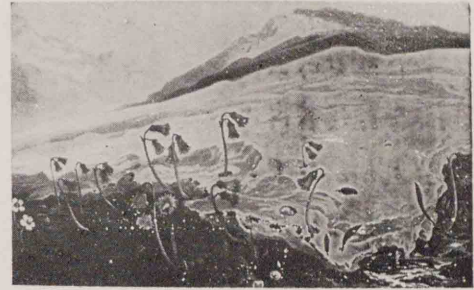
第六章 環境と生物

環境と適應 生物はすべて温度・水・日光・空氣・食物など、環境の影響を受けつつ、また逆にこれに影響を與へつつ生活するもので、現在、生存する生物は、それぞれその棲息する環境に應じ、その環境の下で生活するのに適した形態・性質を具へてゐる。これを適應といふ。

温度と生物 生物の生活にはそれぞれ適當な温度の範圍があり、種類によつてその耐へ得る温度の限度に相違がある。

一般に熱帯地方の植物は高温に馴れ、低温に適應してゐないので、10℃以下の温度では發育がやむが、低温に馴れた寒帯の植物はこれ以下の温度でもよく生育し、高山の植物の中には雪中から芽

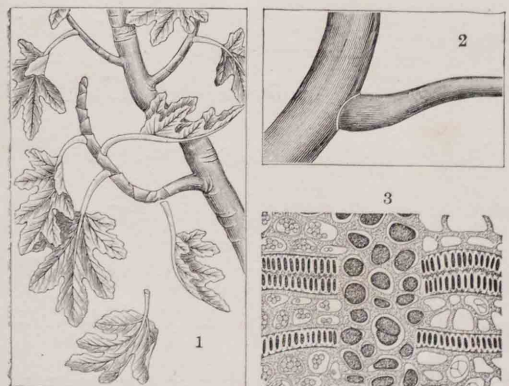
を出し、成長し、開花するものがある。温帯の植物は氣温の高い春夏の候に十分發育を遂げ、秋から冬にかけて休眠状態に入る。



第24圖 雪中から芽生えて花を咲かせるいはかがみの一種

即ち軟弱な草の類は抵抗力の強い種子の状態で、或は地下莖や根を地下に残して越冬し、樹木は柔かい葉を落して寒さに耐へる。

落葉と紅葉 落葉は普通、秋の半ば過ぎに起るもので、一つには温度に對する適應でもあるが、また一つには水に對する適應でもある。即ち秋から冬にかけて、植物はその生活作用を休止し、根から水が上昇して來ないので、葉を落して蒸散作用を防ぐ。まつばきなどのやうに葉が厚く、且つその質が硬くて蒸散する水量の少いものでは、一時に落葉することなく、古い葉から次第に枯れて



第25圖 落葉と離層 1. 落葉するところ 2. 離層 3. 離層の構造(約200倍)

ゆくので、年中、綠葉を着けてゐないときがない。落葉の際には、まづ離層といふ組織が葉腋に生じて水分の葉に行くことを妨げ、葉は自然に枯れて枝から落ちる。そして葉の落ちた痕は乾いてゐて傷とならない。

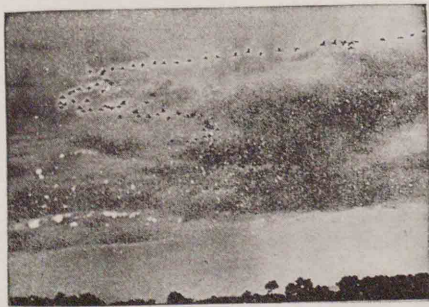
もみぢ・どうだんつつじかきはぜつたるしなどの葉は秋になると紅葉する。これは葉内の細胞内に紅色の液が生ずるからである。いちぢうのやうに葉の黄色になるのは、葉緑粒が黄色に変化するからである。

哺乳類・鳥類のやうな恆温動物は體温調節の機能があつて、外界温度の變化の影響を受けることが少い。例へ

ば冬季には毛・羽毛が密になり、また皮下に脂肪が發達するなどはこれである。なほ鳥の中には、渡り鳥といつて、季節により移住するものがある。爬蟲類以下の動物には體温調節機能がないから、氣温變化の影響を受け、温度が高過ぎたり、低過ぎたりすると、活動を休止して夏眠或は冬眠する。

昆蟲類には冬の間を卵で越すものが多い。

鳥の渡り 我が國に去來する渡り鳥には二通りある。つばめは春夏の候、我が國に飛來して産卵し、雛を育て、秋になると去つて印度または南洋諸島



第27圖 鳥の渡り(つる)



第26圖 もみぢ(上)・いちぢう(下)の紅葉と葉の断面の一部(約200倍)

で越冬する。がんかもなどはこれに反し、夏はシベリヤ地方で産卵、育雛し、晩秋の頃、我が國に來て越冬する。

水と生物 水は生物體成分の大部分を占め、その生活に缺くことのできないものである。陸上生活をなす生物には、體の乾燥を防ぐやうな種々の適應が見られる。普通、陸上植物は、氣孔の開閉によつて蒸散する水量を調節する機能があるが、熱帯の水分に乏しいところに生えてゐる植物、例



第28圖 りゅうぜつらん

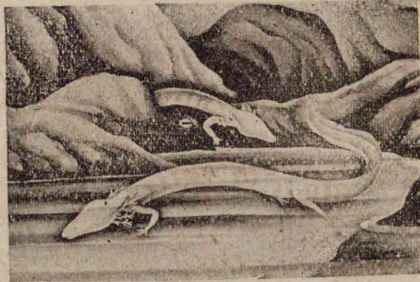
へばさぼてんでは莖が多肉となり、りゅうぜつらんなどでは葉が多肉となつて水分を貯へ、また沙漠の植物は多く葉が堅くなり、或は縮小して、過度の蒸散を防ぐ一方、根が長く伸びて地中深く入り込んでゐる。

動物でも、らくだのやうに沙漠地方に棲むものは胃に多數の貯水囊を有し、また肺魚類などは、乾燥期に入ると鰓で空氣を呼吸するやうになる。

光線と生物 日光は、これによつて炭素同化作用を営む植物にはなくてはならぬものであるが、しかも植物の種類によつて、強い光線を求めるもの

と、弱い光線を望むものがある。バクテリア・かびの多くはむしろ暗所に於てよく發育する。褐藻や紅藻は葉緑素のほかにも別の色素を含み、比較的深い海中でもよく日光を利用することができる。

動物の視覚は光の強弱と関係があり、一般に暗所に棲息するものの眼は感光性が強い。しかし全く暗黒な洞穴内や地下に棲むものでは、眼は著しく退化するか、或は全くなくなつてゐる。



第29圖 暗黒な地下洞穴に棲み、眼の退化しためくらもり(ヨーロッパ産)

空氣と生物 空氣は生物の呼吸や植物の炭素同化作用に缺くことのできないもので、生活作用に絶対に必要なものである。空氣の動搖である風は花粉を媒介し、種子や胞子の散布を助けるが、風の烈しいときは枝を折り、葉をもいで、植物に害を興へる。常に強い



第30圖 風の強いところに生えてゐる樹木の姿態

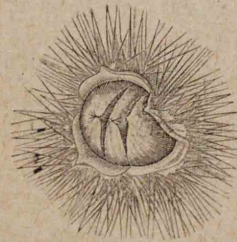
風にあてられる海岸の樹木や高山の植物などはこれに耐へる姿態を有し、一方、風媒花の花粉や風によつ

て運ばれる果實・種子などは、風に吹き飛ばされやすいやうな形をもつてゐる。

第七章 生物の護身

生物の相互關係 植物は動物の食料として絶えずその攻撃を受けるが、一方、花粉の媒介、種子の散布などに於て動物の助けを受ける。バクテリア・かびなどは動物や植物を侵し、動物の中には他の動物を餌にするものがあるなど、生物相互の間には密接な關係があり、生物はその周圍に生存する他の生物と没交渉に生活できるものではない。即ち生物にとつて、他の生物もまた重要な環境要素の一つであり、従つてこれに對する適應が見られる。

生物の護身 種々の有毒植物は體内に毒をもつてゐて動物の食害を免れ、刺毛や刺針のあるものはこれによつて動物の攻撃を防ぐ。動物によつて種子の散布されるものでも、その未熟の間は果實の色が綠色で、葉の中にあつて發見されがたく、或は毒を含むものもある。

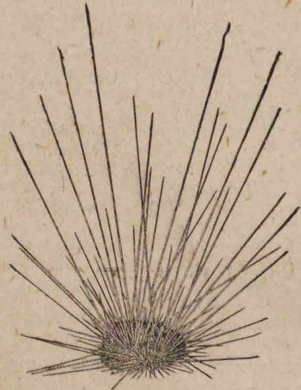


第31圖 刺毛(梁稔)を有するくりの果實

動物には次のやうな種々の護身法がある。

感覺と運動 他の動物を食料とする動物は、よほど敏捷でないところを捕へることができないが、餌となる動物の方でもまたこれに對し、鋭敏な聴力や視力でその攻撃を豫知し、敏速な走力或は飛翔力を利用して、巧みにこれを遁れる。

武装 鈍感なものや移動力の小さいものには、體に種々の防禦装置が備はつてゐる。固着生活や靜止生活を営む動物には、堅い外皮を被つてゐるものが多いが、特にうにの類の如きは體表が棘で被はれてゐるので、海底の如何なる場所にあつても敵に襲はれることがない。



第52圖 うにの一種が
がぜの武装

小さい哺乳類で動作の鈍いものも同様で、はりねずみ・やまあらしは毛が棘狀に尖つてゐて、敵に遇ふと體を圓めて栗毬狀となる。せんざんかふよろひねずみは體表に鎧のやうな堅板があるが、よろひねずみはなほ體を圓めて攻撃の隙を與へない。

保護色 周圍の色に體色の似ることも護身の一方法である。いなご・ぼったが草色をしてゐるの



スカンク(警戒色)

はち(警戒色) あまがへる(保護色)

このはむし(擬態)

あちごうさぎの冬毛(保護色)

あちごうさぎの夏毛(保護色)

えだしゃくとり(擬態)

は、これ等を餌とする鳥の眼を免れるのに役立つ、樹上にあまがへるが木の葉の色をなし、海底に横臥するかれひ・ひらめなどが、半面、砂に似た色を呈するのも同様である。これを保護色といふ。



第33圖 らいてうの夏羽(左)と冬羽(右)

ゑちごうさぎ・えぞいたち・らいてうなどは、夏は周囲の色と同様であるが、冬になると毛や羽が抜け代つて白色となる。カメレ

オンはその周囲の色に応じて速かに體色を變化させる。

保護色はまた攻撃の際にも有利なもので、しろくま・とらなどはその例である。

警戒色 動物の體色には、保護色とは反對に、周囲の色と判然と區別される鮮明な色彩を有するものがある。かやうな場合は、概ねその動物が何等か他に防禦の方法を有し、豫め敵にその存在を知らせて、攻撃を未然に防ぐのである。かやうなのを警戒色といふ。悪臭を出すスカンク、毒を有するへび、毒劍をもつたはちなどの色彩が鮮明なのはこの類である。

擬態 動物にはその體色ばかりでなく、體形をも他物に擬して、その存在を不分明にするものがある。ななふしむしえだしゃくとり・このはむしなどはその適例である。

自截と再生 とかげかになどは、敵に捉へられた體の一部を容易に切り離して逃げる。これを自截といふ。自截した部分は後に再生する。



第54圖 とかげの尾の再生

その他の護身法 このほか動物には種々の護身法が見られる。いたち・スカンクなどは悪臭を放ち、いかは墨汁を出して敵の眼を免れ、しびれえひは発電器を有して敵を防禦する。また高等な動物は一般に、血液にバクテリアの侵入を或る程度まで防禦する力がある。

第八章 生物の進化

生物の進化 現在、世界に生存する生物の種類数は夥だしいものであるが、これ等は天地創造と共に一々別につくられて、そのまま残つて來たものではない。すべて生物は比較的簡單なものから、環境に應じて種々の方向に變化し、次第に形

態及び作用の複雑なものを生じて、遂に現在のやうに多種多様になつたのである。かやうに、生物が長い間に下等なものから高等なものに變ることを生物の進化といふ。

進化の證據 生物が長い間に進化したといふ事實の證據は、古生物學上・發生學上・形態學上、種々見出されるが、特に動物に於てその例が多い。

古生物學上の事實 化石は一般に、古い地層から出るものは種類が少く、構造も簡單で、新しい地層のものほど種類も多く、形態も現在のものと似てゐる。それで、化石となつて出てくる過古の生物と現在のものとを比較して



してみると、そこに進化の跡を見出だすことができる。

古い地層から化石として出る馬は、犬ぐらゐの大きさで、各脚に五趾を具へてゐるが、地層が新しくなると共に形も大きくなり、且つ趾數を減じて、遂に今日のやうな馬となる。また化石として發

第55圖 馬の進化

見せられた始祖鳥は、鳥の祖

先と認められるものであるが、この動物の嘴には齒があり、翼をなす前脚には趾や爪があり、また長い尾骨のあることなどによつて、鳥類が爬蟲類から進化して來たことが示される。



第36圖 始祖鳥

化石にはこのほか、羊齒植物で種子を生ずるものがあるが、これは顯花植物と隱花植物との中間形をなすものである。

發生學上の事實 すべて生物は、卵から發生して成體になるまでには、種々、形態上の變化が現はれるが、その變化のうちに進化の事實が示されることが多い。



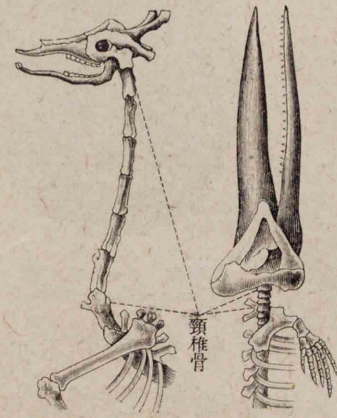
第37圖 脊椎動物各類の發生比較

脊椎動物は哺乳類・鳥類・爬蟲類・兩棲類・魚類と生活状態によつて形態は甚だしく異なるが、これ等は發生の初期には皆、同一の徑路をとるもので、この事實は脊椎動物が皆、同一の祖先から出

たことを示すものである。

ねなしかつらの成體には根がないが、發芽の際には一般の植物と同様に根を生ずる。

形態學上の事實 哺乳類・鳥類・爬蟲類・兩棲類の各々について、その前脚を比較すると、作用の相違からその外形は著しく異なつてゐるにも拘らず、内部の基本構造は皆、同一の形式につくられてある。



第38圖 きりん(左)とくちら(右)との頸椎骨の比較

また哺乳類は一般に七個の頸椎骨を有するが、頸の長いきりんも短かいくちらもその數は同じである。これ等の事實もそれ等の動物が皆、同一の祖先から由來することを物語るものである。

うさぎでは耳を動かす筋肉が發達してをり、また盲腸の蟲様突起も作用に與かつてゐるが、人體ではこれ等の器官は具はつてはゐながら、その働きをしない。このことは、人に於ても嘗てこれ等の器官が作用してをつたのが、進化に伴つて不用となつたことを示すものである。

進化の説明 生物の進化することは、種々の證

據によつて確定的のものであるが、何故に進化するか、また如何なる過程によつて進化するか、の説明、即ち進化論については種々な説があつて、未だ決定するに到らない。そのおもなものは次の三説である。

用不用の説 委しくは器官の用不用の説

といはるべきもので、フランスのラマルクの唱へたものである。

「一般に生物に於ては、用ひられる器官はよく發達し、用ひられない器官は衰へる。そして、その發達した器官がそのまま子孫に遺傳し、代を累ねると共に著しくな

るので、祖先とは非常に異なつた形態を生ずる。」ラマルクはかやうに進化の過程を説明してゐる



第40圖 ダーウィンの像
(Darwin, 1809-1882)

が、近年の研究によれば、生物が一代に獲得した形質は決して子孫に傳はらないといふ説も唱へられてゐるから、この説は根據が頗る薄弱になつた。

自然淘汰説 イギリスのダ

ーウィンの唱へた説で、1859年に



第39圖 ラマルクの像
(Lamarck, 1744-1829)

彼は『種の起原』といふ著書を出してこの説を發表した。

「生物は一般に多數の子孫を産むものであるから、その子孫の間に於ても、或は他の生物との間に於ても、激しい生存競争が起り、そのため生活に不適當な形質をもつたものは淘汰され、生存競争に打ち勝つ適者のみが生存することとなる。その結果、子孫として残るものは有利な形質の特に發達したもののみとなり、その形質は代々子孫に傳はると共に次第に發達し、長い間には全く別種を生ずるやうになる。」

この説も個體の變異の遺傳を認めて立論されたものであるので、現今の學者からは種々反對されるところが多く、また進化の事實にもこの説では説明のつかないこともあるので、不十分である。



第41圖
ド・フリースの像
(De Vries, 1848-1935)

突然變異説 オランダの植物

學者ド・フリースの主張したもので、彼は多年おほまつよひぐさを栽培し、その子孫のうち親と著しく形質の異なつたものが突然生じ、その形質が子孫に遺傳するのを見て、「生物に於ける形質の變

化は、外界の状況には関係なく、内部の原因によつて突然に起るもので、かやうにして生じたものうち、有利な形質を帯びたもののみが生存し、子孫を残すが故に、生物に進化をもたらす。」と説いた。

第四篇 生理衛生

第一章 骨 骼

人體の構造



第42圖 頭部・軀幹部の縦断(上)と軀幹部の横断(下)との模型圖

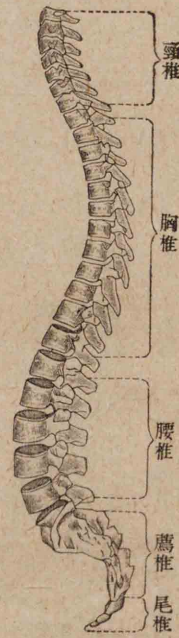
人體は頭・^{かん}軀幹・四肢の三部からなる。内に骨髄があり、外に皮膚を被つて、體内に腦腔(頭蓋腔)・脊髓腔(脊椎腔)・體腔をつくる。腦腔には腦髓、脊髓腔には脊髓を容れる。體腔は横隔膜によつて胸腔と腹腔とに分れ、胸腔には肺臓、心臓を、腹腔には胃・腸・肝臓・脾臓・膀胱などの諸種の内臓ををさめる。四肢は主として骨と筋とからなる。

骨 髄 骨髄は體の支柱となり、柔かい諸器官を包んでこれを保護し、また筋肉と共に運動を営む。

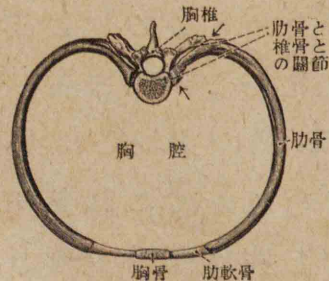
およそ二百個の骨からなる。これを頭骨・軀幹骨・四肢骨の三つに分つ。

頭骨は頭蓋骨と顔面骨とに分たれ、約二十三個の骨片からなるが、下顎骨を除くほかは全部固着してゐる。頭蓋骨のうちに腦腔がある。

軀幹骨は脊柱・肋骨・胸骨からなる。脊柱は三十餘個の椎骨と、その間にある椎間軟骨とからなり、前後の方向に四回彎曲し、これによつて衝動をゆるめ、且つ多少屈伸することができる。椎骨には孔があり、累なつて脊髓腔をつくる。脊柱を分つて頸椎・胸椎・腰椎・薦椎・尾椎の五とする。薦椎五個は癒合して一個の薦骨となり、尾椎は四乃至五個あり、集まつて尾骨をつくる。肋骨は十二對あり、後端は胸椎に連なり、前端は最下の二對のほかは肋軟骨



第43圖 脊柱(左側面)



第44圖 胸骨・肋骨及び胸椎の關係

によつて胸骨に連なり、胸廓をつくる。四肢骨を分つて上肢骨と下肢骨とする。上肢骨は上膊骨・尺骨・橈骨・腕骨・掌骨・指骨などからなり、鎖骨と肩胛骨とによつて軀幹骨に連なる。下肢骨は大腿骨・膝蓋骨・脛骨・腓骨・跗骨・蹠骨・趾骨などからなり、無名骨によつて軀幹骨に連なる。

無名骨は腸骨・坐骨・恥骨が癒合してなる骨で、薦

上肢骨
鎖骨
肩胛骨
上膊骨
尺骨
腕骨
掌骨
指骨
下肢骨

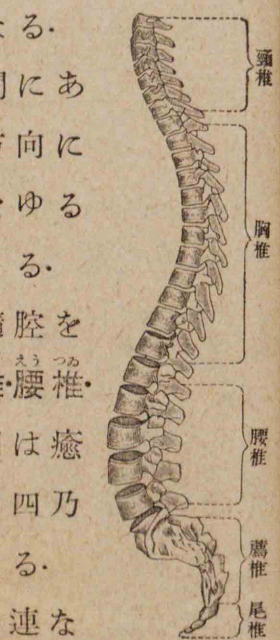
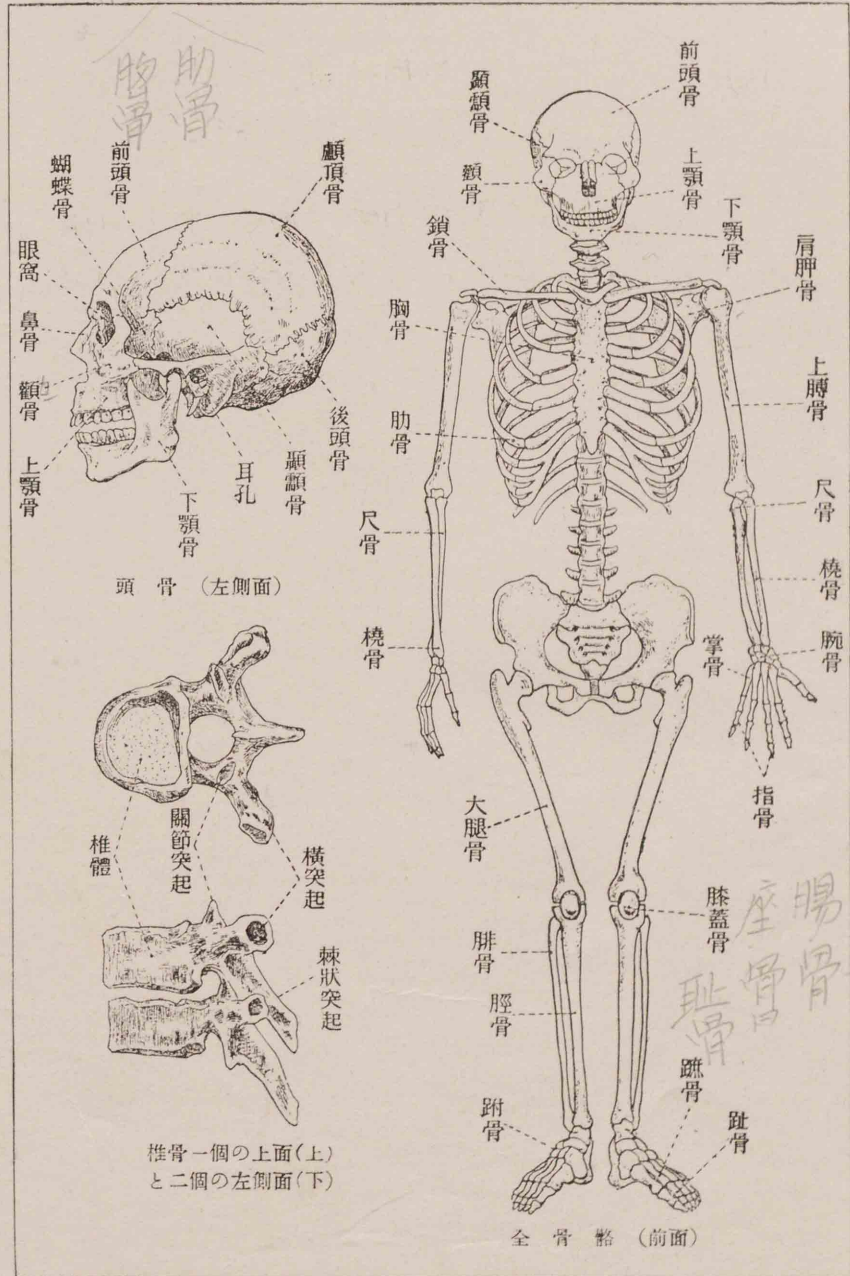
大股骨
脛骨
腓骨
跗骨
蹠骨
趾骨

人體の骨格表

頭骨	頭蓋骨	前頭骨(1) 顱頂骨(1對) 後頭骨(1) 顱額骨(1對) 蝴蝶骨(1) 篩骨(1)
	顔面骨	鼻骨(1對) 淚骨(1對) 鋤骨(1) 下鼻甲介(1對) 顴骨(1對) 上顎骨(1對) 口蓋骨(1對) 下顎骨(1)
	舌骨	(1)
軀幹骨	椎骨	頸椎(7) 胸椎(12) 腰椎(5) 薦椎(5) ⁽¹⁾ 尾椎(4-5) ⁽²⁾
	胸骨	(1)
	肋骨	眞肋骨(7對) 假肋骨(5對)
	肩帶	肩胛骨(1對) 鎖骨(1對)
上肢骨	上膊	上膊骨(1對)
	前膊	橈骨(1對) 尺骨(1對)
	手	腕骨(8對) 掌骨(5對) 指骨(14對)
下肢骨	腰帶	腸骨(1對) 恥骨(1對) 坐骨(1對) ⁽³⁾
	上腿	大腿骨(1對) 膝蓋骨(1對)
	下腿	脛骨(1對) 腓骨(1對)
	足	跗骨(7對) 跖骨(5對) 趾骨(14對)

- (1) 薦椎 5 個は癒合して 1 個の薦骨をつくる。
 (2) 尾椎 4-5 個は癒合して 1 個の尾骨をつくる。
 (3) 腸骨・恥骨・坐骨は癒合して無名骨をつくる。

全身の骨格

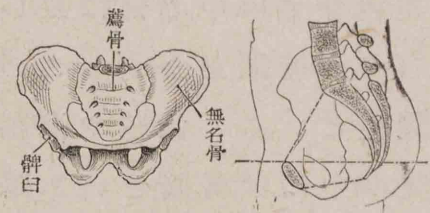


第 45 圖 脊柱(左側面)

る。あ
向に
ゆる
る。
腔を
つか
えう
腰椎
は癒
四乃
る。
連な
軟骨
骨に連なり、胸廓
分つて上肢骨と
る。上肢骨は上
骨・腕骨・掌骨・指骨
り、鎖骨と肩胛骨
肢骨は大股骨・膝
からなり、無名骨
してなる骨で、薦

骨と共に骨盤をつくる。

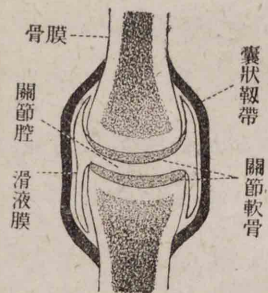
骨の联接 骨と骨とのつながりを**联接**といふ。そのうち、頭骨をつ



第45圖 骨 盤

くる扁平な骨と骨との

間に見るやうに、凹凸ある縁が互ひに咬み合つて固着したものを**縫合**といひ、脊柱の各椎骨間に於けるやうに、軟骨が間に挟まつて僅かに動き得るものを**軟骨联接**といふ。上肢骨や下肢骨の骨の联接は、すべて定まつた方向によく動くことがで



第46圖 關節の構造

きる。かやうなのを**關節**といふ。

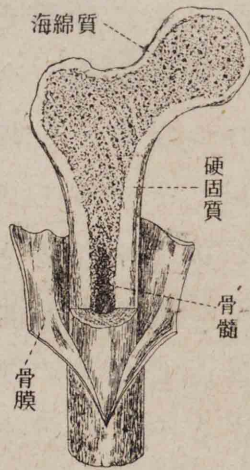
關節をなす骨の端には軟骨があつて、兩骨は靱帶(關節囊)で結びつけられ、靱帶の内面には**滑液膜**があつて滑液を出し、骨端の摩擦

を防ぐ。關節の運動範圍は定まつてゐるから、無理に動かすと關節がはづれる。これを**脱臼**といふ。

骨の構造 骨の外側には骨膜がある。骨膜は血管に富み、骨を養ふ。骨の外部は質が緻密で硬い。この部を**硬固質**といふ。内部は質が粗くて大小不同の隙間がある。この部を**海綿質**といふ。

長い骨では中心部に長い隙間があつて管状をなす。この隙間を髓腔といふ。髓腔や海綿質の隙間の中には骨髓といふ暗赤色の軟かい物質を満す。

骨の成分 骨をつくる骨質は石灰質と膠質とからなる。石灰質は硬いが脆く、膠質は軟かいが強靱である。

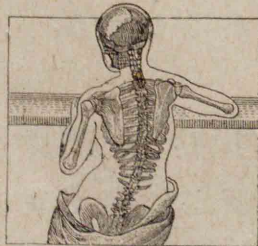


第47圖 骨の構造

軟骨 軟骨は膠質に富み、弾力が強い。骨の端や関節面・氣道・耳殻・鼻頭などにあつて、衝突をやらげ、または骨端を保護する。

化骨 胎兒の初期では全骨格は軟骨からなるが、後次第に石灰質が加はつて骨質に變化する。これを化骨といふ。化骨は二十四五歳頃までに終る。

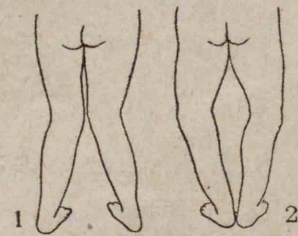
骨の衛生 幼兒の骨は膠質



第49圖 不正な姿勢をとるものの骨格

に富み、曲りやすいから、しひて歩かせると下肢骨が體重

に耐へかねて下肢彎曲症を起す。また幼時、不正な姿勢で机により



第48圖 下肢彎曲症 1. X脚 2. O脚

かかつたり、重い荷を携へると脊柱彎曲症を起す。その他帯を固く締めたり、足に合はぬ靴をはいたりすることも、骨の發育を害する。

石灰質は骨の發育に大切なものである。殊に幼兒は化骨が盛んであるから、石灰質に富んだ食物をとらせることが必要である。

骨の病には骨膜炎・カリエス・骨髓炎などがある。

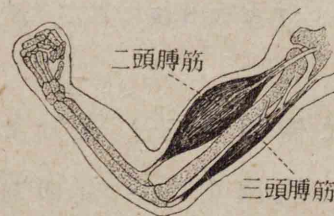
第二章 筋 肉

筋肉 筋肉は收縮性を有し、運動を営む。體重の約半分を占める。筋肉のうち、骨格に着き、これを動かすものを骨格筋といひ、内臓・血管壁などをつくるものを内臓筋といふ。



第50圖 骨格筋の一例

骨格筋は意志に隨つて運動するので隨意筋とも呼ばれ、その收縮迅速である。その數四百餘に及び、大抵紡



第51圖 二頭膊筋と三頭膊筋

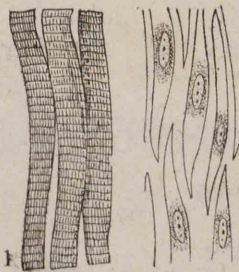
錘形で、兩端に丈夫な腱があつて別々の骨に着き、收縮してこれを動かす。

骨格筋のおもなものには、咬筋・顎顚筋・頬筋・胸鎖乳頭筋・大胸筋・僧帽筋・闊背

筋・腹筋・三角筋・二頭膊筋・三頭膊筋・大臀筋・四頭股筋・二頭股筋・腓腸筋・比目魚筋などがある。腓腸筋と比目魚筋とは下部が相合してアキレス腱をつくり、跗骨に着く。

内臓筋は胃・腸・心臓・血管などに於けるやうに、ひとりてに動いて意志に随はない運動を起すもので、不随意筋とも呼ばれる。

筋肉の構造



第52頁 横紋筋繊維(1, 約80倍)と平滑筋繊維(2, 約30倍)

筋肉は筋繊維からなる。筋肉のうち、横に條模様のある筋繊維からなるものを横紋筋といひ、模様のない筋繊維からなるものを平滑筋といふ。骨格筋はすべて横紋筋で、内臓筋はおもに平滑筋である。

心臓壁は内臓筋であるが横紋筋でできてる。

筋肉の成分 筋肉の約75%は水で、残りの大部分は蛋白質である。死後筋肉の強直するのは蛋白質が凝固するからで、これを死固といふ。

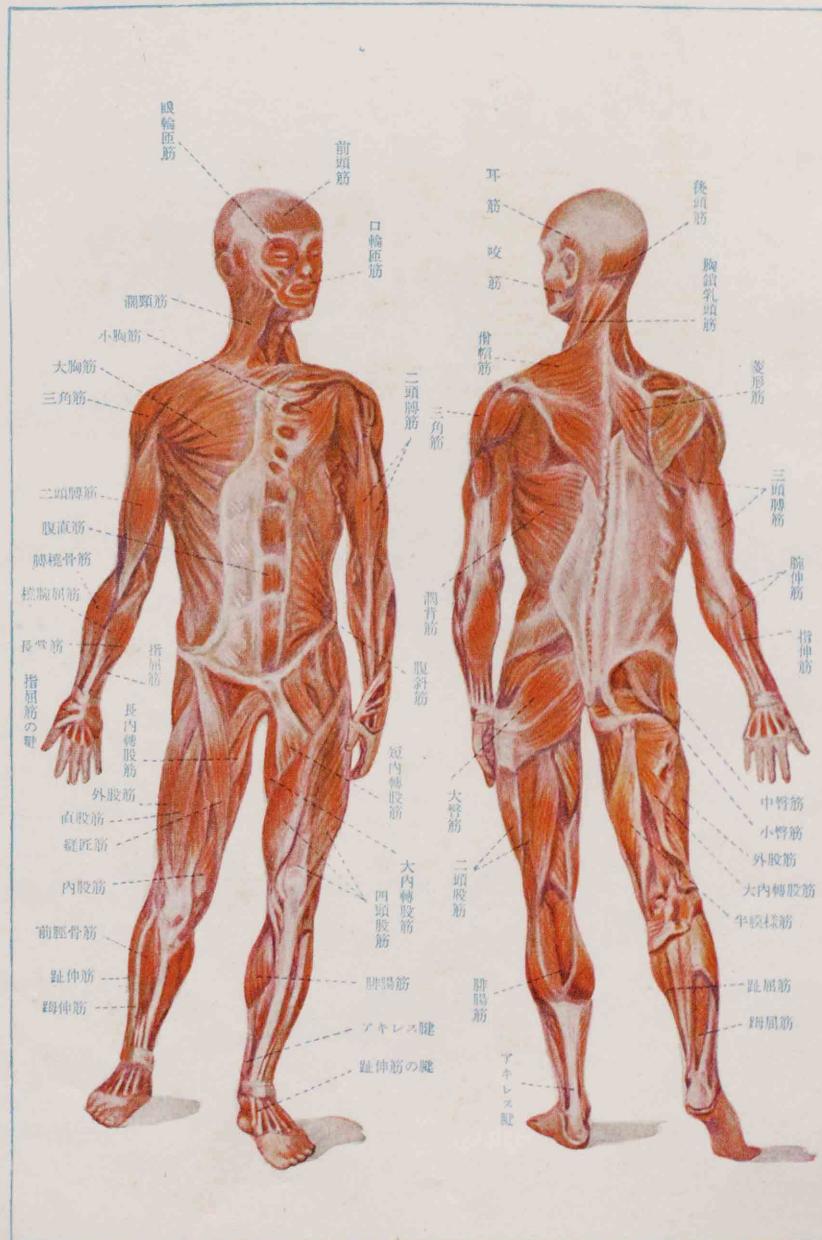
死固は死後、數分乃至數時間内に起り、一乃至六日後に再び柔くなる。

筋肉の疲勞 筋肉を過度に使用すると疲勞を覺える。これは收縮によつて筋肉をつくる物質が消費され、炭酸ガスなどの有害な分解産物がで

おもな骨格筋表

	筋名	おもな作用	
頭筋	咬筋	下顎を引き上げ、咀嚼運動に關係する。	
	顳顎筋	骨に附着しない。口裂を閉ぢる。	
	眼輪匝筋	骨に附着しない。眼裂を閉ぢる。	
	頬筋	頬粘膜を齒列に壓しつけて食物の齒列外に落ちるのを防ぐ。	
軀幹筋	胸鎖乳頭筋	頭を反對側に廻轉し、同側に屈げる。兩側共に働くと頭を後屈する。	
	大胸筋	上肢を前内方へ引く。	
	前鋸筋	肩を前方へ引く。	
	腹直筋	脊柱を前屈させ、腹壓を起して腹式呼吸に關係する。(脊柱の側屈・後屈・廻旋は深層諸筋によつて營まれる。)	
	腹斜筋	肩を内方または上方へ引く。またこれを固定する。	
	僧帽筋	肩を内方または上方へ引く。またこれを固定する。	
	濁背筋	上肢を後内方へ引く。	
上肢筋	三角筋	上膊を側方へ向つて水平に上げる。	
	二頭膊筋	前膊を屈げる。	
	三頭膊筋	前膊を伸ばす。	
	廻前後筋	前膊を前後に廻旋する。	
	腕屈伸筋	手を屈伸する。	
	指屈伸筋	指を屈伸する。	
	拇屈伸筋	拇指を屈伸する。	
	下肢筋	大臀筋	大腿を後方へ上げ、やや外方へ廻旋させる。大腿が固定するときは軀幹を伸ばす。
		縫匠筋	腰及び膝を屈げ、下腿を内旋させる。
		四頭股筋	膝關節を伸ばし、大腿を内旋させる。
内轉股筋		大腿を内方へ引き、大腿の外旋を助ける。	
二頭股筋		膝關節を屈げ、また下腿を外旋させる。	
前脛骨筋		足を上屈する。	
腓腸筋		足を下屈し、踵を上げる。	
趾屈伸筋		趾を屈伸する。	
	踵屈伸筋	踵趾を屈伸する。	

全身の筋肉



きるからである。休息すると血液の流れによつて炭酸ガスなどが運び去られ、且つ消費した筋物質が補はれるので、疲勞は回復する。按摩・温浴などは血液の流れを盛んにし、疲勞回復に效がある。

筋肉の衛生と運動 筋肉は、使はないと萎縮して發達しないが、これを適度に使用すると、血行を盛んにし、榮養を増して肥大する。しかし或る一部の筋肉だけを使用するときは、全身の圓滿な發達は望まれないばかりでなく、却つてその筋肉の痙攣や衰弱を來たすものである。運動はただに筋肉ばかりでなく、骨格の發育にも必要であり、また内臓諸器官の働きを盛んにし、その發達を促すものであるから、全身に互つて適度の運動を怠つてはならぬ。なほ運動は、屋外の新鮮な空氣中に行ふべきである。

筋肉の病には筋レウマチス・化膿性筋炎などがある。

第三章 飲食物

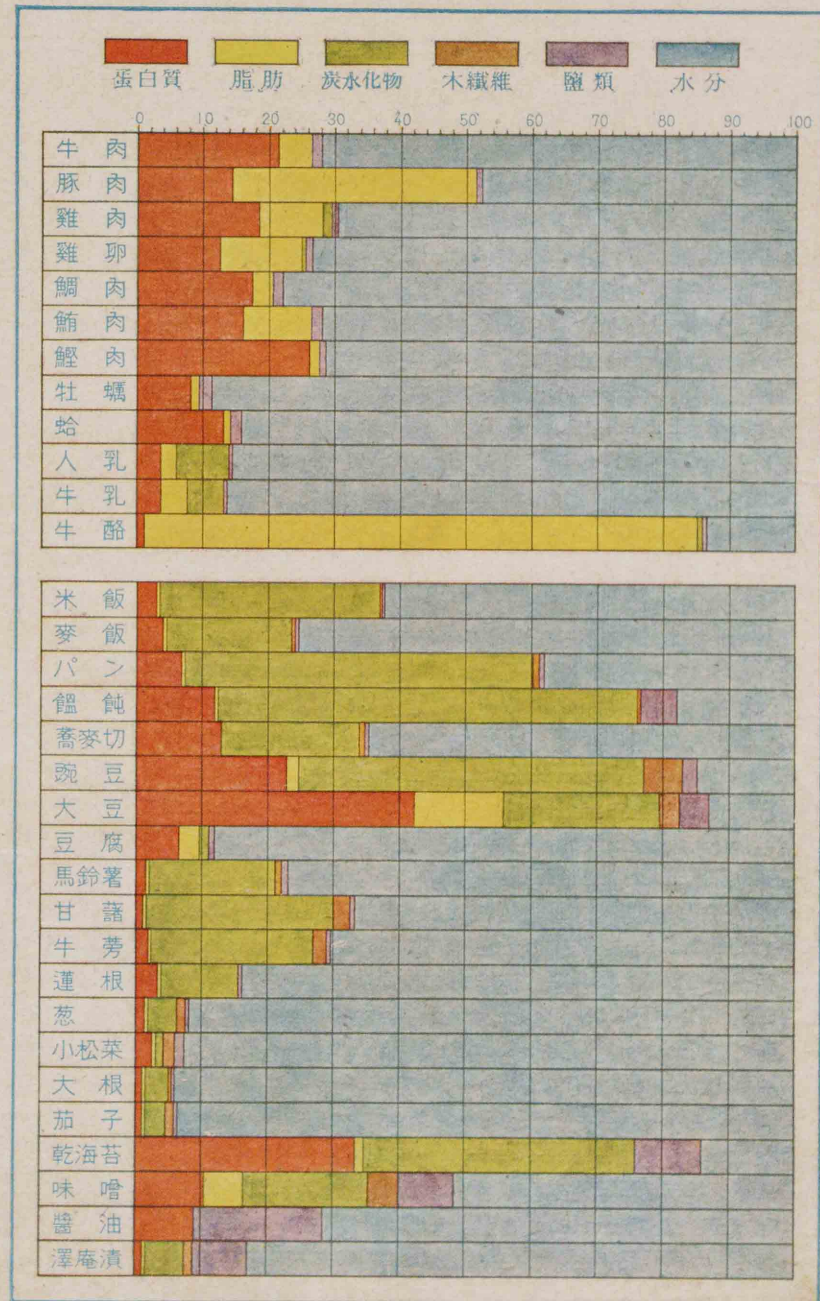
榮養素 食物の成分中、水・鹽類・蛋白質・脂肪・炭水化物の五つは最も必要なもので、これを榮養素といふ。そのうち、蛋白質・脂肪・炭水化物は體温や力の本源となるもので、かやうなのを榮養價がある

といふ。栄養價の大小は、これを燃焼して生ずる熱量で測り、カロリーといふ單位を以てこれを表はす。脂肪は栄養價が最も大きく、蛋白質と炭水化物とはほぼ相等しい。脂肪と炭水化物とは炭素・酸素・水素からなるが、蛋白質はこのほかに、なほ窒素を含む。故に窒素をとるためには、蛋白質以外のものを用ひることができない。なほ炭水化物は最も栄養價を生じやすい。

水と鹽類とは栄養價をもたないが、水は人體成分の約60%を占め、鹽類のうち、特に食鹽は體液の主成分をなすものである。水は汗・尿・呼氣などによつて常に消散するから、これを補ふには一日平均3-4立つつ攝取せねばならぬ。また鹽類も絶えず少量づつ體外に出されてゐるが、これは食物中に含まれるものによつて補はれる。

保健食料 健康を維持するのに必要な栄養素の量を含む食料を保健食料といふ。その量は年齢・體重・労働の多少などによつて異なるが、我が國の男子で、體重55kg、平均10時間の軽い労働をなすものでは、一日に蛋白質90g、脂肪20g、炭水化物70g、その總栄養價2400カロリーを以て標準の保健食料とする。水や鹽類は普通食物中に十分含ま

食品分析表



れてゐるから計算しない。

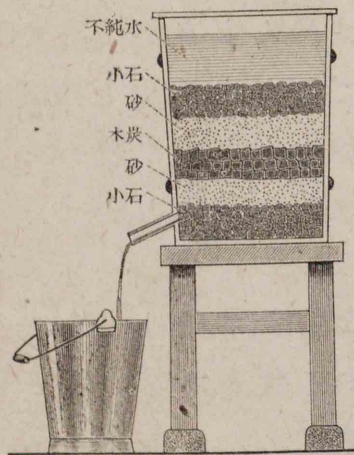
食品 養素を含み、食物の材料となるものを食品といひ、これを植物界及び動物界に仰ぐ。穀類・^{そさい}蔬菜のやうな植物性食品は、一般に炭水化物を多量に含み、肉類・鶏卵などのやうな動物性食品は蛋白質・脂肪に富む。一つの食品ですべての養素を適當の割合に含むものは殆んどないし、また如何に多量に養素を含んでゐても、消化しにくいものは實際上、養の價値が少い。故に種々の食品を適當に混じ、これを調理して消化しやすい食物とすることが必要である。

茶・コーヒーなどの嗜好品は、養の効は少いが神経系を興奮させ、疲勞を醫する效がある。しかし、多量に用ひると却つて有害である。酒はアルコールを含み、これを多量に飲むと心身に著しい害がある。

ビタミン 健康を保つには、養素のほかになほビタミンが必要である。ビタミンにはA・B・C・Dなどの數種がある。Aは身體の成長に必要なもので、これを缺くと發育障害・とりめ(夜盲症)・眼炎などが起る。肝油・牛酪・牛乳・卵・鱈・キャベツ・ほうれんさうなどに多く含まれる。Bは^{こめ}米糠・澤庵漬・穀類

などに多く、これが缺乏すると脚氣を起す。Cは壞血病を豫防し、新鮮な野菜・レモンなどに多く、Dは酵素・細菌などに多く含まれる。

飲料水 無色・無臭で、適度の礦物質を含み、清涼な味をもつものが飲料に適する。浅い井戸や不淨地かはや・廁などに近い井戸の水には有機物・アンモニア・微生物などを混じ、飲料に供しがたい。また鹽類・鐵分などを過量に溶かしたのもよくない。不良水は濾過ろくわ・煮沸して用ひよ。水道水は大仕掛けに濾過したものである。



第53圖 家庭用水濾し

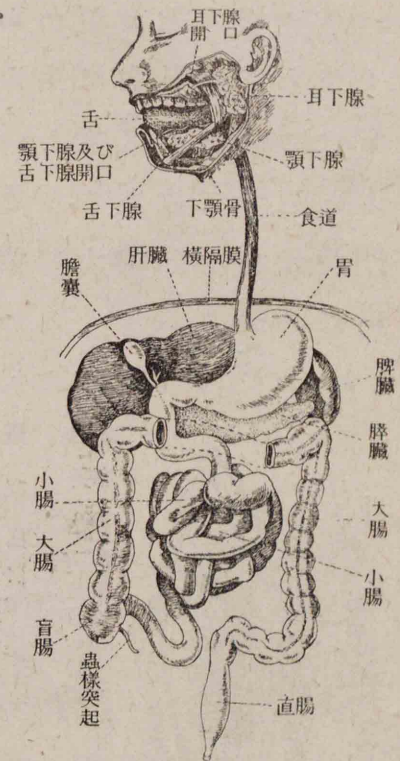
食器 食器その他、食事に用ひる器具は常に清潔にし、乾燥させて蠅の來ないところに置け。食器は陶磁器・ガラス器またはアルミニウム製のものはよいが、銅・真鍮・青銅製のものは有毒な錆さびを生じやすいからよくない。

第四章 消化器

消化器 消化器は消化管と消化腺とからなる。

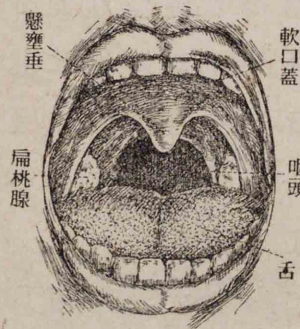
(104) りんごせい類

消化管は口に始まり、食道・胃・腸を経て肛門に終る長さ9mほどの管で、細い部分や太い部分はあるが、いづれもその壁は縦横に走る筋肉からなり、内面は粘膜で被はれる。消化腺は消化液を分泌するもので、唾液腺・膵臓・肝臓のほかに胃壁には胃腺、腸壁には腸腺がある。



第54圖 消化器

口腔 口腔は消化器の門戸で、前方に



第55圖 口腔

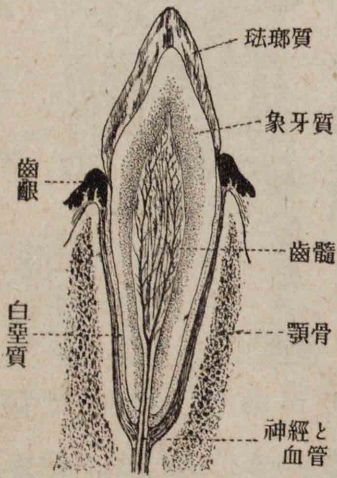
唇と齒列とがあり、上壁には硬口蓋・軟口蓋があり、下底に舌がある。後ろは懸壺垂を経て咽頭に續く。口腔の奥で咽頭に續くところの兩側壁に扁桃腺がある。

齒 生後六七箇月頃から生え始め、満二三歳頃までに生え揃ふ齒は二十枚あつて、これを乳齒と

いふ。満六七歳頃から新しく生え、或は乳歯に生え代る歯はこれを永久歯といひ、揃ふと三十二枚ある。これを門歯・犬歯・小白歯・大白歯の四種に分つ。



第56圖 歯列



第57圖 歯の構造(約3倍)

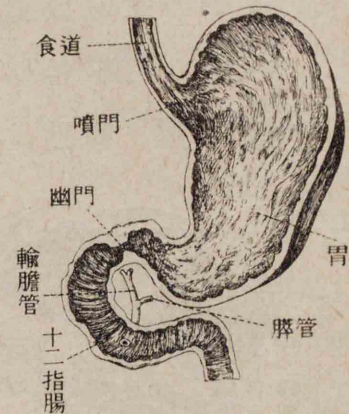
歯はおもに象牙質からなり、内部に腔所があつて、血管・神経に富んだ歯髄を容れる。歯の外に現はれた部分を歯冠といひ、琺瑯質で被はれてゐる。

唾液腺 耳下腺・舌下腺・顎下腺の三對あり、いづれも管によつて唾液を口腔内に送る。唾液は食物を湿らし、また澱粉の一部を糖分に變へる。

咽頭・食道 咽頭は口腔の奥にあつて鼻腔・喉頭に通じ、下方は細くなつて食道に連なる。食道は氣管の後下にあり、横隔膜を貫いて胃に移る。

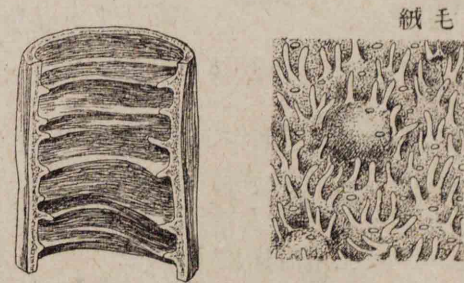
胃 胃は腹腔の左上側にある囊で、擴がると1.5立ほどを容れることができる。前方、食道に連な

るところを噴門、後方、十二指腸に移るところを幽門といふ。幽門には括約筋があつて、これを閉ぢることができ、胃壁の内面には多くの褶があり、また無数の胃腺があつて胃液を分泌する。



第58圖 胃と十二指腸との縦斷

小腸 小腸は6mほどの細長い管で、著しく迂回する。十二指腸・空腸・迴腸の三部に分たれる。膵臓及び肝臓の輸送管はここに開く。その内壁をなす



第59圖 小腸の襻(左、自然大)と絨毛(右、約10倍)

粘膜には多くの褶があり、絨毛といふ突起がこれに密生し、その間に腸腺が開口して腸液を分泌する。

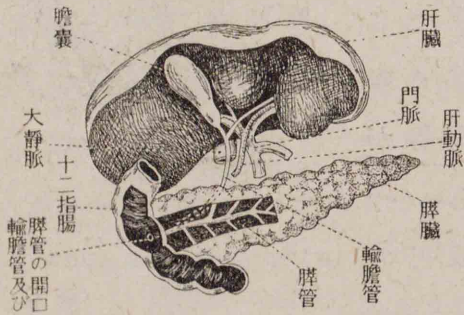


第60圖 盲腸

大腸 大腸は小腸よりは太くて短かく、盲腸・結腸・直腸の三部に分たれる。盲腸は右下腹部に位し、その下端に蟲様突起が着いてゐ

る。直腸の末端は即ち肛門で、内外の括約筋がある。大腸の内壁には襞や絨毛がない。

膵臓・肝臓 膵臓は胃の後下方にある白褐色、扁平の腺で、膵管によつて膵液を分泌する。



第61圖 膵臓と肝臓

肝臓は横隔膜の直下で腹腔の右側にあり、赤褐色の腺で胆汁を分泌する。胆汁は一旦、肝臓の下面中央にある

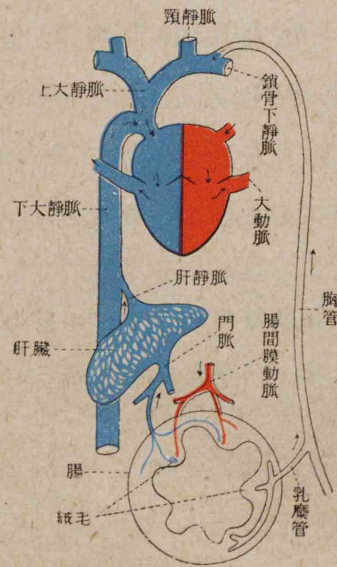
胆嚢に貯へられ、必要に応じて輸胆管によつて十二指腸に注がれる。輸胆管と膵管とは相合して十二指腸に開く。

腹膜・腸間膜 腹腔の内面と内臓とを被ふ二重の膜がある。これを腹膜といふ。また腹膜と続き、内臓の間を連ねて、その位置を保つために腸間膜がある。

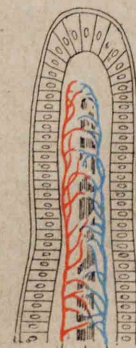
消化 口腔に入つた食物は歯と舌との働きによつて咀嚼され、唾液が混じて澱粉の一部は糖分に変化し、團塊状の食塊として咽頭及び食道を経て胃に送られる。胃に入つた食物は、胃液によつて蛋白質がペプトンに変化し、食塊は粥状のものとなる。これを糜粥びじゆくといふ。糜粥は胃壁の運動

によつて攪拌され、次第に幽門部に移される。この部の括約筋は時々ゆるんで糜粥を少しづつ十二指腸に送る。糜粥はここで膵液・胆汁・腸液などを受け、小腸の蠕動によつて徐々に進むうち、蛋白質・脂肪・炭水化物などは完全に消化される。

唾液にはブチアリン(唾液素)、胃液にはペプシン(胃液素)、膵液にはアミロプシン(膵澱粉酵素)・トリプシン(膵蛋白質酵素)・ステアプシン(膵脂肪酵素)、腸液にはエレブシン(腸液素)といふ酵素を含む。唾液素・膵澱粉酵素は澱粉を糖分に変化し、胃液素は蛋白質をペプトンに、腸液素はペプトンをアミノ酸に変化する。膵蛋白質酵素は蛋白質をペプトンに変へ、更にアミノ酸に変化し、膵脂肪酵素は脂肪をグリセリンと脂肪酸とに分解し、且つこれを乳化する。胆汁は自らはかやうな消化酵素を含まないが、それ等の消化作用を助けるものである。



第62圖 吸収作用を示す模型圖 (矢印は血行)



第63圖 絨毛の構造 (約150倍)

吸収 小腸の絨毛には細かい血管と乳糜管とがある。蛋白質・炭水化物の消化したものや水・鹽類などは血管内に、脂肪の分解物は乳糜管内にそ

れぞれ吸収され、後、いづれも血液に混じ、全身を循つてこれを養ふ。そして、吸収されずに残つた不消化物は、大腸に入つて次第に水分を失ひ遂に糞塊となつて肛門から排出される。

消化器の衛生 食物を十分咀嚼しないと、消化液は十分その作用をなすことができない。故に歯を大切にし、毎日起床後・就寝前の二回づつこれを掃除せよ。食事は時間を定めて静かに行ひ、その直前・直後には劇しい運動を避けよ。不規則な間食・暴飲・暴食は胃腸を過勞させ、消化不良や胃擴張の原因となる。腹部を冷やすこと、特に寝冷えは下痢を起すから注意せよ。生水・生肉・生野菜などには病原バクテリアや寄生蟲を含むことがあるから、煮るか焼くかして用ひた方が安全である。

水道水などは生で飲んでもよい。野菜も生の方が栄養上、よいものがある。かやうなのはよく洗つて用ひればよい。

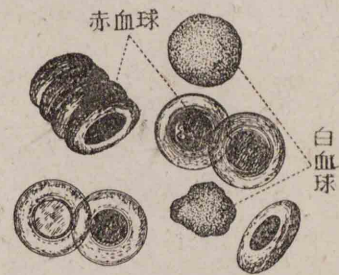
消化器の病には、胃カタル、胃酸過多症、胃潰瘍、胃癌、腸カタル、盲腸炎、腹膜炎、その他病原バクテリアによる種々の傳染病、寄生蟲による疾患などがある。

第五章 循環器

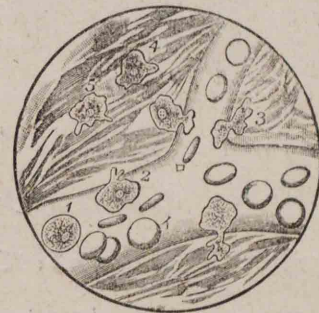
血液 血液は紅色不透明の液で、鹹味を有し、血

球と血漿とからなる。

血球には赤血球と白血球とがある。赤血球は兩面の少しく凹んだ圓板狀で、血色素を含む。血色素は鐵を含む蛋白質で、容易に酸素と離合する性がある。酸素と結ぶと血液は鮮紅色を呈し、これを失ふと暗紅色となる。前者を動脈血、後者を靜脈血といふ。白血球はその形定まらず、アメーバ狀運動をなし、毛細血管の外にも出て、體內に侵入した有害バクテリアなどを食ひ殺す。



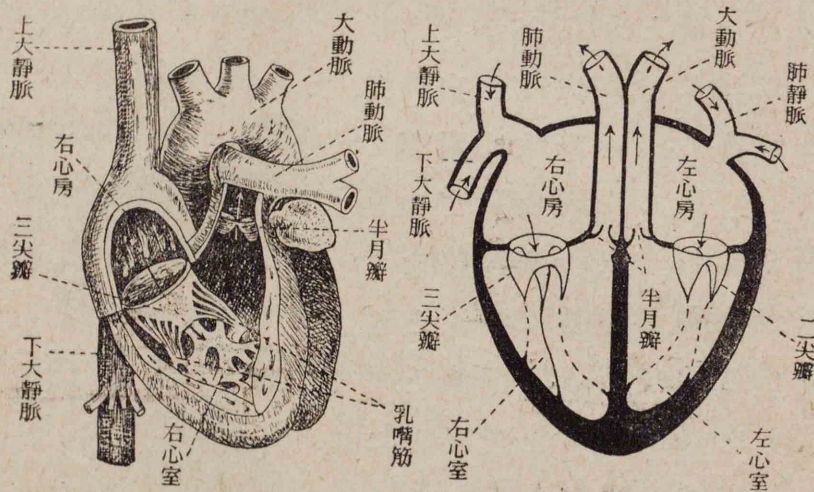
第64圖 血球 (約1300倍)



第65圖 毛細血管を白血球が出入するところ (約500倍)
1. 赤血球 1-5. 白血球
4. 5. 細菌を食ふ白血球

血漿は血清と纖維素原とからなる。血液が血管外に出ると、纖維素原は纖維素に變じ、血球と共に凝固して膠狀の血餅となり、淡黄色または無色の血清が分れ出る。

1立方センチメートルの血液中には約500萬個(女子では450萬個)の赤血球、約1萬個の白血球がある。なほ血液中には血球のほか、に大小不定の血小板といふ固形物が含まれてゐる。

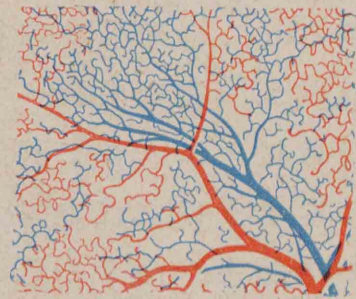


第66圖 心臓の内部(左)と心臓の模式圖(右)

心臓 心臓は拳大の厚い肉囊で、胸腔の中央からやや左側に偏つて位置する。左右の二部に分れ、兩半はそれぞれ二尖瓣及び三尖瓣によつて更に心房と心室とに分れる。心房は太い静脈に、心室は太い動脈に連なる。心室の動脈に續くところには半月瓣がある。心臓壁は横紋筋からなり、規則正しく收縮して静脈より血液を受け、これを動脈に壓送する。この際、瓣の働きによつて血液の逆流を防ぐ。

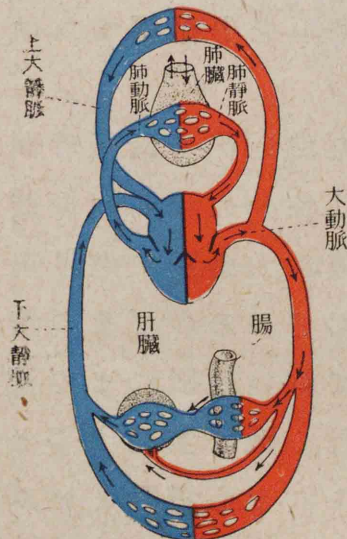
血管 血液を心臓から送り出す血管を動脈といひ、心臓内へ運び込む血管を静脈といふ。そのうち、左心室から出るのが大動脈、右心室から出る

のを肺動脈、左心房へ入るのを肺静脈、右心房へ入るのを大静脈といふ。大動脈は左心室を出ると、間もなく頭部・上肢に行く太い枝を出し、腹部に下つて胃・腸・腎臓などへ枝を送り、遂に二又に分れて兩下肢へ入る。これ等の動脈の枝は次第に細い動脈に分れて全身に分布し、遂に毛細血管となる。毛細血管は再び集まつて細い静脈となり、これが次第



第67圖 毛細血管 (約10倍)

に集まつて太くなり、遂に上下二本の大静脈となつて右心房へ歸る。右心室から出る肺動脈は、肺臓に入つて毛細血管に分れ、再び集まつて肺静脈となり、左心房に歸る。



第68圖 血液循環の模型圖

動脈の壁は厚くて弾力が強く、静脈の壁は薄くて弾力が弱い。毛細血管の壁は極めて薄いので、その内外の物質は容易にこれを通過する。

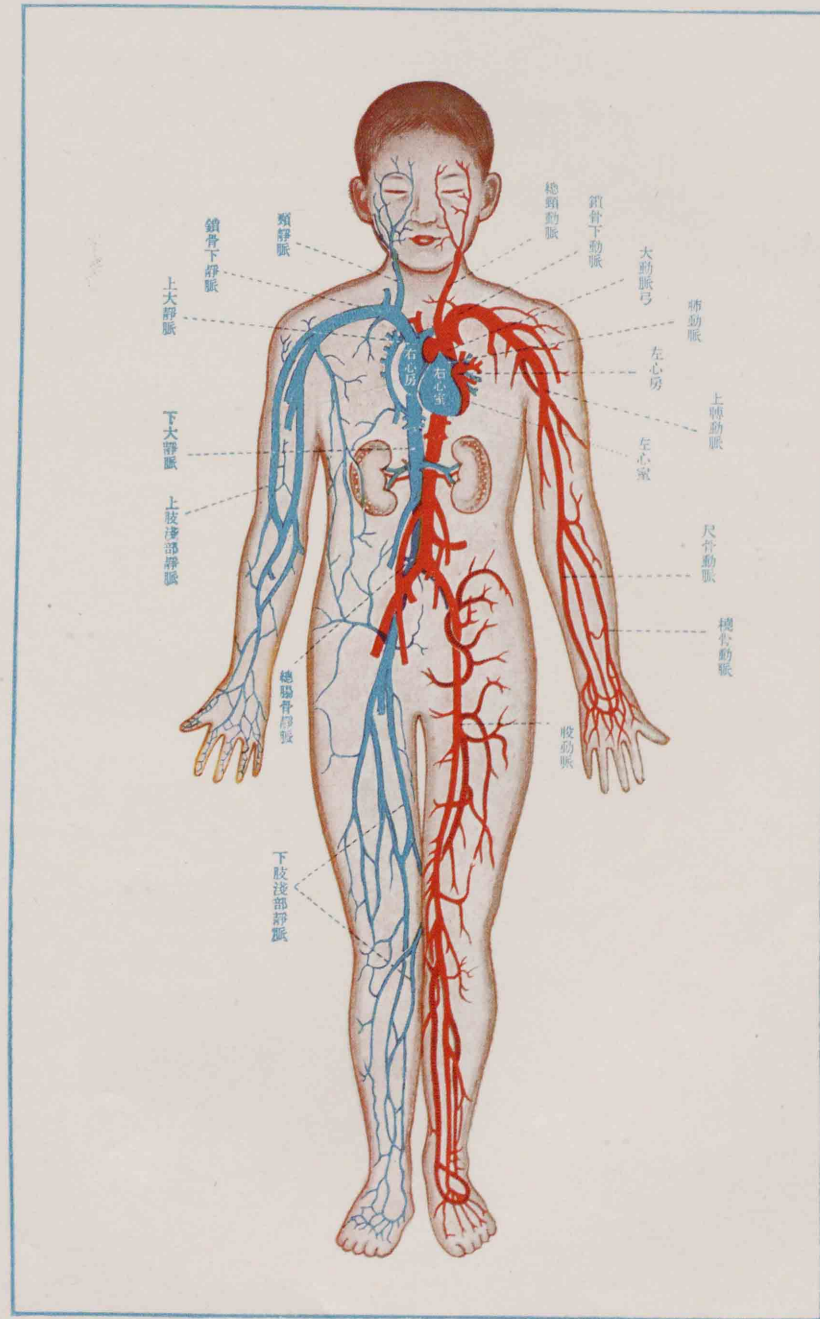
血液循環 心室が收縮すると、左心室内の血液は大動

脈中に^{はこはし}送り出て、全身の動脈を流れて毛細血管に入る。毛細血管内を流れる間に、血液はその中に含んである酸素と養分とを組織に與へ、組織内に生じた老廢物を收めて靜脈に入り、遂に右心房に歸る。この循環を大循環または身體循環といふ。なほこの循環中、腸へ分布してゐる動脈の毛細血管は絨毛に入つて養分を吸収し、腎臓に分布してゐる動脈は、血液中に含まれてゐる尿素尿酸などの老廢物や餘分の水・鹽類などを腎臓内へ出す。

右心房へ入つた靜脈血は右心室へ移り、更に肺動脈によつて肺臓に入る。血液はここで炭酸ガスを捨て、酸素を受けとつて動脈血となり、肺靜脈により左心房に歸る。この循環を小循環または肺循環といふ。

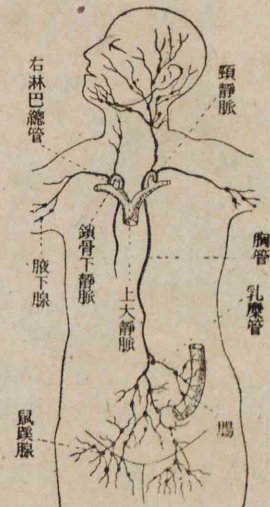
脈搏・心音 血液が大・小兩循環を終る最短時間は二十三秒で、心臓は成人では毎分七十回前後鼓動し、その度毎に約60gの血液が大動脈に送り出される。動脈壁は弾力に富んでゐるので、その度毎に膨れ、これが波動となつて細い動脈にまで及ぶ。これを脈搏といふ。また心臓は鼓動するときその下端で胸壁を搏つ。これを心搏動といふ。外から心臓のところに聽診器をあてると、心搏動

全身の循環系



毎に二種の連続した音が聞える。これを心音といひ、第一音は低くて長く、第二音は高くて短い。

淋巴液 毛細血管を流れる間に、血液の一部は組織内にしみ出る。これを**淋巴液**といふ。淋巴液は組織を養ひつつ流れて淋巴管に入り、全身の淋巴管は次第に集まつて、遂に左・右二本の淋巴總管となり、鎖骨下静脈に入る。淋巴管には所々に結節がある。これを**淋巴腺**といふ。淋巴腺は頸部・腋下・鼠蹊部などに特に多い。



第69圖 淋巴管系

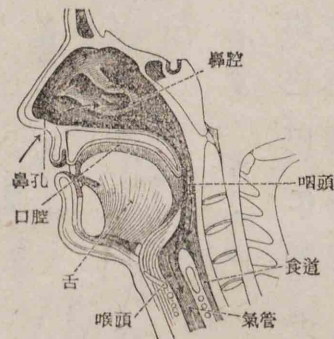
脾臓 脾臓の左側で、胃の下にあたる場所に**脾臓**といふ褐色の器官がある。脾臓は新しい赤血球・白血球をつくり、またその古いものを破壊する。

循環器の衛生 不正な姿勢をとることや、帯や紐を固く締めることなどは、血行を妨げて害がある。衣服は緩かなのがよい。冷水摩擦・沐浴・適度の運動などは血行を盛んにする。

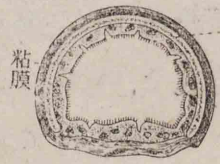
循環器の病には、心臓内膜炎・動脈硬化症・動脈瘤・貧血症・淋巴腺炎・淋巴腺腫などがある。結核菌によつて頸部の淋巴腺が腫れて膿むことがある。これを**瘰癧**といふ。

第六章 呼吸器及び發聲器

氣道 呼吸器は氣道と肺臟とからなる。鼻腔・



第70圖 氣道上部の縦斷



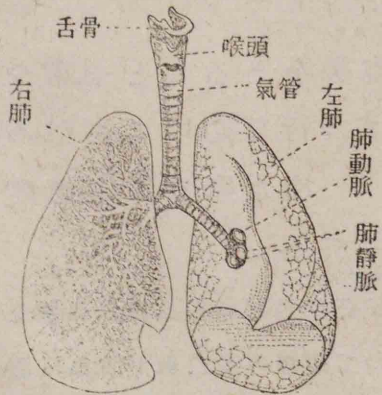
第71圖 氣管の横斷

咽頭・喉頭・氣管及び氣管枝を氣道といふ。

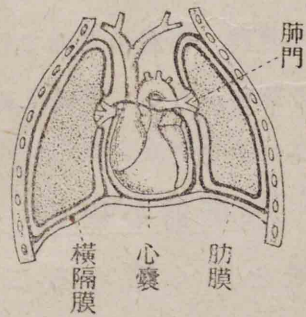
氣道の内表面を被ふ粘膜には纖毛がある。外氣は氣道を通る間に温められ、水蒸氣に飽和し、且つそ

の中に含む塵埃やバクテリアが除かれる。氣道の粘膜は粘液を分泌して塵埃と混じり、喀痰として排出する。

肺臟 肺臟は左右一對あつて胸腔を満たし、その表面は



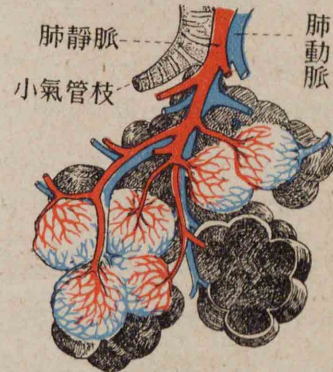
第73圖 氣道と肺臟



第72圖 肋膜を示す模型圖

肋膜で被はれる。肋膜には胸腔の内面を被ふものもあつて、二重になつてゐる。肺臟の内部では氣管

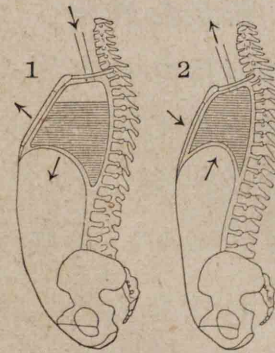
枝が次第に分岐して小氣管枝となり、その末端は肺胞といふ無数の小胞となる。肺動脈は次第に分れて毛細血管となり、肺胞を包み、再び次第に集まつて肺靜脈となり、心臓に歸る。



第74圖 肺胞の模型圖 肺胞の外形、断面、肺胞の周圍に毛細血管がからまつたところなどを示す

呼吸 胸腔が大きくなるときは、肺臟は受動的に擴大し、外氣は氣道を通つて肺臟内に入る。これを吸息といふ。このとき空氣と血液と

は、僅かに肺胞と毛細血管との薄い膜壁を隔てて相接するので、兩者の間に氣體の交換が行はれる。即ち空氣中の酸素は血液に入つて血色素と結合し、血液中の炭酸ガスは肺胞内に入つて空氣に混ざる。次に胸腔が小さくなるときは、従つて肺臟が縮小し、その中の空氣は氣道を通つて再び外界に排出される。これを呼息といふ。



第75圖 呼吸運動を示す 1. 吸息時 2. 呼息時

呼吸運動 吸息には横隔膜が下り、肋骨が上つて胸腔を廣くし、呼息には横隔膜が上り、肋骨が下つて胸腔を狭くする。

この運動を呼吸運動といふ。

横隔膜は収縮すると下り、伸びれば腹腔の壓力で自然に上る。肋骨は外肋間筋・肋膜舉筋などの収縮によつて上り、これ等の筋肉が伸びれば自然に下る。故に安静呼吸に於ては呼息に際し、特別に筋肉の作用を要しないわけである。しかし深呼吸に於ては、できるだけ胸腔を大きくし、またできるだけ小さくするので、呼息に際しても肋骨を特に引き下げるのに筋肉が働く。

安静呼吸は成人では毎分十八回ぐらゐる行はれ、毎回約 500 立方 cm の空氣が肺を出入する。しかし深呼吸では、最大量、毎回約 3000 立方 cm の空氣が肺を出入する。深呼吸に於て出入する空氣の最大量を肺活量といふ。

安静呼吸は、男子ではおもに横隔膜の運動によつて行はれ、女子ではおもに肋骨の運動による。前者を腹式呼吸、後者を胸式呼吸といふ。なほ、くさめせきあくびなどは呼吸の變態である。

呼吸器の衛生 閉ぢ込めた室内では呼吸毎に

吸氣と呼氣との比較		
	吸氣	呼氣
窒素	79.0 %	79.0 %
酸素	20.96	16.6
炭酸ガス	0.04	4.4
溫度	不定	體溫
水分	不定	飽和

空氣中に炭酸ガスを増し、酸素を減ずる。薪炭を燃焼する場合には、このほかに有毒な一酸化炭素を生じやすいから、特に換氣に注意せよ。

塵埃の多い空氣や乾燥・寒冷に過ぎる空氣は呼吸に適しない。空氣は鼻孔から吸はねばならぬ。時々戶外の新鮮な空氣中で深呼吸せよ。

呼吸器の病には鼻孔・咽頭・喉頭・氣管枝などのカタルや肺炎・肋膜炎・肺結核・デフテリアなどがある。肺結核は慢性の傳染病で遺傳しないが、これにかかりやすい體質が遺傳することもある。不治の病ではない。

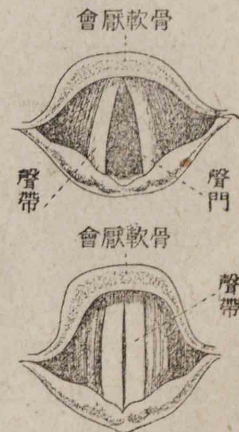
發聲器 喉頭は發聲器官で、甲狀軟骨・環狀軟骨・披裂軟骨・會厭軟骨及

びこれ等を動かす筋肉並びに聲帯からなる。



聲帯は一對あつて、その間に聲門といふ隙間がある。第76圖 喉頭(左)とその運動を示す模型圖(右)

彈性のある帶狀の膜で、平素は聲門が廣く開き、空氣がこれを自由に出入する。發聲時には兩披裂軟骨が接近し、兩聲帯を近づけて聲門を狭くし、同時に甲狀軟骨が前方に突出して聲帯を緊張させるので、呼息が聲帯を振動させて音を發する。



第77圖 喉頭を上から見たところ 1.呼吸時 2.發聲時

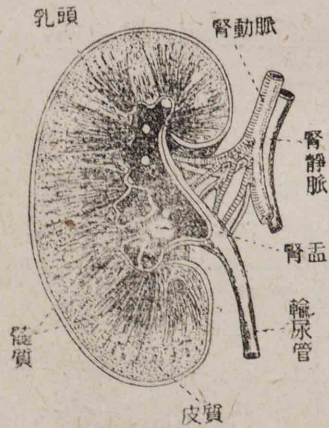
音聲の高低は聲帯の緊張程度、大小は呼息の強弱によつて生じ、音色は喉頭や口腔の形狀によつて異なる。

どもりは多く眞似によつて起るが、生れつきのももある。おしは多く生れつき聲で音を聞かないため、發聲することができないものである。

第七章 泌尿器

泌尿器 血液中から尿素・水・鹽分などを取り出し、尿としてこれを排泄する器官である。腎臓・輸尿管・膀胱・尿道などがこれである。

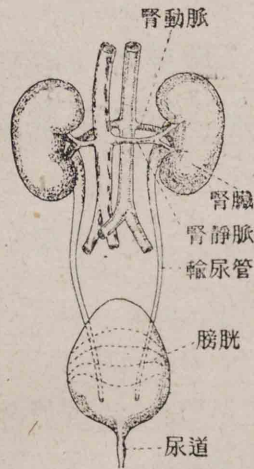
腎臓は腰部脊柱の両側に位置する一対のそら豆形の器官で、その内側にある腎門から腎動脈・腎静脈が出入する。輸尿管もまたここから出て、下降して膀胱に入る。膀胱は600-700立方cmの内容積を有し、その尿道に續くところに括約筋がある。



第79圖 腎臓の縦断

腎臓の内部には細尿管といふ無数の細管がある。この管は腎盂に開き、その先きはマルピギー氏小體に終る。

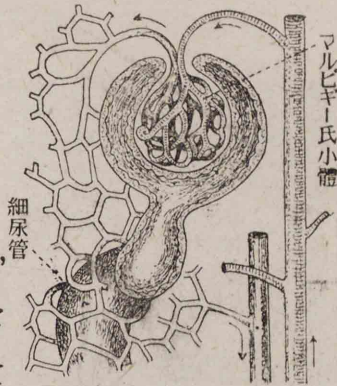
泌尿と排尿 腎動脈は腎臓内で毛細血管に分れ、血液がここに流れるとき、尿素や餘分の水・鹽類



第78圖 泌尿器

脈が出入する。輸尿管もまたここから出て、下降して膀胱に入る。膀胱は600-700立方cmの内容積を有し、その尿道に續くところに括約筋がある。腎臓の内部には細尿管といふ無数の細管がある。この管は腎盂に開き、その先きはマルピギー氏小體に終る。

などは細尿管やマルピギー氏小體で濾しとられ、腎盂へ送られて尿となり、輸尿管を通つて膀胱へ入る。膀胱内に尿が満ちると尿意を催し、



第80圖 マルピギー氏小體 (約140倍, 矢印は血行)

尿の成分	
水	96%
尿素	2
鹽化ナトリウム	1
尿酸その他	1

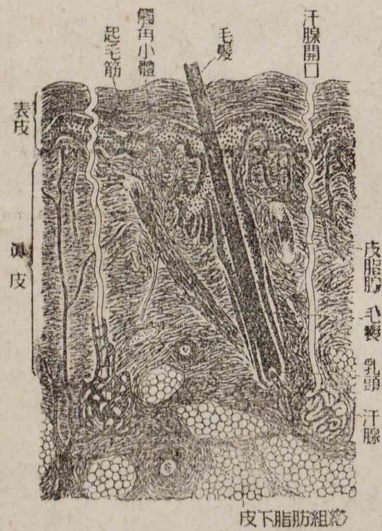
括約筋をゆるめて尿道からこれを體外に排出する。

泌尿器の衛生 酒類・香辛料などを多く用ひると腎臓を害する。排尿をしひてこらへるのはよくない。

泌尿器の病には腎臓炎・膀胱カタルなどがある。腎臓に疾患があると、血液中に有毒物質が溜つて尿毒症を起す。糖尿病は尿中に糖分を含む病氣であるが、泌尿器の病氣ではなく、全身に關係のある病氣である。

第八章 皮膚

皮膚 皮膚は體の外表面を被ひ、表皮と真皮との二層からなる。表皮には血管及び神経が分布してゐない。その上層を角質層といひ、深層を粘質層またはマルピギー氏層といふ。角質層は乾



第31圖 皮膚の断面(約30倍)

真皮が表皮に接するところには無数の乳頭といふ細突起がある。指紋はこの乳頭の畦あぜに相当するもので、各人によつて異なり、且つ一生變ることがない。

いて死滅し、^{あか}ふけや垢となつて剥げ去る。粘質層は角質層を新生し、また褐色素を含んで皮膚に特有な色を與へる。真皮は血管・神経に富み、質が緻密で弾力が強い。

指紋

真皮が表皮に接する



第32圖 指紋

毛髮・爪・皮脂腺 毛髮と爪とは、共に表皮の變形物である。皮脂腺は毛の根のところ開口し、脂肪を分泌して皮膚及び毛髮を保護する。

汗腺 皮膚のうちには無数の汗腺あせがあつて、血液中から老廢物を濾しとり、汗として表皮外に排泄する。汗の蒸發に際して体内の熱は空氣中に放散するから、發汗の多少によつて體温の調節ができる。

汗の成分		
水		99.1%
鹽	分	0.65
尿素	その他	0.25

皮膚の作用 皮膚は體の外表面を包んでこれを保護し、また發汗作用によつて排泄作用を行ふと同時に體温を調節する。なほ、僅かではあるが皮膚で呼吸が行はれる。

皮膚の保護作用は、體の内部を包んでこれを外氣に觸れさせぬことや、強靱で器械的に内部を保護するばかりでなく、色素を含んで有害な光線の侵入を防ぐことにもある。また毛髮は皮膚を保護し、爪は指趾の端を保護する。皮脂は皮膚を滑かにし、且つその乾燥を防ぐ。

體温 吾等の體温が氣候の寒暑に拘らず、常に腋下で約36.5C前後に一定してゐるのは、皮膚の調節によるもので、もしこの作用に故障を生ずるときは感冒・發熱などを起す。

皮膚の衛生 汗は塵埃・皮脂・角質層細片などと混じり、水分が蒸發して垢となり、以て汗腺・皮脂腺の開口を塞ぎ、またこれ等の不潔物が分解して皮膚を汚し、ここにバクテリアやかびが着くと皮膚病を起すやうになる。それ故、屢々温浴して垢を洗ひ流さねばならぬ。肌着は汗や垢を吸收するから、屢々洗濯して常に清潔なものを着けよ。厚着は皮膚の抵抗力を弱めるから、なるべく薄着して寒さに耐へる習慣をつけることが大切である。

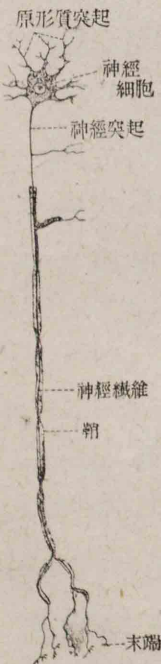
冷水摩擦・冷水浴などは皮膚の鍛錬に效がある。
 皮膚の病にはしつしん濕疹・びぜん白癬・せき疥癬・とうやけ凍傷などがある。

第九章 神経系

神経系

神経系には感覚器官・随意筋に分布する脳脊髄神経系と、内臓諸器官・腺・血管などに分布する交感神経系とがあり、いづれも中樞部と末梢部とからなる。神経系をつくる神経組織は、神経細胞及びこれから出る神経繊維の連鎖からなる。神経細胞は中樞部にあつてその灰白質部をつくり、神経繊維は中樞部の白質部をつくる。末梢部は神経繊維の束からなる。

神経細胞は普通、星形で樹枝状の突起を出す。突起のうち、太くて長く、末梢の器官に到つて始めて分枝するものが即ち神経繊維であつて、多くは特別な鞘を被つてゐる。



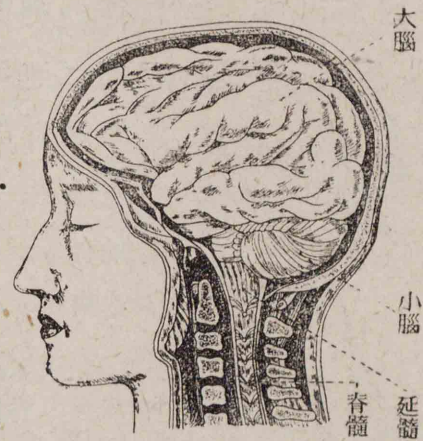
第83圖 神経細胞と神経繊維 (約400倍)

脳脊髄神経系

中樞部は脳及び脊髄で、末梢部は脳髄から出る脳神経と脊髄から出る脊髄神経とである。

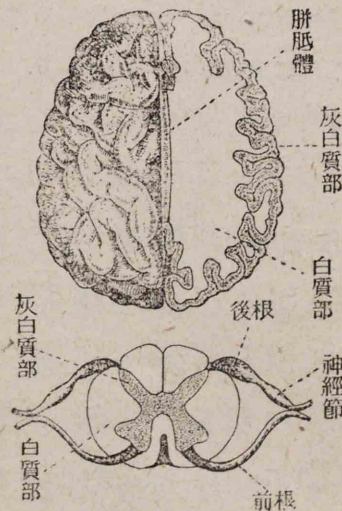
脳髄・脊髄 脳髄は柔かな器官で、脳膜に包まれ

て脳腔内にあり、大脳・小脳・延髄をその主要部とする。大脳は最も大きく、深い縦溝によつて左右兩半球に分たれ、表面に多くの皺がある。小脳は大脳の後下方にあり、延髄は小脳のほぼ前方にあつて、脊髄に連なる。



第84圖 脳髄と脊髄

脊髄は脊髄膜に包まれ、脊髄腔内にある。大脳の縦溝は延髄・脊髄にも續き、これ等に於ては前後兩側の溝となつて、その左右を分つ。大脳や小脳では灰白質部はその表層にあつて、白質部は中央部にあるが、延髄や脊髄では反對に表層部に白質部、中央部に灰白質部がある。

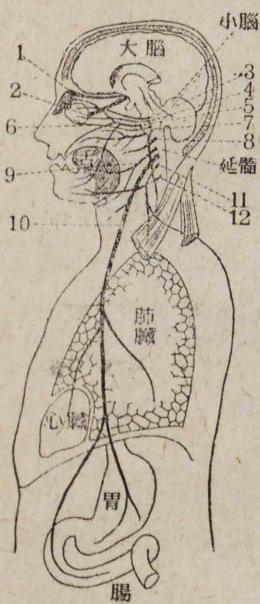


第85圖 脳髄(上)と脊髄(下、約2倍)に於ける白質部と灰白質部を示す

脳神経・脊髄神経

脳髄の下底から十二對の脳神経、脊髄から左右三十一對の脊髄

神経が出る。これ等の神経はいづれも大脳灰白質部に連絡するのであるが、その連絡路は概ね延髄及びその近くで左右相交叉する。



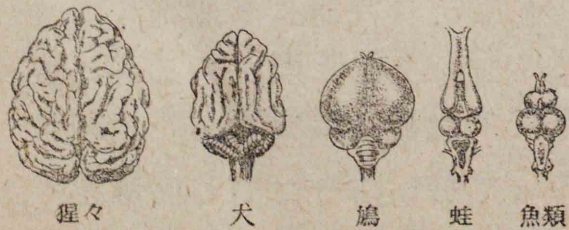
第86圖 脳神経分布
1. 嗅神経 2. 視神経 3. 動
眼神経 4. 滑車神経 5. 三
叉神経 6. 外旋神経 7. 顔
面神経 8. 聴神経 9. 舌咽
神経 10. 迷走神経 11. 副
行神経 12. 舌下神経

神経をつくる神経繊維のうち、感覚器官や皮膚に分布して、その部の知覚を中樞へ傳へるものを求心性神経といひ、その反対に中樞の興奮を筋肉などに傳へるものを遠心性神経といふ。

脳神経はおもに頭部の感覚器官・皮膚などに分布するが、ただ迷走神経だけは肺臓・心臓・胃・小腸などに分布する。脊髄神経は胴及び四肢の皮膚・筋肉などに分布し、その脊髄から出るところに前・後の兩根がある。前根は遠心性神経繊維から、後根は求心性神経繊維からなる。

脳脊髄神経系の作用 大脳は知覚・判断・記憶・意

志など、所謂精神作用を司る部で、人類に於て最も

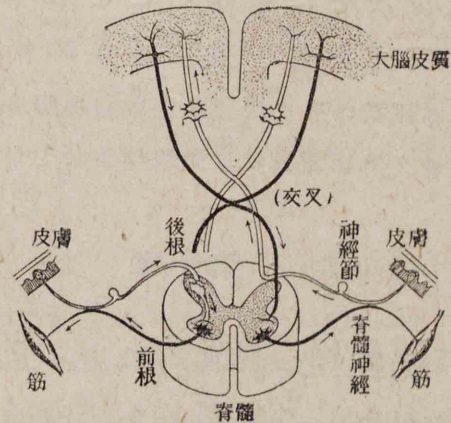


第87圖 脊椎動物の脳髓の大きさ比較

よく發達してゐる。小脳は複雑な随意運動を調節し、延髄は呼吸・循環

など、生命に大切な器官の運動の中樞であり、また咀嚼・嚥下及び胃液・唾液などの分泌を司る。脊髄は脳と末梢神経との間に立つてこれが連絡をなし、また首から

以下の部分の反射運動の中樞である。脳神経・脊髄神経は感覚器官や皮膚に於ける知覚を中樞に傳へ、また中樞の興奮を筋肉などに傳へて、これを刺戟する。



第88圖 知覚・運動・反射の諸徑路
脊髄に於て右側は知覚徑路と運動
徑路、左側は反射徑路を示す

反射運動 睡眠中に痒いところを搔き、眼の前にもものが飛んで來るとき眼を閉ぢるなどは、意志を用ひず、無意識になす運動で、これを反射運動といふ。直立歩行・彈奏などは、初めは意志を用ひるが練習するに従ひ、終ひには殆んど反射的に行はれるやうになる。

交感神経 脊髄の兩側に並列する中樞、交感神経節とこれから出る末梢、交感神経とからなる。遠心性神経繊維からなり、脳脊髄と連絡を保ち、おもに分泌と不随意筋の運動とを司る。

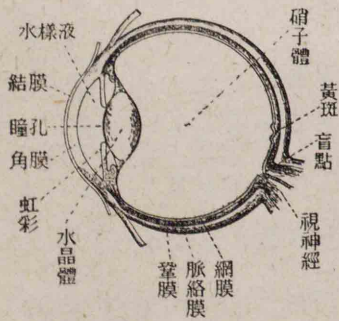
神経系の衛生 睡眠は大脳の休息である。睡眠不足は神経衰弱症を起すことがあるから、少く

とも毎日、七時間ぐらゐは熟睡することを要する。神経衰弱症は心身の過勞や、病氣で身體の衰弱した後などにも起ることがある。酒・煙草は神経系に害がある。殊に少年時代にはその害が著しい。神経系の病には頭痛・腦震盪症・腦貧血・腦溢血・腦水腫・神經痛・腦脊髓膜炎・神經衰弱症・癲癇・精神病などがある。

第十章 感覺器官

視覚器 眼窩内にある眼球及び眼瞼・眼筋・涙腺・睫毛などの附屬品からなる。

眼瞼は眼球を被ひ、涙腺は涙を分泌して眼球を濕らし、且つこれを拭ひ、共に眼球を保護する。眼筋は眼球を見るべき物體の方向に向ける。



第89圖 眼球の断面

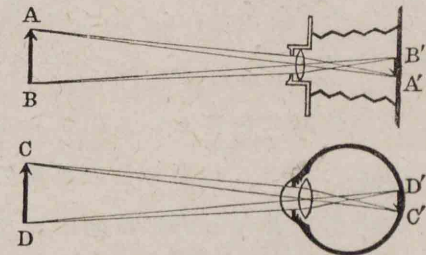
眼球 眼球の壁は鞏膜・脈絡膜・網膜の三層からなり、その内部に半流動性の硝子體を満たす。眼球の前側に於ては鞏膜は透明な角膜となり、脈絡膜は虹彩に續く。虹彩の中央には瞳孔が開き、その直後に水晶體がある。なほ虹彩と角膜との間には透明な水様液がある。

視覚 物體から來る光線が瞳孔から入ると、水

晶體はこれを屈折して、倒像を網膜上につくる。網膜に分布してゐる視神經の末端は、これに刺戟されてこれを大腦に傳へ、ここに視覺を生ずる。

● 眼球の構造や作用は寫眞機のそれとよく似てゐる。

眼球と寫眞機との比較	
眼 球	寫眞機
眼 瞼	シャッター
虹 彩	シボリ
水 晶 體	レ ン ズ
鞏 膜	蛇 腹
網 膜	乾 板



第90圖 寫眞機(上)と眼球(下)との比較

眼球の調節作用 眼球は物體を明視するため、

その遠近に従ひ水晶體の彎曲度を變化して、常に網膜上に結像するやうにし、また明暗によつて瞳孔の大きさ及び網膜の感光性を變化する。

正視眼は眼前 10-15 cm から極めて遠方まで明視することができる。近視眼は眼球の奥行が正視眼よりは長いので、遠方の物體は網膜の前に結像し、これを明視することができない。遠視眼はその反對で、近いところがよく見えない。老視眼は調節作用が不十分となつたものである。

網膜に映る像は平面であるのに、ものが立體に見えたり、遠近がわかるのは經驗に基づくのであるが、片方の眼で見るとより、兩眼を用ひる方がこれを辨別しやすい。なほ周圍の關係によつて、もの大小形狀・遠近などを見誤ることがある。これを錯覺といふ。

眼の衛生

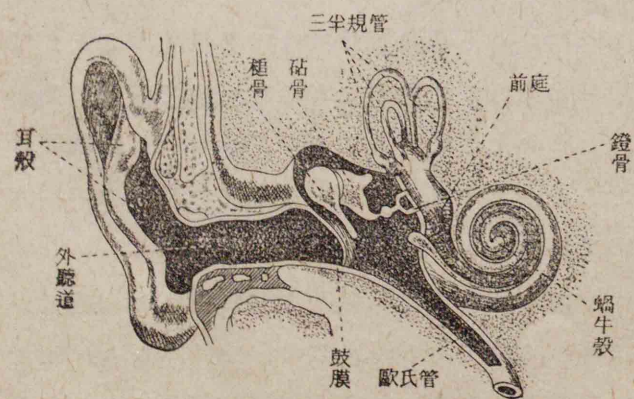
少年時代には近視になりやすい。これを防ぐには、直射する光線やあまり強い光線や弱い光線などを避け、長時間、細かいものを熟視したり、車上・徒歩または寝ころんで讀書などせず常に姿勢を正しくして書物に對し、眼との距離を約30cmぐらゐに保つやう注意せねばならぬ。

眼の故障に色盲といふのがあつて、物像を明視し得るが、すべての色または或る特別な色の感覺のないもので、遺傳する。

眼の病に普通なものは結膜炎及びトラホームである。トラホームは接觸によつて傳染する。

聽覺器

外耳・中耳・内耳の三部からなる。外耳は耳殻と外聽道とからなり、外聽道は鼓膜によつて中耳と境する。中耳は頭骨の内の小腔で、うちに空氣を満たし、歐氏管によつて咽頭に通ずる。



第91圖 聽覺器の構造

肉耳は頭骨内にある複雑な管で、三半規管と蝸牛殼とに分れ、中に淋巴液を満たす。中耳の中に

は三聽小骨があつて、内耳と中耳との間にある薄い膜と鼓膜とを連ねる。

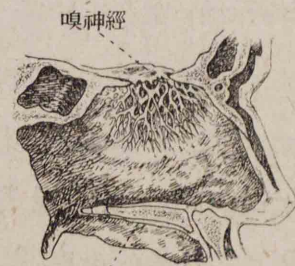
聽覺

音波が外聽道を通つて鼓膜を動かし、鼓膜の振動が三聽小骨を経て蝸牛殼内の淋巴液に傳はると、ここに分布する聽神經の末端はこれに刺戟されてこれを大脳に傳へ、聽覺を生ずる。

三半規管は聽覺に關係がない。

嗅覺器

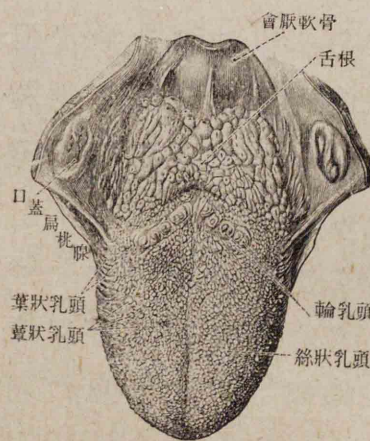
鼻腔の上部にある粘膜炎には嗅神經が分布し、香氣がこれに觸れると、刺戟されてこれを大脳に傳へ、嗅覺を生ずる。嗅覺には快不快の感を生ひやすい。



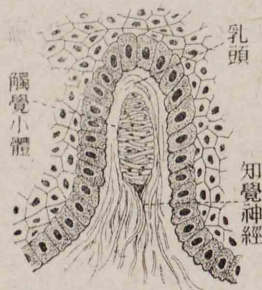
口蓋
第92圖 右鼻腔内壁に於ける嗅神經の分布を示す

味覺器

舌の表面には多くの乳頭があり、これに舌咽神經の末端が分布してゐるので、液狀の物質がこれに觸れると、刺戟されてこれを大脳に傳へ、甘・酸・鹹・苦などの味覺を生ずる。辛味や澁味は味覺ではなく、觸覺または痛覺である。



第93圖 舌の表面



第94圖 真皮の乳頭内にあつて觸角を司る末梢感覺器觸覚小體(約30倍)

皮膚感覺 皮膚感覺は皮膚及び口腔・鼻腔などの粘膜にあつて、觸覚・溫覺・寒覺・痛覺の四種があり、痛覺を除くほかは皆、それぞれの末梢感覺器があつて刺戟を感受し、これを大脳に傳へる。

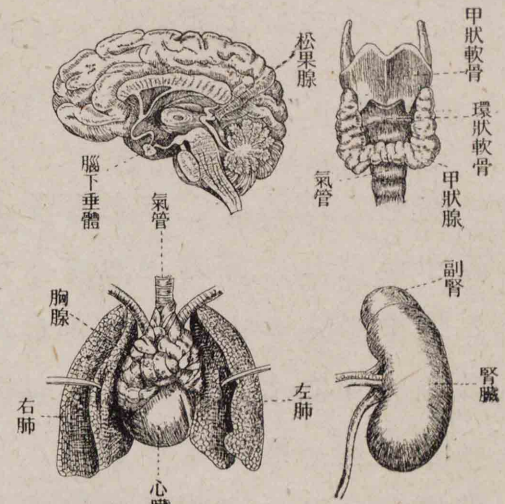
姿勢・運動の感覺 筋肉・關節などには知覚神経が分布し、これによつて身體各部の位置や運動の方向・大小・速度などを知ることができる。三半規管は頭部の位置や運動の感覺到與かる。

第十一章 全身の調和

血管腺 体内にはホルモンといふ物質を循環系内に分泌する數種の腺がある。これを血管腺または内分泌器官といふ。血管腺には腦下垂體・松果腺・甲状腺・胸腺・副腎などがあり、また脾臟・脾臟・睪丸・卵巢などもホルモンを分泌する。

循環系内に入つた種々のホルモンは、全身を循環して心身の發達を調節し、また特殊の器官に達してその作用を促進し、或は抑制し、以て全身の調和を保つ。

腦下垂體のホルモンは身體の發達、特に骨の發育に關係し、その過多は巨人症を起し、過少は幼稚症を起す。甲状腺の分泌物は新陳代謝を盛んにする働きを有し、その過多はバセドウ氏病を起し、またその過少が幼年期に起ると^{しゅじゆ}侏儒症となる。胸腺は年齢を重ねるにつれて退化、萎縮するもので、その分泌物は骨の發育を促す。副腎のホルモンはアドレナリンと呼ばれ、末梢血管を收縮し、心運動を高める作用がある。その過多は血液中に糖分を増す。脾臟のホルモンはインシュリンといひ、アドレナリンとは反對に、血液中に糖分の増すことを抑制する。



第95圖 血管腺

縮するもので、その分泌物は骨の發育を促す。副腎のホルモンはアドレナリンと呼ばれ、末梢血管を收縮し、心運動を高める作用がある。その過多は血液中に糖分を増す。脾臟のホルモンはインシュリンといひ、アドレナリンとは反對に、血液中に糖分の増すことを抑制する。

全身の調和 健康體に於ては諸器官の作用が圓滑に營まれ、その間に完全な調和が保たれて、全身の活動が統一されてゐる。これは神経系が全身に分布して諸器官を^{しゅまい}主宰し、また種々のホルモンが諸器官の作用を調節するのによる。また血管がその縮張によつて血液を各器官に適當に分配し、以てその活動を十分にさせることも、與かつ

て大いに力がある。

第十二章 疾病と豫防及び治療

疾病 或る器官に故障を生ずるときは、全身の調和が破れて疾病を起す。疾病には急性のものと慢性のものがあり、また傳染性のものや遺傳性のものなどもある。

傳染病 病原體の侵入によつて起る疾病を傳染病といひ、その病症は病原體のつくる毒素による。急性傳染病にはペストやコレラ・赤痢(疫痢を含む)・腸チフス・パラチフス・發疹チフス・流行性腦脊髄膜炎・痘瘡・猩紅熱・ヂフテリヤ(以上法定傳染病)・麻疹・流行性感冒・マラリヤ・百日咳・流行性耳下腺炎・回歸熱・狂犬病などがあるが、我が國で年々最も多數の死亡者を出すものは、腸チフス・赤痢・ヂフテリヤの三種である。慢性傳染病には結核癩病・トラホームなどがあり、我が國で最もその患者の多いものは結核である。

法定傳染病とは、その取扱ひ方が法律によつて制定されてゐるもので、十種傳染病ともいふ。

病原體はおもにバクテリヤに屬するが、中には原生動物に屬するものもあり、また濾過性病原體

と呼ばれる本態の見えないものもある。これ等の病原體は、患者との接觸や空氣または飛沫などによつて傳はることもあり、飲食物に附着してこれと共に入ることもあり、或は蚊・蚤・蝨(のみしらみ)などによつて運搬されることもある。病原體が侵入してから發病するまでには、若干の期間を要するものである。これを潜伏期といふ。潜伏期の長短は傳染病の種類によつて異なる。また病原體を體内に有しながら、病症の現はれない人がある。これを保菌者といふ。

豫防と治療 疾病を豫防するには、個人衛生を守ることは勿論であるが、特に傳染病に對してはよく公衆衛生を守つて、消毒法や隔離法を十分に行ひ、また豫防接種を受け、各人一致してその傳播を防がねばならぬ。もし不幸にして疾病にかつたときは、迷信治療を退け、良醫に信頼して迷はずその命に服し、安心して療養せよ。

消毒法とは吐瀉物・糞尿・喀痰及び患者の使用した器具・居室・衣服などに附着する病原體を死滅させることで、不用の品はこれを焼却するが、さうでないものは蒸氣煮沸など加熱により、また日光・藥劑などによつて消毒する。

隔離法とは患者或は保菌の疑ひあるものを一定期間隔離して、

他との交通を絶ち、以て病原體の傳播を防ぐことである。

免疫と豫防接種 腸チフスにかかつて恢復した人は、或る期間再びこれにかかりにくく、痘瘡や麻疹を患つた人は普通、終生再びこれにかかることがない。これはその人の體内に、これ等の病氣の病原體に抵抗して、その發病を防止する物質が生成したからで、かやうな状態にあることをその病氣に對して**免疫**であるといひ、またこの防禦物質を**免疫抗體**といふ。なほ或る程度の免疫性は生れつきあるもので、病原體が侵入したからといつて、必ずしも病氣にかかるものではない。

發病の危険のない状態に於て、病原體を人體に接種しても、免疫抗體が生成されるから、これによつて傳染病に對する免疫を得ることができ。種痘その他種々の傳染病に對する**豫防接種**に用ひられるワクチンは、この目的のためにつくられたものである。また他の動物の體内に免疫抗體をつくらせ、その血清をとつて人體に注射し、傳染病を治療することがある。チフテリヤの治療に用ひる血清注射はこれである。

第十三章 衛生

衛生 心身の圓滿な發達と健康とは衛生によつて得られる。國民の健康の如何は、國力に最も重大な關係をもつものであるから、衛生を守ることが君國に奉ずる第一の義務である。

衛生には個人衛生と公衆衛生との二つがある。

個人衛生 各個人の守るべき衛生は種々あるが、節制・鍛鍊・規律・清潔などは、特に注意すべき個人衛生上の要目である。

節制 暴飲・暴食は胃腸を害し、過激な働きは身體を衰弱させ、精神の過勞は神經衰弱症などを起させる。故に常に節制を守り、また適當な休息と睡眠とをとつて、心身の疲勞を慰すべきである。

鍛鍊 器官はこれを適當に使用すれば益々發達し、その使用を怠るときは萎縮するものである。故に、節制してその損傷を防ぐだけにとどまらず、進んでこれに鍛鍊を加へ、その作用と抵抗力とを高めねばならぬ。鍛鍊は成長期にある青少年期に於て特に重要である。

運動は單に筋骨の發達だけではなく、全身の機能を盛んにすべきものである。故に、身體の一部だけを發達させるやうな偏した

ものは避けた方がよい。

冷水浴冷水摩擦などは皮膚の抵抗力を高める。

規律 全身の器官を同時に使用するときには、血液の分配がいづれも不十分となつて、共にその作用を全うすることができないのみならず、却つてこれを害するやうになる。故に大脳・筋骨・胃・腸などを適宜に使用し、且つ適當の休息を與へて、これ等諸器官の圓滿な發達を期すべきである。即ち勉學・運動・食事・休息・睡眠などは一定の秩序に従ひ、以て規則正しい生活を営まねばならぬ。規律はまた仕事の能率を高める。

清潔 種々の病原體は不潔なところに集まりやすい。故に住宅・衣服・寢具・食器などを清潔にし、また屢々沐浴して身體の垢を去り、指端・口腔などの清潔を怠つてはならぬ。

日光・空氣・水・食物などは生活になくてならぬものである。なるべく多く日光に浴し、新鮮な空氣に觸れ、清淨な水を飲み、榮養價ある食物をとり入れよ。美食は必ずしも榮養價が大であるとはいはれない。

なほ身體と精神とは密接不離の關係をもつものであるから、常に健全な精神をもつことが身體

の健康上、大切なことである。青少年は宜しく高遠な希望をもち、明朗活潑でなければならぬ。

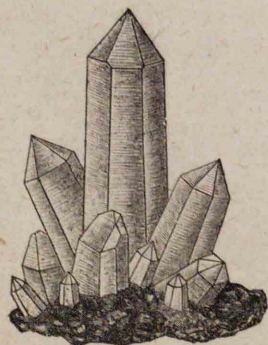
公衆衛生 吾々は社會の一員として、公衆衛生に注意すべき義務がある。傳染病を隱蔽するやうな惡風は速かにこれを去り、糞尿・塵埃・痰唾その他不潔物などの所置について規定を守ることはもとより、進んで下水・汚水の排除や、蚤・蚊・蠅・鼠などの驅除に勉め、また街路の清掃・撒水や公園・街路樹などの保護に注意せねばならぬ。

第五篇 鑛物界

第一章 造岩鑛物

造岩鑛物 水晶・石英などのやうに天然の産物で、生活力なく、一定の化學成分をもち、性質の均一なものを鑛物といひ、鑛物が集合し、大塊となつて産するものを岩石といふ。岩石の多くは二種以上の鑛物からなるが、中には石灰岩のやうに一種の鑛物からなるものもある。岩石を形づくる鑛物を造岩鑛物といふ。鑛物の種類は多いが、造岩鑛物の種類は比較的僅かである。

石英 石英は造岩鑛物のおもなもので、種々な岩石を形づくるほか、細かい粒となつて砂となり、或は規則正しい形をなし、または不規則な塊となつて産する。



第96圖 水晶

水晶は石英の規則正しい形をなすもので、普通、六角柱に六個の錐面をもつた形で産する。水晶の形のやうに、天然に規則正しい平面によつて圍まれた形を結晶といふ。水晶は質甚だ硬く、その

稜^{かこ}で摩るとガラスに傷がつく。

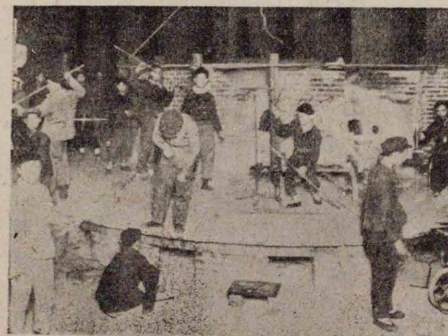
種々の鑛物の硬さを十等に分ち、これに相當する或る鑛物を標準として硬度を定めたものにモース氏硬度計といふのがある。この標準鑛物と任意の鑛物とを掻き合せてみると、その鑛物の硬さを知ることができる。

モース氏硬度計	
1	滑石 石膏
2	方解石 石
3	螢石 灰石
4	磷灰石 石
5	長石 水晶
6	水 晶
7	黃玉 石
8	鋼玉 石
9	金 剛石
10	

水晶は普通、無色透明であるが、屢屢混入物のために種々な色や模様を呈する。煙水晶・紫水晶・草入水晶・水入水晶などがこれである。

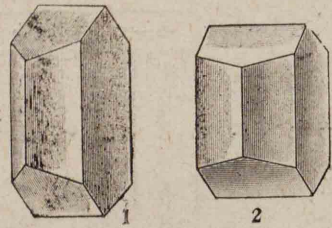
玉髓^{ぎよくすん}は不規則な塊となつて産する石英で、白・灰・赤などの色を呈する。その色の美しいものや、斑紋または縞の模様あるものを**瑪瑙**^{めなう}といふ。

石英はガラスの製造原料とし、また陶磁器原料の補助に用ひられる。水晶や瑪瑙は印材・裝飾品として用ひられる。



第97圖 ガラス製造工場

ガラスの製造 耐火煉瓦で内面を被うた窯内に坩堝^{かま}を置き、この中へ石英砂に炭酸曹達石灰岩などを混じたものを入れ、1300℃ぐらゐに熱すると、原料はすべて熔融するから、これで種々のガラス器具や板ガラスを製する。



第98圖 長石の結晶
1. 正長石 2. 斜長石

長石

長石は造岩鑛物として廣く岩石中に含まれ、また屢々美しい結晶となつて産する。普通、不透明な白色または淡黄色で、或る方向に

割れやすい性質がある。この性質を劈開へきかいといふ。

長石は天然に分解して白色土狀の陶土となる。粘土は陶土の不純なものである。

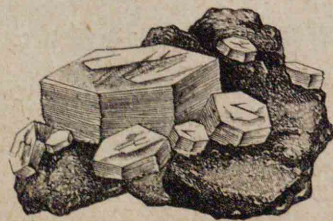
陶土は陶磁器製造の原料であり、粘土は煉瓦・瓦土器などの製造原料である。

陶磁器の製造 陶磁器の主要原料は粘土・石英及び長石であるが、我が國では石英粗面岩その他の長石質岩石やその分解物を利用すること



第99圖 陶磁器の製造工場

が多い。これ等の原料を細磨し、水で捏ねて形をつくり、これを乾かした後、窯中に入れて素焼し、とり出して釉藥うはぐすりを施し、更に窯に入れて焼き上げる。



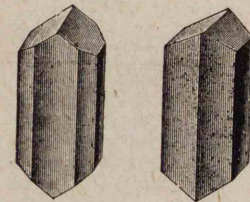
第100圖 雲母の結晶

雲母

雲母は六角板狀の結晶をつくり、その劈開は完全で、極めて薄い板に剥がすことができる。弾性が著し

い。その色によつて白雲母・黒雲母などがある。いづれもガラス或は眞珠のやうな光澤をもつ。

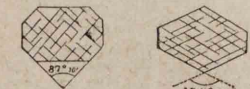
雲母は電氣の器械・器具の絶縁體として用ひ、白雲母は白色透明、且つ熱によく耐へるので、ガラスの代用としてストーブの窓その他に用ひられる。



輝石・角閃石

輝石と角閃石と

はよく似た鑛物で、共に柱狀の結晶をつくる。輝石の綠色で美しいものは翡翠ひすいと呼ばれ、角閃石の淡黄綠色で美しいものは玉たまといはれ、共に飾石として用ひられる。

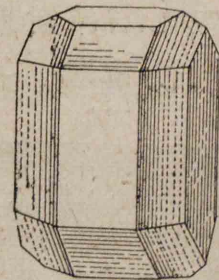


第101圖 輝石(左)と角閃石(右)の結晶

橄欖石

橄欖石

はオリーブ色で、その美しいものは寶石となる。分解しやすく、變化して蛇紋石じやもんとなる。



第102圖 橄欖石の結晶

蛇紋石

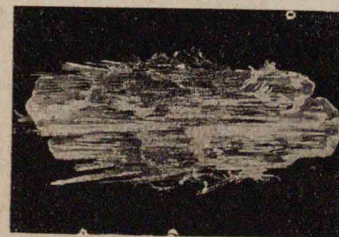
橄欖石・輝石・角閃石など

から變化してできたもので、美しい

ものは裝飾用に供する。

石綿

蛇紋石・角閃石などから變化したもので、一名石絨せじやうと呼ばれ、細かい纖維の集まつた綿のやうな鑛物であ



第103圖 石綿

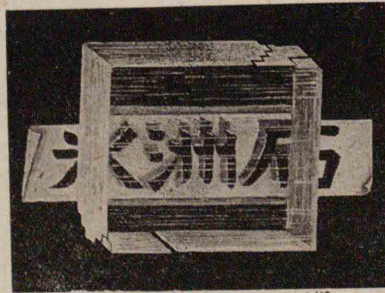
る。火によく耐へ、熱を導かぬので、防火布を織り、また機關・汽管などに石灰を混じて塗るのに用ひられる。

第二章 普通な非金屬礦物

滑石 輝石・角閃石などの分解して生じた礦物で、白色・淡綠色などを呈し、極めて軟かい。洋紙や石鹼製造の原料に混じ、その粉末は皮膚病藥・化粧品などに用ひられ、また織物に光澤をつけるのに用ひられる。

石筆石 長石の分解したもので、白・灰色などを呈し、石筆・耐火煉瓦・磁器などの原料となる。

方解石 大塊をなして石灰岩をつくり、また單獨に種々の形の結晶をなして産する。劈開は完全で、酸を注ぐと炭酸ガスを發生し、泡をたてて溶解する。その無色透明なものを氷洲石といひ、光線を二

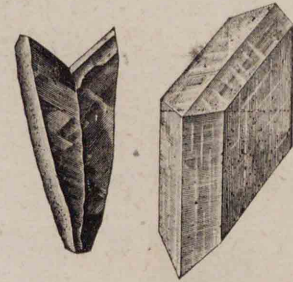


第104圖 氷洲石の二重屈折

重屈折する性があるので、光學器械などの製作に用ひられる。

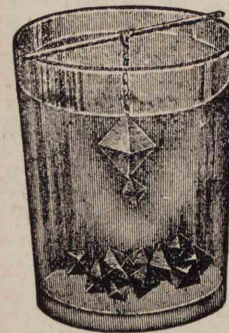
石膏 方解石に似てゐるが、それよりは軟かく、

また酸をかけても泡をたてない。徐々に熱すると水分を失つて粉となる。これを燒石膏といひ、模型や塑像の製作に用ひられ、また白墨の原料として用ひられる。



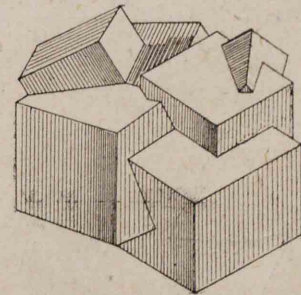
第105圖 石膏の結晶

明礬石 普通、大塊となつて産し、白色である。焼いて水に溶かし、これから明礬の結晶が得られる。重要な藥品である。



第106圖 水溶液から明礬の結晶をつくる方法

螢石 塊狀



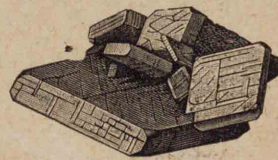
第107圖 螢石の結晶の集まり

または六面體の結晶をなして産し、燐光を放つ性がある。乳白ガラスの原料及び媒溶劑として用ひられる。その粉末に硫酸を注ぐと弗酸を生ずるので、ガラスの彫刻に用ひられる。

磷灰石 塊狀または六方柱の結晶をなし、無色或は白・灰・黄・綠などの色を呈する。磷及び磷化合物の原料として用ひられる。

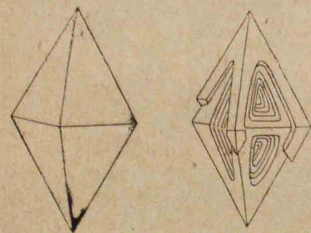
磷灰石を多量に含む岩石を磷礦といひ、磷酸肥料の原料である。

重晶石 板状または柱状の結晶をなし、劈開は完全である。また塊状で産することもある。白色で重い。バリウム化合物や白色顔料の原料として用ひられる。



第108圖 重晶石の結晶

石墨 六角板状の結晶や塊状をなして産する。黒色で甚だ軟かく、これで紙に書くことができる。耐火性が強いので、坩堝・レトルトなどの製作に用ひられ、また鉛筆の原料、機械の軸の減摩剤、鐵器の錆どめなどとして用ひられる。



第109圖 硫黄の結晶

硫黄 錐形の結晶、または塊状・粒状などをなして火山地方に産し、黄色で、熱すると特有の亞硫酸ガスの臭と青色の焰とを出して燃える。硫酸・マッチ・火薬の原料となり、護謨に加へて弾性を増し、また亞硫酸ガスを發生させて消毒及び漂白に用ひられる。

第三章 寶石及び飾石

金剛石 八面體・四面體その他種々の形の結晶をなして産し、劈開は完全、無色または淡紅・綠・黃た

寶石及び飾石



金剛石



紅玉



青玉



黄玉石



電氣石



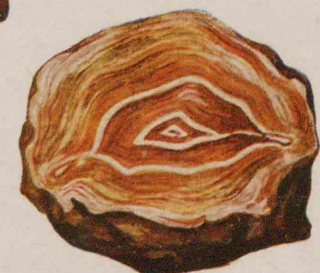
拓榴石



黄蛋白石



琥珀

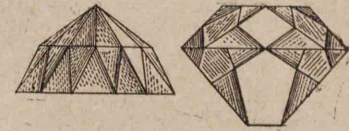


瑪瑙



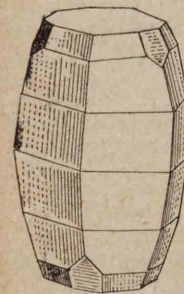
紫水晶

どの色を呈する。最も硬い
礦物で、磨けば^{さんぜん}燦然として輝
く。南アフリカのキンバ
レーは有名な産地である。



第110圖 金剛石(切り磨いたもの)
左、ロゼット形 右、ブリリアント形

色澤の美しくないものはガラス切りや^{さくがんき}鑿岩機に、
またその粉末は硬い礦物を磨くのに用ひられる。

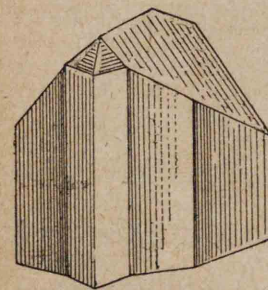


第111圖
鋼玉石の結晶

鋼玉石 六角柱狀・六角錐狀などの
結晶をなして産する。その紅いもの
を^{ルビー}紅玉、青いものを^{サファイヤ}青玉といひ、共に寶
石として喜ばれるが、その美しくない
ものは^ミ砥磨材として用ひられる。セ
イロン島・ウラル山脈・シヤム・ビルマな
どはその有名な産地である。

黄玉石

柱狀の結晶をなし、柱面に上下の條線
がある。無色または淡黄・淡褐・淡
綠などの色を呈し、美しいものは
磨いて寶石とする。ブラジル・ウ
ラル山脈には美しいものを産す
る。我が國では^{たなかみ}田上山(^{滋賀}縣)・苗木
(^{岐阜}縣)などに美しい結晶を産する。



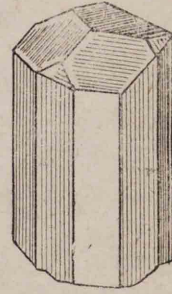
第112圖 黄玉石の結晶

電氣石

普通、その斷面が六角形・九角形をなす
柱狀の結晶となつて産し、通常、黒色であるが、その

色の赤青などで透明なものは寶石として貴ばれる。

電氣石を強く熱し、これを適度に冷やすと、結晶の上部と下部とにそれぞれ正・負の電氣を生ずる。



第113圖 電氣石の結晶

柘榴石 結晶の集合が柘榴の實を



第114圖 柘榴石の結晶

割つたやうな外觀を呈するので、この名がある。赤色透明の美しいものは寶石とし、普通のものは粉末として金剛砂と呼び、砥磨材とする。

蛋白石 塊状をなして火山岩などの割れ目中に産する。無色または赤・黄・青などの色を呈し、透明或は不透明である。その美しいものは飾石として貴ばれる。

飾石にはこのほか、既に述べた水晶・瑪瑙、並びに琥珀などがある。

第四章 鑛石

鑛石 金屬を含む鑛物のうち採算を以て金屬をとることのできるものを鑛石といふ。鑛石の集合したところを鑛床といひ、採掘して鑛石をとる場所を鑛山といふ。

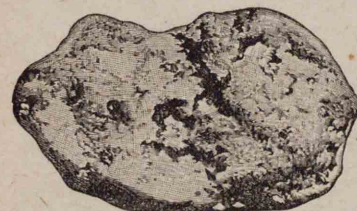
鑛床のうち、地層の間に挟まつて層をなすものを鑛層といひ、岩石の割れ目などを満たして脈をなすものを鑛脈といふ。また鑛床の地表に露はれた部分を露頭、俗にやけといひ、鑛床發見の手筈となる。

鑛山の仕事は採掘・選鑛・精鍊の三段に分たれる。採掘法には露天掘と坑内掘とがある。採掘した鑛石は、人手または機械に



第115圖 足尾銅山の採掘場

よつて不用の部分を除き(選鑛)、これを精鍊所に送り、熱電氣などによつて有用金屬を分離する(精鍊)。



第116圖 重さ765gの金塊 (約1/2, 北海道枝幸産)

金鑛 金は通常、自然金として産し、これに山金と砂金との二種がある。山金は普通、粒状・葉脈状などをなして石英脈中に存する。砂金は山金がこぼれ出て、河床や海岸の砂の中に混じたものである。

産地 佐渡(新潟縣) 鯛生(大分縣) 串木野(鹿兒島縣) 金瓜石(臺灣) 雲山(朝鮮) 遂安(朝鮮)

銀鑛 我が國で最も大切な銀鑛は輝銀鑛で、石

英脈中に黒色の軟かい小粒となつて含まれる。銀はまた自然銀としても産するが、我が國には少い。

産地 生野(兵庫縣) 院内(秋田縣)。

白金鑛 自然白金が唯一の白金鑛で、粒状または塊状をなして産する。我が國には少い。

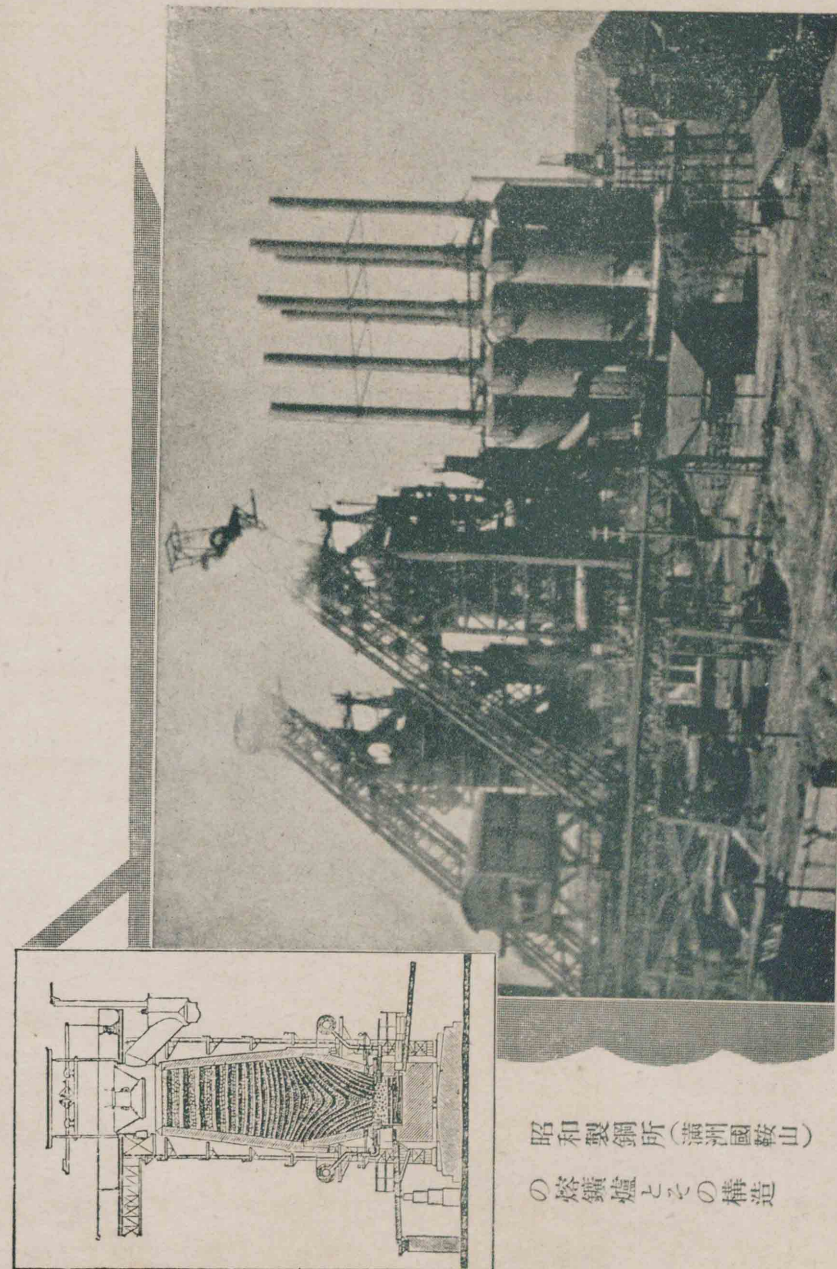
銅鑛 自然銅としても産するが、その最も重要な鑛石は黄銅鑛である。

黄銅鑛は銅と鐵との硫化物で、その純粹なものは30%以上の銅を含む。多くは塊状であるが、時には見事な結晶として産する。美しい眞鍮色を有するが、その表面は通常酸化して黒紫色を呈する。新しいものは金に似てゐるが、金よりは軽く且つ脆く、火に投ずると硫黄臭を發する。またこれで素焼の板をこすると暗綠色の條が着く。鑛物で素焼の板または白色粗面の陶器板をこするとき、そこに着く條の色を條痕色といふ。

銅は我が國に産する金屬中、最も重要なもので、その産額は世界第六位である。

産地 日立(茨城縣) 足尾(栃木縣) 別子(愛媛縣)。

銅の精鍊の際、作物・樹木などに有害な硫酸・亞硫酸を生ずる。鋼山では種々の装置により、この鑛毒の流出防止に努めてゐる。



昭和製鋼所(瀋洲國鞍山)
の熔鑛爐と其の構造

鐵鑛 鐵鑛のおもなものには次の三種がある

磁鐵鑛 八面體の結晶或は塊狀をなして産し、黒色で硬い。強い磁性を有する。純粹なものは70%以上の鐵を含む。砂鐵はこの鑛石の粒がこぼれ落ちて、河床・海岸などに堆積したものである。

赤鐵鑛 約70%の鐵を含む。外觀は種々であるが、その條痕色は赤く、また木炭上に焼くと磁性を生ずる。赤鐵鑛の土狀のものを代赭石だいしゃせきといつて顔料に用ひ、金屬光澤を有するものを輝鐵鑛と稱する。

褐鐵鑛 他の鐵鑛から變化してできたもので、常に塊狀をなして産し、黄褐色或は暗褐色を呈し、條痕色は常に黄褐色である。純粹なものは約60%の鐵を含む。

產地 釜石(岩手縣、磁鐵鑛) 仙人(岩手縣、赤鐵鑛) 殷栗いんりつ(朝鮮、褐鐵鑛) 載寧さいねい(朝鮮、褐鐵鑛)。

我が國の産鐵だけでは需要を満たすに足らないので、多くは外國から鐵鑛を輸入して、八幡戶畑(共に福岡縣)室蘭(北海道)釜石(岩手縣)兼二浦けんじほ(朝鮮)鞍山(滿洲國)などの製鐵所で精鍊する。

黃鐵鑛 鐵の精鍊には用ひられないが、金屬鑛物として最も普通に産するもので、六面體・八面體・五角十二面體などの結晶をなし、その色澤は金及

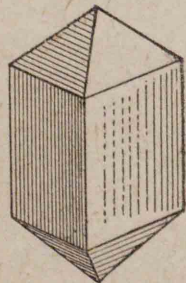
び黄銅鑛によく似てゐるが、條痕色は黒い。天然に容易く褐鐵鑛に變化する。硫酸製造の原料として用ひられる。

鉛鑛 方鉛鑛はそのおもなものである。方鉛鑛は鉛灰色を呈し、六面體・八面體の結晶をつくり、或は塊狀となつて産する。劈開は完全で、打てば常に六面體に割れる。

產地 神岡(岐阜縣) 細倉(宮城縣)。

亞鉛鑛 亞鉛鑛のおもなものは閃亞鉛鑛である。この鑛物は褐色または暗褐色で、美しい結晶をつくり、また屢々塊狀をなして産する。劈開は完全で、平らに割れる。

產地 神岡(岐阜縣) 細倉(宮城縣)。



第117圖 錫石の結晶

錫鑛 錫の鑛石は錫石といひ、70%以上の錫を含む。褐色または黒褐色で、柱狀の結晶をなして産する。重くて非常に硬い。河床や海岸の砂礫中に混じて産するものを砂錫といふ。

產地 見立(宮崎縣) 錫山(鹿兒島縣) 明延(兵庫縣)。

アンチモニー鑛 輝安鑛はその最も主要なもので、70%以上のアンチモニーを含む。立派な柱狀の結晶をつくり、或は粒狀・纖維狀などの塊として産

する。鉛灰色で光輝が強く、軟かて熔けやすい。

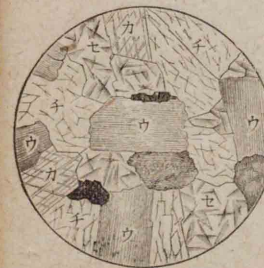
產地 市川(愛媛縣)。

水銀鑛 水銀は稀に自然水銀として産するが、おもに辰砂から精鍊される。辰砂は85%以上の水銀を含み、通常、塊狀として産する。赤・赤褐・暗赤などの色を呈し、頗る重い。

產地 北海道・奈良縣・徳島縣などに少量を産する。

第五章 火成岩

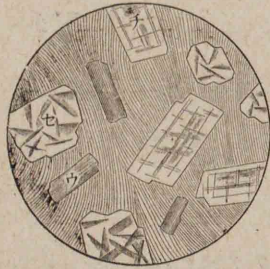
火成岩の成因 地球の外皮を地殻といひ、内部を重圏といふ。重圏は非常に高熱で、物質が熔融した状態にあることは、火山噴火の現象によつても想像することができる。かやうな熔融體を岩漿といふ。火成岩は岩漿が冷却、固結してできたものである。そのうち、岩漿が地表または地表近くで急激に冷却してできたものを火山岩といひ、地下の深所で徐々に冷却してできたものを深成岩といふ。



第118圖 花崗岩の組織(約15倍) ウ.雲母 カ.角閃石 セ.石英 チ.長石

花崗岩 御影石ともいはれ、深成岩の一種で、おもに石英・長石・雲母の結晶及び粒からなる。廣く

我が國に産し、美しく且つその質が堅牢なので、建築用・土木工事用石材として賞用される。

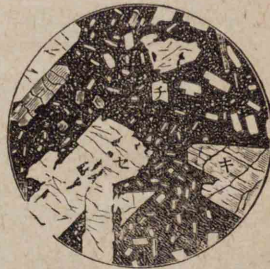


第119圖 石英粗面岩の組織(約15倍) ウ.雲母 セ.石英 チ.長石

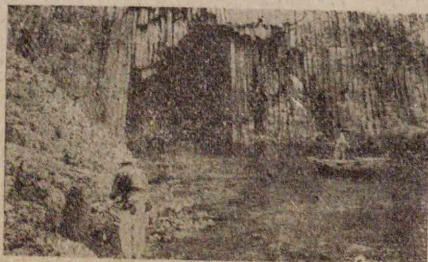
石英粗面岩 火山岩で、緻密な石地の中に石英・長石・雲母などの結晶が斑點狀に散在する。かやうな構造を斑狀構造といひ、花崗岩のやうなのを粒狀構造といふ。

石英粗面岩もまた廣く我が國に産し、石材として切り出され、そく硬くて緻密なものは砥石として用ひられる。

安山岩 安山岩もまた火山岩で、我が國の火山の多くはこの岩石からなる。灰色または暗灰色を呈し、その質は緻密或は多孔質で、その中に長石その他の鑛物の結晶を含む。石材として廣く用ひられる。



第120圖 安山岩の組織(約15倍) チ.長石 キ.輝石 セ.石英



第121圖 玄武岩(筑前芥屋の大門)

火成岩にはこのほか、閃綠岩・玄武岩・橄欖岩・蛇紋岩・輝綠岩・斑粉岩・石英斑岩などの種類がある。

火成岩の節理 石英粗面岩・安山岩・玄武岩な

どの火山岩は、屢々五角形または六角形の柱を並べたやうな、或は板を重ねたやうな構造を示し、その形に割れやすい性がある。これを節理といひ、石材を切り出すときや、鑛山で坑道を掘るときなどに利用せられる。

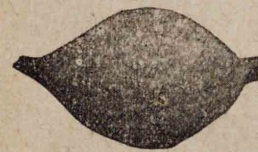
火山の噴出物 火山破裂の際に、火口から赤熱、熔融の狀態で流れ出るものを熔岩といふ。熔岩が急激に冷却するときは、その成分鑛物が結晶する暇がなく、固まつて黒曜石と



第122圖 櫻島の熔岩(前景は大正三年の爆發の際に流出した熔岩)

なり、或は多量のガスを發散して、多孔質の軽い白い岩石となる。これを浮石または輕石といふ。

また空中に抛出された熔岩の小片が地上に落ちて、鱈節または甘藷のやうな形



第123圖 火山彈

に固まつたものを火山彈といひ、不規則な小片となつて地上に堆積したものを火山礫といふ。火山灰は熔岩が微細な粉末となつて空中に飛散したものである。

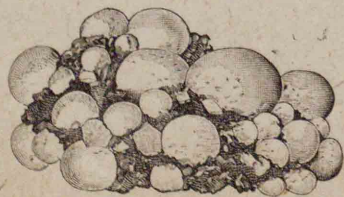
第六章 水成岩

水成岩の成因 水成岩はおもに礦物や溶解したものが水底に沈澱、堆積してできた岩石で、地層をなして現はれるので**成層岩**ともいふ。

水成岩のうち、砂礫泥など岩石の細片または火山灰が沈澱、固結してできたものを**碎屑岩**(例、砂岩)、水中に溶解してゐたものが海底、湖底などに沈澱してできたものを**化学的沈澱岩**(例、岩鹽)、また生物の遺體の堆積物、その他生物源のものを**有機岩**(例、石灰岩)といふ。

泥板岩粘板岩 泥板岩は**頁岩**ともいひ、粘土の固まつたもので、質脆く、黒・灰・黄・褐などの色を呈する。**粘板岩**は泥板岩の一層固まつたもので、黒色や暗灰色のものが多い。これ等の水成岩は、地層面に平行に板のやうに薄く剥げやすい。**粘板岩**は**硯石**・**砥石**・**碁石**・**石盤**・**スレート**などに用ひられる。

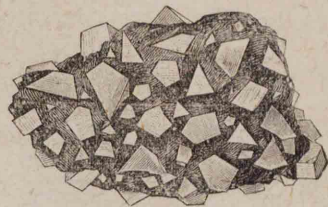
砂岩礫岩 砂岩は砂の固まつたもので、白・灰・緑・褐などの色を有し、質の脆いものと硬いものがある。建築石材・砥石などとして用ひられる。



第124圖 礫岩

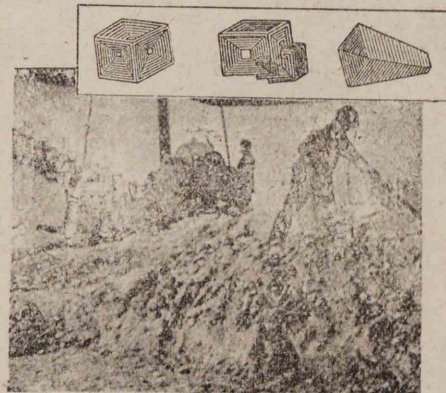
礫岩は**蠻岩**または**子持石**ともいひ、砂利が砂または粘土で固められたものである。

圓味のある砂利の代りに、角張つた岩片からなるものを**角礫岩**といふ。



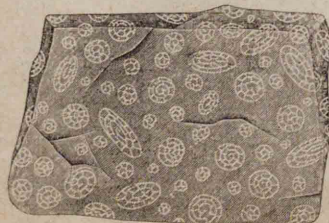
第125圖 角礫岩

岩鹽 岩鹽は鹽化ナトリウムを成分とする化学的沈澱岩であつて、無色透明または白色のものが多い。歐米では厚い地層をなして廣く産し、食鹽の原料であるが、我が國では未だ發見されない。



第126圖 鹽の結晶と岩鹽の採掘

石灰岩 生物の遺體が水底に沈積し、或は水中に溶けてゐた炭酸石灰が沈澱し、固結してできたもので、屢々動植物の化石を含む。質軟かく、小刀で傷つき、また酸をかけると泡だつて溶ける。種種の色のものであるが、純白のものや磨いて美しい模様を示すものは**大理石**と呼ばれ、建築・裝飾材として用ひられる。石灰岩は石灰及びセメントの原料として用途廣く、また均質で緻密な



第127圖 フズリナ石灰岩

ものは石版石として印刷に用ひられる

石灰岩は地下水に溶ける性があるので、その割れ目を地下水が流れる間に、次第にこれを溶かして大きな空洞をつくることある。これを石灰洞といふ。

石灰洞の天井から石灰岩を溶かした水が滴り落ちるとき、天井に氷柱状の鍾乳石をつくり、床には筍状の石筍をつくる。



第128圖 石灰洞 (山口縣秋芳洞)

凝灰岩 凝灰岩は火山灰や火山岩の小片が凝固したもので、水底に沈澱、堆積したものもあれば、地上に堆積したものもある。房州石(千葉縣産)・大谷石(栃木縣産)などはこれで、軟かくて切り出しやすいので、建築材・土木用材として用ひられる。

(附) **集塊岩** 集塊岩は火山岩の大小の塊が火山灰によつて固められたもので、水蝕作用の結果、奇巖怪峰をつくることある。妙義山(群馬縣)・馬場溪(群馬縣)・寒霞溪(群馬縣)などの奇景はこの岩石による。

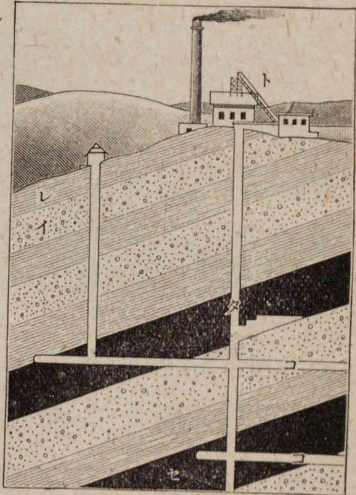
第七章 石炭及び石油

石炭の生成・産出 石炭は太古の植物が水底・地中など、空気の流通の悪いところで徐々に分解し、炭素が多く残つたもの、即ち炭化したもので、層をなして砂岩・泥板岩・礫岩などの地層の間に産する。

炭層のある地域を炭田、これを採掘するところを炭坑といふ。

石炭の種類・用途 石炭はその炭化の程度によつて無煙炭・黒炭・褐炭・泥炭などの種類に分たれる。

無煙炭は黒色で、金屬光澤がある。火力強く、煙少く、燃



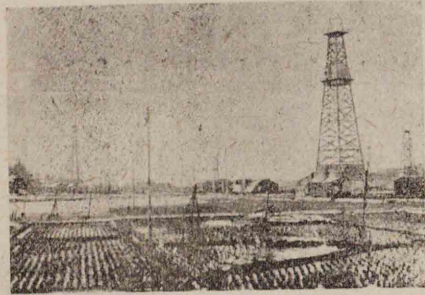
第129圖 炭坑の断面模式圖
ト、堅坑口 レ、泥板岩 イ、砂岩 タ、堅坑 コ、坑道 セ、炭層

料として最も貴ばれる。

黒炭は瀝青炭ともいわれ、色黒く、光澤があり、燃えるときに一種の臭氣を出す。燃料として廣く用ひられるほか、これを乾溜して石炭ガスを製し、同時に得られるアンモニア・コールタールなどは、種々の薬品・染料・肥料などの原料となる。またあとに残つたコークスは火力強く、燃料として冶金に多く用ひられる。

石油の生成・産出 石油は地中に埋没された動植物の遺體が、地熱のために徐々に分解して生じたもので、普通、砂岩のやうな透水性の水成岩中の

石炭の炭素含有量		
泥炭	炭	約50%—60%
褐炭	炭	≒60—70
黒炭	炭	≒70—90
無煙炭	炭	≒90—95

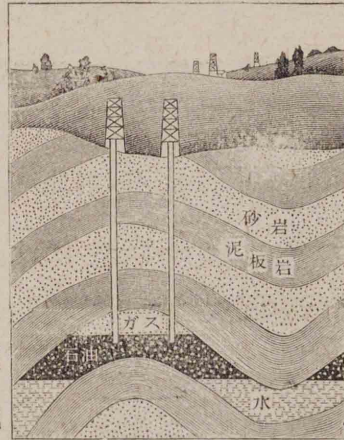


第130圖 黒川油田(秋田縣)

水層上に産する。石油を藏する地層を**含油層**といひ、地下に含油層のある地域を**油田**といふ。機械で深く井戸を掘り、含油層にあたると、石油は天然ガスと一緒に噴出する。また勢が弱くて噴出しないときは、ポンプで汲み上げる。

石油の精製・用途 地中から出たままの石油は褐色或は暗褐色の粘氣ある液體で、石油獨特の臭がある。これを**原油**といふ。原油を蒸溜釜に入れ徐々に熱すると、大體 150°C までに**揮發油**が、 300°C までに**燈油**が、それぞれ蒸溜し、あとに**重油**が残る。

揮發油は自動車・飛行機その他、發動機の燃料とするほか、クリーニングその他に用途が廣い。燈油は發動機用などとし、重油は燃料として重要なもので、近來、軍艦・汽船などに漸次多く用ひられるや



第131圖 油田の断面模式圖

うになつた。

- **アスファルト** 石油が地表に滲み出して自然に變化し、黒い軟かい固體となつたものを**アスファルト**といふ。極めて熔けやすく、また燃えやすい。砂、石灰岩の粉末、少量のコールタールなどと混じて**舗道材料**とし、或は電線の**絶縁體**に供される。

第八章 變成岩

變成岩 地下深所に貫入した岩漿が冷却固結する際に放散する熱や、地殻變動の際に起る壓力によつて生ずる熱などのために、その附近にある火成岩や水成岩が變質することがある。片麻岩・結晶片岩・千枚岩などはかやうにしてできた岩石で、これを**變成岩**といふ。變成岩はすべて結晶質の礦物からなり、普通、礦物成分は一定方向に配列し、且つ屢々薄く剥げる性質がある。



第132圖 結晶片岩の片狀構造(約8倍)

片麻岩 花崗岩と同一の礦物成分からなるが、構造は變成岩の特徴として、一定の方向に配列してゐる。

結晶片岩 岩石中の雲母・滑石・石英などの礦物はよく結晶し、片

状をなし、並行に配列し、薄く剥げる性がある。

千枚岩 粘板岩の變質してできたもので、薄く剥げる。

第九章 風化と土壤

風化 岩石が地表に露出し、大氣に曝されて氣



第133圖 崖に現はれた岩石の風化を示す

温の變化に遇ひ、或は雨・霜・氷などの作用を受けると、次第に質が脆くなり、遂に崩れて砂や土となる。これを風化といふ。植物の根もまた風化を助ける。

殘積土・運積土 風化によつて生じた土壤を**殘積土**といひ、これが水に運び流されて、低いところに沈澱、堆積したものを**運積土**といふ。河川の兩岸の低地や河口の平野などは、おもにこの土壤で被はれてゐる。

殘積土の下部にある土砂と、まだ分解しない岩石との混つてゐる部分を**亞土壤**といふ。

土壤の種類 土壤は普通、粘土・砂及びその上に生じた植物の腐敗したものなどからなり、これ等

の成分の多少によつて、次の數種に分けられる。

礫土 多量の礫（七割以上）と少量の土砂とからなる。

砂土 多量の砂（八割以上）と少量の粘土とからなる。

埴土 粘土が多く（六割以上）、砂の少いもの。

壤土 約同量の砂と粘土とからなる。

腐植土（ろご埴土） 二割以上の腐植物を混じ、黒褐色のもの。

土壤と植物 壤土は植物の生育に最も適する。砂土は水及び肥料を保ちがたく、埴土は通氣悪く、且つ水及び肥料を透しがたいので、共に耕作に適しない。故にこれ等には粘土または砂を適當に混ぜて、その缺點を補ふことが必要である。

第十章 地殼の變動と歴史

（附）天然紀念物

地殼の變動 地球は極めて僅かづつではあるが、絶えず收縮しつつある。そのために、丁度搗きたての餅が冷えるに従つて收縮し、表面に小皺を生ずるやうに、地殼にも皺ができる。その結果、水成岩のやうに水平に重なつた層が波のやうにうねることがある。



第134圖 地層の皺曲

これを**皺曲**（しうきよく）といふ。ヒマラヤ山

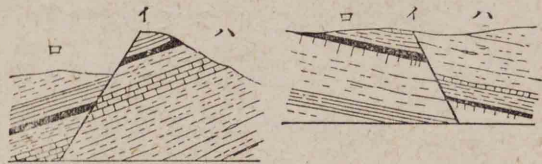
脈やアルプス山脈は、かやうな皺曲によつてできたものである。

また時には地層が折れくだけ、その割れ目に沿つ

て地盤がずれ上つたり、ずれ下つたりして食ひ違ふことがある。これを断層といふ。断層も大きいときには山脈をつくる。断層の起る場合に往往地震を伴ふ。かやうな地震を断層地震といひ、火山の爆發に際して起る地震を火山地震といふ。

地殼の歴史

水成岩の累層は、その後の變動によつて多少傾斜してゐるとはいへ、普通、下の地層は上にある地層よりも古い時代にできたものであり、またその地層のできた頃に生存してゐた生物の遺體や遺跡を化石として残してゐるので、地層の上下の關係とその中に含まれる化石とを研究すれば、その地層の新古を知ることができる。これによつて岩石からなる地殼の部分を大別して、太古界・古生界・中生界・新生界とし、またこれ等の各界のできた時代を地質時代と呼び、それぞれ太



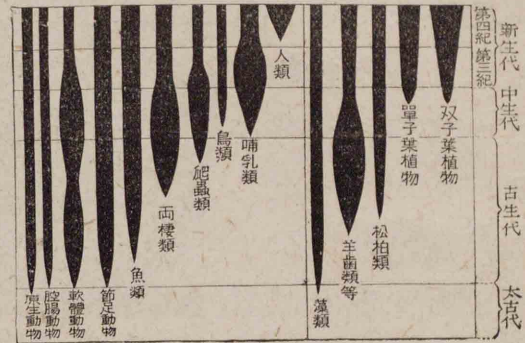
第135圖 断層
上. 断層面(イ)の上側の地盤(ロ)がずれ下つて、断層面の下側の地盤(ハ)でできた山 右上. 断層面(イ)の上側の地盤(ハ)がずれ下つた場合 右下. 断層面(イ)の上側の地盤(ロ)がずれ上つた場合、(ハ)は断層面の下側の地盤

古代・古生代・中生代・新生代とする。

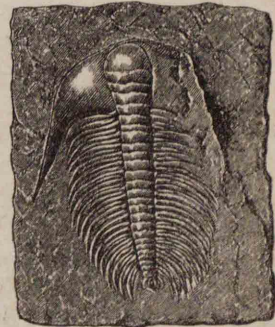
太古界はおもに變成岩からなり、古生界及び中生界は砂岩・粘板岩・石灰岩・凝灰岩

などからなる。新生界のうち、古い地層は中生界と同種類の岩石からなるが、新しい部分は未だ十分固結しない砂礫・粘土などからなる。

太古界の地層中には生物の化石は極めて少いが、その他からは種々の化石を産する。これ等の



第136圖 地質時代の生物の消長を示す



第137圖 古生界に産する三葉蟲(節足動物)の化石



第138圖 羊齒植物の一種の化石



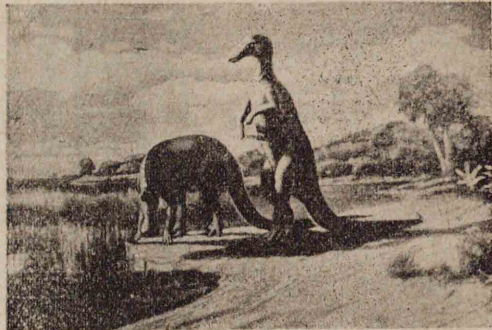
第139圖 中生界に産するアンモン介の化石

化石によつて地質時代

に於ける生物の盛衰をうかがふ

に、古生代は羊齒植物の、また中生代は爬蟲類・軟體動物などの、それぞれ

全盛時代であり、新生代は被子植物及び哺乳類の全盛時代であるやうである。なほ各時代に産する化石を比較、研究するに、一般に



第140圖 中生代に旺盛な極めた爬蟲類
恐龍の複原圖

古い時代のものは體制が簡單であるが、新しい時代のものとなるに従つて次第に複雑となり、生物の進化して來たことを明かに示してゐる。

(附) **天然紀念物** 各地固有の動植物や岩石・鑛物などのうちには、或る狭い區域に限られて産し、他では見られない珍奇なものがある。またその地と特殊な關係があつて、學術上、參考となるものや、世に稀な老樹などでその地の記念とすべきものも少くない。かやうなものを**天然紀念物**といふ。天然紀念物は、絶滅或は破損しないやうにこれを保護する必要があるので、我が國では政府が法令を設けて、その破損や採取・捕獲などを禁じてゐる。

—(後篇終)—

昭和十二年九月二十五日印刷
昭和十二年九月三十日發行
昭和十二年十二月二十日訂正再版印刷
昭和十二年十二月二十五日訂正再版發行

著作権所有



新博物 前篇 金七拾七錢
全二冊 後篇 金六拾二錢

著者 岸谷貞治郎

東京市神田區神保町一丁目三番地

發行者 合資會社 富山房

同所合資會社富山房社長

代表者 坂本嘉治馬

京都市下京區西洞院七條南入南町字川端
五一三番地

印刷者 内外出版印刷株式會社

代表者 須磨勘兵衛

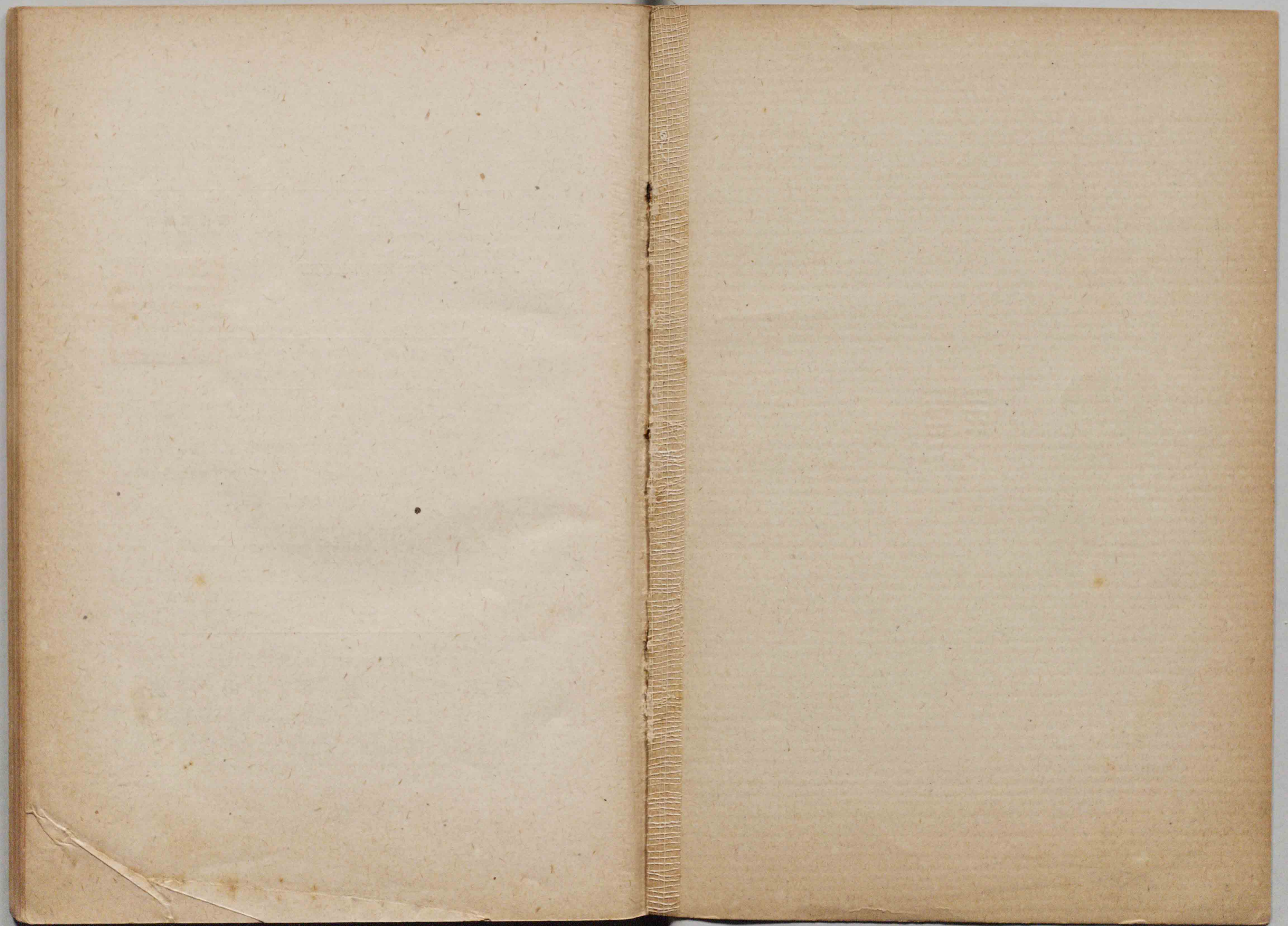
東京市神田區神保町一丁目三番地

發行所 合資會社 富山房

電話神田(25) 代表番號 2171番(8)

振替口座東京 501番

山中製本





工業高野弘海