

群馬縣師範學校
附屬小學藏書

冊 全八冊,七

號 (理) 25

函 3

架

小學理科新書

卷四上

文部省檢定濟

小學校教授法研究會編纂

小學理科新書

東京 文學社

卷四上目次

瓦斯燈	一
ランプ	五
石油	七
油	九
石鹼	一〇
漂白粉及び鹽素	一四
食鹽	一七
酸類	一九
澱粉	二一
糖類	二四
酒	二八
蛋白質	三四
陶磁器	三六
衣服及び紙	四〇

石灰.....四四

煉瓦.....四八

岩石 其の一.....五〇

岩石 其の二.....五三

土壤.....五六

營養.....五九

消化器.....六一

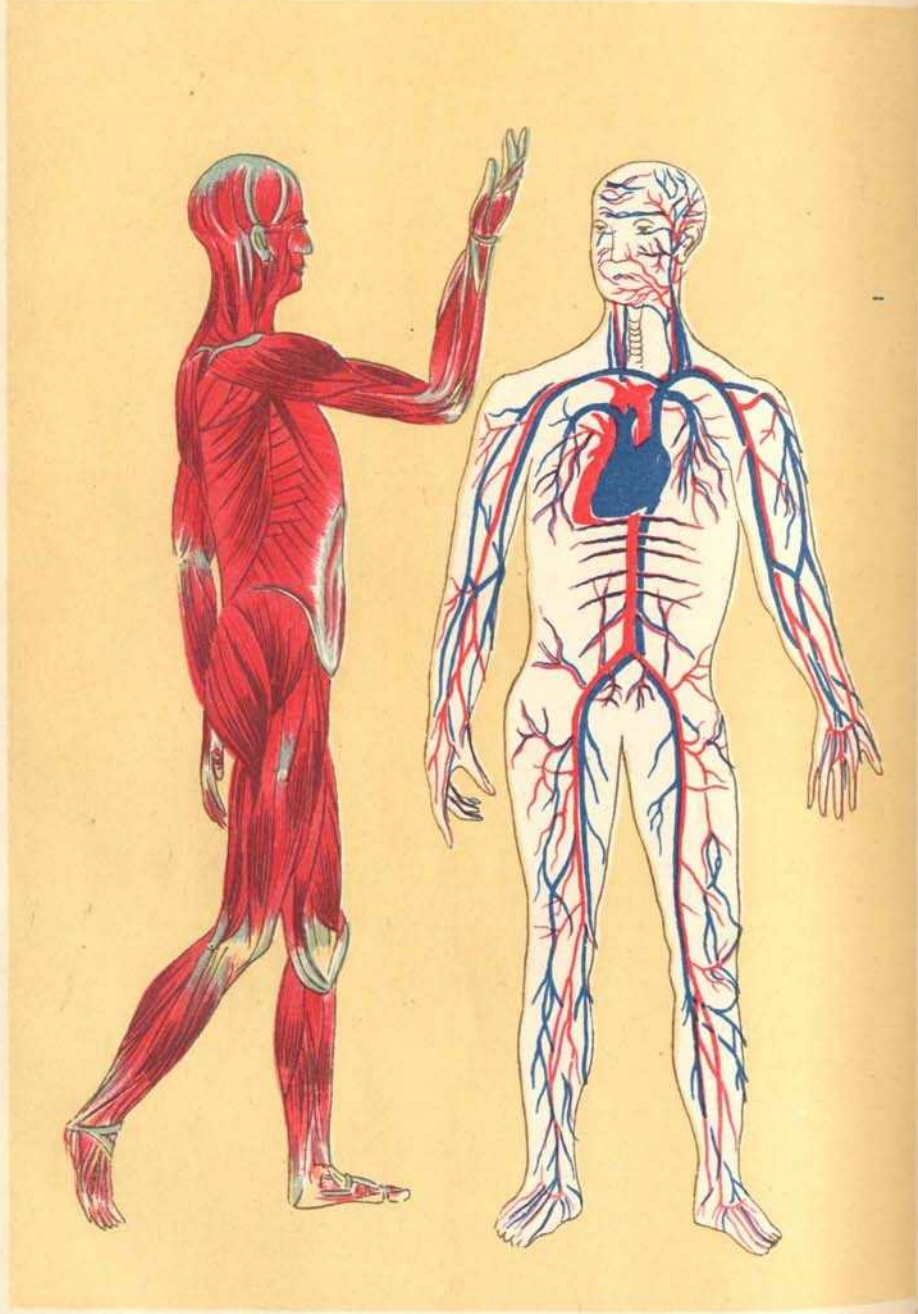
消化作用 其の一.....六二

消化作用 其の二.....六五

飲食物.....六九

循環器.....七三

血液循環.....七七

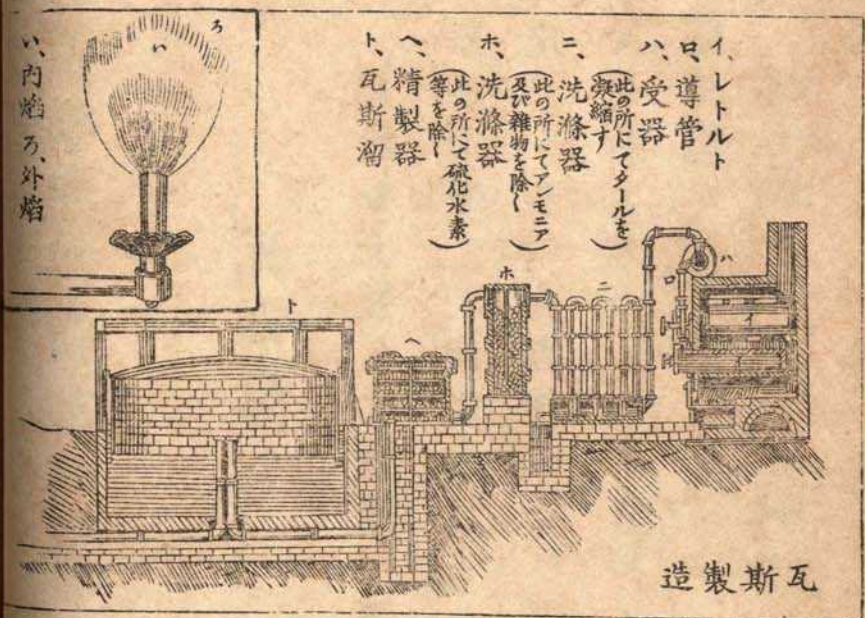


小學理科新書卷四上

瓦斯燈

石炭を、土製又は鐵製の釜に入れて、強く熱すれば、石炭は分解して、沼氣・水素・アムモニア等を含める瓦斯を生ず。その有害物、および不燃物を、のぞきたる物を、石炭瓦斯と名づく。導管によりて、必要なる所に導き、點燈の用に供す。

焰は、焰心・内焰及び外焰より成る。焰心は、中心にありて、光なく、氣體の未だ燃えざる所なり。内焰は、最も



造製斯瓦

光ある部にして、氣體十分もえず、炭の細粉、つよく熱せられて、光を發す。外焰は、光淡き部にして、氣體の十分にもゆる所なり。

内焰は、酸化金屬より酸素を去るに用ひ、外焰は、酸化物をつくるに用ふ。

石炭を土製或は鐵製のフラスコ又はレトルトに入れ、これを炭火上に熱すれば瓦斯發生す。水中を通じてこれを導管に導き、其の端に火を點

するによく燃ゆ(實驗)。

これ石炭の分解によりて生じたる石炭瓦斯にして、所謂瓦斯燈は全く前實驗を大仕掛にして、整頓したるものに外ならず、即ち大なる釜の中へ多量の石炭を入れ、上口を密閉し釜の側に小孔を穿ち、これより鐵管を通じて思ふ處に至らしむ。かくして釜の下にて火を燃すときは、釜の石炭は蒸されて石炭瓦斯となり、鐵管を傳はりて出口より迸出せんとす。此の時此處に火を點すれば能く燃ゆる故に、鐵管だに通せば隨意の處に導き得るなり。されども實際には完備せる装置と諸種の手數とを要する故に瓦斯製造所にては此等の装置を以て一旦瓦斯を貯藏せる氣槽より、鐵管にて所要の場所に導くを常とす。

瓦斯の火焰を見るに、内部は暗黒にして、次は著しく光を放ち、外部は殆ど見えざる部分なり。蠟燭其の他の火焰も亦此の三部よりなるなり。焰の外圍はこれを外焰と稱し、空氣に觸るゝを以て燃焼完全に行はれ、從て温度最も高し。次は内焰と稱し、外焰によりて圍まるゝが故に酸素の供給少く、爲めに瓦斯體十分の燃焼を遂ぐるに能はず。かくて生じたる炭の細粉は燃ゆることなく、外焰及び此の部

の熱の爲めに強く熱せられて、光を發するは、恰も白熾せる炭火に似たり。されど温度は外焰に及ばず、最内部は之を焰心と稱す。内外焰に遮られて空氣の供給なきが故に、全く燃焼することなく、且つ光輝を有することなし。燭火の中心にガラス管を入れるれば、管の他端より瓦斯を流出し、火を點すれば、焰を發して燃ゆ。又白紙を以て急に火焰を遮り、直ちに取り出して見るに、外焰に觸れし部最も早く燃えんとして環狀に焦ぐれども中心は然らざるを見る(實驗)。

これによりて前説の正しきを知らん。

備考

酒精燈の火焰は、殆ど無色なれども、金屬及び炭等を入れるれば、盛に光を發するを見ん。火焰の光輝を發する理も亦これに同じ。

石炭瓦斯中の成分の一斑をあぐれば、

水素

二五、一五〇、〇

沼氣

三五、一五二、

生油氣其他

三、一、二〇、一

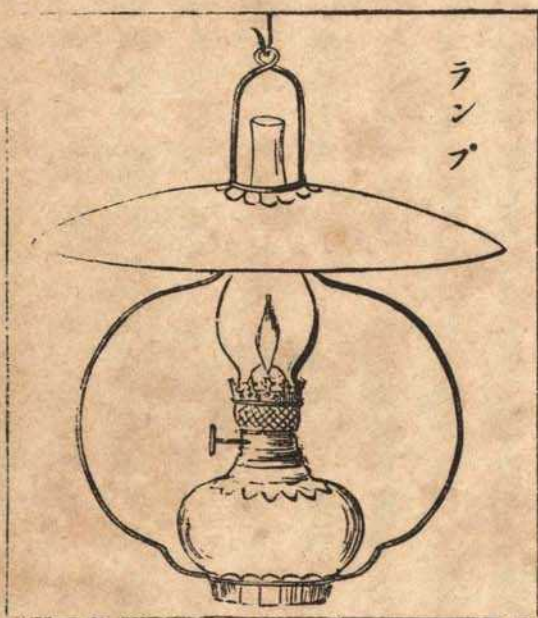
酸化炭素

五、一、九

此の他炭酸瓦斯、水分、酸素及び窒素の少量を含む。光力の強弱は生油氣を含む多寡に關す。火焰を發するは、瓦斯體の燃ゆるによる。

ランプ

ランプは、油壺・心・口金・ホヤ・笠より成る。油壺の内の



ランプ

の來るをふせぎ、笠は、照返の用をなす。

石油は、心により、吸ひ上げられて燃え、口金の小孔は、空氣を流通せしめて、燃ゆるをたすけ、ホヤは、燃焼により、生じたる氣體を、上部より出で去らしめて、空氣の流通を十分にし、且つ風の

ランプは油壺、心口金、ホヤ及び笠より成ることは皆熟知する所ならん。今水中に布の一端を浸せば、水は漸次吸上げらるゝと同じく油壺内の石油は、毛細管引力の爲めに、口金にて支へらるゝ、心によりて吸上げらるゝを以て、心の上端に火を接すれば、直ちに燃ゆるなり。されども風にふれて、火焰動揺し、又周囲の寒氣の爲めに熱を奪はるゝこと多きを以て、内焰中の瓦斯上りて、空氣のある部分に出で、一部の燃焼の爲め、生ずる熱によりて分解し、生ずる炭粉は、十分に燃焼すること能はず、其のまゝにて冷えて上騰し、こゝに黒き油煙を生ず。ホヤは之を防ぐ爲めに設けたるものにして、火焰の周圍を圍みて、風及び寒氣を防ぎ、口金の周圍に於る小孔よりは、空氣を流入せしむ。この空氣、ホヤ中に熱せられて燃焼を助け、爲めに生じたる氣體は、其の上部の孔より流出し、従てホヤ内の空氣の流通を盛ならしむ。故にホヤを被へば著しく光明の度を増すを見る。かくの如くにして燃焼よく行はれ、頗る強き光明を得るを以て、更に光線を反射せしめて、下方に向へる光力を強大ならしむ。笠は此の目的を達せんが爲めに設けたるものなり。

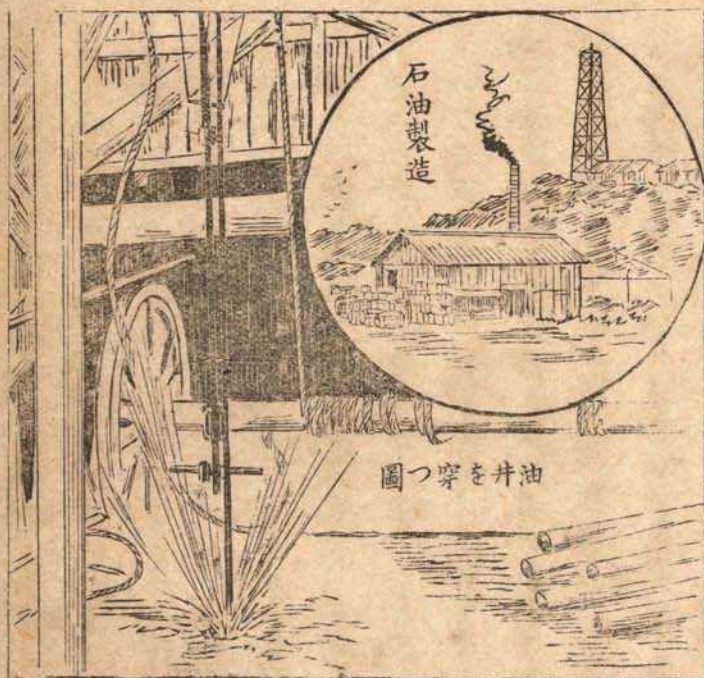
石油

低温度にて氣化する液體なり。淡黄色透明にして、

紫藍色を反射し、一種の臭氣あり、燈料となす。

越後・信濃・遠江等に産すれども、其の量多からざるゆゑに、北米合衆國・露國等より、買ひ入ること多し。

ランプに用ひらるゝ石油は、天然に地中に湧出する油にして、産地



によりて種類を異にす、或は淡色にして稀薄なるあり、或は黒色にして濃厚なるあり、これを原石油と稱す。地中より汲み上げ、蒸溜法によりて各種に分つ。其のうち攝氏百五十度より三百度までの間に蒸溜するものを燈油となす、日常點燈用に供するものは即ち是なり、ランプの使用廣き今日にありては、其の消費額も亦甚だ大なり、火焰は瓦斯の燃ゆるによりて生ずるものなり、蠟燭の火焰は蠟が熱の爲めに先づ解けて、液體となり、次に氣體となり、然る後燃ゆるによりて生じ、ランプの火焰は、石油が熱の爲めに先づ氣體となり、然る後燃ゆるによりて生ずるものなり。故にかゝる物體にありては、氣體に變じ易きほど燃え易き理なり、皿中の石油を、空氣に晒し置けば、容易に消失す。かく石油は低温度に於ても、氣體に變じ易き液體なるを以て、容易に燃燒す。

よく石油の濕れる心の上方に火を近づくれば、心に接せずとも火の燃え付くを見る(實驗)。

これは心の中にある石油が氣體となりて、心の上方に蒸發するによるなり。これによりて石油の揮發性の大きなるを知る。

石油は淡黄色透明にて、透視すれば紫藍色を反射し、一種の臭氣を有す石油の基源は詳ならざれども、其の産地は極めて廣し、我が國にては、越後を主産地となし、信州・遠州・北海道・秋田地方に多少これを産すれども、其の量甚だ多からずして、廣く全國の需用に應ずることあたはず。米のメンシルバニヤ、露のパークー等は産額製造の點に於て、世界の主位を占むるを以て、此等の兩國より年々我が國に輸入する石油の量は、實に莫大なるものなり。

油

油は、^{アブラ}菜蓴・^{アブラ}棉・亞麻等の種子をいり、之をつきくだきて蒸したる後、壓搾して製す。點燈・防濕及び器械の摩擦を減ずるに用ふ。

香油は、香氣ある植物の花葉等をくだき、之を水に浸して、蒸溜したるものなり。

油は動植物體の各部に存すれども、植物體にありては、莢、莖、葉、棉、亞麻等の種子に多しとす。種子より油を採る法二あり、今其の一なる壓搾法の大略を述べん。

先づ此等植物の種子を蒸したる後、搗機械或はロール等にて粉碎したる粉末を麻又は馬毛袋に入れ、榨木又は水壓機によりて壓搾して製す、油渣には尙ほ油分を含む故に、之を再び粉碎して熱を加へて煎り、再び壓搾して二番油を得べし、但し熱を加へて壓すれば、多量を得る利あれども、不純物を含むこと多し、かくて得たるものを精製して、初めて日常用ゆる油を得るなり菜



種より得たるものは、菜種油と稱し、燈油機械油等に用ひ、落花生の實を壓搾して造れる落花生油は石鹼の原料其の他食用に供し、綿實より得たる綿實油は、石鹼製造機械油竝にペンキ用に供せられ、胡麻より得たる胡麻油は、黑白二種ありて良品は食用に供し、粗製品は燈油機械油石鹼製造用等に使用せられ、橄欖の果實より得たる阿列布油中、最良品は食用に、第二等油は機械油及び石鹼製造用に、劣等油は石鹼製造用及び染織用に供せられ、唐胡麻の種子より得たる蓖麻子油は、薬用の外石鹼製造機械油等に用ひられ、又硫酸を以てロート油を作り、アリザリン染料の媒染劑に供し、亞麻の種子より得たる亞麻仁油は、ペンキ及び假漆用に供し、又印刷インキ製造用に供す。

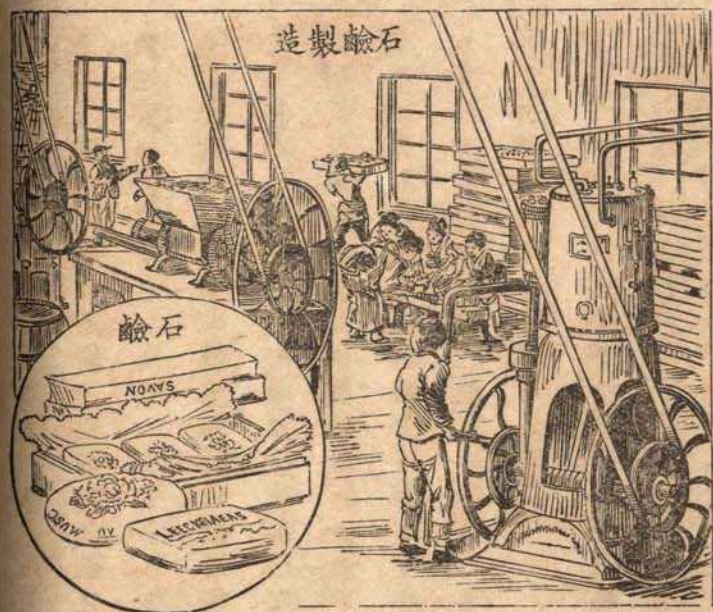
香油は主として植物體に存する揮發性油にして、香氣ある植物の花種子等を碎き、水を加へて、沸騰せしめ、香油と水蒸氣とを共に冷縮器に導けば、こゝに集まれる液は、水分と油分とに分離す。右の外花瓣を脂肪體に吸収せしめて香油を採る法、及び溶解劑にて溶出する法等あり。

備考

菜種油落花生油阿列布油は、不乾燥性油に屬し、綿實油胡麻油蓖麻子油は、

半乾燥性油に屬し、亞麻仁油は乾燥性油に屬す。

石鹼



石鹼は、汚垢をあらふに、
 缺くべからざるものなり。
 其の製法は、獸脂、椰子油、も
 しくは、他の脂肪油類を熱
 し、苛性曹達の、薄き液を加
 へて、鹼化せしめたる後、食
 鹽を入れるれば、石鹼は、その
 液面に浮ぶ。これを精製

し、模型に入れてかたむ。

石鹼製造の原料は、所要の製品によりて異れども、脂肪と亞爾加里とは何れにも
 缺くべからず。

牛豚の脂肪、或は他の脂肪油を苛性曹達の溶液と共に熱し、かくて得たる溶液に
 食鹽の溶液を加ふれば、水より分別せられて浮游するものあるを見る、今このも
 のをとりて手を洗ふに、石鹼と異なることなし〔實驗〕。

是れ脂肪と苛性曹達との反應によりて生じたる石鹼にして、日用の石鹼はこれ
 を固めたるものなり。それには種類によりて方法種々あり、黄金石鹼には、松脂を
 加へ、白色石鹼には、椰子油を加へ、苛性ソーダ液を數度に注入して煮沸し、食鹽を
 加へて分離せしめ、其の液を去り水を加へて攪拌せし後、數日間靜置し、アルカリ
 と不純物とを分離せしめ、浮游する石鹼を別器に移し、香油、顔料等を加へてよく
 混和し、模型に入れて冷却凝固せしめ、これを適當の大きさに切りて、空氣中に乾か
 し、模型に打込みて種々の模様を附してこれを製す。脂肪のアルカリと、反應して、
 石鹼を生ずる如き作用を鹼化作用と稱す。

脂油の附ける茶碗を水にて洗ふともおちざれども、アルカリにて洗へば容易に清むることを得(實驗)。

これアルカリの鹼化作用によるものにて、石鹼が洗滌の效あるは、アルカリを生じ、このアルカリが皮膚纖維等に附著せる脂油を鹼化し、溶解せしむると同時に、其の粘稠性によりて器械的に污垢を攝取するによるなり、石鹼にて皮膚面を洗へば、脂氣のなくなるも亦此の理による。灰水を洗濯に用ひて效あるは、其の内にアルカリを含むが故にして、其の作用石鹼と同じ、洗濯ソーダの作用も亦然り、蓋しアルカリは脂油に作用し、溶解性の物となせばなり。

漂白粉及び鹽素

漂白粉は、消石灰に、鹽素を吸収せしめたるものなり。工業上、衛生上、鹽素の代用とす。

鹽素は、淡黄色にして、惡臭あり。有害の氣體なり。植

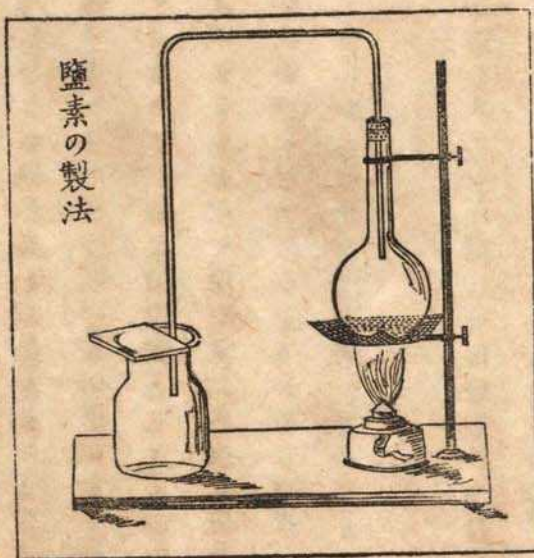
物性の色を褪色し、防臭・殺菌の作用あり。漂白粉は此の性を利用せるなり。食鹽に、硫酸と過酸化マンガンを加へて熱すれば、鹽素を生ず。

漂白粉にこの作用あるは、其の内に鹽素瓦斯の含まるゝによるなり。

食鹽(廿瓦)に過酸化マンガ(廿瓦)を混じ、硫酸(四十瓦)の濃硫酸に同量の水を混じたるものを加へ徐々に熱すれば、瓦斯發生す、これを空氣置換法によりて集む(實驗)

これは鹽素と稱する黄綠色の氣體にして、惡臭を有し、これを吸入すれば氣管を害す。

鹽素瓦斯を充てたる瓶中に、乾きたる緋金巾及び藍木綿群青鉛丹等を入るゝに、



其の色消失することなし、然れども若し其の瓶中に數滴の水を加ふれば、前二者のみ全く無色となり、又有色の草花を入るゝに亦其の色の消失するを見る(實驗)即ち鹽素は水分ある處に於て、植物性の色素を褪色せしむる性あり、これは鹽素が水の酸素と化合して酸素を放出し、酸化し易き有機色素を酸化するによるなり。斯くの如き性ある故に、鹽素瓦斯は木綿麻・リンネル及び紙の製造所に於て、漂白劑として多く用ひられ、又病菌を撲殺する效あるを以て、消毒劑としてこれを用ふ。されども鹽素は瓦斯體にして、取扱に不便なるを以て、消石灰に鹽素を吸收化合せしめたる漂白粉を用ふ。これ漂白粉は固體にして、安全なるが故に取扱に便あり、且つこれに酸類を加ふれば、鹽素を發し、全く鹽素瓦斯と同一の作用をなせばなり。

漂白粉を水に溶し、これに緋金巾又は藍木綿を入れ、取り出して稀鹽酸中に浸し、これを反復すること數回にして水洗すれば、全く褪色せらるゝを見る(實驗)。

備考

鹽素を集むるときに、ゴム管にては腐蝕せらるゝ故に硝子管を用ふべし。木綿の漂白法、漂白粉を水に溶かして糊狀となし、布にて濾過し、其の内に精練

せる糸を入れ置くこと、凡そ半時間を経て之を取り出して稀鹽酸に浸し、然る後充分水洗すべし。水洗法不完全なれば、鹽素瓦斯纖維内に残りて害をなす。

食鹽

食鹽は、鹽素とソヂウムとの化合物なり。海水は、多くこれを含めるゆゑに、鹽田をつくり、太陽の熱により、水分を蒸發せしめて、これを精製す。

その有名の産地は、瀬戸内海の沿岸にして、赤穂・齋



鹽田

田最も名高し。

前に食鹽を用ひて鹽素を得たり。化學研究の結果によれば食鹽は實にこの鹽素とソヂウムと稱する金屬との化合物なることを知るなり故に化學上にては、これを鹽化ソヂウムと稱す。

熱したるソヂウムを鹽素瓦斯中に投ずれば忽ち燃燒して白色の物質を生ず、これを嘗むるに、鹹味を有し水によく溶解す(實驗)

この主成分は鹽素とソヂウムとの化合によりて生じたるものなること明かにして普通の食鹽と全く同一のものなり。此の如き方法にては固より多量の食鹽を得べきに非ざるが故に、他にこれを製する道を求めざるべからず。

鹽水を蒸發すれば鹽を得ることは既に知る所なり。然るに海水は恰も食鹽を多量に含有する天然の鹽水なるにより、食鹽は専ら海水より採取せらる。先づ海濱の砂をかきならして鹽田を設け、これに海水を注ぎ、太陽熱と風とによりて其の水分を蒸發せしめ、其の砂を箆に集め、海水を注ぎて再び食鹽を溶して頗る濃厚なる溶液を得、これを釜にて蒸發し、殆ど乾くに至り、更に箆に入れ、殘れる母液を

瀆らしむれば、日常の食鹽を得るなり。海水は食鹽の外に種々の物質を含むを以て、これより製せる食鹽中には、通常多少の夾雜物を含むを常とす。ニガリの生ずるも亦これが爲めなり。故にこれを精製するを要す。

食鹽を成るべく多量に含める海水を有し、且つ風を避くるに便なる地は、食鹽製造に適す。我が國にて製鹽の最も盛なるは、瀬戸内海に濱せる沿岸とし、就中赤穂齋田の如きは特に有名なり。其の他これを製する沿海地亦多し。

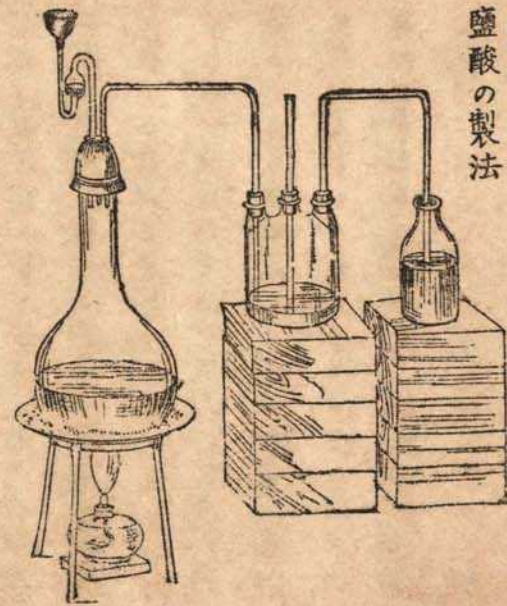
食鹽は鹽素とソヂウムとの化合物なるを以て、適當の方法を用ふれば其の内より鹽素或はソヂウムを取ることを得る理なり。前實驗によりて鹽素を得たるは、食鹽に過酸化マンガンを混じ、これに硫酸を加へて熱したるによるものにして、食鹽が硫酸及び過酸化マンガンの爲めに分解せられ、其の一成成分なる鹽素を放ちたるなり。

酸類

食鹽に、硫酸を注ぎて、之を熱すれば、鹽化水素といふ

氣體を生ず。此の氣體は、臭氣と酸味とを有し、甚だ水に溶け易し。其の溶液を鹽酸といひ、硫酸・硝酸と共に、必要の劇藥たり。これ等 鹽酸の製法
 の酸類は、大に相似たる性質を有す。

食鹽に硫酸のみを加へて熱すれば無色の臭氣ある瓦斯を生ず、これに青色試験紙を觸るれば赤變す(實驗)
 これは鹽化水素と稱する瓦斯にして、食鹽と硫酸との反應によりて生じたるものなり。



今この瓦斯體を、曲管にて水中に導けば、盡く水中に吸收せられて泡の出づることなし、又かくて得たる水を味ふに酸味を有し、青色試験紙を赤變す(實驗)。

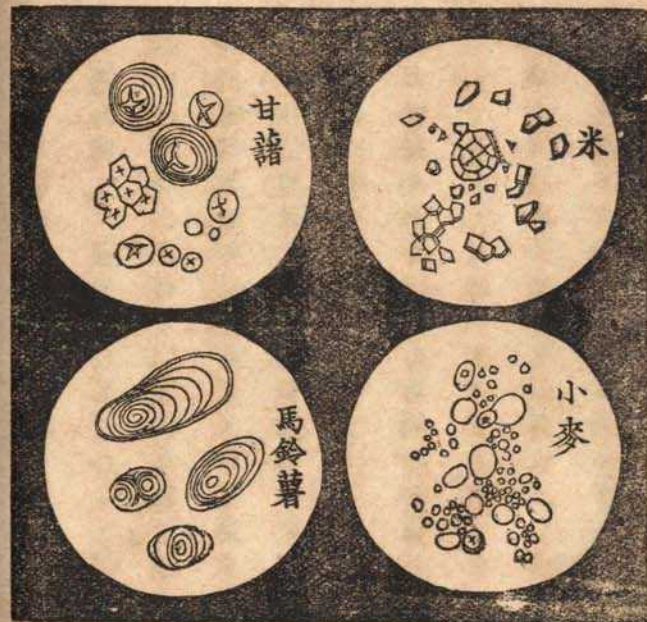
即ち鹽化水素は水に溶解しやすく、且つ其の溶液は酸性反應を呈するを以て、酸類なることを知る。かくの如くにして得たる鹽化水素の溶液は、これを鹽酸と稱す。漂白粉より鹽素を發せしむるに用ひたるものは即ちこれなり。

鹽酸・硫酸及び此等と同様の反應を呈する硝酸は、最も普通の酸類なり。硝酸或は硫酸中に銅屑を入れて熱すれば、溶けて青色の液を生じ、亞鉛を鹽酸に投ずれば溶けて泡を出す。又木片を濃硫酸中に入るゝに、恰も火に觸れたるが如く黒色に變ず(實驗)。

此の他諸金屬を溶解し、諸種の物質と作用す。又硝酸と鹽酸との混合物は王水と稱して黄金をも溶かす性質を有するが故に、工業上其の他に必要の劇藥なり。以上三つの酸類は、同じ酸性反應を有するのみならず、他の金屬及び化合物に對しても極めて相似たる反應をなすものなり。例へば此の三者各、苛性ソーダと作用して鹽化ソーシウム・硫酸ソーシウム・硝酸ソーシウムを生ずるが如きこれなり。

澱粉

澱粉は、穀類・甘藷・馬鈴薯等に、多量に含まる白き粉末なり。冷水及び酒精に溶解せず。たゞし、水と共に熱



すれば、其の粒ふくれて、外膜やぶれ、粘性ある糊となる。此の糊に、ヨード液をそそげば、青色となり、熱すれば、其の色消ゆ。これ、澱粉の特性なり。

澱粉は前にも云へる如く、穀類果物又は或る塊根等に多量に含まれ、人の食物の主成分となるものにして、細微粒状の

白色粉末なり、其の原料により形状大小一ならず、今その一粒を取りて顕微鏡下に檢すれば、蠶狀の粒にして外部は薄き膜を以て圍まれ、内部に果粉と云ひて極めて微細なる粉を有す。故に甘藷にても馬鈴薯にても、亦米麥等の如きものにて、これを碎きて水に揉み出す時は、澱粉粒は落ちて水中に沈み去れども、中の果粉は決して水に溶解することなし。故に暫く靜に置けば澱粉粒は器の底に沈澱するなり。

澱粉を水と共に煮沸すれば、糊状のものとなる(實驗)。

これ内部の果粉膨脹して、外膜破裂したるによるなり。米麥等を炊ぎて飯となるは、即ち此の澱粉粒の破裂したるときなり。

澱粉を酒精中に入れて振盪すとも、溶解することなし(實驗)。

かく澱粉は多量の熱と水氣とに會はざれば、破裂するものにあらざるが故に、永く貯へ置くとも、決して腐敗する恐なきものなり。今前の糊状となれる澱粉の冷溶液を採り、これに沃度液を加ふれば藍青色を呈す(實驗)。

極微量の澱粉を含む液にても此の反應を呈するが故にこれによりて澱粉の微

量をも鑑識することを得べし。
前の如くにして青藍色を呈するものを更に熱すれば、其の色消失し、冷ゆれば亦現はる(實驗)。

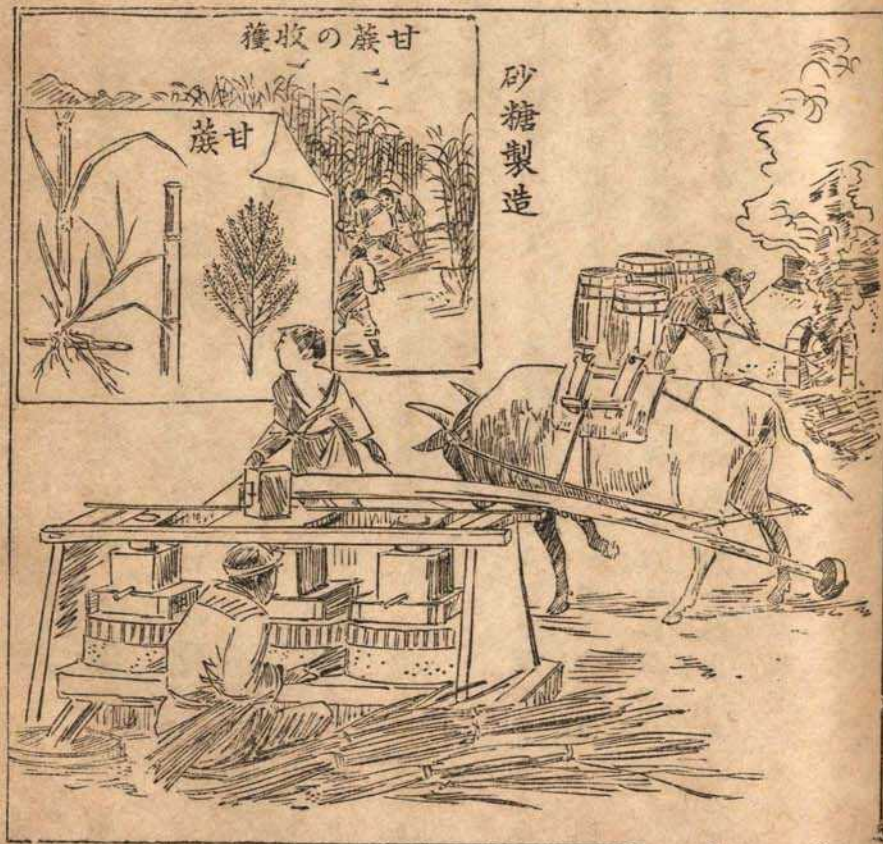
澱粉は以上の如き特質を有するものなり。澱粉は洗濯糊木綿の仕上捺染用糊紙糊葡萄酒デキストリン製造用等に供せらる。

備考 澱粉は植物によりて一様ならざれども各固有の形態を有するを以て、其の形状を見て、植物を識別するを得馬鈴薯の澱粉は長大にして、米は最微なり。

糖類

砂糖は、諸種の植物、ことに甘蔗サトウキビの莖および甜菜ズルマイコンの根に、多量に含まる。これを壓搾して、その汁液を採り、これに、少量の石灰を加へて、其の中に含める汚物を分離す。さて、其の上澄ウペをとりにて沸騰せしめ、表面に浮ぶ滓カス

を除き、放冷して結晶せしむ。之を白下シロゲといふ。更に壓搾し、糖蜜を去りて、白砂糖となし、なほ精製して、三盆白及び葡車糖となす。葡萄糖は、すべての果物中に存して、甘味を與ふ。其



の性質砂糖によく似たり。

麥芽糖は、大麥の發芽するに當りて生ず。飴は、即ち

この不純物にして、麥芽を温湯に浸し、充分糖化したる後に、其の液を煮つめて製す。

一般に砂糖と云へば、甘味を有する炭水化合物にして、甘蔗糖、葡萄糖、麥芽糖など皆これに屬すれども、通常吾人の砂糖と稱するは甘蔗糖のことなり、これは甘蔗のみならず、甜菜、楓樹其の他種々の植物より採取し得べし。

甘蔗より砂糖を製するには、壓搾法によりて液汁を搾出し、これを篩機によりて濾過して甘蔗の細片を去り、初め微熱を加へ石灰乳を加くて、攝氏八十度程に熱すれば、其の中の蛋白質、護謨質等は凝固して液面に浮ぶを以て、此等不純物を去り、結晶點まで蒸發せしむ。これを赤砂糖或は白下と云ふ。白下を麻袋に入れ、搾木にて搾りて蜜を去り、尙ほこれを木製臺に出して手にて揉み、再び麻袋に入れて壓搾すること數回反復したるもの、即ち煮物用の赤色砂糖なり、普通これを白砂

糖と呼ぶ。砂糖製造の盛大なる處にては、獸炭を以て砂糖液の色を除き、絶えず壓力を減じつゝある真空鍋と名づくる銅器中にて蒸發し、充分に濃厚なるに至り、放冷して結晶せしむ。三益白、ザラメ糖などは、かくして得るなり。

角砂糖は白糖を糖液にて濕はし、角型に入れて壓搾せしめたるものにて、氷砂糖は砂糖の飽和液を適當の温度に保ち、徐々に結晶せしめたるものなり。

葡萄糖は葡萄、無花果其の他諸種の果實及び蜂蜜等の中に存す。性質砂糖に似て甘し。果實の搾り汁に炭酸石灰を加へ、煮沸して放置し、石灰鹽を去り、蛋白質を加へて、不純物を沈澱せしめ、更に蒸發しても製し得れども、澱粉より採るを常とす。即ち稀硫酸を以て澱粉を煮沸し、化學變化終るに及び、炭酸石灰末を加へ、石膏として硫酸を除き、濾液を蒸發す、かくて得たるものは尙ほ不純物を混する故、これをアルコールに溶かして結晶すれば、純粹のものを得るなり。葡萄糖は甘蔗糖に比して水に溶解し難く、又結晶し難し、半倍の甘味あり、醱酵して酒精を作るを以て、諸種の酒類の製造に供せられ、菓子製造、藥用其の他應用少からず。

麥芽糖は甘味遙に葡萄糖の上にあリ。大麥を濕して温處に積み置く時は、發芽す

ると同時に、不溶性の澱粉は化して溶性の麥芽糖となる。乾かして熬り、搗き碎きて煮沸すれば麥芽糖は、湯に溶けて出づるを以て、糞詰むれば、粘稠なる流體を得べし。即ち飴にして不純の麥芽糖なり。麥芽糖の溶液は、容易に醱酵して、アルコールを生ずること、葡萄糖に於けるが如し、麥酒は、かくして作るなり。

果實の甘味は葡萄糖と果糖と稱する他の糖類との混有に因るを普通とす、果實は甘味上品にして、其の化學作用は葡萄糖及び麥芽糖に酷似す。

備考 澱粉より酒精を製することを得るは、葡萄糖の如き一種の砂糖に變じ易く、葡萄糖はまた酒精に變じ易きものなればなり。故に濁酒の如きも、初は大に甘味を有せり。

酒

酒には、葡萄酒・麥酒・日本酒等、其の種類甚だ多しと雖も、いづれも、酒精を含まざるはなし。

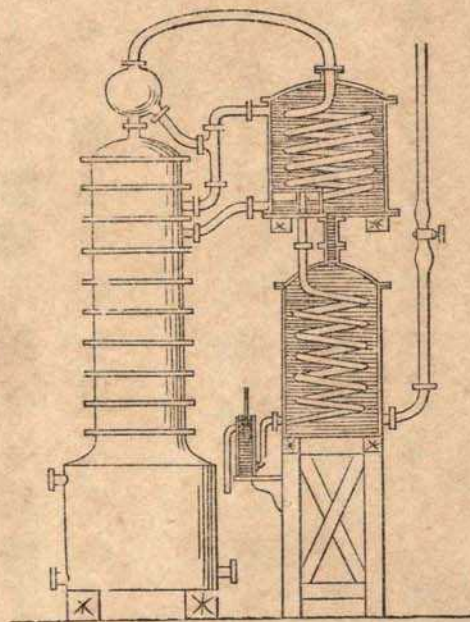
葡萄酒は、葡萄を壓搾し、その果皮の混じたるまゝ、これを鉢に入れて、空氣中に置く時は、酵母は、液中の蛋白質によりて繁殖し、糖分を、酒精と炭酸とに分解す。分解やめば、液は澄むを以て、その上澄を取り、瓶に密閉して、よく熟せしむ。

赤色及び滋味は、果皮より來るがゆゑに、最初にこれをのぞくときは、白葡萄酒となる。

麥酒は、麥芽を温湯に浸せる液汁より製す。この液汁中の澱粉は、麥芽の醱酵素によりて糖化せらる。之にホップを加へて煮沸したる後、冷して桶に移し、酵母を加へて醱酵せしむ。その醱酵の全く終らざる間に、樽

に入れて密閉す。故に其の間に生じたる炭酸は酒中に溶解す。

蒸溜器



日本酒は、麴と蒸米と水とを混合して、先づ澱粉を糖化せしめ、更に温度を高めて醗酵せしむ。これをモトと稱す。これに、蒸

米と麴と水とを數回に加へて、あらたに、糖化及び醗酵の作用を起さしめ、かくして造れるところの、モロミをしぼりて、清酒を得るなり。

酒精は、澱粉をまづ葡萄糖に變ぜしめ、其の上澄を醗酵桶にうつし、冷して平温にいたらしめ、更に酵母をくはへて、糖分を全く酒精に變ぜしめ、つぎに、これを蒸溜して製するなり。

櫻子などを集め、碎きて汁となし、久しく貯へ置かば、其の汁自から、酒の味を帶ふべし、これ其の液中に、糖分と酵母とを含むを以て、自然に酒精に變ずるによることと同じく、葡萄は醗酵し易き糖分を有し、外皮に酵母を附著せるを以て、葡萄酒を醸造する法は頗る簡單なり。即ち適當に成熟せる葡萄を壓搾器にて搾り、白葡萄酒を製するには液汁のみを用ひ、赤葡萄酒には搾り渣を加ふ、然るときは葡萄の外皮より赤色の色素滲出し、色を附與するなり。これを醗酵せしむるには別に酵母を加ふるを要せず。白葡萄酒のときは樽に入れ、只、炭酸瓦斯の逃散する孔を有すれば可なり。赤葡萄酒のときは、蓋なき桶に入れ、温度は攝氏十五度乃至二十五度位に保てば、糖分漸々醗酵して酒精に變ず。赤葡萄酒は葡萄の搾り渣を加ふ

るにより、色素酒精の爲めに溶けて赤色を附與する外に、單寧質を含むを以て、長時間日間保存し得べし。醱酵適度に進めば、樽より出して瓶詰とし、五六十度に熱して醱酵を止め、然る後市場に出す。

麥には澱粉あり、されども澱粉は一度糖類に變せざれば醱酵を起さず。然るにこれを麥芽とせば、其の内に糖化作用を起すべき物質を生じ、麥芽中の澱粉のみならず、尙ほこれに添加する澱粉質をも糖化する力を有するものなり。麥酒は此の性を利用して麥より製するなり。即ち麥を清淨なる水中に浸して發芽せしめ、此の發芽を止め麥酒に香氣を與ふる爲め、これを煎り、破碎して湯にて浸出し、麥芽の煎出液を作る。これ醱酵すべき液にして、稀薄なる飴汁なり。こゝに於てホップを加へ煮沸す。ホップは一種植物の花を乾燥したるものにて、其の中の揮發性油は、麥酒に香氣と味とを與へ、樹脂質は苦味を與へ、兼ねて防腐劑として作用す。又其の中の單寧は煮沸の際に蛋白質を除去するを以て、此の液を他器に移し、殘渣と分ちて冷却し、これを木製の醱酵桶に入れ酵母を加ふ。かくて凡十時間を経れば醱酵を始むる故に、十餘日の後、これを樽に入れて貯ふ。而して液中多分の糖分は、炭

酸瓦斯及び酒精に變ず。これを以て、出來上りたる罐詰の麥酒中には、多量の炭酸瓦斯を含めるを知らん。

日本酒は先づ麴を作り、これに蒸米と水とを混じて醪カを作り、更に蒸米麴及び水を加へて醱酵せしめ醪カとなし、これを袋に入れて搾れるものなり。而して麴は澱粉を糖化する作用を有するが故に、水と蒸米とを加へて攪拌すれば、米の主成分たる澱粉を糖化し、此の際麴中に繁殖せる酵母及び空氣中より來る酵母の爲め、次第に醱酵を始め、こゝに醪を生ず。而してこれより醪を作る爲めに、蒸米麴及び水を加ふるには、添中留の三段に行ひ、糖化醱酵の兩作用を遂げしむ。

酒精は含糖質を醱酵せしめ蒸溜して製造し、工業用學術上及び酒類の混成に用ふ。多量に作るには、廉價なる馬鈴薯或は小麥等を用ひ、これに少量の麥芽を加へ、糖化作用を起さしめ、然る後、酵母を加へて醱酵せしめ蒸溜するにあり。日本焼酎は、蒸溜して作れる不純の酒精なり。

備考

物の醱酵するは、空氣中にある微酵母細菌などの、附著して成長するによるものなれども、此の微酵母などは、新鮮なるもの、又は質の堅固なるものには、附

著して成長すること能はず、或る物質が適當なる温度と濕氣とを受けて分解し、恰も此等の成長に適する状態なる時に附著して、成長するものなれば、酸酵は腐敗に基因するものなるを知らん、微菌母細菌は此の外に數多の種類あり、不潔なる皮膚・口中等に生ずるもの、梅雨の候、衣服器物等の濕れるとき發生するもの、或は飯餅などの上に生ずるもの、又は血液胃腸呼吸器等に寄生して、疾病を起すべきもの等あり、此等有 物は、多くは空氣水器物等の媒介によりて傳染するものなれば、此の點に注意するときは、其の傳染を豫防するを得べし。

蛋白質

肉類・卵・乳汁等に、多量に含める卵の白身の如きものを、蛋白質と名づく、水に溶くるものと、溶けざるものとあり。

大豆は、植物中にて、最も蛋白質に富めるものなれば、これより製する豆腐・湯葉・味噌等は、食品中にて、重要なものなり。

卵の蛋白質は、熱すれば凝固して、白色不溶性の物となる。此の如きものを蛋白質と稱し、複雑なる化合物なり。凡て蛋白質は動物體中に存し、其の生活組織の主要分をなす。其の種類數多あり、可溶不可溶の状態によりて、卵白素・纖維素・乾酪素の三種に大別す。されども其の性質に至りては大同小異なりとす。卵の蛋白質は殆ど純粹なる蛋白質の水溶液にして、卵の滋養に富めりと云ふはこれによる肉類及び乳汁も、亦消化し易き蛋白質食物なり。かく蛋白質を含むものは、即ち滋養分に富めり、豆類も亦頗る蛋白質に富み、大豆は殆ど全重量の四割を合



有せり。故にこれより製せる味噌・豆腐湯葉納豆等は、皆滋養分に富み、頗る重要な食物なり。豆腐は水に浸したる大豆を磨臼にて挽き、これを搾りて滓を去り、水を加へ、煮沸して其の内の蛋白質を溶かし、其の濾液にニガリを加へて、此の蛋白質を凝固せしめ、徐々に過量の水を搾りたるものにして、其の大部分は水なりと雖も、他は蛋白質より成れるものなり。豆の蛋白質の溶液を蒸發すれば、液面に膜を生ず、之を湯葉と稱す。

身體を傷つけて出血したるとき、暫時にして血液の凝固するは、血液中に或る種の蛋白質を含むによるものなり。

陶磁器

日用飲食の器は、熱の不良導體にして、容易に洗ひ得られ、且つその價の低きものをよしとす。陶磁器は、實に、此の目的に適するものなり。



陶磁器の製造

陶磁器

陶磁器は、陶土をねりて、やはらかにし、種々の形をつくり、窯に入れて素焼となし、これに釉薬をかけて、焼き上げたるものなり。

我が國にて、その有名なるは、清水京、粟田上、瀬戸尾、九谷加、有田肥、平戸上、薩摩および、會津代等なり。

陶磁器は陶土より造る。陶土とは白色純粹なる長石又は花崗石の崩壊によりて生じたる粘土なり。天然産の粘土には、種々の雜物及び水分を含むを以て、其の雜物を去り、水分を一定するを要す。即ちこれを破碎し、水簸したるものを沈底せしめ、乾燥して後よく混合して、成分を一樣にし、これに水を加へ練りて軟塊となし、諸種の器物を製す。其の法或は手細工として、手のみにて、適宜形を造るあり、或は轆轤細工として木製の圓板上に粘土を載せ、回轉しつゝ、器物を造るあり、或は壓搾法として模型に入れて壓搾する等、各器物の種類によりて同じからず。製造終れば日

陰にて徐々に乾かし更に形を正したる後窯の中に入れて熱すれば素焼を生ず。かの土器と稱するものは亦一の素焼のまゝのものなり。素焼は其の質粗糙なるを以て、其の面を一種の硝子にて被ひ、滑澤となし、或は水の浸透を防がざるべからず。これを釉薬といふ。素焼をこれに浸して、再び窯に入れ強熱すれば釉薬は全く熔融して、滑澤なる外被を生ず。

釉薬を作るには原料の種類甚だ多しと雖も、其の一例を擧ぐれば、長石の粉に礬槽等の木灰を混じり充分粉末にし、水を混じて適當の濃度となすにあり。而してこのものは強く熱すれば溶けて玻璃の如くなるものなり。

瀬戸物に附しある模様を見るに藍色殊に多し。これはゴスと稱する顔料を用ひて素焼に畫くを常とす。釉薬を施して焼き上ぐるに及びて、其の色鮮明に現出するものなり。

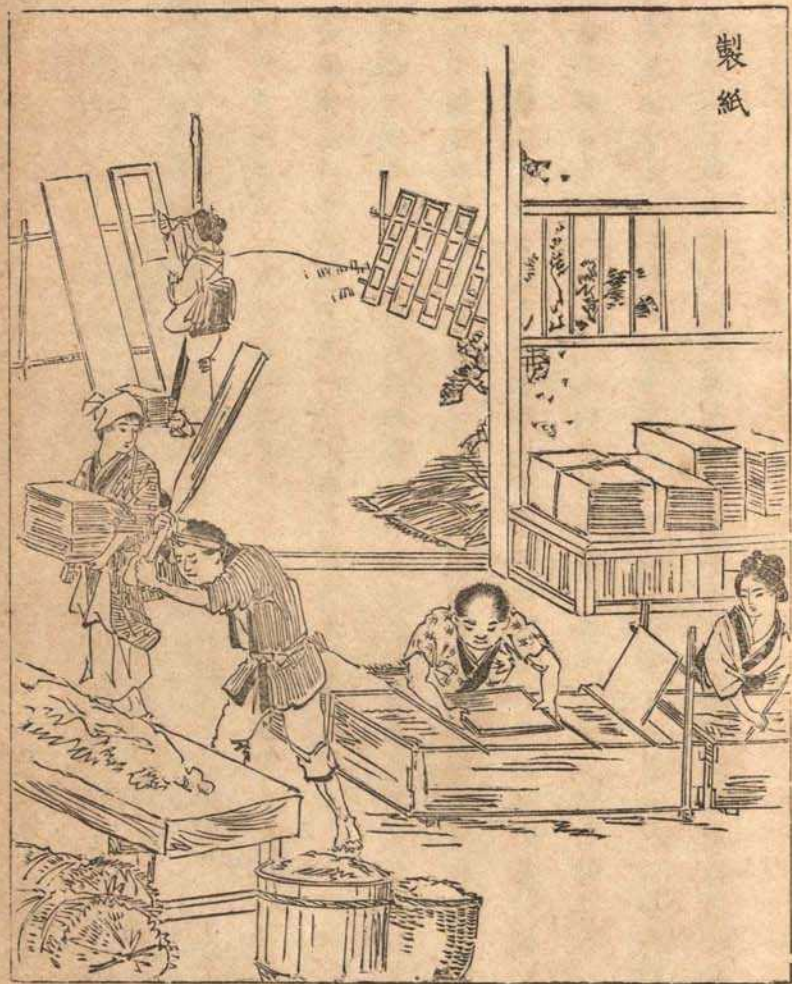
其の他の彩色は主に釉薬に施し、稍低温度にて熔著す。我が國陶土を出す所多く、従て陶磁器を製する所も亦少からず。就中有名なるは山城の清水、粟田、尾張の瀬戸、加賀の九谷、肥前の有田、平戸、岩代の會津、薩摩等なり。

備考 磁器は純白にして、瀬戸物中の最良器なれば、原料および其の製造法には最も注意し、不純物の入らざるものを要するなり。陶器は磁器に比すれば稍劣りたるものにして、其の原料たる陶土も、稍不純なるものを用ふるが故に、純白なるもの稀なり。瀬戸焼・有田焼・會津焼等は主として前者に屬し、粟田焼・薩摩焼等は後者に屬す。我が國の陶磁器は遠き古より作りたるものにて、現今は世界に著名なるに至り、年々輸出の量も亦頗る多く、實に貴ぶべき一財源なりとす。

衣服及び紙

未開の人民は、獸皮をそのまま用ひて、衣服となし、文明に進むに従ひて、種々の人工を加ふ。羅紗・フランネル等は、獸毛を織りたるものにして、綿布・麻布は、綿・麻等の植物の纖維を織りたるものなり。絹布は生糸より製するものにして、西陣・長濱・桐生・足利・八王子・福井等は、

その有名なる産地なり。



植物織

維を器械及び藥品の力にて、細かくし、漂白したるものは紙の材となすべし之を水に

浮べ、すきあげて、乾したるものは、即ち紙なり。

西洋紙の原料は、**麥稈**・**蘗**・**木材**及び**襪襖**等にして、日本紙には、**楮**・**黃瑞香**・**雁皮**等を用ふ。

衣服を用ふるは其の目的二あり、一は所謂寒熱雨濕を防ぎ、皮膚の損傷を避くる等衛生上の必要にあり、一は容儀を整へ、品性を保つことなどにして、即ち作法上の必要にありとす。衣服の調製に關しては、地質・染色・形狀・裁縫等を考へざるべからず。通常衣服を造る材料は、毛布・綿布・麻布及び絹布なり。其の原料たる羊毛・綿絹の天然に於ける務を尋ぬるに、羊毛は體温を保つ爲めにして、綿は綿實を風に吹き飛ばさしむる效あり。又絹糸は繭となりて内なる蛹を保護す。

衣服となしての適不適も亦これより略推察するを得べし。即ち體温を保ち、寒暖の急變を傳へざるには、毛布最も有効にして、屢洗濯するには、綿布又麻布最も適せり。然して絹布は美麗にして唯、裝飾に宜しきのみ。此の理に隨ひて四種の布を應用せば、利益最も多かるべし。但し體温を保つものは、布自身よりは、寧ろ其の含

める空氣の層なるがゆゑに綿布を重ね其の間に綿を入るゝ時は、大に温く感ずるものなり。麻布は纖維緻密なるが故、吸水力多くして能く皮膚の水分及び空氣中の水氣を吸収し、且つこれを蒸散すること、最も速かなるを以て、身體に清冷を感じて夏時の衣服に適せり。

方今世界に於ける紙の用たる、實に廣く且大なり。今その製紙法の概要を述べんに、原料若し木皮ならば、これを灰汁又は石灰水にて煮て後、清水を以て洗滌し、これが汚物を去り、更にこれを若干時間流水に漂白して、其の潔白となるに及び、これを打敲して糜爛し、抄紙槽に入れ、水を加へて粘汁を和し、障子紙等佳品にはこれを用以す。丁寧に攪拌して漿となし、漉簣を以てこれを抄ひ、淘汰すること數回にして、終に一葉の紙を製するを通法とす。蘗紙を製するにも亦少量の木皮を混じ、灰汁を洗ひ去りて後、漂白粉若くは少量の硫酸を加へて洗ふを常とす。從來我が國に於て製紙用に供する材料は主として、楮・黃瑞香及び雁皮の三種なりしが、製紙業の發達と共に、其の數漸く加はるに至れり。而して今日は物として纖維質を有すれば悉く抄紙の材料に供するを得ざるものなし。西洋紙には蘗・麥稈及

び柳・桑・松・杉・檜・樅等の木材と、廢綿の殘片・古紙・廢布屑等を利用して製す。日本紙は楮・カヤノキ・黄瑞香・雁皮・桑等を以て製す。

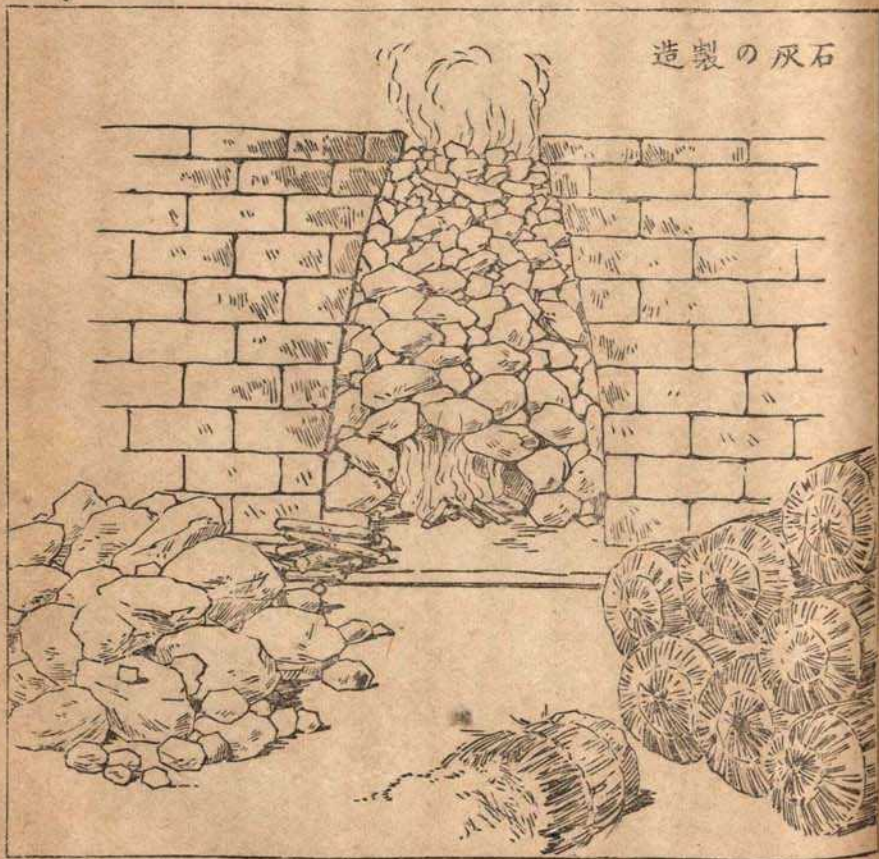
石灰

石灰は、石灰石・大理石・方解石・貝殼等のごとき炭酸カルシウムより成れるものを焼きて、その炭酸を分離せしめたるものなり。之を生石灰といふ。容易く水と作用して、消石灰となる。肥料・壁土・漆喰・消毒等の用にそなへ、また硝子・セメント・漂白粉等の製造に用ふ。

石灰水は、消石灰を水に溶し、其の上澄を取りたる透明液にして、炭酸の有無を知るに用ふ。生石灰は、空氣

中に置けば、水分と炭酸とを採り炭酸カルシウムとなりて、かたまる性あり、これによりて、粘土と共に焼きてセメントを造り、これを砂と混じて、建築に用ふ。

石灰の製造



石灰水に炭酸瓦斯を吹き入るゝとき生ずる白濁は、二者の化合によりて生じたる炭酸カルシウムなり。今もしこの化合物より炭酸瓦斯を取り去るを得ば、再び石灰を得べき理なり。

貝殻を火中に投じて焼けば、白色の粉末となる。これを探りて水に溶解し、其の上澄をとりにて炭酸瓦斯を吹き入るゝに白濁を生ず(實驗)。

即ちこの粉末の石灰なることを知る。これ貝殻は主として炭酸と石灰との抱合して生じたる炭酸石灰より成るを以て、強熱すれば其の成分たる炭酸氣は、自ら分離逃逸する故に石灰質のみ残る。これを生石灰と稱す。石灰石・大理石方解石・白堊等も亦みな炭酸石灰なるを以て、これを焼けば生石灰を生ず。特に石灰石は最も普通に石灰製造に用ふる原料なり。石灰製造に際し、其の灼熱に必要な條件は温度攝氏八十二度を下らざること、及び窯内の通風を烈しくすることこれなり。生石灰に少許の水を注げば、烈しく熱を發し、水蒸氣を發生し膨脹して軟質の粉末となる(實驗)。

これ生石灰が水と化合して、水酸化カルシウムを生じたるによるなり。所謂消

石灰とはこれなり。此の際石灰は原容の三倍に膨脹し攝氏百五十度の熱を生ず。工業用には、消石灰に尙ほ多量の水を加へ、乳狀となして用ふ。これを乳狀石灰と云ひ、これを濾過せる透明の液は、消石灰の飽和液にして石灰水と稱す。炭酸瓦斯を吹き入れて白濁を生ずることは、已に知るところなり。

前に述べたる如く、石灰は炭酸石灰の炭酸を除去したるのみのものなれば、再び炭酸氣を吸収するときは、もとの炭酸石灰となるは理の當然なり。故に此の石灰を以て壁又は井戸端等に塗り置けば、空氣中より炭酸氣を吸収し、遂に炭酸石灰となり、漸々硬くなるものなり。土木建築用に供するコンクリート・セメント等は、何れも此の性質を利用せるものにして、普通の漆喰は、消石灰と砂とを、容量一と三との割合に混じたるものにて、空氣中の煉瓦又は石垣を固著するに用ひらる。セメントも亦此の性を利用して作りたるものにして、製法種類種々あれども、要するに石灰と粘土とを混じ、これを灼熱したるものにして、漆喰に比して硬化速なるのみならず、水中にありて久しきを經れば、強硬の物質に化する故、水中の工事或は人造石製造等に用ひらる。其の他石灰は、或は冷濕なる土地に施して、温

度を保ち、濕氣を去らしめ、或は肥料となし、或は防腐劑、消毒劑となし、或は砂糖精製用として、或はガラスの原料として、或は鑛石の溶劑として、其の效用甚だ大なり。

煉瓦

煉瓦をつくるには、模型に、細砂を散布し、その中に、粘土をたゞきこみて、形をつくり、室内にて乾燥し、つぎに日光にさらし、終に窯にて焼く。

瓦は、其の製法煉瓦に同



煉瓦製造

じ。燃料には、多く松材と松葉とを用ふ。その色を黒くするため、窯内の通風を悪しくす。

煉瓦を製する粘土は不純物ありとも妨なしといへども、粘力あるをよしとす。即ち先づ二三種の粘土を調合し、水を與へてこれを煉り、木型に入れて形を作る。此の木型は煉瓦の大きさより少しく大なるを要す。型より出して日陰乾にし、次に日光に曝し、更に窯の内に入れて焼き上ぐるなり。窯に種々あり、野燒窯と稱するものは特別の窯を作らずして、只煉瓦を積み上げ、粘土と草とを以て外側を作ること、炭燒の如くするにあり。これにては中央部は燒過ぎ、外部は燒不足となるを以て、最も完全なるは Hoffman 氏の輪窯なりとす。我が國にては陶磁器用の小窯を以てす。これにても燒方不同にして、燒過と燒不足とを生ず。

瓦を造る粘土は略、煉瓦を造るものと等し。而して通常二三種の粘土を調合す。かくて得たる粘土を積み上げ、其の周圍を切り取り、長方形となし、尙ほ縦横に切り、一時に多量の板を作り、一枚毎に木片にて磨き、其の表面に雲母又は滑石の粉

末を散布して、瓦型に當て、乾燥し、粘土にて築ける圓形の窯に入れて焼くなり。燃料には松材及び松葉等を用ふ。風通を悪しくし還元焰にて熱する故に、出來上りたる瓦は黒色なり。これ煤の附著するによりてなり。然るに山陰、北陸、東北地方の如きは、酸化焰にて焼き且つ釉藥を施すと云ふ。故に其の色赤くして堅し。瓦も煉瓦も粘土より製し得べきものなれば、多量にこれを得べく、特に煉瓦は建築其の他土木工事に用ひて頗る良好の材料なれば、將來木石材に代りて益多く用ひらるゝに至るべし。現に西洋諸國の家屋は煉瓦製頗る多く、我が國にても大都會に於ける近來の大建築物の多くは煉瓦造なり。其の他の用途甚だ廣きを以て、近來處々に煉瓦製造所の多きを見るに至れり。

備考 煉瓦の色は、粘土中に含む鐵及び石灰の量、及び燒熱の温度によりて異なるなり。

岩石 其の一

花崗石は、石英・長石及び雲母の混ぜるものにして、建

築及び道路修築等に必要なり。我が國各地此の岩石より成るもの多く、松柏科の植物その上に茂れり。

安山岩は、長石と輝石又は、角閃石との混合せるものなり。我が國には、其の産出甚だ多し。

富士山も、また此の岩石より成れり。ゆゑに、富士岩ともいふ。敷石、石垣又は堤防等をはじめ、その用途、頗る廣し。

地球の内部にありて強熱せられたるものが溶けて岩漿となり、地球表面若くは表面附近に迸發し、冷却凝固するときは岩をなす。花崗岩は表面附近にて凝固せしものにして、雨水霜露若くは河海の浸蝕作用或は大地の變動によりて、今日の如く地表に露はるゝに至りたるなり。安山岩は地球表面に噴出して凝固したるものなり。

花崗岩は俗に御影石と稱し、石材として貴重せらるゝことは人の能く知る所なりとす。その断面を検すれば黒白及び透明なる斑點の相交るを見るべし。其のうち黒きは雲母、白きは長石、透明にして硝子の如きは石英なり。されば花崗岩は石英、長石及び雲母の三礦物の相集合して成れるものなり。古來攝津の御影村附近より産出したるを以て此の名あれど、我が國各地此の岩石より成るもの多く、松柏科の植物其の上に繁茂するを見る。これを切り出して家を築き、橋を架くるに用ひ、又鳥居、敷石、石燈籠等となす。蓋し質堅くして能く水火に堪ふるが故なり。著名の産地は畿内地方を初めとし、三河、讃岐、常陸、伊豫等なり。

安山岩は通常黒白の結晶を散點す。其の黒色なるは輝石、或は角閃石にして、白色なるは長石なりとす。我が國火山の大部分は主として此の岩より成れるものにして、富士山も此の岩石より成れるを以て、一にこれを富士岩とも稱す。其の他箱根、日光、淺間、北海道、九州、臺灣等の火山は、殆ど此の岩より成れり。安山岩も花崗岩と等しく、建築用石材として用途甚だ廣し。

備考 角閃石の一種に、石絨と稱する綿の如き纖維質のものあり、防火用の衣服を製することを得べし。

岩石 其の二

砂岩、頁岩及び蠻岩は、共に、水の作用を受けて、土砂より成れる岩石なり。明かなる層を成して、現出するを以て著し。内に、貝および木葉等の化石を含むことあり。

硯と石盤とは、粘板岩といへる板狀の岩石より、つくもの多し。

岩石を大別して二とす。火成岩・水成岩これなり。

火成岩は、安山岩・花崗岩の類、水成岩は、砂岩・頁岩・粘板岩の類なり。

器械的若くは化學的の作用により、岩石の崩壊して細末となりたるものは、流水の爲めに河口或は湖海に流され、水底に沈み、遂に凝固して、岩石となることあり。かの刃物を磨くに用ふる粗砥は、砂粒の集合して成れるものにて、これを砂岩と云ふ。剃刀砥石盤硯石等となすものは泥土の凝固して成れるものにて、これを粘板岩と云ふ。同じく粘土の相凝結して、軟かく剝げ易き板状を呈する頁岩あり、大抵灰色乃至黒色にして、動植物の遺物を包蔵することあり、其の他圓形なる岩石の破片又は鱗物片の或る膠結物を以て結成せるものあり、之を蠻岩と稱す。花崗岩安山岩等は、往古地下に熱したる礦物の地面に近づき又は、火山破裂の際熔けて噴出し、地表に於て冷却凝固して成りたるものなるを以て、火成岩と云ふ。砂岩頁岩蠻岩等の如く、水の作用により生成したるものを總稱して水成岩と云ふ。此の外に水成岩の如く層理明瞭なれども、その岩質全く結晶質を帯び、剝理を呈す



るものを總稱して剝片岩と云ふ。秩父青石、又は天龍石等と稱して庭園に用ふる剝げ易き變質岩の如きは即ちこれなり。粘板岩も亦此の一種なり。火成岩は火熱の作用によりて成り、塊狀をなして化石を有せず。水成岩は水の作用によりて成り、層をなして往々化石を含有す。

土壤

岩石は、風化して土となる。砂土、壤土、埴土、及び、壙土等の別あり。各、その粗細の度を異にし、其の吸收の力を異にし、其の成分、其の性質を異にす。隨ひて、作物の適否も、また各、相異なる。

表土は、こまかに碎けたる土なり。往々、有機物を含みて、作物の栽培に適す。心土は、表土の下にあり、作物栽培に、適せざるもの多し。

表土もし作物の栽培に適せざるときは、他の土を運びて、其の地に加ふ。これを客土といふ。

山河にある岩床堅しと雖も、久しき歲月の間には、風雨の作用、寒暖の變及び生物の働により、次第に分碎して岩屑となり、更に分解して土となるものなり。河底及び海濱の砂は、主として花崗岩等の崩壊より生じたる石英より成りて、間々雲母を混するを見る。土地は土壤を以て成り、其の上層を表土と云ひ、その下層を心土と云ふ。土壤には其の質により、砂土、壤土、埴土、礫土及び壙土等の別あり。埴土とは最も粘氣多き土壤を云ひ、砂土とは砂多くして粘氣なき土壤を云ふ。壤土は埴土と砂土と程よく混合したるものにして、礫土は小石の多き土壤なり。多量に動植物の腐敗物を含める土壤は、これを壙土と稱す。其の他石灰に富めるは石灰土と云ひ、火山灰より成れるものを火山灰土と云ふ。土壤は植物の根を扶持し、これに養分を給する處にして、殊によく植物の生育に適するを肥沃の土壤と名づけ、こ

れに反するを瘠薄の土壤と云ふ。

埴土はこれを構成する粒子細小にして其の質粘氣に富むが故に、濕潤すれば堅しく器具に粘著し、甚だ耕耙し難く、乾燥すれば硬く結ばれて破り難く、植物の根も亦容易く伸長せず、氣水の流通も甚だ宜しからず。砂土は多量の砂子を含み、其の質鬆粗なるが故に、氣水の流通甚だ宜しく、耕耙するに便にして植物の根も亦自由に蔓延することを得べし。然れども水分及び養料を含有すること乏しきを常とす。動もすれば乾燥して植物を枯死せしむることあり。壤土は一にこれを眞土と稱し、耕作上最も適當なる土壤なり。埴土の如く粘著硬固する失なく、又砂土の如く乾燥する弊なし。埴土は植物の養料を含むこと多し。然れども植物に有害なる物質を含むを常とす。故に當初多量なる石灰を施してその毒性を消さざる時は、耕作の用に供すること能はざるものなり。礫土は性質一様ならず、石灰土は炭酸石灰に富み、火山灰土は粘著の性少くして且つ軽く、乾燥すれば飛散し易し。

埴土には砂子石灰を混じ、砂土には粘土を混じ、埴土には砂を混じ、又溝渠を設け

てその停滯水を排し、それと土質の改良を計るべし、かくの如く他の土を選びて、其の地に加ふるを客土と云ふ。表土は其の厚さ一定ならず、或は數尺に達する地あり、或は僅に二三寸に過ぎざる地あり、されども其の心土との區別は、色及び堅度によりて判別するを得べし。表土は通常柔かにして、その色暗なるを例とす。

營養

身體の各部分は、其の作用をいとなむによりて、たえず其の質を消費す。故に養料を與へて、つねにこれを補はざるべからず。

少年の身體は、おひくく成長するものなれば、通例消費を補ふるが爲めに、養料を要するのみならず、また、其の發育の爲めに、更に多くの養料を要するなり。され

ば、なるべく食物に注意し、運動をおこたらずして、消費の作用をよくし、多くの養料を取るべし、

人の生活に必要な働は自體に適當なる物質を外界より攝取し、これを其の體質に變化せしめ、自體に不用なる物質をば外界に排泄せしむる作用にして、これを新陳代謝の機能と稱す。蓋し人の健康を保ち得るは、此の機能の正しき順序を以て營むにあり。新陳代謝は營養機關に於て營まれ、其の中樞は血液なり。血液は循環作用に由て全身を循環し、諸組織に營養分を與へ、組織に不用の物質は、これを肺或は腎臟等によりて體外に排出す故に吾人は血液中に於ける營養分の消耗を補給する爲めに、滋養物を食し、大氣中の酸素を吸收する必要あり。水穀類、肉類及び野菜等の滋養物を飲食すとも、其の物直に血液の中に入るにあらず。食物は種々の變化を受けて有用分と不用分とに區別せられ、有用分のみ血液の中に送らるゝなり。此の働は消化器に於て營まれ、名づけて消化と云ふ。新陳代謝には、常に化學上の働を伴ひ、常に物質を燃焼せしめ、絶えず多量の温熱を發生し、身體に一

定の温を保有せしむ、これを體温と云ふ。

備考

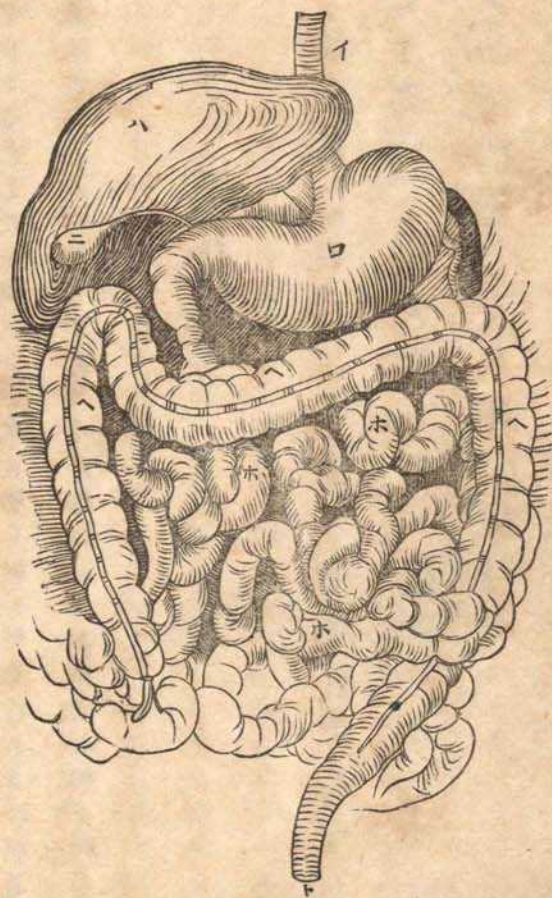
蒸氣機關を運轉せしめ、且つ其の温度を保たしめんと欲せば、獨り多量の石炭を要するのみならず、又其の竈内に空氣を流通せしめざるべからず。而して竈内に蓄積したる煙と灰とは、火勢を減衰せしむるものなるが故に、勉めてこれを除去せざるべからず。吾人の身體に於ける作用も亦これと同一なりとす。

消化器

消化器は、口にはじまり、咽頭、食道を過ぎて、胃につらなり、更に、小腸・大腸となり、數回彎曲して、肛門に至る。食物を消化して、人身の養料をつくるところなり。

食物の口に入りてより、其の中なる不消化物の體外に排出せらるゝまでに通過する道を總稱して消化器と名づく。甚だ長き管にして、所々直径を異にし、且つ肝

イ、食道、口、胃、ハ、肝臓、三、膽嚢、ホ、小腸、ヘ、大腸、ト、肛門



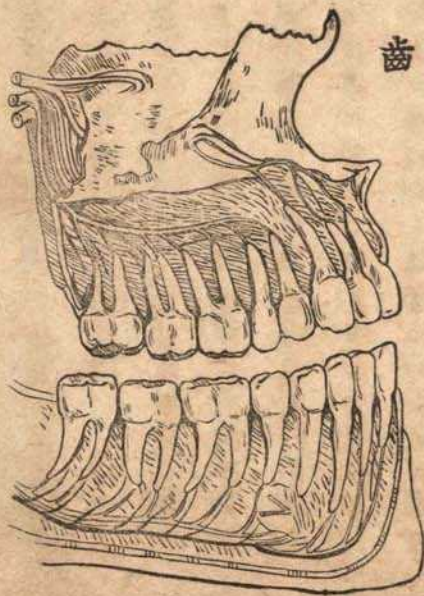
に連り、大腸は肛門によりて體外に開く。

消化作用 其の一

六十二
臟腑臓などの如き若干の附屬腺を有せり。其の部分を検するに、口腔に次げるは細き食道にして、直行して囊状をなせる胃に連續す。胃を過ぐれば次には細長くして甚しく轉曲せる小腸あり、其の末端は大腸

口には、上下兩顎に齒あり。小兒の齒は、二十枚なり。これを乳齒といふ。大人は、三十二枚なり。これを成齒といふ。其の内四枚は、生ずること、甚だ遅し。

齒は、食物をかみくだきて、唾液に混ぜしむ。穀物、蔬菜等は、唾液の作用によりて、少しく消化せられ、遂に食道をすぎて胃にいたる。



口腔は上下兩顎間の空所にして、食物の咀嚼せらるゝ所なり。頬及び唇はこれが側壁と前壁とを造り、食物の落ち散るを防ぐ。口腔内にある主なる器官を舌及び

齒とす。

舌は筋肉より成れる器官にして、運動頗る自在に、其の表面は粘膜にて蔽はれ、觸感甚だ鋭敏なり。食物を咀嚼する際には、常にこれを齒間に挟み入るゝ働をなし、談話の際には能く音聲を調節せしむ。齒は總計三十二枚あり、上下顎の兩半に各八箇づゝ列生す。其の效用形狀の異なるに従ひ、分ちて門齒、犬齒、臼齒の三種とす。門齒は上下顎の前縁に位し、各側二枚づゝありて形鑿の如く、柔き物を喰ひ切るに適し。犬齒は兩顎の外角にあり、各側一本宛あり、形圓錐狀にして強靱なるものを噛み裂くに便なり。又臼齒は犬齒の直後より口腔の稍、奥深き所まで列び、各側五枚づゝあり、臼形にして食物の小片を咀嚼し細末となす働を有せり。小兒の生後六七箇月の頃より生ずる齒を乳齒と名づけ、其の數上下合して二十枚あり。乳齒は七八歳の頃に至れば、自然に脱け去りて、前に述べたる成齒これに代る。最後の臼齒は通常丁年以上に至らざれば發生せざるを以て、殊にこれを名づけて智齒と云ふ。

口腔を濕す液を唾液と稱す。これ左右各三箇づゝ存在する唾腺の分泌する處なり。唾液は九割九分以上の水分を含めるを以て、其の働も略、水に均しく乾燥せる食物を濕して容易にこれを嚥下するを得しむるにあり。されど唾液中には一種の有機物質の少量を含めるが故に、能く穀物蔬菜等に多き澱粉を變じて砂糖となす力あり。消化とは水に溶けざるものを變じて水に溶くるものとなし、動物質膜を通過せざるものを變じてこれを通過するものとなす働を謂ふものなれば、口腔内にて唾腺の働は、即ち消化作用の第一著なりと云ふべし。咀嚼は唯、消化の準備に過ぎざるなり。

備考

齒は主として石灰分より成れるを以て、酸類に遇へば害を受くること多し。又外面を被へる珐瑯質は極めて堅けれども、内部を造れる齒質はこれに比して稍、柔きが故に、一旦外面を傷つくるときは、内部の腐蝕すること速なり。齒を久しく保たんと欲せば、常に口腔を清潔にして酸類の生ずるを防ぎ、若し傷を生じたるときは、小なりとも直に護謨或は金銀等を以てこれを填充せしむべし。

消化作用 其の二

胃の側壁よりは、胃液を分泌して、食物を消化す。ここに於て、食物は粥カユのごときものとなり、其の一部は、血管に吸収せらる。

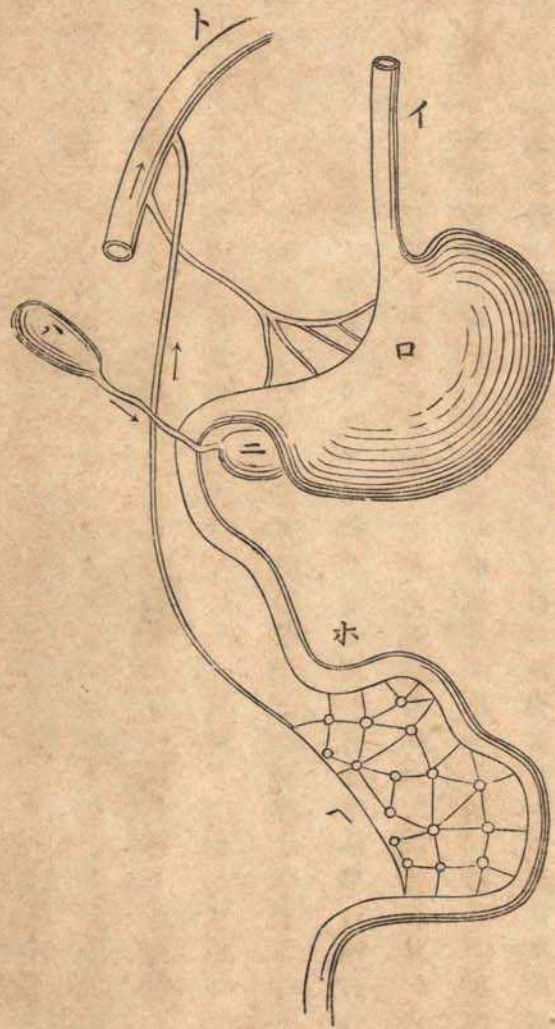
腸の側壁よりは、胆汁および胰液を分泌して、全く食物を消化し終り、其の質を變じて、乳のごときものとなす。

消化せられたる養料は、胃及び腸より吸収せられて、血液の中に混じ、人身の各部を循環す。

食道は咽喉より胃に至れる細長管にして、壁は筋肉より成り、食物を嚥下するときは、漸々收縮してこれを胃に送る。胃は横隔膜の直下に横はれる囊状の器官にして、適宜に擴張するときは八九合の量を容るゝに足れり。胃の壁は主として縦

消化吸収機關

- イ、食道
- ロ、胃
- ハ、膽嚢
- ニ、胰臟
- ホ、小腸
- ヘ、乳糜脈
- ト、血管



横に走れる筋肉纖維の層より成り、粘膜其の内面を被ひ、胃腺より胃液を滲出す。胃液は透明無色の液體にして、少量の游離鹽酸及び胃液素と名づくる一種の有機物質を含めり。齒にて咀嚼せられ、唾液と混じたる物が食道を通過して、胃は直に胃液を分泌し、且つ筋肉層の伸縮によりて、よくこれと食物とを混和す。其の間胃液素と游離鹽酸とは共に働きて、肉類卵類等の蛋白質を變じて液體と成し、胃壁の毛細管に吸收せしむ。食後大約二時間にして胃液と混和して粥様となれる食物は、漸次小腸に出で移る。小腸の初部には肝臓及び膵臓より開ける孔あり、肝臓より生ずる膽汁と膵臓より生ずる膵液とは、此の孔より小腸に流れ入りて食物に混ず。膽汁は脂肪に混すれば能くこれを乳狀に變じて吸收し易からしむ。膵臓は澱粉及び蛋白質を液化し、又脂肪を乳化する能あり、特に澱粉を糖化する働の如きは唾液に優る。小腸は直徑僅に一寸許の細管なれども、長さ凡そ二丈あり、蜿蜒轉曲して腹腔の前部を滿せり。胃より此の所に入り來る粥様の食物は膽汁膵液及び小腸の内面より滲出する腸液と混和して、漸々大腸に向ひて進み行く間に、蛋白質脂肪澱粉等は皆消化せられ、小腸の壁を透過して血液に入り、身體

の各部に達し、到底消化せざる物質のみ、小腸を通りて大腸に入り、遂に肛門より排泄せらる。

飲食物

時刻を定めて飲食すべし。然らざれば、胃に於て、半ば消化せられたる食物と、新に來れる食物と、相混じて、消化作用をそこなふべし。間食の害たるは、此の理による。

養料の主なるものは、澱粉・砂糖・蛋白質・脂肪および水等なり。澱粉及び砂糖は、穀物・蔬菜及び果實等、植物性の食物より來り、蛋白質及び脂肪は、主に、卵・肉及び乳等動物性の食物より來り、水は、これ等の調理に加へ、又は

飲料によりて來る。

食事と食事との間の長短は、食物の性質と各人の年齢勞逸習慣等に從ひてこれを斟酌せざるべからず。蓋し老年怠惰虛弱等の人の消化作用は、壯年勞力家強健なる人等の如く強盛迅速ならざるが故に、皆一様に食物を攝取すべからず。通常胃の一餐を消化して後、其の疲勞を恢復して再び活潑の作用を營むまでには、一時間乃至三時間を要するものとす。若し胃の未だ疲勞を恢復せざる内に再び食物を喫するときは、胃液の分泌及び胃筋の收縮十分ならざるを以て、速に食物を消化してこれを腸に送ること能はず。益、食物の停滯を起すべし。また前回の食物の尙は胃中に滯れる間に、更に食物を取るときは、前回の半消化物と、新入の未消化物と相混するが故に、其の結果益、不良となる。故に食物は頻繁に取らずして、消化器を十分休憩せしめんことを要す。吾人の日々攝取する飲食物は、其の種類甚だ多し、その成分を検すれば孰れも小數の滋養物質より成りて、唯、其の混する分量に相違あるのみなり。滋養物質とは蛋白質脂肪澱粉鹽類及び水等にして、如何なる食物も此の中の二三を含まざるはなし。されど其の割合決して人體の需要

に適合するものにあらず。蛋白質に富めるものは澱粉に乏しく、澱粉に富めるものは、蛋白質に乏しく、到底過不及を免れざるものなれば、如何なる食物と雖も、一品にて人體を完全に養ふものなし。故に必ず二種以上を混じ用ふるを要す。これを分ちて動物質食物植物質食物礦物質食物の三種とす。

吾人の動物に仰ぐ所の食物は、主として、其の内に含める蛋白質脂肪及び鹽類を要するにあり。肉類はこれを鳥獸魚介に仰ぎ、炙焙煮熟若くは生食す。其の成分は種類に從ひて同じからざれども、通常六七割の水分と、二割内外の蛋白質とを含めり。脂肪を含む量は、大に相違ありて、鶏肉鯛肉等にては僅に三分に過ぎざれども、牛肉には一割餘あり。豚肉鰻肉の如きも殆ど三割の脂肪を含めり。脂肪を含むこと度に過ぎたるものは消化宜しからず。本邦に於て常に用ふる魚肉の如きは、通常消化極めて易く、滋養分を含むことも多きが故に、其の效力毫も獸鳥肉に劣ることなし。

卵は主としてこれを鳥類に仰ぎ、特に家鶏に資する所最も多し、多量の蛋白質及び脂肪を含み、其の半熟のものは美味にして消化し易し。乳汁はこれを獸類に仰ぐ。

特に牛乳を以て最も多しとす。山羊乳は寧ろ人乳に近く、馬羊の乳汁も亦飲料に充つべし。

吾人の植物に仰ぐ所の食物は、主として其の内に含める所の澱粉脂肪蛋白質及び鹽分を要するにあり。穀物は頗る澱粉に富み、麵包飯餅菓子等としてこれを食す。菽類は通常澱粉の外に、多量の蛋白質を含む、蔬菜及び果實は多量の水分を含み、滋養分の如きは甚だ僅小なり。其の味の佳なるは糖分香料等を含めるに因る。蔬菜の成熟したるもの、果實の不熟のものは共に消化よろしからず。

礦物質食物の主なるものは水及び食鹽なり。水は食物中に含有せらるゝこと多きのみならず、煮熟の際及び喫食後に用ふるを常とし、又これを飲料に供す。食鹽はこれを食物の調味に用ふるのみならず、種々の食物中に混じて人身に入る。

備考

牛肉豚肉鮭鱈等の肉には、條虫の寄生することあり、充分煮沸し又は焙炙して其の害を避くべし。水は人生に缺くべからざるものなりと雖も、その有機物を含めるものは衛生に害あるのみならず、コレラ赤痢等の傳染病の媒介をなすものなれば注意すべし。一度沸騰したるものは此の患なし。

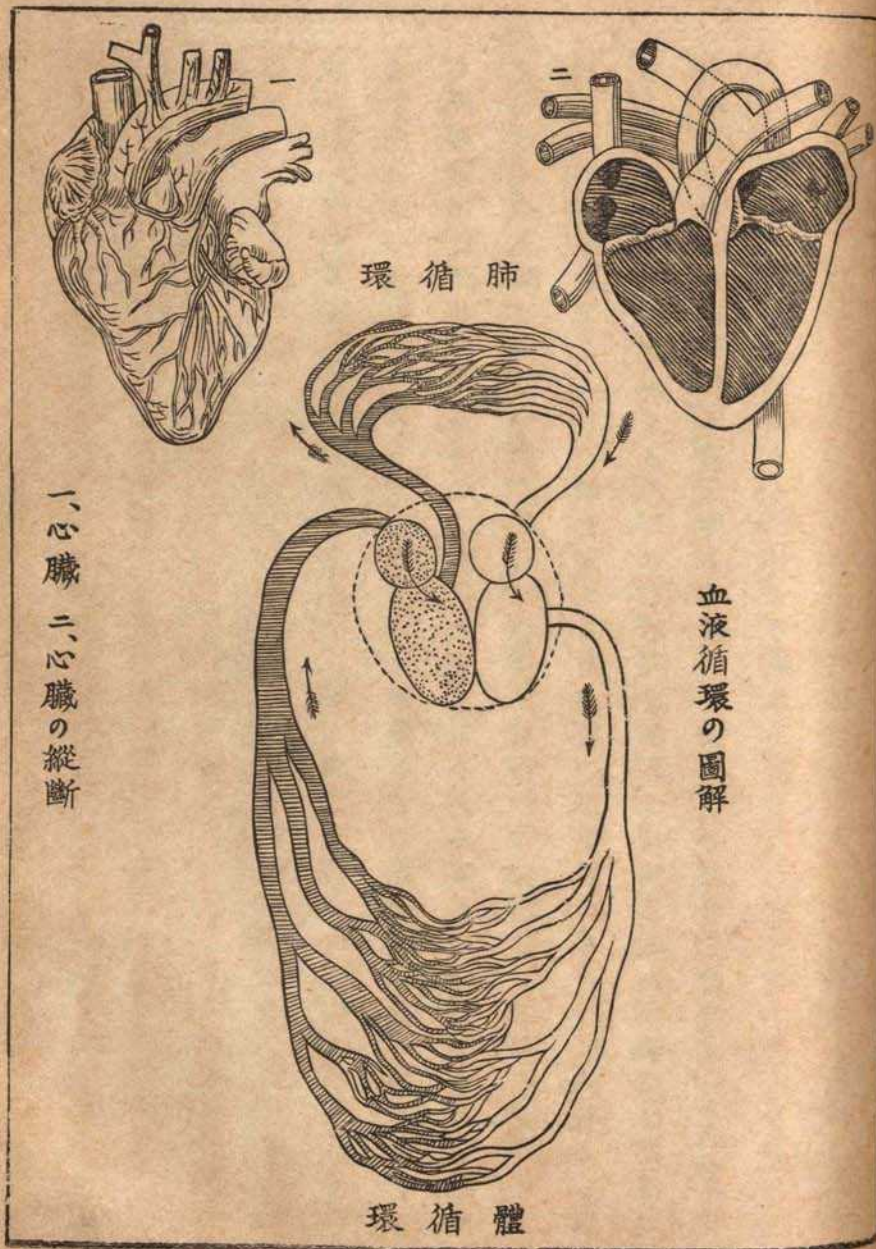
循環器

養料を混じたる血液は、一旦、心臓に入り、動脈により、全身に分賦し、更に靜脈によりて、心臓にかへる。この心臓及び、これに連れる血管を總稱して、循環といふ。

心臓は、人のこぶし程の大きさあり、胸腔の左側にありて、伸縮性を備ふ。もし左の乳に手又は耳をつくれれば、心臓の搏動を知ることを得べし。心臓は、左右上下の四房に分れ、右心には、汚血を容れ、左心には、清血を容る。爪髮等を除く外、身體の何れの部に傷つくとも必ず血液の出づるを知るならん。血液は血漿と血球とより成る。

血球は赤血球と白血球とあり、赤血球には血色素と稱する一種の色素を含む。此

の色素は一定量の鐵を含み、極めて酸素と化合し易く、又極めて分解し易き性を有す。血色素の酸素と化合せる血液は鮮紅色にして、血色素の酸素を失へる血液は暗紅色なり。動脈血は前者に屬し、靜脈血は後者に屬す。血液は體外に出づれば凝固するものなり、血液循環の器官は、心臟と血管とより成る、血管に動脈・靜脈・毛細管の三種あり、動脈は血液を心臟より受けて毛細管に輸送し、靜脈は毛細管より血液を集めて、再び心臟に還る。血液は心臟の唧筒作用に由りて絶えず全身に循環す。而して其の循環するには、必ず血管内に於てす。血管は密閉せられたる管の相連続せるものにして、例へば市府の水道の如し。蓋し血管は心臟より起り、心臟を遠ざかるに従ひて漸次に分岐して、無數の細枝となり、其の狀恰も水道の原池に接近せる所は一條の幹道なれども、市内に入れば各所に岐道を設け、其の原池に遠ざかるに従ひて岐道の數益多きを加へ、遂に其の數愈多くして、其の管愈小なるが如し。然れども人體の血管と市府の水道と相異なる所は、水道の水は決して再び原池に流れ還ることなしと雖も、人體の血液は原池に比すべき心臟より流れ出でたる後、再び心臟に還るのみならず、水道の原池には多量の水溜溜す



れども心臓内の血液は常に動脈内に送致せられて殆ど残るもの無きにあり。これ心臓には静脈より血液殆ど絶えず流歸し、其の量は恰も心臓より動脈内に送致するものと相均しきを以て、別に血液を滞溜せしむる必要なければなり。

心臓は横隔膜の上左右兩肺の間に位し、形圓錐狀にして拳大なり、尖端は左側の乳房下にあり、此の部に指を觸るれば、容易に其の運動を感ずるを得べし。全心臓は心嚢と稱する薄き膜嚢に包まる。心臓を切り開きて其の内部の構造を検すれば、中央には一箇の縦隔ありて、心腔を全く相離れたる左右の二部に分てるを見る。此の兩半は又各、更に上下の二部に分る。上なるを心耳と名づけ下なるを心室と名づく。全心臓は斯くの如く左右の心耳と左右の心室との四部より成れるものなり。心耳と心室とは、其の壁をなせる筋肉層の厚さ異なるを以て、外面より見るとも能くこれを識別するを得べし。心耳は静脈に連絡し、心室は動脈に連絡す。右心耳と右心室との間には三片より成れる瓣あり、これを三尖瓣と云ふ。左心耳と左心室との間には、相對する二片より成れる瓣あり、形狀僧帽に似たるを以て、僧帽瓣又は二尖瓣と云ふ、又各心室とこれに連続せる動脈の根部との間には三

箇の半月瓣あり、瓣膜の用は血液の逆流を防止するにあり。心臓の壁は盡く筋肉より成り、能く常に伸縮す。これを心臓の鼓動又は搏動と名づく。其の度數は健康なる大人にありては一分間に凡そ七十二回とす。各心室は一鼓動毎に一合弱の血液を動脈に送り出し、一心室より出たる血液の全身を循環して、再び故の心室に來るには、凡そ二十三秒を要す。

備考 赤血球は扁平なる圓形若くは楕圓形にして、其の形狀は動物に從て一様ならず

血液循環

大靜脈血は、養料を混じて後、右上房に入り、右下房に移り、肺動脈を経て肺に至り、其の毛細管にて、清血に變じ、左上房にかへり、左下房にうつり、大動脈を過ぎて、全身を循環し、其の各部の毛細管にて、養料を與へ、汚血と

なり大靜脈をすぎて、再び右上房にかへるものとす。故に、人身には、二つの循環あり。一を肺循環又は小循環といひ、汚血を變じて清血となす。一を體循環又は大循環といひ、清血變じて汚血となる。

身體は、使用するによりて、其の部の血液循環を盛な

らしめ、隨て其の筋骨を肥大ならしむ。

鍛工の手臂に於ける、車夫の足脚に於ける、皆其の部の肥大せるは此の理なり。

血液は、身體養料の源泉なれば、



出血を止むる法

創傷等によりて、出血するときには、早く之を止むべし。指を以て、其の傷口を壓するか、又は、強く束縛すべし。汚物の傷口に入らざるよゝ注意するを要す。

心臟收縮するときは、左心室内にある血液は大動脈に出づ、此の脈管は全身中の最大なる動脈にして、心臟の左心室よりおこり、彎曲して下に向ひ、其の間頸及び臂に行くべき動脈管を分岐し、脊柱の前面に沿ひ下りて腰部に至り、左右の二大枝管に分れて兩脚に至る。各動脈は進むに従ひ、屢分岐して數多の細枝となり、終に毛細管となりて普く各部の組織内を貫通す。斯くて毛細管は漸次相集まりて小靜脈となり、小靜脈は更に集りて大靜脈となり、右心耳に歸る。此の循環によりて血液は全身を養ふものなれば、これを全身循環或は大循環と名づく。右心耳に歸りたる血液は、直に右心室に移り、これより肺動脈を通過して左右の肺に入り、分れて毛細管となりて肺の全部に擴がり、更に合して肺靜脈となりて左右の肺を出で、左心耳に歸る。此の循環に於ては、血液は唯、肺臟に行きて歸るのみなれば、

これを肺循環又は小循環と云ふ。血液は肺循環によりて空氣より酸素を取り、全身循環によりて酸素を全身に分配するなり。血液を手足の尖端までも送るは、大なる力を要するが故に、全身循環の原動器たる左心室の壁をなせる筋肉層は極めて厚く、血液を肺に送るは、比較的少き力にて足るを以て、肺循環の原動器たる右心室の筋肉壁は稍薄し、動脈の壁は厚くして、筋肉を含み、又彈性を有す。心臓は一鼓動毎に大なる壓力にて、血液を送り來るを以て、これを皮膚の上より感知するを得べし。これを脈搏と稱す。脈搏は心臓の運動を示すものなれば、其の高低緩急の有様によりて全身の健否を診察する資となるなり。

血液は平均體量の十三分の一を占むるものなり。即ち十七貫目の人體に於ては、凡そ一貫三百目は血液とす。一貫三百目の血液は凡そ二升五六合に當るべし。吾人は此の血液の存在するによりて、能く働き能く考ふることを得るものなり。又身體は、これを使用するによりて、其の部の血液循環を盛ならしめ、隨ひて、其の筋骨を肥大ならしむ。鍛工の手臂に於ける、車夫の足脚に於ける、何れも肥大せるは、此の理に依るなり。されども運動過度にわたるときは、烈しく其の作用を進む

るによりて、疲勞を來す恐あり。また運動を怠るときは、血液循環の作用を鈍くし、血液中の老廢物を排除すること能はざるを以て、従ひて精神も不活潑となり、身體の衰弱を招くに至るべし。されば適度の運動をなすは尤も必要の事なりとす。かくの如く、血液は身體養料の源泉なれば、若し其の多量を失ふ時は、到底死を免れず。而して血液は流動體なるを以て、若し凝固する性無くば些細なる傷口よりも多量の血液流れ出で、頗る危険なるべし。血液に凝固性あるは自然の妙用なりと云ふべし。創處より出血すとも、多量ならざるものは、毛細出血なり。斯の如き場合には、五十倍の石炭酸水若くは清潔なる冷水にて洗ふ時は出血止む。創處の一部より、暗赤色の血液劇しく流出するものは、靜脈出血なれば、先づ創處を洗ひ、次で綿紗を出血する處に當て、豫め石炭酸水にて十分に洗ひ清めたる手指を以て、暫時壓迫して、全く出血の止むに至りて、繃帶を施すべし。若し創處より鮮紅色の血液綿狀をなして迸射するときは、動脈出血にして止め難くして、頗る危険なり。此の時は先づ綿紗又は綿を丸め球狀となして、出血部に當て、指にて強く壓迫すべし。若し此の法によりて止まざるときは、創處の上部に於て動脈幹を壓迫する

を要す。其の法は身體中の部位に従ひて異なり。總て出血するときは、其の輕重に拘らず成るべく創處を高くして、安靜に保持すべし。又小出血と雖も、殆ど止むに非ざれば、繃帶を施すべからず、動もすれば繃帶内に於て大出血を起し、爲めに危險に陥ることあり、注意すべし。

備考

掌部の背面に、皮膚を透して見ゆる太き管は靜脈なり。今一本の指を以て其の一點を押し、其の儘指を肩の方へ向ひて摩擦すれば血液は指の跡を追ひて流れ、靜脈は常に血液を以て充さるれども、若し指を反對の方向に動かし、血液を指端に向ひて押し遣れば、指の通り過ぎたる靜脈部は、暫時空虚となり、指を放せば血液は指端より肩の方に向ひ、急に流れて全靜脈に充つるを見る。これ靜脈内の血液は、常に體の末端より中央に向ひて流れ居る證なり。次に醫師の常に診察する腕部の動脈を皮膚の上より二本の指を軽く觸るれば、兩指ともに脈搏を感ずれども、肩に近き側の指に力を入れて壓せば、他の指には脈搏達せず。肩より遠き側の指に力を入れて壓すとも、他の指は明に脈搏を感ずべし。故に動脈内には血液常に體の中央より末端に向ひて流るゝを知るべし。

アルコールは血管に異狀を興ふるものなれば、アルコールを含める飲料即ち酒類を過度に用ふれば、甚だ衛生に害あり。殊に濃厚なるアルコール性飲料は、胃の粘膜を害ひ、其の機能を遏止するのみならず、又久しく飲用するときは、肝臓の萎縮を起して危險なる症狀を發するに至る。アルコールは又腦に於ける血管に於て充血若くは破裂を生じ易し。殊に少年にありては、其の影響の及ぼす所甚だ大にして、其の害毒を被る所甚だ著しきものなれば、深くこれを慎まざるべからず。

小學理科新書卷四上終

明治三十六年十一月四日印
 明治三十六年十一月七日發
 明治三十六年十二月十五日訂正再版印刷
 明治三十六年十二月十八日發行

明治三十六年十二月廿四日
 高等小學理科教員用教科書
 日文部省檢定濟

定價
 卷一、上下 各金拾六錢五厘
 卷二、上下 各金拾八錢五厘
 卷三、上下 各金拾八錢五厘
 卷四、上下 各金拾八錢五厘

小學校教授法研究會編纂

發行兼印刷者
 小 林 義 則

發 兌
 文 學 社

印刷所
 文 學 社 工 場



有所權在著

東京市日本橋區本町四丁目十六番地
 東京市神田區錦町三丁目二番地

