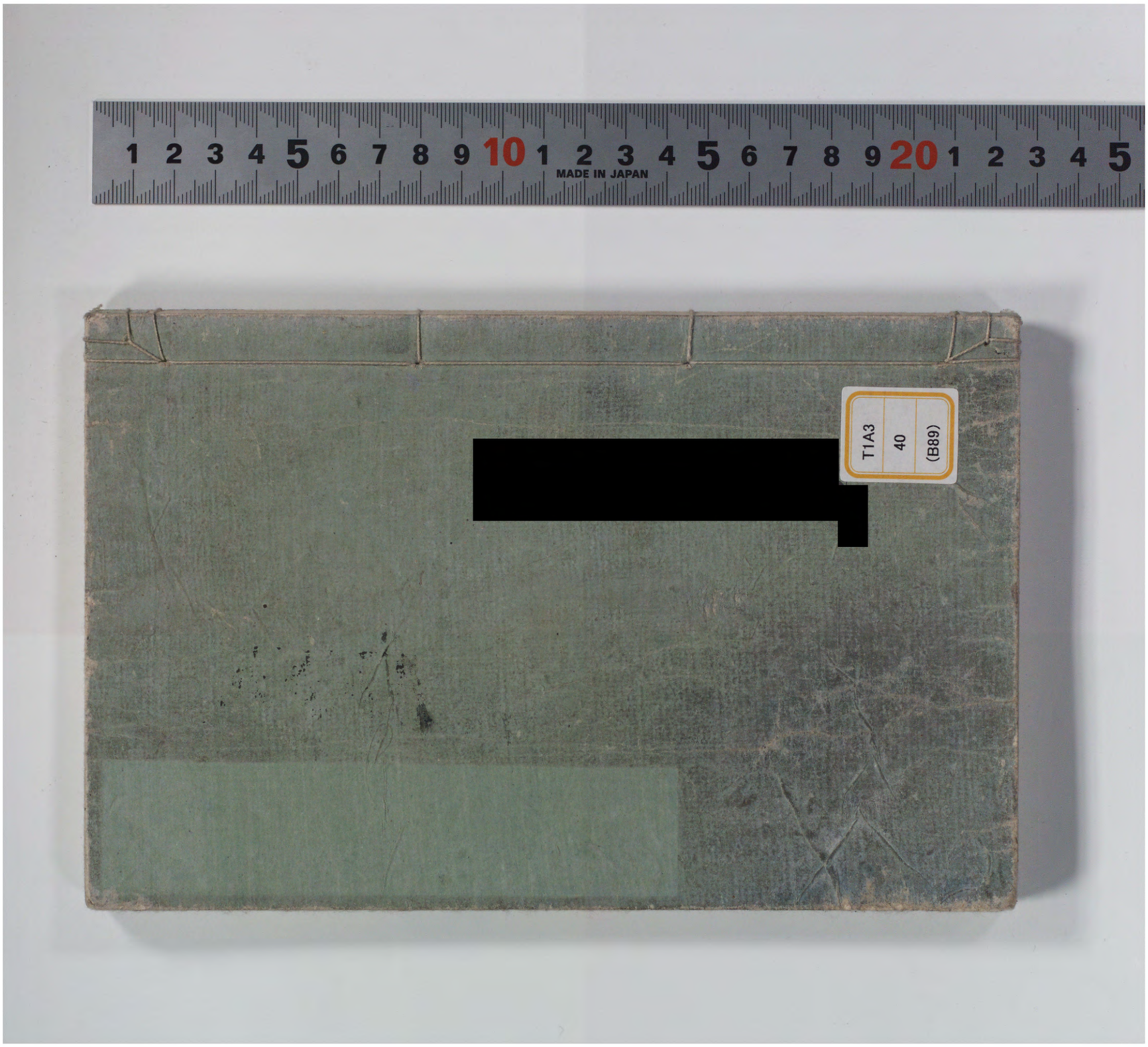

MADE IN JAPAN
T1A3
40
(B89)

文學社編輯所編纂

新定理科書

明治二十七年八月三日
文學社教科書檢定出願

文學社

新定理科書卷之三

目次

第一章　家禽家畜及び一二の普通なる動物　一
△第一節　雞　一
△第二節　家鳩　二
△第三節　雀　四
△第四節　家鴨　六
△第五節　馬　九
第六節　牛　十一
第七節　羊　十三
第八節　豚　十四
第九節　鼠　十六

△第十節　猫　十七
△第十一節　犬　二十一
△第十二節　猿　二十二
第二章　哺乳類、鳥類の特性　二十三
第三章　家畜の人間に及ぼす効力　二十九
第四章　諸道具類　三十
第一節　天秤　三十一
第二節　井車　三十三
第三節　楔　三十四
第四節　器械　三十五
第五章　人體　三十六
第一節　骨格　三十六
第二節　筋　三十八

第六章　榮養　四十
第一節　消化　四十
第二節　人體の成分　四十二
第三節　呼吸　四十四
第四節　空氣　四十四
第五節　呼吸器　五十
鼻　五十一
氣管　五十二～五十三
肺
第六節　呼吸を爲し得る理由　五十四
第七節　血液の循環　五十六
循環器　五十八
心臟　五十九

第八節　血管　六十
排泄器　六十三
腎臓及び皮膚　六十三

新定理科書卷之三

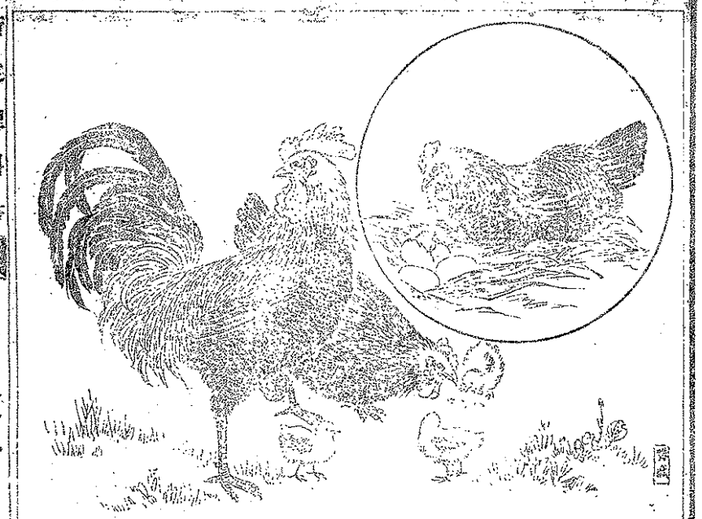
第一章　家禽家畜及び一二の普通なる動物

第一節　雞

牡雞は、牝雞よりも其形大にして力強し、其胸の幅廣く、脚は長くして且つ強固なり。趾の外に鋭利なる距を有す。又頂と頰とに赤色の雞冠ありて、長き頸の上に垂下す。其羽毛は、總て美麗な

れども、就中頸の周圍にある毛と、鎌の如く曲れる尾とは、殊に美なり。朝早く起きて高處に上り、盛還しつゝ長鳴して人の睡を覺ます。又他の牡雞の來る時は、直ちに聲を放つを常とす。其性傲慢にして他に讓ることを好まざるが故に、屢鏡き距と、太き嘴とを以て、挑み鬪ふことあり。

牝雞は、羽毛の色單一にして、形亦牡雞の如く逞しからず、深く雛を愛するの性あり。其卵を孵さんとする時は、殆ど三週日の間、小屋の内に靜止して、稀に食物を取り、水を飲むの外、少しも其



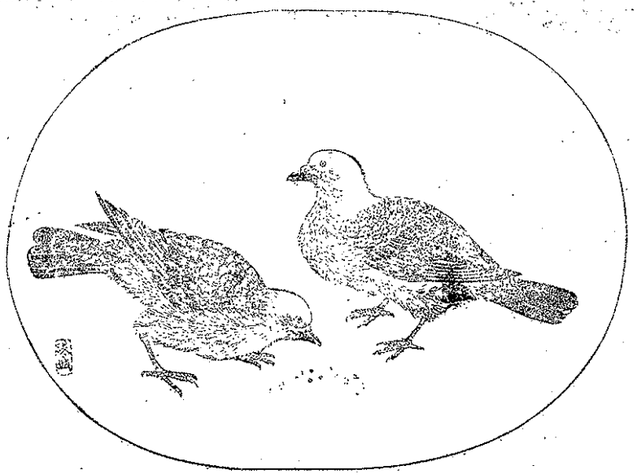
體を動搖することなし。已に雛の出づるに及びても、厚く注意して之を保護す。時として十羽乃至十六羽位の雛を伴ふことあれども、一々眼を配りて之を護り、決して失ふ等の事あらず。其間に穀粒、昆蟲等の食餌を

拾ひ求むる道を教へ、若し獲たる食物の大に過ぐることあれば、短き嘴を以て細かに破碎し、以て雛に給す。若し犬猫の如き敵の來ることあれば、羽にて其子を掩ひ、少しも恐れ逃るゝ色なく、羽毛を逆立て、悲哀の聲を放ちて之を防禦す。

第二節　家鳩

家鳩は、頭圓く、形割合に大きくして、美しき眼を有す。羽毛は、其色一ならざれども、總て美麗にして光澤あり。其脚多くは赤色を帶び、歩みながら頭を上下し、細き嘴を以て、熱心に食餌を拾ふ。上嘴は少し屈曲して、其尖端のみ強固なり。一種特得の低聲を有す。

家鳩は、其性として己の朋友、又は保護者を愛し、此等に對する時は、至つて親密にして且つ之を信ド或は保護者の肩に、飛び來りてこれに戯れ、或は其友と共に餌を拾ひて相親しむ。然れども、常に其身の用心を忘るゝことなく、若し一旦危難の身に逼ることあれば、長く強き翼を以て、直ちに高く飛び去るなり。其尾の長きは殊に飛ぶ



家鳩

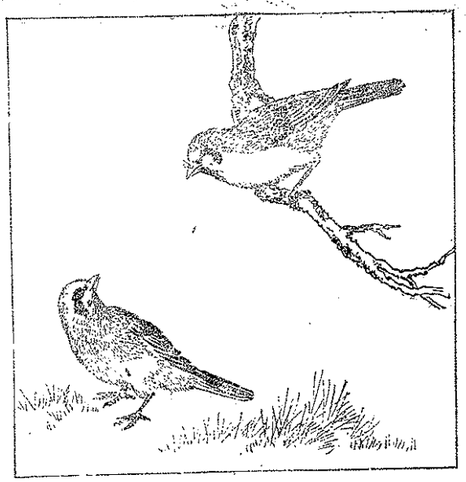
に便ならしむ。

家鳩は、人間の手より脱れ得るの飛翔力を有すれども、決して其飼主を見捨て、又は己が住所を忘るゝ等のことなし。假令時として食餌を求むる爲め、遠く數里の外に飛び行くことありとも、必ず再び歸り來るなり。家鳩は、此く愛すべき鳥なれども、他を妬む心極めて深く、殊に食物を爭ふ時には、己より弱きものと見る時は、之を追ひ拂ひ、其食物をば羽にて掩ひ隱し、己獨にて之を占めんとするなり。此くの如き際には、未だ全く成長せざる幼兒をも或は見捨てゝ、顧みざることなきにしもあらず。

第三節　雀

雀の羽毛は、薄き茶褐色にして、翼には黄白の横線あり。背には黑色と赤褐色との斑點を有す。

其野に遊ぶとき、或は溝水、若くは糞尿の周圍を飛び廻はり、其羽毛の汚るゝを少しも厭ふ事なし。又寒冷の節には、まゝ煙突の内に入り、其身を煤粉に染めて更に顧みず。其巣は頗る亂雜にして、唯襤褸、紙片、羽毛、藁、枯草等を拾ひ集めたるに過ぎず。然れども、巣の内側のみは、羽毛を以て、他より稍厚く且つ密に作



雀

れり。かゝる粗雜の巣中に養成せられたる鳥なれば、生長して輕噪なる雀となることと固より惟しむに足らず。

雀は、機敏狡猾なる鳥にして、飛び翔ることも隨分速なり。其性頗る貪欲にして、常に己が周圍に注意して怠らざるは、彼が頭の絶えず不安なる運動をなすを見ても知るべし。故に如何なる微細のものにても、其鋭き眼を避くる能はざるべし。雀は、又能く人間の意を覺りて、憎まると思へば常に戒め注意し、慣るれば窓の下に來りて

室内に入ることさへあり。啻に人間のみに限らず、其他動物の心をも知ること早く、猫を見れば逃れ、犬に向ひては避く。然れども、馬をば少しも恐るゝことなくして、屢厩に飛び入り、秣槽の内の穀粒を啄むことあり。又時としては食を爭うて、他の雀と鬪ふことあり。其鬪ふや、甚だ劇戰するが如く見ゆれども、畢竟二三の羽毛を失ふに過ぎずして止む。啼く聲は常に甚だ喧噪にして聞くに堪へず。其食を求むるは畢生唯一の務にして、恰も絶えず空腹なるものゝ如し。其穀物を

害し、果實を啄むことの如き、遂に全くは之を防ぐ能はず。秋に至りて穀物熟すれば、群を成して飛び來り、朝より夕に至るまで之を啄み、決して歸り散ることなし。されど雀は、また害蟲を啄んで、其繁殖を防ぐものなれば、吾人は、其間接の功を忘るべからず。

第四節　家鴨

家鴨は、其體の構造を見るに、陸上に住するよりは、寧ろ水上の生活に適するものなり。其脚は、

赤黄色にして非常に短く、體の後半部より出ていと、大なる胴を負ふ。故に歩むこと遲くして、少しく體を左右に動搖す。其狀實に笑ふに堪へたり。されば如何に速に歩まんとすとも、到底難の輕快なるには及ぶべくもあらず。然れども、一旦水中に入る時は、游泳頗る自在にして、陸上の歩行とは全く同體異物には非ざるかと疑はる。

家鴨の脚に附きたる前の三趾は、一の皮膜にて結合せらる、之を蹼と云ふ。後に猶一趾の孤立せるものあり。其脚を前に出だす時は、蹼を縮めて水を切り、後に引く時は之を擴げて、恰も櫂の如く、巧みに水中を游泳す。

諸子は屢、家鴨が、嘴を體の後部に挿入するを見ることあるべし。是れ蓋し臀部の外面にある脂肪を取りて、己が羽翼に塗抹せんが爲めなり。脂肪あれば、水は決して羽毛を濕さゞること、恰も吾人が、手に油を塗りて水に入るゝも、手は更に濕はざると同ト理なり。故に、家鴨は陸に上りて一度羽たゝきする時は、之を濕したる水滴、忽ち飛散して、羽毛は直ちに乾くべし。

又家鴨は、長き頸を水中に浚し、臀部のみを水上に顯はすことあり。或は稀に全身を水中に隱すこともあり。是は水中の動植物を採り食はんが爲めなり然れども之を飼ふには、別に穀粒を與へざるべからず。

家鴨の嘴は、主として水中の食物を探る爲めに造られたるものゝ如し。其篦狀の先端は、之を泥中に挿入するに最も適せり。又嘴の上を掩へる柔膜は、觸覺を有し、下嘴は上嘴にて包まれ、齒をば缺きたれども、齒のあるべき處には角質の

家鴨

薄片ありて、上下より相適合す。かゝる嘴を、泥中若くは藻中に挿入しつゝ、開閉する時は、彼の角質の薄片は、恰も篩の如き作用を爲して、口內の水を漉し、固形體のみを留めて、液體を外に流出せしむるなり。其他微細の突起を有せる舌ありて、觸覺を司り、食ふべき

ものと、食ふべからざるものとを識別す。

雛は、出生の日より直ちに歩行するを得。而して食餌を取ることも、已に成長したるものと同じきが故に、其成長甚だ速なり。殊に親鳥は、其雛を愛し、常に食物を撰び與へて、これを養育するをもて、雛は生れて後幾許もなく、能く親鳥に從ひて水中に游泳す。親鳥の多くの雛を伴ひて、餘念なく波靜なる水面を游ぎ回はる狀態は、頗る愛らしきものなり。

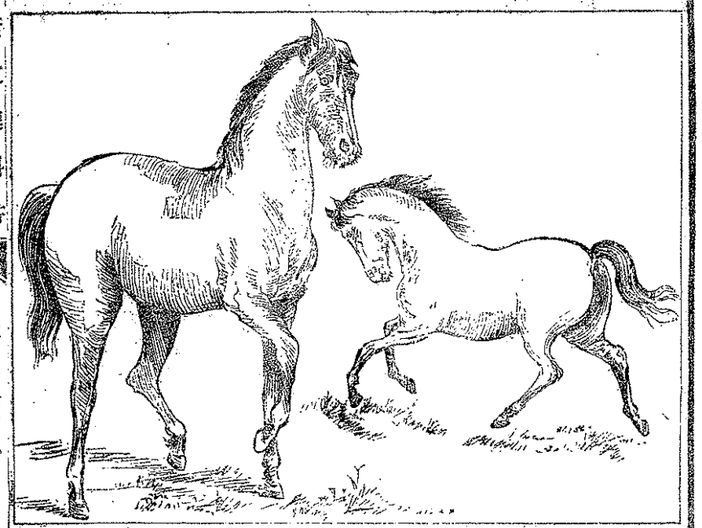
第五節　馬

馬は、必要なる家畜の一にして、獸類中、馬の如く其形の美なると、力の强きとを兼有せるものは甚だ稀なり。其體の肥大なるにも係はらず、其構造頗る立派にして、軀幹殊に强大に、胸部幅廣く、一見して直ちに其重荷を負ふに堪ふるを知るべし。腹部は、圓くして大に過ぎず。肩の弓形をなせるは、騎乘に便せしむるものにて、程よく彎曲せる頸には、長き鬣ありて、伶悧の眼を有せる

長き頭を戴けり。脚は、長く細くして、軀幹の構造に適し、趾は逞しき蹄を以て掩はれ、其力强くして馳驅するに便なり。其前脚は、比較的に短くして、眞直に立ち、後脚は長くして、少しく屈曲せり。是れ亦疾走するに便せしむるものなり。

柔軟にして密生せる毛は、褐色なるあり、黑きあり、白きあり、或は斑なるあり。其蹄を以て地を打ち、尾を四方に振る狀態は、頗る勇ましきものなり。

馬は、啻に身體の强く美なるのみならず其精



日本馬　アラビヤ馬

神も實に他の動物に卓絶せり。其活潑なる眼光と、廣き鼻孔とは、視覺と嗅覺との銳敏なるを示し、聽覺は、殊に發達して、如何なる微音と雖も、能く其注意を惹き起し、直ちに其短き可動性の耳を聳立せしむるに至る。

馬は、其死に至るまで、能く其膂力と忍耐とを以て、主人の命に服從しつゝ勞動せり。而して一朝危難の逼るに及びては、又强力と勇氣とを以て之を防ぐことと人間に劣らず。

以上述ぶる所は、固より馬の特性なれども、此性を十分に發達せしめん事を望むには、大に其飼養法に注意せざるべからず。第一に、藁、桔草、麥、豆等の飼料を適宜に給すべく、第二に、馬の體をば常に清潔にし、從つて其厩をも常に洗滌して怠らざるべく、第三に、能く其力を測りて、分に過ぎたる勞動を作さしむべからざるの類是なり。要するに、無情と殘酷とは、馬を飼ふものゝ大に戒めざるべからざる所なり。

第六節　牛

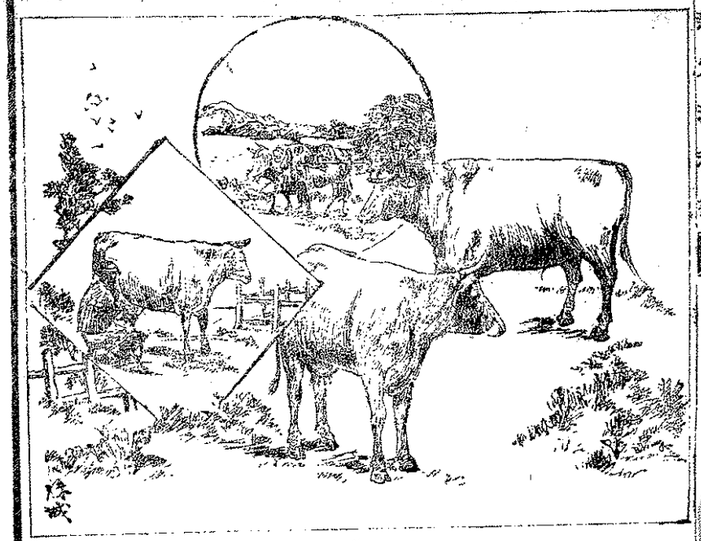
牛も、亦必要なる家畜にして、其功馬に下らず。軀幹は、大にして頗る强く、其腹部の圓く膨脹せると、肩の廣く張りたるとに因りて、胴の周圍は非常に大なり。全身短毛を以て掩はれ、其色多くは黑色或は褐色にして、又間白色或は褐色に黑

色、若くは鏽色の斑紋を有せるものを見る。尾の先端には長き毛の房あり。

頸は、太くして短く、强固にして垂肉之に懸下せり。頷は、平濶にして、頭は大きく、其上部に圓くして曲れる二本の角あり。角は、内部空洞にして、頷骨と接續せり。其大なる胴は、之に適せる强き脚にて支へられ、脚端には趾ありて、其内二本は低く地に觸れ、他の二本は小さくして、其側部の少しく高き處より出づ。趾の周圍は、大にして厚き蹄を以て包まれ、其力は非常に强けれども、性

温順なるが故に、之を用ひて害をなさず。然れども、再三之に忤ふ時は、終には其性質を曲げて抵抗することあり。善く之を遇すれば、亦た能く、勞動に服從して怠る事なし。其體の構造、頗る敏捷を缺くが如くなれども、隨分疾く走るを得べし、且つ其性物に頓着せずして愚鈍なるに似たれども、能く人の呼聲を理解し又己を御するものゝ手に從ひて、他念なく働けり。

牛は、專に人力を助くるのみならず、又人間の爲めに滋養なる食物と、必要なる衣服の料とを



牛

給す。其乳汁は、最も有益なる飲料にして、又此をもて牛酪、乾酪を作るべく、其肉は、美味にして且つ滋養分に富む。牛は、其體の大なるに從ひて、其肉も亦多量なり。其毛は織物となすべく、皮は堅牢なる革となすべし。其

他腸、骨、角に至るまで、一も棄つべきものなし。

牛は、多量の食物を要す。是れ啻に其體の大なると、力の強きとに因るのみに非ず、動物性のものは、決して取らずして、唯植物性のものゝみを食すればなり。其潤き口の上顎には門齒と犬齒とを缺く。其飢餓を醫せんとするには、一時に多量の食物を要するが故に、牧場或は小屋内に於て細かに之を嚙み碎くに遑あらず、先づ粗く嚙みて急に之を胃の前嚢(瘤胃と云ふ)に嚥み下し、暫く休息して後、再び之を口腔内に出だし、臼齒

を以て靜に細かく碎きて後、更に之を眞の胃に下すなり。諸子は屢牛小屋に往きて、其食物無きにも係はらず、牛の口を動かし居るを見ることあらん。是れ全く右の理由なるを知るべし。

第七節　羊

羊は、性柔和にして、體質弱し。其種類數多あれども、最も要用なるは綿羊なりとす。綿羊は、其性殊に温柔にして、力弱く、物に怯れ易し。故に敵に襲はるゝ時は、之に抗するの勇なく、風雨雷鳴の

羊

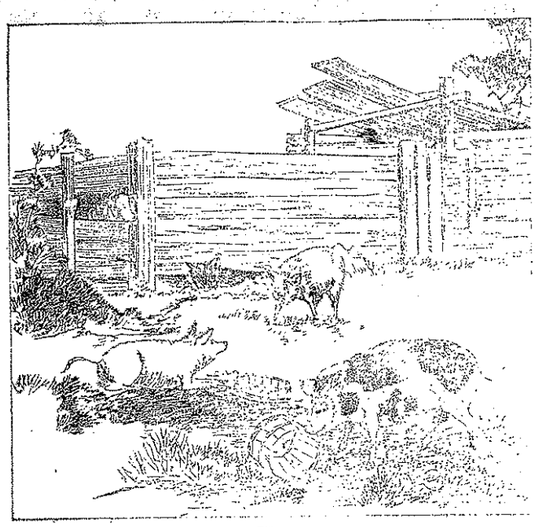
聲を聞けば、忽ち逃走す。體に長毛あり、軟かにして卷縮せり。毎年之を剪み採りて、羅紗、フランネル等の織物に製す。角は牡のみ之を有し、其末端前方に向ひて曲れり。其肉は、味美にして、乳汁は、滋養の効あり。皮も亦韋革を製して其用廣し。此獸は、原と我が邦に產せ

ざりしが、當今は處々に飼養せらるゝに至れり。

羊の一種に山羊なるものあり。其性綿羊よりも暴く、力も亦强し。乳は飲料となすべく、肉も亦食ふべし。我が邦小笠原島には、其野生のものを産すといふ。

第八節　豚

豚は、好んで不潔なる濕地を擇び、糞汁の内に在りて、絶にず唸りながら、軟骨樣の筋肉より成れる突口を以て、汚穢物を抉る。又時々糞汁の爲めに、口孔を塞がれて、强き呼吸を爲すことあり。食し得べきものは、如何なる汚穢物にても、殊ふことなくして之を取り、飽けば則ち糞土の内に横臥す。


豚

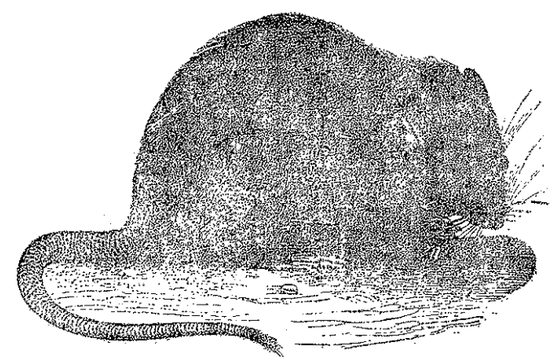
皮膚は、厚くして全體に粗毛あり、殊に肩部に於て最も多く生ず。然れども概して其毛少きをもて、不潔中

にありと雖も、糞土の附着することなし。全體の形は、甚だ太く醜くして、圓き軀幹を支ふるに、短く細き脚を以てす。大なる頭の項には、又大なる耳あり。眼は小にして、斜めに横はり、尾は細くして小なり。

豚は、食物を擇ばざるが故に、僅の費用を以て之を飼養するを得べし。其肥肉は、脂肪に富みて、頗る美味なり。其生長甚だ速にして、生れてより二年目には、二三百斤の重量を有し、蕃殖も又遠にして、一年兩度に、六頭乃至十二頭の子を産む。

第九節　鼠

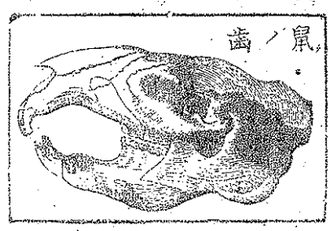
凡そ人間に妨をなす動物は多けれども、其防ぎ難きもの、鼠に超ゆるものはあらざるべし。其體は、柔軟なるを以て、僅の小隙をも通ずて入り込むを得。口は尖りて、上下の顎に二本づゝの鋭き門齒を有し、食し得べきものは、之を食ひ、食し得ざるものは之を嚙む。而して其齒は、次第に生長するものなれば、決して使ひ損ずるの憂なく、使へば反つて之を鋭利にす。其口の上に生ずる



鼠

髭は、鋭き嗅、官の用を爲し、其軟かなる脚と、多くの鱗片より成れる長き尾とは、如何に滑かなる柱をも、容易に攀ぢ得るの器械となる。

鼠の物を嚙む時は、長き後脚を以て坐し、大なる耳を聳てゝ、常に微の來襲に備ふ。若し微かなる音にても、其耳に達する時は、直ちに逃走して、其形を隱す。全體の色は、灰黑色なるを以て、日中と雖も、暗處にあれば、多くは之を發見することと能はず。



鼠ノ齒

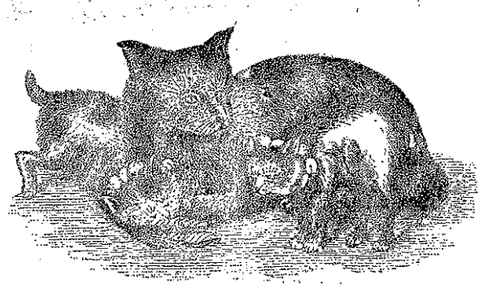
猫は、能く鼠を捕ふれども、到底之を撲滅し盡す能はず。何となれば鼠は、夏期に當り四匹乃至八匹づゝの子を、四五回產するが上に、其成長甚た速にして、其生るゝや、初めは視力無きが故に、親の助を要すれども、十四日を經れば、全く成長し、四ケ月の後には、自ら巢を營むに

至るものなればなり。

第十節　猫

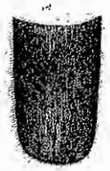
猫の體は、能く屈撓し、又能く延長す。其長くして圓き軀幹は、大に屈曲と轉換とをして便ならしむ。故に小隙を通して入り込むことを得べく、又高處より落下することありても、常に地上に仆るゝことなく、直ちに其身を轉ト、脚を以て必ず立ち得るなり。

脚は、外觀上短きが如くなれども、實は然らず。

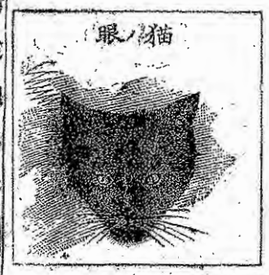


其立ちて、體を伸ばし背を彎曲する時に觀察せば、隨分其長くして強き事を知るべし。故に猫は、之を以て速に走り得るなり。其趾の下には、柔かなる肉あるが故に、靜に歩めば、些しの音もなく、獲物に覺られずして、急に之に近づくを得べく、又趾端には、圓く前に曲れる爪を有し、其尖端甚た鋭利なるを以て、極めて速に樹木等に攀づ

ることを得べし。又時としては、樹上の鳥を捕ふるをも得るなり。然れども、地上を歩む時は、其爪上に向ひて、少しも地に觸るゝことなし。爪に次ぎて、又鋭き武器は、齒なりとす。先づ最初には、爪を以て鼠、鳥の如き動物を捕へ、次には齒を以て之を噬み、遂に皮、骨に至るまで、之を咋み碎きて食ふなり。其長く尖れる、犬齒は、恰も鎗の如き用をなして、之を突き刺し、次に小さくして小刀の如き門齒は、之を切り裂き、次に多少凹



凸にして鋭き白齒は、細かに之を咀嚼す。其他なは大に齒の用を助けて戰器を貸すものは、厚くして固き一枚の舌なり。



猫の瞳孔は、吾人の如く常に圓形をなさずして、裂口狀を爲すことあり。是は光線の侵入を弱むるが爲めなり。故に太陽の沒するに從ひて、瞳孔は、次第に擴がり、夜に至れば全く圓形となる。蓋し多くの光線を眼に集め受けしめ

んが爲めのみ。因りて猫は、夜間能く物を視得るなり、然れども、强き光に逢へば瞳孔は忽ち變ゞて、再び晝のごとく狹小となる。若し然せざれば、此後弱き光に對する時、眼は視力を失へばなり。

吾人戯れに遠く離れて、鼠の物を嚙む如き音を發する時は、猫は、其音の方角に耳を傾け、後部に其傍に忍び來るを見ん。以て聽官の鋭きを知るべし。又徐かに其髭に觸るゝも、直ちに其頭を振るを見れば、觸官の鋭敏なることも知られたり。

猫は、性甚だ伶悧なり、其鼠を捕へんとする時の如き、鼠の常に出入する小孔を求めて、徐かに其陰に身を隱し、少しも其體を動かすことなく、窃に鼠の出で來るを待つ。而して鼠出で來り、先づ其半身を現はすも、猶忍びて動かず、其全く出づるに及び、必勝の機を見定めて後、始めて之に飛び付くなり。

猫の犬に對するや、其大さより云ふも、又其力より云ふも、到底敵する能はざるものなり。然るに、猫は屢背を曲げ、毛を逆立てゝ之と相拮抗す

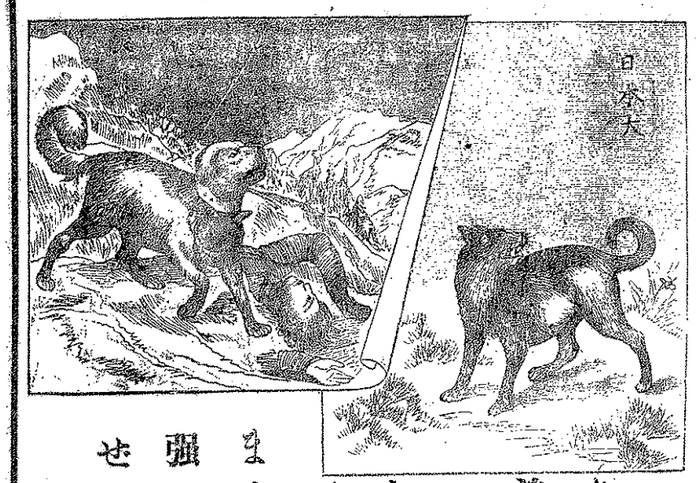
ることあるは、諸子の屢見る所ならん、以て其勇氣に富めるを知るべし。

猫は、又深く己の子を愛し、常にその食物と健康とに注意せり。かくて其性甚だ清潔を好むが故に、常に其子の體と、己の體をば、咕め清むるなり。又己の糞尿は、一々必ず土中に埋むるを習とす、故に室内に養へども、之を汚穢にするの憂なし。

猫は、己の主家を忘れず故に、之を遠方に放棄するも、必ず再び歸り來るの美性あり。

第十一節　犬

諸の動物中、最も人間に親しきものは犬なり。其體の大さは、遠く牛馬に及ばず。其軀幹細くして、胸部狹く頸弱きが故に、其力も亦牛馬に及ぶ能はざるは勿論なり。又牛馬の如く、蹄を有せざるを以て、人を乘せ、物を負うて走る能はず。然れども、其體頗る輕捷にして力强く、屢猛獸と戰ひて之を仆すことあり。齒は、猫の如く、犬齒、門齒、臼齒の三種ありて甚だ鋭利なり。



嗅官の鋭きは、數里外より主人の足跡を嗅ぎつけ、追及するを以て之を知るべく、聽官の敏きことは、夜中睡眠の際にても、微音を耳にすれば、直ちに目を覺ますを以て知るべく、視官の强きことは、晝夜其視力の變せざるを以て知るべし。

犬は、猫よりも伶悧にして、能く諸藝を習ひ覺え、少しも忘るゝことなし。又其主人に忠實なる事は、到底他獸の企て及ぶ所にあらず。其主人の死に至るまで、隨從して離れず、又時としては其主の爲に身を殺すにさへ至る話は、吾人の往々聞く所なり。

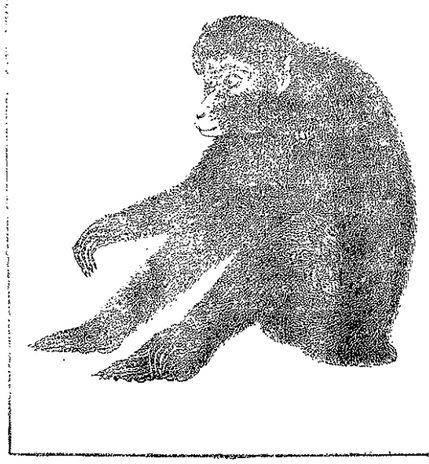
第十二節　猿猴

猿猴は、牛馬の如く有用のものにあらざれども又普通一般の獸類とも異なり、昔話にては蟹を欺き、鬼を討つなど言ひ、繪にも書かれ諺にさ

へひかれ、家に飼はれては諸藝を習ひなぞして、能く人に知らるゝものなれば、今其話を掲ぐべし。

獼猴は、容貌最も人に似たる獸類なり、赤き顏にして毛少く、兩の眼は前に向ふ。若し其笑き出たる頤を退かしめなば、大概人の顏の如くなるべし。頰に一つの嚢ありて食物を貯ふる所とす。是れ頰囊と名づくるものにして、其口は口中にあり、屢頰を膨らかすことあるは之が爲めなり。

獼猴は、眞直に立ちて歩行し得れども、久しきに堪ふることと能はず、其四肢は共に物を握るやうに出來たれば、樹上の生活に適すべし。人は手のみ其拇指他の四指に相向ふものなれども、獼猴は四肢共に其拇趾は他の四趾に相向ふを以て、何れも皆手の作用を爲し物を握るを得るなり。



獼猴は、深山茂林の中に棲み、常に群を成して、專ら果實菜蔬なぞを食ふ。老ひたるは猛惡なれ

ども、小さき子の時分には至て柔順のものなれば、之を捕へ來りて諸藝を教ふ。頗る模倣に巧にして、人の笑を引くこと多し。

獼猴は、性貪慾狡猾なるにも拘はらず、親子の間の愛情は甚た深きものにして其情の爲には、時に生命の貴きをも忘るゝに至る。獸類さへ猶此の如し、萬物の靈たる人に於ては、孝行慈愛決して缺く可らざるなり。

第二章　哺乳類、鳥類の特性

馬、牛、羊、豚、犬、猫、鼠は、子を產みて、之を養ふに母體の乳汁を以てす、故に此等の動物を總稱して哺乳類と云ふ。其子は、生れて一定時の間は、親力を缺くものあり、(猫、犬、鼠の如し)又親は、子の爲めに特種の巢を作るものあり。(鼠の如し)又生れながらにして親力を有し且つ走り得るものあり。(牛、馬、羊、豚の如し)

(一)　哺乳類の全體は、頭、軀幹、手、足より成る。

(二)　多くは茸毛密生して、皮膚を掩ひ、春秋二季に一たび悉く脫け換はるを常とす。即ち夏の

間に薄かりし毛は、秋に至りて次第に濃くなり、冬に至れば長く密生して、春は又次第に脱け落つるなり。

毛皮の色は、多くは其周圍の關係と一致す。例へば鼠の如きは夜中出づるものなるを以て、其色總て暗黑色なるが如し。

（三）哺乳類は通常齒あり、其完全なるものは、門齒、犬齒、臼齒の三種を具ふ。

門齒は、前に位し、小刀に似て、廣く鋭き刃を有す。其兩側に圓錐狀に尖れるは犬齒にて、其最も奥に在るは臼齒なり。臼齒は、幅廣く且つ大にして、上下の面の相接する所に突起あり。

哺乳類の齒は、其生活の狀態に因りて、種々の差あり。犬齒の良く發育し、臼齒の叉狀を爲せるは、肉食獸の徴候にして、犬、猫に於けるが如き是なり。

犬齒は、小なるか、或は顎の上下性の牝牡に從て全く缺如し、臼齒の上面稍平にして、磨碎に適するは食草獸の齒なり。例へば牛、馬、羊、豚等に於けるが如し。

長き鑿狀をなせる門齒の、上下顎に各二枚づゝあるは、嚙齒獸なり。此齒は絶えず生長するものなれば、決して磨滅するの憂なきものとす。鼠の如き是なり。

（四）　哺乳類は、外耳を有す。其形多くは大にして、隨意に之を動かすを得。

瞳孔の形には種々あり。犬に在りては圓く、猫に在りては、光線に從て時に其狀を異にす。

嗅官は、大抵鋭敏なるを常とす。

鼻の兩側にある硬き髭は、大抵觸覺の用を爲す。肉食動物は殊に皆然り。

（五）　趾には蹄若くは爪を具ふ。蹄は、時として單一の大なる趾を掩ふことあり。（馬の如し）又二本に分かれたる趾を包むことあり。（牛、羊、豚の如し）

爪は、趾端にありて、多くは屈曲し、其端尖れり。（犬、猫、鼠の如し）

（六）　二三の哺乳類に在りては、頷に角を有す。（牛、羊の如し）

（七）　以上の哺乳類を大別して三となす。曰く、

第一　蹄を有するもの（牛、馬、羊、豚）

第二　嚙齒獸（鼠）

第三　肉食獸（犬、猫）

鳥は、巣を作り、其内に卵を産む。卵は、堅き石灰質より成れる皮殼を以て、外部を圍み、其内に流動體の蛋白質にて包まれたる卵黄を貯ふ。蛋白質は、皮殼中の全部を充たすものにあらずして、其一方の圓き端には、小さき空虛の場所ありて、此内に空氣を容れ有つなり。

卵を孵へすものは雌なり。然れども、稀に雌雄共同して、其作用を爲すものあり。鳩の如き是なり。而して生れ出でたる雛は、全く裸體にて視力を缺けるあり、或は生れながら、柔毛を以て掩はれ、且つ視力を有し、又は直ちに走り得るもあり。

（二）　鳥の全體を掩ふものは羽毛にして、其大なるものは、兩翼と尾とに在り。又全體に、綿の如く密生して、軟かなる絨毛あり。此等の羽毛は、終始不變のものに非ずして、多くは秋に於て、或は稀には春に於て、脱け換はるなり。羽毛の換脱期に於ては、身體多くは衰耗す。故に鳴禽と雖も、此

時には囀り歌ふことを止む。

鳥の耳孔は、毛にて掩はるゝが故に、其外耳を見ず。

（二）鳥の進行に要する所のものは翼と尾と脚となり。此内翼、尾の二つは、飛行にのみ專用す。

翼の長きものは、巧みに輕く飛べども、短きものは、高く飛ぶと能はず。又尾の長きものは、身を轉換するに便なり。

脚の構造は、翼の如く、鳥の種類に因りて異なり。高く飛ぶ能はずして、常に地上に生活するものは、堅强にして、其爪は太く短く、物を掻くに便なり。雞の如き之に屬す。

水上に棲む鳥は、其脚短く强くして、軀幹の後部より出づ。又趾間には蹼あり。羽毛には脂肪附着して、水の浸潤を防ぐ、家鴨の如き是なり。

餌を拾ふ時、地上に降るの外、多く樹枝に棲むものゝ脚は、弱くして、其趾長く且つ曲れり。是れ枝を握るに便なるが爲めなり。カナリヤ、鳩の如き之に屬す。

（三）鳥は、其種類に因りて、食物を異にし、從つ

て其嘴の構造にも差異あり。

地上に於て啄みたる獲物を細破するもの、嘴は、太く短く、其邊緣は鋭利にして、上嘴の尖端屈曲せり。雞の如き之に屬す。

水中の餌を採るもの、嘴は、篩の如く濾過し得るの作用あり。家鴨の如き之に屬す。

穀粒の類を拾ひ集めて、之を嚙むことなく、直ちに嚥み下すもの、嘴は、柔軟にして唯屈曲せる尖端のみ堅し。(鳩)之に反して、食餌を嚙み碎くもの、嘴は、太く且つ堅し。(カナリヤの如し)。

鳥の口には、齒を缺く代りに、嘴の邊緣殊に堅し。嘴の內に舌あり。其種類に因りて形を異にす。

第三章　家畜の人間に及ぼす効力

諸子よ、假りに人間界に一も家畜なしと想像せんか、野に田を犂き、街に客と荷とを負ふ牛馬なく、朝夕吾人の賞味する牛乳、雞卵、其他總ての美肉は、皆跡を絕つに至るべし。夫のみならず、着るに毛衣なく、又絹布なかるべし。よしや、人に荷を負はせ、車を挽かしむるに蒸氣、電氣を以てせ

んにも、食物、衣服の材料を如何せん。偶野獸より美肉を得るの手段もありとはいへど、限りある動物にして、如何でか限りなき人間の口腹を充たし得べき。

されば、家畜は、實に人間の生活に必要の材料を與ふるものたるを知るべし。

太古未開の民は、最初草根果實のみを食せしが、其無味なるに依り、漸く野獸を捕へて其美肉を食ふことを覺ゑ、更に進んで其皮を剝ぎ、衣服に造ることをも知りしならん。すべて此時代の人民は皆無智蒙昧にして殘忍粗暴を極めたるは勿論事實なりしなり。其後動物を飼ひ置けば、獵狩に人と爭ふにも及ばず、又己の欲する時は、何時にても直ちに之を得るの便あるを覺り得て、茲に始めて野獸を捕へ來り、各自其家に之を飼養するに至りしなり。之を家畜の起原とす。

是よりして家畜の要用大に起り、或は之をして田を犂き、荷を負はしむるに用ひ、或は雷に肉皮よりのみならず、骨よりも器具を製して、諸般の用に供するに至れり。又獸類より及ぼして、鳥

類をも飼養するに至り、更に進んで蜜蜂を飼ひ、ろれより蜜蠟を取ることを知り、蠶を養ひて貴重なる絹糸を得ることをも發明せり。此等に伴ひて、人智も亦大に發達し、終に今日の文明を來したるは、豈驚くべき進歩に非ずや。

是に由りて之を觀れば、家畜は、人間の開化に大關係あるものと謂はざるべからず。

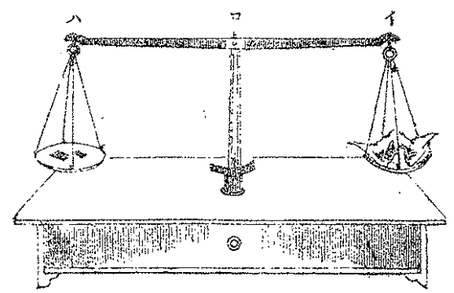
第四章　諸道具類

凡そ一家を成して住居するには、家畜の要用なるは勿論なれども、諸種の道具、又は仕掛を準備して、日常諸般の用を辨ずるは、頗る大切なることとなり。試に汝の家に就て見よ。物の目方を量る天秤、井の水を汲む車、薪を割る楔等あるを知らん。

第一節　天秤

此は天秤の圖なり。(イ)(ロ)(ハ)は一本の棒にして、(イ)の下の皿は量らんとする物を置く所、(ハ)の下の皿は分銅を置く所、而して(ロ)は棒を支ふる所

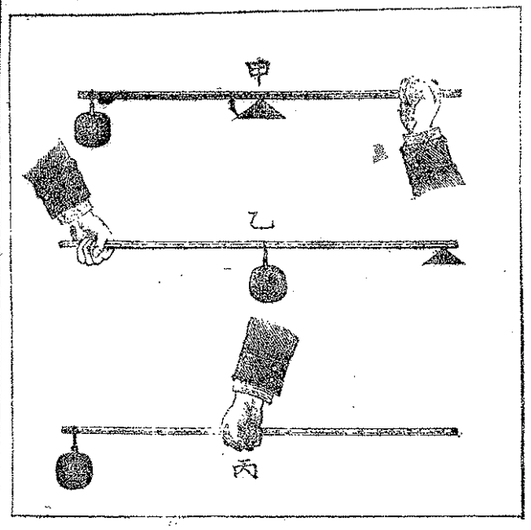
なり。今物の目方を量らんとすれば、之を(イ)の下の皿に載せ、種々の目方の分銅を(ハ)の下の皿に加へて、棒を平準ならしむべし。



天秤

さて後は分銅の目方を算へて量らんとする物の目方を知る。

されば、天秤の棒には、之を支ふる所、重さの懸る所、及び此重さに打ち勝たんとする力の加はる所あるを知るべし。而して此等を各、支點、重點及び力點と云ひ、此棒を槓杆と云ふ。



槓杆

槓杆には、此等三點の位置の違ひに由て、三種の別あり。

第一種の槓杆は、甲圖の如く、支點が、重點と力點との間にあるものなり。天秤は此例に

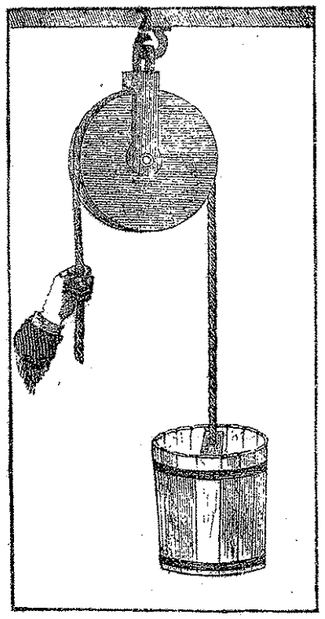
して、釘拔にて釘を拔くことは、此種の槓杆の應用なり。

第二種の槓杆は、乙圖の如く、重點が、支點と力點との間にあるものなり。例へば藥研にて藥をおろすことの如し。

第三種の槓杆は、丙圖の如く、力點が、重點と支點との間にあるものなり。旗竿を立つるが如きは、此種の槓杆の實例に外ならず。

槓杆の應用は實に、廣きものにして、重き木石等を動かさんとするとき、徒手にては力足らずして少しも動かすことと能はざるものも之を用ふれば容易く動かし得べし。蓋し人力を助くることと此類なり。

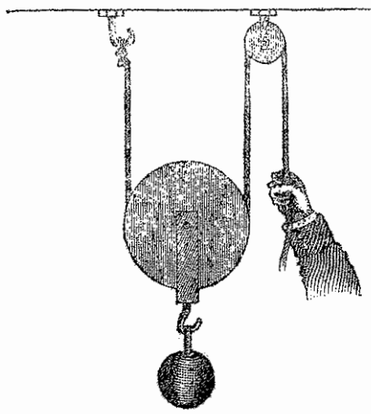
第二節　井車



此は井車の圖なり。繩の一方を引くときは、車は回轉して釣瓶は上り來るべし。此

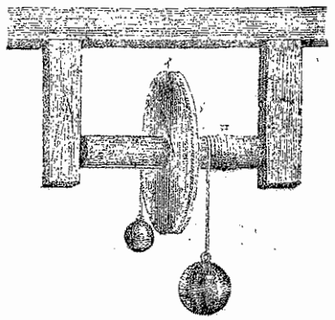
の如き車を滑車と云ふ。

滑車には、此井車の如く、一處に定着して旋轉するものあり、之を定滑車と云ひ、上圖の如く、繩索に由りて重物と共に昇降するものあり、之を動滑車と云ふ。



總て滑車は、低き所より高き所に物を擧げんとするとき、又は重き物を引き寄するとき等に、用ふるものなり。

又マンリキ、マキロクロ等と稱するものあり此等も亦重き物を擧げ、或は引くに用ふ。



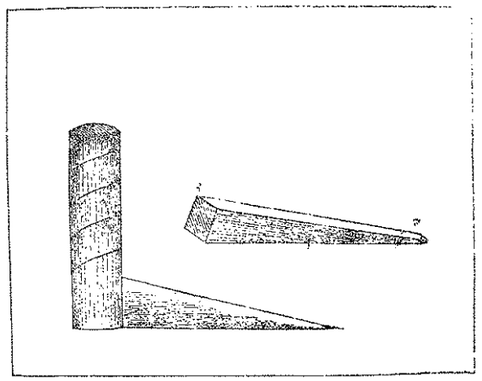
圖中(イ)は輪の如きものにして、之に繩を巻き附け其一端は力を加ふる所とす。(ロ)は輪の軸にして之にも亦繩を巻き附け、其一端に重き物を繋ぐ。今輪の繩を引くときは、輪は軸と共に回轉して、少しの力も能

く大なる働を爲し得べし。

第三節　楔

此は楔の圖なり。(イ)の端は最も厚くして、(ロ)の端に向ひ、次第に薄くなれり。今薪などの細き割れ目に、(ロ)の薄き端を挿し、(イ)の端より打ち込むときは、遂に之を二つに裂くべし。杭、棒等を地面に挿すとき、其端を削りて錐の如く尖らするは、楔の理に外ならざるを知るべし。

楔の(イ)の端を以て平なる所に直立せしむるときは、山の形をなすべし。此兩面を斜面と云ふ。即ち楔は、兩斜面を有するものなり。



楔

低き所より高き所に物を揚げんとするとき、其高きより低きに板を斜に立て掛け、斜面を作りて、其上に推し揚ぐる時は、力を省くこと多し、

ランプには螺旋の仕掛あるべし。今油をつぐ爲めに開くには、之を左に回轉し、再び之を閉づ

るには右に回轉す。上の圖を見るときは螺旋は圓柱體に斜面を卷き附けたるものなることを悟り得ん。

第四節　器械

上に述べたる槓杆、滑車、斜面、楔、螺旋等を器械と云ふ。此外器械には種類多くありて、蒸氣器械などの如く、組み立ての込み入りたるものも鮮からずと雖も、之を取り離して見るときは、各部分は、此の如き簡單なる器械より成るものなり。

第五章　人體

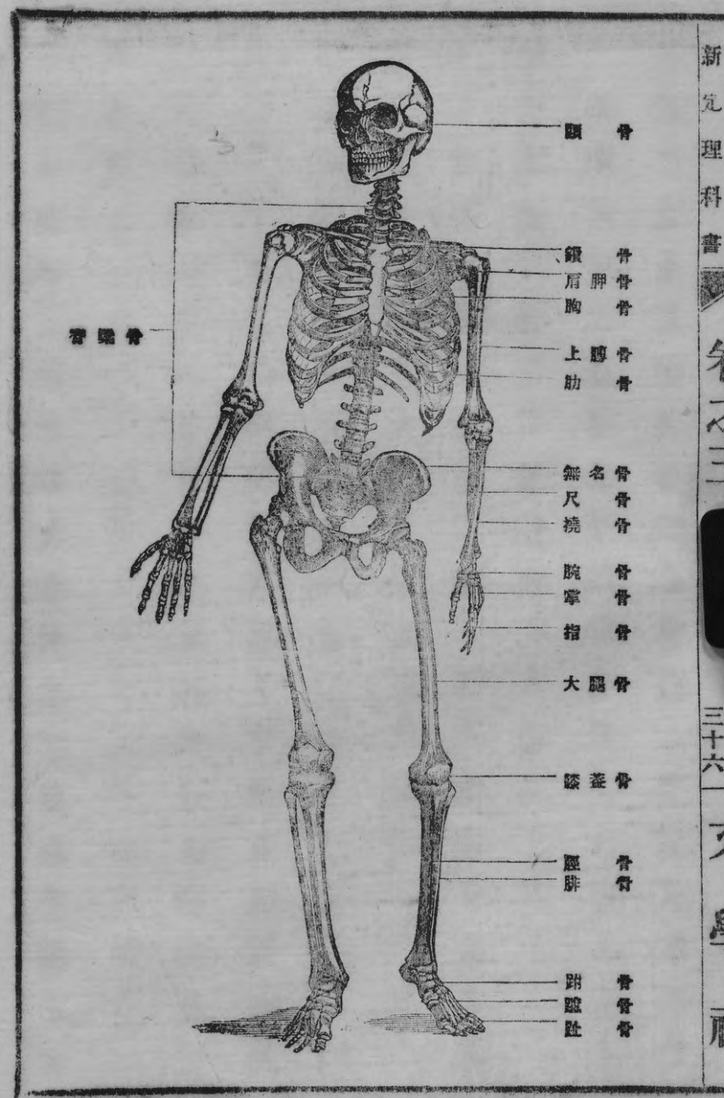
第一節　骨骼

凡べて高等動物の體内には、骨骼ありて、柔かなる筋肉を支へ、腦、心臟、肺臟の如き重要なる機關を護りて、其動物特殊の形態を保つ。

人體の骨骼は、通常其數二百八個の骨より成れり。之を大別して、軀幹骨、肢骨の二とす。

軀幹骨は、頭骨、脊梁骨、胸骨、肋骨より成る。

頭骨は、頭蓋を形づくるものにて、其數すべて



二十より成る。內部は空洞にして、腦髓を容るゝ所とす。

脊梁骨は、其數二十餘個の椎骨より成る、謂はゆる脊柱にして、各椎骨の間は、軟骨にて繫げり。之に因りて、脊柱は前後左右に屈曲するを得べく、且つ骨に傳はる激動を和らぐるを得べし。又脊柱を貫ける一條の長管ありて、頭蓋の空洞に通ず。脊髓は則ち此管內に充つるものなり。

脊柱の中央部より十二對の彎曲せる骨左右に出づ。之を肋骨と云ふ。此大半は、軟骨に因て胸

骨に連繫せられ、謂はゆる胸腔を形づくる。而して内に心、肺等の機關を藏む。

上肢骨は、上より數ふれば、鎖骨、肩胛骨、上膊骨、尺骨、撓骨、手骨より成る。手骨は、又腕骨、掌骨、指骨の三種より成る。上膊骨は、上腕の骨なり。尺骨と撓骨とは、則ち前腕の骨なり。

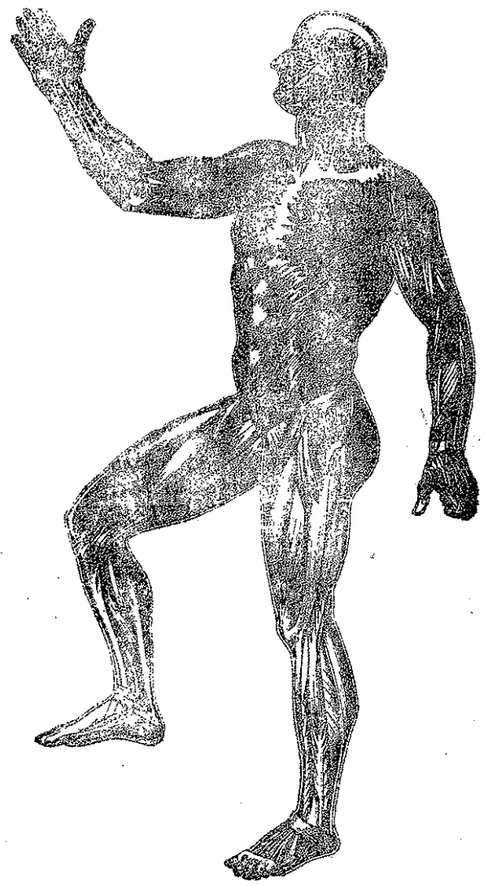
下肢骨は、無名骨、大腿骨、脛骨、腓骨、足骨より成る。足骨は、又別ちて蹠骨、蹠骨、趾骨の三種とす。大腿骨は、腿の骨にして、脛骨とは脚の骨なり。又膝の前面に膝蓋骨あり。

骨と骨と接合する處を關節と云ふ。關節には、通例強き靱帶といふものありて、兩骨の端を結合す。又骨と骨との中間に軟骨ありて、骨の運動を自由にし、且つ粘液を有して、其面を潤滑ならしむ。

第二節　筋

人體の柔軟なる部分は、皆筋より成る。筋とは肉の事にして、全體中其數四百餘あり。各、其用に從ひて、大小強弱を異にす。

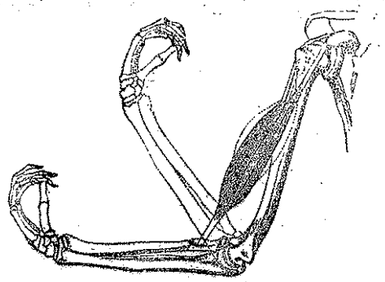
筋は、大抵一骨より出でゝ、他骨に附くものなるが、其中間の部分は、骨と相離れて存す。而して筋の出づる端と附く端とは、共に多く



人體の筋肉

は縮小して筋の性質を失ひ、青白色なる强き條となりて、骨に附着せり。此部分を腱と稱す。

筋若し收縮すれば、骨は持ち上げられて運動す。人の自由に操作をなし得るは、全く之が爲めのみ。故に筋の作用を借らざれば、骨は運動することを能はざるものなり。吾人が上腕に力瘤を生ずるは、是れ上腕骨にある筋の收縮するが爲めにして、前腕はこれに因りて運動しつゝ、肩に近づくなり。



筋の作用を示す

とれを見て筋肉の作用を知るべし。

筋は、使用するに從ひて盛に發育するものなれば、歩行運動は、能く全身をして强壯ならしむ。」

筋は、總べて收縮すれども、其方法には二種ありて、性狀自ら相同ゝからず。即ち體の外部にある筋は、總べて吾人の意に從ひて伸縮するを法とし、體内にありて、心臟、血管、胃、腸等を成せる筋は、隨意に之を使用する能はざるを法とす。されば内部の筋は睡眠中も常に動作して止むことなし。故に之を名づけて、前者を隨意筋と云ひ、後者を不隨意筋と云ふ。

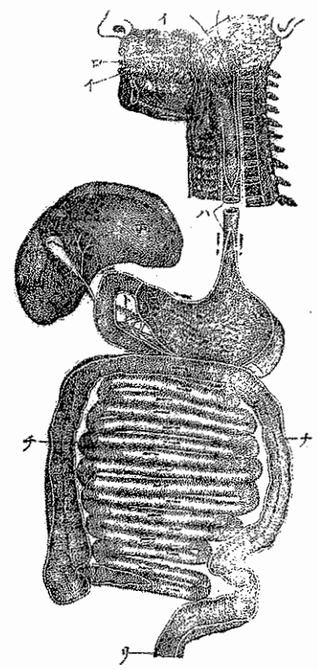
第六章　榮養

第一節　消化

人間に食物の必要なることは、恰も蒸氣機關に燃料の必要なるが如し。蒸氣機關にして、若し薪炭を缺くときは決して動くことと無く、人にして若し食せざるときは生命を保つこと能はず」。

吾人は、日々穀肉、果菜を食ひ、湯、茶等を飲みて生活すれども、若し此等の飲食物が、徒に體内に

入るのみにして、吾人の體質と同ときものに變化せざる時は、決して身體を養ふことと能はざるべし。故に吾人の身體には、此變化を爲さしむる道具あり、之を名つけて消化器と云ふ。



口は、消化器の第一に位す。食物の固きもの、一たび此内に入れば、齒ありて細かに嚙み碎き、唾液ありて之を濕ほす。蓋し唾液は唯食物を濕ほして嚥み下すの便をなすのみならず、穀類等の澱粉質を變じて砂糖となすの用あり。又舌は、齒より食物の溢れ出づるを防ぎ、食道に嚥み下すの用を助く。

次に、食物は食道と云ふ一の管を通過して、厚き筋肉より成れる强固なる胃袋の内に入る。胃は、其内面より、胃液と稱する一種の酸味ある液

汁を出たして、食物に混ト、食物中の蛋白質とて、容易に水に溶解せざる成分を變ドて、能く溶解せしめ、且つ食物の在る間は、常に運動して止まざるが故に、食物は之に揉み和げられて、薄き粥汁の如き有樣となる。胃の壁には、血管ありて、蛋白質の消化したるものと、食鹽の水に溶解したるものとを吸收して、以て血液の内に送るなり。總べて食物は、水に溶解せざるときは、體内に吸收せられて、榮養となることと能はず。故に胃の内に在りて、未た充分に溶解せざる蛋白質、澱粉、又は全く溶解せざる脂肪は、更に腸管の内に送らるゝなり。

腸も亦筋より成れる長管にして、食物來れば、自ら蠕動して、次第に之を送り下す。其間に肝臟と膵臟とよりは、膽汁と膵液とを腸内に送り來り、之を食物と混せしむるが故に、彼の粥の如くになりしものは、又一層薄められて、白色の乳狀となる。膽汁は、黃褐色にして苦味を有し、脂肪を溶解するの力あり。又膵液は、透明にして、他の消化液(唾液、胃液、膽汁)の力の不足を補ふ。是に於て

殆んど消化せられたる食物は、腸の内面より吸收せられ、乳糜管に入りて、遂に血液の内に混ず。又一部は、腸壁にある血管より、直接に血液の内に入るなり。

食物中消化し難きものは、吸收せらるゝことなくして、遂に腸の終端なる肛門より大便となりて出づ。

第二節　人體の成分

吾人の身體を養ふに必要なる養素は、左の如し。

(一)　蛋白質。　是は卵、牛乳、血液、筋肉、五穀等にあるものなり。

又蛋白質に似たる膠質。　是は魚鳥等の骨、軟骨、皮膚等にあるものなり。

(二)　脂肪。　肉類に最も多し。

(三)　澱粉。　是は五穀、薯類にあり。

脂肪と澱粉とは、主として體温を發生せしむるものなり。

(四)　水。　是は人の全身中、殆んど含有せざる所

なく體量の五分三を占むべし。故に其用ふる量も亦從つて多からざるを得ず。固き食物中にも、多少水分無きにあらず、されども是のみにては不足なるが故に、吾人は別に飲料を要するなり。

(五) 無機鹽類中、必要なるものは、食鹽、炭酸カルシウム、燐酸カルシウムの三とす。食鹽は、食物に味を添へ、且つ其腐敗を防ぐものにして、炭酸カルシウムと、燐酸カルシウムとは、骨の主成分たり。此等の鹽類は、何れの食物中にも、多少含有せるものなれば、別段特更に食するの必要なし。

第三節　呼吸

血液は、身體を養ふに最も缺くべからざるものなり。常に血管に由り、體内を循環する間に、身體の諸組織中より、不用の分を取り、更に必要の成分を與ふるが爲めに、始め鮮紅なりし血液は、其色次第に暗黑となる。然る後、肺臟に入り來りて、口より吸ひ込みたる新鮮の空氣に、掃除せら

れて、再び元の新血液に復るなり。かくの如くすること晝夜少しも歇む時なし。

第四節　空氣

空氣は、我が地球の周圍を、凡そ三十三萬尺の厚さに掩ふ所の氣體にして、吾人は、其中に在りて生活し得るなり。

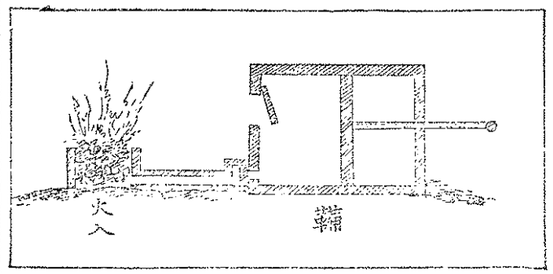
空氣は、目をもて視ることを能はざれども、吾人が疾走する際、顏に觸るゝ如きものあるを感ずるは、即ち空氣なり。

今一個の空瓶を、倒まに水中に押し入るゝ時、水は僅に其入口に入るのみにて、全く充たす能はず。是れ瓶中に先入の空氣ありて、水の進入を防ぐが爲めなり。これにても空氣は、如何なる空處にも充滿するものなることを知るべし。かくて其瓶を握れる手を離せば、瓶は忽ち水面に飛び上るべし。是れ空氣は張力を有するが故なり。

空氣は一の物體なることと以上にて明なるべし。然らば其重量なかるべからず。從つて亦壓力を有せざるべからず。請ふ其試驗法の一つをと

こに語らん。

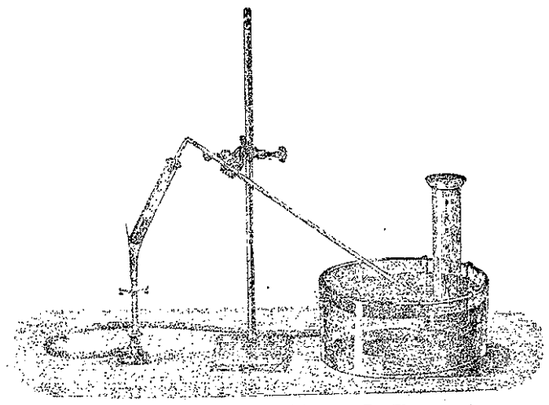
諸子は、彼の鍛冶工の使用せる鞴を見しことあらん。一たび其柄を引き出すときは、箱の内の空處廣くなり、從つて内にある空氣薄めらるゝが故に、外の空氣之を補はんとて、箱の後なる小孔を掩へる瓣を押し開き、其孔より箱の内に爭ひ入る。此に改めて其柄を押し込むときは、内の空處狹くなるを以て空氣は



壓縮せられて、外氣より緻密となり、外氣と平均せん爲め、外に出でんとして、先の小孔の口を掩へる瓣を壓迫す。是に於て瓣の孔口は閉ぢらるるを以て。空氣は、此孔より出づる能はずして、火入と通ずたる孔口より出で、爲めに其火を燒ならしむるなり。

是を以て見れば、空氣には、壓力ありて、其上層のものは、常に下層のものを壓するが爲め、其壓迫せられたる空氣は、更に他の空處を見出たして之を塡充し、又其稀薄なる處あれば、直ちに侵

入して、相平均せんとするの性あることを知るべし。



酸素を製する器

空氣は、單純なるものにあらずして、酸素と窒素と少量の炭酸と水蒸氣との混合物なり。

酸素とは、如何なるものぞ。之を知らんと欲せば、先づ之を製し試むべし。之を製するには、鹽酸カリウムと過酸化マンガンとを能く混和し、之を試驗管に入れ、コルクを以て其口を密閉し、次にコルクに小孔を穿ちて、之に細き曲管を挿し、其一端を水鉢の中に入れ置くべし。かくて試驗管の底を熱せしむれば、瓦斯は發生して、曲管を通り、水中に出でゝ、水面に泡を生ずるを見ん。今此瓦斯を採り集むるには、一の玻璃瓶に水を充たし、之を水鉢に倒まに入れ、曲管の端を瓶口に挿入すべし。然せば、瓦斯は瓶内の水を押し除けて、其中に集まるなり。此瓦斯は即ち酸素なり。

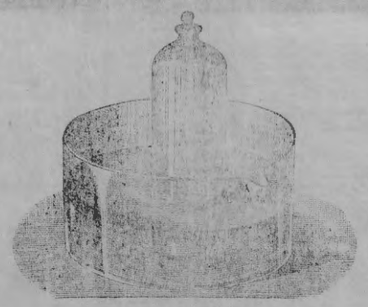
今炭火の一片を、其瓶中に入れて、口を密閉すれば、其炭火、一時は、空氣中に於けるよりも烈しく燃ゆれども、やがて熄ゆるに至るべし。其火の熄ゆるときには酸素も亦盡くるなり。而して大に熱せられたる瓶中には、此に一種異樣の瓦斯を生ず。是れ則ち炭と酸素とより成りたるものに相違なくして、酸素の如く物を燃やすの作用なきものなり。此瓦斯を炭酸と名づく。今其瓶中に石灰水を入れて、手にて口を塞ぎ、之を左右に打ち振る時は、透明なりし石灰水は、白く濁りて牛乳の如くになるべし。之を炭酸の特性とす。而して此石灰水を製するには、水に石灰を入れ、能く振蕩して後、長く之を放置するに在り、然る時は、水は再び透明となるべし。

是に由つて見れば、吾人の通例燃燒と稱するものは、全く酸素と、燃燒物と、相結合して生ずる現象に外ならず。かの空氣中に在りて、物の燃ゆるも、全く酸素あるが爲めのみ。然れども、其單純なる酸素中に在る時の如く、烈しく燃ゆるは、空氣中に、猶他に酸素の力を和らぐべき瓦斯の

あるに因るなり。今若し之を知らんと欲せば、次の試驗を行はざるべからず。

水鉢に水を充てゝ、其水面に點火したる蠟燭を立て、上を玻璃鐘にて掩ふ時は、やがて火の消ゆると同時に、水上昇して、鐘内の殆ど五分の一を充たすを見るべし。是れ鐘内の酸素、蠟燭の物質と相結合し、炭酸となりて、水に溶解したるが爲め、水は其空處を充たさんとして、上昇せるなり。

次に、鐘内の五分の四を占め居る瓦斯の性質を知らんには、更に水鉢に水を加へ、鐘の内と外との水面を同ゝ高さになし置き、さて後、鐘頭の栓を拔き去り、内に燭火を入るべし。即ち燭火は忽ち消滅するを見ん。是に由て、鐘内の瓦斯は、全く酸素と反對のものたることを知らるゝなり、即ち此瓦斯を窒素と云ふ。



空氣中の窒素の試驗

其他石灰水を、皿に注ぎ入れて、長く室内に置き、時々之を振蕩する時は、終に白く濁るべし。是

れ空氣中に炭酸あるの證なり。

又諸子は、時として玻璃窓に、細かき水滴の自然に附着するを見ることあらん。是は空氣中にある水分の、形を現はしたるものなり。此水分は必要のものにて、若し空氣中に之なき時は、草木は皆枯死するに至らん。

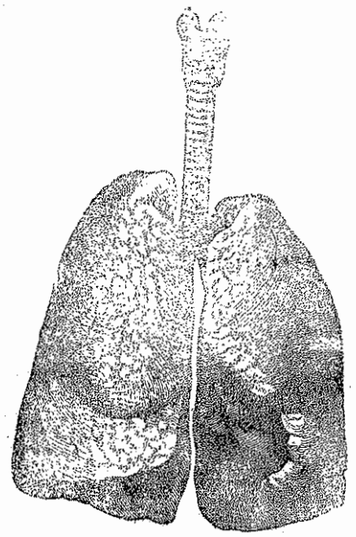
空氣

空氣は、殆ど五分の四の酸素と、五分一の窒素との混合物にして、其他僅少の炭酸と、水分とを混ず。而して其他に、猶種々の瓦斯、黴菌、塵埃等をも含めり。

第五節　呼吸器

呼吸に要する空氣の事は、既に之を說けり。更に進んで呼吸の作用を陳べん。空氣を吸入し、又呼出する身體の器官を、呼吸器と云ふ。此呼吸器に由て、體內の諸組織に入りたる空氣の一部分なる酸素は、組織を燃燒するが爲め、炭酸瓦斯と水蒸氣とを生ず。此等のものは、再び呼吸器に由て體外に排泄せらるゝなり。而して此燃燒作用は、主として人生必要の體溫を生せしむるなり。

食物の如きは、二三日取らざるも、死に至る恐なけれど、之に反して、呼吸は、須臾も中止する能はず、されば、其必要は食物よりも急なりといふべし。



(イ)喉頭　(ロ)氣管　(ハ)肺

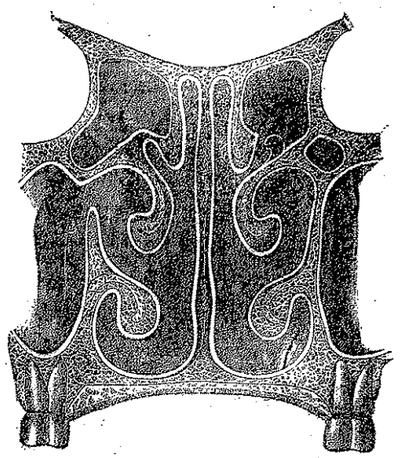
空氣は、鼻と口とより入りて、咽頭に至り、喉頭を經て、氣管を通り、終に肺と云ふ大なる袋の中に入る。空氣入れば、胸腔爲めに廣がり、出づれば即ち狹まる。又胸腔の伸縮するは、此處に附着せる筋肉の働きに由る。

(甲)　鼻

口は、幾分か空氣の通路となれども、空氣は、鼻より出入するを多しとす。

鼻の外部には、唯二つの小孔あるのみなれども、內部は隨分廣き空洞を爲せり。此空洞は、先づ中央にある一枚の境壁に由て二つに分れ、何れも共に多くの薄き骨にて、互に相通ずる所の小

室に分たる。是れ成るべく空氣に觸るゝ所の面を廣からしめんが爲めなり。其理由は、次に之を說明すべし。



鼻腔の切斷面

鼻の內壁は、粘膜とて、柔かにして、常に濕へる薄き皮もて掩はれ、殊に其下方には、肉眼にて見ざる程の細毛多く生じて、絕えず運動せり。寒冷及び乾燥の空氣は、肺と氣管とを害するものなるが故に、先づ此粘膜に觸れて、溫と濕とを受け、始めて氣管を通りて、肺に入るなり。又空氣中に混じたる微細の塵埃等は、此粘膜に附着し、更に此處にある細毛の運動に由て、外に掃き出たさるゝなり。又此粘膜に多くの塵埃附着する時は、嚏となり、鼻液となり、自然に出でゝ掃除せらるゝを常とす。故に鼻孔內の表面廣ければ廣き程、空氣は能く掃除せらるゝなり。

其他鼻孔の上部には、一種の神經ありて、物を嗅ぐの作用を掌る。

(乙) 氣管

空氣の、鼻と口とより咽頭に入ることは、既に說けり。此咽頭は、氣管と食道との相分るゝ處にして、氣管は食道の前に位せり。空氣は、咽頭より氣管に入る前に、管頭に附着せる喉頭を通らざるべからず。喉頭は、聲音の出づる處にして、喉蓋又會厭と稱する大なる瓣を有す。食物のとゝを通る時には、其瓣常に喉頭を掩ひて、食物の其内に誤り入ることを拒ぐ。

氣管は、十七個乃至廿個の軟骨より成れる、小さき環を連繫せし長管にして、伸縮自在を極む。此管は、頸部を通過するものにして、胸腔内に入れば、先づ左右二本に分る、之を氣管支と云ふ。其氣管支は、又分れて、右は三本、左は二本となり、更に又分岐して、無數の細小枝となり、終に各、小さき嚢を以て終る。此細小枝と小嚢とは、肺を構成する主要の部分なり。

喉頭并に氣管は、彼の鼻壁の如く、一面に粘膜を以て掩はる。此膜は、血管神經を多く有するのみならず、其上に又細微なる毛ありて、絶えず運

動せり。蓋し吸收空氣の塵埃を掃ひ去らんが爲めのみ。

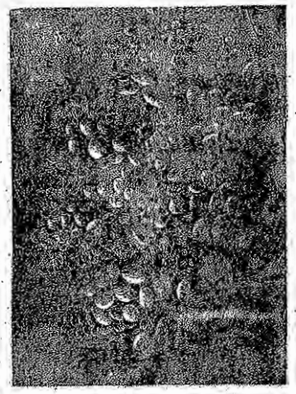
（丙）肺

肺は、體內の瓦斯と、體外の空氣との交換所にして、即ち炭酸と、水蒸氣とを呼出し、空氣の酸素を吸收する所なり。肺より出づる瓦斯即ち呼氣の主として炭酸瓦斯と水蒸氣となることは、次の試驗にて明かなるべし。

第一、冷かなる玻璃に呼氣を吹きかくれば、其表面は水滴を以て點せらる。

第二、透明なる石灰水に、吾人の呼氣を吹き込む時は、忽ち濁りて白色となる。

肺は、前にも說ける如く、細き氣管支の末端、脹れて薄き囊となりたるものゝ集り成れるにて、其囊を氣胞と云ふ。此氣胞は、極めて薄き壁より成り、細き血管を以て殆ど網の如くに圍繞せらる。因て容易に血液中の瓦斯と、氣胞中の酸素と、互に相交換せらるゝなり。

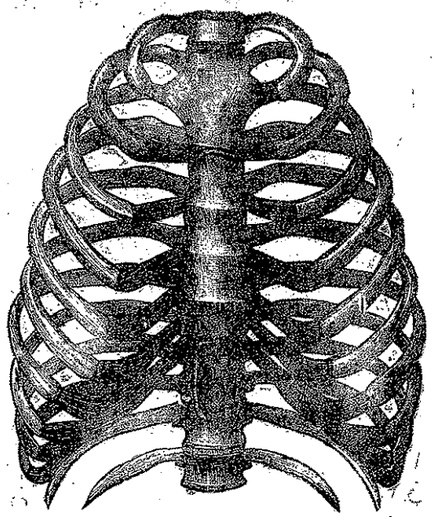


肺の氣胞

氣胞は、空氣にて充たさるゝ時は、脹れて原形の三倍となる。而して肺は收縮するも、氣胞中の空氣は、悉く出で去るものにあらずして、次に入り來るべき新鮮寒冷の空氣を待ち、相合して之を温め、以て肺に害なからしむ。

第六節　呼吸を爲し得る理由

胸と腹との間は、横膈膜と稱する薄き筋肉の膜を以て界せらる。此膜は、肋骨の周圍に緊張せるものなり。肋骨は、細く弓形に曲れる骨にて脊梁骨の兩側より出で、前は左右各七枚のみ胸骨に附けり。而して肋骨と肋骨との間の空隙は、筋肉ありて皆之を塞ぎ、以て胸腔を形づくる。



肋骨及び胸骨

而して肺は即ち此内にあるなり。今もし横膈膜弛みて廣がる時は、其下に包まれたる腹内の胃、肝、腸等は、廣がりて押し上げ來るが故に、胸腔は、狹小となり、

從つて肺は收縮して內にある瓦斯を呼出すべし。之に反し、橫膈膜の收縮して緊張を來す時は、腹內の臟腑は、押し下げらるゝが故に、胸腔は廣くなり、之と同時に肋骨間に張りたる筋肉は收縮して、胸骨を前方に押し出たし、爲めに胸腔は益廣くなりつゝ、其膨脹せる肺中には、外より盛んに空氣の入り込むを見るべし。此くの如く空氣の出入するに由て、人體に呼吸を生ずるなり。

肺は、縮小して內の瓦斯を呼出すと雖も、通例の呼吸にては、全く其內の瓦斯を出たす能はず

して、猶多くの殘餘を生ず。故に吾人は時々野外に出で、强き呼吸をなして、殘りの瓦斯を追ひ去り、新鮮なる空氣を吸はざるべからず。

今若し狹き衣類を着て、胸部を壓迫するか、或は讀書するに當り、脊を曲げ、机の角端に胸部を押し付くる等の事ある時は、橫膈膜又は肋骨間の筋は、充分伸縮する能はざるが爲め、大に呼吸の作用を妨害するなり。諸子の日常最も注意すべきことならずや。

第七節　血液の循環

血液は、攝氏三十七度より三十八度までの温を有する、赤色不透明の液體にして、顯微鏡にて見ば、透明なる液體中に、無數の小粒ありて游泳するを發見すべし。此小粒を血球と云ふ。血球には、赤血球と白血球との二種ありて、赤血球は、其形白血球よりも小なれども、其數頗る多し。

血液は、一たび脈管を出づれば、凝固するの性あり。是れ甚た必要なる性質にして、諸子が屢創傷を受くることあるも、其出血自然に止むことと多きは、全く其血液凝固して、脈管の破口を閉塞するに由るなり。

血液の内には、酸素と炭酸瓦斯とありて、酸素は赤血球の色素と結合し、炭酸は主として液體中に含まる。

血液は、身體中の諸器官を總べて養ふものなれば、一旦其循環止む時は、忽ちに灰白色となり、同時に温を失ひて寒冷となり、感覺も又自然に

消滅して、終に死に至るべし。而して最も大切なるは赤血球なりとす。

血液は、又身體中の不用なる成分を運び去る用を爲すものにして、其運搬の勞を取るものは、血液中の液體なり。其不用成分は炭酸、水、尿等にして肺、排尿器、皮膚などより、更に體外に出たさしむ、之と同時に、人生必要の體温を生せしむる主なる原因となるなり。

血液は、吾人が日常取る所の飲食物を以て、絶えず補はる。

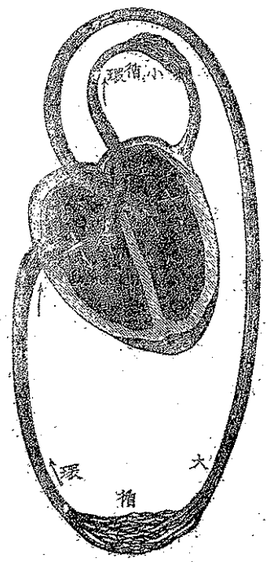
△(甲)　循環器

血液は、身體の諸器官を養ふ爲めに、常に絶えず循環して怠ることなし。而して其循環を司るものは、實に心臓なりとす。

心臓は、胸腔内にありて、其大さ拳の如し。内部は、四個の室に分たれ、上の二室は小にして、之を心耳と云ひ、下の二室は大にして、之を心室と云ふ。而して心臓より血液を出す脈管を動脈と云ひ、心臓に血液を入る脈管を靜脈と云ふ。

先づ心臓中の血液は、左心室より出づる動脈

の内を流れつゝ循環する間に、動脈は次第に分岐して、無數の細管となれり、之を毛細管と云ふ。血液は、此内を流るゝに從ひ、前に陳べたる如く酸素を失ひて炭酸を得るが故に、其色暗紅となる。之より、毛細管は次第に合して、遂に太き二本の靜脈となり、血液は、此中を通りて、再び右心耳に歸る、之を稱して大循環と云ふ。



右心耳を指して歸り來りたる靜脈血は、更に右心室に入りて、此處より新に出づる動脈を通り、終に肺に入る。其肺に入りて、毛細管を通るに當り、吾人が呼吸に由つて得たる酸素を取り、已の有する炭素を出して、之に代ふるが故に、其色鮮紅色となり、肺より左心耳に還りて左心室に移るなり、之を小循環と云ふ。

(乙)　心臟

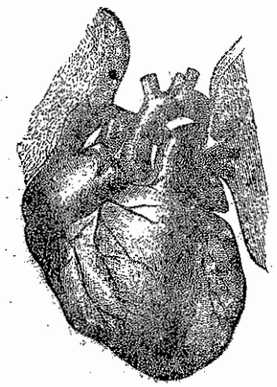
心臟は、前に陳べたる如く、凡そ胸腔内の中央、胸骨の後に位す。其後上部は右に、前下部は左に

在り。其上下の室は、自由に相交通するを得れども、左右の分界は極めて堅固なり。

心耳と心室と、交はる〳〵收縮するに由つて、血液は全體を循環す。

最初に、左右の心耳同時に收縮する時は、右に在りては、靜脈より歸り來る血は、右の心室に入り、左に在りては、肺より來る血は、左の心室に入る。次に左右の心室共に收縮する時は、右に在りては、其處より出づる血管を通りて、血は肺中に送られ、左に在りては、全體に送り出さるゝ處の

動脈に入る。此際心耳と心室との間には、瓣ありて、互に血の逆流することを拒げり。



心臟

斯くの如く、心臟は收縮するが爲め、恰も喞筒の如く、血液を全體に送り出すを得るなり。且つ收縮する度毎に、心臟の先端は、胸壁を搏ちて、謂はゆる動悸なるものを生ず。其數大人に在りては一分間に七十回、小兒に在ては九十回前後なるを通例とす。

（丙）血管

血管には、前にも陳べたる如く、動脈と靜脈との二種ありて、動脈は心臟より血液を出たすものなるが、其末は毛細管となり、毛細管更に集まりて次第に太き靜脈となり、茲に再び心臟に歸るなり。

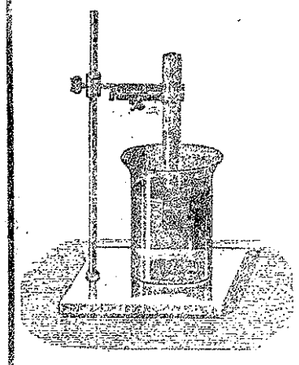
動脈は、靜脈に比すれば、其壁の厚きが爲めに、內面の場所は彼より狹し。

動脈の血は、心臟の伸縮に由りて、直接に前進するを得れども、漸く心臟を遠ざかるに從ひ、心臟の及ぼす力は、次第に減ゝゆきて、靜脈に至りては、他の力を借るに非ざれば、其血自ら前進する能はず。他の力とは何ぞや。即ち筋肉の伸縮は、其力の一にして、靜脈中の血液は之が爲めに流れ得るなり。故に吾人は、常に運動して筋肉を使用せざるべからず。然らざれば、血行不良となりて、顏色は蒼白に變ずるの不幸を見んのみ。

血液は、組織中の不用なる瓦斯、又は液體を取り、其代りに必要なる成分を與ふることは、前已に之を陳べたり。而して之を交換する場所は、毛

細管に在りとす。即ち瓦斯及び液體は、毛細管の壁を通して、絶にず出入するなり。今其試驗法を左に示さん。

第一、底無き玻璃管を取り、其一方の口を、豚の膀胱にて張り、内に綠礬を溶解したる青き水を入れ、而して之を、他の水を盛れる器中に挿入し置く時は、暫くして器中の水は青色を呈するを見ん。之に由て綠礬水は、膀胱を通ト て他器の水と交通せしことを知るべし。



膀胱の驗試

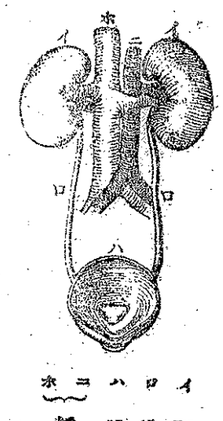
第二、以前用ひたる管の膀胱を少し濕はして、其管中に炭酸瓦斯を充たし、(白墨の小片に鹽酸を注げば、容易に炭酸瓦斯を發生せしむるを得べし。)之を空虛なるコップの底に、濡ひたる青きラクムス紙を張りたるものにて掩ふ時は、暫くしてラクムス紙の赤色に變ずるを見ん。之に由て瓦斯は又膀胱を通ト て出で得るものなることを知るべし。(炭酸瓦斯は、ラクムス紙の青色を赤色に變せしむるの性あり。)

液體や瓦斯が、血管の壁を通りて出入するは全く此理に同じきなり。

血液は組織を養はん爲め、毛細管より絶えず其養分を濾し出す。而して其幾分は組織となれども、尚は殘りあるを免れず。且つ此際無用物をも生ずるものなれば、此等を集めて靜脈中に送り入るの必要あり。之を以て吾人の體内には、血管の外に猶一の淋巴管と稱する靜脈に似たる脈管あり。是れ靜脈中に送り歸す器械なり。

第八節　排泄器

(丁)　腎臟及び皮膚



靜脈血は、管に呼吸の爲めに清潔にせらるゝのみに非ず。腎臟と皮膚とは、亦以て血液中の不用分を排泄せしむるの作用あり。

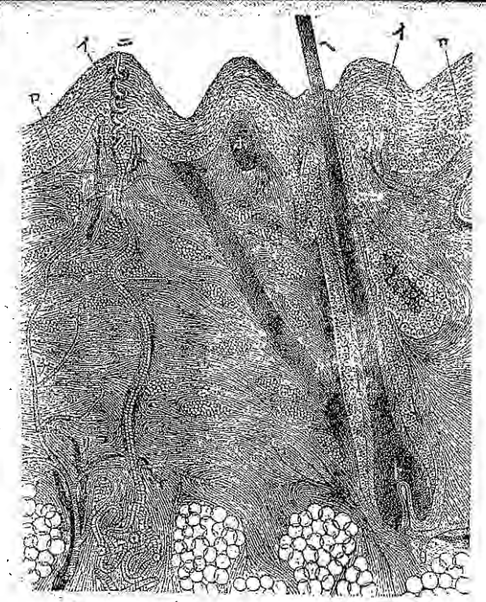
腎臟は、腰部に位して、脊椎の兩側に一つゝ之を有す。其形恰も蠶豆に似て、長さ四寸幅二寸

厚さ一寸許あり。之より細長き管出でゝ、膀胱に連續す。此管を輸尿管と云ふ。靜脈血の一たび腎臓中に入るや、血液中の不用分は變ずて尿となり、輸尿管を通りて膀胱中に入り、充つれば始めて外に排泄せらるゝなり。

尿の主成分は水にして、殆んど百分中の九十六分を占む。其他は尿素、尿酸等にして、此等は多く蛋白質の分解に由て生じたるものなり。

皮膚は、體外の物體に對して、身體を防護するのみならず、其孔よりして炭酸の一部を排泄し、

又血中の水分を注出す。其注出の盛なる時は、流れて汗となる。汗は血中の不用なる成分を多く含有せるものなり。されば皮膚の層中には、汗を作る所の腺なるものを有し、其他皮膚の中には、一種の油を分泌する器官ありて、之が爲め皮膚を滑



イ 皮膚の切斷面
ロ 表皮の上層
ハ 同　下層
ニ 眞皮
ホ 汗管
ヘ 脂覆小體
ト 毛
チ 毛髓
リ 動脈
靜脈

澤ならしむるの作用を具ふ。

皮膚は、殊に新陳代謝の盛なるものにして、時々刻々新しき層を生じ、其外面の舊きものは、次第に衰朽して垢となる。故に吾人もし皮膚を不潔に保つ時は、汗、油、垢の三種は、其孔を塞ぎて、爲めに不用物の排泄を妨げ、遂に全身の健康を害するに至る、恐れざるべけんや。

新定理科書卷之三　終

TIA3
LD9
B89

新定理科書

明治二十六年十二月廿三日印刷
明治二十六年十二月廿六日發行
明治廿七年七月五日訂正再版印刷
明治廿七年七月八日發行

定價
卷一　金十五錢
卷二　金十六錢
卷三　金十九錢
卷四　金二十錢

文學社編輯所編纂

編纂發行兼印刷者　小林義則　東京市日本橋區本町四丁目十六番地
發兌　文學社　東京市日本橋區本町四丁目十六番地
印刷所　文學社工場　東京市神田區錦町三丁目十二番地

版權所有

図書　和図書.
a11180209 63a
福岡教育大学蔵書