

新理科書卷二 教員用

目次

第一課	種子・芽生	一頁
第二課	植物の繁殖	七頁
第三課	蛙	一三頁
第四課	蝸牛・下等動物	二〇頁
第五課	松・竹	三三頁
第六課	殖林	四〇頁
第七課	カビ・バクテリア	四六頁
第八課	茶・煙草	五三頁
第九課	キノコ・コケ	六一頁
第十課	蕎麥・藍	七三頁
第十一課	草棉・大麻	七九頁

新理科書卷二 目次



第十二課	氣候の寒暖	八六頁
第十三課	四季・晝夜	九三頁
第十四課	犬・猫	一〇一頁
第十五課	馬・牛	一〇九頁
第十六課	土・砂	一一七頁
第十七課	粘土	一二四頁
第十八課	石	一二九頁
第十九課	燒物・ガラス	一三九頁
第二十課	地震・火山・温泉	一四七頁
第二十一課	石油・石炭	一五四頁
第二十二課	金・銀・銅・鐵	一六二頁
第二十三課	動・植・礦	一七三頁

新理科書卷二 教員用 目次終

新理科書卷二 教員用

濱 幸次郎 合著
稻 葉 彦 六

第一課 種子・芽生

要項 種子には、胚ありて、胚には幼芽・子葉等あること。

胚は、生長して完全なる植物となること。

子葉には、單子葉・雙子葉・多子葉の別あること。

鱗芽のこと、及芽に種々あること。

教授 種子は、通常、果物の内部にありて、尙、薄き皮を具ふ。之を種皮といふ。豌豆の種子を數日間、水に浸して、種皮を剝ぐべし。中より二分せる白色の半球狀なるもの出づべし。よく見

れば、兩片相連れる所に芽の如きものあるべし。是等を合せて胚といふ。胚とは、幼植物の種子中にある間の稱なり。

豌豆の胚には、吾人の食用に供する所の滋養物を貯ふ。是幼植物の生長するとき、地下より養分を取る機關の、尙具らざる間の養料なり。豆類の植物は、大抵、かく胚中に養分を備ふと雖、藎、薯、胡瓜、梅、桃、梨、柿等多くの種子に於ては、胚の外に、又養料のみを種皮中に貯ふ。之を胚乳といふ。豌豆は、胚中に胚乳を貯ふるなり。

注意 種子と果實とは、兒童の混じ易き憂あり。之を明了にして後、種皮を教へ、而後に胚を教ふべし。

豌豆の種子を水に浸しおくは、一は種皮の剝がれ易き爲にし、一は幼芽等の著大にして、見易き爲にするなり。されども本章に於ては、唯胚を教ふるのみ。幼芽云々は次に教ふべし。

種子は、可及的實物を示すべし。柿の種子は、甚適當なるものなれども、前

年より準備せざれば、得易からず。串柿の種子を長く水中に浸し置きて之を用ゐるを可とす。

豌豆の胚の半球狀なる所は、最初の葉にして、之を子葉といふ。芽の如きものは、幼芽なり。芽の末端は、後、生長して、根となる所にして、之を幼根といふ。幼根と幼芽との中間なる子葉の著點を幼莖といふ。種子には、かく夫々の部分を有するを以て、之を土中に置きて、相當なる濕氣と日溫とを與ふれば、下方には根を生じ、上方には芽を出して、完全なる植物となる。其の芽生の時、豆類の初生葉は、豆の大部が綠色を帯びて二分し、地上に抽出したるに過ぎずと雖、他の植物は、種子中に於ては、甚微小なりしものが、綠色を帯びて、増大し、全く葉狀をなしたるものなり。これらの初生葉は、皆種子中にあ

りしときの子葉に外ならず。子葉は、豌豆・梅・莖莖等の如く、二個なるもの多しと雖、又、麥・稻等の如く、一個なるものあり。松杉の如く、多数の子葉を有するものあり。何れも芽生後は、明瞭なり。

注意 子葉は、種子中にありて、明瞭ならざるもの多し。かかる植物は、芽生後、其の初生葉を示すを可とす。早く準備して、當日の用に供すべし。

胚の發育して、植物となることは、必しも土中におくを要せず。水中にて、或程度までは、發達すべし。故に初生葉のみを得んと欲せば、固より土中に置くを要せず。されども水中にては、完全に發達せざるものなれば、土中にて生長せしむべし。其の生長する原料は、最初胚乳を取り、根生じて後は、土中より取ることをも知らしむべし。

雙子葉植物の多くは、初生葉を見て、別物かと疑ふこと多し。是初生葉の一種特別なる形狀を有するによるなり。

芽とは、植物の暢發部をいふ。種子より發芽するものは、固より芽なれども、芽は常に莖の最上部にのみ有するのみならずして、葉腋にも之を有することあり。皆之を芽と稱す。芽には、鱗狀葉を以て寒風・霜虫害を防ぐものあり。斯の如き芽を鱗芽といひ、鱗狀葉なき芽を裸芽といふ。喬木・灌木の芽は、多く鱗芽なり。又、芽の出點によりて、莖頂なるを頂芽といひ、葉腋なるを腋芽といふ。頂芽と腋芽とは、普通の芽なれども、頂上・葉腋の他、即、莖・根・葉より生ずる芽もあれば、之を不定芽といふ。

注意 芽生の時の芽とは、種子より發する芽をいふ。本章は之を擴めて生長したる植物の芽を附説するなり。

不定芽は、桑・柳・桐等にて、多く見る所なり。葉上に出づる不定芽は、シラヤ・マギク等にて見るべし。

應用

種子は、二代目の植物となるものなり。其初生に於ては、種子中に胚乳ありて、之を養ふ。是動物の卵中に、養分を貯へ、

或は乳房より乳汁を生ずると相似たり。人はこれらの養分を取りて、自己の養料に供す。鶏卵然り。牛乳然り。米・麥・豆・粟等の穀物然り。唯、梅・桃・梨・柿の如きものの胚乳は、多く人に益を與へず。されども、將來はこれらを利用する時期あるべし。

附記 一 胚を二部に分つ 幼芽幼莖を區別せずして、之を胚軸と稱することあり。然るときは、胚は二部より成るなり。

胚
子胚
葉軸

二 種子を三部に分つ 又、胚乳を子葉中に有する豆類の如きありと雖、多くの植物は、子葉の周圍に多量の胚乳を有す。例へば米・麥の如きは、人の食する所全く胚乳のみなるが如し。これらの植物にては、種子は、三部よりなるなり。

種子
胚種
乳皮

注意 前學年に於て學びたるものは可及的多く引用して、説明の材料に供し、兒童にも屢之を舉げしめて、一は連絡を密にし、一は舊印象の消失を防ぐべし。

本學年の課數は、前學年より二課多し、されども時間の配當は、殆、前學年に準じて可なり。即、通常一課三時間とすべし。

第二課 植物の繁殖

要項 植物の繁殖するに種々あること。

人工繁殖法の中、多く行はるる方法のこと。

教授 植物の繁殖する方法は、植物によりて、千差萬別あれども、各、其の植物に適したる方法のみなることは、最着眼すべき點なり。

花の有無によりて、種子を生ずるあり。生ぜざるあり。種子を生ぜざるものの中にも、芽胞を生ずるあり。生ぜざるあり。

種子を生ずる植物は、往々動物の力を借りて繁殖するものありと雖、動物を招く方便なき植物、或は動物体に附着する構造を備へざるものは、已むを得ずして風力・水力等によりて、之を各地に散布せしむ。かかる種類にありては、如何なる植物と雖、種子が風或は水によりて散布し易からしむ。例へば草棉の種子に毛を有し、モミヂの果實及松の種子に翅を有して、風によりて飛散するが如き。或は昆布の芽胞の海水に運ばれて、遠方に至るが如し。これらの植物は、風或は水の力を借るにあらざれば、繁殖する道なきなり。而して風或は水に運ばるるには、最都合よく出来居るなり。

動物によりて種子を散布する植物は、必動物の好むべき、肉を、果實中に有すべし。柿・葡萄の如きは、吾人にも、美味あれ

ど、ヤドリギの如き、鳥類にのみ好まれる果實もありて、夫れ其の種子を散布するに便なり。即ヤドリギの種子が鳥類に好まれずば、其の種子を樹上に止めしむること能はざるべし。又、かく動物に好まれるべき肉を有せざる果實に於ては、數多の毛或は刺を具へ、或は粘液を分泌して、動物体に附着する構造あり。牛蒡の果實の如き是なり。或は此等の外力を借ることなくして、鳳仙花の如く、自、其の種子を飛散するものあり。或は馬齡薯の如く、地下莖によりて繁殖し、百合の如く、葉腋の珠芽より繁殖して、種子と同一の作用をなすものもあり。天工の妙を極むといふべし。

注意 此等の植物は、可及的標本を示すべし。標本なくば、圖書を準備すべし。

下等植物の繁殖法は、昆布の外にも、水力を借るもの少からず。流水中に

て花さくものは、大抵其の下流に繁殖するものなり。下等植物に於ては、最然り。

天工の妙、斯の如しと雖、吾人は、又、天工以外に工夫して、植物を繁殖せしむ。即、左の五種は、最、遍く行はるる方法なり。

一 實蒔は、農業上に最廣く採用せらるる方法にして、穀物・野菜は、大抵皆然り。されども、芋・馬鈴薯・甘藷等は、地下莖或は根等を以て繁殖せしむ。

二 接木は、良種の果樹を繁殖するに最適せり。茲に非常なる良果樹あり。之と同一のものを得んと欲せば、果實を以てするも、亦、一方法なれど、實蒔は、原種よりも良種を得ることあり、又、悪しく變ずることもあり。全く同一の果實を得んには、接木に如くものなし。而して接木は、梨・柿・蜜柑

等に甚可なり。即、梨はマルメロ(榲桲)、甘柿は澁柿、蜜柑は柚。枳殻の砧木などに接ぐことを得べし。

接木にも、合接・割接・切接・芽接等の數種あり。

三 壓條は、桑に最可なり。(第一卷第六課參照)

四 挿木は、葡萄・桑等の上等なる品種を繁殖して、苗木となす爲に、最適せり。而して最容易に根を生ずるは、柳の類にして、其の他灌木の類は、殆、皆挿木とすることを得べし。

挿木に適する期節は、一定せずと雖、落葉樹は、季冬より早春を可とし。常綠樹(檜・榎等)は、季夏より初秋を可とす。

五 根分は、莖・根より多く新芽を生ずるものに適す。竹は地下莖を移植するものなれども、亦、根分の中に加ふべし。

菊は、新株と舊株とを分つなり。灌木は、多く根分に適するものなり。

注意 人工繁殖法は、農業上に直接關係あるものなれば之を教ふるは管に口舌のみに任せずして、多少之を實行して示さんこと最必要なり。接木の如きは、接方を示す必要最多し、されども、之を即時にするを要せず。時期を見て、各種の方法を示すべし。かかることは、本課のみのことにあらず、總て實行し得らるるものは、可及的實行して、眞の知識を得しむべし。

應用 植物の繁殖法は、實に研究すべき價值あり。一は、良植物を増殖せんが爲に、價值あり。一は、惡草を絶やさんが爲に價值あり。物により、時に應じて、宜しく其の可なるを取るべし。
オニユリ(卷丹)にて一例を示さんに、鱗莖の一鱗片を以てするも繁殖すべし。鱗片は皆食し終りて後、之を栽ゑんことに心付かば、中心なる地下莖に根の付けるものを栽ゑて可

なり。之をも失はば、地上莖を求めて葉腋の珠芽を栽うべし。

附記 一 人工繁殖法の實例

葡萄は、多く挿木とすれども、取木も亦可なり。檜は、挿木とすることあれども、實莖を多しとす。漆樹は、實莖・根分共に可なり。桐の實莖は、發芽せざること多し。故に根分を可とす。柿は、實莖にすれば、澁多し。故に之を枯木にして、接木すべし。林檎は、實莖・根分共に可なれども、之を枯木として、良種の接梢を選ぶべし。林檎の大なる良果を結ぶは、西洋種に如くものなし。其の他松・杉・樟・茶等は、皆實莖なり。

注意 本課は二時間を充つべし。

第三課 蛙

要項 蛙の水陸兩棲に適する形態を具ふること。

蛙の常習及變態のこと。蛙の種類及變色のこと。

蛙の農業に益あること。有脊動物・無脊動物のこと。

教授

蛙は常に体滑なり。是、皮膚より粘液を出すによるなり。又、皮膚には、皮脂腺ありて、悪臭ある液を分泌し、以て敵を防ぐ。此の腺に貯へたる脂肪は、冬眠中の養料に供す。

蛙は、虫を捕へ食するに便なる大口あり。舌は、其の面皺多く、其の本は下顎の前端に附着し、其の先は、口内に翻轉せり。其の虫を捕へんとするときは、突然其の舌を吐出するなり。舌は、常に、粘液にて潤へるを以て、虫は舌先に粘着して、逃ぐるること能はず。其の舌の出入敏速なるを以て、蠅・虻等が斯くと心付き、翅を揚げんとすれば、既に身は口中にあり。吾人屢蛙を見るにも係はらず、舌の長短をも知るもの少きは、其の出入の敏速なるが爲、視覺に感ぜざるによるなり。故に舌を見んと欲せば、蛙を捕へて、少許の煙草脂を、其の舌面に置くべし。彼れ必水邊に至り、其の前足にて脂を洗はん。此の時能く舌を見るべし。

注意 一頭のとノサマガヘル（金線蛙）を捕へて観察せしむべし。圖書も亦必要なり。茲にて観察せしむべき點は、体の滑なると、口の大なるとのみ。舌の觀察は、他時に於てすべし。
既に學びたる鳥と魚とは、皮膚に毛或は鱗あり。蛙は毛なく又鱗なし。其の異同を言はしむべし。

蛙は、足を見るのみにても、水陸兩棲なるを知るに足れり。即、前足は、短くして、四趾を具へ、稍、手の如き働をなし、地上にありて、体の前部を支ふるに足れり。後足は、長くして、五趾を具へ、跳躍に適するのみならず、之に蹼膜あるを以て、水中を泳ぐに足る。

注意 前足の四趾なると、後足の五趾にして蹼膜あるとは、之を観察せしむべし。雄と雌との區別も、前足にて明瞭なり。即、雄は多少變形して、雌の前

足よりも膨大なり。雌と雄との二頭を比較せしむべし。

蛙は、冬季間、地中に蟄伏して、殆、眠るが如し。故に之を冬眠といふ。蛙は冬眠中何物をも食することなく、唯、皮脂腺中に貯藏せる脂肪(前にあり)を以て養料とするのみ。春季温暖の候に至れば、水田或は池溝等に入りて産卵す。卵は蛋白質物質にて包まれ、以て寒熱の劇變を防ぎ、以て他動物の嚙食を避け、以て水中の微菌の寄生を防ぎ、以て孵化の後、當分の間の養となすべし。卵は日温に由りて、孵化すれば、オタマジヤクシ(蝌蚪)となり、水を泳ぐこと、殆、魚に似たり。数日の後、蝌蚪は、後足を生じ、又、前足を生じ、漸、尾は消失して蛙となる。是より以後は、地上にありて、虫類を捕食し、或は水中を泳ぐなり。幼虫なりし頃は、全く水棲なりしが故に、魚と同じく鰓ありて、

水中の空気を呼吸すれども、成虫となる頃に至れば、鰓は消失して肺之に代り、水中に在るときは、呼吸せず、呼吸せんと欲すれば、水上に浮び出づ。蛙は實に兩棲類の模範たり。

注意 井モリも亦兩棲類なれども、多く水中にありて、間、濕地に出づ。蛙より稀なれば、之を知らざる兒童も、あらん若、多數の兒童之を知らば、是亦兩棲類なりと告げおくも可なり。

冬眠は、蛇類にもあり、これらは、氣候の劇變に耐へざるを以て、寒暑の差著しき土地にては、冬眠甚、必要なれども、年中殆、同温度なる赤道近傍にては、必要なし。故に冬眠もなきなり。

形態の變化は、昆虫に比較すべし。水中の生活の有様(幼虫及成虫)を魚に比較すべし。卵生は今まで學びたるもの總べてに比較すべし。

又鳥類を學びし時、肺を以て空気を呼吸することを説話し、あらば、之をも比較すべし。説話せざりしならば、廻りて、鳥は肺あるべきか、なかるべきかを推問すべし。

蛙には、種々あり。最大にして、体暗褐色なるをヒキガヘルといふ。皮膚は瘤狀にして醜惡なり。通常の蛙は、金線蛙にし

て稍美し。

雨蛙は、趾端に圓形の吸盤を具へて、樹を攀づるに巧なり。境遇に應じて、皮膚の色を變じ、青色或は褐色等となる。故に木葉・枯草中に敵眼を避くるに便なり。これ即保護色なり。其の他尙アカガヘル・ツチガヘル等あり。皆虫類を食するを以て農業上に益あり。

注意 蛙の種類は、悉く實物を要せずと雖、雨蛙は吸盤を観察せしめんが爲に、之を準備すべし。

既に學びたるものの中、鳥・魚・蛙等は、皆脊骨あり。故に之を總稱して、有脊椎動物といひ、昆虫・クモ等は、脊骨なし。故に之を總稱して無脊椎動物といふ。

注意 有脊椎動物は、無脊椎動物よりも高等なる動物なることを發見せしむべし。吾人も亦脊骨あることを知らしむべし。同じく脊骨あるものにも、吾人と他の動物とは、大なる差あることをも知らしむべし。又鳥は蛙より高等にして、蛙は魚より高等なることを告ぐべし。

應用

蛙は無益に殺すべからず。啻に無害なるのみならず、農業上の益虫なればなり。

田を耕すに當り、往々冬眠の蛙を發見することあり。殆ど死せるが如くにして、僅に動くのみ。之を助けて、土中に入らしむべし。

蛙の卵は、乾燥するとき、發育宜しからず。故に卵ある田にして、水の少きものあらば、之に水を引き入れて、卵をして常に水面下に在らしむべし。

附記

一 蛙の耳・目・鼻・口及叫囊

蛙には、吾人と同じく眼あり、耳あり、鼻あり、口あり。又雄虫には、氣管に叫囊ありて、空氣を貯へ、鳴聲を發す。鳴聲は雌虫を呼ぶ爲に發するなり。

眼と口とは、説明を要せず。耳は、眼の後方にありて、外耳なく、圓形なる鼓膜露出せり。鼻は、殆ど頭の尖端にありて、口に近し。瓣を具へて開閉す。

第四課 蝸牛・下等動物

一 蝸牛

要項 蝸牛の形態常習のこと。

其の他の介殻ある軟体動物のこと。

教授

蝸牛は、背に螺旋状の介殻を有し、其の匍匐するに當りては、体を介殻外に伸し、頭部より長短二對の觸角を出し、障害物の有無を探りながら、徐々進行す。其の長き觸角の頂端に黒點あり。是、蝸牛の眼にして、此の眼は、外物の形狀を認識すること能はずと雖、明暗を辨知するに足れり。短き觸角の

下に當りて目あり。上顎には、顎片あり。下顎には、舌帶あり。舌帶には、細齒列生し、顎片との間にて草木の嫩芽を取りて舐食す。若、危難に遭遇すれば、先、觸角の頂端より凹縮を始め、觸角全く頭部内に隠るるに及びて、頭部を凹縮すること、亦觸角の時の如く、終に全身を介殻中に容れて、其の危難の去るを待ち、徐々に又之を伸して、進行を始むるものなり。

冬季に至りて、寒氣を防ぐには、介殻最、大切にして、吾人の家屋あると其の効用殆ど相似たり。吾人が寒候に向ひて、室の戸障子を閉づるが如く、蝸牛は、介殻の口に薄膜を張りて、僅に一小孔を存し、空氣の出入口となし、尙、落葉或は土の中に入りて、嚴霜を防ぐなり。殻口に薄膜を張るは、必しも、冬季のみならず、旱天には、其の乾燥を防がんが爲に、亦、斯の如くし

て、雨濕の來るを待つ。

注意 蝸牛には、介殻の右旋と左旋とあり、可及的此の二種を準備し、備甸するときの有様を観察せしむべし。

故意に觸角に物を觸れしめて、其の凹縮する有様をも観察せしむべし、教授には擴大圖を示すべし。

蝸牛に似て、淡水中に棲むものは、**タニシ**(田螺)なり。田螺は一對の觸角ありて、其の基脚に眼あり。口は突起せり。蝸牛には肺ありて、田螺に鰓あるは、一は陸棲、一は水棲なればなり。又、蝸牛は卵生にして、田螺は胎生なるが如きも、二者相違の著しき點なりとす。

注意 田螺も可及的實物を観察せしむべし。蝸牛の薄膜を張るに代へて、腕を具ふるに注意せしむべし。水棲なれば、薄膜を張ること能はざるに由るなり。

アハビ(石決明)は、鹹水産にして、殆ど田螺に似たり。殻の螺旋

明瞭ならずして、口甚廣し。

注意 以上の三者は、腹部にて備甸するを以て、腹足類と名づく。彼の二者は、之に區別して、雙殻類の名あり。

石決明は、腕なく、又水棲なれば、薄膜を張ること能はず。故に危難來れば、腹部を岩石に附着して離れず。

石決明は、前の二者よりも、實物を得ること稍難し。故に敢て之を要求せず。されども其の介殻は、準備すべし。

ハマグリ(文蛤)は、鹹水に棲み、**シジミ**(蜆)は、淡水に棲む。共に

二個の介殻を有し、危難來れば、二個を合せて、門戸を密閉す。

注意 此の二者は、腹足類と異なる所多し。之を悉皆蝸牛同様の程度に教へんとすれば、多岐に渉る憂あるべし。故に可及的簡單に之を附説するに止むべし。されども介殻を示すが如きは、甚必要なり。

應用 一 蝸牛を除けば、何れも食用となる。特に石決明は美

味を以て、貝類中に著はる。されども、田螺は、又、淡水産にして、繁殖廣く、殆ど到る處に之を得らるるを以て、功用少しとせず。

二 蝸牛は、植物の嫩芽を食ふを以て、往々農業上の害となることあり。宜しく石灰を撒きて之を防ぐべし。

三 蝸牛の殻口に近き所に一小孔のあるを見るべし。是即呼吸門なり。

四 蝸牛と同類にして介殻なきものあり。之をナメクチといふ。

注意 本課に挙げたるものは、皆体軟なり。故に之を總稱して軟体動物といふ。軟体動物には、此の外にも、尚イカの類あり。

二 下等動物

要項 珊瑚虫・海綿虫の生活のこと。

ゾーリムシ・ツリガネムシ・アミイバ・夜光虫の体の構造及増殖法のこと。

教授

今迄學びし所の動物に於ても、介類の如きは、隨分下等のものなりと雖、此等は、未、以て下等動物と稱することを得ず。珊瑚虫・海綿虫の如きに至ては、個々の虫体すら獨立せずして、甲虫の体は、即、乙虫の体にして、數多の小虫相合して、共同の体を有するなり。故に甲虫が取りし食物も、乙虫が取りし食物も、同じき一体を養ふのみ。かく共同即共通の体を有するを以て、各虫隨意の運動を營むこと能はざるのみならず、此の共通体は、海底の岩石に固著せるを以て、其の位置を變更せんと欲するも、得て望むべからず。動物の中に數へらるると雖、植物の或物ほどにも、移動すること能はず。之に加ふるに、其の食料を取る方法も、實に自然的にして、自、求めて、或物を食すること能はず。流れ來りて、口孔に入るを待つ。

み。此等の虫の骨格は、珊瑚及海綿の如きものなり。

注意 以上は實に大略を述ぶるのみ、若夫、稍精密に談話せんと欲せば附記によりて之を補ふべし。

珊瑚と海綿とを示して、共に虫の骨格なることを一言すべし。

珊瑚虫・海綿虫の如きも、既に、下等動物の名を與ふべしと雖、實は、尙之よりも下等の動物數多あるなり。之を前者と區別せば、最下等の動物と稱すべし。

最下等動物とは、如何なるものなるか。ゾーリムシツリカ
ネムシ・アミイバ・夜光虫などと名くる種類のもの皆是なり。
此等の動物は、大抵、池水等に棲めども、流し尻の汚水、或は腐敗物、或は花瓶中の水などにも、殆棲まざる所なきものなり。
其の体は、甚小さくして、通常顯微鏡を用ゐざれば、見ることはざるなり。隨て体の構造、甚簡單にして、皆單一なる細胞より成れり。動物多しと雖、一細胞を以て一体を構成するものに至ては、此等の外にあることなし。この一事を以て見ても最下等動物たることを知るべし。

注意 細胞のことは、一言説明を與ふべし。動物も植物も、皆細胞の數多相集りて出來たるものなり。故に細胞は、動植物体の最小部分と明言しおくべし。

さて此の細胞は、顯微鏡の力を借るに非ざれば、其の一個一個を見分けること能はざれども、石を粉末に碎きたるものとは、同じからずして、皆それぞれに生活するものなり。是實に動植物の金石と大に異なる所なり。
最下等動物は、一個の細胞より成れりといふのみにても、其の小なることは、想像せらるべしと雖、顯微鏡あらば、一二種の最下等動物を鏡下に照して示さんことを要す。

此等の最下等動物は、今まで學びたる動物の増殖法とは大に異なりて、分裂若は出芽によりて、一個が二個となり、四個、八個等となりて、忽無數の群をなすなり。其の体形は、圖に

て見るが如く、種々の形をなせども、其の運動の方法は、大略二様に歸せり。即或物は、繊毛を振ひて運動し、他の或物は、体の伸縮によりて運動するが如し。

動物の種類多しと雖、之を大別すれば、有脊椎動物・無脊椎動物の二となす。既に學びし所の魚類・鳥類・兩棲類(蛙)及他日應に學ぶべき獸類(第十四課及第十五課参照等)は、皆脊椎あるもの、即、有脊椎動物に屬し、其他蛇・龜等の爬虫類を合せて有脊椎動物は、大略五類ありといふべし。此の中にも高等・下等の別ありて、獸類は最高等にして、次は鳥類、次は爬虫類、次は兩棲類なり。而して魚類は、有脊椎動物中の下等なるものなり。

無脊椎動物に屬するものは、既に學べるものに、昆虫類・蜘蛛類・軟体動物(蝸牛)・腔腸動物(珊瑚虫)・海綿類・最下等動物(ゾエツムシ)あり。其の他に多足類(ムカデ)・甲殻類(エビ)・蠕形動物(ミ、ズ)

等ありて、其の種類甚多しと雖、俗にいふ虫とは、これらを總稱するものに似たり。虫の中にて、直接吾人に益を與ふるものは、蠶と蜜蜂との二種あれども、之を鳥獸及魚類の益を與ふる大なるに比すれば、概して無脊椎動物の吾人に益少きを知るべし。されども一種の動物にて我が國の一大富源たるものは、却て無脊椎動物の一たることを思へば、人智愈進みて今後諸動物をよく利用せば、眼に見えぬ微動物も、いかに國益をなすものとなるかも圖られず。

注意 動物の概説をなすは、動物を全く終りし後を以て適當なりと思ふべけれども、犬・猫・馬・牛の如き動物は、教授せざる以前にても、兒童の舊知識相應にあれば、此等の動物たること及此等の虫魚等より高等なることも

想像し得らるべし。本課に於て最下等動物を教へたれば、此の序を以て、動物の概説をなしておくこと却て便利なりとす。

動物の類に、未、教へざるものあるのみならず、書中何れにも記載せざる蛇・ムカデ・エビ・ミズを以て表中に加へたるは、動物を概観するに必要にして、且此等は、兒童に多少の知識あるべきことを信じたればなり。

應用

一 珊瑚虫の骨格は、俗に珊瑚樹とも稱す。實に樹形をなしたるものなり。之を飾物として、頗貴重せらる。又之を琢磨して玉となし、簪其の他の裝飾品を製す。

珊瑚の上等品は、紅色にして、甚美麗なり。地中海より産するもの最有名なり。我が國の珊瑚は、あまり上等ならずと雖、土佐珊瑚とて亦海産物中の一たり。(卷一第十九課参照)

二 海綿は、海綿虫の骨格なり。浴用・醫療用・石板拭等に使用せらる。是亦地中海の産を以て良品とす。海綿の一種に

て我が相模海にも産するものあれども、剛直にして浴用等に適せず。

三 ゴーリムシ・アミイバの如きは、殆無用のものに似たりと雖、此等の最下等動物も、他の水棲諸動物の食料となるものなれば、全く無用のものにあらず。

附記

一 蝸牛園 佛人は、好て蝸牛を食ひ、巴里にて毎日需要するものみにても十萬ポンド(封)に達すといふ。故に地方にては、諸所に廣き蝸牛園を作り、芳香ある草にて之を飼養するものあり。是蝸牛の肉をして芳香わらしめんが爲なり。

二 珊瑚虫のこと 海中にあるときの珊瑚虫体は、珊瑚樹の如き堅固なるものにあらず。生活せる珊瑚虫体は、骨格の外部に柔なる肉質のものありて之を包み、珊瑚虫は、各所に棲息し、羽状なる觸手を開ける様は、殆花の如し。其の花の如き觸手の中央に口孔あり、水中に溶解混在せる養料は、水

と共に口孔より入り、肉質なる彼れ等の共通体を養ふなり。

三 海綿虫のこと 海綿虫も亦海中に在るときは、海綿の如きものにあらず。是亦肉質のものにて其の間隙を塞ぎ、唯所々に水の流入・流出する孔を遣したるものと思はば、大過なかるべし。水の流入する小孔の内部には、數多の海綿虫群棲して、纖毛を動かし、以て水中より養料を取り、其の共通体を養ふなり。

四 ゴーリムシ 池溝等に多し。纖毛にて水中を泳ぐ。

五 ツリガネムシ 淡水中の水草等に附著し、數多結合す。肉眼にても、多少其の形を見分けることを得べし。

六 アミイバ 池溝等に多し。運動するときには、虛足を出し、食物を得れば、体の一部に溢れ込み、刺激を受くれば、体を收縮す。

七 夜光虫 鹹水中に棲みて、往々無數海面に群泳す。波浪によりて燐光を放ち、暗夜海上を照らすことあり。筑紫の不知火是なり。

第五課 松・竹

要項 松の花のこと、果實のこと、及裸子被子のこと。

竹の地下莖のこと、筍のこと、及稻・麥と同類のこと。

松と竹との切口の異なること、及外長莖・内長莖のこと。

教授 松は、春に至れば、長く芽を出す。此の新芽を見れば、下部に雄花ありて、之より花粉を出す。花粉は軽くして、風に隨ひ、遠く飛散す。其の上部に雌花ありて、他より飛び來る花粉之に着きて結實す。此の果實を松毬といふ。松毬の鱗片（開展せる心皮に苞の着生して、共に木質に變じたるもの）一個を取りて、之を見れば、内面に二個の種子を載す。通常の果實にありては、種子は必、子房中にて成熟すれども、松に於ては、心皮開展して

子房を形成せず。故に種子は、心皮上に裸出す。子房に被はるる種子と區別して、之を裸子植物といひ、彼を被子植物と云ふ。被子植物は、甚多くして、櫻・柿・豌豆の如き雙子葉植物も、稻・麥及次に學ぶべき竹の如き單子葉植物も、共に皆被子植物なり。裸子植物は、松・杉・檜等の松柏科植物及蘇鉄等之に屬するのみ。

注意 松の花に於ては雌雄同株花の他の例を擧げしむべし。(胡瓜・柿等) 又風媒花の他の例をも擧げしむべし。(稻・麥・桑等)

松毬は前年のもの前々年のものを準備すべし。前年のものは、尙未熟なるべければなり。

松毬は數多集め置き、十分之を觀察せしむべし。種子に翅あること、心皮の面に二個の種子相並べるさま、鱗片の背面(苞)のさま等は、指示せんことを要す。又松の新芽を觀察せしむべし。

被子裸子を數ふるに當りては、多少舊知識を喚起すべし。

竹は、常緑なる點、松に似たれども、他の點は、大に松に異なる

れり。即、松は地下にある部分、皆根なれども竹は鞭などにする所、根にあらず。是即地下莖なり。根は細くして、數多發生せり。地下莖の腋芽が、地上に顯はるゝときは、之を筍といふ。筍は生長して、各一個の竹となる。地下莖を切りて、他に移植することを得べし。筍の籜は、稻・麥の葉の莖を包む部分と同じ。即葉鞘に當れり。葉身の痕跡ありて、唯葉柄の存在せざる點、尋常の竹葉と異なるのみ。此籜も、尋常葉と共に並行脈あること、稻・麥に同じ。莖の結節ありて、中空なるも、亦稻・麥に同じく、特に、花は穎花にして、禾本科植物以外になき所の花形なり。故に稻・麥と同類の植物なることを知るべし。されども竹は、稻・麥の如く、草にあらざること、明なれば、(第一卷第三課參照)之を木の一種とすべし。古來草か木かといふ議論ありしが、

今の學者は、皆之を木とせり。さて之を木とせば、松の木などと同じき莖を有するかといふに、松と竹とを切りて之を検すれば、大に相異なる點あるを知るべし。

松の切口には、外部に數層の皮ありて、中心に髓あり。皮膚と髓との間に若干の輪形あり。此の輪を年輪といふ。通常一年に一輪づつ増加するを以て名づく。其の一輪といふは、二層を合せたるもの名なり。即、春より夏の間を生じたる粗にして軟き層と、秋季の間を生じたる密にして堅き層との二層是なり。斯の如く年々層をなして外部に増大する莖を外長莖といふ。

然るに竹の切口を見れば、外長莖にて見たるが如き明瞭なる皮層を缺き、唯綠色にして堅き外面を有するのみ。中心

は、髓なくして、空洞なり。髓となるべき物質は破壊して紙の如くなり、空洞の内面に附着せり。切口に見ゆるものは、筋、即、維管束の散在せる點のみ。堅き外面に至れば、此の維管束の益多く集まれるを見れど、内外皆殆一樣の組織なり。斯る莖に在りては、年々維管束の太さと數とを増加するのみにして、外部に向ひて増大することなし。されば、外長莖に對して、之を内長莖といふ。

注意 竹を教ふるには、地下莖の一部を合せて、筍を掘り、之を觀察せしむべし。竹なき地方にては圖を以て示すべし。

常緑は、松に比較し、顕花は、稻・麥に比較し、地下莖は、馬鈴薯に比較し、其の他多くは、稻・麥に比較すべし。

地下莖の腋芽は、地上莖の腋芽に比較し、地下莖の頂芽も亦往々地上に抽出することあれば、メダケ等の地下莖にて、頂芽を得ば、之をも示すべし。莖の切口を松と比較するには、先松の切口を觀察せしめ、尙一二の木をも示して、年輪の教授を終れば、直に竹の切口を觀察せしめ、筋の太さと數と

を年々増加することを教へ、再、松に戻りて、外長莖の名を下し、又竹に戻りて、内長莖の名を下すを便なりとす。本書は、記載上の便に従へり、故に教授上の便を注意すること然り。斯の如き場合尙他にも少からざるべし。

應用

一 松材は、建築上、燃料等に需要廣し。耐水性強きは、樹脂の多きに用ふるなり。又、常緑葉の美觀なるによりて、之を觀賞用に供し、或は之を祝賀の裝飾等に供す。

二 竹の強靱なる材は、建築上等に必要なのみならず、器具製造にも缺くべからず。電燈には竹の炭を要し、西洋諸國に向けて、輸出する量も亦少からず。支那、印度等にも竹なきにあらざれど、特に我が國の竹を最良とすと聞く。

三 赤松の根に松茸を生じ、(第九課參照) 竹の地下莖に筍を生じ、何れも食用に可なり。

四 我が國に産する木の類にて、内長莖と外長莖との

多少をいへば、内長莖甚少くして、僅に竹、棕櫚等あるのみ。其の他は、皆外長莖なり。草の類にていふも、亦、殆、然りと雖、稻・麥・粟・黍・稷・玉蜀黍・蜀黍・甘蔗等有用のもの、内長莖に少からず。

附記

一 松竹の種子 松の種子に翅あるは、繁殖に必要ななり。(第二課參照) 是種皮の變性したるものなり。此の種子は、效用少しと雖、製油の料に充つることを得べし。イヌカ(交喙)は、非常に此の種子を好みて、鱗片を開くに便ならんが爲に、其の喙は、交錯せり。竹の種子は、穀類に似て食ふべしと雖、結實すると、甚稀にして、通常數十年に一回あるのみ。而して結實せし竹竿は、枯死するものなり。

二 年輪は、氣候に關す 年輪は、氣候に關するものにして、一年中若、同一の溫度ならば、決して年輪を生ぜず。されば、氣候不順なる年には、小なる年輪二個を生ずることもあるべし。

三 ハチクと。マダケと。ハチク即淡竹は、筍の味淡甘なり。マダケ即苦竹は、筍の味稍苦くして、前者に劣れり。されども、竹材の功用多き

は後者なり、電燈の炭に製するは苦竹に限るなり。中にも八幡竹即山城國葛野郡八幡山の苦竹は、最之に適せりとして、專輸出品に充つるなり。

注意 本課は、松竹に凡二時間を充て、外長莖・内長莖に凡二時間を充つべし。

第六課 殖林

要項 森林の功用は、甚廣大なること。

森林の繁殖と保護との必要なること。

教授 木材を作る所は、森林なり。郷に森林なくば、家屋を建て、橋梁を作るに、皆、他郷より、木材を仰がざるを得ず。國に森林乏しくば、他國より仰がざるを得ず。他郷他國より木材を仰がば、價の貴くなるは、理の當然なり。故に何れの地方にても、森林を見ざるなきこと、到る所田畑のあると同一なり。是獨

我が國のみならず、家屋に練瓦造・石造多き西洋諸國にても、森林は田畑と同じく必要なるものとせり。

特に獨乙國に於ては、僅の餘地も残さず、森林の増殖を務め、彼國を旅行する他國人をして、歎賞の外なからしむる程なりとぞ。斯の如く森林を増殖する所以のもの、豈、木材を得んが爲のみならんや。尙、種々の功用ありて、一々枚舉に違あらざる程なればなり。

第一 森林は氣候を和く 極端の例なれども、砂漠地方に於ては、日中光線を遮ぎるものなくして、其の暑さ甚しきに反し、深夜に至れば、熱の放散を遮ぎるものなきが爲に、其の寒さ亦甚し。土地に森林なくば、縱令沙漠程にあらずとも、寒暑共に烈しくして、人の生活に不利なるのみならず、農業上

にも亦影響少なからず。故に殖林は、人工にて氣候を和ぐる最良方法といふべし。

注意 夏日林間に涼風あるは事實なり。兒童中必實驗せしものあらん。又冬日滿目繁霜の朝、深林の下なる草のみ霜なきことあり。是亦或は實驗せしものあらん。宜しく此等の實例を挙げしむべし。

第二 森林は、降雨を多からしむ。雲の山より生ずるは、山の樹木之を生ぜしむるなり。兀山は之に與からず。故に全國皆兀山なりとせば、其の國の殆無雨ならんことは、サハラに雨なきを以て證すべし。而して雨は農業上に、必用のものなり。森林を増殖するは、間接に農業を助成するものといふべし。

注意 第一卷第十六課にて學びしことを多少復演せしむべし(雨に關して)

第三 森林は洪水を豫防し、水源を作る 森林の枝葉は實

に無數なり。森林の地中に、縦横に蔓延せる新舊細大の根も、亦實に無數なり。森林の下に堆積せる落葉と蘚苔とも、亦實に無數なり。此等無數なる枝葉・根・落葉・蘚苔は、水を含む力大にして、大雨あるも、一時に流出せしむることなく、通常雨量の凡半分は、森林に止まるものとす。されば、森林多ければ、洪水の害を豫防することを得べし。若全く、害を避くること能はずとも、害を減ずることを得べし。之に加ふるに、此等の水を含むものあるが爲に、縱令毎日若干の水分を蒸發し、又毎日若干の水分を川に送ると雖、幾日を経るとも、全く水分を失ふことなし。故に早魃月餘に及ぶことありとも、森林より流出する泉は、曾て涸るることなきものなり。

注意 森林を濫伐せし後洪水のありし實例など其の地方にあらば、必之

を問ふべし。兒童もし之を知らずば、説明すべし。

森林は、直接若は間接に、功用の廣きこと、斯の如し。されば、山野は雑草の繁殖に一任せしめずして、數歩の餘地なりとも、其の地に適する林樹を植ゑ、森林を増殖せんこと、當に獨乙國の如くなるべし。是實に大切なる事柄なり。

注意 肥沃の田地に林樹を殖ゑよといふにあらす。果樹・桑・麻穀物等を作り難き土地にて荒蕪せる處あらば、茲に林樹を仕立てよといふなり。殖林を重んじて、他の農業を輕するが如き語弊なからんことに注意すべし。

森林を増殖するは固より必要なれども、現在の森林を愛護し、嚴に戒めて、其の濫伐を止め、縱令材價騰貴することありとも、相應に成木せざれば、一時の小利に迷ひて、之を、伐木することなく、若、成木して伐木せば、再、苗木を植付け、常に枯木を除き、下野を刈り、又野火の入るを防ぎ、害虫の驅除を圖り、以て苗木の生育を助け、森林をして、常によく繁茂せしめんことを要す。

注意 學林あらば、之を利用して愛林の實を示すべし。

應用

一 山林は、官有民有の別なく、其の附近にて雑草を焼く可らず。特に風日には之を禁ずべし。

二 森林にて鳥獸を獵獲するときは、禁止鳥を誤て銃殺せざる様にすべし。森林の害虫驅除は、此等を利用するより外に良法なければなり。

三 苗木の種類を選ぶも亦大切なり。良種特に其の地に適する種類を植付けば、枯るること少くして、成長繁茂頗速なるべし。

附記

一 森林の功用 森林の功用は尙種々あり。即

(一) 森林は、土砂の崩るるを扞止するものなり。

(二) 森林は、空気を清潔にするものなり。

(三) 森林は、オゾンを生じて空気中の有害有機物を殺すものなり。

二 森林面積の比較 我が國は、森林の面積甚廣く、即全國の面積の五十五%にして、人口一人に對して凡五段歩の割なれども、林樹濫伐の爲と苗木植付の不足とによりて、木材は常に不足せり。然るに獨乙國にては、人口一人に對して、凡三段歩のみなれども、木材は却て我が國より豊富なりといふ。

注意 殖林に關する知識を十分に與ふべき必要ある地方にては、之に三時乃至四時間を充て、其の他に於ては、二時間を充つべし。

第七課 カビ・バクテリア

要項 カビ(黴)の繁殖する氣候のこと。黴の發育の狀。

黴、バクテリアの人世に對する效害のこと。

教授 氣候溫暖にして、濕氣多き時節には、諸物品、特に一旦着

用せし衣服、手垢の付きたる器具等に黴の生ずること多し。

縦令箆筒・櫃等の中に入れありしものと雖、往々、黴を生じて、

多少の損害を蒙ることあり。又、食物の腐りて、食ふに堪へざ

ることあり。黄豆などは、最速に腐るものなり。黴も亦食物

に生ずることありて、主婦たるものの心を惱すこと少からず。

注意 本課は、凡梅雨の候に教授すべき順序にしたり。されども、時候に適せざれば、一二課前後して可なり。可及的梅雨の候に教授すべし。

黴の生じたる器具を観察せしむべし。虫眼鏡をば之にて見るべき機會を與ふべし。(教授の終など)

黴は、其の發生したる當時、綿毛の如き、白色の細き菌にして、何れの黴も、殆皆、相似たるものなれども、暫時に分岐して、稍、樹枝狀となり。又、諸部より別に柄條を生じて、其の先端若

は他部に小囊を頂き、囊中に數多の芽胞を有す。此の小囊は數多相集りて成熟すれば、綠・黃・紅・黑色等種々の色を呈す。又、此の小囊は、柄條に一個のみ生ずると、數個相連りて念珠状をなすものとの別あれども、成熟すれば、皆囊膜破裂して、中より芽胞を飛散し、空氣中に浮びて、諸方に播布し、偶良好なる營養物質に附着して、程よき温と濕とを得れば、直に發生して、菌絲を出し、漸次分岐して、又、前の如き微となること他の植物の種子より發芽すると同一なり。梅雨の時節は、温と濕との二者、最微の繁殖に適するなり。茲に營養物質といふは、他の菌類と同じく、有機物にして、顯花植物に普通なる、礦物質の養料の如きは、一も取る所なし。故に微の成長繁殖するに當りては、有機物なる害主をして、多少損害を蒙らしむ

るを免れず。されども、礦物質のものにも、往々微の寄生することあり。そは、其の表面に、手垢・脂肪等の附着せし爲、此の附着物に寄生するに外ならず。

注意 餅には、**アラカビ**の生ずるものあり。或は白色・黄色等の微の生ずるものあり。久しく貯へ置ける餅あらば、之を出して種々の微を示すべし。

微は、食物・衣類・器具等を害し、或は蠶を害し、(白殭病)或は麥を害し、(麥奴・麥角)或は玉蜀黍を害する(黒炎菌)等、多く有害無益のものなれども、必しも皆然るにあらず。麴といふも蒸米或は蒸麥に、一種の微の寄生したるに外ならず。酒も亦米に醱酵菌といへる一種の微が寄生して、醱酵せしめたるに外ならず。故に亦要用なるものともいふを得べし。唯寄主の如何によりて、利害あるのみ。

注意 酸酵菌は酵母或は酵母ともいふ。酒のモトといふも、酸酵菌の寄生したるものなり。

有害の微なる麥奴(黒麹)等は、第一卷等四課、白殭病は同書第五課を参照し、且之を復演せしむべし。黒炎菌は可及的實物を示すべし。

微は、かく微小なるものなれども、黄豆などを腐らすものは、尙、一層下等にして、極て微小なる菌なり。此の菌をバクテリアと名づく。

バクテリアは、微の如く芽胞を生ずることなし。故に繁殖するは、分裂によるのみ。即、一個のバクテリアは、分裂して二個となり、又、四個となり、八個となるが如く、一晝夜の間にも、殆二千萬倍の數となるべし。かく分裂して、繁殖するものなれば、之を分生菌とも名づく。其の大害あるは、主として繁殖の容易なるにあり。

バクテリアは、物を腐らすのみならず、種々恐るべき傳染病、即、黒死病・コレラ・肺病・癩病・赤痢・腸チブス・チフテリア・疱瘡・流行感冒等の源ともなるものなれば、微の害の小なると同視すべきにあらず。植物中最顯著なる有害物なり。此等各種の分生菌は、空氣中に浮び、又、水中に混じ、或は物体に附着して、廣く蔓延するものなれば、物をよく保存して、腐敗せしめざる様に、注意するは、勿論、直接に吾人の生命にも關係あるものなれば、其の蔓延を防ぐことは、最、深く注意を要することなり。

注意 分生菌は、最、教授に注意を要す。今まで學びたる植物は、皆、其の形態を観察せしむることを得べきものなりしが、分生菌に至ては、觀察せしめ難し。加之、多少俗言耳に在りて、先入主となり、教授上幾分の不信用を求め易き弊あり。例へば、癩病は先祖より遺傳するものなり、物の腐るは時候の然らしむるなりといふが如し、故に、勉めて教授上に信用を置かしめんこ

とを要す。之がためには、醫師につきて、病菌の標本を借り、顯微鏡下に照して見せしむるが如きも、一方法なるべし。

應用

一 眼に見えざるものにも、かく恐るべき害物あり。之を防ぐは、却て他の害よりも難し。唯、清潔の一事は、何人にて、も爲すことを得る豫防法なり。

二 物の腐敗を防ぐに、罐詰法あり。如何に微小なるものなりとも、ブリキ一重を通過すること能はず。

三 微と分生菌とは、共に植物の下等なるものなり。而して多くは有害なり。即高等植物の多く有益なると相反するなり。傳染病豫防法は、嚴に之を守るべし。是、自己一人の爲のみならず、公衆の爲なり。

附記

分生菌の寄生及大さ 分生菌も亦微と同じく、有機物に寄生して、始て繁殖するものなり。身体に病を起すも、全く之が爲なり。分生菌は、最大

なるものにて、之を數百倍にせざれば、見ること能はず。其の大さを砂粒程とせば、吾人の体は富士山の大きさに等しかるべし。

第八課 茶・煙草

一 茶

要項 茶樹及茶葉のこと。

製茶及其の産地のこと。

教授 茶は、常緑の灌木なり。葉は短き柄ありて互生し、質厚くして、表面光あり。葉縁に鋸齒あり。葉には澁味即單寧と、香氣ある脂と、テーネと云ふ主要分とを含めり。十月頃、葉腋に大小六瓣の白花を開く。雌蕊は、一個にして柱頭三裂し、雄蕊は、多數にして、外部に位するものは、相合せり。其の果實は、一種

の裂果なり。

注意 花は實物を得べき時期にあらず。故に標本若は圖書を示すべし。葉は枝のまま観察せしむべし。其の滋味と香氣とは、多少實驗せしむべし。

葉は、四五月頃、其の新芽のみを摘取るなり。新芽は、再び生ずるを以て、六月頃に至りて、又之を摘取るなり。尚、二三回摘取ることありと雖、葉の質は、漸悪くなるを常とす。摘取りたる茶葉は、蒸籠にて蒸し、之を出して筵に散じ、冷したる後、之を焙爐に載せ、兩手にて之を揉み、又撒して之を乾かすこと數回に及ぶ。然る後、之を別に設けたる微温の焙爐に盛りて、放置すること一夜なれば、水分全く去るべし。之を貯へて飲料とするなり。

注意 製茶の法は、皆必しも斯の如くならず。最上の茶と、最下の番茶とは、甚しく相違あり。茲に挙げたるは、通常の茶の製法なり。必要によりて、此等の區別をも説くべし。

茶は、植物性製造物の輸出品中第一に位するを以て、國産として必要なるのみならず、國民皆之を嗜好するものなれば、大切なる産物なりとす。山城は、最名茶を産し、伊勢・駿河等は、多量に産するを以て著はる。臺灣よりも亦多量に産せり。

注意 茶の産地にては、此の章の教授・幾分綿密ならんことを要す。茲に挙げたる産地甚少し。地方によりて、其の國及鄰國等を加へ挙げんことを要す。近江・武藏・遠江等も、亦名産地として差支なかるべし。又宇治・信樂・安倍・狭山等の名も説話中に加ふる可ならん。

二 煙草

要項 煙草の葉より吸飲用のタバコを製すること。

煙草中には、毒分を含むこと。 煙草栽培法及産地のこと。 煙草以外の有毒植物のこと。

教授 煙草は、一年生の草なり。葉柄なくして薄き大葉を互生す。花は大略茄に似たれども、瓣は淡紅色にして漏斗状をなせり。

注意 煙草の全植物を観察せしむべし。實物なくば、圖畫を示すべし。

秋末に至り、葉の黄色を呈するに従ひ、下葉より漸次採收し、之を納屋にかけて乾かし、乾きたる後は、之を床上に堆積して醱酵せしむ。煙草に佳良なる香氣を有するは、醱酵菌の作用なり。

始て煙草を吸へば、多少の麻酔を覺ゆべし。是、煙草に含有するニコチンの爲に中毒したる證なり。然れども、煙草より此の毒分を去らば、煙草の効能も亦なくなるべし。されば、如何なる煙草を吸ふとも、皆、此の毒分を吸はざるべからず。故

可及的吸煙の習慣を作るべからず。一旦此の習慣を得るときは、之を廢せんと欲するも、甚難きものにて、之を實行せし人は、百に一を得ること能はず。實に恐るべきことならずや。法令を以て、少年の吸煙を禁ぜられしは、相當のことなりとす。

注意 煙草を製造するは、政府の事業となせり。農家は、唯之を作りて、其の葉を政府に賣るのみなれば、他の作物の如く、自由に製造すること能はず。此のことも一言附説しておくべし。

醱酵作用といふときは、酒の醱酵と同一の様に聞ゆれども、同一の原因にわらずして、類似の原因なり。よく其の區別を教ふべし。

煙草の毒分は、煙となりて出づるのみならず、脂油分即ヤニの中にも殘留すれば、此のヤニも毒品たることを告ぐべし。

煙草を栽うるによき地は、所謂壤土よりも、他の作物に不適當なる程の砂土を可とす。又、排水極て宜しくして、且、乾燥

せざる地を選ぶべし。

春季一坪につき、凡、一匁程の種子を苗床に蒔き、其の上に藁などを覆ひ、發芽する後、之を除き、長さ數寸に生長したる後、之を本畑に移植す。油粕・米糠等の肥料を施し、又、葉の虫は、毎朝驅除する等、頗、親切に培養せざるべからず。

煙草の有名なる産地は、薩摩・肥前・常陸等なり。其の他尙諸所より産す。

注意 煙草は、地味によりて適否の差大なり。故に栽培方を説くが如きも、地方によりて、宜しく加減すべし。

煙草の外劇毒なる草木少しとせず。左に數種を擧ぐ。

ドクウツギ (木本黃精類) は、灌木にして、無柄の對生葉を有し、果實は赤色にして、美し、其の主部は宿存せる瓣より成ること、他の果實と大に異なる所なり。兒童此の果實を食ひ、往々吐血して卒死することあり。此の葉を飯に雜

せて鼠に與ふれば死す。故に**ネズミコロシ**の名あり。又**ミリヤカス**の名あり。此の木にて味噌を焼くも亦害あるをいふなり。

ツタウルシ (野葛) は、上昇木本にして、三個の小葉より成れる複葉を有す。花と果實とは漆樹に似たり。其の果實を食へば、舌唇爛れて、後死すといふ。

シキミ (莽草) は、常緑木にして、一種の香氣を有し、花は、綠黄色を呈す。果實は八角形にして、中に種子あり。人之を食へば、吐血煩悶して、死す。

トリカブト (烏頭) は、毛茛科の草なり。葉は掌狀に分裂し、花は通常帶紫色にして、形帽子の如し。全草毒あれども、根の肥大部特に劇毒あり。之を食へば煩悶若は人事不省となる。

ドクゼリ (芹葉鉤吻) は、芹に似て大きく臭氣あり。之を食へば吐血或は吐血して即死す。

キンポウゲ (毛茛) は、毛ある草にして、葉は掌狀に分裂し、花は黄色にして光澤あり。全草毒ありて、之を食へば、中毒のさま**トリカブト**に似たり。此の草の類品皆然り。

ノブドウ (葡萄) は、葉掌狀に分裂して、葡萄に似たれど、實は赤紫色の斑あ

りて、葡萄より却て美なり。故に往々小兒の食ふ所となりて煩悶せしむ。

以上の毒品のみならず、總て有毒なる草木は、大抵莖葉の切口より白色・黄色・褐色等の有色液を出し、實は、大抵美觀を呈せり。何れも、食して害あり。又、皮膚に附着して痛痒を感じ、或は糜爛せしむることあり。

注意 有毒植物は、可及的實物標本を準備すべし。學校園に栽培して、各時季に於ける花實を観察せしむるは、最希望する所なり。

應用 一 茶は、適度に飲めば、精神を爽快にし、疲勞を補ふ功甚大なり。然るに過度に飲めば、消化器を害し、排泄器を過勞せしめ、精神を非常に興奮せしめ、夜も睡眠すること能はざらしむ。

二 吸烟に至ては、過度なる害、決して、茶の類にはあら

ず。宜しく之を戒めて、嗜好を作らざらんことに注意すべし。嗜好を生ぜし後も、可及的之を節用せんことを要す。

三 毒品の山野に多きは、到底之を絶種せしむること能はず。故に之を知りて、誤り食するが如きことなからんを要す。

附記

輸出入 茶は、三十二年の輸出三千四百七十萬斤にして、此の價は、八百四十九萬圓、煙草は、輸入壹千六百二十三萬斤にして、此の價五百八萬圓なり。

注意 本課には四時間を充つべし。

第九課 キノコ・コケ

一 キノコ

要項

キノコの中にも、有毒なるものあること。

キノコの繁殖法のこと。食用に供するキノコのこと。

教授 キノコの類には有用なるものありと雖、まま有毒なる

ものありて、之を見分けることを知らざるものは、之を食して、苦悶を招くことあり。

注意 キノコには、通常蕈或は菌の字を用ゐるを以て、漢字を充つるも妨なし。されども兒童用書には、松茸に於て始て漢字を用ゐ、キノコといふ名詞には、皆假字を用ゐたり。取て漢字を避けたるにあらず。

毒蕈を判定するには、大略、色・臭・形等の特徴によるなり。例へば左の如し。

一 色の美しきもの、即、ベニタケの鮮紅なる、モエギタケの鮮緑なる、ツキヨタケの鮮黄なるが如し。

二 臭の悪しきもの、即、コムソータケの悪臭、芬々嘔吐を催すが如し。

三 柄の眞直に裂けざるもの、即、テングタケの柄を裂かんとすれば、支離滅裂するが如し。

注意 以上の徴候なしとも、白色の乳液を出すこと、チタケの如きものは、多く有毒なり。又、マゲリタケは、悪臭ある外に、銀貨の面を曇らす性質あり。又、ツキヨタケは、鮮紅色の外に、暗夜淡光を放つ性質あり。これらの性質も毒蕈たることを知るべき一徴候なり。

此等の毎毒蕈、其の地方にある限り、一種も多く實物を示すべし。名の知られざる蕈、椎蕈等の外なる木に生ずる蕈、時季を擇ばずして生ずる蕈の如きは、皆有毒なりといふ。本課を教授する頃に生ずる蕈は、皆有毒なり。可及的一二の實物を採りおきて、之を示すべし。ベニタケの如きは、秋に至らざれば、之を示すこと能はず。故に彩色畫を加へて、其の不便を避けしめんとせり。されど、他日兒童を率ゐて、山野に遊ぶことあらば、時季を失はずして、種々の毒蕈の實物を觀察せしむべし。毒蕈を教ふるは、本課の要旨中最主眼なるものなればなり。

通常蕈は、傘と柄とよりなれり。傘の必要は、大切なる部分を護るにあれども、其の大切なる部は他部にあるにあらず。

ずして、矢張傘の裏にあり。裏には、傘骨の如き襞あり。襞の外
面は、芽胞の生ずる部分にして、茸の体中、最大切なるものな
り。芽胞は、成熟して飛散し、地に落ちて菌絲を生ず。菌絲は、俗
にキノコヅルといふものにして、總ての茸は皆菌絲より生
ずるものなり。

有用なる茸多き中にも、松茸は、最芳香美味あるものなり。
秋、赤松の林に生ず。

注意 松茸のキノコヅルは、特にマツダケヅルと稱す。白徹の如きものに
して、芳香甚高し。この菌絲の端は、赤松の根に達して、根より養分を取るも
のなり。故に赤松なき山には、決して松茸を生ぜざるなり。
松茸を生ずる土地にては、秋季をまちて、一日兒童を山に伴ひ行き、マツ
ダケヅルを観察せしむべし。

シヒダケ(椎茸)・ハツダケ(初茸)も、亦有名なる食用茸なり。椎

茸と名づくれど、必ずしも椎の樹のみに生ずるにあらず。ク
リ・ナラ等の樹には、皆生ずるものなり。椎茸を作る地方にて
は、樹を切りて並べおき、多少の日覆を設けて、溫度を加減し、
或は水を掛け、或は打撃する等のことをなすなり。初茸は、他
の食用茸より早く生ず、これ名を得る所以なり。

注意 椎茸の標本には、乾物を用ゐるべし。一二時間は必ず水に浸しおくと
きは正しき形状に復すべし。

應用

一 有毒の茸は、唯之を食はざれば可なり。之を以て世
に利用せんことは、今日未實驗せしものあらず。シベリヤの
某地方にては、テングダケの一種を以て、麻醉用に供すと聞
けど、其の利害如何を知らず。

二 食用に供する茸は、益繁殖を圖るべし。然るに椎茸

の外、未、人工培養の目的を達せず。椎茸は、年々百萬斤以上の輸出あり。明治三十二年の金額は六十八萬圓以上に達せり。

二 コケ

要項 コケの隠花植物なること。最普通なるコケのこと。

ゼニゴケ・スギゴケの形状のこと。

スギゴケの繁殖法のこと。

教授

茸には、花ありしか。花なくても芽胞によりて、新らしき茸を生ずることは、既に學びし所なり。

コケ(蘚苔)の類も、亦花なき植物なり。茸類・蘚苔類の如く花を有せざるものを隠花植物(兒童には花なき植物とのみ教ふべし)と稱し、又他の麥・稻・櫻・豌豆・胡瓜・松の如く、花ありて實を生じ、

種子によりて、新しき植物を生ずるものを顯花植物(兒童には花ある植物とのみ教ふべし)と稱す。これ植物を大別して二部となすに、最普通且便利なる分け方なり。而して隠花植物は、今まで學びし所の植物に始なしと雖、カビとバクテリアとは、菌の一種なれば、無論隠花植物なり。又稻に生ずるイネカウチ、麥に生ずる黒穂の如きも、亦隠花植物なり。

注意 隠花植物中シダ類即、蕨・紫微等は、兒童の知る所なるべし。此等は、教授すべき範圍外のものなりと雖、實物あらば、之を示して、花なき植物なることを知らしむるも可なり。

顯花植物には有用のもの多く、隠花植物には有用のもの少し。而して、有毒若は有害の植物は、却て隠花植物には、多きこと等も、既に學びし所を概括して、之を知らしめば、一層可なり。

コケの普通なるものは、**スギゴケ**及**ゼニゴケ**なり。**ゼニゴケ**は、葉と莖との區別なく、全体扁平なり。之を葉狀体といふ。

葉状体の裏には細根を生じ、表には、數多の氣孔を有し、雌体と雄体との別ありて、各、長柄を出し、雌株雄株を生ず。繁殖の有様は、殆どスギゴケの如し。スギゴケは長さ二三寸にして、直立し、枝を分たず。根は假根にして、葉は明に莖と區別あり。其の細葉を密生する形狀杉に似たるよりスギゴケの名を得。莖の上端に葉柄を生じて、其の頂に囊を有し、囊は、又、毛笠を戴けり。此の囊を子囊体と名づく。子囊体の中には、數多の芽胞ありて、成熟すれば、横に裂開して、芽胞を飛散す。芽胞地に落ちて、萌發し、先、綠色の絲状体となり、雌株には、卵球を生じ、雄株には、雄精を生じ、受精の後、卵球は囊となり、又スギゴケを生ず。其の囊は、後、毛笠を戴くなり。

コケの類は、大抵斯の如くにして、繁殖するものなり。

注意 他の植物に比ぶれば、形態及繁殖法の大に異なることを知らしむべし。二者ともに實物を準備すべし。

ゼニコケの中には、長柄上に手指状のものあると盤状のものあるとの別あり、前者は雌株にして、後者は雄株なり。之を區別して、兒童に示すべし。

植物の種類多しと雖、之を大別すれば、顯花植物・隱花植物の二類に過ぎざること、既に述べたる所なり。

顯花植物を又二部に分つときは、被子植物・裸子植物の二類となる。これ第五課にて既に學びし所なり。即、櫻の如きは、被子植物にして、松の如きは、裸子植物なり。

被子植物は、甚多ければ、又之を二部に分ちて、一を雙子葉植物、二を單子葉植物となす。これ亦其の概要は、既に第一課に於て學びし所なり。即、麥・稻は單子葉植物にして、櫻・豌豆等は雙子葉植物なり。

以上述べたるが如く、既に學びし植物中の顯花植物は、甚多種なれども、之を概括するときは、左の如くなるべし。但、雙子葉植物には、離瓣・合瓣の別あれども、茲には、之を略せり。若合瓣花を挙げば、既に學びしものに胡瓜・茄等あり。

顯花植物	被子植物	雙子葉植物	櫻・豌豆・胡瓜
	裸子植物	單子葉植物	麥・稻
			松

此等の植物につきて、高等・下等の別をなさんことは、頗難しと雖、概していはば、被子植物は、裸子植物より高等にして、雙子葉植物は、單子葉植物よりも高等なりとす。

此等に比すれば、隱花植物は、皆下等植物といふべし。其中、最下等なるは、菌藻類にして、松茸・イネカウチ・黒穂・カビ・バクテリア等は、皆此の中にあり。菌藻類より稍高等なるを蘚苔類となす。スギ・ゴケ・ゼニゴケ等之に屬す。蘚苔類より又一等進みたるものには、紫薇・蕨等あり。之を羊齒類と稱す。穩花植物は、皆この三大類の何れかに屬するものなり。

羊齒類

隱花植物 蘚苔類

菌藻類

注意 概括を行ふときは、可及的既に學びし所の植物を挙げしめて、其の内容を完全にすべし。たとへば、禾本科一二を以て單子葉植物を概観したりとせば、單子葉は、皆草なりと考ふべし。然るに竹も亦この中に屬すといふを聞き、單子葉にも木本あるを知るべし。又麥・稻・竹を以て單子葉植物を概観すれば、何れも莖に節ありて、其の花は、観るに足らずと思ふべけれど、百合の虫媒花も亦單子葉植物なりと聞かば、單子葉たる内容は、愈精確となるべし。されども百合をも必舉ぐべしといふにあらず。唯此の心得あらんことを要するのみ。

應用 蘚苔類は、山林の地を蔽ひて、乾燥を防ぎ、或は新しき土壌をして、作物を養ふべき壤土たらしむる功あり。(第十七課参照) 袴にスギゴケの類なるミヅゴケは、水を含むこと他の蘚苔よりも多くして、花戸が植物の根を包むに缺くべからざるものとせり。是即、地下に入りて泥炭を生ずる所のものなり。

附記

- 一 松茸の部分 松茸の部分は委しくは左の如し。
上部の擴大せる傘狀部(傘、菌傘)
- 二 傘の下面に位する襍褶部(襍、菌褶)
- 三 柄を圍繞する輪狀部(菌輪)
- 四 傘を支ふる柄部(柄、菌柄)
- 五 柄の基脚を擁する外被部(外被)
- 六 外被の下に著きたる糸狀部(菌絲)

第十課 蕎麥・藍

一 蕎麥

要項

蕎麥の形態の概要。蕎麥の功用のこと。

教授

蕎麥は、丈低き草にして、莖に節あり。葉は、略三角様の心臟形にして、長き葉柄あり。葉柄基部に、短き籜ありて、赤色の莖を擁するさま恰も鞘の如し。

花梗は、節多く、毎節苞ありて、殆、葉の如く、其の間より又小梗を生じ、小さき白花を綴ること穂の如し。花は深く五裂して、位置より言はば、萼に當れども、其の觀、恰、花瓣の如くにして、別に花瓣を有せず。既に學びたる桑にも、花瓣なく、又、彼の美花を以て稱せらるるアヤメ(溪蓀)の如きも、其の花は、萼と

花瓣との區別明了ならず。故に此等の花を花蓋と名づくるなり。

蕎麥の果實は、閉果にして、三稜形をなせり。中に一個の種子ありて、多量なる胚乳を充せり。胚乳は白粉にして、即澱粉なり。之を礎きて蕎麥粉となし、切蕎麥を製す。切蕎麥のことに著名なるは、信州にして、風味頗佳なり。

注意 籐は、筍の籐と比較すべし。蕎麥は、夏秋の二種あり。夏蕎麥を用ゐて、教授用に宛つれば、花も實も十分觀察せしむるを得べし。

應用 蕎麥は、米・麥に適せざる土地に、栽培せらるるを以て、斯る地方にては、多く之を作りて常食とす。又、礮礮なる山地にして、耕耘を施し難き險阻なる所にては、雜草を焼きて其の跡に種子を蒔き置かば、多少の收穫あるべし。されば、新開地

などには、最適する作物なり。

二 藍

要項 藍の形態、栽培法、藍葉の製造法の大要。

製藍の功用、産地及他の染料のこと。

教授 藍は、蕎麥と同類の草なり。葉は橢圓形にして、籐は蕎麥よりも長し。花も亦蕎麥と同じくして、紅色なるを異なりとす。

注意 藍の實物を觀察せしめて、蕎麥と比較せしむべし。實物なくば、標本を示すべし。

藍は、早春苗床に播種し、稍生長せば、數莖づゝ一緒に植うるなり。之に魚肥等を施し、旱天には、屢水を掛けて、乾燥を防げば、生長繁茂して、濃綠色となるべし。七月頃に至りて一番

刈を行ひ、又、更に培養して、八月頃に再之を刈るべし。

注意 藍の栽培は、蕎麥よりも煩勞多きものなり。故に農業地方に於ては、幾分精密に之を説くべし。

藍は刈取りて後、莖葉を合せて、之を數斷し、日に乾し、納屋に入れて、數日の間筵を覆ひて、醱酵せしむ。然る後、始めて藍の美麗なる色素を生ず。

之を以てアキダマ(藍錠)・アキコ(藍澱)を製し、廣く販賣す。染戸にて之を青色・紺色等の染料に供す。

阿波は、藍の名産地にして、中にも中島二十二個村を最盛なりとす。其の他四國・九州・播磨等は、皆、藍作の盛なる所なり。

注意 製藍法にも、亦醱酵あり、是亦一種の醱酵菌の作用にして、酒の醱酵菌とは、同じからず、宜しく煙草の醱酵と比較すべし。

青色紺色の染料は、皆藍なりと思はしむること勿れ、近來は、人工の染料を使用すること多ければなり。(卷三十課參照)

藍の外、植物にして、染料に供するもの尙甚多し。其の主要なるものは、即左の如し。

紅花 は、菊科の草にして、アサミに似たり。花は帶黃紅色なり。此の花を紅色の染料とす。

茜草 は、蔓草なり。莖は方にして刺多く、葉は、稍卵形をなして、輪生す。此の根を赤色の染料とす。

鬱金 は、薑科の草なり。葉は大にして、芭蕉の如く肋出脈を有す。此の地下莖を黄色の染料とす。

梔子 は、茜草科の灌木なり。葉は橢圓形を呈し、花は、大にして、香氣あり。其の果實を黄色の染料とす。

赤楊 は、樺木科の喬木なり。其の果實を褐色の染料とす。

藥木 は、芸香料の喬木なり。黄色なる内皮を染料とす。

カリヤス (菁莪) は禾本科の草にして、ススキに似たり。全草を黄色の染料とす。

七八

注意 此等の染料も亦人造染料に壓倒せられて、今日使用すること少しと雖山民は依然之を使用するものあり。故に地方によりて、教授に斟酌あるべし。

此等の實物若は標本も、可及的準備して示すべし。

應用 植物性の染料は、今日、漸需用を減ぜりと雖、尙藍の如きは、全國の畑五萬町歩を要し、且乾藍の輸入年々凡百萬斤なれば藍は宜しく盛に栽培すべし。

附記

一 分類及性質 蕎麥・藍は、又蓼に似たり。此の類の植物を蓼科と稱す。蕎麥は、寒地を忌まずと雖、藍は寒地を忌む。故に廣く栽培せらるゝこと、藍は蕎麥に及ばず。

二 藍の色素 藍は最初より、斯く美麗なる色素あるにわらずして、醱酵の後始て、此色素を生ずるなり。之を醱酵せしむるものは、彼のバクテリアの働なり。前課に於ける煙草の醱酵も、亦然りとす。(第七課参照)

第十一課 草綿・大麻

一 草綿

要項 草綿の形態の大要。草綿の種毛及効用のこと。

教授 草綿は、高さ一二尺なる一年生の草なり。本、熱帶地方の植物なれば、性頗寒を怕る。其の葉は、稍モミヂに似て、葉柄の基に托葉あり。花は、通常黄色にして五瓣を有す。萼の下に、大なる總苞三片ありて、一見萼の如し。雄蕊は數多相合して、柱状となり、以て雌蕊を圍む。之を單体雄蕊といふ。之に似たる雄蕊は、ムクゲ・ゼニアフリ等にも見る所なり。此等は皆錦葵科植物なり。

其の開花は、夏にして、秋に至れば結實す。果實は、桃實の如

くなれども成熟すれば、三方に裂開す。是、裂果の一種にして、蒴なり。蒴中に數多の種子あり。種子に生ぜる種毛は、甚密にして、種子を被包す。此の種毛を綿毛とす。蒴の裂開するに及べば、綿毛膨脹して出づ。

注意 草棉の全植物を準備して、花葉果實等を觀察せしむべし。之を得られざる地方に於ては、標本若は圖畫を示すべし。

裂果につきては、豌豆莢莢等の果實に比較して、其の異同を知らしむべし。(卷一第十四課參照)

綿毛の繁殖に必要なことを挙げしむべし。(第二課參照)

衣服の原料は大別して、綿・麻・絹糸・毛の四種とす。此等の中には、最缺くべからざるものは、綿なり。麻は、空氣を含むこと少く、絹糸と毛とは高價にして、常服とするに適せず。故に我が國にては、最、多く綿を使用するなり。

注意 近來、漸、美麗なる衣服を着するもの多く、衛生便利・經濟の三點に着

眼せず。唯、外觀を飾らんとする青年者多くなりしは、時勢とはいふもの、教育の仕方も大に與て罪あり。勤儉の徳は、最よく養成せんことを要す。故に綿服を勸奨して、可及的、教育時期に於ける美服を禁せしむべし。是特に女兒に向ひて、最、注意あらんことを要す。

應用

一 草棉は、種毛の衣服となるのみならず、其の種子を榨りて油を取り、其の滓は、蠶臺の油滓よりも、燐酸の分量多くして、貴重なる肥料たり。莖は、燃料に供し、其の灰は、鐵器を磨くに供すべし。

二 草棉は、熱帶地方の原産なれども、我が國東北の寒國を除けば、皆、能く生育す。故に地味之に適せば、可及的、多く栽培して、輸入を減せしめんことを圖るべし。地味は砂勝なる壤土を最良とす。

三 草棉には、種類多し。故に良種を擇びて栽培すべし。

即、外國種にて海嶋棉といふは、美麗にして最細長なる綿毛を有し。其の質遙に在來の草棉に優れり。

二 大麻

要項 大麻の形態、栽培の概要。

大麻の製法及功用的こと。苧麻のこと。

教授

草棉は、固より衣服の原料として、大切なるものなれども、其の功用之に亞きて、且、上古草棉の未、有らざりしときより、今日まで久しく使用せられしものは、大麻なり。大麻は、特に夏時の服に適し、性質強靱なれば、他の用途も、亦甚廣し。

大麻は、眞直に生長する一年生の草なり。草棉は、寒を怕るれども、大麻は、寒を怕れず。故に草棉よりも廣く栽培せらる。

其の葉は、掌狀複葉にして、小葉には鋸齒あり。花は雌雄異株なり。雌花は穂狀をなし、僅に一片の花蓋ありて、一個の雌蕊を抱けり。雄花は、總狀をなし、五片の花蓋と、五個の雄蕊とを有せり。花粉は風に從ひて飛散し、雌蕊に附着するなり。

注意 綿衣と麻衣との長所を比較せしむべし。大麻、麻布及苧、苧の標本を準備すべし。大麻は、可及的、全草の實物を以て雌本と雄本とを比較せしむべし。

雌雄異株花は、既に學びしものと比較せしむべし。(雌雄同株花をも比較) 性質及風媒につきても、既知の植物と比較せしむべし。

大麻を栽培するは、地味氣候に關せず、四月頃直に本畑に播種し、撒播と畦播とを問はず。發芽後數日にして、適宜に間引き、生長の後除草培養を行ひ、十分生長の後之を刈取りて、葉を去り、適宜に切揃へて貯藏し、其の後之を水に浸し、或は之を蒸して皮を剥ぎ、又、双物にて表皮を除去し、よく之を晒

して、乾したるものを苧といふ。或はアサともいふ。是大麻の内皮の繊維なり。

繊維の強さ、殆ど大麻に似て、其の美之よりも優るものは苧麻なり。苧麻は麻よりも上等の布を織るべし。越後上布の如き是なり。苧麻と大麻とは同様なる功用あれども、植物は全く異類のものなり。即ち大麻は桑科の草にして、苧麻は蓴麻科の草なり。

注意 苧麻も可及的實物或は標本を準備すべし。上布の標本も可及的準備すべし。二者の繊維の強弱を比較せしむべし。

應用 一 麻の衣服とする功用は、綿に及ばずと雖、之を以て、糸とし、繩とすれば、力強きこと、他植物の繊維に優れり。其の種子をアサノミ(麻苧)といふ。香料とし、或は製油の原料とす。

二 ヲガラ(麻骨)は、燃料とし、屋根とし、火薬の炭とすべし。

三 大麻は、眞直に生長するを以て、大麻の間において、生長する草は、皆自然眞直に立つなり。生物は、周囲の物に由りて、多少變化するものなることを知るべし。

附記 一 草棉の傳來 草棉は、桓武天皇の御代に、始めて我が國に傳はりしが、一旦絶種して、後陽成天皇の御代に至り、再傳はりしものなり。

二 草棉の種類 在來の種類は、朝鮮種・土佐種・青木種等なり。外國種には、海嶋棉・陸地棉等種々あり。此の三種は皆米國産なり。

三 瓦斯糸 瓦斯糸といふも、亦綿絲なれども、皆輸入品なり。是多く埃及産の綿毛にて製し、瓦斯にて毛を焼きたるものなり。

四 棉花の輸入 綿即棉花の輸入は、年々増加せり。即明治三十一年に於ては、二百五十五萬担(四千五百萬圓)なりしを、三十二年には、三百四十七萬

担(六千二百萬圓)に増加せり。担は支那の衡量にして、我が國の十六貫目に當れり。これらの棉花は大抵英領印度より來り、其の他は支那、米國等より來るなり。

五 綿糸・綿織物の輸出入 綿糸・綿織物類は輸入年々減じ、輸出年々増加せり。即明治三十一年は輸入千八百萬圓、輸出二千四百萬圓なりしが、三十二年は輸入千二百萬圓、輸出二千三百萬圓となれり。

六 大麻の栽培 大麻の栽培は、全國の總計二萬町歩なりといふ。下野に於て最其の盛大を極む。

七 苧麻 苧麻は、イラクサ(蔞麻)に似たる草なり。宿根にして雌雄同株なり。

第十二課 氣候の寒暖

要項 氣候の寒暖は、直接間接に人類に影響あること。

氣候の差違を生ずる要件及實例。

教授 氣候の寒暖は、其の關係する所甚、廣大なり。動物と植物

とを問はず、凡生あるものは、皆氣候に支配せらるるものといふも可なり。例へば、藍草・棉・茶の如き、植物を千島に栽培せんとするも、到底生育すべからず。又、燕をして冬を我が國にて凌がしめんとするも、晩秋に至りて、一夜霜を結ばば、翌朝巢内は、其の死体を見ん。否、此の霜夜をも待たずして、彼れが食物たる昆虫の減少により、數週前、彼れは餓死するなるべし。故に寒暖各之に相應して、生活繁茂する動植物あることを知るべし。此等動植物の生存榮枯は、間接に人類の生活に關係あることは、今茲に贅言を挿むを要せざるべし。唯人類は、天然にのみ支配せられずして、夏は熱を避け、冬は暖を取り、以て其の生活を容易にする丈の智あり。是を以て幾分か寒暖の影響を感ずること、他の動物の如くならずと雖、其の

事業を營むに於ては、氣候の影響を蒙ることは論を待たず。北海凍氷の爲、航海を中止し、城市炎熱の爲、山間・海邊に悠遊するが如き、人をして、定期の常務を放棄せしむるものは、それ唯氣候なるか。故に何等の事業を企てんにも、先考ふべきは、其の土地の氣候なりといふべし。

注意 氣候が間接に人類に關係する例は、其の地方によりて、實例を異にすべし。例へば山の南なる村にては、稻作豊熟すれども、山の北なる村にては、稻作甚不利なれば、多くは水田とせずして、畑とするが如し。氣候の寒暖は何れかといはば、寒より暖を可とす、熱帯地方の不利よりも、寒帯地方の不利は甚しきものなり。動植物の多少よりいふも、暖地に多くして、寒地に少し。此等の説話中に挿入して可なり。

今氣候に差違を生ずる主要なる事柄を擧ぐれば、
第一 位置の南北 此れは、主として太陽の光線を受くる時間の多少により、其の土地の暖まり方に差あるによる。

されど、又北に偏るに従ひ、斜に日光を受くるがためにもよるなり。例へば千島の寒くして臺灣の暖きが如し。

第二 土地の高低 夫空氣は如何にして暖まるかといふに、幾分は直接に太陽の光熱によりて暖まれども、主として地面の熱のために暖まるものなり。よりて、空氣の溫度は、地面を距るに従ひて、漸低し。高き土地は、常に高處の冷き空氣に觸るゝを以て、晝間日光を受くる間は、暖なれども、暫時にして其の熱を失ひ、寒冷となるなり。例へば信濃の寒くして、上野の暖きが如し。

第三 海の遠近 海水は、太陽の熱を長く保有して失はざるものなり。故に海に遠き土地は、夜中霜を結ぶ時節と雖、海に近き土地にては、霜を見ざることあるべし。例へば京

都の寒くして静岡の暖きが如し。但京都と静岡とは殆同緯度にあり。

第四 山の南北 大山脉ありて、東西に連亘すれば、山南は南に傾斜して、よく日光を受くれども、山北は北に傾斜して、光線の受け方、直射に遠ざかり、之に加ふるに往々山の爲に陰地となるべし。例へば甲斐の寒くして駿河の暖きが如し。

第五 海流の作用 海流は我が國の周圍を取巻けり。故に之が爲に、氣候に差違を生ず。即、海流南方より來れば、暖を運び、北方より來れば、寒を送るなり。例へば太平洋に面する地方に黒潮と親潮とあるが如し。黒潮は其の起點熱帯にあり。臺灣の東部を通過して臺灣海流となり、分れて二條となり、一は九州・四國・本州の東南を通過す。是、即、黒潮なり。一は九州と朝鮮との中間を通過して、東北に向ふ。之を對馬海流といふ。

親潮は、カムチヤツカの西岸より來りて、北海道の東部を通過し、東山道の北端を衝き、常陸の東部に至りて、消滅す。黒潮は、暖流にして、親潮は、寒流なり。

第六 森林の多少 森林のことは既に學びし所なれば、茲に復、絮説せず。森林多き地方は、夏は、涼しくして、冬は却て暖なり。(第六課参照)

應用

一 其の地方によりて、兒童に知らるる所の實例を擧げしむべし。例へば、富士山の見ゆる土地ならば、山上の雪ありと、其の町村の秋季の好時候とを比較せしむるが如し。

二 地圖につきて、山の位置、海洋の位置等と、氣候との

關係などを考へしめ、其の概畧を知らしむべし。

三 風の方向と寒暖の關係とを問答し、卷一風の章に
挙げたることを復習せしむべし。

附記

一 氣候は關係的なり。氣候に寒暖を生ずる事柄の如きは、個々の事柄につきていふと、他の事柄と關係していふとは、大に異なるものなり。故に實際は、關係的のもの多きなり。即左に一二の例を挙げん。

一 低き所は暖しといへるに、谷間の清水など流れ出づる所に來れば、山腹よりも冷にして夏尙寒し。

二 海に近ければ暖しといへるに、東京市中暑に苦しむ頃海邊に來れば、海軟風汗を奪ひ去りて、殆暑を忘る。

此等の解釋は、本書に挙げたる六項以外の事柄をも併せ考ふるにあらざれば、爲し能はざるべし。

二 古老の實話 山郷に一村あり、古老の談を聞くに曰く、我等が幼年の頃此の邊の夏季は、今よりも冷にして、稻の收穫は、今の半作程なりき。

僅々四五十年の間にかく、稻の收穫増加せしは、何故かといふに、全く氣候の暖くなりしによるなり。又氣候の稻に適する程、暖になりしは、何故か。是知り難きことなりと雖、昔日と大に異なるものは、唯一あるのみ。是或は原因ならんか。そは昔日此の地森林深きこと、今日の比にあらず、數百千年の大木鬱々蒼々たるもの、村面積の九分以上を占めたりしを、伐木の流行を來してより、年々歳々大材を伐採すること、數を知らず、爲に夏季の温度増したるにはあらざるかと、此の實話は、學問なき古老の口より出でたれども、眞に然るもの如し。

注意 本課は二時間を充つべし。

第十三課 四季・晝夜

要項 地球に二種の回轉あること。

自轉によりて晝夜を生じ、公轉によりて、四季を生ずること。
南半球は、北半球と四季の相反すること。

教授

地球は、太陽より光と熱を受け、楕圓形の軌道を畫して、一年に一回太陽の周圍を回轉するものなり。この回轉中、又、獨樂の如き一種の回轉あるが故に、地球は二様の回轉あるものなり。獨樂にていはば、回轉しつつ輪をなすが如し。この輪をなして回轉するを公轉といひ、心棒の回轉するを自轉といふ。自轉は、一日に一回す。否、自轉すること一回なるを一日といふなり。何となれば二十四時間を一日とするは、自轉一回の時間にして、若、自轉速くなりて、二十時間に一回せば一日は即二十時間となるなり。この自轉は、實に吾人の生活に大切なるものなり。若、自轉なくば、一年は一晝夜なればなり。

斯ることありとせば、吾人の生活は如何なるべき宜しく

一考すべし。

注意 地球儀によりて、自轉・公轉の有様を示すべし。

自轉なくば、半年は晝半年は夜なるべきことは公轉一回すれば明瞭なるべし。

現在の如く自轉ありて、始て現在の如く、短き時間に晝夜を生ず。自轉の遅速によりて、一日間の長短を生ずることも考へしむべし。これ不用なるが如くにして、晝夜の觀念を確實にする益あり。

太陽は地球に對しては、全く静止のものと假定す。大宇宙の間に於て、眞に静止といふものはなし。この假定は告げおく必要あり。

地球の自轉する有様は、獨樂の眞直に立ちて、回轉するが如くならず。地軸は軌道面に對して、直角より二十三度半傾けり。故に公轉するに従ひ、太陽の光線は、或は北半球に直射し、或は南半球に直射し、或は赤道に直射すべし。之によりて春・夏・秋・冬を生ず。今之を試みに、圖の如く中央に燭火を立てて太陽となし、地球儀を二十三度半に傾けて「甲」の位置に

於て自轉せしめよ。此の時太陽は、北半球に直射（全く直射するは、北緯二十三度半の所のみ）して、長く日光を受け、南半球は、之に反して、太陽斜射し、日光を受くる時間短し。長く日光を受くれば、晝長く夜短し。これ北半球の夏にして、南半球の冬なり。夏とは、暑き時にして、冬とは、寒き時のことなれども、寒暑を生ずる理由は、甚錯雜なれば、一言に之を盡すべきにあらず。されども、直射と斜射とは、大なる原因にして、同一の面積に受くる光線に、或は多く、或は少き差を生ずるによるなり。

注意 第十一課を引きて、寒暑の差違を生ずるは、錯雜なる理由あることを喚起すべし。

直射と斜射とによりて同一の面積に受くる光線の數に多少ある有様は、實驗と圖示とによりて明瞭ならしむべし。（卷三、光の進み方の章参照）

次に寒暑を生ずる大原因は、長時間光線を受くると、短時

間受くるとによるなり。例へば火上に暫時手を置くと、長く手を置くとによりて、熱を感じるに多少あるが如し。之に加ふるに晝長く夜短ければ、地に受けたる熱を放つ時間少きを以て、次第に前日の熱を持越して、更に新しく熱を受け、其の氣候を熱からしむ。

注意 氣候は、空氣の寒暖なり、地面暖なれば、空氣暖まり、空氣冷ゆれば、地面も亦冷ゆ。空氣と地面との熱は、殆同温度なり。

太陽の光線は、直に空氣を温むれども、空氣の暖まるは主として、地面より得たる熱なり。されば、地上の空氣の温度は、一時光線を遮る所の村雲によりても減じ、庭の打水によりても減すべし。これらの例も適宜説話すべし。

地球儀を「乙」の位置に移して、自轉せしむるときは、日光は、赤道を直射し、全地球皆晝夜の長短なし。これ地軸の傾斜が、太陽に對して、無關係の位置なればなり。赤道は、甚暑しと雖、

南北兩半球、特に我が國の如きは、暑さ大に減じて、漸好時節となるなり。是、九月二十三日頃の地球の位置にして、之を秋分といふ。

注意 秋分に至るも、尙地方によりては、暑さに苦しむことあらん。之と同じく春分も、尙寒き地方あらん。

記載順によれば、茲にて春分をも教ふべきを、教授の順序よりいふときは、冬至の次に春分を教ふるを便なりとす。

地球儀を「丙」の位置にて自轉せしむるときは「甲」と反對にて、南半球の夏となり、「ハ」の線、即、南緯二十三度半の線に沿へる地は、日光直射して、晝長く夜短し。故に氣候最暑く、「ハ」の線より南に至り、又、北に至れば暑氣漸減するなり。即、我が國の如きは、此の時冬至となる。冬至は十二月二十一日頃なり。冬至に對して、地球「甲」の位置にあるを、夏至といふ。夏至は

六月二十一日頃なり。

地球儀を「丁」に移せば、日光の直射斜射する有様「乙」の時と相同じ。之を春分といふ。春分は三月二十一日頃なり。

注意 地球儀と燭火との割合は、大小に於て太陽と地球との割合と反對なれば、光線の及ぶ所、全地球の半分に達せざるが如く思ふべし。故に太陽の甚大にして、地球は、直徑其の百分一にも及ばざることを附説すべし。
日中教室に於て四季の變化、晝夜の長短を明示せんことは、困難の場合少からざるべし。されども、上原書店發賣の改良地球儀を用ゐば、よく此の不便を救ふことを得べし。

應用

晝夜ありて、始めて勞動と休養との正しく行はるるものなり。故に晝は稼ぎ、夜は眠るべし。夜間を事業遊樂に費し、日中眠るが如きは、自然の法則に反せり。又、四季の變化ありて、動物植物各其の所を得べし。夏日冷涼に過ぎば、稻の豊作は、期し難し。冬季溫暖に過ぎば、春夏の候に至りて、害虫多か

らん。されば、自然の法則は、正しく行はるるを最宜しとす。氣候不順なれば、凶年の徴と知るべし。

附記

一 一日と一自轉と 一日といふは、自轉の一回轉より僅に長さものなり。是地球が自轉しながら公轉するに因るなり。眞の一回轉は二十時五十六分四秒なり。

二 自轉の方向 地球の自轉は、西より東に回轉するなり。是即太陽の昇るが如く見ゆる所以なり。公轉の方向も亦然り。地球儀回轉の圖を見て知るべし。

三 軌道と太陽との距離 軌道は、橢圓にして、太陽稍一方に偏在すれば、地球の太陽を距ること、年中同じからず。即一月一日は、太陽の近き日にして、七月一日は太陽の遠き日なり。而して此の遠近は、寒暑の變を生ずる程の差にあらず。即七月二日の距離は、三千八百七十餘萬里にして、一月一日の距離は、三千七百餘萬里なり。之を平均すれば、三千八百萬里なり。かく至遠にありて、能く地球を温むること此の如し。太陽の熱源の大なるは驚くに堪へたり。

注意 本課は、稍困難なる二課なり。故に三時間乃至四時間を充つべし。

第十四課 犬猫

一 犬

要項 犬の形態、即齒牙・嗅覺等の食肉生活に適すること。

犬の体毛の時候によりて、厚薄あること。

犬の恰恠にして、よく人の用をなすこと。

教授 犬は、犬齒即牙の長大銳利なるのみならず。門齒も臼齒も相應に銳利にして、骨肉を噛むに適せり。是、犬は肉食を好むによるなり。又、肉類を求めんには、眼のみに依頼せんよりも、其の臭を嗅ぎて、之を確かめんこと、犬の生活上甚必要な

り。故に嗅覺の大に發達するを見る。犬は屢此の嗅覺を利用して、己の主人を尋ねることあり。即、主人の踏みたる足跡を嗅ぎ、岐路に至る毎によく注意して、主人の臭氣ある方に向ふなり。又之を利用して、鳥獸を獵す。かかる犬を獵犬といふ。即、之を山林に伴ひ、之をして、鳥獸を覓めしめ、銃殺するや、又、走りて之を咬へ来る。皆、嗅覺の鋭敏なるが爲にして、聽覺、視覺は、之を補助するに過ぎず。

注意 兒童用書に於ては、犬の獵に従ふことを、末文に記せりと雖、嗅覺を利用する一種に過ぎざれば、茲に擧げたり。

犬に於て最發達せしむるものは、齒と鼻となり、故に眼・耳等は、之を略せり。然れども、耳の自由に動くが如きは、茲にて附説するを可とす。

犬の全圖及要部(齒及牙等)の圖を準備すべし。

犬は今まで學びし動物中の最高等のものにして、稍人類に近し。故に多少吾人の身体と比較せしむべし。又、鳥類とも比較せしむべし。

尚、一事忘るべからざることあり。曰く、犬、猫、馬、牛の四者によりて、哺乳類

を概観せしめんこと是なり。故に必要に應じて、胎生・乳養・温血等のことを挿説すべし。

此等の注意は、大半犬の全部の教授に適用すべきのみならず、次課に於ても之を適用せんことを要す。

犬の前足には、五個の趾あり。後足には四趾の趾あり。各趾ともに、趾端に鉤状の爪を具ふ。是亦、食肉類の特徴なり。毛は冬季と夏季とによりて、厚薄あり。毛の變るは、自然の作用なれども、犬は之が爲に、寒暑を凌ぐことを得。吾人の身体は、此の作用なきを以て、衣服を加減せざるを得ず。而してかかる便利の作用あるは、犬のみにあらずして、通常の鳥獸皆然り。

注意 犬は、暑を怕れて、寒を怕れず。即、体温の高きを憂へて、低きを憂へざるが如し。犬が冬日活潑なるは、毛の厚き一事、與りて大に力あるなり。夏冬に於て、毛の變る最著しきものは、冬日雪降る地方の兎なり。即、冬日は皆白兎となりて、周圍雪の色に適應するものなり。

犬は伶俐にして、且愛すべし。之を愛せば、善く人に馴れ、人と戯るること、同類と戯るるが如し。之に加ふるに、犬は善く恩を記し、屢主人の危難を救ひし實例あり。又、甚勤勉にして、主人の家を守りて、終夜眠ることなし。此等の性あれば、犬を獵に伴ふなり。

犬に嗅官の發達せるありとも、伶俐ならず、人に馴れず。主人を忘れ、且怠惰なりとせば、決して獵犬たることを得じ。

注意 犬を以て人道を云々するは不倫なりと雖、義理人情を知らぬ人を犬の如しといふ。然るに、犬は却て恩を記すること、人類中の劣等なるものに優れり。是人類を激勵する好材料といふべし。

犬を伶俐といふは、固より人に比したるにはあらず。多數の動物より伶俐なりといふのみ、茲に注意を缺くときは、兒童の誤解を招くべし。

應用

犬は元來ヤマイヌの如き野獸なりしを、人の愛養によ

りて性を變せり。然れども、形態は尙完全なる食肉類にして、齒を以て察すれば、退化の餘り甚しからざるを見る。是多少雜食すと雖、常に好て骨肉を嚙むによるなり。犬をして、骨を嚙ましめざること、數十代に及ばば、銳利なる犬齒も恐らくは、人類の、犬齒の如くならん。祖先より受け來れる美德を失はざらんと欲するもの、宜しく鑑みる所あるべし。

二 猫

要項 猫の形態特に眼・舌・足等の食肉生活に適すること。

教授 猫は身軽くして柔なれば、其の動作は、實に意の如くなるなり。其の走るや、足殆地に着かざるが如く、樹に攀づるも、穴を潜るも極めて巧にして、荷頭の入る程の間隙あれば、體

を細くして之を通過すること、障害なきものの如し。誤りて倒に落下するも、横に投出さるるも、地に達すれば、必足にて立つ。その鼠を見るや、數尺を隔つとも、一躍して、之を攫むこと、百中一をも失はず。

眼力非常に鋭敏にして、暗夜尙能く鼠を認識するに足り、日中に至れば、鋭敏に過ぐるを以て、瞳孔を縮小して絲の如くならしむれども、夜間に至れば、又、圓大となるなり。

口は大にして、齒は殆、犬と異ならざれども、舌は犬の如く滑ならずして、表面の殆全部に、爪の如き小突起ありて、其の尖頭内方に曲り、指を以て之を擦れば、ワサビオロシ（擦蕪子）を撫づるが如し。足には、皆四個の趾あり。趾端には爪ありて、甚尖銳なり。彈力強き靱帶の裝置ありて、平素は爪を引付て、

肉鞘中に藏め、必要なる時は、靱帶を緩めて爪を出す。是、銳爪の鈍磨を防ぐに必要なる裝置なり。

猫は趾にて歩む。趾の裏面は厚くして、柔き肉を被ふに、軟毛を以てす。故に高所より躍下すとも、激動を感じず。走り行くとも、其の響を傳へず。況て忍び歩くときは、決して鳥獸に感知せらるることなし。而して蹠は、地に著けざるなり。かく趾にて歩み、蹠を地に著けざるは、食肉類多數の特徴なり。

注意 猫は、他時に於て適宜觀察せしめんことを期し、其の觀察すべき要部（眼・齒・舌・爪・趾裏）を指示し、教授は、圖畫と標本とによりてすべし。但、齒と趾裏とを見るは、標本を觀察せしむるも可なり。眼の瞳孔、爪の出入等は、必實物を觀察せしめざるを得ず。

本書に省略したることにて、挿説すべき件々左の如し。
聴覺の鋭敏なること、嗅覺は犬に劣ること、体毛は犬より軟なること、寒を忌み暑を好むは犬と相反すること、犬よりも肉を好み、殆純粹なる肉食なること等。

應用 一 猫は、溫柔の態度音聲あれども、元來野獸にして、虎、獅等と類を同くす。故に人に飼養せられて、食を與へらるるにも關らず、他の鳥獸を捕食する習慣を失はず。特に人の之を飼養する目的、多くは鼠を捕らしむるにあれば、今後永く猫の習慣を改むることなかるべし。猫を愛養するもの、往々美食に飽かしむることあれども、是却て彼れをして其の長所なる職分に、懶惰不適任ならしむる原因なり。斯の如きは、愛養の道を失ふものなり。

二 犬と猫とは、猛獸の中、最吾人に接近するものなり。この二者を研究せば、略、猛獸の常習、形態等を知ることを得べし。

三 猫の毛皮は、電氣を發せしむるに必要なり。毛を去

りたる皮は、三味線の胴部を張るべし。

附記 食肉獸の分類 食肉類は、種類多しと雖、之を大別して左の三類とす

趾行類……………猫・ヤマネコ(野猫)・ヤマイヌ(豺)・狐狸・獅・虎・豹等

半趾行類……………イタチ(鼬)・テン(黃鼬)・カハチソ(水獺)・ラッコ(海獺)等

蹠行類……………熊等

第十五課 馬・牛

一 馬

要項 馬の性質の家畜に適すること。

馬の功用及産地のこと。

教授 馬は性活潑なれども、順良にして、人に馴れ易く、たとひ野馬たりとも、馴養宜しきを得ば、一日にして、人の命を聽く

べし。其の力は數十貫の重荷を運ぶに足り、其の脚は、健強なり。人に乗せて走れば、一日に數千里を超ゆべし。故に人の勞を助くること、甚廣大なり。家畜中其の功用の多きは、馬を以て最とすべし。即、之をして、車を牽かしめ、荷を負はしめ、田を耕さしむるのみならず、之を軍用として使役するに至ては、他に代用すべきものなし。之に加ふるに、肉は食ふべく、皮はカバン(靴)・鞍等に製すべく、蹄は櫛・筭を造るべく、体毛は筆を製し、織物とし、尾毛は、篩等を製すべし。骨は肥料を製する原料とすべし。

我が國の良馬は、古來陸中南部より産し、近來に至りては、北海道よりも良馬を産す。其の他東北地方及西南地方には、馬の産地少からず。世界第一強大駿足の良馬は、アラビア國より産し、專軍用に充つ。

注意 馬の教授に形態の各部を省略せりと雖、馬・牛の比較圖等に出せる要點は、之を挿説するを可とす。馬の齒は、門齒も犬猫の如く尖銳ならずして、庖刀の如く、臼齒も犬猫と異なりて、咀嚼面廣く且凸凹あり、而して犬齒は之を缺けり。蹄は地に著くもの一枚のみにて、地に著かざるもの二枚あり。其の他は牛の章にて述べべし。

應用 馬は、穀・菽・野草を食す。之を犬猫に比すれば、形態・性質の異なるも、主として、食物より來る。食肉類は、獐・惡・猛・獍ならざれば、其の生存を保つことを得ず。馬は、他動物を捕らざるのみならず、敵者來れば、先、疾走して、其の害を免れんことを圖る。馬の順良なるは、獨、吾人に對してのみならず、他動物に對して、皆順良なり。雞・犬の馬に接近して遊ぶを見、或は既に入りて雀の啄食するを見て、之を知るべし。

我が國に、現存する馬匹凡百五十萬なり。之を人口に比す

れば、百人に對して三頭強なり。今日の如く屠馬の行はるるのみならず、戰爭屢起りて、需要大に増加するにも係はらず、馬匹の供給少きこと斯の如し。宜しく牧養を盛大ならしむべし。

二 牛

要項 牛の形態・性質の馬に異なること。

牛の反芻及反芻類の胃の構造のこと。

牛肉・牛乳及其の他の功用のこと。

獸類一般のこと。

教授 牛の形態・性質の馬と異なる點少なからず。即馬の駿足に反して、牛は歩行遅々たり。従て牛は軍用に適せざるなり。

されども、強力なるは、馬に優れり。又忍耐力強くして、物に驚かず。故に牛は馬に堪へざる重荷を負ひて、長く勤勞に服せしむべし。其の歩行の遅きは、性質の遲鈍なると、体肥大にして、足は却て馬よりも短小なるとに由るなり。足には四個の蹄あれども、二個は地に著かず。之を懸蹄と稱す。

注意 牛の蹄と馬の蹄とを比較せしむべし。其の他牛の齒を馬の齒と比較せしむべし。本文には省略せりと雖、之を圖に示せり。即牛の上顎には、門齒なくして、草を嚙切ること能はず。唯舌を以て、搦め取るのみ。臼齒は馬に異ならず。犬齒も馬と同じく之を缺けり。

馬には鬣ありて、角なく、牛には角ありて、鬣なきこと、尾の形狀、嘶鳴の相違等も比較せしめて可なり。但、これらの比較は、或は圖畫により、或は舊知識を喚起して行ふべし。

牛の草を食ふや、最初は、よく嚙まずして、急に嚙下し、後、歩行中或は横臥中、再、之を口に出し、徐々に嚙碎きて、嚙下する

なり。故に之を反芻類といふ。反芻類は、かかる常習なれば、馬の如く、唯、一個の胃にては、不都合あり。即、最初嚙まずして入れたる草は、之を第一の胃に入れ、之を第二胃より反芻して、細碎し、又之を第三胃に入れ、第四胃より腸に送るなり。

注意 今まで學びたる動物にも、胃ありと雖、比較は馬の胃に止むべし。

反芻類は、皆、四個の胃を有し、蹄は二個(外に懸蹄二個)あり。故に、偶蹄類ともいふ。偶蹄類の中にも、反芻せざるものあり。豚、鹿等是なり。鹿は、反芻類中に加ふれども、實際、反芻せざるなり。

牛肉と牛乳とは、實に最良の滋養品なり。牛肉の肉中に冠たるは、管に滋養分の多きのみならず、美味亦殆之に及ぶものなし。牛乳は八九分水なれども、蛋白質・酪質・脂肪質等の諸成分を含み、實に適良なる飲料なり。故に牝牛は全く搾乳の爲に飼養せらるるものといふべし。されども、牝牛の肉は、

牝牛の肉に優るを以て、牡牛の屠殺せらるること、牝牛よりも多し。牛の皮は、鞣して革となし、以て靴等を製す。牛骨は、肥料・器具等となし、牛角は、小細工物となし、牛蹄は、角に代用せらる。其の他の部分も、一として廢物たるものなし。

注意 牛の功用は、廣大なりといふべし。而して、勞役に服することは、馬に及ばず。最、取るべき所は、肉と乳とにあり。吾人は、穀菜のみにては、生活し得べしと雖、蛋白質多きものを食するは、最必要なり。されども、兒童に向ひて、肉食を勸むるは、十分注意を要す。

馬・牛・犬・猫等を概括して、獸類といふ。獸類は、或一二種を除けば、皆胎生にして、卵より出でて、直に啄食する彼の雞の如くならず。必、母乳に養はるること、人類と異ならず。故に、又、哺乳類ともいふ。

注意 哺乳類は、最高等動物なり。是等は、皆、脊骨あり、四肢あり、肺・心・胃・腸等

の内臓あり。温血にして、呼吸は、必氣中に於てす。斯の如きものあらば、之を哺乳類として誤なきことを挿説すべし。

應用 一 牛肉は、よく煮て食ふべし。然らざれば、稀にサナダ

ムシの寄生せる肉ありて、体内に入るときは、腸に於て發育し、養液を吸収し、忽數丈の虫となり、身体大に衰弱すべし。

二 牛乳は、又、空氣中より種々のバクテリア入り來りて、繁殖するものなり。故によく煮沸して、飲むべし。

三 牛は現に百十萬餘頭あり。而して乳牛は僅に一萬六千餘頭のみ。この乳牛は、多く洋種に屬せり。牛も又馬と同じく益、牧養を盛にすべし。

附記 一 我が國に産する哺乳類 哺乳類にして、我が國に産する

もの凡九類あり。猿類・蝙蝠類・食虫類(昆虫類・蟾脚類(脈脚類等)・食肉類・嚙齒類・偶蹄類(牛等)・奇蹄類(馬等)・游水類(鯨等)是なり。既に學びしものは、此の中の三類のみ。

二、牛肉・馬肉及牛乳の成分。

	水分	蛋白質	脂肪	灰分	酪質及乳糖等	計
牛肉	六〇・八〇	一八・〇〇	一六・〇〇	五・二〇	—	一〇〇
馬肉	七三・六二	二四・四九	〇・七二	一・二七	—	一〇〇
牛乳	八七・四二	〇・五三	三・六五	〇・七一	九・六九	一〇〇

第十六課 土砂

要項 小石及砂の混り方にて、土を數種に分つこと。

砂の由來、轉移及變化のこと。

土の主要分及肥土・瘠土のこと。

教授 土には分類方法種々ありと雖、土の中に、豆粒以上の小石が、凡三分二以上混合すれば、之を小石地といひ、小石の豆

粒以下のみなるを砂といひ、砂の混合すること、八分以上なれば、之を砂土といひ、砂稍少くして、七分以下なれば壤土といふ。若砂の割合四分以下となれば、之を埴土とす。埴土は、粘土勝の地なれば、直に之を粘土といふことあれども、粘土とは區別するを可とす。されば、壤土とは、粘土多きこと埴土程ならず。砂多きこと砂土程ならずして、最作物に適したる土をいふなり。

注意 本書に等分とあるを、正しき半半のみと解釋すべからず。而して、壤土中砂勝なれば、之を砂壤土とし、粘土勝なれば、埴壤土とすることあり。かく區別せば、粘土半分の壤土は埴壤土とすべし。是等の區別は、其の地方にある土につきて、實地指示するを可とす。

砂といふは、小石の豆大以下なるものの總稱なれば、之に大小あることは、勿論なれども、多く砂といへば、ケシ若は胡

麻の大きさ程のものなり。此の砂は、次第に細に碎けたるものにして、最初は皆岩石なり。岩石も多種なれど、砂となるべき岩石は、多くは石英岩なり。石英岩は、非常に多き岩石なれば、到る所に砂を見るなり。是、水晶と同じき質のものなれども、通常の砂は、種々の混合物を含むを以て、水晶の如くに美ならざるなり。水晶の中にも、種々の色を呈するものあれど、多くは透明なり。砂は、多く不透明にして不純粹なる石英なり。

注意 火打石等の石英、水晶、紫水晶、砂、白砂等を觀察せしむべし。

石英は、其の質硬くして、殆ど玻璃の如し。全く水に溶けざるにあらずと雖、通常、之を不溶解物と看做すなり。その碎片即ち砂は、久しく常形を存するがため、土石中より、雨水等に洗ひ流されて、漸次川に集り、川流又之を運びて、海に輸す。海波盪

漾之を八方に送ると雖、又、之を海岸に打上ぐることもあり。其の打上げられたるものは、即、諸海岸に普通なる砂丘なり。

注意 砂の漸次低地に押流さるる實例は、或は學校近傍にて、之を見ることを得べし。宜しく他時に於て、實地を觀察せしむべし。

海に遠き地方に於ては、砂丘を見しむること能はず。故に圖畫等によりて、之を示すべし。

海底には、砂の相集りて次第に厚く積るものなり。漸にして深き下層に入りたる砂は、上層なる砂及海水より強き壓力を受け、遂に結合して、一種の岩石となる。此の岩石は砂より成るものなれば、之を砂岩といふ。砂石は、深き海底に於て生じたるものなれども、地層の昇降によりて、或は、之を陸上に見ることあり。其の岩石を切取りて、荒砥とす。荒砥は、粗礪にして、刃物を磨減すること鑪の如し。

注意 砂岩の生成は、兒童には、想像せしめ難し。いかにすとも砂が壓力によりて、結合すべしとは、思はれざるべし。又、強壓力の生ずることも、疑惑あるべし。されども、強て説明を高尙にし、理解せしめんと欲すること勿れ。類似の例、數回出づるときは、自然に理會することあるべし。況して物理を學ぶ後に於てをや。

田畑・山林・原野の別なく、草木を養ひて、生長せしむる所の土は、通常砂と粘土とを含み、決して砂のみ或は粘土のみなるが如きことなし。土には、其の外に多少腐植物を含むものなり。再言すれば、是、多くは、壤土に屬すれども、此等の物の混合せし割合は、様々なれば、程よき割合にして、作物に適するとき、之を肥土といひ、或は粘土に過ぎ、砂に過ぎ、將稀に腐植物の多きが爲、若は焼土にして全く腐植物なきが爲等にて、作物に適せざる土地あり。之を瘠土といふ。瘠土は、土地改良法を行ひて、改良することを得べし。即、不足分なる粘土或は

砂を入れ、其の濕地は暗渠等を設けて、排水し、又、乾と濕とを問はず、川水等を灌漑するが如き、何れも土地を改良するに益あるものなり。

注意 土地の肥瘠は、比較的の名なれば某地は肥土なり、瘠土なりと斷言すべからず。又砂地、埴土も各之に適する作物あれば、或作物の爲には、是等皆肥土といふべし。されども、通常いへる肥土とは、五穀の豊熟する土地にして、必壤土なり。

兒童は、自土地改良法を實行すべき身分にあらずと雖、客土法の試験の如きは、敢て難きことにあらず。即學校の庭の一部に砂若は粘土を運びて、或作物を試作せしむるが如き是なり。農業地方に於ては、この一課は凡四時間を費して十分丁寧に教ふべし。

應用 一 土砂は、實に大切なるものなり。急に之を作らんとするも、岩石の崩壊は、永年月の後を期せざるを得ず。若、一旦大水に流されて、之を失はば、他の肥土を運びて、壤土を作らざるを得ず。故に土砂は、常に之を扞止して、いつ大雨あるも

流去る憂なからしむべし。特に川端の田畑は、溢水の時の準備肝要なり。

二 土砂の中に缺くべからざるものは、腐植物なり。勿論往々、腐植物の過分なる土地もあれども、大抵は、腐植物の少きものなり。故に年々草木の葉を加へて、之を補ふべし。

三 石灰は、間接に肥料となるものにて、一時土砂をして、作物を養ふに適當なる情態とならしむる益あれども、之を誤用する害は、永久瘠土に歸せしむべし。

附記

通俗土地分類法 土地を區別するに種々あり、色によりて、赤土、黒土に區別し、保水力の多少によりて、濕土、乾土に區別し、日當の良否によりて、陽地、陰地に區別し、耕耘の難易によりて、重土、輕土に區別することあり。

第十七課 粘土

要項

粘土は、土を構成する主要なるものなること。

粘土の粘性あること、及此の性を利用すること。

粘土の生成及變化のこと。

教授

凡、田畑として、植物を栽培すべき壤土は、皆粘土に砂及腐植物の混合して成りたるものなることは、既に學べる所なり。されば、粘土なき所に耕地のあるべきなし。粘土と砂とを以て、壤土の母ともいふべし。

注意 以上は、前課の一部を復演するに過ぎずと雖、茲にては粘土を主として説きたるなり。是、次章に入るに必要なものなるなり。

粘土は、實に土の主要成分にして、植物に養分を給するも殆皆此の粘土なり。砂も亦植物を養はざるにあらずと雖、之

に粘土を混ぜざれば、水を地下より吸収して植物の根をして、自由に養液を取らしむること能はず。是、植物が粘土の吸水力をも要するによるなり。

注意 粘土多ければ、却て植物に害あるも、吸水力強くして、根を枯らすによる。

彼の河・沼等の泥といふは、別に一種の土あるにあらずして、粘土が多量の水を含みたるものなり。此の泥は、水の爲に、大に容積を増加するを以て、水分去りて固まるときは、容積亦減少すべし。其の結果は、龜裂を生ずるものなり。

注意 粘土は、田畑に必要なものなれども、粘土甚多きときは、此の膨脹と縮小とを來し、爲に植物の根を害するものなり。其の利害は、實に混合の分量より來ることをも挿説すべし。

此の粘土は、かく水を吸ふものなれば、濕ふときは、非常に

粘着力を生じ、之を捏ることを得。

注意 粘土は、吸水力強きが故に粘着するなり。粘着力と吸水力とは、全く別の作用と思はしめざる様に注意すべし。

粘土は、通常雜物の爲に赤色・黒色或は青黒色等を呈す。之を以て壁を塗るべく、焼きて瓦・煉瓦等とすべし。此等に供する粘土は、敢て純粹なるを要せず。否壁土とする粘土は、純粹ならざるを可とす。若、純粹ならば、前にもいへるが如く、乾くに從ひて、甚しく龜裂する害あれば、多少の砂を交へ、又、通常スサ(寸沙)を加ふるなり。

注意 不純粹粘土の標本二三種を準備すべし。而して可及的、近傍より採取すべし。

其の純粹なるものは、色白くして、燒物の原料とするものなり。之を陶土といふ。陶土は、粘土の如く得易からず。

注意 陶土を準備すべし。唯之を以て陶器を製すといふに止めて可なり。第十九課にて教ふるものなればなり。

此の粘土は、其の由來甚、遠くして、長石の種類が、長き年月の間に、風化作用によりて、徐々に崩壊し、以て廣大なる土壤の主要分となりしなり。

注意 長石は、數種あれども、最多きものは、加里長石なり。故に之を示すべし。他の長石あらば、尙、一二之を示すべし。風化作用を多少説明すべし。然らざれば、粘土は、唯長石を粉末にせしものと誤解せらるべし。勿論機械的も風化作用の一部なれども、酸素・炭酸・水等の作用なくては、粘土とはならざるなり。

かくして出來たる粘土は、土壤を構成して、植物を養ふ功用多きものなるにも係はらず、其の細粉にして、重量少きが爲、雨降れば、多少之を土壤中より取りて濁水となり、濁水は、

小川より大川に流れ、遂には海に達して、漸、下底に沈み、其の粘土のみが、強き壓力により、粘板岩となるは、恰、砂が砂岩となるに同じ。粘板岩も亦砂岩の如くにして、地上に出づることあり。之を採りて石盤、硯石等とす。

注意 砂の海に入るも粘土の海に入るも、大抵相同じく、其の岩石となるも亦相同じ。生成後層をなすも相同じ。この教授をして、十分丁寧ならしめば、次課の水成岩を教ふることも、頗容易ならん。否、水成岩の教授は、殆、之を省略して、専、火成岩の教授をなすを得べし。

應用 粘土は、多く長石より來り、多少の雜物を含む。純品は、之を陶器製造に利用し、雜品は、植物を養ふ。雜品の陶器に適せざるが如く、純品は植物を養ふに適せず。物各適用あるを知るべし。

注意 粘土は、長石より變化せし含水硅酸礬土なり。然れども之に混入せる礬物には、加里及磷酸等を含むものありて、之が爲に植物に適當なる養

分を與ふるなり。

附記

粘土は作物に適せず。岩石より生じたるばかりの粘土は、其の純と雜とに關はらず、作物に適せざるなり。是、土中に窒素を含まざるによるなり。

かかる新粘土をして、作物を養ふべき粘土となす作用は、殆、無用物なる蘚苔によりて、營まるるなり。抑、蘚苔は、多く窒素を要せずして、能く生長するものなり。故に高等植物に適すべき土となるまでは、之を蘚苔類の專有とし、蘚苔類は、繁榮枯死して、漸次土中に窒素を蓄積し、以て、之を高等植物に讓與するなり。(第九課参照)

注意 本課は二時間にて足らしむべし。

第十八課 石

要項

各種の石の功用及其の由來。
水成岩及火成岩のこと。 花崗岩及安山岩のこと。

教授

既に學べる小石地は、小石の多きが爲に多少の害ある地なり。通常、田畑に石多きは、害ありて利なきものなり。されども、其の粉碎せる砂は、土壤中缺くべからざるものなり。是、既に學びし所に屬せり。其の他石の功用を枚舉せんに、先、畑にて防害たるべき小石と雖、之を通路に敷けば、地面を固くして人馬の往來に適すべし。況んや、切石を敷くに於てをや、稍大なる石は、庭に並べて飛石とし、家屋の土臺石とし、石垣とし、澤庵漬・菜漬等の壓石とするが如きは、何れの地方にても、殆、行はれざることなし。之を他物にて代用すること能はざるにあらずと雖、其の代用品は、寧不適當にして、却て不廉なり。かゝる石を隨意に得らるるは實に幸福といふべし。

其の他、特種の功用に至ては、僕指に違あらず。即、長石は、碎

きて陶土に混じ、之を以て燒物を製すべく、(次課にあり)燧石は、即石英にして、之を碎きて、ガラス製造の原料に供すべく、石灰石・大理石等(卷四第十四課參照)の炭酸カルシウムよりなれる石は、之を燒きて、石灰とすべく、又、水晶・瑪瑙・金剛石・鋼玉等の石は、色澤といひ、硬さといひ、實に人の愛玩を受くべき性質あれば、之を貴重して、寶石と名づく。此等寶石は、愛玩に供せらるるのみならず、各、其の特質を利用して、實用に供することあり。假令ば、金剛石にて、ガラスを切斷し、金剛砂にて、物を磨き、又、玉石を以て、天秤の刃を作り、懐中時計の軸に嵌め、水晶にて、印材・眼鏡を作るが如し。尙、石にして、特異なる用方あるものを擧ぐれば、第一に石墨あり。第二に雲母あり。石墨は、硫黄を混じて、壓榨し、之を鉛筆と稱す。鉛筆の使用のみにても、

天下の廣き、學校の多き、日々之を使用すること幾千萬本なるを知らず。之に加ふるに、石墨は器械に塗りて摩擦を防ぎ、鐵器に塗りて錆を防ぎ、粘土と和して埴塼とするが如く、一種の石にても、功用の廣きこと斯の如し。次に雲母は、襖・屏風壁・天井等を貼るべき形紙に形を置くべく、其の大なるものは、板ガラスの如く窓戸に張るべし。

かく數へ來れば、石の功用の廣きこと、動物植物にも劣らざるを知るべし。

注意 石類の功用は、直に之を實驗せしむること能はず。されども、之を用せしもの、二三を示すは難からし。ガラス・石灰・水晶の球・鉛筆・白扇（雲母あり）等の如し。（石炭は、卷四第十四課參照）

其の他兒童をして舉げしめば、猶種々の功用あらん。自由に之を言はしむべし。

此等の石は、最初より石として、生じたるものにあらず。或は岩石の破碎して生ずるものあり。或は他の岩石の中より出づるものあり。故に石類は岩石の子の如し。

岩石にも種々ありて、既に學べる砂岩、粘板岩の如きあり。又粘板岩に似て、其の中に大小の石塊を混ざるものあり。之を子持岩といふ。此等の岩石は、既に知れるが如く、水の力にて成りしものなれば、之を概括して、水成岩といふ。水成岩は、通常層をなして生ずるものなり。海底の隆起したる土地にあらざれば、決して此の類の岩石を得べからず。然るに、我が國には、全國の脊梁なりと稱する信州にすら、此の水成岩あるを見れば、國土の成立せし由來は、想像せらるべし。

注意 地層の變化を説くは、必しも之を要せず。第二十課を待つも遅しと

せず。されども地層の變化は兒童に受取り難き一問題なり。之を一時に説くよりは、多少以前よりほのめかすを利ありとす。

砂岩、粘板岩を説くときは、第十六課及第十七課に戻りて、砂及粘土を復演せしむべし。

岩石の生ずるは、水の力のみならずして、又火山の作用（第二十課参照）にて生ずるものあり。水成岩に對して、之を火成岩といふ。地下には、高熱ありて、之が爲に、種々の變化を起すことは、屢、吾人を驚かす地震にても知らるべしと雖、そは他日學びて、後明瞭なるべし。今は唯地下に高熱ありて、火山の如き恐ろしき現象を發せ、此の作用によりて、火成岩は、生成するものなりと知るべし。其の火成岩といふも、亦種々あれども、最、普通なるものは、花崗岩と安山岩となり。

注意 火山の作用といふことを説くは、火山を學ばざるを以て、解し難き

こと勿論なり。故に他日教ふべき火山のことを幾分説明して、一は火成岩の成因を知るに便ならしめ、一は他日の豫備とすべし。

火成岩も、亦地上に顯出せしは、地層の變化ありしによる。説明中必要あらば一言之に及ぶべし。

花崗岩は、之をミカゲイシとも稱す。是、攝津の御影村より切出して、諸方に販賣せしより名づけられしなり。此の石には前に述べたる石英・長石、及雲母の三礦物ありて、各、異なる性質を有すれども、相合して、一種の堅き岩石となり、其の色の白くして、所々に黒胡麻を點ぜしが如くなるあり。是、即、黒雲母なり。其の白色或は肉紅色を呈するは、長石なり。其の無色透明にして、玻璃光あるは、石英なり。是、亦、種々ありて、花崗岩皆斯の如しとはいふべからずと雖、其の断面粗糲にして、水成岩の如く層をなさず、塊狀をなすことは、何れの花崗岩

も皆相同じ。質の堅き爲、建築用に必用なるは、之に優るものなく、又、其の崩壊あるや、土壤の母たる砂と粘土とは、石英と長石とより生ずるを以て、岩石中最大切なるは花崗岩なりといふべし。

注意 花崗岩は標本を観察せしむべし。其の成分の石英たり、長石たり、はた雲母たることを指示すべし。

同じく火成岩にても、安山岩は、花崗岩と大に異なるものにして、是、亦、長石の一種と、他の二三の礦物とより成れども、花崗岩の如く白色を呈せずして、通帝、灰色、黑色若は青黑色等を呈せり。此の岩石も、亦、普通の火山岩にして、富士山に於てもつとも、多く見るところのものなり。故に富士岩とも稱す。又、安山岩といふ名は、アメリカのアンデス山より取れる

なり。其の石材は質堅くして、廣く普請用に供せらるるなり。

注意 安山岩は、到る處にあれば、よく實物を観察せしむべし。花崗岩と比較し、又、粘板岩とも比較すべし。

應用

岩石は、土壤の母たり。寶石其の他の金石の母たり。皆、種々の礦物の複合せしものなれども、其の生成は、火力若は、水力による。其の地層を構成して、大山、大海を支ふるものは、皆、岩石にして、其の碎片亦功用廣し。安山岩、花崗岩は、何れも石橋・石柱・鳥居・石碑・石垣・土臺石等に於けるが如く、其の功用の多き驚くに堪へたり。

附記

一 根府川石 根府川石とは、相州足柄下郡根府川村より切出す所の石材なり。是、即、安山岩なり。伊豆石といふものも、亦、安山岩なり。何れも東京邊にて建築に供するものなり。根府川石には、厚さ尺許にして、長さ巾二、三間に達する石材を見ることあり。長文を刻したる大石碑は、大抵皆是なり。

二 水晶 是亦石英の一種なれども、最純粹なるを以て、無色清澄なること水の如し。六角柱の結晶をなせば、燧石とは、外觀大に異なり。又多少の混合物のために紫色、黄色、黒色等を呈するものあり。草入水晶といふものは、草のあるにあらず。是亦他の礦物を包裹するのみ。

三 瑪瑙 通常の石英と他の一種の石英(玉髓)と相重なりて美麗なる縞目をなすものあり。之を瑪瑙といふ。

四 金剛石 金剛石は、我が國に産せず。最多く産する所は、ブラジル國・印度・ウラル山脈等なり。石類中最貴のものにして、其の堅きこと亦及ぶものなし。これ炭素にて出来たるものにして、全く純質のものは、清澄無色水の如し。下等のもものは、ガラス切とす。(金剛砂といふものは、金剛石にあらず。石榴石の細粉なり)

五 鋼玉 金剛石につぎて堅きものは、鋼玉なり。色は種々ありて、青玉・紅玉等の稱あり。これ純粹の礬土(アルミニウム)と酸素とより成る(といへるものにして、セイロン島の産最著は、美濃より産するは、六角の平たき結晶をなすものにして、餘り良品ならず。

六 石墨 金剛石と同じく純粹なる炭素より成りて、形状性質大に金剛石に異なるものは、石墨なり。石墨は、色鉛の如く、滑にして光澤あり。質甚柔にして紙に觸るれば、痕を印す。之に多少の硫黄を交せて壓搾すれば、字を書くに適す。飛騨・加賀・伊勢・三河・長門・薩摩等より産す。

第十九課 焼物・ガラス

一 焼物

要項 焼物各種の區別及製造法。

教授 焼物とは、廣き名にして、或は粘土を以てし、或は陶土を以てする別あれども、ともに之を焼物といふ。又之を陶器・磁器・土器の三種に分つことあり。

陶器の製法は、一樣ならざれども、陶土及長石の細末を水

鍛し、或は之に白砂末を加へ、時としては、尙石膏等の粉末を混じて水を加へ、捏ねて磚となし、手或は轆轤に載せて種々の形を作り、數日陰處に置きて乾燥したる後、之を窯に入れて焼くなり。

注意 原料は、必しも昔斯の如くならず、又、白砂とは、石英の純粹なるものなれども、之を川砂、濱砂等より得るは、容易ならず、多少雜物を混ざる憂あり、故に極て完全にせんと欲せば、純白なる石英、或は水晶を粉末にして加ふるに如かず、實際は、此の二法とも行はるゝなり。

陶工ある地方に於ては、其の地方にて行はるゝを第一として、教授し、他の地方にて行はるゝを附説すべし。

陶器は、通常ゴス等を以て、繪を描き、之に釉薬をかけて、再焼くなり。之を本焼といふ。釉薬とは、石英と木灰とにて製し、或は之に長石を加へ、稀には、尙陶土をも加へて製することあり。之をかけざれば、外面光澤なきものなり。其の釉薬をか

けざる陶器を素焼といふ。又、繪を釉薬の上に施すことあり、之を上繪といふ。細密美麗なる繪あるものは、多く上繪なり。

注意 上繪なると否との別は、實物を示すべし。素焼は電池を以て示すべし。

陶業家ある地方にては、兒童をして、工場を參觀せしむべし。教授の前日若は、後日にて可なり。

磁器といふもの、必しも陶器と全く別なるものにあらず。されども、之を區別すれば、磁器は、長石を混ざること少く、且焼くに高熱を要し、陶器は、長石の分量多く、焼くに磁器程の熱を要せず。磁器は、多少透明にして、之を打てば、其の響殆金屬の如し。陶器は、創製古しと雖、機器を製せしは、僅に六百數十年前以前よりなり。而して、最古きものは、土器にして、土器は神代よりありしなり。是、粘土にて製するものなり。

我が國にて有名なる産地は、磁器は尾張の瀬戸・加賀の九谷・京都の清水・岩代の會津等より多く出で、陶器は京都の粟田・磐城の中村(相馬燒)・淡路・薩摩・肥前等より多く出で、土器は東京の今戸・播磨の舞子・常陸の笠間等より多く出づ。

注意 陶磁器の區別は、多少實物を觀察せしめて、然る後定むべし。

二 ガラス

要項 ガラスの製法・種類及取扱法のこと。

教授 ガラスは種々の礦物を以て製したるものにして、其の

一例を示さんに、白砂の大量と、炭酸ソーダの中量と、石灰石の粉末少量とを坩堝に入れ、強く熱して鎔したるものなり。

注意 白砂は、即石英なり。石英を粉末にせしものも之と同一のものなり。又石灰石とは、炭酸石灰なれば、他の炭酸石灰にてても可なり。

實際は、尙之に少量の過酸化マンガン礦を加へ、或は尙少量の亞硫酸を加へ、或は石炭等を加ふるものもあり、宜しく附記を参照すべし。

ガラスは、鎔したる後、之を種々の形に製するに、其の方法は、各異なり。即皿の如き手厚きものは、型に入れ、ランプノホヤの如き手薄きものは、中空なる棒の先に鎔體を付て、之を口にて吹き、ガラス板は、鐵の臺板上にて壓榨して之を展ばすが如し。

注意 ガラス板は、我が國にて近年創製せしものありと雖、概皆外國製のものをを用ゐるなり。

ガラスは、通常多少の青みを帶ぶるものなり。此青みなきものは、炭酸ソーダを加へずして、炭酸加里を加へ、尙白砂は純白砂を擇び、若は水晶の粉末を以て、白砂に代へたるものなり。されば、全く無色のガラスは、高價なるを常とす。

又、ビール壺の如き赤黒きガラスは、破碎したるガラス等を集めて製したるものにして、最粗末なるものなり。(附記参照)

注意 ガラスにも種々あり、少なくとも上等品下等品の二種は之を示すべし。

ガラス及焼物は、冷熱の激變によりては、甚破碎し易きものなり。故に熱きものを冷すとき、及冷たるものを熱くするときには、徐々に温度を増減せざるべからず。即、ランプの類にても、急に火を盛にし、或は急に消さずして、温度の昇降をして緩ならしむるを可とす。特に之を製するとき、一時に冷却するときは、其の質は、通常脆弱なるものとす。故に陶器の窯火は、其の強弱を圖りて、終に至れば、自然に消滅するが如くし、殆、全く冷ゆる後始て窯より出すなり。又ガラス器を製

するときは、一時、火氣ある藁灰の中に置くも、亦温度の激變を防がんが爲なり。

注意 陶器・ガラス器は、水にて之を煮水の冷ゆるに及びて之を出し、而後使用すれば、多少強固になるものなり。其の破損を防ぐ方法など、女兒に向ひて、特に注意すべし。

應用 焼物・ガラス類は、日用器具として缺くべからざるものなり。宜しく十分に製出して、自國の需要を充たし、且、外國にも輸出すべし。現に焼物は、年々二百萬圓前後の輸出あれども、ガラスは、輸入少からず、是近年の創業にして、上等品及板ガラス等の、未製造せられざるが爲なり。

然るに、其の原料は、到る處に充足す。若海濱に至りて沙丘を見れば、ガラスの原料の豊富なるに驚くべし。

附記 一 釉薬の灰及焼青 焼物の釉薬に使用する灰は、柞等の如き

堅木の灰なり。繪を描く**ゴス**(燒青)は濃尾より産するものあれども、多くは支那燒青・西洋燒青の廉價なるを採用す。此等の燒青は、皆**コバルト**化合物なり。

二 ビール壘の下等ガラス

其の原料は左の如し。
雜物多き砂・石灰石・硫酸・ソーダ・木灰等の混合物、及破砕**ガラス**・**ルツボ**より火爐中に飛出たる**ガラス**等にして、其の色あるは、鐵の化合物を含むによること多し。

三 英國製窓ガラス

其の原料は左の如し。
砂・石灰石・硫酸鹽・ソーダ末・亞砒酸。

四 ボヘミアンガラス

此の硝子は、化學器械用に適す。其の原料左の如し。

水晶・精製加里・大理石・硝石・亞砒酸等。

五 フリントガラス

此のガラスは望遠鏡・顯微鏡等の**レンズ**用に適す。其の原料左の如し。

水晶・鉛丹・精製曹達。

六 色ガラス

ガラスに着色するは、之を製する原料中に、金屬の酸化物を混するにあり。即、赤色には酸化銅、青色には酸化**コバルト**、綠色には、酸化鐵等を混するなり。

注意 此等の工業を興すべき見込なき地方にては、之を二時間に教授すべし。稍見込ある地方にては、三時間を充つべし。大に見込ある地方及既に此等工業の開けたる地方にては、四時乃至五時を充つべし。

第二十課 地震・火山・温泉

要項 地震・火山及温泉の生ずる原因、及其の有様。

教授 地球の内部は、非常なる高熱にして、其の高熱なる所の有様は、如何なるべきか。固より推測するに過ぎざれども、或は諸礦物の如きも、殆液体ならんかといふ説あり。又全く液体なるべしともいへど、上層よりの壓力は、實に強大なるも

の故に、到底岩石をして、全く液状ならしむることなかるべしとは、近來多數の學者の考定する所なり。されども、地上に顯はれたるが如き、眞の固体にあらざれば、多少動搖不定にして、屢激變を地皮に及ぼすなり。且、地皮は自体の重さの爲にも、種々なる變化を生ずるものなり。

注意 地下の温度高き一例は、深井の水が深き程温きを見て知るべし。餘り深からざる井戸にても、其の水は、池水の如く氷ることなし。又、虫類の冬期土中に蟄するも、地中の暖さがためなり。これ等の實例は、兒童の知れるものなれば、宜しく之を喚起すべし。

其の變化の著しきものは、地層の陷没することなり。我が國の北海岸は、實に其の適例にして、之を歴史に徵するに、源義經が潜行して、奥州へ落つるとき、加賀國能美郡安宅の關を經過せり。然るに今其の地を求むるに、一里外の海中とな

れり。是八百年前より今日まで次第に海岸の陷落せし證なり。

次には、地層の高まることなり。我が國の東南海岸は、漸次高まりし證は、東京に於て之を見るべし。即、本所・深川・向島等は、八百年前に海底たりしなり。其の頃王子は海岸の一村落なりしといふ。

其の他の變化は、地迂りにして、之を換言すれば、斷層を生ずることなり。これ亦一小局部づつ徐々に生ずるときは、左程氣付かずと雖、一時に大斷層を生じて、迂るときは、其の近傍數十百里に震動を及ぼすものなり。之を地震といふ。けだし地迂りのみならず、陷落も隆起も急激に来るときに於ては、必震動するものなれども、我が國に於ては、地迂、地震多く

して、其の他の地震は、著しき例なし。地亡地震の近例は明治二十四年美濃の大地震（濃尾大地震ともいふ）是なり。この地震は、我が國の大半（凡十分の六）に震動を及ぼし、實に近年有數の大地震なり。其の震源は、根尾谷にして、岐阜市の如きは、家屋の破倒。人畜の死傷甚多かりき。

注意 震災慘狀の圖・根尾谷斷層の圖・地層の種々に變動せし想像圖等を示して説明を助くべし。

地球内部の變動は、右の地震のみにて、復、他の變化を起さざるかといふに、矢張地震の一種にて、別に火山地震といふものあり。抑、火山は如何にして生ずるか。夫、地皮は至強至剛なれども、屢、震動するときは、地皮に弱點を生じ、弱點には、罅隙の生じ易きもの故、海底若は海に近き地方に於ては、深く

水の浸入するもの、往々にして、地下の高熱部に達することあり。然るときは、水は水蒸氣とならんとして、非常なる強き張力を生ず。弱點多き地皮は此の張力に抵抗すること能はずして、遂に水蒸氣をして、地上に出づる通路を得しむ。此の時地球内部よりは、水蒸氣を出すに止まらずして、常に強壓にて、液化すること能はざりし岩石も、熔岩となりて地上に出づ。さる程なれば、他の種々の有毒瓦斯灰・燒砂等の伴ひて出づるもの甚多く、其の震動と共に其の噴出孔邊に圓錐形の山を生ず。之を火山の破裂といひ、其の震動を火山地震といふ。火山地震の震動は、水蒸氣の爆裂によるものなり。

注意 火山孔内の斷面圖・火山の平面圖・火山の側面圖等を示して、丁寧に教授すべし。火山は地震よりも一層兒童に受取り難きものなればなり。

明治二十一年磐梯山破裂の現狀等を説明するは、此の終に於てし、火山

破裂の時に地震を生ずることは、繰上げて火山の始に於てするを便とす。

火山地方に於ては、地皮に罅隙多き爲、頗、深く水の浸入することあり。其の水の湧き出づるを温泉といふ。時としては、沸騰點以上に達することあり。

温泉の温度は、湧出する本源の深淺によるなり。其の深きものは、甚、熱ければ、長き経路に於て、種々の礦物を溶解し來るなり。本源の稍淺きものにて、冷なる井水よりは、多量の含有物あるは當然なりとす。特に水の物を溶解する力は、温度の高低によりて、増減するものなればなり。

注意 温泉と火山とは、關係密なるのみならず、地皮の罅隙は、又、地震に關係せり。是等三者は、皆原因結果を相成すものたることを知らしむべし。尙、一事を追記せんに、温泉が岩石の間を通りつつ、諸礦物を溶有して、地上に出づるは、恰、岩石の罅隙を大にせんとするものの如く、即、地皮をして

激變を起し易からしむるものといふべし。

應用

一 地震と火山とは、其の近傍に大害を及ぼすものなり。故に震源地に近きものの爲には、地震を、最、畏るべきものとして、古來諺ともなれり。(地震雷・風・火事・親父)されども地球面の削減を防ぐべき大有力なるものは、火山と地震との二力あるのみ。他は皆山を平地にし、平地を海にする作用にあらざるものなし。之に反して、海底より陸を出し、平地より山を生じ、地球面をして凸凹あらしむる作用あるは、造化の妙用といふべきなり。

二 温泉は、人の病を療する功と其の境の健康・保養に適するとにより、遊客常に茲に集るなり。箱根・草津・伊香保・熱海・有馬等は有名なる温泉場なり。

注意 本課は、通常三時間にて足らしむべしと雖、大地震ありし地方に於ては、其の状況を附説する必要あるべく、又、温泉に關する談話をも要すべく、火山近傍に於ては、具體的説明及其の略史を談話する等に、一二時間を充つべし、之に加ふるに、他時に於ける現状觀察をも行はんことを要す。

第二十一課 石油・石炭

要項 石油と石炭との生成・性質・功用及産地のこと。

教授 天然の石油は、地中より出づる帶褐淡黑色の液にして、

炭化水素の種々なるものより成れり。此の中には、非常に燃え易くして、危険なる輕油を含み、又、濃厚にして、燃え難き瀝青等をも含むを以て、此等のものを除かざれば、燈用石油とはならざるなり。之を除くには、天然の石油を蒸餾して、先、輕油を去り、次に燈用の石油を得。次に重油を得最後に瀝青を

殘す。其の燈用石油は、之を精製するに、強硫酸と苛性曹達とを用ゐ、後に清水にて洗滌するなり。かくて得たる石油は透明にして、性燃え易く、最燈用に適す。さて石油は皆同一の性質なるが如くなれども、蒸餾に當りて揮發し易き輕油を去るに、十分なると不十分なるとありて、揮發性の輕油尙稍多き石油は、火を引き易くして、往々火災を起すことあれども、よく輕油を去りたるものは、此の患なし。かかる石油を火止石油といふ。之を求むるときは、火止なりや否やを慥むべし。

注意 石油精製法は、他日化學を學ばん後にこそ、教ふべけれ。今教へんとするも無益なり。強硫が石油中の雜物なる有機物を析離するが如き、又、酸性を中和せんが爲に、苛性曹達を投じて、清水にて之を洗ひ去るが如き、何れも化學にあらざるなし。又蒸餾に於ても、之を十分了解せしめんには、レトルトに相應なる物を容れ、之を熱して、氣體を受器に集めざるを得ず。是今日の程度にて教ふべきにわらず。故に多少精製の手續を、説明しておくに

止むべし。

ランプは屢火災を起す原因となるものなり。故に石油に關係あるランプの取扱方をも附説しておくべし。特に女兒は家事を管すべきものなれば、此の事に最注意せしむべし。(卷三第八課參照)

石油は、越後・遠江を主とし其の他、信濃・羽後・石狩より多少の産出あれども、國內の需要に應ぜんことは遠く及ばざるを以て、年々多量に米國(七分)魯國(三分)より輸入し、一家平均殆一圓を石油の爲に外國に支拂ふなり。

注意 越後の石油採掘は近年洋式の器械を設置せしが故に、産出の量大に増加せり。

明治三十二年輸入の石油は、五千二百四十二萬瓦(一ガロンは凡二升五合)にして、此の價七百九十一萬圓なり。之を七年前の輸入額(明治二十五年、三百三十二萬圓)に比すれば、三倍強となれり。此の後尙増加せんとは、既往に徴して明なり。

石炭は、諸國に若干量の産ありと雖、其の産多からず。又炭質宜しがらず。(山口・和歌山・福島・秋田・新潟・茨城等の諸縣)唯北海道(石

狩)九州(福岡・長崎・熊本・佐賀の諸縣)の石炭は多量にして、質も亦良く、年々數百萬噸を産出せり。石炭輸出額は、年々増加せり。

注意 群馬・愛知・岐阜・宮城諸縣より産する岩木といふものも、亦石炭の一種なり。質至て悪しくして、石炭の如く使用せられずと雖、薪に代用せらる。明治三十二年の石炭輸出額は、二百四十七萬噸(二噸は、凡二百七十貫四百八十匁)此の價千五百一十一萬圓なり。

石炭にも種々あり。其の黒光ありて、漆器面の如き觀あるは、最上の石炭にして、容易く燃えず。燃ゆるも煤煙を發せず。故に無煙炭と稱す。是最古代の石炭にして、此の類の石炭は、我が國に産すること甚稀なり。

注意 九州に産する燧石といふは、無煙炭にして、火に投ずれば、爆發するを以て名く。

其の色は、眞黒にして、光少きを黒炭といふ。火に投ずれば、煤煙を發して燃ゆ。前者よりも炭素を含む量稍少きものなり。

注意 黒炭も亦我が國に産せず。歐州には多く之を産す。

其の色は、黒褐色にして、往々木理を現はし、之を燃せば、煤煙盛に起り、一種の臭氣を發するものを褐炭とす。是我が國にていふ所の石炭にして、諸所の停車場に高く積みたるものは、皆此褐炭なり。褐炭の功用は、黒炭に同じと雖、炭素を含むこと稍少くして、火力弱く、且、灰を生ずること多きを異なりとす。

注意 褐炭を觀察せしむべし。木理あるとなきと二種あらは、最可なり。並に粗質なる石炭、即岩木をも示すを可とす。埋木細木あらば、之をも示すべし。是亦、褐炭の稍若きものなり。

火に投じて、燃ゆる有様及臭氣の發する等をも觀察せしむべし。要は、最上等石炭よりも、此の褐炭を以て主眼として教ふべし。他は我が國に殆なきものなればなり。

石油の原因に關しては、種々の説ありて一定せざれども、

其の中、最信すべき説は、太古の動物が地中に埋没して、地下の壓力と熱とを受け、其の脂肪質の分解蒸餾によりて、石油を生じたりといふ説なり。エングラー氏は、魚油より石油に似たるものを製造し、以て、其の説の誤らざることを證明したり。然るに石炭は太古繁茂せし植物が深く地中に埋没し、空氣の少きが爲に、地上に於けるが如き分解作用行はれずして、多少の物質を遊離し去りて、後に炭素の大部分を留め、幾多の年月を経て、石の如きものとなりしなり。此の作用を炭化作用といふ。而して、石炭の原料たりし植物は、隱花植物なると顯花植物なるとの別あり。又、年代の新舊ありて、同じく炭化作用を受けたれども、種々の異觀を呈するなり。各種多少良否の別ありと雖、石炭は工場にて蒸汽器械を運轉せ

しむる爲、及、汽車、汽船を運轉せしむる爲等に缺くべからざる燃料にして、又、瓦斯燈を點ずる原料なり。瓦斯燈とは、石炭を鐵爐に入れ、空氣を遮り、之を熱して、發生したる瓦斯を水中に導き、其の中を含める雜物(コールター・アンモニヤ等)を洗ひ去り、之を瓦斯溜に集め、入用あるとき、之を鐵管にて、送り、燃口に點火するものなり。

注意 石炭は、炭素の大部分と幾分の水素、酸素、窒素とを含めり。故に石炭瓦斯中には、炭化水素及び水素を含み、他の雜物は、瓦斯溜に入る前に於て、皆、除却せらるるなり。

石油、石炭の生ずる理由は、化學を學ぶ後にあらざれば、解し難きこと多し。故に大体を説くに止むべし。

應用

石油の燈用に必要なること、石炭の燃料及燈用に必要なることは、人のよく知る所なり。此の二種が何れも太古の

動植物より來り、今日吾人が之を利用することを得るは、皆是、文明の賜といふべし。吾人若知識なくば、地下に何程の石炭、石油ありとも、之を採掘して、利用すること能はざるは明なり。蓋、石油も、石炭も、我が國の建國當初より地下に隠れて、今日を待ち得しものといふべし。石炭瓦斯製造及石油製造の爲に生ずる副産物は、皆種々の功用あり。

附記

一 揮發油の性質 揮發油即輕油は、脂肪、樹脂類を溶解する力強きを以て、種々の功用あり。(婦人の半襟を洗ふには常に之を用ゐる)是甚引火し易きものなれば、取扱に注意を要するは勿論なり。通常之を藥舗にて求め來れば、直に使用して、残れば、口を密塞して、土中に埋む。

二 重油の功用 重油は、器械油に用ゐる又、燃料として石炭に代用し得べし。

三 瀝青の功用 瀝青は、レトルト内に残るものなり。之に鋸屑を

混じて、煉瓦の如き形となし、燃料に供し、之に粘土を混じて、地上に塗り、湿氣を防ぐべし。

四 コールターの功用 石炭瓦斯より得たる**コールター**は、金屬に塗りにて錆を防ぐべし、木材に塗りにて腐敗を防ぐべし、又之より石炭酸、アニリン色料等を得べし。

五 骸炭の功用 骸炭即、**コークス**は、鐵爐中に殘る炭なり、高熱を要する工業に於て石炭に代へて燃料に供すべし。

注意 本課には四時間を充つべし。

第二十二課 金・銀・銅・鐵

要項 金・銀・銅・鐵の性質功用のこと。

教授 金銀は、貴き金屬にして、金の黄色と銀の白色とを問はず、皆、強き光澤を有し、他の金屬よりも美麗なり。金は、其の質

最重くして、水の十九倍程なり。銀は、稍、軽くして水の十一倍程なり。共に柔にして小刀にて削ることを得べし。されども、二者全く同一ならずして、銀は金より稍堅し。之を打ちて、箔とすれば、金は厚さ一分の三萬分の一とすべく、銀は一萬二千分の一とすべし、之を引延せば、共に細線となすべく、而して、延性は、金よりも銀を大なりとす。共に通常の空氣にて變化を生ぜずと雖、銀は硫黃の氣に遇ふときは黑色に變ず。是、硫化銀を生じたるなり。金の錆びざるは、尾州名古屋城の金の錆を見て知るべし。今日も亦三百年前と異ならず。又、金・銀は、質の柔なるにも係はらず。九百度乃至千二百度の高熱にあらざれば、熔融せず。金銀の性質斯の如くなれば、貨幣等には最適當せる金屬といふべく（世界中の金貨幣は總て八百六十五

噸なりといふ又、多く裝飾品に使用せらる。例へば、時計・指環・簪・鈕・勳章・賞牌・盃等の類の如し。これらに使用すれば、取扱ふ度に多少の磨滅あるを免れず。故に質の堅きを増さんが爲に、他の金屬を混ず。而して金・銀に混ずるは、通常銅なりとす。混合の割合は、皆一様ならずと雖、金貨幣は、一割の銅を混じ、銀貨幣は二割の銅を混ず。其の他の裝飾品に至りては、尙多くの銅を混ずることあり。故に金といひ、銀といふも、皆其の純金を見ること少なく、一品毎に多少色の異なるを常とす。是、混合の割合異なるによるなり。

注意 金銀箔・金銀線・金銀貨幣其の他何にても一二品の器物を準備し、適宜之を觀察せしむべし。又、金銀を鍍したる器物をも準備すべし。鍍金のことは、本文に略せりと雖、一言之に及ぶを可とす。何となれば世に外面黄色、實に金の如くにして、其の内部は金ならざるもの多ければなり。

金は通常純金にて産し、石英の脉中に散在し、銀・銅等を伴ひて出づ。其の礦物を見れば、色澤にて、他と區別することを得べし。

注意 金鍍を示すべし。

斯の如く山より生づるものの外に、又、川より出づるものあり。是亦、其の本源は、山にありて、岩石崩壊し、砂となるとき、金を分離し、沙と共に溪澗に流出し、遂に川に入りて河床に沈積したるものなり。

山より出づるを山金といひ、川より出づるを砂金といふ。砂金は、近來北海道よりも産すれど、古來大隅より多く産せり。山金は、佐渡(相川)・但馬(生野)・及薩摩(鹿籠)等より多く産せり。

注意 砂金を示すべし。礦山にて採掘する有様の萬一をも挿説すべし。

れど金坑に限らず銅坑にても可なり。銅坑とせば銅の教授中に於てすべし。

銀は純銀にて産すること少くして、大抵鉛・亜鉛・銅等と混じて、方鉛礦・亞鉛礦・黃銅礦中より出で、或は硫銀礦となりて出づ。生野・相川及羽後の院内・阿仁等は、有名なる産地なり。

注意 方鉛礦・硫銀礦等を示すべし。

金・銀・銅・鐵の有名なる産地を擧ぐるときは、地圖を示すべし。

銅と鐵とは、金銀の如く、美しき色澤なしと雖、日用百般の器具より、諸工業の必須なる器械を作る金屬は何なるかといはば、皆之を銅・鐵なりといふも過言にあらざるなり。されば實際世に役立つことの多少よりいふときは、鐵の効用は、遠く金・銀の上に出づといふべし。

注意 鐵にて造る日用器具、即火箸、及物等、銅にて造る日用器具、その他銅

貨・銅線・鐵條・鐵線に至るまで可及的準備して之を示すべし。

銅鐵は、共に高熱にあらざれば、熔けず。即、銅は金と同じく千百度を要し、鐵は尙、高熱を要す。

銅は、往々青色の錆を生じて、綠青となる。綠青とは、銅が空氣中の炭酸と濕氣とを得て出來たるものなり。故に炭酸なくば、銅は永く銅色を保つべし。又、空氣最乾燥にして、銅面に水を觸ることなくば、炭酸ありとも、錆は生ぜざるなり。之と異りて、鐵は、空氣中の酸素によりて赤色なる酸化鐵を生ずるもの故に、到底鐵をして本色を保たしむること能はず。と雖、是亦、濕氣を防ぐときは、大抵錆を生ずることなし。物の變化するに、水の入用なること斯の如し。他、日水に付て學ぶとき、宜しく之を考ふべし。鐵と銅とは、錆を生じて、後徐々に

銅・鐵より離去るものなれば、庖刀の錆の如きは、常に人の食物中に混ざること多かるべし。されども、鐵は、元來害なきのみならず、鍋釜等にて食物を煮る爲めに鐵の食物につきて、身體に入るは、一種の強壯薬ともいふべき程の功あるものなれば、庖刀の錆の如き、先、無害のものといふべし。然れども、綠青に至ては、甚、人身に害あるものにして、總て銅より成りたるものは、固體・液體に論なく、飲食すべきものにあらず。銅は、屢、食器に用ゐらると雖、必、其の内面に白鐵を鍍するは、是、銅の毒を防がんが爲めなり。

注意 鐵の熔融の度は種々なり。鑄鐵の如く炭素多きものは、千度より千二百度に至り、鋼鐵に於ては、千三百八十度を要し、鍛鐵に於ては、千五百度を要す。之を錫・鉛等の二三百度にて熔融するものに比すれば、實に高熱を要すといふべし。

本文には銅鐵鑛を云々せずと雖、黃銅鑛、磁鐵鑛等を示して、之より採取することを説くべし。又有名なる銅山にては、下野(足尾)、伊豫(別子)、羽後(阿仁)等を挙げ、鐵にては、陸中の釜石を挙げ、又、古來、山陰、山陽の兩道の中央、山脈部より砂鐵を出すが故に、伯耆備後等を擧ぐる等、適宜之を取捨すべし。砂鐵も亦之を示すべし。

金銀と比較して、重さの異なることも、多少挿説するを可とす。即銅は鐵より稍重くして、銀に及ばず、金に比すれば、凡半分なりといふが如し。

銅は他の金屬と混合して種々の合金を造ること多し。是主として堅さを増すによるものなれども、又一には色を美にし、且、錆の生ずるを防がんが爲にも必要なりとす。例へば銅と亞鉛との合金は、眞鍮にして、銅よりも亞鉛よりも美しき黄色となりて、多少銅よりも錆び難く、堅さは銅よりも遙に優れり。故に銅或は亞鉛のみにて使用するに比すれば、功用頗多し。

銅と鉛とにて青銅を製し、銅・亜鉛・ニッケルにて洋銀を製するも、其の目的は、皆之に異ならず。

注意 合金の功用は、純品よりも廣大なり。故に右三合金の外にも幾分教ふるを可とす。即白銅貨アルミ製鈕等を示して、之を教ふるが如し。たとひこれらを教へざるも、白鐵は錫・鉛よりなることを教ふるは必要ならん。合金を教ふるには、可及的器物を以て示すべし。例へば眞鍮は、火箸・青銅は、火熨斗・洋銀は、蝦蟆口の金具にて教ふるが如し。茲に一言注意すべきは、梵鐘・大砲等をも、青銅といふ人ありて、此の二者を混同する憂あり。是即サハリ(青銅)にして、青銅の如く鉛を混せずして、銅と錫との合金なり。但青銅は、鉛の外に錫等をも含むことあり。

鐵は僅に炭素を含むものにて、純鐵といふは、容易に得られざるものなり。炭素を含む量多ければ堅くして、炭素少ければ柔なり。最炭素多きは鑄鐵にして五%内外の炭素を含み、硬さ非常なれども、脆くして、鍛ふること能はず。唯鑄物とするのみ。故に鑄鐵の名あり。炭素の量、一%若は二%程なれば、硬く且彈力ありて、刃物とするに適す。故に鋼鐵の名あり。又鑄鐵中の炭素を殆除きて、僅に四%程の炭素となれば、之を鍛鐵といふ。最柔にして、使用最廣し。此の鍛鐵より鋼鐵を得べく、又、鑄鐵よりも鋼鐵を得べし。

注意 これらの鐵は、少くとも、一種以上の實物を示して、之を説くべし。皆自由に得らるべければ、茲に物品を擧げず。

書によりて、鑄鐵を生鐵とし、鍛鐵を軟鐵・熟鐵等とすることあり。又單に、鐵と呼ぶことあり。名異なるによりて別に一種の鐵なりと誤解すること勿れ。

應用 金銀の美にして、裝飾に適する。銅鐵の得易くして、其の性の實用に適する。及此等諸金屬の二種以上を混合するに よりて、諸般の新金を得らるるが如き、他物の代用を許さざるもの多し。宜しく原料を多くし、用途を廣め、且利用の道を

考究すべし。特に鐵の國産少くして、年々一千万圓以上の輸入を仰ぐは、全く鐵の製造盛ならざるによる。之を盛にするは、國家の爲め、至要の事に屬せり。されども、銅は鐵の輸入金額より稍多額の輸出あり。是、大に慶賀すべきことなり。

附記 色

重さ

産地

功用

金 黄

凡水の十九倍

佐渡・薩摩・但馬

貨幣・時計・簪・指環

銀 白

凡水の十一倍

但馬・佐渡・羽後

貨幣・時計・簪

銅 淡赤

凡水の九倍

下野・伊豫・羽後

貨幣・藥罐・鍋

鐵 白或は淡黒

凡水の八倍

陸中・伯耆・備後

(鑄鐵) 鋸・釜・腰盛・鐵管・鐵線・火管・釘・鐵道・鐵橋(鋼鐵) 刃物・車輪・發條

合金名

混合金屬

合金名

混合金屬

合金名

混合金屬

眞鍮

銅・亜鉛

青銅

銅・鉛

響銅

砲銅

銅・錫

金貨

金・銅

銀貨

白銅

銅・ニッケル

赤銅

金・銅

四分一

洋銀

銅・亜鉛・ニッケル

白蠟

錫・鉛

アマalgam

アルミ

銅・アルミニウム

第二十三課 動・植・礦

要項 動・植・礦の異同及相互に關係あること。

教授 既に學べる所によりて、概論すれば、動物中或は、他の動物を食ふこと、クモ・トンボ・燕猫の如きものありと雖、數多の

害虫及馬・牛にて見るが如く、植物を食ふものは、動物を食ふものより多しといふべし。否、然るのみならず、動物を食ふ所のクモ・トンボ・燕猫等も、其の餌とする動物は、多く植物によりて養はるるものなれば、間接には、皆植物を食すといふを

得べし。之に反して植物は往々動物を食するものあれど、それは、甚少数にして、多數よりいはば、皆、礦物を食すといふべし。バクテリアの人身に寄生して、疾病をなすが如き、松茸の赤松の根に寄生して、養分を取るが如き、將、モーセンゴケの葉を以て、小虫を捕ふるが如き例は、植物に稀有なる變例に過ぎざるなり。これら動物、植物は身體に養料を取る機關ありて生活し、種々の方法を以て、母體より子體を生じ、如何に小なるものにて、土石の如き簡單なる構造にあらずして、少くも一個以上の細胞といふものを有し、これによりて、其の生を営みつつあり。動物、植物は、皆、斯く生を営むもの故に之を生物と名づけ、礦物は全體も一部も共に同一のものより成りて、何れの部分にも、生を営む所なし。故に之を無生物と

名づく。

注意 以上の説述は、其の材料を既修するものより取るべきは、勿論なりと雖、モーセンゴケの如き一例を挿入せしは實に己むを得ざるに出づ。

礦物には、水の如き、石油の如き、將、水銀の如き液體もあり。又、空氣の如きも動物或は植物中に入るべきものならねば、無論、礦物に入れざるを得ず。されど礦物は、固體をなして地球を構成し、或は金屬となり、或は岩石となりて存するもの多しとす。岩石は、水、空氣、其の他の作用にて、土砂を生じ、土砂は、又、海底に入りて、幾千萬年後の岩石となる。岩石は、水成岩、火成岩の別あれども、土砂と共に層をなして、地球を包む皮となる。通常最上皮は、土砂なれども、海洋は、全く水に浸され、空氣又海陸の上を覆ひ、晝は太陽より溫熱と光明とを得、夜

も亦月光地を照らし、動植物は、海陸兩界に居を占めて、茲に適應する生活を營み、相互の間に能く其の調和を保ち、一物として其の所を得ざるなし。蓋地球上に於ける自然界は、地皮・水・空氣・動植物は、勿論、日月も亦遙に之に關係を及ぼし、之が爲に諸現象の生起消滅すること萬古渝る所なきなり。

注意 動・植・礦は、相互に關係するのみならず、遠き天體も之に關係あることを述べて、前年より學び來れる理科の全體を結束すべし。

即、動物も植物も、太陽に關係多きは、いふも更なり。風の生ずるも、雨の降るも、皆、太陽に關せり。月は、最關係少しと雖、海水に潮汐を生じて、海岸地方に於ける諸現象には、至大の關係を及ぼすべし。

之を要するに、卷一の始より、前課に至る四十三課の結束となるべき考を以て教授すべし。

教授時間は、宜しく十分に充つべし。即理科の時間尙、數時ありとせば、悉皆此の二課に充てて可なり。時間多ければ、全年の教授を復演せしめつゝ、徐々に本課を終るべし。

尙、一事注意すべきことあり。即今まで學びたるものは、動・植・礦及自然現

象の一斑のみ。唯自然物を自然物として觀察し來りしのみ。之を材料として、其の中より普く原理を發見し、之を人事に應用するに至ては、來學年以後に於て、應に學ぶべき所なり。之を大別すれば、一を物理といひ、一を化學といひ、他の一は、吾人の身體に於ける生理と養生法となり。これらを學ばざれば、今まで學び來りしものも、其の應用自在ならずして、其の人世に益を與ふる分量甚、狭小ならん。宜しく既得の知識を基礎として、今後益理科の眞趣味を感得すべし。

應用

礦物を植物に變化せしめ、植物を動物に變化せしめて、使用すれば、利多きを常とす。即土地は、之をして、植物を養はしめ、野草は、牛馬に食はしめ、人は勞せずして之を使用す。是恰土地を以て、勞役に供し、土地を以て、牛肉・牛乳に製造したるが如し。

されども礦物を以て直に使用に共すること、石・岩・銅・鐵の如きあり。植物を以て直に使用に供すること、米・綿の如きあ

の故に無生物を生物として使用すると否とは、其の性質如何にありとす。

1579/37

新理科書卷二 教員用 終

明治三十四年六月廿四日印刷
明治三十四年七月五日發行

定價金六拾錢

著 者 濱 幸 次 郎
著 者 稻 葉 彦 六
所 有 上 原 才 一 郎

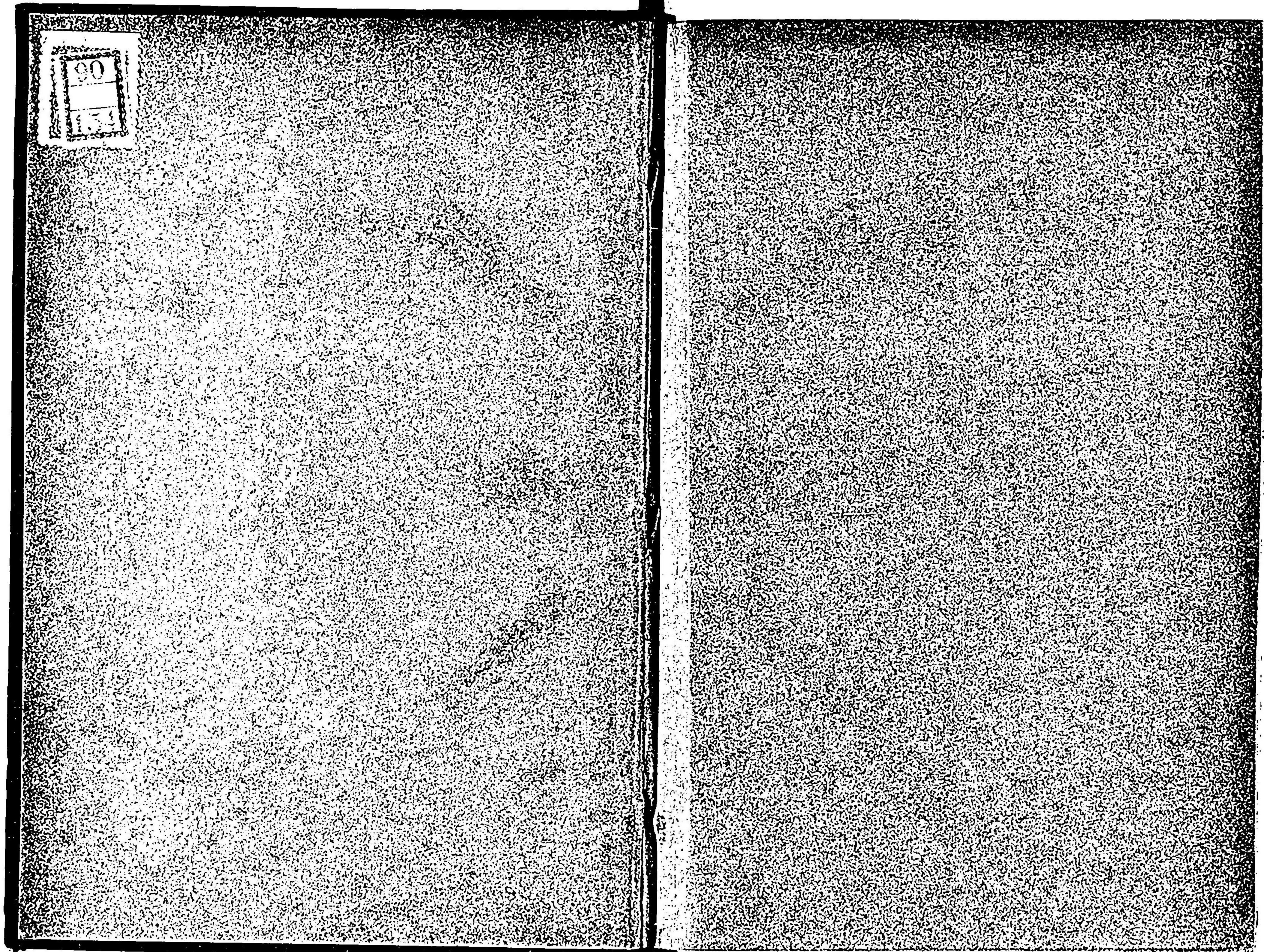
著 者 濱 幸 次 郎
著 者 稻 葉 彦 六
發 行 者 上 原 才 一 郎
印 刷 者 一 柳 直 人

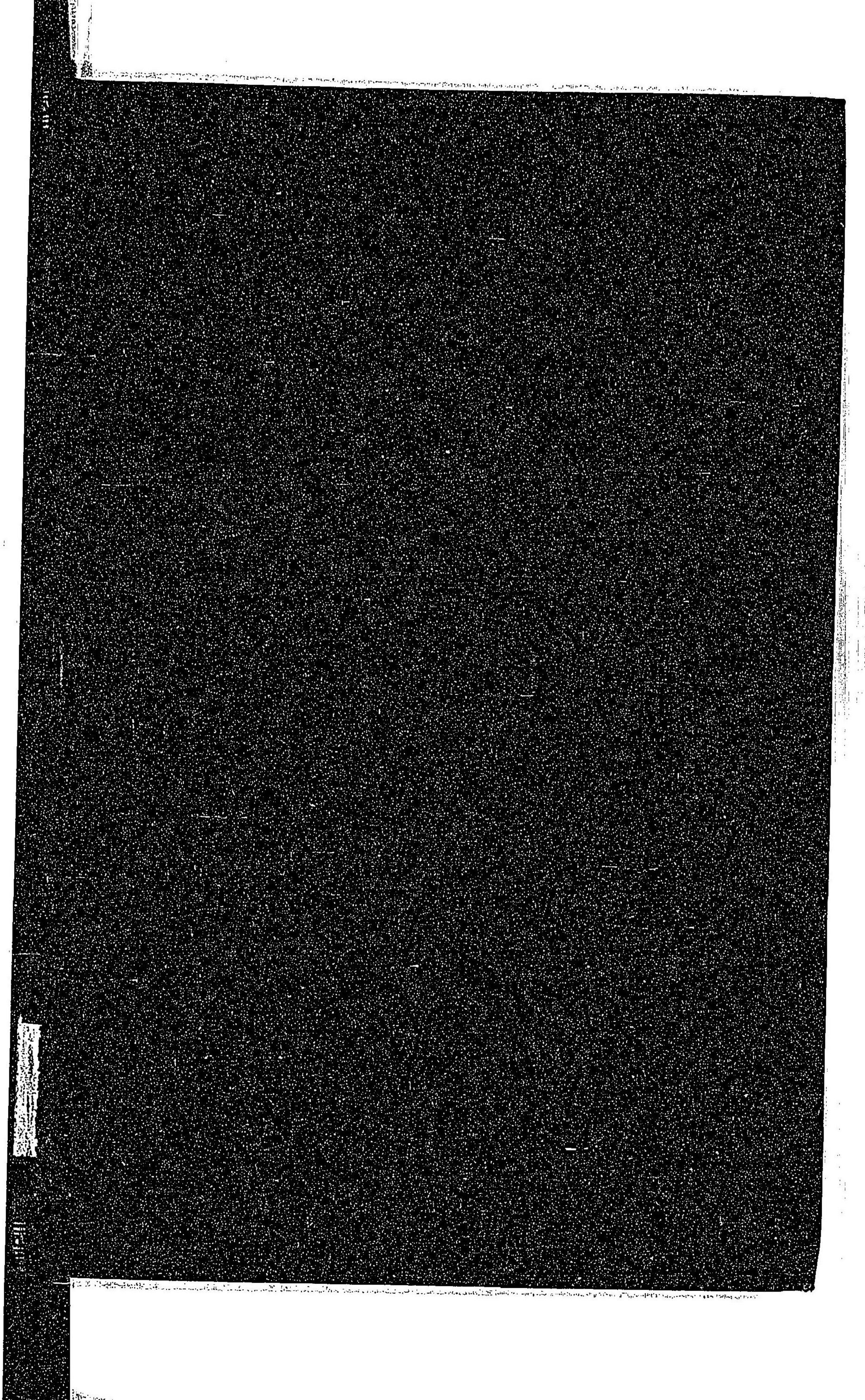
東京市神田區區神保町六番地
東京市神田區區神保町六番地

大 賣 場
東京市日本橋通三丁目 林 平次郎
全京橋區南馬場三丁目 目 黒 書 店
大阪市備後町四丁目 吉 岡 平 助
京都市東洞院三條東へ入 村 上 勘 兵 衛
名古屋市本町三丁目 川 瀬 代 助
此處市大町五丁目 藤 崎 祐 之 助
長野市大門町 西 澤 喜 太 郎
松木本町三丁目 高 美 書 店

大 賣 捌 書 肆

弘前	山形	同	秋田	高田	長岡	新潟	神戶	横濱	同	名古屋	同	京都	同	同	大阪	同	同	同	東京
今泉道次郎	五十嵐大右衛門	大澤鮮進堂	東海林書店	高橋書店	目黒十郎	櫻井産作	吉岡支店	田沼大右衛門	三輪文次郎	川瀬代助	大黒屋書店	田中治兵衛	前川善兵衛	石井鈞三郎	三木佐助	服部書店	大倉書店	中西屋書店	丸善書店
仙臺	福島	千葉	前橋	宇都宮	岐阜	津	濱松	静岡	甲府	飯田	同	上諏訪	同	同	同	松本	野澤	上田	長野
高藤書店	博向堂書店	多田屋書店	煥平堂	内田濱吉	郁文堂書店	豐住謹次郎	谷島屋源治	吉見義次	柳正堂書店	皆川牛四郎	三光堂書店	日新堂書店	鶴林堂書店	松榮堂書店	水琴堂書店	教益株式會社	西澤支店	西澤支店	西澤喜太郎
同	札幌	鹿兒島	熊本	大分	佐賀	同	博多	高知	徳島	和歌山	山口	廣島	岡山	同	松江	高岡	富山	金澤	福井
小鹽書店	登間左右衛門	吉田幸兵衛	長崎治郎	甲斐治平	河内壯助	森岡書店	積善館支店	開成舎	坂井萬吉	宮井書店	宮川臣吉	積善館支店	武内彌三郎	川岡清助	大蘆庄次郎	學海堂書店	中田書店	宇都宮源平	品川大右衛門





90
154

(M)

1121

1121

1121

1121

