

中川謙二郎譯
理科讀本

第二

大日本教育會館			
三	六	一	三
冊	號	架	函

180
4
100

中川謙二郎譯補

理科讀本 第二

東京金港堂藏版

目次。

第八章。動物界。脊骨動物 骨骼、體幹、及ビ四

肢ノ模形 自然物類別ノ表

第九章。有用ナル動物(其二)。(一)食物ヲ人ニ供

スル物 (二)衣服ヲ供スル物 (三)人

ノ爲ニ勞働スル物 (四)人ニ快樂ヲ

與フル物

第十章。有用ナル動物(其二)。動物ノ生皮、柔革

製造所 生皮ノ性質及ビ構造 柔

革製造法

第十一章。水。水ノ諸用 凍凝及ビ沸騰 蒸氣

蒸氣機關

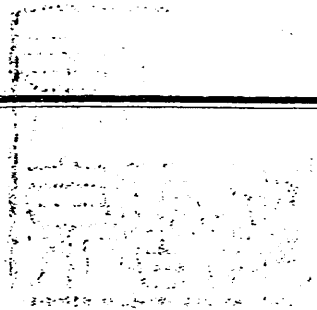
第十二章。地上ノ水。湖水、海、大洋、泉、小川、及ビ河

流 河底及ビ大洋ノ底

第十三章。空中ノ水。蒸發及ビ凝結 空中ノ蒸

氣ハ冬ヨリ夏ニ多キコト、雲、電、雨、

雪、霜



明治十九年五月二十八日

付

理科讀本第二



第八章。

動物界。

予嘗テ兒童ノ動物ヲ
畫クヲ見シニ第一圖ノ
如ク先ツ一直線ヲ畫キ
テ動物ノ背ト爲シ、小サ
キ三角形ヲ畫キテ其頭
ト爲シ、頭ノ後邊ヨリ下
方ニ向ヒ二直線ヲ畫キ

テ前足ト爲シ、別ニ同様ナル二直線ヲ畫キテ後
足ト爲セリ。斯ノ如キ圖ハ諸子モ亦容易ク畫
キ得ルナラン。若シ又其背ヲ下ニシ其四肢ヲ
左右ニ開カバ第二圖ノ如クナルベシ。

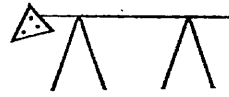
身體ニ骨ヲ具フル動物ハ皆其構造實ニ此模
形ニ從ヘリ。

動物ノ諸骨ヲ合シタル者ヲ骨骼ト云フ。牛

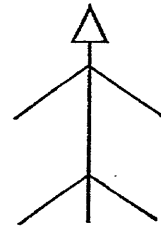
馬魚鳥ノ骨ハ平生皮肉ニ包マレテ見ルコト能
ハザレドモ、其外形ハ全ク骨骼ノ形ニ關セリ。

予ハ今第二圖ヲ以テ此骨骼ト假定シ、其構造

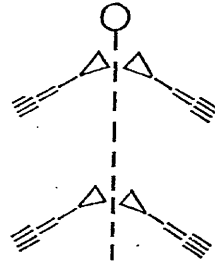
第一



第二



第三



ヲ略說スベシ。先ヅ中央ノ
一線ハ脊骨ナリ。脊骨ノ上
端ニ中空ノ骨アリ是レ頭蓋
ナリ。脊骨ノ下端ニ尾アリ。
頭ノ近所ニ二本ノ前肢アリ、
人及ビ猿類ニ在リテハ之ヲ
手ト稱シ、牛馬犬猫等ノ如キ
獸ニ在リテハ之ヲ前足ト稱
シ、鳥類ニ在リテハ之ヲ翼ト
名ク。尾ニ近キ二直線ハ人

類ニ在リテハ足ニシテ、四足獸ニ在リテハ後足ナリ。

諸子或ハ言ハン魚類ノ骨骼ハ右ノ諸部ヨリ成ルモノニ非ズト。諸子ノ疑真ニ宜ナリ、何トナレバ魚類ニハ手足ト稱スベキ者無キが如クナレバナリ。然レドモ魚類モ亦手足ヲ有セリ。鰭ハ即チ魚類ノ手足ナリ。蛇ノ類ニ至リテハ人毫モ手足ヲ見ル能ハズト雖、亦ソノ皮下ニ脊骨ト連接セル細小ナル四足有リ。故ニ若シ魚鳥獸及ビ人類ノ骨骼ノ圖ヲ相比較セバ、其構造

皆同一ナルヲ見ルベシ。

然レドモ魚鳥人獸ノ相似タルヲ猶之ヨリ大ナルモノアリ。即チ其脊骨ハ皆數十個ノ小片ヨリ成リ、各片皆竹筒ノ如ク中央ニ穴ヲ有セリ。諸子魚ヲ食フ時其骨ノ切口ヲ見テ知ルベシ。

同種動物ノ四肢互ニ相類似スルノミナラズ、異種動物ノ四肢ノ骨モ亦驚クベク相類似セリ。第三圖ノ如ク其最モ脊骨ニ接近シタル部分ニ人ノ肩骨ノ如ク平ナル大骨アリ、之ニ次ギ肩ヨリ肘マデ及ビ髻ヨリ膝マデ各一個ノ長圓骨ア

リ、又之ニ次ギ肘ヨリ手頸マデ及ビ膝ヨリ踝マ
 テ各二個ノ長圓骨アリ、其前肢ノ端ニハ手頸及
 ビ指ノ骨アリ、後肢ノ端ニハ踝及ビ足指ノ骨ア
 リ。

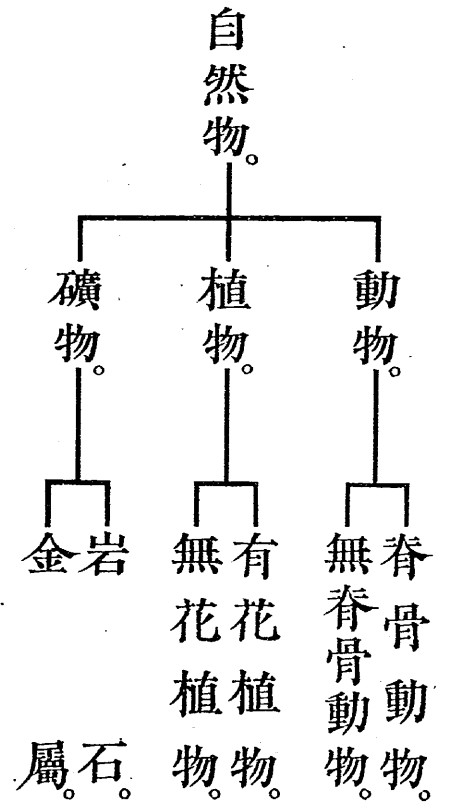
各種動物ノ骨相類似スル所猶一アリ、他ナシ
 骨骸ハ皆同一ノ物質ヨリ成ルヲ是ナリ。是等
 ノ物質中主要ナルモノハ石灰ナリ。

然レモ動物中全ク其身體ニ骨ヲ具ヘザルモ
 ノ甚ダ多シ。例ヘバ蟲類、牡蠣、蝸牛、蝦蟹、及ビ各
 種ノ飛蟲ノ如キ是ナリ。

是故ニ動物ヲ分チテニツトナス。第一、脊骨
 動物、第二、無脊骨動物是ナリ。

今左ノ如キ表ヲ作りテ自然物ノ類別ヲ示ス。

自然物類別表



動物を別ちて二大族と爲す(一)脊骨動物(二)無脊骨動物是なり。脊骨動物の骨骼は其構造皆同一の規模に従へり。

第九章。

有用ナル動物。

人若シ都會ニ來リ其市街ヲ通行セバ、必ズ動物ノ用甚ダ廣キヲ知ルナル可シ。
肉店ノ前ヲ過ギリテハ動物ガ人ニ食物ヲ供スルヲ知ルベシ。人ノ牛乳ヲ荷フヲ見テハ動物ガ人ニ飲料ヲ供スルヲ知ルベシ。吳服店唐



綿羊

物店ニ布帛ノ累々タルヲ見テハ動物ガ人ニ衣ヲ與フルヲ知ル可シ。又養鳥者ノ店前ニ鳥ノ美音ヲ聞キテハ動物ガ人ニ樂ヲ與フルヲ知り、馬車ノ音ヲ聞キテハ動物ガ人ニ代リテ働クヲ知ルベシ。其他各種ノ動物多少其用無キハナシ。顧テ惰夫痴童ノ忙然トシテ市街ニ立ツヲ



牛

見ル時ハ人ヲシテ地
球上無用ノ動物ハ獨
リ人類ノミナルヲ思
ハシムルニ至ル。

動物ノ用甚ダ廣シ
ト雖今只ソノ二三ヲ
説カン。此目的ヲ達
スルニ便利ノタメ余
輩ハ有用動物ヲ大別シテ四類ト爲スベシ。

第一、食物ニ供スベキ者例ヘバ魚ノ如キ是ナ

リ。

第二、衣料ノ材料ヲ與フル者例ヘバ蠶、羊ノ如
キ是ナリ。

第三、人ノタメニ勞働スル者例ヘバ馬ノ如キ
是ナリ。

第四、人ニ快樂ヲ與フル者例ヘバ雲雀、鶯、金絲
雀ノ如キ是ナリ。

第一、食用動物ハ其數甚ダ多シ、鯛、鯉、鮒、蝦、牡蠣、
蛤、雁、鴨、雉子、鷄、鶉、牛、兔、豚、羊、其他各種ノ魚鳥等枚
舉スルニ暇アラズ。然レモ第二類ノ有用動物

ニ就キテ説クベキ事甚ダ多キガ故ニ、今右ニ掲
ゲタル諸動物ニ就キ一々説明セズ。

衣彼の材料を與ふる動物ハ其數食用動物ニ
及バズト雖、亦決シテ少數ニ非ザルナリ。例ヘ
バ羊ハ軟毛ヲ生ジ、而シテ軟毛ハ羅紗、ふらんね
る、及ビ毛絲製造ノ原品タリ。蓋シ軟毛ハ吾人
衣服ノ重要ナル材料ナルヲ決シテ疑ヲ容レズ。
然レ氏人ノ衣服中最モ美麗ナルモノハ絹ナ
リ。絹ハ蠶ト云フ小サキ動物ヨリ生ジタル物
ナリ。想フニ兒童ハ概子蠶ヲ養ヒタルヲアル



ベキガ故ニ、此奇虫ハ蠶蛾ノ生ミタル小卵ヲ破
リテ發生シ、桑葉ヲ食ヒテ生長シ、遂ニ繭ト稱ス
ル卵形ノ巢ヲ作りテ己ヲ包ムヲ知ルナルベシ。
此繭ハ解キテ細長キ線ト爲スヲ得ベシ。此細
キ線ヲ絢リ合セテ糸トナシ、コレヲ織リテ製シ
タル物ハ即チ絹ナリ。絹ニ種々アリ、紬、糸織、縮
緬、甲斐絹、綾、錦、縐子、綴子等ナリ。上等ノ衣服ハ
皆各種ノ絹ニテ作ル、又甲斐絹ニテ洋傘ヲ張り、
或ハ錦、綴子ニテ室内ヲ裝飾ス。

然レモ動物界ノ產物中最モ必要ナル者ハ柔

革ナルベシ。柔革ハ諸子ノ知ル如ク生皮ヲ製
シタル物ナリ。

木綿、絹、及ビ毛織物ノ製法ヲ説キタル書籍乏
シカラザルガ故ニ、今之ヲ説カズ。然レモ柔革
ノ製法ハ諸子ノ未ダ聞カザル所ナルベク、加之
柔革製造ハ頗必要ナル職業ナルヲ以テ、次ノ一
章ハ全ク其詳説ニ費ス可シ。

今ヨリ人のために勞働する所の動物ヲ説ク
ベシ。是等ハ本ヨリ、國土ノ異ナルニ從ヒ相異
ナルモノナリ。

吾邦及ビいぎりすニ於テ動物ノ最モ勞働スル者ハ馬ナリ。馬ハ能ク車ヲ牽キテ重荷ヲ運搬スルノミナラズ、其背亦能ク人ヲ負フニ堪フ。あふりか及ビいんどノ諸部ニ於テハ象ヲ使用ス。あらびあニ於テハ駱駝ヲ使用ス。からふと及ビねらんだニ於テハ犬ヲ使用ス。吾邦ニテハ農業及ビ運搬ニ牛ヲ使用ス、いぎりすノ諸部及ビふらんすどいつニ於テハ牝牛ヲ用キテ鋤ヲ牽カシム。

ろーあノ北部ノ如ク甚ダシキ寒國ニ於テハ

馴鹿ヲ用キテ雪中ニ橈ヲ牽カシム。

嗚呼動物人ニ盡スノ功勞大ナリト謂フベシ。若シ大都會及ビ農業地方ニ馬牛ナクバ其情態果シテ如何ナルベキヤ。

以上列記セル動物ノ他無數ノ蟲類亦人ノタメニ勞働ス。數萬ノ蠶ハ美麗ナル絲ヲ紡ギ、數萬ノ蜂ハ蜂蜜ヲ醸シ、數億ノ蠅類ハ花ヲ助ケテ其果實ヲ結バシム。

此勉強ナル動物ノ間ニ在リテ、男女長幼ヲ論ゼズ苟モ人タル者如何ンゾ獨リ怠惰逸樂シテ

其生ヲ送ルベケンヤ。

動物ノ人ニ快樂ヲ與フルモノニ就キテ未ダ
説話セシ事ナシ、今其二三ヲ擧グベシ。

數多ノ鳥ハ其音聲ノ美ナルニヨリテ人心ヲ
快クス、例ヘバ雲雀、鶯、金絲雀ノ如キ是ナリ。或
ハ又羽毛ノ愛スベキヲ以テ人ヲシテ快樂ヲ感
ゼシム、例ヘバ鳩、文鳥、山鳥ノ如キ是ナリ。

聞ク嘗テ他國ニ行キ、面識モ無キ住民ノ間ニ
居ヲ定メタル者アリ、其人行クニ臨ミテ一羽ノ
雲雀ヲ攜ヘシガ、嘗テ書ヲ故郷ノ友人ニ送リテ

曰ク彼ノ雲雀ノ歌ヲ聞クハ實ニ平生ノ一大快
樂ナリト。

人或ハ斯クノ如キ動物ハ必要ニ非ズト云フ
モノアルベシ、コレ決シテ然ラズ。鳥ニテモ人
ニテモ苟モ他人ヲ喜バシムルノ行ヲ爲セバ、コ
レ即チ最モ有用ニシテ最モ嘉ス可キ事業ヲ爲
シタルナリ。

動物に四種の用あり、(一)人に食物を供し、(二)衣
服の材料を供し、(三)人のために勞働し、(四)人に快
樂を與ふ。

第十章。

有用動物。獸皮。

柔革ハ靴、下駄ノ緒、及ビ袋物ヲ製スルニ甚ダ有用ナル物ニシテ、第一濕氣ヲ防ギ、第二柔カニシテ、第三外觀甚ダ美麗ナリ。

柔革ハ諸種動物ノ生皮ヲ製シタル物ニシテ、靴、下駄ノ緒、及ビ袋物ト爲スノ外、機械ノ傳動帶、馬具等柔革ニテ造ルモノ甚ダ多シ。

今ヨリ生皮ヲ製シテ柔革ト爲ス法ヲ説カン。諸子若シ試ニ牛羊ノ生皮ヲ取りテ溫濕ノ所ニ

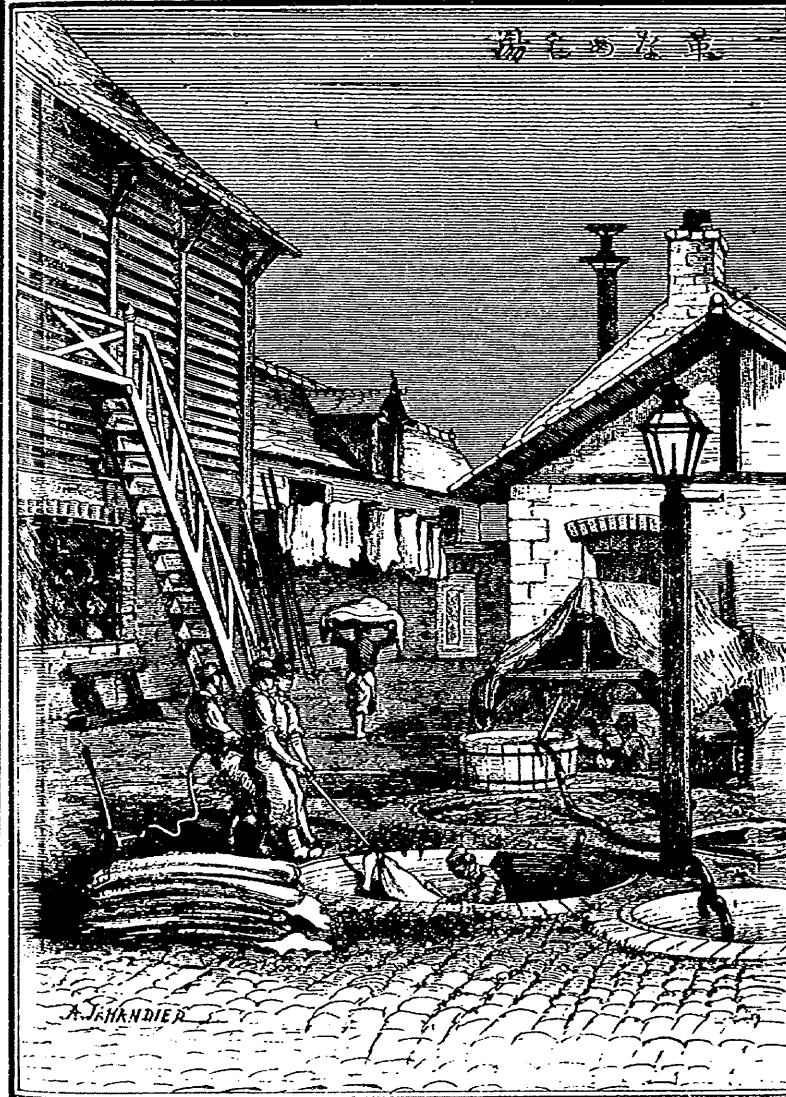
置カバ、久シカラズシテ腐敗ヲ始メ、甚ダレキ惡臭ヲ發ス可シ。

此生皮ハ時ヲ經ルニ隨ヒ全ク腐敗シ、遂ニ消滅スルニ至ル可シ。

之ニ反シテ生皮ヲ甚ダシク乾燥セル處ニ置カバ、板ノ如ク堅マリテ之ヲ曲グレバ忽チ折ルルニ至ル可シ。

柔革ハ溫濕ナル處ニ置クモ、乾燥セル處ニ置クモ斯ク變化スルナシ、何トナレバ生皮ヲ製シテ柔革ト成スニハ先ヅ悉ク其腐敗スベキ物

革の製造場



質ヲ去リ、次ニ藥劑ヲ加ヘテ久キニ耐フベキ性ヲ與フレバナリ。

柔革製造ノ方法ヲ説クニ先ダチテ余輩ハ先ヅ生皮ノ性質ヲ了解スベシ。諸子若シ牛背ノ厚皮ヲ取り之ヲ切り、注意シテ其切面ヲ檢セバ主トシテ三層ヨリ成ルヲ見ルベシ。

第一、外面ニ一層ノ皮アリテ毛髪ヲ生ズ、之ヲ稱シテ表皮ト云フ。表皮ノ下ニ厚クシテ強キ一層アリ、コレ即チ皮ノ本體ヲ成スモノニシテ之ヲ名ケテ眞皮ト云フ。眞皮ト肉トノ間更ニ

柔カニシテ脂勝質ナル一層アリ。

委ク論ズレバ表皮ト真皮ノ間ニ尚一層アリ、然レモ今之ヲ説クヲ要セザルナリ。

柔革製造ニ於テハ先ヅ表皮ト毛髪ヲ并セテ之ヲ去リ、而シテ後更ニ脂勝質ノ層ヲ除キ、只強厚ナル真皮ノミヲ殘シテ之ヲ製ス。

革^{カシ}工^シ牛皮ヲ得ル時ハ先ヅ流水ニテ之ヲ洗濯シ、次ニ其角ヲ擲^{ツク}工、彫工、鼈甲工ニ送り、耳及ビ其他不用ノ部分ヲ膠製造人ニ送り、而シテ後石灰及ビ水ヲ充タシタル池ノ中ニ投ズ。

斯クシテ數日ノ後之ヲ出シテ圓筒形ノ板上ニ展ベ毛ト表皮ヲ并セテ之ヲ削ル。表皮ハ已ニ石灰ノ働ニ由リテ緩ミタルガ故ニ容易ク離スヲ得ベシ。已ニ表皮ヲ削除シテ真皮ニ達スレバ再皮ヲ取りテ之ヲ洗濯ス。

洗濯已ニ畢レバ職工ハ更ニ肉刀ト稱スル器ヲ用キテ内層ヲ削ル。内層ヲ成セル脂勝質ノ物ハ已ニ石灰ノ働ニ由リ變ジテ一やぼんと成リタルヲ以テ、此層ヲ除ク亦頗容易ナリ。斯クシテ後更ニ一二ノ術ヲ經テ始メテ革なめ

ノ術ヲ施スヲ得。

已ニ述ベタル如ク生皮ヲ變ジテ柔革ト成サントセバ、其腐敗スベキ部分ヲ除キタル後、猶之ニ藥劑ヲ加ヘザル可カラズ。此變化ヲ起スベキ物質頗多シト雖、通常用キルモノハたんに人ト稱スル液汁ナリ。

たんに人ハ或ル樹木ノ諸部ヨリ之ヲ採ルヲ得ベシ。諸子若シ檜樹ノ皮ヲ剥キテ其内部ニ舌ヲ觸レバ強キ味ヲ感ズベク、又滋味ヲ舌ニ留ムベシ。コレ即チたんに人ノ味ナリ。其他栗

樹、椎樹、柿澁、五倍子等凡ソ滋味アル者ハ大抵たんに人ヲ含メリ。

往時たんに人ハ獨リ檜樹ノ皮ヨリ製シタレドモ、今日ニ在リテハ柔革ノ用甚ダ廣ク隨ヒテたんに人ヲ要スルヲ甚ダ多キヲ以テ、全世界ノ檜樹ヲ盡スモ未ダ以テ需要ヲ満スニ足ラザルベシ。

故ニ今日ニ在リテハ檜樹ノ外種々ノ源ヨリ之ヲ採ル。即チ皂角^{サイカチ}其他たんに人ヲ含メル種ノ樹ノ皮葉ヲ用キル。或ハ運搬ノ便利ヲ計

リ右等ノ物質ヲ碎キ、水ニ煮テ冷シ、其底ニ沈メル濃厚ノ物ヲ取り、日ニ乾シテ諸國ニ送ル。たんにんハ如何ナル材料ヨリ製シタル者ト雖、一旦真皮ノ物質ト和合スル時ハ生皮ヲ變ジテ柔革ト爲スモノナリ。

余ハ今如何ニシテ右ノ和合ヲ起スヤヲ語ルベシ。木皮若シクハ其他たんにんヲ含メル物ヲ水ニ浸シテ數時ヲ經レバたんにんハ大抵離レテ水ト合シ、水ハ爲メニ甚ダシク暗色ヲ呈スベシ。此水ヲ稱シテ浸液ト云フ。

浸液ハぽんぷヲ以テ之ヲた人溜ニ送ル。た人溜ハ地中ノ穴ニシテ、真皮ハ皆此穴ノ内ニ置ク、真皮ハ此溜中ニ於テたんにんと和合シテ柔革トナル。

牛皮ノ如ク厚キモノハ九個月乃至十五個月ノ間之ヲ溜中ニ置キ、羊皮ノ如ク稍薄キモノハ三個月乃至五個月間之ヲ溜中ニ置ク。斯クシテ後之ヲ出シテ日ニ乾シ、更ニ一二ノ術ヲ經テ後始メテ眞ノ柔革ト成ルナリ。或ル柔革ハたんにんヲ用キズシテ、食鹽或ハ

明礬等ヲ以テ製シタル者アリ。

然レ_レ之ヲ以テ靴其他ノ革細工ニ適セシメントセバ尚更ニ二三ノ術ヲ施サザルベカラズ。即チ之ヲ滑ニシ、之ヲ平カニシ、之ニ光澤ヲ與へ、之ヲ柔軟ニシ、而シテ後始メテ靴師、馬具師、袋物師等ノ用ニ供スルヲ得ベシ。

コノ目的ヲ達セントセバ更ニ柔革精製人ノ手ヲ經ザルベカラズ。精製人ハ柔革ヲ水中ニ浸シ、之ヲ張り伸バシ、而シテ後膠ヲ塗りテ黒クナシ始メテ之ヲ柔革商ニ送ル。

今諸子ハ柔革ノ製法甚ダ複雑ナルヲ見ルベシ。然リト雖犢皮、もろこ皮、ろーあ皮、及ビ_{カモレシ}羚羊皮、如キ美麗ナル柔革ヲ製造スルノ法ニ至リテハ猶殆ド之ヲ略セシナリ。

上ニ説キタル柔革ノ外猶犢皮紙、羊皮紙等アリ。然レ_レ是等ハ他日ヲ待チテ説クベシ。

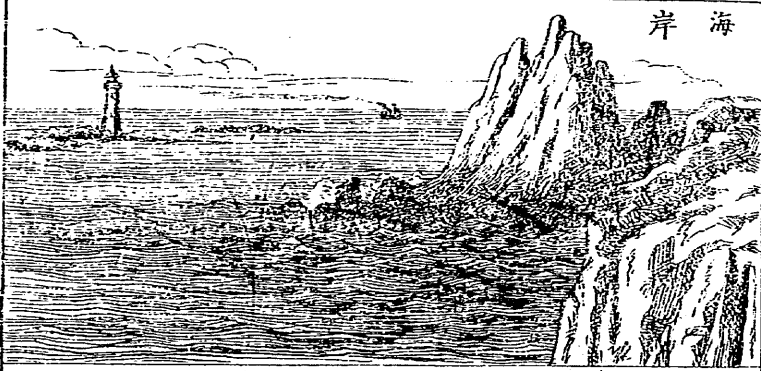
獸類ノ中諸種ノ柔革ニ製造スベキ皮ヲ有スルモノハ牛、水牛、羊、_{ヤギ}山羊、馬、猪、熊、犬、_{アムラシ}海豹、及ビ鼠等ナリ。吾邦柔革製造ノ業ハ外國ノ如ク盛ナラザレ_レ播磨ノ姫路ハ柔革ヲ以テ名アリ。

動物が人に供する有用物の一は柔革なり。牛、水牛、馬、猪、熊、及び其他數種の動物の皮は以て柔革を製造す。柔皮を製するの法は之を刮りてタンニンに浸し、而して後之を精製し、之に着色するなり。

第十一章

水。

水ハ自然物中最モ驚クベキ者ノ一ニシテ、其形狀實ニ千差萬別ナリ。水ハ川ト成リテ緩ク谿谷ヲ流レ、或ハ瀑布ト成リテ烈シク絶壁ヨリ



落ち、或ハ閑靜喜ブベキ湖水ト成リ、或ハ渺々タル大洋トナリ、浪ヲ揚ゲ岩ヲ衝キ巨大ノ船舶ヲ漂ハス。水ハ飲料ノ最良ナル者ニシテ、其他種々ノ飲料モ大半コレヨリ成リ、吾人ノ食物皆之ヲ含有シ、吾人ノ身體モ亦大半之ヨリ成レリ。

水ハ時トシテハ雨露ノ滴ト成リ、時トシテハ輕キ綿狀ノ雪

布瀑



ト成リ、時トシテハ重キ固體ノ氷ト成リ、或ハ時
ニ稀薄ナル蒸氣トナリテ存在ス。
一ノ動物モ一ノ植物モ水無クシテ生活スル
能ハズ。故ニ若シ地球上ノ水ヲ除カバ、地球ハ
生物ナキ世界タランノミ。

諸子等兒童ハ皆天性水ヲ愛スル者ノ如シ、海
岸ニ行ケバ則チ海ニ入りテ水戲ヲ爲シ、川流池
沼ヲ見レバ則チ之ニ入りテ游泳セント欲シ、或
ハ扁舟ヲ水上ニ浮ベント欲ス、若シ又汚穢ナル
小溝ヲ見ルモ或ハ時ニ如何ナルヲ爲スヤ予
今之ヲ云ハザルベシ。

予ハ今ヨリコノ驚クベキ自然物即チ水ヲ説
カントス。

若シ氣候甚ダ寒クシテ寒暖計氷點ヲ下ル時
ハ液體ノ水變ジテ固體ノ氷トナル。若シ又水

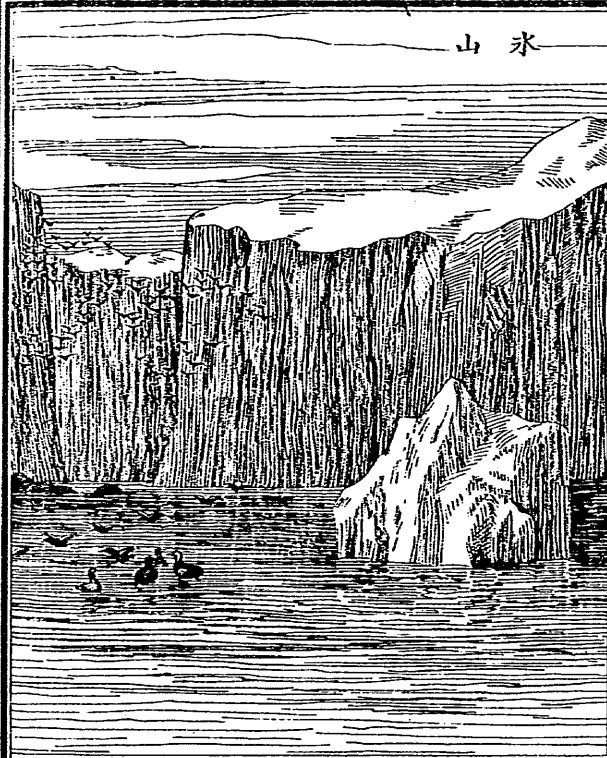
ヲ熱スレバ水ハ蒸氣ニ變ジ雲ト成リテ上ボル。然リト雖余輩ハ水ヲ熱シテ所謂沸騰點ニ至レバ其後何程火力ヲ強フスルモ、水ノ熱度ハ決シテ此點ヲ超エズ。

或ハ固體ト成リ、或ハ液體ト成リ、或ハ氣體ト成ルモノハ獨リ水ノミニアラズ。鉛モ亦然リ。其他コノ三形ヲ有スル物其數頗多シ、思フニ萬物皆當ニ之ヲ有スルナルベシ。例ヘバ鉛ハ固體ナリト雖、高熱ニ遇ヘバ鎔ケテ液體ト成リ、尚熱度ヲ加フレバ終ニ變ジテ蒸氣ト成ルベシ。

氷ハ水ノ凝固シタルモノナリ、然ルニ其重量水ヨリモ輕キハ何故ゾヤ。諸子ハ溝池、沼、若シクハ川ニ氷ノ浮ブヲ見シナルベシ、コレ氷ハ水ヨリモ輕ケレバナリ。其理ニ至リテハ諸子尚種々ノ事ヲ知ルニ至ラズンバ恐ラクハ全ク之ヲ了解スル能ハザルベシ。然レモ余ハ今只一事ヲ諸子ニ告ゲントス。氷ハ水ニ變ズレバ容積ノ増スヲ是ナリ。

例ヘバ徳利ノ中ノ氷水ル時ハ徳利ヲ破ルアリ、コレ氷ノ場所ヲ要スルヲ水ヨリモ廣キヲ

以テナリ。又水ノ充滿シタル手洗鉢ノ水氷ル
時ハ、氷ノ面凸ニナリテ高ク上ガルコトハ諸子



ノ知ル所ナリ、
コレ亦氷ノ場
所ヲ要スルコ
ト水ヨリモ廣
キヲ以テナリ。
諸子ハ小量
ノ水ヨリ何程
多量ノ蒸氣ヲ

生ズルカヲ思考セシメアリヤ。此教室ハ長サ
一丈二尺、幅一丈二尺ニシテ高サモ亦一丈二尺、
即チハ疊敷ニシテ高サ二間ナリ。今水ヲ以テ
此室ヲ滿タサントセバ深サ一尺、幅一尺、長サ一
尺(大凡一手桶程)ノ箱ニテ千七百二十八箱ノ水
ヲ要スベシ。然レモコレヲ變ジテ蒸氣ト爲サ
バ一箱ノ水ニテ此室ヲ充タスニ足ルベシ。

コレヲ言ヒ替フレバ水ハ蒸氣トナレバ其容
積千七百倍ス。コレ實ニ驚クベキ事實ニシテ、
他日諸子蒸氣機關ノ事ヲ學ブニ至リ人類ハ大

ニコノ驚クベキ性質ヲ利用シタルヲ知ルベシ。
水ニ就キテハ述ブベキ事甚ダ多シ、故ニ予ハ
此題ニ關シテ尚ニ章ヲ費スベシ、而シテ其一章
ハ地上ノ水ヲ論ジ、其一章ハ空中ノ水ヲ論ズベ
シ。

水は動植物生活のため欠くべからざる物な
り。此物通常液體なりと雖亦氷の如く固體と
なり、蒸氣の如く氣體となるを得べし。氷は水
より輕くして水上に浮ぶ。蒸氣は其容積遙に
水に過ぎ、一斗の水は百七十石の蒸氣となるべ
し。

池



第十二章。

地上ノ水。

想フニ此學校ノ兒童
ニシテ池沼ヲ見ザル者
無カルベシ。男兒若シ
野外ニ遊ビテ過マ池邊
ニ至ル時ハ多クハ歩ヲ
止メテ遊戲ス。都會ニ
ハ往々美麗ナル公園ア

リ、而シテ公園ニハ大抵池沼ナキハナシ。池水ハ時々乾ク一アリ、諸子ハ其時ニ當リ池底ハ深キ四處ナルヲ見ルベシ。



山ノ間湖

湖水ハ池ノ大ナル者ニシテ、若シ其水盡ク流出セバ湖底ハ亦廣クシテ深キ四處ナルヲ見ルベシ。或ル湖水ハ甚ダ美麗ニシテ山嶽四面ヨリ之ヲ圍繞ス。若シカカル湖水ノ水ヲシテ悉ク流出セ

シムルヲ得バ、只山間ニ在ル一帯ノ低地ニ外ナラザルヲ見ルベシ。實ニ湖水ハ水ノ充滿スル所ノ低地ニ過ギザルナリ。

湖水ニハ甚ダ廣大ナル者アリ、例ヘバろーアノ裏海ノ如キコレナリ。然レモ是亦一ノ凹地ニシテ水ノ其内ニ充滿シタル者ナリ。試ニあとやノ地圖ヲ見ヨ。日本ト滿州ノ間ニ一大海アリ、若シ其水全ク乾カバ日本ト滿州ノ間ハ一若シクハ二三ノ低地ナルベシ。又試ニ世界ノ地圖ヲ見ヨ。大平洋ハ全クあとやトあめりか

ノ間ヲ占メテ其廣サ數千里ニ至ル。嗚呼此大洋ガ占ムル所ノ低地亦大ナル哉。

諸子ハ地理學ニ於テ地球ノ表面ハ陸ト水ヨリ成リ、水ハ陸地ノ三倍ナルヲ聞キタルナルベシ。然レモ是只水底ノ土地ハ水外ノ土地ニ三倍スト云フニ過ギズ、何トナレバ諸子ノ知ル如ク湖海大洋ノ底ニモ亦土地アルヲ論ヲ待タザレバナリ。陸地ト稱スルモノハ其實只高地ニシテ、水面上ニ突起シタル土地ナリ。低地ハ水面ノ下ニ在リ、余輩ハ高地ヲ見ルト雖、低地ヲ

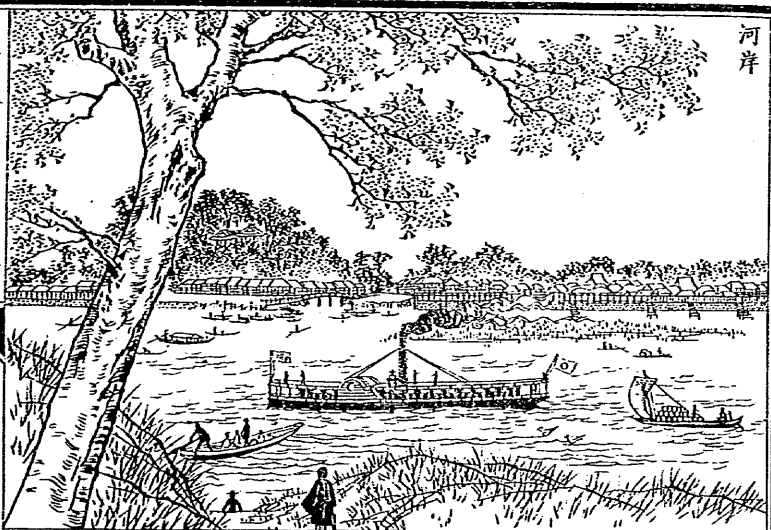
見ル能ハズ、コレ低地ハ完ク湖海大洋ニ覆ハルレバナリ。

予ハ今進ミテ甚ダ驚クベキ一事ヲ諸子ニ語ラントス。昔時此全地球ノ表面ニ一滴ノ水無カリシコトアリキ。コレ動植物ノ生成ニ先ツ數千萬年ノ前ニ在リテ、其時地球ノ表面ハ盡ク陸地ヨリ成リキ。諸子ハ此時ニ當リテ地球ノ表面ハ何物ニ類似セシナラント思考スルヤ。予今之ヲ諸子ニ語ルベシ。若シ甚ダ老ヒタル人ノ手ノ背ヲ見バ諸子ハ其皮膚頗弛ミテ皺高

ク、筋骨ノ間甚シク凹凸スルヲ見ルベシ。然レ
氏此手モ一時ハ肥滿シテ、筋肉皮下ニ充實セシ
ヲありナリ。

地球ノ表面モ數千萬年ノ前ニ在リテハ此老
人ノ手背ニ類シタル物ニシテ、只其皺波ノ大サ
遙ニ之ニ過ギタルノミ。其後水ハ始メテ地上
ニ來リテ其低キ部分ヲ充タシ、高キ部分ハ水上
ニ殘リテ陸地ト成レリ。

湖海若シクハ大洋ノ水下ノ土地ヲ名ケテ底
ト云フ、例ヘバ大洋ノ底、湖水ノ底ト云フガ如キ



河岸

是ナリ。然レ氏湖海大
洋ノ外猶河ナルモノア
リ、而シテ河モ亦同ジク
其底ヲ有セリ。河ノ水
源、河口、支流等ニ至リテ
ハ皆地理學ニ於テ諸子
ノ學ビシ所ナルガ故ニ
ココニ之ヲ説カズ。然
レ氏予ハ今河流ニ關シ
地理學ニ於テ諸子ノ恐

クハ未ダ學バザリシ一事ヲ語ルベシ。

コレ別事ニ非ズ河流ハ自カラ其底ヲ作ルト雖、湖海大洋ハ已ニ存在スル所ノ凹地ヲ以テ己ノ底ト爲スコト是ナリ。予ハ今此理ヲ説明セントス。凡ソ諸川ノ水ハ皆嘗テ雨ト成リテ地上ニ降リタルモノナリ。此事甚ダ奇怪ニシテ吾人殆ンド之ヲ信ズル能ハズ、彼ノ大河ノ水皆雨ノ小滴ヨリ成ルヲ思ヘバ實ニ驚ニ堪ヘザルナリ。

今其水ノ如何シテ生ズルヤヲ略述セントス。

雨地上ニ落ツレバ大抵地下ニ浸入シテ漸々沈降シ、一層ノ透過スベカラザル物ニ遇フニ至ル。已ニ此層ニ達スレバ之ニ沿ヒテ地下ヲ潛リ、大抵山ノ中腹ニ至リテ再ビ湧出ス、コレヲ泉ト名ク。

此泉ハ地面ヲ流レテ他ノ泉ト合シ忽チニシテ小川ヲ成ス。此小川地面ヲ流ルルニ當リテ自ラ水路ヲ地上ニ作ル。

諸子若シ試ニ一桶ノ水ヲ庭園ニ灌ガバ水ハ忽チ流レテ低所ニ就キ、地面ノ塵土ヲ洗除シテ、

自カラ狭小ナル溝ヲ作ルヲ見ルベシ。

小川ノ水路ヲ作ルモ亦コレニ同ジ、而シテ小川合シテ河ヲ成シ亦自ラ其水路ヲ穿ツ、此水路ハ即チ河底ナリ。コレ河ハ自カラ其底ヲ作ルト云フ所以ナリ。

水に地上の水と空中の水あり。地上の水は大洋海湖及び川を成す。大洋海湖は地上の凹處を充たす。川は大抵泉より生ずるものなり。河流は自から其底を作ると雖大洋海湖は自から之を作ることなり。

雲



第十三章。

空中ノ水。

夏日暑熱堪へ難キ時井戸或ハ泉ヨリ新ニ汲ミ取リタル冷水ヲ飲メバ極メテ爽快ヲ感ズ。試ニ此冷水ヲ藥罐ニ盛リ、之ヲ暖室ニ置ケバ暫時ニシテソノ外面全ク濕フ。諸子ハ嘗テ之ヲ見シコトアリヤ。又此外面ノ水ハ何處

ヨリ來リタルヲ知レリヤ。コレ固ヨリ藥罐ノ内ヨリ浸出シタル者ニハ非ザルナリ。

又冬時寒冷ナル夜温暖ナル室ニ在リテ、窓外ヲ望マントシテ窓掛ヲ除カバがらす板ノ内面全ク濕ヒタルヲ見ルベシ。此濕氣亦何處ヨリ來リタルヤ。

是皆空氣中ヨリ來レルモノナリ。今空氣中ニ水アルコトヲ左ニ説カン。

藥罐ニテ湯ヲ沸カス時ハ蒸氣其口ヨリ噴出シテ室内ニ散ジ、而シテ罐口ノ近所ニハ其白雲

ヲ成スヲ見ルベシ。此白雲ハ蓋シ數千ノ小水球ニ外ナラズ。

又寒冷ナル空氣中ニテ稍長キ氣息ヲ呼出スル時ニ諸子ハ如何ナル物ヲ見ルヤ。

諸子ハ必ズ蒸氣ノ雲ヲ見ルナルベシ。然レドモ僅ニ數秒間ニ過ギズシテ蒸氣ノ雲ハ消失スベシ。抑モ此雲ハ何物ナルヤ。又消失シテ何所ニ行キタルヤ。

此雲ハ藥罐ノ口ヨリ出ヅル所ノ白雲ト同ジク數千ノ小水球ナリ、而シテ水ハ固ヨリ無色ナ

王手言フ 卷一
ルニ、雲ハ却テ白色ナルハコレ光線ノ小球ヲ照
スノ所爲ナリ。

例ヘバ清淨ナルがらすハ固ヨリ無色ナレ
コレヲ細粉スレバ亦白色トナルベシ。雪ハ其
色純白ナリト雖、亦極メテ微細ナル無色ノ氷片
ヨリ成レリ。雲ノ白色ナルモ亦此理ナリ。

コレヨリ前ノ問題ニ返ラン、余輩ノ冷氣中ニ
呼出シタル白雲ハ抑モ何所ニ往キシヤ。

此白雲口ヲ離ルレバ暫時ニシテ消失スルハ
諸子ノ知ル處ナリ。コレ白雲全ク滅却セシニ

非ズシテ、空氣中ニ入り空氣之ヲ保ツナリ、只人
ノ之ヲ見ル能ハザルノミ。

以上論ズル處ヨリ諸子ハ空中ニ多量ノ水ア
ルヲ了知セン。斯クノ如ク水ハ或ハ見ルベキ
コトアリ、或ハ見ルベカラザル一アルハ抑モ何
ニ原因スルヤ。

此問ニ答フルノ前予ハ先ヅ一二ノ語ヲ説明
スベシ。

第一、余輩ハ空氣中ノ水ヲ稱シテ蒸氣ト云フ。
次ニ水熱セラレテ蒸氣ト成レバ余輩ハ水蒸發

スト云フ。がらす板等ノ上ニ於テ蒸氣變ジテ水ニ返レバ余輩ハ蒸氣凝結スト云フナリ。

精密ニ云ヘバ蒸氣ナル語ハタダ水ノ空氣中ニ在リテ見ルベカラザル者ニノミ之ヲ用キル。故ニ人ノ氣息ノ冷氣中ニ在リテ白雲ヲ成ス者ハ眞ノ蒸氣ニ非ズ。ソノ消失シテ見ルベカラザルニ至リテ始メテ之ヲ蒸氣ト稱スベキナリ。然レドモ斯クノ如ク注意シテ此語ヲ用キル人少ナシ。

通常蒸氣ナル語ヲ用キルハ其見ルベキト否

トヲ問ハズ凡テ空中ノ水ヲ稱セリ。蒸氣ナル語ハ斯クノ如ク之ヲ用キテ妨ゲナシト雖凝結ナル語ニ至リテハ注意シテ一種ノ意味ニノミ之ヲ用キヨ。即チ見ルベカラザル蒸氣變ジテ見ルベキ水ト成リタル時ノミ蒸氣凝結シタリト云フベシ。

諸子若シ藥罐ノ口ヨリ蒸氣ノ出ヅルヲ見バ、罐口ニ接シテハ蒸氣毫モ見エザルニ心付クナラン。罐口ヨリ凡ソ一寸ヲ隔テテ始メテ白色ノ蒸氣現ハル。抑モ眞ノ蒸氣ハ此一寸以内ニ

在リ、ソノ白雲ハ蒸氣ノ凝結シテ數千ノ小水球ト成リシ者ナリ。

諸子ハ必ず前題ニ返リテ問フナラン、蒸氣ノ凝結シテ水トナルハ抑モ何ニ原因スルヤト。

予ハ此問ニ答フルノ前、先ヅ諸子ニ問フベシ。水ヲ變ジテ蒸氣ト爲スハ何物ノ働ナルヤ。コレ熱ノ働ナルヲ固ヨリ疑ナシ。

然ラバ蒸氣ノ變ジテ水トナルハ寒冷ニ原因スルコト毫モ疑ナシ。空氣中ノ蒸氣ガがらす板上ニ凝結スルハ、窓ノ寒冷ナルニ由リテナリ。

元ト見ルベカラザル氣息ガ凝結シテ、無數ノ小水球即チ白雲ト成ルモ亦空氣ノ寒冷ナルニ由リテナリ。然レモ此變化ハ如何ニシテ起ルヤ、又何故ニ寒冷ナレバ蒸氣凝結スルヤハ諸子ノ高級ニ進ムニ及ビテ之ヲ説明スベシ。

予ハ今上ニ述ベシコトヲ左ノ二項ニ再說スベシ。

第一、空氣中ニ蒸氣アリ、而シテ此蒸氣ハ熱ノ働ニヨリテ水ヨリ生ゼリ。

第二、寒冷ニ遇ヘバ此蒸氣凝結シテ再ビ水ニ

返ル。

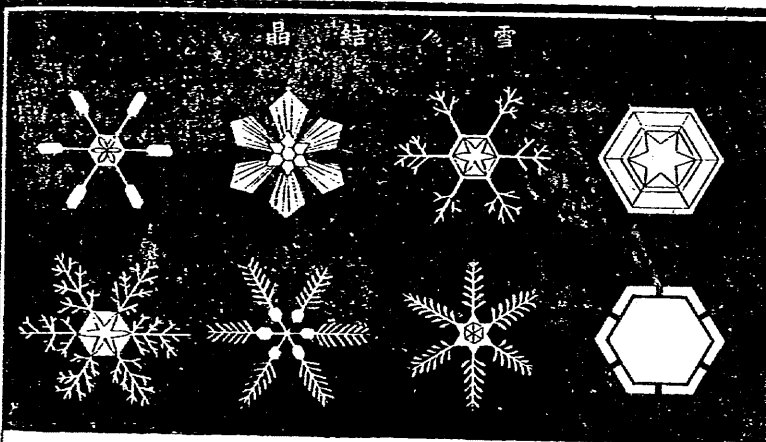
空中ノ蒸氣ヲ生ジタル熱ハ太陽ヨリ來レリ、而シテ熱愈大ナレバ蒸氣愈多シ、故ニ夏ハ空氣中ノ蒸氣冬ヨリ多シ。若シ之ヲ冷スモノ有ル時ハ忽チ凝結シテ水ト成ル。

大空ニ充滿スル雲ハ空中ノ蒸氣ガ冷氣ニ遇ヒテ凝結シタル無數ノ小水球ニ外ナラズ。蓋シ雲ノ在ル所ハ地ヲ距ルコト遠キヲ以テ夏時ト雖、甚ダ寒冷ナリ。實ニ諸子見ル所ノ最高ノ雲ハ七月炎暑ノ日ト雖、尚雪ヨリ成ルコト疑ナシ。

水ノ小球ハ各氷リテ、輕薄ナル雪ノ結晶ヲ成セリ。コレ獨リ冬日ノミ然ルニ非ズ、人ハ地上ニ在リテ炎熱ニ堪ヘ難キノ時ト雖、中天數千丈ノ上ニ在リテハ亦カクノ如キコト有ルベシ。

是等ノ雪ノ小片ハ時ニ或ハ集合シテ雪英ト成リ、重サ中天ニ浮遊スルニ堪ヘズシテ地上ニ向フテ下ル。

然レモ其下リテ地上ニ達スルニ至リテハ必ズシモ雪ノ形ニ非ズ。七月雪ヲ見ルコト無キニテモ知ルベシ。雪ハ時時電ニ變ジテ降ルコトア



リ、予ハ今之ヲ説話スベシ。
 細小ナル雪片中天ノ雪雲、
 ヨリ降り來リテ、多量ノ蒸氣
 ヲ保チ且ツ温暖ナル空氣ニ
 入り、周圍ノ蒸氣ヲシテ凝結
 セシム。
 スクレテ雪片ノ外面ニ水
 ヲ生ズ。然レモ雪片甚ダ寒
 冷ナルガ故ニ其外面ノ水變
 ジテ氷ノ衣ト成ル。

ココニ至リテ雪片ハ漸々速サヲ増シテ降り、其
 蒸氣ヲ凝結セシムルヲ愈多ク、氷衣ノ厚サ愈加
 ハリ、遂ニ一塊ト成リテ地上ニ達シ、或ハ屋瓦ヲ
 打ち、或ハがらす窓ヲ敲キ、甚ダシキハ之ヲ破碎
 スルヲアリ。

此氷塊ハ之ヲ名ケテ電ト云フ。以上述ブル
 所ハ即チ電ヲ降スノ次第ナリ。冬時ニ電ナキ
 ハ空氣中ニ充分ノ蒸氣無キガ故ナリ。

予ハ嘗テ或ル書ヲ讀ミシニ電ハ雨ノ氷リタ
 ルナリト云フヲ見タリ。然レモコレ全ク誤謬

ニシテ、電ハ決シテ雨ノ氷レル者ニ非ザルナリ。
蒸氣ヲ含ミタル温暖ナル空氣中ニ寒冷ノ空氣吹キ來ルコトアリ。斯ル時ハ温暖ナル空氣冷サレテ、其含ミタル蒸氣ハ氷リテ小水球ト成リ、而シテ此小水球亦互ニ相結合シ雨ト成リテ地上ニ降ル。

若シ氣候甚ダ寒冷ニシテ、小水球變ジテ氷ト成ル時ハ此氷ノ小片集合シテ雪トナリ地上ニ降ル。

夏時太陽西天ニ没スルトキハ空氣中ニ多量

ノ蒸氣アリ、夜間ニ至リテ地面冷ユレバ地面ニ接近シタル空氣中ノ蒸氣ハ凝結シテ露ト成ル。故ニ諸子ハ草木ノ露ニ濕フヲ見ルナリ。

夜間若シ甚ダ寒冷ナルキハ此露水リテ霜ト成ル。翌朝ニ至レバ草木皆白霜ヲ被リ、風景最も美ナリ。

予ハ時々蛛網ノ霜ヲ被ルヲ見シガ、嘗テ余ヲシテ深ク電ヲ生ズルノ狀ヲ想ハシメシ事アリ。一夜甚ダ寒冷ニシテ蛛網ノ絲皆霜ヲ被リシガ、翌朝ニ至リテ風其方向ヲ轉ジ、空氣變ジテ温暖

ト爲り且ツ蒸氣ヲ保有セリ。故ニ網上ノ霜ニ
接近シタル蒸氣凝結シテ、蛛網ノ絲ハ各其周圍
ニ氷ノ薄衣ヲ被レリ。斯クシテ蛛網ノ絲ハ霜
ニ包マレ、霜ハ亦氷ノ細管ニ包マレタリ。殆
ド半時間ヲ經テ水管ハ漸々其厚サヲ増シ、蛛網
ハ復コレヲ保ツニ堪ヘザルニ至リ、數多ノ水管
ハ破壊シテ地ニ落チタリ。須臾ニシテ太陽東
天ニ昇リ、氷霜共ニ融ケテ水ト成リ、水又蒸發シ
テ空氣中ニ散ジ、再ビ前日ノ狀ニ復セリ。

空氣中の水は蒸氣なり。水熱に遇へば變ド

て蒸氣と成る。蒸氣寒冷に遇へば凝結して、雨
若しくは露と成る。雪は凍りたる雨にして、霜
は凍りたる露なり。雹は雪雲中の小雪片が空
氣中を過ぎて地上に降るに際し、漸漸氷を被り
たるものなり。

終。

明治十九年一月廿五日版權免許

譯補人

京都府士族

中川謙二郎

小石川區表町五十二番地

東京府士族

原亮三郎

日本橋區本町三丁目十七番地

大阪北久賣寺町四丁目

大賣捌所 金港堂原亮三郎支店

岐阜

金港堂支店

賣捌所

各府縣下代理大賣捌所

理科讀本

第三

甲川餘三郎譯補

180
4
100

大日本教育會館

三	五	函
三	一	架
三	六	號
冊		