

るられて其盛大を専らにし、永徳、山樂等の名手も出でたり。かゝれば狩野一門の畫風天下を風靡したりしを、此間に獨り長谷川等伯ありて之に抗せしが、後故ら雪舟の風を學びて舟五世と稱し、猶狩野派に對抗せり。之を長谷川派の祖とす。

江戸時代に入りては本阿彌光悅出で、一派をなし、又狩野派には探幽出で、土佐派には光起出で、共に中興の祖と稱せらる。然るに此頃より天下の畫局は二に分れ、一は土佐派にして禁裏に仕へ、一は狩野住吉の兩派にして柳屋に仕へしが、皆其業を世々にするこゝとなりては、名匠の出づるもの漸く少く技術亦衰へたり。されは當代にありては、名手と稱せらるゝもの皆所謂町畫師より出でたり。而して當代の名手を譽ぐれば、光琳派を創めし尾形光琳あり、一線派を創めたる英、一線あり、圓山派を創めたる圓山應舉あり、岸派を創めたる岸駒あり、四條派を創めたる吳春あり、文晁派を創めたる谷文晁あり。又別に南嶺派あり、清人沈南嶺の傳ふる處たり。之と同時に清人伊予九南畫の法を傳し、柳里恭、池大雅、謝蕪村等此風を傳へたり。

而して又一方當代の特産とも目すべき浮世繪出でたり。こは専ら時勢を寫すを以て目的とせるものにて、岩佐又兵衛は其祖と稱せらる。而して此畫は大に民間に歡迎せられ、從つて其流派も多く、菱川派を創めたる菱川師宣、宮川派を創めたる宮川長春、鳥居派を創めたる鳥居清信、勝川派を創めたる勝川春章、北齋派を創めたる葛飾北齋、歌麿派を創めたる喜多川歌麿、歌川派を創めたる歌川豊春、廣重派を創めたる歌川廣重等最も名あり。西洋畫は元龜天正の際輸入せしも、其後久しく鎖國せられしを以て一時跡を絶ちしが、文化文政中司馬江漢出で、之を興したり。されは猶其勢ひ微々たるものなり。

明治維新の當時、世の變革と共に暫く埋没せられし畫道は年と共に回復し、又一方洋畫大に輸入せられ、今や日本畫家、洋畫家共に其技を磨き、又別に和洋折衷の一新描法をさへ出すに至れり。

第二章 圖畫の種類

圖畫は極めて種類多く、從つて其類別の方法も亦繁冗を免れされども、其性質上より之を概括大別して、圖畫の二種に區別するこゝを得べし。

一 圖

圖畫は模倣、裝飾圖、建築圖、製作圖等の如く、美術的工藝に用ゐらるゝもの、外、海圖、地圖、見取圖、測量圖、解剖圖等の區別ありて、是等は多く三角定規、コンパス(ブナマシ)等を用ゐて描くものなれば、一に之を用器圖と言ふ。

用器圖 用器圖には幾何圖、投影圖、透視圖等の區別あり。幾何圖は主として平面に現るゝ圖面にして、投影圖は平面と立面との二個の面に、一個の物體を見演して描く法なり。

二 畫

畫は其物が直に美術作品として、又普通の繪畫として、掛軸ともなり、乃至額面ともなりて人に愛玩せられ、器械の力を藉らず數理に拘らず、筆者其人の着想を手指の微妙なる運用によりて製作せらるゝものにして、之を單に繪畫と言ふ。而して繪畫は歴史上の關係によりて現今日本畫と西洋畫と

の二に大別するこゝを得べし。

臨畫 臨畫は他人の描きし圖畫に基き之を模倣描寫する方法にして、其良好なる臨本(手本)の各種描法の形式を、自由に應用し得らるゝまでに習得するものなれば、初學者は先づ此臨畫を第一着手として始めるべからず。而して運筆の力を養ふには多く之に依るものなり。

臨摸 臨摸は他人の描きし良好なる臨本を、(數寫)し、其筆意を習得するにあり。是又臨畫と共に初學者の努めざるべからざる習畫法なりとす。

寫生 寫生は實物に就て其形狀及び性質、色彩、位置等を描寫するものなれば、最も周密なる觀察を施し、是によりて描寫上各種の變化を生ずる所以を明かにせざるべからず。是即ち所謂自然を筆端に表すものたるなり。

看取畫 看取畫といふも寫生の一部にして、其實物を極めて短時間内に要點を描寫し、又は活動せる物體の要のみを瞬間に描寫する方法をいふ。

記憶畫 茲に記憶畫といふは、臨畫臨摸若しくは寫生等にて一度描きたりしもの、

或は以前に見したる圖畫及び實物の形體、色彩を記憶により描出する畫法をいふなり。此法は圖畫を實地に應用し、又は作圖の準備として必要なるものなり。

考案畫 考案畫は、臨本乃至實物に拘束せらるゝこゝなく、己に習得せし力を以て新に自己の腦中より案出する畫法を謂ふ。これ畫道に於ける最終の目的にして、是に至つて始めて自己の思想感情等を必要に応じて自在に描出するなり。されは圖畫を修めんとするものは即ち始めは臨畫、臨摸、寫生等によりて運筆の法、圖取の技、繪畫上の智能を得たらんには、方めて此法を練習すべく、其法は初は記憶畫を根柢として圖畫の形式を記憶に存せしめ、それを變化し或は綜合し又は分類し、茲に新に自己の腦中より案出するなり。此考案畫に二種あり。一は作畫(普通の繪畫)にして、一は圖案(即ち模倣)なりとす。

第三章 自在畫各種法式

一 精神法

靈感に打たるゝものあるを覺ゆべし。其靈感は即ち畫者の精神にて或は和氣、或は崇高、滑稽又は滄澀、畫題によりて其意味を良く發揮し、看者に其感情を良く興ふるの畫は精神を備ふるの圖畫と言ふべし。されは武人を描けば威嚴の風采なからざるべからず、秋景を描けば見る者をして寂寥の感を起さしめざるべからず。而して此畫中の精神を備ふるものは即ち直に畫者の精神たるものなり。

二 骨格法

各種の物體は形體をなし、輪廓を有し精神を有するに同時に、亦骨格を有するなり。物體の骨格は、其體軸にして、例へば今球に就て之を言へば、其中心及び直徑は之が骨格なり。即ち物體の重要部を一貫せるの線は、其物體の骨格にして、有脊動物に就て見れば最も瞭然たるべきことなり。依りて先づ形を取らんならば、其骨格の線を描寫し大體を定めて、然る後に順次細部分に渉るべし。



三 位置法

寫生にても唯實物を其儘に描寫するは決して能事にあらず。人物に在りても風景に在りても器具に在りても、各其物を見るの法あり。若し其方法を誤らんか、折角の丹青も水泡に歸すべし。人の常に「此畫は真しく出来居れど位置悪し」な言ふことあり。此位置は熟練するに從ひて次第に發揮し得らるれども、先づ其實物を真正面より寫すは避くべきことにて、最も適當なるは七分三分、即ち正面七分に側面三分とやうの割合最も普通のものなり。但しこれにて強ちに而限れるにはありざることを勿論なり。

四 光線法

凡そ天地間の萬象は皆太陽の光線を得て始めて吾人の眼に映するものにして、而も畫者の同じく其光線の恩澤を被るること一層盛大なるものあり。室内寫生等に於ては特に光線の關係甚だ大にして、其光線の合一つによりて其物の形が完全にも不完全にもなるものなれば、深き注意と研究を要す。

るこさなり。

然らば如何なる方面より光線を取るが便利なるかと言ふに、其實物の真正面より照す光線即ち畫者の背面より来る光線は、其物を餘り強く照して陰影部少く、從つて濃淡の關係極めて簡單なれば興味角味を帯びしむるに甚だ困難なり。又其實物の背面即ち畫者の正面より來れる光線は、前者に反して、陰影部のみ多く、壁に映せし影の如くなるものなり。さらば光線は如何に受くるが最も適當なるかと言ふに、先づ側面より光線を受くることにて、それも實物に向ひ畫者の左方より照す光線を以て上のものになすなり。

五 距離

距離とは畫者の寫さんとする實物と、畫者の距離を言ふなり。元來物體の形狀は其距離によりて甚だしき異同ありて、それにより又畫の上に大なる影響を及ぼすものなれば注意せざる可からず。例へば途中人に逢ひし場合極めて近距離にある時は、如何に熟視するも或一部の外は見る能はざるべく、また餘り遠距離にある時は之に反して

一部たりとも明瞭に見るこ能はざるなり。然らば何れの距離が其人を見るに適當なるかと言ふに、先づ五六歩より七八歩位距たりたる所なるべし。依りて實物を寫さんするに當りても、始めより實物に對し適當なる距離を取らざるべからず。

先づ或物を寫さんせしは、最も適當なる距離は其物體の最大直径の二倍若しくは三倍、換言すれば其物の高さの二倍或は三倍の距離を取りて寫すを一般の法則とす。

六 態度

物を寫生するに當りて畫者は常に一の態度を保たざるべからず。畫者の態度沈着かきは自ら眼の位置動き、眼の位置動けば見方を異にし、見方異なれば其實物の形狀及び濃淡の變化を來すものにて、決して正確なるものを描き難し。依りて其最も便利なる態度は真正面を避け、左にても右にても斜に實物を受けて寫生するを良しとす。

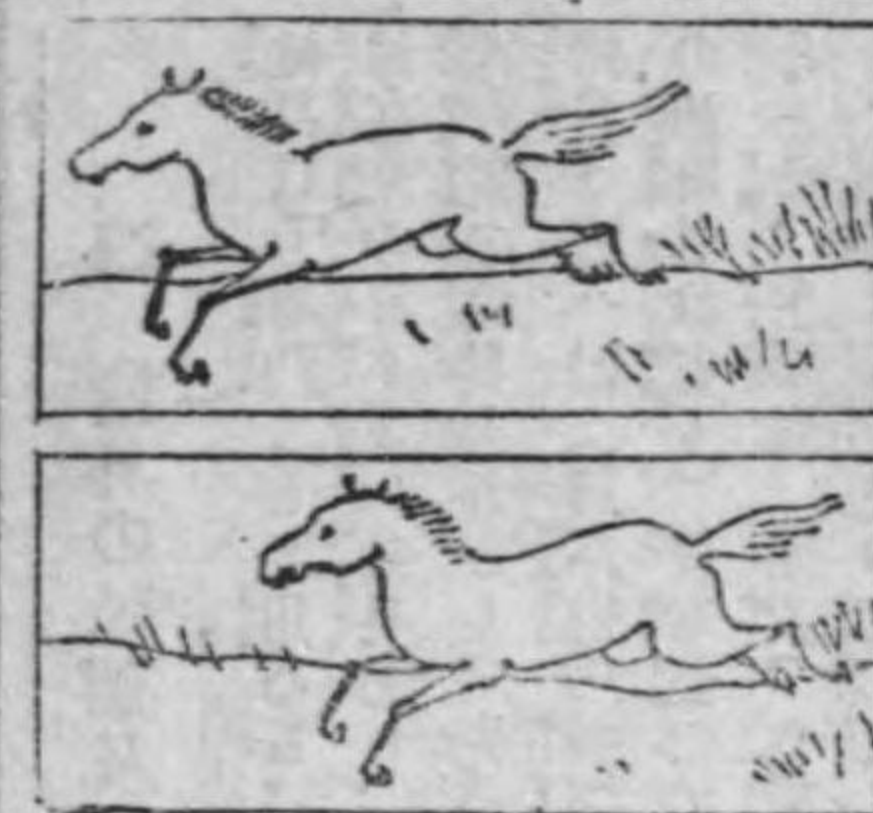
七 主眼點

器具、植物、動物、人物、風景等何れにても、其物の眼目となす點あり。畫者は之を

取りて充分發揮すべく勢めざる可からず。其發揮すべき點を主眼點と言ふ。而して其主眼點を充分に發揮するには、取捨を行はざる可からざるなり。取捨とは其主眼點に充分力を入れて強くも精細にも描き、それ以外の點は稍省略することにて、此取捨を行はず唯眼に映したるものを其儘に寫す時は、何れが主眼なるか目的物なるか、分明显せざれば、從つて其畫は上乘のものとは言ひ難し。

八 方向

畫には總て方向あり。其進む方向を繪先と言ひ、後方を繪元と言ふ。若し其調和を缺く時は極めて不格好なるものとなり、又窮屈なるものもなるべし。例へば茲に一の人物畫あり。之を假定し、其顔面の向ふ方は繪先にして其背面は繪元たるべく、總



第四章 色彩

一 三原色

太陽の光線をスペクトル(二稜鏡)にかけて分析する時は、虹の如く七色なれども、之を黄色、赤色、藍色の三つに大別することを得べし。此三色を他の間色或は複色に對して三原色と稱するなり。

二 四間色

黄色、赤色、藍色の三原色に橙色、綠色、青色、紫色の四間色を合する時は、即ち太陽の七色となるものにして、其他赤、橙、

を混すれば帶赤橙と稱して緋の色となり、(朱に紅を混す)又其濃淡の度により朱となり、丹となり、熟褐色となり、又黄と橙とを合すれば帶黄橙と稱して朽葉色を生じ、黄と青とを合すれば明黄色、綠色、藍と緑とを合すれば深綠色となり、又藍と紫とを合すれば藤色となり、紫と赤とを混すれば牡丹色を生じ、白と赤とを混すれば明色、白と黄とを混すれば肉色、白と藍とを混すれば水色、藍と少量の赤とを混すれば群青色、朱と少量の青とを混すれば朱青、朱と少量の紫とを混すれば紫朱、朱と少量の青とを混すれば栗色、墨と朱とを混すれば褐色、青と紫とを混すれば靑紫色等の複色を生ずるなり。

三 暖色及寒色

色には又暖かき色と寒き色と言ふことあり。これは決して色其物についての温度を言ふにあらず、暖かき色とは誰が眼にも快感を惹起せしむる色を言ひ、又寒き色とは身しく暖なげに何もなく不快の念を起さしむる色を言ふ。これは皆多くの經驗によりて發見することなるが、寒中の景色を描きて寒き風情を顯しながらも、決して不快の色を用ふるべからず。

四 繪具の種類及選擇

繪具にも専門として用ゐるには、日本畫に在來の日本畫の繪具あり、又西洋畫には西洋畫の繪具あれども、先づ普通に用ゐる繪具と言へば、日本畫の極彩色用及西洋畫の油繪具は省く、日本畫にては淡彩畫に用ゐる藍、生臘脂、雌黃、信精、胡粉の類なり。是等は西洋畫の水彩繪具と略同一にして水にて用ゐる。又最も輕便に出來居れば茲には之を用ゐるものとして凡てを説明すべし。

水彩繪具は普通蠟葉製の箱に通入り居るものなれども、其他蠟製のものあり乾製のものあり、又粉未製のものあれど、何れにもあれ其最も便利なるは十四色入りのものなり。先づ蓋を取れば内側は白く塗りありて四つまたは八つに區分しあり。こは調色板にて色を調ふるに用ゐる所なり。繪具の名は始めに於て務めて記憶し置くことを要す。何となれば藍色にても其中にはウルトラマリン、ブラシヤンブルー、コバルト等あれば、唯藍色のみにては不分明なること多ければなり。箱の外側に小なる環あり、こは左の母指を入れて繪具箱を支ふる所なり。

クリムソンレーキ(紅色) 紅色には又ピンクマadder、ローズマadder等あれども、最も廣く用ゐらるゝは此色にて、日本繪具の洋紅又は生臘脂と略同一なり。元來透明色にして少しも沈澱せざるが故に弱くも強くも用ゐられ、又水に溶解し易く、白色を混すれば桃色となり、ブラシヤンブルー及びウルトラマリン等の藍色を合すれば紫色となり、ガンボーディーを混すれば褐色となるものなり。されど日光に曝せば褐色する傾きあれば注意すべし。

ガンボーディー(黄色) 之も透明色にて在來の雌黃と同一なり。レモンエローより見れば餘程強く植物の葉なきには藍と相俟つて最も適切なる色なり。されど餘り強く之を用ゐれば赤味を帯び、少しの水にも散り易ければ注意すべし。

ブラシヤンブルー(藍色) これも透明色なり。單色にて良く空に用ゐられ、紅色及び赤色を混じて藍紫色の色となり、また多く黄色を混じて緑色を出すに用ゐる。

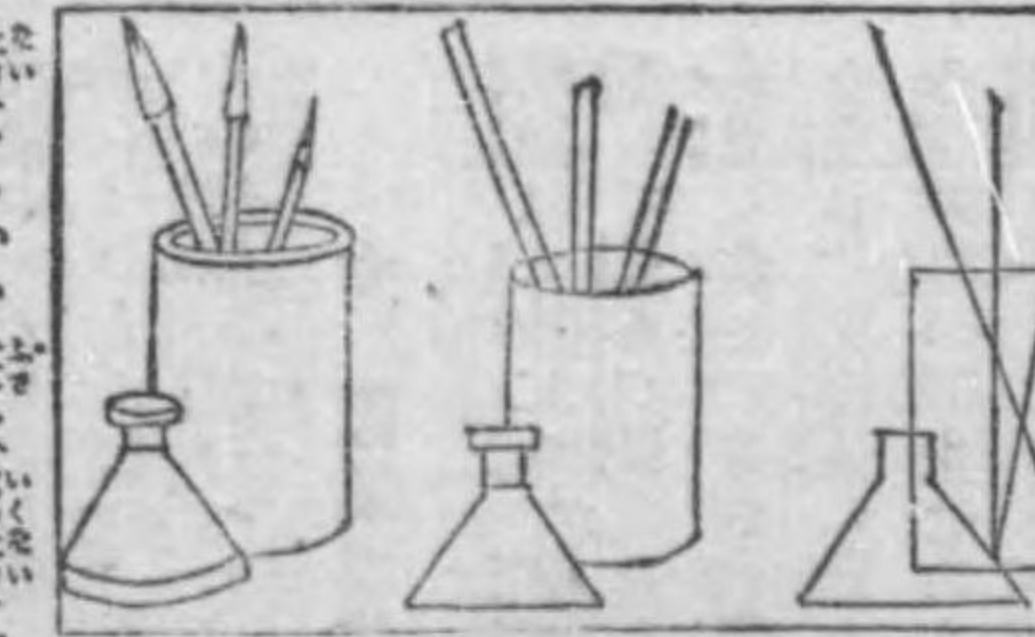
ウルトラマリン(藍色) 不變色のものにて用途はブラシヤンブルーと同様なり。よく空色に用ゐる。パールシオン(朱色) 沈澱質なれども透明色なり。ガンボーディー及びレモンエロー等に混すれば日向の氣持ちを良く顯し、ウルトラマリンに混すれば紫色となりて陰の色をなす。

ライトレッド(俗稱) 半透明色なり。藍色に混じて陰に用ゐられ、單色にしては人の皮膚、道路、枯草、又は光と影との中間の色、黄色の花の影等に多く用ゐらる。

エメラルドグリーン(青白色) 之は日本繪具の白線と同一色なり。沈澱性なれどエローカー及びガンボーディーなきに混すれば草の緑の美しき日向の色となり、又他の色に交へて調子を軟く。若し此色の無き時はウルトラマリンと白色及び黄色を混するなり。

二 器具寫生

例へば茲に机上の筆筒を寫生せんとならば、初めは其最も簡單なる形即ち筆筒のみを描き、次にインキ罎を添へ、筆を立つるなご次第に複雑なる形に移るを要す。斯の如く位置と形と定まりたる上は、直線にて甲圖の如く簡單なる形を取るなり。其方法は第一に其實物中の最も標準と定め易き部分を見出し、即ち筆筒の直徑を計り、高さは直徑の幾倍なるか、筆は幾倍にて、インキ罎の高さは、其何分の一なるかを見比べ、始めは唯長方形に描き、次に筆と罎の傾きを定め、若し其時筆筒の一部分がインキ罎に遮られて見ゆる時は其聯絡を保ち、形を正確に取る爲には、全體の形を想像して描き置くことを要す。かく甲圖の位置定まらば、乙圖の如く稍細部に涉り、次に丙圖の如く仕



れは、其取扱ひを丁寧にすべし。先づ之を溶かんにするには、甲の皿に阿膠を溶き、次に乙の皿に金又は銀粉を入れ、甲皿の阿膠を一滴若しくは二滴垂らし指にて良く攪拌するなり。阿膠多ければ上に浮きて容易に溶けず。又乾固して用ゐる。

第五章 寫生畫

一 臨畫と寫生との關係

初學者は常に臨畫を容易なるものと思ひ、寫生を甚だ困難なるものと思惟するが普通なり。勿論寫生は臨畫よりも一歩進めて困難なるものに相違なきも、亦一概に困難のみならずべきものに非ず。常に初學者が寫生を困難とすは、如何にせば此實物を平面中に收めて繪みなし得るかの手段に困するにあり。因りて臨畫をなす時に當り、常に實物に對するの考へにて其省略せし筆を觀察し、又時としては實物と臨本とを比較し、臨畫の寫生より次第に純寫生法によるを研究の階段とす。而して物を寫生するに當り、餘り細部に涉らず大體を綜合的に其意を寫すに廣心すべし。

性なれども極めて使ひ易く、ウルトラマリンに加へて粉葉色となり、器具等の背景の色に適應し、暖かき明るき氣持ちを良く顯す色なり。

パーレットシーナー(茶褐色) 半透明性にして多く他の色を混じて陰影に用ゐられ、また單色としては岩石等を描き、暖か味を顯す色なり。されど藍色に合すれば卑しき色となる。

バンドイクブラウン(褐色) 之も半透明色にして、ライトレッド及びアイポリーブラックを合せしやうの色也。必ずしも必要ならねど、多くの場合は影に用ゐらる。

セピア(焦茶) 單色として用ゐらる。これをセピア感と言ふ。日光に曝すときは變色し易く、又他の色に混じて用ゐるべからず。

アイポリーブラック(黒色) 多くは他の色に混じて陰影に用ゐる。

ホワイト(白色) 即ち胡粉なり。最も廣く用ゐらるゝはチャイニスホワイトにして單色にても用ゐる、又混色して他の色を和く。

金銀 金及び銀色は極めて細末のものな

上げをなし、光線の陰影をつけ色彩を施すものなり。さて仕上げの出来上りし上は後日の記念に年月日を記入し置くも宜し。總て器具、植物、動物及び風景畫等しても畫中には必ず其主眼となるものあり。其主眼たるものを良く見せ又沈着にする爲には背景を描くものなり。假に風景畫にて其中景を主眼とするは、遠景近景が背景なるものにて、又例圖に就ての此場合を言へば、インキ線及び筆筒の影が他のものに映せし陰以外の點に於て、其物と陰と相反對の方向に傾きて其物に相應せる淡色を然るべく塗り置くことを要す。例へば筆筒が茶にて其影が藍青の紫ならば、背景は白味を帯びたる藍色か、淡き綠色なすが適當なるべし。

三 植物寫生

例へば茲に櫻花を寫生せんご欲せば、其前に畫じめの模の花及び雌雄蕊の構造等は少くも知り置くことを要す。而して第一に筆を枝の方向に運び、其骨格の位置を定め、次に葉柄及び花の位置を軽く描き置き、次に又花は圓形に、葉は菱形にして重なり合

ひたる所なきを定め、次第に葉、花、花柄等の細部に涉り精確なる形を取るを其順序とす。

四 蟲類寫生

蟲類は其最も自然の形を描寫するに便利なるは、周圍の硝子にて包まれたる箱の中に入れ置くを良しとす。其性質活潑なるもの多ければ、飛ぶ有様、將に飛はんとする容子なき、精細に觀察し充分研究して、其意を畫面に寫すを要す。

五 魚類寫生

魚類は初め死したるものに就て、充分に其形を寫生し置き、稍筆の運び自在になり行けば、硝子に入れたる金魚なきの動作を寫生するも妙なるべし。其形の比較を定むるには、第一に頭部長さを取って標準となし、又群集の状態を描かんには、其方向の位置を一直線にて定め置く位に止め置くなり。元來水中にあるものなれば、出來得べくんば、時々小さき抄網にて取上げ、空中に水中との關係をもよく研究すべし。

六 鳥類寫生

鳥類も初め魚類と同じく死したるもの(剥製なき)によりて最初充分に會得し、それより籠に入れあるものに於てすべし。小禽は殊に暴動の活潑なるものなれば、常に視線を凝らし、若し面白き形を見出せば、未だ籠中を去らざる間に直に之を畫面に止め置くべきことなり。而して其特性に就て多くの發揮を試むべし。

七 獸類寫生

獸類は人物に次で困難なるものとせらる。而して最も初學者をして苦しましむるは其毛書に在り。されば暫く其物に毛あることを忘れ、玄關前に眠れる犬、籠中に居りたる鼠の類の靜止せるものより始め、正しく輪廓を取ることを練習すべし。色彩も初は其色についての調子を考へ、薄き光線を施す位に止め、漸次反射の強き毛書にも筆を下すべし。

八 郊外寫生

其初めは山に出で野に行き、一草一樹たり

こも簡單なるものより筆を下し之を描寫すべく、然れども決して之に手を掛けず、自然の風趣を其儘捕捉することに勉むべし。尤もゴム等は始めより用ゐざるを良しとす。若し晴天ならば畫板に光線のあたるを避け、其物を稍側面に見る便なりとす。又景色なきは上より見下しては描き難きものなれば、初めは凡て見上げて描寫し能ふる所を選ぶべし。

郊外寫生の時季 冬は寒氣甚だしく又枯木の疎なる、春は薄霞の調子むづかし、夏は四邊唯青く變化に乏しく單調なれば、初學者には何れも困難なり。されば天高く神澄み渡りて寒からず暑からず、色の變化多き秋を最も好しとす。

寫景時間と天氣 或景を數日に亙りて寫生するには日々時間は略定め置かざるべからず。假に始め晴天三時より五時頃までを選びしものは終りまで晴天にて此時間たるべきこと勿論なり。而して光線の最も變化烈しきは朝夕なれば、此時間は其時の色を取る以外は成るべく避くるを要す。取材 初學者の癖として自己の技術を忘れ、單純なるものを選び、極めて複雑なる



もの、みを描寫せんごするものなり。是甚だ誤れること、言ふべし。故に初めは自己の力を喚び一樹、一葉、風景に對しても極めて簡單なる近景のみを寫し、作畫の觀念を去りて練習に心掛け、次第に複雑なるものに入らざるべからず。

地平線及水平線 郊外寫生に於て第一に定むべきは地平線に向つては地平線、水に向つては水平線なり。地平線は水線より少し高き位置に定むるべし。其方法は、上部に通過る部分は少くして地面多く、また下部に過れば空のみの繪となる。されば是て之を中央に定むれば水の景色なき何れが天か何れが地か、調子のつけ様によりては定め難きことあり。故に此水平線は上なりとも三分の一を過ぐべからず、又下なりとも三分の一以下ならざることを要す。

空 西洋畫にありては油繪にても水彩畫にても最初に空を定む。水彩畫にては先づ平筆にて畫面全體に水を引き、直に吸取紙にて吸ひ取らせ、弱き色より始むるなり。太陽の光線の満ちたる空は朱、黄、多きを含み、水蒸汽の多き朝は紅色多、夕方は朱色多とす。而して空の色は常に變化しつつあるものなれども、又一定の法則ありて存す。春より夏にかけて午前中は北方暗く他の三方明るく、即ち藍、紅、黄の三色を含み、太陽に近き所は最も多く黄、朱、赤を含む。又午後は西より南にかけて愈明るく、次に光北へ移りて東の空最も暗くなり、太陽の西に没するに從ひ北方暗く、日没後は西の空最も明るく、南、北に光を映するものなり。又風の日の空なきは雨に比して不快に陥り、朱及び紅の色を失ひて黄褐色になり行くものなり。

雲 雲には四季折々の雲、暗き雲、明るき雲、灰色の雲、紫色の雲、硬き雲、軟かき雲なき種々ありて千變萬化、細く細に其形を異にするものなれば、手早く形を取ることを要す。水彩畫にありては鉛筆にて形を取るに同時に、畫面全體に水を引き、光

の最も強き部分のみを吸紙にて吸はせ、影には弱き色を施し其未だ鮮かざるに先だちて空に雲の境を定む。大抵雲も三段の調子に依るべく、即ち最も明るき部分に中間、また最も暗き部分にて、斯の如き方法により調子を帯はしむるなり。

遠景 遠景は其距離の遠きに從ひ、空氣も水蒸汽も多く含むものなれば、是等の色を綜合して描寫すべく、若し又遠景中例へば船の帆の如き、極めて調子強く、直に目立つものありとも、そは中景近景のものに比すれば、至つて弱きものなれば、決して此法則を忘るべからず。

中景 或景中にて最も人の目を引くは中景なり。人體にて言へば胸に當る所也。換言すれば中景は其畫の主眼點なり。依つて其巧拙により直に其畫の上下を定むるものなれば、前後の關係より注意し、多くの技倆を顯さるべからず。

近景 近景は遠景中景に對して言ふ語にて、自己に最も近き所の景也。近景は遠景に比して最も強く、最も分明に、又最も親切なるべく、此近景を以て凡て繪は仕上はるべきなり。之にて畫面の距離も其く顯す

を得べく、色調も調ふものなれば充分の注意を拂ひて疎かならざるやう描くべし。山 遠景の山は其面不明瞭なれば容易なれども、中景又は近景の山は其面を蔽ふ雜物瞭然たれば、一度筆を下して後思ひに任せざるべき往々あり。されば先に其山を構成すべき大なる色を見出し、陰日向きの二部に別ち、薄く着色して後細部に入るべし。山に山、又は山に空の境界分明に過ぐれば畫面硬く鼻しけになるものなれば、餘り際立たざるやうにすべし。若し雲なきのか、れる時は、水彩畫にありては始めに山の全體を描き、後に海綿の如きものにて洗ひても差支なし。

地面 平坦の地面を現さんとして往々坂に見ゆるものは初學者の畫には珍らしからざるなり。要するに地面の中には道路、川、平野等細小部分に別れ居れば決して其等に眼を奪はるべからず。其調子の如き遠近に從ひ、明、中、暗又は暗、中、明の三段か、明、暗又は暗、明の二段に分る、之を三段の調子と言ふ。若し地面全體が緑草にて蔽はれる時はさまで困難ならざるも、水分を含める土色の如き初

にありては燥き強ければ、水の過ぎざるやう注意すべく、又一體に反射弱ければホワイトを用ゐるて色を和らぐべし。雨 雨の空も風の空と同じく反射弱ければ、總て雨の趣は日本畫にありては、多く線にて其意味を顯はすが常なり。西洋畫にありては、空氣及び水蒸汽の變化、又は人物及び地面の溜水の反射等にて、其趣を添ふるを常とす。

水 水は元來平面なるものなれば地面と異なりて常に流動し、又周囲の關係により種々變化するものなり。而して其研究の順序は、水の深淺は第二とし、先づ靜止せるものより初むべく、それには反射せる山、森、人家、樹木等を描けば足るべく、されど實物よりも餘程調子を弱くせざるべからず。然らざれば水の趣は取り難きもの也。川の水は溜り水に比して、調子取り難けれ

學者にありては「士は黒きものなり」この平素の考へより多く黒味暗しなるものなれば、而く單純に見ずして、其間に含まれる複雑なる色を見出すべし。家屋 家屋は風景畫に於て往々主眼點に用ゐらる。注意すべき事項としては、透視圖を應用すべき事は言ふまでもなく、其重心を良く見定め、瓦一枚々々を描くの拙を學ぶ要はなけれど、綜合的の中にも瓦屋根は瓦屋根らしく其心持を取るを要す。樹木 樹木の寫生は其枝幹等の聯絡分明なる桐の木なきより始むべし。而して其時期は秋より冬を最も良しとす。春夏の候は花又は葉の爲に其幹枝の特性知れ難きもの也。同じ一本の木にても精密に觀察すれば、光線によりて陰影あり、遠近によりて濃淡あり、木の葉も唯青きものに限らず、其青きが中にも變化多く、太陽の反射等によりて其變化を良く研究し、實物の實際の色を見出すことに勉めざるべからず。

添景人物 物體の形は視角の大小、距離、光線、空氣等の關係によりて定まるものなれども、距離の不明なる場合は其形を推知するに甚だ困難なり。依りて是等の關

り難し。されど先づ明るき方より暗き方、又は暗き方より明るき方とやうの順序に、二段又は三段に調子の分れ居るものなり。其間には波の起伏、太陽の反射、波自身の反射、深淺等によりて複雑なるものなれば、決して是等の小さき現象に眼を奪はれるやうに注意すべし。

河原 河原は細かきもののみ見ゆ過ぎて、如何に筆を下して良きかに迷ふものなり。故に斯の如き時は一々精細に寫して効なきことを慮し、眼を細くして大體の眼に立つものをのみ描寫し、一體に其趣を取ることに意を注ぐべし。

九 人物寫生

畫の中にも最も困難とせらるるものは人物畫なり。是自己即ち我々人類に最も其關係深ければ、其談まりを描き易く、又部分部分の最も複雑多なればなり。重心 元來物體の各部は皆重力を受け居るものにて、其合力は全重量に等しきものなり。而して其作用線は位置を上下左右するに從ひ、方向を異にするは勿論なれども、必ず一定點を通過するものなり。物體の重

係より其形を分明に説明するの手段を以て、景中に人物、牛、馬等常に形の定まりたるものを描き、彼此相對照して其距離の形を顯すなり。添景人物の要は全く茲にあるものなれば、單に畫面を飾るの具のみ思ふべからず。

道路 道路は地面の中にも重き位置を占むるものなれば、從つて多趣味に多くの注意を惹く用意なかるべからず。先づ透視圖の原則を應用し、遠き所を弱くし近づくに従ひて漸々強くもてゆき、二段或は三段に別つて普通とす。

草 初めの間は葉一枚、莖一本の觀念より脱して彼の一塊、此一團といふやうに大體に於て影日向きの調子を區別し、次第に細部に入るを要す。

雪 雪も光線の工合によりて白くのみ見ゆるものに非ず。朝、晝、夜、山、平野、影、日向それ、太陽の光線及び周囲の關係によりて色の變化するものなれば良く研究すべく、また雪の空は暗きをも從つて水の色も暗く、近き所は遠きに比して調子の強きものを知るべし。霞霧靄 總て霞霧靄なき日には水彩畫

此は此點を言ふものにして、不倒翁なごの倒れざるは下部に重心を取りしが爲なり。畫に於ても常に此心持を保ち、坐り言ふことに注意せざれば、人々に不快の念を興ふるものなり。

活人モデル 順序より言へば活人モデルより前に石膏モデルに就て學ぶべきなれども、それは個人として其材料を得るに困難なれば、多く活人モデルに就て研究するを便す。而して其順序は手、足、顔なごの一小部分より始め、顔面は始めの間多く側面を撰び、全體の背面に及ぼし、然る後正面の複雑なる個所に及ぼすなり。其形の取り方も始めより細部に涉りて見べからず。活人モデルは常に静止せざるもの之心得、成るべく急速に全體の輪廓を正確に取る練習をなし、然る後衣類其他の細部に及ぼすべし。



幼年 幼年の時代は男女に限らず、眼の位置低く、即ち顔面の二分の一より稍下り、眼

より以下二分の一の所にて、口は其三分の一の所にあり。耳は眼の横線より起りて眉毛に一致するものなり。而して小兒の顔面の特徴は後頭部の發育速かにして頭部大に、眼は眼は圓く、眉毛は上り末に至りて消ゆ、頬肉豊に垂れて頬を抱き、唇は厚くして之を結びし時は殆ど圓形をなすものなり。



少年 少年者にありては、頬肉は顔面全體に於て殆ど垂直線に並行し、頬の隅は殆ど直角をなし、眼は顔面の二分の一に位置し、其下二分の一が鼻にて口は其五分の二の所にあり。其他鼻と耳とは顔に相應して長く發育し、口は一字形をなす。而して日本人は西洋人に比し鼻根低き故、正面より見れば、眼の距離遠く側面よりは狭く見ゆ。

縮小法も言ふ。

第六章 日本畫

日本畫は疾く、半島を経て支那より傳來し、終に全く同化し去つて純日本畫風をなすに至れり。而して其内にも土佐派、狩野派、南宗派、圓山派、四條派、浮世派等ありて、又近來西洋畫を之に加味し、未成ながら一種別様の一新派を出すに至れり。

一 用具及材料

筆刷毛 用筆は其種類甚だ多けれども、初學者には付立筆中一本、面相筆中二本、毛筆筆小一本、彩色筆中二本、圓取筆中二本、毛筆大小二本もあれば先づ事足りぬべし。付立筆は付立輪廓の線無き繪の時懸腕にて用ひ、面相筆はあらゆる線を描くに用ひ、毛筆筆、圓筆、彩色筆はそれ々々其名の所に用ひ、刷毛は大なる眼を取り、又は塗り込等に用ひるなり。 試皿及筆洗 試皿は西洋畫に於ての調色板にして、繪具の濃淡鹽梅を驗する器なり。餘り小ならざるを擇ぶべし。又筆洗は日本畫に限らず水彩畫にも入用のものなり。



老年 老年者は、眼の位置は顔面の二分の一の横線より稍上に至る。これは齒を脱し下平面の短くなる故なり。遂には幼年者より其平均を同じうするに至る。其特徴として、肉を瘦せ増し、額の角度鋭く、唇は内部に反り、凸凹多く全體硬立ちて見ゆ。 男子 男子の顔は眼に於て全く女子と相反す。即ち男子の眼は長く、目尻伸び居れば稍下りて見ゆ、眼と眉毛との間廣く、また眉毛太く末上り、額の曲線大なれば圓く見ゆ。毛の生む際は幼少の時女子と等しく圓顔にて、次で富士額となり、壯年に至り角額に變じ、老年者は其角より禿けて半島形をなし、遂に消行くものなり。 女子 女子の顔は男子に比して老幼其差甚だしからず。中年、老年共に眼の位置は二分の一の所にありて、其以上には上らず。是男子の眼の高きは威嚴を顯し、女子の眼の低きは愛嬌を顯す自然の妙たり。而して女子の眼は圓くして目尻上り、眉毛は之に反して末下り。額は老幼共に先尖り、額は始めは圓顔より富士額となり、又圓顔に還るなり。

全身長の比較 全身長の比較は幼兒は顔面に三倍し、それより四倍、五倍となり、日本人は普通六倍半位にて終るものなり。而して兩手を下せば大體骨の半に達し、又水平に保ては殆ど全身長と一致す。 俯仰 俯仰によりて眼及び耳等の位置は變じて見ゆるものなり。即ち仰向けは耳低く見て眼の底を示し、之に反して俯向けは耳高くして腦天の大部分を顯す。 表情 表情は人物畫の精神なり。故に疑悞、悲哀、信仰、歡喜等何れも最も心して描くべし。是等研究の資に供せんには、各個の顔面を鏡に照して見るを最も便なる法とす。 肖像畫法 肖像畫を描かんことを最も便なる法は、硝子に碁盤目の純横線を劃し置きて、必ず其目は正方形なるを要す。又之より描かんことを板面にも其目に倍せる大きさ(六倍大或は十倍大なき隨意なり)の碁盤目を描き、其硝子を碁盤の上に載せ其目によりて割出すなり。俗に之を割出法と言ひ、此法は單に肖像のみならず多く地圖等にも用ひられ、又之を反對に應用する時は縮圖を得るなり。依りて之を廓大法、又は

表面に二度裏面に一度位の度に筆水を引き
て用ふる。

羽筆 羽筆は當りを附けたる木炭の痕を
拂ふに用ふるものなり。羽根は鹿を以て上
品とすれど、普通は鷄にても堪にても、
要するに質の餘りに硬からざるものを撰ぶ
べく、成るべく右翼を真しす。是左方に
座を拂ひ得ればなり。

阿膠 阿膠は繪具を解くに用ふる、又筆水を
製するに必要なり。之にはゼラチンにて薄
く透明に精製したるものあり。又暗褐色に
て墨の形にて磨るべく製したるものあり。
何れにても宜しきを選ぶべし。

木炭 木炭は下書即ち當りに用ふるもの
なれば、成るべく軟質のものを撰ぶべし。
元來日本畫用紙は質軟かなれば、鉛筆にて
當りを取らず、凡て木炭を用ふるべし。

二 執筆法

圖畫を描くにあたりて、筆を執る方法は太
體に於て習字の時と異なることなく、先づ
筆管の中央部を拇指と食指と中指との間に
挟み、小指と共に無名指を軽く其内側より
添ふ。之を雙鉤法と稱し、而して筆は常に

紙面に直角ならしめざるべからず。最も腕
は常に提

單鉤法 雙鉤法



單に筆を支ふるに止め、運筆の自在は腕
共に進退せしむべし。

又細密なるものを描寫する時は、即ち手首
の内側は常に軽く紙面に接し自由ならし
め、目と筆の位置は其距離一尺位とし
て大體を同時に觀察し、身體の上部屈曲の
弊を避くべし。

三 着手の順序

臨畫にても寫生にても、先づ筆を下さん
するには、其初に於て木炭にて大體の形を
取り、出來上りたらは其上を羽筆にて輕
く拂ひて描き始め、墨の乾くを待ちて更に
羽筆もて木炭の痕を良く消すべし。是其
順序なり。又筆に描く時は普通此法を用ふる
ず、別紙に叮嚀に下圖を描き、そを下敷き
とすべし。

四 線の描法

線を描くには急に失せず、緩に流れず、
滯なく静ならんことを要す。此法を學ぶの
初歩は常に二點を作り、之を連結すべく、
運筆の方向は通常水平線は左より右に、垂
直線は上方より下方に引くべし。而して鉛
線にありては右より左下、左上より右下
たるべく、次に圓形を描くには左右に分れ
て上方より二回の曲線を描きて連結すべ
し。

五 主線及從線

同一の物體を描くに當り、主線は太く從線
は細きを普通とす。即ち主線は物體の大
體を構成するの線にして、之を補助する線
を從線と言ふ。

六 陰線及陽線

總て物體は太陽の光線によりて、明暗の二
部を生ずるものなるが故に、線にも其意味
を顯すこと一法なりとす。即ち多くの場
合は、實物或は畫面に向つて、左方四五
度の所より、太陽の光線を受くるもの三假



定し、其明部には細
き線を用ふる、暗部は
太き線を用ふるな
り。されど之を以て
主線從線と混同すべ
からず。

七 遠線及近線



遠線はすべて
細く淡きを用
ふる、近線は太
く濃きを用ふる
るを以て常の
法とす。

八 濃淡法

總て物體の形狀は其界線によりて描寫し得
べし。雖も、之に濃淡即ち陰影を施さざれば、
は、決して其物體の遠近高低等を明瞭に顯
す能はざるなり。今其二三の要點を擧ぐれば、
は、白きもの及び黄色のものは墨濃を取
る時にも淡く、又青色、赤色、紫色等は之
に反して濃く、次に遠き所のものは淡く、
近きものは濃く取取りをなすべし。

九 平塗法

平塗法とは一定の濃さを保つ墨汁又は繪具
を、或畫面に平等に塗込むの法にして、之
を施さんならば先づ其畫面に塗込みて餘
るだけの墨汁又は繪具を捨て、其一方より
手速く全部に及ぼすなり。若し廣き畫面な
らば始めに平等に水を引き置き、其乾かさ
る中になすべく、又極薄きものを再三塗る
も差支なし。

十 渲暈法

渲暈法とは一に取法と言ひ、其方法は太
體平塗法と異なることなく、唯二本の筆を
反覆して使用するまでにて、一は墨汁又は
繪具の含みたる筆、一は取筆に清水水を
含ませ、一の墨筆の色を漸次に淡く引き伸
はすに用ふるなり。廣き畫面には之を行
ふ前に必ず水を引き置くことを要すれど
も、其畫面に引く水は墨筆に含ませる水の
量とは、多からず少からず漸次靜に取取り
をなすに在り。墨色は豫期よりも少し淡き
を可とす。若し墨筆の墨汁を吸ひて乾れた
る時は速に清水にて洗ふべし。一度行ひて

十一 礬水の製法

紙及び絹に彩色畫を描かんには、前に必ず
礬水を引かざるべからず。其製法は水一升
に對して礬六匁、明礬四匁（絹には礬七
匁、明礬三匁）を油氣の無き土鍋にてよ
く煮沸し、充分溶解したる後、上げて冷却
を待ち絹漉しをなし、初め刷毛もて一度引
き、乾くを待ちて更に水を倍したるものを
又一度引き、叮嚀にする時は更に水を増し
て一度引くべし。礬水刷毛は最も毛の軟か
なるを擇ぶべし。

第七章 西洋畫

我國に西洋畫の最も盛に輸入せられたるは
明治十年以後のことなり。之にも各種の流
派あり。雖も、其描法の上より大別すれば、
鉛筆畫、擦筆畫、ペン畫、水彩畫、油畫の
五派なり。

鉛筆畫

下描きの線は成るべく細く淡くすべし。太く濃きに失する時は消すに困難にて畫面を損傷すること多し。斯て大體の形出來の上は餘分の線を消し、先づ向つて左方上部より仕上げ始むるなり。然らざれば腕又は袖に觸れて知らずとの間に線すここあり。而して日本畫の如く懸腕直筆なきやうのこまは無きも、心持は腕にて描くやうになし、手先は極めて軽く畫面に置き、筆の運びをして自由ならしむべし。又初學の人に限り縦線に困難を感じ爲に紙を廻らし横線にして描くこと多し。此癖は必ず矯正すべし。又鉛筆を握むる人あるは常に見る所なるも一度紙めたる鉛筆は再度紙めされは硬くなりて描き得るものに非ざれば、再三此事を反覆して遂に惡癖なるものなり。元來鉛筆は其性質により相違すれども、大抵のものは一たび紙むる故に硬くなるものにて、始めより決して硬きものには非ざるなり。故に一度紙めて硬くなりたる時は、更に削り直し再び紙めざるやう用るれば長く用を達し得べし。

用具及材料 左に鉛筆畫に必要な用具及び材料を擧げて略説すべし。

ゴム ゴムにも其種類多し。されど普通白色にして硬きもの三軟かきもの二種を備ふればよし。其使用法は成るべく靜に用ゐることにて、荒く使用すれば紙面を痛むる恐れあり。手垢のつかさるやう常に清潔になし置くべし。

ナイフ ナイフは必ず備へざるべからず。折込みにて突りたる鈍あるものを更しす。こはた鉛筆を削り、又は紙を切るのみならず、水彩畫に於ては畫面を削りて強き反射等を顯すに用ゐる。

畫板 畫板は鉛筆畫、水彩畫、用器圖等には必要の品なり。用器圖及び鉛筆畫にてはピンにて紙を留め、水彩畫にては糊張りす。其大きさは常に用ゐる畫紙よりも稍大なるべく、厚さは六七分位にて材は板又は厚紙を用ゐるべし。

紙 鉛筆畫に用ゐる紙は普通の畫紙、(一名畫用紙)と言ふ紙にて、面は粗なるも質は透明に近く堅く締り、其一端を取りて振るべき、真く乾きて善き音のするものを良品とす。濡りたる音あるは上質に非ず。始めは八つ切りより四つ切に至るべく、其裏は面滑かなれば粗き表の方

を用ゐるべし。

鉛筆 鉛筆は硬きもの三軟かきもの二種を要す。普通の鉛筆にて一通り習得すれば、更に水彩畫に入るの順序として色鉛筆を用ゐるべし。其色は普通十二色を用ゐる。

穢損防止 鉛筆畫は往々物の其面に觸れて穢れ易きものなり。之を留むるには種々方法あれども、先づ最も輕便なるは仕上げたる後全體を水に浸し、重ねたる新聞紙の中に入れ、自然に乾かすを良しとす。又一法として其上に一色或は二色の淡彩を施し、鉛筆を留むるの法もあり。此法は即ち水彩畫に入るの初歩なれば試むるもよし。

二 木炭畫

木炭畫は木炭にて描く畫法にして、多くは油繪を學はんとする前に、油繪の下描として物體の形、光線の度合、調子等を研究するものなれども、又單に木炭畫は木炭畫として器具、人物、風景等を描くことあるなり。

用具及材料 木炭畫の用具及び材料は畫架、カルトン、木炭、木炭紙、ピン、三脚、

霧吹器、酒精、樹脂末、パン等にて足るものなり。

畫架 此は室内用と郊外用とあり。室内用は形大にして丈夫なれど、郊外用のものには携帶に便なるが爲に小にして折疊をなし得るやう造られたり。前に二本の脚あり、横木を設けて棧をなし、螺旋にて上下自在にし、其棧にはパン及び木炭を置くの設けをなし、後の一脚は前後自由の裝置にて之によりカルトンの角度を定むるなり。

カルトン カルトンは厚き紙もて造れる洋書の表紙の如き木炭紙大のものなり。此上に木炭紙を載せ上よりピンにて留め、之を畫架の上に載せて上下を適度にし、石膏又は他の實物モデルに對して描くなり。

木炭畫紙 此紙は木炭畫專用のものは質粗にして厚からず、之には白色と薄色のもの二あれど、練習用としては決して色物を用ゐるべからず。又時として此紙を水彩畫にも用ゐるれども、水分を吸収し光澤を失する虞あり。

木炭 木炭は杉葉狀をなしたる木炭に

て、和製のもの質粗なれば、佛國製のものを撰ぶ可し。



三脚 三脚は即ち椅子なり。三本の支柱を中央の螺旋にて支へ、上部は皮にて張り、此處に脚を据うるなり。折り疊自在なれば多くは郊外用に用ゐる。

霧吹器酒精及樹脂末 霧吹器は普通消毒用のものにて足るべく、酒精は樹脂を溶解して木炭の散るを留むるに用ゐるなり。

パン パンは普通の食パンなり。其内側のか軟なる部分のみを取りて團子となし、鉛筆畫のゴムに於ける如く其誤線を消すに用ゐる。古きパンは團子ならざれば新しきを撰ぶべし。

木炭畫描法 畫架上に留めたるカルトンを置き、三脚に腰を下して胸の前に張り右の腕を伸ばし懸腕にて、先づ其骨格をなせる線を定むるなり。斯して始めは直線に極めて荒く大體の形を取り、次第に細部に涉り、陰影及び濃淡は右の拇指又は食指にて

三 水彩畫

日本畫水彩畫は其用具及び材料の性質を稍同じくせるだけ幾分か一致せる點あるもの、如し。然れども其描法に至つては大に其趣を異にし、日本畫は近きより遠きに、水彩畫(油畫も)にては遠き所を先にして近き所を後にするなり。

例へば茲に水邊の景を寫せんことを欲せば、先づ鉛筆にて極淡く且極めて町廓に形を取り置き、それに第一に空を着色し、筆序に其色の調子を弱めて水の反射を描き置き、次に遠山、遠山の下の家屋、近景の森やうの順序にて、其都度水に映せし反射を描きて最後に眼前十五六歩の近景に於て終るものなり。此間一貫せる法則は始めに着色せしものが稍乾くを待ち、上より色を重ねる積りにて、次第々々に濃き色を施し行くことなり。又花杯にしても反射の部分は紙其儘に地を白く塗り残し、陰の部分は次第に其色の濃きものを重ね行くを普通の法に

す。而して風景等にても餘りに錯雑し居る場合は、大體に於て影日向きの調子を弱く二つに分け置き、然る後細部に渉るものなり。

用具及材料 用具は多かるも其れれき、又少くしてそれを彼是應用混和して造るもの研究なり。茲には只其必要缺くべからざるもののみを擧げて略説すべし（繪具のこ

筆 筆は決して多くを要せず。畫紙に水を引く時に用ふる白毛の平筆大小二本、細毛にて製せし中小二本の圓筆を用意せし事足る。

水筒 水筒は普通錫にて製したるものなり。されど少しの不潔を忍ぶべし別に求めずとも、有合ふ碗にても事足るなり。要は唯郊外寫生の時に用ふる得らるるものならは宜し。

紙 水彩畫に用ふる紙はホワットマン及び水彩畫紙あり。ホワットマンは最も便利なれど古きは白斑を生じて用をなす。水彩畫紙は水分を吸収し光澤を失へば、多くは英國製ow製紙を用ふる。こは紙質堅牢にて繪具を吸収せず。又古く

も白斑を生ずる等の憂ひなし。

四油 繪

油繪は其材料たる繪具は油にて煉製せられたるものにて、描法は總て陰影法に依る。

此技は事多く専門に渉るものなれば、茲に記すも徒らに紙面を費すに止まり何の用をもなさずれば今は説かず。只用具材料のみを擧げて一斑を伺はしむ。習學せんことを宜しく師に就て學ぶべし。

用具及材料 油繪の用具及び材料は甚だ複雑なれども、極めて之を簡單に整へんことは、樹脂、酒精、霧吹器、ペン、木炭、畫架、三脚、以上木炭畫の條参照。カンパス、枠、パレットナイフ、パレット、油壺、繪具、筆、テレピン油、繪具箱、石鹼等に



枠 元來油繪には一號より五十號まで號を追ひて人物用、風景用、海面用として枠の寸法定まり居れば、それによりて枠を作るべく、其構造は厚さ七八分、幅一寸位の材を四隅



り五號或は七號位まであれ

は足るべし。雜巾 油繪には必ず雜巾を要す。こはパレットを掃除し筆を拭ひなすに用ふるなり。

石鹼 こは描き終りたる時に筆を油にて洗ひ、其後を更に洗ふものにして、油にて洗ひたる儘になし置けば極先硬くなれば注意すべし。

板 油繪はカンパスに描く共之又板にも描くなり。小なるものは板ならは一々枠に張るの要なれは却て輕便なり。繪具箱 繪具箱にも種々あれき、先づ舊古用として最も輕便なるものを採らべし。手提携帶用としては大抵八寸に五寸位にて、其中には繪具十三四色、筆四五本、油、パレット、繪具雜巾、石鹼等



をいれ得るやうに圖畫しありて、蓋の上には紙一二枚を差し込み、蓋を指ひ子にて締め、馬皮にて肩にかくるやうに裝置しあるものなり。

み合はせにして、其表面は直にカンパスの附かざるやうに内側に向つて削りあり。之にカンパスを紙にて留め、内側より楔にて開くやうに裝置しあるなり。

枠の寸法

番號	横定尺	人物幅	風景幅	海面幅
3	.90	.70	.63	.53
4	1.10	.80	.70	.63
5	1.15	.90	.80	.73
6	1.35	1.05	.90	.80
8	1.50	1.25	1.10	.90
10	1.75	1.50	1.35	1.10
12	2.00	1.65	1.50	1.35
15	2.15	1.75	1.65	1.50
20	2.40	2.00	1.75	1.5
25	2.65	2.15	2.00	1.75
30	3.00	2.40	2.15	2.00
40	3.30	2.65	2.40	2.15
50	3.85	3.00	2.65	2.40

カンパス カンパスは麻布に酸化亞鉛を引きて其目を淡し筆のすべりを良くせしものにて、舶來あれども和製にて事足る。



パレット パレットは日本畫の試皿と同じく色を調ふる板にして、櫻の材にて楕圓または四角に板の一隅に穴をあけ、左の手にて握るに便し、それに油壺を差入れ、繪具を出して

見取枠 初學者が廣漠たる景色に向ひたるべきときは、何れの部分を自己の畫面に收むべきか、其區域を定むるに苦しむことあるべし。斯の如き時には見取枠を用ふるを良しとす。見取枠は古き繪畫を、其畫面の寸方によりて縮小し、中を切り抜き、其周圍を黒く塗りたるものにて足るべく、初めは之を適じて顯れたる部分のみを寫生するなり。尤も第一に主眼點を定めざるべからざるや勿論のこと也。

五ペン 畫

ペン畫は其描法鉛筆畫と異なることなく、始め鉛筆にて下描きをなし、其上をペンにて描くものにて、描き終りたる後は良く乾くを待ちてゴムを掛くべし。而して之に用ふるペンは成るべく先の尖らざるものを選ばべく、筆の運びは迅速活潑ならざるべからず。且之には決してインキを用ふるべからず。良く墨を磨りて程よくペン尖に合ませ、墨液の表面に落ちざるやうに注意すべし。斯して之を彩色せんことを欲せば、其上より淡彩を施すべし。

調色するなり。パレットナイフ パレットの繪具を捨つるに用ふるものなり。醫家の膏藥筒と同様のものなり。油壺 これは一個二個のものあり。二個の方を便利とす。日本畫及び水彩畫に於ける筆洗の用をなすもの也。之にテレピン油を入れ、パチにてパレットに拭み筆を洗ふに用ふる。油 油繪用の油にはリンゴ油、ポピーオイル、ターペンタイン等種類多けれども、普通はテレピン油にて事足るべく、若し此油の缺乏せし時は石油を用ふるもよし。



繪具 油繪具は固形體の者もあれき、普通は煉製にて鐵管に入れ、臨時パレットの上

に絞り出すやうなり居れり。之には和製のものあれきも宜しからず。舶來のものにて色は普通十二色或は十四色にて足るべし。筆 筆には白毛、赤毛とありて平筆なり。こは何れにても其好みに應ずべく、一號は最も小なるものなれば、先づ一號よ

六 擦筆畫

擦筆畫は筆を磨りて水を用ゐず、隈取りのみにて描く畫法にして、多くは肖像畫に用ゐる。先づ用具として用ゐる。畫架、擦筆三四本、ピン四五本、ケント紙、コンテ一本あれば足る。先づ畫板を畫架の上に置き、木炭畫の項参照。ピンにて用紙を留め、之に鉛筆又は木炭にて淡く形を取り、目より鼻口ミヤウの順序に描くなり。之に用ゐる墨はコンテ墨、墨言ひ圓及び角のものあり、其質の軟かにして緻密なるものをを選び、葉書の上にて磨り磨りて、其粉末を筆につけて擦り描きするなり。筆は革製のものあれば紙製にて車足るべく、即ち紙にて自製すべし。其法は吸取紙を長さ隨意幅一寸位に切り圖の如く段々に巻き、其末端を解けざるやう糊にて固むるなり。



第八章 圖案及意匠

圖案は繪畫を模倣化して、器具、織物、

建築等に應用して裝飾をなすもの也。其種類甚だ多く植物及び動物等を應用するものなれども、全然其物の性質、色彩を没却せざるを要す。例へば互生の植物を對生になすが如き、且又圖案としては其統一、聯絡を保持するべからず。此二者を失ひたるものは決して良圖案とは言ふべからず。例へば織物圖案の如き、其物を上下左右に裏面へ折り返せば必ず或る個所にて上下の二ヶ所、或は上下左右の四ヶ所にて聯絡を保持するべからざるなり。是等は皆純然たる織き模様なれども、二ヶ所のみ織くを俗に帶紋と言ひ、四ヶ所各聯絡のあるものを織き模様と言ふ。又意匠に在りては其畫風は隨意なれども、元來圖案は繪物よりも寧ろ意匠を貴ぶものなり。例へば單純なるものにては雪輪の六の結晶によりて冬を顯し、春は櫻花の輪廓の中に花の名所を描き、或は輪廓の中に千狩の景を描くも可なるべく、希望の時は朝日に野蕪敷なき、因みあるものを取材せざるべからず。

一 繪葉書

繪葉書に圖案を施すは一は認めんごする文意を助け、一は裝飾的になすものなれば、時に文意が主となり、又時に意匠が主なる場合あり。然れども葉書の性質上より一面の何れかに文章を認むるに足るだけの餘白を存し置くべく、其文章と意匠との調和をなすやう描かざるべからず。概ね三分の二までは意匠を施して可なるべし。

二 表紙

書籍の表紙に圖案を施すには、成るべく無意味ならざるべきを要す。其の内容と相關連して、深き意味を顯すべし。さればこて餘りに明白に描き過ぎたるは、挿繪の如くにて趣味少なし。而して描法は繪其儘のものを選べし。例へば勝利を意味するには、標旗の葉を用ゐ、幸福の歸來を意味せんならば、谷間の鳩百合なき、最も適當のものなるべし。描法には線畫を消しこあり。線畫は筆に成るべく多くの繪具を含ませ、靜に運びて自然に乾くを待つ。是を消描き法と言ひ、或はアルコール式と言ふ。消しこは線を見せず一面に塗りつゝ消描法を云ふなり。

附 用器圖

第一章 用語略説

一 平行線

平行線とは直線と曲線との別なく、同一平面上にありて其兩端を限りなく延長するも決して相會せず、常に同じ幅にて平行する線なり。

二 角



角とは二の直線相會する時、其二線間の開きを言ふ。而して其二の直線を邊と言ひ、其會點を頂點と稱す。

三 直角

直角とは一直線が他の直線の上に立ち、其兩側に等しき角をなす時、其兩方の各の角を言ふ。而して其一直線を他の直線に對して垂直線と言ふ。

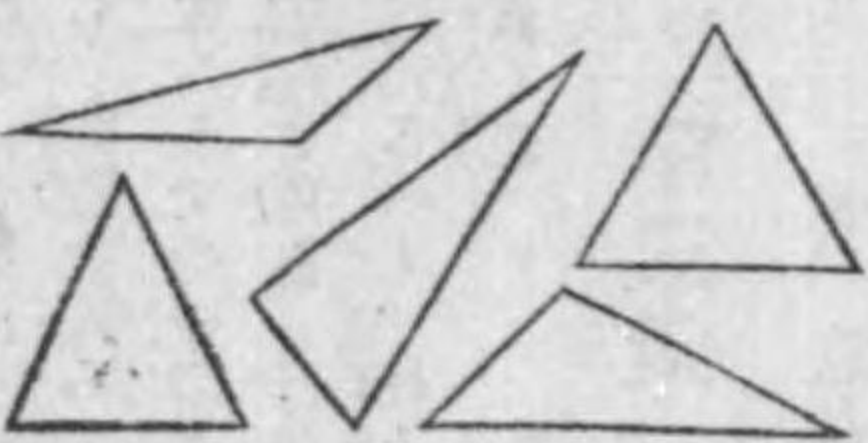
四 銳角

銳角とは直角より小なる角を云ふ。

五 鈍角

鈍角とは直角より大なる角を云ふ。

六 三角形



三角形とは三の直線を以て圍まれたる所の平面形にして、三邊の長さ相同じきを等邊三角形といひ、二邊の長さ相同じきを二等邊三角形といひ、直角を有するものを直角三角形といひ、三角共に鈍角を有するものを鈍角三角形と言ふ。

七 四角形

四角形とは四直線を以て圍まれたる所の平面形にして、相對せる二角を結びつけたるものを對角線と言ひ、又各邊各角相等しきを正方形、對邊等しくして各角同じきを長方形(矩形)、四邊共に平行するを平行四邊形と言ふ。

形、四邊等しくして直角を有せざるものを菱形と言ふ。

八 多角形

三以上の直線を以て圍まれたる平面形を多角形と言ひ、各邊各角相等しきを正多角形、等しからざるを不正多角形といひ、而して之を呼ぶに其邊の數にて五、六、七、八角形と稱す。

九 直徑

直徑とは圓の中心を貫き、圓周より圓周に至る直線の長さを言ひ、其二分の一を半徑と言ふ。

十 弧

弧とは圓周の一部を言ふなり。

十一 圓心圓

圓心圓とは一の中心(圓心)を以て描きたる多くの圓を言ふ。

第二章 用具及描法

用器圖の用具としては、繪學紙、ピン、ゴム、鉛筆、羽筆、三角定規、分割器(コンパス)鳥口、尺、定規等なり。繪學紙は普通のもの、ピン、鉛筆、ゴム、羽筆等は別に説明を要せざれば略す。

一 三角定規

之には二種あり。一は一角が直角即ち九十度にて、他の二角は四十五度をなす二等邊三角形のものなり。依りて之を四十五度の三角定規と稱し、二は一の直角を有し、他の二角は六十度と三十度の兩角度を保つ。因りて之を三十度、或は六十度の三角定規と稱す。此二種の中何れかを二枚、何れかを一枚、併せて三枚を用意すべし。

二 分割器

分割器は普通分割専用のもなれども、其一脚を抜き差しして、鉛筆脚、墨汁脚をも接続し得るやうに作られ居るものを利用す。分割器としては直線及び曲線を分割するに用る、鉛筆脚及び墨汁脚を接いで

圓を描くに用る。

三 鳥口

此は墨線を引くに用ゐるものにして、之に用ゐる墨汁は決してインキを用ゐるべからず。墨を磨り筆もて注入すべし。分割器の墨汁脚と同じ。

四 用器圖描法

始めに鉛筆にて極めて細く淡く製圖をなし、後墨を入るものにして、其目的に達するまでの線(數學語にては言へば運算は)墨線を用ゐる、目的の線(答の線)は普通の實線たるべし。仕上げの後には靜にゴムを掛け置く也。

第三章 平面幾何圖法

一 直線及弧を二等分する法

一直線のAの一端にコンパスを立て、隨意の長さにて弧を描き、次に同じ長さに

てBより弧を描き、其交はりたる二點(C、D)を結べばEは其二等分點なり。弧の二等分法も之に同じ。

二 直線を任意に等分する法

先づA點より任意の角度を有するBC線を作り置き、次にAB線を五分せんじ欲せば、任意の長さにてAC線を1、2、3、4、5に等分し、次に5Bを繋ぎ、それより順次4、3、2、1の各點より5Bに平行して線を引くれば、1、2、3、4の各點を得るなり。

三 角を二等分する法

先づCABの角を二等分せんには、Aより任意の半徑にてDEの弧を描き、然る後に弧を二等分するの法を應用して、D、Eを二等分するなり。

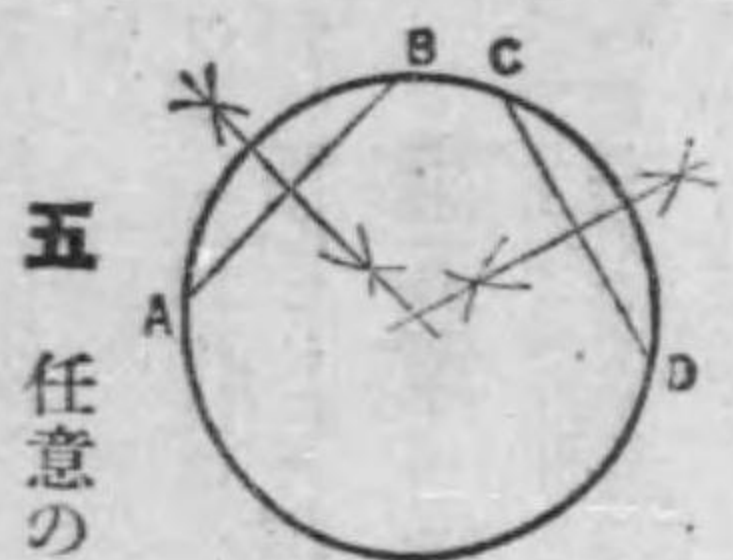
四 圓の中心を求むる法

BFの弧を描き、次にBを中心として、同じ長さの半徑にてAEの弧を作り、次にFを中心として、EIの半徑としてEの弧を描くものなり。

八 渦線を描く法

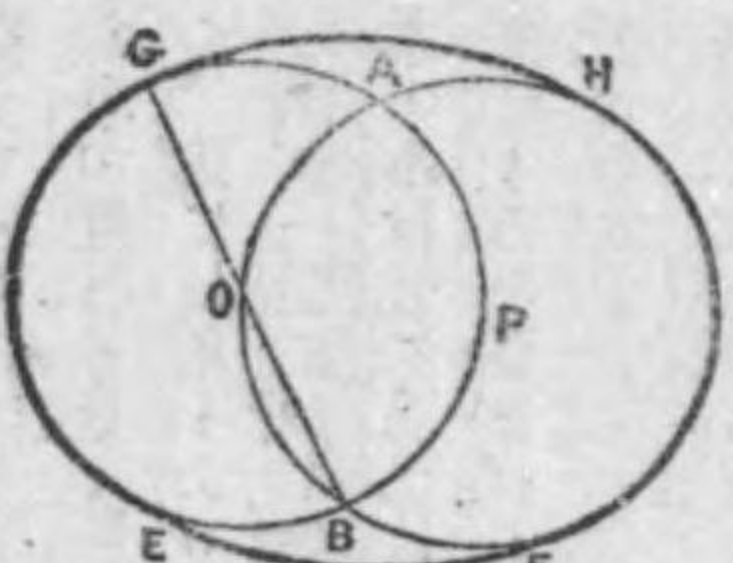
始めに一直線を描き置き、其中央任意の所にA點を設け、次に任意の半徑にてBCの半圓を描き、次にBを中心としてBCの長さを半徑としBの半圓を描き、次にAを中心としADの半徑としてDEの半圓を描き、次にBを中心としBEの半徑としてEFの半圓を描く、斯くしてABを交代に中心とし其半徑を長くしつゝ順次に描き行くものなり。

第四章 投影圖法



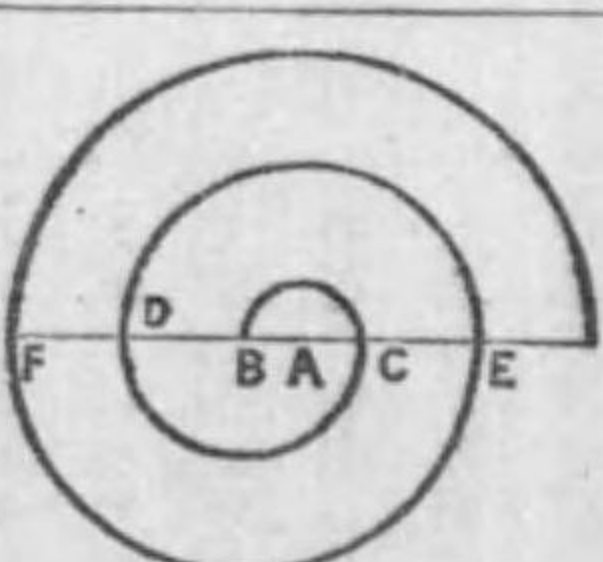
五 任意の正多角形を描く法

先づDを中心として任意に圓を描き、次にABの直徑を作り、前の直徑を等分する法によりてAB直徑を五分分(正五角形)を作らんじする時は五分分、正六角形を作らんじする時は六等分他は之に準ず。なし置き、次にABの長さを半徑として交點Cを作り、Cを第二分點を結び延長すればDを得、DAは求むる所の正多角形(此場合は正五角形)の一邊をなすものなればADの長さにて其圓周を切り、結合するなり。詳説すれば(一)A、Bを任意の數に等分すること(二)ADの半徑

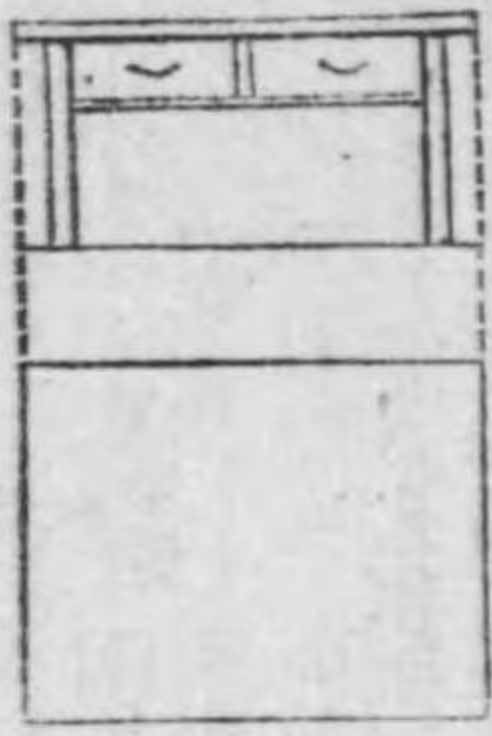


七 卵圓形を描く法

始め任意に圓を描きて先づABの直徑を作り、それと直徑にCDの直徑を描きて延長し、次にAを半徑とし、



透視圖法は即ち「見渡し圖法」として、之には平面(正面)の二面あり。一物體を此二面に寫し其形を正確に描くの圖法なり。假へば壁の上に机を置きて其高さと同じ高さにて視點を置きて眺むる時は、壁に向つて甲圖の如く影の映せしもの之假定するを得べく、又立ちて机の頂上に視點を置きて眺むる時は、其高さは見るこゝ能はずして、唯表面のみ見ゆ。其影を壁の上に投せしもの之假定し得べし。固より畫面は一平面にて立面平面の二面あるにあらざれば、先づ紙の中央に一直線を引き、上半部を立面(正面)即ち壁と定め、下半部を壁と定め、其直線を界線と稱す。壁と壁との界線の透視圖法は此圖法によりて諸物體の形を變化せしめ、研究するの圖法なり。



物體は何れも皆廣さ厚さ及び長さをも有す。然れども畫面は一平面なるが故に、廣さ及び長さには有すれども、決して厚さを有せざるなり。圖畫は元來此一平面内に厚さ長さ廣さを收めて描寫するものなり。因りて之を觀さんには、一に透視圖法に依るの外なし。透視圖法は主として物體の遠近法を説明するものにして、用器圖法の一種なれども、専門に渉るものなれば、茲には唯實例に就て一斑を略述せんに、今鐵道線路に沿うて遠く視線を見ては、頭上見上ぐるばかりの電柱も遠く隔たるに従ひて漸次に低く、遂には足下より進み行きたる鐵道線路を遠き一點に於て集合し消失す。されば此木のみは常に自己に平行を保ちつゝ一點に集合するを見るべし。依りて常に畫面に平行せる諸線は其方向を變せざれども、平行ならざる諸線は常に一點に集合すと言ふを得べし。又戸欄の前に立ちて見よ、自己の視點と水平なる欄は厚さのみ見ゆれども、視點より高き部分は底をのみ見るべく、高ければ高きだけ益々底のみ廣く見えて厚さは次第に薄くなるべく、又視點より低き部分は之と反對の現象を呈すべし。此現象を自覺すれば遠近の描法亦自から容易なるものあらん。

第五章 透視圖法

枕草紙

あてなるもの、薄色に白麗れのかさみ、けづりひのあまつらにいれて新しきかなまりに入れたる、梅の花に雪のふりたる、いみじう美しきこの梅くひたる、鴨の子、水晶のすずり。
繪にかきて劣るもの、撫子、櫻、山吹、ものがたりにめでたしといひたる男をみなのかたち。
繪にまさりするもの、松の木、秋の野、山里、山路、鶴、鹿、冬はいみじく美き、夏はよにいらすあつき。
(清少納言)

美術工藝

第一章 審美學大要

一 美の觀念

國の東西を問はず世の古今を論せず、將又明なるの野蠻なるに係はらず、之に應じたる程度範圍に於ての美的觀念の無きは、國も世も亦人も之有らざるなり。人には皆慾望なるものあり。慾望に正邪の二あり。而も天眞より發するの慾望は是皆邪ならざるなり。此慾望は換言すれば一種の美的觀念なりと言ふを得べし。綾羅の衣清らに纏ひ、玉樓の裡靜に座せる、春霞飄々たる所、鶯聲幽に聞ゆる時、人誰か其美を稱へざらん。是皆人生の間に自然に湧起する所の美的觀念なり。然りて雖も此觀念たるや、萬人共通のものにあらざりて、實は其時に處して獨り美感を起したる人それ自身に於ける主觀的絕對觀念なり。即ち美的觀念は智識に訴ふる者にあらずして、寧ろ感情より湧起するものなり。されば美的觀念は彼の道德的觀念の如く一の定まれば長さは有すれども、決して厚さを有せざるなり。圖畫は元來此一平面内に厚さ長さ廣さを收めて描寫するものなり。因りて之を觀さんには、一に透視圖法に依るの外なし。透視圖法は主として物體の遠近法を説明するものにして、用器圖法の一種なれども、専門に渉るものなれば、茲には唯實例に就て一斑を略述せんに、今鐵道線路に沿うて遠く視線を見ては、頭上見上ぐるばかりの電柱も遠く隔たるに従ひて漸次に低く、遂には足下より進み行きたる鐵道線路を遠き一點に於て集合し消失す。されば此木のみは常に自己に平行を保ちつゝ一點に集合するを見るべし。依りて常に畫面に平行せる諸線は其方向を變せざれども、平行ならざる諸線は常に一點に集合すと言ふを得べし。又戸欄の前に立ちて見よ、自己の視點と水平なる欄は厚さのみ見ゆれども、視點より高き部分は底をのみ見るべく、高ければ高きだけ益々底のみ廣く見えて厚さは次第に薄くなるべく、又視點より低き部分は之と反對の現象を呈すべし。此現象を自覺すれば遠近の描法亦自から容易なるものあらん。

二 美の形式

人の美的觀念は遂に發露して必ず形式の上に見る、是美術作品なり。見よ、太古の時代に於ける神像及び器物等を、其用たる雨

第二章 諸種の美

一 繪畫及彫刻の美

抑も美とは如何なるものなるか、形式を具備せるものなるか、將之無きものなるか、茲に聊か美の本體を所在を略叙せん。
試みに問はん、美は客觀(我に對する凡ての外物)に屬するものなるか、將亦主觀(我)に屬するものなるか、語を換て言へば、美なるものは例へば繪畫其物に存するか、或は彫刻其物に存するか、假に美の本體を以て繪畫なり或は彫刻なりとせんか、然るべきは其兩者を取つて、吾人の眼前より他に移さば、同時に美も亦其兩者に附隨して全く他に轉じ、終に其陰影をだに殘さるに至るべきか、亦美の本體は繪畫或は彫刻

其物にありするも、其間に光線分子の運動あらざれば、何を以て吾人に其美を傳へ其美を感得せしむるを得ん。假令亦繪畫あり彫刻ありて、更に其間に光線分子の運動ありするも、吾人の精神即ち意識あらざれば、何を以てか亦其美を認識することを得べき。是に因りて之を觀れば、繪畫及び彫刻にありては、其光線分子の運動する所即ち美のある所にして、其光線分子の運動を主觀即ち我が認識したるもの、是即ち美の本體なりと謂ふを得べし。

二 音樂の美

吾人が眼に觀て美を認識する以上、亦聽官によりても等しく美を認識すべきこと自明の理なり。音樂が吾人の耳より入りて美感を興るもの是なり。音樂には聲樂と樂樂との二あり。聲樂は即ち肉音にして人の聲聲によつて起る者なり。樂樂は樂器によつて發する音色にして、之に絃音と管音とあり。絃音は即ち琴、琵琶、ヴァイオリン等の如く絃の振動摩擦によりて起る音にして、管音は笛の類の吹奏によりて發する音なり。而して是等あらゆる音は、要する

に虚空分子の運動するに過ぎず、即ち其運動が傳播して、人の耳を刺激し、それによつて人が其音を美として認識したる者、是即ち音樂の美にして、其美たるや、是れ空氣分子の運動に存するものなり。

三 詩歌の美

詩歌の美は、詩の莊重雄渾なる詩文を誦するに、人誰か豪壯雄偉の感に打たれざらん。亦歌意の優美にして、章句の流麗優秀なる歌句を聞けるに、人誰か閑雅幽遠の思ひを起さざるべき。是人の詩歌によりて美感を受くるものなり。而して詩歌の美たるや、彼の繪畫彫刻及び音樂等の美に於けるがごとく、形線或は空氣分子の運動作用によつて認識せらるるものにはあらずして、作者が骨て或物に對し一種の美的感想を起し、之を藉つて詩となし歌となし文となし、而して他人が之を讀み或は之を聞きて作者と同様の感想を起し、主觀が認識して之を美となせるものにして、其美はやがて作者の感想に存する者と言ふべき也。

四 官能美と空想美

要するに美には、繪畫彫刻及び音樂等の如く、光線及び空氣分子の運動作用により官能を喚び起る實あるもの、又詩歌の如く或種の感想によつて起る實なきものあり。前者を稱して官能に屬する美と云ひ、後者を稱して空想に屬する美と云ふ。而して美なるものは、客觀其物にのみあるものにはあらずして、客觀は主觀をして美を感ぜしむるの約束を有するのみのものなれば、即ち美は客觀と相待つて初めて主觀の間に顯るものなりとす。

五 美と質との關係

美術なるものは是必ずしも實用的のものにあらず、亦理論的のものにもあらず。之を執つて悉く實用的に用ゐるんことをあらは、是其目的を誤れるもの云はざるべからず。既に美術が人の興味性に憑りて美感を起さしむる以上、美術は常に其實に離れて觀ざる可からず。例へば名工匠の手によつて成りたる一葉の木像、凡庸の輩の手によつて作られたる金銀の彫刻物、其材料の實に於ては、一片の木質より金銀の貴重なること固より論なれども、而も

美術といふより論するときは、金銀の俗作は、木像の實際の價値に及ばざるや遠きこと甚だ明かなり。

六 美術と工藝

美術に對しては常に其實質を離れて之を觀ざるべからず。而して此抽脱に甚だ容易なるもの、亦甚だ困難なるものあり。繪畫の如き、彫刻の如き、是共に理窟的のものにあらず、亦實用的のものにもあらず、從つて亦實質と相離れて觀易きものなれば、之を稱して自由藝術即ち美術と云ひ、之に反して如何に美術的に構造すも雖も建築器具等の如き、實用に伴はされは其意義を失ひ、其用をなさざるものは、之を稱して職藝即ち工藝と云ふなり。

七 擬人法

活物は總て是能動的にして、其多くは高級の美に屬するものなり。然るに死物は之に反して多く下級の美を顯すに過ぎざるものなり。是に於て死物を藝術の上に應用する場合には、之を假つて生物と擬定し取扱ふことあり。即ち風を眼に見ぬ風とせずし

て之を風伯となし、雷を顯すに雷神とす。が如き是なり。之には概ね宗教美といふべきものを加味せるものあり。而して斯の如きを稱して擬人法と云ふなり。

第三章 藝術の分類

一 藝術の進歩と衰頹

藝術の衰頹とは、種類的美を賣るに因りて生ずるものなり。例へば人物畫に於て、唯一般の人物を描き一の形式を作り、遂にそれ以外に脱出すること能はずして、何れもいふ個人を描くことを試みず、土佐派、狩野派、歌川派に於ける、幾百の人物を描きても、同一典型に捕はれ、之を脱出すること能はざるが如きをいふ。之に反して藝術の改革起るときは、種類的美を棄て、個物の美に立入り、茲に初めて藝術の進歩を生ずるなり。見よ近世に當つて、四條、圓山兩派起りしや、久しき流義を棄て、顧みず、専ら個物の寫生に力を用ゐたりしが如き好適例なり。

二 題材上の繪畫分類



風俗畫 風俗畫とは、過去の風俗及び現代の風俗を描くものにして、其中の歴史風俗畫は過去に於ける世態風俗を描くもの、普通風俗畫は多く現代の世態風俗を描くものなり。昔の浮世繪なるものは之に屬す。

肖像畫 肖像畫とは、寫眞の性質を有する繪畫にして、即ち何某といふ人物の相貌の眞を寫すものなり。

物世界 物世界の繪畫とは、人間以外のあらゆる生物、無生物を題材として描くものなり。中に於て動物畫は、獸類、鳥類、魚類等の生物を描き、山水畫は、山野、岡岳、湖海、河川等を題材として描くものなり。靜物は上述以外の無生物一切を指稱せるなり。左に一々之を分説せん。

動物畫 動物を題材とする繪畫は、人間以外一切の生物を描くものにして、其中動物の動作を描くものは、山嶽平野を跋渉せる獸類の自然動作、林葉花間に囀轉せる鳥蟲の動作、其他河海に游泳せる魚族のたぐひ等、あらゆる生物の自然動作を描くものにして、又動物形態は同じく人間以外の動物一切の相貌姿態

を寫すものにて、これは前の動物動作の如く必ずしも自然の活動を描くものにはあ

らざるなり。又狩獵を描くものは即ち人が動物を漁獵するを顯すものなり。

山水畫 山水畫は樹木、草苔、水藻より山川、湖海、林野の景色等を題材として描くものなり。亦是に尋常山水畫にて、部分的の描寫にありして、總ての自然景

を描出するものあり。曰く、意匠山水、曰く、興趣山水、寫眞山水是なり。即ち意匠山水畫は、時代によりて頗る種類

異同あれども、要するに意匠山水畫を以て一の山水畫を作るをいふなり。又興趣山水畫は、一の大自然景色中の畫中に收

むべき適當の部分のみ取りて、他は捨つるものをいふなり。寫眞山水畫は、他の寫眞畫と同じく或一の山水其儘のもの

を描き置せるものなり。更に靜物は人物、動物、山水等を除きたる一切の無生物を題材として描くものなり。

三 技巧上の繪畫分類

技巧上より觀て繪畫を分類すれば、素畫と着色畫とに分る。今更に之を細分して説明

せん。素畫は何等の色彩をも用はず。彼の西洋畫の一掃法たるカセイン畫及びチヨ

イク畫等は之に屬するものなり。而してカセイン畫は乾酪素(牛乳中)に生ずる脂肪質

に石灰を混じて作れる繪具をもて描くものなり。さて日本畫の一掃法たる水墨畫は實

に素畫にして、其最も長所とする所は運筆の妙を顯すにあれば、單に線と墨色とを以

て此畫の生命となす。されば最も勁健雄渾なる筆勢を要するものにて、其美術的價值

は一に其畫の風韻に存するものとす。而して此畫法を最も發揮したるは雲谷派及び狩

野派なりとす。殊に小田雲舟、狩野元信、降つて深淵齋守信の如き、實に墨畫に於て絶技を顯せり。

彩色畫 彩色畫とは、前の素畫に反し繪畫の上に色彩の美を發揮せるものにて、之に淡彩と極彩色とあり。洋畫にては油繪、水彩畫の如き此彩色畫に屬す。

光線の陰影を以て物體を顯せり。油繪は其起源遠くオランダより出で、膠畫より初まりしものなり。

水彩畫 油繪を洋畫の極彩色と見ることは、水彩畫は洋畫に於ける淡彩畫なり。即ち油繪は濃厚純麗を以て其長所とな

し、水彩畫は淡泊輕快を以て其妙所となす。水彩畫の描法に二あり。一は繪具に

白色を用ふるこなく、白色を添する時は紙の地を白く殘して白色を顯し、唯必要に應じて僅に白を用ふるに過ぎず。次

は何れの繪具にも必ず白色を加へ、恰も盛上ぐるやうにして描くものなり。

四 彫 塑

彫塑は色彩あり、且形體あるものなれば、繪畫と共に之を象形藝術と云ふ。彫塑にして之に色彩を施すは、多く其材料の木理或

は石の斑紋の無意味にして、時に甚だしく人に不快の念を起さしむるを避けんが爲に

外ならざるなり。而して單色は復色の濃厚なるものより却て優るものあり。是其意味を想像によりて強からしむるが爲なり。左に彫塑について二三の要件を略説せん。

平彫刻 彫塑は元來繪畫と異なりて平面のものにあらず、前面背面左右上下を具備すべき性質のものなり。即ち丸彫刻が本來の性質たるなり。然れども之を轉じて繪畫の如く、一の平面に或物體を彫刻するの法

あり。即ち平彫刻及び浮彫刻の二法是なり。而して平彫刻は一の板面に或物の形象を

線もて顯すべく彫り込むものにして、恰も線畫の繪畫の趣あり。一に之を片切彫と

いふ。其彫述は一方を切立にし、他方を斜下す。而して其凹線は半圓形或は正三角形

をなすものにあらずして、必ず不等邊三角形をなす。之に亦内形切と外形切との別あり。内形切は鑿を内側に向けて彫りたる

ものなれば、線の外側切立となり、外形切は之の反對に鑿を外方に向け線の内側切立となるものなり。

浮彫刻 浮彫刻即ち浮彫りは平彫刻よりも一歩進みたる彫刻法にして、同じく板面上に彫り込むものなれども、平彫刻の如く鑿を内に入れて彫り込むものにあらず、即ち板面上に或物體を浮上げて彫る者なり。

一に之を浮上彫と稱へ、又舊來は肉彫りと稱せり。之に薄肉彫(又は薄浮彫、肉合彫

の美を藉りつゝも、猶墨畫に於けるそれの如く、よく雄渾なる筆力を顯し、亦一種の風韻を具せり。是此淡彩畫における長所ともいふべき所なり。

極彩色畫 極彩色畫の最も發達せる跡を見るべきは、我國古繪卷の類なり。多く歴史及び風俗畫に屬し、宗教、史實時代風俗等を題材とせり。例へば春日權現

圖記、清水寺緣起、天滿宮緣起等の類は史實を描けりいはんよりは寧ろ宗教的意味を多く描き、後三年合戦、保元平治

物語、蒙古襲來等の類は之を史畫といふべく、此他年中行事、承安五節等の類は時代の風俗を描けるものなり。是等古繪

卷のたぐひの多くは、其色彩の秀美瑰麗なる、其描法の精緻優雅なる點に於て、實に優秀なるものといはざるべからず。

而して此極彩色畫の美を最も發揮したるは住吉、土佐の兩派なるべし。亦近古に起りたる浮世繪即ち時勢繪を主として描く風俗畫にも、又一風の極彩色美を發揮したり。

油繪 西洋畫は日本畫と全く異なり、凡て線を以て物體を顯すこなく、悉く

こもいふ。半肉彫、高浮彫の三彫法あり。薄肉彫は板面に肉を浮上げて彫るものにして、半肉彫は薄肉彫よりも更に肉を多く彫せるものなり。高浮彫は半肉彫よりも一層肉の高き彫法にして、稍丸彫彫に近きものなり。是等肉彫には時に極彩色を用ふることもあり。而して前述の平彫彫に共に多く建築物の欄間、器具の部分裝飾等に應用せらるゝものなり。

彫塑の題材 彫塑の題材は繪畫の如く自由なる能はず。即ち光線の陰影あるもの或は遠近の距離あるものなほ題材として甚だ不適當なり。されば風景の如きを題材とするは最も不完全なりといはざるべからず。故に蟲禽類、獸類の如き個物を題材とす。特に人物の彫塑題材として最も適するを見る。而も猶遠近を避け單に並列せしむるを要するものなり。

五 時 繪

時繪は金銀其他の金屬及び貝殻を以て漆器に裝飾を施せるものにして、今や本邦特技の藝術たり。其由来、詳らかならざれども、疾く聖武天皇の御太刀に描けるものは、現

存中最古のものに屬す。而して時繪の種類は甚だ多きも之を大別して研出時繪と普通時繪との二にす。前者は時繪を施したる上に更に漆を塗り乾きたる後緻密なる砥を以て磨き、金銀粉にて描かれある模様を際然現出せしむるものにして、最も優美高尚なるものなり。後者は漆器に仕上げ塗りを行ひたる上に時繪を施したるものにして、之に高時繪と平時繪との二種あり。高時繪は下地に砥粉なごにて模様を描き高く盛上げそれに金銀粉を施すものにて、平時繪は然らずして單に繪の平面なるものをいふなり。更に製作上より之を細説すれば左の如し。

梨子地 梨子地とは漆器に細末なる金銀粉を撒きて擦り磨きたるものにて、恰も梨子の實の層の如きより此名稱あるなり。其金なるを金梨子地といひ、銀なるを銀梨子地といふ。又其薄きものを薄梨子地といひ、所々に施されたるを刺梨子地といふ。又此一種に沃懸地といふあり。小さき金粉を精密に撒きて研出したるものにして最も貴はる。螺鈿時繪 螺鈿時繪はも印度に起りし

ものを傳へらる。又一に青貝摺とも云ひ、漆器其他の器物に螺貝、夜久貝、蝶貝、貝等貝殻を以て模様を造り嵌入了たるものなり。金屬家紋も是より出でたるものなるべし。我國に現存せる螺鈿の最も古きものは、孝謙天皇の御愛器なる彈琵琶、和琴、篳篥等に施したるものなり。

比多時繪 比多時繪は直時繪の謂にして、一面に時繪を施したるものなり。將軍足利義政奢侈を極め時の漆工に命じて梨子地、比多時繪の書寫面を造らしめたること見ゆ。是實に東山時代の工藝品として粹をなせるものといふべきなり。

六 土 器

土器は古く單に飲食其他實用にのみ用ゐられたるものなるが、人の趣味嗜好の向上に

伴ひて、單に實用的のもののみならず、一の藝術として稱すべきもの出づるに至れり。而して之に土器、陶器、石器、磁器の四種あり。土器はカハラケ、地烙等極めて低熱度にて焼くものなり。陶器は土器の層進歩せるものにして、粟田焼、薩摩焼等是なり。石器は一層硬質にして有色のもの、萬古焼、伊部焼、常滑焼等此類なり。磁器も亦硬質のものにして、純白色少し透明のもの、肥前焼、瀬戸焼、九谷焼等是に屬す。陶器磁器には種々の繪様を施して美を添ふ。九谷焼、伊萬里焼等多様の着色をなすものを錦手といひ、瀬戸の如き青色の畫を施したるを青翠といふ。

七 染織及刺繡

衣服及び其他の用に供する布帛に美術的技工を加ふることを、何れの國にも早く行はれたるものゝこゝし。而して染織及び刺繡の技は我國に於て最も美術的價値を發揮せるもの多きを見る。左に之を分説せん。

様を之に施し以て嗜好に充たすものにして、是染物のある所以なり。本邦染物のことを史に徴し見るに神代の時既に赤き御衣、黒き御衣、青き御衣なごなれば疾く染色の法ありしこと知らる。されど未だ以て工藝品たるの價値なかりしや勿論也。今現存せるもの、中其美術的價値を以て見るべき最古のもの、正倉院御物たる藤織、藍織、夾織等也。奈良朝に於て是等の染物著るしく發達せしこと今より見て歎稱するに餘りあり。それより後漸次此技は發達し、平安朝中葉以後に至り衣服より調度に用ゐる布帛にまで種々複雑なる繪模様を染めなすに至れり。友禪は京都の染工友禪の姓不詳なるもの畫に巧にして、之を染物に應用せしより起る。友禪の名は實に創製者の名に由れるものなり。

織物 織物も遠く神代に其名見たり。其美術的價値を以て見るべきは、佛敎渡來以後のことに屬し、其體を多く支那に取れり。法隆寺佛障の中心に推古の朝の物に傳へらる。其精巧なる稱するに足る。これより奈良朝に入るまでに織物の類既に織なされたるが、平安朝中葉頃には繡

一時に華を競ひ美を争ひたる結果織物の美は非常なる勢ひを以て發達し、繡織の如き極麗たるものを出だせり。本邦風俗の變遷の跡を見るに、前後當朝はかり優美にして研麗なりしはなし。後能樂の盛に行はるゝに及び、是等の裝束に亦美術的價値を顯れ、世に共に一盛一衰今日に及べるなり。彼の繡織の中に、綴織の如きは繡物として最も精巧優美なるもの稱せらる。

八 器 樂

器樂は即ち廣義なる音樂中の、樂器によりて奏せらるゝ音樂なり。されば唱歌を加へずして單に器樂のみによるものなり。音樂には何れも必ず旋律と音調との二形式あり。旋律とは音が時間と共に變化するものにて口笛の如きをいふ。音調とは同時に二以上の音の發せられ、それが相調和するもの

をいふ。然れども單に是のみにては未だ音楽として人に快感を興へ又美感を起さしむるものにあらず、此音以外に必ず或範圍内に於ての情操をも含まざるべからず、即ち此音に依つて或情操の起るゝものにして初めて完全なる音楽といふを得べし。

九 印刷

印刷の業は近來非常に發達し、活版、石版、銅版等共に精巧を顯せり。雖も、未だ以て藝術品たるの價值あるものなし。唯獨り我彩色木版術のみ藝術品たるの價值あるを認めざるべからず。其緻密精巧なるものに至りては遂に稱揚するに値するもの多し。此技は江戸時代に於て顯れ同時代に十分の發達を遂げたるものなるが、近時或一部にのみ行はれ、漸次衰頹に傾かんとするは惜しむべきことなり。

十 表情言語

表情言語は、比較的單純なるものなれども、第一の藝術としての價值は有るべし。即ち講談、人情話、落語等演者が言語を眞似て情操を表すもの是なり。其範圍は言語及びなるも、劇にありては脚本によつて寫實的に或事實を演じ以てそれに對する感想を起さしむるものなり。

十四 オペラと歌舞伎

オペラとは、之を簡單に言へば唱歌を備へたる所の一の舞にして歌劇とも譯すべきものなり。其形式たる劇に似たるものなれども、強ひて言へば我能樂に近きものといふべし。總じて劇の實世間的にして、言語運動の活潑なるに反し、オペラは殺人活劇の場を演ずるにも、猶節奏ありて唱歌に合せ演ずるものなれば、極めて緩なるものなり。亦劇の科の複雑なるに反して、オペラは其科劇の如く甚だ複雑なるものを演ずる能はざるなり。其起源は遠く古代希臘の僧侶が、經文によりて編み出し、ものなり。傳へらる。然るに之を簡席に於て演ずるやうになり、遂に非宗教的のものとなり、其劇曲なるは劇となり、抒情的なるは残りて、今猶オペラとして演ぜらるゝなり。我國にて此種のものに能樂なり。能樂は足利時代の猿樂に起れるものにして、謡曲、獅子等の節奏につれて舞ふものにして、其言

相説を眞似るぐらゐにして、其舉動なきを眞似るに至つては、乃て是劇の範圍に入るべければ、所謂扇一本の程長を言ふべきものなり。

十一 唱歌

こゝに唱歌といふは歌曲のこゝなり。歌曲とは神樂、催馬樂、風俗歌、朗詠、今様等の語ひもの、總稱にして、我國鎌倉時代までは盛に行はれたるものなり。其後俗謡なるもの顯るゝに及び、是等の歌曲は全く雅樂として朝家の儀式、神社の祭典にのみ用ゐらるゝことなれり。是等何れも情操を含まず常に音の高曲折を以て諷ふもの也。元來人間の音聲は比較的低いものなれば、必ず低音なる樂器を用ゐるにあらざれば、詠調を得難きものなり。故に歌曲もせれぞ琴、箏、琵琶、笛、笙、箏等の音を藉りて詠調を得るものなり。

十二 景事

景事は臺詞なくして運動即ち所作をなすものにして、舞及び踊のこゝきものを指稱す。是極めて不完全なるものなれども、猶語運動共に頗る悠揚遅緩なるものなり。又能樂より出でしものにて、徳川氏の初代に當り阿國といふ女子の始めたる歌舞伎なるものあり。是歌舞伎芝居の嚆矢なり。此歌舞伎といふは今の歌舞伎即ち所作事なり。劇は更に之より出發して今日の進歩を見るに至りしものにして、是恰も東西のオペラより劇の顯れしが如し。

十五 詩

抑も詩は想像に屬するものなり。即ち所謂詩想に富むこゝは、是畢竟想像力に富むこゝといふ同義にして、言語を以て固定せるものなり。而して言語に二あり。一は音にして二は義なり。即ち音は例へば平仄のこゝき、主として種々の詩の體裁を作り出し、義は即ち意味にして、詩人は此言語の義によりて其詩想を言ひ表すものなり。詩題 詩にして言を主とせるものは、低級音樂に屬するものなれば、固より言語の義を基礎とせざるべからず。而して其題を選ぶにも、道理及び理窟に屬するこゝきものは、詩にして價值甚だ乏しきものなれば、

一の藝術とも言ふを得べし。さて舞及び踊は各國にも其人民が歡喜、嬉悅の情を表示する爲に自然に起りたるものにして、常に曲ありて之に副ふものなれば、其童子に合せて科をなさざるべからず。本邦の例によりていへば、雅曲にしては、神樂に於ける人長の舞、東道、大和舞、舞樂等の單調なるもの、如きは凡て舞に屬し、俗曲に副ひて所作するもの及び歌舞伎の所作事なきは凡て踊に屬すべきものなり。何れにしても皆一の情操を合むべきものたるは言を俟たず。

十三 劇

劇は或點に於て舞と同じ性質のもの、こゝくなれども亦大に異なる點ありて存す。簡單に之を説明すれば、舞は眼のみにて見るべきものなれども、劇にありては更に之に耳にて聴くこゝきをも加へざるべからず。而して劇には節奏の副ふものあり、亦副はざるものあり。然るを舞にありては必ず節奏に副ふものなり。即ち舞は音樂的のものにして、劇は非音樂的なり。舞は之に副はる音樂と相俟つて一の感想を起さしむるもの

必ず理窟及び實用等を離れたる花鳥風月なご自然の光景、或は情操によるものならずるべからず。和歌及俳句 和歌及び俳句も共に一種の形式を備へたる詩なり。而して其形式短小なるものなれば、従つて其文字の數甚だ少きを以て、自から動詞を長く用ゐるを厭ふ。就中俳句のこゝきは、動もすれば理窟に流るゝものあり。

十六 詩の分類

單に詩といへども、是悉く單一なる者にあらず、其内容にも自から別あると同時に、其形式に於ても各區別あるものなり。之を分類するに先づ内容上の分類、形式上の分類に二大別し、更に之を詳説せん。内容上の分類 詩を内容によつて分類すれば、先づ左のこゝきなすを得べし。即ち昔は多く詩の體裁、例へば文、詩、歌、句等の如き方法によりて分ちしも今は専ら内容の意味によりて分類するものなり。抒情詩 抒情詩とは、其主眼、我に重きを置き、且人世間を主たる題材にして、情操を諷へるものなり。即ち個人が喜怒

哀樂の情緒を述べたるものにして漢詩、和歌などの多くは之に属するものなり。叙事詩 叙事詩は、其詩中に描かれたる人物が個人として自由に動かし、常に或物によりて支配せられ、所動的なるものなり。即ち詩中の主人公が自己自身に情操を述べたるものにあらずして、必ず或物によりて動かさるものなり。されば抒情詩は主観(我)を主とすべく、叙事詩は客観(我以外の總ての物)を主とするものといふを得べし。然りし雖も是嚴密なる意義より解釋したるものにして、其實際には、叙事詩といへども固より情なきものにあらず、又抒情詩たりし雖も必ずしも叙事なきにはあらずなり。

戯曲 戯曲は前二者即ち抒情詩と叙事詩とを兼ねたる詩なり。例へば脚本劇の筋書) なぎに於ても、人物が必ず或行爲をなし、而も重詞として互に情思を叙ぶるものなれば、之を行爲の方面より見るときは客観的なれども、更に之を情の方面より見れば主観的なり。是戯曲に於て備ふる所の内容の特徴なりとす。

形式上の分類 更に詩を形式によりて分類すれば左の如くするを得べし。吟體 吟體は即ち韻文にして、例へば長詩形のものにありては、平家物語のごとく、或は諸曲のごとく、或は淨瑠璃のごとく、概ね七五などの調を以て語るべく、又吟誦するに適するやう作られたる詩をいふ。短きものには歌曲の類より俗謡のたぐひまで、皆之に属するものなり。

讀體 讀體は、前の吟體のごとく一の調を以て一篇の詩を作るものにあらず、即ち散文にして小説などの類は之に属するものなり。されば讀體は眼を以て文を見、音を聞せずして義に感ずるものなり。而して吟體にありては、耳に音を聴き、心に義を得て始めて感想を起すものなりとす。

十七 建築

建築が果して美術なりや否やの眞に就ては、從來頗る議論ありしも、現今西諸國に於ては、美術として繪畫、彫刻に建築をも數ふるなり。而して繪畫、彫刻のごとき形式上の分類 更に詩を形式によりて分類すれば左の如くするを得べし。吟體 吟體は即ち韻文にして、例へば長詩形のものにありては、平家物語のごとく、或は諸曲のごとく、或は淨瑠璃のごとく、概ね七五などの調を以て語るべく、又吟誦するに適するやう作られたる詩をいふ。短きものには歌曲の類より俗謡のたぐひまで、皆之に属するものなり。

讀體 讀體は、前の吟體のごとく一の調を以て一篇の詩を作るものにあらず、即ち散文にして小説などの類は之に属するものなり。されば讀體は眼を以て文を見、音を聞せずして義に感ずるものなり。而して吟體にありては、耳に音を聴き、心に義を得て始めて感想を起すものなりとす。

茲に園藝といふは即ち庭園を指せるものなり。而して園藝を以て直に美術とするは、其だ安當を缺くの嫌ひなきにあらずも、是亦一の藝術たるは疑ひなきものなり。建築と園藝とは、始終親密なる關係を有し、歴史上常に相伴ひて種々に變化しつゝあるものなり。何れの國にありても其初め園藝は建築の性質を學びて發達し來りしも、今日には其間漸く遠ざかるに至れり。園藝の要とする所は一に自然の風光美を小さき庭園中に移すにあるもの、如し。

第四章 日本美術工藝史

一 緒論

本邦人は概して分析的科學的の腦力には豊ならずと雖も、比較的綜合的想像の力に富みたる國民なれば、其美術のごときも、宇宙の森羅萬象について各種の材料を採擇し、之を以て一の概念をなし其美を表示するに頗る妙を得たり。

而して我國美術の系統を見るに、印度、希臘及び支那美術の影響を受け、歴史的に之を紹述し、遂に是等諸國の美術を統一大成したるものといふべし。此事實は印度以西の諸國の美術が、皆アリアン文明の大なる影響により、以て今日歐羅巴美術を大成したるに對比して、我國美術の世界に重きをなせるなり。

我國美術は實に印度支那文明の影響を受けたるのみならず、我國美術の開拓は實に外國人の手によつてせられたるものなり。此事實たる固より誇るべきことにはあらずれども、事實は事實として之を否定するを許さず、然りし雖も綜合的想像及び同化力に富める我國民は、徒らに是等外邦の美術を模倣紹述するのみにて満足する能はず、遂

二 推古以前の美術工藝

我國美術の沿革史を説くには、推古時代を以て第一期とすべきも、既に史にいふ上より其以前に溯りて説き起さざるべからず。然れども實際推古時代より以前には、美術として取扱ふべき程のものなく、而も猶美術の萌芽として見るを得べきものあれば、唯是等を斷片的に略述せん。

上代の工藝品として史の傳ふる所は、ハ、ロウカ、メグサ、ハ、ニワのたぐひなり。ハは今の瓶の如きもの、ロウカは今のカハラケのたぐひ、メグサは後世の手頭捏の類、ハ、ニワは土偶なりといふ。



【繪】 瓶の如きもの、ロウカは今のカハラケのたぐひ、メグサは後世の手頭捏の類、ハ、ニワは土偶なりといふ。

是等の類は近所々に發掘せられ、其一部々之を窺ひ見ることを得べし。凡て是等のもの殊にハ、ニワに至りては後世に於ける彫刻の最も簡單なるものを見るを得べきか。

又後世に於ける繪畫の起源も見るべきもの、當代に於て亦之無しとせず。考古家の探討せる所によれば、當代の繪畫も見るべきものは、之を筆もて描きたるにはあらず、刀もて彫りたるものなりといふ。

然るに崇神、垂仁兩朝の頃より三韓我に内屬し、相互の交通も年々共に頻繁となり、之によりて彼我の工藝品も自から疏通せられたりしならむ。

尋で神功皇后の三韓征伐となり、茲に三韓は我に朝貢するに至り、彼が支那に接せる文化は益々我に入るこゝとなりぬ。

應神天皇の朝、百濟の朝貢によりて漢學我が朝廷に入り、又韓人の歸化あり、是によりて土木、裁縫、冶金、織布の工人多く我が來朝せり。

允恭天皇の崩せらるゝや、新羅王、樂人及び樂器を貢せり。

雄略天皇の朝には陶部、鞍部、漆部、

飾部等の來朝あり。蓋、部因斯羅我の後は倭書師、河内畫師なり。此朝に魏の文帝の裔安貴王部民を率ゐて歸化せり。其中に良貴といふもの繪畫をよくせしかば、武烈天皇嘉して首の姓を賜ひぬ。斯の如く本邦美術の初期は、主として其技巧を朝鮮に仰ぎしこは事實に徴して明かなり。

三 推古時代の美術工藝

茲に推古時代といふは、欽明天皇の十三年より皇極天皇の末年まで凡そ九十三年の間をいふなり。此期の美術を稱して一般に推古式といふ。

本邦神武紀元以來文物未だ開けず、美術工藝發達せざりし時代に當りて、欽明天皇の十三年百濟王の朝貢により佛敎始めて我に入りぬ。我歴史上美術ありと認むべきは、實に此佛敎傳來以後のこなり。佛敎の傳來は我美術史に密接離るべからざる關係を有せり。

初め佛敎の我に入りしときは、奉佛、排佛兩派に別れ相成りたる結果、欽明、敏達、用明三朝の間は未決の狀にて過ぎたりし

が、崇峻、推古の御代に入り佛敎遂に亡び、茲に佛敎は隆然として興りぬ。是實に既戸皇子と蘇我氏との力なり。

是より皇太子既戸は蘇我氏に力を合せ佛法の弘通に力め、即ち當時堂塔の建立しては四天王寺、法興寺、法隆寺の大伽藍を營み、既戸太子進んで高麗の僧慧慈に就て五戒を受け法諱を賜ふに稱し、自ら説法講義等をなせり。

それより世に共に佛敎は上下の間に浸染し、殆ど國敎の如き勢ひを以て一時に興隆せり。此佛敎の興隆が如何に我美術上に影響を與へたるかといふに、最も注意すべきは堂塔の建立なり。即ち信徒が信仰の標的たる佛敎を安置する所の堂屋は自から森嚴壯大能く信徒の向仰心を満足せしむるに足るべきものならざるべからず、之と同時に本尊たる佛像に至つては、信徒の讚歎景仰の情を満たすに足るべき圓滿最勝の相好を具せしめざるべからず。是等は布教者たる僧侶より見て、其布教上缺くべからざる方便にして、又信徒より見れば其信仰上必然の要求たるなり。是に於てか、堂塔の建立、佛像の製作及び是に伴へる諸種の装

飾に至るまで上下精を盡して之に従事せり。其結果として國民は日常生活の必要條件以外に於て、最も崇高なる宗教的慾望の爲に、其工藝上の技巧を傾倒するに至りぬ。推古期の遺物として今日に傳へらるる、堂塔佛像及び其他の裝飾品等を見るに、其壯大にして精緻巧妙なる實に驚歎するの外なきなり。

推古期の建築として世に傳へらるるは、大和の法隆寺の金堂、中門、山城の太秦廣隆寺の桂宮院本堂なり。法隆寺は推古天皇の朝、天皇及び既戸太子、用明天皇の遺願を果さんが爲に造營せる所にして、國史に其創建年月を載せざれども、一説に六年に起工し十五年までに竣功せしものならんといへり。而して天智天皇の九年四月火災に罹り一字も残す所なく悉く灰燼となり後和銅年間に至り再建せられたりといへり。近年研究の結果、金堂、塔、中門は創立當時の現形にして、未だ一度も火災を経ざるものなりとの確説唱導せらるるに至り。金堂は桁行九間二尺、梁行七間四尺、四方重層にして裳階あり、高さ曲尺五丈八尺五寸、東西十二間四尺、南北十一間の石

灰壇の上に建つ。壁畫は墨線の筆に稱す。西壁は阿彌陀淨土、東壁は寶生佛淨土、北東の西脇は藥師淨土、同東脇は釋迦淨土の圖なり。今落剥せり雖も色彩猶然たり。内陣土壇上中央には本尊金剛釋迦佛の座像、脇に金堂と相並び西に建つ。高さ二十五間、四方各五間半あり。東面文殊、維摩、化菩薩、南面彌勒、脇に眷屬、西面釋迦金棺、塔、羅漢等、北面釋迦迦葉、文殊、彌勒、維摩、羅漢等を安す。何れも鳥佛師の作にして傳へらる。中門は金堂の南方にあり。樓門式にして桁行六間六尺、梁行四間二尺、和銅年間作れる二王の聖像を安す。

桂宮院本堂は太秦廣隆寺院内に於る堂宇にして推古天皇十二年既戸皇子の創建に於て八角の圓堂にて一方各七尺五寸八分、軒の高さ十尺、實形造り椀皮葺なり。推古期の彫刻にして今に傳はれるもの甚だ多からず。即ち歸化人佛師鳥が作りし傳へらるる、法隆寺金堂安置の本尊金剛の釋迦座像及び脇に金剛の藥王菩薩、藥上菩薩を始め、同所に安置せらるる、金剛樂師如來、同寺聖靈殿安置の木彫大兄、殖栗、茨田三

王子の像及び慈悲法師の像、羅漢の土師、廣隆寺木彫金剛力士の像、法輪寺の本尊木彫藥師佛座像、吉祥天立像、楊柳觀音立像、道觀音立像等は何れも確なるもの、如し。此外にも鳥が作りし傳ふるもの多し。雖も、此は其作物を貴からしむるものなし。又世に聖德太子の作なりと傳ふる佛像等甚だ多きも是亦亦顧みるに値せざるもの多し。猶當期の彫刻として見るべきものは法隆寺金堂内に安置せる所謂玉蟲の厨子なり。こはも推古天皇の持佛阿彌陀三尊を容れたるものにて玉蟲の羽を布き滅金唐草にて之を押へたり。此玉蟲の羽今は存せず。其構造木製宮殿式高さ七尺八寸なり、厨子内の四方には密陀僧の説法を描けり。又聖德太子妃の念持佛を安置せり。傳ふる厨子あり。彌陀及び觀音勢至の三尊を納め何れも三基の蓮臺に座す。敷板扉皆金銅にして天人蓮華波濤を鏤刻す。高さ八尺八寸あり。

當期の繪畫も亦彫刻と同じく歸化人の手に成りしもの、みこもいふべし。蓋、部因斯羅の投化せしこは前に述べぬ。其後百濟



〔阿佐聖德太子像〕

の王子阿佐來朝せり。此阿佐の手になれる聖德太子の畫像今猶法隆寺に残れり。推古天皇の十二年には黃書畫師、山背畫師、兼奏畫師、河内畫師、橋畫師等を定め、其戸課を免じ之を保護し以て諸寺の佛像裝飾を畫かしめられたるこ史に明記あり。是佛法弘通の方便としてかくは畫工を保護獎勵せしものならん。併しながら當時の繪畫は猶一の墨畫にして、到底後代に見るべき彩色のものにあらざりしや明かなるべし。推古天皇の十八年に至り高麗人墨微來朝し彩色及び紙墨を作る。茲に始めて彩色畫現れたり。法隆寺の壁畫は實に墨微の筆になれり。傳へらる。描く所の諸佛の相好端嚴沈靜に、色彩も亦當時のものにしては甚だ精緻なり。當時の刺繡として傳へらるるも

の残骸なれども大和中宮寺の天壽國受茶羅なり。之は推古天皇の三十一年聖德太子薨するや、妃の一人、極大女耶大に悲しみ、切めて太子の天壽國淨土に往生の大願を遂げ給ひつらんを畫によりてだに眞御姿を拜せんご歎きけるを、天皇哀れみ給ひ諸々の采女に勅して繪唯二帖を造らしめらる。畫者は東漢末賢等四人なり。然れども猶法隆寺の壁畫に比すれば甚だ其畫拙なり。是は刺繡たるにもよればなるべし。此他猶當期の繪畫なりと稱するもの多々あれど、頑る信を措き難きもの多きを以て説かず。我國美術が佛法の影響を受けしこの大なるは上述の如きも、當期にありては繪畫彫刻及び建築も佛敎を離れては一切之のありざりしを見るべし。要するに推古式美術は甚だ純朴古雅揃すべきものありといへども、猶之を公平なる眼を以て美術として論ずるときは、頗る幼稚たるを免れざるべし。

四 天智時代の美術工藝

茲に天智時代といふは、孝德天皇の大化元年より、天武天皇の末年まで、凡そ四十年間をいふ。當期の美術を總稱して天智式美



【像佛師藥尊本寺師藥】

術といふなり。推古式より移りて天智式に入るに及びて、美術の進歩甚だ顯著なるものあり。殊に彫刻及び繪畫の技巧意匠に於て最も然りしなす。固より天平式の高雅清秀には比すべくもあらずと雖も、少くも此方面に向つて意識的發達を豫期したりしや知るべし。當期の美術家として僅に名を存せるは山口豐大日、木岡、藥師德保、藥師智古の四人なり。即ち此名は唯法隆寺金堂安置の四天像の背銘によるなり。而して此四天像は當期の彫刻物たる也。右四天の外に當期の遺物として現存せるものは、大和藥師寺の本尊藥師佛、勝土日光菩薩、月光菩薩なり。何れも金銅佛なりしが年所久しくして鍍金著剥し黒色を呈す。而して其鍍金に殊技を顯せる、今日猶觀者をして驚歎せしむる也。さて藥師寺の創建は實に

五 天平時代の美術工藝

茲に天平時代と稱するは、持統天皇の元年より、桓武天皇の延暦十三年即ち平安遷都の時まで、凡そ一百八年の間をいふ。孝德天皇の大化の新政により、大に唐風模倣に力め、殊に政治儀式のこき一に唐制に擬せられしが、漸次年所を経るに共に内政の基礎確立し、外は猶盛に唐と交通し、彼の文明を吸收するに孜々たりき。當期の初葉に入りては律令の撰修了へて之を天下に頒布し、諸種の制度既に整然し、壬申の亂後世は太平にして、文化將に燦然たりんとするの兆あり。殊に佛敎我國に傳來してより既に年所を経たること、上下の間に深く浸染し、遂に其盛を極むるに至り。聖武天皇深く佛法を信じ、皇后亦信佛の念帝に増して厚く、天皇奉佛の餘菩提の大願を發して洛東に金銅の廣舍那佛座像一軀を

造る、國銅を盡して像を鑄、大山を伐り盡して以て堂を構ふ。即ち功成るや百官群僚を率ゐて親しく寺に幸し、佛前に對して開眼の典を擧げらる。是奈良の東大寺大佛なり。當寺を以て日本總國分寺と定め、詔して六十餘州に國分寺を造らしめらる。其壯舉たる今日より想見して驚嘆の外なし。猶當時にありて都府附近にのみ經營せられたる寺院についでいふも、東大寺を除きて大安寺、長谷寺、海龍王寺、新藥師寺、唐招提寺、西大寺、興福寺等を大なるものにして、小なるは枚擧に遑あらず。又當時僻遠の地の寺院としては信濃の善光寺、駿河の宗敎寺、西徳寺、遠江の白仙寺、武藏の淺草寺、下野の藥師寺、筑紫の觀世音寺等皆當代の建造にかゝるものなり。かゝる勢ひなれば佛法外觀上の盛大は實に當朝に盡せりといふべし。

抑も東大寺大佛は實に奈良朝佛法の最盛を表せるものにして、聖武天皇が一國の資を傾け、一國の君主たる威を揮つて成就せられし一大事業たるなり。其本尊たる盧舍那佛の鑄造は本邦美術上より見るも奈良朝彫刻の進歩を表せるものなり。其初めは

近江紫雲寺に於て鑄造に着手せられしも、業成らずして中止し、後更に地を平城にトして鑄造に着手し三年の日子を費して成功せり。史に所謂三年八箇度の改鑄とは是なり。其難事業たりしや想ふべし。其成りし大佛坐像の大きさは、總高さ五丈三尺五寸、實に壯大なりといはざるを得ず。而して之に費したる材料は、熟銅七十三萬九千五百六十斤、白銀一萬二千六百八十八斤、鍊金一萬四千四百六十六兩、水銀五萬八千六百二十兩、炭一萬八千六百五十六石と註せらる。又此大佛を容る、殿堂の大きさは、二重十一間、高さ十五丈六尺、東西二十九丈、廣さ十七丈、基壇高さ七尺、東西三十二丈七尺、南北二十丈六尺、柱八十四支、殿戸十六口なり。以て其規模の雄大輪奐の宏想なる想見すべし。宜や三國一の大伽藍と呼ばるゝも敢て過稱にはあらずなり。然るに惜しむべし、今日現存する大佛殿及び大佛の大部分は既に當時のものにあらずして、屢改修せられたるものなり。今其沿革を略序すれば、開眼後七十六年を経て天長四年に到り、大佛像傾きしかは是を修せり。後齊衡二年劇震ありて佛頭地に墜つ。貞觀三年是を修

て甚だ遜色あり。即ち中期の物にして最も
精妙入神の作品とも稱すべきは、東大寺三
月堂の梵天、帝釋天、執金剛神、不空罽索
觀音像、吉祥天、維摩天及び其他の諸天神
の像、同じく戒壇院の四天王像、法華寺の
十一面觀音像、藥師寺の聖觀音像、新藥師
寺の藥師十二神將像、法隆寺金堂の吉祥天、
辨財天像等最も優秀なるものこそ稱すべし。
而して是等の彫刻物を推古式のものに比す
るに、進歩せる度の違なるは殆ど驚くの外
なしといふべし。上に挙げたる彫刻物を
更に繰返して聊か説かん。東大寺三月堂は
本名を法華堂といふ。同堂所在の梵天及び
帝釋天像の二軀は乾漆着色にして長さ各一
丈三尺二寸、本尊不空罽索觀音の跏趺坐なり。
共に相好端嚴風格の高邁なる人をして肅然
襟を正さしむるものあり。執金剛神像は聖
造にして長さ五尺五寸、帶甲の夜叉形、忿怒
怒叱の相貌雄偉なり。同寺戒壇院の四天王
王像は亦天平式彫刻物の優秀なるものの一
なり。像は四週何れも帯中の型像にして、
長さ各五尺四寸、着色のもの也。各一の
惡鬼を踏伏して立てり。法華寺の本尊十一
面觀音は木彫にして長さ僅に二尺二寸な



〔像神剛金執〕

り。圓滿殊勝の相好寔に當期の精を顯せり
といふべし。藥師寺の十一面觀音は同寺東
院堂に安す。此像は圓淨體金こそ稱すれども、
實は鍍金銅像なるが如し。蓮臺の上に立つ
臺を併せて長さ七尺、脊に船形を負ふ。法
華寺の十一面觀音像も共に天平式聖像の高
潮を標示せるものなるべし。新藥師寺の藥
師十二神將像は藥師佛保護の善神たり。今
一軀を缺き凡て十一軀あり。聖造着色のもの
にして、長さ各五尺八寸あり。亦雄偉高
雅の氣なしこそす。
當朝の美術は彫刻を以て其生命をなす。我
美術史上より見て奈良朝は實に彫刻最盛の
時代といふべし。されば彫刻の時代にして
は前後其比を見ざるまでに達せり。然れ
ども一方當朝の繪畫を顧みるに、其遺物甚
だ乏しく、猶僅少なる遺物によりて之を窺

ふに、其技巧尙幼稚にして更に進歩の跡な
く、大體の上より觀て彫刻の優秀なるには
比すべくもあらざるなり。有名なる藥師寺
八幡堂の吉祥天畫像のごとき當代に於ける
繪畫最高の發達を示せるものといふべから
んも、而も優秀なる彫刻物の如く、千古の
傑作として稱揚するに躊躇せざるを得ざる
なり。正倉院御物中の器具調度なきに描か
れたる繪畫の如きも甚だ幼稚たるを免れ
ず、只歴史上の價値ある以外、藝術上其價
値を認むるに困むもの多し。
されど又當代に入りて繪畫の一進歩も稱
すべきは、前期までは所謂釋教藝術たりし
繪畫はこゝに始めて自由藝術の域に入りた
ることなり。是までの繪畫は必ず器具及び
佛像佛具を裝飾するもの若しくは佛像に過
ぎざりしが、當朝よりは漸く此種釋教を脱し
獨立の氣運に向へり。是藝術上進歩の一な
り。即ち從來の宗教的繪畫のみならずして反
し、仙客賢哲、瑞草寶花、奇鳥怪獸等を描け
るもの多し。かゝる畫題の行はるゝに至り
しは、當時佛敎に對して經學儒道の漸く入
り來れる爲、自から六朝隋唐の傳へたる畫
圖になぞらへ描きたる結果なるべし。併し

ながら猶當時の作品たる佛畫の比較的巧妙
なるに比して此種の繪畫の甚だ劣れるを見
る。こは佛畫にありては多少從來の粉本も
あり自から則るべき軌範あるに反し、是等
非佛畫にありては専ら寫生の力に依らざる
べからざりしが故なるべしと思はる。
全體より當朝の繪畫を見るべきは、筆法概
して勁直に而も纖細甚だ變化に乏し。而
描法は稍自由なるが如きも、人物に於て
は猶彫刻に見るが如し。彩色は多く胡粉
を混ぜざる純色を用ひたり。
當朝文化の一として史上特記するに値す
べきものは木版印刷の發明なり。法隆寺中
門の樓上に多く納められたる百萬小塔中の
陀羅尼は、孝謙天皇の勅によりて供養の爲
造らしめられたるものにして、世界最古の
印刷物たり。今日より見て技巧甚だ稱する
に足らずと雖も、亦以て當朝文化の程度を
卜するに足るべし。
百萬小塔の形は概ね七寸にして塔身は三
層の小塔形にて九輪之が蓋ひをなせり。至
部も胡粉の彩色ありしもの、如きも今は
落剥して其痕跡を止むるのみ。之に納むる
陀羅尼は堅約一寸八分、横は經の種類によ

りて長短一定せず。寺傳に黃紙、黃麻紙、
數紙の三紙ありと雖も、今見る所は黃麻紙
のみなり。
此他當朝の工藝品として記すべきもの猶多
多ありといへども、今は單に其概略を説く
に止めむ。
六 平安朝前期の美術工藝
平安朝前期とは、桓武天皇の延暦十四年よ
り、宇多天皇の末年に至るまで、凡そ一百
三年の間をいふ。
平安朝以前の美術は概して宗教的なりし
が、天平時代漸く其軌範を脱せんし、當
朝に入りて始めて稍完全に繪畫をして所謂
自由藝術たらしめたり。
又平安朝以前の繪畫は彫刻と同じく、外邦
美術の模倣なりしが、當朝に入りては一歩
を進めて之に我國民的趣味を加へ、從來の
裝飾的たりしに反し、大に寫實風に趨けり。
是美術史上殊に繪畫の歴史上一新畫面を開
きたるものといふべし。
平安朝の繪畫を説くに當りて先づ僧空海
（弘法大師）を擧げざるべからず。空海は讚
岐の人、幼にして聰明、年二十にして出家

し、延暦二十三年菅公の祖父菅原清公に隨
ひて入唐し眞言の奧旨を極め大同元年三十
三歳にて歸朝し、専ら密宗の弘通に努む。
此人の書畫に堪能なることは普く人の知る
所なるが、空海が斯までに繪畫に巧なりし
ものは、一は布敎の方便に用ひたりしこと
瞭然たり。今日空海が作なりし傳へらるゝ
繪畫多くは佛畫にして、其技巧意匠も
大に稱すべきもの多し。而して佛敎も當
朝に至りて漸く日本化せらるゝの氣運あり
しかば、隨つて空海等の手になれる佛畫に
も大に日本趣味は加へられたり。其非宗教
畫に至りては猶更の事なり。
當朝に於て空海と共に一代の大徳たりし最
澄（傳教大師）も亦繪畫を能くせしもの、如
し。其他稍後れては天台僧圓仁（慈覺大師）
眞言僧眞濟等もに畫事に巧なりしもの、の
如し。
空海の後を受けて更に歩を進めしものは百
濟河成なり。平安朝前期の繪畫は河成に於
て一變せりといふべし。河成の事實は多く
知るに由無しと雖も、繪畫に於ける技巧の
絶倫なりしは、文徳實錄の記事及び今昔物語
の文によつて略察せらる。而して其畫風

の大に寫實風なりしこと又想像せらる。河成が飛脚工其技を争ひしことは有名なる話柄なり。河成の後にいで、其寫實風の畫を一層進歩せしめたるものは實に巨勢金剛なり。金剛は清和より醍醐まで五朝に歴事せし人なり。而して其畫の河成を宗せしこと甚だ明かなり。金剛が當時の巨匠たりしことは種々の記録によりて證せり。御所の南庇及び東西の障子を描き、清凉殿の馬形の障子、荒海の障子をも描き改めたり。兎に角に御所の繪を描きたる程の人なれば、其名手たりしこと察すべし。金剛は人畜に特技を有したりしのみならず、山水畫にも巧なりしなり。世に菅公、敏行と共に詩書畫の三絶と稱せられたる、其技の一代に秀でたるを想ふべし。後代金剛の畫法を傳ふるもの之を巨勢派といふ。其略系左の如し。

金剛 相覽

- 公忠—公茂—公義……
- 公望—深江—弘高

當時代の彫刻については多くいふべきこと無し。其大體は繪畫に並行せるもの、如し。

天平時代及び其以前にありては、一に外邦美術の模倣時代なりしが、當朝は既に繪畫に於けること多く、大に日本趣味の加はれるものあり。されど記録及び遺物の少き爲に其詳細は知り難し。要するに天平時代の美術は雄渾なる點に於て後世其比を見ざる所なり。されど其風格は重に隋唐若しくは天竺の様式を直に傳へたるものといふべく、當朝のものは技巧は暫く措きて、其風格精神の優美にして、大に日本化したるは一面進歩の跡を見るべきなり。今試みに當時の彫刻として現存せるもの、二三を擧ぐれば、法隆寺の九面觀音像、大和秋篠寺の技藝天女像、山城淨瑠璃寺の吉祥天女像、奈良興福寺金堂の世親、無著二菩薩の像等何れも見るべきものなり。兎に角當時の彫刻は前代のそれと比して、豐麗雅緻に日本美術たるの特徴を標示せるは争ふべからざる事實なりとす。

七 平安朝中期の美術工藝

平安朝中期は醍醐天皇の昌泰元年より、後三條天皇の延久四年に至るまで、凡そ八十八年の間をいふ。

當時の建築として今尙現存せるものは、即ち願長の興し、宇治の平等院の本堂なり。堂の屋上鳳凰を置けるが故に鳳凰堂の稱あり。堂は寺の中央にありて北面せり。方五間、椽十本を以て成り、三方椽あり廣さ五尺、基は版石を以て築き瓦を疊めり。屋根は東西榮にて押風造り二重瓦屋なり。屋上東西に鳳凰對立し、風あれば動くの裝置を施せり。左右に歩廊あり、東西に出づ、長さ七間廣さ二間、更に北折するること二間、其折るゝ所の上に各小樓を架せり方二間あり。堂後亦歩廊あり十間餘、全體の形恰も鳥の雙翼を張りて尾を曳けるもの、ことし是鳳凰の空より翔降せるに擬したる者也。内部南位に佛壇を設く。天井の欄間には二十五菩薩を刻し五彩を施せり。天井の格子及び佛壇には寶玉螺鈿を嵌す。扉板及び壁板には九品淨土を圖す。畫は宅磨爲成の筆、經文は左大臣俊房の筆なり。柱も亦爲成の丹精にかゝる繪柱なり。安置の本尊は丈六の阿彌陀佛にして定朝の作なり。其構

造輪奐の美見る人をして驚稱せしむ。實に天喜元年の落成にかゝれり。其建築の様式たる前代の比較的素材にして模倣的なりしに引換へ、甚だ優美にして純に日本式宮殿建築の先驅として誇るに足るものあり。此朝に於て美術界一變し、前代の多く宗教的美術たりしに反し、正に非宗教的美術となりしについては、大に注意すべきことあり。そは即ち佛敎の呪縛を脱ししことなり。抑も宗教は何時の時代に於ても、一世を風化すべき大人物の顯れて能く之を弘通興隆せしむるものなるが、數百年來佛敎の隆盛は却て僧侶を墮落せしめ、大德智識の出づるものなく、伽藍法具足せり雖も、是唯外觀の備はれるに過ぎず、又堂塔伽藍を興すものあり雖も、是眞の信仰より出づるにあらざして中心の信仰は既に衰へたり。是當朝美術の宗教より離れたる一大主因とも見るべし。又當朝美術の前代に比し、大に我國民性を顯し、模倣の圈内を抽脱して一種優美なる美術となりし所以は、大に文學の影響を受けたるに因するものなり。前代までは學といへば漢學、詩文といへば漢詩文、文字といへば漢字なりしが、當朝に於ては既に假名文字發達の頂點に達し、勢ひ國文勃興の時代となり、剛健を以て立てる漢文は變じて流麗なる國文となり、漢詩は衰へて和歌全盛を極め、稜角強き漢字に代るに假名文字大に行はれ、かくて和歌に文に其流麗都雅を競ふに至れり。今日より當時の歌文を見るものは、常に其瑰麗優美を感服せざるなし。我國文の粹せらるゝ源氏物語、枕の草紙は實に當朝に於ける女子の手になりしものなり。又和歌は古今體にて當朝の風格は今尚歌人の間に貴はる。美術が常に宗教に密接なる關係ある如く、亦文學とも頗る緊密なる關係を有せり。されば當朝の文學が前代より一變して純日本風の優美豐麗なるものとなりしと同時に、美術亦之に並行して優美豐麗となりしは寧ろ自然の趨勢なりと見るべし。

平安朝の繪畫の最盛時は醍醐天皇の御代なり。一代の巨擘金剛既に老いたり雖も、其子公忠、公望、公望等父業を受けて名高し。公茂の子深江、深江の子弘高にも名手たり。又巨勢一族の外に飛鳥井常則あり。別に一家をなして名を一代に、恣にせり。

當時繪師の間に繪合盛に行はれ、從つて朝臣は歌を詠じ假名文字を書く外に繪畫をもよくするもの多かりき。小野道風、藤原爲氏、紀貫之、藤原立上、藤原實賴、大江



【圖 薩菩五廿華心惠】

降つて圓融天皇の朝、惠心僧都あり佛像に巧なるを以て名あり。東都禪林寺所藏の山越彌陀の像、紀州高野山所藏二十五菩薩來

く非佛畫なり。偶巨弘高が地變相圖をものし、泰致眞が法隆寺の太子繪傳をものせり。雖も、是共に宗教畫といはむより寧ろ一の想像畫、歴史畫たるに止まるものなり。

彫刻も亦繪畫と同じ傾向に發達してゆけり。當朝の末に當りて康尙、定朝等出でて所謂春日大佛師の一派を開くに至れり。是

定朝は今其年時を詳細にするに由なし。雖も、兎に角藤原氏榮華の最盛時代に出でたるは疑ふべからざるものあり。榮華物語の記事によつて見れば治安二年法成寺金堂の本尊三丈二尺の大日如來像を作れりし實にして法備に叙せられたり。當時既に第一の名手たりしや明か也。それより以來朝廷に佛事ありて造像修理の行はるゝあらは、必ず定朝之に與りしもの、如し。當時の大加蓋

にしては道長の法成寺に次ける頼通の平等院造像の時も、定朝は爲に本尊佛及び菩薩像を作れり。今尚現存せる平等院本堂（鳳凰堂）の本尊丈六阿彌陀如來の坐像及び周圍の小佛像五十餘軀は何れも定朝が手に成れるものなり。定朝が名工たる名は獨り京畿の間に響きしのみならず、遠く奥羽の僻地にまでも知られ居たるが如し。是等に見



【像陀彌阿堂本院寺平作朝定】

れば彫刻に於て當時第一人たりしこ亦甚だ明白なり。定朝は平安朝の彫刻、否日本の彫刻に於て其風格を一變したるものといふを得べし。定朝の後に運慶、湛慶、快慶等出で、大に其技を揮ひ、或は技巧の上より見れば定朝の上に出づるものあらんも、其風格に至

つては既に定朝に範を取り、之を祖述せるに過ぎずといふべし。繪畫の日本趣味は巨勢派に其基礎を立て、彫刻の日本趣味は此定朝によつて基礎を立てられたりといふも不可なきなり。

抑も當朝の彫刻云ひ、繪畫云ひ、共にかくまで日本趣味を發揮したる所以は、是宇多天皇の朝に疾く菅公の上奏によりて遣唐使の沙汰廢せられ、爲に外交の跡全く絶わ、太平打續きたる結果として、文化燦然花の如く何等他の干渉なかりし爲、其影響は美術文學の上に著るしく顯れて、而く國民化せられ日本趣味の發揮せられたるものなり。

八 平安朝後期の美術工藝

平安朝後期とは、自河天皇の即位元年より安徳天皇の壽永二年に至るまで凡そ百二十一年の間をいふ。

さしも花やかなりし藤原氏榮華の時代も、夢を過ぎて、當期は既に武門政廳の世となり。藤原氏が京都の天地に花鳥風月を友とし、詩歌管絃の遊びに日も猶足らざるの恨みありし間に、京都に志を得ざる地方

武人は潜かに其勢力を張り他日藤原の世を取つて代らんとする兆を示せり。先づ最初藤原氏に所を替へし者は實に平氏なり。平氏は武門より出で、藤原氏の地位を奪ひ、已取つて之に代りしもの也。是歴史上の一大政變なり。

宗教は從來奈良の六宗即ち三論、俱舍、成實、法相、華嚴、律に平安朝の天台、眞言二宗を合せて之を八宗と稱し、何れも若行自力の教法なりしが、當期に入りて易行他力の教法たる念佛淨土の新興宗起り一時に上下の間を風靡するに至れり。是宗教上の一大改革とも見るべく、又我快調なる民族に進行自力道の適せずして、如何に易行他力道の適合せるかを下知するを得べし。

されども當時は既に上下にも眞の信仰心は地を擯ひて唯一の迷信的熱狂に過ぎざりしなり。又僧徒の横暴は當時を以て最すべく、南都の興福、近江の比叡、三井の三寺の如き、天下の無賴を集め互に兵を構へ鷹爪刀杖を帯びて宮闕に迫るが如き暴狀を敢てしたりき。又前代まで久しく太平打續きたるに、之より以來戦亂止むきなく、人情爲に殺伐ミ

なり、從つて當期の美術は概して之をいへば、優雅なりし王朝美術を去つて、漸く簡勁素朴なる鎌倉美術に入らんとする兆を示せり。是自然の風潮なり。

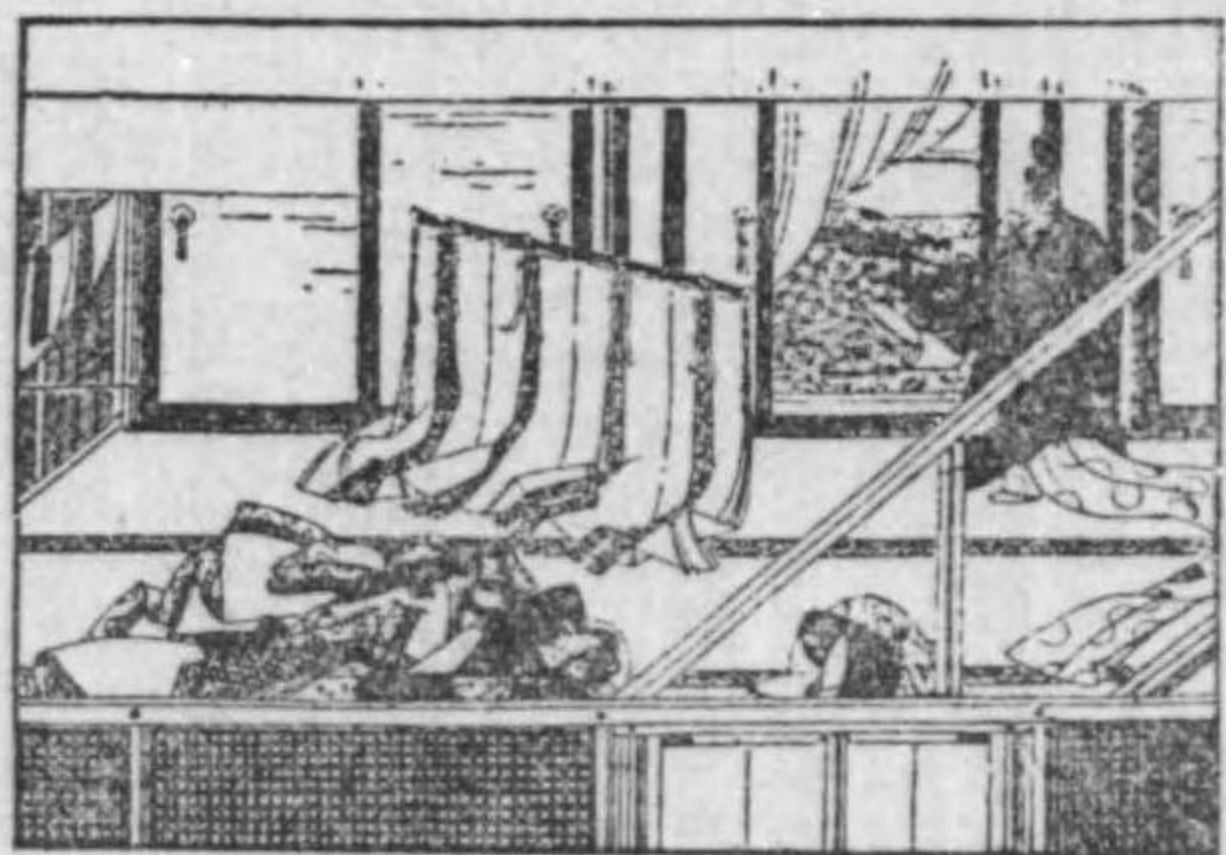
當朝の繪畫を見るに、前期の末當期の初に當つて巨勢派を基礎として出でたる宅廬春日等顯れたり。共に倭様にして其風格頗る優麗よく王朝の美を發揮せり。宅廬爲成は爲氏の子にして當時妙手の一人たり。宇治平等院本堂の壁畫は此人の筆也。即ち天井間は二十五菩薩の像、四壁並に三方の扉は淨土九品の諸相なり。風格の高尙描法色彩の巧緻見るべし。爲成の子爲遠、爲遠の子爲久相續いで祖業を祖述せり。此流を宅廬派といふ。春日隆能は春日基光の子にして繪所預りたり。今世に傳はれるものにして隆能の筆たる源氏物語繪あり。其描法の妙麗にして精細なる色彩の巧緻共に甚だ好愛すべきものなり。隆能の子隆親、隆親の子隆盛皆繪所預りにして春日を稱す。

隆能始めて土佐權守に任じ、其子隆兼より土佐氏を稱せり。是即ち土佐派なり。此外僧覺あり、世に鳥羽僧正と稱するものにして、甚だ偶意の繪に得意、筆法又洒脱た

彫刻は定朝の後醍醐、勅院、院、康助等出で、技巧を競ひしが、要するに定朝の風格を祖とするに過ぎざりしといふべし。京都蓮華王院は後白河法皇の御旨によつて建立せられたるものにして、世に三十三間堂と稱す。南北桁行六十五間、二尺三寸、梁行九間一尺八寸五分、支柱百五十八本あり。東面の堂にして、堂内を分ちて中央を本尊、脇土の座をなし、南北を千佛の坐をなす。中央に前拜あり、四方に廻縁を設く。安置の本尊は法興の作千手觀世音像なり。即ち本尊を中央にして南北に千手千眼觀音像一十尊及び二十八部衆の像を安す。是等の小佛像は何れも大佛師法興、小佛師康助、康清等の彫刻する所なり。

九 鎌倉時代の美術工藝

鎌倉時代とは、後鳥羽天皇の元暦元年より後醍醐天皇の元弘三年まで、凡そ一百四十九年の間をいふ。此時代は藤原氏の勢力全く衰へ、一時に榮華を極めし平氏も遂に亡び、頼朝鎌倉に幕府を開き天下の實權を握り所謂武門政治なり。



〔記 驗 現 權 日 春 筆 兼 隆〕

るものを起せり。されど京都には本だ藤原ののかりの色を止め、文學に美術に猶前代王朝の餘影を止めたりき。此時代の繪畫は前代の餘風を受け、一層進歩の跡を示せり。土佐派の繪畫は當代を以て大成せられたりともいふべく、今猶現存する繪卷物の是等土佐派の人の手によつて名工輩出し大に祖業の發揮に努めしかば後様の繪畫は前代にも優りて盛なりき。即ち隆兼は春日權現觀音の大作をなし、邦隆は五節の關十巻を、光長は年中行事六十巻を、

成れるもの多し。即ち土佐派に隆兼、邦隆、光長等の

吉光は法然上人傳四十八巻を描けり、皆拙法色彩精緻を極む。此時に當りて同じく、隆兼の名匠住吉觀音出でたり。有名なる春日曼茶羅は此人の筆なり。慶應は即ち住吉派の始祖たり。此外藤原信實あり、亦一代の名手として許さる。其拙くころの三十六歌仙は最も世に名高し。當時宋との交通ありて、彼國より歸化せし高僧も少からざれば、多少宋畫の法も漸し來りしならんも、一般に土佐、宅磨、住吉等の優様ののみ盛なりしを以て、未だ宋畫の風を容るゝの餘地なく、それが爲に純然たる日本畫の發達は前代にも譲らず、會て外邦の風尚を受けざりしは當朝の特色といふべし。

彫刻も亦繪畫に應行して發達し、前代末期に顯れし定朝の彫法を基礎とし、更に寫實風の興趣を加へて緻巧なる造彫の法を起せり。當時の彫刻界を代表すべき作者は法興、法興、法興等なり。殊に法興、法興の二人の刀法は永く彫塑界の範となるに至れり。法興に至りては猶前代の風格を標示しながら、更に一方には雄渾豪宕なる彫法を創め漸く前代の風格を脱せんとするの兆を示せ

り。是亦一の進歩といふべし。

運慶は東大寺大佛師として定朝以來の巨匠なり。佛像の眼に玉を挿入することを始む。世に此人の作と傳ふるもの頗る多きも、其重なるものは東大寺南大門二王の東方金剛及び同寺四天王の内多門天王像長さ二丈五尺、東福寺山門の十六羅漢等最も世に聞ゆ。法興は運慶の子也。父の職を襲ぎて大佛師職たり。東大寺南大門の西方金剛及び京都蓮華王院の本尊佛等此人の作として著名なり。法興は運慶の父法興に從つて其技を習ふ。其作物にして現存せるもの少からず。法興實に造像意匠の第一たり。端嚴微妙の彫刻は前代の特長なりしも、法興徒らに其手法に習はず、道勁にして穩健の刀法を創め、形體の整美一の愈氣なく、一見俗なるが如くにして俗ならず、神にして而も俗に近き妙相を造り出せり。法興を以て鎌倉彫刻の眞隨と稱せらるゝ宜なりといふべし。後世の佛師皆規範を是に取るに至れり。然れども一面より之を見れば法興の作は其仕上の美し手法の巧緻によりて自から典型的彫刻の端を啓きし嫌ひなき能はず。然れども兎に角我佛彫刻の最高潮は法興時代に

ありといふを得べし。

而して此時代の彫刻は全く木彫のみにして乾漆の作品は悉く其跡を絶ち、又鑄造の技術も見ざるべきもなく、僅に建長四年鎌倉に建立せし高さ三丈五尺の金剛藏合那佛を除きては多く見ざるなり。

十 室町時代の美術工藝

室町時代といふは、後醍醐天皇の建武元年より正親町天皇の天正十年まで、凡そ二百四十九年間をいふ。此間は最も戦亂多き時代にして、文化發達の跡見るべくもあらず、前には北條氏の討滅に續いて足利氏の叛亂あり、中頃應仁の大亂あり、應仁の亂後は所謂群雄割據の世にして、二百五十年間眞に太平無事なりし時にてはなかりき。此時代の繪畫は全く禪僧が修道の餘技に過ぎざりしを以て、其宗とする所は概ね宋元の淡墨瀟灑たるものなりき。蓋し前代既に關溪禪師以下諸名僧歸化して、宋風の畫法を傳へしも、倭様全盛時代たりしを以て未だ之を逸へず、其後可翁入宋し十年を経て歸朝し京都建仁寺に住し、牧後風の畫を描

きしも用ゐられず、兆隆司の出づる及び宋風の畫は一勢力を得たり。兆隆司は専ら李龍眠の法を慕ひ淡色の佛畫を多く作れり。之に次で如拙、周文等出で、周文の門下より小栗宗丹、狩野正信を出し、宗丹の門より更に狩野元信を出せり。元信は世に古法眼と稱し狩野派の始祖たり。又別に啓書記、雪舟の徒出で、殊に雪舟は明に遊びて、親しく彼士の山水勝景を探り自ら大に得る所あり、之を雲谷派の始祖とす。前代に於て全盛を極めし土佐派は、南北朝の頃より衰へつゝありしが、光信の出づるに及びて漸く其家業を回し、狩野父子、雪舟等の徒の間に介してよく其面目を保てり。概して當代繪畫の風尚は、前代の拙緻巧緻なるに反し、頗る簡勁素朴瀟灑の風に傾けり。されど此風は一に宋明の畫風を模倣したるものにして我美術史上一面より見て確に一の退歩たるを免れず。

當代の彫刻も亦繪畫の沿革に略軌を一にし、自から勁健の風尚無きに至りしも、彫刻は既に前代に於て其發達を結收せるもの、如く、最早大作を見ること能はざるに至れり。

當代に於ての産物もいふべき猿樂の流行は能の假面装束等に技巧を競ふこととなり、彼の増阿彌、福來、彩若、齋來、千種、三光坊等能面彫刻に絶技を有せり。後に之を六作といふ。又當時時繪の術非常に進歩し、後世所謂東山時代物として好愛せらるるもの是なり。

猶當時の建築物にして現存せるもの、有名なるは、將軍義満の營みし京都北山鹿苑寺の金閣、之に倣ひて將軍義政の作りし京都東山慈照寺の銀閣なり。其結構見るべし。

十一 桃山時代の美術工藝

桃山時代とは正親町天皇の天正十一年より後水尾天皇の慶長十九年まで三十二年の間をいふ。此間は豊臣氏執政時代にして、亂後の疲弊猶癒ひざりしも、亦美術に於て見るべきもの無しとせず。

繪畫は狩野派獨り豊公の用ゐる所となり、其盛大を専らにし永徳、山樂等の名手出でたり。されど技巧は始祖元信に比すべくもあらず。彫刻は華麗にして放縱頗る自由に意匠を凝らしし雖も、其技術は遠く前代のものに及ばず、獨り建築裝飾的彫刻のみ

發達せり。當時彫刻の巨匠として後世にまで其名を 念にせるものは左甚五郎也。

十二 江戸時代の美術工藝

江戸時代とは、後水尾天皇の元和元年より、孝明天皇の慶應二年まで、凡そ二百五十一年の間をいふ。

豊臣氏元和の役に及びてより、徳川氏江戸に幕府を建て、天下を一統し、三代將軍家光の時に至り、幕府の綱紀漸く定まれり。それより約二百年間世は太平にして、文化一時に勃興せり。

此時代の繪畫は、狩野、住吉の二派は幕府に在りて畫局を預かり、土佐派は京都にありて茶寮の繪所を勤めたりしが、既に其業を世々にするに至りては、名匠巨工の出づるやうなく、只所傳の描法を套襲するに過ぎず、唯當朝の初期に狩野探幽出で、一代の絶技を揮ひたるに、同時に土佐光起出でて大に家風を揚げしを名手に、此三派は年々共に萎靡し、全く見るに足るべきものなきに至れり。されば當代の名手は彼等が所謂町繪師なるもの、中より輩出せり。其重なるものは光琳派を起し、緒方光琳、一

たり。其名手としては、菱川派を始めたる菱川師宣、宮川派を始めたる宮川長春、鳥居派を始めたる鳥居清忠、勝川派を始めたる勝川春章、北齋派を始めたる葛飾北齋、歌麿派を始めたる喜多川歌麿、歌川派を始めたる歌川豊春、廣重派を始めたる歌川廣重等最も名あり。而して浮世繪の長所はいふまでもなく、人物を描くに最も自由にして、描法精緻、色彩醇濃、其姿態を寫すに最も妙を得たり。之を前代の典型的人物畫に比して、數層の進歩あるを認むべし。

さて當代の繪畫は圓山應舉によつて一變革を示せりといふを得べし。前代の繪畫の寫實風なりといはれ、猶今日より見る時は甚だ事實に遠く、猶寫意に重きを置き、殊に一の繩束ありしもの、如くなりしが、應舉に至りて大に寫生に力を注ぎ、爲に從來の風格を一變して一新機軸を出せり。描法は大體精密なるも甚だ自由なり。彩色の如きも濃淡自在に之を用ゐたり。

彫刻は室町桃山時代の餘風を受けて、規模の小なる建築裝飾的彫刻の僅に存するものあるのみにして、又多くいふに足らず。唯下野日光東照宮の如きは、時の幕府の勢力

を以て諸侯に命じて建立せしめしもの、其結構の壯麗、輪奐の美、見るものをして眩惑するの感あらしむに雖も、其彫刻の如き五彩金碧を施して徒らに精緻の技を顯したるものといふの外なし。

十三 餘論

前數章に述べたる所は甚だ簡略にして其委曲を盡さずし雖も、其大體を察するには足るべし。而して我美術史の上より各時代に於て其盛衰を考ふるに、推古以前は凡て幼稚にして未だ以て美術史上價値なき時代なり。推古時代より天智時代を経て天平時代、更に平安朝初期までは漢藝美術の模倣時代といふべく、平安朝中期より鎌倉時代までは純日本の美術を發揮せる時代といふべく、室町時代は又一部模倣時代にして簡退歩の期といふべく、桃山時代を経て江戸時代は再び純日本の美術の發揮時代といふべし。然して繪畫は平安朝中期より鎌倉時代及び江戸時代最も發達し、彫刻は天平時代及び鎌倉時代最も發達せりといふべし。

藤派を始めし英一蝶、圓山派を始めし圓山應舉、岸派を始めし岸駒、四條派を始めたる村松吳春、文樂派を始めたる谷文晁等有名人なり。又別に清人沈南蘋によりて南蘋派傳へられ、南蘋は南蘋と共に來りし清人伊孚九の傳へし所にして、柳里恭、大雅、蕪村等此風を唱道せり。

猶當代の特産物として注意すべきは、社會の時勢粧ひを寫すを目的としてたる浮世繪



〔法描繪の繪世浮〕

の起りしこと是なり。即ち岩佐又兵衛を以て其始祖と稱せらる。爾來益世に連へられ、殊に民間の好尚に投じ遂に至勢を極め

日光と月光

きのふ白日のもとに
われ詩人の奇き歌を讀みし時
その歌のしるすところ
吾にはまほろしの影なりき
されど終に苦しき日は
極端の如く消え去りて
清らに靜なる夜は
村谷山のうへにかゝりぬ
かくて麗はしき月は
みたまの如くかやみ
この世ならぬその光もて
夜の暗さをてらしけり
詩人の歌はこゝにまた
妙なる樂の如く我胸に響きけり
詩人の美と神祕とを
示せるものは夜なりき
ロンゲフェロー

當世の人の花過ぎ古人の賞過ぎたる、いづれの時か花賞兼備の世あらむ。

紅梅といふ花は一たび彼岸參の心を動かし未開紅の光をばならぬれどもやがて香くだけ花開けてより日々に衰へ、雨風を帯び夕日に白けてつぼめるを失ふ。たとへば三十過ぎたる、野郎の大體につらなり、心ならず風流をつくりたる心地である。

櫻は全盛の傾城なり。天晴當風に打こみたる風俗行末明日のたくはへの一點もなき花なり。昔はたゞありの人の本妻と向へたるがはてなる風俗をも似せずありがりに家を治め身を修めをもとし侍れどもさすが女色なれば薄化粧に紅粉をたえさぬ身持のよき花なり。藤は執心の深き花なり。いかなる恨をう下に持ちけむ。いとおぼつかなし。

山吹の清げなる眉目容すぐれ鼻筋おしとほり體態奇麗に生れつきただ透融るなどいへばかりにてさして命をかけてとおもはざるたぐひこそ女の本意といふまじけれ。

杜若はのぶとき花なり。美しき女の盜して恥をしらぬに似たり。あやめは小づくりなる女を目を病める心地である。

蓮はうつくしき所すくなし。たとへば上手の繪にける天人の顔にひとし。どこやら佛めきて心こそおられる。

結梗は其色に目をとられり。野草の中に思ひもかけず咲出でたるは田家の草の月によき娘見たる心地である。

寒菊の露をいたゞき雪をかげける中に忽然と骨を盡したるは天地造化の行はれざる所はなしと感ざり。例へば越路の果のはてにも三岡金澤富山高岡などいへる所に思ひかけず風流のある心地である。

稻負鳥、呼子鳥とかや。稻負鳥は春に住むなるよと啼く物にや知らず。椋と椋との二鳥は其實をばめる時の名なるべし。然るを鶯といふ鳥の花におきふしたらむいと心得れ。木々の花の咲きこぼれて明ぼの雲にもまがへる時は鶯の聲のみひやくかにしていとよし。

されば此鳥の名は聲のたぐひをいへるならん。己がたちを名になせるものは目白嶺白のたぐひなるに鶯は殊にをかし。年々菊をいただきける自然の理にあやまたれど今年はめづらしう梅花をもかざせよかし。

三光は啼く時に日月星といふなる由むつかしと思はれりや。佛法僧と啼く鳥ありて高野の山にのみ住むる是をも三寶とこそいはれ。提然るに鶯の法華經と唱ふるさるは世さらに老めきたるわざなり。提盃の美酒をかひ布敷の袴をぬげよといふは昔おのれがゆゑなられど世の人の然らしむるものなるか。野鴨の不如歸と啼くは極めて托物の聲ならくのみ。

秋の雁の江天におくれ時鳥の曉の雲にまひぶ何れにか定め侍らん。雁はあはれに時鳥は悲し。

白鷺は人をさけて己れ靜なるものなり。然るか諺鼓鳥の己啼きて人をさびしがらせむとす。なべて卵の花の曇はいとぬぶげなるに夕日の野も木の間に散り残して山には思ひかけぬ鳥も啼くなり。啼く所のさだかに知れば是もいと淋し。此ものは偏に雨の日をかなしめるとかや。百花の深き所ならば終りぬるとも厭はざらまし。

桑の晝出て迷歩きぬるいとをかし。必ず笑はれじと働きたる顔にもあらず。さる類の老僧にや昔も市中に遊びぬるなり。深草に住むる鴉は其聲すみやかにして世を憚らず。山にも近く水にも遠からず。栗の穂の靜なる時はこゝに出て遊ぶるべし。

數 學

第一章 緒 論

一 數學の意義

數學は數及び量に就きて論ずる學科をいふ。數學を分ちて三分科す。算術科は即ち其一なり。

算術は數を以て數を表し、其關係及び性質等を論ずる學科にして、分ちて純正算術と應用算術との二にす。

純正算術 純正算術は算術の根本となるべき整數、分數、小數の記數法、命數法、加、減、乘、除、累乘法、開方法等を論ずるものなり。

應用算術 應用算術は諸等數比及び比例歩合算及び利息算求積等應用を論ずるものなり。

二 整 數

整數は完全なる數にして、端なき數を云ふ。

命數法 一、二、三、四、五、六、七、八、九の一より九までの數を基數と稱す。而し

て一、二、三、四、五、六、七、八、九を基數となし、九に一足して十と稱し、次第に十倍毎に新しき名を命ずる法を、十進法と稱す。十進法の單位の名は一、十、百、千、萬、十萬、百萬、千萬、億、十億、百億、千億、兆、十兆、百兆、千兆、京、十京、百京、千京、垓。

記數法 記數を用ひて如何なる數をも書き表すことを得る方法を記數法と稱し、基數を表す記號は、Hindoo-Arabicにして、之を亞刺比亞數字、又は單に數字と名づけ、此九つの數字のこゝによりて如何なる數をも書き表すことを得。

數字の意義を推め察をも數字の一つになし、他の數字を區別する爲に、一より九までの數字を特に有効數字と稱す。多くの數字より成れる大なる數を一目し得、容易に之を會得せしむる爲に、數字を句切るこゝあり。其方法に二有り。其一是數字の右端より、四桁毎にコマ()を附するものにして、其一是右端より、三桁毎にコマを附す。例へば、34,985,783の如きは最初の例にして、34,985,783の如きは即ち後の例なり。日本の數字の計方

に於ては、初めの方法の便利なること明かなり。然れども西洋の數字の讀み方に於ては、後の方法を用ふるこゝ多し。羅馬數字記數法と稱するものあり。之は未だ數學思想の發達せざりし時代に於て使用せし記數法の、今日に残れるものにして、非常に不便なり。然れども今日なほ問々使用せらるゝこゝあれば、參考の爲に其記數法の大略を記すべし。即ち羅馬數字及び其値は次の如し。

I, V, X, L, C, D, M,

1, 5, 10, 50, 100, 500, 1000,

此等の記號に依り、數を表す方法概略次の如し。同じ記號の並べるべき、又は高き記號より順次に低き記號の列なるべきは、各記號の表す數の和を表すものなり。例へばIIIは三を表し、VIIは七を表すが如し。而して同じ記號を、三つより多く列ねざるを常とす。次に低き記號の高き記號の左に有るときは、此等の記號の表す數の差を表す。例へばXIVは四、XXIVは九十四を表すが如し。

三 小 數

一より小なる数を小數と稱す。一の十倍を十、十の十倍を百、順次上位に上るが如く、百の十分の一を十、十の十分の一を一、次第に十分する時は、一より小き數となる。即ち小數なり。整數と小數とより成れる数を帶小數と稱す。

小數の呼方

一の十分の一 百分の一
十の十分の一 千の十分の一
百の十分の一 萬の十分の一

小數の書方 小數は一の位の右に順次書くものにして、一の位と小數との間に點(・)を打つなり。之を稱して少數點と云ふ。例へば二十八箇四分五厘を表すに28.45と書くが如し。

第二章 四則

加法、減法、乗法、除法を四則と稱す。

一 加法

二或は二以上の数を加へて得たる数を、其等の數の和と稱す。和を求むる爲に行ふ計算を加算と稱す。幾つかの数を加へて得べき和は、其等の數を如何なる順序に加ふることも變化なきものなり。例へば $4+5=9$ 、 $5+4=9$ の如し。若し括弧あるときは、其中にある數字及び符號を一の全體として取扱ふべきものなりとす。

一般に幾つかの数を加ふるには、其等の數を同じ位の數字が一行になる様に書き、其下に横線を引き、右端の行の數字より加へ、十になりたるものは、順次上の位に進むべし。例へば次の如し。
 $4256 + 7841 + 246 = 12343$
 4256 次小數を加ふる時は、小數點
 7841 が一行になる如く正しく數字を
 $+ 246$ 書くべし。例へば次の如し。
 $12343.4327 + 0.408 = 12343.8407$
の如く計算し、答の小數も亦上
 0.408 の小數一行になる様打べし。
 4735 不名數は通常の「一、二、三、四」の如き數にして、里、錢、貫の如き數を名數と稱す。
名數は同名數のものに限りて之を加ふることを得るなり。例へば $5里 + 15里$ の如きは、不可能のことにして、 $15里 + 12里 = 27里$ なるが如し。

二 減法

二數の差を求むるの計算を減法と稱す。減法に於て減せらるる數を被減數と稱し、減する數を減數と稱す。而して減法に次の如き原理あり。
被減數を或數だけ増す時は、差も亦同數だけ増加す。例へば $10 - 2 = 8$ なるを $(10+5) - 2 = 13$ 即ち被減數を五増したれば、差も亦五増加して七なるが如し。
減數を或數だけ増すときは、差は反對に同じ數だけ減するなり。例へば、 $10 - 2 = 8$ なるを、 $10 - (4+2) = 4$ 即ち減數四を増したれば、差は其反對に四減じて六なりたるなり。
被減數、減數ともに同數を増加するも、差は更に變化なし。例へば、 $10 - 2 = 8$ なるを、被減數、減數ともに二を増して $(10+2) - (2+2) = 8$ するも差は變化なし。名數より名數を減するときは、同名數に限るこゝに加法の場合に同じ。

三 乗法

整數の乗法 乗法は加法を簡便ならしむ

る所の計算にして、一般に第一數に第二數を乗すときは、第一數を第二數の示す度數を加ふる意なり。例へば、 $4 \times 5 = 20$ は $4+4+4+4+4$ 全く同じ意なり。而して第一數を被乘數、第二數を乘數と稱し、其結果を積と稱す。

被乘數と乘數とを交換するも、其積は變化なし。故に被乘數、乘數の區別の必要な場合は、雙方を因數と稱す。二以上の因數を乗することを累乘、又は連乘と稱し、其得たる積を累乘積又は連乘積と稱す。而して若干の數を乗じて得る積は、其因數の順序に關係せず。
(注意)二の因數の一方の零なる時は其積は零なり。
整數に $10, 100, 1000, \dots$ 等を乗する時は、其整數の右に一つ二つ三つ……と乘數の零と同數の零を附すべし。

小數に $10, 100, 1000, \dots$ を乗するときは、小數點を一桁二桁……乘數の零と同桁の右に移すべし。例へば $0.324 \times 100 = 32.4$ となるが如し。
幾つかの因數の積に或數を掛くるは、其因數の中の何れか一つに此乘數を掛くるに同

じ。例へば $(6 \times 10) \times 2 = 120$ の4は、67.3の中一の因數に掛くるに同じ。即ち $67.3 \times 2 = 134.6$ なるが如し。

小數の乗法

(一) 小數に整數を掛くる場合 小數に整數を掛くる場合は、整數の乘法に大差なし。唯異なる點は、積の小數點の位置を定むるのみなり。故に小數點無きものを見做して、掛算を行ひたる後、被乘數の小數點以下の桁數と同じ桁數を、積の右より取りて小數點を打てば可なり。例へば $0.23 \times 4 = 1.192$ に於て被乘數の小數點以下の桁數三桁ならば、積の右より三桁取りて1.192の間に小數點を打つが如し。
(二) 整數に小數を掛くる場合 第一の場合と異なることなし。第一の場合の如く小數點なきものを見做し、掛算を行ひたる後、乘數の小數の桁數だけ、積の右より取りて小數點を打つべし。例へば $124 \times 0.4 = 49.6$ なるが如し。而して第一の場合及び第二の場合、共に小數點以下の位多き時は0の乘法は行はずして、後に小數點を打つ時、必要に応じて0を書くべし。例へば $0.002 \times 4 = 0.008$ の時は、 $2 \times 4 = 8$ として、被乘數を用ふる事。例へば、
 4256×31

487にして、小數點以下四桁ならば0を三つ附けざるべからず。
(三) 小數に小數を掛くる場合 小數に小數を掛くる場合は、ともに小數點無きものを見做し、掛算を行ひ、被乘數、乘數の小數點以下の桁數の和だけ、積の右より取りて小數點を打つべし。例へば、
 $0.433 \times 0.241 = 0.104343$
 0.433 小數以下三桁 十六桁
 0.241 四桁 三桁 十六桁
 425
 16.92 故に積の右より取りて1の左に
 846 小數點を打つなり
 0.101943

掛算の簡便

(一) 乘數が簡單なる因數の積なる時は、被乘數に其因數を順次掛け合はすべし。例へば、
 $4256 \times 16 = 4256 \times 4 \times 4 = 16$
 17024
 4
 68096
(二) 乘數の中に1のある時は1は掛けたるものとして、被乘數を用ふる事。例へば、
 4256×31

4256の30倍即ち12768+4256即ち4256なるが如し。

127680
4256
131936

(三)乗数の右端の一を除き、悉く9なる時は次の如くす。

4256×997+3に於て
4256×1000をなし、此中より
4256の3倍を引くべし。

即ち4256000-12768なるが如し。

乘法に於て乗数は必ず不名数ならざるべからず。而して各数に或数を乗すれば、其積は被乗数と同名数なり。例へば、 1.234×5.678 なるが如し。

四同じ数を幾度か繰返して掛け合はす時の積を、其数の累乗と稱す。而して同じじきの二の因数の積を其数の第二累、又は平方或は自乗と稱し、同じじき三の因数の積を其数の第三累、又は立方と稱し、同じじき三以上の因数の積は、各其数の第四累、第五累……と稱す。而して累の書き方は次の如し。

7の累は $7^1 \times 7^1 \times 7^1$
7の累は $7^2 \times 7^1 \times 7^1$
7の累は $7^3 \times 7^1 \times 7^1$

りを分子とする分数として出す事あり。或は小数として、或桁まで索むる事あり。例へば、

$7 \div 4 = 1.75$ なるが如し。然れども又小数幾桁にても割り切れざる場合は、桁数を定められたる所まで索むべし。

28
30
4
7
1.75
20
20
0

計算に次の如き法則あり。

(一)實を若干倍すれば、商も亦同数倍せらる。

(二)法を若干倍すれば、商は同数にて除せらる。

(三)實と法とに同じ数を掛くも、商に變化なし。

(四)實と法とを同数にて除するも、商に變化なし。

(五)或数にて若干の因数の積を除するには因数の中の一つを除すれば可なり。例へば $(4 \times 8 \times 2)$ の中何れか一つを以て除すれば可なり。次の場合と異なるべからず。

の如く累の数を右肩に小さく書く。之を指数と稱す。

四 除 法

除法の意味

(一)第一の数を第二の数にて割ることは、第一の数の中に第二の数が幾倍含まれ居るかを知る計算なり。(包含の意)

(二)第一の数を第二の数にて割ることは、第一の数を第二の数に等分すれば、其一分の積になるかを索むる計算なり。(等分の意)

15÷3とは15の中に3を幾倍含まれ居るか。即ち五つ含まれ居る事を知る。(包含の意)とは3を三等分すれば、其一分は幾程になるか。即ち五分なる。(等分)

15÷3に於て、15を被除数、又は實と稱し、3を除数、又は法と稱し、5を商と稱す。

(一)の場合、即ち包含の意味のときは、實際問題に應用すれば、例へば茲に十五本の鉛筆あり。之を三本づゝ取れば、幾つ取るか。即ち十五本の中には、三本が幾つ含まれ居るかを索むるときは、 $15 \div 3 = 5$ 即ち

名数を名数にて除し、無名数の答を得るなり。

(二)の場合、即ち等分の意味のときは、實際問題に應用すれば、十五本の鉛筆を、三人の児童に等分すれば、一人は幾本づゝなるかの如き場合、十五本を三等分す。即ち各名数を無名数にて除し、名数を得るなり。常に次の如き法則あり。

整數の除法

5	035
5	3425
30	
40	
25	
0	

の如くするは、普通の除法にして、備置なる除法に於ては、單除法を用ふる。即ち次の如し。

100	1124	24	7	1128
100				
12				
12				
0				

のこり、九九を稱へ引算を行はずして、其残りを腦中に覚えて、次の位の商を立つるなり。但し單除法は除数の一桁なる時に多く行ふ方法なり。

割り切れざる場合に三種の處分法あり。例へば、 $12 \div 5 = 2$ の場合、餘り一として出す場合、 $2 \frac{1}{5}$ の如く、除数を分母とし、餘

(一)實と法との場合には、各数を10にて除して加ふるか、或は又は和をとにて除するなり。

(二)法の小数なる場合

(三)法實共に小数なる場合

此場合は(二)の場合の如く法を整数にすれば、次は(一)の場合の如くすれば可なり。

四捨五入 小数の或桁まで除法を行ひて割り切れざる場合、索むる桁数の次の桁が四又は四以下なる時は之を捨て、五又は五以上なる時は之を上位の位に上すなり。之を四捨五入と稱す。

小数の除法

(一)實の小数なる場合

實の小数なる場合は、整数の時の如く除して、被除数の小数の位を下したる時に、商に小数点を附すべき事を注意すれば可なり。

(二)法の小数なる場合

法の小数なる場合は、法の小數點を小數位だけ右に移し、法を整数となし、同じ桁数だけ被除数の右にりを附すべし。例へば次の如し。

$12.34 \div 0.5$ の如きを $123.4 \div 5$ として除法を行ふが如きなり。

(三)法實共に小数なる場合

此場合は(二)の場合の如く法を整数にすれば、次は(一)の場合の如くすれば可なり。

五 四則應用

(一)十六町を隔て、二本の柱あり。其間へ更に三本の柱を立て、各の間隔を等しくらしめんとすれば、何町毎に柱を立つべきか。

(解) $(16 \div (3+1)) = 4$ 答四町

十六町を隔て、二本の柱ありて、其間に三本の柱を立てれば、柱と柱との間は四つ出来るべきなり。 $16 \div 4 = 4$ の如し。故に柱数の三に必ず一を加へて除すべし。

(二)三千二町の間九本の柱を立てんことを柱と柱との間隔を何程にすべきか。

(解) $(32 \div (9+1)) = 4$ 答四町

前の如く兩端に二本の柱なき時は、柱九

(5 × 5 + 10 + 1 - 12) 同上。

(古) 鶏卵若干個を賣る者あり。先甲の家にて...

(解) 丙の家にては所持の半分を半卵を...

(注) 某數あり。之に二十五を加へ、五にて除...

此の如き問題は常に終りより反對にすべし。

第三章 諸等數

非常に大なる數は口に唱ふる事を得るも、...

一 本邦度量衡(上)

長さ、面積、體積、目方に關する制度を度量衡の制度と稱す。

尺 = 10寸 1尺 = 10寸 1尺 = 10寸

歩 = 6尺 1歩 = 6尺 1歩 = 6尺

町 = 100歩 1町 = 100歩 1町 = 100歩

里 = 30町 1里 = 30町 1里 = 30町

合 = 10升 1合 = 10升 1合 = 10升

斗 = 10升 1斗 = 10升 1斗 = 10升

石 = 10斗 1石 = 10斗 1石 = 10斗

升 = 10合 1升 = 10合 1升 = 10合

合 = 10分 1合 = 10分 1合 = 10分

分 = 10厘 1分 = 10厘 1分 = 10厘

厘 = 10毫 1厘 = 10毫 1厘 = 10毫

毫 = 10絲 1毫 = 10絲 1毫 = 10絲

絲 = 10忽 1絲 = 10忽 1絲 = 10忽

忽 = 10微 1忽 = 10微 1忽 = 10微

微 = 10纖 1微 = 10纖 1微 = 10纖

纖 = 10沙 1纖 = 10沙 1纖 = 10沙

沙 = 10塵 1沙 = 10塵 1沙 = 10塵

塵 = 10渺 1塵 = 10渺 1塵 = 10渺

渺 = 10沙 1渺 = 10沙 1渺 = 10沙

沙 = 10塵 1沙 = 10塵 1沙 = 10塵



(例) 五平方里(五方里)とは、一邊一里なる...

五里平方を方里に改むれば、5 × 5 = 25 方里...

面積の求め方は、縦と横とを掛け合すれば...

Table with 3 rows and 3 columns of numbers: 1 2 3, 4 5 6, 7 8 9

體積(容量) 基本單位を升と稱す。體積に於ては、縦横及び高さを有す。之を立方體とも稱す。

基本單位一升の體積は、縦横各四寸九分、高さ二寸七分なり

を、一メートル立方の體積を稱す。而して長さの單位を十倍すれば、體積の單位は千倍す。又十分の一なるものは、體積の單位は千分の一なる。容量の單位次の如し。

- センチメートル=1立方の百分の一
- デシメートル=1立方の十分の一
- メートル(立)=1立方デシメートル=5.677
- デカメートル=1立方の十倍
- ヘクタメートル=100立

目方 基本單位をグラムを稱す。而して千グラムをキログラムを稱す。一キログラムは、攝氏四度に於ける蒸溜水一リットルの目方に等し。各單位次の如し。

- グラムは、其の書す。
- ミリグラム=1グラムの千分の一
- センチグラム=1グラムの百分の一
- デシグラム=1グラムの十分の一
- ヘクタグラム=1グラムの十倍
- キログラム=1グラムの百倍
- ヘクタグラム=1グラムの千倍
- メガグラム=1グラムの百倍

三 外國度量衡と本邦度量衡との關係

外國度量衡の中最も廣く本邦に行はるるものを掲ぐ。

英國及米國

(長さの度)

- 1ヤード=2.540釐=8.882分
- 12ヤード=10.3048米=1.006尺
- 3ヤード=1ヤード=0.9144米=0.917尺
- 22ヤード=1ヤード=66.38尺
- 80ヤード=1哩=1.6093ヤード=0.4093哩=14町45間
- 1フット=6080ヤード=17町
- 面積の單位を、其の如し。
- 1哩=4840平方ヤード=19平方方哩
- 6400哩=1平方方哩
- 1哩=0.4047ヘクタール=4.081段
- 1平方方哩=259.0ヘクタール=0.1079方里
- 容量の單位を、其の如し。
- 1ガロン=華氏の寒暖計にて六十二度の溫度に於ける蒸溜水10ガロンの容量なり
- 1ガロン=1斗=27.724斗
- 1ガロン=4.544立=2.519升
- 1クイント=81.4(合(液量))
- 8クイント=1ガロン
- 1セツツク=5.034升
- 1ツツセル=2.0134升=8ガ
- 1樽=40立方尺 我國の1樽=40立方尺
- (樽は目方の時を用ふる即ち目方の噸と容量の噸とあり)

目方の制度に二種あり。アンオイルチニス、イストロイ、トイ、衡は是なり。前者は普通のものにして、後者は金、銀、寶石等を計るに用ふる。

に用ふる。

アンオイルチニス衡

- 1グレブ=0.064375両=0.0173匁
- 457.5グレブ=1キンス=28.35匁=7.56匁
- 16キンス=1担=0.4536匁=0.121匁
- 224担=1噸=27.10匁
- 4ロブ衡
- 1グレブ=0.064375両=0.0173匁
- 480グレブ=1トロイキンス=31.10匁=8.22匁
- 12トロイキンス=1トロイポンド=773匁
- 業品等を計るには、其の如き單位を用ふる。
- 1グレブ=0.017匁
- 20グレブ=1スクリップ=0.345匁
- 3スクリップ=1ドラム=1.036匁
- 8ドラム=1キンス=8.29匁
- 12キンス=1ポンド=99.53匁

四 本邦貨幣

貨幣に本位貨幣と補助貨幣との別あり。本位貨幣は基本貨幣にして、通用の制限なきものなり。而して本位貨幣のみには使用の際甚だ不便なるを以て、此不便を補助する爲に補助貨幣を使用す。即ち補助貨幣は使用の際一定の制限あり。而して本位貨幣を金にて作りたる貨幣制度を金貨本位と稱し、銀にて作りたるを銀貨本位と稱す。

我國は從來銀貨本位なりしが明治卅年十月一日より金貨本位に改めたり。即ち純金の目方二分を價格の單位となし、之を圓と稱す。(貨幣の種類及び各國との比較等經濟學貨幣參照)

五 時間

時間の單位は日を以てす。之に太陽日と平均太陽日とあり。太陽日は太陽が子午線を通過して再度其子午線を通過するまでの時を稱す。而して太陽が子午線を通過して次に其子午線を通過する間の時間は毎日異なるものなり。故に之を一ケ年に平均したるものを平均太陽日と稱す。即ち平均太陽日の一日は二十四時間なり。

- 日 時 分 秒
- 1日=24=1440=86400
- 1時=60=3600
- 1分=60

一日(二十四時間)を以て一ケ年とするを以て三百六十五日を以て一ケ年とするを

平年と稱す。三百六十五日を以て一ケ年とする時は、實際地球が太陽を一週する時間よりも約59分短きなり。此時間が四年に於て一日となるを以て、四年目に一日を加へて三百六十六日となす。之を閏年と稱す。1ケ年=12ヶ月となし、各月の日数は次の如し。

- (大)一月、三月、五月、七月、八月、十月、十二月(各月三十一日)
- (小)二月、四月、七月、九月、十一月(各月三十日)
- 但し二月は平年に於て二十八日にして、閏年は二十九日なり。

此外に週と稱するものあり。一週は日曜日に始まりて土曜日に終る七日を稱す。即ち次の如し。

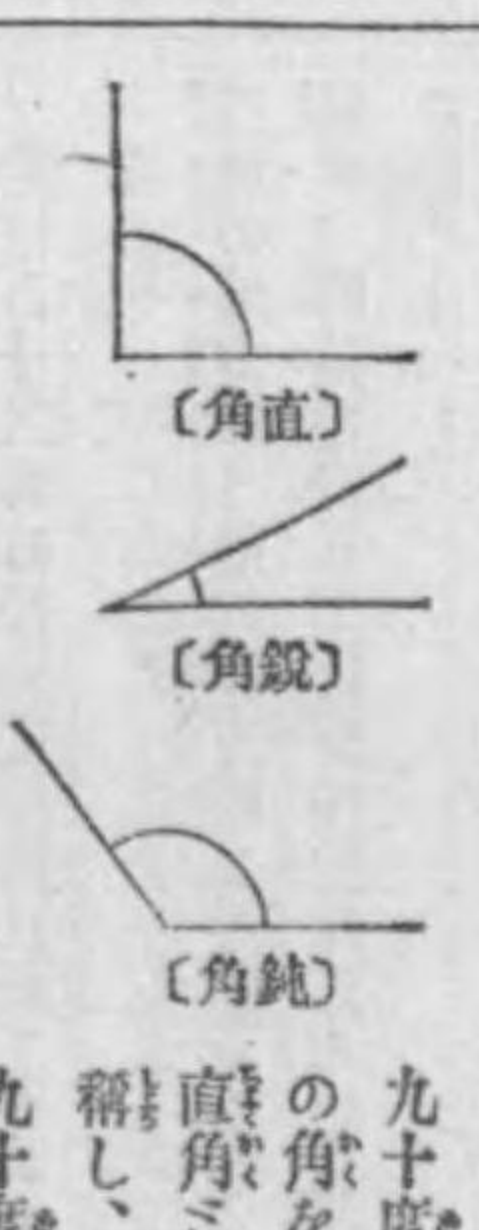
1週=日月火水木金土
日本にては神武天皇の即位の年を紀元元年として、それより今日に至る年数を紀元何年と稱す。明治四十五年は紀元二千五百六十二年なり。而して西洋紀元は我國紀元より六百六十年を減すれば可なり。即ち明治四十五年の西洋紀元は2562-560=1992年千九百六十二年なり。

六 弧度及經度と時

弧度 圓周の一部分を弧と稱す。一圓周を三百六十等分したるものを一度となす。之を弧度と稱す。此弧の兩端を圓の中心とを結合して生ずる中心角を角度の一度と稱す。

角度1度=360分=3600秒

圓の中心に於ける角の全體は三百六十度なり。



より大なる角を鈍角と稱し、九十度より小なる角を鋭角と稱す。度、分、秒を表すに、°、'、"を以てするを法となす。例へば、三十五度五十四分二十五秒を表さんとするには、35.9083°と書くが如し。經度と時 地球上に北極より南極に線を通するもの假設す。之を子午線と稱し、

英國グリニッチを通過せる子午線を本初子午線と稱す。
 本初子午線を基として、地球の赤道の一周に三百六十本の子午線を引く。即ち本初子午線より東に百八十本、西に百八十本なり。故に子午線と子午線との地球の中心に於ける角は二度なり。此角を經度と稱す。而して本初子午線より東にあるを東經、西にあるを西經と稱す。例へば本初子午線の東第一の子午線のある地點は東經一度と稱し、其次の子午線のある地點は東經二度と稱す。西も同様なり。
 而して子午線と子午線との間の角(一度)を六十等分したるものを分と稱し、分を六十等分したるを秒と稱する事前の角の所に云へるが如し。例へば東經何度何分何秒、又は西經何度何分何秒と稱するが如し。而して地球は二十四時間一回轉即ち三百六十度回轉するなり。故に一時間には經度十五度を回轉すべきなり。而して各子午線の真上に太陽の來る時を各子午線の地方の正午とす。例へば本初子午線の真上に太陽の來りし時は、英國のグリニッチの正午にして、此時西經十五度の地は十一時なり。

即ち一時間の後にあらざれば正午ならざるなり。故に時間は地球上各地によりて異なる故に、各地方の子午線によりて其地方の時間を定む。之を地方時と稱す。我國にては二つの標準時あり。中央標準時、西部標準時なり。
 何故に標準時を定むるか云ふに、往昔に於ては別に差問へなかりしが、文明の今日に於て時刻を異にする時は、實際上其不便甚だ大なるものあり。例へば鐵道交通等の上より見ても、東京と京都との時間に於て凡そ十六分の差あるが故に、汽車發着の時刻に於ても大に不便なり。故に標準時なるものを定む。
 中央標準時 播磨國明石町を通過する東經百三十五度の時を以て中央標準時とす。故に同地に於ては明石以西の地は實際の時よりも、進みたる時を用ゐるなり。例へば長崎に於て中央標準時を用ゐるて十二時なる時は、實際に於ては十一時四十分なり。又明石以東に於ては後れたる時を用ゐる。例へば東京に於て中央標準時によりて十二時を報する時は、實際は十二時十九分なるが如し。斯の如く多

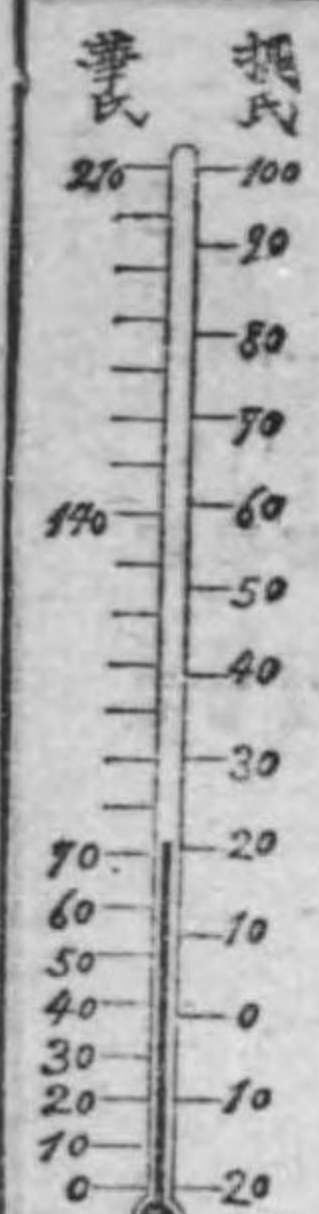
少の差あれども、同地に於て一般に中央標準時を用ゐるによりて得る所の利の異なるによりて之を用ゐる也。
 西部標準時 東經百二十度の時を西部標準時と稱し、臺灣及び八重山列島に於て用ゐらるゝものなり。即ち中央標準時の經度三十五度の差あり。故に時間に於て一時間の差あり。されば中央標準時に於ける十二時は西部標準時に於て十一時なり。
 或地の地方時と他の地方時との差を時差と稱す。時差を知りて經度の差を知るには次の如くすべし。
 例へば時差二時二十八分四十秒たる地の經度の差を求むるには

$$\begin{array}{r} 2 \text{ 時 } 28 \text{ 分 } 40 \text{ 秒} \\ \times 15 \\ \hline 42 \text{ 分 } 42 \text{ 秒} \\ + 420 \text{ 秒} \\ \hline 462 \text{ 分 } 42 \text{ 秒} \\ = 7 \text{ 時 } 42 \text{ 分 } 42 \text{ 秒} \end{array}$$
 即ち經度の差は六十七度十分なり。經度の差を知りて時差を求むる事。

經度の差に於て共に西經又は共に東經なる時は引算を行ひ、東經と西經なる時は加へざれば差を求むる事能はず。注意すべし。

七 温度

人の皮膚によりて大抵の温度を知る事を得れども、而も精密に知る事を得ず。最も精密に温度を計る事を得る器械を寒暖計と稱す。普通用ゐる寒暖計に二種あり。即ち攝氏寒暖計及び華氏寒暖計なり。
 攝氏寒暖計の度盛は氷點を0度とし、沸騰點を100度とす。即ち氷點と沸騰點との間を百等分したるものなり。
 華氏寒暖計の度盛は氷點を三十二度とし、氷點と沸騰點との間を百八十等分したるものなり。故に沸騰點は $180 \div 32 = 212$ 二百十二度なり。
 攝氏100等分したるもの一度
 華氏180等分したるもの一度
 故に攝氏の一度は華氏に於ける一、八度に相等し。



攝氏の温度を華氏の温度に改むる事。
 攝氏の温度 $\times 1.8 + 32 =$ 華氏の温度
 華氏の温度を攝氏の温度に改むる事。
 $(\text{華氏の温度} - 32) \div 1.8 =$ 攝氏の温度

八 諸等通法及命法

諸等通法 諸等数を單名數に直す計算を諸等通法と稱す。十進諸等數に於ては別に云ふ必要なし。一圓二十五錢を錢の單名數に直すには $25 \div 10 = 2.5$ となるが如し。里數の如き十進諸等數にあらざるものは、次に其例を示すべし。
 (例) 二里二十二町四十八間を町に直せ。

$$\begin{array}{r} 2 \text{ 里 } 22 \text{ 町 } 48 \text{ 間} \\ \times 30 \\ \hline 660 \text{ 間} \\ + 22 \text{ 町 } \times 60 \\ \hline 1320 \text{ 間} \\ + 2 \text{ 里 } \times 360 \\ \hline 720 \text{ 間} \\ \hline 20880 \text{ 間} \\ \hline \text{答 } 20880 \text{ 間} \end{array}$$

 先づ里數を町數に直して町の位に加へ、町數を間數に直して間の位に加ふれば可也。
 (例) 二里二十二町四十八間を町の單名數に直せ。

$$\begin{array}{r} 2 \text{ 里 } 22 \text{ 町 } 48 \text{ 間} \\ \times 360 \\ \hline 720 \text{ 町} \\ + 22 \text{ 町 } \times 10 \\ \hline 220 \text{ 町} \\ \hline 940 \text{ 町} \\ \hline \text{答 } 940 \text{ 町} \end{array}$$

即ち二里二十二町は九十四町なり。次に四十八間を町に直すには、六十間一町なれば六十間を以て除すれば〇、八町を得。前の九十四町に加へて答は九十四町八町なり。
 (例) 二日十二時二十八分三十秒を秒の單名數に直せ。

$$\begin{array}{r} 2 \text{ 日 } 12 \text{ 時 } 28 \text{ 分 } 30 \text{ 秒} \\ \times 86400 \\ \hline 172800 \text{ 秒} \\ + 12 \text{ 時 } \times 3600 \\ \hline 43200 \text{ 秒} \\ + 28 \text{ 分 } \times 60 \\ \hline 1680 \text{ 秒} \\ + 30 \text{ 秒} \\ \hline 217710 \text{ 秒} \\ \hline \text{答 } 217710 \text{ 秒} \end{array}$$

 五時四十八分五十秒を秒に直し、次に一日を秒に直し、而して一日の秒數を以て前の秒數を除すれば可なり。
 諸等命法 單名數を諸等數に直す計算を諸等命法と稱す。諸等通法と同じく十進諸等數は説明の必要なし。故に十進諸等數以外の諸等數に就て例を以て示す。
 (例) 134267を諸等數に直せ。

$$\begin{array}{r} 60) 1342567 \\ 60) 22376 \\ 24) 372 \\ 15) \end{array}$$

例 2.7652を里町間尺に直せ。

$$\begin{array}{r} 7652 \\ \times 36 \\ \hline 45912 \\ 27956 \\ \hline 275472 \\ \times 6 \\ \hline 1652832 \\ + 1612956 \\ \hline 3265788 \end{array}$$

二里は其儘にして小數點以下に三十六を掛け、小數點以上は町數にして小數點以下に六十を掛け、整数は町數にして小數點に6を掛け尺數を得るなり。

九 諸等數加減乗除

加法

$$\begin{array}{r} 2里 12町 38分 + 1里 30町 27分 + 20町 40分 \\ 2里 12町 38分 \\ + 1里 30町 27分 \\ + 20町 40分 \\ \hline 3里 62町 60分 \\ + 1里 30町 27分 \\ + 20町 40分 \\ \hline 4里 36町 63分 \\ + 27分 \\ \hline 4里 36町 90分 \\ = 4里 36町 \end{array}$$

和を六〇を以て除し、残りを町として町の位を加へ、次に前の除法の商を加へ、三十六を以て除し、残りを町として里の位を加へ、前の商を加へて答四里二十七町四十五間を得。

例 3里 18町 36分 + 1里 17町 46分

$$\begin{array}{r} 3里 18町 36分 \\ + 1里 17町 46分 \\ \hline 4里 35町 82分 \\ + 1里 17町 46分 \\ \hline 5里 52町 128分 \\ = 5里 52町 12分 \end{array}$$

二分を六十を以て除し、商一を得、時の位を加へて之に其1を加へ三十六時を得、一日は二十四時間なれば、三十六時を二十四にて除して一を得、日數を加へて之に其1を加へ五日を得。答五日十二時二十二分なり。

減法

減法は減數及び被減數の各名稱を並に並はしめ、各名稱を右のものより引算を行ひ、引き得ざる場合は上の名稱の位より借る。此時十進數にあらざれば各名稱によりて各異なり。例へば町の位より一町を借りて間に直す時は六十町となり、一里を借りて町に直す時は三十六町となるが如し。

乘法

$$\begin{array}{r} 1里 12町 38分 \times 8 \\ 8 \\ \times 12 \\ \hline 96 \\ + 240 \\ \hline 960 \\ + 3040 \\ \hline 3720 \\ \times 2 \\ \hline 7440 \\ + 3720 \\ \hline 11160 \\ \times 2 \\ \hline 22320 \end{array}$$

例 1里 12町 38分 \times 8 = 10里 28町 56分

例 1里 12町 38分 \times 8 = 10里 28町 56分

除法

諸等數の除法には除數が不名數なる場合と諸等數なる場合とあり。除數が不名數なる場合は先づ被除數の左の名稱より除法を行ひ、残りを順次次の名稱に加へて除法を行ふべし。

$$\begin{array}{r} 5里 4町 21分 + 3 = 1里 3町 7分 \\ 3) 5里 4町 21分 + 3 \\ 3) 5里 4町 21分 + 3 \\ \hline 1里 3町 7分 \end{array}$$

五里を三にて除し答一里を得、残り二里に三十六を乗じ七十二町を得、之を二十四町に加へて九十六町となし、之を三にて除し答三十二町を得、次に町の位は残り無きが故に二十一間を三にて除し答七間を得。次に諸等數を諸等數にて除する場合は、除數及び被除數共に同じ。單名數に直して後除法を行ふべし。例へば次の例の如し。

$$\begin{array}{r} 3里 12町 23分 + 1里 3町 7分 \\ 3) 3里 12町 23分 + 1里 3町 7分 \\ 3) 3里 12町 23分 + 1里 3町 7分 \\ \hline 1里 3町 7分 \end{array}$$

十 諸等數難題

(一) 明治九年六月に生れたる人は明治四十五年四月には何歳なるか。
(解) 明治元年より九年六月までは八年六ヶ月なり。故に $45 + 4 + \frac{6}{12} = 49 + \frac{1}{2} = 49.5$ 里町間に直せ。

$$\begin{array}{r} 2600 \\ 60) 159640 \\ 120 \\ 396 \\ 380 \\ 3610 \\ 800 \\ 400 \end{array}$$

答 七十三里三十二町四十間

(四) 英國グリニッチの我國中央標準時の時差を問ふ。

(解) 我國中央標準時の經度は百三十五度なり。故に經度の差百三十五度なり。故に時差は $135 + 15 = 150$ 即ち九時間の時差を問ふ。

五、建坪千六百五十四坪の家屋あり。幅は二間なりといふ。長さ幾間なるか。

(解) $1654 \div 2 = 827$

六、時計あり。晝夜に二分後る、二すれは、一週間に何程後る、か。

(解) $24 \times 7 = 168$

七、車輪の一回轉の長さ一間二尺すれは、二町四十六間四尺を行くには幾回轉すべきか。

(解) $2468 \div 1000 = 2.468$

八、米國に於て明治四十四年度に小麦の收穫高は二億三千八百五十四萬九千四百六十八ヘクトリツトルなりしと云ふ。石數に直せば如何程なるか。

(解) 一立は五合五勺なれば、一ヘクトリツトルは五斗五升なり。故に $23854948 \times 10^4 \div 1312022740 = 1819222740$

九、銀の比重は一〇・五にして金の比重は一・九三なり。銀一立方尺及び金二立方尺の目方各幾何なるか。

方にて除したる商を比重と稱す。

(解) 一立方尺の水は凡そ三立なり。而して一立の水の目方は一キログラムなり。故に一立方尺の水の目方は三キログラムなり。即ち八〇一匁なり。

$801 \times 105 = 84105$ 即ち銀一立方尺の目方は八貫四百十匁五分なり。

$801 \times 193 \times 2 = 309186$ 金二立方尺の目方は三貫九百十八匁六分なり。

十、寫字生あり。四日三時二十八分に一冊の書籍を寫し得たりと云ふ。同じ書籍を三冊寫し了るには幾日を要するか。

(解) 一冊を寫し了るに四日三時二十八分を要するにより、三冊を寫すには三倍の時間を要すべきなり。

第四章 整數の性質
一、素數及素因數

素數 素數とは一と自分自身の積以外の

Table with columns for numbers and their prime factors.

最大公約數 若干の數の最大公約數を求むるには其等の數を横に列べて書き、總ての數に共通なる因數にて除し、其商の積は最大公約數なり。

Table showing the calculation of the greatest common divisor for numbers 21, 14, 12, 6, 4.

最小公倍数 若干の數の最小公倍数を求むるには其等の數を横に列べて除法を行ひ、悉く素數となりたる時は商及び答の積なり。

三、雜題 (一) 3, 4, 6, 8, 7, 除すれば恒に一殘る。最小數を見出せ。 (解) 3, 4, 6, 8, 7, にて整除し得る最小數は百六十八なり。故に答は $168 + 1 = 169$ なり。

九九一

(解) 百二十間及び八十四間の最大公約数を求むべし。故に

2) 120, 84 $2 \times 2 \times 3 = 12$ なり。故に

2) 60, 42 $2 \times 3 \times 7 = 42$ なり。故に

2) 30, 21 $3 \times 7 = 21$ なり。故に

2) 10, 7 $10 = 3 \times 7$ なり。故に

(四) 三人の自轉直乘あり。甲は一分間に六十間を進み、乙は一分間に四十間を進み、丙は一分間に五十間を進む云ふ。三人同時に同所を出發して再び一所に會するは幾分の後なるか。

(解) 六十分、四十分、五十分の最小公倍数は求むる數なり。

2) 60, 40, 50 $2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 2 = 1000$

2) 30, 20, 25 $5 = 6000$

2) 6, 4, 5 $5 = 6000$

2) 3, 2, 5 $30 = 10$ 時間の後なり。

第五章 分數

一 分數の意義

除法の場合に於て割り切れざる時、剰餘の處分に於て四捨五入等の方法あれども、最も精密に且簡單に答を表す方法は、除數を書きて其上に横線を引き、其上に残りの數を書く。例へば二十を三にて除し、

約分 分數の値を變せずして、分數の分子及び分子を小ならしむる方法を約分と稱す。其方法は分數の分子及び分子の公約數を以て兩數を約すれば可なり。而して幾度も約し、又假分數も帶分數に直す事を得べし。

二 約分及通分

も約して互に素なる數となりて約する事を得ざるに至りたる分數を既約分數と稱す。例へば次の如し。

1) 16, 25 の最小公倍数二千八百なり。

2) 2, 16, 7, 25 $2 \times 8 \times 7 \times 25 = 2800$

1) 8, 7, 25

1400, 1225, 1600, 672

2800, 2800, 2800, 2800

1) 7, 16, 14, 25 35 なるが如し。

1) 1, 8, 7, 25

1) 1, 12, 2, 3

1) 1, 12, 2, 3

1) 1, 12, 2, 3

1) 1, 12, 2, 3

1) 1, 12, 2, 3

1) 1, 12, 2, 3

乘したるものを分子とすれば可なり。即ち

$2800 + 2 \times 1 = 1400$ (分) 第一の分數

$2800 + 16 \times 7 = 1225$ (分) 第二の分數

$2800 + 7 \times 4 = 1000$ (分) 第三の分數

$2800 + 25 \times 6 = 672$ (分) 第四の分數

三 分數と小數との關係

分數を小數に直す事 分數は前に云へる如く分母を以て分子を除する事を示すものなれば、分數を小數に直すには分母にて分子を除すべし。而して整除し得る場合は、整除し得ざる場合あり。整除し得ざる場合は或桁に至りて若干の數字が同一順序を以て無限なく繰返さるゝものなり。之を循環小數と稱す。例へば

$20 \div 3 = 6.6666$ の如く、無限に6なり。故に循環小數也。而して此場合の一桁の循環也。

$241 \div 14 = 17.2142857142$ の如く142857が無限なく連続するなり。即ち1より7までが循環數なり。而して循環數の標として循環數の初に終りのの數の上に點を打つなり。例へば

$17.\dot{2}142857$ の書くが如し。而して循環する小數を循環せざる小數とあるものを混循環

小數と稱す。

小數を分數に直す事 小數を分數に直すには、桁數を分子として1の次に小數の桁數だけを附して分母とすれば可なり。

例へば $0.46 = \frac{46}{100}$, $21.21 = \frac{2121}{100}$ なるが如し。斯の如くして既約分數とすべし。

次に循環小數を分數に直すことは循環數だけの9を列ねて分母とすれば可なり。例へば

$0.276 = \frac{276}{999}$, $0.428 = \frac{428}{999}$

$0.24764 = \frac{24764}{99900}$

$0.4262 = \frac{4262}{9990}$

四 分數の加減乗除

加法 同じ分母を有する分數を加ふるには、分子の和を分子とし、公分母を分母とする分數は求むる分數の和なり。例へば

$\frac{2}{4} + \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

分母の異なる二つ以上の分數を加ふるに

は、最小公分母に通分したる後、前同様の方法を行ふべし。例へば

$\frac{2}{4} + \frac{3}{6} + \frac{1}{2} = \frac{6}{12} + \frac{6}{12} + \frac{6}{12} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2}$ なるが如し。

帶小數の加法は、整數は別に加法を行ひ、次に小數の加法を行ふべし。

假分數なる時は、帶分數に化したる後加法を行ふべし。

減法 同分母の分數の減法は、大なる分子より小なる分子を減じたる残りを分子とし、公分母を分母とする分數は求むる分數の差なり。例へば

$\frac{6}{6} - \frac{2}{6} = \frac{4}{6}$ なるが如し。

帶分數より真分數を引く時は、假分數に直したる後引算を行ふべし。例へば

$1\frac{4}{8} - \frac{7}{12} = 1\frac{12}{12} - \frac{7}{12} = 1\frac{5}{12}$ なるが如し。

分母の等しからざる分數を減ずるには、最小公分母に通分したる後、前の如く減法を行ふべし。例へば

$\frac{7}{9} - \frac{4}{6} = \frac{14}{18} - \frac{12}{18} = \frac{2}{18}$ なるが如し。

乘法 分數に整數を乗するには、此分數

の分子に此整数を乗すれば可なり。例へば、
 $\frac{3}{4} \times 6 = \frac{3 \times 6}{4} = \frac{18}{4} = \frac{9}{2}$
 帶分數に整数を乗するには、假分數に直して乗すべし。或は整数部と分數部とを別に乘じて加ふるも可なり。例へば、
 $2\frac{3}{4} \times 2 = 4 + \frac{3}{4} \times 2 = 4 + \frac{6}{4} = 5\frac{3}{2}$

$$\frac{3}{4} \times 2 = \frac{3 \times 2}{4} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

整数に分數を乗するには、整数を分數に乘する時、變化なし。即ち $7 \times \frac{2}{3}$ は 7 を三等分したるもの、二倍云ふ意味にして、
 $7 \times \frac{2}{3}$ は 2 を三等分したるもの、7倍なる

こゝなれば意味は同一なり。
 分數に分數を乗するには、分母の積を分母として、分子の積を分子とする分數を求むれば可なり。例へば、
 $\frac{4}{3} \times \frac{2}{5} = \frac{4 \times 2}{3 \times 5} = \frac{8}{15}$ なるが如し。

帶分數なる時は假分數に直して乘する事。
除法 分數を整数にて除するには、此整数にて分子を除するか、又は此整数を分母に乘すれば可なり。例へば、
 $\frac{4}{3} \div 2 = \frac{4}{3 \times 2} = \frac{4}{6}$ なるが如し。

整数を分數にて除するには、此分數の分母分子を反對にして乘すれば可なり。例へば、
 $4 \div \frac{2}{3} = 4 \times \frac{3}{2} = 6$ なるが如し。
 分數を分數にて除するには、除數の分數の分母分子を反對にして乘すれば可なり。例へば、
 $\frac{2}{3} \div \frac{4}{5} = \frac{2}{3} \times \frac{5}{4} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ なり。

或數を以て一を除したる數を此數の逆數と稱す。例へば4の逆數は $\frac{1}{4}$ なり。4の逆數は $\frac{1}{4}$ なり。
 $8 \times 8 = 64$ なるが如し。除法は $8 \times 8 \times 8 = 512$ なるが如し。故に六十四なるが如く、
 $4 - 2 = 2$ $83 = 64$
 $43 = 4 \times 4 \times 4$ $8 - 3 = 5$ 1 なるが如し。

五 複雑なる分數

(例題)

$$(1) \frac{1}{2} \div \frac{1}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{3}{1} = \frac{3}{2} = 1\frac{1}{2}$$

$$(2) \frac{1}{3} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{3} \times \frac{4}{1} = \frac{4}{3} = 1\frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{4} \div \frac{1}{2} = \frac{1}{4} \times \frac{2}{1} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{1}{2} \div \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{1} = \frac{4}{2} = 2$$

六 循環小數

加法は若干の循環小數の、循環數の桁數の最小公倍數を求め、其數だけ桁數を書き加ふる。例へば、
 $0.24 + 0.123 + 0.6$
 第一の數は循環數二桁、第二は三桁、第三は一桁なれば、3の最小公倍數即ち六桁を加ふる。
 0.242424 第七桁より一上る事を示すべからず。
 0.123123 第六桁より一上る事を示すべからず。
 0.606060 第六桁より一上る事を示すべからず。
 答に於ては六桁循環す

$$(3) \begin{array}{r} 3 + \frac{14}{4} = 3 + 3\frac{14}{4} = 9\frac{14}{4} = 9\frac{7}{2} \\ 4 + \frac{12}{12} = 4 + 1 = 5 \\ 4 + \frac{1}{1} = 5 \\ 14 + \frac{1}{1} = 15 \\ 14 + \frac{1}{1} = 15 \\ 2 + \frac{1}{1} = 3 \\ 4 + \frac{1}{4} = 4\frac{1}{4} \\ 14 + \frac{1}{130} = 14\frac{1}{130} \\ 4 + \frac{1}{1820} = 4\frac{1}{1820} \\ 7446 \\ 1820 \end{array}$$

るなり。

減法 算の同様になす事を得。

(例) $2.423 - 1.2188$
 2.42343434343
 -1.218818818821
 1.204601541285
 答は十二桁目に於て循環す。

乘法

(例) 88.4756×0.42
 88.4756
 $\times 0.42$
 1769512
 35390270
 37.159783

除法

(例) $3.725 \div 0.75 =$
 3.725
 $\div 0.75$
 $\frac{25}{99} \times \frac{33}{33} = \frac{825}{3273}$
 $\frac{25}{99} \times \frac{33}{33} = \frac{825}{3273}$
 $25) 122.933 (4.917333$
 100
 222
 48
 25
 183

七 分數難題

(1) $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} = \frac{5}{6}$
 を簡單にせよ。
 $\frac{2}{3} + \frac{1}{4} = \frac{8}{12} + \frac{3}{12} = \frac{11}{12}$
 $\frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{5}{20} + \frac{4}{20} = \frac{9}{20}$
 $\frac{1}{5} + \frac{1}{6} = \frac{6}{30} + \frac{5}{30} = \frac{11}{30}$
 $\frac{1}{6} + \frac{1}{7} = \frac{7}{42} + \frac{6}{42} = \frac{13}{42}$
 $\frac{1}{7} + \frac{1}{8} = \frac{8}{56} + \frac{7}{56} = \frac{15}{56}$
 $\frac{1}{8} + \frac{1}{9} = \frac{9}{72} + \frac{8}{72} = \frac{17}{72}$
 $\frac{1}{9} + \frac{1}{10} = \frac{10}{90} + \frac{9}{90} = \frac{19}{90}$
 $\frac{1}{10} + \frac{1}{11} = \frac{11}{110} + \frac{10}{110} = \frac{21}{110}$
 $\frac{1}{11} + \frac{1}{12} = \frac{12}{132} + \frac{11}{132} = \frac{23}{132}$
 $\frac{1}{12} + \frac{1}{13} = \frac{13}{156} + \frac{12}{156} = \frac{25}{156}$
 $\frac{1}{13} + \frac{1}{14} = \frac{14}{182} + \frac{13}{182} = \frac{27}{182}$
 $\frac{1}{14} + \frac{1}{15} = \frac{15}{210} + \frac{14}{210} = \frac{29}{210}$
 $\frac{1}{15} + \frac{1}{16} = \frac{16}{240} + \frac{15}{240} = \frac{31}{240}$
 $\frac{1}{16} + \frac{1}{17} = \frac{17}{272} + \frac{16}{272} = \frac{33}{272}$
 $\frac{1}{17} + \frac{1}{18} = \frac{18}{306} + \frac{17}{306} = \frac{35}{306}$
 $\frac{1}{18} + \frac{1}{19} = \frac{19}{342} + \frac{18}{342} = \frac{37}{342}$
 $\frac{1}{19} + \frac{1}{20} = \frac{20}{380} + \frac{19}{380} = \frac{39}{380}$
 $\frac{1}{20} + \frac{1}{21} = \frac{21}{420} + \frac{20}{420} = \frac{41}{420}$
 $\frac{1}{21} + \frac{1}{22} = \frac{22}{462} + \frac{21}{462} = \frac{43}{462}$
 $\frac{1}{22} + \frac{1}{23} = \frac{23}{506} + \frac{22}{506} = \frac{45}{506}$
 $\frac{1}{23} + \frac{1}{24} = \frac{24}{552} + \frac{23}{552} = \frac{47}{552}$
 $\frac{1}{24} + \frac{1}{25} = \frac{25}{600} + \frac{24}{600} = \frac{49}{600}$
 $\frac{1}{25} + \frac{1}{26} = \frac{26}{650} + \frac{25}{650} = \frac{51}{650}$
 $\frac{1}{26} + \frac{1}{27} = \frac{27}{702} + \frac{26}{702} = \frac{53}{702}$
 $\frac{1}{27} + \frac{1}{28} = \frac{28}{756} + \frac{27}{756} = \frac{55}{756}$
 $\frac{1}{28} + \frac{1}{29} = \frac{29}{812} + \frac{28}{812} = \frac{57}{812}$
 $\frac{1}{29} + \frac{1}{30} = \frac{30}{870} + \frac{29}{870} = \frac{59}{870}$
 $\frac{1}{30} + \frac{1}{31} = \frac{31}{930} + \frac{30}{930} = \frac{61}{930}$
 $\frac{1}{31} + \frac{1}{32} = \frac{32}{992} + \frac{31}{992} = \frac{63}{992}$
 $\frac{1}{32} + \frac{1}{33} = \frac{33}{1056} + \frac{32}{1056} = \frac{65}{1056}$
 $\frac{1}{33} + \frac{1}{34} = \frac{34}{1122} + \frac{33}{1122} = \frac{67}{1122}$
 $\frac{1}{34} + \frac{1}{35} = \frac{35}{1190} + \frac{34}{1190} = \frac{69}{1190}$
 $\frac{1}{35} + \frac{1}{36} = \frac{36}{1260} + \frac{35}{1260} = \frac{71}{1260}$
 $\frac{1}{36} + \frac{1}{37} = \frac{37}{1332} + \frac{36}{1332} = \frac{73}{1332}$
 $\frac{1}{37} + \frac{1}{38} = \frac{38}{1406} + \frac{37}{1406} = \frac{75}{1406}$
 $\frac{1}{38} + \frac{1}{39} = \frac{39}{1482} + \frac{38}{1482} = \frac{77}{1482}$
 $\frac{1}{39} + \frac{1}{40} = \frac{40}{1560} + \frac{39}{1560} = \frac{79}{1560}$
 $\frac{1}{40} + \frac{1}{41} = \frac{41}{1640} + \frac{40}{1640} = \frac{81}{1640}$
 $\frac{1}{41} + \frac{1}{42} = \frac{42}{1722} + \frac{41}{1722} = \frac{83}{1722}$
 $\frac{1}{42} + \frac{1}{43} = \frac{43}{1806} + \frac{42}{1806} = \frac{85}{1806}$
 $\frac{1}{43} + \frac{1}{44} = \frac{44}{1892} + \frac{43}{1892} = \frac{87}{1892}$
 $\frac{1}{44} + \frac{1}{45} = \frac{45}{1980} + \frac{44}{1980} = \frac{89}{1980}$
 $\frac{1}{45} + \frac{1}{46} = \frac{46}{2070} + \frac{45}{2070} = \frac{91}{2070}$
 $\frac{1}{46} + \frac{1}{47} = \frac{47}{2162} + \frac{46}{2162} = \frac{93}{2162}$
 $\frac{1}{47} + \frac{1}{48} = \frac{48}{2256} + \frac{47}{2256} = \frac{95}{2256}$
 $\frac{1}{48} + \frac{1}{49} = \frac{49}{2352} + \frac{48}{2352} = \frac{97}{2352}$
 $\frac{1}{49} + \frac{1}{50} = \frac{50}{2450} + \frac{49}{2450} = \frac{99}{2450}$
 $\frac{1}{50} + \frac{1}{51} = \frac{51}{2550} + \frac{50}{2550} = \frac{101}{2550}$
 $\frac{1}{51} + \frac{1}{52} = \frac{52}{2652} + \frac{51}{2652} = \frac{103}{2652}$
 $\frac{1}{52} + \frac{1}{53} = \frac{53}{2756} + \frac{52}{2756} = \frac{105}{2756}$
 $\frac{1}{53} + \frac{1}{54} = \frac{54}{2862} + \frac{53}{2862} = \frac{107}{2862}$
 $\frac{1}{54} + \frac{1}{55} = \frac{55}{2970} + \frac{54}{2970} = \frac{109}{2970}$
 $\frac{1}{55} + \frac{1}{56} = \frac{56}{3080} + \frac{55}{3080} = \frac{111}{3080}$
 $\frac{1}{56} + \frac{1}{57} = \frac{57}{3192} + \frac{56}{3192} = \frac{113}{3192}$
 $\frac{1}{57} + \frac{1}{58} = \frac{58}{3306} + \frac{57}{3306} = \frac{115}{3306}$
 $\frac{1}{58} + \frac{1}{59} = \frac{59}{3422} + \frac{58}{3422} = \frac{117}{3422}$
 $\frac{1}{59} + \frac{1}{60} = \frac{60}{3540} + \frac{59}{3540} = \frac{119}{3540}$
 $\frac{1}{60} + \frac{1}{61} = \frac{61}{3660} + \frac{60}{3660} = \frac{121}{3660}$
 $\frac{1}{61} + \frac{1}{62} = \frac{62}{3782} + \frac{61}{3782} = \frac{123}{3782}$
 $\frac{1}{62} + \frac{1}{63} = \frac{63}{3906} + \frac{62}{3906} = \frac{125}{3906}$
 $\frac{1}{63} + \frac{1}{64} = \frac{64}{4032} + \frac{63}{4032} = \frac{127}{4032}$
 $\frac{1}{64} + \frac{1}{65} = \frac{65}{4160} + \frac{64}{4160} = \frac{129}{4160}$
 $\frac{1}{65} + \frac{1}{66} = \frac{66}{4290} + \frac{65}{4290} = \frac{131}{4290}$
 $\frac{1}{66} + \frac{1}{67} = \frac{67}{4422} + \frac{66}{4422} = \frac{133}{4422}$
 $\frac{1}{67} + \frac{1}{68} = \frac{68}{4556} + \frac{67}{4556} = \frac{135}{4556}$
 $\frac{1}{68} + \frac{1}{69} = \frac{69}{4692} + \frac{68}{4692} = \frac{137}{4692}$
 $\frac{1}{69} + \frac{1}{70} = \frac{70}{4830} + \frac{69}{4830} = \frac{139}{4830}$
 $\frac{1}{70} + \frac{1}{71} = \frac{71}{4970} + \frac{70}{4970} = \frac{141}{4970}$
 $\frac{1}{71} + \frac{1}{72} = \frac{72}{5112} + \frac{71}{5112} = \frac{143}{5112}$
 $\frac{1}{72} + \frac{1}{73} = \frac{73}{5256} + \frac{72}{5256} = \frac{145}{5256}$
 $\frac{1}{73} + \frac{1}{74} = \frac{74}{5402} + \frac{73}{5402} = \frac{147}{5402}$
 $\frac{1}{74} + \frac{1}{75} = \frac{75}{5550} + \frac{74}{5550} = \frac{149}{5550}$
 $\frac{1}{75} + \frac{1}{76} = \frac{76}{5700} + \frac{75}{5700} = \frac{151}{5700}$
 $\frac{1}{76} + \frac{1}{77} = \frac{77}{5852} + \frac{76}{5852} = \frac{153}{5852}$
 $\frac{1}{77} + \frac{1}{78} = \frac{78}{6006} + \frac{77}{6006} = \frac{155}{6006}$
 $\frac{1}{78} + \frac{1}{79} = \frac{79}{6162} + \frac{78}{6162} = \frac{157}{6162}$
 $\frac{1}{79} + \frac{1}{80} = \frac{80}{6320} + \frac{79}{6320} = \frac{159}{6320}$
 $\frac{1}{80} + \frac{1}{81} = \frac{81}{6480} + \frac{80}{6480} = \frac{161}{6480}$
 $\frac{1}{81} + \frac{1}{82} = \frac{82}{6642} + \frac{81}{6642} = \frac{163}{6642}$
 $\frac{1}{82} + \frac{1}{83} = \frac{83}{6806} + \frac{82}{6806} = \frac{165}{6806}$
 $\frac{1}{83} + \frac{1}{84} = \frac{84}{6972} + \frac{83}{6972} = \frac{167}{6972}$
 $\frac{1}{84} + \frac{1}{85} = \frac{85}{7140} + \frac{84}{7140} = \frac{169}{7140}$
 $\frac{1}{85} + \frac{1}{86} = \frac{86}{7310} + \frac{85}{7310} = \frac{171}{7310}$
 $\frac{1}{86} + \frac{1}{87} = \frac{87}{7482} + \frac{86}{7482} = \frac{173}{7482}$
 $\frac{1}{87} + \frac{1}{88} = \frac{88}{7656} + \frac{87}{7656} = \frac{175}{7656}$
 $\frac{1}{88} + \frac{1}{89} = \frac{89}{7832} + \frac{88}{7832} = \frac{177}{7832}$
 $\frac{1}{89} + \frac{1}{90} = \frac{90}{8010} + \frac{89}{8010} = \frac{179}{8010}$
 $\frac{1}{90} + \frac{1}{91} = \frac{91}{8190} + \frac{90}{8190} = \frac{181}{8190}$
 $\frac{1}{91} + \frac{1}{92} = \frac{92}{8372} + \frac{91}{8372} = \frac{183}{8372}$
 $\frac{1}{92} + \frac{1}{93} = \frac{93}{8556} + \frac{92}{8556} = \frac{185}{8556}$
 $\frac{1}{93} + \frac{1}{94} = \frac{94}{8742} + \frac{93}{8742} = \frac{187}{8742}$
 $\frac{1}{94} + \frac{1}{95} = \frac{95}{8930} + \frac{94}{8930} = \frac{189}{8930}$
 $\frac{1}{95} + \frac{1}{96} = \frac{96}{9120} + \frac{95}{9120} = \frac{191}{9120}$
 $\frac{1}{96} + \frac{1}{97} = \frac{97}{9312} + \frac{96}{9312} = \frac{193}{9312}$
 $\frac{1}{97} + \frac{1}{98} = \frac{98}{9506} + \frac{97}{9506} = \frac{195}{9506}$
 $\frac{1}{98} + \frac{1}{99} = \frac{99}{9702} + \frac{98}{9702} = \frac{197}{9702}$
 $\frac{1}{99} + \frac{1}{100} = \frac{100}{9900} + \frac{99}{9900} = \frac{199}{9900}$

第六章 比及比例

一比

第一の數の第二の數に對する比較關係を比と稱す。即ち第一の數の中に第二の數が含まれる數なり。此數を比の値と稱す。比の値は第一の數を第二の數にて除したる商に等し。例へば15の5に對する比の値は3なるが如し。之を書き表すに15:5の如く二つの點を以て比を表す也。而して15を比の前

項を稱し、後にあるものを比の後項と稱す。名数を比較する時は同種類の名数に限り比較する事を得。而して比の前項後項共に名数なるも不名数なるも常に比の値は不名数なり。

前に云へる比の前項と後項とを反對したるものを反比と稱す。例へば15:5なる比を5:15は反比なり。反比に對して前の比を正比と稱す。

同分母を有する分数の比は分子の比に等し。

$$\frac{3}{4} : \frac{2}{4} = \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{3}{4} \times \frac{4}{2}$$
$$= \frac{3}{2} = 3:2 \text{ なるが如し。}$$

二比例

二つの等しき比を等號にて連ねたるものなり。例へば15:5=3:1なるが如し。而して1を第一項と稱し、2を第二項と稱し、等號

の次の2を第三項と稱し、4を第四項と稱す。而して常に第一項及び第四項を外項と稱し、第二項と第三項とを中項と稱す。比の外項の積は中項の積に等しからざるべからず。例へば、

$$1:2 = 2:4 \quad \text{外項} \quad \text{外項}$$
$$1 \times 4 = 2 \times 2 \quad \text{中項} \quad \text{中項}$$

此四項の内三項を知りて一項を求むる事を比例を解くと稱す。而して此一項を未知項と稱す。未知項を表すにxを以てす。例へば次の如し。

1:2::xなる如く、第一、二、三項を知りて第四項を求むるが如し。而して四項を求むるには次の如くす。

$$1 \times x = 2 \times 2 \quad \text{外項の積は中項の積に等しきを以て}$$
$$1 \times x = 2 \times 2 \quad \text{ならざるべからず。}$$
$$x = \frac{2 \times 2}{1} = 4 \quad \text{第四項は四なる事を知る。}$$

(例) 「二尺二十五錢の絹一丈五尺の値何程なるか」の如き問題に於て、尺数多くなる時は値も其割合にて高くなり、尺数少くなる時は値も其割合にて廉くなる。

斯の如き時は尺数と金高とは互に比例と稱す。

此問題に於て比例式を作れば次の如し。

$$15:25::x$$
$$15 \times x = 25 \times 1$$
$$x = \frac{25}{15} = \frac{5}{3}$$

即ち一尺は五錢三分の比に等しからざるべからず。

(例) 五人の職工にて二十五日間に仕上げる仕事を、五日間に仕上げるには幾人をするか。

此問題に於て人数多くなれば其割合を以て日数は少くなる也。人数少くなれば日数は其割合を以て多くなる。斯の如き時は人数と日数は互に反比例と稱す。

$$5:25::x$$
$$5 \times 25 = 25 \times x$$
$$x = \frac{5 \times 25}{25} = 5$$

答 二十五人

復比例 比例に於て前項及び後項の二項を反對にすべし。

上の幾なる時は乙を復比例と稱し、復比例に對して前の比例を單比例と稱す。

(例) 甲は毎日十時間宛、動きて六日間に三十頁の書物を寫す。乙は毎日八時間宛動きて八日間には幾頁寫すべきか。

甲	乙
時 10	8
日 6	8
頁 30	x

$$\frac{10 \times 8}{6 \times 30} = \frac{8 \times x}{8 \times 8}$$
$$\frac{80}{180} = \frac{8x}{64}$$
$$\frac{8}{18} = \frac{x}{8}$$
$$x = \frac{8 \times 8}{18} = \frac{64}{9} = 7\frac{1}{9}$$

反比なる時は正の字の所に反の字を書きて甲乙を反對に記入すれば可なり。

復比の證明

$$25:30 = 100:x$$
$$25 \times 10 = 30 \times 8 = 100 \times x \text{ なる事は次の如し}$$
$$25 \times 30 = 100 \times x \text{ に於ける } x \text{ の値を } x \text{ とすれば}$$
$$10:8 = x:x$$
$$25:30 = \left\{ \frac{100}{x} : x = 100 : x \text{ ならはなり。} \right.$$

三 連鎖法

連鎖法とは名数の順次連鎖して關係ある

時、最初の名数と最後の名数との比較を知る方法なり。

(例) 酒四升の値は砂糖六斤の値に等しく、砂糖三斤の値は茶八斤の値に等しく、茶五斤の値は米五升の値に等しく云々。酒五升の値は米幾程の値に相當なるか。

$$\frac{4}{20} = \frac{6}{x} = \frac{3}{8} = \frac{5}{10}$$
$$\frac{4}{20} = \frac{6}{x} = \frac{3}{8} = \frac{5}{10}$$
$$\frac{4}{20} = \frac{6}{x} = \frac{3}{8} = \frac{5}{10}$$

横線を引きて米xを下に書き、米x升は酒五升の値に等しき故酒五升を上に書き、次に最初の酒四升を下に書き、之と同値の砂糖六斤を上に書き、順次斯の如くして下の數にて上の數を除すればxを求むる事を得べし。

四 比例配分

或數を若干の定まれる比に分配する事を比例配分と稱す。例へば120を2:3:5の比に分つ。

$$2+3+5=10$$
$$2 \text{ 分} \dots \frac{120 \times 2}{10} = 24$$
$$3 \text{ 分} \dots \frac{120 \times 3}{10} = 36$$

五 混合法

混合の割合を知りて混合物の價を求むる事及び混合物の價を知りて混合の割合を求むる計算を混合法と稱す。

(例) 上下の酒あり。上酒は一升八十錢、下酒は一升五十錢なり。上酒一升と下酒二升とを混合すれば、一升何程の酒を生ずるか。

$$80 \times 1 = 80$$
$$50 \times 2 = 100$$
$$80 + 100 = 180$$
$$50 \times 2 = 100$$
$$180 \div 3 = 60$$

八十錢の酒一升なれば80×2ミなし、五十錢の酒二升なれば80×2ミし、二つの和は三升の價なれば加へたるものを3にて除すれば可なり。

(例) 上下の酒あり。上酒一升の價八十五錢にて、下酒一升の價六十錢なり。上酒二升と下酒一升を混合して一升七十錢の酒二升五升を作るには、上下酒如何なる割合に混合すべきか。

原價	損	割合
上酒 70	15損	10+15=25
下酒 60	10損	15

混合酒を七十錢に賣るを以て、上酒一升到就て十五錢損あり。下酒一升到就て十錢損あり。故に此損得相償はざるべからず。價ふ爲には上酒のもの一〇ミ下酒一五ミの割合に混合すれば可なり。即ち二升五升を一〇ミ一五ミの割合に配分すれば可なり。

混合の種類二種以上なる場合は次の如くす

べし。
(例) 上中下の酒あり。上酒一升の價八十五錢にして、中酒一升の價七十錢、下酒は五十錢なり。これを、一升六十錢の酒四升を作るには、如何なる割合に混合すべきか。
混合酒六十錢なれば
上酒一升到就て 二十五錢損
中酒一升到就て 十 錢損
下酒一升到就て 十 錢得
上酒2升と中酒1升とにて60錢の酒あり
下酒6升到就て60錢あり故に上中下の割合: 1:6 2+1+6=9
 $45\text{升} \times \frac{2}{9} = 10\text{升}$, $45\text{升} \times \frac{1}{9} = 5\text{升}$, $45\text{升} \times \frac{6}{9} = 30\text{升}$ なるが如し。

六 雜 題

(一) 一冊二十五錢の本ならば三十冊買ふ事を得ん。一冊三十錢なる時は幾冊買ふ事を得るか。
 $1:30 = 25:x$
 $x = 30 \times 25 = 750$ を所持せり。
 $25 \times 30 = 30 \times 25$ なれば反比なれば次の如くす。
 $30:25 = 30:x$
答 二十五冊
(二) 或人毎日五時間づつ、十二日間にて仕上げる仕事を六日間になすには幾時間づつ働くべきか。
(解) $6:12 = 5:x$ $x = \frac{12 \times 5}{6} = 10$
日数を少くすれば時間を多く働かざるべからざるが故に、日数と時間との關係は反比なり。故に12を5にす也。
(三) 茶五斤の價は珈琲七斤の價に等しく、珈琲四斤の價は紅茶二斤の價に等しく、茶六斤は紅茶幾斤に相當するか。
(解) 茶5斤7斤 $\frac{5}{7} = \frac{6}{x}$ $x = \frac{6 \times 7}{5} = 8.4$
或事業を営むに、甲は資本金參千四百圓を三ヶ月間、乙は壹千參百圓を五ヶ月間、丙は八百圓を一ヶ月間出したりと云ふ。而して利益壹千六百五拾圓を甲乙丙に資金及び月数に比例して分配する時は、各何程を取るべきか。
(解) 甲の參千四百圓を三ヶ月間出したるは、 $4000 \times 3 = 12000$ を一ヶ月間出したる事に相當す。

故に甲 $3400 \times 3 = 10200$ 円
乙 $1300 \times 5 = 6500$ 円
丙 $800 \times 12 = 9600$ 円
各一ヶ月間出したるに等し

即ち此金額の比に分配するなり
 $10200 \times \frac{1}{26300} = \text{甲}$
 $6500 \times \frac{1}{26300} = \text{乙}$
 $9600 \times \frac{1}{26300} = \text{丙}$

(五) 一升五拾錢の酒、一升八拾錢の酒を混合して、一升六十錢の酒三升五升を作らんとするには、各酒何程の割合に混合すべきか。

(解)
一升五拾錢 十 錢 2
一升六拾錢 二十 錢 1
一升八拾錢 二十 錢 1
 $35\text{升} \times \frac{1}{3} = \text{八拾錢の分}$
 $35\text{升} \times \frac{2}{3} = \text{五拾錢の分}$

第七章 歩合算

或数の同種類の他の數に對する比を歩合と稱す。而して或數の十分の一に相當する數

を或數の一割と稱す。百分の一を分と稱し、順次厘、毛と稱す。例へば100の一割は10なるが如し。
(一) 元 高 前の例の十圓は元高なり。
(二) 歩合高 一圓は歩合高なり。
(三) 歩合 一割は歩合なり。
元高を以て歩合高を除すれば歩合を得べし。例へば $10 \div 10 = 1$ なるが如し。
歩合を元高に乗すれば歩合高を得べし。歩合高を歩合にて除すれば元高を得べし。
元高 = 歩合高 \div 歩合
内割引 = 元高 \times (1 - 歩合)
歩合高 = 元高 \times 歩合
外割引 = 元高 \times (1 - 1 + 歩合)
歩合 = 歩合高 \div 元高

二 利 息

利息算に於ては歩合算に期限の加はりたるものなり。利息算に於て期限は一ヶ月を三十日とし、日数によりて計算する時は、借入の日より返済の日までの日数の内、借入の日又は返済の日の一方を日数に加ふるを通過す。又元金百圓に對して一日の利息を日歩と稱す。
利息 = 元高 \times 利率 \times 期間
元利息合計 = 元金 + 元金 \times 利率 \times 期間
元金 = 利息 \div (利率 \times 期間)
利率 = 利息 \div (元金 \times 期間)
元金 = 元利息合計
元金 = 1 + 利率 \times 期間
期間 = 利息 \div (元金 \times 歩合)
歩合に二種あり。例へば元金一〇〇圓の一割と稱するに、外一割と稱する時は、内一割と稱する時は實際に於て差あり。外一割と稱する時は或金高を元金と歩合高との合計とするものにして、内一割とは或金高を直に元高として計算する方法なり。例へば一〇〇圓の内一割は十圓にして、外一割は一〇〇圓の内には元金と歩合高を含むものなれば $100 \times \frac{1}{11} = 9.0909$ なるが如し。故に内一割は世に通常謂ふ一割なり。或數の外一割、二割、三割と稱する時は、或數に $\frac{1}{11}$, $\frac{2}{11}$, $\frac{3}{11}$ を乗すれば可なり。又外一分、二分、三分と稱する時は $\frac{1}{101}$, $\frac{2}{102}$, $\frac{3}{103}$ を乗すれば可なり。
(例) 十二圓の外一割及び内一割を問ふ。
 $12 \times 0.1 = 1.20$ (内一割)
 $12 \times \frac{1}{11} = 1.09$ (外一割)

三 割引

金銭を期限前に支拂ふ時、支拂の日より期限迄の利息を計算し、最初の金高より引去るなり。此引去る事を割引と稱し、其高を割引高と稱す。割引に二種あり。左の如し。

真割引 真割引或は外割引と稱するは、支拂ふべき日より期間迄に現價より生ずる利息を割引くものなり。

(例) 今より一箇年後に支拂ふべき金千五百圓あり。割引歩合を一割とし、今日支拂は、何程の金高を支拂ふべきか。

年一割にて一〇〇圓の一ヶ年後の元利合計一〇〇圓なり。故に一圓の一ヶ年に拂ふべき現價は $100 \div 1.10$ なり。故に $1500 \times 0.1 = 150$ 、 $1000 - 150 = 850$ なり。

銀行割引 銀行割引又は内割引と稱す。真割引の不便なるが爲に此割引を用ふる。而して此割引法は實際支拂の日より期限までに元金より生ずる利子を引去るなり。例へば一〇〇圓年一割にて一ヶ年後に支拂ふべきを、銀行割引にて今日支拂は、何程を支拂ふべきか云ふに、 $1000 \times 0.1 = 100$ 、 $1000 - 100 = 900$ なり。

銀行割引 銀行割引又は内割引と稱す。真割引の不便なるが爲に此割引を用ふる。而して此割引法は實際支拂の日より期限までに元金より生ずる利子を引去るなり。例へば一〇〇圓年一割にて一ヶ年後に支拂ふべきを、銀行割引にて今日支拂は、何程を支拂ふべきか云ふに、 $1000 \times 0.1 = 100$ 、 $1000 - 100 = 900$ なり。

複利法 複利法とは或期間を定め、其期間に生じたる利息を元金に繰込みて次の期間の元金となすを云ふ。例へば元金百圓を年利五分にて二ヶ年間の複利計算は、一ヶ年の終りに元金は $100 \times 1.05 = 105$ 、 $100 \times 1.05 = 105$ なり。二ヶ年間の終りに $105 \times 1.05 = 110.25$ なり。

表の利 (元金を一として年数を種とする時の元金合計)

年数	貳分	貳分五厘	參分	參分五厘	四分	四分五厘	五分	五分五厘	六分
1	1.02	1.025	1.03	1.035	1.04	1.045	1.05	1.055	1.06
2	1.0404	1.050925	1.0609	1.071225	1.0816	1.092025	1.1025	1.112925	1.1236
3	1.061208	1.070891	1.080927	1.09118	1.101484	1.111816	1.122177	1.132567	1.142986
4	1.082492	1.103813	1.125509	1.147523	1.169859	1.192519	1.215506	1.238822	1.262477
5	1.104081	1.131408	1.159274	1.187686	1.216653	1.246182	1.276282	1.306952	1.338202
6	1.126162	1.159693	1.194052	1.229265	1.265319	1.302230	1.340006	1.378651	1.418179
7	1.148836	1.188686	1.229874	1.272279	1.316082	1.360862	1.407100	1.454806	1.503984
8	1.171659	1.218403	1.266770	1.316809	1.368569	1.422101	1.477445	1.534378	1.592916
9	1.195493	1.248863	1.304773	1.362977	1.423312	1.480695	1.540338	1.602249	1.666447
10	1.219894	1.280185	1.343916	1.409970	1.480244	1.552939	1.628195	1.706068	1.786608
11	1.244874	1.312087	1.384334	1.459970	1.539454	1.622853	1.710339	1.800299	1.892928
12	1.269442	1.344889	1.425761	1.511069	1.601032	1.688881	1.782855	1.883295	1.990568
13	1.293607	1.378511	1.468334	1.563956	1.665074	1.772193	1.885649	2.006773	2.127928
14	1.317479	1.412974	1.512990	1.618095	1.731676	1.851945	1.972932	2.100904	2.236904
15	1.341058	1.448298	1.559267	1.673343	1.800944	1.935182	2.063825	2.200928	2.347808
16	1.364346	1.484406	1.604706	1.729718	1.852981	2.023370	2.182875	2.306928	2.461808
17	1.400741	1.521618	1.652918	1.794076	1.947900	2.113377	2.292918	2.492918	2.580008
18	1.428246	1.559959	1.702433	1.857489	2.023817	2.208479	2.397950	2.585339	2.702408
19	1.456811	1.598550	1.753206	1.920817	2.108849	2.307860	2.529950	2.702408	2.829208
20	1.485477	1.638361	1.806111	1.989789	2.191123	2.411714	2.653298	2.829208	2.960408
21	1.515366	1.679532	1.860295	2.059431	2.275768	2.520241	2.785963	2.995604	3.096008
22	1.545380	1.721871	1.916103	2.131512	2.363919	2.636332	2.929231	3.136304	3.246008
23	1.576539	1.764811	1.973387	2.208014	2.464716	2.752163	3.071624	3.291700	3.400408
24	1.608837	1.808726	2.032994	2.288328	2.568304	2.876014	3.252100	3.452900	3.560408
25	1.642306	1.853944	2.093778	2.363245	2.666814	3.005434	3.388235	3.556678	3.626008
26	1.677348	1.900293	2.156391	2.444869	2.772470	3.1410679	3.556678	3.698333	3.700008
27	1.708886	1.947800	2.212829	2.516677	2.883369	3.282010	3.729246	3.829246	3.780008
28	1.741024	1.996495	2.267928	2.592772	2.998703	3.429700	3.920129	3.920129	3.860008
29	1.775445	2.046407	2.355616	2.671878	3.118651	3.584036	4.116136	4.116136	3.950008
30	1.811362	2.097668	2.427232	2.706794	3.243398	3.743318	4.321942	4.321942	4.050008

四 租税及保険

租税 租税の種類に國稅、府縣稅、市町村稅の三種あり。

(一) 國稅 地租、酒造、海關、登録、所得、營業等の諸稅を云ふ。

(二) 府縣稅 營業、戸數制、地租制、雜種稅等なり。

(三) 市町村稅 國稅府縣稅の附加稅及び特別稅なり。國稅は政府の徵收するものにして、全國の公費に充つるものなり。府縣稅は府縣に於て徵收し、其府縣の公費に充つるものなり。市町村稅は其市町村より徵收し、其市町村の公費に充つるものなり。

保險 保險とは凡て契約によりて成立するものにして、損害保險と稱するものこ、生命保險と稱するものあり。損害保險とは凡て物の損害に關する保險にして、火災保險、海上保險等あり。生命保險とは人の生命に關する保險にして、終身保險、養老保險等あり。

火災保險は被保險者が火災に罹りたる時

は、保險會社より機關を受取ることを契約をなすなり。而して被保險者は契約の時より一定の保險料を仕拂ふなり。生命保險に於ては一定の年限を定め、其年に至りて一定の金高を受取る事を契約し、契約の日より一定の保險料を仕拂ふものなり。或は終身に於ては其人の死する時に其金高を受取るを約するなり。

株式 株式は株式會社の資本を株式として、一株に對する一定の金額を定め證書を與ふるものなり。之を株式と稱し、其所有者を株主に稱す。而して損益の決算に於て其損益を株主に分配するものなり。株券及び公債等は其額面と時價とを異にし、故に時價は常に變動するものなり。

六 公債及株券

公債とは政府が或事業をなす爲に、有志の者より金を借りて其出金者に證書を與ふ。之を公債證書と稱す。而して之に一定の利息を交附するものこす。

(一) 甲は或土地を所有せり。此土地の價一萬圓なり。之を乙に賣りて二割五分の利益を得たりと云ふ。甲は乙より何程を受取りしか。

(解) $10000 \times 1.25 = 12500$ 一萬二千五百圓なり。

(二) 或土地を千二百五十圓に賣りて元價の一分五厘の利益を得たりと云ふ。元價は何程なりしか。

(解) 千二百五十圓は元價と元價の一分五厘の合計なるを以て $12500 \times \frac{15}{100} = 1875$ は即ち利益なり。故に $12500 - 1875 = 10625$ は元價なり。

(三) 一ヶ年間に千五百圓より生ずる利子七十圓なりと云ふ。年幾程の歩合なるか。

(解) $7500 + 10000 = 0.05$ 年五分なり。
歩合高を以て元金を除すれば可なり。
四元金二千五百六十圓を年五分の利子に
て、三ヶ年には元利合計何程なるべき
か。

(解) 元金に歩合及び期限を乗すれば三
ヶ年の利子を出す。故に $2500 \times 0.05 \times 3$
 $= 375$ 圓なり。

(五) 或人金六千八百圓を日歩一錢八厘にて、
五月十五日より六月廿日まで借りたりし
云ふ。利子何程なるか。

(解) 五月は大なれば十五日より廿一日
まで $31 - 15 = 16$ 日なり。六月廿日までな
れば合計 $20 + 16 = 36$ 日なり。
故に $1800 \times 0.0018 \times 36 = 116.64$ 圓なり。

(六) 割引歩合年五分にて、額面貳千五百圓、
五ヶ月拂爲替手形の拂出の月一ヶ月後の
價何程なるか。

(解) 五ヶ月後に於て貳千五百圓を受取る
事を得る手形にして、一ヶ月後なら
は貳千五百圓の五分四ヶ月間の利子を
引去りたるものを受取るべきなり。故
に次の如し。

$2500 \times 0.05 \times 4 = 500$ 圓
 $2500 - 500 = 2000$ 圓 即ち貳千圓を受取る
べきなり。

(七) 一ヶ年毎に利息を元金に繰込むべき約束
にて、年利六分一千五百圓五ヶ年間元利
合計何程なるか。

(解) $1500 \times (1.07)^5 = 2004.939$
五ヶ年間なれば $(1.07)^5$ を元金に乗すれ
ば、五ヶ年の後の元利合計を出す事を
得るなり。

(八) 金百五十圓を五ヶ年間年利六分にて半
年毎に元金に繰込むすれば、元利合計
何程なるべきか。

(解) 半ヶ年毎に利息を元金に繰込むも
のなれば、三分の利息にて一〇ヶ年間
に相當するを以て、次の如くすれば可
なり。
 $150 \times (1.03)^{10} = 201.6574$
九ヶ年より滿一ヶ年後に毎年金十圓づゝ永久
に受取る年金の原價を求む。但し年五分。
(解) $10 = \frac{10}{1.05} = 9.5238$
 $1 - 1.05^{-10} = 0.05$
故に $10 \div 0.05 = 200$
即ち一ヶ年五分の利子が十圓に相當すべ

き元價を求むれば可なり。故に右の式の
如し。
(十一) 一ヶ年間の利息歩合六分にして今より滿
三ヶ年後に三百圓を受取るべき原價何程
なるや。

(解) 單利ならば
 $300 \times 1.18 = 254.4$ 圓なり。
複利ならば
 $300 \times (1.06)^3 = 251.19$

第八章 開平及開立

一 開 平

開平とは平方根を求むる計算にして、平方
根とは或數を平方して生じたる數に對し、
平方せし數を其平方根と稱す。例へば $5 \times 5 = 25$
即ち5は25の平方根なり。而して
平方根を書き表すには $\sqrt{\quad}$ の如き書き
方をなすものなり。例へば $\sqrt{25}$ 書けば5の平
方根は5に等しき事を意味するなり。
或數の平方根を求むるには、其數を右端よ
り二桁宛に分ち、先づ第一番左の二桁の中
に合まる、最大平方根を商の第一位とす。
其平方を第一番左の二桁の數より引き、次

に次の二桁を下し商の第一位の二倍を次に
立つべき商の和にて除法を行ひ、順次斯
の如くすれば可なり。例へば
12484の平方根を求む

$$\begin{array}{r} 12484 \text{ (361)} \\ 9 \quad 346 \\ \underline{2 \quad 325} \\ 1301 \quad 2184 \\ \underline{1301} \end{array}$$

何故に斯するかに云ふに、或二つの數の和
の平方は第二の數の平方に二つの數の平方
積の二倍を加へ、次に第二の數の平方を加
へたるものに等し。例へば $2 + 3 = 5$ は第一の
平方即ち4に第二の數の積の二倍即ち
 $2 \times 3 = 6$ に第二の數の平方即ち $3 \times 3 = 9$ を加
へたる數なり。 $4 + 6 + 9 = 25$ なり。
而して1は10にして100の平方は10
0000なり。又 $9^2 = 81$ 、 $99^2 = 7801$ なり。之に
りて見るに、一桁の數の平方は一桁又は二
桁、二桁の數の平方は二桁又は三桁なり。
故に二桁づゝに縦線を引きて平方根を求む
れば、平方根の桁數は縦線にて分ちたる數
に等し。例へば15825の平方根を求むるに
は、右端より二桁づゝに分ちて行く時は、

左端は此場合一桁とな
る。而して1の中に合
まる、平方の大なるも
のは1なり。故に1を
立て $1 \times 1 = 1$ にて次の
5を $5 \times 5 = 25$ の商の和に次の商
を乗じて次の商を定む。次に25の2を二
倍して50とし、第三位の商の和にて乘法
を行ふ。即ち5を立て $25 \times 5 = 125$ となり
て平方根は125なり。

$$\begin{array}{r} 15825 \text{ (125)} \\ 1 \\ \underline{1} \\ 25 \\ \underline{25} \\ 0 \end{array}$$

小數の平方根を求むるには、整數の場合と大
差なし。小數點より二桁づゝ、右に縦線を引
きて平方に開くべし。只小數點を注意すべ
し。
 0.000025 を平方に開くべし
 0.000025 (0.005)
 $4 \quad 200$
 $\underline{4} \quad 176$
 $485 \quad 24 \quad 25$
 $\underline{24 \quad 25}$
 0

$2 \times 2 = 4$ となし、次の位を考ふる事整數の時
と同じ。
答 0.245 なり

$$\begin{array}{r} 58206.3876 \text{ の平方根を求むべし。} \\ 4 \quad 58206.3876 \text{ (241.26)} \\ \underline{4} \\ 182 \\ \underline{176} \\ 481 \quad 606 \\ \underline{481} \\ 481 \quad 12538 \\ \underline{4822} \quad 9644 \\ 48246 \quad 289476 \\ \underline{48246} \quad 289476 \end{array}$$

平方根を求むる時、整除する事を得ざる場合
は、小數以下任意の桁まで除法を行ふべし。
而して得たる結果を所要の根と看做す也。
二 開 立
或數の三乗に對して元の數を立方根と稱
す。例へば $27 = 3^3$ に於て3は27の立方根なり。而して
此立方根を求むる計算を開立と稱す。

或數の立方根を表すには、の如き形を書き、其下に數字を書くなり。例へば1325の立方根は、 $\sqrt[3]{1325}$ と書くが如し。而して基数一より九までの數の三乗は記憶するを便す。記憶するには九九の如くにして記憶すべし。

1の三乗1
2の三乗8
3の三乗27
4の三乗64
5の三乗125
6の三乗216
7の三乗343
8の三乗512
9の三乗729
九九一七二一九
而して1³=1 2³=8 10³=1000
10³=1000000なるを見るに、一桁の立方は一桁より三桁の間なり。二桁の立方は三桁より六桁までの間なる事を知る。故に立方に於ては或數を右端より三桁づつに縦線を引きて計算す。例へば1728の立方根を求むるに

$$\begin{array}{r} 10^3 \times 3 = 300 \quad 1728(12) \\ 10^3 \times 2 = 60 \quad 1 \\ \hline 2^3 = 8 \quad 728 \\ \hline 3^3 = 27 \quad 364 \\ \hline 4^3 = 64 \quad 0 \end{array}$$

立方根の第一位は1にして、1の十倍の平方に8を乗じたるもの立方根の第二位の數に1の十倍に3を乗じたるものを乗じて加へ、次に立方根の第二位の二乗を加へたるものにて次の數を除すれば可なり。而して立方なるものは次の如き公式として表す事を得べし。即ち或數を二つの數の和と見做す。例へば12は5と7との和なるが如し。即ち12の立方は(5+7)の立方なり。故に

$$(5+7)^3 = 5^3 + 3 \times 5^2 \times 7 + 3 \times 5 \times 7^2 + 7^3$$

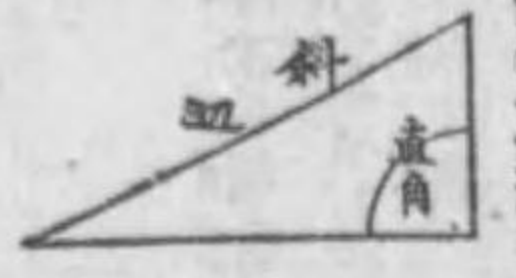
開立の計算は之を元にして作りたるものなり。故に原則は之に依れるものなり。次に帶小數の立方根を求むるには別に異なる所なし。只小數點より右に三桁づつ、左に三桁づつ、の處にて縦線を引きて計算すれば可なり。

例へば18.402752の立方根を求む。

$$\begin{array}{r} 40^3 \times 3 = 480078.4027524.28 \\ 40^3 \times 2 = 240 \quad 64 \\ \hline 2^3 = 8 \quad 14402 \\ \hline 5044 \quad 4314752 \\ 420^3 \times 3 = 5292004314752 \\ 420^3 \times 2 = 10.080 \quad 0 \\ \hline 6^3 = 216 \quad 539344 \end{array}$$

三 雜 題

(一) 直角三角形の斜邊の平方は、他の二邊の平方の和に相等し。然るに、此處にある三角形の斜邊の長さ五寸にして、他の一邊の長さ四寸なるときは、他の一邊の長さは何寸なるか。



(二) 三千云ふ數あり。此數の中より如何なる最小數を減すれば残り完全なる立方數なるか。

(解) 3000を立方に開けば根の整數14を得て、その餘りあり。故に始め300-256たる數は完全なる平方數なり。故に答は二百五十六なり。

(二) 或數の平方の六分の一、五分の一分、四分の一分の連乘積は6075000なり云ふ。然るときは元の數は何程なるか。

(解) 平方の六分の一、五分の一分、四分の一分の連乘積は平方を三度連乘したるものなり。六分の一、五分の一分、四分の一分の連乘積の積なるを以て、結局其數の六乗は六分の一、五分の一分、四分の一分の連乘積に等し。故に

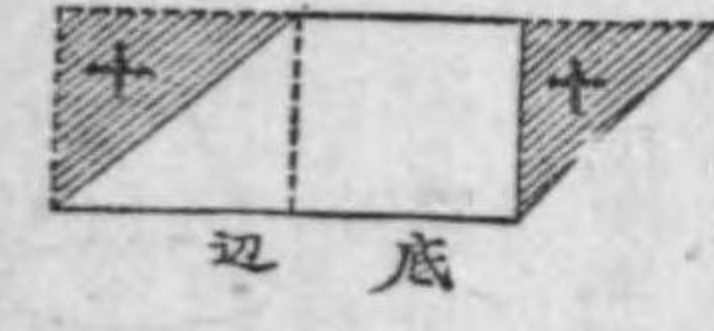
$$6075000 \div \left(\frac{1}{6} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{4} \right) = 729000000$$

は其數の六乗なり。依りて729000000を平方に開き、其結果を更に又立方に開けば所要の數を得。先づ729000000を平方に開けば27000となり、更に立方に開けば30となる。故に是所要の數なり。

第九章 求 積

一 平面(面積)

矩形の面積を求むるには縦横を乗すれば可なり。正方形の面積は一邊の平方なり。矩形の面積=縦×横
正方形の面積=一邊の二乗
三角形の面積を求むるには、底邊に高さを



乗じたるものを二等分すれば可なり。例へば次の如し。

ABC三角形に於てBCは底邊にして、ADは高さなり。故に

$$BC \times AD = 2 \times \triangle ABC \text{ 三角形の面積}$$

多角形の面積を求むる時は、數多の三角形に分ちて各三角形の面積を求めて和を出せばし。例へば次の如し。

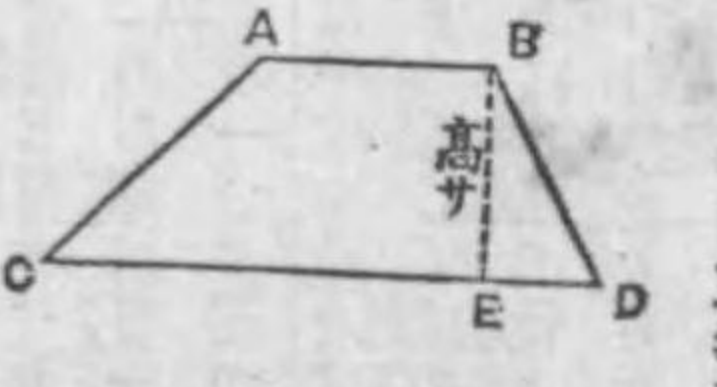
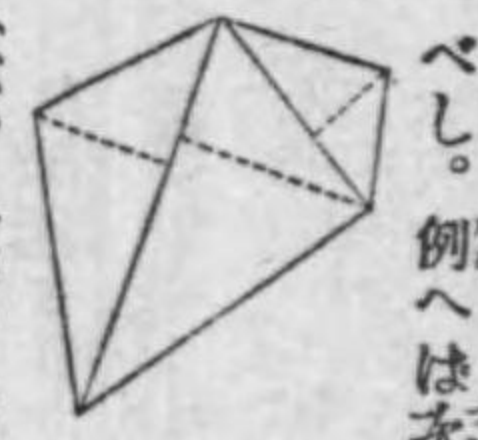
圖の如く五角形を三つの三角形に分ちて、此三つの三角形の面積を求めて加ふれば可なり。

平行四邊形の面積を求むるには、底邊に高さを乗すれば可なり。

圖の如く平行四邊形は、同じ高さの底邊の矩形に等しきが故なり。

矩形は平行四邊形の一つなる事は明かなり。

梯形の面積を求むるには、平行せる邊の和に高さを乗じた



るものを二等分すれば可なり。

$$\frac{(AB+CD) \times BE}{2} = \text{梯形の面積}$$

即ち梯形の面積は平行邊の和の平行四邊形の面積の半分に相當すればなり。

圓の面積を求むるには、半徑の二乗に3.1416を乗すれば可なり。

ABを直徑と稱し、BCを半徑と稱す。

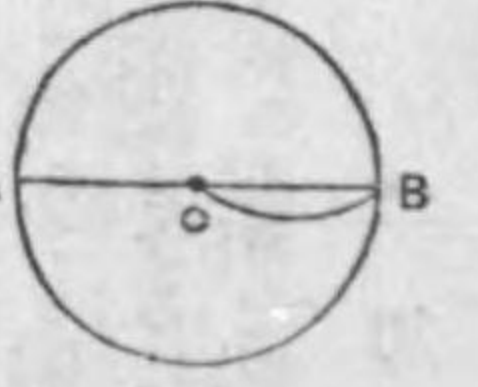
π 3.1416は圓周率と稱す。

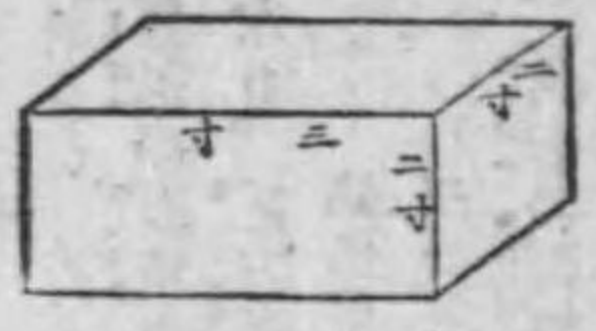
圓周率は圓周直を直徑にて除したるものなり。

二 立 體

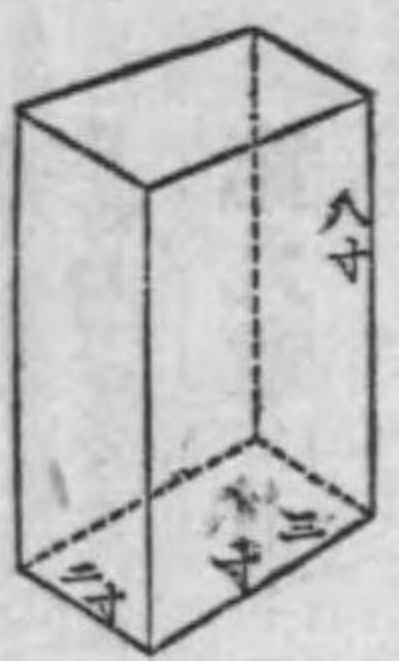
立體とは空間の限りある一部を指して云ふ。換言すれば、長さ、幅、厚さを有するものなり。

立方體の體積を求むるには、縦、横、高さの相乘積なり。立方寸又は立方尺と稱する如く、立方の字を附する事、例へば次の如し。

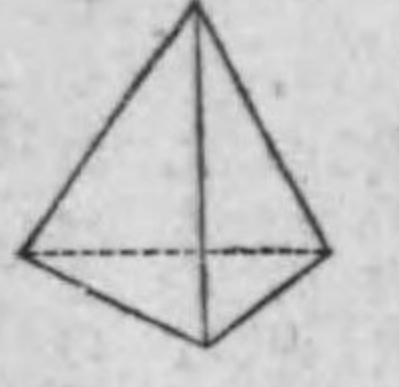




24 x 24 x 3 = 1296
なるが如く高さ3寸横2寸縦
3寸なり。
塔の體積を求むるには、角塔
の面積は、底の面積に高さ
を乗ずれば可なり。



圓錐の體積を求むるには底の面積即ち圓錐
の圓周の半徑に3.1416
を乗じて、それに高さ
を乗じたるものは圓錐
の體積なり。



三角錐の體積を求むるに
は、其三角錐の底面に高さ
を乗じたるもの三分の一
に等し。



三 雜 題

- (一) 平行四邊形あり。底邊十六尺、高さ十二尺なりと云ふ。面積何程なるか。
(解) 16尺 x 12尺 = 192平方尺
- (二) 高さ八尺、底邊十六尺の三角あり。面積は何程なるか。
(解) 8尺 x 16尺 = 64平方尺
- (三) 梯形あり。平行邊の一邊は三尺、一邊は六尺なり。梯形の高さは二尺なる時は面積は何程なるか。
(解) (3尺 + 6尺) x 2 = 18平方尺
- (四) 圓あり。直徑六尺なり。圓の面積は何程なるか。
(解) 3.1416 x 3 x 3 = 28.2744平方尺
- (五) 二尺、横三尺、高さ六尺の直方體あり。體積は何程なるか。
(解) 2尺 x 3尺 x 6尺 = 36立方尺
- (六) 直徑六尺にて高さ八尺の圓錐あり。面積

第十章 珠 算

算盤の發達するに共に珠算科は大に衰へたり。然れども珠算の便利なる事は、珠算科の消滅せざるに徴しても明かなり。左に珠算科の概略を記す。

一 加 法

算盤の横にあるを梁と稱し、縦に珠のあるを桁と稱す。而して一つの桁に於て梁の下にある珠は各一の價を有し五つあり。梁の上のつは五つの價を有す。加法を行ふに一定の位を定めて加法を行はざるべからず。而して或桁を一の位に定め、加法を行ふに、左の位より加へ、或桁に於て下の五つの珠皆上りたる時は、之を下して上の五珠を下すべし。又五珠及び五つの珠皆入り

たる時は、即ち其位を皆拂ひて上の位に上すべし。0なる位ありたる時は、其位の桁をあげざるべからず。

加法の速算練習は、加法を十分會得したる後に於て練習すべきものにて、聞くと共に加ふるを以て耳及び手の練習なり。

二 減 法

或桁に於て引けざる場合は、上の位の一を借りて引きたる残りを次の桁に加ふべし。

三 乘 法

乘法に於ては乘數を算盤の左に、被乘數を中央にし、乘數及び被乘數共に基数なる時は九九にて乘法を行ひ、元の一の位の桁よりも右の位を一の位とす。而して先づ九九を唱へて被乘數を拂ひ、一桁右の桁に積を置くなり。被乘數の二桁以上なる時は、九九を唱へて何々が三稱する時は、被乘數を取りて次の位に入れ、然らざる時は、例へば四八三二二稱する時は、被乘數の一の位を三とし、次の桁に二を置くべし。

乘數の二桁なる場合は、乘數及び被乘數の右の桁より乘法を行ふ。先づ乘數の右の桁

被乘數の右端の桁に乘法を行ひ、被乘數の一の位より二桁右の一の位とすやうに置くべし。次に乘數の左の桁の乘法に於ては一つ上の位に置くべし。順次斯の如し。而して一位は0にして、十位のみ時は一桁の乘法の如くしてある事を忘れざる様にし、終りに0を附して位をさるべし。

二位の整數にして被乘數の基数なる時は、乘數の一の位に被乘數を乗じ、二桁右の桁を一の位とす様に置くべし。次に十位の數を乗じ、被乘數を十位の數に直し、一位の數を次の位に入るべし。被乘數が二位以上なるも大差なし。常に九九に「ガ」のつく時は一桁間を置いて次の桁に入れ、十位の數なる時は被乘數を拂ひて置くべきなり。

三位の數を乗する時は被乘數の一の位より三桁右の位を一の位とすべし。斯の如く乘數の桁數だけ右の桁を一の位とすれば可なり。

帶小數を乘するには小數點を無きものとして乘法を行ひ、一の位を定むる事は整數の場合と同一なり。

諸等數を單名數に直すには、高き單位より順次低き位に直す事算盤に同じ。

四 除 法

除法を行ふには先づ割聲を知る必要あり。割聲を呼ぶには大なる數を先に呼ぶを例とす。左に割聲を示す。

一の段 二の段

二一 添作の五 二進の一十

三一の段 三二一 六十二

三進の一十

四一の段 四二一 添作の五 四進の二十

四二 七十二

五一の段 五二一 加一 五二一 加二 五三 加三 五三 加四 五進の二十

六一の段 六一 下加の四 六一 三十二 六二 添作の五 六四 六十四 六五 八十二 六進の三十

七一の段 七一 下加の三 七二 下加の六 七三 四十二 七四 五十五

七五七十一 七六一八十四
 七進の一十
 八の段
 八二一十加の二 八二一十加の四
 八三一十加の六 八四一十加の五
 八五一十加の八 八六一十加の七
 八七一十加の九 八七二十加の八
 九の段
 九二一十加の一 九二一十加の二
 九三一十加の三 九四一十加の四
 九五一十加の五 九六一十加の六
 九七一十加の七 九八二十加の八
 九八一十加の九 九八二十加の八

二一添作の五を稱する時は、二にて一を
 除する時に五を稱す。何時も添作を稱
 する時は被除数を其数になすなり。
 何々加一、何々加二を稱する時は、被除
 数に一、或は二を加ふるなり。
 三十一三十一を稱する時は、被除数を三
 十一を稱するなり。
 下加を稱する時は、被除数を其儘にして
 次の位に其数を加ふれば可なり。
 除法に於て割り切れざる場合には、被除数
 が除数より小なる時は餘りなり。
 除数の十の位にて被除数を除し、次に一の
 位の積を引く時、引き得ざる時は次の如き
 歸一倍を稱する割聲を要す。
 歸一倍の一 歸一倍の二
 歸一倍の三 歸一倍の四
 歸一倍の五 歸一倍の六
 歸一倍の七 歸一倍の八
 歸一倍の九
 而して除数の左の端の数が一なる時は、歸
 一倍一戻すを稱し、被除数の次の位に一を加
 ふ。左端の数が二なる時は二を加ふ。
 次に除数の右の端の数が被除数の右端と等
 しく、且右より二桁にては除数よりも被除

数の小なる場合に於て「見一無頭作九の一」
 を稱し、被除数の左端の位を九になし、次
 の桁に一を加ふ。若し除数の左端の数が二
 なる時は見二無頭を稱す。次の如し。
 見一無頭作九の一 見二無頭作九の二
 見三無頭作九の三 見四無頭作九の四
 見五無頭作九の五 見六無頭作九の六
 見七無頭作九の七 見八無頭作九の八
 見九無頭作九の九

附 筆算雜題
 (一) 一列五人づゝ列びたる一隊の提灯行列
 が、長さ百二十間の橋を通行するを見た
 るに、行列の先頭が橋にさしかりたる
 時より行列の終りが橋を離るゝまで十三
 分間を要したりといふ。列の間の間隔
 三尺にして、毎分の速度は十五間なりと
 せば、其人數幾何。
 (解) 行列の先頭が橋にかかりて、終り
 が橋を離るゝまでには、先頭の歩む長
 さは橋の長さの列の長さとの和なり。
 即ち $15 \times 13 = 195$ 間は橋の長さの行列の
 長さとの和なり。故に列の長さは 195
 $- 120 = 75$ 間なり。而して列の数は

故に $75 \div 0.5 + 1 = 151$
 $75 \div 0.5 + 1 = 151$ なり。
 (二) 林檎を賣る人あり。金一圓につき二十個
 を賣れば二十圓を利益す。若し金一圓に
 つき二十五個を賣れば十圓を損失すとい
 ふ。依つて問ふ林檎の數。
 (解) $100 \div 20 = 5$ 五錢づゝに賣れば二十
 圓の利。
 $100 \div 25 = 4$ 四錢づゝに賣れば十圓の損
 $5 \times 4 = 20$ 20圓なり。
 $20 \div 0.01 = 2000$ 2000圓なり。
 (三) 或道を歩むに、毎時間の速度甲は3里、
 乙は5里にして、甲は乙より6時間多く
 費すといふ。距離を問ふ。
 (解) 同じ距離を行く時間の比は、毎時
 の速度の反比なれば、甲乙の時間比は
 $5:3$ なり。依つて $5:3 = 6:x$ 之より
 甲の行く時間を得。故に $3 \times 15 = 45$ 里
 なり。
 (四) 或共進會の入場料、大人は8錢、小供五
 錢なり。入場人數千三百五十五人、入場
 料百圓なりといふ。大人及び小供の數如
 何。
 (解) $5 \times 1355 = 6775$ 小供のみをなし

100.00 - 67.75 = 32.25
 $0.8 - 0.5 = 0.3$ $32.25 \div 0.3 = 107.5$
 $107.5 - 107.5 = 280$ 280人なり。
 (五) 日出四時半の時の夜の長さ幾程なるか。
 (解) 夜の十二時は夜の真中。故に夜
 の十二時より日出までの時間數の二倍
 が夜の長さ也。本問題に於て夜の十二
 時より日出までは4時間、故に夜の長
 さは其二倍にして九時間なり。
 (六) 兩人同所より同時に同方面に向つて、甲
 は毎日十二里づゝ歩み、中途に乙の4日
 路だけ歸り、再び進み乙と同時に同所
 着したり。其日數十六日なりといふ。道
 程毎日の速さ如何。
 (解) 甲は乙の四日路餘分に歩行せり。
 乙が若し甲の通り歩行せしならば $16 \times$
 $4 \times 2 = 128$ 里を要すべし。然るに
 甲の歩行距離は $12 \times 16 = 192$ 里なり故に乙
 一日の行程 $192 \div 24 = 8$ 里なりとす。
 (七) 一河あり。降雨の後其流れ毎時の速さは
 中流七十五町にして、沿岸は四十五町な
 り。今汽船にて此沿岸の速を上りし十二
 時間を費せりといふ。然らば此船歸途中
 流を下行せは幾時間を要するか。

(解) 沿岸を上流の $12 \times 15 = 180$ 町な
 り。
 水流四十五町なれば $180 \div 45 = 4$ 時間な
 り $25 \times 4 = 100$ 町 $45 \times 4 = 180$ 町
 (八) 金八十五圓を甲乙兩人に分つに、甲の所
 得金をして乙の所得金より十五圓多から
 しめんといふ。各所得金何程なるか。
 (解) 兩人の所得併せて85圓にして、其差
 は十五圓なるを以て先づ八十五圓引
 く。十五圓残り、七十圓を二分分し三十
 五圓づゝ與へて、甲には十五圓を其上
 に加ふ。 $35 + 15 = 50$ 圓甲 $35 - 15 = 20$ 圓乙
 50圓乙

明治天皇御製

寄國祝

國民はひとつ心に守りけり遠つみおやの神の教を

四海兄弟

四方の海みなはらからと思ふ世になど波風の立騒ぐらん

神祝

目にみえぬ神のこころに通ふこそ人の心のまことなりけり

折にふれて

ちはやぶる神の心にならむわが國民の盡す誠は

寄道祝

あし原のみづほの國のよろづもみだれぬ道は神ぞひらきし

折にふれて

ともすればうき立ちやすき世の人の心のちりをいかに拂はむ

同

千早ぶる神ぞしるらむ民の爲世を安かれと思ふ心は

忠

うつせみの世は安らかに治りぬれをたすくる臣の力に

大和魂

いかならむことにあひても挽まぬわが數島の大和魂

誠

目にみえぬ神にむかひてはむざるは人の心のまことなりけり

樂

千萬の民と共に樂しむにます樂しみはあらじと思ふ

道

國を思ふ道にふたつはなかりけり軍のにはに立つたぬも

述懐

思ふこと思ひさだめて後にこそ人にもかくといふべかりけれ

寄星祝

くもりなき世をまもらむ大空につらなる星の影さやかにて

國の爲たふれし人を惜むにも思ふはおやの心なりけり

親

杖つきて道ゆくまで老し身も昔たづぬる葉とぞなる

老

思ふこと思ふがまにひひづるをまな心や誠なるらむ

子

おのが身を治むる道は學ばなん賤がなりはひいとまなくとも

友

あやまちをいさめかばして親しむが友の心なるらむ

心

數島の大和魂のなほしきはことある時ぞあらはれにける

人

さかしまも愚もあれど人ごとにあらまほしきは誠なりけり

仁

國の爲あだなす仇はくたくともいつくしむべきことな忘れそ

武

弓矢もて神のみさめし國人はことなき世にも心ゆるぶな

軍

うつせみの世の爲進むいくさには神も力かそへざらぬや

教

たゞしくも生ひしげらせよ教育をとて女のを道をわがちて

行

世の中の人のつがまとなる人の身のおこなひよ正しからん

庭

たらちれの庭の教はせればけれど廣き世にたつものとはなれ

教

おのが身をへりみずして人の爲つくすや人の務なるらん

教

くみたる世に生れたるうなにも昔のことをまづ教へなむ

天文氣象

第一章 天文

一天體

今吾人が仰ぎて、大空を見渡すときは天あるを知る。天は一に隆穹の稱あるが如く、全く隆穹の形をなして此地球を掩へり。然して此地球を掩へるものは空間にして、又之を宇宙とも天體とも云ふ。而して天文とは即ち天體の現象なり。

天體には幾多の星辰ありて、其種類頗る多し。即ち之を大別して自ら光を發するものと、他より光を受けて之を反射するものとせり。其自ら光を發して輝く星辰は太陽と恒星とにして、他より光を受け之を反射して輝く星辰は、遊星と稱する星とに附随する月又は衛星と稱する星となり。此外恒星と稱する無数の星あり。此地球を掩へる大氣を通過する時のみ光を發し、通過し去れば再び無光となるなり。

此天球の間には太古太高温にして一種の瓦斯體をなせる星勢ありて天の一部を占領し

たりしが、其高熱は自然に冷却し收縮して多くの環狀物を生じ、之が凝縮して遊星をなし、此遊星冷縮の際に當りて更に新環を生じ、此環又冷縮して衛星を生せしなりと云ふ。此現象は今も尙存して精巧なる望遠鏡に依るときは、晴天の夜之を窺ひ見ることを得しむ。此説はカント及びラプラスの主張せるものなり。

二 太陽及恒星

晴れたる夏の夜、空を仰いで之を見れば星は徐ろに廻轉して次第に西に没するを知るべし。併しながら其相互の位置は一定して更に變せざるなり。此星を恒星と云ふ。又之に反して常に星の位置を變ずるものあり。之を遊星と稱す。而して此大宇宙には幾多の恒星と遊星とありて一部落を爲すを見る。太陽系統は太陽を中心として其週邊を廻轉する遊星の一團の稱にして、地球の如きも亦太陽系統の一に居るなり。太陽は我太陽系の中心にある最大の星にして、其實體は炭素類の燃焼に依りて盛に光と熱とを放ち之を四方に分布せり。太陽の直徑は三十五萬五千里ありて、我地球との

距離は三千六百萬里なりといふ。太陽は種々たる一大火球なれども、其表面には常に幾多の黒點あり。試みに望遠鏡にて觀察する時は、最も明かに之を見るを得べし。此黒點は折々其位置を變ずるのみか、時には全く消れて見るべからざることも有り。従つて天文學者は此黒點の位置の變化に依りて研究をなし、太陽の自轉及び之に要する時間をは約二十五日なるべしとせり。又フアイユ氏の説に依れば此黒點の出現は恰も空気に起る旋風に類したるものにして、毎七年或は十二年目に最も多く顯るべしと云ふ。又太陽の中央の部分にて球團と稱する部分あり。最も高温度を有する一の瓦斯體にて其密度の如きも之を濃密なる空氣に比して尙一五倍あり。此球團の外部には更に一の薄皮あり。此球團の外部にて最も高熱ある處にして實に熱度の源泉なり。薄皮の外部には更に密度大にして、且紅色を帯びたる一の氣層あり。之を色層と稱す。此本體は水素を主ならんといふ。此色層の下層には雲霧の狀をなして盛に光輝を放射する光團あり。光團は光輝強烈なるを以て

往々色を破りて燈を放つことあり。色圍の外部にコロナにて、朦朧たる微光を發射する部分あり。コロナの本體は全日蝕にあらざれば肉眼にて見ることを能ざるなり。太陽の熱度は學者の測定にて、華氏の一萬二千度以上なりといへば、人為の最高熱度四百度に比して殆ど三倍以上なり。又太陽は非常なる大引力を有し、其系統中にある八大星を他に去らしめざるなり。赤道は太陽直下を云ひて極熱の地なり。然るに太陽は赤道の上のみ居ずして、時に南遷し時に北移す。是地球上に寒暑温暖の別ある所以なり。

黄道は太陽が一箇年間に於ける運動の際、天に畫ける圓形の軌道をいふ。黄道は亦天の赤道と二十三度半の角度を以て相交はれり。従つて此交又點は春分點、秋分點の二個あり。春分點は太陽が三月二十一日を以て通過すべき點にして、秋分點は太陽が九月二十三日を以て通過する處の一點なり。又太陽は一箇年を以て黄道面を一週するに際し十二宮の星座中を通過す。此十二宮の星座は黄道の左右に一條の連帶をなして相並列するが故に、之を黄道の列宿

と稱するなり。而して其列宿には十二あり。即ち白羊宮、金牛宮、雙女宮、巨蟹宮、獅子宮、處女宮、天秤宮、天蠍宮、人馬宮、摩羯宮、寶瓶宮、雙魚宮是なり。今此十二宮の位置を示せば、黄道中に於て、春分點より夏至點の間に白羊宮、金牛宮、雙女宮の三あり。又夏至點より秋分點の間に巨蟹宮、獅子宮、處女宮の三座あり。秋分點より冬至點の間に天秤宮、天蠍宮、人馬宮の三者にして、冬至點より春分點の間に位するは摩羯宮、寶瓶宮、雙魚宮の三なり。

又十二宮を分類するには三種の區別あり。第一は其赤道に對する位置に依りて之を定め、第二は四季の變遷に依りて之を定め、第三は其地平に對する位置に據りて之を定むるなり。赤道に對する位置に依りて區分する時は、十二宮を分ちて北の六宮及び南の六宮に區別すべし。即ち北の六宮は白羊宮、金牛宮、雙女宮、巨蟹宮、獅子宮及び處女宮にして、又南の六宮は天秤宮、天蠍宮、人馬宮、摩羯宮、寶瓶宮及び雙魚宮の六宮なり。又四季に依りて十二宮を分類する時は、春の三宮は白羊宮、金牛宮

及び雙女宮を稱し、又夏の三宮は巨蟹宮、獅子宮、及び處女宮の三を云ひ、次に秋の三宮は天秤宮、天蠍宮及び人馬宮の三宮にして、冬の三宮にありては摩羯宮、寶瓶宮及び雙魚宮是なり。地平に對する位置に依りて十二宮を分類する時は、先づ六昇宮と六降宮とに區別することを得べし。即ち六昇宮は摩羯宮、寶瓶宮、雙魚宮、白羊宮、金牛宮及び雙女宮にして、六降宮は巨蟹宮、獅子宮、處女宮、天秤宮、天蠍宮及び人馬宮なり。

恒星の數は殆ど數へ得べからざるが如し。雖も、今假に之を等級に別つときは、一等星の數二十、二等星六十五、三等星二百個、四等星は四百五十個、五等星は千個、六等星は三千二百個、七等星は一萬三千個、八等星は四萬個、九等星は十四萬二千個なり。されど肉眼にて認め得べきは六等星までなれば、其數も六千に過ぎざるなり。恒星は斯の如く多數にして、其形は意外に大なるものありて、シリウス星の如きは太陽に三千倍せりといふ。天の北極は北極星の在ることを稱するなり。今仰いで其北極を眺むるときは、此

星の附近に形大きくして光輝殊に燦爛たる七大星の稍杓の如き形を成して並列せるを見るべし。此七星中杓杓の頭に當るべき處にまで直線を延長する時は、必ず一の大きな星體に突き當らん。是ぞ彼の北極星にして、之を肉眼にて窺ふ時は恰も不動の星の如くして、船人が暗夜方向を知るに便利なり。

銀河は天球の一方より一方に向つて白光を放つ一星群なり。其中及び光輝は處によりて同じからず。此星は或部分に於て二帯に分れ再び相合す。春の間は夜間我水平を合するを以て之を見ることを能はざれども、其他の時には常に之を見ることを得べし。ガリレオの望遠鏡發明以前には此星群に就て種々 想像を馳せたり。例へば我國にては天河、支那にては銀漢と稱したるが如し。然るに今は望遠鏡の力にて正に二千八百萬餘の星體を指し得べしといふ。

三 遊 星
遊星の總數は四百基以上にして、其中最も大なるもの八あり。之を八大遊星と稱す。今太陽に最も近きものより名を擧ぐれば水

星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星及び海王星なり。此他木星と火星との間には小なる多くの遊星あれども、其名稱なし。水星の太陽に近き時は肉眼にて見ることを能はざれども、太陽に遠き時は容易に見ることを得べし。此星の太陽よりの平均距離は三六〇〇〇〇〇哩あり。

水星が其軌道を運行する速度は、近日點に於ては一秒時間三十五哩にして、遠日點に於ては二十三哩なり。又其恒星年は八十八日にして、交周年は百十六日なり。又其質量は地球の密度の八分の七にして、其表面の重力は其三分の一より小なりといふ。水星の太陽光線を反射する力は月よりも弱けれども、其表面は月に類せり。而して或學者は水星の中に水蒸汽並びに空氣の存在せることを公言せり。

金星は水星に次ぎて太陽に近き遊星なり。其大きき密度并に構造も頗る地球に類せり。金星の太陽よりの平均距離は六七二〇〇〇〇哩あり。而して金星の軌道を進行する速度は毎秒二十二哩也。又其恒星年は二百二十五日にて、交周年は五百八十四日

なり。金星は他の星より光輝強きを以て、よく精密なる觀察を爲し得るなり。而して其表面の斑文の縁邊は常に中央より光輝強く、其尖端に一層光輝強き部あり。是蓋し氷の堆積に基くものならんといふ。

此縁邊よりは光輝弱くして區別不明せざる明暗分界線に近き所に、時として暗黒の陰影を認むることあり。これは大陸或は洋海なるか若しくは單に雲團氣に屬するものならんといふ。而して金星の大氣は其密度地球の一倍半乃至二倍ならん。近來の分光鏡は大氣中に水蒸汽の存することを證せり。金星經過の時其暗黒の部分に光輝を認むること往々あり。これは反射によりて現る現象に非ずして、金星よりの光ならん。又此星に附屬する衛星の存することは議論のある所なれども、確之有りとするも光輝強き爲に、今の望遠鏡にては之を認むること能はざるなり。

古來明星といひて詩題に上り、文人に喜ばるる星あり。これは即ち金星なり。明星には宵の明星とて日没より空際に輝き放り、夫より 近くまで獨り光を 恣にする

曉の明あり。火星は光輝の太にして特種の光を放つ。他の星の間を運動するに由りてよく人に知らる。其太陽よりの平均距離は一四一、五〇〇〇哩なり。其恒星の公轉は六百八十七日即ち一年二十ヶ月半なるを以て、平均速度は一秒に付五十五哩なり。交周的公轉時は七百八十日即ち二年一ヶ月三分の二にして、太陽系統中最も長し。火星の軌道は地球の外部にあるが故に決して吾人太陽との中間に来ることなく、従つて新月状を呈することなし。何ぞなれば此星は常に半分以上照されたる面を地球上の観察者に向くればなり。今望遠鏡を以て此星を観察する時は、其全體は赤色或は橙色を呈し、縁邊の部分は光輝殊に強く中央の部分は綠色及び紫色の斑文を表せり。此斑文は星面を横ぎりて去來すれども、或物は地球上の雲霧の如く、或は生じ或は散するなり。又最近の發見に係るものは、以上の斑文の外に他の斑文あることなり。即ち總ての方向に走る暗色の直線なり、之を溝渠といふ。又溝渠の交叉する所に小なる暗黒の點

あるを發見せられ、之を湖水と呼はれしが、今はオースミスと唱へらる。火星に屬する衛星は二あれども、非常に小なるを以て高度の望遠鏡にあらざれば之を見ること能はず。木星は太陽よりの平均距離四八三〇〇〇〇哩あり。其恒星年は一、一八六年にして、交周年は三百九十九日即ち殆ど一年一ヶ月也。此星の軌道上の速度は八哩なり。此星の中心の部分は縁邊の部分に比し光輝強く、月、火星、金星、水星等と反對せり。此中心が光輝強き太陽に類するより、多少自ら光を放つならんこと云ふものあれば信すべからず。木星の表面に見ゆる色は或は褐色なる所あり、或は赤色を呈する部分あり、或は橙黄色なるあり、或は紫色なるもあり、而して此斑文の形態若しくは位置を變するに依りて考ふれば、是恐らくは大氣中に浮遊する雲霧によるものならん。木星には五個の衛星あり。此衛星の軌道は殆ど圓形にして、其平面は略赤道と合せり。木星は從來最も多く太陽に隔たりたる星と考へられしが、今は天王星、海王星發見せ

られてよりは、太陽に近く其距離八八六〇〇〇〇哩なることを知り。此星は天體中最も奇異なる形狀を爲し、他に見る能はざる環にて圍まれ且八個の衛星を有す。又其恒星の公轉時は二十九年半にして、交周的公轉時は三百七十八日なり。質量は殆ど地球の九十五倍にして、密度は地球の八分の一なり。土星も亦木星の如く其縁邊は中央より光輝少く、爲に其面に見ゆる帯は縁邊に於て消ゆるが如く見ゆ。此星の環は三個ありて薄く平か也。其中外部の二は光輝強く、内部のものは暗くして視るに困難なり。又環の厚さは甚小にして恐らくは百哩を過ぎざるべし。これは多くの小物體より成り、此各小物體が月の地球の周圍を回轉するが如く獨立に土星の周圍を回轉するなり。天王星は一千七百八十一年三月に發見せられたる星にして、太陽までの平均距離は一八〇〇〇〇〇〇哩あり。周期は八十四年にして交周年は三百六十九日十六時間なり。此星は六等星に屬し、肉眼にては尙明かに認むることを得べし。其眞直徑は三二〇〇

〇哩にして、面積は地球の十六倍、容積は六十六倍なり。表面の反射力は木星よりも大なり。されど天王星に於ける太陽光線の強さは地球の三百六十八分の一なりといふ。又此星の下部に暗黒の帯あり。これは土星の夫と同一にして、即ち大氣の存せるに依るなるべし。猶此星には四個の衛星あり。海王星は一千八百四十六年九月佛國の星學者に依りて發見せられたるものにして、太陽に至る平均距離は、二八〇〇〇〇〇〇〇哩あり。周期は一百六十四年にして、軌道の速度は毎秒三哩三分の一なり。而して只一個の衛星あり。

四大陰

大陰即ち月は地球の一衛星なり。直徑二千五百五十三里にして、地球の直徑に比して小なること一分の三弱なり。而して地球との距離は平均二十三萬八千七百九十三里なり。月の軌道は橢圓形をなして地球を中心とし其周邊を回轉するものなれば、地球に對する月の距離は時によりて遠近の差を生ずべきなり。月の最も地球に近き時は二十

二萬五千七百九十九里なれども、其最も地球に遠き時は二十五萬九千九百四十七里なり。又月の重力は地球に比すれば其八十分の一に當り従つて月面に於ける引力の如きも地球引力の六分の一に過ぎず。されば地球上に於て百斤の重量あるものは、月球にありては僅々十七斤程に過ぎざるなり。月は地球の一衛星なれば地球を中心と爲して橢圓形の軌道に依り西より東に向つて自轉し、以て地球の周邊を周り、更に地球に附隨して太陽の周圍を公轉するなり。さて地球が太陽の周圍を周るの距離は、九千百萬里ありとも、月の地球を周る距離は僅に二十四萬里なり。従つて月は此軌道を回轉し、日數二十七日七時四十三分十一秒にて地球を一周す。又月は太陽の如く自ら光を發する能はず、然るに夜々月光を放つは全く太陽の光輝を反映するに過ぎざるなり。今三稜鏡にて月光を分析すれば、其光彩は七色を現するを見る。是蓋し月光の元は日光に在ればなり。然るに其光薄弱なるは月球中に空氣なければなり。又月面の周圍に輪の如き陰影を認むることあるべし。是即ち月面に於て空中に多量の水分を含める時月

光に映射せられて此現象を表すものにて、古來之を以て雨光と云ふは故なきにあらざる。又月面に玉兔の飛躍するが如くに見ゆるは、非常に高峻なる山岳に際しなき沙漠となり。今月界に於ける最も有名なる高山を擧ぐれば、ニルフェル山二六六九一尺、ソユートン山二三八五三尺、エラトセニ一山一五七五〇尺等なりといふ。而して此山嶽は總じて火山作用に依りし者なれば、多くは一大坑穴を有すべく、中には其直徑優に五十六哩に及び、坑穴中更に無數の高山の突起するあり。又坑穴の最底部には大なる岩石層々として存し、坑穴の峭壁外には更に幾多の小坑穴あるべしと云ふ。月には空氣なきものにして、其證は古來會て月面を遊りし雲霧を見しものなく、且恒星にして月の背後に入らんことを欲する者、若し大氣ありしすれば是が爲に遮断せられて、其光を失ふべきに、月の周邊に到るまで毫も其光を減せざるは空氣なきが爲なるべしといふ。既に空氣なければ壓力なく、壓力なければ蒸散を妨ぐるものなく、遂に太陽熱によりて既存の液體は一滴をも餘さずして消散せしものならん。かく水なしとせば

雲も霧もあらず、霧々たる荒蕪の地遂に一生物の存在を認むることなかるべし。月は自體より光を發するにあらざれば、太陽及び地球に對する位置に依りて其形を種々に變化す。之を月の盈虚云ふ。今若し月が地球と太陽との間なる一點に來る時は、其地球と相對すべき一面は全く暗黒なり。新月又は朔月といふは此時なり。而してそれより太陽面を離れて次第に東に進めば、其光線の一大部分は僅に地球を照すべし。此時西天に三日月を見るべし。朔月即ち是なり。それより四日を過ぎ朔日より七日九時間の後に至れば、月の位置は太陽を距ること正に九十度に至り、右に彎曲せる半圓形となる。之を上弦といふ。それより後は漸々圓形となり、第七日九時間を經たる後には、月の位置は太陽を距ること正に百八十度に至り、地球より之を觀望する時は太陽と全く反對の位置にあり。此時を滿月又は望といふ。滿月以後に於ける月面は再び形を縮め、更に又七日九時間の後には月の位置は太陽を距ること二百七十度の處に至る。之を下弦云ひ、左方に彎曲せる月を見るべし。是より形一層縮

小して七日九時を経て、又もや新月となるなり。

五 日蝕月蝕

月の軌道は地球の軌道と同一の平面に在るを以て、新月及び滿月の時は太陽、地球、月は何れも皆一直線上に來るなり。されば新月の時は月が地球と太陽との間にあるを以て、日光は月の爲に遮られて日蝕を生じ、又滿月の時は地球が太陽と月の間に在るを以て、日光は地球の爲に遮られて月に地球の陰影を生じ月蝕を生ずる也。而して日蝕に二種あり。一は全蝕又皆日蝕とも云ひ、二は分蝕或は部分日蝕云ふ。今太陽、地球の三體相列ぶせんか、月は地球面に向つて其心影と半影とを投ずべし。此時心影の下にある部分に於ては日蝕は皆既となり、半影の下にある部分は部分蝕となるなり。心影は光を受けたる不透明體の背後にありて光線の侵入せざる處にして、半影は光線の侵入する處を云ふなり。月蝕にも日蝕と同じく、皆既月蝕と部分月蝕との二種あり。皆既月蝕は月が全部地球の心影に入るべき場合に於て、部分月蝕は月の一部のみに侵入するを云ふなり。月蝕の回数は日蝕より遙に少くして、十八年間に凡そ二十九回なり。

六 流星彗星

晴夜天を仰ぎ見るときは、天の一方より一點の星飛び來り、忽ちにして影を失ひ又見るべからず、或は時に遠雷の如き響を發して地球面に落下するもあり。之を稱して流星といふ。流星に三種あり。彗星、降星、隕石是なり。彗星は天より發射する如くに見ゆ、是常に多く認むる所なり。此彗星の光輝を發するは地面上七十五哩の處にして、光輝を失ふは凡そ五十哩の所なるべし云ふ。降星は最も猛烈に地上に落下す。曾て紀元千八百六十八年に於て、アレキサンドリア府を距ること二十四哩の地に下降せし時は、大砲を發射したるが如き轟音を放ちたりといふ。降星中、空中に於て破碎せしめて地面上に達したるものを隕石云ふ。隕石は極めて高熱を有するものなれども、忽ち冷却するを常とす。隕石の下降する時に

は地下に突入し、或は地上の物體に觸れて破碎することあれども、完全なるものは形多少の球形を存すべし。今隕石を取りて之を分析すれば、内に二十二元素を含有するを見る。是等の諸元素は凡て我地球上に存するもの、みにして、其中最も主なる物を擧ぐれば、鐵、ニッケル、コバルトにして、又時に燐石、橄欖石等の幾分をも含有することあり。而して流星發光の理は大氣の摩擦に過ぎず。又發射星は過半大氣中に入りて燒盡し、降星及び隕石は地球表面に到達することあれども、多くは大氣中に入りて發光し、再び地球の大氣外に出で、永久に宇宙間を進行すといふ。世に地球といふは降星のこゝにして、流星よりも形大きく、其速力も強きに依り空中に響鳴を發す。然るに流星に音響なきは流星出現の場所は、地球よりも遙に大氣の上層にありて、空氣稀薄なれば其抵抗力弱くして、其響が吾人の耳に達せざるなり。彗星は天界中に在りて其數夥しく、肉眼にては十年乃至十二年に見るのみなれども、望遠鏡を取つて之を見れば、一年中天の何方にか此星を見ざるこゝなし。由來此

星は人に忌まれ、其出現を以て戦亂の兆なりとせらる。

而して其形狀は絶えず變化し、太陽に最も遠き時は圓又は楕圓にして、極めて微弱なる光を以て包まれたる小星に過ぎざれども、漸々太陽に近づくと、圓形は次第に伸長して、終には頭も見らるべき核及び之より長く伸べたる一流の尾より成れる形となりて彗星と稱せらるなり。彗星の核の構造は中央部の光筒強き核と、此核を包める體に似たる包皮とより成る。又彗星の尾は常に太陽と反對の方向に伸長すれども、太陽に近づくに従ひ、益々壯觀を呈するなり。其形狀に種々ありて、或は六派に分岐して宛然扇骨の狀を存せるあり。或は二派或は又三派に分岐せるもあり。又極めて長きもあり短きもあり。千六百八十年に出現せし大彗星は其尾の長さ實に二千六百萬里に達せしといふ。

七 地球

地球の成因は他の遊星と同じく、其始めは熾熱せる瓦斯體に過ぎざりしが、寒冷なる空間を運行するに際し、漸次冷却して遂に

堅硬なる皮殻となるに至れり。人は皆此皮殻の上に生存するものにして、之を稱して地球云ひ、岩石より生成せるより一に之を岩石圈云ふ。地球の形は其表面彎曲して球形をなせるものなり。試みに大洋の中に入りて遠方より來る船舶を見るに、最初は水平線上に煤煙の昇るを認め、次に船頭頭最後に始めて其體を認むべく、又平野を去りて高山に登ること愈々高きに從ひ、眼界亦從ひて廣闊となり、遠方の地をも見るを得べし。是皆地面の彎曲せる證なり。又地球上或は方面向ひて進行を續くるときは、遂には再び元の發源地に歸るを得べし。且又月蝕の際地球上に印する地球の陰影は、常に圓形なるより之を察すれば、地球の形狀は球形なること知るべきなり。地球の大きさは之を他の諸星に比すれば、極めて微小なるものにして、太陽の直徑上に地球を排列せば、僅に百二十有六個を要すべく、其容積の如きは凡そ彼の百三十萬分の一に過ぎず。又太陽系中の遊星中に於ても、木星の如きは其直徑猶地球の十倍以上にあり。

地球内部の物質は重き金屬にして、特に其大部分は鐵なりといふ。蓋し鐵は他の金屬に比すれば最も廣く地殻中に散布せられ、又隕石の如きも鐵を以て其主要なる成分となせるより見れば、鐵は天體の構造に缺くべからざる材料たるを知るべく、曾てグリンランドに於て、地中より噴出せし岩石中に鐵塊あるを認められたるに因りて復疑ふべからず。

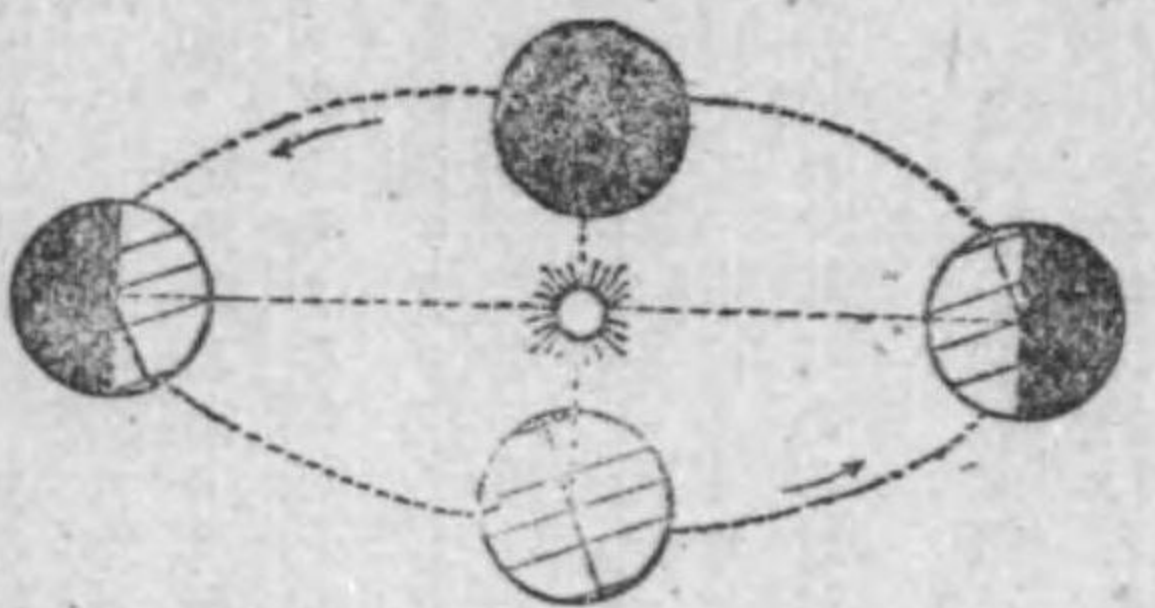
地球は外部より太陽の熱を受くるの外、内部に熱を有する也。之を地熱云々。地球内部に熱の存在せることは星雲説に依りても想像し得れども、猶種々の實驗に徴しても知るを得べし。即ち火山の破裂する時は、地中より灼熱せる熔岩を流出し、或は全く火山を見ざる地方にても、温泉の湧出に依り若しくは鑛山、鑛井等により地中の深處に進むに従ひ次第に其温度の増進するを感すべく、曾てアルプス山に於てトンネルを穿てる時の如き、地下一六〇七米の深處に於て、地表に比すれば攝氏二九、五度に増進せるを實驗したりといふ。總て地下に在りて全く地熱のみを感じ、常に一定の温度を保つ地位を恒温帯云々。

之より次第に地心に近づくに従ひ、温度漸く加して平均三十三米を下る毎に、攝氏一度を増加する割合なりといふ。地下の温度は以上の割合を以て進むべきは、地球半径の百分の一に過ぎざる深處に於てすら、既に岩石は悉く熔融するに至るべし。而して此融熱なる部分を火圍と稱す。火圍の状態如何は、學者に依りて種々の説あれども、地球内部の物質は其温度の點より論ずれば液體なるべきも、上層の壓力大なる爲液體たること能はずして、地球は固體の状態を保つに至るなり。されば若し一朝地殻に破裂を生じ、其局部に對して壓力減少するときは、此等の物質は茲に始めて液體に變じ、熔岩となりて地上に流出するに至るべしといふ。

地球は常に停止せるが如くに思はるれども、其實は非常の速度を以て運動して止まるものなり。彼の太陽の朝に出でて夕に没し、星辰の常に位置を變ずるが如きは、此等天體の運動するにあらざして、地球の運動するに因り。然るに吾人の之を感ぜざるは、恰も汽車に乗れるもの、自己の進行を知らずして却て四邊の家屋樹木なきの如きに至るべしといふ。

地球の運動は之を分つて二種とす。一は自轉といひて地球が其南北極を通過せる軸線上に回轉し、一は公轉といひて其軌道に従ひ太陽の周圍を回轉するなり。地球一回の自轉をなすには一日即ち二十四時間を要し、之に晝夜の別あり。又一回の公轉をなすには一年即ち三百六十五日五時四十八分四十八秒を費し之に四季の變化あり。地球の軌道は殆ど橢圓形をなし、太陽は其焦點の一にあり。されば軌道上地球の位置により或は太陽に近く或は之に遠ざかることあり。一月一日は兩者の距離最も近きを以て、之を近日點云々、公轉の速度最も大なり。又七月二日は最も太陽に遠くして、此點を遠日點云々、公轉の速度最も小なり。地球は此軌道に沿ひ西より東に向ひて地軸の周圍を回轉し循環止むことなし。又其地軸は常に軌道面上の垂直線と二十三度二十七分五十秒の角度をなして傾斜せり。地球自轉の速度は地球表面の局部に於て異なり。其最も大なるは地軸を去る最も遠の點即ち赤道にして、一秒時に四百六十四米の速度を有し、是より兩極に近づくに

從ひて漸次遞減し、遂に兩極に達すれば皆無くなるなり。地球は此絶大の速度を以て進行するに拘らず、地上の物體が遠心力の爲に空間に飛散せざる所以は、地球には別に重力と稱する引力ありて、此等の物體を地心の方向に引寄するの性あればなり。地軸の傾斜は地球に晝夜の長短及び四季の變化を生ぜしむる原因なり。若し地軸が直角に軌道に交はらんか、地上に於ける晝夜の長短、寒暖の度は一定すべけれども、地軸は軌道面と凡そ六十六度半の傾斜を爲すにより、太陽の直射する所は時季を異にするに従ひ、亦自ら異なりて、赤道の南北凡そ二十三度半の間を往來するを見るべし。されば太陽若し赤道以北の地に直射するときは、北半球の日は長くして暑氣を感じ、之に反して南半球の日は短くして寒冷なり。赤道より南北各二十三度半に位する緯度を回歸線云々、其北にあるを北回歸線又は夏至線、南にあるを南回歸線又は冬至線云々、又兩極より各二十三度半にある緯度を稱して北極圈又は南極圈といふ。さて四季の循環、夜の長短の生ずるは圖に示すが如し。地球が軌道を運行して三月二



〔圖 季 四〕

十一日に至り(イ)點に來るにせよ此時太陽は恰も赤道上に直射し、地球上晝夜平分なり。之を春分云々。之より太陽次第に赤道以北の地を直射し來り、北半球の日は次第に長く且漸く暑氣を感ず。それより六月二十一日に至り地球(ロ)點に在れば、太陽は正に夏至線上に直射し、北半球に於て晝畫間凡そ十四時三十分及び、北極圈内は地球自轉中全く太陽に面して二十四時間の永晝となる。此日を夏至云々。是より以後太陽再び南に向ひ、九月二十三日地球(ハ)點に至れば太陽は再び赤道の直上に來りて晝夜平分す。此日を秋分云々。九月以降北半球に於ては次第に冷氣を覺ゆ。それより十二月二十一日に至れば、太陽は正に冬至線上に居る。

此時北半球の夜は最も長くして、東京の晝間は僅に九時二十八分なり。而して北極圈の如きは終日太陽を見ることなし。此日を冬至といふ。冬至よりは太陽又北に進み、春分に至りて晝夜亦平分す。かく北半球に於て夏日の長きを覺ゆる時は、南半球に於て冬季短日の候となり、北方の天春なるときは南洋の空秋なり。寒往き暑來り四季循環して年々變ることなし。經緯線は地球上の位置を示す爲に作られたるものにして、實に地球の表面に引ける想像線なり。今兩極より同じ距離にある點の軌跡を求むるときは、一の大圓を得るなり。之を赤道云々。之に平行する圓線を緯線と稱す。赤道と緯線との距離を各九十度に分ち、一度は更に六十分とし、一分は之を六十秒とす。緯度は赤道を基本として南北に算ふ。即ち赤道は零度にして其北にあるを北緯何度云々、南にあるを南緯何度云々。又極に近きを高緯度、赤道に近きを低緯度云々とあり。緯度一度間の弧の長さは、緯度の高低により多少異なるも平均百十一。一あり。經緯線は兩極を通じたる大圓なり。緯線に直

交して南北の方向に走る故に一に子午線を稱す。經度は赤道に於ける間隔に沿ひて三百六十度に分ち、更に之を分秒とする。緯度と同じ。經度を計算するには明治十八年米國華盛頓にて開きたる列國子午線會議に於て、英國のグリニッチ天文臺を通過する子午線を本初子午線と定め、是より東西に算へて東經西經各百八十度とす。經度一度間の弧の長さは地球上同一ならずして、赤道に於ては最も長く百一十一度三〇七あり。これより高緯度の地に進むに従ひ次第に減少し、極に到りて零となる。されば此經度緯度の二者に由りて容易に某地の位置を知るを得べし。例へば今東經百三十九度四十五分、北緯三十五度四十一分と稱するときは、グリニッチ子午線より更に算へて百二十九度餘の所にある經線と、赤道より北に算へて三十五度餘の所にある緯線と交錯せる一點にして、即ち東京天文臺のある所なり。

文明國にありては、各地其時刻を異にするは非常に不便なるを以て標準時を制定し、一定の子午線に於ける時刻を以て標準とせり。今用ゆる標準時に中央標準時、西部標準時の二種あり。中央標準時は東經百三十五度の子午線上に太陽の南中するを標準正午時と定め、臺灣及び八重山群島を除くの外全國に之を用ふる。此線は恰も本邦の中央播磨、明石の東、紀伊和歌山の西を通過し、之をグリニッチに於ける本初子午線の時刻に比すれば九時間の差あるを以て計算上極めて便利なり。今日各地に於ける正午の時刻は即ち太陽が此子午線を通過する時を以て放つものにして、東にある地は地方時正午より幾分か後れ、西にある地は幾分か進むの傾きあるなり。

地球は一個の磁石にして磁針に感じ其極は北亞米利加の北端グリーンシア（北緯凡そ七十度三十分西經凡そ十六度四十分）にありて之を磁石の北極と稱し、他の一極は南太平洋の中、南緯七十二度三十分東經百四十七度三十分の所にありて之を磁石の南極と云ふ。されば磁針の静止するべき眞の南北を指さずして多少若干の角度をなして偏す。此角度を偏角又は方位と云ふ。磁針は又之を懸垂するに水平の位置に止まらずして若干傾斜し、高緯度の地に至るに従ひ殊に甚だし。此水平に傾ける角度を傾角と云ふ。磁針に對する地磁力は通常之を垂直、水平の二方向に表すなり。磁針の静止する位置は常に不變のものにあらずして、一定の時期を定めて變化し、或は又不意に變化するものなり。其急激に起る變化を磁嵐と云ふ。磁針變化の原因は種々あるべし。雖も、太陽の斑點、地震及び極光と稱して兩極地方の天に光彩を放てるもの如きは其の親密の關係あるものなり。

第二章 氣象

一 氣象

氣象とは空氣中に生ずる自然の現象にして、之を論究するは氣象學なり。されば此學の目的物は天體の一たる地球の空氣に存するなり。

直線に進行するときは光線に等しきものなり。物理學の説く所にては光も熱も其輻射は皆「エーテル」にて、此宇宙に充滿せる細微物の波動にして、其光として吾人の眼に種々なる色彩を顯し、或は熱として吾人の觸感に一種の感覺を興ふるは、只其波長に差異あるによりなり。然らば輻射は波動態なる熱力の傳達に過ぎざるなり。空氣界に於ける變化の原動力は勿論太陽にして、太陽は輻射によりて其勢力を我地球に送達するものなり。

太陽の輻射は黒煤に當るときは悉く熱として顯るものなれども、植物の綠葉に當るときは之を熱するの外、化學的作用を起して、之に存在する炭酸瓦斯を分解し、其酸素を遊離せしめ、又炭素を水と化合せしめて炭水化物即ち無窒素有機物を生産せしむ。是即ち植物の同化作用なり。

空氣は酸素と窒素との混合より成るものにして、其成分は容積百中七十九の酸素と二十一の酸素及び微量のアルゴンとより成れる混合物にして、其他種々の夾雜物を混在せり。就中水蒸汽、炭酸瓦斯、砂塵、有機物、殊にバクテリア等は其主要なるものにして、炭酸瓦斯は容積一萬分の三乃至五に當れり。

此外宇宙の輻射して太陽以外に無數なる星宿の輻射あり。地面に到達するの勢力としては太陽の輻射外に空氣の輻射あり。これは勿論太陽の輻射に基くものなれども、其地面に對するの影響は直接に太陽の及ぼす影響外なりとす。試みに暗夜地上に一の驗温器を置いて時々其温度を觀測し見よ。夜間は太陽の輻射全く地面に到るべきなくして、地面は唯晝間に受けたる熱を天外に向つて輻射するのみなるを。尤も此觀測に於て時としては、然温度の昇るべきあるも、是多くは雲の天に顯るるの場合に起り、

空氣に於ける諸變化の中にて寒暖の變即ち温度の昇降は、吾人の容易に感知し得る所なれども、正しく之を測定せんと欲せば、檢温器（又寒暖計）を用ふるべからず。檢温器は普通一端稍膨大せる玻璃の細管内に水銀を入れたるものにして水銀の冷熱に應じて膨縮するの性を利用したるの器なり。併し水銀は攝氏の下三十八度二分にして凝固するが故に、低温度を計らんが爲には凝固せざる酒精を用ふるなり。現今學術上専ら用らるるものは、セルシウス氏の驗温器にして、氷點を零點とし、水の沸騰點を百度とし、其間を百分分せる者なり。

二 輻射

熱したる體を冷却せる物體と相共に存在するときは、温熱常に前者より後者に移るものなり。之を稱して熱の傳導と云ふ。熱は其一體より發射するや、殊しく其周圍に擴散するものにて、其状態も車輻の如くなるを以て之を熱の輻射と云ふなり。光の輻射、何人も容易に知る所なれども、熱は光の如く見るべからざれば少しく不明の點あれども、併し熱の輻射は猶光の輻射の如く同一の定則に従ふものにて、熱線の

輻射によりて其勢力を我地球に送達するものなり。此外宇宙の輻射して太陽以外に無數なる星宿の輻射あり。地面に到達するの勢力としては太陽の輻射外に空氣の輻射あり。これは勿論太陽の輻射に基くものなれども、其地面に對するの影響は直接に太陽の及ぼす影響外なりとす。試みに暗夜地上に一の驗温器を置いて時々其温度を觀測し見よ。夜間は太陽の輻射全く地面に到るべきなくして、地面は唯晝間に受けたる熱を天外に向つて輻射するのみなるを。尤も此觀測に於て時としては、然温度の昇るべきあるも、是多くは雲の天に顯るるの場合に起り、

空氣に於ける諸變化の中にて寒暖の變即ち温度の昇降は、吾人の容易に感知し得る所なれども、正しく之を測定せんと欲せば、檢温器（又寒暖計）を用ふるべからず。檢温器は普通一端稍膨大せる玻璃の細管内に水銀を入れたるものにして水銀の冷熱に應じて膨縮するの性を利用したるの器なり。併し水銀は攝氏の下三十八度二分にして凝固するが故に、低温度を計らんが爲には凝固せざる酒精を用ふるなり。現今學術上専ら用らるるものは、セルシウス氏の驗温器にして、氷點を零點とし、水の沸騰點を百度とし、其間を百分分せる者なり。

氣温を觀測するには如何なる所に觀測器を置くべきかを定むべきなり。即ち實驗によれば地面上二米乃至五米の高さにありては觀測器の示度何れの高さに於ても通例同一なれども、高さ一米以内なるときは地面を距るの多少によりて、其示度に差異あり。是を避るは太陽の輻射先づ地面を温め、夜間は先づ著るしく冷却するが故に地面に接近するの空氣は其接近の度によりて地面の影響を受けるに多少あるが故なり。故に普通に氣温を觀測するには、地面上一米乃至二米の高さに觀測器を裝置するを例とす。従つて我邦に於ては各地測候所にて觀測器を地上一米半の高さに置き

氣温の根原は太陽にあれば、太陽東天に昇るときは其輻射に依りて氣温高まり、太陽中天に近づくに従ひ其輻射愈々強度を加へて氣温愈々上昇す。尤も空氣は直接に輻射を吸收するに比し少くして、主として地面によりて間接に暖めらるるものなり。地面の受熱は正午に於て其最高に達す。雖も、而も其以後に於ても尙受熱量は放熱量よりも多し。是氣温の最高は正午よりも後

る所以にして、受熱が放熱よりも少きに至りて初めて漸次降温し來るなり。

一日中の氣温は時々刻々に變ずれども、吾人は其平均の温度に依りて之を比較するなり。此平均を得んには先づ毎時の觀測を合計して之を二十四に分つを法とし、此得數を一日の平均とす。

されども毎時に觀測を爲すことは煩に堪へざるを以て、通例午前六時、午後二時及び午後十時の組合を以て最も宜しとす。月、四季及び年の平均温度は、日の平均温度より計算するものにして、此等の平均數は多年の平均にあらざれば不確實を免れざるべし。

一年中に於ける氣温の變遷は其各月の平均温度にて之を知るべし。此變遷は又一日中の變遷の如く、土地に依りて甚だしき相違を顯す者にして、我邦にては一般に一月及び二月に最低温を見、此兩月の平均温度は略相等し、八月に於て最高温に達するなり。太陽熱の地球に來るや、其途中にある大氣の層は多少之を吸收し、其地表に達したる後は地面之を吸收し、更に又之を大氣中に放射し、爲に地表にある大氣の温度を高む

るときは、莫大氣は密度を減じて上昇し、上層にある寒冷の空氣之に代りて降下し來り、次第に循環運動を行ふに至るなり。大氣の乾濕如何は大に温度に影響を及ぼすものにて、大氣中にある水蒸氣の含量大なるときは、地球の放射熱を吸收すること亦愈多く、之に反して晴夜の如く大氣清くして且乾燥せるときは、熱の放射も亦速かにして、甚だ温度の低下を來すなり。

大氣の温度は種々の原因によりて常に變化するものなり。即ち水面は熱を吸收すること緩やかにして、其量も少く従つて之を放射することも緩なり。之に反して陸地は吸收放射共に速かにして、温度の上昇も亦大なり。例へば熱帯地方の海水は三十度に達するに稀なれども、サハラ沙漠は七十度の高きに昇るに如し。

温度は地表を距るに高きに從ひ次第に減少すべく、温帯地方に於ては百米につき〇.六度を減する割合なり。是其大氣の温度は主として地面の放射熱に依るものにして、平地より高山の方太陽に近きに依ららずして氣温の低きは全く之が爲なり。又高山の地にして之に高きを同じくする山嶽に

比して温暖なるは熱を吸收し、且放射する地積の廣大なるに依るなり。

温度は又時を異にするに従ひ變化するものなり。一日の中に於ける最低温度は概して日出前にありて、其時刻は冬期に於て最も晩く、夏季に於て最も早し。之に反して最高温度の時刻は正午より二時の間にあり。又南部の地は北部の地に比して最低最高共に半時間を後るるを常とす。

更に一年中に於て其變化を見るに、最高温度は北半球に於ては普通七月なれども、本邦に於ては八月なり。唯極南の地に至れば七八兩月も同様なり。而して最低は概ね一月なれども、本邦に於ては二月にあり。従つて本邦の秋は春よりも温度高し。

地球の表面に於て、同時に同一の平均温度を有する地點を連絡して、地圖上に曲線を畫き、之を稱して等温線と云ふ。圖は即ち一月及び七月、夏及び一年間の平均に於ける同温度を示すものなり。若し氣温の高低にして單に太陽光線の直射と否とに關するものならんか、地上に於ける温度は必ず緯度の高低に依りて消長し、同温線は緯線に平行すべきものなるに、今此圖を見るにきは

二者互に相平行せずして、同温線は著しく彎曲を爲せり。因つて更に之が原因を考ふるに、最も主要なる者は、即ち海陸の分布如何にあるものなり。今同温線の分布を見るに、南半球の如く、殆ど海水を以て蔽はるる所は、温度の分布相平均し、其彎曲の度、北半球の如く甚だしからずして、殆ど相平行するを見るべく、又彎曲の度甚だしき處は、概して海陸相接する處にありて、海流及び風向之に加はるに依るものなり。



同温線圖

今七月及び一月の同温線に就きて分布の狀を見るに、七月は北半球の夏にして陸地は海に比すれば甚だしく熱せられ、従つて同緯度の地に於て陸地の温度は海の温度よりも高く、同温線は大陸の上にて著るしく

北方に彎曲し、殊に北亞米利加の西岸に於て甚だしきを見るべし。一月即ち北半球の冬に於ては陸地は比較的著るしく冷却し、大陸の中央に於ては同温線南に凹入し、太平洋に於ける羅斯福灣流、北太平洋に於ける黒潮は其沿岸の地方に熱を分ちて之を温暖ならしめ、其通過する所同温線は著るしく彎曲して北方に凸出し、且其東岸は其冷却せる陸地より來る寒風之に觸るる寒流の爲に温度低きも、西岸は海上より來り接する大暖流の爲に比較的温度的高きを認むるなり。

更に一年平均の同温線を見るに、總て低緯度の地に於ては陸地は太陽熱を吸收して其温度非常に高く、亞非利加大陸の中央に極熱の地を現し、従つて陸地は海面より暖かなり。又高緯度の地に於ては陸地の熱を放射すること甚だしくして、寒極は北亞米利加の北方群島中に生じ、海面は却て陸地よりも温暖なり。而して兩者の中間なる四十二度より四十五度の間に於ては吸收放射相平均して海陸温度の差なし。

本邦の地勢は南北に延長し亞細亞大陸に接近するを以て其温度の影響を受くるなり。

即ち夏季に於ては大陸地方甚だしく熱せらるるを以て、本邦の温度亦比較的熱しき雖も、卓越風常に本邦より大陸に向ふを以て、冬季の如く影響甚だしからず。之に反して冬季に至れば、亞細亞大陸は非常に冷却して、寒風常に本邦に吹き来るを以て、同緯度の地よりも本邦の温度を低下せしめ、従つて臺灣地方に於ても、降雪を見ることあり。されど大陸の東方海岸地方なる黒龍江地方に比して寒暖の差甚だしからざる所以は、海流の影響あるが爲なり。即ち黒潮の本流は少しも影響を陸地に及ぼさざれば、其分派なる對馬海流は直に本邦の北西岸を流して冬季間日本の温度を和け、又千島に沿ひて南西に流るゝ寒流親潮は北海道の東岸及び南岸を經て本島の東海岸を流し、爲に夏季の炎熱を軽減するなり。

黒潮の本流が其影響及ぼさざる所以は、夏季は東南風其上を吹き来るも、陸地は既に熱せらるるを以て之に熱を與ふることなく、又冬季は西北風常に吹きて暖流上の温暖なる大氣を陸地に來らしめざるに依るなり。更に本邦の同緯線を見るに、其平均は臺灣に於ける二十三度四より約路に於ける

五度の間にあり。冬季に於ては同緯線著るしく接近して屈曲し、内陸にありては其凸端南西に向ひ海上にありては北東に向ひ、夏季に於ては全く之に反し、内陸にありては、其凸端北に向ひ、海上にありては南に向ひ、全年平均に就きて之を見れば、本邦南部に於ては、海陸の間隔其差を見ず。唯内陸の温度は沿海の地に比して、僅に低下し、北方に進むに従ひ、其差漸く著るしく、北海道に於ては最も甚だしくして其西岸は東岸に比し温度の高きを見るなり。氣温は海面よりの高さに依りて相異なるものにして、高山の頂きは其麓に比して著るしく低温なるは何人も知る所なり。而して今日までの觀測に據れば、此低下は年の平均に於て百、米毎に〇、五七度にして、此度合は熱帯と温帯とを問はず總て相等しきを認む。故に此度合は緯度に対しては無關係なりといふべし。

土地は氣温に對する直接の熱原なり。されど土地の温度を測定するに重要な事なり。而して地温の觀測は通例地表に種々なる深さに於てし、其地表以下凡そ三、粉の深さに至る迄は寒暖計の球部を銅板にて被ひ

たるものを地中に挿入し置きて地上より其示度を讀み取るなり。地面は太陽の輻射を受けるときは直に熱し、夜間の放熱によりては速かに冷却し、其温度の變化急激なり。然れども土壤は熱の不良導體にして表面の熱を下層に傳ふることも、下層の熱を表面に傳ふることも共に緩なり。故に僅々三、粉許りの深さに於て觀測するも、其温度の變化は氣温の變化よりも連続にして、地面下一米の深さに至れば、晝夜によりての温差少くして殆ど等温なり。従つて地面下八乃至十米に至れば年内常に等温にして、四季の變化を感ずることなし。是を以て地温は不易層と名づく。

四 氣 壓

大氣は瓦斯體なるを以て重量を有し、上層は下層を壓し、地表は其全層の壓力を受け一平方米の面積に於ける壓力一萬三千三百三十三、五の多きに及べり。かく大なる壓力が地球の表面に加はり來るに拘らず、人の少しも之を感知せざるは、其壓力が上下四方より互に相働きて能く相平均せるに

由るなり。此壓力を稱して氣壓と云ふ。而して此氣壓を測定する器械を氣壓計と云ふ。もトトリセリ氏の發明したるものなり。氣壓計の最も完全なるものは水銀氣壓計にして、其構造は長さ凡そ一米許りの玻璃管を採り其一端を密閉し、之に水銀を充て、倒にして水銀を盛れる器中に直立するときは、管中の水銀全く下降せずして、器中の水銀面を距る若干の距離の高さに止まるべし。是其器中の水銀面を壓する大氣の壓力は恰も管中の水銀柱の重量と同一なるを示すものにして、其壓力の大小により水銀柱亦從ひて昇降すべく、以て氣壓の變化を精細に檢知し得べし。此水銀柱の高さは海面上に於ては七百六十、を指示する常とせり。こは壓力の單位にして之を一氣壓と稱するなり。水銀を用ゐるて氣壓を測定するは重力を以てするものなれども、此外金屬の彈力にても測定するを得べし。アチロイド氣壓計即ち空盒氣壓計是なり。之が装置は器中に金屬の薄板より成れる真空の扁平なる圓筒を以てし、此圓筒は氣壓の消長によりて伸縮し、其變化は指針を以て之を示すを得るなり。此氣壓計は前者の如く

示度精確ならざれども頗る携帯に便なり。氣壓は一般に上層に昇るに従ひて漸次減少するものにして、三千七百七十八、米の富士山頂に於ては、夏季僅に四百八十、米より四百九十三、米の間にあり。其減少の割合は高所に從ひ必ずしも一様ならずして、漸次上層に至るに従ひ氣壓一、米の減少に對する高度は漸々増加するの傾きあり。地上三百米の處にありては十米餘にして、既に壓力一、を減ずれども三千米の高所に至れば十五米を要するなり。

温度の増減は氣壓に著るしき關係あるものにして、温度増加するときは大氣膨脹して稀薄となり、其高さを増し他の低き氣層の地に向ひて流るゝを以て氣壓の減少を來すべし。大氣中にある水蒸汽の含量如何は又氣壓に影響を及ぼすものにして、水蒸汽は大氣に比すれば其比重少なるが故に、大氣中に含有する水蒸汽の量増加するときは大氣の比重減少し、従つて氣壓の低下を來すに至るべし。氣壓は又時を異にして變化するものにて、即ち一日中に二回高低するを通則とし、其

巴及北亞米利加の大部亦高氣壓の範圍内にあり。此時季に於ては氣壓は亞細亞の内地及び北亞米利加の中央を中心として四方に向ひ流るべく、又夏季七月に至れば高氣壓部は南半球に移り、低氣壓の中心は亞細亞及び北亞米利加の中央に生じ、氣流多くは之に向ひて集中すべし。又赤道地方及び兩極地方は一般に比較的氣壓を示すものさす。是前者は温度の高くして蒸發の甚だしきに依り、後者は地球自轉の結果大氣は遠心力の強大なる赤道に流れ、極地を空壓にせんとするの傾きあるに依るなり。

我國に於ける氣壓に付いては、先づ冬季は朝鮮并に西比利亞地方に高氣壓を存し、北海道東部の太平洋に低氣壓ありて、等壓線は字狀をなし、殆ど經線に平行し、北部に於ては東に向つて彎曲し、南部に於ては西に向つて彎曲せり。又夏季に至れば其高低の位置、等壓線の彎曲全く前者と相反せり。

又一年内に於ける氣壓の變遷は地方によりては、夏季冬季と著るしき相違を顯すものなり。西比利亞は其著例なり。即ち此地方は一般に夏季に低氣壓を生じ冬季に

高氣壓を生ず。我邦は西比利亞に近接するが故に、氣壓の變遷は西比利亞と相異なることなし。即ち一般に五月より九月に至る五ヶ月に於ては、氣壓年内の平均よりも低く、他の七ヶ月間は年内の平均よりも高し。而して其最高は一月乃至二月に存し最低は六月に存す。

氣壓が夏季に於て大陸に低下するは空氣が温熱の爲に其容積を擴張して、其幾分四周低温の地方に散出するに依るなり。而して夏季に於て低氣壓を見るは唯地面上に於ける現象にして、高層の氣壓は却て夏季に高く冬季に低きものなり。

五 大氣の運動

大氣の運動は氣壓の異なるに依りて起るものにして、高氣壓の地にある大氣は常に低氣壓の部分へ補はんとして運動し、其運動は氣流即ち風を起すなり。従つて風は常に高氣壓の地方より低氣壓の地方に向つて吹くものなり。

吾人が日常経験する實例を擧ぐれば、海岸地方に於て陸地は海面よりも速かに熱を吸ひ、又之を放散するを以て、晝間は海面より比すれば低氣壓を呈し、従つて午前九時の頃よりは冷風常に海上より陸地に向つて吹く。之を海風云ふ。又日没後に至れば陸地は速かに其熱を放散し海面より冷かなるを以て、午後六七時頃より風は陸地より海上に向ひて吹くなり。之を陸風云ふ。之が交代の間には一時無風の場あり。即ち夕風云ふは是なり。

又之と同じく山嶽の地方にありては、日中に於ては山腹の地熱せらるゝを以て、山腹に沿つて風の上方に吹き上るを見る。之を谷風云ふ。又夕景に至れば山腹は速かに冷却して、反對に谷に向つて吹き下るを見る。所謂山風是なり。

さて地球上には略一定せる高氣壓及び低氣壓の地方あるものなれば、隨つて一定せる風向あるものにして、空氣は常に此方向に流動するものなり。然れどもかく一方のみ流動するときは、空氣は次第に其一方に集積し、久しからずして氣壓平均して無風の狀態を現すべきなり。然るに實際に於ては無風の狀態を現さざるより見れば、空氣の流動し去る所には他の空氣流動し來るべく、空氣の流動し來る所には又其處より空氣

氣の流動し去るものありて、地球面上の空氣は絶えず循環するものなり。

今廣く地球の表面を見るに、赤道地方は常に高温なるを以て大氣膨脹し氣層の高さを増し、之に反して兩極地方は寒冷なるを以て大氣收縮すべし。是に於て大氣は其平均を保たんと欲して流動し、赤道地方に於て高く空壓に上昇せる大氣は、氣層の上部を流れて兩極地方に向ひ、従つて其下部に於ては氣壓を減するを以て、高緯度地方の高氣壓より之を補はんを欲して又氣流を起し赤道地方に向ひ、結局氣層の上下二層に於て反對の方向に流るゝ二種の氣流を生ずるなり。

元來地球の形狀は冷き球形なるが爲に、赤道より兩極に向つて流るゝ氣流は漸々高緯度の地に進むに従ひ、大氣の全量を運ぶの途なくして、其大部分は凡そ緯度三十度の處に到りて地表に降り、上層に残りて遠く極に至るものは唯一小部分に過ぎざるなり。此の中途地表に下りしものは又分れて二つとなり、其大部分は兩極より赤道に向ひて流るゝ下層の氣流中に混じり、殘餘の一部のみ猶從來の進路を保持して兩極に向ふ

なり。

斯の如く地球の表面には赤道と兩極との間に絶えず氣流の循環あるものなれば、地球にして静止せるものならんには、風向は必ず南北の方向に限らるべし。雖も地球は常に西より東に向ひて回轉し、而も其回轉の速度は赤道地方に於て最も大に、兩極に到るに従ひて減却するものなれば、風向も亦其影響を受けて東或は西に偏すべく、即ち赤道より極に向ふ風は東方に偏し、北半球に於て西南風となり、南半球に於ては西北風となる。之に反して緯度三十度の地より赤道に向ひて吹くものは、北にありては北東風となり、南にありては南東風となるべし。

此下層氣流を北東又は南東貿易風と稱し、上層氣流を反對貿易風と稱す。是等貿易風の相會する處は無風にして、之を無風帶と稱す。其數三つあり。即ち一は北東及び南東の貿易風相會する處にして、之を赤道無風帶と云ふ。他の二は緯度三十度に於て反對貿易風の貿易風に會する處にありて、北にあるを北回無風帶と云ふ、南にあるを南回無風帶と云ふ。此貿易風帶並びに無

風帶は時季の異なるに従ひ多少其位置を變じて南北に移るなり。

季候風とは毎年一定の季節を定めて吹く風にして、北半球の七月即ち夏季に至れば、亞細亞の中部には一帯の低氣壓を生ずるを以て、各地より此に向つて氣流を生じ、本邦に於ては南風又は東南風のみ吹き續き、又印度洋地方に於ては西南風卓越して、冬季に入り始めて北東貿易風を生ずる也。之に反して南半球に於ては該地の夏なる十月より三月の間は、澳大刺利亞に低氣壓を生ずるを以て、赤道地方より之に向つて北西季候風を生じ、三月に至れば風位變じて南東季候風となるあり。其他地方により特殊の風を生ずることあり。之を稱して地方風と云ふ。亞非利加、亞拉比の沙漠に起る熱風の如きは其一例なり。

颶風は急に低氣壓を生ずるに依りて起るものにして、風威最も猛烈を極め大害を爲すものなり。多くは季候風交代の時季に起り支那海、墨爾哥灣及び亞比利加の東岸に於ける無風帶の附近に最も多し。我國にては二百十日乃至二百二十日の頃、颶風來襲を受け、往々大被害あるは人の知る所なり。

又一旦低氣壓の中心生ずるときは四方高
壓の地より集中する氣流は螺旋狀を爲して
之に流れ込み、中心を圍みて旋風をなす。
而して中心に於ては反て無風の狀態にあ
り。其旋風の方向は北半球にありては左よ
り右に旋り、南半球に於ては右より左に轉
するなり。然るに若し俄然高氣壓を生ずる
ときは、氣流は急に四散し其方向全く前者
と相反するなり。之を反對旋風と云ふ。
旋風の中心は往々移動するものなり。是旋
風の起る處にありては氣中の水蒸氣上昇し
及び凝結して雨を降らし、且潜熱を放射す
るを以て其附近の地は常に温度と水蒸氣と
の供給を受け、旋風の前面に於て絶えず低
氣壓の地を造りつゝあるに依るなり。而し
て旋風進行の方向は南半球に於て一定せ
り。即ち北半球に於ては始め北西に向ひ北
緯三十度の附近に至りて漸く東北に轉じ、
南半球に於ては始め南西に向ひ後西南に轉
するなり。其進路は温暖にして且多量の水
蒸氣を供給する海流と相離れざるなり。
旋風中心進行の速力はその經路の陸上と海上
とによりて差異ありと雖も、從來の觀測に
依れば其初め北緯十一度に於ては、一時間

に四哩許りなれども、琉球諸島の邊に至れ
ば既に十二哩乃至十五哩となり、日本海
又は日本南海岸に於ては三十哩となり、
東北海岸乃至北海道に於ては四十乃至六十
哩の進行速度なるを例す。嘗て我邦を
暴したる者に就て風力の大なる一例を擧ぐ
れば、一秒時間の風速七十五米に達し、
其一間平方の面に及ぼしたる氣壓凡そ六百
七十一貫に當りしものあり。
旋風は其勢極めて猛烈なれども、其旋動
には一定の規則あれば、熟練せる船長は其
中心を知りて避すべし。又船舶にして
若し此渦中に陥るときは則ち風を背に受け
船頭に立ち其左手の指す所は中心たるを知
る可く、又南半球にありては中心は右手の
方にあるを知るべし。
暴風は家屋を破壊し農作物を荒し人畜に大
害を及ぼすこと多けれども、軟風和風の如
きは却て植物を動搖するに於て有益なるも
のなり。即ち風は葉面よりの蒸發を促進し
て體內汁液の流動を助け、且組織の維を
強め、又花粉の散布を助けて風媒植物に對
し果實の登熟を豊かならしむる効あり。
此他風の効用として擧ぐべきものは、地球

面上に水蒸の分布と濕熱の分布を助成す
ることは是なり。若し風にして無からんか、
陸地は一般に降雨乏しかるべく、隨つて植
物の生育に適せざるべし。又山嶽 方の霜
谷の如きは無風の夜に於ては寒冷の空氣流
降り來りて屢 植物に霜害あらしむるが故
に、風は霜害を防ぐにも効ありといふべし。
六 大氣の濕度
大氣中には多少の水蒸氣を含むものなり。
凡そ地球の表面に於て濕氣を含む處は絶
えず之を蒸發して水蒸氣となすなり。此水蒸
汽の重量は大氣に比して五分の三に過ぎざ
るを以て、能く大氣中に浮遊するなり。地
表の中に最も多量の水蒸氣を蒸散する處
は水面にして、殊に海面に多し。
大氣の中に含み得べき水蒸氣の量は無限の
ものにあらずして、自から一定の温度に對
する極量ありて、濕氣の量、此極度に達す
るときは之を飽和と云ふ。されど大氣の濕
氣を含量する量は温度の異なるに従ひて同
じからざるを以て、飽和の度は常に温度と
消長するもの也。若し水蒸氣を含有する大
氣の温度低下するときは、水蒸氣は之が爲

に冷却し凝結して微細なる粒狀の液體とな
るべし。此温度を結露點と云ふ。彼の雲霧
霜露又は雨雪の如きは皆大氣中の濕氣が
其態を變じて成れるものに過ぎざるなり。
總て地面上の固形物は晝夜其熱を天空に向
つて輻射すること盛にして、空氣に先だち
て著るしく其面を冷却するものなり。故に
水蒸氣を含める温暖なる空氣が此面に觸る
るときは、其接觸する空氣の薄層は直に露
點に迄冷却して露となる。而して物體面の
冷却程度以下に達し空氣の露點を超過して
冷ゆる場合には霜を結ぶなり。夜間地面の
冷却は之に接觸する空氣を其露點以下に冷
却せしめ、其面上に露を生ぜしむるが上に
廣く下層の空氣を露點以下に冷却せしめ、
空中に於ても其水蒸氣を凝縮せしむるに至
ることあり。斯の如く空中に於て凝縮せし
ものは、無数の微小なる水滴となりて空中
に浮遊す。是即ち霧なり。
雲も亦霧と同じく露點以下の冷却によりて
生ずるものなれども、主として空氣が上昇
して冷却するに起因す。而して其冷却程度
以下に及びて露點に達する場合には水蒸氣
は直に氷片となるべし。雲の形狀は之を十

級に分つ。されど其原形は左の四類なりと
す。
(一)巻雲 高く空中に懸る、白色の淡雲にし
て、其形羽毛の如く纖維狀を呈し、或は
孤立して現れ、或は長き帶形をなして現
る。
(二)積雲 主として夏季の晴天に現る、白色
の濃雲なり。下部は平かなれども上部は
夥多の圓凸面をなして恰も綿の如き狀あ
り。夏雲奇峰多しと稱するもの是なり。
(三)層雲 低く空際に横たはる灰色不定形の
層狀雲にして、地面に接せざるの高層な
りとす。
(四)亂雲 暗黒なる密雲にして、將に雨降ら
んとする時に現る、雨雲是なり。
以上の原形を結合して更に左の六類とす。
(一)巻層雲 白色の淡雲にして、巻雲に接し
て其下に懸る。形巻雲に似て廣く天空を
被ひ、往々全天を白色とすることあり。
(二)巻積雲 白色の小團にして種々に排列せ
られ、魚鱗の如き形狀をなせるものなり。
(三)積層雲 其形狀積雲に似たれども唯粗大
にして灰色を呈するの相違あるのみ。
(四)層積雲 濃密なる灰色の雲にして、巻層

雲の粗大なるものなり。
(五)層積雲 暗黒なる雲塊にして、冬季に於
て風 滿天を掩ふことあれども、層雲の
如くに集合せず、又積雲の如くに團塊を
もなざるなり。
(六)積雲 濃密なる團雲にして、其上部は
積雲の形をなせども、下部は亂雲の如く
にて、之より雷雨降等起すものにし
て夕立雲是なり。
雪を造れる水分子の量著るしく増加するこ
きは、遂に雨となりて降下すべく、氣温若
し氷點以下に在るときは氷滴凍結して六出
放射狀の美麗なる結晶となるべし。之を
雪と云ふ。雪は元來無色透明なるものなれ
ども、其白色に見ゆるは雪片の間に大氣を
挟むに由るなり。高緯度地方の海面に於て
は終歲雪を見ざるることなく、低緯度の地方
に雖も地表を距ること高きに従ひ温度減少
して四時雪を觀くを見る。即ち赤道直下に
於ては其高さ約五千米に及べば則ち雪あ
り。地表にありて此限界を連結せる線を想
像し、之を稱して雪線と云ふ。雪線は赤道
より兩極に赴くに從ひ、漸々低落するもの
なり。

空中の水蒸氣急激に凍結して球状の水塊をなし、地面に降るものを霰云云ひ、其形の大なるものを雹云云ひ、雨等相半して降るものを霙云云ふ。

雲を起し雨を降らば水蒸氣の凝結に基くものなれども、此凝結作用は土地の状況により大に異なるなり。

道細走に於ける六百 耗より紀伊新宮に於ける三千一百 耗の間にあり。

降水量は土地によりて其量を異にせり。赤道無帶風地方にありては蒸發急激にして、多濕の大氣上昇し冷却するときは直に多量の雨を降らし、殊に午後には曇り驟雨を來すことあり。

印度及び支那南部の地方は雷雨止まず。印度の如きは三月の久しきに及び、我國も亦其餘波を受けて雷雨の季節なる。

我國に於ける降水の状況は、地形に従ひて之を異にせり。即ち中央に連なる山脈は我國を表裏の二に分ち、表日本即ち太平洋に面する地方にては、夏季に南風太平洋より吹き來りて濕氣を齎し、一ヶ月に及ぶ梅雨の外に時々豪雨を來し、殊に西南部の海岸に於て甚だしきを見る。

七 氣中電氣

電氣は有名なる米國のフランクリンが紙馬に尖角の導線を附し、之を雷雲中に掲げて試験を爲し、終に空中の電光及び雷鳴として發現するの力は、全く電氣力に外ならざるを知り、進みて避雷柱を發明するに至り。

此發明に次ぎてルモンニエーの爲に無雲の晴天にも尙金屬線に依りて空氣中より電氣を引致し得べきことを發明せられたり。是よりして空氣界は一の電場たることを知り。

七 氣中電氣

雷電は一般に暴風を伴ふものにして、一局部の空氣は一時甚だしき變亂の狀態を來せども、久しからずして平生に復す。

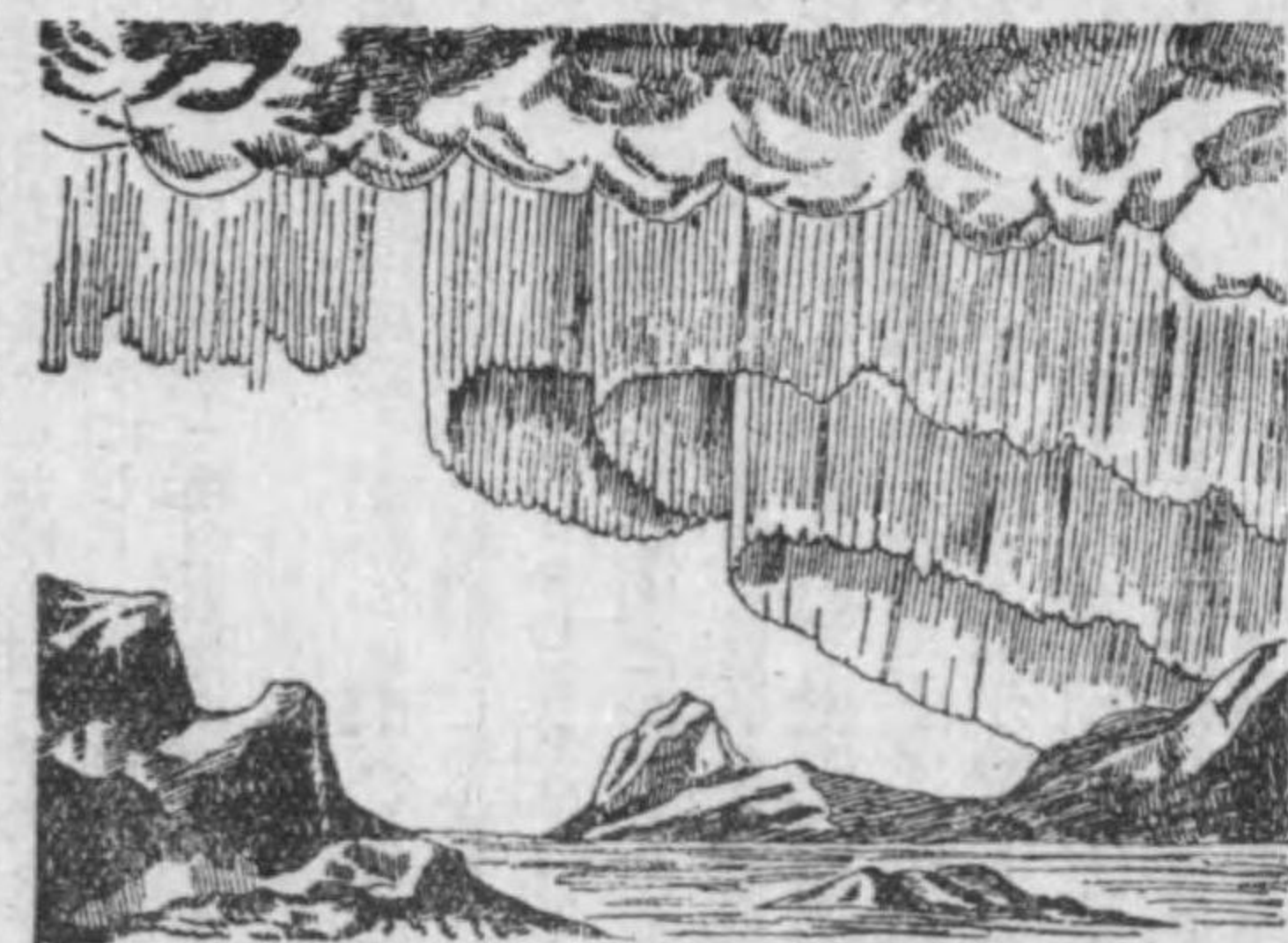
此變亂は突然に空氣の急昇によりて起るものにして、此急昇の原因は空氣の一局部が急激に熱せらるゝに依る也。故に此現象は夏季の日中高温の時に多し。

七 氣中電氣

に因るものにして、満天の青藍色に見ゆるも此理なり。又曙光及び夕光も空氣が日光に反射するの現象に外ならず。

此色環の外に更に第二乃至第三の色環系をも認むることあり。光環は一にハロとも名づく。是亦太陽若しくは月の周圍に現る色環にして、其白色若しくは種々の色彩をなすこと異なることなし。

依りて氷片に於ける屈折及び反射に原因せるものたることを推すべし。
 虹は多く雨の前後に於て、朝又は夕刻に見る所の現象にして、其原因は太陽の光線雨滴に映じ、其屈折反射に由りて、一部分吾人の眼に到達するにあり。故に常に太陽を反対せる方位に之を認むるなり。而して人の眼は正に虹の中心點に太陽を連結する直線上に在るが故に、太陽が地平線上にあるときは正しく、半圓の虹を見れども、普通は太陽地平線以上にあるが故に、吾人の見る所のものは常に半圓よりも小なり。又虹の半徑は常に四十二度なるが故に、太陽上りて地平線上四十二度を越ゆるときは、虹は地平線下に生ずべきを以て之を見ることは能はざるなり。尤も山頂に昇るか、若しくは瀑布の水煙を俯視するときは、往々にして正圓の虹を認むるを得。是雨滴若しくは水煙の細滴が、吾人の眼よりも下方にありて、上天の日光を屈折反射するが故なり。
 地上或は海上の物體が空氣の反射屈折に由りて其實在以外の空氣中に現出し、或は顛倒して見ゆ、或は其直立の儘に見ゆること



極光

あり。之を名づけて極光と稱す。此現象は暖熱の候天氣極めて靜穩なる時に見ゆるものにして、主として熱帯に於ける現象なり。亞拉比亞の沙漠に於ては、屢々倒影を下方に見ること、恰も物の水面に映じたるが如く、沙漠の一部分に湖面の觀を呈するこ

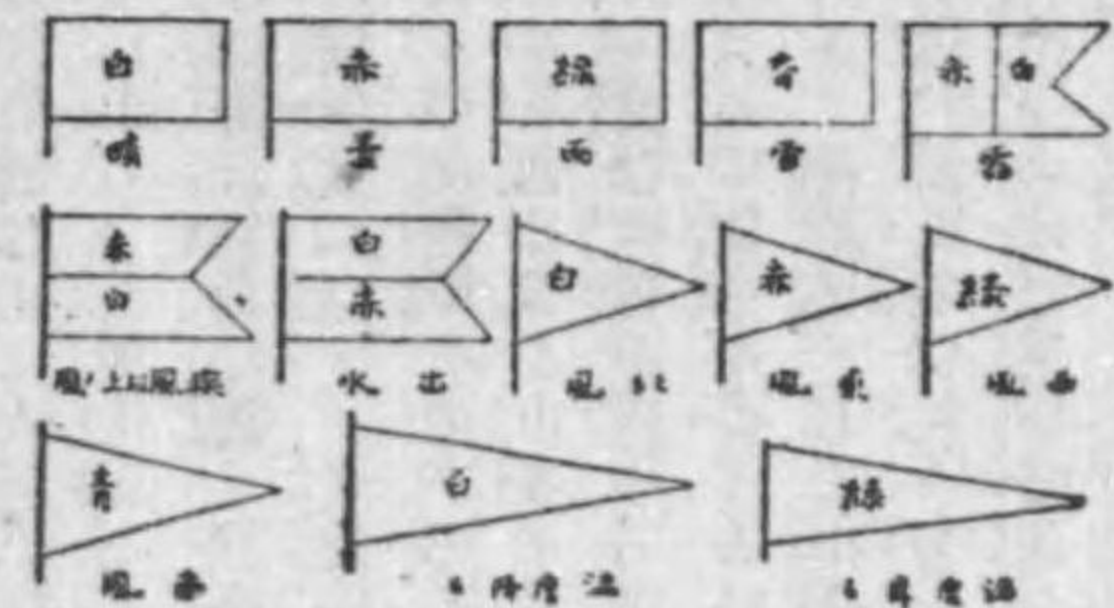
ひ、南極附近に於けるを南光と稱す。之が現出の状態は場合によりて種々あり。多しは多くは圓に示すが如く線狀の列をなして廣く空氣中に現れ、色は白赤の間にありて其各線は地球の磁軸上に向ふを常とする。此光の現るるに當りては、地磁氣に急激なる變動を起し同時に地中の電流にも激變を生じ、爲に電信の如きは一時其通信に妨害を受くることありといふ。
 故に此現象は地磁氣に關係する者にして、其光は電氣性の光なることを知るべし。

八 天氣及季候

天氣とは或時限に於ける大氣の種々なる状態即ち温度、湿度、雲量、降水、風向等總て吾人の感覺に影響する氣象元素の狀態の綜合を云ふ。熱帯及び貿易風地方に在りては、此天氣の變遷整正にして常に一定の變遷あれども、温帯及び寒帯に至りては之に反し甚だ不規則にして、豫じめ其變遷を知ること難し。天氣を組成する氣象元素は實に多様なり。雖も、而も此等諸元素の變遷は主として氣壓配置の變遷より來るを見る。此事實の發明せられたるは今より約

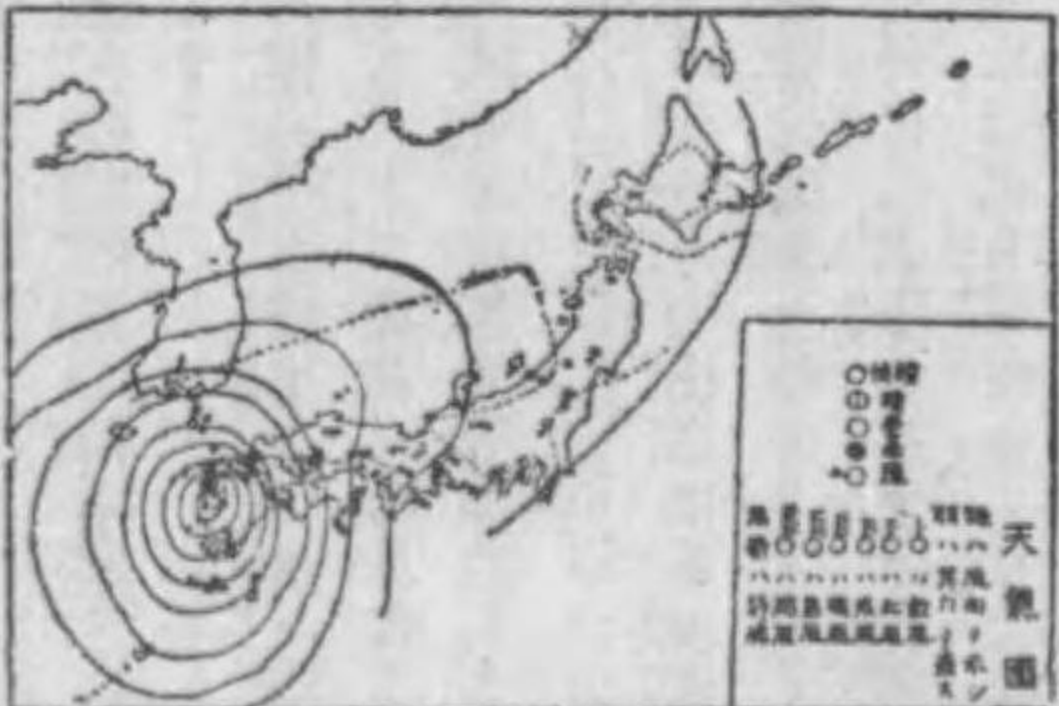
五十年前のこころなり。天氣の變遷は、氣壓配置の變遷より來るものこころは、先づ實際の如くせんには若干時毎に各地方より同時觀測の結果を集め、之を地圖上に表して其時々の同壓線圖を作らざるべからず。是氣壓の配置を知るの最良法なればなり。而して氣壓の外更に諸種の氣象元素の狀態をも併せて此地圖上に表出するときは一層の便宜あること論なし。此圖は即ち天氣圖にして、普通天氣圖に於て氣壓温度湿度等は等壓線同温線を以て之を示し、風向は矢を以て之を表し、風力は其強弱に由りて無風、軟風、和風、疾風、強風、暴風、颶風とし、矢羽の數を以て之を分つ。又雲量の多寡に由りて快晴、晴及び曇の別を立て、雨霧霧煙霧等と共に各特種の符號を設けて之を明かにせり。
 我國にては全國を十個の氣象區に分ち、各區に數個の測候所を設け、此等の各測候所並びに附近の外國測候所に於ては、毎日數回、一定の時刻に於て天氣を觀測し、之を中央氣象臺に電報し、中央氣象臺は之に據りて天氣圖を作り、一見以て全國の天氣を

審らかにすることを得べく、從つて又未來の天氣を推定して、天氣豫報を發し、暴風の經過の虞ある地方には、特に警報を發して船客農家を戒むるなり。通常豫報は午後四時に發して、當日午後六時より翌日十四時を有効の期限となせり。地方に天氣を豫報するには、文言によるの外、圖に示せるが如き信號旗を用ゐるものあり。
 我邦に於ては明治十六年天氣圖の作成をなし現に中央氣象臺は全國各地の測候所より速達電報に由りて毎日三回之が材料を集めて作成に從へり。圖は其一例を示すものにして、毎日發行するものは大版二面にして大形には午後六時に於ける天氣の現狀を圖示し、稍小形に前日午後十時及び二時の



(圖旗號信)

天氣を圖示せり。圖中に引畫したる黒き實線は同壓線にして、點線なるは即ち同温線なり。また天氣の狀態は、各測候所の位置の上の一定の符號を以て表記するなり。即ち其符號を擧ぐれば左の如し。
 ○ 快晴 ○ 晴 ○ 曇
 ● 雨 ○ 雪 ○ 霧
 ○ 疾風 ○ 軟風 ○ 和風
 ○ 烈風
 ○ 風向に順ひて流れ、無箭は靜穩を示すものこころ。
 此地圖の一隅には氣象區の圖割を示せり。又裏面には數字を以て詳らかに各地に於



(圖氣天)

ける前記三時刻の觀測結果(氣壓、氣温、風向、風速及び降水量)を表記し、氣温に就ては更に午前六時、八時、四時、六時の變差を圖示し、氣温に就ては午前六時に對し其二十四時間前の差及び半年の差を圖示し、外に又文言を以て全國の天氣概況及び天氣豫報を記述し、時としては暴風の警報をも記せり。

氣候を其地理學的因子によりて分類するときは、大陸氣候、海洋氣候、モンスーン氣候、山地氣候、高地氣候なる。今是等各氣候の特性を掲ぐべし。海洋氣候は大陸氣候に比して氣温に激變なきこと、湿度の高きこと、雲量の多きこと、冬季の雨多きこと、風速大なること、空氣清淨にして塵埃の少きこと等其の特異する所なり。

大陸氣候は温度の變化日々又は年々甚だ不規律なり。風速は平均上海洋よりも小にして、且無風の天氣多く、降水は冬季に稀にして、空氣一般に乾燥し、太陽よりの輻射は太空中に向つての輻射は共に大にして、寒冷、靜穩、快晴の夜多く、晝間は温度急昇し、日中に至りて風力強大となり、

且雲量も増加し、夏季にありては屢暴風驟雨を來すことあり。沙漠氣候は沙漠に植物の生育なきが爲に、晝間は地表著るしく熱し、爲に空氣の上下層間に強盛なる對流起り、其結果風猛烈なる風を生ずることあり。又此氣候は海洋氣候よりは氣中にバクテリアの少きことなる。是海洋に沙漠には此物の生活に適當なる養床を缺けるに因るものなり。

海洋氣候は正に大陸氣候と海洋氣候との中間にあり。其風位主として陸方に向ふの海岸は海洋氣候に近く、海方に向ふの海岸は大陸氣候に類す。又此海岸氣候の一特性は日々の海陸風を生ずることなり。山地氣候は風が山脈の爲に支障せられて其方向及び性質を變するに、地面傾斜の状態によりて輻射を受けるに様々の別あることあり。其結果として山脈の兩側面は氣壓、氣温、湿度等に往々著大なる差異を顯し、各山間の地は其距離遠からざるに關せず、頗る不平等なる状態多く、屢雷雨降雹の如き急變の天氣を成すに至る。

太陽輻射の關係より氣候を分類せしものは氣候帯にして赤道を中央として其南北各度五十六分なり。故に熱帯、温帯に位して中和、炎熱及び寒冷の氣候を有す。全國海洋中にありし雖も亞細亞大陸に接近せるが爲其影響を受けて純然たる海洋氣候を成さず。又夏季と冬季との差頗る著るしくして本州の南部も一月と八月との差二十度以上、北海道に至りては三十度に及べり。即ち冬季に在りては大陸の影響の爲全國一般に寒冷となりて、北緯凡そ三十度なる九州の南部にても一日平均の氣温零度を下るこゝあり。隨つて又降雪を見るこゝなきにあらず。

二十三度半に至るまでの間、即ち兩回歸線(夏至線、冬至線)の間を熱帯と名づく。南北州半球ともに二十三度半より六十六度半(即ち極圈(北極圈、南極圈)に至るまでの間)を温帯と名づけ、是より高緯度の地方即ち極圈(北極、南極)の間に寒帯と名づく。

熱帯は太陽中天に來ること一年二回にして、其最低なる太陽の高度も四十三度を下ることなく、晝間の長さも亦十時半を下ることなし。故に年内を通じて甚だ高温に、且高低の差少く、隨つて其最高の時季と最低の時季とは太陽の高度に由りて生ぜずして却て此地方に特有の乾燥期と降雨期とに由りて成るものなり。

氣壓と氣温との變動少き結果は、日々の天氣を一樣ならしめ、之が豫測を容易ならしむ。赤道及び其附近は所謂無風帯にして、此帯外にありては日々の風向常に一定なり(貿易風)故に此地方の山嶽は風前常に濕潤にして風後常に乾燥なり。温帯は其正午に於ける太陽の高度は極限九十度(回歸線上にて)より零度(極圈上にて)に至るの間に變遷し、一般に夏は冬より

其温度の差最も著るしくして此寒熱の兩季間に中温なる春秋の兩季節を存す。故に此氣候は温帯と云はんよりも四季帯と稱するを至當なり。寒帯は最も高温の月と雖も其平均氣温十度以上に達することなし。故に動植物の生活は不適にして實際上無用の地方として放棄せらる。此帯の冬季は夜の連續にして、夏季は亦晝の連續なり。

季候の變化は其遠因たる地球の公轉により四季の區別を存するに基き、從つて又風向の變化を起し、降水の多少を來し、加ふるに水陸の分布、土地の高低、山脈の位置、海流の走向等、亦其變化に影響する所少からず。彼の大陸季候、海洋季候、沙漠氣候、海岸氣候、山地氣候の生ずるも亦其結果の一なりとす。

空氣は一般に清淨なれども其透明なるは稀にして、海上には常に霧を存し、陸地の雪上には靜穩の時も尙微細なる氷片の浮遊せるを常とす。我國は太平洋中南北に涉りて大小幾多の島嶼より成り、最南(臺灣南端)は北緯二十一度四十八分、最北(千島アライト島)は五十

又我國には支那及び樺太より連なせる二系の主山脈ありて、前者は西方より東方に、後者は北東より南西に向ひ來りて本州の中央に會し、共に一帯の脊梁をなして全國を表日本と表日本とに別つ。從つて夏季と冬季とは風向全く相反して、此山脈を兩側面に吹き當つる也。是に於てか裏日本一帯は日本海上の濕氣を受けて冬は濃雲雨雪多く、殊に其南方全く高嶽に由りて遮らる、北陸に在りては、降雪最も多量なり。然るに此山脈を越ゆる風は既に其水分を放ち終れるが故に、表日本は此時に乾燥し、

就中甲信及び關東の平野は晴明の天氣持續し往々二ヶ月間も雨雪を見ざるこゝあり。之に反し夏季に於ては則ち表日本は南風の爲に太平洋上の濕氣を受け降雨甚だ多く、從つて其量も亦多し。就中六月中旬より七月に涉り北風南風に代り行くの時期には、濕潤なる暖風は寒冷なる氣中に混入するの結果、連日細雨を催して極雨の節を成す。爾後七八月の間は、屢豪雨を降らす。殊に雨量の多きは紀伊及び四國九州の南岸にして、東北地方及び北海道は漸々其量少し。但し夏季は全國を通じて降雨多く、裏日本も決して冬季に於ける表日本の如き關係を存せず。こゝは畢竟夏季に於ては氣壓の勾配冬季の如く急ならざるに、温度分布の狀況特異なるに依りて裏日本も亦屢暴風雨を生ずるが爲なり。要するに我國は多雨の氣候にして、一年の總量に於て最小の地方も六百mmに上り、最大の地は三千mmに上れり。

我國の氣候は温度にも亦濕氣にも寒暖洋流の影響を受けること少からず。其主として温度に影響を及ぼすものは黑潮の支派たる對馬海流と親潮とにして、主として濕氣に

影響を及ぼす者は黒潮本流及び對馬海流なり。即ち九州、朝鮮の海峡より對馬を経て日本海に流入する暖流は西海岸に沿ひて北海道の北部に迄進向し、殊に能登半島の邊に至るまで岸に接近して流る。其一分派は津軽海峡を経て親潮を横ぎり、遂に南東の本流黒潮に合す。此一帶の暖流は冬季大陸に依りて支配せらるる寒冷を和ぐるに効ありて、又東日本をして降雨多からしむる大原因なり。親潮は千島群島の東南に沿ひて南下し來り、北海道の東岸及び東南岸を流れて本州の東岸凡そ大吹岬の近傍に迄達す。此寒流は殊に夏季に於て東北海岸の氣温を寒冷ならしむるものにして、一年の平域上北緯三十六度以南は日本海岸が太平洋岸に比し稍低温なるに反し、三十八度以北は日本海岸の方向緯度に於て著るしく高温也。此他北海道の東岸に濃霧多きも之が影響なり。黒潮本流は臺灣より琉球を経て、北東に進向して九州四國の沖より伊豆安房の沖を通過し、尙北東向して米國に達する廣大なる者にして、高温なる洋流なり。而も此洋流は我本州の氣温に影響すること割合に僅少にして、唯夏季の濕氣の上に大影響を及ぼすに過ぎず。其温度の影響顯著ならざる所以は、冬季に於ては風向北西にして、此洋流上の空氣陸地上に來らず、夏季は又風位南東なりと雖も、陸地は海洋よりも先づ熱して既に高温なるが故なり。要するに我國の氣候は、其南北に差異あるは勿論、其東西は甚だ短距離なるにも關はらず、又相異なる氣候を有し、加ふるに二大山系の支脈更に種々なる方向なるに連なり、且海岸線の屈曲甚だ不規則なり。従つて是等の複雑せる状態は氣温、水湿及び風の三大要素に種々なる變化を來し、従つて極寒にして生産に望みなきの地なく、又乾燥不毛の沙漠を存せず。従つて熱帯の植物も寒地の植物も能く生育して人文の發達を助くること多し。寔に天佑を得たる邦土なり。

卑劣なる仲間の中に居るよりは寧ろ單獨なるを善しとす。汝の仲間をして汝の如く若しくは汝より優等ならしめよ。何となれば人間の價値は常に其仲間の價値によりて支配せらるるべし也。此を以て箴言とせよ。
(ロードコラングート)

航空航海

甲 航空

第一章 航空術の研究

人類を稱して地上の動物となし、而して陸上に於てのみ生活すべきものなりとしたりは、是實に古代に於ける思想のみ。過去蒙昧の時代に於ける考案のみ。即ち人類が漸く陸上を離れて、水上の生活を企て、船舶によりて海上を行かんとしたるは、亦是れ遠き往昔のことに屬せり。而して今や海面上、到る所航路開けて、水上常に船舶輻輳し、爲に人類生活の本據が、果して陸上にあるか、將亦海上にあるかを疑はしむる觀あり。

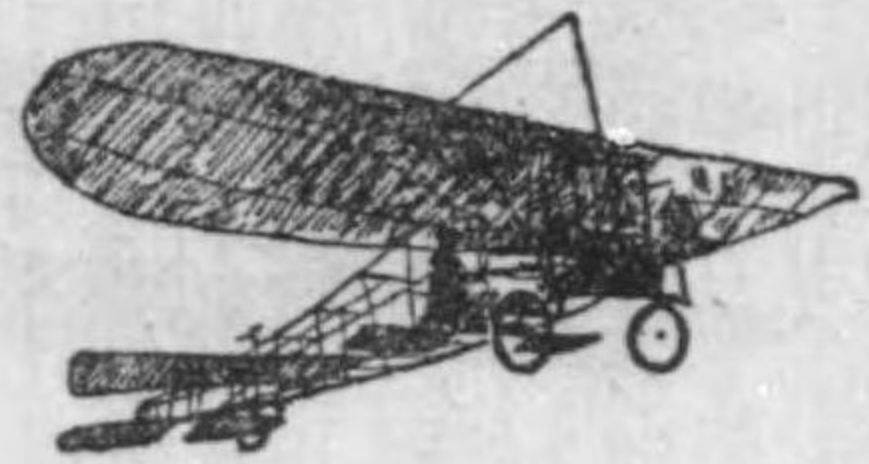
然るに最近又空中を航行するの術大に研究せられ、人類は舊來の陸上及び海上の生活にのみ甘んぜず、更に進んで空中を來往し同時に空中にも亦、半面の生活を見出さんとするもの、如き觀あるに至れり。

吾人若しそれ現代の智識に選れざらんことを欲せば、此種の研究も亦、豈等閑視する

第二章 航空器の種類

ここを得んや。

現今までに、發明使用せられつゝあるものの航空器には、總て三種あり。曰く、氣球、曰く、飛行機、曰く、飛行艇。



〔機行飛式葉單〕

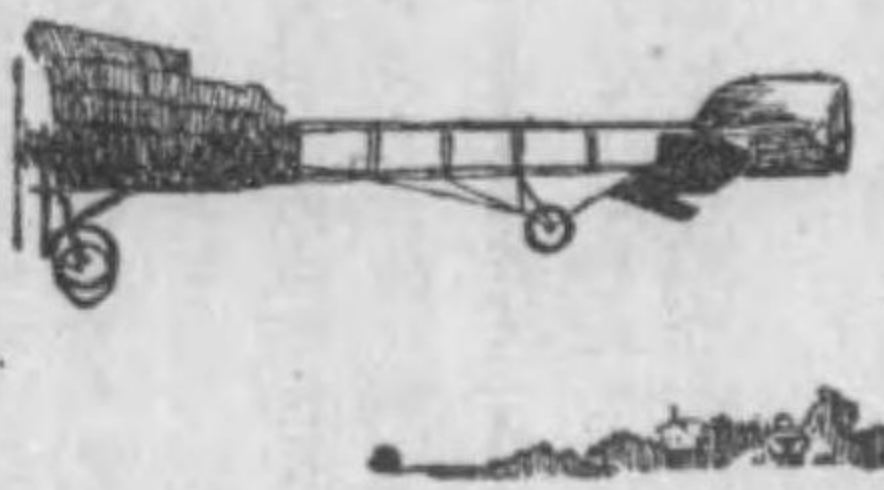
飛行するものあり。是を稱して航空飛行機と云ふ。既に歿したる發明家矢津良一氏の創作せし飛行機の如き、實に此式に據れるものなり。

又彼の玩具の竹蜻蛉のごとき、其翼の螺旋的に廻轉して飛行するものあり、是を螺旋飛行機と名づくるなり。

然りし雖も以上二種の飛行機は、其様式の稍古きを免れず、従つて現今甚だ盛なりと言ふを得ざるなり。

而して現今最も多く行はれ、飛行機界の新王と稱せられつゝあるものは、實に彼の航空飛行機にして、其構造たる即ち空氣を支ふる翼の扁平にして、且大なるものを用ゐるの様式なり。而して是には左の如き各種あり。

一 單葉式

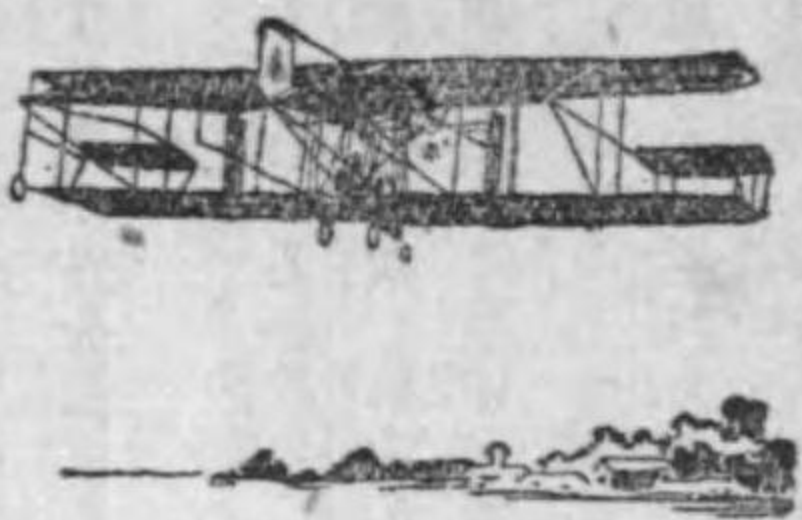


〔機行飛式葉單オリレフ〕

此式の飛行機は、空氣を支ふる翼の主なるもの一枚を用ゐるの式にして、彼のフランスのプロレリオ氏が、遠距離飛行を企てて先登第一に英蘭海峡を飛渡りて、世人の耳目をして聳動せしめたるものは、實に此式に據れるものなり。

二 雙葉式

最近米國のカーティス氏が、アルパニーニ
 ニューヨークの
 間約百五十哩
 を飛行しおふせ
 たるもの、又英
 國のロールス氏
 が、英蘭海峡を
 一連にして往復
 し、共に世人を
 して驚倒せしめ
 たるもの、即ち此式に據れるものなり。



(機行飛葉雙イテコ)

此式の飛行機は、空葉三枚以上を用ゐるものなり。然れども同式は未だ甚だ盛なり云ふべからず。

三 多葉式

此式は、空葉三枚以上を用ゐるものなり。然れども同式は未だ甚だ盛なり云ふべからず。

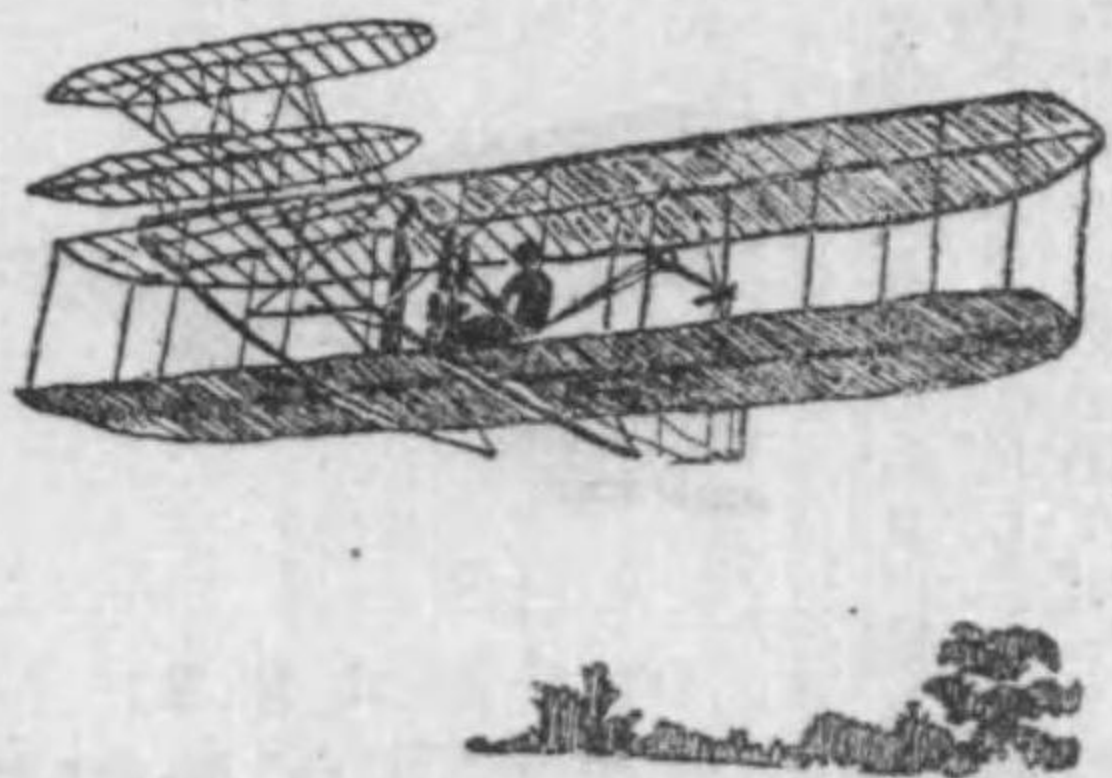
四 滑走式

此式は、空葉三枚以上を用ゐるものなり。然れども同式は未だ甚だ盛なり云ふべからず。

第三章 空氣球

一 空氣球の發達

空氣球は、原名をバルーンと稱し、之を我國の語にて譯するときは、丸き鳥と言ふが如し。即ち其最初の形は球形をなし、以て空中を



(機行飛葉雙トイラ)

て空中を飛翔せしめたるが爲に此名あるなり。其後に至りて、各目的に依り或は長圓形、又は葉捲形

而して此空氣球の發達史も稱すべきものを調査するに、西洋に於ては紀元前四世紀の昔、彼のピタゴラス派の哲學者タレントンのアーシタスと稱する者、木筒を作りて空中を飛翔せしめたりとの記録あり。若し夫此記録を以て事實なりせば、此木筒が空氣球の鼻祖又は航空器の發端とも稱すべきに似たり。

其後一千六百九十四年に佛國宣教師の著したる書籍によれば、一千三百六十年に於て支那皇帝戴冠式の際、北京に於て一個の空氣球を作り、放揚したることを記載せり。されば空氣球放揚は、支那を以て其元祖とすべきか。

爾後一千七百七十年頃及び、伊太利に於て石鹼泡に水素を充たし、以て高く飛揚せしめたる事ありと傳へらる。

其後佛國のモンゴルフイア兄弟なる者、一千七百八十三年に於て一萬三千立方尺の大紙袋を作り、充たすに熱空氣を以てして放揚せしめたるが、紙袋は非常なる勢ひを以て昇騰したりしも、熱空氣の冷却と共に、約十分間を出でずして下降したる事あり。則ち嚴密なる意義に於ての空氣球の

元祖は實に此兄弟の飛揚せしめたるものならんか。此時飛揚せしめたる紙袋の模型は、今尙現に佛國に保存しありといふ。

斯て初めて水素を使用して氣球を放揚せしめたるものは、等しく佛國に於ける巴里大學の教授チャールス外三氏なりき。その同年の八月二十七日に行はれたるが、此時の空氣球は直徑十三呎ありて、網布に護膜を引きたるものなりき。其重さは僅に二十封度なり。是に水素を充たして飛揚せしめたるに、見事に昇騰し約三千呎の高所に達したるが、氣壓の爲なりしか、偶に破裂し、約四十五分間に於て十五哩の外に落下せり。此時落下せる所の百姓共は怪物來れりとなし、大に驚くと共に力を極めて之を破壊したりと言ふ。

二 氣球乗の開祖

佛國モンゴルフイア兄弟は、其後尙も工夫を凝らして止まず、次には麻布を以て大囊を製し貼るに紙を以てし、其下に籠籠を附け、而して其籠籠の中には羊一頭、鶏を各一づつ入れ、同じく、一千七百八十三年九月十九日巴里に於て放揚せり。然る

に其氣球は僅々八分間に於て落下せり。其際羊と鶏とは頗る元氣好かりしも、鶏のみは大に疲勞し居れり。されど其鶏は他の動物に害せられて然りしものならんを推斷せられたり。

斯て同年十月十五日には右動物の生命全かりしにより、ピラトル、ド、ロージアといへる冒險家氣球に乗らんを主張し、更に堅牢なる氣球を同上兄弟に作りしめ、奮つて搭乗したりしが、其氣球は四分間に於て落下せり。雖も、ロージア氏は世界の一番乗に於て全く成功せり。尙同年十一月二十一日には、同氏は其友人アルランデ共々に、箱工夫を加へられたる自由氣球なるものに搭乗し、巴里より飛揚して高さ五百呎の所に達し、二十分間に於て五哩を離れたる所に無事下降せり。

是より後、事六七日に於て、米國農務の理學院保護の下に、同市の科學者二人が計畫し、水素氣球に動物を乗らしめて之を放揚せり。其成功によりて更に大工をして搭乗せしめたり。是を以て水素氣球の嚆矢とす。

其後又佛國人チャールス及びロバートの二

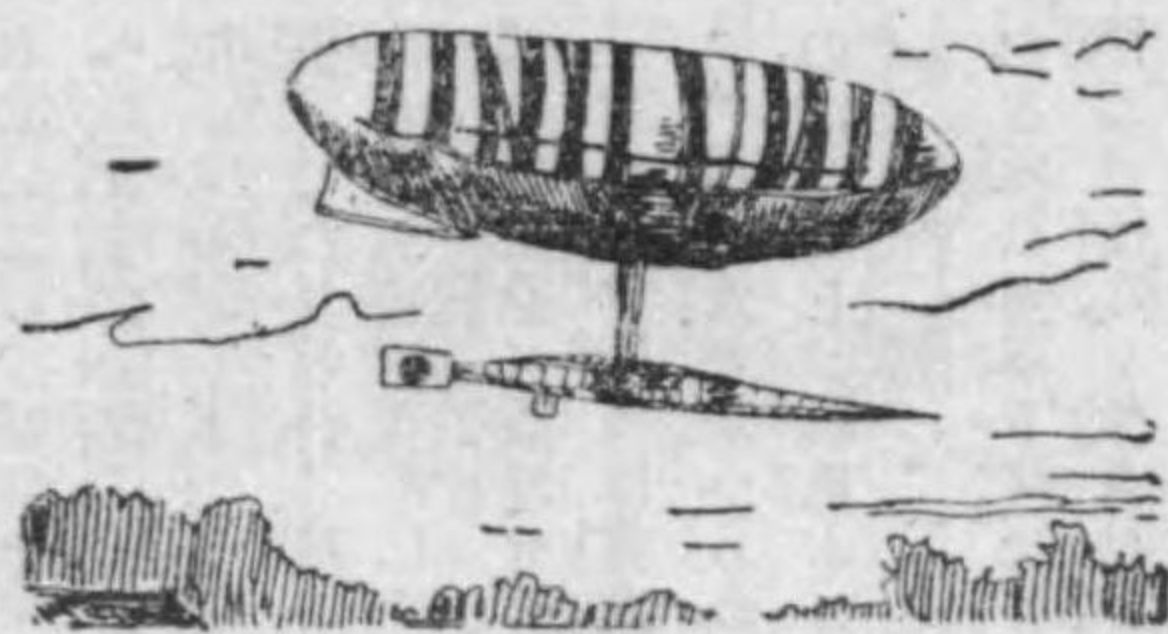
三 空氣球の軍用

爾來空氣球は實用品となり、主として軍事氣象觀測に用ゐられたり。就中軍事に最初より關係ありとも言ふを得べく、即ち空氣球の元祖たるモンゴルフイア兄弟は、實に佛西聯合軍のデブラタルの攻撃をして一層有力ならしめんが爲に氣球を發明したる者なり也。又佛國革命の時は既に規則だちたる氣球研究隊なるもの陸軍に於て組織せられ、其後ナポレオンが奥國に對して進軍せし時にも氣球は大に戦功を著し、阿弗利加征伐にも功勞ありしが、不幸にし

テポレオン戴冠式に際して發揚したる所の氣球が、テポの記念に衝突して破壊したるこありき。以來氣球は餘りに人々の歡迎を受けざるに至れりとも言ふ。米國に於ては南北戦争の時より兩軍共に之を用ゐる殊に米西戦争の時には、米國の氣球がサンチャゴ港なるサーゲエラス艦隊を發見し定に奇功を奏したり。されどそれよりも尙有効なりし使用は彼の普佛戦争中の事にして即ち一千八百七十年に敵の重圍に陥り、亦如何にもなすべからざりし巴里市より七十三個の氣球を放ち、全國に向つて其苦境を通信したる事是也。而も其氣球中には返信用として傳書鳩を搭乗せしめたるが、其多數は則ち返信を廣し返り來りて全く通信目的を達し得たる也。

四 空氣球の記録

空氣球搭乗の記録を調査するに、一千八百五十九年に於て米國のジョン、ワイズ氏は聖路易より紐育州のヘネダーソンまで約九百五十哩を僅々九十時間にて乗り切れるあり。又それより四十年を経て一千九百年には佛人ウオール及びウイクトルの二



〔山田式飛行機〕

伯が、佛國グイニセンより露西亞のロシアまで三千九百哩の長距離を三十五時間四十五分にて乗り切れり。以上を以て其最も長距離の乗り切りとす。又長時間の乗り切りを調査するに、露西亞の空中俱樂部員スチャック中佐は、最近一千九百九年に於て伯林より飛揚し、七十二時間空中にて經過したる後、遙に那諾の海邊に下降したるにあり。次に其高きに至りては一千八百六十二年グレイシャー及びコクスウェルの兩氏が、無慮三萬六千九百呎の高所に達したる事あり。近來の研究によれば空氣中の酸素は二萬九千五百二十呎の高さ以上には無きこと明瞭となりし爲に右は信じ難しといふ事なれり。其後獨逸のパールソン及びグロスの二教授は一千八百九十四年に二萬

八千七百五十呎の高さに達したりと言ひ更にパールソン氏とスリーディング氏は一千九百一年に酸素槽を携帶して搭乗し、確實に三萬五千四百呎の高さに上れりといふ尙最近一千九百八年に於て白耳義國のアックル測候所が發揚したる氣球は、九萬五千二百七十五呎、即ち十八哩餘の高所にまで達したりといふ。但し同氣球には固より人間は搭乗せず、唯自計器を裝置し以て自ら其昇るがまゝに昇騰せしめ、其高さを自計せしめたるのみ。

第四章 航空船

航空船は一名之を航進氣球とも稱し、氣球をして航進に適するやう裝置したるもの也。即ち氣球は其名の示すが如く、球形をなせるを以て空中を切り別けて航進するに不便なるより其形を改め、船形又は葉捲形となし、而して其航進の原動力を發せしむるに器械を用ゐるものなり。最初は帆を用ゐたりしも今は専ら器械を用ゐる。されど航空船は實に其裝置困難にして、未だ完全なるもの發明せられず。何となれば、大體が空氣の如き輕きもの、上に浮かはんとするも

のなるが故に、空氣よりも非常に輕からざるを得ず。然るに水素は如何に輕しき雖も空氣の十四分一位に過ぎざれば、假に直徑十呎の球形の空氣の重量が七十六封度とすれば水素は六封度の割合なり。差引七十封度が即ち浮力にして、構造物の重量は此範圍を出づる能はざる也。故に其構造物の材料は最も輕質にして且強靱なる物を選ばざる可からざる事なる。されど輕く輕質の物にして強靱なるもの容易に發見せられ得べきにあらず。若し又一層輕質の氣體を發見せんし努めんにも、水素より輕き事僅々六封度の争ひ(直徑十呎の球形として)に過ぎず。加ふるに水素を用ゐるに於ても水素を得るは亦極めて高價のものにして、長さ四百四十三呎、直徑四十二呎の氣球に水素を充たすには實に日貨の二千萬を要する也。豈それ容易の業ならんや。

一 航空船の發達

航空船の元祖は又佛國にして、最初の成功者は一千八百五十二年に於て試揚せられたるギブアード氏の空船なりき。此空船は其長さ實に百四十四呎の紡錘形にして、

發動機は頗る微弱なりしも、尙静和の日に於て一時間最高速力七哩半を以て航進及び回轉したり。次は一千八百七十年同じく佛國に於てデュブユイ、ローム氏が直徑二十九呎、六吋の面も二葉の推進器を備へたる航空船を試みしが、此推進器は乗員八人の腕力を以て其運轉を行へり。されど尙微風の時には一時間二十六哩の速力を現せりといふ。降りて千八百八十四年に至り、同じく佛人テイサンデイア氏外二名の試みたる航空船は、一馬力半のシーメンス式電氣發動機を備へしめたり。其重量實に百二十一封度ありて、直徑九呎の二葉の推進器を運轉せしめたるが、一時間八哩の風に對し半圓形を描いて航進し、又一時間七哩の風に横斷し其他種々の曲乗りをなしたりといふ。其後又佛國陸軍氣球隊長レナード少佐は、一千八百八十五年に於てチャールズ、ムーロンドンより巴里まで長途の航空を行ひ、中途昇降自在を得たりと傳へらる。以來數年間特筆すべき發展なかりしに雖も、二十世紀の初頭即ち一千九百一年に於て伯西爾の青年クラウドの氣球停留公園より飛揚し巴里のエッフェル塔を一週し

て本所に歸り來れり。其距離は約九哩にして時間亦約三十分、それが爲に賞金三萬圓を獲得せり。此航空船は長さ百八呎、直徑二十呎、それに十六馬力の瓦斯發動機を附したりき。又佛國人ルポデー兄弟は、一千九百三年に長さ百八十五呎、直徑三十二呎の航空船を造りしが、機關は四十馬力の瓦斯發動機を用ゐ、速力は一時間に二十四哩を出せりといふ。英國に於て最初に成功したるものは、スペインサ博及び他二名の博士の造れるものにして、其最後に造りしものは、長さ百七十呎、直徑四十呎、瓦斯發動機五十馬力の機關二個を附したりき。

二 航空船の記録

最近各國の陸軍にて用ゐる航空船は、英のペビー、佛のロバート及びルビユブク、獨逸のグロス及びパーセヴァル等最も有名なり。就中英のペビーは頗る小形のものにして速力僅々七哩に過ぎず、されど種々の曲乗りをなすには又甚だ輕便也。佛のロバート及びパーセヴァルの二空船は元來英國の社文に依りて造りしものなるが、最後に

造られたるものは長さ百八十呎直徑三十
三呎あり、容積又十八萬立方呎ありて
其構造頗る精巧を極めたり。近年此航空船
の試飛行は、二回共に空間に留まれる事
五時間の餘に及びり。其後一回は暴風に遭
ひて不完全なる下降をなし、大損害を蒙り
し事ありしが、遂に五百呎の高所に墜
轟然爆裂したる事もありて、其際には佛國
士官四名共に悲惨なる最後を遂げたり。最
近に於る獨逸のグロス型は容積二十七萬立
方呎、發動機二個を備へ、合して七十五馬
力を有す。近年グロスパーセヴァルミが、
テンブルホフの練兵場に於て競技したる事
ありしが、其時間は僅に十五分間にして練
兵場を一週する筈なりき。然るに何れも速
速する事なく遂に勝敗なかりき。日本軍の
用たる航空船は彼の日露戦争の際、旅順
包圍中、山田猪三郎氏の設計に係る一小空
船なりき。此航空船は長さ百十呎五馬
力の瓦斯發動機を備へたり。又其構造
の稍異りたる所は、駕籠の前面下方に別個
の籠を吊るし、而して其中に發動機を備へ
付けたる言ふ。一時世間の注目を受けし
ウオルター、ウエルマンの北極探險用航空

船アメリカ號は、長さ八十四呎直徑五
十二呎容積二十五萬八千五百立方呎に
して推進器二個あり、其總計七十五馬力を
有し、別に八十馬力の豫備機關を裝置する
ものなりき。而して年々幾回も北極に向つ
て航空し其最も接近し得たるは北極を去る
僅に三十哩の空點なりき。
三 世界の空船王
現代に於て最も有名なる航空船は獨逸の伯
爵ツエッペリン氏の創製に係るツエッペリ
ン型なりき。同氏は亦世界に於て有名な
る空船乗りにして、今日の航空船の成敗は
係りて一に同伯の雙肩に在りとも謂ふべき
也。同氏の主義は空氣の抵抗を少くする爲
に成るべく氣球を小にし、然らざれば成る
べく細長くせんとするに在り。但し此主義
の實行に伴ふ困難あり、それは即ち氣球は元
來其名の示すが如く球状をなすを以て原則
とし、之を細長くする時は中程にて折る、
事あり。其他破壞の端を招く事球形の物に
比して多きは固より其所たる也。是に於て
か同伯は種々工夫を凝らし、遂に十七個の

氣球を集めて細長き一連の氣球を作り是に
鱗及び舵を附し、上下左右するの運動を起
さしむるやうに裝置せり。抑も同伯の空船
事業は十九世紀の末葉よりコンスタンヌ湖
畔に於て始め立派なる空船收納庫をも設け
あり。但し此收納庫を稱するは普通の建物
にはあらずして、實は船の如く湖水上に浮
かべられたる也。其長さ五百呎廣さ八十
呎、高さ七十呎にして首部に錨を卸せ
り。故に此庫は常に風の吹き來る方向に向
つて止まり、空船を出し入れしむるには極め
て利便なる裝置なり。同伯の最初に造り
し空船は長さ四百十呎直徑三十九呎あ
り、二十四角の輪十六個を以て懸けなし嚴
重に是を圍めり。機關はデイルー發動機
十五馬力のもの二個を附し、四葉の推進器
二個づつを運轉せしめ、速力は一時間十七
哩を有したり。されど此第一號は未だ長距
離の航空には堪へずして單に短距離のみに
用ゐられたり。然るに其後種々改良を施し、
最近のものに至つては長さ四百四十六呎
其機之に合ふの裝置を有し、速力二十五哩
より三十哩を有するに至れり。同伯は獨逸
の政府より保護金を受けて、熱心に改良を

行ひつゝあり。

第五章 飛行機

一 飛行機の發達

抑も航空器中氣球及び空船は、共に其昇騰
を瓦斯の昇騰力に待ちしが、今新に説かん
とする所の飛行機は其等瓦斯の昇騰力に依
らずして、自らの力を以て空を行かんす
るの航空器たる也。先づ飛行機の發達に就
て調査するに、其最も古きものは前章にて
も述べたる所のアーシタスの木鶴たるが如
し。以來飛行機に關しては之を發明せんこ
して苦心する者絶ゆるの期なく如何なる時
代にも在りしが、借首尾よく發明したるは
實に近年の事にして、それ迄は皆失敗に了
り世に到底不可能の事を企圖する者を諷刺
するに「飛行機の發明なる假語を用ゐるに
至りし也。されど遂に飛行機の發明は幾多
の失敗困難を重ねたれども、兎も角も
航空器の霸王を以て許さるゝの今日には
なれり。而して前述の木鶴に次ぎ最初の成
功者も稱すべきはデイーゼン氏の雙翼飛
行機ならんか。氏は今より約五百年前に

を二個並べたるが如き飛行機を造り、自ら
共に乗じ遊遊しつゝ、五十四呎の高さに迄
昇れり。其後の面積は總計四百四十六平方呎
ありて、氏自らの腕力を以て動かしたるも
のなりき。斯く言へば同氏の腕力を訝か
るならんも、實は其内面に於て等しく氣球
を用ゐる其氣球の昇騰力に依りし也。故に飛
行機の成功者中には加へざる者もあり。降
つて一千八百八十三年に至り濠洲シドニー
のローレンス、ハーグレイヴ氏は前後十八
箇の雙翼飛行機を作れり。氏は人間が到底
鳥類の如く自力を以て飛翔する事は不可能
なりと看取し機械力を用ゐんを試みたり。
其内には最近最も進歩せる飛行機に比し多
く譲らざるものもありき。其最良のものは器
械の總量四封度乃至八封度にして、一千八
百九十一年には三百四十三呎を飛行し且
一時間十七哩の速力を示したり。同氏は又
縮小を發明せし人にして、而も此發明に苦
心したる結果雙翼飛行機の先祖となりし也
斯くの如く同氏は實に飛行機の創造に對し
ては多大の貢獻をなしたる人なりき。

二 螺旋式飛行機

雙翼式飛行機の成功者にしてはシヨバート
ペノード、ピチヤンコート、ツルグエ及
び前述のハーグレイヴ等其有名なる者なり
されど右は比較的功者も稱すべきもの
にして、未だ全く成功者も稱し難きもの
あり。近年巴里の博覽會に於て公衆に示し
たる、フアーコットの飛行機は最も進歩
したる物には相違なきも、其實用界に入る
は、尙前途遠遠と言はざる可からず。蓋し
人間にして鳥類の眞似をなし、以て空中を
飛揚せんとするは、至難の業なるに由るな
るべし。是に反して螺旋式飛行機は、日本の
竹蜻蜓の理を應用したるものなるが故に、雙
翼式飛行機に比し、少くも現代に於て稍
優秀なる趣を有す。即ち彼の竹蜻蜓なる
ものは、雙個の翅を以て空氣を切り、其力
にて昇騰するものなるが故に、今其雙個の
翅の大なるものを造り、而して之を回轉
せしむるに足るだけの、最も重量輕き器械
を裝置し、以て運轉せしむる時は、飛行昇
騰する事實に疑ひ無きのみ。此主義の飛行
機には、有名なる學者發明家等、熱心なる
賛成の意を表し居れり。而して此主義の飛
行機即ち螺旋式飛行機の最初の考案者は、

伊太利人レオナルド、ダ、グイシシといふ者にて、其螺旋推進器は、直徑九十六呎、鐵三竹を以て框を作り麻布を以て之に張れり。されど斯くの如き大なる推進器を回轉せしむるの力を出すべき器械發明せられずして、止むなく失敗に了れり。其後又佛人の手によつて、玩具の此主義に依れる飛行機發明せられたれども、容易に實際の飛行機までには進歩せざりき。それより幾多の失敗飛行機現れたりしが亦實用なるべきもの現れず。折から彼のエミル、ペルリナ

三 空葉式飛行機

空葉式飛行機は其原名をエロー、ブレインと稱し、實に飛行機中最も其主位に立つべきものにして、世人の多く飛行機を稱するものは大抵空葉式飛行機を指せるものなり。蓋し此空葉式飛行機は飛行機中又最も成功せるものにして、其構造も甚だ簡易に且經費の如きも氣球及び空船よりも廉なるのみならず、其昇降力及び航進の速度に至りても自由之を加減する事を得、而して其飛行の練習も亦容易なれば也。此種の飛行機には前章にも既しが如く、單葉式、雙葉式、重雙葉式、三葉式及び多葉式等の類あり。今其發達に就き調査するに最初の成功者は實にクレメント、アダーにして彼は歐洲に於ける電話事業の先鞭者なり。倍も一千八百九十一年に於て五十四呎の長さ有する蠟燭型の飛行機を造り其重量千五百磅、機關は三十馬力の蒸汽機關、四葉の推進器二個を運轉せしめたり。其經費は無慮二十四萬圓を費したり。雖も其結果は遂に空から千六百四十四呎の距離を飛行し、以て人を載せたる空葉式の元

祖たる名譽を擡へり。次にルイ、ブレリオは一千八百八十年に於て最小型、最小馬力、最速力の空葉式飛行機を造り、自ら之に搭乘して英海峽を横斷し、以て雄名を天下に轟かしたり。又オクタフ、シヤニエートは滑走飛行機を試みた事、凡そ二千回の多きに達したり。傳へらるゝが、其最後に造りたる所の鳥の翼に似たる飛行機は遂に特許を獲たり。而して現代に於て有名な飛行家ライト兄弟は最初數百種の風を試み、次で各種の人力滑走飛行機を造り練習を試みつゝありしが、遂に自動推進器を裝置し所謂ライト式の空葉式飛行機を創造せり。斯て一千九百八年に兄は米國に於て弟は佛國に於て各飛行を試演したるが、當時は其飛行距離飛行時間共に於て、前代のものに後進し一時雄名を擡かせり。されど其後に於て三名の墜死者を出し各聲振はざるに至れり。又彼のアレキサンダー、グラハム、ベルは空中實驗協會とも稱すべきものを組織し、三角四面の風を造りたるコデー人が人を載するに足る風を造りたる、又ブリスが鳥型の滑走飛行機にて飛行したる、其他トーマス、モイが空中汽

船とも稱すべきものを造りて、一時間十二哩の速力を以て地上を離りたるが如き、皆著名なる話柄たり。

四 空葉式の種類

單葉式飛行機は凡そ空葉式飛行機の本位にして、他は其本位に基き各工夫を凝らしたるものなり。而して雙葉、三葉、多葉共に成功せるものあり。雖も、其原理を考究する時は單葉を以て最も優れり。さなるを得ざるなり。何となれば天然の飛行器として最も成功せる彼の鳥類は、總て單葉式なるを以てなり。多葉式は英國のウエンハムに始まれるものなるが、彼は一千八百六十六年に於て發明して直に特許を獲たり。されど前述の如く單葉が此式の本位なるを以て多葉式は到底完全なる式と言ふを得ず。何となれば其製造徒らに複雑なるのみならず、若し過つて墜落するの止むを得ざるが如き場合に出でんか、單葉式は其支持力強くして悠緩に下降するも、多葉式に至つては然らず、支持力弱くして恰も瓦石を投じたるが如く落下すれば危險上なければ也。又雙葉式も本位ならざれども多葉式には

れり。彼のシリエンタルが落死したるも此式なりしが、シヤニエート、ライト及びブライジン、カーティス等は此式に於て稍成功せり。但し普通の雙葉式にはあらずして何れも精巧に且種々の新工夫を加具せしめたるものなり。されば空葉式の中にも先づ單葉式雙葉式は元來有望の式なるを以て、將來に望を馳し得べきもの蓋し此兩式ならんか。現に此兩式は互に相競るの形を以て共に進歩發展しつゝあり。

五 飛行機の製材

飛行機を造る材料は如何に選擇すべきかと言ふに、第一は重量の極めて輕き事、第二は最も支持力に富む事即ち強靱なる事、第三は如何なる形状にも細工し得る質を有する事、第四は其等の材料が永久に堪ふる事等なり。尙此上に材料選擇の標準を示さば價の廉なる事ならんか。兎も角も以上四個乃至五個の標準に依り材料を選擇する時は天下材料多し。雖も、實に宜々たるものなる也。從來用らるし所の木材を見るに林檎樹、桑皮樹、赤楊、榆、楓樹、白楊、樅、柳等なり。而して夫等各木材の質を檢

するに、林檎樹は最も精美なる良材なるを以て、抵抗力強く、従つて制目を生ずる事及び挫折する事甚だ少し。故に飛行家は多く之を推進器の葉に用ふる。桑皮樹も亦頗る強靱なる木質なるを以て、把手、車輪、舵器等に用ふるに適せり。赤楊は黒赤共に割れ易からず、故に此點より工夫して飛行機の諸所に用ふる。榆も亦容易に割る、事なきを以て飛行機の翼の桁又は肋骨等に用ふる。楓樹は其硬度に於て多小他の木材に勝る所あれども、其重量の輕き點に於て勝り居れば往々用ふる、事あり。殊に尖端を有する物を造るに於ては容易に割れる事諸材中實に随一たり。白楊は強靱にして且耐久力に富めるを以て大に歡迎せられ、其重量も極めて輕し。樅は最初多くの飛行機製作家より矚目せられたるが、其割れ易き點に於て他木に勝る事少からず。但し重量の輕き割合に強固なるを以て強ちに排斥すべきにあらず。柳は其重量輕く且強靱なるを以て駕籠に用ふるが、今や人の坐乗する周圍の種々なる細工に用ふるに至れり。次に金屬に至りては針金及び板金の類は多少之を用ふるを得ず。

即ち各骨組を結束する事及び器械の各部を操縦する爲の綱は針金に依らざる可からず又骨組の角々を強固ならしむるには板金を添へざる可からず。而して夫等の針金及び板金は果して如何なる金属を以てしたるもの最も宜しきかを究むるに、合金鋼を以て製したるもの極めて好結果を得るを常とす。而して其合金鋼と稱する金属は近年の發明に係る合金にして、炭素と鐵とに他の金属少量を混じたるものとす。其他向織布、塗料等を要すれども敢て記するの價無し。

六 飛行機發動機

飛行機の發動機には如何なるものが適するかを究むるに、先づ其選擇の標準には凡そ下の如きものあり。第一には重量の最も少き事、第二には強くして容易に故障を生ぜざるものたる事、第三は動搖に耐ふる事、第四には放置するも長時間運轉する事等なり。現今概ね用ゐられつゝあるものは瓦斯倫發動機なり。是最も重量少きに依れるもの也。特に飛行機の爲に造られたるものに至りては、一馬力につき一百度乃至二百度半なりといふ。蒸汽發動機は現今飛

行機にも亦自動車にも用ゐられるれ重量は瓦斯倫發動機に比して稍重し。一千八百九十二年にハーグレーグ氏の造りしもの尙且一馬力につき約六百度ありしといふ。電氣發動機は其勢力の強き點に於て又運轉上他の發動機より利便多き點に於て飛行機に最も適したるが如くなれども、重量特に重くして未だ最も適當せりざるを得ず。されば從來行はれたるものにして、一馬力につき約十五百度なりと言へば將來研究に研究を重ね工夫に工夫を積みたらんには、或は遠からずして完全のもの出來するやも知れず。右の外に壓搾及び液體或は空氣等を鋼の汽筒の中に貯へ、而して發動機を生ぜしむるものあれども、空中にて供給する事難きにより最適當の者も稀し難き事論無し。炭酸瓦斯を用ゐるものもあるも空氣と同様に壓搾して用ゐる也。但し空氣よりも稍有望なるが如し。又一種の蒸氣を用ゐる發動機を起さしむるものあり。嘗て自動車には用ゐられしも飛行機に用ゐるには餘りに重量ありといふ。又彈機發動機なるものあれども實際に飛行機用としては又不充分不完全たるを免れず。只玩具用として幾分の効力

を有するに過ぎざるなり。兎も角も將來飛行機の發展は寧ろ此上より出發するならん一一般に推測せらる。

七 飛行機の昇降

飛行機中にも鼓翼式及び螺旋式は自ら昇降する力を有するも、獨り空葉式に至りては之を有せざるが爲に、昇上降下の方法を別に研究するの必要あるなり。故に空葉式飛行機自身にも自動車又は自動車に用ゐるが如き車輪を備ふ。此車輪を備ふる時は自から軌條の必要を生じ、ライト氏は高さ八呎の木道軌條を設けて是に成功せり。但し其長さは約七十呎乃至二百二十呎を要し其上を疾走する間に推進器運轉を開始し漸く昇空する事を得る也。又傾斜面利用或は高所利用等の昇上法あれども、近年に至りては特に昇上の爲に自動車、汽車或は水雷艇の如き者を造り、暫時其等の着に飛行機を載せて走らしめ、而して昇上せしむるの方法を取れり。是蓋最も有効にして且安全なる方法たるべきか。次に降下法としては同じく昇上の際の車輪を用ゐるもあり、又別に降下用の車輪を裝置せるもあり。而し

て降下の際の車輪は昇上の際よりも必要なものにして、其設備の最も成功せるものは彼の紐育アルパニー間百五十哩を飛行して有名となりしカーティスの飛行機なりとす。其外之り板を附したるもあり。

第六章 航空器の効用

航空器の現在未だ進歩中に在るを以て確實に其効用を定め難し。されど若し現在の航空器にして將來愈進歩し益々改良を加へらるゝに至らば、其効用の極めて廣き事恐らくは想像以上なるべし。先づ之を軍用に供せんか、高く空中を飛行しつゝ敵の動靜を探るを得べく、又爆烈彈を擲へて敵の主要部を狙撃するを得べし。其他傳令の任務を果すに當りては道路を要せず海路を要せず又電話の如く種々の器械を要せず、唯空間のあるがまゝに任せて飛行せば事足りるを以て、至便宜ふべからざるものあらん。而して其發達の極度にも達したらんには、今日の海上に於ける軍艦の如く、空中にも亦軍艦を現出すべき事甚だ明かなるのみ。是等の想像よりして直に其際の戰爭の慘害に想及し、飛行機の發達は萬國の平和を進

むるものなりと豫言する者さへ出づるに至れり。又此航空器に乗じ空を行くは人間に取りて最も愉快に且趣味ある仕事なるを以て、之を體育的に施さんか、頗る有益の業たる可しと説く者もあり。一理ある言といふべし。其他郵便物或は新聞紙の送達に使用せば、速力の増すに従ひ至便利なりと言ふ者あり。又自家用として之を所有する時は今日に於ける馬車、自動車が其所有主に取りて便利なるが如く便利なるべしと稱する者もあり。之を要するに其發達の度によりては汽車、電車、汽船なきの便利なりと稱するが如きも蓋同日の比にあらざる可きか。

第七章 航空上の心得

航空器に乗する時は高く飛揚するを以て、誰も一種名譽の如く心得るも難し、而も一朝過誤を生じ危險に瀕する時は、誰も又興起字然たるに相違あるまじ。而して其危險の程度を概言すれば高所に昇る程其危險の程度を増すと言ふも過言にはあらざる也。從來の記録に徴するも一千六百呎が其最高なるを以て、冒險家にあらざる限りはそ

第八章 各國の獎勵

佛國 政府の補助は一千九百八年度に於

て四萬七千七百磅あり。別に陸軍大臣より五千法を支給せり。民間の支出は又同年度に於て八十二萬七千五百法なりき。其

獨逸 皇帝よりツエ伯に對し百萬マルクの富藏發行權を與へ、外に政府より同伯に毎年十萬七千五百磅を補助し、別に氣球隊の爲年々二萬六千二百三十磅を補助しつゝあり。民間の支出は一千九百八年度に於て二十六萬五千磅、又ツエ伯慈善會が捐金として百萬弗を贈出せり。其他各種氣球俱樂部、帝國國立航空俱樂部、獨逸氣球聯合會、柏林氣球俱樂部等ありて各保護獎勵の任に當れり。

英國 政府の補助は一千九百八年度に於て五千二百七十磅、別に議會に於て七十八萬磅支出の件を可決したり。民間の支出は英國飛行協會より約十五萬磅、モーニング、ホスト新聞社より大誘導氣球一箇の製作費を提供せり。

露國 一千九百七年には皇帝より飛行機製作に充つべき特別資金義捐金の募集を裁

可せらる。其他各種氣球俱樂部、露國航空俱樂部、オヂッサ航空俱樂部等ありて各保護獎勵の任に當れり。

米國 各種氣球俱樂部、アメリカ航空俱樂部、航空協會、萬國航空學校等ありて各保護獎勵の任に當れり。

伊國 政府の補助は六萬法を以てリカルドン及びグロツユー兩大尉の發明に係る誘導氣球の發明權を買上げたり。其他各種氣球俱樂部、伊太利航空協會等ありて各保護獎勵の任に當れり。

白耳義 皇帝より發明獎勵賞金一千磅を下賜せられあり。其他各種氣球俱樂部、白耳義航空俱樂部ありて各保護獎勵の任に當れり。

埃國 政府の補助は一千九百八年度に於て三十五萬磅あり。其他各種氣球俱樂部、上部埃國航空協會、軍用航空學校等ありて各保護獎勵の任に當れり。

以上の外に萬國航空研究委員會なるものあり、一千八百九十六年巴里に於て組織せられ、會長には獨逸人ヤグゼル博士を推し、又巴里に常置萬國委員會あり、委員は三十名にして、陸海軍軍人、博士、技術家等よ

乙 航海

第一章 航海術の畧説

航海術とは主として船舶航行の針路を定め海上に於ける船舶の位置を推定し、其他船舶の航行に關する一切の知識を修得し、之を實際に應用する所の術なり。故に一言にして之を言はば、航海術とは海上に於ける船舶の措置に關する一切の知識と技能とを併せたるものなりと言ふを得べし。而して此航海術を別して凡そ二種とし、研究せらるゝを常とす。曰く、推進法、曰く、天文法是也。

一 推進法

推進法とは主として平面三角術により、船舶が既に航走し來りし針路と其航程とを計算し以て其船舶の所在地を明かにする事及び其船舶の所在地既に明かになりたれば、是より如何に針路を定め以て目的地に達すべきかを定むるの方法なり。蓋し船舶が發程に際しては既に針路を定め航程を明か

にし、以て進行を始むるものなりと雖も、而も天候は日々變化し風力、潮流力の如きは豫じめ嚴密に測り得べきにあらざれば、船舶は必ずしも豫定の如く航進するものにあらず、必ずや豫定と幾分か差違を生ずべきものなり。さりて其差違を生じたるまま進行を繼續する時は、遂に其船舶は何れの處に至るやも知る可からず。故に航海家は常に此推進法により、絶えず船舶の位置を算定し、以て豫定との差違を發見し、斯して常に豫定に合せしむべき行動を採らざるべからざる也。

二 天文法

天文法とは主として天象の方位、若しくは其位置の何れの邊なるやを觀測し、球面三角法によりて其船舶の所在地を明かにし航行を繼續せんとするの方法なり。抑も推進法にのみ依りて航行せんとする時は、前述の如く幾分の差違を免れず、而して其差違を發見する毎に、豫定の航程に合せしめんとするも、尙幾分の差違を生ずるを免れず。何となれば風力、潮流力等の豫定し難きものあるが上に、元來地球は球體を爲し、從

つて海面の如きも亦弧狀を爲せるにも拘はず、之を平面と假定して總ての計量を行へはなり。然るに天文法に依る時は球面三角法によるを以て、推進法に依れるよりも幾分か正確に近き結果を計量し出し得る筈也。此故に天文法は推進法よりも勝れたる箇所有るに似たり。されど太平洋を航行しつゝある時に際し、一天星を流すが如く激雨沛然として襲來したるが如き場合に於ては天象の觀測も亦何の甲斐かあらん。斯の如き場合にありては推進法にのみ依りて、航行を繼續せざるべからず。之を要するに、其航路の距離又は航行中の場合如何により推進、天文兩方法によりて航行せざる可からざる也。航海術に此兩方法ある必ずしも故無きにあらず也。

第二章 航海學術語

航海上の事を知らんには航海學上の術語を明かにせざる可からず。以下最も必要なるもののみを選び、之に其解釋を附せん。赤道 地球の南北兩極を距る相等しき所に一線ありと假定し、其線の名づけて赤道とす。故に赤道以北は所謂北半球にして、

以南は即ち南半球なり。

地極 地の南端又は北端の一點を稱して地極といふ。即ち其北なるものを稱して北極といひ南なるを南極といふ。

地軸 地球の北極と南極とを一貫せる軸ありと假定し、其軸を稱して地軸といふ。即ち地球は其地軸によりて自轉しつゝあるものとの考ふる事を得る也。

地心 地球は元來球形をなせるものなるが故に、其表面を距るこゝ等しき距離の所に一點なるべからず。之を地心といふ。

大圈 地球の表面を一周する所の圓にして、其最も大なるものを大圈といふ。故に大圈の直徑は必ず地心を貫く可きなり。

小圈 地球の表面を一周する所の圓にして大圈ならざる圓を小圈といふ。故に小圈の直徑は地心を貫く事無し。

子午線 兩極を貫ける無數の大圈の半分を稱して子午線といふ。故に子午線は何れも赤道と直角をなせり。

本初子午線 經度を算する爲に基本として假定したる子午線の一を稱して本初子午線といふ。普通は英國グリニッチ天文臺を

通過し居れりといふ子午線を以て本初子午線とす。我國に於ても明治十九年勅令を以て同上の如く制定せられたり。

元來地球は球狀のものにして、決して平面なるものにあらず、従つて船舶の航行したる跡の如きも亦球狀を描ける事明かなり。

之を聯針路航法といふ。

磁氣子午線 地球の磁氣にのみ感じて他の影響を受けざる所の、彼の磁針の方向を追跡せる子午線を稱して磁氣子午線といふ故に此子午線は直に磁針の方向として考ふる事を得る也。

此航法は一名を東西針路航法とも稱し、變經を求め得べき所の諸航法の基礎となるべきものなり。故に船舶が只距離等圍上を航する所のみは變緯を生ずる事なく、唯子午線距離のみを生じ以て經度を變ずるもの也。

三 距離等圍航法

距離等圍 赤道と兩極との間を赤道に並行して通過せる無數の小圓を稱して距離等圍といふ。

如何なる船舶に雖も、苟くも航行せんには潮勢、風位の制肘及び岩礁、岬角等の影響を蒙るべし。是等の爲に單一なる平面航法を執らんとするも、それは所謂航海家の理想若しくは希望にして、實際に在りては則ち平面航法に依り得べき場合甚だ少し。

四 潮流航法

第三章 航行の諸法

凡そ船舶の航行法には平面航法、聯針路航法、距離等圍航法、漸長航法、中分緯度航法、大圍航法及び漸長緯度航法の七航法あり。左に其概説を試みる。

如何なる船舶に雖も、苟くも航行せんには潮勢、風位の制肘及び岩礁、岬角等の影響を蒙るべし。是等の爲に單一なる平面航法を執らんとするも、それは所謂航海家の理想若しくは希望にして、實際に在りては則ち平面航法に依り得べき場合甚だ少し。

漸長航法は一名を東西針路航法とも稱し、變經を求め得べき所の諸航法の基礎となるべきものなり。故に船舶が只距離等圍上を航する所のみは變緯を生ずる事なく、唯子午線距離のみを生じ以て經度を變ずるもの也。

一 平面航法

平面圖は即ち地球の球體をなせるものなるに拘らず、實用上便宜なる點よりして之を平面なるものと假想し以て作圖したるものなりとす。されば此式によりて製作せられたるものには在りては漸長、島嶼、海峽等の如き總て船舶の碇泊に必要な一小部分のみを限りて記載せり。

一 平面圖

中分緯度航法 地球表面に於ける兩地點の中央に位せる緯度を稱して中分緯度といふ。漸長緯度 漸長圖を製作する爲に特に眞の緯度を伸長したるもの之を漸長緯度といふ。

漸長圖は之を三稱反し地球上に於ける子午線距離が漸長に進むに従ひて狭小なるものなるも、赤道上に在るもの三相等しきもの三假想し、唯其緯度のみを漸長し以て平面に圖寫したる者とす。但し此は地球の球體なりといふ事を根柢とし、之が理由を失はざらしめんが爲にゼラード、マーカータ一氏の案出に依れるもの也。即ち此式の海圖に在りては平面式の如く一小部分に限られざるを以て甚だ便利なるが如くなれども

漸長圖は之を三稱反し地球上に於ける子午線距離が漸長に進むに従ひて狭小なるものなるも、赤道上に在るもの三相等しきもの三假想し、唯其緯度のみを漸長し以て平面に圖寫したる者とす。但し此は地球の球體なりといふ事を根柢とし、之が理由を失はざらしめんが爲にゼラード、マーカータ一氏の案出に依れるもの也。即ち此式の海圖に在りては平面式の如く一小部分に限られざるを以て甚だ便利なるが如くなれども

五 中分緯度航法

此航法は船舶が既に航過し來りたる所の距離と針路とを以て、現在に於ける船舶の位置及び將來達せんとする目的地と現在の位置との間の距離、或は其針路等を定め以て航行するの法をいふ。

大圍航法 一の太平洋及び數個の太平洋を横斷し長距離の航程をなさんとする時は即ち此法に依るものとす。同航法は地球の球體なる事を原理とし、球面三角術を用ゐて其航路を定むるを以てなり。従つて近距離の航程又は長距離の航程なるも中途に島嶼、暗礁、洲嶼等の障礙物多き航路の場合には、不利なる航法たる事言ふ迄もなし。

漸長圖は之を三稱反し地球上に於ける子午線距離が漸長に進むに従ひて狭小なるものなるも、赤道上に在るもの三相等しきもの三假想し、唯其緯度のみを漸長し以て平面に圖寫したる者とす。但し此は地球の球體なりといふ事を根柢とし、之が理由を失はざらしめんが爲にゼラード、マーカータ一氏の案出に依れるもの也。即ち此式の海圖に在りては平面式の如く一小部分に限られざるを以て甚だ便利なるが如くなれども

六 大圍航法

漸長緯度航法 此航法は漸長海圖の組織に従ひ以て航行せんとするの方法にして、此航法を立つる時は最も正確なる結果を算出し得るなり。但し實際上にありては以上七種の航法は皆

漸長圖は之を三稱反し地球上に於ける子午線距離が漸長に進むに従ひて狭小なるものなるも、赤道上に在るもの三相等しきもの三假想し、唯其緯度のみを漸長し以て平面に圖寫したる者とす。但し此は地球の球體なりといふ事を根柢とし、之が理由を失はざらしめんが爲にゼラード、マーカータ一氏の案出に依れるもの也。即ち此式の海圖に在りては平面式の如く一小部分に限られざるを以て甚だ便利なるが如くなれども

漸長圖は之を三稱反し地球上に於ける子午線距離が漸長に進むに従ひて狭小なるものなるも、赤道上に在るもの三相等しきもの三假想し、唯其緯度のみを漸長し以て平面に圖寫したる者とす。但し此は地球の球體なりといふ事を根柢とし、之が理由を失はざらしめんが爲にゼラード、マーカータ一氏の案出に依れるもの也。即ち此式の海圖に在りては平面式の如く一小部分に限られざるを以て甚だ便利なるが如くなれども

七 漸長緯度航法

漸長緯度航法 此航法は漸長海圖の組織に従ひ以て航行せんとするの方法にして、此航法を立つる時は最も正確なる結果を算出し得るなり。但し實際上にありては以上七種の航法は皆

漸長圖は之を三稱反し地球上に於ける子午線距離が漸長に進むに従ひて狭小なるものなるも、赤道上に在るもの三相等しきもの三假想し、唯其緯度のみを漸長し以て平面に圖寫したる者とす。但し此は地球の球體なりといふ事を根柢とし、之が理由を失はざらしめんが爲にゼラード、マーカータ一氏の案出に依れるもの也。即ち此式の海圖に在りては平面式の如く一小部分に限られざるを以て甚だ便利なるが如くなれども

漸長圖は之を三稱反し地球上に於ける子午線距離が漸長に進むに従ひて狭小なるものなるも、赤道上に在るもの三相等しきもの三假想し、唯其緯度のみを漸長し以て平面に圖寫したる者とす。但し此は地球の球體なりといふ事を根柢とし、之が理由を失はざらしめんが爲にゼラード、マーカータ一氏の案出に依れるもの也。即ち此式の海圖に在りては平面式の如く一小部分に限られざるを以て甚だ便利なるが如くなれども

其實緯度を漸長せしめあるを以て亦不便なる場合なき能はず。唯船長が航路を圖上に記録せんとする時は平面式のものよりも此式の方が便利なりといふ位に止まる也。故に兩式とも各一長一短ありと言ふを得べきか。但し航路を定めんには共に必要なるものなる事改めて説くまでもなし。

第五章 航海日誌

一 航海日誌の必要

抑も航海日誌は航海を掌する船員自らの備忘録にして、同時に其船舶の所有主の爲に設けられたるもの也。蓋し船舶の所有主は其船舶航海に關する一切の責に任ぜざる可からざるが故に、之を設けしめて船員自らの備忘録且は日々操船の参考資料たらしめ、又自らは之に依りて船員等が如何に其船舶を操り、航海を爲したるかを核する唯一の材料たらしむるものなり。故に船長は日々此日誌を自己の代理も稱すべき一等運轉士をして管理且記載せしめ、自ら日々之を檢閲し其實際と相違する所なきかを確め以て之に捺印を捺して船舶所有主に致すものなり。

すものなり。若しそれ船長にして誤れる日誌に捺印を捺し、而して其事の後に至りて顯れんか、其事の如何なる種類に屬するを問はず、船長自身が懲罰せらるゝものならず。之を要するに、船舶なるものは遠く陸上を離れて水や天なる海上に航走し出づるものなれば、其時は即ち全く地上の監視より脱するものなるが故に、若し船員等が相謀りて悪事を働くも、俄に之を防遏する事不可能なるのみならず、之を隠蔽する時は又容易に察知し難き事あり。是に於てか海上遠く航走し出づる彼等をして、尙地上に於けるが如く監視せんが爲に此日誌を設けしめ、而して彼等を監督せんを欲するもの也。されば航海日誌の如きは只航海のみ進行する上に於ては、或は熟練なる船員に取りては不必要なるものなるやも知るべからず、されど彼等の行動を監督する上に於ては必要不可欠なるものなり。又實際上荷物を積載し船客を搭乗せしめ、各其目的地に致さんには此日誌の方に依らざる可からざる事亦多し。故に此日誌は常に船長と船主との間に於て定めたるものの中に非ずして、我國に於ては商法第

二 航海日誌記事

五百六十二條の規定に基き、通信省令を以て其調製方を制定せられある也。彼の往々にして新聞紙上に現る、船舶と船舶との衝突の如き當事者たる船長は、各當時の模様を詳細に此日誌に記載し、而して第三者の審判に待たんと欲する者也。其他乗客が船内にて犯罪したる時或は病没したる場合の如き皆總て此日誌により陸上の者は其真相を察し得る也。實に航海日誌は活動せる船舶の連續したる寫眞なりといふ可き也。

潮流物體の方位等其執勢中に起れる諸現象を記載し、以て其船舶に關する一切の責任たる船長の参考資料たらしむるもの也。又船舶日誌中には如何なる事項を記載するかといふに、これは即ち航海上に就きては船長代理もいふべき一等運轉士の管理する所にして、日々夜々當直日誌を檢閲しつゝ、當直日誌に記載する以外の船内に起れる一切の事柄を記載するものなり。今其内容を略記すれば左の如し。

- (一) 航程は一時間毎に記入す。
- (二) 針路は其方向を變ずる毎に記入す。
- (三) 風位、風力、風壓及び天候は其變化ある毎に記入す。
- (四) 驗温器及び驗氣器は當直員の交代時間に於て記入す。又碇泊中なりと雖も一日に二回以上記入す。
- (五) 天候の不定なる場合又は暴風雨に遭遇し其變化著大なる時は其都度記入す。
- (六) 航走中認めたる燈火。
- (七) 船舶内に於て執行したる事業の顛末。
- (八) 汚水の量は當直員の交代毎に記入す。
- (九) 開展又は收縮したる帆の種類及び時刻は其都度記入す。

第六章 推測器

(十) 記號の授受及び其理由。
(十一) 通氣袋の用捨及び其事由。
(十二) 經過通信又は認めたる所の船舶の名稱、月日時及び位置。
(十三) 積載したる石炭及び飲料水の量及び日々費消する所の量。
(十四) 船員の犯罪及び懲戒。
(十五) 日々正午に至る直航距離、直航針路、潮流の方位並に速力。
以上は其概略にして此外記載すべき事項尙多あり。

船舶を航行せしめつゝありて、而して其船舶が如何なる航行をなし來りしかを實測するに即ち推測器を以て之を爲す。而して推測器とは測程器、測深器並に羅針儀の三者を合稱したるものなり。羅針儀は別章にて説明すべきにより、今は測程器及び測深器の二者を略せん。

一 測程器

測程器とは即ち航行の速力を測量するものにして、此器械の形式は種々あれども何れ

二 測深器

測深器は通常測鉛線及び測深索の二部より成り、海底の深淺又は土質の如何を探り以

て船舶の安全を計り、且船舶の所在位置如何を推定するに用ゐる。例へば濃霧に出會し又は海底淺き港灣に入らんとする時には此器械の力によりて其安全を期すべきなり又深海に於て用ゐるには別に深海測深器なるものあり。

第七章 羅針儀

一 羅針儀の構造

羅針儀構造の概略を示さん、普通羅針儀は羅針、羅針牌及び羅盤の三部より成る。羅針 羅針は俗に謂ふ磁石の蟲にして、磁氣性に感受せしめたる所の鋼鐵なり。其鋼鐵の分子は最も完全に鍛錬せられたるものにして、粗密なく全く一様の密度を保たしめられたり。且其感動力をして最も鋭敏ならしめんが爲に、普通のものより長き菱形又は兩端の尖れる細長き薄板のものに成り。

羅針牌 羅針牌は圓形をなしたる牌にして、雲母石又は厚紙にて作り、其面に度を劃し、又其下面には二個乃至八個の磁針を附したるものにして、其磁針の位置は牌面

の南北線に平行し、其兩側は等距離に設置せられたり。又羅針なるものありて牌の下面なる中央に位置せしめ、羅盤の支柱に架けて波して乗せられ次で牌の支點となれり。而して此羅針なるものは磁形をなしたる黃銅製のものにして、支柱の接合點に於ては寶石又は玻璃を挿入したり。是其摩擦を減少せんが爲なりとす。

羅盤 羅盤は半圓球なる空鉢にして銅又は黃銅を用いて作り、其上面には磁子の蓋を掩ひ、下底には重量を附し、以て常に水平静止の力を保持せしめ、是を羅針函に連接せしむるには常平架を以てせり。其支柱は羅盤の内部なる下底に突起し、鍍金したる鋼板を以て作り、但しこは之を浮遊するが如く行動せしめんが爲なりとす。

二 羅針儀の種類

羅針儀は船舶航行の際總ての方位を測定するに用ゐる器械にして、航海上最も必要なるものなりとす。普通の船舶に備ふる所の羅針儀に凡そ三種あり。航用羅針儀、原基羅針儀、天測羅針儀也。

第八章 船舶の位置測定

船舶が航行の際に勿論、碇泊時雖も其船舶が自らの位置を判定する事は極めて必要の事に屬す。何となれば自己の存在せる場所即ち位置を知らずして何日の後若しくは

何時の後に何れの地まで航行せんことを欲するも何によりてか其航路を定め航程を決し得んや。實に船舶が自己存在の位置を自ら測定する事は、其船舶が以後執らんする所の一切の行動の基本となるものなれば也而して船舶が自己存在の位置を測定せんには種々の方法あり。今左に之を解説せん。

第一法 航海中に在りては水天變、何れを何れとも見別け難き場合に在りては、先づ第一に其船舶が記入し來りし所の日誌を讀み、以て其發程の場所即ち位置より起算し、幾何の速力にて幾時間を航行し來りしかを考へ、以て其船舶の何れの邊を目下航行しつゝあるかを知る可し。是最も單純なる船舶位置測定法なり。

第二法 第一法にて其位置測定し難き場合、例へば颶風、強風に遭ひて暫く航行を止め、碇を卸して只風浪に船體を任せ、以て晴天となるを待ちたるが如き場合は、天象即ち太陽又は星を觀測し、三角術を應用して以て其船舶の位置を測定する也。

第三法 第一第二法の外に目標によりて其位置を測定する事あり。而して其目標は航路より最も觀測し易き所の、某の山、

其の燈臺、某の建物等なり。而して其等一般の目標となり得べきものは大抵載せて海圖に在るを以て、其目標により同じく三角法を用ゐる、其船舶の何れの邊を航行しつゝあるかを測定する事を得るもの也。

第九章 颶風の前知法

船舶が航行中、最も怖るゝ所のものは颶風なり。而して此颶風は其襲來以前に於て豫知する事を得るもの也。其豫知する方法に至りては、颶風襲來の兆候を知覺するを以て最も正確なりとす。今其颶風襲來の諸兆候を左に掲げん。

- (一) 太陽又は月に於て極めて廣大なる暈を現出する時。
 - (二) 灰黒色の密雲低く且時々電光を發し、而して其電光餘りに赫々たる時。
 - (三) 天氣甚だしく熱し且鬱悶を覺ゆるに至る時。
 - (四) 地平線より湧起する所の密雲にして、洲の如き現象を見る時。且此現象を呈しつゝある所は颶風の襲來すべき方位也。
 - (五) 天色火の如く又は血の如く、若しくは銅鐵様の灰色或は之に綠色を帯ぶるが如き場合となりたる時。又或は日没に際して日色の著るしく輝くが如き黄色を呈するか、若しくは一見濃然たりしむるが如き天色を呈したる時。
- 以上は即ち颶風襲來の前兆候中、重なるものなるが、又颶風襲來中の光景は如何といふに凡そ左の如し。
- (一) 密雲大に重疊し且大雨沛然として來り、大抵は寸時も歇む時なく、唯時々小雨となる事あるのみ。
 - (二) 颶風の最端は緩なるも漸く其中心近づくに従ひて風威愈々強烈なる。
 - (三) 風力俄然として増減する事もあり。例へ

は一時強風来り暫くして止み、而して復
間もなく強風来る事あり。斯の如き場合
に於ては前よりも後の方風力更に強し。
四颯風の園内に在る時は白晝に雖も總て暗
黒にして暗夜に異ならず。
五颯風の全く中心に至る時は殆ど無風なる
に似たり。

第十章 船中生活

一 船員の生活状態

常に船中のみ乗り組みて東航西泊殆ど陸
上の生活をなさざる彼等船員なるものは、
果して如何なる生活を爲しつゝあるかと言
ふに、陸上にのみ休息せるものに取りては
頗る意外とする點多し。以下其所謂海上生
活なるもの、一斑を紹介せん。
暢氣なる事 それ陸上に生活せるもの、
殊に都會生活をのみなせる者に在りては、
互に競争せざる可からざるが故に、一面
に於ては相倚り相扶くる者あり。雖も、又
他面に於ては反目視善絶ゆるの時な
ん。是に於てか各其生存競争の爲に一種の
疲勞を覺ゆ、或は神經衰弱に陥り、又は世

間を悲觀する者あるに至る。然るに海上に
生活せる彼等船員に在りては、其船長を中
心とし、以下漸次階級を以て之に従ひ、社
會甚だ單純にして、其間階級に屬せる者
に在りては、相競争するの傾向なきにあら
ざるも、而も相反目嫉視するまでには至ら
ず。若し夫一朝事あらんか、運命を共にす
べき人々なるを以て、其相親しむの情や到
底陸上に在るもの、想像だも及ばざる所
す。故に彼等は實に暢氣なる生活を送りつ
つある事甚だ明か也。

健康なる事 固より彼等船員なるものは
多くは青壯年の者の從事すべき職業たるに
は相違なく、従つて彼等の内に虚弱者の少
きは亦怪しむに足らず。雖も、而も彼等
は別に健康なるべき理由なきにあらざ。則
ち彼等は早朝より夜に入るまで、活動を連
續するも尙足らざる底の仕事有し、而
も病氣ならざる限りは他の者をして代りて
事を處せしむる事なきを以て、彼等は殆ど
無休日に活動を繼續せるなり。古語に曰く、
忙しさを殺さず。彼等は日々忙殺せら
れつゝあるも、却てそれが爲に難念に腦を
腐らしむる事なく、且時間正しく規則正し

きが故に、自から其身體は健康なる也。
然らば彼等は日々忙殺せられつゝありて更
に健康するの時無きかといふに必ずしも然
らず。船中自から娛樂の方法計しあれども、
彼等の眞の楽しみ言はず、長き航海を續
けて無事入港し其際に休日を得、上陸して
陸上を遊覽する事是也。それ陸上に常に生
活せる者に在りては、此楽しみを享くるに
由無かるべし。而して彼等に日々之楽しみ
を問へば、則ち曰く、其日の役務を了へて
眠りに就く事是也。亦以て彼等が如何に
單純に而して如何に暢氣なる生活を送れる
かを想見すべし。

船長の職務 彼の船長に至りては常に乗
客及び荷物其他我船員に對する一切の責に
任するに共に、尙船主に對する責にも任せ
ざるべからず。其任や甚だ重く
其職や亦難からんと思ふ者あれども、一
概に避忌するは寧ろ其實際を知らざるに由
る。固より彼船長の責任大なり。さは言へ
ば其下に運轉士あり事務長ありて克く部
下を統御し、自己の職務を扶くるにより、
實際上の役務にては殆ど之無きに似て、恰
も監督者の位置に在るが如く、而して其實

際上の職務にては寧ろ船客に對して船中の
無聊に苦しましめざるべく或は慰め或は嬉
ひ、以て其機嫌を損せざるに在り。言ふを
得べきが如し。則ち船員は船客をして自
ら倦まざらしむれば足るなり。亦興味ある
職業なりとなさすや。

二 航海上の娛樂

長距離の航海をなす所の船客は如何にして
航海中の日子を消すべきかといふに、固よ
り普通の人には先づ無聊に苦しむを
以て原則とす。されど或は讀書家又は音樂
圖書、將棋、談話等に趣味を有する者にあり
ては殆ど無聊に苦しむ事なし。何となれば
讀書家は己が好める書物を携帶して船中
に入れば隨時隨所所讀し得るを以て、其無聊
に苦しむ苦なき事甚だ明瞭にして、又其他
の者は互に無聊なるが爲に、各自自らを慰
めんとして相手を求め、或は音樂に或は圖
書、將棋に或は談話に、自集まり來りて衆
と共に相親しむ也。又陸上に異なり其親密
なるの速度、程度共に早く且厚し。則ち今
まで相識らざりし者も、一日の航海に
して恰も舊知の如くなりし者其實例甚だ多

きものなり。彼の米國人の如き其配偶を求
むるに困難なる缺點を有する者は、敢て所
用あり言ふにもあらざるに好んで長途の
航海に上り、而して船中に於て乗客と乗客
とが相親しむ易きを利用して以て配偶を得
る者少からずといふ。而して船中の娛樂とし
て以上記したるもの、外に投環、投板等種
種の遊戯を爲すを得べく、又其遊戯たるや
平常陸上の我家庭に在りては更に面白味を
感ぜざりしものも、一たび船中の客となる
時は老幼男女相混じて共に演ずるが故に恰
も彼の正月にカルタ會を催したるに似たる
の趣あり。故に如何なる遊戯の紳士
の遊戯に與味を感じ來る。されば陸上に於
て煩勞を有するが如き人は好んで用事もな
きに東京より長崎邊まで航海し來る人あ
り。即ち斯する時は常に船中の娛樂を専ら
にし得るのみならず、船中は食事の如きも
規則正しき一は外界との交渉殆ど斷絶し
て、電話も來らず訪問客も其跡を絶つが故
なり。之を要するに、所用の爲に航海するは
兎に角、其他總て航海は新婚旅行にも健康
回復にも共に利用して大に益ありと言ふ可

三 初航者の心得

初航海者の最も恐るゝ所は彼の船員なり。
抑も船員の病的状態は兎も角も彼の犬猫の
如きもの又は五歳以下の兒女の容易に罹ら
ざるを見れば、以て船員が如何にして獲ひ
來るか略知るを得べし。則ち船員に最も
罹り易きは船員に罹らずやとの疑念の念に
鎖する、が爲のみ。若し然らずんば容易に
之に罹るものにあらず。但し船員の動搖甚
だしき場合にありては船員に雖も尙且之に
罹る事あり。故に如何に船員を懼れざる者
も船員に對して之に罹らざる言ふを得ず
唯船員の如きが之に罹る時は、普通の人の
之に獲はれたるが如く、多く苦痛を感せず
といふのみ。故に普通の乗客にありても最
も船員を懼れざる者に在りては、之に獲は
るゝも左まで苦痛を覺わざるや亦論無し
さは言へ如何に船員を懼れざらんとするも

其人の性質なれば容易に此念を排除し能はざるなり。されば船中に寝るゝも成るべく多く苦痛せざるべき方法を講ずる他に途なし。而して成るべく此苦痛を免れんには常に食事時に當りて満腹する事なく控へ目控へ目に食事を爲すべし。斯て尙船體の動搖を來すべき既定の場所に降みたる場合には、前以て食事を爲さず空腹たらしむるも善し。但し餘りに空腹たらしめて下腹部に力無き程度たらしむる時は、却て船體を感じ易き場合なしとせず、宜しく開腹の注意を拂ひて可なり。其他之を免れんには酒を嗜む者は早くより酔を求め居り、又否らざる者は睡眠するを以て最も上策とす。或は下劑を携帯し秘結を避くるも亦一方法なりとす。

其他尙初航者の注意すべきは船中は凡て外國式の作法を用ひ、之に日本式を加味したるものなれば、外國船に乗る時は更なり。日本船に乗る時も此事を心せざる可からず。則ち食事の時に至れば一堂に會して之を爲すが故に禮服の着用を忘るべからず。但し日本船なれば我室内に和食を搬入せしむるの便宜もあり、又食堂に出づるも、洋

服ならば宜しく、和服の時は袴羽織を着すべし。それとても朝食の時のみは袴を略するも可なり。總て船中は厳正になすを以て原則とせざるは勿論の事とす。

凡そ物事は成る様にしても成り難きものなり。油断すべからず。且つ妄に人に語るべからず。事の成るは吾精神の氣の爲す所なり。秋冬の間天地の氣收藏して外へ漏れざるゆゑ春に至り萬物發生す。若し漏洩すれば氣堅からずして發生の功薄し。人も妄に漏らすときは氣薄うして成就すること難し。易に機事不密則害成るとあり。

(安積良齋)

農業

第一章 緒論

一 農業大意

抑も原人は初め全く天産の動植物に依りて衣食したるものなれども、人口の繁雑に従ひ之が不足を告ぐるに至り、耕種の術によりて之を補ふに至り。是實に農業の始なり。農業は耕種を以て元と爲すが故に、第一に土地を要するなり。勿論土地ありて雖も、植物の生育せざるが如き不毛の處にては、農業の成立するこなきは明かなり。又氣候は植物の生育に密接の關係あるを以て、不良の氣候の下には是亦農業なきなり。此外土地を耕作し、栽培するには勞力を要し、此勞力を補助するには或は農具を要し、或は建物を要す。かく生産の爲に用ゐらるるものを資本といふ。即ち農業は以上の土地、勞力、資本の三者を待つて成立するものにして、之を農業の三要素といふ。

二 我國の農業

我國の民族は太古より農耕の術を知りて之を生業としたるこ古書に明かなり。従てつ田には稻を植ゑ畑には大小麥粟豆を作り、之を五穀として食用に供し、又棉麻を植ゑて衣服の料とせり。但し肉を食し乳を飲むの風はなかりき。然るに米は上一般の常食なりしかは、之が栽培には最も力を盡し、諸國に稻田灌溉の爲多くの池溝を開かれたり。漢土より蠶種傳來するに及び、貴人の間に絹布を用ゐるもの多く、爲に此業大に進歩せり。建國の初めに當りては、到る處に豪族散在し、農民を支配して農業を営ましめしが、大化の改新に至り農民は始めて天皇に直隸し、墾田收授の恵みに浴したり。されど其規模は至つて狭小にして、男は田三段、女は其三分の二を供せられたるに過ぎず。後大化の制廢れて再び豪族の跋扈となり、農で武家の世となり、争亂相續ぐに至り、農業一旦衰へしが、徳川幕府に及び世の治平に伴ひ農業又々進歩せり。降つて明治維新に至り、歐米各國との交通開けしより、作物、家畜の輸入を見、栽培飼養の良法傳はりしかは農業は益々發達の域に進めり。

第二章 土壤

一 土壤

土壤は地殼を構成せる岩石の崩壊、若しくは分解より成りたるものにして、植物の生育に最も必要のものなり。其効用は(一)植物の體を支持して倒れざらしめ、(二)植物に對して水分と養分とを供給し、(三)植物の養分を保有し、之をして吸収し易からしむるなり。土壤は地殼を構成せる岩石より成るものにして、岩石は其成因によりて火成岩、水成岩及び變成岩の三種に別つ。火成岩は火山の噴出したる熔體の凝固したるものにして、柱狀若しくは塊狀をなす。即ち花崗岩、石英斑岩、石英粗面岩、閃綠岩、玄武岩、蛇紋岩等是なり。水成岩は火成岩の粉末が水底に沈澱して再び岩石と成りたるものなれば、層狀をなし、時には中に化石を含むこあり。即ち石灰岩、粘板岩、珉泥岩等是なり。變成岩は古代の水成岩の温熱によりて變化したるものにして、即ち片麻岩、雲母片岩、

輝石片岩等是なり。さて地層構成の岩石は多年の風雨寒暑等の爲に崩壊又は分解するものなり。之を風化といふ。此作用の第一は温熱の作用によるものなり。凡て物體は温度の高低によりて膨脹若しくは收縮するものなり。岩石を組成せる礦物も温度の變化に従ひて組織間に空隙を生じ、水之に侵入して寒冷の爲氷結するときは、俄に其容積を増し堅き岩石を崩壊するに至る。第二は空氣の作用に依るものにして、空氣は酸素及び炭酸瓦斯より成れるものなれば、其酸素は岩石中の礦物を酸化して、岩石の諸成分を溶解又は分解するなり。第三は水の作用にして、水は打撃、凍結等の作用によりて、岩石の崩壊を助くること多し。第四は生物の作用にして、植物の根を岩石の罅目に侵入し、往々之を破碎して崩壊を助く。又蚯蚓の如き動物も風化作用の助けを爲すこと少からず。又岩石の風化物は一處に堆積して土壤を形成することあり。或は水力風力の爲に移轉せられて他所に集積することあり。一を定積土といひ二を運積土といふ。定積土は土壤の下層に存在する岩石の風化によりて生

じたるものにして、運積土中、風の作用によるものを風成土、水の作用によるものを沖積土といふ。沖積土は土層厚く養分に富みて肥沃なり。又土壤の表面に近き部分を表土といひ、其下層なる部分を心土と稱す。表土は作土に一致するものにして、作土は植物の養分を吸収する處にして、施肥、耕種等の爲に土質軟かくなりて腐植質に富み暗色を帯ぶ。心土は又底土といふ。犁鋤の達せざる處にして表土よりも堅く、腐植質を含むことも少し。されども植物の生長には必要なるが故に、作土良好にして心土不良なれば好土壤はなすべからず。

二 土壤の成分

土壤の成分は之を無機成分及び有機成分とす。無機成分は主として岩石の風化によりて生じたるもの、更に動植物の分解によりて生じたるものを肥料として施したる無機鹽類に由るものなり。無機成分の要素を酸、鹽基に分ては、(一)酸、硫酸、磷酸、炭酸、矽酸、硝酸、(二)鹽基、礬土、酸化鐵、石灰、苦土、加里、曹達、

是等の諸成分は相化合し中性鹽となりて土壤を成す。而して此無機成分中、硝酸、磷酸、加里、鐵、石灰及び苦土等は何れも植物の養分なるものなり。土壤の有機成分は主として動植物の遺體及び朽敗物より成りたるものにして、之を腐植質と稱す。腐植質は土壤の必要なる成分にして、土壤の温度を高め土性を改良する效あり。

さて空氣の流通良好なる時は有機物は自から分解して、水、炭酸瓦斯、アムモニア等の如き物質を生ず。而して之が分解には適量の水分と温度とによるなり。元來微生物は温度によりて繁殖するものにして、酸素の酸化力も亦温度の如何によるものなり。土壤の性質は、之を理學的性質及び化學的性質の二とす。土壤の理學的性質は土壤の温度、水及び空氣の三者の關係なり。即ち土壤の温度は土壤の風化、肥料の分解、植物の生育等に大なる關係あるものにして、主として太陽より得るものなり。又水は植物の生育に必要にして、直接に植物の養分なるのみならず、土壤中の植物養分

を溶解して其吸収に便にす。又土壤中の空氣は植物の生育に最も必要なるものにして、若しも土壤に換氣作用なきときは、根は呼吸作用をなし得ずして植物の生育を害することあり。

土壤の化學的性質は、肥料として施したる溶解性の養分を保護する作用にして、之を土壤の吸收作用と稱す。即ち吸收作用は化學的の作用にして、溶液中の鹽類が土壤に吸收せらるゝには、土壤中の成分と化學的交換分解をなすによる。此作用をなす物質は主に泡沸石、腐植質、酸化鐵、礬土、苦土等にして、土壤の吸收する物質はアムモニア、磷酸、加里等なり。硝酸は貴重なる養分なれども殆ど吸收せらるゝことなし。土壤に吸收せられたる物質が植物に吸収せらるゝには更に分解を要す。此作用を營むものは炭酸、酸素、植物根の分泌する汁液及び肥料等なり。即ち加里及びアムモニアの硫酸鹽は炭酸によりて炭酸アムモニア及び炭酸加里に變じ、磷酸鹽は炭酸アムモニア或は炭酸加里と相互作用して炭酸アムモニア又は炭酸加里となり、腐植質は炭酸の作用を受けて酸は炭酸及び水となり、

鹽基は炭酸と化合して炭酸鹽に變ず。かくの如くにして一旦生じたる不溶解性鹽も徐々に溶解して植物に吸收せらるゝに至るものなり。

三 土壤と微生物

含窒素有機物は重要な植物養分なれども、有機化合態の儘にては吸収せられざるが故に、微生物の作用によりて分解し、アムモニア又は硝酸となるなり。含窒素有機物がアムモニアに變ずる作用は、耕地にては主としてバクテリアの營むものにして、多量の腐植質により、酸性反應を呈するが如き土壤にては鹼の作用によるものなり。アムモニアが硝酸に變ずる作用を硝化作用といふ。植物は根してアムモニア態窒素よりも硝酸態窒素を好むもの多ければ、此作用は農業上最も必要なり。而して其變化は二種のバクテリアによりて行はるゝものにして、即ちアムモニアは亞硝酸菌の働きを受けて亞硝酸に變じ、更に硝化菌によりて硝酸に變化するものなり。硝化作用に影響を及ぼすもの多かる中に、空氣、濕氣、温度は硝化菌の繁殖に必要なり。即ち空氣の

流通宜しきときは硝化作用盛なり。又土壤乾燥に過ぐるか過濕なるときは硝化作用行はれず。湿度は攝氏二十度以上三十七度以下を適度とす。又強き日光は硝化菌の繁殖を害するものにて、即ち土壤の表面には硝化作用は行はれざるなり。

土壤中の硝酸をアムモニアに還元する作用を硝酸還元作用といふ。此作用は遊離窒素として空中に飛散せしむる作用にして農業上最も不利のものたり。此作用をなすバクテリアは一般の土壤中にも在れど、新鮮なる腐肥を施すときは多く此作用の行はるゝを見るなり。

土壤中にはバクテリアの中には遊離窒素を固定するものあり。豆根菌定なり。即ち豆科植物の種子發芽の際、其根毛の先より侵入して根瘤となり、空氣中の窒素によりて生活繁殖して之を寄生に供給するなり。土壤構成の粒子の集積せる状態を大別して、單粒組織及び團粒組織の二とす。單粒組織は個々の土粒の接觸して土壤を形成するものにて、團粒組織は土粒の結合によりて成れる土粒團の集積をいふ。而して後者は前者よりも氣水の透過良くして作

物の生育に適す。土壤が團粒組織を爲すに
至れるは、肥料を施し耕種を行ふべき次第
に團粒組織となり、又土壤中の動物が排泄
物を出し、或は其遺體を腐朽するに由りて
此組織の生成を助くるなり。

土壤を分類する方法には種々あれども、理
學的性質に地質學的性質を加味して分類
すれば(一)礫土(二)砂土(三)埴土(四)壤土(五)腐
植質土(六)石灰土(七)火山灰土とす。され
ども土壤は單純なる組織を爲すものは少く
或は砂土にして粘質を帯び、埴土にして礫
質を有するものあり。

礫土 礫土は多量の石礫を混有するもの
にして、石礫大なれば即ち瘠土にして植物
の生育に不可なれども、其微細なる土壤を
混するに至つては作物の生育に宜し。

砂土 砂土は八割以上の砂と二割以下の
粘土を混する土壤にして、耕作に易く氣
水の透過速かにして熱の呼吸力強く肥料の
分解速かなれども、養分の吸収力弱くして
早魃の際には作物枯死す。

埴土 埴土は六割以上の粘土と四割以下
の砂土を混する土壤にして、組織密なれ
ば通氣悪くして、肥料の分解遅れれども植

物の養分に富めり。

壤土 壤土は砂土と埴土とを等分に混
せる土壤にして、氣水の透過よく、又養分
を吸収するを以て耕作上最良の土壤とす。
腐植質土 腐植質土は二割以上の腐植質
を含有する土壤にして、黒褐色なり。よく
温熱を吸収し且養分の吸収力亦強けれ
ども、温潤の場所には往々有害物を生じて、
植物の生育を害することあり。

石灰土 石灰土は二割以上の炭酸石灰を
含有する土壤にして、粘土及び砂を混する
こと多ければ、益々良好にして肥料の分解
速かなり。

火山灰土 火山灰土は火山の噴出したる
灰の堆積して生じたる土壤にして、耕作容
易なれども良好なる土壤とはいふべから
ず。

四 土壤の肥瘠

土壤にして植物のよく生育する處を肥沃
といひ、然らざるを瘠薄といふ。肥沃の土壤
は養分に富み表土深く保水力強くして有用
なる細菌多し。瘠薄なる土壤は之に反して
種々の有害物を含有するものなり。

通して風化及び肥料の分解を促し、作物は
十分に生育す。

耕種は土壤の種類と含水量とによりて其時
期を異にすべく、又秋冬の間に耕して寒氣
に曝露すべし。深耕は概して利益あれども、
作物の種類によりて加減すべきなり。

又客土として異種の土壤を加し其土性を
改良することあり。此方法は客土を其近傍
又は底土に求め得べき場合に行へば利益あ
り。燒土は土壤の表面を一二寸の深さに削
り、燃料を處々に配積して之を燃焼する方
法なり。而して之が爲に得べき利益は土壤
の理學的性質を改良し、養分を増加し、有
害成分を減するにあり。

耕地に水を灌ぐを灌溉といふ。其効能は雨
の不規則なる分配と雨量の不足とを補ひて
土壤の組織を軟かにし、耕作を容易ならし
め、兼て土壤中の害獣害蟲を殺滅し、
又冬季には地温を高め、夏季には地温を低
め、霜害を豫防する等なり。

灌溉に用ゐるべき水は、温暖にして植物に
有害なる物質を含まざるを要す。

水質の良否は分析せざれば之を知るべから
ず。雖も、水源、經過及び水邊に自生する

土壤中には往々重金属の鹽類を含有して植
物の生育を妨ぐる事あり。即ち黄銅鹽、
輝鉛鹽、閃亜鉛鹽を産出する地方にては殊
に然り。又火山より流出する水は有害
なる金属鹽類を溶解し、工場より流出する
水は砒素化合物の如き猛烈なる毒物を含む
ことあれば、灌溉用水は爲し難し。

食鹽は間接肥料となれども、多量に存する
ときは、土壤中に含有する有機物の分解を
遅くするが上に、土壤中の養分を流失す。
特に海水に浸るゝときは乾燥後土壤固結
して理學的性質を惡變するなり。

排水不良なる土壤は強き酸性の反應を爲す
ことあれば、排水を良くし石灰を施用して
改良すべし。

若し石灰の量と一定の比を保つときは、
植物の生育に必要なれども、之を越ゆるこ
きは却て害あり。注意すべきことなり。

五 土地の改良

土地の改良を爲すには種々の方法あり。左
に之を説明せん。
土地は屢耕すれば土壤膨軟となり、作
物の根は蔓延して養分を吸収し、又よく透

悪水を排除して作物の生育を助くる方法を
排水といふ。其効能は土壤の湿度を高め、
耕種を便にし、肥料の効果を増し、土壤中
の有害物を減するにあり。

排水法には明渠排水と暗渠排水とあり。前
者は地面に溝を穿ちて悪水を流すをいひ、
後者は地下に水路を設けて悪水を排除する
をいふ。明渠には排水小溝、集水溝、排水
本溝の三種あり。排水小溝は直接に悪水を
受け、集水溝は之を集めて排水本溝に送り、
排水本溝は全區域の悪水を受けて之を大河
又は湖海に注ぐものなり。明渠排水路を設
置するには、第一に全地積の水を排除し得
る爲に、低き位置に設けて水深を大ならし
むべし。第二に水路を大にするに従ひ流速
を大にすべし。第三に悪水を隣接の高地よ
り受くる場所は承水溝を設けて其水を他に
流出せしむべし。

暗渠排水法には簡易暗渠排水法と完全暗渠
排水法との二種ありて、前者の最も簡單な
るものは、深さ三四尺、上幅二尺、底幅一
尺位の溝を掘り、溝底に石礫又は瓦片等を
凡そ七八寸乃至一尺二寸位の深さに積み、
其上に芝土を倒まにして蔽ひ、其上層に普

通の土を入れ置くなり。
又粗菜、竹木等を直径六七寸乃至一尺位の束とし、三束を溝底に置くもあり、或は生松丸太の直径二三寸のもの數本を溝底に埋むるもあり。是等は何れも十四五年にして其効力を失ふ。

完全暗渠排水法は素焼の土管を使用するものにして、通常直径五センチメートル以下の土管を吸水管に用ゐる、六、五センチメートル以上のものを排水管に用ゐる。土管の長さは普通一尺六七寸なり。

土管敷設の方法は土質、雨量等によりて之を異にし、其配置は吸水管に於ては、土地の傾斜に沿ひて平行に配列し、排水管に之を直角に交はらしむるなり。此外土地改良の方法は尙多くして、林地に潤葉樹を植ゑて落葉を堆積せしめ、或は原野を開墾して良田となす等是なり。

六 耕地整理

耕地整理は明治四十二年四月法律第三十號を以て公布せられたる耕地整理法第十條に規定せり。即ち、
本法ニ於テ耕地整理ト稱スルハ土地ノ農業上

ノ利用ヲ増進スル目的ヲ以テ左ノ各號ノ一ニ該當スル事項ヲ行フヲ云フ
一 土地ノ交換分合項目變換其ノ他區劃形狀ノ變更若シクハ道路堤堰畦畔溝渠溜池等ノ變更廢置又ハ之ニ伴フ灌溉排水設備若クハ工事
二 前號ノ事項ノ爲メ若クハ施行ノ結果必要ナル丁作物ノ設置其ノ他ノ設備又ハ其ノ維持管理
三 前二號ノ事項ニ關シ必アルトキ國府縣郡市町村其ノ他公共團體ノ認許ヲ得テ行フ營造物ノ修繕
以て其大要を知ることを得べし。

耕地整理によりて得べき利益は種々あれども、其主なるものは一般に地積を増加し區劃廣潤正形なるを以て作業に便なり。農事改良せらるゝにより肥料及び收穫物運搬の便を増し、作物の收量を増加し、品質を善良ならしめ、一毛田の多くは、化して二毛田となり、土壌軽くなりて牛馬耕をなすに適し、土地の分合行はれて往復の時間を節減し、灌溉排水よく行はれて耕地の管理に便なり。

耕地の區劃は地方の状況によりて多少の差あり。雖も、水田にありては長邊が短邊の三倍乃至四倍なる長方形を可し、陸田に於ては比較的正方形に近きを利あり。

現今行はるゝは大抵一段歩割なり。耕地の區劃に道路及び水路との結合は、耕作上の便否に關するに多くして、例へば道路は成るべく水路に沿うて設け、最小路は各區劃の短邊に沿はしめ、水路も區劃の短邊に沿はしめ、最小道路及び用水路は區劃の長邊の二倍の長さを隔て、平行せしむるが如し。

第三章 栽培

一 作物

栽培とは土地を利用して作物を育成することをいふ。作物は人の利用に供する爲に栽培する植物にして、野生の植物に比して多くは強健ならず。されば常に保護を加へて其品質を維持し、進んで一層優良のものを作成することに努むべきなり。

現時専ら栽培する作物は、其數凡そ三百餘種ありて、之を左の數項に分つ。

- (一) 穀類 (稻、麥、粟、稗、蜀黍等)
- 禾穀類
- 豆穀類 (大豆、小豆、豌豆、蠶豆等)
- (二) 蔬菜類

根菜類

(菜蕪、蕪菁、胡蘿蔔、牛蒡、馬鈴薯等)

葉菜類

(菠菜、甘藍、高菜、菠薐草等)

果菜類

(茄子、胡瓜、南瓜、西瓜、蕃薯等)

(三) 果樹類

(蘋果、梨、桃、葡萄、柿、枇杷等)

(四) 飼料類

(桑、牧草等)

(五) 工業作物類

(草蓆、大麻、亞麻、苧、麻等)

油料類

(油菜、胡麻、荳等)

糖料類

(甘蔗、甜菜等)

嗜好料類

(茶、煙草等)

藥用類

(藍、紅花、刈安等)

一種の作物の中にも形態、性質等の異なるもの多し。例へば菜蕪中にも櫻島の如く太く短きもの、守口の如く細く長きものがあるが如し。

のを用ゐて繁殖するは別に理由あり。即ち作物によりては氣候の關係にて全く種子を生ぜざるものもあり。又種子は親作物の善き形質を完全に遺傳せざることもあるが上に、種子を以て繁殖するよりも體部を用ゐる方が早く收穫を得るに多き場合あり。されば種子以外の繁殖法は、第一は接木法にて枝梢等を採り砵木に接合する方法にて、果樹の繁殖は此方法を用ゐる。第二は挿木法にして、枝梢を適宜に切り地中に挿して發育せしむる方法にて葡萄、枇杷等の如きは此方法に依る。第三は壓條法にして、母株より生せる枝條を曲け土を覆ひて發芽せしめ、後母株より切りて繁殖せしむる方法なり。桑は此方法に依る。第四は株分法にして、根莖を分離し繁殖せしむる方法にして、消夫藍、薑等は此方法に由るものなり。

二 種 物

種物は作物を繁殖せしむるものにして、實に作物の本源なり。されば之が善悪は直に作物の生育及び生産に關係するに大なるは、力めて善良なるものを用ゐるべし。種子の善惡を知らんは至難のこゝなれど

も、大略左の諸條件を具ふれば可なり。

(一) 純正にして清潔なること。純正とは作物の品種に屬し、且其產地にて收穫したるをいふ。清潔とは種子以外の雜物を混ぜざることをいふ。

(二) 重く且大なること。重くして大なる種子は其内に含める胚乳も亦多量なれば、播種後に至り多くは健全に生育するものなり。

(三) 發芽歩合多きこと。發芽せざるものは種子としての用をなさず。又例令發芽するも其歩合に於て通常百粒の種子中、九十粒以上發芽するにあらざれば良種といひ難し。

種子を貯蔵せんには、先づ之を十分に乾かして袋に入れ、清涼の處に置くべし。之が貯蔵法適しき時は發芽歩合を減するものなり。

古き種子は概して發育不良なれども、種類に依りては貯蔵法宜しければよく數年間發芽力を失ふことなしといふ。選種の方法は普通は篩を用ゐて大小を分ち、唐箕を用ゐて輕重を別つて常すれども、今は多く鹽水を用ゐる。此方法は桶に

食鹽の水溶液を作り、種子を入れたる中に浸し、能く攪拌して浮き上りたるを除き、沈みたるを採り清水にて鹽分を洗ひ落し、後之を種子として用ふるなり。鹽水は其都度選種計を用ゐて加減すべし。食鹽の水に溶解するは、重量に於て略水の四割餘、能和溶液は比重一、二〇に過ぎず。故に重き種子を選ぶには通常苦鹽汁を用ふる。苦鹽汁は之を煮詰むれば、比重一、三五にも上り、即ち小麦、稗麥の如き重き種子をも選種するを得べし。又智利硝石選種法といふあり。食鹽にては使用後の鹽水の用途少き爲不經濟なれば、之に代ふるに智利硝石の水溶液を以てするものあり。此法に依れば、選種後の廢液は畑地の肥料に供し得る便あり。

智利硝石は水一斗に對して四貫六七百匁を使用すれば、一、四〇の比重ある溶液を得るが故に、小麦、稗麥の如き種子にても充分に選種するを得て、食鹽苦鹽汁等を使用するよりも勝れり。種子を選ぶには更に採種すべき母本をも選ぶ必要あり。例へば禾穀類は大抵穂の中部より採種し、豆類は莢の中程より下に著き

て採りたる莢より採り、瓜類の種子は凡て一番生より採るが如し。作物に依りては同一の地にて採りたる種子を連年栽培するときは、收量を減するのみならず、收穫物の品質を悪くすることあり。これを防ぐには種子の交換を行ふにあり。

一體作物の惡變するは、作物に賦地性あるに、花粉雜交して發生を生ずることによるなり。殊に十字花に屬する作物は花粉雜交して發生を生じ易きものなり。然れども又煙草の如く却て種子を交換せずして連用することによりて品質よき生産物を得る者もあり。種子交換上注意すべき事項は(一)氣候、土質等の甚だしく異なること、(二)栽培せんことする土地よりも稍瘠せたる土地のものを求むること、(三)栽培せんことする土地の氣候よりも稍寒き氣候の地のものを求むること、(四)寒地よりは暖地を求め、暖地よりは早生種を採ること等なり。新に作物を栽培せんことする場合には、先づ少量を試作して結果の如何を見、然る後多量の栽培を行ふべし。若し近傍に農事、園藝等の試験場あらば、之に就きてよく試験

成績を調べ、作法改善の資料に供すべし。播種又は種栽に先だちて種物に行ふ準備あり。之を豫措といふ。而して之を浸種及び被覆に分つ。

浸種 種子を液體中に浸すことにして、例へば稻種を清水に浸すは、其發芽を容易且齊一ならしめんが爲にして、麥種を温湯又は硫酸銅の溶液に浸すは、麥奴を豫防せんが爲なり。浸種に就て注意すべき事項は、(一)發芽の爲にする浸種には新鮮なる水を用ゐ、且其温度餘り高からざること、(二)浸種の日数は長きに失せざること、(三)病害の豫防又は發芽促進の爲薬液に浸さんことする場合には、よく其薬液の濃度に注意すること、(四)麥奴豫防の爲に温湯浸法又は冷水温湯浸法を行ふ場合には、湯の温度及び其浸漬の時間に注意すること等なり。

被覆 或物質を以て種子を被ふことにして、其目的は鳥獸の害又は病害等を豫防し、或は其生長を促進せしむるなり。例へば馬鈴薯の種栽に病菌の寄生を豫防せんが爲、面に石灰、草木灰等を塗布するが如き、或は麥を播種して其生長を促進せんが爲、過磷酸石灰を被覆するが如き是なり。被覆に

就て注意すべきことは、(一)被覆物は水に溶解して容易に土壤に吸収せらるゝ物質たること、(二)被覆物が有機性物質なるときは充分に腐熟せしむること等なり。

三 播 種

播種は作物栽培の作業中最も大切にして、これが良否は生産上に多大の影響あるものなり。之を爲すには、整地して播種又は種栽に方り、豫じめ其土地を整理することあり。一は下種種栽の妨害物を除き、他は種苗の爲に良好なる土壤の状態を作り出すにあり。即ち之を耕種、鈔肥、鍍壓及び成形の四に分つ。

(一)耕種には人力、牛馬力、汽力及び電力等に依りて爲すものあり。汽力又は電力に依るものは、我國内地に於ては未だ行はれず。耕種の利益は土壤を鬆軟にして根の蔓延を容易ならしめ、空氣及び水の透過を良くして作物の生育を助け、又土壤の温度を高め風化を助けて養分を増加し、且雜草を除きて害蟲を殺すの効あり。かく耕種の利益は多けれども、妄りに之

を行へば却て土質を惡變する虞なきにあらず。是深く注意すべきことなり。即ち耕種の深度は土壤の性質と作物の種類とに由りて加減すべく、其時期は土壤の種類と其含水量とによりて定むべし。深耕は有利なり。之を急劇に之を行ふときは、有害作用を伴ひ來ることあるべし。(二)鈔肥は耕種を終りたる田圃を平坦にして播種、種栽に適する様になす作業なり。例へば水田には馬鍬を用ゐ、畑地には鋤物を用ゐるが如し。(三)鍍壓は鈔肥を行ひたる後、土壤の碎けざる場合に行ふ作業にして、多く鍬又は輕軸を用ゐてなすなり。重に播種の前に行へども、亦播種後に行ふことあり。麥の如きは其發芽數寸に至りて之を行ふことあり。

(四)成形は整地の諸作業中最後に行ふものにして、播種、種栽に便なる爲地面に種々の形状を作る仕事なり。成形には平面上に作線を設くるもの、畦を作りて其上に作線を設くるものあり。前者を平作り、後者を畦作りといふ。平作りは一般に排水良き地又は早廻の廣無き地に行

ふものにして、畦作りは寒濕の地又は早廻の廣ある地に適す。されど概していへば平作りは畦作りよりも利益多し。是平作りは畦作りよりも作物を栽培する地積多く、且平作りは畦作りに比すれば晝間と夜間と地温の差少ければなり。種子の發芽には一定の温度を要するものにして、温度は作物の品種によりて異なるものなり。例へば稻の發芽の最適温度は攝氏三十一度にして、大麥は二十二度なるが如し。是各作物によりて其播種期の異なる所以なり。

播種は時期によりて春播、秋播及び後作播の三種に分つ。春播は大抵彼岸より八十八夜頃迄とし、秋播は彼岸頃より土用に互りて之を行ひ、後作播は作物の收穫後に行ふなり。播種の最適期は春秋二期にして、春播にすべきか秋播にすべきかは、作物の性質と農業組織及び經濟事情等によりて定むるものなり。播種の方法には撒播、條播及び點播の三種あり。撒種 撒播とは、田畑の一面に種子を撒

き散らす方法にして、主として焼畑、即ち地或は草栽培の如き場合に用ゐらる。此方法は撒布後、芝肥粉などをまきまはし、或は鋤を用いて鎮壓するが故に、労力を要するに少く、(一)種子の撒布平等に行はれ難き爲、(二)種子の撒布平等子の被土完全に行はれずして鳥害に罹り易し(三)種子の發芽後人畜の出入口不都合なる故、(四)肥、除草、病蟲害防除等に不便なり(五)四面積の割合に生産額少く且其生産物の品質も劣等なりとす。

條播 條播とは作線を作りて點狀に播種する方法にして、撒播よりは多くの勞力を要す。此方法にて播種したる場合には多く側方より被土するなり。條播は撒播より有利なるものにして、即ち(一)種子を要するに少くして發芽良好なり(二)施肥、中耕、除草、病蟲害防除等に便なり(三)日當り風透し等宜しければ收穫物多く品質も亦優良なりとす。

點播 點播とは作線上一定の距離を置きて點狀に播種するものなり。眞の點播は種子を一粒づゝ下すものなれども、其實は二粒以上を用ゐるに多し。點播の一種に塊

播といふものあり。麥、陸稻などの播種に用ゐる。點播は條播よりも有利にして、即ち條播よりも種子を要するに少く、又肥料の分量を定むるにも其他の手入にも便なり。且作物は條播の場合よりも自由に生育することを得て、收穫の割合多く其品質も一層優良なり。

すべて作物は播種後土を被ひて其上を軽く壓し付け置き、一方には種子に水濕を興へて發芽を速かならしめ、他方には風害、鳥害等を防ぐべきなり。被土の厚さは種子の種類、土壤の状態、播種の季節等により厚薄あるべきものにして、大粒の種子には厚く、小粒の種子には薄くすべし。又乾きたる土地には厚く、濕りたる土地には薄くすべし。其他冬作は厚く夏作は薄くすべし。尤も作物によりては播種後土を被はざるものあり。例へば水田稻の如し。

播種の分量を適當にするに勿論にして、厚播に失すれば作物密生して日光及び空氣の透過悪く、土中の養分も亦缺乏して作物の生育宜しからず。之に反して薄播に失すれば、地積及び空間の利用不充分にして作物の生育不揃となり、従つて品質悪く

生産額も減するに至るべし。播種量を定むるには(一)氣候、土質の宜しき處は薄播にするも可なれども、種子の古きものは選別不充分なるものは稍厚播きすべし。(二)早く播くときは稍薄くし、遅く播くときは稍厚くし、種子の小さなものは大なるものよりも薄く播くを宜しとす。(三)種子用に播くものは他の目的にて播くものよりも稍薄くし、纖維を採る目的にて栽培する作物は他の目的にて栽培するものよりも厚播にする可しとす。

四 苗

作物の中には種子を直に田畑等に直播せずして、先づ之を豫備の圃地に下種し、其成長を待ちて本圃に移植するものあり。此豫備の圃地を苗床といひ、之に育成するものを苗といふ。

苗床を作るは主として冬期若しくは早春寒風強く、土壤の温度作物の生育に適せざる時に播種する場合多けれども、作物の性質上、移植を必要とするものは苗床に播種して苗を育成するなり。又播種の季節に及びて田圃に向作あるときは、先づ苗床に

種し苗を育成して移植の用に供す。其他幼時、寒害、病害或は蟲害等に罹り易き作物は、苗床に育成して充分に保護を加ふべきなり。苗床は其構造によりて温床及び冷床の二にす。温床は馬糞、落葉、糞料等を堆積し、醗酵熱を利用して苗を育成する装置にして、床の四周には板或は藁の如きものを用ゐて北方高く南方低き圍ひを作り以て寒風を遮り、且床面に蓋を設けて夜間床内の冷却を防ぐ。此温床は蔬菜類の促成栽培に用ゐるなり。

冷床は専ら天然の氣温を利用して苗を育成する苗床にして、四周を板、藁などにて圍み、寒天、夜間等には藁、藁などにて蓋を設くるにこれれども發熱物を用ゐることなし。葱、甘藍等の播種に用ゐる苗床は即ち是なり。

其他樹木の苗を育成するには苗圃、箱には苗代あり。苗を育成するには力めて健全に育成すべし。健全なる苗は葉繁らず莖剛く多汁ならず、又根は莖に接して多く生ずるも、敢て長く延びず、其木小にして本大なるものなり。今健全なる苗を育成するには、床地の

整地を丁寧にして深く耕さる様にし、且施肥の分量を節し淺く肥料を施し、密播を避けて日光及び空氣の透過を十分にし、病蟲害の防除に力むべし。

苗を床地より本圃に移して植栽するを移植といひ、時には本圃に定植する前に一時他所に植栽することあり。之を假植と云ふ。移植に適當なる苗は肥料壘きて苗の葉色淡緑となりたるにきにして、かゝる熟苗は移植後の生育速かにして、數日の後には其勢力を回復す。苗を移植するには、なるべく其根を傷つけざるやうにすべし。彼の果樹其他の樹木を移植する時に、其莖葉を剪り去るは枯死を避くるに外ならず。

其他移植に就て注意すべきは、先づ風無く曇りたる日を選びて移植し、一旦移植したる時は能く其根邊を鎮壓し、如露にて根邊に水を興へ置くに止め、濃厚なる肥料を施すべからず。又蔬菜類の苗は移植後數日間蓋ひを爲し置く可しとす。

五 作物の手入

作物より多大の收穫を得んには、種々の手入を要するなり。之を稱して作物管理とい

ふ。密生したる作物は其一部を抜き採りて、適當なる株間を保たしむるなり。此仕事を間引といふ。其目的は作物に空間と地積とを與へて日光及び空氣の透過を良くし、作物の品質を優良にして收穫を増加せしむるにあり。間引を行ふには之を一回に終らす、日を隔て、數回に行ひ、先づ形質の惡きを抜き去り、健全なるものを残す様にすべし。此時残し置くべきは能く之を保護して傷つけざる様にし、殊に株間を正しくすることに注意すべし。

作物を栽培するには肥料を施さるべからず。肥料には其種類多けれども、主として窒素、磷酸、加里の三成分を興へんが爲なれば、此等の成分を含有するものならざるべからず。施肥の分量は土質及び作物の性質、肥料の種類等によりて適度を得しめざるべからず。又肥料は大抵一度に其全部を施すことなく、數回に分ちて施すべし。播種又は移植の際に施すものを基肥又は元肥と稱し、作付後に施すものを補肥又は追肥といふ。基肥には速効性の肥料を用ゐる、補肥には速効性の肥料を用ゐる。

施肥に就て注意すべきことは、圃場一面に
 均しく施用すべし。又濃厚なる肥料は少し
 く作物を離して施すべし。
 圃場に雑草を生ずる時は、地上に於ては空
 間を奪ひて日光及び空気の透過を妨げ、温
 度を低くし、或は害蟲及び害菌繁殖の媒介
 をなし、地下に於ては作物の吸収すべき養
 分を奪ひて作物根の生育すべき地積を放
 ち、されば雑草は方めて之を除かざるべか
 らず。之を除草といふ。

雑草には、土に於て種子によりて繁殖する
 もの、地下茎によりて繁殖するもの、この
 種子によりて繁殖するものは開花前に
 之を除き、地下茎によりて繁殖するもの
 は、除草器を用ひて之を掘り採るべし。
 除草を行ふには先づ其雑草の甚だしく繁茂
 せざるに先だち晴天の日を選びて除くべ
 く、スベリヒユ、ツングサ等の如き容易に
 枯死せざる雑草は、特に注意して後仕事を
 爲すべきなり。
 中耕とは作物の條間を耕すことにて、壤
 土を膨軟にし根の發育を自由ならしめ、氣
 水の透過を善くし肥料の分解及び土壤の風
 化を促し、雑草の發生を妨ぐる效あり。然

れども注意を怠るべきは却て作物の生育を
 害するに至るべし。故に中耕は日和よき日
 に於て行ふは勿論、作物成長の度によりて
 深さを加減すべし。又作物の生育漸く盛な
 らんとする頃より始めて、成熟期に近づき
 たる時に止むべし。
 土寄りは作物の根本に土を盛ることにし
 て、其利益は作物根の露出を防ぎ、又作物
 の動搖若しくは倒伏を防ぎ、獨養分に富め
 る土を根本に與ふるにあり。
 圃場に水を溜ぐことを灌漑といふ。灌漑の
 目的は作物の生育に必要な水を與へ、又
 は土壤の乾燥を軟かにせんとする場合、若しくは
 土壤の湿度を高め或は水中に含める養分を
 土壤に與へんとする場合に行ふものなり。
 灌漑の方法の一は稲田に於ける灌漑の如く水
 を溜めて次第に土壤中に滲入せしむるもの
 にして、之を澆灌法といひ、他は夏期蔬菜
 圃場に行はる、如露、ポンプの如きものを
 以て排水する方法にして、之を撒布法と
 稱す。

灌漑を行ふには、先づ用水を選択して作物
 の成長中にのみ行ふべし。但し旱魃の際に
 少量の水を溜ぐは却て害あり。能く注

意すべきことなり。
 水は作物の生育に必要なれども、多量に過
 ぐる時は却て生育を害すれば之を除き去せ
 るべからず。之を排水といふ。排水を行ふ
 利益は作物の收量を増し、且品質を佳良に
 し、場所によりては一毛田を變じて二毛田
 となすことを得るのみならず、土性を變じ
 て耕作の便を加ふるにあり。す。
 排水の方法には明渠法と暗渠法とあり。明
 渠法とは地面に溝を穿ちて悪水を流すをい
 ひ、暗渠法とは地下に悪水を排除する路を
 設けて排水路の地面に現れざるをいふ。
 作物の側芽又は心芽を摘み採ることを摘芽
 といふ。これは無用なる枝葉の成長を避け
 て、必要な部分を發育せしめ、兼て其成
 長を抑へて成熟を進むるにあり。主として
 果樹又は果菜等の栽培に行はる。而して摘
 芽は作物の充分成長したる後に行ひ、多量
 に且頻りに行ふは宜しからず。又枝葉の繁
 茂を望むものは壯時に於て之を行ふべし。
 甘藷、南瓜などに行ふ手入れを蔓返しといふ。
 其目的は無用の根の蔓延を避けて成長を抑
 ふるにあり。
 無用の枝葉を剪去する作業を剪定といふ。

六 收 穫

作物を圃場より採り收むることを收穫とい
 ふ。作物には皆收穫に適當なる時期あれば、
 其適期を失はざる様にすべし。若し之を誤
 るときは其收量を減じ、品質を悪くするに
 至るものなり。されば收穫を爲すにはよく
 晴天の日を選び、若し天候の模様悪し思は
 ば早き日に收穫すべく、又作物によりては
 市場の相場に伴ひて隨時收穫すべし。
 收穫したる作物は收量を調べて夾雜物を去
 り、品質を一定し、物によりては適度に乾
 燥し、或は適當に荷造りを爲し、貯蔵又は
 販賣に便ならしむべし。之を調製といふ。
 調製は最も町場にするべきものにして、其方
 法悪きときは往々腐敗變質して價格を損す
 ること少からず。殊に遠方に輸送するもの
 は荷造を堅牢にするべきなり。調製を終りた
 る作物にして自家の用に供するものは之を
 貯蔵せざるべからず。其方法は作物により
 て異なれども、一般に温度の變化少く、冷
 涼にして乾燥せる處に貯へ、蟲害、鼠害等
 に罹らざる様注意すべし。

これは果樹に行ふものにて、夏季剪定（緑
 枝剪定ともいふ）及び冬季剪定に分つ。
 夏季剪定は八月の頃に行ひ、冬季剪定は
 寒明後に行ふ。剪定の利益は果物の産額を
 増し且其品質を善くして早く結實するを得
 るに至らしむ。然れども過度に剪定するか
 ら又は其方法宜しからざれば、樹命を短縮す
 るに至るものなり。
 枝條を一定の形状に仕立つる仕事を整枝と
 いひ多く果樹に行はる。其方法は摘作り、
 垣作り等は普通に行はるものにして、こ
 は剪定、病蟲害の防除、果實の採收等に便
 なり。
 作物を害するものは昆蟲と菌類となり。害
 蟲は蛾、甲蟲、尺蠖、實蟲、木蠹蟲、蛆等、
 其種類頗る多く、作物の根部を害するもの
 あり、莖葉を食ふものあり、子實に喰ひ込
 むものありて、其性質も亦一様ならざれば、
 よく其性質を知り、適當なる方法を以て之
 を除かざるべからず。
 昆蟲には又害蟲を捕食し、或は之に寄生し
 て其寄生を殺すもの少からず。之を益蟲と
 いふ。即ち蝶、蜂、蜘蛛、蟻、等類は益
 蟲なり。是等益蟲の農家に及ぼす效は、蓋し頗

農産物に加工して製品を作ることを農産製造といふ。これが利益の主なるものを擧ぐれば、(一)農産物の価値を増して収益を多からしめ、(二)容積を小にして運搬に便ならしめ、(三)残滓を肥料若しくは飼料として使用し得べし、(四)農圃を利用するを以て従業者に便なり。

農産製造は普通の農業に比して多少其趣を異にするは、之に従事するに方りて注意すべきこと少からず。第一は技術方法等に熟達して廉價に生産する様にせざるべからず。又一地方團結して同種の事業に従事し品質の齊一なる物を多量に産出すれば販賣に便なり。作付順序の如何は地力の利用及び労力の分配上大なる關係あるを以て、よく之に留意して栽培すべきなり。即ち或規間作物の栽培を休止して圃場を放置するを休閑といふ。其目的は地力を回復せしむるにあり。又同一種類の作物を連続して同一の地に栽培するを連作と稱し、次第に作物を換て作り若干年の後再び原の作物に歸るを輪作といふ。作物の中には連作によりて品質優良となり、収量を増加するものもあれば、一般に輪作の利益多し。何んなるものかは播種又は移植の前に基肥として施用し置かざるべからず。

第四章 肥料

一 肥料の成分

肥料とは、地力を維持し又は之を増進せんが爲に土地に施す物質にして、其性質は直接に作物の養料となり、若しくは間接に作物の生育を助くるものにして、價格低廉に而も運搬に便なるものならざるべからず。作物の生育に必要な成分は水の外、窒素、燐酸、加里、石灰、苦土、鐵及び硫酸等なり。其中石灰、苦土、鐵及び硫酸等土壤中に多く存在するを以て補給の必要少けれども、窒

れは作物は種類の異なるに依りて多少土壤に求むる養分も異なるは、輪作すれば後作は前作の残し置きたる養分を利用し得るなり。又連作すれば其作物の害敵は次第に繁殖すれども、輪作すれば其害敵も次第に減少するに至るべし。其他作物には深根と浅根とあり。されば此等を交互に栽培すれば大に地力を利用し得べく、殊に豆科植物の如きは遊離窒素を固定するの利あり。此外間作及び混作といふ事あり。是亦土地の利用上必要なことなり。

ものものは播種又は移植の前に基肥として施用し置かざるべからず。又肥料中の燐酸には無機態と有機態との二種あり。無機態燐酸は其溶解性によりて水に溶解するものと均燐酸アモニアの如き弱き酸に溶解するものと、兩者に溶解せざるものとの三種あり。前の二者は能く土壤に保蓄せられ、且作物に吸収せられ易く、其奏效顯著なるを以て、總稱して有效燐酸といふ。

有機態燐酸は水に溶けざれども、有機物の腐敗分解すると共に、漸次無機態燐酸に變じ作物に吸収せらるるものにて、其効能は有效燐酸よりも遅緩なり。肥料中の加里には無機態のものも有機態のものもあり。無機態加里の主なるものは硫酸加里、炭酸加里及び鹽化加里等なり。何れも可溶性にして土壤に吸収せられ易く、且奏效速かなり。有機態加里は不溶性なれども、有機物の分解すると共に漸次無機態加里に變じて作物に吸収せらるるものなり。故に其効能遅し。肥料として使用せらるる物質は其種類極めて多けれども、今其主なるものを擧ぐれば、

- (一)主成分によるもの
 - 窒素肥料 (人糞尿、油粕の如きもの)
 - 燐酸肥料 (過燐酸石灰、骨粉の如きもの)
 - 加里肥料 (草木灰の如きもの)
 - (二)由来によるもの
 - 動物質肥料 (魚肥、血粉の如きもの)
 - 植物質肥料 (糠、緑肥の如きもの)
 - 礦物質肥料 (智利硝石、加里鹽類の如きもの)
 - 調合肥料 (俗にいふ完全肥料の如きもの)
 - 雜質肥料 (厩肥、堆肥の如きもの)
 - (三)作用によるもの
 - 直接肥料 (直接に作物の養料となるもの)
 - 間接肥料 (石灰の如く三要素を含まざるもの即ち間接に效あるもの)
 - (四)奏效の遲速によるもの
 - 速效肥料 (腐熟したる下肥、硫酸アモニア、智利硝石の如きもの)
 - 遲效肥料 (骨粉、堆肥の如きもの)

以上の如し。

二 下肥、厩肥、堆肥、綠肥

下肥 下肥とは人糞尿のこじにして、糞は主に食物の不消化分、尿は消化したる部分が一たび身體を養ひたる後、分解して生じたるものなり。
下肥の成分にして百分中の主要成分は、
水分 九五、一〇 有機分 三、三三
窒素 〇、五七 燐酸 〇、一三
加里 〇、二七 食鹽 一、〇二
此表に由りて下肥中の窒素含量は、燐酸及び加里に比して甚だ多きを知るべし。其窒素は糞中にありては蛋白質及びアマイドの形態をなすもの多く、尿中にありては主として尿素の形をなすものなり。
人糞尿は其儘にては却て作物を害するを以て、之に三四倍の水を加へて肥溜に貯蔵し、よく腐熟せしめたる後に施用すべし。水を加ふるは腐熟を速かにしてアモニアなごを溶解せしめ、窒素分の損失を少からしめんが爲なり。腐熟は細菌の作用にして、下肥の腐熟するや蛋白質及び尿素等はアモニア及び炭酸アモニアとなり、其色も亦變じて綠色或は暗褐色となるものなり。腐

熱に要する日数は夏季ならば四五日、冬季ならば十日内外なり。

肥溜は桶又は瓶を用ゐ、何れも其上に屋根を設け、出口を北に向けて、日光の直射、風の流通及び雨水の浸入等を防ぐべし。是等素の損失なからしめんが爲なり。

下肥を取扱ふには先づ窒素の含量に比して、硫酸及び加里の含量少きが故に、場合に依り此等の成分に富める肥料を混用するをよし。

次に下肥は肥効速かなれば追肥に適す。又一時に多く施すときは養分を流失する虞あり、數回に分ちて用ゐるをよし。

下肥は場合に依り、厩肥及び堆肥の如き肥料を混用するを利あり。

下肥は石灰又は石炭酸等にて消毒し得るなり。消毒劑は病原菌と共に腐敗作用をなす細菌をも殺滅するを以て、かゝる下肥は腐熱すること運し。消毒劑の中に石灰は作物に害なれども、石炭酸は有害なるが故に數倍に薄めたる後成長したる作物にのみ施用すべし。

厩肥 厩肥、堆肥及び糞肥は肥料中最も大切なるものなり。厩肥は家畜の糞尿を

數糞の混合物にして、百分中の平均含量は、

種類	水分	有機物	窒素	磷酸	加里
牛	七五〇	二〇〇	〇・二四	〇・二六	〇・四〇
馬	七二〇	二五〇	〇・二八	〇・二六	〇・三〇
豚	七〇〇	二五〇	〇・二四	〇・二九	〇・三〇

厩肥は下肥に比すれば磷酸及び加里に富み、且有機物を含むこと多し。馬糞は其質粗鬆にして通氣に宜しく、醗酵速かにして發熱すること多し。されど牛糞及び豚糞は其質緻密にして水分多く發熱少し。

畜舎より取出したる厩肥は堆積場に入れて四五尺の高さに積み、よく踏みつけて汚水なきを過ぎ、切り反して腐熟せしむべし。

堆積場は北向きに建て、三方に低き壁を設けて上に屋根を置き、床は成るべく煉瓦なきて作り、外側には小溝を穿ち其一端に肥溜を設くべし。

厩肥を取扱ふには、左の注意を要す。即ち

(一) 厩肥は肥効遅ければ基肥として用ゐるべし。

(二) 厩肥は多量の有機物を含有するを以て、腐植質少き地に施せば、土性改良の効多し。

(三) 厩肥中には窒素及び加里に比して磷酸を含有すること少きが故に、適宜磷酸肥料を混用すべし。

堆肥 堆肥は糞、落葉、塵芥、野草及び其他種々の物質を堆積腐熟せしめたるものにして、其性質効用共に厩肥に類するなり。

綠肥 綠肥は青草又は肥料用として栽培したる植物を刈り取りて、生のまゝ、堆肥に肥料にして、即ち紫雲英、苜蓿及び大豆等なり。此等は皆豆科に屬する植物にして、多量の窒素を含有し且莖葉共に柔軟にして腐敗分解すること速かなれば肥料となすに適す。綠肥百分中の平均成分は、

種類	水分	有機物	窒素	磷酸	加里
紫雲英	八二〇	一七〇	〇・二八	〇・二七	〇・三〇
苜蓿	七六〇	一八〇	〇・三〇	〇・二二	〇・四〇
刈りめ	八〇〇	一八〇	〇・二八	〇・二八	〇・三〇

綠肥は有機物に富めるを以て、砂地又は重粘土に施せば土性を改良する効多し。又綠肥は播種又は移植の約一週間前に、地上に普く撒布して、淺く翻き込み置くをよし。

緑肥の分解を速かならしめんを以て、一段歩に付て、三十貫内外の石灰を施用すべきなり。

三 油粕、米糠、鳥糞、魚肥、骨粉

油粕 油粕及び米糠は共に農産製造の残滓にして、植物質肥料中最も濃厚なるものなり。

油粕は菜豆、大豆、草棉、胡麻、落花生等の種子より油を搾たる残滓にして、油粕の中最も廣く用ゐらるゝものは、菜豆粕と大豆粕となり。油粕百分中の平均成分を擧ぐれば左の如し。

種類	水分	窒素	磷酸	加里
菜豆粕	二二〇	五・〇	二・〇〇	一・三〇
大豆粕	二二五	六・五	〇・七〇	二・四〇

油粕を施用するには之を細粉にすべく、又大豆粕は厩肥、堆肥等に混じよく腐熟せしめて後施用すべし。尤も大豆粕は磷酸に乏しきが故に、之に磷酸肥料を補足して施用するをよし。

米糠 米糠は植物質肥料中磷酸の含量は

も多く、且多量の脂肪を含有するを以て腐敗分解の度稍遅し。米糠百分中の平均成分は左の如し。

水分	有機物	窒素	磷酸	加里
一一・三〇	七六・二〇	二・〇八	三・七八	一・四〇

米糠を取扱ふには下肥、厩肥、堆肥等に混じ、よく腐熟せしめて施用すべし。米糠は果實及び莖根に甘味を附くる性あれば、蜜柑、西瓜及び甘藷等の肥料に適せるなり。

鳥糞及魚糞 鳥糞類は三要素に富める濃厚なる肥料にして、此一種にグアノに稱するものあり。これは魚類を常食とする海鳥の糞及び屍等が降雨少き地に堆積乾燥したるものにして、南米及び澳洲に産し、最も窒素と磷酸とに富めり。鳥糞百分中の平均成分は左の如し。

種類	水分	有機物	窒素	磷酸	加里
鷄糞	五六・〇	二五・五	一・六三	一・四四	〇・八五
家鴨糞	五八・六	二二・二	一・〇〇	一・二〇	〇・六五
海鳥糞	一八・八	五二・五	三・〇〇	三・〇〇	二・三〇

魚糞は菜葉の残滓及び粗殼等を混じたる一種の窒素質肥料にして、其百分中の平均成分は左の如し。

水分 六〇・〇〇 窒素 一・四四 磷酸 〇・二五 加里 〇・一一

新鮮なる鳥糞は作物を害し且腐敗速く、成分の損失大なるを以て下肥、堆肥等に混じてよく腐熟せしめ、又は風呂水等に混じ液肥として施用すべし。又魚糞は鳥糞と同様に取扱ふべし。但し魚糞のまゝ貯蔵するときはよく乾燥せしめて濕氣なき處に保存すべし。

魚肥 魚肥及び骨粉は動物質肥料中の主たるものにして、中にも魚肥の重なるものは干魚及び搾粕なり。干魚は主に鱈より製し、搾粕は重に鯨の油を搾て後乾かしたるものなり。

魚肥は一般に窒素及び磷酸に富める良好なる肥料なれども、油分多き爲其分解困難なり。魚肥百分中の平均成分は左の如し。

種類	水分	有機物	窒素	磷酸	加里	油分
干魚	七・〇	七二・一	八・八	四・八	〇・七	一・六三
搾粕	九・九	七二・二	九・八	三・九	〇・九	一・四四

魚肥は細粉となして下肥、堆肥等に混じ、腐熟せしめて施用すべし。又魚肥は草木灰と混じて施用すれば油分を鹼化し、且魚肥に

不足なる加里成分を補ふ利あり。骨粉及血粉 骨粉は之を粒骨粉、粗骨粉、蒸製骨粉の三種に分つ。粒骨粉は骨を其ま、豆粒の大きさに砕きたるものにして、粗製骨粉は骨を脱脂して砕きたるもの、蒸製骨粉は骨片を蒸熱して脂肪を去りたる後粉砕したるものなり。骨粉は多量の磷酸を含有すれども其溶解困難なり。骨粉百分中に含める三要素の量は左の如し。

種類	窒素	磷酸	加里
粗製骨粉	三、八〇	二、三、二〇	〇、二〇
蒸製骨粉	二、七〇	二、七、〇〇	〇、三〇

骨粉は其儘施すも可なれど、速効を欲すれば二三箇月間既肥、堆肥等に混じり十分に腐熟せしめて施用すべし。又骨粉中の磷酸は拘攣酸に溶くる性質あれども、水には溶解し難きを以て、腐植土に施せば其効多きも、砂土には適せざるなり。

血粉は家畜の血液を乾燥して粉末となしたるもの、通常黒色にして多量の有機態窒素を含有し頗る良好なる肥料なり。血粉百分中の主要成分は左の如し。
水分 一三、四〇 有機物 七八、四〇

窒素 二、八〇 磷酸 一、二〇 加里 〇、七〇

タンケージは牛、羊、豚等の臟腑、肉片及び雜骨等を蒸熱し、脂肪を除きて粉末とし、之に乾血を混和したるものなり。多量の窒素及び磷酸を含有し、腐敗も亦容易にして濃厚なる速効肥料なり。血粉には骨粉、過磷酸石灰、硫酸加里等を配合して施用する可きなり。更に堆肥又は既肥に混用するも可なり。又タンケージは上製のもの其儘に施し、粗製のもの少量の水を加へて一二晝夜醗酵せしめて後用るをよしす。

四 硫酸アムモニア、智利硝石及石灰窒素

硫酸アムモニア、智利硝石及び石灰窒素は皆製法異なるれども、何れも窒素の含量極めて多き礦物質肥料なり。

硫酸アムモニア 硫酸アムモニアは石灰窒素を製造する際に生ずる物にして、アムモニア鹽類の肥料中、最も廣く用らるるものなり。肥料用の硫酸アムモニアは九割五分の硫酸

壤に施用するときは酸を中和することを得べし。又智利硝石は窒素のみを含有すれば、之を單用するは宜しからず。其他遊離硫酸又は磷酸を含める肥料を混じて長く貯藏し置くときは、貴重なる窒素を飛散せしむるの虞あり。

石灰窒素 石灰窒素は石灰と石灰炭の混合物を電氣爐中に強熱して炭化石灰となし、之に酸素を分離したる空氣を通じて化合せしめたる暗褐色の粉末にして、通常一五乃至二七%の窒素を含有す。其形態はカルシウムシヤナミッドなるを以て、其儘にては有害なれども、土壤に施し置くときはアムモニア態に變じて作物に吸収せらるるものなり。

カルシウムシヤナミッド態の窒素を含有するものに、窒素石灰といふものあり。これは炭化カルシウムに鹽化カルシウムを混じり加熱して造りたるものにして、石灰窒素と異なるにあらざれども、區別し易からしめん爲に略名を附したるに過ぎず。石灰窒素中には炭化石灰存在して、水溫に會へばアセチレン瓦斯を發生し、其中に有害なる青酸を含有するを以て、直接作物に

アムモニアを含み、窒素の含量は平均二〇、五%なり。其窒素はアムモニアの形態なれば奏速効にして水田作物にも適す。硫酸アムモニアは窒素のみを含有するものなれば、磷酸及び加里を含める肥料を併用すべし。而して硫酸アムモニアは石灰、草木灰などに混用すべからず。是アムモニアを發散せしむればなり。硫酸アムモニアは粉末のまゝ、撒布するか、又は水に溶かし液肥として施用すべし。

連年同一地に硫酸アムモニアを施すときは、土壤を酸性とするが故に、之を施すの前後に適量の石灰を施すべし。

智利硝石 智利硝石は南米智利に産するカリチエミ種する礦物を溶解し、其溶液を結晶せしめたるものにして、九割五分の硝酸曹達を含み、平均一五%の窒素を含有す。其窒素は硝酸態にして直に作物に吸収せらるゝが故に、此肥料は窒素肥料中にて最も速効ありす。

智利硝石は水に溶解し液肥として畑作物に限り施用すべし。此智利硝石は殆ど土壤に吸収せられざるが故に、數回に分施するをよしす。智利硝石は酸性反應を呈する土

施用すべからず。必ず播種又は移植の二週間前に施し置くを要す。又石灰窒素は多量の石灰を含有するが故に、石灰に缺乏せる土壤に施すに宜し。

石灰窒素は貯藏中、温氣を吸収して窒素の一部を失ふが故に、成るべく新鮮のものを利用するを可し。又石灰窒素は有害性を利用して殺蟲及び殺菌劑に供することを得べし。

五 過磷酸石灰、重過磷酸石灰及トーマス燐肥等

過磷酸石灰、重過磷酸石灰及びトーマス燐肥は何れも磷酸の含量極めて多き礦物質肥料なり。

過磷酸石灰を製するには、磷酸に適量の硫酸を加へて水に不溶性の磷酸三石灰を可溶性の磷酸一石灰に變じたるものなり。斯して製したる過磷酸石灰は海綿狀の脆き塊りをなすが故に、粉砕して肥料に供すべし。其磷酸の含量は通常一二乃至一八%なり。

重過磷酸石灰は磷酸に多量の硫酸を加へて磷酸を遊離せしめ、其濾液に更に磷酸を加

へて磷酸を悉く可溶性に變せしめたるものなり。故に通常四〇乃至四五%の可溶性磷酸を含有す。

過磷酸石灰は石灰に混用するときは、可溶性磷酸を不溶性に變する虞あり。又過磷酸石灰は腐肥及び堆肥を切り反す際に混じ置きて施用するときは其効最も大なり。

過磷酸石灰を水田に施用する場合は、水を排除して撒布し、後一二日間灌水すべからず。重過磷酸石灰は其容量の割合に磷酸の含量多ければ施用に注意すべし。

トーマス燐肥は英人トーマス氏が特許を得たる法によりて、鋼鐵製造の際其鐵礦中に含有する磷酸を除去し、石灰と化合せしめたる副産物にして重き暗褐色の粉末なり。通常一四乃至一八%の磷酸を含有し、磷酸四石灰の形態をなす。磷酸四石灰は磷酸三石灰との親和力弱き爲、之を土壤に施せば分解して磷酸二石灰に變ず。磷酸二石灰は炭酸を含める水及び植物根の分泌液には溶解すれども、普通の水には溶解せざるを以て其効能は遲鈍なり。

トーマス燐肥は往々作物に有害なる炭化石灰を含むことを以て、播種又は移植の

數日前に施し、硫酸石灰を硫酸石灰に變せしむべし。
トーマス燐肥は生長期長き作物に施用するにも、亦腐植質の多量なる土地に施用するにも適するなり。
此外草木灰は加里、燐酸及び石灰等を含めるものにして、特に加里に富める速効肥料なり。其成分は植物の種類によりて同じからざれども、概して木灰は濃灰に、瀾葉樹の灰は針葉樹の灰に勝るものとす。草木灰の平均成分は左の如し。

種類	水分	有機分	燐酸	加里	石灰
木灰	10.0	1.0	3.0	2.7	83.3
瀾葉灰	10.0	5.0	1.0	0.5	83.5

草木灰は其儘田圃に撒布すべし。而して殊に豆類及び根菜類に施して肥効多し。又人糞尿其他アムモニアを含む肥料を混用すれば、アムモニアを發散せしむる不利あれば注意すべし。
加里鹽類中肥料に供するはカイニット及びカーナリットなり。此等は何れも獨逸のスタフルトに於て産出するを以て、スタフルト鹽とも稱す。

カイニットは白色又は帶赤白色にして、純粹なるものは硫酸加里、硫酸苦土、鹽化加里及び鹽化曹達より成りて、二三%の加里を含有すれども、一般に販賣するものは不純物を含むを以て、一二%に過ぎざるなり。
カーナリットは赤褐色を呈し、鹽化加里及び鹽化苦土より成りて、純粹なるものは一五%の加里を含有すれども、普通販賣するものは不純物を含むが故に平均九、九%を含有し過ぎず。此等は我國にては多く調合肥料の原料とす。
石灰は石灰石又は貝殻等を燒きて製するものにして、其燒きたる儘のものを生石灰といひ、水を加へたるものを消石灰と名づけ、生石灰の空气中より炭酸瓦斯及び濕氣を吸收したるものを風化石灰といふ。石灰は作物の生育に必要な一成分なれども、土壤中に多量に存するを以て養料として施すの要なし。然るに之を施用するは土壤及び肥料中に存する有機物の分解を促進して作物に養分を供し、又粘土は輕微となり、砂土は粘質を帶ぶるに至り、尙不溶解性の加里及びアムモニアは可溶性に變じ、其他鹽類又

は鹽土に化合せる極めて溶解し難き燐酸を變じて可溶性の燐酸石灰となし、土壤の酸性を中和し、且硝化作用を盛ならしむる益あるなり。然れども石灰を濫用すれば過度に有機物を分解し、一時に多くの養分を可溶性となすを以て、土地を瘠薄ならしめ、又耕土の下層に硬層を生じて土質を惡變し、又下肥、過燐酸石灰及び硫酸アムモニア等の肥効を減少せしむ。且又之を稻田に濫用するときは米及び蘆の質を粗惡ならしむるの害あり。

第五章 農業經濟

一 財及其循環

財は吾人の欲望を充たすに必要なるものにして、金錢又は他の物品と交換し得べきものをいふ。物が財となるには左の三資格を必要とす。
(一) 效用あること
(二) 有限なること
(三) 私有し得ること
例へば吾人の日々使用する筆紙墨及び鉛筆等の如し。是等は有用有限なるが上に且私

有し得べきものにして、何れも金錢又は他の物品と交換し得べきものなり。
財の生産は吾人の欲望を充たすべき效用を作り出すか、若しくは其效用を増加することにして、即ち農業者が肥料を施して穀菽、蔬菜を收穫するが如し。
財を生産するに缺くべからざるものは、自然、努力及び資本の三者にして、之を生産の三要素といふ。

自然は土地、日光、空氣、濕氣等の如く生産を助くるもの、動植物の如く生産に材料を與ふるものとの總稱なり。此中土地は生産者に生産をなすべき場所を與ふるものにして、其效用最も大なり。
努力は生産に用ゐる人の精神と身體との働きをいふ。學者は精神を多く、農業者は身體を多く、勞するものなり。
努力の効果は土地の良否、氣候の寒暖等によりて差あれども、勞働者の體質の強弱、熱心の多少等によりても亦大に異なるものなり。
資本は農業に要する農具、種子及び肥料等にして、農具の如く幾回も使用し得るものを固定資本といひ、種子肥料及び貨幣の

如く一回使用すれば其形態を變ずるか、若しくは所有数を變じて再び用ゐるべからざるものを流通資本といふ。
生産せられたる財の總額を粗生産といひ、粗生産の内より其生産に屬したる原料及び固定資本の減損高を引去りたるものを純生産といふ。純生産は生産に參與したる地主、勞働者、資本家及び企業者に分配すべきものにして、之を財の分配といふ。而して地主は地代(小作料又は年貢)、勞働者は勞銀(給料日當等)、資本家は利子、企業者は利潤(企業益)もいふにして、各相當の分配を受くべきものとす。

粗生産 = 生産原料 + 固定資本の減損高 + 純生産
地代 = 粗生産 - 固定資本の減損高 - 純生産
利子 = 粗生産 - 地代 - 固定資本の減損高 - 純生産
利潤 = 粗生産 - 地代 - 利子 - 固定資本の減損高 - 純生産
田畑の地代は金額を以て定むるものあれども、多くは生産物たる米、麥又は大豆、粟等を以て定むるなり。
地代は地主の受くべき報酬にして、純生産の内より賃銀、利子及び利潤を普通の割合によりて引去りたる殘餘に相當すべきも

のなり。此故に地代は單に土地の肥瘠と交通の便否とのみにより定まるものにあらずして、賃銀及び利子等の高低によりて動かさるものなり。例へば米國の如く賃銀の高き國にては地代低く、我國の如く賃銀の低き國にては地代高きを常とするが如し。
賃銀は勞働者の受くべき報酬にして、其高低は勞働者の需要と供給との割合によりて定まるものなり。即ち需要多ければ高く供給多ければ低し。されど又仕事の難易(土運び(草取り)技術を修得するの難易(技師(工夫)及び仕事の難否(常雇(臨時雇)等)によりて高低の差あるものなり。

利子は資本家の受くべき報酬にして、其高低は需要供給の多少と返済の確否によりて定まるものなり。従つて文明國の人民は貯蓄心に富めるを以て、資本の蓄積多く、且信用を重んずるを以て、利子低く、而して未開の人民は之に反す。即ち現に韓國にては年五六割の利子を常とすれども、英國にては三四分を普通とするなり。
利潤は企業者の受くる報酬にして、地代、賃銀及び利子等は其性質を異にす。従つて地代、賃銀及び利子等の如く豫じめ之を

定むることを得ずして、全く生産業の終りし後にあらざれば其多少を知ることは不能なり。且事業の成績面白からざる時は、之を得ることはざるのみならず、却て損失を蒙ることもあるものなり。

財の交換は甲の田を乙に與へ、其代りに乙の畑を受けて相互に満足することなり。而し交換を行ふには一の財と他の財との割合を定めざるべからず。往昔未開の時代には皆物と物との交換なりしが、現時開明の世にありては各國とも貨幣、紙幣及び手形等の媒介によりて行はるゝに至れり。

物價は需要と供給との不均衡によりて常に變動すれども、終には其生産費に歸着するものなり。何となれば生産費よりも價高ければ次第に生産者を増して供給を多くし、之に反し價低ければ生産者を減じて需要に應じ得ざるを以てなり。此生産費に歸着したるを物の常價といふ。

物價は生産費に歸着するを常とすれども、輸入品及び製造者間に競争の烈しき品はそれよりも低く、生産額に限りある特産物及び専賣品の如きものはそれよりも高きを常とす。

通貨は交換の媒介をなし、且價額の多少を示すものにして、貨幣及び紙幣の二にす。貨幣には本位貨と補助貨とありて、我國にては金貨を本位貨とし、銀貨、白銅貨及び青銅貨を補助貨とす。金貨は仕掛額に限りなしといへども、銀貨は十圓以上、白銅及び青銅貨は一圓以上の仕掛には受取人の承諾を得ざるべからざるものとす。

紙幣は貨幣の代用を爲すものにして、容積重量共小なるが故に携帶上極めて便利なり。現今通用するものは日本銀行が貨幣と交換することを約定せる證券にして、之を兌換券といふ。(經濟篇貨幣参照)

信用とは各人が其貸借上に於ける義務を必ず履行するならんことを以てし、財を借る者を負債主又は債務者といふ。

土地、家屋又は他の物品を抵當として貸借するを對物信用といひ、無抵當の貸借銀行預金及び郵便貯金等を對人信用といふ。信用上、貸借の關係を表證する書類を信用書類といふ。信用書類は貨幣に代りて交換の機關となるものにて、爲替手形、約束手形及び小切手等なり。

爲替手形とは一定の金額を一定の時及び一

定の人に支払はしむる爲第三者に委託せる形式證券也。されば手形が若し其證券上に記載すべき要件を缺くときは、手形としての效力なし。其要件は(一)爲替手形たることを示すべき文字(二)一定の金額(三)支拂人の氏名又は商號(四)受取人の氏名又は商號(五)單純なる支拂の委託(六)振出の年月日(七)一定の満期日(八)支拂地等の八要件とす。以上の中にて最も注意を要するは一定の金額と支拂地となり。一定の金額なることを要すれば、米穀にて支拂ふべしといふが如きは、金額にあらざる故手形としての效力なし。又支拂地とある故に必ず地名を書くべきものなり。澳然野田區、日本橋區のみ記載するが如きは無効なり。

約束手形とは振出人が一定の金額を一定の満期日に於て支拂ふことを約する旨を記載して、受取人に交付する所の證券なり。約束手形を振出すにも亦、其要件を記載せざれば無効なり。(一)約束手形たることを示すべき文字(二)手形金額(三)受取人の氏名又は商號(四)單純なる支拂の約束(五)振出の年月日(六)一定の満期日(七)振出地(八)振出人の署名捺印等是なり。

小切手とは自ら金錢を授受すべき場合に、銀行をして之を爲さしむる支拂證券をいふ。債務者が支拂を爲さんとするに當りて、小切手を發行し之を債權者に交付し、債權者は支拂人として指定せられたる銀行に就き現金を收受するなり。小切手に記載すべき要件は(一)小切手たることを示すべき文字(二)一定の金額(三)支拂人の氏名又は商號(四)受取人の氏名若しくは商號又は所持人に支拂ふべきこと(五)單純なる支拂の委託(六)振出の年月日(七)支拂地等是なり。

財の消費は財を使用して其效用の一部若しくは全部を消滅するをいふ。即ち米麥を生産する爲に種子、肥料を消費するを生産的消費といひ、吾人の欲望を充たさんが爲に茶を飲み菓子を食べるを不生産的消費といふ。

消費には又往昔の農家の如く自家に生産して自家に消費する自足的消費と、現今の農業の如く賣却を目的として生産し日用品は多く他より買ひ入るゝ交換的消費とあり。國民皆生産に力めて不生産的消費を節約するときは、財貨次第に増加して國家は益々富強なるに至るべきなり。

二 土地

前にも述べたるが如く農業を営むに最も必要なるは土地、勞力及び資本の三にして、之を農業の三要素といふ。中にも土地は最も重要なものにして、單に地表の土壤のみならず、之に伴ひて生産の補助をなすべき日光、空氣及び水等の自然物及び自然力をも含むものなり。

土地の中には田地、畑地、園地、林地、原野及び牧場等の如く直接に生産の用を爲すもの、道路、溝渠、堤防及び池沼等の如く間接の補助をなすものとありて、前者を生産地といひ、後者を生産補助地といふ。

土地は天然に存在するものにして、他の要素とは全く趣を異にするものにて、人力によりて増加せしむることを得ず。然るに人口は日に月に繁殖するのみならず、生産事業は年々隆盛に赴くを以て土地の需要は次第に増加し、漸々價格を貴からしむるものなり。又土地は人力によりて移轉せしむることを得ず。此故に需要の度各地同じからず、即ち地積の割合に人口の多き地方は地代貴く、之に反して人口少き地方は廉

なり。土地の生産力は無盡蔵なれば、幾度之を使用するも生産力は盡くることなしと雖も、石灰の如き間接肥料を濫用するときは、土質次第に惡變して甚だしく生産力を減ずるものなり。然れども農具其他の器械類も異なり、數年間之を使用せずして放擲し置くときは養分を生じ、再び生産力を現すものとす。

土地の生産力には自から一定の制限あるものなれども、之に人工を加へて改良を施すべきは、現在よりも幾倍かの増加を爲し得べきは明瞭なりとす。

土地の改良には一人にて實行し得べきこと、多數の方を集めて實行すべきことあり。故に一人にて實行し得べきことは速かに之を行ひ、多數にて爲すべきことは互に協同一致して其事業を完全に實行せんことを圖るべし。

土地改良事業の主なるものを擧ぐれば、(一)施肥にして、肥料は土地を豊饒ならしむるに缺くべからざるものにして、其調製、配合並に之を施す時期及び分量等は一に肥料學の指示に依るものとす。(二)深耕及び精耕

にして、共に作物の根の伸長すべき場所を廣むるものなれば、人力を農具を用ゐるて之を力むべきなり。(三)排水にして、田地、畑地等に必要なり。排水を爲すには明渠及び暗渠を設くべし。各地にも多くは地積を呑むの餘り溝渠を設けず、或は之を設くるも其修繕を怠り、或は晩くまで水を湛ふる爲、土中に空氣の缺乏を來し、且種々の有害物を生じて、稻の成熟を不良ならしむるものあり。噴すべきことならずや。(四)灌溉にして、作物の生育上最も必要也。其方法に種々あること栽培の章に説きたるが如し。(五)客土にして、粘質の地に砂を入れ、砂地に粘土を入れて壤土となすなり。是土質を改良するの效多し。(六)洗泥にして、降雨の際河水を導きて其泥土を洗滌せしめ、地を變じて沃土となす法なり。(七)植樹にして、土砂の流出を防ぎ洪水の患ひを少からしめ、落葉を堆積して地味を豊沃ならしめ、水源を涵養して用水を潤澤ならしむる等其利益頗る多し。(八)開墾にして、土地の改良には最も必要なる事業なれども、之を傾斜多き地に行へば大雨の際には山崩れを來すことあり。注意すべきことなり。(九)燒土に

して、腐植質の過多なる地及び粘り氣の強き土を燒けば、作物の生育を良くし耕種の勞を減するを得るなり。十耕地整理にして、土地改良中最大なる事業なり。現今各府縣に於て行はる。既に土地改良せられなは、よく其土質の良否、灌溉、排水の便否、肥料及び生産物運搬の方法等をも調査して、之が利用の法を講すべきなり。田は農地の中にありて、最も重要なものにして、主として稻を作り、稀には商運、薪炭等を栽培するものあり。田にて稻のみを作るを一毛田といひ、稻を刈りたる後に麥、油菜及び馬鈴薯等を栽培するを二毛田といふ。二毛田は暖地に多く、一毛田は寒地に多し。又地代の高き暖地にては稻を作ることを二回の後、更に麥、油菜等を作ることあり。之を三毛田といふ。畑は田に比して一體に土地高く、灌溉の便なきものにして、主として麥類を栽培すれども、其他穀類、蔬菜等其種類極めて多し。畑の中に茶、茶及び果樹等を栽培するを園地といふ。栽培宜しきを得ば普通の作物よりも多くの利益あるものなり。近來適作

栽培を唱ふるものあり。これは其土地に最も適當したる作物を栽培して多大の利益を收めんことをあり。されば農業者は能く地味を選びて之に適したるものを栽培すべきなり。現に遠江國濱名湖邊の低地は海面上備に二三尺に過ぎざるを以て、毎年河水氾濫し作物を害し爲に米穀の登ること稀なりし故、四五十年前までは曾て田地の賣買なかりしが、一度琉球間の栽培を始めしより次第に盛大に起き、今日にては一段歩四百圓内外の價格を有するに至れりといふ。是適作栽培の好適例といふべし。土地の價格は時と處によりて一定せざれども、通常地代より公課(地租、府縣稅、市町村稅)を差引き殘餘を最も安全なる資本の使用によりて生ずる利子と比較して定むるなり。例へば田地一段歩の小作米一石二斗にして、一石の米價を十五圓とし、公課に五圓を要して資本の利子を年五米とすれば、其土地の價は二百六十圓となり、年二米とすれば、三百二十五圓なる。即ち左式の如し。

$$(15 \times 12 - 5) \div 0.05 = 280$$

$$(15 \times 12 - 5) \div 0.04 = 325$$

故に米價下落して一石の價十二圓となれば五米にして百八十八圓、四米にして二百三十五圓なるなり。

$$(12 \times 12 - 5) \div 0.05 = 188$$

土地は作物の栽培及び自然の作用によりて減耗するものなり。然るに此減耗せる土地の生産力を施肥、栽培及び灌溉等によりて復還維持せざるべからず。之を稱して地力維持といふ。地力を維持するには土壤養分の増減を察せざるべからず。今其主なるものを擧ぐれば、

- (一)肥料を施すこと
- (二)茎科植物によりて遊離窒素を化合窒素に變ずること
- (三)深根植物が下層より吸収したる養分を葉によりて地上に落すこと
- (四)灌溉水中に含まるゝ所の養分を攝取すること
- (五)土壤の風化すること
- (六)雨水中に溶解せる窒素化合物を吸収すること
- (七)土壤に接せる空氣中より直接に窒素化合物

物を吸収すること

養分を減すべきもの

- (一)生産物の收穫によりて、取り去らるゝこと
- (二)雨水及び灌溉水に溶解して下層及び他處に流れ去ること
- (三)降雨の爲に養分に富みたる細土の押流さるゝこと
- (四)暴風の爲に乾燥なる細土の吹飛ばさるること

三 勞 力

勞力の中には人力を之を補助する畜力及び機械力あり。然して多數なる耕種に使用する人力には自から限りあれば、畜力及び機械力を應用して人力を省くべきなり。勞動の效果は勞動者の體質、知識、熱誠、徳義及び賃銀仕拂の方法等によりて異なれども、亦雇主たるもの、使用法及び監督の如何によりて其差あり。是大に注意すべきこと

雇主は自ら雇人に率先して活動すべきなり。若し然らずして己は家に在りて、安逸を食りて雇人のみを農場に出しむるが如きことあらば、雇人に不平等な程進まず、結局自己の不利益大なり。

人には長所短所ありは雇主たる者はよく雇人の適所を識別し肥料の運搬に巧なるものには之を命じ、作物の刈入れに上手なる者には刈入を爲さしむるが如し。斯せばれば業程進まざるや自明の理也。作物の順序を立て、仕事の抜排を良くして忙はしき仕事の一時に重ならざる様にすべし。例へば稻ならば早、中、晩の三種を栽培し、麥ならば大麥、小麥及び裸麥の三種を作るが如し。かくすれば天災を免るゝのみならず、勞力の平均を得ることとなるなり。

雇人を雇入るゝ方法には常雇、臨時雇及び請負等ありて各一得一失あるものなり。常雇は一年又は半年若しくは一事業期間の賃銀を定めて雇ひ入れ、農事の外に家事の手傳ひをも爲さしむるを常雇す。臨時雇は若干日の間賃銀を定めて雇ひ入れ、特別の

作業に従事せしむるものなり。又請負は賃銀の總額を定めて、一定の作業を請負はしむるものなり。常雇及び臨時雇は其作業を爲すに熱心にして町噂なれども、其業程は遅きを常とし、請負は業程速かにして賃銀低廉なるも、其作業は比較的粗放なるを免れず。故に道路、橋梁等の修繕の如き作業には請負を利し、中耕、除草及び養蠶等には常雇か臨時雇かを可し。

牛馬の如く労働に使役する畜畜を役畜といふ。元來馬は牛よりも敏捷なれば、速成を要する仕事に適し、牛は馬よりも力量強きが故に、長く続く仕事に適し、且牛は粗末なる飼料にて養ふことを得るが上に、老年に至るまで肥肥して肉用に供し得るの利あり。畜力の効果は其種類、年齢、軀體、飼養の良否、使役者の巧拙等によりて差違あるものなれば、よく注意して其利用を完全にすべし。

風力、水力、蒸気力及び電氣力等の機械力を利用すれば、人力を省きて業程を進むること多きものなり。彼の扇摺及び精米等に水力を利用すことは昔より各地に行はれしが、近來に至りては灌漑、排水等に蒸気力

及び石油動力を利用すること多きを加ふるに至れり。我國は元來小農組織にして、各農家の資力乏しきを以て到底獨力にて高價の機械を購入するは困難なり。されば成るべく産業組合を組織し、合同の力によりて精良の機械を購入し、之を交互に使用して農業上の進歩を圖るべきなり。

四 資本

資本を分ちて固定資本及び流通資本の二にす。而して此二者は其調和を程よくせざれば、業勢の發達を期すること能はざるなり。固定資本を分ちて無生資本及び有生資本の二とし、無生資本を分ちて、農用建設物、農具及び機械とす。農用建設物は收購小屋、肥料小屋、養蠶室、農具室、畜舎、製茶場、農道、溝池、溝渠等にして、農具及び機械とは耕種、剪定、病虫害防除、收穫、調製、養蠶、養畜、農産製造及び灌漑、排水等に用ゐる一切の器具機械をいふ。有生資本を分ちて、家畜、農用樹類とす。家畜とは牛馬の如き役畜並に乳牛、山羊、綿羊、鶏、豚、兎等にして、農用樹類とは桑、

茶、果樹、三極、楮等の如き多年生にして毎年其一部分のみを收穫し得るものをいふ。流通資本を分ちて直接に生産の用に供すべきもの、間接に生産の用に供すべきもの二にす。前者は糞肥、乾草等の肥料及び飼料に供すべきもの並に種子等にして、後者は現金貸付及び金券類並に販賣すべき農産物等なり。

農用建設物は主として堅牢を實用に着眼して建設すべく、若し少しにても破損を生じたるときは速かに修繕を加ふべきなり。農具及び機械の良否は直に勞力の効果に關係するものなれば、之を購入するに當りては、精巧にして堅牢なるものを選び、從つて之を使用するには町噂にして破損なきやうにし、且常に掃除を怠らざるやうにすべし。世には往々粗雑に取扱ふものあれども、是れも我資本を減少せしむるに異なるる理を知るべし。

家畜は其品種を精選し、且飼養管理に注意すべし。若し之を怠るべきは甚だしく惡劣して高價を投じたるの甲斐なきに至るべし。されば豫じめ如何なる程度に於て飼

養し管理し得るかを考究して、品種を決定し購入の上は親切に取扱ふべし。農用樹類の栽植は農家の副業中最も大切なものなれば、よく其種類を選擇し且試験を行ひて最も適當なりと認めたるものを栽植すべし。

農家にては兎角自家の生産物を粗末にするの弊あり。従つて飼料、肥料及び種子の如き直接生産の用に供すべきものを腐朽せしめ、或は昆蟲、黴菌等の爲に其用を失ひ、止むを得ず臨時購入を爲すに至るものあり。注意すべきことなり。

間接に生産の用に供すべき現金は、便宜信用組合又は銀行等に預け入るべし。是金銭は手元に置くべきは使用し易きものなればなり。附のみならず銀行等に預け入るべきは相當の利子を得る上に、他人に利用せられて更に生産の要素となるものなり。

農産物にして販賣すべきものは、其品質を良くし需要者を満足せしめんことを心掛くべし。且常に相場の変動に注意して價格の騰貴せる間に賣却するやう心掛けざるべからず。農場には農業上の利用に供する土池建設物

にして、之を經營するには地形、土質、氣候等の如き自然的狀態を調査し、種作物生育の如何を考へ且資本の多少、労働賃銀の高低等の如き經濟的狀態をも參酌すべきなり。

農場の中には大農場にて農業者が數多の助手を置きて之が處理を爲すもの、中農場にて農業者が自己の家族と共に労働して耕作を爲すもの、小農場にて自ら勞務する傍、他人に雇はれて賃銀を得、之に依りて一家を支ふるものあり。

農場主を分ちて自作農、小作農、管理農及び分益農の四にす。自作農は己が所有の土地を利用し農業を営むものにして、利益最も多きものなり。小作農は一定の借地料を拂ひ、土地を借り受けて農業を営むものにして、比較的利少きものなり。管理農は會社若しくは富豪などが管理人を置きて農業を営むをいふ。管理人には適任者を得ること難きを以て自作農に比すれば

勢ひ収益少し。分益農は地主に於て土地を供し、分益農者は勞力及び資本を投じて農業を営み、其生産物を分配するなり。由來農業の目的は最少の費用を以て最多の

収益を得るにあり。されば農業の三要素を間斷なく利用し得らるる様に組織するを可とす。

農場の管理は、最も綿密を要し、細微の點に至るまで注意せざるべからず。即ち一年中行事及び收支算表並に作付設計書及び副業計畫書等を作成し(一)豫じめ仕事の種類分量を定めて各人に分擔せしむべきこと(二)不斷農場を巡視して雇人を獎勵し(三)農業に要する諸種の材料及び販賣すべき生産物の市價に注意し(五)金銀物品の收支計算を確實にし(六)農場日誌を記載すべし。

金銀の出納に就きては、營業費と生計費とを厳密に區別し、以て營業の利得を判然たらしむべし。

金銀物品の收支計算を明確に爲し置くことは、農業經濟上最も必要なることなり。之が帳簿は先づ出納帳、仕訳帳等を作製すべし。農業を改良し之を發達せしめんには種々の機關に待たざるべからず。之を農業の助長といふ。此中主なるものを擧ぐれば、農業教育、農業金融機關、農會及び産業組合等なりとす。農業教育は農業者には必須なる智

能を授くるに同時に、普通教育をも併せ施す事業にして、之には農業學校、農業補習學校及び農事講習會等あり。又農業金融機關には勸業銀行及び農工銀行あり。勸業銀行は五十箇年以内にて年賦償還の方法により、不動産を抵當として資本を貸し付くるものにして、農工銀行は一府縣を以て營業區域とし、三十箇年以内にて年賦償還の方法により、不動産を抵當として資本を貸し付くるものなり。

五 農會及産業組合

農會 農會は明治三十八年十月勸令第二百二十五號農會令及び同年十一月農商省令第二十四號農會令施行規則に據り設立せるものにして、府縣農會、郡市農會及び町村農會等あり。農會の事業は種々あれども、其主なるものは、教師を置きて實地に指導し、或は品評會を開きて生産を奨励し、或は學者を聘して講話會を開き、或は試験場を設けて試作を爲し、或は種子取場を設けて善良の種子を配付する等なり。産業組合は、明治三十三年三

月法律第三十四號産業組合法(明治四十二年四月法律第二十七號を以て一部改正せられたり)及び明治四十二年八月農商省令第三十五號産業組合施行規則に據り設立すべきものにして、分ちて信用組合、購買組合、販賣組合及び生産組合の四に納す。信用組合は預金及び貸付(抵當を徵せず其人の信用に資本の用途を調査して)を爲し、組合員に金融の便を與ふるものにして、購買組合は共同して肥料、種苗及び日用品等を購入するものなり。又販賣組合は組合員の生産物を一括し販賣するものにして、生産組合は組合員單獨に營むに足らざる僅少の材料を持ち寄り一括して生産に供し、或は高價の器械を購入して順着に使用する等のことを爲すなり。(經濟篇産業組合参照)

附 農業家傳

佐藤信淵 佐藤信淵字は元海、椿園と號し、又號齋或は盤松齋と號す。俗稱百福、初後國雄勝郡西馬音内前郷の人なり。家世世醫を業とす。高祖父敬庵、人民凶荒の爲に餓死する者多きを歎じ、慨然として自ら奮ひ始めて農政の學を修む。曾祖父元庵、



佐藤信淵 高野原

龍の金山に瀟留し、父の士人に推挙を作るの法を授くるを見る。翌年甲辰春、父に従ひて日光山の溪谷を跋渉し、諸産物を採り、尋で足尾の銅山に、父の銅鑛を分析するを以て之を習ふ。既にして父の喪に會ふ。遺命を奉じて江戸に出て、宇田川、桃圃の門に入り、オランダの書を學ぶ。時に年十六。刻苦勵志して天文、地理、曆算、測量等の術を講究す。寛政の初め、津山侯に見

り、爲に弊政改革記二卷を著す。已にして策を西海に負ひ、諸種の物産を採究し、諸論研究其學大に進む。又有馬侯の爲に筑後川の waters を防止するの法を示し、八頭牛の製法を授く。文化三年丙寅江戸に歸りて京橋柳町に住す。丁卯夏阿州集堂氏の幕僚に爲り、徳島に至り火技を講じ、三銃用法論を著し、海防策を筆し、専ら海外直輪貿易を説く。六年己巳再び江戸に歸り、七月井上左太夫に砲術を傳授す。八月上野山邊郡大豆谷に退居し、家學の術作を専らし、文化二年己丑正月農政本論を著せり。嘗て心を盡して先世の遺稿を訂正し、歡庵の國士經濟論二卷、元庵の氣候審議錄五卷、不昧軒の土性辨五卷、玄明高の堤防溝洫志七卷、培養秘録七卷及び信淵の著す所の種籾秘要三卷、草木六部耕種法二十一卷、合せて七種五十卷を農家七部書と定め、農政本論を以て之が綱領と爲し、七部書を以て條目と爲し、或は門人の需めに應じて、經濟要録七卷を著し、又神道の淵源天理の蘊奥を推究して天地鑄造化育論三卷、天柱記、地柱記等を作る。或は小金の牧士等に牧馬の法を授け、後果して良馬を出すに云

ふ。天保元年庚寅江戸芝町薩邸の精舎が請ひに應じ、薩藩經緯記を著す。島津英霸公之を見て悦び物を賜ふ。天保八年丁酉三州田原侯の請ひに因り、其封内を巡歴して耕種法を講明し、同十年己亥二月田原年中行事二卷を著し華山大夫に與ふ。同十一年庚子丹波波部侯の聘に應じ封内を巡歴して農法を説示し、一村毎に社倉を置き、又實錄を著して候に呈す。十三年壬寅武州鹿手袋村にありて農法を里人に教ふ。又物産全論著書を著し貴賤賤金は國士を經緯する本原なるを論ず。十四年癸卯十二月伊豫守和島侯の爲に種樹園法三卷を著し、開墾の準則永遠の深謀を示す。或は長州侯の爲に三田尻の海濱を修め以て大に鹽田を起すことを教へ、或は大坂の豪商鴻池善右衛門に新田を開墾すべき要旨を示し遂に成功す。足跡の及ぶ所六十餘國皆興益の法を授けざるなし。又嘗て西洋列國の情勢を慮り、西洋列國史、舞術備言、水陸戰法録等を著す。弘化三年丙午武州足立郡鹿手袋村に退居し經濟問答及び復古法を著し、四海の困窮を救はんことを計り、之を漢叔相公に奉つる。相公將に用ゐる所あ

らんせしむ惜むべし、幾はくもなくして相公罷めらる。嘉永戊申正月東西火攻辨を著す。信淵天資豪邁、兎く物に耐へ、毀譽得喪を以て意に介せず。其言を君相に進むるや、或は容れられざるも敢て説を枉げず。時世に向らざる。曰く吾説今日に用ゐられず。雖も、後世大英雄の君起るあらは必ず吾家學を以て宇内を一新すべきなり。其四方に奔走し屢世故に際する殆ど處處に違あらず。雖も、亦豪油を焚き、書を綴ぎ、手に管を釋てず。墨世の心力概ね著作にあり。無慮二百餘種、而も散逸傳はらざる者多きは憾むべし。宇内混同秘策、香海集基論の如きは江戸を以て東京と定め、諸省の布置より海陸軍備、學校、病院、質院等を設け、物産局を著布し、國力を盛にし、教化を興し、進んで外國と聯合し、遂に宇内を混一にするに及ぶ。又垂統秘録を著し製造館、平準館、融通府、開物府、教化臺の如き、當今なき所將來なるべからざることを云ふ。總て今日の爲に書策するもの、如し信淵の明瞭め時勢の趨く所を圖るありて然る歟。嘉永三年庚戌正月六日江戸に歿す。享年八十二。淺草森下町

松應寺に葬る。配原氏子なくして歿す。再び渡邊氏を娶り四男二女を生む。二男一女先づ歿し、一女某に適く。長昇庵を以て盛岡侯に仕ふ。幾はくも無くして歿す。弟亦相尋で歿す。昇庵子なし。復其遺業を繼承する者なし云ふ。

中村直三 大和國山邊郡永原村中村直三の居村は、耕地高燥にして養水乏しく年々早稲を受け公租も亦嘗て重し。村民朝暮に星を戴きて努力するも猶隣村に及ばず。困窮に迫るの餘り、竟に不良心を起す者あるに至る。直三夙に祖父母並に父母の教誨を受け、稻種を選び收穫を増すの法を其所有田に経験し、之を篤志者に告げ協力して僅ます、年を積みて増穀し遂に窮を免る、者多し。文久二年永原村森本忠三郎なる者、其妻の實家山邊郡小原村に至りて隣原稻を領受し、歸りて之を作り收穫の多きを告げ直三に贈る。其翌年宇陀郡萩原村山根兵藏なる者、伊勢參宮の途次松坂濱河内屋喜十郎方にて、伊勢國多氣郡朝桐村木細屋定七なる者より伊勢錦稻種を得て歸り、之を直三に贈り。直三從前作所所の稻種と共に試作するに、伊勢錦種は耕地一坪

に付一升二合、彌原種は同上一升二合三斗餘の收穫あるを以て、村民大に悦び各自之を作りて貧困を免る。此種穀を大和全國及び隣國までも普及せしめんことを謀り。直三彌原種を大和種と改稱し之を買い集むるに五十三石餘に及べり。而して三升乃至六七升を各村に分與し、其餘穀を隣國にまで送寄せり。元治二年伊勢錦種を國內毎村に送寄す。慶應二年永原早稲種を分與するにこの如し。明治四年肥後熊本より力農者十名を選擧し、農業遊學の爲差出したる。其内下田耕作、原田政七なる者奈良縣に來る。同縣藤原より兩人を直三方に遣はす。同年三月より九月まで右兩人の外八名亦漸次直三方に來り苗代下種より收入迄を見聞す。直三試作の中八十品を選び、十名に與へて歸國せしむ。同六年熊本より該種の善真なる旨を報じ、其醗種として肥後の真種十四品を直三に送る。天草稻其中の一種なり。明治八年十一月竹中參事に隨ひて上京し、農事を修行す。同九年一月種苗を携へて歸國し之を試作す。同年三月奈良縣十五等出仕に補せられ、勸業事務に従ふ。同年同縣を廢し六月解官、同年四月秋田縣勸業

御用掛申付けらる。十一年同縣を辭し歸國す。同十二年五月宮城縣勸業御用掛申付けらる。同年十一月同縣を辭して歸る。十三年堺縣御用掛申付られ、大阪府に合併する。十四年堺縣廢せられ、大阪府に合併し、二月大阪府に出仕し、同年内國勸業博覽會御用を以て上京し、同會農藝館に臨幸ありて、直三の出品種米其外數覽、御前に於て内務卿より種試験の賞詞を拜戴す。同年五月大阪府御用掛を辭す。同九月石川縣の聘に應ず。直三天性篤實にして多智談話の間諸論を交へ能く人の心を解く。而して自から稻種改良より以て修身齊家に至るの教戒を寓す。又狂歌を作り信者に之を唱へしめ、到る處農事を勸奨すること始終一の如し。是より先勸業志一冊並に遺稿其他農家の經濟に關する平易の談話を一枚紙に印行して世人に施與すること殆ど二十回に及べり。其勸業愛國の情に篤きこと見るべし。而して明治二年より十五年まで、各官廳其奇特を賞して物品金圓を賜ふこと前後數十回。

園藝

第一章 總論

一 園藝の意義

園藝とは其意義或は廣義に或は狹義に解釋せられ一定せず雖も、茲に言ふ園藝とは(一)蔬菜、果樹、花卉、其他實用植物の栽培(二)種苗の育成、(三)庭園の築造(造庭、造園)四植物を用ひて裝飾を施すこと(戶外に綠門を造り、又は綠葉花卉を以て室内を裝飾する如き)等の事業を意味するものにして、又之を營利を目的とするもの、娛樂を目的とするものとの二種に大別することを得べし。

二 植物の生理的組織

農家を始め植木師、肥料問屋の間に葉肥、實肥、根肥と云ふことを言へり。これは葉を食料とする蔬菜には甲の肥料を用ひ、豆類の如き實を目的とするものには乙の肥料、又大根の如く根を料理に供するものには丙の肥料を用ひるべしと言ふことを

識者が一般に教へたるものにして、其所以は植物の化學的成分は酸素を始めて炭素、水素、窒素等の十數元素より成れり。而も其大部分を占め居るものは植物の成育を促す所の窒素、糖、之を抑制し開花結實を速かならしむる所の燐素、其基根の伸張發達を助くる所のポタシウムとの三元素が、互に相提挾和し、其動的機能作用をなすものにして、其成分が植物の生理的化合に相俟つて、始めて營養の効力を遂ぐるものなれば、園藝家たるものは、此道理を能く知らざる可からざるなり。

三 植物の發育と光線

總ての植物は水によりて溶解せられたる營養分を吸収して發育するものなれども、其作用が何によりてせらる、かと言ふに、一度營養分を溶解したる水分は根尖の毛細管により吸収せられて幹、枝、梢なきを傳ひ、各部を経て葉の裏面より發散し、常に植物の體內を昇降循環しつゝあるものにして、其發散は太陽の光線によりて營まれつゝあるものなり。即ち夏期太陽の光線直射し炎熱燒くが如き時は、水分の發散盛なるだけ

根部より水分を營養分を多く吸収し、從つて發育も亦甚だ旺盛なれども、冬期太陽の温度薄弱なる時は水分の蒸發甚だしく、從つて亦其發育の夏期に比して充分ならざるを見るなり。

第二章 土壤の種類性質

抑も地球上の原野山谷何れの地にも植物の發生せざる所非ざるも、精細に之を観察する時は特別の土質には亦特別の植物を産するところを知る。故に一の植物に就ても其土質の適否を豫知せざる可からざるなり。今左に土質の種類を示し、其性質の一般をも併せ説かんことを欲するなり。

一 粘土

粘土は長く窒素成分を吸収し、又植物の營養分に富むる雖も、水氣の透過しきが故に砂土、石灰、馬糞、草肥等を施し、又は深耕して嚴寒に曝すか、排水法、燒土法等を行ひて漸次改良することを要す。

二 壤土

壤土は粘土と砂土との混合したるものに

して、餘り輕鬆にも失せず又粘着にも過ぎざるものなれば、最も耕作に適し栽培も亦容易なり。俗に之を眞土と稱す。

三 砂土

砂土は餘り水分を透過し其く營養分を吸収し能はざれば、粘土亦は有機物質の稀薄なる肥料を時々施すべし。

四 礫土

礫土は砂礫の多き土質にして、微細土を含むものは植物を養ひ、排水に適すれども粗糲に過ぐれば僅の早魃にも堪へ難し。

五 石灰土

石灰土は水氣及び磷酸を良く吸収し、又酸化作用に烈しきを以て、有機物質の分解に適すれども、窒素及び加里性は之を吸收せざるなり。

六 火山灰土

此土質は粘土を含み、又比重も輕ければ風の爲に吹き去られ易し。此は關東地方に多き土質なり。

七 化土

化土は腐蝕土、又は壞土とも言ひ、有機物質に富みたる土質なれば、水分を吸収して發散せざるが爲に往々にして植物に害あり。之には燒土法を行ひ、又石灰、磷酸、加里等の肥料を用ゐて改良を施すべし。

第三章 肥料

一 肥料と水分

吾人人類は一日にして水無かる可からず。換言すれば水は人類の生命なると共に又萬有生物の生命たり。蓋し植物は其根尖に微細なる毛細管ありて、其作用により水分に溶解せられたる養分を土壌中より吸収するなり。されば其周圍に如何に多量の養分ありしするも、之が水に溶解せざる間は直接に吸収する可能はされば、水と肥料との關係も良く知らざる可からざるなり。

二 肥料の種類

植物に於ける肥料は猶吾人々類に於ての食物の如くなれば一日も缺く可からざるものなり。肥料は化學的的作用を施し製造したるものにて、之を用ゐんことを時々は必ず窒素質の肥料を混ぜざる可からず。元來我邦の土質は磷酸成分少ければ堆積肥料等に加ふべし。之には過磷酸石灰、重過磷酸石灰、トーマス磷酸等の各種ありて、其用途性質等も略同一也。

三 堆積肥料の製造法

堆積肥料は一に之を農壇肥料と稱し、其成分は窒素、磷酸、加里及び其他有機物質、水分等にして種々の廢物、塵芥等を積み置きて腐らし、又は醱酵せしめたるものにして、廢物利用の點より見ても肥料として最も有効のものなれば一に之を基本肥料と稱す。此肥料の製造場としては東西南の三方を圍み、北の一方のみを開きて出入口なし、日光又は風雨等に曝す可からず。之を製造せんに、其初め厩肥を以て基礎とし、例へば茲に九尺に六尺のものを作らんことを欲せば、其最下層には厩肥のみを五寸の厚さ程に敷きて、其上に塵芥等を一尺五寸平均に積込み、丁寧に踏みならしたる後、薄肥又は腐水を澆ぎて其上に細かき土を二寸程被せて一層とし、漸次に此順序を以て第二層、第三層と重ね行くなり。若し中途にして崩壞の虞あらば藎を以て圍ひこなすべく、斯なし置けば十日間位にて醱酵作用をなすべし。此時要暖計を深く挿入し十五分間位にて取り出して百度に達し居る時は、其材料方法の宜しきを得たるの證にして、其後五十日を經たれば中央に一尺四方の穴一個を穿ち、腐水又は薄肥を澆ぎ入れて後再び穴を閉ぢ、後十日程を經れば温度百二十度に達すべし。其時又再び同様の方法を以て肥料を施し、五六日を經て切り返したる材料を混和して又前の場所に積

伴ふが如し。而して干盤は九十九里沿岸及び長崎、山口等より産す。此は鹽の大漁ありたる時食料としての殘餘を砂の上にて乾したるもの、また搾粕は蠶繭の二種ありて殊に蠶粕を良しとす。其他の粕として魚油を取りたる粕、麩より作りたる粕等あり。陸産肥料 陸産肥料とは糠類、粕類等にして、時々大豆及び大豆等を用ゐる可きあり。是等は皆水に溶解すること速く又一方には吾人の食料とし牛馬の飼養料ともなし得れば、其糞尿を用ゐて兩得の策を講ずべし。陸産物の肥料として最も廣く用ゐらるゝものは油粕なりとす。此は植物の種子より油を絞りたる粕にして肥料に必要な三成分を含み且又水分に溶解し易ければなり。其絞り粕は白形をなして固ければ之を碎きて厩肥或は水肥となし置きて用ゐれば其効果速かなり。若し堆積肥料を作るに際し温度充分に昇らざる時は之を用ゐるを最良とす。其種類には菜種、綿實、胡麻等あり。其他清國産にて大豆の油を絞りたる粕即ち大豆粕等あり。此は海産肥料に代用して價格も亦廉なる良肥料なり。

なり。因つて茲に其二三に就て説明を試みんす。凡そ肥料を大別すれば(一)動物質肥料(二)植物質肥料(三)礦物質肥料是なり。即ち人糞、血、肉、骨、干盤、綿粕等は第一の部類に屬し、植物質の肥料は青草、大豆粕、油粕、糠類、海草、藻、木の葉等にして、各種の磷酸類、硝石、石膏、草木の灰類は礦物質肥料なりとす。又人糞、過磷酸、重過磷酸、大豆粕、干盤、綿粕等の水に溶解し易く直接に植物の營養分となり得るものを直接肥料と言ひ、又石灰及び食鹽等の如く其物は直接に肥料とならざるも、他の物をして分解せしめ、肥料たらしむるの作用をなすものを間接肥料と言ふ。別に人糞、干盤、堆積肥料、青草等の如く窒素、磷酸、加里の三成分を含有する物を普通肥料(通性肥料)と言ひ、又過磷酸、重過磷酸、硝石等の如く其含む所の成分單一なるものを特用肥料或は特性肥料と稱す。海産肥料 古來我邦に於ての肥料として海産肥料を以て第一とす。殊に干盤、綿粕等は窒素成分に富み、又磷酸を含むが故に第一位にありて其價格の如き常に米價に

重ね、更に十日を経て腐水又は薄肥を入れ、一週間を過ぎたる後に始めて用ゐるものなれば、始めより九十日乃至百日の時日を要するものを知るべし。

四 肥料施用法

植物に用ゐる肥料は成るべく可溶性のものを選ぶ可し。然れば之を配合する時に其加減をなさる可からざるなり。而して植物は興へられたる肥料を悉く吸収し得るかと言ふに決して然らず、其二三割は必ず土中に残するものなれば、其成分は多分なるを可し。次に注意すべきは植物の種類に従ひ施用することにして、即ち長年月を保ち得るものには骨粉、干鰵、海綿等の自然に分解する動物質のものを用ゐ、また二三箇月にして終るものは効力の速かにして充分腐りたる人糞及び燐酸を用ゐる可し。

又動物質肥料の効果を速かに且大ならしめんと欲せば、百二十度の熱を加へて晝夜醗酵せしめ、其分解するを待ちて用ゐる可し。濕氣多き土質には馬糞の如きものを用ゐ、乾きたる軽き砂土には牛羊の糞を用ゐる。

適宜とす。又總て果樹の若き間は樹勢を盛ならしめざる可からず。是等の場合には窒素肥料を用ゐ、結實前には燐酸肥料を用ゐ、既に結實するに至らば窒素質を少くして燐酸肥料に加里性のものを加ふべし。

第四章 溫室及温床 構造法

園藝家の受くべき利益は一に此溫室温床の利用如何によるものにして、從來我邦に用ゐる來りしものは其構造極めて不完全なれば、充分に其目的を達し得ざるなり。依つて現今歐米各國にて盛に行はれ居るものに就て其構造の一斑を説明せん。

一 溫室

溫室は元來太陽の光線を基礎とするものなれば、位置は最も光線の射入に適する南向煉瓦を以て積み、南に面したる側面を屋根とし、硝子障子にて塞ぎ、室内には常に熱湯又は蒸汽等の通する鐵管を用ゐ、其温度は平均七八十度を昇降せしめ、時々室の入口を開きて温度の平均を計るべし。而して

二 温床

勿論位置は南向きたるべく、長さは六尺乃至一丈二尺、幅四尺の木板を作り、前面は二尺にして後面は二尺五寸とし、其四隅には長さ三尺位の脚を附して南方に低く北方に高き方に向け、蓋には椀格子を入れて其上を瓦屋根の如く硝子にて段々に積み、地面を此硝子より少し大きく掘り下けて深さ二尺位とし、其中に此硝子を埋め其内部には數層、落葉、馬糞等を適宜に混和したるものを踏み込みて厚さ二尺五寸位とし、其上に一二寸程の土を敷きて蓋をなし置けば、二三日にして温度昇り百度以上に達すべし。然る時は時々蓋を取り内部を常に七八十度位にして硝子を下すなり。而して夜間又は寒冷なる時は蓋の上に藁を覆ひ温暖なる日は蓋を取り日光を直射せしめ、苗の漸く發生するに従ひ漸次硝子を引上げて高くすべし。斯する時は床内常に高き温度を保

ち、極寒中にも茄子、胡瓜等の蔬菜を自由に露部に供するを得るなり。

第五章 植物繁殖法

植物を繁殖せしめんを欲せば一播種二根分三挿木四接木五壓條の五法に頼らざるべからざるなり。而して此五法中播種は多く花卉類に用ゐる、挿木、接木、壓條は樹木に用ゐる、根分の方法は宿根草に用ゐるなり。然れども特別の植物には又特別の方法を用ゐるものにして、樹木の類に播種法を餘り用ゐざるは、播種にては容易に開花の期に達せざるのみか、又往々にして變種することあればなり。

一 種子の選擇法

農家及び園藝家にありて第一の要務は實に栽種すべき種子の選擇にあり。始めに若し此法を誤る時は萬事不成功に終ることあるべし。殊に好商なきにありては種種又は貴重品の品にありて其繁殖を欲ふものは、實却前に往々煎りたるものを交ふ言ふ。種子の選擇法は種々あれども一般に行はるゝものは、先づ一の器物を取り其中へ

二本の棒を入れ、其上へ四五枚に折り重ねたる白布を置き、器中に其布の濡る、範圍内に於て水を注ぎ、布の上に檢すべき種子を蒔きて硝子板を覆ひおき、日中は日光に曝し夜間室内に入れ置く時は三四日を経て必ず發芽すべし。其時若し皆發芽すれば上乗の種子にして、發芽せざるものある時は決して其種は言ひ難し。又一法として水選法なるものあり。後章茶の栽培法に略述すべし。

二 播種法

播種は種子を播き發芽せしむるの法にして、植物は皆其種類により特性あれば一概には説明し能はざれども、普通は先づ壤土を掘りかけて平地よりは四五寸高く盛り上げ、其周囲は炭俵の如きものにて圍ひをなし、風雨に逢ひても土の損傷せざるやう防ぎ、薄肥を二三回施して、種子の餘り厚からざるやうに蒔きつけ、其上を薄く堆肥にて覆ひ乾燥を防ぐべし。之を苗床又は時代と言ふ。而して種子の多くは前年のものを本年に蒔くが通例なれども、本年のものを採りて直に蒔くことあり。例へば種、木芙蓉

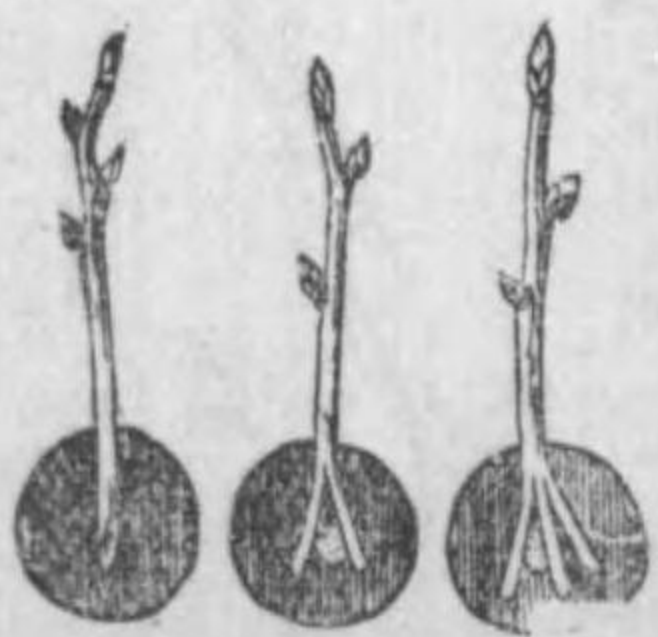
蓉、小町草の如きものにして、是等を採蒔す言ふ。

三 根分

根分は其根を分けて繁殖を計るの法にして、多くは灌木類か又は花卉類の宿根性のものに行ふ法なり。其好時期は彼岸より八十八夜までにて、先づ植物を掘取りて餘り根土を落さざるやうに根剪を施したる後、更に剪刀を以て一株若しくは一芽づつを切り放し、直に他へ移植する法なり。

四 挿木

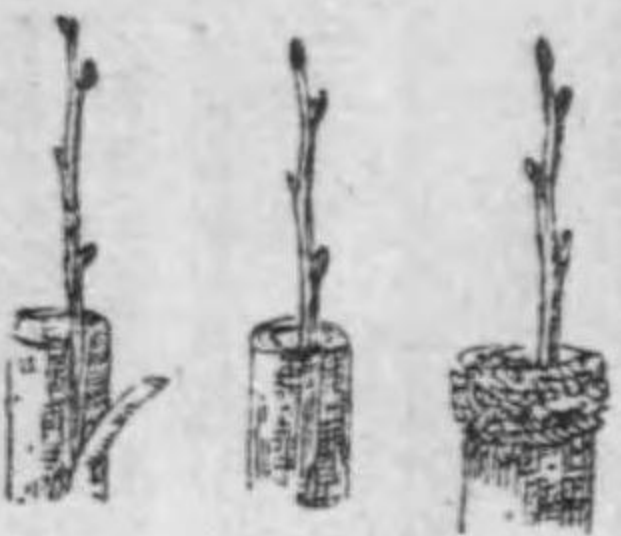
挿木は枝を剪りて地に下し根を生せしむるの法にして、植物の繁殖上此法を最も簡單に且確實なるものなり。其好時期は大抵二三ヶ月頃より梅雨期法にして、風無く又雨後の俄日和ならぬ日を選び、日出前に勢力の旺盛なる枝を剪りて挿すべし。地味は粘土質又は壤土にて風除けを爲



し、温暖なる場所たるべし。
先づ砧木をせんには、穂すべき枝を選びて斜に切り、根本の部分に真土の團子を附け地に下すことにて之を玉穂と言ひ、又此一法にて根を四つに割りて其中に土の小團子を挟み、又二つに割りて其中に小石を挟む法もあり。是等を二に割つても言ふ。總て砧木の法たる其切り口より空気の浸入せざるやうにし腐敗するを防ぐべし。

五 接 木

接木とは枝を切り同種若しくは同系統の他の植物に嫁接するの法にして、此法は困難のやうに思はるれど決して然らず。其期節は大き抵春の彼岸前後にて、砧木は實生の五年前後の者を適當とす。



接木の法には種々あれども、一般に行はるるの法は切接にして、これは切りたる穂を砧木に接ぐ法なり。先づ適當の砧木を選び、其を圖の如く根より五六寸の所にて切り、



【法 接 木】
一 法として置接と言ふあり。これは砧木を動かさずして接ぐ方法にして、極なごには多く此法を用ゐる。其他割接、斜接、又

鋸目の無きやうに削りたる後、穂を差し入れて砧木の殺ぎ目に接穂の殺ぎ目を密接せしめ、其上より砧木の皮を以て覆ひ、打蕪の柔かきものにて良く縛りて、適當の所に植込み根を固め、其上を細き土にて被ひ穂先を僅に出し置き、藁或は草にて日光の直射を防ぐべし。尤も穂は三寸内外に切りて砧木の殺ぎ目に接する所を斜に殺ぎ置き、又其裏面に少し殺ぎ目を少し殺ぎ目なり。【法 接 木】
【法 接 木】
【法 接 木】
【法 接 木】

六 壓 條

壓條とは他の枝條より直に根を下さるるの法にして、此法たる砧木の皮を穂の皮を削り取り、



【法 接 木】
【法 接 木】
【法 接 木】
【法 接 木】

木より其穂先を切り落す法にして、一に之を穂と言ふ。風、木蓮なきには此法を用ゐる。又一法として、穂接と言ふあり。穂先を母木のまゝ地に垂らし埋め置き、根の生じたるを待ちて母木より切り離すなり。

七 苗木の仕立及移植法

苗木に作らんとする種子は、成るべく成熟せるものを採り、二三日間太陽に曬して然る後風通し真き所に團ひ置き、翌年の三四月頃に取り出して苗床に下し又翌年の三四月頃に至りて苗圃に移すなり。圃は幅四尺にて長さ隨意に、而して高さ八九寸位の畦を作り、其兩縁に筋をつけ骨粉油粕等を施し、苗毎の間は六七寸位になし置き、移植後二週間を過ぎたれば肥料を施し剪枝も亦怠る可からず。而して六月下旬の頃に至れば畦の中央に溝を作り、草を除き又覆ひをなすべし。是苗木は殊に寒害を厭へはなり。而して二三尺に成長したる後春に至りて砧木なきに供するなり。若し遠方より苗なき送り來りたる時は、直に包みを解きて之を檢し、水分の不足等よ

り外皮に黴なき生じ居るものある時は温気ある日陰に假植し、其恢復を待ちて本圃に移すべし。決して其儘水なきに浸す可からず。又苗木を移植せんご欲せば、先づ春ならば發芽前、秋ならば落葉後、若し常緑木ならば時期は選ばざれども、成るべく芽の一二寸出たる頃を可とす。其時は根及び枝は適宜に剪るをよしとすれども、葡萄、蜜柑等は例外とす。

第六章 剪定法及害虫駆除法

一 剪定法

剪定法は一に剪枝法とも言ひ、植物の枝及び根を剪りて、其形姿及び發育を盛ならしむるの法なり。總て樹木等の枝葉盛に過ぐる時は、太陽の光線を防ぎ空気の流通を悪くし、勢力も亦一方にのみ偏して外形上にも面白からざれば、時々枝葉を剪るを要す。

二 害虫駆除法

植物の栽培上最も恐るべきは害虫にして、一度之に襲はれて蔓延せんか、又如何にもなし能はざるなり。故に之を未發に防がざる可からず。其方法としては第一に是等の害虫を發見するにあり。大抵の蟲は梢又は根に産卵するものなれば、發見次第に石油、テレメン油、石灰なきを注ぐなり。若し大樹なるか又は山林等ならば、其樹を切りて焼くを可とすれども、切る能はざる大樹のものはそのを他に移植し、其周囲に糞木を植込む時は害虫は必ず糞木に移るべきなり。害虫の種類は線蟲、油蟲(木虱)、青蟲、根蠹、葉蠹、蚜蟲、蘭蠹、樺蠹、苔蠹、刺蛾、尺蠖蟲、蠅、蟻、蝨、牛、黃虫、蟻、蚯蚓等なれば、其種類性質等に從ひて特別の驅除法を行ふべし。

第七章 果樹類栽培法

一 柑 橘

元來柑類は暖國の原産なれば、寒地に於ては柚子の外其保護容易ならざるなり。我邦にして四國及び九州にて多く栽培せらるる其適地は壤土にして、乾燥せる畑地の東南に太陽を受ける所を好しす。砧木には柚子及び枳殻を用ふる。柚子の砧木は下種後六七年以後にあらざれば其用を成さざれども、結實期間長き樹質の強堅なるこにより廣く用ふる。柑類は寒氣に弱ければ、移植は秋よりも春の方を安全とす。温州蜜柑、紀州蜜柑、金柑、佛手柑、橙、九年母等あり。

二 苹 果

近來東北地方より多く産する故、苹果は一般に寒地にのみ適するものと思惟せらるれど、事實は決して然らず。栽培宜しきを得は暖國にもよく生ずるものなり。土質は深層にして石灰質の壤土、下層は砂礫を有して排水の宜しき所を最良とす。

之を栽培せんには普通株毎に四間以上の距離を置き、即ち一反に三四本の割合にて、暖國ならば中熟種を、寒地ならば晩成種を栽す。而して其種類及び培養如何によりては結果一定せざれども、普通一年苗を移植せば八九年後には結實するなり。大錦、紅魁、生娘等種類甚だ多し。

三 梨 子

梨は土壌を選ばざる可からず。最良の地は砂壤土にして排水に宜しく、且西北に山を負ひ温暖なる處を第一とす。繁殖法は主に接木法によるものにして、砧木は實生なるが良し。立作り、垣作り等あれども、最も利あるは棚作りなり。而して常に剪枝を行ひて光線の透射に留意し、又此樹には象鼻蟲の發生するものなれば、未だ露の干ざる早天に突然其樹幹を振り動かして、蟲の落つるを待ちて捕ふべし。果實は一個毎に油紙にて包みて保護すべし。種類には淡雪、世界一、長十郎等あり。

四 桃

桃は其種類甚だ多く、又本邦何れの地にも布き、果實をして直接地に觸れしめざるやうになすべし。櫻桃の原産地は元來亞細亞なれども、歐洲に入り改良せられてより、今は原産地をも忘れらるゝに至れり。此植物は本邦の花櫻と異なり、果實を賣するものにして、今は多く北海道及び東北地方より産すれども、其栽培宜しきを得は暖地にも良果を得べし。木振りは立作りを好しし、苗は移植後六七年にて結實するを見る。土質は乾きたる砂土又は壤土にして下層に礫土ある所を好む。種類多けれどもエルトンを以て最良種とす。

七 櫻 桃

梅は桃なき、共に果樹にして又賞観植物としても重用せらる。本邦何れの土地にも成育結實すれども、温暖にして風害少き砂礫の地を最良とす。砧木は實生苗二三年のものたるべく、肥料は人糞、干糞等を多量に用ふるべし。種類には養老、八房、豊後等あり。

九 梅

肥料は人糞、骨粉、厩肥等にて、落葉後剪枝を行ふべし。種類には甲州、イサベラ、ダイアナ等あれど、パレンスアインを以て第一とす。

十 英國胡桃

英國胡桃は原名をイングリッシュ、ウォールナットと云ひて、本邦在來の種類如く外皮強堅ならざれば、指頭にて容易に之を脱し得べし。而して其味美なれば歐米人の食卓上には、一日も缺く可からざる品とせらる。地味は稍濕潤にして沃土の深きを好む。移植は二月頃を可とす。

十一 無花果

五 柿

土質は砂礫交りの壤土、或は石灰質の壤土を好み、壤土には適せず。本邦何れの地にも産す。肥料には人造肥料及び骨粉等を施すべし。其落葉は多く樹勢の盛なるが爲なれば、之を防ぐには其根を掘り石灰或は木灰等を埋むべし。種類には御所柿、江戸一、西條柿、蜂屋柿等あれど、百目柿を以て第一とす。

六 草 毒

草毒は肥沃の地を選びて、秋の彼岸頃に至り二三尺幅の時を作り、八九寸位の距離にて植付くるなり。其性寒害を受け易ければ糞等にて覆ひをなし、肥料は人糞、尿、油粕、燐酸等を可とす。植付け後數年を経れば樹勢衰ふるものなれば、五六年にして鐵枝の最も旺盛なるものを採りて翌春に移植すべし。而して草毒は鐵枝の繁殖甚だしければ、新株を望む場合の外、毎週一度は必ず見廻りて新株を除去し、親株の勢力を減退せしめざるやうになすべし。又結實前に至らば葉なきを二三寸に切りて其周圍に

無花果は濕潤なる土質の暖かき所を好む。繁殖法としては挿木法に依るが最も簡單なるべく、肥料は堆肥を最も適當とす。移植期は十月下旬より十二月上旬までか、二月下旬より四月下旬までかにして、此木は鐵砲蟲の害を受け易ければ、大に注意すべきことなり。此果實は食物の消化を助くる點に、美味なる點により、近來市場に現るゝに至りたれども、品少き爲に甚だ高價なり。西洋種は果大にして、收穫期長し。生食又は乾製し、また養膏(果實の成熟したるものを採りて蒸詰め、パンなどに附けて食するものなり)等に製す。種類には白長實、黒長實等にて、本邦種は總て劣り。

十二批 杷

杷は暖地の産にして、諸果に先立ちて熟するものなるが故に、諸果の熟して市場に出し、極めて有利なり。地質は選ぶの要なく、山畑等に植て宜し。肥料は燐酸、骨粉、人糞等を施すべく、種類にはアカガ子、眞鍮なごあれど、清國原種の大果唐杷杷を以て第一とす。

第八章 木材樹栽培法

一 松

松は四時其色の緑なるが故人に愛敬せらるるに共に、其樹幹は良材にして缺く可からざるものなり。三葉、五葉、黒松、赤松、落葉松、姫小松等數種あり。黒松 黒松は何れの土地にも良く成長すれども殊に高燥の地を好む。繁殖は實生によるものにして、秋期、松密の成熟せるものを選び日光に曝せば鱗片皆開きて内より種子を脱落す。之を取りて砂土中に貯藏し、翌年二三月頃取り出して一週間位流水に浸し置き、水を切りたる後は一日日光に曬して下種し、時々又流水を施し、發芽するに及びては寒暑共に保護を興へ、二三年にして根部を害せざるやうに採りて移植すべし。赤松 赤松も黒松と同じけれども、土質は砂土を最も好む。樹下には松茸を生ずれども、好んで松虫の此樹に發生すれば驅除せざる可からず。其他落葉松は海面三四千尺の高地に産す

二 杉

杉の種類は甚だ多けれども用材としては赤杉、白杉の二種を第一とす。赤杉は其色派紅にして脂氣多けれども材質は白杉に比して堅固なり。共に深山幽谷の北向きを好めざる餘り濕潤なる所は宜しからず。繁殖は實生によるものにして、其苗圃は南北を三尺とし、東西隨意の長さにて畦を作りて平にし、人糞尿の稀薄なるものを用ゐて、三月より四月に跨りて、砂土に混じたる種子を一坪二合の割合にて播種するなり。而して杉は林立を好むものなれば、種子も密接に撒布するを要す。而して其上に細土を篩ひかけ、藁等を覆ひて飛散するを防ぎ、發芽後は雜草を抜き、寒暑共に覆ひをなして五六寸位に生育するを待ち、三月頃に假植し、二三週間の後に八九寸位の距離に移植し、二三年を経て之を本圃に移植すべし。

三 桐

桐は粗糲にして砂土に富む濕氣少く高燥の地を好む。此木は實生を以てすれば發芽容易ならざるを以て、挿木又は旁根を断ち分植するを以て最も適當とす。而して其發育は殊に速かにして一年次第に及ぶことあり。故に根の之に伴はされは往々風害にかり易く、因つて一本毎に支柱を要す。肥料は落葉後に施すべし。

四 扁 柏

扁柏は何れの地にも成長すれども、深山幽谷にあるものを最も良材とす。其栽培は實生法によるものにして、秋期に至り成熟せる種子を取り、日光に曝して種子の半落ちたるを度とし、直に下種するか又は之に細土を交へて貯藏し、翌春に至りて松の種子の如くに下種すべし。其他移植法は杉と同様なれども、扁柏の挿木法にも依り得るなり。其法は立春の頃良く發育せる枝を採り、長さ一尺位に切りて、葉は下部の方を除きて上方のみ少し残し、樹下又は軒下等の濕潤なる地を選び斜に挿して上を軽く踏み

五 樟

樟は發芽し易きものなれば、秋末葉と共に落ちたる種子を採り、細土に混じて穴の中に貯へ、翌年三四月の頃厚く耕し良く肥料を施したる苗床に下種するなり。而して發芽の後弱きものは除き時々流水を與ふれば秋期には二尺位に達するなり。依りて冬期には覆ひをなし、翌年に至り移植して支柱を添ふるなり。元來暖地を好むも寒地にも生ずべく、又濕地は生長速かなれども良材は得難し。

六 栗

栗は高燥なる固き壤土を好む。果實は燒き、何れの地にも適せざるなく、果實は燒き、蒸し、煮、又は乾して凶荒の時に備へ、材は有用なること松、杉に下らず。而して山野に植て肥料を要せず。自然に放任するも可なり。併し良種良果を得んことを欲せば時々剪枝法を行ふべきも、此樹は決して鐵刀を用ゐるべからず。必ず手にて折るべし。種類には小栗、中栗、丹波栗等あり。

七 黄 楊

黄楊は暖地の原種にして、我邦にては伊豆の諸島より極めて良品を出す。繁殖としては自生又は挿木、分株等にも因り得べく、木質緻密なれば各種の細工、印材等に用ゐらる。

八 檜

白檜、赤檜、ウマメカシの三種ありて皆暖地の産なり。而して白檜は肥後を以て最上とし、赤檜は薩摩産を優品とす。之を繁殖せしめんには、秋期に實を採りて地中に貯へ、翌春沃土に多量の人糞を施したる後種子を蒔き、翌年に至りて其苗を移植するなり。其際には根の疵傷又は屈曲せざるやうに注意すべし。何れの地にも良く繁茂すれば、丘陵原野等に移植して最も有利なり。

九 公 孫 樹

銀杏は食料として清國人の最も好むものなり。此樹は大樹ならざれば結實せざるが故に、挿木法によるを適當とす。斯すれば獨り結實を速かならしむるのみならず、始め

より雌樹、雄樹の區別を判然ならしむることを得るなり。接木は三月下旬發芽に先立ちてなすべし。

十竹

竹には苦竹、淡竹、孟宗竹、黒竹等十數種あり。地味は温暖にして砂礫土を好み、何れも其發育盛なるものなれば、一度移植すれば其根部より筍子を出し、年々蔓延するものなれば別に繁殖を計るを要せざれども、茲に新に竹林を作らんご欲せば、梅雨期に五六本の幹と共に、根部を深く切り取り、宿土を損せざるやうに注意して分殖するを良しとす。竹林には別に保護は要せざれども、五六十年来たる老竹は實を生じて害あれば切り去るべく、また市場に出すものは、三年より四年のものを以て最も良しとす。

第九章 茶

茶の原種は往昔漢土より渡來せしものにして、我邦最も古く史に傳はるは聖武天皇の御宇、天平元年宮中にて大般若經を講せられし時、諸僧に茶を賜はりたりと云ふこと

見ゆ。それより嵯峨天皇の弘仁六年には畿内附近に茶樹を植ふしめ、又近江蘇我寺の僧永忠なる者、寶龜年間入唐して茶樹を持ち歸り、其後中絶したりしを、後鳥羽天皇の建久二年千光國師入唐の時其種子を持ち歸り、之を明恵上人に贈りしより、上人は直に梅の尾及び宇治に植ふるたるなり。是宇治茶の祖たり。下つて足利、豐臣兩氏に至りては茶法盛行はれ、以來上下一般用ゐらるゝに至れるが、現我今邦貿易品中優に重要品の一に數へらる。

茶の原産地は支那及び印度にして、灌木の常緑樹なれども、自然生のもは往々喬木となることあり。土質は選ばざれども、炎熱甚だしき所に生じたるは苦味甚だしく、因つて高燥なる壤土にて砂礫を混じり温暖の地を良しとす。茲に新に茶園を作らんには、先づ其土地を二尺程深く掘下け、圃圃に土を讀み、凡そ一週同程空氣に曝したる後、之を埋め良く耕して下種すべし。元來茶樹は接木又は接木等なすべきものにあらずれば、其繁殖の方法も一に只此實生あるのみなれば最も多くの注意を要す。其種子の如きも始め之を

水に投じて其浮きたるものを棄て、沈みたるもののみを採るものにて、之を種子の水選法と云ふ。下種するには輪時、株時、條時の三法あり。輪時は始め三尺乃至五尺位の畦に、各三四尺位を距て、直徑一尺位の圃圃を作り、其圃圃に二十粒位の種子を下すにあり。此式は從來最も廣く行はれ居れり。又株時は輪時と同じ方法になし置き、それに基盤目の如く種子を並べて播く法にして、條時は畦幅三四尺位を一直線に掘り、一筋に下種するなり。之は地味の餘り宜しからざる所に用ゐる、良種のものは第二の法に依るものなり。是等に用ゐる種子は四五日間水に浸し置きて發芽を速かならしめ、之を下さんとする前に圃圃を深く掘り穴を穿ち、底を柔かにしたる後に肥料を施し、種子を入れて其上に軽く土をかけ、更に上を覆にて覆ひ置けは一箇月にして發芽すべし。翌年に至り數回除草をなし、密に失する時は間引をなし、又寒暑の甚だしき時は覆きして草を數くべく、十一月頃に至りては鉄を入れ肥料を施すべし。而して播種の期は春秋何れにても

適宜なれども温地にては秋播を良しとし、寒地ならば春播を良しとす。

總て植物の上根は其芽を盛ならしむるものなり。茶に於ても上根を多く生ずるは必要なることなり。然れども根際の上は自然風雨に洗はれ易き者なれば、二三年毎に盛土をなすことを忘る可からず。又摘葉をなすに際しても、初年は最も多くの注意を拂ひ、樹の強きものは多く摘み、弱きものは少く、株の大小によりても加減あるべく、株の齊一を計ることを忘る可からず。

其收穫の分量も初年は一段歩に生葉三四貫目位を度とし、五六年後に至れば全園皆繁茂し、株も其形を略同じくすれば、摘葉も十貫目位までとし、八年には八十貫目、九年目には九十貫目、十年目には二百十貫目、それよりは毎年二百五十貫目までを通例とす。茶摘の業は一般婦人にて、一日の摘量一人平均一貫五百目位までなりとす。各自に持ちたる籠に滿つれば大籠に移すものなれども、其時決して押付くるやうのことはなす可からず。而して大籠は木陰の風の當らざる所に置き、朝より午後二時頃までに摘みたるものは其日に製し、其後の分

は翌日製することとし、總て葉の傷まざるやう注意すべし。

第十章 花樹栽培法

一 櫻

太古より櫻は我邦の花を代表し、又大和民族の理想を現實せるものにして、日本國民の上下俱に賞讃措かざるものなり。其木の細きは新炭とし、材及び皮は各種の細工に用ゐる。繁殖法には實生、接木の二種あり。接木は重に砵木を山櫻に採るを良しとす。實生は成熱せるものを採り、粘土質の地を選びて菜畑の如くに畦を作り、播種せし後は寒肥を施せば、一年にして長く二三尺に至るべし。其種類甚だ多し。

二 牡丹

牡丹の種類は實に三百餘種の多きに上る。古來三佳品の一として數へられたるが、又近年に至り歐米人の漸く好む所となり、今は海外にも輸出するに至れり。之を繁殖せんとするには主成熱せる果實を採り、春秋二期の頃沃土の苗床に下し、冬期に至れば其上

に馬糞の如き醗酵性のものを撒き覆ひをなす時は、春に至れば勢ひ良く發芽すべし。而して四五寸に達せば、十月頃に移植するなり。然れども地方によりては初めは花着き良きも、年々に衰ふることあり。斯の如き時は稀薄なる古き人糞に硫酸肥料を混じたるものを用ゐるべし。

三 椿

椿の繁殖法には接木、砵木の二法あり。然れども砵木の法を最も便とす。先づ砵木をなさんには六七月頃適當なる枝を選び、其切り口を二つに割りて四五時間冷水に浸したる後稍濕潤の地に下すべし。然る時は其割目より根を生すべし。山茶花も亦此法に依るものとす。俱に其種類甚だ多し。

四 薔薇

薔薇を繁殖せしめんご欲せば實生、砵木、接木何れにても其効を奏するなり。然れども實生は花期に至るまで多くの時日を要すれば、新種類を得んご思ふ時の外は行はず。又接木も樹勢を弱むる恐れあれば主に砵木法を用ゐる。其種類甚だ多けれども、就中

多くの興味あるものは二季咲或は四季咲なり。抑も蓄積の特性たる雨後には必ず稀薄なる人糞肥料を施すことを忘る可からず。又移植せんに最初には最も植るられたるよりも尚深く植込むをよし。其期節は春分後彼岸前十日を最も適當なり。

第十一章 草花栽培法

草花の種類は其数甚だ多く、或は春時あり、秋時あり、暖地を好むものあり、又寒地を喜ぶもの等ありて一々詳述すること能はざれば、茲には其栽培法の一斑を説明し、其普通種なるものみに就て汎例的に述べん。

草花は概ね暖地を好むものなれば、地勢は南に開け北に塞がりたる所をよし。故に東京より北の地方に在りては秋時ものよりも春時をよし。

苗床は飾にかけた細かき土を二寸程の厚さに盛上げ、其上に肥土を薄く草木の腐りたる土を五六分の厚さに置き、水肥を施して種子を下したる後、其上に又肥土を三分の厚さに飾ひかけ上より藪を軽く被ふ

べし。又苗床は東西に長く作るをよし。勿論寒暑の甚だしき時は覆ひをなすべし。而して冬期は決して水を注ぐ可からず。春は兎角土地の乾燥し易きものなれば、春時のは少し湿度ある所を選び、東京附近にては下種は大抵彼岸前後にす。殊に注意すべきは秋時物にして、少く速きに失すれば成長度に過ぎて霜に傷み、又運きに過ぐれば芽の出でたる頃寒気に傷むことありはなり。

小粒の種子は多く鉢時す。其法は極めて細小なる篩土を用ゐ、上に五六分位の肥土を置き少く抑へて其上に時くなり。然る後馬糞の如きものを細末にして施し水を注ぐべし。而して常に適當なる湿度を保ち、其發芽をして速かならしめ、上部は乾きて下部に湿度を帯び根の腐らざるやう排水に注意すべし。之に用ゐる鉢は素焼のものよし。

移植は花壇に畑地との別なく排水を良くし、又湿度を保つやうに造らざる可からず。即ち前年の秋頃より留意して堆積肥料を作り、之を二三寸の厚さに施し、深く耕して排水に注意すべし。堆肥は常に湿度を保ち

又排水を良くし、土地を柔かにし根部の發育を助くるに大効あるものを知るべし。種類の如何に拘らず草花は根の付くこと速き代りに、水分を發散することも亦早きに失し、往々にして枯凋することありは、移植の時に多くの注意を要す。其種類によりて一定せざれども、草花は大抵移植後五日乃至十日を経れば成長を始むべく、然る後は水の絶ゆるやう時々水肥を與ふべく、又支柱をも施すべし。

肥料は普通油粕を水に溶かして腐らしたるものを用ゐれども、花の色の艶美なるを望まば重過燐酸、骨粉、動物肥料を用ゐるべし。又花の大なるを欲すれば枝を剪ぎを程長く減じ、花の調むを待ち剪りて果を結ばしめず。時々肥料を施すべし。

宿根草は三年毎に古根を去り株を新にせざる可からず。然らざれば全體を枯死せしむるに至るべし。又一年草は成長非常に速かにして、春期に下種すれば夏秋兩期に花開き、次で結實枯死するものにて、二年草は前年の春又は秋に種子を蒔き、翌年の冬までに開花結實し、次で枯死するものを云ひ、宿根草又多年草は一度種子を下せ

は、多年其生命を保ち年々繁殖するものなり。又球根草は根の形球の如くなるものを言ふなり。

一 福壽草

一に元日草とも言ふ。早咲きの梅及び南天の根をなごに用ゐる。正月の床飾にして無かる可からざる草花にして、満目蕭條たる時に方りて霜雪を凌ぎよく黄金の色を飾るものなり。其種類には八重、一重ありて上州及び甲州邊より來るもの多し。之を栽培するには丈夫にして根の豐富なる藪を採り、黒土と赤土との混和したる輕鬆の壤土に植うるにあり。夏は日光を避け冬は霜雪を覆へば翌春は必ず發芽す。

二 紫雲英

紫雲英又はゲンゲ草とも言ふ。田の畔及び溝の縁などに自生すること人のよく知る所なり。白色及び紅色あり。三月頃に至れば莖を抽きて花を開く。之を栽培せんに始めより地又は鉢植るにすべし。移植は甚だ困難なり。肥料は二三回薄き水肥を施すべし。

三 櫻草

若し此花が春季ならずして、草木枯凋寂寥たる秋季ならんには、世人の珍重惜かざる處ならんも、惜しむべし爛熳たる櫻花に同時なれば、餘りに注意せられざるなり。櫻草は元來宿根草なれども、夏種は年々退化すれば大抵は實生をよし。用土は泥土の乾きたるものを細末にしそれに黒土を合せたるものを可し。而して二三月頃に至れば根分けし、若し實生ならば本葉の出でたる時に瓦鉢へ採り薄肥を施し、夏は日雨を避け、冬は温床に入るべし。肥料は水肥にして、實生ならば三年後には開花す。其種類多し。

四 葎

葎は姿優しき花にして、庭の飛石の邊などに咲けるは又なく哀れなるものなり。葉に長葉丸葉の二種ありて花には白、紫、赤あり。また洋種にしてパイオレット即ち香葎と言ふあり。葉は丸く花大にして匂ひ亦高し。一種パンシーと言ふあり。三色葎又は遊蝶

五 華蔓草

一に荷苞牡丹、調釣草、又藤牡丹とも言ふ。葉は牡丹に似て柔かく、其葉陰に花を掛くること恰も華蔓の如く、又鋼を竿にて釣り上げたる如く、藤の花の垂れたるが如し。花は紅白の二種あり。鉢は成るべく瓦鉢にて眞土を可し。肥料は油粕、干糞若しくは草木の腐りたるものをよし。

六 小田卷

小田卷に二種あり。一は外に黄色の移りて中白きもの、一は花の色桃紅にして中黄なるもの是なり。其花の形絲巻きの如くなれば此名あるなり。共に莖は紫色を帯び、

而して花の端に尖りなきを八重小田巻と言ふ。又洋種には紫花白花あり。我邦在來のものに比して丈低ければ盆栽に適す。土は輕鬆なる壤土にて肥料は人糞の極めて薄きを用ふるべし。

七 金盞花

金盞花は黄色の菊科植物にして、鉢植、庭植、切花等に適す。一重なるあり八重なるあり。されば充分に開かずして猪口の形をなすを以て此種の特長なり。此咲き方を受け咲き言ふ。花期は春より秋にかけて久しきに亘り甚だ丈夫なる花なり。

八 美人草

美人草又は虞美人草とも言ひ、罂粟の類にして、莖葉共に細きだけ性質も弱し。種類には八重、一重、紋、紫等ありて美なるこま實に其名に背かざるなり。播種は秋彼岸なれど採時を最も良し。性甚だしく寒氣を恐る、故に冬は霜除をなすべし。用土は眞土七分、赤土三分を混じたるもの可也。肥料には堆肥或は油粕の腐熟せしめたるものを用ふるべし。

九 芍薬

芍薬は花弁中牡丹に次で賞せらるるものなり。種類甚だ多し。一重、八重、千瓣、白、紅、紫等あり。庭植及び切花に適す。花の上品なるものは蓋の一番に短きものなり。繁殖には根分けを最も可也。用土は眞土にて砂交りの粘りざるものを選び、肥料は冬期に人糞、馬糞等を根廻りへ埋め、秋の彼岸に根分けをなすべし。

十 布袋草

こはウオーター、ヒアシンスミ稱する洋種の水草なり。我邦の水葵に酷似し、莖葉は菱に似て膨大なり。花は薄紫にして上端に黄色の斑點あり。其栽培の如きも至つて簡單にして、泥土の要あるなく、只水に浮かべ時々灰又は少量の油粕を與へ、成るべく日光に晒しむるを要す。秋末に至り葉漸く衰ふるに及べば、水を去りて根を泥土にて覆ひ、床の下なきに貯へ置くべし。

十一 罌粟

罌粟は一に撫子とも書す。邦人の甚だ愛玩

十二 日向葵

日向葵は一名日車とも言ふ。花は菊の如く其大きき七八寸に及び、丈高く甚だ壯觀なり。花は日を追うて其方向を變ずる故に此名ありといへども、大抵は南の一方を向へり。播種は春の彼岸中にして用土は眞土を可也し、肥料は何れにしても樹勢旺盛なれば多量なるを可也。夏日向葵、秋日向葵等の種類あり。

十三 鸞草

一に又鸞宿とも言ふ。莖の細きに雀の葉を著けたる風情あり。而して其先尖に雪白の施すなり。其種類に白、紋、紅朱、淺黄、鼠、空色、藍色、黒、珊瑚、桃、斑入葉等あり。又洋種の黄花なるもあり。

十六 菊

菊には種類甚だ多く、其花形によりて分つ時は大中小の三種なるべく、又單葉、複葉の二種にも分ち得べく、而して又花色によりて分つ時は黄、白、紫、紅の四種なすを得べし。此四色中にも濃淡あり、或は二色三色を混じたるもありて、其區別容易ならざるも、菊花中他の草に優りて特有する所は黄の白の二種にして、殊に白菊を以て最も高尙なるものとす。菊は宿根草にして、春芽を生じ、八十八夜の頃に根分けを爲すなり。一株中より丈夫なるを選び、一二本を採りて鉢植をなすべし。鉢は必ず瓦鉢に限るものとす。土は壤土にして雑じり干鰯、油粕、人糞等を混じ置き、寒中に殺させたるものを用ふるべし。而して之を仕立つるに就て最も注意すべきことは害虫を驅除するにあり。菊には俗に言ふ油蟲と言ふ蚜蟲、菊虎と言ふ蠅の類ふことあり。蚜蟲ならは一莖づつ、拂ひ落しても除

花を飾り、花下に奇なる水鏡ありて常に水を貯ふ。其形白鷺の澤より飛はんこする趣ありて、又水草なるは殊に愛らし。花姿むに從ひ縁より茶褐色に變ず。其丈一尺前後なり。各地の水澤中に自生すれども、飛騨、美濃邊には殊に多し。元來水草なれば水盤仕立てに適するやうなれども、移植するには水抜きにして、排水其鉢に小砂利或は山土の粗きを入れ、水苔を交へたるものを選ぶ可也。一度根付させし上は容易に枯死せず。冬期に至れば床の下に入る、を輕便にす。又此草にして莖頭より左右に分れて咲き並ぶを連翹と言ふ。

十四 牽牛花

此花を栽培せんには先づ八十八夜の頃苗床を設けて播種し、其上に薄く藁を覆ひ置けは五六日にして容易に發芽するに至る。斯て眞葉より漸く心を出さんとする時、眞土に泥土又は堆肥を混じたるものを鉢へ入れ、成るべく根の方を締めつけざるやうにして移植し、根の附きたる頃を見計らひ水肥即ち米泔汁、魚腸水、油粕、干鰯の類を

十五 花菖蒲

花には三瓣なるあり、又五瓣、六瓣なるあり。大抵は五月に入りて花を見るべきも、優品に至りては六月に入りて初めて花を見る。栽培地は水少き溝渠又は池沼なきに植ゑて放擲し置けば、數年ならずして開花するも、良花を得んことを欲せば田の如き畦を作り、其中に二三尺を距て、柵を設け、凡そ一尺五六寸位間を隔て、一株づつ、並べ植ゑ、而して其柵と柵との間に水を湛へ置くなり。肥料は干鰯、油粕或は少量の硫酸性の物を施すべし。而して花期を過ぐれば水の多きに過ぎざるやうにし、風を鉢に入れ、て雑草を除き、冬期に至れば柵内の水を断ち、葉の類を入れて根元に保護を與へ、春の彼岸に入りてより初めてそれを除き肥料を

き得れど、菊は中々敏捷なれば、之を捕ふるに容易の業にあらず。然れども朝未明に起き出で、見廻れば、露に濡らひて茎若しくは葉に附着して得飛はざるなり。此時に於て一々之を捕ふるを宜しとす。此蟲は又形盤に酷似し頂きに赤き點あり。之が菊の芽に食ひ入れは忽ち枯死するものなり。而して菊の種類は甚だ多く、秋菊の外、夏菊、寒菊等季節を異にせるものもあり。

十七 百合

百合は其種類多く、花の美なるものは一重天蓋、武島百合、鳳凰園、鹿子百合、博多百合、八重天蓋等にして、其芳香あるものは爲朝百合、山百合、鐵砲百合等なり。又食料として最も美味なるものは作百合、爲朝百合、山百合等なり。殊に山百合は胃病に効ありとぞ。種類數十種あれども、中にも甚だしく苦味を含み食料となし能はざるものは鐵砲百合、鹿子百合、鶴田百合、貝母百合、長太郎百合等とす。其栽培法は先づ地を耕して和かにし、肥料を良く施したる後、數十日にして根を栽うるを宜しとす。百合根に大玉、小玉の二種あり。大玉を作るには

畑に畦を作り、五寸乃至七寸位の距離を置いて植うべく、又小玉を作るには三尺四方位の花壇を造り、二三寸位を隔て、栽えつくるなり。斯て其年の十一月頃までに根を植つけ置けば、翌春の彼岸までには發芽し、漸く成長して其年の十月頃に至れば成熟す。依りて十一月末に至れば採收すべし。安房、上總、相模は山百合の優品を出し、爲朝百合、作百合等は伊豆の八丈島より出づ。而して盆栽にすには武島百合、黄、紅、姫百合、黒百合等適す。栽培の適地は赤土、眞土何れにても良く、肥料は過燐酸、油粕等を一箇月に一二回施すべし。

十八 紫菜莉

紫菜莉は強壯なる一年草にして、四月頃に播種し、其性質たる莖の擴がるものなれば、勿論一本立となすべし。花は夏秋の頃に見られ、紅、白、紫、黄、綠等の種々あり。極めて美麗なる花にして且香氣あり。

十九 セレダ

セレダは一年草にして、四月頃に至れば散らし時となし、四五月頃に至れば

本圃に移植すべし。花は細き黄色にして香氣あり。一年草にして其丈僅に七八寸に過ぎず。

二十 釣鐘草

一に法螺貝草と言ふ。一年草にして播種は四月中旬の頃なりとす。陰地を好むを以て其加減あるべし。秋に至れば其丈二尺餘に達し、紅色にして美麗なる花を飾る。

廿一 合羞草

合羞草は一年草にして、即ち手を觸るれば葉を卷き、枝を動かせば凡て萎み、暫くして元の如くに伸び甚だ興味ある草なり。花及び葉は合歡に似て美麗なり。下種は四月上旬を宜しとす。

廿二 デキタリス

デキタリスは一年草にして葉草なり。四月中旬に至れば苗代に時き、移植は四五葉を出したる後なりとす。肥料は人糞にして、其苗は極めて小なれば取扱ひの際にはよく注意すべし。七八月頃に至れば筒咲きの花を開く。紫花、白花あり。

廿三 十様錦

十様錦は葉錦頭の一様にして、一に錦葉錦頭と言ふ。一年草にして四時に下種するなり。花壇に時きて繁に先すれば間引をなすべし。秋に至れば其丈三尺より四五尺に達し、緑葉の間に紅色、黄色、紫色の花を交へ、名の如く錦を織るの風情あり。

廿四 矢車草

矢車草は多年草にして、下種は春秋二期何れにても良し。夏より秋にかけて細長き葉の間に紺、薄紅、紫等の矢車に似たる花を開く。外國にては之を獨身家の御言ひと珍重す。

廿五 ベコニア

ベコニアは秋海棠の種類なり。之を栽培せんには、先づ箱又は鉢の中に時き、三四葉を出したる時に盆栽にすべし。室内又は窓下などの暖き所に置くなり。花は晩夏に至りて見るべく、其色紅白にして黄玉を包めるが如し。其性質たる甚だ濕潤を好むものなり。

廿六 松葉牡丹

松葉牡丹は極めて強壯の花にして、莖を摘みて捨て置ても良く發芽して花を開く。一年草にして四月頃種子を床時とし、後鉢或は花壇に移すべし。夏秋の間は絶えず花を開く。其色紅、白、黄、紫、檸檬、桃色、紋等各種あり。又一重、八重等ありて然るが如き鮮色を呈す。

第十二章 根菜類栽培法

一 蘿蔔

蘿蔔はまた大根と言ふ。適地は河邊の塵砂地にして肥沃なる赤土、又は黒土の細砂交りの地を宜しとす。之を播種せんには、先づ深く耕して人糞及び牛馬糞等を多く施し、埋肥となしたる後數度草を返し、其混和するを待ちて畦を作り、種子を燒土又は灰に交へて下すべし。苗より二三葉を出したる頃、早日摘みならば水肥を施し、夏日は草取、間引、下葉除き等の注意あるべく、種類には練馬、美濃、宮重、聖職院、櫻島等十數種あり。

二 蕪青

蕪青は大根に次で需用の範圍廣く、又下種して後二三ヶ月にして收穫し得れば極めて重寶なる農産物とす。其栽培適地等略蘿蔔に同じ。其種類には天王寺、近江、聖職院等あり。

三 胡蘿蔔

胡蘿蔔の適地栽培等は蘿蔔と大差なし。其種類には時無、三寸、札幌、金時等あれども、最良種は瀧の川赤長胡蘿蔔にして、根身極めて長く鮮紅にして美味なり。

四 牛蒡

牛蒡を栽培せんには細土の軟かなる地を擇びて四五尺の深さに耕し、埋肥としては青松葉、草木等を施すべし。斯すれば香氣甚だ高し。良く耕したる後は畦を作り、九月下旬頃に至れば種子を下して肥料を施し、土を被ひて鉢の平にて叩くべし。而して心葉を出したる後間引をなし、一本立とすべし。牛蒡は殊に草を厭へは其注意あるべし。種類には大浦、二年子、砂川等あり。

五 里芋及甘藷

芋類は河邊の肥地にして砂質土の所を好む。生來深きを好めども播種の時は二三寸を適度とし、五六月の頃に行ひ、肥料には腐肥及び堆肥を施し、其後三四回人糞尿を施すべし。種類には女芋、九回芋、青芋等ありて、甘藷には川越、ザンギリ、四十五日等あり。

六 馬鈴薯

馬鈴薯は元來亞米利加の野生植物にして、我邦に渡來せしは凡そ百年前のことなり。其始めは皆一種の好奇心に驅られて栽培せしに過ぎざりしも、今や一般に培養するに至れり。之を栽培せんには心土に達するまで深く耕し土塊を碎き、一尺五寸位の畦を作り、穴の深さを一尺位とし、其中に腐敗せる堆肥を入れ、上に二三寸許りの土を被せ、凡そ四寸位になりたる時、一尺四五寸位の距離を置いて栽植するなり。發芽するに至らば時々耕して細根を自由に蔓延せしむべし。暖國にして早熟を擇べば七月頃には既に收穫し得べく、斯て毎年二月の收穫をなすを得べし。種類には赤戸、五郎八、スノーフレック等あり。

第十三章 瓜及茄子類 栽培法

一 胡瓜

胡瓜は需用最も廣く、又最も速く市場に出づるものなれば其利益も從つて大なり。適地は温氣ある温暖の所を好む。三月頃温床に下種し、發芽後開引して四五葉を生ずる時本圃に移すべし。本圃は長く耕し、畦幅は二尺六七寸を度とす。之に一尺三寸位の距離を置いて種付け、三四日を経て心を摘むべし。肥料は干糞、人糞、堆肥等を用ふる。種類には早生、節生、晩生、遊東大長等あり。

二 越瓜

越瓜は乾燥にして肥沃なる壤土に適し、播種は四月下旬の頃なり。其畦幅は一尺七八寸位にて一尺三寸位の距離なるを適當とす。初めに一尺位の穴を掘り、其中に多く肥料を施して薄く土を被ひ、之に種子五六粒位を下して更に土を被ひ日除けをなすなり。發芽の後開引して強壯なるもの二三本を残し、竹を添へて蔓を纏はしむべし。斯すれば六月下旬より八月頃までの間は盛に結實すべし。種類には早生、大阪、東京等あり。

三 南瓜

南瓜は元來熱帯地方の原産なれば暖地に適す。之を栽培せんには三月中旬頃より四月下旬にかけて、茄子と同じく温床に下種し、發芽後本葉一二葉を生じた頃直に他の温床に移し、快晴の日には日除けを取り、五月下旬より中旬にかけて本圃に移植するなり。種子は大抵一本に二三果を度とす。種類には綿綿、菊屋等あり。

四 西瓜

西瓜は南向の砂壤土にて暖地に非ざれば適せず。其栽培法は胡瓜なみに同一にして、一畝を要する毎に二三粒を栽を置くべし。種類にはアイスクリーム、早生、中生等あり。

五 茄子

茄子の苗床は普通寒中より耕し置ても、寒國にありては雪前か雪後に良く肥料を施し置き、二月下旬より三月中旬までの間に於て一晝夜程種子を温湯に浸して苗床に下すべし。其際は肥土に木炭を混じたるを一坪に平均三四合の割合に撒くべし。斯する時は苗床中の害虫は免るべし。元來茄子は久しく樹上に留め置く時は、種子は熟し皮は堅く光澤を失ひ、其味も不良に陥るのみならず、樹勢も早く衰へて多く生ぜざれば、成熟せざるに先立ち早く收穫して多きを收むるが得策なるべし。又各種を同畑或は近隣の所に栽する時は、蜂の媒介によりて自然に變種すべし。地味は沖積土に砂質土を喜ぶ。其種類の如きも千成、巾着、大長等あり。

第十四章 葉菜類栽培法

一 三河島菜

三河島菜は多く晩熟にして性强壯、東京府下三河島村の原産にして、鹽漬にして最も久しきに適す。八月中旬より九月中旬にかけて下種するなり。種類には白莖、青莖の二種あれど、青莖を最良とす。

二 京菜

京菜には早生、晩生、千筋、壬生等あり。早生は莖太く葉茂せざれども早熟し、晩生及び千筋京菜は一に八つ頭京菜にて晩生にして莖葉繁生し、一株にて一貫匁以上に達するに至る。壬生菜は京都壬生の原産にして前種と同じけれど、葉は縮み状をなさざるなり。

三 白菜

玉葱は元來洋種にして、其栽培法にも一年作一年作等あり。一年作は早春五六寸の距離に四五粒を下し薄く土を被ひ、發芽を待ちて生長の後強壯なるもの二本を残し、又長するに従ひ一本の弱きものを抜き

第十五章 葷菜類栽培法

一 葱

葱は九月頃播種するものにして、細かき砂土を好む。苗床に種子を蒔きたる時は、上に糞灰を撒き日除けをなし、發芽の後は移植して水肥を施すべし。又白根の長きを望まば、生育するに従ひ時々土を覆ふなり。種類には千住、岩槻、下仁田等あり。

二 玉葱

玉葱は元來洋種にして、其栽培法にも一年作一年作等あり。一年作は早春五六寸の距離に四五粒を下し薄く土を被ひ、發芽を待ちて生長の後強壯なるもの二本を残し、又長するに従ひ一本の弱きものを抜き

六 蕃茄

蕃茄は其形扁平にして紅色のもの、金柑に似て黄色なるものあり。共に皮滑かにして光澤を有し、肉は柔軟にして多量なれども、一種の臭氣あれば本邦人にして好むものは稀なれども、歐米人は大に之を賞味す。元來熱帯地方の原産なれば暖を好み大

去り残り一本をなし、肥料を興へ浅く寄せ土をなすべし。然る後は堆肥及び燐酸、油粕等を用ゐ、晩秋に於て採收すべし。又二年作も一年作と異なることなく、八月頃

三 獨活

獨活は本邦産る所に自生すれども、之を栽培するには、分根法及び挿種法によるを良しとす。先づ五寸位の畦を作りて下種し、翌春に至り二尺位の畦に二寸位の距離を措きて移植し、時々肥料を施して三年後十月に至りて深さ三四尺位の室を作り、底に四五寸の馬糞及び腐れ糞等を入れ、前に移植せるものを其中に植ゑ、又其上より糞馬糞の類を施し、十一月に至りて其上に三四尺位の塵芥を被ふ時は、多量の美麗なる芽を發すべし。

第十六章 盆栽

盆栽は普通之を鉢植と言ふことを得。元來鉢植たる備寸尺の間にも天然の姿を構へ、森々鬱蒼たる或は瀟灑清澗たる自然の勢

一 松

松は盆栽にして風致を添ふるもの、第一なれども、其仕立方如何によりては亦頗る俗化するものなり。寄せ植は實生ならば稍自然に近きもの得らるべけれど、幽谷と言ひ深山と言ひ數百年の星霜を経たる底の、松の真髓たる古色を帯はしむることは到底不可能なれば、必ず自然に育ちたる樹木物を擇はざる可からず。壤土は赤土の朽ちたるを最上とす。平素空氣の流通長き棚に置くべし。又松の性たる最も雨を厭へは其注意

二 竹

竹は盆栽にして甚だ仕立て難きものなれども、それだけ又風韻揃すべきもの多し。殊に筍子のそれに添ひたるなき得ならぬ風情あり。梅雨期盆中に移し、冬期は温室に入れて保護を興ふるなり。肥料は骨粉又は油粕の腐りたるものを水に溶きて薄く用ゐるべし。

三 楓

楓は山楓、大楓の類ならざれば盆栽には適せず。肥料は薄きものを時々用ゐるべし。要するに實生より培養すべく、落葉後三雖も、常に其枝の眺め風情多し。盆中に移し

て三四年を経ざれば紅葉せず。

四 梧 桐

梧桐は總て根の太きものなり。之を平鉢の極めて浅きに仕立つるを盆栽家の巧手とす所なり。之を作るには先づ初年に根を切りて細根のみをなし、次年にも漸々根を切り込み三四年の後に始めて盆に移すなり。又干本仕立は實生より仕立つるものにして其風趣を取るは干本松の法に同じ。肥料は極めて薄きものを擇ぶべし。

五 柘 榴

柘榴は細くして古色あるを最上とす。之に實を結はしめんと欲せば接木たるべく、其穂先は風致あるものを取り、砧木は古色を帯び甚だ雅趣あるを要す。斯くすれば一年にて結實すべし。

六 樟

樟は殊に大樹の装ひを備へざる可からざるなり。實生を第一とすれども又往々焼け野等より珍奇の品を見出すことあり。其培養法は總て楓に同じ。

七 杉

杉は人工的拙劣なるものよりも却て自然の姿を尙ふべければ其邊に注意すべし。石化杉などは盆栽に仕立て、殊に趣多し。他は總て松の條を見て考ふべし。

八 萬年青

萬年青は壤土又は砂土を用ゐる、最も排水に注意すべし。鉢の穴には木炭を用ゐる、小石を入れて漸々細砂をなして後壤土を入れる、なり。春の初めに最も薄き肥料を一回施し、冬期は之に保護を興ふべし。移植は三月の初めか秋の末かに行ひ、根を切り芽をふかしめ、或は又實を待きて繁殖せしむべし。水はなるべく河水を用ゐる、若し井水ならば汲み置き後一週間の後にあらざれば用ゐる可からず。翌年の春新に芽を發せんとする時に當り、少量の燐酸肥料を用ゐるべし。

九 蘭

蘭は萬年青と共に盆栽にして甚だ風情多し。蘭は殊に寒氣を厭へは大に注意すべく、鉢は風通し其き所に置くべし。繁殖は凡て根

第十七章 四季各色の花

一 春の部

白	紅	黄	紫	紺
草、藪柑子、露の花、 紅薔薇、美人草、紫羅蘭花、松粉花、 九輪草、華蔓草、石楠花、木瓜、櫻 草、蘭、桃、櫻、海棠、片栗、牛 蒡公英、白石楠花、石斛、虎耳草、 青、金、櫻、白、紫、羅、蘭、花、薔、薇、 草、藪柑子、露の花、	沈丁花、雪割草、 福壽草、蒲公英、菜の花、山吹、柳 花、山、菜、黃、御、形、仙、臺、秋、田、桔、 春、菊、山、吹、草、連、翹、化、輪、毛、茛、 	鸞、青、小、田、卷、草、熊、谷、草、胡、蝶、 花、鐘、草、木、蘭、牡丹、蕪、芳、風、車、 草、	露、草、	

敦書民間に在し時、蕃薯は饑年第一の助ゆる、諸書を考へ集めて一卷となす。享保十九年敦書に命じて養生所の墾地に作り試みしむ。敦書元來近年關東島々困窮して、飢人在りと聞くによりて思へば、罪人を島々へ流さるゝは、罪人の天年を終へしめられんためなるに、却りて飢うれば上の御恵に違ひ、甚だ不便なることゆゑ、蕃薯を考へ集めしなれば、關東島々へ渡し度と申上げければ、關東島々へ渡さる。敦書身に餘り難有ことなり。其後島々にて作り習ひたりや否や絶えて知らざりしに、寶曆六年都人神津島へ漂泊しけるに、島人蕃薯を與へて食はしむ。漂泊人この島にいかゞして蕃薯ありと問ひければ、島人答へて云く、享保年中上より蕃薯の種

を下されたれども、貯あしくして、種くさりしに其比薩州人島にありて、蕃薯を作り、貯へ様を委しく教へしにより精を出だし作り習ひ、大さ大椀に入らざるほどに出来る。神津島は至りて小く、食物すくなく飢人ありしが、蕃薯を作りてより、食物とほしからずして、飢に及ぶことなく、人も次第に多くなるにより、上の御恵の難有あまり小祠を立て、蕃薯を祀ると云ふ。これ今年夏間聞くとこなり。誠に一人にても飢人を救ふは、廣大のことにて、有徳廟の御仁政深く仰ぎ奉るべきなり。さて八丈島にては、蕃薯を少し作り、其外の島々は作らざるにや、いまだ聞かず。作り習はせたまことなり。

(青木昆陽)

林業

第一章 森林

一 森林の分類

我帝國は大小無數の島嶼より成り、北は北海道、樺太の極寒帯より、南は臺灣の熱帯に至るを以て、林木の種類極めて多く、其種類六百餘種を算へたり。然るに近く朝鮮を併せて以來、其種類一層多きを加へ、今は殆ど千有餘種に上れりといふ。さて林木は何ぞ云ふに、それは二個以上の樹木の叢生せるもの、稱にして、森林は此林木の林地の總稱なり。されど又山地にあるを山林、平地にあるを平林と云ひて、兩者を區別するこもあり。我國にて森林の多きは、山地にては信濃の木曾、伊豆の天城、大和の吉野、紀伊の熊野等最も著名なり。又北方なる北海道、樺太、南方なる臺灣もそれ／＼森林に富めり。森林は其所屬に依りて之を四種に分つ。人民の所有に屬するを私有林といひて、其面積八百萬町歩あり。道廳府縣にて管轄する

林業 森林

二 經濟林と保安林

經濟林は普通林業の性質を有するものにして、即ち森林を伐採して家屋橋梁其他の器具を造り、又は薪炭製紙の用に供するが如く、直接に木材を使用する森林を云ふ。保安林は之に反し間接に森林の效用を利用する者にして、之が皆伐を許さず、冥々の中に其效用を完うするものなり。而して法律上特別の保護を與へられ、其保安林に編入せらるゝ條件を要ぐれば、(一)土砂崩壊流出の防備に必要なる箇所、(二)飛砂の防備に必要なる箇所、(三)水害、風害、潮害の防備に必要なる箇所、(四)雪害、墜石の危険を防止するに必要なる箇所、(五)水源の涵養に必要なる箇所、(六)魚附に必要なる箇所、(七)航行の目標に必要なる箇所、(八)公眾の衛生に必要なる箇所、(九)社寺名所又は舊跡の風致

一一五

に必要な箇所等なり。保安林の編入及び解除は主務大臣が地方森林會の議決を経て之を決するものなり。而して保安林に編入せられたる森林は、地租及び公課を免せらるべきものなり。若し其森林が官地民木なる場合には借地料を免せらるべきも、保安林に編入せられたる場合は、開墾及び皆伐を爲すことを得ざるのみならず、主務大臣に於て必要を認むる場合には其伐木を禁止し、又は之を制限することあり。尙餘林及び保護の方法を指定し、且其利用又は收益を制限することあるべし。此指定に係る事項を施行せざる時、又其森林の伐木開墾等を爲したる場合には、或は政府に於て造林を命ぜられ、又は伐木、或は復舊の造林を命ぜられ、又は伐木の場合には伐採したる木材の代價相當の罰金に處せらるゝ等の制裁あり。保安林に於て土石切芝の採取、樹根の採掘又は牛馬の放牧を爲さんとする時は府縣知事の許可を得ることを要す。若し此許可を得ずして此等の事を爲したるときは、三圓以上三十圓以下の罰金に處せらるべし。斯の如く保安林に就ては、法律上重大の効

果を其所有者に及ぼすべきものなるに同時
に、公益上極めて必要の制度なるが故に、
法律は府縣郡市町村及び其他直接利害に關
係を有する者をして、其編入又は解除に就
き府縣知事に申請を爲し、若しくは府縣知
事を経て地方森林會に異議を提出する事を得
べく、其編入解除の處分に就きて不服ある
時は行政裁判所に出訴する事を許せり。
政府に於て保安林を買上げんことを
は、其所有者は之を拒むことを得ざるも、
其買上代金につき當局者之協議調はざるこ
きは、地方森林會の評決を受けることを得
べく、所有者に於て仍不服なる場合には裁
判所に出訴することを得るものせり。

第二章 森林の效用

一 森林直接の效用

森林より産出する木材の吾人々類に必要なる
ことは茲に喋々を要せずとも、試みに
吾人の住する家及び平生使用する椅子机其
他器具器械若しくは日常飲食物を養るに供
する薪炭等より、更に進んで文明の利器を
稱せらるゝ汽車、汽船、電信、電話に至るま

二 森林間接の效用

森林直接の效用は其生産物を以て直に人の
需要を充たすにあれば、間接の效用は其
存立に因りて人の生活上に利益を興ふるに
あり。今左に之を擧ぐれば、
氣候の調和 林内の気温は之を林外の氣
温に比較するときは、夏季に於ては殊に低
くして、冬季にありては却て高し。又一日
中にも晝間は林外より林内の方温度低
く夜間は之に反す。これは樹木の枝葉が水分
を蒸發するが爲に多量の熱を消費し、直接

で一として木材の用に依らざるはなし。
殊に近年木材を廣く製造工業に應用するこ
ろは、或は之を分解して紙を製し、布
を織、或は之を乾燥して木炭、木糖、アセ
トン、タール及び燈用熱用の瓦斯を製し、
或は之を粘性的の柔軟體となして活字、ボタ
ン、人工象牙、鉛、小刀、及び洋傘の柄、歯
管、玉類より汽車の車輪、馬の蹄鐵其他鐵
の代用物を製出し、更に進みて絹絲を製し
酒を釀すに至り。此外森林には副産物
として松茸、椎茸の類より松脂、松煙の類も
あり。又樟樹より製する樟腦もあり。

一 造林の必要

森林は古代に在りては自然に成長繁茂して
人々隨意に之を伐採し使用したれども、人
口次第に増加し、木材の需用多大なるに至
り、森林の面積漸次減少し來り、加ふるに
近年森林を濫伐する者多く、爲に一面には
用材薪炭の缺乏を來し、一面には洪水旱魃
の患害を生ずるなき、大に世人をして造林
の必要を感知せしめたり。
さて造林の目的は力めて價值ある森林を造
るにあり。即ち直接に其森林を伐採して家
屋、橋梁其他幾多の器具を作り、又は薪炭、
製紙の用に供するものも、間接に森林の効
用を利用する水源涵養、土砂防止等の如き
ものもをいふなり。

二 土地の位置

土地は方位によりて濕氣の分量に相違あ
り。即ち山の南に西に能く日光を受ける
を以て、東に北に比すれば常に濕氣少し。
されは同一の山にても東北には杉、扁柏等
生育し、西南には松林を見ること多し。
又土地の傾斜は或程度まで樹木の成長に害

三 林木と土地との關係

林木は土地の乾濕、深淺、粗密にして其度
に過ぐるときは成長を害せらるゝものな
り。されは造林を爲す者は最も意を茲に用
るるべからず。
土地の乾濕 樹木は適潤の地に生育する
ものなれば、常に土地に對して適當の水分

壤を固めて飛砂の害を防ぐなり。到る處の
海岸に黒松林の存するは畢竟防風防砂に備
ふるが爲なり。

漁獵との關係 魚類は産卵若しくは遊蕩
の爲暗所を擇ぶといふ。此故に海岸に森林
存在するときは、海面に暗黒の影を投じ、
魚類の來集を便にし、從つて漁獲を多から
しむ。又森林中より蟲類若しくは植物性の
餌料を流下するを以て、自から魚類を誘ふ
に至るならん。其他森林は野獸に取りては
唯一の棲息所なれば、狩獵上密接の關係を
有するものなり。

衛生との關係 森林の空氣の酸素に富む
は勿論、塵埃、煤煙等を含むことなく、又
市街地に多き傳染病の細菌を混するること
なし。且森林の存在は氣候を調和し、濕地は
之を乾燥地に變じ、乾燥地は之に適度の濕
氣を興ふる等の作用を爲し、人類の衛生上
に有益の効果を及ぼすものなり。されは古
來惡疫流行地にして森林を作りたる爲に、
病源を根絶して健康地とならしめたる例少
からず。

第三章 造林

に陽光の地面を熱するを妨げ、又地熱の放
散を防ぐに因りて起る者にして、實に森林
は氣温調和の作用を爲すものといふべし。
水源の涵養 林木の枝葉は土地を蔽ひて
風及び光線を遮り、水分の蒸發を妨げ、永
く雨水を地面に保存し、徐々に之を流出せ
しむ。殊に林内にある落葉、蘚苔の類は能
く水分を貯溜する作用を爲すを以て、滾々
として盡きざる水源を爲すものなり。
洪水の防備 森林は其樹冠によりて一時
雨水を支へ、又落葉、蘚苔等にて水分を包
容するを以て、暴流によりて土地を侵蝕せ
らるゝことなく、且地中に蔓延せる林木の
根は土地を固定するを以て、雨水の爲に侵
蝕せらるゝこと少し。從つて洪水の氾濫を
豫防し得るなり。

積雪の防備 高山地方には春季に至り積
雪一時に滑落し、人畜及び家屋に損害を興
ふる事あり。此場合に森林存在するときは、
樹幹によりて之を防ぎ得る也。又暴風地震
等の爲に岩石の墜落するを防ぎ得るの效も
頗るの場合に異なるなり。
防風及防砂 森林は平野若しくは海岸地
方に於て暴風の勢力を弱くし、又其根は土

なれども、之が植付には困難なる場合少
からず。此傾斜は通常平地(五度以下)傾斜
地(六度乃至十度)緩斜地(十一度乃至二十
度)強斜地(二十一度乃至三十度)甚斜地(三
十一度乃至四十五度)絶險地(四十五度以
上)に分つ。然して三十度の傾斜までは造
林を爲し得るなり。又傾斜強き地に多く生
ずるは姫小松、扁柏、杉、樺にして、傾斜
の緩やかなる地を好むものは落葉松、樺、
黒松、樟等なりとす。

又土地の高くなるに従ひ空氣中なる濕氣の
分量を増すものなれば、濕氣を好む樹、白
樺の如きはよく高山に生育す。併し松の如
きは彈力少きものにして、降雪に堪ふるこ
と能はざれば深山に生育すること不適當な
り。

を保たしめざるべからず。勿論樹種に依りて異なるれども、最も能く濕地に堪ふるものは、榊、楓、澤胡桐にして、之に次ぐは黒松、樺、槲等なり。此地質を強濕地、濕地、適潤地、乾燥地、強乾燥地に分つ。強濕地は土地の全部水を湛へたる處にして水田これなり。濕地は土を手に握れば水滴の出づる地をいふ。又適潤地は其土を手にて握るも水滴の出でざる土地をいひ、乾燥地は降雨の後にも直に水分を失ひて乾燥する土地なり。強乾燥地は大雨後にも直に地中まで水分を失ふ土地をいふ。而して乾燥地には、落葉松、扁柏の類生育すれども、強乾燥地に至りては、殆ど林木を産するこ能はざるなり。

土地の深淺 土地の深淺は極淺地（零寸乃至五寸）、淺地（五寸乃至一尺）、適深地（一尺乃至二尺）、深地（二尺乃至四尺）、極深地（四尺以上）に分つ。中に就き淺地は急に乾燥するもの多しに甚だしき濕地となるものもありて共に林木の生育に適せず。尤も唐櫨の如き短根あるものは生育するこを得るなり。

土地の疎密 極めて密着せる地若しくは

甚だ輕微なる地は何れも林木の生育に適せず。只中庸の密度の地には能く完全の生育を爲すもの多し。

四 森林帯

樹木は氣候及び土質の最も適する地に於て完全なる生育を遂ぐるものにて、試みに行きて海岸より山上に至るべし。必ず其間に於て森林の状況の異なるを見出すべし。斯く其位置に依りて樹種及び林相の異なる有様を稱して森林帯をいふ。

森林帯は通常之を分ちて熱帯林、温帯林、寒帯林、極寒帯林、極寒帯林（白樺、樺、松）とす。

熱帯林 熱帯林は臺灣、沖縄の地方にして、殊に臺灣に於ては其南北を通じて樟樹類及び林投樹の夥しく生育するを見る。是熱帯林を一名榕樹帯をいふ所以なり。竹は本帯及び次帯に跨りて生ずれども、本帯に於て最も能く生育せり。

暖帯林 暖帯林は琉球本島の中央以北四國、九州の全部及び本州の南部以南の地を領せり。此帯は樟類、樺類其他常緑闊葉樹に富む。殊に海岸には黒松多し。又本帯の

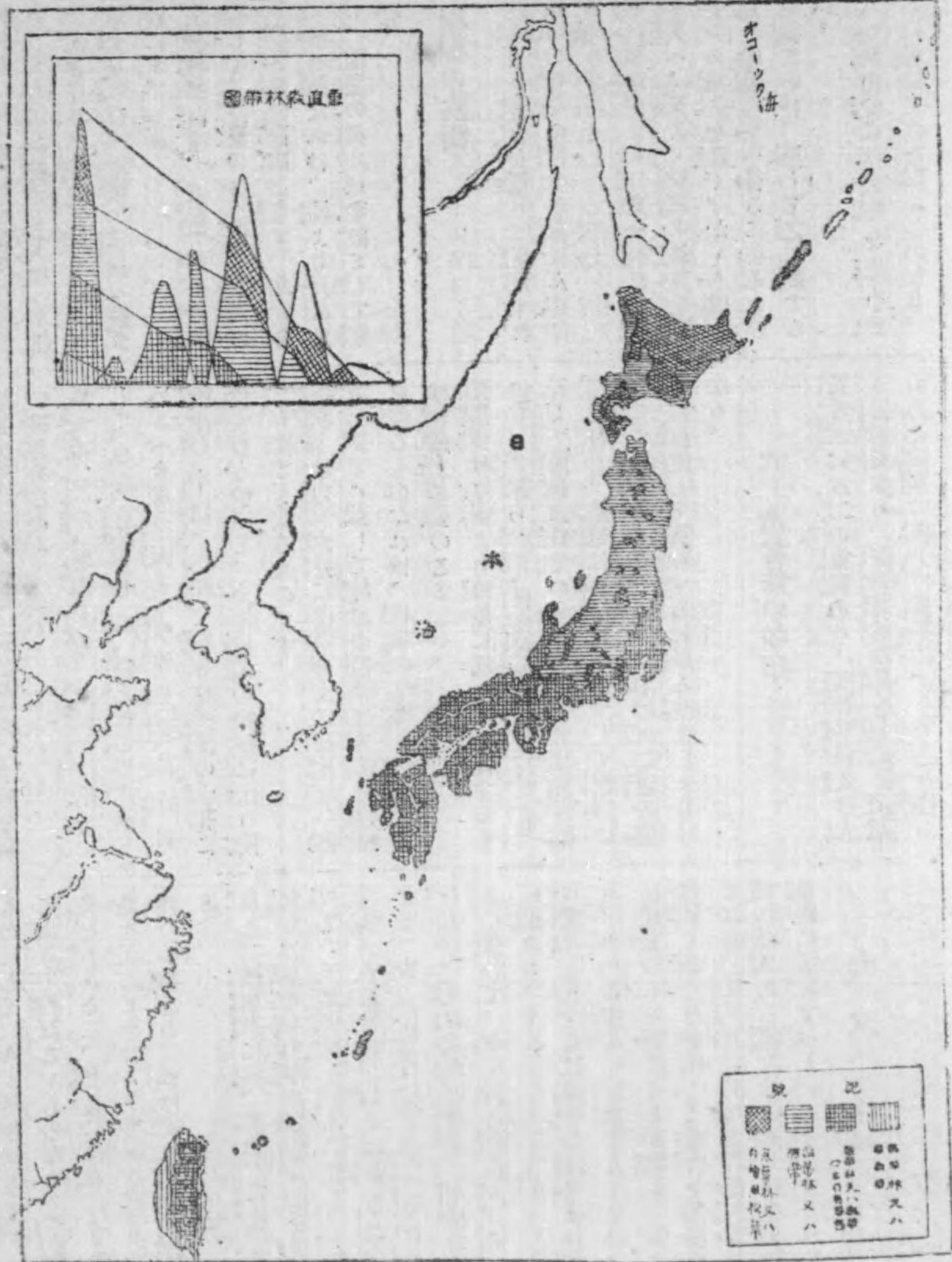
南部は樟を生ず。人工にては芭蕉、檜等も養成するを得べし。又本帯は南北によりて林相を異にするを以て之を南北の二部に分つ。

南部は沖縄縣の中央より九州四國の低地に至りて温暖多雨なり。此部の南端なる沖縄島の北部及び薩摩、大隅の南端より土佐の南部には猶熱帯の樹種なる蘇鐵、ヘゴ、檳榔などの野生するを見るこあり。又此部に於て造林の行はるは、杉、黒松、赤松、樺、榊なり。

北部は本州の西南部にして、雨量温度は南部よりも少し。此部は人口最も多きを以て森林は多く開墾せられ、然らざるものも人工にて林相を變じ、杉、扁柏、樺、樟、羅漢柏、竹等盛に生育せり。

温帯林 温帯林は前帯に次ぎて本州の北部、北海道の西南部となり。本帯には櫨の林木多きを以て一に櫨帯をいふ。櫨に次ぐは大櫨、水櫨、榊等にして、地方によりては扁柏、羅漢柏、杉、花柏等を混生す。本帯の森林は林業上最も有望にして、中にも水合の五木即ち扁柏、羅漢柏、榊、花柏、金松の如き、其他秋田の杉林の如きは最も

日本森林帯



有名なり。此外樅、檜、榧、姫小松等の針葉林木少からず。又人工造林として樅、小松等の闊葉樹養成せられ、従つて秋季に至り落葉積んで地上を被ひ、地温の蒸散を防ぎて地味を豊饒にす。

寒帯林 寒帯林は白樺、樺、蝦夷松等の生ずる地にして、臺灣の新高山、本州の富士、御嶽、日光等の高山を領す。此地方は寒氣強く地味瘠弱なれば、固より良材を産せざれども、前記の樹木は鬱然として繁茂せるを見る。

五 樹種の陰陽

凡そ林木は地中より養分を取りて生育すれども、亦其地中の養分の減少を補はん爲自ら落葉、枝幹等を腐朽せしめて朽土を作るなり。此作用は樹冠がよく日光を被ひて其土地に湿氣を興へ、又よく雜草の繁茂を防ぎて土中の養分の損失を防ぐ。かゝる樹種は全く其枝葉が庇陰に堪へ得るに依るものなれば之を陰樹といひ、而して之に反するを陽樹といふ。

尤も林木は其幼樹の時には庇陰を好めども、生育するに従ひて之を厭ふものなり。

只其庇陰に堪へ得る否に由りて陰陽樹の區別あるのみ。

羅漢柏、金松、扁柏、花柏、榧松等は陰樹にして、黒松、赤松、杉、樺、落葉松等は陽樹といふべきなり。而して唐檜、樺、榧、椎、櫟、姫小松、小檜、大檜、柏等は陰陽の中間に位置するものにて、土地氣候の如何に由り陰陽ともなるものなり。

造林上土地力を永遠に保持せんには林地の鬱閉を要す。而して林地の鬱閉は樹種の陰陽に依るものなれば、樹種の陰陽を知ることは林業上必要の事なり。

又陽樹は陰樹より瘠地に堪へて生育するものなり。即ち赤松、落葉松等の如き是なり。而して陽樹は日光の多きを欲して林地の鬱閉を害し、陰樹は日陰に堪へずして鬱閉の密なるを好むものなり。されば此二者を適當に混度して造林するは願望まじきことなり。

六 造林法の種類

造林法には二の種類あり。天然造林及び人工造林是なり。天然造林は其地上又は近隣にある樹木の種子の萌芽によりて之を行ふ

七 天然造林法

ものにして、人工造林は植樹若しくは播種によりて行はるものなり。今此兩者の得失を考ふるに、其地に森林なくして新に林地を造るべきは人工造林を可し、又其周圍に森林あるべきは天然造林を行ふを可し。

概して陰樹種に樺、扁柏、花柏、金松、榧の如きは其幼少の間は霜害などを受け易きを以て、天然造林を行ふに宜し。之に反して陽樹たる落葉松の如きは最も人工造林に適せり。古の森林は總て天然造林法のみなりしが、人口次第に増加し木材の需用盛なるに従ひて、今や到る處に人工造林を見るに至れり。

又造林を爲すには種々の注意すべきことあり。例へば瘠地に造林せんば、之を密に仕立するを可しするが如し。斯するべきは早く林地を鬱閉して地方を保護するに至るなり。又下草を利用する場所若しくは雪倒れの虞ある處などは丈夫に生育せしめん爲粗に造林すべし。

天然造林法には天然下種と萌芽の生長して

成れるものあり。

天然下種とは母樹より種子の飛び來るを待つものなれば、其種子は軽くして翼あるものを要するなり。例へば針葉樹の多くの種類及び闊葉樹の紅葉、白樺等の如し。

此法を行ふには母林の周圍にある細長き區域に限るものにて、母林の位置は平地にありては風上に、山腹にありては其上部に置くなり。かゝる例は信濃の木曾にあり。即ち木曾にては山上の林木は生長強しきを以て利用の途少き爲、多くは山腹の良材のみを伐採し、従つて山上の樹木は其儘残りおれば、軽き種子は此樹木より自然に下種して伐採跡地に新林を生ずるなり。

又上方下種にて母林が直接に林内に天然下種を爲し得るのみならず種樹の保護を爲すに適せるものあり。

此法に準て伐採の二法あり。傘伐法とは先づ母樹に日光を興へて十分に結實せしめん爲準備伐を爲し、次に落下せる種子の發生に便ならしめん爲に下種伐をなし、苗木成長して種樹の保護を要せざるに至りて後伐を行ふなり。準備伐は種樹に必要な母樹を伐り残すのみならず、地方を維持す

る爲に、若しくは幼樹の保護に適當なる母樹は残存せしむるなり。かく残存の林木は鬱閉疎かなるを以て、發育十分にして結實に便なり。併し其伐採にして度を過ぐるべきは、土地を乾燥せしめて發芽を妨ぐるに至るべし。

準備伐の量にして尚種子の發生に適當せざるか或は種樹の庇陰多きに過ぐるべきは、更に伐木を行つて種子の發生を助くるなり。是下種伐を要する所以なり。下種伐は通例十分結實せる年の秋より翌年の春に互りて落下せる種子の發芽前に終るを可しす。

後伐は種樹が庇陰を厭ふに至れる時期に行ふものなり。されば一時に母樹を伐採するときは種樹に庇陰を生ずるを以て、順次に伐採し種樹をして獨立成長し得るやうに慣れしむべきなり。

又準備伐は前者と異なり、斷らず連續して伐採するものなり。されば林齡の差甚だしく即ち一年生より伐期に達するまであり。一體準備伐は森林全部を常に同時に作業するものにて、老幼大小の林中にて最も老大きなものを伐採し、其跡地に天然下種により

八 人工造林法

人工造林法は人工にて造林の材料を準備するものにて、其地に森林なくして新に林地を造る場合には、是非も此法に依らざるべからず。又多くの陽樹は日陰を好まざるを以て、かゝる樹種は人工造林に依るべきなり。

人工造林にして植樹にあるべきは、同一程度に苗木を成立せしめ得れば、何れも其成長速かなり。されば早く伐採を爲さんとする者は人工造林を良しとす。即ち彼の四谷

丸太、天龍杉等の如きは好適例なり。人工造林法には植樹法にて種子より苗木を仕立て、適度の生育を待つて之を山に植付くるもの、播種法にて種子を山に播付て森林を仕立つるもの、挿木、伏條、分根、分蘗、接木等によりて森林を仕立つるものあり。

第四章 種苗

一 種子

種子を採取するには我所有の山林よりするを可し。然して之を採取するには能く母樹を選びて其成熟期に達せるものより採るべし。又種子買入法にて他人の森林に付きて能く採集せる種子を買入るものあり。其外交換により、又は商人より買入るものあり。こは入用の種子が其地方に産せざるに限り、商人より買取るべし。種子は遺傳性を帯ぶるものにて、強き種子は強き苗木を産し、病木より得たる種子は多く病木を生ずるなり。されば能く始めに

種子の良否を検査する必要あり。之が検査の方法は種々あれども、今左に二三を擧ぐべし。大粒の種子は之を断ち切りて見よ。中に仁充滿して白色のものなれば良し。又小粒の種子は之を白紙の上にて潰すときは紙上に黄色を残すを可し。又浸水試験を行ふも可なり。檜類、樺等の種子は之を水中に入れば、蟲喰のもののは浮き上り、良好のものは沈下するなり。又小粒の種子は火中に投ずれば良きものは強き音を發すれども、不良のものは音を發せざるなり。此外唐箕にて之を通し又は重量を計りても知ることを得るなり。又種子は濕氣、温度、空氣によりて發芽するものなれば、種子を貯蔵するには此三者を缺かざるやうに注意すべきなり。小粒、檜、樺、栗の如き大粒の種子は土圍ひにするを可し。此法は乾きたる地に一二尺位の穴を掘り、其中に種子を入れて上より土を蓋ひ、藁を敷ひて雨水の浸入を防ぐべし。又杉、扁柏の如き小粒の種子は之を布袋に入れて風通し良し所に吊し置くべし。松類

二 播種

は實珠のまゝ貯ふるべきは種子にて貯ふるより發芽力十分なり。種子の發芽を促すには播種の前に水に浸すを良し。例へば檜、樺の類は四五日間、松、杉等は種子の沈下する迄二晝夜間、水に浸すが如し。若し種子の古きものは微温湯に浸し、種子の水分を吸込めたるを取出して播種するを可し。播種の季節は普通春秋の二回なれども、樹種によりては種子の成熟に従ひ直に播付けされば發芽力を失ふものあり。春播は秋播に付ては一概に其得失を云ひ難し。雖も大抵の種子は春播を可し。秋播は翌年早く發芽し其年の内に苗木の生育する利ある代りに、種子の地中に在る間の永き爲に或は鳥類に食はれ、或は春霜の害を受くることあるなり。秋播を行ふものは樺、樺、樺、樺、栗、胡桃等にて何れも種粒大きく、乾燥の爲に發芽力を失ひ、且貯蔵にも困難なれば、種子の成熟を待ちて直に之を播くべきなり。之を取播といふ。

春播するものは扁柏、羅漢柏、杉、松の類にして、種粒の小なるものなり。是小粒の種子は乾燥するにも發芽力を減ずること少く、貯蔵にも容易なるが故なり。此外中府の大ききある花柏、樟、漆、樹、林の類は春播を行ふも取播するも可なり。又苗圃に播種するには散播と條播との二法あり。散播なれば苗木平等に發育すれども、

苗木を養成するには之を林下に於てするを、苗圃に於てするあり。而して最も普通にして造林上殊に必要なるは苗圃に於て之を養成するにあり。苗圃には播種用と床替用との別あり。播種用のものは種子を播附けて苗木を生育せしむるものにして、床替用のものは一旦小苗となりたるものを山地に植うる前に、一二年の間其處に假植して培養するものなり。されば此兩者は通常同一の苗圃内に設けられ、一部分を播種に用ゐ、一部分を床替に用ゐるものなり。

三 苗圃

林地に播種するにも亦此兩法を用ゐる。彼の伐木跡地とか岩石の裸出せる地にて、植樹に困難なる場合には、散播にす。例へば松類の種子を散播にするが如し。而して之を實行するに當り、山岳の腹側にては水平の方向に播き、山の端にては上より下に播き、又平地にては面積によりて種子を二等分し、縦横十文字に二回に播くなり。條播の條は平地にては道路と直角にすべし。是他日伐採の際運搬に便なればなり。併しながら寒暑の害を受け易きものは東北より西南の方向になすべし。又山腹にては

度にして、礦物質の養分に富み、且砂交りの壤土を良し。苗圃の大きさは年々要する苗木の數、苗木山出の年齢及び床替の粗密によりて同じからざれども、先づ年々十萬本の山行苗を仕立てんせば、大略杉は五段歩、扁柏は六段歩、花柏は此中間、松は一町三段、樺、樺は四段三畝にて足るべし。苗圃にすべき土地は前年の夏秋かに深く耕し、冬間氷雪に曝して害蟲を凍死せしむべし。又苗圃の適地は森林の開墾地なきの朽土に富み、且上方より水流を引き入れ得る如き地也。然らざれば旱魃の際水の不便なる爲苗木を枯死せしむることあり。若し地味悪しきか、永年其地を苗圃に爲すときは、地力を減ずるが故に肥料を施す必要あり。肥料には人糞、牛馬糞、油粕、厩肥、堆肥等あれども、草木の灰は殊に效ありといふ。

苗圃には種を設けて野猿、熊、鹿、兎等の害獸の侵入を防ぐべし。圃内には入口より直に道路を造り、兩側に梯子形の苗床を設くべし。床の長さは苗圃の大小によりて一定せざれども、幅は大抵三尺にして床

この間には一尺の空地を置いて人の通行に便にすべし。傾斜地に苗圃を設くるときは階段状に立し、決して床面に傾斜を爲さしむべからず。然らざれば降雨の都度に床土に種子を流すに至る。

四 苗圃の保護

苗圃にある種子が寒害等に害せらるるを防止するには、種子に土覆ひしたる後紙の車面又は板片にて床を覆し付け、上に一本並べに藁を敷き、細竹を載せ、竹串にて抑へ置くべし。さすれば苗は藁の間より出づべし。かくて藁は地上の乾燥を防ぎ、後には腐朽して肥料ともなるべし。土地によりては藁の代りに扁柏又は樅の小枝を載せ置くもあり。松類の種子は往々雀などに啄まれるものなれば、鳴子を設けて之を追ひ、或は鳥の羽を苗圃の諸方に吊し置きて之を防ぐべし。又樺、栗、榎、胡桃等の種子は鼠に食はるゝことあれば、之を防がんには鼠落しを設くるか、ストリキチを糞粉に混じて毒殺するに在り。

苗木発生後には被物を取除きて日除をなすべし。是光線の直射を遮り、又床地の乾燥を防ぐ爲なり。日除は二又の枝木の杭を苗圃の四隅に立て竹なご横たへ其上に藁を張るべし。通常日除の高さは一尺五寸にして、南方は北方より少しく低くすべし。日除は朝に掛け夕に除くを可し。されば晩霜の憂ひある夜は之を除かざる様に注意せざるべからず。又若し雨天續きて苗圃の湿度に過るるときは苗の腐菌に侵さるゝを防がん爲書間も日除を除き置くべし。夏に至れば毎月二回づゝ雑草を除去すべし。除草を爲し又は糞尿なごを與ふるには成るべく降雨の前に之を爲すべし。夫より降雨の期に近づけば霜除を爲すべく、霜除は日除に同じ。只異なるは北方を低くし南方を高くするのみ。又寒氣を恐るゝものに在りては、苗の上に落葉を被ひ、藁又は藁を細く刻みて苗の間に入るべし。苗圃に霜柱の立つ所にありては、秋に至れば除草を爲さるゝを宜し。是草を抜き取れば土地を疎にして、霜柱の害を大にするものなればなり。

五 床替

苗圃にて養成したる苗木は、造林地に植うる前に其根を強くせん爲、更に適當の地を選びて苗を植ふる替ふるなり。之を苗木の床替といふ。床替は春秋二季之を行ひ得れども、秋季に行ひたるものは冬季寒氣に逢ひ、又は霜害に罹るゝことあるを以て、春季に行ふに若かるなり。床替を爲すには樹種によりて運搬あり。松、杉、扁柏、羅漢柏、樺等は發生の翌年に床替を爲し、姫小松、唐檜、樅の類は三年は四年目に至りて始めて床替を爲すべし。針葉樹の類は苗床の上にて床替を爲せども、潤葉樹に在りては床を造らずして畑に畦植するなり。其畦は畦との距離は一尺より二尺以内にて、苗間の距離は二寸より五寸以内とす。すべて床替せし年には成長運きも、二年目よりは成長甚だ速かなり。床替せんとする苗木は枝、葉、根等を多く存せしめ、根の土も多く附着せしむべし。尤も根は二三寸位に切断するを可し。

苗木は根より水分を吸収して葉より之を蒸發するものなれば、根はかり切りて葉を存するときは蒸發其度に過ぎ、水分缺乏して遂には枯死するに至るべし。根を多く切るものは葉も亦多く切らざるべからず。

床替に供する床地は一面に之を耕し、繩にて條を付け、條の上に指先にて穴を穿ち、苗木を入れて土を被ひ、緩やかに押し付くべし。此時は成るべく根を曲げずして自然の狀に爲し置くべし。又根と土との間に空隙あれば、冬夏の期に至り寒暑の害に罹りて枯死するに至るべし。注意すべきことなり。

苗木を床替地に置く期間は、樹種によりて異同あれども、松、杉、樺等の如き成長速かなる樹種は一年間に可なれども、扁柏、樅、羅漢柏、金松等の如き成長の遅きものは二年又は三四年間置くべし。

六 苗木の取扱

床替せる苗木が成育して山出しに適當なる頃に至れば、先づ之を掘採りて根を三枝葉を三切り込み之を造林地に送るなり。此時苗木の根を切らぬことが肝要にして、斯せんには

苗木の大小に依り適當の距離を定めて、紙又は繩を深く入れ、手にて採り出すを宜しとす。尤も土地軟かなるときは手にて引抜き得れども、これは根を害する恐れあれば成るべく紙にて掘採るべし。

原野又は山林に自生せる苗木を掘採るには床替せるものより注意して根を切らぬ様場所を掘採り、土を多く附着せしむべし。苗木掘採の際には十分注意を加へてすら多少根を害するものなれば、よく枝葉の切込を爲すべきなり。されば其切口が大なるときは癒着すること遅くして、終に病源を爲すに至るを以て、鋭利なる小刀にて切口を小さく且平に切るべし。

すべて根の長きものを曲げ、又は巻付けて植うるは宜しからず。是等は切込みて裁うべし。併しながら切込み過ぎては枯死の虞あり。苗木の大根の多小に由り、幹より適當の距離を定めて直角に切るべし。

苗木の枝葉を切込むは、根を切込みたる量に對し平均を得しむるやうにして、下方の枝より切込みて三角形とすべし。又幹を根元より切りて植付くるものは樺、樅等に於て、其切方は木鉋又は鉋を用ゝ、地上に

七 地拵及植樹

出でたる幹の部分を一乃至五寸程切り残すなり。苗木を山出しする際には、風雨に曝されざる様にし、一旦掘採りたる苗木は、適當に切込みを爲し、或は藁にて根を包み、速かに造林地に運びて本植にすべし。若し本植にするに能はざる場合には、日陰の濕地を掘みて假植を爲すべし。假植は苗木を束ねて根を地中に埋め置くなり。

植樹を爲す前には地拵へを爲すべし。伐木跡地なれば雜草を刈拂て穴を穿ては宜しけれども、無立木地に森林を仕立てんには、先づ雜草類の刈拂ひを爲すべきなり。又樹木のある林地には是等を切倒して焼くべし。若し山腹なごなれば焼拂ひにせず、之を伐り採りて横たへ置き土止めめすべし。苗木の植付は規則正しくするもの、不規則に爲すものあり。前者には正方形三三角形あり。何れも初めより苗木の數を知り得るのみならず、位置判明するが故に草刈の時なごもよく之が保護を爲し得るの便あり。