

特206

書叢考參生學

41

士博學文

# 要綱物博

修監來雲原荻

第三編	第二編	第一編
鑛	動	植
物	物	物

行發社ンセンテ京東



# 始



特206  
47



文學博士

荻原雲來監修

物  
綱  
要

東京  
テンセン社



## 序

博物學の知識の無い者は、天から與へられた自己の人生に於て、當然味ふべき多くの趣味と受け得べき實益とを自ら放棄するものである。絢爛百花の曠野に、暢々たる春光を浴びて蝶が舞ひ、鳥が歌つてゐる景觀を見たところでそれが何を意味することかを、彼等は解し得ないであらう。

秋色を求めて一日の勞を慰めんがためのピクニックの途上、有益な礦石の類を發見することがあつたとしても、彼等の眼には石ころと同然であつて、恐らくその一顧にさへ値しないであ

らう。

かくして高尚なる趣味と、社會的な實益とは彼等の人生から抹殺せられ、残るところのものは寒素なる原始的な人生であり、醜い本能の鬭争でしかあり得ない。

かく觀じ來る時吾々は、比較的閑却視しされてゐる博物學が、その實幾多の重大なる役割を負ひて、我等の人生に君臨してゐることを痛感せざるを得ないのである。

動と植と鑛、この三種目を並稱して博物と云つてゐるのであるが、面白いのはこの三者は切實に相互扶助の關係を以て存在し、互に分離しては存續することを得ないといふ事實である。

例へば植物の生育繁茂には、土壤を缺くべからざるものとするのであるが、その植物はまた動物の生存のためには、一日も缺くことの出来ない貴重な糧である。

動物と礦物とはその生成化育の上に、直接的には無關係であるが如く見えるが、動物物質の堆積化成によつて、幾年月の後に礦物が結成されることを思へば、これ亦相關共存の原理は嚴然として存在するのである。

動植礦の三者が、かゝる嚴密なる約束の下に存在する一面に於て、是等のものと人類の世界とも亦、互に表裏をなしてゐるのである。最近盛んに唱へられる物資といひ資源といひ

すべてこれ動植礦にあらずんば、それを原料として作られたものであつて、これなくしては人類の生存も發達もあり得ない。物的方面からいふ時は、人類の世界は實に動植礦物の上に築かれて居るのである。

動植礦の三者が古くより、各獨立した科學として研究され來つたのもこれが故であるが、何故か一般民衆の間には、今に於て是等の物に對する研究が普及してゐない。

最も大切なものは最も安價であるといふ言葉があつて、空氣の如き水の如き、人類の生活上一日たりとも缺くことの出來ない最も貴重なものでありながら、殆ど何等の勞を拂はずして

得られ、然かも何等の研究を要せずして需用は満たされて居る。

動植礦等の生活必需品も、之と同様の意味で人々の關心から遠かつてゐるかも知れないが、今の世は單に水を水として、石炭を石炭としての使用のみに満足すべきでない。更にこれを研究して幾多の産物を副生せしめ、以て利用厚生の實を完うすることこそ、人類に課せられる使命であらねばならない。

この意味に於て本書が、乏しいながら一般民衆のために研究の案内となり、同時に學生諸氏のためには、修學の同伴として盛んに利用されることを切望して止まない次第である。

昭和十四年新春

編者識

# 博物綱要 目次

## 第一編 植物

緒論	植物と人生 植物の保護	一
第一章 人生と植物	第一節 觀賞用植物	四
	花卉 庭木 並木 盆栽	四
	寫眞 花壇 盆栽	四
	第二節 食用植物	五
	穀類 菽類 蔬菜類 果樹類	五
	第三節 材用植物	六
	建築用 土木用 枕木用 造船用	六
	家具・器具用 薪炭用 山林	六
	第四節 工藝用植物	七
	纖維科植物 網布科植物 製紙科植物 編物科植物	七
	取物科植物 油蠟科植物 香料科植物 釀造科植物	七
	第五節 藥用植物	九
	有毒植物	九

## 第二章 植物の分類

### 顯花植物 隱花植物

第三章 顯花植物	第一節 櫻(薔薇科植物)	二
	花葉 果實 種類 效用	二
	薔薇科植物 插繪 櫻 平安神宮の櫻	二
	第二節 油菜(十字科植物)	四
	花 果實、種子 根、莖、葉 效用	四
	十字科植物 插繪 油菜 大根とかぶら	四
	第三節 豌豆(荳科植物)	五
	根、莖、葉 花 果實と種子 效用	五
	荳科植物 插繪 豌豆 花瓣	五
	第四節 躑躅(石南科植物)	七
	莖と葉 花 果實	七
	插繪 躑躅 石南科植物	七
	第五節 小麥(禾本科植物)	八
	根、莖、葉 花の着き方 果實と種子 效用	八
	禾本科植物 插繪 禾本科植物	八
	第六節 赤松(松科植物)	二〇
	莖 葉 花 果實と種子	二〇
	效用 松科植物	二〇
	插繪 兼六公園の松 松科植物	二〇
	第七節 一位、公孫樹、蘇鐵	二三
	裸子植物 一位科 公孫樹科 蘇鐵科	二三

挿繪 一位科植物	.....	三三
第八節 桑(桑科植物)	.....	三三
葉	.....	三三
花	.....	三三
果實	.....	三三
第九節 粟(穀斗科植物)	.....	三五
花	.....	三五
莖と葉	.....	三五
果實と種子 效用	.....	三五
穀斗科植物	.....	三五
第十節 桐(支參科植物)	.....	三六
果實と種子 效用	.....	三六
支參科植物	.....	三六
第十一節 蒲公英(菊科植物)	.....	三六
花	.....	三六
莖と葉	.....	三六
菊科植物	.....	三六
挿繪 たんぼぼ	.....	三六
果實と種子	.....	三六
第十二節 花苧蒲(鳶尾科植物)	.....	三六
花	.....	三六
葉	.....	三六
果實と種子 效用	.....	三六
鳶尾科植物	.....	三六
挿繪 花苧蒲 胎座の種類 鳶尾科植物	.....	三六
第十三節 胡瓜(胡蘆科植物)	.....	三六
花	.....	三六
莖と葉	.....	三六
果實と種子 效用	.....	三六
胡蘆科植物	.....	三六
挿繪 胡瓜	.....	三六
第十四節 馬鈴薯(茄科植物)	.....	三六
葉	.....	三六
花	.....	三六
莖	.....	三六
茄科植物	.....	三六
果實 效用	.....	三六
第十五節 朝顔(旋花科植物)	.....	三六
花	.....	三六
莖	.....	三六
旋花科植物	.....	三六
效用	.....	三六
果實と種子	.....	三六

第四章 隱花植物

第一節 蕨(羊齒植物)	.....	三三
根	.....	三三
莖	.....	三三
葉	.....	三三
效用	.....	三三
羊齒類	.....	三三
挿繪 若葉 地下莖 わらび根 石松 木賊類	.....	三三
杉菜 くらまごけ 木賊	.....	三三
第二節 杉藓(藓類)	.....	三四
莖	.....	三四
葉	.....	三四
藓類	.....	三四
第三節 錢苔(苔類)	.....	三五
苔類	.....	三五
藓苔植物	.....	三五
挿繪 錢苔	.....	三五
第四節 松茸(蕈類)	.....	三六
效用	.....	三六
蕈類	.....	三六
第五節 麴(微類)	.....	三六
效用	.....	三六
微類	.....	三六
第六節 酵母菌(酵母菌類)	.....	三七
效用	.....	三七
酵母菌類	.....	三七
第七節 昆布(藻類)	.....	三七
挿繪 酵母菌	.....	三七
藻類	.....	三七
第八節 梅木苔(地衣類)	.....	三六
構造	.....	三六
繁殖	.....	三六
地衣類	.....	三六
第九節 バクテリア類(細菌類)	.....	三九
形態	.....	三九
性質	.....	三九
所在	.....	三九
繁殖	.....	三九

第五章 植物の形態

有益な細菌類	.....	四〇
有害な細菌類	.....	四〇
菌藻植物	.....	四〇
挿繪 腸チブス菌 赤痢菌 結核菌	.....	四〇
第一節 根	.....	四〇
若い根	.....	四〇
根と水	.....	四〇
根と日光	.....	四〇
根の向地性	.....	四〇
根と空気	.....	四〇
根の作用	.....	四〇
根の變態	.....	四〇
挿繪 根毛と根冠	.....	四〇
第二節 莖	.....	四一
莖の向地性	.....	四一
莖の背地性	.....	四一
莖の作用	.....	四一
莖の變態	.....	四一
挿繪 莖の向地性 背地性	.....	四一
第三節 葉	.....	四二
葉と日光	.....	四二
葉の作用	.....	四二
葉の變態	.....	四二
挿繪 葉	.....	四二
第四節 果實と種子	.....	四三
果實の構造	.....	四三
種子の構造	.....	四三
果實、種子の散布	.....	四三
種子の發芽	.....	四三

第六章 植物の構造、生理

第一節 植物體の構造	.....	四三
植物の個體	.....	四三
植物細胞	.....	四三
莖の構造	.....	四三
根の構造	.....	四三
葉の構造	.....	四三
挿繪 細胞の形 横の莖の構造	.....	四三
第二節 根の吸收作用	.....	四四
挿繪 根毛の作用	.....	四四
第三節 蒸散作用	.....	四四
排水現象	.....	四四
挿繪 いね ふき	.....	四四
第四節 炭素同化作用	.....	四五

第七章 植物の分布

植物區系	.....	四五
地理的分布	.....	四五
我國の植物分布	.....	四五
水平分布	.....	四五
垂直分布	.....	四五

第八章 植物の進化と系統

植物の進化と系統	.....	四五
----------	-------	----

### 第二編 動物

進化 化石上の事實 發生上の事實  
形態上の事實 不用の器官 分布上の事實  
植物の系統 挿繪 系統樹

緒言 ..... 五

遺傳性 變異性 子の數

第一章 人生と動物 ..... 五

第一節 哺乳類の利害 ..... 五

第二節 鳥類の利害 ..... 五

第三節 魚類の利害 ..... 五

第四節 節足動物の利害 ..... 五

第五節 軟體動物の利害 ..... 五

第二章 動物と其分類 ..... 五

一 脊椎動物 哺乳類 鳥類

二 無脊椎動物 兩棲類 魚類

蠕形動物 節足動物 軟體動物

海綿動物 棘皮動物 腔腸動物

第三章 脊椎動物 ..... 六

第一節 哺乳類 ..... 六

第二節 鳥類 ..... 六

第三節 魚類 ..... 六

第四節 兩棲類 ..... 六

第五節 節足動物 ..... 六

第六節 軟體動物 ..... 六

第七節 棘皮動物 ..... 六

第八節 海綿動物 ..... 六

第九節 海百合 ..... 六

第十節 海鼠 ..... 六

第十一節 海百合 ..... 六

第十二節 海鼠 ..... 六

第十三節 海百合 ..... 六

第十四節 海鼠 ..... 六

第十五節 海百合 ..... 六

第十六節 海鼠 ..... 六

第十七節 海百合 ..... 六

第十八節 海鼠 ..... 六

第十九節 海百合 ..... 六

第二十節 海鼠 ..... 六

第二十一節 海百合 ..... 六

第二十二節 海鼠 ..... 六

第二十三節 海百合 ..... 六

第二十四節 海鼠 ..... 六

第二十五節 海百合 ..... 六

第二十六節 海鼠 ..... 六

第二十七節 海百合 ..... 六

第二十八節 海鼠 ..... 六

第二十九節 海百合 ..... 六

第三十節 海鼠 ..... 六

第三十一節 海百合 ..... 六

第三十二節 海鼠 ..... 六

第三十三節 海百合 ..... 六

第三十四節 海鼠 ..... 六

第三十五節 海百合 ..... 六

第三十六節 海鼠 ..... 六

人類 猿類 翼手類 食肉類 齧齒類  
長鼻類 有蹄類 奇蹄類 偶蹄類 反芻類  
不反芻類 鯨類 齒鯨類 鬚鯨類 食蟲類  
貧齒類 有袋類 單孔類 膾炙人口  
寫真 赤毛猿 蝙蝠 臘腸獸  
象 縞馬 阿弗利加犀 山羊  
水牛 麒麟 鹿 駱駝  
鯨 土龍 千歲鱈 カンガール

第二節 鳥類 ..... 六

走禽類 猛禽類 攀禽類 鳴禽類 鳩類

鷄類 涉禽類 游禽類 鳥類の保護

寫真 鴉鳥 火食鳥 鷲鳥 鳩 孔雀

丹頂鶴 鳴鶴 ベリカン 鶉

第三節 爬蟲類 ..... 七

蜥蜴類 蛇類 鱉類 龜類

挿繪 蝦 永食部鱈 鰐 すつぼん

第四節 兩棲類 ..... 七

無尾類 有尾類 挿繪 プルブロック

第五節 魚類 ..... 七

硬骨類 硬鱗類 板鰓類 圓口類

挿繪 鱈 赤鯉

第四節 無脊椎動物(節足動物) ..... 六

第一節 昆蟲類 ..... 六

膜翅類 鱗翅類 雙翅類 鞘翅類 有吻類

直翅類 脈翅類 無翅類

第八章 腔腸動物 ..... 六

第一節 珊瑚類 ..... 六

第二節 水母類 ..... 六

第九章 海綿動物 ..... 七

第十章 原生動物 ..... 七

挿繪 有孔蟲の死殻 夜光蟲

第十一章 動物の構造と生理 ..... 八

第一節 動物體の構造 ..... 八

細胞 細胞の大きさ 細胞の形 細胞の排列

器官 器官の種類 外被 感覺器

神經系 骨 筋肉 消化器

循環器 呼吸器 排泄器 發聲器

發光器 發電器 動物體の形と機能

第二節 動物の生理 ..... 九

同化作用と呼吸作用 體溫 運動

生長 老衰と壽命 再生 繁殖

分裂 出芽 卵發生 世代交替

挿繪 蛙卵 鱸卵

第十二章 動物の生態と分布 ..... 九

第一節 動物の生活法 ..... 九

遊離動物と固定動物 動物の共同生活

附生生活 共生生活 群集生活 社會生活

家族生活 寄生生活 挿繪 磯巾着と蟹 ..... 六六

第二節 動物の防衛法 ..... 六六

保護色と擬態 脱離 其他の防禦法 ..... 六六

第三節 動物の棲處 ..... 六六

氣中動物 土中動物 水中動物 ..... 六六

第四節 動物の移行 ..... 六七

移行 移住 移行の方法 偶然的移行 人為的移行 ..... 六七

第五節 動物の分布 ..... 六九

舊北區 新北區 東洋區 亞弗利加區 ..... 六九

滾洲區 南米區 ..... 六九

第十三章 動物の壽命と保護鳥 ..... 一〇〇

第一節 動物の壽命 ..... 一〇〇

第二節 保護鳥 ..... 一〇〇

### 第三編 礦物

緒言 ..... 一〇五

第一章 人生と礦物 ..... 一〇五

第一節 礦物の利用範圍 ..... 一〇五

第二節 礦物の産額 ..... 一〇七

第二章 岩石の種類と特徴 ..... 一〇三

第一節 火成岩 ..... 一〇三

一 深成岩 ..... 一〇三

二 火山岩 ..... 一〇三

第二節 水成岩 ..... 一〇三

一 碎屑岩 ..... 一〇三

二 沈澱岩 ..... 一〇三

三 生物岩 ..... 一〇三

第三節 變成岩 ..... 一〇四

第三章 礦物、岩石の用途 ..... 一〇四

第四章 礦物の通有性 ..... 一〇五

第一節 礦物の形態 ..... 一〇五

結晶 結晶質と非結晶質 ..... 一〇五

第二節 礦物の物理性 ..... 一〇六

劈開と斷口 條線 色と條痕 透明度と光澤 ..... 一〇六

硬度 味と臭と觸感 磁性 螢光と燐光 ..... 一〇七

第三節 礦物の化學性と其變化 ..... 一〇七

第五章 造岩礦物 ..... 一〇七

第一節 石英類 ..... 一〇八

水晶 水晶の種類 玉髓 蛋白石 ..... 一〇八

第二節 長石 ..... 一〇九

長石 陶土 長石と陶土の用途 ..... 一〇九

第三節 雲母(きりら) ..... 一一〇

雲母 雲母の用途 ..... 一一〇

第四節 輝石及び角閃石、橄欖石、蛇紋石 ..... 一一〇

輝石と角閃石 橄欖石 蛇紋石 ..... 一一〇

第六章 岩石の分類 ..... 一一二

火成岩 水成岩 變成岩 ..... 一一二

### 第七章 火成岩

第一節 深成岩 ..... 一一三

花崗岩 閃綠岩 斑瀾岩 橄欖岩 蛇紋岩 ..... 一一三

第二節 火山岩 ..... 一一三

石英粗面岩 安山岩 玄武岩 火成岩の節理 ..... 一一三

寫眞 安山岩と兼平石の板狀節理 ..... 一一三

第三節 火山の噴出物 ..... 一一四

黑曜石 浮石 火山彈 火山礫と火山灰 ..... 一一四

寫眞 淺間山の爆發 駒ヶ嶽の爆發 ..... 一一四

第八章 水成岩 ..... 一一五

第一節 碎屑岩 ..... 一一六

礫岩 砂岩 頁岩 凝灰岩 集塊岩 ..... 一一六

寫眞 礫岩 松島の凝灰岩 ..... 一一六

第二節 沈澱岩 ..... 一一七

岩鹽 鹽田法 天日製鹽法 石膏 ..... 一一七

寫眞 普蘭店の鹽田 ..... 一一七

第三節 生物岩 ..... 一一八

石灰岩 石灰洞(鍾乳洞) ..... 一一八

寫眞 海百合 石灰岩 石灰洞 ..... 一一八

### 第十一章 地殼の構造

地球 地殼 火成岩 ..... 一一三

寫眞 古生代の硅岩層と中生代の水成岩 ..... 一一三

第十二章 地殼の變遷 ..... 一一三

地層の新舊 地質時代の判定 地質時代の大別 ..... 一一三

太古代 古生代 中生代 新生代 第三紀 ..... 一一三

第四紀 洪積世 沖積世 各地質時代の岩石 ..... 一一三

挿繪 斷崖の地層 中生代の陸棲爬蟲類の禽龍 ..... 一一三

古生代の硬鮮魚 古生代の隱花植物 ..... 一一三

第三世紀植物と動物の化石 ..... 一一三

第四世紀の洪積世動物 ..... 一一三

### 第十三章 燃料礦物

第一節 石炭 ..... 一一四

石炭の成因 石炭の種類と用途 無煙炭 ..... 一一四

瀝青炭 褐炭 泥炭 石炭の產地 ..... 一一四

第二節 原油と天然瓦斯 ..... 一一六

原油 石油の成因 採油 原油の分溜 ..... 一一六

石油の用途 原油の產地 天然瓦斯 ..... 一一六

寫眞 天然瓦斯が井水と共に噴出してゐる光景 ..... 一一六

秋田縣豊川油田の全景 ..... 一一六

第三節 土瀝青と油母頁岩 ..... 一一七

### 第十章 風化作用と土壤

風化作用 土壤 挿繪 土壤 岩石 ..... 一一三

### 第九章 變成岩

片麻岩 結晶片岩 ..... 一一九

### 第十四章 裝飾礦物

第一節 金剛石 ..... 一一六



第二節 銅 玉	二九
第三節 黃玉、綠柱石	二九
第四節 金綠石、電氣石	三〇
第五節 石榴石、琥珀	三〇
插繪 石榴石の結晶	三〇
<b>第十五章 非金屬工業原料礦物</b>	三〇
第一節 方解石	三一
寫眞 南滿洲のマグネサイト山	三一
第二節 螢石	三一
第三節 重晶石、燐灰石	三一
第四節 燐礦、硫黃	三一
寫眞 硫黃の陸上に出た珊瑚礁	三一
寫眞 燐黃採掘中の琉球ラサ島	三一
第五節 明礬石、滑石、蠟石	三一
第六節 石墨、智利硝石	三一
寫眞 智利硝石の採金場	三一
<b>第十六章 金屬工業原料礦物</b>	三一
第一節 金 鑽	三二
寫眞 浚深式採掘船	三二
第二節 銀 鑽	三二
第三節 白金鑽	三二
第四節 水銀鑽	三二
第五節 銅 鑽	三二
銅の製鍊 沈澱銅の採取	三二
寫眞 足尾銅山 鞍山製鐵所熔鍊爐	三二
尾去澤銅山採掘の光景	三二
第六節 鐵 鑽	三二
磁鐵鑽 赤鐵鑽 褐鐵鑽 鐵の製鍊 黃鐵鑽	三二
第七節 鉛 鑽	三二
第八節 亞鉛鑽	三二
第九節 錫 鑽	三二
第十節 安質母尼鑽	三二
第十一節 アルミニウム鑽	三二
第十二節 ニッケル鑽	三二
第十三節 タングステン鑽	三二
<b>第十七章 地下水と温泉</b>	三二
第一節 地下水	三二
地下水と空隙率 地下水面 地下水の下底	三二
泉 掘抜井	三二
第二節 温泉	三二
温泉の分布 温泉水の試掘 鑿井の位置 温泉の利用	三二

終

# 博物綱要

文學博士 荻原雲來監修

## 緒論

博物學とは動物、植物、礦物及び地質學の併稱であるが、この中の動物學は動物に關する諸般の事實を研究し、且つこれにより一般的な法則を構成しようとする科學で、この分科として解剖、細胞、組織、發生、生理、生態、比較解剖、分類及び動物地理學等がある。

植物學は植物に關する全般の事項を研究する科學で、西曆前四百年頃、ヒポクラテスが藥用植物の研究を行つたに始まり、爾來年と共にその研究の歩を進め、今日では幾多の分科に別れて居るが、これを大別すれば純正植物學と應用植物學とになるのである。

礦物學は礦物の形態、物理化學的性質、産狀成因等に關する一切の事項を研究する科學であるが、この礦物とは廣義には生

命のない自然物、即ち無生物をいひ、狹義には一定の形態を有し、一定の化學性を有し、各部均質な天然無機物のことをいふのである。

水銀のやうに、流動體となつて産するものもあるが多くは固體である。石英や琥珀などは有機物であるが、天然地殻中に産しすべて一定の化學的成分を有するから、矢張り礦物として取扱はれるのである。

地質學は地球を形づくる物質、地殼の構成、地球に働く營力、地球の生成以來今日に至るまでの變遷を研究する學問で、岩石地質、動力地質、構造地質、地史及び應用地質學等はその重要な分科となつて居る。

かくの如く博物學の領域は頗る廣汎にわたつてゐるから、是等を一々分科的に研究することは容易の業ではないが、一般的には其のやうに、専門的に研究する必要はなく、概念的に動、植、礦三者の關係と、及び是等と人類との交渉を研究して、利用厚生之道を講ずることを以て満足すべきである。

由來、動、植、礦の三者は密接不離の關係を以てこの地球上に存在し、動物を離れては植物は存在せず、植物を離れては礦物も亦存在し得ないのである。

極めて卑近なる例について考へても、動物が生存繁茂するた  
めには、その主食物の大部分を植物界より仰がねばならないか  
ら、若し植物にして絶滅することあらば、同時に動物も亦、こ  
の地球上より影を消さねばならぬ結果となるのである。

植物界に於ても同様で、その生育に最も必要なる肥料は、自  
然的に或は造意的に動物界より提供せられ、且つ繁殖の媒介も  
多くは動物によつて行はれるのであるから、動物なくしては生  
存することは許されないのである。

植物と動物との關係は、動物相相互間の關係程には顯著で  
はないが、一擲の土、一個の岩石と雖も、その生成の源に遡  
つて考へる時は、動物物質の堆積によるものであるから、是等  
の物なくしては植物の存する筈なく、同時に植物を除外しては  
動物の存在し得ないことは、例を擧げて説くまでもなく明々  
たる事實である。

このことは人類と是等のものとの關係に於ても同様であつ  
て、これ無くしては人類は、一日たりとも其の生命を完する  
ことは出来ないのである。古くから動植物がそれ／＼獨立  
した科學として研究されつゝあるのもそれがためであつて、現  
今では利用厚生之道も充分講ぜられてゐるやうであるが、一般

的には是等の學問は尙ほ、人生に縁遠いものとして閑却されて  
居る傾のあるのは甚だ遺憾である。

博物學を輕視する者は、自己の生命生存を輕視する者である。  
現代人は宜しく自己のためにも社會のためにも、博物學の何も  
のであるかを認識し、一木一石に對しても研究的な態度で接近  
しなくてはならないが、前にも述べた如く専門的な研究は一般  
には不可能なものであるから、本書の如きを案内として通俗的  
に、系統的に、興味を以て彼等の世界に接近し、利益の交換を  
遺憾なく行はれることが望ましい。

本書は以上の見地から、一般民衆を大自然的懐ろに導き入れ  
んがため、その大綱を最も簡明に、且つ最もも興味的に記述し  
て登場したものであるが、この編輯法はまたそのまゝ、學徒と  
して博物を研究する者に對しても、便利重寶な師友となるので  
あるから、受験者も一般學生諸氏も、有益に本書を利用されん  
ことを切望して止まないものである。

# 第壹編 植物

## 緒言

植物と人生 植物は人類に密接な關係があつて、吾人の日常生活  
活に缺くべからざるものである。而してその數は約二十三萬  
餘種あるが、これを總括して一般に有害植物と有用植物とに  
大別されて居る。(第一章第六節有害植物を参照)

有害植物には直接又は間接に人類に害を與へるものが少な  
くない。直接に害を與へる主なるものは細菌類と菌類とであ  
る。彼の恐るべき傳染病である腸チフス菌、赤痢菌などは、  
細菌類の寄生による病氣である。又白雲、田蟲などは菌類の  
寄生による病氣である。

有害植物は高等植物から下等植物に至るまで、極めて廣い  
範圍に互つて在るもので、人體に有毒な成分を含み、管の中に  
毒作用を起させるのみならず、中には劇毒があつて直ちに人  
を死に至らしめるものさへある。

間接に人類に有害なるものは動物の病原植物と病理植物

とで、矢張り細菌類と菌類とである。これは人の病氣と同じ  
やうに、家畜、家禽、家蠶などを始め、色々の有用動物に寄  
生して、その動物に病氣を起させるものである。例へば馬酔  
木などはその著名なものである。又病理植物は食用、園藝  
用、工藝用、木材用などの有用植物に寄生して、これに病氣  
を起させるものである。

有用植物にも人類に直接有用のものと、間接に有用なもの  
とに大別されて居る。直接に人類に有用なものは食用植物  
で、主に禾本科と豆科とに屬し、種子は吾々の食用となる。

園藝用植物には蔬菜類と果樹類と觀賞用植物とがあり、工  
藝用植物には纖維科類、嗜好科類、糖科類、藥科類、醸造科  
類、油蠟科類、染料類などがあり、木材用植物には建築用類  
土木用類、裝飾用類、器具用類、艦船用類、製紙用類、薪炭  
用類があり、飼料植物には禾本科植物、荳科植物などがあつ  
て、家畜、家禽の飼料や牧草として用ひられ、又桑の葉は蠶  
の飼料となり、櫛、櫛などの葉は天蠶の飼料となるのであ  
る。(詳細は第一章参照)

植物が人類に與へる間接の利益は、先づ空氣を新鮮にする  
ことで、空氣は物の燃焼、醱酵、腐敗などによつて、人に有

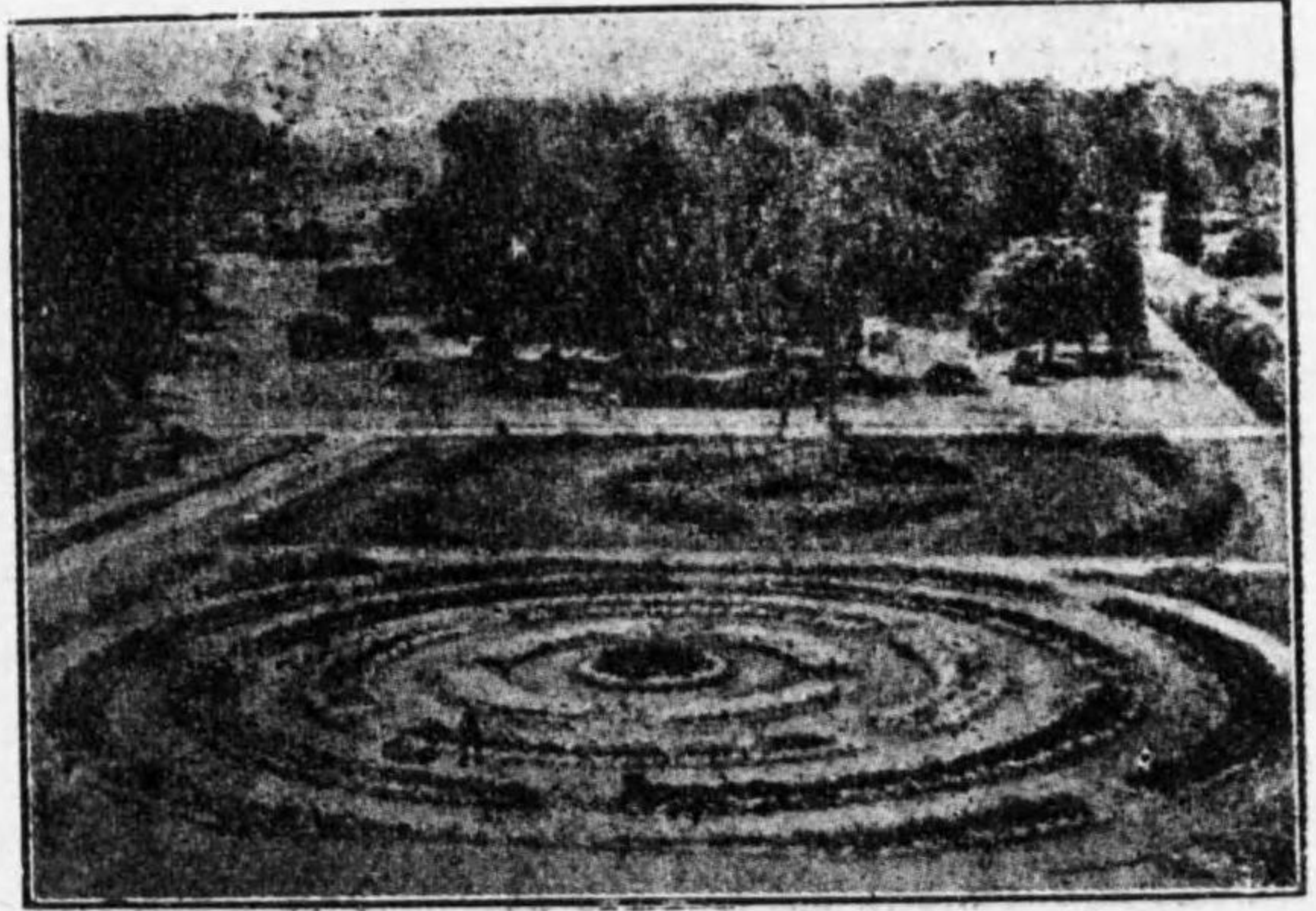
害な炭酸瓦斯が供給されて、有用な酸素が消費されるのである。然るに植物は炭素同化作用によつて、空気中の酸素を供給すると同時に、炭酸瓦斯を消費し、これを新鮮にして人及び生物の生存を助ける。其他植物は動物の養料となり、又自然に清潔法を行ひ、氣候の調和を計り、動物の繁殖を助けるものである。

植物の保護 植物には前に述べた通り、人類に有害なものもあるが、大體に於て人類の日常生活に必要欠くべからざるものである。故に水源地の森林は風害の多い處では水源林及び防風林として特別な保護を加へ、又海岸の漁業地ではその森林を魚付林及び防風林として保護し、公園、名勝地では風致を保存する上から、その地の一般植物を保護するなどは實用的立場から必要なことである。又自然の儘に放置するとき、或は枯死し或は種類が絶滅する虞れがあるので、政府は法令を以て名木、老樹、高山植物及び珍奇な植物などを天然紀念物として特別な保護を加へ、その採集を禁じて居る。これは生物愛護の精神上必要なことである。

### 第一章 人生と植物

#### 第一節 觀賞用植物

觀賞用植物とは花卉、庭木、並木、盆栽などの如く、趣味的に眺めを添へるために栽培する植物をいふのである。



園などに植えて、その花姿や樹形を觀賞する木本をいひ、

花壇

花卉 花卉とは觀賞用の草本をいひ、色々な種類の植物を植込んで花壇を造り、又は切花や鉢植にして室内の裝飾となし、或は花環、花束を造つて慶甲の贈物にするなど利用の途が頗る廣いのである。

又庭木の日蔭をつくり、防風、防火、目隠などにもすることもある。而して花を眺めるのは薔薇、躑躅、椿、梅、櫻などの花木で、樹形を眺めるものは松、椎、樺などである。

並木 市街、街道、堤防などに美觀を添へるために樹陰を作つたり、堤防を固めるために植ゑた樹木を並木といひ、市街地の並木は街路樹といつて居る。並木は美觀上のみでなく蟲がつかぬやうにして夏期緑陰を採るにあるから、冬の日常りを妨げないやうに落葉樹が用ひられて居る。現今普通に市街地に於て見受けられるものは篠懸木、牡丹木、百合木、青桐、公孫樹、柳、唐楓などであるが、古來用ひられたものは松、杉、櫻



盆栽 盆栽は自然の風致を現はすやうに樹木を鉢

#### 第二節 食用植物

食用植物とは穀類、菘類、蔬菜類、果樹類などの如く人の食用に供される總ての植物をいふのである。

穀類 穀類とは種子を食用とする禾本科植物のことで、これを禾穀類ともいふ。種子は何れも澱粉に富み常食とされる外味噌、醤油、素麺、饅頭、麩、麴、餅、餡、菓子、酒精などの原料に用ひられる。例へば稻、大麥、小麥、粟、稷、稗などの如きものである。

菽類 菽類とは種子を食用とする葎科植物のことで、これを豆菽類ともいふ。種子は何れも蛋白質に富み、中には多量の脂肪を含むものがある。例へば豌豆、蠶豆、隠元豆、鈍豆、小豆、大豆などの如きである。

蔬菜類 蔬菜類とは主に根、莖、葉又は果實を食用とする草本のことで種類が多く、その食する部分によつて根菜類、葉菜類、果菜類の三つに分けて居る。

根菜類は根又は地下莖を食用とするもので、大根、蕪菁、人蔘、牛蒡、薩摩芋などは根を食用とし、馬鈴薯、蓮、里芋、百合、玉葱などは地下莖を食用とするのである。

葉菜類は莖や葉を食用とするもので、茗荷、アスパラガス、筍などは莖を食用とし、白菜、唐菜、京菜、芹、葱などは葉を食用とするのである。

果菜類は果實を食用とするので、胡瓜、白瓜、水瓜、茄、トマトなどの如きものである。

果樹類 果樹類とは果實を食用とする木本をいひ、その果實を果物といふ。葎科植物が最も多く柑橘類これに次ぐ。例へば梅、桃、李、梨、苹果、蜜柑、柿、葡萄、バナナ、レモン、オレンジ、ネーブル、パイナップル、パイア、マンゴー

などの如きものである。

### 第三節 材用植物

材用植物とは材部を建築用、器具用、土木用、薪炭用などに用ひ、その種類が頗る多い。次にその著名なるものを挙げる。

建築用 建築材として用ひられて居る主なるものは松、檜、杉、樺、椴などの松杉科植物が多く、又俗に亞米利加松、亞米利加杉などであるが、これは我國に産する松又は杉の類ではないのである。

土木用 松、落葉松、栗、樺、槲などの木材は土中や水中で容易に腐朽しないから、橋梁、杭木、其他一般に土木用に供されて居る。

枕木用 落葉松、蝦夷松、栗などは枕木用とされて居る。

造船用 チーク、樺、杉などを造船用とする。チークは印度、暹羅などに産し、材は堅く水湿に耐へ、且つ狂ひを生じないので艦船用として重用されて居る。

家具、器具用 桑、楓、桐、朴、樟、黒柿、黒欖、紫檀、鐵刀木、楸などが、その主なるもので、其他の用材としては建

築用として擧げたものが多く用ひられて居る。

薪炭用 樺、楡、檜、栗、榿、松、杉などは薪として燃料に供され、又は木炭を製造するに用ひられて居る。

山林 我國は山林に富み國土の七割以上の面積を占め、樹木の種類も七百餘種に及び、六千餘種の材用植物を含んで居る。殊に北海道、樺太、朝鮮の北部、臺灣などには大きな天然林があり、木曾、吉野、秋田などには人造林が多い。而して山林は人生と密接な關係があるので、政府は法令によつて公益に必要な森林を保安林として保護し、その伐木を禁止して居るのである。

### 第四節 工藝用植物

工藝用植物とは工藝の原料を採る植物をいひ、その種類は頗る多いが主なるものを次に擧げる。

纖維科植物 絲、絹、織物又は製紙の原料とする纖維を有する植物を纖維科植物といひ、纖維には長くて強靱な靱皮纖維と短くて堅い木質纖維とがある。而してこれに屬するものは綱、布科植物と製紙科植物とである。

綱、布科植物 は其種類によつて凡そ左の如き製品が出来る。

#### 一 帽子の材料となるもの

大麥の稈にて麥稈眞田を作り、これを麥稈帽子の材料に用ひて居る。

樺、樺を薄く削つた材にて經木眞田を作り、これを帽子の材料として居る。

大麥の莖の靱皮纖維にて綱、麻布などを製する。

亞麻の莖の靱皮纖維にてリンネル地を織り又は疊絲、靴縫絲、蚊帳などに用ひる。

苧麻の莖の靱皮纖維にて絲、織物などを製する。明石縮、越後上布などは苧麻が原料である。

黃麻の靱皮纖維にて織物を織り、又絨氈などの敷物、荷造用の袋などを作り、或は窓掛、卓子掛などに用ひる。

製紙科植物 は其種類に依つて左の如く和洋兩紙が製出される。楮、三椏などの莖の靱皮纖維を原料として日本紙を造るのである。

蝦夷松、樺、樺などの木質部を原料として先づバルブを造りこれにて西洋紙などを造るのである。

編物科植物 これには帽子の材料となるものと籠、行李、瓶敷椅子などの材料となるものがある。

#### 一 帽子の材料となるもの

大麥の稈にて麥稈眞田を作り、これを麥稈帽子の材料に用ひて居る。

樺、樺を薄く削つた材にて經木眞田を作り、これを帽子の材料として居る。

バナマ草の葉を細く裂いてバナマ帽子の材料とする。林投の葉にて臺灣バナマ帽子を編んで居る。この植物は臺灣特有のものである。阿檀の葉にて硫球バナマ帽子を編んで居る。阿檀は硫球の特産である。

二 籐、行李、瓶敷、椅子などの材料となるもの

竹の桿にて竹行李、籠其他の竹細工などを作る。行李柳の枝にて柳行李を作る。葛籠藤の莖にて葛籠、籠、瓶敷などを作る。笠菅の葉にて菅笠、瓶敷などを作る。小羊齒の葉柄にて籠を作る。籐の幹にて籐椅子其他籐細工を作る。

敷物科植物 蘭の莖、七島蘭の莖などにて疊表、莫塵、花筵などを作り、籐の莖にて籐筵を作る。

油蠟科植物 油又は蠟を採る植物を油蠟科植物といひ、その種類は頗る多いが主なるものは次の通りである。

一 油を採るもの

大豆の種子から大豆油(豆油)を採つて食用とする。油菜の種子から菜種油(種油)を採つて食用又は工業用など

に供する。油桐の種子から桐油を採り、桐油紙、合羽、提灯などに塗り又はペンキ、ニスなどの原料にする。

亞麻の種子から亞麻仁油を採り、印刷用インキ、ペンキ、油繪具などの原料とし、或は薬用、食用などにする。椿の種子から椿油を採つて頭髪用に供し、又は食用、朱肉用などにする。

蓖麻の種子から蓖麻子油を採つて下劑に用ひ、又は印肉の原料に入れる。松類の松脂を蒸溜してテレピン油を採り、醫藥、防腐劑に用ひ、又はニス、ペンキ、漆、人造樟腦などの原料にする。

二 蠟を採るもの 漆樹の果實から蠟を採つて蠟燭、髪附油などの原料とし、又は織物、蠟紙などの蠟引に用ひて居る。

香料植物 香水又は香料を採る植物を香料植物といひ、その種類は頗る多いが主なるものは次の通りである。薔薇の花冠から薔薇油を採つて香水に用ひる。

薄荷の莖、葉から薄荷油を採り、醫藥、菓子などの香料として用ひる。肉桂の樹皮から桂皮油を採り、醫藥用、調味料又は石鹼の香

料に用ひる。

檸檬の果皮からレモン油を採り、香水や清涼劑などに用ひる。

醸造科植物 酒類、アルコール、味噌、醬油などの原料となる植物をいひ、その主なるものは稻、大麥、玉黍蜀、小麥、大豆、葡萄、苺、苹果、馬鈴薯などである。

第五節 藥用植物

藥用植物とは人體に藥用となる成分を含み、採收して其儘藥用に供され、又は製藥の原料となる植物をいふ。その主なるものを擧ぐれば

規那の樹皮を規那皮といひ、解熱劑、強壯劑などに用ひ、又はこれより規那鹽を造つて、マラリア病に用ひる。

古加の葉から古加鹽を造り、外科手術の局部麻酔劑として用ひられて居る。

芥子の未熟の果實から採つた液を乾燥して阿片を造り、これから更にモルヒネを製し、鎮痛劑、麻酔劑として用ひられる。

薄荷の莖、葉から薄荷腦、薄荷油などを採つて藥用に供する。樟の根、莖、葉から樟腦を採つて防蟲劑、カンフルチンキなどを造り、又はセルロイドの原料とする。

現證據の葉、莖を陰乾にして下痢止めに用ひる。以上の外龍膽、千振、黃蓮、甘草、吐根、柘榴、綿馬、人蔘なども藥用植物である。

第六節 有毒植物

有毒植物とは有毒成分を含む有害な植物をいひ、その有毒成分の性質と含まれる部分は、その植物の種類によつて異なるものである。その主なるものは

毒芹の體の全部が有毒であるが、地下莖には殊に劇毒がある。この植物は水邊に生ずるもので、葉は芹に類し地下莖は中空で節がある。

馬酔木の葉に劇毒があり、これを人馬が食すると中毒する。朝鮮朝顔は氣狂茄ともいひ種子に毒があり、これを食するときは狂人の如くなるといはれて居る。

莫菫の根と莖に劇毒がある。然しこの有害成分を麻酔劑、鎮痙劑などに用ひて居る。

毒麥の果實は有毒でこれを食すると吐瀉、下痢、眩暈などの兆候を呈する。毒空木の體全部が有害であるが、果實は殊に甚しいのである

る。この植物は山野、河原、海邊などに生ずるものである。
橘の果實には劇毒がある。
右の外松茸類に有毒のものが多し。

### 第二章 植物の分類

植物は比較的類似して居るものがあるが又甚だ異なるものもある。これを形態、性質、繁殖など、特に花、種子、胞子の構造によつて、類縁の近いものを近づけ、遠いものはこれを離すやうにして、精確に分類するのは植物の自然分類である。而して植物は先づ顯花植物と隱花植物とに二大別されて居る。

顯花植物 顯花植物とは花を開いて種子で繁殖する植物をいひこの植物は更に被子植物と裸子植物とに二分されて居る。被子植物とは胚珠が子房内に包まれる植物をいひ、裸子植物とは胚珠が裸出して子房に包まれぬ植物をいふ。被子植物は更に雙子葉植物及び單子葉植物とに分れ、雙子葉植物は又更に合瓣花類、離瓣花類とに區別され、兩者には何れも各種の科がある。裸子植物は更に松柏類、公孫樹類及び蘇鐵類に分れ、これも何れも各種の科がある。

隱花植物 隱花植物とは花を生じないで胞子又は分體出芽で繁殖する植物をいふ。この植物は羊齒植物、蘚苔植物、菌藻植物に分類されて居る。羊齒植物は更に羊齒類、石松類、木賊類などに區別され、蘚苔植物は蘚類、苔類に區別され、菌藻植物は藻類、菌類、地衣類、細菌類などに區別されて居るのである。

前述の詳細なことは第三章以下に順次説明するが、次に植物の分類表を示すことにする。

顯花植物	被子植物	雙子葉植物	合瓣花類	菊科(菊、ダリア)
一花を	胚珠	二子葉	花合瓣	胡麻科(胡瓜、絲瓜)
生ずる	子房	脈網葉狀	花離瓣	玄參科(桐、鶯苔)
	有	三花各部	花離瓣	茄科(茄子、煙草)
		五各か	花離瓣	唇形科(紫蘇、薄荷)
			花離瓣	旋花科(朝顔、夕顔)
			花離瓣	石南科(石南、罌粟)
			花離瓣	繖形科(人蔘、三葉)
			花離瓣	山茶科(茶、椿)
			花離瓣	薔薇科(薔薇、蠶豆)
			花離瓣	十字科(大根、油菜)
			花離瓣	石竹科(石竹、雞腸草)
			花離瓣	桑科(桑、麻)
			花離瓣	穀斗科(粟、稗)

### 第三章 顯花植物

#### 第一節 櫻(薔薇科植物)

櫻の花は多く淡白で、四月頃一本の樹に多数咲き揃ひ、頗る華やかな景観を呈する。やがて一時に散り去つて若葉と代るのである。櫻の花は古來より大和魂を有する我國民に愛好され、「花は櫻木人は武士」といはれて居るのである。

花 花についてはその着き方と構造とに分けて説明する。
花の着き方 花の稍や長い柄を花梗(又は花柄)といひ、花梗の先端の稍や膨みて花を着く部分を花托(又は花床)といひ、花梗が二三本集つて居る短い軸を花軸といふ。この花軸と花梗との基部には数枚の苞といふ小さい葉状のものがあつて、蕾の時代に内部を保護するものがあり、これを總苞といふのである。

花の構造 花は萼、花冠、雄蕊、雌蕊の四部より成つて、何れも花托に着いて居るのである。
萼 花托の先にある萼(筒状の花房)は褐色で、五枚の萼片から成り、萼片は下部が互ひに合着して居る。これを合片萼とい

二種子
す繁に殖す
單子葉植物
一花
二花
三花
各部

蘭科(鈴蘭)
鳶尾科(花菖蒲、杜若)
百合科(百合、葱)
天南星科(天南星、里芋)
棕櫚科(棕櫚、椰子)
禾木科(稻、麥、粟)

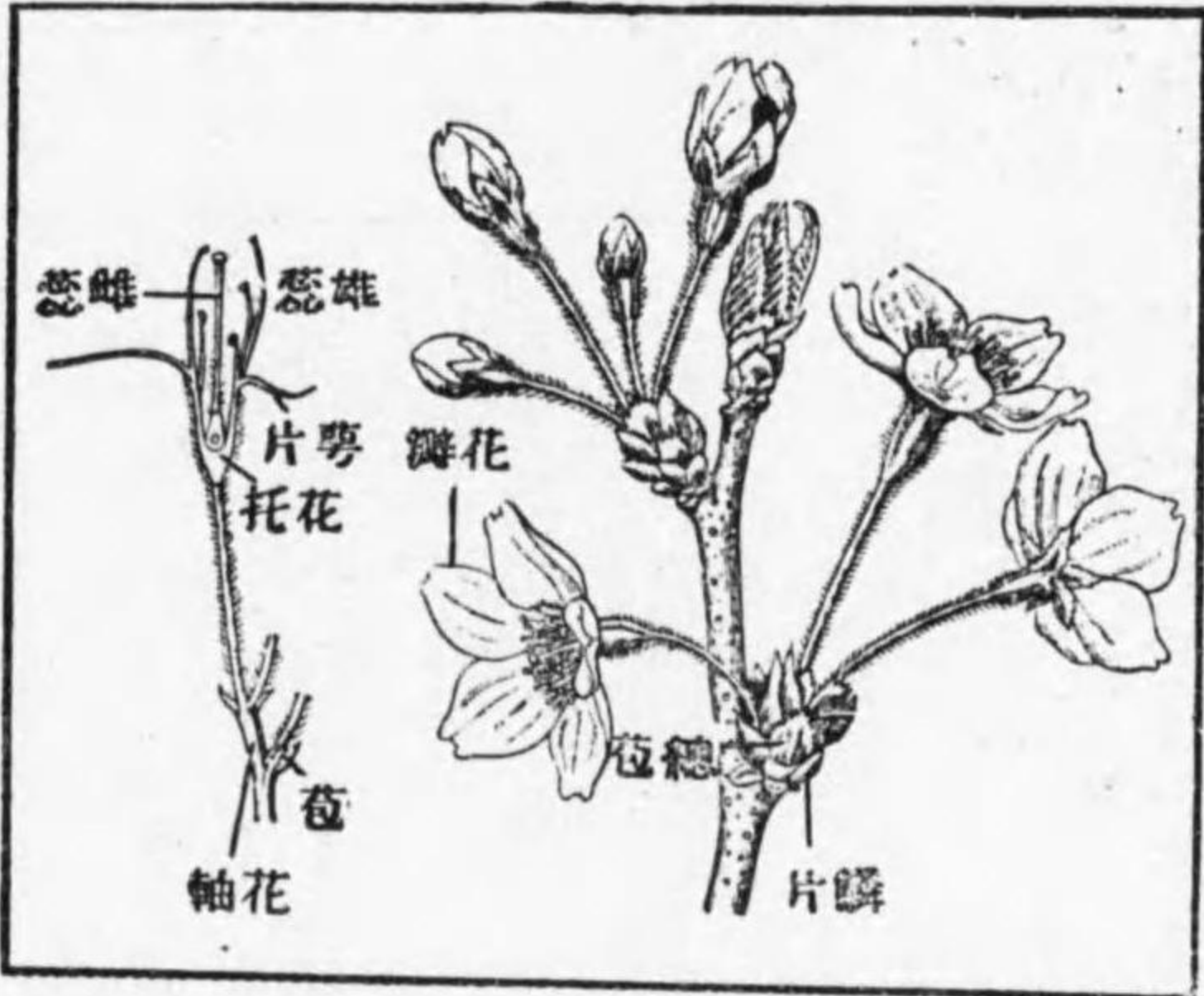
松柏類
一位科(一位、萱)
公孫樹類(公孫樹)
蘇鐵類(蘇鐵)
麻黃類(麻黃)

羊齒植物
一葉又は葉狀部あり
二維管束あり
三扁平體を生ずる

石松類(祝葉、日陰藓)
木賊類(木賊、杉菜)
羊齒形(蕨、薇)

蘚苔植物
一葉又は葉狀部あり
二維管束無し
三絲狀體を生ずる

ひ、萼片を合せて單に萼といふのである。  
**花冠** 花冠は白色又は紅色の五枚の花弁から成り、花弁は萼片の内側にあつて交互に並び、先端に一つの浅い切れ込みがある。是等の花弁は同形且つ同大で、規則正しく輪のやうに並び、又互に合着してゐるのである。



雄蕊 雄蕊は約三十本あつて内側のものほど短く、何れも葯と花糸から成り、葯は二個の囊から成つて、中に無数の黄色の花粉を含んで居る。葯といふのは雄蕊の生殖器である。  
 雌蕊 雌蕊は一本で花托に着き、子房、花柱、柱頭の三部から成る。子房は基部が膨み一室で二個の小形の胚珠があり、その

の一個だけが後に種子となるのである。花柱は子房の先に細長く續き、花頭は花柱の先端で少しく擴がつて居る。  
**葉** 葉が莖に着く、その着き方を葉序といひ、櫻の葉のやうに交互に着くの相互といふ。  
 葉は葉身(又は葉片ともいふ)、葉柄及び托葉の三部から成つて居る。  
**葉身** 葉身は楕圓形で薄く扁い。若い時は紅色であるが生長すると緑色になる。葉身にある脈を葉脈といひ、中央の太いものを主脈(又は中筋脈)といひ、その兩側より出たものを側脈といひ、更に側脈より出る細い葉脈を細脈といふ。  
 櫻の葉脈は網状であるから網狀脈といひ、何れも養分や水分の通路であると共に葉片を支へる骨格となるのである。又葉片の縁には鋸齒状の切れ込みがあり、これを鋸齒といふのである。  
**葉柄** 葉柄は葉身を支へる柄で、葉身を明るい方へ差し出す作用をする。上部に二三個の褐色疣状のものがあり、若葉の時にこゝから蜜を出して蟻を呼び、この蟻によつて若葉を侵蝕する昆蟲の昇つて来るのを防ぐのである。而して蜜を出す器管を蜜腺といふ。

**托葉** 托葉は葉柄の基部にある小片で、葉身が未だ伸びない時にこれを保護するもので、葉身が充分に開展する頃には脱落するのである。



櫻の宮神安平

**果實** 花托の内部から花蜜を分泌するもので、蜂、蛇などがこの花蜜を吸ふ際にその體に花粉を着け、その儘他の花に止つてその柱頭に花粉を着けるので、子房が成熟して果實となり胚珠は一個だけ成熟して種子となるのである。  
 果實は外果皮、中果皮、内果皮と、中心にある種子とから成り、内果皮は種子を保護するため堅い核に變ずる。このやうな果實を核果といひ、食用に供される部分は中果皮である。

**種類** 櫻は我國で昔から培養され、その種類も甚だ多い。一山櫻は山地に自生するが、觀賞用として諸所に培養され、吉野、小金井、嵐山などはその名所である。花は淡白で紅褐色の葉と同時に開く。二染井櫻は吉野櫻とも呼ばれ、樹性が強く葉より前に一時に花を開く。東京の上野、飛鳥山などはその名所である。花梗に毛を具へ嫩葉が緑色であるから、山櫻と容易に判別される。三彼岸櫻は櫻の中で最も早く開花するので知られ、四枝垂櫻は彼岸櫻の變種で枝が垂れて居る。五普賢象、鬱金櫻などは八重櫻の中の有名なものである。六實櫻は外國種で果實が美味なため、我國でも東北地方に栽培されて居る。

**効用** 櫻は觀賞用に供される外、材は緻密で堅いので高級な器具や版木を造るに用ひられ、樹皮は強靱なので曲物の接續に用ひ、又は粉末にして咳止薬とする。花は鹽漬とし、これに熱湯を注ぎ櫻湯と稱して飲料とし、葉は櫻餅、葛餅などの菓子を含むに用ひ、實櫻の果實は櫻桃といつて、食用に供されて居る。

**薔薇科植物** 薔薇科植物とは櫻に類似した構造の花がある植物の總稱で、つまり櫻の仲間をいふのである。この植物は花が

美しいから觀賞用となり、果實は多肉で食用となるものが多い。例へばこれに屬する梅、桃、杏、梨、李、苹果などは果樹として廣く栽培され、その花は美しく果實は美味である。又西洋薔薇は觀賞用として世界各國に栽培され、海棠などは觀賞用として廣く庭園に栽培されて居るのは一般に知る所である。

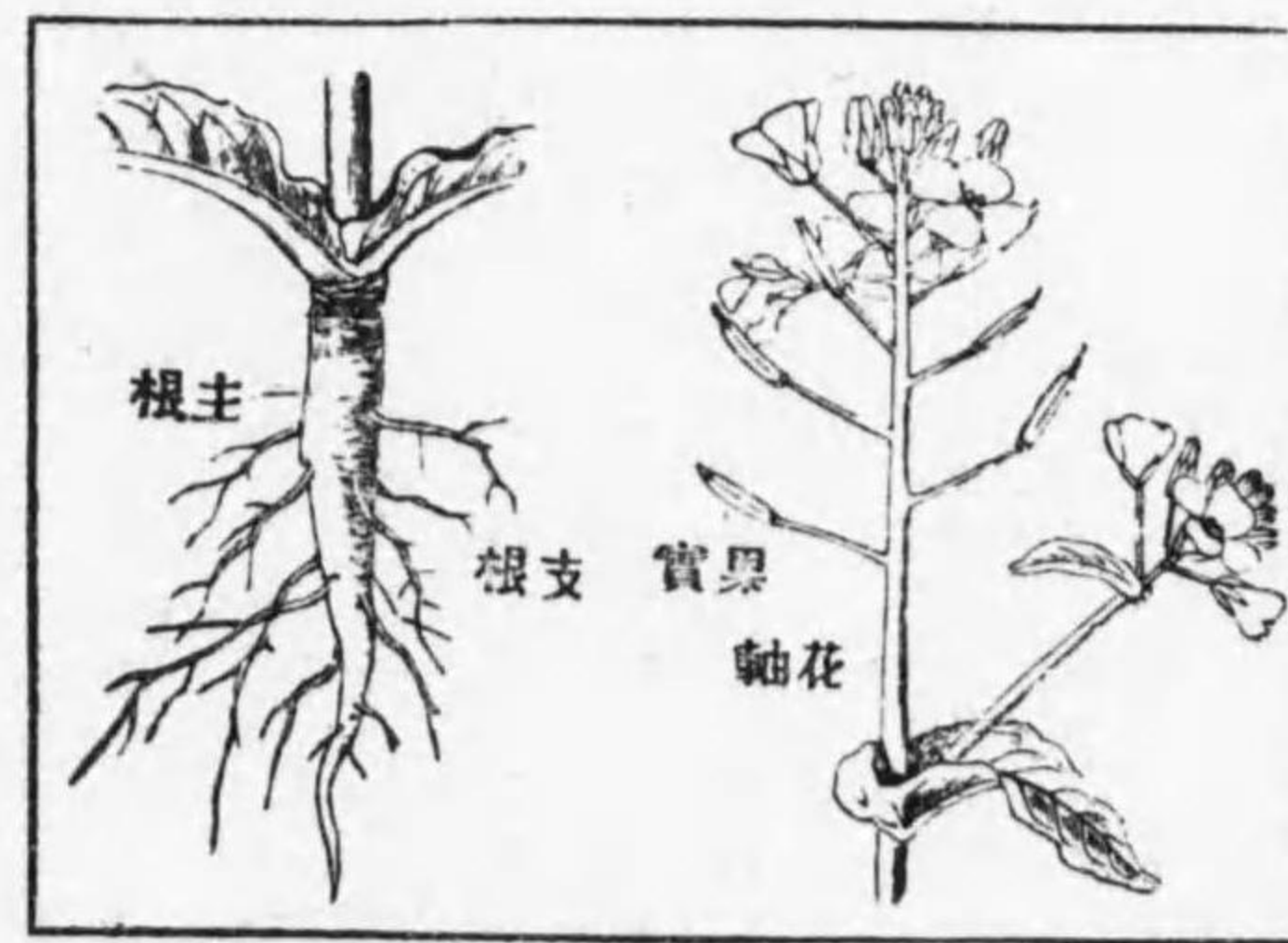
### 第二節 油菜（十字科植物）

油菜は廣く栽培され、四月頃黄色の花を開き、緑の麥などに相對して、春の田野を美飾するものである。花についてはその着き方と組立とに分けて説明する。

**花の着き方** 多數の花は何れも花梗によつて中央の一本の花軸に集つて居る。斯かる花の着き方を總狀花序といひ、又花軸の下部の花が咲いて順次上部に咲き及ぶので、これを無根花序ともいふ。

**花の組立** 花は萼、花冠、雄蕊、雌蕊の四部から成つて居る。萼は互に合着しない四枚の萼片から成り、別々に花托に着き、十字形で萼片は小舟狀黄綠色である。

**花冠** 花冠は黄色で花瓣は四枚あり、十字形に配列してゐる。

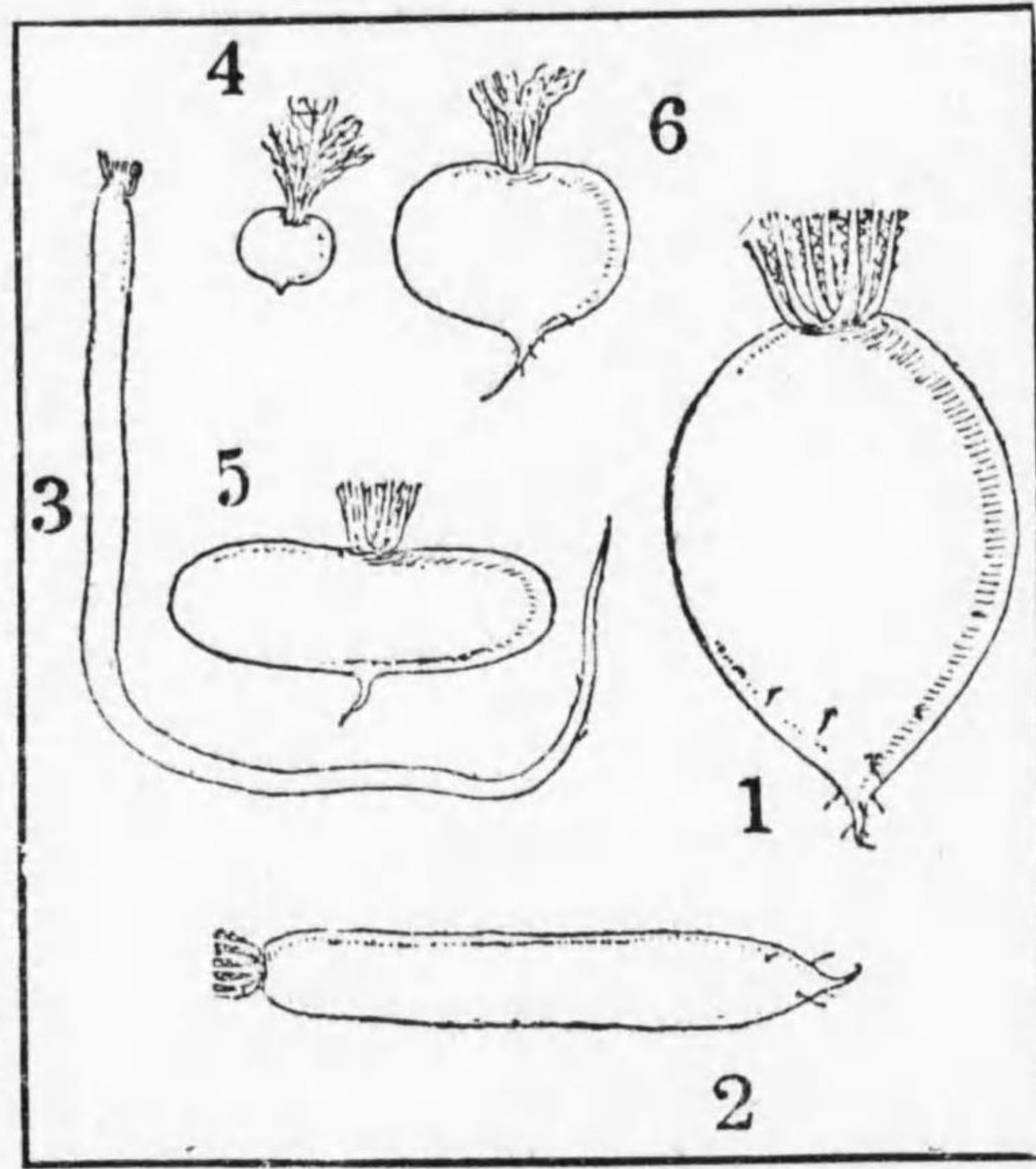


は主に蝶の媒介によつて受粉し、その結果雌蕊の子房が成熟肥大して角狀の細長い果實となるのである。果實が成熟すると乾燥し、果皮は兩側の方より縦に裂開

ので、十字形花冠といつて居る。雄蕊 雄蕊は六本あつて中四本は長く二本は短いので、これを四強雄蕊といひ、短い二本は一本づつ向ひ合つて居る。雌蕊 雌蕊は一本あつて柱頭、花柱、子房の三部から成つて居る。子房を縦斷して見ると、中は縦に通る一枚の隔膜で、二室に分れて細長く、澤山の胚珠を含んで居るのである。

**油** 果實、種子 雌蕊の柱頭が雄蕊の花粉を受けることを受粉といひ、櫻や油菜の如く昆蟲の媒介によつて受粉する花を蟲媒花といふ。油菜

して種子を散布するのである。**根、莖、葉** 油菜は秋に種子を播き、翌春開花結實して枯死する。斯の如く二年に亘つて生存する草本を二年生草本といふ。油菜の根は主根と支根より成り、主根は太い白色圓錐形の部分で養分を貯へ、地上の部分を支へて居る。この養分は開



らぶかと根大

- 1 櫻島大根
- 2 練馬大根
- 3 守口大根
- 4 小蕪菁
- 5 近江蕪菁
- 6 聖護院蕪菁

花結實の際に用ひられるのである。支根は主根から出る多くの細い根で、地中の養分を吸収して地上に定着して居る。莖は主根の上端から出て居る地上の部分で、葉液から多くの枝を出し、柄のない葉が互生し、綠色で軟かいものである。**効用** 油菜の若い葉は食用に供され、種子より油を搾りて食用工業用などにし、その搾粕を肥料とするのである。

### 第三節 豌豆（荳科植物）

**十字科植物** 油菜のやうな花の構造を具へる植物を十字科植物と總稱して居る。これには野菜とするものが多いのである。例へば大根、蕪菁などは主に根を食用とするために栽培され白菜、小松菜、玉菜などは葉を食用とするために栽培されて居る。

**根、莖、葉** 豌豆は二年生草本である。根 根は一本の主根とこれから生ずる多くの支根とから成り、所々に根粒（根瘤）といふ小粒が多數附着してゐる。根瘤の中には無数の根瘤バクテリアが棲み、地中の空氣より窒素を



取つて生活し、同時にこれを豌豆に與へてその養分とするのである。

バクテリアが豌豆の根を棲家として生活する代りに、窒素を豌豆に與へて生育せしめる。かやうに二つの生物が互ひに助け合つて生存することを共生生活といつて居る。

**莖と葉** 葉は櫻の如く葉片、葉柄、托葉の三部から成つてゐるが、一つの葉は數枚の小葉に分れ、且つ先端の小葉は卷鬚になつて居る。又托葉は永く残つて莖を上昇せしめる作用をするのである。

莖は弱くて自ら立てないので、卷鬚にて他物に巻きついて體を支へるのである。

**花** 花は五月頃、葉液から生ずる長い花梗の上に生じ、萼、花冠、雄蕊、雌蕊の四部から成つて居る。

**萼** 萼は下部の合着した五枚の萼片からなる合片萼で、花が出た後も残つて子房を保護する。このやうな萼を宿萼といつて居る。

**花冠** 花冠は五枚の花弁から成り、花弁はその形状によつて旗瓣、翼瓣、龍骨瓣など、稱されて居る。この花弁は蝶に似て居るので蝶形花弁といひ、又五枚の花弁が互に同形同大でな

いので不整花弁ともいふ。

**雄蕊** 雄蕊は十本あつて、最上方の一本と下方の九本の二組に分れ、下方の九本は花絲の基部に合着して居る。

**雌蕊** 雌蕊は一本で雄蕊に取り囲まれ、子房は扁くて長く、中は一定で數個の胚珠を含んで居る。雌蕊も雄蕊も外部から能く見えないのは、何れも龍骨瓣で固く圍まれて居るためである。



豌豆の花

昆虫が蜜を吸ふために翼瓣に止まると、その重さで翼瓣と龍骨瓣とが稍や開き、中から雌蕊と雄蕊とがその先を現はし、その際に花粉が媒介されるので、豌豆は同一の花の中で受粉が行はれるものである。

**果實と種子** 子房が成熟すると果實となり、胚珠が成熟すると種子となる。果皮は子房壁の成熟したもので、乾燥して二片に裂けて種子を散布する。而して果皮が乾燥して裂けるもの

を莢(又は莢果)といひ、種子を豆といひ、その内部を胚といふ。胚が成長すると芽生となるのである。

**効用** 豌豆の効用は種子と若い莢は食用に供され、葉や莖は肥料となり又は牛馬の飼料に用ひられて居る。

**豇科植物** 豌豆のやうな花や果實を有する植物は總て豇科植物で、食用に供され又飼料、肥料となるものが多いのである。

例へば大豆の種子は食用とする外、味噌、醤油などの原料となり、又油を搾り、豆粕は肥料となる。小豆、隱元豆、南京豆などの種子も廣く食用とされる。蠶豆の種子は食用となり馬肥、白瓜草、蓮華草などは飼料又は肥料となる。葛、萩は秋の七草に數へられ、藤は觀賞用として栽培され、紫檀、鐵刀木の材は堅く美しいから、建築、器具などの用材として重用されて居る。

第四節 躑躅(石南科植物)

躑躅は木が小さく、五月頃大きな白い花を開くから、庭樹の下木などにして廣く栽培して觀賞されて居る。

**莖と葉** 落葉灌木で、根基から多くの枝が出る。枝の上部に葉を生ずる。葉は單葉で互生し、葉片は匙形で表面に細い毛が

密生し、托葉はないのである。

**花** 花は五月頃開き、蝶類又は蜂類の媒介によつて受粉される。枝の先端に漏斗形の花を斜めに上向きに生じ、花梗には細毛があり、基には數枚の苞がある。



躑躅の五枚の花弁

基の方で僅かに隣りのものと合し、表面に細毛を生じ、色は綠色である。

**花冠** 花冠は五枚の花弁から成る合片花冠で、五枚の内上方中央の一片は稍や大きく、その左右のものと共に内面の基に斑點がある。この斑點はその下部に花蜜のあるのを示す目印である。

**雄蕊** 雄蕊はその種類により五本又は十本で、葯(先端にある

部分)は成熟すると、その先に小孔を開いて花粉を出し、花粉は多角形で四個づつ結合し、この結合したものが更に粘りの細い糸にて連結されて、蝶や蜂の體に附着するのである。雌蕊 雌蕊は一本で雄蕊よりも長い。子房は五室で中に多くの胚珠を含み、柱頭は稍や膨大で極めて浅く五裂して居る。果實 果實は成熟すると縦に五つに裂け種子を播き散らすのである。

**石南科植物** 琉球躑躅に類似した花を有する植物を總て石南科植物といふ。大抵灌木で花が美しいから、觀賞用となるものが多い。例へば紫躑躅は花が紫紅色であり、霧島躑躅は品種が多く、觀賞用として栽培され、山躑躅、蓮華躑躅は山地に自生するものである。

石南は深山又は高山に生ずる高さ二米餘の常緑灌木で初夏に淡紅色の花を開き、葉は橢圓形で厚く、觀賞用として栽培されて居る。

馬酔木は山地に生ずる常緑樹で、春小さき壺狀の白色の花を開くので、觀賞用として栽培され、その葉の煎汁は殺蟲劑とし、或は葉を苗代田に埋めて糸蚯蚓の發生を防ぐに用ひられる。この植物を人馬が食すると中毒を起す。

第五節 小麥(禾本科植物)

小麥は廣く栽培される二年生又は一年生の草本で、その種子を粉にしたものを小麥粉といひ、パン、菓子、饅頭、素麺、麩などを造り、又大豆と共に味噌、醬油の原料に用ひられ、稈(莖)の乾燥せるものを麥稈といひ、玩具、箱細工、夏帽子などの原料に用ひられて居る。

根 は鬚根で同形のもものが多數生じ、浅く廣く蔓びて居るのを普通とする。

莖 は所々に明瞭な節があり、その間は中空である。かゝる莖を稈といひ、少ない材料で目方を軽くし、且つ成るべく丈夫にする自然の裝置である。

葉 は莖の節毎に一枚づつ着き二縱列に並び、葉片は平行脈で細長く扁く、その基部の葉鞘は莖を包みて葉を保護し、葉鞘の上端には小舌又は舌片といふ小片があつて、葉鞘と莖の間に雨、露、塵などの入るを防ぐ。

花の着き方 多くの小穗が集つて一本の花軸に穗狀に並び、小穗は四五個の花が集り、二枚の穎で包まれる。穎(へこ)は舟狀で苞に相當する。

**効用** 小麥の効用は本節の冒頭に述べた如くであるから、これを再説しない。

**禾本科植物** 小麥に類似した植物を禾本科植物といひ、食料、飼料などに供されるものが頗る多い。例へば大麥の種子は麥飯、麥湯、菓子の原料とし、又麥芽にして麥酒、飴などを造るに用ひ、或は家畜の飼料とし、稈は麥稈細工、夏帽子などの原料に用ひられて居る。

稻は一年生草本で、小穗は一個の花より成り、圓錐狀花序で雄蕊は六本あり、その成熟の時期によつて早稻、中稻、晩稻に分れ、栽培する場所によつて水稻、陸稻とに分れ、質によつて粳と糯とに分れて居る。種子は吾人の常食とする外酒、餅、菓子などの原料に用ひられ、藁はボール紙、繩、蔴草履などを造り、又は家畜の飼料とする。籾殻は鶏卵、果實などを貯藏するに用ひられ、糠は漬物用、營養劑、化粧料などに用ひられる。

粟、稷、稗、稻は麥と共に五穀といはれ、其種子は食用とし又は飴、餅、菓子などを造り、玉蜀黍は種子を食用及び家畜の飼料となし、澱粉は菓子の原料、酒精、ウキスキーなどの醸造用にする。竹はその種類多く用途が頗る廣い。燕麥、

**花の構造** 花は殼、雄蕊、雌蕊、鱗被の四部から成つて居る。殼は二枚あつて外殼と内殼とから成り、外殼には通常一本の芒といふ針狀のものがあり、芒は種子の動物に食はれるを防ぎ、又種子の散布を助けるのである。

**雄蕊** 雄蕊は三本あり、花糸は長く細く、葯はその先端に丁字形に着いて居る。

**雌蕊** 雌蕊は一本で、柱頭は二つに分れ羽狀をなすので受粉に都合が好い。子房は一室で一胚珠を含んで居る。

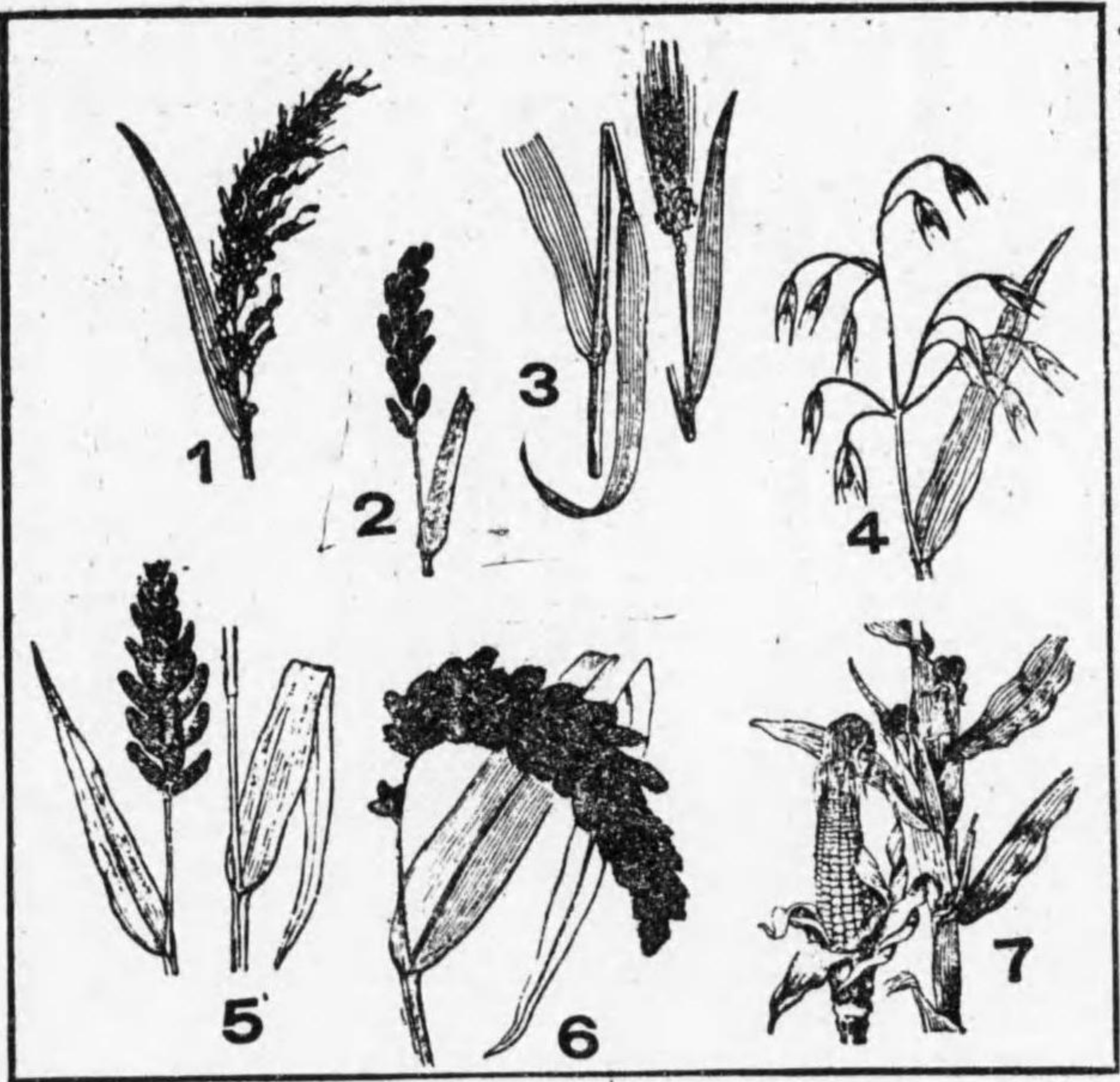
**鱗被** 鱗被は鱗片狀で内側の基部に二枚あり、萼と花冠の變化したもので、開花の際急に膨らんで殼を開く。これを花穎ともいつて居る。

小麥は多量の花粉を生じ、風の媒介で他の花に授粉するが自分の花でも受粉するのである。

**果實と種子** 小麥の果實は果皮が薄く種子と密着するので、一見種子のやうに見える。かゝる果實を穎果といふ。

種子は種皮と胚と胚乳から成る。種皮は薄くて内部を保護し、胚は生長して芽生となり、胚乳は多量の養分を含んで胚を生長する養分となる。食用とされるのは主にこの部分である。

オーチャードグラスなどは牛馬の飼料として主要なものである。この外甘蔗、薄葦、葦、芝などもこの科に屬する植物である。



1 稻 2 稗 3 小麥 4 燕麥 5 きび 6 粟 7 玉蜀黍

物 植 科 木 禾

第六節 赤松（松杉科植物）

赤松は多く山野に自生する植物で、その材は廣く一般に利用せられてゐるが春夏秋冬絶えず緑を装ふところから、樹姿を觀賞するため到的處に栽培されて居る。又赤松はこれを雌松ともいつて居る。

莖 莖の表面は赤褐色で鱗状の樹皮で被はれ、この樹皮は内部に新しいものを生じて順次に剝れ落ちる。莖は樹脂を含み外部に傷を受けると滲み出て傷口を塞いで保護する。

枝には短枝と長枝とがあり、短枝は葉の下部の赤褐色の部分で、鞘状で極めて短く、長枝は短枝に對して普通の枝をいふのである。

葉 葉には針状葉と鱗状葉とがある。針状は尋常葉ともいひ、緑色針状の硬い葉で、二枚づゝ集つて基部は薄い鱗片葉で圍まれ、短枝の上に着いて居る。俗に「松の葉」といふのは針状葉と鱗片葉と短枝とを合せていふのである。

針状葉は毎春新に生じ、三年目毎に少しづゝ順次に落ちるので、赤松は年中緑葉が絶えない。かゝる木を常盤木又は常緑樹といふのである。



松の園公六兼

ふ。又雌雄同株とは雌花と雄花とが、同一の株に着生するのをいふのである。

雄花 雄花は、俵状、淡黄色で、新芽の下部に多數集つて生じ、多數の雄葉からなり、雄葉は鱗片状で外側に二個づゝ葯（花粉を出す所）が並び、葯は縦に裂けて多量の花粉を出し、

鱗状葉は褐色鱗状で、新芽（松の新芽を俗にみどりといふ）が互生し、又は數枚重なつて針状葉の基部を包んで居る。花は單性花で雌雄同様である。單性化とは一つの花に雌雄の何れか一方のみが有ることで、雌薬のみが有るのを雌花といひ、雄薬のみが有るのを雄花といふ。

花粉の兩端には一個づゝの囊（氣囊といふ）があり、その中に空氣があるので、花粉は軽くて風に飛び散りやすいのである。

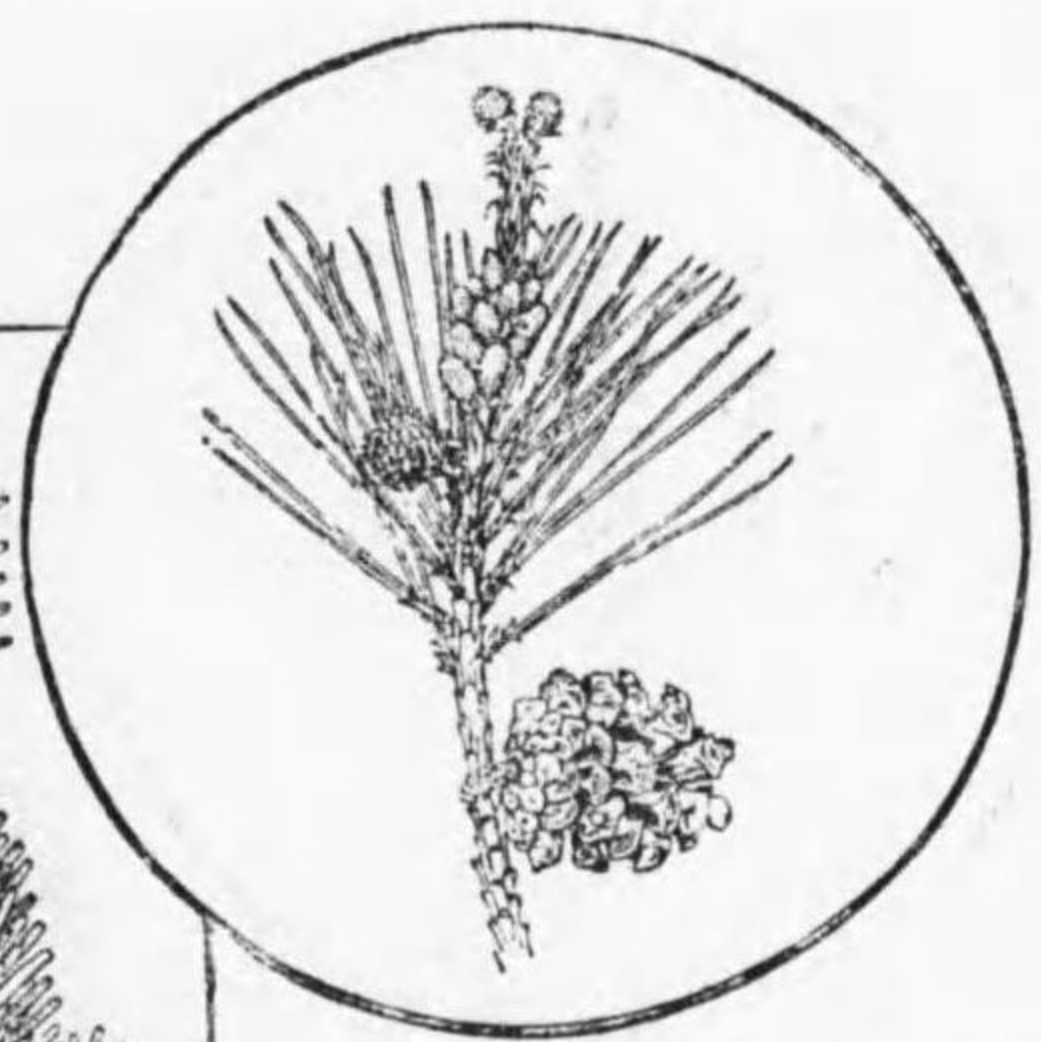
雌花 雌花は球状、紫紅色で、新芽の先端に二三箇集つて生じ、多數の雌葉からなり、雌葉も鱗片状で、内側に二個づゝ胚珠が並び、子房がないから花粉は風の媒介で直ちに胚珠に着くのである。このやうに子房がなく胚珠が裸出して居る植物を裸子植物といふのである。

果實と種子 果實は毬果（子房のない鱗片状の雌葉が多數集つてなれる花で、熟すると卵形、球形などをなす果實を毬果といふ）を結び、受粉後一年半で成熟し、若いときは緑色で鱗片は固く閉じて居るが、熟すると褐色となり、鱗片を開いてその間より種子を現はすのである。

種子は黒褐色で小さく、上端に大きな翅があるので、風を受けて飛び散るのに便利である。

効用 材は樹脂を含み水湿に耐ゆるから土木用、建築用、器具用に供され、莖は薪炭の原料に用ひ、樹脂はテレピン油などの原料に用ひられ、又庭樹、盆栽など觀賞用にも供せられて居る。

松杉科植物 赤松に類似した植物を總て松杉科植物といひ、



1 榧  
2 蝦夷松  
3 榧  
4 榧  
5 杉  
6 榧



松科植物  
黄色に變じて落葉する。材は建築、器具用、枕木用とし、又は觀賞用として栽培されて居る。

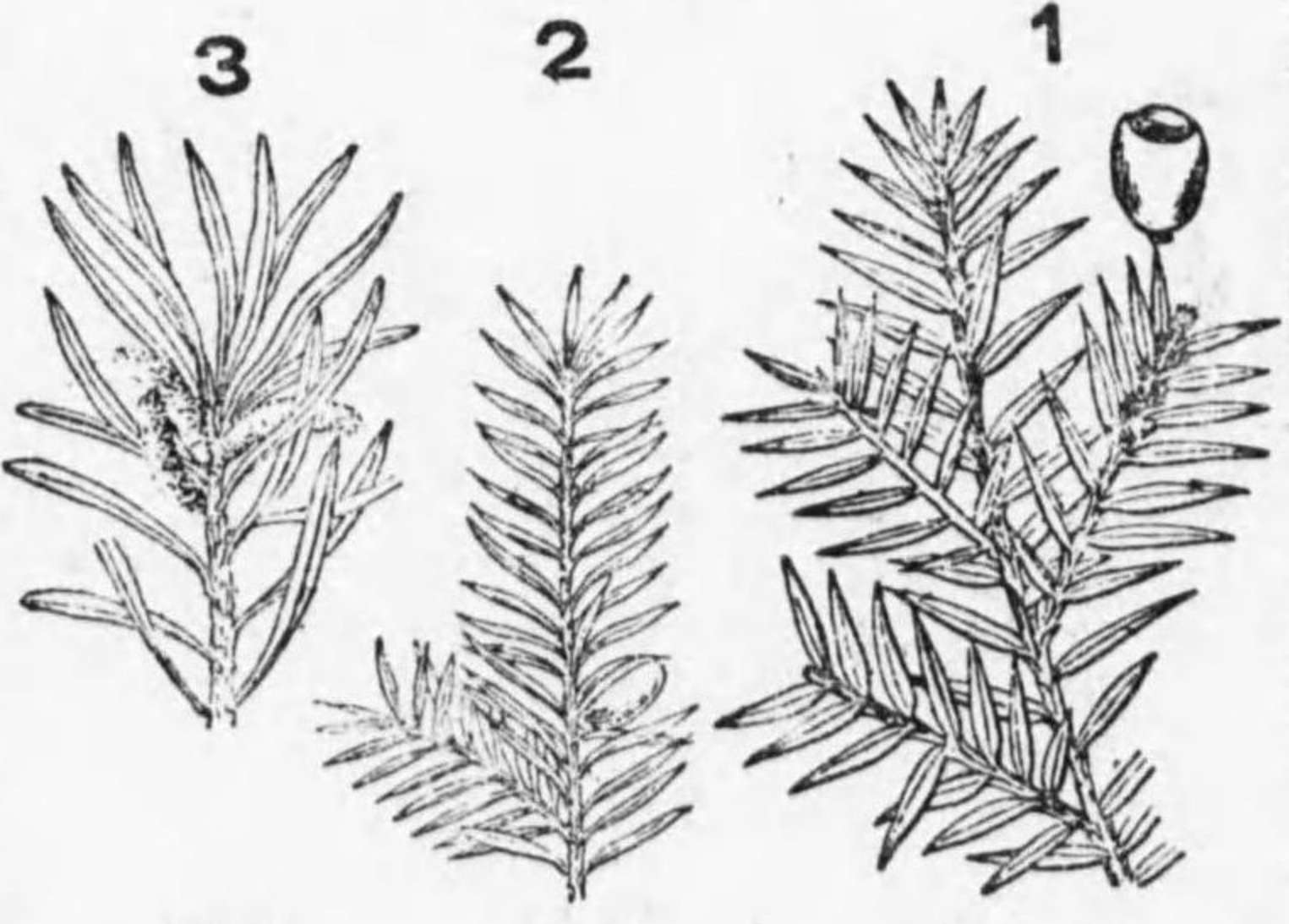
杉は日本と支那の一部にのみ生じ、山麓の陰地を好む植物で、その材は建築用として最も廣く使用され、又船材、器具荷造用の箱などに用ひ、經木として紙に張り、菓子箱などの外圍に用ひ、葉にて線香を造り、枝葉は燃料に用ひられ、庭樹、並木などにも用ひられて居る。  
榧は山野の陰地を好み、葉は小さい鱗状で、榧に似て居るが先端が尖り、下面が白色なので區別がつく、材は建築用の外、桶、障子、張板、家具などを造り、その他庭樹、生垣などに用ひられて居る。  
檜は山野の陽地を好み、葉は小さい鱗状で下面は黄綠色をなし、葉の接する部分に白條がある。材は香氣が強く、美しくして乾燥に耐えるので、我國の建築材として最も實用され社殿、家屋などの建築に用ひられ、その他庭樹、生垣などにも用ひられて居る。  
羅漢柏は山地に生ずる植物で、葉は榧に似て居るが更に大きく、鶏の足の皮に似て居る。材は建築、器具、經木などに用ひ、樹皮は槓肌(だいき)の代用とされて居る。  
鉛筆木は北米の原産で、葉は鱗状をなし、材は鉛筆の軸に用ひられて居る。

榧は山地に生じ、葉は線状で先端が僅に二裂して鋭くなく、榧果は卵形である。材を建築、器具、土木、ヴァイオリンなどに用ひ、又は洋紙及び經木の原料とし、樹皮より採る單寧は漁網を染めるに用ひられて居る。  
榧は山地に生じ、葉は線状で先端は二裂して鋭く尖り、榧果は長卵形をなして居る。材を建築、器具、茶箱などに用ひ、又は洋紙の原料として用ひられて居る。  
蝦夷松は北海道、樺太、臺灣などに生じ、枝は水平に出て葉は線形で先端が二裂し、下面に白條が二本ある。材は建築器具、土木用とし、又は洋紙の原料に用ひられて居る。  
カナダバルサムの木は北米の原産で、葉と花は榧に似て居る。榧果より多量の樹脂を出し、これをカナダバルサムといひ、顯微鏡の標本を造るに用ひられて居る。

第七節 一位、公孫樹、蘇鐵

裸子植物 花を開き種子を生ずる顯花植物の中、櫻や油菜などの如く、胚珠が子房の中にあつて、外部に現はれないものを被子植物といひ、これと反對に松や杉の如く子房がなくて、胚珠が外部に裸出するものを裸子植物といふ。而してこれに

一位科植物



屬するものは一位科、公孫樹科、蘇鐵科の植物である。  
一位科 この科に屬する植物の著名なるものは一位(水松)、榧槓などである。  
一位は深山寒地に生ずる喬木で、葉は線状、花は小形で、種子は紅い肉質の皮で包まれて居る。材は建築、器具、經木、鉛筆軸木などに用ひ、又觀賞用として栽培されて居る。  
榧は山地に生ずる喬木で、枝は三叉状に出て、葉は線状で一位の葉に似て居るが、下面に三本の白線がある、種子は紅紫色の皮で包まれて居る。材は建築用の外、碁盤、將棋盤、算盤珠などを造るに用ひられ、種子は炙つて食し、又は油を採つて揚物などに用ひる。

槇は山地に生ずる喬木で葉は線状、花は雌雄同株に生じ、種子は緑色で下部に肉質の部分がある。材は建築用とし又は觀賞用として栽培されて居る。

公孫樹科 この科に屬する植物は古代には繁茂してゐたが、現在は我國及び支那で栽培される公孫樹の一種だけである。

公孫樹(銀杏)は多く平野に生じ、高さ十丈徑八尺位になり、葉は短枝のものは叢生し、長枝のものは互生し、花は短枝の先端に開き、種子は黄色で十月頃に成熟する。庭木、並木として栽培され、材は基盤、將棋盤などに用ひ、種子は食用とされて居る。

蘇鐵科 この科に屬する植物も古代には繁茂したのであるが、現在は極く少數の種類が残つて居るに過ぎない。

蘇鐵は琉球、奄美大島及び九州の南部に生じ、雄花は多數の雄葉からなり、雌花には多數の胚珠があり、種子は成熟すると紅くなる。種子は食用や薬用となり、葉にて笠、籠などを造り、又は觀賞用として栽培されて居る。

第八節 桑(桑科植物)

桑は本來落葉喬木であるが、栽培されるものは多く灌木状

に仕立てられてゐる。

莖 莖は白色乳様の液を含んで居る。

葉 五月上旬頃に葉を出して互生し葉は完全葉であるが、托葉は鱗状で早く脱落し、葉片の形状は品種によつて異り、橢圓形、心臟形などがあり、縁邊も分裂せるものと全邊のものがある。

花 五月上旬頃に花を開き雄花と雌花とがある。

雄花 雄花は四枚の萼片と、その内側に生ずる四本の雄葉とより成り、花瓣と雌葉はなく、多數集つて穗状をなして花軸に着いて居る。かゝる花序を穗状花序といつて居る。

雌花 雌花は四枚の萼片と一本の雌葉とより成り、花瓣は雄葉はなく、雌葉の柱頭は二つに分れて花粉を受けるに都合がよく、子房は一室で中に一個の胚珠を含み、雄花と同じく多數集つて穗状をなして花軸に着いて居る。

果實 桑の果實は穗状をなす多數の雌花が花軸の上に密集して成熟したもので、食用に供される部分は子房と萼とが多肉となつたもので、熟すると暗紫色となるのである。

効用 葉は蠶の飼料に用ひられ、樹皮は強靱であるから紙や紐の原料となり、材は質が緻密で木理が美しいので、器具用や

指物用とされて居る。

桑科植物 桑に類似した植物を桑科植物といふ、例へば

楮は落葉灌木で葉は桑の葉に似て居るが、雌雄同株で春に淡黄緑色の花を開き、果實は球形で熟すると紅變する。莖は製紙の原料とする。美濃紙、奉書などは楮で製したものである。

無花果は落葉灌木で葉は互生し、大形で三裂乃至五裂し、葉腋から生ずる倒卵形囊状のものは花軸と肥大した花托で、果實も倒卵形で内面の粟粒状のものは子房の成熟した眞の果實である。果實を生食する外、葉を薬湯にして痔や下痢止め

に用ひられて居る。其他構、榕樹、大麻、菩提樹なども桑科植物に屬するのである。

第九節 栗(殼斗科植物)

花 栗の花は六月頃開き、單性花で雌雄同株である。

雄花 雄花は通常六片程の萼と、十本内外の雄葉とより成つて居る。

雌花 雌花は徳利形の萼と一本の雌葉とより成り、花柱は通常

六本に分れ、雌花は三個づつ集つて總苞に包まれ、總苞は熟すると栗毬となつて果實を包むのである。

莖と花 落葉喬木で、葉は互生し完全葉であるが、托葉は鱗片状で早く脱落し、葉片は長橢圓形で縁邊に鋸齒がある。

果實と種子 果實は成熟した栗毬の中に二三個を包まれ、褐色の堅い皮(果皮)を被り、下部には栗毬の着いた痕があり、栗毬は外面に多くの刺があつて動物の食害を防ぐ、これを殼斗といひ、果實が成熟すれば殼斗は裂けて果實を落す。

種子は種皮(澁皮)と胚とから成り、澁皮の澁味は動物の食害を防ぐ仕掛で、胚は二枚の子葉、胚軸、幼芽、幼根の四部から成る。栗の種子は胚乳がないから、子葉は多量の養分を含んで膨み、發芽の際の養分となるもので、吾々の食するものはこの子葉の肥大した部分である。

効用 種子は食用に供せられ、材は堅く丈夫で水濕に耐えるから、建築又は家屋の土臺、湯殿板、樺材、杭、鐵道の枕木などに用ひ、或は椅子、食卓などの器具を造るに用ひられて居る。葉は山蠶の飼料に供せられ、樹皮は網の染料又は鞣皮用とされて居る。

殼斗科植物 栗に類似した植物を總て殼斗科植物といふ。例へ

ば  
 櫛は山地に生ずる落葉喬木で、四五月頃花を開き、殻斗は椀形で外面に鱗毛があり、葉は質の厚い大形の倒卵形で波状の鋸齒がある。その材を薪炭用とし、樹皮は染料又は鞣皮用となし、若い葉は柏餅を包むに用ひ、種子は食用に供せられ又觀賞用として栽培されて居る。  
 其他櫛、榲、血楸、枹などは殼斗科植物に屬するのである。

第十節 桐(玄參科植物)

桐は廣く栽培される落葉喬木で、莖は木質から成り、その高さは三丈に達するものがある。喬木とは莖が多年生で木質からなり、その高さ一丈五尺以上に伸びる植物のことをいふのである。  
 葉は對生し、葉心は心臟形で、表面に粘毛があり、托葉はなく、葉脈は掌狀と網狀をなして居る。  
 花は蟲媒花で五月頃開くのである。  
 萼は五枚の萼片からなる褐色の合片萼で、表面に細い毛があり、落葉後も永く残つて居る。  
 花冠は淡紫色又は白色の唇形花冠である。唇形花冠とは

先端が上下の二部に分れ、恰も開いた唇に似て居る花冠をいふのである。  
 雄蕊 雄蕊は四本あつて二本は長く二本は短い。かゝる雄蕊を二強雄蕊といつて居る。  
 雌蕊 雌蕊は一本で、子房は二室に分れ、その中に多くの胚珠がある。  
 果實と種子 果實は二室からなる蒴で、秋成熟すると乾燥して果皮は褐色となり、縦に裂けて、多くの種子を散布するのである。  
 種子は小形で周圍に翅の如き薄き膜を具へ、風を受けて遠く飛散するの便である。  
 効用 材は輕美で濕氣と火氣に耐え狂ひを生じないので、箆箭、火鉢、琴などを造り、又材の炭は火藥の原料などに用ひられて居る。  
 玄參科植物 桐に類似した植物を玄參科植物といふ。例へば金魚草、玄參などはこれに屬するのである。

第十一節 蒲公英(菊科植物)

蒲公英は到る所の山野に生ずる多年生草本で、白色乳狀の

液を含んで居る。  
 根は褐色で眞直に地中深く入り込み、多年生き残るものでかゝる根を宿根といふ。又この根を數種の長さに刻んで砂中に挿して置くと新に根と芽を生じて生長するのでこれを再生といつて居る。



莖と葉 莖は極めて短く、根の上端にあつてその周圍から多くの葉を叢生する。葉は葉柄が長いが托葉はない。

葉片には下向に深い切れ込みがある。  
 花 四五月頃花を開く。

花序 細長い花軸の上の膨らめる部分に花が多數頭狀に集つて着いて居る。かゝる花の着き方を頭狀花序といひ、日光の有

無によつて開閉する性質がある。頭狀花序の下部の周圍には緑色の總苞があり、この總苞は落花後上に向いて成熟せんとする果實を保護し、成熟後は再び開いて下垂し、果實の散布に便を與へるのである。

花の組立 花は萼、花冠、雄蕊、雌蕊の四部から成るのである。萼は白色毛狀をなして子房の上端の短い柄に着く、これを冠毛といつて居る。子房の成熟に伴ひこの短い柄は長く伸びて、冠毛はその上端に傘狀に開き、冠毛は風を受けて果實を散布させる仕掛けとなつて居る。  
 花冠 花冠は五枚の花弁からなる合瓣花冠で、上部は舌狀、下部は管狀をなして雄蕊と雌蕊とを圍む。かゝる花冠を特に舌狀花冠といつて居る。

雄蕊 雄蕊は五本で花冠の筒狀部の基部の内に着生し、その葯は細長くて隣のものとは結着して花柱の上部を圍み、花粉は花柱が成長するときに、それに着いて外に出るのである。

雌蕊 雌蕊は一本で中央に在り、花柱は長く柱頭が二分し、その内面は粗であるから受粉に都合が好い。子房は花の諸部分の最下位に在り、一室で一個の胚種がある。

果實と種子 果實は小形で成熟して乾燥するも裂けない。かゝ

る果實を瘦果といひ、その上方に傘狀に開いた冠毛があつて風を受けて果實を遠方に散布させる。種子は一個で極めて小さいのである。

**効用** 根を健胃劑とし、若葉を食用とする。又獨逸蒲公英は觀賞用として栽培されて居る。

**菊科植物** 蒲公英に似た花を有する植物の總てを菊科植物といふ。通常草本が觀賞用となるものが多い。例へば

菊は櫻と共に我國の名花で昔から栽培され、その品種頗る多く、主として觀賞用とするも、黄色の花冠を有するものは花、葉共に食用に供せられ、白色のものも食用に供せられて居る。

ダーリヤは天竺牡丹ともいひ、多年生草本で花の色や形に種々あり、觀賞用として栽培されて居る。

コスモスは一年生草本で、秋に淡紅色、紅色、白色の花を開き、觀賞用として栽培されて居る。

向日葵は一年生草本で、夏に黄色、大形の花を開く。その種子より採れる油は工業用に供せられ、花は觀賞用とされて居る。

藤袴は山野に生ずる多年生草本で、全體に香氣があり、八九

月頃藤紫色の花を開き、秋の七草の一として觀賞される。其他百日草、牛蒡、薺、矢車草、薺なども菊科植物に屬するものである。

**第十二節 花菖蒲(鳶尾科植物)**

花菖蒲は山野に生じ、又は觀賞用として廣く栽培される多年生草本である。

**根** 根は鬚根で地下莖の節から生じ、多くの横皺があり、地上に出で居る部分は年々枯れるのである。

**莖** 根狀の地下莖は多年生存し、毎春地上に葉と花軸(花莖)と



葉は多くは根莖より生ずるも、花軸に互生する葉もあり、を出すのである。

何れも劍狀で葉柄と托葉はなく、又表裏の別がなく、葉脈は多數平行して居る。



胎座膜側 2 胎座邊緣 1  
胎座軸中 3  
胎座中央立特 5.4

**雄蕊** 雄蕊は三本あつて三裂した花柱の陰に一本づゝ隠して居る。葯は外側に向ひ熟すると縦に裂けて花粉を出す。

**雌蕊** 雌蕊は一本で花柱は深く三裂し、花瓣狀をなし、子房は花の他の部分より下位にあつて三室から成り、各室に多數の胚珠を含んで居る。一般に胚珠が子房に着く部位を胎座とい

**鳶尾科植物**



ひ、花菖蒲の如きものを中軸胎座といつて居る。果實と種子 果實は成熟すると乾燥して縦に三裂し多數の小さい種子を散布する。種子は褐色である。

多くは多年生草本で觀賞用として栽培されるものが多い。例へば菖蒲、杜若は花菖蒲に似て居るが、何れも中肋狀の太い脈がない。鳶尾、射干、胡花蝶、グラチオラスなどはこの科に屬するものである。

第十三節 胡瓜 (胡蘆科植物)

胡瓜は一年生の草本で、夏の蔬菜の一種として廣く栽培されて居る。

莖と葉 莖は蔓状で自から直立することが出来ないで、葉腋から出て居る卷鬚で他物に巻き付いて上昇し、先づ左に巻いて後に右に巻くか、或は先づ右に巻いて後に左に巻いて居る。卷鬚は莖の變態である。



葉は互生して托葉がなく、葉片は廣い心臟形で深く裂け、網脈と長い葉柄がある。莖や葉にある無數の毛は害虫の匍ひ上るのを防ぐ装置である。

花 花は單性花で、雌雄が同じ株に生じ、夏に葉腋から出るのである。

雄花 雄花は萼、花冠、雄藥から成る。

萼 萼は黄綠色の合片萼で五枚の萼片から成つて居る。  
花冠 花冠は黄色の合片花冠で五枚の花弁から成つて居る。  
雄藥 雄藥は三本で、一本の藥は一室、他の二本の藥は二室である。

雌花 雌花は萼、花冠、雌藥から成る。  
萼 萼は雄花と同じである。  
花冠 花冠も雄花と同じである。

雌藥 雌藥は一本で子房は下位に在つて細長く三室から成り中に多くの胚珠がある。

果實と種子 果實の外面の薄皮には多數の疣があり、その内側には厚い中果皮があつて内部は水分に富んで軟かく、多くの種子があつて子房壁の三方に集り着いて居る。種子は橢圓形で小さくて白い。

効用 果實は所謂瓜で全體を食用に供されて居る。

胡蘆科植物 胡瓜に類似した花がある植物を總て胡蘆(へうたん)科植物といふ。その果實は蔬菜として食用に供されるものが多い。例へば西瓜、南瓜、甜瓜、白瓜、マスクメロンなどの果實は食用となり、胡蘆、扁蒲の果皮で容器を造り、絲瓜の若い果實は食用となり、熟した果實の纖維は帽子の芯、

汗除、垢磨などに用ひられて居る。

第十四節 馬鈴薯 (茄科植物)

馬鈴薯は畑地に栽培される多年生草本である。

根 地下莖の所々より細長い根を生ずるのである。

莖 地上莖は高さ二三尺で、地下莖は多くの枝に分れその先端は塊状となり、所々に鱗状の葉があつて、その葉腋の凹部から芽を出し、皮は木栓質を含むので、水を透さず、永く空氣中に曝しても容易に凋まないものである。

葉 葉は羽状複葉で互生し、托葉はない。

花 初夏に花を開く。

萼 萼は合片萼で五枚の萼片から成つて居る。

花冠 花冠は合瓣花冠で五枚の花弁から成り、色は白色又は淡紫色である。

雄藥 雄藥は五本で花冠に着き、孔があつて裂けた約を具へて居る。

雌藥 雌藥は一本で、子房は上位に在つて三室に分れ、その中に多くの胚珠を含んで居る。

果實 果實は球形で中に多くの種子がある。

第十五節 朝顔 (旋花科植物)

朝顔は廣く栽培される蔓状の一年生草本である。

莖 莖の質が軟弱であるから他物に巻き付いて昇り、その巻き方は左巻である。

葉 葉は互生し托葉なく、葉片は心臟形で通常三つに裂け、莖と共に多くの毛がある。

花 花は夏に葉腋から出る花軸の先に、二三個づゝ開くのを通例とする。

萼 萼は五枚の萼片からなる合片萼である。  
花冠 花冠は五枚の花弁からなる合瓣花冠で漏斗状をなし、花の色は赤、紫、白など種々ある。

雄藥 雄藥は五本で花冠の基部から出て居る。  
雌藥 雌藥は一本で子房の上位で三室から成り、花柱は細長く



て、柱頭は稍や三裂して居る。

**果實と種子** 果實は球形で内部は三室に分れ、各室に一二個づつの種子があり、熟すると果皮は三つに裂けて種子を散布する。種皮は黒褐色で中に胚と胚乳とがある。

**効用** 朝顔は一般に觀賞用として栽培されて居る。胚乳は有毒である。

**旋花科植物** 朝顔に類似した植物を旋花科植物といつて居る。例へば旋花、根無蔓、甘藷、濱旋花などはこの科に屬するものである。

### 第四章 隱花植物

#### 第一節 蕨(羊齒植物)

蕨は山野に自生する多年生の草本である。

**根** 根は鬚根で根莖から出るものである。

**莖** 地上莖はなく、地下に黒褐色で毛状の鱗片を被る根莖があり、多量の澱粉を含み、根莖の所々より鬚根を出し、毎春地上へ葉を出すのである。

**葉** 葉は大形の羽状をなし、葉柄と多數の小さい葉片とから成

つて居る。若葉は渦を巻いて拳状をなし、これによつて雨露の害を防ぐのである。

**子嚢群** 秋に葉片の下面の縁に無數の子嚢群が並んで出来る。

これは二個の被包で被はれ、中に褐色の子嚢が多數ある。

**子嚢** 子嚢は橢圓形でその中に無數の胞子を含み、子嚢が熟すると破れて胞子を散布するのである。

**胞子** 胞子は三角錐形の球で、風に運ばれて適當な場所に落ちると、發芽して扁平

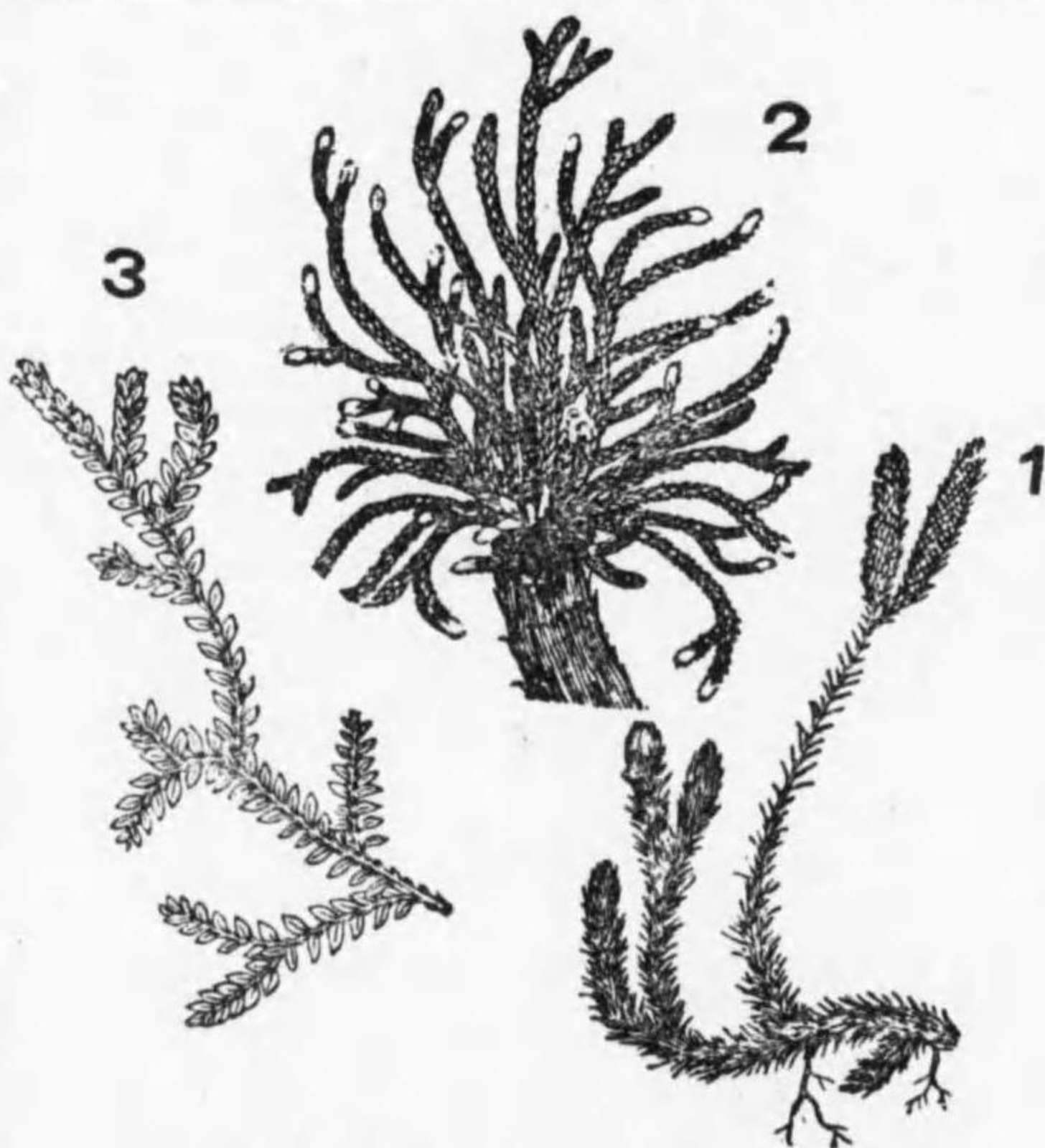
體となるのである。

**扁平體** 扁平體には下面に多數の假根があつて、地面に着いて養分を吸ひ、それが熟すると、下面に雄器と雌器とが出来るのである。



**雌器と雄器** 雌器の中には一個の卵球が出来、又雄器の中には無數の精子を生じ、精子は絨毛を具へて水滴の中を泳ぎ廻り遂に雌器内に入つて卵球と合すると、卵球は卵子となり、後に發芽して新しい蕨となるのである。普通に蕨といはれるものは、雌雄性のない胞子のみを生ずるのである。

**効用** 羊葉は食用とし、葉柄で箸を作り、根莖から澱粉を取つて雨傘、提灯などを張る糊とし、又は食用に供し、根莖から



けごまらく 3 ばひはい 2 松石 1

維を採つて織物に用ひ、根莖から澱粉を取つて糊として用ひ、葉柄で箸を作り、根莖から澱粉を取つて雨傘、提灯などを張る糊とし、又は食用に供し、根莖から

杉菜



木賊



裏の下面が白く、葉は正月の飾物に用ひられ、葉柄は箸、籠などの原料となる。其他瓦葺(やつめらんとも云ふ)、綿馬(めんまとも云ふ)などは觀賞用に供されて居る。

**羊齒植物** 羊齒植物とは羊齒類、石松(ひかげのかつら)類、木賊類などを包含した名稱である。是等の植物は古代に繁茂したもので、歐米に産する良質の石炭は主にこの類の植物から

を羊齒類といつて居る。この類には陰濕の地を好むものが多く例へば蕨の若葉は食用となり、裏白はその名の如く葉

出来たのである。

**石松類** 石松は山地に自生し、分叉する細長い莖を具へて地面を匍ひ、細かい針状の葉が密生し、所々に直立した枝を出してその先に子囊穂を着け、子囊には多数の胞子がある。新年の飾物や花環などに用ひられて居る。其他卷柏、地柏、玉柏などは石松類で何れも觀賞用として栽培されて居るのである。

**木賊類** 杉菜の莖は中空で節があり、節から枝が輪生し、鞘状の葉を具へ、地下莖には小球を着け、これに養分を貯へ、早春に土筆を生じ、弾糸のある胞子を出すもので、土筆は食用に供されて居る。

木賊は山野に生ずる常緑の多年生草本で、莖には枝がなく、先端に子囊穂を生じ、觀賞用として栽培されてゐる。又莖は珪酸質で割合に堅いから、木材や角などを磨くの用にひられて居る。

### 第二節 杉 蕨 (蕨類)

杉蕨は山地の濕地に生じ、杉の小枝の如き形をして居る。根は眞の根を缺き毛の如き假根を多く出して地に着き、こ

れで水分などを吸収するのである。

**莖** 莖は細長く枝がなく、直立して高さ三寸位ある。葉は柳の葉の如く針を扁くした形で莖に密生し、その基部は鞘となつて莖を包んで居る。

**雌器、雄器** 雌雄は異なる株で、雌株の先端には数個の雌器を生じ、雄株の先端には数個の雄器があり、雌器の中には一個の卵球があり、雄器の中には多数の精子があつて、成熟すると卵球は精子と合して卵子となり、後その場所で發育して、雌株から竿状の子囊を生じ、その先端に子囊體が出来るのである。

**子囊體** 子囊體の外部に褐色の藓帽があり、熟すると風のために取れて子囊が現はれる。

**子囊** 子囊は壺形で、上部に藓蓋があり、その下に口があつて周邊に多くの齒毛がある。藓蓋も風のために取れて、内より多数の胞子を出し、齒毛は空氣が濕ると閉ぢ、乾けば開いて胞子の飛散に便宜を與へる。

**胞子** 胞子が發芽すると綠色にして絲狀の絲狀體を生じ、所に芽が出て、この芽が漸次發育し、やがて杉蕨となるのである。

**蕨類** 杉蕨に類似した隠花植物を總て蕨類といふ。この蕨は主に陰濕の地を好むのである。例へば庭杉蕨は庭園や路傍などに密生し、高さ一寸餘で杉蕨より小さい。水蕨は群生し、莖は五六寸で多くの枝があり、保水力が強いので植物の根などを包むに用ひられる。光蕨は岩窟などの中に生じ、絲狀體で弱い光線を受けると、萌黄色の光を反射する。高野萬年草は山地に生じ、莖は地上を匍ひ、之から直立した枝を生ずる。

### 第三節 錢 苔 (苔類)

錢苔は陰濕の地に群生する植物である。

**形態** 莖と葉の區別がないので、葉狀體といはれ、下方に假根がある。

**葉狀體** 葉狀體は綠色片平で下方に假根を有して居る。

**假根** 假根は白色毛狀で、葉狀體を他面に固着せしめて養分を吸収するのである。

**雌器と雄器** 葉狀體は雌と雄が異なる株で、雌株より多数の雌器托(破れ傘狀で柄がある)を生じ、その下面に數個の雌器があり、雌器の中に一個の卵球を生ずる。又雄株より多数の雄器托(傘狀又は貨幣狀の柄がある)を生じ、その上面に多数



苔 錢

の雄器があり、雄器の中に無数の精子がある。卵球が精子と合すると卵子となり、卵子は雌器内で發育して子囊となるのである。

**子囊** 子囊の中に多数の胞子と、これに混つて繩狀に緘れた多数の彈糸とがある。胞子は彈糸のほぐれる作用で、子囊外に彈き出され、後發芽して絲狀體となり、これから新しい錢

苔が出来るのである。

**杯状體** 雌株、雄株とも葉狀體の表面に多數の杯狀のものを生ずる。これを杯狀體といひ、中に多くの芽が出て、芽が熟すると杯狀體がこぼれ落ちて葉狀體となるのである。

**苔類** 錢苔に類似した植物を總て苔類といふ。例へば蛇苔は山野の水邊又は濕地に生じ、その表面に鱗狀の模様があり、又角苔は濕地に生じ、熟すると頂端より左右に裂けて胞子を出すものである。

**蘚苔植物** 蘚類と苔類とを合せて蘚苔植物といつて居る。

### 第四節 松茸(茸類)

**形質** 松茸は葉綠素がなく、本體は白色絲狀の菌絲で、赤松の根に寄生し、毎年秋になると菌絲の所々に白く膨みを生じ、この膨みが發育して地上に出ると、外側の軟かい皮が褐色となり、後破れて茸が現はれる。これを子實體といひ、傘と柄とからなり、何れも菌絲の集つたもので、傘の上面は黒褐色下面は淡褐色をなし、柄の着いた所から周圍に向つて多くの褶がある。

**繁殖** 褶の兩面に擔子柄といふ多くの突起があり、その先に四

個づゝの白い胞子を着け、胞子が熟すると風のために飛散し適當な場所に落ちると發芽して菌絲を生じ、翌秋にこれから再び茸が出るのである。

**效用** 松茸の子實體は頗る美味で、香氣が高いから廣く食用として賞味されて居る。

**茸類** 松茸の如く本體が菌絲から成り、能く發達した子實體に胞子を生じて繁殖する植物を總て茸類といふ。例へば椎茸、初茸、松露、木耳などは何れも食用茸である。然し菌類には月夜茸、天狗茸などの如き劇毒を含むものも少なくないから注意せねばならぬ。

### 第五節 麴(微類)

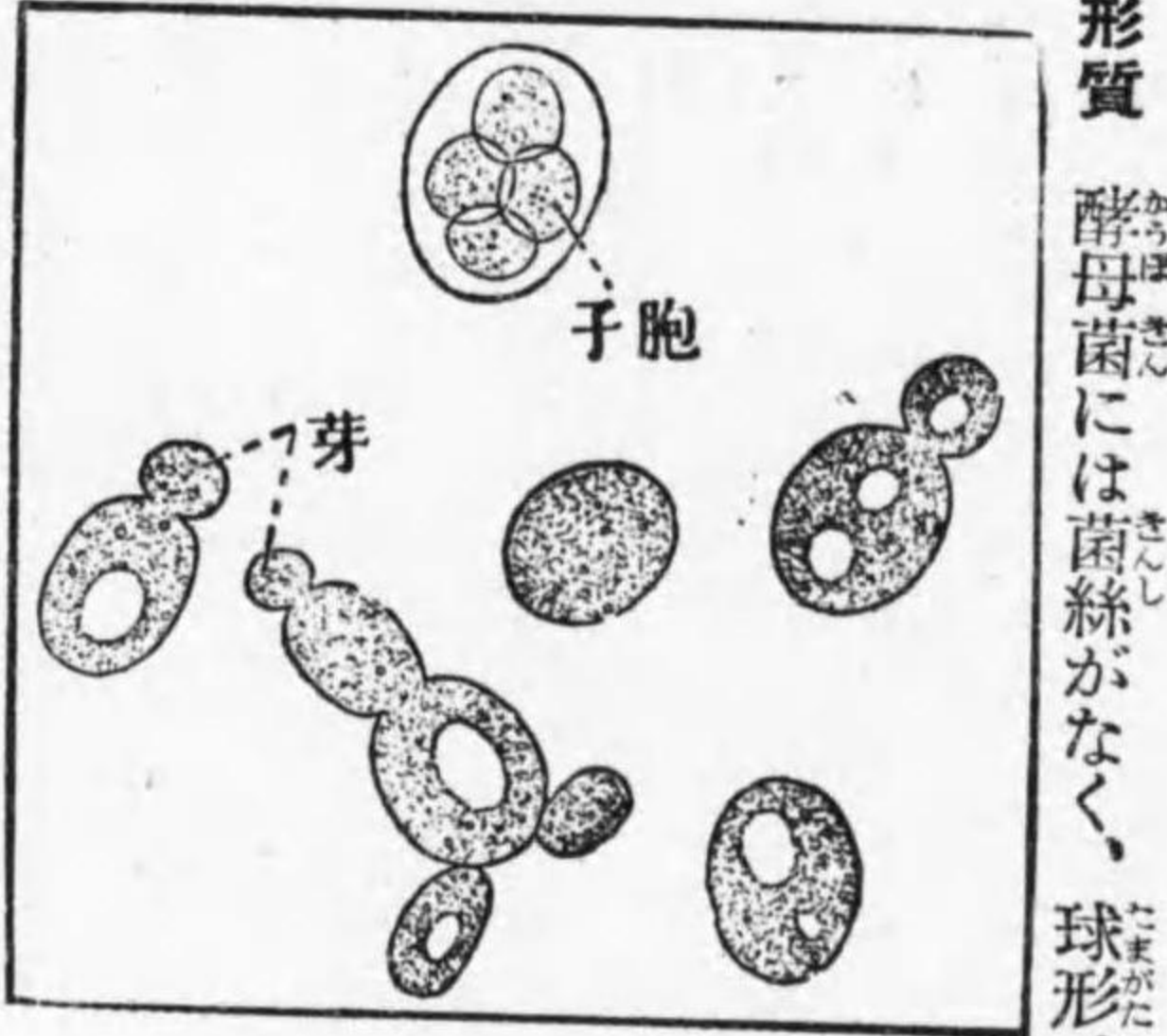
**形質** 麴は葉綠素がなく、その本體は白色絲狀の菌絲で、縦に一列に連る細胞からなり、多くの枝がある。この菌絲が澱粉に遇ふと酵素(糖化素)を出して、澱粉を葡萄糖に變へ、これを養分として吸収するのである。

**繁殖** 菌絲の所々から直立した枝を出し、先端が球狀に膨み、その上に無數の黄綠色、球狀の胞子を生じ、胞子が成熟すると風によつて飛散し、適當な場所に落ちると新しい麴が出来るのである。

**效用** 麴は麵を造り、これを甘酒、日本酒、味噌、醬油などの製造に用ひられて居る。

**微類** 麴に類似したものを總て微類といふ。例へば次節に説明する酵母菌を始め、青黴、餅病菌、稻熱病菌、黒穗病菌、白黴菌、頑黴菌など種々あるが、有益なものは麴と酵母菌のみで、其他は皆有害で他の植物や人の皮膚に寄生して害を與へるのである。

### 第六節 酵母菌(酵母菌類)



**形質** 酵母菌には菌絲がなく、球形、卵形又は橢圓形で、極めて微細な一個の細胞からなり、空中、地中、水中などに廣く存在し、其中に含まれる酵素といふもの作用で、糖類を酒精と炭酸瓦斯とに分解する性質があるものである。

**繁殖** 繁殖は芽生と胞子からである。

**芽生** 養分の多いときはその一端から芽を出し、次第に生長しこの芽は遂に母體から離れて一個體となるのである。

**胞子** 養分の少ないときはその儘體が子囊となつて、中に二個乃至八個の胞子を生じ、後胞子は發芽して酵母菌となるのである。

**效用** 酵母菌は酒、酒精、醬油などを醸造するに用ひられ、これを俗に酒母といつて居る。

**酵母菌類** 酵母菌に類似した菌を總て酵母菌類といふ。例へば日本酒酵母菌、麥酒酵母菌、葡萄酒酵母菌、醬油酵母菌などの如きである。

**菌類** 茸類と微類とを合せて菌類といふ。多くは他の植物と異り葉綠素がなく、寄生生活を營む特質があるものである。

### 第七節 昆布(藻類)

**形質** 昆布は多く仙臺以北の寒海に生じ、褐色で葉狀部、莖狀部、根狀部の三部分からなる。内部に維管束といふものがない、皆同様の構造であるから眞の葉、莖、根とはいへない。體の全面から海水中の養分を吸ふのである。

**葉狀部** 上部の長い帯状の部分をいふ。

**莖狀部** 下部の柄の部分をついふ。

**根狀部** 下部の根状の部分をいひ、單に岩などに附着する作用をなすのみで、養分を吸はない。

**繁殖** 夏に葉状部の表面に暗褐色の斑點を多數生じ、この斑點が即ち子嚢で、その中に多くの絨毛のある胞子を生じ、後にこの胞子が子嚢を出て、二本の絨毛によつて水中を泳ぎ廻り、適當な場所に達すると附着して發芽するのである。

**效用** 葉状部を煮たり又は砂糖漬として食し、又は菓子原料や昆布茶などにする。昆布は食用藻類中最も主要なるもので、支那へ多額に輸出されて居る。刻昆布は全體を細く刻んだもの、白髪昆布は内部の白い部分を細く刻んだもの、隴昆布は内部の白い部分を飽て薄く削つたものである。

**藻類** は昆布に似た構造を有し海に産する植物を藻類といひ、その色によつて綠藻類、褐藻類、紅藻類などに分れて居る。  
**綠藻類** 綠藻類は葉綠素を含んで綠色を呈し、淺い海に産するものである。例へば石莖、水松、河苔、水綿、三月藻などである。

**褐藻類** 褐藻類は葉綠素の外に褐藻素を含んで褐色を帯び、綠

藻類よりも稍や深い海に産するのである。例へば昆布、若布、荒布、揚布、鹿尾菜、馬尾藻などは皆この類に屬し、食用となり又肥料となるのである。

**紅藻類** 紅藻類は葉綠素の外に紅藻素といふ紅色の色素があつて、一般に褐藻類よりも深い海に産するのである。例へば淺草苔、石花菜、海羅、海人草などはこの類に屬する。

### 第八節 梅木苔(地衣類)

**形態** 梅木苔は葉状で、上面は灰白色、下面は黒くて多くの假根を出し、梅、松などの老木の樹皮又は岩石の表面に着いて居る。

**構造** は薄い縦斷面をつくり、顯微鏡で見ると次の諸部分から成ることが判るのである。

**皮層** は菌絲の集合したもので、上下兩面にあり、下面の皮層には多くの假根がある。

**綠顆層** は上面の皮層の下にある部分で、多くの菌絲と球狀の綠層とからなる。

**髓絲層** は下面の皮層と綠顆層との間の部分で、多くの菌絲のみからなつて體の大部を占めて居る。

**繁殖** 多くは粉芽體によつて繁殖するのである。

**粉芽體** は綠顆層の數箇の藻類が、菌絲に包まれた體の表面に出たもので、粉状をなし風によつて飛散し、適當な場所に落ちて發芽し、新しい梅木苔となるのである。



梅木苔

**子器** は體の表面に出来る多數の小さい疣状又は碗状のもの、中に子嚢があり、子嚢の中に胞子がある。胞子は風によつて適當な場所に落ちて菌絲を生じ、新たな藻類に合して梅木

苔となるのである。

**共生** 梅木苔の如く菌類と藻類とが互に利益を交換して共に棲みて生活することを共生生活といふ。

**地衣類** 梅木苔に類似した植物を總て地衣類といふ。この類は寒氣と乾燥とに堪へる性質を有し、寒帯地方や高山の頂に生ずるものである。例へば兜苔、石茸、松蘿、白苔、鳥肌苔などがこの類に屬して居る。

### 第九節 バクテリア類(細菌類)

**形態** バクテリア類の形は球狀、桿狀、絲狀、螺旋狀の四種で何れも一個の細胞からなり、植物中で最も小さく、體に纖毛の有るものと無いものとある。

**性質** バクテリア類は植物中最も下等で、他物に寄生して養分をとり、不潔な場所、適當な濕氣、溫度を好み、乾燥、高熱、寒冷を嫌ひ、酸酵、腐敗、病原などの作用をなすものである。

**所在** 空中、地中、水中到る所に存し、人體内にも居るが、空中の高い所や、地中の深い所、火中などには居ないので、常に人の多數住んで居る所などに多いのである。

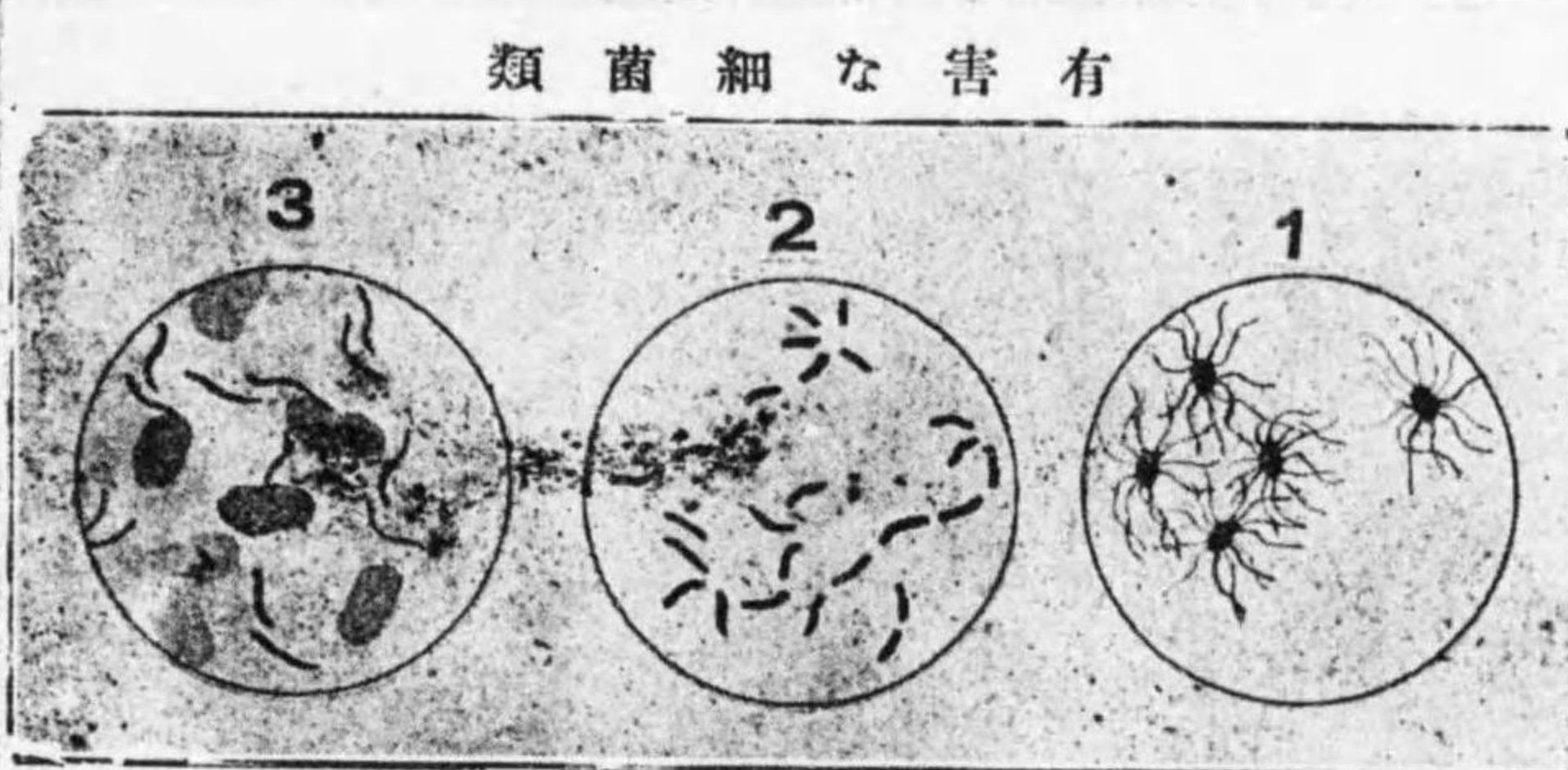
**繁殖** 繁殖は分裂によるものと胞子によるものがあるが、通常は分裂によつて殖えるのである。

**分裂による繁殖** 凡そ三十分乃至一時間毎に二つに分れて倍數に殖え、分裂の速度はバクテリアの種類と周囲の状態によつて異なる。

**胞子による繁殖** 周囲が己れの生存に適しない場合は體中に胞子を造り、この胞子は抵抗力頗る強く、周囲が再び適當な状態になると發芽するのである。

**有益な細菌類** 細菌類で人生に有益なるものは乳酸菌、醋酸菌、納豆菌、糖味菌、發熱菌、硝化菌、根瘤菌、野鼠チブス菌などである。

**有害な細菌類** 細菌類で人生に有害なるものは化膿菌、破傷風菌、丹毒菌、ペスト菌、チフテリア菌、チブス菌、コレラ菌、癩病菌、肺炎菌、結核菌、青枯病菌、蠶病菌、流行性感菌などである。



菌核結3 菌痢赤2 菌スプヂ腸1

生に有害なものは化膿菌、破傷風菌、丹毒菌、ペスト菌、チフテリア菌、チブス菌、コレラ菌、癩病菌、肺炎菌、結核菌、青枯病菌、蠶病菌、流行性感菌などである。

### 第五章 植物の形態

#### 第一節 根

**若い根** 若い根は根毛といはれ白い細毛が密生し、根の先にはこれを保護する根冠といふものがある。

**根と水** 根は水分の多い方に向ひ、曲つて生長する性質がある。これを根の向水性といつて居る。

**根と日光** 根は暗い方に向つて成長する性質がある。これを根の背日性といつて居る。例へば朝顔などの發芽したものを取り、一方から日光が入れるやうに装置して置くと、一兩日後には根が暗い方に曲つて成長することが判る。この際には明るい方に曲るのである。

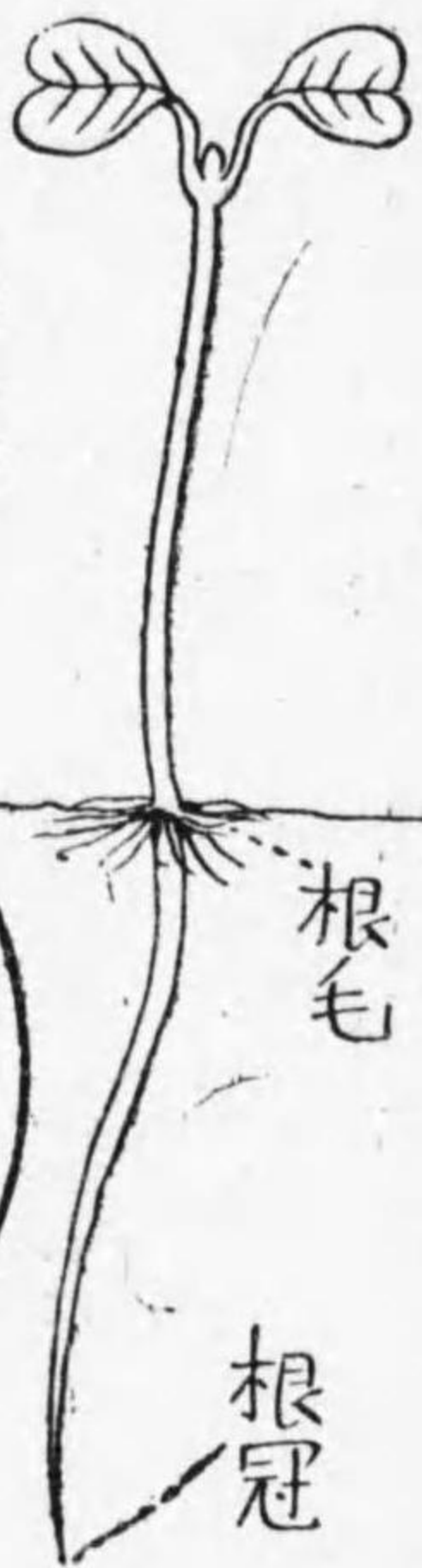
#### 有害な細菌類

**有益な細菌類** 細菌類で人生に有益なるものは乳酸菌、醋酸菌、納豆菌、糖味菌、發熱菌、硝化菌、根瘤菌、野鼠チブス菌などである。

**有害な細菌類** 細菌類で人生に有害なるものは化膿菌、破傷風菌、丹毒菌、ペスト菌、チフテリア菌、チブス菌、コレラ菌、癩病菌、肺炎菌、結核菌、青枯病菌、蠶病菌、流行性感菌などである。

#### 根の向地性

根は下方に向つて成長する性質がある。これを根の向地性といつて居る。例へば蠶豆などが發芽して根や莖が眞直に伸びたものを取り、これを水中に止め硝子で覆つて置くと、一兩日の後には根は下方に向ひ、莖は上方に向つて曲るものである。

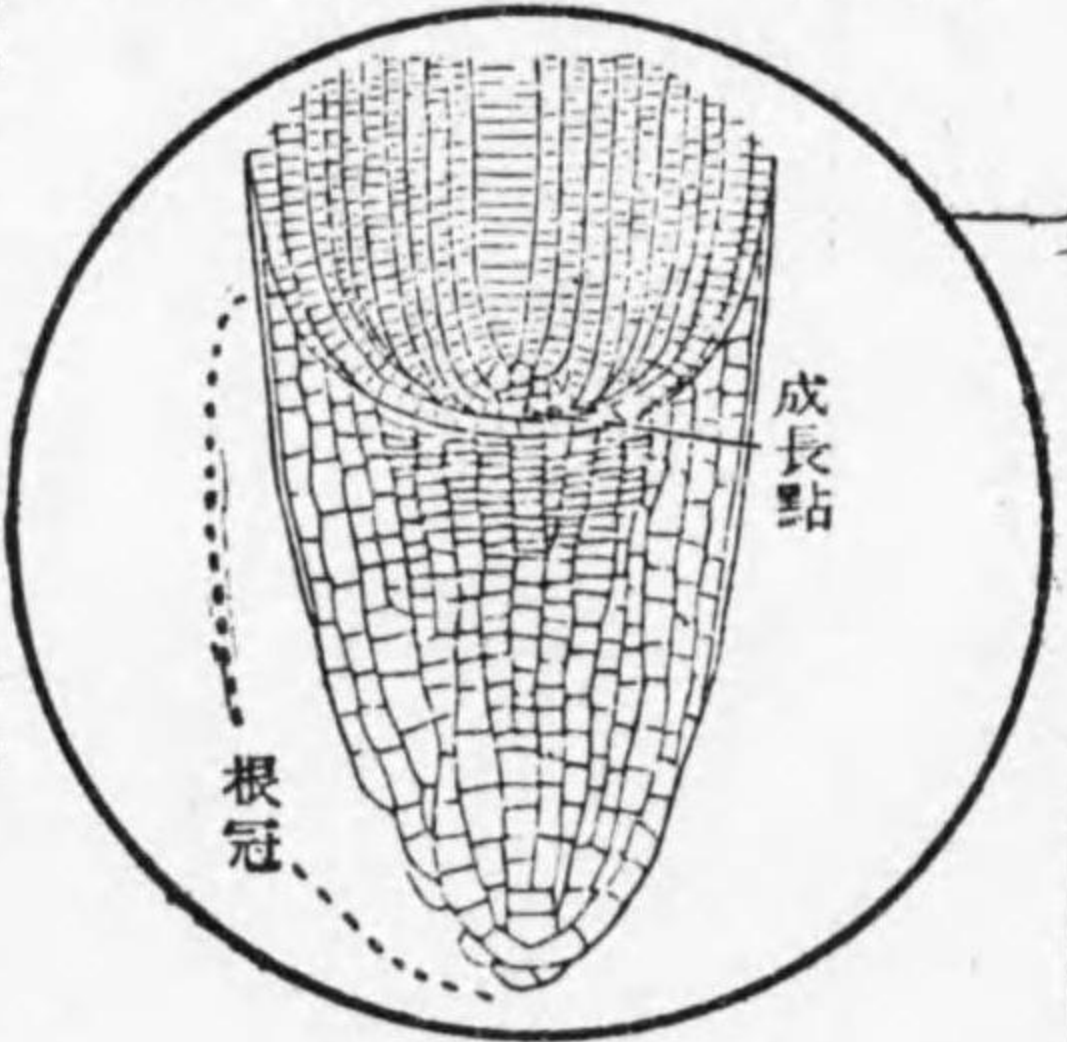


#### 根と空氣

植物は呼吸作用をするから空氣が必要である。故に農業で行ふ土壤の耕鋤、中耕などは根の呼吸作用を容易ならしめるために行ふものである。

#### 根の作用

根は地中に伸びて莖、葉などの地上部を支へ、水分とその中に溶けた養分を吸収する作用をなすものである。根



冠根と毛根

の向水性、背日性、向地性などは皆根がその作用を完ふすに必要な性質である。

**根の變態** 根には普通的作用と異なつた特別的作用をするために、形態の異なつたものがある。これを根の變態といふ。例へば油菜、大根の根は紡錘形をなし、人蔘、牛の根は圓錐形をなし、薩摩芋の根は塊形又は球形をなすが如きである。

#### 第二節 莖

**莖の向日性** 鉢植の植物を窓際に置くと若い莖などは明るい方に向つて曲り、その方に向つて成長するもので、莖のこの性質を向日性といふ。

**莖の背地性** 鉢植にした植物を横に倒して置くと、若い莖などは上方に向つて曲るものである。莖のかういふ風になる性質を背地性といふ。

**莖の作用** 莖は葉、花などを着け、且つ水分と養分の通路となるもので、莖の向日性や背地性は莖が上方に伸びて能く日光に當り、葉などを支へるに適當な性質を有するのである。

**莖の變態** 莖には特別な作用を営むために、形態の異なつたものがある。これを莖の變態といつて居る。例へば葡萄の卷鬚



菊の向日性と背地性

は體を支へ、馬鈴薯、玉葱、蓮などの地下莖は養分を貯へ、又は繁殖作用をなして居る、是等は皆莖の變態したのである。

### 第三節 葉

葉と日光、莖は葉を日光に當てるやうに支へ、葉もまた能く日光に當るやうに配列して居る。これは日光を受けて養分をつくり、根から吸収した水分を蒸發させたりする葉の主なる作用をするに適した構造である。

葉の作用 葉は炭素同化作用をなして養分を造り、蒸發作用や呼吸作用を行ひ、又變態した葉は特別の作用を営むものである。

葉の變態 葉にも根や莖の如く普通のものとは異なつた特別の作用をするために、異なつた形態を有するものがある。これを葉の變態といつて居る。例へば豌豆の卷鬚は體を支へ、又百合の鱗葉は養分を貯へるが如きである。

### 第四節 果實と種子

果實の構造 果實は普通果皮と種子とから成り、果皮は厚いものでは外果皮、中果皮、内果皮の三部がある。

種子の構造 種子は普通胚とこれを包む種皮とから成り、胚は子葉、幼根、幼芽から成り、子葉は植物の種類によつて二個のものか一個のものか、數個のものかがある。發芽の時に胚の成長に必要な養分は子葉中に貯へるものと、別に胚乳として貯へるものがある。

果實、種子の散布 どんな植物でも極めて澤山の果實や種子を生ずるので、是等が皆親植物の近くに落ちたのでは、日光、空間、養分などに不足して到底生育することは出来ないの

ある。それ故に植物は皆その果實や種子を遠方に散布するために巧妙極まる構造を具へ、種々の方法をとつて居るものである。而してその散布する方法は種々様々であるが、大略次の如く大別される。

自體の力によるもの 例へば鳳仙花などは自體の力で果實や種子を散布する。

風力によるもの 例へば蒲公英、桐、松などは風の力で果實や種子を散布する。

流水の力によるもの 例へば椰子などは流水の力で果實や種子を散布する。

動物に食はれて散布するもの 例へば柿などは動物に食はれて果實や種子を散布する。

動物の體に附着して散布するもの 例へば盗人萩などは動物の體に着いて果實や種子を散布する。

人力によるもの 例へば諸種の有用植物などの種子は貨物などに着いて遠方に運搬されて散布する。

種子の發芽 種子の胚は小さいながらも根、莖、葉などを具へて居るが、一時その成長するのを止めて居るものである。種子は適當の場所に散布されて、適宜の温度、水分、空氣を受

けると、胚が成長を始め種皮を破つて伸びて出る。これを種子の發芽といふ。而して種子が發芽する際は、先づ幼根が種皮を破つて伸び出し、次に子葉又は幼芽が現はれ、幼根は根となつて地中に入り、幼芽は莖、葉となり、これが或る程度まで成育して獨立の出来るまでは、胚乳又は子葉中の養分が種々に變化して、その養料となるのである。

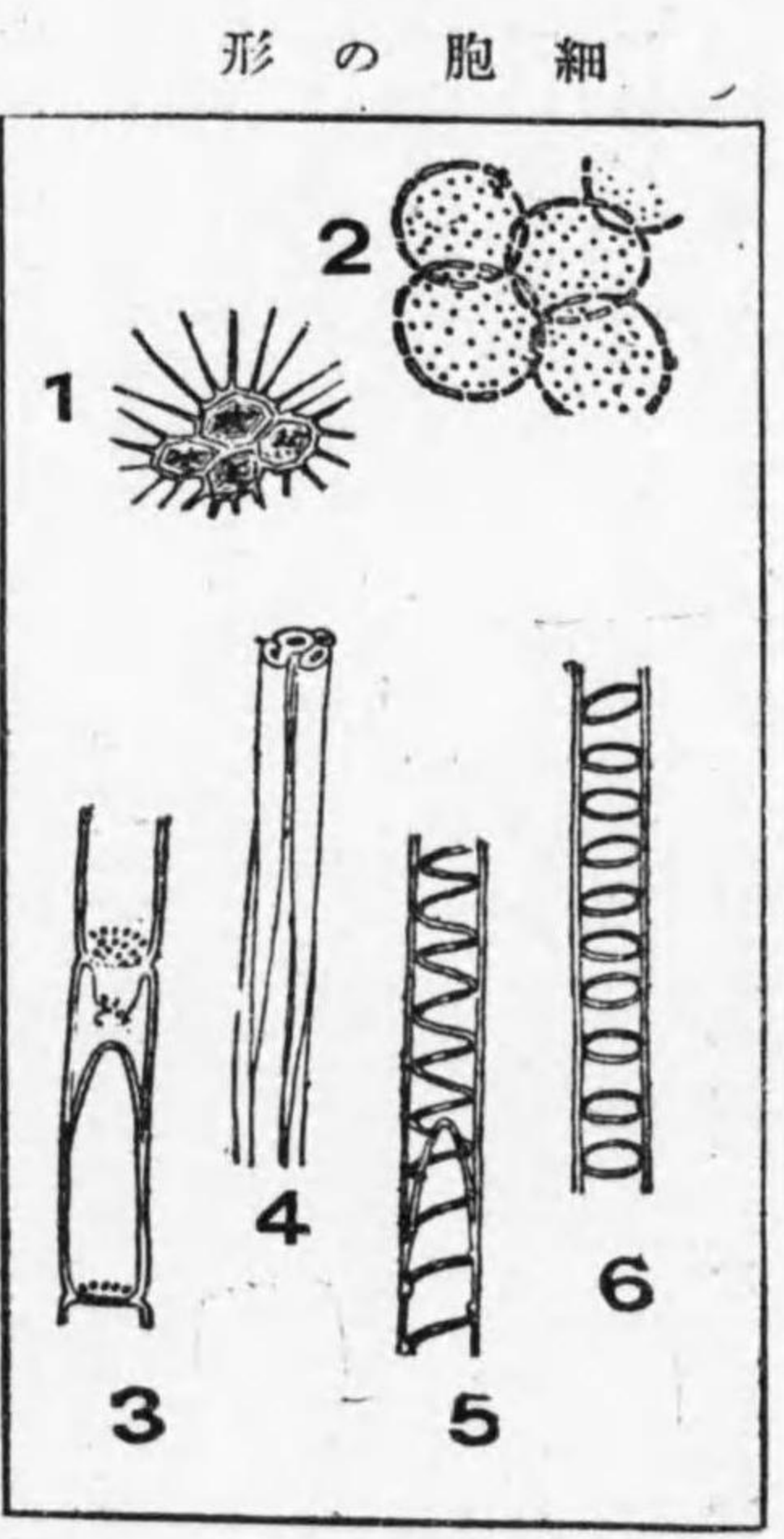
## 第六章 植物の構造、生理

### 第一節 植物體の構造

植物の個體 個々の植物を個體といひ、個體は種類によつてバクテリアのやうに、一個の細胞から成るものもあるが、多くは多數の細胞から成る。而して多數の細胞から成るものにも同じ形狀の細胞のみから成るものもあるが、普通の植物は諸種の細胞から成つて居る。一般に一つの個體で同じ作用をする所の等しい形狀の細胞の集りを組織といひ、又諸種の組織が同一の機能を完ふするために、相よつて成すところの個體の部分器管といふのである。

植物細胞 植物細胞は概ね細胞膜質の細胞膜を被り、生きて居

- 1 梨の石細胞
- 2 やまぶきの髓の細胞
- 3 篩管
- 4 桑の靱皮繊維
- 5 螺旋紋導管
- 6 環紋導管



細胞の形

るものは中に原形質から成れる細胞質や核があつて生活作用を営み、老いた細胞には細胞質の腔所に液が溜る。又細胞によつては葉緑粒、澱粉粒、結晶體などを含むものがある。細胞の形は球形、色々の多角立體形など様々である。細胞は分裂してその數を増すので、この際に核が複雑な變化をして二個となり、次で細胞の仕切が出来て二個となるものである。植物體の成長はこのやうに細胞の増殖と、各細胞の肥大することによるものである。

莖の構造 先づ莖の構造について分説すると

双子葉植物の木本莖 櫻、桑のやうな双子葉植物の木本莖は、外面に表皮、次に木栓層と緑皮とから成れる皮層がある。緑皮の内側には強靱な靱皮繊維と、養分の通路となる同化した篩管と、柔かい柔組織とから成る靱皮部があり、その内側には形成層がある。形成層から内方には根から吸収する水液の通路となる導管と、強固な木質繊維とから成れる木質部がある。靱皮部、形成層と木質部とを合せて維管束といふ。中心部には髓があり、これから射出髓が出て木質部を外方に横切

櫻の莖の構造



り、形成層は莖の横断面で環状をなして居り、年と共に内方に木質部を増加し、莖が肥大成長して順次年輪を生ずるものである。

裸子植物の莖 松、杉など裸子植物の莖の構造は、双子葉植物の木本莖と殆ど同じであるが、唯その木質部は導管を缺いて全部假導管から成り、假導管は兩端の閉じた長形の細胞で、膜が厚く諸所に孔紋を現はして居る。

双子葉植物の木本莖及び裸子植物の莖で、年數を経た大きな材断面を見ると、中心部は赤色を帯び、その外部は白色を帯びて居る。この白色部は既に生活力を失つた細胞から成つて赤材(心材)といはれ、白色部は主に生活して居る細胞から成つて白材(邊材)といはれる。

双子葉植物の草本莖 鳳仙花、菊など双子葉植物の草本莖の構造は、大體同木本莖と同じであるが、維管束は輪狀に配列するけれども分團的である。又皮層は緑皮細胞に似た一樣の細胞から成り、木質部には概して木質繊維の發達は不良である。

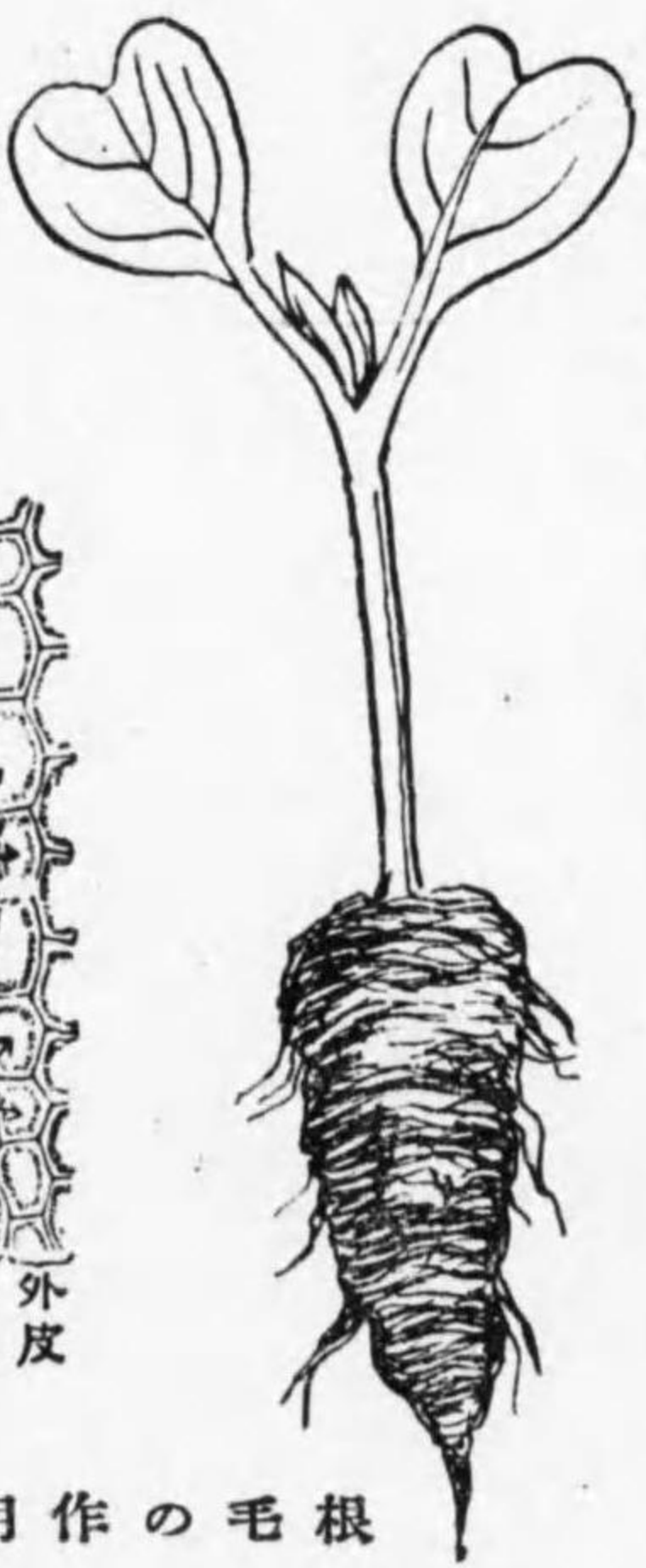
單子葉植物の莖 單子葉植物の莖は外部に硬化した皮層があり内には髓に當る基本組織があつて、その中に形成層がない維管束が散在して居り、年輪を生ずることがないのである。

根の構造 根は皮膚が厚くて葉緑粒を缺き、維管束は木質部と靱皮部とが中心から放射狀に交互に配列して居り、髓はあつても甚だ小形である。櫻などの木本の根は始め木質部と靱皮部とが交互に配列し、木質部と靱皮部との間に形成層がある。その形成層は何れも内側に木質部を加へ、外側に靱皮部を加へて、莖と似た構造を具へるやうになるのである。

葉の構造 葉身は表皮と葉肉と葉脈とから成るもので、表皮は表皮細胞が一層に列んで葉の外面を包み、時には細胞の突出した毛を具へ、又二箇の保護細胞に圍まれた氣孔を具へる。葉肉は葉の内側の大部分を占め、柵狀組織と海綿狀組織とから成る。海綿狀組織には細胞間隙が多い。葉脈は莖根の維管束の續きで、主に養分の通路となり、又葉肉などを支へて形を保存する役目をするものである。

第二節 根の吸収作用

根の根毛は土砂と接着し、滲透作用によつて水に溶けた養分が根毛内に吸収される。これを根の吸収作用といふ。而して吸収された水液は根毛内とこれに接続する根の部分で壓力を生じて、上方へ押し上げられる。この壓力を根壓といふ。葡萄など



根毛の作用

の茎を切斷すると、根に續く方の切口から盛んに水液が出るのは根壓によるのである。それで如何に植物體に必要な物質でも、水に溶解しなければ根から吸収されないものである。

### 第三節 蒸散作用

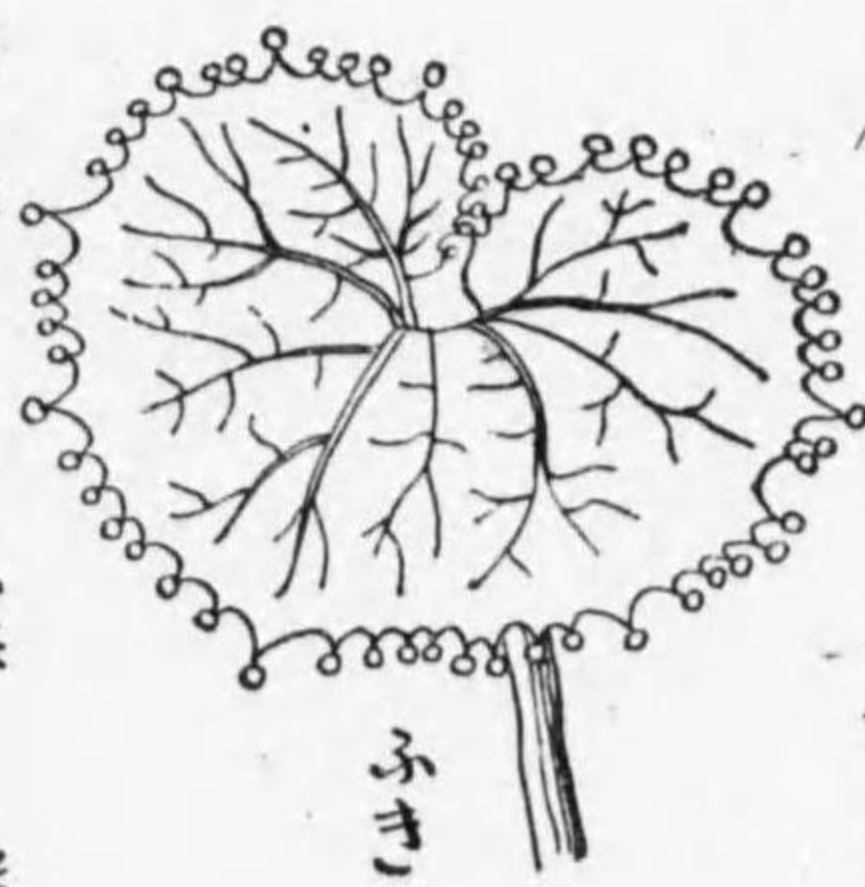
**蒸散作用** 植物の葉はその氣孔や葉面から、體中の水分を絶えず蒸散して居るのである。植物體内の水分を排出し、水液の引上力を生ぜしめて、根や莖にある水液の吸収と上昇を促すもので、植物の發育上缺くべからざる大切な一つの作用である。

蒸散作用は外氣の温度、乾濕、日光、晴雨、風の強弱な



どによつてその蒸散量に大きな差異がある。平常は氣孔の周圍の保護細胞が、その環境に應じて氣孔を開閉し、蒸散作用を調節して居る。植物を移植する際に適宜に日覆をしたたり、葉を摘取つたり枝を切り又は莖を薬や莖などで巻いたりするのは、水分が過度に蒸散するのを防ぐためである。

**排水現象** 全く風のない朝や夕に稻、葡萄などを始め、諸種の植物の葉縁に水玉がついて居るのを見るであらう。この水玉は根の吸収作用が盛んであるに拘らず、蒸散作用が衰へたために、植物體内に水分が過剰になり、葉脈の先端の水孔から押し出されたものである。



### 第四節 炭素同化作用

植物體の葉や若い莖などで、緑色を呈する處には、葉緑素

を含んだ葉緑粒がある。葉緑粒は根から吸収した水と、氣孔な

### 第五節 呼吸作用

植物體は葉、莖、根、花など、總て生きて居る部分は晝夜の別なく、絶えず空氣中から酸素を取り、炭酸瓦斯を體外に放出して居る。これを呼吸作用といふ。花、芽、發芽する種子など生活の盛んな部分には特に盛んに呼吸作用をする。この作用で取入れた酸素は主に澱粉や炭水化物を酸化し、これを分解して炭酸瓦斯と水とにして、その際に生ずるエネルギーは體の生活に役立つ、又熱として現れるものである。

### 第六節 植物の養料と肥料

**養料** 植物體は水素、酸素、炭素、窒素、硫黄、磷、カリウム、カルシウム、マグネシウムなどの元素から成り、生育するにはこれを外界から體内に取込む必要がある。是等の元素中炭素は炭酸瓦斯として空氣中から葉に取込まれるが、他の元素は諸種の化合物となつて水に溶けた後、根などから吸収されるのである。斯くして得られた化合物は色々に組合されて色々の物質を作り、體を構成し生理作用を営むのに用ひらるものである。而して根から吸収される化合物には磷酸カルシウム、硫酸カルシウム、硝酸カリウム、硫酸マグネシウム、鹽化鐵などがある。

**肥料** 一般の土壤は植物の生育に必要な元素の數は皆含んで居るが、植物を栽培する際は、それだけでは一般に分量が不足するので、これを肥料で補ふ必要が起る。その中最も不足して居るものは窒素、磷、カリウムで、これを肥料の三要素といふのである。

肥料には硫酸アムモニア、過磷酸石灰、硫酸加里などのやうな速効肥料があり、又堆肥、厩肥などのやうな遅効肥料も



ある。肥料はその種類によつて含有する三要素の分量を異にするのである。而して栽培される植物は肥料の三要素中の或るもの丈が多く與へられても、他のものが必要な量に不足すると、不完全な生育を遂げるものであるから、肥料を施す場合には、植物の種類や土質によつて肥料を適當に配合して適量丈を適當の時期に與へなければならぬものである。

### 第七節 特殊營養法

植物は一般に養料として無機物を取り、これを資料にして炭水化物、脂肪、蛋白質など自體の有機物をつくり、獨立の生活を営むものであるが、植物界には直接有機物を養料として取るものがある。これをその方法によつて寄生、共生、食蟲などに分けられてゐるのである。

**寄生** 寄生とは植物が有機物に寄りついて、寄主から養料を取り、寄主には何等の利益を與へないものをいふ。寄生植物はバクテリア、菌類のやうな、營養器官が退化して葉緑素を缺くのである。

結核菌や松茸などのやうに生物に寄生するものを活物寄生といひ、腐敗菌、推茸などのやうに生物の死骸に寄生するものを死物寄生といふ。

のを死物寄生といふ。

**共生** 共生とは地衣類の菌と藻、又は茸科植物と根瘤バクテリアのやうに、二種の植物が寄りついて、互に利益を交換する生活をいひ、その共生する植物を共生植物といふ。

**食蟲** 食蟲植物とは寄生植物と異なり、葉緑素を具へて自ら炭素同化作用を営むけれども、葉の變形した捕蟲器を具へて食蟲植物

1 靱蔓 2 蠅取草 3 蟲取堇 4 毛氈苔



昆虫などを捕へ、これを養料の一部として生活するものをいふ。例へば靱蔓、蠅取草、蟲取堇、毛氈苔などは食蟲植物の主なるものである。

### 第八節 植物の成長、感覺、運動

**成長** 植物は外界から吸収した養料を同化して、自分の生活を維持するために用ひる外、その餘分を細胞分裂を行つて新細胞を肥大せしめるのに用ひる。故に植物は肥大、伸長をなし、成長するに至るものである。その伸長の方向は一般に根は向地性、背日性、向濕性などに支配され、莖は向日性、背地性などに支配されるものである。又植物の成長は日光、温度、通風、土質、養料などの環境に支配されるのである。

**感覺、運動** 植物には日光、熱、水、風などの刺激に應じて運動をなすものがある。これに植物に或程度の感覺作用のあることが判るのである。

植物の運動はチブス菌などのやうに、全體が移動する移行運動もあるが、多くは體の一部を屈曲する屈曲運動である。多くの植物の花、葉が日光の變化によつて開閉する運動を睡眠運動といひ、葉や柱頭などに觸れると直ちに閉ぢる運動を

接觸運動といふ。又朝顔、藤などの莖は支柱に觸れると回旋してこれに巻き着くので、これを回旋運動ともいふが、根が向地性、背日性などにより、莖が背地性、向日性などによつて起す運動と共に、成長に關聯して起るものであるから、是等を成長運動ともいつて居る。

### 第九節 植物の休眠、紅葉、落葉

**休眠** 暖帯以北の地方では、秋の頃から氣候が植物の生育に不適當になるので、植物の或るものは枯死し、或るものは紅葉、落葉の現象を呈し、尙ほ綠葉を着けて居るものも、冬期を通じて外見には成長を止め、一時休眠状態に入るのである。

**紅葉** 楓などの葉が秋に紅になるのは、植物の生活作用が衰へ、その葉緑素が分解して減じ、日光の力で花青素を生ずるからである。又公孫樹などの葉が黄色となるのは、葉緑素が減じて葉黄素が残るためである。

**落葉** 暖帯以北の地方では、晩秋になると寒さのために植物の根の作用が衰へ、水液の吸収量が減るのである。この際蒸散作用が依然として行はれ、蒸散の量が多いとその植物は衰へて、遂に枯死するに至るのである。それで落葉の現象を呈

する植物はこれによつて蒸散する量を減じて、枯死するのを免れるものといふことが出来る。落葉する際は葉の着け根の所に離層を生じてそこから離れ、植物本体の水液の流出を防ぐのである。

### 第十節 植物の繁殖

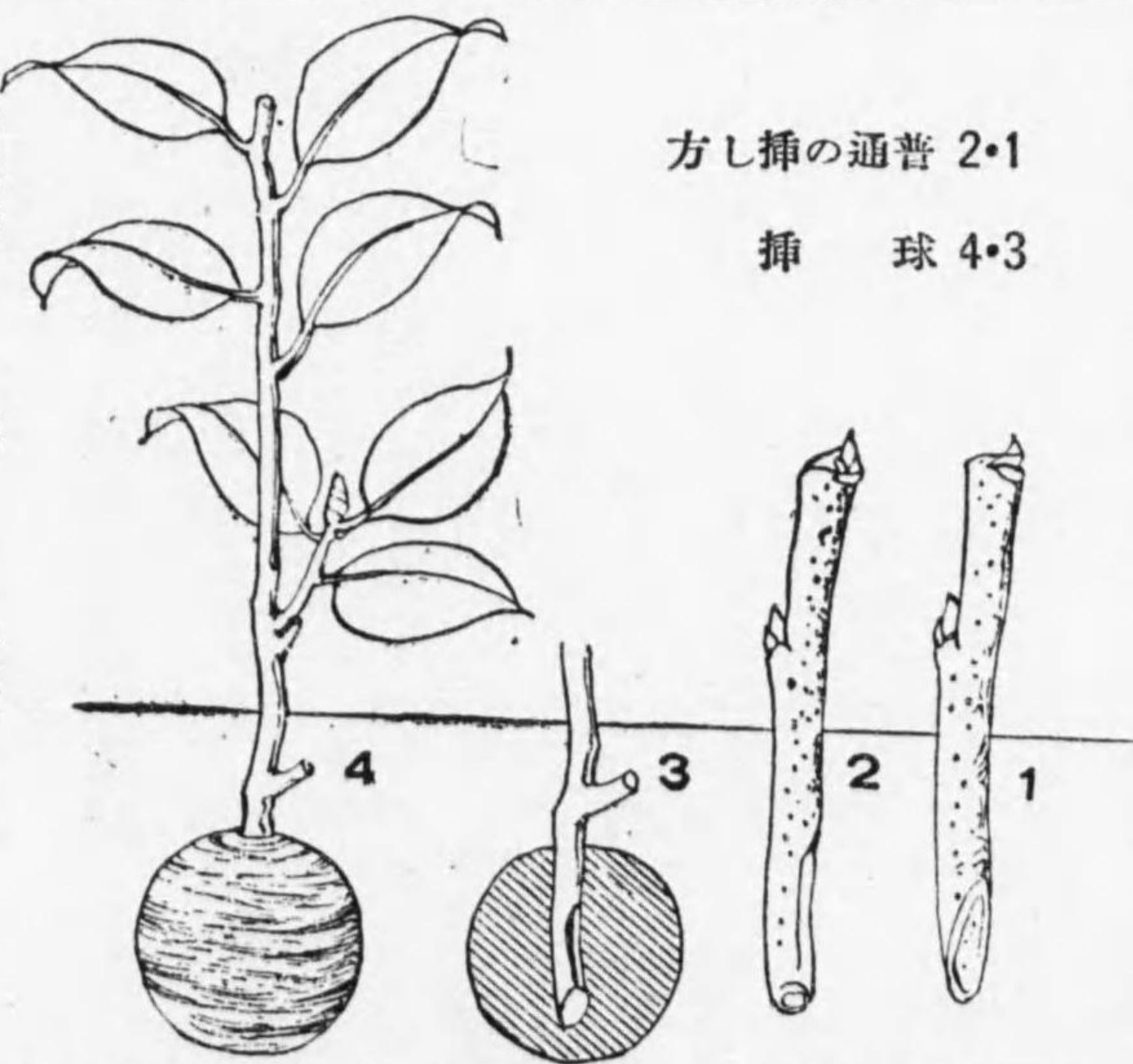
植物は何れも皆その個體には壽命があるので、種屬を維持するためには後を繼ぐべき新個體を遺さなければならぬ。植物が新個體を生ずることを繁殖といふ。而してその繁殖法には種々あるも、これを有性繁殖法と無性繁殖法とに大別されて居る。

**有性繁殖法** 豌豆や油菜のやうに、花を生ずる植物が受精作用によつて胚を生じ、又羊歯類などが扁平體に幼ない植物を生ずるのは有性繁殖法によるものである。

**無性繁殖法** 多くの植物は孢子といふ繁殖細胞を生じて繁殖し又バクテリア類は分裂によつて繁殖し、酵母菌は芽生によつて繁殖し、山芋や鬼百合などは珠芽により、薩摩芋は塊根によつて繁殖する。この繁殖法と人工繁殖法は何れも無性繁殖法である。

**人工繁殖法** 人工繁殖法とは株分、挿木、取木、接木などによ

方し挿の通普 2・1  
挿 球 4・3



の繁殖法をいふ。次にこれを説明する。

**株分** 株分は根の着いて居る株を分斷して個體の數を繁殖せしめる方法である。

**挿木** 挿木は通常莖を切つて土又は砂に挿し、これに不定根を生ぜしめるのであるが、若い枝を挿すのを芽挿といひ、葉を

挿すのを葉挿といふのである。

**取木** 取木は枝を曲げ地中に入れて抑壓し、又は枝の一部に傷を付けて、その部分を土で包んで不定根を生ぜしめ、後にこれを親木から切り放すのである。

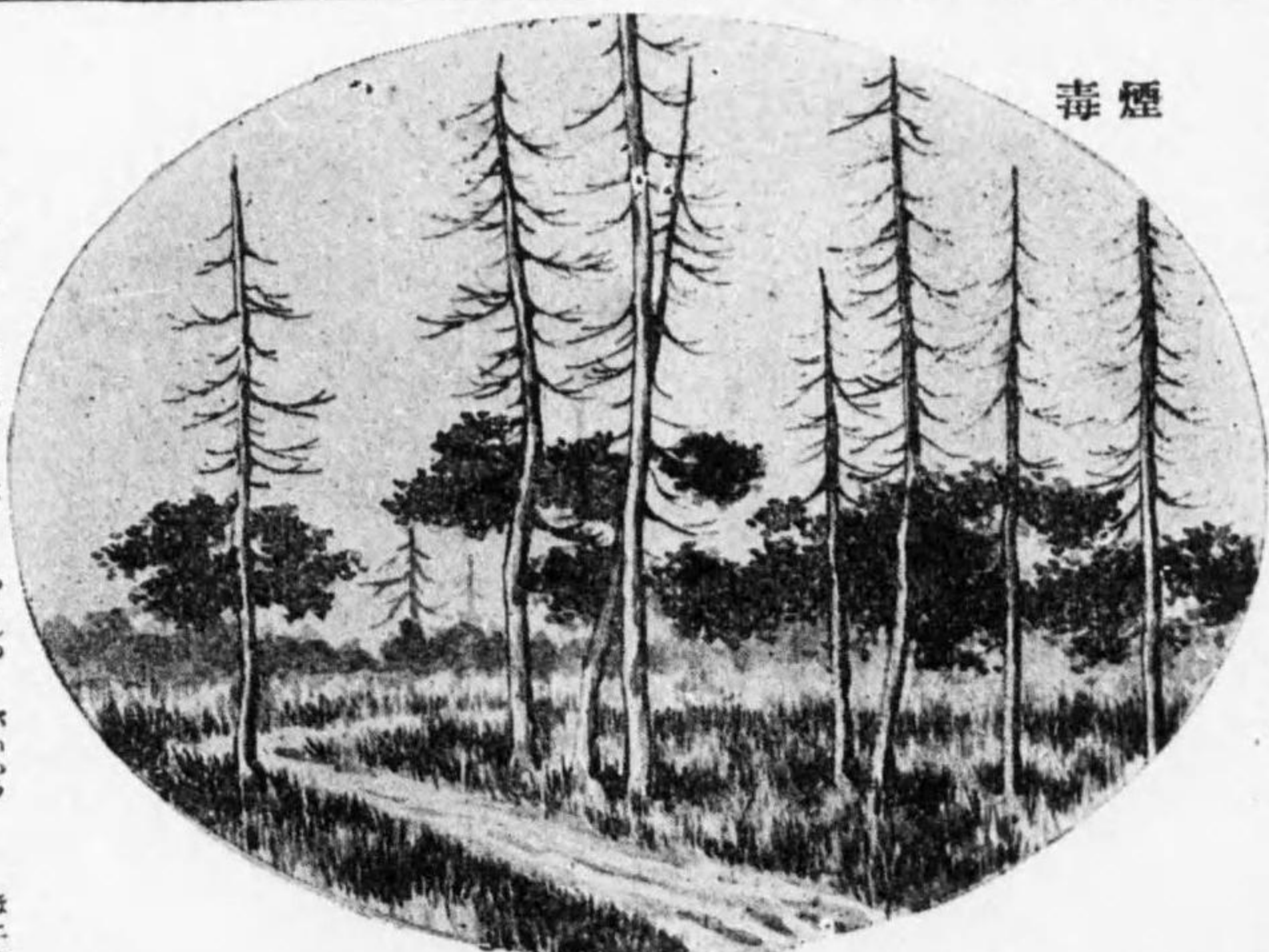
**接木** 接木は生活力の強い劣等な種や品種の臺木に、優秀な種、品種の枝又は芽を接ぐ方法で、多く果樹類に行はれる。

**植物の品種改良** 植物の性質や形状などは全く固定したものではなく、代々多少變化するものである。それは多數の同種の植物の中から我々の好む形を具へたものを選んで何代も培養すると、遂には他のものと著しく異なつた優良な品種を得ることが出来るものである。

又作物の品種は、偶然に出来る變り物の中から良好なものを選び、又は人工受粉をして雜種を作り、これを選択、試験を行ひなどして優良なものに改良することが少なくない。

### 第十一節 植物の虫害

植物は諸種の方法でその繁殖を圖つて居るが、餘り殖えないのは、植物相互間の迫害にもよるが、又諸種の病害、虫害によるものが多いのである。



毒煙

植物の寄生による害 茄の青枯病、大根の根腐病などはバクテリアの寄生により、稻の稻麴病、麥の黒穗病、竹や櫻の天狗巢病などは菌類の寄生によつて起る。又寄木が榎などに寄生するが如く、高等な植物によつて害を被ることもある。

**動物の害** 動物には植物を食つて生活して居るものや、その汁液を吸つて生きて居るものが多い。牛、馬などの高等な動物を始め各種の害蟲など殆ど枚擧に遑がない。虫害の侵害を放任するときは、收穫が皆無となるから、

これを驅除しなければならぬ。  
 煙毒、鑛毒の害 石炭の燃焼から出る煤煙には亞硫酸瓦斯などを  
 含んで居るから植物を害する。又鑛山から流れ出る水には  
 銅の化合物などが含有されるので下流に在る植物を害する。  
 異常の氣候による害 桑の新芽が霜害を被ることがあり、稲な  
 どが早冷のために收穫を減じ、その外旱魃、暴風、洪水など  
 で植物が大害を被ることは屢々見聞する所である。

忌地 茄、トマト、豌豆などは同一の土地に續けて作ると忌地  
 病に罹り、桑などは過度に葉を摘み取ると萎縮病に罹る。

### 第十二節 植物の群落

植物は日光、温度、地質、水、通風などの外界の状況に對  
 して、或る程度までは自體が適應して生活し得るものであるが  
 植物の種類によつて夫等の情況に好き嫌ひがあり、従つて或  
 る特別な狀況の下には、それを好む植物が相集つて生活する  
 ものである。この植物の集團を群落といふ。而して群落は諸種  
 に區別されるが、水に對する關係から水生植物群落、乾生植物  
 群落、中生植物群落の三種に大別される。

水生植物群落 この群落をなす植物には、浮草などのやうな浮  
 水性のものと、房藻、金魚藻などのやうな沈水性のものと、

蓮、葦などのやうな挺水性のものがある。

乾生植物群落 この群落は高山の頂や海岸の砂地などに在る  
 もので、地衣類などはこの群落をなす著しい植物である。  
 中生植物群落 平野、山地など普通の土地に生ずる植物は皆こ  
 の群落をなす植物である。

### 第七章 植物の分布

植物區系 植物はその種屬によつて世界中に廣く分布するもの  
 もあれば、一地方に限られて産するものもある。従つて距離  
 の遠く離れた二地方について、それに生ずる植物を比較する  
 と、如何に環境が似てゐても、その植物の種類は多少異な  
 るものである。この意味で一地方に生ずる植物の種類を纏め  
 て植物區系といふ。

地理的分布 氣温の高い處と低い處とは、そこに生ずる植物  
 の種類は多少異なるものである。これを植物の地理的分布と  
 といひ、それが緯度の高低による場合は水平分布といひ、土  
 地の高低による場合は垂直分布といふのである。

我國の植物分布 我國は島國で國土が南北に長く、且つ山地が  
 多くて土地が垂直的に變化に富むから、植物の種類も多く、

その分布も頗る複雑して居る。

水平分布 水平分布は主なる樹林を標準にして次の四帯に分ける

榕樹帯(熱帯) 沖繩諸島、臺灣、南洋群島及び小笠原諸島が此  
 帯に屬し、榕樹、椰子、木生羊齒類などが盛んに繁茂して居る。  
 樟樹帯(暖帯) 沖繩諸島の北部、九州、四國、本州の中部以南  
 及び朝鮮の南端部がこれに屬し、欖、椎などの常綠闊葉  
 樹が盛んに成育して居る。

柗樹帯(温帯) 本州の北部、北海道の大半及び朝鮮の大部分が  
 これに入り、柗、樺などの落葉樹が盛んに繁茂する。

楡松帯(寒帯) 北海道の北部、樺太、千島及び朝鮮の北部がこ  
 の帯に入り、楡松の白楡などの針葉樹が能く生育して居る。

垂直分布 高山の植物分布は廣い範圍の地理的分布を極度に短  
 縮したものと見ることが出来るもので、普通これを山麓帯、  
 喬木帯、灌木帯、草本帯及び地衣帯の五帯に區分する。  
 草本帯はその名の如く、主に草本の繁茂する處であるが、  
 雪のために地面の露出する期間が短いため、通常諸種の高山  
 植物が一時に開花し、所謂御花島的美觀を呈するのである。

### 第八章 植物の進化と系統

進化 植物は一定不變のものでは無く、長い年代を経過するに  
 従ひ、一種の植物も變化して次第に多種多様の植物を生じ、  
 簡易なものより漸次複雑なものに變るものである。この事實  
 を進化といふ。進化は植物界計りでなく動物界にも認められ  
 る事實である。一般に生物の進化の事實を説明し、生物の起  
 原、由来を解釋することを進化論といふ。

植物の進化を物語る事實は、多方面に亙つて多數あるもの  
 で、これを枚擧するに遑がないが、茲には植物の化石、形態  
 不用の器官、分布などに分けて概説しやう。

化石上の事實 化石は過去の生物の遺骸又は遺跡であるから、  
 その進化の跡を示せばそれが直接の證據となる譯である。

地球の發達に伴ひ、原始時代の化石は殆ど無いが、古生代  
 には蘆木、封印木、楔葉木など、絶滅種に屬する羊齒植物の  
 化石が頗る多く見だされ、次の中生代に入つて公孫樹類、蘇  
 鐵類、松柏類など、裸子植物の化石が多く見だされ、その次  
 の新生代になつて、羊齒類及び裸子植物も衰へ、漸く被子植  
 物の化石を産する。このやうに植物の化石は簡單な植物より  
 漸次複雑なものに變り、且つ次第に多種多様な植物を生ずる  
 ことを證明して居るのである。

發生上の事實 植物は一個の繁殖細胞に始つて成體となるものであるが、成體で相當異なる形態を現す植物も幼體では餘程相似て居るものが多い。例へば羅漢柏の成長の初期には杉に似た針葉を具へてゐた。此事實は共同の祖先があつて、斯る形態を具へた時期があり、進化した今日でも祖先の其形態が傳つて發生中に現れるものであると解することが出来る。

形態上の事實 菊科植物には多數の種類があるけれども、何れも頭状花序を有し、聚葯雄蕊があるなどの事實が共通する。是等の事柄は、植物界を通じて分類上に認められる事實である。又植物はその部類によつてそれ／＼類似した内部構造を有するもので、この事實は植物が共同の祖先から出て同一の形質を受けて居るもので、種類によつて多少の差異はあるが皆類縁を有するものであると解されるのである。

不の器用官 通例の柿の雄花には何の作用をもなさぬ雄蕊があり、又楓の雄花には不用の雌蕊がある。是等の不用器用官は他の部分が進化するに反し、この器用官は退化して残つたもので進化を證明するものである。

分布上の事實 環境が類似してゐても土地によつて特産の植物があることは、前述したが、この事實は本來廣く分布して

るた植物が地殼の變動でその分布が隔離され、各々別の方向



に多少速度を異にして進化したものと解することが出来る。植物の系統 植物の種の数は現在知られて居るもの丈でも二十三萬餘種がある。是等は共同の祖先から生じ、遠い近いの差異こそあれ、何れも類縁關係を有つて居るもので、決して個々別々に發生したものでないのは、進化の實證によつて明かである。故に植物の種屬及び部類の間には必ず多少系統上の關係を有するものである。この系統上の關係は植物の自然分類によつて明かにされるのであるが、現今一般に認められて居るものを圖で示すと一本の木のやうなものとなる。これを植物の系統樹といつて居る。

# 第貳編 動物

## 緒言

英國の動物學者ダーウインによつて唱導された進化論に「現今地球上に生存する動物の種類は非常に多いが、是等の動物が現はれた當初時代には、極めて單純な形質を具へた少數のものに過ぎなかつた。それが地球の變遷や境遇の變化に適應し、動物體にも漸次變化を生じて、下等のものから順次に變遷進化した結果、今日の動物形態を呈するに至つたのである」とある。その進化の状態は他の學問に譲るとして、こゝには進化の三要件について少しく述べる。

遺傳性 親の形態や性状は遺傳性によつてその子孫に遺傳するから、その子孫はその種族に通ずる性質を有するのみならず生んだ親動物に特有な性質を興へるを通常とする。

變異性 遺傳性によつて親動物の有する特質は有するが、同一の親から生れる子でも、全然同一の形質を具へるとはいへない。其間常に多少の相異なるものがある。

子の數 動物の生む子の數は何れの動物でも多く生み、その種族をして健全に發達せしめてこれを維持するにある。即ち生存に適應するものゝみが永存することになる。吾人が日常飼養してゐる犬や馬、鶏や金魚などについて見るに、何れも非常に相異した體形を有してゐるものがあるが、これは決して偶然の事實ではない。その原因は飼養者が飼育方法に注意して、幾度かその飼育の選擇を繰返した結果である。是等の現象は要するに生物體が自然と人力によつて變遷發達する可能性を利用して、永い年月の間に人為的淘汰を行つた結果であるといひ得る。

然し動物は唯人為的淘汰のみで改良發達するものではない。即ち氣候や風土、周囲の状態に應じて生存を全うするの外、生存に必要なパンを得んことにとつとめ、更に又他からの危害を免れんがために、常に他の動物と激しい競争が行はれる。これが即ち生存競争なのである。

自然界に於ても生物は各自の生存を完うするために絶えず競争が行はれ、適者は生存を完うし、不適者は失敗の悲運に陥るのである。然し適者必ずしも強者でない。能く外界四圍の状態に適した性質や形態（昆蟲の保護色、擬態など第三章第二節參



四肥料 鱒、鯉其他諸種の魚類の内臓や骨などは肥料に用ひられてゐる。

五愛畜 鯉、金魚、丁斑魚などは一般家庭に於て愛畜用として飼養されてゐる。

有害な點 魚類が人生に有害な點を挙げると、

一危害 鮫、鱒などは人に危害を加へることがある。

二中毒 鮫は劇毒を有するので、これを食すると中毒して死亡することがある。

第四節 節足動物の利害

有益な點 節足動物が人生に對して有益な點を挙げると、

一害虫驅除 鬼蜘蛛、蠅取蜘蛛などは害虫を捕食する。

二食用 伊勢蝦、車蝦、蟹、醬蝦、蝦蛄などは食用に供されてゐる。

三肥料 藤壺、兜蟹、醬蝦などは肥料として用ひられてゐる。

有害な點 節足動物の有害な點を挙げると、

一恙蟲、百足、蠍などは人を瘡す蟲類である。

二壁蝨、皮膚蝨、虱などは人の體に寄生するが、その多くは不潔より生ずるのである。

第五節 軟體動物の利害

有益な點 軟體動物が人生に有益な點を挙げると、

一食用 烏賊、蛸、鮑、螺、田螺、蛤、淺蜊、牡蠣、帆立貝、姥貝、蜆などは食用とされてゐる。

二工藝裝飾細工 阿古屋貝、蝶貝などで眞珠を造り、鮑貝、夜光貝、烏貝などで鈕を造る。又寶貝、雲貝、千歳貝などに彫刻して裝飾品を造り、蛤、蝦蛄、帆立貝なども工藝裝飾品の材料とされてゐる。

三玩具 赤螺などの卵囊、寶貝などは玩具に造られてゐる。

有害な點 軟體動物が人生に有害な點を挙げると、

一蝸牛、蛞蝓などは植物を害するものである。

二宮入貝 豆田螺などは病蟲を宿してゐる。

第二章 動物と其分類

一口に動物といふが、鯨や象のやうに巨大なものもあり、蠅や蚊のやうに小さいものもある。又僅か一滴の水の中にも數萬の微小動物が居つて、顕微鏡によらなければ見えぬやうなものもある。是等の動物の種類は實に六十有餘萬の多き上るとい

はれてゐる。この六十有餘萬の動物を捕へて、互に相似通つたものを集めつゝ色々の部類に區分したので即ち分類である。例へば兎や鶏、蛙や鱒などのやうに脊骨のある動物を脊椎動物といひ、これに對して飛蝗などのやうに脊骨のない動物を無脊椎動物といふのである。こゝに本文に入る前に左にその分類表を示して參考に供して置く。

脊椎動物

人	猿	翼手類	食肉類	齧齶類	長鼻類	有蹄類	鯨類	食蟲類	食肉類	有袋類	單孔類	走禽類	猛禽類
人	猿、猩々、狒々	蝙蝠	犬、熊、獵虎、臘腸獸	鼠、兔	象、馬、牛、犀、豚、駱駝	鯨、海豚	土龍、棘鼠	千歲鱈、樹獾、アルマデロ	カンガール、子守鼠	鴨嘴、棘土龍	鴉嘴、棘土龍	鴉嘴、棘土龍	鴉嘴、棘土龍

鳥類

鳴禽類	鷓鴣類	鳩類	鷄類	涉禽類	游禽類
木啄、鸚鵡、雀	鷓鴣、雉	鳩、鴿	鷄、雄	鴨、雁、ペリカン	鴨、雁、ペリカン

爬蟲類

蛇類	鱗類	龜類
蛇、蝮、蠚	黃鼈、蛇、琥珀	石龜、玳瑁

兩棲類

有尾類	無尾類
蛙、蟾	蛙、蟾

魚類

硬骨類	軟骨類	板鰓類	圓口類
鱈、鰻、鰱、鰱、鰱	鰻、鰻	八目鰻、赤蝦	セラトダス

無脊椎動物

膜翅類	鱗翅類	雙翅類
蜜蜂、蟻	揚羽蝶、蠶の蛾	蠅、蚊

物動足節

昆蟲類  
有物類  
直翅類  
脈翅類  
無翅類  
蜘蛛類  
多足類  
甲殼類

鞘翅類  
鱗翅類  
膜翅類  
雙翅類  
有翅類  
無翅類  
魚類  
蠍類  
蟹類  
蝦類  
寄居蟹類  
蜘蛛類  
蜈蚣類  
蠍類  
蟹類  
蝦類  
寄居蟹類

頭足類  
腹足類  
斧足類  
烏賊類  
烏貝類  
海膽類  
海盤車類  
海百合類  
海鼠類  
蜘蛛海盤車類  
珊瑚類  
水母類  
備前水母類

扁蟲類  
圓蟲類  
環蟲類  
蚯蚓類  
蛇類  
蠅類  
蚊類  
蠍類  
蟹類  
蝦類  
寄居蟹類  
蜘蛛類  
蜈蚣類  
蠍類  
蟹類  
蝦類  
寄居蟹類

海盤車類  
海百合類  
海鼠類  
蜘蛛海盤車類  
珊瑚類  
水母類  
備前水母類

物動形扁

扁蟲類  
圓蟲類  
環蟲類  
蚯蚓類  
蛇類  
蠅類  
蚊類  
蠍類  
蟹類  
蝦類  
寄居蟹類  
蜘蛛類  
蜈蚣類  
蠍類  
蟹類  
蝦類  
寄居蟹類

物動皮棘

海盤車類  
海百合類  
海鼠類  
蜘蛛海盤車類  
珊瑚類  
水母類  
備前水母類

物動陽腔

水母類  
珊瑚類  
水母類  
備前水母類

海綿動物 浴海綿、偕老同穴、海絲瓜。  
原生動物 アミーバ、夜光蟲、草履蟲、喇叭蟲、鈞鐘蟲。

第二章 脊椎動物

第一節 哺乳類

哺乳類とは全身毛を以て被はれ、その體温は外界の温度の昇降に關係なく、各種類毎に一定してゐる動物のことである。この種の動物は多く胎生でその幼時は乳を以て哺育されるのを常とする。而して哺乳類の種類と效用とは次の如くである。

人類 人類は哺乳類の一種であるが、他の動物と異り、早くから森林生活を離れて平地の生活に馴れてゐる。従つてその頭腦の程度も動物中最も能く發達してゐるし、智能もまた最も優れてゐる。故に人類は他の動物の容易に企及し得ない言語を用ひて相互に思想を表現し得るのである。又早くから火を用ひることを知り、器具を製する術を發見したのである。

その幼兒は父母に養はれて長い間家族生活を續けてゐるのである。この部門は人類學の範圍でないからこれ以て筆を擱くことにする。



赤毛猿

猿類 猿類は人類と最も縁の近い動物で亞細亞やアフリカ、亞米利加の森林に棲み、昆蟲や果實などを常食としてゐる。猿類の體の構造はよく人類に似てゐるが、腦は頗る小さい。幼時は非常な勢ひで智慧が發達するが、成長するに従ひ鈍り終に停止してしまふのである。拇趾は拇指のやうに他の小趾から離れてゐる物がつかめるやうになつてゐる。

猿類の中で最も人類に近いものを類人猿と稱してゐる。アフリカの深山に棲む體の小さいゴリラや、ボルネオやスマト



蝙蝠

ラに棲む赤褐色の猩々、伶俐な黒猩猩や手長猿は何れも聲を發し、尾が無いので類人猿に屬してゐる。

類人猿以外の猿には何れも尾がある。亞細亞やアフリカに棲むものには臂に爪がある。日本猿は我國内地に棲む唯一の猿類であるが尾が頗る短い。而して臺灣には日本猿と異なる手足の黒い猿の種類がある。

かくの如く猿類は人類に似てゐるところから、學術其他の實驗に必要な場合は人類の代用として實驗用に供され、その心の働きの研究する材料になるものである。

翼手類 翼手類に屬するものは蝙蝠などの類である。蝙蝠は晝間は暗いところに頭を下にしてぶら下り夕方になると飛び出して昆蟲を捕へて常食としてゐる。手は長く伸び、指の間

と脚と尾との間に飛膜があつて、鳥のやうに頗る輕快に飛び廻る動物である。又小笠原島や沖繩縣地方に行くと果實を常食としてゐる大蝙蝠がある。

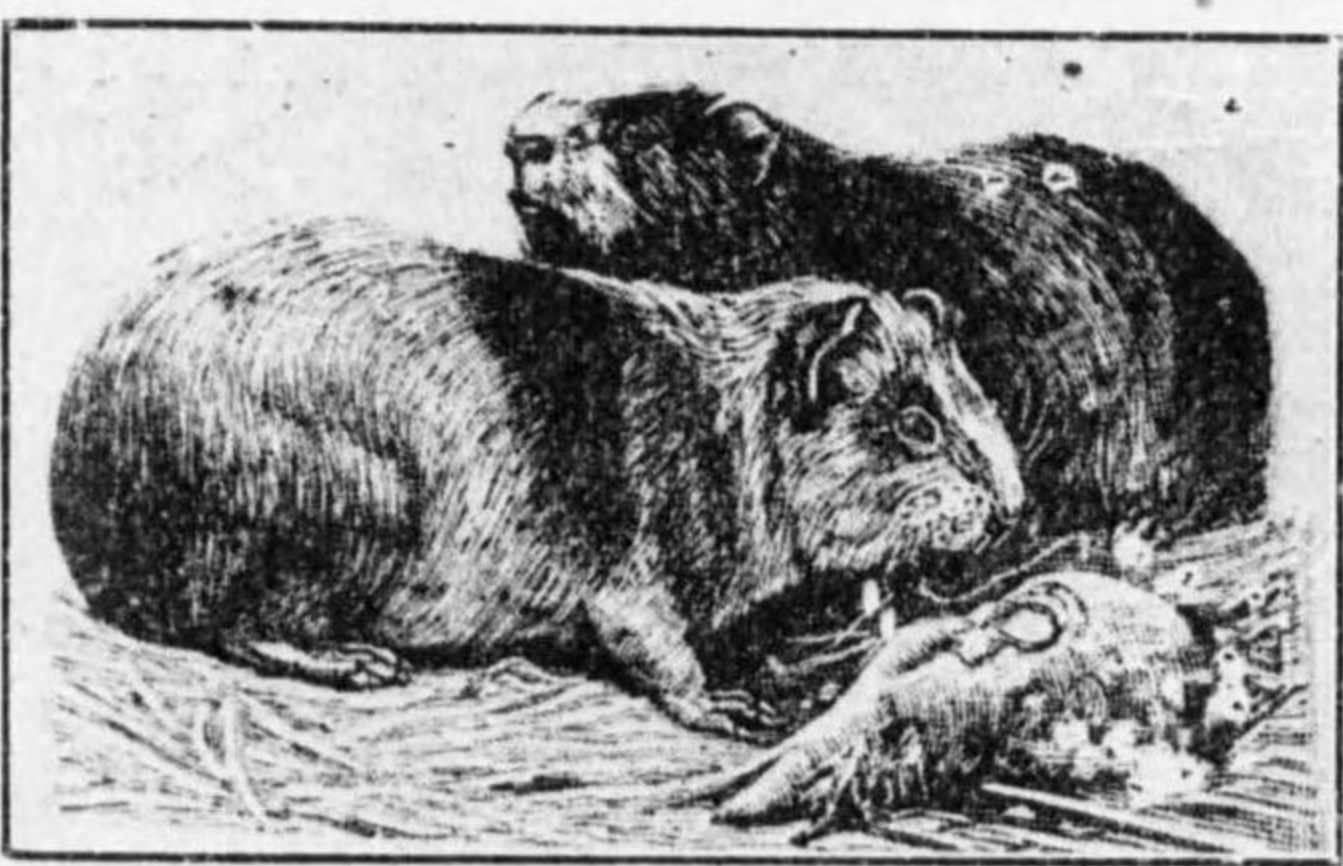
食肉類 食肉類に屬するものは獅子、虎、豹、猫、犬、狐、狸、熊、鼬、鼯鼠、鼯鼠などの類である。是等の動物の毛皮は一般に防寒用又は裝飾用として使用され、その牙は象牙の代用品として廣く歡迎されてゐる。



獸 鼬 鼯

鼬 鼯鼠は北海の島に多數群棲し、或る時期になると數千哩の南方に遊ぎ下つてしまふ動物である。我國の海狗島は鼬鼠の棲息地として名高い。

齧齒類 齧齒類に屬するものは兎、鼠、栗鼠、鼯鼠、山荒、モルモットなどの類である。



トツモルモ

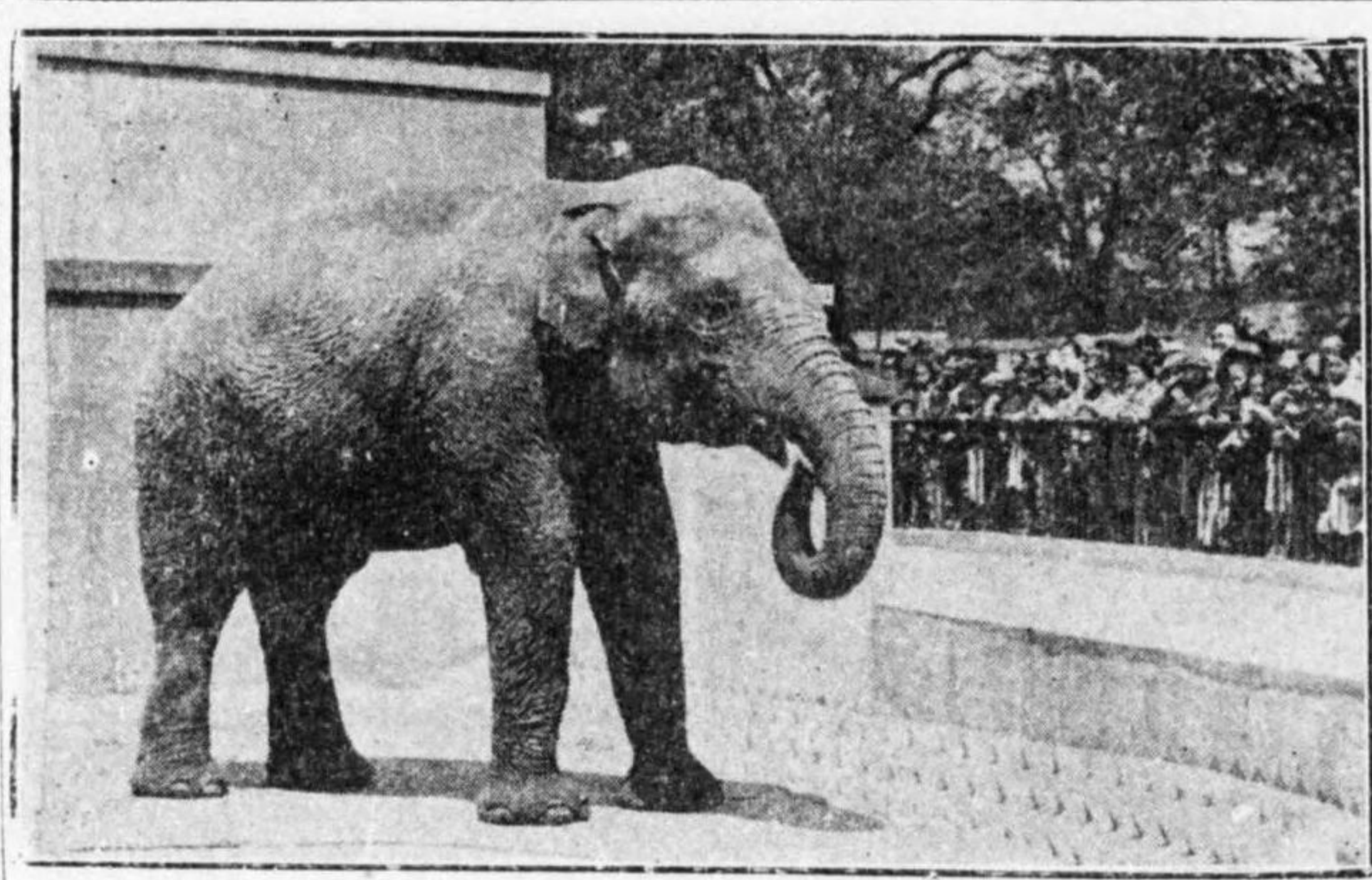
兎には野生の野兎と家畜としての飼兎とあり、飼兎はその性質が頗る温順なので一般に愛玩されてゐる。而してその肉は兩兎とも食用に供され毛皮は加工して毛皮代用として使用されてゐる。

物として重要視されてゐることである。

鼠は三歳の童兒もよく知る通り、人類に少からざる害を興へる動物であるから、絶對的驅除法を講じなければならぬ。殊に滿洲には、肺ペストを傳染する鼠に酷似した動物があるから、彼地から輸入される貨物に對しては相當の注意を拂はねばならぬ。

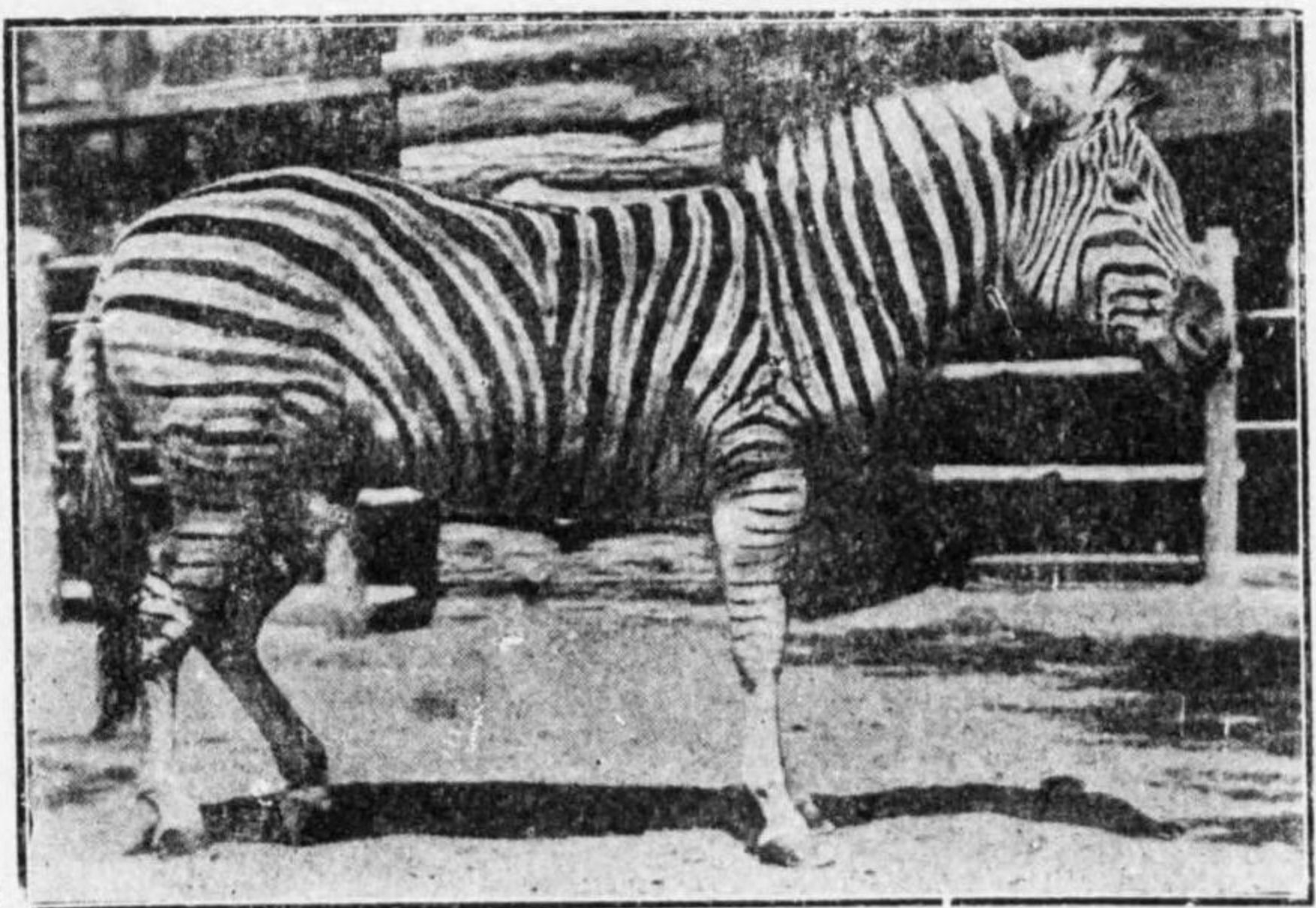
長鼻類

長鼻類に屬するものは象の如きである。象の牙は上顎の門齒の伸びたもので、齒質から成つてゐて瑛質がない。その鼻は長く伸びて手の役目をつとめ、水を飲むときなど一日鼻に含んで、後ちこれを口に移すのである。然かしその幼兒は乳を飲むとき鼻を用ひないで口で吸つてゐる。象の種類には印度象とアフリカ象の二種あり、その牙は美術工藝用材料として重要視されてゐることは一般の知るところである。



象

有蹄類 有蹄類に屬するものは、前肢と後肢の趾が長く伸びてその先端に

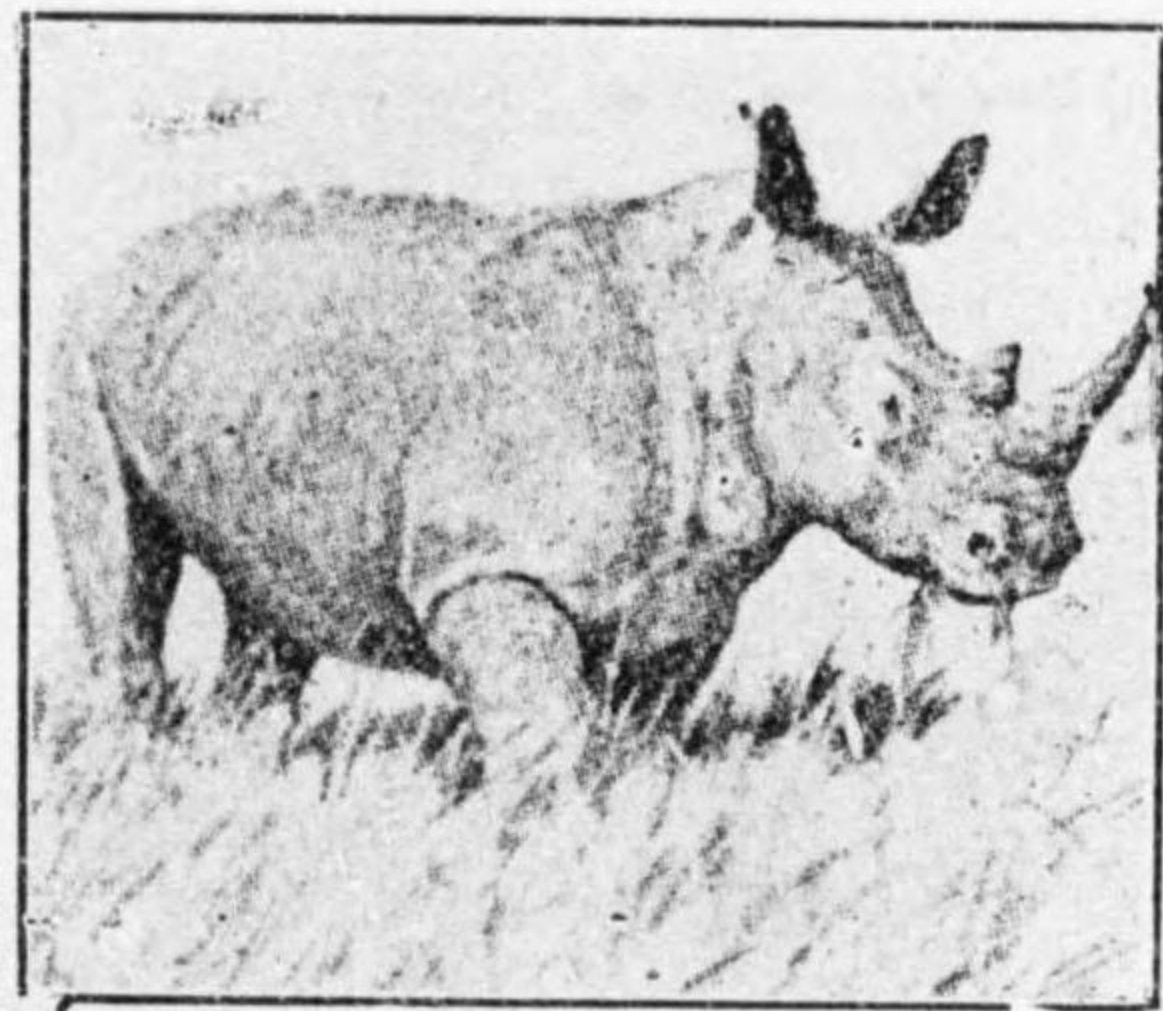


馬 縞

蹄のあるのがその類であるが、是等の動物は一般に白歯が複雑になつてゐて、これを奇蹄類と偶蹄類の二つに區分してゐる。奇蹄類 奇蹄類に屬するものは馬、驢、馬、ゼブラ(縞馬)、犀などの如く蹄の数が奇数になつてゐるものがその類である。

馬には軍馬、駄馬等種々あるが一般に家畜として飼養せられ、その皮は鞣して革具を製し、毛は筆や刷毛などに用ひられ、蹄は蹄甲の代用品に使用されてゐる。又免疫性を得た馬の血液から血清を採つて醫療上必要缺くべからざるものとされてゐる。





蹄偶類 蹄偶類に属するものは蹄

が二つ若しくは四つあるものをいひ、更にこれを分けて、一旦食したものを再び口に戻して咀嚼し直す類のものを反芻類といひ、食したまゝで口に戻さぬ類のものを不反芻類といふ。

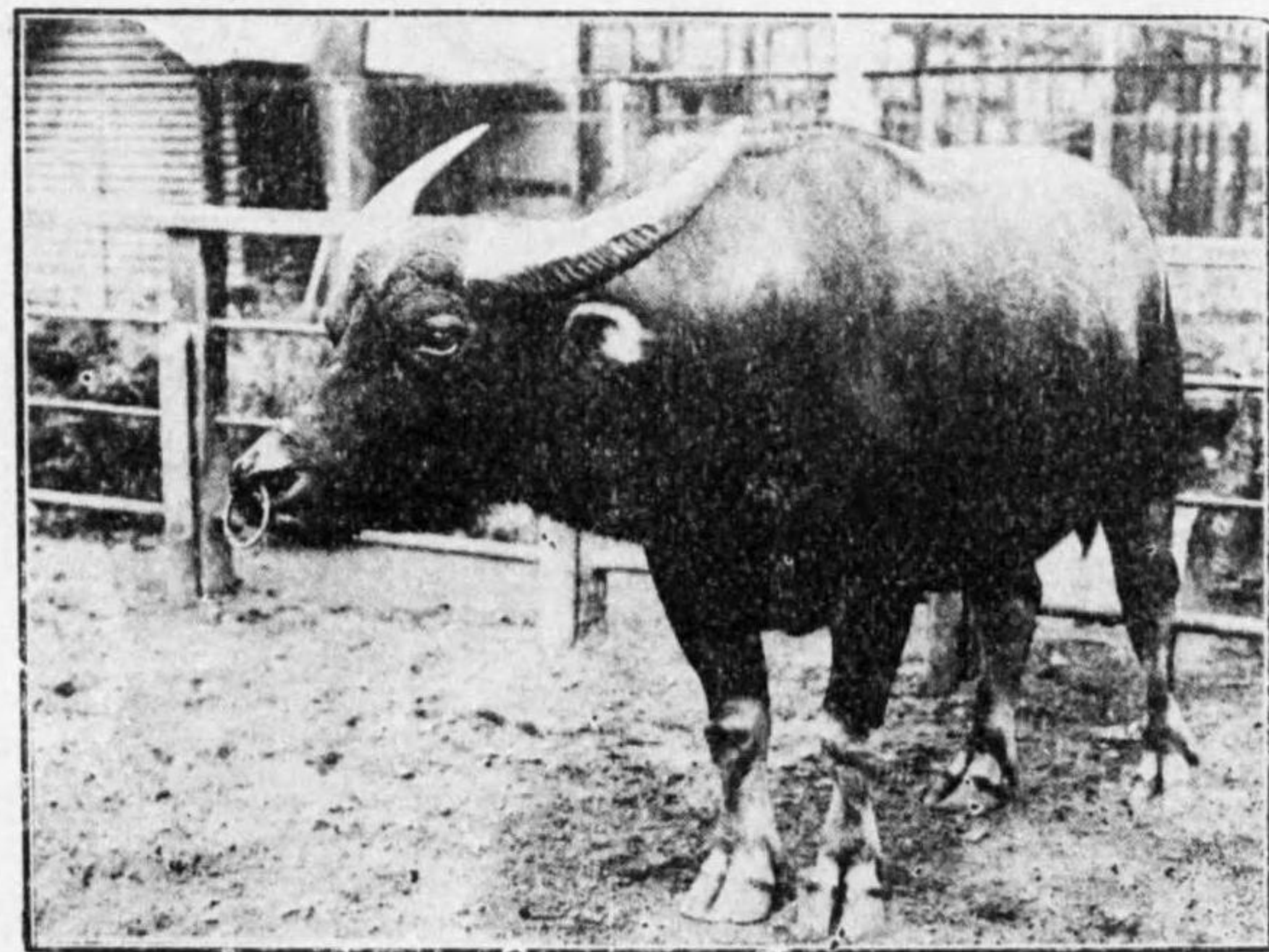
反芻類 反芻類に属するものは牛や水牛、羊や山羊、鹿や馴鹿、麒麟や駱駝などの類である。



羊 山

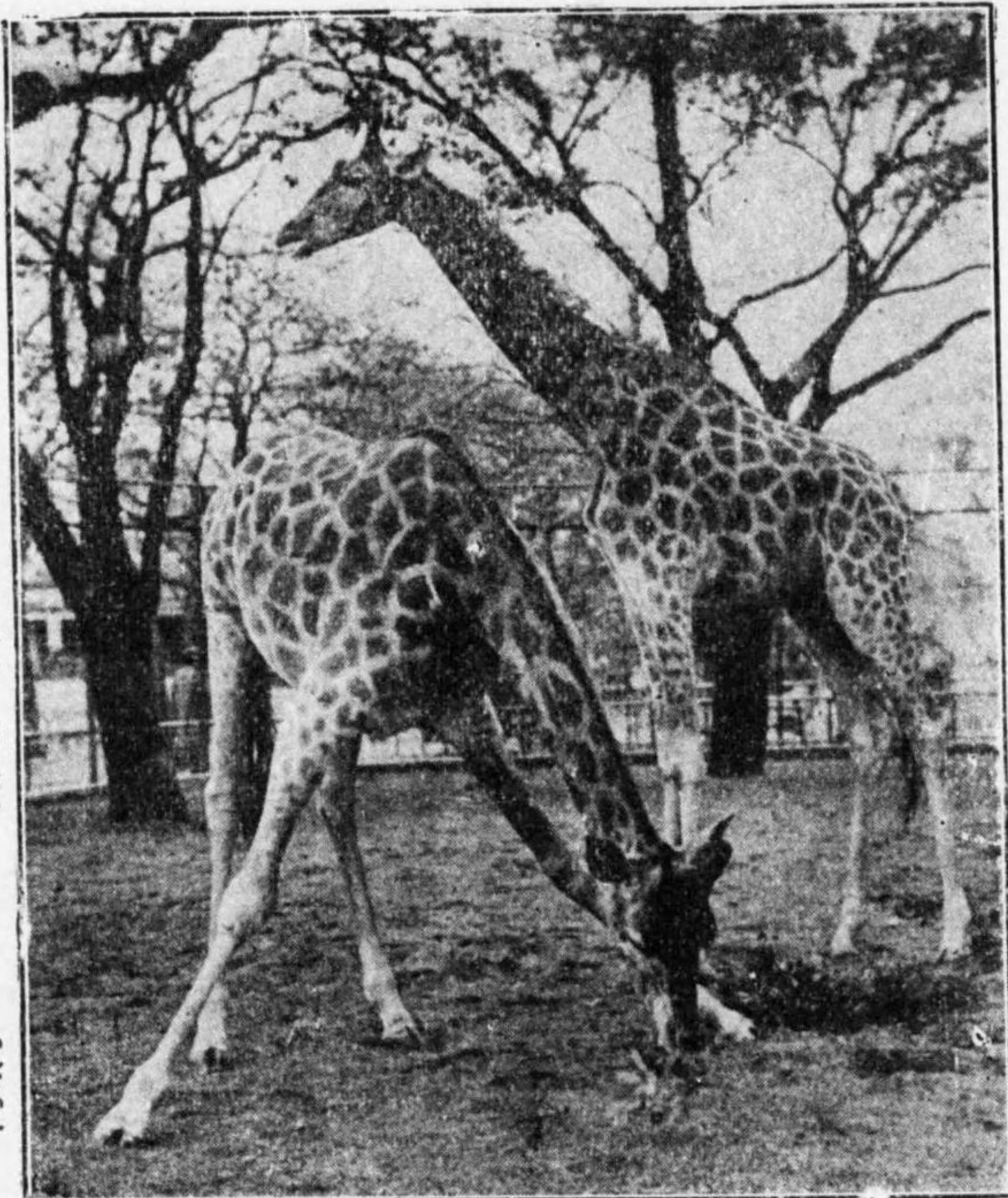
犀加利弗亞 犀は亞細亞やアフリカの熱帯地に産する動物で各肢に三本の趾があり、鼻の上に一本又は二本の角がある。

牛は古來より家畜として飼育されてゐるが、その使用目的によつて種々改良せられ、現在は乳用、肉用、役用などの品種がある。而してその牛乳は飲用又はバター、チーズなどを造るに用ひ、皮は鞣して靴其他種々の革具材料にされてゐる。殊に厚い革は俗に象皮と稱して靴底に用ひられ、その脂肪からはバターの代用品、石鹼の原料などを採り、更にその蹄から膠を、仔牛からは痘菌を採るなど、その應用範圍は頗る廣汎である。



牛 水

水牛は支那の南部や臺灣、比律賓諸島に産し、密に田畑の



耕作に使用するのみならず、その角は長大であるから、印材其他工藝品材料とし、毛は織物の原料として重要である。更にその肉は食用に供し、革は手袋となり、腸は外科用の縫糸或ひは樂器の絃にするなどその用途は頗る廣い。山羊の乳はその成分が人乳に近いので、幼兒の飲用又はバ

麟 麒

を掘つて地衣(蘚苔)を食し用途と



鹿

タ、チーズなどを造るのに用ひられてゐる。鹿の牡(牝は角がない)には角があるが、毎年落ちて更に新しく生えるのである。この角は全部が骨質で、その表面に皮を被つてゐるので、最初は袋角といひ、後にそれが磨れ落ちて骨質が露出するのである。

馴鹿は牡牝とも角がある。北寒地帯に棲み、冬は雪

しては運搬用に使役さるゝのみならず、毛皮や肉、乳も共に  
廣く利用されてゐる。



駱 駝

駱駝は乗用又は荷物の運搬用に利用されてゐる柔順な動物  
である。中央亞細亞  
産のものは背に瘤が  
二つあつて丈が低い  
が、アフリカ産のも  
のは丈が高く、瘤が  
一つしかない。その  
毛は織物材料として  
重要視される。

が、主としてその肉は食用に、腿の肉はハムに、背肉と側肉  
はベーコンに、腸は腸詰(ソーセージ)に供せられ、尙ほそ

不反芻類 不反芻類に

属するものは猪や  
豚、河馬などの類で  
ある。豚は猪の家  
畜化されたもので、  
その種類も色々ある

の毛は刷毛に用ひられる。

河馬はアフリカに産する巨大な動物であるが好んで水中に  
生活し、その牙は象牙代用として工芸材料にされてゐる。尙  
ほ海馬の異とするところはその汗が赤いことである。

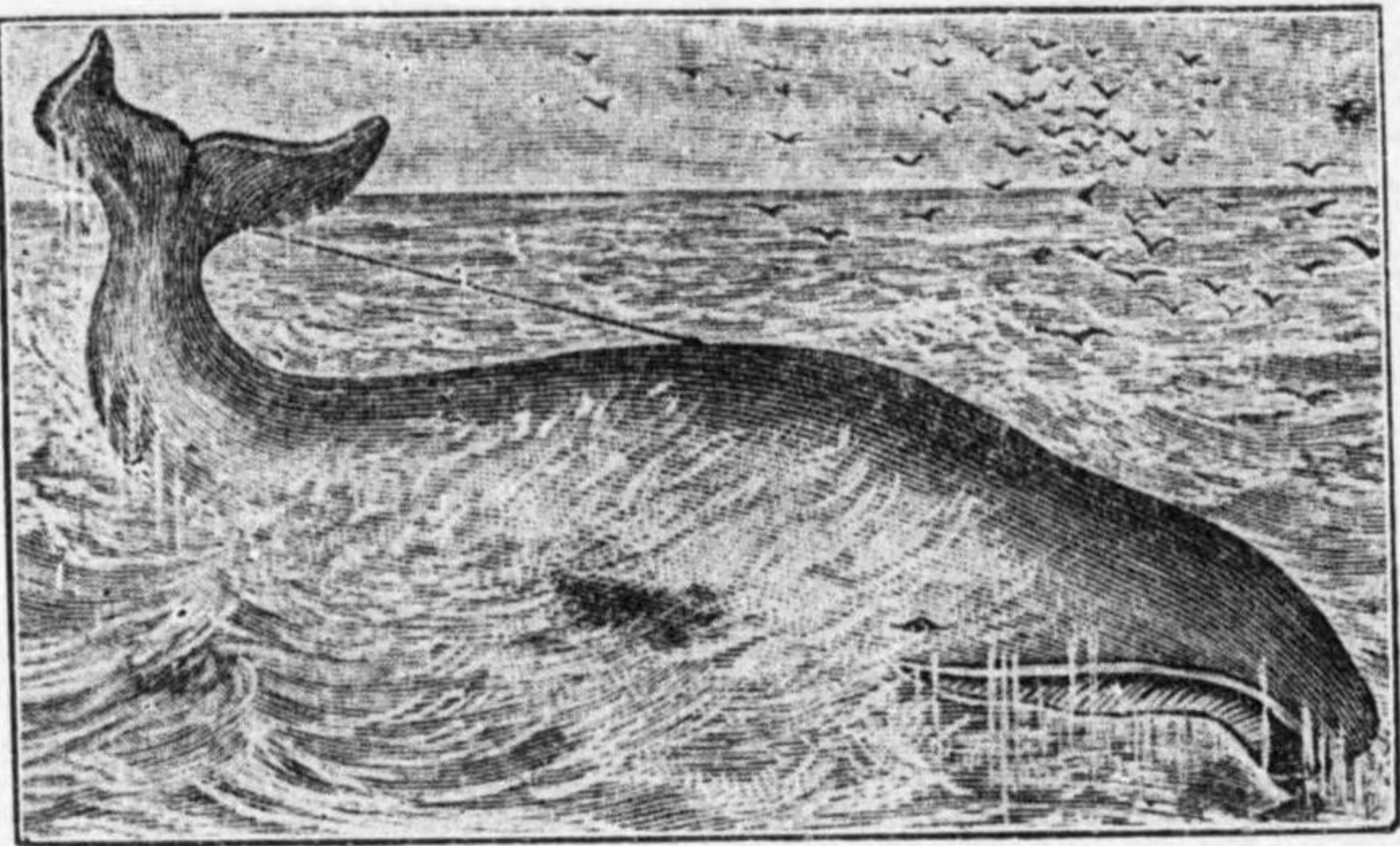
鯨類 鯨は哺乳動物中最も大きい動物で、その巨大なものにな  
ると体内に象が入るのである。鯨類の先祖は小さい陸棲の食  
肉類であつたのが、漸次海中生活に馴れて、現在の如き巨  
大な體になつたのである。

鯨の體は魚形をなし、頭は頗る大きい首がない。前肢は  
鰭状をなし後肢は終に退化し、而して尾は鰭の代用をもつと  
めてゐる。皮膚には毛がないが、皮下には厚い脂肪の層があ  
つて、南極地方の氷海に棲息しながら一定の體温を保つて居  
り、その兒に對しては頗る愛情の深い動物である。

鯨の胎兒中には一般に歯があるが成長するに従ひ漸次歯を  
失ふものが出来る。而して歯のあるものを齒鯨類といひ、鬚  
のあるものを鬚鯨類と稱してゐる。

齒鯨類 齒鯨類に属するものには鯨や抹香鯨がその類である。  
鯨は群をなして遊ぶを常とし、その肉は食用に、脂肪は機械  
油に、皮は靴などを製するに用ひられてゐる。

抹香鯨は體長二十メートル内外に達し、頭が頗る大きい。  
その頭の中に多量の脂肪を有し、これを精製して鯨腦油を採  
り、又腸の分泌物はこれを龍涎香といひ香料に用ひられてゐ  
る。



鯨 蟬

鬚鯨類 鬚鯨類に属する  
ものは、蟬鯨や體長三  
十メートル内外に達す  
る長鬚鯨などがこの類  
である。その肉は何れ  
も食用に、脂肪は石鹼  
の原料に、鬚は細工物  
に用ひられてゐる。

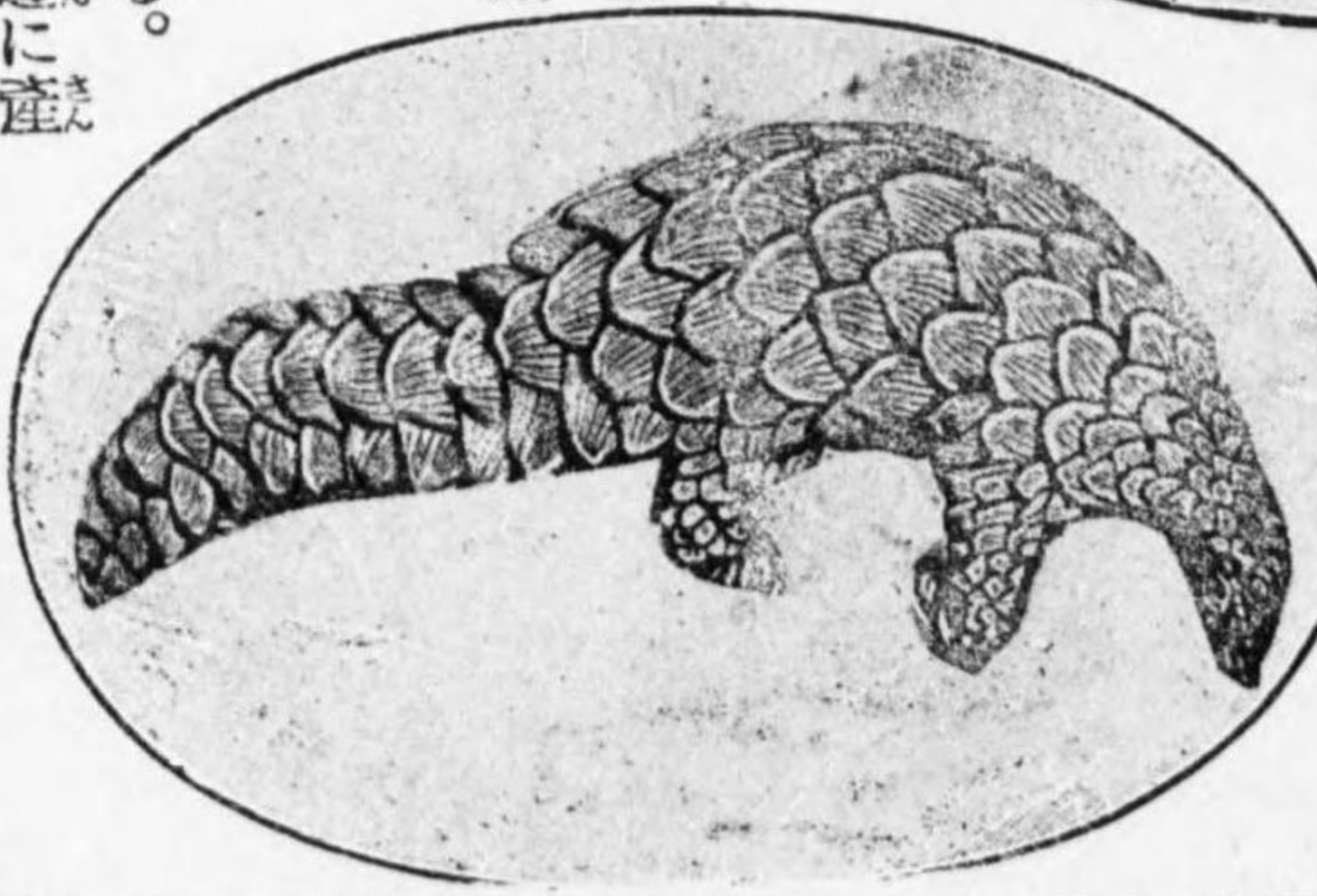
昔は鯨を捕獲するに  
は小船に乗つて、銛を  
手で投げ付けて殺した  
ものであるが、近來は  
船の舷に取付けられた  
銃砲から銛を發射して捕獲するやうになつた。かくして捕獲  
した鯨は船内で直ちに處理する場合と、體內へ唧筒で空気を



鱗 歲 干

中に隧道を掘つて棲息し  
昆蟲の幼蟲や蚯蚓などを  
捕へて常食にしてゐる  
動物である。前肢が短か  
くて掌は外方に向つてゐる。

棘鼠は朝鮮や滿洲、歐洲邊に産



吹き入れて膨らませたま  
ま海面に浮かべながら曳航  
する場合とある。  
食蟲類 食蟲類に属する  
土ものは土龍や棘鼠などが  
その類である。土龍は眼  
の發達が不充分的な爲、地



ルーガンカ

し、外敵に遇ふと棘を立て、栗毬のやうになつて防ぐ動物である。

**貧齒類** 貧齒類に属するものは食蟻獸(千歳鱗)などがその類である。食蟻獸は全身に鱗があり、好んで長い舌で蟻を食ふ動物で、多く中米や南米に棲息する。

**有袋類** 有袋類に属するものはカンガールなどがその類である。カンガールは塊太利の産で、他の動物と異り牝の腹に袋があつて、その

袋の中で愛兒を育てるのである。**單孔類** 單孔類に属するものは棘土龍や鴨嘴などがこの類である。此種のもは卵生の哺乳動物で、塊太利及びその附近の島嶼に棲息してゐる。

第二節 鳥類

鳥類は何人も知れる如く、一般に羽毛があつて肢は翼になつてゐる。何れも卵生で體温は哺乳類の如く外界の温度にかゝらず常に一定し、その種類は頗る多く約二萬餘種といはれてゐる。鳥類は獸類の如く人を恐れないので、山野といはず海濱といはず、到る處に棲息して人目を樂しましてゐる動物である。而してその種類と效用とを述べると左の如くである。



鳥 鸵

是等の動物はすべて、その翼が極めて小さいか或はまた全然翼がないから飛ぶことが出来



鳥 食 火

ないものもある。駝鳥は阿弗利加の産で脚に二趾ある。その羽毛が頗る

る美麗なところから一般に裝飾用として用ひられてゐるのみならず、他國へも移植して飼養されてゐる。火喰鳥は塊太利とニューネギヤの産で、頭に角質の突起ある動物である。



鷲

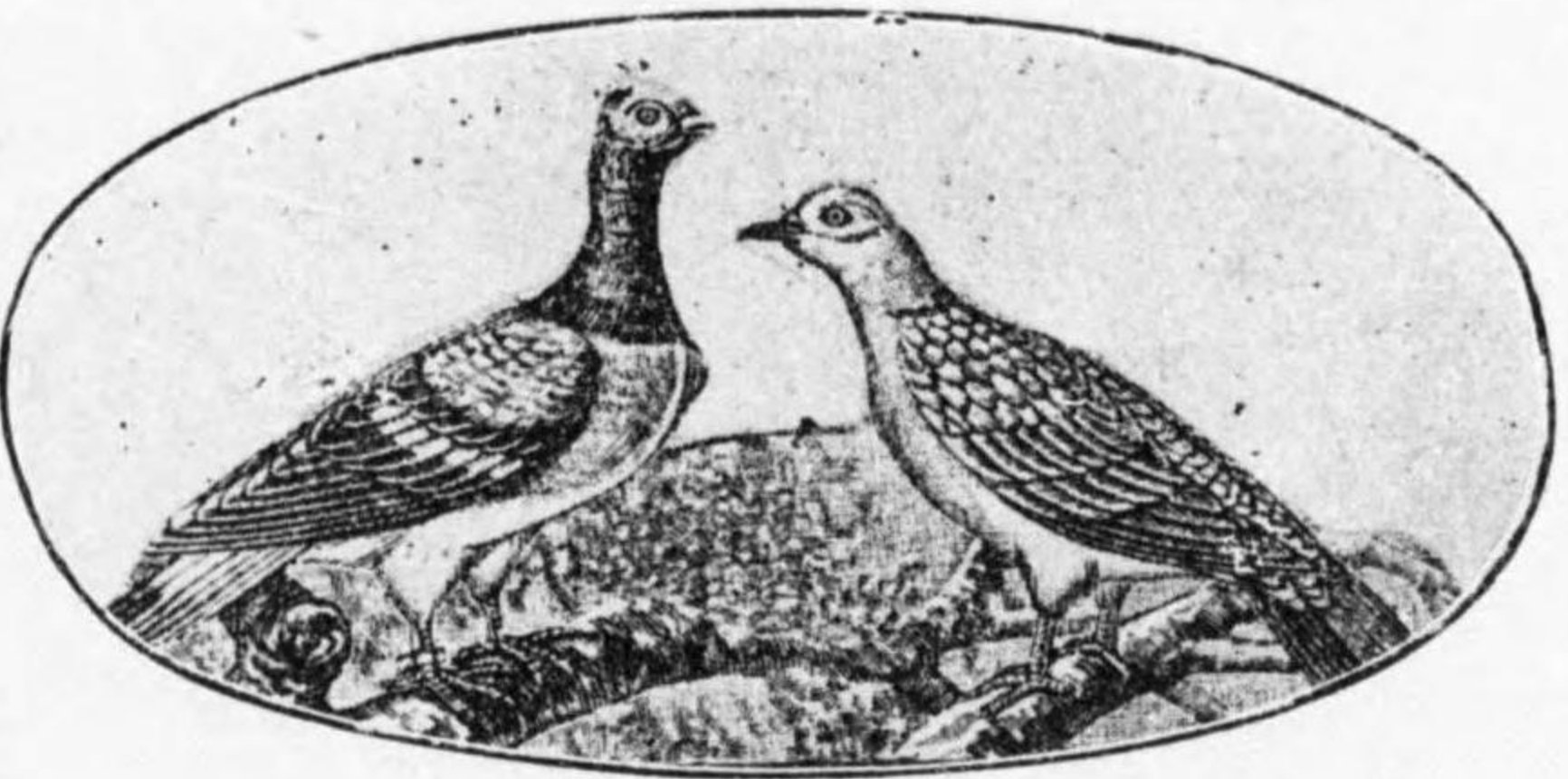
梟



**猛禽類** 猛禽類に属するものは鷲や鷹、鳶や梟、木兎などの類である。是等の動物はすべて嘴が鋭くて、爪は鈎状をなし性質が猛勇で、好んで獸物や魚鳥などを捕へて常食としてゐる。而して猛禽類に属する動物は晝間に活動するものと、夜間に活動するものとある。

鷲や鷹はこれを馴らして訓練すると、鳥獸をよく捕へるので、人類の事業を援ける上について非常な効果がある。梟や木兎は晝間は樹木の洞穴などに隠れてゐて、夜間になると飛び出す鳥である。

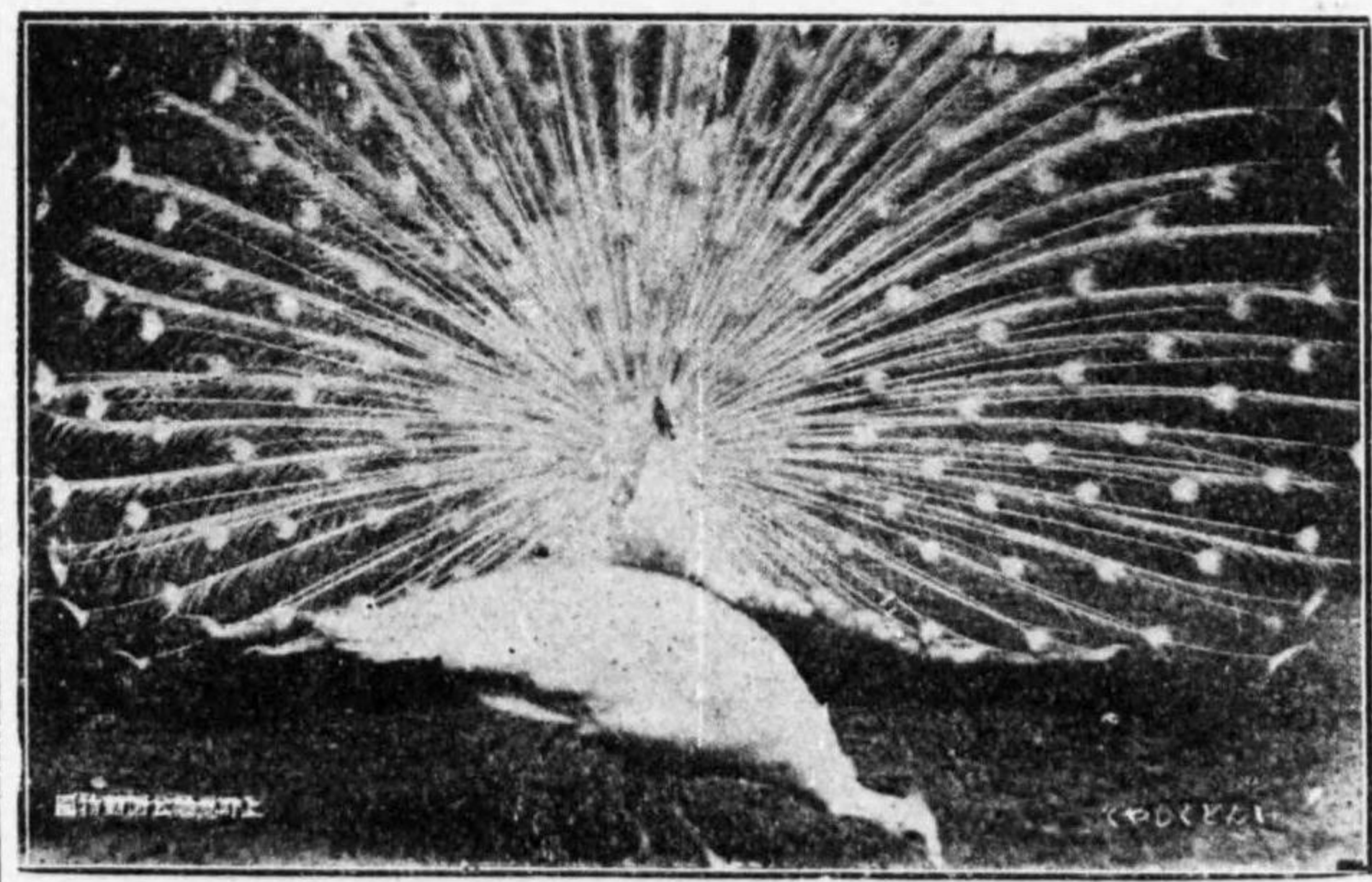
**攀禽類** 攀禽類に属するものは木啄や杜鹃、鸚鵡や鸚哥などの



鳩

類である。是等の動物は一般に趾が二本づゝ前と後に向つてゐる。杜鵑は昆虫を常食とし、自から巢を造らず、鶯や鶉などの巢の中に産卵する鳥である。尙この鳥は他の鳥の喰はない毛蟲などを好んで喰ふので保護鳥となつてゐる。鸚鵡は傳染病の媒介をなす鳥であるから、輸入に際して十分の注意を要する。鸚鵡は人眞似をする鳥として一般によく知られてゐる。

尙ほ木啄にはいろいろ種類がある。鳴禽類に屬するものは鴛や雲雀、雀や燕、金絲雀などの類である。是等の小鳥は何れも體が小さくて、可愛らしく囀るところから籠に飼養して愛畜され、人類の日常生活を慰する鳥である。



孔雀

南洋の天燕は海岸の絶壁に巢を造るが、その巢を支那では燕窩と稱し食用として頗る珍重されてゐる。近頃は倉の中で是等の鳥に巢(燕窩)を作らせるが、一つの巢を作るのに二十日もかかる。この類の鳥は昆虫を食するものが多いから、害虫を驅除するに効がある。殊に四十雀の如きは十七時間中に四百七十餘回を捕へて運ぶといはれてゐるほどである。鳩類 家鳩は河原鳩から變化したもので、食用として珍重され、又籠に入れて愛玩される。傳書鳩は飛翔力と記



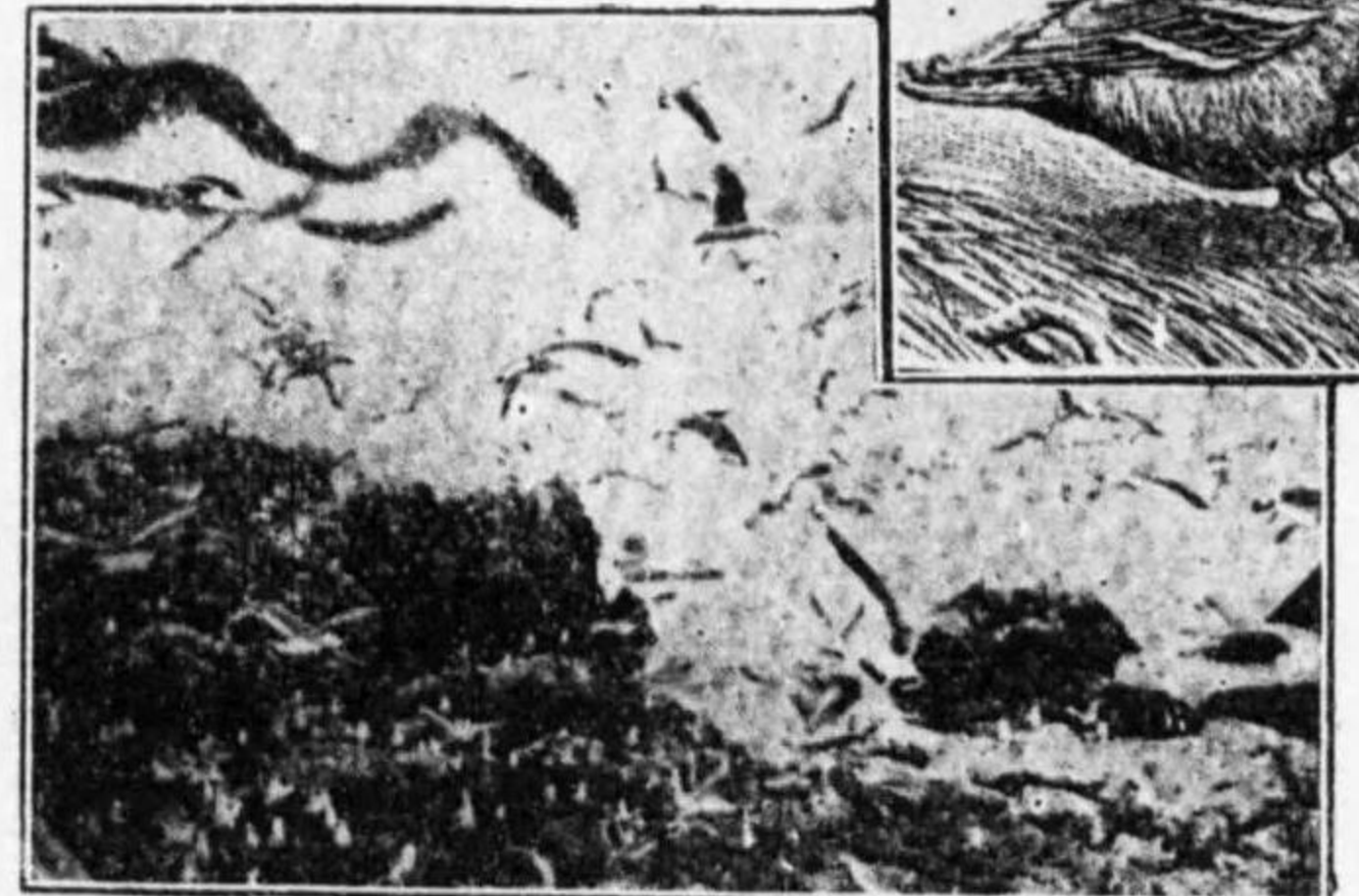
鶴 頂 丹

憶力が良く、通信用として重なる役目に使はれてゐるが、一時間に五十乃至七十キロメートルを飛翔するのである。鷄類 鷄類は鷄の外雉、山鳥、孔雀、七面鳥、鶉、金雞、雷鳥などはこの類で、何れも脚が太く地を掻いて穀類や小蟲等を常食としてゐる。鷄はもと野生のものを飼養し漸次改良されたもので、その品種は頗る多い。今日でも亞細亞の南部に野生のものがある。七面鳥は亞米利加原産の野生種を歐洲で飼養改良されたもので肉は頗る美味である。孔雀は印度の産で雄の尾羽が殊に美しく、白色の變種もある。鷄は卵、肉共に食用として常用されてゐる。

雷鳥は高山に棲み夏は羽が褐色で爪は短いが冬になると白色に變じ爪は強大になるのである。

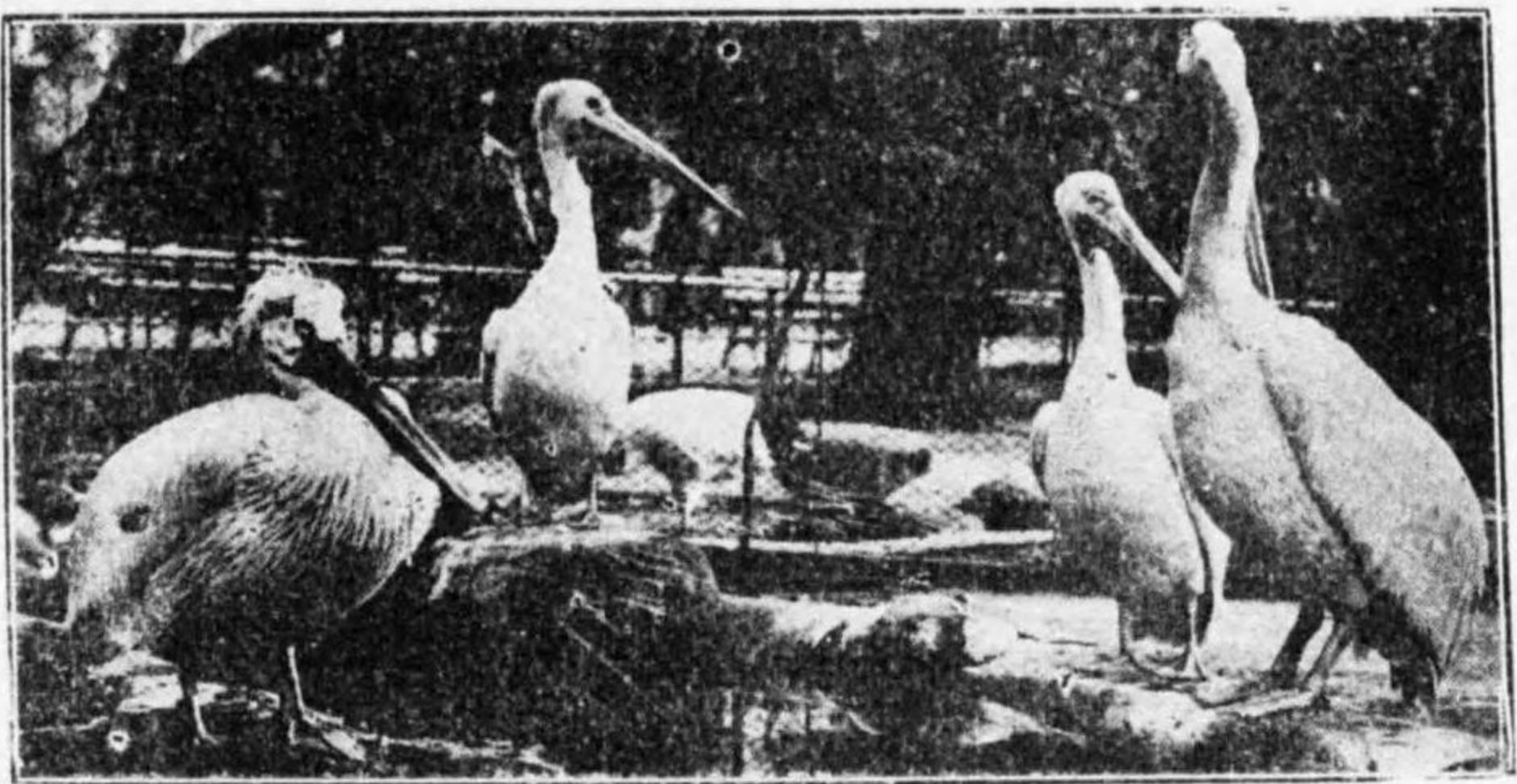


鴨



遊禽類 遊禽類は雁、鴨、家鴨、鴛鴦、白鳥、鷗、鶉、ペリカン、ペンギンなどがこの類で、脚が短くて體の後方に位するものである。朝鮮、滿洲などに多く、地上に巢を造るのである。

跂間に蹼があつて良く泳ぐ。尾端には脂肪腺があり、その脂肪を羽毛に塗るのである。この類には肉や卵を常食に供されるものが頗る多いのである。

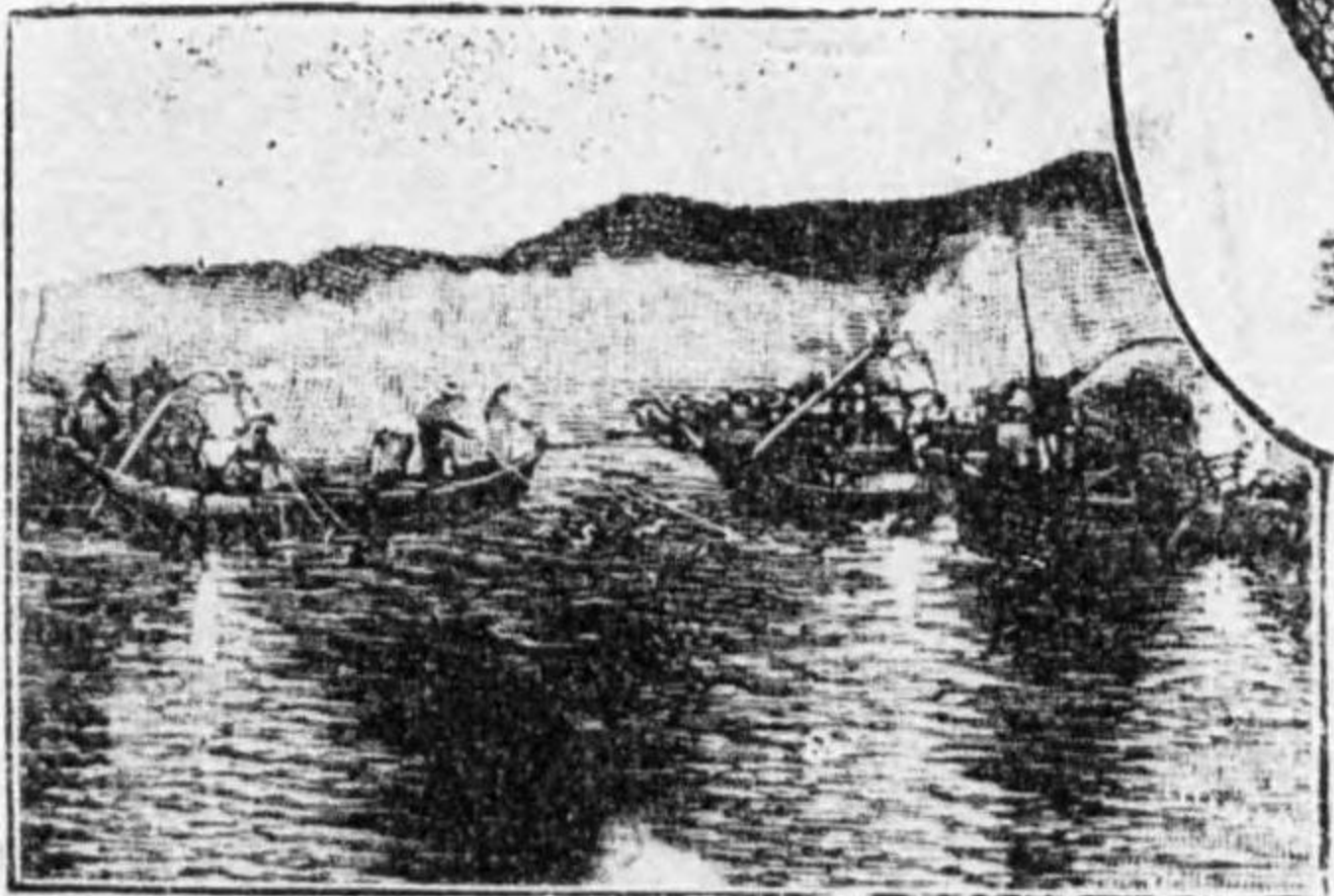


ンガリベ

鴨はその種類が非常に多く、北地に巣を営む候鳥で雛を背に乗せて飛び、その肉は頗る美味である。家鴨は鴨を家禽化したもので、肉や卵は食用に供せられてゐる。鶯鳥は雁を家禽化したもので、羽毛は綿の代りに布團に用ひ、卵や肉は家鴨と同様食用に供されてゐる。鶯は魚を常食とし海上で魚の群る處に集るので、鶯の群によつて魚群の所在を知ることが出来るのである。陸上では穀物や昆虫などを食つてゐる。



鴨飼



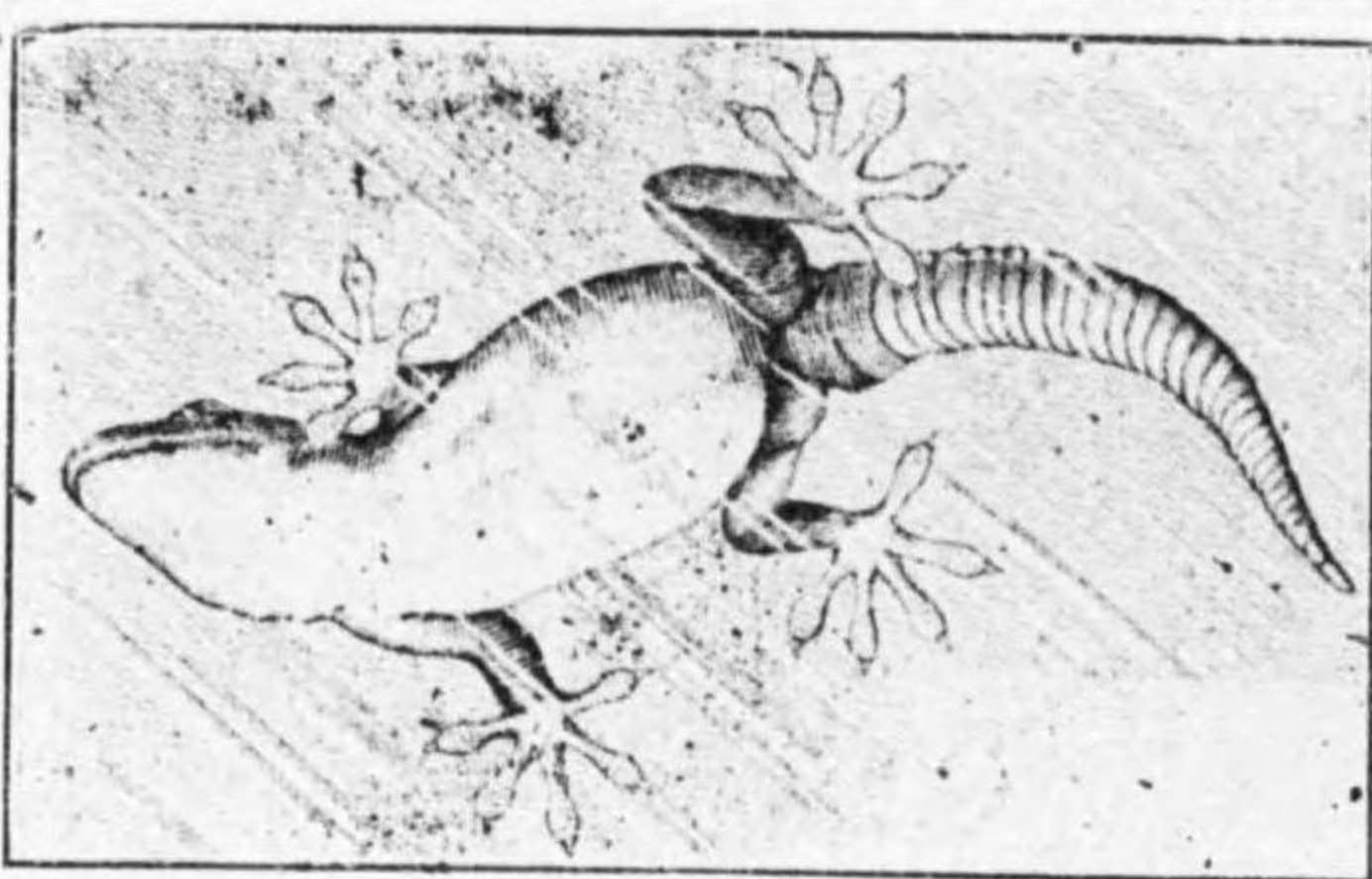
ペリカンハ嘴の下に大きな袋がありこれを用ひて魚を掬ひ捕へるのである。暖國の海岸に群棲し稀に我國にも飛來することがある。鶯はこれを訓練して魚類の捕獲用にしてゐる。岐阜縣長良川の鶯飼は有名である。ペンギンは南極地方に群棲するもので、翼が短く鰭状をなしてゐる。多くは水中に生活し、卵を孵化する時期になると氷雪の上に棲む鳥である。

鳥類の保護 鳥類には人生に必要なものが多いので、政府は少數の種類を限り狩獵鳥としてその捕獲を許し、其他は法令で捕獲を禁止又は制限して保護を加へてゐる。又鳥類の多數集る處を禁獵區となし、全く狩獵を禁じてゐる處もある。又或

る時は巣箱を木に附けてその繁殖を計り、或は鳥の胃の中にある食物を検め、それによつて鳥の好む植物を知り、その植物の種子を播いて鳥を集めたりすることもある。

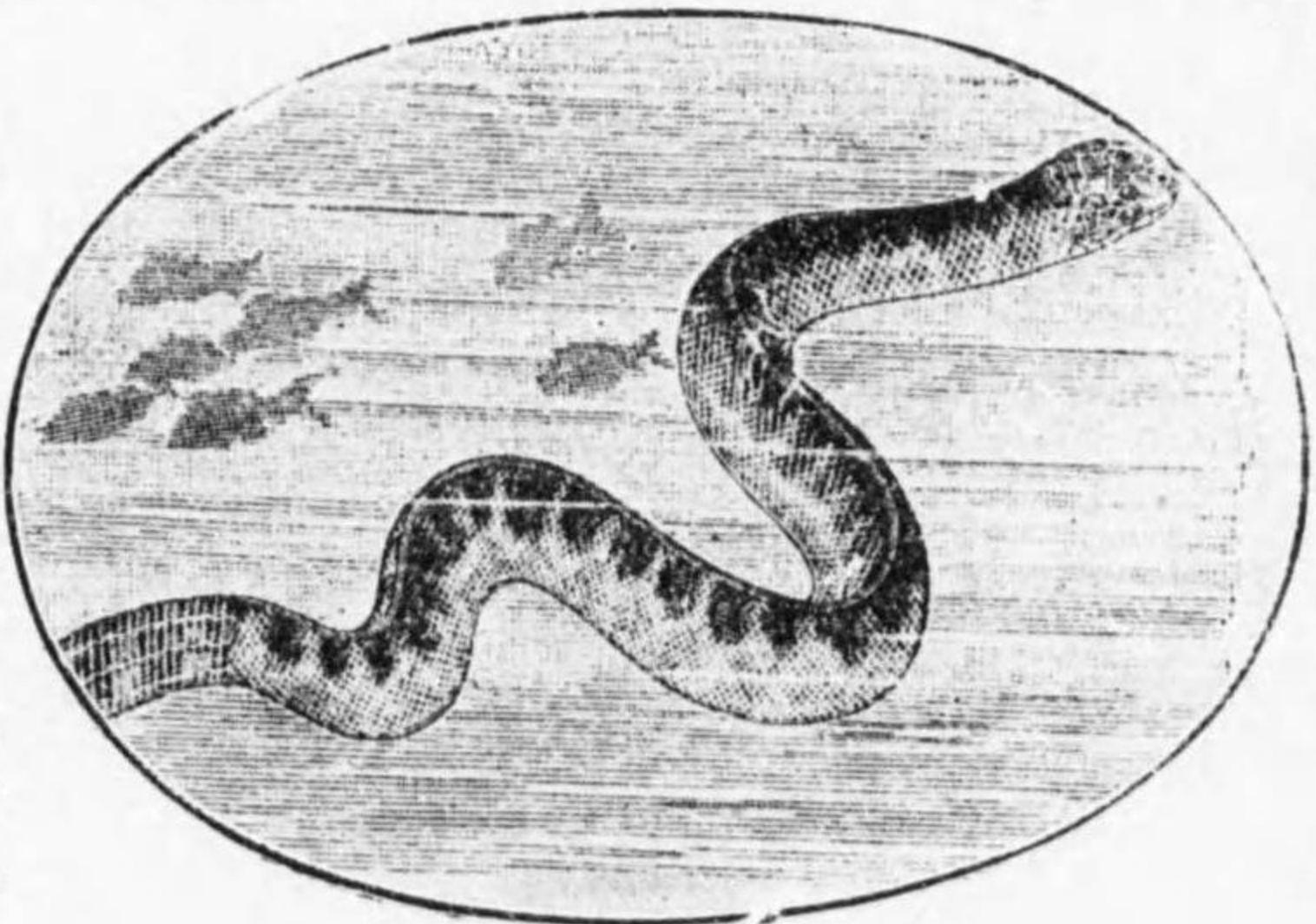
### 第三節 爬蟲類

爬蟲類は表皮が變化して鱗となり、多くは卵生で體温は外界の温度に従つて變化する動物である。その大部分は陸棲で能く乾燥に堪へるが、水中で生活するものもある。次にその種類と效用とを述べる。



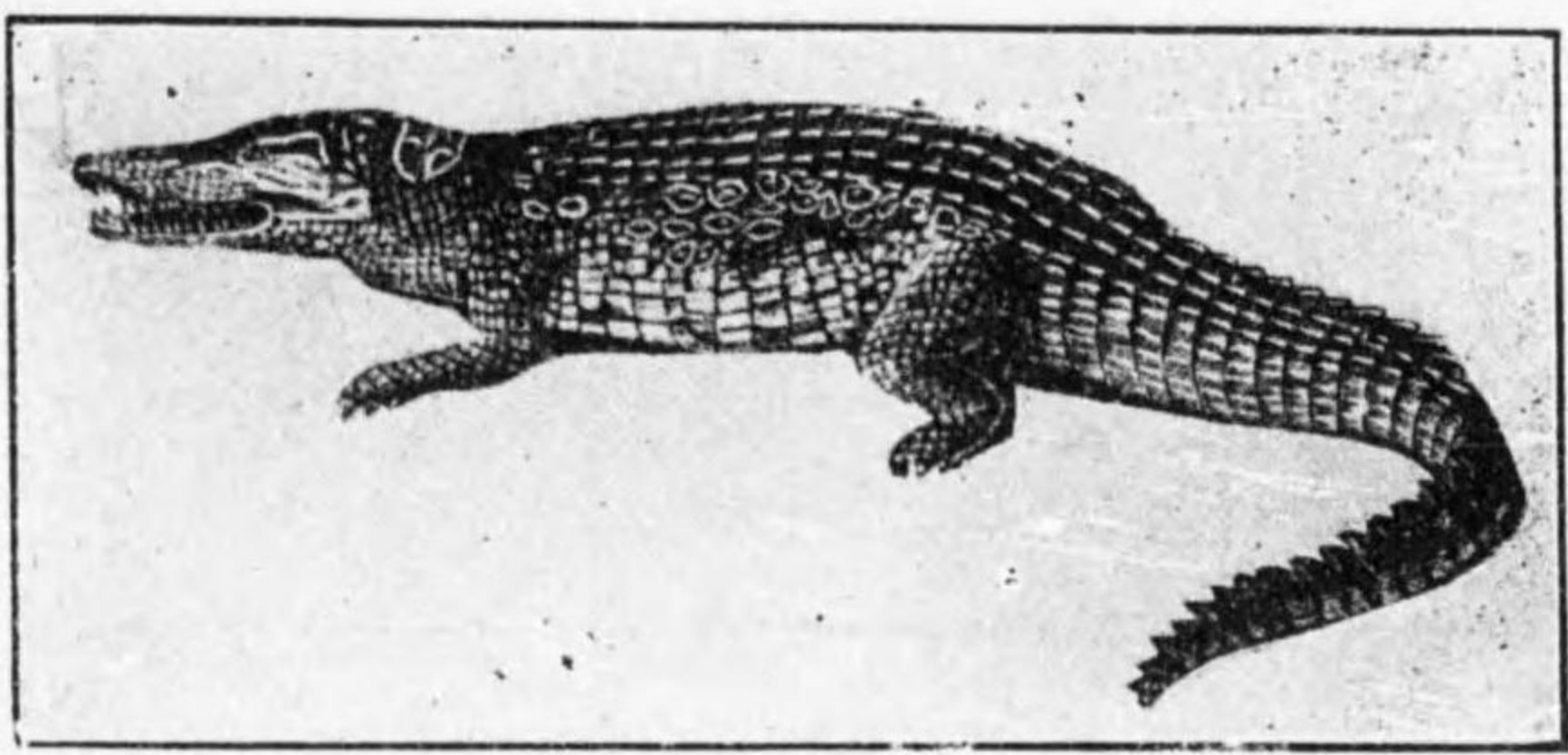
蜥

蜥蜴類 蜥蜴類は蜥蜴、金蛇、蝦蟇等がこの類に屬する。蜥蜴や金蛇の尾は切れやすいが、切れてもすぐ再生する。南洋や印度などに産する大蜥蜴は食用に供せられ、又皮は鞣して袋物に造られて居る。蝦蟇は趾端が扁平で裏に襞があつて吸盤の用をなし、壁でも天井でも自由自在に爬ひ廻



鰻部良永

るのである。蛇類 蛇類には四肢がなく、陸棲のものは大きな腹鱗を動かして前進する。海中に棲むものは體が左右に扁平で腹鱗がなく體をうねらせて泳ぐのである。無毒のものには錦蛇、黄頰蛇などがあり、毒蛇には蝮、波布、がらくは蝮、眼鏡蛇などがある。海に棲息する永良部鰻も毒蛇の一種であるが、その毒は左程強くないが、多くの動物は蛇の毒に遭へば斃れるが、豚や猪はその毒に感染しないのである。蛇に咬まれたときは、直に傷口の少し上を布で固く巻いて、毒が血液に入つて心臓に行くのを防ぎ、次に小刀で傷口を切つて毒を出すのが最も良い療法である。蛇は鼠を捕食するので、蛇が家に居れば鼠の害を防ぐこと



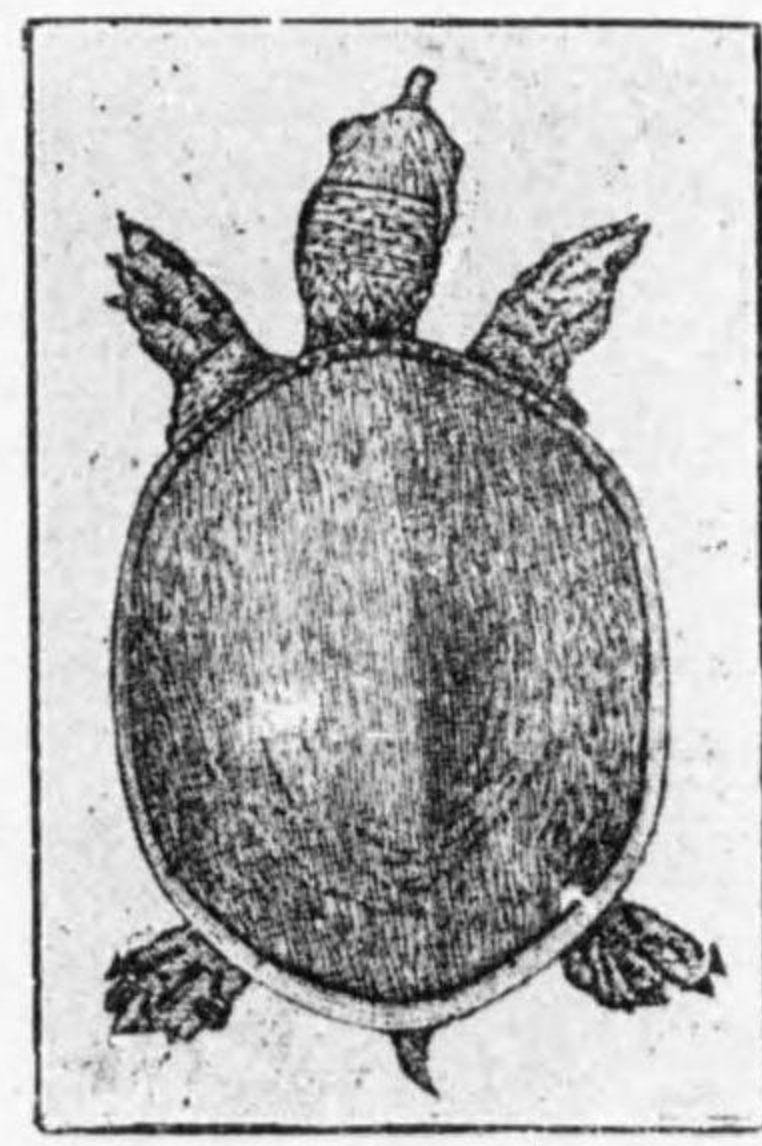
鱷

が出来る。蛇の皮は鞣して種々の細工物に造られるのである。

鱷類 鱷は形は蜥蜴に似てゐるが體が大きく口が巾廣くて歯が鋭く鱗は硬い。又趾間には蹼があつて水中の生活に適してゐる。亞弗利加、亞米利加、印度、支那などの大河に棲み、魚類を食つて居るが、又獸類をも捕へて食する。皮は鞣して鞆や袋物などを造り齒は象牙の代用にされてゐる。

被り、四肢が短く趾間に蹼があつて水中を泳ぐ。その性質は遲鈍であるが、能く俄に堪へ長く壽命を保つ。

石龜は幼時は錢龜といひ、淡水に棲む鼈や海に棲む正覺坊は肉が美味である。玳瑁は海龜の一種で、小笠原島、琉球などに多い。その甲



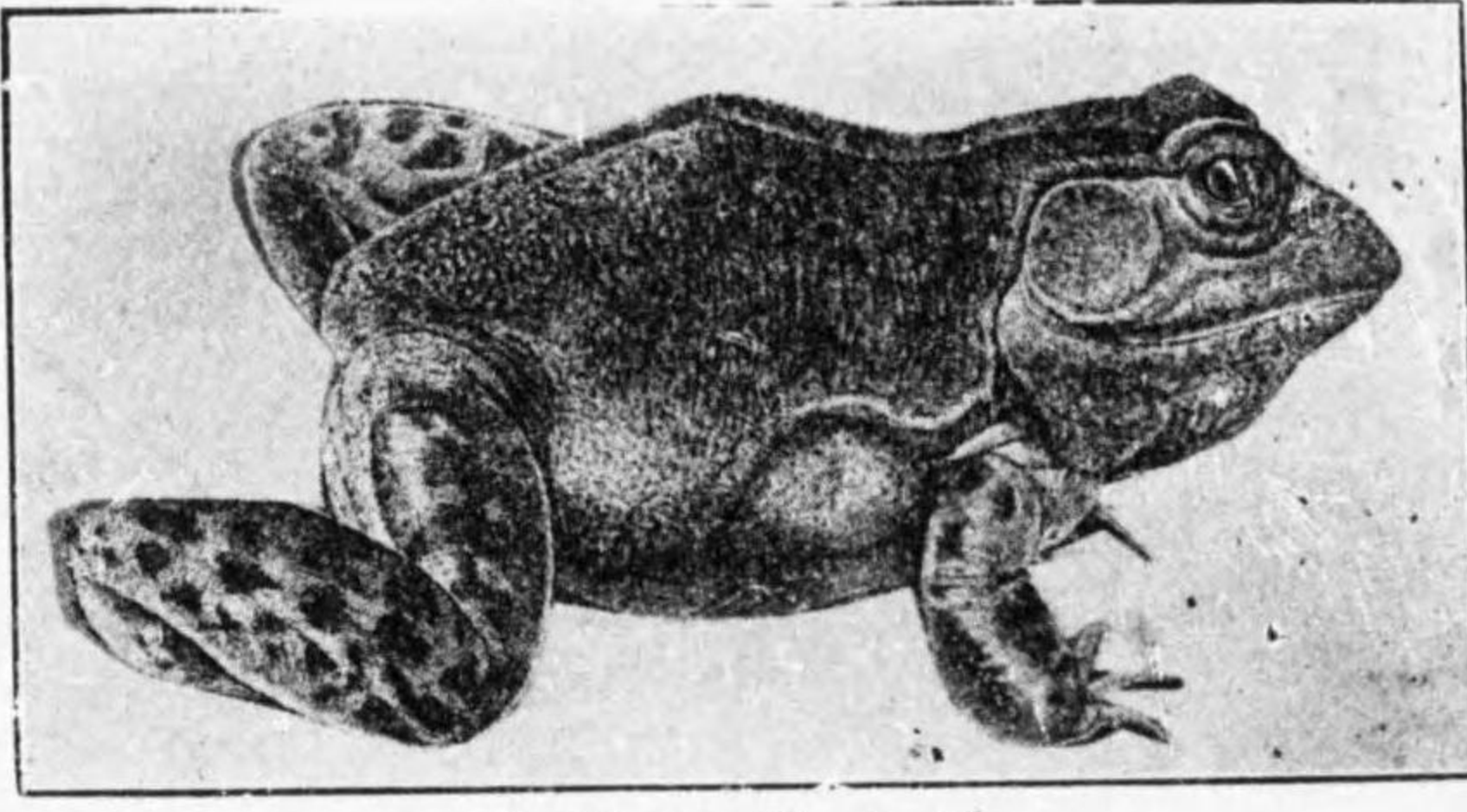
んぼつす

は鼈甲として賞用されてゐることは、一般に知るところである。

第四節 兩棲類

兩棲類は爬虫類と同じやうに體温が外界の温度に従つて變化するものである。卵生で皮膚は滑かで濕り乾燥に堪へない。この類には蝶鰻、山椒魚のやうに生涯水中に居るものと、蛙のやうに幼時は水中に居つて生長後陸に上るものがある。又呼吸を鰓又は肺とするもの、鰓も肺もなく皮膚だけで呼吸するものがある。次に兩棲類の種類と效用とを述べる。

無尾類 無尾類は蛙の類がこれに屬する。赤蛙、殿様蛙、ブルフロックなどは食用に供される。近頃我國にも食用蛙を輸入して養殖してゐるが、肉は頗る美味である。蛙の皮は袋物の材料として用ひられるのみならず、生理學の實驗や醫學の實驗材料として必要である。河鹿蛙は溪流に棲みその鳴聲は非常に美しいので、籠など



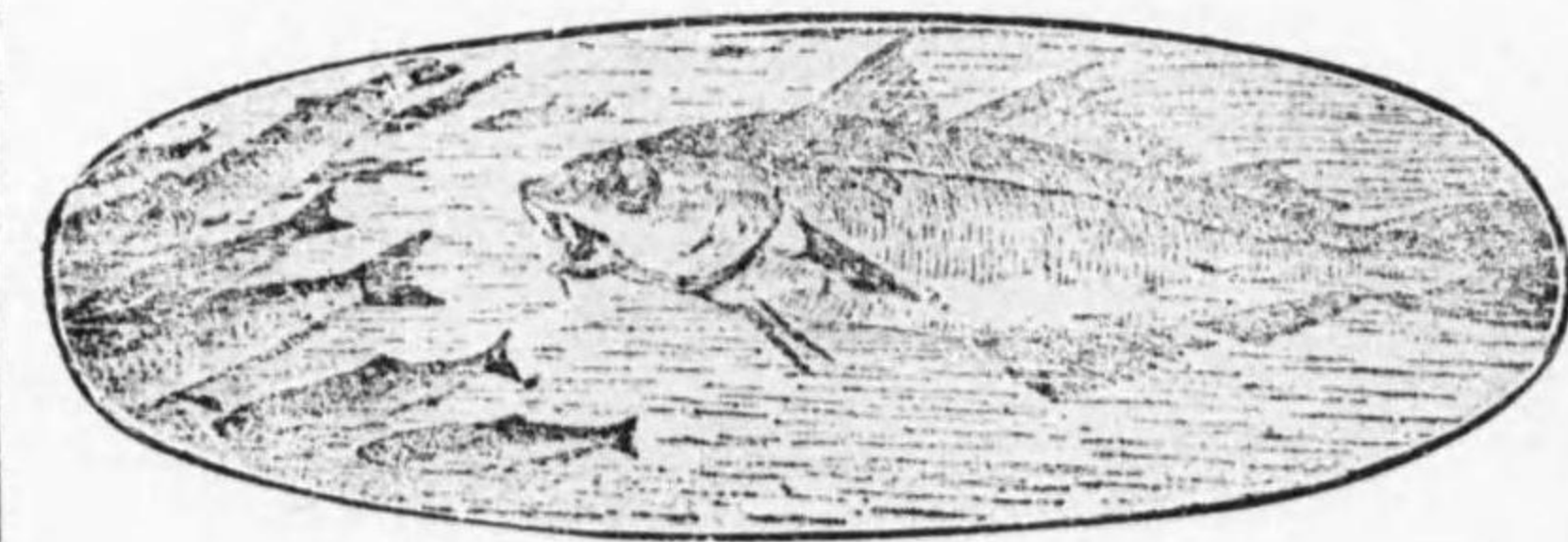
カツロブルブ

第五節 魚類

魚類は皮膚に鱗があり、四肢に相當する鰭を具へてゐる。變温で、多くは卵生にして、皆鰭で呼吸するのである。その種類は一萬二千餘種の多きに上り、我國の河海にも千三百餘種がある。次にその種類と效用とを述べる。

に飼つて愛玩されてゐる。有尾類 有尾類は蝶鰻などがその類である。我國及び支那に特有な山椒魚はこれに屬する。

蝶鰻は色が黒く腹面に赤い斑点がある。山椒魚は長さ一メートルに達するものがあり、その肉は食用に供されてゐる。昔時は世界に廣く棲息したもので、屢々化石として發見されてゐる。



鱈

硬骨類 硬骨類は鱈、鯉、鯽、鯉、金魚、鰻、鮎など大部分の魚類がこれに屬し、淡水に産するもの、海水に産するもの、平常は海に棲み産卵のために河に遡るもの、又淡水に棲み産卵のために海に下るものなどがある。何れも食用に供され、又諸種の食品に製造されるのである。鱈の肝臓からは肝油を採り、鯉、鰻などから魚油を製し、搾粕及び乾魚は肥料として用ひられる。又皮を鞣して種々の細工物に用ひられるものもあり、或は美しいものは池に放ち又は水族館に入れて愛玩されるものもある。鯉、金魚などは最も普通の例であり、又鱈の肝油はビタミンDを多量に含むところから紫外線の不足な處に生活する人、殊に小兒などに廣く用ひられてゐる。

硬鱗類 硬鱗類は蝶鰻などの類がこれに屬する。骨格は軟骨で鱗は硬くて大きい。その鱗から最良の魚膠を造つて食用に供してゐる。又麥酒、葡萄酒など

を透明にするにも用ひられる。その卵の鹽漬は外國で食用として珍重され、我國でも北海道にこの鮫を産する。

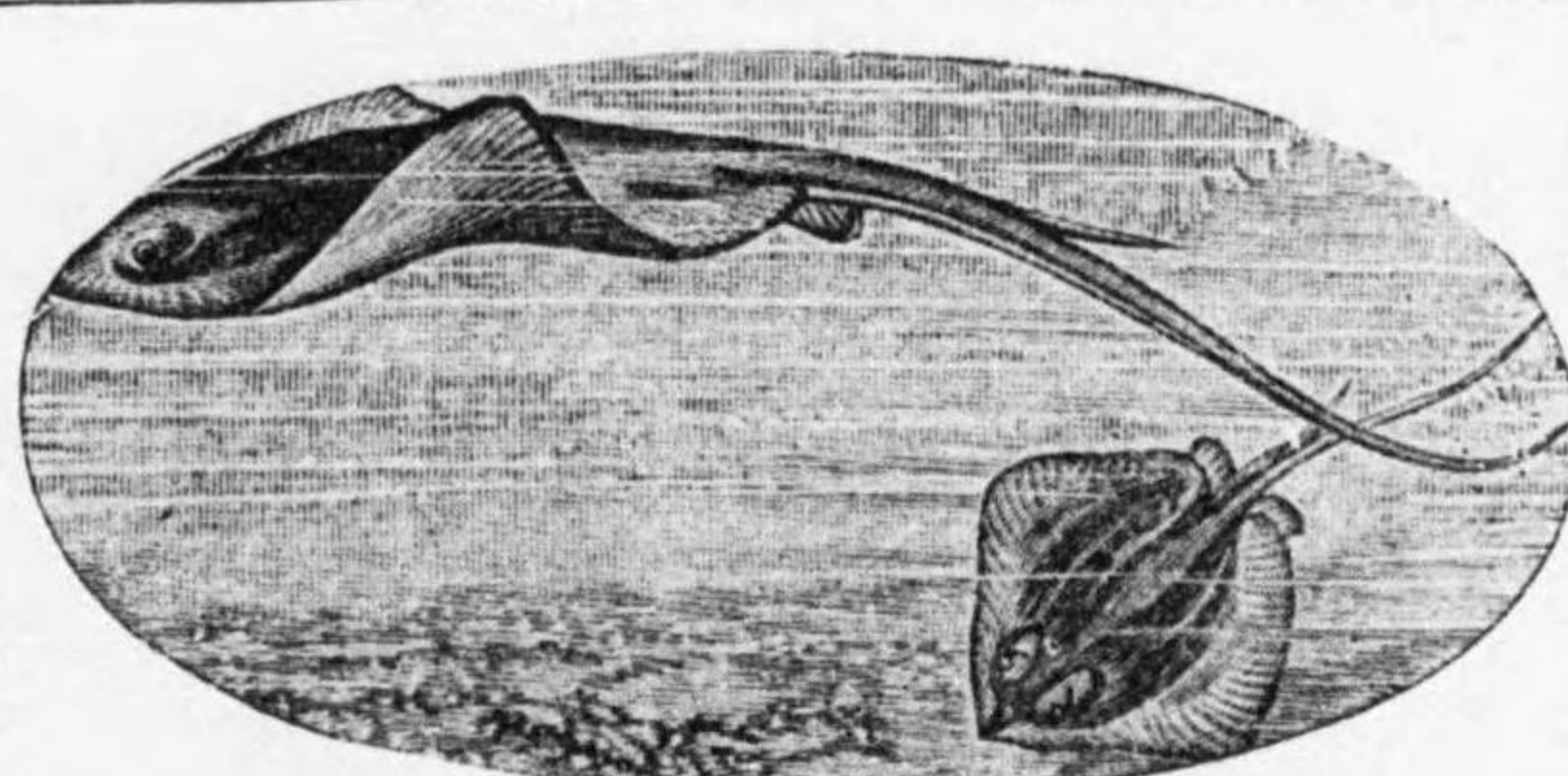
板鰓類(軟骨類) 板鰓類は青鮫、赤鮫の類がこれに屬する。軟骨の骨格を有し鰓蓋がなくて鰓孔は直接外に開いてゐる。

青鮫は肉を直ちに食用に供する外蒲鉾に用ひ、鰭を乾燥したものも明骨といひ、特に支那で賞味されてゐる。皮は物を磨くに用ひ、又内臓からは肝油を採るのである。

赤鰓は扁平で胸鰭が廣く發達して體が方形となり、尾は細長くてその背面に劍狀の刺を有するものがある。

痺鰓は筋肉が變化して出來た發電器を有つてゐる。その肉は食用に供されてゐる。

圓口類 圓口類は八目鰻の類で海や河に産する。胸鰭も腹鰭もなく眼が一對あり、その後方に七つの鰓孔があるが、これを



鰓 赤

眼と誤り八目鰻といつてゐる。肉は食用となり昔から夜盲症の良薬とされてゐる。これは眼が多いから眼病に效能があるといふ迷信から來たものであるが、元來脂肪に富みビタミンAが多く、樂養を良くするので夜盲症にも効くのである。すべて魚類は人生と最も密接な關係があるので、昔から漁獲の方法も發達して來たものである。鯉や鰻などは幼魚を或る期間池に飼ひ餌を與へて生長させ、又鮭、鱒などは人工で卵を孵化させて、その幼魚を河や海に放流して繁殖を助けてゐる。

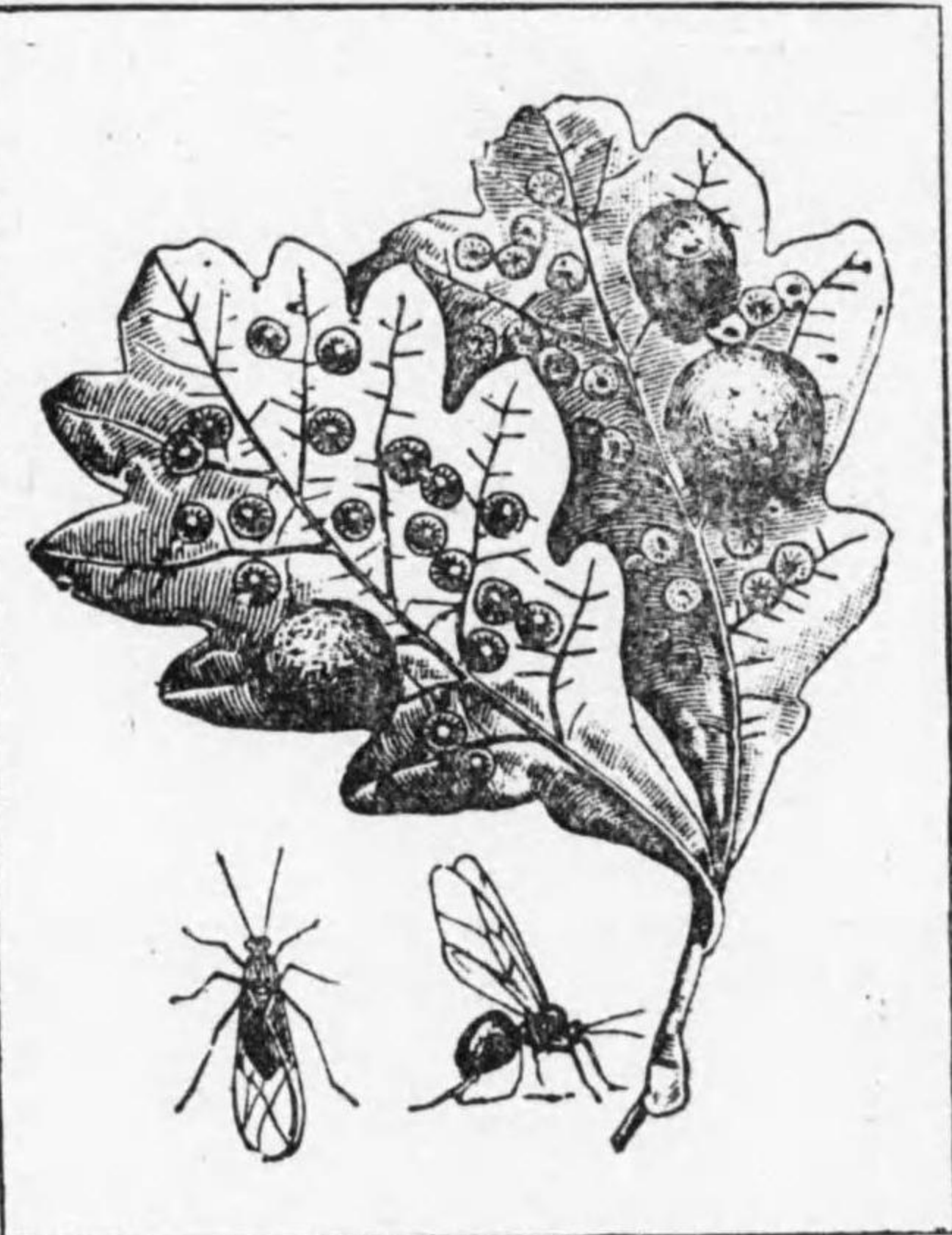
### 第四章 無脊椎動物(節足動物)

#### 第一節 昆蟲類

前節までは脊椎動物についてその大要を述べたから、これから無脊椎動物について説明を試みることにする。先づ節足動物について述べる。

節足動物は脊椎動物と異なり、體内に骨格がなく、體の表面は堅い皮で被はれ、又肢は節から成つてゐる。昆蟲類は蜘蛛類、多足類、甲殻類がこれに屬してゐる。

昆蟲類は體が頭、胸、腹の三部に分れ、一對の觸角と三對の



蜂節と子食没

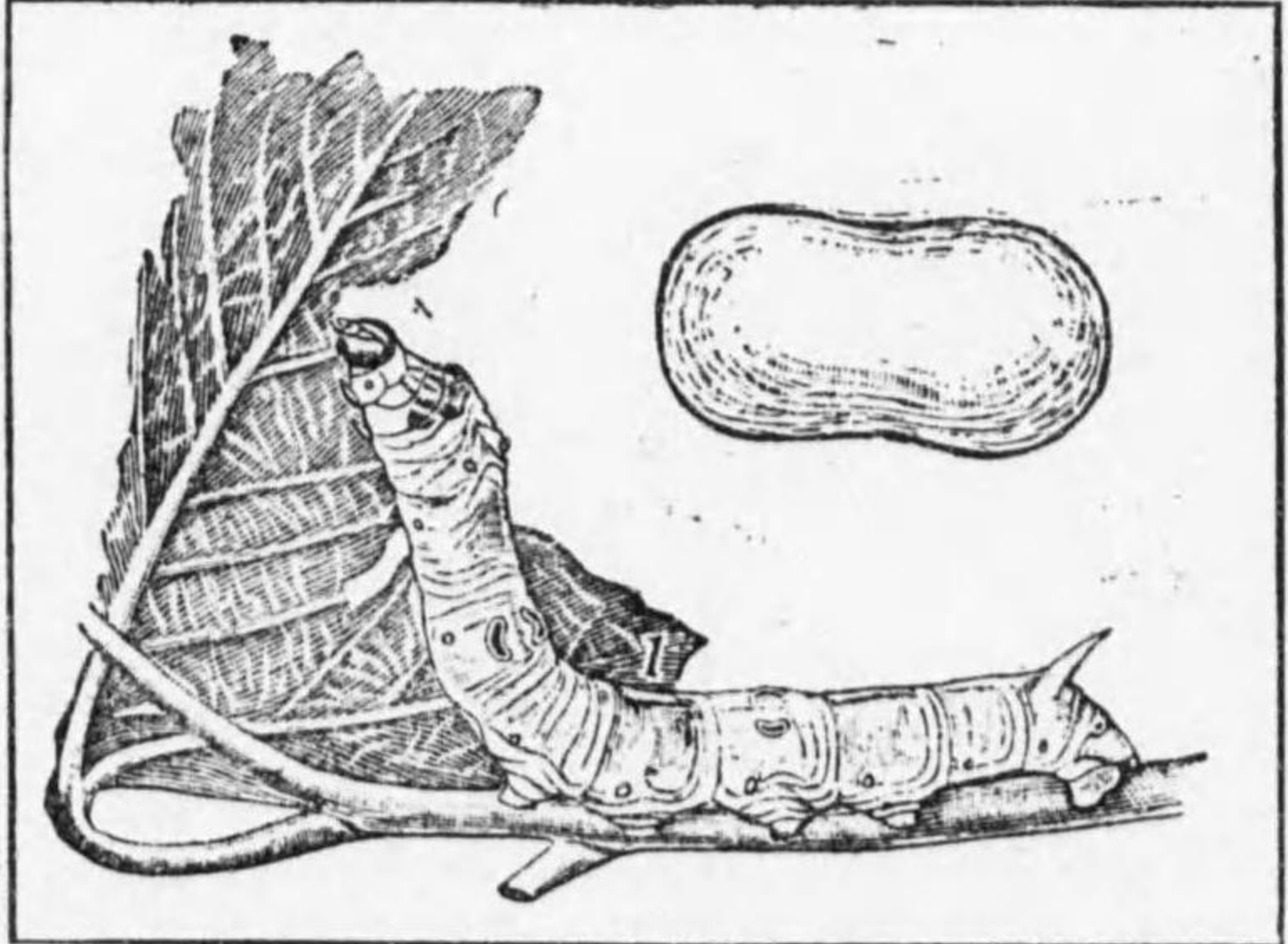
肢とを有し、概ね二對の翅を具へてゐる。次にその種類と利害とを述べる。

膜翅類 膜翅類は蜂、蛾などがこの類に屬してゐる。この類のものは多く社會生活をなすを常とする。

蜜蜂の如きはこれを飼育して蜂蜜、蜜蠟を採り、食用や薬用にされてゐる。又節蜂は椗、椗などの葉に産卵して没食子を造り、その没食子は染料や薬用に供されて居る。尚ほ宿蜂は他の昆蟲の卵に産卵してこれを斃すので、害蟲を驅除する

効が多いのである。

鱗翅類 鱗翅類は蠶、揚羽蝶、紋白蝶、蠟蟲などがこれに屬する。蠶、山繭、柞蠶などから絲を採り、又絹織物、山繭織、絹紬などの原料となるのである。



蠶

雙翅類 雙翅類は蚊、蠅、蚤などがこれに屬する。家蠅、縞蠅、金蠅などは皆足の先に届いた吸着板を具へ不潔物の上を匍ひ廻る。

り、舌のやうな口で食物などを舐め、チブス、コレラなどの病菌を傳へるのである。蠅の越年して初夏に出るものを殺すと、その夏中は蕃殖を豫防することが出来る。

蚊の雌は針のやうな口器を具へ人畜を螫して血を吸ひ、齒斑蚊は翅に黒く斑紋があり、マラリヤ患者などの血を吸つたものは病原蟲を傳播するから危険である。蚤は翅がないが能く飛び、人畜を螫して血を吸ひ、安眠を妨害する。

鞘翅類(甲蟲類) 鞘翅類は蝨、源五郎蟲、黄金蟲、髮切蟲などがこの類に屬するのである。

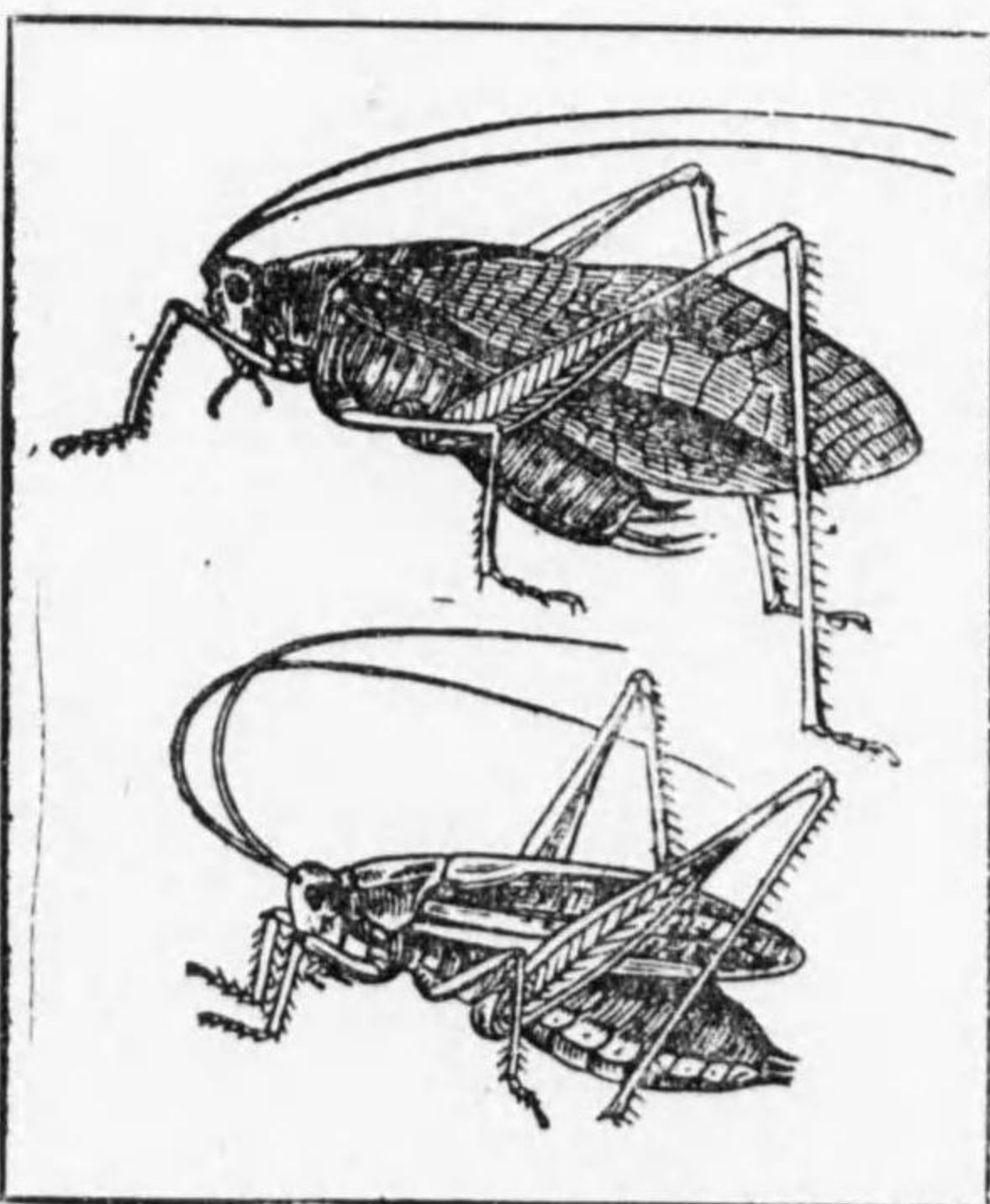
黄金蟲、髮切蟲は成蟲、幼蟲共に樹木や作物を害する。又穀藏蟲は貯穀を害し、鱗節蟲は鱗節や毛織物などを害するのである。

瓢蟲は害蟲を食ふので、害蟲驅除の效があり、益蟲の一種とされてゐる。

有吻類 有吻類は浮塵子、蚜蟲、貝殼蟲、蟬、南京蟲、虱などがこれに屬し、その多くは植物の液汁を吸ひ、南京蟲、虱は人畜を螫し病氣を傳播せしめる。

直翅類 直翅類は蝗、鈴蟲、松蟲、蟋蟀などがこの類に屬し、植物を害するものが多い。

この類には鈴蟲、松蟲、蟋蟀などのやうに鳴くものが多いが又蟻螂のやうに害蟲を捕食するものもある。



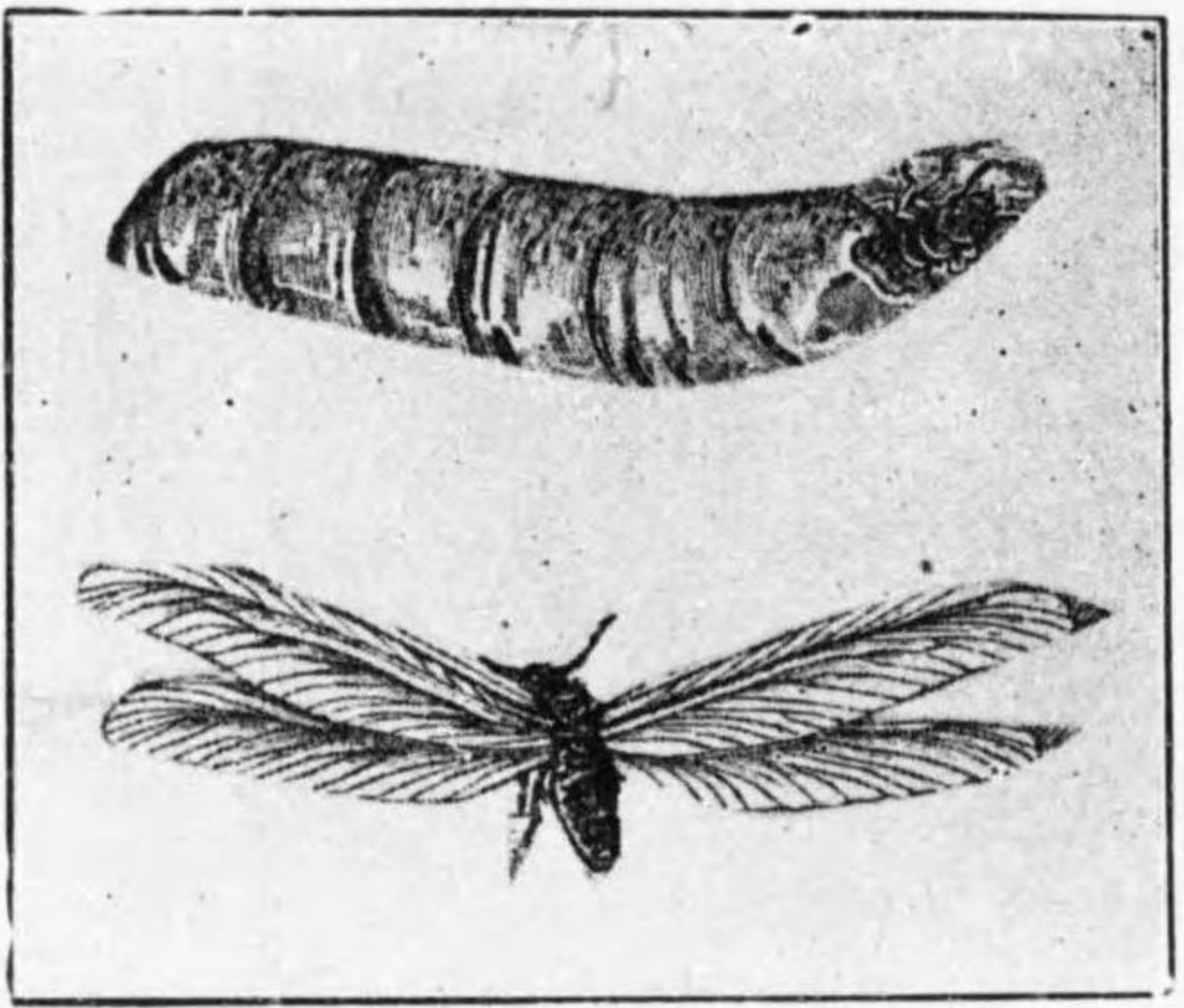
蟋蟀と蝻

が、蟻とは全く趣きの異なつた昆蟲で、建築物などを喰ひ大害を與へるものである。

蚜蟲の幼蟲は長く水中に棲み脱皮して間もなく死する。草蚜は害蟲を食ふ益蟲であるが、その卵を俗に優曇華といつて居る。

蜻蛉はよく飛んで蚊などを食つて生活してゐる。無翅類 無翅類は蠶、飛蟲などがこの類で、翅がなく又此の蟲は發生後に更に變態しないのである。

蠶は衣服や書籍などの間に入つてこれを食べ、飛蟲は水上



雌王女(上)と雄蟻

に群ることもある。昆蟲には美しい花や香氣の高い花を訪れて花粉、花蜜を求めめるものもある。蝶や蜂、蛇などは、晝間飛んで花を訪れ、花から花へと飛び移つて花粉を運び、授粉の媒介をするものである。

昆蟲は植物を食つて害を與へるものが多いから、その驅除、豫防に努めねばならぬ。故に外國から植物を輸入する場合などには、その害蟲をも一緒に輸入し易いので、各國の政府は植物検査所を設けて嚴重にこれを取締り、害蟲の發生を未然に防ぐ手段を講じてゐるのである。

第二節 蜘蛛類

蜘蛛類は一般に頭部と胸部との區別が明瞭でなく四對の脚が



鳥取蜘蛛

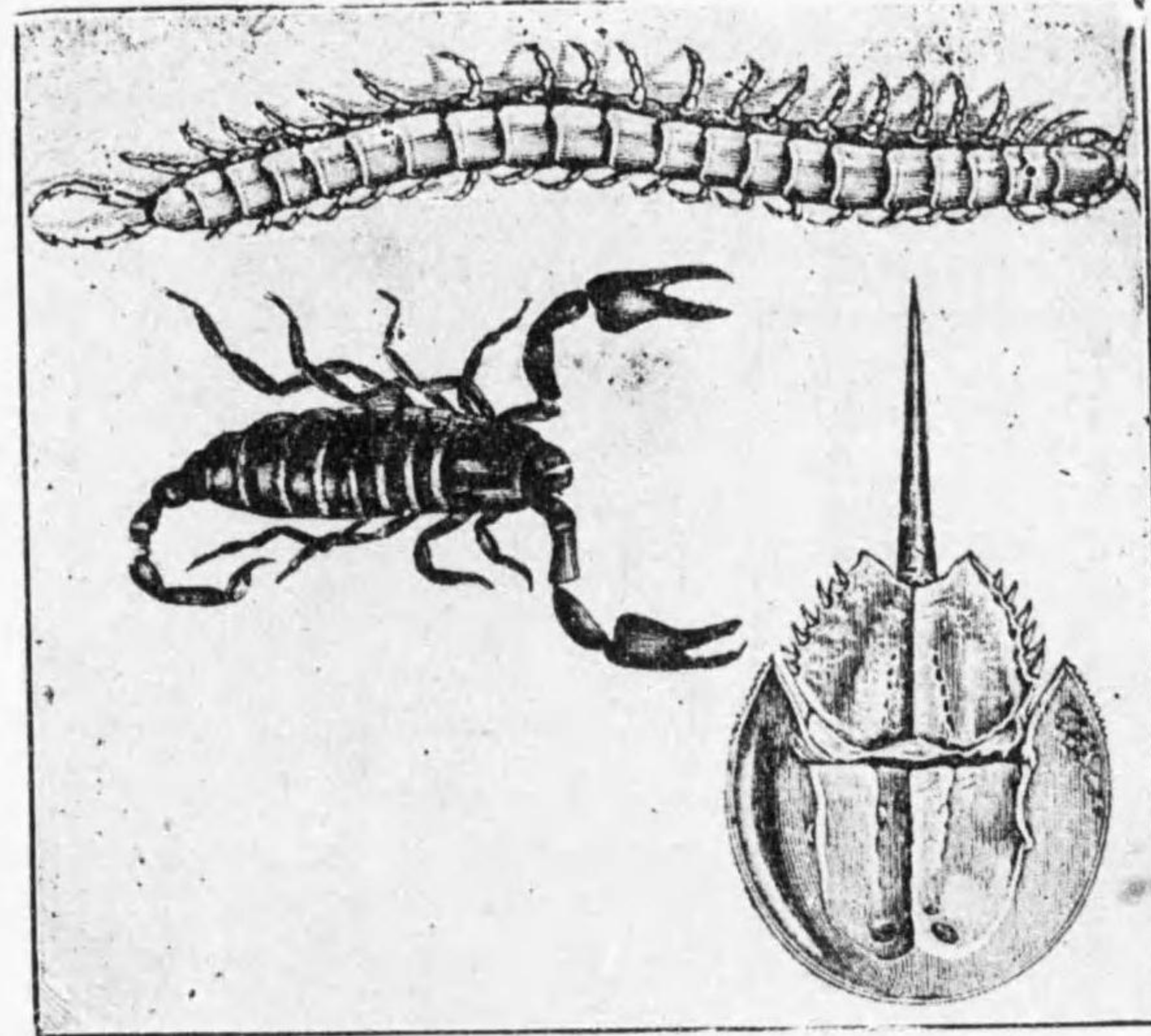
ある。又觸角と翅とがなく、昆蟲のやうに氣管で呼吸するものと、肺囊で呼吸するものがある。その種類には蜘蛛、蠍、壁蝨などがあり、兜蝨もこの類に近いのである。

蜘蛛はその種類が多く、體の後部にある紡績狀から粘液を出し、それが空氣に觸れると絲となり、これで網を張り又巢を造るのである。袋蜘蛛は土臺石や樹の株などに袋狀の巢を造り、絲で扉を造つて入口に蓋をする。鳥取蜘蛛はその體が

大きくてよく小鳥などを捕へる。蠶取蜘蛛は網を張らずに巧に跳んで蠶を捕へるのである。蠶は滿洲から我八重山群島、臺灣などに産し、腹部は環節が明かで、後端に鉤があり、又第二頸は大きく先は蓋になつて



る。これに螫されると激しい痛みを覚える。壁蝨は頭、胸、腹の區別なく、人畜の體に着いて血を吸ふ害蟲で、新潟地方の恙蟲病は恙蟲の幼蟲が赤壁蝨によつて傳へられる。



(上)足百 (下)蟹甲 (中)蟻  
百足は各環節に一對の脚があり、その脚は毒鉤となつてゐる。これに螫されると劇痛を感じるが、この場合にユーカリ油を附けるとよろしいのである。百足は昆蟲を食するから害蟲を驅除するに效がある。  
馬陸は各環節に二對宛の脚があり、これに觸ると體を卷くので、圓座蟲とも名付けられ、一種の臭氣を發散する。  
蟻は脚が長くて走ることが速く、その脚は捲げ易い。この蟲は昆蟲を常食としてゐる。蟻に舐められると頭髪が抜けるといはれてゐるが、これは一種の迷信から出たものに過ぎないのである。

第四節 甲殼類

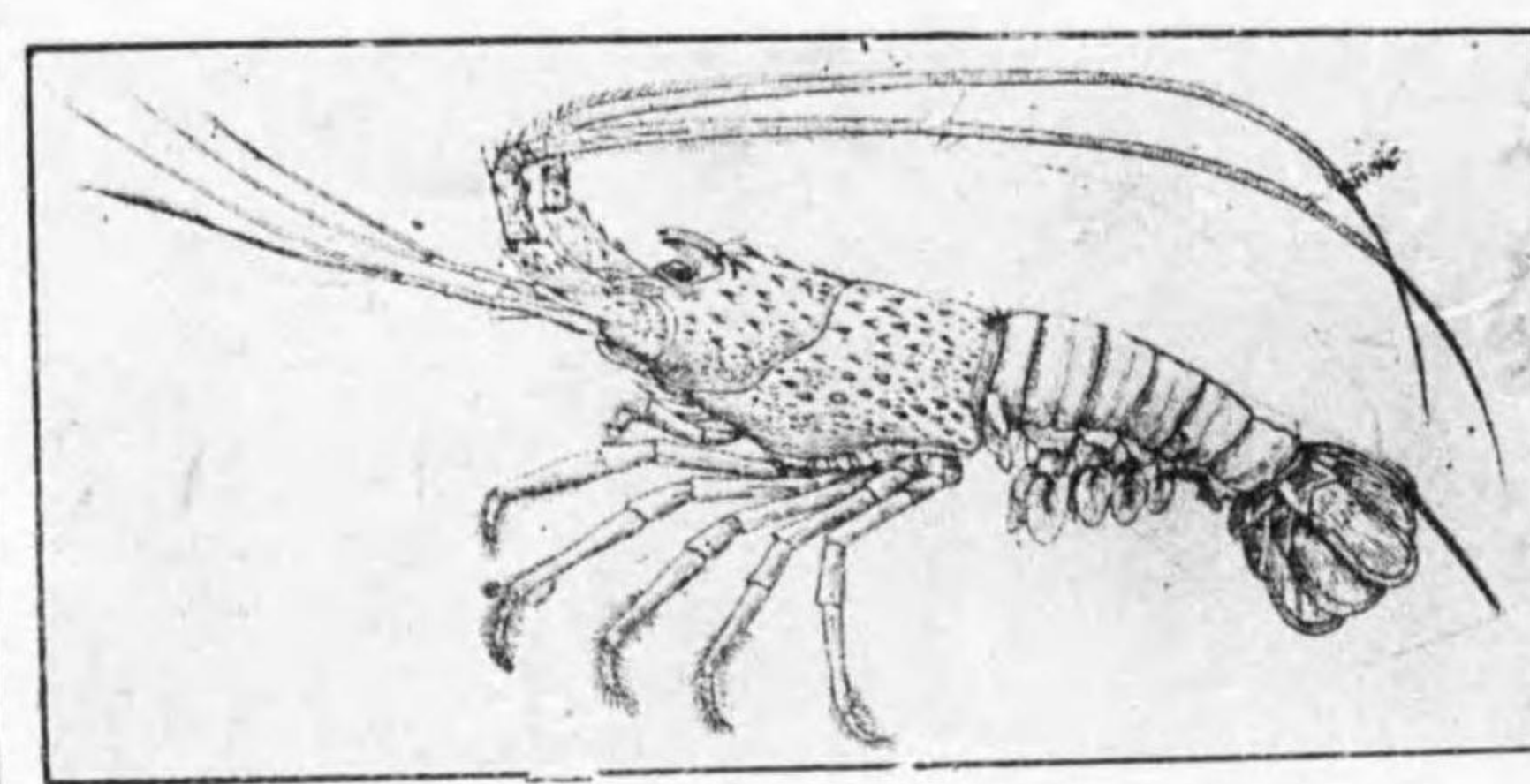
しめるのである。甲殼は大きな甲があり、尾は劍のやうに尖つてゐる。瀬戸内

海、南洋などの淺海に産し、幼蟲には尾端の劍がない。これを肥料となし又は豚の餌に供されてゐる。

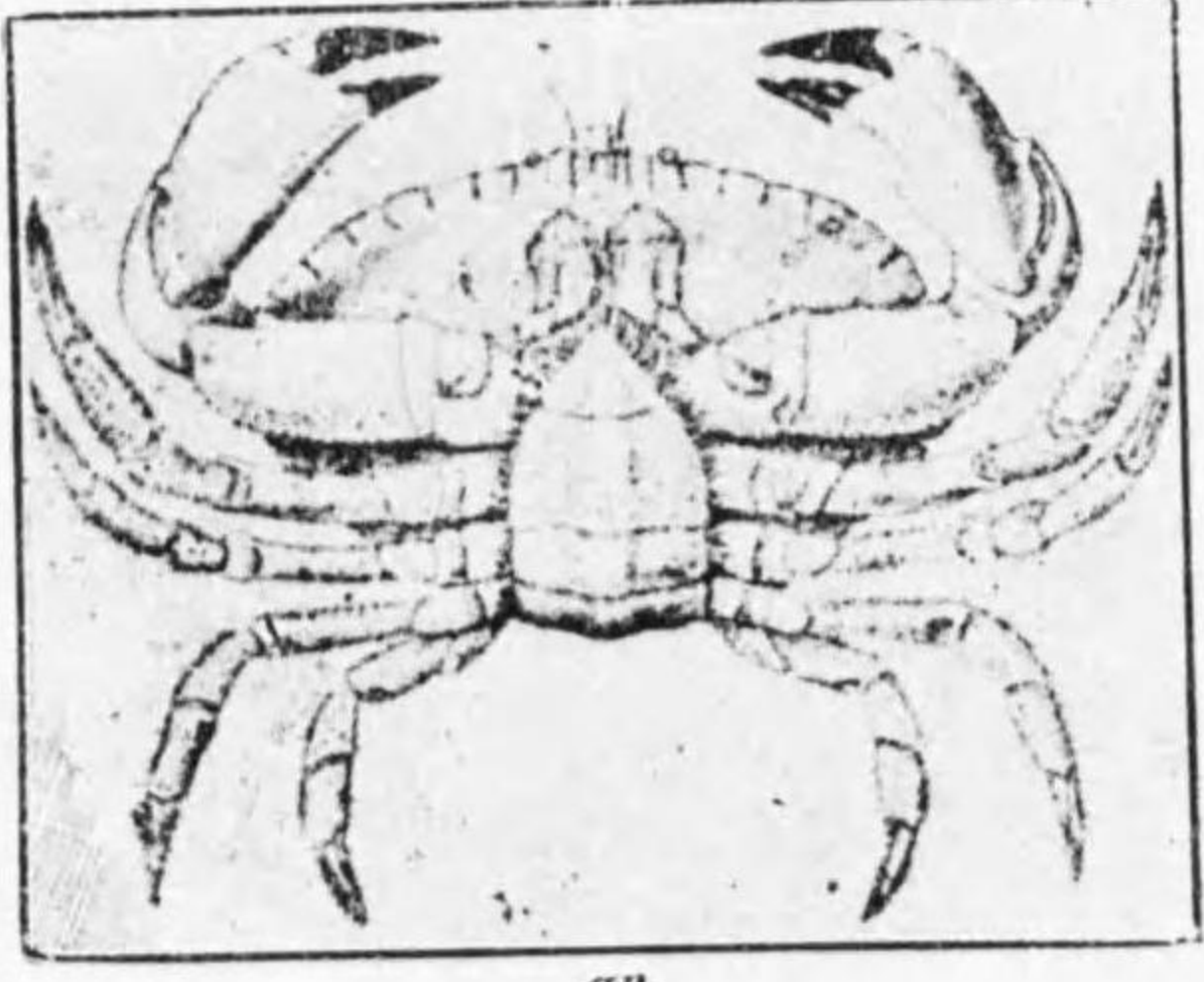
第三節 多足類

多足類は多く、體は殆んど同形の環節から成り、各環節の一對又は二對の脚があり、頭には數個の單眼と一對の觸角とがある。百足、馬陸、蟻などがこれに屬するのである。  
百足は各環節に一對の脚があり、その脚は毒鉤となつてゐる。これに螫されると劇痛を感じるが、この場合にユーカリ油を附けるとよろしいのである。百足は昆蟲を食するから害蟲を驅除するに效がある。

甲殼類の體は頭胸部、腹部とから成り、石灰質を含む堅い皮殻によつて被はれ、頭胸部には二對の觸角と一對の複眼とがあり、複眼は柄を具へて自由自在に動き、歩脚は五對ある。腹部は第七節から成り、腹面に橈脚がある。蝦、蟹などはこの類に屬するのである。



蝦の腹部は長くて筋肉が發達し、跳ねるに適してゐる。鰓で呼吸し、卵生である。雌は卵を橈脚に着ける。この類には伊勢蝦、柴蝦、車蝦などがあり、何れも美味で食用に供され、櫻蝦は光を發し乾燥して輸出されてゐる。  
蟹の橈脚は小さくて、頭胸部の下に屈つてゐる。蜘蛛は淡水に産し第一脚の先が大きな蟹になつてゐる。蟹類は肉の美味なものが多く、殊に鮑は賞味されてゐる。高脚蟹



は世界最大のもので、脚を伸すと長さ十五メートルに達するものがある。我國では相模灘の深海に産する。平家蟹は甲に人面に似た凸凹があり、たれば蟹は第五對の脚は小さく、肉は美味で罐詰として海外へ輸出されてゐる。  
蟹は鹽漬として食用に

第五章 軟體動物

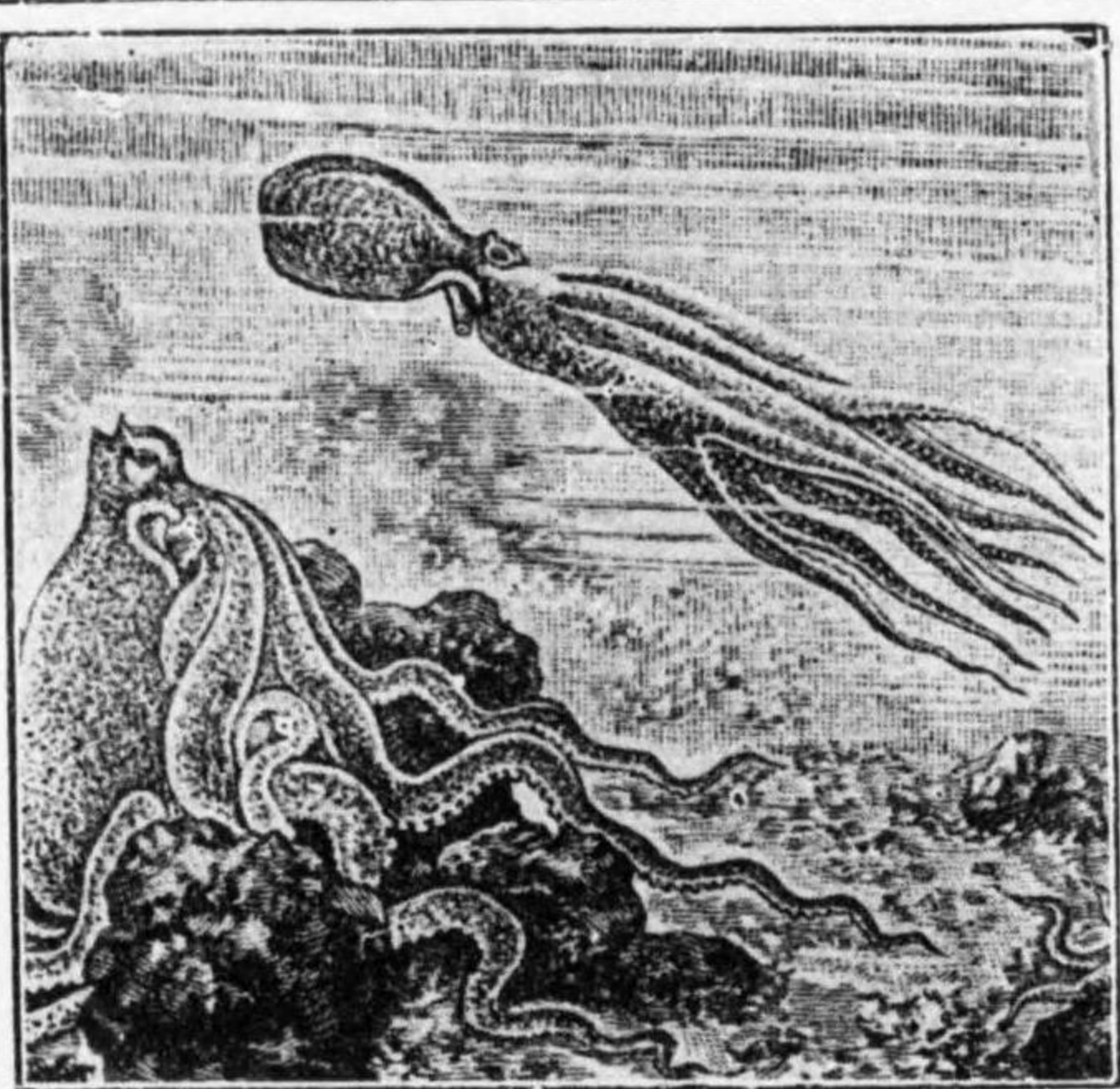
軟體動物は體が軟かくて節がなく、外套膜に被はれ多くは外部に堅い石灰質の貝殻を有してゐるのであるが、中には全く貝殻のないものもある。腹面(漏斗のある面)に足があり、これ

で運動するのである。次にその種類と利用とを述べる。

### 第一節 頭足類

烏賊、鮟、蛸舟、鸚鵡貝などはこの類で、足は口の周圍に數對の腕となつてゐる。口には硬い顎があり、外套腔内に墨囊があつて中に墨汁を貯へてゐる。

烏賊は腹面に漏斗があり、これから水を吐いて後進し、又鰭を動かして前進するのである。その種類が多く、大きなものは長さ十メートル以上達するものがある。槍烏賊、鰭烏賊、眞烏賊



蛸、槍烏賊は小さく、螢烏賊は小さく、て光を發し、富山縣の近海に産し、乾燥して食

用に供されてゐる。

蛸は胴が圓く足が八本で、鰭も甲もなく又吸盤に粘かない。貝類を襲ひその肉を食ひ、綾子貝などの養殖場に大害をなすことがある。我國や伊太利などでは生で食用に供し、又乾して乾蛸とするのである。

蛸舟は雄は小さくて殻がなく、雌は扁く大きな一對の腕から美しい殻を分泌し、その中に棲息するものである。

鸚鵡貝は南洋、臺灣、沖繩などの海に産し、多數の室に分れた堅い殻を有し、その中には瓦斯が充満してゐる。この殻は細工物に用ひられてゐる。

### 第二節 斧足類

牡蠣、阿古屋貝、蝶貝、窓貝、砵礫、蛤などはこの類に屬する。體の左右に一枚宛の殻があり、殻頂には靱帯があつて殻を開く役目をなし、殻の内面には閉殻筋(俗に貝柱)があつて、殻を閉ぢる用をする。又左右二對の鰓で呼吸し、足は斧状をなし、これを伸縮して運動するのである。

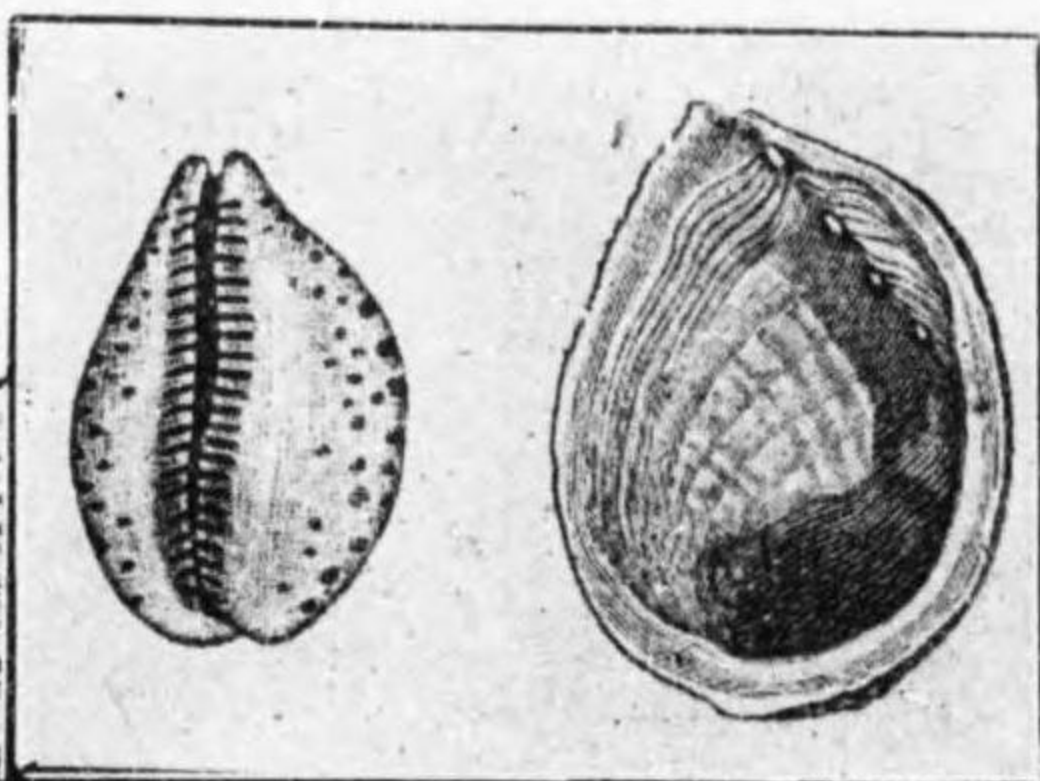
蠔は美味であるから賞用されるが、チブス菌を含むことがあつて、通常海水中に浮游する幼蟲を種々のものに附着せしめて養

殖してゐる。

阿古屋貝、蝶貝などは殻の中に眞珠を生ずるので、人工的に或る方法を施して是等の殻の中に眞珠を養殖せしめることが出来るのである。

窓貝は殻が半透明で南洋などでは窓硝子の代用としてゐる。

砵礫は熱帯の海に産し、殻は厚くて大きい。この殻を磨いて基石を造る。舟喰蟲は船舶などに喰



砵礫

貝安子 鮑

入つて大害をなすものである。

### 第三節 腹足類

鮑、高瀬貝、子安貝、蝸牛、蛞蝓、宮入貝などはこの類で、これを巻貝ともいふ。一般に螺旋狀の殻を有し、厖のあるものと無いものがあり、足は腹面に着いて、廣く大きく匍匐の用

をする。鰓で呼吸するものと肺で呼吸するものがあり、卵は厚い囊の中に産するのである。

鮑は生で食し又肉を乾燥して多く支那方面に輸出され、殻は光澤が美しいので、諸種の細工物に利用されてゐる。

一般に高瀬貝は鉤を造るに用ひられ、子安貝は彫刻の材料とされてゐる。

蝸牛は佛蘭西、伊太利などでは食用に供されてゐる。蝸牛は蛞蝓と共に植物を害するものである。宮入貝は淡水に棲む小形の貝である。

### 第六章 蠕形動物

蠕形動物は體が左右相似て軟かく、自生生活するものと、寄生生活を営むものがある。次にその種類と效用とを述べる。

#### 第一節 環蟲類

蚯蚓、蛭、沙蠶などはこの類で、多く環節から出來て細長く各環節には環節器といふ排泄器を有してゐる。

蚯蚓は土中に生活して土壤を口から取り入れ、その中の有機物から養分を攝り、その残りの土壤を地上に出すので、土壤を

耕して植物の生育を助ける効果がある。蚯蚓の中で淡水に棲む糸蚯蚓は集つて赤い塊をなすことがあり、これは金魚などの餌として用ひてゐる。

蛭は淡水に棲み體の後端に吸盤があり、口には三つの鋸形の顎を有し、一度血を充分吸へば長く生活に堪へるもので、古來より病毒の吸ひ出しに多く用ひられてゐる。現今は蛭から血液の凝固を防ぐ蛭毒といふ薬品を造られてゐる。山蛭は樹上より旅人の上に落ちてその血を吸ふのである。

沙蠶は海産で體の左右に細い剛毛のある澤山の疣足があり、頭の上には二對の眼を有し、泥中に棲息するもので、釣魚の餌として必要なものとされてゐる。

### 第二節 圓蟲類

蛔蟲、蟯蟲、十二指腸蟲などはこれに屬し、體は圓筒形で兩端が尖り節がない。種類は頗る多く海水、淡水、土壤などの中にも棲むが、人畜や植物などに寄生して害をなすものが多いのである。

蛔蟲は人、豚、馬などの腸に寄生し、卵は稍發生を始めた後食物と共に宿主の胃に入り、卵殻から出て幼蟲は肺其他の臓

器を貫通して咽頭に到り、再び胃から腸に入つて成蟲となるものである。この蟲はサントニン又はケノポデイウム油を飲めば驅除することが出来るのである。

蟯蟲は蛔蟲よりも遙かに小さいが、矢張り人の腸に寄生して、そこで繁殖して數を増すものである。

十二指腸蟲は人の腸に寄生して貧血其他の病氣を發生させるものである。卵は土壤中で孵化して幼蟲となり、水に混じて人の口に入り、或は皮膚から體内に侵入して蛔蟲と同じく肺に到り、後身體の諸所を廻り、咽頭を経て胃に入り、腸に到つて生長する。我國にこの蟲は非常に多いのである。

### 第三節 扁蟲類

この類は體が扁平で自由に生活するものと、寄生生活するものがあり、條蟲(でうちゅう)などはこの類である。

條蟲は眞田紐に似た長い蟲で、多くの節に分れ頭が小さく、消化管は全くなく、又口もなく、榮養は體の表面から攝るものである。人體に寄生する條蟲に通常次の三種である。

裂頭條蟲の幼蟲は淡水のけんみぢんこに入り、次に鮭や鱒の體を経て人體に入るのである。無鉤條蟲は頭部に四個の吸盤を

具へ、幼蟲は牛から人體に傳へられるのである。又有鉤條蟲は頭に四個の吸盤と多くの鉤とを具へ、豚を経て人體に入るのであるから、豚肉を食する場合には能く煮焼するのが肝要である。

## 第七章 棘皮動物

棘皮動物は何れも海産で多くは體が中心を通して五つの等しい部分に分けられ、皮膚の中には石灰質の骨片があり、體内には水管系といふ特別の器官があつて運動を司るのである。次にその種類を説明する。

### 第一節 海膽類

海膽はこれに屬し、體の表面に棘があり、水管系から出る管足によつて運動するものである。この類には紫海膽(球形)、文福茶釜(卵形)、桔梗貝、蛸の枕(平形)など種々の形がある。海膽の卵巣は鹽漬とし雲丹といつて賞味されてゐる。

### 第二節 人手類

人手、雲人手などはこれに屬する。人手は通常體が扁平で五方に伸び五つの腕をなして居り、再生力が強く、貝類の大敵

で、貝を腕で抱き、口から胃を出してこれを食べつて消化するのである。雲人手は腕が細長くて折れ易く、體と腕との境は明かに判るのである。

### 第三節 海百合類

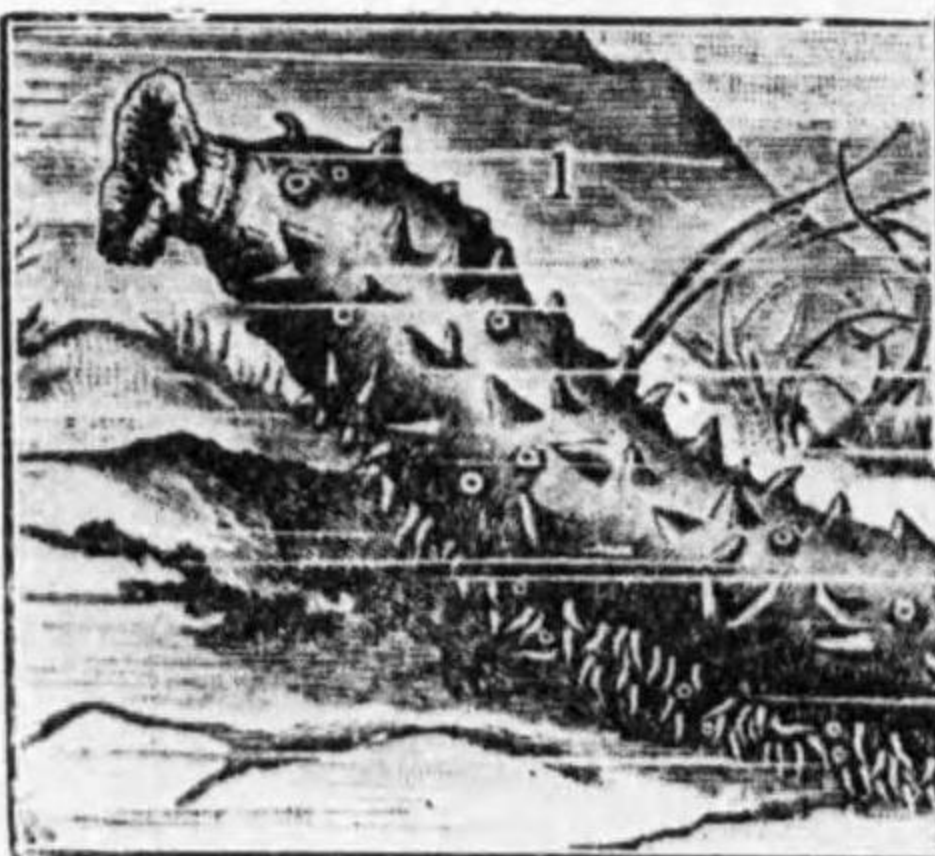
海百合は深海に産し、柄によつて物に固着するものである。この類の中小町は淺海に産し、幼時は柄があるけれども、生長後は柄が無くなる。



海百合

### 第四節 海鼠類

海鼠は瓜形で海底に横はり皮膚には多くの微細な軟片があり、口の周圍には數個の觸



海鼠

手があつて、これで食物を捕へるのである。海鼠は生で食用に供し又乾燥して海參に製し支那に輸出してゐる。腸は腸漬にして海鼠腸となし、卵巣も腸漬にして海鼠子といひ、共に食用に供されてゐる。金海鼠も海鼠の類で、これも乾燥して食用とするのである。

### 第八章 腔腸動物

腔腸動物は體が放射相稱（諸器官が中心を圍みて配置され、恰も車輪の輻が車軸を圍みて射出した如きもの）をなし、その構造は極めて簡單に出来上り、體内には體腔と腸とを兼ねた腔腸があつて消化を司り口の周圍には觸手がある次にその種類を述べる。



珊瑚 珊瑚

#### 第一節 珊瑚類

珊瑚類などがこの類で形は磯巾着に似てゐるが甚だ小さく、多數集つた樹枝狀の群體をなしてゐる。

る。體の一部から芽を出して繁殖し、内部には石灰質を含んだ骨軸が出てゐる。これが所謂珊瑚でその種類は頗る多い。翠石、菊目石などは熱帯の海に繁殖して、海藻と共に珊瑚礁を造るのである。細工物や裝飾品にはならぬが、赤珊瑚、桃色珊瑚、白珊瑚などは骨軸が美しいから彫刻して裝飾品にされる。我國では四國、九州の近海や小笠原島附近に多く産するのである。海柳の骨軸は白くて長く、黒珊瑚の骨軸は黒くて樹皮狀をなしてゐるから、是等加工して種々の細工物を造るに用ひられてゐる。

#### 第二節 水母類

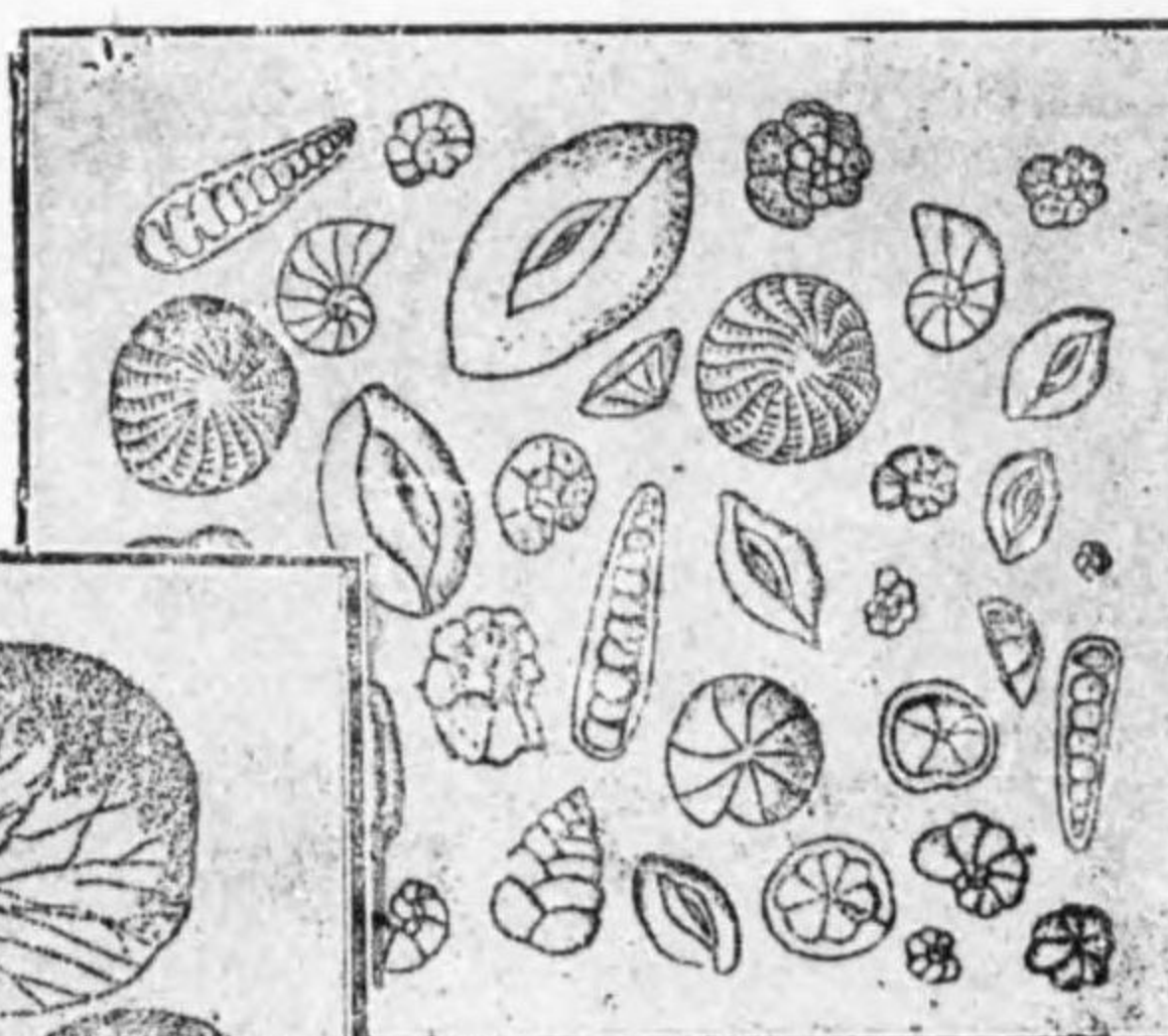
水母類にはその種類が多く、水母は最も普通のもので、體は半透明である。備前水母は明礬と鹽とを混ぜたものに漬けて食用に供する。行燈水母、鯉烏帽子などは強く刺すことがあるから、海水浴の場合には注意を要する。磯巾着は海岸の岩礁の上や砂漠に棲息し、觸手を收めて口を鎖すと袋のやうになり、又觸手を伸すと花のやうに美しくなるものである。

### 第九章 海綿動物

海綿動物には種々の海綿類を含み、その多くは海産である。この類は體の分化の程度が低いもので、皆固着して生活し、卵は産むが芽生によつて次第に繁殖して、不規則な形の群體を造つてゐるのである。この類にはその體壁中に石灰質の骨格のあるもの、或は珪質で硝子のやうな骨格のあるもの、或は角質で網のやうになつた纖維のあるものなどがあり、借老同穴や拂子介などはこの類に屬するものである。借老同穴は深海に産し、硝子の絲を編んだやうに美しい珪質の骨格が籠狀をなし、その中に二匹の小さな蝦が棲んでゐることがある。この名を付けたのである。拂子介も深海に産し、下方に針金の長い柄があり、これで海底に立つてゐるのである。

湯浴海綿は紫黒色で體内に角質網狀の纖維がある。地中海、紅海、西印度諸島に産し、多くは倫敦の市場に集り、加工して種々の用に供されてゐる。

### 第十章 原生動物



夜光蟲



有孔蟲の殼

原生動物は唯一個の細胞で運動、消化、呼吸、排泄の作用をなし生活をしてゐるものである。その多くは微生物で顯微鏡でなければ見えないのである。次にこの動物につき説明する。アミーバは淡水や海水に産し、偽足を出して形を變化させながら運動する。その中赤痢アミーバは人の腸に寄生し、腸の壁を壞して出血を起させるもので、臺灣其他熱帯諸國ではこれに侵されることが多いのである。有孔蟲は多く海水に棲み、生きてゐる間は細長い偽足を出してゐるが、死ぬと石灰質の殼だけが残り、海底に洗んで層をなすもので、殼は種々の

細工物の材料となる。この死殻と石油とは関係があるといふので、石油鑛の発見につきこの方面の研究が進められてゐる。微粒子は胞子によつて繁殖するもので、蠶に寄生して微粒子病を起させるのである。

マラリヤ蟲は人の血液に寄生してマラリヤ(瘧)を起させ、血球内でこの蟲が胞子に分れるときに患者が發熱するのである。キニーネといふ薬を服用すると、血液中でこれを殺すことが出来るのである。

夜光蟲には一本の太い觸手と、一本の短い鞭毛とがあり、陸地に近い海面に浮游して光を放つものである。この蟲が澤山集ると晝間は淡紅色を呈し、夜間は光の海を現出させるのである。

### 第十一章 動物の構造と生理

#### 第一節 動物體の構造

**細胞** 動物の體を構成する單位は小さい細胞である。而して單一の細胞から出来てゐる動物を單細胞動物といひ、これを稱して原生動物といふのである。この原生動物以外の動物の體は多數の細胞から出来てゐるので、これを多細胞動物又は後

生動物といつてゐる。

**細胞の大きさ** この細胞の大きさは色々である。例へば鯨の卵巣に在る卵のやうに大きなものや、鮭や蛙の卵のやうに、小豆大や麻實大のものや、尙ほ極く小さいものになると、顯微鏡の力によらねば見えないものもある。

**細胞の形** 是等の細胞は多く一定の形を保つてゐるものである。例へば筋肉の細胞は細長く、神経の細胞は樹枝状をなしてゐるなど、それによつてその形を異にして一定してゐるのである。

**細胞の排列** 後生動物の細胞は種々のものが雜然と集合してゐるのではなく、同じ性質の細胞はそれによつて相互に團結して共同の目的のために活動してゐるもので、この組織は筋肉組織から成つてゐるのである。

**器官** 器官は種々の組織が集り、互ひに相助け合つて一定の活動をさせるものである。例へば眼は諸種の組織が集つて物を視るために働く器官となり、胃は上皮組織、筋肉組織、腺組織、神経組織などが集つて消化のために働く器官となつてゐるものである。

**器官の種類** 器官は動物の種類によつてその性質や形に種々の

變化があるが、大體次のやうに分けられてゐる。

**外被** 外被は人、又は猿の掌や蹄又は蛙の皮膚に見るやうに附屬物が着いてゐないものもあるが、獸や鳥、魚などのやうに毛や羽、鱗などに被はれてゐるものもある。又蟹、蝦などのやうに外被の堅固なものもあり、蛤のやうに厚い殻となつてゐるものもあり、又海膽などのやうに體の表面が棘となつて延びてゐるものもあり、尙外被に孔があつて汗、脂、乳のやうな液を出すものもある。

**感覺器** 感覺器は動物が外界から受ける種々の刺激を感じる器官であるから、それによつて適宜に行動し得るやうになつてゐる。

**視覚を司るところの眼**は、高等動物に於ては人の眼のやうな構造をしてゐるが、下等動物のものはこれと異つて簡單なものがある。例へば單に凹みとなつて居るものもあり、凹みの上の皮が透明になつてレンズの用をするものもある。更に下等動物のものは單に光を感じる細胞だけのものもあるのである。

**聽覺器**は音を聽く器官で、高等動物に於ては耳といひ、平衡器と一緒に傾る精巧な構造になつてゐるが、下等動物

物のものは簡單なものが多いためである。殊に水棲動物の聽覺器は一般に發達の程度が低く、中には全くないものもある。平衡器は體の位置を感じてその平衡を保たしめる器官で、脊椎動物に於ては半規管となつて内耳の一部を成してゐる。下等動物のものは小さい囊となり、その中にある小球が體の動きにつれてその位置を變へるのを感じるやうになつてゐる。蝦、蟹などは内面に毛の生えた凹みとなり、その中にある砂粒の動きによつて體の位置を知るやうになつてゐる。嗅覺器は高等動物は鼻腔内の粘膜により、味覺器は舌にあるのであるが、魚類などに至つては體の表面にもあるものがある。

**神経系** 高等動物の神経系は腦、脊髓及びそれから出てゐる神経から成る細胞の群である。腦は感覺器の發達してゐる動物のものは大きい、下等動物で感覺器の發達してゐないものには、腦といふ特別の部分がなく、唯體内に神経細胞が網のやうになつてゐるに過ぎないのである。

**骨格** 骨格には硬骨と軟骨とがあり、その作用によつて形も異つてゐる。腦を保護するために頭骨は堅固な頭蓋を形づくりにして、體の運動を助けるためには四肢の骨のやうに筋肉の附着點と

なり、また内臓を保護するためには、種々の形の骨や軟骨が發達してゐる。無脊椎動物には軟骨はあるが硬骨はないのである。

**筋肉** 筋肉とは筋細胞の集つたものをいひ、筋肉の多くは骨や軟骨に附着して、その伸縮によつて體の各部分の運動を起すのである。而して外骨格を有する昆蟲や貝類に於ては筋肉は硬く外被に附着して運動を起すのである。

**消化器** 消化器は口に始まり食道に續いて廣い胃があり、胃から腸に移つて肛門に終る長い管で、これに消化液を出すところの唾腺、脾臓、肝臓などが附屬してゐるのである。消化器の入口には、一般に絨毛や觸手など食物を取入れる特別の器官や、顎、齒などのやうに食物を砕く器官がある。

齒は多く口中にあるのを常とするが、蝦の如きは胃の中にあり、又水母、磯巾着などの消化器は簡單な一つの腔腸となつてゐるに過ぎぬのである。

**循環器** 循環器は血液を貯へてこれを循環せしめ、血液中の養分を體に與へたり、體の諸部に生じた老廢物を取集める器官である。その主なる部分は血管であつて、その一部は肥大して壁が厚くなつたものが即ち心臟である。その心臟から血液

を運び出す血管を動脈といひ、心臟に血液を送り出す血管を靜脈といふのである。下等植物にはこの血管がなく、唯體の運動によつて體液が動くに過ぎないのである。

**呼吸器** 空気を呼吸する動物は呼吸器が肺となり、そこで血液を新鮮にするのであるが、軟體動物や甲殻類、魚類などは鰓がその作用をなすものである。更に昆蟲の如きは肺の代りに樹枝狀の氣管が體表に通じて呼吸作用を營んでゐる。又全く呼吸器のないものは體の表面で呼吸をするのである。例へば蝶類、水母、壁蝨などがその類である。

**排泄器** 高等動物の排泄器は腎臓とそれから出てゐる細い輸尿管と、尿の溜る膀胱とから成つてゐるが、下等動物は腎臓の代りに環節器で排泄してゐる。更に下等のものになると全くその器官がなく、唯體の表面から排泄するのである。

**發聲器** 發聲器は哺乳類に於ては氣管の始部にあり、鳥類に於ては氣管が二つに分れる處にある。又魚類は鰓の一部が發聲器となつてゐるものもある。更に昆蟲に至つては翅を擦り合せて發聲するものもあり、又蟬の如く特別の發聲器に備へて、鼓膜を振動させて聲を出すものもある。

**發光器** 動物には動物自體から光を發するものもあるが、その

光は熱を伴はぬから効果があつても危険はない。然し深海に棲む魚類には發光するものが割合に少ないのである。

**發電器** 總て動物の體からは電氣を出すものであるが、特に發電器を有するものに痺鰯があり、南米に産する電氣鰻なども有名なものである。

**動物體の形と機能** 動物の體やその各部分は皆その働きの適當した形態をなしてゐる。例へば鯨やペンギンの體が紡錘形になつて、水の抵抗を少くするやうになつてゐるのや、蝙蝠や飛魚が空氣の抵抗を増すやうに體の部分が擴がつてゐるが如きは皆この例である。これは種々の昆蟲の肢を比較して見れば判然とその關係がわかるのである。

第二節 動物の生理

**同化作用と呼吸作用** 總ての動物は食物を攝取して生存してゐるのであるから、假りに食物を攝取しないとすれば、總ての動物は飢餓に陥つて死を招くに至るのである。然らば動物は如何なる食物によつて生存するかといふに、言ふまでもなく動物と植物を攝取するの外はないのである。茲に於て學術研究の便宜上、動物を肉食動物と、草食動物とに區別したので

ある。  
動物が食物を消化器の作用により消化吸収して、再びその動物體固有の物質にすることを同化作用といふ。

動物が生活を續けてゐる間に體物質は消耗するから、その際酸素を取つて體内の物質を分解し、熱や力を生ぜしめ、分解の結果を炭酸瓦斯や水などを生ずるもので、これが所謂呼吸作用である。一般に肺に空氣を出入せしむることを呼吸作用といつてゐるが、こゝでは體の細胞各自が、外より炭素を取り、炭酸瓦斯を出すことを意味するのである。

同化作用と呼吸作用とは相關聯して行はれるもので、呼吸が盛んになつて體物質が多量に消耗されると、同化作用も亦多く行はれる結果になる。即ち多く運動すると體物質の分解も多く行はれるから、従つて食慾も増進して來るのである。

例へば蛇や蛙が冬眠してゐる間はヂツとして動かさずにゐるから、炭酸瓦斯を出さない代りに食物も攝らざらゐて、能く生存を續けて行くのである。

**體温** 動物はその呼吸によつて體物質が分解するとき初めて熱を出すもので、この熱の一部分が體内に残つて體温を生ずるのである。そこで哺乳類や鳥類は常に殆ど一定の體温を保つ

てゐるから、これを温血動物又は定温動物といつてゐる。而して是等の動物は熱を出す場合が多いのみならず、羽毛其他種々の方法で熱の發散を防いでゐる。極地に棲む鳥が零下四十度の低温でも、尚ほその體温が依然として四十度内外を保つてゐるのはこれがためである。

哺乳類及び鳥類以外の動物の體温は常に外界の温度と同一で、外界の温度の高低に伴つて變化するから、これを稱して冷血動物又は變温動物といひ、その體は常に冷たい。

運動 總ての高等動物は自分の意思に従ひ自由に動き廻ることが出来るのである。例へば人類や多くの哺乳類は脚で地上を歩行し又は疾走する。鳥類や昆蟲類は、翼や翅で空中を飛翔し、魚類は鰭で水中を游泳するのであるが、下等動物に至つては、その運動の大部分が、外界の刺戟によつて左右されるのである。

動物には光に向つて動くものと、光を避けるものとあり、又一生の間にその性質に變化を來すものもある。例へば海膽の幼蟲は海水中を游泳してゐる頃は光に向つて動くが、これを變態して漸次成蟲となるに従ひ、光を避けて石の下や岩の蔭などに潜り込むやうになる。又蛾は強い光を避けるため、

日中は外へ出ないで、日暮になると飛び出して來るが如きはその例である。

動物には水の流れに向つて動くものと、流れに従つて泳ぐものがある。多くの淡水魚は流れに向つて泳ぐから、海に押し流されないが、鮎の子は流れに従つて泳ぐから、川から海に流れ出るのである。

動物の中でも、香氣や臭氣などの化學的物質に對して進んで行く性質を有するものと、これを避けて逃げる性質を有するものとの區別がある。故に人類は是等の特質を巧みに利用して蝶を誘つたり、魚を漁つたり、又獸類を捕獲したりなどするのである。

生長 動物の體は初めは小さいが漸次に生長して大きくなり、従つてその重量も次第に増加するものであることは一般の知る所である。動物はその特有の體質により幼時に於ける生長率は非常に迅速であるが、大きくなるに従つて次第に遅くなり、終には全く生長しなくなるものもあり、又一生の間絶えず生長を續けてゐるものもある。貝類の體は生長するにつれて貝殻も次第に大きくなるのを生長線として見られ、又蟹や蝦類は時々脱皮するが、その脱皮毎に急に體が大きくなるの

である。

老衰と壽命 多くの動物はその生長が止まると同化作用によつて體に付け加へられた分量と、呼吸作用によつて分解し消費する分量とが平衡する時が來る。それ以來は體に付け加へられる分量よりも消耗する分量の方が大きくなるから、その均衡を失つて所謂老衰病に罹つて遂に死の道を進るのである。

動物の壽命はその種類によつて大抵は一定してゐる。人類でも九十歳に達するものは少なく、百歳に至つては極めて稀である。白鼠は三年にならぬ中に死し、海綿や水母の如きは冬が來ると死んで了ひ、又蝶の如きは大部分秋の終りに死んで了ふものである。

再生 動物は體の一部を切り取つたり、傷けたりしても、その部分が生長して元の形のやうになるものがある。これを再生といふのである。吾々は蜥蜴の尾や蛇などの腕が再生してゐるのを往々實見することがある。又蛙の肢を抜き取つても、その跡から小さい肢が生えて、脱皮する度毎に大きくなるのを見受けることがある。

繁殖 古い時代には動物は無生物や植物は變化するものと考へられてゐたが、今日の學理では無生物や植物から動物が出來

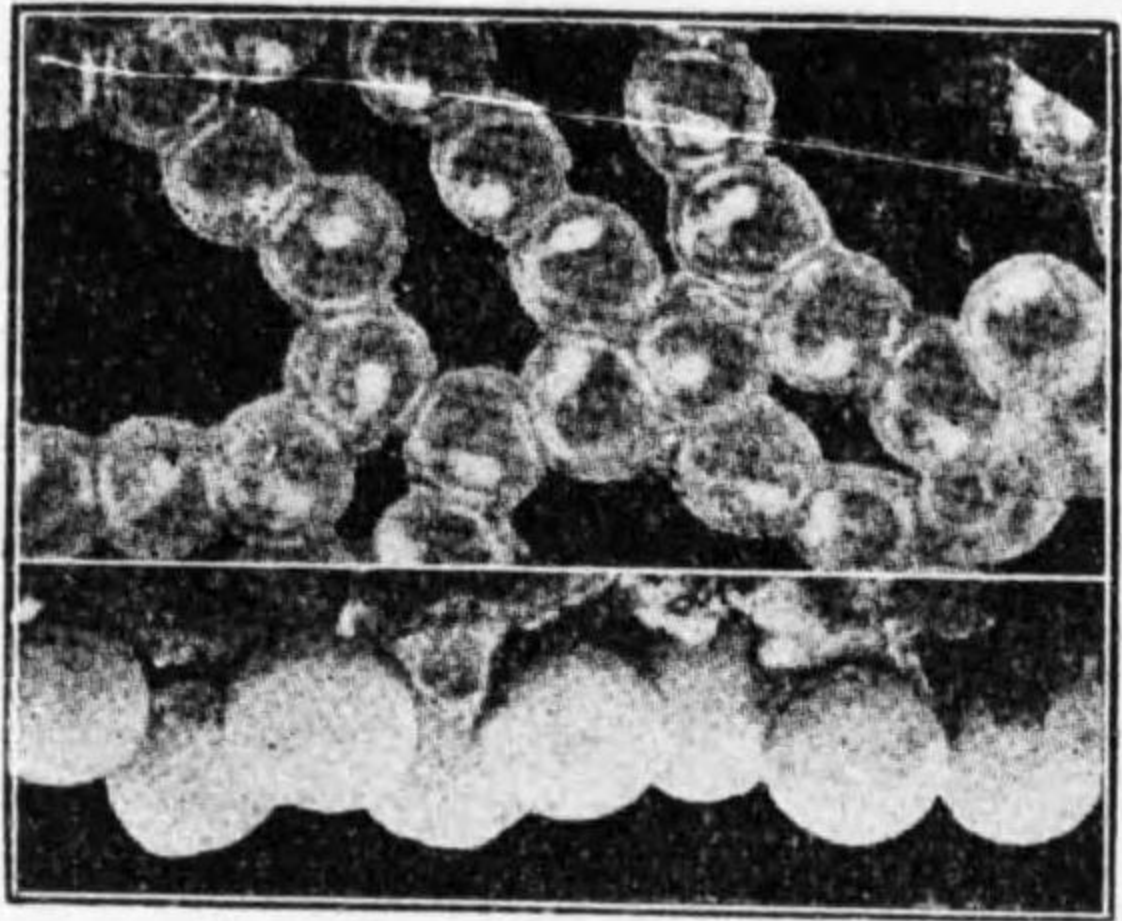
ることも認められぬし、又一つの動物が他の種類の動物に變化するといふ説も認められなくなつた。然らば動物の繁殖状態は何うであるかといふに、次のやうにして行はれるのである。

分裂 動物の體にはその動物自體の體が分裂してその數を増すものがある。これは多くアミイバなどの原生動物に見られる繁殖である。

出芽 動物の中にも植物のやうに體の一部から芽を出し、これが漸次大きくなつて一つの獨立した動物となるものもある。このやうに出芽して出來た個體がハイドラのやうに元の個體から離れないで樹の枝のやうになるものもある。これを群體といひ、珊瑚蟲の如きはその例である。群體をなす動物ではそれを造る個體の間に異なる働きを營むものがある。これを分業と稱してゐる。管水母の如きはその例である。

卵 原生動物以外のものは皆卵を産むものであるが、卵は極めて小さく、且つ産卵した場所が容易に判らないので、昔は湧いて出るものと考へられてゐた。例へば貯藏米に穀藏蟲が湧き、鯉節に鯉節蟲が湧いたなどといふのは、その卵を發見することが出來なかつたからである。

動物は多く産卵するが、その卵が悉く生長するものではなく、途中で死すものが多い。例へば一尾の鮭の雌は三千、鱈は四萬、鱈は二百五十萬の卵が生れるので、これが全部生長すると、海洋は數年の中に魚類で充満するやうに考へられるが實際に於て魚類で海洋が埋らぬところを見ると、死滅するものが如何に多數であるかがわかるのである。



(上)卵鮭 (下)卵鱈

動物の卵も一個の細胞であるが、それが次第に分割して數を増し、斯うして出來た多數の細胞は分化して種々の組織となり、この組織が集つて幼蟲の體を造り、遂に全成の動物となるのである。而して卵から發育して一個體となるまでの經過を發生といふのである。

動物が親の體内から卵で生れるのを卵生といひ、又體内で或る程度の發育をして、親と略ぼ同じ形となつて生れるのを胎生といふのである。發生の途中に於て親と全く異なる形と

なり、それが漸次變化して親と同じ形となるものがある。これを變態といふのである。例へば蠶が繭の中で蛹となつて後蠶の蛾となり、御玉杓子が蛙となり、蟹、蝦の幼蟲が變形して成蟲になるやうなのがその例である。

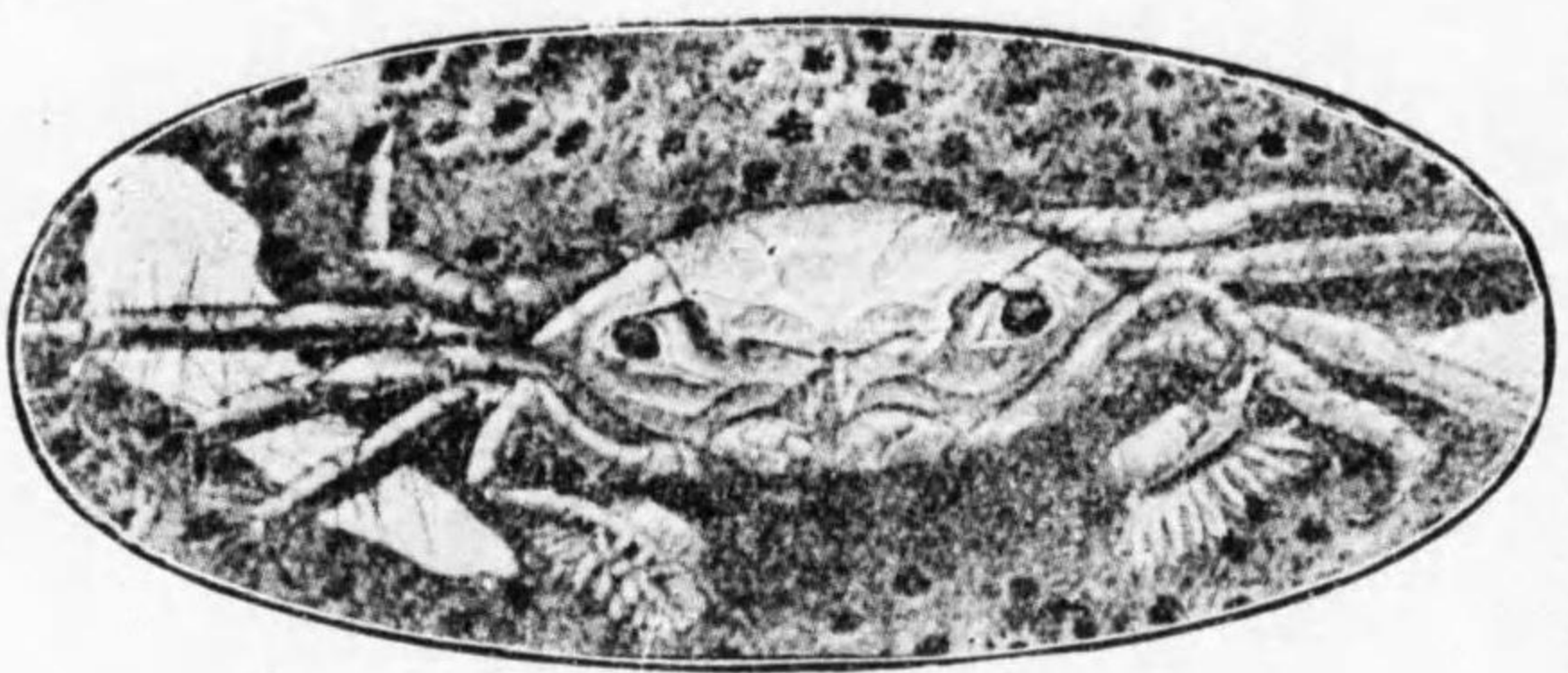
### 第十二章 動物の生態と分布

#### 第一節 動物の生活法

遊離動物と固定動物 遊離動物とは他物に固着しないで、自由自在に運動する動物をいひ、動物の大多數は遊離動物である。固定動物とは蟻や海綿などのやうに他物に固着して水に流れて來る食物を攝る動物のことをいふのである。然し固定動物でもその幼蟲は自由に游泳するものである。

動物の共同生活 動物の共同生活には附生生活、共生生活、群集生活、社會生活、家族生活及び寄生生活などがある。

附生生活 この生活は遊離動物と遊離動物、又は遊離動物と固定動物とが相互に接近して棲み、各々別々に食物を攝る生活法である。海龜に附着する藤壺などはこの例である。又附生生活に於ては一方の動物が他の動物に保護されることがある。例へば海鼠の排泄腔内にゐる隠魚や貝殻の間に棲む蟹などはこの類である。



蟹と着巾磯

共生生活 この生活も亦一種の附生生活で、各々相互に利益を得るやうな生活法である。最も著明な例は宿借とその殻の上に附着する磯巾着との生活である。又自分で食物を攝ることが出来ない蟹が、その缺に磯巾着を付けてそれに食物を取らせるため、蟹は諸處を廻つて食物のある場所に磯巾着を連れて行くのもその例である。

共生生活をする動物の一方のみが他方から利益を受ける

群集生活 この生活は同種類の動物が多數集つて生活することをいふのである。例へば野牛や縞馬などが群をなすのは互ひに外敵を防ぐためである。又八ツ目鰻の幼蟲や絲蚯蚓なども群集するが、これには敵に對する防禦の意味はない。

社會生活 この生活は群棲する動物の各個體間に分業が起り、互ひに協力して秩序ある團體生活を営むものゝことで、人類や或る昆蟲などに見られる生活現象である。かの蜂や蟻、白蟻などは各々形の異つた個體である女王、雄蟲、働蟲、兵蟲が集つて一つの社會を形造るものである。然し人類の社會とは全然異り、動物本來の性質に基いて造られるものであるから、女王が社會を支配するとか、他の蜂は命令に服従するとかいふ譯でないのである。

家族生活 この生活は鳥類にも見られるが、主として猿の類に著しい。高等な猿の家族生活は人類の生活と殆ど同じものがある。これは幼児は永い間母親から哺育されるために原因



するのである。

**寄生生活** この生活は種類の異なる動物間に行はれる生活で、寄生する動物は寄生される動物から養分を取つて生活するものである。この生活には寄生動物が他の動物の体内にあつて生活するものと、宿主(寄生される動物)の外部に附着して生活するものがある。條蟲、蛔蟲などは前者に屬し、蚤、虱などは後者に屬するのである。

寄生動物は宿主によつて保護されてゐるから、外敵を防禦したり、食物を攝るために自身で運動する必要はない。従つて體の器官が退化して小さくなり、或は全く無くなつてゐるものもある。

### 第二節 動物の防衛法

**保護色と擬態** 雨蛙は木の葉に止まつて緑色を呈し、蟊蛙が地上に在つて土色をしてゐるやうなのは、皆周囲の色と紛はして外敵から遁れる自然の方法で、かやうな體色を保護色といふのである。枯葉色の山鳩が落葉の上で卵を抱いてゐるのもこの例に外ならぬのである。

臺灣や沖繩邊に産する木葉蝶は樹に止まると色も形も全く

木の葉のやうで容易に見分けることが出来ない。このやうな形を擬態といひ、枝尺蠖が桑の枝の形に似たのも、擬態の例と見られるのである。

**脱離** 蜥蜴の尾や床下などにゐる蟬又は蛙などの脚は切れやすく、敵に捕へられると夫等の脚を切り捨て、遁げるのを脱離といふ。その切れた脚の部分は通常容易に再生するものである。

**其他の防禦法** 毒蛇の毒、龜の甲、蜂の刺、牛の角なども皆外敵を防ぐに有效な防禦物であるが、特殊の防禦法には光を發して敵を威嚇するものあり、鰐のやうに周囲の色に應じて體色を變へるものもある。烏賊は皮膚の色を變化させたり、墨汁の塊を吐いて敵の注意を惹き起させ、その間に急いで遁げるなど頗る巧妙な防禦法である。

### 第三節 動物の棲處

動物は高山の頂上から海の底に至るまで、空中、土中、水中に棲息してゐる。故に動物はこれを氣中動物、土中動物、水中動物の三類に大別することを得るのである。

**氣中動物** 空氣中に飛翔する鳥、昆蟲の類や、樹上に生活する

猿、栗鼠のやうなものや、地上に生活する象、牛、馬のやうなものはこれに屬するものである。

**土中動物** 土鼠、蚯蚓などの類がそれで、是等の動物は眼の發達が極めて低く、或は全く無いものもある。

**水中動物** 水中動物は更に淡水動物、半鹹水動物、海水動物に分けられるが、淡水から海水に移り、又は海水から淡水に移り棲むものもある。

淡水動物中の急流に棲むものは、岩に着いて容易に水に押し流されないやうな装置を有してゐるものである。

半鹹水動物とは淡水と海水とが混合する河口や岸に近い淺瀬などに棲むものゝことをいふのである。

海水動物には淺海に棲むものと二百米突以上の深海に棲むものがある。而して深海には光線が充分に達しないから、かやうな處に棲むものには眼がない動物や又は大きな眼がある動物があるのである。

水中動物は更にこれを浮游動物、游泳動物、底棲動物の三種に分れてゐる。

浮游動物とは浮んでゐるだけで、游泳する力が極めて弱く形が極めて小さい動物をいふのであるが、この動物は魚の食

物として必要欠くべからざるものである。游泳動物とは鯨や鯨などのやうに游行する力の強いものをいひ、底棲動物とは水底に固着し又は水底近く棲む動物の總稱である。

又水中動物には幼時は浮游動物として生長し、後に底棲動物となるものもあり、これと反對に最初底棲動物であつたのが浮游動物となるものもある。例へば海膽や人手などは前者に屬し朝顔貝は後者に屬するのである。

光線の全然達しない洞窟や地下、水底などに棲む動物の中で、視覚の不完全なものや、或は全く眼の無いものを洞窟動物と稱してゐる。

### 第四節 動物の移行

**移行** 動物の多くは或る狭い区域内に於て一生を送るものでこの種類の動物を定住動物といふのである。又これと反對に一生の間長い距離を移行する動物もある。

動物が食物を求めるとき又は繁殖のために或る季節に移動するものが多い。これを季節的移行といふ。例へば燕、雁、鴨などは一定の季節になると連れ立つて長距離の飛行をなし又一定の季節になると、逆に飛行して元の場所に歸つて来る

などはその例である。斯様な鳥を候鳥と稱してゐる。又臘臘獸の如きは夏季は北方の島に棲んでゐるが、冬季になると南下して太平洋の東岸カリフォルニア邊まで行き、數千マイルを游行するものである。

鱒は川や沼などから海に下り數百 粒を游行した後深海で産卵し、鮭や鱒などは海から川に溯つて山間の溪流で産卵する。又鮎、鮭、鱒などの卵から發生した幼魚は流れに従つて海に入り、後再び川に溯つて生長するもので、是等も總て季節的移行なのである。

移行 動物には氣候や外敵、食物などの關係から、安住の地域を求めるときは他地方に永久に移住するものがある。例へば鹿や馴鹿などは時に大群をなして河海を渡つて移住することがある。

移行の方法 動物は前に述べたやうに多くは自分の力によつて移行するものであるが、時には風や漂流物又は他の動物などによつて偶然に移動されることもあり、又人爲によつて他に運ばれることもある。

偶然的移行 馬や昆虫などは風力によつて遠隔の地に運ばれることがある、又時に風のために海や沼の水が捲き上げられて

その中に棲んでゐる魚や蛙などが雨と一緒に降つて來ることもある。是等は偶然的移行である。

又游泳の出來ない陸上の動物でも、海上に浮ぶ流木、氷流輕石などに乗つて他の地方に移住することがあり、或は動物は他の動物を運ぶ場合も少くない。例へば水鳥の脚には多くの小動物が含まれる泥が着き、或は淡水の貝類が鳥の脚に着いて遠く他地方に運ばれることがある。是等も亦偶然的の移行に外ならぬのである。

人爲的移行 人類が或る目的のために又は無意識に動物を一地方から他地方に運ぶ場合がある。馬、駱駝を亞米利加に、マングースを沖繩縣に移した例もあり、又食用蛙を外國から我國に移した例もある。日光中禪寺湖の虹鱒や神戸附近に擴がつた支那、朝鮮の食用魚の雷魚なども人爲的移行によるものである。

家畜も亦野生のものを人が飼養して次第に變化させたもので、一地方から他地方に運ばれたのは明かである。例へば交通機關の發達につれて汽車や汽船によつて鼠が運ばれ、バナナの中に蛇や蜘蛛が隠れてゐたり、羊毛や棉花の中に昆虫が居つたりするが如きその一例である。

### 第五節 動物の分布

動物は種々の方法によつて移行するものであることは前節で述べたが、その全體から見れば地球上の各地域に棲む動物の種類は略ぼ一定してゐるものである。故に通常動物の分布状態を基礎として、地球上の動物分布區域を舊北區、新北區、東洋區、亞弗利加區、濠洲區、南米區の六區に分けて説明する。

舊北區 この區は日本(但臺灣、沖繩を除く)及び亞細亞、歐羅巴、亞弗利加の北部を含む地域である。この地域には鹿、馬、羊、山羊、駱駝、土鼠、鶏などが棲んでゐる。

新北區 この區は北亞米利加の大部分を含む地域である。此處に棲息する動物の種類は稍舊北區のものに似てゐるが、野生の馬は全然見當らない。スカンク、洗熊、野牛、蜂鳥、オボツサム、がらがら蛇などはこの區の代表的な動物である。

東洋區 この區は印度、暹羅、緬甸、臺灣、沖繩、比律賓を含む地域である。この區には狸、手長猿、虎、印度象、水牛、孔雀などが棲んでゐる。獅子は昔は多數棲息してゐたが、現在は極めて小部分に僅かしかゐらないやうになつた。

亞弗利加區 この區は亞弗利加大陸の北部以南の地である。こ

の區にはゴリラ、黒猩猩のやうな大きな猿類、亞弗利加象、麒麟、獅子、犀、河馬、縞馬、オカビ、駝鳥などが棲息して居るのである。

濠洲區 この區は、澳太利及びその附近の島嶼を含む地域である。この區には他の區に見られない珍奇な動物が棲んで居る。此處に棲む獸類の大部分は腹部に子を育てる袋がある類で、中にはカンガールのやうな大きなものがあり、この外熊、栗鼠、土鼠のやうなものや、單孔類の鴨嘴などが棲んで居る。鳥類にはイミュー、火喰鳥其他翼のないキウイーなどがあり、爬虫類にはハツテリヤといつて眼の三つあるものもあり、又魚類には肺で呼吸する肺魚などがある。

南米區 この區は北亞米利加の一部と南亞米利加の全部とを含む地域である。此處に棲息する動物には尾で木の枝に捲き付く猿の類や蜂鳥の種類が多い。其他亞米利加駝鳥、アルマチロ、子守鼠、レビドサイレン(肺魚の一種)、電氣鰻などが棲んで居る。尚ほこの區には鱈の種類が頗る多く、その形も色々な珍奇なものがある。

### 第十三章 動物の壽命と保護鳥

第一節 動物の壽命

動物の壽命は一般に次の通りであると云はれて居る。

蠅	八日	カナリヤ	二二年
蝶	一〇日	猫	九一〇年
蟬	四〇日	牛	二五年
蚤	三月	犬	二〇一三〇年
蜂	五月	獅子	三五年
蜘蛛類	一二年	鶴	四〇年
栗鼠	六年	鳩	五〇年
蝸牛	六九年	馬	六〇年
るもり	十年	鳥	一〇〇年
鼠	三六年	鴨	一〇〇年
勞働蟻・職蜂	六月	鷹	一六五年
女王蟻・女王蜂	一〇一五年	鯉	二〇〇年
雞	二〇年	象	二〇〇年
蚯蚓	二〇年	龜	三〇〇年

第二節 保護鳥

保護鳥の主なるものは次の通りである。

- 一 全く捕獲を禁ぜられるもの
    - 猛禽類 梟・鳶・鷹・鷂
    - 猛禽類 啄木鳥・杜鵑・郭公・筒鳥
    - 鳴禽類 駒鳥・眼黒・繡眼兒・鶯・鶯雀・山雀・小雀・日雀・四十雀・五十雀・鷓鴣・椋鳥・鶉・雲雀・燕・とら・鶉・黒鶉・鶉・瑠璃鳥など
    - 雷鳥
    - 涉禽類 鶴・鷺・朱鷺・篋鷺など
    - 游禽類 鴨・阿比・水風鳥・海雀・善知鳥
  - 二 一定の期間(繁殖期)捕獲を禁ぜられるもの
    - 雞類 雉・山鳥
    - 右二種は三月一日から十月三十一日まで、即ち産卵育雛の間捕獲を禁ぜられてゐる。
    - 鳴禽類 鶉・鶉
    - 雞類 鶉・松雞
    - 涉禽類 鶉類(猩々鶉・小鶉・中鶉・大鶉・鶉・水雞・鳴游禽類 雁・鳧)
- 右は四月十六日から十月十四日まで、北海道は九月十四日まで、即ちその繁殖期間捕獲を禁ぜられてゐる。

第參編 鑛物

緒言

自然界を生物界と鑛物界との二つに分類すると、生活作用を有する自然物は生物界に屬し、生活作用を有しない自然物は鑛物界に屬することになる。而してその生物界は動物と植物から成り、鑛物界は鑛物と岩石とから成つて居るのである。

鑛物は天然に産する無生物で、一定の化學成分を有する産物である。一般に固體なのが通例であるが、稀れに液體又は氣體をなすものもある。その種類は約一千餘種に上り、これを金、銀、銅、鐵の如き金屬鑛物と、石英、長石の如き非金屬鑛物との二種に大別されてゐるのである。

岩石は種々の形に大塊をなして自然に産する鑛物の集合體で、通例二種以上の鑛物から成つてゐる。然し稀れに石灰岩の如く一種の鑛物から出來てゐるものもある。而して岩石は火成岩、水成岩、變成岩の三種あり、是等の岩石が互ひに相累重して地球の外皮即ち地殻を形成してゐるのである。

第一章 人生と鑛物

第一節 鑛物の利用範圍

鑛物や岩石を利用する範圍は人智の進歩するに伴つて漸次擴大され、從來専ら生物界に仰いでゐた各種の材料なども鑛物界から得られるやうになり、又古來價値がなかつた鑛物が有用鑛物となり、貧鑛として全然顧みなかつた鑛石が經濟的に製鍊されるやうになつた實例が澤山ある。

現今各種の鑛産工業及び運輸交通機關の基礎たるべき原料とこの兩者を活動させる燃料とは一日も缺くべからざるものである。而して是等の物資の大半は鑛物界に存在し、船艦、武器並に鑛産工業の基礎原料の主なる金屬鑛物中最も必要で多量に使用されるものは鐵である。

又燃料として石炭の使用量は頗る巨額で、その豊富な産出地は大いに鑛産工業の發達する處である。又石油及びその製品は主に飛行機、自動車などの發動機、船艦の燃料並に機械油としてその使用量が頗る多い。故に現代は鐵、石炭及び石油の時代といふべきである。

我國に於ける鑛業の趨勢を見るに、主として石炭、銅、金、石油、銀、亜鉛、硫黄などで、年産額は四億乃至六億萬圓に達し、土地の狭小な面積に比して、鑛産物が少ないとは考へられないが、鐵と石油の産額に乏しく、國內の需要の大部分は輸入に仰いでゐる。銅は我國の鑛産物中で石炭に次で重要な位置を占め、その産額は國內の需要を充して尙ほ餘りがある。近年肥料、セルロイド、人造絹絲、製絲などの諸工業に於ける硫黄の需要が旺盛となつたために、硫化鐵鑛、硫黄及び硫黄鑛の産額が急激に増加するに至つたのである。

第二節 鑛物の産額

Table with 2 columns: Mineral Name (e.g., 石炭, 石油, 銅, 鐵) and Production Amount (千噸, 噸). Includes sub-sections for 石油 (原油, 瓦斯) and 鐵 (銑鐵, 鋼鐵).

第二章 岩石の種類と特徴

本章に於ては了解を容易ならしめるために、先づ岩石の種類を擧げてその主成分や副成分などの特徴を示すことにする。尙ほ岩石の分類に就ては第六章を参照されたい。

第一節 火成岩

一 深成岩 (粒狀組織)

Table with 2 columns: Rock Name (e.g., 玄武岩, 花崗岩) and Characteristics (e.g., 斜長石、輝石、磁鐵鑛等).

二 火山岩 (斑狀組織又は潜晶質素組織で石基は斑斑質或は半晶質である)

Table with 2 columns: Rock Name (e.g., 閃綠岩, 斑糖岩, 橄欖岩) and Characteristics (e.g., 斜長石、角閃石、輝石、磁鐵鑛等).

第二節 水成岩

一 碎屑岩

Table with 2 columns: Rock Name (e.g., 砂岩, 頁岩, 粘板岩) and Characteristics (e.g., 石英、長石、雲母等の砂).

種類	合 分	雜 記
泥灰岩	粘土に多量の石灰分を含む	酸を注ぐと泡を出す。
凝灰岩	各種の火山灰	普通の凝灰岩は軟く粗鬆である。凝灰岩の一種なる輝綠凝灰岩は綠又は紫赤色で堅硬緻密である。
種類	二 沈 澱 岩	雜 記
岩 鹽	ナトリウム	石膏等と共に厚い層をなして出る(外國)
石 膏	方解石	前者と共に地層の一部をなす。(外國)
種類	三 生 物 岩	雜 記
石灰岩	方解石	種類が多く結晶質に變成したものは大理石である。酸を注ぐと泡を出す。
珪藻土	珪藻の遺骸	白色土状で軽く粗鬆である。甲斐身延山中七面山の池の御砂は現在生成しつつある珪藻土である。
種類	第三節 變 成 岩	雜 記
片麻岩	石英、正長石、雲母、斜長石、石榴石、石墨等	花崗岩に似てゐるが片状組織がある種類が多く種々の礦物を含む。

雲母片岩	雲母、石英	長石、角閃石、藍閃石、絹雲母、綠簾石、石榴石、赤鐵礦、磁鐵礦等
滑石片岩	滑石、石英	總て結晶質で、質片状に剝離する性がある。
石墨片岩	石墨、石英	
綠泥片岩	綠泥石、石英	
紅簾片岩	紅簾石、石英	

### 第三章 礦物、岩石の用途

礦物と岩石の用途は何れもその部に於て述べてあるが、本章に於てはこれを總括して用途を示すことにする。

**鑛産燃料** 石炭、原油、天然瓦斯、油母頁岩などは鑛産燃料の主なるものである。

**耐熱、防火、保温材料** 石棉、石墨、蠟石、耐火粘土、雲母(きらら)などはこれに屬するものである。

**研磨材** 研磨材としては金剛石、鋼玉、黄玉などの粉末や、柘榴石、浮石、砂、珪藻土、砥石などである。

**裝飾材** 裝飾材の主なるものは金剛石、鋼玉、黄玉、綠柱石、電氣石、柘榴石などの寶石類や、水晶、瑪瑙、蛋白石、玉、玳瑁、琥珀、孔雀石などの鑛石類、大理石、石

灰岩、蛇紋岩、蛇灰石などの石材類、熔岩、石灰岩などの造庭材料などである。

**建築工率材料** 建築工率材料としては花崗岩、石英粗面岩、安山岩、玄武岩、浮石、砂岩、粘板岩、凝灰岩、石灰岩などの石材や、砂、礫、粘土などである。

**金屬製鍊原料** 自然金屬や各種の鑛石類は何れも金屬を製鍊する原料となるものである。

**窯業原料** 陶土、石英、長石などは陶磁器の原料で、珪石、河砂、海砂、浮石砂、火山灰、石灰岩、螢石、滿侖鑛などは硝子の原料で、粘土、石英、蠟石、マグネサイト、クローム鐵鑛などは煉瓦、耐火煉瓦の原料である。又石灰岩、粘土、マグネサイトなどはセメント原料、玄武土は天然セメント、火山灰などはセメントの混和材料である。

**着色劑原料** 着色劑原料の主なるものは石炭、方鉛鑛、閃亜鉛鑛、黄鐵鑛及び赤鐵鑛、孔雀石、重晶石などである。

**防錆、防腐、防濕料** 石墨、土瀝青などはその主なるものである。

どがある。

**鑛産肥料原料** 燐鑛、石膏、石灰岩、黄鐵鑛、磁硫鐵鑛、智利硝石などである。

**電氣材料** 電氣材料としては雲母(きらら)がその主なるものである。

**ラジオ檢波器用鑛石** これには天然鑛物と人造鑛物との二種がある。

**天然鑛物** 紅亞鉛鑛、斑銅鑛、黄銅鑛、黄鐵鑛、方鉛鑛、鉛鑛、石、チタン鐵鑛、輝水鉛鑛、毒砂などである。

**人造鑛物** 人造紅亞鉛鑛(ロックオキサイド)、人造方鉛鑛、カーボランダム、シリマンなどである。

**鋪道材料** 土瀝青、花崗岩その他の石材、砂礫などであるが、砂利のない地方に於ては碎石を鋪道材料に使用してゐる。

### 第四章 鑛物の通有性

#### 第一節 鑛物の形態

**結晶** 鑛物學では水晶の如く四個以上の平面を以てその周圍を規則正しく圍まれた固體鑛物の形態を結晶といつてゐる。こ

の結晶は氣體や液體から固體に變化したとき出来たものである。而して結晶を圍む平面を單に面或は結晶面といつて居りまたその二つの結晶面の相會する線を稜と稱し、二面の間の角を面角といつてゐる。この兩面を測るには一般に測角器といふものを用ひられてゐる。即ちセルロイド製の缺で稜を挟みその開きを分度器で讀むのであるが、缺の腕を稜に直角に置いて最大の角度を測るのである。

**結晶質と非結晶質** 礦物には固體として結晶のものと非結晶質のものがある。而して結晶質礦物には確然たる結晶を成して産出するものと、不完全なる結晶の集合體を成して産出するものがある。例へば石綿の如きは不完全なる結晶の集合體である。

非結晶礦物は結晶しないで、普通土塊狀、腎臟狀、葡萄狀瘤狀、乳房狀、鐘乳狀といったやうに色々な形態の塊として産出するものである。例へば石炭、褐鐵礦、蛋白石の如きはそれである。

### 第二節 礦物の物理性

**劈開と斷口、條線** 礦物學では結晶面に平行して割れやすい性質

質のものを劈開といひ、その面を劈開面と稱してゐる。その割れ方が劈開面以外の割れ方で、一定の規則正しい方向のものゝを斷口といひ、水晶や石炭、銅などの割れ方がそれである。條線とは結晶面上に現はれてゐる細微な無數の平行線のことをいふのである。

**色と條痕** 礦物は夫れく、白や赤、青や黄など種々の色を持つてゐるが、その表面にその礦物が有つてゐる眞實の色を現してゐることは少ない。従つて礦物の眞實の色を見るには新しい破面について見るの外はない。試みに素焼の磁器板(條痕板)の上に礦物を擦りつけて條(條痕)を引いて見ると、そこに出来た新しい條痕の色は、その礦物の粉末と同一の色であることがわかり、同時に外見の色と全く異つてゐることもわかるのである。

**透明度と光澤** 礦物の透明度には透明と半透明及び不透明の三種がある。又その光澤にも金屬光澤と亞金屬光澤及び非金屬光澤の三種がある。而して非金屬光澤は更に金屬光澤(金剛石)、玻璃光澤(水晶)、樹脂光澤(琥珀)、眞珠光澤(滑石)、絹絲光澤(石棉)などに分類されてゐる。

**硬度** 礦物の硬度即ち硬さを測るには次の標準礦物を選んで

硬度を計るのを通例とするのである。

- 一度 滑石 (爪で容易に傷がつく)
- 二度 石膏 (爪で傷がつく)
- 三度 方解石 (銅貨と略ぼ同じ硬さ)
- 四度 螢石 (硝子で傷がつく)
- 五度 燐灰石 (窓硝子と略ぼ同じ硬さ)
- 六度 長石 (小刀の刃と略ぼ同じ硬さ)
- 七度 石英 (小刀で傷がつかない)
- 八度 黄玉
- 九度 鋼玉
- 十度 金剛石 (ダイヤモンド)

**味と臭と觸感** 礦物は各々獨特の味と臭と觸感を有つてゐるものである。例へば明礬は甘澁く、岩鹽は鹹く、硫黄は燃える。と亞硫酸瓦斯の臭氣を發し、粘土は呼吸をかけると土臭く、滑石には脂感があり、蛇紋石には滑感があり、乾燥した陶土には粉感があるが如きである。

**磁性** 礦物は一般に多少の鐵を含んでゐるので、それ相當の磁性を有するものであるが、磁鐵礦に至つては殊に強度の磁性を有してゐる。

**螢光と燐光** 精製した石油を透視すると淡黄色であるが、これを日光に當てると美麗な青藍色の光澤を發する。これを礦物學では螢光といつてゐる。又金剛石を日光に照して後、これを暗室に移すと、暫時の間一種獨特の微光を發するのであるが、これを稱して燐光といつてゐる。又螢石や方解石、黄玉などを熱すると、夫れく青白の燐光を發するものである。

### 第三節 礦物の化學性と其變化

礦物は通常酸素、珪素、アルミニウム、ナトリウム、カルシウム、マグネシウム、水素、炭素、硫黄、鐵、銅、亜鉛などの諸元素から成るもので、その多くは化合物となつてゐるものである。而して礦物には石英の如く全く變化しないものもあるが、方解石の如く水に徐々に溶けるもの、長石の如く大氣と水との作用により變化して陶土となるもの、又鐵を含有する礦物の如く褐鐵礦に變化するものなどがある。

### 第五章 造岩礦物

造岩礦物とは岩石の化合又は混合から成る礦物のことである

が、是等の礦物は石英、長石、雲母(きらら)、輝石、角閃石、橄欖石などの數種に過ぎない。

### 第一節 石英類

地球上に最も廣く分布する礦物は石英類で花崗岩其他の岩石の成分となり、又海や河の沿岸に白砂となつて多量に存するものである。而して石英類には水晶の如く美しい結晶をなすものもあり、瑪瑙のやうに微細な結晶が集つて塊状をなすものもある。又蛋白石のやうに非結晶のものもある。

**水晶** 水晶は通例端の尖つた六角柱の結晶をなし、柱面には横の條線があり、その一端又は兩端に三個或は六個の三角形の面がある。無色透明で玻璃光澤があり、硬くて脆いから鐵槌で打つと火花を散らして碎ける。然かし水晶は普通の酸に侵されぬのみならず、高熱に遭つても容易に熔け難い性質のものである。

**水晶の種類** 水晶には普通の無色透明のものゝ外に、紫色の紫水晶、黒褐色の黒水晶、緑又は褐色の纖維狀礦物を含んだ草入水晶、液體と氣泡を含んだ泡入水晶などがある。我國の山梨縣の金峰山、滋賀縣の田上山、岐阜縣の苗木地

て白、黄、青などの美しい色彩を現はすものを貴蛋白石といひ、飾石として貴ばれてゐる。而して蛋白石は我國で僅かに福島縣の寶坂に産するに過ぎない。

**石英類の用途** 石英類の用途は頗る廣く、水晶、玉髓、瑪瑙などはこれを磨いて飾物、装身具に供し又は印材やレンズなどを造るに用ひられてゐる。而して印材やレンズを造る水晶は多く伯刺西爾、支那、西比利亞、朝鮮などから安價に輸入されるのである。貴蛋白石は指輪に鑲めて賞用され、純良な石英砂や石英の塊片は硝子、珪質耐火煉瓦などの原料に用ひられてゐる。

瑪瑙は不透明な鉛硝子の一種で、俗にこれをエナメルといひ、金屬器の表面を塗るに用ひられてゐる。七寶燒は銅器の素地に金、銀、銅、眞鍮などの平板で種々の模様の輪廓を造り、其中に瑪瑙を充て、燒付け、その表面を磨いて滑かにし、光澤を出したものである。

石英硝子は純粋な石英を熔融して造つたもので、攝氏約百七十度以下では熱が急變しても破損しないし、又紫外線を透過する性質を有つてゐる。我國でもこれを製造してゐるが、優良品は外國より輸入されてゐるのである。

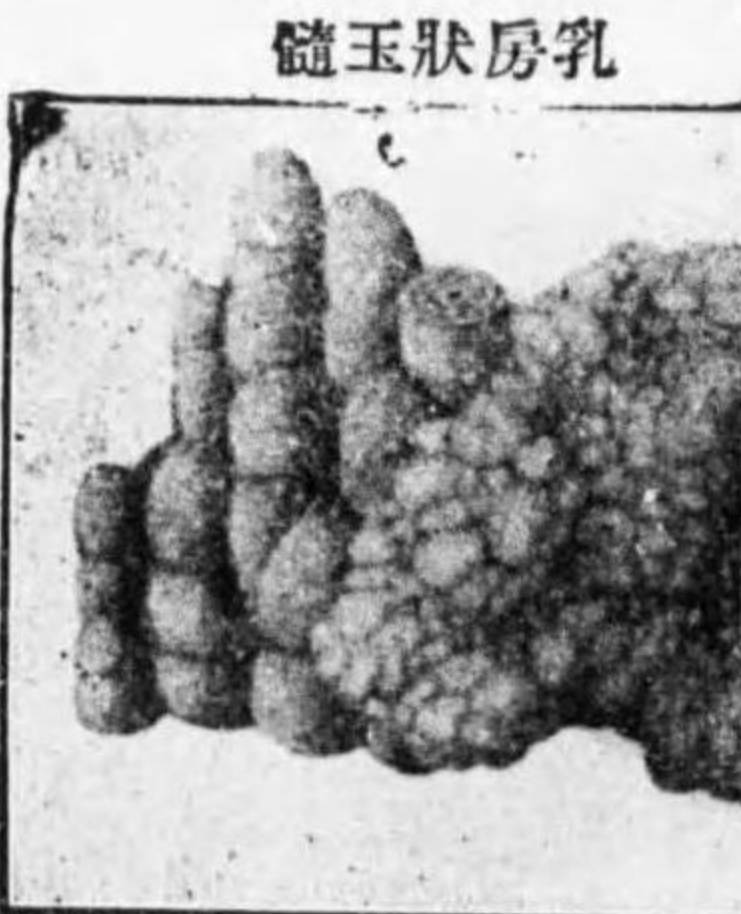
方、福島縣の石川山などは有名な水晶の産地である。

**玉髓** 玉髓は肉眼で見えない程の石英の微晶が緻密に集つたものである。その外形は葡萄狀、乳房狀をしてゐるので、これを佛頭石ともいつてゐる。樹



髓玉狀葡萄

脂には光澤があり半透明で、白、黄、緑などのものがある。玉髓の様々の色が重なりあつて縞や斑文を現したものを特に瑪瑙といふのである。瑪瑙は藥液で染色し、又火熱を加へ石色を美麗にすることが出来る。



髓玉狀房乳

玉髓も瑪瑙も北海道、石川縣、富山縣、島根縣などに産する。近來南滿洲から印材、パイプとして盛んに輸入される錦州瑪瑙は、奉天省新立屯地方に産し、錦州で加工されたものである。  
**蛋白石** 蛋白石は水を含有する非結晶質の石英で、白、黄、灰褐色などの種類がある。そのうち乳白色で眺める方面によつ

### 第二節 長石

**長石** 長石は石英に次いで廣く多量に分布されてゐる礦物で、普通は白色であるが、稀れに淡紅色、不透明の柱狀結晶をなし、石英より稍軟かく、結晶には二つの方向に平に割れる劈開があり、劈開面には眞珠光澤がある。大きな結晶は福島縣の石川山、岐阜縣の苗木地方、滋賀縣の田上山などに産するのである。

**陶土** 陶土は岩石中の長石が天然に分解して白色、土狀の形態で生じたもので、有色の不純な陶土を粘土といふ。陶土及び粘土に水を加へると強い粘性となり、これを焼くと硬化する性質がある。

**長石と陶土の用途** 長石の美麗なものは飾石とし、普通の塊や粉は陶磁器の原料釉藥などに用ひられてゐる。陶土は陶磁器の原料となり、又色質の粘土は耐火煉瓦、セメントなどの原料に供されるのである。

陶土を水で鍛けて不純物を去り、これに石英と長石の粉末を混じ、水で捏ねて任意の形を造り、陰干にして後ち窯に入れて焼くと素焼が出来る。素焼の上に繪を描き、釉藥を掛け

て乾かした後、再び窯に入れて焼くと、釉薬中の長石は熔けて表面に硝子質層を生ずる。これが即ち陶磁器である。磁器は陶器よりも一層純粋な原料を用ひ、陶器の温度よりも遙かに高い温度で焼いたものであるから、素地が純白、半透明且つ緻密で、打てば清音を發するのである。九谷焼、瀬戸焼、有田焼などはこれに屬するのである。

陶器は素地が磁器の如く純白でない。不透明且つ粗悪であるから、打てば濁音を發する。又土器は陶器より、一層粗雑なものをいふのである。例へば相馬焼、萬古焼、粟田焼などは陶器に屬し、安價な草花を植ゑる鉢などが土器に屬するのである。

### 第三節 雲母(きらら)

**雲母** 雲母(きらら)は花崗岩其他の岩石の成分となり、また河や海の沿岸の砂中に混在して廣く存在する鑛物である。その結晶は通常六角板をなし、劈開が完全で、紙の如く薄く割られるもので、能く熱に耐へるから電氣の不良導體となる。その種類は白雲母と黒雲母の二種で、山梨縣や福島縣に産する蛭石といふのは、黒雲母の變化したもので、多少の水分を

含有してゐる。これを火中に投ずると、水分が瓦斯となり、全體が膨脹して恰かも蛭が動くやうに伸びるので、この名がある。

**雲母の用途** 黒雲母は性質が白雲母に劣り、且つ巨晶がないので用途が少くない。白雲母の大片は透明性、弾性、耐熱性があるから、これを利用して硝子の代りに燻爐の扉、燻爐の窓、白熱瓦斯のホヤなどにも用ひられてゐる。尙ほ電氣の絶縁體、蓄音器の振動板などにも用ひられてゐる。又その特色として容易に錆ないところから、その粉末は襖や扉、壁などに塗つて銀箔の代用にされてゐる。

工業の發達と共に雲母の需要は益々盛んになつて、我國でも白雲母片をシェラックで重ね合せ、壓搾して密着させ、人工的に大きな雲母板を造り、マイカナイトと稱して使用されてゐるのである。

### 第四節 輝石及び角閃石、橄欖石、蛇紋石

**輝石と角閃石** 輝石と角閃石は形、色、光澤、硬度が能く類似した礫物で、肉眼では容易に區別し難いのであるが、概して

結晶の柱端に完全な面が發達してゐるものは輝石に屬し、柱端が破壊されて結晶面の缺けたものは角閃石に屬する傾向がある。

**輝石及び角閃石**は古來より支那で玉と稱し、裝身具、裝飾器として愛玩され、その硬さによつて軟玉と硬玉とに分たれ又その色によつて白玉、瑋、琅玕と稱されてゐる。

**橄欖石** 橄欖石は黄色、褐色又は緑色の短柱狀の結晶で、光澤が強く、美しい濃緑色のものを貴橄欖石といひ寶石に用ひられてゐる。その性質は分解しやすく、又水的作用によつて蛇紋石に變化するものである。

**蛇紋石** 蛇紋石は橄欖石や輝石、角閃石から變化した鑛物で、暗緑色或は緑黄色を呈し、蛇の皮に似た斑紋のあるものが多い。これは多く印材や文具などに製されてゐる。

石綿は蛇紋石又は角閃石から變化した白色、絹絲光澤の纖維狀鑛物である。その性質は弾性に富み容易に裂けて絲狀となり、これを揉むと綿狀となるものである。高熱に耐へ、電氣の不良導體であるから、種々の防火布を織るに用ひられ又防火、保温、電氣の絶縁などの目的に使用されてゐる。我國では主に加奈陀産の石綿を輸入してゐるのである。

## 第六章 岩石の分類

岩石は火成岩、水成岩、變成岩の三種に大別され、火成岩は更に深成岩、火山岩に分れ、水成岩は更に碎屑岩、沈澱岩、生物岩に分れ、變成岩は片麻岩、結晶片岩などに分れてゐる。是等の岩石につき詳細に説明する前に、記憶を容易ならしむるために、左に岩石の分類表を掲げることとする。







### 第七章 火成岩

地球の内部で灼熱して溶けた岩漿が地殻の割目に沿つて上昇し、冷かな處に達すると、漸次その熱が消失し、遂に凝固して火成岩となるのである。又火成岩中岩漿が地上に達しないで地殻の深い處で凝固したものを深成岩といひ、岩漿が地上や地上に近い處で噴出して凝固したものを火山岩といふのである。

#### 第一節 深成岩

深成岩は花崗岩、閃綠岩、斑禰岩、橄欖岩、蛇紋岩などに分れてゐる。

**花崗岩** 花崗岩は俗に御影石ともいひ、石英、長石及び雲母から成り、白地に黒の斑點のある岩石である。殊に淡紅色の長

#### 種類

類例：黒雲母片岩など。

成分 石英・雲母・綠泥岩・角閃石・輝石・石墨から成るが、長石を含まない。

片結岩晶

類例：石墨片岩・黒雲母片岩など。

其他：大理石・千枚岩・輝岩など。

石を含めるものは頗る美しく、本御影、紅御影、桃色御影、三色御影などと呼ばれてゐる。

花崗岩は美しく堅牢で能く風雨に耐へ且つ割目が少なく、巨大な塊で切り出すことが出来るので、建築石材として賞用されてゐるが、烈火に遭ふと質が脆弱になる缺點がある。石材産地として瀬戸内海沿岸、愛知縣、茨城縣などが最も有名である。建築石材の外に臺礎、華表、燈籠などに造られ、その用途は多方面に亘つてゐる。

**閃綠岩** 閃綠岩は花崗岩に似てゐるが、青味又は黒味がよつてゐるところから、俗に青御影又は黒御影ともいひ、主に長石と角閃石とから成つてゐるのである。

**斑禰岩** 斑禰岩は閃綠石よりも濃綠色に見え、主に長石と輝石とから成り、白と黒との礦物が集つて飛白のやうな斑紋があるもので、俗にこれを飛白石ともいつてゐる。

**橄欖岩** 橄欖岩は多量の橄欖石と少量の輝石又は角閃石とから成り、暗綠色で緻密の岩石である。この岩石は容易に蛇紋石に變化するものである。

**蛇紋岩** 蛇紋岩は主に蛇紋石から成り、軟くて滑感があり、色は橄欖岩よりも淡く、青緑又は淡緑である。茨城縣所屋の斑

石、熊本縣下郷の竹葉は橄欖石の變化した蛇紋石である。埼玉縣秩父及び長野縣上伊那に産する鳩糞石は蛇紋石と白色の方解石とが混じた蛇紋石で、各々獨特の美しい斑紋を現はしてゐるから、これを室内の裝飾用に供し、又水盤、文具などに造られてゐる。

#### 第二節 火山岩

火山岩は石英粗面岩、安山岩、玄武岩などに分れてゐる。

**石英粗面岩** 石英粗面岩は花崗岩と同じ礦物から成つてゐるが斑狀組織をなし、灰白色を呈し緻密で、その中には石英や長石、雲母などの斑晶が散在してゐる。これを顯微鏡で見ると、屢々流紋模様の組織を現はすことがあるので、流紋石ともいつてゐる。

石英粗面岩は中國、北陸、東北地方に多く産し、建材、石材、砥石などに用ひられ、又分解して陶磁器の原料にされてゐる。

**安山岩** 安山岩は灰色又は暗灰色で、緻密の成分中に長石や輝石又は角閃石などの斑晶が散在して、斑狀組織を呈してゐる。我國の火山である駒嶽、淺間、箱根、阿蘇、櫻島など

は大抵安山岩から成つてゐる。その質が堅固で風や雨に耐へるので、墓碑、建築材料として賞用されてゐる。

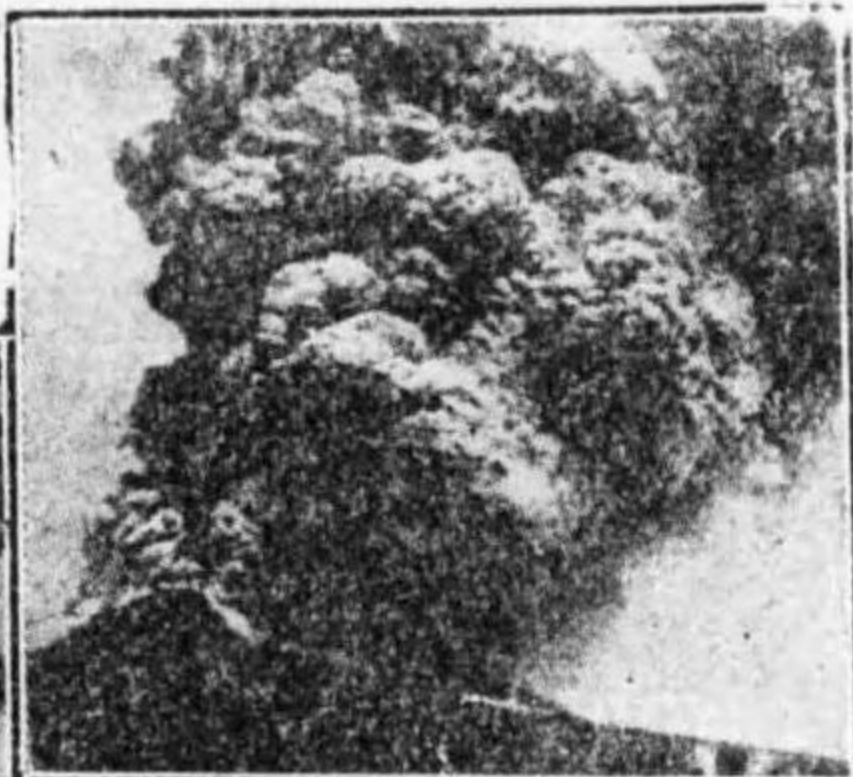
**玄武岩** 玄武岩は暗灰色又は黒色で緻密な重い岩石である。肉眼では通常その含有する礦物を認められないが、顕微鏡で見ると微晶の集つた中に長石、輝石、橄欖石などの斑晶があつて、斑状組織をなしてゐることが判るのである。

玄武岩は中國、九州北部、朝鮮北部より産し、その分解したものを玄武土又は天然セメントと稱せられ、セメントの混和材料として利用されてゐる。

**火成岩の節理** 火成岩には大小種々様々な割れ目があるが、略ぼ一定の方向に割がしやすい岩石の規則正しい割目を節理といふのである。而して火成岩の節理には柱状節理、板状節理、方状節理などの種類に分れてゐる。

兵庫縣の玄武洞、福岡縣芥屋の大明、朝鮮の海金剛などは玄武岩の柱状節理をなしたもので、六角、五角或は八角の岩柱が恰も材木を立て並べた如く重なつてゐる。

香川縣屋島の巖石、長野縣の鐵平石、青森縣の兼平石、神奈川縣の根府川石などは安山岩の板状節理をなしたものである。又長野縣の寢覺床、山梨縣の覺圓峰の花崗岩も方状節理



發爆の山間淺



發爆の嶽ケ駒

球内部の高温度を保てる部分から地球の表面に向つて移動されたものである。而してこの瓦斯と蒸氣の全體を包含したものを岩漿といひ、熔岩が全く冷却し凝固して固體の形態となつたものを火山岩といふ。

**黒曜石** 黒曜石は熔岩が急激に凝固した際に發生する一種の天然玻璃で、黒色又は赤褐色である。

割れ目に介殼狀の斷口に示してゐる岩石である。北海道の十勝石、隱岐の馬蹄石といふのはこれに屬する。上代にはこれを弓矢の根として用ひてゐたが、現在は文鎮、カフス釦などに用ひられてゐる。

**浮石** 浮石(輕石)は熔岩が火山から噴出して急激に冷却して凝固するときに、内部の全部の瓦斯體が同時に爆發的に消え去るために發生する多孔質の輕い灰白色の岩石のことをいふ。



理節狀板の石平兼



熔岩をも流出する。この熔岩と消え去つた瓦斯と蒸氣は、地

理節狀板の岩山安

をなしたものである。節理は岩石の崩壊を促して奇岩、絶景などを造るのに、石材の採掘には岩石の節理を利用するのが最も便利であるから、石工はこれを石目と稱して利用してゐる。

### 第三節 火山の噴出物

火山の噴出物には熔岩、黒曜石、浮石(輕石)などの種類がある。

**熔岩** 火山が噴火する際に、瓦斯や蒸氣を噴出すると同時に、灼熱した熔融状態の

のである。

浮石も黒曜石と同じく天然玻璃の一種で、伊豆の新島、神津島などから多く産出される。而して良質の浮石の粉末は房州砂、淺間砂といはれて磨砂に用ひられ、又硝子原料やビール罐などの製造原料に供されてゐる。

**火山弾** 火山弾とは火山が噴火する際に、熔岩の岩塊が空中に抛出され、それが凝固しながら地上に落ちて、紡錘狀、球狀などをなせる稍や大きなものをいふのである。

**火山と礫火山灰** 火山礫とは火山から抛出された熔岩が、礫大の不規則な形の小岩塊で、地上に堆積したものをいふ。

火山灰とは熔岩が微細な粉末となつて空中に抛出されたものと、既に在る安山岩其他の岩石が爆發作用で粉碎されて飛散したものをいふ、而して火山塊にはセメントの混和材料として用ひられるものがある。

## 第八章 水成岩

水成岩は水底に種々の物質が沈澱、堆積して出來た岩石である。その多くは層々相重つてゐるから、層狀岩又は成層岩ともいつてゐる。水成岩には多くその生成當時に棲んで居つた生物

の遺骸や遺跡などを保存されてゐるが、これを礦物學では化石といつてゐる。水成岩はその成因により更に碎屑岩、沈澱岩、生物岩の三種に分けられてゐる。

### 第一節 碎屑岩

碎屑岩は砂、礫、粘土或は火山岩の屑が流水や風に運ばれて水底又は陸上に沈澱、堆積して出來た岩石であるが、更にこれを區分すると礫岩、砂岩、頁岩、凝灰岩などの種類に分れてゐる。



**礫岩** 礫岩は俗に子持石ともいひ、圓い礫が砂又は粘土で結合したものである。角のある礫から成るものを角礫岩といつてゐる。

**砂岩** 砂岩は砂粒に粘土や炭酸石灰などが結合したものであるから、粗密、硬軟、色相などは一様でないが、多く建築石材、砥石などに用ひられてゐる。而して極く微細な石英粒

のみから成るものを珪石といひ、その白色純粋なものは硝子や珪質耐火煉瓦の原料にされてゐる。



岩灰凝の島松

**頁岩** 頁岩は泥板岩ともいはれ、粘土が稍や硬く固結した岩石で、黒色又は灰色を呈してゐるが、脆くて薄板に剝げ易いのである。又頁岩の一層硬くなつたもので、暗黒色又は暗灰色を呈し、堅い薄板に剝ける性質のものゝ粘板岩といひ、その良質のものは硯石、砥石、石盤、屋根葺用スレートとして用ひられる。

**凝灰岩** 凝灰岩は海底の火山が噴火する際に、抛出された火山灰、火山礫などが水底に沈積して固結した岩石である。栃木縣の大谷石、千葉縣の房州石などは凝灰岩であるが軟かくて加工しやすく、火熱に耐へ且つ廉價であるから建築石材として重用されてゐるが、一面には朽ちやすい缺點がある。

る。

**凝灰岩**は風化して浸蝕されやすい結果、日本三景の一つである松島のやうな千様萬態、天下の一大奇景を形成するものである。

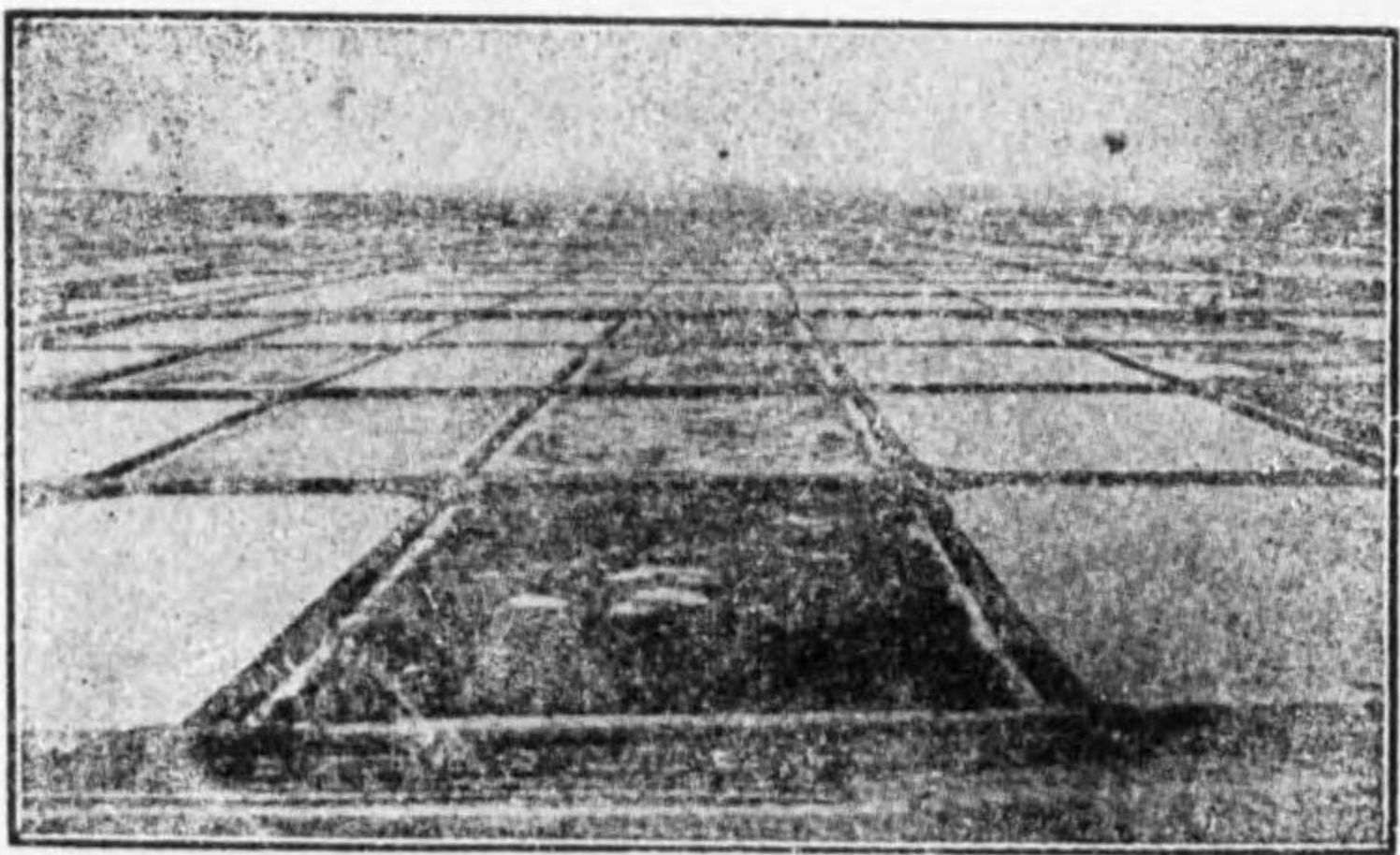
**集塊岩** 火山噴火の際に抛げ出された火山礫及び火山岩塊が火山塊又は熔岩によつて膠結されたものが集塊岩である。その組織は粗密、硬軟とろくで極めて不同であるが、風化、浸蝕に對する抵抗力の強弱によつて、怪石、石柱、洞門などを形成し、自然の奇景を呈するに至るのである。彼の香川縣小豆島の寒霞溪、群馬縣の妙義山、大分縣の耶馬溪などはその著名な例である。

### 第二節 沈澱岩

沈澱岩は水中に溶解した物質が海底や湖底などに沈澱して出來た岩石で、岩鹽、石膏などの地層がその例である。

**岩鹽** 岩鹽は鹽化ナトリウムで、正六面體に結晶し、劈開が完全で結晶面に凹みがある。その純粹なものは無色透明であるが、不純分を含んでゐるものは赤、藍などの色を呈してゐる。鹹味が強くて溶解性がある。支那や歐米では岩鹽が厚い

層をなして他の水成岩の地層中に挟つてゐるから、それを採掘精製して食鹽とするが、岩鹽の産出しない我國の食鹽は海水から精製されるのである。



田鹽の店蘭普州東關

白色微晶の食鹽を精製するのである。

**天日製鹽法** 天日製鹽法は海岸に深い貯水池と浅い蒸發池とを設け、前者の海水を後者に入れ、そのまゝ放置して風力と太陽熱とを利用して、自然に水力を蒸發させて食鹽を結晶させる

内地では鹽田法により臺灣、朝鮮、關東州などでは天日製鹽法を採用してゐる。

**鹽田法** 鹽田法は海濱に鹽田と稱する平坦な砂地を設け、これに海水を灌ぎ入れて太陽熱で蒸發させ砂粒に附着した鹽を砂と共に掃き集めて海水で溶して濃い鹽の溶液を取りこれを釜に入れて煮詰め

のである。この方法を用ひると人力を節約し且つ燃料を省いて、然かも良質の食鹽が得られるのである。

食鹽は食用、防腐、醫藥に供される外、曹達、鹽酸、漂白粉などの製造原料として工業上頗る用途が廣い。

石膏 石膏は絹絲狀又は結晶をなし岩鹽と互層して産するもので、肥料やセメントなどの原料に用ひられてゐる。又高熱で白色の粉末となし、これに水を混じて固めたものを模型、彫刻などの材料に供してゐる。石膏細工は石膏を材料とした細工物をいふのである。

### 第三節 生物岩

生物岩は動物又は植物の遺骸が水底に沈積して出来た岩石で石灰岩、石炭などがその例である。石炭については第九章燃料礦物の部の説明に譲る。

石灰岩 石灰岩は石灰質の骨骸を有する水棲動物の遺骸が、海底に沈積して軟泥に變じ、次第に固結したもので、普通は動物遺骸の痕跡をも留めてない緻密な岩石である。稀れに化石を保存するものには有孔蟲石灰岩、海百合石灰岩（錢石）、珊瑚蟲石灰岩などいふのがある。

石灰岩は炭酸カルシウムから成り、少量の酸をすこし注いでも直ちに泡が立ち、焼くと生石灰となり、小刀で容易に傷がつくのである。



海百合石灰岩

石灰岩の粒状になつたものを特に大理石といふのであるが、現今我國で裝飾に用ひてゐる美しい普通の石灰岩をも大理石といつてゐる。岐阜縣の赤坂、山口縣の秋吉、茨城縣の眞弓山などは有名な産地である。

石灰岩は建築材料、裝飾材及び彫刻材とする外、これを焼いて生石灰を製し、又セメント及びカーバイトの原料、銅鐵製鍊の熔劑など頗るその用途が廣い。

印刷用の石版石は獨逸産の緻密な石灰岩の一種で、我國に盛んに輸入されてゐる。近來滿洲國奉天省でも優良な石版石が産出される。

石灰洞（鐘乳洞） 石灰岩は少量の炭酸瓦斯を含んだ水にも容易

に溶ける性質の岩石であるから、雨や水がその石灰岩地帯を流れて石灰岩の割目に入ると、漸次その部分が酸化作用によつて溶解し、自然に穴があいて来る。その穴が順次地表に近くなつて来る

と地上の土がその穴に落ち込んで終には地表に穴が出来

る。これを石灰筈といふのである。而して地中の石灰岩はこの酸化作用により大きい洞穴が出来るのである。これを稱して石灰洞即ち鐘乳洞と名付けられてゐる。又石灰岩を溶した水が石灰洞の天井から滴り落ちた際に、炭酸カルシウムを沈澱して氷柱のやうな鐘乳石が垂下し、洞底には石筈を生ずる。稀には鐘乳石と石筈とが連結して石柱をなすこともある。



石灰洞 (鐘乳洞)

東京府の日原、埼玉縣の影森、山口縣の秋吉、熊本縣の神

瀨、大分縣の佐伯、栃木縣の出流などには何れも有名な石灰洞がある。

### 第九章 變成岩

變成岩とは地殼の變動又は岩漿の進入に伴ふ強壓と高熱のために、水成岩や火成岩がその組織と含有する礦物を變じたものをいふのである。而して變成岩は火成岩と水成岩との中間性のもので、含有礦物は火成岩の如く結晶質であるが、一定の方向に配列して片狀に剥ける性質がある。尙ほ變成岩は片麻岩と結晶片岩との二種に分れてゐる。

片麻岩 片麻岩の含有礦物は花崗岩と同じく石英、長石、雲母、角閃石などで、普通は不完全な片狀組織をなし、白や黒の縞目を呈してゐる。

結晶片岩 結晶片岩は極めて薄く剥げやすく、その含有礦物は結晶質を帯び、その外觀の色相により黒色片岩、綠色片岩、赤色片岩、白色片岩などに分けられてゐる。又黒色片岩には石墨片岩、雲母片岩などがあり、綠色片岩には綠泥片岩、角閃片岩などがあり、赤色片岩には紅簾片岩があり、白色片岩には絹雲母片岩、石英片岩などがある。その中色彩が

美しくて板状に剥げるものは多く碑石、敷石などに用ひられる。

### 第十章 風化作用と土壤

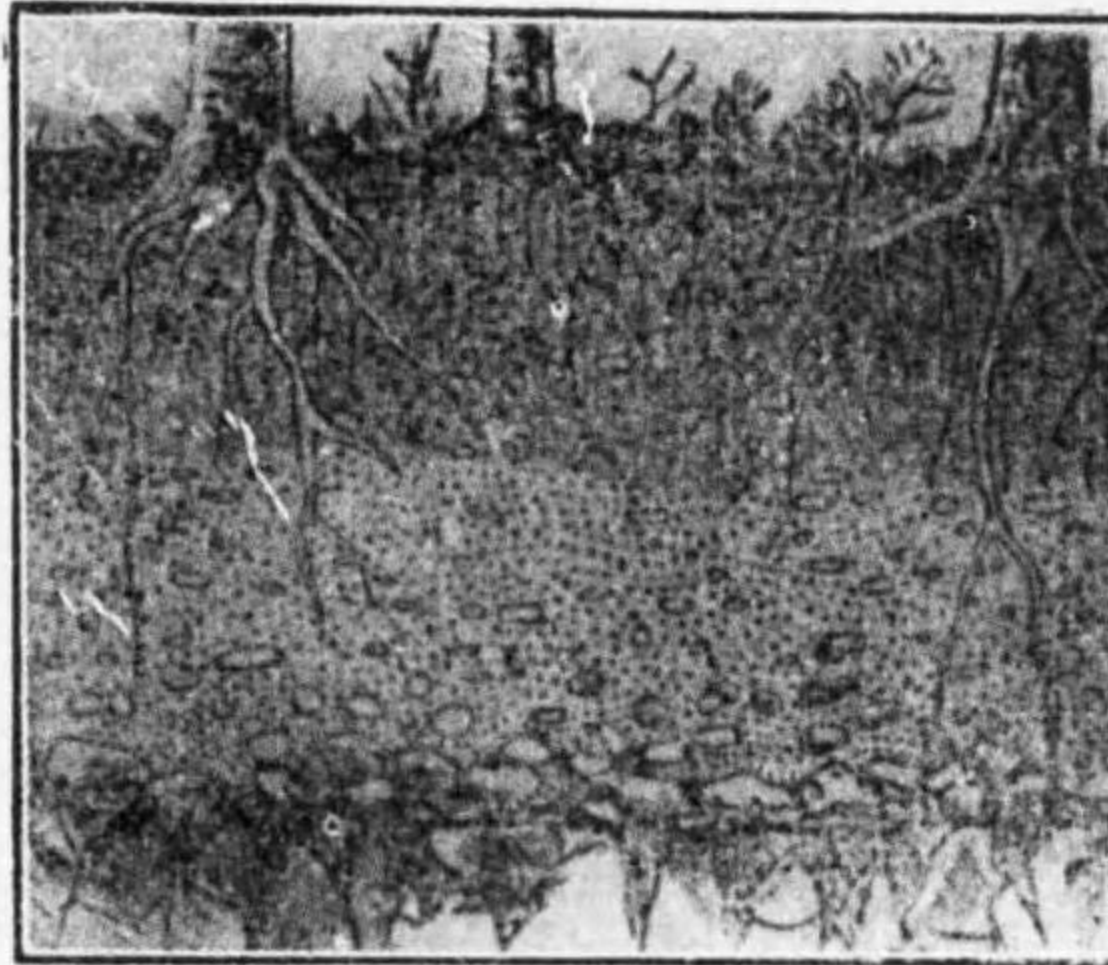
**風化作用** 風化作用とは地表に永く露出してゐる岩石が自然に變化して脆弱になる現象をいふのである。而してこの作用の主なる原因は、

- 一 氣温の變化や風雨、霜雪の影響は岩石の割目を膨脹させて遂に岩石を崩壊するに至るのである。
- 二 大氣が岩石を酸化し、雨水が岩石中の可溶性物質を溶解し又は植物の根が酸類を分泌して、漸次岩石を分解せしむるのである。

**土壤** 土壤とは岩石が風化作用のために粉碎されて砂や礫となり、又は粘土に變化し、更に腐植物を混じて生成したものをいふ。而して土壤が元の岩石の上にそのまま堆積するものを風化土といひ、それが風や流水のために運ばれて堆積したものを沖積土といふのである。この兩者は何れも植物の生育に必要なものであるが、その中沖積土は最も生育力に富める土壤である。

又土壤をその合成物の割合によつて分類すると次の通りになる。

- 一 礫土 礫の多い土壤で、保水性に乏しく乾燥しやすい。
- 二 砂土 砂の多い土壤で、礫土と同様である。
- 三 粘土 粘土の多い土壤で、湿润に過ぎる。
- 四 壤土 砂と粘土とを略ぼ等分に混ざる土壤で、適當の水分と空氣とを含み、最も耕作に適するから俗に眞土といはれてゐる。
- 五 腐植土 腐植土は多量の腐植物を含み、黒褐色を呈する土壤で、通氣や排水などが悪く、酸類を含み植物の生育に適さない。



### 第十一章 地殼の構造

**地球** 地球は兩極に稍や扁平な楕圓體で、外の大氣圈に圍ま

れ、表面には水圏があり、その下と陸塊とは地殼（岩石圈）といふ部分である。地球の内部は比重の異なる數層の皮殼から成つてゐる。その中心部は鐵とニッケルから成つてゐるものと推測される。而して地殼は薄く地球外皮の上層に相當するもので、地表以下三千料の深さで温度が攝氏九百度乃至千度、壓が毎平方糎約は千疋となり普通の岩石の熔ける状態に在る。更に地球深所の温度及び壓の大きなことは容易に推測される。又火山噴火の際に瓦斯や蒸氣の噴出と共に、灼熱の熔岩を流出するのは、地球の内部に岩漿の在ることを實證するものである。



層曲 岩成水の代生中

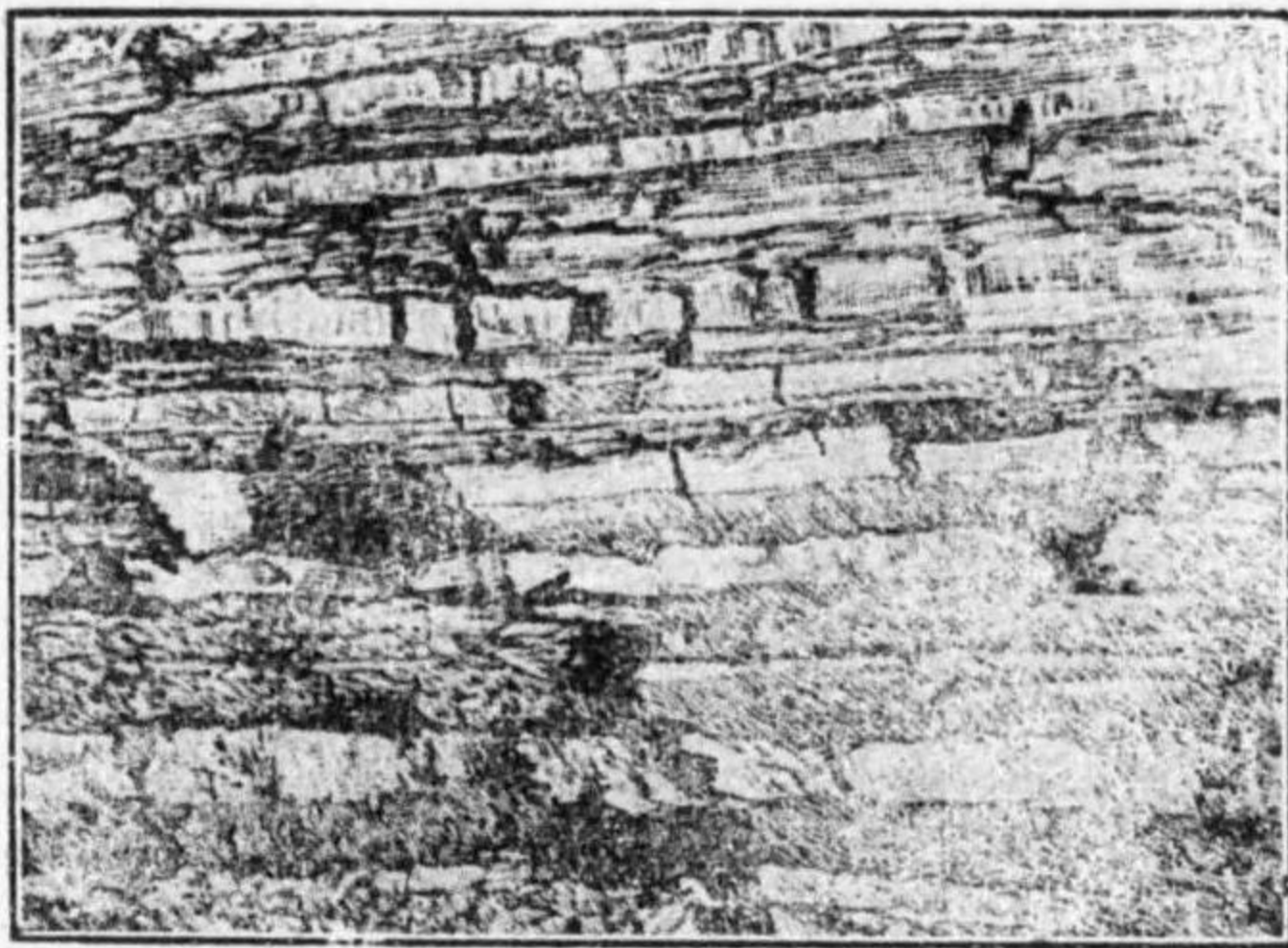
層岩硅の代生古

地球の内部に岩漿の在ることを實證するものである。

### 第十二章 地殼の變遷

地球は星雲時代には灼熱の瓦斯體であつたが、漸次冷却して

熔融状態となり、更に冷却、凝固してその表面に固體の岩石皮殻を生じたもので、この創成期の地殻が引續いて地熱の放散に伴つて收縮するため、地殻の皺曲や斷層及び火成岩が迸出し、遂に地表に凹凸を生じて海と陸との區別が出来たのである。然るに外部からは水の營力が働いて、陸上の岩岩を風化、浸蝕して削り去り、絶えず海底に水成岩を沈積して、地表の起伏を減じ低く平にしたのである。かやうに地熱と水との推移と共に錯雜して現代の地殻を構成したのである。



地殻の上に發現した生物は、地殻の變遷に従つて起るところの變化に順應して變遷し、幾多の盛衰を経て遂に現代の生物に進化するに至つたもので、是等地殻變遷の歴史を地史といひ、その時代を地質時代といふのである。

地層の新舊 地層の新舊

は累重する地層の上下の位置によつて定めるので、通常最古の地層は下底にあり、最新の地層は頂上にあるものである。地質時代の判定 地質時代の判定には水成岩中に含まれてゐる化石になつた生物の遺骸や遺跡が主要な役目をするものである。故に或る一地層の屬する地質時代を定めるには、普通その中に含まれた化石によるのである。而して化石の種類によつてその地層が堆積した當時の地文的状態がわかる。又地層の順序が明かな場合に、その中にある化石は一般に新しいほど體制が進歩して複雑となり、種類も多く次第に現存するものに類似する傾向があるものである。

地質時代の大別 地層の新舊や化石の種類などにより、地質時代を太古代、古生代、中生代、新生代とに區別されてゐる。

太古代 太古代は地殻創成の時代で、前半期を始生代、後半期を原生代といひ、主に片麻岩、結晶片岩などの變成岩から成るが、原生代のものには石灰岩、粘板岩、砂岩などの水成岩もある。原生代の水成岩中で、原生、腔腸、棘皮、軟體、節足の下等動物の化石が發見されたから、生物は始生代に發生したものであらうと推測されるのである。

古生代 古生代の初期には無脊椎動物、中期には魚類(硬鱗魚)

中生代の陸棲爬蟲類の禽龍



古生の代硬鮮魚



古生代(石炭紀)の隱花植物の繁茂

を爬蟲類時代ともいふ。尙ほアンモン貝も繁生して、鳥類と哺乳類も現はれ、蘇鐵類、松柏類などの植物が諸處に繁茂したのである。

末期には兩棲類が繁榮したのである。

中生代 中生代には巨大な怪形の爬蟲類が海、陸空中の三界に跋扈して全盛を極めたので、同代

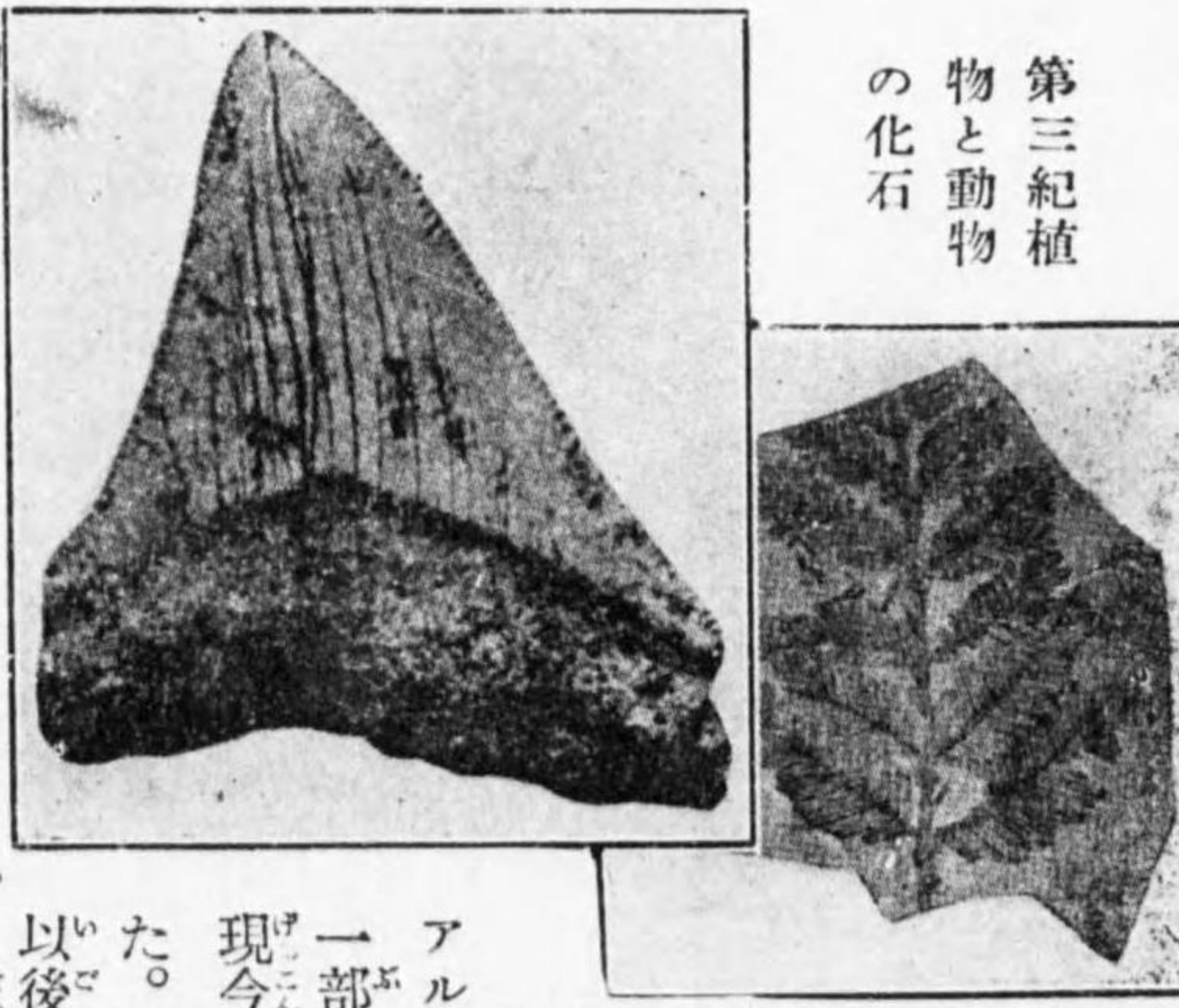
哺乳類も現はれ、蘇鐵類、松柏類などの植物が諸處に繁茂したのである。

新生代 新生代の前期を

第三紀、後期を第四紀といつてゐる。

第三紀 第三紀には被子植物が榮え、諸種の哺乳類が現れて發達し、象の先祖であるマストドン、猛獸、馬の先祖である四趾の馬も出で、哺乳類の時代となつた。又有孔蟲の大きな貨幣石や巨大な齒の化石を残した鯨なども現はれた。第三紀の初期にはヒマラヤ、

第三紀植物と動物の化石



動が起り、水陸の分布、山川の排置、稍や現今に近づいて來たのである。

第四紀 而して第四紀の前期を洪積世といひ、後期を沖積世といつてゐる。

洪積世 洪積世には水陸の分布は現今と略ぼ同じ状態となり人類が活動し始めた時代である。この時代に特有な動物は長毛の密生した巨大なマンモスや、毛のある犀其他大猛獣



第四紀の洪積世動物

た。この時代には人類の祖先が生きて、その骸骨の外に不完全な石器や骨器を残してゐるので、人類の發生は恐らく第三紀の末期であらうと思はれる。洪積世には北半球は氣候が屢々烈寒となり、歐米の北半部が一面に厚い氷で鎖されたことが數回あつたのでこの時代を氷河時代ともいつてゐる。

その末期は現代である。現今の河、海、湖などの沿岸の平地は砂、礫、粘土などから成れる沖積層で、廣大な平野をなし地味肥沃で農耕に適するものがあり、又交通が至



沖積世 沖積世は最近の時代

便で商工業が諸處に發達して大都會を成し、人類活動の中心地となつてゐる。然し現今でも地殼の變動や火山の活動は止むことなく、屢々これを繰返して地震を起し或は噴火してゐる。其後安靜になつたやうに思はれても、その實常に緩慢な變化が行はれてゐるのである。

### 第十三章 燃料礦物

#### 第一節 石 炭

石炭の成因 植物が空氣の流通の不充分な場所で分解すると、漸次揮發性の物質を失つて炭素のみを残すことになる。化学ではこの分解作用を炭化作用といつてゐる。石炭は地質時代に繁茂した植物が土砂、水底に埋れて、長い年月の間に緩慢な自然の炭化作用を受けて生じたものである。

石炭の種類と用途 石炭は生成の時期と炭化の程度とによつて無煙炭、瀝青炭、褐炭、泥炭の四種に大別されてゐる。

無煙炭 無煙炭は生成の時期が古く、炭化の程度が最も高いもので、漆黒色、緻密で光澤が強く、揮發力が頗る少ないから燃えつきは悪いが、一旦燃え出すと火力が強く、煙が短くて煙と臭氣とが著しく少ないので、軍艦の燃料や製鍊用に使はれてゐる。現在軍艦の燃料には殆ど重油を用ひてゐるが、無煙炭から煉炭を製してこれを使用することもある。

瀝青炭 瀝青炭は普通に石炭といはれてゐる種類のもので、黒色、緻密で脂肪光澤があり、多量の炭素を含み、燃えやすく燃えると臭氣のある煙を出し、火力は薪材の約三倍に相當する強さである。瀝青炭は石炭中で最も利用の途が廣く、蒸氣機關の燃料の外に石炭瓦斯や骸炭を造るに用ひられてゐる。

褐炭 褐炭は生成の時期が新しいため炭化の程度が低いから、黒褐色を呈し緻密で光澤に乏しい。火力は瀝青炭に劣るが薪よりも強く、能く燃えて煙と煙とを揚げて臭氣を發する。一般に燃料に供されてゐるが灰分が多く残る。

仙臺附近に産する埋木や名古屋地方に産する岩木は、何れも褐炭の一種で、炭化の程度がやや低く、木理の残つてゐる

亞炭に屬しその附近の一般家庭用燃料に供されてゐる。埋木の堅牢な部分は益、置物などの製造に用ひられてゐる。

泥炭 泥炭は沼澤に生じた蘚苔植物や水草類が水底又は地中に埋れて炭化したものであるから、その繊維が残つてゐて、褐色、粗鬆で火力が弱ばかりでなく、煙と臭氣が甚しく多い。我國ではこれを乾燥して自家用の燃料としてゐるが、外國では製紙原料や肥料などに用ひてゐる。この泥炭は秋田縣青森縣、北海道、樺太、西比利亞などの濕潤な寒地の特産物である。今尙その生成しつゝある有様を見ることが出来る。

石炭の産地 泥炭は地表の近くに産するが、他の石炭は砂岩、頁岩、礫石、粘板岩などの間に層をなすもので、これを炭層といつてゐる。炭層を埋藏する地域を炭田といひ、これを採掘する處を炭礦、炭坑又は炭山と稱するのである。我國は石炭に富み諸地方に炭田がある。九州の筑豊、三池、唐津、高島、北海道の石狩、釧路、阿寒、宗谷、南樺太の内淵、臺灣の基隆などの諸炭田からは瀝青炭或は良質の褐炭を産し、本州の常磐及び宇部の炭田からは褐炭を産する。無煙炭の炭田は朝鮮の平壤、九州の天草、長門の大嶺、紀伊の熊野などにあるが、その埋藏炭量は多くない。

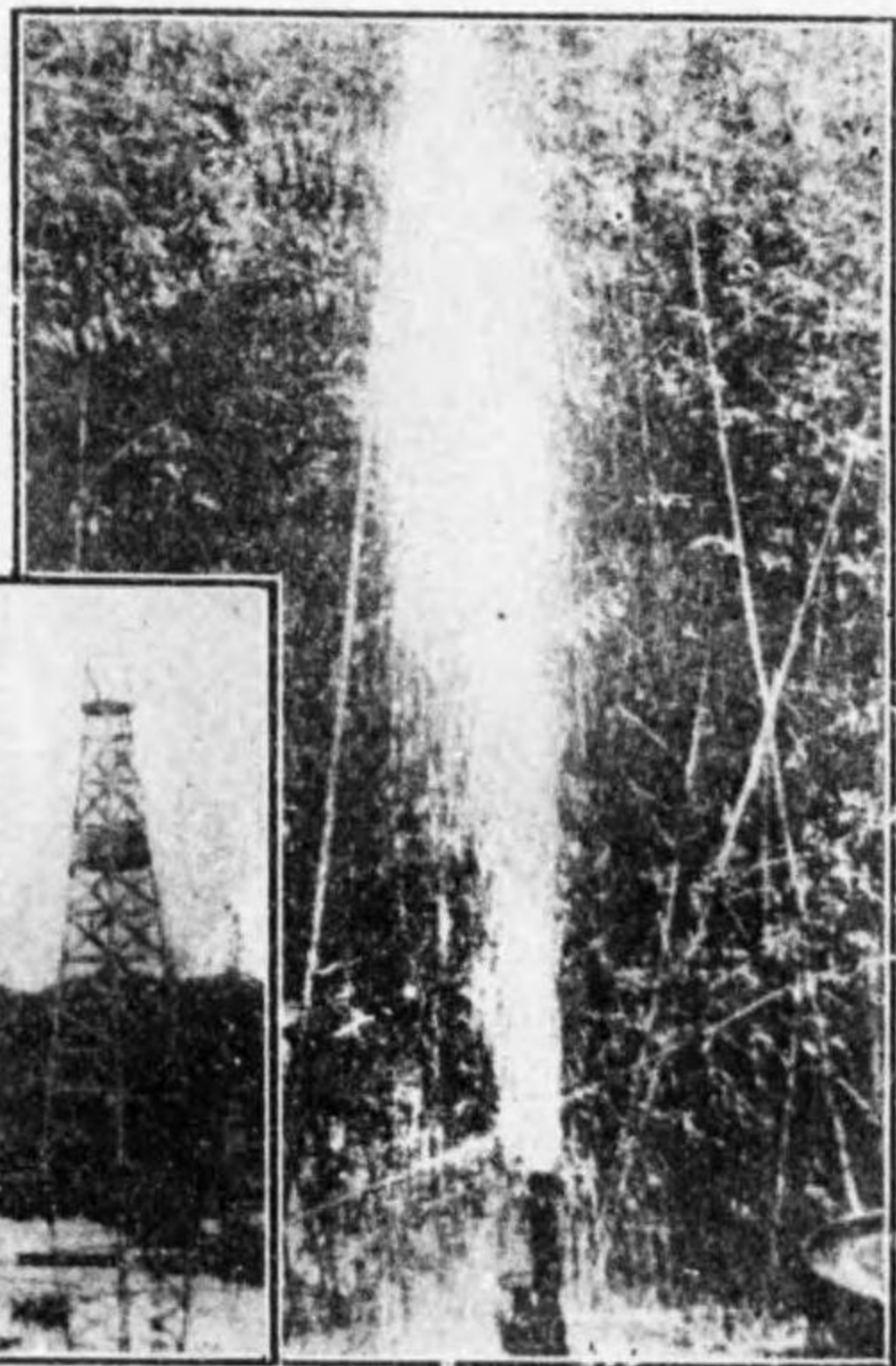
滿洲國には良質の石炭を豊富に埋藏する廣大な炭田が多いが、未だ充分にこれを開發するに至つてゐない。滿洲國の無順炭田には極く厚い第三紀の炭層があり、厚さ平均四十五米餘に達し瀝青炭に屬する。又北樺太西海岸のアレキサンドロフスク市（亞港）の中心とする南北一帯の炭田は、日露交渉の結果遂に日本人の手によつてこれを開發することとなり北樺太石炭會社が専らその經營に従ひ、現今ツエ炭礦、ロガーチ炭礦などで、第三紀の厚い炭層を採掘して、良質の瀝青炭を産出してゐる。

### 第二節 原油と天然瓦斯

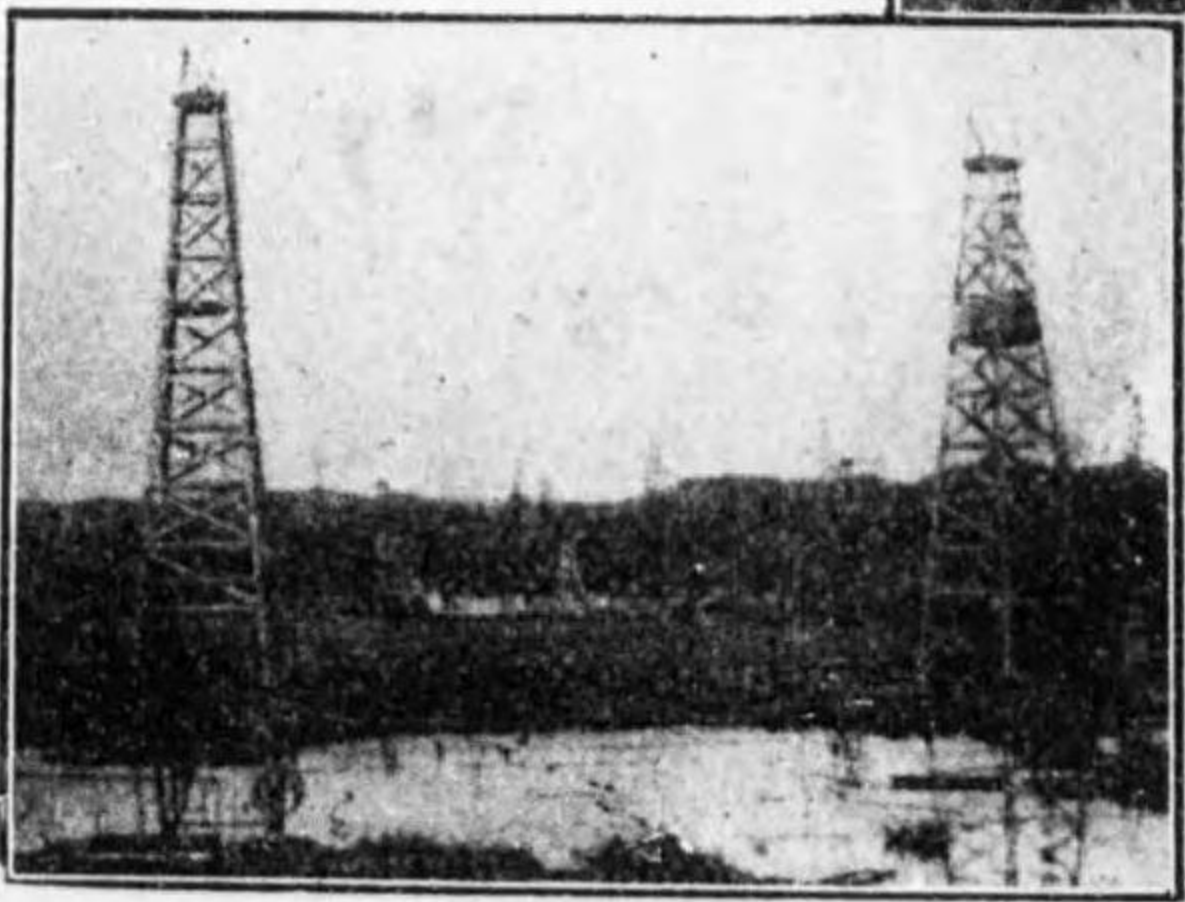
**原油** 原油は地下にある天然の可燃性液體礦物にして淡黄色又は暗褐色を呈してゐる。水より稍や軽く特別な石油臭を帯び、炭素と水素との複雑な化合物である。この原油を精製したものが即ち石油である。

**石油の成因** 酸素に乏しい海底に沈積した動植物の分解物が泥土と混じて腐泥層となり、これが地層に覆はれて後に地其他の作用で氣體又は液體となり砂岩、凝灰石などの中を移動して、通常背斜層の頂に近く集つたものが原油である。

故に原油には天然瓦斯と鹽水とを伴ふものが多いのである。原油の溜つてゐる地層を油層といつてゐる。先づ深い部を背斜軸部を背斜軸部が掘つてそれが油層に達すると、原油は天然瓦斯の急激な膨脹と鹽水の壓



天然瓦斯が井水と共に噴出してゐる光景



秋田縣豊川油田の全景

自噴力の減じた場合には、ポンプで原油を汲み揚げるのである。原油を取る井を油井といひ、原油を産する地域を油田と

いつて居る。

**原油の分溜** 原油の蒸溜釜に入れて徐々に熱すると、攝氏百五十度までに揮發油が蒸溜し、百五十度以上三百度までに燈油（普通の石油）と輕油とが蒸溜する。その残つた暗綠色又は黒色の平流動體を重油と總稱するのである。

**石油の用途** 石油の中揮發油は脂肪を溶かすので、溶脂劑又は汚染抜きに用ひられ、これから精製したガソリンは發動機の燃料として飛行機、自動車、潜水艦などに使用される。燈油は従來燈用に供され、輕油は動力用燃料として需要が多い。重油は艦船の燃料として重用されてゐる。重油を精製して機械油、ワセリン、パラフィンを探り、最後に残されたものが瀝青（ピッチ）である。

石油のやうな液體燃料、固體燃料に比して運搬や貯藏に便利であるから、その用途が普及されてゐる。殊に重油は蒸氣機關の燃料として同容積の石炭の約二倍の力を出すことが出来るので、石炭よりも優れる點が多く、艦船で重油を用ひると、根據地又は港灣を遠く離れて航行することが出来るのである。故に石油の自給自足が國家の軍備上に重要な關係を有するので、列強は何れも油田を獲得せんとして種々の手段を

講じてゐる。

**原油の産地** 我國の原油は第三紀層中に含まれ、新潟縣、秋田縣を主産地とする。其他北海道、南樺太、静岡縣、臺灣などにも油田がある。然し我國の石油産出額は自國の需要を充たすに足りないので、年々米國、墨西哥、露國などから多量に輸入されてゐる。北樺太東海岸一帯の油田は、日露交渉の結果我が北樺太石油會社が専らその經營に當り、現今オーバ油田其他の産油地で盛んに採油してゐる。

**天然瓦斯** 原油に伴つて出る天然瓦斯はメタンの外に天然の石油瓦斯を含んでゐるから、これから揮發油を採油される。又これを燈用や燃料用にも供するのである。臺灣などの油田には天然瓦斯が泥水と共に噴出し、泥土を噴出口の周圍に堆積して泥丘をなすものがある。これを泥火山といひ、原油の在る徴候と認めてゐる。

### 第三節 土瀝青と油母頁岩

**土瀝青** 土瀝青は原油が地表に滲出して揮發分を失ひ、その残留物が酸化して黒色、粘性の半固體となつたもので、水よりも稍や重く熔けやすい。容易に燃えて、濃煙と特臭とを發す



る。北樺大東海岸の油田には廣大な土瀝青の池があり、長徑三百米、短徑百十米で、面積二萬六千方米ある。露人はこれをキールといつてゐる。秋田縣豐川村の土瀝青は全く採り盡されて、その採掘跡は水溜の池となつてゐる。

土瀝青は砂利に混じて道路に舗き防濕料となし、又黒色の塗料として木材の腐蝕を防ぎ、且つ電氣を絶縁するに用ひられる外、黒色ワニスの原料とされてゐる。

油母頁岩 油母頁岩は普通の溶劑では溶けない微細な土瀝青物質を含める頁岩である。これを攝氏約六百度で乾溜すると、原油と同じ油を採ることが出来る。又石炭を乾溜して原油と同じやうな油を採ることも出来る。その色は暗褐色又は灰褐色である。南滿洲の撫順炭田では炭層の上層として豊富に埋藏され、又英國のスコットランド、米國のコロラド州、北歐のエストニアからも多量に産出される。

### 第十四章 裝飾礦物

裝飾礦物は凡そ金剛石、鋼玉、黃玉、柘榴石、電氣石、琥珀などに大別されてゐる。

#### 第一節 金剛石

金剛石は諸礦物中その質が最も硬く、頗る強く輝く礦物である。その組織は炭素から成り稀れに丸味のある正八面體に結晶したのもある。その純粹なものは無色透明で、金剛石獨特の光澤を放ちて頗る美麗である。又白、灰、緑、黄などのものあり、黒色で不透明なものもある。

金剛石は完全な劈開を利用して種々の形態に磨かれるが、その特色としては藥品に侵されぬ外、大氣中に於て如何なる高熱にも耐へることである。然し酸素中で強熱すると燃焼するのである。

英領南阿聯邦のキンバレー地方は世界産額の大部分を占める金剛石の産地である。其他印度、南米伯刺西爾、ウラル地方ボルネオ島、支那山東省沂州などにも多少産出されてゐる。

金剛石の美しいものはロゼット形又はブリリアント形に磨いて、光を内部から強く反射するやうにして貴重品とする。又黒色不透明なものをカーボナドトと稱し、硝子切又は鑿岩機の尖に付けて使用されてゐる。

最近鑿岩機用金剛石の代用として獨逸や我國で發明された金

剛鋼といふのは、硬度九度半の勁色結晶で、タンゲステンの炭化物に屬するものである。

金剛石の粉末は琢磨材として用ひられてゐる。

一般に寶石の重量はカラットで表し、一カラットは二百ミリグラムである。

#### 第二節 鋼玉

鋼玉は六角板、六方柱、六方錐などに結晶して玻璃光澤があり、その硬さは金剛石に次ぐ、色は種々あるが透明又は半透明で紅色のものをルビー(紅玉)、藍色のものをサファイヤ(青玉)といひ、何れも寶石として愛玩されてゐる。

鋼玉の産地としては緬甸、暹羅、錫島、烏刺爾地方など有名である。我國では岐阜縣の苗木地方と福島縣の石川山で僅かに産出されてゐるが、他國のものに比して美しくない。

暗黒色の不純なものは、琢磨材や硝子切として用ひられてゐる。

近頃盛んに我國に輸入される人造ルビー及び人造サファイヤといふものには、合成寶石と再製寶石との二種がある。合成ルビー及び合成サファイヤは紅色着色料の酸化クローム又は藍

色着色料の酸化コバルトを混じた酸化アルミニウム粉末を電氣爐で熔融して結晶させたものである。又再製ルビー及び再製サファイヤは各々天然寶石の細片を電氣爐で適當に半ば熔融して再結晶されたものである。是等の人造寶石は物理性と化學成分に於ては天然産のものと區別し難い程度に達し、且廉價であるから、裝身具として一般に用ひられるやうになつたが、人造寶石は鉛を含有する硝子の一種で、何れも天然の寶石よりは軟かく、曇りが出るのが缺點である。

#### 第三節 黃玉、綠柱石

黃玉は柱狀の結晶で、柱面には縦の條線があり、横に能く劈開し、劈開面は菱形に近い。水晶よりも硬く無色又は黄、綠、青などであるが、黄や淡青のものは自然に褐色する嫌ひがある。我國では滋賀縣の田上山、岐阜縣の苗木などで無色透明の美しいのが出る。伯刺西爾、烏刺爾地方では黄又は青色の美しいのを産する。何れも寶石として愛用され、又その粉末は琢磨材に使用されてゐる。

綠柱石の硬さは略ぼ黃玉と同じで、六角柱に結晶し、白、綠、青、黄などのものがある。その美しい純濃綠色の綠柱石を綠

寶石(エメラルド)といひ、淡青色のものを水綠寶石(アクワマリン)といひ、金剛石と同じやうに愛玩されてゐる。その産地は烏刺爾地方である。

### 第四節 金綠石、電氣石

金綠石は貴橄欖石に類似した形と色の結晶をしてゐる。その一種に屬するアレクサンドル石は、日中には濃綠色のエメラルドの如く見え、夜間には紫赤色の水晶の如く見えるので一般に珍重されてゐる。その産地は烏刺爾地方やセイロン島などである。我國に輸入される此種のもは大部分再製アレクサンドル石であるが、比較的安價である。

電氣石は長柱狀の結晶で、柱面には縦の條線がある、通常玻璃光澤の漆黒色であるが、褐色、綠色又は赤色などのものもある。その産地は烏刺爾、伯刺西爾などである。これも透明で美麗な綠色又は赤色を呈するから、寶石として尊重されてゐる。

### 第五節 柘榴石、琥珀

柘榴石は粒狀の結晶をなし、赤い結晶の集合したものは恰も



柘榴石の結晶

柘榴石の實のやうな觀がある。色は褐色、黒色、綠色、赤色など種々様々で、玻璃光澤を有してゐる。その質は水晶と同じ硬さであるが、重量は水晶よりも重いのである。柘榴石の小粒や粉末を金剛砂といひ、人造砥、紙礮、紙石盤などを造り、又玉磨に用ひられてゐる。柘榴石の紅色で透明なものを貴柘榴石といひ、セイロン島、伯刺西爾などに産し、一般に寶石として愛玩されてゐる。琥珀は地質時代の樹脂が地中で固化したものであるから極めて軽く燃えやすく、その深黄色で透明のもののは飾石に用ひられ、粉末を壓し固めて人造琥珀に再製されてゐる。滿洲國の撫順炭礦では琥珀を産し、その細工品は滿洲名物となつてゐる。

### 第十五章 非金屬工業原料礦物

非金屬工業原料礦物に屬する主なものは方解石、螢石、燐灰

石、燐礦、硫黃、滑石、蠟石、石墨などである。

### 第一節 方解石

方解石の結晶は種々あるが、劈開が完全に碎けば斜に押し至めた燐寸箱の形になる。その質は小刀で傷けやすく、少量の酸



大石橋の西南南滿洲のグマサネイの山

に泡を立て、溶けるのである。方解石には玻璃光澤で白色褐色などのものもあるが、その中無色透明の純粹なものを氷洲石といひ、劈開片を通して物を見ると二様に見える。この現象を學術上重屈折といつてゐる。氷洲石は光學機械工業の原料として主要なものである。

方解石の産地は愛蘭を主とし、我國に於ては埼玉縣秩

父郡大瀧村柵平に僅かに産するに過ぎない。菱苦土礦といふのは炭酸マグネシウムのこと白色を呈し石

### 第二節 螢石

螢石は多く正六面體に結晶し、劈開完全に打つと隅が次第に缺けて正八面體の形になる。方解石よりも硬いが小刀で傷ぎやすい。玻璃光澤で無色透明、淡紅色、綠色、紫色などのものがある。

螢石は弗化水素製造の唯一の原料であるが、現今は主に乳白色硝子及び瑛瑯の製造に用ひられてゐる。又鐵冶金の媒熔劑として重要なものである。我國の各處に僅かに産するのみで、多くは支那及び滿洲國から輸入されてゐる。

### 第三節 重晶石、燐灰石

重晶石は菱形又は板狀に結晶し、無色透明又は白色半透明で、玻璃光澤があり、劈開完全で外觀は方解石に類似してゐる。

るが、これよりも稍々硬く遙かに重い。重晶石は白色ペンキ白色顔料、薬品などの原料として近來その需要が多く、岩手縣租賀郡翁澤鑛山、秋田縣館館鑛山、朝鮮江原道などで盛んに採掘されてゐる。

磷灰石の結晶は六角柱又は板で、柱面には縦の條線がある。方解石、螢石よりも硬く、小刀で傷が付く。玻璃光澤で白色、綠色、灰色などのものもある。

#### 第四節 磷鑛、硫黃

磷鑛は多量の磷酸カルシウムを含んだ岩石の總稱で、過磷酸肥料の原料に使用されてゐる。琉球ラサ島及び南洋アンガウル島で採掘する磷鑛は、珊瑚礁に磷酸を多く含んだものである。また南鳥島の磷鑛は海鳥の糞や遺骸が堆積して鑛化した糞化石である。

硫黃は塊状又は土状をなしてゐるが結晶には美しい錐形が多く、脆く軟く樹脂光澤があり、黄色の外に灰褐色などのもがある。これを熱すると熔け青い焰を揚げて燃え、亞硫酸瓦斯を發生する。

我國に於ける硫黃は悉く火山作用によつて生じたものである。

硫黃島の陸上に出た珊瑚礁



島サラ球琉の中掘採鑛磷

用、漂白用などにも供されてゐる。現今は黄鐵鑛を盛んに硫黃の原料としてゐる。

#### 第五節 明礬石、滑石、蠟石

明礬石は白色、灰色、淡赤色などで、玻璃光澤があつて軟く、通常は塊状をなしてゐる。兵庫縣の柘原などに産し、明

礬の原料となる。明礬を製するには明礬石を粉末となし、赤熱して稀硫酸に溶し、その液を結晶させるのである。明礬は主要な薬品で媒染劑、製紙、製革などに用ひ、又淨水用、醫藥用などに供されるのである。

滑石は多く片状の塊になり、白色或は淡綠色、眞珠光澤で脂感がある。極めて軟く爪で容易に傷がつくのである。

滑石の薄く剥け難いものは樹ね結晶片岩中に産する。これを誤つて俗に蠟石といつてゐる。滑石の粉末は製紙、製革、石鹼製造、混物又は化粧品に使用され、其他織物の光澤つけ、機械の減摩劑などに用ひられてゐる。滿洲國大石橋や海城附近産の滑石は盛んに我國に輸入されてゐる。

蠟石は石筆石とも稱され、滑石に似て脂感があるが、滑石よりも硬い。岡山縣三石に多く産する。耐火煉瓦、磁器の原料とし、製紙や製絲に用ひ、又石筆に造られ、彫刻の材料にも使用されてゐる。

#### 第六節 石墨、智利硝石

石墨は黒色で金屬光澤を帯びてゐるが軽く、極めて軟かで指に墨が付いたやうな脂感がある。耐火性強く酸類に侵されない

から、その用途は廣く鉛筆の芯、増埒、電氣爐、電極などの原料に供され、又鐵器の錆止などにも使用されてゐる。その産地としてはセイロン島は有名で、朝鮮にも多く産する。現今我國では骸炭又は無煙炭を電氣爐で熱し、適當に處理して純良な人造石刻の材料にも使用されてゐる。



場掘採石硝利智

に輸入されたが、空中窒素工業の發達せるために、現在は輸入されてゐない。支那、滿洲、蒙古などには鹽、曹達と共に智利硝石が多く産出されてゐる。

### 第十六章 金屬工業原料 礦物

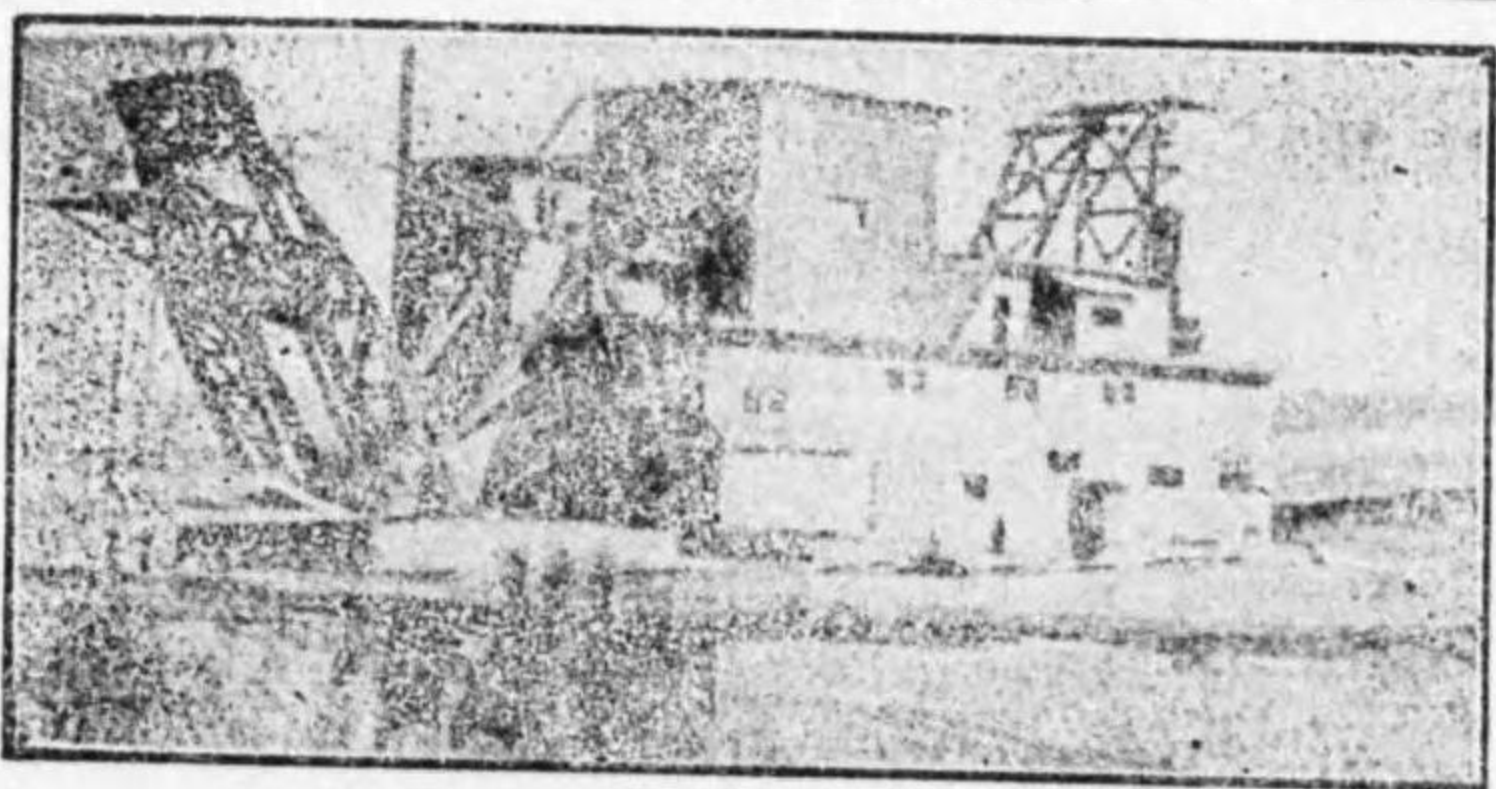
金屬工業原料の礦物は金、銀、白金、水銀、銅、鐵、錫、鉛、鋅、鎳、鉻、鉑、アンチモン、ニッケルなどに大別されてゐる。而して鑛山は鑛石を採掘する處で、その作業方法は採鑛、選鑛、製鍊の三種に區分するのを普通とする。

採鑛とは鑛石を採掘する作業のことで、坑道又は堅坑を穿つて地下の鑛石を採掘するのであるが、稀れには地表から直ちに鑛石を砕いて採ることもある。

選鑛とは採掘した鑛石を砕いて機械又は手で鑛石と捨石とに選り分ける作業のことをいひ、製鍊とは選鑛した鑛石から金屬を製出する作業のことをいふのである。

#### 第一節 金 鑛

金は幾分かの銀又は銅を含んで自然金として産するもので、その産出の状態によつて山金と砂金とに區別されてゐる。山金とは石英脈中に含有する自然金をいひ、砂金とは河底又は海岸の砂礫中に混在する金粒をいふのである。その中圓味を帯び



（堤金北全鮮朝）船金採式漂凌

た砂金を大塊の塊金といつてゐる。金鑛の製鍊は金鑛を機械で粉砕して水銀と混じり、金と水銀との合金を造り、これを熱して水銀を蒸發させ金を残すのである。この方法を混合法といひ、又粉末にした鑛石を青化加里の溶液に浸して金を悉く溶解させ、この溶液に亜鉛屑を入れると、金が黒色の沈澱物として亜鉛の表面に附着する。これを集め爐中で熔して金を得るのである。この方法を青化法といつてゐる。世界金産額の半分は南アフリカから出る。我國では新潟縣佐渡、福島縣高田、大分縣鯉生、鹿兒島縣串木野、臺灣瓜石、朝鮮雲山、金山は滿洲に於て最も著名な山金鑛床を包蔵し、又熱河省の金山は極めて豊富で、北滿洲の砂金と共に滿洲國金鑛の二大資

源といはれてゐる。

金は比重が大で、色、條痕共に山吹色を呈し、錆びることがなく、王水（硝酸と鹽酸との混合液）の外、普通の酸に侵されず、展性（打ち又は壓搾すると伸びること）、伸性に富み、且つ産出が割合に少いから裝飾品、貨幣、齒科醫術用材料などとして尊重されてゐる。然しその性質が軟かいので、多少の銅や銀を混じて硬い合金にして使用するのを常としてゐる。

製品にした金は二十四金を純金とし、二十四金中十八又は十四の金を含むものを各々十八金、十四金といつてゐる。

#### 第二節 銀 鑛

自然銀は稀に葉狀、樹枝狀などをなして、他の銀鑛と共に産する。輝銀鑛は重要な銀鑛で、暗灰色を呈し、軟く通常石英を黒く染めて石英脈中に縞をなしてゐる。新潟縣佐渡、福島縣高田、大分縣鯉生などの金山では多く輝銀鑛から銀を製鍊してゐる。

銀は美しい光澤と色を有し、錆びない點に於て金に次いで貴ばれ、用途は略ぼ金と同じく銅と混じて貨幣、裝飾品、食器などに用ひられてゐる。

製品にした銀の品質は百を純銀とし、銅の含有量によつて九十銀又は八十銀といつてゐる。

#### 第三節 白金鑛

自然白金は唯一の白金鑛で、通常砂白金といはれ砂金と共に砂礫中から採取される。我國では北海道の夕張川、空知川の砂金地から僅かに産出されてゐるが、烏刺爾地方は世界第一の白金産地である。

白金は外觀は銀に似た金屬で、展性、伸性に富み金よりも重くて硬い。又熔け難く王水以外の藥品に侵されないから、理化學器具、裝飾品、齒科醫術用材料などに用ひられてゐる。白金代用品として白金二と金八との割合の合金を造り、坩堝、蒸發皿、電極などを製造するに用ひられてゐる。

#### 第四節 水銀鑛

水銀は滴狀をなした自然水銀の産出が少ないので、普通辰砂から製されてゐる。辰砂は鮮紅色又は鮮紅色を呈し、稀れに金剛光澤の小結晶をなす礦物で、多くは塊狀又は土狀をなし、その成分は硫化第

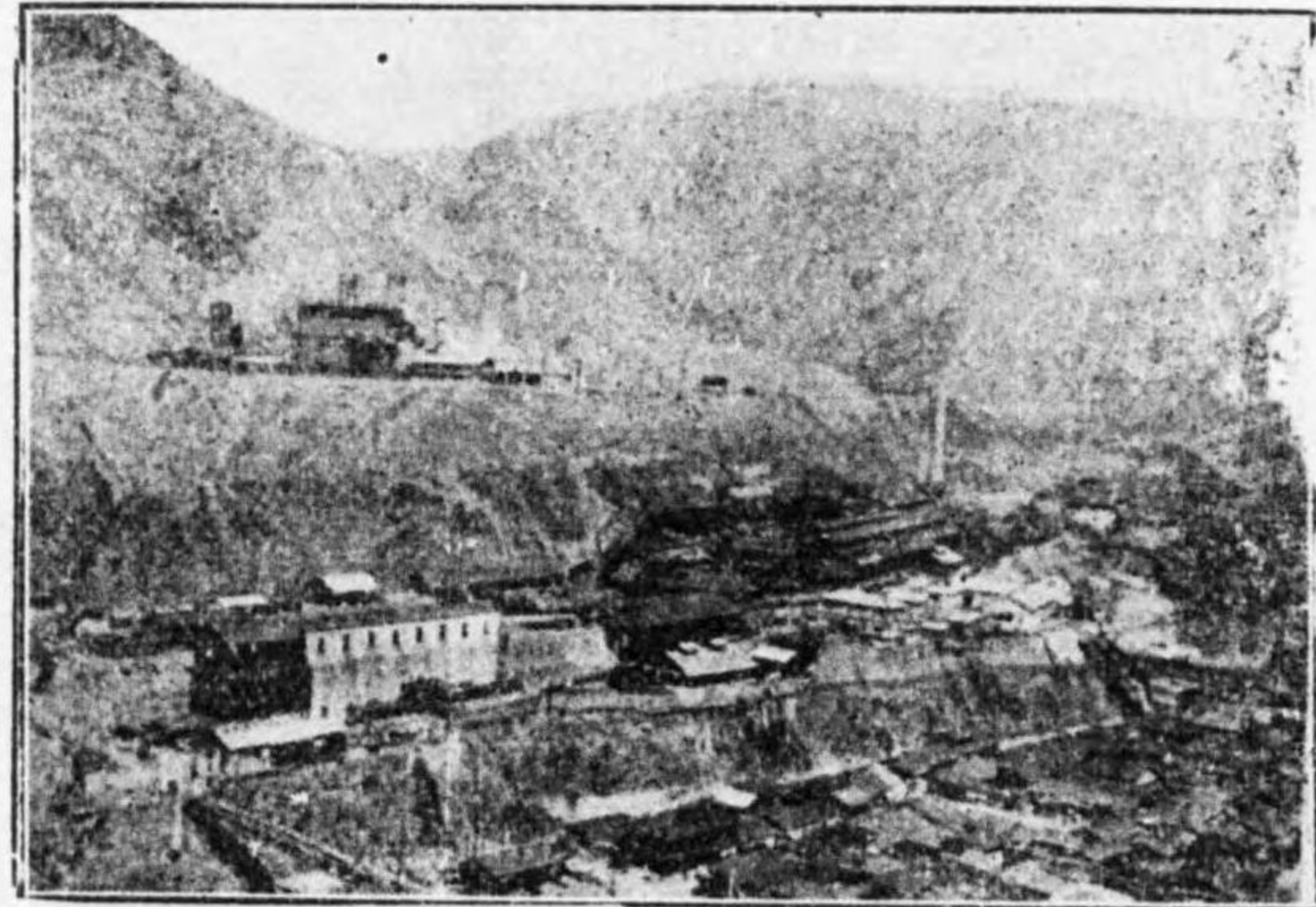
二水銀である。辰砂は我國では南樺太、北海道、大和、阿波などから僅かに産出されるが、米國や西班牙は有名な産地である。又支那からも相當に産出されてゐる。

水銀は銀白色の重い液體金屬で、他の金屬を容易に溶解して合金を造り、少しく熱すると蒸發する性質があるから、金、銀などの製鍊に利用されてゐる。この外寒暖計、晴雨計などを造るにも用ひられ、化合物は藥劑、顔料などにもなる。

### 第五節 銅 鑛

黄銅鑛は多くは塊状をなし、稀れに楔形の結晶をなして産出され、新しい破面は強い金屬光澤の濃い眞鍮色を呈するも通常その表面は酸化して赤、紫、藍などの斑色を示してゐる。黄銅鑛は色が少し金に似てゐるが、緑黒色の條痕で金よりは軽くて脆い。焼くと硫黄臭を發して黒變するから容易に金と區別が出来る。黄銅鑛の結晶はラヂオの檢波器に用ひられてゐる。

黄銅鑛が變化した鑛物に自然銅があり、これは樹枝状、苔状をなして産し、銅赤色を呈し展性、伸性に富む。種々の銅鑛が變化した鑛物に孔雀石といふのがある。その形

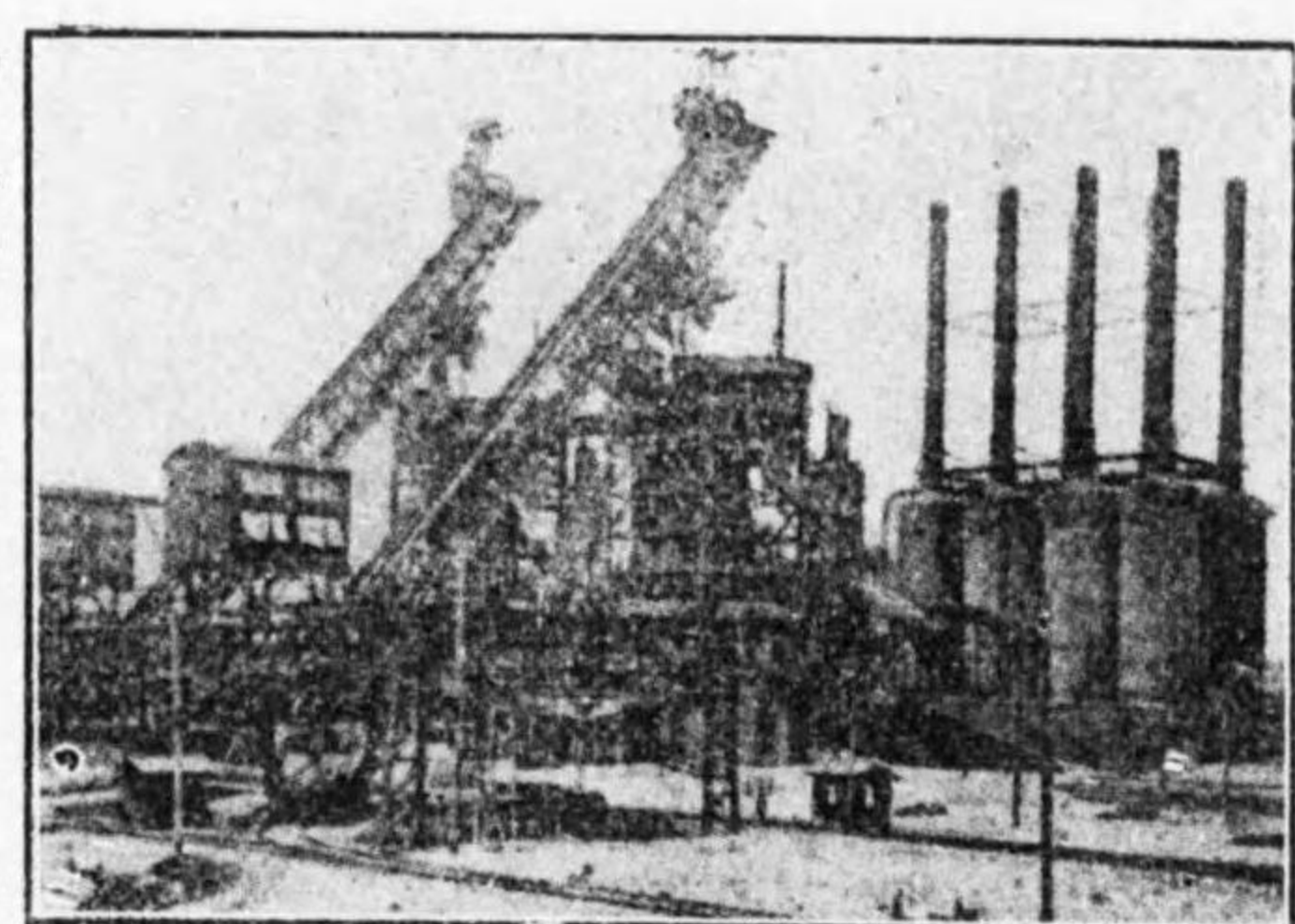


山 銅 尾 足

内の需要を充し更に海外に輸出されてゐる。次に銅の製鍊及び沈澱銅の採取について説明する。

狀は葡萄状、塊状をなし綠色を呈す、琢磨面には美しい縞を現し、その良品は飾石に用ひ、又粉末は顔料を製されてゐる。銅は銅赤色で展性、伸性に富み、熱や電氣の良導體であるから、銅板、銅線、貨幣などの原料に供され、又他の金屬と共に熔して眞鍮、青銅、白銅、洋銀、赤銅などの合金用にされてゐる。

世界銅産額の過半は米國から出で、次は智利、日本の順序である。足尾、別子日立などは有名な銅山で、その産額は國



爐鑛熔所鐵製山鞍

入れ精製して粗銅となし、最後に電氣分銅法によつて純銅を得るのである。

沈澱銅の採取 沈澱銅の採取は銅山、坑内、選鑛場、製鍊場などから流出する鑛水に含まれた硫酸銅を回收するのを目的とするが、尙ほ硫酸銅液の放流に起因する動物や植物の鑛毒をも除く利益がある。先づ坑外に浅い木の箱を据え付け、これに鐵屑を入れて鑛水を導くと鐵片の表面に銅が沈澱する。これを沈澱銅といふのである。

### 銅の製鍊

銅の製鍊は銅を含有する鑛石を煨炭と石灰岩と共に熔鑛爐に入れ送風強熱して熔融させ、この熔融物を前爐に流し込むと、銅分は底に沈み不純分は上に浮ぶのである。次に前爐の上部の孔から不純物を捨て、下部の口から銅分を流し出す更に銅分を他の熔鑛爐に

尚ほ煙害を少なくするために、製鍊場の煙筒から出る亜硫酸瓦斯を利用して硫酸を製造し、又煙から亜硫酸をも採る。

### 第六節 鐵 鑛

鐵鑛には磁鐵鑛、赤鐵鑛及び褐鐵鑛の三種がある。

磁鐵鑛 磁鐵鑛は黒くて重く、正八面體又は塊状に結晶し強い磁性があるので他の鑛物と區別しやすい。之を焼くと磁性を失ふ。岩手縣の釜石鑛山などに多く産出される。



景全山銅澤去尾



景 光 掘 採

結して層をなしたものは青森縣下北半島や岩手縣久慈地方に多量に埋藏されてゐる。

鐵鑛が岩石の風化によつて分離し砂状に堆積することがあり、これを砂鐵といひ、中國地方の山中に多く産するのである。砂鐵の細粒が土砂に膠

**赤鐵鑛** 赤鐵鑛は赤色で稀れに黒色である。俗に黒ダイヤといふのは黒色の鏡鐵鑛を磨いたもので、外國産と國産とある。赤鐵鑛の條痕は常に赤色である。又常温では磁性がないが、これを木炭の上で焼くと、磁性を生ずる性質がある。是等の特質によつて他の鐵物と區別しやすい。その産地は岩手縣の仙人、新潟縣の赤谷、朝鮮の安岳などの鑛山である。

**褐鐵鑛** 褐鐵鑛は塊狀をなして産し、黄褐又は暗褐色であるが、條痕は常に黄褐色で磁性はない。閉管中で熱すると黒變する。草根の周圍に厚く褐鐵鑛が沈澱して附着した管狀物を高師小僧といひ、三河の高師原に多く産出する。

我國は鐵鑛に乏しいので、米國から巨額の鐵材を輸入し、又支那や馬來半島などからも多量の鐵鑛を輸入され、朝鮮産の褐鐵鑛と共に八幡製鐵所で製鍊してゐる状態である。

滿洲國の三大鐵鑛は何れも南滿洲に在つて、鞍山、廟兒溝弓張嶺などの廣大な鑛床をなし、其他を合して總埋藏量は十二億噸を超えといはれてゐる。

**鐵の製鍊** 鐵鑛石を焦炭及び石灰岩と交互に熔鑛爐に入れ、熱風を送つてこれを熔融し、下部の口を開いて爐底に溜つた鐵分を流し出し、冷却凝固させたのが銑鐵である。

銑鐵を更に他の爐に入れて熔融し、酸化によつて炭素の含有量の多寡によつて或は鋼鐵となり軟鐵となる。又鋼鐵に少量のニッケル、マンガン、クロム、タンゲステン、モリブデンなどを熔し込むと硬度や彈性などの異なる特殊鋼が出来るのである。銑鐵は硬くて脆いが熔けやすいから、鍋、釜、鐵管などの鑄物の原料に供されてゐる。

鋼鐵はこれを熱して急に冷却すると著しく硬く且つ脆くなり、徐々に冷却すると強靱となり、適當に冷却すると彈性を生ずる。是等の性質に應じて双物、鋸、螺旋、軌道其他船艦、兵器、機械などを造るに用ひられてゐる。

軟鐵は展性と伸性に富むので、鐵板、鐵線などを製するに用ひらる。

**黃鐵鑛** 黃鐵鑛は鐵と硫黃との化合物で、俗に硫化鐵鑛又は硫化ともいはれ、色は黄銅鑛に類似してゐるが稍や淡く、淡黄色で硬くて脆い。條痕は黒色である。これは製鐵の原料にはならないが、人造肥料の硫酸、紅葦、綠礬の原料にされてゐる。最近製紙用パルプ、人造絹絲、セルロイドなどの製造にその硫黃分を利用されることから硫黃の鑛石となつてゐる。黃鐵鑛の結晶はラヂオの檢波器に用ひられる。

### 第七節 鉛 鑛

鉛鑛の主なるものは方鉛鑛であるが、重くて軟かくて脆いのを特色とする鉛色の鑛物である。條痕は黒色を呈し劈開完全で容易に立方體の小片に割れ、又新しい破面は強く光るが、漸次曇つて來るのである。

方鉛鑛の中には多少の銀を含有するのが通常であるから、銀鑛として利用されるものが多い。その産地は秋田縣の太良、宮城縣の細倉、岐阜縣の神岡などの鑛山である。

鉛は軟かくて熔けやすいが、普通の稀硫酸、鹽酸に侵されないので、水道管、瓦斯管、硫酸製造の鉛室などを造るに用ひられ、又化合物として鉛白、ペンキなどの塗料や、錫、安質母尼の合金として活字の地金などに用ひられてゐる。

### 第八節 亞鉛 鑛

亞鉛鑛の主なるものは閃亞鉛鑛であるが、これには黄色や褐色、黒色などのものがあり、光澤が強く劈開完全である。而して亞鉛鑛は多く方鉛鑛に伴つて出るものである。

亞鉛は鉛に類似してゐるが、硬くて脆く軽い。錆びない特色を利用して鐵板、鐵線などに被せるために用ひられてゐる。亞鉛板は亞鉛を鍍金したものである。又洋銀、眞鍮などの合金材料

料としても使用されてゐる。

### 第九節 錫 鑛

錫鑛とは錫石のことで、褐色又は黒褐色を呈し、光澤が強く硬くて重い。兵庫縣の明延、宮崎縣の見立、鹿兒島縣の錫山などの鑛山から産出される。又河床の砂礫に混じて産する粒狀の錫石を砂錫と稱してゐる。

錫は銀白色にして軟かく、熔けやすい金屬で容易に錆びないから、種々の器具を製し、或は鐵板に錫で鍍金して錫力を造り或は合金の材料とされてゐる。

### 第十節 安質母尼鑛

安質母尼鑛の主なるものは輝安鑛で、長柱狀の結晶又は纖維狀の塊として産するのである。鉛灰色で光澤が強く柱面に縦の條線があり、又板狀に劈開する。軟かく手で曲げ又は振ぶることが出来る。極めて熔けやすく蠟燭の火でも熔ける。愛媛縣市川鑛山では嘗ては世界に稀れな美しい巨晶を多く産出した。南支那は最も多くの安質母尼鑛を産出する地方である。

安質母尼は錫に似た金屬で脆いから、その儘では工業用に適しない。この金屬は熔融して再び凝固する時に膨脹する性があるから、多くその硬化作用を利用して活字金のやうな合金を造

るに適し、尙ほ化合物として染料、藥品などに供されてゐる。

### 第十一節 アルミニウム

アルミニウムは銀白色の極めて軽い金屬で俗に輕銀ともいはれ、展性に富み鑄び難く、且つ安價であるから、その用途が頗る廣い。食器、軍用器具、飛行機、電線などを造る外、アルミニウム鋼の原料とする。又アルミニウムは銅とアルミニウムとの合金より出來たもので、その色澤に金色を呈するものもある。

### 第十二節 ニッケル

ニッケルは白色の金屬で鑄びないから貨幣の鑄造に用ひられ鐵や銅などを鍍金し、又合金の原料などに用ひられてゐる。

### 第十三節 タングステン

タングステン鑛の主なるものは灰重石である。色は白、灰黄など取りぐであるが、樹脂光澤があつて頗る重い。中國地方や朝鮮などから少しく産出する。タングステンはタングステン鋼、電球のフィラメントなどの製造に用ひられてゐる。

## 第十七章 地下水と温泉

### 第一節 地下水

少ないといふ事實がわかつたのである。是等の事實は地下水が深くなると岩石の受ける壓が漸次増大して、空隙が漸次減少することを示すものである。

泉とは人爲によらずに岩石又は土壤から地表又は地表中へ流出する水をいひ、その湧出は次のやうな場合である。

- 一 地下水が谷間などの地表と交叉して露れる場合。
- 二 厚い透水性岩層が不透水性岩層の上に載つてゐる場合。
- 三 不透水性岩層の間に挟まれる透水性岩層が適當な傾斜をなして地表に露れる場合。

四 地表に露れる斷層が地下水を帯水層を切る場合。

五 高い處にある透水性岩層の中の水が、その下位の岩層の割目或は節理に沿つて流出する場合。

六 石灰岩層中の溶解通路又は玄武岩、安山岩などの熔岩隧道のやうな多少圓管形の開口から地下水が流出する場合。

掘抜井(白噴井) 不透水性岩層の間に挟まれてゐる透水性岩層(帯水層)内の地下水は、地下の高低にかゝはらずに地下水表面を表さずに常に壓せられてゐる。このやうな地下水を被壓地下水といふのである。掘抜井とは被壓地下水に掘り當て、自噴させる井戸のことをいふ。

地下水と空隙率 井戸を掘ると殆んど到る處に水が湧出するので、地下には極めて廣く地下水の在る事實がわかる。而して地下水は岩石又は土壤の空隙の中に水が溜つてゐる水であるから、地下水の量はこれを含める岩石又は土壤の空隙率に比例するものである。

土壤、砂礫、砂岩、凝灰岩などは透水性であるが、粘土、頁石、粘板岩、珪岩などは不透水性である。著しく地下水を含める透水性水成岩の地層である砂礫層、砂岩層などを特に帯水層といひ、これに掘當ると地下水が得られる。

地下水 地下水面とは土壤又は岩石が地下水で滿されてゐる部分の最上位の水準面である。例へば或地方に井戸を掘つて常に水が溜る最上位の水面は、その地方の地下水面である。我國の地下水面の深さは、六米乃至三十米の間にあるといはれ、多少雨季には上り、乾燥季には下る。地下水面の形状は略ぼその地形に應じて高低起伏し恰も波状を呈する。河川、湖沼などの水面は地表に露出した地下水面である。

地下水の底 研究のために掘つた深い試錐井の觀察によると地下水は地下水面力を深く降るに従つて漸次その水量を減ずるもので、又地下水數千米の深處に至ると地下水の量が極めて

砂礫層、砂岩層などを帯水層とする地方で、その地質構造が地質學的盆地をなすと、自噴井を掘るに最も好都合である。又帯水層を挾有する地層が緩傾斜をなせる場合にも、概ね自噴井が得られるのである。

石灰岩、大成岩、變成岩などの地方で、井戸を掘つて地下水を得ることが一般に困難である。それは是等の岩石の空隙率が通常極めて少く殆んど地下水を含まないからである。然し是等の地方でも大小の岩石の割目に沿つて循環する地下水があるから、若し井戸を深く掘つて偶然にこの地下水の流路に掘り當ると、深處の水が自噴することもある。

### 第二節 温泉

温泉とはこれに觸れて温暖を感じる鑛泉に名づけた名稱であるが、吾人の觸感には時によつて差異があり、また氣温によつても異なるので、科學的には鑛泉の湧出する地方の年平均氣温を標準とし、これより温度の高いものを温泉とし、低いものを冷泉といつてゐる。然し吾々の沐浴する風呂水の温度は攝氏四十四度乃至四十二度であるから、人の體温以上の鑛泉を温度とするのが寧ろ實際の生活に適してゐると思はれるのである。

**温泉の分布** 温泉は地熱が地表に近い處まで及ぶ地域に湧出するものであるから、第三紀以後火山活動の旺盛であつた地方に多く集つてゐる。例へば北海道の蝦夷千島兩火山帯地域に多くの温泉水が湧出する。又本州では東北の那須、鳥海兩火山帯及び富士火山帯地域に温泉が多く、美濃、飛驒の高原、赤石、木曾兩山系、濃尾平野から近畿地方には温泉が稀れで四國及び中國の瀬戸内海沿岸にも少ないが、北陸及び中國の日本海沿岸には温泉が多く、又九州には温泉の湧出する所が頗る多いのである。

**温泉水の試掘** 温泉の試掘によつて新しい泉源を求める場合には、廣く附近の井水の濃度を調査し、又必要に応じて深さ十五米乃至三十米内外の試錐を數箇所實施して、先づ地下層温率を比較し、且地層の性質、湧水の状況などを知る必要がある。又既に知れてゐる鑛泉或は微温泉の湧出箇所を悉く踏査し、更に附近の鑛脈、岩脈又は岩磐の節理の方向や傾斜をも調査の上、是等を綜合して地下温泉脈の位置、方向、傾斜などを知つた後初めて鑿井の位置を定め、同時にその適當の深度を推定すべきである。

**鑿井の位置** 鑿井の位置の選定は附近の地質、温泉構造線、含水

温泉層などの状況によつて相異なるが、要するに高温の温泉水を地表に噴騰させるためには、適當の地質構造をなし、地下水の混入の最も少ない處で、温泉脈或は含温泉層の上磐に不透水性岩層の存在する處ならば、深度の大なるほど温度は高く、泉量も豊富で、噴騰力も激しいものである。

新温泉を求める鑿井の位置は温泉の表徴線或は岩脈を基準として、その兩側の中何れか一方で、岩脈の斜の方向に相當する片側の地内に、これを選定するのが最も重要な條件である。鑿井の選定位置が岩脈の傾斜の方向に沿つて岩脈を遠ざかる距離の大なるほど鑿井の深度を増大しなければ岩脈の下盤に在る温泉脈に達しないのである。

**温泉の利用** 温泉の醫療上利用の方法には浴用と飲用とがあり又その蒸氣を吸収する方法もある。

温泉の地熱の利用については従來僅に炊事用とされてゐたが、近年になつてから静岡縣の加茂温泉では温泉水をメロン、草花、野菜などに導いて温室栽培を行ひ、又大分縣別府の明礬温泉では地中から出る熱硫氣によつて粘土を鑿化して明礬を採取してゐる。故に温泉は單に沐浴するばかりでなくこれを他に利用する方法を講究する必要がある。

製復許不

### 博物網要



昭和十四年一月二十日印刷  
昭和十四年二月二十五日發行

大賣所 東京 北隆館 東海堂 東京屋 大田書館 栗田書館 星野書店 柳原書店 大坪書店 名古屋 九州 川瀨書店 金文堂 順はろい

### 博物網要

定價 金九十錢  
滿鮮台等 金九十九錢  
外地定價

監修者 萩原雲來  
發行者 小泉準一  
印刷者 石川正夫  
印刷所 帝都印刷株式會社

發行所 東京市神田區猿樂町二ノ八  
テンセン社  
電話神田二三九三番  
振替東京五七〇二九番



何事も一に宣傳、二にも宣傳の世の中！雄辯は立身出世の最大近道である！！

最新版  
文學士  
篠原豐  
先生著

# 演說式辭大觀

## 目次概要

德富蘇峰 荒木大將 鳩山一郎



支那事變は何を教へてくれ  
たか。日本は武力には勝つた  
が、宣傳戦に於て明白に敗北  
した。之は日本が宣傳下手の  
爲めである。昔は雄辯は銀、  
沈黙は金といつて黙つてゐて  
もエライ人物は自然と認めら  
れた。然かし今日ではどんな  
正しい思想感情を持つてゐて  
も、それを表現する力がなけ  
れば、その人は一生誤解され  
たり、不遇で終らなくてはな  
らぬ。故に雄辯の力は自己の  
眞實を吐露し、人生に最も強  
く生きる唯一の武器である。

雄辯家としての諸要素	八項
音聲は演說の最要武器	三項
姿勢にも是れ女けの注意	二項
言語に就てはこのコツ	二項
立論の順序について	二項
文章式辭の作法	二項
祝賀と弔祭文の作法	二項
祝賀二六項	八項
誕生二六項	三項
結婚二六項	四項
還曆二六項	四項
表彰二六項	五項
弔辭二六項	九項
軍事二六項	九項
學事二六項	九項
慰勞二六項	三項
開會	八項
政治	三項
經濟	四項
教育	八項
思想	七項
宗教	五項
藝術	六項
雜術	二項
(以下省略)	二項

永井 松岡 賀川 彦



四六八頁  
定價一圓八十錢  
送料十四錢

全書發賣 東京樂町二丁目 電話三五〇九 三九三二 電話三五〇九 田代社

福井非院 長院病非福 著平才非福

九千萬同胞に一家に一冊の信條を以て勧む！

# 人生讀本

四六八頁  
定價一圓八十錢  
送料十四錢

この大量注文を見よ！

- 名古屋港區大江三菱重工業會社 六五冊
- 川崎市日本鋼管株式會社 十六冊
- 東京品川大井日本光學工業會社 十六冊
- 大阪大正區日立製作木津川工場 廿四冊
- 熊本縣水俣町日本窒素肥料會社 十三冊
- 名古屋市熱田區大同電氣製鋼所 十五冊
- 長崎市茂里町長崎製鋼所 十五冊
- 岡山縣日比町玉造船所 十五冊
- 茨城縣助川町日立製作所 廿二冊
- 朝鮮咸南與南朝鮮窒素肥料工場 廿四冊
- 朝鮮平北新義州刑務所 十冊
- 門司小森江神戶製鋼所伸銅工場 三十冊
- 戸畑市明治町日立製作所工場 十六冊

する大きな問題は容易に解決し得らるゝのである。  
の常識は男女の性として、結婚の修養、母としての勤め、倦怠期に  
おける、結核、風俗、貞操問題、對する法律の保護、對  
産、育兒、論議、男女の通俗文章の範圍にまで立ち入り、現  
代人の最も合理的易い通俗文章の範圍にまで立ち入り、現  
説、性をとり入れて易い通俗文章の範圍にまで立ち入り、現  
女、性の神祕の扉に觸れた點もあり、讀んで顔を赤くす  
るやうな場面もある。これは著者の職業上の立場から實  
に已むを得ぬ執筆である。  
の故に本書の特長は何れの一頁でも拾ひ讀みが出来、ど  
の頁から中斷してもその妙味を殺がれる虞れが絶対に  
ない。如何なる劇務に携はる男女でも、寸暇を偷み、其  
場々で一文一章を讀了し得られ、無限な興味に浸りな  
がら人生の最大の教訓に接することが出来る。世にこれ  
ほど有益な命の洗濯、心の糧は又とない。是れ敢て本書  
を九千萬同胞にお勧めする所以である。

全書發賣 東京樂町二丁目 電話三五〇九 三九三二 電話三五〇九 田代社

最新版註文嵐の如く殺到

農工商業従事者の常識教科書

丸山農學士・山下法學士・篠原文學士共著（最新版）

農工商業實務常識讀本

四六判上製  
五百餘頁  
定價二圓二十錢  
送料十四錢

寫眞挿繪約三百餘個挿入!!

農業に従事する人には、農業の知識が必要であり、工業に従事する人には工業の知識が必要である。従つて商業に従事する人も亦同様である。本書はこの見地から、一般農工商業に従事する人々に對し、夫れれに必要な日用常識と新知識普及の目的を以て、これを第一編より第八編に分類し、何人にも一讀直ちにその急所をつかみ得るやうに解説したもので、絶對類書の追隨を許さぬ良參考書である。

- 第一編 農業——農業概念、穀菽、蔬菜、果樹類、工藝作物、觀賞類、森林、養畜、養蠶、農産製造、最近の農村問題、拓殖農業等外數十項。
  - 第二編 工業——工業概念、原動機、機械工業、電氣工業、交通運輸工業、土木工業、建築工業、化學工業、工業經濟等外數十項。
  - 第三編 商業——商業概念、賣買、銀行、信託、保險、倉庫、外國貿易等外數十項。
  - 第四編 動物——人生と動物、動物の分類、各種動物の構造、生理、生態、分布等外數十項。
  - 第五編 植物——人生と植物、植物の分類、顯花、隱花植物、植物の構造、生理等外數十項。
  - 第六編 礦物——人生と礦物、岩石の用途、岩石礦物、火成岩、水成岩等外數十項。
  - 第七編 書翰——書翰の書き方より一年十二ヶ月を通じての文例等外百數十項。
  - 第八編 法律——民法、民訴、商法、刑法、刑訴、工場法、選舉法等外數十項。
- 等々現代文化の各方面に亘り、最も新しい日常知識について、平易簡明な文章で解説してあるから、何等豫備知識のないものでも、一讀直ちに要領が得られる。

最新版  
好評如湧

斷末魔の支那

四六版三百四十頁  
寫眞多數入  
定價一圓二十錢  
送料十四錢

陸軍大尉 小林騏一郎著（初版忽ち賣切）

蒋介石よ何處へ行く 北支にも新政府が出来た。中支にも新政府が出来た。之れが何れも排蔣親日政府である。老獪な英國は二の足を踏みかけてゐる。ソ聯は今や肅清工作の眞最中で蒋介石の思ふほど武器を送つて來ぬ。流星の蒋介石も、泣付外交で英佛ソを巧みに操つて抗日排日侮日を續けて來たが、九江も既に落ちた。かくて漢口の陷落は時の問題である。斷末魔にあへぐ蒋介石はこれから何處へ行く？ 戦争はいよいよ是れからだ!!

要概次目

- 支那大陸に光る豺狼の眼
- 老獪狐の如き英國
- ソ支不侵略條約の底に流れるもの
- 支那に於ける日英米の爭覇戰
- 露骨なソ聯の抗日行爲
- 支那事變と列強の動向
- 首都を失つた蔣政權
- 日本は何故戰ふか
- 支那の女性
- 支那の國民性と風俗等々百數十項

**全文總假名付**

但紙面の都合上解説の仕方見本には振假名がつけ  
てありませんが本文には全部つけてあります。



榮根譚は貴重な修養書であり又貴い教訓書である。苟も修養書を繙くものにして榮根譚を手につねぬものは無いと断言し得る。それだけ本書は廣く讀まれ廣く研究されてゐる。日に一章づつ讀めば日に一分の淨化され、日に數章づつ讀めば數分づつ淨化される。座右の銘として毎日一二章づつ讀めば夫れで足りる、決して多く讀むべきでない。本書は左記内容見本に示せるやう原文、訓讀、字解、通解を載せ、何人にも一讀して直ちに解るやう解説した活きた教訓書である。

**最新版**

文學博士  
荻原雲來  
先生監修

**榮根譚講話**

四六判上製  
四百五十頁  
定價一圓八十錢  
送料十四錢

**人生の行路の羅針盤**

**解説の仕方見本**

苦心 中常 得意 便生 失意 悲  
苦心中常<sup>ニ</sup>得<sup>ル</sup>悦<sup>ム</sup>心之<sup>ヲ</sup>趣<sup>キ</sup>。得意<sup>ノ</sup>時<sup>ニ</sup>便<sup>チ</sup>生<sup>ズ</sup>失意<sup>ノ</sup>時<sup>ニ</sup>便<sup>チ</sup>悲<sup>シ</sup>。  
苦心中(苦しい)思ひをしてゐる(間)失意(希望を失ひ悲觀すること)  
この世は「憂世」とも言つて、元來苦勞の絶えないのが人生である。何事も思ふまゝに行  
くものでは無い。「思ふこと一つ叶へば又二つ、三つ四ついつも六かしの世や」といふ道  
歌もある如く、意の如くならぬのが人生の常であるが、苦勞の上にも苦勞が重なつて、  
身も世もあらぬ思ひに悩むやうなものがあるものだ。人は心の持ちやうによつては、その苦痛の中  
にもまた心を喜び慰めしむるものがあるものだ。元來苦勞の絶えないのが人生である。何事も思ふまゝに行  
「憂きことの集積したのが人生だから、限りある身の力ためさん」の意氣がなくてはならぬ。そ  
元來之を征服する道は、心の持ち方一つである。同じ一つの月を眺めるにしても、悲し  
し心を以てすれば涙の月となり、喜ばしい心を以てすれば微笑む月となるのだ。世の中  
は苦しむ唯一の道である。「苦中樂あり」といふことを忘れてはならぬ。己れの人生を幸福  
にする唯一の道である。「苦中樂あり」といふことを忘れてはならぬ。己れの人生を幸福  
にすれば、他人からも幸福に見られる時代もあるものだ。(以下省略)

終



1934