

叢書
科學
人生
植物學

三好學著
許心芸譯

13.7/60

科學叢書

人生植物學

日本三好學著
許心芸譯
夏詒彬 凌昌煥校

商務印書館發行

中華民國十九年十二月初版
中華民國二十四年七月國難後第二版

(58244)

科學叢書 人生植物學一冊

每冊定價大洋貳元

外埠酌加運費匯費

版權所有
翻印必究

原著者 三好學

譯述者 許心芸

校訂者 夏詒彬
凌昌煥

發行兼印刷者 商務印書館
上海河南路

發行所 商務印書館
上海及各埠

原 序

以植物爲本位而單獨研究者，爲純正植物學，就植物與人生之關係上而研究者，人生植物學之目的也。人生與植物之關係，範圍頗廣，要之，不外二事：一則自然界中植物之作用對於人生之利害；一則植物之利用是。

從來論人生與植物之關係，多屬於上述之後者，所謂應用植物學是也。最近論人生與植物之關係者，不但研究植物之利用，復注意於自然界中植物之作用，直接或間接影響於人生之重大，故有益植物乃利用之，有毒植物則防止之。因植物生理之研究，頗切要務，遂各有專攻報告及論文，亦漸漸出版。就中以水之衛生與植物之關係，植物之炭化作用，植物之土砂結着作用及土壤細菌之作用與農業或衛生之關係等最著。

此等事實皆屬上述之前者，論人生與植物之關係時，不可忽之。現今化學工業日盛，即植物利用之研究，亦甚重要矣。

人生植物學與其他科學相同，亦爲對於人生之關係而立論，但此種研究，爲日尙淺，未聞有綜合的著作。本書之編述，冀補斯缺，內容不求詳解，僅供一般參考，以應時代之要求。

目 次

第一編 植物之作用與人生之關係

第一章 人生與植物 1

自然界 自然界中生物相互間之關係 生物界與礦物界之關係 人生與自然界之關係 植物之利用 人生與植物之關係 人生植物學之意義

第二章 植物與空氣 15

植物體內氣體之代謝 炭氣之分解 陸生植物之葉 葉綠質 炭氣分解及於空氣之影響 呼吸作用

第三章 植物與水 34

植物體內水之新陳代謝 水之吸收 交流壓 組織緊張 水之貯藏 樹液 水之通導 蒸散作用 蒸散量 自然界中水之循環

第四章 植物與土壤 55

植物與土壤之關係 根之蔓延 土壤中所
含組成植物養分之原料物質 土壤之含蓄
養分 腐植土之生成 根之排泄物及其作
用 沼之毒素 植物之土砂結着作用 砂
地與砂山 砂丘植物之防砂的性質

第五章 植物體內物質之組成 78

植物養分之組成 澱粉之組成 澱粉之移
轉 日光之作用 植物之受光量 澱粉葉
與砂糖葉 同化澱粉之生成量 同化澱粉
之貯藏 綠色植物之特性 蛋白質之組成
其他物質之生成 生成物質之效用

第六章 土壤中之下等植物與及於人 生之關係 103

土壤中下等植物之分布 純粹培養法 土
壤中之菌類 土壤中之藻類 土壤中之釀
母菌 土壤中之細菌 淡氣結合細菌 根
瘤細菌 菌根 硝化細菌 淡氣之循環
土壤中之其他細菌

第七章 水之衛生與植物 130

水之衛生 水之種類與性質 水生植物
浮游生物 水生細菌與水生菌類 清水生

物與腐水生物 自淨作用 自淨作用與物質之循環 上水 下水

第八章 植物之炭化..... 157

植物之炭素結着作用 燒燃化石 泥炭之產地 高層濕原 低層濕原 平層濕原 濕原之地理的分佈 熱帶之低層濕原 泥炭地之研究及其利用 褐炭與石炭 褐炭與石炭之成因 自生說與他生說 褐炭與石炭之構造 褐炭之發生場所 石炭之發生場所 石油之生成 石油之成分 魚油 琥珀 結論

第二編 人生利用之植物

第一章 植物之利用..... 185

植物利用之起源 天然物利用法之進步 植物培養之起源 培養植物之來歷研究法 培養植物之原種 培養植物原種之實例 植物原料 植物原料學 植物原料之人工的組成 植物原料標本館之必要

第二章 植物之品種改良 210

個體之差異

第一節 植物之變化性.....211

野生植物之變化 培養植物之變化 畸形
變化之種類

第二節 植物新種之形成230

種之定義 關於新種形成之諸說 遺傳

由雜種而形成新種 結論

第三節 植物品種改良之方法254

人為淘汰 系統培養 原種之分離 瑞典

司懷萊甫之種子改良試驗場 排辦克氏之

品種改良事業 伴從性質 適應試驗 結
論

第三章 有用植物概說 280

食用植物 嗜好品料植物 藥用植物 有

毒植物 脂肪植物 澱粉植物 樹膠植物

樹膠性樹脂植物 樹脂植物 芳香性樹

脂植物 香料植物 纖維植物 材用植物

染料植物 觀賞植物 雜用植物

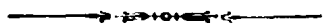
第四章 植物之美性與其應用 345

主觀的觀察與客觀的觀察 生態美觀 植

物之美性與外圍之關係 植物美性之應用

圖案上之植物 顯微鏡的圖案 繪畫上
之植物

人生植物學



第一編

植物之作用與人生之關係

第一章 人生與植物

自然界 環繞於吾人之周圍者爲自然界。自然界中，更分爲動物植物礦物三界。動物界網羅水陸二界中之一切動物、（自禽獸、魚、蟲至細微之原蟲等）種類繁多，其中不論高等者、下等者及位在中間者，軀體之構造，生活之狀態等，殆皆千差萬別。但就植物界觀察之，則分佈之廣大，亦不遜於動物界，凡被覆於地球表面之草木悉屬之，況上自高山之頂，下至深海之底，植物幾無處蔑有。又凡沃野、荒原、砂丘、岩土等地方，均有其種類繁生；故植物之中，高等、下等及位在中間者之種類，必甚繁多，其軀體之構造，生活之狀態等，頗有差異，恰與動物

界同。礦物界係總括地球上之礦物岩石而言，對於動物植物之生活界，別成爲無生活界，其分佈之廣，種類之多，亦甚顯著。

由動植礦三界所合成之自然界，（即吾等人類居住之處所；）每因地球上土地之狀態而異其趣，然必藉太陽之勢力(energy)方起一切之動作與變化。茲就自然界之種種方面觀察之，在理化學方面或博物學方面，即見有許多顯著之現象，吾人如能一一究其原因，必能湧現無限之學術的興趣。且不僅得學理上之知識而已，如將人生對於自然界之關係，實行注意，亦當有應用上重要之事實可發見也。

自然界中生物相互間之關係 合成自然界之動物，植物，礦物，三界，其間自有相互之關係存在。茲先就生物相互間考察之，動物之種類間固互有關係，即植物之種類間，亦有同樣之關係也。此關係甚爲複雜，如僅由表面觀察，斷不能理解其真相，必須篤心研究，始克明晰。

此相互間之關係，雖以關於生存上者爲主，然亦有直接與間接之分。要之：生物之許多種類或同屬一種類之許多個體，如繁殖一處，各個體間不免起生存上之關係。此關係不論密接與否，相互間必蒙有何等之影響。而尤以生存上之要素不充分者，爲各期自體之安全起見，遂不得不發生激烈之競爭。此即進化論中所言之生存競爭，達於優勝劣敗之結果，乃自然之勢也。他如動物或植物於同一之處所，生存多數之個體時，因求食上，採水上，或利用空氣日光上，亦不免起生存競

爭，其許多個體之中，如適應該處之狀態，或原來強壯者，得占優位，狀態不適當或虛弱者，即居劣位，被占優位者所戰勝，此即自然淘汰之理也。

動物與植物於相互間行自然之生存競爭以外，亦有此方利用彼方，以營自己之生活者，例如猛獸之捕食弱小動物，普通食草動物之齧取植物以充食料者即是。又植物於相互間，亦有此植物自其他植物於直接或間接上攝取養分，以營生活者，其中如由植物之死體或排泄物以攝取養分者，稱為腐生或死物寄生；反之由生活之植物體直接攝取養分者，則稱為寄生或活物寄生。然不僅限於植物而已，普通亦有由生活之動物或其死體或排泄物中以攝取養分者，例如毛氈苔，狸藻，貉藻等食肉植物，常捕食小動物，以取養分，與猛獸捕獲弱獸以供食用者相同。

植物利用動物，或動物利用植物之情形甚多：例如昆蟲飛至花間吸蜜時，隨即為花粉之媒介，此乃昆蟲利用花以得蜜，花利用昆蟲以傳播花粉，得結佳果而生優良之種子；蓋此種花，如無昆蟲飛來，不能結完全之種子也。昆蟲與植物之關係，此外尚有種種：如蟻以紫花地丁之種子具脂肪體，而為之散佈者，即為實例之一。至鳥造巢於樹木，昆蟲生卵於樹枝之上，乃動物利用植物，非動植物相互間之利用也。但在此種一方利用與相互利用之外，而位於中間者之利用，亦有種種。

於動物相互間，植物相互間，或動植物相互間，既有如此

之關係，行種種之利用矣，故此利用不僅在精神作用發達之高等動物，亦不僅在下等動物而已，即植物中，雖有不能明認該作用之存在者；然就其能捕昆蟲以爲食料，寄生於其他植物以攝取養分諸端觀之，可知生物相互間之利用，應歸因於天性使然；然生物之天性，雖不能僅謂其得自先天，即謂其得自後天，（如謂其於一生涯間，所得之新性質是。）亦無不可。但觀今日所有之寄生植物或寄生動物，其屬於先天的特徵，已極顯著，甚至體之構造與性質等，亦表現先天之特徵矣。例如於人體或高等動物所寄生之種種寄生蟲類，當竄入胃腸及其他內臟中時，必各各寄生於適當之處，吸收養分，且其體軀之構造與性質，亦成專營寄生生活之狀態。故如條蟲之長，一見其形，必知其適於進入腸管之內部而營生活者。又因其常附着於腸之膜壁，乃生有特異之吸盤，更因無口與其他之消化器官，乃能由體之表面以吸取養分，而完成寄生之生涯。總之：凡營寄生生活者，不論動物或植物，全體之形態及構造，皆能發生變化，以成適應的特徵而遺傳於永久。

生物界與礦物界之關係 生物相互間之關係，已於前項說明，茲更就生物界與礦物界之關係而略述之：生物界中，凡屬於植物界之種類，普通皆呈綠色，並能由地中吸收無機物質，由空氣中採取炭氣，而成體中之養分。蓋植物之利用無機物質（即礦物質），乃其固有之性質，故於地中所含該物質之種類及分佈之如何，對於植物之營養上，恆能發生重要之

關係，詳言之，植物取爲營養原料最重要之礦物質，常成吸收較易之狀態而含蓄於地中，且植物之根，四處蔓延，多爲有是等物質含於地中使然。

動物之中，無直接由地中之無機物質（即礦物質），吸取一切之養分者，惟皆能由各種植物中，攝取其養分，間接利用之而已；不但此也，其他如常常呼吸空氣，吸收水分諸端，亦顯然與礦物界有密切之關係，故在生物界中，不論動物與植物，皆與礦物界有重要之關係，蓋因生活上皆須利用礦物也。又就他方言之，植物與動物死亡以後，其體分解，皆還原而成無機物質，某部變爲氣體而飛散，某部則入土而殘留，此完全分解而成礦物質者，再供植物之吸收，亦甚合宜。

礦物不僅可利用爲生物養分之原料而已，即如地球表面所被之土，水，空氣等，亦可爲動植物棲息之所，故由此點觀之，常視爲生物界與礦物界生有關係之一證。又如土中不僅有無數植物之根蔓延，且常有種種之動物棲息其中，如以顯微鏡窺之，可見土中富有細微之生物，而尤以細菌，菌類爲最多，水中亦然，於一滴水中，常含有數十萬或數百萬之細菌，空氣中亦有種種細菌與菌類存在，此俱可由試驗而證明之。

由上所述，可知形成自然界之動，植，礦，三界，其相互間生有種種關係，無論如何地方，如何時代，生物與外界無關係者甚少，能完全單獨生存者更稀，故生物初生時，立與外圍發生關係，其關係設非生物相互間之關係，即不免爲礦物界之關

係。況生物殆無不由外界攝取養分而能生活者，故由是以觀，可知生物界與礦物界及生物界之相互間，必有關係在焉。今欲明瞭是等之關係，且依此關係所生之結果與意義而研究之，實為對於自然界之一大問題也。

人生與自然界之關係 自然界中之生物，既有相互之關係；人類亦為生物，因之在一切生活上，對於動物與植物，亦當然有關係在焉。特以人生與外圍之關係一端，吾人不僅直接感其利害而已，其關係且甚複雜，故有比較綿密研究之必要。然此等關係，決非人類所固有，乃自然界共通之現象，固甚顯著也。

人類相互間之關係，此處無詳論之必要，故惟就人類對於外物所起之關係言之。人類與一般動物、植物、礦物之關係，無論如何，必因充吾人生活上一切之需用而起。本書即就動植礦三界之中，說明與植物之關係為主旨，茲特先將植物對於人生上有如何之利害，述之如次：

地球上不生植物之處甚稀。即在阿剌伯之大沙漠中，雖無普通之植物，然亦生有某種特殊之地衣（*Lecanora esculenta*）。此種地衣，形如淡褐色之砂粒，與周圍之砂粒相似，肉眼難於辨別，且常與砂粒相混，乘風飛散四處，土人常採集之，充為食物。阿剌伯沙漠之中，除生此種特別之植物以外，無其他之草木可見。但在他處如中國、印度、埃及、美洲之沙漠中，皆生有種種之植物，特以由北美之南部至墨西哥之沙漠，生有多數之

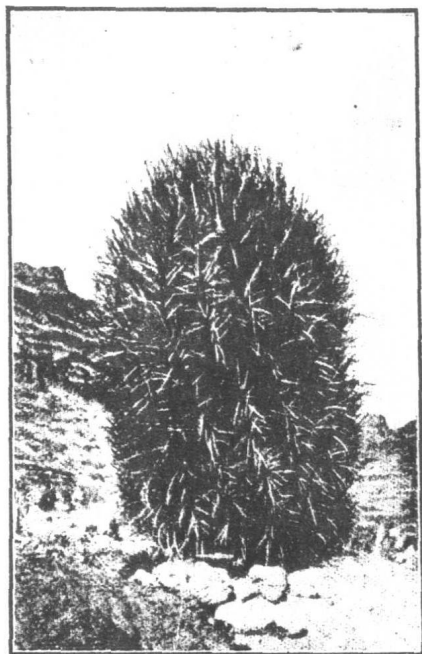


圖1 仙人掌之一種(*Echinocactus Wislizeni*)

仙人掌類爲最著,且其種類亦祇爲該處所固有(圖1.2)而已。

至在原野,高山,海濱等地方,到處皆有植物繁生。他如赤道附近酷熱之處,則草木繁殖之盛,可不待言;即在南北二極積有冰雪之地,亦往往有特殊之植物生存,如於冰山之上,往往現似血之赤色者,乃由下等之水藻繁殖所致,自古稱爲赤雪,即爲航海者所謂不可思議者也。又如在大洋之中央,於水面水中及水底,亦生有無數之植物,殆爲肉眼不能觀察之細微的水藻與細菌等類,如以適當之方法採集之,亦可直接知

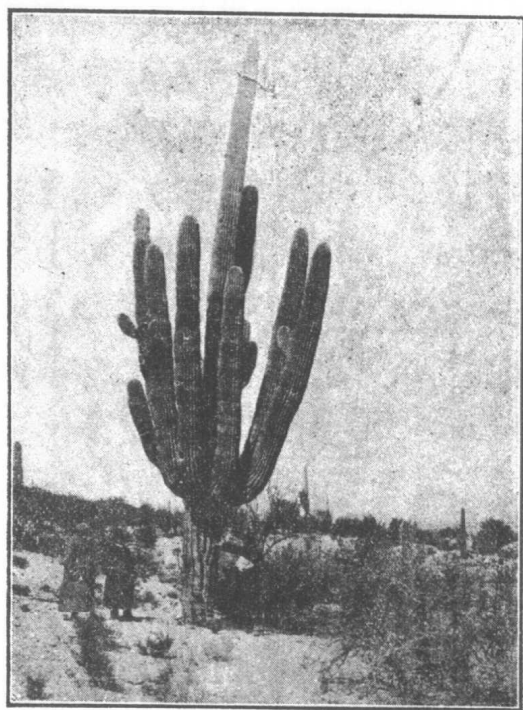


圖 2 仙人掌之一種 (*Carnegiea gigantea*) 此種仙人掌產於北美合衆國亞利桑那州(Arizona) 附近幹高三五呎周圍六呎處處皆有鳥巢

其存在之情形。

他如熱度在攝氏七十度之溫泉中,亦常見有某種之細菌生活其中,又如含有遊離硫酸與鹽酸各一%以上,熱度在攝氏五十度以上之溫泉中,亦見有下等水藻或細菌發生。近年就奧國提羅爾(Tyrol) 地方,陶嚇思登(Dachstein) 之洞穴中探檢,知在洞穴之暗處,亦常生有種種之顯花植物與隱花植物,又由火山破裂時噴出之溶岩與灰上,經某時日後,即能發

生種種下等植物，其後且順次現出高等植物，此俱可由克賴卡它（Krakatau）與其他之實例以證明之。

地球上無植物存在之處，如火山正噴火之所，沸熱之溫泉，與達地面下一一定之深度外，無論何地，殆有其踪跡可見；即該處無肉眼得見之植物發現，如以顯微鏡窺之，殆無完全無菌類與細菌繁生者。故以植物分佈之廣，使吾人之生活上，隨處得與植物生有關係，此關係不僅植物授利用於人生，且亦授種種之損害與人生。然就一方言之，植物生存上固常受吾人之保護，但亦常受吾人之損害也。總觀上述，可知人生與植物之關係，乃與生物相互間之關係適成同一之狀態。

植物之利用 植物之利用於人生，範圍甚廣，故日常供吾人生活上之要求者亦甚多，茲先就衣食住言之，凡供給食用之植物，最主要者為穀類，次為豆類，菜類，芋類，及一切之野菜，種種之果實，或由是等植物材料所製造之食品，嗜好品等，不勝枚舉，且一方又可供製造吾人之衣服，與其他之織物，織物之中雖有如綢緞等之含動物性者，然以植物纖維與毛製成者，居其多數。至於建築吾人住屋之木材，製造屋內器具之材料，莫不由植物供給之。故關於此等利用，乃屬於人類生存上之基礎的或原始的利用也。但此利用之範圍甚大，如醫藥之資料，工業品之原料，用於觀賞之目的者亦皆是也。

要之植物之利用，係隨文化之進步而增多。如將古代之原始人類或今日之野蠻人種，與現今文明諸國相比，利用之