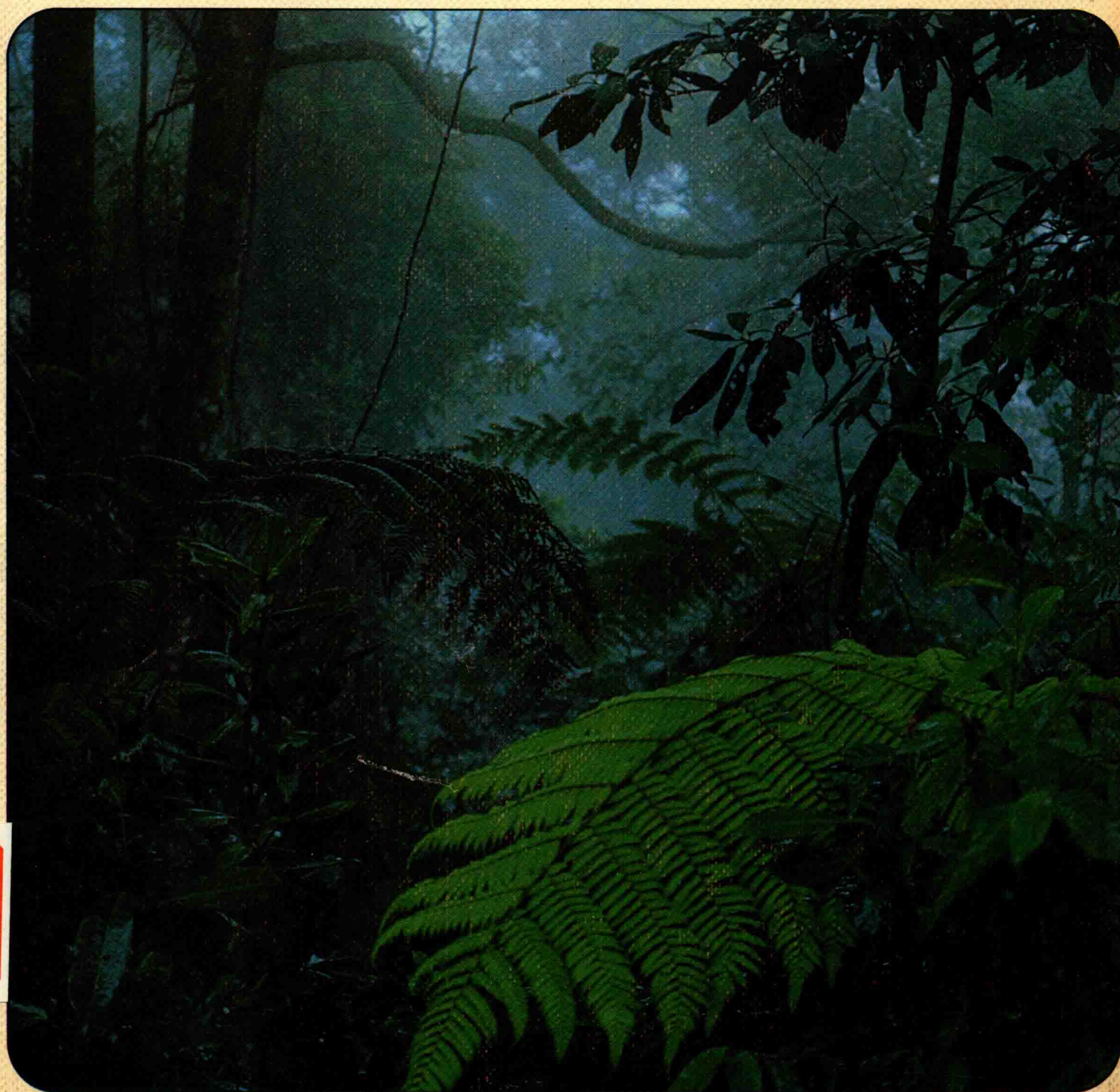


少年兒童知識文庫

植 物



少年兒童知識文庫

植 物

根據日本講談社《少年兒童知識文庫》編譯



時代 - 生活叢書出版社發行



兔耳草



金杜鵑



小荷包牡丹



黃嶺紫羅蘭



山石竹



龍膽



日本山蘭



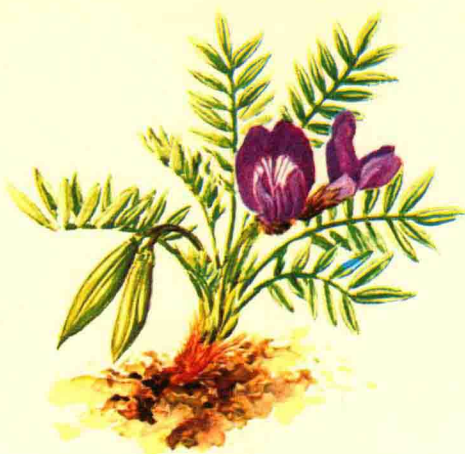
風鈴草



山水楊梅



日百合



尖子木



牻牛兒



白山櫻草



水仙花白頭翁



馬先蒿



小樓斗菜



東方金車



矮松樹

目錄

導言	5
植物界	6
進化譜系	8
細胞	10
適應性變化	12
原始植物	16
無種子植物	18
海藻類	18
真菌類	20
地衣類	22
蘚類和地錢類	23
蕨類的各種植物	24
裸子植物	28
松柏類	29
開花植物	32
生長	33
繁殖	34
雙子葉植物	36
薔薇科	48
豆科	50
大戟科	56
唇形科	74
茄科	75
茜草科	80
葫蘆科	81
單子葉植物	84
禾本科	86
百合科	92
平衡的世界	98
索引	109

少年兒童知識文庫

植 物

~~根據~~日本講談社《少年兒童知識文庫》編譯

時代 - 生活叢書出版社發行

日文版著者:

佐竹 義輔

伊藤 榮子

中村 恒雄

永井 昭三

英文版顧問:

Ivan Polunin
Associate Professor
Faculty of Medicine
University of Singapore

改編設計者:

Ken Bloom

ACKNOWLEDGEMENTS

Photographs appearing in this book have been made available through the courtesy of Kunio Abe, H. R. Allen, Anthony Bannister, Tony Beamish, Ken Bloom, R. Burkill, B. Hawkes, Ruth Kiew, A. Lamb, Elm Leigh. The Natural History Photographic Agency, A. E. Page, Richard Painter, Ivan Polunin, Oleg Polunin, K. G. Preston-Mafham, N. Savonius, Karl Switak, J. Tallen, Tokyo Photo Agency, M. W. F. Tweedie, Uni Photos.

Illustrations appearing in this book have been made available through the courtesy of Yuri Akasofu, Junzo Fujishima, Takeshi Inoue, Tadashi Ishido, Hirotsuke Ishizu, Kiyoshi Kuwana, Yoshio Oka, Tadao Tominari, Takeshi Toyoda, Renzo Yamazaki, Heita Yasui.

The editors wish to express their appreciation to the following individuals for their assistance: Kunio Abe; Dick Berry; Robert Cutts; Hal Drake; Yumiko Fujii; Mary Holly; Professor Anne Johnson, Head of Biology Department, Nanyang University, Singapore; Hsuan Keng, Associate Professor of Botany, University of Singapore; Fay Palmer; S. Ramalingam; Margarethe Vogel; Marian Wolbers; Yoshimune Yatomi; Koji Yuasa.

The editors wish to express their appreciation to the following institutions for their assistance: The Botanic Gardens, Brooklyn, N.Y., U.S.A.; The Botanic Gardens, Singapore; Department of Microbiology, University of Singapore; University of Agricultural Sciences, Banalore, India.

中文版編輯:

李如桐

中文版出版者:

紐約 時代公司

© Kodansha Limited 1979.

Authorized Chinese language edition,
2nd Printing 1980. All rights reserved.

目錄

導言	5
植物界	6
進化譜系	8
細胞	10
適應性變化	12
原始植物	16
無種子植物	18
海藻類	18
真菌類	20
地衣類	22
蘚類和地錢類	23
蕨類的各種植物	24
裸子植物	28
松柏類	29
開花植物	32
生長	33
繁殖	34
雙子葉植物	36
薔薇科	48
豆科	50
大戟科	56
唇形科	74
茄科	75
茜草科	80
葫蘆科	81
單子葉植物	84
禾本科	86
百合科	92
平衡的世界	98
索引	109

封面說明

東南亞的熱帶雨林裏，生長着許多種植物。這種森林往往給人一種神秘的感覺，不過當你在本書中讀到有關它的描述時，就不會有這種神秘感了。

植物

植物在我們周圍的世界中實在太普遍了，以致大多數人常常忽略了它們。但是它們是我們最大財富中的一部份。地球上所有其他生物都要依賴它們。我們日常要吃很多植物，還要用很多植物製造由房屋到手帕的各樣東西。動物也要依賴植物以生存；即使是如老虎那樣的食肉動物，實際上也得依賴它們，因為這些食肉動物所需要的食物中，包括了以植物為食、名叫食草動物的其他動物。不過，一般來講一株植物本身能夠製造自己必需的養份，它利用空氣和陽光的能，將水和二氧化碳氣體轉製為糖份。



人們常用“出淤泥而不染”來形容美麗大方的荷花（蓮花）。

植物界

這幅地圖畫的是我們所居住星球上的各主要生物羣落，生物羣落即指因為氣候——風、降水和溫度的特別組合——的緣故，而形成本身特殊植物羣落的區域。事實上，生物羣落大多以羣落內勃發盛長或頑強生存的植物種類為名。植物生存當然也要依賴土壤情勢，它是決定甚麼植物能夠長得好、甚麼植物不能長好的總條件。每一樣植物都生存在它本身天然的生物羣落內，這些生物羣落則以不同的氣候，水的供給情況，和允許植物生長繁茂的土壤類型為標誌。

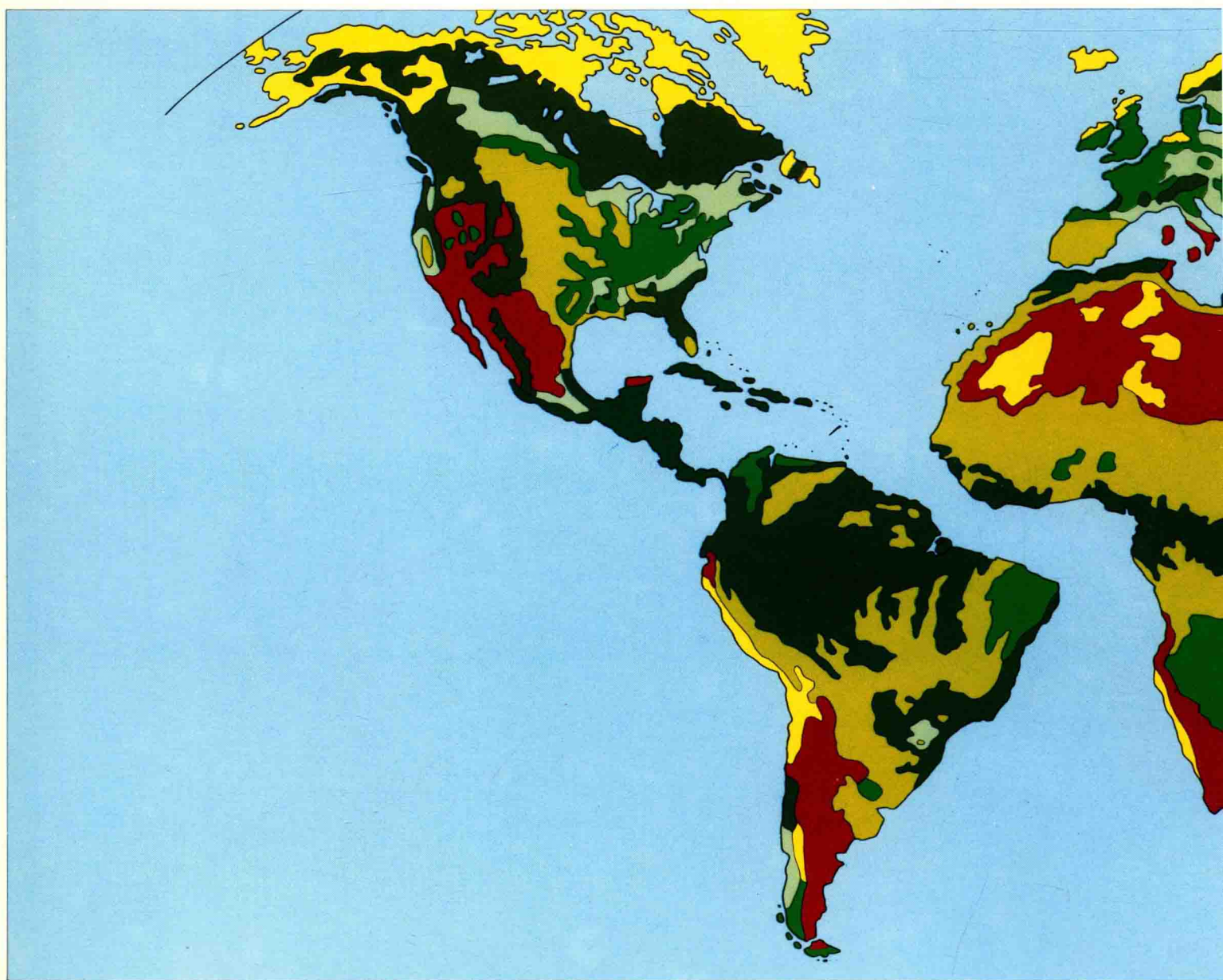
除了某些例外，植物在地球上的分佈是極富地區性的，同時由於許多因素，它們一直生活在自己的分佈地區。海洋、山嶽或江河等自然障礙通過植物適應性變化的過程，在決定各整個區域的生物甚至外貌方面發揮着作用，氣候的無形力量也在這方面扮

演着一個重要角色。例如，沿海的山脈會把吹過它的風中的水份吸收去，使山上迎風的一面草木繁榮，而背面的土地却乾燥到只能養活耐旱的沙漠植物。再如，在比較寒冷的區域內，由於針葉樹具有出眾的耐困苦性，竟得以形成一個以它們命名的生物羣落。

生物的分類

請暫停一會兒，努力想一想：你所知道、或者就只是你每天所見到的不同植物，一共有多少？最不費力的答案是：很多很多。說實在的，植物的種類太多了，你可能想一整天也想不全。光是開花的植物，便有大約二十五萬種，如果要出版一本書把它們都介紹出來，恐怕這書足有五十萬頁之厚。所以，要研究植物，我們自然先要把研討方式組織好。

被稱為分類學家的分類專家們，已經為我們做了這項工作。他們把凡具有某些共同特徵的植物全歸到一類去，用這樣的法子將植物界分門別類地整理好。這一過程叫做分類。



世界植物分佈圖圖例

混合林(或叫混生林)常見於亞洲東部和中歐。每到秋季就要落葉的樹如山毛櫸、橡樹、楓樹等，和一些常綠樹種如杉樹、松樹等，混生在一起。它們構成了兩類林地之間的過渡地帶。

針葉落葉樹分佈在北半球亞北極地區的各廣闊區域。它們以落葉松為主，落葉松像其他所有針葉樹那樣，長成美麗的綠色金字塔形，但在秋天到來時，它的針葉也會紛紛掉落。

針葉常綠樹在很靠北的地區大量出現。這些樹木以松樹、樺樹和雲杉為主。它們生長在大多數緯度的高地上，並且能在美國南部那樣土壤貧瘠的地方很容易地生長下去。

闊葉常綠樹生長在熱帶地區炎熱而潮濕的林區，這些地方長滿了參天的大樹，擁有繁盛的植物寶庫。這些植物由最底下的地衣層向上數，足有四層。樹上纏着藤，花朵盛開在氣生植物上。

研究植物的科學家叫做植物學家，十八世紀的卡爾·馮·林奈，是歷史上最偉大的植物學家之一，他製訂了一套以兩個術語為每一種植物命名的系統，使植物學研究組織化條理化。這也就是說，每一個種的學名包括兩個部份，第一個部份是屬名（若干具有共同特徵，因此與其他的屬區別開的植物種便組成一屬），第二個是種名，是說明種本身的形容詞。每一個具體的種，在系統分類中必然屬於特定的門、綱、目、科、屬。

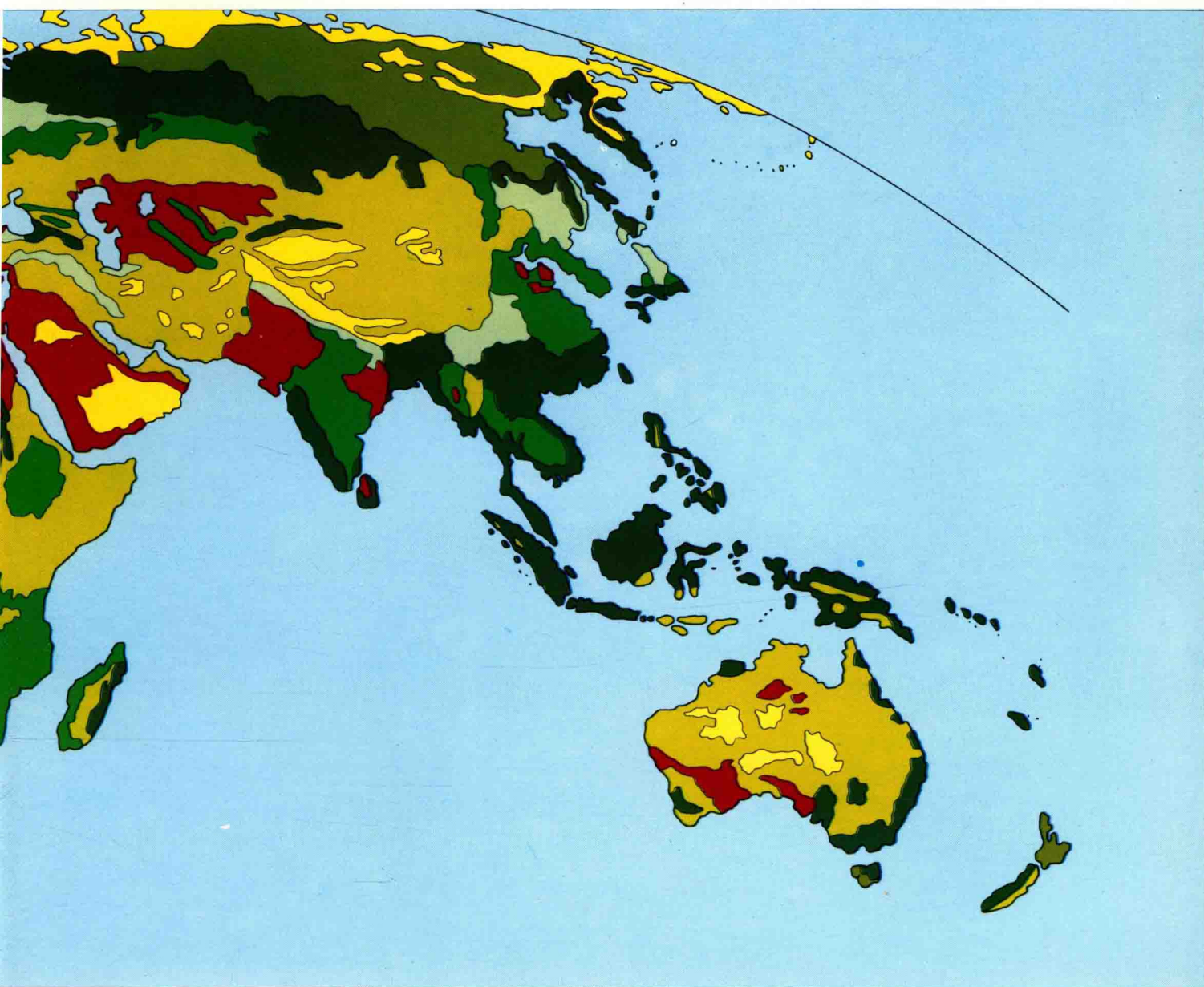
幾個屬合起來成為一個科，例如禾本科、棕櫚科和百合科。拿百合科來說，我們發現它並非只有百合一屬，它還包括洋蔥屬以至天門冬屬。有少數科只有一屬。

種這個術語也可用於動物。如果彼此之間有很多不同特徵的一些植物又有足夠多的相似之處，使專家們一致認定它們屬於同一集團，它們也可以成為同種的成員。以木瓜為例，它共有五十餘個不同的型，沒有哪兩型完全相同，但這些型仍屬於同一種。它們之所以有分別，是因為它們的遺傳特徵有差異。

有一些木瓜結出果實的果肉是紅色的，其他的則為黃色。每一型被稱為一個變種，由人工培育出來的特殊變種，叫做培育種。

決定植物分類的共通法則為數不多，甚至連分類學家有時也不同意。只有植物的遺傳特徵被採用為決定種的準則；一般說來，同一種內的成員能夠互相雜交，產生出可以再繁殖的新植物，但不同種的成員就不能。兩株遺傳特徵不同的植物雜交後繁殖出來的產物，叫做雜種。

植物的學名是不大好記的，而且有的念起來很不順口。已知的每一種植物都有一個學名。雖說植物學的專有名詞很容易被搞混，你仍應當記住它們。植物學家們通常也使用你在用着的相同名詞，只不過他們所指的意義不一樣。比方說，在一位植物學家心目中，果實並不光代表一個梨、一個蘋果或你愛吃的其他果子，而指的是任何植物的任何包含有種子的部份，當然也包括那些絕不能拿來一吃的某些植物部份。在這本書中，我們使用的名詞術語所代表的意義和植物學家心目中的意義一樣。



植物稀少的荒地，包括兩極的冰封地帶，中緯度區的沙漠，以及北方的凍原區域。不過，土壤封凍的凍原並非沒有生氣，它能供養許多小小的植物，特別是地衣、真菌、苔蘚、小灌木。



草原範圍很廣，原本多是林地，後因樹木被人類伐盡或被動物吃光才成為草原。它們每年只獲少量降水，且有一段長時期遭受乾旱。非洲熱帶稀樹草原上仍可長出高逾兩公尺的草。



灌木林地主要在熱帶地區的半乾旱區域出現。在這些林地中大量生長的自然是灌木，它和喬木(樹)一樣，也是木本的植物，但沒有中央樹幹。矮小而耐旱的灌木分枝常自地面四伸。



闊葉落葉樹生長於氣候溫和、季節變化通常很有規律的溫帶地區，包括橡樹、榆樹、櫟樹以及其他一些種類，它們均已發展出了適應季節轉變的能力，秋天來臨時便落葉，以備過冬。

進化譜系

進化是在生物中發生的緩慢變化過程，它使生物能夠適應周圍的環境。植物經過很多百萬年的進化，形成了許許多多不同類型和機能，從在燥熱的沙漠中生長茂盛的仙人掌，到在冰封的北極荒原上生存的地衣，簡直數都數不清。

所有生物都起源於海洋，這種說法是可信的。植物在經過長得無法想像的時間以後，就像動物那樣，離開海洋、並且改變形態，到陸上生活。這兩頁上的表是植物界的“譜系樹”，從這個表可以看出植物是怎樣經過二十億年的時間、七個主要階段，進化成今日我們所知類型的。這種知識有一部份通過研究化石得來。

最原始的類似生物的東西，乃是病毒；它比一切生物都更小，却具有植物的某些特徵。細菌比它大，但同樣不能用肉眼看到；細菌就更接近於真正的植物了。再稍大一些的是藻類；除了若干例外，一般也小得很，往往只有在大批地生長在淡水或鹹水裏、土壤或溫泉中、其他植物或動物體上、甚或雪上時才能夠被看到。真菌類也是早期的植物類型，有好多種，包括由傘菌(蘑菇)到用來製造青黴素(盤尼西林)等藥物的黴菌，以及烘製我們今天吃的麵包所需的酵母等等。

已經逐漸發展出葉(蕨葉)和根這類部份的蕨類，居於進化過程的次一個階段。蕨類中有一種生長在茂密的熱帶森林裏，高達六百呎，還有一種却只有四分之一吋高，所有的蕨都是無種子植物：它們利用孢子繁殖。

另外，有一個名叫裸子植物的集團，其最早期的某些成員也長出孢子。裸子植物最終成為第一批利用種子這個“新”方法繁殖的植物。到今天，裸子植物中有一類已位居地球上最普遍、最重要的植物之列：這就是針葉樹，包括松樹和樅樹等。

被子植物又稱為開花植物或有花植物，是最高級的植物。當然，玫瑰是被子植物，而小麥也是一樣是。開花植物還可進一步細分：種子發芽時，種胚生出一片子葉的叫單子葉植物；生出兩片子葉的叫雙子葉植物。

有了這些一般概念後，我們將從構成植物和地球上所有其他生物的基本單位細胞開始，沿着進化階梯去探討，由最簡單的植物類型，逐步達到最複雜的植物類型——現代被子植物。



最早的花



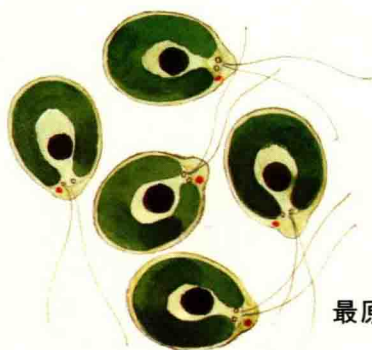
最早的真種子



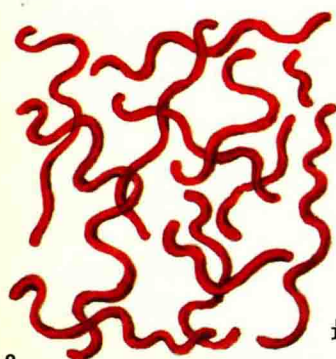
最早的真葉



最早的真莖

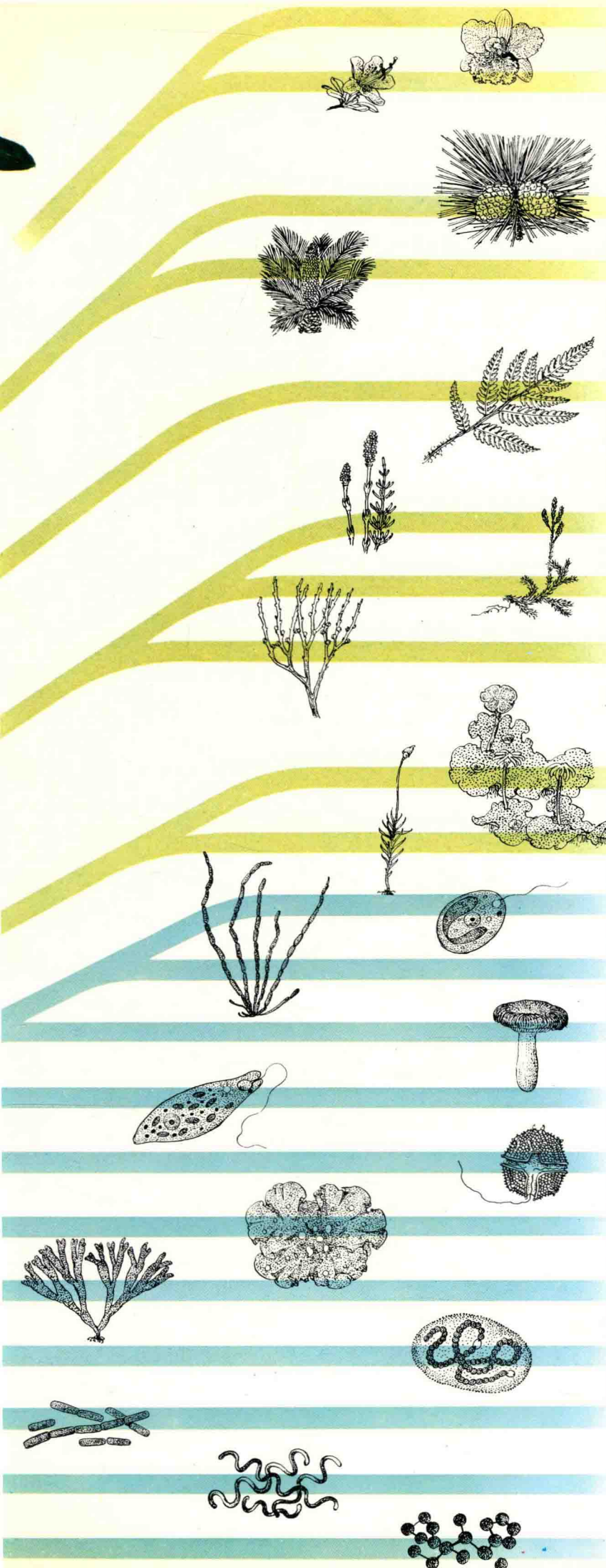


最原始的葉綠體



最原始的有生命體

? 最早的產氧植物



單子葉植物

被子植物

雙子葉植物

針葉樹

裸子植物

蘇鐵類

蕨類

木賊類

羊齒植物

石松類

裸蕨類

地錢類

苔蘚

蘚類

金藻類

褐藻類

真菌類

綠藻植物

眼蟲藻類

鞭毛甲藻類

綠藻類

紅藻類

原始植物

藍藻類

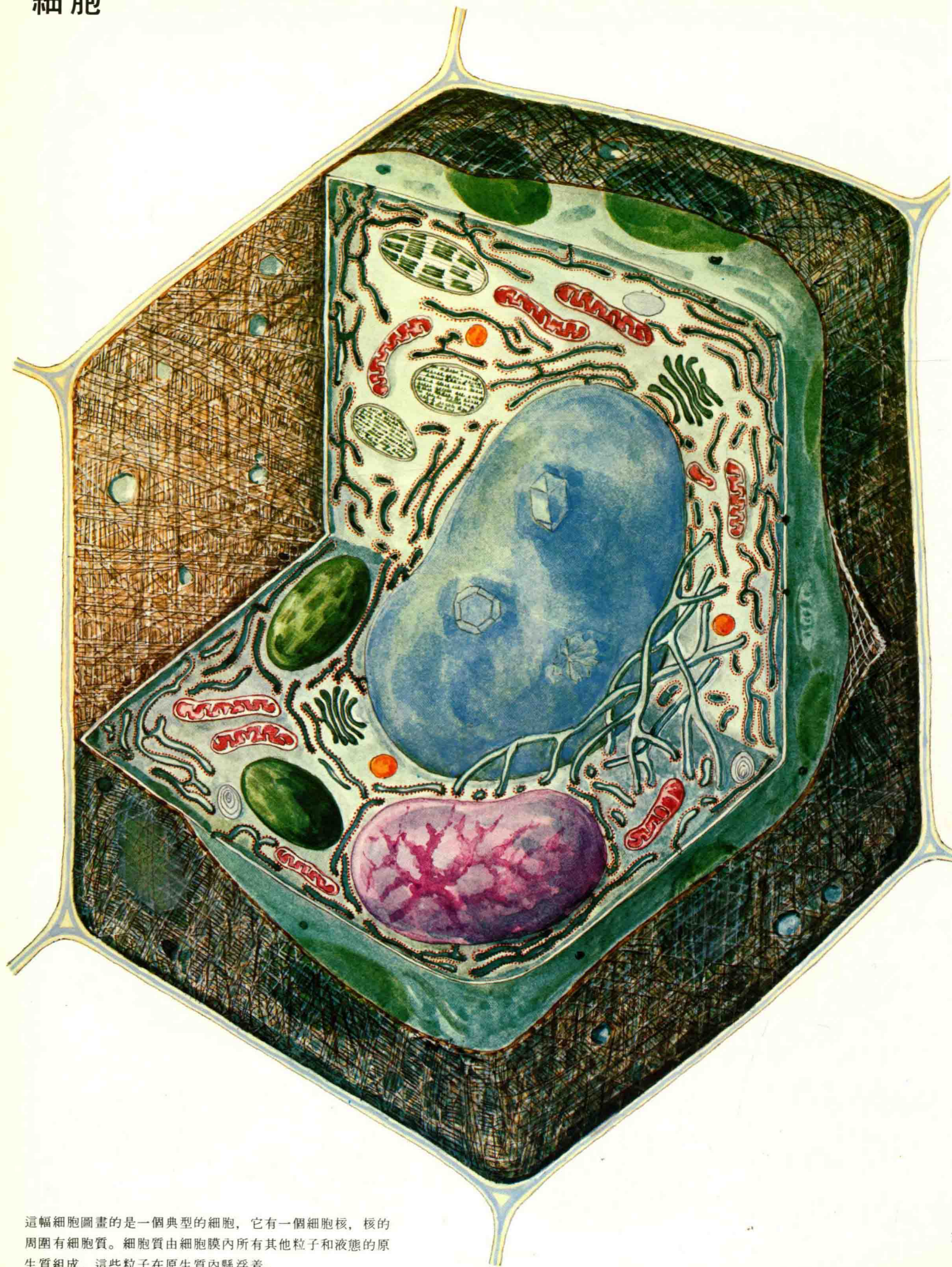
桿菌

走光性（趨光性
及逃光性）細菌

細菌

走化性（對化學刺
激的反應性）細菌

細胞



這幅細胞圖畫的是一個典型的細胞，它有一個細胞核，核的周圍有細胞質。細胞質由細胞膜內所有其他粒子和液態的原生質組成，這些粒子在原生質內懸浮着。

細胞的生命

從一個非常重要的方面來講，植物的故事就是所有生物的故事，這個故事可以用一個名詞為題：細胞。所有的有機物不管微小如藻類還是龐然大象，都是由細胞組成，咱們自己也不例外；在植物界有很多最原始的生物本身就只是一個單細胞，這樣的單細胞生物自然往往不容易用肉眼看到。

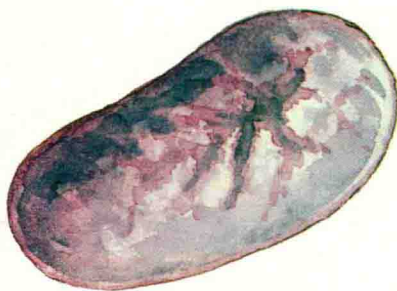
細胞是一個單獨的微小實體，外表幾乎永遠包着一層細胞膜，裏面有一個細胞核，這個核類似一個“司令部”，它含有叫做DNA和RNA的複雜化合物。DNA是脫氧核糖核酸，RNA是核糖核酸，它們之內貯存着細胞本身發揮機能、和其他細胞配合作、修理和改變自己、以及繁殖和生長所需的一切資料。

細胞核像一個浮在水槽內的球一樣，浮在細胞中的原生質內，原生質是一種稀薄的液體，含有許多能使細胞去完成它一切工作的化學物質。

陸上植物體內，有一些細胞的工作是把水份從根部運送到葉部，如果這些細胞處在根部，還要負責吸收土壤中的水份，然後往上送出。細胞彼此緊密相鄰，而各自在結構上和機能上却有着驚人的不同。在一片葉子中，構成外表面的細胞必須製造一層堅韌的蠟質角質層，使葉子不透水；與此同時葉內和它們相隔僅一微米（一百萬分之一公尺）的地方，有一種細胞，其細胞膜已發展成儘量方便水份通過的形態，使光合作用——植物製造養料的過程——得以發生。光合作用是極為重要的。

細胞核

細胞核內有兩個十分重要的化學分子，即DNA和RNA。DNA包含着植物的“藍圖”，RNA則把這個緊要的信息發送給細胞內的細胞質；“指示”細胞應該做哪一類的工作。



葉綠體

葉綠體是細胞內極重要的要素。細胞質內的這些質體所含的綠色色素，能吸收太陽的能，並利用它把二氧化碳轉變為糖份。葉綠體能夠自行分裂為二來“繁殖”，不必借助於細胞核。



澱粉粒

遍佈於細胞質內的澱粉粒，是養料儲藏庫，保藏着植物多出來的養料。細胞內的其他結構需求能量時就由它供給，每逢此時，澱粉被送到線粒體以轉化為糖份，供植物使用。



郭爾基體

植物細胞內的郭爾基體也是一種神秘質體，它是一束由脂肪和蛋白質構成的微細囊泡，形狀怪異。科學家們至今還未能確切肯定這一結構的作用，不過他們相信它可能起着化學倉庫的作用：目前已知在其表面上積聚有酶，若干類蛋白質，以及其他一些物質。

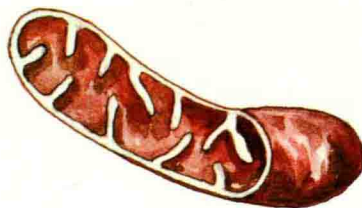


事實上，單獨一個植物細胞的細胞核，能夠包含整株植物完整而正確的“藍圖”：一粒橡子永遠只能長成一棵橡樹；一顆豆子永遠長不成向日葵或捲心菜，而只會長成一株完好的豆類植物。有些植物，如果你割下它的一根枝條栽培起來，這枝條能長成一株完整的植物。儘管一個細胞在一株已長成的植物內僅負責一項特定的工作，但在每個單一細胞內，都貯存着這整個有機體的遺傳藍圖。

每一個細胞都必定能夠發揮和整株植物一樣的基本機能，它定會呼吸、為自己製造養料和繁殖。當細胞的環境發生變化時，它不是進行調整以在新的形勢下繼續發揮這些生命機能，就是死去。我們可以設想，經過一段時間，細胞過了一代又一代後，構造和行為都有了改變。維持植物生命的若干特殊機能進化出來了：這類改變包括進化出能固定植物和吸收水份的根細胞；使植物通過光合作用獲得養份的葉細胞；以及幫助繁殖的花內生殖細胞。

細胞本身變為具有特殊構造和功能的改變，叫做變異。

植物隨着其細胞數目的增加，變得更特殊化，能在它們的特殊環境中活下來。這種特殊化在生物學中稱為“特化”。那些細胞集聚成細胞羣，若干細胞羣集聚成組織，若干組織集組成器官，分工合作，構成根、葉、花等。植物細胞的變異能力是經過很多百萬年才發展出來的。細胞變異造成了種種特殊植物結構發展的可能性，而這類特殊結構能幫助植物在轉變的環境裏生存。



線粒體

細胞是由於發生在線粒體內的化學過程獲得能量的。線粒體利用它們的手風琴形薄膜，將養料氧化，靠着製造能的原生質產生出植物生長所需的能。它們是細胞工廠的“發電廠”。

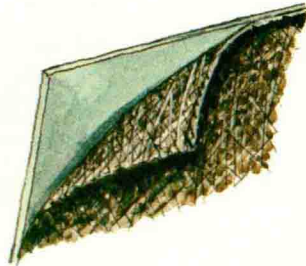
胡蘿蔔素有色體

胡蘿蔔、番茄、柑橘以及許多花瓣所特有的顏色，都是來自胡蘿蔔素有色體，它的顏色範圍由黃色直到紅色。這有色體是植物細胞內一個神秘物，我們仍沒能確知其化學機能。



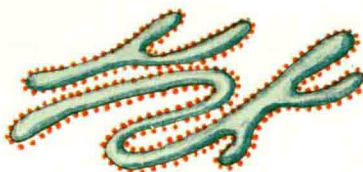
細胞膜

細胞膜很薄，有很多層，並且有許多小孔，細胞便以此經常和其他細胞交換物質。在幼小植物的早期階段，細胞膜是柔軟的，但植物長大些時，細胞膜會變厚，同時不像以前那麼柔軟。



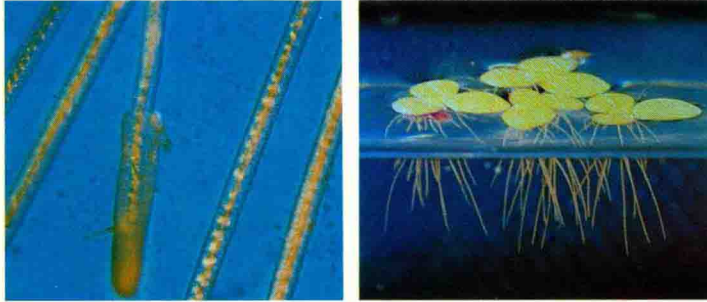
內質網

細胞居然擁有自己的胞內運輸系統——內質網，它是一個運送細胞所需化學物質的網。紅點由蛋白質和來自細胞核的RNA組成。RNA“命令”這個網在何處和如何引導物質流動。



適應性變化

整株植物是一個有機的集團，即由許多特化細胞結合成的一個複雜的組織和器官系統。每個細胞都有一項不同的但又互相關連的、為整個有機體生存所需的工作。根、莖、葉，這些部份通常是易於分辨的，但其他一些就沒有這麼明顯了。有一些更可能常被誤認，例如，浮萍底下的一條條毛狀物，那並不是真正的根，也不是原始的真菌絲；可是，如下圖所示，它們可以滿足同樣的生存需要。



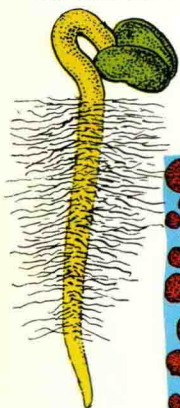
浮萍是最小的開花植物，直徑約一毫米。這種浮萍其實不過是變了樣的莖，莖有些根狀伸出物，幫助它在水面上開闢出極小的生活區域。

根

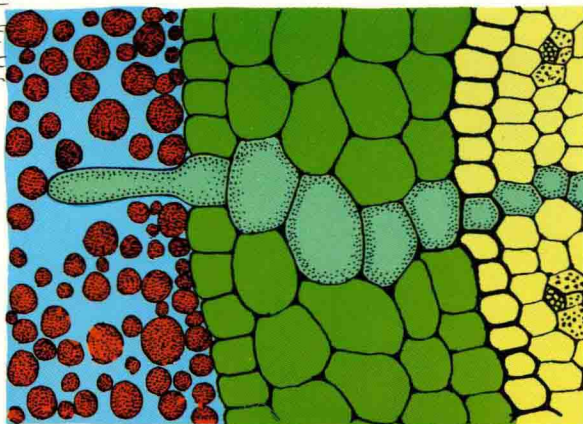
植物的根使植物固定生長在土地上。但根還有另一個重要機能，那就是不論這植物是橡樹還是雛菊，根都為它供應養份。微小的單細胞根毛自土壤中集收水份和已溶解的無機鹽，並將它們輸送到根部。養份自根部被分送到植物各處。

一條初生根首先自剛在萌芽的種子向下生長，跟着，一些次生根好像一株倒立的樹的樹枝那樣，從初生根身上長出。主根就是初生根，比同一植物的其他任何根都大得多，在這一植物的有生之年一直保持這樣，有些種類的主根還會不斷漲大以便貯藏養料。有些植物除了主根外，還有許多直接從莖基部長出的較小的根，叫做不定根。

有一些比較原始的植物雖然沒有根，但我們常常可以發現它們具有能夠發揮與根相同功能的根狀構造，而且外表也可能很像根。這些構造是獨特的植物器官，不能稱為根或根的進化祖先。它們只不過是它們的主體植物為着適應其本身特殊環境需要，發展出來與眾不同的器官。



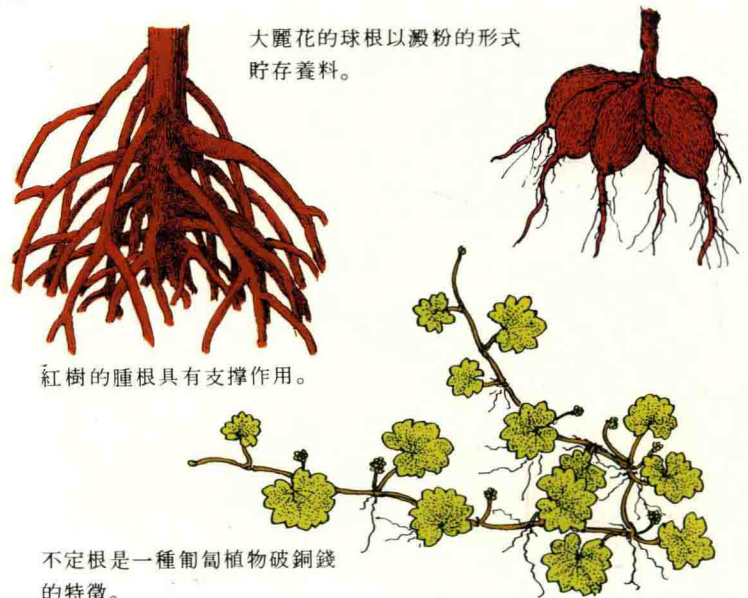
根毛吸收水份



根毛是特殊的細胞，負責吸收水份或已溶於水的養料。養料（鹽和其他物質）被吸收後，通過一個複雜的擴散和滲透過程，輸送到植物其他部位。流體通常從濃度較大的區域流至濃度較小的區域。根毛的特殊構造使它設法完成任務。



這些長在葉片底面的絲狀白縷是真菌絲，正吸收已死生物的水份和養份。真菌在林地的地面上旺盛生長，林地是它們的天然培養基。



大麗花的球根以澱粉的形式貯存養料。

紅樹的腫根具有支撐作用。

不定根是一種匍匐植物破銅錢的特徵。



海茄冬提供了另一個進化出生存技巧的例子，它是一種生長在瀕海紅樹林鹽澤中的喬木，它那淺而水平生長的根長有突出在淤泥上面的奇特呼吸根，吸收所需的氧和水份。這些根使它免遭絕滅。