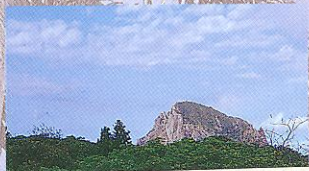
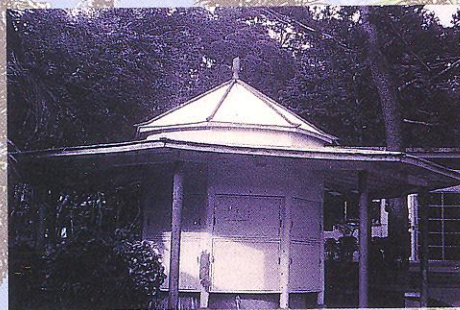


林業叢刊第129號

恆春熱帶植物園

自然教育解說手冊(一)

*The Plant Handbook for Natural Education of
Hengchun Tropical Botanical Garden*



台灣省林業試驗所



038430

行政院農業委員會林業試驗所 出版
行政院農業委員會 經費補助

570.4/8665

恆春熱帶植物園

自然教育解說手冊(一)



歡迎進入恆春熱帶植物園！

林業試驗所圖書
90年5月5日
570.4
8665

10427

簡慶德·陳玄武·郭紀凡·伍淑惠 著
行政院農業委員會林業試驗所 出版
中華民國八十九年十二月

10427

*The Plant Handbook for Natural Education of
Hengchun Tropical Botanical Garden (I)*

Authors:

Ching-Te Chien
Hsuan-Wu Chen
Chi-Fan Kuo
Shu-Huei Wu

Sponsored by the Council of Agriculture, the Executive Yuan
Published by Taiwan Forestry Research Institute
Published in December 2000

一片草葉的生長
不亞於星子的行程……

—惠特曼《草葉集》



來做保育觀念的傳播者

林業試驗所長久以來對於植物園之經營一直不遺餘力，不曾稍有懈怠，不但將日據時代建立的台北植物園和恆春熱帶植物園持續規劃整建，朝向國際一流植物園的目標邁進，且於民國 82 年完成福山植物園的創建工作，開放國人申請參觀。除此之外，未來本所預定再設立一座高山植物園，早日實現「四合一植物園系統」，兼具有高中低海拔、熱帶和都會地區等不同型態的理想。

恆春熱帶植物園位於恆春半島最南端，面積 467 公頃，其特殊的高位珊瑚礁地質環境，蘊涵了獨特的自然景觀和熱帶植物群落，植群之豐富程度為其他國家所少有。恆春熱帶植物園之規劃經營目標，除了提供一般景觀遊憩的功能外，最主要是希望藉由生態保育志工們以生動活潑的講解方式，引導來此之遊客深入瞭解此地動植物、昆蟲及鳥類等生活習性與生態環境，進而體會生態保育的重要性。另外，園區內研究人員也不斷地進行各項研究工作，將研究成果的新知識提供給社會大眾。

本解說手冊之發表，除供為生態保育志工們的培訓教材和園區解說題材外，也可做為遊園民衆自導式解說時之參考，進一步對自然資源的認識與珍惜，進而成為保育觀念的傳播者。

林業試驗所所長

楊政川

謹識

中華民國八十九年十二月

序：來做保育觀念的傳播者／ 2

大家的恆春熱帶植物園／ 5

椰子植物區

1 椰子植物簡介／ 11

2 椰子植物各論／ 13

天南星科植物區

1 天南星科植物簡介／ 21

2 天南星科植物各論／ 24

藤本植物區——藤本植物初探

1 藤本植物的定義／ 34

2 藤本植物的分布／ 34

3 藤本植物的攀爬方式／ 35

4 藤本植物的特性／ 38

5 藤本植物與森林的關係／ 38

6 樹木的秘密武器／ 40

7 藤本植物各論／ 42

蕨類植物區——認識蕨類植物

1 分類地位／ 48

2 演化之路／ 50

3 生態習性／ 50

4 孢子體的構造／ 51

5 世代交替／ 59

6 台灣的蕨類／ 61

7 蕨類植物各論／ 65



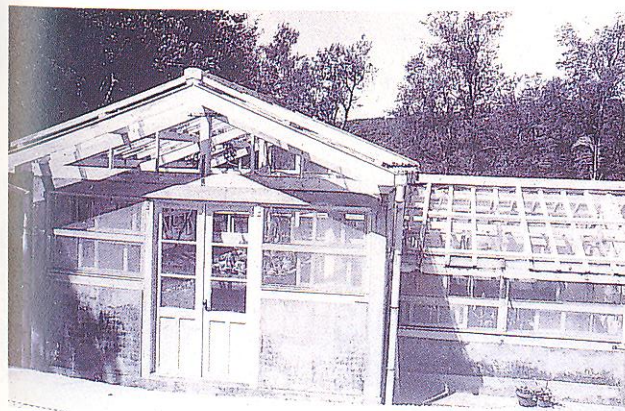
大家的恆春熱帶植物園

文／簡慶德

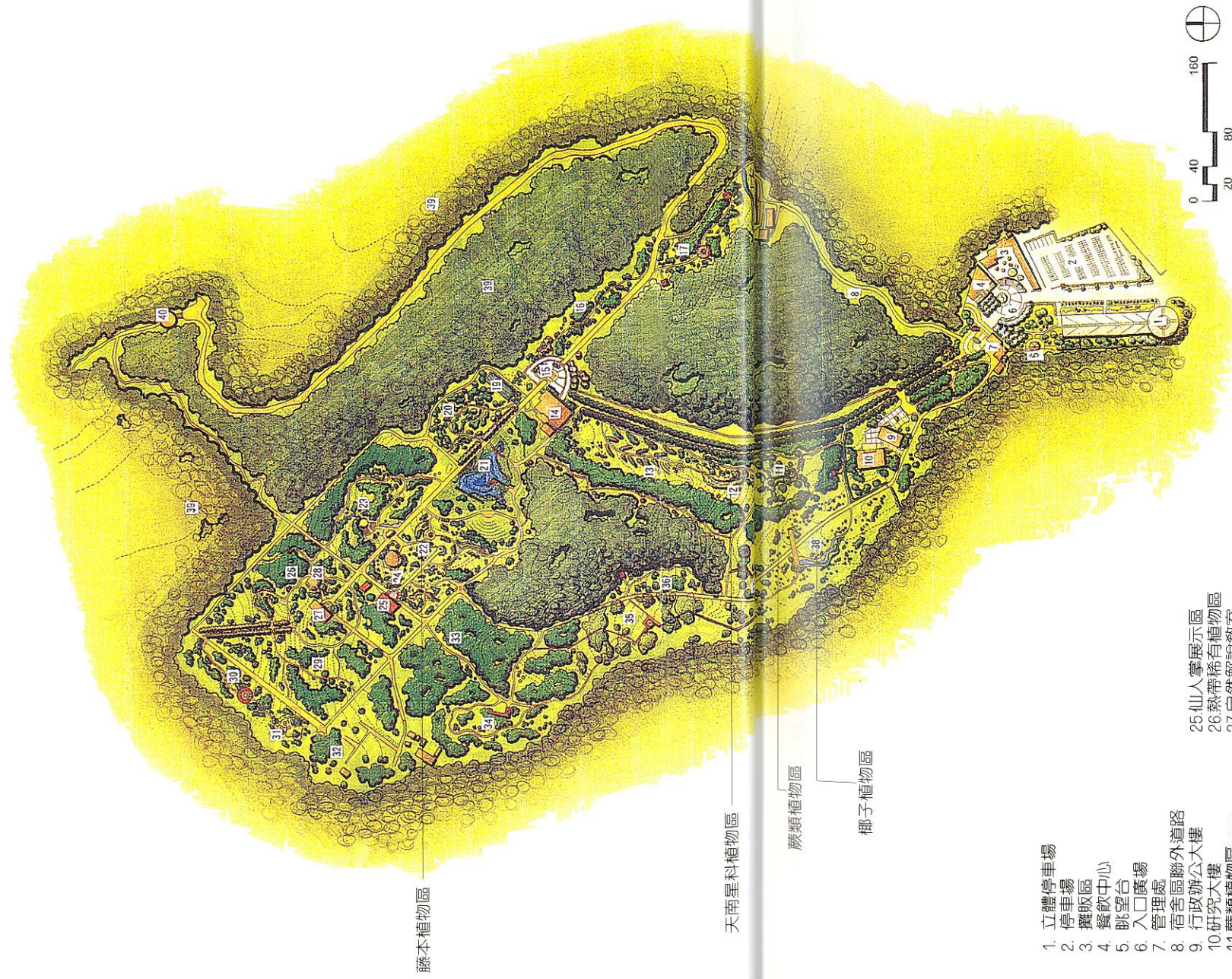
當遊客們走在海拔 230 公尺恆春熱帶植物園的步道上，欣賞著美麗的大自然景色時，絕大多數的人都不知道這個植物園已有將近百年歷史，而且是世界知名的十大熱帶植物園之一。

去年我們曾對入園遊客進行問卷調查，發現近 50% 的遊客知道這個地方稱為「墾丁森林遊樂區」，近 40% 的遊客認為是「墾丁國家公園」，只有不到 3% 的遊客大概知道這個地方又稱為「恆春熱帶植物園」，隸屬於林業試驗所恆春分所。

恆春熱帶植物園位於恆春鎮墾丁里社頂部落旁的龜子角，面積有 467 公頃。植物園三面環海，距離恆春約 13 公里，鵝鑾鼻約 10 公里，離



◀舊溫室



藤本植物區

天南星科植物區

蕨類植物區

椰子植物區

1. 立體停車場
2. 停車場
3. 攤販區
4. 餐飲中心
5. 眺望台
6. 入口廣場
7. 管理處
8. 宿舍區聯外道路
9. 行政辦公大樓
10. 研究大樓
11. 蕨類植物區
12. 天南星科植物區
13. 變葉木植物區
14. 民俗植物博物館
15. 解說廣場
16. 民俗植物區
17. 蘭嶼植物區
18. 宿舍區
19. 花樹
20. 恆春半島民俗植物區
21. 水生植物區
22. 藤本植物區
23. 恆春半島植物區
24. 蘇鐵植物區

25. 仙人掌展示區
26. 熱帶稀有植物區
27. 自然解說教室
28. 戶外解說廣場
29. 熱帶果樹植物區
30. 樟科植物區
31. 殼斗科植物區
32. 苗圃區
33. 熱帶引進植物區
34. 豆科植物區
35. 白榕植物區
36. 油桐植物區
37. 榕屬植物區
38. 椰子植物區
39. 天然林區
40. 自然教育展示館

恆春熱帶植物園全區平面配置圖

►早期的主管宿舍



墾丁街上只有 4 公里。園區主要特色是高位珊瑚礁的地質環境，獨特的自然景觀和熱帶植物群落，並且有野生動物、鳥類、昆蟲等，生物資源相當豐富。

民國 57 年為因應政府提倡發展觀光事業，園區開放做為森林遊樂區，提供國人遊憩之用。近年來由於台灣社會結構的急遽變遷，在國人逐漸重視生態保育、自然教育和陶冶性情等多重目標下，顯然已不符需要。

因此，本所在民國 86 年完成恆春熱帶植物園的整建規劃報告，就本園區的各項特色，訂定中長期的目標。一個具高水準的植物園不僅是提供一般大眾遊憩之場所，更重要是要利用植物園本身內豐富的特殊自然資源以及完善的設施，配合有計畫、有效率的解說服務系統，引導遊客從事動、植物和地形景觀之觀察，除了享受愉悅的遊憩外，並增進對大自然的瞭解，加深資源保育的概念，達到寓教於樂的目的。

恆春熱帶植物園的前身，是民國前 6 年

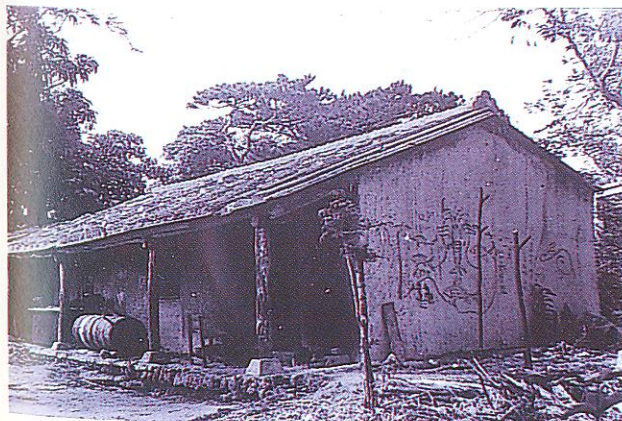


(1906) 由日本人設立的「第三號母樹園」。從那時候開始，逐步建造熱帶有用植物標本園，並在世界植物園名錄上登記列名。設立初期，根據不同的地質環境，規劃了椰子植物區、橡膠植物區、蘇鐵植物區和熱帶果樹區等。

台灣光復後，為因應民生用品原料的需要，有計畫增加了纖維植物區、油脂植物區、香料植物區、單寧染料植物區和藥用植物區等。

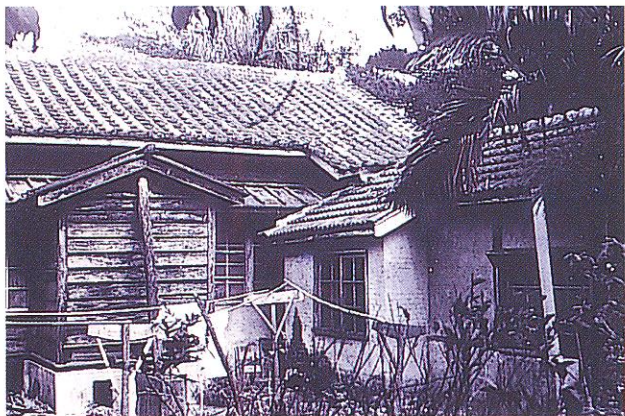
近年來自然資源保育的觀念逐漸被大家所重視，本分所根據植物園的整建規劃報告書，就過去原已有的植物區內，重新規劃設置 13 個植物展示區（見上圖），包括恆春半島植物區、稀有植物區、熱帶果樹區、蘭嶼植物區……等。這些植物展示區配合園區內其他天然完整的熱帶林相，將作為熱帶自然生態教育的題材，並透過解說與宣導，讓大家能夠瞭解到熱帶森林對整個地球生態的重要性。

本園區的研究工作目前正在積極進行，例如



◀早期的辦公室

▶ 早期的員工宿舍



熱帶林木種子的發芽培育試驗、植物物候調查、墾丁高位珊瑚礁自然保留區森林植被之調查監測、蕨類植物研究、當地排灣族民俗植物的研究調查等，期望健全植物園之多目標功能。

本手冊先行介紹其中四個植物展示區，椰子植物區、天南星科植物區、藤本植物區、蕨類植物區，希冀提供恆春熱帶植物園自然教育解說之參考。



◀ 白金雞納樹林之冬景



椰子植物區

文、攝影／簡慶德

椰子植物簡介

椰子科植物普遍地被認為是僅次於禾本科，在經濟上佔有相當重要的地位，它們也是熱帶和亞熱帶社會賴以維生的資源。又因其樹形優美多變化，常常被選為庭園綠化樹種。

椰子科植物在全球約有 210 屬，2,800 種。台灣原生有 5 屬 7 種，加上引進種，共計 44 屬 85 種。椰子科 (Arecaceae) 又稱棕櫚科 (Palmae)，為單子葉植物。

椰子科植物的莖雖然有的相當粗大，有的相當堅實，但均為原生組織，無形成層，樹木成長過程，樹幹直徑不會持續增大。全世界熱帶及亞熱帶，亦即南北迴歸線之間，是椰子科的主要分布地區，但有少數的種類，延長至暖帶和溫帶，最後分布極限到南北緯 45 度。熱帶美洲和熱帶亞洲是本科的兩大分布中心。

椰子樹類為高大喬木或低矮灌木，莖通常不分枝，單生或叢生，直立或有時攀緣。葉常簇生於莖頂，或在攀緣的種類中散生於莖上；羽狀或掌狀分裂，通常為大形。裂片或小葉頂端常銳尖，或在邊緣、中脈上有刺；葉柄基部常擴大成



為網狀之纖維鞘(fibrous sheaths)，或覆蓋葉基，或只覆蓋幹部，葉基裸露。花小，單性或兩性，同株或異株，有時雜性，排成一分枝或不分枝的肉穗花序，常為一或多枚大形、鞘狀或管狀的佛焰苞所包被，由葉叢或葉鞘束下方生出。果為漿果、核果或堅果，果皮常為纖維質，或有時被以覆瓦狀鱗片；種子與果皮分離或黏合，有胚乳，胚小。

由於椰子種類繁多，形態富於變化，加之花序果形以及色彩上的變化，極富觀賞價值。自景觀樹木、行道樹、庭園樹、室內裝飾植物、盆景以至插花材料等，在園藝應用上非常廣泛。

再就經濟開發而言，可可椰子在熱帶亞洲，以及海棗在熱帶非洲沙漠地帶，早期成為經濟栽培作物，已有悠久歷史。油椰子栽培生產事業，在東南亞、非洲和南美洲等皆在持續發展中。

因此，不論在經濟產業與園藝觀賞方面，椰子類均與吾人有著深厚密切的關係，也為我們的生活帶來快樂和福祉。

恆春熱帶植物園自日據時代，繼光復以後，陸續引進栽植一些有經濟和觀賞價值的椰子。最近本分所亦從各地引進一些椰子類種子，經發芽培育後將陸續栽種於園區內。本文簡潔扼要地介紹椰子植物區內目前栽植的樹種，作為解說教育之用。



椰子植物各論

①亞力山大椰子 *Archontophoenix alexandrae*

英名：Alexandra Palm

希臘文 *archi* 為「高大莊嚴」之意；*phoenix*，海棗椰子。

亞力山大椰子屬原產澳洲，有6種，生長在潮濕林、沼澤森林和雨林，常發現群聚。台灣引進2種，另一種是肯氏椰子(*A. cunninghamii*)。

亞力山大椰子樹幹單一通直，高達20-24公尺。葉長2-3公尺，裂片長45公分，寬1.5-2.5公分，表面綠色，背面灰白色。果實橢圓形，長2-2.5公分。常被選為綠化庭園樹種，台灣普遍栽植。



②黃椰子 *Chrysalidocarpus lutescens*

英名：Golden Cane Palm; Butterfly Palm

希臘文 *chrysos* 為「金黃色」之意，*carpos* 為「果實」之意。

黃椰子屬有20種，分布侷限於馬達加斯加(Madagascar)和科摩羅(Comoros)面對印度洋的島嶼，及坦尚尼亞Pemba的北方。台灣引進2種，另一種是馬島椰子(*C. Madagascariensis*)。

黃椰子幹細長簇生，幹黃色具環紋，無刺，高達10公尺。葉長2公尺，裂片線形，40-60對，葉鞘圓筒狀，葉柄黃色。漿果倒圓錐形，天然條件下種子發芽時間長達4-5個月。黃椰子可供室內觀賞，但需要一點光線生長。





③ 可可椰子 *Cocos nucifera*

英名：Coconut Palm

葡萄牙文 *Cocos* 為「猴子」之意，因果實一端類似猴臉）。

可可椰子屬，單一種。本屬原來有 30 種左右，現今已經被改隸於其他屬，例如 *Acrocomia*、*Arecastrum*、*Butia*、*Lytocaryum* 和 *Syagrus*。

可可椰子原產地已不可考，最初可能來自西太平洋。高達 15-25 公尺，徑達 30-70 公分，幹通直，但老年彎曲。葉長 4.5-7.0 公尺。葉柄粗壯堅韌，長 1 公尺左右。雄花密生於花梗上部，雌花疏生於小花梗基部。內果皮即堅

硬之殼，果實一端有 3 個發芽孔，幼核之內壁形成乳白色胚乳薄層，其內充滿汁液，一般人稱之為「椰子汁」，每果 350 cc. 以上。其後隨果實成長，汁液被吸收，胚乳增厚硬化，稱為「椰子肉」。可可椰子最早於 1645 年間荷蘭人引進屏東一帶栽培，隨後 300 年間陸續從南洋、夏威夷等地區引進。可可椰子在台灣南部不但是重要的經濟樹種，且常被栽種為行道樹或庭園觀賞樹種。

④ 油椰子 *Elaeis guineensis*

英名：African Oil Palm

希臘文 *elaia* 為「橄欖樹」之意。

油椰子屬有 2 種，本種原產自非洲，另一種原產自中南美洲 (*E. oleifera*)。

油椰子幹直立，高達 20 公尺，幹徑 30-80 公分，為老葉殘存之基部所包被。小葉線狀披針形，基部之小葉變為刺狀，葉柄寬而肥厚。雌雄花生於不同花序上。果實為聚合果，外果皮油脂含量多，搾油後之椰子油可做為工業用和食用油等；種仁搾出的油，為高品質的食用油和化妝品等。油椰子在馬來西亞栽植面積 1999 年有 3,300,000 公頃，椰子油產量 10,600,000 噸，提供 568,000 個工作機會，可見油椰子在經濟上的重要性。

⑤ 棍棒椰子 *Hyophorbe verschaffeltii*

英名：Spindle Palm

希臘文 *hys* 為「豬」之意，*phorbe* 為「食物」之意，即果實可充當豬食。

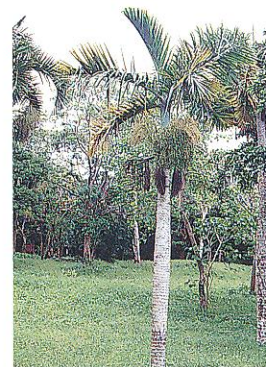
本屬台灣引進有 2 種，即酒瓶椰子和棍棒椰子，原產地是馬達加斯加東部的 Mascarene Island。棍棒椰子單幹直立，幹徑 10-30 公分。果實長橢圓形，成熟時呈黑褐色。而酒瓶椰子幹徑 30-60 公分，上細下粗，果實橢圓形，二者皆被用為造園景觀樹種。

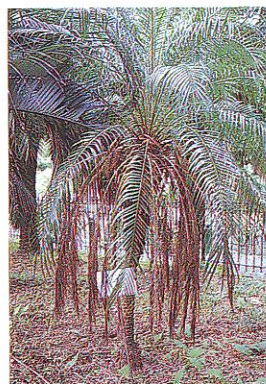
⑥ 羅比親王海棗 *Phoenix roebelenii*

英名：Roebolin Date

最早採集者 Carl Roebelen。

羅比親王海棗原產寮國，已成為非常普及的庭園樹，能在陽光或陰暗環境下生長，且耐乾旱。單





⑦ 岩海棗 *Phoenix rupicola*

英名：Cliff Date Palm

原產於印度之岩石懸崖和峽谷地，形狀類似於羅比親王海棗，但葉身較長，2-3公尺，樹幹可達8公尺，較為高大壯碩。果實倒卵形，熟時紫紅色。岩海棗雖然在熱帶和亞熱帶地區偶爾可見，但沒有像其他海棗屬普遍被栽植。本種非常適合栽植於園區綠地，在光照或陰暗環境下皆能生長。尤其在房子旁邊，岩海棗搭配蕨類植物栽植，是非常理想的景觀佈置。

⑧ 蒲葵 *Livistona chinensis*

英名：Chinese Fan Palm

蒲葵幹可達9-10公尺，但在溫帶地方生長緩慢，很少超過4公尺高。葉近圓形，裂片多，約50-60片，先端下垂，葉柄部分有刺。核果橢圓形，成熟後黑褐色。原產日本、琉球和台灣等地。本樹種可生長在貧瘠的土地上，但施肥能促進生長，為庭園及人行道之綠化樹種。



幹，高2公尺左右，故又稱 Dwarf Date Palm。葉長60-90公分，小葉互生或對生，長披針形，果實卵圓形，可食，但肉質部分不多。

⑨ 大王椰子 *Roystonea regia*

英名：Royal Palm

大王椰子屬約有12種，樹形高大，單幹直立，原產自加勒比海地區、中美洲和南美洲北部、美國佛羅里達州和墨西哥等地。非常適合於庭園栽植，全世界大部分地區皆可栽植此樹種。

大王椰子有幾個品系，如 *Roystonea regia* var. *regia*，原產自古巴；*Roystonea regia* var. *hondurensis*，產自宏都拉斯；*Roystonea regia* var. *maisiana*，產自古巴東角端 Cape Maisi。本種高達20公尺，幼樹幹之基部膨大，長大後中央部分稍肥大。羽狀複葉長2-3公尺；葉鞘長1.5公尺，包圍幹周圍。核果球狀橢圓形，長1.5公分。種子卵形，含油分。用種子繁殖，苗木生長快速。

⑩ 觀音棕竹 *Rhapis excelsa*

英名：Bamboo Palm; Lady Palm

希臘文 *Rhapis* 「針」之意，係指葉之裂片形狀。常綠灌木，叢生，高1.5-2.0公尺。葉簇生於幹頂，掌狀深裂；葉柄細長25-27公分，其基部為黑褐色纖維，呈網狀包圍幹部。花為雌雄異株，肉穗花序自葉叢抽出，長20-30公分。果實橢圓狀球形，表面被以多數反屈之鱗片，內果皮柔軟，初為綠色，後變為紅色。原產中國南方，具有橫走性之地下莖，蔓延繁生很快，常做為園景及盆栽觀賞。幹莖細長通直，質地堅韌，可製手杖、傘柄、手工藝品等。





⑪射葉椰子 *Ptychosperma elegans*

英名：Beautiful Palm

希臘文 *ptychos* 為「皺褶」之意，*sperma* 為「種子」之意，表示種子表面多溝紋。

單幹直立，高達 6 公尺。葉鞘痕環明顯。花雌雄同株同序，白花。果實橢圓形，熟時紅色，原產澳洲昆士蘭東部，現為熱帶和亞熱帶地區普遍栽植的樹種，生長快速，栽植時需要陽光和施肥。

⑫三角椰子 *Neodypsis decaryi*

英名：Triangular Palm; Three-sided Palm

希臘文 *neos* 為「新」之意，*Dypsis* 是一種椰子屬名，即 new *Dypsis*。

幹高可達 4 公尺，略呈三角形，其羽狀葉亦排列成三邊；葉灰綠色，葉片長 2.8 公尺，最頂端小葉發展成纖維狀垂至地面。果綠色，具有白粉，長約 2 公分。原產馬達加斯加，在熱帶和亞熱帶地皆可栽植。生長迅速，需要陽光，但微遮蔭之處亦可以生長良好。



⑬毛凍子椰子 *Butia eriospatha*

英名：Woolly Butia

原產巴西。類似於凍子椰子 (*B. capitata*)。最大不同點是毛凍子椰子的佛焰苞外被褐色短毛。單幹，高 5-7 公尺。羽狀葉長 1.5 公尺，直伸，略向下彎曲；葉色灰綠，葉柄長 80-150 公分，具刺狀鋸齒。果實球形長 2 公分，成熟時橙黃色。

⑭山棕 *Arenga engleri*

英名：Formosa Palm; Tufted Fish-tail Palm

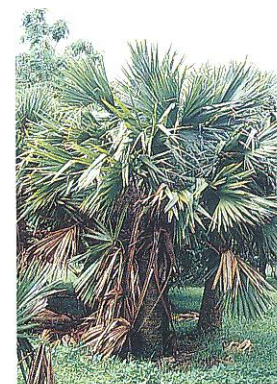
學名 *engleri* 是來自德國植物學家 H. G. A. Engler，他曾在熱帶地區廣為採集。

原產台灣和琉球群島。幹莖短小叢生，羽狀裂葉，長 2-3 公尺；裂片邊緣齒牙狀，長 70 公分，寬 4 公分；葉表面濃綠色，具有光澤，裡面灰白色。雄花，黃色殼斗狀，花瓣長橢圓形、芳香。漿果球形或倒卵形，成熟時紅色，內有種子 3 粒。山棕為台灣原生植物，廣泛分布於全島低海拔丘陵地，嫩芽可食，葉鞘纖維可製掃帚、鬃刷和蓑衣等。

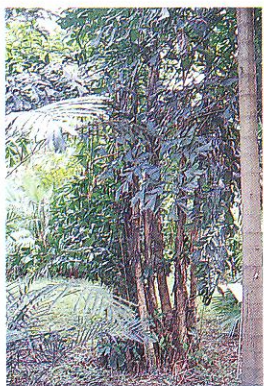
⑮龍鱗櫚 *Sabal palmetto*

英名：Common Palmetto

單幹直立，高 6-25 公尺，原生地一般較為矮性而呈群生。枯葉柄基部殘存一段時間，最後脫落，有明顯環紋。葉柄長 2-3 公尺，邊緣銳稜無刺。掌狀葉圓形或半圓形，徑可達 2 公尺，深裂，裂片多數。肉穗花序自葉腋抽出，長 2.4 公尺。果球形，長 0.7 公分左右。本種外觀與蒲葵



相似，唯葉柄無刺。原產美國北卡羅萊納州、佛羅里達州至古巴等地。本種極易繁殖生長，幼年期即會開花結果，可供庭園綠化之用。



⑩ 叢生孔雀椰子 *Caryota mitis*

英名：Tufted Fish-tail Palm

幹叢生，環節明顯，高5-7公尺。二回羽狀複葉；小葉魚鰭形，質薄而軟，外側之葉緣先端成爲一短尖突，頂緣作咬切狀，裂片長10-18公分，先端之小葉特別長大。肉穗花序腋出，長30公分。雄花長0.7公分，雌花萼片圓形，邊緣有毛，花瓣比外花被長2倍。果圓形，徑1.3公分，紅色，種子球形。原產東南亞和印度等地，爲優美室內和庭園綠地植物。幼嫩生長點及胚乳可食，髓可製澱粉，果肉之針狀結晶對皮膚有刺激性。

本文參考路統信(1979)的《椰子類全科》，中國花卉雜誌社；劉業經、歐辰雄、呂福原(1994)的《台灣樹木誌》，國立中興大學農學院叢書；以及Jones, D.L. 1995. Palms throughout the world. Smithsonian Institution Press, Washington D.C., p.410。

天南星科植物區

文、攝影／郭紀凡

1 天南星科植物簡介

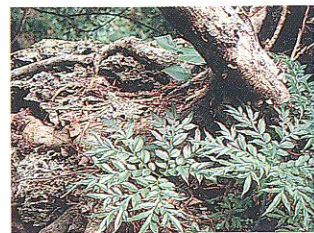
在擁擠的水泥都會叢林裡，忙碌的人們負荷著過重的壓力，而奔向大自然徜徉的渴念，大多數時候只能在心頭想望，若有一方綠意，或可讓煩雜沈澱下來。一個簡便的方法，便是栽植室內植物，簡單的三兩片葉子，卻是生機盎然，觀賞之餘，尚可爲室內帶來大地之「氣」，再深呼吸一下，身邊的擾攘就可消失不見。而就室內植物來說，天南星科植物可是個不錯的選擇呢！

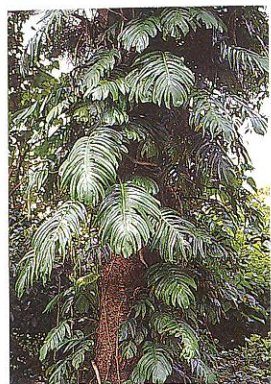
天南星科在觀賞盆栽、園藝造景及室內佈置方面應用極多，到園藝店、花店逛逛，不經意便可瞥見其身影，可說是市場上的寵兒。全世界約有100餘屬2,000餘種，主要分布熱帶及亞熱帶地區。台灣原生14屬30種2變種。本園區除原生天南星科植物外，亦收集具觀賞價值之引進種，目前收集約30餘種。

天南星科爲多年生草本植物，陸生或少部分濕生、水生。莖直立或蔓性，或具地下塊莖，肉質或少數具木質莖。地下莖多爲球狀塊莖或橫行莖，富含水分並有白色乳汁。葉單葉或複葉，根生、莖生葉對生或互生，葉形變化多端，諸如線



▼天南星科多喜歡生長在林緣、潮濕環境（圖為台灣魔芋）





▲拾樹藤為園區內常見的天南星科植物

形、橢圓形、廣圓形、心形或盾形等等，甚至同一株葉形即不同；葉柄基部常具膜質葉鞘，葉脈平行或網狀。花序為佛焰花序，花多數而小，兩性或單性，不具花被或具4-6個花被；雄蕊數目多為2、4、8之偶數，鮮少有單數，花藥二室、孔裂；雌蕊單一，子房上位或下位，一至多室。果實為漿果，種子1至多數。

佛焰花序（或稱「肉穗花序」）為本科最大特徵，其形態是種類鑑定時的重要根據。所謂佛焰花序，其實是一種變態的穗狀花序，其花軸呈肉質膨大，單一或分枝，由花軸上長出許多無梗的小花；並具特化之苞片，此苞片特稱「佛焰苞」。

各式各樣的佛焰苞常形成觀賞的焦點，尤其具艷麗顏色及特殊形狀之種類，如火鶴花、海芋。小花兩性者多數具花被，單性花則多為雌雄同株，且雄花在花序上方，雌花在下方，少數為雌雄異株；有些種類在佛焰苞中間部位內側加厚形成橫隔，以隔開雌花及雄花，可減少自花授粉機會。

本科植物主要以蚊蠅類小昆蟲為授粉媒介，大多數種類開花時會散發特殊的「異味」，吸引「逐臭之夫」來幫忙傳播花粉。當花序成熟時，佛焰苞或完全展開，露出肉穗花序，如火鶴花；或者半開呈小舟狀，如白鶴芋；或呈喇叭狀、於中間緊縮成葫蘆狀、筒狀，如台灣魔芋、土半夏、台灣天南星；或是花序被佛焰苞包捲，僅於授粉時短暫開展，如蔓綠絨。

除天南星科外，其他如露兜樹科、棕櫚科、

旅人蕉科、芭蕉科、巴拿馬草科、浮萍科中全部或部分種類亦具佛焰花序。

大部分天南星科莖葉多具有特殊草酸鈣成分的乳汁，最常見的毒性作用是對皮膚和黏膜產生刺激性反應，通常在接觸部位會紅腫疼痛，以及由此產生的其他症狀，如言語不清、吞嚥和呼吸困難、噁心、嘔吐、腹痛、腹瀉，嚴重中毒時可致死亡。

《本草綱目》中以「虎掌，天南星」並列，「虎掌因葉形似之，南星因根圓白，形如老人星狀，故名南星，即虎掌也」。並將大部分天南星科植物列為大毒。除觀賞用途外，另有部分種類可供為食用，如芋頭、茭藕；亦有當作藥材使用者，如菖蒲、半夏、天南星等等。



▲林投的花序也是佛焰花序



▲食用芋頭也是天南星科植物

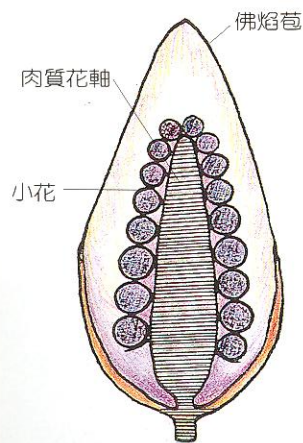


圖1 佛焰花序結構示意圖

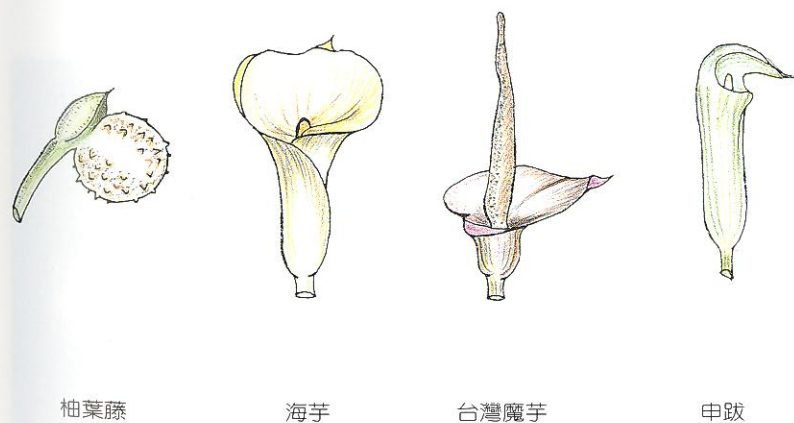


圖2 不同形態的佛焰花序

2 天南星科植物各論

① 姑婆芋 *Alocasia macrorrhiza* (L.) Schott & Endl.

別稱：山芋、觀音蓮、海芋、天荷

多年生草本，肉質莖粗大而斜上，高常超過1公尺。葉廣卵形，先端鈍，基部心狀箭形，全緣或波狀緣。佛焰苞長橢圓狀披針形，中間近基部凹陷成葫蘆狀。花單性，雌雄同株，黃白色，雄花序在花序上半部，雌花序在下半部。漿果球形，成熟時深紅色。全株之汁液及塊莖均有毒性，誤食會引起口部、喉部及胃部灼痛，汁液觸及皮膚或眼睛將造成劇痛。分布於全島中低海拔山區林下、河邊或潮濕之荒廢地間。葉子昔時用來包紮物品，環保又美觀，並可充當臨時雨具，也可栽植當觀賞植物。全草碾碎，可敷腫毒及治皮膚病。若不慎觸摸到園區中常見的有毒植物(如咬人狗)時，切段姑婆芋的肉質莖，將汁液塗抹於傷處，可減輕疼痛感。

▼姑婆芋



▼與姑婆芋同屬的觀賞觀音蓮



② 柚葉藤 *Pothos chinensis* (Raf.) Merr.

別稱：石柑、青風藤、柚葉天南星

多年生常綠藤本，全株呈綠色，光滑無毛，具有發達的氣生根，可藉此「飛簷走壁」。葉為單身複葉，互生，全緣，披針狀卵形或披針狀長橢圓形。佛焰花序近球形，腋生；佛焰苞葉狀，卵形，淡黃白色。花兩性。漿果卵形或橢圓形，成熟時紅色。在中低海拔較潮濕的環境，常可在樹幹或山壁發現它的踪影，初春時開花，夏季時漿



▲柚葉藤

果成熟。在中藥上被用來治療風濕，並具清熱、解毒之效。

③ 金慈姑 *Typhonium roxburghii* Schott

多年生宿根性草本，株高10-30公分，具球莖。葉3-5片根生，葉片戟形或心狀箭形，先端尖，具長葉柄。佛焰花序根生，佛焰苞深紫色，近基部縮緊凹陷，基部筒狀，上半部廣卵狀披針形。花單性，雌雄同株，無花被；雄花在上，雌花在下，中間為黃色退化之不孕性花，線形鉤狀而向下彎曲。本種植物主要分布於台灣南部恆春地區，在園區內極多，春夏時開花，果實不易見，至目前尚未被觀察到。因本種在春夏時先開花再長葉，至秋冬季地上部即枯萎，只存地下球莖過





冬，觀察植株尤其是開花得把握時期。與同屬的土半夏極為相似，明顯的區別特徵為土半夏的不孕性花為向上直立生長，本種則向下彎曲。

④粗肋草屬 *Aglanema* spp.

多年生草本，原產熱帶亞洲，原生種約 50 餘種，另有許多雜交種。莖直立，不分枝。葉披針形或長橢圓形乃至卵形，中肋兩邊常不等大，通常為厚革質，葉面因品種不同而有許多變化，斑紋或呈灰色、乳白色、銀色或黃綠色；葉柄基部鞘狀。佛焰花序常數個聚生，佛焰苞淡綠、黃綠

▼粗肋草

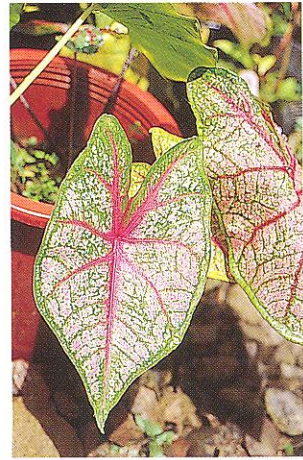


或黃色，結果時脫落。花單性，雌雄同株，無花被；漿果橢圓形，成熟時橘色或紅色。本屬植物耐陰性強，生長較為緩慢，為優良之室內觀葉植物。

⑤彩葉芋屬 *Caladium* spp.

別稱：花葉芋、五彩芋

多年生草本，原產熱帶美洲，具球狀塊莖，氣溫過低時葉片常枯萎，僅存地下塊莖過冬，至翌年春天再萌發新葉，夏季為生長盛期。葉盾狀根生，具長柄，先端銳尖，葉基箭形或心形；葉面色彩變化多端，有紅、白、紅紫、綠等斑點或斑塊，此等斑紋也會因栽培環境之差異而有變化，



具極高之觀賞價值。夏季開花，佛焰苞筒狀斜漏斗形，基部為綠色，上半部則幾為白色，但和美麗的葉子比起來，幾乎不受人注意；雌雄同株。葉子和塊莖具毒性，誤食後嘴唇、口部和喉部會有麻痺和灼痛感。



⑥ 黛粉葉屬 *Dieffenbachia* spp.

別稱：廣東萬年青、啞蔗

多年生草本，原產熱帶美洲，中名由屬名音譯而來。莖節明顯，高可達約2公尺。葉片長橢圓形，紙質。葉面密生白色斑點，綠白相映，十分

▶ 黛粉葉葉子脫落後留下環狀痕跡

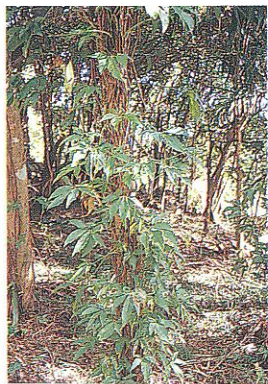


耀眼。全株汁液對舌、口腔黏膜有辛辣麻痺的刺激作用，葉片脫落後莖節具環形痕，頗似甘蔗，若誤食或觸及口舌，會引起紅腫、疼痛而不便說話，故其英文名為啞蔗 (Dumb Cane)。由於耐陰性與耐陽性均佳，庭園中常利用作為景觀配置，增加不少與人接觸的機會，應慎防幼兒啃食莖葉。

⑦ 合果芋屬 *Syngonium* spp.

多年生蔓性草本，原產墨西哥至巴拿馬一帶。莖節處易長出氣生根而附生於它物之上。單葉，互生，幼葉呈箭形或戟形，老葉則多為掌狀三裂至多裂，園藝上雜交種極多，葉面隨品種不同而有

▼ 合果芋



多樣的斑紋及色彩。於夏季開花，佛焰苞呈淺綠或黃綠色，不明顯而常被忽略。室內觀賞時亦可直接置於水中即可生長。

⑧ 蔓綠絨屬 *Philodendron* spp.

多年生草本，原產熱帶美洲，原生種約有200種左右，多數具攀緣之特性。莖粗壯，有氣生根，老莖有時呈木質化。葉全緣或缺裂乃至羽裂狀；葉形富變化，有時幼葉與成熟葉葉形即不一樣。佛焰花序總梗甚短，佛焰苞綠色、白色、紅色或為其他色彩，但通常並不明顯，宿存性，至果實

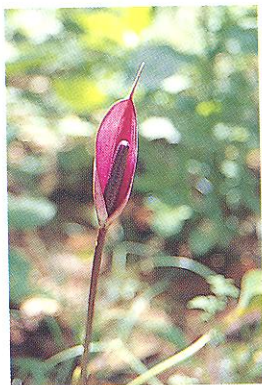


成熟後仍然存在。花單性，無花被。漿果白色或橘色。由於生性強健，耐陰性強，極適合做為室內盆栽。

⑨火鶴花屬 *Anthurium* spp.

別稱：安世蓮、火燭、花燭、豬尾花

多年生草本，原產熱帶美洲。莖部具氣根。葉心形，革質，全緣。佛焰苞心形，具明亮蠟質光澤，好似人造假花，苞片顏色有紅、白、紫、橘及雜色斑紋等等，花期久，春至秋季較盛，可供插花、新娘捧花。火鶴花的屬名 *Anthurium* 由 *anthos*（花）和 *oura*（尾）結合而來，意思指其佛焰花序有如動物的尾巴般。火鶴可賞花亦可觀葉，在園藝上常將觀花的種類稱為「火鶴花」，觀葉種類則稱為「花燭」。

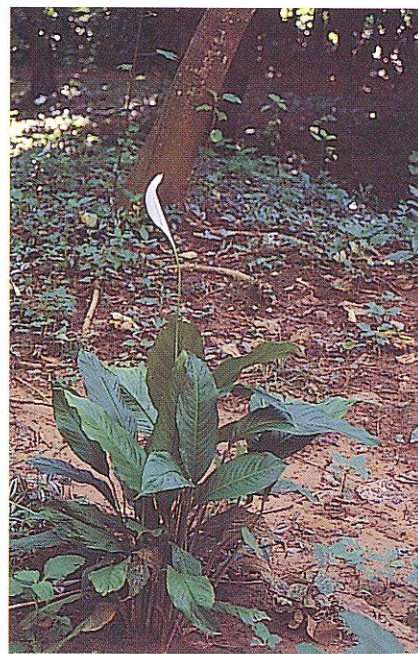


⑩白鶴芋屬 *Spathiphyllum* spp.

多年生草本，原產熱帶美洲。莖極短，植株呈叢生狀，葉由根出叢生，葉片橢圓形或長橢圓形，先端銳尖，表面墨綠色有光澤；葉柄細長，具葉



鞘。花序自葉腋抽出而高出葉面，有顯著白色佛焰苞片，肉穗花序呈柱狀，白色至乳黃色，小花兩性。由濃綠的葉叢中抽出一支支細長的花梗，白色的花苞如同鶴立雞群般迎風招展，兼具觀花及觀葉的功能。植株甚為耐陰，且具有淨化室內空氣的功能，是優良的室內觀賞植物。其大型的白色佛焰苞常被誤指為海芋，海芋的佛焰苞多呈漏斗狀，而白鶴芋的佛焰苞則如葉片狀直立，極易區分。



⑪ 龜背芋 *Monstera deliciosa* Liebm.

別稱：電信蘭、電線蘭、蓬萊蕉

多年生蔓性草本，莖葉粗大，藉攀緣氣根附著它物生長，可延伸高達十餘公尺，原產墨西哥及瓜地馬拉等地。氣生根褐色、下垂性，粗長而形如電線。葉互生，葉片廣卵形或心臟形，老株的葉片直徑可長達1公尺以上，邊緣羽狀深裂，葉脈間有長橢圓形孔洞，猶如開了天窗，又似龜背，屬名 *Monstera* 意思為「怪獸」，表示其葉形甚為奇特。佛焰花序腋生，淡黃色，成熟時能散發鳳梨與香蕉的混合香味，引人垂涎，種名 *deliciosa*



意思即為「美味的」。花兩性，無花被。漿果淡黃色。莖葉及其汁液有毒。全草具清熱潤肺，消炎解毒之效。

藤本植物區

藤本植物初探

文、攝影／伍淑惠

繪圖／趙同瑛

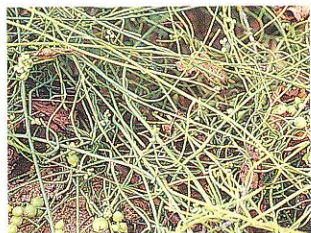
藤本植物對人類生活的重要性不亞於其他木本或草本植物，食衣住行或者其他民生用品、醫藥、祭祀等等，都離不了對藤本植物的利用。就恆春分所過去對恆春地區民俗植物的研究，及筆者參閱文獻的瞭解，原住民族對藤本植物的利用更是徹底，如地瓜（葉及地下塊莖）、黃藤心、老藤、空心菜都是可食用的植物；印度鞭藤、馬鞍藤、紅葉藤、水藤等，可編織成為繩索；海金沙的葉軸、印度鞭藤的莖纏為圓球狀做為洗滌工具；木鼈子的果實具有清潔的效果；裡白薯莖地下塊莖可為紅色染料，漂染衣物；排灣族人用葛藤球來祈求平安；雅美族人編織水藤做藤盾，以為防禦武器；醫藥更是利用的大宗，如鷓鴣蔓、三葉崖爬藤、台灣馬兜鈴、雞屎藤等等不勝枚舉；現代庭園造景也常利用藤蔓植物做為裝飾。

過去我們常忽略對藤本植物的觀察與瞭解，藤本植物的外部形態，例如攀爬的方式、嫩芽的發育過程；解剖上其導管的形態是否有別於其他植物；以及生態上藤本植物與其他植物的互動關係等等，存在複雜多樣且奧妙的現象。現在我們



▼熱帶森林裡可常見糾結的藤，分不清哪一株是哪一株



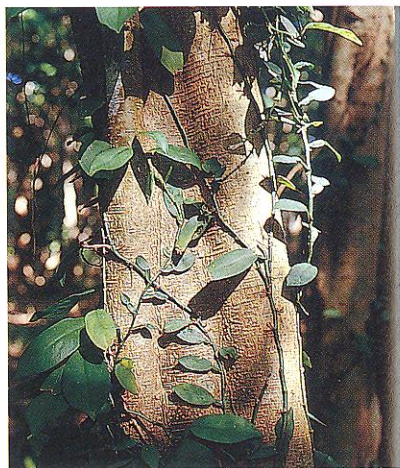


▲寄生性的無根藤

就由最基本的觀察方面著手，一步步的進入藤本植物的世界。

1 藤本植物的定義

有些學者將藤本植物(Lianas; Vines)、著生植物(Epiphytes)、寄生植物(Parasites)、腐生植物(Saprophytes)及纏繞植物(Stranglers)等歸類為依附植群(Dependent Synusiae)。其中著生、寄生、腐生及纏繞植物中，某些植物同時具有藤本植物的部分特徵，容易混淆，例如：著生性的柚葉藤、寄生性的無根藤、腐生性的蔓莖山珊瑚，以及纏繞性的烏榕等。因此，藤本植物的廣泛定義，包括其他依附植群中類似的植物。



▲著生性的柚葉藤

▼根部纏勒型的烏榕



狹義定義即，植物體根部定著於地上，莖的支撐組織不發達，仰賴特化之捲鬚、不定根、鉤刺等攀附其他植物體或支持物，或依主莖、側枝、葉纏繞其他植物體支持物，予以攀升。

2 藤本植物的分布

大家對電影或卡通《泰山》一片的印象應該記憶猶新吧？泰山在森林裡的主要交通工具是什

麼呢？就是無數粗壯的藤蔓植物。影片的背景即是藤本植物的主要分布地區——熱帶雨林。熱帶雨林裡，環境高溫、高濕，且具有豐厚的枯枝落葉層，土壤養分充足，適合藤本植物的生長。藤本植物是熱帶雨林的重要特徵之一，其種類數量約佔常綠樹種的12%，甚至可達40%；全世界的木質藤本，熱帶地區的種類佔了將近90%，而溫帶地區僅約2%。藤本植物的分布和緯度、海拔高度、雨量、溫室指數（註一）、土壤養分、光線、可利用支持物(Trellises)性質及干擾有關，同時，這些環境因子間交互作用的結果，會使影響藤本植物分布的因子更複雜。

台灣約有3,500種種子植物，其中約有400種藤本植物。和鄰近的日本地區比較，其種子植物約有3,700種，但藤本植物約只有300種，種類歧異度比日本豐富。恆春半島約有1,054種維管束植物，藤本佔了15%，約有150種。

3 藤本植物的攀爬方式

西元1867年，達爾文對藤本植物的運動及習性，即有深入的觀察及描述，他將藤本植物的運動方式分成四種：纏繞性(Spirally-twining plants)；葉攀性(Leaf-climbers)；捲鬚性(Tendrils-bearers)；鉤狀與根狀性(Hook and Root-climbers)。後來，美國的植物學者Francis E. Putz(1984)在中美洲巴拿馬的研究，觀察藤本植物攀附宿主的方式與達爾文的見解大同小異，不同地區藤本植物的習性略有不同。筆者綜合國內外學者的研究，依據台灣藤本植物的習性，區

▼主莖纏繞型—大葉南蛇藤



▼側枝纏繞型—裡白瓜覆木



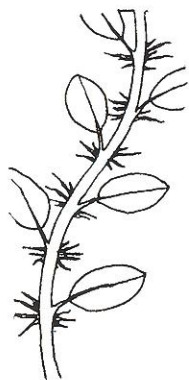


圖1
不定根吸附型

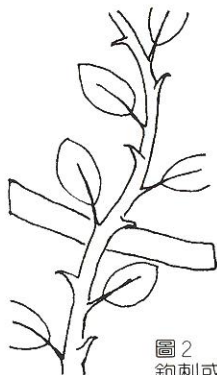


圖2
鉤刺或蔓性
依附型

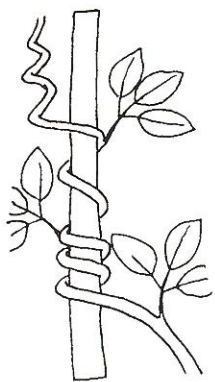


圖3
主莖纏繞型

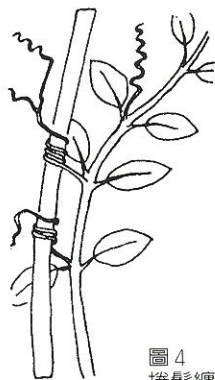


圖4
捲鬚纏繞型或
捲鬚吸附型

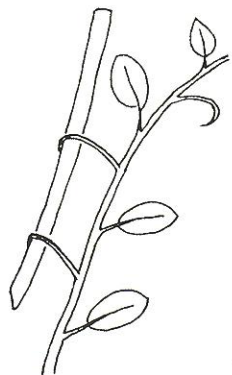


圖5
側枝纏繞型

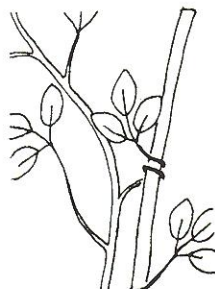


圖6
葉纏繞型

分為六種：

一、不定根吸附(Adventitious Roots)

根端特化，吸附宿主樹皮的裂隙；例如：愛玉子、拾樹藤、台灣常春藤、爬牆虎。(如圖1)

二、鉤刺(Hook)或蔓性依附(Scrambler)

植物體僅倚靠在宿主上，並不貼住宿主，有些枝條特化成鉤狀，有利固定。例如：蔓性玫瑰、恆春鉤藤、搭肉刺、三葉五加。(如圖2)

三、主莖纏繞(Twining)

主莖彎曲，纏繞宿主。例如：台灣獼猴桃、石月、玉葉金花、酸藤、血藤。(如圖3)

四、捲鬚纏繞(Tendrils)或捲鬚吸附

有一特化的捲鬚構造，可能為葉、小葉或托葉的變形，吸附或貼近宿主。例如：葡萄、百香果、菝葜、蘭嶼括樓。(如圖4)

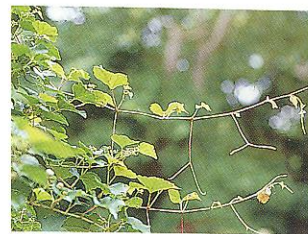
五、側枝纏繞(Branch Twiners)

主莖也會纏繞宿主，但大部分的支持來自變形的側枝。例如：菊花木、台灣馬錢、瓜馥木、翼核木。(如圖5)

六、葉纏繞(Touch-sensitive Leaves)

葉末端特化成捲鬚狀，或以葉柄彎曲纏繞宿主。例如：印度鞭藤、鐵線蓮屬、呂宋青藤。(如圖6)

台灣的藤本植物中，以主莖纏繞型最多，約有44%；其次為捲鬚纏繞型約有10%；再其次為不定根吸附型、葉纏繞型，而以側枝纏繞、鉤刺攀升或蔓性依附者最少。



▲捲鬚纏繞型—漢氏山葡萄

▼鉤刺型—老虎心



4 藤本植物的特性

藤本植物在十九世紀植物研究領域中，是常被忽略的一群，直至二十世紀末才有較多的研究學者投入，現以南美洲熱帶雨林的研究最為透徹，而在台灣的調查仍相當稀少，多數是植群研究報告中所附帶物種名錄的調查。藤本植物在形態及生態上有許多異於樹木或灌木之處：

一、葉常集中於上部

一般樹木其葉片的分布，垂直與水平方向的数量約略相等，但藤本植物葉片多集中於上部，呈水平方向擴展。

二、節間較長

多數藤本植物的節間長度相對上比樹木的為長，且莖的機械強度差，所以藤本植物有極佳的彈性，為攀附其他植物體的利器。

三、導管直徑大

藤本植物覆蓋樹冠，葉子又大又多，其木質部的導管直徑夠大，才有高效率的輸導作用，供應足夠水分至莖頂。解剖相同直徑的藤本及樹木來看，藤本植物的導管直徑比樹木的來得寬。

四、葉的生物量大

比較相同直徑級的藤本植物及樹木，藤本植物生長所維持的葉子生物量（註二）比樹木要多很多。

5 藤本植物與森林的關係

藤本植物和樹木雙方互為競爭者的角色，彼此競爭陽光、養分、水及空氣，雖說藤本植物不

似寄生植物吸取宿主的養分，卻也對樹木的生長有所影響。其可能影響的層面如下：

一、物理方面的影響

藤本植物的生長速度，比樹木的生長為快，很快就可以攀附樹木而上，覆蓋樹冠。其覆蓋在樹冠上的重量，使樹木遭到壓迫之機械傷害，致生長緩慢；藤本植物聯結樹冠，增加樹冠面積，當有風力或其他天然干擾時，易產生樹倒效應，提高樹木的死亡率。樹冠的聯結，也提供在樹冠活動的動物一個覓食活動的通道。

二、植物生理方面的影響

多數藤本植物對樹冠的覆蓋，增加了樹冠的厚度及密度，Featherly (1941) 和 Putz (1982) 發現，有藤本植物攀附的樹木，其平均生長速度比無藤本植物的樹木，生長來得慢，因為減少樹木的光合作用量，使樹木生長不良；某些藤本植物對樹幹緊密的纏勒作用，影響韌皮部及木質部的輸導作用，造成水分及養分在樹木體內傳遞供應的障礙。因此樹木一方面不斷增加直徑生長，一方面藤本植物的纏勒，在交互作用下，最後導致樹木的死亡。

三、生態方面的影響

由於樹倒產生孔隙 (Gap)，森林的微環境改變，孔隙內光線進入，溫度升高，微生物活動亦會增加。藤本植物多喜愛光線充足的環境，因此，藤本植物在孔隙內的物種豐富度提高，與樹木的小苗產生競爭，可能造成樹木更新不良，導致整個森林演替減緩。



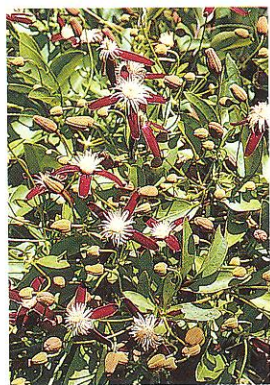
▲只要有圍籬的地方就不難發現藤本植物

▼最初引進國內做為牧草用的蝶豆，也可觀賞它美麗的花





▲柱果鐵線蓮



▲田代氏鐵線蓮：鐵線蓮是個具有美麗花朵的分類群

6 樹木的秘密武器

從演化的觀點來看，雖說藤本植物對樹木有許多不良的影響，但科學家在觀察及研究過程中發現一些有趣的現象——是不是任一株樹或任一種樹木都會被藤所攻佔侵略？筆者摘錄過去曾經發表的研究報告中，所提及樹木和藤本植物間一些有趣的例子及現象，提供讀者觀察與思考。

一、樹皮光滑及具板根

美國的植物生態學者 Black & Harper 於 1979 年時提出一個假設，有板根或者樹皮光滑的樹木，不容易被藤本植物攀附。有板根的樹木佔有較大的地面空間，其周邊植物的種類及密度相對較低，因此若在板根附近發芽的藤本植物，需花較多的養分及能量才能到達樹旁，比較不容易被藤本植物攀附。

另一位學者 Putz 則反駁這樣的說法，他的研究結果認為，這個假設只針對不定根吸附型及捲鬚吸附型的藤本植物來說；多數的藤本僅能攀附直徑 30 公分以下的樹，而大樹才有板根，所以只有屬於這兩種攀爬類型的藤本植物，才會較少出現在具有板根的大樹上。

二、樹幹或枝條具彈性

許多陽性先驅樹種，其生長速度快，枝幹較具彈性，當受風擺動時，可將藤本植物拉斷；且在林木的生長過程中，天然的修枝作用亦會減少藤蔓的攀附。不斷持續這種天然修枝除蔓的過程，樹木上的藤本植物自然減少。

三、大型葉或複葉

樹木具大型葉且又為複葉的，較少有藤本植物的攀附，例如棕櫚科植物，初期會有藤本植物攀附，但在萌發新葉時，向上直立的巨型葉，其刀狀形的小葉在依序展開的過程中，會拉斷或移去藤本植物。

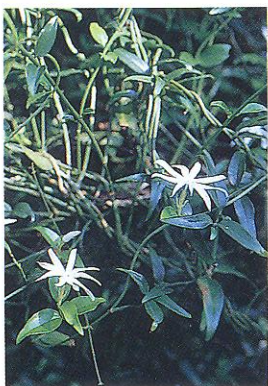
四、共生現象

Janzen (1973) 在新熱帶大陸地區的研究，他觀察到號角樹 (*Cecropia* sp.) 與螞蟻的共生現象中，螞蟻會幫忙清除所附在號角樹上的藤蔓；這樣的現象或許也存在螞蟻與大戟科 (*Euporbiaceae*) 植物的共生關係內。回應上面二點說法，即使沒有螞蟻與號角樹共生，號角樹也少有藤本植物攀附，因為號角樹同時具有生長快速、葉型大及枝條具彈性等特點。

沒有任何一株樹具有上述特徵就可以完全避開和藤本植物間相互依存的關係，也沒有任何一個防範機制是可以完全保護樹木，不被藤本植物攀附。在森林經營策略中，森林學家為確保更高的林產獲益，常在造林之前或初期，當小苗的競



◀國內養蝶業者由外國引入做為蝴蝶幼蟲食草（馬兜鈴屬）



▲山素英

▼盤龍木



▼荖藤



爭能力較弱時，採取人工修枝除蔓，或利用殺草劑除草、除蔓的經營方法，有效減少藤本植物與樹木的競爭。

在大自然的定律中，沒有一個角色或是或非，或好或壞，達爾文的「物競天擇論」，道出各個生物間是如何競爭及如何協調。從人爲的角度不一定可以完全解讀自然，我們希望在瞭解的過程中，可以以最小的破壞與利用，維持人與自然長久的和諧關係。

7 藤本植物各論

①山素英 *Jasminum nervosum* Lour.

木犀科 OLEACEAE

主莖纏繞型。枝條細柔；小花白色，單生於葉腋，花瓣深裂如星狀，具淡雅香味，可供花茶香料；漿果球形，成熟時呈黑色。良好之花園綠籬材料。產本島中、低海拔地區，常見於林緣及開闊地。

②盤龍木 *Malaisia scandens* (Lour.) Planch.

桑科 MORACEAE

主莖纏繞型。蔓莖在林中穿梭蔓延，故名爲盤龍木。植物體具白色乳汁；雌雄異株，雌花序球狀，雄花序穗狀；果實由肉質萼和瘦果合生成，熟紅。分布於全島低海拔地區。

③荖藤 *Piper betle* L.

胡椒科 PIPERACEAE

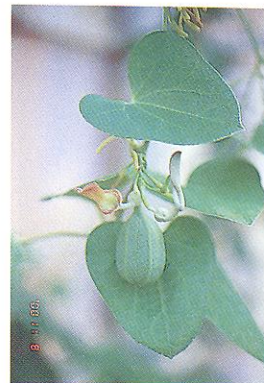
不定根吸附型。莖節處膨大，常生不定根；果實

與花序軸合生成條形肉質果穗。原產印度，台灣廣爲栽培。葉及果實用以和檳榔嚼食，具辛香味，有治牙疼、燙傷、驅蟲等效用。

④港口馬兜鈴 *Aristolochia zollingeriana* Miq.

馬兜鈴科 ARISTOLOCHIACEAE

主莖纏繞型。最初發現於恆春半島港口，故名之。花被合生成管狀，形似煙斗，又名「港口煙斗花」；果實長橢圓形，外部有稜。葉爲鳳蝶類幼蟲重要之食草。產於恆春半島及蘭嶼。



▲港口馬兜鈴

⑤三星果藤 *Tristellateia australasiae* A. Richard

黃耆花科 MALPIGHIACEAE

主莖纏繞型。葉基部有兩枚腺點；花瓣鮮黃，具紅色柄；果實爲星狀之翅果，又名星果藤。產恆春半島及蘭嶼地區，生態幅度狹隘，僅見於海岸線附近。爲一易栽植又具觀賞潛力之藤本植物。



◀◀三星果藤

◀台灣華他卡藤

⑥台灣華他卡藤 *Dregea formosana* (L.f.) Benth.

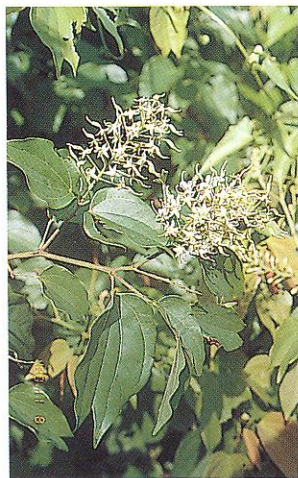
蘿藦科 ASCLEPIADACEAE

主莖纏繞型。攀緣灌木；葉心臟形，對生具長柄；繖形花序，小花約 20-40 朵，綠色；副花冠肉質，合生成蕊柱；蓇葖果圓胖，木質化。特產台灣南部地區。

⑦菊花木 *Bauhinia championii* (Benth.) Benth.

豆科 LEGUMINOSAE

側枝纏繞型。大型木質藤本，莖部橫切面花紋特殊，如菊花般造型，故名爲菊花木。葉先端兩裂；花白色，瓣形似葉片；莢果內有 5-7 枚種子；分布全島低海拔森林內。



► 菊花木
► 猿尾藤



⑧猿尾藤 *Hiptage benghalensis* (L.) Kurz

黃耆花科 MALPIGHIACEAE

主莖纏繞型。大型藤本植物；嫩葉紅褐色；總狀花序，花白色，瓣緣細裂；翅果三翼，似飛機螺旋槳，又名風車藤。莖扭曲富彈性，可製手杖。

分布海拔 1500 公尺以下地區。

⑨印度鞭藤 *Flagellaria indica* L.

鞭藤科 FLAGELLARIACEAE

葉纏繞型。典型熱帶雨林植物，葉先端特化成捲鬚狀，藉以攀爬其它植物體上；外形似竹子，莖爲葉鞘所包；頂生圓錐花序；核果熟時紅色。本島僅分布東、南部等少數地區。



▲ 印度鞭藤

⑩老荊藤 *Millettia reticulata* Benth

豆科 LEGUMINOSAE

主莖纏繞型。大型多年生藤本；奇數羽狀複葉，葉基心形；頂生直立圓錐花序；花紫紅色；果莢約 12 公分長，熟時不開裂，內有種子 3-6 粒。見於海拔 2000 公尺以下地區。



▲ 老荊藤

⑪呂宋青藤 *Illegia luzonensis* (Presl) Merr.

蓮葉桐科 HERNANDIACEAE

葉纏繞型。莖有稜；三出複葉，葉兩面具白色柔





▲雞母珠

毛，柄常捲曲攀緣其它植物體上；聚繖花序；花色赭紅，瓣披針形；果實兩端翼寬大。僅分布於本島南部楓港溪一帶。

⑫雞母珠 *Abrus precatorius* L.

豆科 LEGUMINOSAE

主莖纏繞型。別名「相思子」。莖常纏繞於其他植物體上；花淡紅色或白色；莢果長橢圓形；種子鮮紅色，基部有黑色圓點，內含劇毒性蛋白。本島中、南部次生林、荒廢地或河邊皆可見。

(註一) 溫量指數：一年中每個月之月均溫減去 5℃，累計 12 個月的值。溫度對植物的影響是長期的，植物學者以累積溫度來瞭解氣溫與植物生長的关系。

(註二) 生物量：生態系中生物質量的總和。常以單位面積上，生物的乾重量或能量多寡來表示。生物量的多寡表示自然界中資源分散的情形，某一物種的生物量大，代表其所佔資源較多。

蕨類植物區

認識蕨類植物

文、攝影／陳玄武

繪圖／柯倩玉

大多數的人都知道蕨類植物不開花，也不像種子植物產生種子，而是產生孢子以延續生命，會有所謂的世代交替現象；但若問有誰看過配子體，真正瞭解世代交替的意義，可能寥寥無幾，因為配子體很小，我們很少去注意到它的存在，平常我們所看到的蕨類大都是它的孢子體。一般人喜歡蕨類，是因為它長的美美的，有些甚至可食用、藥用等，但能很清楚地區別出各種蕨類的人卻不多。造成大家喜愛蕨類卻又害怕去認識蕨類，主要原因可能是蕨類型態變異太大及許多差異都是細微構造。在一片羽狀複葉上，從葉基到葉先端，其分裂是漸變的，幾乎找不到二片相同的羽葉；以整株而言，也可看到不同類型的根、莖、葉等，更何況在不同年齡、生育地等所造成的變異，更是超乎我們所能想像的。

台灣地處亞熱帶，卻同時擁有暖溫帶、溫帶、寒帶的植物群系，加上氣候溫暖多雨，在許多亞熱帶、暖溫帶、溫帶闊葉森林都很適合蕨類的生長。台灣原生的蕨類約有六百餘種，雖不是排名世界第一，但以面積來看，確實是蕨類植物最豐富的地區，這樣一個絕佳的學習環境，我們



應該好好珍惜。就讓我們一同走進蕨類的世界，探究蕨類更深層的內涵，而不只是欣賞它美麗的外表。

1 分類地位

蕨類是植物界中具多細胞的真核生物一員，具有細胞壁、葉綠體，可行光合作用，自行製造養分。在真核生物中可分為蘚苔植物、蕨類植物、裸子植物和被子植物。其中蘚苔植物不具維管束，因此沒有真正的根、莖和葉等構造，屬於無維管束植物。

蕨類植物、裸子植物和被子植物則具有維管束，因此有真正的根、莖和葉等構造，屬於維管束植物。蕨類植物不開花以產生種子，藉由產生孢子來繁衍下一代，因此與苔蘚植物合稱為「隱花植物」。但具有維管束，與苔蘚植物有所區別，與裸子植物及被子植物統稱「維管束植物」。而裸子植物及被子植物會開花結果，產生種子以繁衍後代，又合稱為「種子植物」或「顯花植物」。

維管束植物體內的維管束組織貫穿根、莖和葉等器官，使植物體內的水分和養分的輸送加快，並且可支持植物體，使其直立，也因此這類植物長得比蘚苔植物高大。苔蘚植物因為缺少維管束，就長得非常矮小，通常小於5公分，而蕨類植物不只長得較高大，有些甚至會形成樹幹，成為高大的樹蕨，例如：筆筒樹、桫欏等。根據化石紀錄，在蕨類極盛時期——石炭紀，其高度可高達數10公尺，現存的蕨類植物已與古生代

之蕨類有所差異。

蕨類基於以孢子繁衍下一代，具有維管束組織等，而被獨立出成為一特殊之分類群——蕨類植物門。現生的蕨類多達一萬多種，約略可區分為四大類：

一、裸蕨類（松葉蕨綱）

孢子體沒有真正的根和葉，莖二叉分支，孢子囊著生在小枝條的頂端或側面，孢子同型；如松葉蕨。

二、石松類（石松綱）

葉子特別細小稱「小成葉」，密密麻麻地被覆在枝條上，通常是螺旋狀排列，有時對生或輪生，孢子囊是單獨著生在孢子葉腋或莖頂上；孢子葉通常聚生枝頂形成孢子葉穗；孢子同型或異型，如石松、卷柏。

三、木賊類（木賊綱）

孢子體有根、莖、葉的分化，具明顯的節與節間，葉子輪生在地上莖的節上，而孢子葉成特殊六角盾形，如木賊。

四、真蕨類（真蕨綱）

這群蕨類在地球上出現的時間較其他蕨類晚，孢子體已完全分化為根、莖、葉，葉子比較大型，莖除樹蕨類外均為根狀莖；孢子囊常聚成各種式樣，著生於葉緣或葉背。這一類的蕨類是現代最繁茂的一群，廣布於全世界。

在四大類群中，裸蕨類、石松類和木賊類合稱為「擬蕨類」；古生代的蕨類大多屬於擬蕨類。一般所說的蕨類往往是指真蕨類而言，在現生的蕨類中，大約90%是屬於真蕨類。

2 演化之路

生命的起源，生物學家相信是來自海洋，當海洋生命世界一片繁榮景象時，陸地生態系仍是一片荒蕪，爲了延續生命，擺脫生存競爭的壓力，因此演化出一些特殊的構造或適應能力，於是有了陸生綠色植物的產生。最初仍是以水爲生活的中心，加上沒有支持的構造，通常形體不大；一直到維管束組織產生後，陸地生態系有了很大的變化，開始豐富、繁茂。

蕨類在地球上，已經有非常長久的歷史。早在四億一千三百多萬年前的泥盆紀岩石中，人們就已經發現有蕨類的化石；這個時間大約比被子植物早了三億多年。到了約三億五千萬年前的石炭紀地層，發現的蕨類化石，不但種類多、數量大，而且有很多屬於大喬木的蕨類；他們的植株高可達到數十公尺，直徑可達一公尺以上。這時期的蕨類佔盡當時植物社會的優勢，因此有人把石炭紀又叫作「蕨類時代」。現存在地球上的蕨類植物有一萬多種，主要分布在熱帶及溫帶，但北極圈也可以發現它們的踪跡。

3 生態習性

蕨類經過時間長河的演變，已發展出各式適應環境的機制，佔據各個生態區位。而大多數的蕨類是陸生的，它們喜歡生長在陰濕的環境，如森林底層的陰濕地上、河流兩旁，有些亦可生長於乾燥、貧瘠的裸露地。也有一些蕨類是附著在別類植物的樹幹上或屋頂上生長，例如藥角蕨、

山蘇花、槲蕨、崖薑蕨、瓦葦等。另外，還有少數蕨類是水生的，如槐葉蘋、滿江紅等是漂浮在水面生長；水蕨、田字草等是長在水底而葉子伸出水面；水韭是整個植株都沉在水裡生長。

根據它的生長習性，可分成下列數種：

一、地生型

生長在林下濕地、溪邊、路邊開闊地和岩石的縫隙，有些蕨類也喜歡在多岩石的地方生活，如：烏毛蕨類、鳳尾蕨類、鱗蓋蕨類、腎蕨等。

二、著生型

附著在別種植物的樹幹上，或著生在屋頂上生長，其中像多數水龍骨科家族便是，其他如山蘇花、崖薑蕨等。

三、水生型

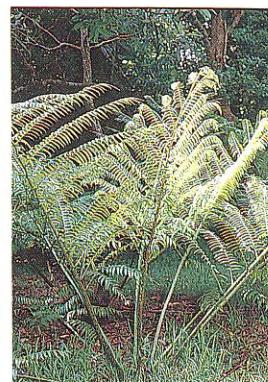
生長在水田內和池塘邊，如槐葉蘋、滿江紅、水蕨、南國田字草、水韭等。

4 孢子體的構造

一般我們所看到的蕨類是它孢子體的部分，所謂孢子體即是產生孢子的個體；同樣地，配子體是產生配子的部分，包括雄配子與雌配子。通常配子體植株不大，約0.5-1.5公分，因此不易發現。孢子體通常有根、莖、葉的分化，爲多年生或一年生；現在就讓我們來觀察其主要構造及特徵：

一、根

蕨類的根分爲初生根及不定根，二者皆具有支持個體、吸收水分及養分的功能。自胚胎發育而來的初生根只能維持短暫的時間，隨即被不定



▲地生型：觀音座蓮



▲著生型：崖薑蕨



▲水生蕨：槐葉蘋 (邱文良攝)

根所取代，主要是因為它無法長得很長及不斷地增厚。因此，蕨類主要是藉由不定根來支持個體及吸收水分、養分，不定根不若初生根無法長得很長，它可以不斷地產生分歧及伸長，但由於缺乏形成層，仍無法像裸子植物及雙子葉植物一樣，可以繼續地橫向生長，使不定根能不斷地變粗變大。

蕨類植物的不定根大部分為細絲狀，只有少數種類的根較粗大，如觀音座蓮舅科、瓶爾小草科、鹵蕨等。觀音座蓮舅科的根比較粗硬、肉質；瓶爾小草科則較軟；而腎蕨的根如鐵線般。此外，還有桫欏科的氣生根，卷柏類的根支體（rhizophore，或稱「根托」），以及松葉蕨由莖變態形成的假根，和槐葉蘋由葉變態的鬚狀假根等等。

二、莖

蕨類植物的莖多生長在地表上下或是著生在岩石、樹幹表面，不同的蕨類有著不同形態、大小及生長模式的莖，往上可長出葉子，向下則產生不定根，通稱為根狀莖（rhizome）。其最重要的部分乃具有生長點或分生組織，使蕨類能不斷地生長。其次如莖之長度、大小，在蕨類世界中有著極高的差異，以長度而言，短至數公分長至數十公尺；大小則有細如鐵絲，粗如樹幹狀。在質地方面，有木質、肉質等。莖上除了有不定根及葉的著生外，尚其他的附屬物一毛、剛毛、鱗片，其主要功能為保護莖、生長點及幼葉。所謂的毛是由單細胞或單列細胞所組成，不同種類有著不同的長度、顏色及硬度。剛毛與毛類似，

只是剛毛質地較為堅硬。鱗片則是由單層細胞排列成薄片狀，排列方式依不同種類而有所差異。

根據莖生長形式可分為直立莖、短直立莖、亞直立莖及匍匐莖。

1.直立莖（erect）：此類莖為直立向上生長，像種子植物一樣，但是並無分枝。具此類莖之類群被統稱為「樹蕨」，如筆筒樹、桫欏及蘇鐵蕨等。

2.短直立莖（short erect）：植株莖短而直立，如稀毛蕨、烏毛蕨等，很多叢生型的蕨類都屬於此種。

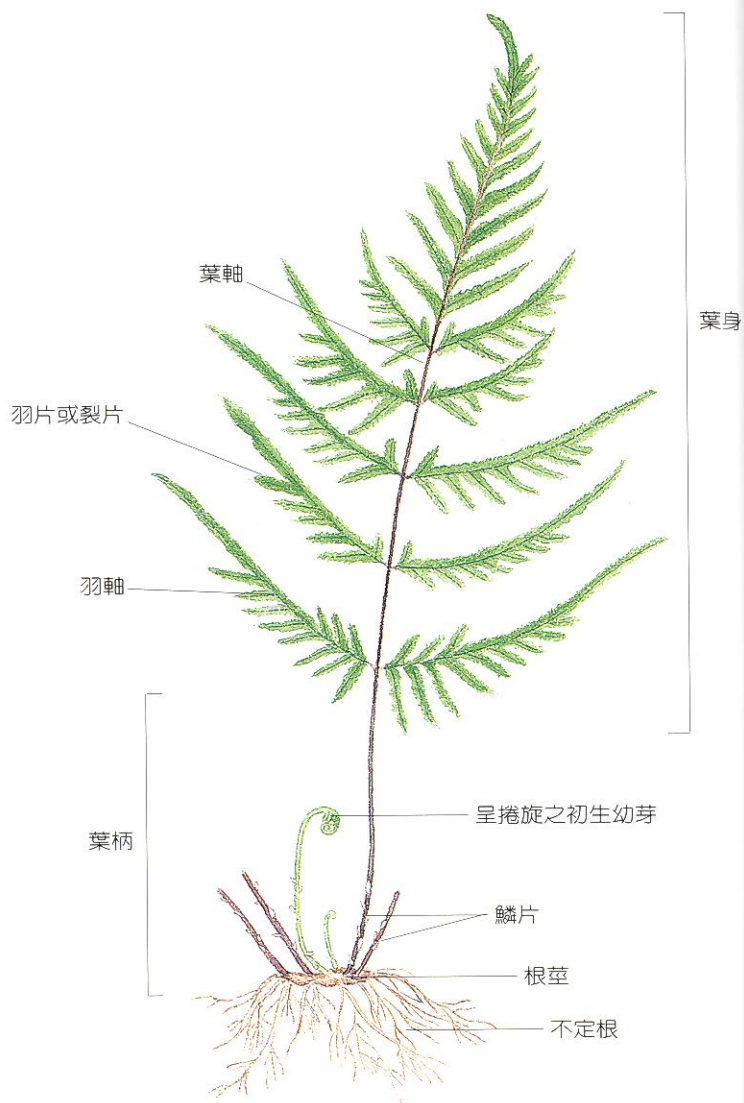
3.亞直立莖（suberect）：莖為節間極短的匍匐性，並會斜向上生長，葉簇生莖頂，叢生，如鱗毛蕨、三叉蕨、大金星蕨等。

4.橫走莖（creeping）：莖橫走於地下或地表，易於產生分歧，節間較大，葉子大多疏生，如來氏線蕨、瓶蕨、星蕨等。

大部分之蕨類的莖具有特殊性，而此種特殊性亦為分類上重要之依據，但仍有些具有多種型式之莖，如腎蕨同時具有三種形式的莖：短而直立的、長而匍匐的、塊莖；廣葉鋸齒雙蓋蕨有短直立莖及橫走莖二種。

三、葉

蕨類的葉子有別於顯花植物的葉子，擬蕨類的葉子較為細小或無分化，緊密地排列在莖上，真蕨類的葉子通常稱之為羽葉（fronds），葉形較大，有些甚至可達數公尺。其生長模式有二種，一為群集於莖上，另一為分散在莖上；群集式通常形成直立的莖，叢狀生長。分散式之莖則呈匍



匍狀，形成橫走莖。

蕨類的葉子剛自生長點伸展時，大多數是捲旋狀的，有的還被覆著濃密的絨毛或鱗片。捲旋的情形隨著幼葉的長大而舒展開來，成為常見的綠葉。大多數的蕨葉為一至多回的羽狀複葉，但也有單葉的，如車前蕨、來氏線蕨。蕨類的葉形變化很大，樹蕨類的葉子長可達4公尺，寬1.5公尺，而膜蕨科有些種類卻不到1公分。也有些蕨類的葉柄十分細長，可以纏繞在其他植物上綿延十幾公尺，如海金沙等。根據葉子之功能，可區分為下列三種：

1. 營養葉：又稱「裸葉」，專司光合作用、製造養分，無孢子囊群。

2. 孢子葉：又稱「實葉」，其葉片上長有許多孢子囊群，主司繁殖，當孢子散播完畢，便迅速枯萎。

3. 營養孢子葉：只有葉片的一部分著生孢子囊群，但當孢子散播完畢後，仍然可以繼續行光合作用製造養分。

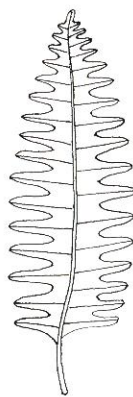
整個蕨葉可以分為葉柄和葉身，葉柄為莖到第一片羽葉或裂片的部分，其構造較為簡單，通常橫切面為圓形或具有凹槽；表面光滑或粗糙，其上長刺或突起或被覆鱗片、毛等，某些種類葉柄與莖連結處有關節等。葉身是蕨類羽葉最重要的部分，具有葉綠素可行光合作用。葉身的形態具高度的變異性，每一種蕨類的葉子具有不同的形態特徵，即使是同一種，在不同發育階段，亦有所差異，幼葉與成熟葉通常會有很大的差異。

最複雜的部分即蕨葉的分裂方式，其分裂方

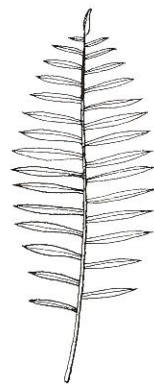


式是隨意的，在一片羽葉上，自葉基部到葉先端，裂片的形態逐漸改變。那我們如何在這種變化中找出它的脈絡，首先注意裂片是否到達中肋，有到達中肋者稱之為「羽狀複葉」(pinnate)；未達中肋則為「羽狀裂葉」(pinnatifid)，再觀察它分裂的次數，只分裂一次者，為一回羽狀複（裂）葉，二次為二回羽狀複（裂）葉，以此類推，通常最多四次或五次。其次再觀察羽片分出小羽片的方式，一種為上先行，即第一片小羽片靠葉先端那一側；另一種為下先行，第一片小羽片靠葉基的一側。葉最先端的一羽片，稱為「頂羽片」；可觀察頂羽片是否與其他羽片相同或類似。最後看整個葉身之形狀或輪廓，如圓形、披針形、三角形、線形、橢圓形等等。葉身除了形態及分裂方式外，尚有中肋（羽軸）、葉脈，羽軸的顏色、是否被覆毛或鱗片等，而有凹槽的種類，凹槽在小羽軸與中肋交接處是否相通等，皆是重要的特徵。

有些蕨類的中肋或羽葉上可以產生不定芽，可做為無性繁殖之用。葉脈中的微管束是輸導水分、養分的組織，在肉質葉的葉脈通常被隱藏，一般則可清楚地觀察到它的形態，約略可區分二種，一為游離脈，一為網狀脈。葉脈不管是單一、分叉或多次分支，皆不相交，即為「游離脈」。而「網狀脈」為葉脈會交叉形成網狀者；另有一種「游離小脈」，它是在網狀脈的網格內的游離脈。最後，有些蕨類會有假葉脈出現，它是一種類似葉脈的組織，但卻不是由維管束所組成。



一回羽狀裂葉

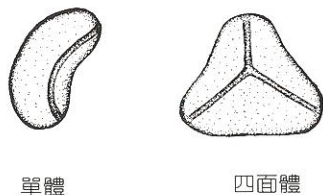


一回羽狀複葉

四、繁殖部分——孢子、孢子囊、孢子囊群

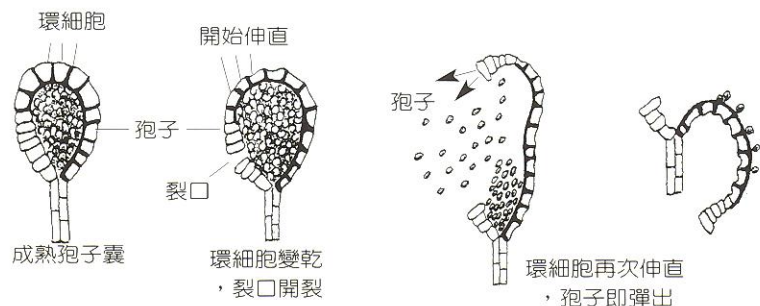
孢子是蕨類延續生命主要的方式之一。孢子由單一細胞所構成，相當地細小，若將孢子集中起來，呈粉狀。大多數的孢子為孢子囊(sporangia)所被覆，而孢子囊集結排列成各種式樣，稱之為「孢子囊群」(sori)。不同的分類群有著不同的孢子、孢子囊、孢子囊群形態，這些都是我們鑑定蕨類的重要依據。

1. 孢子：由四個孢子一群，即所謂的「四分體」(tetrad)，每一個四分體皆由一孢子母細胞經二次的減數分裂而來，其形體約略可區分成二種，一為單體(monolete)，其形狀似一顆粗糙的豆子；另一為四面體(trilete)，孢子有四個面向，其橫切面呈三角形，直徑約0.015-0.05公釐。當孢子自植物體發散，就像灰塵一樣，四處飛揚。大部分孢子的顏色為灰色、棕色、黑色或黃色，只有少部分的孢子具有葉綠體而呈綠色。



2. 孢子囊：孢子囊通常藉由一短柄附著在葉子上，大部分的蕨類之孢子囊都很小，有少部分的形體較大，肉眼可及，如瓶爾小草目、觀音座蓮屬等分類群。孢子囊之構造非常簡單，僅由環細胞及薄壁細胞所組成，合稱為「環帶」。由於環細胞兩側之細胞壁厚度不同，當細胞充滿水時，整列細胞向細胞壁較厚的一方彎曲，缺口部分則由薄壁細胞所填滿，成為我們所看見的球狀孢子囊。

每一個孢子囊內含有 16 或 36 個孢子，但有些蕨類僅含一個或多達 500 個以上的孢子。孢子囊緊密地包裹著孢子，它是如何散發的呢？首先，孢子必先達到一成熟階段，薄壁細胞爆裂形成一個缺口，接著環細胞中的水分逐漸蒸發，當水分散失後，細胞內的壓力減低，環帶便伸直，此時孢子仍附著在環帶上，環帶會再恢復成原來封閉的狀態，當環帶再度打開時，就彈出孢子。

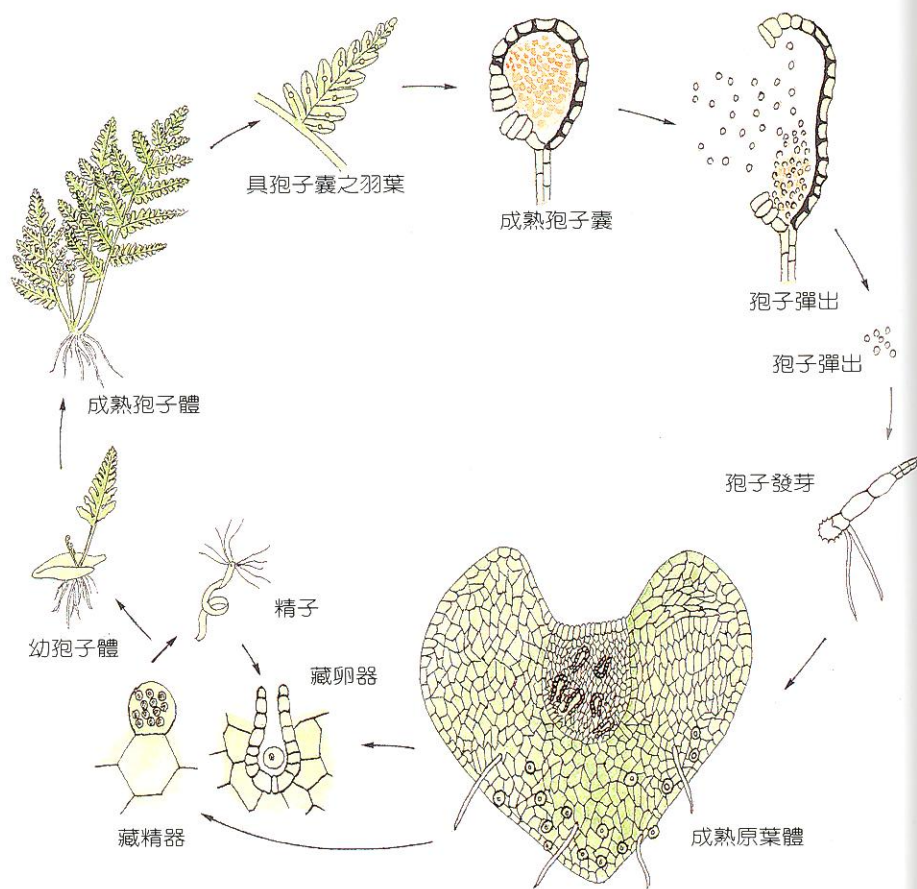


3. 孢子囊群：大都長在羽葉下方，呈圓形、長條形或沿著葉脈、葉緣生長。孢子囊群某些是裸露的，可以直接看見孢子囊，有些則是由一層薄的物質所保護，此物質稱之為「孢膜」。孢膜的形式具多樣性，有圓形、長形、腎形、杯狀、喇叭狀等等，有些生長在葉緣的孢子囊群，是由反捲葉緣來保護孢子囊群，此種稱之為「假孢膜」。尚有一種比較特殊的保護方式，就是由一些毛、鱗片等附屬物來保護，凡此種種也都是鑑定物種的方法之一。

5 世代交替

蕨類植物與顯花植物最大不同點在於形成孢子，以孢子繁衍下一代，此種繁殖方式包含了無性與有性兩個截然不同的世代——無性世代、有性世代，可各自獨立生長。無性世代以孢子體為主，當發育至成熟階段，便開始產生大量的孢子囊，孢子囊內孕育出孢子，孢子成熟後，藉由孢子囊環帶的彈力及風力散播，一旦遇到適合的環境，便會迅速萌芽，此為有性世代的開始（又稱作「配子體世代」）；長成不同型態的原葉體（以心形葉狀為主），稱為「配子體」，其染色體數目與孢子相同(n)；大多數蕨類的配子體具有葉綠素能進行光合作用，少數缺乏葉綠素，而與菌類共生，以獲得所需的養分。

葉原體缺乏真正的根，是藉由毛狀的假根，為吸收與固著之用，當原葉體發育成熟時，其上便會分化出藏卵器與藏精器，可產生卵子與精子；精子常為螺旋狀，具鞭毛，藉由水游泳進入



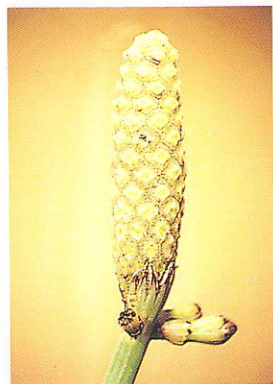
藏卵器，與精子結合成受精卵，此受精卵再形成胚，繼而發育長成孢子體，至此即完成蕨類的生活史。

大多數的蕨類的每一個原葉體，皆可發育出藏精器與藏卵器，稱之為「同型孢子」；少部分的蕨類則有所不同，藏精器與藏卵器分別位於不同的原葉體上，且孢子有大小之分，稱之為「異型孢子」。通常大的孢子所發育而成之原葉體，僅分化出藏卵器；小的孢子所發育的原葉體則分化出藏精器，如蘋科 (Marsiliaceae)、槐葉蘋科 (Salvinaceae)、卷柏、水韭等。

蕨類的繁殖過程除了上述的方式之外，極少部分有著特殊的方式——無配生殖 (apogamy)、無孢生殖 (apospory)。無配生殖方式乃由孢子發育為原葉體後，直接在原葉體產生芽點，由芽點發育成孢子體，此種生殖方式並無經過受精作用。無孢生殖方式則是直接於孢子體上產生原葉體。

6 台灣的蕨類

在人類尚未大量進駐台灣時，可稱為一綠色之島，葡萄牙人在航經台灣時，見此婆婆之島，大呼「Formosa」，盛讚台灣之美，它擁有豐富的自然資源亦令人歎為觀止。以蕨類植物而言，全歐洲的蕨類種數僅 150 種；北美洲（含美國、加拿大）亦僅 400 種；澳洲大陸只有 350 種。亞洲方面，蕨類植物資源較為豐富，菲律賓約有 940 種；日本（含琉球、小笠原群島）800 種；中國大陸約 1,000 種；而台灣原生的蕨類大約在 650



▲木賊孢子囊群呈毬果狀



▲崖薑蕨之孢子囊群呈線狀



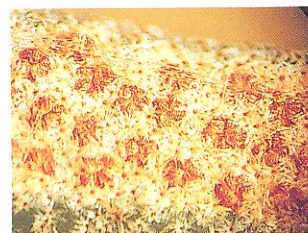
▲全緣卷柏孢子囊群穗狀



▲星蕨之孢子囊群散佈於葉背



▲大葉骨碎補之孢膜呈杯狀

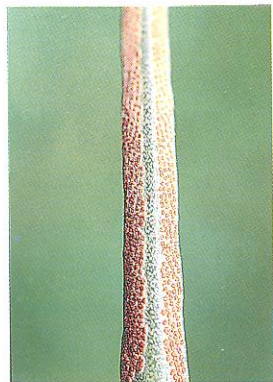


▲抱樹石葦之孢子囊群由星狀毛被覆



▲東方狗脊蕨葉表面之不定芽

▼抱樹石葦孢子囊群密生



▲未成熟之觀音座蓮孢子囊



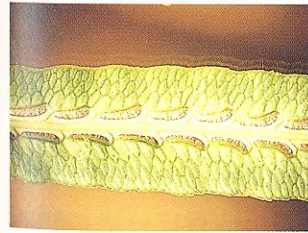
▲已裂開之觀音座蓮之孢子囊



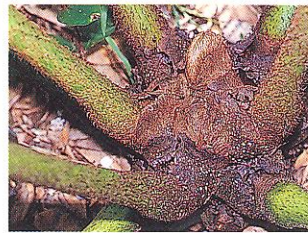
▲烏蕨具袋狀孢膜 (邱文良攝)



▲海岸擬拂蕨孢子囊群不具孢膜



▲東方狗脊蕨孢子囊群沿中肋生長



▲觀音座之塊莖



▲好吃的過溝菜蕨幼葉

種。雖然總數上並非排名第一，但是以台灣的面積和中國、菲律賓、日本相較，便會發現台灣確實是全世界蕨類植物資源最豐富的地區。

台灣蕨類植物在世界上的重要性，不僅在於它的密度最高，而是在於它的歧異度無人可比。若依美國蕨類知名學者 Dr. Tryon 的分類方法，將蕨類分為 33 科，我們發現台灣的種類分佔 27 科。由此可知，台灣擁有的蕨類植物具多樣性，並非集中在少數幾個分類群，更重要的是其中不少是一科一屬一種的重要物種。所以，在台灣研究蕨類，較容易可以獲得全面性的蕨類知識，並了解到一個宏觀、整體的蕨類植物演化或分類架構，對於想瞭解全世界的蕨類植物的人來說，台灣真是一個研究蕨類植物的天堂，這也是引起全世界注目的原因。

那麼是什麼原因造成台灣有如此豐富的蕨類資源呢？大概可從地理位置和地形兩方面來看，在地理位置上，台灣位於北迴歸線上及亞洲大陸東南邊的海洋中，位於中國大陸、日本、琉球、菲律賓的中樞位置，橫跨熱帶與亞熱帶地區，也是季節氣候強烈影響的地區之一，夏吹西南季風、冬天盛行東北季風，形成高溫多雨的氣候。在地形方面，本省境內多山，約有三分之二的面積屬於山地，而構成山地的山脈有阿里山山脈、玉山山脈、中央山脈、台東山脈，最高高度約 4,000 公尺左右，使得台灣地區可以同時擁有熱帶、亞熱帶、溫帶及寒帶的植物特色。

7 蕨類植物各論

① 連珠蕨 *Aglaomorpha meyeniana* Schoot.

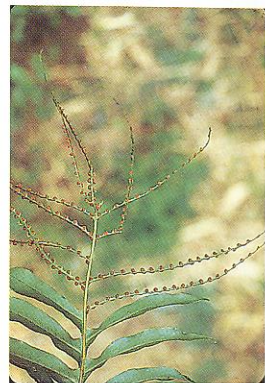
水龍骨科 POLYPODIACEAE

本種在台灣僅分布於南仁山及東部海岸山脈一帶，著生性植物，通常附著在樹幹上。根莖長、匍匐狀，沿著樹幹縱軸爬行，其直徑相當粗，達 2-3 公分，佈滿棕色的鱗片。鱗片具有防止水分散失及保護作用，特別是生長點之保護，對植物來說是相當重要的。恆春半島長達半年的落山風，連珠蕨也受影響；當我們進入南仁山山區，常可發現地上有連珠蕨的植株，可別誤認為連珠蕨是地生型植物。

由於受到強烈的東北季風吹襲，常常掉落到地上，因其生命力強，可以維持一段很長的時間。連珠蕨的葉子與崖薑蕨、槲蕨相當類似，均為一回羽狀深裂，但本種最特殊的地方在於它的孢子囊群與其他二種有所不同；羽葉上方約三分之一處，圓形的孢子囊群互生於羽軸邊，羽葉緊縮，形成條形念珠狀，這也是連珠蕨名字之由來。在沒有孢子囊群的情況下，如何區分呢？首先，三種之中只有槲蕨具二種營養葉，一大一小，平常我們所看到的一回羽狀裂葉，是它大型的營養葉，而小的營養葉緊貼根莖，掌狀，約 5-8 公分長，3-5 公分寬。連珠蕨與崖薑蕨可以很輕易地從著生狀態區分出，崖薑蕨根莖生長之方向，通常與樹幹成垂直，因此最終可將樹幹環抱，形成鳥巢狀，而連珠蕨則是沿樹幹縱軸生長。



▲連珠蕨之外觀



▲呈念珠狀之孢子囊群
(邱文良攝)



▲連珠蕨根莖佈滿鱗片



▲萊氏線蕨 (牟善傑攝)



▲萊氏線蕨之線形孢子囊群 (牟善傑攝)

② 萊氏線蕨 *Colysis wrightii* (Hook) Ching

水龍骨科 POLYPODIACEAE

萊氏線蕨之分布相當廣泛，在台灣海拔 1000 公尺以下，只要略微潮濕的地方，便可發現它的踪跡，因此在野外您可以經常看到它。根莖長、匍匐狀，亦被覆著深褐色鱗片；通常生長於地表，不深入土壤中，亦常著生於岩石上，不定根之固著力強。單葉全緣，雖為簡單之葉形，但仔細觀察它，卻發現有其特殊之處，大體上葉形呈披針形，但下半部葉緣向內驟縮，靠近中肋，直到葉基。

乍看之下，萊氏線蕨似乎具有長長的葉柄，是否真是它的葉柄，或它僅具短柄或甚至無柄，不同的生物學家有不同的看法，有人稱葉柄具翼。以蕨類之葉脈而言，萊氏線蕨的葉脈算是較複雜的，屬於網狀脈，其側脈非常明顯，在每對側脈間具有 2-3 行的網眼。孢子囊群長線形，長在二側脈間，不具孢膜。萊氏線蕨的生長，只要水分充足，展葉沒有季節性，因此，在良好的生長環境中，常佔有很大的面積。另一方面，在成熟的植株中，孢子葉之比率並不高，造成此種狀態的原因，目前並不清楚。

③ 星蕨 *Microsorium punctatum* (L.) Copel.

水龍骨科 POLYPODIACEAE

星蕨的葉形相當簡單，單葉全緣，披針形，但大小則呈現高度的變異葉，由 5-6 公分到 30 公分以上都有。用手去觸摸，可以感覺它有點厚度，約 1-2mm，呈肉質。在本區中大多生長在珊瑚

礁岩上，比起其他植物而言，算是蠻耐旱的，這得歸功於肉質葉，能夠貯藏水分，以備不時之需。

根莖屬於短橫走式，且被有深褐色的鱗片，在良好的生育地，它可以形成整片分布的狀態，以擴展它的勢力範圍。其孢子囊群呈圓形，大部分散佈在葉背的上半部，沒有孢膜保護；孢子葉與營養葉沒有差別，即同型葉。孢子之發生有季節性，而孢子囊之成熟則呈現不同步的現象，即在一個孢子囊群中，有由外部先熟，而逐漸向內慢慢成熟的機制，乃是星蕨延長孢子發散時間的方式，這或許是其延續生命的策略之一吧！

④ 海岸擬蕨 *Microsorium scolopendrium*

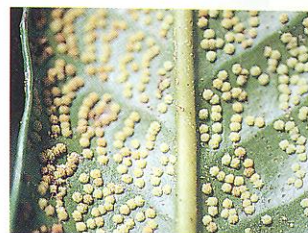
(Burm.) Copel

水龍骨科 POLYPODIACEAE

主要生長於海岸地區，這也是它名字的由來。由於生長在如此惡劣的環境之下，造就了一身耐旱、耐鹽及耐強光照射的本領。海岸擬蕨屬於多年生草本，可匍匐於地上，也會爬上石頭，這得歸功於粗壯且發達的根莖。除了攀爬的本領外，更可以不斷地分支，以擴展它的領域；根莖上被有黑褐色的鱗片。幼葉的分裂不定，變化較大，成熟葉則呈一回羽狀深裂，長約 30-40 公分，光滑具葉柄；葉脈除了中肋及小



▲星蕨



▲星蕨孢子囊群散生

▼海岸擬蕨





▲海岸擬蕨孢子囊群呈圓形



▲廣葉鋸齒雙蓋蕨之孢子囊群 (牟善傑攝)



▲孢子囊群初為淡綠色

中肋凸出表面外，其餘則不明顯或埋沒於葉肉細胞中。它那肥厚之革質或肉質葉，能貯藏大量的水分，幫助它度過乾旱。較特別的莫過於圓形的孢子囊群，位於葉背，相當明顯；不具孢膜，整個孢子囊群凹陷於葉肉組織間，藉由葉肉組織來保護。孢子囊初為綠色，成熟後轉為褐色。

⑤ 廣葉鋸齒雙蓋蕨 *Diplazium dilatatum* Blume 蹄蓋蕨科 ATHYRIACEAE

以葉子的結構來看，廣葉鋸齒雙蓋蕨無疑是較複雜的種類，不管是大小、分化程度，均呈現高度的變異。大小 30 公分至 2 公尺皆有；整片葉子自葉基部到葉先端，其分裂方式是漸進的，譬如在葉基部呈一回羽狀複葉，往葉先端則逐漸縮小，最後變成一小羽葉。不同年齡的分化程度亦有所不同，其差異程度為漸進式的，因此，葉子可從一回羽狀裂葉到三回羽狀複葉皆有。雖然如此，只要耐心地觀察，一定可以讓您看出端倪。本種屬中、大型地生性的蕨類，多生長於林內蔭濕地或溪谷邊等，喜涼爽、潤濕、遮蔭的生育環境。根據我們的調查發現，其根莖有二種，且在同一株中會互變；一為粗短斜立或直立，葉叢生；一為細長的走莖，葉散生，就如同腎蕨有三種根莖一樣。這種特殊的生長方式，以及在何時會促使它轉變等，有待植物學家進一步研究。本種極適合庭園造景及室內盆栽，容易被誤認為過溝菜蕨，其嫩葉亦可食用。

⑥ 東方狗脊蕨 *Woodwardia orientalis* (Sw.) 烏毛蕨科 BLECHNACEAE

屬多年生中型地生性的蕨類，根莖短，不分歧，外表被有濃密且富光澤的紅褐色鱗片。葉叢生於根莖頂端，二回羽狀深裂，可長達 1 公尺餘。幼葉的生長模式與大多數的蕨類有所不同，一般蕨葉的幼葉呈捲旋狀，由外而內慢慢展開。東方狗脊蕨幼葉最初同樣為捲旋狀，當葉柄逐漸伸長到某一長度時，便改變伸展方式，改由內向外，當捲旋完全打開時，此時葉子呈倒鉤狀，之後再慢慢展開。幼葉除了生長模式特殊外，它的顏色更令人驚艷，呈現紅褐色，相當美麗。在成熟的葉片上，會出現許多不定芽，並長出葉子來，這是東方狗脊蕨除了孢子外，另一種繁殖方式。

⑦ 粗毛鱗蓋蕨 *Microlepia strigosa* (Thunb) Presl 碗蕨科 DENNSTAEDTIACEAE

粗毛鱗蓋蕨算是一種較「野」的蕨類，它對環境的要求不高，耐旱性中等，因此在許多地方都可看見它的踪跡，從森林底層到都市的綠地都有。多年生，根莖匍匐橫生，節間短，因此常形成濃密的一群；葉為二回羽狀複葉，羽葉為紙質或草



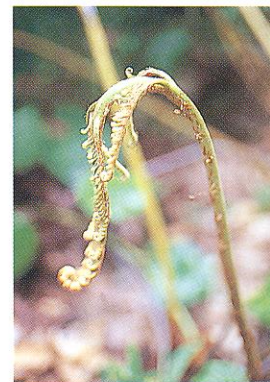
質，形態優美；孢子囊群呈杯狀，著生於小羽片缺刻處的細脈頂端。孢子囊為後生型，即羽葉疏展開後才產生孢子囊群；而



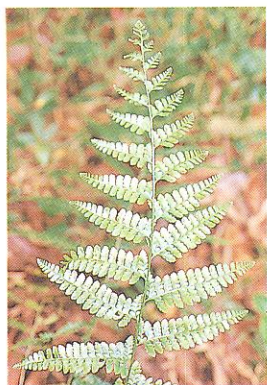
▲東方狗脊蕨



▲東方狗脊蕨孢子囊群



▲東方狗脊蕨幼葉



▲粗毛鱗蓋蕨

孢子成熟期比其他種類而言，算是較長的一種，自孢子開始發散至完全發散，可達二個月之久。粗毛鱗蓋蕨的造型搶眼，頗有秀外慧中之感，是不錯的觀賞植物。

⑧薄葉三叉蕨 *Tectaria devexa* (Kunze) Copel.

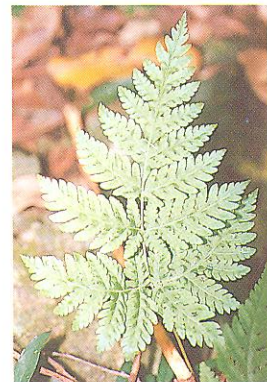
三叉蕨科 ASPIDIACEAE

本植物園區的地質屬高位珊瑚礁，因此在園區中，珊瑚礁四處可見，有許多植物妝點其上，薄葉三叉蕨為其中之一種，且數量眾多。要能夠生長在珊瑚礁上，至少需具備抗旱的能力，薄葉三叉蕨除了本身具備抗旱力外，在形態上做了部分修正——株植矮化，以及利用落葉來減低水分的散失，以度過乾旱季節，在嚴重乾旱的情形下，單株可能僅剩1-2片葉子。植株大小方面，在其他地區葉長可達50-70公分，但在本區卻僅有



▲生長於珊瑚礁上的薄葉三叉蕨

10-20公分，這些都是植物為了適應環境所衍生出的方式。薄葉三叉蕨根莖短而直立，被褐色鱗片，一回羽狀複葉，叢生，羽片中裂至深裂，最下羽片較長，且呈二或三分歧狀；孢子囊群圓形，每個孢子囊群內之孢子囊數不多，約15-20個，且其成熟方式採漸進，以延長孢子散佈的時間。

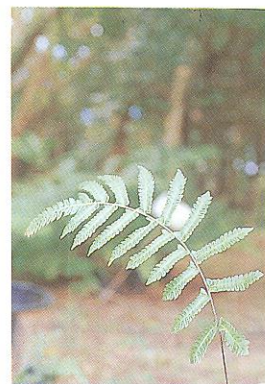


▼薄葉三叉蕨

⑨小毛蕨 *Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai.

金星蕨科 THELYPTERACEAE

小毛蕨是一種我們經常可以看到的蕨類，卻經常忽略它的存在。首先，先解釋小毛蕨型的葉脈，雖然這不是小毛蕨特有的脈型，卻是整個小毛蕨屬的一大特徵。一般來說，具有此種脈型的葉片大多為二回羽狀裂葉（實際上為一回羽狀複葉，羽片呈一回羽狀裂葉），在每一個裂片中都有一組羽狀葉脈，相鄰裂片的羽狀脈在葉竇（即兩裂片間下陷的地方）下側結合，結合的側脈數一至數對不等，最後向葉竇處伸出一條外流脈。小毛蕨根莖長匍匐狀，具分支，被有多數褐色線狀鱗片，節間較大；葉為一回羽狀複葉（或二回羽狀裂葉），具明顯的頂羽片，全體被有鱗毛；孢子囊群圓腎形，具孢膜。



▲小毛蕨



▲小毛蕨脈型（牟善傑攝）

⑩全緣卷柏 *Selaginella delicatula* (Desv.) Alston

卷柏科 SELAGINELACEAE

卷柏類植物在分類上屬於石松綱、擬蕨類，其葉為小成葉，有兩個重要的特徵：一、葉片基部有葉舌的構造，所謂葉舌即小葉基部的鱗片狀構造。二、具異形孢子，即孢子分化成大小兩型。但這些特徵並不容易觀察，我們可從葉子著手。大多數卷柏類植物具明顯兩側對稱的枝葉，且營養葉排列成四列，形成上葉（或稱中葉、背葉）及側葉（或稱下葉、腹葉）各二對。

上葉較小，緊貼著枝條；側葉較大，位於枝條兩側，這樣的排列方式構成所謂的枝葉寬——即枝條連同側葉的寬度，而枝葉寬有時是有用的

►全緣卷柏孢子囊群呈穗狀



鑑定特徵。例如，生根卷柏的枝葉寬較大，約0.5-0.6公分，全緣卷柏則較小，約0.3-0.4公分。

談到這裡，我們再回到主題——全緣卷柏，它屬於一至多年生宿根性的蕨類植物，主莖長，可在地上爬行、分歧，亦可向上生長，形成我們所看到的一株全緣卷柏，向上生長的部分，分支的方式為互生羽狀分歧，側枝再生出互生的小側枝，好似三回羽狀複葉。另外，它的側枝生長到一定長度後，便形成休眠芽，不再生長，只有最頂端的生長點可持續向上生長，在側枝的發育上，其生長速度比主軸還快，因此，最頂端之生長點大多為側枝之生長點，若有機會看到它，別忘了觀察它的生長模式喔！

孢子囊群呈穗狀，四棱形，著生於小側枝之先端，可無限生長。全緣卷柏適合半遮蔭的環境，由於生長及分歧速度快，易形成綠油油一片，因此，很適合庭園造景，亦適合小型盆栽。

▼全緣卷柏



恆春熱帶植物園自然教育解說手冊(一)

- 發行人 楊政川
策劃 簡慶德 黃俊元
撰文 簡慶德 陳玄武 郭紀凡 伍淑惠
執行編輯 馬興國
繪圖 郭紀凡 柯倩玉 趙同瑛
攝影 簡慶德 陳玄武 郭紀凡
伍淑惠 邱文良 牟善傑
發行單位 行政院農業委員會林業試驗所
地址 台北市 100 南海路 53 號
電話 (02)23039978
傳真 (02)23142234
網址 <http://www.tfri.gov.tw>
經費補助 行政院農業委員會 (計畫編號: 89 農管-3.3-林-01)
印刷者 浩瀚電腦排版股份有限公司 (02)23570399
出版年月 中華民國八十九年十二月 初版
定價 每冊新台幣 120 元
展售處 三民書局: 100 台北市重慶南路一段 61 號 (02)23617511
104 台北市復興北路 386 號 (02)25006600
正中書局: 100 台北市衡陽路 20 號 (02)23821394
五南文化廣場: 400 台中市中山路 2 號 (04)2260330
新進圖書廣場: 500 彰化市光復路 177 號 (04)7252792
青年書局: 802 高雄市青年一路 141 號 (07)3324910

GPN: 025279890677

ISBN: 957-02-7577-4 (平裝)

