

內政部營建署

104 年壽山國家自然公園植群分類  
及生態空間分布研究計畫  
成果報告書



委託單位: 內政部營建署

執行單位: 國立中山大學

中華民國一〇四年十二月

本報告內容及建議，純屬研究小組意見，不代表本機關意見

# 104 年壽山國家自然公園植群分類 及生態空間分布研究計畫

A study of vegetation classification and ecological  
spatial distribution of Shoushan National Nature Park for  
2015

受委託者：國立中山大學

計畫主持人：劉和義

協同主持人：劉以誠、趙偉村

研究員：江友中

助理：謝漢君

內政部營建署

中華民國 104 年 12 月

## 中文摘要

本研究主要的目的在整理壽山國家自然公園的植物物種、植群以及相關的環境紀錄，進行原有的植群型樣區複查，評估並建議永久觀測樣區的位置，同時設立 1 公頃的長期生態樣區；再依據現有的資料，分析現有植群型的演替現況及干擾程度，再綜合相關的環境因素來預測這些植群型未來的演替方向；另外再評估如果進行外來入侵種植物的移除，可能實施的方法以及預期的效益；最後，綜合各方面的資訊，評估後提出壽山國家自然公園植物資源保育經營管理的建議書。

**關鍵詞：** 壽山、樣區複查、植群演替、外來入侵種、經營計畫

## 英文摘要 Abstract

The study is mainly to collect all existed plant species, vegetation and related environmental data, to resurvey the original vegetation quadrats, and to evaluate the existed data for proposing some adequate long-term ecological observation sites. This study also established a 1 acre long-term ecological research area. Based on these data, the successional conditions and the degree of disturbance of current vegetation types were determined, and the possible successional direction was proposed. The possible methods and benefits of removing invasive plants were proposed, and some recommendations of plant resource managements were also made.

**Key Words:** Shoushan, resurvey, vegetation succession, invasive species, amangement plan

# 目 錄

中英文摘要 .....	i
目 錄 .....	ii
圖目錄 .....	iii
表目錄 .....	v
第一章 前言 .....	1
第一節 計畫緣起 .....	1
第二節 計畫目的 .....	1
第三節 服務範圍與工作項目 .....	2
第二章 研究方法及工作流程 .....	5
第一節 課題分析與基本對策 .....	5
第二節 實作方法 .....	9
一、野外調查 .....	9
二、評估並選定永久觀測樣區 .....	15
三、資料分析 .....	16
四、移除外來入侵種植群之效益評估 .....	17
五、壽山園區植群形相類型演替現況之分析 .....	19
六、預測壽山園區植群形相類型未來演替潛力 .....	20
七、提出壽山國家自然公園植物資源保育經營管理建議書 .....	22
第三章 結果與討論 .....	24
第一節 環境概述 .....	24
第二節 植物發現紀錄 .....	30
第三節 植群複查與植群動態 .....	61
第四節 1公頃長期生態樣區的設立與空間分析 .....	79
第五節 植群演替系列階段與植群干擾度 .....	96
第六節 移除外來入侵種植群之效益評估 .....	102
第七節 植物資源保育經營管理建議書 .....	105
一、規劃原則.....	105
二、計畫範圍一般資訊 .....	110
三、植物保育評估與經營管理策略 .....	110
四、短、中長期計畫 .....	112
第四章 參考文獻 .....	114
附錄 .....	123
附錄一 評選會議意見回覆表 .....	123
附錄二 工作計畫書審查會議意見回覆表 .....	127
附錄三 期中報告審查會議意見回覆表 .....	131

附錄四 植物資源保育經營管理座談會會議紀錄 .....	135
附錄五 期末報告審查會議意見回覆表 .....	138

# 圖目錄

圖 1 壽山國家自然公園範圍與地形 .....	4
圖 2 建立具有功能的保育系統之六個步驟 .....	7
圖 3 「保育管理系統」管理計畫建議架構 .....	22
圖 4 壽山國家自然公園地形高程圖 .....	25
圖 5 壽山國家自然公園坡度分析圖 .....	26
圖 6 壽山國家自然公園坡向分析圖 .....	27
圖 7 高雄氣象測候站生態氣候圖 .....	28
圖 8 熱帶/亞熱帶季節性森林之植群垂直構造繪圖 .....	61
圖 9 半落葉林森林之植群垂直構造繪圖 .....	62
圖 10 落葉林森林之植群垂直構造繪圖 .....	63
圖 11 壽山國家自然公園植群形相類型分布圖 .....	64
圖 12 壽山國家自然公園壽山地區植群型分布圖 .....	65
圖 13 壽山國家自然公園半屏山地區植群型分布圖 .....	65
圖 14 壽山國家自然公園龜山地區植群型分布圖 .....	66
圖 15 壽山國家自然公園旗後山地區植群型分布圖 .....	66
圖 16 稜果榕/咬人狗/山棕森林各物種 IVI 值變化 .....	68
圖 17 木麻黃 / 欖仁森林各物種 IVI 值變化 .....	69
圖 18 相思樹—稜果榕森林各物種 IVI 值變化 .....	69
圖 19 榕樹—構樹森林各物種 IVI 值變化 .....	70
圖 20 銀合歡—相思樹森林各物種 IVI 值變化 .....	71
圖 21 龍眼—稜果榕森林各物種 IVI 值變化 .....	72
圖 22 榕樹 / 林投灌木林各物種 IVI 值變化 .....	72
圖 23 地毯草—大花咸豐草草本社會各物種 IVI 值變化 .....	73
圖 24 地毯草—竹子飄拂草草本社會各物種 IVI 值變化 .....	74
圖 25 紅毛草—大花咸豐草草本社會各物種 IVI 值變化 .....	74
圖 26 香附子草本社會各物種 IVI 值變化 .....	75
圖 27 馬鞍藤草本社會各物種 IVI 值變化 .....	75
圖 28 澎湖金午時花—白茅草本社會各物種 IVI 值變化 .....	76
圖 29 雙花草—白茅草本社會各物種 IVI 值變化 .....	76
圖 30 小葉冷水麻岩壁草本社會各物種 IVI 值變化 .....	77
圖 31 壽山 1 公頃長期生態樣區前 10 名物種優勢科數量圖 .....	78
圖 32 壽山 1 公頃長期生態樣區植群分型 .....	81
圖 33 壽山 1 公頃長期生態樣區 DCA 序列圖 .....	81
圖 34 壽山 1 公頃長期生態樣區地形圖 .....	82
圖 35 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種於不同尺度下之 L(d)值 .....	85
圖 36 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布格局分析 .....	86

圖 37 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布圖 .....	90
圖 38 外來植物階層系統示意圖 .....	102
圖 39 循環式的適應性管理圖解 .....	108
圖 40 壽山國家自然公園計劃分區圖 .....	110
圖 41 外來入侵植物經營管理流程 .....	111

# 表 目 錄

表 1 複查樣區比對表 .....	13
表 2 壽山國家自然公園植群面積對照表 .....	24
表 3 植物物種紀錄 .....	29
表 4 複查樣區位置及土壤pH值 .....	67
表 5 壽山永久樣區調查物種株數、密度、單位胸高斷面積及 IVI 表 .....	79
表 6 壽山永久樣區第 1 群植物社會組成表 .....	83
表 7 壽山永久樣區第 2 群植物社會組成表 .....	84
表 8 壽山國家自然公園植物生活型統計表 .....	95
表 9 壽山國家自然公園植物來源統計表 .....	95
表 10 壽山國家自然公園各植群型植物的地理來源統計表 .....	96
表 11 壽山國家自然公園各植群型之生態成熟度指數 .....	97
表 12 壽山國家自然公園森林植群型的林分指數計算表 .....	98
表 13 壽山國家自然公園森林植群型演替指數計算表 .....	99
表 14 壽山國家自然公園各植群型之演替度 .....	100



# 第一章 前言

## 第一節 計畫緣起

壽山國家自然公園於 100 年 12 月 6 日正式開園，成為我國首座由下而上、經由地方民間保育團體發起所設立的國家自然公園，促使臺灣的生態保育邁向新的願景與發展。公園範圍內主要為高位珊瑚礁石灰岩地質地形，而正在發展和潛在的熱帶/亞熱帶季節性森林孕育了豐富的植物資源與景觀，為許多生物賴以維生之基礎生態系。從空中鳥瞰高雄市都會區的風貌，壽山國家自然公園是都會區中唯一覆蓋著綠蔭的地方；走進楠榕植物為主的闊葉樹林，會發現陽光與陰影、乾燥與潮濕、地形隆起與凹陷、珊瑚礁裸岩與土壤等等事物的交融，創造了許多不同植物生長的環境，再加上自然力、野生動物、棄養動物及人為有意、無意的干擾，使山林具有眾多的面相。

壽山國家自然公園自計畫成立至今，曾辦理過「壽山國家自然公園資源調查」、「原生植物與外來入侵植物之監測及分布調查計畫」及「外來種植物監測計畫」以及一些相關的生態解說及環境教育之研究，但這些調查僅對於植物物種及植物社會的類別及分布進行概略的了解，對於整個生態系的結構、關係、運作、承載以及調整機制，仍然缺少深度的了解以及長期的監測；壽山國家自然公園籌備處為了園區內長期保育的經營管理之需求，需要了解園區內目前植群分布狀態、空間結構、環境屬性、植群關聯性、潛在群系等，作為未來生態系統維護及規劃(如：復舊造林與生態復育)、國土規劃、水土保持、長期監測、跨領域研究、野生動物棲地配置、族群動態變遷監測、環境影響評估等經營管理決策的需要，爰有本計畫。

## 第二節 計畫目的

壽山國家自然公園設立過程中，經評估壽山、半屏山及龜山、旗後山等區域高位珊瑚礁石灰岩生態景觀足以代表國家自然遺產、貝塚文化及國家級左營舊城遺址富有教育意義、都會型山林遊憩資源足供觀賞育樂，符合國家自然公園劃設的標準，故予以劃設為國家自然公園，並建議針對環境資源(生態、人文歷史)進行調查與考察，建置環境資源資料庫，為台灣地區保留更多樣完整之生態系、豐富的基因庫及歷史紀念地(內政部營建署 2011)。所以從自然資源的角度而言，生態資源之調查及環境資料庫為首要工作，而其目的為保留足以代表國家地質及地形自然遺產的完整以及多樣化的生態系，並作為都會型山林遊憩資源供觀賞、育樂及教育之用。以植物資源而言，維護現有及潛在的多樣化生態系，用以提供觀賞、育樂及教育所需的都會型山林遊憩資源，可視為壽山國家自然公園設立的目的之一。

依據計畫緣由以及「壽山國家自然公園計畫書」，壽山國家自然公園籌備處將本計畫目的做了初步的設定，分為五大項目：

- (一) 野外調查：壽山植群樣區複查、環境屬性因子調查、植群生態空間分布與測量、植群干擾度監測與評估等；
- (二) 植群生態資料分析；
- (三) 移除外來入侵種植群之效益評估；
- (四) 預測壽山園區植群群系未來演替潛力；（鑒於群系種類需要全台甚至台灣鄰近地區整合後方能確定，本報告相關的敘述以植群形相類型代之）
- (五) 提出壽山國家自然公園植物資源保育經營管理建議書。

### 第三節 服務範圍與工作項目

本計畫的服務範圍為壽山國家自然公園（圖 1）：東經 $120^{\circ}14'$ 至 $120^{\circ}19'$ 與北緯 $22^{\circ}36'$ 至 $22^{\circ}43'$ 之間，位於台灣西南部的高雄市之楠梓區、左營區、鼓山區及旗津區所轄之高雄市主要計畫保護區內，並排除土地權屬為私有者，範圍包括壽山928.714公頃（排除桃源里舊聚落、中山大學及台泥私有地）、半屏山163.3公頃（包括其山麓原滯洪沈砂池）、龜山和左營舊城19.39公頃，以及旗後山11.25公頃等土地，劃設的總面積約1,122.654公頃。其範圍界線如下所述：

- 1、北至半屏山，半屏山位於高雄市左營區和楠梓區，西北側區外為中油煉油廠；西南側區外為水泥工廠與礦區，山勢為東北—西南走向。
- 2、半屏山南側大小龜山及左營舊城城墘，龜山頭端位於左營區，尾端位於鼓山區，光復前日本人為開闢連繫左營大路至火車站的道路（勝利路），從龜山頸部穿鑿而過，分為大、小龜山。左營舊城城墘位於龜山南側，與城峰路平行，延伸至中華一路及左營大路銜接之圓環處。
- 3、壽山北沿鼓山三路，南端為打狗英國領事館官邸，西側至海岸線段排除桃源里舊聚落，東側以都市計畫區之保護區，排除台泥私有地為界。
- 4、南端至旗後山，範圍劃設至旗後砲臺南端岬角，不包含旗津海洋公園之沙岸。

壽山國家自然公園籌備處將工作項目畫分為下列細項：

- 1、野外調查：至少進行 16 次植群及環境屬性因子野外調查。
  - (1) 植群樣區複查：植群種類、數量、覆蓋度、分類、面積、分布、垂直構造等調查。

- (2) 環境屬性因子調查：地形、年雨量、坡度測量、土壤 pH 值、溫室指數等環境屬性因子之資料蒐集與圖層建置。
  - (3) 進行植群生態空間分布、測量。
  - (4) 植群干擾度監測與評估。
- 2、評估並選定永久觀測樣區：找出至少 30 處的永久觀測樣區，作為壽山植群及長期生態系監測之用。
- 3、資料分析：
- (1) GIS 植群群系圖層資料分析：航照圖與衛星影像圖需為無雲系遮蔽。
  - (2) 環境及配合年度各項生態調查資料屬性圖層建置分析與管理。
  - (3) 原生種、外來種（含歸化種）及外來入侵種植物之引進臺灣（或被發現）的時間及被發現（或種植）於壽山的各時期等資料分析與彙整。
  - (4) 回溯彙整 101 年度至 103 年度之壽山園區植物與植群研究文獻，評估資料之完整性，並提出植物資源補正（齊）方案。
- 4、移除外來入侵種植群之效益評估：
- (1) 評估外來入侵種植群或外來種植群對原生種植群之生態影響程度。
  - (2) 評估有效替代壽山園區外來入侵種植物之樹種（群）。
- 5、分析出壽山園區植群群系演替現況。
- 6、預測壽山園區植群群系未來演替潛力：作為壽山園區復舊造林、水土保持、移除外來入侵樹種等保育經營管理使用。鑒於群系種類需要全台甚至台灣鄰近地區整合後方能確定，本報告相關的敘述以植群形相類型代之。
- 7、提出壽山國家自然公園植物資源保育經營管理建議書。

工作項目中，由於群系種類科學上需要全台及台灣鄰近地區整合後確定，本報告中以植群形相類型代之。其他必須完成的項目尚包括準時繳交期中報告書、期末報告書、成果報告書、研究成果論文及相關的電子檔（含生物資源研究調查表）。



圖 1 壽山國家自然公園範圍與地形。藍線圈畫的區域為壽山國家自然公園的範圍；橫軸及縱軸為二度分帶座標 TWD67 的數值；地形以十公尺為區隔單位。（數據來源：內政部營建署 2011）。

## 第二章 研究方法及工作流程

### 第一節 課題分析與基本對策

計畫的初步設定中，五大項目、委託工作內容及預期成果都顯示極大的保育企圖，但三者之間沒有明顯的連接關係，再加上計劃的時間（實際可執行委託工作的時間約為六個月）及其他資源上的限制，因此需要對於委託的工作內容進行分析，綜合這些多重任務的實質需求，尋求最符合國家自然公園設立原則的計畫主軸，設定基本對策，並依據基本對策規劃設計實際的工作內容及執行方法；如此，工作執行的成果才可以互相連結。

本計畫需要設立主軸，其必要性主要在於委託的工作內容非常繁多，且執行上可以有很多選擇，因此需要有主軸連接所有的工作項目，並藉此限定實際之工作項目。限定實際之工作項目主要因為執行工作必須要有確定的資源（如可以進行調查的時間及同時間可支配的人力）支持，有主軸就相對容易決定所要進行的工作細部項目；另外，部分委託工作內容所依據的觀念在學術上存有少許爭論，因此如何避免日後可能的理論困境也是工作選擇的必須考量，設定主軸可以在一定程度上避開所選定的工作細項是否會有日後的爭議。綜合並分析所有委託工作內容及預期成果的項目，植物資源保育經營管理建議書可以做為軸心，而其他委託工作可以與軸心相連結，以建構壽山地區未來的植物保育系統作為主軸，並設立長期生態樣區，作為植物保育經營管理執行過程所需的監測及評估工具。

建立一個地區的植物保育系統，可以將所需要的基本步驟劃分為地景分類、代表性區域選取、落差分析、管理、監測及復育等六個部份（Keddy 2007）。本計畫目的之一的植物資源保育經營管理建議書可以作為管理部份的中軸，用以連結其他委託工作內容；其他工作細項的實際執行內容，主要以能夠完成植物保育系統其他五個部分的架構為準則；不過由於時間及其他資源的限制，本計畫並無法完成設立整個系統及各部分所需的內容，不過依照委託工作內容完成的實際成果可以做為建立未來植物保育系統的前置工作。

#### （一）地景分類

以地景分類的方式建立植物生態系管理單元是植物資源保育經營管理的第一個步驟。自然資源管理最重要的事情，是建立有明確分類且容易識別的生態系管理單元；如此管理人員才能有效的整合、溝通、利用及管理，也比較容易達成原先設定的目標。要達到建立淺顯易懂的生態系管理單元這個目的，直接使用既有的植群分類系統可能會有問題；主要因為植群分類研究相當地專業，且學術研究一直在進步之中，管理人員很難具有這方面專業的知識及跟上學術研究的變化；

較好的方式，是以外在形相類似的植群分類單元作為基礎，結合其他容易辨識的分布、地形、土壤、氣候...等等棲地資訊，形成一般管理人員可以容易判斷區分的單元，如此才能讓管理人員在自然資源的經營管理上有著明確的單位認識，在實際運作生物多樣性保育及生態復育的工作時，就比較能做出正確的決定。

如果以「壽山國家自然公園原生植物與外來入侵植物之監測及分布調查計畫」（劉和義 2012）中不同地理分布的植群型作為分類過程起始的個體，各區域的生物及環境特性以及地理距離作為分類的特徵，利用集群分析（Cluster analysis）作為主要的方法進行分類，分布序列（Ordination）作為是否容易區別之輔助工具，將園區分為若干生態群組並描述之。每一個生態群組作為管理、監測及復育之單位，應該可以做為初步的生態系管理單元（Margules and Austin 1991; Keddy 2007）；而生物及環境特性的資訊需求，在本計畫中的委託工作內容部分相同，可以在結果中註記，做為未來實際進行地景分類時生態群組畫分的基礎。不過此種方法，雖然科學上可能較為精準，但在實際的保育工作時會不符合淺顯易辨別的要求；英國的棲地分類、調查及在自然保育管理決策的運用（Kent and Smart 1981; JNCC 1990; Kent 2012），比較符合淺顯易辨別的要求，其中若干步驟，可以和委託工作的內容相呼應，在未來的計畫中執行。

地景分類的前置工作，包括多項委託工作的內容。在進行地景分類前，首先需要匯集既有的植物生態資料及野外調查的數據，如此將包括委託工作內容中的資料分析之原生種、外來種（含歸化種）及外來入侵種植物之引進臺灣（或被發現）的時間及被發現（或種植）於壽山的各時期等資料分析與彙整，以及回溯彙整 101 年度至 103 年度之壽山園區植物與植群研究文獻，藉此評估所有植物生態相關資料的完整性。而地景分類所需要的基礎資料，將來自委託工作內容中的野外調查之植群樣區複查及環境屬性因子調查，確認各個植群型之各地理區塊之獨特性，再依此進行合併。

植群樣區複查中的剖面圖繪製可以同時對應委託工作內容的分析出壽山園區植群形相類型演替現況及預測壽山園區植群形相類型未來演替潛力兩項工作，植群樣區複查可附帶調查物種相關的數據用於植群干擾度監測與評估。

前述的地景分類之資料收集、建置及分析需要使用到 GIS，如此符合委託工作內容的資料分析之 GIS 植群形相類型圖層資料分析以及環境及配合年度各項生態調查資料屬性圖層建置分析與管理等兩項工作，不過各項資料所需的範圍、尺度及精準度因時間及人力因素需要在工作方法中依委託工作內容訂定之。英國的棲地分類及調查過程中，各種棲地的距離及空間上若干參數之估算，可以對應工作項目中的植群生態空間分布、測量要求背後之推測目的的可能要求，但因時間及人力因素的限制，也非委託工作內容之實際要求，故未在本計畫中執行，留待未來相關計畫執行。

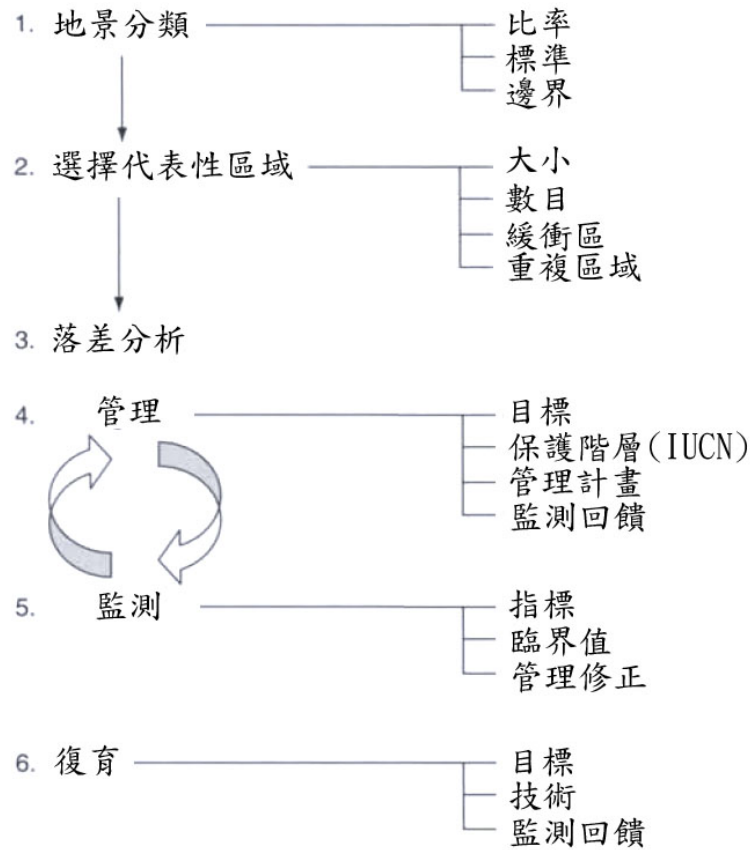


圖 2 建立具有功能的保育系統之六個步驟。(來源: Keddy 2007)。

## (二) 選擇代表性區域

選擇代表性區域是選取具有棲地類型代表性的地理區塊，做為生態系管理單元的代表，進行描述及繪圖，並做為長期生態監測的核心地區；此部分的工作相等於委託工作內容的評估並選定永久觀測樣區部分，其中 30 處以上的永久觀測樣區即為代表性區域數目的下限。由於本計畫的目的是為滿足長期保育的經營管理之需求，所以由選取的 30 處以上永久觀測樣區挑選兩處 1 公頃地方作為永久生態樣區，設為進行土地測量及每木調查的地點，今年並完成至少 1 公頃樣區的植物調查。

## (三) 落差分析

落差分析主要在於藉由保育工作所設定的條件(如海拔...)進行類型的劃分，確定每一類型中的代表性區域大約相等或與其面積比例對等，至少沒有任何棲地類型被遺漏；此項工作可以視為探討具有不同的空間分布及生態屬性的植群類型(或地區)是否被遺漏在代表性區域之外，這樣在隨後的管理、監測及復育才不會漏掉珍貴或稀有的生物多樣性項目。而此項分析需要用到 GIS 植群形相類型圖層及環境因子之圖層建置，與委託工作內容的資料分析之 GIS 植群形相類型

圖層資料分析以及環境及配合年度各項生態調查資料屬性圖層建置分析與管理等兩項工作相對應。但壽山現階段僅有保育的願景，沒有較為細緻的保育工作要求，台灣現階段也沒有棲地分類系統，因此無法進行確實進行本步驟的工作，但需要時，現階段可以藉由植群或棲地類型及所量測的環境加以組合分析之；不過現階段台灣沒有像英國一樣的棲地類型分類及調查方法，但壽山地區確實需要此方面的資料，建議在未來進行相關的研究及調查。

#### （四）管理

管理包括目標建立、確立保育階層、提出管理計畫、以及監測回饋；其中的目標建立、確立保育階層以及提出管理計畫三項工作，在本計畫中，大致上是包括在委託工作內容中的「壽山國家自然公園植物資源保育經營管理建議書」。此建議書的撰寫，是以英國「保育管理系統」（Conservation Management System, CMS; Alexander 2010, 2013）為主要參考對象，再依據壽山的實際狀況進行細部修改成；詳細內容可以參照「壽山國家自然公園植物資源保育經營管理建議書」。保育目標的建立，一般是以該保育區域的設立目標為依歸，即依據「壽山國家自然公園計畫書」中的設立目標（內政部營建署 2011），考量植物保育可能面臨的事項，進行目標的微調；植物的保育階層，國際上一般是以 IUCN 的類別來訂定，「臺灣維管束植物紅皮書初評名錄」（行政院農業委員會特有生物研究保育中心 2012）的物種保育階層是以 IUCN 的標準設立，所以可以直接使用；相類似的，外來植物的歸化及入侵階層劃分，可以直接使用「外來入侵植物全國現狀調查計畫」（行政院農業委員會林務局 2012）的分類等級。監測回饋則是以下列監測的結果進行管理政策及方法的調整；本計畫的保育經營管理建議書中，建議採用以過程啟動為導向的適應性管理；此種管理方式，尤其需要監測回饋來做為調整的依據。

#### （五）監測

監測主要是以代表性區域為監測對象，盡可能選出指標植物，以方便管理人員及有興趣的民眾的觀察及記錄，並設立臨界點，作為檢驗區域是否開始發生偏差、需要進行調整的標準。工作內容中有多項屬於監測的範圍：植群干擾度監測與評估雖然名義上構成監測的一部分，但國際上現在沒有廣為使用的方法以及評量的標準，比較類似巡視；又不同的植群干擾度監測與評估在方法所依據的基本原則大致上相似，所以可以採用較近發表的方法進行初步測試；30 處以上的永久觀測樣區此次啟動觀察及記錄，可以了解壽山各區域過去所遭受的自然（生物及非生物）及人為干擾，也可以估計及了解自然復育的程度；本計畫設立的 1 公頃長期生態樣區亦是永久觀測樣區的代表；而由於野外調查之植群樣區複查及環境屬性因子調查將使用「原生植物與外來入侵植物之監測及分布調查計畫」及「外來種植物監測計畫」的部分樣區，也構成保育系統建立的第五個步驟之監測。所



有監測的結果，未來都需要加以進一步的評估，作為管理目標及方法是否修改的依據。

## （六）復育

保育系統建立的最後步驟為復育；復育的目的，在嘗試將生態系回復到其應有的軌道之中。許多地方的原始生態系，已無法精確地考證或幾乎無法得知；但如果可以依據地下（及地上）花粉紀錄，推估過往的粗略生育環境資料，雖然無法得知當時詳細的植群結構、組成及功能，但應該可以找出現今在生態氣象上對應的植群生態系資訊，所以通常是可以推估出原有的生態系基本軌跡變化。壽山國家自然公園的問題，那就是主體現在為次生林，沒有任何過往的植群紀錄，也沒有花粉的研究；雖然水泥礦區的採礦探勘岩心，如果還有保存的話，或許可以提供地下花粉研究的材料。繪製生態氣候圖，據以推估潛在植群；潛在植群的成員選擇，如果能夠以分子技術進行植物種源地區的控管，某種程度上最能符合委託工作內容的評估有效替代壽山園區外來入侵種植物之樹種（群）。不過從高雄都會區的生態氣候圖（圖 6）來說，台灣沒有其他地區與其相同，所以目的如果訂為復育成台灣地區一般的季節性森林，可能是依據現今生態資訊最好的選擇，最好的方法是加速自然演替，縮短由草本至木本、由陽性至陰性的時間；不過視資源多少及優先順序，亦可以不加以干擾，以自然演替的方式讓壽山的生態系自然發展，當然其中需要監測以避免中間有所偏差。

由於所有委託工作內容都可納入植物保育系統建立的需求中；也可以說，本計畫可視為建立壽山地區植物保育系統的初步，而以植物資源保育經營管理建議書作為軸心。本年度實際進行的工作細項，是以完成委託工作內容為必須，再依剩餘的時間及經費，增加實際工作的內容。

## 第二節 實作方法

實際工作的內容，依據邀標書的委託工作內容的分項，綜合進行調查及研究。野外部分依照邀標書之規定，須至少進行 16 次以上的調查工作；工作團隊於六月至九月時，每次都派至少二人進行植群及環境屬性因子的野外調查工作；其中七、八月，除颱風外，每週實際調查天數 4 至 6 天，視天氣狀況及調查人員身體情形，每天 6-10 人，全部獲分組進行 1 至 2 次的調查。調查所得之 GIS 資料，為進行植群生態空間分布與測量分析之根基。下面依照委託工作內容的分項敘述實際的工作方法。

### 一、野外調查

本計畫之野外調查工作，依據邀標書之要求，可分為（1）植群樣區複查：植群種類、數量、覆蓋度、分類、面積、分布、垂直構造等調查；（2）環境屬性因子調查：地形、年雨量、坡度測量、土壤 pH 值、溫室指數等環境屬性因子之資料蒐集與圖層建置；（3）進行植群生態空間分布、測量；及（4）植群干擾度監測與評估。實際執行的工作順序，首先為收集及整理「壽山國家自然公園原生植物與外來入侵植物之監測及分布調查計畫」（劉和義 2012）及「壽山國家自然公園外來種植物監測計畫」（劉以誠 2014）中的植物、植群及環境資料，再依照委託工作內容的要求補充之；茲將各項工作分項敘述如下：

### （一）、植群樣區複查

101 年度的「原生植物與外來入侵植物之監測及分布調查計畫」（劉和義 2012），以 100 年林務局農航所的航空相片為標準，描畫可區分的植物群落之邊界，盡量細分；並以望遠鏡及長焦相機現場調繪方式協助進行前項植物群落邊界之修正；再利用 GIS 軟體，規劃地面樣區的位置，原則上每一空間上獨立的植物群落空間之樣區數目與其面積成正比；壽山、半屏山、龜山及旗後山之樣區數則各自獨立；樣區的調查及記錄事項採用 Braun-Blanquet 法，但現場紀錄以覆蓋百分比（以及估計株數）為之，可現場量測的樣區亦有 DBH 紀錄；最後以列表比較法進行植群分類，並依分類結果進行植群圖（1:10,000）繪製。共分為 5 群系及 24 群叢，後者其實為可分類之最小重複植群型，可能為群叢或群叢以下的植群類群，本計畫中通以植群型代表。

依據 101 年度的調查成果，委託工作內容之野外調查，計畫團隊已收集有的資料部分（含 GIS 圖層資料）包括植群的種類、數量、覆蓋度、分類、面積、分布之資料及環境屬性因子之地形和坡度資料（地形資料包括海拔、坡向及坡度）。坡度及坡向的數值為由 GIS 從 40 x 40 m 的 DTM（Digital Terrain Model）數值地形模型計算而來，今年度全部核對及（/或）重新計算之。

本計畫擬定的植群樣區複查工作如下：先以調繪方式確定植群界線（及植群類型）有無變動；如無變動，則採用原有之植群及環境因子資料進行下一階段的工作；如果界線（及植群類型）變動，則以最近之航照圖、衛星影像、GIS 及地面現場調查確定植群數量、覆蓋度、分類、面積、分布、海拔、坡向及地形。實際調繪的結果顯示無界線變動的情形，所以延用原有之植群及環境因子資料，再補充此次計畫所需的調查，作為本次計畫工作的基礎。複查樣區的選擇是以原植群的類別、總面積、位置以及原設置樣區數去決定的（表 1），共 40 個複查樣區。

植群垂直構造可以顯示植群構造及所處環境的地形及基質剖面構造，依據期初審查的意見，每一森林形相類型繪製一垂直剖面圖，草本植群不進行垂直剖面

圖此項工作；森林垂直構造以樹木建築 (tree architecture, Halle et al. 1978) 方式繪製並分析之，但不進行平面剖面圖的繪製；每一植群垂直剖面圖的面積設定為 15 x 5 公尺，先以平面剖面圖的方式訂出範圍內所有樹木的位置，然後從最前排開始繪製樹木的立面圖，由前排往後依次繪製；後排被部分遮蔽的樹木依原位置繪製，如果後排的樹木被完全遮蔽，則略為向右移動顯示成部分遮蔽的樹木；野外工作時為草圖，所有樹木都繪製其分支及樹冠的外形，回實驗室後再依據位置予與組合，並使用野外的照相供最後繪圖修訂時之參考。

## (二) 環境屬性因子調查

環境資料在植群生態研究上收集的目的主要為背景介紹，或作為解釋所觀察到的植群分布之分析變數 (Sutherland 2006)，依目的決定其範圍 (extent)、解析度 (grain) 及精準度 (precision)，過度細緻或廣泛被視為資源保育上的重罪 (Sutherland 2006)，本計畫依此原則決定各項環境因子之範圍選擇、解析度及精準度要求。

環境資料的收集可分為氣候 (溫量指數及年雨量)、地勢 (地形、坡度測量) 及土壤 pH 值三項。本計畫主要研究目標為植群的類型，在此些環境資料的解析度要求基本上為粗略，如土壤 pH 值紀錄酸性、中性及鹼性即可，而計畫範圍主要為珊瑚礁岩及近似母岩的石質土，土壤 pH 值與植群類型的關連可能都會有爭議，不過在時間允許下，是可以作為背景資料進行收集，以待未來研究分析之用。土壤 pH 值於 30 處以上的永久觀測樣區的樣區中心點以土壤 pH 酸鹼度計測量之。

溫量指數及年雨量的資料收集主要為月均溫及雨量，經評估後直接使用中央氣象局公開的氣候資料。雖然也可以申請使用臺灣氣候變遷推估與資訊平台建置計畫 (TCCIP) 全台網格化 1960~2012 年 5 公里解析度資料、或自行數化推估，不過壽山位於數化推估的邊緣區域，不論是 5 公里解析度資料或自行數化推估數據，其結果都不如使用最接近此地區之測站資料為佳。植群生態研究所需要的雨量資料、生態氣候圖及溫量指數，基本上都是以大區域的資料為根據的 (Walter and Breckle 2002)；另外與氣候和基質對應的植群分類體系，全球現今較為完整的為聯合國教科文組織 (UNESCO) 所發展出來的高階系統，亦是依據大區域的數據 (Ellenberg and Mueller-Dombois 1967)，因此中央氣象局公開之氣候資料在數據要求上已經足夠，所以直接使用 1981~2010 年的公開氣候資料。30 年的數據主要為符合國際氣象組織規定以三十年之平均值作為氣候平均值的規定。

地勢資料的收集，將分為園區全部以及 1 公頃長期生態樣區兩部分。整體園區地勢資料的收集，將評估後使用行政院農業委員會林務局農林航空測量所測製的 40 x 40 公尺「台灣地區數值地形模型」，再使用 ArcGIS 推算高程、坡度

及坡向。成熟草本植群類型的地形模型解析度要求可能需要下達 1 公尺以下，但園區內之草本植群主要為人為及天然干擾之產物，基本上不受地形的影響；而 40 x 40 公尺的地形模型已符合森林類型之解析度要求，且在植群分類時使用（劉和義 2012），故採用此解析度。數值地形模型亦可由像片基本圖自行數化（如齊士崢 2013）或內政部地政司衛星測量中心的網格解析度 5 公尺（含）以下數值地形模型或日本經濟產業省和美國太空總署合作的 ASTER 全球數位海拔模型(ASTER GDEM)求得；ASTER GDEM 下載使用的結果，發現其壽山地區清晰的程度不如農林航空測量所測製的 40 x 40 公尺「台灣地區數值地形模型」；內政部地政司衛星測量中心高解析度數值地形模型由於牽涉到壽山軍事基地，且現階段的研究不需要如此高解析的數位地圖，而由於農林航空測量所測製的 40 x 40 公尺「台灣地區數值地形模型」已符合計畫的需求，所以沒有需要申請或自行數化；如有另外需要時，地質調查時已有由第四版相片基本圖中的數化 5 公尺間距之等高線圖（齊士崢 2013）可供使用。

### （三）植群生態的空間分布與測量

空間分布與測量的方法很多（Dale 1999; Fortin and Dale 2005; Moilanen et al. 2009），本計畫受限於時間及資源，只進行利用空間生態分析來探討長期生態樣區中的樹種的聚合生成起因。1 公頃長期生態樣區的資料所進行的空間生態分析，主要用來探討樹種的聚合生成起因，希望能藉由某些機制來解釋物種共存情形。空間分析方法使用 Ripley's *K*-function（Ripley 1976），主要根據樹與樹之間的距離，計算並推估其於不同距離尺度下的聚集程度，可分為均質普瓦松法（Homogeneous Poisson analysis）以及非均質普瓦松法（Inhomogeneous Poisson analysis）；由於調查時發現樣區內的地勢起伏並非變化非常劇烈，因此不需要使用非均質的分析方法，對永久樣區內物種進行均質性分布格局分析即可。均質普瓦松法為假設分析的環境為一個無生物基礎之環境，而該環境會使物種的分布呈現完全隨機性，其 *K*-function 如下：

$$K(d) = \frac{A}{n^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} I_d(i, j)$$

其中  $d$  為半徑距離尺度（m）， $A$  為要進行計算的樣區大小（ $m^2$ ）， $n$  為樣區內株數， $I_d$  為點數的總和， $w_{ij}$  是邊緣校正的參數。

為檢定 *L*-function 值是否顯著為 0，使用 Monte Carlo Simulation 進行 99 次的亂數模擬，以取得物種隨機分布的信賴區間(95%)。若 *L*-function 值若位於信賴區間內表示物種為隨機分布，若於信賴區間外則否。分析軟體將使用 R 語言（R Core Team 2014）中的擴充套件 spatstat（Baddeley and Turner 2005）。

表 1 複查樣區比對表

類型	植群形相類型	植群型	總面積 (m <sup>2</sup> )	位置	原設置 樣區數	複查樣 區數
森	熱帶/亞熱帶 季節林	無患子—榕樹森林	354164	壽山	5	1
		稜果榕 / 咬人狗 / 山棕森林	436052	壽山	8	2
		相思樹 / 稜果榕森林	2803213	壽山	11	5
				半屏山	4	1
		龍眼—稜果榕森林	230844	壽山	3	1
				龜山	11	3
		雀榕—榕樹森林	878678	壽山	1	1
				半屏山	7	1
				龜山	1	1
		榕樹—構樹森林	698863	半屏山	4	1
				旗後山	1	0
		相思樹 / 構樹森林	2745772	壽山	1	1
				半屏山	6	2
林	熱帶/亞熱帶 半落葉林	木麻黃 / 欖仁森林	10545	旗後山	2	1
		鳳凰木 / 雀梅藤森林	201311	壽山	2	1
林	熱帶/亞熱帶 落葉林	銀合歡—相思樹森林	956737	壽山	2	1
				半屏山	1	1
矮林	常綠闊葉灌木 林	榕樹—林投灌木林	1595	旗後山	1	1
草  本	草本植物社會	小葉冷水麻岩壁草本	474	龜山	3	1
		香附子草本	12431	旗後山	6	1
		紅毛草—大花咸豐草草本	5696	壽山	4	2
		澎湖金午時花—白茅草本	19350	半屏山	8	1
		雙花草—白茅草本	7897	壽山	11	3
				旗後山	1	0
		地毯草—大花咸豐草草本	28315	龜山	11	4
		地毯草—竹子飄拂草草本	22456	龜山	9	2
馬鞍藤草本	5901	旗後山	8	2		
樣區數總計					132	40

#### (四) 植群干擾度之監測與評估

較諸演替系列，植群干擾度在定義、範圍、計算及解釋上充滿了各式各樣的理論及方法（林秀娟等 2009）。台灣的森林生態研究在過去較常使用林分指數（stand index; Saito and Tachibana 1969）測量干擾程度，係根據林分中陽性樹木之重要值而定，其計算公式為林分指數（%） =  $(A/A+B) \times 100$ ，式中A為陽性樹種重要值之總和，B為極盛相樹種（可天然更新者）重要值之總和；不過僅觀察陽性及極盛相樹種，指數較偏向演替系列的發展，人為干擾雖然是當初林分指數設定的主因，並未實質考量人為干擾所導致的一些變化，在人為干擾歷史極為嚴重的壽山區域恐較不適用；另外，林分指數僅適用於森林，灌叢及草本植群都不適用；不過，此指數可以計算森林演替的階段，作為檢驗其他干擾度計算及演替現況結果評估的佐證方法之一。依「臺灣原生闊葉樹種180種的光合潛力及耐陰性等級」（郭耀綸 2014），耐陰程度分為5級，其中第1級和第2級的光環境分別為空曠裸地和部分遮陰裸地、林緣或林內較大孔隙，雖在原耐陰性等級分類為前驅樹種及陽性樹種，但在林分指數公式的計算中可視為公式所定義的陽性樹種；第5級的光環境為鬱閉林內極低光處，可視為極盛相樹種；第4級的光環境為森林內中度遮陰處，但樹種基本上為成熟森林的主要樹種，故在林分指數公式的計算中亦可作為極盛相樹種處理；樣區內未列於報告中分級者，依研究團隊的經驗判斷是否為陽性或極盛相樹種；將需要計算的樹種計算其各自的重要值後，依公式計算各樣區的林分指數，作為演替系列的階段判斷的輔助，並與下列的成熟度生態指數必較討論。

歐美近年注重生態復育，發展不少干擾度的指數。本計畫研究人員經過評估，認為經過多人發展修改而成的成熟度生態指數（ecological index of maturity, EIM; Giupponi et al. 2015）應較為反應天然（生物及非生物）及人為之綜合干擾程度，故採用於壽山地區，成熟度生態指數（EIM）的公式為：

$$EIM = \frac{IM \left[ \left( 1 - \frac{IE}{100} \right) + \frac{IL}{100} \right]}{1 + \frac{IL}{100}}$$
$$IM = \frac{\sum_{i=1}^n (c_i m)}{C} \quad IE = \frac{\sum_{i=1}^n [c_{(e)}]_i}{C} 100 \quad IL = \frac{\sum_{i=1}^n [c_{(l)}]_i}{C} 100$$

以上的公式中，IM(index of maturity)為成熟指數，IE(index of exotic component)為外來元素指數，IL(index of endemic component)為特有元素指數， $c_i$ 是個別物種的覆蓋度， $i$ 是物種的數目， $C$ 是所有物種的的覆蓋度總和， $c_{(e)}$ 是個別外來

物種的覆蓋度， $c_{(l)}$ 是個別特有物種的覆蓋度， $m$ 是每一個物種所屬的植群類型之植物社會參數。外來及栽植的物種之植物社會參數為 0，因為沒有植群演替的意義；有演替系列之植群類型，森林的植物社會參數為 9，開闊樹林及灌叢的植物社會參數為 8，林緣及林間空地的成熟闊葉草本植物社會之參數為 7，成熟闊葉草本植物社會的參數為 6，成熟禾草草本植物社會的參數為 5，經常修剪但可自我維護的草本植物社會之參數為 4，雜草性的高草植物社會之參數為 3，先驅草本植物的社會參數為 2，荒地偶發性的草本植物之社會參數為 1；水域陸化之植物社會依其環境梯度所顯示之演替系列變化決定其參數，通常 1 至 9 之間的部分數值可能會缺少；海邊的鹹化植物社會以及乾性的植物社會之參數依其環境梯度決定其數值，通常會僅採用 2 及 5 兩個數值；壽山個別植群類型之植物社會參數可能會有少許偏差，但在生態變化趨勢來說應無影響。成熟度生態指數在一段時間以上的不同年度變化，亦可作為外來種植群對原生種植群之生態影響程度的評估標準。

## 二、評估並選定永久觀測樣區

永久觀測樣區的選取，為選擇具有棲地類型代表性的地理區塊；以植群類型、面積比例、是否具有已調查樣區、以及到達難易度為條件選擇 30 處以上之永久觀測樣區。30 處為永久觀測樣區數目的下限，以植群類型及面積比例為依據；若果園、天然及半天然各植群型至少一永久觀測樣區，超過園區 5% 面積者，以 5% 為一單元增加永久觀測樣區，如此可得 35 個永久觀測樣區，扣除不可到達實際調查之樣區，永久觀測樣區的數目正好達到要求之 30 處。由於本計畫的目的是為滿足長期保育的經營管理之需求，所以由選取的 30 處的永久觀測樣區挑選兩處 1 公頃的地方，設為進行全站測量儀土地測量及每木調查的地點，今年以完成其中 1 公頃長期生態樣區的植物調查為目標，另一處則與其他永久觀測樣區進行同樣之調查。

1 公頃長期生態樣區的設立，在勘察樣區基本上不會受到建物及道路（包括步道）的影響，以南仁山攬仁溪永久樣區作業模式完成樣區標定及木本植物、林下幼苗之調查等工作。主要工作項目包括：1. 樣區標定：先以羅盤儀定出方向，再以經緯儀沿南北、東西向標定基準線，每隔水平 10 m 處設一樁點以粗鋁桿標記，每 5 m 處細鋁桿標記，將 1 公頃之樣區細分為 100 個  $10 \times 10 \text{ m}^2$  之樣方（quadrats）；並配合 XY 座標系統將每個基點加以編號，記錄相鄰兩基點的傾斜角度及相對高差，可推測出每一基點之相對高度，以繪製等高線地形圖。2. 木本植物調查：於 1 公頃區分成的 100 個  $10 \times 10 \text{ m}^2$  樣方中，以每一  $5 \times 5 \text{ m}^2$  的小樣方（subquadrats）為單位，調查所有胸高直徑（D.B.H.）達到 1 cm 的植株，並記錄各項資料（編號、名稱、樣區位置、生長狀況等等），如遇到分支時亦給分支編號牌，並於方格紙上標記出每株樹木於樣區內之位置。

其他的永久觀測樣區，進行森林樣區調查時，本計畫劃設 10x10m 朝北方的樣方，各樣方再細分成四個 5 x 5 m 的小樣方，並給定各樣方座標編號，調查順序從西南方的小樣方開始順時針進行調查。為了瞭解該樣方內的森林層次組成並藉此探討外來種植物多以何種方式進行族群的擴張，本計畫將森林樣區分成喬木層、灌木層、草本層以及藤本層。植株若為木本植物且胸高直徑 $\geq 1$  cm，命名為該樣區內的喬木層，並記錄其胸高直徑與樹高；若植株為木本植物於胸高處無法測量或胸高直徑 $\leq 1$  cm，則命名為灌木層，記錄其覆蓋度與植株高度；若植株為 1 年生草本植物，則命名為草本層，並記錄其覆蓋度與植株高度；若植株為藤本植物，則命名為藤本層，並記錄該物種是否有出現於此樣方中。

進行草生地樣區複查時，則依據上次調查的 GPS 點位進行各點搜尋，並架設 1x1 m 的樣區框於點位上，框內則分成 100 格，由有經驗之研究者辨識樣方內的植株物種及其覆蓋度。灌木林則劃設 5 x 5 m 的樣區，並估算各物種於樣方內的覆蓋度及高度。

調查樣區所得之覆蓋度及物種組成，做為前項植群干擾度監測及評估之用，各樣區之覆蓋度值及各植群類型（將樣區資料做為植群類型取樣之樣本數據）可以互相比較，並與前次調查的數據以 SPSS 進行比較，查看是否有顯著差異；如有顯著差異，依情況討論可能的原因，並提出驗證的可能方法。

### 三、資料分析

資料分析的主要工作為 1 公頃長期生態樣區的空間生態分析，並進行環境及配合年度各項生態調查資料屬性圖層的建置分析與管理。此部份之工作，在野外調查及評估並選定永久觀測樣區即已進行，在其他委託工作內容中亦有，分在各項工作中敘述。

在物種紀錄方面，對原生種、外來種（含歸化種）及外來入侵種植物之引進臺灣（或被發現）的時間及被發現（或種植）於壽山的各時期等資料進行分析與彙整。此項資料分析以文獻資料分析為準，基本上以最近之調查報告「壽山國家自然公園原生植物與外來入侵植物之監測及分布調查計畫」（劉和義 2012）及「壽山國家自然公園外來種植物監測計畫」（劉以誠 2014）為起始點，再依據園區過去相關的研究進行核對，然後以國立台灣大學植物標本館的台灣植物資訊整合查詢系統為初步檢核工具，由研究人員依經驗判斷學名之關聯性，不涉及現今是否繼續分布於壽山國家自然公園園區（以下簡稱園區）之野外檢核；紀錄時，以最近的中名名稱及學名紀錄，中名名稱以台灣物種名錄為準，學名以美國密蘇里植物園的 Tropicos 以及英國邱園的 The Plant List 認為正確的為原則，若與 Flora of Taiwan 及「台灣維管束植物簡誌」不同者，再由研究人員依經驗判斷；外來種（含歸化種）及外來入侵種植物的引進及歸化的年代主要參考 Wu et al. (2010)，



栽培種以陳德順及胡大維（1976）為主；如都無資料可尋者則網路查詢及詢問園藝界人員。

資料分析的最後一項工作，為回溯彙整 101 年度至 103 年度之壽山園區植物與植群研究文獻，評估資料之完整性，並提出植物資源補正（齊）方案。此部分之工作，範圍可大可小，如果以所有植物資源調查的方法而言，每隔一段時間就會有日新月異的方法被發展出來，又完整性如何定義，都是進行此項工作必須的考量；因此必須要有特定的目的，依此進行評估，才有可能得到有意義的補正（齊）方案。壽山園區內，籌備處 101 年度至 103 年度的植物與植群之研究，都有完整的審查過程，依當時的需求，資料已經完整；不過若以此次計畫中保育管理建議書所需要的資料而言，會有所不足，因此依此目的，將此些的調查於「壽山國家自然公園植物資源保育經營管理建議書」列出，作為需要補正（齊）的方案。

#### 四、移除外來入侵種植群之效益評估

此部分工作有二：（1）評估外來入侵種植群或外來種植群對原生種植群之生態影響程度，及（2）評估有效替代壽山園區外來入侵種植物之樹種（群）。

評估外來入侵種植群或外來種植群對原生種植群之生態影響程度，全球現階段並沒有公認的評估方法，基本上是以研究者的目的來決定研究方法（Hulme et al. 2013; Barney et al. 2015），已知的影響程度大部分是負面的（Pyšek et al. 2012），尤其是對傳粉作用的衝擊，但是有利於部分生態系的也有報導（Davis et al. 2011; Schlaepfer et al. 2011）；此方面以實驗進行的數據有限，故不少是由歷史紀錄進行定性之影響評估，但實際之影響則常有爭論（Davis et al. 2011; Pyšek et al. 2012; Hulme et al. 2013）。判別外來（入侵）種植群對於原生種植群之生態影響程度，依照最近推薦的影響測量方法（Barney et al. 2015），理想狀況是需要有實驗及對照組；本計畫的實施時間不足，因此評估的工作只能（1）由歷史紀錄進行定性及主觀的評估，（2）由不同植群類型中物種在不同年代的實際變化著手，符合評估生態影響程度最好要有實際數據之原則（Barney et al. 2015），但用於壽山園區正在演替中的地方，需要配合經營管理的目標及政策才能有其意義。第二種方法是將調查資料依照各植群型進行分類，並計算各森林植群型的喬木層於 2014-2015 年間各物種數量及存活率、新增率及死亡率，其計算方式如下所示：

A. 年新增率：樣區或單一樹種單位時間內各體數量增加的現象（Phillips et al. 1994）。

$$\mu = \frac{\ln\left(\frac{N_f}{N_s}\right)}{t} \times 100 \% \quad (\text{式 1})$$

( $N_t$  為第  $t$  時間點存活族群數； $N_s$  為為由起始時間到  $t$  時間點的仍存活族群數量； $t$  為調查間距)

B. 死亡率：樣區或單一樹種單位時間內個體數量減少的現象 (Sheil, 1995)。

$$m = 1 - [1 - (N_0 - N_1)/N_0]^{\frac{1}{t}} \times 100 \% \quad (\text{式 2})$$

( $N_0$  為起始時間點的族群數量； $N_1$  為為由起始時間到  $t$  時間點的仍存活族群數量； $t$  為調查間距)

了解森林植群型喬木層的植株動態變化後，為了瞭解喬木層、灌木層、草本層及藤本層各物種於 2014 年及 2015 年間的變化狀況，因此本計畫計算各植群型不同層級各物種的重要值指數。重要值指數為物種在植物社會中的重要性，此指數綜合相對密度、相對頻度及相對優勢度，重要值指數越高則代表該物種為植物社會中的優勢種 (劉崇瑞和蘇鴻傑 1983)。

A. 相對密度 = 樣區中樹種的株數/樣區中所有樹種的總株數  $\times 100$

B. 相對優勢度 = "樣區中樹種的胸高斷面積" / "樣區中所有樹種的胸高斷面積"  $\times 100$

C. 相對覆蓋度 = 樣區中植株的覆蓋度/"樣區中所有植株的覆蓋度"  $\times 100$

D. 相對頻度 = "樣區中該物種出現的頻度" / "樣區中所有物種出現的頻度"  $\times 100$

E. 重要值指數 (Important Value Index, IVI)

- 喬木重要值 = (相對密度+相對優勢度+相對頻度) /3
- 草本及灌木重要值 = (相對覆蓋度+相對頻度) /2
- 藤本重要值 = 相對頻度

最後探討各植群型複查樣區中各物種在 2014 及 2015 年的重要值變化情形並利用變異數分析了解各植群垂直分層的物種重要值變化情形，以為了了解外來種植物的族群變化狀況，部分物種資料上可回推至 2012 年的情形。

評估有效替代壽山園區外來入侵種植物之樹種 (群)，是委託工作之一；以現今園區內紀錄的外來入侵種樹種而言，除銀合歡有實質的影響外，其他物種不是在衰退、漸漸消失中 (如鳳凰木)，無須花費可貴的資源進行替代；就是如要處理時，以其他方法為優先 (如小花蔓澤蘭，現今以機械防除直接砍除效果較好；又如步道旁之龍眼，亦以機械防除直接砍除即可)；因此實質上，需要進行的即

是銀合歡的植生復育工作。銀合歡的植生復育，恆春半島的研究最有成效（王相華等2013）；其細部作業方式，包括現況評估、作業時程管理、樹種選擇、採種及育苗作業、銀合歡移除及保留帶作業、天然更新作業、栽植作業、撫育管理作業、二次栽植作業及已更新林分管理等，都有詳細的敘述，可供籌備處日後實際操作時的參考。復育作業選擇適用的重點樹種，國外稱之為主力樹種，該作業方式建議應具有下列各項或部分特性：(1)高存活率；(2)生長迅速；(3)樹冠濃密、寬闊，能遮蔽雜草；(4)幼年期短，結實量大，且能吸引野生動物傳播種子。另外，主力樹種在育苗期需考慮下列特徵：(1)可靠的種子來源；(2)種子能迅速同步發芽；(3)育苗期少於1.5年。該作業方式並建議至少栽植10種主力樹種，並以生長快速、樹冠濃密、幼年期短且能吸引種子傳播者的原生樹種為優先，且建議栽植黃槿、構樹、血桐、蟲屎、白水木、臭娘子、黃荊、欖仁、稜果榕、恆春厚殼樹、草海桐、繖楊、茄冬、雀榕、瓊崖海棠、海欖果、台灣海桐、白肉榕、火筒樹、水黃皮、樹青、棋盤腳、紅柴、皮孫木及鐵色為主力樹種；這些種類如果不在壽山過去的原生物種名錄內，依照復育的原則，應該不列於優先推薦的復育植物物種，其餘的物種都可以推薦使用；其餘壽山過去的原生物種名錄中，符合主力樹種植株及育苗期特性者，亦一併列出。

## 五、壽山園區植群形相類型演替現況之分析

近年來，對於演替系列有著非常廣泛且深入的研究，發現演替有不少不同的類型，且並不一定都會有極盛相，每一地方的特定植群需要長久的研究才會了解其實際的演替系列（Glenn-Lewin et al. 1993; Schulze et al. 2005）。不過，以量化的方法來計算演替相關指數，仍或多或少可以評估一個植物社會演替的可能階段，有助於保育或復育工作的開展。演替系列如何由現今的狀態來判斷，有各式各樣的方法；有以同一極盛相下大地區內樹種的重要值分群來判斷的（如 Curtis and McIntosh 1951），但前提為此地區有有或接近極盛相的植群，壽山地區植群的歷史不清楚，不知極盛相為何，因此不適用此類方法；有根據樹種的耐陰程度或演替階段出現的時期在現階段樣區之優勢度來計算者，如演替指數（successional index; Petreire et al. 2004）及林分指數（Saito and Tachibana 1969），林分指數雖主要作為干擾度之估算，但依可做為演替現況的表示。演替指數基本上為多樣性指數，可依下列兩項公式計算：

$$SI = \sum_{i=1}^s w_i P_i \quad WSI = \frac{\sum_{i=1}^s w_i P_i}{\sum_{i=1}^s w_i}$$

SI 為演替指數[為與後段 Numata 1969 之 SI 區別，報告中以 SI<sub>P</sub> 代表]，WSI 為加權演替指數，w<sub>i</sub> 為極盛相適應指數，原著分為三級，代表演替階段前驅植物到極盛相樹木的三個階段，基本上以耐陰情形來判斷，因此可用樹種的耐陰度來代替，

依「臺灣原生闊葉樹種 180 種的光合潛力及耐陰性等級」(郭耀綸 2014)，可將樹木的耐陰程度分為 5 級，本計畫依干擾度估算，將第 1、2 級和 4、5 級分開合併，如此各樹種的極盛相適應指數仍分為 3 級； $p_i$  則為各樹種在樣區的比率。

另外，日本學者沼田真 (Numata 1969) 綜合生活史、生活型、生長型以及特定植群的組成分子之覆蓋度，建構此植群之演替度 (Degree of succession, DS)，用來評估不同植物社會的演替系列之階段，可能為壽山現階段要評估既有植群的演替現況之較佳工具；中村俊彥 (Nakamura 1992) 加以改良，其演替度指數 (succession index，縮寫亦為 SI) 如下列之計算公式：

$$SI = c \sum_{i=1}^n (d_i \cdot l_i) \text{ [為與前段 Petreere et al. 2004 之 SI 區別，報告中以 SI}_N \text{ 代表]}$$

主要參數  $c$  為冠層覆蓋度 (數值在 0-1 之間，其數值表示其覆蓋類型所佔之百分比)； $d_i$  為該物種的相對優勢度； $l_i$  為一個優勢植物或植群型在某一林分中建立大量的個體成為優勢種/優勢型的年分 (life span)，一般以生活型來指定特定種類成為優勢種/優勢型的年分，挺空植物 (Phanerophytes，縮寫為 Ph) 指定為 100；灌木植物 (Nanophanerophytes，縮寫為 NPh) 指定為 50；地表植物 (Chamaephytes，縮寫為 Ch) 指定為 10；半地中植物 (Hemicryptophytes，縮寫為 He) 指定為 10；一年生植物 (Therophytes，縮寫為 Th) 指定為 1；地中植物 (Geophytes，縮寫為 Ge) 指定為 10。

## 六、預測壽山園區植群形相類型未來演替潛力

植群演替潛力是指在既定的氣候狀態下，不受干擾所發展出來的植相組成，顯示一個地區生態上會成為如何，適合生態規劃及評估之用，尤其在氣候變遷下推測何種植群組合是可能出現的，不過後者僅在更大區域已有建立的植群分類系統才有可能推測 (Powell et al. 2007)；植群演替潛力可以分為三個尺度，群叢及共有同樣優勢物種的植群型為細微尺度的演替潛力範圍，具有細微尺度的演替潛力之植群，可以聚合成為中間尺度至陸域生態等級，形相的植群分類為中間尺度之一，群系及植群形相類型亦屬於此類；中間尺度以上的可以和地理資訊系統結合，在管理及規劃上有所用處。植群形相類型未來演替潛力的預測方法，大約可分為四種方法。第一種是依據已知的或推測的演替序列去進行推測；如果一地區有長久的植群演替紀錄，其天然的演替序列或變化情形會非常清楚 (如 Powell 2000)；或同一個生態氣候區內，同時可以觀察到不同植群在形相上呈現連續的網絡關係，則可推測可能的演替序列；壽山地區過去之演替情形不清楚，且現今植群受到人為影響極大，很難由現況推論出不受干擾的植相組成，因此此種由已知的或推測的演替序列去預測未來演替潛力的方法，不適用於壽山國家自然公園。

第二種是由氣候因子(及土壤因子)去推估，第三種由樹木建築的方法去推估，最後一種則是由專家依據經驗共同推敲。

在預測壽山園區植群形相類型未來演替潛力的委託工作上，是可以以專家意見或專家會議法的方式進行預測，這會是另一個選項，但由於主觀性可能太強，所以並未實際進行。若採用專家會議法，德爾菲法將會是選項，可以避免意見受干擾的程度；此方法依賴參與者之經驗與認知，整個過程之中，為避免參與者間之相互影響，此一方法的專家係以匿名之方式回答問卷，蒐集參與成員對某一特定議題之判斷，每次回收問卷並加以整理之後，再寄發給每一位參與者作為參考，讓每一位參與者對自己先前之判斷能有重新修訂之機會，如此反覆幾次，直到達成最佳之共識結果。

未來演替潛力的分析，也可以使用樹木建築(tree architecture; Halle et al. 1978)的研究方法。所有樹木，都有特定的分枝模式遺傳，這是某些樹木在遠距離時就可以由其樹形來鑑定的原因；如果特定的植株在天然狀態下無法依遺傳的既定模式進行分枝，如非人為干擾，就是代表其在當地無法繼續發育成熟，最終會成為過去；如果喬木林下的喬木類幼樹，持續保持其既定分枝模式，沒有變形的情形，則非常有可能為該地區未來的優勢樹木。植群，若以樹木建築學的研究方式將樣區中每株植物繪畫其分枝模式之發育情形，則基本上可以分析判別各植株為過去、現在或未來植物的代表；一個樣區中的植物，如果絕大多數都是代表現在的樹種，沒有代表未來的樹種，過去的樹種也僅是少數，則此樣區所呈現的，很可能為代表演替末期的植群；反之若絕大多數為未來樹種的植株，則此樣區很可能為代表演替初期的植群；由此可以多少看出樣區及其代表的植群之演替現況，可做為分析壽山園區植群形相類型演替現況的工具；另外，由樣區中未來(及過去)樹種的情形，多少可以推估近期內此樣區(及植群)如何演替，也可以作為預測壽山園區植群形相類型未來演替潛力的工具。不過，樹木建築的研究方法，適用於不受干擾的森林，壽山園區的植群，受到人為干擾非常嚴重，使用此法較不適宜。

影響高階植群類型(如群系及群系綱等植群形相類型)分布的最大因子為氣候因子，尤其是溫度及蒸發量所構成的水平衡條件(Stephenson 1990; Walter and Breckle 2002)，少數地區的植群類型會進一步受到基質(主要為土壤)的影響，如海邊受到鹽度影響的喜鹽性植群；研究人員常以雨量代替蒸發量來推估特定地區的最適植群類型(如 Henderson et al. 2011)，因此依據月均溫及月平均雨量製作而成的生態氣候圖(Walter and Breckle 2002)就常在生態復育工程上被用來推估特定地區的潛在植群類型。壽山地區雖然地陡，土壤化育度不高，如果沒有人為特意的干擾，壽山植群的發育主要仍是氣候所控制的；旗津的海邊，由於基質的影響，其發展會與園區其他地區不同，在判斷未來演替潛力要合併考慮基質外，其餘皆可由氣候推估植群的未來演替潛力。與氣候和基質對應的植群形相類型，現今較為完整的為聯合國教科文組織(UNESCO)發展出來的全球依據生態-形

象建立的植物群系分類 (Ellenberg and Mueller-Dombois 1967)，本計畫工作團隊，依據此分類系統推估園區各地區的植群未來演替潛力。

## 七、提出壽山國家自然公園植物資源保育經營管理建議書

綜合所有植物相關的資料，本計畫工作團隊所撰寫之植物資源保育經營管理建議書，主要是依據「保育管理系統」(Conservation Management System, CMS; Alexander 2010, 2013)的規劃方式發展建構；發展過程類似國外發展自然資源保育經營管理計畫書的過程，但受限於時間及資源，需要將過程簡化，無法完整地依照「保育管理系統」的規劃指引進行完整的作業，所以並不是理想的經營管理計畫書雛形，但可做為正式計畫書的前驅。又為了協助使用者了解建議書的規劃意義及現階段或可實施的部分，所以特別將指引中建議的規劃及實施核心原則適用於壽山國家，並依據工作團隊的經驗，認為可以完善自然公園的植物保育原則，亦加以整合修正，放入建議書之中。

首先藉由座談會及私下諮詢，徵求相關的專家學者、保育及民間相關團體及政府部門的意見，再依照 CMS 的處方進行撰寫的修正依據；內容架構則以 CMS 的計畫架構 (圖 3) 為準，依據座談會及私下諮詢意見進行細部修訂。

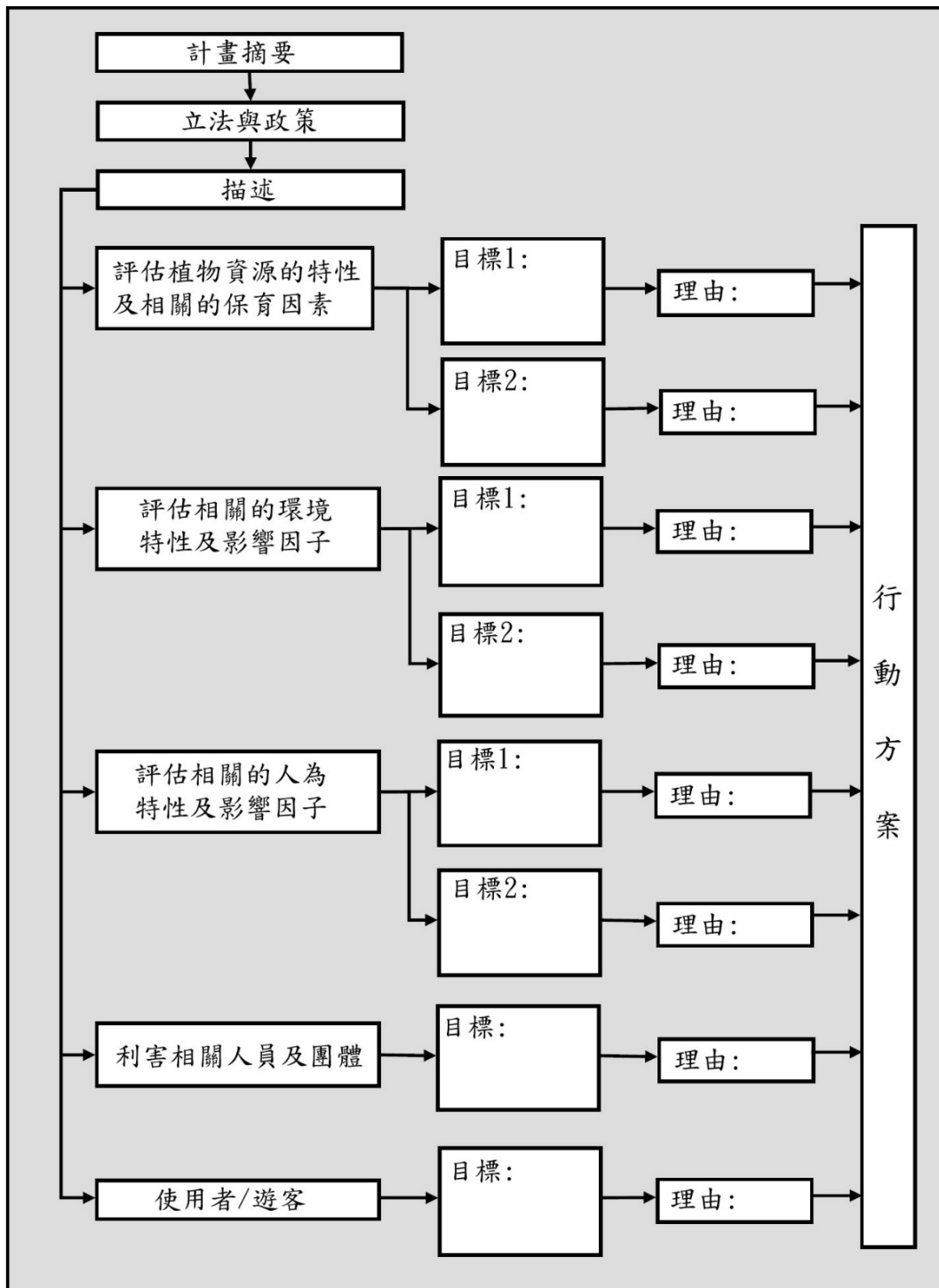


圖 3 「保育管理系統」管理計畫建議架構。

## 第三章 結果與討論

### 第一節、環境概述

壽山國家自然公園計畫範圍包含壽山、半屏山、龜山、左營舊城及旗後山等地區，劃設之總面積約1,122.654公頃。海拔分布由海平面至壽山稜線北端最高點356公尺（圖 4）。全區屬於丘陵地形，大部分地區地形陡峭，少數地形漸趨平緩，形成台地狀起伏（圖 5）；坡向以東西向為主（圖 6），北向坡最少。山區水流均源自各山之中央山脊線，匯流到山腳截洩溝；因其地形陡峭，腹地窄淺，現地溪溝均呈短且陡之狀態，於坡地上遇久雨或暴雨時，大量之雨水落至地，除部份雨水被蒸發或被植物吸收以及滲入地下外，其餘雨水依重力沿著坡面急流而下，形成地表逕流。以四座獨立的山體而言，壽山地形最為複雜，依高度、坡度、水系等地勢特徵，可以分為盆地狀的北壽山、臺地狀的中壽山、階地狀的南壽山和陡坡為主的西壽山四個區域；半屏山可分為東、西半屏山兩個區域，旗後山和龜山則各為獨立的單元。

本地區屬於高位珊瑚礁地質，除山腳平坦區域為砂石與棕黃色粘土沖積之近代岩層以外，岩層組成主要為石灰岩、泥質頁岩互層。土壤種類屬於棕紅色或黃棕色之磚紅化粘土層，性質為粉質壤土或粘壤土，大都分布於區域內較為平坦之台地上，深度約有1.5~4公尺。因雨量集中的氣候特性下，經化育完成土壤，常被暴雨所產生的逕流沖刷，所以本地土壤成份始終停留在幼年土階段，構造脆弱，形成近似母岩的石質土。

本區的植物覆蓋度極高（表 2），半天然林/天然林及演替初期的草本植物社會，不包括公園草地及人為植栽地區，約佔整體面積的 86.38%，顯示自然度良好；大部分為樹林（84.13%），初步判斷都位於演替的初期，顯示植群的組成及結構未來會有極大的改變。不過本次植群複查的結果，發現並無可察覺之變動，主要因為植群演替所需要的時間極長，可能需要數百年至上千年的時間（Powell 2000）。植群原分類系統（劉和義 2012）在短期仍然適用，但其依據美國自然保育協會植群命名規則所使用的植群名稱之字元太長，為討論方便，本報告將部分植群型名稱簡化如粗體字所示：**山豬朥/台灣海棗—瓊麻岩壁植群**，**榕樹—銀合歡/山豬朥岩壁植群**，**銀合歡—土密樹/台灣海棗—五節芒岩壁植群**，**木麻黃/欖仁—榕樹/林投森林**，**稜果榕/咬人狗/山棕—臺灣魔芋森林**，**榕樹—構樹—恆春厚殼樹/盤龍木—山豬朥森林**，**無患子—榕樹/樹杞—粗糠柴/狗骨仔森林**，**相思樹/構樹—銀合歡—羊蹄甲—血桐—恆春厚殼樹森林**，**相思樹/稜果榕—恆春厚殼樹/山柚森林**，**雀榕—榕樹/構樹/鞭葉鐵線蕨森林**，**龍眼—稜果榕/鷹爪花森林**，以及**銀合歡—相思樹/大黍森林**。



表 2 壽山國家自然公園植群面積對照表

植群形相類型	面積(m <sup>2</sup> )	面積百分比(%)	植群型	面積(m <sup>2</sup> )	面積百分比(%)
公園綠地	118565	1.07	九重葛草本	661	0.00597
			假儉草草本	7669	0.06926
			南美蜚蜞菊草本	206	0.00186
			雙花草草本	110029	0.99367
建地	561395	5.07	建地	561395	5.06993
果園	452012	4.08	果園	452012	4.08210
水域	90381	0.82	水域	90381	0.81623
混合植栽	205250	1.85	混合植栽	205250	1.85360
常綠闊葉灌木林	144905	1.31	刺竹林	43231	0.39042
			山豬朥/台灣海棗岩壁植群	34254	0.30935
			榕樹—銀合歡岩壁植群	17135	0.15475
			榕樹/林投灌木林	1595	0.01440
			銀合歡—土密樹岩壁植群	48690	0.43972
半落葉林	211856	1.91	木麻黃/欖仁森林	10545	0.09523
			鳳凰木/雀梅藤森林	201311	1.81803
季節林	8147586	73.58	稜果榕/咬人狗/山棕森林	436052	3.93796
			榕樹—構樹森林	698863	6.31139
			無患子—榕樹森林	354164	3.19844
			相思樹/構樹森林	2745772	24.79692
			相思樹/稜果榕森林	2803213	25.31567
			雀榕—榕樹森林	878678	7.93529
			龍眼—稜果榕森林	230844	2.08474
落葉林	956737	8.64	銀合歡—相思樹森林	956737	8.64024
草本植物社會	103445	0.93	地毯草—大花咸豐草草本	28315	0.25571
			地毯草—竹子飄拂草草本	22456	0.20280
			小葉冷水麻岩壁草本	474	0.00428
			澎湖金午時花—白茅草本	19350	0.17475
			珊瑚藤草本	925	0.00835
			紅毛草—大花咸豐草草本	5696	0.05144
			雙花草—白茅草本	7897	0.07132
			香附子草本	12431	0.11226
			馬鞍藤草本	5901	0.05329
裸露地	80905	0.73	裸露地	80905	0.73065
總面積	11073037	100.00			

註：植群形相類型及植群型之面積計算，使用ArcGIS軟體內圖資計算工具 - Calculate Geometry。

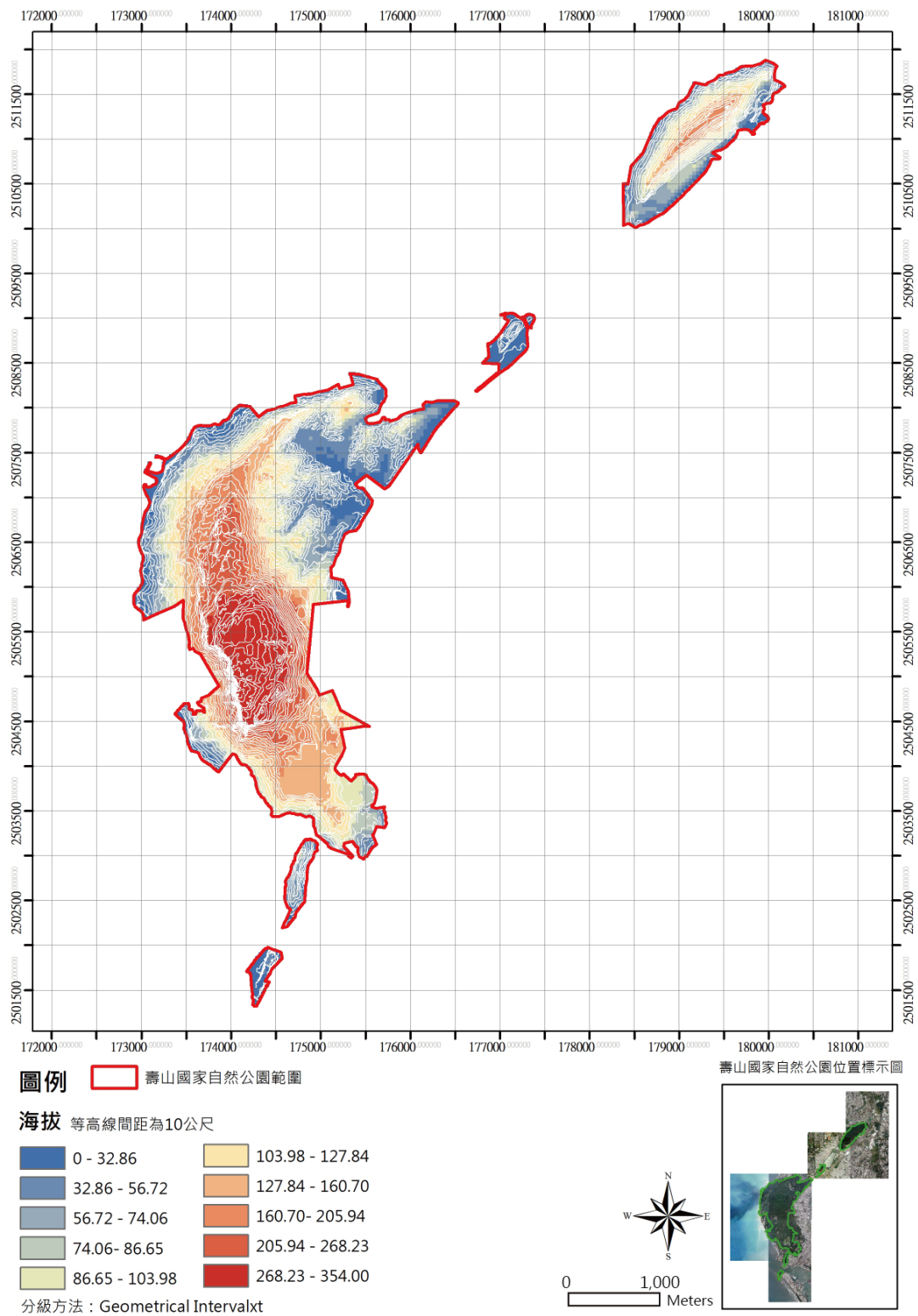


圖 4 壽山國家自然公園地形高程圖。園區最高點為356公尺，但依據數值地形模型所得之最高點為354公尺。

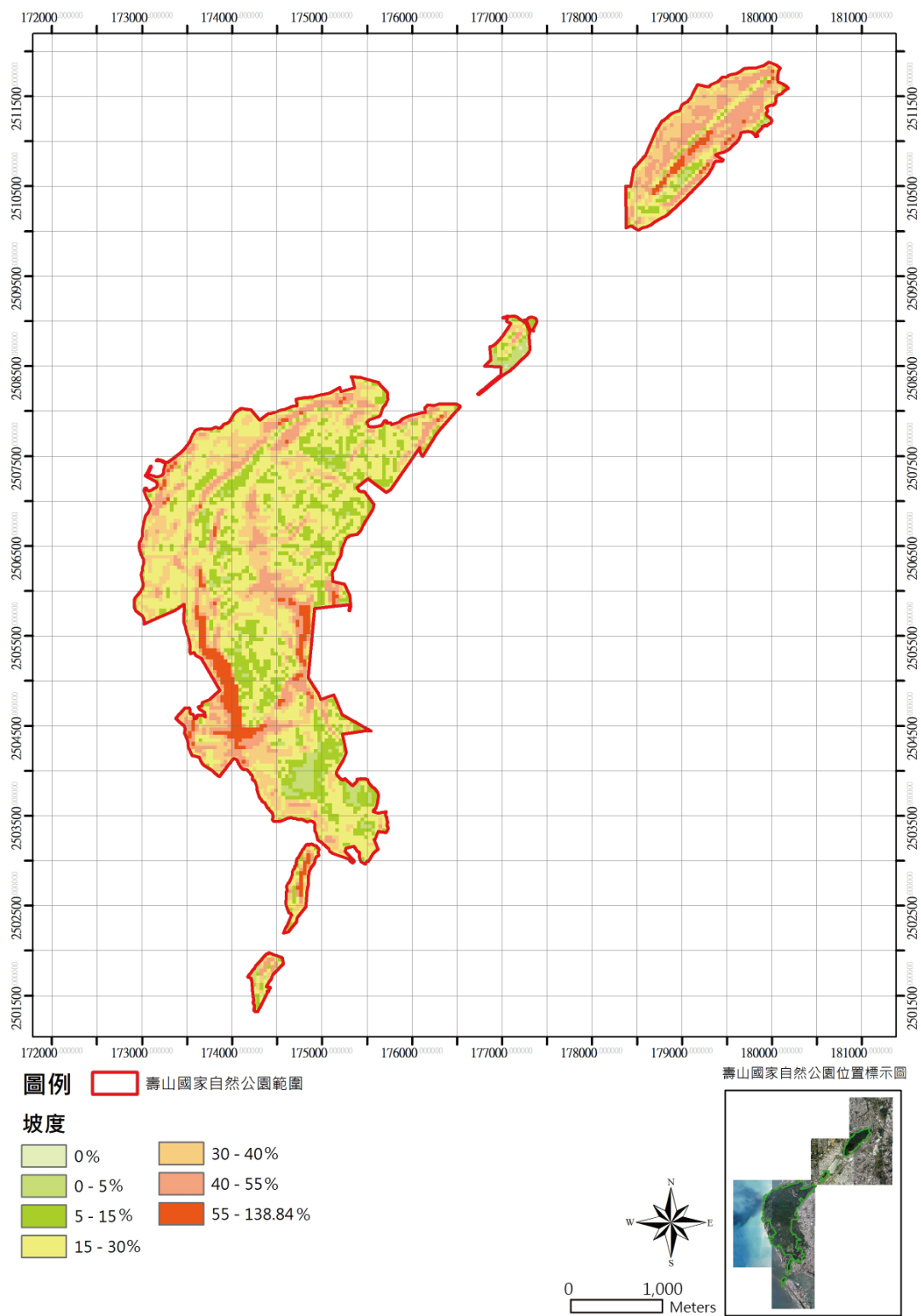
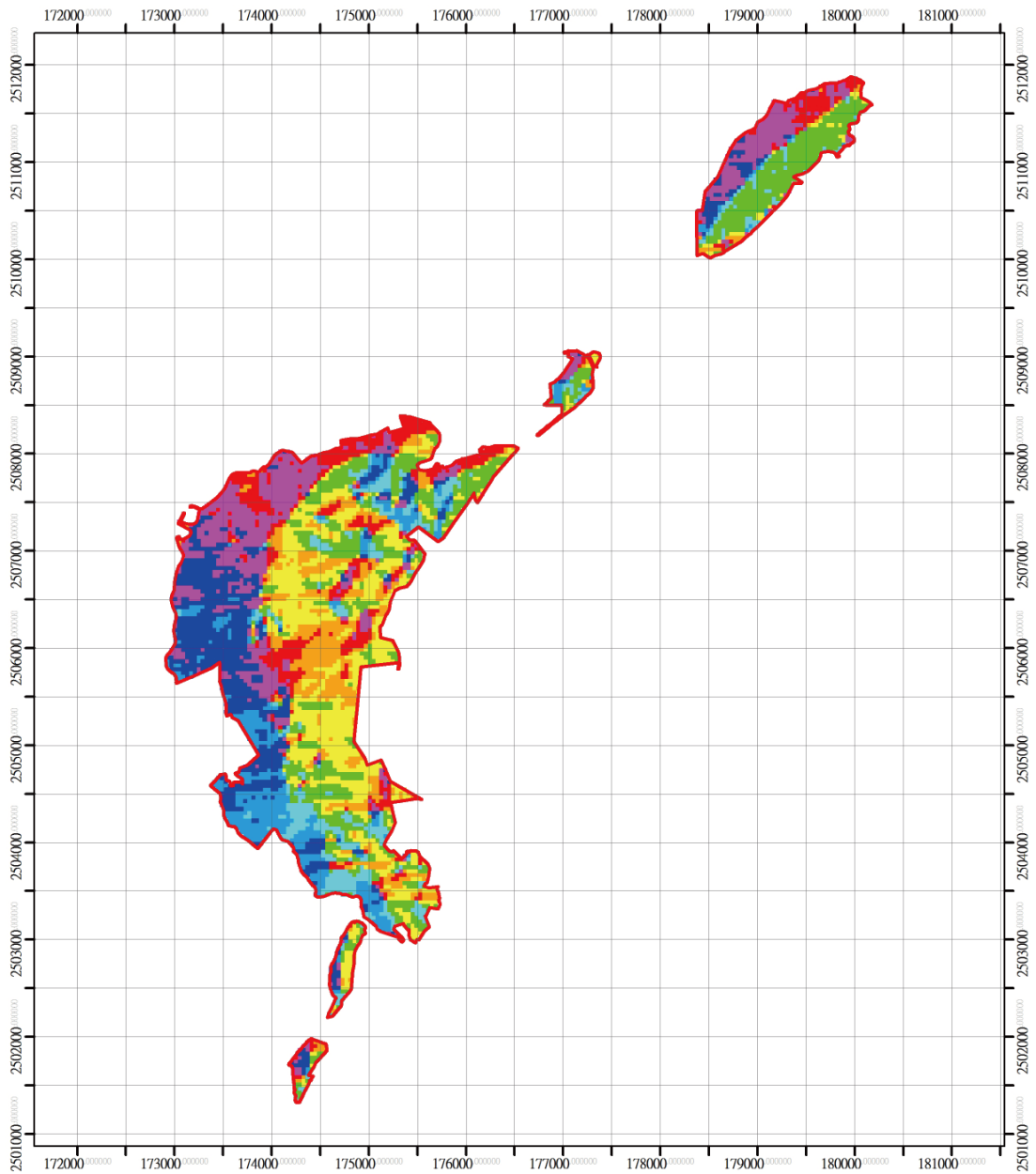


圖 5 壽山國家自然公園坡度分析圖。



壽山國家自然公園位置標示圖

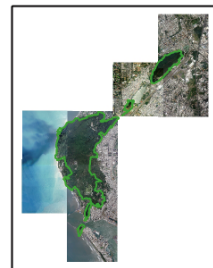
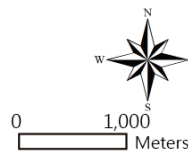
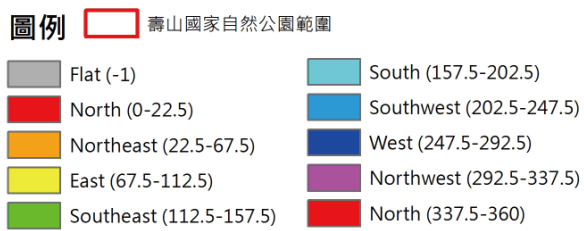


圖 6 壽山國家自然公園坡向分析圖。

氣候上，本區位於北回歸線以南，或可據此將本區分類於熱帶地區，但全世界的氣象分類系統超過一百種以上，應用於台灣，雖大多數仍將本區歸類於熱帶，但有少數歸類在亞熱帶（邱祈榮等 2004, 邱清安 2006, 萬怡 2008）。以植群生態學上常用來區分氣候帶的溫量指數而言，240為熱帶和亞熱帶的臨界點；大多數的植物在5°C以上開始生長，因此將月平均攝氏溫度扣掉5，每年所有月份正數的部分相加（不計算負的月份），加總的結果在植物生態學上稱為溫量指數（Warmth Index, WI; 吉良龍夫1945, 1976），溫量指數大於240為熱帶，180-240為亞熱帶。根據中央氣象局1981-2010年共30年的統計資料顯示，高雄年平均溫度在攝氏25.1度，溫量指數為241.2，略大於臨界值，不過較早年份的年平均溫度有些在25度以下；不同年代的起始造成溫量指數會在240上下變動；若考量本區的海拔，壽山最高海拔356公尺，依南部海拔每百公尺下降0.46至0.57度（萬怡 2008）計算，溫量指數在壽山山區應在240以下；再考量年溫度及乾、溼季長度之變化等因素，本區在植物生態上將之歸類為熱帶和亞熱帶的過渡帶較為妥當（劉和義 2012）。本區的乾、溼季分明，為冬乾型氣候，雨量集中在6月到9月，以8月最多，約占全年的53.2%，生態氣候圖（圖 7）明顯反映此現象；與過去之生態氣候圖（陳玉峰 1995；林建昇 2010）相比，月平均溫及年雨量都有上升的趨勢。乾旱時期與東北季風季節大致相同，乾季時每月份的降雨量大於0.1 mm的日數常在3日以下，但各月相對濕度在68%~81%之間；全年日照充足，年總數約2,500小時。

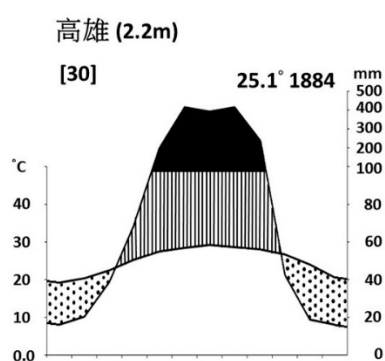


圖 7 高雄氣象測候站生態氣候圖。橫軸為1-12月；左縱軸為月均溫，右縱軸為月均降雨量。左上角標示此為高雄氣象站1981至2010共30之年累積數據的平均值；右上角標示高雄氣象站平均溫為25.1°C，年均降雨為1,884 mm。（數據來源：中央氣象局）

## 第二節 植物發現紀錄

依照所有文獻及國內外名稱相關查詢網站，整理成壽山國家自然公園的植物學名名錄（表 3），依蕨類植物、裸子植物、雙子葉植物、及單子葉植物順序排列，四類植物中再依照學名之科屬字母順序排列，種子植物科屬分類依美國密蘇里植物園的 Tropicos 系統，蕨類則以 Knapp（2011）為準。由於本計畫非調查物種的現有分布，因此不涉及所列物種是否真實存在於園區或已消失。地理起源劃分為原生、歸化及栽培。中名名稱以台灣物種名錄為準，學名以美國密蘇里植物園的 Tropicos 以及英國邱園的 The Plant List 認為正確的為原則，若與 Flora of Taiwan 及「台灣維管束植物簡誌」不同者，再由研究人員依經驗判斷；部分學名會因此與常用者不同，如毛柿的學名，Flora of Taiwan 使用 *Diospyros discolor* Willd.，「台灣維管束植物簡誌」使用 *Diospyros philippensis* (Desr.) Gürke，以年代而言看似都早於本報告所用之 *Diospyros blancoi* A. DC.，但前者為多餘之非法名，後者為國際植物命名會議所訂定的異物同名之非法名，依國際命名法規的規定，都不能使用。部分學名在台灣記錄年代無法明確得知，所以沒有括弧，如杪欏豆在陳德順和胡大維（1976）中無紀錄，最早之標本館紀錄為台大森林系所存 1980 年採自中興大學校園之標本，所以以早於 1980 年標記；又 19 世紀之前的紀錄有不少是大約年代。部分過去壽山有紀錄之學名，假如作者在隨後之著作沒有使用，計畫團隊以此判斷之前學名有誤而不列入於名單之中。

表 3 植物物種紀錄。物種以地理起源區分為原生、歸化及栽培，台灣首紀及壽山首記為最早紀錄的年代，括弧中為參考來源。「Flora of Taiwan」2nd ed.與 supplements 名稱若與此名錄不同者，此二著作之學名列於方括號「」內；學名因新紀錄、歸化及栽培未記錄於此二著作者在中文後附有☆記號。中文後附有\*記號者為 1 公頃長期生態樣區內的物種。中文後之英文及數字為生活史、生長型及生活型相關資料及極盛相等級等的代號。

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<b>蕨類植物</b>			
Aspleniaceae 鐵角蕨科			
<i>Asplenium cataractarum</i> Rosenst. 湍生鐵角蕨 「 <i>Asplenium unilaterale</i> Lam.」	原生	1896(4)	1896(4)
Athyriaceae 蹄蓋蕨科			
<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M. Kato 東洋蹄蓋蕨 「 <i>Athyrium japonicum</i> (Thunb.) Copel.」	原生	1975(4)	2010(7)
<i>Diplazium dilatatum</i> Blume 廣葉鋸齒雙蓋蕨	原生	1915(4)	1993(1)
Blechnaceae 烏毛蕨科			
<i>Blechnum orientale</i> L. 烏毛蕨	原生	1906(4)	1993(1)
Davalliaceae 骨碎補科			
<i>Nephrolepis biserrata</i> (Sw.) Schott 長葉腎蕨	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Nephrolepis brownii</i> (Desv.) Hovenkamp & Miyam. 毛葉腎蕨 「 <i>Nephrolepis multiflora</i> (Roxb.) F.M. Jarrett ex C.V. Morton」	原生	1896(4)	1896(4)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Nephrolepis cordifolia</i> (L.) C. Presl 腎蕨 「 <i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen」 Dennstaedtiaceae 碗蕨科	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Dennstaedtia scabra</i> (Wall. ex Hook.) Moore 碗蕨 Per, H, He	原生	1915(4)	2012(8)
<i>Microlepia speluncae</i> (L.) T. Moore 熱帶鱗蓋蕨	原生	1973(4)	1993(1)
<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) C. Presl 粗毛鱗蓋蕨 Per, H, He Dryopteridaceae 鱗毛蕨科	原生	1973(4)	1993(1)
<i>Arachniodes aristata</i> (G. Forst.) Tindale 細葉複葉耳蕨 Per, H, He	原生	1975(4)	1993(1)
<i>Arachniodes rhomboidea</i> (Wall. ex Mett.) Ching 斜方複葉耳蕨	原生	1964(4)	1993(1)
<i>Ctenitis eatonii</i> (Bak.) Ching 愛德氏肋毛蕨 Per, H, He	原生	1939(4)	2010(7)
<i>Cyrtomium falcatum</i> (L. f.) Presl 全緣貫眾蕨	原生	1934(4)	2010(7)
<i>Dryopteris varia</i> (L.) Kuntze 南海鱗毛蕨 Equisetaceae 木賊科	原生	1939(4)	1993(1)
<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. subsp. <i>debile</i> (Roxb. ex Vaucher) Hauke 臺灣木賊 Gleicheniaceae 裏白科	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm. f.) Underw. 芒萁 Lindsaeaceae 陵齒蕨科	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Odontosoria chinensis</i> (L.) J. Sm. 烏蕨 「 <i>Sphenomeris chusana</i> (L.) Copel.」 Lygodiaceae 海金沙科	原生	1954(2)	1993(1)
<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw. 海金沙 Per, V, He Marsileaceae 蘋科	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Marsilea minuta</i> L. 田字草 「 <i>Marsilea crenata</i> C. Presl」 Polypodiaceae 水龍骨科	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Aglaomorpha coronans</i> (Wall. ex Mett.) Copel. 崖薑蕨 「 <i>Pseudodrynaria coronans</i> (Wall. ex Mett.) Ching」	原生	1975(4)	1993(1)
<i>Colysis elliptica</i> (Thunb.) Ching 橢圓線蕨 Per, H, He 「 <i>Colysis pothifolia</i> (Buch.-Ham. ex D. Don) C. Presl 大線蕨」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Phymatosorus scolopendria</i> (Burm. f.) Pic. Serm. 海岸擬蕨蕨 「 <i>Microsorium scolopendrium</i> (Burm.) Copel.」	原生	1916(4)	2010(7)
<i>Pyrrhosia adnascens</i> (Sw.) Ching 抱樹石葦 Psilotaceae 松葉蕨科	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Psilotum nudum</i> (L.) P. Beauv. 松葉蕨 Pteridaceae 鳳尾蕨科	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Adiantum capillus-veneris</i> L. 鐵線蕨	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Adiantum caudatum</i> L. 鞭葉鐵線蕨 Per, H, He	原生	1906(4)	1926(3)
<i>Adiantum malesianum</i> Ghatak 馬來鐵線蕨	原生	1985(4)	1993(1)
<i>Adiantum phillippense</i> L. 半月鐵線蕨	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Antrophyum obovatum</i> Bak. 車前蕨	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Cheilanthes chusana</i> Hook. 細葉碎米蕨	原生	1967(4)	2010(7)
<i>Cheilanthes concolor</i> (Langsd. & Fisch.) R. M. Tryon & A. F. Tryon 黑心蕨 「 <i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn」	原生	1906(4)	2010(7)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Onychium japonicum</i> (Thunb.) Kunze 日本金粉蕨	原生	1906(4)	1926(3)
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link 粉葉蕨	歸化	1968(11)	2012(8)
<i>Pteris biaurita</i> L. 弧脈鳳尾蕨	原生	1906(4)	2010(7)
<i>Pteris ensiformis</i> Burm. f. 箭葉鳳尾蕨	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Pteris fauriei</i> Hieron. 傅氏鳳尾蕨	原生	1966(4)	1993(1)
<i>Pteris longipes</i> D. Don 蓬萊鳳尾蕨	原生	1906(4)	2010(7)
<i>Pteris multifida</i> Poir. 鳳尾蕨 Per, H, He	原生	1966(4)	1993(1)
<i>Pteris semipinnata</i> L. 半邊羽裂鳳尾蕨	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Pteris vittata</i> L. 鱗蓋鳳尾蕨	原生	1896(4)	1896(4)
Selaginellaceae 卷柏科			
<i>Selaginella ciliaris</i> (Retz.) Spring 緣毛卷柏	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Selaginella delicatula</i> (Desv.) Alston 全緣卷柏	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Selaginella doederleinii</i> Hieron. 生根卷柏	原生	1906(4)	2012(8)
<i>Selaginella repanda</i> (Desv. ex Poir.) Spring 高雄卷柏 Per, H, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Selaginella tamariscina</i> (P. Beauv.) Spring 萬年松	原生	1936(4)	2010(7)
Tectariaceae 三叉蕨科			
<i>Tectaria brachiata</i> (Zoll. & Moritz) C. V. Morton 變葉三叉蕨	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Tectaria devexa</i> (Kunze ex Mett.) Copel. 薄葉三叉蕨 Per, H, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Tectaria subfuscipes</i> (Tagawa) C. M. Kuo 排灣三叉蕨	原生	1939(4)	1993(1)
<i>Tectaria subtriphylla</i> (Hook. & Arn.) Copel. 三叉蕨	原生	1911(4)	2010(7)
Thelypteridaceae 金星蕨科			
<i>Cyclosorus acuminatus</i> (Houtt.) Nakai ex H. Itô 毛蕨 Per, H, He	原生	1914(4)	2010(7)
<i>Cyclosorus dentatus</i> (Forssk.) Ching 野毛蕨	原生	1936(4)	2012(8)
<i>Cyclosorus jaculosus</i> (Christ) H. Itô 小密腺毛蕨 「 <i>Cyclosorus subpubescens</i> (Blume) Ching 梳毛蕨」	原生	1906(4)	2012(8)
<i>Cyclosorus parasiticus</i> (L.) Farw. 密毛毛蕨 Per, H, He	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Cyclosorus prolifer</i> (Retz.) Tardieu 星毛蕨 「 <i>Ampelopteris prolifera</i> (Retz.) Copel.」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Cyclosorus truncatus</i> (Poir.) Farw. 大葉毛蕨	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching 粗毛金星蕨 「 <i>Thelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Alston」	原生	1906(4)	2010(7)
<i>Phegopteris decursive-pinnata</i> (H.C. Hall) Fée 翅軸假金星蕨	原生	1906(4)	2010(7)
裸子植物			
Araucariaceae 南洋杉科			
<i>Araucaria columnaris</i> (J.R. Forst.) Hook. 小葉南洋杉☆	栽培	1909(5)	1993(1)
<i>Araucaria cunninghamii</i> Aiton ex D. Don 肯氏南洋杉☆	栽培	1901(5)	1999(6)
Cupressaceae 柏科			
<i>Juniperus chinensis</i> L. 龍柏☆	栽培	1901(5)	1993(1)
<i>Thuja orientalis</i> L. 側柏☆	栽培	1700(5)	1993(1)



植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
Cycadaceae 蘇鐵科			
<i>Cycas revoluta</i> Thunb. 蘇鐵☆	栽培	1700(5)	1993(1)
Pinaceae 松科			
<i>Pinus elliotii</i> Engelm. 濕地松☆	栽培	1936(5)	1999(6)
Podocarpaceae 羅漢松科			
<i>Podocarpus costalis</i> C. Presl 蘭嶼羅漢松 Per, T, Ph, 1	原生	1927(4)	1999(6)
<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet 大葉羅漢松	原生	1936(4)	1993(1)
<b>被子植物</b>			
Acanthaceae 爵床科			
<i>Dicliptera chinensis</i> (L.) Juss. 華九頭獅子草 Per, H, Ch	原生	1890(4)	1926(3)
<i>Hemigraphis repanda</i> (L.) H. G. Hallier 易生木☆	栽培	<1997	2010(7)
<i>Hypoestes cumingiana</i> (Nees) Benth. & Hook. f. 槍刀菜	原生	1890(4)	1926(3)
<i>Hypoestes purpurea</i> (L.) R. Br. 六角英	原生	1890(4)	1926(3)
<i>Justicia brandegeana</i> Wassh. & L.B. Sm. 小蝦花☆	栽培	1938(5)	2010(7)
<i>Justicia gendarussa</i> Burm. f. 尖尾鳳	歸化	1906(4)	1993(1)
<i>Justicia procumbens</i> L. var. <i>procumbens</i> 爵床	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Justicia procumbens</i> var. <i>hayatae</i> (Yamam.) Ohwi 早田氏爵床	原生	1926(4)	1993(1)
<i>Lepidagathis formosensis</i> C.B. Clarke ex Hayata 臺灣鱗球花	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Lepidagathis inaequalis</i> C.B. Clarke ex Elmer 卵葉鱗球花	原生	1974(4)	1993(1)
<i>Pachystachys lutea</i> Nees 黃蝦花☆	栽培	1968(5)	2010(7)
<i>Peristrophe bivalvis</i> (L.) Merr. 長花九頭獅子草 「 <i>Peristrophe roxburghiana</i> (Schult.) Bremek.」	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Rhinacanthus nasutus</i> (L.) Kurz 白鶴靈芝☆	栽培	1960(5)	1999(6)
<i>Ruellia blechum</i> L. 賽山藍 Ann, H, Th 「 <i>Blechum pyramidatum</i> (Lam.) Urb.」	歸化	1896(11)	1993(1)
<i>Ruellia repens</i> L. 蘆利草 Per, H, Ch 「 <i>Dipteracanthus repens</i> (L.) Hassk.」	栽培	1896(4)	1999(6)
<i>Ruellia simplex</i> C. Wright 翠蘆莉☆	栽培	1975(5)	1993(1)
<i>Thunbergia affinis</i> S. Moore 鄧伯花☆	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims 黑眼花☆	歸化	1904(11)	2010(7)
<i>Thunbergia erecta</i> (Benth.) T. Anderson 立鶴花☆	歸化	1910(5)	2010(7)
<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb. 大鄧伯花☆	歸化	1929(11)	1999(6)
Aizoaceae 番杏科			
<i>Tetragonia tetragonoides</i> (Pall.) Kuntze 番杏	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Trianthema portulacastrum</i> L. 假海馬齒 Per, H, He	原生	1930(11)	1993(1)
Amaranthaceae 莧科			
<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>indica</i> 紫莖牛膝	原生	1970(4)	1993(1)
<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>rubrofusca</i> (Wight) Hook. f. 臺灣牛膝 AnnBi, H, Th	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Achyranthes bidentata</i> Blume 牛膝	原生	1932(4)	1926(3)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Aerva sanguinolenta</i> (L.) Blume 絹毛莧	歸化	1967(4)	1993(1)
<i>Alternanthera bettzickiana</i> (Regel) G. Nicholson 毛蓮子草 Per, H, Ch	歸化	1928(11)	2010(7)
<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Mart) Griseb. 空心蓮子草 Per, H, Ch	歸化	1934(11)	1993(1)
<i>Alternanthera sessilis</i> (L.) R. Br. ex DC. 蓮子草	歸化	1970(11)	1926(3)
<i>Amaranthus inamoenus</i> Willd. 莧菜☆	歸化	1979(4)	2010(7)
<i>Amaranthus spinosus</i> L. 刺莧	歸化	1864(11)	1926(3)
<i>Amaranthus viridis</i> L. 野莧菜	歸化	1864(11)	1993(1)
<i>Celosia argentea</i> L. 青葙	歸化	1661(5)	1926(3)
<i>Celosia cristata</i> L. 雞冠花	歸化	1661(5)	1993(1)
<i>Chenopodium acuminatum</i> Willd. subsp. <i>virgatum</i> (Thunb.) Kitam. 變葉藜	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Chenopodium album</i> L. 藜	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Deeringia amaranthoides</i> (Lam.) Merr. 漿果莧	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Deeringia polysperma</i> (Roxb.) Moq. 多子漿果莧 Per, H, Ch	原生	1936(4)	1993(1)
<i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants 臭杏 「 <i>Chenopodium ambrosioides</i> L.」	歸化	1891(4)	1993(1)
<i>Gomphrena celosioides</i> Mart. 假千日紅	歸化	1969(11)	1993(1)
<i>Gomphrena globosa</i> L. 千日紅☆	歸化	1661(5)	1993(1)
Anacardiaceae 漆樹科			
<i>Buchanania arborescens</i> (Blume) Blume 山羨子	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Mangifera indica</i> L. 檬果*☆Per, T, Ph, 1	歸化	1645(5)	1926(3)
<i>Pistacia chinensis</i> Bunge 黃連木 Per, T, Ph, 1	原生	1901(4)	1993(1)
<i>Rhus chinensis</i> Mill. var. <i>roxburghii</i> (DC.) Rehder 羅氏鹽膚木 「 <i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghiana</i> (DC.) Rehder & E. H. Wils.」	原生	1986(4)	1993(1)
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi 巴西胡椒木☆	歸化	1909(5)	2012(8)
Annonaceae 番荔枝科			
<i>Annona montana</i> Macfad. 山刺番荔枝☆	栽培	1902(5)	2012(8)
<i>Annona muricata</i> L. 刺番荔枝☆	栽培	1902(5)	2010(7)
<i>Annona reticulata</i> L. 牛心梨☆	栽培	1913(4)	1999(6)
<i>Annona squamosa</i> L. 番荔枝☆	歸化	1906(4)	1993(1)
<i>Artabotrys hexapetalus</i> (L. f.) Bhandari 鷹爪花☆Per, S, NPh	栽培	1661(5)	1993(1)
<i>Polyalthia longifolia</i> (Sonn.) Thwaites 長葉暗羅☆	栽培	1922(5)	1999(6)
Apocynaceae 夾竹桃科			
<i>Allamanda cathartica</i> L. 軟枝黃蟬☆	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Alstonia scholaris</i> (L.) R. Br. 黑板樹☆Per, T, Ph, 1	歸化	1943(5)	1993(1)
<i>Anodendron affine</i> (Hook. & Arn.) Druce 小錦蘭	原生	1916(4)	1993(1)
<i>Carissa macrocarpa</i> (Eckl.) A. DC. 大花假虎刺☆	栽培	1907(5)	1993(1)
<i>Catharanthus roseus</i> (L.) G. Don 長春花☆	歸化	1661(5)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Cerbera manghas</i> L. 海檬果	原生	1889(4)	1993(1)
<i>Cryptolepis sinensis</i> (Lour.) Merr. 隱鱗藤 Per, L, NPh	原生	1889(4)	1993(1)
<i>Cynanchum formosanum</i> (Maxim.) Hemsl. 臺灣牛皮消	原生	1889(4)	1896(4)
<i>Dregea volubilis</i> (L. f.) Benth. ex Hook. f. 華他卡藤	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Gymnema sylvestre</i> (Retz.) R. Br. ex Schult. 武靴藤 Per, L, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Hoya carnososa</i> (L. f.) R. Br. 絨蘭 Per, L, Ch	原生	1889(4)	1993(1)
<i>Marsdenia tinctoria</i> R. Br. 絨毛芙蓉蘭 Per, L, Ch	原生	1889(4)	2010(7)
<i>Nerium oleander</i> L. 夾竹桃☆	栽培	1969(5)	1993(1)
<i>Plumeria rubra</i> L. 雞蛋花☆	栽培	1645(5)	1993(1)
<i>Rauvolfia verticillata</i> (Lour.) Baill. 蘿芙木	原生	1889(4)	1993(1)
<i>Thevetia peruviana</i> (Pers.) K. Schum. 黃花夾竹桃☆	栽培	1901(5)	1993(1)
<i>Trachelospermum asiaticum</i> (Siebold & Zucc.) Nakai 細梗絡石 「 <i>Trachelospermum gracilipes</i> Hook. f.」	原生	1936(4)	1993(1)
<i>Trachelospermum jasminoides</i> (Lindl.) Lemaire 絡石 Per, L, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Tylophora ovata</i> (Lindl.) Hook. ex Steud. 鷓鴣蔓 Per, L, Ch	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Urceola rosea</i> (Hook. & Arn.) D.J. Middleton 酸藤 「 <i>Ecdysanthera rosea</i> Hook. & Arn.」	原生	1889(4)	1999(6)
Aquifoliaceae 冬青科			
<i>Ilex asprella</i> (Hook. & Arn.) Champ. ex Benth. 燈稱花	原生	1886(4)	1993(1)
Araliaceae 五加科			
<i>Eleutherococcus trifoliatus</i> (L.) S.Y. Hu var. <i>trifoliatus</i> 三葉五加	原生	1887(4)	1993(1)
<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr. 鵝掌葉	原生	1916(4)	1993(1)
<i>Schefflera odorata</i> (Blanco) Merr. & Rolfe 鵝掌藤	原生	1955(4)	1999(6)
Aristolochiaceae 馬兜鈴科			
<i>Aristolochia heterophylla</i> Hemsl. 異葉馬兜鈴	原生	1916(4)	1999(6)
Balsaminaceae 鳳仙花科			
<i>Impatiens balsamina</i> L. 鳳仙花☆	歸化	1661(5)	1993(1)
<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f. 非洲鳳仙花☆	歸化	1966(5)	2010(7)
Basellaceae 落葵科			
<i>Anredera cordifolia</i> (Ten.) Steenis 洋落葵	歸化	1975(11)	1999(6)
<i>Basella alba</i> L. 落葵	歸化	1661(11)	1993(1)
Berberidaceae 小檗科			
<i>Nandina domestica</i> Thunb. 南天竹☆	栽培	1915(5)	1993(1)
Bignoniaceae 紫葳科			
<i>Kigelia africana</i> (Lam.) Benth. 臘腸樹☆	栽培	1922(5)	1999(6)
<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A.H. Gentry 紫鈴藤☆	栽培	1922(5)	1999(6)
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers 炮仗花☆	栽培	1960(5)	1999(6)
<i>Radermachera sinica</i> (Hance) Hemsl. 山菜豆	原生	1890(4)	1993(1)
<i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv. 火焰木☆Per, T, Ph, 1	歸化	1909(5)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Tabebuia chrysantha</i> G. Nicholson 黃金風鈴木☆	栽培	1969(5)	1999(6)
Boraginaceae 紫草科			
<i>Bothriospermum zeylanicum</i> (J. Jacq.) Druce 細纍子草	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Carmona retusa</i> (Vahl) Masam. 滿福木*Per, S, NPh, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Cordia dichotoma</i> G. Forst. 破布子	原生	1890(4)	1999(6)
<i>Ehretia acuminata</i> R. Br. 厚殼樹	原生	1890(4)	1999(6)
<i>Ehretia dicksonii</i> Hance 破皮烏*Per, T, Ph, 1	原生	1890(4)	1999(6)
<i>Ehretia resinosa</i> Hance 恆春厚殼樹*Per, T, Ph, 1	原生	1890(4)	1999(6)
<i>Heliotropium indicum</i> L. 狗尾草	歸化	1890(4)	1926(3)
<i>Heliotropium procumbens</i> Mill. 伏毛天芹菜 「 <i>Heliotropium procumbens</i> Mill. var. <i>depressum</i> (Cham.) H. Y. Liu」	歸化	1979(4)	2013(9)
<i>Tournefortia sarmentosa</i> Lam. 冷飯藤	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Trichodesma calycosum</i> Collett & Hemsl. 假酸漿	原生	1896(4)	2010(7)
Buxaceae 黃楊科			
<i>Buxus microphylla</i> Siebold & Zucc. subsp. <i>sinica</i> (Rehder & E.H. Wilson) Hatus. 黃楊*	原生	1908(4)	1999(6)
Cactaceae 仙人掌科			
<i>Opuntia stricta</i> (Haw.) Haw. 仙人掌☆Per, S, NPh	歸化	1645(11)	1993(1)
Calophyllaceae 瓊崖海棠科			
<i>Calophyllum inophyllum</i> L. 胡桐 (瓊崖海棠)	原生	1896(4)	1926(3)
Cannabaceae 大麻科			
<i>Celtis nervosa</i> Hemsl. 小葉朴*Per, T, Ph, 2	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Celtis tetrandra</i> Roxb. 石朴 「 <i>Celtis formosana</i> Hayata」	原生	1911(4)	1999(6)
<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume 山黃麻	原生	1896(4)	1999(6)
Capparaceae 山柑科			
<i>Capparis formosana</i> Hemsl. 山柑 Per, S, NPh 「 <i>Capparis sikkimensis</i> Kurz subsp. <i>formosana</i> (Hemsl.) Jacobs」	原生	1895(4)	1999(6)
<i>Capparis henryi</i> Matsum. 小刺山柑*Per, S, NPh 「 <i>Capparis micracantha</i> DC. var. <i>henryi</i> (Matsum.) Jacobs」	原生	1899(4)	1993(1)
<i>Crateva formosensis</i> (Jacobs) B. S. Sun 魚木* 「 <i>Crateva adansonii</i> DC. subsp. <i>formosensis</i> Jacobs」	原生	1896(4)	1999(6)
Caricaceae 番木瓜科			
<i>Carica papaya</i> L. 木瓜☆Per, T, Ph, 1	歸化	1645(10)	1926(3)
Caryophyllaceae 石竹科			
<i>Dianthus chinensis</i> L. 石竹	栽培	1700(4)	1993(1)
<i>Drymaria cordata</i> (L.) Willd. ex Roem. & Schult 荷蓮豆草 「 <i>Drymaria diandra</i> Blume」	原生	1896(4)	1993(1)
Casuarinaceae 木麻黃科			
<i>Casuarina equisetifolia</i> L. 木麻黃☆Per, T, Ph, 1	歸化	1896(4)	1926(3)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
Celastraceae 衛矛科			
<i>Celastrus kusanoi</i> Hayata 大葉南蛇藤	原生	1911(4)	1999(6)
<i>Maytenus diversifolia</i> (Maxim.) Ding Hou 北仲 * Per, S, NPh, 3	原生	1896(4)	1896(4)
Cleomaceae 白花菜科			
<i>Arivela viscosa</i> (L.) Raf. 向天黃	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Cleome ruidosperma</i> DC. 成功白花菜 Per, H, Ch	歸化	1961(11)	2012(8)
<i>Gynandropsis gynandra</i> (L.) Briq. 白花菜	原生	1896(4)	1999(6)
Combretaceae 使君子科			
<i>Combretum indicum</i> (L.) DeFilipps 使君子☆	歸化	1830(5)	2010(7)
<i>Terminalia boivinii</i> Tul. 小葉欖仁☆	栽培	1966(12)	1993(1)
<i>Terminalia calamansanay</i> (Blanco) Rolfe 馬尼拉欖仁☆	栽培	1935(5)	1993(1)
<i>Terminalia catappa</i> L. 欖仁 Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
Compositae 菊科			
<i>Ageratum conyzoides</i> L. 藿香薊	歸化	1904(4)	1926(3)
<i>Ageratum houstonianum</i> Mill. 紫花藿香薊 Ann, H, Th	歸化	1875(11)	1993(1)
<i>Aster subulatus</i> Michaux 掃帚菊 Ann, H, Th	歸化	1926(4)	1993(1)
<i>Bidens biternata</i> (Lour.) Merr. & Sherff 鬼針舅	歸化	1906(4)	1993(1)
<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>minor</i> (Blume) Sherff 小白花鬼針	歸化	1888(4)	1993(1)
<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i> (Sch. Bip.) J.A. Schmidt 大花咸豐草 Ann, H, Th	歸化	1909(11)	1999(6)
<i>Blumea axillaris</i> (Lam.) DC. 柔毛艾納香 「 <i>Blumea mollis</i> (D. Don) Merr.」	原生	1968(4)	1993(1)
<i>Blumea balsamifera</i> (L.) DC. 艾納香	原生	1888(4)	1896(4)
<i>Blumea hieraciifolia</i> (Spreng.) DC. 毛將軍	原生	1896(4)	1926(3)
<i>Blumea lacera</i> (Burm. f.) DC. 生毛將軍	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Blumea lanceolaria</i> (Roxb.) Druce 走馬胎	原生	1888(4)	1926(3)
<i>Blumea manillensis</i> (Less.) DC. 馬尼拉艾納香 「 <i>Blumea lacera</i> (Burm. f.) DC. 生毛將軍 p.p.」	原生	1975(4)	1999(6)
<i>Blumea oblongifolia</i> Kitam. 臺灣艾納香	原生	1933(4)	1999(6)
<i>Blumea sinuata</i> (Lour.) Merr. 裂葉艾納香 「 <i>Blumea laciniata</i> (Roxb.) DC.」	原生	1888(4)	1896(4)
<i>Calyptocarpus vialis</i> Less. 金腰箭舅	歸化	1982(11)	2012(8)
<i>Centipeda minima</i> (L.) A. Br. & Asch. 石胡荽 Ann, H, Th	歸化	1888(4)	2012(8)
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob. 香澤蘭 Per, H, Ch	歸化	1989(11)	1999(6)
<i>Chrysanthemum morifolium</i> Ramat. 菊花☆	栽培	1661(5)	1999(6)
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist 美洲假蓬	歸化	1982(11)	2010(7)
<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronquist 加拿大蓬	歸化	1917(11)	1993(1)
<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker 野茼蒿	歸化	1927(11)	2012(8)
<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav. 大波斯菊	歸化	1911(11)	1993(1)
<i>Cosmos sulphureus</i> Cav. 黃波斯菊☆	歸化	1938(5)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore 昭和草	歸化	1966(4)	1993(1)
<i>Crepidiastrum taiwanianum</i> Nakai 臺灣假黃鶴菜	原生	1920(4)	1999(6)
<i>Crossostephium chinense</i> (L.) Makino 蕨艾	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L. 鱧腸 Ann, H, Th	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth 地膽草	歸化	1906(11)	1926(3)
<i>Elephantopus scaber</i> L. 燈豎朽	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson 繡絨花	歸化	1908(11)	2010(7)
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattf. 紫背草 Ann, H, Th	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex DC. 饑荒草	歸化	1934(4)	1993(1)
<i>Eupatorium clematideum</i> (Wall. ex DC.) Sch. Bip. 田代氏澤蘭	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Eupatorium formosanum</i> Hayata 臺灣澤蘭	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Gamochaeta pensylvanica</i> (Willd.) Cabrera 匙葉鼠麴草 「 <i>Gnaphalium pensylvanicum</i> Willd.」	歸化	1979(4)	1993(1)
<i>Gamochaeta purpurea</i> (L.) Cabrera 鼠麴舅 「 <i>Gnaphalium purpureum</i> L.」	歸化	1928(11)	1993(1)
<i>Glossocardia bidens</i> (Retz.) Veldkamp 香茹	原生	1978(4)	1999(6)
<i>Grangea maderaspatana</i> (L.) Poir. 線球菊	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Gynura formosana</i> Kitam. 白鳳菜 「 <i>Gynura divaricata</i> (L.) DC. subsp. <i>formosana</i> (Kitam.) F. G. Davies」	原生	1888(4)	1993(1)
<i>Hemisteptia lyrata</i> (Bunge) Fisch. & C.A. Mey. 泥胡菜	原生	1906(4)	1999(6)
<i>Ixeridium chinense</i> (Thunb.) Tzvelev 兔仔菜 「 <i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai」	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Ixeridium laevigatum</i> (Blume) Pak & Kawano 刀傷草	原生	1888(4)	1993(1)
<i>Lactuca indica</i> L. 鵝仔草 山萵苣 「 <i>Pterocypsela indica</i> (L.) C. Shih」	原生	1888(4)	1993(1)
<i>Mikania micrantha</i> Kunth 小花蔓澤蘭☆Per, V, Ch	歸化	2001(11)	1993(1)
<i>Pluchea indica</i> (L.) Less. 鯽魚膽	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Pluchea sagittalis</i> (Lam.) Cabera 翼莖闊苞菊 Per, H, Ch	歸化	1998(11)	2012(8)
<i>Pseudognaphalium affine</i> (D. Don) Anderb. 鼠麴草 「 <i>Gnaphalium luteoalbum</i> L. subsp. <i>affine</i> (D. Don) Koster」	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Sonchus arvensis</i> L. 苦苣菜	歸化	1913(11)	1993(1)
<i>Sonchus oleraceus</i> L. 苦蕒菜	歸化	1904(11)	1926(3)
<i>Sphagneticola trilobata</i> (L.) Pruski 南美蜚蠊菊 「 <i>Wedelia trilobata</i> (L.) Hitchc.」	歸化	1982(11)	1993(1)
<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn. 金腰箭 AnnBi, H, Th	歸化	1914(11)	1993(1)
<i>Tagetes erecta</i> L. 萬壽菊☆	歸化	1911(5)	1993(1)
<i>Taraxacum formosanum</i> Kitam. 臺灣蒲公英	原生	1917(4)	1993(1)
<i>Tithonia diversifolia</i> (Hemsl.) A. Gray 王爺葵	歸化	1910(11)	1926(3)
<i>Tridax procumbens</i> L. 長柄菊 Per, H, He	歸化	1930(11)	1993(1)
<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less. 一枝香 Ann, H, Th	原生	1896(4)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Vernonia elliptica</i> DC. 光耀藤 Per, L, Ch	歸化	1995(11)	1993(1)
<i>Wollastonia biflora</i> (L.) DC. 雙花螞蟥菊 「 <i>Wedelia biflora</i> (L.) DC.」	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Xanthium strumarium</i> L. 蒼耳	歸化	1900(11)	1926(3)
<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. 黃鸚菜	原生	1888(4)	1993(1)
<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. subsp. <i>formosana</i> (Hayata) Kitam. 臺灣黃鸚菜	原生	1911(4)	1911(4)
<i>Zinnia elegans</i> Jacq. 百日草☆	栽培	1911(5)	1993(1)
Convolvulaceae 旋花科			
<i>Argyreia formosana</i> Ishigami ex T. Yamazaki 鈍葉朝顏	原生	1925(4)	1993(1)
<i>Cuscuta japonica</i> Choisy var. <i>formosana</i> (Hayata) Yunck. 臺灣菟絲子	原生	1912(4)	1999(6)
<i>Dichondra micrantha</i> Urb. 馬蹄金	原生	1971(4)	1993(1)
<i>Erycibe henryi</i> Prain 亨利氏伊立基藤	原生	1912(4)	1999(6)
<i>Evolvulus alsinoides</i> (L.) L. 土丁桂	原生	1917(4)	1993(1)
<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam. 甘藷	歸化	1603(10)	1993(1)
<i>Ipomoea biflora</i> (L.) Pers. 白花牽牛 Per, V, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet 番仔藤 Per, V, Ch	歸化	1896(11)	1993(1)
<i>Ipomoea indica</i> (Burm.) Merr. 銳葉牽牛	歸化	1907(11)	1993(1)
<i>Ipomoea littoralis</i> Blume 海牽牛	原生	1972(4)	1993(1)
<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker Gawl. 野牽牛 Per, V, He	歸化	1909(11)	1993(1)
<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Br. 馬鞍藤 Per, V, Ch	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Ipomoea pes-tigridis</i> L. 九爪藤	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Ipomoea quamoclit</i> L. 蔦蘿	歸化	1896(11)	1993(1)
<i>Ipomoea triloba</i> L. 紅花野牽牛 Ann, V, Th	歸化	1939(11)	1993(1)
<i>Ipomoea violacea</i> L. 圓萼天茄兒	原生	1932(4)	2010(7)
<i>Jacquemontia paniculata</i> (Burm. f.) Hallier f. 娥房藤	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Merremia gemella</i> (Burm. f.) Hallier f. 菜欒藤 Ann, V, Th	原生	1972(4)	1993(1)
<i>Operculina turpethum</i> (L.) Silva Manso 盒果藤 Per, V, Ch	原生	1972(4)	1993(1)
Crassulaceae 景天科			
<i>Bryophyllum pinnatum</i> (Lam.) Oken 落地生根	歸化	1887(11)	1993(1)
<i>Kalanchoe blossfeldiana</i> Poelln. 長壽花☆	栽培	1965(5)	1999(6)
<i>Kalanchoe ceratophylla</i> Haw. 小燈籠草 「 <i>Kalanchoe gracilis</i> Hance」	原生	1870(4)	1993(1)
<i>Kalanchoe garambiensis</i> Kudô 鵝鑾鼻燈籠草	原生	1930(4)	1993(1)
Cruciferae 十字花科			
<i>Cardamine flexuosa</i> With. 焯菜	歸化	1963(11)	1999(6)
<i>Raphanus sativus</i> L. 蘿蔔☆	歸化	1660(10)	1999(6)
<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern 蔊蔴	歸化	1936(4)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
Cucurbitaceae 葫蘆科			
<i>Citrullus lanatus</i> (Thunb.) Matsum. & Nakai 西瓜☆	歸化	1896(4)	1993(1)
<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>conomon</i> (Thunb.) Makino 越瓜☆	栽培	1896(4)	1993(1)
<i>Diplocyclos palmatus</i> (L.) C. Jeffrey 雙輪瓜	原生	1943(4)	1993(1)
<i>Luffa aegyptiaca</i> Mill. 絲瓜☆	歸化	1911(4)	1993(1)
<i>Melothria pendula</i> L. 垂瓜果 Per, V, Ch	歸化	2001(4)	2012(8)
<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser. 短角苦瓜☆ AnnPer, V, He	歸化	1991(11)	2012(8)
<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>charantia</i> 苦瓜	歸化	1916(4)	1993(1)
<i>Momordica cochinchinensis</i> (Lour.) Spreng. 木鼈子 Per, V, Ch	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Mukia maderaspatana</i> (L.) M. Roem. 天花	原生	1943(4)	1999(6)
<i>Sinobaijania taiwaniana</i> (Hayata) C. Jeffrey & W.J. de Wilde 臺灣羅漢果 「 <i>Siraitia taiwaniana</i> (Hayata) C. Jeffrey ex A. M. Lu & Z. Y. Zhang」	原生	1911(4)	1999(6)
<i>Solena amplexicaulis</i> (Lam.) Gandhi 茅瓜	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Thladiantha punctata</i> Hayata 斑花青牛膽	原生	1911(4)	1999(6)
<i>Trichosanthes anguina</i> L. 蛇瓜	栽培	1969(5)	1999(6)
<i>Trichosanthes cucumeroides</i> (Ser.) Maxim. 王瓜 Per, V, Ch	原生	1921(4)	1999(6)
<i>Trichosanthes laceribractea</i> Hayata 槭葉括樓	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Trichosanthes pilosa</i> Lour. 全緣括樓 「 <i>Trichosanthes ovigera</i> Blume」	原生	1943(4)	2010(7)
<i>Zehneria guamensis</i> (Merr.) Fosberg 黑果馬廔兒 Bi, V, Ch 「 <i>Zehneria mucronata</i> (Blume) Miq.」	原生	1887(4)	1896(4)
Dilleniaceae 第倫桃科			
<i>Dillenia indica</i> L. 第倫桃☆	歸化	1901(5)	1999(6)
Ebenaceae 柿樹科			
<i>Diospyros blancoi</i> A. DC. 毛柿 Per, T, Ph, 3 「 <i>Diospyros philippensis</i> (Desr.) Gurke」	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Diospyros eriantha</i> Champ. ex Benth. 軟毛柿 * Per, T, Ph, 3	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Diospyros vera</i> (Lour.) A.Chev. 象牙柿 「 <i>Diospyros ferrea</i> (Willd.) Bakh. f.」	原生	1911(4)	1993(1)
Elaeagnaceae 胡頹子科			
<i>Elaeagnus formosana</i> Nakai 臺灣胡頹子	原生	1894(4)	1993(1)
Elaeocarpaceae 杜英科			
<i>Elaeocarpus sylvestris</i> (Lour.) Poir. 杜英 Per, T, Ph, 2	原生	1886(4)	2012(8)
<i>Elaeocarpus serratus</i> L. 錫蘭橄欖☆	歸化	1901(5)	1999(6)
Euphorbiaceae 大戟科			
<i>Acalypha australis</i> L. 鐵莧菜 Ann, H, Th	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Acalypha indica</i> L. 印度鐵莧 AnnPer, H, He	歸化	1925(11)	1993(1)
<i>Acalypha minima</i> H. Keng 小葉鐵莧 「 <i>Acalypha indica</i> L. var. <i>minima</i> (H. Keng) S. F. Huang & T. C. Huang」	原生	1955(4)	1993(1)



植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Acalypha wilkesiana</i> Müll. Arg. 威氏鐵莧☆	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph. ex A. Juss. 變葉木☆	栽培	1872(5)	1926(3)
<i>Croton cascarilloides</i> Raeusch. 裏白巴豆 Per, S, NPh	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Euphorbia atoto</i> G. Forst. 濱大戟 「 <i>Chamaesyce atoto</i> (Forst. f.) Croizat」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Euphorbia bifida</i> Hook. & Arn. 華南大戟 「 <i>Chamaesyce vachellii</i> (Hook. & Arn.) Hurus.」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Euphorbia cyathophora</i> Murray 猩猩草	歸化	1910(11)	1993(1)
<i>Euphorbia hirta</i> L. 飛揚草 Ann, H, Th 「 <i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.」	歸化	1896(4)	1896(4)
<i>Euphorbia hypericifolia</i> L. 假紫斑大戟 AnnPer, H, He 「 <i>Chamaesyce hypericifolia</i> (L.) Millsp.」	歸化	2002(11)	2012(8)
<i>Euphorbia makinoi</i> Hayata 小葉大戟 「 <i>Chamaesyce makinoi</i> (Hayata) H. Hara」	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul. var. <i>milii</i> 麒麟花☆	栽培	1868(5)	1993(1)
<i>Euphorbia milii</i> Des Moul. var. <i>splendens</i> (Bojer ex Hook.) Ursch & Leandri 大葉麒麟花☆	栽培	1969(5)	1999(6)
<i>Euphorbia prostrata</i> Aiton 伏生大戟 Ann, H, Th 「 <i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton) Small」	原生	1991(11)	1993(1)
<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch 聖誕紅☆	栽培	1898(5)	1926(3)
<i>Euphorbia serpens</i> Kunth 匍根大戟 Ann, H, Th 「 <i>Chamaesyce serpens</i> (Kunth) Small」	歸化	1987(11)	2012(8)
<i>Euphorbia tashiroi</i> Hayata 田代氏大戟 「 <i>Chamaesyce tashiroi</i> (Hayata) H. Hara 田代氏大戟」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Euphorbia thymifolia</i> L. 千根草 Per, H, He 「 <i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Euphorbia tirucalli</i> L. 綠珊瑚	歸化	1645(11)	1896(4)
<i>Excoecaria agallocha</i> L. 土沉香	原生	1894(4)	1926(3)
<i>Jatropha gossypifolia</i> L. var. <i>elegans</i> (Pohl) Müll. Arg. 紅葉麻 瘋樹☆	栽培	1910(5)	1999(6)
<i>Jatropha integerrima</i> Jacq. 日日櫻☆	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Liodendron formosanum</i> (Kaneh. & Sasaki ex Shimada) H. Keng 臺灣假黃楊 *Per, T, Ph, 3	原生	1930(4)	1993(1)
<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Müll. Arg. 血桐 *Per, T, Ph, 1	原生	1894(4)	1896(4)
<i>Mallotus japonicus</i> (Spreng.) Müll. Arg. 野桐	原生	1894(4)	1993(1)
<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Müll. Arg. var. <i>paniculatus</i> 白飽子	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Mallotus philippensis</i> (Lam.) Müll. Arg. 粗糠柴 *Per, T, Ph, 1	原生	1894(4)	1993(1)
<i>Mallotus repandus</i> (Rottler) Müll. Arg. 扛香藤 Per, L, Ch	原生	1894(4)	1993(1)
<i>Manihot esculenta</i> Crantz 樹薯☆	歸化	1925(11)	1993(1)
<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw. ex Blume) Rchb. f. & Zoll. 蟲屎 *Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Pedilanthus tithymaloides</i> (L.) Poit. 紅雀珊瑚☆	栽培	1928(5)	1993(1)
<i>Ricinus communis</i> L. 蓖麻	歸化	1645(11)	1993(1)
<i>Suregada aequorea</i> (Hance) Seem. 白樹仔 「 <i>Gelonium aequoreum</i> Hance」	原生	1866(4)	1896(4)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Triadica sebifera</i> (L.) Small 烏白	歸化	1894(4)	1993(1)
Gesneriaceae 苦苣苔科			
<i>Epithema taiwanensis</i> S.S. Ying var. <i>fasciculata</i> Z.Y. Li & M.T. Kao 密花苣苔	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Paraboea swinhoii</i> (Hance) B.L.Burtt 錐序蛛毛苣苔	原生	1972(4)	1993(1)
<i>Rhynchoglossum obliquum</i> Blume 全唇尖舌苣苔	原生	1908(4)	1993(1)
<i>Titanotrichum oldhamii</i> (Hemsl.) Soler. 台閩苣苔	原生	1890(4)	1993(1)
Goodeniaceae 草海桐科			
<i>Scaevola taccada</i> (Gaertn.) Roxb. 草海桐	原生	1849(4)	1993(1)
Guttiferae 藤黃科			
<i>Garcinia subelliptica</i> Merr. 菲島福木	原生	1896(4)	1993(1)
Hydrangeaceae 繡球花科			
<i>Deutzia pulchra</i> S.Vidal 大葉溲疏	原生	1887(4)	2010(7)
<i>Deutzia taiwanensis</i> (Maxim.) C.K. Schneid. 臺灣溲疏	原生	1867(4)	1999(6)
Labiatae 唇形科			
<i>Callicarpa formosana</i> Rolfe 杜虹花*	原生	1882(4)	1896(4)
<i>Clerodendrum chinense</i> (Osbeck) Mabb. 臭茉莉	歸化	1896(11)	2012(8)
<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz. 大青	原生	1866(4)	1993(1)
<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn. 苦林盤	原生	1890(4)	1926(3)
<i>Clerodendrum japonicum</i> (Thunb.) Sweet 龍船花* Per, S, NPh 「 <i>Clerodendrum kaempferi</i> (Jacq.) Siebold ex Steud.」	原生	1890(4)	1896(4)
<i>Clerodendrum quadriloculare</i> (Blanco) Merr. 煙火樹☆	栽培	1998	2010(7)
<i>Clinopodium chinense</i> (Benth.) Kuntze 風輪菜 Per, H, Ch	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Kuntze 光風輪	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Coleus amboinicus</i> Lour. 到手香 Per, H, Ch	歸化	1979(4)	2012(8)
<i>Coleus scutellarioides</i> Elmer 彩葉草☆	歸化	1911(5)	1993(1)
<i>Gmelina philippensis</i> Cham. 菲律賓石梓☆	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Hyptis rhomboidea</i> M. Martens & Galeotti 頭花四方骨	歸化	1896(11)	1993(1)
<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit. 香苦草	歸化	1920(11)	1926(3)
<i>Leonurus japonicus</i> Houtt. 益母草	原生	1955(4)	1993(1)
<i>Leucas chinensis</i> (Retz.) R. Br. ex Sm. 白花草 Per, H, He	原生	1890(4)	1993(1)
<i>Ocimum basilicum</i> L. 羅勒	歸化	1916(11)	1926(3)
<i>Ocimum gratissimum</i> L. 美羅勒	歸化	1968(11)	1993(1)
<i>Orthosiphon aristatus</i> (Blume) Miq. 貓鬚草	歸化	1938(11)	1993(1)
<i>Perilla frutescens</i> (L.) Britton 紫蘇	歸化	1700(11)	1993(1)
<i>Premna microphylla</i> Turcz. 臭黃荊	原生	1887(4)	2010(7)
<i>Premna odorata</i> Blanco 毛魚臭木	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Premna serratifolia</i> L. 臭娘子	原生	1890(4)	1993(1)
<i>Prunella vulgaris</i> L. subsp. <i>asiatica</i> (Nakai) H. Hara 夏枯草	原生	1971(4)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Rothea myricoides</i> (Hochst.) Steane & Mabb. 花蝴蝶☆	栽培	< 2000	2010(7)
<i>Salvia plebeia</i> R. Br. 節毛鼠尾草	原生	1975(4)	1993(1)
<i>Salvia splendens</i> Sellow ex Wied-Neuw. 一串紅☆	栽培	1911(5)	1993(1)
<i>Scutellaria barbata</i> D. Don 向天蓋	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Scutellaria tashiroi</i> Hayata 田代氏黃芩	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Tectona grandis</i> L. f. 柚木☆	歸化	1915(5)	1926(3)
<i>Vitex negundo</i> L. 黃荊*Per, S, NPh, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Vitex quinata</i> (Lour.) F. N. Williams 山埔姜*	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Vitex rotundifolia</i> L. f. 海埔姜 Per, S, NPh	原生	1890(4)	1999(6)
Lardizabalaceae 木通科			
<i>Akebia longeracemosa</i> Matsum. 長序木通	原生	1899(4)	1993(1)
Lauraceae 樟科			
<i>Cassytha filiformis</i> L. 無根草	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl 樟樹 Per, T, Ph, 1	原生	1906(4)	1926(3)
<i>Lindera akoensis</i> Hayata 內荳子	原生	1911(4)	1999(6)
<i>Litsea hypophaea</i> Hayata 黃肉樹*Per, T, Ph, 2	原生	1915(4)	1993(1)
<i>Machilus japonica</i> Sieb. & Zucc. var. <i>kusanoi</i> (Hayata) Liao 大葉楠 Per, T, Ph, 3	原生	1911(4)	2012(8)
<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. & Zucc. 豬腳楠 Per, T, Ph, 3	原生	1896(4)	2012(8)
<i>Neolitsea parvigemma</i> (Hayata) Kaneh. & Sasaki 小芽新木薑子 Per, T, Ph, 2	原生	1915(4)	1993(1)
<i>Persea americana</i> Mill. 酪梨☆	栽培	1902(5)	1999(6)
Lecythidaceae 玉蕊科			
<i>Barringtonia asiatica</i> (L.) Kurz 棋盤腳樹	原生	1936(4)	1999(6)
Leguminosae 豆科			
<i>Abrus precatorius</i> L. 雞母珠 Per, L, He	原生	1902(4)	1999(6)
<i>Acacia confusa</i> Merr. 相思樹*Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd. 金合歡	歸化	1645(11)	1993(1)
<i>Acacia mangium</i> Willd. 直幹相思樹☆Per, T, Ph, 1	栽培	< 1980	2012(8)
<i>Aeschynomene americana</i> L. 敏感合萌	歸化	1962(11)	1999(6)
<i>Albizia lebbek</i> (L.) Benth. 大葉合歡	歸化	1896(11)	1926(3)
<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr. 兩豆樹☆	歸化	1903(5)	1993(1)
<i>Alysicarpus bupleurifolius</i> (L.) DC. 長葉煉莢豆	原生	1896(4)	1926(3)
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC. var. <i>vaginalis</i> 煉莢豆 Ann, H, Th	原生	1896(4)	1926(3)
<i>Bauhinia 'Blakeana'</i> 豔紫荊	栽培	1967(5)	1993(1)
<i>Bauhinia championii</i> (Benth.) Benth. 菊花木 Per, L, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Bauhinia purpurea</i> L. 羊蹄甲 Per, T, Ph, 1	歸化	1903(11)	1993(1)
<i>Bauhinia variegata</i> L. 白花羊紫荊 Per, T, Ph, 1	歸化	1974(11)	1993(1)
<i>Caesalpinia crista</i> L. 搭肉刺	原生	1896(4)	1896(4)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Huth 木豆	歸化	1909(11)	1993(1)
<i>Cajanus scarabaeoides</i> (L.) Thouars 蔓蟲豆	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Callerya reticulata</i> (Benth.) Schot 老荊藤 Per, L, Ch	原生	1886(4)	1993(1)
<i>Calliandra tergemina</i> (L.) Benth. var. <i>emarginata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Barneby 紅粉撲花☆	栽培	1969(5)	1993(1)
<i>Canavalia lineata</i> (Thunb.) DC. 肥豬豆	原生	1899(4)	1926(3)
<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC. 濱刀豆 Per, V, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Cassia fistula</i> L. 阿勃勒☆	栽培	1645(5)	1993(1)
<i>Cassia javanica</i> L. 爪哇旂那☆	栽培	1903(5)	1999(6)
<i>Cassia grandis</i> L. f. 大果鐵刀木☆	栽培	1903(5)	1993(1)
<i>Chamaecrista mimosoides</i> (L.) Greene 假含羞草 Per, H, Ch	歸化	1900(11)	1999(6)
<i>Christia obcordata</i> (Poir.) Bakh. f. ex Meeuwen 舖地蝙蝠草 Per, H, He	原生	1887(4)	1993(1)
<i>Clitoria ternatea</i> L. 蝶豆 Per, V, He	歸化	1909(11)	1926(3)
<i>Crotalaria pallida</i> Aiton 黃野百合 「 <i>Crotalaria pallida</i> Aiton var. <i>obovata</i> (G. Don) Polhill」	歸化	1910(11)	1993(1)
<i>Crotalaria spectabilis</i> Roth 紫花野百合	歸化	1962(11)	1993(1)
<i>Crotalaria verrucosa</i> L. 大葉野百合	原生	1886(4)	1926(3)
<i>Dalbergia sissoo</i> Roxb. ex DC. 印度黃檀	歸化	1916(11)	1993(1)
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf. 鳳凰木☆Per, T, Ph, 1	歸化	1904(11)	1993(1)
<i>Dendrolobium triangulare</i> (Retz.) Schindl. 假木豆	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Dendrolobium umbellatum</i> (L.) Benth 白木蘇花	原生	1902(4)	1999(6)
<i>Derris elliptica</i> (Roxb.) Benth. 魚藤☆	歸化	1937(11)	1993(1)
<i>Derris laxiflora</i> Benth 疏花魚藤	原生	1860(4)	1993(1)
<i>Desmodium gangeticum</i> (L.) DC. 大葉山螞蝗 Per, H, NPh	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Desmodium gracillimum</i> Hemsl. 細葉山螞蝗	原生	1895(4)	1896(4)
<i>Desmodium heterocarpon</i> (L.) DC. var. <i>heterocarpon</i> 假地豆	原生	1887(4)	1999(6)
<i>Desmodium heterophyllum</i> (Willd.) DC. 變葉山螞蝗	原生	1887(4)	1896(4)
<i>Desmodium intortum</i> (Mill.) Urb. 西班牙三葉草	歸化	1962(11)	1993(1)
<i>Desmodium laxiflorum</i> DC. 疏花山螞蝗	原生	1887(4)	1926(3)
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC. 蠅翼草 Per, H, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Erythrina variegata</i> L. 刺桐	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Flemingia strobilifera</i> (L.) R. Br. 佛來明豆	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Kunth ex Walp. 南洋櫻☆	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Indigofera hirsuta</i> L. 毛木藍	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Indigofera spicata</i> Forssk. 穗花木藍	原生	1965(4)	1993(1)
<i>Indigofera suffruticosa</i> Mill. 野木藍	原生	1902(4)	1993(1)
<i>Indigofera trifoliata</i> L. 三葉木藍	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Lablab purpureus</i> (L.) Sweet 鵲豆	歸化	1903(11)	2012(8)
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit 銀合歡 Per, T, Ph, 1	歸化	1645(11)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Moc. & Sessé ex DC.) Urb. 賽蜀 豆 Per, V, He	歸化	1960(11)	1993(1)
<i>Macroptilium lathyroides</i> (L.) Urb. 寬翼豆 AnnBi, H, Th	歸化	1981(11)	1999(6)
<i>Medicago lupulina</i> L. 天藍苜蓿	歸化	1929(11)	1993(1)
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) Lam. 黃香草木樨	歸化	1984(11)	1999(6)
<i>Mimosa diplotricha</i> C. Wright 美洲含羞草	歸化	1927(11)	1993(1)
<i>Mimosa pudica</i> L. 含羞草 Per, H, Ch	歸化	1645(11)	1993(1)
<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC. var. <i>utilis</i> (Wall. ex Wight) Baker ex Burck 虎爪豆	歸化	1918(11)	2010(7)
<i>Neonotonia wightii</i> (Graham ex Wight & Arn.) J.A.Lackey 爪哇 大豆	歸化	1962(11)	2010(7)
<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb. 豆薯	歸化	1917(11)	1993(1)
<i>Peltophorum pterocarpum</i> (DC.) Backer ex K. Heyne 盾柱木☆	栽培	1898(11)	1993(1)
<i>Phyllodium pulchellum</i> (L.) Desv. 排錢樹	原生	1887(4)	1896(4)
<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth. 金龜樹☆	栽培	1645(5)	1926(3)
<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre 水黃皮☆Per, T, Ph, 1	栽培	1902(4)	1993(1)
<i>Psophocarpus tetragonolobus</i> (L.) DC. 翼豆☆	栽培	1910	2010(7)
<i>Pterocarpus indicus</i> Willd. 印度紫檀☆	歸化	1869(11)	1999(6)
<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr. var. <i>montana</i> 葛藤 Per, V, Ch	原生	1887(4)	1993(1)
<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr. var. <i>thomsonii</i> (Benth.) M.R. Almeida 大葛藤	原生	1906(4)	1993(1)
「 <i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi subsp. <i>thomsonii</i> (Benth.) H. Ohashi & Tateishi」			
<i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC. 小葉括根 Ann, H, Th	原生	1896(4)	1896(4)
「 <i>Rhynchosia minima</i> (L.) DC. f. <i>nuda</i> (DC.) H. Ohashi & Tateishi」			
<i>Rhynchosia volubilis</i> Lour. 鹿藿	原生	1887(4)	1993(1)
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake 桫欏豆☆	栽培	< 1980	1999(6)
<i>Senna alata</i> (L.) Roxb. 翼柄決明☆	歸化	1906(11)	1993(1)
<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb. 雙英槐☆	栽培	1903(5)	2010(7)
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link 望江南	歸化	1988(11)	1993(1)
<i>Senna siamea</i> (Lam.) H.S. Irwin & Barneby 鐵刀木☆	歸化	1989(11)	1993(1)
<i>Senna sulfurea</i> (Collad.) H.S. Irwin & Barneby 黃槐☆	歸化	1942(11)	1993(1)
<i>Senna tora</i> (L.) Roxb. 決明	歸化	1929(11)	1993(1)
<i>Sesbania cannabina</i> (Retz.) Poir. 田菁	歸化	1914(11)	1993(1)
<i>Sesbania sesban</i> (L.) Merr. 印度田菁	歸化	1910(11)	1993(1)
<i>Tamarindus indica</i> L. 羅望子☆	栽培	1896(4)	1993(1)
<i>Tephrosia obovata</i> Merr. 臺灣灰毛豆	原生	1932(4)	1993(1)
<i>Teramnus labialis</i> (L. f.) Spreng. 野黃豆	原生	1932(4)	1999(6)
<i>Uraria crinita</i> (L.) Desv. ex DC. 兔尾草	原生	1896(4)	1926(3)
<i>Uraria lagopodioides</i> (L.) DC. 大葉兔尾草	原生	1896(4)	1896(4)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Uraria neglecta</i> Prain 圓葉兔尾草 Per, H, Ch 「 <i>Uraria aequilobata</i> Hosok.」	原生	1896(4)	1999(6)
<i>Vigna marina</i> (Burm.) Merr. 濱豇豆 Per, V, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Vigna minima</i> (Roxb.) Ohwi & H. Ohashi var. <i>minima</i> 小豇豆	原生	1899(4)	1993(1)
<i>Vigna radiata</i> (L.) R. Wilczek 綠豆	歸化	1915(11)	1993(1)
Linderniaceae 母草科			
<i>Lindernia anagallis</i> (Burm. f.) Pennell 定經草 Ann, H, Th	原生	1936(4)	1993(1)
<i>Lindernia crustacea</i> (L.) F. Muell 藍豬耳 Per, H, He	原生	1890(4)	1993(1)
Lythraceae 千屈菜科			
<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr. 克非亞草	歸化	1960(11)	1993(1)
<i>Cuphea hyssopifolia</i> Kunth 細葉雪茄花☆	歸化	1968(5)	1993(1)
<i>Lagerstroemia indica</i> L. 紫薇☆	栽培	1700(5)	1926(3)
<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers. 大花紫薇☆	栽培	1898(5)	1993(1)
<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne 九芎* Per, T, Ph, 1	原生	1887(4)	1993(1)
Magnoliaceae 木蘭科			
<i>Magnolia grandiflora</i> L. 洋玉蘭☆	栽培	1907(5)	1993(1)
<i>Michelia alba</i> DC. 白玉蘭☆	栽培	1661(5)	1999(6)
Malpighiaceae 黃禱花科			
<i>Hiptage benghalensis</i> (L.) Kurz 猿尾藤 Per, L, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Malpighia emarginata</i> DC. 黃禱花☆	栽培	1910(5)	2010(7)
Malvaceae 錦葵科			
<i>Abelmoschus esculentus</i> (L.) Moench 黃秋葵☆	歸化	1901(5)	1993(1)
<i>Abelmoschus moschatus</i> Medik. 香葵	歸化	1907(11)	1993(1)
<i>Abutilon guineense</i> (Schumach.) Baker f. & Exell 畿內冬葵子 「 <i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet var. <i>guineense</i> (Schumach.) K. M. Feng」	原生	1955(4)	1999(6)
<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet 冬葵子 AnnPer, H, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Adansonia digitata</i> L. 猴猴木☆	栽培	1909(5)	2012(8)
<i>Bombax ceiba</i> L. 木棉☆ Per, T, Ph, 1	歸化	1645(11)	1993(1)
<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn. 吉貝☆	栽培	1906(5)	1993(1)
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna 美人樹☆	栽培	1967(5)	1993(1)
<i>Corchorus aestuans</i> L. var. <i>aestuans</i> 繩黃麻 Per, H, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Corchorus olitorius</i> L. 山麻	歸化	1896(11)	1993(1)
<i>Grewia rhombifolia</i> Kaneh. & Sasaki 菱葉捕魚木	原生	1928(4)	1999(6)
<i>Hibiscus mutabilis</i> L. 木芙蓉 Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L. var. <i>rosa-sinensis</i> 朱槿☆	歸化	1661(5)	1993(1)
<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> var. <i>rubro-plenus</i> Sweet 重瓣扶桑☆	栽培	1901(5)	1993(1)
<i>Hibiscus sabdariffa</i> L. 洛神葵☆	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Hibiscus schizopetalus</i> (Dyer) Hook. f. 裂瓣朱槿☆	栽培	1901(5)	1926(3)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Hibiscus syriacus</i> L. 木槿	歸化	1661(5)	1993(1)
<i>Hibiscus taiwanensis</i> S.Y. Hu 山芙蓉	原生	1955(4)	1993(1)
<i>Hibiscus tiliaceus</i> L. 黃槿 Per, T, Ph, 1	原生	1886(4)	1993(1)
<i>Kleinhovia hospita</i> L. 克蘭樹	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Malva neglecta</i> Wallr. 圓葉錦葵	歸化	1973(11)	1993(1)
<i>Malva sylvestris</i> L. 錦葵☆	栽培	1911(5)	1993(1)
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke 賽葵 Ann, H, Th	歸化	1896(11)	1896(4)
<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav. var. <i>mexicanus</i> Schltld. 南美朱槿☆	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Melochia corchorifolia</i> L. 野路葵	原生	1886(4)	1926(3)
<i>Pachira glabra</i> Pasq. 馬拉巴栗☆	歸化	1931(5)	1993(1)
<i>Pterospermum acerifolium</i> Willd. 槭葉翅子木☆	栽培	1910(5)	1999(6)
<i>Sida acuta</i> Burm. f. 細葉金午時花	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Sida cordata</i> (Burm. f.) Borss. Waalk. 澎湖金午時花 Per, H, He 「 <i>Sida veronicifolia</i> Lam.」	原生	1886(4)	1993(1)
<i>Sida cordifolia</i> L. 圓葉金午時花	原生	1886(4)	1896(4)
<i>Sida mysorensis</i> Wight & Arn. 薄葉金午時花	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Sida rhombifolia</i> L. subsp. <i>insularis</i> (Hatus.) Hatus. 恆春金午時花	原生	1960(4)	1993(1)
<i>Sida rhombifolia</i> L. subsp. <i>rhombifolia</i> 金午時花 Per, H, Ch	原生	1896(4)	2012(8)
<i>Sterculia foetida</i> L. 掌葉蘋婆☆ Per, T, Ph, 1	栽培	1900(5)	1993(1)
<i>Sterculia monosperma</i> Vent. 蘋婆☆	栽培	1800(5)	1999(6)
<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq. 垂按草 「 <i>Triumfetta bartramia</i> L.」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Urena lobata</i> L. 野棉花 Per, H, NPh	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Urena procumbens</i> L. 梵天花	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Waltheria americana</i> L. 草梧桐	歸化	1910(11)	1993(1)
Mazaceae 通泉草科			
<i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis 通泉草	原生	1890(4)	1896(4)
Meliaceae 楝科			
<i>Aglaia odorata</i> Lour. 樹蘭☆	歸化	1661(5)	1896(4)
<i>Melia azedarach</i> L. 楝	原生	1896(4)	1926(3)
<i>Swietenia macrophylla</i> King 大葉桃花心木 Per, T, Ph, 1	歸化	1901(11)	1993(1)
<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq. 桃花心木☆	歸化	1901(5)	1993(1)
Menispermaceae 防己科			
<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC. 木防己 Per, L, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Cyclea gracillima</i> Diels 土防己	原生	1910(4)	1993(1)
<i>Stephania japonica</i> (Thunb.) Miers 千金藤 Per, L, Ch	原生	1917(4)	1993(1)
Molluginaceae 粟米草科			
<i>Glinus oppositifolius</i> (L.) Aug. DC. 假繁縷	原生	1896(4)	1896(4)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
Moraceae 桑科			
<i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg 麵包樹 「 <i>Artocarpus incisus</i> (Thunb.) L. f.」	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Hér. ex Vent. 構樹*Per, T, Ph, 1	原生	1894(4)	1896(4)
<i>Fatoua pilosa</i> Gaudich. 細齒水蛇麻 Per, H, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Ficus benjamina</i> L. var. <i>bracteata</i> Corner 垂榕 「 <i>Ficus benjamina</i> L. 白榕」	原生	1919(4)	1993(1)
<i>Ficus caulocarpa</i> (Miq.) Miq. 大葉雀榕	原生	1932(4)	1993(1)
<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem. 印度橡膠樹☆	栽培	1896(5)	1926(3)
<i>Ficus erecta</i> Thunb. var. <i>beecheana</i> (Hook. & Arn.) King 牛奶 榕*Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Ficus microcarpa</i> L. f. 榕樹 Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Ficus nervosa</i> B. Heyne ex Roth 九重吹	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Ficus pedunculosa</i> Miq. 蔓榕	原生	1955(4)	1993(1)
<i>Ficus pubinervis</i> Blume 綠島榕	原生	1925(4)	1993(1)
<i>Ficus pumila</i> L. var. <i>awkeotsang</i> (Makino) Corner 愛玉子	原生	1906(4)	1999(6)
<i>Ficus pumila</i> L. var. <i>pumila</i> 薛荔 Per, L, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Ficus religiosa</i> L. 菩提樹☆Per, T, Ph, 1	歸化	1901(11)	1993(1)
<i>Ficus septica</i> Burm. f. 大有榕、稜果榕*Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Ficus superba</i> (Miq.) Miq. var. <i>japonica</i> Miq.雀榕*Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Ficus tinctoria</i> G. Forst. subsp. <i>swinhoei</i> (King) Corner 山豬枷* Per, L, Ch 「 <i>Ficus tinctoria</i> Forst. f.」	原生	1887(4)	1993(1)
<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Blume 島榕	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Maclura cochinchinensis</i> (Lour.) Corner 柘樹 Per, L, NPh, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Malaisia scandens</i> (Lour.) Planch. 盤龍木 Per, L, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Morus alba</i> L. 桑樹☆	歸化	1896(4)	1896(4)
<i>Morus australis</i> Poir. 小桑樹*Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
Muntingiaceae 文定果科			
<i>Muntingia calabura</i> L. 西印度櫻桃	歸化	1936(11)	1993(1)
Myrtaceae 桃金娘科			
<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Skeels 紅千層☆	栽培	1896(5)	1999(6)
<i>Callistemon viminalis</i> (Sol. ex Gaertn.) G. Don 串錢柳☆	栽培	1968(5)	1999(6)
<i>Melaleuca quinquenervia</i> (Cav.) S.T. Blake 五脈白千層☆	栽培	1974(5)	1993(1)
<i>Psidium guajava</i> L. 番石榴☆	歸化	1645(10)	1926(3)
<i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & L.M. Perry 蓮霧☆	歸化	1645(10)	1993(1)
Nyctaginaceae 紫茉莉科			
<i>Boerhavia diffusa</i> L. 光果黃細心 Per, H, He	原生	1891(4)	1999(6)
<i>Boerhavia erecta</i> L. 直立黃細心	原生	2004(4)	2012(8)
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd. 九重葛☆Per, L, Ch	歸化	1872(5)	1926(3)



植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Mirabilis jalapa</i> L. 紫茉莉☆	歸化	1661(11)	1993(1)
<i>Pisonia aculeata</i> L. 腺果藤*Per, H, Ch	原生	1891(4)	1896(4)
<i>Pisonia umbellifera</i> (J.R. Forst. & G. Forst.) Seem. 皮孫木	原生	1862(4)	1993(1)
Nymphaeaceae 睡蓮科			
<i>Nymphaea mexicana</i> Zucc. 黃花睡蓮☆	栽培	1925(5)	1993(1)
<i>Nymphaea rubra</i> Roxb. ex Andrews 紅花睡蓮	歸化	1925(11)	1999(6)
Oleaceae 木犀科			
<i>Fraxinus griffithii</i> C.B. Clarke 白雞油	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Fraxinus insularis</i> Hemsl. 臺灣梣 Per, T, Ph, 1	原生	1906(4)	2012(8)
<i>Jasminum nervosum</i> Lour. 山素英 Per, L, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Jasminum sambac</i> (L.) Aiton 茉莉☆	栽培	1661(5)	1993(1)
<i>Ligustrum pricei</i> Hayata 阿里山女貞	原生	1915(4)	1993(1)
<i>Osmanthus fragrans</i> (Thunb.) Lour. 桂花☆	歸化	1700(11)	1993(1)
Onagraceae 柳葉菜科			
<i>Ludwigia adscendens</i> (L.) H. Hara 白花水龍	原生	1983(4)	1993(1)
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H. Raven 水丁香 Per, H, NPh	原生	1887(4)	1993(1)
<i>Ludwigia × taiwanensis</i> C. I Peng 臺灣水龍	原生	1990(4)	1999(6)
Opiliaceae 山柚科			
<i>Champereia manillana</i> (Blume) Merr. 山柚*Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
Orobanchaceae 列當科			
<i>Aeginetia indica</i> L. 野菘	原生	1978(4)	1993(1)
Oxalidaceae 酢漿草科			
<i>Averrhoa carambola</i> L. 楊桃☆Per, T, Ph, 1	歸化	1800(5)	1993(1)
<i>Oxalis corniculata</i> L. 酢漿草 Per, H, Ge	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Oxalis debilis</i> Kunth var. <i>corymbosa</i> (DC.) Lourteig 紫花酢漿草 「 <i>Oxalis corymbosa</i> DC.」	歸化	1900(5)	1993(1)
Papaveraceae 罌粟科			
<i>Argemone mexicana</i> L. 薊罌粟	歸化	1911(11)	1993(1)
Passifloraceae 西番蓮科			
<i>Passiflora edulis</i> Sims 西番蓮	歸化	1901(11)	1999(6)
<i>Passiflora foetida</i> L. 毛西番蓮 Per, V, Ch	歸化	1938(11)	1993(1)
<i>Passiflora suberosa</i> L. 三角葉西番蓮 Per, V, Ch	歸化	1907(11)	1993(1)
Pentaphylacaceae 五列木科			
<i>Eurya emarginata</i> (Thunb.) Makino 凹葉柃木	原生	1936(4)	1993(1)
Phyllanthaceae 葉下珠科			
<i>Antidesma montanum</i> Blume 桔里珍*Per, S, NPh, 1 「 <i>Antidesma pentandrum</i> Merr. var. <i>barbatum</i> (C. Presl) Merr.」	原生	1920(4)	1999(6)
<i>Bischofia javanica</i> Blume 茄冬	原生	1894(4)	1896(4)
<i>Breynia disticha</i> J.R. Forst. & G. Forst. 'Roseo-picta' 彩葉山漆莖	栽培	1901(5)	1999(6)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Breynia vitis-idaea</i> (Burm. f.) C.E.C. Fisch. 小紅仔珠 Per, S, NPh 「 <i>Breynia officinalis</i> Hemsley」	原生	1894(4)	1999(6)
<i>Bridelia balansae</i> Tutcher 刺杜密 Per, T, Ph, 1	原生	1906(4)	2012(8)
<i>Bridelia tomentosa</i> Blume 土密樹* Per, T, Ph, 1	原生	1894(4)	1896(4)
<i>Flueggea suffruticosa</i> (Pall.) Baill. 白飯樹 Per, S, NPh	歸化	1942(11)	1993(1)
<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Royle 密花白飯樹	原生	1894(4)	1999(6)
<i>Glochidion philippicum</i> (Cav.) C.B. Rob. 菲律賓饅頭果 Per, T, Ph, 1	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Glochidion rubrum</i> Blume 細葉饅頭果*	原生	1894(4)	1993(1)
<i>Glochidion zeylanicum</i> (Gaertn.) A. Juss. 錫蘭饅頭果	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Phyllanthus multiflorus</i> Poir. 多花油柑 Per, T, Ph	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Thonn. 小返魂 Ann, H, Th	歸化	1896(4)	1896(4)
<i>Phyllanthus debilis</i> Klein ex Willd. 銳葉小返魂	歸化	1896(4)	1896(4)
<i>Phyllanthus myrtifolius</i> (Wight) Müll. Arg. 錫蘭葉下珠☆	栽培	1910(5)	1999(6)
<i>Phyllanthus urinaria</i> L. 葉下珠	原生	1896(4)	1993(1)
Phytolaccaceae 商陸科			
<i>Rivina humilis</i> L. 珊瑚珠 Per, H, He	歸化	1923(11)	2012(8)
Piperaceae 胡椒科			
<i>Piper betle</i> L. 荖藤	歸化	2004(11)	1993(1)
<i>Piper kadsura</i> (Choisy) Ohwi 風藤 Per, L, Ch	原生	1889(4)	1993(1)
<i>Piper kawakamii</i> Hayata 恒春風藤	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Piper sintenense</i> Hatus. 薄葉風藤	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Piper taiwanense</i> Lin & Lu 臺灣荖藤	原生	1995(4)	2010(7)
Pittosporaceae 海桐科			
<i>Pittosporum pentandrum</i> (Blanco) Merr. var. <i>formosanum</i> (Hayata) Zhi Y. Zhang & Turland 七里香* Per, T, Ph, 2 「 <i>Pittosporum pentandrum</i> (Blanco) Merr.」	原生	1906(4)	1993(1)
Plantaginaceae 車前科			
<i>Plantago major</i> L. 大車前草	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Scoparia dulcis</i> L. 甜珠草	歸化	1896(11)	1926(3)
Plumbaginaceae 藍雪科			
<i>Plumbago zeylanica</i> L. 烏面馬	歸化	1645(11)	1926(3)
Polygonaceae 蓼科			
<i>Antigonon leptopus</i> Hook. & Arn. 珊瑚藤 Per, V, He	歸化	1913(11)	1993(1)
<i>Fallopia multiflora</i> (Thunb.) I. Griseb. var. <i>hypoleuca</i> (Nakai ex Ohwi) Yonekura & H. Ohashi 臺灣何首烏 Per, V, Ch	原生	1891(4)	1993(1)
<i>Homalocladium platycladum</i> (F.J. Müll.) L.H. Bailey 竹節蓼☆	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Persicaria chinensis</i> (L.) H. Gross 火炭母草 「 <i>Polygonum chinense</i> L.」	原生	1891(4)	1993(1)
<i>Persicaria perfoliata</i> (L.) H. Gross 扛板歸 「 <i>Polygonum perfoliatum</i> L.」	原生	1891(4)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Polygonum plebeium</i> R. Br. 假扁蓄	歸化	1967(11)	1926(3)
Portulacaceae 馬齒莧科			
<i>Portulaca oleracea</i> L. 馬齒莧 Per, H, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Portulaca pilosa</i> L. 毛馬齒莧 Per, H, He	原生	1917(4)	1993(1)
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn. 土人參	歸化	1898(11)	1993(1)
Primulaceae 報春花科			
<i>Ardisia cornudentata</i> Mez subsp. <i>cornudentata</i> 雨傘仔 Per, S, NPh, 3	原生	1911(4)	2010(7)
<i>Ardisia crenata</i> Sims 珠砂根 Per, S, NPh, 3	原生	1915(4)	1993(1)
<i>Ardisia sieboldii</i> Miq. 樹杞 * Per, T, Ph, 3	原生	1889(4)	1993(1)
<i>Ardisia solanacea</i> Roxb. 春不老 ☆ Per, S, NPh, 3	歸化	1945(11)	1993(1)
<i>Maesa montana</i> A. DC. 臺灣山桂花 * Per, S, NPh, 2 「 <i>Maesa peralaria</i> (Lour.) Merr. var. <i>formosana</i> (Mez) Yuen P. Yang」	原生	1889(4)	1993(1)
Ranunculaceae 毛茛科			
<i>Clematis chinensis</i> Osbeck 威靈仙	原生	1886(4)	1896(4)
<i>Clematis formosana</i> Kuntze 臺灣鐵線蓮	原生	1891(4)	1896(4)
<i>Clematis grata</i> Wall. 串鼻龍 Per, L, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Clematis ternifolia</i> DC. var. <i>garanbiensis</i> (Hayata) M. C. Chang 鵝鑾鼻鐵線蓮	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Ranunculus sceleratus</i> L. 石龍芮	原生	1896(4)	1896(4)
Rhamnaceae 鼠李科			
<i>Paliurus ramosissimus</i> (Lour.) Poir. 馬甲子	原生	1866(4)	1993(1)
<i>Rhamnus formosana</i> Matsum. 桶鈎藤	原生	1898(4)	1993(1)
<i>Sageretia thea</i> (Osbeck) M.C. Johnst. 雀梅藤 Per, S, NPh	原生	1886(4)	1993(1)
<i>Ventilago elegans</i> Hemsl. 翼核木 Per, L, NPh	原生	1895(4)	1993(1)
<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam. 印度棗 ☆	栽培	1970	1993(1)
Rosaceae 薔薇科			
<i>Amygdalus persica</i> L. 桃 ☆	栽培	1661(5)	1999(6)
<i>Duchesnea indica</i> (Andrews) Focke 蛇莓	歸化	1913(11)	1993(1)
<i>Eriobotrya deflexa</i> (Hemsl.) Nakai 山枇杷 * Per, T, Ph, 2	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Eriobotrya japonica</i> (Thunb.) Lindl. 枇杷 ☆	栽培	1661	1993(1)
<i>Prunus salicina</i> Lindl. 中國李 ☆	栽培	1661(5)	1999(6)
<i>Rosa rugosa</i> Thunb. 玫瑰 ☆	栽培	1661(5)	1993(1)
<i>Rubus alnifoliolatus</i> H. Lévl. 檜葉懸鈎子	原生	1902(4)	1993(1)
Rubiaceae 茜草科			
<i>Benkara sinensis</i> (Lour.) Ridsdale 華茜草樹 * 「 <i>Randia sinensis</i> (Lour.) Roem. & Schult.」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Damnacanthus indicus</i> Gaertn. 伏牛花 Per, S, NPh	原生	1927(4)	1993(1)
<i>Diplospora dubia</i> (Lindl.) Masam. 狗骨仔 * Per, T, Ph 「 <i>Tricalysia dubia</i> (Lindl.) Ohwi」	原生	1896(4)	1896(4)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis 山黃梔 Per, T, Ph, 2	原生	1928(4)	1993(1)
<i>Hedyotis biflora</i> (L.) Lam. 雙花耳草	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Hedyotis brachypoda</i> (DC.) Sivar. & Biju 擬定經草	原生	1999(4)	2012(8)
<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam 繖花龍吐珠 Ann, H, Th	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Hedyotis kuraruensis</i> Hayata 長節耳草	原生	1896(4)	2012(8)
<i>Hedyotis recurva</i> Benth. 南投涼喉茶 「 <i>Hedyotis hedyotidea</i> (DC.) Merr.」	原生	1911(4)	2012(8)
<i>Ixora chinensis</i> Lam 仙丹花☆	栽培	1690(5)	1993(1)
<i>Ixora coccinea</i> L. 紅仙丹花☆	栽培	1922(5)	1993(1)
<i>Ixora pavetta</i> Andr. 茜木 「 <i>Pavetta indica</i> L.」	原生	1906(4)	2012(8)
<i>Ixora</i> 'Sunkist' 矮仙丹花☆	歸化	1969(5)	1993(1)
<i>Morinda parvifolia</i> Bartling 紅珠藤	原生	1936(4)	1993(1)
<i>Mussaenda erythrophylla</i> Schumach. & Thonn. 紅玉葉金花☆	原生	1969(5)	1999(6)
<i>Mussaenda pubescens</i> W.T. Aiton 毛玉葉金花 Per, L, Ch	原生	1888(4)	1896(4)
<i>Neonauclea reticulata</i> (Havil.) Merr. 欖仁舅	原生	1911(4)	2010(7)
<i>Paederia foetida</i> L. 雞屎藤 Per, L, Ch	原生	1888(4)	1993(1)
<i>Spermacoce assurgens</i> Ruiz & Pavon 光葉鴨舌癩舅 Per, H, Ch	歸化	1984(11)	2012(8)
<i>Serissa japonica</i> (Thunb.) Thunb. 六月雪	歸化	1700(5)	1993(1)
<i>Wendlandia formosana</i> Cowan 水金京	原生	1888(4)	1999(6)
Rutaceae 芸香科			
<i>Citrus grandis</i> (L.) Osbeck 柚*☆Per, T, Ph, 2	栽培	1661(10)	1993(1)
<i>Clausena excavata</i> Burm. f. 過山香	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack. 月橘*Per, T, Ph, 2	原生	1886(4)	1993(1)
<i>Severinia buxifolia</i> (Poir.) Ten. 烏柑仔*Per, S, NPh, 2	原生	1886(4)	1993(1)
<i>Zanthoxylum beecheyanum</i> K.Koch 胡椒木☆	栽培	1999	2010(7)
<i>Zanthoxylum nitidum</i> (Roxb.) DC. 雙面刺 Per, L, Ch	原生	1886(4)	1896(4)
Salicaceae 楊柳科			
<i>Salix babylonica</i> L. 垂柳☆	歸化	1700(11)	1993(1)
<i>Casearia membranacea</i> Hance 薄葉嘉賜木	原生	1913(4)	1993(1)
<i>Scolopia oldhamii</i> Hance 魯花樹*	原生	1866(4)	1993(1)
Sapindaceae 無患子科			
<i>Cardiospermum halicacabum</i> L. 倒地鈴	歸化	1896(11)	1896(4)
<i>Dimocarpus longan</i> Lour. 龍眼*Per, T, Ph, 1 「 <i>Euphoria longana</i> Lam.」	歸化	1911(11)	1993(1)
<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq. 車桑子	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Koelreuteria elegans</i> (Seem.) A. C. Smith subsp. <i>formosana</i> (Hayata) F. G. Meyer 臺灣樂樹 Per, T, Ph, 1 「 <i>Koelreuteria henryi</i> Dummer」	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Litchi chinensis</i> Sonn. 荔枝	歸化	1700(10)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Sapindus saponaria</i> L. 無患子 Per, T, Ph, 1 「 <i>Sapindus mukorossii</i> Gaertn.」 Sapotaceae 山欖科	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Manilkara zapota</i> (L.) P. Royen 人心果☆	栽培	1902(5)	1999(6)
<i>Palaquium formosanum</i> Hayata 大葉山欖 Scrophulariaceae 玄參科	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Buddleja asiatica</i> Lour. 揚波 Simaroubaceae 苦木科	原生	1889(4)	1999(6)
<i>Brucea javanica</i> (L.) Merr. 鴉膽子 Solanaceae 茄科	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Brunfelsia uniflora</i> (Pohl) D. Don 變色茉莉☆	栽培	1973(5)	1993(1)
<i>Capsicum annuum</i> L. 辣椒	歸化	1896(11)	1993(1)
<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill. 番茄	歸化	1928(11)	1993(1)
<i>Petunia hybrida</i> E. Vilm. 矮牽牛☆	栽培	1911(5)	1993(1)
<i>Physalis angulata</i> L. 燈籠草 Ann, H, Th	歸化	1896(4)	1896(4)
<i>Solanum americanum</i> Mill. 光果龍葵	歸化	1907(11)	1993(1)
<i>Solanum biflorum</i> Lour. 雙花龍葵	原生	1890(4)	1999(6)
<i>Solanum capsicoides</i> All. 刺茄	歸化	1899(11)	1993(1)
<i>Solanum diphyllum</i> L. 瑪瑙珠*Per, S, NPh	歸化	1910(11)	1993(1)
<i>Solanum erianthum</i> D. Don 山煙草 Per, T, Ph	歸化	1896(11)	1993(1)
<i>Solanum macaonense</i> Dunal 毛柱萬桃花	原生	1996(4)	1999(6)
<i>Solanum mammosum</i> L. 五指茄☆	歸化	1967(11)	1993(1)
<i>Solanum nigrum</i> L. 龍葵 Ann, H, Th	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Solanum undulatum</i> Lam. 黃水茄	原生	1890(4)	1896(4)
<i>Solanum violaceum</i> Ortega 印度茄	原生	1890(4)	1896(4)
<i>Tubocapsicum anomalum</i> (Franch. & Sav.) Makino 龍珠 Thymelaeaceae 瑞香科	原生	1908(4)	1993(1)
<i>Wikstroemia indica</i> (L.) C. A. Mey. 南嶺蕘花 Umbelliferae 繖形花科	原生	1894(4)	1896(4)
<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb. 雷公根	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Hydrocotyle nepalensis</i> Hook 乞食碗	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam. 天胡荽	原生	1910(4)	1999(6)
<i>Oenanthe javanica</i> (Blume) DC. 水芹菜 Urticaceae 蕁麻科	原生	1932(4)	1993(1)
<i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & Arn. 密花芋麻	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq. 青芋麻 Per, S, NPh	歸化	1896(4)	1896(4)
<i>Boehmeria wattersii</i> (Hance) B.L. Shih & Yuen P. Yang 柄果芋 麻 Per, S, NPh	原生	1885(4)	1993(1)
<i>Dendrocnide meyeniana</i> (Walp.) Chew 咬人狗*Per, T, Ph, 1	原生	1863(4)	1863(4)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Oreocnide pedunculata</i> (Shirai) Masam. 長梗紫麻*	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm. 小葉冷水麻 Ann, H, Th	歸化	1912(11)	1993(1)
<i>Pouzolzia zeylanica</i> (L.) Benn. & R. Br. 霧水葛 Per, H, Ch	原生	1928(4)	1993(1)
Verbenaceae 馬鞭草科			
<i>Duranta erecta</i> L. 金露花☆	歸化	1600(11)	1993(1)
<i>Lantana camara</i> L. 馬櫻丹 Per, S, NPh	歸化	1645(11)	1926(3)
<i>Phyla nodiflora</i> (L.) Greene 鴨舌癩	歸化	1978(4)	1993(1)
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich) Vahl 藍蝶猿尾木☆	歸化	1900(5)	1999(6)
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl 牙買加長穗木	歸化	1900(11)	1993(1)
Vitaceae 葡萄科			
<i>Ampelopsis glandulosa</i> (Wall.) Momiy. var. <i>hancei</i> (Planch.) Momiy. 漢氏山葡萄 Per, L, Ch	原生	1886(4)	1993(1)
<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep. 虎葛 Per, L, Ch	原生	1886(4)	1993(1)
<i>Cissus repens</i> Lam. 粉藤 Per, L, Ch	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Cissus sicyoides</i> L. 錦屏粉藤	歸化	1997(11)	2010(7)
<i>Leea guineensis</i> G. Don 火筒樹 Per, S, NPh, 2	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Parthenocissus dalzielii</i> Gagnep. 地錦 「 <i>Parthenocissus tricuspidata</i> (Siebold & Zucc.) Planch.」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Tetrastigma formosanum</i> (Hemsl.) Gagnep. 三葉崖爬藤 Per, L, Ch	原生	1895(4)	1993(1)
<i>Vitis thunbergii</i> Siebold & Zucc. var. <i>thunbergii</i> 細本山葡萄	原生	1906(4)	1993(1)
Zygophyllaceae 蒺藜科			
<i>Tribulus taiwanense</i> T.C. Huang & T.H. Hsieh 臺灣蒺藜	原生	1977(4)	1993(1)
<b>單子葉植物</b>			
Amaryllidaceae 石蒜科			
<i>Crinum asiaticum</i> L. 文珠蘭	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Hippeastrum hybrid</i> 孤挺花☆	栽培	1911(5)	1993(1)
<i>Zephyranthes candida</i> (Lindl.) Herb 蔥蘭☆	栽培	1865(5)	1993(1)
<i>Zephyranthes carinata</i> Herb. 韭蘭☆	栽培	1908(5)	1993(1)
Araceae 天南星科			
<i>Alocasia odora</i> (Roxb.) K. Koch 姑婆芋 Per, H, Ge	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Amorphophallus henryi</i> N. E. Br. 臺灣魔芋 Per, H, Ge	原生	1903(4)	1903(4)
<i>Amorphophallus hirtus</i> N. E. Br. 密毛魔芋	原生	1903(4)	1903(4)
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schoot 芋	歸化	< 1600	1993(1)
<i>Colocasia konishii</i> Hayata 臺灣青芋	原生	1915(4)	1993(1)
<i>Dieffenbachia seguine</i> (Jacq.) Schott 大王粉黛葉☆	歸化	1920(5)	1993(1)
<i>Epipremnum aureum</i> (Linden & André) G.S. Bunting 黃金葛☆ Per, V, Ch	歸化	1910(5)	1993(1)
<i>Lemna aequinoctialis</i> Welw. 青萍	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Pistia stratiotes</i> L. 大萍	原生	1906(4)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Pothos chinensis</i> (Raf.) Merr. 袖葉藤 Per, V, Ch	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Syngonium podophyllum</i> Schott 合果芋☆	歸化	1968(11)	1999(6)
<i>Typhonium blumei</i> Nicolson & Sivad. 土半夏	原生	1906(4)	1993(1)
Asparagaceae 天門冬科			
<i>Agave americana</i> L 龍舌蘭	歸化	1645(11)	1993(1)
<i>Agave sisalana</i> Perrine ex Engelm. 西沙爾瓊麻 Per, H, He	歸化	1890(11)	1896(4)
<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr. 天門冬 Per, H, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Asparagus densiflorus</i> (Kunth) Jessop 武竹☆	歸化	1908(11)	1993(1)
<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) A. Chev. 朱蕉	栽培	1865(5)	1993(1)
<i>Dracaena angustifolia</i> Roxb. 番仔林投 Per, S, NPh	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Dracaena reflexa</i> Lam. var. <i>angustifolia</i> Baker 竹蕉☆	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Dracaena fragrans</i> (L.) Ker-Gawl 香龍血樹	栽培	1901(5)	1993(1)
<i>Ophiopogon intermedius</i> D. Don 間型沿階草	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Ophiopogon reversus</i> C. C. Huang 高節沿階草	原生	1903(4)	1993(1)
<i>Sansevieria trifasciata</i> Prain 虎尾蘭☆Per, H, Ch	歸化	1645(5)	1993(1)
<i>Yucca filamentosa</i> L. 絲蘭	栽培	1901(5)	1993(1)
Cannaceae 美人蕉科			
<i>Canna indica</i> L. 美人蕉	歸化	1661(11)	1993(1)
Commelinaceae 鴨跖草科			
<i>Commelina auriculata</i> Blume 耳葉鴨跖草	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Commelina communis</i> L. 鴨跖草 Ann, H, Th	原生	1896(4)	1999(6)
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f. 竹仔菜	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz. 水竹葉	原生	1942(4)	1993(1)
<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell. 紫葉水竹草	歸化	1928(11)	1993(1)
<i>Tradescantia pallida</i> (Rose) D.R. Hunt 紫錦草☆	歸化	1965(5)	1993(1)
<i>Tradescantia spathacea</i> Sw. 蚌蘭☆	歸化	1909(5)	1993(1)
<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. 吊竹草☆	歸化	1909(5)	1999(6)
Cyperaceae 莎草科			
<i>Carex bilateralis</i> Hayata 短葉二柱臺	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Carex brunnea</i> Thunb. 束草	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Cyperus compressus</i> L. 莎田草 Ann, H, Th	原生	1961(4)	2012(8)
<i>Cyperus difformis</i> L. 異花莎草	歸化	1896(4)	1896(4)
<i>Cyperus imbricatus</i> Retz. subsp. <i>imbricatus</i> 覆瓦狀莎草	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Cyperus involucratus</i> Rottb. 輪傘莎草			
「 <i>Cyperus alternifolius</i> L. subsp. <i>flabelliformis</i> (Rottb.) Kük. 風車草」	歸化	1901(5)	2010(7)
<i>Cyperus iria</i> L. 碎米莎草 Ann, H, T	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Cyperus rotundus</i> L. 香附子 Per, H, Ge	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Fimbristylis dichotoma</i> (L.) Vahl 竹子飄拂草 Per, H, Ge	原生	1916(4)	1926(3)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Fimbristylis littoralis</i> Gaudich. 木虱草 AnnPer, H, He	原生	1961(4)	2010(7)
<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb. 短葉水蜈蚣 Per, H, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Kyllinga nemoralis</i> (J. R. & G. Forst.) Dandy ex Hutch. & Dalzell 單穗水蜈蚣	原生	1978(4)	2012(8)
<i>Pycreus polystachyos</i> (Rottb.) P. Beauv. 多枝扁莎	原生	1896(4)	1896(4)
Dioscoreaceae 薯蕷科			
<i>Dioscorea alata</i> L. 大薯 Per, V, Ge	原生	1921(4)	1993(1)
<i>Dioscorea bulbifera</i> L. 山芋、黃獨	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Dioscorea collettii</i> Hook.f. 華南薯蕷 Per, V, C	原生	1917(4)	2012(8)
<i>Dioscorea polystachya</i> Turcz. 長山藥 Per, V, Ch 「 <i>Dioscorea doryphora</i> Hance 戟葉田薯」	原生	1896(4)	1896(4)
Gramineae 禾本科			
<i>Arundinella birmanica</i> Hook. f. 刺芒野古草 「 <i>Arundinella setosa</i> Trin.」	原生	1918(4)	1993(1)
<i>Arundo formosana</i> Hack. 臺灣蘆竹	原生	1899(4)	1993(1)
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv. 地毯草 Per, H, He	歸化	1940(11)	1993(1)
<i>Bambusa blumeana</i> Schult. & Schult. f. 刺竹 「 <i>Bambusa stenostachya</i> Hackel」	歸化	1904(4)	1993(1)
<i>Bambusa dolichoclada</i> Hayata 長枝竹	原生	1916(4)	1993(1)
<i>Bambusa oldhamii</i> Munro 綠竹	歸化	1904(4)	1993(1)
<i>Bambusa tuldoidea</i> Munro 葫蘆竹 「 <i>Bambusa ventricosa</i> McClure」	栽培	1946(5)	1993(1)
<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C. Wendl. 'Vittata' 金絲竹 「 <i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex Wendl. var. <i>striata</i> (Loddiges) Gamble」	栽培	1909(5)	1993(1)
<i>Bothriochloa bladhii</i> (Retz.) S.T. Blake 臭根子草 「 <i>Bothriochloa intermedia</i> (R. Br.) A. Camus」	原生	1930(4)	1999(6)
<i>Bothriochloa glabra</i> (Roxb.) A. Camus 歧穗臭根子草 Per, H, He	原生	1942(4)	2012(8)
<i>Bothriochloa ischaemum</i> (L.) Keng 白羊草 Ann, H, Th	原生	1930(4)	1993(1)
<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk.) Stapf 巴拉草	原生	1942(4)	1993(1)
<i>Brachiaria reptans</i> (L.) C.A. Gardner & C.E. Hubb. 尾稈草	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Brachiaria subquadripara</i> (Trin.) Hitchc. 四生臂形草 Ann, H, Th	原生	1918(4)	1993(1)
<i>Cenchrus echinatus</i> L. 蒺藜草 Ann, H, Th	歸化	1934(11)	1993(1)
<i>Chloris barbata</i> Sw. 孟仁草 Per, H, He	歸化	1896(11)	1993(1)
<i>Chloris formosana</i> (Honda) Keng 臺灣虎尾草	原生	1926(4)	1993(1)
<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin. 竹節草	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Coix lacryma-jobi</i> L. 薏苡	歸化	1914(11)	1999(6)
<i>Cymbopogon nardus</i> (L.) Rendle 香茅☆	歸化	1910(11)	1926(3)
<i>Cymbopogon tortilis</i> (J. Presl) A. Camus 扭鞘香茅	原生	1926(4)	1993(1)
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. 狗牙根 Per, H, He	原生	1896(4)	1896(4)



植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Cynodon radiatus</i> Roth 恆春狗牙根 「 <i>Cynodon arcuatus</i> J. Presl ex C. Presl」	原生	1971(4)	1993(1)
<i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus var. <i>patens</i> 弓果黍	原生	1918(4)	1993(1)
<i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus var. <i>latifolium</i> (Honda) Ohwi 散穗弓果黍 「 <i>Cyrtococcum accrescens</i> (Trin.) Stapf」	原生	1930(4)	1993(1)
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd. 龍爪茅 Ann, H, Th	原生	1906(4)	1926(3)
<i>Dichanthium annulatum</i> (Forsk.) Stapf 雙花草 Per, H, He	歸化	1969(11)	2012(8)
<i>Dichanthium aristatum</i> (Poir.) C. E. Hubb. 毛梗雙花草	歸化	1960(11)	1993(1)
<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler. 升馬唐	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Digitaria longiflora</i> (Retz.) Pers. 長花馬唐	原生	1904(4)	1999(6)
<i>Digitaria radicata</i> (J. Presl) Miq. 小馬唐	原生	1924(4)	1993(1)
<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop. 馬唐	歸化	1917(4)	1926(3)
<i>Digitaria setigera</i> Roth 短穎馬唐 Ann, H, Th	原生	1924(4)	1993(1)
<i>Digitaria violascens</i> Link 紫果馬唐 Ann, H, Th	原生	1916(4)	1993(1)
<i>Echinochloa colona</i> (L.) Link 芒稷	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv. 稗 Per, H, He	原生	1920(4)	1993(1)
<i>Echinochloa frumentacea</i> Link 參子	栽培	1978(4)	2010(7)
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. 牛筋草 Ann, H, Th	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Enteropogon dolichostachyus</i> (Lag.) Keng ex Lazarides 腸鬚草	原生	1930(4)	1993(1)
<i>Enteropogon unispiceus</i> (F. Muell.) Clayton 細穗腸鬚草 「 <i>Enteropogon gracilior</i> Rendle」	原生	1971(4)	1993(1)
<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. 鯽魚草 Ann, H, Th	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack. 假儉草	原生	1907(4)	2012(8)
<i>Eriochloa procera</i> (Retz.) C. E. Hubb. 高野黍	原生	1906(4)	2012(8)
<i>Hemarthria compressa</i> (L. f.) R. Br. 扁穗牛鞭草	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Heteropogon contortus</i> (L.) P. Beauv. ex Roem. & Schult. 黃茅	原生	1917(4)	1926(3)
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. 白茅 Per, H, He 「 <i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>major</i> (Nees) C. E. Hubb. ex Hubb. & Vaughan」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees 千金子	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka 紅毛草 Per, H, Ch 「 <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.」	歸化	1963(4)	1993(1)
<i>Microstegium ciliatum</i> (Trin.) A. Camus 剛莠竹	原生	1904(4)	1993(1)
<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb. 五節芒 Per, H, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Miscanthus sinensis</i> Andersson 芒	原生	1906(4)	2010(7)
<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv. 竹葉草 Per, H, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Ard.) P. Beauv. 求米草 「 <i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P. Beauv.」	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Oryza sativa</i> L. 稻	栽培	< 1600	1993(1)
<i>Panicum maximum</i> Jacq. 大黍 Per, H, He	歸化	1928(11)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Panicum paludosum</i> Roxb. 水生黍	原生	1918(4)	1999(6)
<i>Panicum repens</i> L. 鋪地黍	歸化	1910(11)	1926(3)
<i>Paspalidium punctatum</i> (Burm. f.) A. Camus 類雀稗	歸化	1940(11)	1999(6)
<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius 兩耳草 Per, H, He	歸化	1906(4)	1993(1)
<i>Paspalum distichum</i> L. 雙穗雀稗 Per, H, He	原生	1917(4)	1993(1)
<i>Paspalum notatum</i> A. H. Liogier ex Flüggé 巴西亞雀稗☆	歸化	1956(11)	1993(1)
<i>Paspalum scrobiculatum</i> L. var. orbiculare (G. Forst.) Hack. 鴨姆草	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Paspalum urvillei</i> Steud. 吳氏雀稗 Per, H, He	歸化	1963(11)	2012(8)
<i>Paspalum vaginatum</i> Sw. 海雀稗 Per, H, Ge	原生	1942(4)	1999(6)
<i>Pennisetum alopecuroides</i> (L.) Spreng. 狼尾草	原生	1941(4)	1993(1)
<i>Pennisetum clandestinum</i> Hochst. ex Chiov. 鋪地狼尾草	歸化	1958(11)	1993(1)
<i>Pennisetum polystachion</i> (L.) Schult. 牧地狼尾草	歸化	1960(11)	1993(1)
<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach. 象草	歸化	1960(11)	1993(1)
<i>Pennisetum setaceum</i> (Forssk.) Chiov. 羽絨狼尾草☆	栽培	1961(5)	1993(1)
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud. 蘆葦	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Poa annua</i> L. 早熟禾	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Pogonatherum crinitum</i> (Thunb.) Kunth 金絲草	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Pogonatherum paniceum</i> (Lam.) Hack. 金髮草	原生	1943(4)	1993(1)
<i>Rottboellia cochinchinensis</i> (Lour.) Clayton 羅氏草 「 <i>Rottboellia exaltata</i> L. f.」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Saccharum officinarum</i> L. 秀貴甘蔗	栽培	1969(5)	1993(1)
<i>Saccharum spontaneum</i> L. 甜根子草	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Saccharum sinense</i> Roxb. 甘蔗	栽培	< 1600	1993(1)
<i>Setaria palmifolia</i> (J. König) Stapf 棕葉狗尾草 AnnBi, H, Th	歸化	1907(11)	1993(1)
<i>Setaria parviflora</i> (Poir.) Kerguelén 莠狗尾草 「 <i>Setaria geniculata</i> P. Beauv.」	歸化	1937(4)	1993(1)
<i>Setaria viridis</i> (L.) P. Beauv. 狗尾草	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench 蜀黍	歸化	1924(11)	1993(1)
<i>Sorghum nitidum</i> (Vahl.) Pers. 光高粱	原生	1926(4)	1993(1)
<i>Spinifex littoreus</i> (Burm. f.) Merr. 濱刺麥 Per, H, He	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Sporobolus diandrus</i> (Retz.) P. Beauv. 雙蕊鼠尾粟 「 <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>flaccidus</i> (R. Br.) Veldkamp」	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Sporobolus fertilis</i> (Steud.) Clayton 鼠尾粟 Per, H, He 「 <i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) Baaijens」	原生	1906(4)	1993(1)
<i>Thuarea involuta</i> (G. Forst.) R. Br. ex Sm. 蜀薔草	原生	1907(4)	1993(1)
<i>Zizania latifolia</i> (Griseb.) Turcz. ex Stapf 菰	歸化	1907(11)	1993(1)
<i>Zoysia tenuifolia</i> Thiele 高麗芝	原生	1941(4)	1993(1)
Hydrocharitaceae 水龍科			
<i>Hydrilla verticillata</i> (L. f.) Royle 水王孫	原生	1906(4)	2010(7)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
Liliaceae 百合科			
<i>Liriope graminifolia</i> (L.) Baker 細葉麥門冬 Per, H, He 「 <i>Liriope minor</i> (Makino) Makino var. <i>angustissima</i> (Ohwi) S. S. Ying」	原生	1934(4)	1993(1)
<i>Liriope spicata</i> (Thunb.) Lour. 麥門冬 Per, H, He	原生	1896(4)	1896(4)
Musaceae 芭蕉科			
<i>Musa itinerans</i> Cheesman var. <i>formosana</i> (Warb. ex Schum.) Häkkinen & C.L. Yeh 臺灣芭蕉 「 <i>Musa basjoo</i> Siebold var. <i>formosana</i> (Warb.) S. S. Ying」	原生	1900(4)	1993(1)
<i>Musa × paradisiaca</i> L. 香蕉	栽培	1600(10)	1993(1)
Orchidaceae 蘭科			
<i>Didymoplexis pallens</i> Griff. 吊鐘鬼蘭	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Epipogium roseum</i> (D. Don) Lindl. 高士佛上鬚蘭	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Eulophia graminea</i> Lindl. 禾草芋蘭	原生	1911(4)	1999(6)
<i>Eulophia zollingeri</i> (Rchb. f.) J. J. Sm. 山芋蘭	原生	1896(4)	2010(7)
<i>Geodorum densiflorum</i> (Lam.) Schltr. 垂頭地寶蘭	原生	1865(4)	1999(6)
<i>Habenaria pantlingiana</i> Kraenzl. 叉瓣玉鳳蘭	原生	1914(4)	1993(1)
<i>Spiranthes sinensis</i> (Pers.) Ames 綬草	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Tropidia somae</i> Hayata 相馬氏摺唇蘭 Per, H, Ch	原生	1895(4)	1896(4)
<i>Zeuxine affinis</i> (Lindl.) Benth. ex Hook. f. 白花線柱蘭	原生	1977(4)	2010(7)
<i>Zeuxine nervosa</i> (Wall. ex Lindl.) Trimen 臺灣線柱蘭	原生	1895(4)	2010(7)
<i>Zeuxine strateumatica</i> (L.) Schltr. 線柱蘭	原生	1896(4)	1896(4)
Palmae 棕櫚科			
<i>Areca catechu</i> L. 檳榔☆	歸化	1645(5)	1926(3)
<i>Arenga engleri</i> Becc. 山棕 Per, H, He 「 <i>Arenga tremula</i> (Blanco) Becc.」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Butia capitata</i> (Mart.) Becc. 凍子椰子☆	栽培	1963(5)	1993(1)
<i>Caryota mitis</i> Lour. 叢立孔雀椰子☆ Per, H, Ph	栽培	1896(5)	1993(1)
<i>Caryota urens</i> L. 孔雀椰子☆	栽培	1896(5)	1993(1)
<i>Cocos nucifera</i> L. 可可椰子☆	歸化	1645(5)	1926(3)
<i>Dypsis lutescens</i> (H. Wendl.) Beentje & J. Dransf. 黃椰子☆	栽培	1989(5)	1993(1)
<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> (L. H. Bailey) H. E. Moore 酒瓶椰子☆	栽培	1909(5)	1993(1)
<i>Hyophorbe verschaffeltii</i> H. Wendl. 棍棒椰子☆	栽培	1900(5)	1993(1)
<i>Livistona chinensis</i> (Jacq.) R. Br. ex Mart. 蒲葵 「 <i>Livistona chinensis</i> R. Br. var. <i>subglobosa</i> (Mart.) Becc.」	原生	1936(4)	1926(3)
<i>Phoenix loureiroi</i> Kunth 臺灣海棗 Per, H, Ph, 1 「 <i>Phoenix hanceana</i> Naudin」	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Phoenix reclinata</i> Jacq. 非洲海棗	栽培	1903(5)	1999(6)
<i>Phoenix roebelenii</i> O'Brien. 羅比親王海棗☆	栽培	1898(5)	1993(1)
<i>Ptychosperma macarthurii</i> (H. Wendl. ex H. J. Veitch) H. Wendl. ex Hook. f. 馬氏射葉椰子☆	栽培	1898(5)	1993(1)
<i>Rhapis excelsa</i> (Thunb.) A. Henry 棕竹☆	歸化	1700(5)	1993(1)

植物名稱	地理 起源	台灣首 紀	壽山 首紀
<i>Roystonea regia</i> (Kunth) O. F. Cook 大王椰子☆	栽培	1898(5)	1993(1)
<i>Washingtonia robusta</i> H.Wendl. 壯幹棕櫚☆	栽培	1901(5)	1999(6)
Pandaceae 露兜樹科			
<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb. 香林投	栽培	< 1990	2010(7)
<i>Pandanus odoratissimus</i> L. f. 露兜樹、林投 Per, T, Ph, 1	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Pandanus utilis</i> Bory 紅刺露兜樹	栽培	1910(5)	1993(1)
<i>Pandanus veitchii</i> Mast. 斑葉露兜樹	栽培	1901(5)	1993(1)
Smilacaceae 菝葜科			
<i>Heterosmilax japonica</i> Kunth 平柄菝葜 Per, V, NPh	原生	1911(4)	1993(1)
<i>Smilax corbularia</i> Kunth 裡白菝葜	原生	1960(4)	1993(1)
<i>Smilax ocreata</i> A. DC. 耳葉菝葜	原生	1911(4)	1993(1)
Strelitziaceae 旅人蕉科			
<i>Strelitzia reginae</i> Aiton 天堂鳥蕉☆	栽培	1930(5)	1993(1)
Typhaceae 香蒲科			
<i>Typha orientalis</i> C. Presl 香蒲	原生	1928(4)	1993(1)
Xanthorrhoeaceae 刺葉樹科			
<i>Aloe maculata</i> All. 廣葉蘆薈☆	栽培	1901(5)	1993(1)
<i>Aloe vera</i> (L.) Burm. f. 蘆薈☆	歸化	1661(5)	1993(1)
<i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC. 桔梗蘭	原生	1896(4)	1896(4)
Zingiberaceae 薑科			
<i>Alpinia formosana</i> K. Schum. 臺灣月桃 Per, H, Ch	原生	1896(4)	1993(1)
<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd. 高良薑	歸化	1896(11)	1896(4)
<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L. Burtt & R.M. Sm. 月桃 Per, H, Ch	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Costus speciosus</i> (Koenig) Smith 絹毛鳶尾	原生	1896(4)	1896(4)
<i>Curcuma longa</i> L. 薑黃	歸化	1800(5)	2010(7)
<i>Hedychium coronarium</i> J. König 穗花山奈、野薑花	歸化	1900(11)	2010(7)
<i>Zingiber zerumbet</i> (L.) Roscoe ex Sm. 薑花	歸化	1914(11)	1993(1)

資料出處：1、台灣生態究中心（1993）；2、正宗嚴敬（1954）；3、芥川鑑二（1926）；4、國立台灣大學植物標本館（2012）；5、陳德順和胡大維（1976）；6、楊吉壽（1999）；7、楊吉壽（2010）；8、劉和義（2012）；9、劉以誠（2013）；10、潘富俊（2007）；11、Wu et al.（2010）；12、李瑞宗（2012）。

■ 生活史：Per- 多年生；Bi- 二年生；Ann- 一年生；AnnBi- 一年或二年生；AnnPer- 一年或多年生。■ 生長型：T- 喬木；S- 灌木；L- 木質藤本；V- 草質藤本；H- 草本植物。■ 生活型：以 Flora of Taiwan 2<sup>nd</sup> 的描述為判斷基準。Ph- 挺空植物(包含大、中、小型喬木)；NPh- 灌木植物；Ch- 地表植物(包含匍匐性灌木、部分多年生草本)；He- 半地中植物(大部分為二年生或多年生植物)；Th- 一年生草本植物；Ge- 地中植物(植物體具地下走莖，生存芽位於地表下)。■ 極盛相等級分為 1~3 三級，耐陰度第 1、2 級的為前驅樹種，等級為 1；耐陰度第 4、5 級的為極盛相樹種，等級為 3；耐陰度第 3 級的等級為 2。

### 第三節、樣區複查與植群動態

野外調查所進行的植群樣區複查，其結果與之前的調查(劉和義 2012)相同，森林植群垂直構造繪圖則參見圖 8-10，植群種類、數量、覆蓋度、分類、面積及分布參見表 2 及圖 11-15；環境屬性因子的調查結果，其中地形、年雨量、坡度測量、溫室指數等，參見圖 4-7；土壤 pH 值及所調查的樣區則參見表 4。此些複查樣區仍是由植群型類型、大小以及交通可達的容易程度來選取的，在未來都可以作為野外永久觀測樣區使用。

本計畫依據劉和義(2012)分類的植群型，依地理位置及類型，抽取森林形相類型的部分植群型，依循 GPS 點位，調查 2012 年劃設的樣方，範圍包含壽山、半屏山、龜山及旗後山，與劉以誠(2014)之調查結果比較，作為研究森林動態之用。

各森林植群型的動態上，共調查到 88 種植物，其中包含 18 種外來種植物。出生及死亡率皆無明顯變動；整體的新增率為 1.66%，新增 9 種 17 株，其中以銀合歡(5 株)的數量最多，其次為龍眼(3 株)，再其次為山柚(2 株)、洋紫荊(2 株)；植群型則以銀合歡—相思樹森林年新增率率(6.06%)最高，次之為龍眼—稜果榕森林(2.48%)，再其次為相思樹—銀合歡森林(1.86%)。死亡植株共計 9 種 28 株，死亡率為 6.38%，其中以血桐(8 株)死亡數量最多，其次為構樹(6 株)，再其次為相思樹(4 株)。若以各植群型來看，年死亡率最高為雀榕—榕樹森林(14.29%)，其次為木麻黃/欖仁森林(12.5%)，再其次為銀合歡—相思樹森林(11.11%)。存活率為 99%，死亡率為 7%，植株數量變化極微，但各植群型的植株數量皆有下降的趨勢，其中以相思樹—銀合歡森林(-11 株)、龍眼—稜果榕森林(-10 株)及銀合歡—相思樹森林(-7 株)的數量下降最多；物種方面，正榕(+4 株)的植株有上升的趨勢，其次為銀合歡(+3 株)；血桐(-8 株)的植株數量銳減，其次為構樹(-7 株)及龍眼(-6 株)，但兩次調查之株數變化並無顯著差異。胸高斷面積僅微幅變動，大部分的植群型皆有上升趨勢，僅銀合歡—相思樹森林(-0.12 m<sup>2</sup>)、木麻黃/欖仁森林(-0.03 m<sup>2</sup>)、相思樹—銀合歡森林(-0.02 m<sup>2</sup>)及龍眼—稜果榕森林(-0.02 m<sup>2</sup>)有下降趨勢。物種方面，正榕(+1.92 m<sup>2</sup>)增加的幅度為最高，其次為雀榕(+0.65 m<sup>2</sup>)與稜果榕(+0.51 m<sup>2</sup>)；相思樹(-0.59 m<sup>2</sup>)的胸高斷面積有減少的趨勢，其次則為構樹(-0.25 m<sup>2</sup>)及恆春厚殼樹(-0.23 m<sup>2</sup>)。重要值指數 IVI 值因此亦無顯著變化，上升的有雀榕—榕樹森林(+4.32%)、稜果榕/咬人狗/山棕森林(+0.24%)、相思樹—稜果榕森林(+0.011%)，其餘皆為下降；物種方面，正榕(+3.29%)上升最多，其次為雀榕(+0.64%)、稜果榕(+0.55%)；相思樹(-1.43%)之 IVI 值下降最多，其次為構樹(-0.90%)、血桐(-0.66%)，兩次調查之 IVI 值並無顯著差異。

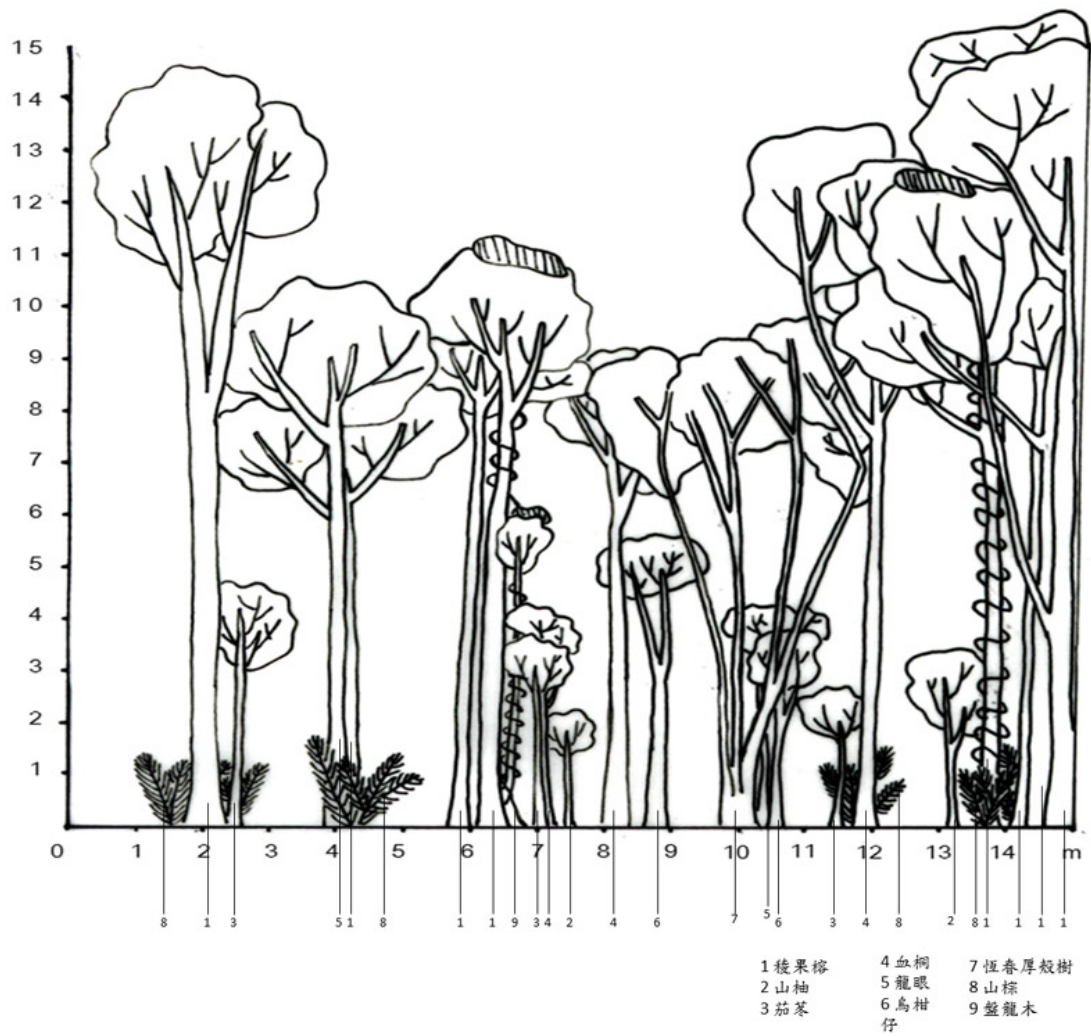


圖 8 熱帶/亞熱帶季節性森林之植群垂直構造繪圖。

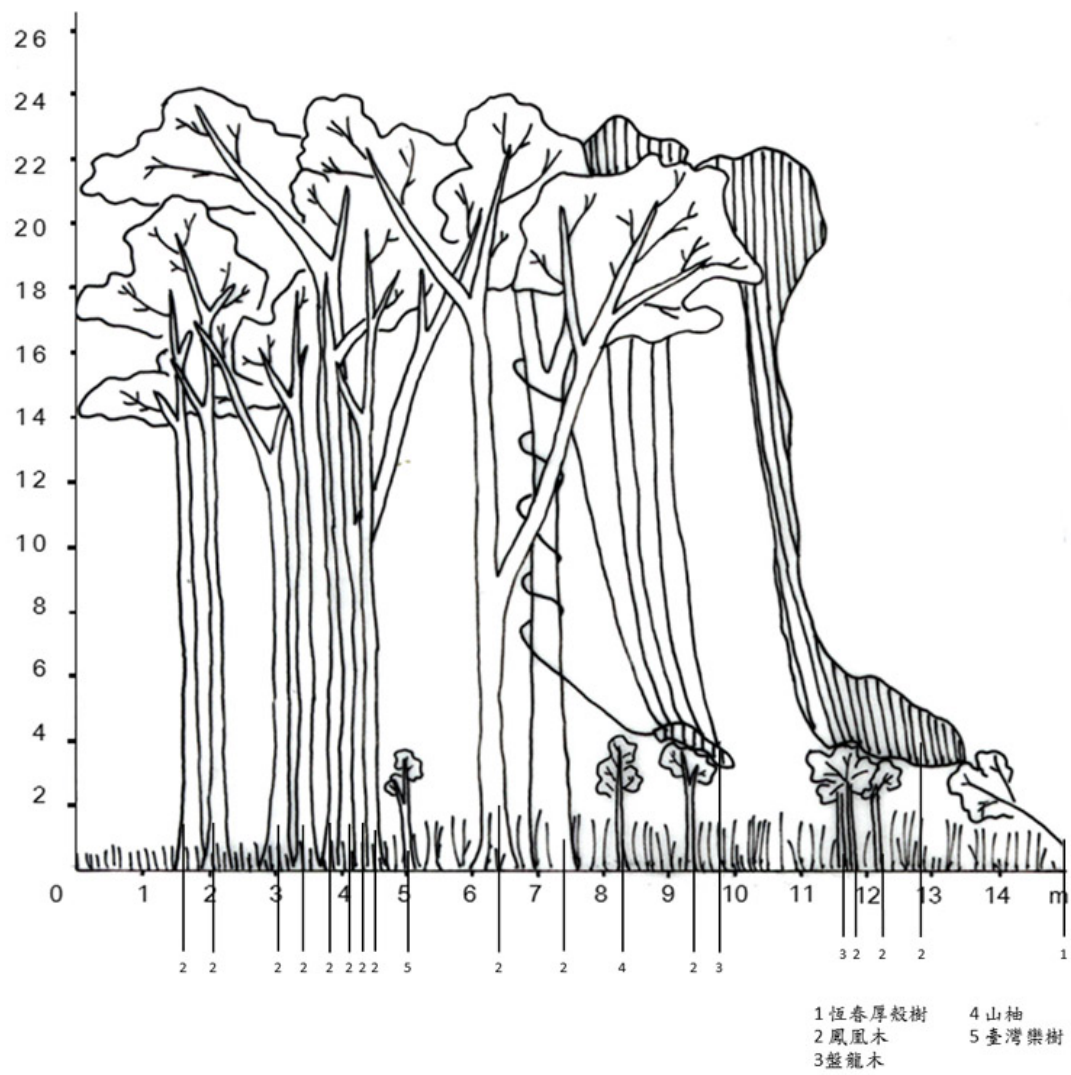
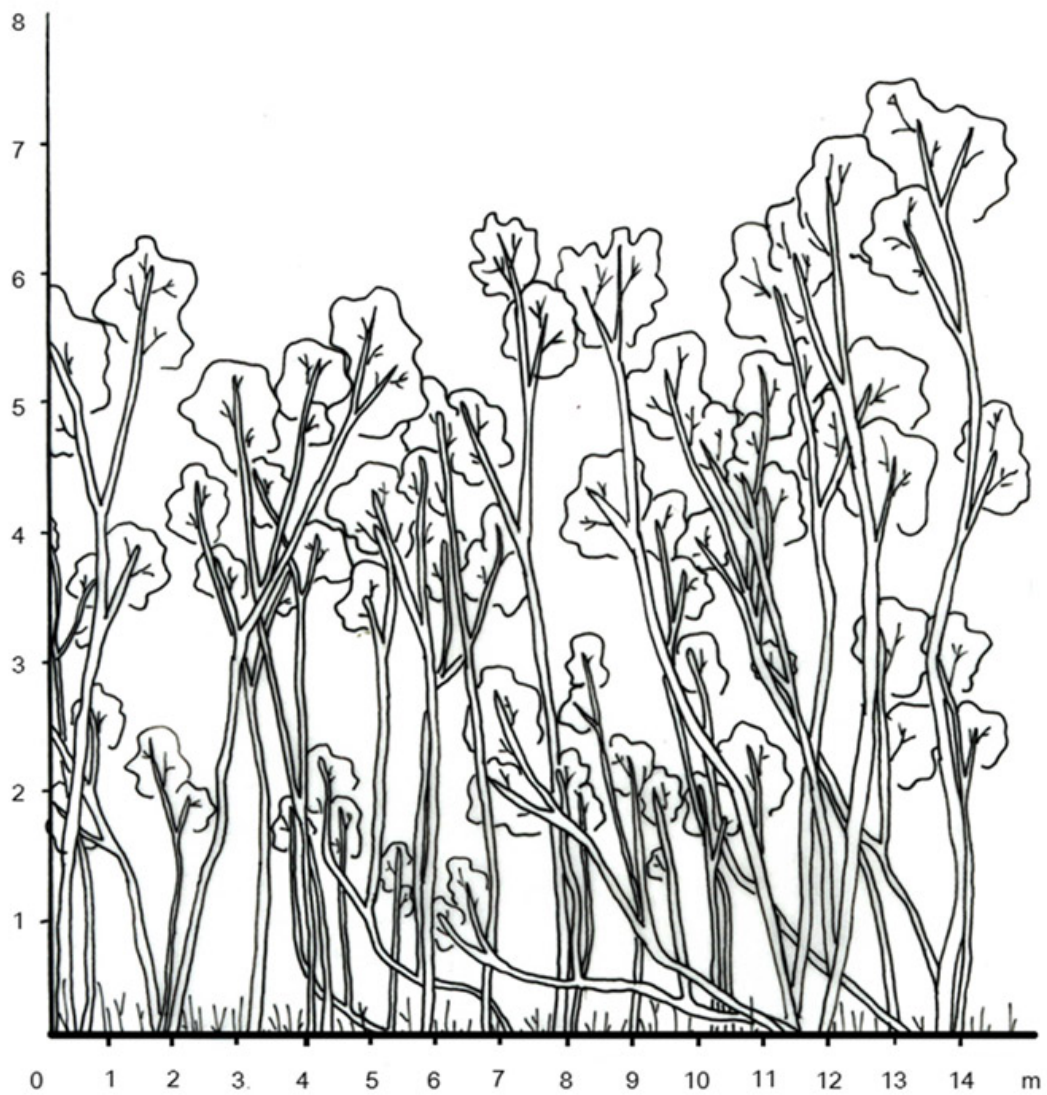


圖 9 半落葉林森林之植群垂直構造繪圖。



所有樹木皆為銀合歡

圖 10 落葉林森林之植群垂直構造繪圖



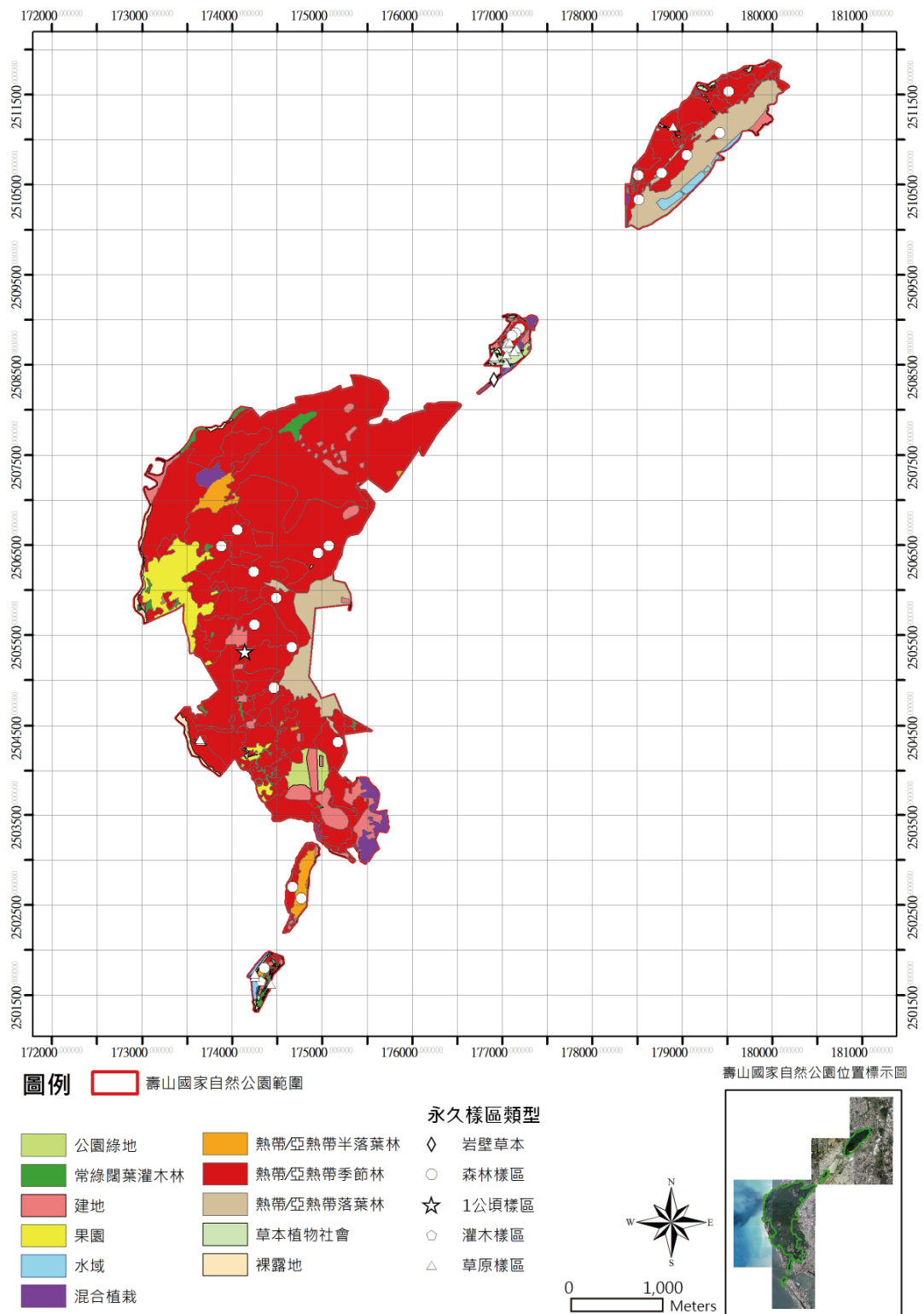


圖 11 壽山國家自然公園植群形相類型分布圖。野外永久觀測樣區（包括 1 公頃長期生態樣區）樣區位置亦標記於圖上。

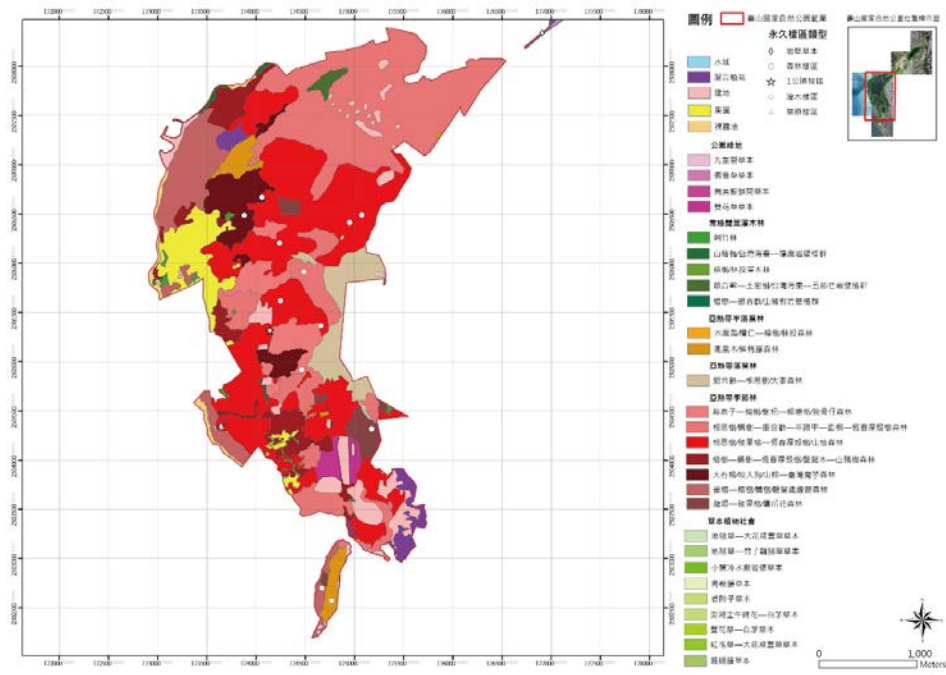


圖 12 壽山國家自然公園壽山地區植群型分布圖。野外永久觀測樣區（包括 1 公頃長期生態樣區）樣區位置亦標記於圖上。

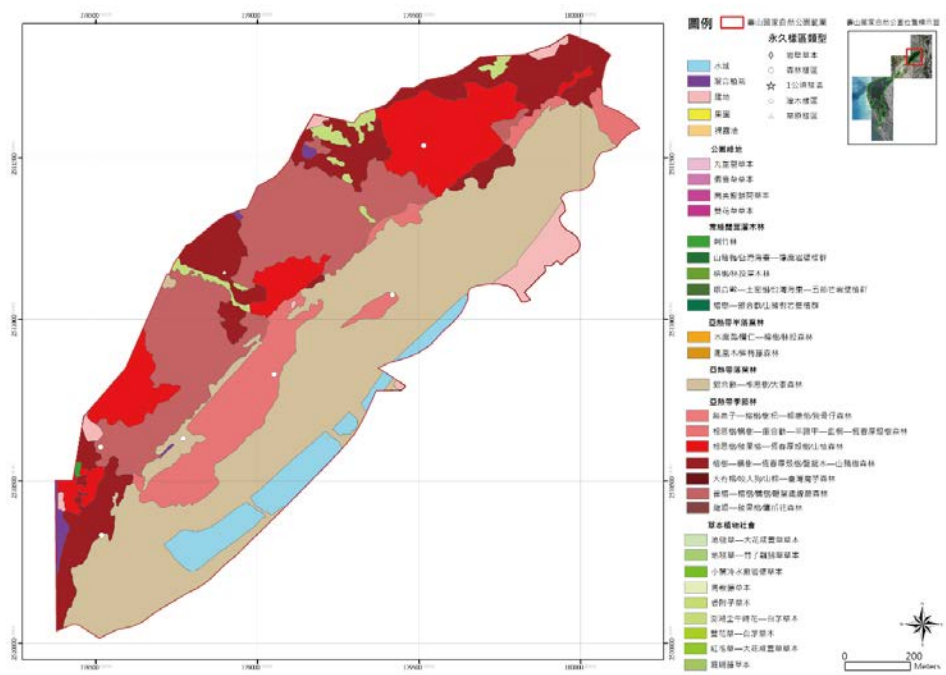


圖 13 壽山國家自然公園半屏山山地區植群型分布圖。野外永久觀測樣區位置亦標記於圖上。

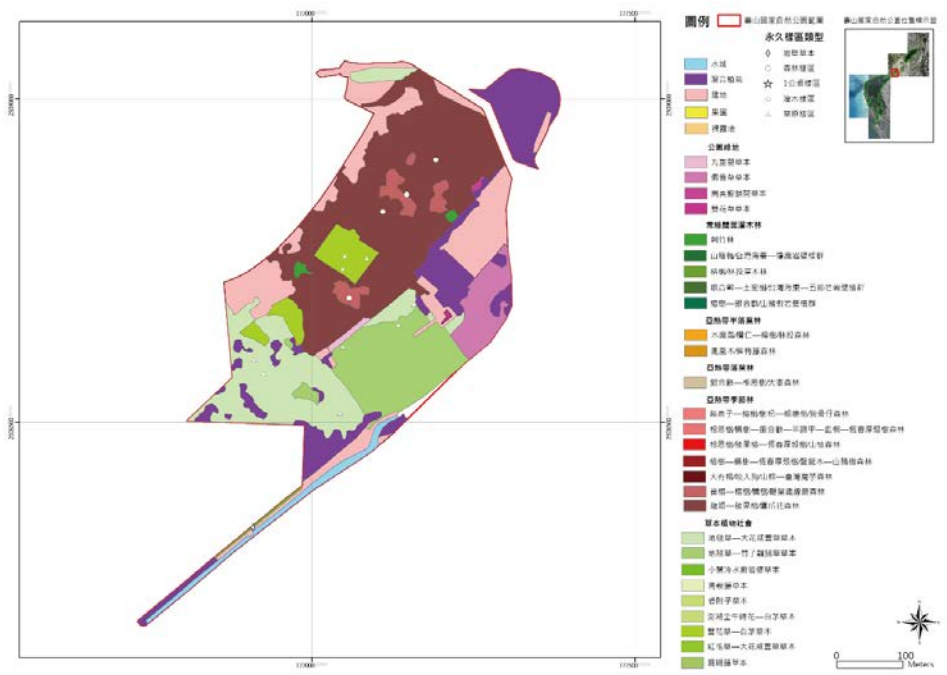


圖 14 壽山國家自然公園龜山地區植群型分布圖。野外永久觀測樣區位置亦標記於圖上。

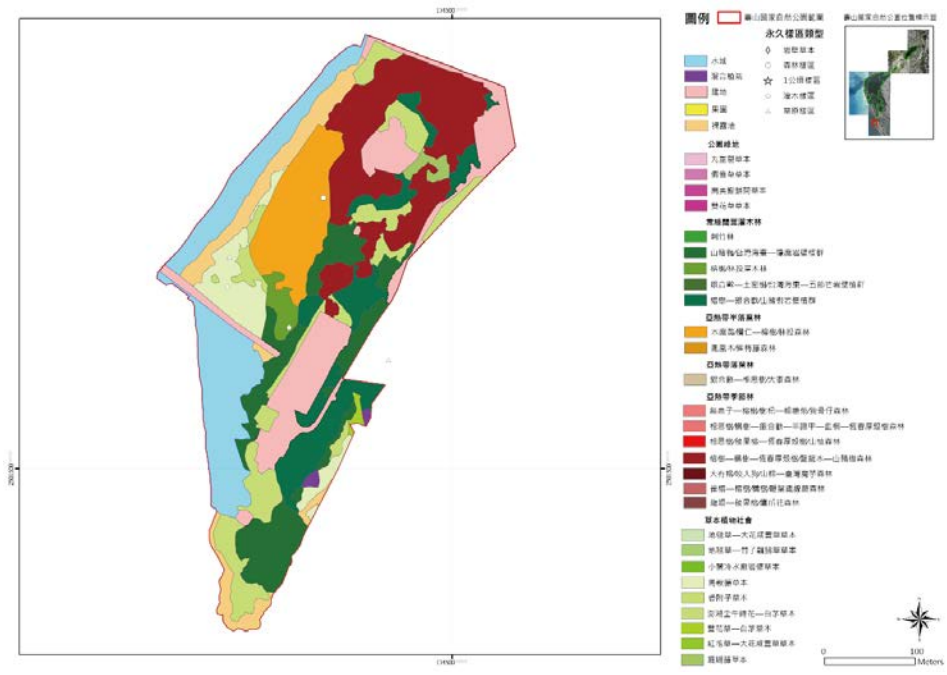


圖 15 壽山國家自然公園旗後山地區植群型分布圖。野外永久觀測樣區位置亦標記於圖上。

各植群型的動態詳細敘述如下:

### (一) 稜果榕/咬人狗/山棕森林

此植群型中所調查的樣區，主要分佈於壽山樣區西側珊瑚礁岩地質，該森林喬木層的植株數量與樹種於 2014 年至 2015 年間的存活率達 100%，以正榕、龍眼與月橘為主要的優勢物種。灌木層中，林投的優勢度顯著地上升；腺果藤於草本層中其優勢則顯著下降；藤本物種則於兩年間無大變動。

外來種植物的優勢度於該植群型的各層級間，並無明顯的大變動，除了在灌木層中的瑪瑙珠其優勢度有下降的趨勢以外，其餘物種經變異數分析後，並無顯著的變化。

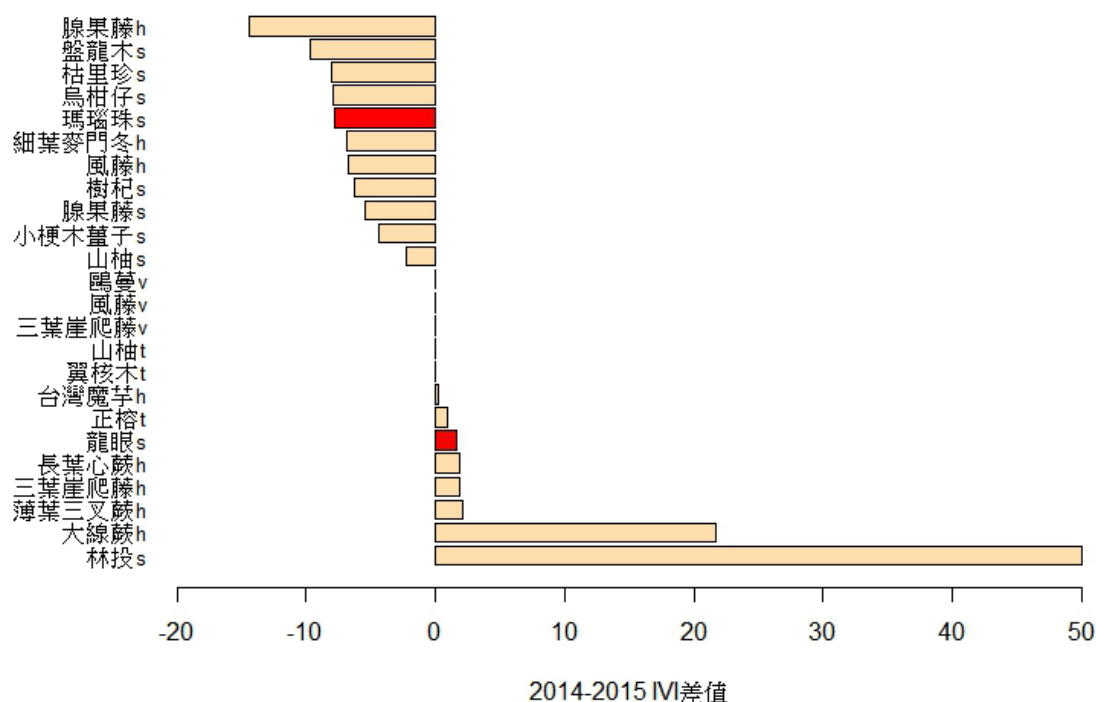


圖 16 稜果榕/咬人狗/山棕森林各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層，s 代表灌木層，h 代表草本層，v 代表藤本層；紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

### (二) 木麻黃/欖仁森林

此植群型主要分佈於旗後山地區，2014-2015 年間該森林喬木層的植株數量有微幅變動，存活率為 98%，但各物種於喬木層的優勢度並無顯著的變動，主要以血桐、樟樹為主要的優勢物種，於此兩年間有上升趨勢，木瓜則於喬木層中有下降的趨勢。灌木層內物種的重要值並無顯著變動，但山棕、瑪瑙珠以及蟲屎的優勢度有上升的趨勢。藤本物種則以盤龍木為主，小花蔓澤蘭則於此次調查中消失。

此植群型的外來種植物中，除了瑪瑙珠於灌木層的優勢度有上升的趨勢以外，其餘外來物種如木瓜以及小花蔓澤蘭的優勢度則於此群叢中減少，代表該地可能有其餘物種競爭，甚至可能為外來種植物彼此間的陽光與養分競爭，造成部分外來種植物無法於此植群型內生存。

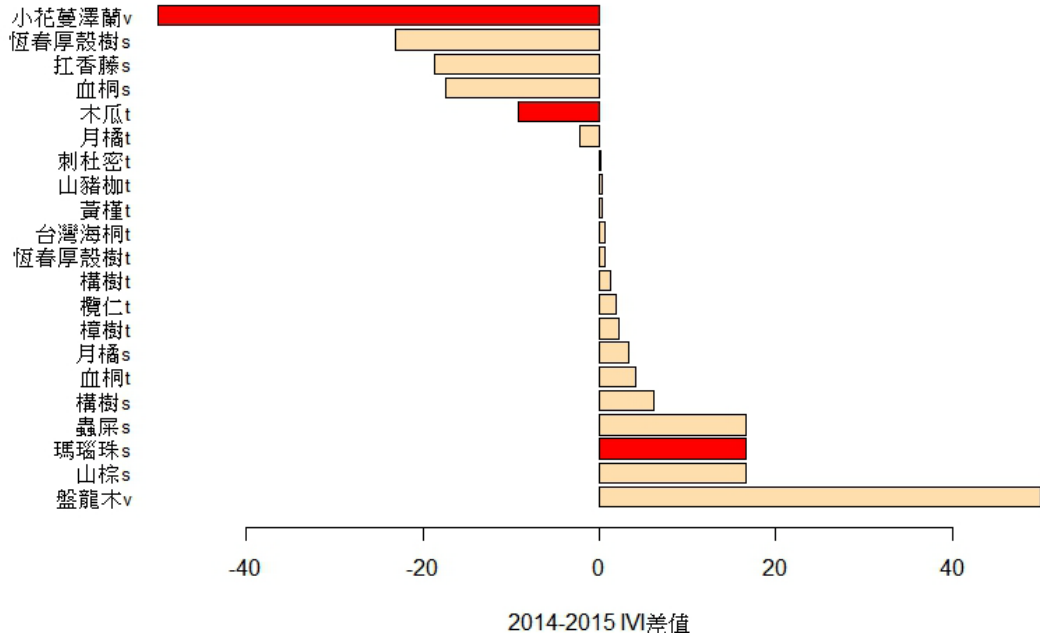


圖 17 木麻黃 / 欖仁森林各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層，s 代表灌木層，h 代表草本層，v 代表藤本層；紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

### (三) 相思樹—稜果榕森林

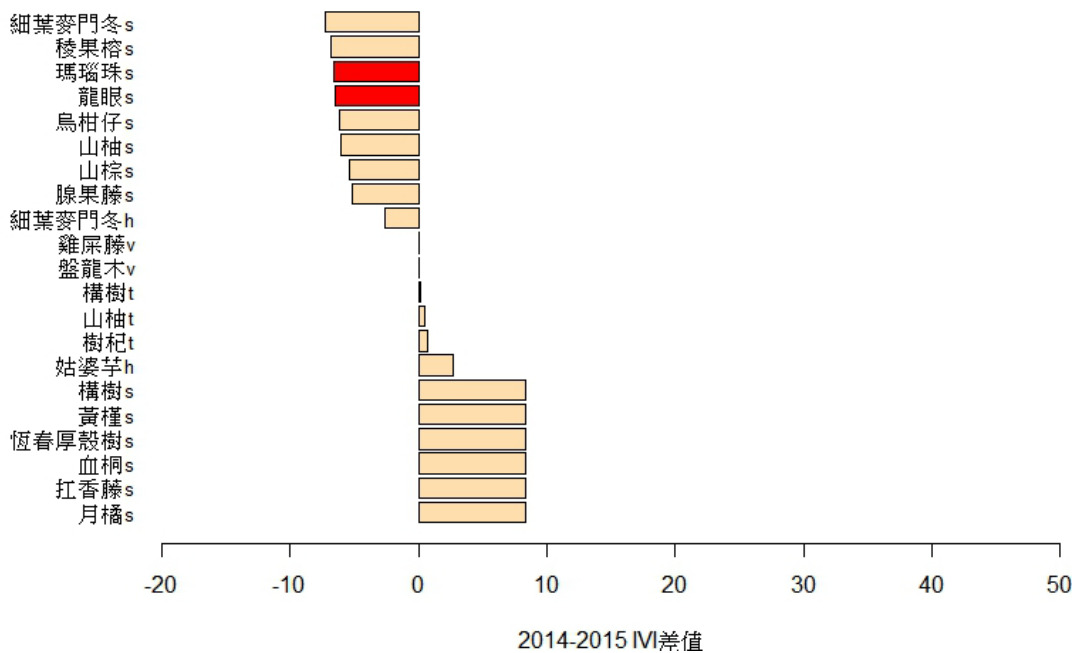


圖 18 相思樹—稜果榕森林各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層，s 代表灌木層，h 代表草本層，v 代表藤本層；紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

此植群型分佈在半屏山西北側以及壽山兩樣區，喬木層植株數量於 2014-2015 年間有些微變動，存活率為 98%，喬木層內的各物種的優勢度並無顯著的變動，主要以稜果榕與龍眼及為主要的優勢物種。灌木層各物種的優勢度於 2014-2015 年間並無顯著變化，兩年的優勢物種以山棕為主。草本層內的各物種優勢度並無明顯變化，主要組成物種以細葉麥門冬為主。藤本層中主要以盤龍木與雞屎藤為主要物種，兩年間皆無明顯變化。

此植群型內的物種於兩年間的存活率高，死亡率低，優勢度變化不大，除了在喬木層以外來種植物龍眼為主要的外來種植物優勢，其餘森林分層內並無外來種入侵、擴張等現象。

#### (四) 榕樹—構樹森林

此植群型主要分佈於半屏山東北部及西南部與旗後山的位置。此植群型的喬木層存活率高達 99% 而死亡率低，各物種的優勢度並無顯著的變化，優勢物種以血桐與恆春厚殼樹為主。灌木層內各物種的優勢度無明顯變化，以山柚為主要優勢物種。草本層則以竹葉草為主要優勢物種，於 2014-2015 年的優勢度變化中，有上升的趨勢。藤本物種於兩年間無新增物種與消失物種，變動不大。

外來種植物優勢度方面於各森林分層次間則無明顯上升趨勢。

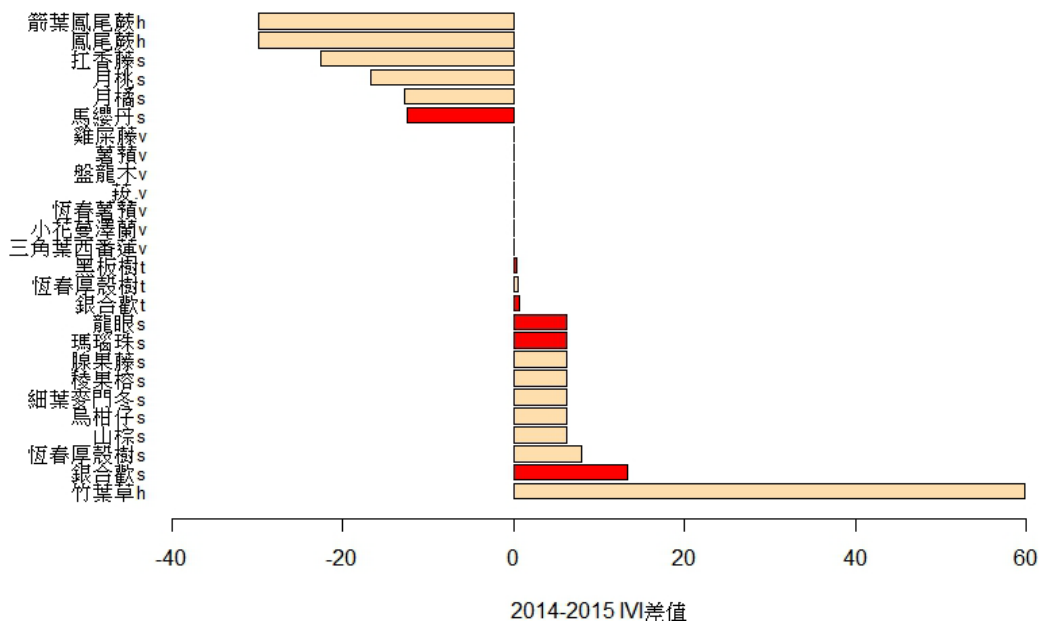


圖 19 榕樹—構樹森林各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層，s 代表灌木層，h 代表草本層，v 代表藤本層；紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

#### (五) 銀合歡—相思樹森林

此植群型主要分佈於半屏山以及壽山東側礦區旁，其林相主要以人工林為主。喬木層內的植株數量於兩年間無明顯變動，存活率達 99%，主要以銀合歡與恆春厚殼樹為主要優勢物種，相較於其他物種，銀合歡於 2014-2015 年間的優勢度顯

著的上升 9.7%，與其同為優勢樹種的恆春厚殼樹只些微上升 0.4%。灌木層中，銀合歡及恆春厚殼樹為該層次的主要優勢物種，且兩物種於這兩年間皆有上升趨勢，分別為 12.16% 及 15.14%。草本層則以大黍為主要優勢物種，於兩年間的優勢度並無顯著上升。藤本層則以三角葉西蕃蓮為主要優勢物種，且於這兩年的調查中皆有出現。

外來種植物於此樣區內無論是喬木層抑或是灌木層、草本層及藤本層皆為優勢物種。且銀合歡於喬木層的優勢度有上升的趨勢，林下被歸類為灌木層的銀合歡小苗也佔有該森林層次重要的指數，且於這 1 年間有上升的趨勢。除此之外，大黍也於該群叢內成為草本植物的優勢，原本 2014 年存在於此植群型內的竹葉草並未於今年調查記錄中發現。由此可知，此森林的成員主要以外來種植物為主，且優勢度有上升的現象，但是在原生種植物部分，除了相思樹與構樹的優勢度有下降以外，其餘原生種植物亦皆有上升的趨勢。

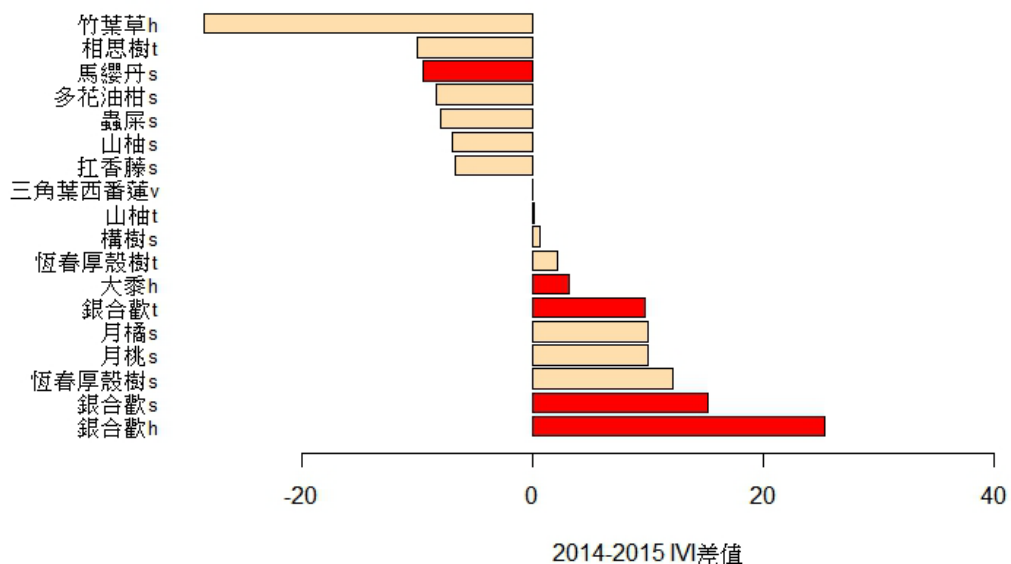


圖 20 銀合歡—相思樹森林各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層，s 代表灌木層，h 代表草本層，v 代表藤本層；紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

### (六) 龍眼—稜果榕森林

此植群型分佈於壽山南側，且廣泛分佈於龜山地區中。喬木層中的植株存活率高達 98%，死亡率低。物種以鳳凰木、龍眼及稜果榕為主要優勢物種，其中鳳凰木及龍眼的優勢度於這兩年間有下降的趨勢，稜果榕的優勢度則有上升的趨勢。灌木層則以龍眼與蟲屎為主要的優勢物種，兩物種皆於這兩年間有下降趨勢，構樹為灌木層中優勢度變化較大的物種，其優勢度於兩年間上升 10%。草本層主要以細葉麥門冬的變化量最為顯著。藤本的主要組成物種主要為三角葉西蕃蓮、山素英、扛香藤、槭葉牽牛、盤龍木，這些物種於皆有紀錄於這兩年調查記錄中。

此植群型的外來種植物主要以龍眼為主，雖然其優勢度小於鳳凰木的優勢度，但鳳凰木的徑級較大而數量少，龍眼的植株皆為小徑級，但植株數量多，導致在灌木層中也具有龍眼小苗的紀錄。即使如此，原本於劉以誠（2014）「壽山國家自然公園外來種植物監測計畫」中提及，此植群型的龍眼會隨著時間其優勢度會逐漸上升，但於本年度調查當中，卻在喬木層及灌木層中皆發現其優勢度有下降的趨勢。然而造成這種現象可能與龍眼傳播方式及其小苗生長有關，依據劉以誠（2014）「壽山國家自然公園外來種植物監測計畫」中，龍眼的傳播者主要依靠一級傳播者進行傳播，或是自行掉落為主，且有種子會群聚於母樹的現象。然而依照密度制約理論，小苗的大量集中生長，會因環境因子限制造成各植株競爭陽光、水分與養分，導致部分植株死亡。然而目前只能進行這部分推論，相關佐證必須進行更明確的植株的分布位置以及植株種子、小苗的實際分布狀況進行佐證。

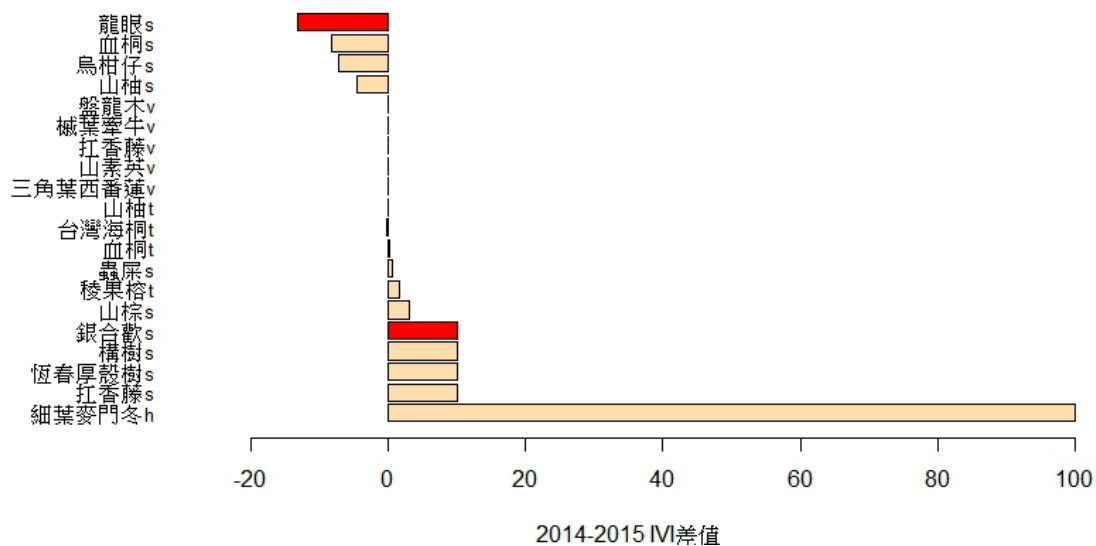


圖 21 龍眼—稜果榕森林各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層，s 代表灌木層，h 代表草本層，v 代表藤本層；紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

### (七) 榕樹 / 林投灌木林

此植群型位於旗後山，只有 1 個 5 x 5 m 的樣區。灌木物種外，也記錄到喬木物種的正榕，但兩年間的優勢度無變化。灌木部分，2014 年只記錄到林投一種，但今年新增山柚、山棕、血桐、烏柑仔及蟲屎 5 種原生種與龍眼 1 種外來種植物。藤本物種原本於 2014 年有紀錄的木防己，則未於今年調查中發現。

外來種植物原本並未於此植群型發現，但 2015 年則於灌木層中發現有龍眼的存在，雖然其所佔的優勢度小，但由這兩年的調查可發現，此植群型漸漸地有木本植物物種進入，並且開始建立其族群。



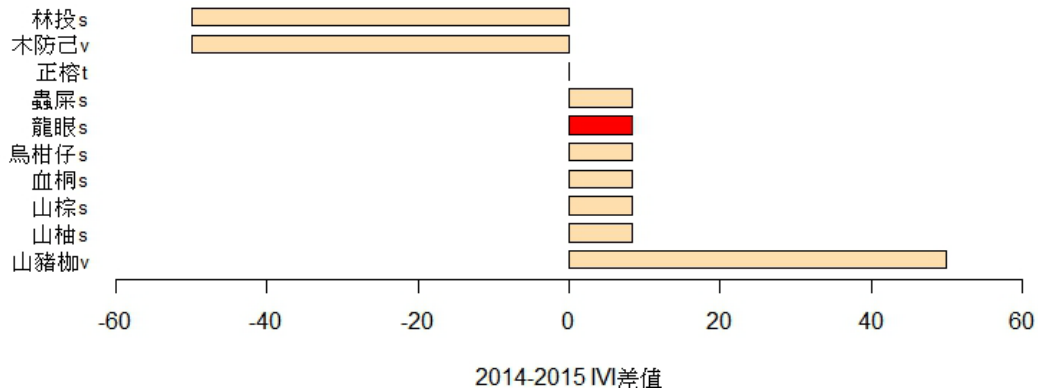


圖 22 榕樹 / 林投灌木林各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層, s 代表灌木層, h 代表草本層, v 代表藤本層; 紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

### (八) 地毯草—大花咸豐草草本社會

此植群型主要分布於龜山地區, 原本於此植群型內的地毯草及香附子並未見於此次調查紀錄中, 取而代之的則為原生種植物白茅, 其 2015 年的優勢度為 74.5%。另外, 大花咸豐草原本未見於 2014 年的調查紀錄中, 但於本年度調查則占了 25.5% 的優勢度。

外來種植物部分, 原有之地毯草未見於今年度調查, 而原本於 2014 年未記錄的大花咸豐草卻於本年度調查中出現。草生地常會因人為活動造成物種的調動快速, 使其物種的常被另一物種替代。

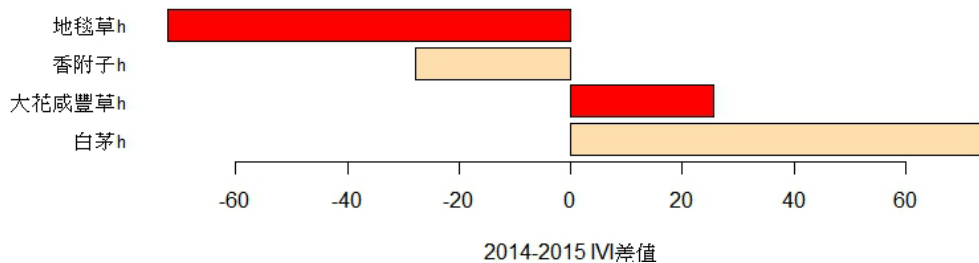


圖 23 地毯草—大花咸豐草草本社會各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層, s 代表灌木層, h 代表草本層, v 代表藤本層; 紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

### (九) 地毯草—竹子飄拂草草本社會

此植群型的樣區分佈於龜山樣區旁的草生地, 白茅為此植群型 2014 年及 2015 年調查的優勢物種, 但其優勢度於 2015 年有些微的下降。大花咸豐草也為兩年皆有紀錄的物種, 但優勢度在 2015 年調查時下降 17%, 而原本於 2014 年有紀錄的吳氏雀稗, 卻未見於此次調查紀錄中, 取而代之的物種主要為地毯草與含羞草, 分別占了 2015 年該群叢的 17.8% 與 23.1%。

由此次調查的紀錄中，可發現外來種植物的入侵狀況有上升的趨勢，原本未記錄的地毯草與含羞草皆記錄於此次調查中，而原生種植物吳氏雀稗卻未見於此次調查中，推論可能在人為除草干擾下，將該物種移出了此生育地，取而代之的為生命力強近的地毯草與含羞草。

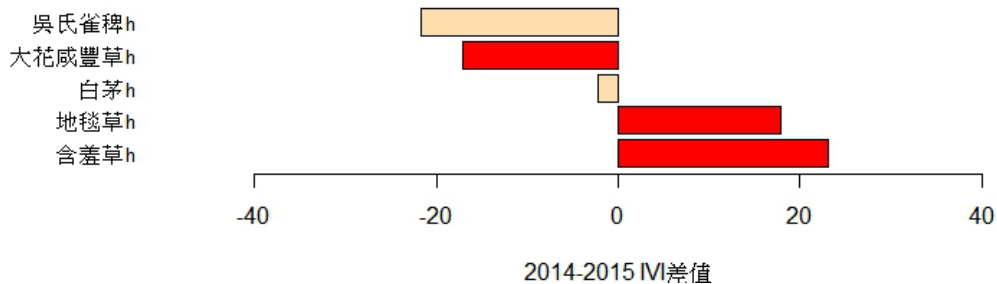


圖 24 地毯草—竹子飄拂草草本社會各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層, s 代表灌木層, h 代表草本層, v 代表藤本層; 紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

#### (十) 紅毛草—大花咸豐草草本社會

此植群型分佈於壽山樣區的西邊靠西子灣附近的草生地，大黍為 2014 年及 2015 年的優勢物種，且優勢度於 2015 年有上升的趨勢。而原本有調查到的原生種灌木正榕、蠅翼草及外來種植物含羞草皆未見於此次調查中。金午時花則為今年調查中有記錄到的物種占了整體優勢度的 24.2%，而兩年皆有調查到的大花咸豐草、煉莢豆及蝶豆則有些幅變動。

此植群型內物種不若龜山的草生地變動大，主要以外來種植物大黍為主，且其優勢度還有上升的趨勢，然而其他物種的變動皆為小變動，優勢度並無大改變。

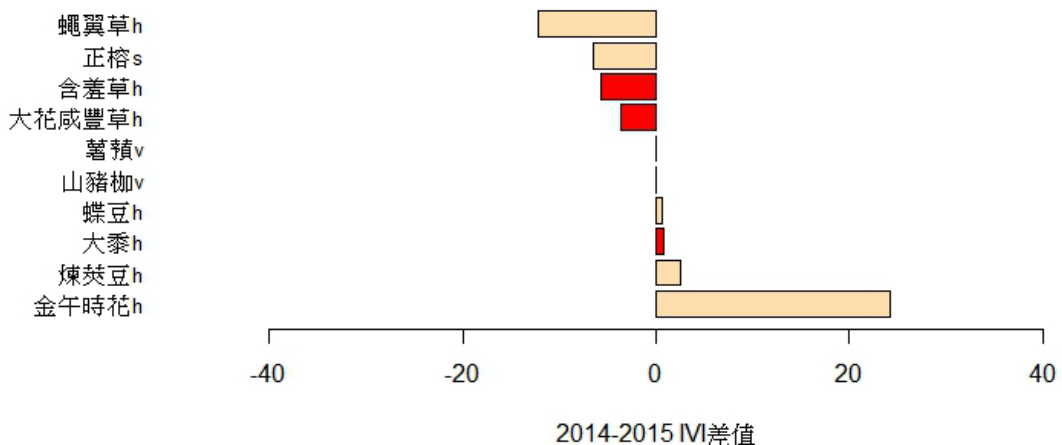


圖 25 紅毛草—大花咸豐草草本社會各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層, s 代表灌木層, h 代表草本層, v 代表藤本層; 紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

### (十一) 香附子草本社會

此植群型只分布於旗後山地區，該樣區的物種變動大，兩年物種皆不相同。2014 年主要以孟仁草為主要的優勢種，但未見於 2015 年的調查紀錄中，取而代之的物種則為香附子與狗牙根。而大花咸豐草、大飛揚草與白花草原本皆有紀錄於 2014 年的調查紀錄中，但未見於本次調查記錄內。

外來種植物部分則未見於此次的調查紀錄中，原本的外來種植物皆被香附子以及狗牙根兩種原生種植物取代，代表該樣區內在這一年當中，可能因外力或沿海風力影響，造成外來種植物不利於生存與此，進而被原生種植物取代。

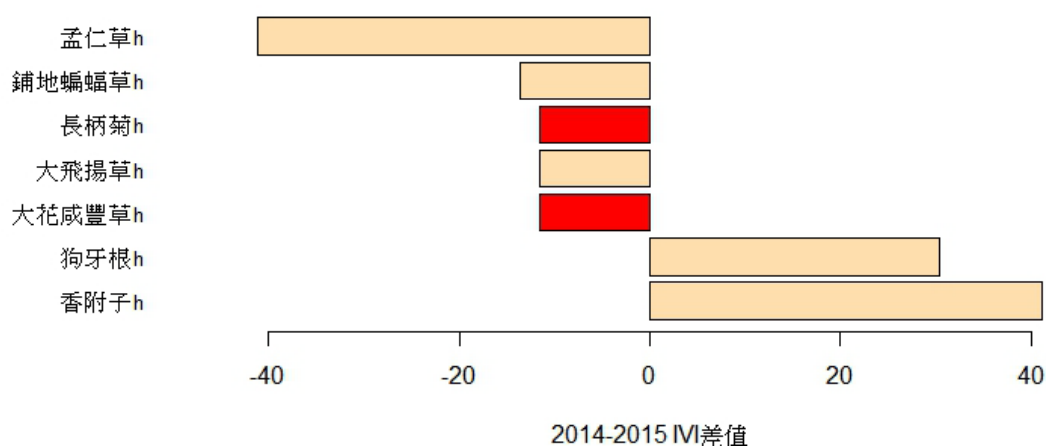


圖 26 香附子草本社會各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層, s 代表灌木層, h 代表草本層, v 代表藤本層; 紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

### (十二) 馬鞍藤草本社會

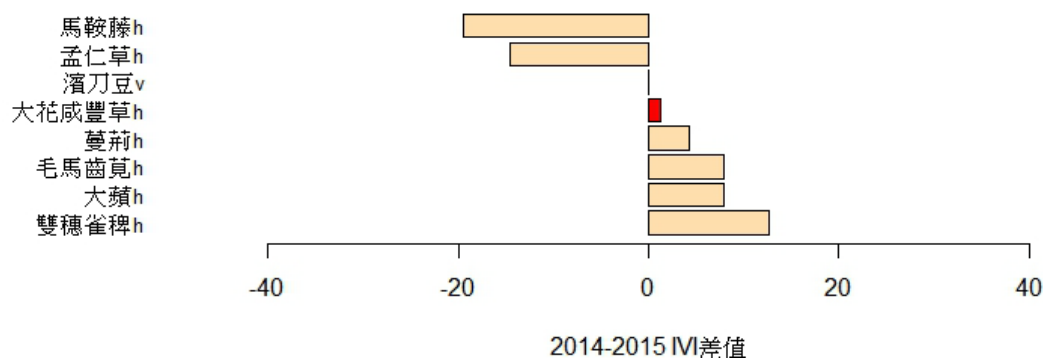


圖 27 馬鞍藤草本社會各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層, s 代表灌木層, h 代表草本層, v 代表藤本層; 紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

此植群型主要分布於旗後山沿海地帶，2014 年主要以馬鞍藤為主要的優勢物種，但由本次調查記錄分析後，馬鞍藤的優勢度下降 19%，蔓荊取而代之地成為 2015 年該群叢的優勢物種。大花咸豐草原為此植群型 2014 年唯一的一種外

來種植物，然而在 2015 年的調查中卻未被記錄，其他新紀錄於此次調查的物種主要為大蘋、毛馬齒莧及雙穗雀稗。

(十三) 澎湖金午時花—白茅草本社會

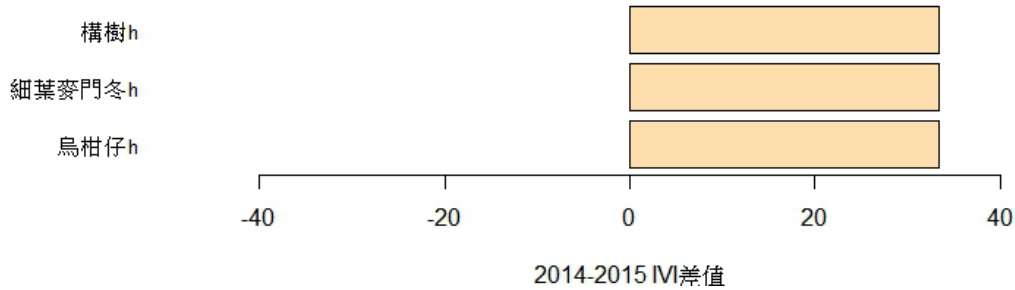


圖 28 澎湖金午時花—白茅草本社會各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層, s 代表灌木層, h 代表草本層, v 代表藤本層; 紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

此植群型分布於半屏山西北方，鑲嵌於森林旁的草生地。於上次調查並未記錄到任何物種於此植群型的樣區內，但於本年度調查時則記錄到烏柑仔、細葉麥門冬及構樹三種原生種植物，並未記錄到任何外來種植物於此樣區內。

(十四) 雙花草—白茅草本社會



圖 29 雙花草—白茅草本社會各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層, s 代表灌木層, h 代表草本層, v 代表藤本層; 紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

此植群型分布於龜山草生地及旗後山兩地區，2015 年主要以白茅為主要的優勢物種，自 2014-2015 年上升了 42.6%。而上次出現的四生臂形草、吳氏雀稗、蝶豆及蠅翼草未見於此次的調查紀錄中。此次新增的物種主要為薯蕷，占了該植群型的 8.1%。大花咸豐草則為此植群型的主要外來種植物，佔了此次調查中該植群型的 11.5%，但其優勢度下降了 0.2%，但相對於原生物種的上升百分比仍為優勢種，大花咸豐草在該植群型內佔有相當的地位。

(十五) 小葉冷水麻岩壁草本社會

此植群型分佈於龜山樣區鳳山縣舊城牆上，2014 年及 2015 年兩年的主要優勢物種皆為小葉冷水麻，且於本年度調查中，只記錄到該物種，原本於 2014 年

有出現的箭葉鳳尾蕨及燈籠草皆未見於該植群型內，且該植群型調查至今，都未有外來種植物分布的紀錄。

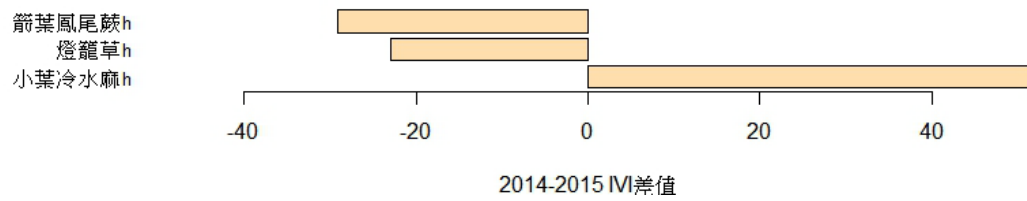


圖 30 小葉冷水麻岩壁草本社會各物種 IVI 值變化 (t 代表喬木層，s 代表灌木層，h 代表草本層，v 代表藤本層；紅色長條圖代表外來種植物的 IVI 差值)

#### 第四節 1 公頃長期生態樣區的設立與空間分析

依據期初會議的建議，本工作團隊選取一處位於壽山的 1 公頃長期生態樣區進行標示及調查，今年度已完成地面測量及植物調查，並進行物種聚集之空間分析。野外永久觀測樣區（表 4；圖 8-12）中的森林樣區都可選為另一處 1 公頃長期生態樣區，但以半屏山最北的野外永久觀測樣區，實際設置時仍須進一步的勘查再作最後決定。

壽山地區的 1 公頃長期生態樣區位於壽山軍事管制區內（TWD 座標 174142 公尺及 2505317 公尺；圖 8-9），如此較少人干擾，現在之林型為熱帶/亞熱帶季節性森林之相思樹/稜果榕—恆春厚殼樹/山柚森林。

樣區調查中，樣區內物種總計 46 種（詳見表 3；以\*標記者即為樣區中的植物），分屬 25 科 41 屬。其中以桑科植物種數最多，共計 6 種，其次為大戟科與唇形科各 4 種、芸香科、紫草科與葉下株科各 3 種、蕁麻科、報春花科、茜草科與山柑科各 2 種（圖 31）。

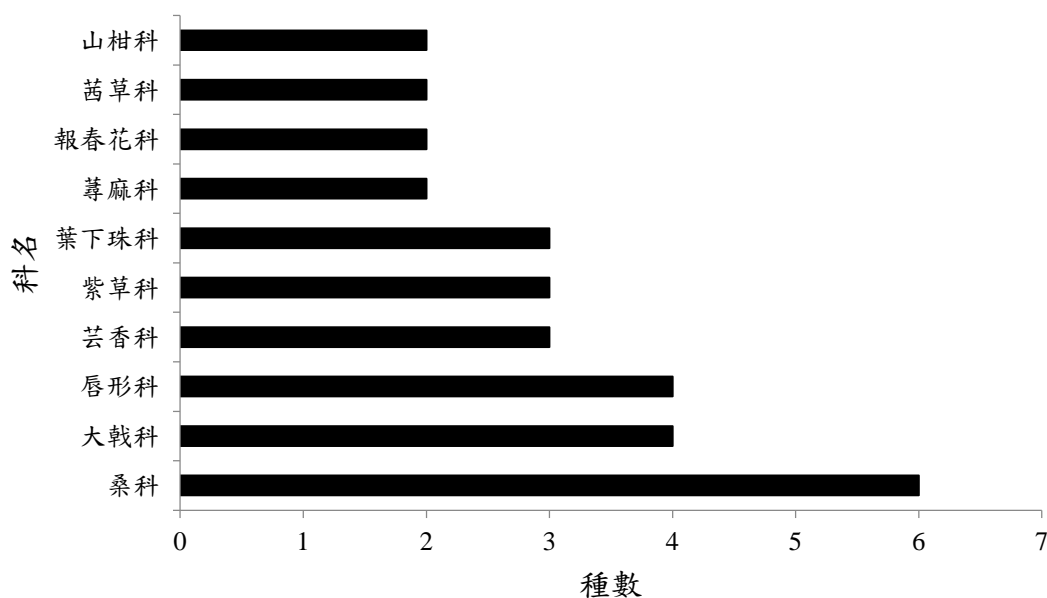


圖 31 壽山 1 公頃長期生態樣區前 10 名物種優勢科數量圖。

依植株株數的優勢組成來看（表 5），龍眼於樣區中共有 1093 株為最優勢的物種，佔整體株數的 26.2%；第二多的樹種為烏柑仔（760 株，18.2%）；再其次則為山柚（516 株，12.4%）、粗糠柴（323 株，7.7%）及咬人狗（259 株，6.2%）。上列 5 種樹種總株數即佔樣區整體之 70.7%，可見樣區中多數植株集中於少數物種上，而樣區內植株數量少於 10 株的則有 25 種。

依胸高斷面積組成來看（表 5），以稜果榕為最高，佔樣區整體的 29.2%，其次為相思樹，佔樣區整體的 14.7%，再其次分別為雀榕（9.1%）、咬人狗（8.2%）及血桐（5.4%）。此 5 樹種之胸高斷面積就佔了樣區整體的 66.7%。

表 5 壽山永久樣區調查物種株數、密度、單位胸高斷面積及 IVI 表。本表依物種的 IVI 值排序。

中名	株數(n)	密度 (n ha <sup>-1</sup> )	單位胸高斷面積 (m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup> )	IVI 值
稜果榕	257	244.7619	8.4476	43.1438
龍眼	1093	1040.9524	1.3249	40.6669
烏柑仔	760	723.8095	1.1364	29.7361
山柚	516	491.4286	0.5073	24.3110
咬人狗	259	246.6667	2.3830	22.1350
粗糠柴	323	307.6190	0.8307	19.2041
相思樹	35	33.3333	4.2672	17.8824
蟲屎	104	99.0476	1.2670	13.0648
月橘	148	140.9524	0.4496	11.7945
血桐	66	62.8571	1.5698	10.8027
恆春厚殼樹	98	93.3333	1.2081	10.7196
樹杞	204	194.2857	0.5099	10.4480
雀榕	4	3.8095	2.7924	9.5619
狗骨仔	85	80.9524	0.2741	7.5800
軟毛柿	29	27.6190	0.1743	3.4952
山埔姜	7	6.6667	0.5313	2.7029
枯里珍	21	20.0000	0.1915	2.6637
黃荊	18	17.1429	0.1959	1.8078
小梗木薑子	14	13.3333	0.0157	1.7883
小葉朴	6	5.7143	0.3012	1.7841
牛奶榕	19	18.0952	0.0632	1.6727
台灣假黃楊	15	14.2857	0.0042	1.6726
構樹	20	19.0476	0.0775	1.5464
九芎	8	7.6190	0.1927	1.4569
小刺山柑	12	11.4286	0.0222	1.0635
土密樹	7	6.6667	0.0167	0.9246
破布子	2	1.9048	0.1678	0.8274
台灣海桐	6	5.7143	0.0059	0.7635
腺果藤	6	5.7143	0.0069	0.6670
長梗紫芋麻	5	4.7619	0.0015	0.4246
山枇杷	3	2.8571	0.0116	0.4117
魚木	3	2.8571	0.0037	0.3844
破布烏	2	1.9048	0.0340	0.3651

中名	株數(n)	密度 (n ha <sup>-1</sup> )	單位胸高斷面積 (m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup> )	IVI 值
山豬朧	2	1.9048	0.0175	0.3083
細葉饅頭果	1	0.9524	0.0452	0.2802
台灣山桂花	3	2.8571	0.0012	0.2759
魯花樹	1	0.9524	0.0403	0.2631
袖子	2	1.9048	0.0016	0.2532
瑪瑙珠	2	1.9048	0.0002	0.2485
北仲	1	0.9524	0.0047	0.1401
黃楊	1	0.9524	0.0030	0.1343
杜虹花	1	0.9524	0.0004	0.1254
華茜草樹	1	0.9524	0.0004	0.1252
小葉桑	1	0.9524	0.0001	0.1243
芒果	1	0.9524	0.0001	0.1242
龍船花	1	0.9524	0.0001	0.1241

植物社會分類採用雙向列表比較法 (Two-Way Indicator Species Analysis, TWINSpan; Hill et al. 1975)。TWINSpan 原理為根據所有樹種資料，將樣區以交互平均法 (Reciprocal Averaging, RA; Hill 1973) 排序，將樣本作兩極化之區分，接著在排序軸中點位置做一切分，將樣本分為兩群；分出來的兩群不斷地排序與切分，直到無法再切分。最後列出樹種次序及樣區次序之雙向表 (Two-way table)，已作植物社會分類之用。此法兼顧定性與定量的觀點，除了考慮植物的出現與否，也考慮樹種出現之數量。本研究擬採用重要值 (Important value, IV)，作為分群依據，其切分點主要為 0、2、5、10 以及 20。切分次數則根據細分的小群是否具有生態意義做為判斷，本研究採用 PC-ORD 軟體進行植物社會分類分析。

分布序列採用降趨對應分析法 (Detrended Correspondence Analysis, DCA; Hill 1979)。該法為由交互平均法 (Reciprocal average, RA) 改良而來。RA 的原理事先設定樹種的權重，由原始矩陣及此權重求樣區的序列分數，再以樣區的序列分數維權重，求樹種的序列分數。如此反覆計算即可求得樣區及樹種在梯度上的合理向量值。由於交互平均法所算出之序列軸會產生軸端壓縮及拱形效應之偏差，因此 DCA 為改良此誤差，在樹種序列分數計算出後進行標準化並將 RA 所算出各軸之序列分數重新刻劃以消除軸端壓縮，而在第二軸以後之運算中，每次計算時，均進行降趨之步驟，以降低拱型效應。此法目前是較為理想的樣區分析法，其無主成份分析 (Principle Component Analysis, PCA) 假設變數在變異梯度上呈線性關係的缺點，也沒有 RA 的軸端壓縮之誤差，故採用此法分析樣區的組成。



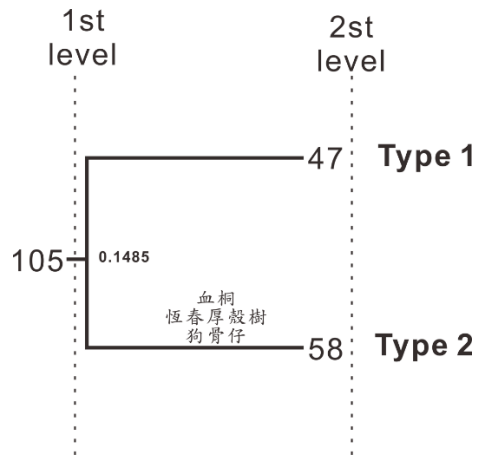


圖 32 壽山 1 公頃長期生態樣區植群分型（以樣區數量、特徵植與指標物種界定分型的界線）。

由 TWINSpan 以及 DCA 的分析中，TWINSpan 採取特徵值大於 0.13 做為切分標準將壽山 105 個永久樣區分成兩群（圖 32）；由於該地的植群類型多由森林演替初期的先驅樹種組成，在 DCA 的呈現上，第一軸與第二軸皆有將第 1 群與第 2 群些微分開，兩群樣區間變異大（圖 33）。由圖 34 中可發現，第 1 群多分布於坡度較為陡峭的生育地，第 2 群則多分布於平緩的生育地。

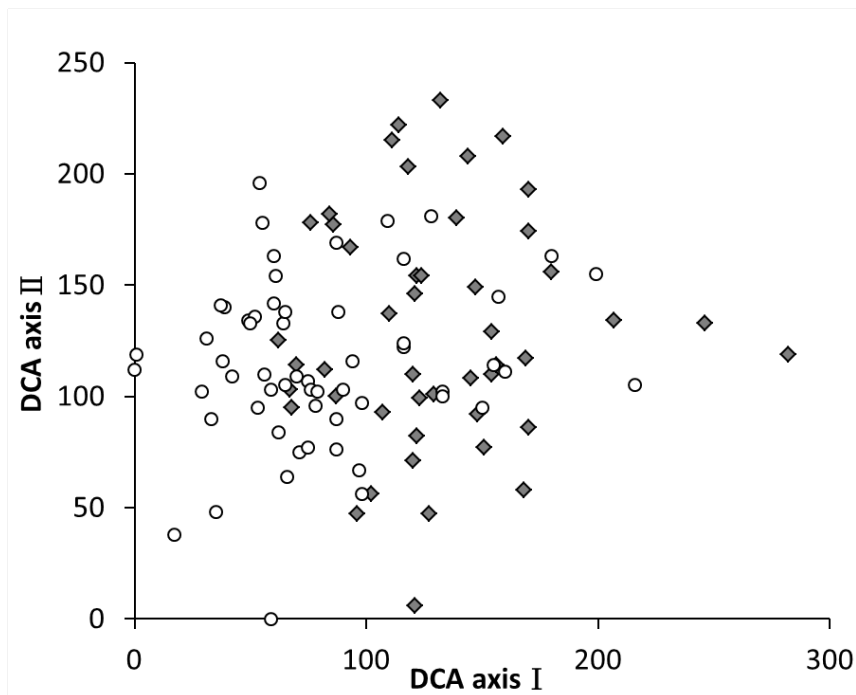


圖 33 壽山 1 公頃長期生態樣區 DCA 序列圖（菱形符號代表經 TWINSpan 分類後的第 1 群，經圓形符號代表經 TWINSpan 分類後的第 2 群）。

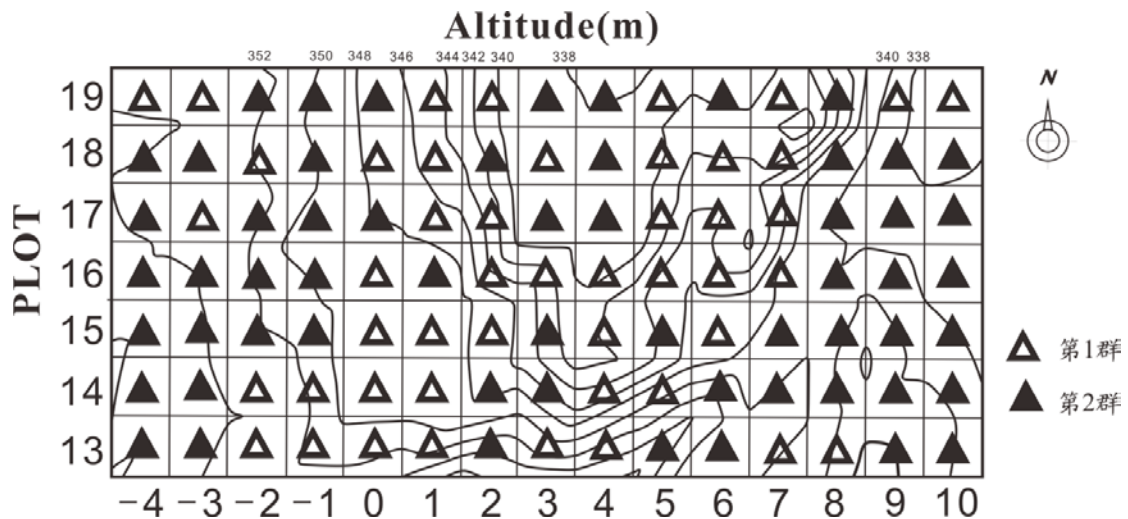


圖 34 壽山 1 公頃長期生態樣區地形圖（下橫軸與左縱軸代表樣區編號，上橫軸代表等高線數值；實心三角形為經 TWINSpan 分群後的第 1 群，空心三角形為經 TWINSpan 分群後的第 2 群）。

第 1 群此類型的植物社會主要分布在壽山永久樣區的陡峭生育地上，植株密度較第 2 群高，每公頃有 4460 株，總底面積也較第 2 群高，共有  $36.79\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$  該群呈現植株密度高且底面積大的植群（表 6）。物種組成方面，主要以烏柑仔為該群的優勢樹種，植株數量最多，每公頃共有 1041 株，佔總組成的 13.97%。其次依序為相思樹，每公頃共有 56 株，底面積為該群中最大，約有  $7.79\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ ，佔總組成的 11.2%；龍眼，每公頃數量達 809 株，佔總組成的 11.17%；稜果榕，每公頃數量 190 株，底面積達  $5.82\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ ，佔總組成的 10%；雀榕，每公頃的數量少，只有 7 株，但其底面積則有  $5.88\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ ，佔總組成的 8.06%（表 6）。

第 2 群此類型的植物社會主要分布在壽山永久樣區的平緩的生育地上，植株的密度較第 1 群低，每公頃有 3566 株，總底面積也較第 1 群低，只有  $22.78\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ 。植群較第 1 群稀疏，且徑級也較第 1 群小（表 7）。在物種組成方面，第 1 群社會中的前 5 優勢物種，在此群當中也還佔有優勢。與第 1 群不同的地方在於該群的優勢度較為集中於某物種。此群最優勢的物種為稜果榕，每公頃共有 289 株，底面積共有  $10.57\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ ，已為該群中底面積最優勢的物種，佔總組成的 27.28%。其次依序為龍眼，每公頃株數高達 1223 株，底面積只有  $1.14\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ ，佔總組成的 19.64%；咬人狗每公頃共有 292 株，底面積有  $2.959\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ ，佔總組成的 10.58%；烏柑仔植株密度不若第 1 群高，於該群每公頃有 468 株，底面積只有  $0.68\text{m}^2 \text{ha}^{-1}$ ，佔該群組成 8.05%（表 7）。

表 6 壽山永久樣區第 1 群植物社會組成表。

物種	密度(stem ha <sup>-1</sup> )	胸高斷面積 (m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup> )	IVI(%)
烏柑仔	1040.43	1.696	13.97
相思樹	55.32	7.787	11.20
龍眼	808.51	1.553	11.18
稜果榕	189.36	5.817	10.03
雀榕	6.38	5.877	8.06
山柚	627.66	0.650	7.92
恆春厚殼樹	187.23	2.450	5.43
粗糠柴	346.81	0.976	5.21
血桐	123.40	2.656	4.99
咬人狗	191.49	1.671	4.42
月橘	193.62	0.810	3.27
樹杞	217.02	0.599	3.25
狗骨仔	140.43	0.345	2.04
蟲屎	85.11	0.801	2.04
山埔姜	12.77	1.160	1.72
小葉朴	10.64	0.546	0.86
黃荊	21.28	0.249	0.58
破布子	4.26	0.375	0.56
枯里珍	31.91	0.050	0.43
牛奶榕	23.40	0.099	0.40
九芎	8.51	0.186	0.35
小刺山柑	23.40	0.047	0.33
軟毛柿	10.64	0.118	0.28
臺灣假黃楊	21.28	0.007	0.25
小梗木薑子	14.89	0.024	0.20
魯花樹	2.13	0.090	0.15
構樹	4.26	0.045	0.11
臺灣海桐	8.51	0.010	0.11
山枇杷	6.38	0.026	0.11
腺果藤	6.38	0.010	0.09
土密樹	6.38	0.009	0.08
細葉饅頭果	4.26	0.020	0.08
長梗紫芋麻	6.38	0.003	0.08
瑪瑙珠	4.26	0.001	0.05
北仲	2.13	0.010	0.04
黃楊	2.13	0.007	0.03
魚木	2.13	0.006	0.03
臺灣山桂花	2.13	0.002	0.03
杜虹花	2.13	0.001	0.03
華茜草樹	2.13	0.001	0.03
龍船花	2.13	0.000	0.02
總和	4459.57	36.79	100

表 7 壽山永久樣區第 2 群植物社會組成表。

物種	密度 (stem ha <sup>-1</sup> )	胸高斷面積 (m <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup> )	IVI (%)
稜果榕	289.66	10.579	27.28
龍眼	1222.41	1.139	19.64
咬人狗	291.38	2.960	10.58
烏柑仔	467.24	0.683	8.05
山柚	379.31	0.392	6.18
粗糠柴	275.86	0.713	5.43
蟲屎	110.34	1.645	5.16
樹杞	175.86	0.438	3.43
相思樹	15.52	1.415	3.32
血桐	13.79	0.690	1.71
月橘	96.55	0.158	1.70
軟毛柿	41.38	0.220	1.06
狗骨仔	32.76	0.217	0.93
枯里珍	8.62	0.304	0.79
恆春厚殼樹	17.24	0.202	0.68
雀榕	1.72	0.293	0.67
構樹	31.03	0.104	0.66
九芎	6.90	0.198	0.53
黃荊	13.79	0.153	0.53
牛奶榕	13.79	0.034	0.27
小葉朴	1.72	0.102	0.25
小梗木薑子	12.07	0.009	0.19
破布烏	3.45	0.062	0.18
臺灣假黃楊	8.62	0.002	0.12
山豬枷	3.45	0.032	0.12
腺果藤	5.17	0.004	0.08
山埔姜	1.72	0.022	0.07
柚子	3.45	0.003	0.05
臺灣海桐	3.45	0.003	0.05
魚木	3.45	0.002	0.05
臺灣山桂花	3.45	0.001	0.05
長梗紫芋麻	3.45	0.000	0.05
小刺山柑	1.72	0.002	0.03
細葉饅頭果	1.72	0.000	0.02
小葉桑	1.72	0.000	0.02
芒果	1.72	0.000	0.02
總和	3565.51	22.778	100

空間分析部分，由於樣區內的地勢起伏並非變化非常劇烈，因此不需要使用非均質的分析方法，對永久樣區內物種進行均質性分布格局分析即可。物種進行分析的需求數量，通常是以樣區內的數目超過 15 株以上才進行分析；樣區內的 46 種樹種中，株數大於 15 株的有 19 個樹種；由於樣區內的植株數量相當大的程度集中於少數物種中，雖然可以將限制標準下修到 10 種，基本上也無法增加物種的數目，所以還是維持 15 株的標準。分析的結果顯示，樣區內樹種多數呈現聚集分布格局；以距離尺度 10 公尺來看，僅有台灣假黃楊、軟毛柿及蟲屎等 3 種（16%）呈現隨機分布，另外的 16 種（84%）樹種則呈現聚集分布，沒有任何物種呈現規則性的分布。各物種於各個距離下之聚集程度皆有不同，但多呈上升趨勢（圖 35-36）。

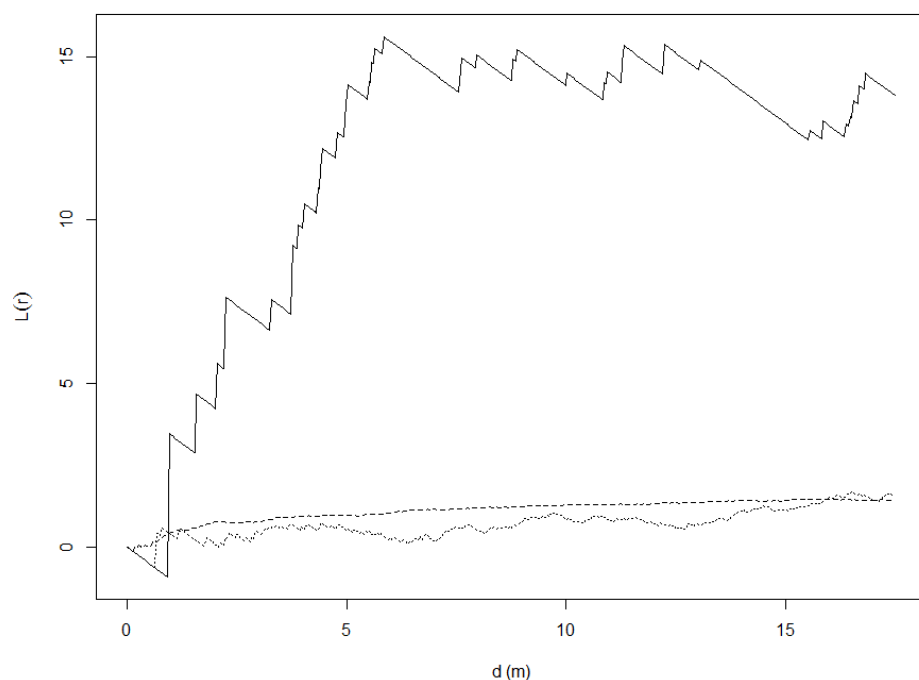


圖 35 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種於不同尺度下之  $L(d)$  值。其中實線為牛奶榕，長虛線為山柚，短虛線為蟲屎。

根據分析結果，壽山樣區的樹種分布格局主要為聚集分布，此與台灣南仁山動態樣區、墾丁樣區，以及國外許多研究結果皆相似（Condit et al. 2000；Chao 2008；古皓東 2014）。而樣區中的物種多有聚集的情形可能與樣區中的微環境變化、種子與母樹的距離或植株間的競爭情形皆有所關連（He et al. 1997；Getzin et al. 2008；Li et al. 2009）。

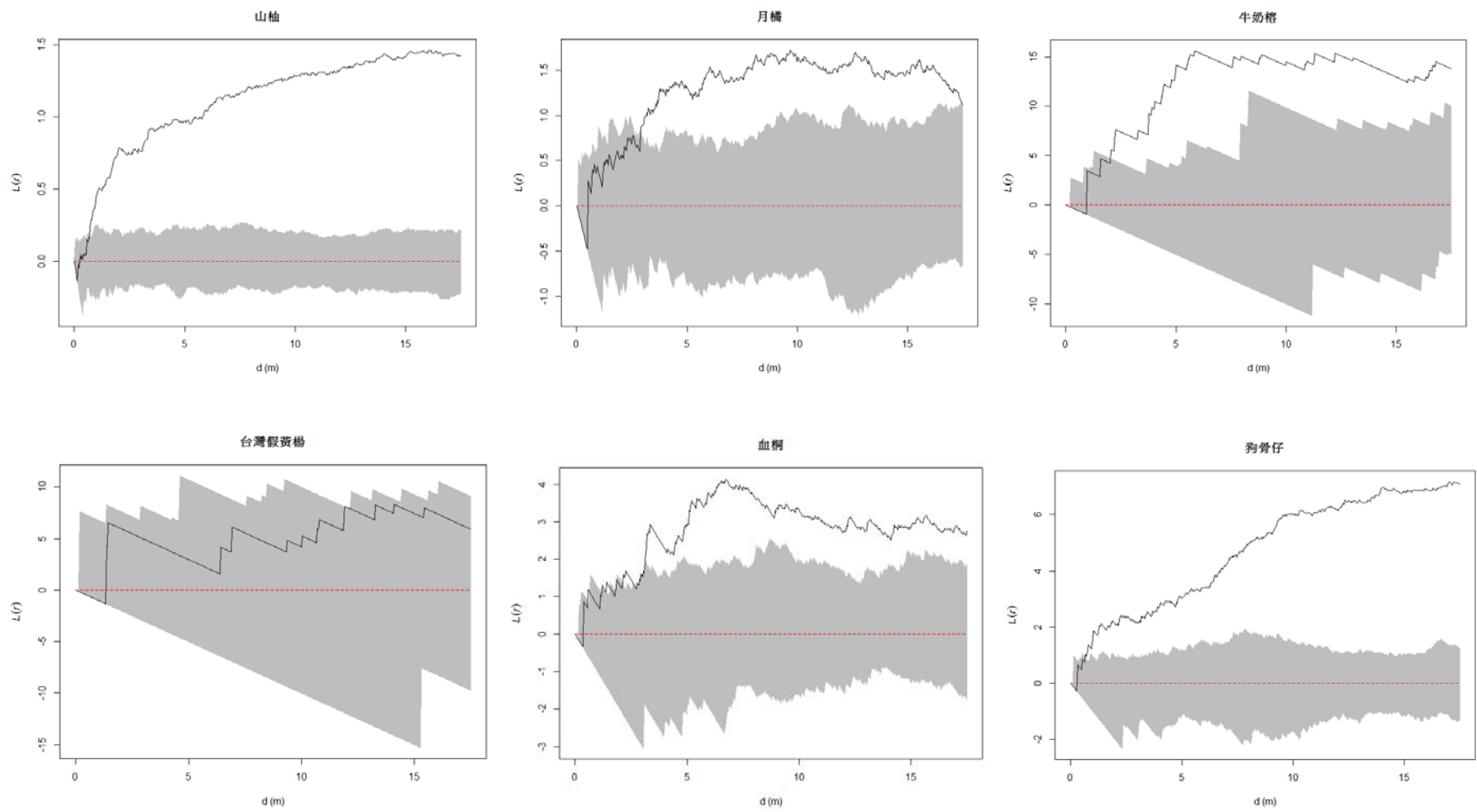


圖 36 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布格局分析

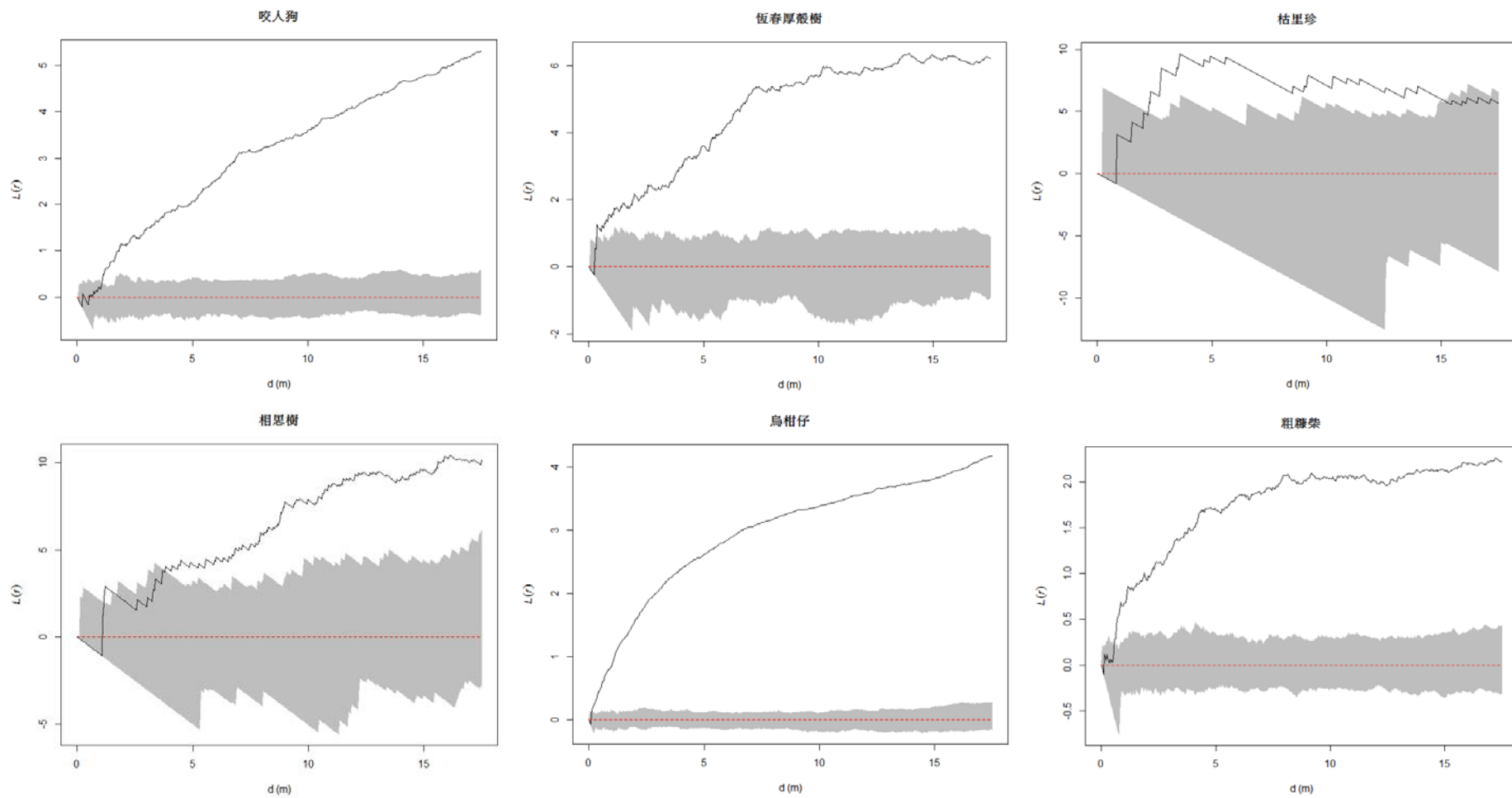


圖 36 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布格局分析(續)

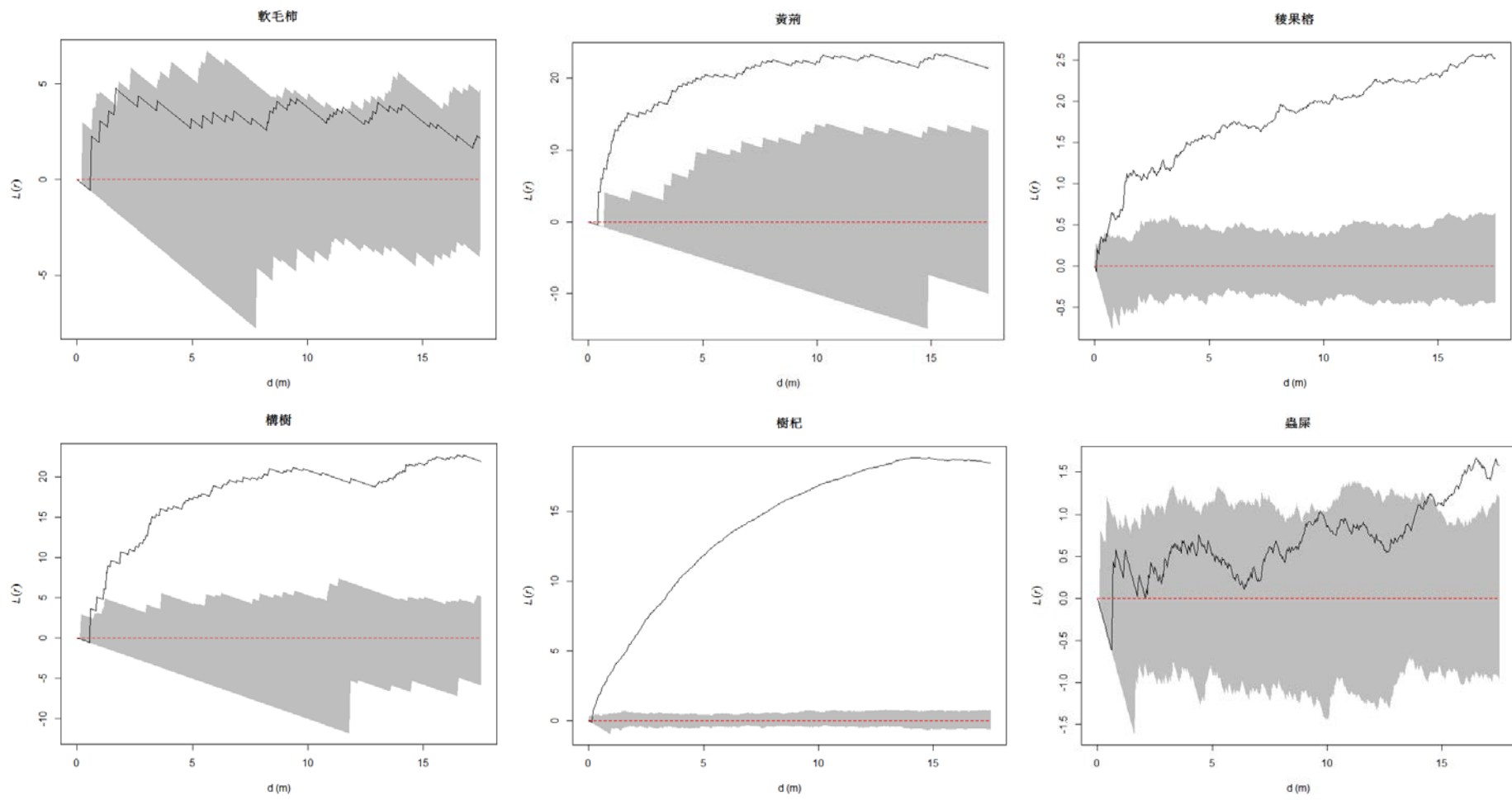


圖 36 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布格局分析(續)



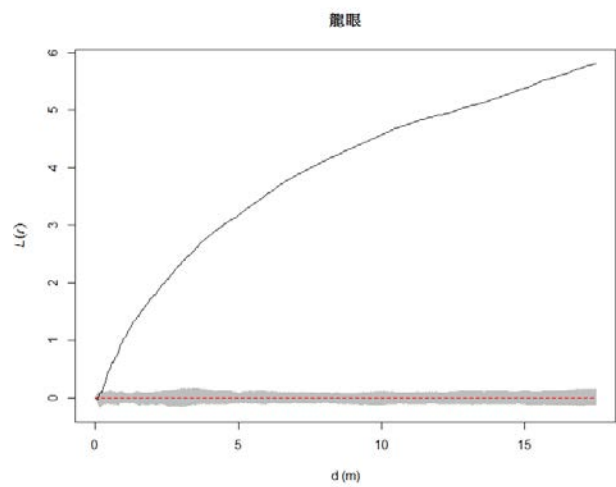
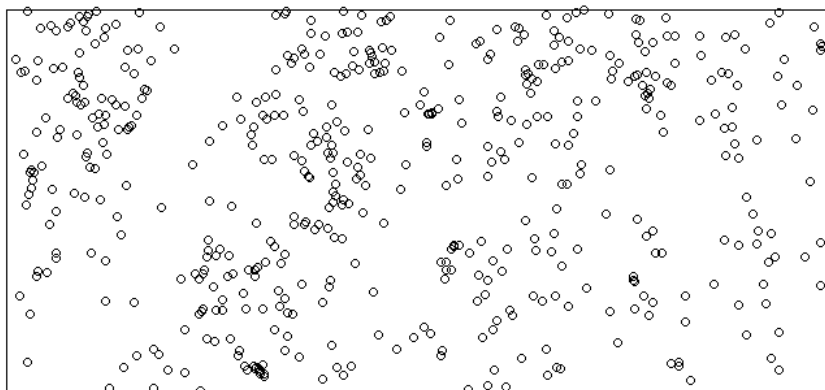
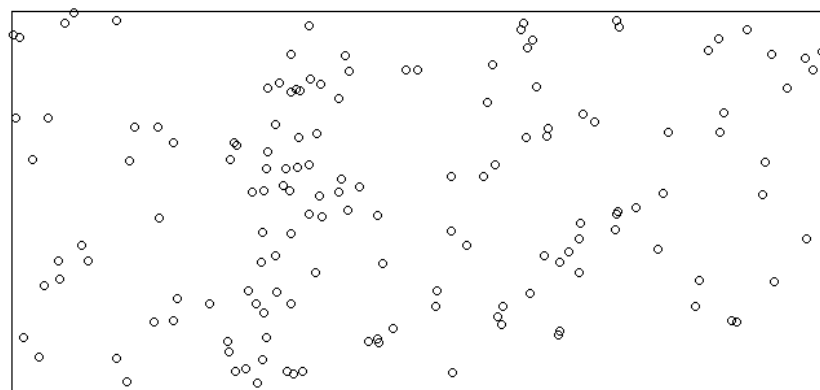


圖 36 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布格局分析(續)

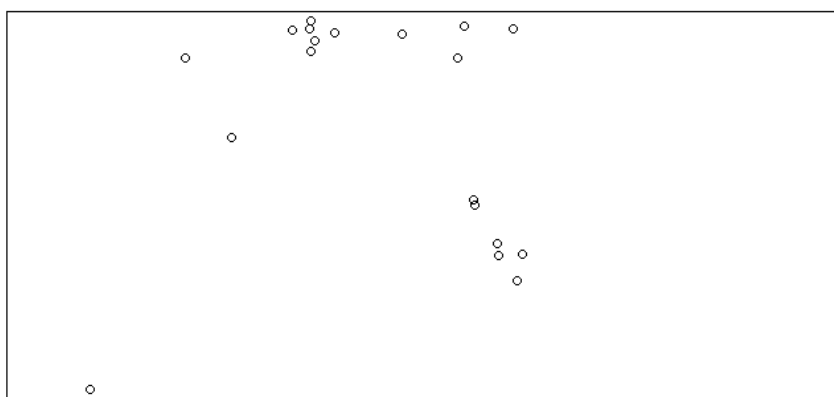
山柚



月橘



牛奶榕



台灣假黃楊

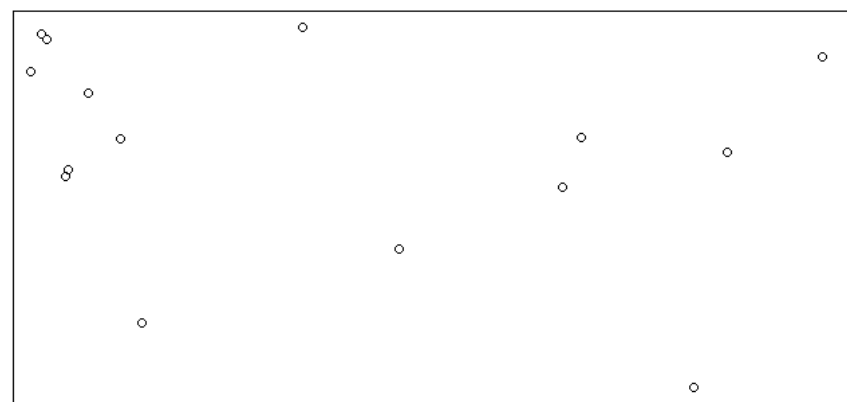
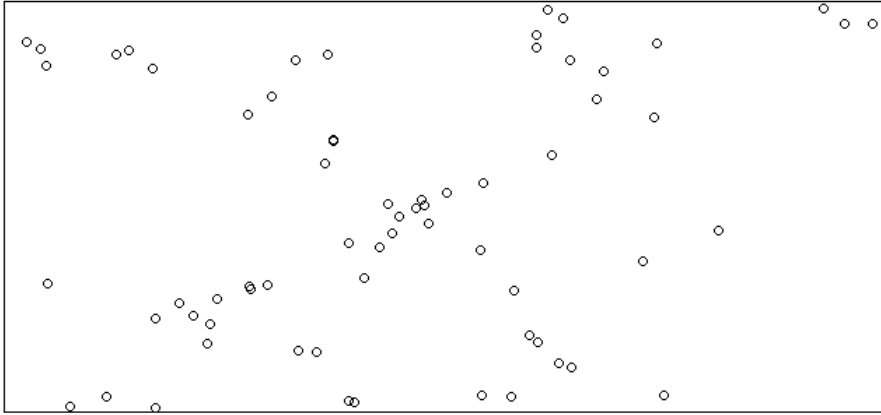
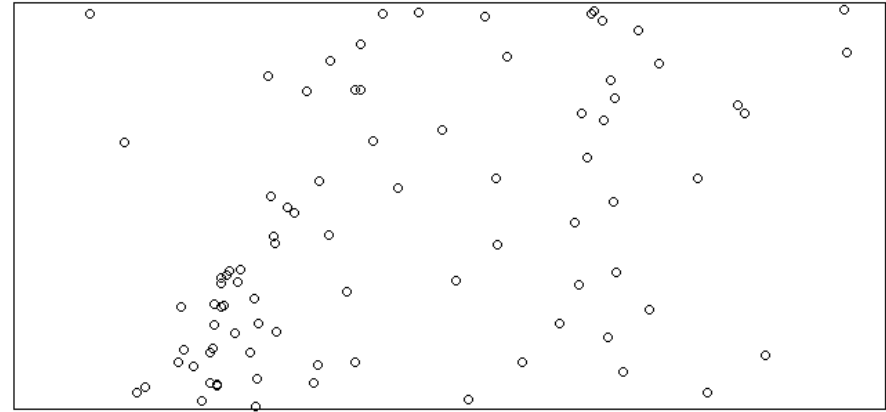


圖 37 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布圖

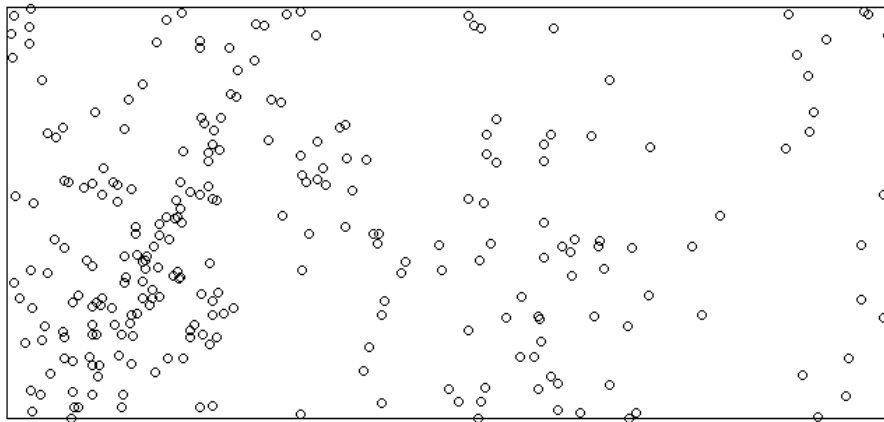
血桐



狗骨仔



咬人狗



恆春厚殼樹

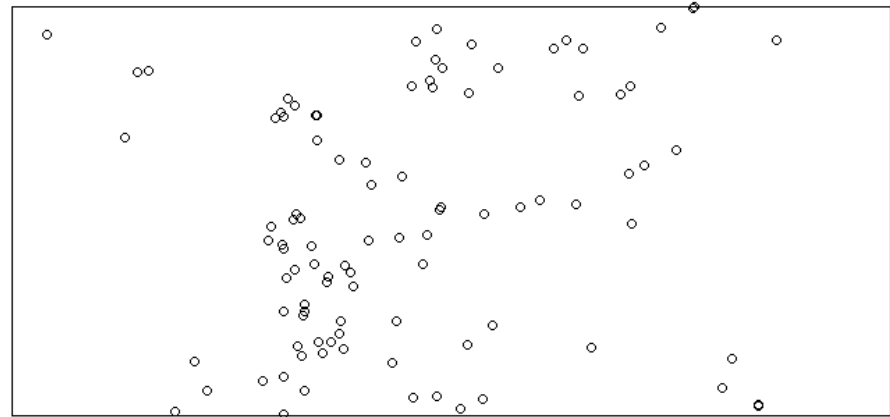
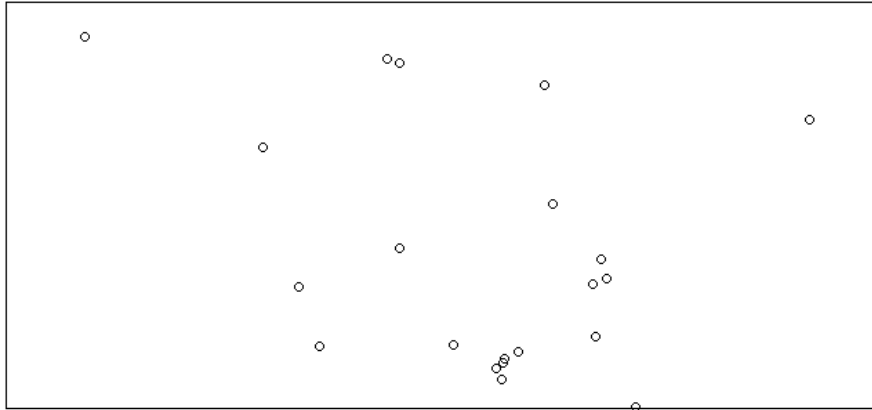


圖 37 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布圖(續)

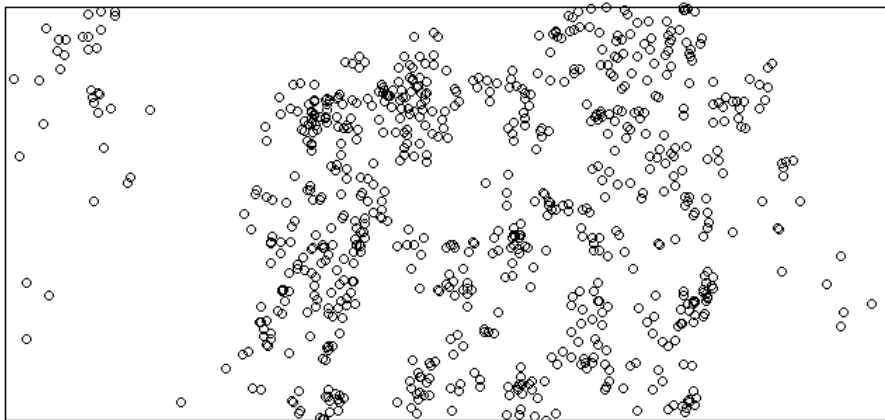
枯里珍



相思樹



烏柑仔



粗糠柴

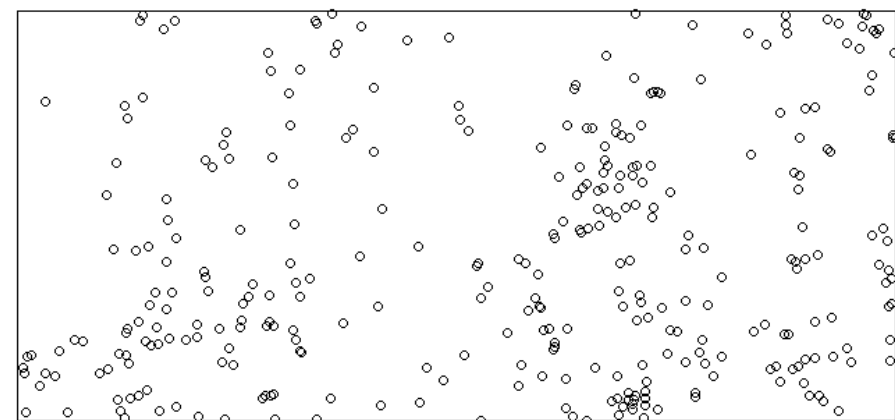
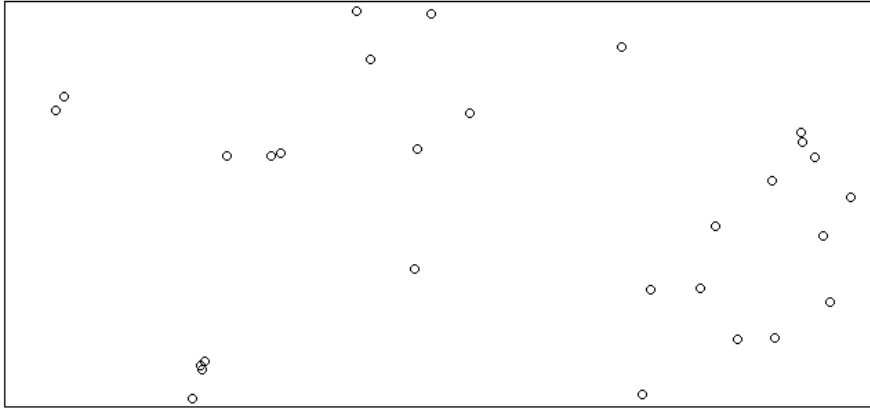
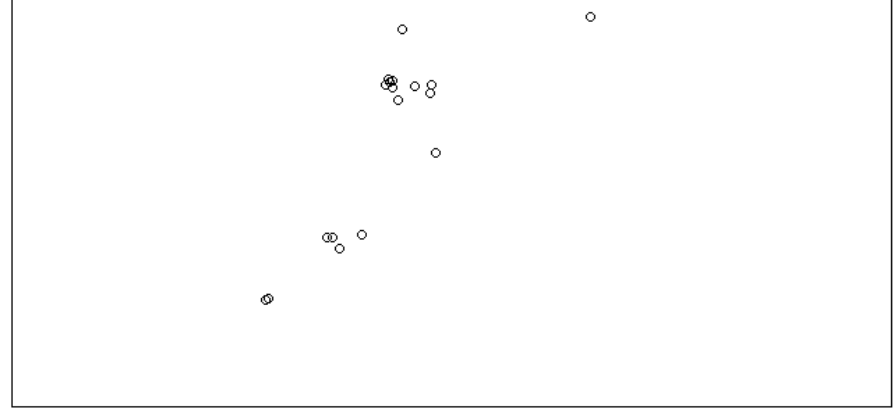


圖 37 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布圖(續)

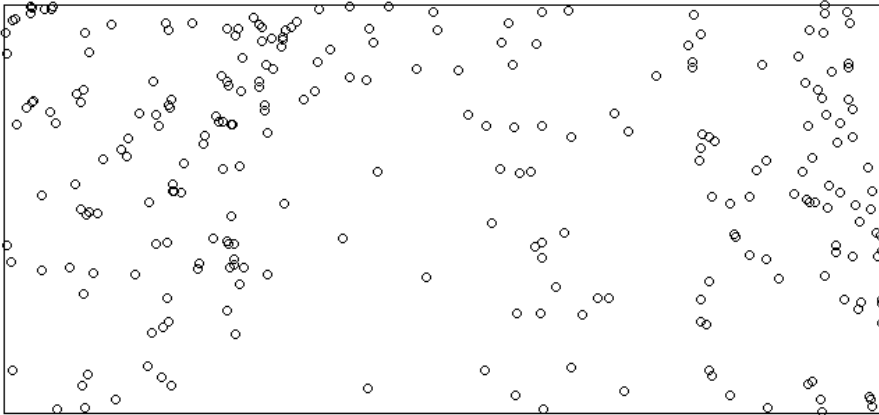
軟毛柿



黃荊



稜果榕

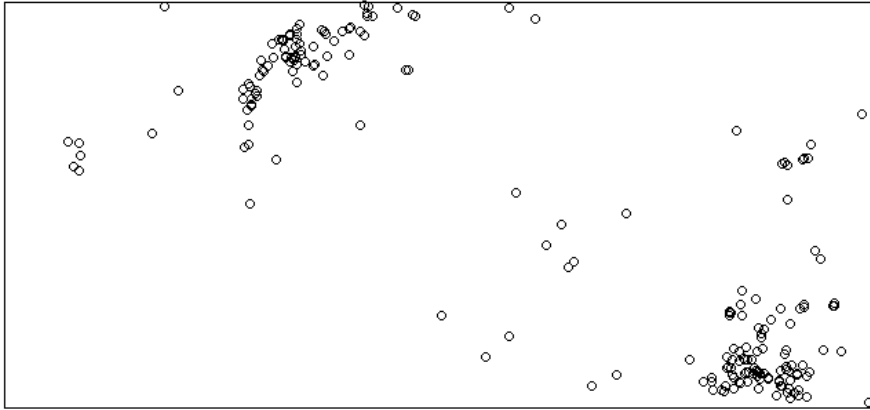


構樹

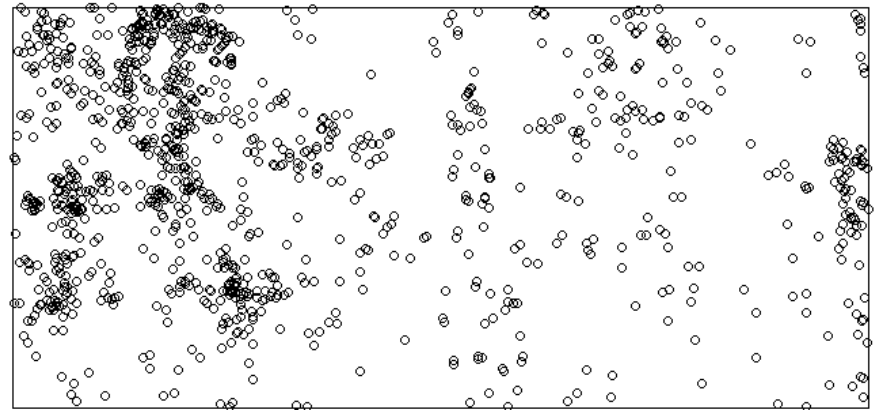


圖 37 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布圖(續)

樹杞



龍眼



蟲屎

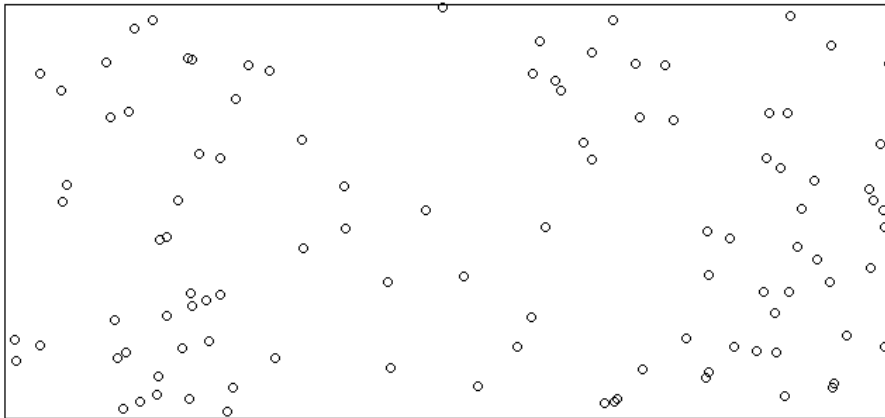


圖 37 壽山 1 公頃長期生態樣區樹種之分布圖(續)

## 第五節 植群演替系列階段與植群干擾度

推估演替參數之彙整，使用「壽山國家自然公園原生植物及外來入侵植物監測與分布調查計畫」（劉和義 2012）之調查數據及植物名錄，作為演替推估之基礎資料依據。計畫調查之植物，包含少數的蕨類植物、裸子植物，大多數為雙子葉植物，總計 106 個科別，共 272 個植物種。

將壽山國家自然公園植物之生活史、生活型及生長型資料彙整後（詳細資料見表 3），統計出壽山國家自然公園植物名錄中，各類植物生活型之物種數及所佔比例（表 8）。地表植物（Ch）所佔比例最高，佔 24.26%；其次，為挺空植物（Ph），佔 23.90%；第三為半地中植物（H），佔 21.32%；上述三種生活型物種百分比，已佔總物種的 69.48%。壽山國家自然公園範圍內之植物生活型，以匍匐性灌木、喬木及二年或多年生草本植物為主。其餘生活型為一年生草本植物（T），佔 15.44%；其次為灌木植物（NPh），佔 12.50%；最後為地中植物（G），僅佔 2.57%。壽山區內之草本植物、灌木植物相對較少。

表 8 壽山國家自然公園植物生活型統計表

生活型	Ph	NPh	Ch	He	Th	Ge
物種數	65	34	66	58	42	7
物種百分比	23.90	12.50	24.26	21.32	15.44	2.57

註：■ 生活型：以 Flora of Taiwan 2<sup>nd</sup> 的描述為判斷基準。Ph – 挺空植物(包含大、中、小型喬木)；NPh – 灌木植物；Ch – 地表植物(包含匍匐性灌木、部分多年生草本)；He – 半地中植物(大部分為二年生或多年生植物)；Th – 一年生草本植物；Ge – 地中植物(植物體具地下走莖，生存芽位於地表下)。

以同樣的物種資料，彙整各植物之地理來源。其統計結果（表 9）顯示，壽山 272 種調查植物中，以原生種植物 68.01%，所佔比例最高；其次，為外來種植物，佔 27.94%，其植物種數已超過四分之一；特有種僅 9 種，佔 3.31%；栽培種僅 2 種，所佔比例不到 1%。

表 9 壽山國家自然公園植物來源統計表

植物來源	原生種	特有種	栽培種	外來種
物種數	185	9	2	76
物種百分比(%)	68.01	3.31	0.74	27.94

註：■ 特有種：依據行政院農業委員會特有生物研究保育中心之特有植物名錄為判斷基準。■ 原生種、外來種、栽培種：依據 Flora of Taiwan 2<sup>nd</sup> 的描述為判斷基準。

由各植群型植物來源統計結果（表 10），可看出森林類型之植群型，其原生種植物所佔之百分比比較高，大多數皆為 70% 以上；草本類型的植群型，原生種植物所佔比例皆不高於 70%，大多數界於 65 至 45%。特有種植物大多出現在森

林類型之植群型，草本植物的植群型均無特有種的調查記錄。另外，外來種植物之所佔比例，森林植群型較草本植群型低，僅在「銀合歡—相思樹／大黍森林」植群型中，外來種植物佔 36.59%，其餘森林之外來種比例，均不超過 30%；草本植物植群型的外來種，大多數佔 35% 以上。

表 10 壽山國家自然公園各植群型的植物地理來源統計表

類 型	植群形 相類型	植群型名稱	樣區 物種 數	原生種 百分比 (%)	特有種 百分比 (%)	外來種 百分比 (%)	栽培種 百分比 (%)	
森 林	熱帶/亞 熱帶季 節林	無患子—榕樹森林	62	85.48	4.84	9.68	0.00	
		稜果榕 / 咬人狗 / 山 棕森林	85	84.71	7.06	8.24	0.00	
		相思樹 / 稜果榕森林	110	76.36	5.45	18.18	0.00	
		龍眼—稜果榕森林	69	71.01	4.35	24.64	0.00	
		雀榕—榕樹森林	88	78.41	3.41	18.18	0.00	
		榕樹—構樹森林	67	71.64	1.49	25.37	1.49	
		相思樹 / 構樹森林	65	69.23	0.00	29.23	1.54	
		半落葉 林	木麻黃 / 欖仁森林	24	83.33	0.00	16.67	0.00
		落葉林	鳳凰木 / 雀梅藤森林	49	83.67	0.00	16.33	0.00
		矮 林	灌木林	榕樹—林投灌木林	4	75.00	0.00	25.00
草 本	草本植 物社會	小葉冷水麻岩壁草本	22	50.00	0.00	50.00	0.00	
		香附子草本	30	66.67	0.00	33.33	0.00	
		紅毛草—大花咸豐草 草本	27	55.56	0.00	44.44	0.00	
		澎湖金午時花—白茅 草本	54	61.11	0.00	38.89	0.00	
		雙花草—白茅草本	14	42.86	0.00	57.14	0.00	
		地毯草—大花咸豐草 草本	26	46.15	0.00	53.85	0.00	
		地毯草—竹子飄拂草 草本	39	64.10	0.00	35.90	0.00	
		馬鞍藤草本	20	60.00	0.00	40.00	0.00	

依據各植群型之植物覆蓋度，以及植物地理來源資料，進行干擾程度評估的生態成熟度指數 (EIM) 計算。結果 (表 11) 顯示，依各森林各植群型的生態成熟度指數來看，指數最高的為無患子—榕樹森林植群型，生態成熟度指數為 8.32，且外來種指數最低，僅 3.84；指數最低的為銀合歡—相思樹森林植群型，生態成熟度指數為 1.15，外來種指數最高，高達 64.33。草本植群型之生態成熟度指數比較，馬鞍藤草本植物社會植群型之生態成熟度指數為 1.91；其次，為香附子草本植物社會，其指數為 1.53；其餘草本植物植群型之生態成熟度指數均不



超過 1。由此結果可以看出，各植群型的生態成熟度指數亦可以做為各植群型在演替系列上的相對位置。

表 11 壽山國家自然公園各植群型之生態成熟度指數

類型	植群 形相	植群型	m	C	IM	IE	IL	EIM
森		無患子—榕樹森林	9	1411.2	8.65	3.84	0.57	8.32
		稜果榕 / 咬人狗 / 山棕 森林	9	2372.5	7.81	13.23	5.71	6.83
	季節 林	相思樹 / 稜果榕森林	9	4387.2	7.87	12.54	2.69	6.91
		龍眼—稜果榕森林	9	3224.0	5.69	36.80	1.27	3.62
		雀榕—榕樹森林	9	2122.7	8.22	8.64	0.48	7.52
	半落 葉林	榕樹—構樹森林	9	1208.8	7.05	21.57	0.17	5.54
		相思樹 / 構樹森林	9	2110.5	4.27	51.87	0.00	2.05
木麻黃 / 欖仁森林		9	2122.7	8.41	6.57	0.00	7.86	
林	落葉 林	鳳凰木 / 雀梅藤森林	9	550.3	5.78	35.74	0.00	3.72
		銀合歡—相思樹森林	9	958.4	3.21	64.33	0.00	1.15
矮林	灌木 林	榕樹—林投灌木林	9	112.0	8.92	0.89	0.00	8.84
		小葉冷水麻岩壁草本	2	222.3	0.97	51.42	0.00	0.47
		香附子草本	2	845.4	1.75	12.43	0.00	1.53
草	草本 植物 社會	紅毛草—大花咸豐草草 本	3	700.0	0.24	92.07	0.00	0.02
		澎湖金午時花—白茅草 本	4	1125.3	1.97	50.67	0.00	0.97
		雙花草—白茅草本	3	1570.2	0.75	75.12	0.00	0.19
		地毯草—大花咸豐草 草本	4	1390.1	1.04	74.03	0.00	0.27
本		地毯草—竹子飄拂草 草本	4	1226.3	1.67	58.35	0.00	0.69
		馬鞍藤草本	5	928.5	3.09	38.27	0.00	1.91

註：m - 每一物種所屬之植群成熟度系數(Coefficient of maturity)；C - 總覆蓋度，即為所有物種覆蓋度之加總；IM - 成熟度指數；IE - 外來種指數；IL - 特有種指數；EIM - 生態成熟度指數。

植群型的演替情形及干擾度亦可以使用樹木種類的成員之耐陰程度來估算，依據現有之耐陰度量測（郭耀綸 2014），再加入工作團隊之經驗，並將先驅樹種與陽性樹種合併為前驅樹種，耐陰度 4 和 5 之樹種訂為極盛相樹種（詳細資料見表 3），據此求得林分指數（Saito and Tachibana 1969）及演替指數（SI<sub>p</sub>; Petrere et al. 2004），此二指數都可以算是演替系列的估算，也可以標示干擾程度。

由各森林植群型的林分指數計算結果(表 12)，可以看出各植群型的陽性樹種重要值總和，皆遠大於極盛相樹種之總和。森林植群型之陽性樹種之重要值總和最高為榕樹—構樹森林，達 86.13；其次為龍眼—稜果榕森林，陽性樹種重要值總和為 83.80；陽性樹種重要值總和最低為稜果榕 / 咬人狗 / 山棕森林，其數值為 62.76。森林植群型之極盛相樹種之重要值總和最高的為稜果榕 / 咬人狗 / 山棕森林，達 7.50；其次為銀合歡—相思樹森林，極盛相樹種之重要值總和為 6.92；再次之為相思樹 / 稜果榕森林的 3.10；其餘的植群型均近於或等於 0.00。無患子—榕樹森林、龍眼—稜果榕森林、榕樹—構樹森林、相思樹 / 構樹森林及木麻黃 / 欖仁森林植群型之林分指數均達 100.00；其餘的植群型均達 90.00 以上；但稜果榕 / 咬人狗 / 山棕森林指數僅 89.32，略低於其他植群型。

表 12 壽山國家自然公園森林植群型的林分指數計算表

類型	植群形相類型	植群型	林分指數計算		
			A	B	林分指數
森		無患子—榕樹森林	71.20	0.00	100.00
		稜果榕 / 咬人狗 / 山棕森林	62.76	7.50	89.32
		相思樹 / 稜果榕森林	67.30	3.10	95.60
	熱帶/亞熱帶季節林	龍眼—稜果榕森林	83.80	0.00	100.00
		雀榕—榕樹森林	77.73	0.66	99.16
		榕樹—構樹森林	86.13	0.00	100.00
		相思樹 / 構樹森林	80.84	0.00	100.00
	熱帶/亞熱帶半落葉林	木麻黃 / 欖仁森林	75.79	0.00	100.00
		鳳凰木 / 雀梅藤森林	82.03	1.09	98.69
林	熱帶/亞熱帶落葉林	銀合歡—相思樹森林	71.30	6.92	91.16
矮林	常綠闊葉灌木林	榕樹—林投灌木林	83.04	0.00	100.00

依據各物種的耐陰程度及在樣區中的比率，計算出各森林植群型的演替指數  $SI_P$  (表 13)；結果顯示森林植群型中，演替指數 ( $SI_P$ ) 最高為無患子—榕樹森林，達 110.06；其次為榕樹—林投灌木林植群型，演替指數為 99.11；演替指數最低之植群型為木麻黃 / 欖仁森林，其演替指數為 54.53。植群型的加權演替指數 ( $WSI$ ) 最高的為榕樹—林投灌木林，達 33.04；其次為榕樹—構樹森林，但加權演替指數僅有 5.58；加權演替指數最低者為相思樹 / 稜果榕森林，其數值為 1.29；其餘的植群型之加權演替指也都相當低，數值介於 3.89 至 1.98 之間。由整體的演替指數來看，壽山現在是處於演替系列的初期，如要演替至成熟的陰性植物社會，能需要極長的時間，亦不容易判斷其最終的植物社會成員組成。

表 13 壽山國家自然公園森林植群型演替指數計算表

類 型	植群形相類型	植群型	演替指數計算		
			SI <sub>P</sub>	W <sub>i</sub>	WSI
森		無患子—榕樹森林	110.06	37	2.97
		稜果榕 / 咬人狗 / 山棕森林	89.13	45	1.98
		相思樹 / 稜果榕森林	68.34	53	1.29
	熱帶/亞熱帶季節林	龍眼—稜果榕森林	80.34	31	2.59
		雀榕—榕樹森林	68.64	32	2.15
		榕樹—構樹森林	89.36	16	5.58
		相思樹 / 構樹森林	60.21	22	2.74
	熱帶/亞熱帶半落葉林	木麻黃 / 欖仁森林	54.53	14	3.89
		鳳凰木 / 雀梅藤森林	65.69	30	2.19
林	熱帶/亞熱帶落葉林	銀合歡—相思樹森林	84.10	27	3.11
矮 林	常綠闊葉灌木林	榕樹—林投灌木林	99.11	3	33.04

根據壽山國家自然公園植物生長資料彙整表，進行各植群型演替度(SI<sub>N</sub>)之計算，其計算結果(表 14)亦顯示類似的結果。其中，演替度指數最高的植群型為相思樹 / 構樹森林，演替度值為 1736.88；其次為相思樹 / 稜果榕森林，演替度為 1571.60；森林中演替度最低的為木麻黃 / 欖仁森林，演替度指數僅 8.66。除了其餘森林群系，矮林及草本植物之演替度均小於 2。

所有結果，都指向一個結論，那就是現在壽山園區的植群，是位於森林演替最前端的植物社會，全部或近乎全部為前驅植物；再加上專一的動物植物交互作用者偏低，僅有山豬枷的蜂群呈現較為活動的情形，顯示絕大多數的植群並不穩定成熟，尚在植群演替初期社會發展的開端；植物社會的發展，需要幾百年至幾千年的時間，壽山自成為保安林後，開始植樹造林，當時栽植的鳳凰木和相思樹等，在這百年期間，以護理植物的方法，帶領壽山的植物漸次成為半天然林，其森林地和附近區域已少有此兩種植物年幼的植株，顯示已進入更新的過程，但向演替中期過程發展的詳細變化，很難預測，僅可以知道如果氣候沒有大幅的變動，壽山整體的植群會朝向熱帶/亞熱帶季節性森林發展。

表 14 壽山國家自然公園各植群型之演替度

類型	形相	植群型名稱	面積 (m <sup>2</sup> )	植群型 覆蓋度	樣區物 種數	生活型優 勢度總和	演替度 (SI <sub>N</sub> )
森	季節 林	無患子—榕樹森林	354164	0.03198	62	3100	218.34
		稜果榕 / 咬人狗 / 山棕森林	436052	0.03938	85	3721	283.34
		相思樹 / 稜果榕森 林	2803213	0.25316	110	4694	1571.60
		龍眼—稜果榕森林	230844	0.02085	69	3103	167.59
		雀榕—榕樹森林	878678	0.07935	88	3425	533.46
		榕樹—構樹森林	698863	0.06311	67	2566	417.84
		相思樹 / 構樹森林	2745772	0.24797	65	3235	1736.88
林	半 落 葉 林	木麻黃 / 欖仁森林	10545	0.00095	24	1630	8.66
		鳳凰木 / 雀梅藤森 林	201311	0.01818	49	2310	125.92
		銀合歡—相思樹森 林	956737	0.08640	41	1488	508.64
矮 林	灌 木	榕樹—林投灌木林	1595	0.00014	4	350	1.43
		小葉冷水麻岩壁草 本	474	0.00004	22	346	0.04
草	草 本 植 物 社 會	香附子草本	12431	0.00112	30	201	0.90
		紅毛草—大花咸豐 草草本	5696	0.00051	27	427	0.27
		澎湖金午時花—白 茅草本	19350	0.00175	54	1010	1.63
		雙花草—白茅草本	7897	0.00071	14	104	0.49
		地毯草—大花咸豐 草草本	28315	0.00256	26	170	1.69
本	社 會	地毯草—竹子飄拂 草草本	22456	0.00203	39	255	1.73
		馬鞍藤草本	5901	0.00053	20	226	0.59

註：■ 基礎資料來源：以「壽山國家自然公園原生植物及外來入侵植物監測與分布調查計畫」（劉和義 2012）之調查數據，作為演替度計算之基礎資料。■ 植物生活型：以 Flora of Taiwan 2<sup>nd</sup> 的描述為判斷基準。

## 第六節 移除外來入侵種植群之效益評估

外來植物，在壽山頗為複雜；主要原因在於壽山基本上為次生林，二十世紀初，日本人栽植鳳凰木及其他樹種（如相思樹、南洋櫻花...）進行全區的植生復育，所形成之樹林以及伴隨之護理植物效應，為今日次生林形成的主因；二十世紀末，則有廢棄水泥礦區栽植銀合歡進行植生復育，而不是銀合歡入侵園區；二者的處理原則，是否需要相同？緊緊被稱為外來入侵種，就需要立即處理嗎？預警的原則是不是太過？所消耗的資源，會不會超過所復原的經濟及非經濟效益？復育的方法為何？自然復育或人為協助復育？今日的鳳凰木林，如果沒有人為的干擾，將逐漸消失；由於鳳凰木花開時為有名的風景，為促進觀光需求，是否需要復舊以維持往日美麗的風景？此些都是「壽山國家自然公園植物資源保育經營管理建議書」的討論事項。

又現階段的外來植物，是否需要包括台灣原生、但非壽山原生的植物？

移除外來植物方面，已成為景點的外來植物(如錦屏粉藤)是否需要不同的措施(如在景點，修剪為原則；其他地方則發現即完全移除)？

要進行本地的外來入侵植物研究之前，首先必須對於外來入侵植物的定義有所理解。外來植物及外來入侵植物等相關定義，依照較為多數學者所使用的定義（Richardson et al. 2000, Pyšek and Richardson 2008；翻譯參考劉和義 2012）：

1、原生種（本地種、鄉土種、原生植物；native plants/indigenous plants）：位於原始發源地區的植物，或植物在某特定地區的出現屬於物種的自然散布而無人類的助力。若物種僅出現於某特定地區，則稱之為該地區的特有種（特有植物；endemic plants）。

2、外來種（外來植物；alien plants/exotic plants/non-native plants/non-indigenous plants）：相對於原生種；植物之出現於非原始發源的地區是由於人類的助力，或植物由被視為外來種的地區自行進入其非原始發源的地區。因人類介入而進入其非原始發源地區的外來植物稱為引進種（introduced species），可分為有意引進外來種（hemerophytes）及無意引進外來種（xenophytes）。人類引進植物的歷史久遠，但植物紀錄的科學研究則相對地很短，某些植物常常很難回溯其散播的途徑和歷史，因此要如何判別其為原生種或外來種會相當地困難，蔣慕炎和徐玲明（2000）建議以十七世紀漢人農墾及荷蘭殖民開始的時間點做為台灣地區引進種是否處理為原生種或外來種的分割線，之前引入的植物為古外來種（archaeophytes），之後引入的植物為新外來種（neophytes）；古外來種一般視同原生種而新外來種即為一般的外來種。

3、栽培種（人工培育植物；cultivated plants）：指經由人工培育繁衍子代的植物；絕大部分的此類植物為外來種，但有少許原生種。

4、自生種(野生種、非人工培育植物、野外天然更新種;plants outside cultivation):指能天然更新於野外的物種,包括原生種、偶發性外來種及歸化種;中文的自生種,有時被限定於原生種,本計畫則採取較為寬廣的定義。

5、偶發性外來種(偶發性外來植物;casual alien plants):外來植物族群於野外可能會繁茂生長並偶爾自然更新者,但其族群無法持續繁衍下去,需重複依賴引進或逸出才能維持其族群。

6、歸化種(歸化植物;naturalized plants/established plants):外來植物族群在自然環境下,利用種子或其他繁殖體(萌蘖、塊莖、鱗莖等)可以天然更新、並在野外可以維持至少10年以上者;部分學者主張年限應訂為25年。栽植之木本植物的地區野生化後一段時間,天然更新的現象不易觀察,此些植物可以不同的個人觀點劃歸為歸化種或偶發性外來種,壽山國家自然公園不少地區有此類植物。

7、外來入侵種(外來入侵植物、侵略植物;invasive plants):具有產生繁殖力子代的歸化植物,子代的數量通常大量,並可以散播至與親代有相當距離的遠方,因此散播的面積一般十分廣泛;部分外來入侵種可以劃歸為目前威脅性低(not harmful)的植物,雖有入侵現象,但無法察覺其對該地區的生物多樣性或生態系功能具有威脅性,少數威脅性低及改變環境的外來植物甚至可能對該地區有益處。Pyšek *et al.* (2004)建議外來入侵種應進一步定義為其種子或相等的有性繁殖體能在50年內散播超過100公尺的距離、或無性的繁殖體在3年內能散播超過6公尺的距離,但觀諸國際上的外來入侵種調查與監測計畫,此些進一步的標準並沒有列在其中,絕大多數對於外來種的重心擺在是否對於經濟及人類健康有所損害,環境方面遭受的損傷基本上亦以經濟的角度來評估。

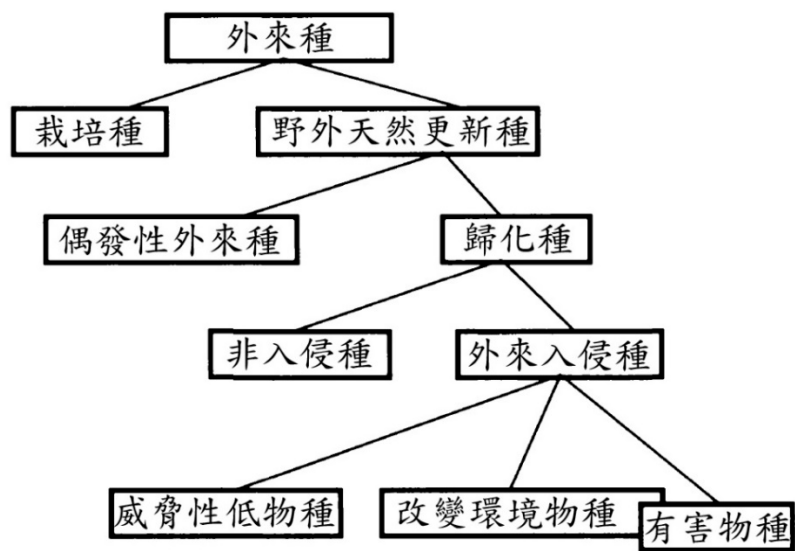


圖38、外來植物階層系統示意圖;雜草即有害物種,與改變環境植物會有重疊的部分,又此二名詞不僅僅用於外來植物,亦用於原生種中有此類性質者。(來源:劉和義 2012)

如同研究方法中提到的，現今全世界正在重新檢討外來植物的定位 (Davis et al. 2011; Schlaepfer et al. 2011; Pyšek et al. 2012)，包括其影響衝擊的研究方法 (Hulme et al. 2013; Barney et al. 2015)；園區內的外來植物 (或植群) 影響，在園區的裸地歷史上，其功過更難評估。實際數據的影響，由於本計畫與之前的調查在時間上相隔太短，雖然銀合歡及龍眼等外來植物有所增加，但並沒有顯著差異，很難據此決定其功過，亦難評估若移除後之效益；所以評估的方法基本上為人為主觀的評論，無可否認的，外來植物 (包括銀合歡在內) 對園區在過去有所貢獻，因此對移除後之效益評估，更需謹慎。

移除外來入侵植物 (尤其是銀合歡) 之效益，主要可以分為三個方面來說：心理上、生物多樣性維護上、以及防災功能上。生物多樣性維護上是多數人可以推測的，尤其是單一化的銀合歡棲地，很難孕育較多的物種，因此縮小銀合歡生長面積，讓棲地多元化，物種可以增加，應是絕大多數人贊同的，但這依然面臨現今生態研究上要求必須要有實際的實驗及對照組來進行外來種衝擊影響評估 (Hulme et al. 2013; Barney et al. 2015)，不然無法證明移除效益是存在的，而不是適得其反，讓物種多樣化降低。銀合歡為落葉林，其落葉季節又是高雄的乾旱時間，如果枯枝落葉累積太多，是否有火災的風險，屆時對於遊客之影響可能衝擊很大；移除銀合歡，尤其是枯枝落葉，在防災安全上絕對是正面的，但壽山位於植群演替之初期，移除枯枝落葉或其他外來種，會不會移除太多的生物質量，使得演替過程中之生物質量增加無法達到，延遲演替進展或者逆襲，則是在處理過程中需要考慮的。壽山是國家級公園，而在園區內有如此大面積的外來入侵植物，對於管理單位以及附近的居民而言，在心理上都不大容易去接受，因此移除確實是有好處的；但景觀上有價值的外來入侵植物 (如錦屏粉藤)，可能更重要的是設定臨界點，作為管控的行政決定，此臨界點並非根據實際影響其他植物之臨界點，僅僅只是預警原則下的方法而已。

至於如何實際移除外來入侵植物，尤其是銀合歡，恆春半島已有良好的成效，並有推薦之良好替代樹種 (王相華等 2013)，可以完全直接使用，但是仍然需要實地測試，確定可以適用於壽山地區，再推廣使用。或許稱恆春半島與園區有別，需要重新挑選，但壽山位於植群演替之最前期，最容易接受改變；而物種是否能夠生長長大，還是需要加以測試的，而非僅靠觀察就可以決定的，當然挑選替代樹種的原則 (王相華等 2013) 是可以完全沿用的。

## 第七節 植物資源保育經營管理建議書

「壽山國家自然公園植物資源保育經營管理建議書」為七項委託工作項目之一。依據工作計劃書及期初審查，工作團隊於11月6日舉辦相關事項之座談會，凝聚各方面之意見，作為保育經營管理建議書的指導原則之一。座談會就壽山國家自然公園植物的願景、外來植物的處理原則、以及鳳凰木林及銀合歡林生態復育的原則等三個議題，和與會者交換意見，當然建議書的內容由工作團隊負完全責任，參與座談會者並不代表贊同建議書的撰寫內容。又建議書撰寫所根據的經營管理原則，於座談會召開前附於寄送之討論議題的信件之中，會中並歡迎與會者提出所有可能之相關建議。

工作團隊所擬撰寫之植物資源保育經營管理建議書，主要是依據「保育管理系統」(Alexander 2010, 2013)的規劃方式發展建構而來。發展過程中由於時間限制及規劃程序的不同，無法完整地依照「保育管理系統」的規劃指引進行完整的作業，所以並不是理想的經營管理計畫書雛形，但可做為正式計畫書的前驅。在本節中，各項相關資訊的撰寫，以簡要為原則，詳細資料則參見「壽山國家自然公園植物資源保育經營管理建議書」。經營管理建議書以節省紙張之消耗為原則，並奉行保育指引以「小就是美」最佳經營管理建議書的準則。園區的植物正處於演替之最前期，改變是理所當然的，也很難阻止，因此採用適應性管理，並採用以過程為導向之實施原則；確定的目標並不重要，只要能維持園區自然發展即是最佳的選擇；太多的現況描述及實際操作方法是沒有太多實用價值的，同時省略的尚有其他方面的相關報告及法規，只提到需要注意相關方面的進展，因為在網路資料庫及查詢的時代，不需要再使用資源於這些可以下載及搜尋的資訊；又內容所包括之摘要、參考文獻及附錄，在本節中先不列出，但本節文中有引用之文獻則列入成果報告的參考文獻中。以下為建議書主要內容的部分，前言之採用原則特地錄出，因為這主導經營管理建議書的走向及簡化原則。

### 一、 規劃原則

由於壽山國家自然公園基本上為半天然林及人工林之交集，本工作團隊認為最佳的經營管理方法是仿效歐洲自然公園的作法。歐洲的自然公園與國家公園在不同的系統，其國家公園基本上嚴格遵守國際自然保護聯盟(IUCN)保護區第二類型「主要以保障生態系和遊憩而經營管理的保護區」的規定，為長期保護自然原野景觀，原生動植物，特殊生態體系而設置；而其自然公園主要是「透過使用來保護」，任何違反保育目標的活動都不予允許，但公園的用途主要為永續旅遊；也有不少的自然公園在後來被轉成國家公園。壽山國家自然公園如果採用類似歐洲自然公園的作法，期許未來可以成為IUCN第二類型的保護區。



為了協助使用者了解建議書的規劃意義及現階段或可實施的部分，所以特別將指引中建議的規劃及實施核心原則適用於壽山國家自然公園者，並依據工作團隊的經驗，認為可以完善自然公園的植物保育原則部分，整合修正並說明如下：

### (一) 一般原則

1. 理想上，多重任務的地方需要有一個綜合型的計畫。自然公園可能在未來需要規畫一個自然保育的綜合型計畫，可發展成「壽山國家自然公園自然資源保育經營管理計畫書」，列為綜合型經營管理計畫的一個子計畫。
2. 在自然保育經營的規劃上，計畫必須同時考慮權益關係者的權益、歷史文化背景、遊客的管理、遊憩、教育、解說、以及社會及經濟方面的發展。這裡所謂的關係者，指的是國家自然公園保育經營管理計畫所能影響到的個人、團體及社群，以及能夠影響國家自然公園決策的個人、團體及社群。
3. 保育的經營管理上，預警原則是非常重要的。預警原則為延續地球高峰會議的精神而來，即採取所有可行的方案來避免可能的重大自然退化及干擾，既使在沒有收集到充足的科學數據，只要有線索認為有那麼些可能，就需要採取行動。在規劃的過程中，以及地點、棲地和物種的管理上，此原則為必需有的指導原則。
4. 規劃人員必須能夠將保育計畫融入較大範圍的土地利用計畫中。
5. 規劃必須避免複雜，越簡單越好。
6. 經營管理的範圍須正如計畫的範圍，不要超出範圍。
7. 企業的支持是必須的，而且此需要有一個如何同意支持的過程。
8. 管理計畫必須能為任何有興趣的人所了解，包括那些沒有科學及技術背景的人。所使用的語言最好能簡單易懂。

### (二) 權益關係者的參與

簡言之，凡對保育計畫有興趣的團體及個人都要儘可能地納入，鼓勵他們參與管理的過程，維持良好的關係，尤其是讓他們體會那些是可行的、那些是不可行的。最需要避免的錯誤是給予權益關係者某些事情是可以商量的，但事後發現那是絕對不可能的事。

### (三) 管理計畫必須是適應型的(連續性的、循環的、反覆的、和可發展性的)

1. 監測必須是完整計畫中必要的步驟。
2. 依計畫實施的所有動作必須要有良好的紀錄。
3. 會影響管理結果的所有因素要儘可能地鑑定出來並包含在規畫之中。

4. 計畫及管理行動在過程中必須適時地評估，依據最新的資料及方法進行變動。脆弱的棲地需要更為頻繁的處理。
5. 內部審查必須伴隨者事先訂好日期的審查。假如適宜的話，可以進行外部審查。

#### (四) 資料的收集及核對

規劃需要提供認為現時必須具備的資料；這些資料將用於決定計畫過程中什麼是重要的或必須進行的。這些資料不必是重新收集的，但是必須要有核對的過程。進一步需要的資料可以在規劃過程中或結果提出。

野外資料的收集，依據「保育管理系統」(Alexander 2010, 2013)的定義，可分為調查(survey)、監測(monitor)、巡視(surveillance)及紀錄(recording)；調查為單次的觀察，對於某些事物進行測量及記錄；巡視為重複標準化的調查來察覺變化；監測是具有規範標準的定期巡視。調查可以非常的廣泛及昂貴，因此常常需要透過規劃來決定調查的範圍及項目，或者設定調查的優先順序。巡視與監測最大的區別，在於巡視並未設定那些項目的變化是可以或不可以接受的標準；監測為特定及目標導向的活動；巡視則是較為廣泛的偵測變化，常用在監測的目標或標準尚無法確定、或者影響因子不明的狀況時，故常常做為監測活動的前驅；一個地區，熱心人士的非正式巡視是非常重要的，因為唯有他們才能體會一些細微的改變，正規的監測標準及專業人員定期的監測基本上很難察覺這些可能會改變管理區域的徵兆。監測需要設定可量測的目標，即需要有執行結果的完成指標；監測的指標一般可分為定量指標和限制因子兩大類，定量指標提供某一特性的狀態數值，限制因子為可影響特性表現的因子。

這些資料的收集方法，不需要複雜，越簡單越好，但需要決定需要怎樣的正確程度。壽山地區由於過去即今後人為活動的結果，可能無法估算精確的結果；半天然林的品質一般變動很大，主要因為其過去有太多影響因子，且影響因子的種類、分布及強度通常沒有紀錄，未來亦是如此，再加上氣候變遷的影響，如要獲得預期的過程(及成果)，只能透過監測隨時調整，甚至修改預定的目標。紀錄為提供一個永久留存並可以讓一般民眾取得的資訊；管理活動的紀錄是最高優先，如此才能避免相同的錯誤一再發生；但也須避免太多的文件處理要求，尤其是不需要或相關程度低的紀錄，以免形成無時間正確記錄，而依照舊紀錄加以參考造假的機率提高。

#### (五) 問題及回應

如同所有正式的經營管理計畫書，本建議書必須針對下面的問題，收集相關的資料，予以回應：

1. 為什麼我們會在這裡進行經營管理的建議？
2. 至今為止，對於此地區，我們已收集到什麼樣的植物資源保育相關資料？

3. 對於本地區的植物資源保育而言，什麼是重要的？
4. 我們需要什麼樣的未來(公園及植物資源保育)？
5. 我們必須要做什麼來達成我們心目中的未來？

其中第3項及第4項理論上需要對於壽山國家自然公園保育計畫有興趣的團體及個人的參與，決定評估的標準及未來願景的共識。藉由座談會的方式，工作團隊得到此方面的一小部分訊息，建議未來後續作業時可持續進行此方面的溝通。

## (六) 功能

建議書中，希望未來的管理計畫可以提供如下的可能功能。這些功能，如果具備的話，未來的計畫書應該完整列出。

1. 找出未來管理過程及成效所需要的法令規章及政策。
2. 適當的時候共享決策過程，並與有興趣的團體及個人進行溝通。
3. 收集本地區與植物資源保育相關的資訊。
4. 確認本區最為重要的自然及植物特性。
5. 針對所有重要的植物特性，發展及設立保育的目標。
6. 確認本區重要的文化特性:歷史、考古、景觀、宗教…等等，做為發展植物資源保育行動中需要注意及必要時協調的考量。
7. 確認本區可以提供給訪客的設施及時機。
8. 確認必須的資源監測及巡視計畫，如此管理單位可以掌握必需的資源狀態，提供遊客一定品質以上的植物特性。
9. 確認管理此地區所需的一切管理及記錄工作。
10. 找出所需的資源並加以評估。
11. 將上述功能以合乎邏輯及重複的動態方式予與凝聚。
12. 確認適當的管理計畫可以持續地進行。

## (七) 適應性管理

建議書中，選擇適應性管理作為管理的方式。一個循環式的適應性管理，可以適當地反映自然的動態過程、包容其他人和團體的法定利益、適應一直在變動的政治和社經狀態、並在資源不確定和變動的情形下成功達到目標。適應性管理的方法可分為兩類，一個是目標導向，另一個以過程為導向；雖然前者在實施過程中，每一段時期會去要求一個特定的結果，比較能夠符合現今本國人民所接受的生態保育觀念；但本建議書採用過程為導向的適應性管理，因為在這自然界一直變動的時代，尤其是氣候變遷已公認為未來的常態，物種的分布與棲地無可避免地會發生改變，維持一個一成不變的經營管理計畫是無法達到想要的自然保育

目的；人們需要學習接受改變，甚至是歡迎改變，只要大自然的各項特性可以有最良好的發展即可，過程為導向的適應性管理較能符合改變中的世界。過程為導向的適應性管理也需要訂定目標，但較為廣泛，用以確定管理單位能夠偵測是否仍在大致正確的方向上，每隔一段時間也需要重新檢討目標及檢驗相關的指數；又過程為導向的適應性管理適用於生物社會及棲地的管理，較不適用於物種。

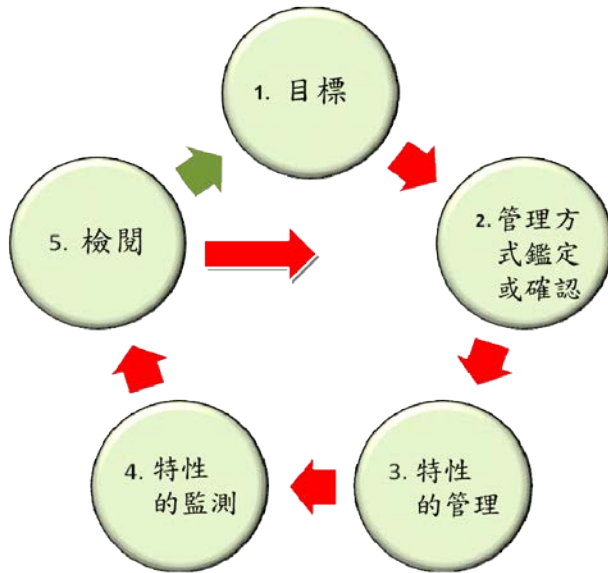


圖 39 循環式的適應性管理圖解。(來源: Alexander 2010)

由於壽山國家自然公園在過去沒有任何生態保育的管理經驗，可能可以分析出那些是適合的管理法則，但將很難確定在其他地方適用的方法在園區內需要怎樣的強度及頻度、以及會有多大的效果，也因此需要定期檢查決策的有效性並視情況調整管理方法。

#### (八) 行動方案

建議書中，一般都會建議一些可能的行動方案(或初步想法)；這些方案(或初步想法)，是依據已知的訊息、其他地方使用過的方案以及工作團隊的經驗來決定的；但這並不代表沒有問題，由於物種、地點及時間的不同，不一定會出現預期結果，因此需要在過程中保持監控。即使初步結果符合預期，但改變中的世界沒有完滿不變的方案，管理要隨情況及因素而變動。

行動方案可以分為 5 個步驟：第 1 步為訂定每一個特性的階段性目標及所要監測的指標；第 2 步為評估為了達到階段性目標，管理是否需要修改；第 3 步為決定施作的時間長短，這有賴人員的經驗即可運用的資源；第 4 步為監測，偵測變化是否仍在大致正確的方向上；最後一步為定期或不定期的檢討，看看是否需要修改目標或行動方案。

依據以上的原則、管理定位以及「保育管理系統」管理計畫建議架構，並收集及分析相關的資訊，方才可以據此提出相關的建議，因此工作團隊基於本身的

思考模式，僅提出一些近期或中長期應該可以進行的計畫之想法，不過園區管理單位也可以採用自然演替的經營管理作法，如此此些計畫則可完全擱置不進行。

## 二、計畫範圍一般資訊

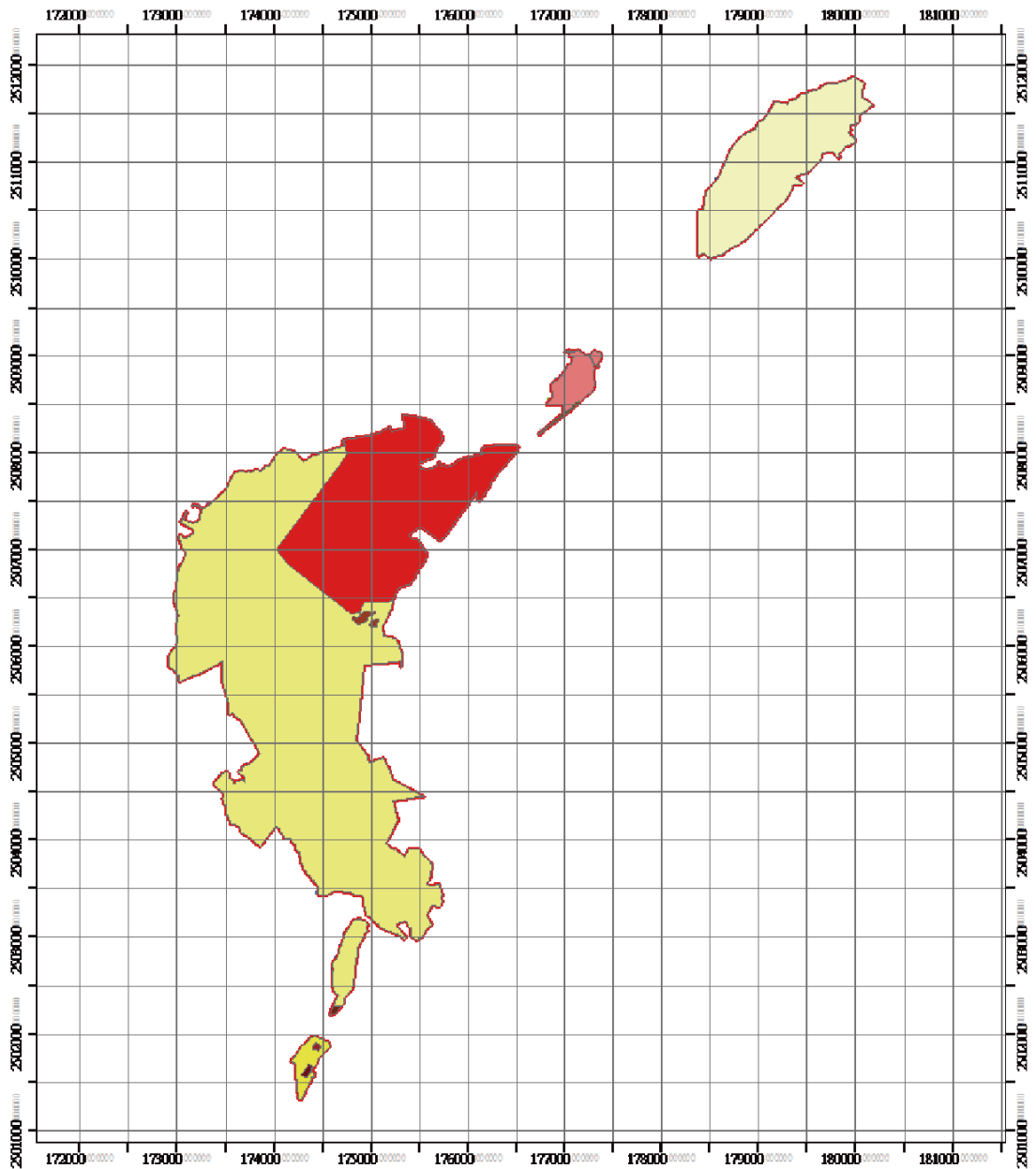
在一般資訊將包括(一)計畫範圍與成立歷史、(二)分區(如壽山國家自然公園的計畫分區，圖 40)、(三)管理單位、(四)相關法令規章與計畫、(五)物理環境資訊、(六)生物環境資訊、以及(七)人文資訊，此些都將僅使用網站連結；再多的轉錄或整理，都不如原始資料，而對於植物資源保育人員而言，保持資訊一直跟上現在的發展最為重要，過去的資訊有時是有害的。

## 三 植物保育評估與經營管理策略

壽山國家自然公園最主要的問題，在於公園實際定位的問題；「國家公園法」強調自然保育，但沒有定義或規定自然保育的作法，如果壽山國家自然公園的管理單位及相關人士都認為 IUCN 對於國家公園的定義是必須遵循的，那園區內的植物保育就必須採用比較嚴格的國際標準，即使壽山的環境尚未達到 IUCN 第 2 級保護區的標準，仍然可以將自然演替作為較高的處理原則；生態復育的措施，亦需要採取較嚴格的基因來源管控。如果使用類似歐洲國家自然公園以永續旅遊為處理的原則，所有行為以不違背保育為前提，則生態復育的主要目的可能以維持較高的自然度及生物多樣性為主，演替可以較有人為調控的空間。不同的定位，導致不同的保育評估標準及方式，尤其在保育評估過程經常會碰到的(一)植物保育特性鑑定與衝突協調、以及(二)植物保育特性相關因子探討，但若壽山國家自然公園確實定位，也了解園區內植群演替的情形，並採用循環式的適應性管理，植物的保育評估這方面，自然有其臨界值。

經營管理原則與實施策略方面主要涉及(一)主要經營目標與相關支持理由、(二)適應性管理、(三)成效評估方法、(四)棲地及物種管理、(五)遊客服務、解說與教育、(六)公關策略與行政、以及(七)研究、調查與監測。

以外來種為例，其標準的適應性管理(圖 41)包括以上所列的所有項目，但過程及內容不是不變的，所有人員，包括管理單位的人員、研究調查人員、遊客、解說人員、規劃人員…都要參與，尤其在決定是否其他地方造成衝擊即決定是否繼續管控，都需要知道或參與其中，如此才能確實掌控外來種，而一般人也較有機會碰到外來種，知道它們的變化。過程亦會隨著每隔一段時期的管理目標之檢討而發生變化。



圖例  壽山國家自然公園範圍

壽山國家自然公園 計畫分區圖

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffffcc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> (管一) 半屏山</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffff00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> (管二) 壽山區</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ccffcc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> (管三) 旗後山</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ffcccc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 遊一(大小龜山)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #cc0000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 特(一) 北壽山軍事管制區</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #800000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 史(二) 鳳山縣舊城(北門)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #800000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 史(二) 鳳山縣舊城(東門)</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #800000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 史(三) 小溪貝塚</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #800000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 史(四) 打狗英國領事館官邸</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #800000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 史(五) 旗後燈塔</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #800000; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> 史(六) 旗後砲台</li> </ul> |
|--|---|

壽山國家自然公園位置標示圖

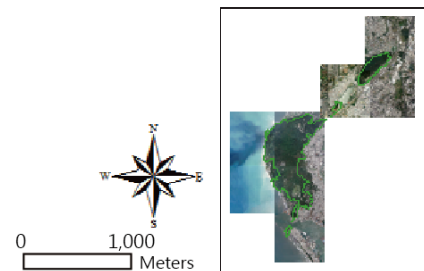


圖 40 壽山國家自然公園計畫分區圖。

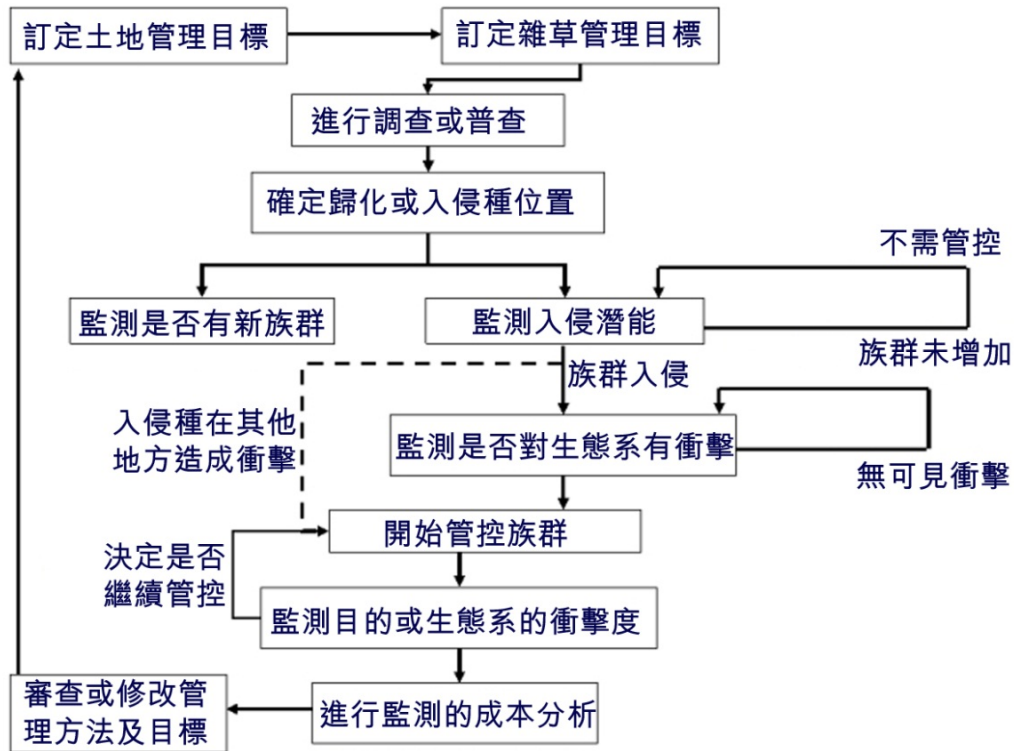


圖 41、外來入侵植物經營管理流程；分為目標、調查、監測與優先順序評估四段，調查的方法會隨管理目標和物種之定期檢討而有所變動。（來源: Rew and Maxwell 2007, 劉和義 2012）

#### 四、短、中長期計畫

由於園區的植群位於演替系列的最開始階段，即使森林的部分都是如此位於演替的開端；若放諸自然，加上人民的自我管理，植物基本上都可自然發育，但這些植群都會有大的波動，積極介入自然管理，其結果不一定會遵循所設想的方式進行，而所投入的資源相對都是不必要的；但為避免一些不必要的結果出來，如人們隨興栽植各自喜好的植物及外來入侵植物的干擾，未來是否造成演替上的困擾，需要注意。以銀合歡為例，其栽植時甚至以人為澆水而成林，現在要移除有相當大的困難；即使認為採用自然演替的方法可行，定期的監測銀合歡變化是必須的，確保沒有向外擴張的危機。另外，為確保外來植物沒有造成太大的危害，也確保如果移除外來植物的運動持續的話，沒有太多生物量被移除，進而遲延演替的進行，定期的監測（三或五年）是必須的；監測也可以確保人為開墾沒有太大的衝擊。銀合歡林的植生改造，或許是必須要進行的，但也必須進行實驗及對照組觀察，確定其危害生物多樣性大於益處；如果是基於防災的措施，則可立即進行準備的工作，以南部地區符合替代植物特性者（王相華等 2013）都可先行採種，或直接使用推薦的種類，同時測試其在現場生長的情形，若可行，則可依照現行技術操作之。

以上的計畫主要為短期計畫，不論自然公園的自然保育定位如何都可實施，中長期計畫首先要確認自然公園的自然保育定位才能有一定的方案，但前述的短期計畫仍必須持續進行。



## 第四章 參考文獻

- 內政部營建署。2011。**壽山國家自然公園計畫書（核定本）**。內政部營建署，臺北市。
- 中井宗三。1915。**臺灣保安林調查報告：臺灣森林圖說明書**。臺灣總督府民政部殖產局，臺北市。
- 王相華，郭耀綸，陳芬蕙。2013。**銀合歡入侵地之植生復育操作技術—以恆春熱帶海岸林為例**。行政院農業委員會林業試驗所，台北市。
- 台灣生態研究中心。1993。**柴山自然公園綱要計劃**。柴山自然公園促進會，高雄市。
- 古皓東。2014。**墾丁高位珊瑚礁森林新增小苗之分布格局**。國立嘉義大學農學院森林暨自然資源學系研究所碩士論文，嘉義市。
- 正宗嚴敬。1954。**台灣植物名錄**。個人自行出版，台北市。
- 行政院農業委員會林務局。2012。**外來入侵植物全國現狀調查計畫（4/4）**。行政院農業委員會林務局，台北市。
- 行政院農業委員會特有生物研究保育中心（編）。2012。**臺灣維管束植物紅皮書初評名錄**。行政院農業委員會，台北市。
- 李瑞宗。2012。**沉默的花樹：台灣的外來景觀植物**。行政院農業委員會林業試驗所，台北市。
- 吉良龍夫。1945。**農業地理学の基礎としての東亜の新氣候区分**。京都大學農学部園芸学研究室，京都市，日本。
- 吉良龍夫。1976。日本の植生--世界の植生配置のなかでの位置づけ。**科学** 46(4): 235-247。
- 呂福原，廖宇賡。2011。**金門外來植物調查-金門國家公園外來植物對原生植物之衝擊計畫**。金門國家公園管理處委託，金門。
- 邱文彥。2010。從 202 兵工廠事件談淺山生態系的保育。**台灣濕地** 78: 34-35。
- 邱祈榮，梁玉琦，賴彥任，黃名媛。2004。臺灣地區氣候分區與應用之研究。**台灣地理資訊學刊** 1: 41-62。

- 邱祈榮，陳子英，謝長富，劉和義，葉慶龍，王震哲。2009。台灣現生天然植群圖集。行政院農業委員會林務局，台北市。
- 邱清安。2006。應用生態氣候指標預測臺灣潛在自然植群之研究。國立中興大學森林學系博士論文，台中市。
- 芥川鑑二。1926。高雄壽山產植物目錄。台灣博物學會會報 86: 155-167。
- 林秀娟，梁宇暉，徐勝一。2009。步道環境衝擊研究之回顧。環境與管理研究 10: 59-87。
- 林建昇。2010。高雄縣大寮鄉草本植群之研究。國立中山大學生物科學系碩士論文，高雄市。
- 周富三，楊遠波，李冠儀，廖俊奎。2010。高雄市壽山森林植群之研究。國家公園學報 20(3): 15-24。
- 洪明蕙。1999。高雄市半屏山區步道植群研究。國立中山大生物科學系碩士論文，高雄市。
- 高雄市立左營高中（編）。2003。半屏山自然公園－植物篇。高雄市立左營高級中學，高雄市。
- 國立台灣大學植物標本館。2012。台灣植物資訊整合查詢系統。  
<http://tai2.ntu.edu.tw>。
- 陳玉峰。1995。台灣植被誌（第一卷）：總論及植被帶概論。玉山社出版事業，台北市。
- 陳玉峰，楊國禎。2002。高雄市公園、安全島適合栽種防空污植物之研究。高雄市政府研究考核委員會，高雄市。
- 陳添財，廖俊奎，楊遠波（編）。2003。壽山自然公園生態系列叢書圖鑑－植物篇。高雄市政府建設局，高雄市。
- 陳德順，胡大維。1976。台灣外來觀賞植物名錄。個人自行出版，台北市。
- 郭耀綸。2012。臺灣低海拔原生樹種光合作用特性及生育環境資料之建立。行政院農業委員會林務局，台北市。

- 郭耀綸。2014。台灣原生闊葉樹180種的光合潛力及耐陰性分級。何政坤，簡慶德，廖淑女（編），**森林資源保存與利用研討會論文集**，頁33-37。行政院農業委員會林業試驗所，台北市。
- 楊玉姿。2005。**高雄開發史**。高雄市文獻會，高雄市。
- 楊吉壽。1995。**打狗山植物圖鑑**。高雄市野鳥學會，高雄市。
- 楊吉壽。1999。**打狗山常見植物**。個人自行出版，高雄市。
- 楊吉壽。2010。**柴山蕨類植物**。高雄市政府研究考核委員會，高雄市。
- 葉世翠。2007。**高雄市壽山地區土地利用之研究**。國立台南大學台灣文化研究所碩士論文，台南市。
- 萬怡。2008。**臺灣氣候分類與山地氣候之研究**。國立臺灣師範大學地理學系在職進修碩士班碩士論文，台北市。
- 齊士崢。2013。**壽山國家自然公園地景資源調查暨地表變形監測規劃計畫成果報告書**。內政部營建署，台北市。
- 劉和義。2012。**壽山國家自然公園原生植物及外來入侵植物監測及分布調查計畫成果報告書**。內政部營建署，台北市。
- 劉以誠。2014。**壽山國家自然公園外來種植物監測計畫成果報告書**。內政部營建署，台北市。
- 劉崇瑞，蘇鴻傑，1983。**森林植物生態學**。臺灣商務印書館，台北市。
- 蔣慕琰，徐玲明。2000。外來植物在台灣之野化、影響及管理。周延鑫，謝豐國，吳聲華，周文豪（編），**2000年海峽兩岸生物多樣性與保育研討會論文集**，頁399-412。國立自然科學博物館，台中市。
- 潘富俊。2007。**福爾摩沙植物記**。遠流，台北市。
- Alexander, M. 2010. *A Management Planning Guide*. CMS Consortium, Talgarth, Wales, UK.
- Alexander, M. 2013. *Management Planning for Nature Conservation: A Theoretical Basis & Practical Guide*. 2nd ed. Springer Science + Business Media B.V., Dordrecht, Netherlands.

- Atkinson, I.A.E. 1994. *Guidelines to the Development and Monitoring of Ecological Restoration Programmes*. Department of Conservation, Wellington, New Zealand.
- Baddeley, A. and R. Turner. 2005. Spatstat: An R Package for Analyzing Spatial Point Patterns. *Journal of Statistical Software* 12(6): 1-42.
- Barney, J. N., D. R. Tekiel, M. N. Barrios-Garcia, R. D. Dimarco, R. A. Hufbauer, P. Leipzig-Scott, M. A. Nuñez, A. Pauchard, P. Pyšek, M. Vítková, and B. D. Maxwell. 2015. Global Invader Impact Network (GIIN): toward standardized evaluation of the ecological impacts of invasive plants. *Ecology and Evolution* 5: 2878–2889.
- Besag, J. E. 1977. Comments on Ripley's paper. *Journal of the Royal Statistical Society* B39: 193-195.
- Bölöni, J., Z. Molnár, E. Illyés, and A. Kun. 2007. A new habitat classification and manual for standardized habitat mapping. *Annali di Botanica nuova serie* 7:55-76.
- Center for Invasive Plant Management (CIPM). 2007. *Invasive Plant Management: CIPM Online Textbook*. Center for Invasive Plant Management, Bozeman.
- Chao, W.-C. 2008. The composition and spatial pattern of Nanjenshan lowland rain forests. Institute of Ecology and Evolutionary Biology Ph. D. Dissertation, National Taiwan University, Taipei.
- Chen, J. and G. A. Bradshaw. 1999. Forest structure in space: a case study of an old growth spruce-fir forest in Changbaishan Natural Reserve, PR China. *Forest Ecology and Management* 120: 219-233.
- Condit, R., P. S. Ashton, P. Baker, S. Bunyavejchewin, S. Gunatilleke, N. Gunatilleke, S. P. Hubbell, R. B. Foster, A. Itoh, J. V. LaFrankie, H. S. Lee, E. Losos, N. Manokaran, R. Sukumar and T. Yamakura. 2000. Spatial patterns in the distribution of tropical tree species. *Science* 288: 1414-1418.
- Curtis, J. T. and R. P. McIntosh. 1951. An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin. *Ecology* 32(3): 476-496.
- Daehler, C. C., J. S. Denslow, S. Ansari, and H. Kuo. 2004. A risk assessment system for screening out invasive pest plants from Hawai'i and other Pacific Islands. *Conservation Biology* 18: 360-368.
- Davis, M. A., M. K. Chew, R. J. Hobbs, A. E. Lugo, J. J. Ewel, G. J. Vermeij, J. H. Brown, M. L. Rosenzweig, M. R. Gardener, S. P. Carroll, K. Thompson, S. T. A.

- Pickett, J. C. Stromberg, P. Del Tredici, K. N. Suding, J. G. Ehrenfeld, J. P. Grime, J. Mascaro, and J. C. Briggs. 2011. Don't judge species on their origins. *Nature* 474: 153-154.
- Diggle, R. J. 2003. *Statistical Analysis of Spatial Point Patterns*, 2nd edition. Edward Arnold, London, UK.
- Ellenberg, H. and D. Mueller-Dombois. 1967. Tentative physiognomic-ecological classification of plant formations of the earth. *Berichte des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel. Zurich* 37: 21-55.
- Getzin, S., T. Wiegand, K. Wiegand and F.-L. He. 2008. Heterogeneity influences spatial patterns and demographics in forest stands. *Journal of Ecology* 96:807-820.
- Glenn-Lewin, D. C., R. K. Peet, and T. T. Veblen, eds. 1993. *Plant Succession: Theory and Prediction*. Chapman & Hall, London.
- Giupponi, L., G. B. Bischetti, and A. Giorgi. 2015. Ecological index of maturity to evaluate the vegetation disturbance of areas affected by restoration work: a practical example of its application in an area of the Southern Alps. *Restoration Ecology* doi: 10.1111/rec.12232
- Halle, F., R. A. A. Oldeman, and P. B. Tomlinson. 1978. *Tropical Trees and Forests: An Architectural Analysis*. Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg- New York.
- He, F. L., P. Legendre and J. V. LaFrankie. 1997. Distribution patterns of tree species in a Malaysian tropical rain forest. *Journal of Vegetation Science* 8:105-114.
- Henderson, J. A., R. D. Leshner, D. H. Peter, and C. D. Ringo. 2011. *A landscape model for predicting potential natural vegetation of the Olympic Peninsula USA using boundary equations and newly developed environmental variables*. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-841. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 35 p.
- Henry, A. 1896. *A List of Plants from Formosa with some Preliminary Remarks on the Geography, Nature of the Flora and Economic Botany of the Island*. Transactions of the Asiatic Society of Japan, 24: supplement.
- Hill, M. O. 1973. Reciprocal averaging: an eigenvector method of ordination. *Journal of Ecology* 61: 237-249.
- Hill, M. O. 1979. *DECORANA - A FORTRAN program for detrended correspondence analysis and reciprocal averaging*. Ecology and Systematics, Cornell University, Ithaca, NY, USA.

- Hill, M. O., R. G. H. Bunce, and M. W. Shaw. 1975. Indicator species analysis, a divisive polythetic method of classification and its application to a survey of native pinewoods in Scotland. *Journal of Ecology* 63:597–613.
- Hill, D., M. Fasham, G. Tucker, M. Shewry, and P. Shaw. eds. 2005. *Handbook of Biodiversity Methods: Survey, Evaluation and Monitoring*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Hughs, C. 1998. Monograph of *Leucaena*. *Systematic Botany Monographs* 55: 1-244.
- Hulme, P. E., P. Pyšek, V. Jarošík, et al. 2013. Bias and error in understanding plant invasion impacts. *Trends in Ecology and Evolution* 28: 212–18.
- Illian, J., A. Penttinen, H. Stoyan and D. Stoyan. 2008. *Statistical Analysis and Modelling of Spatial Point Patterns*. Wiley, New York, USA.
- Inderjit Singh, ed. 2009. *Management of Invasive Weeds*. Springer-Verlag, New York.
- ITTO. 2002. *ITTO Guidelines for the Restoration, Management and Rehabilitation of Degraded and Secondary Tropical Forests*. ITTO Policy Development Series No 13. International Tropical Timber Organization in collaboration with CIFOR, FAO, IUCN, WWF International, Yokohama, Japan.
- JNCC 2010. *Handbook for Phase 1 habitat survey - a technique for environmental audit*. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough, Cambridgeshire, UK.
- Jones, R. K., G. Pierpoint, G. M. Wickware, J. K. Jeglum, R. W. Arnup, and J. M. Bowles. 1983. *Field Guide to Forest Classification for the Clay Belt, Site Region 3E*. Queen's Printer for Ontario, Toronto, Canada.
- Keddy, P. A. 2007. *Plants and Vegetation: Origins, Processes, Consequences*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Keenleyside, K.A., N. Dudley, S. Cairns, C.M. Hall, and S. Stolton. 2012. *Ecological Restoration for Protected Areas: Principles, Guidelines and Best Practices*. IUCN, Gland, Switzerland.
- Knapp, R. 2011. *Ferns and Fern Allies of Taiwan*. KBCC Press & Yuan-Liou Publishing, Taipei, Taiwan.
- Kumschick, S., M. Gaertner, M. Vilà, F. Essl, J. M. Jeschke, P. Pyšek, A. Ricciardi, S. Bacher, T. M. Blackburn, J. T. A. Dick, T. Evans, P. E. Hulme, I. Kühn, A. Mrugała, J. Pergl, W. Rabitsch, D. M. Richardson, A. Sendek, and M. Winter. 2015. Ecological impacts of alien species: quantification, scope, caveats and

- recommendations. *Bioscience* 65:55–63.
- Lesica, P. and F. W. Allendorf. 1999. Ecological genetics and the restoration of plant communities: mix or match? *Restoration Ecology* 13: 42–50.
- Li, L., Z. L. Huang, W. H. Ye, H. L. Cao, Z. G. Wang, J. Y. Lian, I-F. Sun, K. Ma and F. He. 2009. Spatial distributions of tree species in a subtropical forest of China. *Oikos* 118: 495–502.
- Margules, C. and M. Austin, eds. 1991. *Nature Conservation: Cost Effective Biological Surveys and Data Analysis*. CSIRO Publishing, East Melbourne, Victoria, Australia
- McCune, B. and M. J. Mefford. 2011. *PC-ORD. Multivariate Analysis of Ecological Data, Version 6*. MjM Software Design, Gleneden Beach, Oregon, USA.
- McKay, J. K., C. E. Christian, S. Harrison, and K. J. Rice. 2005. “How local is local?”—A review of practical and conceptual issues in the genetics of restoration. *Restoration Ecology* 13: 432–440.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. John Wiley and Sons, New York, USA.
- Nakamura, T. 1984. Development of terricolous moss communities in subalpine coniferous forest of Mt. Fuji. *Journal of Hattori Botanical Laboratory* 56: 65-77.
- Nakamura, T. 1985. Forest succession in the subalpine region of Mt. Fuji, Japan. *Vegetatio* 64: 15- 27.
- Nakamura, T. 1992. Succession and differentiation of forest communities in the subalpine region of Mt. Fuji. *Bulletin of the Tokyo University Forests* 87:159-173.
- Numata, M. 1969. Progressive and retrogressive gradient of grassland vegetation measured by degree of succession. *Vegetatio* 19: 96- 127.
- Padilla, F. M., F. I. Pugnaire. 2006. The role of nurse plants in the restoration of degraded environments. *Frontiers in Ecology and the Environment* 4:196–202.
- Petere, M. Jr., L. C. Giordano, and P. De Marco, Jr. 2004. Empirical diversity indices applied to forest communities in different succession stages. *Brazilian Journal of Biology* 64: 841-851.

- Phillips, O. L., P. Hall, A. H. Gentry, S. A. Sawyer, and R. Vasquez. 1994. Dynamics and species richness of tropical rain forests. *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 91: 2805-2809.
- Powell, D. C. 2000. *Potential Vegetation, Disturbance, Plant Succession, and Other Aspects of Forest Ecology*. Tech. Publ. F14-SO-TP-09-00. Pendleton, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Region, Umatilla National Forest. 88 p.
- Powell, D. C., C. G. Johnson, Jr., E. A. Crowe, A. Wells, and D. K. Swanson. 2007. *Potential vegetation hierarchy for the Blue Mountains section of northeastern Oregon, southeastern Washington, and westcentral Idaho*. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-709. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 87 p.
- Price, W. R. 1982. *Plant Collecting in Formosa*. The Chinese Forestry Association, Taipei, Taiwan.
- Pyšek, P. and D.M. Richardson. 2008. Invasive plants. In: S.E.Jørgensen and B. D. Fath, eds., *Encyclopedia of Ecology, Vol. 3. Ecological Engineering*, pp. 2011-2020. Elsevier, Oxford, UK.
- Pyšek, P., D. M. Richardson, M. Rejmánek, G. Webster, M. Williamson, and J. Kirschner. 2004. Alien plants in checklist and flora: towards better communication between taxonomist and ecologist. *Taxon* 53: 131-143.
- Pyšek, P., V. Jarošík, P. E. Hulme, J. Pergl, M. Hejda, U. Schaffner, and M. Vilà. 2012. A global assessment of invasive plant impacts on resident species, communities and ecosystems: the interaction of impact measures, invading species' traits and environment. *Global Change Biology* 18: 1725–1737.
- R Core Team. 2014. *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Rew, L. J. and B. M. Maxwell. 2007. "Principles of Ecologically Based Adaptive Plant Management." Chapter 2 in CIPM (ed.), *Invasive Plant Management: CIPM Online Textbook*. Bozeman, MT: Center for Invasive Plant Management. <http://www.weedcenter.org/textbook/index.html> (accessed Sept. 8, 2012).
- Richardson, D. M., P. Pyšek, M. Rejmánek, M. G. Barbour, F. D. Panetta, and C. J. West. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: Concepts and definitions. *Diversity and Distributions* 6: 93–107.
- Ripley, B. D. 1976. The second-order analysis of stationary point process. *Journal of Applied Probability* 13: 255-266.



- Saito, K. and H. Tachibana. 1969. Influences of human impact on the forest vegetation in Japan. I. Changes in forest vegetation and soil due to human impact in the Sendai area, Miyagi prefecture, northeast Japan. *Ecological Review* 17(3):131-152.
- Schlaepfer, M. A., D. F. Sax, and J. D. Olden. 2011. The potential conservation value of non-native species. *Conservation Biology* 3: 428–437.
- Schulze, E.-D., E. Beck, and K. Muller-Hohenstein. 2005. *Plant Ecology*. Springer, Berlin, Germany.
- Sheil, D. 1995. A critique of permanent plot methods and analysis with examples from Budongo Forest, Uganda. *Forest Ecology and Management* 77: 11–34.
- Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. 2004. *The SER International Primer on Ecological Restoration*. Society for Ecological Restoration International, Tucson, USA.
- Stephenson, N. L. 1990. Climatic control of vegetation distribution: the role of the water balance. *The American Naturalist* 135: 649-680.
- Stachowicz, J. J. 2001. Mutualism, facilitation, and the structure of ecological communities. *BioScience* 51: 235-246.
- Sutherland, W. J. ed. 2006. *Ecological Census Techniques: A Handbook*. 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Walter, H. and S. W. Breckle. 2002. *Walter's Vegetation of the Earth: the Ecological Systems of the Geo-Biosphere*; translated from the 7th, completely revised and enlarged German edition by Gudrun and David Lawlor. - 4th, completely rev. and enl. ed. Springer – Verlag, Berlin, Germany.
- Wu, S.-H., C.-F. Hsieh, S.-M. Chaw and M. Rejmánek. 2004. Plant invasions in Taiwan: Insights from the flora of casual and naturalized alien species. *Diversity and Distributions* 10: 349–362.
- Wu, S.-H., T. Y. A. Yang, Y.-C. Teng, C.-Y. Chang, K.-C. Yang and C.-F. Hsieh. 2010. Insights of the latest naturalized flora of Taiwan: Change in the past eight years. *Taiwania* 55: 139-159.