

農業部林業及自然保育署林業發展計畫：

114 林發-03.4-產-01

全國外來植物中長期變化趨勢與
因應策略評估計畫（1/4）

A study on the adaptive strategies and temporal
changes of alien plants in Taiwan（1/4）

成果報告



執行機關

國立宜蘭大學、國立嘉義大學、屏東科技大學
國立臺灣大學、國立中山大學、國立中興大學

中華民國 114 年 12 月

目錄

目錄	I
表目錄	III
圖目錄	VI
摘要	X
ABSTRACT	XI
壹、 前言	12
貳、 擬解決問題	12
參、 團隊組成與分工方式	14
肆、 調查與分析方法	16
一、 調查方法	16
二、 分析方法	18
伍、 結果	20
一、 本年度預期進度與達成情形	20
二、 資料輸入與管理系統建置	22
三、 工作會議及人員訓練	29
四、 調查結果	33
(一) 各分區調查情形	33
(二) 生育地類型分析	52
(三) 物種入侵程度分析	81
(四) 討論	115
五、 強勢外來入侵種之目擊記錄與查報	120
六、 生育地類型描述	123
(一) 道路邊	125
(二) 森林步道	126
(三) 農地	129
(四) 果園	130
(五) 廢耕地	131
(六) 荒廢地	132
(七) 墓地	133
(八) 天然林	135
(九) 人工林	136
(十) 竹林	137

(十一) 草原·····	139
(十二) 濱水地·····	140
陸、 討論與建議·····	141
一、 外來植物的水平空間消長與海拔分布變化·····	141
二、 外來植物是否造成不同生育地的群落重塑或優勢種的更替·····	146
三、 外來植物的空間聚集熱點，以及該熱點與人類活動行為的關係·····	153
四、 統整物種與生育地相關性，瞭解外來植物的棲地偏好·····	156
五、 建議·····	159
柒、 參考文獻·····	164
附錄一·····	169
附錄二·····	200
附錄三·····	200
附錄四·····	201

表目錄

表 1 全程計畫預定進度表	20
表 2 各團隊迄 114 年 10 月底調查進度統計	21
表 3 工作會議相關照片	30
表 4 工作坊相關照片	31
表 5 新北市調查記錄之全部植物習性統計	33
表 6 新北市調查記錄之歸化植物習性統計	34
表 7 澎湖縣調查記錄之全部植物習性統計	35
表 8 澎湖縣調查記錄之歸化植物習性統計	36
表 9 臺中市調查記錄之全部植物習性統計	37
表 10 臺中市調查記錄之歸化物種習性統計	38
表 11 雲林縣調查記錄之全部植物習性統計	39
表 12 雲林縣調查記錄之歸化物種習性統計	40
表 13 嘉義縣調查記錄之全部植物習性統計	41
表 14 嘉義縣調查記錄之歸化物種習性統計	41
表 15 高雄市調查記錄之全部植物習性統計	43
表 16 高雄市調查記錄之歸化物種習性統計	43
表 17 屏東縣調查記錄之全部植物習性統計	45
表 18 屏東縣調查記錄之歸化物種習性統計	45
表 19 宜蘭縣調查記錄之全部植物習性統計	47
表 20 宜蘭縣調查記錄之歸化物種習性統計	47
表 21 全臺調查記錄之全部植物習性統計	49
表 22 全臺調查記錄之歸化植物習性統計	50
表 23 新北市及澎湖縣地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表	53
表 24 新北市及澎湖縣地區各生育地歸化物種（依重要值排序）	54
表 25 臺中市地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表	59

表 26 臺中市地區各生育地歸化物種重要值排序 (依重要值排序)	61
表 27 雲林縣地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表	63
表 28 雲林縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)	64
表 29 嘉義縣地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表	65
表 30 嘉義縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)	67
表 31 高雄市地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表	69
表 32 高雄市地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)	71
表 33 屏東縣地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表	73
表 34 屏東縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)	75
表 35 宜蘭縣地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表	77
表 36 宜蘭縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)	79
表 37 新北市及澎湖縣地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)	81
表 38 新北市及澎湖縣地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)	85
表 39 臺中市地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)	89
表 40 臺中市地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)	94
表 41 雲林縣地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)	94
表 42 嘉義縣地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)	97
表 43 嘉義縣地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)	101
表 44 高雄市地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)	101
表 45 高雄市地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)	106

表 46 屏東縣地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）	106
表 47 屏東縣地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）	110
表 48 宜蘭縣地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）	111
表 49 宜蘭縣地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）	114
表 50 全臺強勢外來入侵物種目擊記錄	121
表 51 生育地類型總表	123
表 52 針對宜蘭縣海拔 500 m 以下的 18 處平地樣區，比較本次與前次調查 IVI 佔比達 1% 以上物種的優勢度排序情形。	148

圖目錄

圖 1 計畫團隊組織架構圖	15
圖 2 各團隊調查範圍圖	16
圖 3 調查作業流程圖	17
圖 4 植物查詢介面範例	23
圖 5 樣區查詢介面範例	24
圖 6 小樣區環境資料輸入介面範例	24
圖 7 小樣區植物調查資料輸入介面範例	25
圖 8 各團隊調查進度顯示畫面	26
圖 9 各縣市調查進度顯示畫面	27
圖 10 點選縣市卡片之後，顯示該縣市之樣區列表及調查結果概覽	27
圖 11 選擇樣區之後，顯示該樣區之調查結果概覽	28
圖 12 資料匯出介面範例	28
圖 13 新北市境內海拔 1,000 m 以下地區調查一平方公里樣區位置	33
圖 14 新北市地區歸化物種優勢科前十名排名圖	35
圖 15 澎湖縣境內海拔 100 m 以下平地調查一平方公里樣區位置	35
圖 16 澎湖縣地區歸化物種優勢科前十名排名圖	36
圖 17 臺中市境內海拔 1,000 m 以下平地調查一平方公里樣區位置	37
圖 18 臺中市地區歸化物種優勢科前十名排名圖	38
圖 19 雲林縣及嘉義縣境內海拔 1,000 m 以下平地調查一平方公里樣區位置	39
圖 20 雲林縣地區歸化物種優勢科前十名排名圖	40
圖 21 嘉義縣地區歸化物種優勢科前十名排名圖	42
圖 22 高雄市境內海拔 500 m 以下平地調查一平方公里樣區位置	43
圖 23 高雄市地區歸化物種優勢科前十名排名圖	44
圖 24 屏東縣境內海拔 1,000 m 以下地區調查一平方公里樣區位置	45
圖 25 屏東縣地區歸化物種優勢科前十名排名圖	46

圖 26 宜蘭縣境內海拔 1,000 m 以下地區調查一平方公里樣區位置	47
圖 27 宜蘭縣地區歸化物種優勢科前十名排名圖	48
圖 28 本 (114 年度) 調查進度與樣區分布圖	49
圖 29 全臺歸化物種優勢科前十名排名圖	50
圖 30 全臺強勢外來入侵物種位置圖	122
圖 31 iNaturalist 強勢外來入侵物種傳統專案平台	122
圖 32 強勢外來入侵物種目擊記錄格式	123
圖 33 全臺外來入侵植物危害覆蓋面積調查儀表板	123
圖 34 全臺道路邊生育地類型環境照	126
圖 35 全臺道路邊生育地類型常見物種	126
圖 36 全臺森林步道生育地類型環境照	127
圖 37 全臺森林步道生育地常見物種	128
圖 38 全臺農地生育地類型環境照	129
圖 39 全臺農地生育地常見物種	130
圖 40 全臺果園生育地類型環境照	131
圖 41 全臺果園生育地類型常見物種	131
圖 42 全臺廢耕地生育地類型環境照	132
圖 43 全臺廢耕地生育地類型常見物種照	132
圖 44 全臺荒廢地生育地類型環境照	133
圖 45 全臺荒廢地生育地類型常見物種	133
圖 46 全臺墓地生育地類型環境照	134
圖 47 全臺墓地生育地類型常見物種	135
圖 48 全臺天然林生育地類型環境照	136
圖 49 全臺天然林生育地類型常見物種	136
圖 50 全臺人工林生育地類型環境照	137
圖 51 全臺人工林生育地類型常見物種	137

圖 52 全臺竹林生育地類型環境照	138
圖 53 全臺竹林生育地類型常見物種	138
圖 54 全臺草原生育地類型環境照	139
圖 55 全臺草原生育地類型常見物種	140
圖 56 全臺濱水地生育地類型環境照	140
圖 57 全臺濱水地生育地類型常見物	141
圖 58 小花蔓澤蘭前後兩次調查之水平分佈圖。(a) 前次調查全臺小花蔓澤蘭分佈圖，(b) 目前調查小花蔓澤蘭分佈圖	143
圖 59 大黍前後兩次調查之水平分佈圖。(a) 前次調查全臺大黍分佈圖，(b) 目前調查大黍分佈圖	144
圖 60 銀膠菊前後兩次調查之水平分佈圖。(a) 前次調查全臺銀膠菊分佈圖，(b) 目前調查銀膠菊分佈圖	144
圖 61 (a) 每個樣點的外來物種數量與海拔的關係(對數擬合)，(b) 對數物種數與樣區面積回歸的殘差，分別顯示道路旁與鐵路沿線(附線性回歸線)(引用自 Becker et al. 2005)	146
圖 62 針對宜蘭縣海拔 500 m 以下的 20 處平地樣區，比較前次與本次調查外來植物優勢科的排序與變化情形。	149
圖 63 基於 Bray-Curtis 距離建構的三軸非度量多維尺度分析圖。(修改自 Feeley et al., 2011)	150
圖 64 BCI 森林動態樣區的植群組成與 Fort Sherman 潮濕森林以及 Cocoli 乾旱森林之間的相似度數值變化。圖 a 及 b 呈現每 1 ha 樣方兩個樣區之間在各時期的相似度數值變化。初始調查和最終調查的變化以黑色實心圓表示，所有中間調查資料均以灰色實心圓表示；研究期間所有樣方的平均變化以虛線表示。(引用自 Feeley et al., 2011)	151
圖 65 當地氣候與氣候變化速率以及灌木化對物種組成的相似性指數與物種增減比例變化的影響。圖 a, b 及 c 分別呈現在 3 種情境下 Jaccard 與 Bray-Curtis 指數的變化。圖 d, e 及 f 分別呈現在 3 種情境下物種增減比例的變化。	152
圖 66 北極各樣區基於相似性指數的距離建構的主成分分析圖。圖 a, b 分別呈現 Jaccard 與 Bray-Curtis 指數的結果。三角形代表各樣區的起始時間點，	

	圓圈代表結束時間點，每個樣區之間以箭頭連接，箭頭指示為隨時間變化的方向。·····	153
圖 67	Roger et al. (2007) 以 Getis-Ord G_i^* 所估計之袋熊棲地在空間中的分佈熱點·····	155
圖 68	Rossi & Becker (2019) 經由 Getis-Ord G_i^* 所估計之校正冠層覆蓋指數·····	155
圖 69	Rossi & Becker (2019) 以區域型 Local Moran's I 指標所估計之林地面積異動在不同時間的變化·····	156
圖 70	Hauz Khas (HK) 森林的二分物種關連網絡。棕色節點為調查的穿越線，綠色節點為所調查到的物種。每條連結線代表該物種出現在該穿越線調查中。黃色節點分別是刺槐與馬櫻丹兩個入侵物種，出現於所有穿越線中（紅色連結線）（引用自 Chauhan et al., 2022）。·····	158
圖 71	數珠珊瑚生育地現況·····	160
圖 72	數珠珊瑚於壽山國家自然公園次生林生長狀況·····	161
圖 73	錦屏藤於壽山國家自然公園次生林內生長狀況·····	163
圖 74	錦屏藤攀附喬木之現地調查影像·····	164

摘要

外來入侵植物對於環境生態與自然資源的衝擊，是政府部門近年面臨的重大挑戰。就生態層面而言，對原生物種將產生競爭排擠、改變棲地結構並影響原有的生物多樣性；就環境資源管理而言，則可能造成水土保持惡化、農林產業衝擊與生態服務功能的下降。然而，外來植物的防治與管理成本高昂，需要長期投入人力與經費進行清除、監測與防治，而且它們常有強大繁殖力與散播力，單純的人工移除效果有限，需結合化學防治、生物防治與長期監測，增加管理難度。

農業部林業及自然保育署為了瞭解全國外來植物之分布狀況、熱點區域及環境棲地偏好等，曾於 98 至 101 年辦理「外來入侵植物全國現狀調查計畫」，針對各縣市、不同棲地類型及不同保護區系統設置 1,255 個 1km 平方樣區，記錄到 211 科 1,123 屬 2,690 個物種，包含原生植物 2,128 種，歸化植物 562 種。歸化植物種數最多的前 3 科，分別為菊科 (Asteraceae)、禾本科 (Poaceae) 及豆科 (Fabaceae)，佔全部歸化植物種數的 37.62%。前次報告指出歸化植物中有 35 種可能具有入侵性，而可能受威脅程度最高的前三縣市為彰化縣、嘉義縣及臺南市。

為提升政府部門對外來入侵植物現況與近年變化趨勢的掌握，本計畫以四年 (114 至 117 年) 為期，協助農業部林業及自然保育署參照前次調查方法與成果，設計一套符合需求且能針對現況與前次調查進行中長期變化趨勢分析之方法，並透過六所大專院校合作推動全國所有樣區的系統性調(複)查，希能掌握近十餘年來我國外來植物的分布變化，瞭解其擴散潛力與棲地偏好，據以擬定管理與防治之因應策略。本 (114) 年度共完成調查作業手冊編纂修正、人員訓練、建構線上資料輸入系統及 130 處 1km² 樣區調查，除了根據現有成果對縣市分區及生育地類型進行初步分析，也針對前後兩次調查資料進行小區域的變遷分析比較，嘗試呈現兩次調查資料所能呈現的外來植物入侵變化。此外，本計畫同時收集國際最新研究文獻，借鏡其他國家的全國調查經驗與科學研究成果，向我國主管部門建議的成果資料的未來運用方向。

Abstract

Invasive alien plants pose a major challenge to government agencies due to their significant impacts on ecosystems and natural resources. Ecologically, invasive alien plants compete with native species, alter habitat structure, and disrupt existing biodiversity. From an environmental and resource management perspective, they may exacerbate soil erosion and water conservation problems, negatively affect agricultural and forestry production, and impair ecosystem services.

To better understand the national distribution, hotspot areas, and habitat preferences of alien plants, the Forestry and Nature Conservation Agency implemented the “National Survey of Invasive Alien Plants” from 2009 to 2012. A total of 1,255 1-km² sampling plots were established, covering different habitat types and protected area systems. The survey recorded 2,690 plant species belonging to 1,123 genera and 211 families, including 2,128 native species and 562 naturalized species. The three families with the highest number of naturalized species were Asteraceae, Poaceae, and Fabaceae, together accounting for 37.62% of all naturalized species. The previous report identified 35 naturalized species with potential invasiveness, and indicated that Changhua County, Chiayi County, and Tainan City faced the highest potential invasion risk.

To enhance governmental capacity to assess the current status of invasive alien plants and recent trends, this project is being implemented over a four-year period (2025–2028). Building upon the methodology and results of the previous survey, systematic resurveys of all sampling plots are being conducted nationwide through collaboration with six universities. This effort is expected to clarify changes in the distribution of alien plants over the past decade, assess their spread potential and habitat preferences, and provide a scientific basis for developing management and control strategies.

During the first year of the project (2025), key tasks included compiling the survey manual, conducting personnel training, establishing an online data entry system, and completing field surveys in 130 1-km² plots. Based on the collected data, preliminary analyses were conducted by administrative regions and habitat types. In addition, localized comparative analyses were performed to evaluate changes between the two survey periods, with the aim of illustrating patterns of invasive plant dynamics revealed by the datasets. Furthermore, this project reviewed recent international literatures and national-scale survey experiences from other countries, and proposes recommendations to relevant authorities regarding the future application of survey data and research outcomes.

壹、前言

根據《生物多樣性公約》(Convention on Biological Diversity, CBD)，外來種 (Alien species) 係指被引入其自然分布範圍之外之物種；其中對原有生物多樣性、生態系統、棲息地或原生物種造成威脅者即稱為入侵物種 (Invasive species)。入侵過程是一個連續的過程，最開始為引入 (Introduction)、歸化 (Naturalization)、停滯期 (Lag phase) 最後擴散及爆發 (Explosion) 四個階段 (徐汝梅、葉萬輝, 2003)，其中「歸化」，亦即外來物種在無人為介入的情況下於新環境中能自然生長並形成穩定族群，唯有成功歸化後，方可能進一步成為具有危害潛力之入侵種 (Pyšek et al., 2004；張芷榮等, 2008)。同時氣候變遷與全球暖化亦被證實可能增加入侵植物的潛在適生區範圍，進一步提升其危害與擴散速度 (Huan et al., 2020)。

惟目前臺灣之防治作業仍多聚焦於少數已確認具高度入侵危害之物種，如銀合歡 (*Leucaena leucocephala*)、小花蔓澤蘭 (*Mikania micrantha*)、刺軸含羞木 (*Mimosa pigra*) 及銀膠菊 (*Parthenium hysterophorus*)，然而據 Chang-Yang et al. (2022) 統計指出，在過去 10 年間，歸化物種呈現增加趨勢，已紀錄之歸化植物達 695 種，其中經雜草風險評估 (Weed Risk Assessment, WRA) 分析後，有高達 40% 物種被評為高風險或極高風險等級之物種，並提到仍有少數具有極高風險評分的物種值得持續監控與管理，可知除目前高度關注的物種外，應開始關注其他歸化植物。

由於臺灣地理環境多樣，所涵蓋的棲地類型、植被形象、地形地貌以及土地利用型態複雜，農業部林業及自然保育署曾於 98 至 101 年委託臺灣生物多樣性保育學會、國立臺灣大學、國立臺灣師範大學、國立中興大學、國立中山大學、國立屏東科技大學、國立東華大學及國立宜蘭大學等校，共同執行「外來入侵植物全國現況調查」(簡稱前次計畫)，系統性調查全臺與具定期航班之離島地區之外來植物分布情形。本計畫以前次計畫成果資料為基礎，展開新一輪的系統性調查，規劃多年期與地區分工方式，逐一複查前次計畫之樣區。首年 (114 年) 為各團隊試作調查階段，前期將對各團隊調查人員進行訓練，以確保調查方法及生育地類型判釋一致。完成訓練後，將優先針對海拔 500 公尺以下的樣區進行調查，各團隊需完成至少 20 個樣區，合計 125 個樣區。自第二年起，所累積之資料將用於前後兩次調查之比較，除期望瞭解臺灣十年間外來植物的現況與變化趨勢外，亦旨在建立可持續運作的複查與監測機制，以輔助政府單位評估外來植物的擴散面積及族群數量。

貳、擬解決問題

為提升政府部門對外來入侵植物現況及近年變化趨勢的掌握，本計畫將參考前次計畫之方法與成果，依現況需求設計一套兼具客觀性與系統性的方

法，能有效比較現況與前次調查結果，進而分析外來植物中長期變化趨勢，解決下列問題：

1. 依據縣市行政區與生育地類型，掌握全國各區域及不同生育地類型的外來植物種類、優勢度及近十餘年的中長期變化情形：由於外來植物的地理分布與擴散趨勢易受地域交通、人為干擾及土地利用型態影響，各縣市間往往呈現不同的入侵危害。因此，本計畫除了設計調查與分析方法，同時由六所大學分年分區推動調查，從縣市行政區與生育地類型等面向，系統性呈現外來植物的種類、優勢度及近年變化趨勢。
2. 分析外來植物過去與現在的分布熱點，探討近十餘年外來物種的空間變化趨勢：前次調查已針對全臺外來植物完成入侵指標評估，並建立重要物種的分布熱點分析。本計畫將以全臺調查結果為基礎，計算各樣區外來植物物種多樣性指數，如 Getis-Ord G_i^* 或 Local Moran's I ，進行空間熱點分析，或透過線性回歸方式探討物種水平空間消長及海拔分布變化。在此基礎上，將前次調查的分布熱點與本次調查所得之空間熱點進行比較，分析前後兩期外來植物的空間分布變化，進而掌握其族群數量及地理分布的動態趨勢，並預期產製外來植物多樣性的空間分布熱點圖。
3. 建立可持續運作的複查與監測機制，具備逐年產製全國外來植物面積與數量評估報告的能力：全國性大規模調查需耗費大量經費與人力，推動不易，且兩次調查間易出現監測空窗期，導致缺乏即時且具時序性的監測資料。因此，本計畫將採取「逐年小規模」、「滾動複查」與「即時更新」的原則，規劃本期計畫結束後之滾動監測機制，保持政府部門對於外來植物動態變化的掌握能力。

因此，本計畫（114 至 117 年）之全程目標包含：(1) 劃定外來植物現況調查的作業範圍，規劃全國性計畫的分工模式。(2) 整合國土綠網及國土利用調查最新圖資，與外來植物現況調查的生育地類型相銜接，作為評估不同生育地外來植物族群優勢度及擴散消長的空間分析基準。(3) 規劃團隊組織與教育訓練，確保全國作業標準一致，並建立可持續的複查與資料動態更新機制。(4) 評估計畫作業期程及所需人力，編製調查作業手冊，規劃證據標本的壓制與保存機制，確保各團隊以一致的物種鑑定能力與標準推動調查。

本（114）年度已完成試作調查與成果分析並召開專家會議，確認調查作業手冊內容完備可行。試作調查範圍為全臺總樣區數的 10%（約 125 處），優先選定海拔 500 m 以下平地進行，由六所大專院校依相同調查方法分區執行。期間將辦理定期工作會議或工作坊，討論調查過程中遇到的問題，也檢

核各團隊調查方法及生育地類型判釋之一致，邀請專家指導，並規劃證據標本及影像照片的管理流程。

參、團隊組成與分工方式

本計畫團隊組織架構如圖 1。由國立宜蘭大學、國立臺灣大學、國立中興大學、國立嘉義大學、國立中山大學及國立屏東科技大學分別負責各地區調查工作。各校透過工作會議進行聯繫協調，由各校計畫主持人及計畫助理參加，其功能包含：調查範圍劃分、舉辦訓練工作坊、建立一致調查方法、建置資料庫與資料管理機制等。工作會議以外，另邀請外部專家學者，召開專家會議進行上位性討論，包含研究方法與樣區設計之審核確認、協助不同類群之物種鑑定。訓練工作坊約每 2 個月舉辦一次，以計畫助理為對象，排定調查技術交流、樣區觀摩、標本與影像的交叉確認、調查工作疑義討論與釐清等，旨在強化調查人員對於計畫目標、調查項目及研究方法的理解，並透過現地實作演練，訓練生育地類型判釋能力及標準化調查流程的操作技能。工作坊的另一重要環節為各團隊進度報告，確保各校進度均依年度預定計畫進行。

本計畫將全臺分為五大區域：北部地區、中部地區、南部地區、東部地區及離島地區。其中，北部地區涵蓋基隆市、臺北市、新北市、桃園市、新竹縣市及苗栗縣；中部地區包括臺中市、彰化縣、雲林縣及南投縣；南部地區涵蓋嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東縣；東部地區則包括宜蘭縣、花蓮縣及臺東縣。離島地區則包括連江縣、金門縣及澎湖縣。調查工作由六所大專院校組成的調查團隊負責，分別為國立臺灣大學、國立中興大學、國立嘉義大學、國立中山大學、國立屏東科技大學及國立宜蘭大學。各校的調查範圍主要依據其地理位置與既有研究資源進行分配。具體分工為：北部地區由臺灣大學及宜蘭大學負責；中部地區由中興大學負責；南部地區由嘉義大學、中山大學及屏東科技大學負責；東部地區則由屏東科技大學與宜蘭大學共同負責（圖 2）。此分工方式旨在充分利用各校的地理及專業優勢，確保調查工作的完整性、效率與資料的一致性。

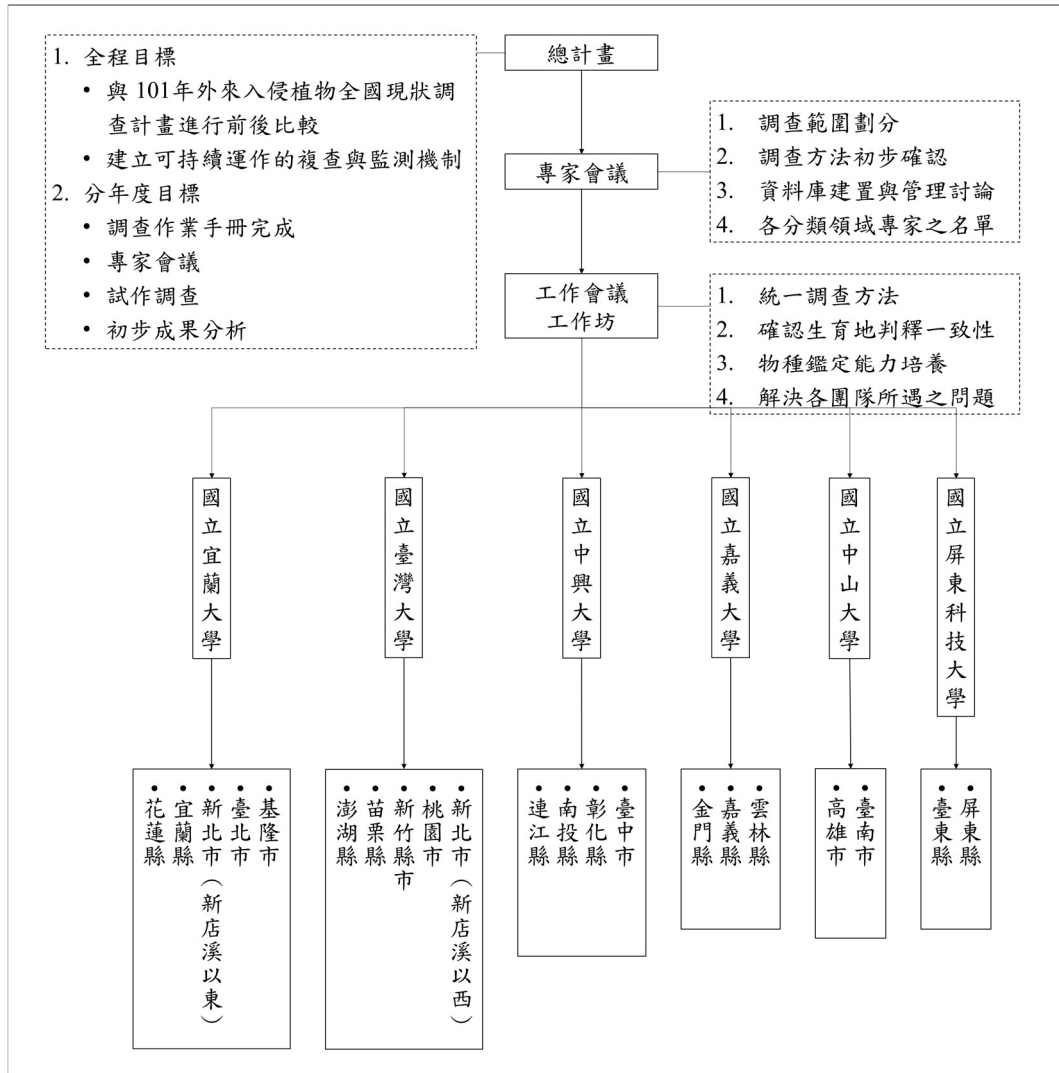


圖 1 計畫團隊組織架構圖

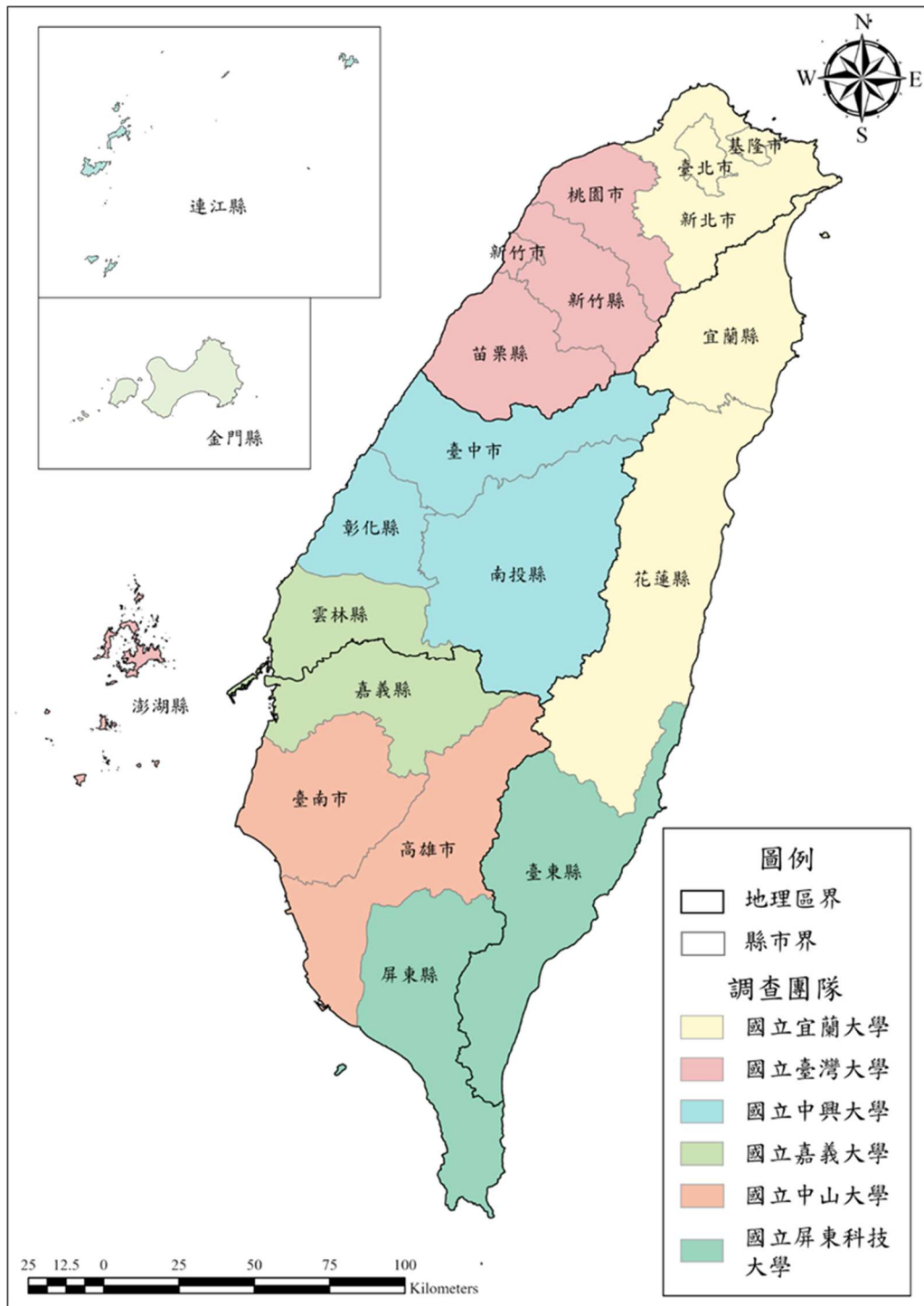


圖 2 各團隊調查範圍圖

肆、調查與分析方法

一、調查方法

本計畫之調查方法區分為室內作業與野外調查兩大部分，作業流程如圖 3 所示。室內作業主要以地理資訊系統 (Geographic Information System, GIS) 為工具，整合包含國土利用調查圖、國土綠網圖資及前期調查成果等各項資

料，套疊農業部林業及自然保育署航測及遙測分署所提供之航攝正射影像，完成 1 km 樣區範圍內生育地類型之判定。此外，亦需確定各樣區內不同生育地的面積，不僅有助於後續調查之規劃與樣點設計，也能提供各校團隊統一之判釋基準。室內作業完成後，將各樣區之判釋結果繪製成野外調查圖，作為現地取樣與導引之依據。進入野外調查階段後，雖已具備生育地之初步判釋成果，但因部分生育地類型仍可能因地景變動、植被覆蓋或人為干擾等因素產生差異，故現地調查時仍須以實際觀測為準，進行必要的判釋修正與紀錄。調查人員需依照各生育地類型之判斷標準與定義表，確認生育地後再進行植生、物種與覆蓋度等調查作業。

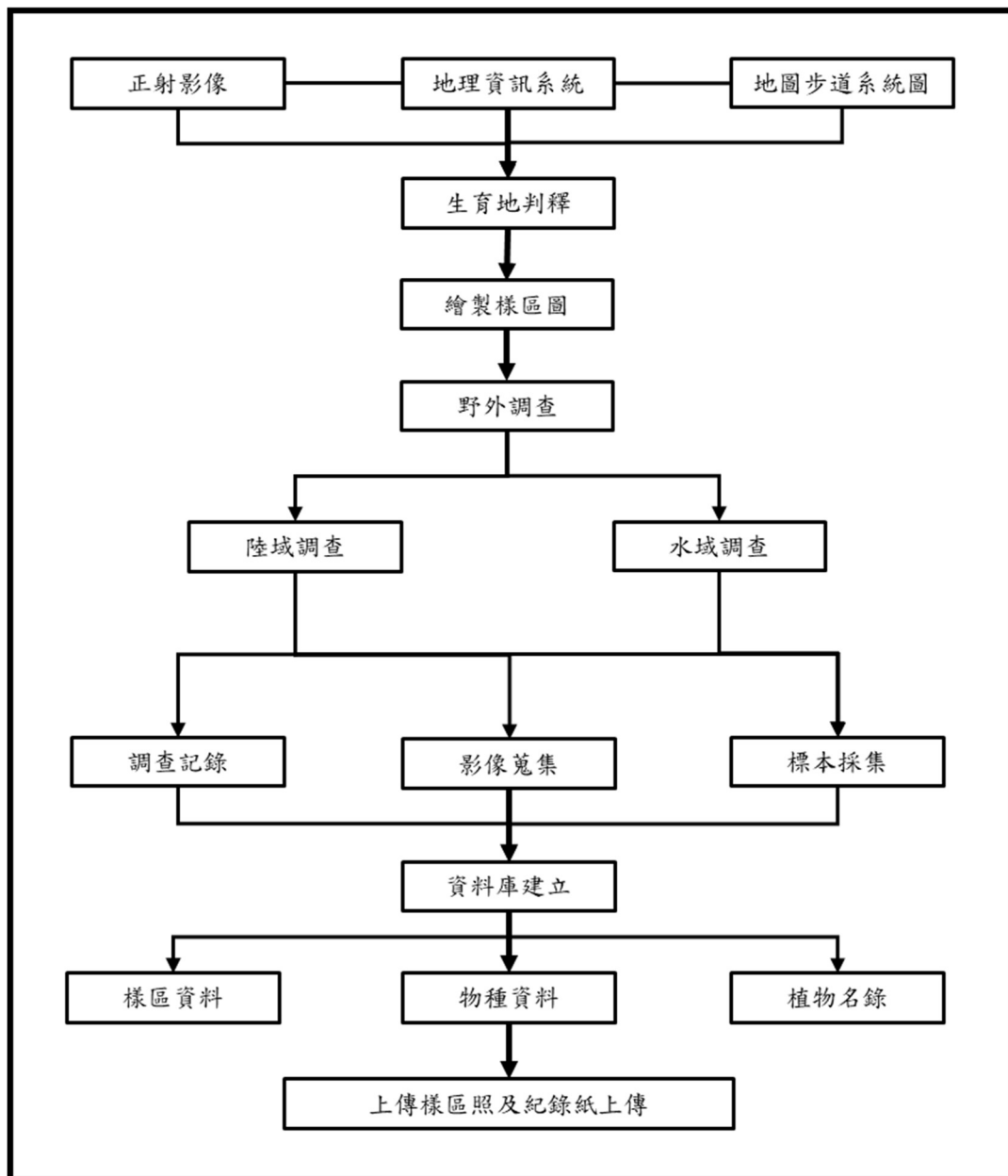


圖 3 調查作業流程圖

1. 室內作業

進行野外調查前，須透過室內作業整合國土利用調查最新圖資，與外來植物現況調查的生育地類型相銜接（詳細方法參見調查作業手冊「調查方法」），再由正射影像區分天然林與人工林，計算 1km 樣區內不同生育地的面積。原則上，前次調查樣方若生育地類型維持不變，則本次一律納入重複調查對象。另 1km 樣區內若發現前次未涵蓋之生育地，且其面積占比超過 5% 者，則納為新增調查對象。因此，本次除了在原小樣方重新取樣，對新增的生育地類型亦依調查作業手冊規範進行取樣。

2. 野外調查

調查方法分為陸域調查與水域調查兩種。除森林生育地類型外，其他生育地類型皆由現場人員判定小樣方範圍，設定為 $1 \times 10 \text{ m}^2$ 或 $2 \times 5 \text{ m}^2$ 。森林生育地類型則需同時調查木本植物與地被植物：木本小樣方範圍為 $5 \times 5 \text{ m}^2$ ，樣方內胸徑 (dbh) 大於 1 cm 的木本植物皆須調查，包含木質藤本。地被樣方則在木本樣方內取 $2 \times 5 \text{ m}^2$ 範圍，針對 dbh 小於 1 cm 的物種進行調查，須紀錄樣方內的維管束植物名稱、覆蓋度、物候，並紀錄樣方之樣區編號、小樣方流水號、GPS 座標 (WGS 84 系統)、誤差、海拔高度、坡度、坡向，並依現地狀況進行環境描述。

二、分析方法

本計畫將前次計畫成果資料進行比較分析，故本次調查亦將計算前次計畫所涵蓋之各項指標，以確保兩次調查成果的對應性與延續性。計算項目包括：生物多樣性指數 (Biodiversity index)、相對頻度 (Relative frequency)、相對覆蓋度 (Relative coverage)、平均覆蓋度 (Average coverage)、重要值指數 (Importance value index, IVI)、物種優勢情形排名、歸化種數比例、歸化物種平均覆蓋度 (Naturalized plant average coverage) 以及歸化物種重要值排序等。透過上述指標之計算與分析，評估樣區間物種組成與優勢種變化，並掌握外來種分布趨勢及其對生態系影響之變化。

生物多樣性指數可用來表示某一特定區域的生物多樣性程度。其中最直觀的方式為計算該區域的物種豐富度 (Species richness)，亦即調查區域內出現的物種數量。然而，物種豐富度僅能反映物種數目的多寡，若欲同時考量各物種個體數或覆蓋度之均勻程度 (McCune and Grace, 2002)，則須進一步採用 Shannon-Wiener 指數等計量方式進行綜合評估，其公式如下：

$$p_i = \frac{x_i}{\sum_{i=1}^s x_i}$$

$$H' = - \sum_i^s p_i \times \log p_i$$

x = 物種覆蓋度。

s = 物種數。

p_i = 物種覆蓋度所佔比例。

除計算生物多樣性指數外，亦對物種優勢情形進行排序。排序依據為相對頻度與相對覆蓋度，並分別針對草本與木本樣方進行計算與列表呈現。各指標之定義與計算方法包括：相對頻度、相對覆蓋度、物種平均覆蓋度、重要值指數歸化種數比例及歸化物種平均覆蓋度（劉崇瑞、蘇鴻傑，1983），排序如下所示：

1. 相對頻度 (Relative frequency)

相對頻度 = (某一物種的頻度/所有物種之頻度) × 100 %

若計算範圍為「行政區」，其計算方式如下：

相對頻度 = (某物種於該行政區出現的小樣方數/該行政區所有物種出現的小樣方數總和) × 100%

2. 相對覆蓋度 (Relative coverage)

相對覆蓋度 = (某一物種的覆蓋度/所有物種之覆蓋度) × 100 %

若計算範圍為「行政區」，其計算方式如下：

相對覆蓋度 = (某物種於該行政區之總覆蓋度/該行政區所有物種的總覆蓋度) × 100%

3. 平均覆蓋度 (Average coverage)

某物種於該行政區之總覆蓋度/該行政區之總小樣方數

4. 重要值指數 (Importance value index, IVI)

相對頻度 (%) + 相對覆蓋度 (%)

5. 歸化物種平均覆蓋度 (Naturalized plant average coverage)

$$\sum \left(\frac{\text{該小樣方之歸化植物總覆蓋度}}{\text{該小樣方之總覆蓋度}} \times 100\% \right) / \text{總小樣方數}$$

伍、結果

一、本年度預期進度與達成情形

前次調查共完成全臺 1,255 個 1km² 樣區、30,838 個樣方之調查。本次將依調查手冊規範，完成上述樣區之重複調查與資料比較。以四年為期，由六所學校分區分年辦理。本計畫第一年為各團隊之試作調查階段，施作樣區數量較少，各團隊各需調查至少 20 個樣區，合計 125 個樣區。自第二年起，各團隊對調查方法與生育地判釋逐漸熟悉，因此於第二年至第四年間，每年預定至少調查 60 個樣區，累計樣區總數達 1,130 個，全程計畫預定進度如表 1 所示。

表 1 全程計畫預定進度表

預定施作樣區數量	國立臺灣大學	國立中興大學	國立嘉義大學	國立中山大學	國立屏東科技大學	國立宜蘭大學	合計
第一年	20	20	20	20	20	25	125
第二年	60	60	60	60	60	60	360
第三年	60	60	60	60	60	60	360
第四年	70	70	65	65	70	70	410
合計	210	210	205	205	210	215	1,255

本年度期末目標設定各團隊至少需調查 20 個 1 km² 樣區，主要目的在於使各校團隊瞭解調查作業規範並發掘可能遭遇的困難與問題，並統整為期一年所累積不易辨識之物種，提出至工作會議討論解決。此外，本階段已完成線上資料輸入系統建置，請各團隊測試輸入調查資料，據以測試系統完整性並修正補強，作為本計畫後續之資料輸入、管理與流通之作業環境。

迄 114 年 10 月 30 日止，各校完成進度如下：北部地區由臺灣大學負責，共完成 20 個 1 km² 樣區的調查，包含 290 個草本小樣方及 75 個木本小樣方，累計取得 3,291 筆草本樣方資料與 436 筆木本樣方資料。中部

地區由中興大學負責，共完成 25 個 1 km² 樣區的調查，包含 675 個草本小樣方及 65 個木本小樣方，累計取得 5,260 筆草本樣方資料與 154 筆木本樣方資料。南部地區由嘉義大學、中山大學及屏東科技大學負責，嘉義大學共完成 20 個 1 km² 樣區的調查，包含 397 個草本小樣方及 20 個木本小樣方，累計取得 3,424 筆草本樣方資料與 48 筆木本樣方資料；中山大學共完成 25 個 1 km² 樣區的調查，包含 572 個草本小樣方及 45 個木本小樣方，累計取得 6,531 筆草本樣方資料與 243 筆木本樣方資料；屏東科技大學共完成 20 個 1 km² 樣區的調查，包含 365 個草本小樣方及 50 個木本小樣方，累計取得 2,273 筆草本樣方資料與 150 筆木本樣方資料。東部地區由宜蘭大學負責，共完成 20 個 1 km² 樣區的調查，包含 369 個草本小樣方及 60 個木本小樣方，累計取得 3,332 筆草本樣方資料與 284 筆木本樣方資料。六個團隊本年度共完成 130 個 1 km² 樣區，共 2,983 個樣方，合計達總調查進度的 10%，符合本年度預期進度。(表 2)。

表 2 各團隊迄 114 年 10 月底調查進度統計

資料項目	國立臺灣大學	國立中興大學	國立嘉義大學	國立中山大學	國立屏東科技大學	國立宜蘭大學	合計
一平方公里樣區數	20	25	20	25	20	20	130
草本小樣方數	290	675	397	572	365	369	2,668
木本小樣方數	75	65	20	45	50	60	315
草本樣方植物資料筆數	3,291	5,260	3,424	6,531	2,273	3,332	24,111
木本樣方植物資料筆數	436	154	48	243	150	284	1,315

二、資料輸入與管理系統建置

為促進各團隊間資料有效流通、即時管理野外調查作業進度，並強化資料檢核查錯功能、避免資料輸入錯誤頻率，國立中山大學負責建置線上資料輸入與管理系統，並於 114 年 7 月正式運作。本資料輸入與管理系統以 PHP 8 搭配 Laravel 框架建置，並結合 Livewire 實現介面互動與動態資料載入，後端採用 MariaDB 資料庫儲存所有調查資料。系統以 Docker 進行環境一致化管理，並部署於臺灣大學森林系林政道老師實驗室之 NAS 伺服器，確保運作穩定與資料安全。系統提供統一的資料輸入、管理與查詢功能，包含樣區環境資料、植物調查資料與照片檔案之上傳與整合。藉由直覺化的操作介面與自動化驗證機制，使用者可快速完成資料輸入，並透過內建的統計與匯出功能，協助各團隊進行資料檢視與後續分析。

有關本系統主要功能，說明如下：

1. 使用者登入
 - a. 使用者註冊後，需通過 e-mail 驗證方可登入系統。
 - b. 各單位僅能輸入、檢視、修改各自單位所屬之資料。
 - c. 計畫主持人擁有管理員權限；研究助理為一般使用者權限。權限差異僅影響資料輸入相關功能，其餘操作無差別。
2. 資料查詢：分成植物查詢（圖 4）與樣區查詢（圖 5）兩項，同時可檢視前次與這次的調查資料。
 - a. 依植物查詢：輸入植物名稱後，即顯示該植物於兩次調查中出現的縣市、生育地之覆蓋度資度資料。

植物查詢

輸入植物名稱：

▶ 當未出現中文名選單時，表示該植物名稱尚未收錄於資料庫中。建議可改用學名再次查詢。
 ▶ 若仍未能查詢到植物，請至「臺灣植物資訊整合查詢系統」查詢，以確認資料庫所使用之中文名與學名。
 ▶ 若資料庫名錄中確實無該植物，且確定需新增，請填寫「外來植物調查計畫-需新增的植物」資料表。

大花咸豐草 *Bidens pilosa* var. *radiata*

菊科 Asteraceae

外來

草本

中文別名: 同治草 大白花鬼針 大花婆婆針 大花鬼針草 恰查某 蝦公夾 黏人草





新增/修改中文別名

調查結果

- 預設依「縣市」排序，可點選各欄位標題重新排序。
- 覆蓋度欄位的格式為：平均值 ± 標準差。

選擇縣市： 或 選擇生育地類型：

縣市 ▲	生育地類型	2010			2025		
		樣區數	小樣方數	覆蓋度	樣區數	小樣方數	覆蓋度
南投縣	人工林	8	18	25.10 ± 30.7	0	0	0.00
南投縣	人工設施	17	59	17.60 ± 24.7	0	0	0.00
南投縣	公園綠地	5	22	7.20 ± 10.8	0	0	0.00

圖 4 植物查詢介面範例

- b 依樣區查詢：選擇縣市與樣區，將列出該樣區兩次調查紀錄中的所有植物及覆蓋度。

樣區查詢

選擇縣市： 選擇樣區：

選擇生育地類型： 或 選擇小樣方：

801001 植物名錄 共記錄到 105 種植物

- 預設依「覆蓋度 2025 / 覆蓋度 2010」排序，可點選各欄位標題重新排序。
- 覆蓋度欄位的格式為：平均值 ± 標準差。
- 點擊物種列可開啟 iNaturalist 網頁以查看更多資訊。

科名	中文名	外來/栽培	2010			2025		
			總小樣方數	出現小樣方數	覆蓋度	總小樣方數	出現小樣方數	覆蓋度
菊科	南美蟛蜞菊	外來	30	2	89.00 ± 9	17	1	70.00
桑科	印度橡膠樹	栽培	30	0	0.00	17	1	50.00
無患子科	台灣欒樹		30	0	0.00	17	1	40.50
樟科	樟樹		30	0	0.00	17	2	40.00 ± 10
茜草科	矮仙丹花	栽培	30	2	27.50 ± 12.5	17	1	35.00
天南星科	黃金葛	外來	30	0	0.00	17	1	30.00
禾本科	地毯草	外來	30	5	72.60 ± 22.25	17	6	28.43 ± 25.33

圖 5 樣區查詢介面範例

- 資料輸入：以小樣方為單位進行資料輸入，並同步檢查資料。
 - 小樣方環境資料：各欄位需符合檢核規則才能儲存，以確保計畫資料庫的正確性。例如經度需為數字且介於 118 至 123 之間。各欄位的詳細規則列於欄位提示中（圖 6）。

小樣方環境資料

調查日期 調查者 紀錄者

經度 緯度 座標誤差

樣區編號 生育地類型 小樣方流水號

取樣面積 1x10 2x5 5x5

海拔(m) 坡度 坡向

照片編號 環境描述

當生育地類型改變，請輸入原小樣方編號

圖 6 小樣區環境資料輸入介面範例

b 小樣方植物調查資料：

- i. 以「臺灣植物資訊整合查詢系統 (tai2.ntu.edu.tw)」的植物名錄為基礎，於輸入植物資料時即可統一名稱(圖 7)，進而大幅降低後續資料彙整的難度。
- ii. 若輸入植物名稱重複或覆蓋度數值錯誤，將不予儲存，並對操作人員提出警訊提示。

8010010101 小樣方植物調查資料

▲ 重要提醒

- 新增: 可在中名欄位以植物學名查詢中名，但仍以中名為輸入值。
- 若植物名單內無目標物種，請至「臺灣植物資訊整合查詢系統」查詢，以確認資料庫所使用之中名與學名。
- 若資料庫名錄中確實無該植物，且確定需新增，請填寫「外來植物調查計畫-需新增的植物」資料表。

儲存植物調查資料

#	中名	覆蓋度	開花	結果	標本	備註	中名 / 科名
1	牛筋草	0.1	✓				牛筋草 / 禾本科
2	五蕊油柑	5	✓				五蕊油柑 / 葉下珠...
3	長柄菊	4	✓	✓			長柄菊 / 菊科
4	大飛揚草	0.1	✓				飛揚草 / 大戟科
5	鯽魚草	3	✓				鯽魚草 / 禾本科
6	孟仁草	0.5	✓				孟仁草 / 禾本科
7	馬齒莧	0.5	✓				馬齒莧 / 馬齒莧科
8	繖花龍吐珠	0.5	✓	✓			繖花龍吐珠 / 茜草...
9	印度橡膠樹	50	✓	✓		樹冠覆蓋	印度橡膠樹 / 桑科
10	大						
11	大丁草 / 菊科						
12	大丁黃 / 衛矛科						
13	大井氏扁果蠶 / 莎草科						
14	大井氏燈心草 / 燈心草						
15	科						

圖 7 小樣區植物調查資料輸入介面範例

- c 包含紙本紀錄掃描檔與小樣方照片的上傳功能，所有資料皆統一於系統上傳，各團隊無需再另行整理。

4. 調查進度

- a 依據各團隊樣區完成狀況，顯示各團隊之調查進度。

b 樣區完成條件為：

- i. 無資料錯誤（覆蓋度為 0 或資料重複）。
- ii. 各生育地類型皆已完成 5 筆小樣方資料輸入。
- iii. 所有小樣方皆已上傳照片。

iv. 樣區資料已完成上傳。

c 並可顯示各團隊之調查小樣方數量、植物調查資料筆數等詳細調查進度。以本年度計畫成果為例，截至 114 年 11 月 25 日之調查進度圖顯示，綠色進度（已完成）為樣區已完成資料輸入、樣區照片及紙本資料上傳，灰色進度（已調查）則為資料輸入完成，尚未進行樣區照片及紙本資料上傳。因此依調查進度圖顯示，各校對年度總進度之達成進行分別為中興大學共完成 25 個樣區及 1 個已調查樣區、中山大學共完成 22 個樣區及 4 個已調查樣區、宜蘭大學共完成 21 個樣區及 2 個已調查樣區、臺灣大學共完成 20 個樣區及 2 個已調查樣區、屏東科技大學共完成 10 個樣區及 12 個已調查樣區（圖 8）。



d 點選縣市調查進度卡片後，將顯示該縣市各樣區的調查成果，內容包含生育地類型、小樣方數量及資料上傳情形，方便各團隊檢視進度完成狀況。進一步點選各樣區，則可取得更為詳細的調查結果概覽（圖 9、圖 10、圖 11）。



圖 9 各縣市調查進度顯示畫面



圖 10 點選縣市卡片之後，顯示該縣市之樣區列表及調查結果概覽

各縣市調查進度

顯示全部縣市

高雄市 NSYSU
樣區完成數：6 / 88

選擇其他縣市：
高雄市

選擇樣區： 801001 選擇生育地類型： --All-- 顯示全部樣區

801001 調查結果

資料正確：✓ | 小樣方照片：✓ | 小樣方資料：✓ | 樣區檔案：✓ | 生育地類型：✓ | 是否完成：✓

樣區調查資料： 801001.pdf

小樣方編號	生育地類型	流水號	調查日期	植物筆數	未鑑定	資料錯誤	原編號	小樣方照片	查看資料
8010010101	01 道路邊	01	2025-05-22	9	0	0		✓	🔍 ✎
8010010105	01 道路邊	05	2025-05-21	15	0	0		✓	🔍 ✎
8010010110	01 道路邊	10	2025-05-22	11	0	0		✓	🔍 ✎
8010010111	01 道路邊	11	2025-06-12	10	0	0		✓	🔍 ✎
8010010112	01 道路邊	12	2025-06-12	10	0	0		✓	🔍 ✎
8010011501	15 人工設施	01	2025-05-21	18	0	0		✓	🔍 ✎
8010011502	15 人工設施	02	2025-05-21	21	0	0		✓	🔍 ✎
8010011506	15 人工設施	06	2025-05-22	17	0	0		✓	🔍 ✎
8010011509	15 人工設施	09	2025-05-22	6	0	0		✓	🔍 ✎

圖 11 選擇樣區之後，顯示該樣區之調查結果概覽

- 資料匯出：選擇團隊與縣市後，即可匯出各團隊的調查結果，包含環境資料、植物調查資料與植物名錄，格式可為 Excel 或 TXT 檔，方便團隊成員進行後續資料分析（圖 12）。

資料匯出

選擇年分： 2025 選擇團隊： NSYSU 選擇縣市： 高雄市

樣區列表

重要提醒

- 列出選擇縣市中，已有輸入資料的所有樣區（以樣區為單位）。
- 樣區是否完成調查，以是否上傳紙本資料為依據。
- 預設勾選所有樣區，可自行取消不需下載者。
- 選擇下載資料內容與格式：預設為 Excel (.xlsx)，包含環境資料、植物資料與植物名錄，亦可選擇文字檔 (.txt, Tab 分隔)，三種資料內容需分別下載。
- 資料欄位說明

下載	縣市	樣區編號	樣區調查完成
✓	高雄市	801001	✓
✓	高雄市	804002	✓
✓	高雄市	804001	—
✓	高雄市	813001	✓
✓	高雄市	802001	—
✓	高雄市	814001	—
✓	高雄市	831001	✓

圖 12 資料匯出介面範例

三、工作會議及人員訓練

迄 114 年 10 月 30 日止，本計畫已召開 1 次（線上）工作會議、1 次專家會議、3 次實體工作會議及 3 次實體工作坊（表 3），透過工作會議進行多項核心任務，如調查方法修正、生育地定義確認、紀錄項目的必要性、線上資料庫建置及存放事宜、工作坊辦理形式及地點、目擊調查相關事宜、計畫內容規劃及工作進度報告等，透過工作會議逐步建立跨團隊的一致調查標準，明確生育地及紀錄項目之操作規範，並就資料庫建置進行討論，涵蓋資料格式統一、存取權限劃分及更新維護機制等面向，以確保各團隊能有效整合與運用調查成果，同時凝聚團隊對未來工作坊辦理與目擊調查之執行方向，整體上促進了計畫運作之協調與效率，詳細會議辦理情形請參考附錄一。

表 3 工作會議相關照片

<p>線上工作會議</p>	
	
<p>會議議程說明</p>	<p>資料庫建置說明</p>
<p>第一次工作會議與專家會議</p>	
	
<p>會議議程說明</p>	<p>陳子英老師分享前次調查之經驗</p>
<p>第二次工作會議</p>	
	
<p>會議議程說明</p>	<p>工作進度報告</p>
<p>第三次工作會議</p>	

	
會議議程說明	分析議題討論

併同工作會議共舉辦了3次工作坊，包含實作與現地勘查，使各團隊熟悉調查方法及生育地判釋前置作業。工作坊亦做為交流平台，讓各團隊討論野外調查過程面臨的共同問題，並尋求最適切之解決方案（表4）。生育地判釋為最常出現疑義之環節。由於臺灣土地利用型態多元、鑲嵌程度極高，因此容易衍生判釋認定之疑義；此外，當原小樣方生育地發生變動時，取樣方法與操作步驟亦須注意及調整。舉辦工作坊不僅釐清相關疑難，亦強化團隊的物種鑑定能力，詳細工作坊辦理情形請參考附錄一。

表 4 工作坊相關照片

第一次工作坊	
	
室內作業說明	現地進行生育地判釋
第二次工作坊	



取樣方法調整說明



確認各校調查方法一致

第三次工作坊



野外調查遇到之問題討論



植物標本辨識

四、調查結果

(一) 各分區調查情形

1. 臺灣大學團隊

臺灣大學團隊於新北市境內海拔 1,000m 以下地區調查，共完成 17 個樣區（圖 13），總計調查 265 個小樣方，記錄植物資料 3,635 筆，所調查到的生育地類型共計 11 型。其中，草本小樣方之數量合計為 215 個，草本植物資料筆數為 2,736 筆；木本小樣方數量 50 個，木本植物資料筆數為 382 筆。總共記錄到 561 種物種，分屬於 121 個科，352 個屬。其中歸化物種為 109 種，占全部物種之 19.43%；並記錄到特有種 36 種。植物之生長習性則以草本為最多數，占全部物種之 61.32%，其次為木本，占 30.66%；最少的生長習性則是木質藤本，占全部物種之 2.5%（表 5）。就歸化物種而言，109 個種分屬於 36 個科，83 個屬；習性則以草本為最優勢，約占全部歸化物種之 77.98%（表 6）。前三大常見的歸化物種科為菊科、禾本科及旋花科，占全部歸化物種之 43.12%（圖 14）。

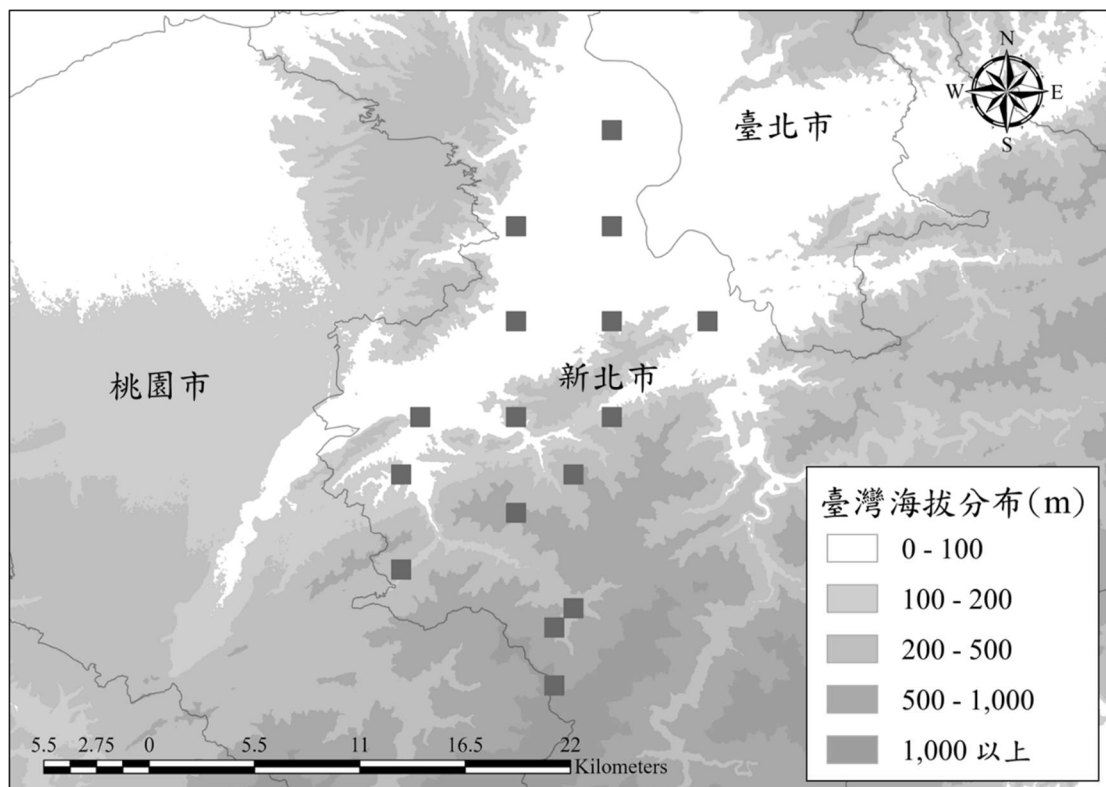


圖 13 新北市境內海拔 1,000 m 以下地區調查一平方公里樣區位置

表 5 新北市調查記錄之全部植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	2	19	2	83	15	121
	屬數	2	36	3	241	70	352
	種數	5	73	3	363	117	561
屬性	特有種	0	2	0	27	7	36
	原生種	5	73	2	273	87	440
	歸化種	0	0	0	83	26	109
	栽培種	0	0	1	6	3	10
生長習性	木本	0	3	3	159	7	172
	木質藤本	0	0	0	11	3	14
	草質藤本	0	0	0	24	7	31
	草本	5	70	0	169	100	344

表 6 新北市調查記錄之歸化植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	0	0	30	6	36
	屬數	0	0	0	65	18	83
	種數	0	0	0	83	26	109
生長習性	木本	0	0	0	10	3	13
	木質藤本	0	0	0	0	0	0
	草質藤本	0	0	0	9	2	11
	草本	0	0	0	64	21	85

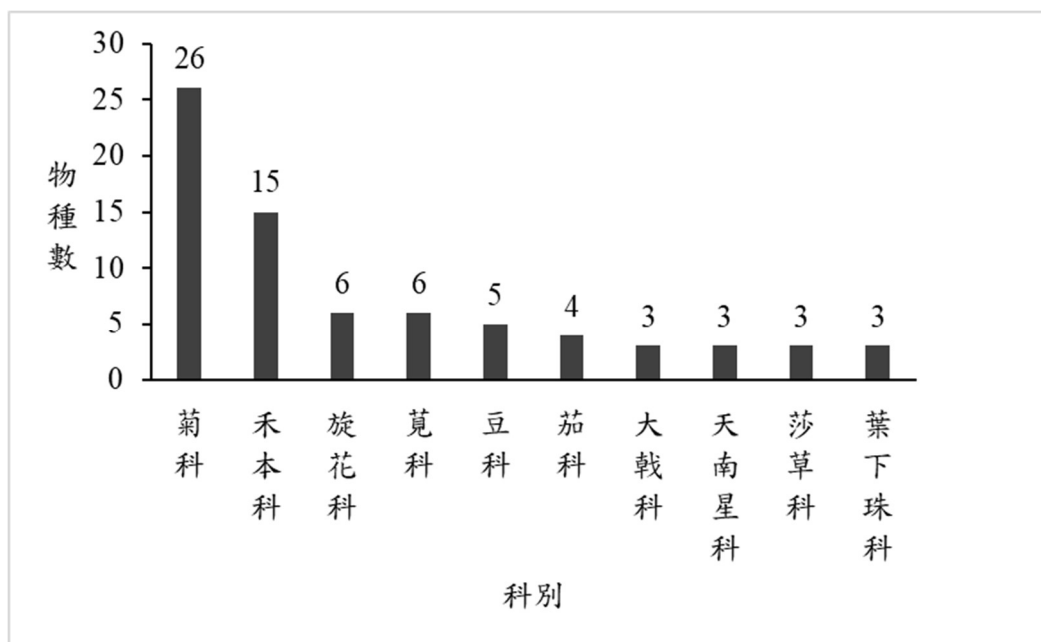


圖 14 新北市地區歸化物種優勢科前十名排名圖

今年臺灣大學團隊也同時在澎湖縣境內海拔 100 m 以下平地調查，共完成 3 個樣區（圖 15），總計調查 100 個小樣方，記錄植物資料 720 筆，所調查到的生育地類型共計 8 型。其中，草本小樣方之數量合計為 75 個，草本植物資料筆數為 555 筆；木本小樣方數量 25 個，木本植物資料筆數為 54 筆。總共記錄到 149 種物種，分屬於 48 個科，119 個屬。其中歸化物種為 54 種，占全部物種之 36.24%；並記錄到特有種 1 種。植物之生長習性則以草本為最多數，占全部物種之 70.47%，其次為木本，占 20.13%；最少的生長習性則是木質藤本，占全部物種 2.01%（表 7）。就歸化物種而言，54 個種分屬於 26 個科，48 個屬；習性則以草本為最優勢，約占全部歸化物種習性之 75.93%（表 8）。前三大常見的歸化物種科為禾本科、菊科及莧科，占全部歸化物種之 70.37%（圖 16）。

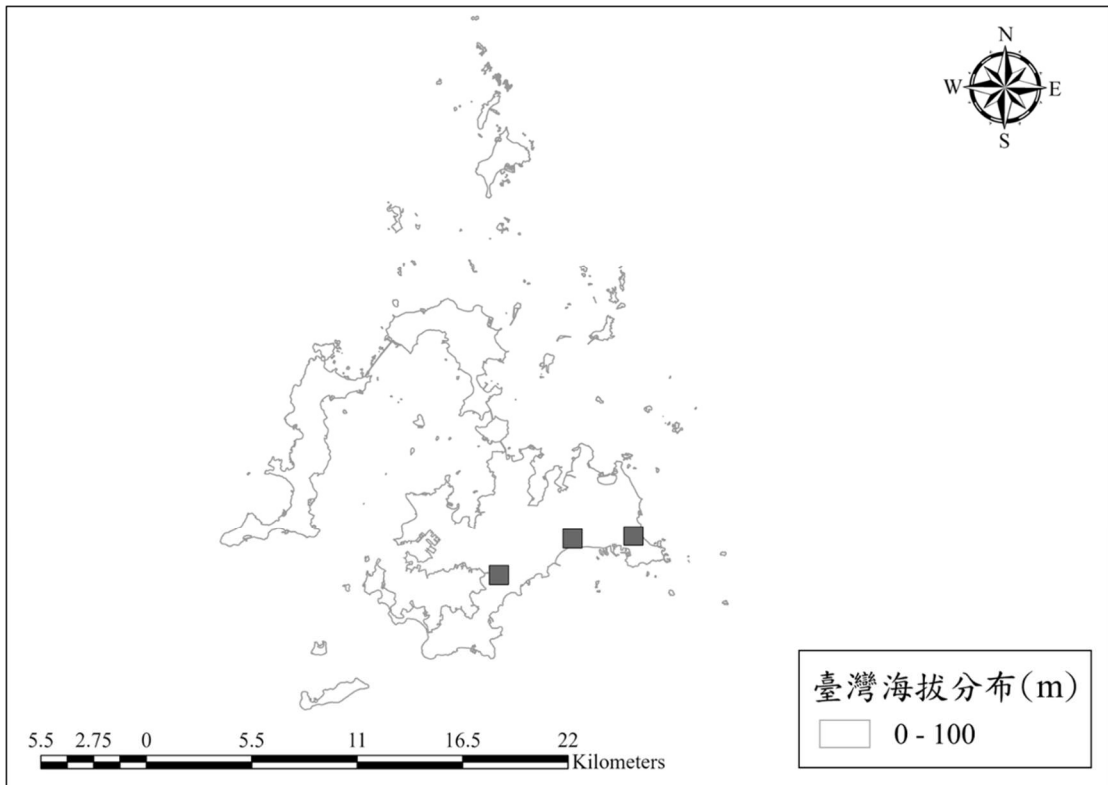


圖 15 澎湖縣境內海拔 100 m 以下平地調查一平方公里樣區位置

表 7 澎湖縣調查記錄之全部植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	0	1	41	6	48
	屬數	0	0	1	92	26	119
	種數	0	0	1	112	36	149
	特有種	0	0	0	0	1	1

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
屬性	原生種	0	0	0	65	22	87
	歸化種	0	0	0	41	13	54
	栽培種	0	0	1	6	1	8
生長習性	木本	0	0	1	27	2	30
	木質藤本	0	0	0	3	0	3
	草質藤本	0	0	0	11	0	11
	草本	0	0	0	71	34	105

表 8 澎湖縣調查記錄之歸化植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	0	0	23	3	26
	屬數	0	0	0	36	12	48
	種數	0	0	0	41	13	54
生長習性	木本	0	0	0	5	1	6
	木質藤本	0	0	0	0	0	0
	草質藤本	0	0	0	7	0	7
	草本	0	0	0	29	12	41

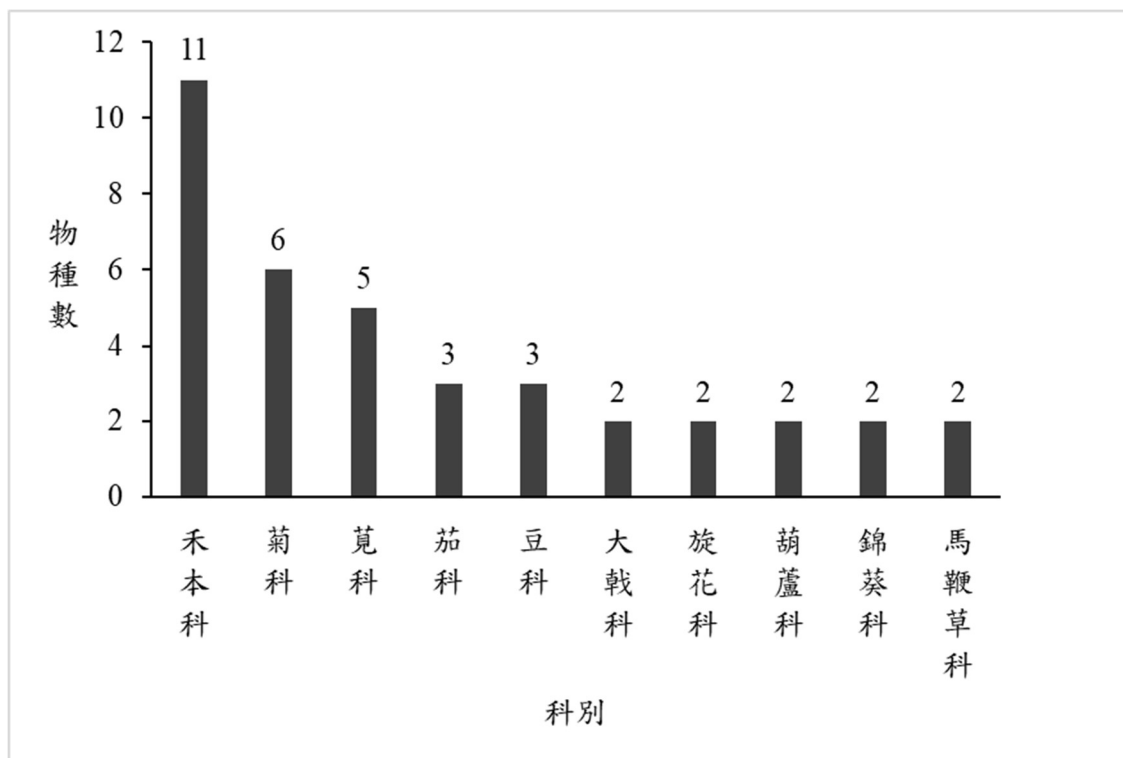


圖 16 澎湖縣地區歸化物種優勢科前十名排名圖

2. 中興大學團隊

中興大學團隊第一年度針對臺中市境內海拔 500 m 以下平地調查，共完成 25 個樣區（圖 17），總計調查 667 個小樣方，記錄植物資料共 5,414 筆，所調查到的生育地類型共計 16 型。其中，草本小樣方之數量合計為 675 個，草本植物資料筆數為 5,260 筆；木本小樣方數量 65 個，木本植物資料筆數為 154 筆。本次調查總共記錄到 495 種物種，分屬於 93 科 324 屬。其中，歸化物種為 154 種，占全部物種之 31.11%；並記錄到特有種 15 種。植物生長習性以草本為最多數，占全部物種之 62.42%，其次為木本，占 28.48%；最少的生長習性則是木質藤本，占全部物種之 1.82%（表 9）。就歸化物種而言，154 個種分屬於 42 科 113 屬；習性以草本為最優勢，約占全部歸化物種習性之 75.97%（表 10）。前三大常見的歸化物種科為菊科、禾本科及豆科，占全部歸化物種之 36.36%（圖 18）。

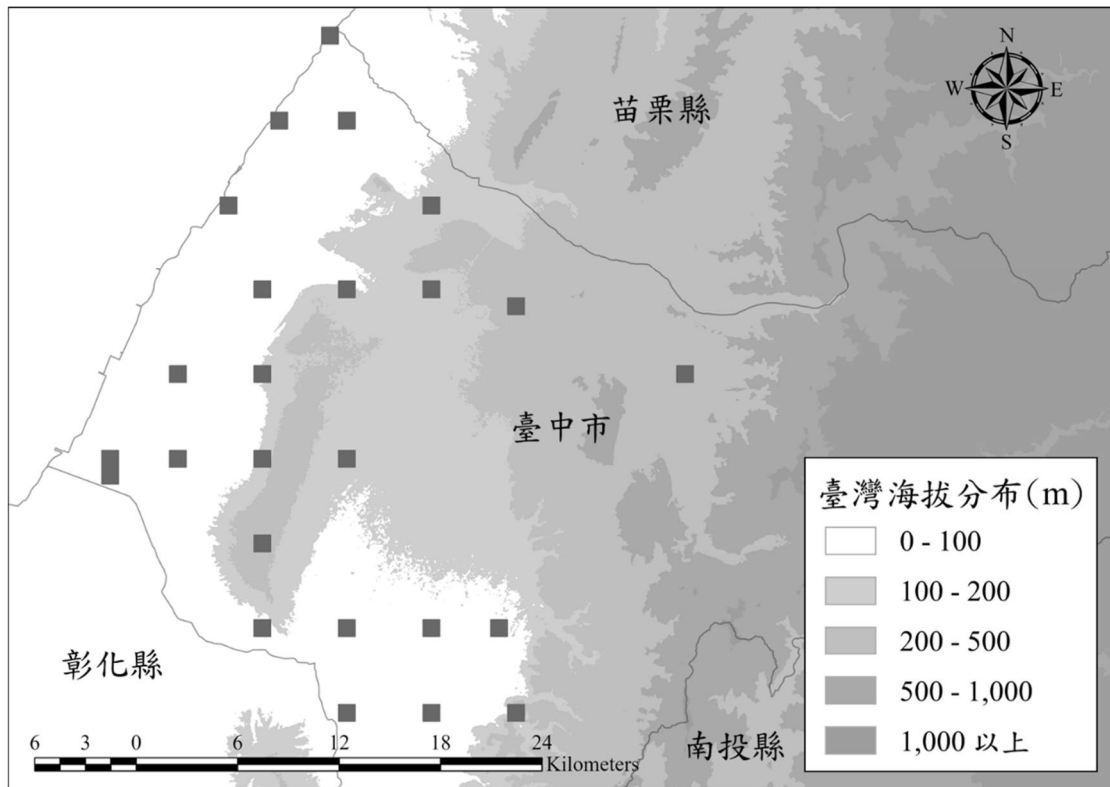


圖 17 臺中市境內海拔 1,000 m 以下平地調查一平方公里樣區位置

表 9 臺中市調查記錄之全部植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	1	6	3	71	12	93
	屬數	1	6	4	242	71	324
	種數	1	11	4	357	122	495

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
屬性	特有種	0	1	0	11	3	15
	原生種	1	11	3	199	84	298
	歸化種	0	0	0	125	29	154
	栽培種	0	0	1	32	8	41
生長習性	木本	0	0	4	129	8	141
	木質藤本	0	0	0	8	1	9
	草質藤本	0	0	0	35	1	36
	草本	1	11	0	185	112	309

表 10 臺中市調查記錄之歸化物種習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	0	0	36	6	42
	屬數	0	0	0	90	23	113
	種數	0	0	0	125	29	154
生長習性	木本	0	0	0	19	1	20
	木質藤本	0	0	0	1	0	1
	草質藤本	0	0	0	16	0	16
	草本	0	0	0	89	28	117

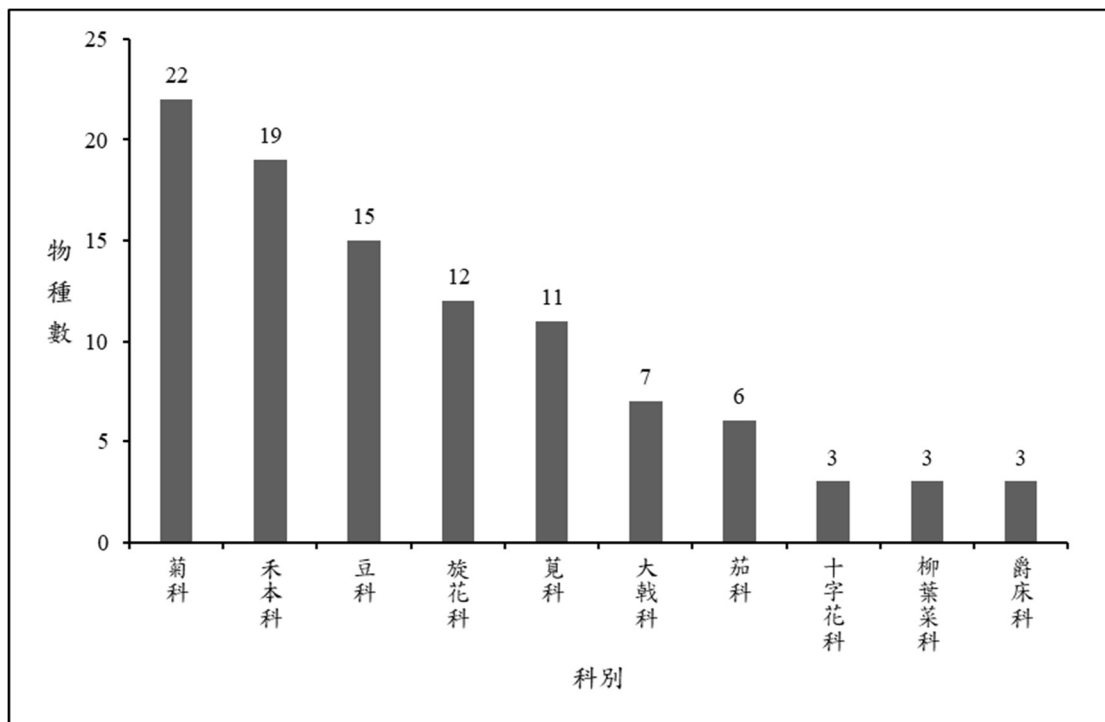


圖 18 臺中市地區歸化物種優勢科前十名排名圖

3. 嘉義大學團隊

嘉義大學團隊第一年度於雲林縣主要針對境內海拔 500m 以下的平地進行調查，目前共完成 3 個樣區（圖 19），總計調查 91 個小樣方，記錄植物資料共 614 筆，所調查到的生育地類型共計 8 型。其中，草本小樣方之數量合計為 81 個，草本植物資料筆數為 594 筆；木本小樣方數量 10 個，木本植物資料筆數為 20 筆。總共記錄到 141 種物種，分屬於 38 個科，104 個屬。其中歸化物種為 57 種，占全部物種之 40.43%；未記錄到特有種。植物之生長習性則以草本為最多數，占全部物種之 69.50%，其次為喬木，約占 18.44%；最少的生長習性則是木質藤本，約占全部物種之 0.71%（表 11）。就歸化物種而言，57 個種分屬於 23 個科，46 個屬；習性則以草本為最優勢，約占全部歸化物種習性之 70.18%（表 12）。前三大常見的歸化物種科為禾本科、旋花科及荳科，其所包含的歸化物種種，占全部歸化物種之 35.09%（圖 20）。

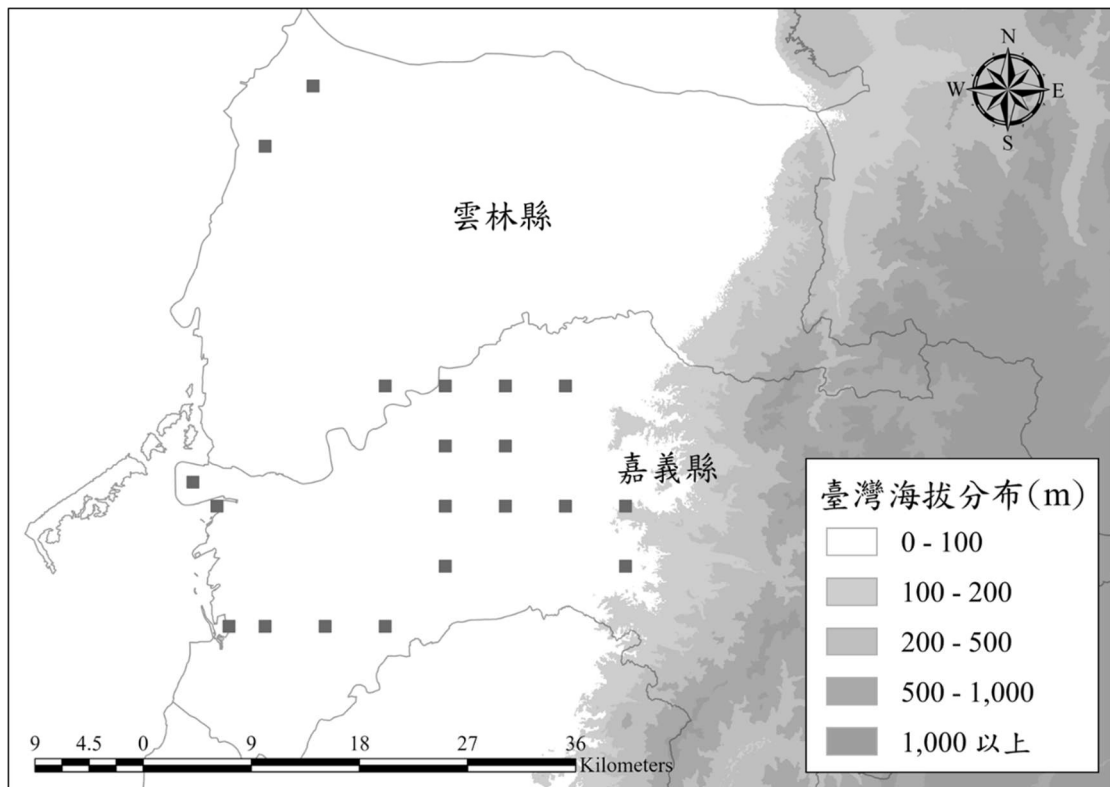


圖 19 雲林縣及嘉義縣境內海拔 1,000 m 以下平地調查一平方公里樣區位置

表 11 雲林縣調查記錄之全部植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類	科數	0	0	0	36	2	38
別	屬數	0	0	0	78	26	104

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
	種數	0	0	0	101	40	141
屬性	特有種	0	0	0	0	0	0
	原生種	0	0	0	47	32	79
	歸化種	0	0	0	49	8	57
	栽培種	0	0	0	5	0	5
生長習性	木本	0	0	0	26	0	26
	木質藤本	0	0	0	1	0	1
	草質藤本	0	0	0	15	0	15
	草本	0	0	0	58	40	98

表 12 雲林縣調查記錄之歸化物種習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	0	0	22	1	23
	屬數	0	0	0	38	8	46
	種數	0	0	0	49	8	57
生長習性	木本	0	0	0	6	0	6
	木質藤本	0	0	0	0	0	0
	草質藤本	0	0	0	11	0	11
	草本	0	0	0	32	8	40

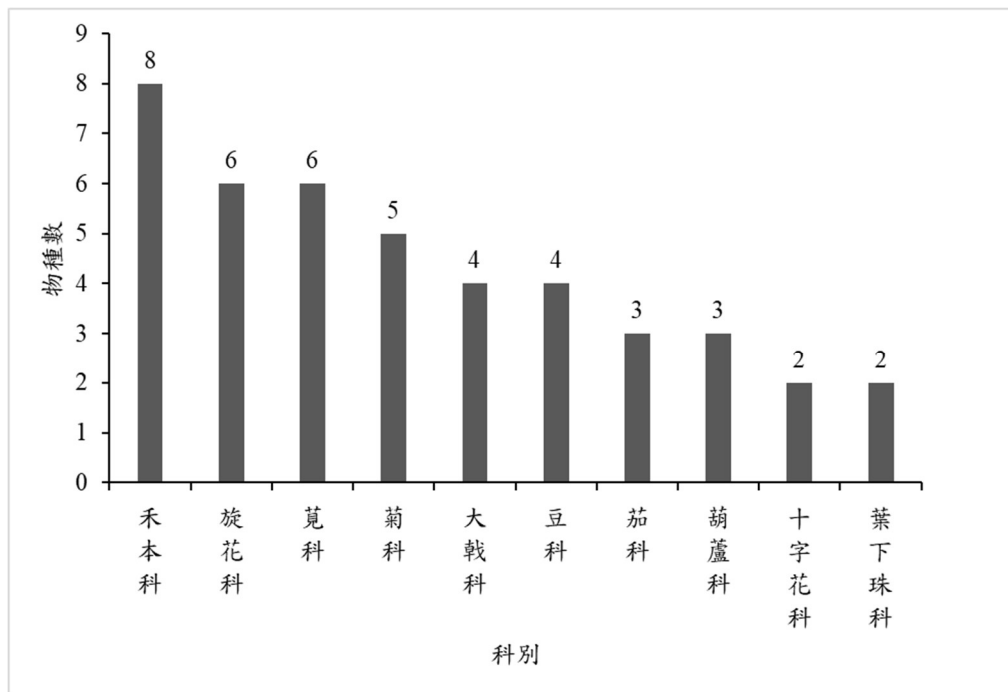


圖 20 雲林縣地區歸化物種優勢科前十名排名圖

同時於嘉義縣市境內海拔 500m 以下的平地進行調查，目前共完成 17 個樣區（圖 19），總計調查 326 個小樣方，記錄植物資料共 2,858 筆，所調查到的生育地類型共計 13 型。其中，草本小樣方之數量合計為 316 個，草本植物資料筆數為 2,830 筆；木本小樣方數量 10 個，木本植物資料筆數為 28 筆。總共記錄到 318 種物種，分屬於 75 個科，221 個屬。其中歸化物種為 119 種，占全部物種之 37.42%；並記錄到特有種 5 種。植物之生長習性則以草本為最多數，占全部物種之 67.92%，其次為喬木，約占 22.33%；最少的生長習性則是木質藤本，約占全部物種之 1.26%（表 13）。就歸化物種而言，119 種分屬於 38 個科，88 個屬；習性則以草本為最優勢，約占全部歸化物種習性之 73.11%（表 14）。前三大常見的歸化物種科為禾本科、豆科及蕁科，其所包含的歸化物種種，占全部歸化物種之 36.97%（圖 21）。

表 13 嘉義縣調查記錄之全部植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	1	4	1	59	10	75
	屬數	1	5	1	162	52	221
	種數	1	6	1	224	86	318
屬性	特有種	0	0	0	3	2	5
	原生種	1	6	0	115	62	184
	歸化種	0	0	0	96	23	119
	栽培種	0	0	1	13	1	15
生長習性	木本	0	0	1	68	2	71
	木質藤本	0	0	0	4	0	4
	草質藤本	0	0	0	25	2	27
	草本	1	6	0	127	82	216

表 14 嘉義縣調查記錄之歸化物種習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	0	0	34	4	38
	屬數	0	0	0	71	17	88
	種數	0	0	0	96	23	119
生長習性	木本	0	0	0	16	0	16
	木質藤本	0	0	0	0	0	0
	草質藤本	0	0	0	15	1	16
	草本	0	0	0	65	22	87

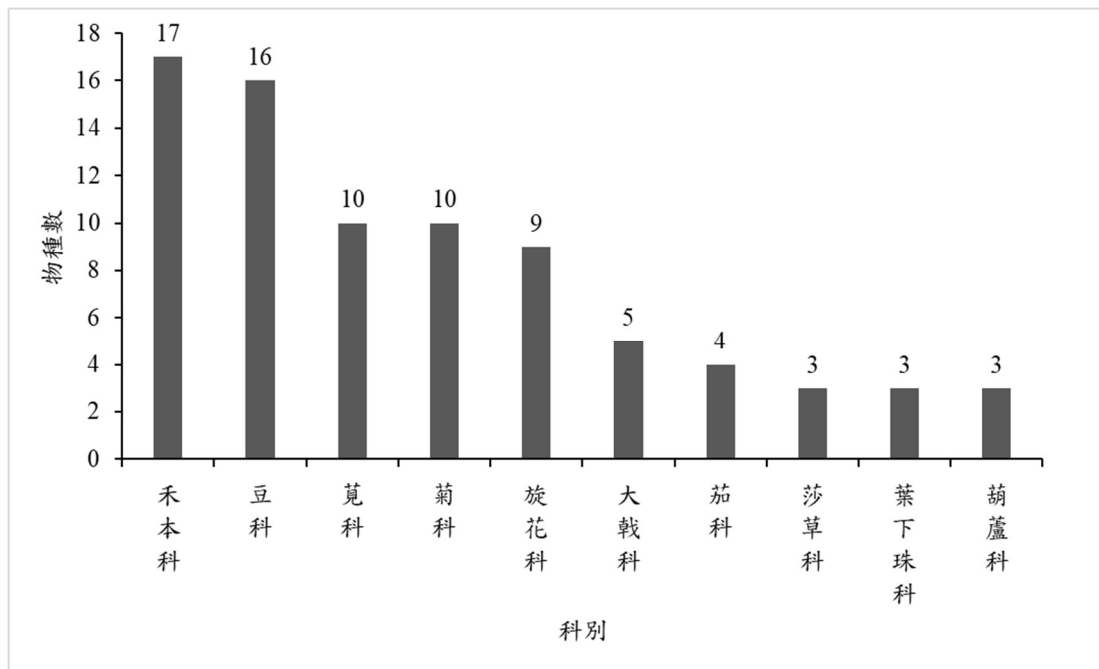


圖 21 嘉義縣地區歸化物種優勢科前十名排名圖

4. 中山大學團隊

中山大學團隊目前於高雄市調查共 25 個樣區 (圖 22)，總計調查到 617 個小樣方，植物資料共 6,774 筆，所調查到的生育地類型共計 14 型。其中，草本小樣方之數量合計為 572 個，草本植物資料筆數為 6,531 筆；木本小樣方數量 45 個，木本植物資料筆數為 243 筆。總共記錄到 413 種物種，分屬於 86 個科，287 個屬。其中歸化物種為 135 種，占全部物種之 32.70%；其餘原生物種有 12 種特有種。植物之生長習性則以草本為最多數，占全部物種之 55.93%，其次為喬木，約占 31.96%；最少的生長習性則是木質藤本，約占全部物種之 2.42% (表 15)。就歸化物種而言，135 個種分屬於 40 個科，107 個屬；習性以草本為最優勢，約占全部歸化物種習性之 66.67% (表 16)。前三大常見的歸化物種科為禾本科、菊科及豆科，其所包含的歸化物種種數，占全部歸化物種之 40.74% (圖 23)。

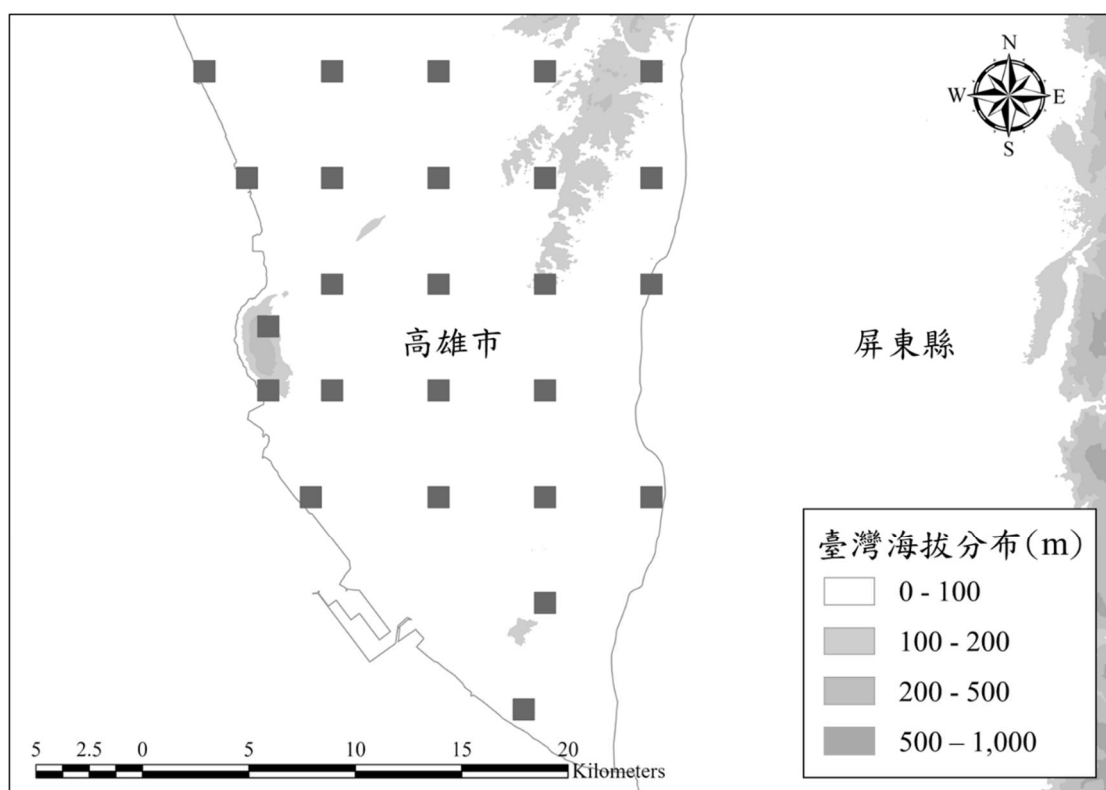


圖 22 高雄市境內海拔 500 m 以下平地調查一平方公里樣區位置

表 15 高雄市調查記錄之全部植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	6	1	69	10	86
	屬數	0	7	1	223	56	287
	種數	0	11	1	303	98	413
屬性	特有種	0	0	0	9	3	12
	原生種	0	11	1	168	68	248
	歸化種	0	0	0	110	25	135
	栽培種	0	0	0	25	5	30
生長習性	木本	0	0	1	124	7	132
	木質藤本	0	0	0	8	2	10
	草質藤本	0	0	0	32	8	40
	草本	0	11	0	139	81	231

表 16 高雄市調查記錄之歸化物種習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	0	0	35	5	40
	屬數	0	0	0	87	20	107

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
	種數	0	0	0	110	25	135
生長習性	木本	0	0	0	28	1	29
	木質藤本	0	0	0	1	0	1
	草質藤本	0	0	0	13	2	15
	草本	0	0	0	68	22	90

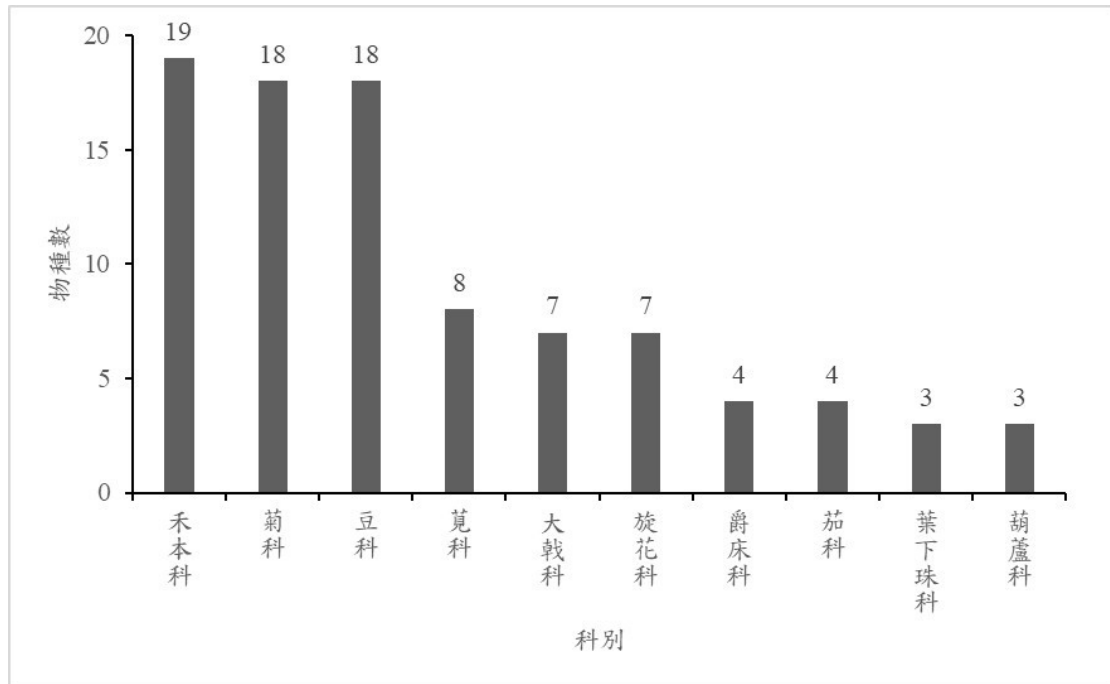


圖 23 高雄市地區歸化物種優勢科前十名排名圖

5. 屏東科技大學團隊

屏東科技大學團隊目前於屏東縣調查 20 個樣區(圖 24)，總計調查到 415 個小樣方，植物資料 2422 筆，所調查到的生育地類型共計 14 型。其中，草本小樣方之數量合計為 365 個，草本植物資料筆數為 2,272 筆；木本小樣方數量 50 個，木本植物資料筆數為 150 筆。總共記錄到 318 種物種，分屬於 84 個科，236 個屬。其中歸化物種為 108 種，占全部物種之 33.9%；並記錄到特有種 17 種。植物之生長習性則以草本為最多數，占全部物種之 57.1%，其次為喬木，約占 33.2%；最少的生長習性則是草質藤本，約占全部物種之 2.2% (表 17)。就歸化物種而言，108 個種分屬於 37 個科，86 個屬；習性則以草本為最優勢，約占全部歸化物種習性之 66.7% (表 18)。前三大常見的歸化物種科為禾本科、豆科及菊科，其所包含的歸化物種種，占全部歸化物種之 36.11% (圖 25)。

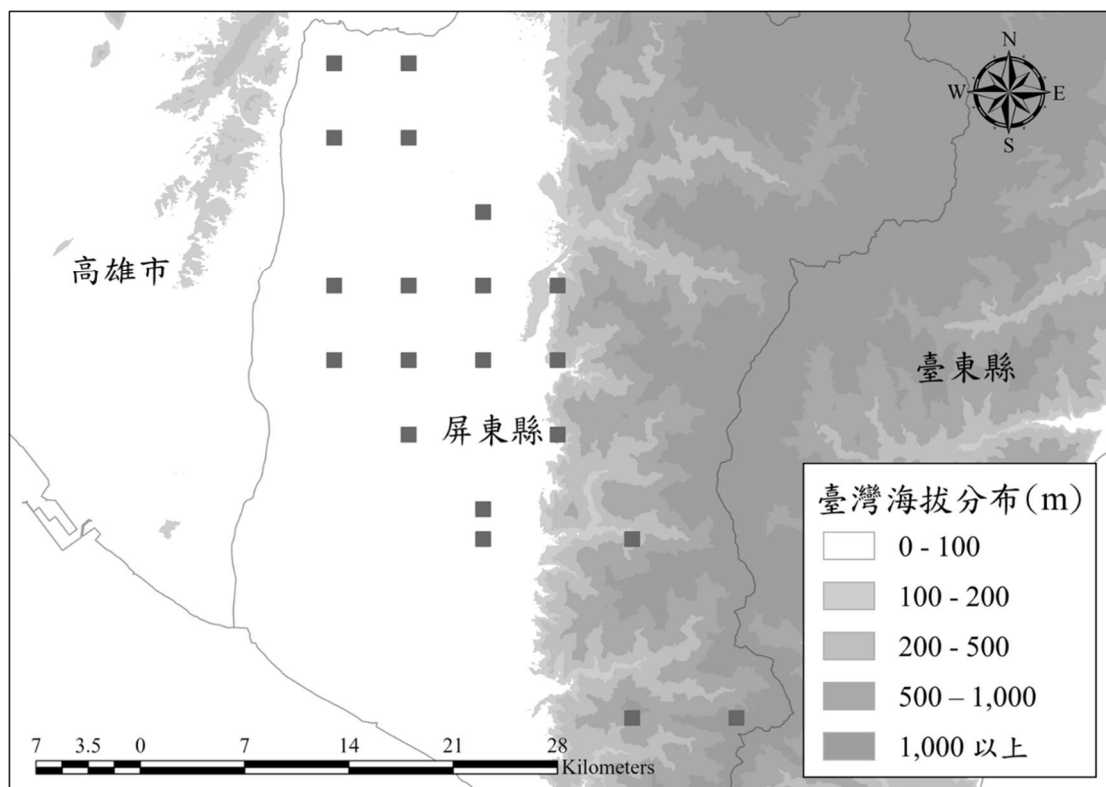


圖 24 屏東縣境內海拔 1,000 m 以下地區調查一平方公里樣區位置

表 17 屏東縣調查記錄之全部植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	1	6	0	64	13	84
	屬數	1	7	0	176	52	236
	種數	1	9	0	227	81	318
屬性	特有種	0	0	0	15	2	17
	原生種	1	9	0	135	56	201
	歸化種	0	0	0	86	22	108
	栽培種	0	0	0	6	3	9
生長習性	木本	0	0	0	68	0	68
	木質藤本	0	0	0	4	0	4
	草質藤本	0	0	0	16	4	20
	草本	1	9	0	129	77	216

表 18 屏東縣調查記錄之歸化物種習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	0	0	32	5	37
	屬數	0	0	0	69	17	86

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
	種數	0	0	0	86	22	108
生長習性	木本	0	0	0	14	0	14
	木質藤本	0	0	0	1	0	1
	草質藤本	0	0	0	5	1	6
	草本	0	0	0	66	21	87

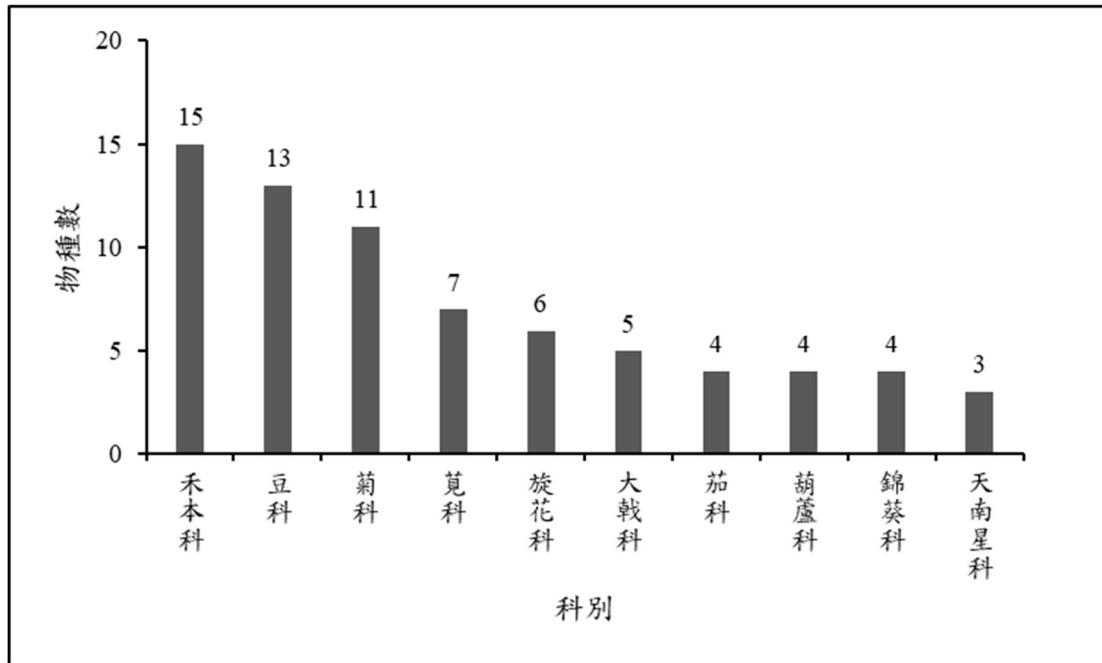


圖 25 屏東縣地區歸化物種優勢科前十名排名圖

6. 宜蘭大學團隊

宜蘭大學團隊目前於宜蘭縣調查 20 個樣區(圖 26)，總計調查到 429 個小樣方，植物資料 3,616 筆，所調查到的生育地類型共計 14 型。其中，草本小樣方之數量合計為 369 個，草本植物資料筆數為 3,332 筆；木本小樣方數量 60 個，木本植物資料筆數為 284 筆。總共記錄到 490 種物種，分屬於 119 個科，323 個屬。其中歸化物種為 114 種，占全部物種之 23.27%；並記錄到特有種 15 種。植物之生長習性則以草本為最多數，占全部物種之 60.20%，其次為喬木，約占 31.22%；最少的生長習性則是木質藤本，約占全部物種之 5.79% (表 19)。就歸化物種而言，114 個種分屬於 38 個科，90 個屬；習性則以草本為最優勢，約占全部歸化物種習性之 74.56% (表 20)。前三大常見的歸化物種科為菊科、禾本科及豆科，其所包含的歸化物種種，占全部歸化物種之 42.11% (圖 27)。

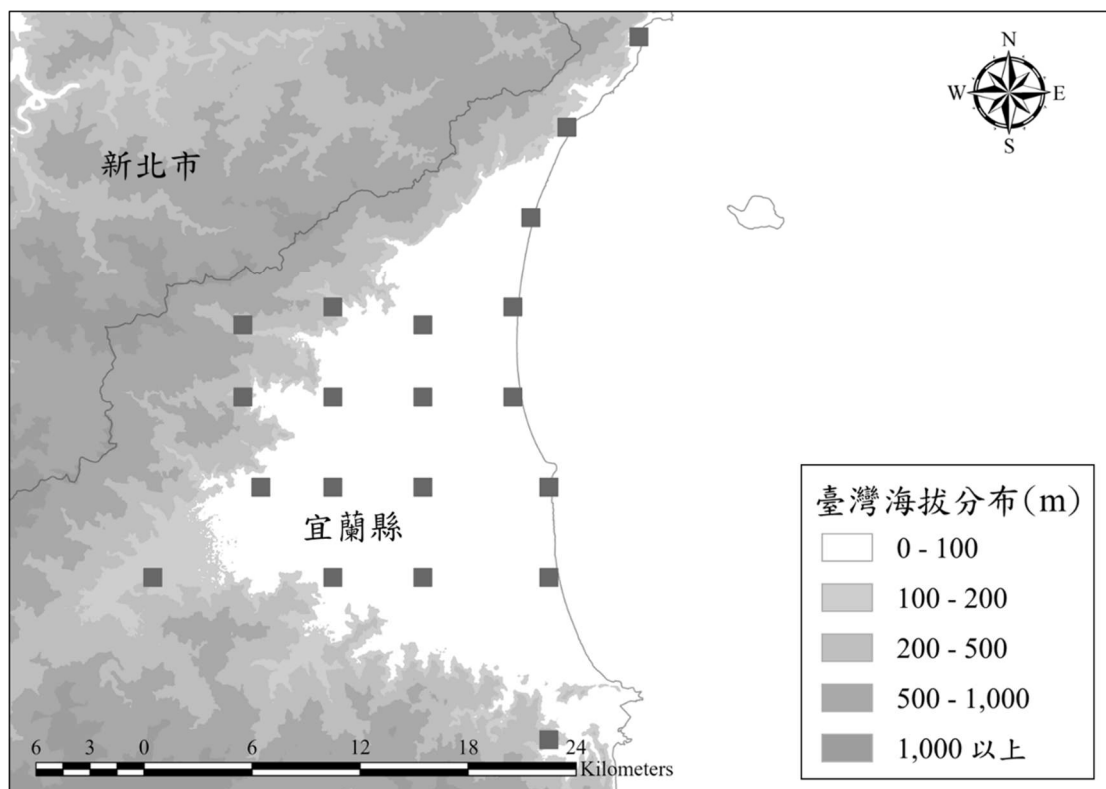


圖 26 宜蘭縣境內海拔 1,000 m 以下地區調查一平方公里樣區位置

表 19 宜蘭縣調查記錄之全部植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	2	13	4	85	15	119
	屬數	2	18	6	223	74	323
	種數	4	25	6	331	124	490
屬性	特有種	0	0	1	12	2	15
	原生種	4	25	2	220	93	344
	歸化種	0	0	0	88	26	114
	栽培種	0	0	4	21	5	30
生長習性	木本	0	0	6	142	5	153
	木質藤本	0	0	0	9	3	12
	草質藤本	0	0	0	22	8	30
	草本	4	25	0	158	108	295

表 20 宜蘭縣調查記錄之歸化物種習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	0	0	35	3	38
	屬數	0	0	0	73	17	90

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
	種數	0	0	0	88	26	114
生長習性	木本	0	0	0	18	0	18
	木質藤本	0	0	0	0	0	0
	草質藤本	0	0	0	9	2	11
	草本	0	0	0	61	24	85

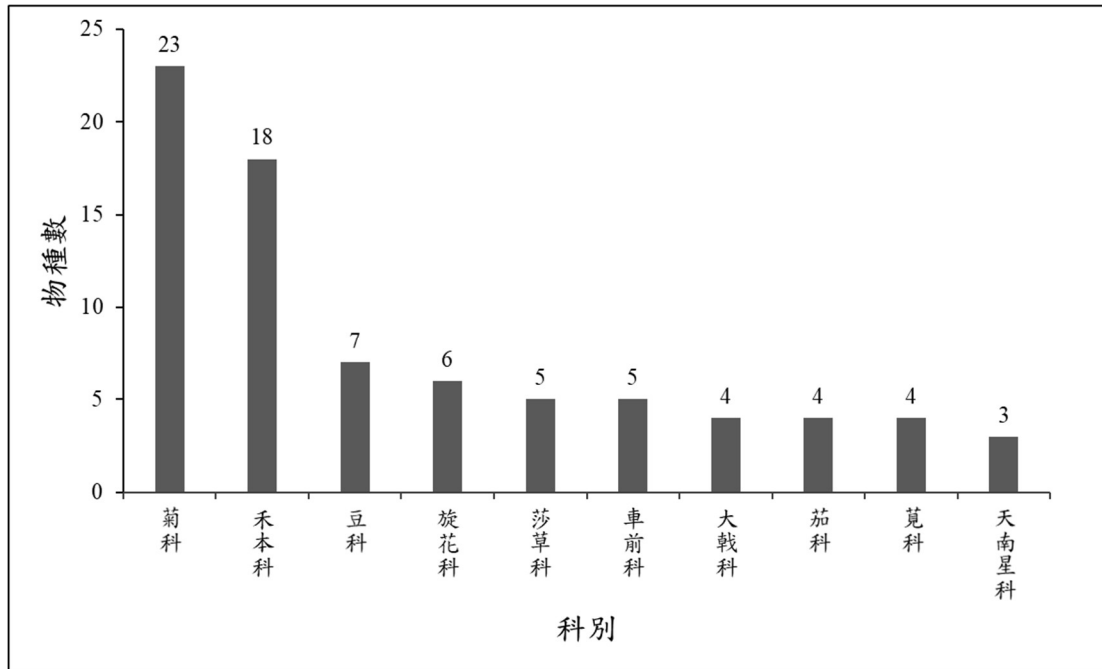


圖 27 宜蘭縣地區歸化物種優勢科前十名排名圖

7. 全臺樣區

本年度全臺共計完成 130 個樣區調查 (圖 28)，總計調查到 2,983 個小樣方，植物資料 25,426 筆，所調查到的生育地類型共計 17 型。其中，草本小樣方之數量合計為 2,668 個，草本植物資料筆數為 24,111 筆；木本小樣方數量 315 個，木本植物資料筆數為 1,315 筆。總共記錄到 1,146 種物種，分屬於 170 個科，636 個屬。其中歸化物種為 267 種，占全部物種之 23.3%；並記錄到特有種 65 種。植物之生長習性則以草本為最多數，占全部物種之 59.98%，其次為喬木，約占 34.12%；最少的生長習性則是木質藤本，約占全部物種之 2.27% (表 21)。就歸化物種而言，267 個種分屬於 62 個科，182 個屬；習性則以草本為最優勢，約占全部歸化物種習性之 71.16% (表 22)。前三大常見的歸化物種科為菊科、豆科及禾本科，其所包含的歸化物種種，占全部歸化物種之 39.33% (圖 29)。據目前統計，北部及東部以菊科最為優勢，中部及南部則以禾本科及豆科為主外，莧科與旋花科在中部為次優勢科別。

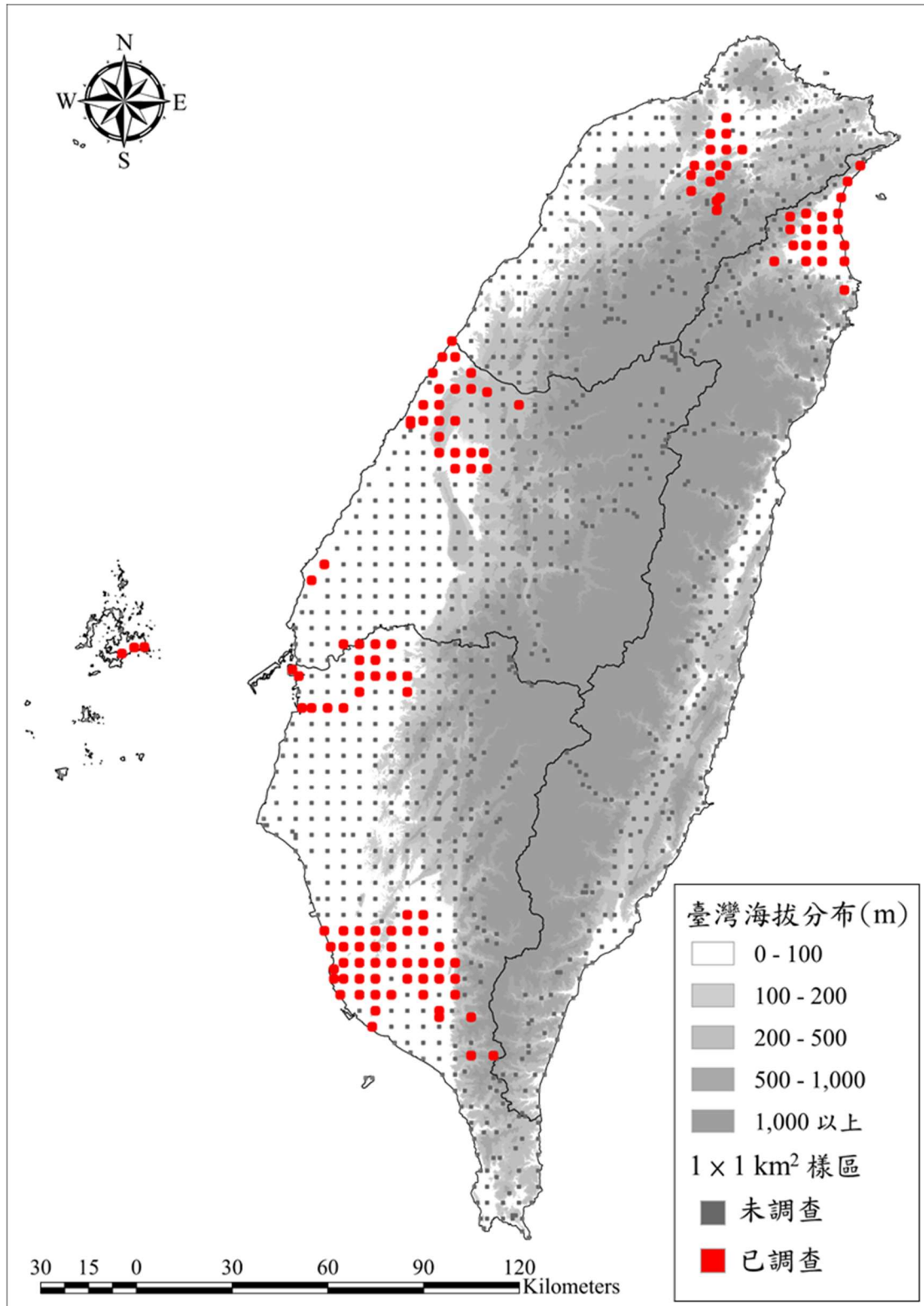


圖 28 本（114 年度）調查進度與樣區分布圖

表 21 全臺調查記錄之全部植物習性統計

隸屬特性	石松類 植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉 植物	單子葉 植物	合計
科數	2	20	4	121	23	170

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	屬數	2	42	8	457	127	636
	種數	6	88	10	803	239	1,146
屬性	特有種	0	3	1	45	13	65
	原生種	6	88	6	515	168	789
	歸化種	0	0	0	214	53	267
	栽培種	0	0	4	71	17	92
生長習性	木本	0	3	10	362	16	391
	木質藤本	0	0	0	22	4	26
	草質藤本	0	0	0	60	14	74
	草本	6	85	0	357	205	653

表 22 全臺調查記錄之歸化植物習性統計

隸屬特性		石松類植物	蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	0	0	53	9	62
	屬數	0	0	0	145	37	182
	種數	0	0	0	214	53	267
生長習性	木本	0	0	0	48	3	51
	木質藤本	0	0	0	3	0	3
	草質藤本	0	0	0	21	2	23
	草本	0	0	0	142	48	190

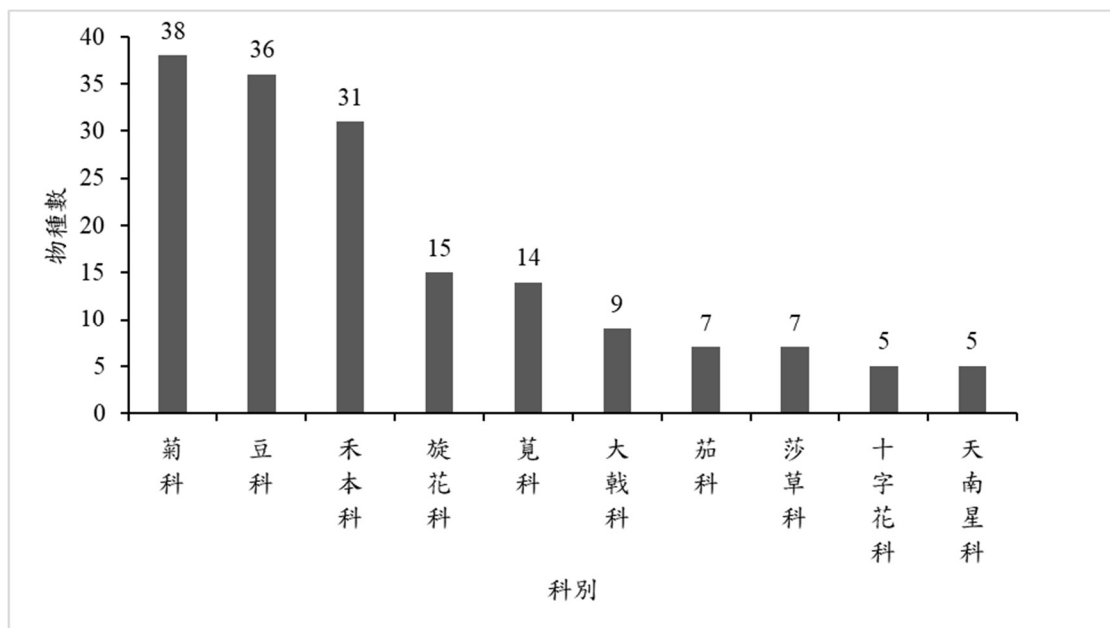


圖 29 全臺歸化物種優勢科前十名排名圖

(二) 生育地類型分析

1. 臺灣大學團隊

臺灣大學於新北市調查的 17 個樣區中，共記錄 11 種生育地類型。其中天然林 (214 種)、道路邊 (177 種) 與人工設施 (121 種) 調查最多原生物種，墓地則最少，僅有 37 種；歸化物種種數最多的生育地類型依序為道路邊 (68 種)，其次為人工設施 (65 種)，再者為農地 (37 種)，而最少的則是森林步道，僅有 2 種。歸化物種生物多樣性 (Shannon-Wiener diversity index 來評估) 最高的生育地類型則是道路邊 (2.63) 和農地 (1.83) 與公園綠地 (1.80)，推測是因這些生育地類型除了位於外來種主要的分布範圍內之外，亦經常伴隨著適度的除草、施藥等人為或干擾因素，導致植物的生存資源持續重新分配並促進物種傳播。生物多樣性最低的則是竹林 (0.89)，推測可能是因竹林生育地中除天然竹林外亦包含人為經營之竹林，而後者林下往往因農民主動移除雜草，從而導致歸化物種多樣性相對較低。歸化物種占全部植物比例最高的生育地類型是公園綠地 (34.58%)，其次依序為農地 (33.67%) 與人工設施 (33.16%)。其原因可能是公園綠地則可能是因為多數歸化植物皆混生於人工草皮中，在不有礙觀瞻或增加管理單位養護成本的情況下暫無移除必要，而農地的田埂與人工設施缺乏有效管理，導致強勢的歸化種恣意生長；而比例最低的是森林步道 (2.35%)。原生植物生物多樣性則以天然林 (3.99) 最高，道路邊 (3.58) 次之，農地的原生植物生物多樣性 (1.58) 則最低 (表 23)。

在 11 種生育地類型中，將各生育地前 10 種優勢的歸化物種由高至低進行排序 (表 24)，其中以大花咸豐草 (*Bidens alba* var. *radiata*) 最為常見，幾乎可在所有生育地類型中發現，惟其在森林步道中未出現，可能是因為該生育地類型的樣方數量較少，且大花咸豐草本來就不易入侵森林步道這類原生物種較強勢之區域所致。而在其於生育地類型中，大花咸豐草皆名列重要值前 10 名，凸顯其普遍的高入侵性。

表 23 新北市地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表

生育地 類型	原生 種數	歸化 種數	栽培 種數	歸化種 數比例 (%)	歸化物 種平均 覆蓋度 (%)	Shannon index		
						原生 物種	歸化 物種	全部 物種
道路邊	177	68	1	27.64	35.96	3.58	2.63	3.87
森林步道	81	2	0	2.35	0.35	2.86	0.55	2.87
農地	65	33	0	33.67	54.47	1.58	1.83	2.40
果園	43	8	1	15.09	16.26	2.25	0.90	2.49
墓地	37	9	0	19.57	60.24	2.17	1.35	2.17
天然林	214	12	1	5.26	1.13	3.99	1.34	4.02
人工林	98	9	1	8.33	4.38	3.20	1.24	3.30
竹林	103	26	0	19.85	48.90	3.04	0.90	2.69
濱水地	38	8	2	16.67	58.97	1.93	1.22	2.17
人工設施	121	65	3	33.16	42.06	3.35	2.22	3.51
公園綠地	64	37	2	34.58	54.66	2.09	1.80	2.62

表 24 新北市地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	道路邊	森林步道	農地	果園	墓地	天然林	人工林
1	大花咸豐草 (16.08)	紫花酢漿草 (1.99)	大花咸豐草 (25.61)	闊葉鴨舌癩舅 (7.26)	樹薯 (40.39)	龍眼 (0.50)	千年桐 (4.56)
2	小花蔓澤蘭 (7.18)	地膽草 (0.66)	平伏莖白花菜 (16.57)	大花咸豐草 (3.67)	大花咸豐草 (20.94)	小花蔓澤蘭 (0.46)	龍眼 (1.39)
3	南美蟛蜞菊 (3.38)		象草 (5.87)	非洲鳳仙花 (3.36)	南美蟛蜞菊 (15.43)	吊竹草 (0.43)	銅錢草 (1.14)
4	五蕊油柑 (3.16)		假刺莧 (4.40)	藿香薊 (1.44)	地膽草 (6.60)	瑪瑙珠 (0.28)	大花咸豐草 (0.89)
5	巴西水竹葉 (2.93)		闊葉鴨舌癩舅 (4.42)	小花蔓澤蘭 (1.37)	小花蔓澤蘭 (5.62)	馬拉巴栗 (0.16)	空心蓮子草 (0.68)
6	紫花藿香薊 (2.90)		空心蓮子草 (3.31)	紫花酢漿草 (1.32)	紅花野牽牛 (3.49)	三角葉西番蓮 (0.15)	平伏莖白花菜 (0.68)
7	吊竹草 (2.40)		五蕊油柑 (2.25)	薏苡 (1.32)	克非亞草 (3.40)	大花咸豐草 (0.15)	馬拉巴栗 (0.68)
8	小葉冷水麻 (2.21)		藿香薊 (2.19)	兩耳草 (1.32)	山苦瓜 (1.83)	洋落葵 (0.14)	瑪瑙珠 (0.59)
9	土人參 (2.10)		野莧菜 (2.08)		落葵 (1.75)	番仔藤 (0.14)	五蕊油柑 (0.57)
10	蓮子草 (1.93)		兩耳草 (1.74)			昭和草 (0.14)	

續表 24 新北市地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	竹林	濱水地	人工設施	公園綠地
1	孟宗竹 (30.72)	小花蔓澤蘭 (35.15)	大花咸豐草 (26.96)	地毯草 (32.64)
2	綠竹 (14.77)	象草 (23.67)	類地毯草 (5.64)	巴拉草 (8.52)
3	大花咸豐草 (3.02)	吊竹草 (10.04)	五蕊油柑 (4.24)	大花咸豐草 (7.81)
4	闊葉鴨舌癩舅 (1.36)	大花咸豐草 (9.88)	小葉冷水麻 (3.65)	兩耳草 (6.80)
5	藿香薊 (1.00)	小葉冷水麻 (2.80)	地毯草 (2.92)	南美螞蟥菊 (4.62)
6	毛蓮子草 (0.99)	光果龍葵 (1.68)	鋪地錦竹草 (2.44)	銅錢草 (3.58)
7	飛機草 (0.91)	黃金葛 (1.68)	青箱 (2.35)	黃花過長沙舅 (3.41)
8	紫花藿香薊 (0.87)	粉紅繖絨花 (1.46)	紅花野牽牛 (2.13)	吳氏雀稗 (3.24)
9	野苧蒿 (0.86)		小返魂 (1.96)	百喜草 (3.04)
10	小花蔓澤蘭 (0.86)		黃花過長沙舅 (1.79)	金腰箭舅 (1.93)

臺灣大學於澎湖縣調查的 3 個樣區中，共記錄 8 種生育地類型。其中人工設施 (27 種)、農地 (26 種) 與道路邊 (22 種) 調查最多原生物種，天然林則最少，僅有 9 種；歸化物種種數最多的生育地類型依序為人工設施 (24 種)，其次為荒廢地 (21 種)，再者為農地 (19 種)，而最少的則是海岸，僅有 3 種。歸化物種生物多樣性 (以 Shannon-Wiener diversity index 來評估) 最高的生育地類型則是人工設施 (2.34) 和濱水地 (2.30) 與農地 (2.11)，推測是因澎湖的人為活動歷史悠久，且缺乏天然林這類難以入侵的原生植物相，因此能在人為干擾較頻繁的區域有效地傳播並建立族群。生物多樣性最低的則是海岸 (0.47)，推測可能是因為海岸生育地多已由地域性廣泛分布、能藉海水漂流傳播的植物物種所佔據，藉由船運或長時間漂流抵達的外來物種種子萌發活性較低，因而無法與本地物種競爭而建立有效族群。歸化物種占全部植物比例最高的生育地類型是濱水地 (56.67%)，其次依序為天然林 (54.55%) 與荒廢地 (50.00%)。其原因可能澎湖早期缺乏天然的淡水濱水地，因此沒有適應該生育地類型的原生植物存在，在新生育地類型出現時，能適應此處的物種則多為更適應淡水濱水地的歸化植物，澎湖原生植物則不具明顯的競爭優勢；澎湖的天然林多為早期人為種植後未加經營的銀合歡林或木麻黃林，前者可藉由毒他作用拒止其他原生植物物種於其林下生長，後者則可能藉由大量枯落的枝條阻止原生植物種子接觸地面而有效地吸收水分與生長；而荒廢地缺乏有效管理，則可能是導致強勢歸化種恣意生長的主因；歸化植物比例最低的是海岸 (3.56%)，原因如前所述。原生植物生物多樣性則以農地 (2.56) 最高，荒廢地 (2.31) 次之，天然林的原生植物生物多樣性 (1.35) 則最低 (表 25)。

在 8 種生育地類型中，將各生育地前 10 種優勢的歸化物種由高至低進行排序 (表 26)，其中以大花咸豐草及大黍 (*Megathyrus maximus* var. *maximus*) 最為常見，且大黍在許多生育地類型中其的重要值更勝大花咸豐草。大花咸豐草為全國普遍性的入侵植物，然而本其調查結果顯示，在澎湖縣地區，大黍為比大花咸豐草更為常見的歸化植物。這可能是因為禾本科的大黍能夠比菊科的大花咸豐草適應干擾程度較高 (如強風、放牧行為)、環境水分變化差異較大且較為乾燥的生育環境。

表 25 澎湖縣地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表

生育地 類型	原生 種數	歸化 種數	栽培 種數	歸化種 數比例 (%)	歸化物 種平均 覆蓋度 (%)	Shannon index		
						原生 物種	歸化 物種	全部 物種
道路邊	22	14	2	35.90	82.43	2.34	1.43	2.00
農地	26	19	4	38.78	30.96	2.56	2.12	3.17
荒廢地	18	21	2	50.00	88.93	2.31	1.81	2.13
天然林	9	12	1	54.55	96.24	1.35	1.45	1.62
人工林	20	12	3	34.29	54.40	1.74	1.50	2.41
濱水地	12	17	1	56.67	75.14	1.72	2.30	2.75
海岸	18	3		14.29	3.56	2.03	0.47	2.14
人工設施	27	24	1	44.44	51.42	2.51	2.34	3.14

表 26 澎湖縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	道路邊	農地	荒廢地	天然林	人工林	濱水地	海岸	人工設施
1	大黍 (53.64)	大花咸豐草 (15.65)	大黍 (43.33)	銀合歡 (68.91)	大黍 (33.65)	巴拉草 (19.46)	大黍 (5.50)	巴西胡椒木 (16.79)
2	銀合歡 (36.71)	長柄菊 (9.88)	銀合歡 (31.97)	大黍 (50.10)	銀合歡 (30.47)	伏毛天芹菜 (16.32)	裂葉月見草 (4.51)	大花咸豐草 (14.95)
3	大花咸豐草 (24.41)	雙花草 (8.91)	大花咸豐草 (26.36)	大花咸豐草 (15.87)	大花咸豐草 (12.94)	大黍 (15.19)	大花咸豐草 (1.90)	長柄菊 (11.63)
4	雙花草 (7.88)	野苧菜 (7.18)	雙花草 (21.97)	倒地鈴 (7.98)	巴西胡椒木 (8.18)	銀合歡 (14.81)		大黍 (8.74)
5	馬纓丹 (6.61)	賽葵 (4.77)	賽葵 (6.25)	馬纓丹 (7.77)	馬纓丹 (7.21)	象草 (11.29)		銀合歡 (6.34)
6	長柄菊 (3.90)	倒地鈴 (4.25)	賽芻豆 (4.92)	龍舌蘭 (7.13)	仙人掌 (3.57)	田菁 (9.63)		珊瑚藤 (4.96)
7	賽葵 (2.96)	巴西胡椒木 (3.74)	番仔藤 (3.51)	雙花草 (5.48)	雙花草 (3.12)	大花咸豐草 (6.23)		落葵 (4.91)
8	三角葉西番蓮 (2.11)	孟仁草 (3.59)	巴拉草 (3.09)	賽葵 (4.02)	賽葵 (2.85)	匍根大戟 (5.41)		雙花草 (4.55)
9	倒地鈴 (1.51)	銀合歡 (1.98)	長柄菊 (2.75)	三角葉西番蓮 (3.55)	三角葉西番蓮 (1.96)	倒地鈴 (5.03)		孟仁草 (4.20)
10	孟仁草 (1.34)	大黍 (1.88)	野苧菜 (2.45)	長穎星草 (3.54)	銀膠菊 (1.08)	風車草 (4.70)		小返魂 (3.28)

2. 中興大學團隊

中興大學於臺中市的 25 個樣區共記錄 16 種生育地類型。其中，道路邊（107 種）、人工設施（101 種）與農地（98 種）調查最多原生物種，塭岸則最少，僅有 17 種；歸化物種種數最多的生育地類型依序為人工設施（87 種），其次為道路邊及農地（77 種），再者為農地（74 種），而最少的則是草原，僅有 11 種。歸化物種生物多樣性最高的生育地類型則是農地（2.79）、人工設施（2.68）與水體（2.62），最少的則是塭岸（1.15）。歸化物種占全部植物比例最高的生育地類型是墓地（53.85%），其次依序為人工設施（44.16%）與荒廢地（42.75%）；比例最低的則是天然林（18.56%）。根據觀察經驗，環境棲地一旦經過人為擾動，植物的生育空間會大幅增加，外來植物將藉此機會進駐，因此人為擾動較多的生育地，歸化物種的生物多樣性及物種比例均較高。原生植物生物多樣性以人工設施（3.75）最高，道路邊（3.71）次之，塭岸的原生植物生物多樣性（1.83）則最低（表 27）。

在 16 種生育地類型中，將各生育地前 10 種優勢的歸化物種由高至低進行排序（表 28），其中以大花咸豐草最為優勢；其餘生育地優勢之歸化物種為大黍、巨黍（*Zuloagaea plena*）及小花蔓澤蘭。

表 27 臺中市地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表

生育地 類型	原生 種數	歸化 種數	栽培 種數	歸化種 數比例 (%)	歸化物種 平均覆蓋 度 (%)	Shannon index		
						原生 物種	歸化 物種	全部 物種
道路邊	107	77	11	39.09	71.05	3.71	2.20	3.28
農地	98	74	9	40.88	49.31	3.17	2.79	3.70
果園	61	42	5	38.18	63.92	3.61	2.57	3.66
廢耕地	42	31	2	41.33	50.85	2.89	2.46	3.38
荒廢地	71	56	2	42.75	76.36	3.35	2.16	3.05
墓地	18	21	0	53.85	72.64	2.13	1.18	2.02
天然林	76	18	2	18.56	27.75	3.45	2.12	3.70
人工林	69	28	5	27.45	30.86	3.33	1.86	3.57
竹林	48	22	2	30.56	55.46	3.19	1.95	3.19
草原	22	11	0	33.33	69.01	1.98	1.16	2.08
濱水地	58	41	1	40.59	44.15	2.91	2.28	3.35
水體	46	33	0	41.25	36.51	2.94	2.62	3.51
海岸	23	13	1	35.14	17.28	2.15	1.75	2.59

生育地 類型	原生 種數	歸化 種數	栽培 種數	歸化種 數比例 (%)	歸化物種 平均覆蓋 度 (%)	Shannon index		
						原生 物種	歸化 物種	全部 物種
人工設施	101	87	8	44.16	69.10	3.75	2.68	3.70
公園綠地	83	45	5	33.58	53.02	3.55	2.42	3.71
塹岸	17	12	0	41.38	30.76	1.83	1.15	2.23

表 28 臺中市地區各生育地歸化物種重要值排序 (依重要值排序)

	道路邊	農地	果園	廢耕地	荒廢地	墓地	天然林	人工林
1	大花咸豐草 (34.20)	大花咸豐草 (18.95)	大花咸豐草 (29.13)	大花咸豐草 (20.15)	大花咸豐草 (44.88)	大黍 (57.59)	大黍 (7.95)	大花咸豐草 (18.94)
2	大黍 (32.86)	空心蓮子草 (12.22)	大黍 (10.28)	野苧菜 (14.00)	大黍 (28.78)	大花咸豐草 (35.72)	巨黍 (7.09)	大黍 (13.91)
3	巨黍 (5.69)	野苧菜 (8.86)	小花蔓澤蘭 (8.12)	空心蓮子草 (11.14)	巨黍 (5.14)	巨黍 (8.37)	龍眼 (6.55)	小花蔓澤蘭 (8.30)
4	長柄菊 (4.42)	平伏莖白花菜 (5.04)	平伏莖白花菜 (6.4)	大黍 (10.52)	小花蔓澤蘭 (5.06)	野苧菜 (3.45)	三角葉西番蓮 (6.42)	巨黍 (6.38)
5	孟仁草 (4.08)	大黍 (4.03)	倒地鈴 (4.92)	凹葉野苧菜 (7.09)	銀合歡 (4.80)	銀合歡 (2.93)	陰香 (5.41)	三角葉西番蓮 (3.63)
6	番仔藤 (3.61)	蓮子草 (3.82)	山苦瓜 (4.26)	翼莖水丁香 (3.63)	紅毛草 (3.29)	掃帚菊 (2.86)	大花咸豐草 (4.99)	番仔藤 (1.73)
7	田菁 (3.20)	巨黍 (2.88)	野苧菜 (4.13)	蓮子草 (2.29)	田菁 (2.79)	田菁 (2.73)	小花蔓澤蘭 (4.74)	光果龍葵 (1.63)
8	野苧菜 (2.79)	美洲水丁香 (2.65)	三角葉西番蓮 (3.97)	蒺藜草 (2.23)	碗仔花 (2.79)	毛西番蓮 (2.60)	番仔藤 (2.34)	平伏莖白花菜 (1.60)
9	平伏莖白花菜 (2.74)	凹葉野苧菜 (2.42)	芒果 (3.24)	光果龍葵 (1.95)	野苧菜 (2.72)	銳葉牽牛 (2.60)	銀合歡 (2.28)	山苦瓜 (1.55)
10	紅毛草 (1.85)	山苦瓜 (1.74)	毛西番蓮 (3.24)	白花牽牛 (1.81)	銀膠菊 (2.47)	裂葉月見草 (2.22)	白花牽牛 (0.88)	銀合歡 (1.39)

續表 28 臺中市地區各生育地歸化物種重要值排序

	竹林	草原	濱水地	水體	海岸	人工設施	公園綠地	塭岸
1	綠竹 (22.23)	巨黍 (60.78)	巴拉草 (22.34)	田菁 (9.36)	大花咸豐草 (21.05)	大花咸豐草 (33.04)	地毯草 (17.15)	大花咸豐草 (31.10)
2	小花蔓澤蘭 (15.40)	貓腥草 (15.55)	大花咸豐草 (11.37)	大花咸豐草 (8.60)	平原莧絲子 (6.70)	大黍 (19.88)	大黍 (15.20)	大黍 (6.06)
3	麻竹 (13.70)	大花咸豐草 (9.71)	空心蓮子草 (8.41)	巴拉草 (8.10)	巴拉草 (6.43)	長柄菊 (4.32)	大花咸豐草 (12.09)	田菁 (5.49)
4	大花咸豐草 (12.48)	香澤蘭 (8.06)	風車草 (5.53)	小花蔓澤蘭 (7.79)	田菁 (6.21)	平伏莖白花菜 (3.16)	長柄菊 (4.94)	加拿大蓬 (5.11)
5	龍眼 (5.84)	紫花藿香薊 (8.03)	小花蔓澤蘭 (5.31)	象草 (7.51)	裂葉月見草 (4.97)	孟仁草 (3.16)	孟仁草 (3.93)	掃帚菊 (4.92)
6	番仔藤 (5.78)	紅毛草 (7.13)	象草 (5.24)	野苧菜 (4.51)	賽芻豆 (4.28)	野苧菜 (3.01)	金腰箭舅 (3.83)	毛西番蓮 (4.17)
7	大黍 (3.97)	大黍 (2.47)	田菁 (4.54)	蓮子草 (3.63)	獨行菜 (2.17)	小花蔓澤蘭 (2.85)	類地毯草 (3.51)	南美獨行菜 (3.22)
8	陰香 (3.34)	番石榴 (2.01)	大黍 (3.00)	美洲水丁香 (3.29)	雙花草 (1.59)	銀膠菊 (2.73)	雙花草 (3.26)	匍根大戟 (2.84)
9	洋落葵 (2.31)	馬纓丹 (1.83)	銅錢草 (2.80)	美洲苦草 (3.14)	大黍 (1.59)	雙花草 (2.51)	擬鴨舌癩 (3.22)	野苧菜 (2.65)
10	三角葉西番蓮 (1.64)	小花蔓澤蘭 (1.83)	銀合歡 (2.44)	風車草 (3.09)	巨黍 (1.48)	紅毛草 (2.51)	空心蓮子草 (2.30)	銀合歡 (2.65)

3. 嘉義大學團隊

嘉義大學於雲林縣 3 個樣區中，共記錄到 8 種生育地類型。其中人工設施 (34 種)、道路邊 (29 種) 與荒廢地 (25 種) 調查最多原生物種，濱水地則最少，僅有 9 種；歸化物種種數最多的生育地類型依序為人工設施 (33 種)，其次為荒廢地 (27 種)，再者為道路邊 (24 種)，而最少的則是農地，僅有 9 種。歸化物種生物多樣性最高的生育地類型則是人工設施 (2.32)，其次依序為荒廢地 (2.05) 與道路邊 (2.04)，最低的則是農地 (0.87)。歸化物種占全部植物比例最高的生育地類型是濱水地 (62.50%)，其次依序為廢耕地 (53.85%) 與荒廢地 (50.00%)，而比例最低的則是塹岸 (42.42%)。原生植物生物多樣性則以荒廢地 (2.57) 最高，人工設施 (2.44) 次之，最低者則為濱水地 (0.91) (表 29)。

在 8 種生育地類型中，將各生育地前 10 種優勢的歸化物種由高至低進行排序 (表 30)；除了農地以外，大花咸豐草在各生育地內皆屬於前三高的優物物種，其中 4 種生育地類型 (道路邊、荒廢地、人工設施及塹岸) 皆為第一優勢，重要值皆大於 25；其餘生育地最優勢之歸化物種為農地的假刺莧 (*Amaranthus dubius*)、廢耕地與濱水地的巴拉草 (*Brachiaria mutica*) 以及人工林的毛西番蓮 (*Passiflora vesicaria*)。

表 29 雲林縣地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表

生育地 類型	原生 種數	歸化 種數	栽培 種數	歸化種 數比例 (%)	歸化物種 平均覆蓋 度 (%)	Shannon index		
						原生 物種	歸化 物種	全部 物種
道路邊	29	24	1	44.44	81.70	2.08	2.04	2.52
農地	12	9	0	42.86	43.02	1.64	0.87	1.96
廢耕地	12	14	0	53.85	58.33	1.24	1.73	2.21
荒廢地	25	27	2	50.00	67.63	2.57	2.05	2.82
人工林	16	14	2	43.75	8.50	2.09	1.74	2.14
濱水地	9	15	0	62.50	72.12	0.91	1.60	1.99
人工設施	34	33	2	47.83	58.23	2.44	2.32	3.08
塹岸	18	14	1	42.42	33.23	1.92	1.58	2.45

表 30 雲林縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	道路邊	農地	廢耕地	荒廢地	人工林	濱水地	人工設施	塭岸
1	大花咸豐草 (31.45)	假刺莧 (44.09)	巴拉草 (28.68)	大花咸豐草 (36.42)	毛西番蓮 (7.38)	巴拉草 (49.52)	大花咸豐草 (28.28)	大花咸豐草 (28.08)
2	大黍 (29.65)	白苞猩猩草 (15.20)	大花咸豐草 (25.39)	巴拉草 (16.78)	大黍 (6.16)	大花咸豐草 (26.38)	雙花草 (7.67)	孟仁草 (6.97)
3	巴拉草 (14.01)	紅花野牽牛 (6.49)	假刺莧 (13.02)	田菁 (9.14)	大花咸豐草 (6.11)	假刺莧 (14.73)	苦瓜 (6.87)	巴拉草 (6.45)
4	毛西番蓮 (12.16)	野苜菜 (4.27)	燈籠草 (8.17)	印度田菁 (8.84)	紅瓜 (4.02)	美洲水丁香 (10.65)	假刺莧 (6.29)	毛西番蓮 (5.99)
5	銀合歡 (10.80)	巴拉草 (3.21)	倒地鈴 (7.81)	大黍 (7.17)	三角葉西番蓮 (3.30)	蓖麻 (7.33)	銅錢草 (5.66)	印度田菁 (4.94)
6	紅花野牽牛 (6.87)	燈籠草 (3.03)	紅花野牽牛 (7.11)	紅毛草 (5.93)	落葵 (2.81)	番仔藤 (6.07)	孟仁草 (5.13)	紅花野牽牛 (4.65)
7	印度田菁 (6.44)	苦瓜 (2.96)	詹森草 (6.77)	紅花野牽牛 (5.63)	珊瑚珠 (1.49)	甕菜 (4.56)	大黍 (4.8)	番仔藤 (4.48)
8	番仔藤 (5.48)	倒地鈴 (2.93)	毛西番蓮 (5.25)	毛西番蓮 (4.73)	馬纓丹 (1.49)	蓮子草 (4.05)	毛西番蓮 (4.60)	光果龍葵 (2.13)
9	孟仁草 (5.27)	美洲水丁香 (2.89)	孟仁草 (3.52)	美洲含羞草 (4.07)	番仔藤 (1.40)	紅瓜 (3.05)	銀合歡 (4.14)	燈籠草 (2.03)
10	紅花黃細心 (3.39)		掃帚菊 (3.09)	毛蓮子草 (3.74)	紅花野牽牛 (1.40)	銀膠菊 (2.34)	匍根大戟 (3.63)	紅瓜 (1.83)

於嘉義縣 17 個樣區中，共記錄 13 種生育地類型。其中道路邊（85 種）、人工設施（71 種）與農地（68 種）調查最多原生物種，水體則最少，僅有 8 種；歸化物種種數最多的生育地類型依序為道路邊（63 種），其次為農地（50 種），再者為人工設施（48 種），而最少的則是天然林，僅有 4 種。

歸化物種生物多樣性最高的生育地類型則是農地（2.74），其次依序為道路邊（2.71）及荒廢地（2.41），最低的則是水體（1.01），第二低的為天然林（1.03）。歸化物種占全部植物比例最高的生育地類型是濱水地（55.81%），其次依序為荒廢地（55.29%）與廢耕地（47.37%），而比例最低的則是天然林（13.33%）。原生植物生物多樣性則以道路邊（3.41）最高，人工設施（3.18）次之，最低者則為水體（1.08）（表 8）。

在 13 種生育地類型中，將各生育地前 10 種優勢的歸化物種由高至低進行排序（表 9）；除了天然林、人工林以及水體生育地，大花咸豐草在其他生育地類型皆有列入前十優勢者，並且在其中 6 種生育地類型皆以為第一優勢者，重要值皆大於 15；其餘生育地最優勢之歸化物種為農地的紅花野牽牛（*Ipomoea triloba*）、果園的兩耳草（*Paspalum conjugatum*）、天然林的龍眼（*Euphoria longana*）、人工林的光果龍葵（*Solanum americanum*）、濱水地及水體的巴拉草以及公園綠地的類地毯草（*Axonopus affinis*）。

表 31 嘉義縣地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表

生育地類型	原生種數	歸化種數	栽培種數	歸化種數比例 (%)	歸化物種平均覆蓋度 (%)	Shannon index		
						原生物種	歸化物種	全部物種
道路邊	85	63	2	42.00	78.09	3.41	2.71	3.41
農地	68	50	2	41.67	29.20	2.76	2.74	3.41
果園	27	16	0	37.21	44.26	2.16	1.25	2.41
廢耕地	29	27	1	47.37	72.75	2.54	2.30	2.84
荒廢地	38	47	0	55.29	71.83	2.55	2.41	3.07
墓地	32	28	1	45.90	76.77	2.20	2.28	2.83
天然林	21	4	5	13.33	5.56	1.84	1.03	2.32
人工林	7	9	3	47.37	18.01	1.34	1.06	1.93
濱水地	19	24	0	55.81	76.91	2.06	1.22	1.84
水體	8	7	0	46.67	37.25	1.08	1.01	1.71
人工設施	71	48	1	40.00	53.63	3.18	2.22	3.31

生育地 類型	原生 種數	歸化 種數	栽培 種數	歸化種 數比例 (%)	歸化物種 平均覆蓋 度 (%)	Shannon index		
						原生 物種	歸化 物種	全部 物種
公園綠地	24	13	0	35.14	47.46	1.91	1.90	2.60
塭岸	23	13	1	35.14	18.43	2.32	1.51	2.65

表 32 嘉義縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	道路邊	農地	果園	廢耕地	荒廢地	墓地	天然林	人工林
1	大花咸豐草 (34.75)	紅花野牽牛 (6.97)	兩耳草 (28.64)	大花咸豐草 (29.20)	大花咸豐草 (30.62)	大花咸豐草 (34.61)	龍眼 (12.64)	光果龍葵 (16.73)
2	大黍 (13.16)	空心蓮子草 (6.86)	大花咸豐草 (22.11)	馬唐 (14.84)	巨黍 (15.31)	巨黍 (17.18)	苦瓜 (4.69)	毛西番蓮 (11.86)
3	雙花草 (11.68)	假刺莧 (6.14)	類地毯草 (7.71)	紫花藿香薊 (14.04)	雙花草 (9.96)	美洲含羞草 (11.40)	錫蘭橄欖 (4.56)	紅花野牽牛 (9.77)
4	紅花野牽牛 (8.61)	大花咸豐草 (5.43)	平伏莖白花菜 (4.59)	假刺莧 (11.61)	巴拉草 (9.74)	巴拉草 (10.52)	番仔藤 (2.47)	大黍 (8.61)
5	孟仁草 (6.69)	孟仁草 (4.39)	斑鱗莎草 (4.04)	紅花野牽牛 (7.71)	紅花野牽牛 (7.21)	孟仁草 (7.51)		三角葉西番蓮 (5.93)
6	長柄菊 (5.08)	凹葉野苧菜 (4.24)	大黍 (2.44)	巨黍 (5.48)	銀合歡 (4.13)	銀合歡 (7.00)		倒地鈴 (3.10)
7	馬纓丹 (3.36)	蓮子草 (3.51)	黃花過長沙舅 (2.27)	大黍 (5.19)	小花蔓澤蘭 (3.79)	雙花草 (4.76)		小返魂 (2.87)
8	圓葉煉莢豆 (3.30)	美洲水丁香 (2.91)	紫花藿香薊 (1.45)	小花蔓澤蘭 (5.07)	含羞草 (3.25)	苦瓜 (4.61)		小花蔓澤蘭 (2.87)
9	田菁 (3.19)	青莧 (2.08)	美洲商陸 (1.34)	平伏莖白花菜 (4.21)	大黍 (3.01)	馬唐 (4.45)		長柄菊 (2.87)
10	毛西番蓮 (3.19)	黃花過長沙舅 (1.99)	光果龍葵 (1.23)	光果龍葵 (3.61)	美洲含羞草 (2.92)	銀膠菊 (3.77)		

續表 32 嘉義縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	濱水地	水體	人工設施	公園綠地	塭岸
1	巴拉草 (74.82)	巴拉草 (31.71)	大花咸豐草 (28.77)	類地毯草 (16.63)	大花咸豐草 (16.22)
2	美洲水丁香 (9.44)	甕菜 (14.65)	雙花草 (11.04)	大花咸豐草 (10.92)	甕菜 (11.51)
3	空心蓮子草 (7.65)	布袋蓮 (12.82)	平伏莖白花菜 (10.11)	地毯草 (9.86)	田菁 (6.68)
4	蓖麻 (7.59)	掃帚菊 (10.76)	孟仁草 (7.13)	黑板樹 (7.57)	孟仁草 (5.71)
5	假刺莧 (7.02)	空心蓮子草 (6.97)	紅花野牽牛 (6.58)	長柄菊 (6.81)	巴拉草 (4.06)
6	大花咸豐草 (6.02)	銅錢草 (3.64)	大黍 (5.85)	大黍 (5.77)	白花牽牛 (3.32)
7	大黍 (5.41)	印度田菁 (3.47)	長柄菊 (5.15)	兩耳草 (5.10)	落葵 (3.31)
8	紅花野牽牛 (3.94)	/	銳葉小返魂 (2.81)	雙花草 (4.62)	南美蟛蜞菊 (1.64)
9	田菁 (3.68)		日日春 (2.03)	平伏莖白花菜 (3.96)	光果龍葵 (1.59)
10	青莧 (3.14)		小返魂 (2.01)	光果龍葵 (1.60)	大黍 (1.57)

4. 中山大學團隊

中山大學團隊於高雄市 25 個樣區中，共記錄 14 種生育地類型。其中調查到較多原生物種的生育地類型為道路邊（105 種）、天然林（98 種）與人工設施（87 種），墓地則最少，僅有 15 種；而歸化物種種數最多的生育地類型依序為道路邊（85 種），其次為人工設施（74 種），再者為荒廢地（62 種），而最少的則是塹岸，僅有 15 種。歸化物種占全部植物比例最高的生育地類型是濱水地（57.81%），其次依序為海岸（55.26%）與墓地（54.55%），而比例最低的則是天然林（25.18%）。歸化物種多樣性指數最高的生育地類型為人工設施（3.07），其次為農地（2.98），再者為荒廢地及竹林（皆為 2.84），而最低的則是墓地（1.30），推測可能與人為干擾類型與頻度有關，各生育地經過人為的擾動，如除草、開墾等行為後，增加了歸化物種的生育空間，使外來植物得以進駐。原生植物多樣性指數則以道路邊及人工設施（3.54）最高，森林步道（3.26）次之，再者為天然林（3.22），墓地的原生植物生物多樣性（1.85）則為最低（表 33）。

在 14 種生育地類型中，將各生育地前 10 種優勢的歸化物種由高至低進行排序（表 34），其中大花咸豐草在大多生育地為最優勢之歸化物種，生育地類型包括果園、竹林、海岸及人工設施；而雙花草（*Dichanthium annulatum*）在道路邊生育地類型中為最優勢；另外，在荒廢地及墓地最優勢之歸化物種為大黍。其餘生育地最優勢之歸化物種為森林步道的龍眼、農地的平伏莖白花菜（*Cleome rutidosperma*）、廢耕地的紅花野牽牛、濱水地的巴拉草、公園綠地的地毯草（*Axonopus compressus*）及塹岸的孟仁草（*Chloris barbata*）。

表 33 高雄市地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表

生育地類型	原生種數	歸化種數	栽培種數	歸化種數比例 (%)	歸化物種平均覆蓋度 (%)	Shannon index		
						原生物種	歸化物種	全部物種
道路邊	105	83	6	42.78	60.16	3.54	2.81	3.78
森林步道	63	23	4	25.27	31.07	3.26	2.07	3.55
農地	55	36	0	39.56	30.94	2.79	2.98	3.45
果園	43	32	1	41.56	49.64	2.60	2.39	3.19
廢耕地	31	29	0	47.54	43.86	2.49	2.37	3.16
荒廢地	67	62	2	46.97	55.76	2.55	2.84	3.43

生育地 類型	原生 種數	歸化 種數	栽培 種數	歸化種 數比例 (%)	歸化物種 平均覆蓋 度 (%)	Shannon index		
						原生 物種	歸化 物種	全部 物種
墓地	15	18	0	54.55	82.97	1.85	1.30	1.85
天然林	98	35	6	25.18	34.87	3.22	2.35	3.59
竹林	69	40	1	36.36	60.63	3.09	2.84	3.61
濱水地	27	37	0	57.81	70.45	2.35	2.02	2.72
海岸	17	21	0	55.26	37.75	1.91	2.02	2.62
人工設施	87	74	8	43.53	48.20	3.54	3.07	4.03
公園綠地	78	58	11	39.46	47.05	2.82	2.41	3.42
塹岸	21	15	1	40.54	33.41	2.15	1.82	2.72

表 34 高雄市地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	道路邊	森林步道	農地	果園	廢耕地	荒廢地	墓地	天然林
1	雙花草 (17.11)	龍眼 (15.12)	平伏莖白花菜 (5.67)	大花咸豐草 (26.49)	紅花野牽牛 (17.76)	大黍 (14.77)	大黍 (63.97)	龍眼 (17.68)
2	大黍 (14.39)	羊蹄甲 (7.96)	野苧菜 (5.52)	平伏莖白花菜 (11.41)	大花咸豐草 (8.48)	大花咸豐草 (13.71)	大花咸豐草 (14.57)	大黍 (6.43)
3	大花咸豐草 (11.81)	賽山藍 (4.13)	田菁 (5.41)	馬唐 (6.90)	毛西番蓮 (8.20)	雙花草 (12.76)	香澤蘭 (11.54)	羊蹄甲 (5.75)
4	長柄菊 (10.01)	三角葉西番蓮 (3.97)	蓮子草 (5.40)	雙花草 (5.75)	田菁 (7.25)	田菁 (5.71)	美洲含羞草 (9.18)	三角葉西番蓮 (4.10)
5	平伏莖白花菜 (5.30)	芒果 (3.86)	大花咸豐草 (4.45)	葦狀高粱 (5.03)	巴拉草 (7.07)	巴拉草 (4.54)	小花蔓澤蘭 (7.68)	銀合歡 (3.90)
6	孟仁草 (4.61)	銀合歡 (2.61)	空心蓮子草 (3.41)	銳葉小返魂 (4.69)	美洲水丁香 (7.06)	毛蓮子草 (4.47)	豆黍 (5.79)	香澤蘭 (2.38)
7	毛蓮子草 (4.05)	雙花草 (1.55)	馬唐 (3.41)	野苧菜 (3.44)	大黍 (5.22)	美洲含羞草 (4.38)	孟仁草 (5.51)	小花蔓澤蘭 (2.33)
8	紅花野牽牛 (2.91)	金腰箭 (1.45)	紅花野牽牛 (3.11)	香澤蘭 (3.07)	甕菜 (4.09)	圓葉煉莢豆 (4.01)	平伏莖白花菜 (5.02)	番仔藤 (2.09)
9	野苧菜 (2.80)	大花咸豐草 (1.35)	毛蓮子草 (2.89)	孟仁草 (2.73)	雙花草 (4.09)	長柄菊 (3.79)	毛西番蓮 (4.39)	瑪瑙珠 (1.93)
10	馬唐 (1.87)	苧麻 (1.07)	美洲水丁香 (2.54)	小花蔓澤蘭 (2.70)	倒地鈴 (3.40)	葦狀高粱 (3.48)	紅瓜 (3.64)	芒果 (1.63)

續表 34 高雄市地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	竹林	濱水地	海岸	人工設施	公園綠地	塹岸
1	大花咸豐草 (13.81)	巴拉草 (47.26)	大花咸豐草 (27.11)	大花咸豐草 (12.77)	地毯草 (17.30)	孟仁草 (20.58)
2	毛西番蓮 (12.04)	毛蓮子草 (10.46)	巴拉草 (9.06)	長柄菊 (9.23)	毛蓮子草 (11.03)	紅花野牽牛 (12.95)
3	小花蔓澤蘭 (11.29)	葦狀高粱 (8.89)	長柄菊 (7.03)	大黍 (8.75)	雙花草 (9.66)	大花咸豐草 (12.66)
4	大黍 (8.05)	田菁 (6.48)	馬唐 (6.95)	平伏莖白花菜 (7.46)	長柄菊 (8.21)	倒地鈴 (7.49)
5	三角葉西番蓮 (6.38)	大黍 (6.01)	大黍 (5.89)	雙花草 (6.88)	大花咸豐草 (4.36)	野苜菜 (6.04)
6	平伏莖白花菜 (6.36)	美洲水丁香 (5.80)	毛西番蓮 (4.85)	孟仁草 (5.80)	大黍 (3.71)	毛蓮子草 (3.57)
7	紅瓜 (6.25)	大花咸豐草 (5.59)	孟仁草 (3.48)	毛蓮子草 (2.66)	短梗土丁桂 (3.56)	毛西番蓮 (3.36)
8	香澤蘭 (5.1)	紅花野牽牛 (4.54)	紅瓜 (3.38)	五蕊油柑 (2.58)	孟仁草 (2.01)	大黍 (2.84)
9	龍眼 (4.04)	美洲含羞草 (4.28)	蒺藜草 (3.03)	毛西番蓮 (2.38)	賽葵 (1.77)	蒺藜草 (1.89)
10	紅花野牽牛 (3.70)	象草 (4.01)	賽芻豆 (3.01)	馬纓丹 (2.34)	鳳凰木 (1.49)	雙花草 (1.78)

5. 屏東科技大學團隊

屏東科技大學團隊於 20 個樣區中，共記錄 14 種生育地類型。其中道路邊 (94 種)、天然林 (91 種) 與果園 (55 種) 調查最多原生物種，廢耕地則最少，僅有 6 種；歸化物種種數最多的生育地類型依序為道路邊 (63 種)，其次為果園 (40 種)，再者為天然林 (32 種)，而最少的則是墓地，僅有 5 種。歸化物種生物多樣性最高的生育地類型則是農地 (2.14) 與道路邊 (2.08)，推測是因有適度人為干擾影響造成，最少的則是墓地 (0.41)，推測因目前調查到的小樣方數較少，且多集中於相同樣方中，因而有較為相似之植物組成。歸化物種占全部植物比例最高的生育地類型是廢耕地 (77.78%)，其次依序為荒廢地 (61.11%) 與濱水地 (54.29%)。各生育地經過人為的擾動，如除草、開墾等行為後，增加了歸化物種的生育空間，使外來植物得以進駐，荒廢地環境因調查種數少，歸化物種比例自然提高；而比例最低的則是天然林 (24.06%)。原生植物生物多樣性則以天然林 (1.69) 最高，道路邊 (1.62) 次之，廢耕地的原生植物生物多樣性 (0.43) 則最低 (表 35)。

在 14 種生育地類型中，將各生育地前 10 種優勢的歸化物種由高至低進行排序 (表 36)，在人為擾動較高之地區如道路邊、農地、果園、塭岸等皆以大花咸豐草、平伏莖白花菜及大黍為較優勢歸化植物種類；廢耕地為孟仁草；荒廢地為銳葉牽牛 (*Ipomoea indica*) 及大花咸豐草；墓地為大黍；天然林為小花寬葉馬偕花 (*Asystasia gangetica*)；竹林為刺竹 (*Bambusa stenostachya*)；人工設施及公園綠地則以地毯草為優勢。

表 35 屏東縣地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表

生育地類型	原生種數	歸化種數	栽培種數	歸化種數比例 (%)	歸化物種平均覆蓋度 (%)	Shannon index		
						原生物種	歸化物種	全部物種
道路邊	94	63	5	38.89	71.80	1.62	2.08	1.77
農地	31	24	0	43.64	32.40	1.06	2.14	1.35
果園	55	40	1	41.67	52.31	1.32	1.10	1.51
廢耕地	6	21	0	77.78	81.50	0.43	1.01	1.11
荒廢地	7	11	0	61.11	88.00	0.56	0.85	1.02
墓地	11	5	0	31.25	74.20	0.76	0.41	0.75
天然林	91	32	10	24.06	27.16	1.69	1.32	1.84
人工林	51	21	3	28.00	37.12	1.30	0.94	1.43

生育地 類型	原生 種數	歸化 種數	栽培 種數	歸化種 數比例 (%)	歸化物種 平均覆蓋 度 (%)	Shannon index		
						原生 物種	歸化 物種	全部 物種
竹林	29	16	1	34.78	50.80	1.22	0.86	1.29
濱水地	16	19	0	54.29	38.87	0.79	0.94	1.15
水體	28	26	0	48.15	86.00	1.13	1.21	1.44
人工設施	33	20	0	37.74	53.35	1.35	0.80	1.51
公園綠地	30	24	0	44.44	64.60	1.20	0.97	1.53
塭岸	23	13	0	36.11	30.55	0.84	0.77	1.10

表 36 屏東縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	道路邊	農地	果園	廢耕地	荒廢地	墓地	天然林
1	大花咸豐草 (17.27)	大黍 (16.21)	大花咸豐草 (19.47)	孟仁草 (30.71)	銳葉牽牛 (25.30)	大黍 (62.57)	小花寬葉馬偕花 (6.94)
2	大黍 (9.52)	平伏莖白花菜 (11.07)	平伏莖白花菜 (14.81)	大花咸豐草 (16.61)	大花咸豐草 (23.37)	孟仁草 (17.86)	大花咸豐草 (5.79)
3	平伏莖白花菜 (6.77)	大花咸豐草 (5.50)	大黍 (11.09)	倒地鈴 (11.08)	巴拉草 (18.38)	禾葉大戟 (14.44)	小花蔓澤蘭 (4.08)
4	地毯草 (6.65)	小花蔓澤蘭 (5.08)	小花蔓澤蘭 (8.38)	葦狀高粱 (11.06)	大黍 (15.15)	平伏莖白花菜 (12.67)	大黍 (2.97)
5	孟仁草 (5.60)	凹葉野苧菜 (4.62)	倒地鈴 (4.30)	紅瓜 (10.63)	甘薯 (10.63)	小花寬葉馬偕花 (5.22)	小葉冷水麻 (2.28)
6	倒地鈴 (5.56)	孟仁草 (3.83)	銳葉牽牛 (3.06)	大黍 (10.16)	孟仁草 (6.93)		黃金葛 (1.89)
7	小花寬葉馬偕花 (5.06)	紫花藿香薷 (3.66)	地毯草 (3.04)	雙花草 (9.73)	刺軸含羞木 (5.64)		五蕊油柑 (1.59)
8	紫花藿香薷 (4.01)	田菁 (3.10)	多穗雀稗 (2.98)	毛西番蓮 (7.24)	小花蔓澤蘭 (4.99)		銳葉牽牛 (1.41)
9	禾葉大戟 (3.87)	倒地鈴 (3.07)	兩耳草 (2.71)	平伏莖白花菜 (5.43)	禾葉大戟 (4.35)		千年桐 (1.23)
10	小花蔓澤蘭 (3.05)	小花寬葉馬偕花 (2.88)	紫花藿香薷 (2.58)	假千日紅 (4.89)	倒地鈴 (4.35)		凹葉野苧菜 (1.23)

續表 36 屏東縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	人工林	竹林	濱水地	水體	人工設施	公園綠地	塹岸
1	大黍 (18.27)	刺竹 (27.50)	象草 (17.41)	甕菜 (20.88)	地毯草 (28.05)	地毯草 (20.00)	大黍 (18.33)
2	大葉桃花心木 (12.56)	孟仁草 (21.58)	巴拉草 (13.44)	巴拉草 (10.33)	大花咸豐草 (14.26)	大花咸豐草 (8.62)	大花咸豐草 (15.08)
3	小花寬葉馬偕花 (12.23)	山苦瓜 (7.54)	銀合歡 (8.47)	凹葉野苧菜 (10.04)	凹葉野苧菜 (6.09)	雙花草 (6.97)	平伏莖白花菜 (10.97)
4	地毯草 (7.41)	假澤蘭 (7.21)	小花寬葉馬偕花 (7.67)	大花咸豐草 (8.51)	孟仁草 (4.89)	假千日紅 (6.41)	空心蓮子草 (9.61)
5	大花咸豐草 (5.74)	小花寬葉馬偕花 (6.67)	紅毛草 (7.53)	倒地鈴 (7.37)	長柄菊 (4.21)	孟仁草 (4.51)	西印度櫻桃 (3.46)
6	毛西番蓮 (4.65)	小花蔓澤蘭 (6.31)	大花咸豐草 (6.08)	假千日紅 (7.18)	紅毛草 (4.12)	黃花過長沙舅 (4.27)	刺莧 (3.34)
7	毛蓮子草 (3.48)	香澤蘭 (4.79)	含羞草 (5.94)	雙花草 (7.18)	大黍 (3.09)	銳葉牽牛 (3.34)	伏毛天芹菜 (3.21)
8	禾葉大戟 (3.33)	象草 (3.60)	紫花藿香薊 (4.85)	銳葉牽牛 (6.37)	含羞草 (2.63)	含羞草 (2.94)	多葉水蜈蚣 (2.19)
9	紫花藿香薊 (3.00)	三角葉西番蓮 (2.42)	大黍 (3.91)	小花蔓澤蘭 (6.05)	雙花草 (2.58)	刺莧 (2.69)	雙花草 (1.88)
10	小花蔓澤蘭 (2.94)	大黍 (1.83)	闊葉鴨舌癩舅 (3.83)	葦狀高粱 (5.67)	禾葉大戟 (1.43)	伏毛天芹菜 (2.68)	賽芻豆 (1.70)

6. 宜蘭大學團隊

宜蘭大學於宜蘭縣 20 個樣區中，共記錄 14 種生育地類型。其中道路邊（165 種）、人工設施（138 種）與天然林（122 種）調查最多原生物種，海岸則最少，僅有 28 種；歸化物種種數最多的生育地類型依序為人工設施（73 種），其次為道路邊（70 種），再者為農地（39 種），而最少的則是竹林，僅有 11 種。歸化物種生物多樣性最高的生育地類型則是道路邊（2.51）其次是人工設施（2.44）及農地（2.36），推測是因有人為干擾影響造成，最少的則是墓地（1.29）。歸化物種占全部植物比例最高的生育地類型是荒廢地（41.27%），其次依序為竹林（40.74%）與公園綠地（35.56%）。荒廢地雖然本身未再被直接利用，但其周圍生育地類型多為農地、廢耕地及人工設施等，這些區域通常受到較頻繁的人為干擾，同時此類環境常伴隨土壤攪動、植被覆蓋度低及資源變動大等特徵，提供了開放且競爭壓力較小的棲地條件，使許多具有強適應力與擴散力的歸化物種得以容易入侵與定殖。因此，即使荒廢地本身未經人為開墾，其周圍環境仍可能促進歸化物種的進入與擴散，導致其物種組成中歸化物種比例較高。竹林雖然為了促進竹筍生長，常會在林下進行除草管理，但此類作業的範圍多半僅侷限於竹林中心或竹筍生長區域，其餘邊緣區域則較少進行清理。這些未被除草的區域提供了較穩定且遮蔽的微環境，使歸化物種能在其中生存與繁衍。此外，竹林周邊常鄰近農地、道路或居民活動區域，人員與農機進出過程中容易夾帶歸化物種的種子或繁殖體，使這些物種能隨人為干擾進入竹林內部，進一步在未管理的區域中建立族群。而比例最低的則是天然林（8.89%）。原生植物生物多樣性則以人工設施（4.14）最高，路邊（4.11）次之，公園綠地的原生植物生物多樣性（1.30）則最低（表 37）。

在 14 種生育地類型中，將各生育地前 10 種優勢的歸化物種由高至低進行排序（表 38），其中以大花咸豐草且多高於第二優勢者一倍至數倍。

表 37 宜蘭縣地區各生育地類型之原生、歸化物種各項統計一覽表

生育地類型	原生種數	歸化種數	栽培種數	歸化種數比例 (%)	歸化物種平均覆蓋度 (%)	Shannon index		
						原生物種	歸化物種	全部物種
道路邊	165	70	7	28.69	49.85	4.11	2.51	4.07
農地	77	39	3	32.50	32.61	3.22	2.36	3.61
果園	34	19	3	33.93	41.62	2.72	1.66	3.03

生育地 類型	原生 種數	歸化 種數	栽培 種數	歸化種 數比例 (%)	歸化物種 平均覆蓋 度 (%)	Shannon index		
						原生 物種	歸化 物種	全部 物種
廢耕地	61	27	4	29.03	48.81	2.73	2.30	3.26
荒廢地	37	26	0	41.27	59.73	2.61	1.62	2.68
墓地	31	16	0	34.04	50.35	2.56	1.29	2.67
天然林	122	12	1	8.89	3.60	3.87	1.81	3.96
人工林	107	21	3	16.03	13.80	3.48	2.02	3.71
竹林	16	11	0	40.74	75.30	1.77	1.64	2.25
濱水地	40	21	0	34.43	35.25	1.83	1.85	2.50
海岸	28	11	0	28.21	24.39	2.01	1.55	2.45
人工設施	138	73	16	31.74	52.83	4.14	2.44	4.00
公園綠地	29	16	0	35.56	28.05	1.30	1.79	2.03
塹岸	32	14	0	30.43	41.77	2.83	1.76	3.10

表 38 宜蘭縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	道路邊	農地	果園	廢耕地	荒廢地	墓地	天然林
1	大花咸豐草 (29.86)	大花咸豐草 (17.76)	大花咸豐草 (33.39)	大花咸豐草 (25.04)	大花咸豐草 (46.68)	大花咸豐草 (30.58)	大花咸豐草 (1.92)
2	吳氏雀稗 (4.38)	空心蓮子草 (8.91)	紫花藿香薊 (11.03)	小花蔓澤蘭 (8.03)	大黍 (13.39)	象草 (27.36)	千年桐 (1.75)
3	空心蓮子草 (3.91)	田菁 (5.35)	多葉水蜈蚣 (4.19)	紅花野牽牛 (5.28)	倒地鈴 (6.19)	貓腥草 (3.33)	苧麻 (1.16)
4	巴拉草 (3.10)	藿香薊 (3.84)	空心蓮子草 (3.38)	紫花藿香薊 (4.62)	萬桃花 (5.02)	光果龍葵 (3.20)	油桐 (0.73)
5	兩耳草 (2.90)	銳葉小返魂 (2.34)	克非亞草 (3.17)	紅毛草 (4.58)	番仔藤 (3.29)	加拿大蓬 (3.20)	小花蔓澤蘭 (0.66)
6	多葉水蜈蚣 (2.86)	黃花過長沙舅 (1.98)	青箱 (3.11)	克非亞草 (3.45)	紅毛草 (2.93)	番仔藤 (2.69)	紫花藿香薊 (0.59)
7	番仔藤 (2.21)	青箱 (1.87)	平伏菁白花菜 (2.38)	吳氏雀稗 (3.27)	象草 (2.90)	大黍 (2.56)	昭和草 (0.59)
8	大黍 (2.21)	多葉水蜈蚣 (1.71)	大黍 (2.28)	空心蓮子草 (3.05)	銀合歡 (2.48)	黃花過長沙舅 (1.92)	金露花 (0.58)
9	黃花過長沙舅 (2.11)	小返魂 (1.54)	馬唐 (1.95)	藿香薊 (3.02)	紅花野牽牛 (2.18)	裂葉月見草 (1.79)	銀合歡 (0.33)
10	青箱 (1.83)	蒺藜草 (1.54)	纓絨花 (1.64)	青箱 (3.00)	紫花藿香薊 (2.18)	紫花酢漿草 (1.67)	小葉冷水麻 (0.30)

續表 38 宜蘭縣地區各生育地歸化物種 (依重要值排序)

	人工林	竹林	濱水地	海岸	人工設施	公園綠地	塹岸
1	大花咸豐草 (8.02)	小花蔓澤蘭 (36.60)	大花咸豐草 (18.62)	裂葉月見草 (15.61)	大花咸豐草 (34.68)	兩耳草 (19.20)	大花咸豐草 (27.50)
2	番仔藤 (3.43)	大花咸豐草 (28.41)	象草 (16.48)	大花咸豐草 (14.09)	空心蓮子草 (4.49)	毛花雀稗 (8.28)	番仔藤 (10.57)
3	銀合歡 (2.73)	兩耳草 (14.07)	巴拉草 (11.63)	巴拉草 (10.72)	黃花過長沙舅 (3.35)	大花咸豐草 (7.94)	孟仁草 (9.54)
4	大黍 (2.52)	藿香薊 (12.57)	南美螞蟥菊 (8.01)	大黍 (5.47)	兩耳草 (2.75)	吳氏雀稗 (6.00)	加拿大蓬 (4.07)
5	三角葉西番蓮 (1.03)	空心蓮子草 (8.34)	小花蔓澤蘭 (4.77)	番仔藤 (1.93)	南美螞蟥菊 (2.65)	銀合歡 (4.80)	蒺藜草 (3.76)
6	多葉水蜈蚣 (0.85)	大黍 (5.82)	銀合歡 (3.70)	南美螞蟥菊 (1.81)	掃帚菊 (2.64)	裂葉月見草 (2.94)	空心蓮子草 (3.72)
7	合果芋 (0.76)	麻竹 (5.72)	紫花藿香薊 (3.45)	美洲假蓬 (0.73)	小花蔓澤蘭 (2.46)	黃花過長沙舅 (2.93)	黃土香 (3.17)
8	珊瑚珠 (0.74)	馬唐 (5.13)	青箱 (2.81)	牧地狼尾草 (0.65)	類地毯草 (2.19)	空心蓮子草 (2.24)	紫花藿香薊 (2.79)
9	裂葉月見草 (0.57)	巴拉草 (3.79)	番仔藤 (2.08)	光果龍葵 (0.58)	吳氏雀稗 (2.12)	多葉水蜈蚣 (1.62)	大黍 (2.79)
10	紫花酢漿草 (0.50)	三角葉西番蓮 (2.52)	牧地狼尾草 (1.75)	馬唐 (0.58)	青箱 (2.60)	粉黃纓絨花 (1.52)	掃帚菊 (2.40)

(三) 物種入侵程度分析

1. 臺灣大學團隊

新北市所調查的歸化物種中，以重要值 (IVI) 為依據，草本小樣方中以以大花咸豐草最為優勢，次優勢物種包含地毯草、小花蔓澤蘭、孟宗竹 (*Phyllostachys pubescens*) 及五蕊油柑 (*Phyllanthus tenellus*) (表 39) 等。其中所包含的 11 種生育地類型而言，大花咸豐草於森林步道、天然林、人工林及竹林以外的棲地類型皆較為優勢，可能與前三者多位於山區，擾動較低且環境鬱閉度高有關，竹林除鬱閉度高以外，亦可能與其主要組成物種孟宗竹具毒他作用有關；地毯草僅見於人工設施及公園綠地，可能為人工植栽之逸出植株；小花蔓澤蘭於道路邊、果園及濱水地等開闊環境較為優勢，可能與其偏好強光照及潮濕環境的特性有關；孟宗竹僅見於竹林環境，應為刻意栽培後逸出的植株；五蕊油柑散見於道路邊、農地及人工設施等棲地類型，可能與其種子容易夾帶於農作或盆栽土壤中有關。

木本小樣方為天然林及人工林 2 個生育地類型，依重要值高低排序，天然林以龍眼為最高者，其次為三角葉西番蓮 (*Passiflora suberosa*)，且覆蓋度及 IVI 重要值皆小於 1，可能為經獸力內攜傳播至此的偶發性個體，人工林則以千年桐為最高者，其次為龍眼，前者應為造林樹木天然下種的植株，後者可能為經獸力內攜傳播至此的偶發性個體 (表 40)。

表 39 新北市地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	4.12	8.29	2.83	11.11
地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	1.70	3.42	0.87	4.29
小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>	1.51	3.04	1.05	4.09
孟宗竹	<i>Phyllostachys pubescens</i>	1.39	2.79	0.15	2.94
五蕊油柑	<i>Phyllanthus tenellus</i>	0.10	0.20	1.74	1.94
南美蟛蜞菊	<i>Wedelia trilobata</i>	0.75	1.52	0.33	1.85
樹薯	<i>Manihot esculenta</i>	0.77	1.55	0.12	1.67
綠竹	<i>Bambusa oldhamii</i>	0.73	1.47	0.09	1.56

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i>	0.08	0.16	1.29	1.45
象草	<i>Pennisetum purpureum</i>	0.67	1.36	0.09	1.45
吊竹草	<i>Tradescantia zebrina</i>	0.56	1.13	0.09	1.22
平伏莖白花菜	<i>Cleome rutidosperma</i>	0.42	0.85	0.33	1.18
兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i>	0.35	0.70	0.48	1.18
紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum</i>	0.32	0.64	0.39	1.03
巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i>	0.41	0.83	0.06	0.89
土人參	<i>Talinum paniculatum</i>	0.17	0.34	0.54	0.88
空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	0.11	0.22	0.57	0.79
類地毯草	<i>Axonopus affinis</i>	0.32	0.65	0.12	0.77
黃花過長沙舅	<i>Mecardonia procumbens</i>	0.01	0.03	0.72	0.75
紫花酢漿草	<i>Oxalis corymbosa</i>	0.01	0.01	0.72	0.74
鋪地錦竹草	<i>Callisia repens</i>	0.19	0.38	0.33	0.71
巴西水竹草	<i>Tradescantia fluminensis</i>	0.30	0.60	0.09	0.69
野茛蒿	<i>Conyza sumatrensis</i>	0.01	0.01	0.63	0.64
蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i>	0.18	0.37	0.27	0.64
闊葉鴨舌癩舅	<i>Spermacoce latifolia</i>	0.11	0.23	0.36	0.59
銅錢草	<i>Hydrocotyle verticillata</i>	0.17	0.34	0.18	0.52
地膽草	<i>Elephantopus mollis</i>	0.11	0.22	0.27	0.49
吳氏雀稗	<i>Paspalum urvillei</i>	0.15	0.31	0.18	0.49
番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i>	0.14	0.28	0.18	0.46
紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i>	0.12	0.24	0.21	0.45
瑪瑙珠	<i>Solanum diphyllum</i>	0.02	0.04	0.39	0.43
大黍	<i>Megathyrsus maximus var. maximum</i>	0.08	0.15	0.27	0.42
毛蓮子草	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	0.09	0.17	0.24	0.41
三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa ssp. litoralis</i>	0.04	0.08	0.30	0.39
假刺莧	<i>Amaranthus dubius</i>	0.12	0.25	0.12	0.37
非洲鳳仙花	<i>Impatiens walleriana</i>	0.09	0.18	0.18	0.36
青葙	<i>Celosia argentea</i>	0.12	0.24	0.12	0.36
百喜草	<i>Paspalum notatum</i>	0.13	0.25	0.09	0.34

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	0.02	0.03	0.30	0.34
馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.04	0.08	0.24	0.32
野苋菜	<i>Amaranthus viridis</i>	0.05	0.09	0.21	0.30
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.07	0.14	0.15	0.30
洋落葵	<i>Anredera cordifolia</i>	0.03	0.05	0.24	0.29
金腰箭舅	<i>Calypocarpus vialis</i>	0.06	0.12	0.15	0.27
掃帚菊	<i>Aster subulatus</i>	0.02	0.03	0.24	0.27
粉黃纓絨花	<i>Emilia praetermissa</i>	0.01	0.03	0.24	0.27
藿香薊	<i>Ageratum conyzoides</i>	0.03	0.05	0.21	0.26
小葶蘆	<i>Rorippa dubia</i>	0.01	0.02	0.24	0.26
小返魂	<i>Phyllanthus amarus</i>	0.11	0.23	0.03	0.26
落葵	<i>Basella alba</i>	0.01	0.01	0.24	0.25
類雛菊飛蓬	<i>Erigeron belliioides</i>	0.03	0.05	0.18	0.23
昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	0.01	0.02	0.21	0.23
多葉水蜈蚣	<i>Cyperus aromaticus</i>	0.07	0.14	0.06	0.20
野甘草	<i>Scoparia dulcis</i>	0.01	0.01	0.18	0.19
美人蕉	<i>Canna indica</i>	0.03	0.06	0.12	0.18
孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	0.01	0.01	0.15	0.16
輪葉孿生花	<i>Stemodia verticillata</i>	<0.01	<0.01	0.15	0.15
皺葉煙草	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>	<0.01	<0.01	0.15	0.15
匙葉鼠麴草	<i>Gnaphalium pennsylvanicum</i>	<0.01	<0.01	0.15	0.15
苧麻	<i>Boehmeria nivea</i>	0.01	0.02	0.12	0.14
粗毛小米菊	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0.01	0.02	0.12	0.14
黃金葛	<i>Epipremnum aureum</i>	0.01	0.02	0.12	0.14
甘薯	<i>Ipomoea batatas</i>	0.05	0.09	0.03	0.12
含羞草	<i>Mimosa pudica</i>	0.01	0.03	0.09	0.12
頭穗莎草	<i>Cyperus eragrostis</i>	0.03	0.06	0.06	0.12
燈籠草	<i>Physalis angulata</i>	0.02	0.05	0.06	0.11
金露花	<i>Duranta erecta</i>	0.04	0.08	0.03	0.11
平原菟絲子	<i>Cuscuta campestris</i>	0.02	0.05	0.06	0.11
翼莖水丁香	<i>Ludwigia decurrens</i>	0.01	0.01	0.09	0.10

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
飛機草	<i>Erechtites valerianifolius</i>	<0.01	0.01	0.09	0.10
克非亞草	<i>Cuphea carthagenensis</i>	<0.01	0.01	0.09	0.10
假吐金菊	<i>Soliva anthemifolia</i>	<0.01	0.01	0.09	0.10
合果芋	<i>Syngonium podophyllum</i>	<0.01	0.01	0.09	0.10
鳶尾葉庭菖蒲	<i>Sisyrinchium iridifolium</i>	<0.01	<0.01	0.09	0.09
菽草	<i>Trifolium repens</i>	<0.01	<0.01	0.09	0.09
馬拉巴栗	<i>Pachira aquatica</i>	0.01	0.03	0.06	0.09
加拿大蓬	<i>Conyza canadensis</i>	0.01	0.02	0.06	0.08
翠蘆荊	<i>Ruellia brittoniana</i>	0.01	0.01	0.06	0.07
山苦瓜	<i>Momordica charantia</i> <i>var. abbreviata</i>	<0.01	0.01	0.06	0.07
毛花雀稗	<i>Paspalum dilatatum</i>	<0.01	<0.01	0.06	0.06
刺桿莎草	<i>Cyperus surinamensis</i>	<0.01	<0.01	0.06	0.06
田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	<0.01	<0.01	0.06	0.06
銳葉小返魂	<i>Phyllanthus debilis</i>	<0.01	<0.01	0.06	0.06
洋吊鐘	<i>Bryophyllum delagoense</i>	<0.01	<0.01	0.06	0.06
芋	<i>Colocasia esculenta</i>	0.01	0.02	0.03	0.05
刺竹	<i>Bambusa stenostachya</i>	<0.01	0.01	0.03	0.04
沼生金鈕釦	<i>Acmella uliginosa</i>	<0.01	0.01	0.03	0.04
草胡椒	<i>Peperomia pellucida</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
纓絨花	<i>Emilia fosbergii</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
鳳仙花	<i>Impatiens balsamina</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
裏白鼠麴草	<i>Gnaphalium spicatum</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
翅果假吐金菊	<i>Soliva pterosperma</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
洋紫荊	<i>Bauhinia purpurea</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
千年桐	<i>Vernicia montana</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
巴西擬鴨舌癩	<i>Richardia brasiliensis</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
金腰箭	<i>Synedrella nodiflora</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
匍根大戟	<i>Chamaesyce serpens</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
菩提樹	<i>Ficus religiosa</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
落地生根	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
巴西秋海棠	<i>Begonia hirtella</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
銳葉牽牛	<i>Ipomoea indica</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
蔦蘿	<i>Ipomoea quamoclit</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
日日春	<i>Catharanthus roseus</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
美洲假蓬	<i>Conyza bonariensis</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
貓腥草	<i>Praxelis clematidea</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
薏苡	<i>Coix lacryma-jobi</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
光冠水菊	<i>Gymnocoronis spilanthoides</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03

表 40 新北市地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要 值 (%)
[天然林]					
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	0.56	0.47	0.30	0.78
三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i> subsp. <i>litoralis</i>	0.02	0.02	0.30	0.32
[人工林]					
千年桐	<i>Vernicia montana</i>	5.40	5.64	2.53	8.17
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	1.30	1.36	1.27	2.62

澎湖地區所調查的歸化物種中，依據重要值高低排序，草本小樣方中以大黍最為優勢，次優勢物種包含銀合歡、大花咸豐草、雙花草及長柄菊 (*Tridax procumbens*) (表 41) 等。其中所包含的 8 種生育地類型而言，大黍於道路邊、荒廢地、人工林及海岸等開闢且有擾動較強環境，較為優勢，可能與其耐風、耐旱及容易萌蘖的特性有關；銀合歡於天然林下層，為該地成熟植株下種自生的幼苗；大花咸豐草在道路邊、農地、荒廢地、天然林、人工林及人工設施等環境皆為優勢物種，可能與其容易黏附於物體表面傳播，及耐刈除的特性有關，而澎湖地區地勢平坦、開發程度高、擾動頻繁且全為次生林的環境，亦使大花咸豐草能夠進入在其他地區難以入侵的天然林環境；雙花草及長柄菊則常見於擾動程度強的開闢環境，如道路邊、農地及人工設施，可能與其仰賴風力或黏附傳播且植株矮小的特性有關。

木本小樣方為天然林及人工林二生育地類型，依歸化物種的重要值 (IVI) 高低排序，天然林僅調查到銀合歡一種，可能與過去廣泛引進本種造林，及澎湖地區乾旱、擾動頻繁的環境適合其生長有關，人工林則以銀合歡最為優勢，次優勢依序為巴西胡椒木 (*Schinus terebinthifolius*)、馬纓丹 (*Lantana camara*) 及三角葉西番蓮 (表 42)。

表 41 澎湖縣地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
大黍	<i>Megathyrus maximus</i> var. <i>maximum</i>	28.93	29.23	8.94	38.17
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	11.79	11.91	7.00	18.91
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	9.71	9.81	7.90	17.71
雙花草	<i>Dichanthium annulatum</i>	5.33	5.39	3.28	8.67
長柄菊	<i>Tridax procumbens</i>	1.40	1.41	2.68	4.09
賽葵	<i>Malvastrum</i> <i>coromandelianum</i>	1.25	1.26	2.24	3.50
馬纓丹	<i>Lantana camara</i>	1.43	1.44	1.94	3.38
巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i>	1.77	1.79	0.75	2.53
倒地鈴	<i>Cardiospermum</i> <i>halicacabum</i>	0.77	0.78	1.49	2.27
巴西胡椒木	<i>Schinus terebinthifolius</i>	1.42	1.43	0.75	2.18
孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	0.13	0.14	1.49	1.63
野萵菜	<i>Amaranthus viridis</i>	0.57	0.58	1.04	1.62
伏毛天芹菜	<i>Euploca procumbens</i>	1.13	1.14	0.45	1.59
三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i> subsp. <i>litoralis</i>	0.08	0.09	1.34	1.43
象草	<i>Pennisetum purpureum</i>	0.98	0.99	0.15	1.14
田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	0.64	0.64	0.45	1.09
龍舌蘭	<i>Agave americana</i>	0.77	0.78	0.30	1.08
小返魂	<i>Phyllanthus amarus</i>	0.02	0.02	1.04	1.06
匍根大戟	<i>Chamaesyce serpens</i>	0.25	0.25	0.75	1.00
賽蜀豆	<i>Macroptilium</i> <i>atropurpureum</i>	0.49	0.50	0.45	0.94

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
落葵	<i>Basella alba</i>	0.44	0.44	0.45	0.89
番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i>	0.43	0.43	0.45	0.88
仙人掌	<i>Opuntia dillenii</i>	0.49	0.50	0.30	0.79
長穎星草	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	0.38	0.38	0.15	0.53
珊瑚藤	<i>Antigonon leptopus</i>	0.35	0.35	0.15	0.50
苦蕒菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	0.01	0.01	0.45	0.45
風車草	<i>Cyperus involucratus</i>	0.30	0.30	0.15	0.45
苦瓜	<i>Momordica charantia</i>	0.11	0.11	0.30	0.41
澳洲虎尾草	<i>Chloris divaricata</i> var. <i>cynodontoides</i>	0.10	0.10	0.30	0.40
裂葉月見草	<i>Oenothera laciniata</i>	0.08	0.08	0.30	0.37
小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i>	0.06	0.06	0.30	0.35
燈籠草	<i>Physalis angulata</i>	0.04	0.04	0.30	0.34
皺葉煙草	<i>Nicotiana</i> <i>plumbaginifolia</i>	0.03	0.03	0.30	0.33
白花牽牛	<i>Ipomoea biflora</i>	0.01	0.01	0.30	0.31
獨行菜	<i>Lepidium virginicum</i>	0.00	0.00	0.30	0.30
空心蓮子草	<i>Alternanthera</i> <i>philoxeroides</i>	0.15	0.15	0.15	0.30
垂瓜果	<i>Melothria pendula</i>	0.12	0.12	0.15	0.27
馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.12	0.12	0.15	0.27
詹森草	<i>Sorghum halepense</i>	0.10	0.10	0.15	0.25
闊葉鴨舌癩舅	<i>Spermacoce latifolia</i>	0.07	0.07	0.15	0.22
土人參	<i>Talinum paniculatum</i>	0.05	0.05	0.15	0.20
銀膠菊	<i>Parthenium</i> <i>hysterophorus</i>	0.05	0.05	0.15	0.20
青葙	<i>Celosia argentea</i>	0.04	0.04	0.15	0.19
牙買加長穗木	<i>Stachytarpheta indica</i>	0.04	0.04	0.15	0.18
美洲假蓬	<i>Conyza bonariensis</i>	0.03	0.03	0.15	0.17
毛蓮子草	<i>Alternanthera</i> <i>bettzickiana</i>	0.02	0.02	0.15	0.17
瑞氏蓮子草	<i>Alternanthera reineckii</i>	0.02	0.02	0.15	0.17
苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i>	0.01	0.01	0.15	0.16
紅毛草	<i>Melinis repens</i>	0.01	0.01	0.15	0.15

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
珊瑚珠	<i>Rivina humilis</i>	<0.01	<0.01	0.15	0.15
假紫斑大戟	<i>Chamaesyce hypericifolia</i>	<0.01	<0.01	0.15	0.15
黃麻	<i>Corchorus capsularis</i>	<0.01	<0.01	0.15	0.15
光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	<0.01	<0.01	0.15	0.15
地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	<0.01	<0.01	0.15	0.15

表 42 澎湖縣地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要 值 (%)
[天然林]					
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	79.20	100.00	100.00	200.00
[人工林]					
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	22.36	18.43	22.73	41.16
巴西胡椒木	<i>Schinus terebinthifolius</i>	9.07	7.75	9.09	16.57
馬纓丹	<i>Lantana camara</i>	1.64	1.36	2.27	3.63
三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa subsp. litoralis</i>	0.14	0.12	2.27	2.39

2. 中興大學團隊

臺中地區所調查的歸化物種中，以重要值為依據，草本小樣方以大花咸豐草最為優勢，大部分的生育地類型皆是如此。次優勢物種為大黍、巨黍及小花蔓澤蘭等（表 43）。木本小樣方為天然林及人工林 2 個生育地類型，依重要值（IVI）高低排序，天然林的歸化物種以龍眼為最高者，其次依序為陰香（*Cinnamomum burmannii*）及銀合歡；人工林的歸化物種以龍眼為優勢物種（表 44）。

表 43 臺中市地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表(依 IVI 重要值排序)

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	17.18	16.83	8.84	25.67
大黍	<i>Megathyrsus maximus</i> var. <i>maximum</i>	12.65	12.40	5.04	17.44
巨黍	<i>Zuloagaea plena</i>	3.52	3.45	1.18	4.63
小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>	1.97	1.93	1.84	3.77
野苋菜	<i>Amaranthus viridis</i>	1.64	1.60	2.07	3.68
空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	1.89	1.85	1.58	3.43
田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	1.20	1.17	1.12	2.30
平伏莖白花 菜	<i>Cleome rutidosperma</i>	0.88	0.86	1.43	2.29
長柄菊	<i>Tridax procumbens</i>	0.85	0.83	1.26	2.08
巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i>	1.46	1.43	0.53	1.96
孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	0.72	0.71	1.22	1.93
地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	1.32	1.29	0.57	1.86
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.69	0.68	0.91	1.59
番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i>	0.80	0.79	0.63	1.42
紅毛草	<i>Melinis repens</i>	0.65	0.64	0.65	1.28
蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i>	0.52	0.51	0.70	1.21
三角葉西番 蓮	<i>Passiflora suberosa</i> ssp. <i>litoralis</i>	0.33	0.32	0.86	1.18
凹葉野苋菜	<i>Amaranthus lividus</i>	0.40	0.39	0.61	1.00
銀膠菊	<i>Parthenium hysterophorus</i>	0.37	0.36	0.59	0.95
雙花草	<i>Dichanthium annulatum</i>	0.61	0.60	0.34	0.94
倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	0.35	0.34	0.46	0.80
馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.40	0.39	0.40	0.79
山苦瓜	<i>Momordica charantia</i> var. <i>abbreviata</i>	0.39	0.38	0.34	0.72
美洲水丁香	<i>Ludwigia erecta</i>	0.20	0.20	0.51	0.71
光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	0.13	0.13	0.57	0.70
綠竹	<i>Bambusa oldhamii</i>	0.58	0.57	0.11	0.68
金腰箭舅	<i>Calyptocarpus vialis</i>	0.48	0.47	0.19	0.66

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
掃帚菊	<i>Aster subulatus</i>	0.11	0.11	0.55	0.66
五蕊油柑	<i>Phyllanthus tenellus</i>	0.12	0.11	0.53	0.65
加拿大蓬	<i>Conyza canadensis</i>	0.13	0.12	0.51	0.64
象草	<i>Pennisetum purpureum</i>	0.48	0.47	0.13	0.60
平原菟絲子	<i>Cuscuta campestris</i>	0.16	0.16	0.42	0.58
毛西番蓮	<i>Passiflora vesicaria</i>	0.15	0.15	0.42	0.57
賽蜀豆	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	0.15	0.15	0.42	0.57
碗仔花	<i>Ipomoea hederacea</i>	0.33	0.32	0.21	0.53
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	0.18	0.18	0.32	0.50
蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i>	0.20	0.20	0.27	0.46
賽葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	0.16	0.15	0.30	0.46
陰香	<i>Cinnamomum burmannii</i>	0.24	0.23	0.21	0.44
貓腥草	<i>Praxelis clematidea</i>	0.18	0.18	0.25	0.42
白花牽牛	<i>Ipomoea biflora</i>	0.18	0.18	0.23	0.41
類地毯草	<i>Axonopus affinis</i>	0.26	0.25	0.15	0.40
風車草	<i>Cyperus involucratus</i>	0.21	0.21	0.19	0.40
麻竹	<i>Dendrocalamus latiflorus</i>	0.32	0.31	0.08	0.39
裂葉月見草	<i>Oenothera laciniata</i>	0.08	0.07	0.30	0.38
含羞草	<i>Mimosa pudica</i>	0.16	0.16	0.21	0.36
擬鴨舌癩	<i>Richardia scabra</i>	0.19	0.19	0.17	0.36
翼莖水丁香	<i>Ludwigia decurrens</i>	0.11	0.11	0.25	0.36
紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i>	0.08	0.08	0.27	0.34
甘薯	<i>Ipomoea batatas</i>	0.12	0.12	0.21	0.33
兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i>	0.12	0.11	0.21	0.32
闊葉鴨舌癩 舅	<i>Spermacoce latifolia</i>	0.15	0.15	0.15	0.30
香澤蘭	<i>Chromolaena odorata</i>	0.08	0.08	0.21	0.29
蓖麻	<i>Ricinus communis</i>	0.15	0.15	0.13	0.28
洋落葵	<i>Anredera cordifolia</i>	0.13	0.13	0.15	0.28
紫花山螞蝗	<i>Desmodium tortuosum</i>	0.08	0.07	0.19	0.26
長梗毛娥房 藤	<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	0.07	0.07	0.19	0.26

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
銳葉牽牛	<i>Ipomoea indica</i>	0.05	0.05	0.21	0.25
紫花酢漿草	<i>Oxalis corymbosa</i>	0.10	0.10	0.15	0.25
紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum</i>	0.09	0.09	0.15	0.24
美洲含羞草	<i>Mimosa diplotricha</i>	0.10	0.10	0.13	0.24
皺葉煙草	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>	0.05	0.05	0.17	0.22
青葙	<i>Celosia argentea</i>	0.06	0.06	0.15	0.21
匍根大戟	<i>Chamaesyce serpens</i>	0.05	0.05	0.15	0.20
吳氏雀稗	<i>Paspalum urvillei</i>	0.14	0.14	0.06	0.20
瑪瑙珠	<i>Solanum diphyllum</i>	0.02	0.02	0.17	0.19
甕菜	<i>Ipomoea aquatica</i>	0.13	0.13	0.06	0.19
巴西水竹草	<i>Tradescantia fluminensis</i>	0.08	0.08	0.10	0.18
濕生荸薺	<i>Rorippa palustris</i>	0.02	0.02	0.15	0.17
獨行菜	<i>Lepidium virginicum</i>	0.04	0.04	0.13	0.17
耳葉水莧菜	<i>Ammannia auriculata</i>	0.04	0.04	0.13	0.17
假千日紅	<i>Gomphrena celosioides</i>	0.05	0.05	0.11	0.17
小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i>	0.03	0.03	0.13	0.16
芋	<i>Colocasia esculenta</i>	0.05	0.05	0.11	0.16
馬纓丹	<i>Lantana camara</i>	0.04	0.04	0.11	0.16
落地生根	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	0.10	0.10	0.06	0.15
銅錢草	<i>Hydrocotyle verticillata</i>	0.07	0.07	0.08	0.14
芒果	<i>Mangifera indica</i>	0.11	0.10	0.04	0.14
巴西擬鴨舌 癩	<i>Richardia brasiliensis</i>	0.10	0.09	0.04	0.13
落葵	<i>Basella alba</i>	0.04	0.04	0.10	0.13
紫花牽牛	<i>Ipomoea purpurea</i>	0.04	0.04	0.10	0.13
多穗雀稗	<i>Paspalum paniculatum</i>	0.03	0.03	0.10	0.13
美洲苦草	<i>Vallisneria americana</i>	0.08	0.08	0.04	0.12
野苧蒿	<i>Conyza sumatrensis</i>	0.02	0.02	0.10	0.12
禾葉大戟	<i>Euphorbia graminea</i>	0.01	0.01	0.10	0.11
王爺葵	<i>Tithonia diversifolia</i>	0.09	0.09	0.02	0.11
小返魂	<i>Phyllanthus amarus</i>	0.03	0.03	0.08	0.10
垂瓜果	<i>Melothria pendula</i>	0.04	0.04	0.06	0.10
白花鐵富豆	<i>Tephrosia candida</i>	0.04	0.04	0.06	0.09
苦蕒菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	0.01	0.01	0.08	0.09

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
山珠豆	<i>Centrosema pubescens</i>	0.03	0.03	0.06	0.09
翠蘆荊	<i>Ruellia brittoniana</i>	0.05	0.05	0.04	0.09
南美獨行菜	<i>Lepidium bonariense</i>	0.01	0.01	0.08	0.09
苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i>	0.03	0.03	0.06	0.09
美洲假蓬	<i>Conyza bonariensis</i>	0.01	0.01	0.08	0.09
西番蓮	<i>Passiflora edulis</i>	0.05	0.04	0.04	0.08
短梗土丁桂	<i>Evolvulus nummularius</i>	0.03	0.03	0.06	0.08
黃土香	<i>Cyperus esculentus</i>	0.03	0.03	0.06	0.08
玉蜀黍	<i>Zea mays</i>	0.04	0.04	0.04	0.08
刺茄	<i>Solanum capsicoides</i>	0.02	0.02	0.06	0.08
葦狀高粱	<i>Sorghum bicolor</i> ssp. <i>arundinaceum</i>	0.06	0.06	0.02	0.08
皺葉酸模	<i>Rumex crispus</i>	0.04	0.04	0.04	0.07
銳葉小返魂	<i>Phyllanthus debilis</i>	0.01	0.01	0.06	0.07
藿香薊	<i>Ageratum conyzoides</i>	0.01	0.01	0.06	0.07
粗毛小米菊	<i>Galinsoga quadriradiata</i>	0.01	0.01	0.06	0.07
毛蓮子草	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	0.01	0.01	0.06	0.07
圓葉煉莢豆	<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	0.03	0.03	0.04	0.06
短穗假千日紅	<i>Gomphrena serrata</i>	0.04	0.04	0.02	0.06
翼柄決明	<i>Senna alata</i>	0.04	0.04	0.02	0.06
望江南	<i>Senna occidentalis</i>	0.01	0.01	0.06	0.06
大萍	<i>Pistia stratiotes</i>	0.00	0.00	0.06	0.06
土人參	<i>Talinum paniculatum</i>	0.02	0.02	0.04	0.06
白苞猩猩草	<i>Euphorbia heterophylla</i>	0.02	0.02	0.04	0.06
鋪地錦竹草	<i>Callisia repens</i>	0.04	0.04	0.02	0.06
紅瓜	<i>Coccinia grandis</i>	0.02	0.02	0.04	0.05
黃麻	<i>Corchorus capsularis</i>	0.02	0.02	0.04	0.05
番石榴	<i>Psidium guajava</i>	0.02	0.02	0.04	0.05
樹薯	<i>Manihot esculenta</i>	0.01	0.01	0.04	0.05
直立黃細心	<i>Boerhavia erecta</i>	0.01	0.01	0.04	0.05
昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	0.01	0.01	0.04	0.05
假紫斑大戟	<i>Chamaesyce hypericifolia</i>	0.01	0.01	0.04	0.05

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
燈籠草	<i>Physalis angulata</i>	0.01	0.01	0.04	0.05
秘魯苦蕒	<i>Physalis peruviana</i>	0.01	0.01	0.04	0.05
紫斑大戟	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	0.01	0.01	0.04	0.05
布袋蓮	<i>Eichhornia crassipes</i>	0.01	0.01	0.04	0.04
毛花雀稗	<i>Paspalum dilatatum</i>	0.01	0.01	0.04	0.04
刺莧	<i>Amaranthus spinosus</i>	0.01	0.01	0.04	0.04
虎爪豆	<i>Mucuna pruriens var. utilis</i>	0.02	0.02	0.02	0.04
巴西胡椒木	<i>Schinus terebinthifolius</i>	0.02	0.02	0.02	0.04
水蘊草	<i>Egeria densa</i>	0.02	0.02	0.02	0.04
粉綠狐尾藻	<i>Myriophyllum aquaticum</i>	0.02	0.02	0.02	0.04
鳳凰木	<i>Delonix regia</i>	0.01	0.01	0.02	0.03
大葉合歡	<i>Albizia lebeck</i>	0.01	0.01	0.02	0.03
非洲鳳仙花	<i>Impatiens walleriana</i>	0.01	0.01	0.02	0.03
粉黃纓絨花	<i>Emilia praetermissa</i>	0.01	0.01	0.02	0.03
多葉水蜈蚣	<i>Cyperus aromaticus</i>	0.01	0.01	0.02	0.03
馬拉巴栗	<i>Pachira aquatica</i>	16.96	12.48	0.02	0.02
野天胡荽	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	7.33	5.40	0.02	0.02
春不老	<i>Ardisia squamulosa</i>	4.04	2.98	0.02	0.02
火焰木	<i>Spathodea campanulata</i>	1.22	0.90	0.02	0.02
塊莖蘆利草	<i>Ruellia tuberosa</i>	2.00	1.47	0.02	0.02
小花寬葉馬 偕花	<i>Asystasia gangetica ssp. micrantha</i>	0.51	0.38	0.02	0.02
翼莖闊苞菊	<i>Pluchea sagittalis</i>	1.22	0.90	0.02	0.02
臭杏	<i>Dysphania ambrosioides</i>	0.78	0.57	0.02	0.02
牽牛花	<i>Ipomoea nil</i>	1.11	0.82	0.02	0.02
頭花香苦草	<i>Hyptis rhomboidea</i>	0.44	0.33	0.02	0.02
薄荷	<i>Mentha arvensis var. piperascens</i>	0.11	0.08	0.02	0.02
美洲商陸	<i>Phytolacca americana</i>	0.02	0.02	0.02	0.02
匙葉蓮子草	<i>Alternanthera paronychioides</i>	16.96	12.48	0.02	0.02
黃豬屎豆	<i>Crotalaria micans</i>	16.96	12.48	0.02	0.02
假吐金菊	<i>Soliva anthemifolia</i>	7.33	5.40	0.02	0.02

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
小花金梅	<i>Potentilla supina</i> var. <i>ternata</i>	4.04	2.98	0.02	0.02
金露花	<i>Duranta erecta</i>	1.22	0.90	0.02	0.02
匙葉鼠麴草	<i>Gnaphalium pensylvanicum</i>	2.00	1.47	0.02	0.02

表 44 臺中市地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)

中文名	學名	平均覆 蓋度 (%)	相對覆 蓋度 (%)	相對頻 度 (%)	IVI 重 要值 (%)
[天然林]					
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	6.71	6.22	4.12	10.35
陰香	<i>Cinnamomum burmannii</i>	3.29	3.04	5.16	8.20
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.03	0.03	1.03	1.06
[人工林]					
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	0.17	0.19	1.75	1.95

3. 嘉義大學團隊

雲林縣地區所調查的歸化物種中，依據重要值高低排序，草本小樣方中以大花咸豐草最為優勢，在相對覆蓋度及相對頻度上皆遠高於其他物種，也是多數生育地內的優勢物種。其次依序為巴拉草、大黍、毛西番蓮、假刺莧、紅花野牽牛、印度田菁 (*Sesbania sesban*)、孟仁草、銀合歡以及番仔藤 (*Ipomoea cairica*) 等 (表 45)。木本小樣方為人工林生育地類型，而根據目前調查資料，木本植物未調查到歸化物種，僅有栽培物種的木麻黃 (*Casuarina equisetifolia*) 和番荔枝 (*Annona squamosa*)。

表 45 雲林縣地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	16.50	18.33	7.91	26.24
巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i>	9.77	10.85	3.54	14.38
大黍	<i>Megathyrsus maximus</i> var. <i>maximum</i>	5.60	6.22	3.03	9.25
毛西番蓮	<i>Passiflora vesicaria</i>	2.11	2.34	4.21	6.55

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
假刺莧	<i>Amaranthus dubius</i>	2.55	2.83	3.20	6.03
紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i>	0.90	1.00	3.03	4.03
印度田菁	<i>Sesbania sesban</i>	0.94	1.05	2.86	3.91
孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	0.97	1.07	2.36	3.43
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	1.81	2.01	1.35	3.35
番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i>	1.73	1.92	1.18	3.10
雙花草	<i>Dichanthium annulatum</i>	1.25	1.39	1.01	2.40
燈籠草	<i>Physalis angulata</i>	0.31	0.35	1.35	1.69
苦瓜	<i>Momordica charantia</i>	0.81	0.90	0.67	1.58
紅瓜	<i>Coccinia grandis</i>	0.49	0.54	1.01	1.55
美洲水丁香	<i>Ludwigia erecta</i>	0.56	0.62	0.84	1.46
田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	1.00	1.11	0.34	1.45
紅毛草	<i>Melinis repens</i>	0.48	0.54	0.84	1.38
倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	0.11	0.12	1.18	1.30
匍根大戟	<i>Chamaesyce serpens</i>	0.10	0.11	1.18	1.29
蓖麻	<i>Ricinus communis</i>	0.17	0.19	0.84	1.04
銅錢草	<i>Hydrocotyle verticillata</i>	0.74	0.82	0.17	0.99
賽葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	0.13	0.15	0.84	0.99
白苞猩猩草	<i>Euphorbia heterophylla</i>	0.44	0.49	0.34	0.83
野莧菜	<i>Amaranthus viridis</i>	0.09	0.10	0.67	0.77
光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	0.09	0.10	0.67	0.77
毛蓮子草	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	0.23	0.26	0.51	0.76
小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>	0.05	0.06	0.67	0.73
紅花黃細心	<i>Boerhavia coccinea</i>	0.49	0.55	0.17	0.72
落葵	<i>Basella alba</i>	0.03	0.03	0.67	0.71
甕菜	<i>Ipomoea aquatica</i>	0.32	0.35	0.34	0.69
白花牽牛	<i>Ipomoea biflora</i>	0.23	0.25	0.34	0.59
空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	0.37	0.41	0.17	0.58
美洲含羞草	<i>Mimosa diplotricha</i>	0.37	0.41	0.17	0.58
皺葉煙草	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>	0.04	0.05	0.51	0.55
垂瓜果	<i>Melothria pendula</i>	0.03	0.03	0.51	0.53
長柄菊	<i>Tridax procumbens</i>	0.14	0.15	0.34	0.49

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i> ssp. <i>litoralis</i>	0.11	0.12	0.34	0.46
蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i>	0.25	0.27	0.17	0.44
詹森草	<i>Sorghum halepense</i>	0.25	0.27	0.17	0.44
掃帚菊	<i>Aster subulatus</i>	0.09	0.10	0.34	0.43
銀膠菊	<i>Parthenium hysterophorus</i>	0.04	0.04	0.34	0.38
菩提樹	<i>Ficus religiosa</i>	0.06	0.07	0.17	0.24
青葙	<i>Celosia argentea</i>	0.06	0.07	0.17	0.24
巴西胡椒木	<i>Schinus terebinthifolius</i>	0.04	0.04	0.17	0.21
平原菟絲子	<i>Cuscuta campestris</i>	0.04	0.04	0.17	0.21
珊瑚珠	<i>Rivina humilis</i>	0.03	0.03	0.17	0.20
牽牛花	<i>Ipomoea nil</i>	0.03	0.03	0.17	0.20
馬纓丹	<i>Lantana camara</i>	0.03	0.03	0.17	0.20
薄荷	<i>Mentha arvensis</i> var. <i>piperascens</i>	0.02	0.02	0.17	0.19
紫斑大戟	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	0.01	0.01	0.17	0.18
蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i>	0.01	0.01	0.17	0.18
馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.01	0.01	0.17	0.18
臭濱芥	<i>Coronopus didymus</i>	0.01	0.01	0.17	0.18
南美獨行菜	<i>Lepidium bonariense</i>	0.01	0.01	0.17	0.18
小返魂	<i>Phyllanthus amarus</i>	0.01	0.01	0.17	0.18
野甘草	<i>Scoparia dulcis</i>	0.01	0.01	0.17	0.18
銳葉小返魂	<i>Phyllanthus debilis</i>	<0.01	<0.01	0.17	0.17

嘉義地區所調查的歸化物種中，依據重要值高低排序，草本小樣方中以大花咸豐草最為優勢（22.74），在相對覆蓋度及相對頻度上皆遠高於其他物種，也是多數生育地內的優勢種。其次依序為巴拉草、雙花草、紅花野牽牛、大黍、孟仁草、巨黍、平伏莖白花菜、假刺莧及長柄菊等（表 46）。

木本小樣方為天然林及人工林二生育地類型，依歸化物種的重要值（IVI）高低排序，天然林以龍眼為最高者（14.05），其次為錫蘭橄欖（*Elaeocarpus serratus*）（9.38）；人工林則尚未調查到歸化物種，僅有栽培物種的白千層（*Melaleuca leucadendra*）與印度紫檀（*Pterocarpus indicus*）（表 47）。

表 46 嘉義縣地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	12.66	16.70	6.04	22.74
巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i>	5.56	7.34	1.45	8.79
雙花草	<i>Dichanthium annulatum</i>	2.87	3.78	2.37	6.15
紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i>	2.52	3.33	2.51	5.84
大黍	<i>Megathyrsus maximus</i> var. <i>maximum</i>	2.83	3.74	2.09	5.82
孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	1.26	1.66	2.90	4.56
巨黍	<i>Zuloagaea plena</i>	2.29	3.02	0.60	3.62
平伏莖白花菜	<i>Cleome rutidosperma</i>	0.60	0.79	2.05	2.84
假刺莧	<i>Amaranthus dubius</i>	0.80	1.05	1.52	2.57
長柄菊	<i>Tridax procumbens</i>	0.92	1.22	1.24	2.46
馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.63	0.83	1.20	2.04
空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	0.84	1.11	0.92	2.03
田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	0.58	0.76	1.10	1.86
倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	0.43	0.57	0.92	1.49
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.74	0.98	0.50	1.47
兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i>	0.80	1.06	0.35	1.41
美洲水丁香	<i>Ludwigia erecta</i>	0.32	0.42	0.99	1.41
光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	0.36	0.48	0.92	1.40
毛西番蓮	<i>Passiflora vesicaria</i>	0.33	0.44	0.95	1.39
甕菜	<i>Ipomoea aquatica</i>	0.68	0.90	0.39	1.29
圓葉煉莢豆	<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	0.50	0.66	0.60	1.26
美洲含羞草	<i>Mimosa diplotricha</i>	0.47	0.62	0.57	1.18
類地毯草	<i>Axonopus affinis</i>	0.78	1.02	0.14	1.16
小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>	0.36	0.48	0.57	1.05
馬纓丹	<i>Lantana camara</i>	0.61	0.80	0.14	0.95
蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i>	0.10	0.13	0.81	0.94
野莧菜	<i>Amaranthus viridis</i>	0.22	0.28	0.64	0.92
銀膠菊	<i>Parthenium hysterophorus</i>	0.28	0.37	0.50	0.86
青莧	<i>Amaranthus patulus</i>	0.42	0.55	0.28	0.83
小返魂	<i>Phyllanthus amarus</i>	0.05	0.06	0.74	0.81

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
凹葉野苧菜	<i>Amaranthus lividus</i>	0.36	0.47	0.28	0.76
印度田菁	<i>Sesbania sesban</i>	0.19	0.25	0.50	0.75
紅毛草	<i>Melinis repens</i>	0.36	0.47	0.25	0.72
含羞草	<i>Mimosa pudica</i>	0.34	0.45	0.25	0.70
紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum</i>	0.26	0.35	0.32	0.67
番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i>	0.18	0.24	0.42	0.66
銳葉小返魂	<i>Phyllanthus debilis</i>	0.09	0.12	0.53	0.65
苦瓜	<i>Momordica charantia</i>	0.20	0.26	0.32	0.58
賽葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	0.17	0.22	0.35	0.57
三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i> ssp. <i>litoralis</i>	0.04	0.05	0.46	0.51
地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	0.29	0.38	0.11	0.48
匍根大戟	<i>Chamaesyce serpens</i>	0.11	0.15	0.32	0.47
寬翼豆	<i>Macroptilium lathyroides</i>	0.18	0.24	0.21	0.45
黃花過長沙舅	<i>Mecardonia procumbens</i>	0.21	0.27	0.18	0.45
白花牽牛	<i>Ipomoea biflora</i>	0.12	0.15	0.28	0.44
掃帚菊	<i>Aster subulatus</i>	0.05	0.07	0.35	0.42
賽蜀豆	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	0.24	0.31	0.11	0.42
蓖麻	<i>Ricinus communis</i>	0.09	0.12	0.28	0.40
詹森草	<i>Sorghum halepense</i>	0.17	0.22	0.18	0.40
燈籠草	<i>Physalis angulata</i>	0.02	0.03	0.35	0.38
耳葉水苧菜	<i>Ammannia auriculata</i>	0.01	0.01	0.35	0.37
象草	<i>Pennisetum purpureum</i>	0.17	0.22	0.14	0.36
紫斑大戟	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	0.08	0.10	0.25	0.35
日日春	<i>Catharanthus roseus</i>	0.09	0.12	0.18	0.30
落葵	<i>Basella alba</i>	0.08	0.10	0.14	0.25
布袋蓮	<i>Eichhornia crassipes</i>	0.16	0.21	0.04	0.24
多穗雀稗	<i>Paspalum paniculatum</i>	0.12	0.16	0.07	0.23
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	0.01	0.02	0.21	0.23
闊葉鴨舌癩舅	<i>Spermacoce latifolia</i>	0.05	0.06	0.14	0.20
皺葉煙草	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>	0.01	0.01	0.18	0.19
黑板樹	<i>Alstonia scholaris</i>	0.08	0.10	0.07	0.18

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
洋落葵	<i>Anredera cordifolia</i>	0.09	0.12	0.04	0.15
獨行菜	<i>Lepidium virginicum</i>	0.01	0.01	0.14	0.15
野甘草	<i>Scoparia dulcis</i>	0.03	0.04	0.11	0.14
假含羞草	<i>Chamaecrista mimosoides</i>	0.05	0.07	0.07	0.14
毛蓮子草	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	0.02	0.03	0.11	0.13
斑鱗莎草	<i>Cyperus sphaclatus</i>	0.02	0.03	0.11	0.13
珊瑚珠	<i>Rivina humilis</i>	0.04	0.05	0.07	0.13
紫花酢漿草	<i>Oxalis corymbosa</i>	0.01	0.01	0.11	0.12
土人參	<i>Talinum paniculatum</i>	0.01	0.01	0.11	0.12
紫花牽牛	<i>Ipomoea purpurea</i>	0.06	0.08	0.04	0.12
藿香薊	<i>Ageratum conyzoides</i>	0.01	0.01	0.11	0.12
垂瓜果	<i>Melothria pendula</i>	0.03	0.04	0.07	0.11
吳氏雀稗	<i>Paspalum urvillei</i>	0.05	0.06	0.04	0.10
銅錢草	<i>Hydrocotyle verticillata</i>	0.02	0.03	0.07	0.10
青葙	<i>Celosia argentea</i>	0.02	0.02	0.07	0.09
白星牽牛	<i>Ipomoea lacunosa</i>	0.04	0.05	0.04	0.09
烏面馬	<i>Plumbago zeylanica</i>	0.01	0.02	0.07	0.09
擬鴨舌癩	<i>Richardia scabra</i>	0.04	0.05	0.04	0.09
小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i>	0.03	0.04	0.04	0.08
望江南	<i>Senna occidentalis</i>	<0.01	0.01	0.07	0.08
頭穗莎草	<i>Cyperus eragrostis</i>	<0.01	0.01	0.07	0.08
決明	<i>Senna tora</i>	<0.01	<0.01	0.07	0.07
平原菟絲子	<i>Cuscuta campestris</i>	<0.01	<0.01	0.07	0.07
多枝草合歡	<i>Desmanthus virgatus</i>	<0.01	<0.01	0.07	0.07
薄荷	<i>Mentha arvensis</i> var. <i>piperascens</i>	0.02	0.03	0.04	0.07
互花米草	<i>Spartina alterniflora</i>	0.02	0.02	0.04	0.06
短穗假千日紅	<i>Gomphrena serrata</i>	0.01	0.02	0.04	0.05
珊瑚藤	<i>Antigonon leptopus</i>	0.01	0.01	0.04	0.05
火焰木	<i>Spathodea campanulata</i>	0.01	0.01	0.04	0.05
香茅	<i>Cymbopogon nardus</i>	0.01	0.01	0.04	0.05
美洲商陸	<i>Phytolacca americana</i>	0.01	0.01	0.04	0.04
假蒟	<i>Piper sarmentosum</i>	0.01	0.01	0.04	0.04

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
大葉假含羞草	<i>Chamaecrista nictitans</i> var. <i>glabrata</i>	0.01	0.01	0.04	0.04
蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i>	0.01	0.01	0.04	0.04
大葉合歡	<i>Albizia lebbek</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
白苞猩猩草	<i>Euphorbia heterophylla</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
紅瓜	<i>Coccinia grandis</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
牽牛花	<i>Ipomoea nil</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
心葉蔦蘿	<i>Ipomoea hederifolia</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
野茼蒿	<i>Conyza sumatrensis</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
南美蟛蜞菊	<i>Wedelia trilobata</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
假千日紅	<i>Gomphrena celosioides</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
山珠豆	<i>Centrosema pubescens</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
小花寬葉馬偕 花	<i>Asystasia gangetica</i> ssp. <i>micrantha</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
番石榴	<i>Psidium guajava</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
黃豬屎豆	<i>Crotalaria micans</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
禾葉大戟	<i>Euphorbia graminea</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
光桿輪傘莎草	<i>Cyperus alternifolius</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
濕生荸薺	<i>Rorippa palustris</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
五蕊油柑	<i>Phyllanthus tenellus</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
山麻	<i>Corchorus olitorius</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
瑪瑙珠	<i>Solanum diphyllum</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
塊莖蘆利草	<i>Ruellia tuberosa</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
毛車前草	<i>Plantago virginica</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
菲律賓鈕釦花	<i>Centratherum punctatum</i> ssp. <i>fruticosum</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
百喜草	<i>Paspalum notatum</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04
合果芋	<i>Syngonium podophyllum</i>	<0.01	<0.01	0.04	0.04

表 47 嘉義縣地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要 值 (%)
[天然林]					
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	2.40	4.05	10.00	14.05
錫蘭橄欖	<i>Elaeocarpus serratus</i>	2.60	4.38	5.00	9.38

4. 中山大學團隊

高雄地區所調查的歸化物種中，依據重要值為參考，草本小樣方中以大花咸豐草最為優勢，這情形在許多生育地類型都很常見。次優勢物種為大黍、雙花草、長柄菊、巴拉草、及毛蓮子草等（表 48）。而在木本小樣方為天然林生育地類型，依重要值（IVI）高低排序，天然林以龍眼為最高者，其次依序為羊蹄甲（*Bauhinia variegata*）、銀合歡和鳳凰木（*Delonix regia*）（表 49）。

表 48 高雄市地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要 值 (%)
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa var. radiata</i>	5.48	6.51	3.51	10.02
大黍	<i>Megathyrus maximus var. maximum</i>	5.52	6.56	2.82	9.38
雙花草	<i>Dichanthium annulatum</i>	4.56	5.42	2.16	7.58
長柄菊	<i>Tridax procumbens</i>	2.06	2.44	2.74	5.18
巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i>	3.37	4.00	0.72	4.72
毛蓮子草	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	2.01	2.39	1.85	4.24
平伏莖白花菜	<i>Cleome rutidosperma</i>	1.12	1.33	2.21	3.53
孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	0.97	1.15	2.08	3.24
紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i>	1.33	1.58	1.03	2.61
地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	1.66	1.97	0.49	2.46
毛西番蓮	<i>Passiflora vesicaria</i>	0.92	1.09	1.27	2.36
野萵菜	<i>Amaranthus viridis</i>	0.47	0.55	1.49	2.04
田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	0.97	1.15	0.69	1.84
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	0.92	1.09	0.66	1.75

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>	0.61	0.72	0.86	1.58
馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.60	0.71	0.86	1.57
葦狀高粱	<i>Sorghum bicolor</i> ssp. <i>arundinaceum</i>	0.69	0.82	0.57	1.38
倒地鈴	<i>Cardiospermum</i> <i>halicacabum</i>	0.43	0.51	0.81	1.33
三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i> ssp. <i>litoralis</i>	0.28	0.33	0.97	1.30
美洲含羞草	<i>Mimosa diplotricha</i>	0.59	0.70	0.52	1.22
銳葉小返魂	<i>Phyllanthus debilis</i>	0.16	0.19	1.01	1.20
香澤蘭	<i>Chromolaena odorata</i>	0.34	0.40	0.77	1.17
五蕊油柑	<i>Phyllanthus tenellus</i>	0.14	0.16	0.87	1.03
紅瓜	<i>Coccinia grandis</i>	0.38	0.45	0.44	0.89
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.35	0.41	0.48	0.89
賽葵	<i>Malvastrum</i> <i>coromandelianum</i>	0.20	0.24	0.63	0.86
紅毛草	<i>Melinis repens</i>	0.36	0.43	0.40	0.83
美洲水丁香	<i>Ludwigia erecta</i>	0.28	0.33	0.49	0.82
番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i>	0.36	0.42	0.38	0.81
圓葉煉莢豆	<i>Alysicarpus ovalifolius</i>	0.34	0.40	0.34	0.74
小返魂	<i>Phyllanthus amarus</i>	0.10	0.12	0.61	0.73
光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	0.16	0.19	0.49	0.68
銀膠菊	<i>Parthenium hysterophorus</i>	0.27	0.33	0.34	0.66
羊蹄甲	<i>Bauhinia variegata</i>	0.35	0.41	0.20	0.61
馬纓丹	<i>Lantana camara</i>	0.28	0.34	0.25	0.58
短梗土丁桂	<i>Evolvulus nummularius</i>	0.29	0.34	0.23	0.57
含羞草	<i>Mimosa pudica</i>	0.19	0.23	0.31	0.53
瑪瑙珠	<i>Solanum diphyllum</i>	0.13	0.16	0.37	0.53
賽蜀豆	<i>Macroptilium</i> <i>atropurpureum</i>	0.23	0.28	0.20	0.48
皺葉煙草	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>	0.11	0.13	0.32	0.45
蓮子草	<i>Alternanthera sessilis</i>	0.17	0.21	0.21	0.42
空心蓮子草	<i>Alternanthera</i> <i>philoxeroides</i>	0.20	0.24	0.18	0.42

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
黑板樹	<i>Alstonia scholaris</i>	0.28	0.33	0.08	0.41
蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i>	0.12	0.15	0.25	0.39
赤道櫻草	<i>Asystasia gangetica</i> ssp. <i>gangetica</i>	0.24	0.28	0.11	0.39
山苦瓜	<i>Momordica charantia</i> var. <i>abbreviata</i>	0.12	0.14	0.25	0.39
紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum</i>	0.12	0.14	0.23	0.37
象草	<i>Pennisetum purpureum</i>	0.22	0.27	0.11	0.37
蝦尾山螞蝗	<i>Desmodium scorpiurus</i>	0.07	0.08	0.28	0.36
掃帚菊	<i>Aster subulatus</i>	0.17	0.20	0.14	0.34
芒果	<i>Mangifera indica</i>	0.15	0.17	0.14	0.31
兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i>	0.09	0.11	0.20	0.31
禾葉大戟	<i>Euphorbia graminea</i>	0.10	0.11	0.18	0.30
鳳凰木	<i>Delonix regia</i>	0.15	0.17	0.11	0.28
金腰箭	<i>Synedrella nodiflora</i>	0.09	0.11	0.17	0.28
加拿大蓬	<i>Conyza canadensis</i>	0.09	0.11	0.17	0.28
蓖麻	<i>Ricinus communis</i>	0.15	0.18	0.09	0.27
敏感合萌	<i>Aeschynomene americana</i>	0.10	0.12	0.14	0.26
短穗假千日紅	<i>Gomphrena serrata</i>	0.07	0.08	0.17	0.25
野甘草	<i>Scoparia dulcis</i>	0.03	0.03	0.21	0.25
珊瑚珠	<i>Rivina humilis</i>	0.14	0.16	0.06	0.22
甕菜	<i>Ipomoea aquatica</i>	0.13	0.16	0.06	0.22
春不老	<i>Ardisia squamulosa</i>	0.08	0.10	0.11	0.21
黃金葛	<i>Epipremnum aureum</i>	0.12	0.15	0.06	0.21
菩提樹	<i>Ficus religiosa</i>	0.03	0.03	0.17	0.20
藿香薊	<i>Ageratum conyzoides</i>	0.01	0.01	0.18	0.20
展序黍	<i>Steinchisma laxum</i>	0.09	0.11	0.08	0.19
南美蟛蜞菊	<i>Wedelia trilobata</i>	0.12	0.15	0.02	0.16
伏毛天芹菜	<i>Euploca procumbens</i>	0.01	0.01	0.15	0.16
假紫斑大戟	<i>Chamaesyce hypericifolia</i>	<0.01	<0.01	0.15	0.16
大葉桃花心木	<i>Swietenia macrophylla</i>	0.11	0.13	0.03	0.16
賽山藍	<i>Blechnum pyramidatum</i>	0.11	0.13	0.03	0.16
蜀黍	<i>Sorghum bicolor</i>	0.11	0.13	0.03	0.16
火焰木	<i>Spathodea campanulata</i>	0.02	0.02	0.12	0.14

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
風車草	<i>Cyperus involucratus</i>	0.05	0.06	0.08	0.14
落葵	<i>Basella alba</i>	0.04	0.05	0.08	0.13
擬大豆	<i>Calopogonium mucunoides</i>	0.03	0.04	0.08	0.12
桃花心木	<i>Swietenia mahagoni</i>	0.05	0.06	0.05	0.10
多枝草合歡	<i>Desmanthus virgatus</i>	0.02	0.02	0.08	0.10
燈籠草	<i>Physalis angulata</i>	0.00	0.00	0.09	0.10
雨豆樹	<i>Samanea saman</i>	0.05	0.06	0.03	0.09
金露花	<i>Duranta erecta</i>	0.05	0.06	0.03	0.09
直立鴨跖草	<i>Commelina erecta</i>	0.03	0.03	0.06	0.09
小花寬葉馬偕 花	<i>Asystasia gangetica</i> ssp. <i>micrantha</i>	0.06	0.07	0.02	0.09
美洲闊苞菊	<i>Pluchea carolinensis</i>	<0.01	0.01	0.08	0.08
山珠豆	<i>Centrosema pubescens</i>	0.03	0.03	0.05	0.08
紫斑大戟	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	0.01	0.01	0.06	0.07
牽牛花	<i>Ipomoea nil</i>	0.02	0.03	0.05	0.07
金腰箭舅	<i>Calyptracarpus vialis</i>	0.02	0.02	0.05	0.07
豆薯	<i>Pachyrhizus erosus</i>	0.04	0.05	0.02	0.07
塊莖蘆利草	<i>Ruellia tuberosa</i>	0.04	0.05	0.02	0.07
苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i>	0.02	0.02	0.05	0.07
日日春	<i>Catharanthus roseus</i>	0.01	0.01	0.06	0.07
黃花過長沙舅	<i>Mecardonia procumbens</i>	<0.01	0.01	0.06	0.07
白苞猩猩草	<i>Euphorbia heterophylla</i>	0.01	0.02	0.05	0.06
鋪地錦竹草	<i>Callisia repens</i>	0.01	0.02	0.05	0.06
詹森草	<i>Sorghum halepense</i>	0.01	0.01	0.05	0.06
馬拉巴栗	<i>Pachira aquatica</i>	0.02	0.02	0.03	0.05
百喜草	<i>Paspalum notatum</i>	0.02	0.02	0.03	0.05
垂瓜果	<i>Melothria pendula</i>	0.00	0.00	0.05	0.05
紫花山螞蝗	<i>Desmodium tortuosum</i>	0.03	0.03	0.02	0.05
高良薑	<i>Alpinia galanga</i>	0.03	0.03	0.02	0.05
青葙	<i>Celosia argentea</i>	0.01	0.01	0.03	0.04
苧麻	<i>Boehmeria nivea</i>	0.02	0.02	0.02	0.04
紅花黃細心	<i>Boerhavia coccinea</i>	0.02	0.02	0.02	0.04
千年桐	<i>Vernicia montana</i>	0.02	0.02	0.02	0.04

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
樹薯	<i>Manihot esculenta</i>	0.02	0.02	0.02	0.04
假千日紅	<i>Gomphrena celosioides</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
光葉鴨舌癩舅	<i>Spermacoce assurgens</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
土人參	<i>Talinum paniculatum</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
苦蕒菜	<i>Sonchus oleraceus</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
番石榴	<i>Psidium guajava</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
紫花酢漿草	<i>Oxalis corymbosa</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
南美豬屎豆	<i>Crotalaria trichotoma</i>	0.01	0.01	0.02	0.03
草梧桐	<i>Waltheria indica</i>	0.01	0.01	0.02	0.03
毛花雀稗	<i>Paspalum dilatatum</i>	0.01	0.01	0.02	0.03
長穗木	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	0.01	0.01	0.02	0.02
陰香	<i>Cinnamomum burmannii</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
洋落葵	<i>Anredera cordifolia</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
甘薯	<i>Ipomoea batatas</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
野苧蒿	<i>Conyza sumatrensis</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
吳氏雀稗	<i>Paspalum urvillei</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
闊葉鴨舌癩舅	<i>Spermacoce latifolia</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
松葉牡丹	<i>Portulaca grandiflora</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
白花牽牛	<i>Ipomoea biflora</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
反枝莧	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
魚藤	<i>Derris elliptica</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
西印度櫻桃	<i>Muntingia calabura</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
克非亞草	<i>Cuphea carthagenensis</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
長穎星草	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
合果芋	<i>Syngonium podophyllum</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
匙葉鼠麴草	<i>Gnaphalium pennsylvanicum</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02
菲律賓鈕釦花	<i>Centratherum punctatum ssp. fruticosum</i>	<0.01	<0.01	0.02	0.02

表 49 高雄市地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）

中文名	學名	平均覆蓋度 (%)	相對覆蓋度 (%)	相對頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
[天然林]					
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	16.96	12.48	9.47	21.95
羊蹄甲	<i>Bauhinia variegata</i>	7.33	5.40	2.06	7.46
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	4.04	2.98	2.88	5.86
鳳凰木	<i>Delonix regia</i>	1.22	0.90	1.65	2.55
芒果	<i>Mangifera indica</i>	2.00	1.47	0.82	2.30
桃花心木	<i>Swietenia mahagoni</i>	0.51	0.38	1.65	2.02
火焰木	<i>Spathodea campanulata</i>	1.22	0.90	0.82	1.72
春不老	<i>Ardisia squamulosa</i>	0.78	0.57	0.82	1.40
刺竹	<i>Bambusa stenostachya</i>	1.11	0.82	0.41	1.23
雨豆樹	<i>Samanea saman</i>	0.44	0.33	0.41	0.74
魚藤	<i>Derris elliptica</i>	0.11	0.08	0.41	0.49
樹薯	<i>Manihot esculenta</i>	0.02	0.02	0.41	0.43

5. 屏東科技大學團隊

屏東縣地區所調查的歸化物種中，依據重要值為參考，草本小樣方中以大花咸豐草最為優勢，這情形在許多生育地類型都很常見。次優勢物種為大黍、平伏莖白花菜、地毯草、孟仁草及小花寬葉馬偕花等(表 50)。木本小樣方為天然林及人工林二生育地類型，依重要值 (IVI) 高低排序，天然林以千年桐為最高者；人工林以大葉桃花心木 (*Swietenia macrophylla*) 和馬拉巴栗 (*Pachira aquatica*) 為優勢 (表 51)。

表 50 屏東縣地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）

中文名	學名	平均覆蓋度 (%)	相對覆蓋度 (%)	相對頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i>	8.36	14.82	12.73	27.55
大黍	<i>Megathyrsus maximus</i>	7.61	13.49	7.79	21.28
平伏莖白花菜	<i>Cleome rutidosperma</i>	2.93	5.20	7.98	13.18
地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	4.76	8.45	3.51	11.96
孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	3.08	5.46	3.99	9.45

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
小花寬葉馬偕 花	<i>Asystasia gangetica</i>	2.87	5.10	3.80	8.90
小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>	2.59	4.59	3.70	8.29
倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	1.74	3.09	4.18	7.26
紫花藿香薊	<i>Ageratum houstonianum</i>	1.37	2.42	2.94	5.37
銳葉牽牛	<i>Ipomoea indica</i>	1.15	2.04	2.85	4.89
雙花草	<i>Dichanthium annulatum</i>	1.41	2.50	1.90	4.40
禾葉大戟	<i>Euphorbia graminea</i>	1.25	2.21	1.99	4.20
凹葉野莧菜	<i>Amaranthus lividus</i>	1.17	2.07	1.80	3.87
毛西番蓮	<i>Passiflora vesicaria</i>	0.61	1.08	2.75	3.83
假千日紅	<i>Gomphrena celosioides</i>	0.83	1.47	1.71	3.18
紅毛草	<i>Melinis repens</i>	0.78	1.38	1.61	3.00
多穗雀稗	<i>Paspalum paniculatum</i>	0.93	1.65	1.23	2.89
長柄菊	<i>Tridax procumbens</i>	0.53	0.95	1.90	2.85
巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i>	0.95	1.68	0.76	2.44
紅瓜	<i>Coccinia grandis</i>	0.54	0.96	1.04	2.00
甕菜	<i>Ipomoea aquatica</i>	0.80	1.41	0.47	1.89
香澤蘭	<i>Chromolaena odorata</i>	0.48	0.85	0.95	1.80
刺莧	<i>Amaranthus spinosus</i>	0.20	0.36	1.42	1.78
葦狀高粱	<i>Sorghum bicolor</i>	0.47	0.83	0.95	1.78
空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	0.38	0.68	0.95	1.63
刺竹	<i>Bambusa stenostachya</i>	0.58	1.02	0.57	1.59
象草	<i>Pennisetum purpureum</i>	0.62	1.09	0.47	1.57
含羞草	<i>Mimosa pudica</i>	0.18	0.32	1.23	1.56
皺葉煙草	<i>Nicotiana plumbaginifolia</i>	0.17	0.31	1.14	1.45
山苦瓜	<i>Momordica charantia</i>	0.26	0.47	0.95	1.42
兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i>	0.35	0.63	0.76	1.39
美洲含羞草	<i>Mimosa diplotricha</i>	0.26	0.46	0.85	1.31
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.15	0.27	0.95	1.22
田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	0.40	0.70	0.47	1.18
蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i>	0.43	0.77	0.38	1.15
詹森草	<i>Sorghum halepense</i>	0.18	0.32	0.76	1.08

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
決明	<i>Senna tora</i>	0.33	0.59	0.47	1.07
毛蓮子草	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	0.25	0.44	0.57	1.01
伏毛天芹菜	<i>Euploca procumbens</i>	0.19	0.34	0.66	1.00
小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i>	0.27	0.49	0.47	0.96
合果芋	<i>Syngonium podophyllum</i>	0.26	0.46	0.47	0.94
瑪瑙珠	<i>Solanum diphyllum</i>	0.05	0.09	0.76	0.85
紫花山螞蝗	<i>Desmodium tortuosum</i>	0.06	0.11	0.66	0.77
銀膠菊	<i>Parthenium hysterophorus</i>	0.10	0.18	0.57	0.75
三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i>	0.10	0.18	0.57	0.75
多葉水蜈蚣	<i>Cyperus aromaticus</i>	0.15	0.27	0.47	0.74
青葙	<i>Celosia argentea</i>	0.11	0.19	0.47	0.67
黃花過長沙舅	<i>Mecardonia procumbens</i>	0.14	0.24	0.38	0.62
加拿大蓬	<i>Conyza canadensis</i>	0.07	0.13	0.47	0.60
短梗土丁桂	<i>Evolvulus nummularius</i>	0.16	0.29	0.28	0.58
銅錢草	<i>Hydrocotyle verticillata</i>	0.16	0.29	0.28	0.58
光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	0.05	0.09	0.47	0.56
匍根大戟	<i>Chamaesyce serpens</i>	0.05	0.09	0.47	0.56
假澤蘭	<i>Austroeupatorium inulifolium</i>	0.14	0.24	0.28	0.53
斑鱗莎草	<i>Cyperus sphacelatus</i>	0.22	0.39	0.09	0.48
山珠豆	<i>Centrosema pubescens</i>	0.11	0.19	0.28	0.48
白花牽牛	<i>Ipomoea biflora</i>	0.11	0.19	0.28	0.48
黃金葛	<i>Epipremnum aureum</i>	0.19	0.34	0.09	0.44
火焰木	<i>Spathodea campanulata</i>	0.03	0.05	0.38	0.43
美洲水丁香	<i>Ludwigia erecta</i>	0.14	0.24	0.19	0.43
布袋蓮	<i>Eichhornia crassipes</i>	0.08	0.15	0.28	0.43
燈籠草	<i>Physalis angulata</i>	0.02	0.04	0.38	0.42
光葉鴨舌癩舅	<i>Spermacoce assurgens</i>	0.02	0.03	0.38	0.41
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	0.12	0.21	0.19	0.40
馬纓丹	<i>Lantana camara</i>	0.06	0.11	0.28	0.39
直立鴨跖草	<i>Commelina erecta</i>	0.11	0.19	0.19	0.38
野甘草	<i>Scoparia dulcis</i>	0.04	0.08	0.28	0.36
五蕊油柑	<i>Phyllanthus tenellus</i>	0.04	0.06	0.28	0.35
甘薯	<i>Ipomoea batatas</i>	0.07	0.12	0.19	0.31

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
刺軸含羞木	<i>Mimosa pigra</i>	0.07	0.12	0.19	0.31
貓腥草	<i>Praxelis clematidea</i>	0.06	0.11	0.19	0.30
樹薯	<i>Manihot esculenta</i>	0.11	0.19	0.09	0.29
吳氏雀稗	<i>Paspalum urvillei</i>	0.04	0.08	0.19	0.27
西印度櫻桃	<i>Muntingia calabura</i>	0.04	0.07	0.19	0.26
佛手瓜	<i>Sechium edule</i>	0.08	0.15	0.09	0.24
闊葉鴨舌癩舅	<i>Spermacoce latifolia</i>	0.08	0.15	0.09	0.24
長穗木	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	0.03	0.05	0.19	0.24
昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	0.02	0.04	0.19	0.23
黃麻	<i>Corchorus capsularis</i>	0.02	0.04	0.19	0.23
野苧菜	<i>Amaranthus viridis</i>	0.02	0.03	0.19	0.22
馬拉巴栗	<i>Pachira aquatica</i>	0.07	0.12	0.09	0.22
落地生根	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	0.07	0.12	0.09	0.22
敏感合萌	<i>Aeschynomene americana</i>	0.01	0.01	0.19	0.20
百喜草	<i>Paspalum notatum</i>	0.05	0.10	0.09	0.19
春不老	<i>Ardisia squamulosa</i>	0.03	0.05	0.09	0.14
珊瑚珠	<i>Rivina humilis</i>	0.03	0.05	0.09	0.14
紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i>	0.03	0.05	0.09	0.14
荖藤	<i>Piper betle</i>	0.03	0.05	0.09	0.14
蓮	<i>Nelumbo nucifera</i>	0.03	0.05	0.09	0.14
蓖麻	<i>Ricinus communis</i>	0.02	0.03	0.09	0.13
賽芻豆	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	0.02	0.03	0.09	0.13
千年芋	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	0.01	0.02	0.09	0.12
大花黃槐	<i>Senna × floribunda</i>	0.01	0.02	0.09	0.12
毛野牡丹	<i>Clidemia hirta</i>	0.01	0.02	0.09	0.12
草梧桐	<i>Waltheria indica</i>	0.01	0.02	0.09	0.12
大花田菁	<i>Sesbania grandiflora</i>	<0.01	<0.01	0.09	0.10
垂瓜果	<i>Melothria pendula</i>	<0.01	<0.01	0.09	0.10
草胡椒	<i>Peperomia pellucida</i>	<0.01	<0.01	0.09	0.10
野茼蒿	<i>Conyza sumatrensis</i>	<0.01	<0.01	0.09	0.10
輪葉孳生花	<i>Stemodia verticillata</i>	<0.01	<0.01	0.09	0.10

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
賽葵	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	<0.01	<0.01	0.09	0.10

表 51 屏東縣地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要 值 (%)
[天然林]					
千年桐	<i>Vernicia montana</i>	0.27	4.00	3.33	7.33
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.07	1.00	3.33	4.33
五蕊油柑	<i>Phyllanthus tenellus</i>	0.20	3.00	3.33	6.33
[人工林]					
大葉桃花心木	<i>Swietenia macrophylla</i>	3.13	47.00	20.00	67.00
馬拉巴栗	<i>Pachira aquatica</i>	0.53	8.00	16.67	24.67
番石榴	<i>Psidium guajava</i>	0.20	3.00	3.33	6.33
木瓜	<i>Carica papaya</i>	0.07	1.00	3.33	4.33
芒果	<i>Mangifera indica</i>	0.67	10.00	23.33	33.33
刺竹	<i>Bambusa stenostachya</i>	0.07	1.00	3.33	4.33
龍眼	<i>Euphoria longana</i>	0.80	12.00	10.00	22.00
鐵刀木	<i>Senna siamea</i>	0.33	5.00	3.33	8.33

6. 宜蘭大學團隊

宜蘭地區所調查的歸化物種中，依據重要值為參考，草本小樣方中以大花咸豐草最為優勢，這情形在許多生育地類型都很常見。次優勢物種為空心蓮子草 (*Alternanthera philoxeroides*)、大黍、巴拉草及兩耳草 (表 52)。木本小樣方為天然林及人工林二生育地類型，依重要值 (高低排序，天然林以千年桐為最高者，其次依序為油桐 (*Aleurites fordii*) 及銀合歡；人工林以銀合歡最高，其次為陰香 (表 53))。

表 52 宜蘭縣地區草本小樣方之歸化物種重要數值一覽表（依 IVI 重要值排序）

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	14.64	17.21	7.51	24.73
空心蓮子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>	1.56	1.83	1.54	3.38
大黍	<i>Megathyrsus maximus</i> var. <i>maximum</i>	1.26	1.49	1.13	2.62
巴拉草	<i>Brachiaria mutica</i>	1.56	1.84	0.67	2.51
兩耳草	<i>Paspalum conjugatum</i>	0.89	1.05	1.13	2.18
吳氏雀稗	<i>Paspalum urvillei</i>	0.84	0.99	1.06	2.05
小花蔓澤蘭	<i>Mikania micrantha</i>	1.01	1.19	0.77	1.97
番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i>	0.73	0.85	1.08	1.93
象草	<i>Pennisetum purpureum</i>	1.28	1.50	0.33	1.84
黃花過長沙舅	<i>Mecardonia procumbens</i>	0.29	0.34	1.29	1.62
多葉水蜈蚣	<i>Cyperus aromaticus</i>	0.82	0.97	0.64	1.61
青葙	<i>Celosia argentea</i>	0.66	0.77	0.67	1.44
紫花藿香薷	<i>Ageratum houstonianum</i>	0.45	0.53	0.90	1.44
裂葉月見草	<i>Oenothera laciniata</i>	0.54	0.63	0.77	1.40
南美蟛蜞菊	<i>Wedelia trilobata</i>	0.68	0.80	0.44	1.23
藿香薷	<i>Ageratum conyzoides</i>	0.51	0.60	0.51	1.11
毛花雀稗	<i>Paspalum dilatatum</i>	0.37	0.44	0.57	1.00
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.25	0.29	0.59	0.88
掃帚菊	<i>Aster subulatus</i>	0.32	0.37	0.49	0.86
田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	0.32	0.37	0.41	0.79
平伏莖白花菜	<i>Cleome rutidosperma</i>	0.22	0.26	0.46	0.72
孟仁草	<i>Chloris barbata</i>	0.29	0.35	0.33	0.68
地毯草	<i>Axonopus compressus</i>	0.34	0.40	0.23	0.64
光果龍葵	<i>Solanum americanum</i>	0.23	0.27	0.36	0.63
克非亞草	<i>Cuphea carthagenensis</i>	0.18	0.22	0.36	0.58
銳葉小返魂	<i>Phyllanthus debilis</i>	0.15	0.17	0.39	0.56
類地毯草	<i>Axonopus affinis</i>	0.28	0.33	0.23	0.56
粉黃纓絨花	<i>Emilia praetermissa</i>	0.10	0.12	0.44	0.55
倒地鈴	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	0.27	0.31	0.21	0.52

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
小返魂	<i>Phyllanthus amarus</i>	0.10	0.12	0.39	0.50
紫花酢漿草	<i>Oxalis corymbosa</i>	0.09	0.10	0.39	0.49
紅毛草	<i>Melinis repens</i>	0.25	0.30	0.18	0.48
昭和草	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	0.06	0.07	0.39	0.45
野莧菜	<i>Amaranthus viridis</i>	0.13	0.15	0.28	0.44
蒺藜草	<i>Cenchrus echinatus</i>	0.10	0.12	0.28	0.40
長柄菊	<i>Tridax procumbens</i>	0.16	0.19	0.18	0.37
紅花野牽牛	<i>Ipomoea triloba</i>	0.23	0.27	0.08	0.35
三角葉西番蓮	<i>Passiflora suberosa</i> ssp. <i>litoralis</i>	0.03	0.04	0.31	0.35
萬桃花	<i>Solanum torvum</i>	0.10	0.11	0.23	0.34
加拿大蓬	<i>Conyza canadensis</i>	0.13	0.16	0.18	0.34
瑪瑙珠	<i>Solanum diphyllum</i>	0.04	0.05	0.28	0.33
馬唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>	0.05	0.06	0.26	0.32
纓絨花	<i>Emilia fosbergii</i>	0.11	0.13	0.18	0.31
金露花	<i>Duranta erecta</i>	0.16	0.19	0.10	0.29
五蕊油柑	<i>Phyllanthus tenellus</i>	0.04	0.05	0.23	0.28
小葉冷水麻	<i>Pilea microphylla</i>	0.03	0.04	0.23	0.27
銅錢草	<i>Hydrocotyle verticillata</i>	0.04	0.05	0.21	0.25
美洲含羞草	<i>Mimosa diplotricha</i>	0.08	0.09	0.15	0.25
牧地狼尾草	<i>Pennisetum polystachion</i>	0.11	0.13	0.10	0.23
苧麻	<i>Boehmeria nivea</i>	0.07	0.09	0.13	0.21
春不老	<i>Ardisia squamulosa</i>	0.06	0.07	0.13	0.20
洋落葵	<i>Anredera cordifolia</i>	0.06	0.07	0.13	0.20
類雛菊飛蓬	<i>Erigeron belliioides</i>	0.14	0.16	0.03	0.19
合果芋	<i>Syngonium podophyllum</i>	0.07	0.08	0.10	0.18
翠蘆莉	<i>Ruellia brittoniana</i>	0.04	0.05	0.13	0.17
毛車前草	<i>Plantago virginica</i>	0.02	0.02	0.15	0.17
落地生根	<i>Bryophyllum pinnatum</i>	0.05	0.05	0.10	0.16
甘薯	<i>Ipomoea batatas</i>	0.06	0.07	0.08	0.15
陰香	<i>Cinnamomum burmannii</i>	0.05	0.06	0.08	0.14
毛蟲婆婆納	<i>Veronica peregrina</i>	0.03	0.03	0.10	0.13
黃金葛	<i>Epipremnum aureum</i>	0.06	0.07	0.05	0.12

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
野苘蒿	<i>Conyza sumatrensis</i>	0.01	0.01	0.10	0.11
毛蓮子草	<i>Alternanthera bettzickiana</i>	0.03	0.03	0.08	0.11
賽芻豆	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	0.03	0.03	0.08	0.11
翅果假吐金菊	<i>Soliva pterosperma</i>	0.02	0.02	0.08	0.10
珊瑚珠	<i>Rivina humilis</i>	0.04	0.05	0.05	0.10
馬纓丹	<i>Lantana camara</i>	0.01	0.01	0.08	0.09
黃土香	<i>Cyperus esculentus</i>	0.03	0.04	0.05	0.09
鼠麴舅	<i>Gnaphalium purpureum</i>	0.01	0.01	0.08	0.09
長穎星草	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	0.01	0.01	0.08	0.08
匙葉鼠麴草	<i>Gnaphalium pennsylvanicum</i>	0.03	0.03	0.05	0.08
百喜草	<i>Paspalum notatum</i>	0.02	0.03	0.05	0.08
平原菟絲子	<i>Cuscuta campestris</i>	0.02	0.02	0.05	0.07
芋	<i>Colocasia esculenta</i>	0.02	0.02	0.05	0.07
地膽草	<i>Elephantopus mollis</i>	0.04	0.04	0.03	0.07
貓腥草	<i>Praxelis clematidea</i>	0.01	0.02	0.05	0.07
翼莖闊苞菊	<i>Pluchea sagittalis</i>	0.03	0.04	0.03	0.07
山苦瓜	<i>Momordica charantia</i> var. <i>abbreviata</i>	0.01	0.01	0.05	0.06
麻竹	<i>Dendrocalamus latiflorus</i>	0.01	0.01	0.05	0.06
南美豬屎豆	<i>Crotalaria trichotoma</i>	0.01	0.01	0.05	0.06
芒果	<i>Mangifera indica</i>	0.03	0.03	0.03	0.06
野甘草	<i>Scoparia dulcis</i>	<0.01	<0.01	0.05	0.06
蔦蘿	<i>Ipomoea quamoclit</i>	0.02	0.03	0.03	0.05
頭穗莎草	<i>Cyperus eragrostis</i>	0.02	0.02	0.03	0.05
美洲假蓬	<i>Conyza bonariensis</i>	0.01	0.02	0.03	0.04
毛畫眉草	<i>Eragrostis ciliaris</i>	0.01	0.02	0.03	0.04
皺葉酸模	<i>Rumex crispus</i>	0.01	0.01	0.03	0.04
刺桿莎草	<i>Cyperus surinamensis</i>	0.01	0.01	0.03	0.04
馬拉巴栗	<i>Pachira aquatica</i>	0.01	0.01	0.03	0.04
擬鴨舌癩	<i>Richardia scabra</i>	0.01	0.01	0.03	0.04
擬鴨舌癩舅	<i>Spermacoce ocymifolia</i>	0.01	0.01	0.03	0.04
苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i>	0.01	0.01	0.03	0.04

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
樹薯	<i>Manihot esculenta</i>	0.01	0.01	0.03	0.03
垂瓜果	<i>Melothria pendula</i>	0.01	0.01	0.03	0.03
銳葉牽牛	<i>Ipomoea indica</i>	0.01	0.01	0.03	0.03
風車草	<i>Cyperus involucratus</i>	0.01	0.01	0.03	0.03
玉蜀黍	<i>Zea mays</i>	0.01	0.01	0.03	0.03
三角柱	<i>Hylocereus undatus</i>	<0.01	0.01	0.03	0.03
含羞草	<i>Mimosa pudica</i>	<0.01	0.01	0.03	0.03
番石榴	<i>Psidium guajava</i>	<0.01	0.01	0.03	0.03
小花寬葉馬偕 花	<i>Asystasia gangetica</i> ssp. <i>micrantha</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
木豆	<i>Cajanus cajan</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
南方山芫荽	<i>Cotula australis</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
天人菊	<i>Gaillardia pulchella</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
輪葉孳生花	<i>Stemodia verticillata</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
土人參	<i>Talinum paniculatum</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
球序卷耳	<i>Cerastium glomeratum</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
獨行菜	<i>Lepidium virginicum</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
假紫斑大戟	<i>Chamaesyce hypericifolia</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
木瓜	<i>Carica papaya</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
馬利筋	<i>Asclepias curassavica</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03
翼柄煙草	<i>Nicotiana alata</i>	<0.01	<0.01	0.03	0.03

表 53 宜蘭縣地區木本小樣方之歸化物種重要數值一覽表 (依 IVI 重要值排序)

中文名	學名	平均 覆蓋度 (%)	相對 覆蓋度 (%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要值 (%)
[天然林]					
千年桐	<i>Vernicia montana</i>	1.95	2.32	1.56	3.89
油桐	<i>Aleurites fordii</i>	0.75	0.89	0.78	1.67
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.10	0.12	0.78	0.90
[人工林]					
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	1.53	1.70	2.56	4.26
陰香	<i>Cinnamomum burmannii</i>	0.25	0.28	0.64	0.92

(四) 討論

1. 臺灣大學團隊

新北及澎湖地區共調查到歸化物種為 137 種，占全部物種之 21.1%。經綜合分析後，草本樣方最優勢的歸化物種為大黍，各種生育地類型皆觀察到此情況。大黍為臺灣與澎湖地區常見的入侵植物，多半生長在貧瘠且日照充足的環境中，因此在許多道路邊、荒廢地皆可發現，惟其在澎湖地區亦常見於銀合歡林下，據推測可能是因為銀合歡具有毒他作用，能拒止多數植物的生長但對大黍的影響較小，且林下光照強度亦不至於低至大黍無法生長所致。而在其他主要優勢的歸化物種中，大花咸豐草亦為一常見物種，其在許多生育地類型中皆為重要值前十大之物種，在草本樣方的 IVI 排名中僅次於大黍。大花咸豐草的繁殖速度快，散播方式為以瘦果先端倒伏芒刺附著在衣褲或動物皮毛上藉以散播，且其生長快速、適應性好，故能廣泛的出現在各種生育地類型。其餘優勢物種包含銀合歡、雙花草、地毯草、小花蔓澤蘭、孟宗竹、五蕊油柑 (*Phyllanthus tenellus*)、巴拉草等，其中，地毯草是都會區常見的園藝造景與公園草坪植物，孟宗竹為三峽郊區竹林生育地常見的主要栽培竹種，其餘皆非由人為主動種植、能夠適應人為環境且持續更新之自行生長繁衍植物 (Spontaneous plants)。後者除了雙花草多見於澎湖地區、巴拉草主要於濱水地較優勢外，其餘皆為新北市都會區常見的歸化植物，多半利用人為環境中破碎的微棲地生長，惟小花蔓澤蘭在郊區具有較明顯的生長勢，並有較高的入侵性與擴張潛力。綜上所述，本期臺灣大學的調查結果反映了在新北市與澎湖地區中常見的歸化植物族群分布、生長習性、偏好棲地等的整體情況。

生育地方面，荒廢地、農地、人工設施、公園綠地、濱水地與道路邊的外來種的比例都是較高的，這些生育地類型通常屬於人為干擾高的區域，由於擾動頻繁造成棲地破碎，使外來物種獲得進入這些生育環境的機會，進而能與原生物種競爭生存資源。野外調查時發現在這些生育地類型的外來植物類型包含了許多前述生長及繁殖快速的菊科、禾本科與旋花科和莧科。而森林步道與天然林的原生植物多樣性較高，其原因可能是因為這些生育地通常距離都會區 (即外來種植物的主要分布範圍) 較遠，使外來植物較不易抵達這些生育地，因而壓抑了歸化的物種數。其次，這些生育地類型的人為活動 (如除草、噴灑農藥、交通往來) 較少，除了降低外來植物傳播的機會，也不會因移除原生物種而產生多餘的生存資源與空間，導致外來物種的繁殖體即便能夠在這些生育地類型中短暫地萌發生長，也會因為受到強力的競爭排除作用而無法長期建立穩定的

族群。另外，也因為這些生育地類型中的環境條件相對鬱閉、陰濕，與許多外來植物所適應較開闊、環境水分變化大的環境條件有所不同，導致多數偏好強光的外來物種無法進駐。

2. 中興大學團隊

臺中地區共調查到歸化物種為 154 種，占全部物種之 31.11%。最為優勢的歸化物種為大花咸豐草，全年開花結實不中斷，且適應性佳，各種生育地類型皆可見。次優勢物種為大黍、巨黍、野莧菜 (*Amaranthus viridis*)、空心蓮子草及田菁 (*Sesbania cannabina*) 等為主。在此次調查的範圍包含大肚山地區，過去文獻指出大肚山地區火燒頻繁，火燒過後大黍以快速萌蘖及幼苗生長的方式恢復及擴張其族群，且降雨更助長其恢復，因此大黍為大肚山地區草生地最優勢的物種 (陳秋正, 1997; Ho, 2016)。目前的調查結果發現大肚山地區草生地的優勢物種不僅有大黍，還有 Jung (2023) 發表的新歸化物種—巨黍，且為草原生育地中最優勢的歸化物種，但這並不減 2 物種在乾季枯黃後，於火燒時成為助長火勢的燃料之危害。目前僅有在水體生育地未見大黍或巨黍，其他生育地可見其一或兩者皆有，在天然林中大黍及巨黍為最優勢及次優勢的歸化種，未來需再關注其他地區林下植被是否仍以大黍或巨黍為優勢。

在物種數方面，墓地、草原、海岸及塹岸原生種數及歸化種數均較低，推測墓地生育地因反覆修剪及刈除地面植被，甚至以火燒達到清除植被效果，與草原生育地反覆火燒擾動，而呈現原生種數及歸化種數較低；海岸具生長條件的逆境，原生種比例本來就較少，歸化植物也需適應嚴峻生長環境，因此兩者在此生育地調查到的數量均不高；塹岸則因調查樣區數少，原生種數及歸化種數較低。

在生育地方面，墓地、人工設施與荒廢地的歸化種的比例較高，歸化物種對於進駐受過干擾的棲地的能力較佳，適應能力及生長速度皆優於原生植物，進而擠壓到原生植物的生存空間；墓地遭受較強烈的干擾，能適應的原生種數較少，歸化種的比例自然就提高；人工設施歸化種的比例僅次於墓地，但原生種與歸化種的數量及生物多樣性均較高，可見原生種與歸化種在此生育地維持一定的競爭關係；竹林、天然林與人工林歸化物種的比例相對較低，可能與歸化物種常需要較向陽的生長環境有關，較無法在竹林、天然林與人工林下陰暗環境擴張生長。

3. 嘉義大學團隊

雲林縣地區共調查到歸化物種為 57 種，占全部物種之 40.43 %。主要優勢的歸化物種中以大花咸豐草最為優勢，在許多生育地類型中皆易觀察到。大花咸豐草具有極強的繁殖力，其種子前端具鉤刺，能黏附在衣褲或動物皮毛上進行長距離的傳播，加上其生長快速、對環境適應力強，因此可廣泛分布於雲林縣內各類生育地，從道路邊、荒廢地到人工設施與塭岸皆可見其蹤跡。次優勢的歸化物種則包括巴拉草、大黍、毛西番蓮及假刺莧等，這些植物同樣具快速生長與良好繁殖能力。其中巴拉草主要分布於濱水地與廢耕地，常形成密集草叢；大黍與假刺莧則多見於道路邊與農地邊緣，而毛西番蓮則以人工林及塭岸地區較為常見。這些物種的共同特徵是能在裸露、擾動頻繁的環境迅速蔓延，取代原生植物的生長空間。

在生育地類型方面，道路邊、濱水地、荒廢地的歸化植物之覆蓋度比例較高，顯示這些區域在受到人為干擾後的破空，使外來植物更易進入並擴散，成為歸化植物入侵的主要熱點。如巴拉草多分布在河流周圍的濱水地及廢耕地，可藉由水道系統快速散播、繁殖。農地生育地因目前僅調查到一個樣區，該地多種植花生，農人不常實施除草作業，使這些喜愛農田生育環境的外來植物得以繁衍擴大生長。目前基於 3 個樣區進行初步的統計比較，未來需更完善的監測數據探討歸化物種入侵程度影響與因應策略。

嘉義縣市地區共記錄到歸化植物 119 種，占全部物種之 37.42 %。在所有歸化物種中，以大花咸豐草為最具優勢之物種，其在多數生育地類型皆有出現，且重要值 (IVI) 最高，顯示該物種對環境適應性強的特性。大花咸豐草具有勾刺狀瘦果，可藉由附著於衣物或動物體表散播，並兼具快速生長與強勢競爭特性，因而能在多種人為干擾生育地中形成優勢群落。次優勢之歸化物種包含巴拉草、雙花草、紅花野牽牛、大黍及孟仁草等，這些物種多屬禾本科或草質藤本，普遍具有耐旱、耐貧瘠與繁殖迅速的特性。

生育地分布而言，嘉義地區目前共調查到 13 種生育地類型；其中道路邊、農地及人工設施為歸化物種出現數量最多之類型，原生物種出現數量亦多，造成歸化物種及原生物種的生物多樣性值皆大於 2，但在道路邊及人工設施仍以歸化物種平均覆蓋度較高，兩種生育地內皆高於 50 %。此類生育地多屬人為干擾頻繁區域，因長期受施工、開墾或除草等活動影響，導致棲地破碎化或開放空間增加，使歸化植物得以迅速入侵與定殖，而農地因為農民除草頻繁，因此其歸化物種平均覆蓋度相對較低。相對地，天然林中歸化物種

最少(僅 4 種),顯示尚未明顯受到歸化物種入侵的影響,完整林相與原生植群結構有助抑制外來植物入侵,維持生態系穩定性。在濱水地與水體的濕生生育地中,歸化植物比例亦偏高,分別達 55.81% 與 46.67%。其中以巴拉草及空心蓮子草為代表性外來種。巴拉草多分布於河岸及濱水地,並可能隨水流進行擴散;空心蓮子草則常見於水稻田外圍、灌溉渠道及靜水域中,能以斷落的莖節也能再生根發育成新個體,具極強擴散與再生能力。由於嘉義地區平原灌溉系統密集,此類水生或濕生外來植物易藉由水體傳播而快速蔓延,也應當注意是否有大面積歸化物種擴張的現象,盡早整治。

4. 中山大學團隊

高雄地區共調查到歸化物種為 135 種,占全部物種之 32.70%。主要優勢的歸化物種以大花咸豐草最為優勢,許多生育地類型的情形幾乎相同,大花咸豐草繁殖快,散播方式以種子前端勾刺黏附在衣褲或動物皮毛上藉以散播,其繁殖速度快且生長快速適應性佳,所以能廣泛的出現在各種生育地類型。次優勢之物種為大黍、雙花草、長柄菊、巴拉草等,大黍為較耐旱物種,且生長快速,在荒廢地及墓地生育地類型中重要值最高的歸化種,在道路邊與天然林也是重要值第二高的歸化種。而雙花草對乾旱環境具有良好的耐受性且生長快速,加上常沿著地面生長,佔據大面積生育地,壓迫其他物種生長空間,在高雄道路邊生育地中是重要值最高的歸化種,也經常出現於較乾燥的生育地類型,例如:廢耕地、荒廢地與人工設施等。長柄菊的種子產量多,種子具冠毛,能隨風散佈,且對環境適應力強。巴拉草經常以大面積形式出現於濱水地和海岸等較潮溼的生育地,因能夠適應潮濕環境的物種較少,巴拉草得以在這兩個生育地中分別占據最高與第二高的歸化種重要值。

生育地方面,道路邊、人工設施、荒廢地的外來種物種數相對其他生育地類型高,這些生育地類型皆屬於人為干擾程度高的區域,使得外來物種更易進入生育環境中。野外調查時發現在這些生育地類型的植物類型大多是對環境耐受度高的禾本科植物,以及生長快速、繁殖體多的菊科植物。其次也可能因今年執行野外調查之範圍多聚集於市區與市區周圍的郊區,因此道路邊與人工設施的生育地較多,致使調查努力量較其他生育地高。濱水地是外來物種占全部植物比例最高的生育地類型,其次依序為海岸及墓地,此三種生育地類型因環境相對嚴苛,植群分布較單一,因此調查到的物種數較少,歸化物種比例相對提高。

森林步道、天然林及竹林的歸化種比例最低。在天然林及森林步道因鄰近森林，人為擾動程度較低，且有部分天然林樣區位於壽山國家自然公園，因此歸化種比例僅佔據約 25%。而竹林環境較陰暗潮濕，且土壤表層密集覆蓋竹葉，能生存的物種較少，可能也因此限制外來物種進入此生育地。

5. 屏東科技大學團隊

屏東地區共調查到歸化物種為 108 種，占全部物種之 33.9%。主要優勢的歸化物種以大花咸豐草、大黍及最為優勢，許多生育地類型的情形幾乎相同，大黍因地下根莖繁殖能力強、種子產量高易攜帶傳播等特點在各生育地類型也時常出現，而大花咸豐草繁殖快，散播方式以種子前端勾刺黏附在衣褲或動物皮毛上藉以散播，且生長快速適應性好，所以能廣泛的出現在各種生育地類型。次優勢之物種為平伏莖白花菜、小花蔓澤蘭及地毯草，平伏莖白花菜、小花蔓澤蘭因種子量大易傳播等特點在各生育地皆有一定數量。

生育地方面，以廢耕地、荒廢地及濱水地，外來種的比例都是較高的，生育地經過人為的擾動，如除草、開墾等行為後，增加了歸化物種的生育空間，使外來植物得以進駐，野外調查時發現在這些生育地類型的植物類型大多是生長快速、繁殖體多的菊科、豆科植物、禾本科。而農地及道路邊的歸化植物多樣性則較高，原因可能為歸化種通常在高度干擾或長期裸露環境中優勢較為明顯。而荒廢地歸化植物多樣性則較低，推測原因為目前調查的小樣方數較少且多集中於相同樣方內，導致植物種類較少。原生植物生物多樣性以墓地最高，其主要植物種類多為牛筋草 (*Eleusine indica*) 及羅氏草 (*Rottboellia cochinchinensis*) 等繁殖較為快速之禾本科植物；原生植物生物多樣性最低為果園，推測因果園內進行刈草後，地表短期內變得開放、無遮蔭，這樣的條件最適合種子萌發，導致歸化植物如平伏莖白花菜與大花咸豐草得以進駐該生育地類型。

6. 宜蘭大學團隊

宜蘭地區共記錄到 114 種歸化植物，約占全部植物種類的 23.27%。在各類生育地中，除了竹林、海岸及公園綠地之外，大花咸豐草普遍為最具優勢的歸化物種。大花咸豐草具有快速繁殖能力，其種子前端具勾刺，容易附著於人類衣物或動物毛皮上進行散播，加上生長迅速且適應力強，因此幾乎可在所有生育地類型中廣泛出現。次優勢之歸化物種則會因生育地特性而有所不同。例如農地在耕作期與休耕期皆具有水分條件，加上農民常種植綠肥，因此空心蓮子草與田菁等耐淹、適應農田環境的植物較為常見；墓地與

濱水地則以生長速度快，且對水分需求不高的象草（*Pennisetum purpureum*）為主，象草，一旦在適合的環境中扎根便能迅速擴張覆蓋範圍。其高大的植株與密集的叢生型態使光線難以穿透到下層，也使周邊植物難以競爭，進而排擠其他物種的生長空間。此外，象草具有強韌的根系，能在貧瘠或受干擾的生育地中維持穩定生長，使其更容易在開闢或管理不頻繁的區域成為優勢種。隨著調查樣區數量的增加，也開始觀察到大黍在各生育地中逐步擴散，雖然其覆蓋度尚不及其他優勢外來種高，但出現頻率與覆蓋度皆呈現明顯上升趨勢。

生育地分布而言，宜蘭縣地區共調查到 14 種生育地類型，其中以道路邊、人工設施及農地調查到最多歸化物種。雖然調查到做多物種，但總體物種種數都相對較多，因此歸化物種比例皆介於 28-30%，反而是荒廢地與竹林歸化物種比例皆達 40%，由此可知不論是歸化物種種數亦或是歸化物種比例高的生育地類型，皆為人為擾動程度高之區域。並在調查時，可在農地及竹林觀察到一定範圍的小花蔓澤蘭生長其中。

五、強勢外來入侵種之目擊記錄與查報

為協助林業及自然保育署推動強勢外來種之通報與防治，本計畫以香澤蘭（*Chromolaena odorata*）、日本菟絲子（*Cuscuta japonica*）、刺軸含羞木、小花蔓澤蘭、銀膠菊、互花米草（*Spartina alterniflora*）等物種為目標對象。調查人員野外工作期間，若發現上述物種且覆蓋面積超過 200 m²時，將記錄座標並予拍攝照片作為記錄，提供農業部林業及自然保育署後續查報及防治作業使用。截至目前，各校在前往及進入樣區的過程中，同步記錄了目標物種的出現情形，共收集到 10 筆資料，主要為小花蔓澤蘭與銀膠菊，分布於新北市、臺北市、臺中市、嘉義縣、高雄市、屏東縣及宜蘭縣（表 54、圖 30）。本年度目擊調查顯示，小花蔓澤蘭不僅在道路兩側或人為干擾明顯的區域出現，在荒廢地、竹林、農地、光電板架設區及淺山地帶也有大面積覆蓋，且調查期間觀察到大量開花現象；銀膠菊則主要分布於道路邊，呈現大面積生長的情形。

目前的查報工作以「上傳 iNaturalist 傳統專案」作為主要資料蒐集與整合平台（圖 31）。每筆目擊記錄均須完整填寫，包括中文名、學名、經緯度座標、物種覆蓋度、調查單位、調查者姓名，並附上物種照片與環境照，以確保資料具有足夠的辨識度與空間精確度（圖 32）。完成初步彙整後，資料將提供給中興大學進行後續處理，並透過 Survey123 進行欄位整合，使資料可順利串接至「外來入侵植物危害覆蓋面積調查儀表板」（圖 33）。藉由此一整合流程，查報資料能以一致、標準化的形式呈現於儀表板中，不僅可

即時掌握全臺目標物種的最新分布位置，也能同步檢視不同地區的覆蓋度資訊。

表 54 全臺強勢外來入侵物種目擊記錄

物種	目擊縣市	估計面積 (m ²)	經緯度座標
小花蔓澤蘭	新北市	3,000	(24.98871, 121.52575)
	臺北市	200	(24.99570, 121.55303)
		200	(24.99303, 121.55392)
	臺中市	200	(24.39260, 120.59404)
	嘉義縣	200	(23.48801, 120.48802)
		200	(23.58315, 120.43708)
	高雄市	200	(22.76292, 120.39319)
	屏東縣	200	(22.76903, 120.48527)
宜蘭縣	200	(24.75457, 121.71934)	
銀膠菊	嘉義縣	200	(23.49680, 120.39177)

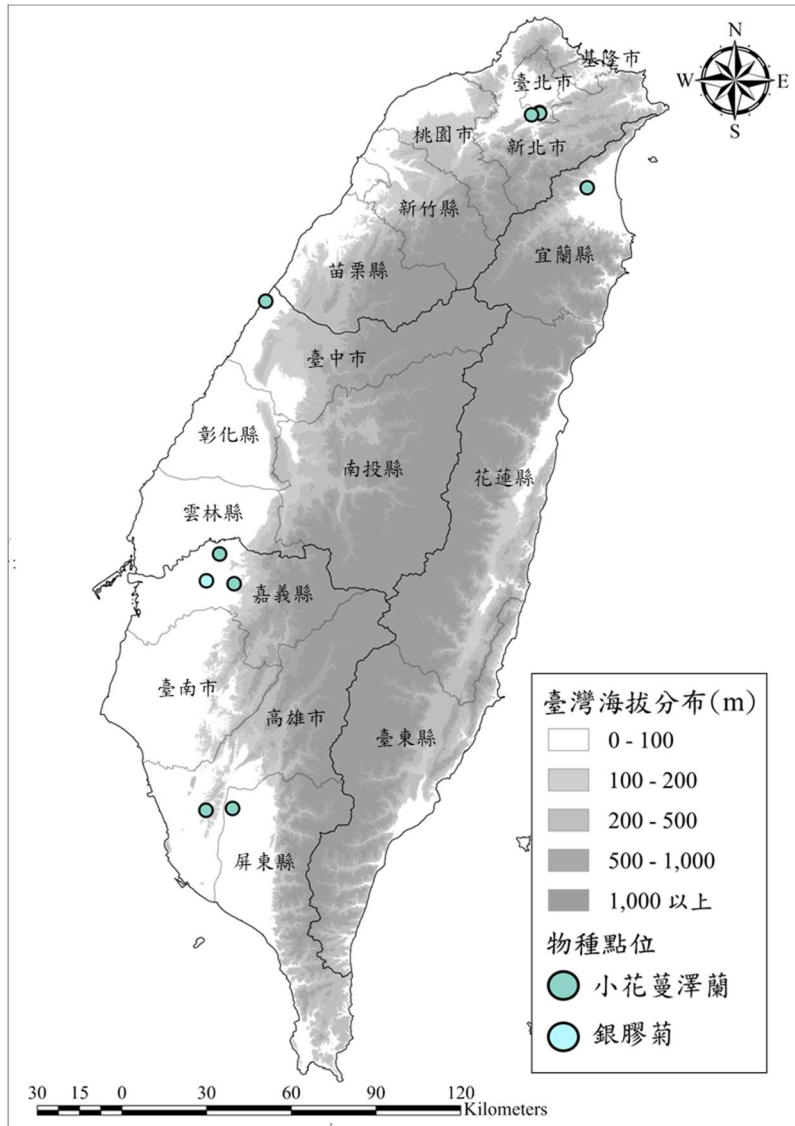


圖 30 全臺強勢外來入侵物種位置圖



圖 31 iNaturalist 強勢外來入侵物種傳統專案平台

observed_on	url	image_url	latitude	longitude	species_guess	scientific_name	common_name	field:invprj.affiliation	field:invprj.n	field:invprj.i
2025/7/16 00:00	https://www.inaturalist.org/https://naturalist-open-data.s3.am		23.49680409	120.3917697	銀膠菊	Parthenium hysterophorus	銀膠菊	國立嘉義大學	沈玫伶	200
2025/8/5 00:00	https://www.inaturalist.org/https://naturalist-open-data.s3.am		23.48801851	120.4880268	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立嘉義大學	沈玫伶	200
2025/8/7 00:00	https://www.inaturalist.org/https://naturalist-open-data.s3.am		23.58315757	120.4370847	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立嘉義大學	沈玫伶	200
2025/9/17 00:00	https://www.inaturalist.org/https://naturalist-open-data.s3.am		24.75457498	121.7193455	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立嘉義大學	沈玫伶	200
2025/10/1 00:00	https://www.inaturalist.org/https://static.inaturalist.org/photos		22.76292778	120.3931917	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立中山大學	羅瑛蓉	300
2025/10/10 00:00	https://www.inaturalist.org/https://naturalist-open-data.s3.am		24.99570119	121.5530394	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立宜蘭大學	李宗育	200
2025/10/10 00:00	https://www.inaturalist.org/https://naturalist-open-data.s3.am		24.99303473	121.5539205	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立宜蘭大學	李宗育	200
2025/10/21 00:00	https://www.inaturalist.org/https://static.inaturalist.org/photos		22.8991	120.3462667	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立中山大學	羅瑛蓉	100
2025/11/15 00:00	https://www.inaturalist.org/https://naturalist-open-data.s3.am		22.7925025	120.41281	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立嘉義大學	沈玫伶	300
2025/11/18 00:00	https://www.inaturalist.org/https://static.inaturalist.org/photos		22.89853333	120.3480667	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立中山大學	羅瑛蓉	400
2025/11/18 00:00	https://www.inaturalist.org/https://static.inaturalist.org/photos		22.94515833	120.3451056	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立中山大學	羅瑛蓉	210
2025/11/19 00:00	https://www.inaturalist.org/https://static.inaturalist.org/photos		22.94675833	120.3415083	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立中山大學	羅瑛蓉	1500
2025/11/25 00:00	https://www.inaturalist.org/https://static.inaturalist.org/photos		22.95032222	120.2958111	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立中山大學	羅瑛蓉	6500
2025/11/25 00:00	https://www.inaturalist.org/https://static.inaturalist.org/photos		22.94809167	120.2948083	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立中山大學	羅瑛蓉	1200
2025/11/26 00:00	https://www.inaturalist.org/https://static.inaturalist.org/photos		22.94333333	120.2992778	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立中山大學	羅瑛蓉	400
2025/11/26 00:00	https://www.inaturalist.org/https://static.inaturalist.org/photos		22.94276389	120.297625	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立中山大學	羅瑛蓉	2500
2025/11/26 00:00	https://www.inaturalist.org/https://static.inaturalist.org/photos		22.95041667	120.2932194	小花蔓澤蘭	Mikania micrantha	小花蔓澤蘭	國立中山大學	羅瑛蓉	1000

圖 32 強勢外來入侵物種目擊記錄格式

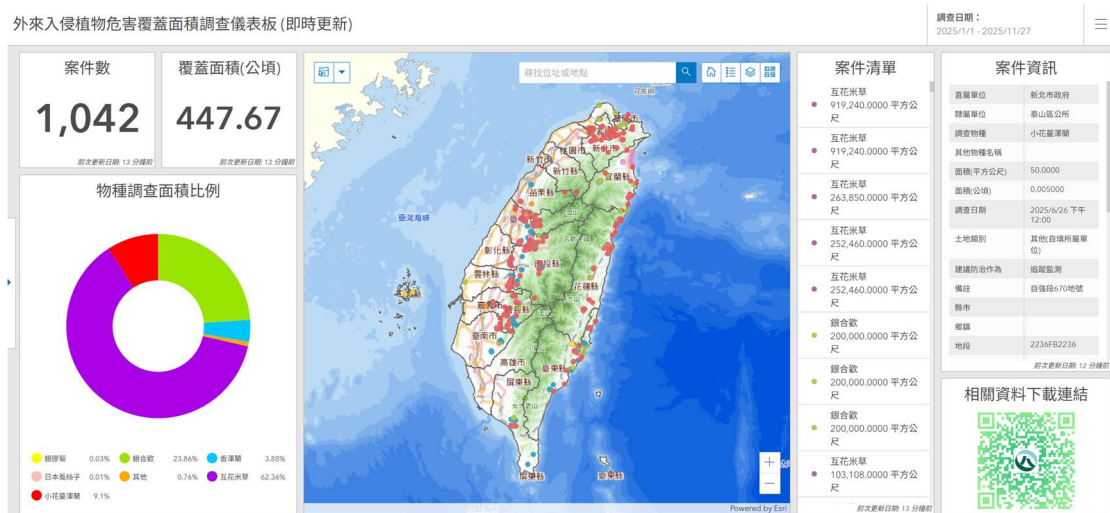


圖 33 全臺外來入侵植物危害覆蓋面積調查儀表板

六、生育地類型描述

本計畫之調查設計係建立於前次計畫所累積之成果與資料之上，進而展開新一輪系統性調查。為確保資料具備可比性與延續性，本計畫除在原小樣方半徑 50m 範圍內重新取樣外，亦特別強調生育地類型之延續與沿用。整體而言，本計畫將全臺生育地區分為 19 種，判定依據如 (表 55)，並依性質可區分為森林與非森林兩大類，非森林生育地類型如道路邊、農地等原則採用 $1 \times 10 \text{ m}^2$ 或 $2 \times 5 \text{ m}^2$ 之樣方作為調查範圍。然而，屬於森林生育地類型之天然林與人工林因植被結構與層次特徵之差異，取樣方式分別為設置 $2 \times 5 \text{ m}^2$ 地被樣方與 $5 \times 5 \text{ m}^2$ 木本樣方，以確保不同植群層級之特性均能被完整記錄。為了記錄不同生育地間的環境特性與歸化植物的組成差異，本節將根據實際調查經驗、物種觀察記錄及現地照片等，說明各種生育地現況，以利主管機關瞭解歸化植物的生育地偏好差異，未來若有後續調查，則工作人員亦可按圖索驥，掌握各種生育地的特徵與判定依據。本年度共完成 12 種生育地之特徵描述及植被現況撰寫，未來將依野外調查進度持續推進，直至 19 種生育地類型完整資料的建立。

表 55 生育地類型總表

編號	生育地類型	基本定義
01	道路邊	干擾程度最大，泛指一般道路的兩旁。道路兩旁的水溝亦屬於路邊的範圍，水溝寬度應 $< 3\text{ m}$ ， $> 3\text{ m}$ 應考慮列為水體棲地類型。
02	森林步道	主要是汽機車無法通行的森林步道、小徑、古道。
03	農地	人為耕作的土地，地被植物的上空有充足開闊的光照。包含甘蔗田、茶園、棚架植蔬等慣行農法、一般農田、水稻田、菜園及泥土田梗的地被層。調查時不包含農民的目標作物。若遇到農地上已架設光電板，其生育地類型應列為人工設施；採取臺灣山茶之原生林地，應屬於天然林。若該土地為季節性休耕，仍有高比例之綠肥植物或附生農作物者（例如有許多再生稻的休耕農田）則應歸為農地。
04	果園	人為耕作的土地，地被植物受到上層果樹或是農民的經濟作物遮蔭，光照程度明顯與開闊的農地不同。包含一般果園、葡萄園、檳榔園等的地被層。調查時不包含農民的目標作物。若其上層原生樹種覆蓋率仍未達 70% 者代表該園尚未演替達到天然林之程度 仍為果園生育地類型。
05	廢耕地	係指原為從事人為農業耕作之使用，現因廢耕而生長早生性雜草之土地，並具有明顯農作遺跡或殘存果樹等作物痕跡皆屬此生育地類型。如為從未栽植農作物及林木之草生荒地應屬 06「荒廢地」。
06	荒廢地	從未栽植農作物及林木之早生性草生荒地或為碎石鋪面且無使用痕跡之區域亦屬此生育地類型。
07	墓地	墓地有人為持續性地對地面植被作修整管理，例如除草、噴藥等。
08	天然林	人為干擾程度低、上層優勢樹種需為原生樹種且其覆蓋率達 70% 以上之生育地，包含原始天然林、次生林。如為次生演替之恢復林相需達前述標準才可列入天然林（例如上層樹種為白匏子與血桐 目測覆蓋率達 70% 以上可列為天然林）。
09	人工林	判定依據如下，若有一點符合皆為人工林： <ol style="list-style-type: none"> 1. 正射影像下可具體看出樹冠整齊排列。 2. 現地觀察上層樹種有造林樹種，下層植被近期有明顯經營痕跡（林相整齊、物種單一）。
10	竹林	天然竹林與人工竹林。

編號	生育地類型	基本定義
11	草原	天然草生地，經長期的演替仍能維持以草本社會為主的草原。例如陽明山擎天崗草原、墾丁牧場等、南湖大山的審馬陣草原、玉山國家公園的八通關草原或大肚山經火燒過之草原。
12	濱水地	水域與陸域的交會地帶，水域周圍 0~500 m 範圍不等的濱水地區，包含河岸、湖岸、池塘邊、水庫邊。以及水域與陸域的交會地帶，經常或間歇性潮汐、洪水淹沒的土地。包括我們所熟知的鹽水及淡水沼澤、草澤、林澤、河流出海口、低窪積水區等。
13	水體	水田、排水溝、湖泊、河川、池塘、埤塘、水庫等水體皆屬之。調查範圍包含五種型態的水生植物，濕地型、沉水型、浮水型、浮葉型、挺水型五種。
14	海岸	海岸調查以高潮線為準，包含沙岸與岩岸兩種地形。一般情況下，沙岸、泥岸帶的範圍較大，10~100 m 範圍不等皆屬之，岩岸帶範圍可能相對較小，10~50 m 不等，依現場實際情況而定。
15	人工設施	明顯可以判斷為人為建築或硬體設施之區域且具明顯人為使用痕跡或具人造鋪面之區域（如停車場）。
16	公園綠地	係指非營利性且供一般民眾休憩之土地，包括公園、綠地、廣場、花園及相關園藝設施，以及城市內道路中央的分隔島所在範圍亦屬之。
17	塹岸	係指魚塹之間的土質堤岸。
18	鹽田	係指曬鹽之場址。
20	惡地	係指泥岩、沙岩與礫岩等地質之區域。

(一) 道路邊

道路邊泛指一般道路的兩旁 10 m 內的區域，道路不論有無鋪面，且寬度也不拘，但以至少能行機車為主。道路兩旁寬度小於 3 m 之水溝亦屬於道路邊的範圍。該生育地類型密度高，大部分樣區皆會有此生育地類型，同時也容易與其他生育地類型重疊，但在都會區內時可能因土地切割利用密集，且都為柏油路面，使植物能夠生長的面積不大；若位處鄉下該生育地類型則常有土壤覆蓋可提供植物生長空間，同時道路邊車輛往來及人為活動頻繁，經常會成為物種擴散的墊腳石（圖 34）。目前調查共記錄到 637 種植物，分屬 114 科、389 屬。其中歸化植物共 179 種，占全部物種之 28.1%，以草本最常見，佔全部歸化植物之 71.5%。道路邊常見物種如向天黃

(*Cleome viscosa*)、小葉冷水麻(*Pilea microphylla*)、繖花龍吐珠(*Oldenlandia corymbosa*)、大黍及大花咸豐草(圖 35)。

市區道路邊

郊區道路邊



圖 34 全臺道路邊生育地類型環境照



圖 35 全臺道路邊生育地類型常見物種

(二) 森林步道

森林步道主要為汽機車無法通行之森林步道、小徑、古道，同時多與森林遊樂區、次生林、竹林、果園等混雜交錯，道路密度高，土地利

用切割尚屬密集，常因民眾遊憩活動、農人採筍、果樹採收等，對植被形成擾動，使不少歸化物種藉此四處擴散，但同時期人為干擾程度與其他生育地相比較低，且除木本層與草本層植物外，亦有許多附生植物與藤本植物生長（圖 36）。共記錄到 170 種植物，分屬 70 科、134 屬。其中歸化植物共 25 種，占全部物種之 14.7%，以草本最常見，佔全部歸化植物之 48%。原生物種常見豬母乳（*Ficus fistulosa*）、杜虹花（*Callicarpa formosana*）、野牡丹（*Melastoma septemnerium*）及冷清草（*Elatostema lineolatum* var. *majus*），歸化物種則常見紫花藿香薊（*Ageratum houstonianum*）及大花咸豐草等（圖 37）。



圖 36 全臺森林步道生育地類型環境照



野牡丹



杜虹花



水同木



冷清草

圖 37 全臺森林步道生育地常見物種

(三) 農地

農地為人為耕作的土地，地被植物的上空有充足開闊的光照，包含一般農田、水稻田、菜田、甘蔗田及田埂的地被層及茶園、棚架植蔬等慣行農法。然而耕作擾動頻繁，每次干擾後為再次更新植物相的機會，拓展生存空間速度較快的歸化植物相對原生植物可以競爭到較大的生長空間（圖 38）。目前調查，共記錄到 338 種植物，分屬 82 科、224 屬。其中歸化植物共 125 種，以草本最常見，佔全部歸化植物之 80.8%。常見物種如香附子（*Cyperus rotundus*）、芒稷（*Echinochloa colona*）、美洲水丁香（*Ludwigia erecta*）、大黍、黃花過長沙舅（*Mecardonia procumbens*）及空心蓮子草（圖 39）。

水稻田



一般農田



圖 38 全臺農地生育地類型環境照

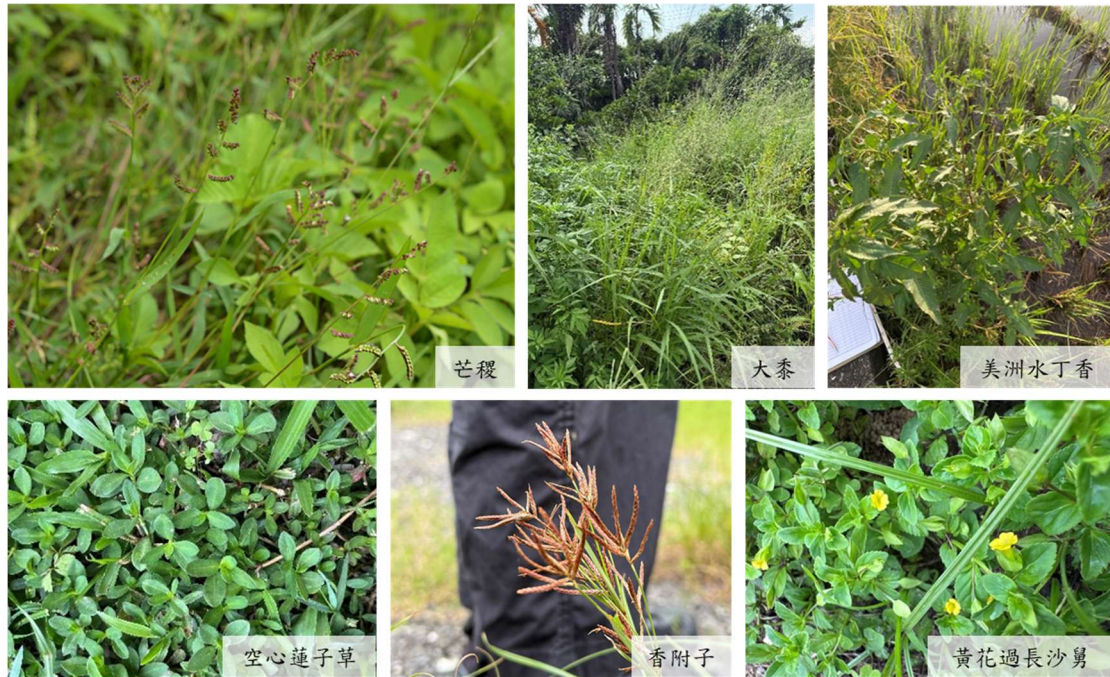


圖 39 全臺農地生育地常見物種

(四) 果園

果園為種植目標高度超過 1 m 之果樹使地被植物受到上層果樹或是農民的經濟作物遮蔭光照程度明顯與開闊的農地不同之區域。同時果園大多使用圍籬隔絕馬路，因此受到路邊汽、機車的干擾較小，但常有刈草、噴灑化學藥劑、採收等農業經營管理活動，然而在進行刈草時為避免傷及果樹，通常於根部周圍不會進行刈草行為(圖 40)。目前調查，共記錄到 255 種植物，分屬 71 科、183 屬。其中歸化植物共 86 種，占全部物種之 33.7%，以草本最常見，佔全部歸化植物之 74.4%。小返魂 (*Phyllanthus amarus*)、大花咸豐草、平伏莖白花菜、兩耳草及牛筋草(圖 41)。



圖 40 全臺果園生育地類型環境照



圖 41 全臺果園生育地類型常見物種

(五) 廢耕地

廢耕地指以生長旱生性雜草為主且須存在農作遺痕之區域，且該區域由於早期農耕作業，人為干擾頻繁，不僅攜入許多歸化物種種源，同時又可提供許多土壤肥力，改善土壤物理性質並提供高光照的生長環境，因此當歸化物種進入該生育地後，便得以快速生長繁衍（圖 42）。目前調查，共記錄到 197 種植物，分屬 56 科、146 屬。其中歸化植物共 81 種，占全部物種之 41.1%，以草本最常見，佔全部歸化植物之 82.7%。如碎米莎草（*Cyperus iria*）、斷節莎（*Torulinium odoratum*）、小花蔓澤蘭及紅毛草（*Melinis repens*）（圖 43）。

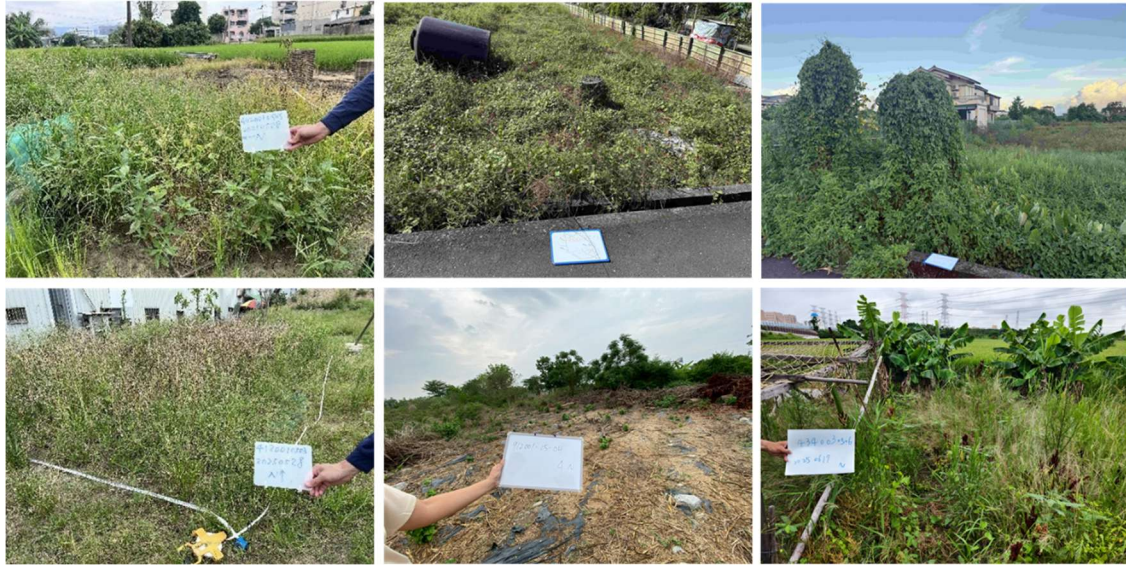


圖 42 全臺廢耕地生育地類型環境照



圖 43 全臺廢耕地生育地類型常見物種照

(六) 荒廢地

荒廢地指從未栽植農作物及林木之草生荒地且以生長旱生性雜草為主。然而，荒廢地的變動性比其他生育地大，若不受人為干擾時，外來種可大量持續地擴增族群，逐漸將荒廢地作為入侵其他生育環境之跳板，但也有可能經由干擾短時間開發成人工建物，而改變當地之生態環境(圖

44)。目前調查，共記錄到 278 種植物，分屬 63 科、190 屬。其中歸化植物共 119 種，占全部物種之 42.8%，以草本最常見，佔全部歸化植物之 69.7%。常見物種如銀合歡、雙花草、巨黍、紅花野牽牛及倒刺狗尾草 (*Setaria verticillata*) (圖 45)。



圖 44 全臺荒廢地生育地類型環境照



圖 45 全臺荒廢地生育地類型常見物種

(七) 墓地

臺灣的墓地多位於向陽且開闊的地形，每年通常至少會經歷一次大規模除草，使植群長期維持在演替早期的草生階段外，因其環境開闊，且除草與清理祭掃等擾動頻繁，原植被常被移除而釋出可利用的生長空間，使資源重新分配，有利於生長迅速、繁殖力強的陽性植物佔有優勢，

其中包含大量外來草本與先驅型植物(圖 46)。目前調查,共記錄到 158 種植物,分屬 48 科、125 屬。其中歸化植物共 60 種,占全部物種之 38%。以草本為最多數,占全部物種之 72.8%。在全臺各區的墓地中,大花咸豐草最為普遍,幾乎為共同出現的優勢物種;此外,大黍與小花蔓澤蘭也在多個區域中頻繁紀錄,象草則在東部及部分南部地區具一定優勢。除了這些跨區廣泛出現的物種外,各地區亦呈現其較具代表性的植物組成,中部地區則以巨黍與野苧菜較為常見,南部則因氣候乾熱易成為美洲含羞草 (*Mimosa diplotricha*)、香澤蘭 (*Chromolaena odorata*)、孟仁草與禾葉大戟 (*Euphorbia graminea*) 等強勢外來植物擴張的環境(圖 47)。

整理頻度較高



整理頻度較低



墓地周圍



圖 46 全臺墓地生育地類型環境照

各地常見物種



中南部常見物種



圖 47 全臺墓地生育地類型常見物種

(八) 天然林

天然林指人為干擾程度低、上層以原生樹種為優勢且其覆蓋率需達 70% 以上的生育地，包含原始天然林與次生林。此類生育地多分布於郊山、丘陵與山區等開發成本較高、環境保持完整的區域，因此在人為活動頻繁的都會區中較為少見。由於天然林的原生植物組成豐富、層次結構完整，整體原生物種多樣性高，且天然林的光照、濕度與土壤等環境條件也與多數外來草本植物的習性偏好不符，因此多數外來物種難在林下生存，通常僅零星出現在林緣、林間道路或其他人為干擾較高的開闊環境為主（圖 48）。目前調查共記錄到 386 種植物，分屬 97 科、258 屬，歸化植物共 65 種，占全部物種之 16.8%，以草本最常見，佔全部歸化植物之 52.3%。各區天然林的植物組成亦呈現區域性差異。北部的天然林常見玉山紫金牛 (*Ardisia cornudentata* ssp. *morrisonensis*) 與蛇根草 (*Ophiorrhiza japonica*) 等耐蔭性原生植物；在中南部，龍眼是天然林常見的外來物種，隱然有明顯擴散入侵的現象，森林下層以大黍、三角葉西番蓮、香澤蘭以及小花寬葉馬偕花較為常見；東部則因氣候與地形條件不同，上層常見澀葉榕 (*Ficus irisana*)，外來入侵情形較不嚴重。整體而言，天然林在各區的差異雖存在，但均呈現原生種優勢、外來種難以深入的共同特性（圖 49）。

林分較疏，光照充足

林分較鬱閉，光照較低



圖 48 全臺天然林生育地類型環境照

北部常見物種

中南部常見物種

東部常見物種



圖 49 全臺天然林生育地類型常見物種

(九) 人工林

人工林是指由人為營造的森林，其主要特徵包括林相整齊、物種單一。在正射影像下，可以明顯看到樹冠排列整齊；在現地觀察時，上層多為造林樹種，下層植被則可能呈現近期經營痕跡。雖然多數人工林的木本植物以單一造林樹種為優勢，但下層的原生草本植物通常具有較高的多樣性(圖 50)。截至目前調查，共記錄到 293 種植物，分屬 85 科、229 屬。其中歸化植物共 66 種，占全部物種之 22.5%，以草本最常見，佔全部歸化植物之 63.6%。本計畫目前的低海拔調查資料顯示：人工林上層主要由造林樹種構成，如柳杉 (*Cryptomeria japonica*)、白雞油 (*Fraxinus griffithii*)、木麻黃 (*Casuarina equisetifolia*)、楓香 (*Liquidambar formosana*)，以及海岸地區的林投 (*Pandanus*

odoratissimus) 與海檬果 (*Cerbera manghas*) 等，而下層的草本及灌木類植物則因地區差異而有所不同。下層常見物種以大花咸豐草為主；北部地區常見觀音座蓮 (*Angiopteris lygodiiifolia*) 與小葉樹杞 (*Ardisia quinquegona*) 等原生種為多；中部以小花蔓澤蘭、大黍與巨黍為主；南部則多見光果龍葵 (圖 51)。



圖 50 全臺人工林生育地類型環境照



圖 51 全臺人工林生育地類型常見物種

(十) 竹林

竹林可分為天然竹林與人工竹林，其林下草本植物的優勢度會隨管理程度與環境條件而有所不同。在人工竹林中，管理頻繁且落葉量多，林下常能明顯看出已除草與未除草的區域，由於林冠鬱閉度較低，陽光充足，因此未除草的區域通常歸化植物物種較多。相對地，天然竹林因缺乏人為管理，林下環境往往相當鬱閉，光照較弱外，原生物種覆蓋面積較高並生長茂盛 (圖 52)。截至目前調查，共記錄到 260 種植物，

分屬 79 科、200 屬。其中歸化植物共 70 種，占全部物種之 26.9%，以草本最常見，佔全部歸化植物之 65.7%。在這些竹林的林下，常見物種包括竹葉草 (*Oplismenus compositus*)、小花蔓澤蘭、紫花藿香薊、大花咸豐草等物種 (圖 53)。

無人工經營，光照較低 人工竹林，可明顯看出除草區域



圖 52 全臺竹林生育地類型環境照



圖 53 全臺竹林生育地類型常見物種

(十一) 草原

草原是指經過長期演替仍能維持以草本植物為主的生態系統。依海拔高度不同，可分為低海拔與高海拔草原。低海拔草原包括陽明山的擎天崗草原、墾丁牧場以及大肚山經火燒後形成的草原；高海拔草原則分布在雪山黑森林前草原、南湖大山的審馬陣草原，以及玉山國家公園的八通關草原等。(圖 54)。截至目前調查，共記錄到 33 種植物，分屬 18 科、33 屬，其中歸化植物共 11 種，占全部物種之 33.3%，以草本最常見，佔全部歸化植物之 72.7%。在低海拔草原中，常見的植物有大花咸豐草、巨黍、香澤蘭及五節芒 (*Miscanthus floridulus*)；高海拔草原則以玉山箭竹 (*Yushania niitakayamensis*) 為主要草本植物。(圖 55)。

高海拔草原



低海拔草原

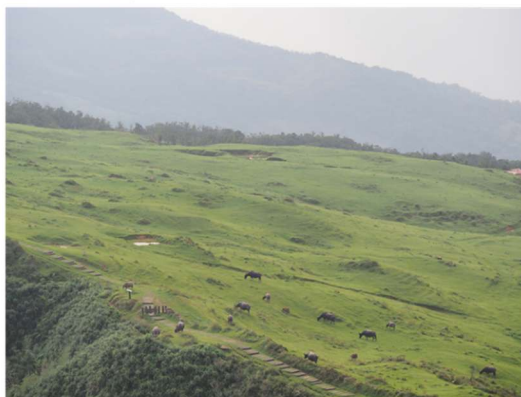


圖 54 全臺草原生育地類型環境照

高海拔草原



低海拔草原



圖 55 全臺草原生育地類型常見物種

(十二) 濱水地

濱水地是指水域與陸域的交會地帶，通常涵蓋水域周圍 0 到 500 公尺範圍內的地區，包括河岸、湖岸、池塘邊、水庫邊，以及潮間帶和洪泛區。此生育地除了分布於人為開發活動較低的區域外，灌溉用水圳或疏洪道也屬於濱水地的一部分，因此環境條件及物種組成的差異度較大（圖 56）。截至目前調查，共記錄到 238 種植物，分屬 60 科、165 屬，其中歸化植物共 90 種，占全部物種之 37.8%，以草本最常見，佔全部歸化植物之 78.9%。常見的植物包括巴拉草、銀合歡以及空心蓮子草；北部地區常見水芹菜（*Oenanthe javanica*），中南部地區則多見蓖麻（*Ricinus communis*）與葦狀高粱（*Sorghum bicolor* ssp. *arundinaceum*），東部地區常見開卡蘆（*Phragmites vallatoria*）（圖 57）。



圖 56 全臺濱水地生育地類型環境照

各區常見物種



銀合歡



巴拉草



空心蓮子草

中南部常見物種



蓖麻



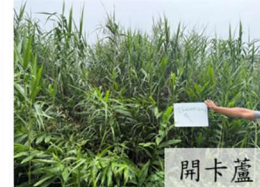
葦狀高粱

北部常見物種



水芹菜

東部常見物種



開卡蘆

圖 57 全臺濱水地生育地類型常見物

陸、討論與建議

本計畫第一年度完成全臺 10% (約 125 處) 樣區的資料蒐集。目前已完成人員訓練並熟悉各項作業流程，預期第二年度將再增加至少 240 處樣區，使總體進度達到 30% 左右。預期第二年度資料將具備前後兩次調查的比對分析之條件，為使未來的兩期變遷分析工作順利，本年度先以現有資料對特定物種進行嘗試，並收集國際研究案例，做為第二年度工作參考。

有關前後兩期外來植物調查資料分析，預計著重在以下四項議題：

- (1) 針對具代表性的外來植物或關注物種，分析水平空間的消長，以及在海拔梯度的上移、下移或擴張趨勢；
- (2) 聚焦物種組成差異變化，尤其是外來植物是否造成不同生育地的群落重塑或優勢種的更替；
- (3) 外來植物的空間聚集熱點，以及該熱點與人類活動行為的關係；
- (4) 由生態網絡角度統整物種與生育地相關性，瞭解外來物種有無特殊的棲地偏好。

希望透過這些分析，掌握外來入侵植物在臺灣的潛在影響與擴散路徑，也能判斷該現象是否與自然環境因子、土地利用差異，甚或都市化進程有所關聯。

一、外來植物的水平空間消長與海拔分布變化

入侵植物的空間分析之所以不可或缺，在於它能揭示物種擴散的方向、速度與背後的驅動因素。外來入侵物種的出現並不是隨機事件，而是深受人為活動、地形條件與傳播途徑影響。從水平方向觀察其分布，可以看出物種如何在不同區域建立族群、向外擴張並逐漸形成高風險熱

點。這些資訊有助於辨識推動入侵的主要因素，並協助管理者預測可能的擴散路徑，使有限的防治資源能被配置在最具成效的位置。然而，入侵動態並不僅限於平面上的擴散。垂直方向的高度梯度同樣會影響物種的定殖與擴張速度，因為環境限制、高度相關的氣候條件以及人為干擾造成的傳播路徑，都會在不同海拔帶呈現明顯差異。在全球變遷加劇的背景下，高海拔生態系統更顯脆弱，一旦外來物種突破環境門檻，便可能迅速改變原有的生態結構 (Becker et al., 2005)。因此，若缺乏對垂直分布的理解，對入侵過程的掌握便會不完整，也難以制定精準且具前瞻性的管理策略。

(1) 水平分布變化趨勢

本計畫使用約全國 10% (約 125 個樣區) 的調查資料，嘗試針對小花蔓澤蘭、大黍與銀膠菊等 3 種強勢外來種進行前後兩期的水平分布比較，已能透露出一些擴散訊號。以小花蔓澤蘭為例，前次完整調查 (圖 58a) 顯示其主要集中在南部、中部山區及東部縱谷一帶，呈現範圍廣且連續的高覆蓋度分布；然而本次僅調查的部分樣區中 (圖 58b)，雖無法呈現完整圖貌，但仍可在宜蘭以及高雄一帶觀察到相較前次調查顯著增加的覆蓋度與向外擴張的跡象。這表示，今年雖僅完成少量樣區，仍能捕捉到物種在北部與南部的邊緣擴散現象。大黍的情形也類似，前次調查 (圖 59a) 顯示其幾乎全面占據臺灣低海拔區域，從北至南甚至擴及蘭嶼、綠島；山區及宜蘭則分布稀少。本次的調查結果 (圖 59b) 雖然樣區有限，但已能看出大黍的覆蓋度普遍提高，且在宜蘭以及部分山區開始出現新的分布紀錄，暗示其可能正逐漸往原本較少出現的地區擴散。至於銀膠菊 (圖 60)，由於前次分布較高的核心區域尚未納入本次調查，因此短期內仍無法判斷其是否有擴張或縮小，需要更多樣區資料的補齊。

外來植物的水平分布變化，在國際上有許多研究案例可供參考。例如葡萄牙的全國尺度變遷評估 (Fernandes et al., 2025)、中國四川大巴山南側的區域調查 (Wang et al., 2022)、以及中國以精細網格建立的全國模型 (Yang et al., 2023) 等，一致凸顯了空間分布研究在入侵植物管理中的重要性。這些研究指出，此方法能將入侵問題具體化，使管理者清楚了解物種的集中區與主要傳播通道，從而辨識出真正需要優先管控的區域。以 Fernandes et al. (2025) 針對葡萄牙的研究為例，雖然入侵植物在全國範圍均有分布，但空間分析顯示在沿海地區、都市周邊以及線形基礎設施 (如道路) 周邊卻累積了最高的入

侵壓力。如果沒有空間分析，這些區域可能會被誤認為「普遍入侵」，而忽略了實際上強烈的人為移動、交通設施和高度干擾環境才是熱點形成的核心因素。Yang et al. (2023) 針對中國的研究則強調，細尺度的網格分析對於面積廣大的國家尤其重要。由於行政區大小差異極大，僅以縣市作比較容易低估某些地區的入侵壓力；統一網格尺度則能公平呈現物種豐度與入侵程度。結果顯示，入侵熱點主要集中在中國南方與東部沿海地區，並與人口密度、都市化程度及交通發達程度高度相關。這說明，大尺度的入侵植物分布本質上是一種受人類活動驅動的空間現象。

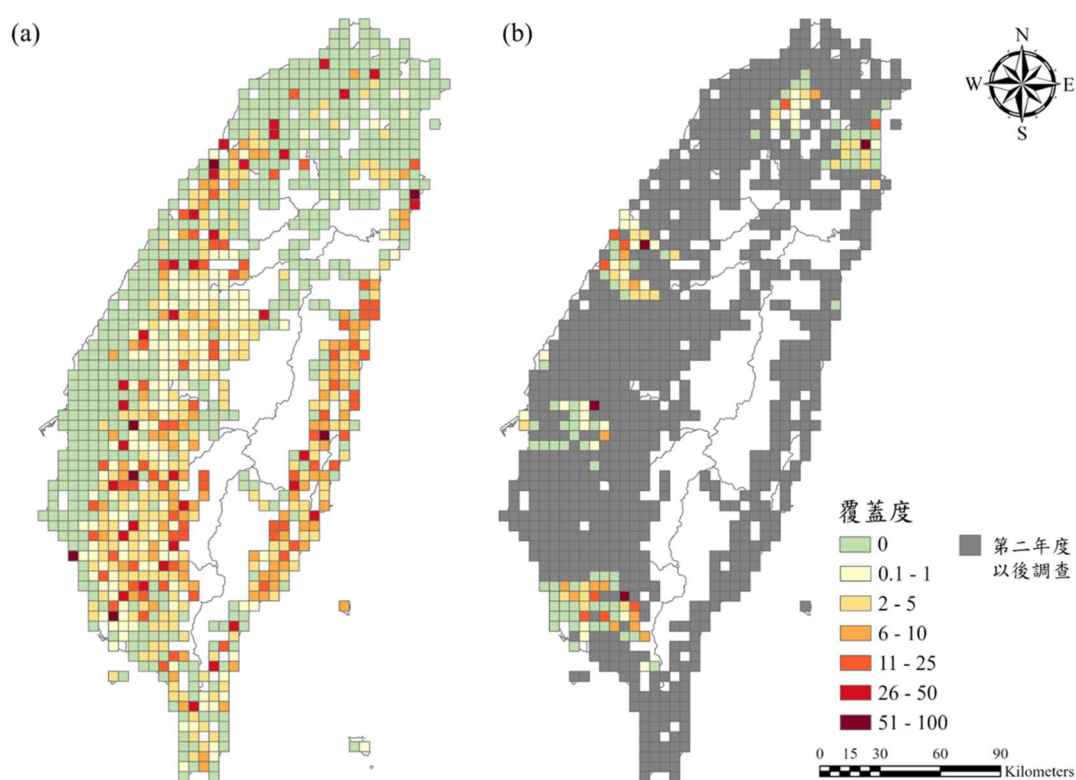


圖 58 小花蔓澤蘭前後兩次調查之水平分佈圖。(a) 前次調查全臺小花蔓澤蘭分佈圖，(b) 目前調查小花蔓澤蘭分佈圖

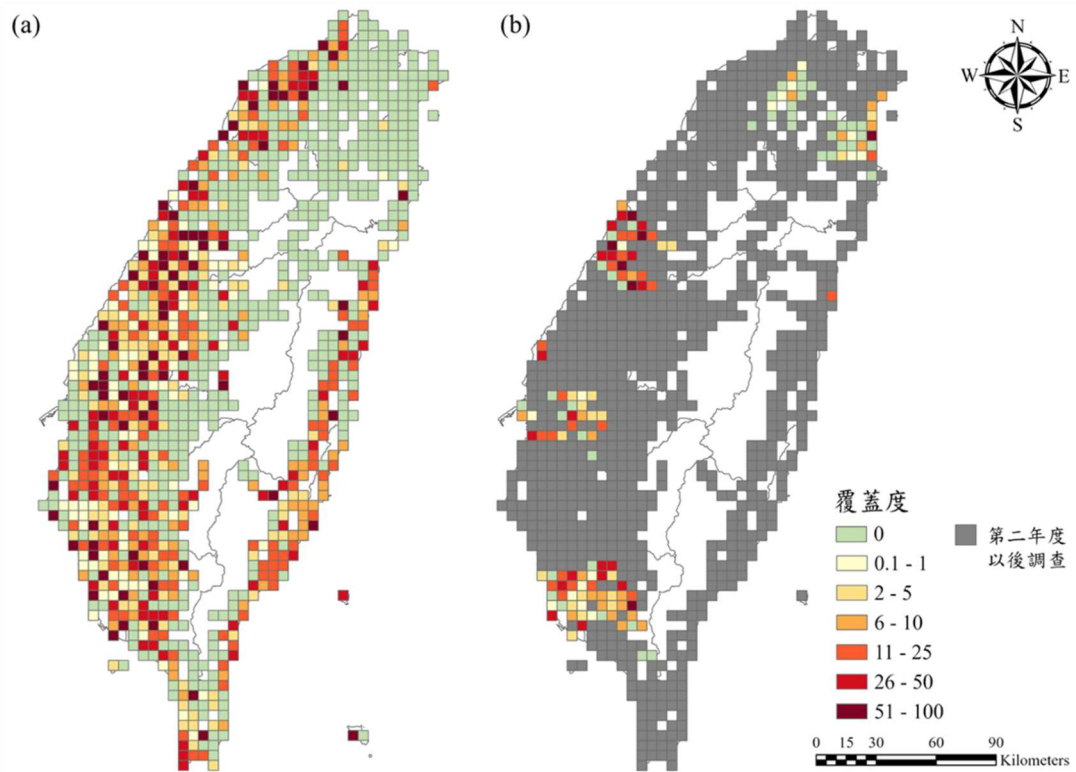


圖 59 大黍前後兩次調查之水平分佈圖。(a) 前次調查全臺大黍分佈圖，(b) 目前調查大黍分佈圖

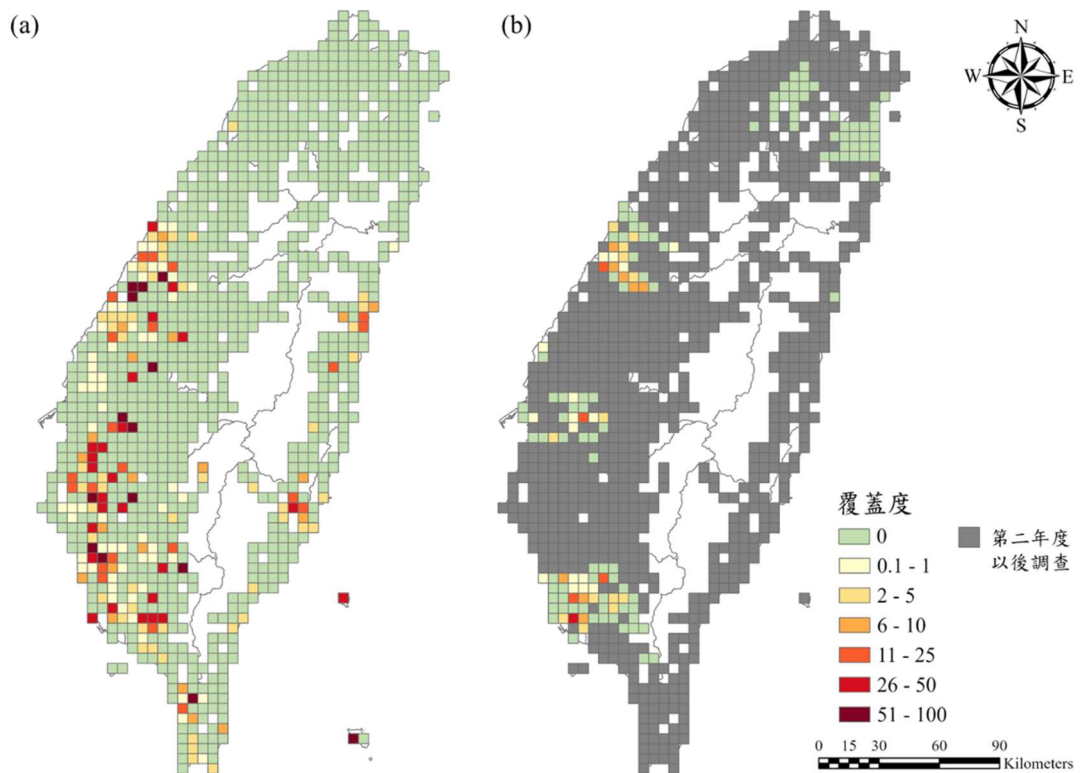


圖 60 銀膠菊前後兩次調查之水平分佈圖。(a) 前次調查全臺銀膠菊分佈圖，(b) 目前調查銀膠菊分佈圖

(2) 垂直分布變化趨勢

入侵植物的擴散受水平與垂直梯度共同影響，其中道路與人為活動是主要的水平驅動力，而高海拔族群則呈現高度動態的邊界特性。Becker et al. (2005) 在瑞士阿爾卑斯山對 232 個道路與鐵路沿線樣點進行外來植物分布與豐度調查，共記錄 155 種外來植物。結果顯示，外來植物物種數量隨海拔呈指數下降，高海拔區域物種稀少，而原生物種豐富度則幾乎不受海拔影響。外來植物的最高海拔分布與其在瑞士的總體分布面積及引入時間呈正相關，且過去數十年中，許多原本限制於低至中海拔的物種已向高海拔推進。因此可知低海拔篩選效應、傳播壓力低及高海拔邊緣族群基因稀釋可能影響其分布，但各因素相對重要性仍不明。整體而言，外來植物入侵山區過程緩慢，但氣候暖化可能加速擴散，沿海拔梯度研究有助於理解其入侵機制。Mortensen et al. (2009) 在美國闊葉林以大尺度與小尺度兩個層次探討入侵植物的分布動態，發現柔枝莠竹 (*Microstegium vimineum*) 及其他入侵植物的出現概率與道路鄰近度高度相關，而非植物本身自然擴散，顯示真正促進快速擴散的因素並非植物本身，而是道路維護、車輛及其他人為活動所造成的長距離種子移動。Seipel et al. (2016) 對瑞士阿爾卑斯山的調查則指出，大多數外來植物的海拔分布上限在六年間變化不大，但邊界族群消長頻繁，呈現典型來源—匯流 (source-sink) 動態，同時也表明若僅觀察最上限族群，容易忽略整體動態，因此長期沿海拔梯度監測是預測入侵擴張的關鍵。Iseli et al. (2023) 的全球山區調查進一步證實，多數地區外來植物數量短期內快速增加，海拔上限普遍上移，且道路沿線擾動促進了入侵植物在高海拔的擴張。綜合上述研究入侵植物的擴散是水平與垂直因素共同作用的結果。在水平層面上，道路網絡及人為活動不僅提供了種子傳播的通道，也創造了適合入侵植物建立的擾動環境，使其能迅速沿道路蔓延，成為外來物種擴散的重要推手。在垂直層面上，高海拔族群雖然分布稀疏且繁殖有限，但其邊界族群具有高度動態性，容易因環境干擾而出現消失或殖入，形成典型的來源—匯流 (source-sink) 結構。因此，有效的管理策略必須結合景觀結構與海拔梯度的監測，不僅要優先控制道路邊的種子來源，減少人為傳播途徑，還需持續追蹤高海拔邊界族群，以降低外來植物對脆弱生態系統造成的長期影響。垂直分布分析的重要性在於，它能揭示外來植物在海拔梯度上的自然限制、族群消長模式及潛在來源，使研究者能辨識出最具擴散潛力的族群與入侵風險，補足單純

水平分布觀察的不足，全面呈現外來植物在空間上的入侵機制，為制定精準管理策略提供依據。

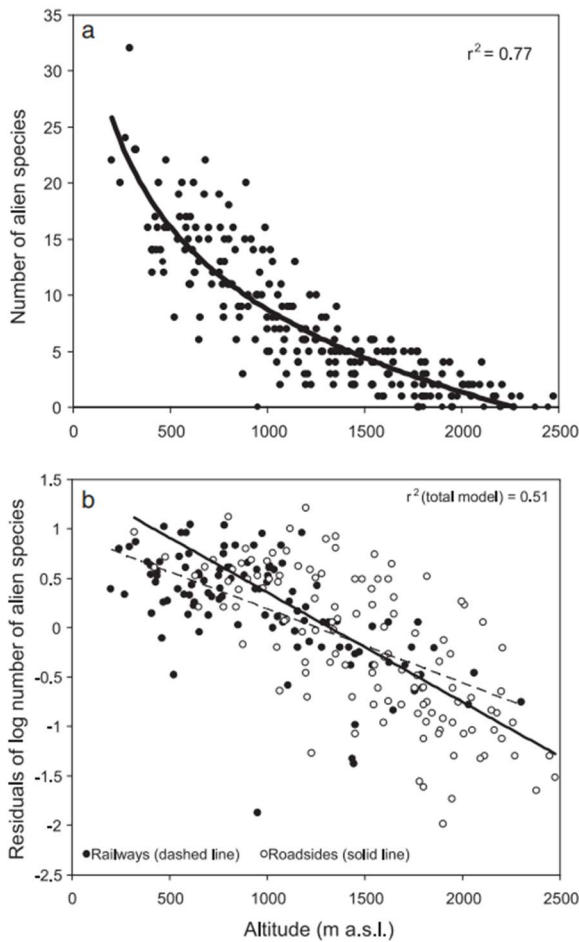


圖 61 (a) 每個樣點的外來物種數量與海拔的關係（對數擬合），(b) 對數物種數與樣區面積回歸的殘差，分別顯示道路旁與鐵路沿線（附線性回歸線）（引用自 Becker et al. 2005）

二、外來植物是否造成不同生育地的群落重塑或優勢種的更替

生物入侵被公認為全球生態系面臨的重大威脅之一，其影響常具有長期性、累積性，且在不同環境的情境下可能呈現加劇（Madhav et al., 2025）或減緩（Dostál et al., 2013）的不同方向，因此僅依賴單一時間點的調查無法完整呈現外來入侵物種對當地環境所帶來的長遠影響。樣區的長期監測調查是理解植群動態的基礎（Feley et al., 2011; Dostál et al., 2013; Hollister, 2024）。而針對長期複查資料下物種組成轉變的分析，是生態學研究中理解植群在空間以及時間上動態變化的重要方法，也可藉此評估生態系統長期受到外來植物入侵的影響程度（García Criado et al., 2025），對於後續保育與經營管理策略的制定至關重要（Cascone et al.,

2021)。隨著前次調查至今，近 20 年來土地利用變化、道路擴張以及人為干擾等因素造成環境有顯著性的變化，都可能已大幅改變外來植物的擴散，各地區的植物格局也可能有顯著的改變。外來植物的入侵模式與族群組成及數量在不同生育地環境、植被類型中差異極大 (Huebner, 2020; Paudel et al., 2021)，其中「生育地」類型是影響外來種擴散與定殖的重要因素。因此以「生育地」為單位，透過該生育地類型多個小樣方在前後兩次調查的物種資料，比較物種組成與覆蓋度轉變趨勢的分析，有助於了解臺灣於前後兩次調查各生育地受入侵植物的影響程度變化。不僅可量化各生育地在時間尺度上的群落轉變程度，也能辨識變化最劇烈的空間位置與主要受影響的物種，皆可作為後續管理與防治策略的重要參考依據。

以宜蘭地區為例，前次調查共完成海拔 500 m 以下平地 1km² 樣區 31 處，本年度共完成其中 20 處樣區之複查。以這 20 處樣區為例，分別整理本次及前次調查排序前 20 之歸化物種，比較兩次調查期間的優勢程度變化，發現具有極大的差異。除了大花咸豐草、象草及番仔藤等歸化種的優勢度排名幾乎無變動外，許多外來物種在本次調查的優勢度排名迅速提高，例如空心蓮子草、巴拉草、大黍、兩耳草、吳氏雀稗及小花蔓澤蘭等物種，除小花蔓澤蘭為國內已知的強勢入侵種外，其餘大多以禾本科物種為主 (表 56)。其中，巴拉草原生在熱帶非洲，為多年生草本植物，可生長至兩公尺高，具有走莖，可快速向四周擴散霸占整個生育地，成為難以根除的入侵植物。另外，大黍為多年生禾本科植物，具有豐富的地下根系，可叢生成一整片，在降雨之後便能迅速萌蘖，快速佔滿生育地，亦是極為強勢的入侵物種。

此外，兩次調查的科排序變化亦顯示，宜蘭平地的外來植物由前次調查的菊科優勢，有逐漸轉移成禾本科優勢的現象 (圖 62)。就禾本科植物生理特性而言，本群物種適應草地及乾旱環境，常見於草原、生態邊界及人為開墾地，以 C4 物種為主，在高溫乾旱環境下具有光合作用競爭優勢，且多為風媒花，無需特定傳粉者，繁殖無礙。至於前次調查的主要優勢歸化物種如光果龍葵 (IVI 3.16%，排名第 5)、克非亞草 (*Cuphea carthagenensis*) (IVI 2.48%、排名第 7)、非洲鳳仙花 (*Impatiens walleriana*) (IVI 1.13%，排名第 20) 等已完全移出本次調查清單之外。雖然目前尚未完成宜蘭縣全境調查，但已可隱然呈現較偏乾旱、炎熱及乾濕變異程度較大環境物種的優勢度提高趨勢，或與生育地水分環境極端化及氣候變遷趨勢有所相關。

表 56 針對宜蘭縣海拔 500 m 以下的 20 處平地樣區，比較本次與前次調查 IVI 佔比達 1% 以上物種的優勢度排序情形。

中名	學名	本次調查				前次調查			
		相對 覆蓋 度(%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要 值(%)	名次	相對 覆蓋 度(%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要 值(%)	名次
大花咸豐草	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	14.65	6.63	10.64	1	13.48	5.73	9.61	1
空心蓮子草	<i>Alternanthera</i> <i>philoxeroides</i>	1.63	1.44	1.53	2	0.42	0.47	0.45	23
巴拉草	<i>Brachiaria</i> <i>mutica</i>	1.64	0.62	1.13	3	0.57	0.14	0.36	28
大黍	<i>Megathyrsus</i> <i>maximus</i> var. <i>maximum</i>	1.19	0.98	1.09	4	0.02	0.03	0.02	108
兩耳草	<i>Paspalum</i> <i>conjugatum</i>	0.93	1.05	0.99	5	0.38	0.24	0.31	31
吳氏雀稗	<i>Paspalum</i> <i>urvillei</i>	0.88	0.98	0.93	6	0.27	0.13	0.20	42
小花蔓澤蘭	<i>Mikania</i> <i>micrantha</i>	1.06	0.72	0.89	7	0.14	0.13	0.13	49
番仔藤	<i>Ipomoea cairica</i>	0.70	0.93	0.82	8	1.27	1.05	1.16	9
象草	<i>Pennisetum</i> <i>purpureum</i>	1.31	0.29	0.80	9	1.87	0.52	1.20	8
多葉水蜈蚣	<i>Cyperus</i> <i>aromaticus</i>	0.87	0.65	0.76	10	-	-	-	-
黃花過長沙 舅	<i>Mecardonia</i> <i>procumbens</i>	0.30	1.20	0.75	11	0.02	0.13	0.08	66
紫花藿香薊	<i>Ageratum</i> <i>houstonianum</i>	0.48	0.84	0.66	12	0.63	0.96	0.79	15
青葙	<i>Celosia argentea</i>	0.69	0.62	0.66	13	0.13	0.08	0.11	59
裂葉月見草	<i>Oenothera</i> <i>laciniata</i>	0.52	0.62	0.57	14	2.59	1.39	1.99	2

中名	學名	本次調查				前次調查			
		相對 覆蓋 度(%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要 值(%)	名次	相對 覆蓋 度(%)	相對 頻度 (%)	IVI 重要 值(%)	名次
南美蟛蜞菊	<i>Wedelia trilobata</i>	0.71	0.41	0.56	15	2.19	0.48	1.34	7
藿香薷	<i>Ageratum conyzoides</i>	0.53	0.48	0.50	16	1.58	2.23	1.90	3
銀合歡	<i>Leucaena leucocephala</i>	0.35	0.57	0.46	17	0.09	0.14	0.12	55
毛花雀稗	<i>Paspalum dilatatum</i>	0.39	0.53	0.46	18	-	-	-	-
掃帚菊	<i>Aster subulatus</i>	0.33	0.45	0.39	19	0.37	0.56	0.47	22
田菁	<i>Sesbania cannabina</i>	0.33	0.38	0.36	20	0.41	0.30	0.36	27

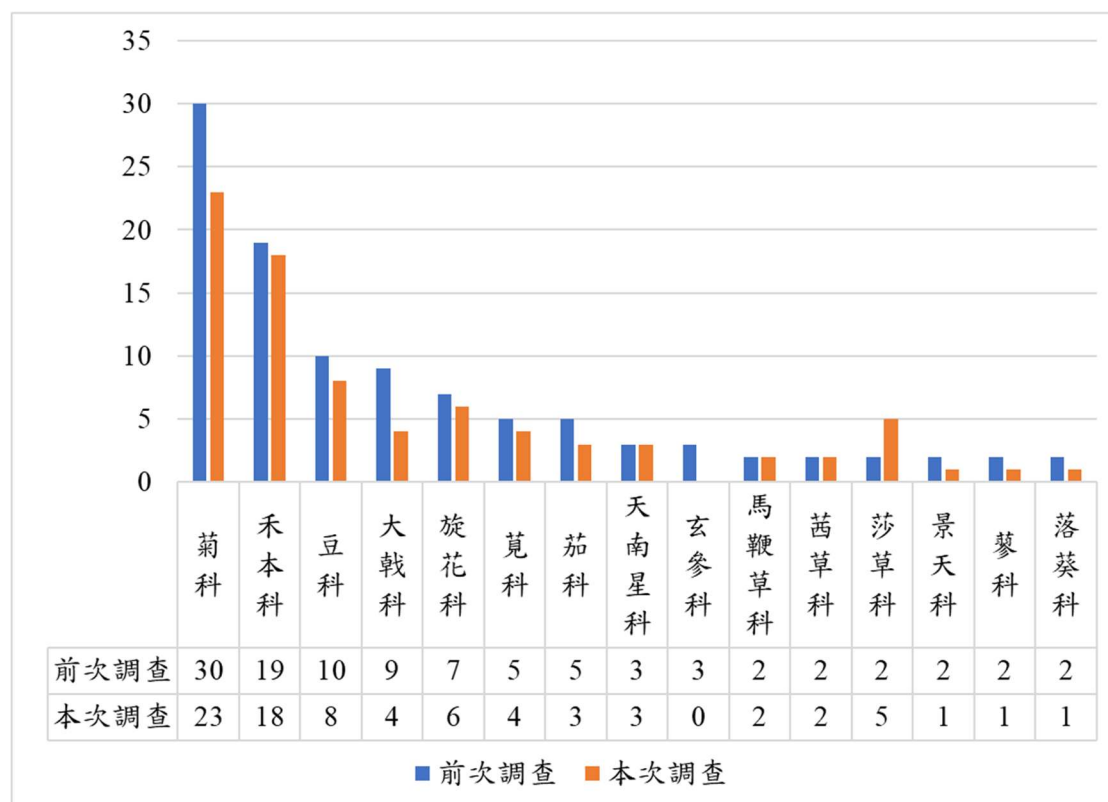


圖 62 針對宜蘭縣海拔 500 m 以下的 20 處平地樣區，比較前次與本次調查外來植物優勢科的排序與變化情形。

除了透過前述宜蘭縣 20 處樣區進行優勢組成的兩期間變化比較外，國際許多研究報告發展出具體的資料比較方法。例如 Feeley et al. (2011) 使用巴拿馬巴洛科羅拉多島 (Barro Colorado Island, BCI) 50 ha 森林動態樣區的每木調查資料，其共進行 5 次複查，以此資料分析自 1981 年至 2005 年期間的樹種組成變化。將 50 ha 分成每 1 ha 的樣方資料，計算各時期的 Bray-Curtis 相似度指數來進行非度量性多元尺度法 (Nonmetric Multidimensional Scaling, NMDS) 分析，觀察各樣方的相似度隨著時間在空間上的位置變化，判斷植物社會組成是否具有方向性的轉變。研究結果顯示，各樣方的植物組成皆呈現一致且具方向性的變化 (圖 63)。此外，該研究也將其樣區植物組成資料以 5 年為一個時間間距，與 Fort Sherman 潮濕森林以及 Cocoli 乾旱森林進行 Bray-Curtis 相似度指數的比較，發現 BCI 樣區的植物組成與 Fort Sherman 潮濕森林的相似度隨著時間尺度遞減，而與 Cocoli 乾旱森林的相似度隨著時間尺度有所遞增 (圖 64)，亦即顯示 BCI 整體朝向耐旱樹種相對比例增加的趨勢，推測可能因聖嬰現象 (El Niño) 的乾旱事件導致，也可能反映了長期氣候變遷造成的乾旱化現象。此研究提供了很好的科學統計方法，可供本計畫未來分析兩期調查植物組成與環境變遷方向參考。

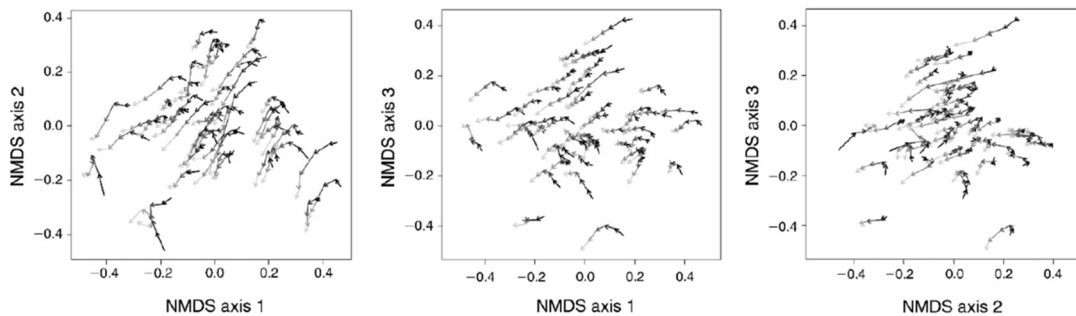


圖 63 基於 Bray-Curtis 距離建構的三軸非度量多維尺度分析圖。(修改自 Feeley et al., 2011)

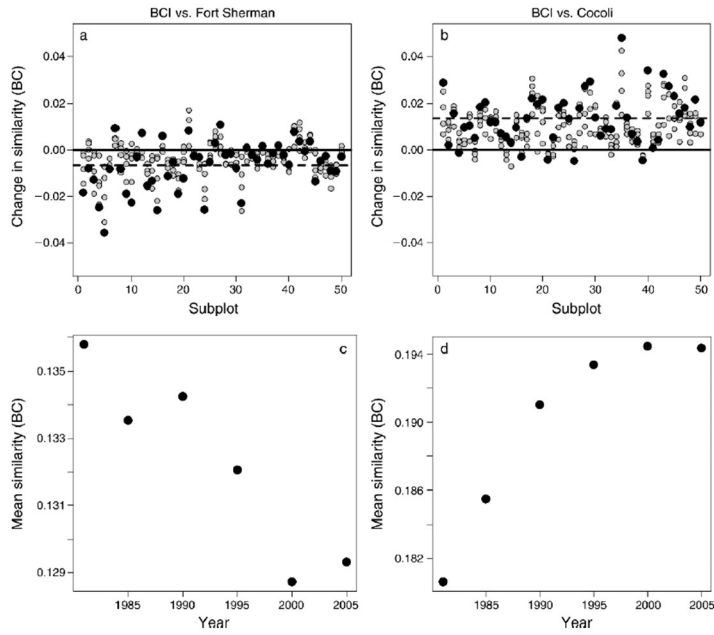


圖 64BCI 森林動態樣區的植群組成與 Fort Sherman 潮濕森林以及 Cocoli 乾旱森林之間的相似度數值變化。圖 a 及 b 呈現每 1 ha 樣方兩個樣區之間在各時期的相似度數值變化。初始調查和最終調查的變化以黑色實心圓表示，所有中間調查資料均以灰色實心圓表示；研究期間所有樣方的平均變化以虛線表示。(引用自 Feeley et al., 2011)

García Criado et al. (2025) 則聚焦於高緯度植群的長期動態變化，使用國際苔原實驗數據庫 (International Tundra Experiment Plus, ITEX+) 的長期監測數據，收集自 1981 年至 2022 年期間，北極 45 個研究地區的 2,174 個樣方資料，共 490 種 42,234 筆觀察記錄，另也從 CHELSA (v.1.2.1) 收集溫度及降水等氣候資料，並將植物依據功能群區分為草本植物、禾本科植物以及灌木。首先，作者們研究各樣方之維管束植物的物種豐富度 (Rchness, 即 α 多樣性) 的空間分布，顯示物種豐富度集中在較低緯度和最暖季平均溫度 (Mean Temperature of the Warmest Quarter, MTWQ) 較高的地區。然而，研究結果顯示物種豐富度並未隨時間推移呈現定向改變趨勢，且其變化與緯度或長期暖化趨勢無關。但研究發現灌木和草本植物覆蓋度的變化會影響到物種豐富度的變化，隨著灌木覆蓋度的增加，物種豐富度呈現下降的趨勢，尤其是直立性灌木的增加；相反地，草本植物覆蓋度隨時間增加，物種豐富度則有所增長。儘管如此，依據 Bray-Curtis 相似度結果呈現近 99% 的樣方有發生物種相對豐富度的變化，而在 Jaccard 相似度結果得知有 59% 的樣方有物種新增或減少的現象。依據貝葉斯分層模型 (Bayesian hierarchical models) 分析結果，在 MTWQ 較低、較潮濕、MTWQ 變化較強的區域以及物種豐富度較低的樣方中，Jaccard 指數相對較高 (圖 65 a, b)；而在 MTWQ 較高、MTWQ 變化較弱、物種豐富度較高以及監測持續時

間較長的樣方中，Bray-Curtis 指數相對較高（圖 65 a, b）。整體而言，在樣方層級，有 64% 的物種持續存在，遠高於新增物種（19%）或物種消失（17%）的比例。物種存續與 MTWQ 呈正相關（圖 65 d），較冷地區的物種增減比例高於較暖地區，並且在 MTWQ 變化越強的地區，物種增減比例也越高（圖 65 e）。此外，該研究也發現當灌木覆蓋度比例增加時，物種損失的比例較高，物種增加的比例較低（圖 65 f）。再者，該研究量化了物種組成在時間上的更替（Temporal Turnover，即 β 多樣性），並利用 Jaccard 以及 Bray-Curtis 相似度指數的數值進行主成分分析（Principal component analysis, PcoA），來評估不同樣區的相似度數值在空間上隨時間尺度的變化，結果顯示各樣方的組成在排序空間中的位置向所有可能的方向移動（圖 66 a, b）。整體顯示，溫度及灌木化為北極植物多樣性變化的兩大主要影響因子，儘管物種組成發生改變，北極地區的植群組成並沒有因此相似度增加，群落組成變化是多方向的，顯示尚未有生物均質化（Biotic homogenization）的現象。

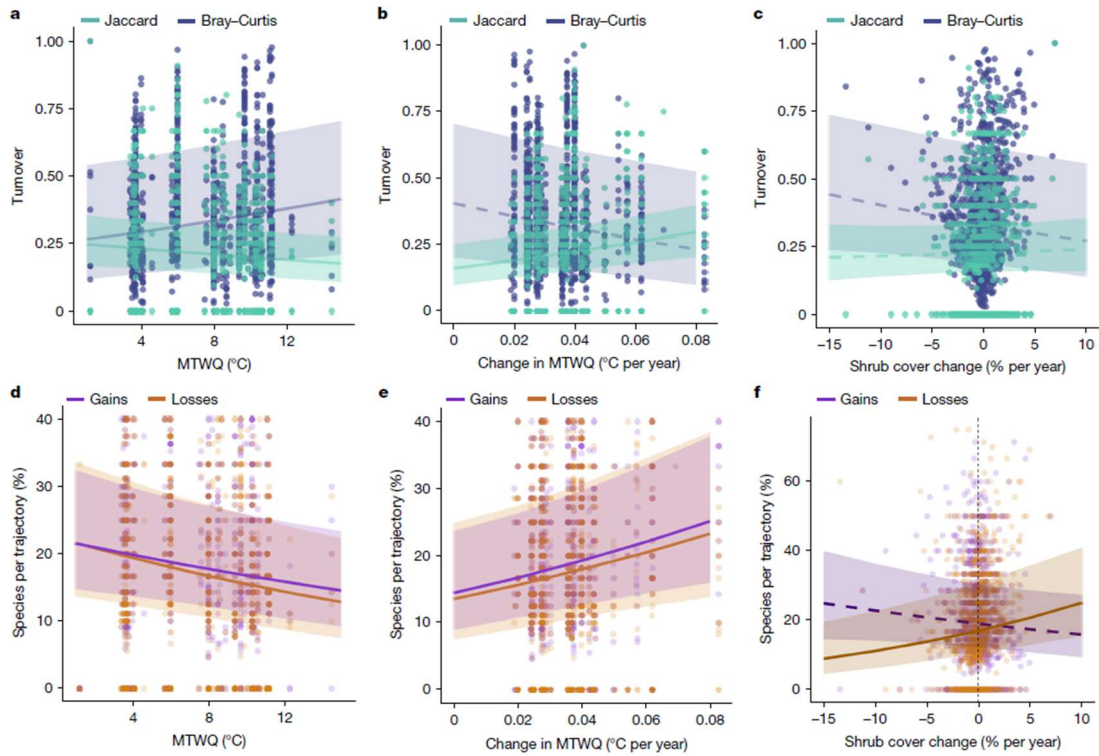


圖 65 當地氣候與氣候變化速率以及灌木化對物種組成的相似性指數與物種增減比例變化的影響。圖 a, b 及 c 分別呈現在 3 種情境下 Jaccard 與 Bray-Curtis 指數的變化。圖 d, e 及 f 分別呈現在 3 種情境下物種增減比例的變化。

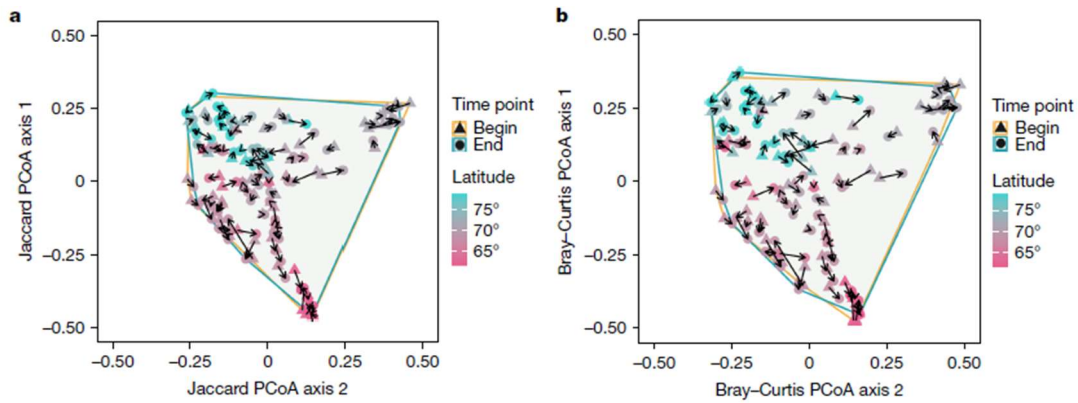


圖 66 北極各樣區基於相似性指數的距離建構的主成分分析圖。圖 a, b 分別呈現 Jaccard 與 Bray-Curtis 指數的結果。三角形代表各樣區的起始時間點，圓圈代表結束時間點，每個樣區之間以箭頭連接，箭頭指示為隨時間變化的方向。

根據上述文獻回顧，本計畫可透過前後兩次調查資料比較，參考這些方法分析不同生育地的物種組成轉變趨勢，預期可量化外來入侵植物對臺灣植群的長期影響，並為經營與防治管理策略提供可靠的科學依據。藉由各樣區的各生育地類型資料進行計算 Jaccard 與 Bray-Curtis 相似性指數隨著時間尺度的變化，可以得知各生育地的植群群落轉變 (Turnover) 的劇烈程度，並且透過 NMDS 或 PcoA 分析的視覺化呈現，可能有助於量化並區分出不同生育地類型的植群組成變化的趨勢是否具有一致的方向性，或者凸顯不同生育地類型受入侵植物影響程度的差異。我們預期在人類活動高度干擾的區域，如道路邊及人工設施等生育地類型，物種組成轉變的程度較高。相較之下，天然林由於較少受到干擾，預期將受入侵植物的影響最小，物種組成轉變程度最低。此外，透過物種增減比例的相關研究方法，可用來建立「高風險外來種名單」與「易受影響原生種名單」。

三、外來植物的空間聚集熱點，以及該熱點與人類活動行為的關係

近年來學界從諸多面向探討外來植物的空間分佈。例如 Gao et al. (2021) 根據生物地理學理論，以昆明市區為中心，沿著都市化程度梯度建立 8 條樣線並進行系統取樣，結果發現相對於原生種，「生育地與都市邊緣距離」及「生育地的幾何構形」對於入侵植物物種豐富度的影響較小。除此之外，也有研究針對外來種及原生植物進行生態學的比較，例如 Park & Cheon (2025) 利用了南韓國家生態系調查的資料比較外來種與原生種的物種組成、生態棲位與物種更迭，並發現外來植物具有較廣泛的生態棲位，且與原生物種的生態棲位重疊。

同時世界各國外來種的入侵情形愈加嚴峻，防治需求持續攀升，學界對於外來種分佈熱點的分析及研究也與日俱增。Yang et al. (2023) 依

據《中國外來入侵植物名錄》中的入侵等級及植物標本館的標本資訊，計算中國及臺灣各縣級單位的外來植物入侵程度指標，進而評估各地的防治需求；Saqib et al. (2025) 則參照全球入侵物種資料庫以及各國既有的物種分佈資料，分析泛喜馬拉雅地區的入侵植物分布熱點，並發現喜馬拉雅山區東側及西側具有較高的外來植物物種豐富度及系統演化多樣性。透過此類型的研究可以為公部門提供防治資訊，協助資源分配、防治成本控管及效益評估，進而有效控制強勢外來植物的入侵情形。

然而，上述研究無法完全適用於臺灣地區的外來植物分佈分析，其分析方法皆需要因應本調查的資料格式與性質進一步調整。以 Gao et al. (2021) 研究為例，其分析前提為研究地點具有高度的獨立性與封閉性。昆明市除西南隅由湖泊包圍外，其邊界皆由群山環繞，故若要探討臺灣地區的外來植物物種豐富度與非自然環境因子梯度（如都市化程度）間的關係，則需建立明確的定義及量化標準，僅分析各樣區與單一位點間的距離難以回答有意義的科學問題。而在探討外來植物物種多樣性的分佈熱點時，目前學界多採取人為定義作為植物分佈熱點的判定，例如在 Yang et al. (2023) 研究中，入侵程度指標前 1%、5%、10% 的區域被定義為熱點，Saqib et al. (2025) 則採用前 5% 及前 10% 作為熱點的判斷標準。此分析方法的優點為相對簡單，但難以比較各案例研究間的研究成果，對於多樣性分布的判讀也往往僅止於質性式的描述。在其他生態學領域，已有學者利用統計值的計算找出變量在統計上顯著的空間熱點，其中也不乏與保育或外來種防治相關的先例，例如 Roger et al. (2007) 以 Getis-Ord G_i^* 熱點分析法來探討袋熊棲地在空間中的分布熱點（圖 67）、Rossi & Becker (2019) 亦以 Getis-Ord G_i^* 分析並討論火燒下的森林管理策略（圖 68），Xie et al. (2012) 則是以區域型 Moran' s I 指標 (Local Moran' s I) 探討中國河北地區的林地聚集性隨著時間的變化（圖 69）。

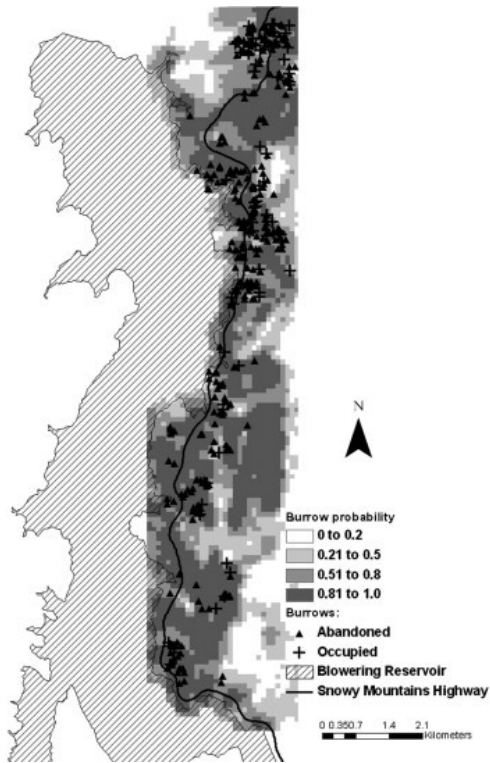


圖 67 Roger et al. (2007) 以 Getis-Ord G_i^* 所估計之袋熊棲地在空間中的分佈熱點

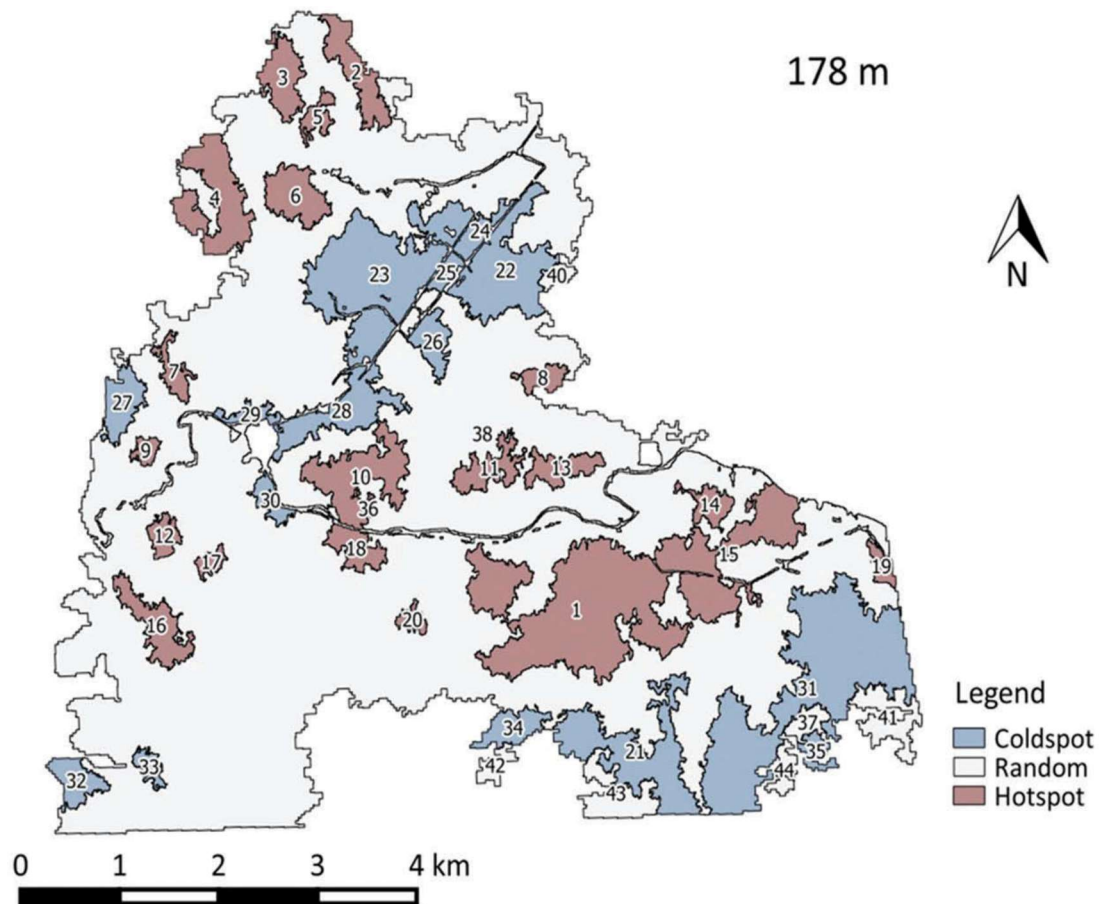


圖 68 Rossi & Becker (2019) 經由 Getis-Ord G_i^* 所估計之校正冠層覆蓋指數

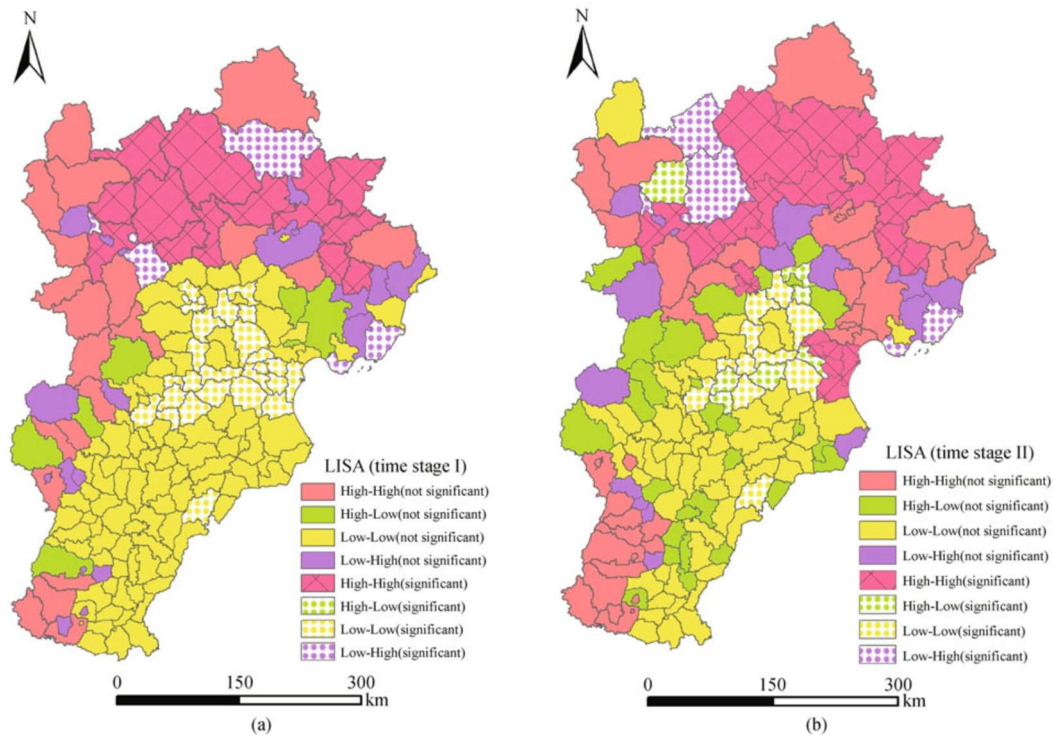


圖 69 Rossi & Becker (2019) 以區域型 Local Moran's I 指標所估計之林地面積異動在不同時間的變化

本計畫認為未來可利用全臺調查結果計算各樣區外來植物物種多樣性的 Getis-Ord G_i^* 或 Local Moran's I 等指數，並進行統計檢定，預期產製外來植物的多樣性空間分布熱點。一旦能夠對外來植物多樣性的空間聚集性進行更精確地描述，我們甚至還可以進一步探討形塑外來植物多樣性空間分佈模式的因子，例如 Dark (2004) 即透過最小平方法 (Ordinary Least Squares, OLS) 與空間自相關 (Spatial Autoregressive, SAR) 模型評估並比較影響原生及外來植物多樣性的可能因子，諸如探討道路開發、農業利用與土地荒廢等對植物入侵行為的關聯。

四、統整物種與生育地相關性，瞭解外來植物的棲地偏好

本項議題旨在釐清不同物種在各生育地類型中的出現模式，並進一步判斷物種是否呈現特定生育地的偏好或避免現象。相比敘述性統計的結果，網絡分析 (Network Analysis) 能圖像化描述棲地與物種的連結關係，呈現更全面性的結果。此外，利用網絡分析所計算出的多個網絡指數也可以回答更深入的問題，例如：不同網絡間的專一性、相似性與共現性 (Co-occurrence)。專一性可解釋物種間是否特別偏好哪些生育地類型，相似性可看出物種間對生育地的偏好差異，共現程度則可回答哪些物種經常共同出現於何種生育地，以及共同排斥何種生育地。最後，結合前次調查資料，能夠比較前後不同時間的網絡結構有何差異、過去和現今的網絡指數有何變化，以及不同生育地中物種的擴散程度。綜合以

上結果，有助於掌握生育地及外來植物潛在的生態風險，以利未來針對生育地及物種制定相關防治政策，及早預防外來植物的擴散。

網絡分析在過去常用於分析各種複雜的連結關係。在生態領域中，主要用以分析物種的交互關係、捕食者-獵物的食物網關係，和植物-授粉者的網絡關係 (Ceballos et al., 2016; Dormann et al., 2009; Simla et al., 2022)。近期，開始有研究針對外來種在空間上的分布進行網絡分析。Chauhan et al. (2022) 建立了印度地區不同森林的網絡，檢驗入侵種的分布程度。該研究對 6 個都市森林進行多條穿越線調查，將調查到的所有物種 (包含原生種、引進種與入侵種) 計算豐富度，並對每一個森林進行網絡分析。網絡一端的節點為該森林的每一條穿越線，另一端的節點為在該森林調查到的所有物種。網絡之間每一條連結代表該物種出現在該穿越線中。以其中一個森林 Hauz Khas 為例，該森林調查的所有穿越線中，皆有記錄到兩大強勢入侵種：馬纓丹 (*Lantana camara*) 與刺槐 (*Prosopis juliflora*) (圖 70)。並也針對各個森林進行群落分析，以 Sanjay Van 森林為例，顯示了其中 6 個識別出的關連群落，這 6 個群落中即有 3 個群落包含優勢的入侵種。其他分析結果也指出兩種入侵種之間傾向互相迴避，並與其他原生種形成排他性群體。該研究不僅表明優勢入侵種對森林的影響已不容小覷，更發現兩種入侵種互相排斥，其原因可能是性狀或生活習性不同所導致。未來可針對這些入侵種進行更全面性的研究與評估，應用於防治管理政策。

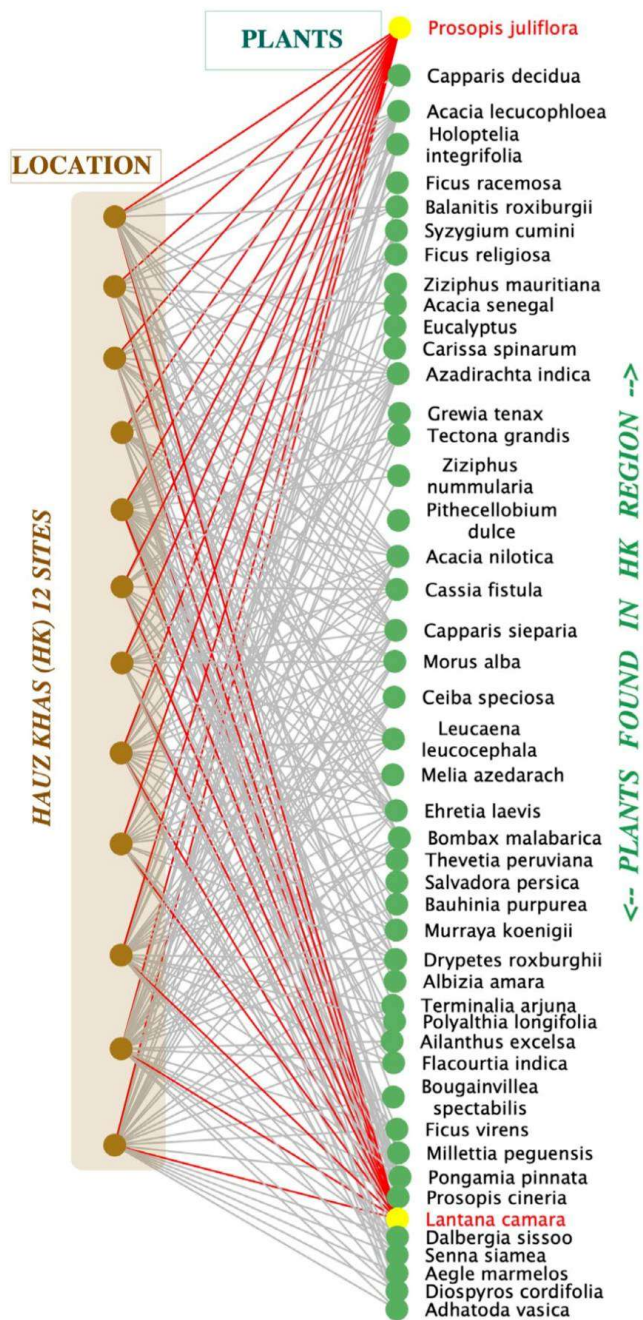


圖 70 Hauz Khas (HK) 森林的二分物種關連網絡。棕色節點為調查的穿越線，綠色節點為所調查到的物種。每條連結線代表該物種出現在該穿越線調查中。黃色節點分別是刺槐與馬櫻丹兩個入侵物種，出現於所有穿越線中（紅色連結線）（引用自 Chauhan et al., 2022）。

此外，也有加入時間因素的動態網絡分析(Dynamic Network Model, DNM)，多用於針對物種或是病毒的擴散情形進行分析與評估。Ferrari et al. (2014) 研究美國 Antietam National Battlefield Park 森林中某一入侵害蟲 – 鐵杉絨蚧 (*Adelges tsugae*) 的擴散趨勢，使用動態網絡分析讓各棲地之間的連結可隨著時間變化而改變，最後模擬出該入侵害蟲的擴散方向與強度。動態網絡分析的優點在於能模擬哪些棲地在何時被入

侵，可針對單一物種的族群分布監測與管理。但須累積一定時間的資料，且無法考慮其他變因，例如人為干擾所造成的影響。

隨著後續調查區域增加及資料累積，本計畫可參考前述研究內容，比較生育地類型或不同 1×1 km 網格與物種之間的網絡分析。在 19 種生育地類型（或 1×1 km 網格）中，列出所有記錄到的物種在該生育地的整體覆蓋度網絡。另外，也建立所有物種在不同生育地的整體頻度網絡。探討不同物種是否偏好出現在特定生育地類型。為了驗證所建立的網絡分析是否為隨機分布的結果，以有條件的情況下隨機產生 1,000 個零模型 null model，將物種分布打散，重新組合代入各生育地類型中，比較 1,000 次隨機生成的網絡模型與所建立的網絡是否有統計上的差異，以回應物種分布在不同生育地間是否為隨機效應所導致。

針對所建立的網絡分析結果，參考 Dormann et al. (2009) 計算的 4 個網絡指數：Two-Dimensional Shannon Entropy (H_2')，Interaction Strength Asymmetry (*ISA*)，Niche Overlap (*Ro*)，Togetherness (*T*)，以回答網絡分析中的網絡專一性、專一性不對稱性、相似性與共現程度。

本研究分析也可結合時間因素，但因僅有前次與此次調查資料，若使用動態網絡分析，較無法模擬出精確的擴散趨勢。因此針對前次調查資料也進行網絡分析，比較前後兩個時間點的網絡數值，得出近 10 年來的物種分布變化趨勢，以此作為未來評估外來種擴散潛力的基礎。

五、建議

在本年度調查中，觀察到兩種具有高度入侵潛力之外來植物，分別為數珠珊瑚 (*Rivina humilis*) 與錦屏藤 (*Cissus sicyoides*)。此二物種皆展現出能同時適應高人為干擾之都市環境，以及干擾程度相對較低之森林生境的特性，使其潛在影響範圍不僅侷限於開發區域，亦可能擴及自然林地。基於其生態特性與現地觀察結果，建議農業部林業及自然保育署於後續管理與監測工作中，將此二物種列為優先關注對象。

數珠珊瑚於全臺皆已有分布紀錄，惟目前其族群蔓延程度尚未達全面普及，多數個體仍集中分布於道路周邊的人工設施附近或路邊花園中（圖 71）。此一分布型態顯示，數珠珊瑚能有效利用巷弄型環境作為其主要生長棲地。此類環境通常具有遮蔽度高、日照條件受限、蒸散速率較低，且土壤含水量相對周邊道路略高等特徵，因而形成穩定且偏向「半陰至微濕」的半遮蔭微氣候。上述環境恰與數珠珊瑚對光照與水分的生態需求相符，不僅有利於其個體長期存活，亦有助於族群的穩定維持。除生境適應力外，數珠珊瑚亦具備有效的傳播機制。其鮮紅色漿果為多種鳥類取食的重要食物來源，鳥類於攝食後可藉由排遺將種子帶往其他地點，使其得以突破都市環境中綠地高度破碎化的限制，進行較長距離

的擴散。因此，數珠珊瑚常可於鳥類活動頻繁的樹下，或公園周邊圍籬下被觀察到。本次調查亦顯示，該物種已開始進入人工林及天然林內生長，顯示其生境利用範圍正逐步擴大。雖然在本次正式調查樣區內，未記錄到大量數珠珊瑚個體，但在前往樣區的沿途仍可零星觀察其分布情形。值得特別注意的是，在中南部陽光透射條件較佳的次生林環境中(如壽山國家自然公園)，數珠珊瑚展現出顯著的入侵潛力。該物種常分布於土質較寬廣的步道兩側，尤其是在上方樹冠覆蓋較少、地表相對乾燥的區域，族群多沿步道呈帶狀延伸，部分區段目測分布長度可超過 100 m (圖 72)。

整體而言，數珠珊瑚已於臺灣多處地區成功定殖，具備自行繁殖並於野地持續擴張的能力，其於森林邊緣、次生林及人為干擾頻繁區域之潛在擴散風險，值得持續關注。



圖 71 數珠珊瑚生育地現況



圖 72 數珠珊瑚於壽山國家自然公園次生林生長狀況

相較之下，錦屏藤目前於新北市、宜蘭縣、嘉義縣及高雄市皆有分布紀錄，整體仍以點狀族群零星分布於森林環境中，惟在高雄地區，特別是壽山國家自然公園內，已明顯觀察到其族群快速擴張的現象，顯示其在適宜環境下具有高度入侵潛勢（圖 73）。錦屏藤為生長勢極強的攀緣性藤本植物，可攀附至大型喬木的樹冠層，其莖部具備特化的卷鬚與氣生根，使其能牢固附著於樹幹、岩壁或其他支撐物，並沿水平方向快速擴張，同時向下垂墜生長，最終在林下形成厚實且連續的覆蓋層。此

一生長型態使錦屏藤具備極強的林下遮蔽效應，其密集垂墜的藤蔓與葉片會大幅降低林下光照，抑制陽光進入地表，進而限制原有林下植被的生長。此外，其葉片覆蓋方式與小花蔓澤蘭相似，常大面積攀附並覆蓋於喬木樹冠表層，使被纏繞的寄主植物光合作用效率顯著降低，長期下來因能量與養分不足而逐漸衰弱，甚至死亡，對森林結構及物種組成造成實質衝擊（圖 74）。在繁殖策略上，錦屏藤除可透過種子進行有性繁殖外，其無性繁殖能力尤為突出。其莖節具高度再生能力，即使藤蔓遭切斷或受外力破壞，殘留於地面或附著於支撐物上的莖節仍可迅速萌發氣生根；當氣生根重新著地後，便能再次建立新個體並持續生長。此一特性使錦屏藤在受干擾環境中仍能快速恢復族群，也大幅提高人工移除與防治工作的難度。

綜合而言，數珠珊瑚與錦屏藤皆已展現出跨越都市與森林環境的適應能力，並具備有效的擴散與繁殖策略，對臺灣森林生態系潛在影響不容忽視。未來於其已出現或可能擴散之區域，建議持續進行監測、評估其族群動態，並及早規劃相應的管理與防治措施，以降低其對原生植群與生態系功能之衝擊。

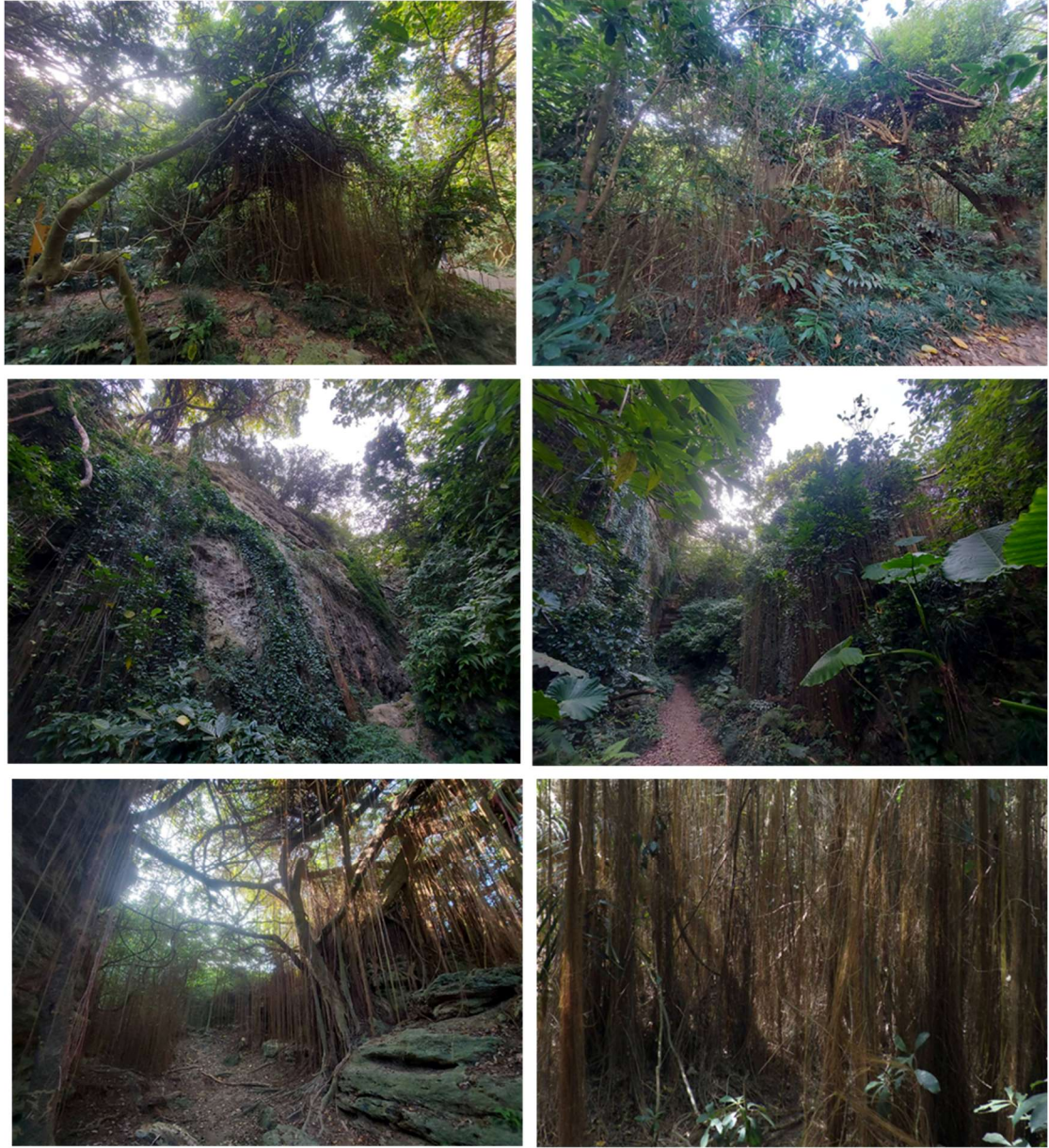


圖 73 錦屏藤於壽山國家自然公園次生林內生長狀況

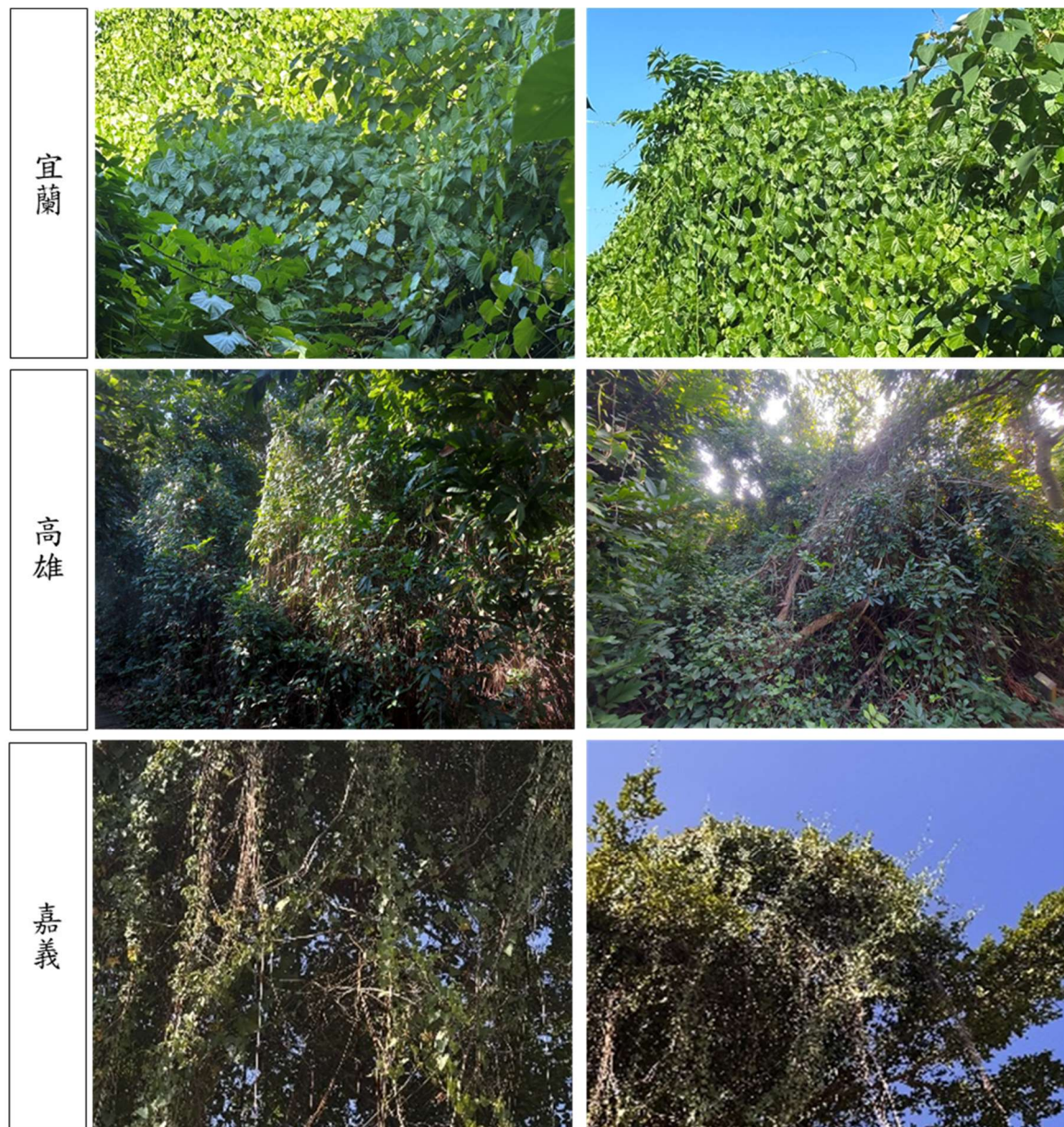


圖 74 錦屏藤攀附喬木之現地調查影像

柒、參考文獻

吳姍樺、王震哲、陳子英、劉和義 (2008) 外來入侵植物全國現況調查前導規劃。行政院農委會林務局。30 頁。

徐汝梅、葉萬輝。生物入侵-理論與實踐。科學出版社 76-101 頁。

張芷瑩、曾喜育、呂金誠、曾彥學 (2008) 臺灣地區歸化植物之侵略性評估系統建立。林業研究季刊 30 (4): 20-40。

劉崇瑞、蘇鴻傑 (1983) 森林植物生態學。臺灣商務。462 頁。

- 謝長富、王震哲、陳明義、劉和義、葉慶龍、陳子英、夏禹九、邱祈榮、魯丁慧 (2009) 外來入侵植物全國現狀調查計畫 (1/4)。行政院農委會林務局。368 頁。
- 謝長富、王震哲、陳明義、劉和義、葉慶龍、陳子英、夏禹九、邱祈榮、魯丁慧 (2010) 外來入侵植物全國現狀調查計畫 (2/4)。行政院農委會林務局。839 頁。
- 謝長富、王震哲、陳明義、劉和義、葉慶龍、陳子英、夏禹九、邱祈榮、魯丁慧 (2011) 外來入侵植物全國現狀調查計畫 (3/4)。行政院農委會林務局。771 頁。
- 謝長富、王震哲、陳明義、劉和義、葉慶龍、陳子英、夏禹九、邱祈榮、魯丁慧、吳姍樺 (2012) 外來入侵植物全國現狀調查計畫 (4/4)。行政院農委會林務局。1106 頁。
- Beckera, T., H. Dietza, R. Billetera, H. Buschmanna, P. J. Edwardsa. 2005. Altitudinal distribution of alien plant species in the Swiss Alps. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 7: 173-183.
- Cang-Yang, C.H., M.H. Su, P.H. Chang, C.F. Hsieh. 2022. Updating the Checklist of the Naturalized Flora in Taiwan. *Taiwania* 67(1): 1-8.
- Cascone, S., M. G. Sperandii, C. L. Pinna, F. Marzioletti, M. L. Carranza, and A. T. R. Acosta. 2021. Exploring Temporal Trends of Plant Invasion in Mediterranean Coastal Dunes. *Sustainability* 13: 13946.
- Ceballos, S. J., N. P. Chacoff, A. Malizia. 2016. Interaction network of vascular epiphytes and trees in a subtropical forest. *Acta Oecologica* 77: 152-159.
- Chauhan, S., G. Yadav, S. Babu. 2022. Ecological Networks in Urban Forest Fragments Reveal Species Associations between Native and Invasive Plant Communities. *Plants* 11(4): 541.
- Dark, S.J. 2004. The biogeography of invasive alien plants in California: an application of GIS and spatial regression analysis. *Diversity and Distributions* 10(1): 1-9.
- Dormann, C. F., J. Fründ, N. Blüthgen, B. Gruber. 2009. Indices, Graphs and Null Models: Analyzing Bipartite Ecological Networks. *The Open Ecology Journal* 2: 7-24.
- Dostál, P., J. Müllerová, P. Pyšek, J. Pergl and T. Klinerová. 2013. The impact of an invasive plant changes over time. *Ecology Letters* 16: 1277-1284.
- Feeley, K. J., S. J. Davies, R. Pérez, S. P. Hubbell, and R. B. Foster. 2011. Directional changes in the species composition of a tropical forest. *Ecology* 92: 871-882.

- Fernandes, R., A. Castro, H. Marchante, E. Marchante, C. Capinha. 2025. Distribution patterns of invasive alien plant species in mainland Portugal. *The Preprint Server For Biology*.
- Ferrari, J. R., E. L. Preisser, M. C. Fitzpatrick. 2014. Modeling the spread of invasive species using dynamic network models. *Biological Invasions*, 16(4): 949-960.
- Gao, Z., K. Song, Y. Pan, D. Malkinson, X. Zhang, B. Jia, T. Xia, X. Guo, H. Liang, S. Huang, L. Da, P.M. Van Bodegom and E. Cieraad, 2021. Drivers of spontaneous plant richness patterns in urban green space within a biodiversity hotspot. *Urban Forestry & Urban Greening* 61: 127098.
- García Criado M., I.H. Myers-Smith, A.D. Bjorkman, S.C. Elmendorf, S. Normand, P. Aastrup, R. Aerts, J.M. Alatalo, L. Baeten, R.G. Björk, M.P. Björkman, N. Boulanger-Lapointe, E.E. Butler, E.J. Cooper, J.H.C. Cornelissen, G.N. Daskalova, B. Fadrique, B.C. Forbes, G.H.R. Henry, R.D. Hollister, T.T. Høye, I.B.D. Jacobsen, A.K. Jägerbrand, I.S. Jónsdóttir, E. Kaarlejärvi, O. Khitun, K. Klanderud, T.H.M. Kolari, S.I. Lang, N. Lecomte, J. Lenoir, P. Macek, J. Messier, A. Michelsen, U. Molau, R. Muscarella, M-L. Nielsen, M. Petit Bon, E. Post, K. Raundrup, R. Rinnan, C. Rixen, I. Ryde, J.M. Serra-Diaz, G. Schaepman-Strub, N.M. Schmidt, F. Schrod, S. Sjögersten, M. J. Steinbauer, L. Stewart, B. Strandberg, A. Tolvanen, C.E. Tweedie and M. Vellend. 2025. Plant diversity dynamics over space and time in a warming Arctic. *Nature* 642: 653-661.
- Hollister, R. D. 2024. Why we need long-term monitoring to understand ecosystem change. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 121, e2409666121.
- Huang J.Y., S.F. Wang and M.L. Lu. 2020. Assessment of the Effects of Climate Change on the Invasiveness of Invasive Alien Plant in Taiwan. *Taiwan Journal of Biodiversity* 22(4): 267-291.
- Huebner, C. D. 2021. Patterns of invasive plant abundance in disturbed versus undisturbed forests within three land types over 16 years. *Diversity and Distributions* 27: 130-143.
- Iseli, E., C. Chisholm, J. Lenoir, S. Haider, T. Seipel, A. Barros, A. L. Hargreaves, P. Kardol, J. J. Lembrechts, K. McDougall, I. Rashid, S. B. Rumpf, J. R. Arévalo, L. Cavieres, C. Daehler, P. A. Dar, B. Endress, G. Jakobs, A. Jiménez, C. Küffer, M. Mihoc, A. Milbau, J. W. Morgan, B. J. Naylor, A. Pauchard, A. R. Backes, Z. A. Reshi, L. J. Rew, D. Righetti, J. M. Shannon, G. Valencia, Ne. Walsh, G. T. Wright and J. M. Alexander. 2023. Rapid upwards spread of non-native plants in mountains across continents. *Nature Ecology & Evolution* 7: 405-413.

- McCune, B. and Grace, J.B.. 2002. Analysis of Ecological Communities. MjM Software Design, Gleneden Beach. 304 pp.
- Mortensen, D. A., E. S. J. Rauschert, A. N. Nord and B. P. Jones. 2009. Forest Roads Facilitate the Spread of Invasive Plants. *Invasive Plant Science and Management* 2: 191-199.
- Park, B.-J. and K. Cheon. 2025. Species Composition and Ecological Niche Overlap of Alien and Endemic Plants in South Korea: Insights from the National Ecosystem Survey. *Forests* 16(9): 1485.
- Paudel, R., B. B. Shrestha, L. N. Sharma, B. Adhikari and M. Siwakoti. 2023. Diversity of naturalized and invasive plant species across land use types in an inner Tarai Valley of Central Nepal. *Tropical Ecology* 64: 201-210.
- 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.
- Roger, E., S.W. Laffan and D. Ramp. 2007. Habitat selection by the common wombat (*Vombatus ursinus*) in disturbed environments: Implications for the conservation of a 'common' species. *Biological Conservation* 137(3): 437-449.
- Rossi, F. and G. Becker. 2019. Creating forest management units with Hot Spot Analysis (Getis-Ord G_i^*) over a forest affected by mixed-severity fires. *Australian Forestry* 82(4): 166-175.
- Saqib, S., F. Ullah, W.O. Omollo, Y. Liu, H.-Y. Tao, W. Zaman, A. Temur, B. Liu, Y. Lai, Z. Chen, Y.-P. Fang, H.-J. Dong, W.-Y. Wang, X.-M. Zhao and Y.-C. Xiong. 2025. Identifying hotspots and climate drivers of alien plant species for conservation prioritization across the Pan-Himalaya. *Biological Conservation* 302: 110994.
- Seipel, T., J. M. Alexander, P. J. Edwards, C. Kueffer. 2016. Range limits and population dynamics of non-native plants spreading along elevation gradients. *Perspectives in Plant Ecology, Evolution and Systematics* 20: 46-55.
- Simla, P., T. Chaianunporn, W. Sankamethawee, A. C. Hughes, T. Sritongchuay. 2022. Effect of Landscape Composition and Invasive Plants on Pollination Networks of Smallholder Orchards in Northeastern Thailand. *Plants* 11(15): 1976.
- Thakur, M. P., Z. Gu, M. van Kleunen and X. Zhou. 2025. Invasion impacts in terrestrial ecosystems: Global patterns and predictors. *Science* 390: 381-385.
- Wang, Y., H. Deng, Y. Zuo, J. Yang, Y. Yang, Y. Huang, Q. Qin and C. Yang. 2022. Spatial Distribution Pattern and Risk Assessment of Invasive Alien Plants on Southern Side of the Daba Mountain Area. *Diversity* 14: 1019.

- Xie, H., C.-C. Kung and Y. Zhao. 2012. Spatial disparities of regional forest land change based on ESDA and GIS at the county level in Beijing-Tianjin-Hebei area. *Frontiers of Earth Science* 6(4): 445-452.
- Yang, Y., Z. Bian, W. Ren, J. Wu, J. Liu and N. Shrestha. 2023. Spatial patterns and hotspots of plant invasion in China. *Global Ecology and Conservation* 43, e02424.

附錄一

全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估計畫

114 年第 1 次（線上）工作會議議程

壹、時間：114 年 04 月 24 日下午 7 時 30 分

貳、地點：Google Meet 線上會議

參、出席單位：如會議畫面截圖

肆、報搞告事項：

一、計畫行政與庶務工作報告（國立宜蘭大學）

1. 本計畫 114 年 4 月 18 日由林業保育署核定通過，該署已於 4 月 21 日製作合約，即將行函國立宜蘭大學。本校收到公文後，將立即函轉各校，以利各校辦理計畫啟動、經費動支及人員聘用等事宜。
2. 本案合約進度規範如下：

第 1 期款：契約生效後撥付總金額 30%，計 3,366,000 元整；由計畫執行機關國立宜蘭大學、國立嘉義大學、屏東科技大學、國立臺灣大學、國立中山大學及國立中興大學等 6 校分別請款，每校 561,000 元，共計 3,366,000 元整。

第 2 期款：經期中審查通過及第 1 期款執行數達 60%以上，撥付總金額 40%，計 4,488,000 元整；由上述 6 所計畫執行機關各請款 748,000 元，共計 4,488,000 元整。

第 3 期款：經期末審查通過，且第 2 期款執行數達 60%以上，撥付總金額 30%，計 3,366,000 元整；由各執行機關再次各請款 561,000 元，共計 3,366,000 元整。

宜蘭大學應彙整各校成果，於 114 年 8 月 31 日前提出期中報告（完成 50 處樣區及 1 場工作坊）、114 年 11 月 30 日前提出期末報告（完成 125 處樣區及 1 場專家會議），由農業部林業及自然保育署審查確認工作執行進度，並於計畫結束後繳交計畫成果報告。

表一、依據先導計畫規劃之各校預計設置 1km² 樣區數量。

學校	114	115	116	117	合計
臺灣大學	20	-	-	-	198
中興大學	20	-	-	-	215

學校	114	115	116	117	合計
嘉義大學	20	-	-	-	161
中山大學	20	-	-	-	190
屏東科技大學	20	-	-	-	225
宜蘭大學	25	-	-	-	266
合計	125	350	350	430	1,255

3. 本次會議宜蘭大學將報告試作調查結果，並於 1 週內將前次資料、本次棲地圖資、調查表格電子檔、調查手冊等寄予各校。預計 4/28 至 5/11 期間辦理訓練工作坊，以工作伙伴為主，由宜蘭大學介紹調查方法（草案）、資料建置格式、樣區設置方法，並共同進行現場操作，預計時間為 2 至 3 日。

二、試作調查結果報告（國立宜蘭大學）

4. 宜蘭大學已於宜蘭地區試作調查 3 處 1km*1km 樣區，瞭解調查方法（草案）可行性，並已將紙本記錄填入調查資料檔，以備規劃資料庫與建置線上輸入系統使用。
5. 請宜蘭大學羅敏瑄技術經理報告試作情形（10 分鐘）。

伍、討論事項

一、資料線上輸入系統規劃說明。

1. 本計畫將由六校以相同方法分工調查，為提高資料建置效率、減少資料合併困難，擬委請國立中山大學張楊家豪老師設計線上系統，提供各校使用。宜蘭大學已將試作成果資料交予張楊家豪老師參考，並初步完成資料結構規劃。
2. 請張楊家豪老師說明系統規劃，請各校提供建議。

二、有關本年度之專家會議、工作會議及工作坊等不同形式會議之辦理頻度及邀請對象，提請討論。

1. 專家會議初步構想：

第 1 年：各校熟悉調查作業後辦理 1 場；期末成果報告前辦理 1 場。

第 2 年：每年期末成果報告前辦理 1 場。

邀請專家：謝長富老師、邱祈榮老師、陳子英老師、夏禹九老師、葉慶龍老師、劉和義老師、王震哲老師。

專家會議內容以諮詢前輩意見，確認本計畫架構及推動方式合理可行，並協助檢視年度工作成果，以利期末審查順遂結案。

2. 工作會議構想：第 1 年度以每兩月召開一次為原則，請主持人老師參加。主要內容報告執行進度及整體計畫與校際之需協調事項。可併同工作坊辦理。
3. 工作坊、物種鑑定與調查經驗交流：第 1 年度以每月至每兩月一次為原則，請各團隊調查人員參加。主要內容針對物種鑑定與作業細節問題進行聚會討論。地點可機動調整，台北或中南部均可，主持人老師視工作情形參加。

三、有關標本採集、照片拍攝及邀請相關專家協助物種鑑定事宜，提請討論。

1. 哪一些類群需要邀請專家協助鑑定？有無建議邀請對象？
2. 顧問費用之編列形式？

陸、臨時動議

柒、散會

全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估計畫

114 年第 1 次（線上）工作會議紀錄

壹、 時間：114 年 4 月 24 日（星期四）晚上 7 時 30 分

貳、 地點：線上會議

參、 主持人：林奐宇

紀錄：羅敏瑄

肆、 出席人員：如會議畫面截圖

伍、 報告事項：

一、計畫行政與庶務工作報告（國立宜蘭大學）。

決定：洽悉。

二、試作調查結果報告（國立宜蘭大學）。

決定：洽悉。

陸、 討論事項：

一、資料線上輸入系統規劃說明。

結論：

1. 樣方座標部分，建議在現場紙本記錄與資料輸入系統均新增「誤差」欄位，作為定位資料的準確度參考。
2. 生活型欄位之內容，改成填入喬木、灌木、藤本及草本 4 類。
3. 紙本紀錄掃描檔與樣區照片均上傳至資料庫，檔案格式須再討論。
4. 輸入系統所需之線上資料庫與 NAS 空間，由臺大提供。

二、有關本年度之專家會議、工作會議及工作坊等不同形式會議之辦理頻度及邀請對象，提請討論。

結論：

1. 計畫第一年度部分，將在調查流程確定及熟悉作業方式後，召開第一次專家會議；期末則回歸農業部林業及自然保育署審查機制辦理，避免因期末專家會與審查作業內容及出席人員重疊。

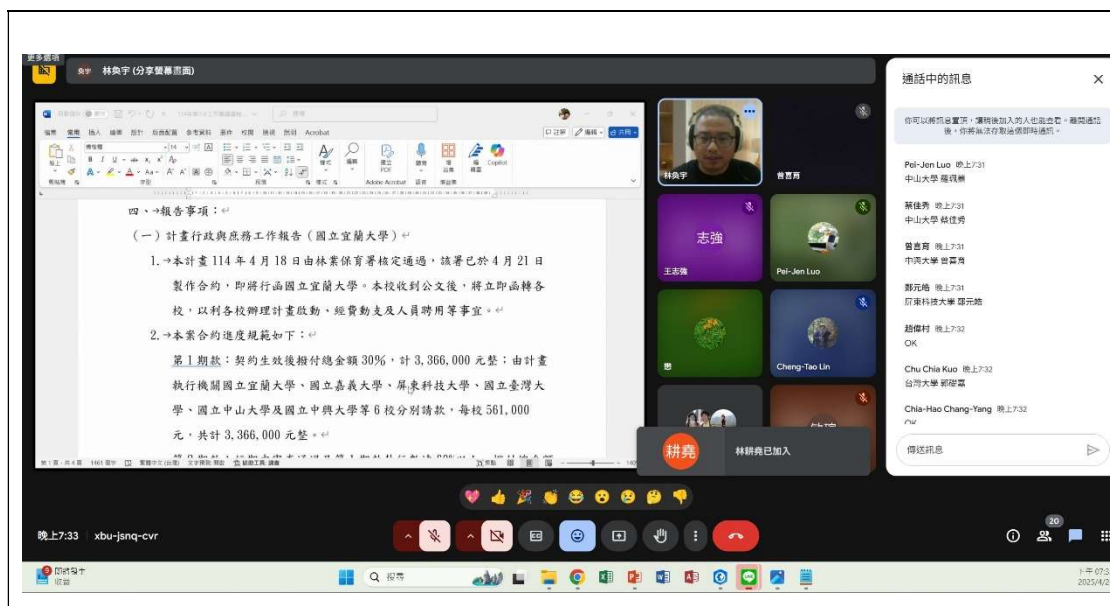
三、有關標本採集、照片拍攝及邀請相關專家協助物種鑑定事宜，提請討論。

結論：

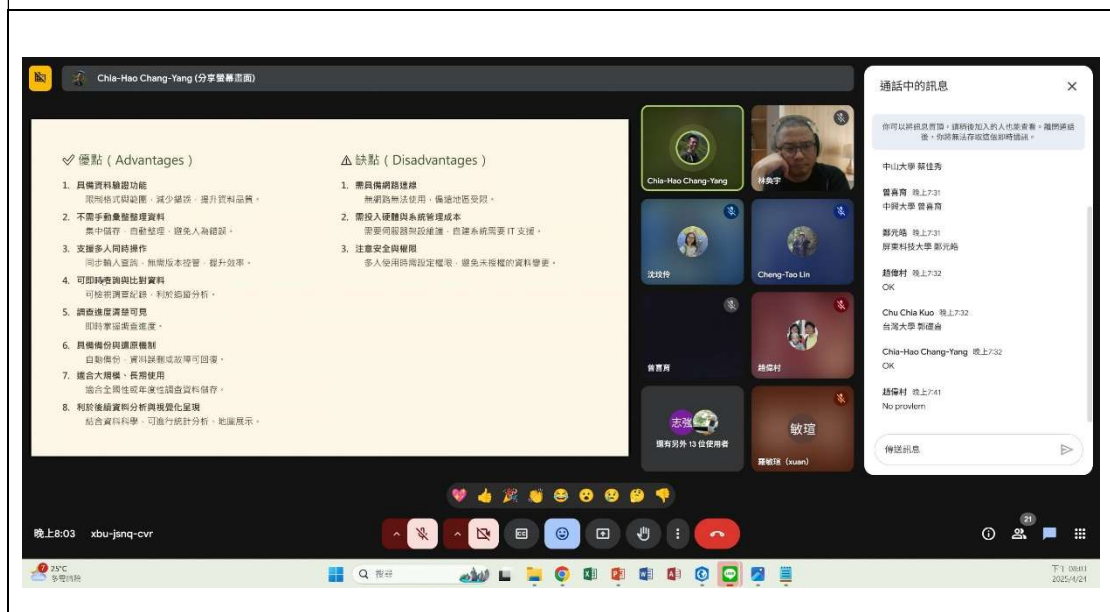
1. 莎草科、禾本科、豆科等類群需專家協助鑑定，並建議可邀請生多所陳志輝博士及科博館王秋美研究員協助鑑定。
2. 建議未來可推行 iNaturalis 的互動檢索表，此部分將請林政道老師團隊協助教學。特殊類群之標本採集及照片拍攝，例如禾本科植物需要拍攝哪一些鑑定細節等，可另安排專家於工作坊期間教學。

柒、 散會：晚上 8 時 45 分

捌、 會議照片



計畫執行與庶務工作報告



資料庫初步構想報告

玖、 簽到表



114 全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估」計畫 (1-4)

專家會議暨調查訓練工作坊

一、時間：114 年 5 月 14 日至 5 月 15 日

二、地點：國立宜蘭大學（宜蘭市神農路一段 1 號）圖書資訊館一樓會議室

三、主持人：羅敏瑄技術經理

四、預定行程：

	起訖時間	課程	時間
5/14	8：30～9：00	現場報到	30 分鐘
	9：00～10：00	調查目的與前次調查報告與資料介紹	60 分鐘
	10：00～12：30	內頁工作教學： 1. 產製生育地圖 2. 套疊前次調查資料 3. 規劃地點與路線 4. 野外調查資料與工具準備 5. 不同生育地的調查方法	150 分鐘
	12：30～13：30	午餐時間	60 分鐘
	13：30～18：30	野外調查： 1. 草地/農作區域/人為活動區域樣方 2. 森林類型樣方	300 分鐘
5/15	8：30～9：00	現場報到	30 分鐘
	9：00～12：30	野外調查： 1. 水域類型樣方	150 分鐘
	12：30～13：30	午餐時間	60 分鐘
	12：30～18：30	1. 資料庫建置 2. 物種鑑定與標本壓制 3. 野外調查問題討論	300 分鐘

全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估計畫

114 年第 1 次工作坊會議紀錄

壹、時間：114 年 5 月 15 日（星期四）下午 1 時 00 分

貳、地點：國立宜蘭大學圖資館 1 樓會議室

參、主持人：林奐宇

紀錄：羅敏瑄

肆、出席人員：如附件一

伍、報告事項：

一、計畫執行方法與進度（國立宜蘭大學）。

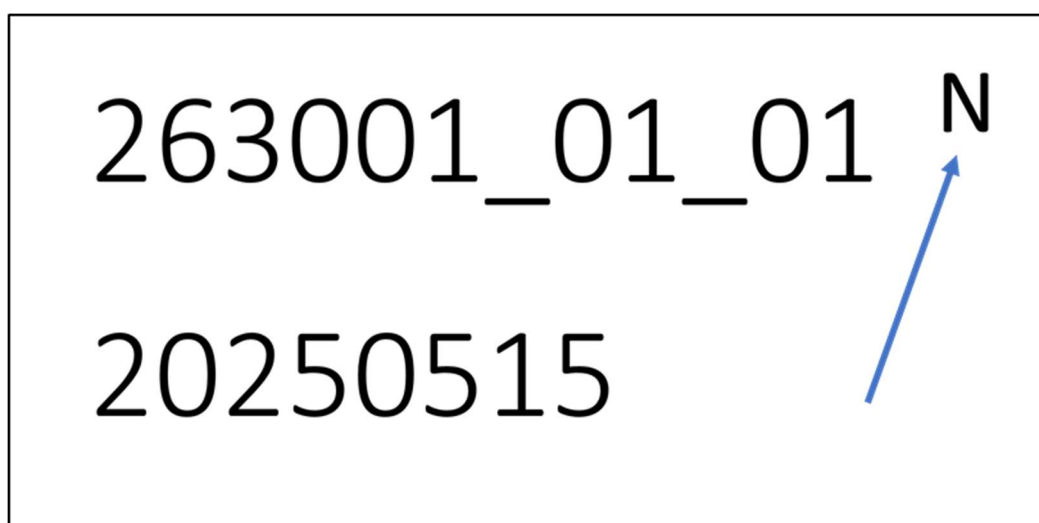
決定：洽悉。

陸、結論：

一、本計畫已為六校團隊建立 iNaturalist 專案，各團隊可將調查範圍內之入侵植物拍照上傳。若遇面積較大（例如 30 m × 30 m）的族群，請拍照後予以備註。這些經過備註的資料，可轉至 Survey123 系統上傳，以利後續查報與防治業務使用。相關技術細節將在後續會議討論。原則先以 iNaturalist 單一作業平台記錄，簡化並提高記錄效率。

二、調查時若物種難以鑑定確認，請壓成標本，清楚標示對應之樣區編號。標本可於下次工作坊時攜帶至現場，與各團隊夥伴討論，或請專家協助鑑定。

三、每個小樣方拍攝一張代表性照片即可。照片務必使用小黑板清楚註記樣區編號、生育地類型、小樣方流水號、方位及拍攝日期。



說明：

1.263001 (樣區編號)_01 (棲地類型)_01 (樣方流水號)

2.20250515 (調查日期)

- 四、考量二度分帶座標無法完整涵蓋離島範圍，請各團隊以 WGS84 系統進行定位與記錄，記錄至小數點後 6 位。紀錄紙之座標欄位一併修正為「經度、緯度 (decimal degree)」。
- 五、針對生育地類型中的水體類型，若調查地點具有季節性蓄水特性 (如水稻田)，請於紀錄紙之環境描述欄註記為「水田」。進行資料庫建置時，亦請於環境資料分業備註欄新增「水田」分類，以利後續資料彙整與分析。
- 六、廢耕地與荒廢地皆以旱生性雜草為主，兩者的差異可依據現場是否存在農作遺跡或殘存果樹等農耕行為遺痕判斷。若存在農作遺痕，則判定為廢耕地；反之則為荒廢地。
- 七、第二次工作坊預定於 6 月 26 日至 27 日舉行，為期兩天，地點為嘉義大學。請各校在下次工作坊前，依目前調查方法完成 2 至 3 個樣區調查，將執行過程遭遇問題攜至下次工作坊討論。
- 八、本計畫需於 8 月 31 日前繳交期中報告，宜蘭大學預計於 8 月 10 日至 15 日間請各校提供資料，以利及時彙整。本案期中查核點需完成 50 個樣區，請各團隊在 8 月 10 日前至少完成 8 至 10 處樣區調查。
- 九、對於「人工設施」之定義，修正為：具明顯人為使用痕跡、或具有人造鋪面之區域 (例如停車場)。若農地上設有光電板，則該地點之生育地類型應列為「人工設施」，並於調查紀錄之環境描述欄註記為「光電板」。資料庫建置時，亦請於環境資料分頁備註欄輸入「光電板」。

散會：下午 3 時 30 分

柒、會議照片：



調查目的與前次調查報告與資料介紹



調查項目討論



森林類型樣方場刊



農作區域場刊



農地生育地類型調查



海岸生育地類型調查

捌、簽到表：

114 全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估」計畫(1-4)

專家會議暨調查訓練工作坊簽到表

時間：114 年 5 月 14 日至 5 月 15 日

地點：國立宜蘭大學(宜蘭市神農路一段一號)圖資大樓一樓 會議室

單位	姓名	
	5/14	5/15
宜蘭大學	林晏亭	林晏亭
	劉迺廷	劉迺廷
	李冠廷	李冠廷
	李宗昇	李宗昇
	羅敏璵	羅敏璵
	林耕彥	林耕彥
臺灣大學	郭礎磊	郭礎磊
	林亞碩	林亞碩
中興大學	郭冷宜	郭冷宜
	何高霖	何高霖
	郭佳榮	郭佳榮

陳尚好
陳尚好

114 全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估」計畫(1-4)

專家會議暨調查訓練工作坊簽到表

時間：114年5月14日至5月15日

地點：國立宜蘭大學(宜蘭市神農路一段一號)圖資大樓一樓 會議室

單位	姓名	
	5/14	5/15
屏東科技大學	楊翊	楊翊
	左嚴凱	左嚴凱
	張英諤	張英諤
	洪福懋	洪福懋
中山大學	蔡佳秀	蔡佳秀
	羅珮蓉	羅珮蓉
嘉義大學	沈玟伶	沈玟伶

114 全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估」計畫(1-4)

專家會議暨調查訓練工作坊簽到表

時間：114年5月14日至5月15日

地點：國立宜蘭大學(宜蘭市神農路一段一號)圖資大樓一樓 會議室

單位	姓名	
日期	5/14	5/15
專家	陳子英	陳子英

114 全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估計畫(1/4)

工作會議暨調查訓練工作坊

壹、 時間：114 年 6 月 26 日至 6 月 27 日

貳、 地點：國立嘉義大學 生物多樣性館 3 樓 會議室

參、 預定行程：

	時間	課程	備註
6/26	9:00~9:30	報到	
	9:30~12:00	114 年第 2 次工作會議 詳如議程	
	12:00~13:30	午餐	
	13:30~14:30	資料建置系統說明	
	14:30~16:00	iNaturalist 互動式檢索表介紹	
	16:00~17:30	iNaturalist 資料轉入 Survey123 系統說明	
6/27	9:00~12:00	嘉義地區野外樣區考察 與調查方法交流	
	12:00~13:30	午餐	
	13:30~14:30	期中報告撰寫討論	
	15:30~16:30	經驗交流與分享	

全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估計畫

114 年第 2 次工作會議議程

- 壹、 時間：114 年 06 月 26 日上午 9 時 30 分
- 貳、 地點：國立嘉義大學生物多樣性館 3 樓會議室
- 參、 出席單位：國立宜蘭大學、國立嘉義大學、國立中山大學、國立臺灣大學、國立屏東科技大學
- 肆、 報告事項：
 - 一、各校執行情形說明：請各校說明工作進度，包含樣區數量、分布地圖及執行過程所遭遇困難等，盡量以具體照片或標本輔助說明，以利問題釐清與經驗交流。(請各校簡報 5 至 10 分鐘)
- 伍、 討論事項：
 - 一、前次工作坊迄今所提疑義，以及調查方法之對應修正討論。(請宜大簡報 10 分鐘，再接續討論)
 - 二、專家會議之規劃：本年度預計辦理專家會議 1 場，邀集領域內相關前輩及學者，說明本案調查規劃及預期成果。有關專家會議時程、內容及擬邀專家名單等提請討論，以利後續行政事務安排。
 - 三、有關農業部林業及自然保育署提出入侵植物相關議題之回應方式，例如特定物種(銀合歡、小花蔓澤蘭等)的入侵面積計算等，提請討論。
- 陸、 臨時動議：

全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估計畫

114 年第 2 次工作坊會議紀錄

壹、 時間：114 年 06 月 26 日上午 9 時 30 分

貳、 地點：國立嘉義大學生物多樣性館 3 樓會議室

參、 主持人：林奐宇

紀錄：羅敏瑄

肆、 出席單位人員：如簽到單

伍、 報告事項：

一、 各校執行情形說明（各校報告）。

決定：洽悉。

陸、 討論事項：

一、 有關前次工作坊迄今所提疑義及調查方法之對應修正，結論如下。

（一）調查方法

1. 若樣區位在管制區內，請先優先調查非屬管制範圍的其他樣區；如與管制單位協調始終不同意開放進入時（例如重大建設項目或軍事管制地），則不進行該樣區之調查。
2. 森林類型生育地（包含人工林與天然林）以分層取樣進行，分為木本樣方（ $5 \times 5 \text{ m}^2$ ）及地被樣方（ $2 \times 5 \text{ m}^2$ ）兩類。木本樣方以胸高直徑大於 1cm 之物種為對象，包含符合條件之木質藤本；地被樣方則以胸徑未達 1cm 之物種為調查對象，包含木本小苗、灌木及草本物種。
3. 每處樣區內，前次調查涵蓋之生育地類型，原則上本次均針對原設置樣方位置（以 50m 為緩衝範圍）進行調查，以瞭解前後兩次的植物相組成變化。若該生育地類型已消失，則本次無須調查。至於前次調查未涵蓋之生育地類型，則需符合「面積高於 1km 樣區 5% 以上」門檻才列為取樣對象。
4. 針對溫網室外圍垂直攀附植物之調查（屬人工設施生育地），以攀附面之 $1 \times 10 \text{ m}^2$ 範圍進行調查，而不需以垂直投影面積計算。調查時請盡可能涵蓋攀附面及地面牆角等範圍，使取樣結果可充分涵蓋當地之植物相。
5. 取消下列記錄項目：

- (1) 樣區所屬：由樣區編號自動代入即可。
- (2) 全天光：由 GIS 配合地形資料計算即可。
- (3) 生活型：由學名資料庫自動代入即可。
- (4) 如前次樣方地形陡峭人員無法到達，且周邊 50m 範圍無任何相似可替代之取樣地點時，可透過望遠鏡估算各物種之覆蓋度進行調查。

(二) 生育地判釋

1. 天然林定義：人為干擾程度低、上層優勢樹種需為原生樹種，且其覆蓋率達 70% 以上之生育地，請判定為天然林。如為次生演替之恢復林相，需達前述標準才可列入天然林（例如上層樹種為白袍子與血桐，目測覆蓋率達 70% 以上，可列為天然林）。
2. 農地定義：茶園、棚架植蔬等慣行農法皆為農地，取樣時應優先針對泥土田埂區域進行取樣。惟近年有採取臺灣山茶之原生林地，應歸為天然林生育地。
3. 果園定義：依照調查手冊，果園定義以「人為耕作的土地，地被植物受到上層果樹或是農民的經濟作物遮蔭，光照程度明顯與開闢的農地不同。」野外許多常見的廢棄果園，例如壽山的龍眼林、荒廢檳榔園等，若其上層原生樹種覆蓋率仍未達 70% 者，代表該園尚未演替達到天然林之程度，故仍應以果園視之。
4. 廢耕地及荒廢地皆是以旱生性雜草為主之生育地類型，若存在農作遺痕判定為廢耕地，若無農耕遺痕則為荒廢地。但請現場調查同仁注意，若該土地明顯為季節性休耕，例如仍有高比例之綠肥植物或復生農作物者（例如有許多再生稻的休耕農田），則應歸為農地。
5. 「水田」生育地應細分為水稻田與水田兩種。水深未達 20 cm 者為「水稻田」，屬於「農地」生育地類型；水深 20 cm 以上為「水田」，如菱角田、水蓮田、荷花池及蓮花池等，屬於「水體」生育地類型。

二、有關專家會議之規劃，結論如下。

1. 預計於 8 月底至 9 月初舉行。由本團隊簡報本次調查方法、分工方式、預計產出成果及遭遇困難等。邀請國內相關專家及林業保育署代表出席，就目前執行情形提供意見。

2. 有關專家成員名單，由本計畫共同主持人會後討論。建議增納廖俊奎博士、陳志輝博士、王秋美博士等植物分類專家。
3. 由於本計畫採用嚴謹且涵蓋不同生育地類型之調查方法，同時橫跨 12 年的調查間隔，應可取得相當豐碩的分析成果，建議應納入專家會議報告，使其瞭解本案 4 年後之預期結果。然而本計畫並非針對特定外來入侵物種的全面普查，因此若將調查資料特定物種擴散面積之推估恐遭遇限制，亦應於專家會議內一併說明，並提出可行之配套措施供農業部林業及自然保育署參採(例如使用本計畫地面樣方資料，供作航遙測影像判釋之大量訓練樣本等)。

三、有關期中報告之時程與撰寫格式，結論如下。

1. 7 月 10 日前，由宜大提供期中報告格式。前言、擬解決問題、全程目標、分年度目標、團隊組成與分工方式及調查方法等，將由宜大提供公版內容供各校確認，無須自行撰寫。調查進度、成果分析、預期進度等部分，則請各校依格式撰寫內容。
2. 請各校擇一生育地類型撰寫其形相特色(含照片)、植物組成、外來入侵植物觀察現況、調查方式(含照片)、以及與前次相同生育地的初步比較。撰寫分配如下：
 - (1) 宜蘭大學：塹岸(生育地編號 17)
 - (2) 臺灣大學：工作坊第 2 日請假，另行接洽後決定。
 - (3) 中興大學：農地(生育地編號 03)
 - (4) 嘉義大學：道路邊(生育地編號 01)
 - (5) 中山大學：森林步道(生育地編號 02)
 - (6) 屏東科技大學：果園(生育地編號 04)
3. 宜蘭大學將製作本計畫之公版簡報母片檔案予各團隊，未來請以該模板製作工作會議及期中、期末審查簡報，以利團隊間之簡報資料流通共用。
4. 宜大將先彙整生育地類型變化統計方式(以轉移矩陣為計算原則)，交由各校依相同方法計算各地區的生育地轉換趨勢，以利於期中報告時提出本次與前次調查期間之生育地類型變化統計。
5. 請各校於 8 月 10 日前完成至少 8 處樣區(以平地為主)及繳交調查資料。繳交項目包含資料建檔(Excel 形式)，並以樣區為單位，

提供樣區照片及外來入侵種照片。

四、有關辦理第三次工作坊之相關事宜，結論如下。

1. 預定於期中報告前舉行，可能併同專家會議於臺北舉辦。
2. 本次已完成強勢外來入侵種目擊調查之 iNaturalist 系統建置，請各團隊野外調查時若遇有面積 200 m^2 以上(含)之對象物種(小花蔓澤蘭、銀膠菊、互花米草、香澤蘭、刺軸含羞木、日本菟絲子)，請以 iNaturalist 拍照記錄。同屬強勢外來入侵物種之銀合歡，因其屬於大型喬木，植株過於高大難以目擊方式估算入侵面積，建議以 UAV 或航遙測方式進行調查。本計畫將於目擊調查資料累積達一定程度後，交由農業部林業及自然保育署納入 Survey123 系統。

柒、 會議照片





捌、 簽到表

114 全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估」計畫(1-4)

專家會議暨調查訓練工作坊簽到表

時間：114年6月26日至6月27日

地點：國立嘉義大學 生物多樣性館3樓 會議室

單位	姓名	
	6/26	6/27
屏東科技大學	左嚴凱	左嚴凱
	潘鈺婷	
中山大學	蔡佳秀	蔡佳秀
	羅珊蓉	羅珊蓉
	呂任陵	呂任陵
	張林易家凱	張林易家凱
	蔣賢慧	
嘉義大學	沈玟伶	沈玟伶
	趙偉村	趙偉村
	廖健婷	廖健婷
	劉軒宇	劉軒宇

114 全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估」計畫(1-4)

專家會議暨調查訓練工作坊簽到表

時間：114 年 6 月 26 日至 6 月 27 日

地點：國立嘉義大學 生物多樣性館 3 樓 會議室

單位	姓名	
	6/26	6/27
宜蘭大學	羅敏瑄	羅敏瑄
	劉冠廷	劉冠廷
	林昱宇	林昱宇
	李宗昇	李宗昇
	黃世宇	黃世宇
臺灣大學	林政道	林政道
	林亞碩	林亞碩
	郭礎嘉	郭礎嘉
中興大學	曾喜育	
	郭冷宜	郭冷宜
	何育霖	何育霖
	郭佳榮	郭佳榮
		鄭煥義

114 全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估計畫(1/4)

工作會議暨調查訓練工作坊

壹、 時間：114 年 10 月 15 日

貳、 地點：國立臺灣大學森林環境暨資源學系 2 樓會議室

參、 預定行程：

	時間	課程	備註
10/15	9:00~9:30	報到	
	9:30~12:00	114 年第 3 次工作會議 詳如議程	
	12:00~13:30	午餐	
	13:30~15:30	現場調查狀況或待解決問題討論	
	15:30~16:30	植物辨識技術交流	
	16:30~17:30	資料庫輸入議題交流	

全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估計畫

114 年第 3 次工作會議議程

- 壹、 時間：114 年 10 月 15 日上午 9 時 30 分
- 貳、 地點：國立臺灣大學森林環境暨資源學系 2 樓會議室
- 參、 出席單位：林業及自然保育署、國立宜蘭大學、國立嘉義大學、國立中山大學、國立臺灣大學、國立屏東科技大學
- 肆、 報告事項：
 - 一、工作進度報告（各校 15 分鐘）。進度報告內如有現場調查狀況或待解決問題，請於簡報內條列，納入下午工作坊討論。
 - 二、115 年度計畫研提相關事項說明。
- 伍、 討論事項：
 - 一、有關本年度資料建置進度與期末報告撰寫分工，擬討論事項如下：
 - 1. 期末報告格式、共通性分析與結果呈現說明。
 - 2. 外來入侵植物議題導向分析說明與分工討論，暫擬主要分析議題如下：
 - (1) 全臺（或分地區）兩次調查期間各種生育地類型的轉換頻度與轉換機率。
 - (2) 外來種的空間熱點變化及比較前後兩次的優勢度及頻度變化。
 - (3) 特定物種的兩次調查期間水平分布與垂直分布變化趨勢。
 - (4) 不同生育地類型在兩次調查期間物種組成轉變趨勢。
- 陸、 臨時動議：

全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估計畫

114 年第 3 次工作坊會議紀錄

壹、 時間：114 年 10 月 15 日上午 9 時 30 分

貳、 地點：國立臺灣大學森林環境暨資源學系 2 樓會議室

參、 主持人：林奐宇

紀錄：羅敏瑄

肆、 出席單位人員：如簽到單

伍、 報告事項：

一、各校執行情形說明（各校報告）。

決定：洽悉。

二、115 年度計畫研提相關事項說明。

決定：預定 11 月 30 日完成期末報告繳交後，即啟動 115 年度計畫研提作業。農業部林業及自然保育署建議 115 年仍維持以一個計畫、六校共同執行方式研提。

陸、 討論事項：

一、有關本年度資料建置進度與期末報告撰寫分工，結論如下：

1. 期末報告格式、共通性分析與結果呈現。

(1) 期末報告格式請參閱本次簡報格式，由宜大撰寫中英文摘要、計畫目的、重要工作項目及實施方法等章節；結果與討論、結論、參考文獻、附表及附錄則由各團隊撰寫。

(2) 預計 11/10 向各團隊收取期末報告。請以 10/30 前調查樣區資料進行期末分析，另外，務必於 12/31 前完成今年進度，並上傳所有樣區資料（含照片及掃描檔等）至系統。

(3) 期末報告有關共通性分析部份，請提供下列成果：

- 各縣市（或各校分區）的植物組成統計，包含科、屬、種與來源屬性，包含表、圖呈現。
- 各生育地類型的植物組成統計，包含科、屬、種與來源屬性，包含表、圖呈現。
- 相較前次調查，有哪些新增的外來物種？出現在哪種生育地？以及其優勢度情形為何？

- 說明強勢外來入侵種查報情形。
2. 外來入侵植物議題導向分析說明與分工，結論如下。
- (1) 請各團隊依所選的議題，於期末報告進行文獻回顧、提出分析方法、並說明於本議題項目的預期成果。因本計畫迄今樣區資料較少，本次期末報告無須使用調查資料進行分析。
 - (2) 各議題分工如下：
 - 臺大：全臺（或分地區）兩次調查期間各種生育地類型的轉換頻度與轉換機率，以及土地利用變遷軌跡對於外來入侵植物的相關性與預警能力。
 - 嘉大：不同生育地類型在兩次調查期間物種組成轉變趨勢，包含相似性與變化程度的討論。
 - 宜大：特定物種的兩次調查期間分布變化趨勢，以水平與垂直空間量化方式提出入侵植物的擴散分析。
 - 其餘各校請再與老師討論後，決定可參與的分析議題。

二、現場調查狀況或待解決問題討論

1. 若遇到舊有樣方位於黑紗網內，以移樣點的方式重新取樣。強勢外來入侵種的目擊查報部份，應於野外作業途中進行目標物種的目擊紀錄，而非僅於樣區內進行。
2. 舊有樣方有明顯人為干擾、覆蓋度極低或過去樣方有明顯取樣偏差(如魚塭生育地有不同的優勢物種，但過去僅取特定物種設置樣方，導致取樣偏差)，建議可對 1-2 個樣方進行移點，增加對不同對象的樣本涵蓋，避免後續分析疑慮，同時須備註移點原因。
3. 廢棄魚塭或設有光電板的生育地類型，其判定原則如下：設有光電板的魚塭，生育地記錄為魚塭；光電板底下如為荒廢草地，生育地應記錄為荒廢地；光電板底下為人工鋪面（包含水泥、柏油等），生育地應記錄為人工設施。若有更佳的取樣地點時，建議優先前往該處調查；若僅有光電場可調查，則應對環境現況清楚描述。另請各團隊多拍照，以便後續討論光電場範圍之生育地未來有無再調整的必要。
4. 若調查位置涵蓋私有土地，以安全及地主同意為重。
5. 若調查區域有明顯生育地面積改變(與原先土地利用型不同)且面積明顯大於 5%，直接就新生育地類型取樣，但該樣區需備註

有大面積生育地類型改變。

6. 記錄紙之環境描述欄位應記錄周遭環境現況，如常態性積水、靠近水溝等，但若無特別環境狀態需描述，則可留白。
7. 非樣方地點若有大量外來種出現，請調查人員先記錄於個人inaturalist，再於後續工作坊提出討論，以釐清是否具有外來入侵之潛在威脅。
8. 廢耕地與荒廢地之判別，應以有無明顯農作痕跡為主。若難以判斷，建議可透過 google 街景檢視 6 個月前是否有耕作行為。
9. 有關強勢外來入侵種記錄部份，維持調查手冊規範的 6 種物種即可，暫時無須新增種類。

三、植物辨識技術交流

1. 目前較不容易辨識的科、屬類別有：大戟科大戟屬（小飛揚草及伏生大戟可能會辨認錯誤）、禾本科(馬唐屬)、莎草科(飄拂草屬、莎草屬)。
2. 分類位階上的問題，須詢問一下分類的研究室。

四、資料庫輸入議題交流

1. 有關海邊出現海拔記錄為負值部份，依據嘉義大學建議，請各團隊遇負值時統一記錄為零。
2. 資料庫上除了可新增樣點外，對於未施作或無法到達的舊有樣點，也可以進行備註，表示其狀態改變。
3. 資料庫預新增依物種名稱進行搜尋之功能，可直接顯示該物種出現於哪些樣方，提升資料檢索之效率與應用性。



捌、 簽到表

114 全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估」計畫(1-4)

專家會議暨調查訓練工作坊簽到表

時間：114 年 10 月 15 日

地點：國立臺灣大學森林環境暨資源學系 2 樓會議室

單位	姓名	
日期	上午	下午
宜蘭大學	羅敏迪	羅敏迪
	甘本厚辛	甘本厚辛
	鄧遠良	鄧遠良
	李宗育	李宗育
	陳尚明	陳尚明
	林耕益	林耕益
臺灣大學	鍾名璋	鍾名璋
	陳沅昊	陳沅昊
	林政道	林政道
	王智平	陳裕昌
		林睿仁
		王智平
中興大學	郭佳榮	郭佳榮
	郭寧宜	郭寧宜

114 全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估」計畫(1-4)

專家會議暨調查訓練工作坊簽到表

時間：114 年 10 月 15 日

地點：國立臺灣大學森林環境暨資源學系 2 樓會議室

單 位	姓 名	
	上午	下午
屏東科技大學	左殿凱	左殿凱
中山大學	羅珮蓁	羅珮蓁
	蔡佳秀	蔡佳秀
嘉義大學	沈玟伶	沈玟伶
	趙廣村	趙廣村

附錄二

全國外來植物中長期變化趨勢與因應策略評估調查手冊

本手冊為各校團隊執行本計畫調查工作之依據，內容篇幅較長（74 頁），請至下列網址下載電子檔案：

<https://reurl.cc/oK76qD>



附錄三

114 年度調查植物名錄

本名錄包含 130 處樣區調查之維管束植物名錄，並依其受威脅等級與生育地環境逐筆列冊，內容篇幅較長（50 頁），請至下列網址下載電子檔案：

<https://reurl.cc/bN9gaX>



附錄四

期末報告審查意見與回應說明對照表

審查意見	回應說明
李組長志珉：	
(一) 計畫執行期間，倘有須關注之高入侵潛力物種，建議應即時反映(如期末報告簡報所列數珠珊瑚、錦屏藤)，俾供本署及有關機關後續因應處置。	謝謝組長建議。
(二) 調查資料管理系統所建樣區資料，是否可增加相關處置(如已移除)或物種數量變化等備註欄？	謝謝組長建議。目前資料管理系統已具備前後兩次調查物種覆蓋度比對之功能。
(三) 本年度樣區調查為何無花蓮、臺東地區？	因本年度以訓練調查人員為主，故以各團隊所在縣市之樣區為主要調查地點，因此樣區主要集中在新北市、臺中市、嘉義縣、高雄市、屏東縣及宜蘭縣。
林委員香檳	
(一) 報告書中「林保署」請修正為全銜「農業部林業及自然保育署」，如前言第三段「…林保署曾於 98 至 101 年委託…」。	謝謝委員建議，已修正。
(二) 報告書前言第三段建議增加本次計畫的說明。	謝謝委員建議，已補充說明於內文中。
(三) 報告書第 13 頁： <ol style="list-style-type: none"> 1. 擬解決問題第 2 點「…本計畫將設計可比較前後兩期空間分布的分析方法，…」，建議補充說明分析方法。 2. 「…本計畫之全程目標包含：…」部分，建議加註期程(114 至 117 年)。 3. 「本(114)年度將進行試作調查與成果分析…」部分，請改為「已」進行。 	謝謝委員建議。 <ol style="list-style-type: none"> 1. 已將可比較前後兩期空間分布的分析方法補充說明於內文中。 2. 已補充說明於內文中。 3. 已修正用詞。

審查意見	回應說明
(四) 本年度調查結果，天然林之歸化物種重要值多以龍眼為最高，請分析說明此現象	<p>謝謝委員建議，龍眼大部分分布於次生林，本計畫將次生林納入天然林類別。龍眼容易出現的地區多為過去的果園，目前已轉為次生林。相較於其他天然林樹種，龍眼耐陰性較強，因此在林下較易生長。由於果實較大，其散播速度不如小花蔓澤蘭迅速，因此可在蔓延初期即進行有效防治。</p>
(五) 本計畫調查資料管理系統之資料登錄與本署委託國立中興大學辦理「臺灣重要外來入侵植物調查計畫」所用 Survey123 之填報，是否一致？(如本年度樣區調查發現宜蘭地區之小花蔓澤蘭入侵情形，相較前次調查顯著增加，是否即前次調查資料呈現未全？)	<p>謝謝委員建議。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 本計畫針對強勢外來入侵種的目標擊記錄，其資料格式已與 Survey123 填報格式確認一致。後續各團隊完成資料調查並彙整後，即可提供予 Survey123 使用。 2. 根據前次調查資料顯示，宜蘭縣小花蔓澤蘭分佈多位於森林與農地交界處，而本次調查顯示小花蔓澤蘭已蔓延至農地內，就出現頻度而言，確實有增加的趨勢(比以前容易看到)；但覆蓋面積部分，則尚無大面積的嚴重佔據現象。
(六) 請問次生林於生育地類型之歸類？	<p>次生林之歸類，在 P119 表 55 中歸類為天然林。人為干擾程度低、上層優勢樹種需為原生樹種且其覆蓋率達 70% 以上之生育地，包含原始天然林、次生林。如為次生演替之恢復林相需達前述標準才可列入天然林(例如上層樹種為白匏子與血桐 目測覆蓋率達 70% 以上可列為天然林)。</p>
(七) 有關建議需關注的高入侵潛力物種，是否可提供其經發現後即適時移除之機制建議？	<p>本計畫未來將於每年期中或期末報告，依該年度調查觀察所得，歸納出可能具有強勢入侵疑慮的外來植物，就其現況及生態習性提供說明供主辦機關參考。移除機制部分，本團隊雖可依據相關研究文獻提出建議，但若具體方法涉及植物生理或對照試驗時，則</p>

審查意見	回應說明
	已超出本團隊能力範圍，建議以專案方式另尋試驗機關協助研擬解決之道。
李委員振綱：	
(一) 建議隨後續年度樣區調查資料增加，可分析不同入侵植物在不同生育地類型之擴張情形，並提供相關部會因應建議。	謝謝委員建議。
(二) 本年度樣區調查主要集中在海拔500m以下地區，請問後續年度之樣區調查是否會逐步向中、高海拔擴增？	因本年度以訓練調查人員為主，故以各團隊所在縣市之樣區為主要調查地點。明年度仍會以完成平地樣區為主要目標，中、高海拔樣區則會在第三年開始進行調查。
(三) 本計畫目前係以重要值(IVI)等指標描述樣區內入侵植物之現況，俟未來樣區調查資料足以做更深入分析後，建議提供具操作性之管理策略分析	謝謝委員建議。
(四) 調查資料管理系統目前規劃對接國土綠網及國土利用調查資料，未來是否可做進一步比對、空間分析？此系統未來是否可作為特定生育地之入侵植物壓力指標，以作為棲地管理、生態給付等政策規劃基礎	目前對接資料以國土利用調查較多，由該資料庫提供生育地判定之參考依據。國土綠網部分，則可能需等到計畫中後期釐清不同生育地(例如天然林、農田、荒廢地等)的外來植物入侵威脅後，該資訊將可為國土綠網計畫研擬不同淺山棲地管理措施、擬定農地或林地之生態給付與生物多樣性監測參採。
生物多樣性研究所(陳副研究員添水)：	
(一) 圖 28 本(114 年度)調查進度與樣區分布圖漏列澎湖縣調查樣區。	謝謝副研究員建議，已將澎湖縣調查樣區補上。
(二) 新北市及澎湖縣地理位置與生態環境差異大，宜分開敘述，如表 24 新北市及澎湖縣地區各生育地歸化物種(依重要值排序)所列巴西胡椒木是位於新北市或澎湖	謝謝副研究員建議，已將新北市與澎湖縣分開敘述，並補充於內文中。

審查意見	回應說明
縣？	
(三) 巴西胡椒木耐鹽、耐旱、耐水淹，與陸域植物及紅樹林共域生長，於七股曾文溪口東魚塭擴散隨處可見，於表 24 重要值在人工林排第四與人工設施排第二，雲林縣政府每年規劃移除，是否考量列為強勢外來入侵種對象。	感謝建議，已請西部地區調查團隊將巴西胡椒木列入調查關注對象，希望能隨著調查範圍擴大，更清楚掌握此物種的現況分布與入侵威脅。
(四) 表 51 生育地類型總表之濱水地與水體界定於野外狀況宜釐清楚楚，如表 26 臺中市地區各生育地歸化物種重要值排序之濱水地與水體物種相似性高。	謝謝副研究員建議，將對濱水地與水體進行更明確的界定，以協助野外調查人員在現場更容易釐清兩者的差異。
本署森林產業組楊副組長欣佳：	
(一) 建議建立外來植物入侵潛力、風險評估面向，以利相關部會有效管理及調配資源。	謝謝副組長建議。
(二) 農地樣區調查部分，未來是否可結合農村水保署、農糧署之農地空間資源盤查資料、休耕轉作資料做分析比對？推測耕作管理行為與農地之外來植物組成或擴散變化有關，此分析將有助於綠色環境給付相關規劃。	建請林業及自然保育署提供相關圖層，由本團隊測試該圖資納入後續交互分析的可行性。
本署森林產業組許科長賢斌：	
(一) 倘有新增須關注高入侵潛力物種，建議蒐集文獻資料提供其防治建議	謝謝科長建議，遵照辦理。
(二) 樣區調查遇強勢入侵或高入侵潛力物種時，建議建立通報相關部會之機制及後續處置之合作模式。	感謝建議，後續計畫工作會議將納為討論議題，並邀請貴署同仁參加，討論可能採行的通報措施與處置方法。
(三) 期末報告簡報所建議需關注的高入侵潛力物種—數珠珊瑚及錦屏藤，相關資料建議亦納入報告書中，以利提供相關部會預警。	謝謝科長建議，已補充至內文 (P159-164)。