

行政院農業委員會林務局新竹林區管理處委託計畫

新竹林區管理處轄內

受威脅植物異地復育區之營造（1/3）

The ex-situ restoration for threatened
plant species in Hsinchu Forest District

(1/3)

結案報告



執行機關：行政院農業委員會林業試驗所

中華民國 111 年 12 月

目 錄

摘要	1
第一章 前言	2
1.1 背景說明	2
1.2 計畫目標	2
1.3 重要工作項目及內容	2
1.4 計畫時程	3
1.5 執行程序	3
1.6 研究人員	5
第二章 竹苗地區受威脅植物棲地評估與異地復育區環境概況	6
2.1 受威脅植物棲地評估結果	6
2.2 竹苗地區殯葬用地與草荒地棲地現況及保育規劃	9
2.3 苗栗縣後龍鎮半天寮環境概況	11
2.4 新竹林管處崎頂苗圃環境概況	15
第三章 受威脅植物種原採集及育苗情形	17
3.1 種原採集	17
3.2 發芽及育苗作業	23
3.3 竹苗臨海丘陵草荒地受威脅物種的整體收集進度	25
第四章 植栽進場與生長監測	29
4.1 半天寮異地復育區設置與植栽進場	29
4.1.1 半天寮異地復育區之全區規劃	29
4.1.2 草本培育苗圃設置	31
4.1.3 植栽進場及照護	37
4.1.4 植栽生長與監測	41
4.1.5 次代種子採集與再繁殖	50
4.1.6 自然復育區植栽生長情形	50
4.1.7 防火帶及域外保種園試驗區域開設	54

4.2 崎頂苗圃使用規劃與植栽進場	54
4.2.1 崎頂苗圃使用規劃	54
4.2.2 崎頂苗圃植栽進場	56
第五章 異地復育之推廣宣傳與成效	59
5.1 計畫績效概述	59
5.2 重要成效項目說明	61
5.2.1 與慈心基金會、月稱光明寺志工之合作	61
5.2.2 與水保局台中分局、中興大學與通霄鎮新埔國小合作	64
5.2.3 參與新竹綠網計畫「草地稀有植物保育平台」工作	66
第六章 結論與建議	68
6.1 結論	68
6.2 建議	68
第七章 參考文獻	70
附錄一、歷次審查會議紀錄	72
附錄二、異地復育區營造計畫物種選介	98
附錄三、國家植物園方舟計畫採集指南	100

摘要

根據近 20 年累積之植物調查資料庫配合台灣維管束植物紅皮書分析結果，新竹林管處轄區曾發現 297 種受威脅植物。另根據受威脅植物的精確 GPS 點位，對保護（留）區、國有林事業區、保安林及土地地籍進一步套疊分析，顯示上述植物分布共於 344 筆地號土地，其中 109 筆因不屬保護留區、具較高開發利用風險及私有權屬等因素，被評估為高至中高風險，合計涵蓋 66 個物種。其中屬於高風險者有 83 處、涵蓋 55 個物種；屬於中高風險 26 處，涵蓋 35 個物種。苗栗後龍至通霄、苑裡沿海丘陵地是本區域受威脅物種分布最密集的地點，但棲地多屬於私有山坡地及農牧用地，直接推動就地保育的難度極高，同時考量本區土地利用現況為草荒地、公墓或次生林為主，經常受到火災與人為開發干擾，如能以遷地保育方式進行繁殖材料採集與後代個體培育，應可有效降低受威脅物種之滅絕風險。因此選定後龍鎮半天寮國有土地建立域外保種園，在已充分掌握受威脅物種分布地點及族群數量等前提下，以 3 年為期逐步推動種原收集、繁殖後代個體、建造保種苗圃及野外保種園、推廣民間參與復育等工作。

111 年為本計畫的第一個執行年度，共完成半天寮培育苗圃之建置，並對苗栗縣沿海丘陵 5 鄉鎮（苗栗縣苗栗市、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮、西湖鄉）之高風險與中高風險棲地受威脅植物進行種原收集，共有 18 種物種、810 株個體成功於半天寮苗圃內存活。半天寮園區係以保存不同族群歧異度為目標，期望移植於苗圃之個體可再繁殖生產大量種子，以發揮採種及大量繁殖次代個體之功能。此外，111 年度另提供 4 種、262 株受威脅植物予竹苗地區學校或民間團體種植，與當地團體逐步建立關係，預期後續年度可在鄰近受威脅植物原生地周遭，以學校或民間團體土地建立復育基地，並提高種子自然傳播的機會，達到擴大受威脅植物族群之目標。

關鍵字：受威脅植物、半天寮、遷地保育、植物復育

第一章 前言

1.1 背景說明

新竹林區管理處（下稱新竹林管處）109-110 年委託林業試驗所執行「新竹林區管理處轄內受威脅植物短、中、長程保育行動策略」計畫（前期計畫），評估後龍至通霄沿海丘陵地的受威脅植物密度極高，且其棲地多數為私有山坡地農牧用地，直接推動就地保育的難度較高。該區土地覆蓋現況以草荒地為主，常受到火燒擾動或局部人為利用等干擾。評估後建議利用苗栗縣後龍鎮半天寮周邊國產署或林務局經管國有土地，建立異地復育區（林，2021）。半天寮屬於中西部近海區（CWC）氣候，鄰近海岸，具有強風、冬季低溫、日照強烈等特色，與通霄鎮新埔至嶺頂一帶丘陵受威脅植物生育地相似，可做為推動域外保種的場域。前期計畫選定後龍鎮過港段 6430000 地號（林務局經管）、6430106 地號（國產署經管）及 6430107 地號（國產署經管）土地，做為異地復育區使用，規劃以 3 年為期，逐步完成草本培育苗圃及域外保種園之設置，為該地區受威脅植物創造適宜棲地，減輕現生族群棲地風險。此外，本計畫部分植栽將同時送至新竹林管處崎頂苗圃進行暫存或栽植，就近做為半天寮異地復育區的種原複份保存場所。

1.2 計畫目標

利用新竹林管處轄管後龍鎮過港段約 1 公頃的區外保安林地，營造異地復育區 1 處。該復育區分為 2 部分：（1）草本培育苗圃：111 年擇地勢平坦處設置，面積約 1,200 m²。用以栽植林試所提供之耐旱草本與灌木幼苗，經撫育繁殖擴大族群數量，隔年雨季前擇適應力較佳的個體，移至域外保種園內野放種植。（2）域外保種園：以草本培育苗圃西側約 7,400m² 山坡地範圍進行設置。112 至 113 年以逐步移除銀合歡方式，形成數處面積 50-100m² 孔隙地，栽植原生喬木及灌木為上層遮蔽木，再於周邊種植由草本培育苗圃移出之受威脅物種苗木。既有的原生植被如黃槿、朴樹、相思樹、構樹、林投、椴梧等，現況生長強健、適應良好，應予保留，除提供孔隙地蔽風屏障，亦可減緩銀合歡移除後的景觀衝擊。崎頂苗圃則預計以地植方式，建置植物種原保存園；並利用小面積苗床空間建立植物種原暫存區。

1.3 重要工作項目及內容

（一）受威脅植物種原採集及苗木培育

以後龍至通霄沿海丘陵地為範圍，收集至少 12 種受威脅植物之繁殖材料（包含苗木、果實、種子、插條、葉片、芽體等），種原來源應有明確記錄。前項材料需先培育至足夠數量後，於 111 年雨季移至草本培育苗圃及崎頂苗圃栽植。禁止採集野外個體直接栽植於本計畫苗圃內，以降低野採行為對野生族群的影響。

（二）苗木進場種植

111 年雨季期間（3-5 月）將受威脅植物苗木移至草本培育苗圃種植，栽植時間可依植物生長需求分批進行，每次栽植完畢後，應以照片記錄植栽現況、種植數量及植栽間距等情

形。

（三）苗木撫育及監測

林試所應聘請專人負責草本培育苗圃的苗木撫育，包含澆水、除草及補植等。林試所研究人員應定期至現場進行生長監測，詳實記錄苗木生長情形，如有異常死亡情形，應於期中、期末報告說明並研判可能的原因。

（四）域外保種園植栽區整理

為 112 年建置域外保種園需要，林試所應於 111 年妥適規劃 1 至 3 處植栽區之位置及面積，並負責植栽區內的銀合歡移除工作。既有原生植被則以就地保留為原則。

1.4 計畫時程

本計畫各時程分配如下，新竹林管處得以書面或會議形式辦理各管控點之審查作業，另雙方得視實際需求調整審查方式，並適時召開工作會議。

- （一）111 年 2 月 25 日前提出本案期初報告，包含計畫內容及期程、受威脅植物種原收集情形、苗木培育狀況與栽植進場規劃等說明。
- （二）111 年 7 月 31 日前繳交期中報告，內容包含苗木進場栽植、撫育方式、生長監測及有無異常死亡狀況之說明。
- （三）111 年 11 月 30 日前繳交期末報告，說明草本培育苗圃營造成果、次一年度可引至域外保種園種植之種類及數量、以及域外保種園的植栽區整理結果。
- （四）111 年 12 月 20 日前依期末審查意見修正繳交結案成果報告。

1.5 執行政序

- （一）受威脅植物種原採集及苗木培育：以後龍至通霄沿海丘陵地為範圍，收集至少 12 種受威脅植物之繁殖材料。
 - 1. 目標物種：依據前期計畫結論，以下列物種為原則，進行種原採集與培育。
 - 喬木：榲欖（CR）（苗栗種原）、流蘇（EN）（新竹林管處轄區種原）。
 - 灌木：臺灣野茉莉（VU）、三葉埔姜（VU）、刺花椒（EN）、老虎心（VU）、庭梅（VU）。
 - 草本：臺灣蒲公英（EN）、島田氏雞兒腸（VU）、綿棗兒（VU）、高氏柴胡（EN）、漏蘆（CR）、臺灣破傘菊（CR）、新竹油菊（EN）、琉球野薔薇（VU）、華薊（EN）、彎喙薔（EN）、毛穎草（EN）、臺灣紺菊（EN）、韓氏鼠尾粟（VU）、華三芒草（CR）、水社黍（CR）。
 - 2. 種原來源應有明確記錄，包含採集地點、數量、座標、時間、人員及原棲地環境描述等。採集方式需符合「國家植物園方舟計畫採集指南」規範，降低採集行為對野生族群的影響。

3. 林試所至少進行12種受威脅植物苗木採集培育，提供足夠數量，並依植物生態特性移至半天寮草本培育苗圃或崎頂苗圃栽植。預估提供1600至2000株，惟受威脅物種繁殖培育技術相對缺乏，各物種實際可提供栽植的數量，需視培育情形並於期初報告階段與新竹林管處協調及取得同意後實施。

（二）苗木進場種植：

1. 草本培育苗圃環境整備：新竹林管處應於林試所進場種植前完成半天寮草本培育苗圃整地、防風籬架設、抑草席鋪設、水塔與給水管線架設及補水車輛開口合約簽訂工作。各項整備之現場工作日期得知會林試所，請林試所人員視情況會同前往，以利雙方工作銜接。崎頂苗圃需提供高架苗床1床（含澆灌水源），由林試所設置植物種原暫存區。
2. 進場種植：林試所應於111年雨季期間（3至5月）進行受威脅植物苗木的進場種植作業，包含種植人力及種植後撫育。栽植時間可依植物生長需求分批進行，每次栽植後應以照片記錄植栽現況、種植數量及植栽間距等情形。

（三）苗木撫育及監測：

1. 撫育：以聘僱專人或尋求志工就近協助等方式，負責草本培育苗圃的苗木撫育，包含澆水、除草及補植等工作。半天寮以土壤含砂量極高，保水不易，應注意給水頻度及濕度管理，以維持進場後的植栽存活率。
2. 監測：林試所研究人員應定期至現場進行生長監測，詳實記錄苗木生長情形，如有異常死亡情形，應請現場人員調整撫育管理方式，並密集瞭解改善情形。期中、期末報告內應說明生長監測結果，如有異常現象，應另說明並研判可能原因。

（四）域外保種園植栽區整理：

1. 域外保種園規劃：為112年建置域外保種園需要，林試所應於111年妥適規劃1至3處植栽區之位置及面積，每處面積約50-100m²，經新竹林管處同意後進行植栽區整理。
2. 植栽區整理：針對112年的域外保種園植栽區域，進行地被整理，提供足夠棲地空間。植栽區域如現況為銀合歡覆蓋者，應予移除並抑制其苗木持續萌發，降低對後續原生植栽的競爭壓力；如該地點已有原生植被覆蓋者，以就地保留為原則。
3. 植栽選種規劃：除了草本培育苗圃之受威脅植物種類，另以原生的喬木及灌木物種為遮蔽木，提供新植受威脅物種上層保護。應以下列物種為原則，提出具體的選種與配置規劃。

現地留存喬木：林投、黃槿、朴樹、相思樹。

原生喬木：朴樹、栓皮櫟（苗栗及新竹沿海丘陵種原）。

原生灌木：椴樹、黃荊、臺灣海棗、灰木、野桐、野牡丹。

原生草本：油芒、大肚山威靈仙。

表 1.1、本計畫重要工作項目及預定進度分配表。

重要工作項目	工作比重及查核項目	預 定 進 度			
		111年度			
		2-3月	4-6月	7-9月	10-12月
計畫執行架構、規劃	10%	執行內容、架構及各階段期程擬定			
	查核項目	2/25提出期初報告書			
受威脅物種種原收集與苗木培育	30%	收集受威脅植物繁殖材料，培育苗木供本計畫使用			
	查核項目	2/25提出期初報告書			
苗木進場種植、撫育及監測	40%		雨季期間進行苗木進場種植，由專人負責培育管理，記錄存活情形	苗圃培育管理、生長監測及秋季收集種子	
	查核項目			7/31提出期中報告說明植栽進場及生長情形	
域外保種園植栽區整理	20%			妥適規劃1至3處植栽區之位置及面積	經新竹林管處同意後，進行植栽區內銀合歡移除，既有原生植被則以就地保留為原則
	查核項目				11/30前繳交期末報告，說明草本培育苗圃營造成果
合 計	累計百分比	20%	50%	80%	100%

1.6 研究人員

序號	機關名稱	單位名稱	研究人員	職稱
1.	林業試驗所	植物園組	林煥宇（主持人）	副研究員
2.	林業試驗所	植物園組	董景生	研究員兼組長
3.	林業試驗所	植物園組	陳建帆	助理研究員
4.	林業試驗所	植物園組	伍淑惠	助理研究員
5.	林業試驗所	植物園組	廖敏君	助理研究員

第二章 竹苗地區受威脅植物棲地評估與異地復育區環境概況

2.1 受威脅植物棲地評估結果

新竹林管處 110 年辦理「新竹林區管理處轄內受威脅植物之短、中、長程保育行動與策略」計畫（林，2021），利用轄區 297 種受威脅植物（臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017）分布記錄進行分布熱區評估，發現國有林事業區是主要熱區之一，沿雪山山脈由插天山、北橫公路、尖石鄉至雪霸國家公園，形成串連的條帶；在國有林事業區以外，則以楊梅至龍潭丘陵、竹北至新豐丘陵、苗栗市周邊丘陵、通霄至後龍的海岸丘陵為受威脅植物主要分布區域。該計畫將 297 種植物的記錄點位與保護留區、國有林事業區及保安林套疊分析，顯示有 201 個物種（67.7%）棲地至少被任一種林地管理機制涵蓋，被任兩種以上林地管理機制涵蓋則有 116 個物種（39.1%）；然而分析發現，有 96 個物種的棲息地完全不在國有林事業區、保護（留）區及保安林的範圍，佔總物種數的 32.3%。

進一步篩選具有精準 GPS 記錄物種分布資料（涵蓋 171 種受威脅植物、1,028 筆調查資料）（林，2021；觀察家，2020），以地籍地號為單位進行 GIS 合併處理，顯示上述植物分布資料分別座落於 344 筆地號土地。再依據各筆土地位置與保護（留）區、國有林事業區、保安林等圖層套疊，獲取各筆土地的所有權與土地利用現況，經圖 2.1 及圖 2.2 流程，將 344 筆土地分為「高」、「中高」、「中」、「中低」、「低」等 5 個潛在風險等級。結果顯示高風險與中高風險棲地多位於平地與丘陵，少數則位於國有林事業區外的私有農耕地（圖 2.3）。分析結果顯示 344 筆土地中，有 109 筆被評估為高風險與中高風險，合計涵蓋 66 個物種。其中屬於高風險者有 83 處、涵蓋 55 個物種；屬於中高風險 26 處，涵蓋 35 個物種（表 2.1）。

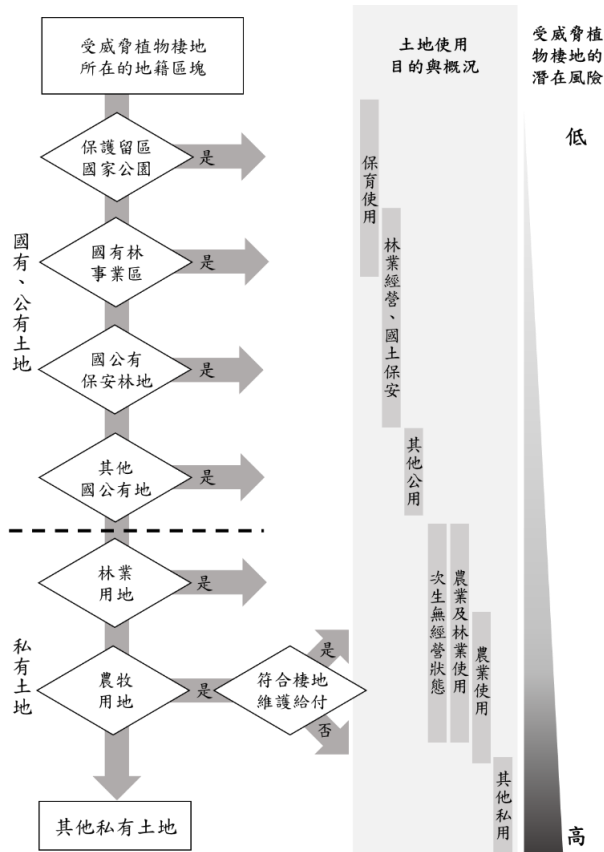


圖 2.1、土地的使用目的與使用限制，一般可從保護留區範圍、土地使用管制及所有權屬獲得。按照使用限制的強弱程度，可以概略估計該棲地遭受人為干擾的風險程度。

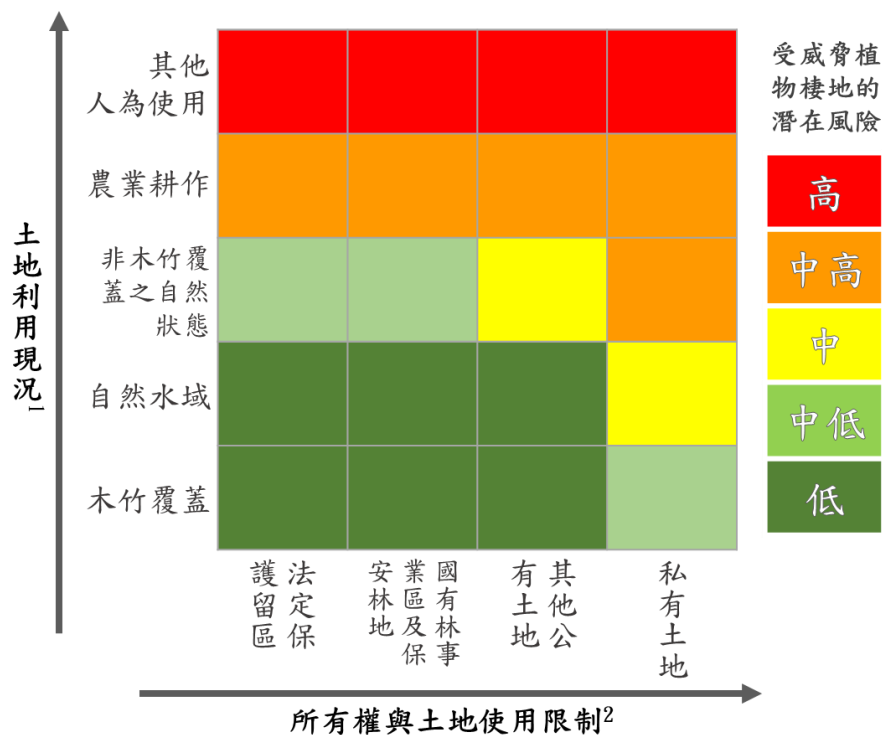


圖 2.2、本計畫規劃二維棲地風險評估框架如左圖，包含使用限制維度（X）及土地利用現況維度（Y）。依據受威脅植物所在位置，疊合地籍圖及國土利用調查資料，可獲得棲地潛在風險評估等級。

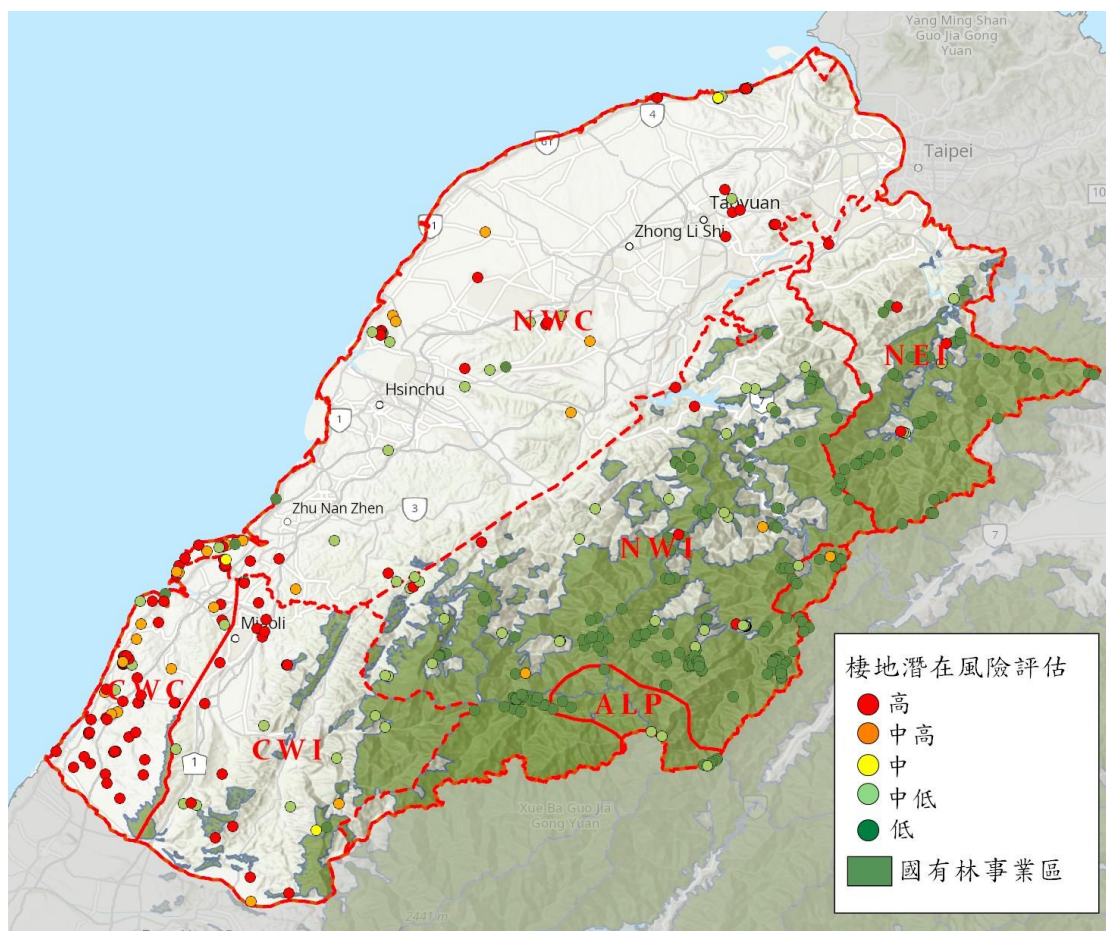


圖 2.3、針對 171 種受威脅植物、1,028 筆調查資料（座落於 344 筆地號土地）進行棲地潛在風險分析，以地圖呈現不同風險等級土地的空間分布情形。

表 2.1、評估為高風險及中高風險 109 筆土地，共涵蓋了 66 種受威脅植物的分布。

棲地風險等級	記錄物種
高風險 (55 種)	三葉埔姜、大胡枝子、榲欖、小葉葡萄、小葉燈心草、中國菟絲子、六角草、日本筋骨草、毛穎草、水社黍、牛皮消、四脈金茅、尼氏畫眉草、尼泊爾穀精草、列當、多毛知風草、百金花、百蕊草、舌瓣花、刺花椒、林氏澤蘭、長葉茅膏菜、阿里山車前蕨、扁稈蘆草、流蘇樹、紅毛饅頭果、紅腺懸鉤子、島田氏雞兒腸、庭梅、琉球野薔薇、馬甲子、高氏柴胡、基隆蠅子草、粗穗馬唐、野黍、陰行草、無柄鳳尾蕨、紫穗飄拂草、紫蘇草、華三芒草、華南遠志、華薊、新竹油菊、漏蘆、綿棗兒、臺灣玉葉金花、臺灣艾納香、臺灣破傘菊、臺灣紺菊、臺灣野茉莉、臺灣蒲公英、嘴葉鉤藤、韓氏鼠尾粟、點頭飄拂草、鵝不食草
中高風險 (35 種)	三葉埔姜、大安水蓑衣、大胡枝子、小葉海金沙、小葉葡萄、中國菟絲子、毛果鐵線蓮、毛穎草、水社黍、北方倒掛鐵角蕨、老虎心、刺花椒、林氏澤蘭、流蘇樹、秋飄拂草、紅腺懸鉤子、琉球野薔薇、高氏柴胡、陰行草、華三芒草、華薊、新竹油菊、漏蘆、綿棗兒、臺灣玉葉金花、臺灣冠果草、臺灣破傘菊、臺灣紺菊、臺灣野茉莉、薄葉見風紅、闊鱗鱗毛蕨、韓氏鼠尾粟、鵝不食草、彎喙薹、變葉姬旋花

表 2.2、評估為高風險及中高風險 109 筆土地，根據國土利用調查圖資進行土地利用狀況統計。

土地利用狀況		棲地數	比例
第一級	第三級		
建築使用	殯葬設施	47	43.12%
交通使用	一般道路	15	13.76%
其他使用	未使用地	12	11.01%
農業使用	旱作	8	7.34%
農業使用	果樹	6	5.50%
農業使用	稻作	5	4.59%
其他使用	草生地	4	3.67%
遊憩使用	公園綠地廣場	2	1.83%
建築使用	服務業	2	1.83%
農業使用	水產養殖	1	0.92%
建築使用	宗教	1	0.92%
其他使用	軍事用地	1	0.92%
建築使用	純住宅	1	0.92%
水利使用	堤防	1	0.92%
公共使用	電力	1	0.92%
農業使用	廢耕地	1	0.92%
其他使用	灘地	1	0.92%
合計		109	100.00%

從土地所有權進行統計，發現 109 筆高風險及中高風險土地中有 43 筆（39.45%）為國有：財政部國有財產署 18 筆（16.51%），通霄鎮公所 13 筆（11.93%），行政院農業委員會林務局 4 筆（3.67%），苗栗縣政府 2 筆（1.83%），造橋鄉公所 2 筆（1.83%），國防部 1 筆（0.92%），交通部臺灣鐵路管理局、卓蘭鎮公所、桃園市政府民政局各 1 筆（2.76%）；其餘 66 筆（60.55%）為私有土地。

從土地利用現況進行統計，則發現 109 筆高風險及中高風險土地中，有四成以上現況為殯葬使用（47 筆、佔 43.12%），另有 15 筆（13.76%）為道路兩側草叢或林緣環境，土地空置、尚無特定用途的未使用地則有 12 處（11.01%），農業使用者合計有 19 處（17.43%），包含果樹、旱作、稻作及水產養殖等型態。其餘棲地利用情形則詳列如表 2.2。

2.2 竹苗地區殯葬用地與草荒地棲地現況及保育規劃

新竹林管處轄區受威脅植物的高風險棲地，其土地利用現況主要可分為殯葬用地、未使用地（草荒地）、農業使用三類，尤其前二類棲地孕育了許多臺灣西北區的受威脅草本與灌木物種。客家族群是新竹、苗栗地區的主要居民，習俗上從正月十六開始掃墓，通常在清明節前即已完成。臺灣西北區許多草本、灌木型態的受威脅植物，適應乾旱、強風、強日照與頻繁干擾的環境，公墓的人為利用強度低於農地與建築用地，但每年的掃墓清理又能使棲地維持開闊的草荒地型態，不像閒置後的農地或荒地不再整理，放任入侵性強的物種（如大黍、大花咸豐草等）完全佔據棲地，因此公墓成為原生受威脅物種在丘陵農地間的適宜的生存地點。至於公墓以外，竹苗臨海丘陵的低矮草荒地在國土利用調查被定義為其他使用土地（空置地），是新竹林管處轄區受威脅物種密度最高的地區。重要地點包含了通霄鎮新埔至嶺頂一帶、苗栗市南勢坑段（槲櫟棲地）、新豐鄉坑子口段（槲櫟棲地）、林口區水牛坑等。共同特徵均為迎向冬季季風的面海丘陵，風速強勁、植被低矮，優勢物種均以具抗風耐寒能力的木本物種（如槲櫟、狹葉櫟）或灌叢、草本植物為主。除坑子口段土地為國防部管理的軍事管制區外，其餘三處地點均為私有的山坡地保育區農牧用地，無法以就地保育手段達到保育受威脅植物的目標。

以通霄嶺頂為例，本區受威脅植物主要分布在丘陵地西坡、面向臺灣海峽的一側，且集中在上坡靠近稜線處。公路下方則多已是農墾利用或農荒土地，為野桐、羅氏鹽膚木等演替早期物種佔據，受威脅植物的密度較低。全區每年或每隔 2 至 3 年即有火災事件發生，火源來自於新埔聚落居民掃墓放火清理，而後沿山坡植被焚燒逸出所致。主要優勢物種以野桐、羅氏鹽膚木、臺灣海棗、相思樹、白背釣樟、黃荊、芒草為主，地表多礫石、土壤淺薄，多種受威脅草本物種即生長在礫石間隙，低矮木本與灌叢之下方空間亦為受威脅草本的主要棲地。受到強風與週期火災影響，並未演替出密生鬱閉植被，棲地環境保持在高日照、低鬱閉的型態。本區土地全為私有，但未觀察到私有地主有使用開發行為。然而嶺頂地區為觀賞落鷹與落日地點，且嶺頂公路景觀相當出名，近年吸引大量遊客、越野車及露營者前往，已有地方報導認為恐有踩踏碾壓植物、破壞野生動物棲地等疑慮，對本地區稀有動植物相形成威脅。

基於上述原因，新竹林管處於 110 年決定以苗栗縣後龍鎮月桃坪及半天寮遊憩區周邊國產署土地及林務局經管國有土地，規劃設置一處受威脅植物的異地復育區，委請林試所收集

竹苗地區草生植被環境的受威脅植物種原，經繁殖育成幼苗後移入異地復育區栽植，希能以國有土地提供相對穩定的棲息環境，使受威脅植物得以在原棲地附近自然繁殖，進而提高族群數量、降低滅絕風險。

竹苗草荒地受威脅種類多樣，雖氣候環境與半天寮相近，但棲地土壤條件仍有不同。例如嶺頂地區最常見的土壤為紅土雜圓礫石；公墓則因地區而有紅土、砂土、黑色土等差異；後龍及通霄平地至沿海則以砂土為主。本計畫提供的半天寮地區國有土地則全為砂土基質環境，可能無法符合所有物種的棲地需求。因此，本計畫將先選擇個體健壯、且原棲地為砂質土壤的幼苗（例如刺花椒、老虎心、臺灣蒲公英等）引入半天寮草本培育苗圃栽植，幼弱個體或對砂土適應力較差的物種，則先於鄰近的崎頂苗圃養護茁壯，再移至半天寮栽植。112 年以後則利用半天寮草本培育苗圃的個體與繁殖材料，擴大建置半天寮域外保種園及好望角植栽展示區。

為提高本計畫對竹苗草荒地受威脅植物保種與復育的完整程度，本計畫擬利用新竹林管處位於苗栗縣竹南鎮的崎頂苗圃作為受威脅植物種原的複份保存場所，同時做為不適合砂質土壤物種的永久保存園。崎頂苗圃扮演功能如下：

1. 對於尚未長成至適合野地栽培的植栽，暫置崎頂苗圃養護茁壯，再出栽至半天寮。
2. 崎頂苗圃的交通與勞力可及性較佳，設施亦較完備，預期可保持較高的植栽存活率。未來半天寮若因植物死亡而有補植需求時，可由崎頂苗圃就近補充。
3. 利用崎頂苗圃部分空置土地，設置種原永久保存區。將採自竹苗地區不同地點的受威脅植物，集中栽植於崎頂苗圃內，提供展示、解說與後續採種、採取繁殖枝條等功能。
4. 後續如需提供竹苗草荒地受威脅植物苗木予其他機關（構）使用，可從崎頂苗圃對外供應，減少至原棲地或至半天寮異地復育區野採的狀況。

本計畫對半天寮異地復育區及崎頂苗圃的任務規劃與分年目標擬定如圖 2.4。111 年度為三年期工作的第一年，將以採集野生種子及枝條進行繁殖、育成苗木種植至半天寮苗圃為主要目標，一方面測試這些物種對於半天寮立地環境的適應性，同時營造半天寮苗圃成為生產種子及扦插枝條的基地。111 年度如繁殖順利獲得大量苗木，則部分個體將移置崎頂苗圃，提供竹苗地區有意願參與受威脅植物種原保存與復育的政府機關、學校或民間團體申請使用，並由新竹處或本計畫提供相關技術協助。

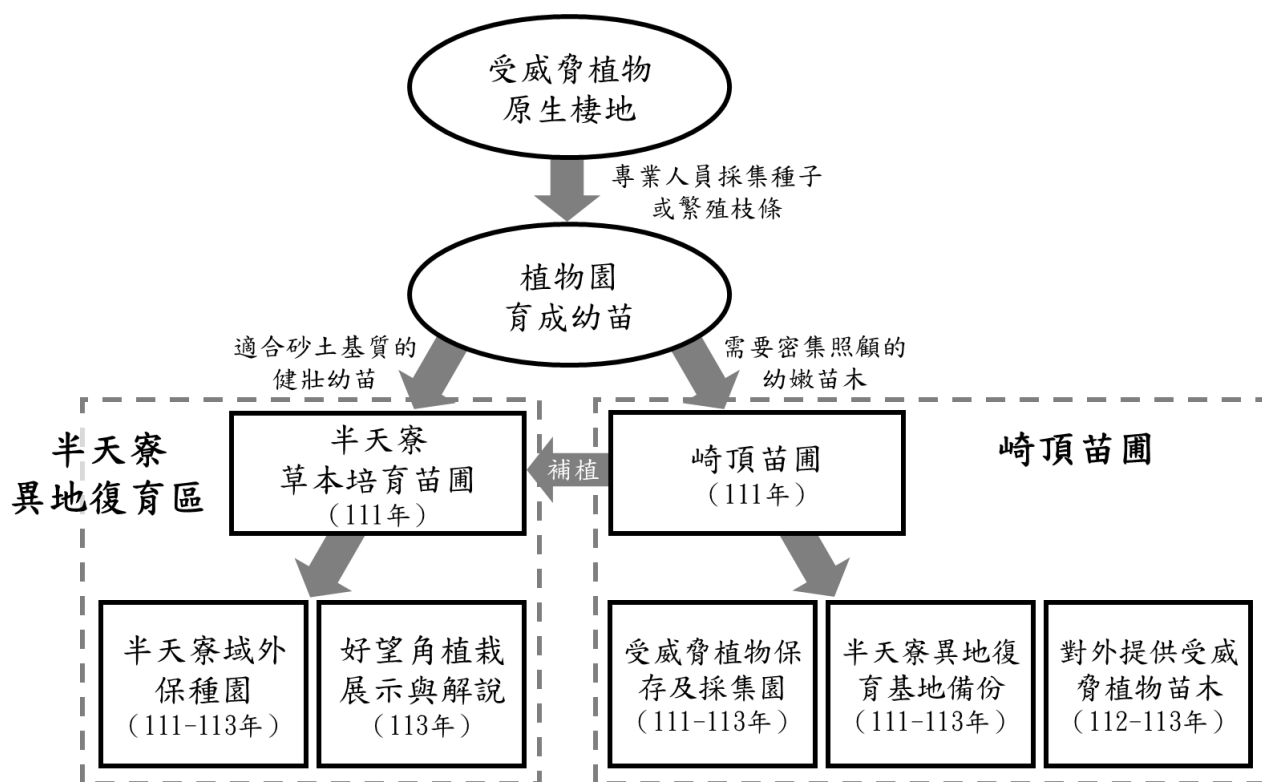


圖 2.4、本計畫對半天寮異地復育區及崎頂苗圃的任務規劃與分年目標。

2.3 苗栗縣後龍鎮半天寮環境概況

本計畫將以苗栗縣後龍鎮半天寮做為後龍至通霄沿海丘陵受威脅植物的域外保存場所。半天寮未來係以露天野地栽植，故應先收集當地的氣候、土壤與植被狀況，據以篩選該環境適棲物種，提高異地復育區的成功機率。

(一) 氣候

半天寮屬於中西近海區（CWC）氣候（Su, 1984），鄰近海岸，具有強風、冬季低溫、日照強烈等特色。依據臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台（TCCIP）提供的 2000-2017 年逐日氣象觀測資料，半天寮地區年平均氣溫為 23°C，冬季月均低溫 12.4°C、夏季月均高溫為 32.5°C；年平均降雨量為 1490mm，並存在明顯的乾季。生態氣候圖顯示，本地區每年 3 至 9 月為恆濕期，10 至 12 月則有為期 3 個月的旱季；1 至 2 月降雨量逐漸增多，屬於相對濕潤期間（圖 2.5）。

針對 2000-2017 年逐日降雨資料，進一步以旬為單位進行統計，發現旬間與年間降雨差異均大，顯示降雨事件並不平均，夏季常有驟雨、但亦偶有為期 1 至 2 旬的連續不降雨現象。連續 17 年的觀測結果顯示，本地區從 3 月下旬起進入降水相對穩定的時期，每旬累積降雨量約為 50mm；5 月中旬至 6 月中旬為降雨最豐沛的時節，每旬累積降雨量可達 90-110mm 左右；夏季期間（7 月上旬至 9 月中旬）平均降雨量穩定但旬間變異大，每旬降雨約在 70-90mm 之譜，但暴雨事件發生時，旬降雨量可達 500mm 以上；9 月下旬以後逐漸進入旱季，曾多次出現連續 2 個月無降雨的情形（圖 2.6）。

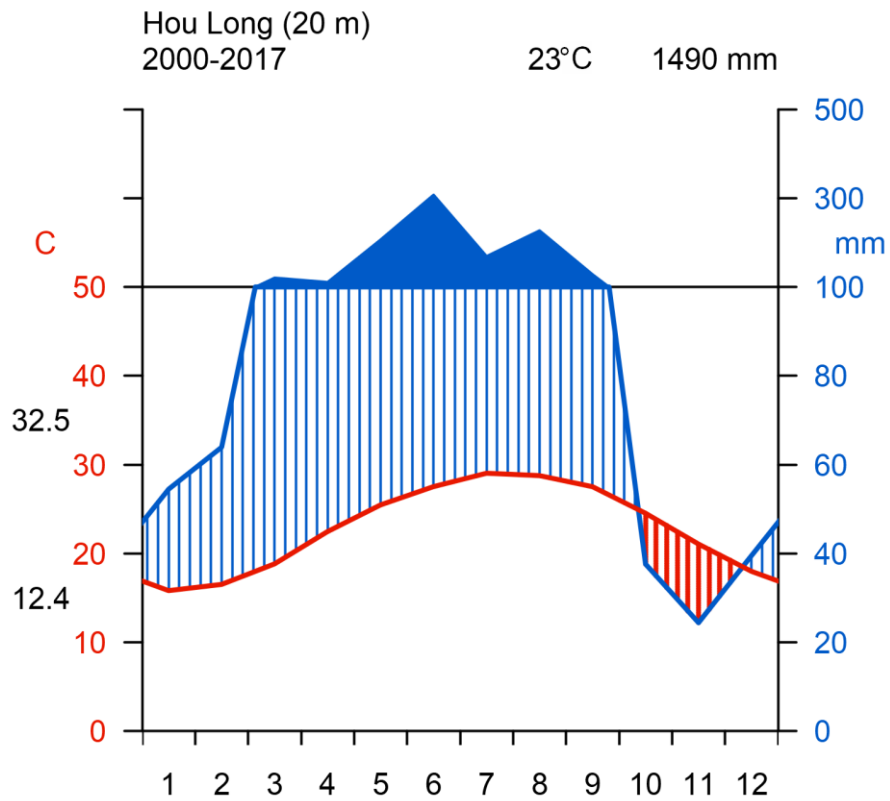


圖 2.5、半天寮地區的生態氣候圖。

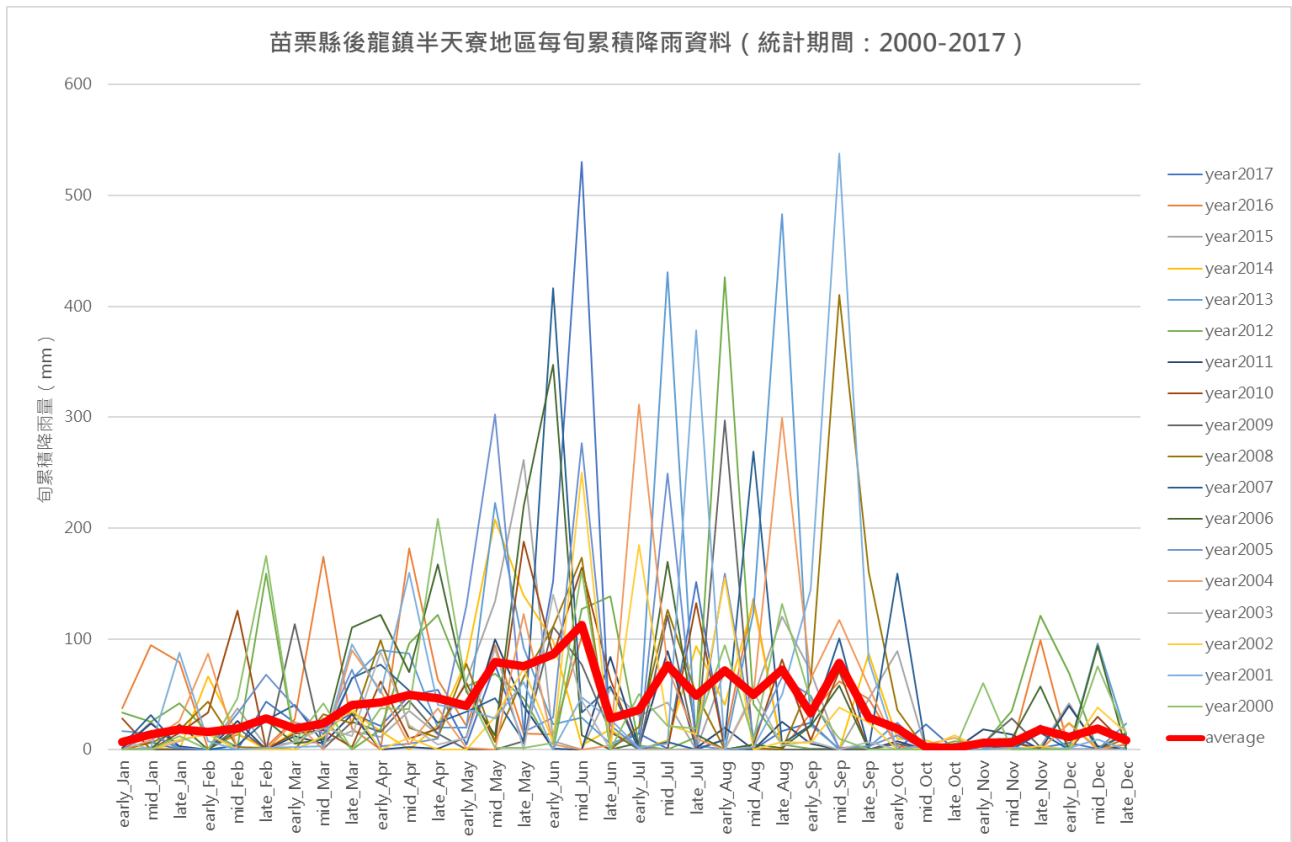


圖 2.6、半天寮地區的每旬累積雨量與 18 年平均圖。

（二）土壤

苗栗縣後龍鎮的溪南地區，自好望角觀景平台至濱海一帶，以西湖溪為北界、東界為台 61 線道路、西以海岸線為界、南迄白沙屯過港溪，主要土地利用以防風林、沙礫灘和旱田為主。本地區在地形學上屬於山麓丘陵地及切割台地地形分區之苗栗丘陵，為經過數次海底隆起地台地，再經過各溪流切割而形成高低不連續的丘陵地，半天寮屬於其北側濱海沖積平原區。本區有廣大的砂丘分布，由中至粗粒黃棕色石英砂所組成，岩性則以砂頁岩之互層、細至中粒砂岩和泥質砂岩為主（參考林務局地景保育網：過港貝化石層地質土壤資料）。

本計畫於半天寮異地復育區進行挖掘，發現除地表淺薄（約 1 至 2 公分）植物凋落層外，以下至 60 公分深處全為黃棕色砂粒，間有少量白色石英砂。部分區域原有黃槿、木麻黃等喬木，根系附近有較多的凋落物堆積，但並無腐植層或明顯的土壤化育（圖 2.7）。



圖 2.7、半天寮異地復育區的土壤狀況。黃槿與木麻黃原生長根系附近的土壤狀況，砂土內混有較多的根系與凋落物，但未見腐爛分解形成的腐植層（左圖）；多數地表僅覆有淺薄的凋落物層，其下則為砂土（中圖）；砂土覆蓋層極深，挖掘至 60 公分處，仍全為砂粒之組成。

（三）植被現況

半天寮異地復育區分為「草本培育苗圃（1260m²）」及「域外保種園（7430m²）」兩部分，本年度計畫範圍以「草本培育苗圃」為主，利用此 1260m² 範圍進行受威脅植物培育，俟植株強健且能進一步產生繁殖材料後，第二年以後引入域外保種園栽植。110 年利用 UAV 拍攝計畫範圍植被狀況，並製成地面解析度 2.8 公分之正射影像。經以航照判釋與地面檢核，瞭解全區植被以銀合歡、構樹、黃槿純林，以及正榕、相思樹、小葉桑、朴樹組成的次生林為主，並有小面積五節芒、林投參雜（圖 2.8、圖 2.9）。區內植被以銀合歡為最大宗，覆蓋率佔全區面積的 29.5%；其次分別為構樹（26.94%）、其他木本（白袍子、正榕、朴樹等）（9.78%）、草地（單子葉禾草類）（8.40%）、黃槿（5.40%）、草地（雙子葉雜草類）（5.40%）、五節芒（3.68%）、灌叢（3.44%）等。本年度預計施作的「草本培育苗圃」位於

全區的西北側，植被以草地（單子葉禾草類）、草地（雙子葉雜草類）及少量木本植物為主，原遍生茵陳蒿、紅毛草等植物。

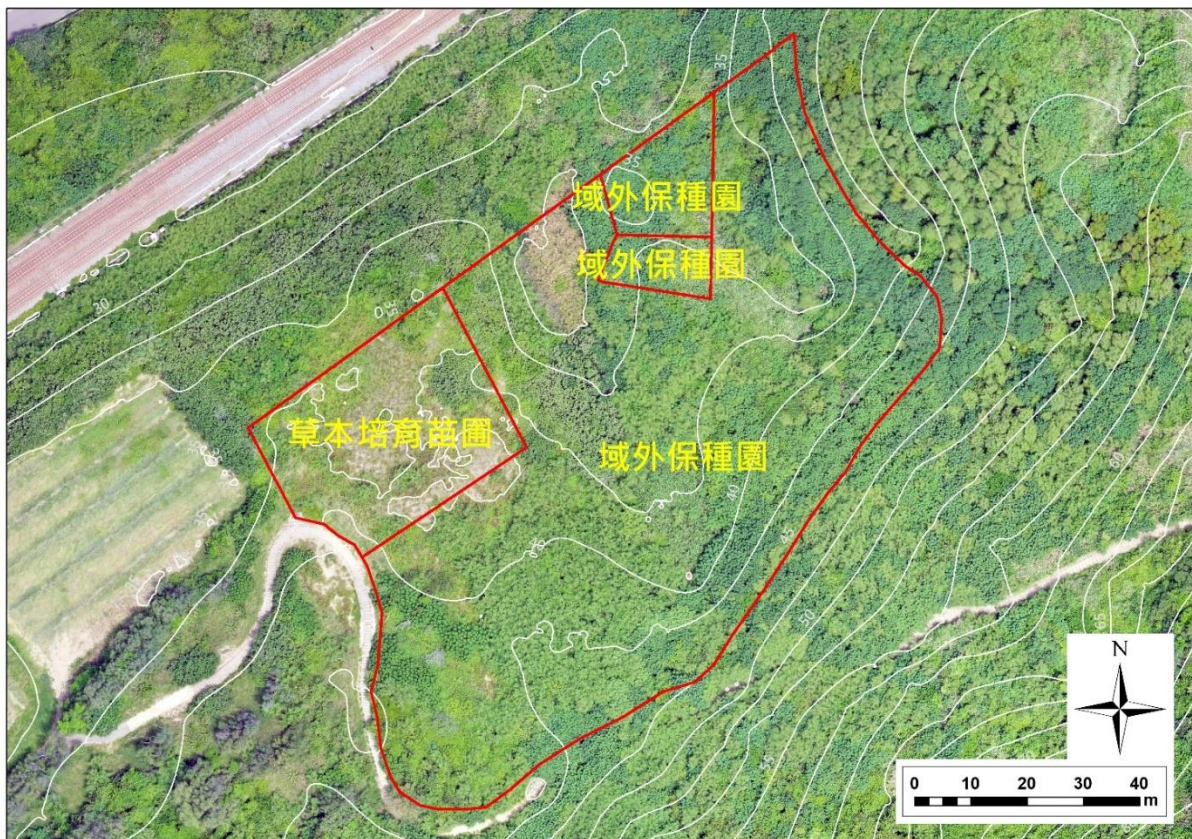


圖 2.8、半天寮異地復育區的正射航攝影像與區域規劃（110 年 8 月 20 日拍攝）。

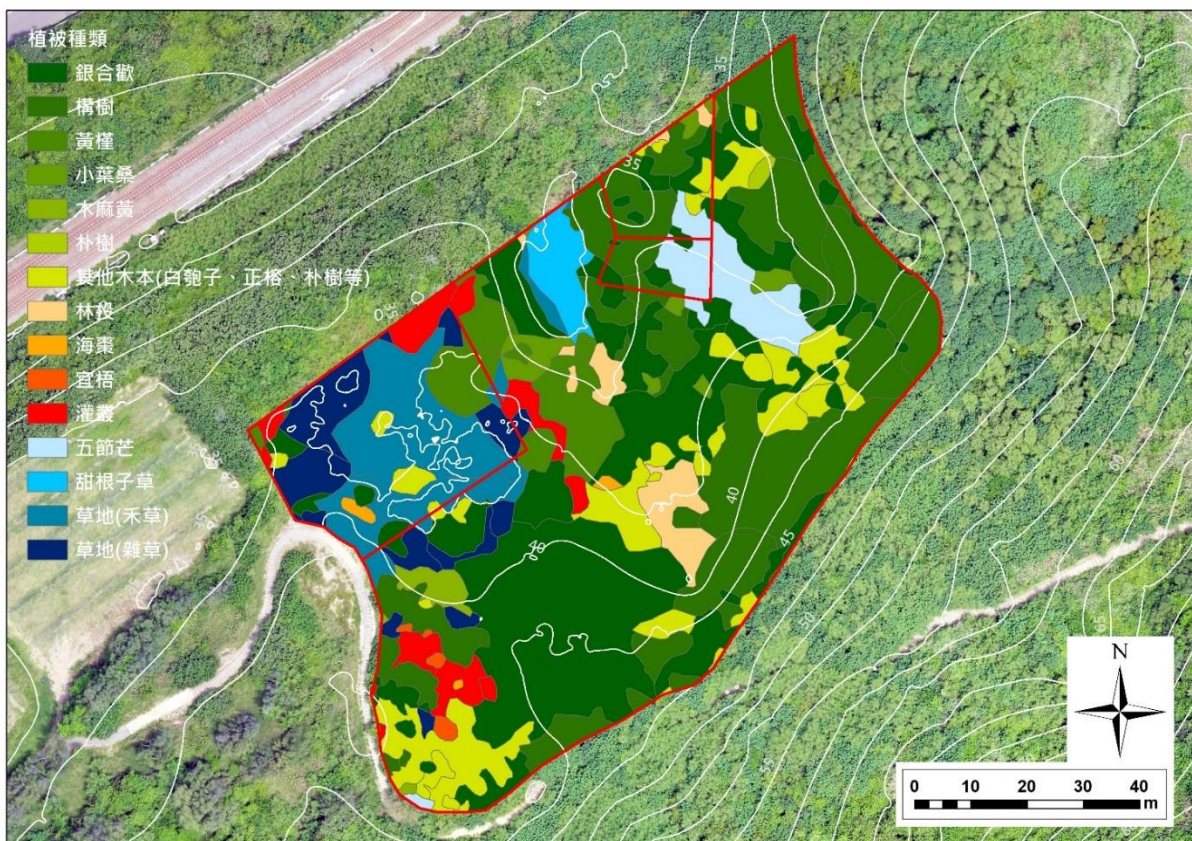


圖 2.9、半天寮異地復育區的植被組成與分布情形。

2.4 新竹林管處崎頂苗圃環境概況

（一）苗圃現況

崎頂苗圃位於苗栗縣竹南鎮崎頂地區，緊鄰西濱快速道路（台 61 線），距離半天寮異地復育區約 18 公里，車程 25 分鐘。本苗圃海拔 13 公尺，主要分為三區塊，面積合計 1.79 公頃，以培育海岸林造林及綠美化苗木為主。海岸林造林育苗以黃槿、水黃皮及草海桐等數種為主，每年育苗約 15 萬株，主要提供淡水河以南到苗栗縣通霄苑裡長約 150 公里的海岸線造林使用（圖 2.10）。



圖 2.10、崎頂苗圃辦公室、溫室以及位於台 61 線東側育苗場（111 年 1 月 14 日拍攝）。

（二）氣候

崎頂苗圃屬於蘇鴻傑教授定義之西北近海區（NWC）範圍（Su, 1984），年降雨量 1500mm，夏季夜間與日間氣溫約介於 19-34°C、冬季夜間與日間氣溫則約介於 7-26°C（參考崎頂苗圃簡介資料）。依據 TCCIP 提供的 2000-2017 年逐日氣象觀測資料，崎頂地區年平均氣溫為 22.9°C，冬季月均低溫 12.3°C、夏季月均高溫為 32.7°C；年平均降雨量為 1601mm。崎頂地區生態氣候圖與半天寮極為相似，每年的 10 月至 12 月初為明顯旱季，但旱季較半天寮略短，且降水量亦稍多於半天寮地區。（圖 2.11）

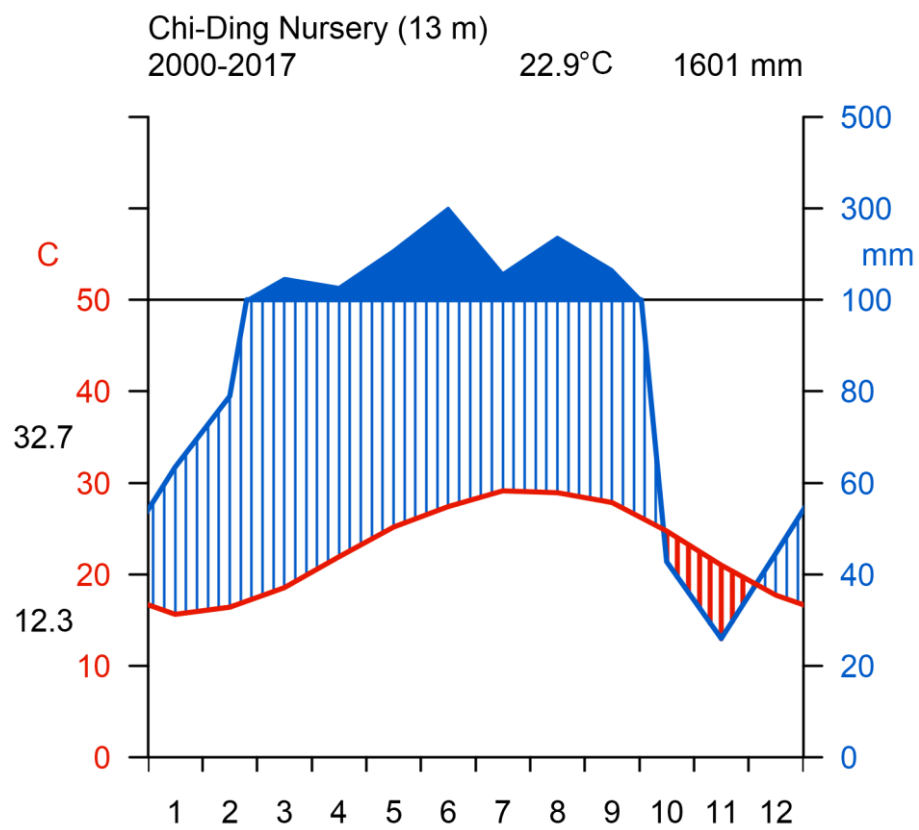


圖 2.11、崎頂地區的生態氣候圖。

第三章 受威脅植物種原採集及育苗情形

3.1 種原採集

本計畫預定將受威脅植物栽植至崎頂及半天寮兩處地點，地理位置分屬於蘇鴻傑教授定義之西北部近海區（NWC）及中西部近海區（CWC）（Su, 1984, 1985），呈現冬季低溫、強風且具有明顯旱季的生態氣候，因此將以相同生態氣候區內物種為對象，除受威脅物種外，亦採集相關伴生物種，以期達到適地適種、鄰近原棲息地的復育區營造效果。

迄 111 年 11 月為止，本計畫完成 65 批次之野外種原採集並送往苗圃進行發芽培育（表 3.1）；如有出栽及後續推廣者亦列入記錄，以利後續追溯種源地點。已採種但尚未完成種子處理之物種，暫不列入表 3.1 記錄對象。

表 3.1、竹苗沿海丘陵原生與受威脅植物種原採集及培育情形（統計至 111 年 11 月底）。

序號	物種	受威脅等級	採集地	採集日期	材料	育苗結果	半天寮出栽日期	半天寮植穴編號	對外推廣 (對外提供 290 株)
1	三葉埔姜	VU	後龍月桃坪	2021. 10. 23	種子	失敗			
2	三葉埔姜	VU	後龍海寶國小旁	2022. 01. 05	扦插		2022. 04. 28	105~144	慈心基金會 15 株 里山塾 2 株 山貓森林 15 株 田鰲米 15 株 李璟泓老師 15 株 新埔國小 15 株
3	大胡枝子	CR	後龍水尾公墓	2021. 10. 23	種子		2022. 04. 28 2022. 06. 14	197~211 304~318 325~339	慈心基金會 5 株 里山塾 5 株 山貓森林 5 株 田鰲米 5 株 李璟泓老師 5 株 新埔國小 10 株
4	大胡枝子	CR	苗栗後龍風力發電機組	2022. 10. 18	種子				
5	大胡枝子	CR	半天寮	2022. 10. 25	種子				
6	山合歡	DD	通霄愛心公路	2021. 10. 25	種子	失敗			
7	山芝麻	LC	通霄新埔	2022. 09. 12	種子				
8	水社黍	CR	成功嶺	2022. 05. 31	活體		2022. 08. 08	353~371	
9	水社黍	CR	半天寮	2022. 09. 12	種子				
10	水社黍	CR	牛車路	2022. 10. 25	種子				
11	牛皮消	EN	苗栗市第二公墓	2022. 09. 12	種子				
12	牛皮消	EN	苗栗市第二公墓	2022. 11. 08	種子				
13	尼氏畫眉草	CR	後龍月桃坪	2021. 10. 23	種子		2022. 04. 28 2022. 06. 14	48~55 298~303	

序號	物種	受威脅等級	採集地	採集日期	材料	育苗結果	半天寮出栽日期	半天寮植穴編號	對外推廣 (對外提供 290 株)
14	尼氏畫眉草	CR	半天寮	2022. 09. 12	種子				
15	亥氏草	LC	卓蘭第一公墓	2021. 10. 23	種子	失敗			
16	灰木	LC	通霄嶺頂	2020. 07. 09	小苗		2022. 04. 28	60~104	
17	老虎心	VU	後龍海灘	2021. 11. 09	枝條	失敗			
18	老虎心	VU	後龍海灘	2022. 05. 31	扦插枝條	失敗			
19	扭鞘香茅	LC	卓蘭第 1 公墓	2021. 10. 23	種子		2022. 04. 28	212~226	慈心基金會 4 株 里山塾 4 株 山貓森林 2 株 田鰲米 4 株 李璟泓老師 4 株 新埔國小 10 株
20	扭鞘香茅	LC	半天寮	2022. 10. 25	種子				
21	刺花椒	EN	後龍大山	2022. 02. 26	扦插枝條	失敗			
22	刺花椒	EN	後龍海口	2022. 02. 26	扦插枝條	失敗			
23	刺花椒	EN	後龍下庄	2022. 02. 26	扦插枝條	失敗			
24	刺花椒	EN	北勢窩	2022. 02. 26	扦插枝條	失敗			
25	刺花椒	EN	新豐台 15 線	2022. 03. 03	扦插枝條	失敗			
26	刺花椒	EN	苑裡鐵砧山大草原	2022. 03. 03	扦插枝條	失敗			
27	刺花椒	EN	新竹竹 1-2 線	2022. 7-8 月	種子				
28	刺花椒	EN	後龍海口	2022. 7-8 月	種子				
29	刺花椒	EN	苑裡鐵砧山大草原	2022. 7-8 月	種子				
30	刺花椒(雄株)	EN	通霄灣	2021. 11. 28	枝條		2022. 04. 28	145~176	
31	刺花椒(雌株)	EN	月稱光明寺	2022. 02. 12	扦插枝條與萌蘖	失敗			
32	林氏澤蘭	VU	苗栗通霄烏眉坑	2019. 01. 31	小苗	失敗			
33	林氏澤蘭	VU	苗栗市第二公墓	2022. 09. 12	種子				
34	林氏澤蘭	VU	苗栗市第二公墓	2022. 11. 08	種子				
35	河王八	NT	苗栗通霄鎮殺人坑墓地	2022. 01. 05	種子		2022. 08. 08	410~426	

序號	物種	受威脅等級	採集地	採集日期	材料	育苗結果	半天寮出栽日期	半天寮植穴編號	對外推廣 (對外提供 290 株)
36	紅毛饅頭果	VU	苗栗市第二公墓	2022. 11. 08	根				
37	紅梅消	LC	通霄台 61 公路旁	2022. 02. 18					
38	島田氏雞兒腸	VU	苗栗新埔	2019. 09. 06	小苗		2022. 04. 28	1~15	慈心基金會 5 株 里山塾 5 株 山貓森林 5 株
39	島田氏雞兒腸	VU	半天寮	2022. 10. 25	種子				
40	島田氏雞兒腸	VU	殺人坑	2022. 11. 08	種子				
41	庭梅	VU	通霄嶺頂	2020. 04. 20	小苗		2022. 04. 28	227~256	
42	庭梅	VU	通霄台 61 公路旁	2022. 02. 18					
43	琉球野薔薇	VU	殺人坑	2022. 05. 31	扦插枝條		2022. 08. 08	385~390	
44	馬甲子	VU	苗栗市示範公墓	2021. 10. 23	種子		2022. 06. 14 2022. 08. 08	340~345 346	
45	馬甲子	VU	苗栗市示範公墓	2022. 03. 03	扦插枝條				
46	排錢樹	LC	通霄台 61 公路旁	2022. 02. 18			2022. 04. 28	58~59	
47	排錢樹	LC	通霄新埔	2022. 10. 18	種子				
48	排錢樹	LC	頭屋第二公墓	2021. 10. 23	種子				
49	野桐	LC	通霄愛心公路	2021. 10. 25	種子	失敗			
50	野黍	EN	殺人坑	2022. 05. 31	活體	失敗			
51	椴梧	LC	苗栗後龍鎮好望角	2022. 01. 12	種子				
52	華三芒草	CR	牛車路	2022. 05. 31	活體		2022. 08. 08	372~376	
53	華三芒草	CR	通霄愛心公路	2021. 10. 23	種子	失敗			
54	華三芒草	CR	半天寮	2022. 10. 25	種子				
55	華三芒草	CR	牛車路	2022. 10. 25	種子				
56	華薊	EN	殺人坑	2022. 02. 12	苗		2022. 04. 28 2022. 08. 08	177~196 391~409	
57	新竹油菊	EN	通霄嶺頂	2022. 02. 04	小苗		2022. 04. 28 2022. 06. 14	56~57 257~297 319~324	慈心基金會 45 株 里山塾 15 株 山貓森林 15 株 田鰲米 15 株 李璟泓老師 15 株 新埔國小 30 株
58	漏蘆	CR	通霄台 61 公路旁	2020. 12. 29	小苗		2022. 04. 28	16~47	

序號	物種	受威脅等級	採集地	採集日期	材料	育苗結果	半天寮出栽日期	半天寮植穴編號	對外推廣 (對外提供 290 株)
59	漏蘆	CR	通霄台 61 公路旁	2022. 02. 09	幼苗		2022. 04. 28	16~47	
60	臺灣野茉莉	VU	苗栗新埔	2021. 08. 15	播種之種子苗		2022. 08. 08	347~352、427	
61	臺灣野茉莉	VU	苗栗市示範公墓	2022. 10. 10	種子				
62	臺灣野茉莉	VU	通霄新埔	2022. 10. 10	種子				
63	韓氏鼠尾粟	VU	牛車路	2022. 10. 25	活體				
64	鵝不食草	EN	牛車路	2022. 05. 31	活體				
65	彎喙薔	EN	愛心公路	2022. 05. 31	活體		2022. 08. 08	377~384	

註：CR，極危；EN，瀕危；VU，易危；NT，近威脅；LC，無危；DD，資料缺乏。

本計畫採集野外種原盡可能遵循「不挖取活體植栽，避免野採導致野生族群數量下降」原則。惟野外作業時發現通霄鎮新埔交流道旁的一處漏盧、庭梅棲地被劃入苗栗縣日落大道休憩園區預定地，且縣府已完成原私有土地之徵收，預定 111 年 3 月辦理第一期工程開工。為避免大規模開挖導致植物死亡消失，本計畫取得縣府同意後，已於 111 年 2 月 9 日及 18 日將工程預定地之漏盧（含小苗）全數移至植物園（表 3.1 序號第 58、59 號採集）；庭梅則因受脅程度較低、且生長位置屬第二期工程預定地，暫無大規模開挖威脅，故在作業人力及苗圃照護資源有限下，僅移植部分個體（表 3.1 序號第 42 號採集）（圖 3.1）。

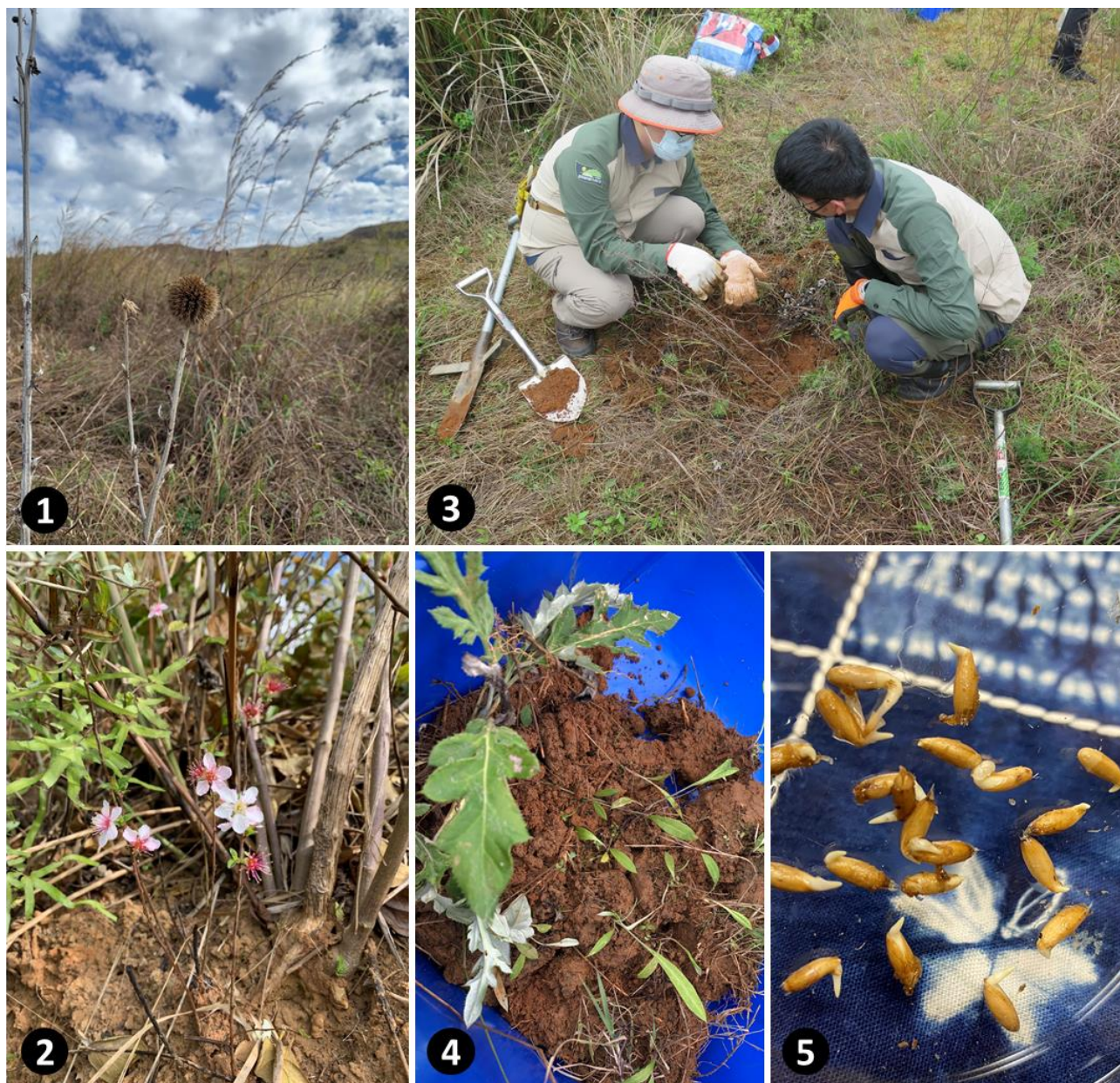


圖 3.1、苗栗縣日落大道休憩園區預定地受威脅植物移植情形。(1) 漏盧成熟果實；(2) 庭梅開花；(3) 工作人員下挖漏盧根系，維持移植個體的根系完整；(4) 挖取漏盧小苗；(5) 漏盧種子攜回研究室的發芽情形。

另一活體植栽挖取案例位於苗栗縣通霄鎮第 14 公墓（殺人坑）。本棲地依據歷史調查資料，曾發現大胡枝子、華薊、島田氏雞兒腸、庭梅、刺花椒等多種受威脅植物。110 年農曆正月 20 日曾前往調查，正值客家族群元宵節掃墓以大規模焚燒方式清除雜草，觀察發現具地下根莖部的耐火燒物種，可在焚燒後迅速萌發發芽（例如庭梅）。111 年 2 月 12 日（正月初八）在客家掃墓時節前再次複查，發現枯草堆上有許多冬季雨後萌發的華薊幼苗；由於新生個體極為嫩弱，且尚未發育粗壯的地下根系，研判元宵節掃墓期間的雜草焚燒可能導致幼苗大量死亡，故緊急安排人力將新萌發的華薊、庭梅、島田氏雞兒腸幼苗採集移植至植物園。原有的成熟粗壯母株已適應逐年火燒的生態循環，故不做任何處理，留置原地做為後續監測對象及採集野生種子的來源（表 3.1 序號第 56 號採集）（圖 3.2）。



圖 3.2、苗栗縣通霄鎮第 14 公墓（殺人坑）華薊等受威脅植物移植情形。(1) 新萌發的華薊幼苗；(2) 野外移植作業情形；(3) 採集島田氏雞兒腸枝條，攜回扦插繁殖；(4) 在元宵節大規模焚燒作業前的生育地現況；(5) 帶土挖取的華薊幼苗。

3.2 發芽及育苗作業

本計畫採取的繁殖體以種子及枝條為主。受威脅植物的族群稀少、對於種子層積、發芽促進、發根促進之相關文獻極少，故需測試並找出適宜的作業條件。野外採集繁殖體的工作在 110 年 10 月啟動，於冬末春初開始進行發芽與扦插繁殖。

研究發現部分物種的種子直播於淺薄培養土苗盤即可發芽，例如大胡枝子、尼氏畫眉草、扭鞘香茅、馬甲子、三葉埔姜等，約播入 2 週至 1 個月後發芽；漏盧成熟種子的發芽速度更快，播於水苔中約 3 日即露出胚根（圖 3.4）。然而近年發現漏盧的野外自然結實情形極差，110 年冬季在通霄嶺頂地區完全未採得飽滿的有效種子，新埔交流道日落大道休憩園區則發現兩朵花序，但僅取得 20 顆飽滿可發芽的種子。部分物種測試後發現需要變溫層積（如臺灣野茉莉、灰木），110 年 8 月 15 日採得秋季種子，以水苔覆蓋後置於冰箱冷藏環境，至 111 年 1-2 月期間陸續發根，再移至軟盆內以培養土種植。其餘物種如亥氏草、河王八等，種子播入苗床後持續觀察，前者無法順利發芽，後者則於 111 年 8 月育成 30 公分高幼苗，將其中 30 餘株種植至半天寮。



圖 3.4、本計畫採集的果實與種子。(1) 島田氏雞兒腸；(2) 三葉埔姜；(3) 臺灣野茉莉；

(4) 馬甲子；(5) 臺灣野茉莉；(6) 馬甲子；(7) 華三芒草；(8) 尼氏畫眉草。

老虎心、刺花椒、大肚山威靈仙、島田氏雞兒腸等物種亦同時以枝條進行扦插繁殖。其中老虎心在竹苗地區目前僅知後龍海岸 1 處生育地點，110 年度現場監測雖有開花，但並未結出果實，故採取枝條進行無性繁殖，希能取得複份個體於半天寮地區栽植。扦插 1 個月後發現刺花椒的成功機率極高，90% 以上枝條皆可順利長葉發根。但老虎心 10 餘段扦插枝條僅有 2 段長出葉片，但未發根，研判可能冬季所採枝條生長勢較弱，導致存活不易；111 年 5 月原生地重新採取新生旺盛枝條，測試扦插繁殖的可行性，但夏季枝條亦無法順利發根，難以培育新生植株（圖 3.5）。



圖 3.5、各物種的幼苗生長情形（111 年 1 月 7 日攝）。(1) 大胡枝子種子苗；(2) 尼氏畫眉草種子苗；(3) 馬甲子種子苗；(4) 老虎心扦插枝條；(5) 刺花椒扦插繁殖苗。

上述各物種幼苗培育至苗高 20-40 公分左右，即逐步移至半天寮草本培育苗圃栽植。栽植情形詳述於第四章內。

3.3 竹苗臨海丘陵草荒地受威脅物種的整體收集進度

依據 110 年度「新竹林區管理處轄內珍貴稀有、特有種及紅皮書名錄植物之短、中、長程保育行動與策略」計畫統計，苗栗縣沿海丘陵 5 鄉鎮（苗栗縣苗栗市、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮、西湖鄉）之高風險與中高風險棲地共發現 43 種受威脅植物。本計畫迄 111 年 11 月已完成其中 27 種植物（62.79%）種原收集，其中 18 種（41.86%）已順利繁殖成新植株個體 810 株栽植至半天寮園區。由於大胡枝子、新竹油菊、三葉埔姜、島田氏雞兒腸等 4 物種繁殖後獲得較充足的後代個體，考量半天寮園區以保存不同族群歧異度為目標，每地區族群至多約種植 40 株於半天寮苗床，多餘的後代個體則於 6 月 30 日運送至崎頂苗圃，做為半天寮園區植栽死亡之補植材料，或由新竹林管處納入後續推動生態復育及社區綠美化業務使用，迄 11 月共推廣 262 株至竹苗地區學校或民間團體種植（表 3.2）。推廣情形詳述於第四章及第五章。

表 3.2、苗栗縣苗栗市、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮、西湖鄉高風險及中高風險棲地受威脅植物種原收集與異地復育情形。

中文名	學名	受威脅等級	已採集種原	已栽植半天寮	04/28 出栽數	06/14 出栽數	08/08 出栽數	11/09 出栽數	總出栽數	送予民間推廣株數
大胡枝子	<i>Lespedeza daurica</i>	CR	V	V	15	30			45	35
水社黍	<i>Panicum curviflorum</i> var. <i>suishaense</i>	CR	V	V			57		57	
尼氏畫眉草	<i>Eragrostis nevinii</i>	CR	V	V	15	12			27	
多毛知風草	<i>Eragrostis pilosissima</i>	CR								
華三芒草	<i>Aristida chinensis</i>	CR	V	V			10		10	
漏蘆	<i>Echinops grijsii</i>	CR	V	V	32				32	
臺灣破傘菊	<i>Syneilesis intermedia</i>	CR								
槲櫟	<i>Quercus aliena</i>	CR	V	V	20				20	
點頭飄拂草	<i>Fimbristylis nutans</i>	CR								
小葉葡萄	<i>Vitis thunbergii</i> var. <i>taiwaniana</i>	EN								
毛穎草	<i>Alloteropsis semialata</i>	EN								
牛皮消	<i>Cynanchum atratum</i>	EN	V							
列當	<i>Orobanche coerulescens</i>	EN								
刺花椒	<i>Zanthoxylum simulans</i>	EN	V	V	50				50	
長葉茅膏菜	<i>Drosera indica</i>	EN								
流蘇樹	<i>Chionanthus retusus</i>	EN	V	V	9				9	
紅腺懸鉤子	<i>Rubus sumatranus</i>	EN								
馬甲子	<i>Paliurus ramosissimus</i>	EN	V	V		6	1		7	

中文名	學名	受威脅等級	已採集種原	已栽植半天寮	04/28 出栽數	06/14 出栽數	08/08 出栽數	11/09 出栽數	總出栽數	送予民間推廣株數
高氏柴胡	<i>Bupleurum kaoi</i>	EN								
粗穗馬唐	<i>Digitaria heterantha</i>	EN	V							
野黍	<i>Eriochloa villosa</i>	EN	V							
陰行草	<i>Siphonostegia chinensis</i>	EN	V							
華薊	<i>Cirsium lineare</i>	EN	V	V	20		19		39	
新竹油菊	<i>Dendranthema lavandulifolium</i> var. <i>tomentellum</i>	EN	V	V	51	47			98	135
臺灣紺菊	<i>Aster ovalifolius</i>	EN								
臺灣蒲公英	<i>Taraxacum formosanum</i>	EN	V							
鵝不食草	<i>Epaltes australis</i>	EN	V							
彎喙薹	<i>Carex laticeps</i>	EN	V	V			40		40	
三葉埔姜	<i>Vitex trifolia</i>	VU	V	V	40				40	77
日本筋骨草	<i>Ajuga nipponensis</i>	VU								
百金花	<i>Centaurium pulchellum</i> var. <i>altaicum</i>	VU								
百蕊草	<i>Thesium chinense</i>	VU								
老虎心	<i>Caesalpinia bonduc</i>	VU	V	V				12	12	
林氏澤蘭	<i>Eupatorium lindleyanum</i>	VU	V							
紅毛饅頭果	<i>Glochidion puberum</i>	VU	V							
島田氏雞兒腸	<i>Aster shimadai</i>	VU	V	V	62				62	15

中文名	學名	受威脅等級	已採集種原	已栽植半天寮	04/28 出栽數	06/14 出栽數	08/08 出栽數	11/09 出栽數	總出栽數	送予民間推廣株數
庭梅	<i>Prunus pogonostyla</i>	VU	V	V	237				237	
琉球野薔薇	<i>Rosa bracteata</i> var. <i>bracteata</i>	VU	V	V			12		12	
紫穗飄拂草	<i>Fimbristylis eragrostis</i>	VU								
紫蘇草	<i>Limnophila aromatica</i>	VU								
綿棗兒	<i>Barnardia japonica</i>	VU								
臺灣野茉莉	<i>Styrax matsumuraei</i>	VU	V	V		6	7		13	
韓氏鼠尾粟	<i>Sporobolus hancei</i>	VU	V							
43 種			27 種	18 種	551	101	146	12	810	262

第四章 植栽進場與生長監測

4.1 半天寮異地復育區設置與植栽進場

4.1.1 半天寮異地復育區之全區規劃

半天寮異地復育區均屬國有土地，分別為後龍鎮過港段 6430000 地號（林務局經管）、6430106 地號（國產署經管）及 6430107 地號（國產署經管）土地。全區規劃如圖 4.1、表 4.1，將以 111-113 年建置草本培育苗圃 1 處（圖 4.1 編號 1 號，1260m²）、域外保種園 1 處（圖 4.1 編號 2 號，7428m²）及風衝生育地展示區 1 處（圖 4.1 編號 3 號，455m；圖 4.2）。半天寮好望角停車場為後龍鎮公所興建，停車場外圍有大面積草地但無景觀植栽。預計 112 年起協助鎮公所利用停車場周邊草地設置風衝生育地展示區（圖 4.1 編號 4 號；圖 4.3），做為本計畫培育之受威脅植物展示場所，並以設置解說設施向遊客說明本區域推動的植物保育與復育措施。本計畫 111 年度的主要目標為完成「草本培育苗圃」的建置工作。

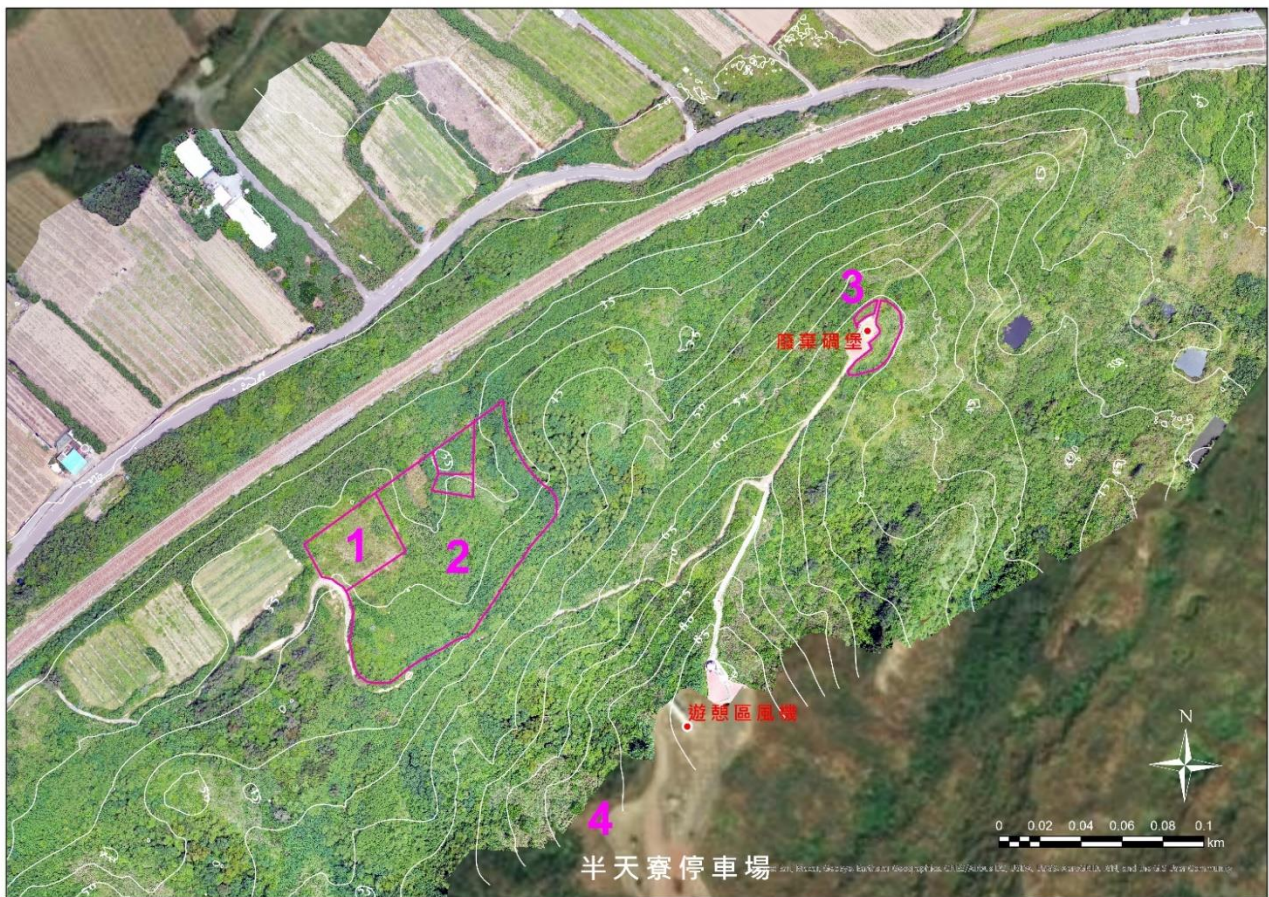


圖 4.1、半天寮異地復育區之全區規劃。將以 111 至 113 年分期完成草本培育苗圃（編號 1）、域外保種園（編號 2）及風衝生育地展示區（編號 3、4）。

表 4.1、半天寮異地復育區的土地權屬及使用編定情形。

區域名稱	面積 (m ²)	地段號	管理者	使用分區	使用類別
1.草本培育苗圃	1260.08	過港段 6430000 地號	林務局	山坡地保育區	國土保安用地
2.域外保種園	6902.32	過港段 6430000 地號	林務局	山坡地保育區	國土保安用地
2.域外保種園	346.29	過港段 6430106 地號	國產署	山坡地保育區	農牧用地
2.域外保種園	180.25	過港段 6430107 地號	國產署	山坡地保育區	農牧用地
小計	8688.94				
3.風衝生育地展示區	55.54	過港段 6430000 地號	林務局	山坡地保育區	國土保安用地
3.風衝生育地展示區	399.49	過港段 6430000 地號	林務局	山坡地保育區	國土保安用地
小計	455.03				



圖 4.2、預計利用半天寮往灣瓦遊憩步道的廢棄碉堡，整理周圍地勢緩平的草地，設置風衝生育地展示區。



圖 4.3、預計利用半天寮遊憩區停車場及風機周邊草地，栽種耐風的受威脅植物，兼具保種及教育解說用途。

4.1.2 草本培育苗圃設置

新竹林管處已於 111 年 3 月在半天寮草本培育苗圃外圍及各植栽帶間架設防風籬，並提供 2 個 3 噸水塔與架設連外水管線；防風籬內栽植黃槿，做為苗圃的防風林帶（圖 4.4）。上述硬體設施完成後，移交林試所執行本計畫使用。

林試所則於 111 年 1 月 20 日、2 月 15 日、2 月 17 日與苗木培育專業廠商、新竹林管處作業課、機電廠商至現地勘查，於 111 年 3 月布設澆灌管線。本區共設置 3 個受威脅物種栽植區，分別為長度 22m（一條）、24m（兩條），寬度皆為 4m 的長形區塊，土地整平後鋪設抑草席。抑草席上鋪設三條 6 分 PVC 支管，以 2 吋幹管與水塔相連，再依植栽位置在 PVC 支管上鑽孔。透過 6 噸水塔與苗床間約 5 公尺的高度落差，以自然重力將水源經 2 吋幹管引入苗圃，再以支管前端水閥控制各植栽區的噴灌給水，達到覆蓋全區的澆灌效果。本年度 8 月極度乾旱，當月累積降雨僅 15.5 mm（圖 4.21），致噴灌系統耗水量極大且需頻繁補水，故於 9 月將原有 PVC 管改為軟管型式，將給水管線牽引至每一植栽之植穴位置，再以 0.2mm 細鑽頭於軟管開孔，達到精準澆灌目標；並於苗圃各分區管路源頭設置計時器，將全區改為自動定時供給，以節省澆灌用水（圖 4.8-4.9）。

植栽方式則採「喬木物種 1 穴 1 株、灌木及草本則 1 穴數株」原則，在抑草席上開孔種植；以塑膠釘固定抑草席開孔處，並將邊緣埋入土內，避免風吹造成抑草席成片揚起。各植穴與物種的空間配置，則仿照原棲地的分布形式對灌叢與草本植穴保留一定間距，草本以 50 公分為間距、灌木以 80-100 公分為間距，避免個體成長後擁擠競爭；喬木植物將另考慮

其對低矮物種的遮光與屏風效應，盡可能配置在上風位置，減輕低矮草本與灌木物種受到的強風壓力（圖 4.5-4.7）。



圖 4.4、半天寮草本培育苗圃設置情形（111 年 2 月 17 日攝）。

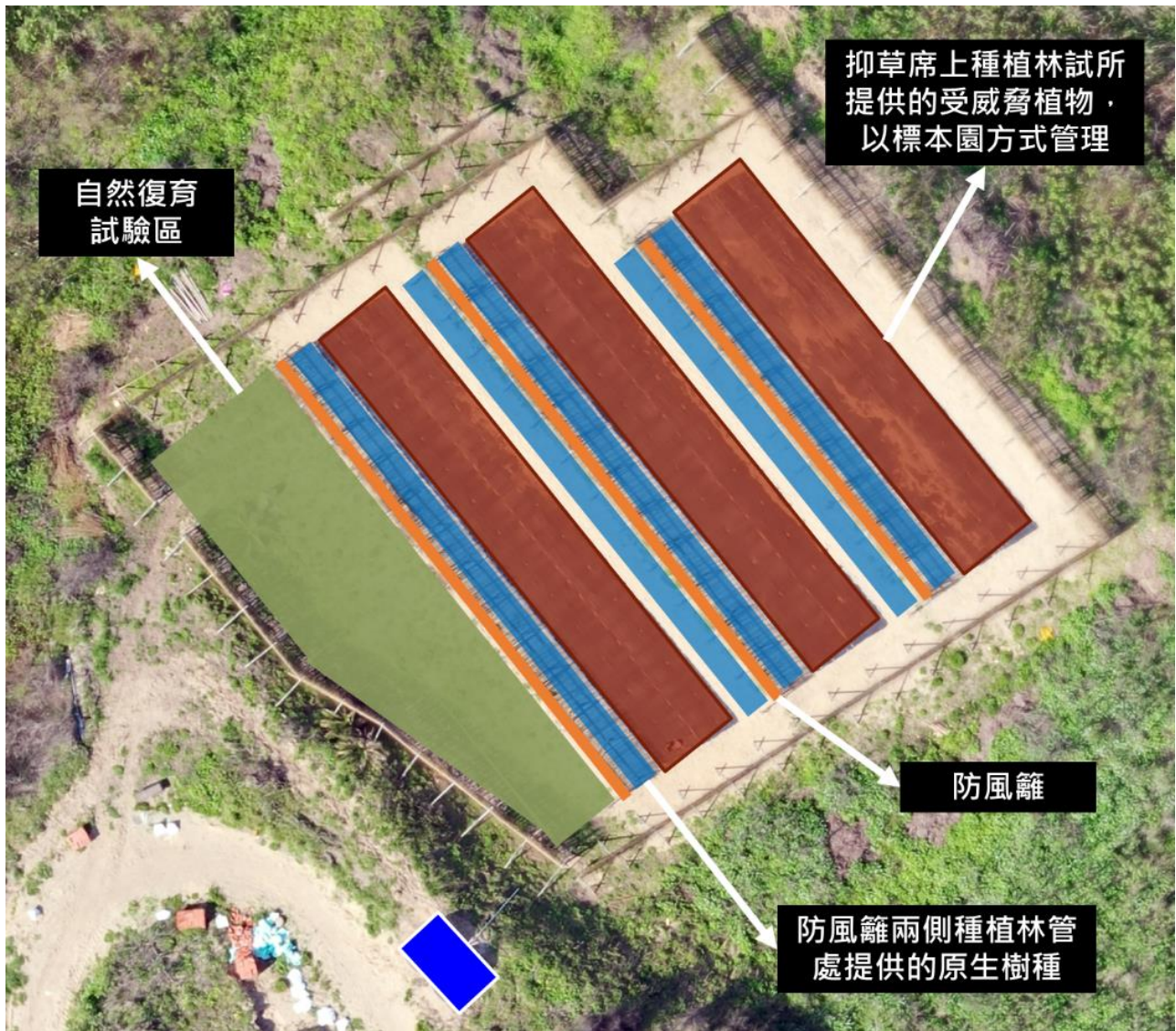


圖 4.5、半天寮草本培育苗圃的空間使用規劃。



圖 4.6、半天寮草本培育苗圃澆灌設施配置圖。



圖 4.7、以黑色抑草席覆蓋苗床，僅在植栽位置開孔，減少雜草蔓生及外來物種的競爭。抑草席開孔邊緣埋入土中，並以塑膠釘固定，避免冬季強風將整片掀起。



圖 4.8、為節省半天寮草本培育苗圃用水，精準管控植栽的給水時間與水量，9 月份設置計時裝置與自動啟閉水閥，亦減少人工澆水的時間投入。



圖 4.9、9 月份將給水管線由 PVC 硬管改為黑膠軟管，軟管拉經每株植栽植穴，於植栽基部鑽設 0.2mm 之小孔，可對目標植物植物精準給水，減少不必要的澆慣用水浪費。

本計畫保留一處長 18 公尺、寬 6 公尺空間作為自然復育試驗區，植生現況為茵陳蒿、大花咸豐草、紅梅消、硬短莖宿柱臺、裂葉月見草、大黍等草本植物，並有臺灣海棗、銀合歡、南嶺蕘花等少量灌木植物（圖 4.10）。本區域仿照原生環境，於茵陳蒿植株間隙，以種子直播及苗木移植二種方式，測試受威脅植物在低度維護管理及接近自然狀態下，種子發芽與移植成活狀況，做為未來原生地直播復育參考。

種植前僅簡單清除原有植被。種子播種或栽種後，遇有外來種大面積萌發，如大黍、裂葉月見草及銀合歡，則以人工拔除，盡可能營造以原生種為優勢的環境。

種子直播測試部分，以新竹與苗栗丘陵或海邊典型或稀有物種為主，如大胡枝子、排錢樹、鐵掃帚、島田氏雞兒腸、琉球野薔薇、華三芒、河王八、細柄草、扭鞘香茅等 10 種。種子為 110 年採種並存放於 4°C 冰箱保存，111 年 2 月 25 日進行紙筒直播及凹穴直播試驗（圖 4.11）。播種前取出以水浸泡 3 天。每穴直播 20 顆種子為原則，但華三芒、河王八、細柄草、扭鞘香茅等禾本科植物，則均勻撒布於直徑 17 公分圓圈內（未計數播種種子數）。播種時進行土壤改良，取沙與泥炭土約 1:1 混合，播種後施行一次澆水後不再噴灌，觀察物種在接近自然栽培，並保持原有草生植被狀況下的發芽情形，苗木長成後再移除紙筒。



圖 4.10、自然復育試驗區植被以茵陳蒿、紅莓消為優勢，並殘存數棵臺灣海棗及南嶺蕘花。本區域將於茵陳蒿植株間隙進行直播受威脅植物測試（2 月 17 日攝）。

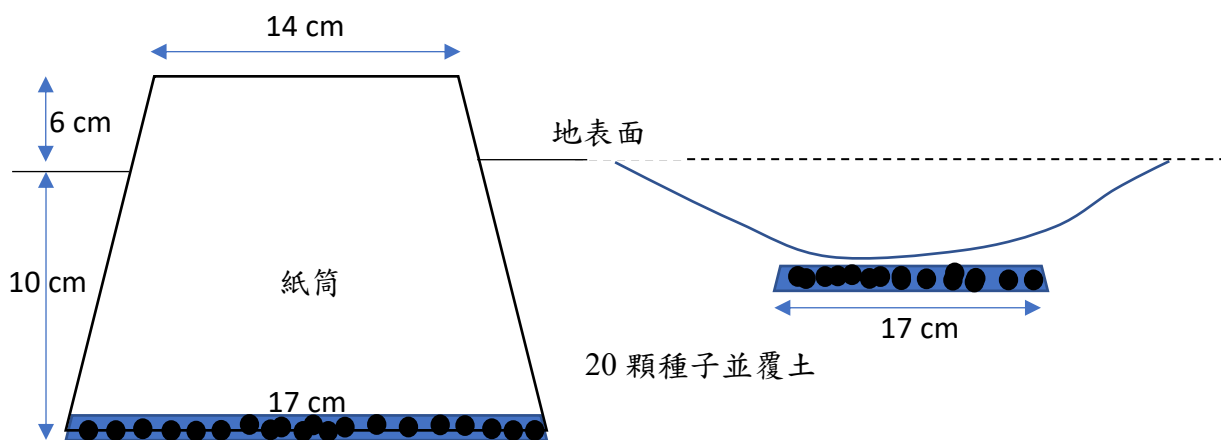


圖 4.11、於茵陳蒿植株間隙進行紙筒直播（左圖，參考黃俊元等，2020）、凹穴直播（右圖）方式營造近自然之稀有植物棲地。

苗木移植部分，苗木來源有二大部分，其一為通霄新埔落日大道遊憩區開發基地挖掘之原生植株苗，於梅雨季前，2022 年 3 月 22 日當天挖掘立即種植於半天寮自然復育試驗區。另一批為種子及扦插苗（詳如表 4.6），於 4 月 15 日及 5 月 23 日栽種，栽種時同樣進行土壤改良，取沙與泥炭土約 1:1 混合，栽種後施行一次澆水後不再噴灌，觀察物種移植成活狀況。

為監測自然復育試驗區與苗木栽植區栽種微氣候環境條件，各設置 1 組地表溫度與濕度監測儀器，量測地表 5 公分溫度與土深 15 公分之濕度。苗木栽植區設置於刺花椒植穴內，苗床覆蓋黑色塑膠雜草抑制蓆；自然復育試驗區則設置在茵陳蒿植株間，周圍有低草類植生覆蓋。

4.1.3 植栽進場及照護

草本培育苗圃在 4 月 28、6 月 14 日、8 月 8 日、11 月 9 日辦理四批次進場栽植（圖 4.12），合計栽植苗木 1,083 株在抑草蓆苗床區（不含自然復育試驗區），其中有 810 株列屬 CR、EN、VU 之受威脅等級物種（表 4.2、表 3.2）。本區域為沙質土，故以苗盆直徑與高度的兩倍開挖植穴，種入植栽後，填以沙土及泥炭土等比例混合之生長介質至與地表齊平，以增加植穴的保水能力（圖 4.13）。本計畫參考新竹林管處現有苗木清冊，研判忍冬、流蘇、野牡丹、椴木等較能適應半天寮之氣候環境，故請新竹處提供苗木，交本計畫種植於防風籬兩側，測試這些物種的實際適應與生長情形。本計畫自行繁殖培育之苗木，則依種類及來源地點分群種植在抑草蓆覆蓋的苗床區；庭梅數量較多，僅擇 60 株種植於苗床，其餘 177 株則分散種植在防風籬兩側，希能生長成矮灌叢加強防風效果。

種植期間因陽光強烈且缺乏地表植被遮覆，苗圃區域氣溫極高，植栽進場至落地種植期間需密切注意苗盆水分含量並適時對苗盆及苗床澆水，避免強烈蒸散作用導致葉片萎凋。種植後當天下午立即對植栽區施以大量澆灌，確保苗床土壤完全濕潤，以提高存活率。種植後 2 週內，每日下午 4 時對苗床及圍籬兩側噴灌 30 分鐘，每次約使用 3 噸水量，至植栽區沙土完全濕潤為止（雨天不澆水）；第 3 週起則以隔日澆灌為原則，使植栽逐步適應炎熱乾燥的環境。

為減輕外來雜草對植栽生長的影響，每週定期人工巡護移除大花咸豐草、銀合歡、大黍、裂葉月見草等生長快速的外來物種；較低矮的原生草本植物（如紅仔珠、茵陳蒿、車前草、龍葵等）則予以適度保留，提高苗圃內的植被覆蓋程度，降低沙地受到烈日曝曬的高溫影響。



圖 4.12、111 年 4 月 28 日第一次植栽進場。先將相同來源地點的植栽排列於同一區塊，調整適當間距後（草本以 50 公分為間距、灌木以 80-100 公分為間距），逐一在抑草席上開挖植穴種植。



圖 4.13、以泥炭土與沙土 1：1 混合，做為填充植穴的生長介質（左）。並以塑膠釘固定植穴周圍，避免強風掀起（右）。

表 4.2、本計畫 111 年度合計四次進場栽植的植物種類、數量及來源地點，合計 1,083 株。

出栽日期	種類	規格	株數	來源	備註
111 年 4 月 28 日	忍冬	盆 (3.5)	50	南庄苗圃，109-平苗 2	新竹林管處 提供
	流蘇	盆 (3.5)	9	南庄苗圃，110-平苗 6	
	野牡丹	盆 (3.5)	50	孝義苗圃，110-平苗 1	
	椴梧	盆 (3.5)	30	南庄苗圃，109-環苗 25	
	新竹油菊	膠袋	49	青埔園藝培育	
	棟樹	膠袋	20	紅毛港苗圃，110-環苗 16	
	臺灣海棗	膠袋	20	崎頂苗圃，109-環苗 19	
	槲櫟	盆 (5)	20	南庄苗圃，109-環苗 25	
	三葉埔姜	20 公分高	40	後龍海寶國小旁	本計畫繁殖 培育
	大胡枝子	20 公分高	15	後龍水尾公墓	
	尼氏畫眉草	15 公分高	15	後龍月桃坪	
	灰木	30 公分高	45	通霄嶺頂	
	扭鞘香茅	20 公分高	30	卓蘭第 1 公墓	
	刺花椒	20 公分高	50	通霄灣	
	島田氏雞兒腸	30 公分高	62	苗栗新埔	
	庭梅	40 公分高	237	通霄嶺頂	
	華薊	6 吋盆	20	通霄殺人坑	
	新竹油菊	8 吋盆	2	通霄嶺頂	
	漏盧	20 公分高	32	通霄台 61 公路旁	
111 年 6 月 14 日	大胡枝子	20 公分高	30	後龍水尾公墓	本計畫繁殖 培育
	尼氏畫眉草	30 公分高	12	後龍月桃坪	
	馬甲子	20 公分高	6	苗栗市示範公墓	
	新竹油菊	30 公分高	47	通霄嶺頂	
111 年 8 月 8 日	馬甲子	20 公分高	1	苗栗市示範公墓	本計畫繁殖 培育
	臺灣野茉莉	6 吋盆	7	通霄嶺頂	
	水社黍	20 公分高	57	台中市成功嶺	
	華三芒草	20 公分高	10	通霄嶺頂	
	彎喙薹	15 公分高	40	通霄嶺頂	
	琉球野薔薇	20 公分高	12	通霄殺人坑	
	華薊	6 吋盆	19	通霄殺人坑	
	河王八	30 公分高	34	通霄殺人坑	
111 年 11 月 9 日	老虎心	20 公分高	12	屏東（楊勝任教授提供）	本計畫繁殖 培育

4.1.4 植栽生長與監測

種植在抑草席苗床上的植株，以「植穴」為單位給予編號，每 2 至 4 週進行一次生長調查，記錄每植穴內種類、植株數、高度（匍匐種類則記錄長度）、枯萎及死亡情形，共有 427 個植穴納入生長監測，包含 19 物種、629 株（圖 4.14-4.15）。種植在防風籬兩側之植株，則以每個竹斜撐構成的 2 公尺寬範圍為單位，每個栽植區給予編號，每 2 至 3 週進行一次生長調查，記錄栽植區內的種類、植株數、高度、地徑（木本物種）、枯萎及死亡情形；共有 5 條圍籬帶、56 個栽植區納入生長監測，包含 8 物種、345 株（圖 4.16-4.17）。

本計畫期中階段（7 月 31 日以前）對抑草席苗床植栽生長監測顯示，排錢樹、大胡枝子、扭鞘香茅、尼氏畫眉草、三葉埔姜、島田氏雞兒腸等物種有明顯的高生長；華薊、漏蘆、新竹油菊、灰木等物種則高生長不明顯，但現地觀察多數植株在鄰近基部處有大量新芽萌發，新芽生長狀況良好；庭梅、刺花椒兩物種則高生長不明顯，且部分葉片有枯萎現象，但並無大量死亡，需俟入秋氣溫稍降後持續觀察生長情形（圖 4.18、表 4.3）。迄 7 月底（約栽種 95 天後）各物種均呈現良好的存活率，其中以刺花椒（存活率 93.75%）、漏蘆（96.88%）較低，其餘物種皆 100% 存活。期中階段以後因許多單獨植栽均已合併成叢，對單株生長之測量計數不易（如大胡枝子已形成成片草毯、無從記錄枝條生長長度；如島田氏雞兒腸每穴 4 株已完全併叢，無從記錄單株生長），故從 9 月 7 日以後不再記錄高度生長，僅以存活率代表各物種在半天寮苗圃的適應與存活情形。監測至 11 月底為止，以刺花椒存活率最低（84.38%）、華薊（87.18%）與新竹油菊（89.80%）次之，漏蘆（90.63%）、灰木（97.78%）、島田氏雞兒腸（98.33%）之存活率均在九成以上，其餘物種如大胡枝子、三葉埔姜、尼氏畫眉草、扭鞘香茅、庭梅、排錢樹等則維持 100% 之存活率（圖 4.19、表 4.4）。111 年 8 月 8 日以後新進種植物種則因栽植時間尚短，均保持 100% 存活率，故暫未納入圖 4.19 及表 4.4 記錄。

防風籬兩側植栽生長監測顯示，忍冬、苦楝及流蘇的高生長較為明顯，其餘物種則無明顯變化。防風籬兩側以木本植物為主，新植後 2 週頂梢常有枯萎現象，但 1 個月後，檯欒、苦楝、庭梅等物種的基部多長出萌櫟枝條與新生枝芽，植株高度雖因頂梢枯萎而有縮減，仍呈現旺盛的生長潛勢（圖 4.20、表 4.5）。迄 7 月底（約栽種 95 天後）各物種均呈現良好的存活率，以忍冬（存活率 97.56%，疑似尚未定著前被強降雨沖刷流失）、庭梅（99.44%）較低，其餘物種皆 100% 存活。至 11 月（約栽種 195 天後）存活率監測顯示，僅庭梅（92.74%）、野牡丹（94.44%）、忍冬（95.12%）存活率稍低，其餘物種皆 100% 存活，整體適應性良好。

每一物種栽植區旁，同時設置 50 公分高標示牌，標示中文名、學名、栽植日期、來源地點及受威脅等級等資訊，以便向參訪人員解說。

然而，時序入冬後半天寮地區受到強烈的東北季風與鹽霧侵襲，導致植物葉片大量枯萎，據當地民眾表示，本年度的東北季風強度與鹽害之強度屬於歷年罕見程度。圖 4.21 為中央氣象局海埔測站 111 年 3 月以後（111 年 1 至 2 月資料中斷）之平均風速及最大風速觀測資料。氣象資料顯示，本地區 5 月之後平均風速減緩，至 9 月初東北季風漸起。111 年 10 月份受到極強烈的東北季風吹襲，全日平風速可達 10 m/s 以上、最大風速則有高達 25 m/s 之記錄，因此造成嚴重鹽霧侵襲。半天寮苗圃內大部分植物在強風吹襲下大量落葉，除漏蘆植物體聚集成球、匍匐地面影響不大，其餘種類（如三葉埔姜、新竹油菊、華薊、庭梅、馬

甲子等)則紛紛乾枯落葉(圖 4.22-4.23),禾草類物種受影響程度較低。至 11 月觀察發現,許多植物在基部長出新生枝條,且老枝條上的芽點仍然飽滿富含汁液,推測植株仍保有充分活力,將持續觀察明年春天的發育狀況(圖 4.24)。



圖 4.14、抑草席苗床上的大胡枝子生長情形。每個植穴種植 1 株，依植穴逐一以 T 字蘭花牌標示編號，另設置 50 公分高立牌標明物種及種原相關資訊。從歷次調查照片可觀察到大胡枝子的明顯生長。



圖 4.15、抑草席苗床上漏盧（左）、島田氏雞兒腸（中）、三葉埔姜（右）的生長情形。入夏之後 3 個物種陸續開花。



圖 4.16、竹斜撐間距約 2 公尺，區內種植新竹處提供之原生植物，並進行生長監測。



圖 4.17、圍籬兩側的槲櫟、新竹油菊、庭梅生長情形。

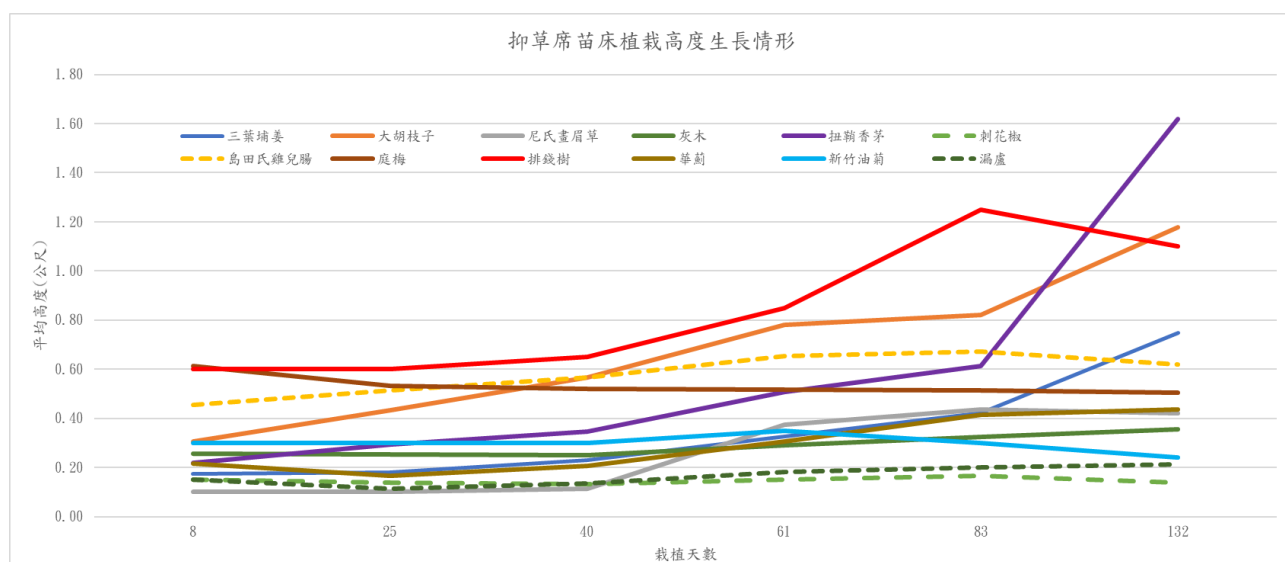


圖 4.18、111 年 4 月 28 日出栽於抑草席苗床 12 個物種，至栽植後第 132 日（111 年 9 月 7 日）之生長高度變化。

表 4.3、111 年 4 月 28 日出栽於抑草席苗床 12 個物種，至栽植後第 132 日（111 年 9 月 7 日）之生長高度記錄。

種植 天數	生長高度 (m)											
	三葉 埔姜	大胡 枝子	尼氏 畫眉草	灰木	扭鞘 香茅	刺花椒	島田氏 雞兒腸	庭梅	排錢樹	華薊	新竹 油菊	漏盧
8	0.17	0.31	0.10	0.26	0.22	0.15	0.45	0.61	0.60	0.22	0.30	0.15
25	0.18	0.43	0.10	0.25	0.29	0.14	0.51	0.53	0.60	0.17	0.30	0.11
40	0.23	0.57	0.11	0.25	0.35	0.13	0.57	0.52	0.65	0.21	0.30	0.13
61	0.33	0.78	0.38	0.29	0.51	0.15	0.65	0.52	0.85	0.31	0.35	0.18
83	0.42	0.82	0.44	0.32	0.61	0.17	0.67	0.51	1.25	0.42	0.30	0.20
132	0.75	1.18	0.42	0.36	1.62	0.14	0.62	0.50	1.10	0.44	0.24	0.21

備註：111 年 8 月 8 日後新種植之物種（馬甲子、臺灣野茉莉、水社黍、華三芒草、彎喙
臺、琉球野薔薇、河王八、老虎心），因栽植時間尚短，均保持 100% 存活率，故暫未
納入圖 4.16 及表 4.4 記錄

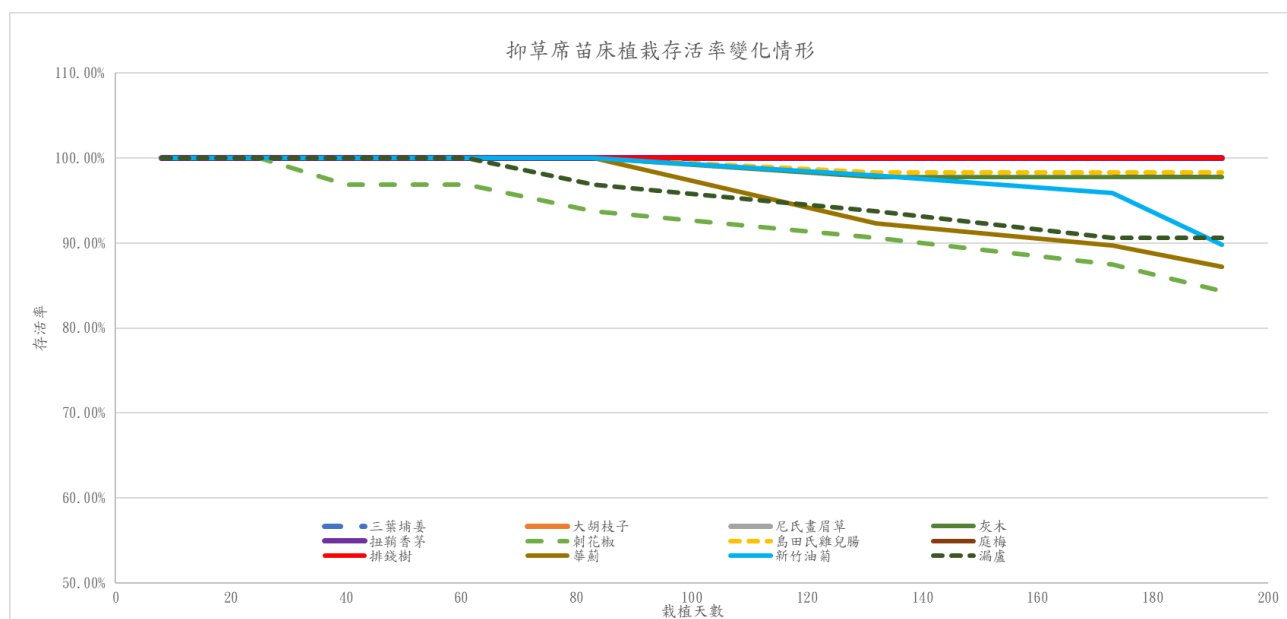


圖 4.19、111 年 4 月 28 日出栽於抑草席苗床 12 個物種，至栽植後第 192 日（111 年 11 月 9 日）之存活率變化。

表 4.4、111 年 4 月 28 日出栽於抑草席苗床 12 個物種，至栽植後第 192 日（111 年 11 月 9 日）之存活率變化記錄。

種植 天數	存活率 (%)											
	三葉 埔姜	大胡 枝子	尼氏 畫眉草	灰木	扭鞘 香茅	刺花椒	島田氏 雞兒腸	庭梅	排錢樹	華薊	新竹 油菊	漏盧
8	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
25	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
40	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	96.88	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
61	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	96.88	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
83	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	93.75	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	96.88
132	100.00	100.00	100.00	97.78	100.00	90.63	98.33	100.00	100.00	92.31	97.96	93.75
173	100.00	100.00	100.00	97.78	100.00	87.50	98.33	100.00	100.00	89.74	95.92	90.63
192	100.00	100.00	100.00	97.78	100.00	84.38	98.33	100.00	100.00	87.18	89.80	90.63

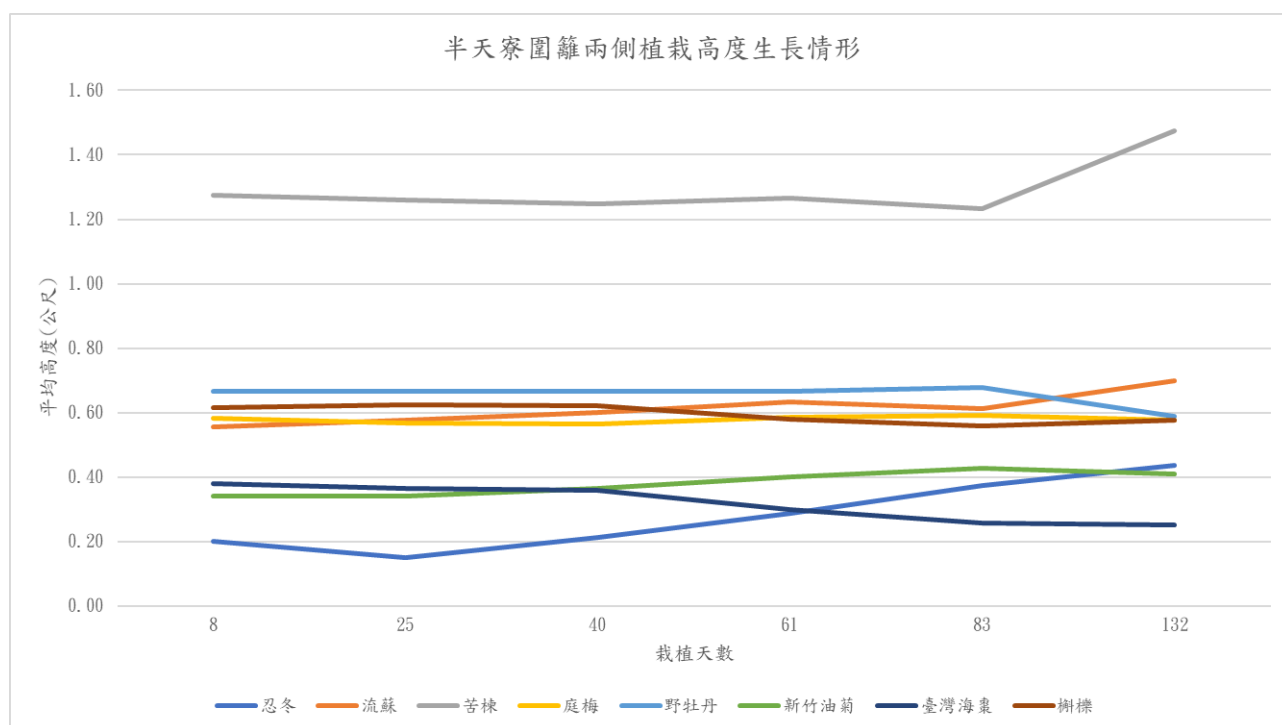


圖 4.20、111 年 4 月 28 日出栽於防風籬兩側 8 個物種，至栽植後第 132 日（111 年 9 月 7 日）之生長高度變化。

表 4.5、111 年 4 月 28 日出栽於防風籬兩側 8 個物種，至栽植後第 132 日（111 年 9 月 7 日）之生長高度變化，以及至栽植後第 195 天（111 年 11 月 9 日）的整體存活率。

種植 天數	生長高度 (m)							
	忍冬	流蘇	苦楝	庭梅	野牡丹	新竹油菊	臺灣海欖	檨欖
8	0.20	0.56	1.27	0.58	0.67	0.34	0.38	0.62
25	0.15	0.58	1.26	0.57	0.67	0.34	0.36	0.63
40	0.21	0.60	1.25	0.56	0.67	0.36	0.36	0.62
61	0.29	0.63	1.27	0.59	0.67	0.40	0.30	0.58
83	0.37	0.61	1.23	0.59	0.68	0.43	0.26	0.56
132	0.44	0.70	1.47	0.58	0.59	0.41	0.25	0.58
第 195 天 存活率	95.12%	100.00%	100.00%	92.74%	94.44%	100.00%	100.00%	100.00%

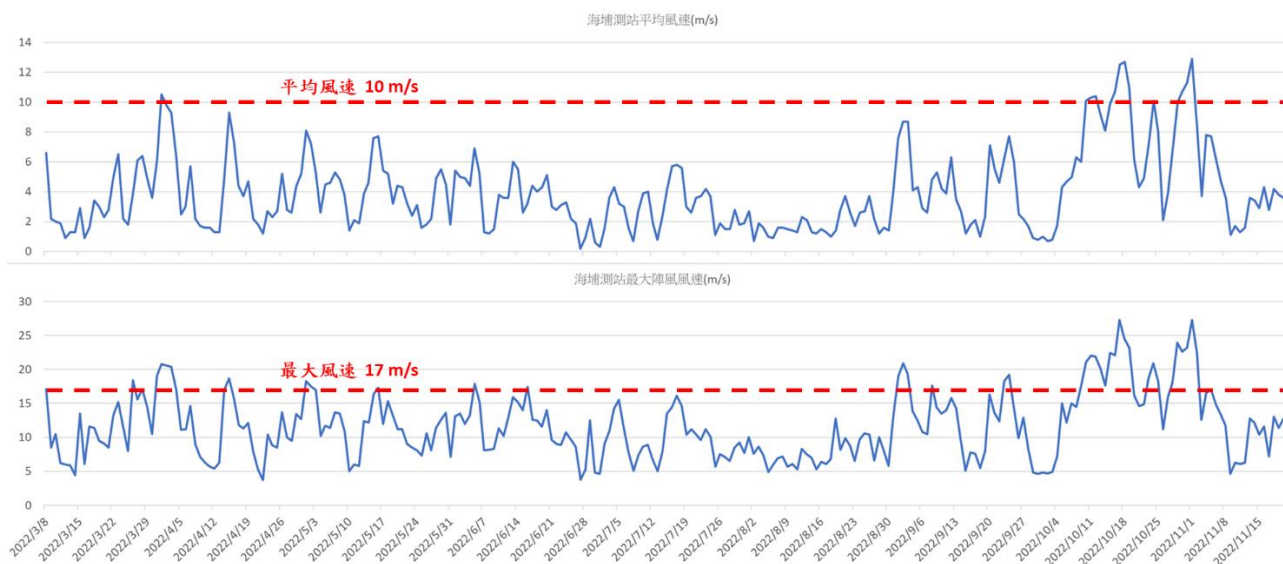


圖 4.21、中央氣象局海埔測站 111 年 3 月以後的風速觀測記錄，上圖為平均風速、下圖為最大風速。5 月後平均風速減緩，至 9 月初後東北季風漸起。111 年 10 月份受到極強烈的東北季風吹襲，全日平風速可達 10 m/s 以上、最大風速則有高達 25 m/s 之記錄，造成嚴重鹽霧侵害與葉片枯萎現象。



圖 4.22、本年 10 月 18 日半天寮苗圃受強烈季風吹襲，原本埋入土裡的抑草席被整片吹起，連帶造成澆灌管線損壞，苗床區的植物亦大面積枯萎。



圖 4.23、本年 11 月 9 日現場植物照片，圖為大胡枝子匍匐覆蓋區域。經鹽霧侵襲及氣溫降低後，大量枝條與葉片枯萎，植被轉為枯黃。但下層仍有翠綠枝條，植株整體活力尚佳。照片上方為漏蘆植株，因植物體聚成匍匐半球狀且葉片較厚，未有明顯枯萎。



圖 4.24、鹽霧過後的植物恢復情形。新竹油菊（左）、刺花椒（中）在基部萌發新生葉片與枝條，大胡枝子（右）則在園區有大量的種子苗萌發。

4.1.5 次代種子採集與再繁殖

種植於苗床之植物，7 月底以後陸續開花結實，至 11 月底共採集得華薊、漏蘆、大胡枝子、尼氏畫眉草、華三芒草、島田氏雞兒腸等 6 物種之種子。大胡枝子及尼氏畫眉草種子數量極豐，以 12 號封口袋各採得 2 包及 3 包之數量，送往苗圃試播具有極佳的發芽率，同時在半天寮苗圃內積砂區域發現極多的大胡枝子幼苗（圖 4.24），將持續觀察其後續生長。華薊、漏蘆及島田氏雞兒腸之種子飽實機率甚低，華薊及島田氏雞兒腸每個頭狀果序平均僅能取得 1.2 個飽實種子，發芽率則待測試；漏蘆共採得 6 個乾枯成熟的頭狀果序，僅得 2 個飽實種子，發芽率尚待測試。華三芒草則以 12 號封口袋收集 1 包種子，正進行發芽測試中。

4.1.6 自然復育試驗區植栽生長情形

種子直播測試部分，截至 6 月底止，僅大胡枝子、扭鞘香茅、細柄草、河王八之種子曾發芽（表 4.6），7 月底止更僅大胡枝子及扭鞘香茅存活（圖 4.18g），11 月 15 日的調查中，僅大胡枝子順利開花並結實，其餘物種發芽狀況不佳或完全未發芽，受限於 110 年採收種子數量較少，無法在控制環境下測試種子發芽率，故無法得知影響發芽不佳原因為環境或種子因素。另外，紙筒直播、凹穴直播二種方式中，若以發芽數較多的大胡枝子而言，紙筒直播的發芽數 5 株，較凹穴的 2 株多，但因樣本數太少無法下定論。

表 4.6、自然復育試驗區種子直播測試之發芽與存活情形。

物種/直播方式	調查日期									
	3 月 22 日		4 月 15 日		5 月 23 日		6 月 30 日		11 月 15 日	
	凹穴	紙桶	凹穴	紙桶	凹穴	紙桶	凹穴	紙桶	凹穴	紙桶
華三芒	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
大胡枝子	2	1	2	5	2	5	2	5	2	5*
河王八	2	7	0	4	0	0	0	0	0	0
鐵掃帚	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
細柄草	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0
扭鞘香茅	3	2	3	2	3	2	2	2	0	0
排錢樹	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
島田氏雞兒腸	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
琉球野薔薇	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

*植株已開花結實

苗木移植部分，截至 6 月底移植苗木平均成活率為 81.2%，除灰木、臺灣野茉莉、漏盧外，其餘物種的成活率介於 60~100%之間（表 4.7）。灰木僅移植 1 株，已死亡；臺灣野茉莉及漏盧則可能因為移株時苗木過於孱弱，後因 6 月 7 日拔除苗木周圍雜草後，覆上黑色抑草蓋（直徑 30 公分）抑制雜草，隔周發現發現 3 株臺灣野茉莉及 1 株漏盧枯死，推測可能因為太陽直射黑色抑草蓋，造成尚不夠健壯的苗木枯死。未來在移植過小苗木時，應考慮使用白色抑草蓋。

11 月 15 日調查時，僅庭梅、山芝麻及扭鞘香茅成活株數及成活率較高，其餘物種成活率不佳。經查對月桃坪附近的後龍氣象站資料，8 月雨量觀測資料顯示全月降水量僅 15.5 mm，但月均溫近攝氏 30 度（圖 4.25）。本區在未實施澆灌情況下，造成大多數自新埔嶺頂移植的個體死亡。現存活樹種中，庭梅移植成活率高，與本團隊於台北植物園苗圃移植栽種經驗類似，又山芝麻具肥厚塊根，且扭鞘香茅可能為 C4 耐旱植物，植株的耐旱性較佳，造成這幾個物種的存活率較高之可能原因。

綜上，根據本年度的觀察結果，在近海岸沙地環境且無澆灌條件下，大胡枝子應可推廣直播種植；庭梅、山芝麻及扭鞘香茅，可考慮以苗木栽種方式推廣。

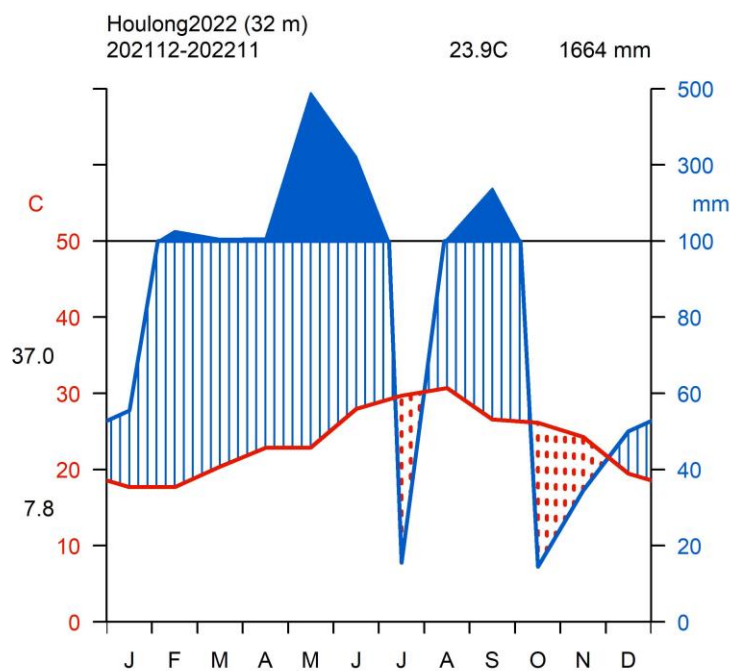


圖 4.25、本年度栽種期間（2021 年 12 月~2022 年 11 月），苗栗後龍氣象站之氣候圖。今年 7 月份之平均氣溫接近 30 度，但降水量僅 15.5mm。

表 4.7、自然復育試驗區各移植苗木之物種種源與成活情形。

物種	來源 ¹	調查日期					成活率 (%)
		3 月 22 日 (株)	4 月 15 日 (株)	5 月 23 日 (株)	6 月 30 日 (株)	11 月 15 日 (株) ⁴	
漏蘆	A	3	3	3	3	0	0
庭梅	B	16	12	9	11	9	56.2
山芝麻 ²	B	13	8	6	12	9	69
白葉釣樟	B	7	7	7	7	2	2.8
灰木	B	1	1	0	0	0	0
棟	B	1	1	1	1	0	0
艾	B	1	1	1	1	?	?
紅梅消	B	1	1	1	1	1	100
扭鞘香茅	B	5	5	5	5	5	100
七日暈	B	3	3	2	3	3	100
菝葜	B	5	3	3	3	0	0
黃荊	B	1	1	1	1	1	100
臺灣野茉莉 ³	A		4 (新植)	4	1	0	0
漏蘆 ³	A		2 (新植)	2	1	0	0
華薊	C		3 (新植)	3	3	?	?
刺花椒	D			19 (新植)	16	1	5
新竹油菊	E			3 (新植)	3	0	0

註 1.栽種植株之種原：A. 新埔草生地種子培育種子苗出栽；B.新埔落日大道開發基地原生植株挖掘移植；C.通霄基地採種子培育種子苗出栽；D.通霄基地枝條培育扦插苗；E.新竹林管處苗圃。

註 2.因調查期間雜草繁茂遮蓋，造成不同調查日期之記錄到的苗木成活株數起伏。

註 3.於 6 月 7 日拔除苗木周圍雜草後，覆上黑色抑草蓋抑制雜草；後於 5 月 14 日發現 3 株臺灣野茉莉及 1 株漏蘆枯死，推測可能因為黑色抑草蓋吸熱造成尚不夠健壯的苗木枯死，造成降低成活率。

註 4.華薊於 7 月開花結實後，地上部已枯乾。艾草之地上部未尋獲，可能已枯乾進入休眠期。



a & b、自然復育試驗區植被狀況（2022/02/17），現存植被以茵陳蒿、紅梅消為優勢，並殘存數棵臺灣海棗及南嶺蕘花。本區域將於茵陳蒿植株間隙進行直播受威脅植物測試。



c & d、赴通霄新埔落日大道開發基地，挖掘生植株帶有土球種植於本基地（2022/3/22）



e & f 移植苗木生長適應狀況（2022/5/15），在自然狀況下原苗木之葉片已枯萎（左圖：臺灣野茉莉）或部份脫落（右圖：庭梅），現均已長出新芽。



g、大胡枝子直播種子發芽生長狀況 (2022/5/15)	h、自然復育試驗區植被狀況 (2022/06/28)
	
i、半天寮自然復育試驗區溫度與土壤濕度計 (前景白色) 設置情形	j、抑草席苗床區溫度與土壤濕度計 (黑色圓圈) 設置情形

圖 4.26、自然復育試驗區執行期間相關照片。

4.1.7 防火帶及域外保種園試驗區域開設

半天寮地區自每年 9 月底、10 月初至隔年 3 月為乾季，降雨甚少且風速強勁，周邊植被經常呈現乾枯狀態，且有偶發性火災事件。為減輕草本培育苗圃的林火風險，新竹處於 111 年 10 月 25 日沿苗圃與周邊銀合歡接壤處，開設 1 條寬度 6 米之防火帶，將地上木本植物及雜草全數刈除並移出林地，減少燃料堆積；萬一本區域發生火災，防火帶亦有足夠寬度以避免林火跳躍蔓延至苗圃區域。防火帶開設後，亦編列定期除草工作，避免冬季乾枯植物碎屑累積。

本計畫利用防火帶與銀合歡林地交接區域，另行闢設 2 處長寬各為 5 公尺之方形區域，做為 112 年度推動域外保種園栽植試驗之場所。已於 11 月 9 日整地完畢，除去既有銀合歡及雜草地被。112 年度將選定草本培育苗圃內存活率較佳之物種，以搭配混植方式種植至這兩處區域內，透過較粗放的管理方式，例如不設置抑草席、採低頻度除草維持適度植生遮蔽、以植生減少土壤水分蒸散及降低人工給水頻率等作法，測試並記錄受威脅植物後代個體在逐步野放過程中的生長情形。

4.3 崎頂苗圃使用規劃與植栽進場

4.2.1 崎頂苗圃使用規劃

本計畫將使用崎頂苗圃 3 處空間 (圖 4.27): (1) 溫室旁育苗床目前並無利用，擬使用部分區域 (100 m²) 做為受威脅植物苗木暫置場所，提供半天寮異地復育區補植使用，或做為未來推廣竹苗當地受威脅物種苗木予當地社區綠美化使用；(2) 擬利用目前無使用溫室之一角，做為苗盆、資材及培養基質置放空間，以及基質製拌與苗木移植換盆的工作場所；(3) 擬利用苗圃東南角原水池填土後空地，設置種原永久保存區 (330 m²)，本計畫採集自

竹苗不同地區的受威脅物種將以入土定植方式栽植於此，並給予明確的學名、採集地、採集時間牌示，除發揮永久保存功能，亦可成為後續繁殖材料的採集（種）園。新竹處已於4月份完成崎頂苗圃高床及噴灌系統架設，提供本計畫使用（圖 4.28）。



圖 4.27、本計畫對崎頂苗圃的使用需求，包含植栽暫置高床（100m²）、溫室（一角）及種原永久保存區（330m²）。



圖 4.28、新竹處設置於崎頂苗圃高床架及噴灌系統。

4.2.2 崎頂苗圃植栽進場

本計畫 110 年底至 111 年初野採種子及繁殖枝條數量不一，部分物種在發芽或扦插後獲得較多的後代個體，如榿梧、大胡枝子、島田氏雞兒腸、扭鞘香茅、新竹油菊、三葉埔姜等。考量半天寮異地復育園區應以保存不同地區族群歧異度為目標，故每一物種按種原地點，各僅栽植 30 至 40 株個體於半天寮；多餘的後代個體則於 6 月 30 日送往崎頂苗圃暫置，共有 6 種、530 株（種類及數量如表 4.8）。這些暫置苗木將優先做為半天寮園區植株死亡的補植材料來源。若半天寮存活狀況穩定，多餘個體（如新竹油菊、三葉埔姜等）則由新竹處對外提供保育團體綠化及復育使用。

新竹林管處於 111 年 7 月 26 日召開「國土生態保育綠色網絡示範區-後龍溪暨苗南淺山丘陵保育軸帶草地稀有植物保育平台會議」，邀請轄區相關合作機關及民間團體，說明稀有植物保育進度及意見交流。該平台並媒合具有土地、人力及合作意願之對象團體參與稀有植物保育推廣，在訪談瞭解參與土地之氣候環境與管理狀況後，將存放於崎頂苗圃之稀有植物植栽提供外界領用種植（表 4.9）。相關推廣成果詳述於第五章。

表 4.8、本年度送往崎頂苗圃的植物種類與數量。

物種	數量	來源地點
大胡枝子	40	後龍水尾公墓
島田氏雞兒腸	10	苗栗新埔
楨梧	200	苗栗後龍鎮好望角
扭鞘香茅	30	卓蘭第 1 公墓
新竹油菊	150	通霄嶺頂
三葉埔姜	100	後龍海寶國小旁
6 種	530 株	

表 4.9、本計畫存放於崎頂苗圃植栽提供外界領用推廣情形。

申請單位	區位特性	植栽面積 (m ²)	照護人力	扭鞘香茅	新竹油菊	三葉埔姜	宜梧	島田氏雞兒腸	大胡枝子
慈心基金會	地景：草地、森林 溫度(°C)(苑里)：14.5 (1月), 29.3 (7月) 雨量(mm)：1518	280	慈心與寺廟志工已投入定期人力進行養護，包含初期澆水(初期每週2次，隨時間減少頻度，現已無澆水)，定期清除外來植物(大約每季1次)	4	45	15	30	5	5
裡山塾	地景：農田、草地、森林 溫度(°C)(三義)：13.4 (1月), 24.6 (7月) 雨量(mm)：2086	400	有意願、人力，可進行初期澆水、除草工作，但照護頻度、強度需要專業指導	4	15	2	2	5	5
山貓森林	地景：森林 溫度(°C)(明德)：13.9 (1月), 28.6 (7月) 雨量(mm)：1645	970	初步規劃以打工換宿，招募夥伴進行養護	2	15	15	2	5	5
田鰲米	地景：農田、森林 溫度(°C)(通霄)：13.2 (1月), 29.0 (7月) 雨量(mm)：1636	470	有意願、人力，可進行初期澆水、除草工作；有自行引入數種草生植物栽植經驗	4	15	15	25		5
李璟泓老師	地景：農田、森林 溫度(°C)(通霄)：13.2 (1月), 29.0 (7月) 雨量(mm)：1636	290	植物管理方式希望有所討論與瞭解，只要明確知道如何管理，應該可以配合	4	15	15	20		5
新埔國小 (水保局合作)	地景：校園草地 溫度(°C)(通霄)：13.2 (1月), 29.0 (7月) 雨量(mm)：1636	800	由老師帶領學生照顧，配合校園課程與新埔社區營造活動，設計植物解說牌	10	30	15	30		10

第五章 異地復育之推廣宣傳與成效

5.1 計畫績效概述

本計畫除進行竹苗地區原生受威脅植物的野外種原、培育及送往半天寮苗圃栽植與繁殖外，同時積極利用本計畫產製之調查研究成果發表科普文章，並透過提供訓練課程與稀有植物苗木方式，與周邊學校及地方團體建立良好關係，讓更多伙伴參與稀有植物保育復育的行列，透過學校與地方團體提供之土地與人力，擴大稀有植物的族群與棲地數量，減緩可能面臨的滅絕風險。

此外，針對較易繁殖的 4 個物種（島田氏雞兒腸、庭梅、三葉埔姜、新竹油菊），本計畫已收集種子及扦插枝條材料進行大量繁殖，112 年應可獲得大量後代個體（約 3000 株），交由新竹處於苗栗沿海社區植樹節活動使用。這些個體都具有清楚的種源紀錄，希能在栽植綠化等推廣活動促進下，使它們在原棲地周邊社區內成功存活繁衍，進而達到擴大原生族群之目標。

本年度共發表科普文章 5 篇（表 5.1）、辦理推廣活動 10 場（表 5.2），列表說明如下。

表 5.1、本計畫 111 年度發表之科普文章

刊物名稱	期別	題目	作者
林業研究專訊	Vol. 29 No. 2	臺灣森林植群調查與成果的應用	林奐宇、陳建帆、黃婉如
林業研究專訊	Vol. 29 No. 5	原生植被與棲地復育：從國外經驗到臺灣的實務行動	林奐宇、陳建帆、伍淑惠、黃婉如
林業研究專訊	Vol. 29 No. 5	臺灣西北與中西近海區沒人愛的小草們，現在過的還好嗎？	劉冠廷、張智翔、林奐宇
空間數位期刊 (GeoDigital life)	2022 Vol. 3	空間資訊於珍稀植物棲地風險評估——以西北區為例	林奐宇、陳建帆、伍淑惠、黃婉如
中華林學會 111 年森林資源永續發展研討會	學生組海報發表 (該組第 1 名)	植物物種調查與稀有種脆弱度評估——以新竹縣為例	邱子芸、林奐宇、趙偉村

表 5.2、本計畫 111 年度辦理之推廣宣傳活動

日期	合作對象	活動類型	內容簡述
2022. 03. 13	林試所福山研究中心	舉辦課程	參與福山研究中心志工年度訓練活動，提供「臺灣西北區淺山植物多樣性與保育工作介紹」課程 2 小時。
2022. 04. 14	新竹林管處	舉辦課程	參與新竹林管處員工教育訓練活動，提供「台灣西北區淺山植物多樣性與保育工作介紹」、「植物移植與栽培方式介紹」、「西北區淺山稀有植物介紹」3 課程合計 4 小時。
2022. 07. 03	慈心基金會、月稱光明寺	舉辦課程	帶領慈心志工於月稱光明寺院區種植新竹油菊、三葉埔姜、宜梧等植物 90 株，並提供「植物栽植注意事項與示範教學」課程 3 小時。
2022. 07. 26	新竹林管處	解說參訪	召開「國土生態保育綠色網絡示範區-後龍溪暨苗南淺山丘陵保育軸帶草地稀有植物保育平台會議」，邀請合作機關及民間團體說明稀有植物保育進度及意見交流。並媒合具有土地、人力及合作意願之對象團體參與稀有植物保育推廣，在訪談瞭解參與土地之氣候環境與管理狀況後，將存放於崎頂苗圃之稀有植物植栽提供外界領用種植。
2022. 09. 01	大愛新聞台	推廣宣傳	帶領大愛新聞台「原生植物復興專題」拍攝新竹林管處、林試所、觀察家生態顧問公司、慈心基金會、月稱光明寺共同合作之苗栗原生稀有植物復育工作，訪問志工在月稱光明寺院區種植復育稀有植物的心得。
2022. 09. 07	大愛新聞台	推廣宣傳	帶領大愛新聞台「原生植物復興專題」拍攝新竹林管處、林試所營造之半天寮異地復育苗圃，展示本計畫對於竹苗地區稀有植物保存與復育的成果。
2022. 09. 12	慈心基金會、月稱光明寺	解說參訪	帶領 10 名慈心志工幹部參觀半天寮苗圃，交流植物管理照顧經驗。
2022. 11. 09	新竹林管處、苗栗農改場	解說參訪	帶領新竹林管處及苗栗農改場同仁參訪半天寮復育苗圃，解說不同植物對於野地的適應特性，由農改場攜回研究後續發展田區原生草生植被之可行性。
2022. 11. 15	新竹林管處、水保局台中分局、中興大學、新埔國小	推廣宣傳	與新竹林管處、水保局台中分局、中興大學、新埔國小共同合作，舉辦當地稀有植物的校園種植與推廣復育活動。並有德州農工大學等 15 位外賓及新埔地區發展協會共同參加，透過植栽活動與會議交流，分享彼此之保育復育經驗，並建立政府機關、學校與在地團體的後續合作關係。
2022. 11. 25	慈心基金會、月稱光明寺	舉辦課程	提供「植栽修剪與管理實務」課程 3 小時，並帶領慈心志工於月稱光明寺院區進行示範操作。

5.2 重要成效項目說明

5.2.1 與慈心基金會、月稱光明寺志工之合作

本計畫在與竹苗地區民間團體接觸過程中，發現慈心基金會具有完整的志工組織，人力相對充裕且具高度熱忱，除了定期舉辦植物採集、復育、繁殖與照護等技術課程供志工參與學習外（每次課程參與者約 40 名），另安排志工幹部（每次約 10 名）進行實地參訪、保育觀念與栽植技術等深入討論，習得進階知識後於基金會志工組織內進一步推廣，使得原生植物的栽培與復育活動較易推動與落實。此外，慈心與月稱光明寺合作，利用寺方土地發展原生植物園區與苗圃亦是關鍵，在較佳的硬體設備與土地支援下，提高了植物的存活率與自然繁殖的機會。

因此，藉由慈心基金會向新竹林管處申請本計畫繁殖之稀有植物的機會，本計畫嘗試與該基金會建立合作模式，配合植物提供而給予對應的培訓課程，如種植技巧、給水管理、植栽修剪養護等，進而提高送往月稱光明寺植栽的存活機率，亦可促進志工組織自主參與的意願。

本年度林試所配合慈心基金會志工培訓課程，提供 2 次教育訓練，分別就「植物栽植注意事項」、「植栽修剪與管理實務」進行講解，實務練習時則以本計畫繁殖之植物為材料，由林試所人員帶領將植株一一種植至園區，並教導志工完成覆土、澆水及後續除草管理等工作（圖 5.1、圖 5.3）。此外，大愛新聞台本年度洽詢林試所擬拍攝「原生植物復興」專題，本計畫引介該台對慈心基金會案例進行專訪，志工們對於復育成果獲得新聞揭露極感振奮，大幅提昇他們對於苗栗在地稀有植物保育與復育的親身參與榮譽感（圖 5.2）。林試所亦帶領基金會志工幹部參訪半天寮苗圃現場，並透過簡報與討論交流，使幹部成員瞭解苗栗沿海丘陵植物相的特殊性與重要性，建立完善的地景保育觀念，使其瞭解政府部門推動區域型保育復育計畫的整體構想（圖 5.4）。

本計畫未來將依慈心基金會之志工培訓需求，協助規劃植栽養護、園區管理及種實材料收集等課程，該基金會則將按課程屬性邀請民間專家或林試所研究人員提供技術指導。112 年將持續收集竹苗地區受威脅植物種原，並擴大繁殖後代個體數量，將可擇適合通霄、苑裡沿海氣候與土壤環境之物種，送請慈心基金會及月稱光明寺種植。希望藉由本計畫與民間團體建立之穩固關係，得以善用民間土地及志工人力，協助受威脅植物在棲地周邊擴大族群數量，減緩目前面臨的滅絕風險。



圖 5.1、慈心基金會於月稱光明寺舉辦之志工訓練課程，由林試所專家介紹苗木種植技巧，並使用本計畫培育之新竹油菊為材料，帶領志工練習修枝與整理後，種植至寺院提供的土地。



圖 5.2、引介大愛新聞台採訪慈心基金會的原生植物保育成果，並拍攝專題新聞。



圖 5.3、隨著培訓課程教導志工逐步完成新竹油菊的植株整理、種植與澆水照護，圖為志工媽媽為自己種下的新竹油菊澆水。



圖 5.4 帶領慈心基金會志工幹部參訪半天寮苗圃，並就竹苗地區的地景特色、植物多樣性、保育與復育觀念等進行深入交流。

5.2.2 與水保局台中分局、中興大學與通霄鎮新埔國小合作

通霄鎮新埔嶺頂地區是苗栗沿海受威脅植物分布最密集的地方，亦是本計畫收集種原的重要地點。水保局台中分局與國立中興大學在推動台灣里山、里海示範案例中，已與新埔國小及新埔社區發展協會建立良好關係，將以在地閩南文化、海線社區景觀、海洋資源與珍稀植物主題做為議題發展主軸，經由里山案例之資源整合與對外宣傳，使海線社區發展獨有的在地特色，進而增加文化深度與觀光動能。由於珍稀植物主題缺乏專業團隊參與，因此水保局台中分局尋求新竹林管處與本計畫之協助，期能將植物保育復育工作融入本項里山、里海示範案例。

本項合作由 111 年 9 月開始，先由新埔國小表達希望引入嶺頂原生及稀有植物為校園植栽、並設計鄉土解說課程之動機，而後由林試所說明已收集繁殖之物種數量、以及可提供給學校的植物生態解說圖文資料等。中興大學在推動社區營造過程中，則希望能發揮新埔社區發展協會與新埔國小發展長達 10 年的閩南語鄉土解說能力，提高本里山案例的地方文化特色。在各合作單位及地方耆老的討論激盪下，希望能善用當地閩南文化與傳統知識，進一步豐富本計畫提供之植物生態解說資料（例如植物的閩南語名、當地土地利用與植被演替關係、民族植物的傳統利用方式等），並形成學校可採用的教材；同時也希望藉由本計畫協助，將新埔嶺頂的特色植物引入校園，做為植物保育與社區解說的可用資源。

達成上述共識後，中興大學及新埔國小在 11 月 15 日舉辦一場嶺頂文化景觀及植被特色的導覽活動，以及使用新埔國小校地辦理原生稀有植物的種植活動，參與人員達 60 餘人，包含水保局台中分局、新竹林管處、林試所、觀察家生態顧問公司、苗栗縣政府、新埔國小師生、新埔社區發展協會、中興大學及該校邀自美國德州農工大學、馬來西亞、菲律賓之 15 位農業學者。該活動共種植本計畫提供之新竹油菊、大胡枝子、老虎心、宜梧等植物共

計 100 餘株（圖 5.5-5.7）。本計畫亦與新埔國小達成共識，112 年度將培育更多嶺頂地區的原生稀有植物個體提供校方栽植，並提供植物生態解說等圖文資料，將現有素材轉化為鄉土課程適用的教材，讓學童及社區居民更有機會瞭解新埔當地植物資源的重要性。



圖 5.5、新埔國小學童與新竹林管處處長共同將新竹油菊（新埔嶺頂種源）種在校園裡。



圖 5.6、新埔國小原生及稀有植物種植活動來賓合影。



圖 5.7、在新埔國小原生及稀有植物種植活動期間，由新竹林管處、林試所、中興大學、新埔國小向與會人員說明植物保育與校園教育的整合推動規劃，並由國際學者提供經驗分享。

5.2.3 參與新竹綠網計畫「草地稀有植物保育平台」工作

竹苗沿海丘陵的草地稀有植物保育復育工作是新竹林管處推動國土綠網計畫的重要工作項目之一，本計畫在其中扮演植物種原收集、培育與再繁殖的角色，並經由新竹林管處與本保育平台的協助，將繁殖後的第二代個體推廣至其他政府部門、學校或地方團體使用。

這個保育平台的參與者眾多，會中對竹苗地區的植物保育議題提供多樣意見，包括不同種原蒐集的優先性與急迫性、原棲地保護措施、民間團體參與保種與異地復育的意願表達等，皆有熱烈討論。本計畫提供明確的受威脅植物異地保育的框架概念，並具體羅列各物種的收集與繁殖進度予保育平台進行討論，會後帶領與會人員參訪半天寮苗圃植栽成果，並將崎頂苗圃的備份植物個體交由新竹林管處及受託團隊（觀察家生態顧問公司）與各民間團體洽談推廣及移交民間土地種植等事宜。本平台會議在本計畫與各民間團體間擔任重要的媒合角色，亦提供大量行政協助，讓受威脅植物的第二代繁殖個體能夠更有效地推廣至其他單位或民間團體種植，擴大受威脅植物族群並加速其繁衍（圖 5.8-5.9）。

未來本計畫仍將持續受威脅植物種原蒐集與繁殖工作，仍有賴保育平台持續發揮功能，使本計畫產出成果能與民間團體保持緊密扣合，發揮本計畫後端的推廣效益。



圖 5.8、新竹綠網計畫「草地稀有植物保育平台」工作會議召開情形，參與者包含林務局、水保局、地方政府及在地民間保育團體等。



圖 5.9 本計畫帶領新竹綠網計畫「草地稀有植物保育平台」工作會議成員參訪半天寮復育苗圃，並說明本計畫與民間團體共同推廣合作之構想。

第六章 結論與建議

6.1 結論

本年度執行「新竹林區管理處轄內受威脅植物異地復育區之營造 (1/3)」獲致結論，摘要如下：

- 1、依據 110 年度「新竹林區管理處轄內珍貴稀有、特有種及紅皮書名錄植物之短、中、長程保育行動與策略」計畫統計，苗栗縣沿海丘陵 5 鄉鎮（苗栗縣苗栗市、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮、西湖鄉）之高風險與中高風險棲地共發現 43 種受威脅植物。本年度完成其中 27 種植物（62.79%）種原收集，其中 18 種（41.86%）已順利繁殖成新植株個體 810 株栽植至半天寮園區，另推廣 262 株至竹苗地區學校或民間團體種植。
- 2、於半天寮地區完成草本培育苗圃設置，合計栽植苗木 1,083 株在抑草席苗床區，其中有 810 株為列屬 CR、EN、VU 之受威脅等級物種。針對每個植穴進行植物生長監測，至 11 月底為止，以刺花椒存活率最低（84.38%）、華薊（87.18%）與新竹油薊（89.80%）次之，漏蘆（90.63%）、灰木（97.78%）、島田氏雞兒腸（98.33%）之存活率均在九成以上，其餘物種如大胡枝子、三葉埔姜、尼氏畫眉草、扭鞘香茅、庭梅、排錢樹等則維持 100%之存活率。
- 3、種植於半天寮苗圃之植物，在 7 月底以後陸續開花結實，至 11 月底共採集得華薊、漏蘆、大胡枝子、尼氏畫眉草、華三芒草、島田氏雞兒腸等 6 物種之種子，移至臺北林試所苗圃測試發芽情形。半天寮苗圃現場積砂區域則發現極多的大胡枝子幼苗萌發，亦發現 5 株自然發芽的漏蘆種子苗。
- 4、經第一年度的完整觀察，當地砂土缺乏植被覆蓋、保水狀況差，導致 7 至 8 月高溫合併乾旱明顯不利於苗木生長。本計畫以等比例混合泥炭土與砂土、增加植穴介質保水能力，配合每日澆灌，雖仍可維持 90%以上存活率，但需要較高的維護管理人力。10 月強烈東北季風造成嚴重鹽霧侵襲，苗圃內多數植物大量落葉，禾草類物種受影響程度較低。至 11 月觀察發現許多植物在基部長出新生枝條，且老枝條上的芽點仍然飽滿富含汁液，推測植株仍保有充分活力，將持續觀察明年春天的發育狀況。
- 5、本年度共發表科普文章 5 篇、辦理推廣活動 10 場，針對較易繁殖的 4 個物種（島田氏雞兒腸、庭梅、三葉埔姜、新竹油薊）收集種子及扦插枝條材料進行大量繁殖，112 年應可獲得大量後代個體（約 3000 株），交由新竹處於苗栗沿海社區植樹節活動使用。根據本年度推廣工作執行經驗，機關學校及民間團體對於種植植物的技術與經驗落差甚大，多數團體需要給予技術協助，方能在植物運送、移植至種植後 1 週保持較高的存活率。另外，機關學校及民間團體的人力配合至為關鍵，若經 2 至 3 次的課程講解及現地技術輔導，即可具備基本的植栽維護管理能力，可大幅提高植物推廣種植的成功機會。

6.2 建議

針對 111 年執行成果檢討及建議如下：

- 1、本年度於半天寮草本植物培育苗圃共種植 18 種受威脅植物，經 4 至 11 月的生長監測，

已可初步瞭解各物種對當地氣候及土壤環境的適應性，然因監測週期未滿1年，仍須待明年春天觀察方能獲得完整結論。但就目前成果已可瞭解部分物種的生態習性與環境偏好，例如：

- A. 庭梅、新竹油菊等偏好適度蔽風之生育環境，未來可在其上風處搭配耐強風物種。
- B. 漏蘆對於強風及鹽霧的適應力極佳，然而易因水分過多導致爛根死亡，需注意給水頻度之控制。
- C. 島田氏雞兒腸在半天寮環境生長極佳，但結實率低於野生族群，種子發芽率則待測試觀察。建議第2年度可加強觀察授粉及傳媒昆蟲豐度，必要時施以人工授粉，觀察有無促進結實之情形。
- D. 禾草類物種（如尼氏畫眉草、華三芒草、水社黍等）對於半天寮環境適應程度極佳，可順利結實且生長狀況明顯優於野外族群。
- E. 大胡枝子生長速度極快，枝條可迅速蔓延形成大片地覆，具有良好的定砂功能。秋季結實狀況極佳且可自然落種繁殖。建議應密切觀察自然生幼苗的發育情形，並可評估後續利用本物種在苗栗沿岸沙地推廣種植的可行性。

- 2、半天寮遊憩區停車場冬季風速極為強勁，其環境惡劣程度更甚於半天寮苗圃，後續如欲推廣本計畫植栽至停車場周邊利用，可能需要考慮營造蔽風設施。另依據本年度執行經驗，部分物種（如島田氏雞兒腸、新竹油菊、三葉埔姜等）雖具有極佳的開花性與景觀價值，在民間團體田區皆能大量開花，但在半天寮野外的強風壓力下多半僅能以近地表生存芽度冬，恐難對停車場週邊環境提供景觀美化功能。
- 3、政府機關、學校及民間團體對原生及稀有植物的接受度極高，皆願意利用自有土地種植本計畫繁殖之稀有植物後代個體，若新竹處可掌握「推廣後代個體至野生族群原生育地附近」原則，有機會在原生育地附近建造多處種原基地，協助受威脅物種擴大族群數量，增加種子飄散與自然拓殖的機會。但機關學校與民間團體需要種植技術的輔導協助，亦有必要追蹤瞭解後續生長情形，故建議可適度將這部分工作納入後續計畫內容。
- 4、撰寫植物選介手冊雖非本計畫之主要目標，原本定位為本計畫植物收集與培育過程中的MEMO，但經適當彙整、排版及美編後，確實成為與其他NGO分享研究經驗、補充稀有植物參考資訊的媒介。第2年度可嘗試將目前版本推廣給NGO並瞭解其使用回饋，以利後續資料持續補充與滾動更新，盡可能提升內容的完整程度。

第七章 參考文獻

- 伍淑惠 (2015) 灘梳--談臺灣海漂種實。林業研究專訊 22(6): 2-8。
- 林奐宇 (2021) 新竹林區管理處轄內受威脅植物短、中、長程保育行動策略計畫成果報告書。行政院農業委員會林務局新竹林區管理處委託計畫。
- 林佩蓉 (2012) 果實大小及顏色對食果鳥類食物選擇偏好之影響。國立臺灣大學森林環境暨資源學研究所碩士論文。
- 張勵婉、余尚鈺、陳建帆、伍淑惠 (2021) 人為火燒擾動對苗栗淺山植物的影響。林業研究專訊 28(4): 16-20。
- 黃俊元、謝漢欽、陳朝圳、陳建璋 (2020) 施肥、光環境及植株密度對木賊葉木麻黃初期生長之影響。台灣林業科學 35(2): 143-160。
- 黃敏惠 (2016) 臺灣產菊科菊屬植物分類研究。國立屏東科技大學森林系所碩士論文。
- 黃曜謀、陳建帆、黃俊元、王偉聿 (2018) 臺灣原生樹種-椴樹之應用價值。林業研究專訊 25(2): 36-39。
- 楊翊、陳柏豪、王志強、楊勝任 (2020) 奇妙的邂逅榲桲在臺灣的新分布紀錄。自然保育季刊 111: 40-49。
- 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台 (TCCIP) 資料下載服務。
https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/ds_03.aspx
- 臺灣植物紅皮書編輯委員會 (2017) 2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會。南投。
- 鄧書麟、何坤益、陳財輝、王志斌、高銘發 (2005) 台灣西海岸防風林造林策略與樹種之選介。台灣林業 31(1): 62-67。
- 觀察家生態顧問有限公司 (2020) 新竹林區管理處生態保育綠色網絡次網絡生態資源盤點與調查計畫。行政院農業委員會林務局新竹林區管理處。
- Chang, Y. C.-H., M.-H. Su, P.-H. Chiang, and C.-F. Hsieh. (2022) Updating the Checklist of the Naturalized Flora in Taiwan. *Taiwania* 67(1): 1-8.
- Huang, T.-C. et al. (1993-2003) *Flora of Taiwan*, 2nd ed. Editorial Committee of the Flora of Taiwan, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei.
- Su, H.-J. (1984) Studies on the climate and vegetation types of the natural forests in Taiwan (I). Analysis of the variations in climatic factors. *Quarterly Journal of Chinese Forestry* 17: 1-14.

- Wu, S.-H., T. Y. A. Yang, Y.-C. Teng, C.-Y. Chang, K.-C. Yang, and C.-F. Hsieh. (2010) Insights of the Latest Naturalized Flora of Taiwan: Change in the Past Eight Years. *Taiwania* 55(2): 139–159.
- Yang, T. Y. A. (2009) Additional remarks on Ranunculaceae in Taiwan (7) – Two new taxa and a new distributional record of *Clematis* in Taiwan. *Botanical Studies* 50: 499–510.

附錄一、歷次審查會議紀錄

行政院農業委員會林務局新竹林區管理處
「新竹林區管理處轄內受威脅植物異地復育區之營造(1/3)」案
期初報告審查會議 紀錄

一、會議時間：111 年 3 月 17 日(星期四)下午 2 時 30 分

二、會議地點：本處二樓會議室

三、主持人：夏處長榮生

紀錄：黃婉如

四、出席人員：如附簽到表

五、報告事項：

(一)本計畫緣係本處 109-110 年委託林業試驗所執行「新竹林區管理處轄內受威脅植物短、中、長程保育行動策略」計畫(前期計畫)，經評估後龍至通霄沿海丘陵地的受威脅植物密度極高，且其棲地多數為私有山坡地農牧用地，直接推動就地保育難度高，爰考量該區土地覆蓋現況以草荒地為主，常受到火災或局部人為利用等干擾，而後龍至通霄沿海丘陵受威脅植物約 20 種，多數均已完成種原收集，爰於前期計畫評估建議利用苗栗縣後龍鎮半天寮周邊國有土地，建立域外保種園。本計畫目前規劃以 3 年為期，逐步完成草本培育苗圃及域外保種園之設置，為該地區受威脅植物創造適宜棲地，減輕現生族群棲地風險。

(二)本案係委託林業試驗所辦理，契約編號：111-002，履約期間自 111 年 2 月 15 日起至 111 年 11 月 30 日止；依契約第 5 條、第 7 條規定，廠商應於 111 年 2 月 25 日以前繳交期初報告(內容包含收集植物分布、地籍及正射影像等資料並訂定細部操作規劃)，經機關審查通過後，撥付第 1 期款(新台幣 394,000 元整)。

六、受託單位簡報：(略)。

七、會議結論：

本案期初報告審查通過，請林業試驗所參照委員及與會人員意見，納入後續規劃及報告論述。

八、散會：111 年 3 月 17 日(星期四)下午 4 時 30 分。

「新竹林區管理處轄內受威脅植物異地復育區之營造(1/3)」計畫

期初報告審查會議紀錄

委員	審查意見	回應說明
楊勝任 委員	1.P22 與 P23，建議名詞統整一致，如：風衝生育地展示區、風衝生育地與植物展示區。 2.物種介紹手冊之描述口吻須更精準、內容一致，如：三葉埔姜葉片對生，還是葉對生；刺花椒的羽狀複葉回數之描述，及葉軸還是羽軸；流蘇葉片對生應修正為葉對生、葉片形狀為橢圓形至圓形應修正為葉為橢圓形至圓形。另 P2 的目標物種英文縮寫應說明、P7 的表 2.2 應放在同一頁、P14 的圖 2.10 缺圖例說明。 3.植物介紹次序排版按照科別排序才會清楚。 4.P14，崎頂苗圃屬於「蘇鴻傑」定義之西北近海區(NWC)範圍，應冠以教授職稱；並修正文獻引用的寫法。 5.P16，地理位置分屬於蘇鴻傑定義之西北部近海區(NWC)集中西部近海區(CWC)，應冠以教授職稱；並修正文獻引用的寫法。 6.請補充（蘇 1985）參考文獻。 7.圖 3.1，生態氣候區圖的界線統一使用實線或虛線，不同則須附說明。 8.老虎心未結實原因？可以參考使用南部種原。	1.感謝委員建議，遵照辦理。 2.感謝委員建議，本計畫將補強植物介紹內文描述，並對各名詞定義詳細檢視，力求文字精準。 3.感謝委員建議，遵照辦理。 4.感謝委員建議，遵照辦理。 5.感謝委員建議，遵照辦理。 6.感謝委員建議，遵照辦理。 7.感謝委員建議，遵照辦理。 8.本團隊 110 年度持續觀察後龍海岸的老虎心個體，發現開花

	9.應為「綿」棗兒，而非棉。 10.耐火性植物的植物族群學(Plant Demography)問題，可以嘗試應用族群轉移矩陣進行研究。 11.圖 4.9，請說明 covered with soil 0.5~1cm 意思。 12.建議將山柑藤(<i>Cansjera rheedei</i> J.F. Gmelin)列入名錄。 13.P20，漏盧種子照片應為圖 3.2，非 3.4。 14.P20，圖 3.4 缺少內文及說明。	後無法結實，但尚不清楚其原因，後續如有調查結果再行彙報。林試所方舟計畫已收集全臺不同地點的老虎心種原，惟本計畫傾向保存新竹林管處轄內種原為主，故暫不考慮使用南部老虎心種原。 9.感謝委員建議，遵照辦理。 10.本項建議將參採納入後續研究及撰寫科學報告時辦理。 11.在紙筒下方平面撒播種子，並覆蓋 0.5~1 公分土壤。 12.將參照委員建議，研讀山柑藤發表文獻及進行生育地勘查，如本計畫營造棲地適合栽植山柑藤，再嘗試採種保存。 13.感謝委員建議，遵照辦理。 14.感謝委員建議，遵照辦理。
--	--	---

王志強 委員	1.長程來說，本計畫應以引回公有地及校園復育，或推廣至民家或商業栽植之材料等做為最終目標，方可保種並減緩原生地環境之採集壓力，致使受威脅植物在原棲地能獲得永續保存。 2.植物介紹手冊圖片應增加全貌記錄，多使用一些圖片，讓閱讀者容易瞭解植物的外觀形態。 3.草本植物栽植多不穩定因素、復育困難、風險高，須多加注意。 4.優先以重要或地方特色物種資料進行首要收集；可優先推廣為景觀植栽優先物種：如槲櫟、刺花椒、琉球野薔薇、綿棗兒、新竹油菊、台灣紺菊等，可考慮繁殖較多之個體。 5.為因應未來可能需求，有關分布點位及棲地環境等資料應多收集。 6.銀合歡塊狀移除方法正確，避免	1.本計畫執行階段將依委員建議，以拍照或文字描述方式，將各物種的栽植方法、存活難易度、觀花觀葉價值等資料保存下來。預期計畫結束時可獲得充足的參考資訊，做為竹苗地區受威脅植物引回復育及後續推廣應用。 2.感謝委員建議，遵照辦理。 3.草本植物栽培確實具有較高的風險，但現階段可參考的文獻與栽培經驗均較缺乏。本計畫對草本植物將進行較多的栽植嘗試，包含給水條件、雜草控制、土壤基質管理等，儘可能找出適合植物生長的條件，以提高存活率。 4.感謝委員建議，遵照辦理。 5.本團隊持續在新竹林管處轄內進行植物調查與採種，但本期計畫目標以營造異地復育區為主，故調查次數不若前期計畫頻繁。調查所得點位及環境資訊均將詳實記錄，做為後續栽培管理參考。 6.感謝委員建議與肯定。
-------------------	---	---

	全面性大量移除。 7.扦插作業時易因濕度較高導致藻類大量繁殖，覆蓋土壤表層導致土壤透水性變差。建議可使用硫酸銅及殺菌劑，抑制藻類滋生，並保持較佳的土壤透水性。	7.感謝委員建議，遵照辦理。
吳學平 委員	1.可否說明臺灣野茉莉更新跟殯葬地火燒之關聯性。 2.半天寮易受強烈東北季風影響，防風籬架設應與東北向垂直架設是正確的。 3.報告內各地圖及基地照片等，應標示方位以利判讀。	1.殯葬地因掃墓活動常引起火燒，然臺灣野茉莉根系深入土層，火燒威脅影響甚小或危害輕微，不致造成生長困難與危害，且臺灣野茉莉偏好陽光充足之環境，在火災發生造成密集高草或地被之毀壞後，反而能先行抽穗發芽。 2.感謝委員建議與肯定。 3.感謝委員建議，遵照辦理。
黃森霖 委員	1.半天寮苗圃現地多為砂土，保水力差，因此水源確保無慮相當重要，須注意澆水作業的執行。 2.半天寮苗圃鄰近後龍鎮公所步道，常有遊客走進苗圃區域，造成空間管理與管制之問題。 3.不論是半天寮苗圃植物培育，或	1.本計畫持續尋找並聘請當地居民協助定期澆水，以確保半天寮苗木水源供應充足。 2.半天寮苗圃將設大門及鎖頭，希能減緩遊客干擾及設備被竊等問題。 3.感謝委員建議，未來如要將植

	未來期望將植物引進好望角停車場進行環教使用，皆要考量風害問題，選種及防風硬體須謹慎斟酌。 4.半天寮苗圃現地曾有火燒問題，須注意。	物引進好望角停車場，會依據植物耐風與特性評估。 4.火災對半天寮苗圃設施及防風圍籬等將造成嚴重破壞，但本計畫並無編列相關人力與經費採行防火措施，建請新竹林管處提供相關協助。
夏榮生 委員	1.半天寮苗圃栽植受威脅物種，在96種國有林、保護留區及保安林外的受威脅植物佔多少比例。 2.須明確知曉培育之受威脅物種來源。 3.由於後龍鎮公所期望未來在好望角引進植栽進行相關環教，可能遭遇選種、空間配置、遊客破壞採集等問題。綜合上述，如何在兼具景觀美化又顧及後龍鎮公所之需求。	1.半天寮苗圃所選物種皆為中西部近海區及西北近海區物種，與國有林內物種重疊率極低，但未詳細估算其比例。本項資料將於期中報告內補充。 2.採集之受威脅物種繁殖材料皆有紀錄採集地點、座標、日期等資料。 3.好望角遊憩區植栽展示及教育工作擬於113年辦理。本計畫前2年度（111-112年）將可累積足夠的栽培經驗與物種觀賞價值等資訊，屆時可按經驗篩選能夠充分適應好望角強風環境的原生及特稀有物種，提供後龍鎮公所使用。
林純徵 課長	1.有關半天寮苗圃，在地居民協助的狀況及進度如何？ 2.期望設立解說牌或是公告，以達保護培育植物及遊客教育宣導並存的可能性。	1.仍在尋找中，如有適當之協助人員再行報告。 2.有關解說牌示內容部分，本團隊將依新竹林管處所提需求協助撰擬圖文內容。

檔 號：
保存年限：

行政院農業委員會林務局新竹林區管理處 函

地址：新竹市中山路2號
承辦人：黃婉如
電話：03-5224163轉223
傳真：03-5255894
電子信箱：eal1037@forest.gov.tw

受文者：行政院農業委員會林業試驗所

發文日期：中華民國111年9月2日
發文字號：竹作字第1112331097號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如主旨

主旨：檢送本處111年8月29日召開「新竹林區管理處轄內受威脅植物異地復育區之營造(1/3)」計畫案期中報告審查會議紀錄1份，請依說明項辦理，請查照。

說明：

- 一、依據本處111年8月3日竹作字第1112116142號開會通知單辦理。
- 二、旨案第二期工作業經審查通過，第2期款工作費用新台幣394,000元，請儘速開立領據或發票送本處請款。
- 三、另請貴所就審查委員意見納入後續工作執行與參酌。

正本：行政院農業委員會林業試驗所

副本：楊委員勝任(國立屏東科技大學森林系)(含附件)、王委員志強(國立屏東科技大學森林系)(含附件)、夏處長榮生(含附件)、吳委員學平(含附件)、黃委員森霖(含附件)、育樂課(含附件)、海岸林工作站(含附件)、大湖工作站(含附件)、作業課(含附件)

電子公文
交16:錄30章

行政院農業委員會林務局新竹林區管理處
「新竹林區管理處轄內受威脅植物異地復育區之營造 (1/3)」案
期中報告審查會議
紀錄

一、會議時間：111 年 8 月 29 日(星期一)下午 2 時

二、會議地點：本處二樓會議室

三、主持人：吳秘書學平(代)

四、出席人員：如附簽到表

五、報告事項：

(一)本計畫緣係本處 109-110 年委託林業試驗所執行「新竹林區管理處轄內受威脅植物短、中、長程保育行動策略」計畫(前期計畫)，經評估後龍至通霄沿海丘陵地的受威脅植物密度極高，且其棲地多數為私有山坡地農牧用地，直接推動就地保育難度高，爰考量該區土地覆蓋現況以草荒地為主，常受到火災或局部人為利用等干擾，而後龍至通霄沿海丘陵受威脅植物約 20 種，多數均已完成種原收集，爰於前期計畫評估建議利用苗栗縣後龍鎮半天寮周邊國有土地，建立域外保種園。本計畫目前規劃以 3 年為期，逐步完成草本培育苗圃及域外保種園之設置，為該地區受威脅植物創造適宜棲地，減輕現生族群棲地風險。

(二)本案委託林業試驗所辦理，契約編號：111-002，履約期間自 111 年 2 月 15 日起至 111 年 11 月 30 日止；第 1 期工作業於 111 年 3 月 17 日辦理期初報告審查會議竣事(會議紀錄詳如報告書第 50 至 56 頁)，次依契約第 5 條、第 7 條規定，林業試驗所應於 111 年 7 月 31 日以前繳交期中報告(包含苗木進場種植、撫育及監測，並應就苗木進場栽植及生長情形進行說明)，經機關審查通過後，撥付第 2 期款(新台幣 394,000 元整)。

六、受託單位簡報：(略)

七、審查過程：各審查委員意見提供如附。

「新竹林區管理處轄內受威脅植物異地復育區之營造(1/3)」計畫

期中報告審查會議紀錄

委員	審查意見	回應說明
楊勝任 委員	1.本案計畫名稱「新竹林區管理處轄內受威脅植物異地復育區之營造」之英文名翻譯為”The construction of a field gene bank for threatened plant species in Hsinchu Forest District” 經查，異地復育區的英文為 ex situ restoration. <u>Field gene bank</u> 的定義源自於 Ethiopian Biodiversity Institute: collections of crop diversity, is an ex-situ and dynamic system of conservation for vegetatively propagated crop species and species with recalcitrant seeds (seeds that can't be dried below 12 % moisture). Field gene bank is one of the techniques in the strategy for plant genetic conservation. It is an ex situ method where genetic variation is maintained away from its original location and samples of a species, subspecies or variety are transferred and conserved as living collections. As part of the ex situ conservation program the Institute has established field gene banks in different	1.同意委員建議並感謝指正。本計畫之實質內容確與 ex-situ restoration 較為接近，主要係將竹苗沿海受威脅植物繁殖後，集中在環境相似的半天寮地區栽植，且以對外推廣及協助後代個體返回原棲地為目標。較不像野外基因庫 (field gene bank) 一樣，力求保存每個物種的野外遺傳變異種株，做為後續繁殖或作物品系培育的材料。基於上述理由，已於期末報告將計畫英文名稱修正為”The ex-situ restoration for threatened plant species in Hsinchu Forest District”。 2.遵照辦理，期末報告已增列國家植物園方舟計畫採集指南為附錄三。 3.委員意見第3至7項屬報告文字內容漏誤，將遵照修正。 4.委員意見第8至14項屬植物選介手冊內容錯誤、分類系統認定不一、植物形態名稱未盡精確、證據標本製作保存等問題，將依據委員意見逐一修正。此外，本手冊預定將隨受威脅植物推廣復育作業發送

	agroecological zones of the country. The field gene banks mainly consist of crops, forage and pasture, medicinal plants, horticultural plants and forestry. Botanical garden is also a kind of field gene bank and more than 2,500 botanical gardens around the world grow over 80,000 plant species (approximately one-third of all known plant species). 作物多樣性收集是一個異地動態系統無性繁殖作物物種以及頑固種子(種子在 12% 的水分以下不會乾燥)的保育。源自於 Ethiopian 生物多樣性研究機構。田間基因庫是保護物種遺傳保育的一項技術，是一種異地方法，其遠離其原始位置仍維持其遺傳變異，物種、亞種或變種的樣本被轉移並保存為活的樣本。作為異地保護計畫的一部分，Ethiopian 生物多樣性研究所在該國不同的農業生態區建立田間基因庫。田間基因庫主要包括農作物、牧草、藥用植物、園藝植物和林業。植物園也是一種田間基因庫，全世界有 2,500 多個植物園種植了 80,000 多種植物(約佔所有已知植物物種的三分之一)，<u>因此建議計畫異地復育區中英文再考慮。</u> 2.國家植物園方舟計畫採集指南規範，建議列入附錄供林管處參	NGO 團體、地方政府或學校使用，擬以較淺顯語句方式描述，避免使用過於專業的植物學名詞，以符閱讀受眾之知識背景。本計畫預定 10 月底提前完成手冊稿件，先請林試所植物標本館相關專家審閱後，再請委員協助審視，確保手冊定稿之品質。 5.期末報告將遵照委員意見，增列有關參考文獻資料。 6.期末報告將增納計畫執行期間所獲經驗，例如不同物種的栽植條件、野地苗圃設置經驗、繁殖材料採摘時間與保存方式、推廣復育及與當地 NGO 接洽應注意細節等，以便新竹林管處推動後續業務參考。
--	---	--

	考。 3.圖 2.5 與圖 2.11 溫度應修正為 °C。 4.p. 22 最後一行，發現 43 種受威脅植物，與 p. 16 的 41 種未合。 5.p. 32 第三段 10 種，然實際上僅 9 種。 6.p. 34 圖 4.10 描述「適當間距」，建議清楚說明距離是多少。 7.p. 36 倒數第三段圖 4.17 是否為圖 4.16。第二段生長狀況量好，錯別字應修正為良好。 8.植物選介手冊，業依期初審查意見，以科名、屬名次序編排內容，其中摘錄 6 種菊科草稿型式，仍建議每一植物學名應列出訂名人，以求更完美。 9.各種植物是否製作成標本存放在林試所，以供查閱(例如臺灣紺菊記錄上標本仍少)。忍冬有 2 種，臺灣為自動承名種，建議列出 var. <i>japonica</i>；相思樹學名誤植，<i>A. confusa</i>；黃荊學名的種小名第一個字母不用大寫，三葉蒲姜亦同。 10.選介手冊有關臺灣紺菊的性狀描述，提及花瓣白色，但圖片說明 B 又以舌狀花白色，建議以同一方式描述，採用舌狀花。島田氏雞兒腸性狀描述提及花瓣白色至蘭紫色，但圖片說明 C 又以舌狀花花瓣白色至蘭紫色，建議統一。華薊的性狀描述中提及花紫紅色，但圖片說明 A	
--	---	--

	花冠紫色，仍請統一。 11.新竹油菊圖片說明 B「葉深裂」建議刪除，因為看不到深裂狀，且在前述性狀描述中提及。另性狀描述提及王志強老師等 2018 的文獻，惟未入參考文獻。此段描述新竹油菊列入阿里山油菊，經查，王志強老師等 2018 的文獻列出屬名轉至 <i>Dendranthema</i>，而本說明仍以 <i>Chrysanthemum</i> 稱之，實會造成誤解。又，Flora of China 為目前分類系統較為接受，仍維持有阿里山油菊的分類群，因此更容易造成混淆。因此建議分類觀點尚未達成一致時，只要列出所使用的學名之參考文獻即可。另，分類論述建議不要放在性狀描述。又查期初報告引用學名是採用 <i>Dendranthema lavandulifolium</i> var. <i>tomentellum</i>，本次則採用 <i>Chrysanthemum lavandulifolium</i> var. <i>tomentellum</i>，建議再酌。新竹油菊的分布海拔有記錄是 2000-2500 m，是否正確？ 12.漏盧 <i>Echinops grijsii</i> 性狀描述中提及數個球形複頭狀花序於直立莖頂生，此處所謂複頭狀花序能否更清楚說明。是否為數個球形頭狀花序於直立莖頂生，形成複頭狀花序？圖片說明 A 頭狀花序具 1 朵管狀花，是否有錯？經查，複頭狀花序的英文為	
--	---	--

	pseudocephalia: aggregations of capitula into secondary head of head，供參。 13.臺灣破傘菊 <i>Syneilesis intermedia</i> 的學名請再查查，Flora of China 列出的學名為 <i>Syneilesis hayatae</i> Kitamura。一般菊科 tubular 常譯為管狀花，臺灣破傘菊性狀描述與圖片說明 C 稱為筒狀花，但是漏盧 <i>Echinops grijsii</i> 描述則稱管狀花，所以建議前後應一致。以管狀花較為適合。經查，高山破傘菊與本種花序上有不同，高山破傘菊圓錐花序 in panicle，臺灣破傘菊為繖房花序 in flat-topped corymb，供參。 14.臺灣蒲公英 <i>Taraxacum formosanum</i> 圖片說明 B 稱為花朵黃色，為求一致性，建議改為頭狀花序。 15.參考文獻似乎可多列出一些相關文獻。 16.一個計畫案的結論除摘要研究之目的，以及主要之發現外，建議將來可著重於應如何應用你的發現，以及探討將來研究上的限制與範圍。亦即研究中所碰到的一些限制，將來若要繼續施作時應注意的事務等等，建議可將類此發表資料、經驗技術傳承以及從在地復育與推廣等應用面向資料列入報告書內，以利學術界或林管處等單位有所依循參考。	
--	---	--

王志強 委員	1.完成苗圃之建置，苗木培育及照養，成效卓著。 2.期初審查意見已妥善處理與回應，並完成計畫期程之工項。 3.已進行在地復育及推廣，對於受威脅植物之復育有極大之助益，可加強推廣。 4.新竹油菊仍建議視為地域性分布之類群，並值得推廣為特色觀賞植物及特用作物。 5.本區之 297 種受威脅植物名錄，可於期末報告或結案報告檢附。	1.感謝委員肯定。 2.新竹油菊確實具有極高的地域性，且有在地特色與特用價值。將依委員意見修正植物選介手冊內容，並納為後續推廣復育的重點物種。 3.本區之 297 種受威脅植物名錄係前期「新竹處轄內珍貴稀有、特有種及紅皮書名錄植物之短、中、長程保育行動與策略」計畫成果，結案報告已置於雲端空間，請委員下載參閱 (https://reurl.cc/zr1QxQ)。
吳學平 委員	1.p.34，草本苗圃內除了防風籬側種植木本植物防風外，可規劃於抑草蓆草本植物間再種木本植物(群狀亦可達到防風效果)。 2.p.37，蒐集照片建議可從同一角度拍攝，以利前後對照比較。 3.相對優勢、適合作為上層之樹木如排錢樹，建議可補充照片。 4.建議於期末或結案報告增加摘要。	1.將依委員意見進行抑草蓆苗床植物配置規劃。目前已栽植完成的第一條抑草蓆苗床，確實將較高的灌木植物（三葉埔姜）種植在中間條帶，可對鄰接的矮小草本發揮防風效果，可補強防風籬的保護功能。 2.有關植物照片及拍攝角度部分，期末階段將依委員意見修正補充。 3.遵照辦理，將於期末報告增加計畫摘要。
黃森霖 委員	1.域外保種園內銀合歡覆蓋率已逐漸升高，甚至部分區域已逐步取代原次生林樹種，族群過於龐大，將增加由草本培育苗圃移入保種園之困難度。 2.風衝生育地展示區，預計栽種耐風的受威脅植物為何物種由林試所或後龍鎮公所栽種。	1.感謝委員建議，未來植物逐步移入保種園時，將特別注意銀合歡的抑制與防除工作。 2.根據本年度的栽植經驗，生長狀況較佳的排錢樹、大胡枝子、三葉埔姜、尼氏畫眉草、島田氏雞兒腸、新竹油菊、忍冬等物種，對於土壤及氣候適

	3.草本培育苗圃種植植物園目前生長情形良好，梅雨期過後，持續高溫炎熱下雨機率小，應持續澆水以免植物乾枯。	應力較佳，應是後續栽種在半天寮遊憩區的適宜物種。然而，本計畫所種植物尚未度冬，應持續觀察至明年春初，較能提出完整的植栽建議。至於由何單位負責栽種至半天寮遊憩區及後續照護，建請透過會議協調確認。 3.感謝委員建議，將列入草本培育苗圃澆水及照護之注意事項。
育樂課	1.有關異地復育區營造計畫物種選介，除目前草稿示意的「性狀描述」、「生態介紹」外，是否可增加植物喜好棲地或土培管理等面向資訊，以利拓展復育之潛力單位(夥伴)利用參考。 2.p.27、圖 4.1 與 p.28、表 4.1 風衝生育地展示區編號未合，請再檢視是否誤植。	1.植物選介手冊已規劃增加「植物物候」及「栽培方式」說明，將執行期間的植物繁殖材料採集經驗、培育技巧及繁殖成功率等記錄下來，以供讀者或未來參與計畫的 NGO 團體參考。 2.遵照辦理修正。

檔 號：

保存年限：

行政院農業委員會林務局新竹林區管理處 函

地址：新竹市中山路2號

承辦人：黃婉如

電話：03-5224163轉223

傳真：03-5255894

電子信箱：ea11037@forest.gov.tw

受文者：行政院農業委員會林業試驗所

發文日期：中華民國111年12月22日

發文字號：竹作字第1112331556號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如主旨

主旨：檢送本處111年12月15日召開「新竹林區管理處轄內受威脅植物異地復育區之營造(1/3)」計畫案期末報告審查會議紀錄1份，請依說明項辦理，請查照。

說明：

- 一、依據本處111年12月2日竹作字第1112119978號開會通知單辦理。
- 二、旨案第三期工作業經審查通過，請依契約第五條規定於期末報告審查通過後14日曆天內(111年12月29日)提送結案報告；另為爭時效，併請開立領據或發票送本處，續憑辦理後續結案驗收與撥款作業。

正本：行政院農業委員會林業試驗所

副本：楊委員勝任(國立屏東科技大學森林系)(含附件)、王委員志強(國立屏東科技大學森林系)(含附件)、夏處長榮生(含附件)、吳委員學平(含附件)、黃委員森霖(含附件)、育樂課(含附件)、海岸林工作站(含附件)(含附件)、大湖工作站(含附件)、作業課(含附件)

電子公文
2022-12-22
交15:12 12章

行政院農業委員會林務局新竹林區管理處
「新竹林區管理處轄內受威脅植物異地復育區之營造(1/3)」案
期末報告審查會議紀錄

一、會議時間：111 年 12 月 15 日(星期四)下午 1 時

二、會議地點：本處二樓會議室

三、主持人：夏處長榮生

紀錄：黃婉如

四、出席人員：詳簽到單

五、報告事項：

(一)本計畫緣係本處 109-110 年委託林業試驗所執行「新竹林區管理處轄內受威脅植物短、中、長程保育行動策略」計畫(前期計畫)，經評估後龍至通霄沿海丘陵地的受威脅植物密度極高，且其棲地多數為私有山坡地農牧用地，直接推動就地保育難度高，爰考量該區土地覆蓋現況以草荒地為主，常受到火災或局部人為利用等干擾，而後龍至通霄沿海丘陵受威脅植物約 20 種，多數均已完成種原收集，爰於前期計畫評估建議利用苗栗縣後龍鎮半天寮周邊國有土地，建立域外保種園。本計畫目前規劃以 3 年為期，逐步完成草本培育苗圃及域外保種園之設置，為該地區受威脅植物創造適宜棲地，減輕現生族群棲地風險。

(二)本案係委託林業試驗所辦理，契約編號：111-002，履約期間自 111 年 2 月 15 日起至 111 年 12 月 30 日止；第 1、2 期工作業分別於 111 年 3 月 17 日、111 年 8 月 29 日辦理期初、期中審查會議竣事(歷次會議紀錄詳如報告書第 65 至 80 頁)，今廠商業依契約第 5 條、第 7 條規定，於 111 年 11 月 30 日前繳交期末報告(包含域外保種園植栽區整理及營造成果)，爰經機關審查通過後，始撥付第 3 期款(新臺幣 197,000 元整)。

六、受託單位簡報：略。

七、委員及與會單位建議事項：如附表。

八、會議結論：

- (一)本案期末報告會議審查通過，請林業試驗所依據審查委員及與會單位意見辦理成果報告書修正，並依契約第五條規定於期末報告審查通過後 14 日曆天（111 年 12 月 29 日）內提交結案成果報告，並經本處確認後，撥付第 3 期款（總計新臺幣 197,000 元整）。
- (二)本案延伸透過綠網草地稀有植物保育平台推廣至 NGO 團體的受威脅物種，相關單位復育及現地執行之情形，請本處育樂課予以掌握及了解遭遇之困難，適時回饋予作業課，俾利後續林業試驗所協力及提升稀有植物異地復育工作的完整性。

九、散會(下午 2 時 50 分)

「新竹林區管理處轄內受威脅植物異地復育區之營造(1/3)」計畫

期末報告審查會議-審查委員意見(依發言順序記錄)

委員	審查意見	回應說明
楊勝任 委員	一些格式小問題請參考 15.P.1 有關 1.2 計畫目標，第 2 與第 5 行平方公尺請改為 m^2，因全文以 m^2 表示。 16.P. 7 的表 2.2 分 2 頁擺放，請調整至同一頁面。 17.P. 16 的表 3.1 很大，P. 17 應在表頭上寫續表 3.1，P.18-19 應在表頭上寫續表 3.1。建議 P. 19 的表能夠縮排使表 3.1 成為 3 頁。 18.請問山合歡為何沒繼續追蹤？育苗失敗，如何補救？ 19.P. 19 的圖與 P. 20 的文字不要分成 2 頁。 20.P. 21 的圖與 P. 22 的文字不要分成 2 頁。 21.P. 34 的圖與 P.35 的文字不要分成 2 頁。 22.P. 37 的表 4.2 分 2 頁擺放，請調整至同一頁面。 23.P. 51 的圖說請調整至 P. 52 的圖下。 24.P. 54 的表 4.9 分 2 頁擺放，請調整至同一頁面。 25.P. 56 的表 5.1 分 2 頁擺放，請調整至同一頁面。 26.P. 64 的參考文獻倒數第二行，文獻表示不完整，請修正。 27.P. 64 的英文參考文獻請依英文字母排序，格式亦請調整一致。如 P. 65 的英文參考文獻最後一筆，YANG 應改為 Yang。 28.竹苗沿海丘陵原生及受威脅植物選介非常精美，參考價值極高，有一些小失誤	15.謝謝委員建議。有關格式及文字漏誤等部分，將於繳交成果報告時修正。 16.成果報告書將加入本年度執行成果摘要、結論及未來建議等。 17.本計畫在 111 年初曾採集山合歡種子及大肚威靈仙枝條，但並未發芽及順利成活。未來將再前往野外棲地調查，重新採集繁殖體，以不同培育條件再次嘗試。 18.感謝委員對於記錄植物生活型的建議。目前觀察在強烈海風與鹽霧吹襲下，以芽點近地表、或是冬季具有休眠特性之物種具有適應優勢，挺空型物種則不利於半天寮環境生存。

	請修正。 29.目錄第一頁中有多餘的句點「。」應刪除。前後才能有一致性。如柴胡後面的「。」，其餘類同。 30.百合科的棉請改為綿 31.植物圖文應擺放在同一頁，所以建議目錄最後一頁的右邊讓他留白，高氏柴胡圖文則可放在同一頁面。 32.選介 P.85 大肚山威靈仙目前的狀況為何？ 33.應加入第六章結論與建議，針對摘要、主要發現及未來可應用面向列出來(summary of objection /major of finding/implication of finding/scope of future research)，原參考文獻應改列第七章。 34.植物生活型(life form)的變化可以觀察。	
王志強 委員	1.本案的成果詳實豐富，尤其各項推廣宣傳成效卓著，已經完成計畫目的及要求，對於各期審查意見亦作相關的回應與處理。 2.本案為期三年(三期)，建議可將各期之規劃目標及工作納入報告書內。另應增加摘要及結論、建議等事項。 3.文內之文字建議可適度加以放大。 4.在刺花椒之繁殖扦插成效不佳，建議可調整時間、介質及枝條前處理方式來調整。 5.關於苗圃之滴灌方式，建議考慮水質過濾及灌溉孔洞是否有阻塞問題。 6.植物選介手冊之照片可陸續優化，另可納入各物種之中文別名及英文名。	1.將依委員建議，補充摘要、結論與建議事項等。計畫名稱將加註(1/3)，並於成果報告書增列對於三年期計畫的整體目標說明。 2.有關文字放大部分，因期末結案進度緊迫，可能無法於本次成果報告完成。第二年度報告書將依委員意見辦理。 3.感謝委員提供刺花椒繁殖建議，將納入嘗試。 4.苗圃水源幹管處有加設過濾網，管線末端

		亦設有洩壓水閥，除了過濾雜質，亦可藉由洩壓閥將給水系統內之雜物一次性排除。 5.植物選介手冊係以電子書方式製作，後續年度將持續滾動更新內容。屆時會將委員建議事項納入修正。
吳學平 委員	1.圖名、表名跳頁，排版請再調整。 2.綠化推廣部份，於 P.56-P57 已表列推廣對象，請補充相關 NGO 團體等對推廣物種的回饋度及感受度的說明，以利後續推廣。 3.明年度有關硬體設施維護管理廠商有異動，請林試所再續洽接應變，以利工作順行。 4.本件草本苗圃選址即有面臨強風鹽霧危害之風險，應有心理準備，如無法克服，苗圃位置即建議應調整。	1.有關報告書內頁排版部分，將於成果報告書中修正。 2.本計畫培育之苗木運送至崎頂苗圃後，主要係以林管處為窗口，接受 NGO 之苗木申請。NGO 取得苗木後，可能與林試所或林管處皆有聯繫及回饋意見。相關意見本所將即時回饋至林管處，亦請貴處將 NGO 意見示知。 3.其餘建議遵照辦理。
黃森霖 委員	1.半天寮草本沒育苗圃內植物標示牌，大部分字跡模糊或反翹，112 年度是否更換新的標示牌。 2.半天寮草本培育苗圃，目前生長狀態較好植物為島田氏雞兒腸(開花)、灰木、漏蘆、三葉蔓荊、黃槿等。其他植物大都為上部枝葉乾枯，地面部份尚處生長狀態。因目前正處冬季與春、夏生長情形差異甚大，本區冬季東北季風強勁，但有防風籬遮擋，生長情形尚可。好望角	1.明年度將統一更新標示牌之版面。 2.入冬之後，尤其在十月份鹽霧侵襲期間，半天寮現場植物有嚴重乾枯現象。十一月以後適逢幾場冬雨，整體稍有回復趨勢。本所將持續監測，尤其

	停車場冬天環境更惡劣，未來在好望角風衝生育地展示區處理應更加注意。 3.關於易發生火災區(苗圃)東南側，銀合歡移除區域，燃料移除相當徹底，目前為草生狀態。	在明年入春之後，追蹤各物種個體的存活情形，以瞭解不同種類對於冬季惡劣天候的適應能力。
夏召集人榮生	1.受威脅植物栽植 810 株，但只針對 427 植穴進行監測，請補充說明數字差異。 2.草本苗圃內防風籬兩側種植的樹種，除了現地因應進行擋風的作用外，在監測上有無其他生態上的意義。 3.針對後續規劃可在植樹月推廣的物種，因應開花期程，植物會呈現較多變的外表形態，當沒有開花，民眾接受度可能不一樣，得否請林試所提供一一些適切說明，以利應用在後續林管處的贈苗活動推廣教育上。 4.針對稀有植物棲地對接生態系服務給付的議題，有無一些想像或預期結果。 5.選介物種手冊的內容補強有無相關規劃。 6.透過綠網草地稀有植物保育平台推廣至 NGO 團體的受脅物種，相關單位復育及現地執行之情形，請育樂課予以掌握及了解遭遇之困難，適時回饋予作業課，以利後續林試所的協力及提升本件異地復育工作的完整性。	1.視植物個體大小，植穴可能為單株（如三葉埔姜）或多株（如島田氏雞兒腸 4 株 1 穴、庭梅 2 株 1 穴）種植，因此才有監測植穴數少於總裁植株數的現象。 2.防風籬兩側樹種除了擋風作用，另亦栽植個體較大的喬木或灌木受威脅物種，如槲欖、流蘇、庭梅、新竹油菊等，同樣納為生長監測及採種繁殖第二代個體之對象。 3.半天寮屬於沿海第一線環境，風力強勁、鹽分極重，導致許多物種冬季乾枯，景觀價值較低。然而本計畫選納植樹月推廣的 4 個種類（庭梅、新竹油菊、島田氏雞兒腸、三葉埔姜），在一般住家或庭園環境皆有不錯的開花性與綠化能力，應可受到民眾歡迎。

		4.生態系服務給付方案 目前係以水田、水梯田為主要對象，前期計畫整理關西台灣冠果草水田棲地應可優先納入。至於沿海丘陵等稀有植物棲地，其土地利用型態並非生態補償方案所列之水田、水梯田態樣，可能需要林務局檢討並修正方案實施對象。如有需整理竹苗地區相關棲地案例，本計畫可協助辦理。 5.植物選介手冊為電子書形式，後續年度將持續滾動更新內容。屆時會將委員建議事項納入修正。
海岸林工作站	1.來年工作的補水的頻率為何?請林試所得否先行判估。	冬季約每週補水 1 次；夏季蒸散作用強烈，每週補水約需 2 至 3 次。
育樂課 (書面意見)	1.111 年培育草地植物除在半天寮草本培育苗圃持續培育，並依排程於 112-113 年間陸續擴大至域外保種園外，誠如報告 P.62，本年度透過綠網平台也已經將二代個體推廣至 NGO 夥伴，下一階段除了原規劃及好望角遊憩空間的環境教育目的栽植外，是否可能提供給相關公部門作為農村推廣或工程裸露空隙地綠化使用。(NGO 量能有其極限，且如同慈心基金會這樣有組織、規模的民間夥伴亦是相對少數)	1.若公部門有參與保種栽植等意願，在植栽數量充足狀況下，本計畫可配合辦理。 2.半天寮立地環境不適合進行森林性物種的栽培與保存。未來如有森林性物種收集與保存之需求，可能需另覓適合場址設置保種與培育苗圃。相關

	2.另苗改場前於 11 月 9 日前往半天寮草本培育苗圃瞭解本計畫運作實務機制時，亦表達希望有機會共同參與草地植物推廣，甚至可利用該場苗圃設備進行二次擴大，以加速推廣的廣度，惟考量苗栗的地域環境，部分棲地偏屬次生林或農園周邊，目前採種仍偏屬沿海或開闊草地物種，112 年收集受脅植物種原時是否有機會納入較森林型的物種。 3.針對植物選介，目前每一植物介紹均僅分成性狀描述、生態介紹等二單元，但生態介紹內卻包含非常多資訊，包含分佈地點、喜好棲地、繁殖注意等…是否建議再分項來呈現，並增列土培管理建議(期中意見)，以利推廣應用時索引。 4.例：高氏柴胡目前僅知分布在中部以北的低海拔區域…偏好無遮蔽、乾燥、向陽等草生地環境，但仍無從讓擬栽植的對象知道自己的土地是否可以選種(除非他的土地完全匹配前述無遮蔽、乾燥、向陽等描述)。 5.也因為沒有在細緻分項，目前編輯上就會出現不統一的狀況，如高氏柴胡 p8、黃荊 p102 關於繁殖方式缺如，但後面的牛皮消等物種又有繁殖方式介紹。可能的原因是未實際採種繁殖試驗，所以未能描述嗎？如是，建議應該分類處理或備註說明。 6.再次感謝林業試驗所及作業課積極協助後龍溪流域暨苗南淺山丘陵保育軸帶項下草地植物復育的課題推動。	作業流程可參考本計畫之架構與分工方式。 3.有關植物選介部分，該手冊僅是本計畫植物收集與培育過程中的 MEMO，經適當彙整、排版及美編後，成為與其他 NGO 分享研究經驗、補充稀有植物參考資訊的媒介。並非所有植物皆有栽培試驗，且部分物種僅有野外觀察及生態照片，因此有前後單元內容不一致情形。撰寫手冊並非本計畫目標，但後續年度仍將持續滾動補充，盡可能提升內容的完整程度。
作業課	1.本計畫期程為三年，第一年設定的目標是進行草本培育苗圃建置及擇 1-3 處進行域外保種園整理，草本培育苗圃已有階	1.將於成果報告書內補充銀合歡移除、防火帶開設及域外保種園

	段性具體成果，又 10 月底、11 月也有進場進行域外保種園銀合歡的移除及受脅物種栽植等作業，但此部情形並未見於報告書內，請林試所在結案報告再予補充。 2.承上，本案階段性營造成果已有累積實地營造經驗，草本培育苗圃的物種收集、栽植也持續在進行，得否新增一個小節進行整體工作檢討與建議(或討論與建議)以及結論，以利承接規劃未來年度工作。 3.植物選介部份物種有標示日照及水分的標示，建議是否於進入本文前即進行簡介說明(可併同受威脅物種的定義進行說明)。 4.報告書 P.16、表 31、P.20 有「霄」、「宵」混用的錯字，請再予檢視修正。 5.期中報告部分委員意見應增加摘要乙節，請在結案報告補充，另期初有委員建議應開設防火帶，作業課已協助，此部現地實際執行情形是否要在報告書併敘？ 6.臺灣蒲公英在目標物種規劃(P.2 及 P.9)都有特別點出來並說明其為喜歡半天寮這種砂土的環境，林試所也有進行種原收集，但沒有栽植到現地，建請口頭補充說明。	設置之工作說明。 2.成果報告書將加入本年度執行成果摘要、結論及未來建議等。 3.植物選介手冊將補充日照及水分的標示說明。 4.台灣蒲公英已採種並於苗圃內培育出幼苗，但入冬後天氣寒冷，植物個體成長緩慢，評估現階段移植至半天寮的死亡率較高，故將待入春後再行移植。
--	--	--

附錄二、竹苗沿海丘陵原生及受威脅植物選介

為使相關人員瞭解本計畫引入異地復育區復育栽植的原生與受威脅物種，以利植栽照顧、解說教育及保育工作推廣等，本計畫完成「竹苗沿海丘陵原生及受威脅植物選介」手冊（電子檔），提供新竹林管處後續業務使用。手冊的主要閱讀者包含：

- 1、負責本計畫植栽照顧與植栽區除草的現場人員。
- 2、參與新竹區域綠網計畫且對受威脅植物復育有興趣的民間團體。
- 3、林務局或林管處相關業務同仁。

本手冊目前針對半天寮異地復育區已栽培或周邊常見之原生及受威脅植物，介紹其形態特徵、生態環境、繁殖方法，並輔以清晰圖片，使讀者能以按圖索驥方式，瞭解異地復育區內各個物種的特色與辨識方法。目前已完成高氏柴胡等 49 種植物資料撰寫，彙整如期末審查附件資料（「竹苗沿海丘陵原生及受威脅植物選介」手冊草稿）。後續將依據本計畫期末審查後之結案報告，補充以下兩節內容至手冊內：

- 1、竹苗地區受威脅植物棲地與保育現況：說明竹苗地區已統計之受威脅物種數量、棲地現況及保育策略，強調沿海丘陵草荒地為新竹林管處轄區重要生態特色，因此列為優先推動的保育工作。
- 2、受威脅植物異地復育區環境概況與營造規劃：說明選擇半天寮及崎頂苗圃為異地復育區的理由，並以圖文記述異地復育區的整體規劃與營造歷程。

此外，本手冊已另洽詢專業美編進行版面美化，規劃版型如次頁。預定 111 年 12 月底完成美編排版，提交定稿電子檔予新竹林管處。

高氏柴胡

Bupleurum kaoi T.S.Liu, C.Y.Chao & T.I.Chuang

繖形科 Apiaceae



02

性狀描述

- 直立草本植物。
- 莖直立且纖細。
- 葉具些微藍綠色光澤。
- 葉細長，外形似禾草葉片。
- 花瓣黃色。

生態介紹

臺灣特有種，侷限分布中部以北之低海拔區域，又以苗栗通霄地區族群數量穩定，偏好生長在開闊無遮蔽、乾燥、向陽、臨海的草生地或石礫地。

高氏柴胡植株纖弱，較難與其他強勢高大草本植物競爭，需要依賴環境擾動來維持草生地及開闊的生長環境。



A. 植株纖細，花瓣黃色。

B. 葉似禾本科的草，並帶藍綠色光澤。

照片提供：劉冠廷

03

國家植物園方舟計畫採集指南

因執行國家植物園方舟計畫將涉及臺灣原生特稀有植物的種源採集，然而特稀有植物本身即具有脆弱、敏感的特性，不恰當的採集過程會對其野外族群存續產生負面影響。為減少因種源採集對原生育地產生的衝擊，以及最大化採集帶來的保育與科學價值，本指南為採集者提供於種源採集時所須遵循的一般性原則，建議團隊於採集時能同時符合科學性與倫理性。

1. 採集前預先評估採集的必要性

過度採集會對野外族群帶來負面的影響，因此惟有採集能帶來足夠的正面效益時才進行採集。請務必於採集行程前進入團隊資料庫查詢，預先評估目標物種是否在各合作單位已經有足夠的備份；欲採集的目標族群，是否過去已有採集過相同的種源，若非種源備份上的必要，應避免重複採集。同時請採集者採集完成後，盡速於線上資料庫更新採集紀錄。

2. 於受管制地區採集，須先取得合法許可；於私人土地採集，須先徵得地主同意；採集受文資法列名保護植物，須另行向主管機關申請

請採集者隨時注意採集行為是否合法。

國有林地、國家公園、自然保留(護)區、原住民族部落等地，對區內採集行為均有相關限制及規範，在上述地點採集時，請依規定先行申請採集證或採集許可。

於私人土地採集時，請先知會並徵得地主同意再進入採集；同時同仁可利用此機會向地主宣傳保育理念，鼓勵地主維持棲地環境及主動保護土地內稀有植物，發展保育合作關係。

另依文化資產保存法公告，現有臺灣穗花杉、南湖柳葉菜、臺灣水青岡及清水圓柏四種屬於珍貴稀有植物，採摘須另行向主管機關申請核可。

3. 針對目標物種的繁殖特性，選擇對野外族群衝擊最小的採集方式

採集種源時須要盡力維持原本野外族群的存續，優先考慮採集可再生的繁殖體，如扦插枝條、分株、珠芽、根莖、孢子、種子等，且採集量不能危及個體生存；一年生植物另須留意採集量不能危及原棲地種子庫；若採集種源需要整株植物體，一般以不超過該棲地族群量十分之一為原則，除非該棲地有立即可預見的破壞將發生，如崩塌邊緣、工程進行、翻地除草等原因迫切需要移植保護，請採集到足夠有效繁殖的數量即可，避免過度採集。

4. 採集後須盡力保持採集體的生命力與繁殖力

植物體在採集後可能因為失水、過熱、離土過久、悶濕發黴、碰撞等原因失去活性或降低繁殖能力。採集者須妥善保存採集到的植物體，因此在採集前

即須考慮是否已有適當的容具能維持濕度與溫度，並避免陽光曝曬，若手邊無適當的工具與繁殖計畫，請避免臨時起意的採集。採集後應盡速將植物體攜回苗圃繁殖；若為多日行程，可以考慮在接近回程時再行採集，減少植物體離土時間。

5. 詳盡記錄採集體與棲地環境的生態資訊

除了採集植物體本身外，記錄其相關生態資訊亦有助於保育進行與科學研究。除了採集地、採集時間與採集者等基本資訊外，採集時不妨多花時間留意並記錄植物體物候、授粉者、取食者、共生昆蟲、伴生植物、族群豐度，以及棲地環境、林相、土質等相關資訊，這些資料可以提供給苗圃工作人員做為繁殖技術參考，也能補足稀有植物的基本生態資訊。

6. 採集時避免夾帶非必要的其他生物

植物體及土壤內常夾帶有種子、昆蟲幼蟲及蟲卵，不經意地攜帶可能會造成這些生物在各地區種源的混淆與汙染，也可能引進入侵雜草、害蟲。因此採集時應仔細檢視植物體，在移動前須先除去附著於其上的昆蟲、蟲卵及非目標物種的種子，同理，採集者身上衣物、鞋襪、背包也都有可能夾帶上述生物，在不同族群間移動時與回到苗圃前皆須留意。

7. 採集後回復棲地原貌，減少採集痕跡

採集留下的步徑、痕跡除了可能影響生態環境外，也會引起不知情的過路者好奇循跡查看，使目標族群暴露在更大的風險之中。因此採集後應將環境盡量回復原貌，將剪切口遮掩，將挖起的植穴覆土蓋回，減少採集引起的痕跡。

8. 採集時應低調，偶遇民眾時適當解釋與傳達保育理念

採集時不宜在群眾面前高調進行，圍觀的群眾可能會對採集行為產生誤解，或是引起仿效。採集者工作時應備齊相關核可文件與工作證，若途中偶遇民眾好奇關心，可耐心向其解釋採集目的與宣達保育理念，不宜虛應敷衍以免引起不必要的誤會。

9. 不同種源的植物體必須區隔，避免遺傳混淆

即使是同種植物，在不同的棲地族群可能已分化出不同的遺傳背景，這種遺傳多樣性亦是種源保育的重要目標。採集者採集時應避免將來自不同族群的植株混淆，在族群間移動時應避免不經意夾帶種子或散播花粉造成遺傳汙染；採集的植物體需詳加記錄地點，在苗圃繁殖時須予以區隔，避免混淆與非意圖的雜交。

10. 在公開場域對敏感物種與敏感棲地進行保密

稀有植物承受人為採摘的壓力很大，尤其是具有觀賞性或話題性的物種更容易受到覬覦。請採集者避免在公開場域公布稀有植物的詳細位置，敏感的物種請在如標本籤、解說牌、論文等公開資訊將採集地點適度模糊化（詳細地點資訊的記錄仍然是必須的，請留在內部妥善保管）。

11. 適時留下證據標本與遺傳分析材料

為最大化植物採集回來的科學價值，若採集植物體或繁殖時有剩餘的枝葉材料，請將其製成乾燥引證標本永久保存，並另外以矽膠或液態氮等保存技術留存部分材料供遺傳分析使用。