

摘要

新竹市濱海野生動物保護區，高灘地紅樹林持續擴張，造成的陸化效應及棲地單一化的影響，被認為是濕地生物多樣性降低的重要原因之一。特別是紅樹林入侵的區域，以往是新竹市濱海地區，台灣招潮蟹族群密度最高的地方。近幾年由於水資源回收中心的興建，造成最大一塊台灣招潮蟹棲息地消失，台灣招潮蟹的族群更加瀕臨危險。在眾多學者的建議之下，各地開始重視紅樹林過度擴張的問題，於是有學者提議適度砍伐控制紅樹林面積，避免造成大面積的棲地單一化影響生物多樣性。新竹市政府在管理權責上決定進行清除試驗，設法回復高灘地原始面貌，復育台灣招潮蟹。

壹、緣起

前言

新竹市濱海野生動物保護區，高灘地紅樹林持續擴張，造成的陸化效應及棲地單一化的影響，被認為是濕地生物多樣性降低的重要原因之一。紅樹林在風的推波助瀾之下，隨著漲潮也已靜悄悄的進駐了河口溪流內側，紅樹林的植株會攔阻垃圾，減緩風勢水流，滯留泥砂，河口高程漸漸升高，河口水流的宣洩形成阻礙，當豪大雨時期，易造成河水不易快速排入海中，造成河水氾濫問題，尤其以客雅溪口、三

姓溪口、大庄溪口、等最嚴重，(尤其營建署所營建的客雅溪水資源中心，其放流口四周全被紅樹林圍繞)，必對生活於香山地周圍民眾之身家安全造成嚴重影響。

紅樹林入侵的區域，以往是新竹市濱海地區，台灣招潮蟹族群密度最高的地方。近幾年由於水資源回收中心的興建，造成最大一塊台灣招潮蟹棲息地消失，台灣招潮蟹的族群更加瀕臨危險。在眾多學者的建議之下，各地開始重視紅樹林過度擴張的問題，於是有學者提議適度砍伐控制紅樹林面積，避免造成大面積的棲地單一化影響生物多樣性。新竹市政府在管理權責上決定進行清除試驗，設法回復高灘地原始面貌，復育台灣招潮蟹。

清除計畫起始於 96 年，海山罟進行第一次清除，97 年~98 年連續兩年在水資源回收中心附近進行清除紅樹林試驗。由於清除工作已經進入第 4 年，清除的效益理應逐漸浮現。現階段進行研究評估是最佳的時機，可以觀察清除後的影響，也可以同時比較清除前及清除後的短時間效應。

綜觀以上諸多原因，紅樹林在清除之後微棲地的改變是否能回復至紅樹林擴張之前的狀態仍有待進行研究。本計畫針對以下幾種可能性進行紅樹林清除之後微棲地改變的效益評估。

1. 紅樹林清除前後底質粒徑的改變程度。

2. 紅樹林清除前後底質氧化還原層深度之改變。
3. 紅樹林清除前後底質表面 10 公分有機碳含量變化。
4. 紅樹林清除前後底質中硫化氫 (H₂S) 的含量變化。
5. 紅樹林底下及紅樹林清除後平均照度之估算。
6. 紅樹林底下及清除後底質表面溫度之連續監測。
7. 紅樹林內及清除後底質表面初級生產量 (葉綠素的含量) 之差異。
8. 紅樹林清除前及清除後螃蟹群聚組成的特徵變化。
9. 紅樹林清除前及清除後底棲生物群聚組成結構之變化。
10. 辦理專家學者及社區民眾座談會，以廣納意見、建立共識。

貳、計畫位置及範圍

本 (99 年度) 紅樹林清除區為三姓溪口東北區，範圍北起三姓溪出海口河溝北岸防波堤起，南至客雅溪水資源中心防波堤邊緣，東至三姓溪口 (第四座彩虹橋下) 海堤，西至 98 年紅樹林清除區東北界，由於此區紅樹林分布不均，靠河口區紅樹林高大粗壯密集，西側遠比東側密集，故設定西側約 2 公頃為主要清除區，其餘為附帶清除區。



(圖一) 99 年度計畫區紅樹林清除範圍圖

參、99 年度計畫區紅樹林清除

一、清除區範圍環境概述

計畫區範圍有兩條潮溝貫穿，一為三姓溪出海口河溝，退潮時河溝約有 15 公尺寬度，依然水深及膝，徒步不意跨越。另一條為水資源中心北邊出水口引流溝，退潮時寬度約 2 公尺，容易跨越。

計畫區靠出海口河岸地勢較低，地質泥濘鬆軟，深陷及膝，清除行走困難，清除區中間及水資源中心堤岸邊，地質為較硬的泥地，靠西南方中央處灘地上有大面積較密集鹽地鼠尾粟植被、東北方中央靠三姓溪出海口處有較密集的海馬齒等植被。靠彩虹橋處有密集紅樹林伴生植物苦林盤。

清除區三姓溪河口兩側紅樹林分佈密集生長延伸至垃圾掩埋場防波堤尾端，因河岸養分輸送良好，紅樹林長得特別高大粗壯，最大棵水

筆仔高度約 200 公分以上，最大裸腰圍 92 公分，海茄苳一棵最大盤據面積外圍約 472 公分、最大裸腰圍 54 公分。



(圖二) 紅樹林高度測量

河岸高程至低潮線斜坡，可發現許多去年飄漂入著生的海茄苳幼苗四處擴散，三姓溪河口也已被海茄苳佔據河道寬度約 2~3 公尺如圖三，可預判海茄苳將每年將慢慢的佔據縮減河道寬度，河口的疏通作用慢慢消失，河道漸漸縮小，將嚴重影響三姓溪排洪功能。



(圖三) 佔據河道海茄苳幼株

清除區範圍標定已於6月18日完成，並於清除區每隔100公尺插上旗竿用以標示清除區域。並於水資源中心腳踏車道護欄設置一工程告示牌。



(圖四)：工程告示牌

二、清除人員招雇講習訓練

本計畫因清除範圍及工作量不大，招雇對象以暑期工讀生為主要對象，共招雇暑期工讀生28名並於7月13日實施現場工作安全講習，工具使用、水筆仔與海茄苳清除要領、經三天適應實習剔除2名不適任人員，共雇用26名。



(圖五)顧工安全講習工具使用示範。

三、紅樹林清除執行方式

累積 96 年海山罟進行第一次清除，97 年~98 年連續兩年在水資源回收中心附近進行清除紅樹林經驗。今年已經進入第四年，工作人員、清除時機、工具配備上以揣摩出一固定模式！

清除紅樹林人員選用：以暑期工讀生為最佳對象，服從性高，體能可塑性強為最佳人選。

工作時間之掌控：小潮期乾潮地面較乾利於行走，為最佳工作時期，清除紅樹林工時效率以工作 30 分鐘休息 10 分鐘為最佳工時效率控管。

清除工具之選擇使用：以一斤半加厚型掘仔、裝 4.5 呎樺木柄為最佳剷除工具。

清除人員隨身配備：遮陽帽、護目鏡、裝水瓶腰包、雨鞋。

紅樹林清除：

99 年清除區於 7 月 12 日展開，配合潮汐於退潮時，清除區海水退去人員開始進入實施清除，由水資源中心岸邊往三姓溪河口南岸推進，先以大植株為主，整區清除後再過河清除三姓溪北岸，俟所有大植株除完再以竹竿組裝成抬架，將大植株枯枝搬移至岸邊，接著再清除剩餘紅樹林小植株。

本次清除區大植株紅樹林已於 8 月 13 日完成鏟除。

枯枝搬移清理後，尚有許多鋤頭無法鏟除的水痞子與海茄苳的粗大根頭，此時利用手鍊鋸將高出地面上根頭鋸除，水筆仔根頭用大堀仔鏟爛，使其無法發芽再生（如圖六）。再將遺落的大小植株全面一一鏟除。本計畫三姓溪出海口紅樹林大小植株清除工作於 9 月 30 日全面完成。



（圖六）水筆仔根頭需鏟爛以防再生

四、紅樹林清除結果

本計畫鏟除 3 公分以上植株水筆仔約 3123 棵，海茄冬 15656 棵，共 18779 棵。小植株水筆仔 5039 棵，小植株海茄冬 22327 棵。總計水筆仔 8162，海茄冬 37983 棵，祥如（表一）99 年紅樹林清除數量統計表。

鏟除後紅樹林枯枝搬移堆置岸邊，並於 8 月 24~27 日顧請 2 噸半抓斗車實施清運，將樹枝運至環保局焚化廠，共清運 10 車總計重量 20 噸。

(表一)、99年紅樹林清除數量統計表：總計 49268 棵

| 種類 數量 日期 | 水筆仔 | 海茄苳 | 備註 |
|----------------|-------------|--------------|---------|
| 7/12 | 254 | 522 | |
| 7/13 | 245 | 732 | |
| 7/14 | 136 | 874 | |
| 7/15 | 169 | 885 | |
| 7/16 | 251 | 962 | |
| 7/19 | 187 | 965 | |
| 7/20 | 201 | 851 | |
| 7/21 | 210 | 943 | |
| 7/22 | 255 | 786 | |
| 7/23 | 130 | 869 | |
| 7/26 | 95 | 875 | |
| 7/27 | 305 | 890 | |
| 7/28 | 208 | 1214 | |
| 7/29 | 203 | 1183 | |
| 7/30 | 274 | 3105 | |
| 小計 | 3123 | 15656 | |
| 8/2 | 1221 | 4228 | 小植株 |
| 8/3 | 888 | 4805 | 小植株 |
| 8/4 | 1187 | 4950 | 小植株 |
| 8/5 | 778 | 5158 | 小植株 |
| 8/6 | 965 | 3186 | 小植株 |
| 小計 | 5039 | 22327 | |
| 總計 | 8162 | 37983 | |
| 8/9~20 | | | 清理樹幹至岸邊 |
| 8/23~27 | | | 紅樹林清運 |
| | | | |

五、96~98年清除區維護

紅樹林清除起始於 96 年，海山罟進行第一次清除 1 公頃，97 年大庄溪口 3 公頃、98 年水資源中心西側 5 公頃，需逐年實施維護清除，將新移入紅樹林小苗產除已維持清除成效。

本計畫維護區紅樹林清除，第一次維護清除已於6月21~7月9日以6名雇工執行，清除維護區內新移入小植株幼苗為主清除情形如（圖七~8）。共計清除水筆仔小苗 3535 棵、海茄苳 10145 棵總計 13680 棵祥如（表二）維護區紅樹林清除統表。



（圖七）、77 年維護區清除小植株



（圖八）、78 年維護區小植株清除

本計畫第二次維護清除於 11 月 8 日~30 日實施。往年 7~10 月間陸續有颱風來襲，強大風浪可將大量海茄苳蒴果拍打至岸上枯死，或帶至外海，然而今年氣候特殊沒有颱風襲擾，海茄苳蒴果在風浪常態運作下平均密集的往四處散播，造成今年海茄苳幼苗密佈整個灘地，可用密密麻麻來形容如（圖八）。



（圖八）密密麻麻的海茄苳新幼苗

今年氣候的特殊，也擾亂了海茄苳的生理機制，到 11 月 25 日海茄苳仍然繼續開花結果，樹枝上可見到花苞及不同階段的果實如（圖九），若是冬季海茄苳蒴果也能正常生長，那對香山濕地的維護將增加困難度。



(圖九) 11月25日海茄苳尚再開花結果

海茄苳幼苗需從地面根部鏟斷，因此必須一根根的鏟除，因此工作量相當的吃重，清除總數約去年的6倍多詳如(表二)維護區紅樹林清除統計表。

(表二) 維護區紅樹林清除統計表

| 種類 月份 | 水筆仔 | 海茄苳 | 種類 月份 | 水筆仔 | 海茄苳 |
|----------|------|------|----------|-----|-------|
| 6月21日 | 1573 | 758 | 7月23日 | 50 | 3520 |
| 6月22日 | 1090 | 1285 | 11月1日 | 86 | 21149 |
| 6月23日 | 327 | 2195 | 11月2日 | 28 | 19852 |
| 6月24日 | 280 | 3250 | 11月3日 | 58 | 26650 |
| 6月25日 | 265 | 2657 | 11月4日 | 73 | 22145 |
| 6月28日 | 263 | 4327 | 11月5日 | 117 | 18734 |
| 6月29日 | 132 | 5433 | 11月15日 | 230 | 18273 |
| 6月30日 | 265 | 3212 | 11月16日 | 75 | 19920 |
| 7月5日 | 3426 | 2475 | 11月17日 | 84 | 21468 |
| 7月6日 | 2021 | 3252 | 11月18日 | 36 | 23118 |
| 7月7日 | 657 | 4116 | 11月19日 | 70 | 18632 |
| 7月8日 | 342 | 3982 | 11月22日 | 36 | 14983 |
| 7月9日 | 342 | 2643 | 11月23日 | 20 | 17280 |
| 7月19日 | 368 | 2976 | 11月24日 | 36 | 20878 |
| 7月20日 | 217 | 3421 | 11月25日 | 55 | 20068 |
| 7月21日 | 182 | 2353 | 11月29日 | 80 | 19862 |
| 7月22日 | 131 | 4020 | 11月30日 | 18 | 20012 |

共計清除水筆仔小苗 13033 棵、海茄苳小苗 378216 棵、總計 391249 棵。

六、九十九年度香山濕地生態環境調查及復育計劃座談會

本計畫於 99 年 10 月 20 日 (星期三) 晚上 6 點半，假朝山里社區活動中心舉辦香山區居民座談會，邀集政府官員、專家學者、民意代表、居民，以香山溼地紅樹林、對周邊環境及生物多樣性之影響及紅樹林去除、保留研討座談。

會議情形如附件 (一) 座談會議記錄，總結事項如下：

(一)、反對紅樹林的存在，它關係到居民的生活安危，請有關單位

協助盡速清除。

(二)、香山濕地如果能讓鳥、蟹、魚等珍寶各有所棲，發展觀光事業，無論本地人或遊客（甚至於外國人）都能得到利益，一定很好。

(三)、紅樹林實在繁殖太快，且孳生蚊蠅，我從小到大從來體會不到任何好處。以後被逼得無以為生，大概只能砍它做燃料吧！以上都是我的切身之痛，請大家想辦法盡速清除。

(四)、樹林阻隔了親海的可能，有紅樹林的附近，只能看到落日卻看不到海岸線。我的兒子一直要我搬到市區居住，我都不願意，因為每天能在香山看落日心情真好。我從小就捉這兒的螃蟹來吃，紅樹林把土填高，很多螃蟹就不見了。如果將來大家都住在紅樹林內，有何樂趣可言？

(五)、樹林到底能夠有什麼經濟價值，又能有何長期目標值得依循。

(六)、香山濕地寶貴的台灣招潮蟹棲地到底在那裡，加以保護就是觀光資源。林務局每年都編列預算鼓勵觀光資訊的開發，再配合社區居民自動自發參與棲地保育；就能形成不可小看深耕厚植的力量。

(七)、台北已經設計出「藍色公路」成為觀光特色之一，七股也有筏舟帶領遊客作瀉湖導覽；在香山，可以有船帶遊客出去嗎？在香山，有設置「螃蟹館」的可能？有無小吃店…這些都值得思考。

(八)、富禮國中和朝山國小的排水孔在西濱公路剛通車時還能排

水，現在被沙呢塞住三分之二，可是才排出一公尺外就再也排不出去了。偏偏每次颱風總遇到滿潮期，紅樹林所形成泥沼高度擋住排水和海潮洶湧是淹水最大的主因，請所有長官將心比心，讓我們免於淹水的恐懼。

(八)、在台灣地區，「環境荷爾蒙」污染最嚴重的地區就在新竹，這一個問題若是無法解決，新竹海岸的觀光就無法發展（所以要從源頭控制起）。新竹的海邊就有香山火車站，最有利於解決散客的交通問題，沿著香山車站到竹南車站作景點的延伸更是吸引外地人的重要元素。

肆、紅樹林清除效益評估

一、研究調查方法

二、清除效益評估結果分析討論

伍、討論

(一)、清除區紅樹林對周邊環境之影響

本年度清除區三姓溪口，客雅水資源回收中心西南岸一帶紅樹林為香山溼地紅樹林生長最密集範圍最廣區域，為香山溼地紅樹林主要的擴散源之一，以海茄苳為佔絕大多數，水筆仔分佈在高程岸邊。靠近

溪流出海口潮溝紅樹林因營養源充足，長得特別粗大而生長密集，本年度清除三姓溪出海口 2 公頃紅樹林大小植株，可減緩香山溼地紅樹林擴散，又可改善三姓溪溪河口淤塞問題。

(二)、紅樹林維護清除最佳時機

本區水筆仔胎生苗經觀察發現 2~4 月為主要成熟掉落期。胎生苗直接掉落在溼地泥灘中，若未被潮水沖走，二週後就可發根固著生長，胎生苗著生後 6 月間已有 10~20 公分很容易發現，此時期從中折斷或鏟除水筆仔既不再生長，是最佳鏟除時機。若延至年底胎生苗根部顏色由綠色轉為褐色時，厚皮層已形成，此時已有再生能力，需從泥面下根部鏟除，增加鏟除困難度。

海茄苳植株於 4~6 月開橘黃色小花，花冠 4 裂。果實為蒴果，狀如蠶豆，黃綠色，8~10 月可見蒴果成熟。經觀察其蒴果成熟中期在種皮內可見到根毛如，此時即已具備生長能力，因此海茄苳蒴果生長中期與成熟末期一樣具備生長力，當掉落水中會浮在水面上隨潮水飄流時根毛即可吸水，使子葉膨大撐開種皮，經一到二天的時間吸水飽和，體積變大也變重之後沉入水底有利生根著地生長。11~12 月間既可長至 10~15 公分，此時容易看見，為清除海茄苳最是當時機。因此為每年 6 月及 11 月各實施一次紅樹林維護清除，使用工具小掘仔，一公頃一人約 7 個工作天，即可完成維護清除工作。

(三)、氣候對香山溼地紅樹林影響

今年氣候較為特殊，全年無颱風襲擾，海茄苳蒴果在風浪常態運作下平均密集的往四處散播，造成今年海茄苳幼苗密佈整個灘地，海茄苳幼株散播量相當於去年的 6 倍之多。而且今年到 11 月 25 日海茄苳仍然繼續開花結果，樹枝上可見到花苞及不同階段的果實，這也是歷年來未見的現象，但冬天的海茄苳蒴果是否也能正常的發育生長有待進一步觀察。

(四)、對生物多樣性之影響

紅樹林造成的陸化效應被認為是破壞台灣招潮蟹棲地的主要原因。一般有紅樹林的海域，潮水的流速因植株阻礙而減緩，濕地表面微細顆粒沈積的速度大於被帶走的速度，細顆粒的黏土在流水緩慢的情況下往下沈降堆積，底質逐漸增高，潮水淹蓋的時間因而減少，紅樹林則更容易在增高的黏土區快速生長。紅樹林枯枝落葉的堆積加速地表有機物的累積，在細顆粒的黏土層中形成缺氧的還原態，厭氧微生物增加之後會改變底質的微生物相，硫化氫及甲烷產量增加，其中硫化氫的毒性甚強，對於耐受性低的生物而言，紅樹林底下是充滿瘴癘之氣的生存環境。

紅樹林的蔭蔽效應可能是另一個造成蟹類棲地劣化的原因，濕地表面的生產者一般是濾食蟹類的食物來源之一，而紅樹林樹冠的蔭蔽

作用使大部份的藻類無法生存，地表只殘留有碎屑顆粒，無法吸引招潮蟹在此覓食。新豐紅樹林及客雅溪口的密林區底下無法看到濾食性的招潮蟹棲息，深入林區核心的位置照度甚低，地面只出現相手蟹及似方厚蟹等取食大型碎屑顆粒的蟹種。在森林邊緣及林外開闊環境中才有大量的招潮蟹等濾食性蟹類。

陸、結論

香山溼地乃以泥灘為主的海濱溼地，由於環境先天上雖無法提供海洋生物更多樣的棲所，但卻可以提供充足的食物，所以海濱生物在種類數上有著對環境強大的適應本領，在族群的數量上有著驚人的數目。香山溼地中林林總總的潮間帶生物，若能用心去認知及了解，不難發現這些生物資源到處充滿著多項的價值如；

一、經濟利用的價值：

環節動物的多毛類如日本沙蠶〈紅蟲〉，雙齒圍沙蠶〈青蟲〉以及星蟲動物的裸體方格星蟲〈沙成〉具有當做釣餌的價值，每年我國進口紅蟲將近三億元台幣。食用性的貝類如牡蠣〈蚵仔〉、麗文蛤〈粉堯〉、環文蛤〈赤嘴〉、花紋蛤〈花角子〉、公代、西施舌等；蟹類如鋸緣青蟳〈紅蟳〉、梭子蟹〈花市仔〉、紅星梭子蟹〈三點子〉等具有實用價值，經濟性價值魚類方面，在台灣西北部各種魚類方面據專家統計更達 290 種。

二、保育的價值

香山溼地有許多具有保育價值的種類，屬於野生動物保育的鳥種有26種，台灣特有種有台灣招潮蟹，其他珍貴物種有腕足動物的海豆芽，牠是目前地球上活化石之一，香山溼地保有如此珍貴物種實為可貴。

三、生態觀光價值

具有生態觀光價值的種類，以蟹類及鳥類為主。新竹香山溼地的螃蟹的特色不僅種類數多，例如短趾和尚蟹、萬歲大眼蟹、而斯氏沙蟹數量更是世界所罕見，具有發展生態觀光相當大的潛能，另一方面，隨季節氣候變遷而來的水鳥在客雅溪口附近大量群集，許多珍貴的鳥種頻繁出現，如高蹺鴿、小水鴨、蒼鷺，麻鷺、花嘴鴨，琵嘴鴨等，也深具發展賞鳥、生態及休閒，觀光價值。

四、教育研究價值

蟹類有些具有特殊行為模式，如招潮蟹的揮螯、築巢、封洞；短趾和尚蟹的直行、集結、潛沙；蟹斯氏沙蟹會越冬等都相當具有教學價值，紅樹林水筆仔胎生的特性同樣具有教學價值。

五、環境指標價值

環境指標動物以族群數量大的低等動物為主，例如環節動物的多毛類，軟體動物的貝類，甲殼動物的蟹類、棘皮動物海錢等。依指標動

物族群數量的變化情形，可以用來估算環境變化或其他動物在此間受到環境變化的影響程度。

香山溼地介於海陸之間，可削減自然營力對海岸地帶的侵襲，可淨化水質、涵養水源，同時也是水生動植物生育地，生物多樣性保存庫，新竹沿海魚類的育嬰房。經近年來的觀察及各學術單位的研究，顯示香山溼地紅樹林，對河口排水有阻礙現象，將嚴重影響周邊居住人民安全，居民也強烈反應須清除香山溼地紅樹林，香山溼地的紅樹林對生物多樣性也有負面的影響。然而現今香山溼地紅樹林呈大面積的生長擴散，其中海茄苳為強勢物種，泥地、沙質地都可適應，可隨風向、潮流到處擴散生長，其擴散侵害力最強，若不能及時干預施以適當對策，香山溼地可能會演替成大面積的紅樹林，將嚴重改變香山溼地的環境狀況，使目前已存的生物相受到影響，香山溼地多樣性的價值功能也將面臨考驗，因此香山溼地紅樹林應做大面積清除，遏止紅樹林擴散，讓香山溼地生態能永續保存。

柒、檢討建議

- 一、合約工作期太短 7 月 15 日~11 月 30 日無法涵蓋一年四季，不利生態調查的完整性，建議合約能提早在五月簽訂，生態調查部分能延展涵蓋四季。
- 二、清除時間正處海茄苳繁殖期，剷除時震落蒴果灑落四處，幾個月

後幼苗大量生長，徒增再次清除的工作負擔，建議可能於每年 5 月實施剷除，有利維護管理並防止擴散。

四、香山溼地紅樹林正處擴散旺盛期，每年編列少數經費做小面積清除，少數經費不利承包商購置大型機具提昇工作效率，且尚須每年編列經費維護，清除速度可能不及紅樹林擴散速度。建議一次編足經費，以一至二年時間內做大面積清除較能有效遏止紅樹林擴散。

捌、參考文獻

玖、各次審查會審查意見辦理情

拾、附錄資料



左側外緣紅樹林清除現況



左側+1 區域清除現況



三姓溪口外緣紅樹林清除現況



三姓溪口外緣紅樹林清除現況



三姓溪口外緣紅樹林清除現況



三姓溪口外緣紅樹林清除現況



紅樹林鏟除後隱藏的垃圾



最大棵水筆仔周圍



水筆仔根頭鋸除情形



鋸除後水筆仔根頭上可發芽



水筆仔根頭需鏟爛才不會發芽



最大棵海茄苳周圍



無法鏟除的海茄苳根頭



海茄苳根頭鋸除情形



三姓溪河口北岸清除現況



三姓溪河口北岸清除現況



三姓溪河口北岸清除現況



三姓溪河口南岸清除現況



大棵植株清除後現況



大棵植株清除後現況



大棵植株清除後現況



大棵植株清除後搬移現況



大棵植株清除後用竹架般移現況



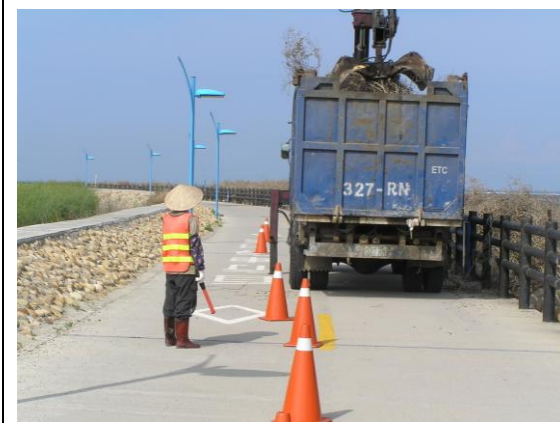
大棵植株清除後用竹架般移現況



大棵植株清除後用竹架搬移現況



清除後用竹架般移至岸邊放置



抓斗車清運情形



人員配合抓斗車清運枯枝



清除前清除區左側邊緣情形



清除後清除區左側邊緣情形



清除前清除區右+1 情形



清除後清除區右+1 情形



清除前清除區右+2 情形



清除後清除區右+2 情形



清除前清除區右+3 情形



清除後清除區右+3 情形

| | |
|----------------------|----------------------|
| | |
| <p>清除前清除區左側外緣情形</p> | <p>清除後清除區左側外緣情形</p> |
| | |
| <p>三姓溪河口北岸區域情形</p> | <p>三姓溪河口北岸區域情形</p> |
| | |
| <p>三姓溪河口北岸外側區域情形</p> | <p>三姓溪河口北岸外側區域情形</p> |



96 年海山罟清除區小苗移入情況



96 年海山罟清除區維護清除情形



96 年海山罟清除區維護情形



97 年大庄溪口清除區小苗移入情況



97 年大庄溪口清除區維護清除情形



1×1 m範圍內約有 60 株海茄苳幼苗

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>98 年水資源中心西側清除區小苗移入情況</p> | <p>98 年水資源中心西側清除區維護清除情形</p> |
|  |  |
| <p>98 年水資源中心西側清除區維護清除情形</p> | <p>98 年水資源中心西側清除區維護清除情形</p> |
|  |  |
| <p>98 年水資源中心西側清除區維護清除情形</p> | <p>11 月 25 日海茄苳尚再開花結果情形</p> |



座談會主席致詞



座談情形



會議簽到



會後寒暄



發言民眾



發言民眾