

簡報大綱

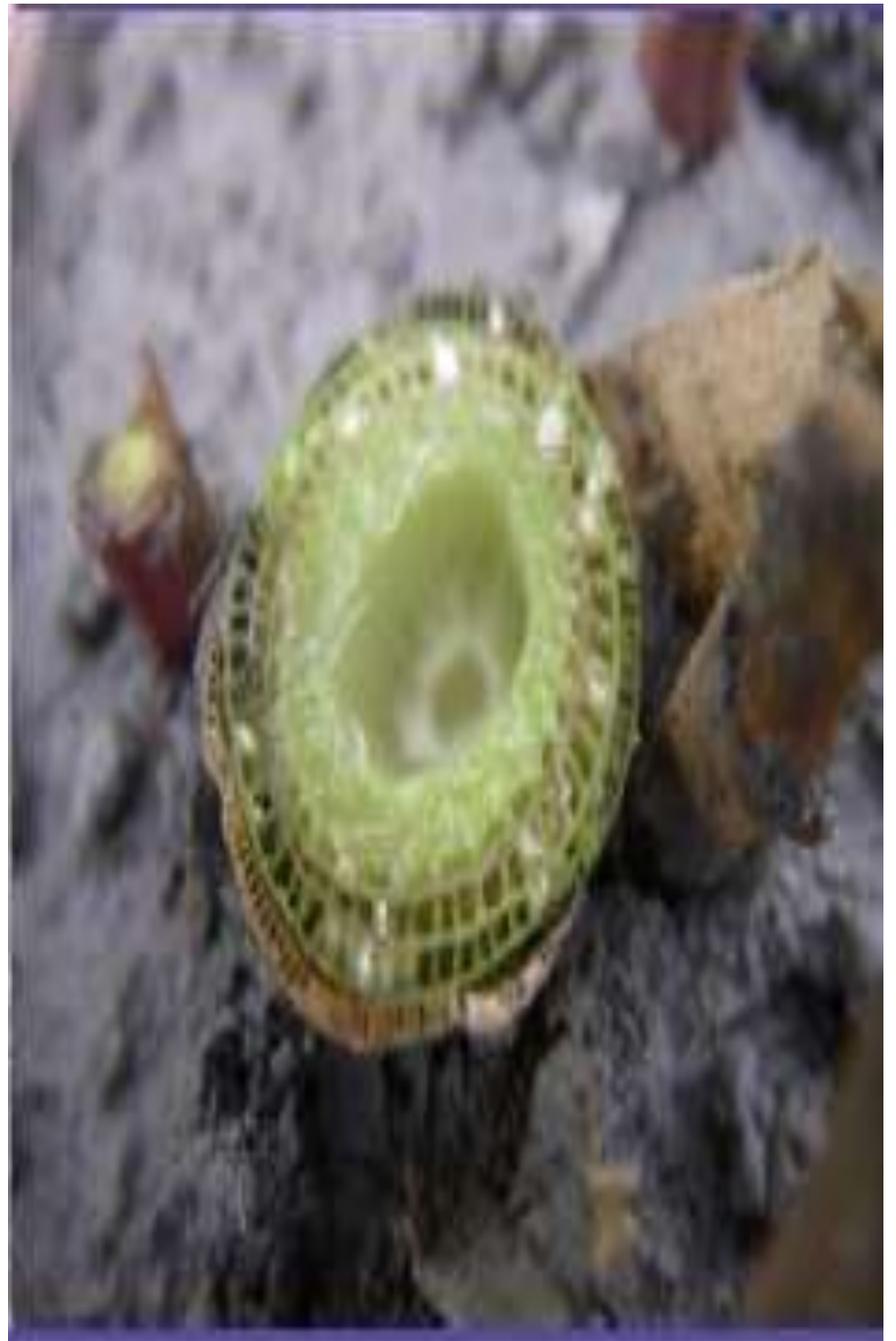
- ▶ 互花米草?
- ▶ 互花米草的生理特色?
- ▶ 互花米草如何入侵台灣?
- ▶ 為何麼要除互花米草?
- ▶ 如果要除，那要怎麼除？ 方法.....
- ▶ 移除的原則
- ▶ 執行成果
- ▶ 未來工作
- ▶ 執行困難事項
- ▶ 檢討與建議



互花米草

- ▶ 互花米草為多年生草本，屬禾本科。
- ▶ 互花米草可以生長於泥灘、沙灘及礫石等生育環境，其本身具有地下根莖，可深入土壤30~100公分，**根系不易移除，葉具鹽腺，為適應高鹽分之機制。**
- ▶ 互花米草常被誤認為蘆葦而延誤移除時機，兩者之株高、莖稈及葉型較難分辨，唯花序有明顯不同，

互花米草為細長形之穗狀花序，蘆葦為開展形之圓錐花序，故開花期為辨識最佳時機。







蘆葦

互花米草



子烈與觀察筆記

蘆葦

互花米草

?



互花米草₂

- ▶ **互花米草生長期**為4至10月，花期與地理分布有關，北美一般是6~10月，歐洲是7~11月，**台灣則是7~10月**。
- ▶ 台灣地區結實率低，主要以地下根莖萌生側芽擴展族群，每年生長約2~10公尺。

藉由地下根莖快速的萌蘖能力，互花米草在潮間帶形成高密度的單物種植物群落，原生植物無法與它競爭。

互花米草的生理特色

- ▶ 搶灘能力強：可生活在高水位地區
- ▶ 吃苦耐鹽：海水淹沒區
- ▶ 傳播方式多：種子、根生及斷株
- ▶ 多子多孫：高遺傳分化特性(可適應不同環境)

互花米草如何入侵台灣？

國際公認的入侵植物，具有耐鹽及耐淹，可以適應潮間帶高鹽分環境。

- ▶ **中國**為了保護海岸及提高海灘植被生產力，於**1979**年自**美洲**引進互花米草，因面積激增迅速，嚴重衝擊沿海的生態環境，成為中國沿海灘地最強勢的入侵植物。
- ▶ 十多年前互花米草因海流及候鳥挾帶種子已入侵**金門及馬祖**，更橫越海峽來到台灣，已在彰化、台中、台北等地陸續發現其族群，推估入侵時間已有5年以上，已威脅沿海原生物種生存空間。
目前面積已超過約7公頃（不含大安）。

	入侵地 Invaded region	入侵时间 Time of introduction	入侵方式 Pathway	现状 Status
欧洲 Europe	英国 Britain	1816	由船舶压舱水无意带入 Introduced through the ballast waters accidentally	目前仍有分布。与 <i>S. maritima</i> 杂交后形成 <i>S. × townsendii</i> , 再经多倍化后形成 <i>S. anglica</i> 。 Distributed in salt marshes. Hybridization with <i>S. maritima</i> resulted in <i>S. × townsendii</i> , and chromosome doubling resulted in the origin of <i>S. anglica</i> .
	法国、西班牙 France and Spain	19世纪初 Early 19th century	无意带入 Introduced accidentally	目前仍有分布。与 <i>S. maritima</i> 杂交后形成 <i>S. × neyrautii</i> 。 Distributed in salt marshes. Hybridization with <i>S. maritima</i> resulted in the formation of <i>S. × neyrautii</i> .
北美 西海岸 NA Pacific	Willapa Bay	19世纪90年代 1890s	作为包装材料由船舶无意 带入 Transported by ship as packing material	经过五十年左右的时滞后爆发, 目前有大 面积分布。 Spread rapidly after about 50-year lag phase, and now distributed over a large area.
	San Francisco Bay	1973	出于生态工程的目的, 有 意引种 Introduced intentionally for ecological engineering	迅速扩散, 目前有大面积分布。 Spread rapidly, and now distributed over a large area.
	Siuslaw Estuary	1978 or 1979	有意引种 Introduced intentionally	由于人为控制, 1997年以后未见分布。 Eradicated by 1997.
大洋洲 Oceania	新西兰 New Zealand	1953-1957	4次有意引种 Introduced intentionally four times	部分滩涂有其分布, 但至今未开花。 Distributed in salt marshes. It failed to flower.
亚洲 Asia	中国 China	1979	出于生态工程的目的, 有 意引种 Introduced intentionally for ecological engineering	迅速扩散, 从天津到广西沿海各省滩涂均 有分布, 面积从1980-1985年的约260 hm ² 到 2002年的112000 hm ² 。 Spread rapidly by intentional introductions, and now distributed in most coastal marshes from Tianjin to Guangxi.

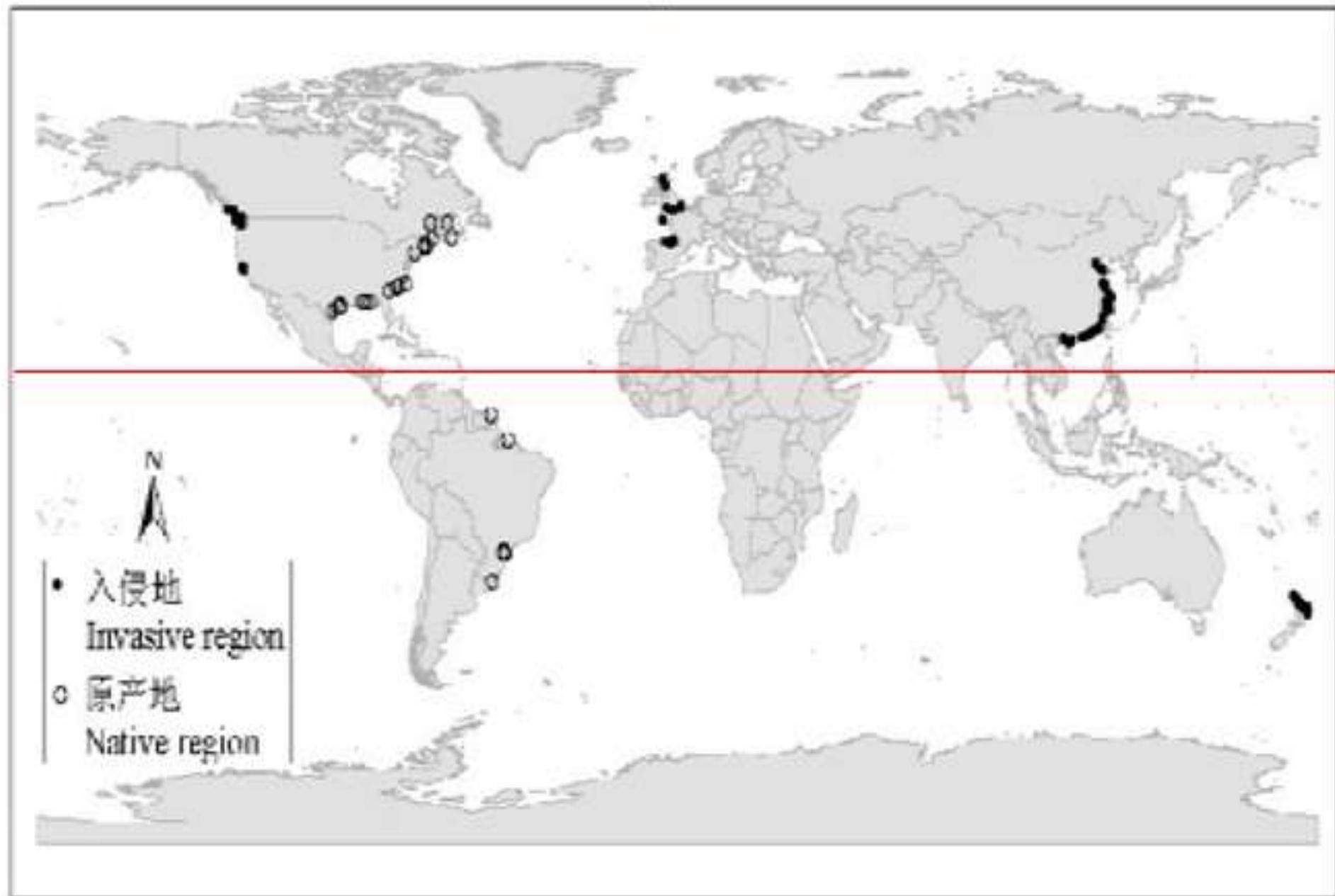


图3 互花米草在全球的分布(自然分布与入侵区) 资料来源于Baumel等(2003), California State Coastal Conservancy

為何麼要除互花米草?1

▶ 1.常見危害

- ▶ 破壞近海生物棲息環境，影響灘塗養殖。
- ▶ 堵塞航道，妨礙水道運輸、影響船隻出港。
- ▶ 影響海水交換能力，導致水質下降，並誘發赤湖。
- ▶ 威脅海岸生態系統，致使大片紅樹林或棲地消失。

為何麼要除互花米草?₂

- ▶ **2.對高美濕地而言**
 - ▶ 當地植物競爭如**雲林莞草**。
 - ▶ 潮間帶消失。
 - ▶ 棲地的破壞。
 - ▶ 海岸景觀的影響。
 - ▶ 降低生物多樣性。
- 

如果要除，那要怎麼除？ 方法.....

- ▶ (1)機械(挖土機)挖除法
- ▶ (2)連續割除法
- ▶ (3)鹽度與溫度的控制
- ▶ (4)人工拔除法
- ▶ (5)火燒法
- ▶ (6)覆蓋法
- ▶ (7)圍堤水淹法
- ▶ (8)化學藥劑法
- ▶ (9)冷凍移除法
- ▶ (10)生物防治法
- ▶ (11)最好的方法.....

移除方法

移除原理		優點	缺點
物理方法	1. 人工拔除	對尚未擴生的幼苗，效果明顯。	不易拔除已擴生之較深根系。
	2. 連續刈割法	不受地形限制。	要持續刈割3~4年
	3. 圍堤水淹法	干擾範圍較少。	受地形限制，無法普遍施作
	4. 掩埋法	對大面積的擴生區成效良好。	受機具、地形限制
	5. 遮陽法	可搭配其他生態措施創造條件、達到防治功效。	施工不易、成本昂貴
化學方法	草甘膦(Rodeo™)	效果快速，成本低廉。	對生態環境與人類健康造成影響
生物防治	利用昆蟲、真菌以及病原菌等天敵	效果持久，成本低廉。	天敵常缺乏專一性，可能導致第2次的生態破壞。

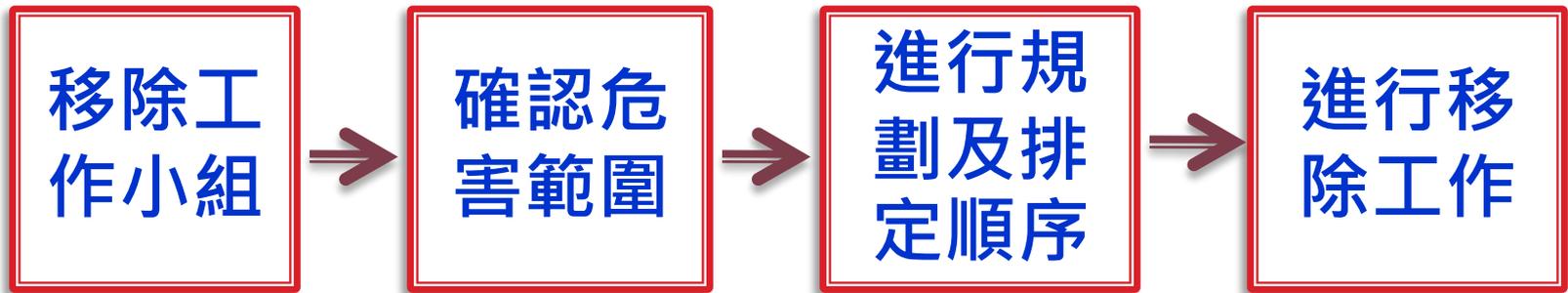
移除的原則

- ▶ 「**保持監控且在一發現便即刻根除**」是控制互花米草族群的原則。
- ▶ 以「人工拔除」配合「機械挖除」的成效較佳，拔除時須將根系儘可能移除，並將根系及斷莖掩埋，以避免互花米草藉無性繁殖再度生長擴散。

目前保護區移除對策為**連續割除法**，此法主要抑制光合作用產物轉移至根莖，以減少地下擴展範圍。

執行成果₁

▶ 1. 施作方式與工作時程：



- ▶ 相關工作人員及移除僱工合計13名，其中八名為雇工，其工作項目為移除互花米草。
- ▶ 另外五名執行工作人員
工作項目包括丈量、監測、監工、照相等相關工作。

執行成果₂

施作時間:

每個月15-20日，唯必須配合潮汐及天候狀況
(如 大雨、颱風等)做適當的工作日分配。
101/4-101/11, 102/4-102/11

施作方式:

採取樣區
分批移除



人工連續
挖除法



送至岸邊曬乾後
並由清潔車送至焚
化爐燒毀。
務必做到減少擴散。

樣區監測:

時間每月1次，有發芽，
立即拔除

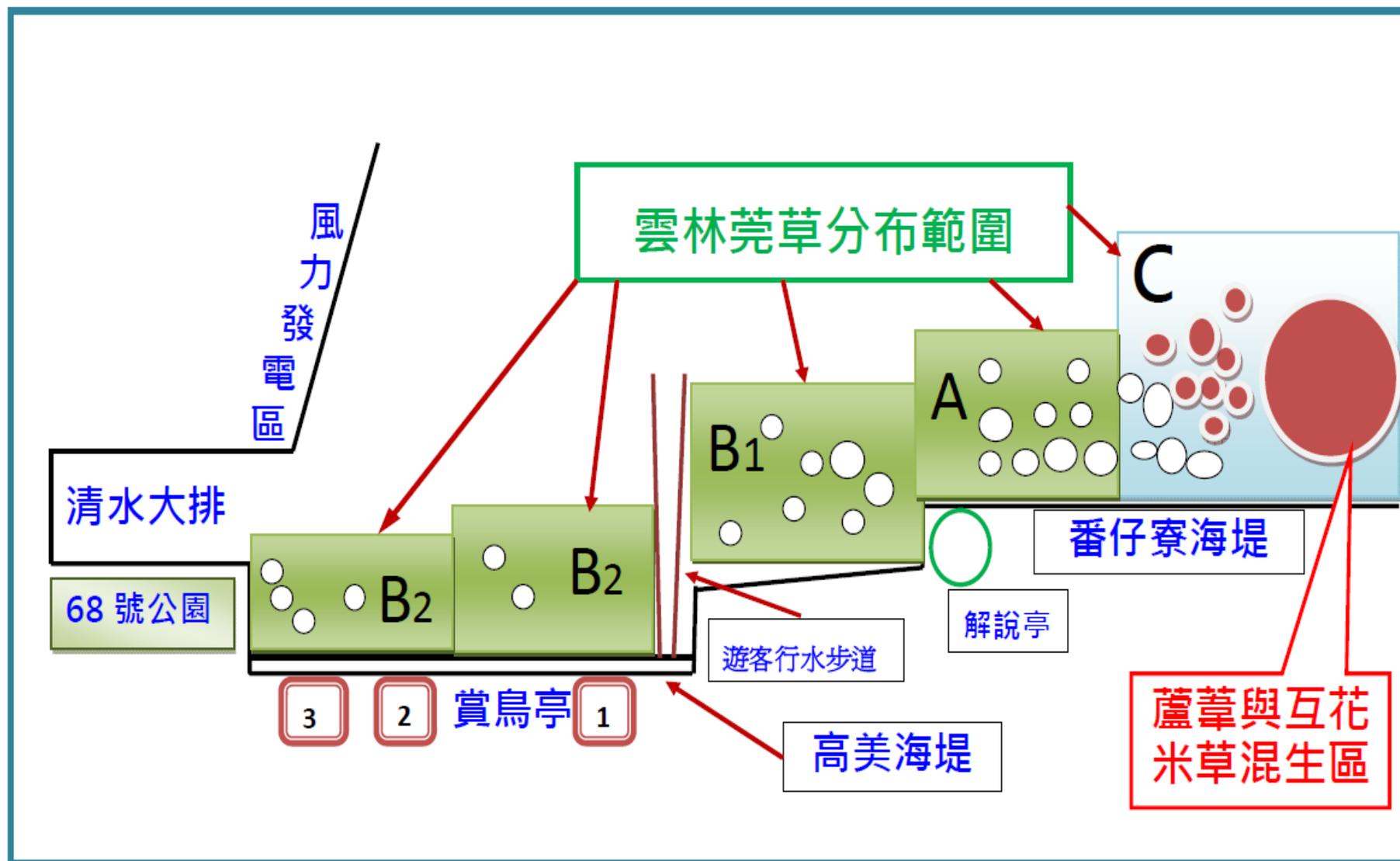
執行成果₃

- ▶ **2.夥伴參與:**
- ▶ **靜宜大學**環境倫理通識課程，舉辦移除工作坊共計8場次共計約560位學生參與。(5/19-10/20止)。
- ▶ 活動課程包含:(1).外來物種互花米草介紹與宣導
(2).來物種互花米草移除工作。
- ▶ **保德信保險公司與曉明女中**舉辦外來物種互花米草介紹與移除工作。(10/6)
- ▶ **高西里里長、高美愛鄉協會、台中縣大地鄉土關懷協會、高東社區發展協會、高美觀光促進會...等**當地居民參與。

高美野生動物保護區 雲林莞草與互花米草分布範圍圖



高美野生動物保護區雲林莞草與互花米草分布範圍圖



註：○--互花米草分布區(已經移除)。●：尚未移除。

執行成果₄

- ▶ 3. **移除面積**(2012年)
- ▶ **高美濕地互花米草面積約5-6公頃**
- ▶ **A-高美濕地-北邊-番子寮海堤**-共1大區，9個小樣區。
清除時間：2012/05/19-2012/07/02 已完成
清除面積：計656.42平方公尺。
- ▶ **B-高美濕地-南邊-高美1、2號海堤**-共2大區，13個小樣區。
清除時間：2012/07/4-2012/08/23止，已完成。
清除面積：計471.68.平方公尺。

執行成果₅

- ▶ **C-高美濕地-北邊-高美番仔寮海堤-共1大區，13個小樣區。**

清除時間：2012/08/30-2012/10/20止，已完成9個樣區。

清除面積：小計568.1平方公尺。

- ▶ **截至101/10/20止，共計移除1696.20平方公尺。**
- ▶ **截至101/10/20止，割除地上物面積2124平方公尺**

執行成果₆

D:2013年(102年)

- (1) 於2013年4月起每個月15日進行，
施作範圍自高美1-2號海堤區域至番仔寮海堤區域，每次由8名人員施作，目前已施作4-10月。
截至2013年11月24日**已移除地下物1584.81M²**
，24處。

- (2)互花米草外來物種移除工作地上物割除部分
共計參加人數1555人次，割除面積7744.38M²
，16處。

執行成果7

(3).生物多樣性教育推廣活動，共 12場1072人次參與
(室內)。

(4).生物多樣性教育推廣活動，共 6場1135人次參與
(室外)。

執行成果8

- ▶ **4. 移除成效：**
- ▶ 採取**人工連續挖除法**，在樣區內之互花米草已初步獲得控制。
- ▶ 於101年7-10月針對已移除樣區進行監測，目前已有部分樣區的**雲林莞草及甘藻**已在已移除樣區內有逐步生長及擴散出現；而**螃蟹及彈塗魚**等已經在已移除樣區內有活動繁殖。

未來工作

1. 北堤岸移除工作

- ▶ 番仔寮海堤北邊零星面積部份共13個樣區已丈量完成，將進行移除。

2. 互花米草防治移除工作坊，推廣、演講

- ▶ 於靜宜大學與高美濕地共同舉辦移除工作坊計10場。
- ▶ 活動課程包含:(1).外來物種互花米草介紹與宣導
(2).外來物種互花米草移除工作。

3. 互花米草防治監測調查工作

於已移除之區塊內進行監測調查工作（每月一次）。

執行困難事項₁

- ▶ **重機械無法進入**會深陷泥沼而難脫身且鹽霧會易使機械生銹。
- ▶ 之前雖然曾使用割除法但一年僅一次，並不能根除，因互花米草根系可達1公尺以上，也可不斷萌生地下根莖再抽出地面長出不定芽，每年可延伸3-10公尺，所以**挖除根系是根治大法**。
- ▶ 唯高美濕地為保護區，大機械無法施作，只能先將地上物割除及小區域挖除根系。

2014.05.04 弘光科大除草娘子軍第1組











斬草須除根











執行困難事項₂

- ▶ 互花米草移除工作費工費時。
- ▶ 保護區內之**土質及地形不佳（小河，軟泥沼地、暗溝等）**，目前的三個樣區都是單一區塊，可以逐一移除，唯番仔寮海堤北邊土質及地形更差，是外來種互花米草移除工作中最可能影響進度的區塊。
- ▶ 高美濕地互花米草北邊番仔寮海堤地區覆蓋面積約近9000平方公尺（此區為大面積且連續非單一區塊），**是目前高美濕地面積最大且最難移除的部份**，困難度甚高，是目前最棘手的問題。

檢討與建議1

▶ 1. 基礎調查與移除方案

依環境資源特性選擇最高效率的移除方法，選擇的方法須用研究計畫做為佐證。

在番仔寮海堤外之互花米草，建議在先用小型割草機或以鐮刀，將互花米草先行割除，並以人工連續挖除法，挖除根系，以防止族群量擴大。

▶ 2. 夥伴關係的合作及專業分工

夥伴關係的合作帶來高度的執行力與正面效益

大專院校及保育團體及當地社區協會

舉辦互花米草防治移除工作坊，推廣、演講等活動

檢討與建議2

▶ 3. 新聞媒體與保育推廣

改變會讓民眾造成誤解,新聞稿的隨時發佈,新聞界的報導,可即時導正民眾觀念

▶ 4. 指標物種

選擇一個代表性的指標物種,便於社會對於環境改善的認同

▶ 5. 長期監測

唯有持續的監測與移除,是不讓外來種擴散的必要工作。

迫切的危機

這是一場與互花米草的8年長期抗戰，
維護高美濕地的景觀與生物多樣，
必須要有體力、持續力與它對抗，
或許能夠成功。

感謝

- ▶ 台中市政府農業局-林務自然保育科
- ▶ 靜宜大學
- ▶ 保德信保險公司
- ▶ 弘光科技大學
- ▶ 高西里里長
- ▶ 高美愛鄉協會
- ▶ 台中市大地鄉土關懷協會
- ▶ 台中市高東社區發展協會
- ▶ 台中市高美觀光促進會
- ▶ 台中荒野保護協會
- ▶ 社團法人台灣野鳥協會



荒野台中高美濕地組 成員 活動 相片 檔案

通知 + 建立社團

撰寫貼文 新增相片/影片 提問題 新增檔案

關於 188 位成員

公開社團

荒野台中分會高美濕地組
組長: 蔡志中(大頭)



高美濕地 成員 活動 相片 檔案

通知 + 建立社團

撰寫貼文 新增相片/影片 提問題 新增檔案

關於 1,060 位成員

公開社團

謝謝指教