



照片 47 華中街大排水溝



照片 48 兩潭自行車道下中華紙漿廠放流渠道



照片 49 花蓮溪口濕地草澤灘地



照片 50 花蓮溪出海口沙洲



照片 51 漁牧共養的養豬場



照片 52 已被粉綠狐尾藻侵占的湧泉

8.2 濕地水質現勘

一、調查時間：2012年7月2日（一）8:00~17:00

二、調查地點：馬太鞍濕地、六十石山濕地

三、調查人員：蘇銘千、宋秉明、郭煒琪、林高帆、洪婕瑜、宋嶽

四、調查目的：

1. 隨同蘇銘千老師（國立東華大學環境學院）至馬太鞍及六十石山濕地進行現場水質評估。
2. 勘查未來進行水質監測可能的測點及必要的水質檢測項目。

五、調查記錄：

1. 馬太鞍：

- 1) 需向農田水利會光復工作站取得馬太鞍區域灌溉水圳圖，了解濕地範圍內水域連通情形及農田水圳出入水口位置，以決定水質測點位置。
- 2) 需取得光復地下水水質監測站資料，以作為水質基準參考值。
- 3) 欣綠農園餐廳設有汙水處理設施，經油水分離、過濾等處理程序後排出，但汙水量大，無法進行沉澱，可進一步了解其汙水處理情形。
- 4) 可能的水質測點及檢測項目：
 - A. 欣綠農園餐廳後側水池：酸鹼值、溶氧量、水溫、氧化還原電位、化學需氧量、總磷、總氮、界面活性劑、重金屬。
 - B. 情人橋下溪水：酸鹼值、溶氧量、水溫、氧化還原電位
 - C. 荷花田：建議選取二至三個測點

2. 六十石山：

- 1) 由東里產業道路約1K處親水公園指示牌下切濕地，野草蔓生，由濕地水域往產業道路方向（東方）上切，經過一處小面積開墾地，有明顯路跡可通往上方路面。
- 2) 濕地水域範圍目測約二到三個籃球場大，中間有一小浮島，池水呈褐色半混濁狀，水質狀況可能有優養化問題。水域西側圍一凹字型水泥壩體，約十五公尺長，有兩個出水口調節水位高度。

- 3) 濕地範圍外南側有一處果園開墾地，位於濕地集水區範圍內，可能有水質污染之虞（需比對等高線地形圖）。
 - 4) 建議選取二至三個測點，乾濕季各檢測一次水質。
 - 5) 檢測項目：酸鹼值、溶氧量、水溫、氧化還原電位、化學需氧量、重金屬
 - 6) 因人為擾動跡象較少，進行底泥檢測將能透露更多環境訊息，初期可嘗試一至二年檢測一次底泥。。
3. 目視可作初級水質判斷，但只能判斷水質好壞，汙染物及汙染程度需採水樣送驗。此外，觀察水生植物、藻類及其他生物指標，也可提供判斷資訊。



照片 53 馬太鞍濕地現勘討論



照片 54 欣綠農園餐廳後側水池



照片 55 情人橋下溪水



照片 56 棧道兩側水質差異極大



照片 57 荷花田



照片 58 另一處荷花田疑似遭回填廢土燒墾



照片 59 遭回填燒墾處的土壤呈紅棕色



照片 60 欣綠農園停車場



照片 61 東里產業道路約 1K 處親水公園指示牌



照片 62 下切六十石山濕地



照片 63 六十石山濕地現狀



照片 64 六十石山濕地現狀



照片 65 攔水壩



照片 66 攔水壩體後側的排水溝



照片 67 一處小面積開墾地



照片 68 六十石山濕地範圍外南側果園

8.3 濕地植物資源現勘

一、調查時間：2012 年 8 月 15 日（三）8:00~20:00

二、調查地點：花蓮溪口濕地、馬太鞍濕地、六十石山濕地

三、調查目的：濕地保育廊道調查方法架構建議

四、調查人員：孫義方、林高帆、洪婕瑜

五、調查記錄：

1. 花蓮溪口濕地：

- 1) 人為干擾頻繁且嚴重，多先驅物種或入侵種，且植被覆蓋度非常低，在植物方面沒有設置樣區進行全面調查的必要，應將重點放在水質監測、鳥類多樣性及其食物鏈的研究上。
- 2) 入侵種植物擴散情形嚴重，包括小花蔓澤蘭和銀合歡，建議擬定入侵種移除再利用計畫和環境復育計畫。
- 3) 河道環境變動性大，擬以 GIS 分析航照圖，以了解沙洲植被變化。
- 4) 進一步聯繫相關單位：
 - A. 花蓮野鳥學會、東昌社區發展協會：協助花蓮溪口濕地入侵種植物調查、移除和再利用計畫。
 - B. 花蓮林區管理處、第九河川局：花蓮溪口環境復育規劃構想、計畫支持。

2. 馬太鞍濕地：

- 1) 此處多為開墾地，有聚落、農田、休耕地、民宿餐廳、養豬場等，環境狀況較為複雜，且多為私有地，人為擾動利用十分頻繁，包括田地翻耕、施灑農藥、填土等都會改變植物相。
- 2) 建議以土地利用型態區分，如長期休耕地、翻耕休耕地、施灑農藥慣行耕地、不施灑農藥耕地等，各別挑選具代表性之樣區，取得地主同意後，以實驗方法進行長期調查，以比較不同土地利用和管理處置方式對生物多樣性高低的影響，未來可依據實驗結果作成規劃或濕地管理建議，也可將實驗結果提供未來有意轉型的地主參考。
- 3) 入侵種擴散情形嚴重，以粉綠狐尾藻和光葉水蓴為主，主要分布在芙登溪沿岸，粉綠狐尾藻過度生長會造成河道堵塞，光葉水蓴於

2004 年引進作為蜜源植物，但生長速度快，尤其為水生植物優勢物種，容易排擠本土物種，須擬定入侵種移除再利用計畫。

- 4) 芙登溪堤防水泥化後，因河道中無水生植物，生物多樣性低，粉綠狐尾藻大量生長反而成為生物棲地，魚類數量增多，擬定移除計畫需進行整體考量。建議於特定河段以社區參與方式移除入侵種植物，觀察比較移除成效和生物多樣性差異。
- 5) 建議調查樣區選定與其他領域調查樣區一致，以進行綜合比較，但鳥類移動性較高，可能須另作調查設計。
- 6) 進一步聯繫相關單位：
 - A. 吳永斌：挑選各分類代表性樣區、取得地主同意、養豬場汙水管理構想、廢水放流口及水質測點建議。
 - B. 地主：了解土地利用型態，施用農藥種類、比例和頻率，土地翻耕頻率等。

3. 六十石山濕地：

- 1) 此處雖為地方級濕地，但與其他兩處國家級濕地生態環境相比，植被相對完整自然，人為干擾較少，此處的草澤（boggy）在臺灣不常見，大多分布在北美地區，值得進行環境監測觀察，可作為其他內陸型濕地環境的對照，也建議六十石山濕地未來應採低度發展設計。
- 2) 擬設置五條調查樣帶，每半年或一年調查一次，調查記錄樣帶內的不同離水距離的植被變化狀況，可先進行定樁，讓社區組織或居民參與調查。
- 3) 草澤區有許多蘆葦叢，需加以注意生長分布情形，可利用 GIS 分析航照圖，以了解蘆葦叢擴散情形，以免蘆葦過度繁殖擴散，導致濕地草澤逐漸陸化，必要時須人為介入管理。
- 4) 應了解濕地水源來源和歷年水位變化，以確保濕地水源補充無虞。
- 5) 濕地範圍屬私有地，進行調查規劃前應了解地主想法，若有可能，建議以環境信託方式，擬定濕地保育計畫。
- 6) 進一步聯繫相關單位：
 - A. 富里鄉公所：六十石山濕地地權和規劃構想
 - B. 地主：未來土地利用計畫、提供進行濕地環境調查之意願、環

境信託濕地保育構想

4. 其他：

- 1) 六十石山過龍安製茶廠後尚有一處小天池，面積如一般魚池塘，周邊遍植金針，直到水岸邊，另有搭設一處養鴨棚架和食槽，附近居民經常來此抓魚。
- 2) 六十石山濕地西側有一條近一年內整建過的產業道路，一年前還是泥土路，密竹叢生，目前經怪手開挖整地，鋪設水泥，路面寬約兩公尺，疑為通往山下產業道路。



照片 69 花蓮溪口濕地周邊銀合歡生長情形



照片 70 花蓮溪口濕地周邊小花蔓澤蘭覆蓋情形



照片 71 芙登溪河道中粉綠狐尾藻生長情形



照片 72 馬太鞍私有地填土利用改變原有生態相



照片 73 馬太鞍私有地開墾為魚池改變原有生態相



照片 74 六十石山另一處小天池



照片 75 六十石山小天池周邊遍植金針 照片 76 六十石山濕地西側產業道路開挖情形

8.4 花蓮溪口濕地植群分布調查

一、調查時間：2012 年 9 月 15-16 日

二、調查地點：花蓮溪口濕地

三、調查目的：花蓮溪口濕地植物資源評估與調查

四、調查人員：古心蘭、洪婕瑜、鍾欣民、江佳穎

五、調查記錄：

1. 針對花蓮溪口濕地範圍內及周邊植物資源進行現場評估，並依植被狀況作分區，進行簡易植物資源調查，調查名錄資料已更新於花蓮溪口濕地歷年資源調查成果。
2. 左岸原有濕地（E 區）幾乎都已陸化，而阿美文化村旁砂石場附近則新形成一草澤濕地，此處雖非濕地範圍內，但亦值得列入調查樣區，了解此區生態環境資源情形。



照片 77 花蓮溪口砂塵飛揚情形



照片 78 左岸舊濕地（E 區）陸化情形



照片 79 左岸舊濕地（E 區）陸化情形



照片 80 左岸砂石場附近（F 區）新形成之濕地

8.5 六十石山濕地植群分布調查

一、調查時間：2012 年 10 月 20-21 日

二、調查地點：六十石山濕地

三、調查目的：六十石山濕地植物資源普查

四、調查人員：古心蘭、洪婕瑜、鍾欣民

五、調查記錄：

1. 針對六十石山濕地範圍內及周邊植物資源進行現場評估，並依植被狀況作分區，進行簡易植物資源調查，調查名錄資料已更新於六十石山濕地歷年資源調查成果。
2. 六十石山濕地大部分區域屬於次生林相和灌草叢，人為利用度和干擾度較低，本次調查並未發現特殊或稀有植物，建議未來至少每季進行一次植物資源調查，以了解六十石山濕地植物資源物候變化。



照片 81 六十石山濕地全景



照片 82 植群分布調查情形



照片 83 植群分布調查情形



照片 84 植群分布調查情形

9 訪談記錄

9.1 馬太鞍社區訪談

- 一、訪談時間：2012 年 7 月 11 日（三）19:00~22:30
- 二、訪談地點：光復楊國政家中
- 三、訪談對象：吳永斌、彭瑞秀、楊國政、馮先鳳等人
- 四、訪談者：宋秉明、林高帆、洪婕瑜
- 五、訪談目的：了解馬太鞍濕地近年生態環境和社區人事變遷情形，及團隊協助調查意願。
- 六、訪談記錄：

1. 濕地環境：

- 1) 馬太鞍濕地自從 2007 年獲選為十大經典農村後，各政府單位傾注經費資源，投入大量建設，反破壞原有濕地生態環境，尤其導覽解說牌系統混亂，各政府單位爭相立牌，反造成混淆且破壞景觀。
- 2) 芙登溪改為水泥護岸後，周邊農田積水無法排入溪中，長年積水無法耕作，多數地主皆希望能回復原有的自然堤岸。
- 3) 建議將欣綠農園、拉藍的家和紅瓦屋間的濕地範圍營造為濕地景觀遊憩區，採中高度人為介入管理；外圍則規劃為濕地生態保育區，採適度野放輕度管理方式。（吳永斌）
- 4) 2006 年自西部引入水生螢火蟲黃緣螢進行物種復育，遭外界質疑貿然引入非本地物種，可能產生負面影響，吳永斌等人認為黃緣螢屬於台灣原生物種，非外來種，應無此疑慮，且認為此舉可作為「移地保育」示範。未來該團隊還希望能推廣「螢光米」無毒稻田認證，將黃緣螢放養至水田中，一方面做為生物防治，減少農藥資材使用，一方面以生物驗證的方式，讓消費者與農民都能接受減藥無毒耕作的理念。
- 5) 目前馬太鞍濕地的黃緣螢族群穩定，尤其棧道區可觀察到的數量相當多，可進行夜間觀察解說。（吳永斌）
- 6) 原來並沒有所謂的濕地現象，是在芙登溪水泥化及堤防加高後導致

排水障礙後才形成濕地，目前多處幾為死水灘。(楊國政)

- 7) 馬太鞍濕地區與南清水溪高差兩米，加上築堤岸高過陸面，導致此區逢大雨必淹。(吳永斌)
- 8) 馬太鞍生態館土地屬欣綠農園所有，該區域屬於土石流高度警戒區。(吳永斌)

2. 社區內部：

- 1) 馬太鞍濕地區域為當地傳統耕作區，因此處屬於洪氾區，當地人多居住於濕地外圍，但馬太鞍濕地歷年的經費建設卻多落於濕地核心區(欣綠農園、紅瓦屋和拉藍的家之間的濕地範圍)，大多數地主被排除在外，並未享受到發展成果和利益。(楊國政)
- 2) 2007年草創成立馬太鞍濕地教育協會，期望利用馬太鞍豐富的生態資源，發展為學校戶外教育與解說體驗的自然教育中心，惟協會內部因理念不合而分裂，目前理事長為艾業直。
- 3) 蔡義昌(拉藍的家、馬太鞍生態文化產業發展協會)為當地原住民文化解說代表，個人魅力強，解說技巧佳，目前以發展青輔會青年壯遊點為主。
- 4) 欣綠農園為私有地，原為養豬場，後來開始轉而經營釣場、卡拉OK，再慢慢轉型為餐廳民宿業。

3. 調查協助：

- 1) 吳永斌等人表示合作意願，可協助進行植物、水質和地形地質調查。
- 2) 建議以分工方式，由馬太鞍濕地教育協會負責鳥類、昆蟲、兩爬、水生生物等調查項目。

4. 其他：

- 1) 目前吳永斌等人主力經營荒野自然教育中心，自主復育栽植多種水生植物，營造棲地環境，並進行保留種園和移地保種的工作。不定期舉辦環境教育活動及課程，對象為學生和青少年為主。自然中心位於大華村中央產業道路旁，土地為楊國政所有，約三分面積。
- 2) 另有芙登溪畔的自有土地希望回復原有自然堤岸，進行棲地營造，復育水生植物。(馮先鳳)
- 3) 馬太鞍濕地大事年表：

時間	事件
2012	營建署國家重要濕地保育行動計畫
2009	水保局農村再生計畫（三年期）
	營建署國家重要濕地計畫：螢光閃閃
2008	農委會十大經典農村生態典藏類首獎（隔年遭除名）
	成立馬太鞍濕地教育中心
2007	成立馬太鞍濕地教育協會
2006	成立馬太鞍休閒農業區（鄉公所推動）
	引入黃緣螢進行復育
2001	成立光豐農會解說班
1970's	芙登溪全面水泥化

9.2 水生生物調查技術訪談

一、訪談時間：2012年7月20日（五）21:00~21:40

二、訪談地點：長虹水族館（花蓮市林森路195號）

三、訪談對象：林在田

四、訪談者：洪婕瑜

五、訪談目的：了解協助水生生物調查的可能，及調查方法建議。

六、訪談記錄：

1. 林在田為長虹水族館老闆，魚類調查經驗豐富，執行過雙連埤、白鮑溪等調查案，執行過的調查方法也很多樣，包括蝦籠陷阱、電魚、晶片標記等。
2. 較主要的調查方法有下列幾種：
 - 1) 訪談+目視觀察+手抄網：
 - A. 只需要簡易物種名錄，訪談釣客、當地居民，配合目視觀察。
 - B. 優點：資料容易取得，調查時間較短。
 - C. 缺點：只能記錄到一小部份的物種，也無法看出物種豐度等指標，資料準確度較低。
 - 2) 設蝦籠、流刺網等陷阱：
 - A. 屬較普遍的作法，佈陷阱至少需隔夜，調查時間要兩天，前一天佈設，隔天早上收陷阱，才能捕獲夜行性物種。
 - B. 優點：可調查到大部份的物種。
 - C. 缺點：陷阱可能被當地居民取走或破壞，需進行溝通並製作標示牌，調查時間較長。
 - 3) 電魚：
 - A. 優點：較詳盡且快速的調查方法，可當天完成調查，可調查到最完整的物種名錄資料和數量記錄。
 - B. 缺點：可能造成生物較大的傷害，但大部分的水生生物調查方法都會對生物造成一定程度的傷害，電魚也可控制電流大小，使傷害降到最低，另需事先經申請核可（農委會單位），並於

調查當天向當地派出所報備。

3. 林在田表示可協助調查，但需了解計劃調查目的及所需調查資料的詳盡程度，以決定調查方法，許多調查案件都是用訪談方式完成，資料較粗糙，佈設陷阱可能被取走破壞，電魚傷害較大，三種調查模式都各有優缺點，因此需視計劃目的取決。

9.3 六十石山社區訪談（一）

一、訪談時間：2012 年 7 月 23 日（一）12:00~14:00

二、訪談地點：六十石山益順休閒農莊

三、訪談對象：林春和

四、訪談者：林高帆

五、訪談目的：了解六十石山濕地演變和開墾歷史、對觀光纜車建設的意見、發展綠色民宿餐廳產業的意願。

六、訪談記錄：

1. 發展背景：

- 1) 民國 53 年，林先生小時候隨父親從雲林崙背移居至此，起初是在池上大坡池一帶，經常挑貨至竹田，聽聞當地人說，六十石山上有一戶農家，也是從雲林來的，於是走上山拜訪，順道打探購地的可能性。因此，四人一夥共購地 12 甲，每甲 3000 元(下山一問才知道，山上的土地行情是 2000 左右)，後經測量，實際上只有八、九甲地，四人平分。
- 2) 實非如其他報告所記載，因八七水災(民 48 年)受災而遷移至此，那是赤柯山的情況。但山上居民多為雲林移民為真。
- 3) 初上山，從熟悉的作物開始種，玉米、地瓜、花生、甘蔗，雲林的農人，就是靠大量種植這些作物而致富的。後因作物需挑下山賣、挑米上來，遂有了轉作其他可在山上加工、輕量化的作物的需求。
- 4) 東部最先種金針的是太麻里，其次赤柯山，接著才是六十石山，各相差約五年。原因可能為，赤柯山上是嘉義移民，六十石山上是雲林移民，而太麻里則為雲、嘉移民，有地緣因果關係。六十石山上的金針種苗初時是從太麻里購進的，從小量幾分地開始種。而花東的種苗又是從嘉義梅山引入的，梅山的種苗，林先生說，是廣東梅縣來的。後來，經由自行分株、育苗，栽培規模越來越大至今。
- 5) 六十石山上種金針，已經有 30 多年的歷史。而茶是最近十多年才開始的。
- 1) 民宿約從民 88、89 年開始準備，後遇颱風，正式開始應該是民 90 年。開始時，是從老房子(木造)開始，後來蓋一棟二樓水泥房，後來又蓋一棟一層樓兼餐廳，後來又將露營區也建成三合院形式套房，

可容納一輛遊覽車人數以上。

2. 關於六十石山濕地：

- 1) 林先生來到六十石山之前(民 53 年)，天池的水已經洩掉，是之前的地震造成裂口所致³。在水洩掉之前，這裡應該本來就是一個池子。
- 2) 由於水洩掉了，有人在那裡種過金針，後經地主購買(補償)地上物後收回土地，就一直處於荒廢狀態。
- 3) 天池所在區域及周遭約 300 公頃土地，為台灣最大的一筆單筆私有土地，早期曾經屬於張雪中將軍，幾度轉手，之前由清泉公司所有，現今歸屬於誰則不明。
- 4) 民 88、89 年前後，(碧利斯?)颱風前，鄉公所建水泥壩體，欲恢復天池蓄水，規劃發展成生態池，成為旅遊的另一景點，但失敗，水蓄不起來。
- 5) 曾建議水保局，構築架高型的步道，並在上方馬路附近建觀景台。觀什麼景？天池曾經是冬候鳥的停留點，山下稻子收完就上來了，會有上千隻的雁鴨停留，許多知道的賞鳥人都會來拍照。後來被一些原住民來放鞭炮嚇他們玩，玩久了，鳥就不來了。
- 6) 對居民來說，天池一帶屬北區，對天池發展生態旅遊有所期待。也期待擁有 300 公頃土地的財團能整體開發，把全區的餅作大。

3. 關於觀光纜車：

- 1) 林先生本人持反對意見，因為山上腹地不夠大，不足以讓乘纜車上來的人停留兩天，恐怕只留下垃圾。又，林先生覺得市場也還不足以支撐纜車營運。
- 2) 六十石山的纜車規劃，是台灣的第一案，早於貓纜、日月潭等。
- 3) 提出另類想法：山下收門票、總量管制，門票山上抵消費，並由門票收入提撥部份經費，營運山上的環狀小巴士，遊客的車則統一停車場。

4. 關於綠色產業及合作調查：

- 1) 林先生曾上過老師的課，知道老師，有意願與東大合作，產學合作、

³ 經查，民 40、民 46 花蓮皆有規模超過 7.3 之強震，參考網頁：
<http://scweb.cwb.gov.tw/DisasterContents.aspx?ItemId=21&Id=158&CI=17>、
<http://scweb.cwb.gov.tw/DisasterContents.aspx?ItemId=21&Id=77&loc=tw>

協助計畫執行、接受輔導等。亦期待東大能發揮影響力，為民間發聲。

- 2) 願意協同進行環境監測與調查，唯須避開觀光旺季。
- 3) 對綠色民宿亦有合作意願，但從觀察判斷，應還有一段路可走。林先生提到金針硫磺殘留事件的打擊，認為應該走在消費者前面，做民宿也是。

5. 其他建議：

- 1) 山上民宿、餐廳業者應該有 16、17 家！加上專業農戶，山上大概 40、50 戶。
- 2) 阿眉溪有溫泉，若引上來開發北區，則六十石山夏有金針、冬可泡湯。

6. 建議參考書籍及人士：

- 1) 六十石山草木風情，陳秋正、藍依萍，自行出版(花師自科系陳世輝老師為文作序)。此書為當地植物的調查與收錄，似乎為系列書。
- 2) 戀戀九岸溪，黃學堂，花蓮縣文化局(地方文史書籍，黃刻正著手撰寫村史)
- 3) 另或可訪林宗正先生(經查，應為地方民代)、竹田社區發展協會理事長，陳保志先生、永續發展協會理事長，蕭文龍先生。

9.4 六十石山社區訪談（二）

一、訪談時間：2012年7月23日（一）15:00~17:00

二、訪談地點：六十石山龍安製茶場

三、訪談對象：蕭文龍（六十石山永續發展協會理事長）

四、訪談者：林高帆

五、訪談目的：了解六十石山濕地演變和開墾歷史、發展綠色民宿餐廳產業的意願。

六、訪談記錄：

1. 發展背景：

- 1) 父為雲林林內人，母為彰化(二水?)人，現年四十多歲。小時候，家裡山下種稻、山上種金針，蕭先生總是先在山下照顧稻子，插完秧、施過第一次肥才上山幫忙。務農人家，什麼都種過。
- 2) 蕭家為萬寧村人，其實山上共包括三個村子，由北往南依序是萬寧、新興及竹田。
- 3) 龍安製茶廠位置遠離主要觀光區，蕭先生說，只有三種人會來：住客、朋友、迷路。共提供四間房間，2*1+6*2+8*1，大致可容納一輛小巴的人數。
- 4) 為山上第一批種茶的農人，約已種植二十年。看起來，茶業出去比賽經常得獎。包種茶、紅茶等都有做，各季節的茶葉適合做的茶不同，因其茶紅素、茶黃素等比例不同等。得獎茶不好賣(太貴)，其實都是同一批茶，有沒有拿出去比賽而已，所以每每剩一堆得獎茶。大部份都批發賣掉，少量自銷。
- 5) 共約十甲地種作(慣行)，三種作物，茶、金針及箭筍，忙閒期錯開。自認為專業農，民宿只是兼作，也收別人的作物來代工、銷售

2. 關於六十石山濕地：

- 1) 天池水原為山下灌溉用水。
- 2) 原為池塘，後因大水沖裂而洩水。
- 3) 民90年左右建水泥壩，不確定是公所或縱管處所建。
- 4) 前地主，六福集團，同意建蓄水壩並提供土地作為遊憩設施規劃使

用。

- 5) 蕭先生從來上山都是走阿眉溪縣道，但對天池卻不甚熟悉，也沒下去過。曾聽聞有人會下去釣魚。路邊有人種過金針。
- 6) 此地為私有地，約 300 公頃，土地易主多次，包括將軍、香港的財團、六福集團等。私有土地內有零星小區塊屬於國產局。
- 7) 北區這邊冬天風很大，不利農業使用，所以沒人種作。
- 8) 山下的協會(竹田社區發展協會、村長)也想用這天池寫計畫，差不多也是做生態池，也是遊憩利用。他們做或我們做都好，總之把它做起來。
- 9) 協會這邊對天池也是有規畫想法的，像是把水蓄回來、整理雜草、木(上回鄉公所亂整理，砍了裡面很多柳樹...)、周邊步道、濕地公園、生態旅遊...等。
- 10) 希望能接觸水保局，要一些資源來做規劃、發展。
- 11) 其實對天池的想法大概有有兩派，一派認為不用動，這才是自然生態；另一派希望能建設施把水蓄回來，因為這裡本來就有水，算是“復”育。

3. 關於綠色產業及合作調查：

- 1) 相當有意願及興趣朝綠色民宿發展。蕭先生曾在花蓮市從事營建，民宿皆是自建的。但從對話中判斷，對綠色民宿的概念認識有限。蕭先生談到民宿應該是從日本引進的住宿型態，農家中因為子女離巢等因素，有多的房間。
- 2) 願意與東大合作，民宿、調查工作皆是。
- 3) 協會應該也會很願意協同調查，唯調查成果應共享。同意應該先有基礎調查資料，再進行復育、規劃等工作。

4. 其他：

- 1) 山上目前有十一戶種茶、大致上家數與面積增減都不大，但品質不斷提高，亦有茶產銷班。
- 2) 山上的協會(六十石山永續發展協會)以產業為組成基礎，成員都是在山上營生的農戶、民宿及餐廳經營者，與山下的協會(竹田社區發展協會)成員多有重疊，但衝突不大。新興村(以原住民為主)也是類似，山上的達蘭阜有協會，山下也有社區協會。

- 3) 山上的協會還算頗團結。推舉最偏遠的龍安茶廠蕭先生為理事長的原因，或許是因為他們偏遠，遠離主觀光區，所以不管什麼計畫、資源都享受不到，因此，他所作的任何事，幾乎都是為著大家所作，當大家在搶資源時，他只要拿自己出來一擺，也就沒話說了。他這邊民宿的客人也少很多，別人暑假都客滿，他卻還有空房。
- 4) 每一家民宿都有種金針，但有很多沒有實際耕作收成，領補助給它開花，或是給別人做。
- 5) 也有一些人棄種了，園子亂糟糟的也不整理了，若是在蕭先生所認養的路段(末段)，有的會跟他談，幫他作、收，有的要去幫忙噴掉(除草劑)。
- 6) 金針開花時怕蚜蟲及另一種病蟲害(會使花捲曲、脫落)，須防治。觀光區會在七月中左右，剛剛開花時防治一次，為怕遊客看到有不良反應，僅只一次。
- 7) 蕭先生想起前兩天填問卷，有一題為，從前至今，山上有什麼不見了？他感性地說，在他這裡，好像沒有什麼大變化，除了茅草屋翻成鐵皮、水泥屋，務農的生活一如往常。

9.5 六十石山社區訪談（三）

一、訪談時間：2012年8月6日（一）9:00~12:00

二、訪談地點：六十石山頭目民宿

三、訪談對象：陳智和

四、訪談者：林高帆

五、訪談目的：了解六十石山濕地演變和開墾歷史、發展綠色民宿餐廳產業的意願。

六、訪談記錄：

1. 發展背景：

- 1) 陳先生已76歲，頗為單純良善的長輩，曾為達蘭埠部落頭目，現為教會長老，從小在部落長大，北上台北工作過幾年，自嘲沒讀書、不識字。民宿已經營約十年，為山上唯一由原住民所經營之民宿，共七間房(4*4+2*2+10*1=30人)。
- 2) 頭目民宿一帶為原住民保留地，共約7-8甲(陳先生擁有3甲)。陳先生在此種植金針(非有機)及一些自己食用的蔬菜、山下種小面積水稻等。
- 3) 達蘭埠部落從前是從海邊的bisilian部落所遷徙而來，約是陳先生的曾祖父那一輩。初期定居於羅山一帶，農作、生活穩定後，越來越多人遷徙過來，遂成聚落。後來有一次，布農族人出草，聚會所裡的男性年齡階級皆被砍去頭顱，部落族人因害怕而逃竄，陳先生家族才遷移到今山下達蘭埠部落生活。
- 4) 日治時期禁種菸葉，而稻米徵收比例又高，族人便開始上山種植作物以躲避政府查緝。
- 5) 此區(山下)大致分為三個部落：malinpu(萬林?)、silakasai(復興)及dalanpu(達蘭埠)。
- 6) 目前民宿為陳先生與妹妹一同經營，採收期有短期工人，訪談當日約6-7人，供食宿。
- 7) 民宿周邊尚有五戶原住民，但並未經營民宿，只有農業生產。

2. 關於六十石山濕地：

- 1) 部落有傳統獵路和步道經過濕地，從前經常上山採藤時經過。小時候（約莫十二歲左右），有一回隨父親上山採藤時走下濕地，當時都是軟爛泥，腳踩過整片地都像果凍一樣晃動，父親拿藤綁住他，讓他去探測水深，結果爛泥及腰，他們怕水深處有怪物，不敢再試。
 - 2) 部落從前有人會來抓魚(mifudin)，抓起來的魚很奇怪，跟溪裡的魚完全不一樣，手指般長。植物也很特別，是一種毛毛的草，像鋪草皮一樣整片展開，不怕軟爛泥。
 - 3) 沒聽說過濕地曾種植過農作物。好像是颱風把濕地沖壞。頭目對這些的印象比較模糊。
 - 4) 沿路再繼續往龍安方向走，還有另一座小天池。
 - 5) 從前這裡的野生動物資源很豐富，有熊和梅花鹿（陳先生描述為鹿角展開，身上有斑點的鹿），甚至也有其他獵人目擊過樹上的大貓（疑為雲豹或石虎？）。
3. 關於觀光纜車：
- 1) 兩三年前曾聽聞要蓋纜車。
 - 2) 持贊成意見，希望有助於民宿生意。
4. 關於綠色民宿和合作調查：
- 1) 陳先生笑說自己不識字，自謙無能力接受培訓。
 - 2) 此處為六十石山唯一一戶原住民民宿，又是久居的本地人，解說內容應十分具有吸引力
5. 關於六十石山土地權屬：
- 1) 陳先生對林務局所多埋怨，尤指山上達蘭埠黑暗部落區域，原住民在此既有歷史耕作事實，林務局卻不願將土地釋出、變更為保留地。
 - 2) 山上的土地多是國有財產局(下面)與林務局(上面)的，除了保留地這裡，其他都是租的。
 - 3) 黑暗部落約還有 30 戶人(有門牌、有戶籍)，土地屬林務局。
6. 關於金針產銷：
- 1) 山上與山下所種金針為不同品系，山下四月採收，山上則是七月中左右開始採收。

- 2) 抱怨未能取得相關補助資訊和資源，如前幾年的開花補助(十萬/甲，鄉公所農業課)，他直到今年才有一半金針田請領開花補助。
- 3) 山上的金針和茶葉產銷班主要由閩客族群組成，似乎不太願意讓原住民加入。
- 4) 採花收入比領開花補助多，但近年工人難覓且流動性高(每甲地約需 7-10 人)，也只能放任開花，省去採收的工夫。

9.6 六十石山社區訪談（四）

一、訪談時間：2012年8月6日（一）13:00~17:00

二、訪談地點：六十石山雲閩農莊

三、訪談對象：王俊元

四、訪談者：林高帆

五、訪談目的：了解六十石山濕地演變和開墾歷史、發展綠色民宿餐廳產業的意願。

六、訪談記錄：

1. 發展背景：

- 1) 王先生為六十石山永續發展協會第一屆（創會）理事長。雖然在竹田/山上出生長大，但早年都在台北工作（營建類工作），回鄉經營農莊民宿已十年。
- 2) 王家族為外省（廣西）籍，其父於38歲時跟隨張雪中將軍來此墾地發展，民國38年到竹田，民國39年到六十石山。目前竹田一帶，當時移居的外省籍後代已不多。
- 3) 王先生的母親亦為外省籍，從嘉義嫁過來，時年11歲，是王父最小的太太（另三房都在中國大陸）。王先生與父親年紀相差五十餘歲，關於地方、家族之事都是從母親那兒聽來的。
- 4) 王父曾任中尉書記官，筆鋒健，務農只是副業，主業為更生日報記者。
- 5) 山上從前的大宗農產品是薑。
- 6) 目前雲閩主力為民宿（從前叫「山大王」，林胞兄所經營，目前有12間房）及茶葉。金針都不採收。
- 7) 早年就以無硫方式烘製金針，比目前達蘭埠或其他業者起步更早。目前金針是與針農合作（林介志），指定加工方式，再收購販售。

2. 關於六十石山開發背景：

- 1) 從前山上有兩處流籠（重力式），載運農產品下山，其一就在雲閩農莊邊緣。流籠從民62年使用至72年，自然毀損，民74年山上的路通車，便沒有再使用流籠的需求。

- 2) 關於六十石山的名稱由來，有幾種版本說法：一、山上土地貧瘠，試種稻作總收成才六十石。二、天池原面積約有一公頃大，張將軍官兵在此試種水稻，收成六十石。三、從前上山路（步道）途經許多大石，共約 60 顆，數完就到了。
 - 3) 山上的金針是從怡然及鐵掌櫃（二者為兄弟）開始種的，品種從太麻里引入。
 - 4) 有部分外來經營者，如尚品民宿為羅山人向本地人承租經營。
 - 5) 山上投入最多資源(經費、建設)的是縱管處與水保局，縣政府會補助一些民生項目，像是水塔一類的；鄉公所沒有錢，大概一些十萬以下的，道路落石清理等項目會做。
 - 6) 目前共有兩個金針產銷班和一個茶葉產銷班，德森農莊黃德森為金針產銷班第二班班長，雲閩農莊為此班班員。
3. 關於六十石山永續發展協會：
- 1) 六十石山永續發展協會於 2006 年 5 月成立，由中衛中心（承辦為王先生好朋友，建議成立協會以導入更多資源）輔導成立。成立時，山上的 14 間民宿、餐廳、展售商店及針農等多有加入。加入時收取入會費 500 元，其後沒再收過費用。
 - 2) 協會成立之前，山上也曾經組織過一觀光促進協會（未立案登記，由益順林春和先生發起組織），但並無後續經營管理措施。
 - 3) 擔任理事長職位吃力不討好，必須避嫌，以免因利益問題產生糾紛，因此只擔任一屆理事長便退職。
 - 4) 牽涉到利益關係，就容易顯出山上各農莊間的合作問題，以金針季規劃環狀單行路線為例，由竹田上山東里下山，於入口意象、山上大停車場外及東里產道出口處共設三點管制。看似沒問題，但對於德森及雲閩則相當不公平，因為車只能上不能下(停車場外單行管制)。開道安會議時，雲閩及德森直接對鄉長提出抗議，但其他人則袖手旁觀。
4. 關於六十石山濕地：
- 1) 包括濕地在內的區域土地為台灣面積最大的單筆土地，約 300 公頃，內有一些歧零地。早年張雪中將軍向政府要地成立農場以安頓官兵時，便已將這 300 公頃土地轉成私有地，山上其他土地仍屬國有地（山稜線以東屬林務局林班地，山稜線以西屬國有財產局）。後來張將軍其子將土地售予香港公司，又為六福集團所購得，

目前似乎屬於一位簡姓的外地人，是由十二個人合夥出資購地。

- 2) 濕地再往下約一公里處有一棟白色水泥房為當年農場場址。
- 3) 濕地水泥壩體已建成超過二十年，但聽說建壩後反而不容易蓄水。
- 4) 濕地親水公園應為蘇孝信鄉長任內所規劃，張素華議員也對濕地規劃有些建設提議，如停車場、賞鳥平台等。
- 5) 龍安附近的小天池生態更豐富，還有人在打獵，鹿和豬都有，甚至前陣子聽說在馬路上看到水鹿。
- 6) 建議可以施作兩條步道：一、從前上下山的路(曾試找過，但已路跡難尋，線索是，牛拉的載貨用拖板車每每刮過石頭，刮痕就是一個歷史見證。亦寫過計畫給縱管處建議修步道，無回意);及二、往小天池的步道，簡易修建。

5. 關於觀光纜車：

- 1) 個人持反對意見，曾在地方會議上公開表態說明反對理由，會後便接到關切電話。
- 2) 纜車路線 4.8 公里，立 24 根樁柱，預估經費 13 億元。

6. 關於綠色民宿和合作調查：

- 1) 目前為有機轉型期第一年，但多年前就不施藥，因顧慮驗證費用高而未申請，驗證單位為暉凱國際，驗證面積 2 公頃，驗證費用三萬多元，政府另外補助六萬多元。
- 2) 表示有合作意願，可進一步詳談。

7. 關於六十石山土地權屬：

- 1) 妙音禪寺屬私有地，對整體建築和經營方式評價不高。
- 2) 山上絕大部分土地都是承租來的(林班、國產局)，農地是旱地承租；建物則是基地承租(三個月納租一次)。承租者可以一直續租，也擁有優先續租權。

10 諮詢專家名單

植物		哺乳動物		水質底泥	
孫義方	專長	吳海音	專長	蘇銘千	專長
	植物生態學、熱帶生態學、森林動態研究		保育生物學、野生動物生態學、生態學		環境宿命研究、環境管理、廢棄物管理政策與永續物質流管理
	學歷		學歷		學歷
	美國加州大學柏克萊分校博士		國立台灣大學動物學博士		美國威斯康辛大學土木工程所博士
現職	現職	現職			
國立東華大學自然資源與環境學系副教授	國立東華大學自然資源與環境學系副教授	國立東華大學自然資源與環境學系副教授			
鳥類		兩棲爬蟲		地質地形	
許育誠	專長	楊懿如	專長	陳紫娥	專長
	保育遺傳、鳥類學、行為生態、分子生態		生態學、保育生物學、兩棲類保育教育、數位典藏與數位學習		土地資源評價、自然危險及其評估、環境地理學、環境影響評估
	學歷		學歷		學歷
	國立台灣大學生態學與演化生物學博士		國立台灣大學動物學博士		國立台灣大學地理學博士
現職	現職	現職			
國立東華大學自然資源與環境學系助理教授	國立東華大學自然資源與環境學系副教授	國立東華大學自然資源與環境學系教授			
昆蟲		水生生物		社會人文	
黃國靖	專長	黃文彬	專長	宋秉明	專長
	昆蟲學、水棲昆蟲生態及分類、溪流生態		魚類生態學、仔稚魚生態學、漁業生物學、水產養殖、海洋生態學		國家公園經營管理、綠色旅遊、遊憩衝擊、生態旅遊、原住民觀光、遊憩治療
	學歷		學歷		學歷
	國立台灣大學植物病蟲學博士		國立台灣大學動物學博士		美國緬因大學森林學院公園暨遊憩資源博士
現職	現職	現職			
國立東華大學自然資源與環境學系副教授	國立東華大學自然資源與環境學系教授	國立東華大學自然資源與環境學系教授			

11 專家諮詢記錄

11.1 邀請擔任諮詢委員

惠珠、紫娥、懿如、銘千、海音、國靖、育誠等各位老師們好，

今年在一個因緣下我接了營建署對花蓮濕地保育的補助案。其實早在2003、2004我就在馬太鞍濕地從事過生態旅遊資源的調查案，基於多年來花蓮溪口濕地與馬太鞍濕地均常年被不同的案子或單位調查，在調查與做法上並不一致，也不連續，似顯得零散而無系統性，亦缺乏區域的整體性。

因此，今年我以區域性的觀點，將花蓮境內的三處濕地連成一廊道，提出【花蓮縣濕地保育廊道整體規劃與行動計畫】，目的在從整體的視野、系統的手法，以三年的時間分期，逐年將縣境內的三處濕地構成一廊道，以濕地「明智利用」之為核心精神，施予含概自然生態、社區人文、低碳節能、休閒遊憩及環境教育等諸面向之整體規劃、共同管理機制建構、並施予區域整體性的保育行動。

基本上，此計畫擬藉由三種實質上的界面串連各區塊，其一為濕地鄰近人文社會之連結呈輻射狀向外延伸至接觸到其他濕地止；其二為藉由生態旅遊遊程或環境教育活動行程或戶外教學活動行程做串連之；其三為藉由統一的管理機制與方式做管理上的串連。

當然，基礎的工作仍是濕地資源調查與資料庫的建立，除了實際的資源調查工作外，也希望能提出一套適用於花蓮縣濕地保育廊道的資源調查方法架構，調查成果除了以一般文字表格呈現，並建置資料庫之外，也擬利用 GIS 系統標定資源分布情形，以利於長期環境變遷分析。

我希望能邀請各位老師協助我們共同建構適宜花蓮這三處法定濕地的資料庫及相關諮詢，以供花蓮縣地方機構未來在經營上能有所整體性、連續性與規劃性。

目前我初擬了以下各專業的諮詢邀請，煩請修正：

植被類兼綜合	張惠珠老師
哺乳類	吳海音老師
兩棲類與爬蟲類	楊懿如老師
鳥類	許育誠老師
昆蟲類	黃國靖老師
地質與地形類	陳紫娥老師
水質類	蘇銘千老師

至於社會、人文、經濟類部分則暫由我負責。期盼能獲得您們的協助，往後我們大多會利用網路互動或由助理向您請教，以節省大家的時間。我們預定在下周四(6/14)中午 12:00-1:00 在 A339 實驗室午餐並同時 meeting 相關事宜，可否賜函回覆之。(附檔為計畫精要版，請參考)

祝 平安!

秉明 敬 2012/6/5

11.2 擬請協助評析調查方法與資源名錄

各位老師好，

多謝各位老師願意協助【花蓮縣濕地保育廊道整體規劃與行動計畫】之執行，期盼各位的參與和協助能將花蓮縣整體濕地資源資料庫之建立有所整體性、規範性與系統性。以下為擬請各位協助之項目：

哺乳類	吳海音老師
兩棲類、爬蟲類、水生生物	楊懿如老師
鳥類	許育誠老師
昆蟲類、浮游類	黃國靖老師
地質與地形類	陳紫娥老師
水質類	蘇銘千老師
植被類	陳添財

此計畫將於7月中舉辦期中簡報，目前我們需要各位協助之處為以下三項：

- 一、請各位審視附檔中我們從過往的文獻與文件中整理出花蓮溪口與馬太鞍各項目的調查方法與資源名錄，並給予實質之分析評論(包括不適、不足....等)。(近日將再寄出調查方法修改版本，亦請各位先針對舊版內容給予分析回應)
- 二、請各位在顧及背景整體環境與濕地角色下，花蓮溪口、馬太鞍、六十石山等三處濕地各資源項目最基本的、最適的、最通俗的(民間團體可操作的)生態調查方法與方式，並給予未來調查經費預估。(所預估的經費，我們將彙整後儘速送給營建署做為下年度濕地經費編列之參考)
- 三、請各位針對馬太鞍及六十石山兩處濕地提出簡易性調查之操作細節與時程，期盼能在暑假之前完成田野調查。

若有不清楚之處，煩請立即與我們聯繫，我們會去您研究室當面說明。

再次謝謝您的協助。

秉明 敬 2012/6/22

11.3 關於馬太鞍濕地引入黃緣螢的學術 立場及建議

各位老師好：

關於 2005 年馬太鞍濕地引入黃緣螢一事，想請教老師們的意見和立場。

日前與馬太鞍某社區團隊訪談，談及此事，該團隊平時致力於解說推廣教育，當年引入黃緣螢是期望能作為生態解說題材，且認為馬太鞍濕地環境應適合水生螢火蟲黃緣螢棲息，但事後遭到外界質疑貿然引入非本地所有的物種，可能產生負面影響，該團隊認為黃緣螢屬於台灣原生物種，非外來種，應無此疑慮，且認為此舉可作為「移地保育」示範。

未來該團隊還希望能推廣「螢光米」無毒稻田認證，將黃緣螢放養至水田中，一方面做為生物防治(黃緣螢幼蟲吃福壽螺)，減少農藥資材使用，一方面以生物驗證的方式，讓消費者與農民都能接受減藥無毒耕作的理念。

目前，這個計劃不會針對引入黃緣螢所造成的生態影響進行學術探究，但因事涉濕地未來的經營管理原則，期望在我們整個團隊中(包括各位諮詢老師們)能達成共識立場，以便未來與馬太鞍社區組織接觸時，可依我們團隊在學術的立場給予建議，一則較具有學術公信力，一則採取中立客觀的角度，儘量不涉入社區組織內部的派系紛爭。

根據特生中心的調查報告，黃緣螢的分佈只限於西部，最南到東港林邊一帶，北至宜蘭，但花東和恆春半島並沒有分佈 (何健鎔、黃獻文，2005)。

另外，關於黃緣螢與其他生物的關係，黃緣螢幼蟲對於其他生物的取食會有化學防禦機制，產生忌避作用，對不同的取食者作用程度也不同，細蟪科水蠶取食黃緣螢幼蟲之機率僅 16%，造成幼蟲受傷或死亡，但不會將幼蟲全部食入；泥鰍於試驗時間內會不斷攻擊黃緣螢幼蟲，但取食後則立即吐出，而幼蟲則無受傷或死亡情形發生；長臂蝦科具翻轉並撥出黃緣螢幼蟲內物質之行為，將黃緣螢幼蟲取食殆盡 (陳君玳，2010)。

此外，黃緣螢幼蟲對青蛙蝌蚪有取食偏好，發現在所供應的三種食物 (拉都希蛙的蝌蚪、褐吻蝦虎、石田螺) 中，偏好取食蝌蚪 (葉淑丹，1999)。

雖然上述研究資料尚不完備，但也可窺見黃緣螢幼蟲與其他生物的互動關係，在整個生態系統的食物鏈關係中具有一定的影響性，尤其若是將黃緣螢引入原本沒有分佈的環境中，而迅速繁衍擴散，導致物種競爭排擠等現象，甚至成為優勢物種，其影響性不可小覷。

在這些背景認識的前提下，想請教各位老師們對「馬太鞍濕地引入黃緣螢及未來運用黃緣螢作為無毒稻田生物認證推廣」有何看法，或廣義而言針對「引入雖為台灣原生種，但非本地原有分佈之物種，作為物種復育、移地保育與環境教育運用」的見解與態度。

盼望能從各位老師的回覆中，得到共識基礎，以作為本計劃論述規劃建議的基本立場。

婕瑜 敬上

何健鎔、黃獻文(2005)。水生螢火蟲之棲地特性與活動行為模式。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

陳君玳(2010)。水生黃緣螢幼蟲之化學防禦。國立臺灣大學昆蟲學研究所碩士論文，未出版，台北市。

葉淑丹(1999)。黃緣螢（鞘翅目：螢科）之棲地管理及食物偏好性。國立臺灣大學昆蟲學研究所碩士論文，未出版，台北市。

關於黃緣螢野放爭論：

[特生中心] 在台灣東部不宜進行黃緣螢之引進及野放行為

<http://tesri.tesri.gov.tw/view.php?catid=1313>

黃緣螢落腳馬太鞍 野放惹爭議

<http://www.libertytimes.com.tw/2010/new/dec/1/today-north21.htm>

花蓮擬引進黃緣螢 引發異見

<http://insectforum.no-ip.org/gods/cgi-bin/view.cgi?forum=7&topic=6416>

11.4 水生生物調查方法架構建議

一、諮詢時間：2012年8月14日10:00~11:00

二、諮詢地點：國立東華大學美崙校區黃文彬老師研究室

三、諮詢對象：黃文彬老師（國立東華大學自然資源與環境學系副教授）

四、諮詢目的：濕地保育廊道調查方法架構建議

五、訪談記錄：

1. 整體建議：

- 1) 原先以學術觀點出發，認為以此經費規模、時間、人力不可行，但經溝通後，可認同建立長期監測機制和輔導社區參與的理念，雖非進行複雜的學理因果關係研究，但仍須釐清調查與分析目的（如：以物種歧異度和豐度分析生物多樣性；探討外來物種分布與生態影響性；周邊汙染干擾來源對生態物種的影響性等），才能決定調查設計的幅度和深度。
- 2) 建議各領域調查資料的分析方式能盡量統一，才能做整體結構性的解釋和比較，期望能協調各領域老師們達成共識。
- 3) 三年期的調查計畫無法看出整體生態環境變遷情形，須研擬長期調查監測機制的經費和人力來源。
- 4) 以經費幅度限制和輔導社區參與的考量下，建議前三年調查以建立基礎資料為主（物種、個體數、體長、體重等），之後再評估進一步深入調查方向。

2. 調查設計：

- 1) 因研究室人力不足，建議委託長虹水族館林在田先生進行實地採樣調查，為東部魚類調查專家，現場調查經驗十分豐富，調查技術和資料品質也值得信賴。
- 2) 若調查經費和人力許可，建議調查頻率修正為「每月一次」。
- 3) 現場採樣時建議一併測量並記錄體長和體重，以利未來資料解釋分析。
- 4) 魚類採樣方法以電魚法最有效且具代表性，若控制得當，對生物影響性極微，可透過花蓮縣政府向漁業署申請核可，惟一般民眾對電魚觀感不佳，調查採樣時可能會遭遇困難。

5) 採樣方法和採樣點細部設計建議至現場評估狀況後，與林在田先生協商討論，現勘或調查有任何發現，可及時回報討論，研究室方面可支援基礎分析和諮詢討論的工作。

3. 其他建議：

- 1) 花蓮水產培育所長年委託屏東科技大學進行花蓮縣河川生態調查，可洽詢歷年相關調查記錄。
- 2) 若無水生昆蟲調查鑑定人力，可考慮以蝦類替代水生昆蟲為水生無脊椎動物的代表，魚類採樣時可一併進行採樣。

12 第二級棲地評估方法建議

依據內政部營建署所公告的「濕地生態系生物多樣性監測系統標準作業程序」，濕地環境監測系統可分為三個層級，第一級地景評估是藉由地理資訊系統與遙測資訊來獲取濕地狀況的地景特徵，可從大尺度了解濕地基礎狀況；第二級棲地快速評估是利用已知濕地功能的限制因子指標，進行簡易指標分級計分，以評估濕地水文、溝渠、植被等狀況，提供濕地健康狀況的分級資訊；第三級則是時間和勞力密集的野外量化調查。

鑒於本案已進行第一級地景評估之基礎，建議於後續計畫進一步進行第二級棲地評估，評量花蓮溪口濕地、馬太鞍濕地及六十石山濕地之環境健康狀況。依濕地水文特性，第二級棲地評估分為流水域和靜水域評估，其中花蓮溪口濕地和馬太鞍濕地（芙登溪河道部分）適用於流水域棲地評估方法，馬太鞍濕地（非河道部分）和六十石山濕地則適用於靜水域棲地評估方法。

一、評估項目

流水域棲地評估項目包括基質多樣性、基質可利用性、水流速度、泥沙覆蓋棲地情形、渠道化程度、堤岸穩定度、沿岸緩衝範圍、沿岸植被狀況等；靜水域棲地評估項目則包括水文、水色、沙奇盤深度、植被品質、暴雨流入情形、基質品質、沿岸因人為活動的改變程度、高地緩衝區、集水區土地利用程度等項目。

二、評估方法

預計每季一次針對三處濕地進行棲地評估，以監測濕地環境變化，評估方法將採用內政部營建署所公告之流水域棲地評分表和靜水域棲地評分表，由經過專業訓練（內政部營建署所辦理之濕地監測系統標準作業程序教育訓練班）之調查人員於現地觀察濕地環境狀況後，以主觀判斷針對各評估項目分級，將評分填入表格。

為避免主觀判斷誤差，擬由同一群或同一人進行評估，篩除極端評分後，進行加總平均，此評估方法雖不適用於學術研究方式，但能有效監管濕地環境變化情形，快速提供濕地環境基礎資訊，進而能適時回應適當的環境保育措施。

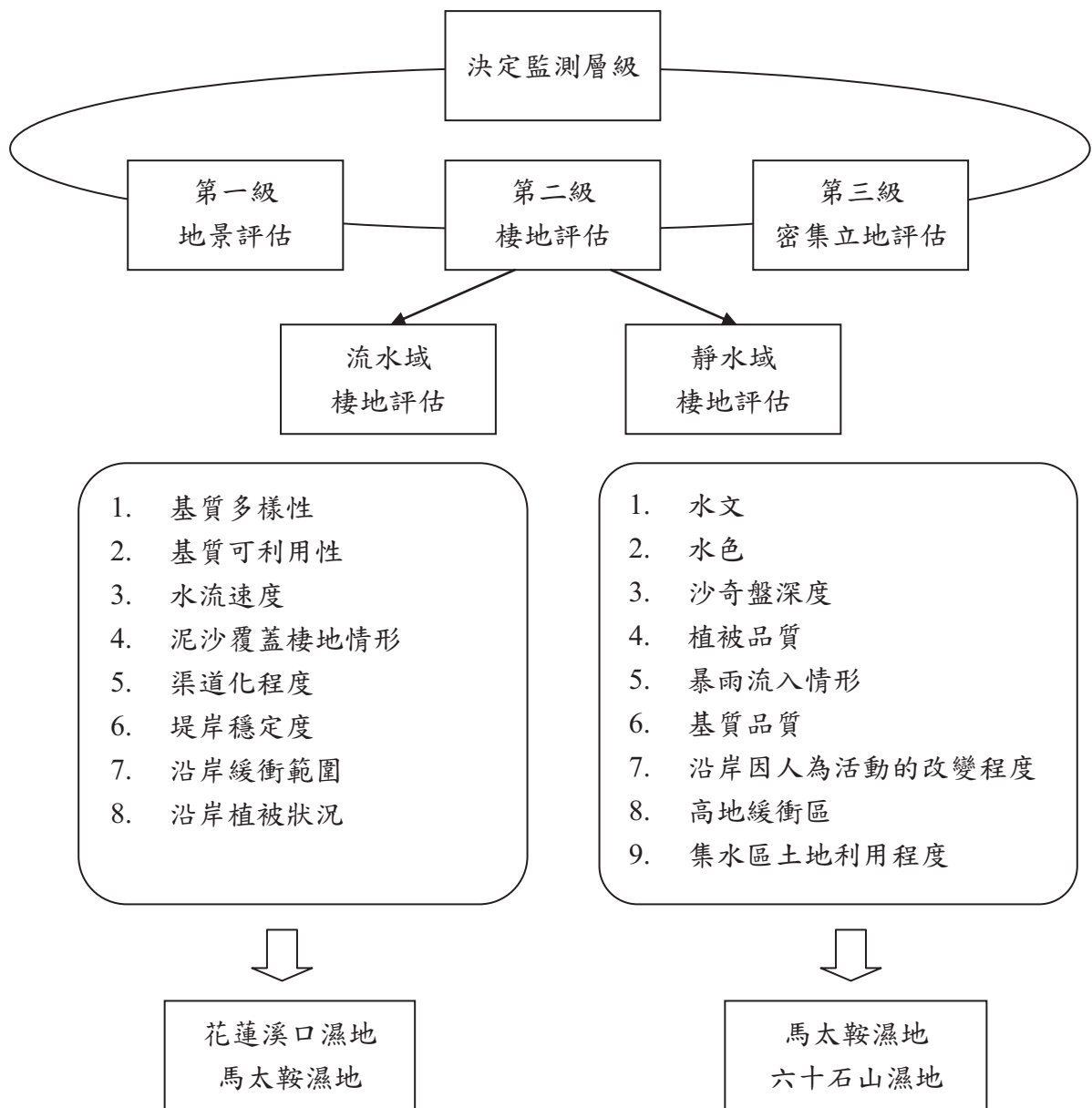


圖 1 濕地棲地評估流程

表 1 流水域棲地評分表

測站編號		檔案編號/名稱		日期(年/月/日)		計畫名稱: _____ 執行單位: _____															
生態區類型		行政區域		評估點描述		流入下游水體															
評分參數		最佳					次佳					稍差					不良				
主要 評 分 項 目	基質 多樣性 _____	有4種或更多具生產力的基質出現(如:斷枝、樹根、水生植物、半腐爛的落葉或岩石等)					有3種具生產力的基質出現。有些基質是新形成的(如:新鮮落葉或斷枝)					有2種具生產力的基質出現。基質經常受到干擾或被搬移,棲地狀況明顯不佳					具生產力的基質出現數量只有1個或沒有。明顯缺乏棲地,基質不穩定或被泥沙覆蓋				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	基質可 利用性 _____	具生產力的棲地面積大於30%					具生產力的棲地面積介於30% - 16%					具生產力的棲地面積介於15% - 6%					具生產力的棲地面積小於5%				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	水流 速度 _____	最快流速快於0.25 m/sec 但小於1 m/sec					最快流速介於0.25 m/sec - 0.1 m/sec					最快流速介於0.05 m/sec - 0.1 m/sec					最快流速快於0.05 m/sec 或脈衝快於1 m/sec				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
泥沙覆蓋 棲地情形 _____	泥沙覆蓋的面積少於20%					泥沙覆蓋的面積少於介於20% - 50%					泥沙覆蓋的面積介於50% - 80%、水塘過淺、沉積物經常性漂移					泥沙覆蓋的面積多於80%、水塘消失					
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
主要分數 _____	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	
次 要 評 分 項 目	人工渠 道化程度 _____	無渠道化,河川維持蜿蜒型態					可能在過去20年渠道化,但大部分已恢復自然原貌,河川頗有蜿蜒型態					已渠道化,有部份恢復自然樣貌,但> 80%已被影響					人工化渠道、方形河岸、河道截彎取直,水域環境已被高度改變				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
	堤岸穩定性 右岸: _____ 左岸: _____	穩定,堤岸無侵蝕現象,潛在問題少					中度穩定,堤岸有小面積侵蝕,大多可自行回復					中度不穩定,堤岸有一定面積侵蝕,洪水來時有高度侵蝕的潛在危險					不穩定,堤岸有60%-80%面積侵蝕,明顯的河岸崩落				
		10	9				8	7	6			5	4				3	2	1		
	沿岸緩衝範圍 右岸: _____ 左岸: _____	沿岸原生植被寬度>18 m					沿岸原生植被寬度介於18 m - 12 m					沿岸原生植被寬度介於12 m - 6 m,人類活動緊臨濕地					沿岸原生植被寬度<6 m,隸因於人類頻繁活動				
	10	9				8	7	6			5	4				3	2	1			
沿岸植被狀況 右岸: _____ 左岸: _____	> 80%沿岸面積有原生植物,包含樹、林下灌木、非木本的大型水生植物。					80% - 50%沿岸面積有原生植物,有1類預期會出現的植物並不存在。有些植物群落明顯地遭受破壞。					50% - 25%沿岸面積有原生植物,有1到2類預期會出現的植物並不存在,出現光禿土壤及密集栽種植物,明顯地遭受破壞。					< 25%沿岸面積有原生植物或狀況不佳植物群落如單一草種與外來種。植被被移除,使得殘株高度< 5 cm。					
	10	9				8	7	6			5	4				3	2	1			
次要分數 _____	10	9				8	7	6			5	4				3	2	1			
總分																					
分析日期(年/月/日)	分析者										簽名										

表 2 靜水域棲地評分表

測站編號	檔案編號/名稱	日期(年/月/日)	計畫名稱: _____ 執行單位: _____																	
生態區類型	行政區域	評估點描述	水體面積(公頃)																	
參數																				
水文	無表水流出或流入,水體置換時間非常長,主要由地下水滲流 <input type="checkbox"/>	有表水流入,但量不多。相較而言,水體置換時間很長 <input type="checkbox"/>	有表水流入與流出(或只有表水流出),有時水流動明顯可見,水體置換時間短 <input type="checkbox"/>					靜止水體,由人為控制水文系統 <input type="checkbox"/>												
水色	水體非常清澈,水色透明 <input type="checkbox"/>	水色略暗 <input type="checkbox"/>	水色深暗(水色>20 PCU) <input type="checkbox"/>					水色度高,水體能見度不佳 <input type="checkbox"/>												
評分參數	最佳					次佳					稍差					不良				
沙棋盤深度	>3m	沙棋盤深度(m)				3	2.6	2.2	1.8	1.4	1.0	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
植被品質	多樣,理想的原生植被(挺水性或沉水性),不到5%屬危害性物種					大多是短期之原生植物,但有中度的危害性水生植物生長(水域面積6% - 20%),或>50%的水域面積被植物覆蓋					大量危害性水生植物(水域面積21% - 40%)					水域由危害性水生植物或藻叢堵塞,或只剩少數植物生長(水域面積>40%)				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
暴雨流入情形	暴雨藉由坡面漫流經過非耕種地或自然植生地進入水域					<10%暴雨直接經由溝渠進入水域,但皆屬管理狀態良好之渠道					11% - 50% 暴雨直接經由溝渠進入水域,但只有少數為管理狀態良好之渠道					>51%暴雨直接經由溝渠進入水域,且皆為管理不佳之渠道				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
基質品質	含有微量CPOM/泥土/腐植質的泥沙、碎屑混合物。亦可能含有大型沉水植物					含有較多量CPOM/泥土/腐植質的泥沙或黏土混合物,亦可能含有大型沉水植物					中量的CPOM/泥土/腐植質,或只有硬質泥沙,底部長有大量藻類					底部沈積很厚的CPOM或細顆粒碎屑及厭氧的泥土/腐植質/泥沙,或藻類及其他危害性植物覆蓋底層				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
沿岸因人為活動的改變程度	鮮少的人工設施、道路,或是其他與水畔相鄰的干擾物(<10%)					視線所及的水畔有中量的人工設施、道路,或其他干擾物(10%-49%)					視線所及的水畔有多量的人工設施、道路,或其他干擾物(50%-70%)					水畔高度開發或受到干擾(>70%)				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
高地緩衝區	在山地與沿岸區間有當地的原生植被(90%的岸邊有>18m的緩衝區)					89% - 51%的沿岸有>18m的緩衝區,或>75%的沿岸有10m - 18m的緩衝區					50% - 30%的沿岸有>18m的緩衝區,或是50% - 74%的沿岸有10m - 18m的緩衝區					<29%的沿岸有>18m的緩衝區				
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
集水區土地的過度利用	依據集水區土地的利用狀況,從輕微到過度利用狀況依序評分,包括: 自然植被,造林場、果園,低密度住宅區、農作區、商業區、高密度住宅區、都市、工業區																			
	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
總分	備註																			
分析日期(年/月/日)	分析者										簽名									

三、評估樣點

依濕地環境條件與監測重點區域，初擬定三處濕地之棲地評估樣點，每處約二至五個評估樣點，各濕地之樣點位置說明如下：

1. 花蓮溪口濕地：

- 1) H1：花蓮溪口左岸阿美文化村附近砂石場旁草澤濕地，此處雖非花蓮溪口濕地範圍劃定範圍內，但因此地有豐富水生植物、昆蟲、蛙類等濕地生態，值得進行評估監測，適用靜水域評估。
- 2) H2：花蓮溪口右岸國姓廟，評估重點為河口沙洲，適用流水域評估。
- 3) H3：花蓮大橋，評估重點為河中沙洲及花蓮溪口濕地全貌，適用流水域評估。

2. 馬太鞍濕地：

- 1) M1：芙登溪流域白鷺橋段，評估重點為河道環境外來種植物擴散及水質狀況，適用流水域評估。
- 2) M2：芙登溪流域欣蓮橋段，評估重點為河道環境外來種植物擴散及水質狀況，適用流水域評估。
- 3) M3：湧泉，評估重點為湧泉濕地環境外來種植物擴散及水質狀況，適用於靜水域評估。
- 4) M4：棧道區，評估重點為棧道區濕地環境受遊憩利用影響程度，適用於靜水域評估。
- 5) M5：欣綠農園餐廳後方水池，評估重點為濕地水域受餐廳污水排放污染程度，適用於靜水域評估。

3. 六十石山濕地：

- 1) L1：產業道路旁，可俯視綜覽濕地全景，適用於靜水域評估。
- 2) L2：攔水壩，評估重點為濕地水質、植被狀況，適用於靜水域評估。

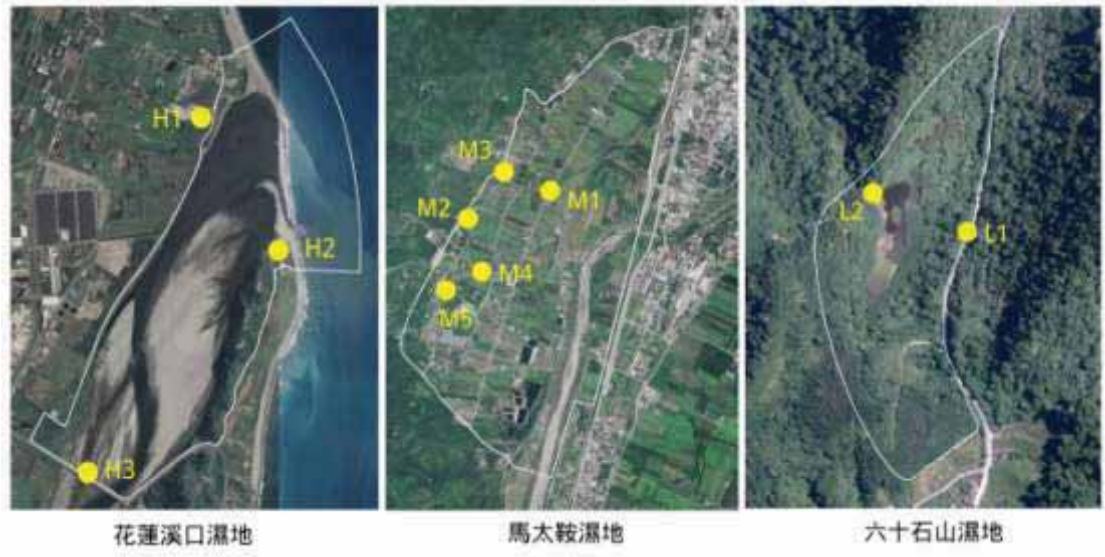


圖 2 花蓮縣濕地保育廊道第二級棲地評估樣點示意圖