

貢寮水梯田保育新嘗試— 公眾教育與環境教育推動

The New Conservation Attempt of Water Terrace in Kongliao:
Promoting Public Education and Environmental Education

薛博聞 方韻如 人禾環境倫理發展基金會

Shiue, Bo-Wen Fang, Yun-Ju Environmental Ethics Foundation of Taiwan





走在東北角雪山山脈尾陵，順著崎嶇山路由枋腳溪一路往上，車輛開在不易會車的狹小山路，林蔭鬱閉的山路終點是一片開闊的農村景色，房舍散居在坡面平緩處，緊鄰著房舍的是闊葉森林與一階階綠色梯田，由森林中流出的山澗貫穿梯田，山澗兩側的翠綠林木緩衝帶，與沿著等高線開墾的青綠梯田形成一幅線條交錯的畫作，其中錯落著幾片波光粼粼的階面，是少數尚未棄耕仍維持耕作的水梯田，在這片水梯田美景之下，由林務局支持的「貢寮水梯田保育計畫」在今年進入第五年。

水梯田保育為什麼不是農糧署進行而是林務局？這是多數人聽到後的直接反應，而其中的關鍵是因為水梯田環境中的濕地生物。水梯田生態系介於森林生態系與溪流生態系中緩衝位置，這些不同棲地環境組合成的鑲嵌地景，提供多種生物棲息利用，尤其是在臺灣近十多年的社經發展之下，很多自然環境都在逐漸消逝或劣化，貢寮水梯田雖耕作面積束縮，但其自然環境仍因地處邊陲開發較少，而被保留下來。而水梯田環境並非自然地景，是種需要適度擾動的人為地貌，對照以保護留區等劃地方式進行的保育對策，在水梯田環境上似乎無適切的著力點，也因此需要不同的保育手段操作，來保存這種「保護區外的保護區」。

水梯田的保育工作首先遇到的課題是與時間賽跑，地形與氣候因素的限制，讓水梯田耕作投入量與收益替換率低，近十多年來年輕人力多至區外謀生，面對農村人力外移與老化現況，「棄耕」是種很容易的選擇，沒有了耕作行為在其中，水梯田環境勢必消失，由當地農民口訪得知，貢寮山區早年曾有數百公頃的水梯田耕作，但在計畫之初僅存不足10公頃的耕作面積可見一斑。也因此嘗試以當時剛出爐的林務局「水梯田及埤塘保存及復育補貼政策草案」，

以「有規範的生態勞務給付」搭配「收成保價收購」，第一年有7戶24分田區加入計畫完全不用農藥的稻作生產；至2015年初春將超過10戶65分田加入，其中包含終年蓄水維護成非生產濕地的「和禾教育保育公田」。此外過程中與農戶的學習與合作，逐步測試了農產到融入環境教育概念的幾種合作及收益支持模式。

保護區外的保護區

為了對水梯田周邊保育對象有更多的了解，從計畫第一年開始，便對水梯田及周邊環境進行基線調查，盤點自然與人文資源，並藉此釐清傳統智慧在保育工作上的應用性。我們很清楚水梯田生態系的保育，不只侷限於水梯田內，經由水系的串連，水梯田與山澗坑溝、溪流及海洋密不可分，應以完整的水域生態廊道概念進行保全，當中除了生物多樣性的維持，整個水梯田系統所提供的環境功能，也應該在保育的過程中被彰顯。

透過基線調查得知，在目前6公頃和禾田區中，魚蝦螺貝蟹有19種、水棲昆蟲不含蜻蜓56種、蜻蛉目44種、蜘蛛14種、兩棲爬行17種、隨著水稻成長而移進田區活動的昆蟲有82種。較稀有的包括：只在貢寮穩定繁殖擴張的黃腹細蟪、大型掠食型水棲昆蟲中華水螳螂及狄氏大田鼈。利用田埂孔隙存活的保育類鉛色水蛇及雨傘節，此外森林中活動的哺乳動物也是水梯田常客，食蟹獾也被目擊到田中撿食圓田螺及石田螺，山羌、麝香貓等也偶會上田埂留下足跡排遺，臺灣野豬更喜歡覓食乳熟期前的稻穗而需要驅趕。

這些水陸域動物們利用豐盛水草所建構的豐饒食物網，除了乾淨無農藥的穩定蓄水節奏之外，稻作長高到一定程度就容許水草共生也是關鍵，田區沒有水泥構造物，蓄水區、田埂、到田壁駁坎形成土壤健全有自然孔隙的生態連續帶，因而瘤果簕藻(NT)、圓葉節節菜、大穀精草、小穀精草都很優勢，也提供臺灣維管束植物紅皮書中列名受脅的小苔菜(VU)、絲葉狸藻(VU)、毛澤番椒(VU)、挖耳草(EN)、葦草



傳統的農事節奏與模式，也是孕育高生物多樣性重要的原因

蘭(CR)等，繼續延續族群的家園。隨著農法從慣行到有機、有的再進階到就地循環養分的自然農法，田泥越來越柔軟，物種越來越擴張，都是復育過程最直接感受的績效評估。

由水域生態廊道的角度來看，水梯田在其中扮演一重要吞吐腳色，除了是靜水型的濕地樣貌，也好比一個離槽的滯蓄洪池概念，除了調節水流外，在水位變化大的豐枯兩極提供溪流生物躲避空間，也難怪老農回憶早期滿山是水田時，溪流水位暴漲時，毛蟹及鱸鰻都是田裡的常客，透過計畫中水域廊道的溪流生態調查，發現水梯田的下游河段，有魚類34種、蝦蟹螺貝19種、水生昆蟲43種；其中河海兩側洄游共有25種，高迴游生物比例，說明了水梯田調節的水域生態廊道，不只積運森林及水田溢出的營養鹽到地景當中的其他生態系，也幫助棲息於近海的魚蝦蟹螺貝的生命史，因而支持了下游平原、潮間帶及海洋的生產力。

水域生態廊道的生物是我們所關注的，但對於農民而言，水梯田讓大家最有感的反而是長輩都說：「田會咁水，滿山都是田的彼時，溪水少有暴漲或枯竭。」這是土地情感之外，他們認同保育行動的另一個主因素。雖然在中國及日本的文獻也普遍有這樣的闡述，然而水文氣候與地質條件各異，田間管理方式也必然有影響，於是我們在計畫第三年與北科大土木防災研究所陳世楷老師合作，確認了牛踏層維護良好的老水田，有效延長水利停留時間，透過側滲及下滲，延緩了洪峰，也增加長時間的伏流補注量，都是從不同面向上，提供理性與感性的論點。

傳統智慧反而是新的出路

水梯田範圍內，以確保水梯田生態與環境功能維持擬定保育對策，我們由傳統農耕智慧萃取可應用

於保育的元素，經過以樸門永續設計及永續農業角度檢視，發現當地農耕模式都是自先民開墾以來，長時間順應地形與氣候條件所發展出的適切技術，其中包含自家選種孵秧育苗，保存的基因也減少外來種引入機會；淺根減緩了氮逸漏及對微棲地的衝擊；終年蓄水與自然素材邊界環境，創造自然且穩定的棲地；農事中不吝分享多餘，將其他生物納入生產運作系統；階段平台保護土壤生產力並避免流失；在承載量與環境恢復限度內，盡可能循環使用資源。

在這些適切技術的基礎之上，以計畫合作農戶組成「和禾生產班」，共同遵照一期主生產水稻、二期主生產野生物及水資源；規定完全不用農藥、盡可能維持全年田間蓄水、只用10馬以下的小機械避免重壓及崩坍、管理以盡力避免入侵種進入的原則。這當中我們尊重農人耕作力的自我調整，以不減損基線已知的環境貢獻為原則，持續田間管理與生態狀況間的相互比對，找出因地制宜並符合經濟原則的保育作法。

當生產班夥伴投入勞務進行農作時，提供對環境對人都健康的米糧、並承諾維護水資源及生物多樣性等環境服務，因此支付其一筆「生態系服務給付(PES, Pay for Ecosystem Service)」，這樣的作法其實就是一個大型的合作組織，由環境服務的使用者，透過公部門的代理付費，穩定地要求一群維護者以一定的品管規範來確保環境服務的運作產出。

環境教育的推動

然而要推動生態系服務給付，還需有社會大眾對生態系服務的認知與瞭解，普遍大眾對於農田的價值，係很直接的生產多少農作，或是土地買賣價值，諸如前述提及水梯田提供的生物多樣性、水資源涵養、洪峰調節、傳統農業技術保存及地景美學等非商

品化價值，都兼具公益性但卻未被彰顯。因此如何串連起環境利益關係人共同保護自己的環境資本，也就是里山倡議(Satoyama Initiative)三摺法所談的「建立新型態的協同經營體系，來維繫多元生態系服務的品質，也讓對此有貢獻的社區，能得到實質的回饋與支持。」，過程中必須透過不間斷的環境價值與互惠觀念的環境教育模式，讓環境利益關係人在配套與尊重在地社區傳統的土地使用權下，維護這片社會生態生產地景，達到人與自然和諧共處的目標。圖1呈現的就是過程中環境溝通對保育工作的協助。

整個計畫的推動，包含了大量的溝通、教育與價值釐清，我們將環境教育的概念融入保育行動，對內為了讓合作農戶理解生態系服務與傳統農業技術的價值與智慧，使其願意支持與認同，進而思考自主的發展模式與意願；對外為了提高這些付出及環境本身在市場上的附加價格，並且為了讓這些文化

與環境的價值得以被理解，持續以不同手段推動域外(ex-situ)的公眾環境溝通，透過資源的盤點工作，我們擬定貢寮水梯田保育的環境學習內涵(圖2)，並依溝通對象的差異分別融入環境教育途徑中。

貢寮水梯田這個常住人口稀少的山區散村，些微的改變都直接影響農民的生活模式，因此我們試著與農民同步傳統生活的步調，一起釐清未來的發展模式，過程中透過逐年的討論與調整，讓合作農友逐步認同合作體系與思考自身願意投入的程度。

經過水梯田資源與公共意識的空缺觀察得知，多數人對於水梯田環境了解甚少，因此也從無關心，但透過適當的課程與解說後，大多能認同水梯田的價值與社區努力，這當中也包含域內(in-situ)的民眾。但欲溝通對象對於水梯田保育概念理解落差甚大，因此在不同階段，逐步增加想傳達與建立的核心精神，試著透過不同的環境教育途徑與區外大眾進行溝通，相關歷程如右頁表所示。

以下針對分眾環境教育形式、途徑，分項概略性說明其操作方式：

1. 經驗交流與訪談

生態系服務給付(PES)的試行與推動，至今年已經第五年，規範的擬定與修正、田區檢核機制，其中所累積的經驗，透過經驗交流與訪談的機會，期望可做為其他環境相關權責機關，推動類似環境服務給付的依據及參考，我們認為透過生態系服務給付也有其穩定農村社會的功能，可避免專業農民一旦在產業沒佔得機會下離農發展，連帶也降低農業生態系的環境服務。

2. 培力課程

參酌擬定之貢寮水梯田環境學習內涵，以貢寮水域生態廊道進行「水環境保育研習」，提升生產班農友、大台北地區教師及友善環境小農對於生態系、



圖1 保育歷程中各角色透過環境教育的相互影響

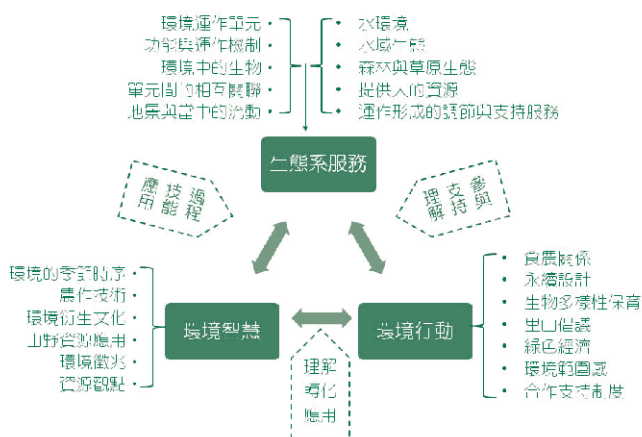


圖2 貢寮水梯田已透過不同推廣途徑展現環境學習內涵

環境智慧的認知，觸發其理解轉化為環境行為，應用於日常生活、教學或農作當中。也透過不時與生產班夥伴討論，在不同時期針對缺乏的知能及技能，進行培力課程的執行，如計畫初期，為了讓農友也認識水梯田環境中生物多樣性，而進行田間與水域生態調查課程、當生產班願意往生態旅遊面相努力時，則開始規劃解說技巧與內涵等課程。

3. 融入在地學校課程

在貢寮水梯田保育的過程中，若校內師生對於家鄉土地環境都不關心，對環境服務的提供都不瞭解，水梯田保育工作絕對沒辦法往永續發展邁進，因此從初期協助貢寮國中校內自然生態社團帶領，至擔任校內濕地教育計畫講師，到與學校合作推動〈真水學程〉的校本課程，訂定出不同年級認識水梯田與水域生態廊道的相關課程規劃，都是期望由小紮根，增加學童對土地的情感與保育概念的萌芽。



辦理水環境保育研習，進行水域生態廊道溪流段觀察(照片提供：李偉傑)

4. 體驗活動

體驗產業的發展即是希望給能投入解說或供餐的農戶，有更多經濟上的機會留下來照顧土地，但也提撥收益10%左右作為整個生產班的保育基金，以維繫最根本的生態農業，讓只想以農安身立命的人也能持續被鼓勵，因此班員們依投入的意願慢慢分為「默默耕耘

組」及「拋頭露面組」。山村人口這麼少，狸和禾的工作人員哪裡來？農家返鄉照顧家人的年輕人開始擔任行政窗口後勤，人禾及一群認同理念的在地外地青年形成一個非正式小組，在每一次的活動中建立了分工的默契，從實作中培力，並融入環境教育課程概念，在2014年完成了10場展現四季不同特色的〈和禾小旅行〉。

以秋天小旅行的活動安排為例，融入水梯田環境學習內涵，進行課程安排。秋天小旅行辦理時，田間農事恰為收割後的翻田期，因為保育的規範禁止使用農藥，田間伴生的動植物非常多，

表 貢寮水梯田環境教育的分眾推廣方式

途徑、形式	溝通對象	主要學習及溝通目標
《階段一》讓大家知道水梯田的存在及其價值		
- 貢寮水梯田BLOG - 農產販售行銷 - 青年割友會及迴響 - 融入在地學校課程 - 水域環境研習	一般大眾 助割成員 農戶及家屬 在地學校師生 相似環境社區社群	- 水梯田友善農業的多元價值 - 生態系服務運作方式 - 環境解讀、環境影響範圍 - 在地智慧及價值 - 農戶的努力、責任消費 - 里山倡議精神 - 健康糧食及土地健康的要求趨勢 - 水田及河溪環境認識、保育監測方法
《階段二》小眾參與、保育價值推廣(階段一持續運用)		
- 保育和夥人制度 - 產地之旅 - 農業相關平台 - 講座分享 - 推動經驗交流研討	進階參與大眾 關心健康及農業社群 環境社群 環教學習者 其他推動團體 環境相關權責機關	- 換工學習、消費支持 - 環境及傳統智慧體驗 - 水梯田與友善農業的多元價值 - 里山倡議精神與實務 - 生物多樣性與生態系服務的重要性 - 新型態合作模式經驗 - 生態系服務給付 - 地景廊道生態的威脅與保育 - 政策制度面的可能
《階段三》融合多元商品及保育參與管道(階段一二持續運用)		
- 內部培力與工作開展 - 狸和禾小穀倉FB等 - 產品故事行銷 - 和禾小旅行、和禾梯田深呼吸解說導覽 - 媒體報導 - 書籍、影片發行 - 社區社交與換工網絡	生產班成員 粉絲及網路閱聽者 消費閱聽者 媒體閱聽者 一般民眾機關團體 社區其他居民 生產班成員	- 社區特色再發掘、解說及推廣知能 - 保育及責任消費趨勢、 - 在地議題與觀點 - 產地到餐桌的環境影響 - 里山地景的環境單元及運作 - 淺山生態系與農地保育 - 在地友善環境產業的體驗參與 - 傳統在智慧的當代價值 - 因時因地產生的保育價值與行動 - 生產班農戶對非生產班農戶的經驗與價值傳播
《階段四》讓旅遊與保育及社區生活友善接軌(階段一二三持續運用)		
- 田邊聊寮在地資訊站 - 狸山迷你市集	旅經民眾 社區居民	- 水梯田與友善農業的多元價值 - 貢寮人文與產業因應環境的調適 - 里山倡議、都市外的維生系統

也利用這時期帶領學員進行田間生物的觀察，理解為何生物可以與必須棲息在這種環境，也觀察水生植物生長期與田間農事的關係，並由水牛犁田的活動中，知曉地形限制機械耕作、傳統農技的緩慢，都是造就今日貢寮水梯田高生物多樣性的原因之一。當「里山副產物」對上「里海副產物」會產生怎樣的火花呢？田間的伴生植物與東北角特產石花菜如何作為民族植物利用，透過果凍的製作過程，結合不同環境的農產，也連接以河川營養鹽傳遞，山上水梯田與近海沿岸資源的關係。

另規劃有5套類似環境教育教學模組的方案組合〈和禾梯田深呼吸〉團體預約行程，提供常

態預約。活動中午的風味餐及〈狸山迷你市集〉，也帶動其他農戶的友善農產及加工品被消費。到2014年底，已有近2000人次在兼具環境教育概念的生態旅遊模式下至現地參訪體驗，散播環境教育種子。

2015年一月，生產班公田下一處原本廢棄的佃農厝，也在肯夢地球月保育贊助及農戶共同出資下，由農家以傳統工法修復，未來將成為體驗活動的室內空間，並設置了解說牌及農具展示間，希望改善長期沒有實體窗口的問題，創造旅人將好奇轉成認同與支持的機會；輕食的供應、農產的販售、更多元自然的交流，都希望在這間《田邊聊寮》醞釀發生。

5. 保育和夥人制度

從計畫第一年開始的「青年割友會」巡迴山谷協助農忙期的收割，讓農戶感受交流的熱忱與可能性，也

激盪出很多不同的土地觀點，這是後來「保育和夥人」制度的重要先驅，「和夥人」意指「與和禾生產班作夥保育的人」，也是工作中傳承技能的平台。第二年起，找長期支持人禾水環境教育的肯夢企業，擔任踩線團測試與陪伴建立農友信心，開啟了〈體驗型保育和夥人〉的嘗試，補充勞力投入並獲得經濟支持，

也讓更多善意及好奇有好的投入與循環，紮實的感受水梯田的生命力與田間的傳統農技智慧，但也並非生產班所有農戶都有意成為「拋頭露面組」，發展體驗旅遊產業，故也發展以米糧獲取為主的「米糧型保育和夥人」制度，照顧其他「默默耕耘」的農友，也讓沒有太多空閒參與田間活



邀請和夥人參與田邊聊寮據點修復，學習製作土埤塊，理解就地取材因地制宜的傳統智慧（人禾環境倫理發展基金會）

動的夥伴，透過這樣的方式參與保育；在2015年1月1日，更發行《和禾歲記》這部歷時三年拍攝的貢寮水梯田紀錄片，搭配水梯田環境與生態介紹的《和禾繪地書》，以「歲記保育和夥人」方式發行，這些和夥人制都有「共同基金」的提撥，投入支持生產班的共同運作，並作為緊急應變之用。

6. 網路資源露出

網際網路的使用，是現在資訊流通很重要的管道，計畫初期，也透過《貢寮·水·梯田》部落格的建立，累積大量關於水梯田環境的資料與論述，我們自許部落格能成為網路博物館而努力。而後在生產班伙伴成立〈狸和禾小穀倉〉後，對應產品訂購、體驗活動及山區即時資訊的需求，也成立專屬的Facebook及部落格，提供詳細的資訊與即時的互動回應機制，

透過網路平台目前已帶動超過70萬人次的瀏覽關注。

7. 書籍刊物

除了網際網路的訊息流通，實體書籍刊物仍是不少族群習慣的吸收資訊模式，《水梯田—貢寮山村的故事》的發行，彙整部落格中經典的文章，增添不少書籍限定的內容；《自然保育季刊》、《臺灣林業》等刊物的專文投稿；學齡刊物《兒童周刊》不定期連載；這些都是透過不同的實體刊物與出版品推廣水梯田保育概念，讓更多人透過閱讀與觀賞後，能支持保育行動。

8. 講座分享

貢寮水梯田保育團隊的夥伴，透過邀約與投稿，以講座方式或論文發表方式，觸及不同領域團體，讓更多人接觸水梯田的多元價值服務，超過3,500人次在演講座談等活動中面對面交流和禾案例及背後的生態系服務與里山倡議精神，也因此獲邀參與多場大型理念市集擺攤與分享保育經驗。

9. 產品販售與意象

由生產班第一個產品「和禾米香」開始，到「和禾餅」、「小狸洗皂」到「蟹謝·狸好」禮盒，不論從製作的流程、原料的選擇都從友善環境的角度出發，我們也將水梯田保育概念融入產品包裝之上，希望透過覺知環境中的生物與角色，並將食農教育概念設計進入包裝，去述說食品、農業與生態系服務的關係，讓消費者在購買商品的同時，也將保育觀念帶回。

不同策略的公眾溝通方式，都是希望將水梯田的環境功能，與享受環境服務的利益關係者分享。

環境教育in 水梯田保育工作

貢寮水梯田的保育工作是一種新嘗試，這裡沒有高經濟規模、有著跟全臺灣農村同齡的人口結構問

題，若只專注在農產收益，可以預期在時代的洪流下，水梯田環境勢必將演替消失，但卻因為發現這片土地的環境功能與價值，嘗試在這片私領域的空間上，串聯土地管理人、公部門、消費者及其他環境利益關係人，透過新型態的合作組織，維持土地的多元價值。我們試著把熟悉的環境教育概念帶進保育工作，但也明白傳統環境學習中心的操作模式，不適合放在這山村當中，因此萃取其中的核心價值，透過不同方式帶入，把這片「因封閉而保存的環境」，由人力、經濟、制度支持與之能深化等構面的操作，轉變成「因合作而被保存的環境」。

公部門透過制度的設計與支持，維持環境的公益性彰顯，降低為了創造相同效益所投入的額外成本，也穩定因社經風險下，各種可能快速消失的環境類型；消費者以行動或消費，獲得健康米糧與體驗的同時，也受益於環境所提供的多元服務；土地管理人努力耕作，維持土地的多功能價值，卻因為有了制度及消費者的支持，可以持續為環境服務品質作確保；透過整個保育工作推動，詮釋意義深化學習，讓外地人的勞力參與轉變成學習風潮，解決農忙人力問題，也讓旅外青年可以就自我專長，有多元投入保育的管道。

這是一種跳脫「地域」的保育概念，跨越了鄉鎮、縣市等行政區劃分，透過公眾溝通與教育，把人與人之間的關係串聯起來，把人與自然的關係串聯起來，維護環境價值的公益性，也在尊重區域在地的選擇與生活的基礎上進行，用環境教育指認保育意識與知能的空缺，環境教育就是保育的手腳。和禾的故事還沒有結束，貢寮里山倡議的實踐只是個起頭，串聯不同地區的保育火苗、檢視各個地區的環境價值，釐清環境權益關係，回應她們在環境功能上獨特不可再減損的角色。

