

# 貢寮和禾水梯田，把生態系服務種回來

文 ■ 方韻如 ■ 人禾環境倫理發展基金會資深經理

薛博聞 ■ 人禾環境倫理發展基金會專案經理

圖 ■ 人禾環境倫理發展基金會、狸和禾小穀倉工作室

## 找農人合作經營棲地保育區

東北角多雨的雪山山脈尾稜，山貼著海，錯綜小丘與河溪接壤。除了河谷平原有較大的聚落，住戶多散居於地勢稍緩的山谷，因此前有溪溝後有森林的民宅間，很自然就順著地勢開闢出一片水稻田，村落幾乎都是我們現在所謂的「里山鑲嵌地景」。十多年前台灣對濕地植物興起觀察的熱潮時，正是此區大量棄耕但坑溝還未大量水泥化，快速道路也還未蔓延的階段，彼時休耕水田及路邊圳溝的生物多樣性，令人記憶深刻。但到 2010 年底林務局想藉由友善農作來保育水田棲地時，我們再走過北台灣一圈，往昔豐饒的靜水生態系多已因水脈截斷棄耕太久而消失，貢寮吉林地區似乎是再保全的最後可能基地，因此 2011 年啟動了「田寮洋周邊水梯田生態復育（保育）計畫」（以下簡稱「貢寮水梯田保育計畫」）。

這個計畫的整體上位目標乃鑑於國有林班地及中央山脈保育廊道已建立完整的保育系統，然而農業環境是原始自然環境與城鎮之間的緩衝地帶，棲息於當中的生物多半不受現行保護區域及相關法令的保護；尤其是諸多現在生存受脅的淡水濕地生物，過去多半與水田

農業及其附加環境共生，因此透過友善農業的操作來保存這類型棲地，也促使生物多樣性保育與農村的生產和生活互利。

在這個動機下，人禾基金會開始拜訪在地還在耕作的農戶尋求合作。這些家庭的種作多半因放不下對土地的依戀與勞動習慣，以 4 分地上下的規模種植家族及禽畜食用所需稻米；但數十年來已經少有販售，也沒有水利產銷相關組織，因此並不被視為經濟收入的主副業。我們很快體認到這是和時間賽跑的任務，因為「棄耕」是農人最容易的選擇，因此先採取急診室的作法，直接試行當時剛出爐的「水梯田及埤塘保存及復育補貼政策草案」，嘗試以制度取代疆界的劃定，藉由非慣行耕作水田的產業相容性，來保存這些即將消失的「保護區外的保護區」。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；2014 年已增加至 10 戶 61 分田加入，包含終年蓄水維護成非生產濕地的「和禾教育保育公田」。

## 從調查確立保育目標及策略

第一年先與農戶有了約定之後，便開始以行動研究耙梳持續保育的可行策略。這當中包



▲田間工作常讓我們更瞭解生態，翻田整地時合影了柴棺龜與挖耳草。

括：(1) 對生態環境的調查—以發掘水梯田的環境功能，與可行的保育目標；(2) 對在地耕作技術及產業條件的調查—以瞭解在地傳統智慧對保育的應用性，並逐步建構產業經濟的基礎與可能的多元嘗試。

生態調查確認水梯田在此區的複合環境功能，及水環境的重要補償地位。在目前 6 公頃和禾田區中，魚蝦螺貝蟹有 19 種、水棲昆蟲含蜻蛉目稚蟲 103 種、蜘蛛 14 種、兩棲類 14 種、爬行類 4 種。較稀有的包括：只在貢寮穩定繁殖擴張的黃腹細蟪、持續出現在 2 處田區的中華水螳螂、生存範圍限縮的青鱗魚。有時圍翻田會被保育類的鉛色水蛇咬到，成為代表物種的食蟹獾常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，台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



▲黑鱗枝芽蝦虎等洄游魚類的保育，將影響河海生產力。

的生態連續帶，因而瘤果篔藻 (NT)、擬紫蘇草 (NT)、圓葉節節菜、大穀精草、小穀精草都很優勢，也提供列名紅皮書中列名受脅的小蒼菜 (VU)、絲葉狸藻 (VU)、毛澤番椒 (VU)、挖耳草 (EN)、葦草蘭 (CR)、闊葉獼猴桃 (NT)、台灣鷓鴣 (NT) 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，田泥的越來越柔軟，物種的越來越擴張，都是復育過程最直接感受的績效評估。

從農家的經驗及研究文獻中我們研判，6 公頃的水田只是有被經營的保育區域，實質受惠的包含從河口串連進森林的水域廊道生態系，和前述諸多哺乳動物棲息的森林草原生態系。友善水田除了扮演地景中淺水濕地的角色，還驅動當中水源的蓄留與繞流，產生了調節功能，也支持了整個淺山鑲嵌地景的生產力。為了評估保育工作的優先順序，我們便將串連田區的灌溉引流渠、及田水匯流的枋腳溪、遠望坑溪，一路到雙溪河下游洪氾區的田寮洋濕地，陸續納入委託觀察家生態顧問公司



▲持續蓄水的梯田可以調節水資源並創造水域棲地

等團隊的定期調查，自己也在田間管理工作和交通移動中都盡量累積紀錄。果然，溪流調查到魚類 40 種（含紅皮書 7 種）、蝦蟹螺貝 21 種、水生昆蟲 43 種；其中河海兩側洄游共有 27 種，也包括魚類紅皮書中的唇（魚骨）、粗首鱖、鱸鰻、台灣吻鰕虎、黑鰭枝牙鰕虎、紫身枝牙鰕虎、七星鱧等 7 種。這說明了水梯田調節的水廊，不只積運森林及水田逸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們的生命史，因而支持了下游平原、潮間帶及海洋的生產力。

水梯田下游水系匯流之處，經過貢寮堰被攔截到淨水廠，參與體驗活動與農事換工的朋友們都知道，踩在腳下的田水，最後會成為福連到基隆東側居民喝的飲用水，因此農法的友善不只對生物，也對山下城鎮的居民負責。而山上的長輩都說：「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教授合作，確認了牛踏層維護良好的老水田，有效延長降雨後的逕流路徑，透過側滲及下滲，延緩了洪峰，也增加長時間的伏流補注量。

## 把在地環境智慧納進保育工具

前述調查讓我們重新確立了保全對象「水域生態廊道所串連的地景棲地與環境功能」，這些結果也成了我們持續監測的基線資料。計畫合作農戶以《和禾》之名組成生產班，用《和禾農法》的原則驗收生態勞務給付，同時也據此對消費者負責，確保大家用較高的價格買米買糧之外，也合作了生態保育。在和禾原則下，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、儘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。這農法看似獨特，其實只是延續水梯田在慣行農業之前的傳統方式，能有山田的合理產量，並包容了田區裡 500 種以上的生物共存，造就了台



▲不用農藥的目標，促使農民找回傳統適切技術來管理蟲害。



▲青年割友會與保育和夥人，穩定補充割稻時需要的大量短期人力。

灣生物多樣性最高、且兼具保護區功能的事生產水田。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。

我們很幸運的是，計畫初期雖然農人年紀偏長、產業鏈傳統沒有分工，但他們數十年豐富的土地經驗，以及長期自家育苗因而沒有福壽螺入侵的田區，正是保育計畫啟動時最關鍵的資產。這裡長期由自家選種孵秧育苗，保留在地適存種原的結果，造就了可以少肥少藥的低投入本錢，也降低了外來種引入風險。用手作、牛耕、或小型手機械淺耕，符合保護土壤並減緩氮逸漏。低頻度割草與調適風和水流動的邊界處理，形成良好的水域到陸域的推移帶。田階駁坎完全沒有水泥，大壁面砌石及輔以割草及焚燒的管理，保持多元物種的競爭優勢及多孔隙微棲地，紫萁、葦草蘭、中國蜂、雨傘節，都會利用這不會被計算生產面積的環境。終年不把田放乾，水質、水位、土壤條件及植生穩定，對水域生物相、定居性掠食動

物、底棲腐食動物，都提供穩定的條件。因而吸引各種生物利用，形成自然的種間控制而減少抗蟲害的人為投入。這當中伴生植物有時成為農家的季節菜餚，也藉田間茅草及翻耕形成自然肥料維持地力。蜜源的安全又多元，保護了授粉昆蟲的族群，現在蜂蜜、白花紫蘇和禾餅，都是市集熱門的商品。

## 找農民一起建立生態認證的田間履歷

「生態認證」的概念，一開始便是和禾農產品的重要履歷，有人在翻田時斬斷黃鱔、篩穀時救出中國樹蟾、邊割稻邊拍柴棺龜和食蟹獠腳印、不時抬頭等林雕巧遇、拖著打穀的機器桶放心碾過一地的紅皮書植物。而這些放心不只對生態，我們堅信追求永續生產的農業環境，也需要有處喘息的基地以為調適做準備。和禾的作法也呼應聯合國環境規劃署的「國際農業科學與技術發展評估(IAASTD)」用生態農業回應環境問題的準則：促進生物多樣性、合乎自然限制、逐步改善土壤品質與生產力等。

完整的資源調查需要投入較多的專業與時間，經驗中許多物種的新登錄又常因田裡工作時撞見。隨著年長農人開始關心自己田裡黃色田蠅多不多，新加入的年輕農夫開始參與對外界朋友的解說，我們決定參考日本的作法，繪製本地的「農民田間生物紀錄表」(圖1)，引導生產班成員進行生物的認識與關切，也希望從當中透過田間管理者的眼光看到生物出現的意義。表格印得比平常大許多，沒有學術

的分類，並希望以田事節奏的區間來經常性回顧勾選。希望農民關心友善耕作之後田間生物的變化，發現田水顧得好，生物就能共生；而田裡除了會造成農損的生物外，還有很多是來幫忙的。

這張表格在外界引起的興趣，還是比本地農民大一些。參與體驗學習活動的民眾用這表格當作學習單，友團隊也開始推行自己的指標生物記錄。然而要成為生態系服務給付的驗收工具，或實質替代常態調查，是還有段距離。但在經過「測試—調查—反饋」已讓生產班的農作執行穩定了之後，第四年已大幅降低環境調查頻度及範圍，並轉而以農民田間生物調查表為主，目前這工作也交給《狸和禾小穀倉》的青年去協助彙整。我們也利用不需工具即可

觀測、且是生態系基盤的水生植物相，常態評估田區可透過操作管理的保育狀況。未來考慮隔幾年爭取資源進行一次較完整的調查，以與基線資料比對，追蹤長期的保育成效。

## 新價值合作產業：成長茁壯的在地團隊

然而這些努力，還需有社會大眾對生態系服務的瞭解，才能看到市場交易以外的價值。更重要的原因是，這些環境的品質不只對山村生活有影響，更多的生態系服務，是作用在山下的城鎮、及世代代要利用水資源與生物資源的我們，因此在乎的不該只是山上的居民，山下的公眾更需要尋求新的合作型態來維繫自己的環境資本。

然而貢寮最初是「因封閉而被保護的環境」，若在沒有好的配套或形象共識建立前引起注意，很可能就無法守護當初進來尋求合作的對象，也將改變山上寧靜的生活。第一年我們就見識了攝影團在割稻時指揮畫面還踩落一地稻穀，攝影記者直接進入家中使農人子女揚言退出。後來常有人穿著雨鞋帶著採集工具進田採集或挖土，無視於農人恹恹溫和的請託。我們只好重新再拉起以往攔牛的刺絲，架起告示提醒大家「留步就是支持」。

但這裡已不可能自外於土地開發與棄耕等壓力，若期待有人力、經濟、知能、制度的支持來扭轉這些環境價值的消逝，就需要讓這裡成為「因合作而被保護的環境」。因此不但需凝聚在地人家對未來的共識，也需要促進外界從瞭解到支持，計畫中這兩線並行發展至今相

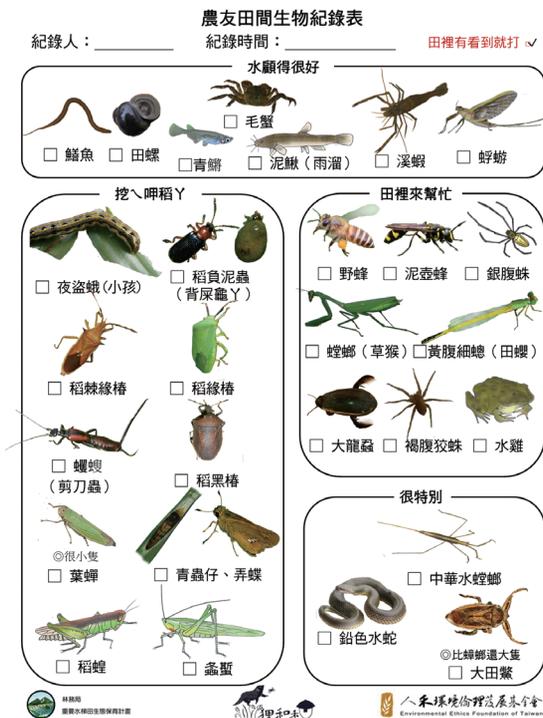


圖 1 農民田間生物紀錄表

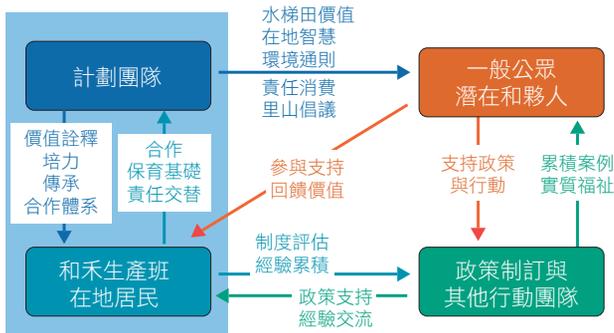


圖 2 保育歷程中各角色透過環境教育的相互影響

輔相成，促成現在能持續擴大合作田面積的動力，並建立了農產與體驗產業的品牌價值。（圖 2）呈現的就是過程中環境溝通對保育工作的協助。

第一年起，開始組成巡迴助割的《青年割友會》支撐農家轉型信心，也用部落格傳播我們的發現，也因此開啟第一項品牌產品《和禾米香》的合作。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。第三年之後參訪交流漸增，有計畫地安排農民經驗環境教育產業的各個環節；一開始牽線投入的林紋翠老師正式成立統籌和禾產業的《狸和禾小穀倉》，負責稻穀的環境友善分級品管，及保價收購後的銷售，也獲得慈心及林務局「綠色保育標章」認證奠定農產品更好的品牌。第四年終於在農戶們嘗試後的共識下，以《狸和禾》為單一窗口正式推出遊程來發展體驗學習產業，也透過臉書粉絲團的經營，活絡地放送



▲農家青壯年投入融合環境教育的體驗產業



▲和禾小旅行讓更多人見證：傳統農業技術與保育結合的可能

我們的理念與現況。而為了在地紮根，也與貢寮國中校本課程結合，人禾與學校合作推動《真水學程》，讓畢業數十年的學長農人成為全校師生的田間老師，在七八九年級操作不同的農事與水環境課程。

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



這些產品能掛上和禾品牌，保證來自友善環境的田間規範：

- 田區完全不使用農藥。
- 維持傳統全年持續澆水。
- 人力動力或小機械來澆水。
- 避免引入並移除外人種物種。
- 一年年觀察調適，以不減損原有環境的生物多樣性及水源涵養功能為優先原則。

▲ 狸和禾小穀倉開發多元產品，並堅持友善環境的管理。

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，在 2014 年完成了 9 場展現四季不同特色的《和禾小旅行》，並受理有 5 類方案可組合的《和禾梯田深呼吸》團體預約行程。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 2,000 人次的現地參訪體驗；超過 3,400 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；網路平台也帶動 80 萬次以上的瀏覽關注；也因此開始獲邀參與多場大型理念市集。

除了體驗活動中充分融入環境價值的多元內涵，品牌產品在狸和禾小穀倉的研發下逐漸多元，也陸續推出《和禾餅》、《和禾小穀力》、《小狸洗皂》等常態商品，讓農產有更多元的發揮，生產利潤也盡可能留在社區回饋農家。除了因此增加收益回饋保育堅持，我們也設法在產品中融入環境知識或理念的傳播：米的友善環境分級標籤有不同的生物代表，



▲ 委託李偉傑導演拍攝影片《和禾歲記》，並自籌經費進一步設計成解說套件，提供更深入且分眾的瞭解。

《和禾米香》與《蟹謝狸好》小禮盒，都訴說食材與野生動物共生的故事。這當中促成貢寮旅外青年的投入，也有設計公司及餅店為公益的合作支持，禮盒得過台灣視覺設計金典獎，和禾米香也獲選新北市最佳特色伴手禮。計畫中委託李偉傑導演拍攝的《和禾歲記》影片，成為每一次來訪民眾全盤瞭解的利器，也在 2014 年底結合《和禾繪田書》的複合出版發行，希望用這份深入解說的精緻禮物傳播土地



▲《和禾歲記》進一步自籌經費精緻社稷，用寶玉發行籌募資源支持社區保育運作。

的多元價值，並爭取公眾贊助生產班保育行動的繼續運作。2015年1月，生產班教育公田下的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，由農家結合傳統工法修復，未來將成為體驗活動的室內空間，並設置了一組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。

## 誰需要生態系服務？自己的未來自己救

這是一個私有財產透過合作組織及體制，被鼓勵公益維護生態保育的過程，體驗產業啟動的這一年，生產班也獲得很多迴響。然而過程當中歷經成員的家人重病巨變、家族壓力、地方政治等變數，還有直轄市周邊龐大的土地交易壓力，更讓我們發現，若保育標的適宜用「里山方法」來解決，公部門權責目標下常態制度的設計與支持，將成為舉足輕重的扳機。



▲結合農家、NPO、企業、公部門之力，修復老田寮成為《田邊聊寮》解說站。

一方面引導並整合民間與消費市場的力量，一方面也避免重要的保全對象及機關權責要保護的環境公益，在外界諸多變數與風險下失去經營與保障。貢寮水梯田能種出多少米，對整個社會影響微乎其微，但當中維繫的環境功能，目前卻難有其他作為能取代其效益。這些藉由農家所照顧的公益，沒有市場交易價格甚至不利傳統市場競爭，因此國際上才有「生態系服務給付」等「生物多樣性及生態系經濟」機制，希望透過仿市場經濟的對價交易，來穩定支持照顧環境健康的付出或犧牲。

很多民眾響應了里山倡議的核心精神。於是農戶口中不可能有人買的米，能跳脫賣相而擁有有機米的品牌價；農戶苦惱的勞力，前後已有700多人撩落去，真槍實彈地投入農務來協助生產。於是有群《體驗型保育和夥人》參與農務並為農產價值代言，有群《米糧型保育和夥人》預購和禾米以陪食蟹獐一起吃飯，無論最後有無收成，這162組次的和夥人，都在加入時贊助了每月100元對土地的照顧，因此與農民共同承擔了生產風險，使收成風險

表 1 支持水梯田產業維護生態系服務的收益途徑

收益與合作介面	型態	實際內容	權益關係的互動	功能及必要性
友善環境之農產及副產物	對環境負責的生產銷售	和禾米、友善田間副產物、森林副產物、加工產物。	農人--社區社會企業--消費使用者	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 土地的合理生產</li> <li>· 運用市場機制反映生產者對產量的努力</li> <li>· 收益可支撐平台經營成本</li> </ul>
維護生態系服務之勞務給付	對地對事勞務委託	公部門、私部門、或第三部門付費支持生態系服務的維護，以達成環境建構或環境效益指標作為對應給付的檢核。	農人--公部門--環境使用者（生態系服務效益受惠者）	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 環境公益的基本確保</li> <li>· 避免市場風險衝擊環境保全標的</li> <li>· 從環境公益需求管理產業的相容性</li> </ul>
環境、文化、及生產的體驗學習交流活動	體驗與學習活動	以友善田間活動、環境文化學習為主的體驗、學習、與換工、技能傳授。	農戶--社區社會企業--活動參與者--潛在資源交換者 社區或農戶內部的角色重組與潛力激發	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 增加農產及環境附加收益</li> <li>· 促進社會上有利於保育的環境溝通</li> <li>· 創造更多資源互利媒合與分工的機會：人力資源、合作關係凝聚、生產者家庭角色重組、新的人際網絡。</li> </ul>

不影響對環境保育的投入。正如《和禾》品牌命名的理念「用口支持生態農業」，把我們和土地和農人和生物的關聯再維繫起來。貢寮和禾水梯田的保育目前藉由三種機制來支持：對應責任有驗收目標的生態勞務委託、農產品價值提升與多元化、體驗產業與環境學習的發展。一開始這三條途徑是為了嘗試各種可能，但實施後發現三者都有其對應權利義務的必要性（表 1）。從這三者捲動了土地經營者、公部門、消費者、學習者、以及意識到「自己就是環境權益關係人」的理念行動者，並且再滾動回饋對保育的投入。也因此，實質保育成效可以持續隨著農業產值一起成長。

我們也感謝林務局前瞻的帶動，目前已引起水資源主管機關的迴響，回應土地不該被切割的多元價值，開始評估與嘗試水梯田生態系

服務給付的可能；也讓一些地方政府開始省思，風貌營造也應重視地景背後的环境功能。這個結合公部門、非營利組織、公司、農戶個人的環境合作社，也在 2014 年加入《里山倡議國際夥伴關係網絡（The International Partnership for the Satoyama Initiative）》。從里山倡議及淺山保育的推動開始，我們還可以有更多類型的合作機制，讓每一塊土地得到更好的照顧，回應她們在環境功能上獨特不可再減損的角色。更多關心歡迎加入《狸和禾小穀倉》粉絲團及部落格，或在《貢寮·水·梯田》交流我們的一路走來向在地學習的觀點。🌱