



行政院農業委員會林務局 108 年度

貢寮水梯田棲地保育合作 暨產業推動 結案報告

計畫編號：108 農再-2.2.6-1.1-林 001-001-004



人禾環境倫理發展基金會
Environmental Ethics Foundation of Taiwan

日期：108 年 12 月 27 日

壹、計畫說明	1
一、 保育對象、計畫標的分析	1
(一) 保育對象分析	1
(二) 計畫標的分析	3
二、 計畫分期目標與推動方式	5
(一) 全程計畫目標	5
(二) 計畫推動期程	5
(三) 本年度計畫目標與推動方式	5
(四) 實施方法與步驟	6
(五) 計畫經費	7
貳、成果摘要說明	8
一、 整體友善農業及棲地維護推動現況	8
(一) 執行概念與方式	8
(二) 友善耕作田區面積與參與戶數	8
(三) 生態勞務給付及作業準則	9
(四) 本年度履約執行情形	10
二、 和禾生產班執行生態查驗及保育指標監測	14
(一) 田間維管束植物紅皮書調查	14
(二) 黃腹細蟪監測	19
(三) 持續累積田間生物記錄	22
(四) 農友田間生物紀錄表彙整	26
三、 其他物種管理與監測	29
(一) 外來物種管理與原生物種復育評估	29
(二) 葎草蘭棲地管理與巡護	31
(三) 保育成效總結與課題	37
四、 和禾生產班之地方產業運作推動	39
(一) 「社群支持型保育產業」歷年發展概述	39
(二) 4 年期體驗產業發展概況總結	41
(三) 以保育為主軸調整：界定活動頻度與收入結構	47
(四) 棲地經營與產業人力：現況課題盤點	48

(五) 棲地經營與產業人力：硬體空間改善	54
五、 保育論述產出與分享.....	61
(一) 關注水生生物微棲地及移動擴散的微距影像紀錄	61
(二) 保育及產業議題向分享	61
參、階段進展與推動課題	64
一、 對應里山倡議精神的實質實踐.....	64
二、 計畫推動之整體進程.....	65
三、 年度推動結論與課題.....	69
(一) 農民隨著年老而勞動力缺乏的問題逐漸浮現	69
(二) 公部門投注資源創造人力參與機緣，為棲地經營與產業人力搭橋	69
(三) 以棲地保育成效與結果作為「生態系服務給付」原則	69
(四) 棲地經營、生態觀察與監測	70
(五) 鞏固棲地保育工作，須對常住人口有通盤性了解	70
(六) 保育行動主體（生產班）的產業運作	70

【表 1：歷年計畫重點轉變】	4
【表 2：各田區耕作期與蓄水期概況】	10
【表 3：108 年臺灣維管束紅皮書及受脅物種於各田區盛草時節覆蓋度】	15
【表 4：108 年臺灣維管束紅皮書及受脅物種】	16
【表 5：108 年 5-10 月黃腹細蟪調查結果統計（單位：隻）】	20
【表 6：108 年蜻蛉目指標生物群】	20
【表 7：108 年新增物種紀錄】	22
【表 8：108 年生物足跡、排遺等觀察線索】	27
【表 9：紅皮書物種移入復育及評估】	30
【表 10：其他物種管理與監測】	30
【表 11：葦草蘭工作項目、內容與時程頻度】	31
【表 12：其他物種管理與監測】	32
【表 13：葦草蘭棲地維護管理與紀錄監測】	34
【表 14、支持水梯田促成資源保育的多元收益途徑】	40
【表 15、105~108 年體驗產業收支概況】	41
【表 16、105~108 年四種體驗場域服務人次所佔份額】	42
【表 17、105~108 年各場域主題「環境教育」的參與人次、收入及其比例】	43
【表 18、體驗活動人均付費（依對象分，單位：元/人）】	45
【表 19、體驗活動人均付費（依地方/外來分，單位：元/人）】	46
【表 20、108 年收費標準調整】	48
【表 21、訪談對象與問題意識】	49
【表 22、外地來此安頓者的收支表】	51
【表 23、後續計畫工項】	53
【表 24、「和禾生產班」歷年硬體空間改善項目】	54
【表 25、場域修繕及管理（完成前後）】	55
【表 26、場域修繕及管理（待修繕部分）】	56
【表 27、場域修繕及管理（非例行維護紀錄）】	58
【表 28、狸和禾小穀倉的社區時間】	60
【表 29、微短片主題及字幕】	61
【表 30、保育及產業議題向的分享、交流與合作】	62
【表 31、貢寮水梯田保育計畫分年進程】	66

【圖 1：黃腹細蟪出現隻次之月變化（僅繪出有目擊記錄田區之資料）】	19
【圖 2：從盤點基礎開始的互惠模式投資測試】	39
【圖 3：參與式保障（查驗）機制】	40
【圖 4：歷年體驗團次（依對象分）】	44
【圖 5：歷年體驗人次（依對象分）】	44
【圖 6：歷年體驗營收來源（依對象分，不含補助）】	45
【圖 7：歷年體驗營收來源（依對象分，含補助）】	45
【圖 8：歷年服務人次與收入（依地方/外來分）】	46
【圖 9：棲地經營與產業人力（依參與程度分）】	49
【圖 10：城鄉關係推拉力比較】	50
【圖 11：租賃住宿、器材及碾米儲穀空間示意圖】	55
【圖 12：將里山倡議 6 個行動面向融入本計畫】	64

壹、計畫說明

一、保育對象、計畫標的分析

(一) 保育對象分析

貢寮「和禾水梯田」，散佈於臺灣東北角、雪山山脈北側尾稜海拔 150-400 公尺山區，主要分佈雙溪河大支流「枋腳溪」流域、少數於小支流「遠望坑溪」流域。這裡氣候迎風多雨，只有梅雨季後到颱風雨間的夏季是乾季，冬半年也直接面對東北季風吹拂、低溫多雨。

在近 200 年來漢人陸續移民的過程中，此區域曾有大面積水梯田綿延。以全貢寮的水田面積記錄來看，到 1981 年整個貢寮區範圍尚有超過 1,000 公頃的水田耕作面積，此後急遽減少。在地方耆老口中，過去水梯田面積僅吉林里就超過 300 公頃，但到 2006 年台 2 丙道路南側與宜蘭接壤山區，僅存約 12 公頃的蓄水田，地方的主要收入來源早已不是稻作。這樣的環境在近 10 年來水田方式改變、自然漫流山溝急遽消失的狀況下，成了許多濕地生物的庇護所，尤其因為接壤森林及溪流，更有鑲嵌地景的優勢。

為瞭解保育標的並適切評估，計畫從第 1 年，即進行能力可及頻度的生物調查與持續記錄，包括和禾水梯田：田裡、田埂、田壁、蓄水塘的濕地生物。田區調查範圍外則包括：枋腳溪、遠望坑溪水生動物，以及下游田寮洋的濕地動物，也持續累積調查資料。大致可歸納出「和禾水梯田」保育標的如下：

1. 農田型濕地棲地及物種

透過歷年的觀察調查，在 2019 年累計 6.4 公頃的和禾田區，已發現超過 750 種魚蝦螺蟹水生昆蟲等動物及水域和潮濕環境植物，包括：當中普遍認為數量稀少並分佈侷限的黃腹細蟬、中華水螳螂，及列名保育動物的鉛色水蛇、食蛇龜、柴棺龜，和列名《臺灣維管束植物紅皮書名錄》受脅等級的葦草蘭、挖耳草、小苔菜、絲葉狸藻、毛澤番椒、舌瓣花，以及接近受脅的瘤果簕藻、台灣簕藻、日本簕藻、擬紫蘇草、水馬齒、闊葉獼猴桃等。

而在水田中普遍分佈，田間管理時除去的野慈姑、鴨舌草、圓葉節節菜、沼澤節節菜、牛毛氈、螢蘭、豬毛草、小穀精草等，或是常被採集食用的圓田螺、石田螺，過去普遍分佈在平地水田，但現在在有機田區也都不易見到，代表水田生態系熟悉的物種正全面面臨生存威脅。而隨著人們對土地利用方式、山區道路排水系統，及河溪治理的改變，淺山的天然集水環境也大量減少，終年蓄水的和禾田裡及其蓄水塘，成了淡水龜及眼子菜的補償棲地。

謝家倫等 (2015) 從水生植物比對標本館採集分佈，認為水梯田及其周邊農業經營水域，已成為水生植物的新庇護所 (neo-refugia)。

2. 潮濕向陽的生育地及植物

水梯田因為盡量終年蓄水及重力流的帶動，田水的流動除了從溢流口或越埂溢流、微量的自牛踏層下滲之外，主要透過由高階向低階的田壁側滲，流向較低處的田階。這使得有持續經營的和禾田壁上，維持土壤高度潮濕的環境，加上農人會固定整理而抑制了五節芒的單一優勢，阻止了小灌木繁衍，及因此產生的演替。

因此，和禾水梯田的棲地類型還多了幾近垂直的滲水壁面。有的以砌石為主，在孔隙搭配草生及下方水域，吸引了布氏樹蛙、鉛色水蛇等兩棲爬行類動物利用，也常有中國蜂穴居其中。而沒有砌石的田壁，主要由夯實土壤構成，若在日照較充足的開闊田區，就形成較山區罕見、滲水又向陽的生育地條件；低海拔山區較少見的紫萁，在田區這種微生育地分佈相當普遍；侷限分佈於北部低海拔濕地及潮濕山壁的小毛氈苔，也利用此環境；而紅皮書評估為極危等級的葦草蘭，據農民說晚近才消失，2014 年重新發現於和禾田區。

3. 水域廊道中的洄游水生動物

和禾水梯田所在流域為雙溪河支流，最接近源頭的水田距出海口都在 12 公里內，並鄰接魚種多樣性豐富的東北海域漁場。周銘泰、高瑞卿（2011）指出，山區湖泊及湖泊邊緣的小溪溝、獨流入海的短小溪流，是台灣水域生物保育熱點。水梯田生產環境所延長繞流甚至蓄留的地表水，有的直接與溪溝相連通，形成洄游動物旅途及覓食的一環，因此 20 年前毛蟹與鱸鰻還被當作是經常破壞田埂的害物。現在水田銳減、水網不若從前完整，但田邊溪溝仍可調查到合浦絨螯蟹。

水梯田暫時容蓄降雨，再持續透過溢流及測滲下滲，形成表層伏流水持續補注河溪水量，對於河溪的洪峰調節及無雨時的水源供應，都有穩定水量的功能，因而增加河廊中的縱向及橫向通透度。方韻如（2016）總結，在溪流調查中發現的 34 種魚類及 19 種螺貝蟹類當中，兩側洄游或覓食洄游共 25 種。列名《2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄》受脅等級的有纓口臺鰕、七星鯉，以及接近受脅的短吻小鱸、臺灣白甲魚、臺灣吻鰕虎。

4. 林緣動物所需的濕地水域

和禾水梯田緊鄰著茂密次生林、竹林與草地，交錯形成鑲嵌地景。林緣動物對於水梯田的棲地環境也多有利用：田埂上常可見山羌蹄印、食蟹獾撿食田螺的食殘，台灣野豬常在稻作收割前進來覓食。田間工作有時會撿到柴棺龜、食蛇龜、鉛色水蛇。從蛇雕到繡眼畫眉都會利用水田洗浴，大型蜂類會來田區汲水，中國蜂則在森林少花的盛夏大量採集挺水植物的花粉。依據此區氣候條件，合理推論山區原本就有不少季節規律的積水環境，形成這些生物棲地的一環。而農業行為所蓄留的埤塘、引流的水圳及水田，甚至是牛浴池，也讓地表

水有更大的面積及更多元的型態。

5. 沿海鄉鎮之水資源與水域環境

下游貢寮淨水廠供應東起三貂角，西至基隆市信義、仁愛區之民生用水，日供應量平均約 8 萬公噸 13 萬人使用。在地人支持水梯田保育的重要因素之一是水資源保育，他們的經驗都指出「山田會咁水，田多的時候溪水少有暴漲或枯竭。」這在陳世楷等 (2015) 在貢寮試驗研究得到功能上的證實。百年持續耕作田湛水入滲量平均 8.93mm/day，新復耕田則更高，7 公頃水田每天至少可貢獻 625m³ 伏流補注；若以全年可湛水 350 天的經驗計算，全年達 218,750m³，以最低的水庫原水成本 5 元/噸估算，提供下游貢寮堰潛在取水量超過百萬元效益 (觀察家，2015)。

6. 保育對象小結及在地農法的重要

總結上述 5 點，與野生物共享的水梯田，在生態系中的角色相當於森林及草原邊緣的經常性濕地，同時具備不同深淺及面積的串連或跳接，並有農業行為控制其朝向森林的演替。這樣的半自然環境保育的目標，是淺山到河口近海鑲嵌地景當中水域廊道的完整性；當中所運作的生態功能，服務了水、陸域生物的需求，也服務了山村與城鎮人們的需求。相當呼應「里山倡議」推動初始國日本所提的「山里川海」相互維繫。

同時，在計畫第一年透過農法參與及紀錄，瞭解田間管理節奏與生物出現的關係後，引用在地使用農藥前的田間管理操作方式、訂定「和禾田間作業準則」。這樣的技術與觀點，實則也是保育對象之一。由於產業逐步成形後，農民會開始思考技術的創新及引入，因此逐年遇個案即在可行性及保育影響間討論調整，逐年修訂成「結果導向」的規範，這影響評估的重點，就是前述這 5 項保育對象。

(二) 計畫標的分析

貢寮水梯田生態保育計畫開始於 2011 年，由林務局補助人禾環境倫理發展基金會推動，尋求在地農戶及居民的合作，嘗試推動生態系服務 (Ecosystem service) 保育的觀念，以新的合作制度及經濟模式，來彌補傳統保護區法規限制下，對農田濕地類型的棲地及其連帶生態功能的保育缺漏。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。

計畫啟動的第一年 2011 年，有 7 戶 2.4 公頃田區加入計畫，開始試做完全不用農藥的稻作生產；經過執行團隊實際參與，並評估農事節奏與保育目標物種的關係後，第二年訂出幾乎與貢寮傳統農法相仿的「和禾田間作業準則」，成為生態系服務給付的標準，也是生產班對和禾品牌及消費者的承諾。2013 年由計畫原本合作的地方經營對口人成立「狸和禾小穀倉」，處理相關農產商務以完全

與本計畫財務切割獨立。隨後 4 年間，「人禾」同步推動特殊棲地保育的「生態勞務給付」測試、「保育和夥人」制度的社群支持、生態品牌的稻米及田間副產品的開發與銷售、並緩慢循序地引入外部團體或個人參與農事及參訪，逐年在有共同經驗後凝聚是否發展體驗產業及環境教育的共識，至 2014 年正式交由「狸和禾小穀倉」對外宣告單一窗口的生態旅遊開始，受理團體預約及辦理季節小旅行。

2017 年試行以棲地保育成效與結果作為「生態系服務給付」原則，維持濕地狀態並符合「和禾田間作業準則」的水田面積，即發放生態勞務委託費，不以是否有農作為分級發放。產業發展上，人禾從陪伴與協力角色轉為合作角色，農副產品產銷與體驗產業的運作分別由狸和禾小穀倉與人禾專業分工，在生態為前提下，提高當地生產與維持生活樣態的永續運作。2018 年合作田區與分工穩定下，農副產品產銷據點與體驗產業進行場域，以生態連續帶的概念，由山上往山下擴展，使保育推展更易觸及一般大眾。未來「和禾」品牌將持續整合農產品、農副產品、文創商品及體驗產品的窗口，在生態品質被確保下，創造生產班的經濟收入，並使保育工作的維繫與市場接軌。

在這些價值及鼓勵下，到 2019 年共有 10 戶合計約 6.5 公頃和禾合作田區，其中包含部分終年蓄水、部分維護成非生產濕地的「和禾教育保育公田」。隨著水梯田的多元價值逐漸廣為人知，整體社會氛圍帶動的機會下，其他相關主管機關也開始投資鼓勵，枋腳溪及遠望坑流域「非慣行」的水田耕作田面積增加超過 3 公頃，數年來不減反增成為台灣的異數。

本計畫在 104 年轉型為「重要棲地保育經營合作先驅計畫」後，105 年正式把生態監測的任務交給「狸和禾小穀倉、和禾生產班」獨立執行，成為「重要棲地保育合作經營暨生物指標測試計畫」，106 年則在保育核心主軸下，把產業端視為發展重心之一，並將範圍延伸到原全程目標的「水梯田及周邊連通水域」，計畫為「貢寮水梯田棲地保育合作暨產業推動」。在這些建構下，期待能真正開展「農民--消費者--NPO--資源保育主管公部門」之間多元的支持系統，讓生物多樣性保育及生態系服務的維護，能在這支持系統下走長久，實踐里山倡議當中的「新型態協同經營體系」。

【表 1：歷年計畫重點轉變】

年度	計畫名稱	計畫重點
100	貢寮水梯田保育計畫	發掘水梯田環境價值並確認保育目標、建立以保育為任務的農業作業原則、改善生態保育農業的整體產業發展條件、產業六級化基礎培力。

104	重要棲地保育經營合作 先驅計畫	將「生態勞務委託」與「品牌承諾」同步發展到產業方向中，建構相關過程工具與能力「保育查驗」、「組織治理」、「財務管理」並培力移轉。
105	重要棲地保育合作經營 暨生物指標測試計畫	生態監測任務由「狸和禾小穀倉、和禾生產班」獨立執行。
106	貢寮水梯田棲地保育合 作暨產業推動	人禾從陪伴與協力角色轉為合作角色，農副產品產銷與體驗產業的運作分別由狸和禾小穀倉與人禾專業分工；體驗範圍從「和禾水梯田」延伸到「枋腳溪及遠望坑溪流域」及「田寮洋濕地」。

二、計畫分期目標與推動方式

(一) 全程計畫目標

本計畫推動目標包括：

1. 推動水梯田友善耕作、蓄水梯田恢復，做為特殊棲地及生態系服務的保育工具。
2. 以棲地保育成效與結果作為「生態系服務給付」原則，供未來相關推展之參考案例。
3. 水梯田及周邊連通水域濕地生態威脅與保育目標評估。
4. 延續在地環境智慧的採集調查與傳承。
5. 促進可持續的生產生態地景及產業，從生態與生活價值出發的社區營造，實踐里山倡議當中的「新型態協同經營體系」。
6. 擴大在地保育行動的可能，尤其評估鄰近國有林及私有地間陷阱巡護，特別針對本區重大受脅的淡水龜及穿山甲。

(二) 計畫推動期程

全程預計自 106 年～108 年，本年度執行期程為 108/01/01～108/12/31。

(三) 本年度計畫目標與推動方式

本年度主要目標在使生產班在產業端及保育端的多邊合作，能有完整的獨立操作，使保育成績被真實檢核，並因融入產業價值鍊形成市場利基，對周遭環境產生影響。使農民得到價值肯定與回饋，形成持續推動保育的動力。年度目標如下：

1. 試行以棲地保育成效與結果作為「生態系服務給付」原則，農地維持濕地狀態並符合「和禾田間作業準則」的水田，依面積發放生態勞務委託

費。

2. 將生態田區經營管理、生態查驗與保育指標監測相關工作複委託在地團體「狸和禾小穀倉工作室」，觀察與管理整體保育成效。
3. 田間伴生稀有蘭科植物葦草蘭微棲地營造及盜採巡護。
4. 探詢長期棲地營造、田間管理及體驗產業人力補充的可能性，盤點在地介接軟硬體資源，建立青年援農、駐村及移墾協同合作機制。
5. 建立關注水生生物(黃腹細螽等無脊椎生物為主)微棲地及移動擴散的微距影像，供微棲地營造及環境教育方案規劃參考。
6. 繼續以 SCOT 模式(Subsidize-Coach-Operate-Transfer)推動里山概念的社區產業，持續增能培力，並強化與社區外的合作模式。

(四) 實施方法與步驟

1. 複委託在地團體「狸和禾小穀倉工作室」自力執行農田濕地保育經營及生態服務給付查驗的工作，建置未來公私協力特殊棲地保育合作的工具模式。
 - (1) 藉由複委託項目完整執行並持續修訂及增能。
 - (2) 整合本案例的效益評估，介接林務局生態系服務給付相關研究、實務推動工作及里山動物推廣。
 - (3) 進行葦草蘭田間普查及微棲地營造，並針對葦草蘭分佈田區進行盜採巡護。
 - (4) 執行外來物種管理與原生物種復育評估。
2. 探詢長期棲地營造、田間管理及體驗產業人力補充的可能性，盤點在地軟硬體資源，建立青年援農、駐村及移墾協同合作機制。
 - (1) 整備援農及短期換工空間，盤點貢寮山村能提供外部勞動力在田區、食、宿、交通、技術、器材、社群、半農半 X 等面向支持，建立貢寮山村人力補充機制。
 - (2) 短期援農、換工之壓力測試。
 - (3) 配合導入援農、青年駐村及移墾之規劃與培力，調整和禾生產班田間管理、營運及體驗產業比重與期程規劃。
3. 體驗產業活動辦理與和禾歷程等經驗分享，落實生態旅遊原則，進行農田濕地里山倡議的觀念傳播，增進一般大眾與各領域團體的認識。
 - (1) 和禾水梯田受理預約全年執行 24 場次(單月 2 場)。

- (2) 農田濕地及里山倡議等相關主題體驗活動及到校推廣最少 10 場。
 - (3) 參與各界相關推動工作的交流與諮詢。
 - (4) 持續運用網路及其他平台的露出機會。
 - (5) 體驗產業使用空間非例行性之維護。
- 4. 建立關注水生生物(黃腹細蟬等無脊椎動物為主)微棲地及移動擴散的微距影像，供微棲地營造及環境教育方案規劃參考。**
- (1) 複委託生態攝影師李偉傑協助記錄貢寮水梯田關注水生生物行為與習性微距影像，除毛片影像保留供日後環境教育媒材外，另以關注生物素材剪輯 3 則微短片提供社群媒體平台大眾推廣使用。
 - (2) 協助記錄黃腹細蟬微棲地選擇及遷移路徑之影像紀錄，用以推估黃腹細蟬保育擴散廊道與因子。
- 5. 累積歷程並評估本案例的效益，建置公部門與社區合作棲地保育的實際操作方式。**
- (1) 詳實記錄滾動調整策略的原因與結果，建構公私協力協同經營體系的參考方式與案例。
 - (2) 二期作期間，貢寮山區水梯田田間伴生植物及田埂植物普查追蹤。
 - (3) 歷年生態查驗紀錄與調查成果，可做為該區域水梯田濕地生物多樣性資料庫、監測指標、未來相關工作推展與研究進行之參考。

(五) 計畫經費

本年度計畫獲林務局補助 1,637,000 元，當中複委託生態攝影師李偉傑 180,000 元，關注水生生物微棲地及移動擴散微距影像；複委託「狸和禾小穀倉工作室」896,000 元，協同「和禾生產班」的特殊棲地經營勞務給付、及相關查驗、監測與物種管理的工作。

貳、成果摘要說明

一、 整體友善農業及棲地維護推動現況

本計畫以「生態系服務給付」推動有驗收標準的棲地維護給付，協助公部門未來用直接給付合作的準備。從 103 年度開始本計畫結構中以「複委託」方式轉《狸和禾小穀倉》統籌執行，以持續建立狸和禾與農民間的角色關係。自 104 年由狸和禾獨立查驗並定期繳交每月查核情形，105 年開始嘗試由狸和禾獨立完成生態監測，108 年亦延續由狸和禾獨立完成查驗與生態監測。以下說明執行方式、田區概況。

（一） 執行概念與方式

計畫第一年開始進行的「生態系服務給付」，是米糧販售及體驗產業收益之外，由計畫支持的土地友善經營作為，也直接對應於林務局推動的生態系服務保育。這個工具綜合了誘因、規範、與轉型期的實質協助，還有隨計畫推動而逐漸浮現的情感連帶，包括：

- 有驗收標準的生態勞務給付（測試生態系服務給付制度可行性，以「和禾田間作業準則」為驗收標準）。
- 稻穀依友善環境（肥料使用差異）分級保價收購（需加入生產班、並符合「和禾田間作業準則」），創造轉型誘因。
- 在田間勞動高峰期，生產面積較大的農戶，應用勞務給付所得，自發雇用村里有經驗者上工，穩定在地交流網絡，並增加常態的短工機會。
- 帶動互助互動，如「青年割友會」及「保育和夥人」等有一定程度農業勞動經驗的穩定班底，也形成大貢寮地區認同此事的在地及旅外青年學習與貢獻的聚會。
- 示範田區、智慧傳承、及里山觀念推動的社會與品牌責任感。
- 加入不同的觀察者，包括參與環境教育活動的學員、保育支持會員等，經營水梯田生態觀察的公民科學觀測站。

本計劃同時也藉「勞務委託標準」與「品牌承諾履歷」的一致性，統整出以「受脅生物棲地保育及水資源保育」為優先目標的產業經營方向，形成「保育績效越好，獲利越高」的誘因。主要的制度形式說明如下面各節。

（二） 友善耕作田區面積與參與戶數

108 年度共計 10 戶 14 處 64 分地參與執行：1 戶為純蓄水田、5 戶全部無外來投入之自然農法（阿獾級）、3 戶少量化肥的無毒農法（田蠅級）、1 戶因田區分散，故三種農法皆有操作。田區流域分散於遠望坑溪 2 處 6 分、石壁坑溪 2

處 4 分、枋腳溪 10 處 54 分；與 107 年相較減少部分為石壁坑 5 分、枋腳溪 1 分田區，石壁坑田區因連續 2 年蓄水狀況不佳，及因蓄水不佳及田區背景狀況，僅記錄零星紅皮書物種，本年度暫時劃出；枋腳溪 1 分因農民轉作旱作劃出。

（三）生態勞務給付及作業準則

本計畫為試行林務局「水梯田與埤塘濕地生態保育及復育補貼試辦要點(草案)」之精神，以「生態系服務給付(PES)」的概念與作法，由環境服務的使用者，透過公部門的代理付費，穩定要求參與計畫合作的田區管理人以一定的品管規範來確保環境服務的運作產出。此乃國際「生物多樣性及生態系經濟/綠色補貼」中的「直接公共給付」。

依據過往經驗，本年度由狸和禾小穀倉工作室接續執行「生態田區特殊棲地經營統籌管理暨生態監測」。以聘僱田間管理人員方式，按月進行田區拍照及查核、彙整田間履歷記錄、彙整填報「農友田間生物紀錄表」並回收分析、及進行水生植物與黃腹細蟬監測，複委託合約如【附錄一】。另狸和禾小穀倉工作室也在本計畫項目以外，同時作為生產班產銷窗口，分級保價收購並碾製販售稻米、研發各種農副產品，在和禾標準下以和禾商標販售，以籌措計畫經費外的自籌保育發展財源。以往合作農戶的米統一由狸和禾以單一品牌販售，考量新農投入的趨勢，故自 107 年度起，開放農民可以自有品牌銷售米糧。

生態勞務委託由 106 年起，不再分耕作期與冬期蓄水管理，只要維持棲地穩定的水域狀態，通過核驗即發放按面積計酬的生態勞務委託：給付 9,000 元/分，耕作與否以及稻作收益與風險另由市場機制承擔。勞務委託金額，以期間的蓄水維管成果作為依據發放。

「和禾田間作業準則」的核驗標準如下。：

- 田區完全不使用農藥、除草劑。
- 使用本區孵育，沒有福壽螺及農藥的秧苗。
- 在降水許可條件下，維持全年田間蓄水；若因農事需求須放乾水，以能維持土壤含水飽和為原則。
- 避免並持續移除管理外來入侵種。
- 其他以不減損既有田間生物多樣性及涵養水功能為原則。
- 如計畫內合作田區周邊有其他慣行耕作農田，應有鄰田污染隔離的作為，緩衝帶不納入合作田區計算。
- 若決定使用有機肥，就不能與化學肥混用，若混用以化肥價格收購。
- 在田間飼養覓食田中螺貝及水草的鴨鵝等動物，1 分地以 1 隻為上限。
- 各田皆須協助執行田間作業記錄，並接受環境監測調查之檢驗。

(四) 本年度履約執行情形

合約起始時預計執行的 64 分田全年蓄水（耕作或作濕草地）。本年度全年的雨水分布比較均勻，田區沒有什麼嚴重的缺水問題，連取水較不易的龍崗里 N 田，都能保持整年度田區有水狀態，可見今年田區蓄水狀態都很不錯。

今年嘗試讓赤皮寮 L 田，全年蓄水不種稻，2.5 分只翻田 1~2 次，另外 2 分地只除草不翻田，看看蓄水狀況如何，發現不翻田的區塊，蓄水的狀況效果沒那麼好，水生植物多樣性也會降低一些，更重要的是植物數量分布不均勻，若有牛在田區活動反而能抑制禾本科與莎草科植物過度生長，由此可見，種稻田區生物多樣性會比較高，若純蓄水田，還是需搭配翻田或有水牛適度干擾。以下將各田區耕作期與蓄水期概況，以流域代號及分期代表照片呈現。生產履歷詳【附錄二】。

【表 2：各田區耕作期與蓄水期概況】

	
遠望坑 A 田耕作期情形--面積 5 分	遠望坑 A 田冬期蓄水情形--面積 5 分
	
遠望坑 P 田耕作期情形--面積 1 分	遠望坑 P 田冬期蓄水情形--面積 1 分

	
龍岡里 D 田耕作期情形--面積 3 分	龍岡里 D 田冬期蓄水情形--面積 3 分
	
龍岡里 N 田耕作期情形--面積 1 分	龍岡里 N 田冬期蓄水情形—面積 1 分
	
吉林里 E 田耕作期情形--面積 5 分	吉林里 E 田冬期蓄水情形--面積 5 分
	
吉林里 M 田耕作期情形--面積 6 分	吉林里 M 田冬期蓄水情形--面積 6 分

	
吉林里 F -1 田耕作期情形--面積 6 分	吉林里 F -1 田冬期蓄水情形--面積 6 分
	
吉林里 F -2 田耕作期情形--面積 6 分	吉林里 F -2 田冬期蓄水情形--面積 6 分
	
吉林里 G 田耕作期情形--面積 4 分	吉林里 G 田冬期蓄水情形--面積 4 分
	
吉林里 H 田耕作期情形--面積 5.6 分	吉林里 H 田冬期蓄水情形--面積 5.6 分

	
吉林里 I 田耕作期情形--面積 4.5 分	吉林里 I 田冬期蓄水情形--面積 4.5 分
	
吉林里 J 田耕作期情形--面積 5 分	吉林里 J 田冬期蓄水情形--面積 5 分
	
吉林里 K 田耕作期情形--面積 7.4 分	吉林里 K 田冬期蓄水情形--面積 7.4 分
	
吉林里 L 田耕作期情形--面積 4.5 分	吉林里 L 田冬期蓄水情形--面積 4.5 分

二、和禾生產班執行生態查驗及保育指標監測

在 100 年～103 年計畫中，先提出指標生物及保育標的的觀察評估，再透過專業生態調查團隊協力，以科學方法進行調查工作規劃與執行，建置貢寮地區合作水梯田生態有全面的瞭解，同時也擴及水域生態廊道，建立溪流生物資料。然而，由專業生態調查單位進行之工作，有專業程度、時間與人力成本等門檻，很難由社區夥伴或農民執行操作。因此在初期保育評估確認後，即設計「農民田間生態紀錄表」建置，讓農民開始關注田間生物的存在。104 年就日後農民可操作並具有指標意義的生態調查方式，進行測試並培力，確認作業方式以符合具有本地的保育指標性、農民非調查專長、無過多農事外時間等特性，讓有限力量發揮較大效益。105 年後依據歷年調查進行指標類群的選擇，以「水生植物」、「黃腹細蟪成蟲」為主，加上「農友田間生物記錄彙整」，測試生產班由狸和禾小穀倉全面接手，並續於 108 年執行生態查驗及基本監測的執行與彙報。

各項方法及成果說明如下：

（一）田間維管束植物紅皮書調查

本年度持對水生紅皮書植物做監測調查，調查方式採穿越線搭配目視法進行，穿越線規劃原則以步行田埂為主，調查期間為 9-10 月間（收割後、翻田前）田間水域植物生長較多，不受農事影響之期間進行；另因部分物種（如水馬齒）有季節性分布，如果只以此調查時期的資料，將會有遺漏，107 年開始，於每月的例行田間檢核，一併做文字的狀態描述，以補不足。調查時，記錄物種、植物的覆蓋度分級（僅針對田區內部水生植物評估覆蓋度—0：未記錄、1：覆蓋度小於等於 10%、2：覆蓋度大於 10%、小於等於 50%、3：覆蓋度大於 50%）、特殊情況（花期、明顯生物利用狀況）。

本年度持續累計植物名錄，累積調查田間伴生植物（廣義水生植物）：28 科 75 種；田埂田壁植物：81 科 270 種；部分植物同時出現於兩種微生育地，共 99 科 315 種。

和禾水梯田所記錄之水生植物中列名《台灣維管束植物紅皮書》有 13 種，包括 9 種水草及 3 種陸域植物：葦草蘭(CR)、挖耳草(EN)、小苔菜(VU)、絲葉狸藻(VU)、毛澤番椒(VU)、臺灣簕藻(NT)、瘤果簕藻(NT)、日本簕藻(NT)、擬紫蘇草(NT)、蛇眼草(NT)、闊葉獼猴桃(NT)及 107 年新增的水馬齒(NT)和舌瓣花(VU)；蛇眼草因連 3 年未記錄到，暫從表格移除。紅皮書物種本年度於各合作田區記錄之分布如下表所示。

【表 3：108 年臺灣維管束紅皮書及受脅物種於各田區盛草時節覆蓋度】

(含單次調查以外的觀察紀錄)

紅皮書等級	CR	EN	VU	VU	VU	VU	NT	NT	NT	NT	NT	NT	田區內 紅皮書 植種數	田區 紅皮書 水草種 數
田別	葦草 蘭*	挖耳 草	小荇 菜	絲葉 狸藻	毛澤 番椒	舌瓣 花	日本 簕藻	瘤果 簕藻	臺灣 簕藻	擬紫 蘇草	水馬 齒	闊葉 獼猴 桃*		
遠望坑 P 田	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	0	1	4 種	2 種
遠望坑 A 田	0	1	1	2	0	0	0	2	1	3	1	1	8 種	7 種
龍岡里 D 田	0	0	0	1	0	0	1	2	1	2	1	0	6 種	6 種
龍岡里 N 田	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	0	0	3 種	3 種
吉林里 E 田	0	1	0	1	1	0	0	3	3	3	0	0	6 種	6 種
吉林里 M 田	0	1	0	2	1	0	1	0	1	2	0	1	7 種	6 種
吉林里 F-1 田	0	1	0	1	1	0	1	1	1	3	0	1'	8 種	7 種
吉林里 F-2 田	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	0	1'	11 種	8 種
吉林里 G 田	0	1	1	1	1	0	0	2	1	1	0	0'	7 種	7 種
吉林里 H 田	0	1	1	1	1	0	1	2	2	2	1	1'	10 種	9 種
吉林里 I 田	0	0	0	1	0	0	1	2	2	2	1	1	7 種	6 種
吉林里 J 田	0	0	0	1	0	0	1	2	2	3	1	1'	7 種	6 種
吉林里 K 田	0	1	0	1	1	0	0	2	2	2	1	1'	8 種	7 種
吉林里 L 田	0	1	1	1	2	0	1	1	1	2	0	1'	9 種	8 種
共 14 處	1	9	6	13	8	1	7	12	12	14	6	10	12 種	9 種
2018 年分布	1	9	5	13	6	0	7	11	12	14	6	10	11 種	9 種
2017 年分布	-	1	6	4	10	5	5	7	11	12	-	8	10 種	8 種

0：未記錄、1：覆蓋度小於等於 10%、2：覆蓋度大於 10%、小於等於 50%、3：覆蓋度大於 50%

*陸域濕生種，不估計覆蓋度，以 1'和 0'標誌出現與否。

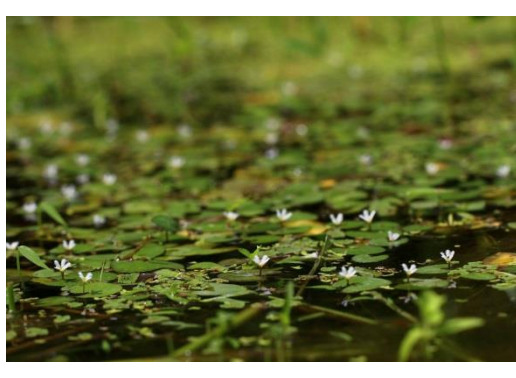
今年全年雨量分布均勻，水生植物族群大多生長良好。水田裡受脅程度最高的挖耳草(EN)在田區生長穩定，因部分田區配合棲地管理沒有在冬季翻耕，加上年初暖冬，挖耳草有越冬族群；小荇菜(VU)在原有分布的田區族群生長良好，今年嘗試移入新田區；絲葉狸藻(VU)維持穩定成長；毛澤番椒(VU)延續去年狀況生長繁茂。其他如白花紫蘇（擬紫蘇草），在收割後長滿整個田區，簕藻在水源穩定的田區覆蓋度很高；其他未列入紅皮書，但分布局限的沼澤節節菜、菲律賓穀精、眼子菜等水生植物，今年仍在部分田區發現，雨量充沛加上有效管理，讓

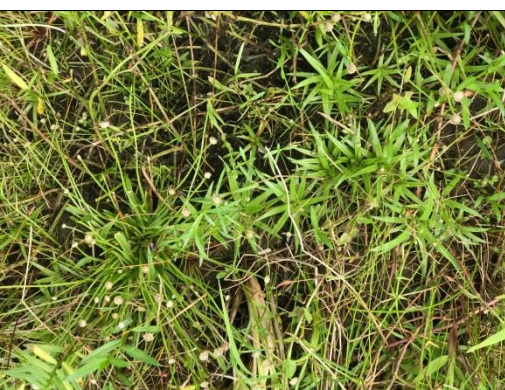
水生植物能繁茂的生長。

田壁上的紅皮書物種，舌瓣花(VU)為去年新增物種，107 年發現長在周邊森林，今年在 F-2 田壁上發現一植株，故由今年開始將舌瓣花列入統計；闊葉獼猴桃(NT)在 10 處田區田壁均有穩定植株。葦草蘭因本年度有單獨執行復育工作，另以一章節說明。

【表 4：108 年臺灣維管束紅皮書及受脅物種】

	
F-2 田區的葦草蘭今年在分布點位及植株量均有顯著成長	
	
挖耳草植株雖然微小，但族群量有日益壯大的趨勢	
	
絲葉狸藻在田區分布廣泛	

	
毛澤番椒在部分田區密度極高	
	
小苔菜在高水位田區生長良好，分布田區亦有增加	
	
白花紫蘇在收割後變成田裡主角	田裡一方角落可見多種紅皮書植物
	
簕藻是水源穩定指標	水馬齒喜歡冷涼水質

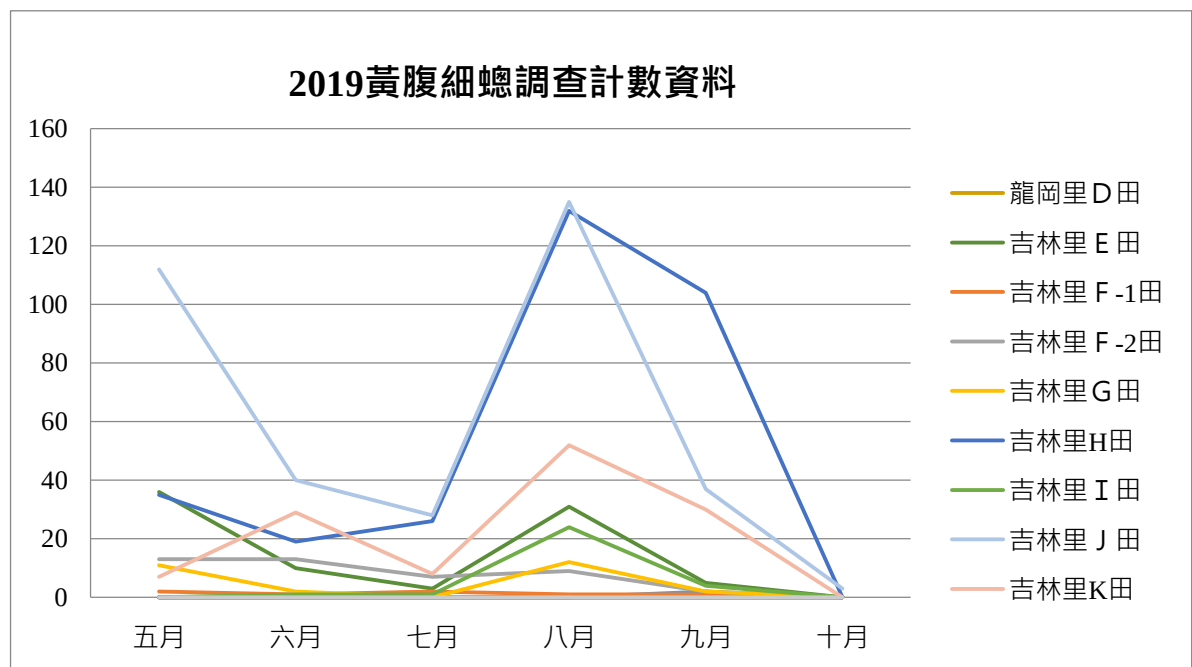
	
田壁不明原因出現闊葉獼猴桃果實	沼澤節節菜今年比去年多
	
紫萁在大部分田區皆有分布	小毛氈苔在田區局部生長
	
合作田 1 埤塘、1 田區有眼子菜生長	分布局限的星宿菜也可在田區發現
	
小穀精草在收割後長成穀精海	菲律賓穀精今年在 G 田區重現

(二) 黃腹細蟪監測

黃腹細蟪是貢寮目前記錄到的蜻蛉目指標生物群中，分佈最侷限物種之一。該物種於全臺灣超過 9 年被穩定紀錄到的棲地，僅有枋腳溪流域的和禾水梯田。本計劃在初期即認定黃腹細蟪為重要且具有特殊意義之保育標的，並持續監測目擊數量及分佈狀況至今。除了需在水草豐盛、水質乾淨的水田中繁殖外，涼爽的氣溫也是蜻蜓觀察者們普遍推斷黃腹細蟪生存所需的重要條件；觀察發現，黃腹細蟪在陽光強烈及高溫的夏季，會飛入樹林中，鄰近森林的水梯田，推測也是影響其分布的因素。氣溫因素可能是枋腳流域水梯田成為該物種棲地的重要原因，但在氣候變遷的大環境背景下，也是本計劃中難以在管理措施下改善的環境因子。

本計劃的調查作業採穿越線法進行，記錄黃腹細蟪成蟲的目擊數量。調查月份為 5 至 10 月。行進動線為各田區田埂，若有其他特殊情況則採取區塊法（如田埂太軟不利進行，或颱風過後稻作成倒伏狀態等等）。

本年度調查紀錄如下表。今年合作田區共 9 區有黃腹細蟪紀錄，內坑田區仍舊是黃腹細蟪主要棲息地，J 田區延續去年數量，今年仍是黃腹族群量最穩定的田區。去年為黃腹數量極多的一年，今年整體數量不到去年一半，其他同屬不均翅亞目、但分布局限的物種如針尾細蟪、隱紋絲蟪、亞東細蟪等，本年度在合作田區仍有穩定記錄，和黃腹細蟪一樣，數量較去年少。今年於 11 月初在田區記錄到在台灣僅於秋冬短暫出現的紅脈蜻蜓，是和禾田區的新記錄種。



【圖 1：黃腹細蟪出現隻次之月變化（僅繪出有目擊記錄田區之資料）】

【表 5：108 年 5-10 月黃腹細蟴調查結果統計（單位：隻）】

流域範圍	田別	面積	五月	六月	七月	八月	九月	十月	年度小計
遠望坑溪	遠望坑 P 田	1 分	0	0	0	0	0	0	0
遠望坑溪	遠望坑 A 田	4 分	0	0	0	0	0	0	0
石壁坑溪	龍岡里 D 田	3 分	0	0	0	0	0	0	0
石壁坑溪	龍岡里 N 田	1 分	0	0	0	0	0	0	0
內寮溪	吉林里 E 田	5 分	36	10	3	31	5	0	85
內寮溪	吉林里 M 田	6 分	0	0	0	0	2	0	2
內寮溪	吉林里 F-1 田	8 分	2	1	2	1	1	0	7
內寮溪	吉林里 F-2 田	13 分	13	13	7	9	2	0	44
內寮溪	吉林里 G 田	5 分	11	2	0	12	2	0	27
內寮溪	吉林里 H 田	6 分	35	19	26	132	104	0	316
內寮溪	吉林里 I 田	4.5 分	0	1	1	24	4	0	30
內寮溪	吉林里 J 田	4.5 分	112	40	28	135	37	3	355
內寮溪	吉林里 K 田	7 分	7	29	8	52	30	0	126
赤皮寮溪	吉林里 L 田	4.5 分	0	0	0	0	0	0	0
合計數量			216	115	75	396	187	3	992
2018 年數量			189	117	526	1024	170	16	2042
2017 年數量			575	155	44	441	82	0	1297

【表 6：108 年蜻蛉目指標生物群】

	
數量較去年少許多但內坑田區尚平穩	稻熟前後仍是數量的高峰

	
二月初連續幾個溫暖天氣，針尾細蟴曾經爆大量，但之後數量反而較去年少	隱紋絲蟴今年也比往年少
	
稀少的白刃蜻蜓 6 月～9 月都有記錄	粗腰蜻蜓在夏秋數量較多
	
出現於近埤塘田區的三角蜻蜓正在啃食鐵甲蟲	大華蜻蜓全年可見

	
早秋出現大量亞東細蟴，時間較去年短	白粉細蟴數量平穩
	
今年田區的新記錄種紅脈蜻蜓（雌）	紅脈蜻蜓（雄）

（三） 持續累積田間生物記錄

本年度持續對田區新發現物種做隨機記錄，本年度和禾田區及周邊 10 公尺內新增的物種計有植物 2 種；昆蟲：鞘翅目 9 種、半翅目 2 種、蜻蜓目 1 種、長翅目 1 種、鱗翅目 2 種、膜翅目 6 種（因膜翅目去年 3 種長鬚蜂經鑑定後併為 1 種，故減 2 種）；今年將歷年來鳥類記錄整理後併入（36 科 74 種），累計物種共 287 科，755 種【附錄三】。本年度新增物種影像（不含鳥類）記錄如下表。

【表 7：108 年新增物種紀錄】

	
小構樹 <i>Broussonetia kazinoki</i> Sieb.	細葉金午時花 <i>Sida acuta</i> Burm. f.

	
凹紋結腹泥蜂 (暫訂中名), <i>Cerceris pictiventris formosicola</i>	廣大腿小蜂 <i>Brachymeria lasus</i>
	
波琉璃紋花蜂 <i>Thyreus decorus</i>	大綠青蜂 <i>Stilbum cyanurum</i>
	
斜紋夜蛾盾臉姬蜂 <i>Metopius (Metopius) rufus browni</i>	葉蜂 (待鑑定)

	
粗腿巨緣椿象 <i>Anoplocnemis castanea</i>	端紅狹盾椿象 <i>Brachyaulax cyaneovitta</i>
	
台灣小綠花金龜 <i>Gametis forticula formosana</i> (特有)	姬甘蔗金龜 <i>Apogonia amida</i>
	
黑腹長頸金花蟲 <i>Liliocerus egena</i>	黃偽瓢瑩金花蟲 <i>Oides maculatus</i>

	
小十三星瓢蟲 <i>Harmonia dimidiata</i>	台灣跗花金龜 <i>Clinterocera nigra</i>(特有)
	
台灣大象鼻蟲 <i>Cyrtotrachelus thompsoni</i> (特有)	象鼻蟲 (待分類)
	
棕長頸捲葉象鼻蟲 <i>Paratrachelophorus nodicornis</i> (特有)	斑蠍蛉 <i>Panorpa deceptor</i> Esben-Petersen(特有)

	
小長喙天蛾 <i>Macroglossum neotroglodytus</i>	咖啡透翅天蛾 <i>Cephonodes hylas</i>
	
紅脈蜻蛉 (雌) <i>Sympetrum fonscolombii</i>	台灣長尾蛛 <i>Macrothele taiwanensis</i>

(四) 農友田間生物紀錄表彙整

本年度仍然由調查員按農事節奏協助農民完成田間生物記錄【附錄四】，調查員也可由每次訪調中，得知農民在田裡的特殊發現並適時記錄。今年收成普遍沒有比去年好，有些田區負泥蟲危害較嚴重，導致收成大減，比較有趣現象是發現在E田區出現第一筆斑龜記錄，這種屬於平地才容易出現的烏龜，對農民來說，樣子跟柴棺龜沒有太大的區別，所以有可能會被誤認，不過像食蛇龜這種比較特殊的，農民還是細分得出來的。農民現在發現柴棺龜會主動回報，這幾年在田區記錄到的柴棺龜多為成龜，今年2次於L田區發現8公分以內的幼龜，證明柴棺龜在田區周邊繁殖，是令人振奮的消息。和禾田區緊臨森林與溪流，野生動物出入頻繁，田埂上常有野生動物留下的腳印、食痕與排遺，這些動物的造訪，也是和禾田區生態豐富的證明。另外L田由於全區沒種稻，附近也無鄰田，椿象類等這些以稻作為主要糧食的昆蟲，數量有變少趨勢。

【表 8：108 年生物足跡、排遺等觀察線索】

	
麝香貓足跡	鼬獾足跡
	
山羌足跡	食蟹獾足跡
	
食蟹獾排遺	穿山甲在田壁上覓食的痕跡

	
山豬在田裡滾出來的浴池	山豬在田壁上覓食的痕跡
	
雁鴨來過的痕跡	蛇爬過秧田的痕
	
分別於 9/23 及 12/10 發現的柴棺龜幼龜	
	
農民於春耕前整地時發現柴棺龜並主動回報	

三、其他物種管理與監測

(一) 外來物種管理與原生物種復育評估

1. 外來物種管理：

外來種入侵可能減損原有生物多樣性，因此對強勢外來物種的監測，亦為和禾田管理的重點，和禾田區管理規範的訂定，有許多項目都與防範外來種入侵有關，然和禾田區屬開放空間，無法百分之百防範外來物種的入侵，這時需藉適度管理來移除或控制外來入侵種。今年對強勢入侵種的管理分述如下：

- (1) 吉林 E 田區睡蓮：今年持續發動志工及和夥人在收割後密集移除，控制睡蓮生長數量。
- (2) 吉林 G 田區人厭槐葉萍：7 月於該田區進行黃腹細蟪調查時，發現田區有人厭槐葉萍，當天立刻通知農民處理，由於該田區今年新種茭白筍，推測可能因此農民交換種苗時夾帶孢子進入和禾田區，但因附近非和禾田區有人厭槐葉萍入侵，亦不排除水鳥活動時帶入的可能，因此事件，通告生產班農友，如有發現需立即移除。
- (3) 遠望坑 A 田區在 11 月發現有大萍入侵，該田區並沒有從其他地區移入水稻或其他種苗，推測可能由水鳥夾帶引入，告知農民後已清除，但大萍與槐葉萍都是極強勢的外來入侵種，需持續監測並隨時移除。

2. 原生物種復育：

(1) 青鱗魚

青鱗魚原本是東北角原生物種，後來因有相同生態棲位的大肚魚引入，及棲地的減少或劣化污染而快速消失，在新版的淡水魚類紅皮書中列為易危(VU)。2018 年底與林務局、海洋大學魚類學及分子演化研究室陳義雄老師合作，在 F-2 田區試行青鱗魚野放，今年野放的二階田並因此暫時休耕，野放後青鱗魚在田區生長良好，並已自然擴散至下面二階田區。青鱗魚原為東北角水田的原生物種，後來因為大肚魚的引入而消失，評估在有穩定水源且無大肚魚的水梯田裡，青鱗魚應可順利自然繁衍，故今年再將青鱗魚放至遠望坑 P 田，並視族群狀況，評估之後是否繼續放至其他田區。

(2) 紅皮書物種

維持東北角淺山地區水生及濕生植物的優良棲地，是和禾田經營管理的重要任務，近幾年和禾田有部分新增田區，管理維護也日趨穩定，新增田區常因棄耕多年，部分水生植物種源已消失，經評估後，今年開始將部分紅皮書物種移入原本沒有該物種分布的田區，並持續監測生長狀況，以做為日後的參考。本年度移入田區及種類如下表（含青鱗魚）：

【表 9：紅皮書物種移入復育及評估】

田區	狀況評估	移入物種
遠望坑 P 田	復耕第三年，水源穩定，田區維護良好。	青鱈魚、小苦菜
吉林里 L 田	合作第九年田區，為合作田區中水生植物多樣性極高的田區，近二年無耕作，轉蓄水田。	葦草蘭、菲律賓穀精

【表 10：其他物種管理與監測】

	
和夥人協助移除睡蓮	E 田區的睡蓮
	
G 田的人厭槐葉萍，已移除並持續監測	農民清除 A 田區大萍

	
青鱗魚成功在 F-2 田區繁衍	試將葦草蘭移入 L 田區

(二) 葦草蘭棲地管理與巡護

葦草蘭為植物紅皮書上極危的植物，為和禾田區目前唯一的 CR 物種。據特有生物研究保育中心（後稱特生中心）調查，目前台灣葦草蘭原生地僅剩個位數，和禾田區即為其中之一，特生中心在林務局「國土生態保育綠色網路建置計畫」下，針對已列為極危物種的植物進行保育策略，本年度葦草蘭為保育標的之一。因和禾田區有穩定葦草蘭族群，特生中心今年將和禾田區列為合作樣區，進行葦草蘭的復育，預計在 3 年計畫內，藉由記錄、保種、繁殖，再將植株帶回原棲地。配合該計畫，本年度亦另外排定葦草蘭棲地管理與巡護。

和禾田區的葦草蘭首次發現於 2014 年，當年為 F-2 田區復耕後的第一年，在稻作成熟時，發現田壁上有極美的地生蘭花，與農民訪談後，證實為原生於田區的葦草蘭，一般俗名為「鳥仔花」，但貢寮當地農民以「蝶仔花」稱呼，此地方名可做為今後口訪參考。葦草蘭為向陽性的地生蘭，生長環境與芒草及白茅等生長快速的植物重疊，葦草蘭生長速度較慢，冬季地上部會枯萎休眠，極容易被其他優勢物種覆蓋。在有耕作的水梯田田壁，農民配合耕作節奏的田間管理，反而讓葦草蘭有生存空間。F-2 田區自 2014 年之後，一直有葦草蘭生長，但因農民對田區的利用方式有變動，隨著管理強度變化，葦草蘭的生育點位也有消長。今年配合特有生物中心的復育計畫，除了對葦草蘭做物候記錄及保種，並依據現地狀況，調整棲地維護方式，除了葦草蘭植株量比往年多，對葦草蘭野外生育狀況，也有更進一步認識。本年度的工作項目如下：

【表 11：葦草蘭工作項目、內容與時程頻度】

工作項目	內容	時程頻度
葦草蘭物候記錄	標記葦草蘭的個體，記錄個體的株高、展葉數、花朵及果莢數量等。	每月至少 2 次
人工授粉	為控制果莢成熟時間並增加果莢數，在盛花期進行人工授粉。	6 月開花之後進行

採果莢	按不同生育天數採集果莢寄到特生中心，做後續無菌播種等復育工作。	採集 30、40、50、60 天生育日數的果莢
棲地維護管理一	修剪葦草蘭生育地的優勢植物。	每月至少 1 次
棲地維護管理二	焚墾田壁，但避開葦草蘭生育地。	插秧前及收割後各 1 次

【表 12：其他物種管理與監測】

F-2 田階 (由上而下)	106 年	107 年	108 年	108 年概況
第 0 階	0	0	22	新發現分布，分在 2 處。
第 1 階	0	0	0	
第 2 階	8	10	6	大部分被農民割草時誤割，6 棵為殘存植株。
第 3 階	0	0	3	由第 9 階移入。
第 4 階	0	0	0	
第 5 階	12	43	80	2 個分布區。
第 6 階	9	47	40	2 個分布區。
第 7 階	0	0	0	
第 8 階	0	0	0	
第 9 階	5	5	0	年初有植株，但牛隻活動頻繁，移至第 3 階。
第 10 階	0	0	1	於 8 月發現植株。
第 11 階	0	0	2	開花後被牛啃食。
總計	34	105	154	

*108 年記錄含未開花植株，但不含種子苗

初步成果：

1. 本年度在 F-2 田區共記錄到 10 階 13 處有葦草蘭生長，但植株非均勻分布，一半以上植株集中在第 5 與第 6 階並分別集中在該田階 2 處。葦草蘭為多年生有球莖地生蘭花，球莖大小應與生育地的營養狀態及生長年齡有關，一個球莖可長多個分株，分株在春天會大量抽出新芽，花期開始後冒芽趨緩，但至後期仍有新的分株抽出，且仍有開花的可能。今年

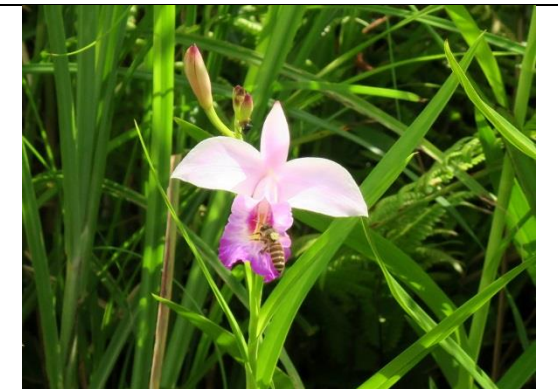
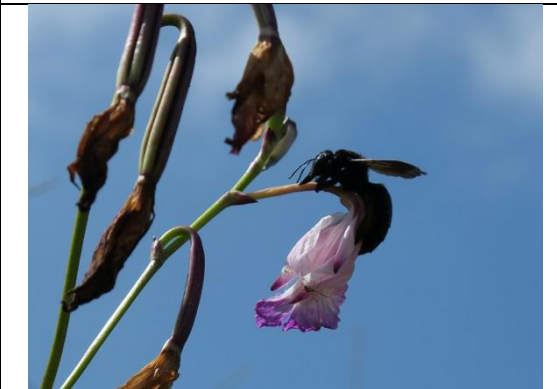
記錄到有花序的植株（含分株）數為 135 株。

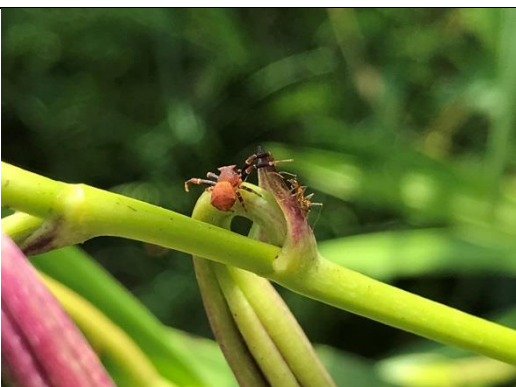
2. 開花株的株高在 11 到 116.5 公分之間，平均株高 48.7 公分。植株的高度除與該植株營養狀況有關，也與生長環境有關，過長的植株通常曾被芒草等優勢植物覆蓋為爭取陽光而徒長，徒長植株常有大角度的折曲，判斷應是為突破覆蓋取得較多陽光。開花的展葉數在 8 到 27 片葉子之間，平均為 16 片；最小的開花植株 11 公分 8 片葉子即可開花。
3. 葦草蘭為總狀花序，花序除主枝外最多可有 3 個分枝，每株花苞數平均為 14.4 朵，今年最多的一株有 63 個花苞，花期由 6 月上旬至 11 月下旬，盛花期在 7、8 月，但比對往年記錄，花期結束的時間可能與當年的氣候有關，近二年氣候偏暖，花期較以往結束得晚。花一般每次一朵逐次開放，每朵花的壽命與氣溫高低與授粉與否有關，葦草蘭授粉後花即凋謝；同一株也可能同時開數朵，10 月下旬記錄到最多的一株為同時開 7 朵，判斷此植株可能與接近花期尾聲氣溫偏涼，且授粉機率較低有關。
4. 配合特生中心復育計畫，在花期進行人工授粉，授粉以異株異花為原則，今年有 238 個人工授粉的果莢，另外自然授粉的果莢有 116 個，總共有 354 個果莢，其中 22 個送到特生中心進行無菌播種等人工繁殖試驗，其餘果莢在田間自然開裂。
5. 今年藉由在田區的復育工作，隨機記錄在葦草蘭上面活動的昆蟲及其他節肢動物，包括膜翅目、雙翅目、鱗翅目、直翅目及蛛形目等。觀察到的大部分昆蟲僅在花朵外面活動，判斷可能是受葦草蘭植株分泌的蜜汁吸引，與授粉無關；唯一記錄到的二筆確定有成功攜帶花粉的昆蟲，一是義大利蜂，一是野蜂，推測以葦草蘭的花朵構造和大小，它主要的授粉昆蟲可能還是體型與蜜蜂相似的膜翅目昆蟲，至於在上面活動的其他昆蟲和節肢動物與葦草蘭有什麼演化上的意義，需待更多的研究來解答。
6. 定期對棲地進行優勢物種的修剪，原本是為維持現有植株的生長，在 5 月初發現植株下有新生種子苗，因此修剪的重點除了幫助原有的植株生長，並讓幼小的種子苗不被覆蓋，管理方式也更加細緻並擴大修剪範圍。10 月曾對樣區內的種子苗做統計，共數得 356 棵種子苗，幼葉數在 2-7 片之間。和禾田的傳統管理，一年中有二個時段會對田壁進行焚墾，一是在收割之後，主要目的在於讓稻草減量；另一次春耕之前，主要為清空田埂壁的芒草等優勢物種；從去年底開始，在焚墾時，刻意避開葦草蘭的生育點位，推測這次的田間管理方式微調，讓更多的葦草蘭種子萌發生長，因此今年在焚墾時，仍然延續去年的方式，在葦草蘭生長點位附近 2 公尺內，以密集的修剪代替焚墾，來年再觀察新植株的更新是否能向外再擴展。

7. 其他動物對葦草蘭的影響：F-2 田區雖然為和禾公田，但原地主農戶仍有在相鄰田區放牧牛隻的需求，今年牛隻有數次誤入田區啃食葦草蘭的記錄，和禾田區亦是許多哺乳動物的覓食區，如穿山甲、山豬等在田壁上的挖掘，或是牛隻活動造成田壁的崩坍，可能破壞葦草蘭植株；但動物的活動常製造出田埂壁的大面積孔隙，也可能提供葦草蘭新的生育空間，然而目前葦草蘭族群數量少且分布局限，一次的牛隻活動就有讓一個小區域的植株覆滅的風險，加上葦草蘭有極大的人為採集風險，因此增加並分散族群是必要的保育策略。
8. 由農民口訪得知 F 田區以往即有葦草蘭生長，但在計畫開始前，F-2 田區休耕多年，葦草蘭也不復見，一直到 2014 年田區復耕，葦草蘭才重見天日，和禾田區的葦草蘭均發現於有耕作的田區田壁，除了因為葦草蘭喜歡潮濕的土壤，農民的耕作，也讓葦草蘭不被優勢植物覆蓋，傳統的耕作節奏，協助固有植株不被芒草等植物演替，但植株更新緩慢，今年調整焚墾時間與方式，新生植株才有機會存活下來；除了種子繁殖，高芽亦是葦草蘭產生新植株的方式，可惜和禾田田壁較垂直，成熟高芽通常掉落在水田裡。綜合以上觀察，維持耕種仍是讓葦草蘭可以在自然棲地留存的重要關鍵，但因葦草蘭族群過度狹小，適當的調整田間管理方式，如調整焚墾時間並搭配修剪等棲地管理方式，有助葦草蘭在田區族群的自然繁衍。

【表 13：葦草蘭棲地維護管理與紀錄監測】

	
稻子成熟時，葦草蘭也進入盛花期	少數植株可同時開多朵花

	
大部分成熟果莢在田間自然開裂	花期尾聲仍可見花與果莢同時存在
	
花序最多有 4 個分枝	突長植株常會有大幅度的彎曲
	
帶花粉的義大利蜂	帶花粉的野蜂 (東方蜂)
	
疑似有盜蜜行為的木蜂	在花朵上活動的花蘆蜂

	
在花朵上活動的粗腿小蜂	在花朵上活動的遊盪蚜蠅
	
在花朵上活動的寶玉蚜蠅	螞蟥是最常在葦草蘭上活動的昆蟲
	
經常發現埋伏花朵上等待獵物的蜘蛛	被三角蟹蛛捕食的食蚜蠅
	
成熟建壯的高芽也可能長出花序	高芽也是葦草蘭的繁殖方式

	
初生的種子苗即帶有球莖	今年新生的種子苗，顯示在適當管理下，葦草蘭可有不錯的更新植株
	
葦草蘭與小毛氈苔生長棲地型態相似	焚墾是和禾田的棲地管理方式之一
	
葦草蘭人工授粉	定期記錄葦草蘭生育環境物候

(三) 保育成效總結與課題

1. 從 2011 年的「重要水梯田保育計畫」已來，貢寮水梯田的經營管理一直以維護與野生物共享的水梯田為目的，初期由資源盤點確認傳統農法與生物多樣性的關聯，確立了「和禾田間作業準則」，經逐年檢視，此原則是維持貢寮水梯田生物樣性的必需。
2. 和禾田與周邊森林及溪流組成代表東北角淺山的完整生態系，友善耕作的農業環境及多樣化的棲地類型，提供了各類生物棲息，狸和禾與農民持續的田間記錄，至今年累計記錄到的物種已達 755 種，雖然並非系統

化的研究，但日常且密集的在地觀察，是公民科學的具體實踐。

3. 田區內的紅皮書物種是重要的保育標的，部分物種分布局限，需有積極的保育作為，今年開始嘗試將紅皮書物種移入原本沒有分布的和禾田區，並記錄移入狀況，做為後續作業的參考。
4. 本年度田間維護狀況穩定且良好，然合作農戶年事已高，部分沒有第二代在家協助的農戶，可能會縮減耕作範圍，近幾年已有部分田轉為蓄水田，蓄水田的農事負擔相對較少，只要搭配 1 年 2 次的翻耕，田間生物多樣性並不會減損，農民勞力負擔較輕，但相對的稻作收入會減少。這是水梯田面臨的經營困境，在沒有更完善解決策略前，蓄水田的經營，是維持水梯田管理的過渡方式。

四、和禾生產班之地方產業運作推動

(一) 「社群支持型保育產業」歷年發展概述

本計畫角色在於協助地方友善環境產業、提供初期投資。100 年～105 年以 SCOT (Subsidize-Coach-Operate-Transfer) 模式，逐步測試、篩選地方適宜的產業模式，培力移轉生產班自主經營。前期投資包括：生產條件及環境改善、人員培力、品牌及認證，以及社會支持度等。另一方面，本計畫初衷也在於帶動地方參與維繫公眾所需要的環境品質，尤其是水環境與生物多樣性，地方需要外界的支援，但外界更需要地方提供生態系服務；因此前述投資，實為多方測試可能的互惠模式，也就是環境經營者與環境受益者之間，可以互相接受與投入的產業經濟，而非社區經濟有求於外的市場測試角度。

體驗產業於 103 年開展，一方面讓有意願與能力的農戶投入行銷服務、解說帶領、或供餐工作增加收益，暱稱「拋頭露面組」隨著這組分工趨於穩定，在利益共享的原則下，也盡量直接對價到個別農民的投入成本，以鼓勵更多元主動的商業模式參與。另一方面也藉由收益提撥一定比例，回饋整個生產班對環境照顧的付出，以強調「默默耕耘組」的土地及品牌貢獻，也維繫農村社會中的互助精神，並且使友善農業的本質不會完全被服務產業所取代。

從計畫開始即逐步鋪陳出三條收益途徑，來支持農業促成的資源保育：棲地維護的委託給付、農產及副產品收益、環教體驗產業收益。這三條途徑都扣著「以維護生態系服務為前提的農業活動」，各自對應其價值價格與功能效益：一方面藉由棲地維護的委託給付，來避免市場波動直接衝擊公益保育目標，一方面藉由產業收益增加保育投資的財務自償率，同時擴大公眾參與的管道來補注保育工作的心理誘因、經濟支持、及潛在所需要的人力與專業支持。



【圖 2：從盤點基礎開始的互惠模式投資測試】



【圖 3：參與式保障（查驗）機制】

自 105 年 10 月始，人禾基金會由「計畫前期的初期投資與協助角色」，轉「主責環境體驗活動的合作夥伴」。在生產班既有解說內容基礎上，建立團體預約方案機制與連絡窗口，並循著「森川里海」主題逐年沿水梯田週邊連通水域：雙溪河支流、田寮洋濕地延伸，透過地域人際網絡的擴展，創造更多外部資源參與的機會。

【表 14、支持水梯田促成資源保育的多元收益途徑】

收益途徑	實際內容	權益關係人	對價功能及角色效益
Step 1 棲地維護之委託給付 本計畫建立工具並測試	依據「和禾田間作業準則」並有驗收標準，目前由人禾基金會試辦核驗給付，未來擬由林務局及其他權責機關直接合作。	農戶-- 公部門(NGO)-- 生態系服務效益 受惠公眾	✓ 支持與產業相容的環境維護原則的初期建立，及初期合作關係的合理化。 ✓ 環境保育的基本勞務對價。 ✓ 分攤市場波動及作物收成風險對保育目標的衝擊。 ✓ 從環境公益的優先考量來規範促成產業行為的相容性。
Step 2 友善環境之農產及副產品之銷售 本計畫補助生產基礎投資及知能培力	和禾米、和禾米香、小穀力、和禾餅、和禾分享蜜、水梯田解說摺頁、水梯田及溪流明信片、狸山動物刺繡等地域文化商品。	農戶-- 狸和禾小穀倉-- 消費者	✓ 土地的合理生產。 ✓ 對價生產者對產值的努力。 ✓ 加工增值收益可支撐狸和禾經營成本，增加永續性。 ✓ 分散單一作物的收益風險。 ✓ 分攤保育勞務的成本誘因。

收益途徑	實際內容	權益關係人	對價功能及角色效益
Step 3 環教體驗活動帶動之六級產業 本計畫支持培力及初期發動，並同時帶動社會觀念發展。	辦理參與者付費並有承載管理的體驗與學習活動，以水梯田鑲嵌地景相關的「生態系服務」、「環境智慧」、「環境行動」為三大主軸。	人禾基金會-- 和禾生產班-- 活動參與者-- 潛在資源交換者	✓ 增加農業行為的多元收益。 ✓ 鼓勵農戶及狸和禾人員，調節工時配置加值收益。 ✓ 增加原非農青壯年的投入意願。 ✓ 增進能回饋保育的公眾環境知能。 ✓ 增加農產品行銷面向與人際網絡，創造更多外部資源投入的機會。 ✓ 分攤保育勞務的成本誘因。

(二) 4 年期體驗產業發展概況總結

本計畫「貢寮水梯田棲地保育合作暨產業推動」為期 3 年，目標在測試六級化產業推動。在 101~105 年前期基礎上，測試體驗產業可自負盈虧運作的程度。資料區間除 106~108 年外，也包括 105 年的前準備階段。

1. 體驗產業可支持 1 個人半年薪資，總收約 5 成支持地方保育

以現行模式：由人禾負責體驗產業窗口，106、107 年投入 1.5 人，105、108 年投入 1 人，每年總收扣除活動成本後皆為 18 萬以上，約可支持 1 個人半年薪資（人均薪資水平眾數 29,416/月，2017）、另總收約 5 成由地方支領。

【表 15、105~108 年體驗產業收支概況】

項目		105 年		106 年		107 年		108 年	
團體(團)		81	佔比	106	佔比	78	佔比	91	佔比
人數(人)		1,734		2,460		1,351		1,554	
總收 A(元)	自籌	585,780	87%	895,845	77%	587,700	85%	465,155	70%
	補助	84,600	13%	274,753	23%	107,600	15%	203,400	30%
成本 B(元)	農民	401,040	60%	509,312	44%	320,884	46%	335,975	50%
	車資	7,350	1%	189,000	16%	75,000	11%	109,280	16%
	營業稅	16,140	3%	33,482	4%	25,378	4%	18,977	4%
	旅平險	3,130	0%	7,455	1%	224	0%	4,920	1%
	其他	0	0%	0	0%	5,770	1%	7,836	1%
A-B(元)		242,720		431,349		268,044		191,567	

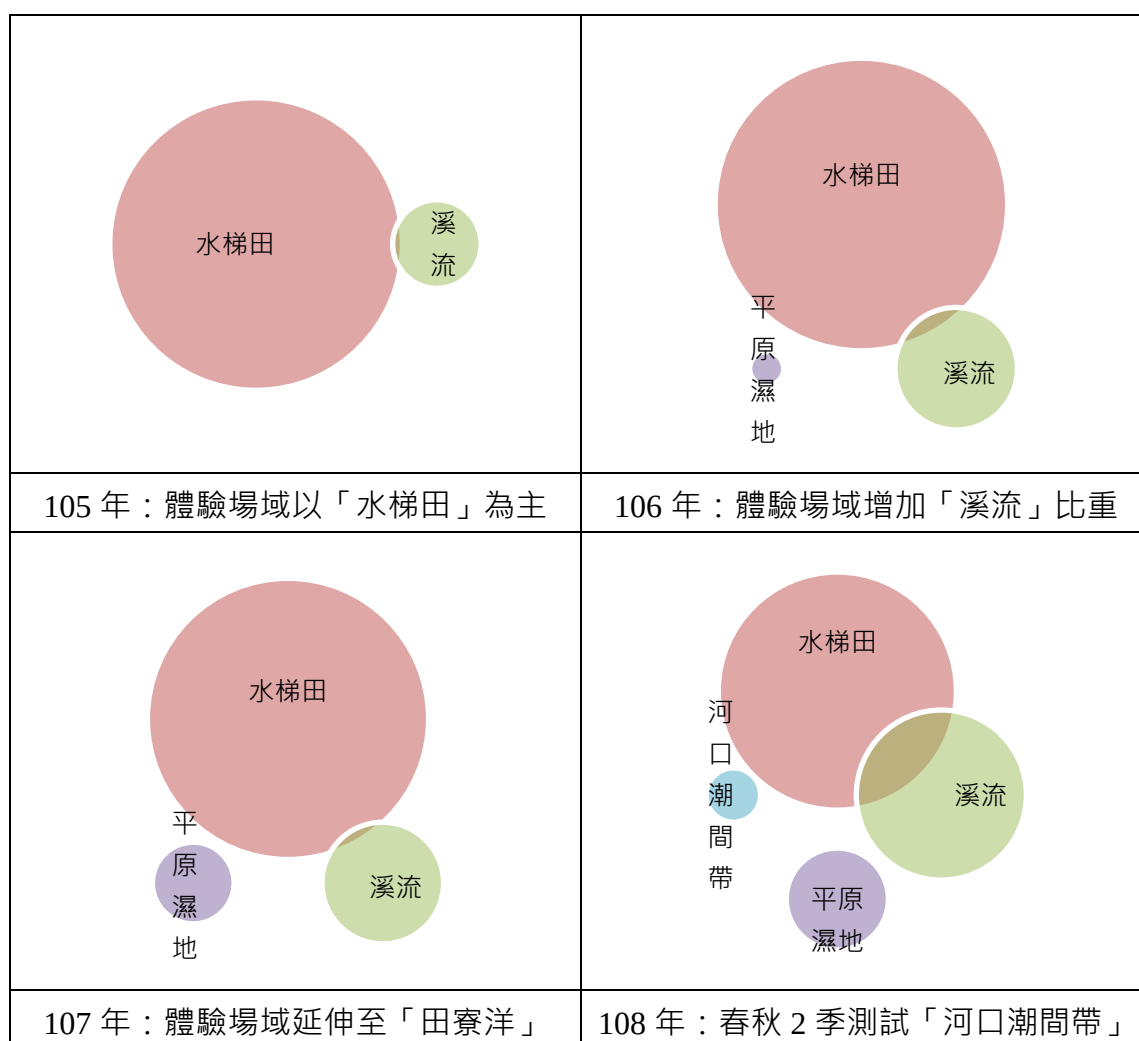
2. 體驗範圍逐漸從「和禾水梯田」向下游延伸

106、107 年，因水梯田合作農戶私人因素緣故，體驗產業因應狀況調減水梯田體驗活動頻度，也開始向下游棲地環境及其生活經濟行為連結，原意在銜接溪流調查與公民參與成果、逐步建立體驗產業對貢寮森川里海認識基礎，也因此增加了體驗產業的方案選擇、充實了流域環境教育的體驗內涵。

106 年，透過不同補助案，支持體驗方案研發（農委會-食農教育/環保局-生態旅遊），使得「體驗產業」觸及人數與收入大增；107 年，為逐步提高自籌比率，並將重心轉回生產班的人力補充機制，包括：(1)生產班參訪學習、(2)駐村生活工作坊，也因此減少了活動量體。

經 4 年培力與測試，以 1 人執行為主的體驗產業窗口經營模式，累積起體驗方案與地方資源的連結。惟因團隊規模侷限了「活動推出動能」及「服務總量」，分散場域、拓展範圍的同時，也會稀釋體驗收入佔各別農戶收入比例，成為後續須因應的課題。

【表 16、105~108 年四種體驗場域服務人次所佔份額】



【表 17、105~108 年各場域主題「環境教育」的參與人次、收入及其比例】

水梯 田	溪 流	平原 濕地	河口潮 間帶	105 年		106 年		107 年		108 年	
				人	收入	人	收入	人	收入	人	收入
√				1,539	542,780	1,590	700,685	858	405,590	761	263,565
				89%	93%	65%	78%	64%	69%	49%	57%
√	√			89	28,000	262	138,930	151	91,830	209	98,280
				5%	5%	11%	16%	11%	16%	13%	21%
√		√		0	0	7	4,190	165	64,180	0	0
				0%	0%	0%	0%	12%	11%	0%	0%
	√			86	14,400	32	10,200	50	6,400	148	9,160
				5%	2%	1%	1%	4%	1%	10%	2%
	√	√		0	0	0	0	0	0	110	42,850
				0%	0%	0%	0%	0%	0%	7%	8%
	√		√	0	0	0	0	0	0	50	11,700
				0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%
		√		0	0	0	0	0	0	92	21,300
				0%	0%	0%	0%	0%	0%	6%	5%
√	√	√	√	16	0	120	13,500	125	16,200	184	17,100
				1%	0%	5%	2%	9%	3%	12%	4%
窗口：非貢寮案及其他業務				4	600	449	28,340	2	3,500	0	1200
				0%	0%	18%	3%	0%	0%	0%	0%
總計				1,734	585,780	2,460	895,845	1,351	587,700	1,554	465,155
				100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

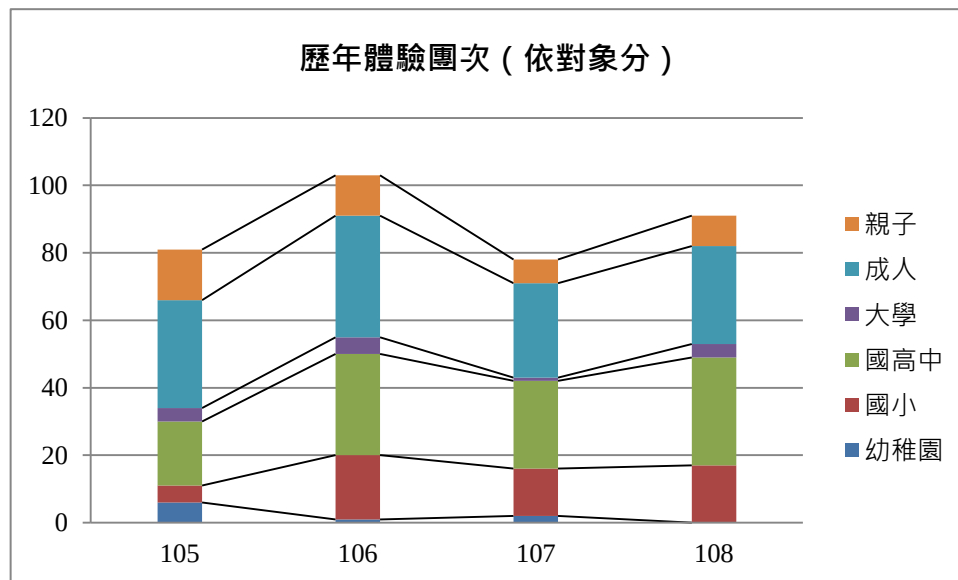
3. 校外教學環境教育較深刻、親子及成人消費對產業幫助最直接

將參與體驗受眾分為：幼稚園、國小、國高中、大學、成人及親子，以國小及國高中的校外教學環境教育最深刻，讓如今與自然/半自然環境陌生的學生，獲得逐步引導熟悉、非常難得的農事體驗與生態觀察經驗；但若以「因為體驗消費而對地方『保育型農產業』產生直接助益」來說，再計入農產購買以成人為主的觀察，則是親子=成人>大學>國高中=國小>幼稚園。

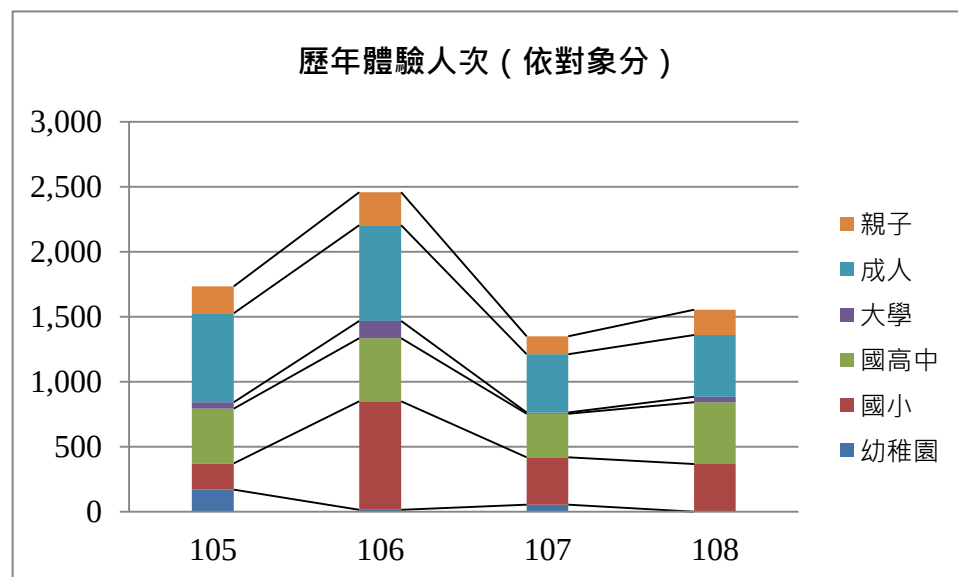
雖然校外環境教育方案影響深刻，在學生身心埋下種子，但隨著學生校外教學比重增加，農戶對於消費支持對應保育生產也會較無感，可能排擠其他保

育進程業務。

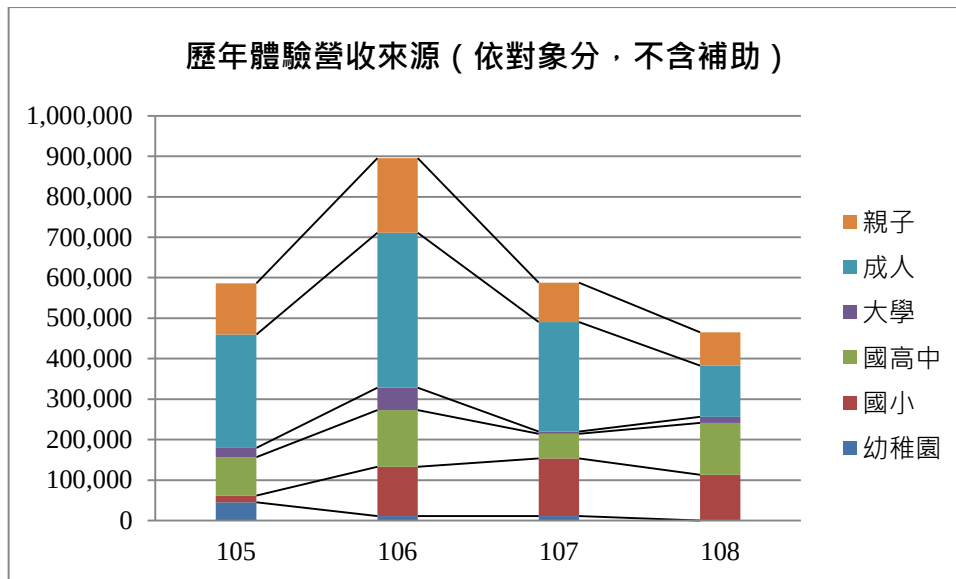
因此，「以解決包括機械動力在內的人力問題優先」、「在確切季節物候仍不確定前提下，推出季節限定農產活動」、「調節校外教學發生於年度空檔」，以及「進一步深化客戶關係經營成和夥人」等，都成為未來須進行排序考量的重點。



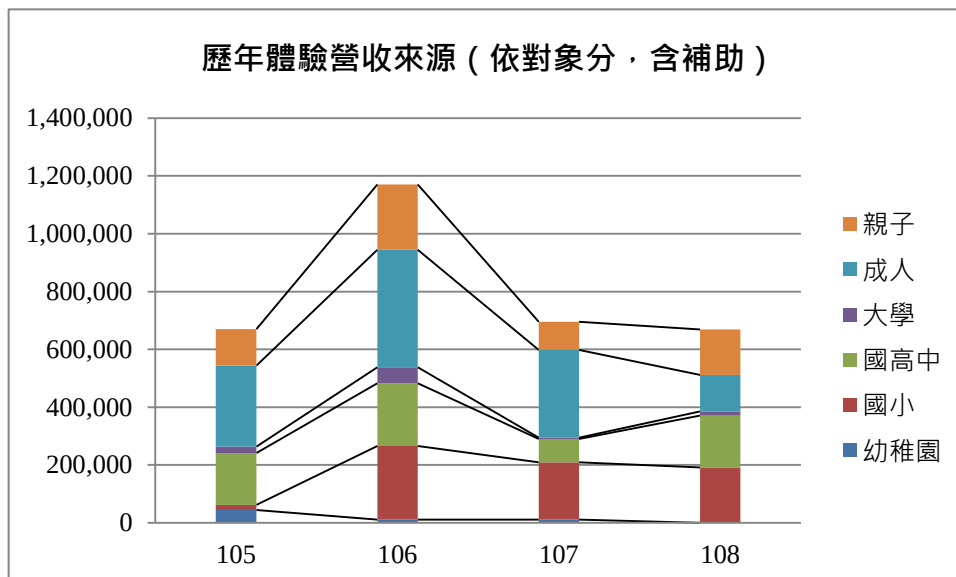
【圖 4：歷年體驗團次 (依對象分)】



【圖 5：歷年體驗人次 (依對象分)】



【圖 6：歷年體驗營收來源 (依對象分，不含補助)】



【圖 7：歷年體驗營收來源 (依對象分，含補助)】

【表 18、體驗活動人均付費 (依對象分，單位：元/人)】

單位：元/人	幼稚園	國小	國高中	大學	成人	親子
不含補助	285	223	248	409	452	620
含補助	285	373	383	409	476	766

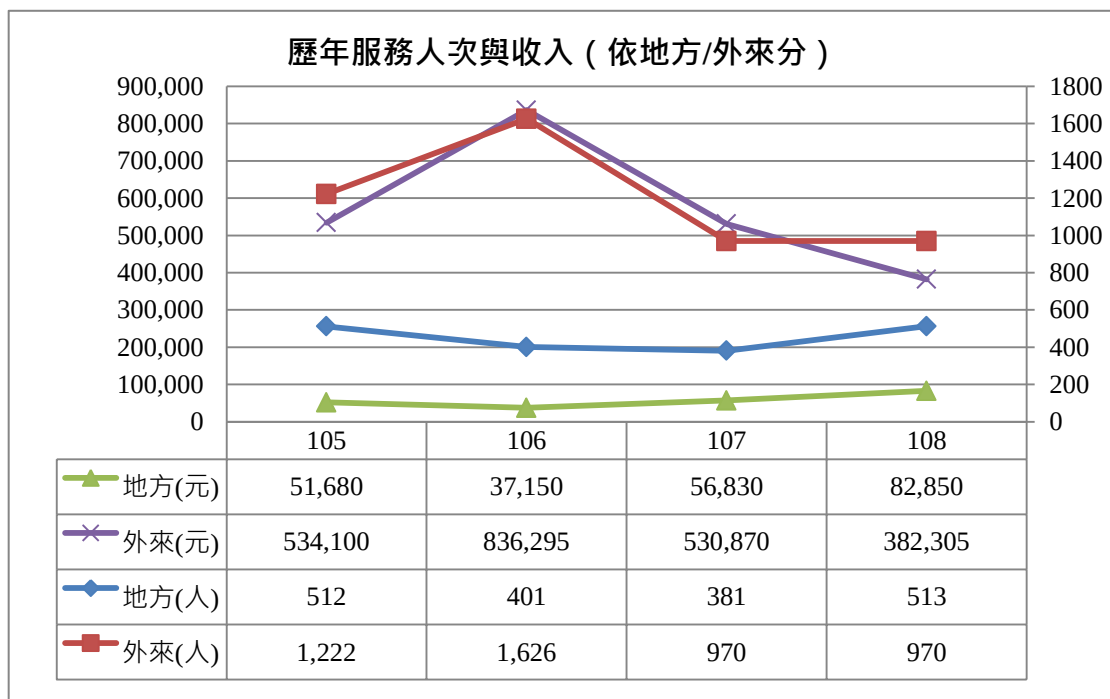
4. 體驗產業收入以外來客為主，同時，地方關係逐年加深

體驗產業收入來自外來客比例高，並且歷年來外來客人均支付價格為 400~550 元/人、地方人均支付價格則在 100~150 元/人之間。因此當窗口花更多時間與地方學校連結時，體驗產業收入也可能因此受到影響。然而，投入地方學校連結、進入地方生活脈絡的價值效益，並不會以數字的形式顯現在帳面收入上。無論對「地方保育工作推動」、「對未來人力培力」或是「與生產班夥伴討論體驗窗口任務的共識」，都是這塊工作的子題。

106 年來自外來客的體驗產業收入最高，後逐漸下降，推測與(1)大環境經濟狀況、(2)國外旅遊成本下降、(3)補助案減少且水梯田熱度趨緩、(4)窗口人力規模限制。與此同時，地方參與體驗收入則逐年增長，背後狀況其實是地方學校，對水梯田保育計畫的認同與合作增加，連帶讓計畫執行者在接觸地方居民時，有更多切入點可以施力（定義：「地方」指的是貢寮及貢寮淨水場的服務範圍、「外來」則指前述範圍外）。

【表 19、體驗活動人均付費（依地方/外來分，單位：元/人）】

單位：元/人	105 年	106 年	107 年	108 年
地方人均付費	101	93	149	162
外來人均付費	437	514	547	394



【圖 8：歷年服務人次與收入（依地方/外來分）】

5. 小結：體驗產業是多角經營的一環，不同體驗對象有其策略考量

經過「貢寮水梯田棲地保育合作暨產業推動」計畫測試並累積歷年資料，測得體驗產業應搭配其他兼業收入，這點也符合山村產業的運作模式。體驗產業原即有淡旺季分別，加上冬、春以及夏季割稻的季節或農事限制，另有空間30人以下為宜、最多40人的乘載限制。這些使得單單以水梯田為場域的體驗活動，無法支持起一整年體驗產業窗口的運作，必須加上其他如：農業生產、通路銷售、打工或資源調查等兼業收入，才能維持體驗產業窗口的運作。

另一種方法是跨足雙溪河流域的體驗產業經營，解套人數及季節限制，但同樣會遭遇一些挑戰，如：(1)對流域其他農漁生產的環境背景仍需要更多研究，以及可能因跨足產生的品牌混淆風險；(2)須維繫的多方關係，也存在多種潛在問題，比如至今仍風雨飄搖的九孔產業、因鐵路橋施工而有潛在風險與干擾的田寮洋濕地、法規上仍有踩旅行社線的風險等等，地方需要大量陪伴一起面對、解決問題。

因此，正確看待體驗產業的態度並非「全職自籌」，而是將體驗產業作為「多角經營、兼業的一環」，在淡季或非體驗季節執行其他業務、連結地方保育課題。

除此之外，基於保育目標，拿捏體驗對象的配比：透過校外教學培養都市青年的親農習慣、鼓勵親子成人成為和夥人的一員；培力地方青年在家鄉生活的能力、連結外來消費支持給予地方生產者信心。

(三) 以保育為主軸調整：界定活動頻度與收入結構

歷經1+2年的體驗產業測試，肯定「體驗產業」應為多角經營、兼業一環，因此於108年初重新調整，將體驗產業「和禾梯田深呼吸」團體預約的執行頻度原則調整為2場/1月(24場/1年)，使執行窗口有餘裕執行其他保育工作，「綠野觀察家」校外教學、「和禾小旅行」主題活動、其他貢寮區內保育議題向活動，則另視夥伴需求及整體狀況提出辦理。

收入結構分為收費、分配兩部分，以下說明：

1. 收費部分從依團/人次計價，統一簡化為依人次計價，減少預約者因加減1、2人而有差別收費的斡旋，以及雙方計算上的複雜度、出納對帳的行政成本。108年底考量正確反映人力成本，擬自109年起，調高田野體驗收費為250元/人。餐食部分將風味餐調整為300元/人，鼓勵農戶出餐品質與專業的持續累積。價格調整除了考量物價水準上升，另也因為體驗產業逐年精緻化、以及因活動頻度減少而產生的議價空間(供給漸少、需求不變，因此價格提升)。
2. 因體驗窗口不須再擔負「全職自籌」壓力，原部分收入可依保育主軸考量切出「行政管理費」，未來地方居民或新住民希望兼業接單時，可以

從中取得收益；原本僅在農忙帶體驗者運用農戶田區、協助農事，如今不區分季節支付 20 元/人場地維護費給田區農戶；基於使用者付費，提撥體驗產業窗口營收（未計餐食）15%作為「教育公田使用及養護費」給公田維護單位。最後，擬自 109 年起調高講師及助教鐘點費。

基於前 3 年測試結果，將體驗產業窗口角色任務正常化，視為多角經營的兼業選擇之一。以保育為主軸調整收入結構，減輕窗口自籌壓力、降低窗口可能與農戶講師競爭收入分配的疑慮。

【表 20、108 年收費標準調整】

項目	107 年	108 年	109 年
導覽	3,000 元/10-24 人	200 元/人	200 元/人
田野體驗	5,500 元/25-40 人	200 元/人	250 元/人
DIY	150~200 元/人 限 15 人以上	250 元/人	250 元/人
場地費	50 元/人	50 元/人	50 元/人
餐食	120 或 230 元/人	150 或 250 元/人	150 或 300 元/人

（四）棲地經營與產業人力：現況課題盤點

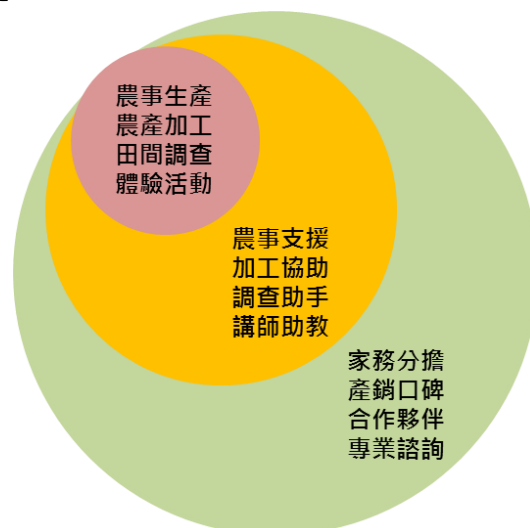
108 年因前年計畫補助工作坊，結識 1 位住在雙溪的自由工作青年，狸和禾小穀倉與其建立實質關係。另外在初春、早秋，招募和夥人之外的青年換工移除外來種睡蓮，並持續每年夏季青年割友會的招募，可從完割的速度看出割友會素質逐年提升，並通過短期小量體援農住宿空間，以及工具需求的壓力測試。

「和禾水梯田」的勞力投入相當密集，耕作主力多為熟悉身體技術的老農，加上鄉村年輕人口移動到都市尋找工作機會，因此棲地經營與產業人力一直是「貢寮水梯田保育計畫」的重要課題。本年度計畫盤點工作，在於先確立「棲地經營與產業人力需求」有哪些？並針對 6 名對象訪談滾動【附錄五】、具體化人力課題與解決策略，加上執行 6 次互訪的訪者本人，可將受訪者分成以下 3 類：

- (1) 從外地來到這裡的人：好好生活的 HYC、自由工作者 LEY、非營利組織工作者 KCL。
- (2) 東北角出生長大，去都市又再回來的人：生產班農戶，兼養殖蜜蜂與鱒龍魚的 CSL、回到澳底從事漁產養殖與通路經營的 LSH、回到貢寮國中任主任職的 CML。
- (3) 曾短暫參與生產班，但最後決定到都市郊區生活的第三代 SST。

受訪者雖多少跟貢寮有所連結，如在貢寮工作或生活，但因處在不同位置，

多半在業務合作時才難得有交流連繫的機會。因此計畫訪談目標不只在於「棲地經營與產業人力」現況課題盤點，同時也是在訪談過程中，釐清彼此對保育工作的落差、凝聚共識。了解受訪者重視的課題，討論建設性方法或方向，作為開展下一階段工作的基礎。



【圖 9：棲地經營與產業人力（依參與程度分）】

【表 21、訪談對象與問題意識】

訪談對象	受訪者背景	問題意識	訪談者
R1 HYC	遠望坑小農 東海社工畢	1. 什麼機緣讓受訪者開始在貢寮生活？ 2. 對生活的看法，以及如何安排生活節奏與收支。 3. 在貢寮生活挑戰為何？需要或可提供哪些協助？	I KCL 通勤兩地的 NGO 工作者
R2 LEY	自由工作者 台大海研畢		
R3 LSH	漁產養殖通路 返鄉澳底		
R4 CSL	養蜂及鱒龍魚 返鄉貢寮	1. 對生活的看法，以及如何安排生活節奏與收支。 2. 目前工作挑戰與困境為何？對未來發展的期待？ 3. 對於貢寮人口外流的現況，有沒有可以合作的地方？	
R5 CML	貢寮國中主任 返鄉澳底		
R6 SST	原農三代 定居八里工作	1. 短暫待過生產班，然後離開的原因為何？ 2. 對生活的看法，以及如何安排生活節奏與收支。 3. 對於水梯田保育價值理解？是否願意有所連結？	

1. 在東北角生活的推力 V.S 拉力

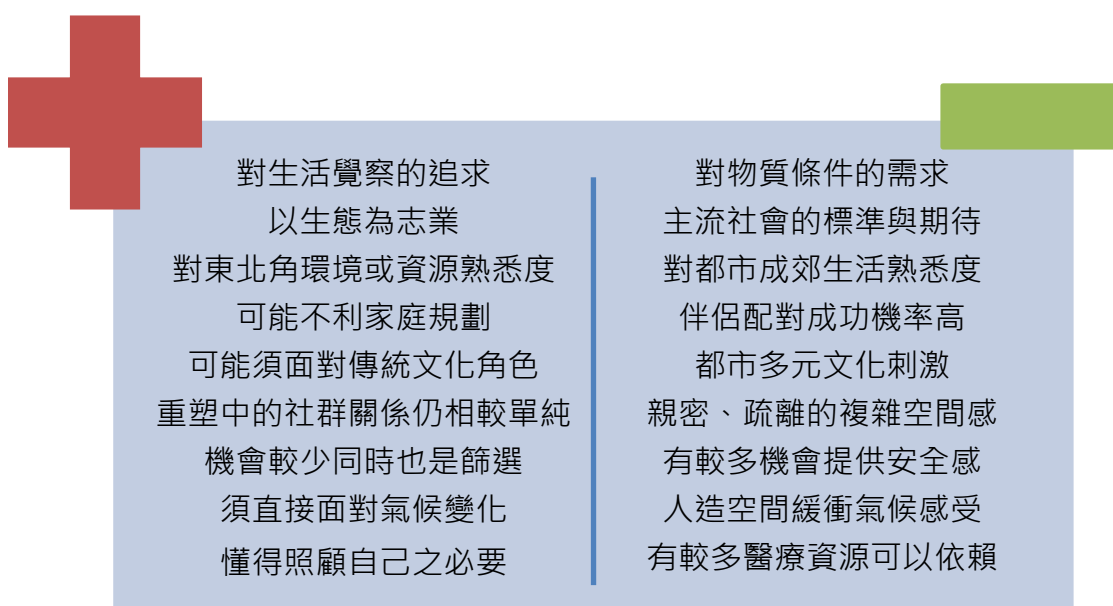
「在地/外來」是一般習慣使用的分類方法，這分類有其實質意義——『能不能運用地方資源與環境。』對嫺熟地方資源的在地人來說，離開又回來，常因為對家鄉環境的習慣、生活成本低，進一步延伸的答案才是為了身體健康(R4)，或是看到家鄉的產業機會(R3)；對外來者來說，在不是自己習慣的地方生活，將有許多門檻必須克服，因此背後通常有較深刻的信念：可能是想找個地方好好生活(R1)，或者這裡有自己想做的事情(R2)。

在貢寮生活時間相較沒那麼長的第三代，在八里的生活反而比較習慣。除了社會或家裡認為在都市工作才有前途、才可能找得到伴侶，家裡相處模式與長輩的生活習慣，也可能讓下一代人無法理解，而需要與貢寮保持舒適距離(R6)。

對在兩處通勤的人來說，原本的人際社群網絡也會形成拉力，這一點跟在八里長大、交友圈也在八里的第三代來說也是一樣的(I)。反過來說，若在貢寮有一群可以互相支持的朋友，也會減少獨處不善時，可能產生的負面想法。

最後是，當「要安頓下來」的決定被觸發時，通常資源俱足且有特別機緣。『原本我在海大當助理，我們有很多潛水調查的事情要做，可是真的太忙了，或是冬天海況很差，我們就會花錢請教練幫我們做。但在這個過程中，我們花的錢比給自己的助理多很多，但是做出來的方法跟結果，都讓我沒有很滿意。』『剛好我要離職的時候，我們老師那時說他可以留一些案子給我做，所以變成我知道在那個機會上，我在外面可以活下來，所以我才出來。』(R2)

透過前期計畫或資源的支持，讓外來者有時間、金錢，可以建立對地方資源的熟悉度，是一件重要的事情。



【圖 10：城鄉關係推拉力比較】

2. 對人生的看法、對收支的計算，是外來者有沒有安頓的基本指標

對「從外地來到這邊生活的人」來說，人生想法跟主流社會標準很不一樣。『我們沒有人生規劃，就是活在當下。』(R1)、『我沒有想結婚成家、也不想浪費生命在沒有意義的事情。我想做我想做的事，就是生態攝影跟保育。』(R2)，或是『我沒有預期想法，就只是想體驗此刻的人生。』(I)，但是比起住家裡的通勤工作者，從外地進入到東北角安頓的人，其實有非常清楚的收支概念。

2 人一起生活，進行農事生產與加工的自給自足 R1，每年收支大約持平；而 1 人生活，多數時候母親會同住的接案打工 R2，每月都會有存款。

反而原本在此生活的返鄉工作者，因為經營產業資本投入數額較大，也因為可以支援、調適的地緣資源較多，公私帳沒有分開、缺乏清楚的收支分析。

【表 22、外地來此安頓者的收支表】

		R1 生產加工、自給自足	R2 自由工作者
收入總計 I		不一定	約 30,000 元以上
支出/月	房租	0	8,000 元
	水電瓦斯	700 元	
	手機費	50 元 + 800 元	
	餐費食材	夏季 200 元、冬季 500 元 剛來時約 2 倍	6,000 元
	交通	250 元 + 500 元	250 元
支出總計 C		2,650 元/2 人/月	14,250 元/1 人/月
其他支出 C'		農具或農機維修	攝影及保育相關書籍設備投資
I-C 總計		每年大約打平	約 15,750 元/月

3. 想像一個合作社：與夥伴網絡一起長出生活的方法

歸納在貢寮生活的課題，主要是「居住、氣候、農事技術與人際網絡」。

(1) 居住與氣候

『W 對我們很慷慨、(她的) 家人也對我們很好，我們沒有房租的額外開銷，就是照顧自己的收成、照顧自己的身體。』(R1)對外來者來說，佔生活支出最大的單筆開銷通常是住宿。自己自足的外來生活者較無法負擔房租費用，因此合宜的居住環境非常重要，需要居民的私人協助與互相信賴：對掌握專業知識與生產工具的自由工作者來說則需要入門指引：『在都市你可以用 PTT、網路，但這裡你只能問人，如果不敢開口，你就得不到需要的資訊。』(R2)。

盤點出《如何在貢寮山村居住生活指南》，或許是解決問題的第一步。

貢寮氣候冬日濕冷，跟居住是複合的問題。『我小時候住在澳底沒感覺，後來長大住在汐止，覺得蠻潮濕的，沒想到回到澳底發現更潮濕。』(R5)在貢寮生活，房子需有良好的通風格局，尤其在雨日長的冬天，人不在時得開著除濕機、難得放晴要把門窗打開，並善用防潮設備保存自己的貴重電子器材。除此之外因為冬季多雨，蔬菜很難種活種好，自烹自食者的食材費也會更高。

保育最核心的工作是農事，農事是水稻六級化產業的基礎，也是身體技術含量、體力需求最高的環節。『所以它耕作困難是在技術，還有耕作的體力。因為你在平地都機械化了，但你在這裡就是人工嘛。然後你技術門檻相對高，在宜蘭，育苗、插秧、收割都是委外，但你在這裡翻田、育苗、收割、曬米都是要自己來。』(R1)以「林間學校」概念運作，請農民傳授農事技巧並記錄累積，讓生活者可以漸進學習到農事技巧，並透過輕機械替代人力，部份解決人力不足的問題。

(2) 合作社：分享生產工具、人際網絡與空間關係

對自給自足者來說，一個很大的幫助是生產工具的到位：『我們剛上來沒有打穀機，就跟 C 它們借，因為她們已經用不到了，就跟她們借搬上來這裡用。篩穀子、去稻稈那種就跟阿伯借，我們搬稻子下來用阿伯的機器篩，篩完之後就先放在他家儲藏。』(R1)

透過生產工具的分享，也會架構人際網絡關係，不只是農具或倉儲，也包括辦公室與技術：『我覺得第一個就是聚集人啦。因為你一個人做事情真的有限，而且很悶，就台北不是很多那種共同辦公室嗎？我覺得在鄉下也可以喔！只要是他們有辦法活下來，或是因為這個團體他活下來了，我覺得這個是有機會的。譬如我這裡有工作，我不一定要給教練做，我就找會潛水的，我就培養他，他這部分工作就可以跟著我做。』(R2)

人際網絡關係可以提供夥伴力量，面對主流社會的標準與期待：『我覺得這是一個...大家畢竟都是大學教育，大學教育後面就是找一個工作。這件事情很難突破，大部分人還是以結婚、上班、生小孩為主，所以你要叫他們在鄉下做一個接案的，對他們來講很可怕，我自己都覺得很可怕了。所以這件事情如果有一個小圈子，有一個團體...。』(R2)

生產工具分享，可能受限於空間關係。『我們比較不會用到內寮的資源，因為太遠了，平常也不會有什麼生活的交集。就是那個空間...把關係撐成兩邊。』(R1)因此若居住空間離田區越遠，交通天候都可能輕易影響人去田裡的頻度。

4. 陪伴在地孩子成長，他們長大後也更有可能回來

呼應體驗產業中逐年密切的地方關係，我們有沒有可能培力在地孩子，成為生產班的主力呢？以短、中期狀況來看，地方的孩子需要更多文化刺激與獨立自

主的機會，才能開始認識自己、對自己負責。我們可以提供的主要也是這塊，並且保留給興趣早發的孩子深入參與的選擇。

『我們以前會去很多地方，去海邊撿貝殼、採鵝仔菜。現在的孩子通常都窩在家裡，受到網路影響很深、形塑他們的認知。就算這樣，生活在貢寮的孩子是很單純。』(R5)『貢寮國中的會考成績其實不差，但是可以上高中的成績，大人還是會要他們去讀職校，這點從我小時候大人也是這樣覺得，但我就是堅持要去讀蘭女，然後念大學，結果也證明這是對的選擇。但不管是去讀高中或高職，他們通常都往台北、瑞芳、基隆去，然後在那邊工作、定居下來。』(R5)

孩子們介於「在地人」與「外來者」之間，因為網路與電子產品的興起，不像以前在這裡生活的人，對周遭環境有較深的認識，或是對地方有較強的主體認同，反而因為網路媒體對都市文化有較強的認同。現況下東北角地區學校的學生越來越少，而年輕一代求學或畢業後也向外移出，在他們形成自我的這個階段多給予刺激、引導他們掌握認識家鄉甚至生存的工具，可以提高他們返鄉生活的基礎與誘因。透過建教合作給孩子們參與產業的機會，是其中一種方法。

5. 小結：盤點居住空間、媒合可以開始安頓生活的資源與機緣

水梯田保育計畫的棲地經營與產業人力，參與程度可深可淺（圖9）。住在都市城郊的第三代可以協助家裡賣米，增加家裡銷售收益；或者例如農戶家裡的外籍僱傭，協助處理大小家務分擔，讓農戶有供餐穩定度。所以在思考產業人力時，也可將身體能力甚至更強的外籍夥伴納入思考。但參與程度最深的夥伴人力仍是本計畫主要目標。

因此，對於想要在這裡落腳生活的人來說，「居住空間」與「確保可以在這裡生活下去的生活方案」是最首要條件，盤點「可用居住空間」以及所有權人意願、協助媒合可以在貢寮開始安身立命的資源與機緣。

另外，在長期人力計畫「盤點—簽約整理—媒合」的後面階段，需有擅長聆聽與建議、甚至富有人格魅力的貢寮居民協助，『有一個很重要的前提是你得在這裡生活，你才有可能把那個東西串出來。比如青松、土拉客或是南澳自然田，他們其實不是工作者，而是在那裏生活。如果你跑來跑去，就沒有辦法在這裡把它捲起來。』(R1)

【表 23、後續計畫工項】

時程	STEP 1	STEP 2	STEP 2, 3
計畫工項	盤點住屋及所有權人意願	簽約並進行整理	尋求資源與機緣
執行者/對象	調查員/農戶	施工廠商/房屋	執行者、地方夥伴/意願者

(五) 棲地經營與產業人力：硬體空間改善

自 103 年由「狸和禾小穀倉」對外宣告單一窗口的生態旅遊開始，受理團體預約及辦理季節小旅行，同時逐年對硬體空間進行盤點與改善。

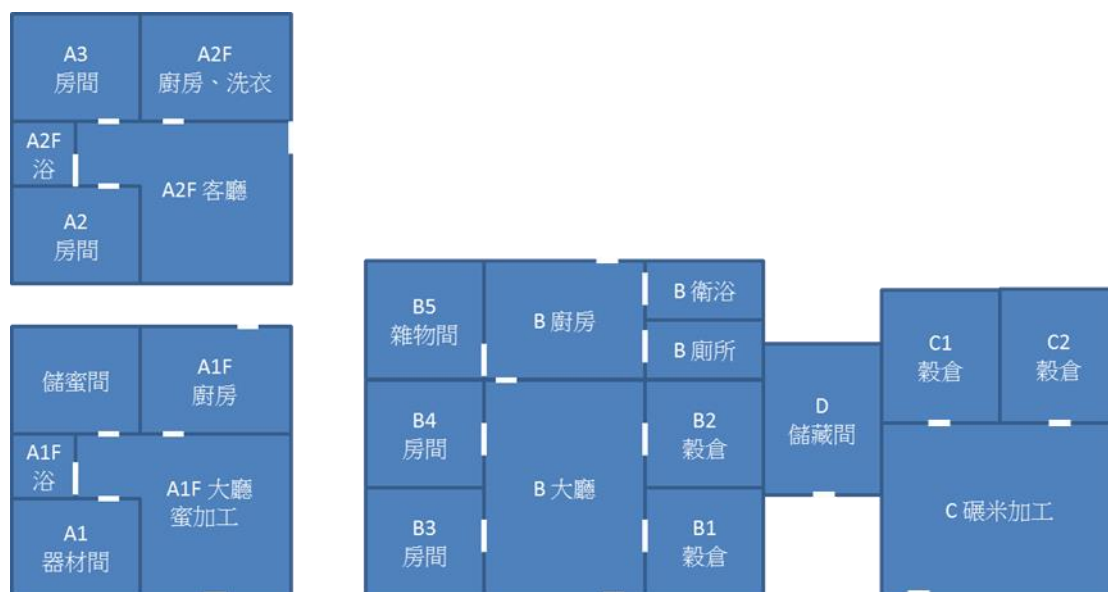
【表 24、「和禾生產班」歷年硬體空間改善項目】

年	硬體空間改善項目
103	租用新復育蓄水田區，作為環境教育公田使用，並延伸不蓄水濕生草生地、常態耕作的非活動田區、蓄水埤塘與銜接的解說導覽動線。
104	運用企業贊助及補助經費支持的解說牌設計輸出，與農戶蕭家合作修繕舊房成「和禾田邊聊寮」，作為自導式/資訊取得/活動空間/農產販售等多功能空間。
105	除舊有導覽路線與設施的完善之外，由狸和禾租賃吉林國小舊校舍作為第二活動空間之用，用以分擔週末「和禾田邊聊寮」空間乘載壓力。
106	將場域公共意外責任險與清潔費納入收費；改善局部狀況不佳動線，砌石於踩踏頻繁的泥濘田埂。因應器材需求增加，將吉林國小舊宿舍 1F 整理成教員間使用。
107	租用的吉林國小教室及舊宿舍部分，運用補助計畫經費整修教室；並整理出舊宿舍 2F 作為工作人員或換工過夜住宿時使用。
108	貢寮街「狸和禾小穀倉」正式開幕，成為和禾產品展示、體驗活動的替代場地。同時，也是深化與社區互動的據點。吉林國小教室及舊宿舍空間進行局部修繕，提供使用者安全環境，及未來產業人力居住利用。

本年度新租賃 B 棟作為穀物倉儲、換工等短中程住宿用途，計畫針對房屋漏水、鑽鼠、年久失修等狀況進行修繕。施工廠商分 2 團隊，1 為水電、照明及國小教室天花板懸吊工程修繕、2 為屋頂抓漏、堵鼠、壁癌去除、室內修繕裝潢。

第 2 家廠商洽談過程歷經波折，談定後又因 12 月山村多雨限制施工，晴日無法與廠商工期配合，未能在計畫結束前完成施工，退回未完成款項。

吉林國小多數教室及福利大樓承租人為謝孟龍，轉租給台灣走透公司，協助對方整理場域、釐清管理使用權責。以下將 108 年修繕查驗 (表 24)、待修繕部分 (表 25) 及場域非例行維護記錄 (表 26) 表列如下：



【圖 11：租賃住宿、器材及碾米儲穀空間示意圖】

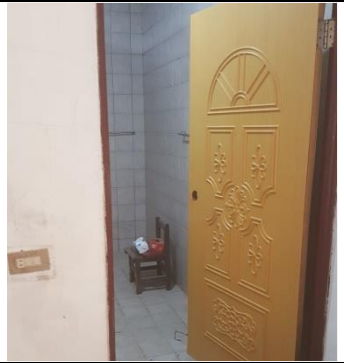
【表 25、場域修繕及管理（完成前後）】

	
施工前：天花板懸吊鬆脫，承重不均	施工後：重新施作懸吊，修復天花板
	
修繕前：B 棟照明大部分損壞	修繕前：B 棟照明僅存好燈泡式舊耗能

	
修繕後：B 棟照明全改 LED 燈泡	修繕後：LED 節能燈泡及風扇更新

【表 26、場域修繕及管理（待修繕部分）】

	
B 棟外雨披損毀，室內更易受潑水	雨披與屋簷接縫補膠、外裝晾衣竿索
	
B 棟左 1、2 房：窗簾維修、壁裝防水隔層；底部鋪約 40cm 高、3 人身寬地鋪。	
	
B 棟後門：門檻墊高防鼠、換喇叭鎖	B 棟後門走廊：加裝夜燈及與天晾衣竿

	
B 棟衛廁換門，未來旁置洗衣或脫水機	B 棟衛廁小便斗堵塞
	
B 棟女廁換門、座式馬桶墊片更換	廁所外堵洞防鼠、加裝熱水器與瓦斯桶
	
B 棟屋頂多處鐵鏽破損漏水	A 棟前門修理
	
A 棟 1 樓廁所，電燈及門更換。	

	
B 棟天花板等防漏做好後再做	小穀倉連接教室的迴廊，部分雨披損毀

【表 27、場域修繕及管理（非例行維護紀錄）】

	
教室棟外連通廁所走廊：塑膠雨披脫落	脫落雨披散落一地
	
拆除上方並撿拾地上塑膠雨披	其他承租單位垃圾桶外溢致破窗效應
	
協助進行分類回收	協助倒扣避免他人丟棄垃圾於此

	
教室後方其他承租單位之前丟棄垃圾	協助清理並以專用垃圾袋裝好
	
協助新承租單位釐清電表歸屬	教室棟 1F 220V 其一為生產班碾米用電
	
自設獨立電表位置，可知分開用電量	和禾田邊聊寮投影機及音響更新維修

(六) 稻米及農產加工品銷售與進展

今年的收成較去年略差，收購量亦較少。今年的總收穀量為 10,950 台斤；含田蠶米 4,850 斤、阿獾米 4,200 斤、穀精米 1,000 斤、米香米 1,500 斤；今年仍以和禾和夥人為主要銷售方式，搭配網路及狸和禾實體店面銷售。和夥人部分共招募 150 組，除了預購米外，多有額外購買米糧，在農忙期分擔農務，是和禾生產班最大的支持力量。

貢寮街上的「狸和禾小穀倉」於 2019 年 1 月開始正式營運，每周六、日開放，既展示和禾產品，也成為活動替代場地。由於大部分工作還是需到田間，「狸和禾小穀倉」開放時間不多，但營運 1 年來最大收穫是深化與在地居民的互動，讓旅外青年認同家鄉的保育成果。目前每週四上午「狸和禾小穀倉」提供給貢寮衛生所，為社區長輩做團體復能服務，深化與社區的關係，也增加居民對水梯田

保育的認同。

【表 28、狸和禾小穀倉的社區時間】

	
貢寮衛生所每周四上午借用場地	長輩們重溫舊農具的使用方式
	
長輩們翻閱溪流漫畫 (作者：李政霖)	小穀倉備鼠麴草茶，長輩覺得用法新奇

五、保育論述產出與分享

108 年，體驗產業往水梯田下游溪流、平原濕地與河口潮間帶等場域拓展，前期關係建立、講師餐食合作測試，雖壓縮了水梯田體驗活動及農戶合作梯次，但也累積了對地方關係的連結，以及對流域環境資源的認識。

（一）關注水生生物棲地及移動擴散的微距影像紀錄

今年委託李偉傑導演拍攝水生生物微距影像紀錄，主題分別為：蜻蛉、利用水梯田濕地環境的花蜂、葦草蘭。所紀錄毛片將以隨身硬碟(300Gb)隨成果報告提送，並製作成微短片供社群媒體平台大眾推廣使用。以下為主題及字幕：

【表 29、微短片主題及字幕】

主題	字幕
蜻蛉	貢寮水梯田擁有來自天然溪流的純淨水源，以及友善生態的耕作環境，是許多水生昆蟲賴以維生的重要棲息地。這些水生昆蟲中，最顯眼的就是身披各色彩衣的蜻蜓與豆娘，比如一身鮮紅的猩紅蜻蜓、黑白相間的鼎脈蜻蜓、草綠軍裝的杜松蜻蜓，還有目前在台灣已幾乎絕跡的黃腹細蟪，以及稀有的白刃蜻蜓；牠們就像是長了雙翅、可以四處飄遊的各色花朵，把看似寧靜的水梯田點綴的生氣勃勃。
花蜂	傳統耕作的水梯田因為沒有化學藥劑的汙染，孕育了許多慣行水田中早已不復生長的花花草草。春、夏之際，這些水梯田百花齊放，黃色的刀傷草，紫色的炸醬草、鈴木草，白色的水芹菜等等，不但把一片深綠單調的稻田粧點成了童話般的田園，也供養了眾多與之相伴而生的許多昆蟲。 在這些與花為伴的昆蟲中，不同種類的花蜂是主要的賓客；牠們是植物的主要授粉者，除了訪花吸蜜，還要採集花中的花粉供養下一代，也順便幫花兒們傳宗接代。地蜂酷愛刀傷草跟水芹菜，長鬚蜂不挑食，大大小小的淡紫花朵都愛，而切葉蜂是大花咸豐草的常客，會把橘黃的花粉塞滿肚子下面的花粉梳才願意離開；另外，夏季稻花盛開時，除了蜜蜂來訪，會在田埂做煙囪的隧蜂也趕來湊熱鬧，加入採粉的行列。
葦草蘭	(因本 108 年「貢寮水梯田棲地保育合作暨產業推動」成果報告會上網公開、提供下載，避免葦草蘭蒙受採集風險，字幕內容或須視時機場合露出，請見內部留存短片。)

（二）保育及產業議題向分享

108 年，不計入一般團體預約、校外教學或其他補助案，有一些保育跟產業議題向度比較強的事件發生，包括：國際交流 3 場、主題參訪 6 場、保育分享 8 場、保育或學術合作 4 場。

此外，今年「狸和禾小穀倉」實體店面在貢寮街開幕，開始有定期/不定期一日店長活動發生，比起被動應邀分享、體驗，更有社群參與的主動及延續性，

因此也列在下表：

【表 30、保育及產業議題向的分享、交流與合作】

日期	性質	窗口	對象單位/主題
3/9 (六)	國際交流	人禾	日本梯田學會 / 安井一臣
3/26 (二)		人禾	日本環境教育學界
10/17 (四)		人禾	環境資訊協會中國綠色人物
2/16 (六)	主題參訪	人禾	華江濕地守護聯盟
3/15 (五)		人禾	花蓮縣牛犁社區交流協會
6/5 (三)		人禾	特有生物中心黑面琵鷺展示館
10/17 (四)		狸和禾	政治大學地方創生工作室
12/3 (二)		人禾	台北自來水園區環境教育中心
12/14 (六)		狸和禾	台東小鳥 follow 米
4/17 (三)	保育分享	狸和禾	林務局 / 天下雜誌微笑台灣專書訪談
5/15 (三)		人禾	宜蘭斑計畫 / 魚樂天地直售製造鋪：簡報分享
7/5 (五)		狸和禾	北區里山倡議工作坊分享
9/17 (二)		狸和禾	林務局/漢聲廣播電台錄音
9/19 (四)		狸和禾	公視台語節目《無事坐巴士》
9/20 (五)		人禾	恬野書《水稻田的一年》：簡報分享
9/27 (五)		狸和禾	臺灣里山倡議交流工作坊-與環境教育對話 《糧食生產之外的多元價值～貢寮水梯田》
9/29 (日)		人禾	臺灣里山倡議交流工作坊-與環境教育對話 《地方與公眾共譜：貢寮水網的生態系服務劇本》
3/12, 13	保育或學術合作	狸和禾	台北科技大學陳世楷水文研究室/試驗公田
2/20 (三)		狸和禾	特有生物研究中心植物組/葦草蘭復育
12/26 (四)		人禾	特有生物研究中心/生物多樣性網絡 TBN
10/25 (五)		狸和禾	台日梯田保全政策比較研究/彥田惠里
1/30 (三)	青年串連	人禾	東北角青年浪流連營

1/12 (六)	產業 event	狸和禾	「狸和禾小穀倉」開幕日
3/9 (六)		狸和禾	「狸和禾小穀倉」下雙溪賞鳥輕旅行 / 陳恩理一日店長
4/6 (六)		狸和禾	「狸和禾小穀倉」下雙溪賞鳥輕旅行 / 陳恩理一日店長
5/26 (日)		狸和禾	「狸和禾小穀倉」手作杯墊教學 / 黃宇君一日店長
9/7 (六)		狸和禾	「狸和禾小穀倉」下雙溪賞鳥輕旅行 / 陳恩理一日店長
10/5 (六)		狸和禾	「狸和禾小穀倉」下雙溪賞鳥輕旅行 / 陳恩理一日店長
11/1~11/4		狸和禾	台鐵鐵路便當季
11/2 (六)		狸和禾	「狸和禾小穀倉」下雙溪賞鳥輕旅行 / 陳恩理一日店長

參、階段進展與推動課題

一、對應里山倡議精神的實質實踐

本計畫循里山倡議之 6 個關鍵行動面向，與在地農民一起維護受威脅的生態系服務，行動面向融入計畫如下：



【圖 12：將里山倡議 6 個行動面向融入本計畫】

3 個方法的具體實踐指標則包括：

1. 生態系服務的內涵，在計畫內及其串連的相關調查與詮釋下被有效指認，包括：受威脅生物及棲地的保育（因此所促成的生物多樣性保護、授粉服務、生產力支持、多元的生物利用文化）、水資源的維護及可使用性提高（洪峰遲滯的減災、延時及繞流過程的生產力提升、取水河段的補注量增加、循環過程中的自淨功能被維護）。
2. 透過水梯田環境經營，「受脅生物實質利用棲地」及「水資源蓄留補注量」，都能在生態勞務給付的標準下明確增加，PES 也形成誘因驅動保育面積的增加。
3. 初步建立了新的合作經營體系，透過新的權益關係人網絡所產生的社區惠益，分攤公部門透過預算對保育的投入成本，以過去 4 年估算，產業收益約可帶動私部門資源投入約 3.5 倍的收益誘因，來回饋這水梯田串連的鑲嵌地景保育。

二、計畫推動之整體進程

計畫啟動的第一年 2011 年，有 7 戶 2.4 公頃田區加入計畫，開始試做完全不用農藥的稻作生產；經過執行團隊實際參與並評估農事節奏與保育目標物種的關係後，第二年訂出幾乎與貢寮傳統農法相仿的「和禾田間作業準則」，成為生態系服務給付的標準，也是生產班對和禾品牌及消費者的承諾，並於 2013 年由計畫原本合作的社區營造對口人成立「狸和禾小穀倉」，處理相關農產商務以完全與本計畫財務切割獨立。隨後 4 年間，「人禾」同步推動特殊棲地保育的「生態勞務給付」測試、「保育和夥人」制度的社群支持、生態品牌的稻米及田間副產品的開發與銷售、並緩慢循序地引入外部團體或個人參與農事及參訪，逐年在有共同經驗後，凝聚是否發展體驗產業及環境教育的共識，到 2014 年「狸和禾小穀倉」正式對外宣告單一窗口的生態旅遊開始，受理團體預約及辦理季節小旅行。2016 年為專注研發與擴展量能，進行專業分工，由「狸和禾」整合農產品、農副產品、文創商品的研發與銷售，體驗產業由人禾作為整體規劃發展與對外窗口，共同在生態品質被確保下創造整體生產班的經濟收入，並使市場挹注保育工作的維繫。在這些鼓勵及新價值之下，至 2019 年共有 10 戶分散 14 處合計約 6.4 公頃的和禾合作田，包含部分終年蓄水部分維護成非生產濕地的「和禾教育保育公田」。隨著水梯田的多元價值逐漸廣為人知，整體社會氛圍帶動的機會下，其他相關主管機關也開始投資鼓勵，使枋腳溪及遠望坑溪流域「非慣行」的水田耕作田面積增加超過 4 公頃，9 年來不減反增成為台灣的異數。

本計畫在 2015 年轉型為「重要棲地保育經營合作先驅計畫」後，2016 年正式把生態監測的任務交給生產班獨立執行，成為「重要棲地保育合作經營暨生物指標測試計畫」。2017、2018 年以「貢寮水梯田棲地保育合作暨產業推動」新形態協同經營的產業推動與擴大區域範圍影響力納為本計畫重心。

從發掘水梯田環境價值並確認保育目標、建立以保育為任務的農業作業原則、改善保育農業的整體產業發展條件、產業六級化基礎培力等成果之後，進一步將「生態勞務委託」與「品牌承諾」同步發展的產業方向當中(2011-2015)，重要的能力與相關的過程工具，建構並培力移轉。包括：「保育查驗」、「組織治理」、「財務管理」的過程工具與能力建構(2016)；未來公部門直接與農民組織合作棲地保育的相關過程工具建立與實行測試；以及這些資源到位的情況下，棲地保育的實質效益及指標建置。在這些建構下，期待能真正開展「農民－消費者－環境權益關係人－NPO－資源保育主管公部門」之間的多邊支持系統，讓生物多樣性保育及生態系服務的維護，能在這支持系統下走長久，實踐里山倡議當中的「新型態協同經營體系」。

「貢寮水梯田生態保育計畫」自 2011-2019 年執行，發展重心在不同階段有不同目標，分年進程摘列如下表：

【表 31、貢寮水梯田保育計畫分年進程】

年度	保育		產業
1th 2011	PES	*第一批農戶合作 7 戶 7 處 2.4ha。 *全面無農藥，年底和禾農法定調。	*一級產業環境重新開始建構—保價收購、後端製程、米香加工合作、銷售、品牌建立。 *協助 2 戶共 8 分地田區恢復，隔年開始耕作加入生產班。 *1 戶引水灌溉設施改善。 *青年割友會開始運作。
	保育研究	*田間及溪流生物調查初探。 *蜻蜓全面調查。 *田寮洋鳥類調查。	
	公眾傳播	*第一次里山倡議研討會提出農地生態價值、有保育目標的計畫概念。 *貢寮水梯田 blog 開始環境溝通。	
2th 2012	PES	*合作 9 戶 10 處 4.5ha。	*購入碾米機開始分兩級「田蠶/穀精」銷售，以「穀精米」較高收購價及資材補貼鼓勵農民轉作有機。 *協助 2 戶 1 戶引水灌溉設施改善。 *1 農戶會員招募測試（該戶 2012 年底離開團隊自立品牌。） *少量參訪引入農戶解說經驗。 *肯夢 AVEDA 贊助及活動踩線團。 *3 戶加入慈心綠色保育標章（含該自立品牌戶） *和禾米香獲新北特色伴手禮大獎。
	保育研究	*田間及溪流生物系統調查。 *蜻蜓全面調查。 *田寮洋鳥類調查。 *隨林務局赴日本參訪，有農戶隨行理解里山倡議。 *引入北科大陳世楷老師團隊研究水梯田對水資源相關影響。	
	公眾傳播	*「和禾歲記」開拍。 *開始與貢寮國中、小合作學校課程。	
3th 2013	PES	*合作 8 戶 10 處 4.0ha。 *轉型期有機技術及資材補貼。	*「狸和禾小穀倉」成立。 *增加「阿獐米」等級，以最高收購價鼓勵農民投入自然農法。 *6 戶加入綠色保育標章面積（2015 年因綠保規則改為農戶獨立申請，不適用而不在續請）。 *新北市府以林務局補助款協助 1.6ha 恢復蓄水，隔年部分耕作並加入。 *2 農戶和夥人招募測試。
	保育研究	*黃腹細蟪定期成蟲調查開始。 *設計並開始「農民田間生物記錄」	
	公眾傳播	*開設 FB 粉專致力里山倡議概念主流化。 *「水梯田—貢寮山村的故事」出版，談在地智慧與保育的合作。 *動物行為暨生態研討會提出保育缺漏、對比 IV、VI 類保護區。	

4th 2014	PES	*合作 9 戶 12 處 6.1ha。 *結束有機資材補貼，單留收購價差誘因。	*正式以補助案內複委託方式委請「狸和禾」統籌 PES 暨生態查驗，以建立統籌窗口角色。
	公眾傳播	*「和禾歲記」暨繪地書發行。 *人禾加入國際里山倡議伙伴組織。 *水利署台北水源特定區管理局參訪瞭解後推動雙溪泰平水田復耕。 *貢寮國中校本課程合作建構完成。	*正式將會員制並行「體驗型和夥人」+「米糧型和夥人」。 *開始單一窗口承載管制的體驗活動預約。推出四季小旅行。 *兩岸四地環境教育研討會提出環境教育如何參與保育，正式讓和禾水梯田以環境學習中心的姿態出場。
5th 2015	PES	*合作 10 戶 13 處 7.0ha	*蜂蜜/和禾餅/玄米茶等產品多元化，生產線留在社區。
	保育研究	*依據歷年調查結果，簡化成指標生物群，培力狸和禾進行調查。 *紅皮書植物分布模式由台大森林系提出 Neo-refugee 說法。 *因雙溪水庫環評要求，水利規劃試驗所委辦水梯田涵養水資源之效益評估，合作進一步研究水源補注效益。	*多方資源合力修復「和禾田邊聊寮」作為教室+解說站+輕食供應。 *團體預約趨穩定，配合農事許可的節奏磨合定型。 *主動與新北觀旅局的新北小旅行合作，測試旅行社模式。
	公眾傳播	*提送本案例推動模式 IPSI case study. *宜蘭縣地景論壇提出注重生態系服務的地景規劃。	*藉教育部校外教學推廣計畫，將體驗學校年齡往下推至中小學。 *台北南天等 5 扶輪社贊助環教公田運作。
6th 2016	PES	*合作 9 戶 12 處 7.0ha。	
	保育研究	*狸和禾獨立操作指標生物群監測測試。 *淡水龜棲地巡護研議。 *與森林濕地研究計畫之稀有瀕危植物比對保育優先性。 *水保局保育治理計畫融入農塘水田之上游滯洪之討論。 *因北勢坑溪整治議題與新北農業局工程科開始建立流域治理溝通管道。	*和夥人改制，使體驗不再獨立而是可隨時參與並不限特定戶，招募達到歷年最大量 113 組。 *租用吉林國小舊宿舍區，改善穀倉及作業環境，並成為備用教學場域。 *生產履歷暨生態履歷同步上線。 *以和夥人及生態產業的「參與式保障系統」參與友善農業納管之研討。 *因狸和禾人手不足將體驗產業委託人禾擔任窗口。
	公眾傳播	*生態農業研討會提出累積環境徵兆的友善認證。 *「和禾水梯田」摺頁發行。 *農委會主委/ IPSI 秘書長訪。	*開始「田邊來聊聊」類型活動、辦理貢寮區國中小到校推廣。

		* SWAN + 林務局 + 台大森林，協助 CBD COP13 邊會案例分享交流。	
7th 2017	PES	*合作 9 戶 13 處 6.9ha *試行以棲地保育成效與結果作為「生態系服務給付」為原則，耕作與否以及稻作收益與風險另由市場機制承擔。	*狸和禾與人禾正式進行專業分工合作。 *設計「和禾梯田深呼吸」為分眾、四季的主題活動，發展新方案增加水梯田體驗內涵。
	保育研究	*試行和禾生產班與和夥人參與區域外溪流保育監測與行動。 *狸和禾獨立操作指標生物群監測。 *試行淡水龜巡護路線監測與執行	*建立行政流程及財務資料。前期測試，以校外教學補助案營運體驗產業。 *試驗將田間伴生水草白花紫蘇調製，其香料作為農副產品原料，生產線留社區。
	公眾傳播	*日本里山推動者金澤大學中村浩二教授參訪交流。 *參與東北角四鄉鎮優質旅遊會議，會上界定在地深度旅遊。	*開始擔任學年貢寮國中生生態社老師，帶學生發現家鄉環境議題，也因為學生而深入認識他們與他們的成長背景環境。
8th 2018	PES	*合作 10 戶 15 處 7.0ha。 *辦理跨夜的新農培力課程。	*測試企業接洽至公司行號設攤，推廣行銷和禾產品。
	保育研究	*外來物種管理與原生物種(青鰐魚)復育評估。 *淡水龜熱點棲地巡護，納入常態生態查驗工作。	*後期測試，減少補助比率的整年度自籌營運模式。 *社區參訪行程，拜訪國內其他里山里海案例。
	公眾傳播	*山崎亮 x 范特喜公司地方創生參訪交流。 *WWF、國際濕地大會參訪。	*逐步擴大流域環境體驗產業範圍，並使用租賃宿舍 1F 完善教具及收納空間。
9th 2019	PES	*合作 10 戶 14 處 6.4ha。	*「狸和禾小穀倉」實體店面開幕，結合社群讓一日店長體驗活動在小穀倉發生，並產生與社區深理解的介面。
	保育研究	*葦草蘭棲地營造及巡護、特有生物研究中心植物組參與葦草蘭復育。 *特有生物研究中心生物多樣性網絡 TBN 拜訪。	*延伸與田寮洋居民合作測試體驗活動，分別為淡蘭古道北路(新北市觀光旅遊局)、田寮洋綠網小旅行(林務局、新北市農業局、貢寮區公所)。
	公眾傳播	*出席「北區里山倡議工作坊」、「臺灣里山倡議交流工作坊-與環境教育對話」分享。 *李偉傑導演拍攝剪輯三則微短片，提供保育主管單位及地方團體運用。	*以全盒可回收在地食材「狸飯糰」參與台鐵鐵路便當季行銷。 *規劃吉林國小租賃空間作為適合部分倉儲及住宿使用。

三、年度推動結論與課題

108 年度計畫推動，除了執行既有生態勞務委託業務、葦草蘭棲地經營及盜採巡護，以及拍攝微短片回應保育議題外，另有 2 項工作重點：

- (1) 收斂 105-107 年體驗產業測試結論，確立體驗產業作為兼業工作、部分營收須回饋、支持保育工作。
- (2) 可共享硬體設施及農具的初期盤點階段，也藉由訪談，建立「棲地經營及產業人力」培養的行動策略。

由於資源除了林務局補助案之外，亦由人禾基金會、狸和禾小穀倉，以及捲動過程中的企業贊助、關心認同者的個別投入，有超過計畫框架的努力。因沒有專職也非研究案性質，難有系統論述，就本年度執行過程與經驗摘要條列如下：

（一）農民隨著年老而勞動力缺乏的問題逐漸浮現

108 年暫停將龍崗一處未能穩定蓄水的田區劃入，以及內坑 1 分轉旱作雜糧田區，合作田區合計 64 分。雖然非因勞動力缺乏而造成合作田區面積減少，但秋天有農戶因年邁力衰，而在非田區的道路側使用除草劑。也發生農戶因狀況不佳在路上車禍撞擊昏迷事件，正在休養康復中的事件。狸和禾開始讓部分關係密切的和夥人，在農事上有更多的負責機會。在此之外，在 108 年計畫訪談整理出在山村生活的關鍵資源需求，擬在 109 年探詢各家戶可分享、使用的住宿空間與農具，同時把目前租賃的吉林國小住宿空間，整理成適宜農務及生活的空間環境。

（二）公部門投注資源創造人力參與機緣，為棲地經營與產業人力搭橋

承上，人力媒合部分，除了留意既有人際網絡中可信賴的夥伴，也預計在 109 年開始提供正確訊息與機會，讓新夥伴了解：這裡的生活門檻與解決辦法，這裡有群人在從事保育農業生產。

其次，目前已執行 4 年體驗產業的人禾窗口，以及有時打零工支援調查、農事的受訪者 LEY，都因為有公、私部門資源投注，創造在這裡工作或生活的契機。因此計畫下一步，應透過資源挹注、媒合人選，一步步熟悉貢寮水梯田保育農事與體驗產業執行。同時，也是因應保育工作範圍、內容逐漸增加而產生的人力需求。

（三）以棲地保育成效與結果作為「生態系服務給付」原則

經歷年測試後，考量實際保育成效論，107 年即以棲地保育成效與結果作為「生態系服務給付」原則，不以是否有農作作為分類發放，而是維持濕地狀態並符合「和禾田間作業準則」的水田面積，即給付生態勞務委託費用。這個作法減輕了人力負擔。108 年田間維護狀況穩定且良好，然合作農戶年事已高，部分沒有第二代在家協助的農戶，可能會縮減耕作範圍，近幾年已有部分轉為蓄水田，

蓄水田的農事負擔相對較少，只要搭配 1 年 2 次的翻耕，田間生物多樣性並不會減損，農民勞力負擔較輕，但相對稻作收入減少。這是水梯田面臨的經營困境，在沒有更完善解決策略前，蓄水田的經營，是維持水梯田管理的過渡方式。

至於「引入有相似棲地樣態的水生經濟作物」，則因為其他水生經濟作物有其背景耕種知識、技術及器材整備門檻，且在未確認其農事擾動週期對田區生態影響為何之前，不輕易推廣。若有農戶試種，可先期參與調查了解，惟須建立標準流程，避免外來種源連帶攜入外來種生物的風險。

（四） 棲地經營、生態觀察與監測

106 年始試行淡水龜熱點棲地巡護，並在 107 年納入常態巡護工作之中，108 年分別於 9 月、12 月在 L 田發現 8 公分以內幼龜，說明柴棺龜在水梯田周邊建立繁殖族群。

108 年，針對葦草蘭每月 2 次的棲地經營與觀察巡護，對葦草蘭有了較完整的認識。過程中並發現與野蜂、義大利蜂體型相仿的膜翅目昆蟲，可以協助葦草蘭授粉。然而也因為有牛隻誤入田區、啃食葦草蘭植株，為避免人為盜採，或是一次牛隻覓食，導致葦草蘭族群覆滅，108 年開始嘗試將分布侷限的紅皮書物種包括青鱗魚、小苔菜、葦草蘭及菲律賓穀精，分別移入 2 處原本沒有分布的和禾田區，並記錄移入狀況，做為後續作業的參考。

狸和禾與農民在田區新發現物種持續隨機記錄，108 年和禾田區及周邊 10 公尺內新增物種計有植物 2 種；昆蟲：鞘翅目 9 種、半翅目 2 種、蜻蛉目 1 種、長翅目 1 種、鱗翅目 2 種、膜翅目 6 種；並將歷年來鳥類記錄整理後併入（36 科 74 種），累計物種共 287 科 755 種，雖然並非系統化的研究，但日常且密集的在地觀察，是公民科學的具體實踐。

今年觀察到人厭槐葉萍、大萍入侵不同田區事件並移除的事件，前者不排除可能是茭白筍種苗移入時攜帶，但兩者也可能都是因水鳥移動時帶來的。及時移除避免了外來入侵種擴散，由此更顯示地方日常觀察的重要性。

（五） 鞏固棲地保育工作，須對常住人口有通盤性了解

保育計畫執行第 9 年，合作戶數、面積規模漸趨穩定，耕作人力逐年老化，如何維持蓄水面積，已不單是既有合作農戶的意願與增加外在誘因。而地區居住人口屬性近年有些變化，外地打拼退休後返鄉、日常居住在貢寮的日數變多，外縣市假日居住人口變多，透過工作人員經常性露臉、主動了解與關心，是棲地保育地方工作的第一步。109 年擬在住宿空間與農具資源調查中，也做山村人際關係通盤性的紀錄調查。

（六） 保育行動主體（生產班）的產業運作

透過本年度資源盤點，建立「棲地經營及產業人力」認知地圖及行動策略，

住宿空間則因天候因素，未能完成全盤修繕，但住宿空間、農機具與技術、人際圈子等，仍然是保育計畫下一階段的關鍵資源主軸。

經過整年測試，下一階段的地方保育深化工作，需有在貢寮生活的人為捲動的中心。執行人員因生涯規劃而選擇交通往返的工作型態，也會成為限制之一，因此既需角色上的分工調適，也須視生產班成員需求，而有定期/不定期的會議討論，形成在變動環境中，新增內外相關夥伴成員的認知共識。