地方與公眾共譜：貢寮水網的生態系服務劇本

郭俊麟、薛博聞、劉恩豪、鄭雅筠

行政院農業委員會林務局
FORESTRY BUREAU C.O.A
狸和禾
人禾環境倫理發展基金會
Environmental Ethics Foundation of Taiwan

序幕

貢寮水梯田的生態系服務

方韻如、薛博聞、林紋翠、林秀娟、劉恩豪（民103）。
環境教育作為保育推動的策略工具 -
以「貢寮水梯田生態系服務」為保育標的之案例。
2014年中華民國環境教育學術暨實務交流國際研討會

方韻如、薛博聞、謝傳鎧、劉恩豪（民104）。
以農業活動促成資源保育的合作案例 - 貢寮和禾水梯田。
生態農業與里山倡議國際研討會。

和禾 友善環境作業原則 for PES

- 保育成效具體
- 勞力成本增加
- 農產效率降低

【應用原在地傳統作法】

- ✓ **除缺水期間，全年維持田區湛水。**
- ✓ **使用本地無福壽螺田區培育之秧苗。**
- ✓ 若使用機械進行翻田插秧收割，以不需放乾田水為原則。

【引入的保育調適規範】

- ✓ 田區及隔離帶完全不使用農藥。
- ✓ 避免並持續管理移除外來入侵物種。
- ✓ 其他以不減損原有環境背景值的生物多樣性、及水源涵養功能，為最高原則，進行調適性的規範調整。

直接公共給付 Payments for Ecosystem Services

符合驗收則對地給付 for 生態勞務 + 產量減損 + 指定地用 之對價

行政院農業委員會林務局 FORESTRY BUREAU C.O.A

狸和禾

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

保全對象1
溼地受脅物種

引水渠

蓄水塘

行政院農業委員會林務局
FORESTRY BUREAU C.O.A

狸和禾

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

小莕菜(易危 VU)

絲葉狸藻(易危 VU)

行政院農業委員會林務局
FORESTRY BUREAU C.O.A

狸和禾

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

不施農藥，多樣植物共存，掠食與腐食食物網豐。

行政院農業委員會林務局
FORESTRY BUREAU C.O.A
狸和禾
人禾環境倫理發展基金會
Environmental Ethics Foundation of Taiwan

保全對象2
林緣動物

食蟹獴 覓食

提供林緣動物更多洗浴清潔、機會覓食的選擇

行政院農業委員會林務局
FORESTRY BUREAU C.O.A

狸和禾

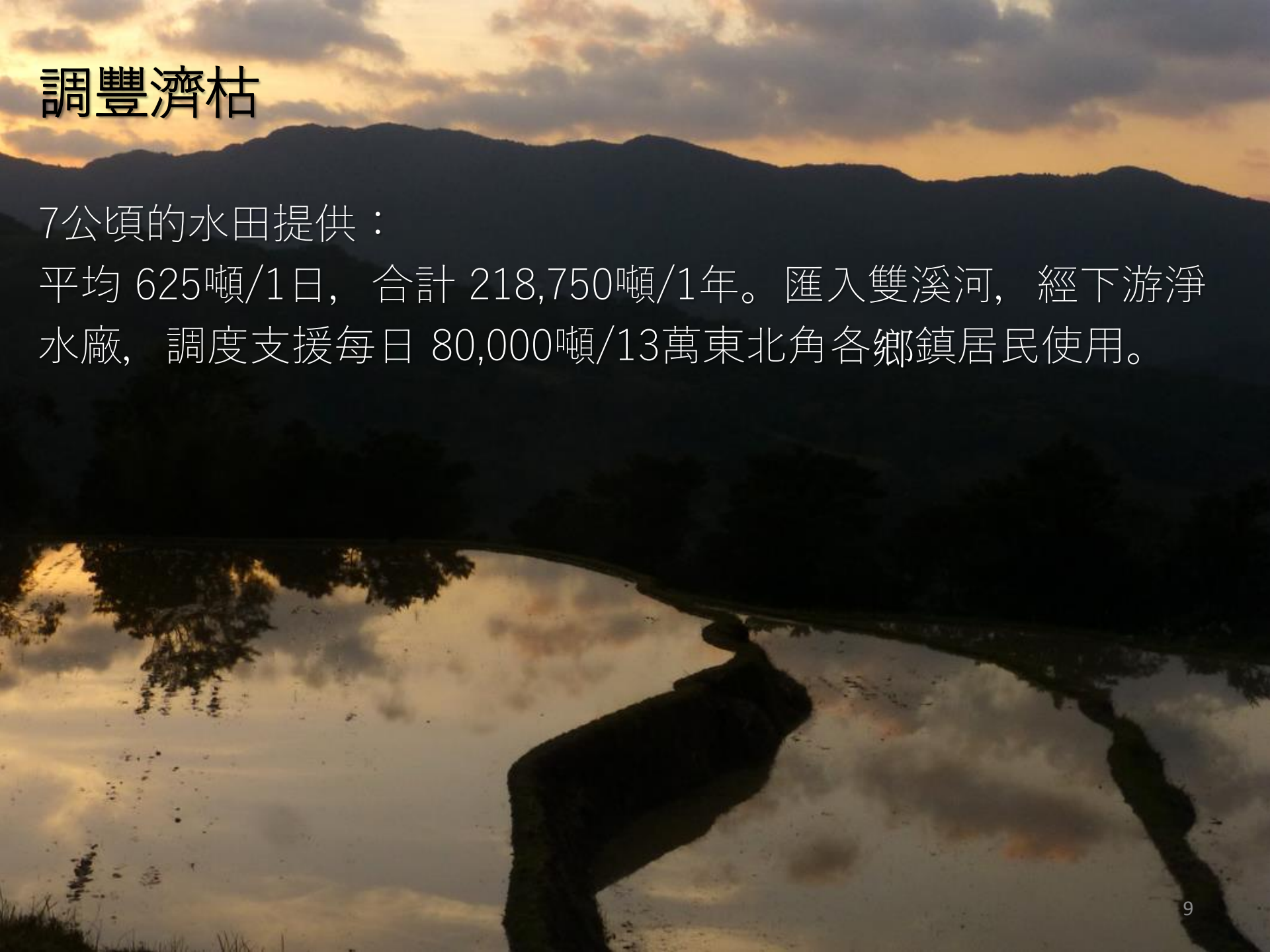
人禾環境倫理發展基金會
Environmental Ethics Foundation of Taiwan

保全對象3
城鎮所需水源

有效延遲洪峰、延長水路
水自田埂側滲補注地下水

調豐濟枯

7公頃的水田提供：
平均 625噸/1日，合計 218,750噸/1年。匯入雙溪河，經下游淨水廠，調度支援每日 80,000噸/13萬東北角各鄉鎮居民使用。



保全對象4
洄游動物

串連雙溪河支流中游

合浦絨螯蟹

穩定水量、支持至少53種水生物生活。
其中包括25種溯溪洄游物種、3種屬臺灣淡水魚類紅皮書。

日本禿頭鯊

黑鰭枝牙鰕虎

行政院農業委員會林務局
FORESTRY BUREAU C.O.A

狸和禾

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

下游田寮洋濕地 遷移鳥類驛站：311種以上紀錄鳥種
Aquatic ecological corridor—Downstream 84% sp. migrant sp. in Taiwan

過境度冬日猛禽

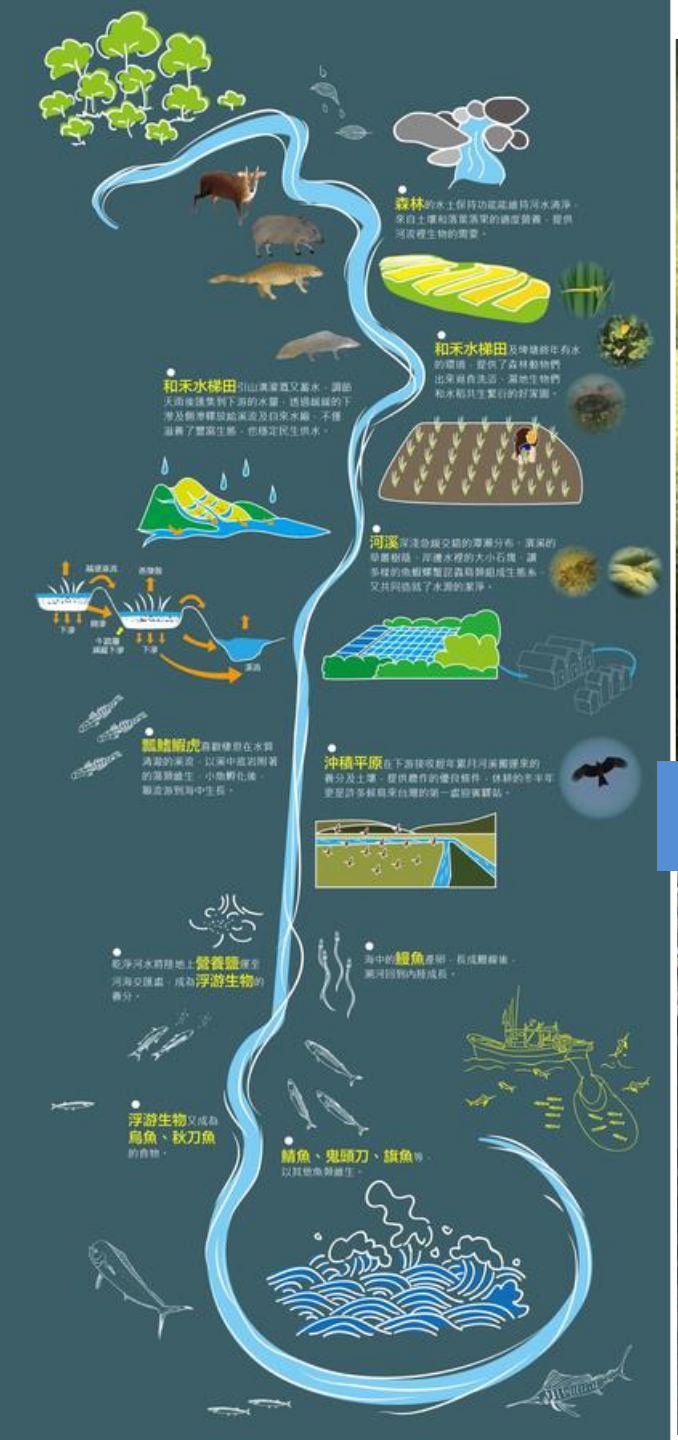
黑翅鳶

草鴞

豆雁

小蝗鶯

丹頂鶴



水梯田與森林，共同穩定了河溪水量
提供溪流豐富有機質

支持河海生產力

劇本

找出森川里海的生活經濟

方韻如、林紋翠、周銘泰、李政霖（民107）。
在怪手來臨前 - 流域公民的河溪地方情報蒐集與應用。
中華民國環境教育學術暨實務交流國際研討會。

行政院農業委員會林務局 FORESTRY BUREAU C.O.A
狸和禾
人禾環境倫理發展基金會 Environmental Ethics Foundation of Taiwan

雪山山脈北坡，終年蓄水、有高低落差田階的半流動靜水域。

1. 終年蓄水的農田濕地
2. 潮濕向陽田埂田壁的植物棲地
3. 林緣動物利用
4. 補注地下水、穩定河溪流量
5. 人的利用、水生物洄游廊道因此受益

→ **白花紫蘇狸飯糰DIY**

散於雙溪河水系的 4 條支流、 3 條獨流溪。流水域。

1. 溪流生物棲息環境
2. 營養透過水流搬運、生物遷移傳遞
3. 石頭：提供掩蔽、矽藻生長、減緩水勢、空氣幫浦、水生物的產房等
4. 生活經濟用水

→ 溪流生態觀察

雙溪河下游右岸，田寮洋水圳灌溉。樹林竹林環抱，旱田水田、草澤池塘鑲嵌的靜水域。

1. 區位及農事擾動創造的鳥類重要棲地
2. 靜水域生物棲息環境
3. 長時暴雨下的洪患緩衝
4. 生物廊道與補償棲地

→ 賞鳥。希望發展季節農事。

行政院農業委員會林務局 FORESTRY BUREAU C.O.A
狸和禾
人禾環境倫理發展基金會 Environmental Ethics Foundation of Taiwan

因潮汐與不同岸質交互作用而成。

1. 沙質、礁岩質潮間帶生物的棲息環境。
2. 溯溪洄游生物生命史中的一站。
3. 沿岸暴潮緩衝。

→ **秋冬收九孔、冬春採海菜。**

描述環境物理特徵
及水域廊道關連

找出利用或形塑環境
的生活經濟

測試以生態體驗
回饋地方的機制

尋覓適合團體
移轉體驗方法與工具

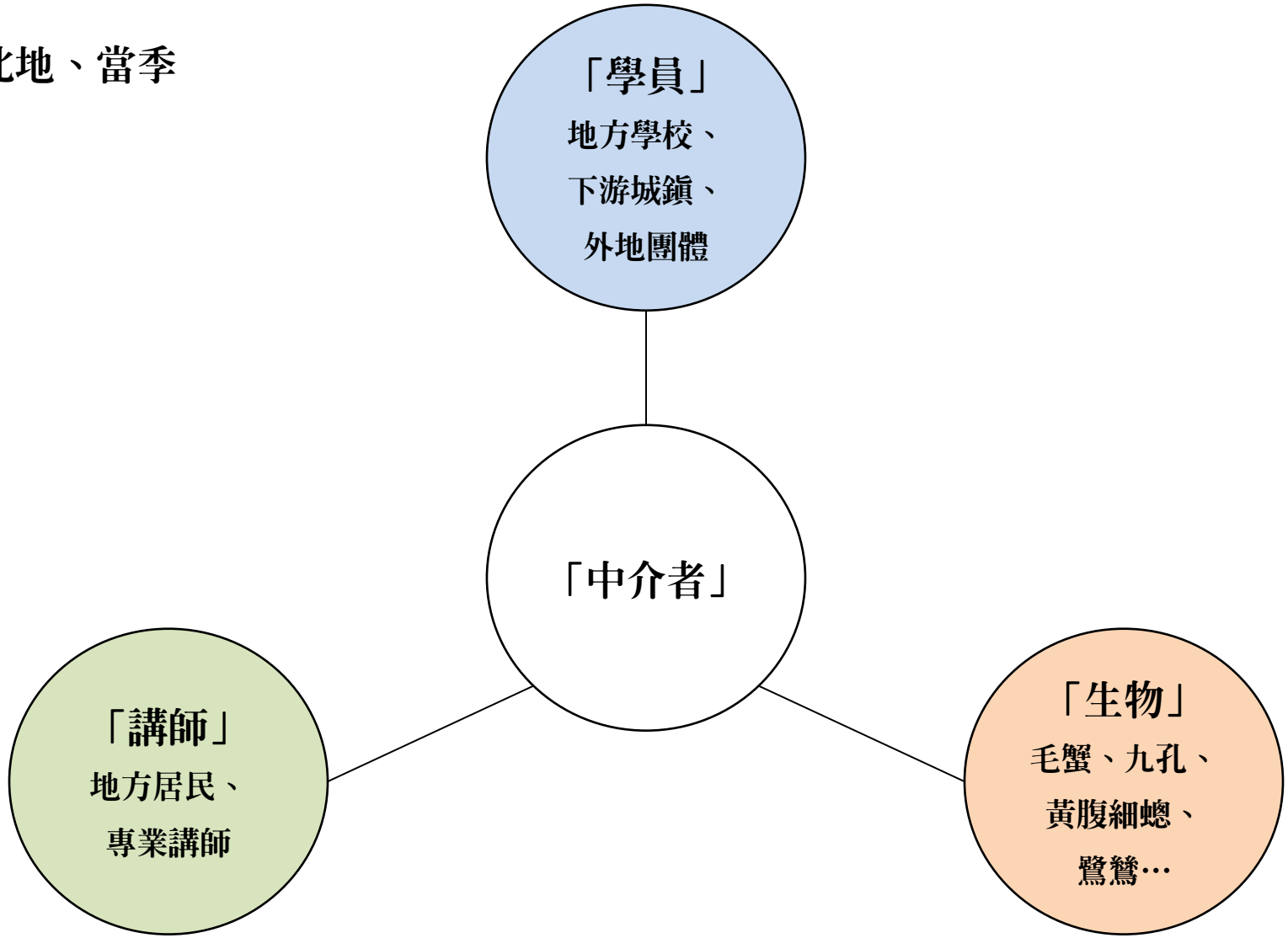
參與

劇本：在地與公眾共譜

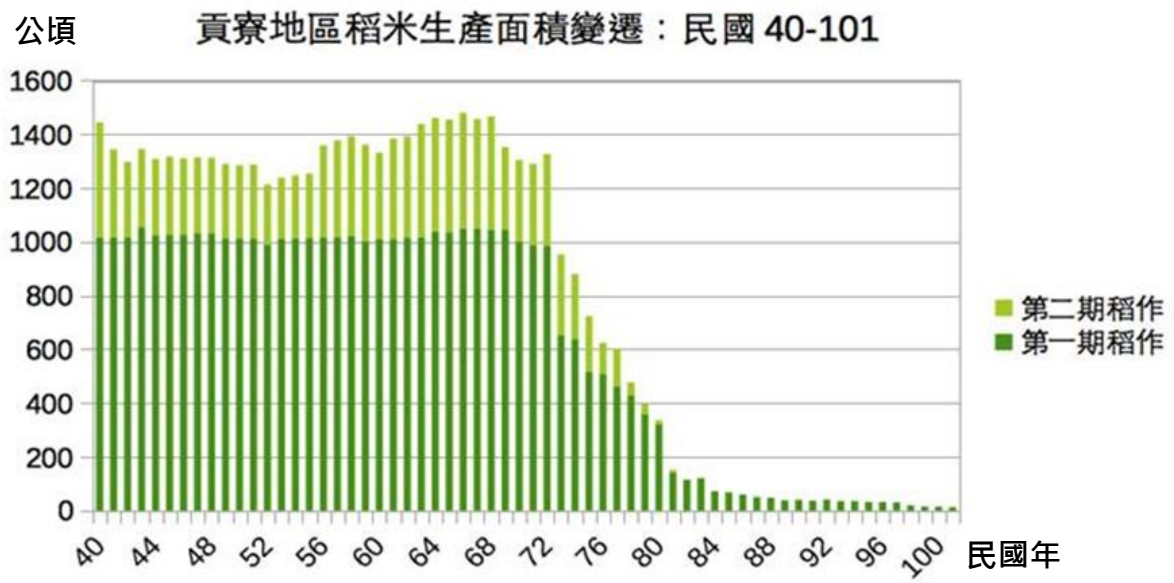
謝傳鎧、郭俊麟、劉恩豪（民106）。
貢寮和禾水梯田田間生物觀察活動中的多物種互動經驗。
東區環境教育實務交流暨原住民環境知識建構論壇。

Tsai, Yen-ling, Isabelle Carbonell, Joelle Chevrier, and Anna Tsing. (2016).
“Golden Snail Opera: The More-Than- Human Performance of
Friendly Farming on Taiwan’s Lanyang Plain,”
in Cultural Anthropology: Vol. 31, Issue 4, pp. 520–544. (peer-reviewed)

此地、當季



跟著毛蟹建立流域地景與生態系服務變化的口述資料



行政院農業委員會林務局
FORESTRY BUREAU C.O.A

狸和禾

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

將強情緒事件編入，跟劇本大綱化學反應

行政院農業委員會林務局
FORESTRY BUREAU C.O.A

狸和禾

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

地方與公衆參與：物種資料的累積

日期	20190524，陰天不斷有留聲、前幾天水位已退回正常，1300-1530。貢寮國中902共27位師生。
河段	石壁坑溪，雙溪河水系枋腳溪支流，從濟陽街進入第一岔路口右轉第一座橋下開始，往上55m左右為範圍，海拔僅24-29m。
概況	鄰近福隆測站前一天5/23有5mm降雨。因水位退回平常值，居民取水口開始累積蛋白沫、水較5/21清但感覺也有營養自上游來。這天調查找到生物沒有5/21多。兩岸皆水泥堤防，但橋以上溪段兩側有樹蔭(右岸沙質潭區全有樹蔭覆蓋)、下溪點中間曾施工以水泥牽溪床，長出高草。

水生生物種類	所見概略數量級	status
台灣纓紋鰕虎《馬口魚》	蝦籠	淡水魚
台灣石賓	蝦籠及目擊，有魚苗	淡水魚
台灣吻鰕虎	1。踢擊	洄游
明潭吻鰕虎	1。踢擊	淡水魚
臺灣纓口鰍	2。目擊	淡水魚
短吻紅斑吻鰕虎	1。踢擊	淡水魚
合浦棘螯蟹	>4。蝦籠	洄游
粗糙沼蝦	>7。蝦籠	陸封
郝氏沼蝦	1。踢擊	洄游
瘤氏米蝦	1。採集	洄游
川蜷	多	陸封
石蜜螺	少	洄游

水生昆蟲類群	出現段
貧腐指標之水生昆蟲	
石蠅	2
扁蜉蝣	多
長鬚石蠶	普
輕腐指標之水生昆蟲	
扁泥蟲	1
石蛉	數隻，肥，腹側叢狀鰓及肛鰓清晰可見

透過生活經濟，讓孩子對監護人的環境史觀產生對話

行政院農業委員會林務局
FORESTRY BUREAU C.O.A
狸和禾
人禾環境倫理發展基金會
Environmental Ethics Foundation of Taiwan