

生態農業技術發展與協同經營共識工作坊

The workshop of ecological agriculture and collaborative management

分組討論/Group discussion

主題一：

Topic 1：

水域生態指標研究與推廣

Research on Aquatic Ecology

桌長：徐仲禹助研員(花改場)

Leader：Zhong-Yu Xu (HDARES)

輔導員：李宜映研究員(運籌學會)

Counselor：Yi-Yang Lee (TARM)

目標

Objective

(1)水田生態多樣性的監測與監測指標之建立

(1) Establishment of monitoring indicators for the ecological diversity of paddy fields

(2)水域生態指標的應用與推廣

(2) Application and promotion of ecological indicators in water areas

團隊

TEAM

Dr. Hisako Ogura、梁世雄、賴泓智、林瑞興、黃于玻、張振岳、賴瑞聲、徐培修、吳昌鴻

Dr. Hisako Ogura、Shih-hsiung Liang、

Hong-Thih Lai、Ruey-Shing Lin、

Yu-Bo Huang、Zhen-Yue Zhang、

Jui-Sheng Lai、Pei-Shou Hsu、Chang-Hong Wu

主題二：

Topic 2：

跨域協同經營模式之回顧與前瞻

Collaborative Management

-The Past and the Future

桌長：李光中副教授(東華大學)

Leader：Kuang-Chung Lee (NDHU)

輔導員：李翎竹研究員(運籌學會)

Counselor：Ling-Chu Lee (TARM)

目標

Objective

(1)跨域協作平台運作的精進策略

(1) Strategy of operation for collaboration platform

(2)導入部落觀點，確立協作平台優先工作項目

(2) Import tribal perspectives and establish priorities for collaboration platforms

(3)協作平台成果的展現規劃

(3) Achievements of collaborative platform show planning

團隊

TEAM

Dr. Yoji Natori、董景生、趙芝良、宮莉筠、張慧芬、陳啓榮、張心芝、許芳嘉、徐一平

Dr. Yoji Natori、Gene-Sheng Tung、Chih-Liang Chao、

Li-Yun Gong、Hui-Fen Zhang、Qi-Rong Chen、

Xin-Zhi Zhang、Fang-Jia Xu、Yi-Ping Syu

生態農業技術發展與協同經營 國際工作坊

International Workshop of Agroecological Technology Development and Collaborative Management

主題1 - 水域生態指標研究與推廣(動機與現況)

一【研究動機】

部落農友同時也是漁夫，想釐清農藥肥料對海洋生態的影響，花蓮農改場欲藉由監測水田水生生物來研究肥料用量對水域生態的影響，找出可行性的監測指標生物，同時讓部落居民應用來協助調查。

二【場域現況】

- 1) 當地水田同時有慣行與有機農法，但其水源與流域是分開。慣行農法農藥用不多，較多為使用化肥，可能為影響水域生態的主因。因此試驗研究將聚焦在有機田區肥料用量的影響(氮素需求為100-120公斤/公頃，但農民施用到160公斤)。
- 2) 水源上游有家庭廢水與農藥肥料汙染，現約有10條出海水路，但至水田區域時水量不多主要滲入土中，水中無觀察到甲殼類生物，採集到的昆蟲多為移動進入(如半翅目、鞘翅目)，生活史完全在水體中的昆蟲幾乎沒有(如浮游目)。

主題1 - 水域生態指標研究與推廣 (執行策略1/5)

二【執行策略】

(一) 降低農業資材流入海洋造成生態衝擊：

1. 建立水域基礎資料庫(如水源系統、水質條件、生物相與食物鏈)

- 1) 建議先釐清當地水文的源頭體系，避免有不明汙染源，進而引水入田造成下游生態的影響。並透過基礎調查建立相關的生態基準點，才能比較慣行與有機農法其水域生態的差異。
- 2) 建議農藥未來也需列為監測標的，及需釐清是否有其他重要因素(如氣候、水源水質)也會影響水田生態。
- 3) 目前該地區水域的環境與生物相皆尚未釐清，找到水源進出口的來源與位置，觀察水量水質的季節變化，進行生物相的基礎調查，並對灌溉排水水質作詳細檢測，以建立完整的水域基礎資料庫，再根據結果來規畫後續的試驗設計與建立適當的生物指標。
- 4) 在找出對肥料敏感的水生生物指標方面，建議應在實驗室進行篩選，控制肥料量為單一影響因子，避免其他因素可能影響結果。且該地區水田水面較低，蝦容易被捕食，小型水生昆蟲較適合作為監測指標。
- 5) 魚類指標建議可參考青將魚(貢寮)、台灣白魚、細鯽魚，魚類對環境要求較高，需對水道進行整治，處理水泥化溝渠、水草植被，維持水梯田終年有水，但要考量上游部落用水與溪流蓄水問題。

主題1 - 水域生態指標研究與推廣 (執行策略2/5)

二【執行策略】

(一) 降低農業資材流入海洋造成生態衝擊：

2. 減少農田肥料的用量(作物生長與肥料的關聯性)

- 1) 建議研究重點應為找出多少肥料成分進入海洋，先了解當地人之需求，其生物多樣性是否為關注重點，居民可能只重視生產量，如為後者，試驗重點就可將焦點放於肥料營養鹽的監測，告訴農民過度施用僅是浪費。
- 2) 農藥與肥料的過量施用是農友傳統的迷思，僅需針對作物生長情況適時進行追肥，並非一定要定期施用，可在整田時施用有機質肥料作為基肥，後續除特殊狀況外不需要再行施肥。當草害發生嚴重，肥料都被雜草所吸收時，可利用休耕淹水來除草，並能提升地力。
- 3) 建議釐清有機肥中哪類營養鹽(氮磷鉀)對於水域生物影響最大，其組成比例有時比總量更具影響力。並需考量田區水流量是否過大，造成肥料無法有效停留吸收，而被水流直接帶走。此外施用肥料時間點也是相當重要，時間點正確可提高作物吸收效率，避免過多營養鹽殘存在環境中。建立上述相關基礎資料後，才能進行後續試驗設計，包含有機肥用的種類、時機、用量。

主題1 - 水域生態指標研究與推廣 (執行策略3/5)

二【執行策略】

(一) 降低農業資材流入海洋造成生態衝擊：

3. 設置隔離帶與配合休耕蓄水，剩餘營養鹽或有害物質進入海洋前的處理

- 1) 目前農田環境為單一溝槽排水出海，其高濃度營養鹽水體會衝擊沿岸水質的變化程度，建議可改以漫流形式出海，降低排水對出海口的生態影響。
- 2) 於鄰近海洋之排水溝槽建置植物緩衝帶與植生槽，可有效吸收未被作物利用的營養鹽或其他物質(農藥汙染)。此外，採用綠帶水田相互間隔之工法，或將靠近出海口的農地作永久休耕，營造緩衝帶/生物帶，都可降低農業資材流入海洋的風險。
- 3) 從友善農業生產的觀點導入不同綠帶的設計，試驗對於不同營養鹽變化的吸收，進而提出當地最適組合的工法。
- 4) 首先從肥料施用減量開始，再來透過綠帶工程減少營養鹽流至海洋，並建立簡易監測方式，配合生物指標作為輔助工具，才為一有效且完整之解決辦法。

TAIT 台灣農業科技資源管理學會
Taiwan Agricultural Science and Technology Resource Management Association

主題1 - 水域生態指標研究與推廣 (執行策略4/5)

二【執行策略】

(一) 降低農業資材流入海洋造成生態衝擊：

4. 馬路汙染物水路分離設計，防止衝擊水田區生態

當地常有午後陣雨，導致馬路上的油汙或其他物質流入邊溝進入田區，其較高的水溫與高濃度汙染容易衝擊水田生態，建議水田溝渠與排水溝渠應採分離工法，或改採用大小管路作法，將排水管路分小管與大管，當排水量小時走小管，能獨立收集汙水並配合油水分離機制，當排水量大汙染濃度被稀釋時就藉由大管進入田區，能防止路面高濃度汙水直接進入田區。

5. 配合政策工具，結合綠色補貼，營造友善生態農業

建議搭配綠色補貼之政策工具，可彌補友善農產品的成本，建立雙方遵守要求機制，維持農民使用友善生態工法，如維持固定比例之綠帶，讓政府補貼更具有實質意義與效果。

TAIT 台灣農業科技資源管理學會
Taiwan Agricultural Science and Technology Resource Management Association

主題1 - 水域生態指標研究與推廣(執行策略4/5)

二【執行策略】

(二) 生態指標的公民科普與推廣應用：

- 1) 花蓮東海岸有17個部落，文化相當多元性，生物指標之建立應與文化有所連結，如部落的蟲歌、部落傳統食用昆蟲或為在地文化代表物種，如單純僅為科學上的指標，容易被居民所忽略或遺忘。
- 2) 生物指標要讓農民能自行應用觀察與協助參與拍照，不能僅採用學術分類方式，需先解農民對生物指標的分類知能水平，從中找出淺顯易懂的代表指標，讓農民發現後會再進行後續討論，藉由教育農民生態指標背後的意義，才能作為後續的應用與推廣。
- 3) 所有生物都可成為指標，但應考量其生長週期及其繁殖能力等細節。指標需為可簡單辨識、易引起注意、外觀美麗，並對環境變化敏感者較為適合(如蜻蜓)。
- 4) 農民平時忙於農作，可應用iNaturalist等相關手機APP，提供拍照記錄功能(紀錄時間與地點)，並有社群社群可協助辨識與對答，不需額外攜帶其他紀錄工具。
- 5) 需先作生態基礎調查，再與農民分享交流，是否為取得當地居民的關心為成功關鍵，後續再導入觀察工具的應用。農民通常較關心產量與生計，將友善農業精神傳播至消費者端，提高友善農業的附加價值，如六十石山的蜻蜓觀賞團，為當地農會積極主導的成果。

主題2 - 跨域協同經營模式之回顧與前瞻(平台運作1/2)

一【目標】

部落社區價值為核心，價值願景要長期去檢視，讓所有成員知道；並且相關部門的單位人員都需要在平台內一同討論。

二【大小平台+部落】

- 1) 擴大族人的參與性，並考慮讓地方來接手進行長期的推動計畫。
- 2) 可透過平台邀請不同單位與行業的專家一起來進行討論，可聽取不同方向與領域的意見，增加此平台的廣度。
- 3) 建立完整平台內水平與垂直的溝通方式，方可完整傳承平台價值，以及要重視由社區進行平台資源的盤點。
- 4) 相關政府單位與部門，要積極參與相關的合作會議與討論。

主題2-跨域協同經營模式之回顧與前瞻(平台運作2/2)

三【新觀點與資源】

- 1) 建立平台在地推廣方式，讓在地所有人們可以了解平台價值與使用；希望鄉公所也能一起加入此平台一起運作。
- 2) 探討外部商業如何導入平台；可邀請原民會、交通部和觀光局一同加入和討論。
- 3) 政府單位(中央-原民會、地方-原民處、部落大學)對於平台的運作相當有效率，當性質相當相似，建議可統合平台之外的各資源於部落的投入與相關成果，可發現平台外潛在運作機會與資源，也可避免資源重複投入，方可整合平台內外的資源。
- 4) 部落公基金與部落公約的導入，以及衛生福利團體建議進入平台一同討論，長照問題也要納入部落平台運作考量；林業回歸公部門管理、漁業署與畜牧單位也建議一起納入。

主題2-跨域協同經營模式之回顧與前瞻(優先工作1/2)

一【原則】

- 1) 專注在地景與活動資源的盤點與配置，以及哪些資源是有迫切需求。
- 2) 建立相關聯絡網路、確認居民的價值與如何推動工作項目。

二【觀點】

- 1) 原生菱角及宜蘭糯稻的種植，維護部落更多的農林業物種；在地有機米提供國小孩與老人等居民食用；提升部落漁港環境之安全；海堤種樹與友善種植(如種植無患子)。
- 2) 部落更多層次(農林漁牧)的參與，將智慧和語言作連結。
- 3) 與公私部門對傳統領域共同分享與管理、循環資源利用、傳統知識傳承和部落旅遊。

三【安全與生態工程】

因部落的溪流常受土石災害的影響，因此需要優先處理部落溪流的整治，並建立讓大眾了解森川里海理念的方法。

主題2-跨域協同經營模式之回顧與前瞻(優先工作2/2)

四【公約與公基金】

建立部落公約與公基金，包含外客、研究者與相關關係人。

五【在地知識與農業生物多樣性的保存】

- 1) 建立部落所需要或特色的關鍵技術。
- 2) 原生物種導入部落體系，建立部落農業經濟自主的機制。
- 3) 建立在地的資料庫(社區、學校或活動中心)，可在網路上傳遞在地的價值與知識；部落社區在地種苗的保存與維護，維護當地部落的現有物種。
- 4) 要有長時間的陪伴制度，讓在地部落了解在地價值與認知；保護在地文化與種類，才能傳遞部落當地特色與價值；並要鼓勵部落年長者對於在地文化與價值有信心。

主題2-跨域協同經營模式之回顧與前瞻(追蹤、展現與傳播1/2)

一【內部溝通參與】

- 1) 加強部落對森川里海的了解與旅遊人才的培養。
- 2) 參與式的部落設計與部落公約與基金管理。
- 3) 在任何工作執行前要有內部共識與溝通，再一起對外進行推廣；並可透過在地旅遊或生態導覽進行傳播。

二【行動計劃與追蹤技術】

- 1) 建立計畫執行與彙整各方面知識與工作方法。
- 2) 農業傳承-作物種植相關技術(Ex種苗或釀酒)可回歸部落執行，以前都由農改場指導，回歸後可傳承在地農業技術與重現在地特色。

三【行動計劃與追蹤技術】

- 1) 建立與外地人的傳遞管道，可透過相關活動，讓外部的人一同來參與，了解與認同在地的價值。
- 2) 針對國外訪客，可培養在地部落的翻譯人才(外語或當地原住民語言)，或可請觀光局協助提供此服務(翻譯員或交通)，以此提升部落亮點。
- 3) 針對外部遊客是否有相關資訊介紹，並可預先告知進入部落的注意事項(如無菸部落)；相關經費建議回饋部落以建立長久的傳播機制。

主題2-跨域協同經營模式之回顧與前瞻(追蹤、展現與傳播2/2)

四【特別對象】

以社區為主題，建立矩形化的參與(如以各鄉長為主體)，建立不同部落的串聯機制。

五【媒體】

- 1) 連結媒體，並由部落當地人去傳遞。
- 2) 關於語言的轉譯，可用圖像化的呈現；部落基金的建立；參與式的部落設計。
- 3) 製作部落紀錄片，讓當地部落可自行介紹當地部落特色；可透過展示活動向民眾或其他部落分享，可將各部落特色與經營方式進行推廣，此外由於各地部落的發展狀況不同(如農業技術或經營方式)，可進行部落間的互相交流與學習。

六【其他部落聯結】

建立部落聯盟，與技術和知識交流平台；與其他部落合作，結合相關旅遊資源。

日本專家學者的建議與心得分享—小倉久子博士

1. 很高興看到台灣對生態農業的投入，相關執行的提案與計畫相當熱烈，並希望能一直維持下去。有機農業牽涉的領域相當廣泛，全球在慣行農業上關注的議題大同小異，有機農業則還額外考量水源、土壤等議題。
2. 觀察到花蓮地區的有機農業多為原住民來從事，希望大家能在美麗的土地下共同努力，政府與農民一起融入經營有機農業，並宣揚其理念精神與照顧社區生活生計。
3. 在有機農業的試驗研究過程中，雜草是一重要的問題，對於農民的生產收入會造成很大的影響。此外，慣行農業與有機農業無法單一劃分，需考量中間重疊地帶，並希望全部以友善農業為前提及目標來前進。
4. 本人父親於政府單位從事豬隻研究，並時常到台灣參加研討會。很高興能藉由這次來到花蓮參加生態農業工作坊，了解其父親在這片土地學習到的事務。希望明年如果有機會的話，可直接與從事農作生產之原民互相交流，並將此次在新社地區看到事務與體驗經歷，在日本作分享交流與傳播。

日本專家學者的建議與心得分享－名取洋司博士

1. 很感謝今年還有機會可以來參加生態農業技術發展與協同國際工作坊的交流，從去年就開始來台灣參加這個工作坊，發現今年的工作坊也有很多的收穫，從一開始的簡報與經驗分享，從中更了解台灣對於生態農業與協同農業的發展狀況。
2. 此外在參加部落的尋訪，更加了解生態農業與有機農業對於部落與環境的重要性，也認同有機農業是未來農業發展很重要的方向，要更重視對於環境的保護。在與台灣各專家的交流中，深刻體會到目前台灣面臨的狀況，未來非常需要加強部落與政府間的合作與溝通，才能夠加強區域的整合性，因為里森-川-里-海的概念是區域性的整合，必須要跨單位與部會的共同合作，才能夠在生態農業有正向的改善效果。
3. 對於未來工作坊的期望，希望之後的工作坊能夠看到台灣政府對於此議題的重視，開始積極與各部落開始溝通，邁向共同合作的方向進行，也很期待下次能夠再來工作坊和各位作交流，此次工作坊收益良多，也會將各位專家與學者的經驗帶回日本，彼此互相交流與學習，希望下次的工作坊在交流上，我們彼此都可以看到對於此議題在我們兩國家正向的改變。

AIM 台灣農業科技資源運籌管理學會
Taiwan Agricultural Science and Technology Resource Logistics Management Association

活動花絮 Activity highlights



▲第一組討論成果由花蓮農改場徐仲禹助理研究員，對與會專家說明。生物指標建立應與部落文化有所連結，導入觀察應用工具，以提升居民自行參與或協助。



▲第二組討論成果由東華大學李光中副教授，協同經營需以社區的需求為核心，進一步整合相關政府單位與部門的協助資源，建立部落農業經濟自主的機制，達到社區文化與產業的永續發展。



▲工作坊主題分為：

1. 水域生態指標研究推廣
2. 跨域協同經營模式回顧與前瞻。
各機關代表、領域專家與日本學者討論實景。