

行政院農業委員會林務局補助計畫 106-林發-8.2-保-20 號

106 年度
花蓮豐濱石梯坪水梯田活水計畫
期末報告

執行單位：社團法人台灣好食協會

研究主持人：吳美貌

研究人員：歐陽如修

中華民國 106 年 12 月 31 日



成果摘要

關鍵字：水梯田濕地生態、土地復育、友善農耕、社區營造

石梯坪水稻田復育的過程及成果，自 2009 年復耕以來，獲得各方的廣大關注及支持，讓港口部落的土地現況及智慧再度為大眾知曉，也成功打出了「海稻米」品牌。當地居民在互相鼓勵之下，增加了新的在地農友一起讓休耕已久的坡地梯田重新找回水梯田裡的生命力；並積極鼓勵用友善的耕作方式保護自己家鄉的土地。如今將藉此專案繼續接力之前的努力成果，使石梯坪水梯田的復育計畫能於當地循環不絕地紮根運行。

今年度重要執行工作項目如下：

- (1) 水梯田復耕。
- (2) 田間基礎建設/硬體加強及修護。
- (3) 成果展示中心與志工駐紮空間規劃與建設。
- (4) 技術交流與經驗分享。
- (5) 水梯田相關文化工作坊。
- (6) 水梯田濕地動、植物生態調查。
- (7) 網站平台維護與建立。

本計畫將透過農委會林務局的協助，透過推展友善生態產業，復育土地，轉化人與土地、人與環境的關係，維護在地生物多樣性，減低發生自然災害的機會，促使復耕後的阿美族傳統水梯田樣貌重現生態、生活與生產價值，建立健全並可自主營運的產銷鏈。

透過組織凝聚，增進部落參與意願，合力建構石梯坪為生態示範農田。透過本計畫的資源及技術引進，強化產、銷、管理能力，儲備社區在地人才，以凝聚部落整體的認同。並且透過志工招募及對外宣傳，及對內工作坊及課程的安排，讓石梯坪水梯田重新成為部落生活的一部份。兼顧生態、生活、生產的三生精神，讓里山倡議精神實踐於人文及自然資源豐沛的石梯坪地區。

目錄

成果摘要	2
一、前言	4
二、研究目的	
全程目標	5
本年度目標	5
三、執行計畫與方法	7
四、執行情形與成果	
4-1 水梯田復耕	10
4-2 田間基礎建設/硬體加強及修護	28
4-3 成果展示中心與志工駐紮空間規劃與建設	33
4-4 技術交流與經驗分享	40
4-5 水梯田相關文化工作坊	51
4-6 水梯田濕地動、植物生態調查	60
4-7 網站平台維護與建立	61
五、檢討與建議	63
附錄：	
附檔一. 106 年石梯坪海稻米水梯田兩棲爬蟲類調查報告	65
附檔二. 106 年花改場石梯坪水梯田植物與昆蟲調查成果報告	85
附檔三. 港口部落及山線阿美族田間生態歌謠	92

一. 前言

花蓮豐濱石梯坪港口部落，於民國 99 年起經由港口部落自主性的復育計畫，並獲得農業委員會林務局支持，將已陸化的水路重新活化引水，讓水梯田終於重新耕作，並逐漸擴大耕作面積，並且成功行銷「海稻米」品牌以及傳達水梯田上友善農作的堅持；也連帶提高在地議題的關注度。如今，石梯坪水梯田已為台灣代表梯田地景之一。

但由於人力及資源的依然缺乏，民國 103 年之後耕作狀況逐漸下滑。因此於民國 105 年起，由林務局委任社團法人台灣好食協會參與本計畫，連結在地生產及品牌營造，合力累積農作技術及建立更健全的產銷鏈。

在人力部分，由於前一年的在地溝通、田地整併及機械化的到位，今年耕作農民及農地都大幅增加，也同時帶入更多部落人力以及培養更多潛在夥伴。另外由於農地菜園的建立，也吸引到部落婦女共同參與。同時也持續前年的志工招募，並加強志工中心的空間建設，使居住、交流、倉儲能有更完善的使用，增加志工的造訪意願及便利性。

此外為了增加居民與水梯田的生活及情感連結，除了積極參與社區活動(日托班、部落活動)及舉辦部落課程，也經由團體導覽及學校(港口國小)合作，使水梯田成為在地及對外食農教育的一環。也以部落飲食文化為主題舉辦工作坊，除了記錄以外，也與部落年輕一輩共同傳承老人家的飲食智慧。

石梯坪的水梯田除了農作生產也同時是多元的生物棲地，為了保育並記錄友善耕作與田間生命的關聯，今年和洄瀾風生態公司合作，進行三季的昆蟲、兩棲兩爬、植物的生態調查。並結合阿美族採集及傳統農田裡的知識，逐步建立石梯坪水梯田的特有生態資料庫。

友善農耕、維護土地價值，傳承部落特色，本計畫將以生態、生活、生產的三生共存精神，努力讓里山倡議精神實踐於人文及自然資源豐沛的港口部落。

二. 研究目的

一、全程目標：

- 1、本計畫將透過此次農委會林務局的活水計畫經費，推展友善生態產業，以多元方式復育土地，強化人與土地、環境的關係，維護在地生物多樣性，加強水梯田的基礎設施，增加農務的方便及友善度；促使已消失 30 年的阿美族傳統水梯田樣貌重現生態、生活與生產價值，完善石梯坪與港口部落的特色產業發展，並擴及周邊社區，連結夥伴關係。
- 2、透過組織凝聚，合力建構石梯坪示範農場與水梯田教育及集會中心。
- 3、培育專業人才：透過本計畫輔導課程之全程參與，強化產、銷、管理能力，儲備社區支持農業的發展規劃人才，以凝聚港口自主管理水梯田的意願及能力。
- 4、促進在地就業機會：藉由部落總體發展規劃日漸成熟，連結社區農業、特殊的海岸生態、地理景觀與阿美族歷史文化，整合梯田自然資源、部落傳統文化、特色飲食體驗等，營造具有生態、文化與遊憩價值的觀光休閒亮點。
- 5、根基於港口部落藝術、文化資產、傳統農漁耕，讓石梯坪水梯田及復耕小組成為其中一個串聯的能量。並打造水梯田成為生態、文化及藝術的獨特地景。

二、本年度目標

1、水梯田的復耕→持續建立部落共識

港口部落已在各處建立自己的觀光及文化價值，水梯田亦成為其中兼顧地景及在地傳統 mipaliw(互助)精神的一部分。因此除了原本的里山三生概念，更要強化水梯田之於在地的代表性，接續 105 年分享資源的方式(如線上平台資源共享、水梯田視角書寫記錄在地生活、志工參與等)串聯鄰近部落農地或部落內部旅遊相關單位，對內對外成為以文化為主體進而發展特色旅遊及生態教育平台的重要據點。藉此增加當地居民對

於梯田的關注度，期望復育水梯田不只是少數人的生計或土地運用，而是關係整個部落的形象營造與環境資產重塑過程。

以農民為水梯田復耕的軸心，志工支援為輔，整修田地增進農民於農務上的便利及降低進入門檻；以友善農業發展為主題，與當地夥伴合作，提供志工訓練及文化導覽，鼓勵農民及當地老人家作為”農作老師”，不限於水梯田、也可直接於個人或家族的田裡進行實習、分享或教導農業知識，提高農事的心理地位；經由與志工及外來參訪者的互動，讓當地居民增加與水梯田的關聯及親密感。本子項主要工作包含：

- (1) 水梯田復耕
- (2) 田間基礎建設加強及修護
- (3) 成果展示中心與志工駐紮空間規劃與建設
- (4) 技術交流與經驗分享。

2、 原住民傳統生態智慧建立

我們將深化計畫內涵，積極將港口部落的文化藝術人文歷史與人力資源引進整個復育計畫。透過部落傳統文化與原有生態知識結合，引導部落居民與這塊土地有更多的連結和關愛，藉由居民對資源永續的瞭解，期待有朝一日，石梯坪社區成為一個融合自然與藝術的生態博物館。本子項主要工作包含：

- (1) 水梯田相關文化工作坊
- (2) 水梯田濕地動、植物生態調查

3、 部落對外溝通平台→營運社群平台及部落網站

產銷通路主要建立在可靠的信任與順暢的溝通上，因此具有部落人文特色、生態智慧、知識教育與資訊，都必須努力傳達給消費端。透過人才培力，揉合部落特色，敘之以文字或圖像，扎實的傳遞在地原住民的文化特色，強化原住民產品的差異化識別

與品牌形象，將產地與行銷連接成為四級產業的知識傳遞，以獲得更大的認同與支持。

重建訊息平台，主要目的是在協助部落自主管理網路平台，在生產者及消費者之間建立透明公開的互信平台；以及提供港口部落技術的具體銷售及推廣。此項目必須長期而穩定的推動運作，具體而微的將部落當季農產品、傳統藝術、人文智慧與生態地景，透過此平台，不斷放送給消費者，建立穩定的網絡贊助者。本子項主要工作包含：

(1) 重建網站與平台維護。

三. 執行計畫及方法

(1)水梯田復耕

a. 擴大協助/共耕稻作面積及種類：

除固定種植的台梗 4 號，及前年度品質不錯的圓糯及黑米，也增加其他米種種植，找出適合水梯田及海風鹽分造就的獨特風味稻米。

b. 培育專門田區管理者：

以在地居民為主，藉其對當地田區及社區情況的熟悉，作為內外部溝通，田區巡查及狀況管理。除增加部落參與及工作機會，也有利增加部落參與的意願。

c. 增加駐點農耕規劃人員

增加駐點人力，使農耕及社造工作能齊頭並進。農耕規劃人員將協助觀察耕地屬性推薦適合種植的作物，並做全區全時耕作規劃，減少在地族人耕作的實驗期與耕作期間問題處理的難度，促進族人參與種植的意願。

d. 引進師資協助當地增加農業專業技能、增進友善農作技術知識

e. 多元種植：

除稻作外，安排其餘旱作種植。以在地種及可結合年度工作坊為優先。

黑豆(在地種)：2 月份種植

當地”海”菜園：規劃部分水梯田予居民種植，促進田地使用及居民

參與。

(2)田間基礎建設/硬體加強及修護

- a. 田地田埂及下坡地修整：減緩梯田機械行走坡度，增進耕作便利及安全及代耕意願。另外，修復坍塌田埂、拉平田土以減緩積水問題。
- b. 水圳維修/沿線教育棲地營造：延續 2016 年水圳維修工程，聘請生態工法老師與部落人力共同維修山坡脆弱水段；加強邊坡減少土石崩落堵塞水源頻率，緩坡地段打造生態棲地提供教育及特定作物(大葉田香等)復育空間。

(3)成果展示中心與志工駐紮空間規劃與建設

- a. 志工中心的空間改善/擴大功能性：

志工中心提供了當地農民及志工工作及生活的重要空間，2017 年更計畫進一步打造為當地居民(參與農事)的聚會及活動空間。但因天候及地勢影響，需進行滲/積水的維修工程。另需增加上課及導覽多媒體的空間及硬體功能。

- b. 招募長期駐點志工：

以今年來訪的志工為種子，招募能長期(一個月以上)駐點的志工。作為新人的小隊長及協助溝通當地人力；協助規劃並管理田區農務。

(4)技術交流與經驗分享；

- 田區交流：邀請/參訪其他田區，並與當地農民交流經驗
- 針對田區/農民需要，邀請農改場或專家學者來訪分享

(5)水梯田相關文化工作坊；

以水梯田的產出結合食材及傳統技藝，串連部落特色旅遊及活動，增加部落居民於農田及導覽的參與及培訓。

- 大葉田香/傳統製麩工作坊：

結合水圳整修、大葉田香復育。邀請部落耆老教授傳統製麩。

- 豆豉製作工作坊：

於水梯田關田區種植在地種黑豆，傳承大港口始於清朝的豆豉釀造技術。

(6)水梯田濕地動、植物生態調查；

- 生態觀察專家來訪採集/分析
- 整理為可留作部落宣導/教育之在地資料

(7) 網站平台維護與建立

- 港口部落線上網站規劃建立
- 粉絲團繼續經營

三. 執行情形與成果

4-1 水梯田復耕→友善耕作與技能建構

為解決石梯坪梯田地形不利於機械化耕種的困難，及家族繼承制度所造成的特有狹長型田區，因此接續上一年的田區整併，拓寬及緩減梯田間走道坡度，並在各私有地的狹長型田埂間儘量合併田區，以便讓部落已募/購得的農機得以安全的順利操作。並邀請專業講師前來協助農民熟悉農機操作，致使有限人力可有效率地結合農機械，穩定地管理並擴大種植面積；並且令進入田區農作的門檻降低，提高農耕意願。此外也補助農機修護以增加投入人力、有機肥料的製作及選購，並嘗試栽種其他農田作物、建置田裡菜園鼓勵居民共同管理，目標使友善農業成為當地永續經營的指標。

耕種情形：

一、 稻作

(1) **農民參與：**由於前一年的在地溝通及成績，今年增加了兩位農民：江金承、王進發參與。另外為穩定往後農民參予資源及意願，今年引進農貸制度，由協會先行協助農民耕作前期的財務缺口，並於過程中與農民共同學習分配所需農務資材及人力支出，更綜觀且切實地使用計畫經費；並於其後經由保證收購及契作夥伴建立，解決銷售問題。

但第一期作後江金承因腰部舊傷復發再度退出，也顯示了農民老齡化的

問題。吸收年輕一輩農民依舊為這十年間的當務之急。

(2) **海稻米耕地及米種增加：**

今年由於機械化的輔助及農民增加，耕地面積第一期即超過5甲，為石梯坪水梯田可用耕地的七成以上(石梯坪全數可用耕地約為7甲)。此外米種也增加了台梗九號及二號，使海稻米的品項及風味更為多元，並且有益於各個農民面對不同的植株狀況累積不同的種植經驗。

◆ 第一期：石門段 & 秀山段田區

耕作者：

舒米如妮：(1 甲) 台梗四號 - 自用、零售

王進發：(1.2 甲) 台梗九號 - 自用、契作、零售

林克己：(0.3 甲) 台梗四號 - 自用、零售

吳明和：(2 甲) 台梗四號、黑米 - 自用、契作、零售

江金承：(0.8 甲) 台梗二號 - 自用、零售

◆ 第二期：5 分地位於石門段，其他田區集中於秀山段

耕作者：

吳明和：(1.5 甲) 紅糯米、白糯米 - 自用、零售

➤ 第一期農務狀況：

- **整地插秧**：106 年一月初從江金承開始，至 2 月中其他農區陸續完成初打及細打，以及開溝引水。插秧的安排除了農民依照各自的時間分配，也有因秧苗場的時間而有所調整。如王進發因台梗九於秧苗場的育苗時間而於 3/1 插秧，與 2 月初完成的整地時間相隔將近 3 個禮拜。因此將調整及加強在地農時與秧苗訂購的時間安排。



吉浦巒協會添購的翻耕機，分享部落所有農民付費共用。



志工協助開溝引水



農民共同前往秧苗場取秧



1/18 第一批插秧。石梯坪插秧人力來自志工、部落僱工及插秧機

- 生長期田間管理：

- ◆ 除草：大部分還是依賴人力，其中稱為 lamamaay 的鴨草為部落可食野草之一，因此可藉由採集分擔少許除草人力。
- ◆ 福壽螺：因梯田控水不易，因此難以用水位調節的方式控制螺害。此外，生物防治如鴨、魚等，因在地無適合蓄水及養殖條件，因此無法採用。現今依然以苦茶粕為主要防治，但逐步減量，以緩和水田中其他皮膚呼吸性生物棲息。
- ◆ 追肥：底肥採用東豐 1 號有機肥，追肥採用自製液肥，契作區則採用採購方所提供之生物蛋白液。由於耕作前已由農改場進行土肥測試，因此可在既有土力下減量用肥，並根據葉色板視時追肥。
- ◆ 病害：石梯坪由於海風的關係，病害及蟲害相對和緩。偶有葉枯狀況或真菌感染，以農改場建議之亞磷酸配合氫氧化鉀，以及枯草桿菌作為防治。

- 收穫：6 月底至 7 月中陸續完成收割，以 105 年募得收割機為主要收割工具。

暫以吳明和為主要存放管理者，並無償提供部落農民使用。原本計畫由今年度開始付費，但因農民在操作上依然不熟悉，常有修繕及授課的需求因此作為農務教育訓練用途，今年度相關費用決議由本計畫支付。

本期收穫共 15 噸，但農民間的收穫量差異不小。原因包含田間管理方式及新品種的種植經驗不足，將於明年度持續改善。



收割機操作&維修教育訓練



志工協助收割機無法收割區域手工割稻脫穀

➤ 第二期農務狀況：

- 整地插秧：因第一期收割後緊接 7/20-24 部落 ilisin(豐年祭)期間。第二期翻耕較為倉促，7 月底插秧狀況較差。加上氣候溫暖福壽螺危害大，事後補秧狀況較第一期為多。
- 田間管理：同第一期處理方式
- 風災：東北季風造成稻米無法有效授粉，且造成倒伏。石門段地區受損九成以上，5 分地僅收 100 公斤乾穀。秀山區段因受風力道較小，約受損 5 成。



稻葉因風吹乾枯，以及未結實空殼稻穗。



二期稻作受損狀況



12 月收割

(3) 品牌經營：石梯坪水梯田及海稻米在舒米如妮的多年經營下，已經由媒體獲得許多大眾認同，並且反映在銷售及消費詢問度上。並能同時將水梯田之文化及農作議題訴諸社會，並獲得一定迴響及支持。

但除此之外，由於農田裡勞動人力及經驗還需加強，無法免除代耕(插秧)及發工(割草、除草)的協助。加上石梯坪地處偏遠且梯田地形操作不易，代耕費用較別處高昂；加上友善農作及梯田天生限制(如控水及難平均肥料施作濃度)，致使產量有限，令生產成本更高。海稻米的品牌價值是否能支持末端售價調高於市場均價，還需要再行觀察及調整。

(4) 銷售狀況：

- 契作：今年為因應增量的稻米、有限後續銷售人力以及倉儲缺乏的問題，部分海稻米採取契作以解決上述困難。契作對象為花蓮創立餐廳-家咖哩，合作原因為產地意識及友善耕作精神皆可達到共識。在理念及產銷合作上期能達到長期合作的目標；已確認 107 年度將繼續合作。
- 零售：從乾穀收購後，包括運送、碾製、包裝、客服、訂單處理等工作於在地僅依靠駐點人員及志工難以消化所需人力，因此今年與台灣原味合作，處理絕大部分碾製後的銷售工作。
- 展售：4 月的森林市集、及 7 月米粳流市集展售，販賣 105 年二期稻米及部落商品。



四月華山-森林市集



七月米粳流市集 - 志工協助部落聯合攤位

- 通路合作：初期嘗試小量寄售及食材合作，拓展海稻米能見度及購買管道



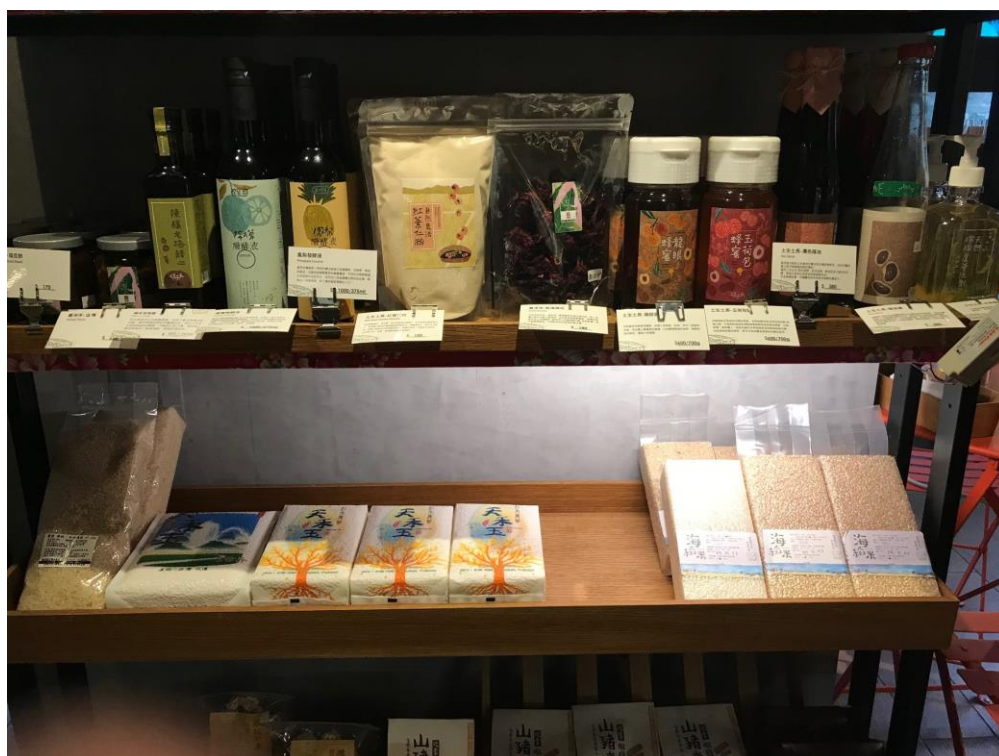
Kamaro'an 華山快閃店



台北泔米食堂 - 〈花蓮主題月〉指定用米



《美力台灣3D》群募回饋禮



台北 五方食藏 - 店內寄售

- 利潤：雖然零售利潤較豐，但長期來說，為平衡現實人力，將藉由今年經驗，進一步分配與契作的比重。於計劃期間，零售所得利潤扣除必要工序成本，盡歸於水梯田農民基金所有。

(5) 米種：

- 台梗 4 號：海稻米自復耕以來的招牌米種，由於植株矮，耐風吹不易倒伏；且經由海風作用後香氣飽滿。
- 台梗 9 號：相較於 4 號，台梗 9 植株較高更適合機器操作收割，且 9 號食味值一直廣受市場喜愛，於石梯坪收成的台梗 9 號也同樣受到好評。但台梗 9 於本期種植產生青熟度落差大，造成收穫產量不理想；已請農改場協助改善，將於下一期持續改善。
- 台梗 2 號：因石梯坪本身水質及土地微量元素豐富，加上農民適當施肥，今年台梗 2 外型及口感皆佳，收成量也居各米種之冠。已確定下年度將繼續種植。
- 有色米(紅米、黑米)：根據米種屬性，紅米適合一期稻作、黑米適合二期稻作。但農民為確保強風不影響稻作，將黑米移至一期稻作種植，結果品質明顯差於去年二期黑米。紅米僅農民為釀酒使用，因此改為二期耕作品質同樣不盡理想。如何平衡氣候、需求及品質，也是接下來須調整的課題。



港口國小的插秧體驗

二. 其他作物

除了稻作，本年度為增進水梯田的使用、增加種植人數，今年嘗試於水梯田區種植其餘旱作；以多元及小面積種植方式吸引居民參與，並測驗其餘農作餘水梯田的適應度。

1. 黑豆：好食協會自行種植

- 3 分地；秀山段地區

黑豆為港口部落的大港口區域，百年世代承襲的在地種黑豆，豆粒較扁且小。並延伸出特有的製麵及豆豉釀製文化。但因人口老化及傳承困境，因此在石梯坪選取較接近大港口土質的地區試種，並與農改場合作取種及技術協助。

種植結果：

- a. 根據農改場及一般農作經驗，今年黑豆於二月底播種。生長速度不佳，且由於豆葉未能及時封籠，下方雜草於生長期間皆無法有效控制。於七月初收成時約為預期量的 2 成。
- b. 大港口阿姨種植黑豆期間為清明前後，並於 6 月已完全封籠，底下雜草有效控制，於七月中旬採收，八月製麵釀製。
- c. 根據農改場分析，大港口黑豆已在地化，改變了原本光敏感性高的特性，適合於日照量較強的春末時期種植。明年將改為大港口的種植時間於原地再度試種。



6 月初石梯坪試種黑豆生長狀態(離播種約三個月)



6 月中大港口阿姨黑豆田區(離播種約 2 個月)



採收狀態。雜草無法有效控制，採收人力時間成本高



志工協助黑豆脫粒

2. 檸檬香茅：由港口部落 藝文職人工作室種植

因藝文職人工作室人力不足，今年香茅未能繼續管理。

原田區暫成休耕狀態。

3. 「海」菜園：水梯田菜園

今年開始即繼續將 105 年度所規劃的菜園，重新整理種植。並提供部落居民種植及管理；社團法人台灣好食協會提供自製液肥及防治蟲病有機資材。並請比亞外部落的合作夥伴前來協助整理並設置澆水設施。去年所開的田畦重新整理，今年採取以塑膠布覆蓋防治雜草的方式，進一步增加種植的方便性。



種植結果：

1. 今年由於部分參與居民因工作改變而退出，減為三位當地居民參與菜園使用，同樣各自選購作物。第二期由於蟲害較少及可生長菜葉類較多，因此

增加兩位居民共同耕作。

2. 由於友善耕作已施行有年，菜園成員多能接受無藥劑化肥種植的必要性。自製葉太肥的效果頗佳，也一併減去成員施肥的需求。

3. 其中保留數條作為協會實驗不同種植的田區，期能提供更多經驗予往後種植居民。

三. 友善認證：

以健康棲地及友善農地為主軸的水梯田，同樣將以綠色保育標章為首要認證目標。但為更新並增加綠保標章的田區，往年個人申請方式已不適合水梯田全體認證所需。因此決議將儘快成立所屬產銷班，以符合綠保，甚或有機認證條件；並作為鼓勵鄰近部落共同走向友善農耕的合作團體。

四. 農民及部落關係建立：

農民方面，定期招開農民會議，使農民習慣共同面對及討論田間問題，為明年建立產銷班的目標準備。並積極分享水梯田訊息、活動及產物予部落未參與復耕居民，使其增加水梯田復耕的認同感。



農民會議（好食協會駐港口辦公室）



一期收穫 pakelang (回饋地主/酬謝祖靈)



年度回饋 pakelang

(兩次 pakelang 皆經農民共同決議由海稻米販售利潤支出)

4-2 田間基礎建設/硬體加強及修護

一. 水圳維護及修繕

由於石梯坪水圳於山坡所處位置直接面對港口迎風處，每年颱風及東北季風時節，極容易因落石或土石崩坍損毀。近幾年來因極端氣候明顯變化，造成土石崩落的速度加快，所建置管線已有許多空懸在山坡邊。於農耕期間，數度因暴雨造成管線脫落或損毀，由農民自行巡守並接管維修。

今年由農改場協商水利署，與部落居民盡性數次會勘及溝通，確認將協助改善水源結構及強化水圳管線。根據預算，可執行距離為石梯港上方水源頭至台 11 縣約 63K 處(依娜飛魚店上方)。但因需避開農耕用水時期，預計將於 107 年春耕後執行。



往水源頭的產業道路同樣常因風雨而坍方（已由村長委請工程單位清除）



農耕期間管線因連續豪雨沖刷而損毀，由農民共同維修，通常當天需解決以免斷水影響稻米生長



於水利署共同說明溝通



水利署至部落實地測量 / 鄉公所於部落溝通會議

二 田地整修

梯田的高低落差一直是機械化運行時的阻礙；而水梯田裡的每一張田面積過小，機器過耗時耗成本，也是長期以來難以找到農事人力的原因之一。

因此延續去年期末，聘僱當地怪手工程業者，進行田區的合併整地；並且修整因氣候及長期大型代耕機械損壞的田埂。

工程內容：

2. 拉長減緩上下田區間的通道，讓機器下坡時減少危險及增加操作意願。
3. 儘量將上下落差不大的田區，併成一塊以加長加寬可耕面積。
4. 修繕&夯實田埂：之前被大型機械壓壞的田埂，由怪手重新修整夯實，以在春耕時可順利蓄水。
5. 田埂：將坍毀田埂強化修整，以供順利蓄水及農民行走。
6. 有鑑於去年合併田地與春耕時間過近(不足兩個月)，造成合併區田土不及沉澱穩固，使插秧時機器下陷損壞，秧苗不易穩固。今年於二期休期間即進行修整；其餘將於 107 年度春耕後再行施作。





4-3 成果展示中心與志工駐紮空間規劃與建設。

一. 志工中心設施加強

1. 通鋪地板及積水問題：

由於排水不佳及壁面滲水問題，造成志工通鋪濕氣過重及螞蟥進入築巢，螞蟥咬人問題嚴重，無法提供適當的志工休息空間。因此進行層板更換，採用非貼皮式木板，以防螞蟥於貼皮與木板之間侵入。並於牆邊增加水泥溝槽，加強通風及放置木炭吸水氣。修復後已有明顯改善。



原層板進駐螞蟥



新木板無貼皮夾層，並作防水處理



作四周水泥溝槽，以引導水流排出，避免溢流



壁面滲水狀況



壁面抹平及防水、美化

2. 水塔/供水

志工中心供水來自山泉，但穩定度不夠，於夏季或志工數量增加的時候無法充足供水。因此增加抽水馬達以增加簡易自來水的補充。並於原有一噸水塔以外，再增加兩噸水塔備用；並增加抽水開關以便隨時汲水備用。



105 年度安裝的一噸水塔



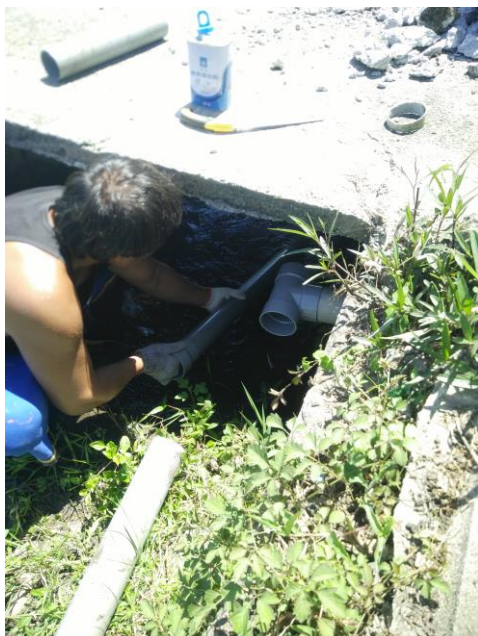
本年度增添 2 噸水塔，已可充足供水



安裝抽水馬達及獨立抽水開關

3. 排水管線

原水管因走向問題，有汙染灌溉水的疑慮。因此將水管重新安排，確實做到家用及灌溉用水分離。



4. 室內降溫設計

志工中心為一鐵皮屋，夏季直曬造成室內溫度極高。因此於屋頂搭建高40公分之鋼架搭配活動式高密度黑網，將有效降低夏季室內溫度。



5. 美化及教育展示設計

與今年的生態調查合作夥伴 - 洄瀾風生態有公司合作，輸出石梯坪地景及相關生態知識於志工中心內。作為美化及環境教育的一環。



二. 志工團隊建立：

志工除了補足日常農務的人力空缺，更於日常生活中與部落當地互助互動，刺激部落對於復育計畫的關注及想法。並與居民形成緊密及正面的互動，增進當地農耕於港口部落生活的觀感及參與意願。積極目標將是培養長期或高度參與志工，讓志工因參與而對石梯坪及相關土地議題建立高度關心及連結感。

原本計畫的海外志工招募，因人力及語言的限制，暫不積極招募。但本年度依然有日本、非洲、香港、緬甸等志工來訪參與，並交換各國生活經驗；分享彼此的農作或社區發展經驗，提供更多元性的文化交流。

本年度更有以立國際志工團的加入，平均每個月一團的頻率，提供了農務相當的人力協助。是駐地人員親自帶領志工參與部落生活以外，另一種結合旅遊及志工參與的方式。

- 本年度志工來源：

1. 臉書粉絲團募集
2. 以立志工團隊
3. 舊志工及合作夥伴介紹。

※ 七月份米粳流藝術季的志工參與

- 長期志工：

今年度除了新志工的加入，來訪過的舊志工約有 10 位重複來訪協助，並與當地建立良好的關係，提供了更多在地的協助及影響力。其中一位更留下作為長期志工，協助新志工的參與及計畫執行。

- 志工參與工作內容說明：

- (A) 依據當期所需農事參與協助。以石梯坪水梯田及港口部落另一田區-莎娃綠岸為優先，再擴展至鄰近姊妹田區。

(B) 田事以外，以其自身專長至部落交流分享。

(C) 參與部落生活及活動

(D) 維護志工中心



志工帶領港口國小小朋友種馬鈴薯



不同年紀及種族的志工前來參與



以立志工團



以立志工團

4-4 技術交流與經驗分享：

1. 農事課程 & 經驗分享

(1) KKF 自然農法：微生物菌培養課程。

時間：7/10

地點：志工中心

為增加港口部落農民於友善耕作上的多方專業知識，由港口部落的吉浦巒文化協會(莎娃綠岸)主辦，好食協會協辦；邀請到 KKF 自然農法彭老師前來部落推廣 KKF 微生物菌的培養方法。

KKF 農法推廣的是以自有的土壤，養出可改善土壤的微生物菌；並可作為地成本的液態肥供給作物營養。

課程內容：

1. 微生物菌水用於田裡的原理及優點
2. 至山上採土實際製作生物菌水
3. 三種微生物菌水：當地土壤 / 蔬果類(殘餘生鮮蔬菜) / 魚生類(魚內臟廢棄物)





至山坡採土



製作微生物菌水



成品(蔬果菌

水)，需等一個月後才有足夠菌數，可做分解田間農作剩餘物(稻梗等)的資材。

(2) 收割機 操作及維修教學

講師：黃福仁

時間：6/9

課程內容：

為使石梯坪農民能順利使用 105 年募得的收割機，邀請福莒農機行的黃福仁老闆前來教導農民基本操作及檢查維修的基礎原理。



(3) 田間的昆蟲生態

講師：蘇立中

時間：8/7

地點：港口好食協會辦公室

課程內容：

蘇立中為 105 年度協助石梯坪生態調查的夥伴。由於本身的專業知識及經過一年的調查，特邀請分享石梯坪田間的昆蟲生態及與健康土地的相對關係。另一方面，也讓部落居民分享對於昆蟲的生活及飲食經驗。藉以喚醒對於石梯坪水梯田恢復為多元棲地的親切感及關注。



(4) 收割機 維修及檢修

講師：黃福仁

時間：10/17

課程內容：

第一期收割期，造成收割機不少損壞及維修。因而再度聘請黃福仁老闆前來，經由維修的過程，加強農民往後操作的正確習慣、突發狀況的解決方式，以及使用完畢後的檢修要點。期能使農機有更佳的使用效能。



(5) 健康田間生態

講師：洄瀾風生態有限公司

時間：11/17

地點：港口部落日托班

族語翻譯：拉拉·龍女

課程內容：

介紹田間昆蟲生態，以互動方式進行，希望參照 ina 們的切身經驗，如下田時曾見過的昆蟲(如小蟬、可以烤來吃的蚱蜢等)、小時候和現在見到的生物種類和數量差異等，帶入人與土地和其他生物的連結，藉以表達減用農藥的理念。



2. 交流參訪：

(1) 中日里山經驗交流

時間：6/8

地點：石梯坪

參與者：中村浩二教授、農委會主任秘書 胡忠一、林務局局長 林華慶、花蓮農改場場長 范美玲、顏愛靜 教授、花管處、台灣好食協會、石梯坪水梯田農民、米粳流藝術執行小組、新社部落、富興農場、牛犁社區發展協會

日本里山倡議重要推手、金澤大學名譽教授中村浩二來台進行分享里山經驗，並造訪花蓮港口部落進行分享交流。對於台灣小農及社區，建議應建立社區間的橫向交流，並鼓勵不同族群年輕世代來到農村，不但可活躍農村發展，還能透過彼此間交流、尋求解決問題的對策。也藉此機會，附近社區及友好合作夥伴共同分享了自己的理念跟分享





2. 富興 lipahak 生態農場參訪：生態田的管理與營造

時間：8/26

地點：花蓮瑞穗

富興農場的負責人—賴萌宏，為了建立一個能在未來示範生態農法的農場向林務局租了這片造林地，並取名 LiPaHak（里拔哈），來自阿美族語裡開心的意思。

富興農場內養了一個大濕地，除了作為農場水源，更重要是為鳥類、蛙類等生物，建立生態庇護所。農場以分租和公約方式，召集十多位農民，採取生態農法，並各自種植所需的作物。富興農場也積極地與專家、學者合作，在兼顧生態環境的前提下，針對農民產生的問題，實驗解決方式。

8/26 為富興農場舉辦的生態導覽，參與者可體驗二期插秧，並分享賴萌宏的稻子與鳥類共生共競的環境。此外也分享了如何低干擾地控制農場內各種生物平衡共生的經驗。



3. 福壽螺 防治工作坊：「捕捉阿福大作戰」

時間：10/6

地點：宜蘭深溝村

主辦單位：FB「農田裡的科學計畫」

福壽螺是稻田裡最難克服的農民大敵，目前最有效的有機資材－苦茶粕，卻依然會為田裡的生態帶來傷害。主辦單位為長期實際在農田裡耕種並實驗無藥防治的單位，運用福壽螺的生態習性、配合水田的耕作習慣，持續設計更有效的陷阱捕捉方。希望以誘捕代替毒殺，創造更友善的水田環境。

石梯坪的水梯田裡有為數不少的蝌蚪及青蛙，也期待著能復育從前老人家常常看到的黃鱔與泥鰍。此次的工作坊，期待能協助農民找出更能兼顧稻作及生態的防治方式。



主辦講師現場示範網袋陷阱使用方式



背籃、網袋陷阱與誘餌(細糠)

4-5 水梯田相關文化工作坊／文化紀錄

(1) 酒麴 tamod 工作坊

導師：Arik 阿嬤

時間：9/9

其他參與者：部落青年、邱愛麗 ina、吳明和大哥（族語翻譯）

、花蓮農改場 農產加工研究室 陳柏翰專員

部落的小米酒香甜好喝，但細細品嚐卻能發現每家的風味各有不同。這些獨特的風味主要來自於 tamod 所使用的材料及過程，也就是酒麴的製作。

為配合七月 ilisin 釀酒，ina 們通常會在梅雨季前後開始製麴，氣候得避開陰濕多雨的梅雨季，以免發麴過程容易變質。此次製麴工作坊雖然不在部落習慣的時間上，但 Arik 阿嬤表示此時的時間溫度及濕度適中，因此可進行製麴。

本次工作坊除了文化紀錄以外，也以部落傳承為目標，因此開放予部落年輕人參與。期能協助技藝傳承。

以下為本次工作坊內容：

製作材料：

舊的酒麴(本次使用一顆，約乒乓球大小)、海稻米台梗 2 號白米(本次使用 2.5kg)、大葉田香一大捧束(紅莖為佳)、柚子葉數片、毛柿葉數片、毛柿一顆

製作過程：

1. 將泡過一晚（至少八個鐘頭）的糯米放入木臼中，以木杵捶打成細粉，過篩後放入臉盆。
2. 取一顆去年製作的 tamod 打碎，混入糯米粉中，以手攪拌均勻。
3. 將大葉田香、柚子葉，和毛柿葉一起放入臼中捶打，直到能夠擠出足夠汁液，將碾爛的葉子放入篩網，從中將汁液分次擠入放置糯米粉的臉盆。
4. 在慢慢擠入汁液的過程中，將糯米粉揉成麵糰狀，視濕潤及緊實程度慢慢添加汁液，直至麵團緊實。

5. 將麵團分別搓揉成約乒乓球大小的丸子，後放置在竹篩中以布覆蓋，靜置於陰涼處約三天(視環境狀況)使菌絲生長。

6. 菌絲生長後糯米糰表面蓋滿絨毛，若顏色白亮則製麴成功，失敗者可能會發霉，呈灰黑色或綠色。

Note. 農改場表示：若僅頂端呈現黑色，表示生長速度過快，孢子逐漸老化，但非失敗品。

7. 將酒麴吊掛在陰涼通風處，使之和緩風乾，致使菌絲停止生長，外面以網子罩住避免小蟲進入。

8. 過 2~3 周左右酒麴乾硬後，確認水分已全部蒸發。便可分裝入冷藏，待製酒時即可使用。

經驗分享

1. 由於製酒是一種嚴肅的儀式，因此在製麴的場合嚴禁嬉鬧、嚴禁說黃色笑話，心情需保持平和，也不能有「太多隻手在場」，以確保製麴的成功率(因此傳統上男性較被排除在此活動外，另外，亦不是每一個家/每一隻手都適合製酒)。並且，在國家嚴格禁止私釀酒的時代，每到釀酒的季節，ina 們得偷偷在家中或偏僻的地方製酒，以免被警察取締，在這種情況下，製酒的技術似乎難以留傳給後代。但根據 ina 的說法，有緣份的小孩自然會在玩耍時自己在旁偷偷地學，不需要特意去教，儀式會自然地留存在族人的身體裡。

2. 大葉田香以紅梗氣味最濃最佳，且最好不要太嫩，否則氣味不夠。

3. 除大葉田香外的植物配方每家所使用的不一定相同。會依各別的口味調整。從前最多會用到二十多種葉子，多為具備持久的香氣；但如今很多葉子已經找不到了。

4. 阿嬤表示有洞的 tamod 代表裡面有小蟲，但表示麴製的好。相對地根據農改場表示，有蟲進入增加了不同細菌的因素，是否會影響製酒出酒率、還待實驗。

5. 早期阿嬤是用在來米製麴，但據阿嬤說法僅因為當時多種植在來米，如今稻田以梗米為主，米種即使用梗米，不需堅持。



傳統木臼



毛柿葉 & 毛柿



大葉田香（左方）



將葉子搗出汁液，加入右方臉盆中已搗成粉的米粉裡



拌勻汁液及米粉，以及捏成麵球的過程，最好由固定一人操作。
”太多手”容易失敗。(容易增加雜菌干擾的風險)



蓋上麻布三天後成白毛球狀即是初步成功。



放在竹篩上通風陰乾，至水份都蒸發後即可入冰箱保存。

(2) 大港口黑豆種植及豆豉釀製訪談

資料提供者：劉喜妹阿姨

紀錄方式：跟隨喜妹阿姨進行種植追蹤、成品試吃及訪談紀錄

前言：

因 8 月正值二期插秧農忙期，未成功聯繫喜妹阿姨進行製作的側錄。

另外，由於製豆麩及釀豆豉屬於家傳秘方，不便提供公開工作坊；因此改為訪談紀錄。

訪談內容：

清朝時代，有 7 個廣東商人從大港口的海口上岸，年輕的商人們來到新奇的地方，不禁被這兒的土黏了下來，嫁給了當地的小姐(阿美族是母系社會)。因此也帶來了第一批的黑豆和麵包果，還有豆豉及醃筍的釀造方法。

比較大港口的黑豆與現今的青仁黑豆，大港口的黑豆體型小且稍扁，且豆仁為較深的黃色。用大港口的黑豆釀出來的豆豉風味不同，有特別的香氣。

大港口阿姨種植及做豆豉的時程是：

4 月清明前後種黑豆；6 月底至 7 月初收成、曬乾、取豆；8 月趁太陽還大的時候製麩釀豆豉。

黑豆大約生長 3-3.5 個月，要等葉子落光或都乾枯，豆莢轉咖啡色變乾時就能採收。收成時間要在早上，到了中午太陽大會造成豆莢蹦開豆子迸出。採收的豆莢就放在太陽底下曬到乾，直到豆莢迸裂，以竹棒敲打就能陸續將黑豆取出。



同樣也在種植黑豆的 Panay 阿姨，把整株成熟的黑豆擺在家門口待風乾，等完全乾燥之後，便能用竹棒敲擊豆莢取黑豆了。



黑豆取出後要大火連續煮 7-8 個鐘頭，煮到黑豆用指甲一掐就能弄掉皮，就是熟了。之後取出曬乾，煮好的黑豆墊紗網平鋪曬乾，不要有水氣；遇雨就會失敗，因此要看好天氣。曬乾後的豆莢，要取牧草蓋上，

並移進室內靜待發酵。而且不要直接放在地上，要墊高以隔絕地面的濕氣及寒氣。

牧草使用前要先曬至稍微失水皺起(萎凋)，太陽大的時候約兩個鐘頭即可。喜妹阿姨說，以前 ina 說沒有牧草用絲瓜葉子也可以，但也要記得曬到”連連的”(萎凋)。蓋上牧草後，阿姨有時會視天氣在蓋上麻布袋，加速麴菌生長。通常 3-4 天就會開始長菌，菌絲長到約 2 公分的時候，就可以製作豆豉了。

黃綠色的菌是好的豆麴菌，白色的菌就是不好的黴菌。

長麴後，如果麴菌太多，會稍微先翻動去掉過多的麴菌(太多菌會苦)。然後加入粗鹽(鹽:豆=大約 1:5)、米酒，拌勻後入甕。憑經驗待發酵一定程度後，再加入米酒及鹽水(要把生水煮滾並加入粗鹽)，封甕讓他繼續發酵熟成。豆豉醃漬一段時間之後，會出現表面白白的東西，那是代表豆豉還在繼續發酵，不影響豆豉風味。



一般來說，豆豉的技術都是家傳的，但如果家人不願意學，也就失傳了。從前大港口幾乎每家都會做，現在只剩四戶了。



喜妹阿姨正在分裝家傳的豆豉，因為產量不多，大多自己家裡食用。如果哪年做得多了，部落繞一圈也就賣完了。

除了豆豉，黑豆酒也是另一樣大家會做的黑豆食品。先像炒花生一樣，把黑豆炒熟炒香，然後加入自己需要的藥材。Panay 阿姨是用枸杞、肉桂、龍眼乾，喜妹阿姨是用枸杞及龍眼乾。然後泡進米酒裡，大約三個月後就會比較好喝了；但放越久越順口。

4-6 水梯田濕地動、植物生態調查

一片土地的健康與否，與其訴諸於檢測數字的呈現，田間生物的多樣程度及生態鏈的完整，才能真正證明土地有足夠的條件營造適合多樣生命棲息的環境。石梯坪水梯田除了以大冠鷲作為綠保的指標生物，本年度與洄瀾風生態有限公司進行水梯田兩棲爬蟲調查，並結合花蓮農改場委託洄瀾風所進行之植物與昆蟲生態調查，作為之前、往後逐年累積的生物增減對照資料。

此外，對於當地生態，港口部落有其傳統的智慧累積及歌謠傳唱。除了根據現代生物學及環境研究所提供的學術知識，也將本年實際在田間發現的生物，做為課程與當地居民分享，以期對照當地的田間生命知識，建立田間生態棲地的觀念，進一步宣導友善耕作的理念。

以現有的生態學術資料及部落生態記憶為素材，明年將與洄瀾風合作，規劃生活化及趣味性的生態相關活動，增進部落對於田間生態的感情及關切度。

本年度生物調查報告：

附檔一. 106 年石梯坪海稻米水梯田兩棲爬蟲類調查報告

附檔二. 106 年花改場石梯坪水梯田植物與昆蟲調查成果報告

相關生態歌謠紀錄：

資料提供者：拉拉·龍女

附檔三. 港口部落及山線阿美族田間生態歌謠

4-7 網站平台維護與建立

- (1) 繼續管理並更新水梯田復育團隊的既有 FB 粉絲頁：「石梯坪水梯田復育計畫」，作為對外的主要溝通窗口。另外也於 FB 粉絲專頁之下，建立了水梯田的志工社團：「石梯坪水梯田志工們。老鳥菜鳥交流區」，提供更軟性的田間生活資訊及志工之間的交流及資訊分享。



五. 檢討與建議

在水梯田的復育計畫部分，本年度雖已較前一年增加面積及人力，但尚未完全建立起穩定的農民組織及產業合作模式，需要再加強銷售模式及契作夥伴關係。在農民之間，也需再藉由共同的會議及討論，凝聚合作的意識及彼此協助的 mipaliw 精神。除現有農民以外，如何尋找在地將來與台灣好食協會共同合作的溝通窗口，也是”培養在地人才”一項，依然欠缺且急需努力的。

水梯田的基礎建設也是將延續至最後一年度的重點計畫。配合農機即加入意願的提高，田間梯田高低落差的改善及田區整併的工程，都是減低農耕門檻、提高機械化安全環境的重要步驟。今年感謝林務局與農改場的協助，下年度可望解決長期以來水圳易壞難修的困難。但在工程協商及年末發生的水保局工程斷水事件，都在在說明了需加強石梯坪復耕的在地共識。

本年度雖然已有農貸制度，但還需與農民進一步共同學習農忙期間的財務規劃。此外，農機的付費制度及檢修交接規範，都尚未於本年度清楚建立；將設為明年度的重點之一。

志工部分，以立志工的進入帶來了人力的補給，但也顯露出農民及部落在接待志工上尚需建立責任分配及支援，並且積極加強志工與部落的互動。志工作為部落對外傳播的重要信息者，期待能經由適當的接待留下雙方的正面情感。

環境教育部分，將持續與港口國小合作，明年度將有校本課的田區課程安排。也將進一步與洄瀾風合作，整理生物調查及部落文化的資料，彙整為給部落的活動課程；並持續記錄日托班老人家所提供之部落田間文化，也同時積極推廣友善農作的觀念。

文化紀錄方面。今年將積極與部落文化紀錄團隊《藝文職人工作室》合作，共同蒐集並記錄部落飲食文化及田間智慧。使彼此的資源能結合，且發揮到最大效益。但須更加考量且尊重部落居民意願，本年度豆豉釀製的時程錯失、至今未能確

定釀酒指導老師接續製麴課程，都當作為重要警惕。

為真正落實里山「生態、生活、生計」的三生精神，協會務必以尊重部落文化及部落主體優先的態度，與部落共同創造更多水梯田的周邊效益。也期待經由林務局及有關單位串連更多相關資源，引進所需技術及觀念，使部落能自主重建屬於自身的土地正義與價值，拾回與土地的生活依存與共好。

附檔一

花蓮縣豐濱鄉港口部落水梯田植物及昆蟲生態調查成果報告

委辦單位：行政院農業委員會花蓮區農業改良場

執行單位：洄瀾風生態有限公司

中華民國 106 年 12 月

一、動機與目的

位於東海岸濱海省道台 11 線的石梯坪田區，近年港口部落在林務局支持下推動海稻米的復耕計畫，採用友善耕作的方式進行農田管理，水梯田讓許多溼地植物繁衍，而在其棲地與地理條件優越的環境下，也吸引許多昆蟲棲息其間，而臨海山區的地理環境生物種類多樣性高，在其範圍內包含的棲地多樣性亦十分多元，流動水域包含水圳、排水溝，靜水域則有水田、蓄水池、水耕蔬菜區、農業蓄水桶等，提供水棲昆蟲多元的生存空間，而豐富的食物鏈系統亦提供了爬蟲動物良好的生存環境，對於實施友善農業及棲地復育的田間農地來說，昆蟲可作為環境指標的代表性生物。

二、調查地點：花蓮縣豐濱鄉石梯坪水梯田

三、調查期間：2017 年 6~12 月，共 3 季

四、主辦單位：行政院農業委員會花蓮區農業改良場

五、執行單位：洄瀾風生態有限公司

六、調查範圍

1. 調查範圍：範圍包含石梯坪之農地、休耕地、濕地以及水圳為主（見下圖一）。，其中 A 區位於濱海公路西側，鄰近山區邊緣的複合式環境，包含水圳、農業蓄水池、住宅、工寮、水耕作物栽培區、廢耕地等區域。B 區則包含水稻田、廢耕地、菜園、工寮的複合式環境濱海公路東側，鄰近石梯坪遊憩區道路邊緣，包含蔬菜種植區、水稻田區、水泥排水溝渠、民宅、草地等區域。



圖一、石梯坪水梯田調查範圍圖

2. 調查路線：以水圳區域 A 區共計 150 公尺之水圳區域，以及路線彎曲之 B 區農地。
3. 調查時間：包含了夏季、秋季、冬季，分別包含了 6 月、10 月、12 月 3 個季節，昆蟲調查時段包含上午 7:00~10:00、下午 15:30~17:30，夜晚則從 18:00~21:00 為調查時段。

七、植物調查

1. 調查方法

本調查主要採用穿越線調查法，於 3 季期間各於水稻田及水圳調查樣區範圍內，沿可行走之穿越線進行包含原生、歸化及栽植之維管束植物調查與記錄工作。植物鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1997-2003) 及「臺灣維管束植物簡誌」(劉和義等, 1997~2002) 製作，將樣區調查所發現之植物種類一一列出，依據蕨類植物、裸子植物、雙子葉植物、單子葉植物及科別進行分類，屬、種則依學名字母順序排列，附上中名，並註明植物型態、來源等生態資源特性。數量部分則採用 2012 年

特有生物研究保育中心出版之「台灣維管束植物紅皮書初評名錄」評估該植物於台灣之瀕危等級。

2. 調查成果

(1) 3 次調查橫跨 3 季 3 個月份，累計 57 科 137 屬 172 種植物，名錄見附錄一，相關統計見下表一。

類群	科	屬	種	特有	原生	歸化	栽培	喬木	灌木	藤本	草本
蕨類植物	6	7	7	0	7	0	0	0	0	0	7
裸子植物	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0
雙子葉植物	37	88	106	6	61	31	8	9	16	16	65
單子葉植物	13	41	58	0	40	12	6	2	2	0	54
合計	57	137	172	6	108	43	15	11	19	16	126

表一、植物型態統計總表

- ◆ 特有種植物 6 種。
- ◆ 原生種植物 108 種。
- ◆ 歸化植物 43 種。
- ◆ 栽培植物 15 種。
- ◆ 喬木 11 種。
- ◆ 灌木 19 種。
- ◆ 藤本植物 16 種。
- ◆ 草本植物 126 種。
- ◆ 蕨類植物 7 種。
- ◆ 裸子植物 1 種。
- ◆ 雙子葉植物 106 種。
- ◆ 單子葉植物 58 種。

(2) 代表性植物介紹

代表性植物名稱	簡介	照片
大葉田香草	「台灣維管束植物紅皮書初評名錄」中 VU 級的植物，在水梯田中只出現於西南角落水溝附近濕潤環境與溝壁上，數量不多。	
毛蕨	「台灣維管束植物紅皮書初評名錄」中 NT 級的植物，在台灣其他溼地零星出現，水梯田中族群不大。	
翼莖水芹菜	「台灣維管束植物紅皮書初評名錄」中 NT 級的植物，多出現於北部、東北部海岸濕地，在水圳的禾本科草叢裡有少量族群分布。	
倍蕊田繁縷	「台灣維管束植物紅皮書初評名錄」中 NT 級的植物，在台灣其他溼地零星出現，東部及恆春半島有較大族群，水梯田中僅發現 1 棵。	
白茅	水梯田裡的優勢野草，具有地下莖，生長快且蔓延迅速，因此極難根除。	

代表性植物名稱	簡介	照片
半邊蓮	台灣濕地常見草本植物，在水梯田只生長於西南角，與大葉田香草混生。	
絨毛飄拂草	分布於全島低海拔之季節性濕地，以東部開闢地、草地及耕地較常見，水梯田區內有零星族群。	
黑珠蒿	全省分布，但零星出現的濕地植物，水梯田只在西南角小水涯旁有 2-3 棵族群，數量不多。	
芒稷	禾本科植物是全台灣水田濕地常見野草，芒稷即為其中之一，在水梯田內數量不少。	

代表性植物名稱	簡介	照片
向天盞(半枝蓮)	向天盞具有藥效，喜歡生長於濕潤環境，在台灣北部、東北部地區多見於梯田田埂，是極有特色的野生植物。	
毛蓼	蓼科植物也是台灣濕地常見野草，毛蓼為其中較常見且優勢種類，在水梯田內零星出現。	
水虱草	莎草科是溼地環境常見植物，水虱草尤其是水田最常見的野草，在水梯田的數量極多，屬於優勢種。	

八、 昆蟲調查

1. 調查方法：昆蟲調查以鄰近其主要棲地為主，如水域週邊的各種環境，如住家周邊之農地、溝渠、水田、路燈下、道路邊緣等地區，因應不同的採集方法及昆蟲本身的特性，可區分為以下調查方式：

- (1) 掃網法

掃網法主要對象為該區域內之蜻蛉目、鱗翅目、鞘翅目、膜翅目等飛行中之昆蟲對象為主，如蜜蜂、蜻蜓等飛行速度快速且可精準判斷其飛行路線進行掃網捕捉的方法。



- (2) 承網法

主要對象為於樹枝及草叢葉叢間之鞘翅目、半翅目、膜翅目等棲息於樹叢間的各式昆蟲，操作方法為將網口朝上，並置於植物叢之正下方，輕輕搖動樹叢及草叢，包含椿象、螞蟥、天牛、瓢蟲、金花蟲等昆蟲因受驚嚇而掉落網內，在拍照及現場辨識。

- (3) 罩網法：

罩網主要對象為善於跳躍之直翅目昆蟲，以及待在草叢、水泥塊、葉面上之蜻蛉目昆蟲，這些昆蟲由於移動速度快，必須待其靜止時進行由上而下罩住後進行比對觀察。

- (4) 穿越線調查法：

調查人員在所行經的路線上，穿越昆蟲會出現的棲息環境，如田埂、溝渠、農用蓄水池、墾地、灌木、路燈下等區域，並分為白天與夜晚區域，夜間並以手電筒、頭燈輔助作為觀察工具，如夜間於水中及草叢出現的直翅目昆蟲及鞘翅目昆蟲等，同時也在白天可觀察及採集葉面上會出現的各種昆蟲。

2. 調查成果

(1) 昆蟲名錄：共計 47 科 96 種。

科別	物種名稱	學名	特有種	春季	夏季	秋季	冬季
雙翅目 (7 科 7 種)							
麗蠅科	大頭麗蠅	<i>Chrysomya megacephala</i>			V		
肉蠅科	肉蠅	<i>Sarcophaga peregrina</i>			V	V	
家蠅科	家蠅	<i>Musca domestica</i>			V	V	V
鎧蠅科	黑甲蠅	<i>Spaniocelyphus stigmaticus</i>			V	V	
食蟲虻科	中華食蟲虻	<i>Philodicus chinensis</i>			V		
蚊科	白背斑蚊	<i>Aedes albopictus</i>			V	V	V
蠓科	臺灣缺蠓	<i>Forcipomyia taiwana</i>			V		
蜻蛉目 (2 科 13 種)							
蜻蜓科	侏儒蜻蜓	<i>Diplacodes trivialis</i>			V	V	V
	善變蜻蜓	<i>Neurothemis taiwanensis</i>	◎		V		
	杜松蜻蜓	<i>Orthetrum sabina</i>			V	V	
	金黃蜻蜓	<i>Orthetrum glaucum</i>			V		
	薄翅蜻蜓	<i>Pantala flavescens</i>			V	V	V
	霜白蜻蜓	<i>Orthetrum pruinolum neglectum</i>			V		
	猩紅蜻蜓	<i>Crocothemis servilia servilia</i>			V		
	善變蜻蜓	<i>Neurothemis taiwanensis</i>			V		
	呂宋蜻蜓	<i>Orthetrum luzonicum</i>			V		
	大華蜻蜓	<i>Tramea virginia</i>			V		
	鼎脈蜻蜓	<i>Orthetrum triangular</i>			V		
細蟴科	青紋細蟴	<i>Ischnura senegalensis</i>			V	V	
	白粉細蟴	<i>Agriocnemis femina oryzae</i>			V	V	
鱗翅目 (7 科 11 種)							
鳳蝶科	青帶鳳蝶	<i>Graphium sarpedon</i>			V	V	
	臺灣烏鴉鳳蝶	<i>Papilio dialis</i>			V		
灰蝶科	白波紋小灰蝶	<i>Jamides alecto</i>			V		
蛱蝶科	暮眼蝶	<i>Melanitis leda</i>				V	
	孔雀蛱蝶	<i>Junonia almana</i>			V		
灰蝶科	黃腹鹿子蛾	<i>Amsacta lactinea</i>			V		
	伊貝鹿子蛾	<i>Syntomoides imaon</i>			V		V

科別	物種名稱	學名	特有種	春季	夏季	秋季	冬季
弄蝶科	台灣黃斑弄蝶	<i>Potanthus confucius angustatus</i>					
	小黃斑弄蝶	<i>Ampittia dioscorides etura</i>					V
裳蛾科	島三角斑狄裳蛾	<i>Diomea insulana</i>					V
螟蛾科	稻縱捲葉野螟蛾	<i>Cnaphalocrocis medinali</i>			V	V	
膜翅目(3 科 7 種)							
蜜蜂科	中華蜂	<i>Apis cerana</i>			V	V	
	義大利蜂	<i>Apis mellifera</i>			V		
胡蜂科	黃腰虎頭蜂	<i>Vespa affinis</i>			V		
	變側異腹胡蜂	<i>Parapolybia varia</i>			V		
	棕長腳蜂	<i>Polistes gigas</i>				V	
蟻科	黑棘山蟻	<i>Polyrhachis dives</i>			V	V	V
	長腳捷蟻	<i>Anoplolepis longipes</i>			V	V	
半翅目(11 科 15 種)							
蟬科	高砂熊蟬	<i>Cryptotympana holsti</i>			V	V	
	小蟬蛄	<i>Platypleura takasagona</i>			V	V	
	草蟬	<i>Mogannia hebes</i>			V	V	
葉蟬科	黑條黑尾葉蟬	<i>Nephotettix nigropictus</i>			V		
	白翅褐脈大葉蟬	<i>Cofana spectra Distant</i>			V	V	
常蚜科	白尾紅蚜	<i>Urolcyeon formosanum</i>			V		
稻蝨科	斑飛蝨	<i>Laodelphax striatellus</i>			V		
椿科	南方綠椿象	<i>Nezara viridula</i>			V		
星椿科	赤星椿象	<i>Dysdercus cingulatus</i>					V
黽椿科	褐斜斑黽椿象	<i>Gerris gracilicomis</i>			V		
細緣椿科	禾蛛緣椿象	<i>Leptocoris acuta</i>					V
緣椿科	寬棘緣椿象	<i>Cletus rusticus</i>			V		
	粗腿巨緣椿象	<i>Anoplocnemis castanea</i>			V	V	
蠍椿科	日本紅娘華	<i>Laccotrephes japonensis</i>			V		
划椿科	普小仰椿象	<i>Anisops ogasawarensis</i>			V	V	V
鞘翅目(6 科 13 種)							
叩頭蟲科	大青叩頭蟲	<i>Campsosternus auratus</i>	◎		V		

科別	物種名稱	學名	特有種	春季	夏季	秋季	冬季
金龜子科	台灣豆金龜	<i>Popillia taiwana</i>			V		
瓢蟲科	橙瓢蟲	<i>Micraspis discolor</i>			V		
	六條瓢蟲	<i>Cheilomenes sexmaculata</i>			V		V
	苧麻十星瓢蟲	<i>Epilachna maculicollis</i>				V	
金花蟲科	黃守瓜	<i>Aulacophora indica</i>			V	V	
	黑守瓜	<i>Aulacophora lewisii</i>			V		
牙蟲科	姬牙蟲	<i>Sternolophus rufipes</i>			V	V	V
龍蝨科	紅邊大龍蝨	<i>Cybister sugillatus</i>					V
	奄美多節龍蝨	<i>Hydroglyphus amamiensis</i>			V	V	
	姬麗龍蝨	<i>Hydaticus rhantoides</i>			V	V	
	姬龍蝨	<i>Rhantus suturalis</i>				V	V
	台灣豆龍蝨	<i>Agabus taiwanensis</i>			V	V	V
蜚蠊目(3科5種)							
蜚蠊科	美洲蜚蠊	<i>Periplaneta americana</i>			V		V
	黑胸土蠊	<i>Phyllodromia nigripunctata</i>					V
姬蠊科	淡色扁蠊	<i>Palta pallidiola pallidiola</i>			V	V	
	德國姬蠊	<i>Blattella germanica</i>			V	V	
匍蠊科	東方水蠊	<i>Opisthoplatia orientalis</i>			V	V	
螳螂目(1科1種)							
螳螂科	臺灣大刀螳	<i>Tenodera aridifolia</i>			V	V	
直翅目(7科24種)							
螽斯科	臺灣騷斯	<i>Mecopoda elongate</i>			V	V	
	臺灣剪螳	<i>Pseudorhynchus gigas</i>			V	V	
	鼻優草螽	<i>Euconocephalus pallides</i>			V	V	
	大草螽	<i>Conocephalus gigantius</i>			V	V	V
	褐背細斯	<i>Conocephalus maculatu</i>			V	V	V
	黑翅細斯	<i>Conocephalus melaenus</i>			V	V	
	臺灣棘腳斯	<i>Hexacentrus unicolor</i>			V	V	V
	褐背露斯	<i>Ducetia japonica.</i>				V	
蝗科	臺灣稻蝗	<i>Oxya chinesis</i>			V	V	V
	台灣小稻蝗	<i>Oxya podisma</i>			V	V	
	中華劍角蝗	<i>Acrida cinerea</i>			V	V	
	長頭蝗	<i>Acrida turrita</i>			V		
	紅后負蝗	<i>Atractomorpha sinensis</i>			V	V	V

科別	物種名稱	學名	特有種	春季	夏季	秋季	冬季
	條紋褐蝗	<i>Species Phlaeoba</i>			V	V	
	白條細蝗	<i>Catantops splendens</i>			V	V	
	臺灣大蝗	<i>Chondracris rosea</i>			V	V	
斑腿蝗科	斑角蔗蝗	<i>Hieroglyphus annulicornis</i>			V		
蟋蟀科	臺灣大蟋蟀	<i>Brachytrupes portentosus</i>			V	V	V
	烏頭眉紋蟋蟀	<i>Teleogryllus occipitalis</i>			V	V	V
	阿里山鬥蟋	<i>Modicogryllus arisanicus</i>				V	V
	石首棺頭蟋	<i>Loxoblemmus equestris</i>			V		
地蟋科	班腿雙針蟋	<i>Dianemobius fascipes</i>					V
草蟋科	赤胸墨蛉	<i>Homoeoxipha lycoides</i>			V	V	
螻蛄科	東方螻蛄	<i>Gryllotalpa africana</i>			V		

(2) 環境與優勢昆蟲種概述

調查區域環境照片	代表性昆蟲
	A 區域優勢昆蟲種類 善變蜻蜓 杜松蜻蜓 侏儒蜻蜓 黑棘蟻 小螞蟧 高砂熊蟬 台灣騷斯 褐翅細斯 台灣稻蝗 東方蜉蝣



B 區域優勢昆蟲種類

薄翅蜻蜓

杜松蜻蜓

侏儒蜻蜓

黑條黑尾葉蟬

普小仰椿象

黃守瓜

台灣稻蝗

大剪斯

烏頭眉紋蟋蟀

阿里山鬥蟋

(3) 常見昆蟲照片

	
侏儒蜻蜓	小蟪蛄
	
台灣稻蝗	大青叩頭蟲
	
中華刀斧螳	棕長腳蜂

3. 討論：調查成果依照調查環境區域不同，以及季節之不同等其他因素可區分為以下狀況：

(1) 環境指標代表性：

石梯坪田區包含水圳、溝渠、蓄水池、水稻田等流動及靜止水域環境，提供蜻蛉目昆蟲良好的繁殖場域，而農田大量的小型飛蟲，及各式的水棲昆

蟲及小動物也提供幼體食物來源，三季調查共計三次共調查了 13 種的蜻蛉目昆蟲，正也代表場域的食物來源如蜉蝣目昆蟲、雙翅目等小飛蟲的數量穩定。而水田區水域內也發現數量不少的水棲鞘翅目甲蟲紅邊大龍蝨 (*Cybister sugillatus*)，棲息與乾淨無農藥水域的中大型龍蝨，同時也是代表該區水域無農藥的指標生物。

(2) 棲地與食物的關係：

於農田與墾地周圍以禾本科植物及其他作物蔬菜的環境中，直翅目昆蟲為數最多的種類，而與農作物息息相關的生物則包含了稻田區的大剪斯，台灣稻蝗、會啃食禾本科作物的葉片及莖，同時於水圳旁也有相當大的蜉蝣族群以及直翅目的昆蟲，推測水中並無如魚類等大型掠食者，也提供陸上掠食性的螳螂豐富的食物來源，昆蟲數量仍以農作區域邊緣的數量最多且多元，包含稻田區邊緣的灌叢及芒草區，以及蔬菜墾地區與樹林交界處為主，推測因環境複雜度高及不易被天敵發現，人為干擾也相對較少的關係。

(3) 氣候的變化性影響：

本次調查之昆蟲數量以夏季為主，10 月份至 12 月份的秋冬季由於氣溫降低，且大量的昆蟲以卵與幼蟲方式來度過冬季，因此在數量上也大幅減少，如於 A 區水圳邊可發現的臺灣大刀螳 (*Tenodera aridifolia*)，於夏秋季夜晚 50 公尺穿越線內範圍內，可發現 30 隻以上終齡若蟲於水圳邊之個體，而在冬季時已完全不復見，推測在環境內的食物來源也減少及氣候降低，部分若蟲遷移或躲藏，而直翅目鳴蟲則跨越 3 季都可發現，唯冬季數量已減少許多。

(4) 環境與作物的關係營造：

為營造友善的自然環境與農業使用，昆蟲在環境中的數量與種類複雜性同時也代表植物相的豐富，以水稻田為例，充滿各種雜草及野菜的田埂，提供相當數量的半翅目、直翅目、蠋蝽目、鞘翅目、膜翅目等昆蟲躲藏及食物空間，而在農業環境的操作上，大量種植銷售及單一化作物，容易引發昆蟲的病害及傳播，因此在害蟲與益蟲的數量抑制上，是相當困難與栽培管理達成平衡的。以目前常見的昆蟲種類及其環境地位來說，可強化掠食性昆蟲的棲息空間與生存環境營造，如蜻蛉目的蜻蜓可捕食農田內的各種

小型飛蟲，其中包含了益蟲如瓢蟲，害蟲如常見的金花蟲、蚜蟲等，而水中的龍虱以捕食落水小昆蟲及各種水中生物為主，因此在水棲區域的營造上，其水域內需避免污染源，各種影響水體酸鹼值變化劇烈的環境，同時也受益對於農田有直接幫助的兩棲類動物，本次調查於水田內所調查到之水棲昆蟲數量零星，且散落的分布，其中有可能為環境其他因素，如水質、食物、鹽度的其他可能因子影響，皆可做為日後環境監測的項目參考。

4. 參考資料

林義祥、鄭勝仲。2013。椿象圖鑑。晨星出版社

許育銓。2009。鳴蟲音樂國。天下文化出版社

附件一、106 年石梯坪水梯田植物名錄

項次	門	科	學名	中名	型態	來源	數量
1	蕨類植物	蹄蓋蕨科	<i>Diplazium esculentum</i>	過溝菜蕨	H	V	
2	蕨類植物	木賊科	<i>Equisetum ramosissimum</i>	木賊	H	V	
3	蕨類植物	水蕨科	<i>Ceratopteris thalictroides</i>	水蕨	H	V	
4	蕨類植物	鳳尾蕨科	<i>Pteris fauriei</i>	傅氏鳳尾蕨	H	V	
5	蕨類植物	海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i>	海金沙	H	V	
6	蕨類植物	金星蕨科	<i>Christella acuminata</i>	小毛蕨	H	V	
7	蕨類植物	金星蕨科	<i>Cyclosorus interruptus</i>	毛蕨	H	V	NT
8	裸子植物	蘇鐵科	<i>Cycas revoluta</i>	蘇鐵	S	D	
9	雙子葉植物	爵床科	<i>Dicliptera chinensis</i>	華九頭獅子草	H	V	
10	雙子葉植物	爵床科	<i>Ruellia brittoniana</i>	翠蘆莉	H	D	
11	雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera nodiflora</i>	節節花	H	V	
12	雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera sessilis</i>	蓮子草	H	V	
13	雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus viridis</i>	野莧菜	H	R	
14	雙子葉植物	繖形花科	<i>Centella asiatica</i>	雷公根	H	V	
15	雙子葉植物	繖形花科	<i>Hydrocotyle batrachium</i>	台灣天胡荽	H	V	
16	雙子葉植物	繖形花科	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	天胡荽	H	V	
17	雙子葉植物	繖形花科	<i>Oenanthe pterocaulon</i>	翼莖水芹菜	H	E	NT
18	雙子葉植物	菊科	<i>Ageratum houstonianum</i>	紫花霍香薷	H	R	
19	雙子葉植物	菊科	<i>Artemisia indica</i>	艾	H	V	

項次	門	科	學名	中名	型態	來源	數量
20	雙子葉植物	菊科	<i>Aster subulatus</i>	帚馬蘭	H	R	
21	雙子葉植物	菊科	<i>Bidens pilosa</i> var. <i>radiata</i>	大花咸豐草	H	R	
22	雙子葉植物	菊科	<i>Conyza sumatrensis</i>	野塘蒿	H	R	
23	雙子葉植物	菊科	<i>Crassocephalum crepidioides</i>	昭和草	H	R	
24	雙子葉植物	菊科	<i>Eclipta prostrata</i>	鱧腸	H	V	
25	雙子葉植物	菊科	<i>Emilia sonchifolia</i> var. <i>javanica</i>	紫背草	H	V	
26	雙子葉植物	菊科	<i>Eupatorium clematideum</i> var. <i>gracillimum</i>	高士佛澤蘭	H	E	VU
27	雙子葉植物	菊科	<i>Ixeris chinensis</i>	兔仔菜	H	V	
28	雙子葉植物	菊科	<i>Mikania micrantha</i>	小花蔓澤蘭	C	R	
29	雙子葉植物	菊科	<i>Siegesbeckia orientalis</i>	豨薟	H	V	
30	雙子葉植物	菊科	<i>Sonchus arvensis</i>	苦苣菜	H	R	
31	雙子葉植物	菊科	<i>Sonchus oleraceus</i>	苦蕒菜	H	R	
32	雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia amygdalina</i>	南非葉	S	D	
33	雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i>	一枝香	H	V	
34	雙子葉植物	菊科	<i>Wedelia biflora</i>	雙花蟛蜞菊	C	V	
35	雙子葉植物	十字花科	<i>Rorippa indica</i>	蔞薺	H	V	
36	雙子葉植物	仙人掌科	<i>Opuntia tuna</i>	金武扇仙人掌	H	R	
37	雙子葉植物	桔梗科	<i>Lobelia chinensis</i>	半邊蓮	H	V	
38	雙子葉植物	石竹科	<i>Drymaria diandra</i>	菁芳草	H	R	
39	雙子葉植物	藜科	<i>Chenopodium formosanum</i>	台灣藜	H	E	DD
40	雙子葉植物	金絲桃科	<i>Hypericum japonicum</i>	地耳草	H	V	
41	雙子葉植物	使君子科	<i>Terminalia catappa</i>	欖仁	T	V	
42	雙子葉植物	旋花科	<i>Cuscuta australis</i>	菟絲子	C	V	
43	雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea aquatica</i>	空心菜	H	R	
44	雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea batatas</i>	番薯	C	R	
45	雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea obscura</i>	野牽牛	C	R	
46	雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea triloba</i>	紅花野牽牛	C	R	
47	雙子葉植物	瓜科	<i>Cucurbita moschata</i>	南瓜	C	D	
48	雙子葉植物	瓜科	<i>Luffa cylindrica</i>	絲瓜	C	D	
49	雙子葉植物	瓜科	<i>Melothria pendula</i>	垂果瓜	C	R	
50	雙子葉植物	柿樹科	<i>Diospyros philippensis</i>	毛柿	T	V	NT
51	雙子葉植物	溝繁縷科	<i>Bergia serrata</i>	倍蕊田繁縷	H	V	NT
52	雙子葉植物	大戟科	<i>Bischofia javanica</i>	茄苳	T	V	
53	雙子葉植物	大戟科	<i>Breynia officinalis</i>	紅仔珠	S	V	
54	雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce hirta</i>	大飛揚草	H	R	
55	雙子葉植物	大戟科	<i>Codiaeum variegatum</i>	變葉木	S	D	
56	雙子葉植物	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i>	血桐	T	V	

項次	門	科	學名	中名	型態	來源	數量
57	雙子葉植物	大戟科	<i>Melanolepis multiglandulosa</i>	蟲屎	T	V	
58	雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus hookeri</i>	疣果葉下珠	H	V	
59	雙子葉植物	豆科	<i>Aeschynomene indica</i>	合萌	H	V	
60	雙子葉植物	豆科	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	煉莢豆	H	V	
61	雙子葉植物	豆科	<i>Crotalaria juncea</i>	太陽麻	H	D	
62	雙子葉植物	豆科	<i>Desmodium triflorum</i>	蠅翼草	H	V	
63	雙子葉植物	豆科	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	賽芻豆	C	R	
64	雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa pudica</i>	含羞草	S	R	
65	雙子葉植物	豆科	<i>Pueraria lobata</i> subsp. <i>thomsonii</i>	葛藤	C	R	
66	雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania cannabiana</i>	田菁	H	R	
67	雙子葉植物	草海桐科	<i>Scaevola taccada</i>	草海桐	S	V	
68	雙子葉植物	唇形花科	<i>Salvia plebeia</i>	節毛鼠尾草	H	V	
69	雙子葉植物	唇形花科	<i>Scutellaria barbata</i>	向天盞	H	V	
70	雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum burmannii</i>	陰香	T	R	
71	雙子葉植物	千屈菜科	<i>Ammannia arenaria</i>	耳基水荳	H	V	
72	雙子葉植物	千屈菜科	<i>Ammannia baccifera</i>	水荳菜	H	V	
73	雙子葉植物	千屈菜科	<i>Cuphea carthagenensis</i>	克非亞草	H	R	
74	雙子葉植物	錦葵科	<i>Abelmoschus moschatus</i>	香葵	H	R	
75	雙子葉植物	錦葵科	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	朱槿	S	D	
76	雙子葉植物	錦葵科	<i>Hibiscus schizopetalus</i>	裂瓣朱槿	S	D	
77	雙子葉植物	錦葵科	<i>Hibiscus taiwanensis</i>	山芙蓉	S	E	
78	雙子葉植物	錦葵科	<i>Malvastrum coromandelianum</i>	賽葵	H	R	
79	雙子葉植物	錦葵科	<i>Sida rhombifolia</i>	金午時花	S	V	
80	雙子葉植物	錦葵科	<i>Urena lobata</i>	野棉花	S	V	
81	雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i>	構樹	T	V	
82	雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i>	榕	T	V	
83	雙子葉植物	桑科	<i>Ficus vaccinioides</i>	越橘葉蔓榕	S	E	
84	雙子葉植物	桑科	<i>Ficus virgata</i>	島榕	T	V	
85	雙子葉植物	桑科	<i>Humulus scandens</i>	葎草	H	V	
86	雙子葉植物	桑科	<i>Morus australis</i>	小葉桑	S	V	
87	雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigia hyssopifolia</i>	細葉水丁香	H	V	
88	雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i>	水丁香	H	V	
89	雙子葉植物	酢醬草科	<i>Oxalis corniculata</i>	酢醬草	H	V	
90	雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora edulis</i>	百香果	C	R	
91	雙子葉植物	車前草科	<i>Plantago asiatica</i>	車前草	H	V	
92	雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum barbatum</i>	毛蓼	H	V	
93	雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum senticosum</i>	刺蓼	H	V	

項次	門	科	學名	中名	型態	來源	數量
94	雙子葉植物	蓼科	<i>Rumex crispus</i> var. <i>japonicus</i>	羊蹄	H	R	
95	雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Portulaca oleracea</i>	馬齒莧	H	V	
96	雙子葉植物	薔薇科	<i>Duchesnea indica</i>	蛇莓	H	R	
97	雙子葉植物	茜草科	<i>Hedyotis corymbosa</i>	繖花龍吐珠	H	V	
98	雙子葉植物	茜草科	<i>Mussaenda pubescens</i>	毛玉葉金花	S	E	
99	雙子葉植物	茜草科	<i>Paederia foetida</i>	雞屎藤	C	V	
100	雙子葉植物	芸香科	<i>Murraya paniculata</i>	月橘	S	V	
101	雙子葉植物	玄參科	<i>Limnophila rugosa</i>	大葉田香草	H	V	VU
102	雙子葉植物	玄參科	<i>Lindernia anagallis</i>	心葉母草	H	V	
103	雙子葉植物	玄參科	<i>Lindernia antipoda</i>	泥花草	H	V	
104	雙子葉植物	玄參科	<i>Lindernia pusilla</i>	見風紅	H	V	
105	雙子葉植物	玄參科	<i>Mazus pumilus</i>	通泉草	H	V	
106	雙子葉植物	茄科	<i>Physalis angulata</i>	苦蕒	H	R	
107	雙子葉植物	茄科	<i>Solanum melongena</i>	茄子	S	R	
108	雙子葉植物	茄科	<i>Solanum nigrum</i>	龍葵	H	V	
109	雙子葉植物	田麻科	<i>Corchorus capsularis</i>	黃麻	S	R	
110	雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmeria nivea</i> var. <i>tenacissima</i>	青苧麻	H	V	
111	雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pouzolzia zeylanica</i>	霧水葛	H	V	
112	雙子葉植物	葡萄科	<i>Ampelopsis glandulosa</i> var. <i>hancei</i>	漢氏山葡萄	C	V	
113	雙子葉植物	葡萄科	<i>Cayratia japonica</i>	虎葛	C	V	
114	雙子葉植物	葡萄科	<i>Vitis thunbergii</i>	細本葡萄	C	V	NT
115	單子葉植物	澤瀉科	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	慈姑	H	V	
116	單子葉植物	石蒜科	<i>Crinum asiaticum</i>	文珠蘭	H	V	
117	單子葉植物	天南星科	<i>Alocasia odora</i>	姑婆芋	H	V	
118	單子葉植物	天南星科	<i>Colocasia esculenta</i>	芋	H	R	
119	單子葉植物	天南星科	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	千年芋	H	R	
120	單子葉植物	棕櫚科	<i>Cocos nucifera</i>	椰子	T	D	
121	單子葉植物	鴨跖草科	<i>Commelina diffusa</i>	竹仔菜	H	V	
122	單子葉植物	鴨跖草科	<i>Murdannia loriformis</i>	牛軋草	H	V	
123	單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus alternifolius</i> subsp. <i>flabelliformis</i>	風車草	H	R	
124	單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus difformis</i>	異花莎草	H	R	
125	單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus distans</i>	疏穗莎草	H	V	
126	單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus haspan</i>	畦畔莎草	H	V	
127	單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus iria</i>	碎米莎草	H	V	
128	單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus nutans</i> subsp. <i>subprolixus</i>	點頭莎草	H	V	
129	單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus pilosus</i>	毛軸莎草	H	V	
130	單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus tuberosus</i>	假香附子	H	V	

項次	門	科	學名	中名	型態	來源	數量
131	單子葉植物	莎草科	<i>Fimbristylis dichotoma</i>	竹子飄拂草	H	V	
132	單子葉植物	莎草科	<i>Fimbristylis littoralis</i>	水虱草	H	V	
133	單子葉植物	莎草科	<i>Fimbristylis spathacea</i>	佛焰苞飄拂草	H	V	
134	單子葉植物	莎草科	<i>Fimbristylis tomentosa</i>	絨毛飄拂草	H	V	
135	單子葉植物	莎草科	<i>Fuirena umbellata</i>	黑珠蒿	H	V	
136	單子葉植物	莎草科	<i>Kyllinga brevifolia</i>	短葉水蜈蚣	H	V	
137	單子葉植物	莎草科	<i>Pycnus flavidus</i>	球穗扁莎	H	V	
138	單子葉植物	莎草科	<i>Pycnus polystachyos</i>	多柱扁莎	H	V	
139	單子葉植物	莎草科	<i>Schoenoplectus juncooides</i>	大井氏水莞	H	V	
140	單子葉植物	百合科	<i>Allium fistulosum</i>	蔥	H	D	
141	單子葉植物	竹芋科	<i>Maranta arundinacea</i>	粉薯	H	D	
142	單子葉植物	芭蕉科	<i>Musa sapientum</i>	香蕉	H	D	
143	單子葉植物	禾本科	<i>Apluda mutica</i>	水蔗草	H	V	
144	單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa ventricosa</i>	葫蘆竹	T	D	
145	單子葉植物	禾本科	<i>Brachiaria mutica</i>	巴拉草	H	R	
146	單子葉植物	禾本科	<i>Brachiaria subquadripata</i>	四生臂形草	H	V	
147	單子葉植物	禾本科	<i>Chloris barbata</i>	孟仁草	H	R	
148	單子葉植物	禾本科	<i>Cymbopogon nardus</i>	香茅	H	D	
149	單子葉植物	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i>	狗牙根	H	V	
150	單子葉植物	禾本科	<i>Digitaria ciliaris</i>	升馬唐	H	V	
151	單子葉植物	禾本科	<i>Digitaria setigera</i>	短穎馬唐	H	V	
152	單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa colona</i>	芒稷	H	V	
153	單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa crus-galli</i>	稗	H	V	
154	單子葉植物	禾本科	<i>Eleusine indica</i>	牛筋草	H	V	
155	單子葉植物	禾本科	<i>Eriochloa procera</i>	高野黍	H	V	
156	單子葉植物	禾本科	<i>Imperata cylindrica</i> var. <i>major</i>	白茅	H	V	
157	單子葉植物	禾本科	<i>Isachne globosa</i>	柳葉箬	H	V	
158	單子葉植物	禾本科	<i>Leersia hexandra</i>	李氏禾	H	R	
159	單子葉植物	禾本科	<i>Leptochloa chinensis</i>	千金子	H	V	
160	單子葉植物	禾本科	<i>Panicum brevifolium</i>	短葉黍	H	V	
161	單子葉植物	禾本科	<i>Panicum maximum</i>	大黍	H	R	
162	單子葉植物	禾本科	<i>Panicum paludosum</i>	水生黍	H	V	
163	單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum conjugatum</i>	兩耳草	H	R	
164	單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum distichum</i>	雙穗雀稗	H	V	
165	單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i>	象草	S	R	
166	單子葉植物	禾本科	<i>Phragmites vallatoria</i>	開卡蘆	S	V	
167	單子葉植物	禾本科	<i>Rottboellia exaltata</i>	羅氏草	H	V	
168	單子葉植物	禾本科	<i>Sacciolepis indica</i>	囊穎草	H	V	

項次	門	科	學名	中名	型態	來源	數量
169	單子葉植物	禾本科	<i>Zea mays</i>	玉蜀黍	H	R	
170	單子葉植物	雨久花科	<i>Monochoria vaginalis</i>	鴨舌草	H	R	
171	單子葉植物	香蒲科	<i>Typha orientalis</i>	香蒲	H	V	
172	單子葉植物	薑科	<i>Alpinia zerumbet</i>	月桃	H	V	

型態： T：木本、S：灌木、C：藤本、H：草本

來源： E：特有、V：原生、R：歸化、D：栽培

106 年石梯坪海稻米水梯田兩棲爬蟲類調查報告

106.12

一、動機與目的

位於東海岸濱海省道台 11 線的石梯坪田區，近年港口部落在林務局支持下推動海稻米的復耕計畫，採用友善耕作的方式進行農田管理，在其棲地與地理條件優越的環境下，吸引許多昆蟲及兩棲爬蟲等生物棲息其間，而臨海山區的地理環境生物種類多樣性高，在其範圍內包含的棲地多樣性亦十分多元，流動水域包含水圳、排水溝，靜水域則有水田、蓄水池、水耕蔬菜區、農業蓄水桶等，提供水棲昆蟲多元的生存空間，也成為兩棲類繁殖及覓食的好地方，而豐富的食物鏈系統亦提供了爬蟲動物如壁虎、石龍子、草蜥等墾地常見爬蟲類良好的生存環境，對於實施友善農業及棲地復育的田間農地來說，可作為環境指標的代表性生物。

二、調查地點：花蓮縣豐濱鄉石梯坪海稻田

三、調查期間：2017 年 6～12 月（3 季）

四、主辦單位：行政院農業委員會林務局

五、執行單位：社團法人台灣好食協會

六、協辦單位：洄瀾風生態有限公司

七、調查方法：

1. 兩棲類：

調查以鄰近其主要棲地為主，如水域週邊的各種環境，該區域目前為農業使用區域及住家周邊之農地、溝渠、水田等處。由於兩棲類出現與其繁殖行為及覓食行為與棲息地分布有相對之關係，因此採用目視觀察法與鳴叫辨識法作為調查方法。

(1) 目視觀察法：

調查人員在所行經的路線上，穿越兩棲爬蟲類會出現的棲息環境，如田埂、溝渠、農用蓄水池、墾地、灌木、路燈下等區域，並分為白天與夜晚區域，尋找日間於枝條上活體與向陽區域曬太陽之爬蟲類，以



及夜晚於水域周邊繁殖、覓食與活動的兩棲類，夜間並以手電筒、頭燈輔助作為觀察工具。

(2) 鳴叫辨識法：

於兩棲類於繁殖時，雄蛙會發出鳴聲以吸引雌蛙，以水圳邊、住宅區域旁農田靜水環境、森林邊緣及水稻田間為主要區域，調查人員沿著長度至少 1 公里的穿越帶前進，由聽到的聲音判斷種類與隻數，得到鳴叫雄蛙的相對數量及種類。

2. 爬蟲類

於石梯坪區域調查之爬蟲類以日間觀察蜥蜴、石龍子為主，夜間則以壁虎、蛇類為主要尋找對象，另外日間不易發現及觀察的草蜥等種類，則可於夜間發現正在睡覺的個體，另外蛇類的調查較不易，因此以翻尋法增加發現的可能性。

(1) 目視觀察法：

爬蟲類的調查除夜間與兩棲類調查同時進行外，並於日間在相同路徑再調查一次。在設定的穿越線中，維持相同步行速度搜尋左右兩側內可觀察到的個體並記錄之。在調查期間，除了盡可能觀察到每個棲地類型外，並特別針對爬蟲類常出現的水溝、池塘、石縫、灌叢、喬木等區域加強觀察。

(2) 翻尋法：

以調查如蛇類、石龍子等地面移動、躲藏的爬蟲類等，以直徑大於 15 公分之平面或是覆蓋物及石塊，翻尋完成後將該掩蔽物體恢復到原始位製，並記錄找到的種類及數量。

八、 調查區域與時間：調查區域及範圍包含石梯坪之農地、休耕地、濕地以及水圳為主，其中 A 區包含水圳、住宅及農墾地為主，B 區則包含水稻田、廢耕地、菜園、工寮的複合式環境。調查路線以水圳區域 A 區共計 150 公尺之水圳區域，以及路線彎曲之 B 區農地。由於調查時間包含了夏季、秋季、冬季，分別包含了 6 月、10 月、12 月 3 個季節，時段包含上午

7:00~10:00、下午 15:30~17:30，夜晚則從 18:00~21:00 為調查時段。

調查區域地圖	說明
	A 區域 濱海公路西側，鄰近山區邊緣的複合式環境，包含水圳、農業蓄水池、住宅、工寮、水耕作物栽培區、廢耕地等區域。 B 區域 濱海公路東側，鄰近石梯坪遊憩區道路邊緣，包含蔬菜種植區、水稻田區、水泥排水溝渠、民宅、草地等區域。

九、 調查成果與建議

調查成果依照調查環境區域不同，以及季節之不同等其他因素可區分為以下狀況：

(1) 環境指標代表性

兩棲類為夏季夜間調查時，於台 11 線道路鄰近之住宅靜水環境區，發現數量稀少的虎皮蛙(*Hoplobatrachus rugulosa*)鳴叫聲，而虎皮蛙在台灣西部及北部多數使用農藥及殺草劑的農田也不復多見，因此在石梯坪的區域發現，可以代表農田環境友善，由於虎皮蛙為十分貪食的種類，因此在區域上與昆蟲的相對關係亦十分明顯，在調查區域 A 區水圳內包含居民墾地與草澤溼地、以及農業用大型蓄水池，靜水區域則種植如空心菜等食用蔬菜，昆蟲包含大量的蜚蠊目、雙翅目、直翅目昆蟲，提供虎皮蛙相當的食物來源，另外於 B 區環境由於水域包含水泥溝渠，種植作物相單一，且稻作收成墾地重整的現象，因此在三季的調查中並未發現，只發現零星數量的黑眶蟾蜍(*Bufo melanostictus*)，以及數量普遍的澤蛙(*Fejervarya limnocharis*)，顯示農田水域兩棲類與環境變動與棲地複合性的直接關係。

爬蟲類資源在三季調查中，只有零星發現少數種類，包含夏季於水圳區域

旁偶見的斯文豪氏攀蜥(*Japalura swinhonis*)，以及夜晚路燈與民宅旁牆面可見到的無疣蝎虎(*Hemidactylus bowringii*)以外，本區域3季調查並沒有發現蛇類的蹤跡。

(2) 棲地與食物的關係

以兩棲類與爬蟲類調查的數量以及密度來說，以澤蛙(*Fejervarya limnocharis*)的數量最高，其他的數量於3季調查下來，皆不明顯與零星發現，顯示在棲地復育及友善耕作的環境下，普遍分布於農田及草澤溼地的澤蛙適應力較強，以澤蛙常出現的B區稻作區來說，夏季至冬季地面草地有相當數量的直翅目昆蟲可供作為食物來源，但於稻作期結束後，於該區域之兩棲類已不易發現，甚至連幼蛙也不易發現，顯示棲地在經過收成後，過於裸露的環境會增加被掠食及干擾的機會，因此進入秋季後，澤蛙出現的數量明顯減少。

(3) 氣候的變化性影響

本次調查的氣候包含炎熱的夏季、季節性不明顯的秋季，以及東北季風來臨，氣溫急遽轉涼的冬季，在秋季時除了壁虎科的成員外，已無其他爬蟲類的發現，而冬季及秋季仍可在水圳邊聽見莫氏樹蛙的鳴叫、以及水田區域拉都希氏赤蛙的鳴叫，而夏季可見的黑眶蟾蜍及明顯季節性的兩棲爬蟲則已不復見。

(4) 環境與作物的關係營造

兩棲爬蟲類與農村的關係密不可分，其中昆蟲為兩棲類及小型爬蟲類提供了直接的食物來源，友善耕作農田如可營造小型掠食者複合棲地，例如擅長捕食地面昆蟲的石龍子，可協助捕食如夜盜蟲、以及有害於農作菜葉作物的各種金花蟲及幼蟲等，而台灣草蜥則喜好棲息於矮灌叢區域，善於捕食訪花之鱗翅目昆蟲及直翅目昆蟲，而春、夏兩季活躍的黑眶蟾蜍食量大，其幼體至成體所補食的昆蟲種類及大小相當多元且龐大，可做為農田害蟲之天敵，因此在區域內之稻作及食用蔬菜應用上，可善用其本身的特性和棲息特性，利用兩棲爬蟲來減少農作管理的複雜度，是本區域未來可

行的方向。

(5) 現場調查之兩棲爬蟲照片

石梯坪常見之兩棲爬蟲類	
	
黑眶蟾蜍	澤蛙
	
台灣草蜥	斯文豪氏攀木蜥蜴
	
小雨蛙	

(6) 調查種類名錄

石梯坪兩棲類種類調查名錄

科別	物種	學名	特有性	保育級	夏	秋	冬
無尾目							
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Bufo melanostictus</i>			V	V	
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>				V	V
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>				V	V
	虎皮蛙	<i>Hoplobatrachus rugulosa</i>			V		
樹蛙科	太田樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>			V	V	
	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>				V	
	莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	◎				
狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>			V		

石梯坪爬蟲類種類調查名錄							
科別	物種	學名	特有性	保育級	夏	秋	冬
有鱗目							
石龍子科	麗紋石龍子	<i>Eumeces elegans</i>			V		
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	◎		V		
蜥蜴科	臺灣草蜥	<i>Takydromus formosanus</i>	◎			V	
壁虎科	無疣蝎虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>			V	V	V
	疣尾蜥虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>			V	V	V

十、 參考資料

向高世。2001。台灣蜥蜴自然誌。大樹文化事業股份有限公司。

呂光洋、杜銘章、向高世。1999。台灣兩棲爬行動物圖鑑。中華民國自然生態保育協會，大自然雜誌。

楊懿如。2002。賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外鑑定指南。中華民國自然與生態攝影學會。

向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社。

附檔三.

港口部落及山線阿美族田間生態歌謠

童謠 - 抓蜻蜓 (港口部落童謠)

ko liw li way kon ko ni , ko liw li way kon ko ni
ko liw li way kon ko ni , ko liw li way kon ko ni

Ka 蜻蜓~你的太太怎麼樣~~漂亮~~
Ka 蜻蜓~ 你的太太怎麼樣~~漂亮~~

ko liw li way kon ko ni , ko liw li way kon ko ni
ko liw li way kon ko ni , ko liw li way kon ko ni

Ka 蜻蜓~你的太太怎麼樣~~漂亮~~
Ka 蜻蜓~ 你的太太怎麼樣~~漂亮~~

童謠 - 小青蛙 (山線阿美族童謠)

takola' ay ko latiktikay
takola' ay ko latiktikay
terik terik sanay
i tini i facalfacalan

tepa' aw yo sanay kako
tepa' aw yo sanay kako
terik terik sanay
matepa ni Ina Lomo

青蛙最愛跳
青蛙最愛跳
跳來跳去
跳到田埂上

當我要抓時
當我要抓時
跳來跳去
被魯木抓到