

計畫編號：SWCB-106-070

里山保育-生態守護與環境教育計畫
Satoyama-Ecological conservation and
Environmental education program

成果報告書

執行單位：社團法人台灣環境資訊協會

執行期間：106年2月20日至106年12月31日

計畫主持人：孫秀如 副秘書長

行政院農業委員會水土保持局 編印

中華民國 106 年 12 月

里山保育-生態守護與環境教育計畫

摘要

鹿寮坑位於新竹縣芎林鄉，是一個傳統的客家村，鄰近五華工業區，但走進卻是保有豐富生態的農村與低海拔次生林，除了保留著自然生態、傳統建築與客家文化的地方。台灣環境資訊協會，以下簡稱環資，在鹿寮坑長期進行生態紀錄，並帶著志工們走入社區，協助棲地的維護與友善農耕推廣，在居民的支持下，將果園無償提供本會使用，進行友善環境農耕示範園區。我們想以行動來實踐友善生態的觀念，並許下承諾，讓鹿寮坑成為野生動物安心的家。

期許恢復土地生機並活化在地產業，環資與社區合作，以健康的土地栽種食物，創造農村社區「生活、生產、生態」的三生的三贏局面。我們自製改良土進行果園的土壤改良，逐漸恢復土壤的生命力；並以友善環境方式耕作，創造社區與山林生態共存的生活典範。經過三年的合作，促使華龍村鹿寮坑「鹿寮坑土地守護計畫」逐漸成形。計畫結合居民居住、農耕行為、天然的自然環境等，友善農耕成為必備的功課。與其聽，不如親自去做；透過實作，不僅能找出問題，也能從中記錄社區步步邁向友善農耕歷程。

關鍵詞：友善農耕、里山、土壤改良

Satoyama-Ecological conservation and Environmental education program

Abstract

Luliao pit is a traditional Hakka village, locate at Hsinchu county Xiong Lin Township. Near the village is Wuhua industrial area, but as entering the village, a village and forest abundant with wild wife will appear. This village not only preserve traditional Hakka architecture and culture, but also the natural recourse. Taiwan Environmental Information Association (TEIA) cooperate with local village organized working holiday, bring in volunteers to help on promoting eco-friendly farming and habitat protection. With the support from the villager borrow a orchard without any coast, and make it as a demonstration area for eco-friendly farming. We will like to use actions to achieve the concept of eco-friendly, and make promise to ourselves to make Luliao pit a home for animals that will live with peace.

Hoping to restore the life of the land and activate local, TEIA cooperate with village, grow food with healthy soil and bring triple wins on livelihood , yielding and nature. To create a sustainable village, we use ameliorate soil that we made with the village and cultivate the land reform using eco-friendly harming. With many helps, the “Luliao pit land guardian project” are coming in shape. Action speaks better than words, working with village not only finding ways to solve problems, but also records village using eco-friendly farming marching towards a sustainable village.

Keywords: Satoyama, eco-friendly, land reform

目次

摘要.....	I
Abstract.....	II
目次.....	III
表次.....	V
圖次.....	VI
第一章 計畫內容	1-1
計畫目標.....	1-1
第二章 工作項目與執行方法	2-1
第一節 友善農耕守護土地行動	2-1
第二節 建置里山生態資料庫	2-4
第三節 執行成果及效益	2-6
第四節 里山解說導覽推廣計畫	2-8
第五節 里山保育講座	2-8
第三章 計畫執行成果	3-1
第一節 友善農耕守護土地行動	3-1
第二節 建置里山生態資料庫	3-11
第三節 志工走入社區 x 行動支持計畫	3-23
第四節 里山解說導覽推廣計畫	3-28
第五節 里山保育講座	3-30
第四章 結論與建議	4-1
附錄.....	1
附錄一、期中審查會議紀錄暨回覆辦理情形	1
附錄二、期末審查會議紀錄暨回覆辦理情形	6

附錄三、鹿寮坑社區文化資源	12
附錄四、簽到記錄	18

表次

表 2-1 友善農耕工作	2-4
表 2-2 友善農耕計畫項目與時程表	2-6
表 2-3 友善農耕志工行動流程.....	2-7
表 2-4 講座辦理時程表	2-9
表 3-1 新增物種文章資料	3-12
表 3-2 鹿寮坑里山紀錄	3-17

圖次

圖 1-1 里山保育與生態守護示意圖	1-2
圖 2-1 友善農耕帶動永續發展示意圖	2-2
圖 3-1 土壤為生命圈的核心.....	3-3
圖 3-2 土壤採樣方式說明	3-4
圖 3-3 咖啡渣堆肥檢測.....	3-5
圖 3-4 茶葉渣堆肥檢測	3-5
圖 3-5 植物堆肥檢測_2016 年.....	3-6
圖 3-6 灌溉水來源 1.....	3-6
圖 3-7 灌溉水來源 2.....	3-7
圖 3-8 土壤肥力與作物營養診斷服務_2016 年底土	3-7
圖 3-9 土壤肥力與作物營養診斷服務_2016 年表土	3-8
圖 3-10 土壤肥力與作物營養診斷服務_2017 年底土	3-8
圖 3-11 土壤肥力與作物營養診斷服務_2017 年表土.....	3-9
圖 3-12 台視《尋找台灣感動力》專題報導	3-11
圖 3-13 官網生態資料庫截圖.....	3-12
圖 3-14 官網生態資料庫截圖.....	3-23
圖 3-15 社區理事長與慕宇生技老闆合作洽談中	3-25

圖 3-16 與志工說明土壤改良與其成份來源	3-25
圖 3-17 與志工們協助土壤改良.....	3-26
圖 3-18 志工們協助噴液肥.....	3-26
圖 3-19 講師教學修枝技巧與原因.....	3-27
圖 3-20 志工協助海梨柑果園的修枝工作	3-27
圖 3-21 生態導覽引領各位認識奧妙的植物	3-29
圖 3-22 透過觀察箱，帶著小朋友觀察小昆蟲	3-29
圖 3-23 讓大家先跟百歲的芒果奶奶打招呼	3-29
圖 3-24 生態教室與各位介紹低海拔森林之保育概念	3-30
圖 3-25 宣傳海報：國際志工！出門還可以這樣玩	3-33
圖 3-26 宣傳海報：里山生態分享會.....	3-33
圖 3-27 宣傳海報：聆聽森林的生命與故事	3-34
圖 3-28 宣傳海報：鹿寮坑動物安心成家分享會	3-34
圖 3-29 舉辦「聆聽，森林的生命與故事」系列講座	3-35
圖 3-30 舉辦「六腳與八足的愛恨情仇」講座	3-36
圖 3-31 蜘蛛導覽預約解說	3-37
圖 3-32 蜘蛛導覽展覽	3-37

第一章 計畫內容

為使青年認識土地，找回對土地的情感，本會定期舉辦影響農耕志工行動、里山保育講座、里山生態導覽，同時並持續建立社區山生態資源建置，廣邀民眾一起來認識自己、認識土地議題、了解友善環境耕作、體驗客家文化、感受自然之美，共同創造農村生活價值。我們以友善環境耕作體驗、社區服務以及探索教育為主軸，號召青年朋友來一起玩農村，認識餐桌上飯菜背後的汗水，引入青年新的想法與創意，發展永續農業生態、生活、生產三生結合，留下一條讓年輕人回家的路。

計畫目標

里山保育-生態守護與環境教育計畫主有以下行動面向：

在環境承載能力和恢復能力的範圍內循環利用自然資源。

認識當地傳統與文化的價值和重要性。

有利於當地的社會經濟發展。

透過里山生態導覽，讓森林保育成為環境教育之本，開啟人們成為自然守護者的契機。

舉辦「里山保育講座」，推廣環境信託及自然生態保育，讓民眾重新認識土地的價值，進而親身參與保育工作。

藉由友善環境農法，推動農耕轉型，建立人與自然之永續生活方式。

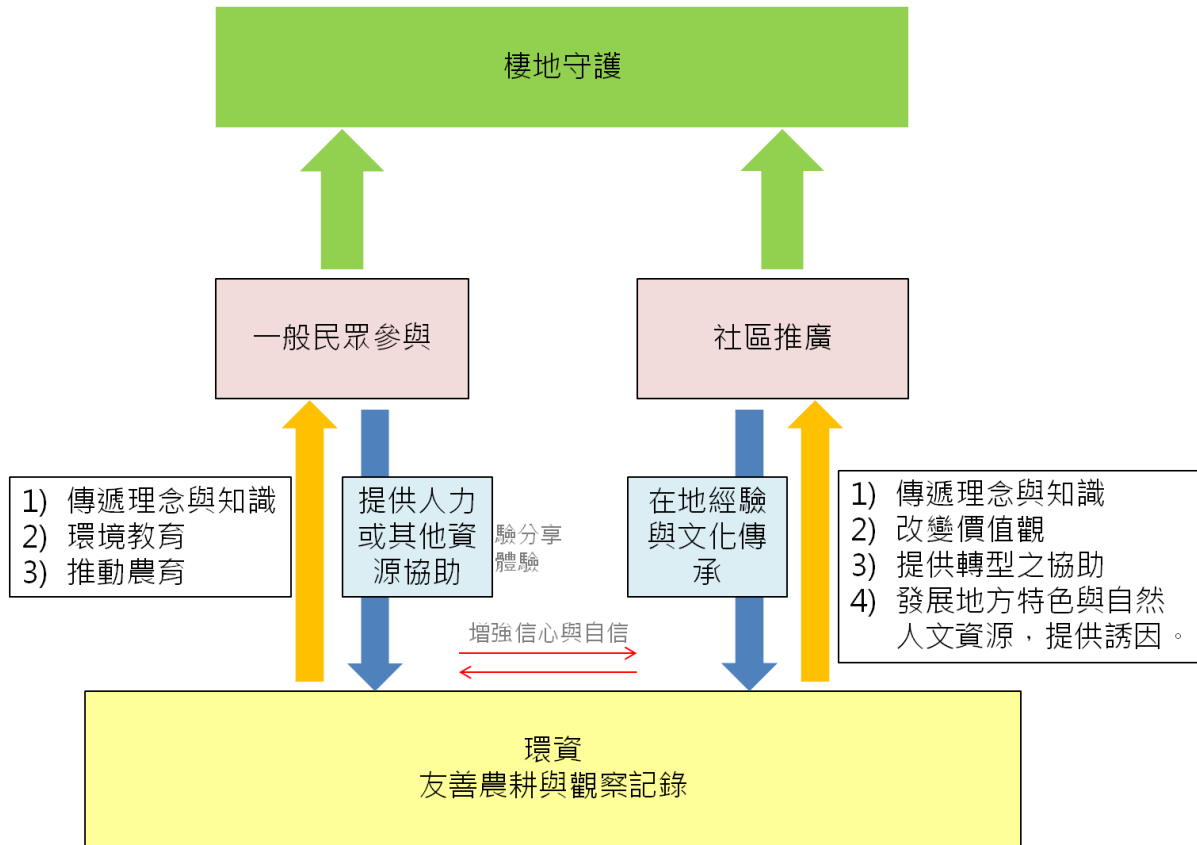


圖 1- 1 里山保育與生態守護示意圖

第二章 工作項目與執行方法

里山倡議的核心概念是「社會-生態-生產地景」。自然資源在生態系統的承載力和回復力的限度下，得以循環使用，當地傳統文化的價值和重要性也獲得認可，有助於在維持糧食生產、改善民生經濟和保護生態系統等三者之間取得最佳平衡。其中包含五個關鍵觀點（5 key perspectives）：

1. 在環境承載量與環境恢復能力限度內使用資源；
2. 循環使用自然資源；
3. 認可在地傳統與文化的價值與重要性；
4. 透過多方參與及合作夥伴管理自然資源；
5. 對在地社會的經濟做出貢獻。

而本計畫著重在 4.與 5，為達成上述目標擬定五個策略：「友善農耕守護土地行動」、「建置里山生態資料庫」、「志工走入社區 x 行動支持」、「解說里山生態」「里山保育講座」。各策略執行內容如下：

第一節 友善農耕守護土地行動

「里山」一詞源自於日文，意思是故鄉的山。日本傳統的農村地景，像是耕地、果園、稻田、池塘、村落等，而里山地景正是由里山

和這些周圍環境組成的農村生態系，這樣的地方包含了人為的使用與自然之生態。

里山倡議即是以上如同日本里山地景的農村生態系為主軸，祈願景是在人類生活中兼顧生物多性的維護，讓資源得以永續利用而達到平衡。而新竹鹿寮坑鹿寮坑為山間村落，一直以來居民以謙卑的態度與自然生態共同生活著，實踐人類社會與自然和諧共存的可能，這也是里山倡議的精神。

為了重新修復人與其他生物的友好關係，由鹿寮坑黃家及林家無償提供 3.5 公頃的地，嘗試藉由友善環境的耕作方式，與鄰近自然谷環境教育基地串連，構築適合生物棲息的良好環境，建立起人與自然生界的和諧關係。環境維護工作眾多，其工作內容將隨著氣候、時間、人力等因素而有所調整。



圖 2-1 友善農耕帶動永續發展示意圖

土壤改良

改變，從土壤開始。近年來，農地長期承受含有重金屬的化肥或農藥，土壤酸化、貧瘠、有毒物質沉積等狀況日漸嚴重，唯有讓土壤恢復健康，才能達到永續經營的可能。

捨去化學肥料、不使用除草劑，我們與華龍社區發展協會自製改良土，其中加入了稻殼、米糠、酒粕等天然素材，將堆肥翻入土壤；並自製液肥，其中包含過期牛奶、酒粕、蔬果殘渣、糖蜜等。再將液肥灑入果樹內，定時幫果樹洗澡，讓果樹得到充足照顧，少了病蟲害，多了健康。此外，並用液肥噴灑做為補充之效果，主要作用是利用液肥中的微生物抑制病害，以及讓葉子直接吸收液肥中的養分。

友善農耕- 農事工作

我們接下來荒廢的果園，以此作為友善農耕示範區，並進行友善農耕之耕種，果園主要以種植海梨柑為主，海梨柑的產季在每年的12月至1月，而這中間的過程中就如同懷胎十月，配合時節氣候，需要許多的人力協助進行果園農事，包括除草、修枝、下肥、噴液肥、採果等工作。

棲地環境維護

果園裡的藤蔓及白匏子等雜木需清除，以減緩果樹死亡的速度；並將已死亡的果樹樹枝依其粗細分段鋸成柴薪或當成肥料。

表 2- 1 友善農耕工作

工作內容	說明
藤蔓移除	移除外來種及強勢種小花蔓澤蘭，維持林木健康。
果園友善農耕	因應季節的不同，有不同的工作內容。 工作內容包括修枝、剪枝、下肥、修果、採果等等。
土壤改良	自製改良土，其中加入了稻殼、米糠、酒粕等天然素材，靠著雙手，一鏟一鏟地將推肥翻入土壤，讓土壤逐漸回復健康。
棲地周圍環境維護	果園周圍環境維護，倒木、雜草、路面清理去除。

第二節 建置里山生態資料庫

為發展友善環境農業耕作方式，擴大生態保護面積，需實際在耕作過程中長期觀察紀錄生態、環境、作物，以利瞭解友善農耕時環境恢復的情況。同時藉由認識、瞭解在地特色之後，才能投注真正的關懷及產生保育的相關行動。

透過長期記錄及交流在地的農耕記憶；從耕作時的自然觀察，紀錄田間生物出沒時間、生物行為、習性等。我們預計將這些訊息轉化為科普文章，累積自然保育推廣教案的資料依據，讓蘊含生態的智慧得以發掘、保存，更使文化能生生不息的傳承下去。

里山生態紀錄

使用文字、照片、錄音...等，紀錄農作物生長狀況，農地與週遭里山環境的變化，觀察農田與天然林交界處之生態。

友善農耕紀錄

將觀察紀錄整理成每日工作記事，再挑選適當內容分享於臉書粉絲團，累積資料以逐步發掘地方特色、自然資源與人文資源，作為後續活動與社區合作發展的參考資料。

標題

- (一) 官網：鹿寮坑土地守護計畫 <http://teia.tw/zh-hant/env-trust>
- (二) 臉書鹿聊田田看：<https://www.facebook.com/EcoAgri.tw/>
- (三) 線上生態資料建立：陸續將低海拔森林現有的動、植物資料進行統整，並協同本會網頁管理人員將資料分門別類線上數位化，預期一年共建立至少 12 種動、植物。
- (四) 生態札記上網：將生態紀錄於官網上進行介紹，並在有特殊的生態事件發生時則以專欄的方式報導。盼以圖文呈現的方式讓大眾更了解、親近里山生態。

表 2-2 友善農耕計畫項目與時程表

時程項目	2017										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
里山環境生態調查											
農地生態監測	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
送樣土壤檢測					◎				◎		
每週生態記錄	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
生態資料庫建置與資訊公開計畫											
線上資料庫	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
生態札記	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎

第三節 執行成果及效益

以鹿寮坑為主要工作社區，因此為推廣友善農耕，也帶領志工走入社區，辦理棲地維護工作，用自己的汗水與這片土地連結，了解土地的功用並非僅於經濟生產，還包含了保育、生態、情感、教育、文

化記憶及美感等功能。更重要的是期望以此行動，讓在地人感受外地人的熱情，再次感受自己家鄉的美好，帶動整個社區向生態農村前行。

辦理方式

2月20日至12月，每週辦理友善農耕志工行動於新竹鹿寮坑舉辦友善環境農耕行動，共計超過20場志工行動。

活動流程

- (一) 活動開始1個月前，於本會官方網站公開活動資訊，並開放網路報名。
- (二) 活動推廣期間透過本會電子報及網路社團，邀請民眾報名參加導覽活動。
- (三) 活動前兩天寄出活動行前通知，提醒相關注意事項及交通資訊。

表 2-3 友善農耕志工行動流程

時間	內容
09:00-09:20	鹿寮坑社區活動中心集合
09:20-10:00	認識友善環境農耕
10:00-12:00	動手參與農耕行動
12:00-13:30	午餐休息一下吧！
13:30-16:30	動手參與農耕行動

16:30-16:40	心得分享，歡迎下次再來！
-------------	--------------

第四節里山解說導覽推廣計畫

一片土地，開啟一個希望。透過舉辦在地里山生態導覽吸引人們親身走入，在林間認識低海拔豐美。透過了解，引導人們開始思考同處低海拔，自己生活的社區、週遭的環境，能否有對生態更加友善的可能，進而成為環境的守護者，讓更多生物能夠不再受到迫遷，能有安心居住，穩定繁衍的家。

一、辦理日期：2 月至 12 月期間共舉辦 20 場生態導覽。

二、報名方式：

(一) 辦理導覽活動，將定期於本會網站招募民眾。

(二) 透過開放團體預約導覽活動。

第五節 里山保育講座

透過讓民眾重新認識土地的價值，進而親身參與保育工作，了解土地的功用並非僅於經濟生產，還包含了保育、生態、情感、教育、文化記憶及美感等功能。因此，規劃「里山保育」系列講座，邀請在台灣土地上以生命保留台灣特殊價值的朋友，分享他們的相似經驗與不同經歷，並且在對話過程中，有更多的火花。

講座規劃預計從文化保存、農業社區的在地行動、轉型城鎮、田間保育、海岸線保護及環境信託等方向進行，並於講座中，邀請國內長期倡議之民間環境團體進行介紹與對談，找出保存及保育的利基，與更多後續行動可能。

一、 辦理方式：3 月至 11 月期間共舉辦 6 場「里山保育講座」。

二、 活動流程：

(一) 活動開始 1 個半月前開始，於本會官方網站公開講座資訊，並開放網路報名。

(二) 在活動推廣期間，透過本會電子報以及網路社團，邀請民眾報名參加活動。

(三) 講座活動前兩天寄出活動行前通知，提醒相關注意事項及交通資訊。

表 2- 4 講座辦理時程表

時程 項目	2017										
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
里山保育講座			◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎		

第三章 計畫執行成果

里山倡議的核心概念是「社會-生態-生產地景」。本計畫著重在觀點中的透過多方參與及合作夥伴管理自然資源，並期許對在地社會的經濟做出貢獻。並擬定五個策略：「友善農耕守護土地行動」、「建置里山生態資料庫」、「志工走入社區 x 行動支持」、「解說里山生態」、「里山保育講座」。各進度如下：

第一節 友善農耕守護土地行動

鹿寮坑土壤改良便是採用生態循環的基礎理念，並藉由農耕轉型行動，推廣里山友善農法，修復人與其他生物的友好關係，實踐人類社會與自然和諧共存的環境。

根據《廣辭苑 第六版》(日本辭典，2008 年)對土壤一辭的解釋為：「覆蓋在陸地面，若陽光、溫度、降水等外在條件充足，則可供植物生長。母材是透過水或風的搬運、堆積的岩石風化物，在某段期間內，與氣候、生物、地形等因素交互作用下形成。處於生態系的核心，除了孕育植物等陸地生物外，更能分解落葉及動物的遺體，維持元素正常的生物地質化學循環。與大氣、水並列為構成環境的要素之一」，由此解釋點出了生物生長的环境三要素的重要性。

將有機物分解成肥料成分提供給植物土壤，土壤是物質循環的主體，為了作物快速生長，在農業上，一般農地會整地翻土，將大型有機物以物理方式分解，提高土壤含氧量，加速土壤微生物促進有機物的分解，提供作物需要的養分，在這過程中，往往有機物的分解遠大於供應的速度，因此土壤會逐漸貧瘠，為了改善這種現象，我們必須使用堆肥等有機物。

在農業上，作物在自然中汲取養分的最重要兩大元素就是碳與氮。碳是構成生物的基本元素，以有機體或無機體形式存在於生物圈中，反覆進行著有機化無機化，物質變換，不斷循環。植物經由光合作用吸收碳，生長了根莖葉，落葉枯枝落入土壤，經由微生物分解或土壤中的化學作用，再度變回甲烷或二氧化碳回歸大自然。

改良土壤構造與原理有三個重點分別是土壤成分、有機物無機物、碳氮循環。在鹿寮坑這裡的堆肥製作，採取植物堆肥製作方式，在大量的木屑與稻殼，同時加入了貝殼粉、米麩、酒粕、竹粉等天然資材，其中，木屑和稻殼是碳與氮的來源，內涵許多木質素，並提供微生物棲息，藉由微生物分解，貝殼粉則提供了甲殼素及鈣的來源，竹粉、米麩、酒粕、廚餘成為腐植質、氮、磷、鉀等等不同植物所需養分，經過了三個月好氧發酵來完成我們的堆改良土壤。

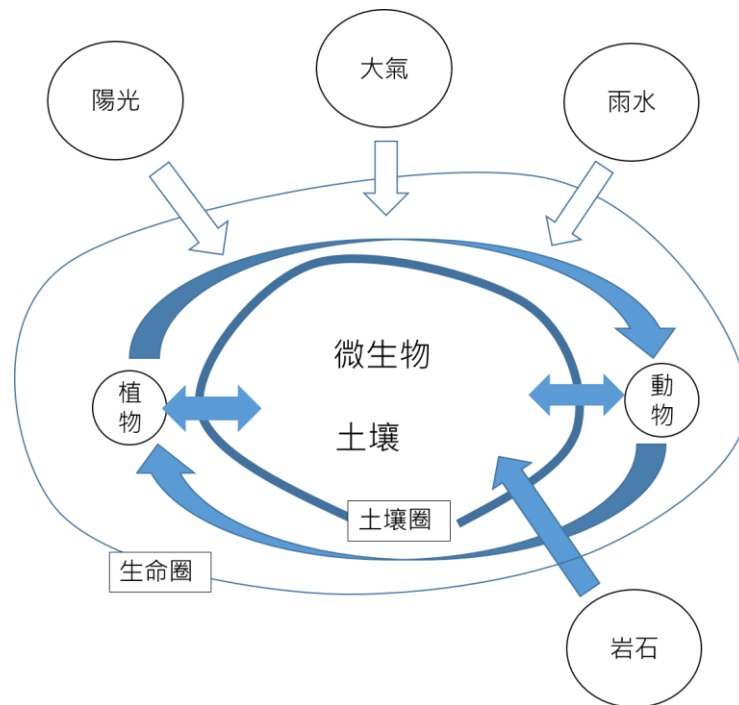


圖3-1 土壤為生命圈的核心

土壤改良持續進行中，每周三、五定期自製改良土，並自製液肥噴灑，減少病蟲害也幫助養分之吸收。紀錄土壤改良過程，將堆肥、灌溉水、溪水、果園土壤送去桃園農業改良場檢測。

一、採樣工具：土鏟或移植鏟，塑膠盆或桶，塑膠袋。

二、採樣時間：在植體採樣時同時實施。

三、採樣深度：採取表土層0-20公分，底土層20-40公分。

四、採樣方法：

五、採樣位置：採樣點之選取、採樹冠下之土壤如圖。

六、採取方法：採樣點選好後，除去土表作物殘株或雜草，用土鏟或移

植鏟將表土掘成V形空穴，深約40公分，取出約1.5公分厚，上下齊寬的土片如圖，表、底土分別放置。

七、混合樣本：

(一) 由前述每點所採土樣，稱為小樣本，將此等小樣本，置于塑膠盆或桶中，充分混合均勻後稱為混合樣本，表、底土各取約500克，裝於塑膠袋中。

(二) 土壤標示：

每一混合樣本，裝入塑膠袋後，袋上必須註明(奇異筆書寫)農戶姓名，住址電話號碼，果樹種類，採樣日期及標明表土或底土。聯同植體(葉片)樣本盡速送改良場分析。

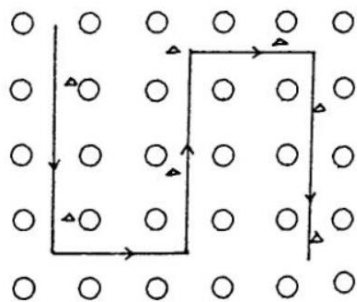


圖1.採樣位置

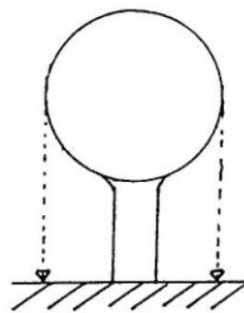


圖2.採樹冠下土壤

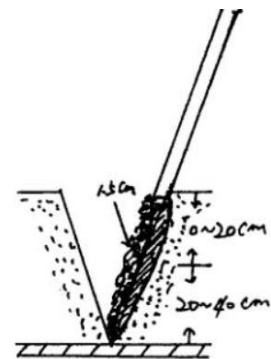


圖3.採樣方法

圖3-2土壤採樣方式說明

檢測結果如下：

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 林冠佑	農戶編號: 8310	樣品編號: 58466
樣品種類: 堆肥	樣品代號: 咖肥渣	作物:
檢驗員: 呂修芳	經辦人: 林勇偉	負責人: 湯雪溶
送件日期: 2017/6/12	寄件日期: 2017/6/29	服務電話: 034768216轉330~335

檢測項目	酸鹼度 (1:5)	電導度 (1:10)(dS/m)	有機質 (%)	氮 (%)	磷酐 (%)	氧化鉀 (%)
檢測值	6.6	0.8	71	2.3	0.6	0.4
檢測項目	氧化鈣 (%)	氧化鎂 (%)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鎘 (ppm)	鎳 (ppm)
檢測值	0.7	0.4	17.8	64.8	1.1	15.9
檢測項目	鉻 (ppm)	鉛 (ppm)				
檢測值	37.8	7.8				
建議： 連結參考						

註(1): 本資料僅供施肥參考, 不作任何證明文件。nd表示未檢出。

註(2): 元素係以全量分析測定

圖3- 3 咖啡渣堆肥檢測

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 林冠佑	農戶編號: 8310	樣品編號: 58465
樣品種類: 堆肥	樣品代號: 茶葉渣	作物:
檢驗員: 呂修芳	經辦人: 林勇偉	負責人: 湯雪溶
送件日期: 2017/6/12	寄件日期: 2017/6/29	服務電話: 034768216轉330~335

檢測項目	酸鹼度 (1:5)	電導度 (1:10)(dS/m)	有機質 (%)	氮 (%)	磷酐 (%)	氧化鉀 (%)
檢測值	6.8	1.2	55	2.1	1.2	0.5
檢測項目	氧化鈣 (%)	氧化鎂 (%)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鎘 (ppm)	鎳 (ppm)
檢測值	1.0	0.5	14.9	73.9	1.0	13.8
檢測項目	鉻 (ppm)	鉛 (ppm)				
檢測值	47.5	6.6				
建議： 連結參考						

註(1): 本資料僅供施肥參考, 不作任何證明文件。nd表示未檢出。

註(2): 元素係以全量分析測定

圖3- 4 茶葉渣堆肥檢測

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 林冠佑	農戶編號: 8310	樣品編號: 55553
樣品種類: 堆肥	樣品代號:	作物:
檢驗員: 呂修芳	經辦人: 林勇偉	負責人: 湯雪溶
送件日期: 2016/11/30	寄件日期: 2016/12/12	服務電話: 034768216轉330~335

檢測項目	酸鹼度 (1:5)	電導度 (1:10)(dS/m)	有機質 (%)	氮 (%)	磷酐 (%)	氧化鉀 (%)
檢測值	7.1	0.4	64	0.6	0.5	0.2
檢測項目	氧化鈣 (%)	氧化鎂 (%)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鎘 (ppm)	鎳 (ppm)
檢測值	5.4	0.3	11.4	53.8	0.8	10.1
檢測項目	鉻 (ppm)	鉛 (ppm)				
檢測值	11.5	5.1				
建議： 連結參考						

註(1): 本資料僅供施肥參考, 不作任何證明文件。nd表示未檢出。

註(2): 元素係以全量分析測定

圖3- 5 植物堆肥檢測_2016年

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 林冠佑	農戶編號: 8310	樣品編號: 58512
樣品種類: 水	樣品代號: 果園1	作物:
檢驗員: 呂修芳	經辦人: 林勇偉	負責人: 湯雪溶
送件日期: 2017/6/12	寄件日期: 2017/6/29	服務電話: 034768216轉330~335

檢測項目	酸鹼度	電導度 (uS/cm)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鎘 (ppm)	鎳 (ppm)
檢測值	5.6	169	ND	0.04	ND	0.01
參考值	6.0 - 9.0	< 750	< 0.2	< 2.0	< 0.01	< 0.2
檢測項目	鉻 (ppm)	鉛 (ppm)				
檢測值	ND	ND				
參考值	< 0.1	< 0.1				
建議： 水質偏酸。						

註(1): 本資料僅供施肥參考, 不作任何證明文件。nd表示未檢出。

註(2): 元素係以全量分析測定

圖3- 6 灌溉水來源1

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 林冠佑	農戶編號: 8310	樣品編號: 58513
樣品種類: 水	樣品代號: 果園2	作物:
檢驗員: 呂修芳	經辦人: 林勇偉	負責人: 湯雪溶
送件日期: 2017/6/12	寄件日期: 2017/6/29	服務電話: 034768216轉330~335

檢測項目	酸鹼度	電導度 (uS/cm)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鎳 (ppm)	鎳 (ppm)
檢測值	7.0	221	ND	0.02	ND	ND
參考值	6.0 - 9.0	< 750	< 0.2	< 2.0	< 0.01	< 0.2
檢測項目	鉻 (ppm)	鉛 (ppm)				
檢測值	ND	ND				
參考值	< 0.1	< 0.1				
建議：						

註(1): 本資料僅供施肥參考, 不作任何證明文件。nd表示未檢出。

註(2): 元素係以全量分析測定

圖3- 7 灌溉水來源2

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 林冠佑	農戶編號: 8310	樣品編號: 55441
樣品種類: 土壤	樣品代號: 底土	作物:
檢驗員: 呂修芳	經辦人: 林勇偉	負責人: 湯雪溶
送件日期: 2016/11/30	寄件日期: 2016/12/12	服務電話: 034768216轉330~335

檢測項目	酸鹼度	電導度 (1:5)(mS/cm)	有機質 (%)	磷鈣 (公斤/公頃)	氧化鉀 (公斤/公頃)	氧化鈣 (公斤/公頃)
檢測值	3.8	0.05	4.0	806	115	283
參考值	5.5 - 6.8	< 0.6	> 3.0	60 - 290	90 - 300	2000 - 4000
檢測項目	氧化鎂 (公斤/公頃)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鎳 (ppm)	鎳 (ppm)	鉻 (ppm)
檢測值	123	1.0	3.1	0.03	0.2	0.2
參考值	200 - 400	< 20	< 50	< 0.39	< 10	< 10
檢測項目	鉛 (ppm)					
檢測值	2.1					
參考值	< 15					
建議： 強酸性，每分地施石灰300~600公斤。 磷含量過高，減量1/2以上。 補充鈣肥。 補充鎂肥。 石灰介紹						

圖3- 8 土壤肥力與作物營養診斷服務_2016年底土

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 林冠佑	農戶編號: 8310	樣品編號: 55440
樣品種類: 土壤	樣品代號: 表土	作物:
檢驗員: 呂修芳	經辦人: 林勇偉	負責人: 湯雪溶
送件日期: 2016/11/30	寄件日期: 2016/12/12	服務電話: 034768216轉330~335

檢測項目	酸鹼度	電導度 (1:5)(mS/cm)	有機質 (%)	磷酐 (公斤/公頃)	氧化鉀 (公斤/公頃)	氧化鈣 (公斤/公頃)
檢測值	3.7	0.05	4.6	759	146	369
參考值	5.5 - 6.8	< 0.6	> 3.0	60 - 290	90 - 300	2000 - 4000
檢測項目	氧化鎂 (公斤/公頃)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鎘 (ppm)	鎳 (ppm)	鉻 (ppm)
檢測值	126	1.1	5.4	0.04	0.2	0.2
參考值	200 - 400	< 20	< 50	< 0.39	< 10	< 10
檢測項目	鉛 (ppm)					
檢測值	2.6					
參考值	< 15					
建議： 強酸性，每分地施石灰300~600公斤。 磷含量過高，減量1/2以上。 補充鈣肥。 補充鎂肥。 石灰介紹						

註(1): 本資料僅供施肥參考, 不作任何證明文件。nd表示未檢出。

註(2): 磷使用白雷式第一法測定, 鉀鈣鎂使用孟立克氏法測定, 重金屬使用0.1N鹽酸萃取法測定。

圖3-9 土壤肥力與作物營養診斷服務_2016年表土

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 吳佳奇	農戶編號: 9603	樣品編號: 60492
樣品種類: 土壤	樣品代號: 底	作物:
檢驗員: 呂修芳	經辦人: 林勇偉	負責人: 湯雪溶
送件日期: 2017/10/3	寄件日期: 2017/10/26	服務電話: 034768216轉330~335

檢測項目	酸鹼度	電導度 (1:5)(mS/cm)	有機質 (%)	磷酐 (公斤/公頃)	氧化鉀 (公斤/公頃)	氧化鈣 (公斤/公頃)
檢測值	4.0	0.07	6.7	886	187	1370
參考值	5.5 - 6.8	< 0.6	> 3.0	60 - 290	90 - 300	2000 - 4000
檢測項目	氧化鎂 (公斤/公頃)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鎘 (ppm)	鎳 (ppm)	鉻 (ppm)
檢測值	325	1.1	7.0	0.04	0.3	0.2
參考值	200 - 400	< 20	< 50	< 0.39	< 10	< 10
檢測項目	鉛 (ppm)					
檢測值	2.0					
參考值	< 15					
建議： 酸性，每分地施石灰200~300公斤。 磷含量過高，減量1/2以上。 補充鈣肥。 石灰介紹						

圖3-10 土壤肥力與作物營養診斷服務_2017年底土

行政院農委會桃園區農業改良場檢測報告

農戶姓名: 吳佳奇	農戶編號: 9603	樣品編號: 60491
樣品種類: 土壤	樣品代號: 表	作物:
檢驗員: 呂修芳	經辦人: 林勇偉	負責人: 湯雪溶
送件日期: 2017/10/3	寄件日期: 2017/10/26	服務電話: 034768216轉330~335

檢測項目	酸鹼度	電導度 (1:5)(mS/cm)	有機質 (%)	磷酐 (公斤/公頃)	氧化鉀 (公斤/公頃)	氧化鈣 (公斤/公頃)
檢測值	3.9	0.07	4.8	812	166	1265
參考值	5.5 - 6.8	< 0.6	> 3.0	60 - 290	90 - 300	2000 - 4000
檢測項目	氧化鎂 (公斤/公頃)	銅 (ppm)	鋅 (ppm)	鎘 (ppm)	鎳 (ppm)	鉻 (ppm)
檢測值	293	1.2	4.1	0.02	0.3	0.2
參考值	200 - 400	< 20	< 50	< 0.39	< 10	< 10
檢測項目	鉛 (ppm)					
檢測值	2.4					
參考值	< 15					
建議:	強酸性，每分地施石灰300~600公斤。 磷含量過高，減量1/2以上。 補充鈣肥。 石灰介紹					

註(1): 本資料僅供施肥參考, 不作任何證明文件。nd表示未檢出。

註(2): 磷使用白雪式第一法測定, 鉀鈣鎂使用孟立克氏法測定, 重金屬使用0.1N鹽酸萃取法測定。

圖3- 11 土壤肥力與作物營養診斷服務_2017年表土

根據農委會地質土壤調查報告中指出, 芎林區域屬於彰樹林壤土 (Cc5), 壤土微弱, 中等屑粒狀構造, 極易碎, 極端酸性(PH4.2), 約含 5%礫石, 明顯平滑層界。比較去年與今年的土壤檢測結果, 在經過一年的土壤改良後, 底土 PH 值由原本的 3.8 上升到 4, 表土的 PH 值由原本 3.7 上升到 3.9, 整體而言土壤酸鹼值的提升, 但土壤中的磷含量卻過高, 這時由於農耕在使用過多的化肥後, 會增加土壤之酸性, 酸性土壤會導致磷無法溶解, 因此植物吸收的磷含量變少, 磷堆積在土壤中。

友善農耕的推動, 藉由網路的分享也吸引的更多人來土壤改良場

參訪與學習，如：南埔社區發展協會、新竹社規師等團體來參訪與交流。此外並開始有新聞媒體之採訪，10月台視《尋找台灣感動力》採訪、11月輔大生命力新聞採訪、並受靈鷲山有緣人雜誌邀稿分享友善農耕之經驗。

除友善農耕之推動外，為求民生經濟之提升，我們也找尋對無毒農產品有合作意願之公司進行多方洽談並嘗試合作，目前有網路行銷有機水果平台認同並保價收購社區從事友善農耕居民之海梨柑、並與慕宇生技公司洽談加工品，以及 1982 de glacée 法式冰淇淋洽談合作，預計將今年收成之海梨柑嘗試作成冰淇淋，以期許未來將此經驗分享給更多有意願加入的農民。



圖 3- 12 台視《尋找台灣感動力》專題報導

第二節 建置里山生態資料庫

一、使用文字、照片、錄音...等，紀錄農作物生長狀況，農地與週遭里山環境的變化，觀察農田與天然林交界處之生態。

二、官網 鹿寮坑土地守護計畫 <http://teia.tw/zh-hant/env-trust>

三、線上生態資料建立：陸續將低海拔森林現有的動、植物資料進行統整，並協同本會網頁管理人員將資料分門別類數位化，里山生態資料庫，2017年至目前為止共累計18種物種介紹。

官網請點 <http://teia.tw/zh-hant/natural-valley/species>

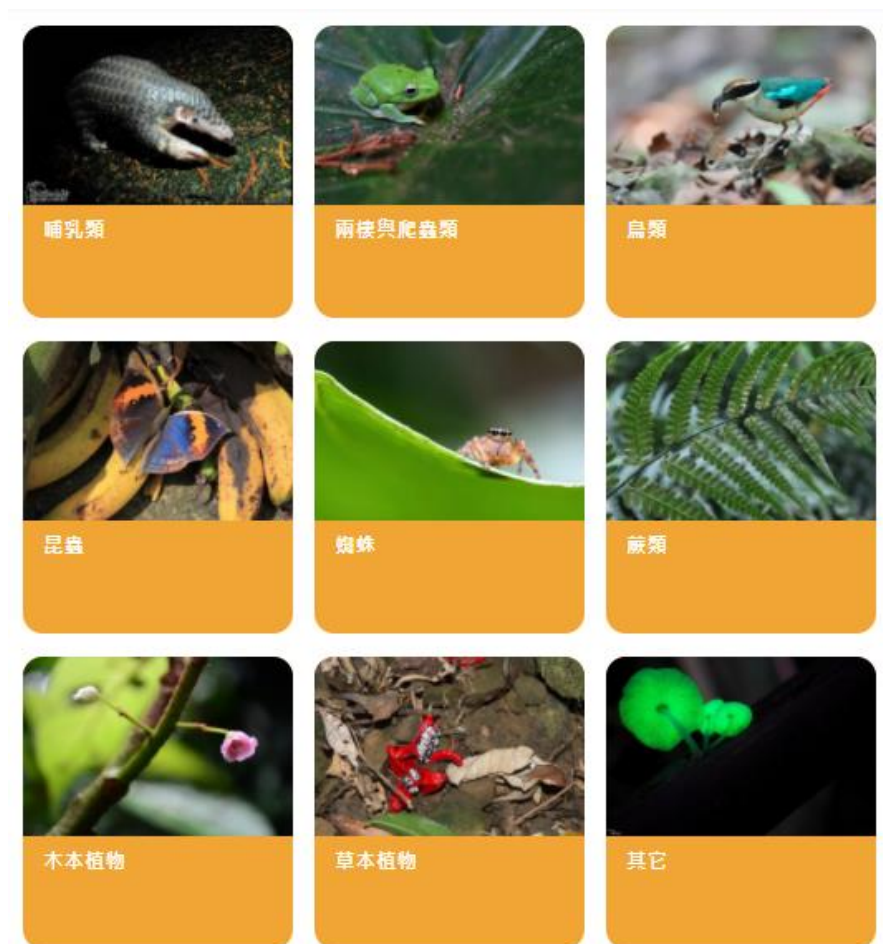


圖 3- 13 官網生態資料庫截圖

四、影片紀錄

與社區的合作，共同協力進行土壤改良，這些友善農耕的過程，將之記錄拍攝成里山紀錄影片，除了在環資官網、社團粉絲頁宣傳外，也同時分享在 youtube 上。

表 3-1 新增物種文章資料

物種 名稱	特別 註記	科名	學名	分佈
山羌	台灣特有 亞種、保育 類	鹿科	*Muntiacus reevesi micrurus*	分布於全台低海拔至 海拔 3000 公尺山區， 天然闊葉林或混生林。
烏毛蕨		烏毛蕨 科	*Blechnum orientale* L.	分布於全台低海拔，熱 帶亞洲、澳洲及太平洋 群島，台灣低海拔山區 常見。
台灣山桂 花	台灣特有 種	紫金牛 科山桂 花屬	*Maesa perlaria* (Lour.)Merr. var.formosana(Mez)Yang	主要分布全台低海拔 山區林緣。
月橘		芸香科	*Murraya paniculata*	全島低海拔。

南五味子		五味子 科	*Kadsura japonica(L.) Dunal*	全島山麓至海拔 600-2,000 公尺之森林 中，喜生長於較陰濕 處。
巨嘴鴉		鴉科	*Corvus macrorhynchos*	台灣普遍的留鳥，分布 於平地至海拔 2,000 公 尺山區闊葉林，冬天會 降遷至較低海拔。有時 會出現在近山的平地 村落。
黑翅螢		螢科 熠螢屬	*Luciola cerata*Olivier, 1911	除恒春半島外，分佈於 全台 1500 公尺以下的 近水的山區林緣、農田 及草生開闊地
青蛇		黃頷蛇 科	*Cyclophiops major*	台灣全島中低海拔、中 國大陸中南部、越南
棕長頸捲 葉象鼻蟲	台灣特有 種	捲葉象 鼻蟲科	*Paratrachelophrous nodicornis*	分布在平地至低海拔 山區，寄主植物為山 桂花、朴樹、水金京、

				樹杞、台灣山香圓、九節木、紅楠等多種植物。
芒萁		裏白科	*Dicranopteris linearis*	分布全台低海拔開闊地、山徑旁及林緣
黑鳳蝶		鳳蝶科	*Papilio protenor amaura*	平地至中海拔山區
赤尾青竹 絲		蝮蛇科	*Trimeresurus stejnegeri*	分布於全台與蘭嶼海拔 2,000 m 以下地區。 中國、印度、尼泊爾、緬甸、泰國、越南
台灣擬啄木	台灣特 有種	鬚鴛科	*Psilopogon nuchalis*	台灣普遍留鳥，分佈於台灣平地至 2500 公尺山區，常出現於密林中，在校園或公園樹木較密處亦可見到。喜棲息於闊葉林或次生林的中上層。
海金沙		海金沙	*Lygodium japonicum*	印度、中國、日本、韓

		科		國往南至亞洲熱帶及太平洋地區低海拔熱帶闊葉林。
林鵬	保育類	鷹科	*Ictinaetus malayensis*	分布於中國、東南亞、南亞以及臺灣。分佈於臺灣本島海拔 2,600 公尺以下的森林。
番石榴	果樹	桃金娘科	*Psidium guajava*	原產於熱帶美洲，中國華南、臺灣均有栽培或野生植株。
青條花蜂		蜜蜂科	*Amegilla calceifera*	分布在亞熱帶地區
大彎嘴畫眉	特有亞種	鵲科	*Pomatorhinus erythrogenys*	主要分佈於中、低海拔森林中，冬季有向下遷移的現象。
貢德氏赤蛙		赤蛙科	*Rana guentheri*	分布於全島平地
青葙	外來歸化種	莧科青葙屬	*Celosia argentea* Linn.	中國大陸、朝鮮、日本、蘇聯、印度、越南、緬甸、泰國、菲律賓、

				馬來西亞及非洲熱帶 均有分佈。
相思樹		豆科 (含羞 草科)	*Acacia confusa* Merr.	原產菲律賓北部、中國 南部及台灣南部，日據 時代因相思樹是對重 要的薪炭材而遍植台 灣全島。現在常見於台 灣低海拔山林。

表 3-2 鹿寮坑里山紀錄

鳥類紀錄					
紀錄順序	名稱	保育等級	台灣特有種	候鳥	降遷
1	深山竹雞	3 級保育類	台灣特有種		
2	白腹秧雞				
3	竹雞				
4	五色鳥		台灣特有種		
5	小彎嘴畫眉		台灣特有種		
6	大彎嘴畫眉		台灣特有種		
7	大冠鷲	2 級保育類			

8	山紅頭				
9	台灣紫嘯鶇		台灣特有種		
10	樹鵲				
11	台灣藍鵲	3 級保育類	台灣特有種		
12	八色鳥	2 級保育類		夏	
13	松雀鷹	2 級保育類			
14	繡眼畫眉				
15	黑枕藍鶇				
16	綠畫眉				
17	紅嘴黑鶇				
18	白頭翁				
19	黃頭鷺				
20	小白鷺				
21	斑頸鳩				
22	巨嘴鵝				
23	林鵰	1 級保育類			
24	夜鷺				
25	灰鵲鴿			冬	
26	鳳頭蒼鷹	2 級保育類			

27	斑文鳥				
28	白腰文鳥				
29	黑冠麻鷺				
30	灰喉山椒鳥				降遷
31	翠鳥				
32	金背鳩				
33	綠繡眼				
34	東方蜂鷹	2 級保育類		留／夏／ 冬	
35	領角鴉	2 級保育類			
36	黃嘴角鴉	2 級保育類			
37	白尾鵲	3 級保育類			降遷
38	灰面鵟鷹	2 級保育類		冬／過境	
39	黃尾鵲			冬	
40	白耳畫眉		台灣特有種		降遷
41	大白鷺			冬	
42	極北柳鶯			冬／過境	
43	青背山雀	3 級保育類			降遷
44	洋燕				

45	白鵲鴿			留／冬	
46	鉛色水鴿	3 級保育類			
47	褐頭鷓鴣				
48	小啄木				
49	紅冠水雞				
50	翠翼鳩				
51	冠羽畫眉		台灣特有種		降遷
52	綠鳩				降遷
53	遠東樹鶯			冬	
54	白腹鸚			冬	
55	虎鸚			留／冬	
56	紅尾伯勞	3 級保育類		冬／過境	
57	東方鶯	2 級保育類		冬／過境	
58	鷹鵂			夏	
59	灰腳秧雞				
60	白腰草鶇			冬	
61	大卷尾				
62	赤腹鷹	2 級保育類		過境	
63	綠啄花				

64	黃眉柳鶯			冬	
65	番鵒				
66	家燕			夏／冬／ 過境	
67	灰喉針尾雨 燕				
68	台灣夜鷹				
69	小雨燕				
70	遊隼	1 級保育類		留／冬／ 過境	
72	紫綬帶	2 級保育類		過境	
73	赤腰燕				
74	磯鶇			冬	
76	黑鳶	2 級保育類			
77	紅隼	2 級保育類		冬	
78	蒼鷺			冬	
79	綠蓑鷺				
80	藍磯鶇			冬	
81	灰頭鷓鴣				

82	赤腹鸚			冬	
83	白眉鸚			冬	
84	魚鷹	2 級保育類		冬	
85	白喉針尾雨燕			過境	
86	埃及聖鸚				
87	紅鳩				
88	赤腹山雀	2 級保育類			
89	黑臉鵑			冬	

五、生態札記上網：以每月的生態紀錄，於官方網站上進行介紹，並在有特殊的生態事件發生時則以專欄的方式報導。目前臉書粉絲頁累計有799人追蹤，不定時分享友善農耕大小事、生態紀錄，盼以圖文呈現的方式讓大眾更了解、親近里山生態。



圖 3- 14 官網生態資料庫截圖

第三節 志工走入社區 x 行動支持計畫

為推廣友善農耕，也帶領志工走入社區，辦理棲地維護工作，用自己的汗水與這片土地連結，了解土地的功用並非僅於經濟生產，還包含了保育、生態、情感、教育、文化記憶及美感等功能。

一、執行成果

今年截止目前為止共辦理22梯志工行動，共有192人次參與友善農耕，日期分別為：3月10日、3月18日、3月22日、5月3日、6月30日、7月15日、7月19日、7月21日、7月26日、7月27日、7月28日、8月2日、8月14日、8月16日、8月30日、9月6日、10月25日、11月18日、12月21日、12月23日、12月24日、12月28日。

帶著志工們走入社區，瞭解友善農耕，感受自然的美好，而在其中受影響而改變的並非僅僅是志工本身，透過與社區發展協會的合作，帶領著社區一同往友善農耕之方向前進，經過長期的推廣，目前社區發展協會理事長也接下一塊果園，同樣以友善農耕之方式耕作，並與慕宇生技合作，保價收購無毒之海梨柑。

二、志工回饋

「嘗試了很多之前沒機會接觸的活動，跟自然接觸讓我感受到真正的生活，比較像個人。」

「我了解到生態的循環，一破壞土壤就要花更久的時間回復。」

「體驗大自然的美好，認識友善農耕及很多愛好自然的夥伴，還有環境信託的重要及環境資訊協會努力的成果，對第一次參加志工的我是一段特殊珍貴的回憶。」

「感受到環境保育的"坐而言，不如起而行"

雖然是身體的勞動，卻也是另一種心靈的喘息與舒緩，感謝安排用心的工作人員。」

「遠離都市，認識了許多有特色的人，第一次的感受，第一次的感動，來自自然、來自人，期待下次~~」



圖3- 15 社區理事長與慕宇生技老闆合作洽談中



圖3- 16 與志工說明土壤改良與其成份來源



圖3- 17 與志工們協助土壤改良



圖3- 18 志工們協助噴液肥



圖3- 19 講師教學修枝技巧與原因



圖3- 20 志工協助海梨柑果園的修枝工作

第四節 里山解說導覽推廣計畫

透過舉辦在地里山生態導覽吸引人們親身走入，在林間認識低海拔豐美。透過了解，引導人們開始思考同處低海拔，自己生活的社區、週遭的環境，能否有對生態更加友善的可能。

一、執行成果

每月固定舉辦兩次生態導覽，日期如下：

3月11日、3月15日、4月8日、5月19日、6月10日、6月13日、7月8日、7月11日、8月16日、8月19日、9月9日、10月20日、10月21日、11月11日、12月13日、12月15日，以下四天由於天候不佳取消活動：4月11日、05月13日、9月14日、11月15日，其餘皆正常辦理。截至目前為止共辦理19梯免費生態導覽，獲得參訪者回饋好評，目前參與人次達390人。



圖3- 21 生態導覽引領各位認識奧妙的植物



圖3- 22 透過觀察箱，帶著小朋友觀察小昆蟲



圖3- 23 讓大家先跟百歲的芒果奶奶打招呼



圖3- 24 生態教室與各位介紹低海拔森林之保育概念

第五節 里山保育講座

規劃「里山保育」系列講座，讓民眾重新認識土地的價值，了解土地的功用並非僅於經濟生產，還包含了保育、生態、情感、教育、文化記憶及美感等功能。本預計3月至10月期間共舉辦8場「里山保育講座」。

一、計畫執行進度

本預計辦理六場里山保育講座，但由於使用清大圖書館場地省去部分場地費，因此目前共辦理了八場講座，並結合蜘蛛昆蟲展覽，辦理講座時間及地點如下：

(一) 鳥瞰里山分享會

時間：4月22日（六）

講師：林冠佑

地點：台北市四四南村中央廣場(台北市信義區松勤街 50 號)

(二)你我都可參與的森林保育行動

時間：5 月 25 日 (四)

講師：周昭蕊

地點：清大圖書館 (新竹市東區光復路二段 101 號)

(三)鳥瞰里山分享會

時間：6 月 1 日 (四)

講師：林冠佑

地點：新竹 月讀書咖 (新竹縣竹北市成功十街 105 號)

(四)追蹤足跡窺探自然谷生態

時間：6 月 8 日 (四)

講師：林宗以

地點：清大圖書館 (新竹市東區光復路二段 101 號)

(五)鳥瞰里山分享會

時間：6 月 15 日 (四)

講師：林冠佑

地點：台北 金石堂信義區

(六)聆聽大自然四季之聲

時間：6 月 22 日（四）

講師：林子皓（中央研究院獨立研究員）

地點：清大圖書館（新竹市東區光復路二段 101 號）

(七)國際志工旅行 出門還可以這樣玩

時間：7 月 27 日（四）

講師：周昭蕊

地點：清大圖書館（新竹市東區光復路二段 101 號）

(八)六腳與八足的愛恨情仇

時間：10 月 21 日（六）

講師：徐瑞仙

地點：清大圖書館（新竹市東區光復路二段 101 號）

二、相關宣傳製作



圖3- 25 宣傳海報：國際志工！出門還可以這樣玩



圖 3- 26 宣傳海報：里山生態分享會



圖3- 27 宣傳海報：聆聽森林的生命與故事



圖3- 28 宣傳海報：鹿寮坑動物安心成家分享會

一、計畫執行成果

講座於官網上開放報名，並以海報、電子報、社群臉書上進行講座宣傳，我們以不同的主題包括自身的觀察，舉辦烏看里山、聆聽森林的生命與故事、六腳與八足的愛恨情仇等主題，開放一般大眾參與熱烈，目前參與講座達 242 人次。此外並於其中一場開放直播，達 344 人次觀看，而其他場次由於網路不穩，因此無直播分享。



圖 3- 29 舉辦「聆聽，森林的生命與故事」系列講座



圖 3- 30 舉辦「六腳與八足的愛恨情仇」講座

除講座外，更結合導覽舉辦蜘蛛昆蟲展覽，一般聽到蜘蛛，大家的反應可能是感到害怕而立馬閃躲並離開，本次透過「大蛛小蛛落芋盤」展覽，於清大圖書館開放為期一個月的展覽。並提供預約導覽服務，一般聽到蜘蛛，大家的反應可能是感到害怕而立馬閃躲並離開，但其實蜘蛛是自然界中很重要的一環，甚至也是生物指標的一種，我們藉由蜘蛛昆蟲的展覽，

讓大家以不一樣的方式，放下戒心，一同來認識這些森林中的八腳精靈，觀察牠們可愛的一面，聆聽有趣的小故事。



圖 3- 31 蜘蛛導覽預約解說



圖 3- 32 蜘蛛導覽展覽

第四章 結論與建議

里山倡議的核心概念是「社會-生態-生產地景」，其訴求目標主要就是自然資源得以永續循環利用，並讓在地文化與價值獲得肯定，並改善民生經濟及保護生態系統之間達到平衡。本計畫目標擬定五個策略：「友善農耕守護土地行動」、「建置里山生態資料庫」、「志工走入社區 x 行動支持」、「解說里山生態」、「里山保育講座」。

環資透過實際操作，將荒廢的果園重新經營並以友善農耕之方式耕作，不使用化肥、除草劑、農藥。以此示範果園與更多不同團體進行交流，也因此影響了周邊居民社區發展協會理事長，今年底開始將其 100 棵海梨柑果樹以友善農耕之方式耕作，此外，我們並將友善農耕之過程拍攝成影片記錄，期望未來能傳達給更多的人。在資料的建置上，新增了 22 種生態文章，並同步分享於網站與社群臉書上，網站瀏覽率超過 1 萬人次閱覽。透過生態資料的觀察與紀錄，我們以此為基礎，透過生態導覽、里山保育講座之方式，分享給不同之民眾，以達資源最大化的有效利用。

志工行動之用意，是為了協助友善環境耕作推廣，並補充農村不足之人力，志工除了參與勞動工作，用自己的汗水澆灌土地，藉由工作來服務社會，並且得到休閒放鬆的休假功能從中認識社區文化及特

色，透過自己的雙手幫助在地人文環境，包括生態保育、協助社區維護以及友善農耕之行動。

友善農耕之推動逐漸擴展，今年度開始有新聞媒體之採訪，10 月台視《尋找台灣感動力》採訪、11 月輔大生命力新聞採訪、並受靈鷲山佛教團有緣人雜誌邀稿分享友善農耕之經驗。未來可將果園經驗與更多不同團體進行交流，並結合在地資源與周邊學校，發展適合之環境教案，讓學校學生與老師能參與其中，共同努力。

新竹縣芎林鄉華龍村鹿寮坑為海梨柑之鄉，社區種植大部分以海梨柑為主，而作物收成之季節為每年年底至年初二月，農耕之辛苦是影響農民耕作方式之主要原因，因此我們透過不同的交流與認識，以期望發展更多二級加工品，增加農民之經濟收入。目前合作洽談上，有superbuy 經由網路行銷，保價收購有機農民耕作之海梨柑，並與慕宇生技公司洽談加工品之合作，期望未來能發展海梨柑啤酒、海梨柑果醬；此外，目前也與 1982 de glacée 法式冰淇淋洽談合作，預計將今年收成之海梨柑嘗試作成冰淇淋。我們找尋針對無毒農產品有合作理念之夥伴，未來將此經驗分享給更多有意願加入的農民，以改善民生之經濟。而在進行環境教育上，會更著重於參訪者是回饋，紀錄並修正環境教育內容，以使活動更加完善並不段進步。

附錄

附錄一、期中審查會議紀錄暨回覆辦理情形

項次	審查意見	回覆辦理情形
報告內容審查意見：		
一	有關信託前後環境變遷、土壤改良及灌溉水質檢測數據等均宜有著墨。	環境信託基地為環資受託經理管理之低海拔森林，與社區居民提供之 3.5 甲海梨柑果園為不同之場域，由於環境信託基地主要為正自然演替之次生林，並非友善農耕之地點，因此並非本次計畫友善農耕內之範圍，因此並沒有進行土壤改良及灌溉水檢測。土壤改良記錄於內文 3-9 頁。
	友善農耕具體操作，宜針對耕地缺乏元素加以改善，又為何以液肥噴灑為主要操作，宜有說明。	我們期望的是增加土壤的健康與微生物生長的環境，因此並非僅針對缺乏之元素加以改善，但仍會檢測所改良之不同植物堆肥成分效益。噴灑液肥為補充之效果，主要作用是利用液肥中的微生物抑制病害，以及讓葉子直接吸收液肥中的養分。紀錄於內文 2-3 頁。

項次	審查意見	回覆辦理情形
	本計畫運用 40 志工支持行動，當無志工時如何永續。	目前招募每周三、五志工，用以補貼臨時之人力並推廣讓更多人瞭解友善農耕之運作，所以並外考慮無志工之模式，而為了達到永續，我們現在已開始招募長期志工，透過志工培訓，讓更有意願的夥伴來到鹿寮坑，成為長期之人力，同時在真的人力不足之虞，我們也會聘僱臨時人力，以協助農事。此外，評估果樹發展的情況，環資也透過認股的方式，讓有更多人能夠認養果樹，並協助自行採收海梨柑。
	該區主要作物柑橘果樹之生產建議提供量化資料，以利經濟效益評估。	感謝建議，整個鹿寮坑最主要種植的都是海梨柑，海梨柑產季在 12 月中到 2 月，目前除了果樹的產量會在之後進行評估，同時也思考二級加工產品，如製作成果醬、啤酒、酵素等等。紀錄於內容 4-2 頁。
	土壤改良方式應考慮本地之材料，或	感謝委員提醒，目前與社區合作之土壤改良，主要的內容物有少量廚餘、米糠、稻

項次	審查意見	回覆辦理情形
	本地與外地引入之比例加以詳實說明效果。	殼、木削、酒粕，這些都屬於當地的資材，並另採用不同植物堆肥進行嘗試，例如竹粉(苗栗縣山灣鄉)、茶葉渣(統一)、咖啡渣(統一)，因此每堆的堆肥內容物並不完全相同，紀錄於內文 2-3 頁。 目前並未另外加入菌種，所以微生物都是當地自行培養出來的；所以我們有再將堆肥進行檢測，比較正常堆肥、咖啡渣堆肥、茶葉渣堆肥的元素之不同。
	對於 3.5 公頃土地之檢監測或有衡量方式可供比較。	由於監測是需要長期觀察的，因次我們會逐年比較土壤檢測之資料，並持續進行生態調查，以衡量對環境友善方式之益處。
	里山生態資料應考量友善農耕影響及生態觀察，也可讓來訪者操作。	有的，所以目前我們除了有不定期舉辦志工行動，以及一日農夫生態工作假期，讓有意參與的夥伴來協助友善農耕，此外，也藉由認股方式讓認股者可攜帶家眷來到鹿寮坑，自助採果及生態導覽。志工行動紀錄於內文 3-23 頁。

項次	審查意見	回覆辦理情形
	土壤及水質檢測報告沒有未實行友善耕作前的數據，將來如何分析使用自製堆肥及液肥對土地的改善成果。	感謝委員們的提醒，未來會持續進行檢測，由於檢測是長期的，所以目前僅有改良前的土壤檢測，以及不同批次的堆肥，接下來我們會在將土壤進行檢測，以作前後之比對。而水源的部分由於來自溪溝，因此僅能監測而無法進行改善。土壤改良記錄於內文 3-9 頁。
	生態資料庫目前已構築 9 種(類?)動植物資訊，但無法看出實行此計劃後對當地生物多樣性影響。	目前生態資料共分為 9 大類，對於生物多樣性影響分為以下兩點進行說明： 在低海拔山林中，雖野生動物主要棲息在天然林，但仍會到果園覓食、或移動、穿越，如不是採用友善環境耕作，那麼野生的動物其實常受到威脅，而造成族群數量的下降。 友善耕作之果園，可營造出小型野生動物之棲地，例如昆蟲、蜘蛛、蚯蚓、鼬獾、竹雞等等，藉此提更整個生物多樣的豐富度。生態紀錄於內文 3-13 到 3-22 頁。

項次	審查意見	回覆辦理情形
	目前計畫成果無法明確看出對於社會及生產所帶來的明顯改變，請再補充說明。	里山倡議中所提及三生一體：「生態、生產、生活」需要長時間的努力，環資在此累積的經驗，期望逐漸增加與社區合作及交流的強度，讓整個社區能往生態村之方向前進，此外，透過實作未來除了傳授經驗，目前也更進一步與不同的通路、生技公司討論合作海梨柑的二級加工產品，環資累積之經驗，皆為了能夠推動在地居民思考永續環境方式之可能。說明於內文4-2 頁。

附錄二、期末審查會議紀錄暨回覆辦理情形

項次	審查意見	回覆辦理情形
報告內容審查意見：		
一	因本計畫係為創新研究計畫，建議針對五個策略說明執行成果，除必要的數化執行成果外，其模式在示範區域(鹿寮坑黃家及林家)推動外，有哪些可以提供其他地區模仿延用，未見論述。	有的，目前鹿寮坑華龍社區內，與社區發展協會理事長合作，目前除了我們所以經營的示範區外，尚有其他居民認同友善農耕理念而實際經營。包括社區發展協會理事長，自行也經營一塊果園，以及土壤改良場夥伴也經營一塊柿藥園，此兩塊果園皆為友善耕作之土地。紀錄於內文 4-24 頁。
二	建議強化論述鹿寮坑經過一年的執行後，有何差異及效益，包含土壤改變、人的思維、產物的生產影響等。	土壤改良記錄於內文 3-9 頁。

項次	審查意見	回覆辦理情形
三	報告格式請依水保局格式撰寫，本次為期末報告，請再檢視修正。	感謝提醒，已修正。
四	請說明在「友善農耕守護土地行動」中共運用了多少人力來經營 3.5 公頃之柑橘園，在未來收穫後能夠產出多少經濟效益？	基本人力為三人，同時並招募志工協助土壤改良翻堆肥、修枝、剪枝、環境維護等工作。
五	在進行土壤改善工作時請桃園農改場協助檢測，請說明所得之資料未來要如何運用並解決生產力問題。	土壤改良檢測資料紀錄於內文 3-9 頁。
六	對於參與行動支持志工、參加生態導覽及里山保育講座的民眾們是否有對於本計畫提出問題及回饋，	新增於內容 3-23 頁。

項次	審查意見	回覆辦理情形
	建議予以補充。	
七	土壤送樣並無 6 月份資料，而在 10 份送樣之土壤酸鹼質仍達強酸性，如何解釋此計畫土壤改良成果。(柑橘類可種植之土壤 pH 範圍在 4.0—7.8 間，其最適當 pH 在微酸性範圍 pH5.5.-6)。	土壤改良記錄於內文 3-9 頁。
八	土壤及水質檢測報告沒有未實行友善耕作前的數據，以結報來看僅執行一次檢測?如何分析本計畫製堆肥及液肥對土地的改善成果?若有先關資訊請圖表化。	是的，一般檢測為一至兩年檢測一次，土壤的改良需要長期的觀察與紀錄，才能看出差異性，改良過程需要長時間的累積，並無法快速看出成效。

項次	審查意見	回覆辦理情形
九	生態資料庫目前已構築 9 種動植物資訊、但無法看出實行此計劃後對當地生物多樣性影響，建議圖表化。	已新增物種資料圖表，里山倡議的其中一項目的為的就是期許能讓自然資源永續利用，並維護生物之多樣性，生態資料的紀錄與生態的變化是長期演變的結果，因此並無法直接看出一年計畫後對生物多樣性的影響，但唯有透過觀察與生物資料的監測，才能在發生變化時察覺問題所在，我們也在紀錄與調查後發現里山生物資源之豐富遠超乎我們想像，期許透過生態的觀察與分享，並藉由不同形式之活動讓更多大眾能因瞭解而更關心生態之環境。生態紀錄於內文 3-13 到 3-22 頁。
	請補充提供課程教案。	目前並未有課程教案的部分，但已逐漸開始與周邊偏鄉國小合作，包含碧潭國小、芎林國小，預計明年

項次	審查意見	回覆辦理情形
		度開始與學校合作，將今年度蜘蛛昆蟲展覽之素材，應用在學校上，並整合成環境教案。
	宜整合在地資源及相關機構，透過志工作長期樣區之監測操作，方有說服力。	感謝提醒，我們會陸續結合周邊資源，以期達到資源有效利用最大化。目前除結合社區發展協會共同經營土壤改良場，同時也與周邊學校進行洽談，未來期望使志工能加入生物資料之監測紀錄。
	環境教育內涵之妥適性宜有客觀之檢討說明。	環境教育的方式非常多元，本計畫依據不同類型之大眾以不同方式進行，共有三個計畫項目，講座、生態導覽、志工行動。 讓大眾直接走入自然環境，以生態導覽之方式讓人直接接觸，同時也舉辦志工行動，讓志工從付出勞力汗水外，同時能感受客家文化之特色；而講座則是在各地舉辦，讓無

項次	審查意見	回覆辦理情形
		法到達新竹的夥伴能透過講師精采之分享，獲得新的觀念與想法。 未來在進行環境教育上，會更著重於參訪者是回饋，紀錄並修正環境教育內容，以使活動更加完善並不段進步。紀錄於內文 4-2 頁。
	成果資料較不足，請將執行之相關資料羅列匯入。	感謝提醒，已補充說明，並新增於附檔。
	不同資材的導入與運用之基礎為何?如何運用於現地，不同堆肥方式運用之成果?應予說明。	資材的基礎已補充於內文 4-2 頁。
	三章章名建議修改(不宜用”進度”)可用”工作成果”之類的名稱，又期初審查應為期中審查之誤。	感謝提醒，已修正報名名稱。

附錄三、鹿寮坑社區文化資源

一、鹿寮坑華龍村土地守護簡介



華龍村位於芎林鄉之東端，北鄰關西鎮、東接橫山鄉，涵蓋了整個鹿寮坑溪流域之中上游。舊地名「鹿寮坑」泛指五龍村及華龍村兩個社區，幾百年前原是平埔族、泰雅族人下山獵野生梅花鹿，沿途蓋草寮得以休息的地方。

村中 90%以上為客家人，在地最初以種茶為主要產業，後則改種經濟價值較高的海梨柑，產量與品質曾是全台之冠，有「海梨柑故鄉」之稱。台灣環境資訊協會自 2014 年底開始，由在地居民提供休耕果園供協會使用，進行友善環境農耕示範及推廣。在這裡，協會使用社區以植物堆肥自製的改良土進行果園及農田的土壤改良，希望恢復土壤生命力，以友善環境方式耕作，創造社區與山林生態共存的生活典

範。

二、社區周邊景點簡介

(一) 鹿寮坑驛站

鹿寮坑早期農作以茶葉為主，八十幾年歷史的新聯茶廠是當時規模最大的。民國九十四年，社區生態旅遊觀光產業的興起，社區居民整修閒置茶廠保留原有風貌，成立了鹿寮坑驛棧，提供道地客家風味餐，展現了老茶廠的新生命力。



(二) 300 歲茄冬樹伯公

在鹿寮坑有一棵至少有 300 年、十個人以上才能環抱一圈，也是新竹縣境內生長最巨大、樹冠層最漂亮的茄冬樹。被當地人供奉為茄冬神木伯公亦相當靈驗，是社區重要信仰中心之一。你可以慢慢欣賞茄冬巨樹的強壯優美枝條，一邊享受微風徐徐吹來。



(三) 黃家夥房屋

黃家為昔日的鹿寮坑三大首富之一。廣大的茶業、林地等農作亟需勞力人口，人丁興旺的黃家於是在一甲子前依著山勢地形，興建了兩層樓式的三合院夥房屋，最高時曾住滿近百人。目前夥房屋尚保有古樸外觀及不易見到的生活器具，更重要的是濃濃的人情味！



(四) 起心動念- 友善農耕

在與農民聊天的過程中得知，其實用藥有用藥的理由，農民為了生計，必須同時兼顧產量與品質（漂亮、甜、多汁），噴藥與化肥就成了一般的選擇。在追求快速、便宜的時代下，我們不知不覺中，壓榨了環境和生態，同時也犧牲了健康。

我們期望以友善的方式耕作，推廣友善農耕，最主要是希望受惠的不僅僅是人，還有這個地方的整個生態環境，給野生動物一個安心棲所；我們常說護生護生，友善農耕就是一種很棒又實際的方式，保護身體健康，也守護生態環境。



(五) 林家果園

林石松爺爺因認同友善環境的耕作方式，將他 2 甲的柑橘園無條件讓我們耕作，讓這裡成為友善農耕示範區，身為環境保護的一員，我們想以行動來實踐友善生態的觀念，並許下承諾，讓鹿寮坑成為野生動物安心的家。進而帶動社區的柑桔產業以友善環境方式進行栽植。



(六) 鹿寮坑土改場

透過友善環境耕作的推動，社區開始重視在地生態保育，並於 2015

年8月成立「鹿寮坑土改場」。農地長期使用化肥或農藥，可能導致土壤酸化、貧瘠、重金屬累積等狀況且日漸嚴重，最終土壤失去活力，僅能依賴化肥種植。唯有讓土壤恢復健康，才能達到永續經營的可能。捨棄化學肥料、絕不使用除草劑！因此，我們與社區發展協會合作土壤改良，使用農場自製的植物堆肥改良土壤，恢復土地的生命力，以健康的土地栽種食物，創造土地及人民健康的雙贏局面。



(七) 志工走入社區 x 行動支持緣起

依著自然谷信託宗旨，以自然谷信託地為核心區，低度進行人為擾動，讓森林自然演替；逐步與周邊社區合作，除了向民眾宣傳環境信託的概念之外，也一同邀請志工加入土地守護，協助友善環境耕作推廣。帶著志工走入社區參與社區行動，用自己的汗水澆灌土地，從中認識社區文化及特色。更重要的是，由志工行動中，讓在地人感受外地人的熱情，再次感受自己家鄉的美好，帶動社區向生態農村前行。

(八) 黃家果園

黃金杜爺爺因認同友善環境的耕作方式，將他近 1.5 甲位在黃家夥房屋上方的柑橘園無條件讓我們耕作，希望能成為示範區，進而帶動社區的柑桔產業以友善環境方式進行栽植。



(九) 單拱石拱橋

華龍村唯一倖存的石拱橋，大約是在民國 39~41 年（西元 1950 年）左右，由黃家夥房屋主人聘請工人，以溪中的石頭為素材，一刀一斧合力砌成。藉由溪流環境整理更發現台灣特有種「馬口魚」。



附錄四、簽到記錄

講座、志工活動、生態導覽工作人員簽到單附錄於此。