107 年度行政院農業委員會林務局農村再生基金計畫

建構農田生態暨多方參與查證系統之農村綠色經濟永續計畫

計畫編號：107 農再-2.2.6-1.1-林-001-001-005

計畫主持人：陳榮宗 課長

執行單位：財團法人慈心有機農業發展基金會

執行時間：107 年 1 月 1 日 至 107 年 12 月 31 日

活動地點：新北市坪林、南投縣中寮及台灣各區

中華民國 107 年 12 月 31 日

目　　錄

成果摘要 ----------1

壹、前言 ---------- 6

貳、目標 ---------- 7

參、效益分析 ---------- 8

肆、執行情形及成果 ----------9

伍、檢討與建議 ---------- 112

陸、經費來源、額度----------113

柒、參考文獻----------114

附錄 1~6----------120

成 果 摘 要

一、農田生物多樣性監測及提升農民生物多樣性認知：

（一）示範區生物多樣性調查：

選定新北市坪林綠保茶園及南投縣中寮綠保果園進行調查，類群包含：哺乳類 （含蝙蝠）、昆蟲及蜘蛛等。

哺乳類：在新北市坪林地區共記錄到 5 科 14 種蝙蝠，紅外線照相機則記錄到其他哺乳動物包含 5 目 11 種；在南投縣中寮地區則記錄到 5 科 14 種蝙蝠,紅外線照相機則記錄到其他哺乳動物包含 6 目 14 種。於中寮友善農法樣區與慣行農法樣區，雖然各發現 6 種蝙蝠，但友善農法樣區 6 種中有 4 種為網具捕獲，而慣行農法樣區發現 6 種蝙蝠全非網具捕獲，而是由超音波測錄分析所得。中寮友善農法樣區有 6 個樣點有拍攝到石虎，其中保育類動物還有食蟹獴和穿山甲。

昆蟲類：在新北市坪林地區調查樣本分屬於 2 綱 18 目；在南投縣中寮地區則記錄到 5 科 69 種。

蜘蛛類：在新北市坪林地區共記錄到 17 科 47 屬 36 種；在南投縣中寮地區則記錄到 12 科 48 屬 58 種。坪林樣區整體來看，有機施作樣點的平均個體數、平均科數、平均物種數及生物多樣性指數皆大於慣行施作的樣點，以科別組成來看，不同施作農法的蜘蛛類優勢組成有明顯的不同，而本年度在茶園的調查結果，則顯示袋蛛科蜘蛛調查數

量不僅和茶園中央及週邊環境有關、也和不同農法施作有關，因此應可成為茶園良好的指標生物類群。

（二）進行生物多樣性宣導：

辦理生物多樣性宣導課程：4場。

8月27日於兩腳詩集民宿辦理「農田裡的生物多樣性」課程，講師：蔡繼鋒助理研究員，共17人參與。

9月21日於兩腳詩集民宿辦理「農田裡的蛛隊友」課程，講師：羅英元助理研究員，共32人參與。

9月28日於兩腳詩集民宿辦理「毒蛇淺談」課程，講師：林毅倫計畫助理，共23人參與。

10月5日於兩腳詩集民宿辦理「認識親密的鄰居-石虎」課程，講師：石虎研究團隊房兆屏和錢憶涵，共21人參與。

（三）慣行和友善農法支出及所得評估：

今年選定柑橘類，商請農民協助記錄於田間的時間、資材、產量、和所得，同時監測生物多樣性資料（包含目標作物危害的生物類群），進行後續分析和評估。

二、農田土壤品質與生態檢測：

（一）示範區土壤品質與田間目視檢驗的方法與分級標準：

選定新北市坪林綠保茶園及南投縣中寮綠保果園進行土壤健康檢查，檢測項目如下：

1. 地面覆蓋。
2. 土壤穿刺深度(硬度)。
3. 土壤入滲速率。
4. 土壤生物多樣性。
5. 根系發展。
6. 土壤構造。
7. 團粒穩定度。
8. 蚯蚓。
9. 土壤 pH 值。
10. 葉片顏色。
11. 其他。

（二）設置土壤生物多樣性監測點：

選定新北市坪林綠保茶園及南投縣中寮綠保果園設置 2 個監測場域，進行土壤生物多樣性/土壤生態系統功能的指標和評估的個案研究，藉以取得在適應性管理，土壤健康評估和土壤生物多樣性及其生態功能的能力建設方面一系列具體的經驗。

（三）示範區土壤改良措施：

選定新北市坪林綠保茶園及南投縣中寮綠保果園設置示範區，採取土壤樣本進行土壤化學性肥力分析：酸鹼度、電導度、有機質、有效性氮、有效磷、交換性鈉、交換性鉀、交換性鈣、交換性鎂、陽離子交換能力、重金屬等，進行數值分析及建議改良措施。

土壤分析資料顯示，友善石虎柑橘果園的土壤有機質含量、有效性氮磷以及交換性鉀的含量偏低；土壤氮鉀肥供應量不足。

淨源有機茶園土壤之亞表土（20-40cm）的土壤有機質、有效性氮以及交換性鉀、鈣、鎂的含量偏低；土壤氮供應可能不足。

三、有機或友善耕作技術輔導：

辦理田間診斷及相關課程講習：4場。

8月20日於兩腳詩集民宿辦理「柑橘有機栽培管理」課程，講師：唐佳惠助理研究員，共26人參與。

9月21日於兩腳詩集民宿辦理「田區土壤健康諮詢」課程，講師：向為民博士，共32人參與。

10月5日於兩腳詩集民宿辦理「田區土壤健康諮詢」課程，講師：向為民博士，共21人參與。

10月18日於故鄉林尾辦理「友善農耕病蟲害防治資材暨有機質肥料製作講習會」課程，講師：蔡志濃副研究員、張明暉助理研究員，共59

人參與。

四、多方參與查證系統(PGS)建構：

（一）蒐集國外多方參與查證系統(PGS)之政策案例及管理機制：

1. 美國：截至 2018 年 2 月 5 日，通過 PGS 的生產者數量：760 人，參與 PGS 的生產者人數：1,750 人，已在運作的 PGS 方案：1 個。

2. 紐西蘭：截至 2018 年 2 月 5 日，通過 PGS 的生產者數量：150 人，參與 PGS 的生產者人數：150 人，已在運作的 PGS 方案：1 個。

（二）辦理多方參與查證系統(PGS)：中寮 9 場、坪林 23 場，共 32 場。

（三）多方參與查證系統(PGS)效益評估：衡量與觀察指標:2 份。

（四）農友故事文宣品：8 案。

壹、前言

在台灣，24%為農田，因此田區的操作模式除攸關食安外也直接影響生態環境。如何提供營養安全且足夠的糧食，也留給後代無毒的環境，是迫切亟待思考的重大議題，推動友善或有機耕作，促使環境保護及農業經濟並行，等同永續台灣。本計畫將結合農業、生態等學者專家及本基金會等專業資源，從農業源頭改善基礎生產條件、恢復並維護農田生態，進而促進農村活化再生、生態永續之願景。

本計畫初步選定新北市坪林及南投縣中寮之有機與友善耕種的茶(果)園為調查與示範之場域，整合研發能量，擬定四大目標，包括：農田生物多樣性監測及提升農民生物多樣性認知、農田土壤品質與生態檢測、有機或友善耕作技術輔導及多方參與查證系統(PGS)建構。藉此呈現四種效益，包括：(一)、建立長期監測指標，觀測不同農耕操作模式下，農田生態的變化並提出改善的措施，呈現農田生態服務系統之新價值；(二)、適時引介農業專家，進行田間診斷及技術輔導，提升產值；(三)、導入透明公開多方參與的查證系統，讓非農友的廣義消費大眾，參與農場查訪，直接體驗採證耕作模式；(四)、透由多方參與及相關學習輔以資訊透明平台達到教育宣導，取得消費者認同及支持。

貳、目標

一、全程目標：

1. 以推動有機或友善耕作為工具，架構一個從農民、消費者、農業及生態研究者等相關利益方，多種角度共同參與的友善農業示範區。
2. 進行生物多樣性及土壤生態監測，同時了解農民的想法和切入點，提供農民進入友善農業的方式和管道。
3. 邀請消費者參與現地勘查，藉由相關利益方之共同願景、目標和利益共享的過程，推動多方參與式查證系統（PGS）。多方參與整合下將有效提升整體生態環境品質，落實山村經濟與生態環境等綠色效益永續。
4. 將農友故事文案撰寫集合成冊，提供文宣品對大眾消費者教育推廣宣導。
5. 本計畫將結合農業、生態等學者專家及本基金會等專業資源，從農業源頭改善基礎生產條件、恢復並維護農田生態，進而促進農村活化再生、環境永續之願景。

二、本年度目標：

導入行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會農業試驗所及東海大學之生態及農業學者專家等研究能量，依序透過「環境探勘指標」、「耕作技術推廣」、以及「管理機制建構」三大構面，進行年度目標之設定。首先，環境探勘旨以建構生物多樣性與土壤監測指標，實際內容則包含農田生物多樣性指標監測，以及土壤生態指標監測；另外，耕作技術推廣部分，主要導入學者專家於農友的輔導與教育，期能累積農友對於有機耕作技術的了解、投入與深化。最後，於管理機制的建構上，著重於多方參與查證系統(PGS)之模式，不僅逐步調整綠保的運作，更導入連結產銷消三方活動，初步於新北市坪林及南投縣中寮之2個綠保友善耕作區域，建立示範區。

參、效益分析

一、可量化效益：

1. 本計畫之本年度可量化效益及全期可量化效益，描述於本文肆之一、二節中。

二、其他政策效益或不可量化效益：

1. 建立長期監測指標，觀測不同農耕操作模式下，農田生態的變化並提出改善的措施，呈現農田生態服務系統之新價值。

2. 適時引介農業專家，進行田間診斷及技術輔導，提升產值。

3. 導入透明公開多方參與的查證系統，讓非農友的廣義消費大眾，參與農場查訪，直接體驗採證耕作模式。

4. 透由多方參與及相關學習輔以資訊透明平台達到教育宣導，取得消費者認同及支持。

肆、執行情形及成果

一、本年度計畫重要工作項目與達成目標：

項次	重 要 工 作 項 目	單位	預定目標	達成目標
1	示範區生物多樣性調查	處	2	2
2	進行生物多樣性宣導	場次	4	4
3	示範區土壤品質與田間目視檢驗的方法與分級標準	處	2	2
4	設置土壤生物多樣性監測點	個	1	2
5	示範區土壤改良措施	處	1	2
6	田間診斷及相關課程講習	場次	4	4
7	蒐集國外有關多方參與查證系統(PGS)之政策案例及管理機制	個	2	2
8	辦理多方參與查證系統(PGS)	場次	15	32
9	多方參與查證系統(PGS)效益評估：衡量與觀察指標	份	2	2
10	農友故事文宣品	案	4	8

二、本年度計畫預期(量化)成果與達成目標：

項次	指 標 項 目	單位	預期成果	達成目標
1	推動全國農村活化再生社區數	社區	2	2
2	農業產業結構轉型與質量提升面積公頃	公頃	5	40
3	吸引青年留農或返農，促進農村社區人口成長	人	2	2

三、執行情形及成果：

（一） 農田生物多樣性監測及提升農民生物多樣性認知：

1. 示範區生物多樣性調查：

選定於新北市坪林區（圖 1）及南投縣中寮鄉（圖 2）。

圖 1、2018 年坪林地區動物相調查之樣點分布圖。

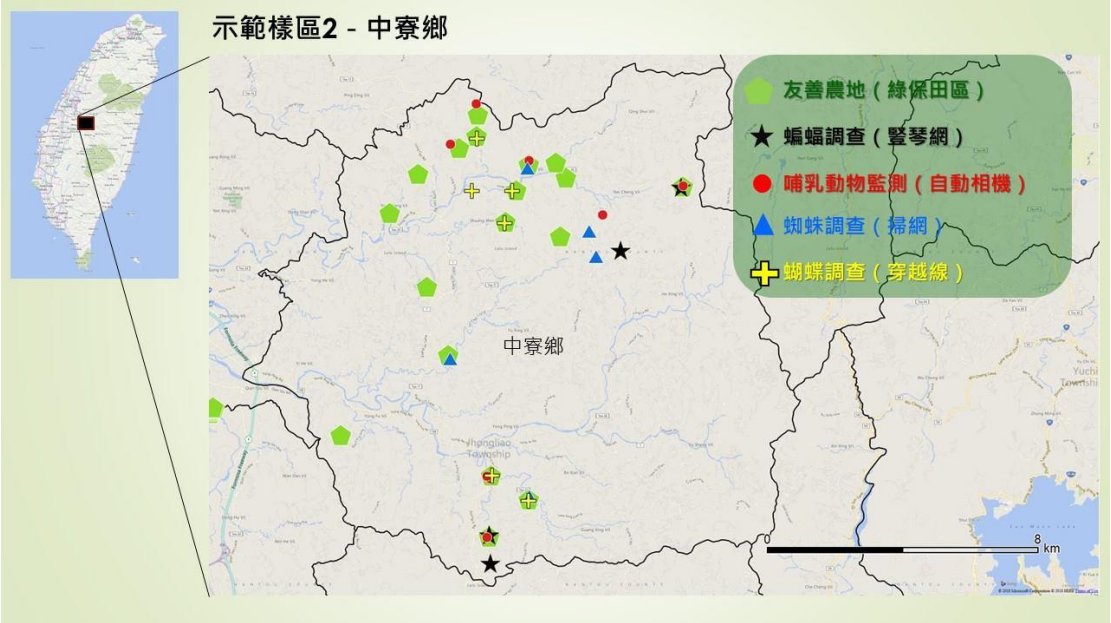


圖 2、2018 年中寮地區動物相調查之樣點分布圖。

材料與方法：

A. 哺乳類調查方法

- 豎琴網捕捉法：以類似釣魚線之單絲纖維細線架構成類似豎琴琴弦之平行線雙層結構，當蝙蝠飛經豎琴網線而被攔阻落下，直接掉落承接於下的透氣帆布袋，可免除了蝙蝠上網解網之不便。故選擇寬度適當且鬱閉度良好之林道、步道或蝙蝠棲所出入處於天黑前架設豎琴網，可以整夜置放於調查樣點捕捉飛經的蝙蝠，不需要人員守候及定時尋查，使得野外調查效率大幅提高。本年度於中寮地區選取 2 個樣區，坪林則 3 個樣區。
- 回聲定位辯種法：以蝙蝠音頻偵測器(Anabat system)於夜間進行蝙蝠回聲定位音頻測錄，進行分析與判讀，以瞭解調查樣區之分布物種，並建置地區性之物種參考音頻資料（reference call database）。每次進行 1 小時測錄，再利用音頻進行物種辨識。
- 紅外線自動相機：於獸徑或人行走後留下之路徑架設紅外線自動照相機，當儀器感應到動物活動蹤跡可立即啟動並拍攝，因此可記錄此區域活動之動物。

B. 昆蟲相調查方法

- 穿越線調查法：調查蝶類群聚，雖得到的結果並非精準的數據資料，但藉此方法可顯示出調查地區蝶種的組成與變化趨勢，可作為物種類與數量的豐度指標(Pollard and Yates 1993)。調查頻度為 1 個月 1 次，時間為 08:00~12:00。於友善石虎農作的田區進行蝶類調查，共選取 5 個樣區（表 1），劃設樣線介於長度 200-300 公尺。利用目視法，以捕蟲網輔助調查，且第一次紀錄之蝴蝶種，皆蒐集證據其標本。
- 定點調查法：利用馬氏網或萬向網於坪林之茶區，進行長時間持續蒐集蟲況之監測。馬氏網或萬向網是架設於野外的採集工具，其優點是可持續性採集，貌似帳棚，利用繩索掛吊於樣區內，下方是黑色網布，上方則為白色網布。運用原理是當昆蟲飛行時經過會被黑色網布攔住，由於昆蟲的趨光特性則會傾向往光亮處活動，因而爬至白色網布頂端，我們於頂端樣罐中放置 75%酒精以便蒐集此些昆蟲。

表 1、南投縣中寮鄉之蝴蝶調查樣點代號及田區相關資訊

代號	田區名稱	TW97 E	TW97 N	海拔高度(m)	樣線長度(m)
A	淑貞田區	227243	2647622	195	300
B	俊賢田區	226501	2649886	232	292
C	雲峰農場	232023	2648575	815	200
D	景廷田區	226906	2640878	159	200
E	靖元田區	227893	2640189	188	250

C. 蜘蛛類調查方法

- 擊落法：擊落法將捕蟲網置於茶樹底下並敲擊、搖動茶樹，使蜘蛛類及其他無脊椎動物落下後採集，輔以目視搜尋。於坪林茶園，選取 3 個有機農法茶園及 2 個慣行農法茶園，每個樣區分別於茶園中央處進行蜘蛛類採樣。
- 穿越線目視法：由於果園難以利用擊落法或掃網等方式進行採樣，僅能以穿越線沿線目視搜尋為主；於中寮果園各選取 2 個有機及 1 個慣行農法之果園。
- 樣本處理與分析：所採集到的樣本皆保存於 75%酒精中，攜回實驗室進行物種鑑定，必要時進行生殖器解剖以確認物種。所有成蛛皆以形態種方式鑑定至物種層級，若蛛則至少鑑定至科。下半年起若於野外調查時可鑑定物種則記錄後原地釋放，不再另行採集。由於若蛛經常無法鑑定至物種層級，故在多樣性分析時會將無法鑑定至種的若蛛排除，其餘資料再進行分析。物種名錄亦不將無法鑑定至種的若蛛納入計算。

表 2、新北市坪林區之其他昆蟲及蜘蛛類的各樣點位置

樣點	座標	農法	環境
有機 A	24.96086, 121.69734	有機	茶園中央
有機 A 邊緣	24.96112, 121.69693	有機	茶園邊緣
有機 B	24.97525, 121.74445	有機	茶園中央
有機 B 邊緣	24.9751, 121.74411	有機	茶園邊緣
有機 C	24.95998, 121.73615	有機	茶園中央
C 邊緣	24.96032, 121.73562	有機 X 慣行	茶園邊緣
慣行 C	24.96055, 121.73534	慣行	茶園中央
慣行 A	24.96255, 121.69894	慣行	茶園中央
慣行 A 邊緣	24.96308, 121.6993	慣行	茶園邊緣

表 3、南投縣中寮鄉蜘蛛類採集之各樣點位置

樣點	座標	農法
中寮 1	23.86646,120.78315	有機
中寮 2	23.89977,120.76211	有機
中寮 3	23.94583, 120.7826	有機
中寮 4	23.93053,120.79890	有機
中寮 5	23.92440, 120.80083	慣行

調查結果

A. 哺乳類

- 蝙蝠調查

調查期間總計在 41 個網夜(net-night)的網具調查和目視觀察，及約 46 小時的夜間錄音調查，總計發現 5 科 12 屬 16 種(見附錄 1)，其中中寮樣區和坪林樣區 2 處均為 5 科 14 種(表 4)，然種類則略有差異。所有種類中屬於台灣特有種有 5 種、台灣特有亞種 2 種，另山家蝠分類地位未確定(然根據吳建廷(2007)的研究結果推論，本種可能為台灣特有種)。

不同季節之調查狀況分述。於 4～8 月間(春夏季)在南投縣中寮鄉 2 個樣區總計 5 次 11 夜的調查合計獲得 6 隻 3 種蝙蝠資料。此期間亦於夜間以蝙蝠超音波偵測器累積 15 小時蝙蝠超音波活動音頻，初步分析鑑定有高頭蝠、堀川氏棕蝠、山家蝠、黃頸蝠，以及鼠耳蝠屬種類等。於 7 月底至新北市坪林地區 3 個樣區架設豎琴網進行夜間蝙蝠類捕捉調查，共捕獲 13 隻 5 種蝙蝠，亦於夜間進行蝙蝠超音波活動音頻測錄 1 小時，分析鑑定發現有東亞摺翅蝠、東亞家蝠、高頭蝠，以及鼠耳蝠屬物種。

我們為了比較不同農作耕種法區域所出現的蝙蝠種類，特於 10 月間至南投縣中寮鄉木石自然農場(友善農法)持續進行調查外，另選擇距離約 300 公尺之崁頂(慣行農法)農地樣區進行調查；另於雲峰農場(友善農法)持續進行調查外，另選擇相距 1 公里(鄰近龍鳳瀑布)的慣行農法農地樣區(WGS84 系統座標：23.92632、120.80724，海拔約 606m)進行調查。11 月間至新北市坪林區於淨原茶場(友善農法)持續進行調查外，另選擇相距約 4 公里之以慣行農法進行輪耕式茶園的大湖尾(WGS84 系統座標：24.92107、121.72522，海拔約 666m，為一處)農地樣區進行調查。調查方式為同一調查日(夜)期於不同耕作方式(友善農法或慣行農法)之農業耕作區周邊樣區同時進行調查。結果於南投縣中寮鄉友善農法樣區(2 個樣區)與慣行農法樣區(2 個樣區)雖然各發現 6 種蝙蝠，但友善農法樣區 6 種中有 4 種為網具捕獲，而慣行農法樣區發現 6 種蝙蝠全非網具捕獲，而是由超音波測錄分析所得(如表 4)。至於 11 月間同一調查日期至新北市坪林區友善農法樣區(淨源茶場) 與慣行

農法樣區(大湖尾茶場)調查發現，慣行農法樣區所獲 7 種，略多於友善農法樣區的 6 種，但以網具捕獲的種類而言，友善農法樣區(淨源茶場)的 3 種還是略高於與慣行農法樣區(大湖尾茶場)的 2 種(如表 4)。

表 4、2017 年 7 月至 2018 年 11 月於農業耕作區周邊調查樣區蝙蝠類調查(網具捕捉、目擊發現及文獻記載)結果，相關蝙蝠圖片見附錄 5。

樣區	南投縣中寮樣區		新北市坪林樣區		出現
年度	106 年	107 年	文獻資料	107 年	比例
物種					
台灣大蹄鼻蝠		◎			25%
台灣小蹄鼻蝠	◎	◎	*	♁	100%
台灣葉鼻蝠	◎	◎	*		75%
黃頸蝠		♁	*		50%
堀川氏棕蝠		♁	*		50%
高頭蝠		♁		♁	50%
絨山蝠		♁			25%
台灣管鼻蝠	◎	◎	*	◎	100%
隱姬管鼻蝠			*	◎	50%
東亞家蝠	◎	◎	*	♁	100%
山家蝠		◎	*	◎	75%
赤黑鼠耳蝠			*	◎	50%
長趾鼠耳蝠	♁	♁	*	♁	100%
玄彩蝠	◎		*	◎	75%
東亞摺翅蝠	♁	♁	*	◎	100%
東亞游離尾蝠		♁	*		50%
合計	7	13	13	10	
總計	5 科 14 種		5 科 14 種		

註：以文獻(何等 2014；鄭等 2016)資料推估坪林樣區可能出現的蝙蝠種類(*)，以茲比較。◎表網具捕獲或目視發現，表♁超音波錄音分析。

- 其他哺乳動物調查

在新北市坪林地區，紅外線照相機記錄到哺乳動物包含 5 目 11 種；在南投縣中寮地區，紅外線照相機則記錄到其他哺乳動物包含 6 目 14 種。

- 坪林地區：選擇 3 處友善茶園邊緣的小徑進行紅外線自動相機架設，於 2017/11/25~2018/11/26 期間，共計有效工作時數為 13,991 小時，拍攝到的類群有 5 目 11 種哺乳動物（附錄 2），有效相片數以人最高，有 310 張之多，其次為山羌（152 張）、鼬獾（136 張）、麝香貓（83 張），而穿山甲僅有 1 張（表 5）。其中麝香貓、食蟹獴和穿山甲為保育類動物，麝香貓和食蟹獴在 3 處均有拍攝到，而穿山甲僅在 1 個樣點拍到，但在調查期間不難發現穿山甲挖過的洞穴。
- 中寮地區：本年度於南投縣中寮鄉，選定 7 位農友的田區或附近共架設 8 台紅外線自動相機，於 2018/1/1~2018/12/31 期間，共計有效工作時數為 32,615 小時，拍攝到的類群有 6 目 14 種哺乳動物（附錄 2），有效相片數以白鼻心最高，有 301 張之多，其次為鼬獾（289 張）、狗（103 張），而臺灣野兔僅有 1 張；另出現樣點數最高為狗，其次是鼬獾，石虎在 6 個樣點有拍攝到（表 6）。其中保育類動物包括石虎、食蟹獴和穿山甲。

表 5、坪林地區友善茶園附近哺乳動物拍攝到之有效照片數、出現樣點數和 OI 值

	出現樣點數	有效相片數	OI 值	出現樣點 OI 值範圍
人	3	310	22.16	2.75~85.98
山羌	3	152	10.86	5.49~14.01
鼬獾	3	136	9.72	3.02~16.24
麝香貓	3	83	5.93	2.23~20.30
犬	3	65	1.10	0.31~10.70
赤腹松鼠	3	13	0.93	0.39~1.92
不知名老鼠	3	9	0.64	0.52~0.82
食蟹獴	3	4	0.29	0.13~0.55
家貓	2	34	2.43	2.62~5.17
白鼻心	2	5	0.36	0.13~1.10
穿山甲	1	2	0.14	0.26
不知名鼬鼱	1	2	0.14	0.26
總計		815		

表 6、中寮地區農友田區附近哺乳動物拍攝到之有效照片數、出現樣點數和 OI 值

	出現樣點數	有效相片數	OI 值	出現樣點 OI 值範圍
狗	8	103	3.16	0.15~11.83
鼬獾	7	289	8.86	0.70~33.92
白鼻心	6	301	9.23	4.99~20.83
人	6	87	2.67	0.31~10.34
石虎	6	29	0.89	0.15~2.61
不知名老鼠	6	26	0.80	0.26~1.10
赤腹松鼠	5	24	0.74	0.15~2.85
貓	3	17	0.52	0.15~2.75
穿山甲	3	4	0.12	0.31~0.70
臺灣獼猴	2	16	0.49	0.26~2.31
臺灣野豬	2	7	0.21	0.24~0.93
食蟹獴	2	6	0.18	0.55~0.71
山羌	2	4	0.12	0.18~0.46
臺灣野兔	1	1	0.03	0.7
不知名鼬鼱	1	1	0.03	0.24
總計		915		

B. 昆蟲類

- 蝴蝶群聚

於 2018 年 1 月至 2018 年 12 月，完成總計 80 次野外調查，記錄到蝴蝶物種已累計 5 科 69 種 1,3579 隻次（見附錄 3），其中有 7 種蝴蝶在各田區皆可見，其中以粉蝶科黑點粉蝶數量最多。2018 年調查到的蝴蝶總隻次，隨月份具顯著變化（ANOVA $F(11, 59) = 2.38$, $p < 0.05$），且樣區間具顯著差異（ANOVA $F(4, 59) = 7.57$, $p < 0.01$）。蝴蝶數量在 3 月出現高峰（圖 3），此與其他低海拔之調查資料相似，多在春、秋兩季具有活動高峰。每個月份間皆可觀察到 4 種蝴蝶，包含灰蝶科的沖繩小灰蝶、粉蝶科的紋白蝶及黑點粉蝶、蛺蝶科的琉球三線蝶。沖繩小灰蝶及黑點粉蝶可於田區及林緣的下層看見牠們緩慢飛舞，紋白蝶以較快的速度飛行穿越田區，偶停駐在植株上，琉球三線蝶常停在植被上層，張開翅膀曬太陽，若飛起來則十分迅速。沖繩小灰蝶的幼蟲以酢醬草（*Oxalis corniculata*）為食，黑點粉蝶幼蟲吃常見的山柑科（Capparaceae）植物如魚木（*Crateva formosensis*），常見的豆科（Leguminosae）植物則是琉球三線蝶的食草；這些幼蟲食草可見於田區周

園的雜木林及下層。紋白蝶的幼蟲食草是十字花科（Brassicaceae）植物，是農友耕種蔬菜上的害蟲之一。

每個月平均可觀察到的蝴蝶數量，北中寮的數量（mean ± SE = 24.25 ± 2.80）較南中寮樣區（mean ± SE = 20.17 ± 3.66）多；北中寮的總隻次（mean ± SE = 291 ± 100.46）亦是較南中寮的總隻次（mean ± SE = 242 ± 1.00）多，兩個地區間無顯著差異。樣區間，北中寮的樣區 A（淑貞田區）數量最多，累計 40 種蝶種；其次是北中寮的樣區 B（俊賢田區），累計 38 種蝶種（圖 4）。

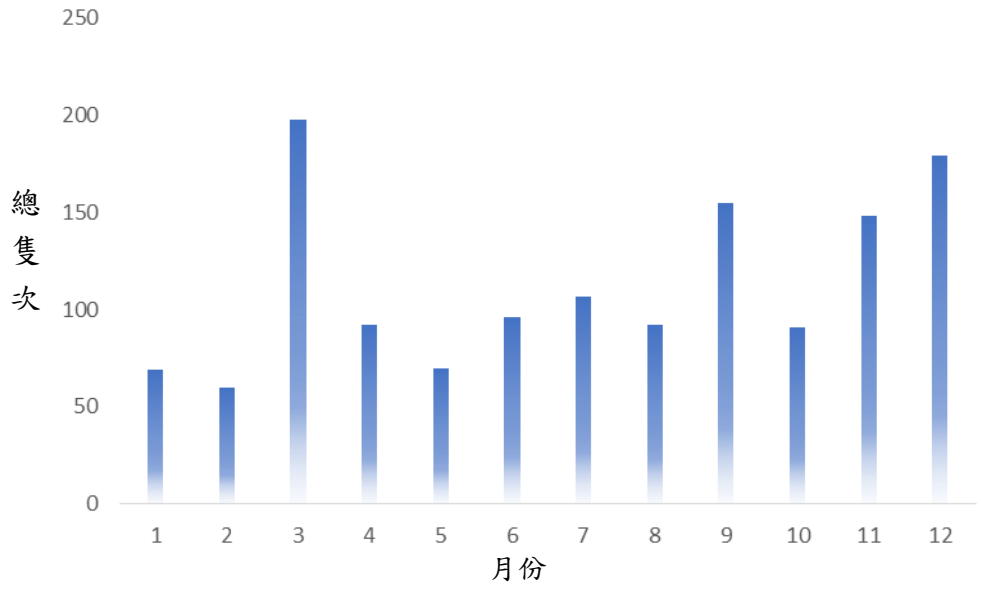


圖 3、2018 年中寮蝴蝶總隻次隨月份之變化。

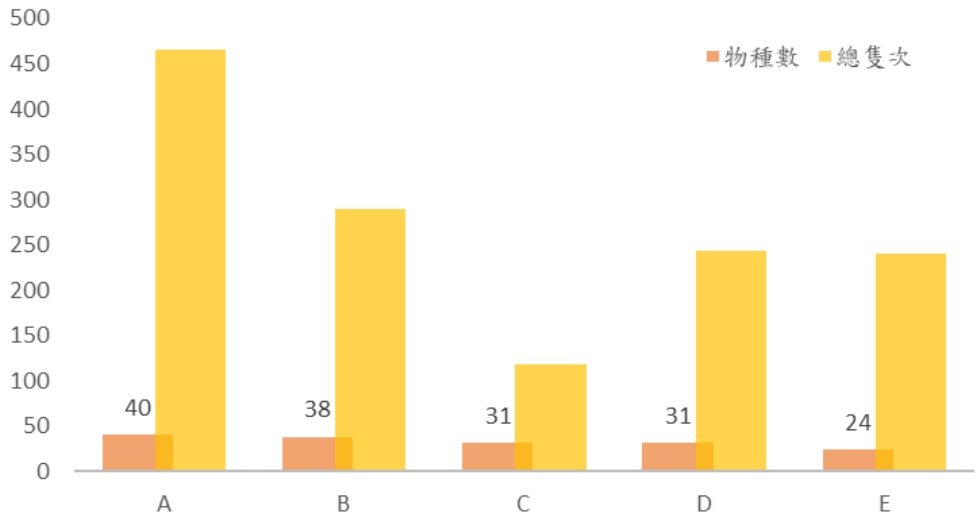


圖 4、2018 年各田區之蝴蝶總隻次及調查到之物種數，北中寮（A, B, C）蝶況較佳。

表 7、各田區建議可推廣之蝶種，相關蝶種圖片(見附錄 6)

	淑貞田區	俊賢田區	雲峰農場	景廷田區	靖元田區
鳳蝶科	大鳳蝶	青帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	大鳳蝶	青帶鳳蝶
蛺蝶科			紫蛇目蝶		
粉蝶科			黑點粉蝶 紋白蝶		
灰蝶科			沖繩小灰蝶		

- 其他昆蟲類群

我們於 2018 年 3 月陸續於坪林之茶區架設馬氏網及萬向網，進行長時間持續蒐集蟲況之監測，至 12 月則設置 2 個馬氏網及 3 個萬向網（樣區資料見表 2），完成 19 次蒐集 44 瓶樣罐，挑出蛛形綱另外鑑定外，其他種類共 13,474 樣本。我們將樣本鑑定至目的層級，參考昆蟲學的各目特徵，進行功能型分類，利用昆蟲的進食方式即口器來分類，並參照食性功能群，最後判定與植物之關聯性有無。樣本分屬於 2 綱 18 目，為內口綱及昆蟲綱；內口綱彈尾目是跳蟲，咀嚼式口器以腐植質為食，不會直接危害植株，占 15.76%。昆蟲綱是樣本中數量最多者，包含 17 個目，以膜翅目(螞蟻、蜂類)為最多，占 67.15%，主要是咀嚼式口器，為雜食性、肉食性，與植株關聯性低。82.89%的樣本與植株無關聯性，為存活、利用茶區周圍之綠帶。對於植株有負向影響之種類，包含 5 個目即半翅目(椿象、蟬)、鞘翅目(象鼻蟲)、纓翅目(薊馬)、鱗翅目(蛾類)、嚙蟲目(嚙蟲)，計 755 個樣本，占 6.65%。可能是這些害蟲的天敵類群，包含鞘翅目(瓢蟲)及螳螂目(螳螂)，數量少，占 0.11%。

C. 蜘蛛類

本年度於坪林樣區及中寮樣區共調查到蜘蛛類 1186 隻次(包含坪林樣區 301 隻次，中寮樣區 885 隻次)，其中雌蛛 305 隻次、雄蛛 86 隻次、若蛛 778 隻次及未採集而性別未知有 17 隻次，在坪林樣區有 82.1%皆為若蛛、中寮樣區則有 60.0%為若蛛。排除未能鑑定至科之資料，在坪林樣區目前共記錄有蜘蛛類 17 科 47 屬 36 種、中寮樣區則有 12 科 48 屬 58 種，合計有 18 科 84 種(見附錄 4)。各樣區詳細調查隻次結果如表 8。

在坪林樣區部分，所調查的蜘蛛類群以跳蛛科最多(67 隻次，占 21.6%)，其次為金蛛科(49 隻次，占 16.5%)、蟹蛛科(46 隻次，占 15.5%)及袋蛛科(35 隻次，占 11.8%)，此 4 科已占總調查數量 66.3%(圖 5)。其中跳蛛科及金蛛蛛科在所有調查樣點皆有分布(表 9)，相反的高腳蛛科、葉蛛科、蝦蛛科級跑蛛科僅在 1 個樣點有分布記錄。在物種方面，由於若蛛比例多達 80%以上，因此能明確鑑定物種之筆數不高，記錄最多的為毛朵兜跳蛛(n=19)，其次為陷狩蛛(n=8)及二叉黑條蠅虎(n=6)，其餘大多物種僅有 1-2 筆的記錄。

在中寮樣區部分，所調查的蜘蛛類群以貓蛛科最多(225 隻次，占 25.4%)，其次為長腳蛛科(209 隻次，占 23.6%)、金蛛科(207 隻次，占 23.4%)及絡新婦蛛科(106 隻次，占 12.0%)，此 4 科已占總調查數量 84.4%(圖 6)。大多數調查到的科別都在所有廣泛分布在所有中寮樣點，而渦蛛科、長疣蛛科、袋蛛科、蝦蛛科及紅螯蛛科僅於其中 1-2 個樣點有所記錄(表 10)。在物種方面，記錄最多的為人面蜘蛛(n=105)，其次為泉字雲斑蛛(n=53)與古氏棘蛛(n=45)，但貓蛛屬及銀腹蛛屬個體數量亦相當豐富，惟多為若蛛而無法明確鑑定物種。

我們以 iNEXT 套件檢視本年度是否以完整採樣及推算兩樣區預估物種數，結果顯示兩樣區的調查物種數應都尚未飽和，尤其是坪林樣區的採樣比中寮樣區更顯不足，但因為坪林樣區有大量若蛛個體無法明確鑑定，物種數確實有所低估，需要未來採樣更多可鑑定樣本(圖 7)。比較坪林及中寮樣區蜘蛛多樣性，排除無法鑑定物種之個體，顯示坪林樣區雖然整體物種數及個體數較少，但有多樣性及均勻度指數較高(表 8)。由群聚組成看，顯示兩樣區的蜘蛛類群聚組成和優勢物種比例極為不同(圖 8)，應是反映坪林及中寮樣區農作不同，可提供蜘蛛類棲息環境不一樣，周遭棲地差異及氣候條件差異也可能是造成蜘蛛類群聚差異的原因。這也代表未來在選擇物種或類群作為長期監測的指標生物時，應各自選取可反映兩樣區環境變化或農法施作差異的蜘蛛類群。

- 坪林樣區之蜘蛛相

  比較坪林樣區各樣點間的蜘蛛多樣性，各樣點科數為 5-10 科，最多的是 C 邊緣與慣行 C 樣點、最少的慣行 A 樣點；各樣點可鑑定物種數 2-9 種，最多的是有機 B 樣點、最少的是慣行 A 樣點；各樣點個體數 11-52 隻次，最多的是在 C 邊緣樣點、最少的是慣行 A 樣點，顯示慣行 A 樣點蜘蛛多樣性是所有樣點中最低的。故在多樣性指數方面，慣行 A 樣點明顯低於其他樣點(H = 0.6931, D = 0.5000)，而有機 B(H = 2.0947, D = 0.8611)、有機 B 邊緣(H = 1.9792, D = 0.8472)、與 C 邊緣(H = 1.9062, D = 0.84381)都是多樣性指數較高的樣點(表 9)。惟目前樣本可鑑定之物種數不多，在物種多樣性上會有所低估，仍須持續於不同季節採樣取得成蛛可供鑑定，以更精確比較樣區間的蜘蛛多樣性差異。

  在不同農法施作間的蜘蛛多樣性的分析上，目前有 5 個樣點屬於有機施作、3 個樣點屬於慣行施作，並排除界在兩不同農法樣點間的 C 邊緣樣點，來進行有機施作及慣行施作的比較。初步結果顯示，本年度 5 個有機施作的樣點(包含茶園及邊緣環境)共調查到蜘蛛類 13 科 23 種 163 隻次、在 3 個慣行施作的樣點(包含茶園及邊緣環境)共調查到蜘蛛類 13 科 9 種 60 隻次，整體來看有機施作樣點的

平均個體數、平均科數、平均物種數及生物多樣性指數皆大於慣行施作的樣點，僅有均勻度指數是有機施作樣點略低(表 11、圖 9)，但是都未達到顯著差異(Mann-Whitney U test, $p > 0.05$)。以科別組成來看，不同施作農法的蜘蛛類優勢組成有明顯的不同(chi test, $p < 0.001$)，其中安蛛科、蝦蛛科及絡新婦蛛科僅於有機施作樣點記錄，而葉蛛科、跑蛛科及渦蛛科僅於慣行施作樣點記錄，不過這些類群都僅有 1-2 筆記錄。但最明顯的差異，是袋蛛科蜘蛛幾乎只在有機施作樣點發現(n=31)，而慣行施作樣點僅有 1 筆紀錄，在有機施作的樣點也大多出現在茶園中央採樣點而非邊緣環境，因此袋蛛科蜘蛛可是作為茶園不同施作方式的指標生物。

本研究為瞭解茶園中的蜘蛛相是否受週邊環境蜘蛛相的影響，分別在取樣的茶園中央及週邊的植被分別進行調查，共有 5 個茶園中央樣點及 4 個茶園週邊樣點。茶園周邊的植被多為竹林及次森林所組成的環境，因此採用掃網法進行，但茶園中央因受限於難以掃網施作，故採用敲擊法進行。本年度結果未發現茶園中央的蜘蛛相和週邊環境有明顯關聯，例如袋蛛科、皿網蛛科多出現在茶園中央的採集點，相反的，金蛛科則較多紀錄在週邊環境，跳蛛科與蟹蛛科亦有此現象(表 9)。我們以主成分分析(PCA)分析各樣點間蜘蛛類科級群聚組成，結果亦顯示茶園中央及週邊環境樣點可明顯分為兩群，表示茶園中央及週邊環境有各自不同的蜘蛛群聚結構(圖 10)。但要注意茶園中央和周邊環境由於棲地環境極為不同，且分別採用不同調查方法進行，因此結果有分群結果可能反映不同的棲地選擇偏好，亦可能反映不同的調查方式。

- 中寮樣區之蜘蛛相

比較中寮樣區各樣點間的蜘蛛多樣性，各樣點科數為 8-10 科，最多的是中寮 5 樣點、最少的中寮 1、4 樣點；各樣點可鑑定物種數 17-24 種，最多的是中寮 5 樣點、最少的是中寮 3、4 樣點；各樣點個體數 93-276 隻次，最多的是在中寮 4 樣點、最少的是中寮 3 樣點，整體來看中寮 5 樣點在科及物種多樣性都是最高的，數量不低(173 隻次)，而中寮 4 雖然科及物種都樣性都偏低，但個體數卻是所有樣點中最高的，顯示該樣點應由少數優勢物種組成。在多樣性指數方面，排除無法鑑定至形態種隻個體後，顯示中寮 3 樣點無論是物種多樣性指數或均勻度指數都是最低的明顯低於其他樣點($H = 1.7997$, $D = 0.6867$, $J = 0.6352$)，而中寮 2 樣點則是最高的($H = 2.9710$, $D = 0.9389$, $J = 0.9475$)(表 10)，但與中寮 1 及中寮 5 樣點差異不大。

在不同農法施作的蜘蛛多樣性比較上，目前僅有中寮 5 屬於慣行施作田區，其餘中寮 1-4 皆屬於有機施作法。可發現數量在樣點間有明顯的差異，但和施作法無關，而科及物種多樣性則差異較小(表 12)，但特別的是具有最高的科數及物種數的中寮 5 樣點，是中寮樣區中唯一屬於慣行農法施作的樣點，種植的作物為香蕉園，推測是因鄰近環境靠近次森林，且果園內底層留有大量草生植被，因此可提供許多無脊椎節肢動物棲息所致；而鄰近的中寮 4 樣點亦是香蕉園，但該樣點底層植被較少，反而是鄰近兩旁道路留有較豐富的野生植被提供許多結網性蜘蛛棲息，因此雖然科及物種多樣性較低，個體數相當豐富。以科別組成來看，各樣點優勢類群並不盡相同，例如在中寮 1 樣點貓蛛科蜘蛛極為優勢，中寮 4 樣點則以金蛛科和長腳蛛科為主，尤其是泉字雲斑蛛及銀腹蛛屬，而中寮 5 樣點各主要類群數量較為平均。以主成分分析(PCA)分析各樣點間蜘蛛類科級群聚組成，發現各樣點或不同農法間並沒有明顯分群(圖 10)，由此結果來看可能表示各樣點果園環境無明顯的差異，不同的農法施作也未造成蜘蛛類群聚結構明顯的改變。

表 8、坪林及中寮樣區蜘蛛類調查概況

	坪林茶園	中寮	總計
雌蛛	33	272	305
雄蛛	20	66	86
若蛛	247	531	778
未知	1	16	17
科數	17	12	18
物種數	36	58	84
總計	**301**	**885**	**1186**
多樣性指數(H)	3.0839	2.8057	
多樣性指數(D)	0.9176	0.8782	
均勻度指數	0.8606	0.6910	

表 9、坪林樣區各樣點蜘蛛類科別組成及物種多樣性概況

科別	有機 A	有機 A 邊緣	有機 B	有機 B 邊緣	有機 C	C 邊緣	慣行 A	慣行 A 邊緣	慣行 C
跳蛛科	5	8	7	12	3	8	1	10	4
金蛛科	1	9	2	8	1	12	4	7	3
蟹蛛科	2	13		6	3	8	3	2	2
袋蛛科	8	2	15		6	2			1
皿網蛛科	2	1	1		10	2	2		5
貓蛛科	2			1	1	7		3	3
姬蛛科		1	5	3	3	2	1		1
長腳蛛科	2		2	1	2	7		2	
紅螯蛛科	1			3		3			1
橫疣蛛科	1		2		1				1
安蛛科			1	1					
蝦蛛科		1							
渦蛛科								1	
高腳蛛科						1			
跑蛛科								1	
葉蛛科									1
未知	2	1							1
數量	24	36	35	35	30	52	11	26	22
科數	9	8	8	8	9	10	5	7	10
物種數(S)	6	4	9	8	6	7	2	4	4
多樣性指數 (H)	1.5811	1.1537	2.0947	1.9792	1.7479	1.9062	0.6931	1.0735	1.3863
多樣性指數 (D)	0.7407	0.6122	0.8611	0.8472	0.8163	0.8438	0.5000	0.5625	0.7500
均勻度指數 (J)	0.8824	0.8322	0.9534	0.9518	0.9755	0.9796	1.0000	0.7744	1.0000

表 10、中寮樣區各樣點蜘蛛類科別組成及物種多樣性概況

	中寮 1	中寮 2	中寮 3	中寮 4	中寮 5
貓蛛科	101	35	21	34	34
長腳蛛科	7	13	53	91	45
金蛛科	20	13	36	105	33
絡新婦蛛科	14	6	47	17	22
跳蛛科	11	13	8	17	17
蟹蛛科	9	7	1	6	8
姬蛛科	2	2	10	5	6
渦蛛科		3			4
長疣蛛科			1		3
袋蛛科	1	1			
蝦蛛科			1		1
紅螯蛛科				1	
總數量	165	93	178	276	173
數量(N)(排除若蛛)	50	40	88	134	66
科數	8	9	9	8	10
物種數(S)	20	23	17	17	24
多樣性指數(H')	2.4466	2.9710	1.7997	2.1227	2.5670
多樣性指數(D)	0.8640	0.9389	0.6867	0.8278	0.8623
均勻度指數(J)	0.8167	0.9475	0.6352	0.7492	0.8077

表 11、以 Mann-Whitney U test 比較坪林樣區不同農法間蜘蛛類調查個體數、科數、物種數及各項多樣性指數差異

	有機施作 (N=5)	慣行施作 (N=3)	p
平均個體數	32.0±5.5	19.7±7.8	0.071
平均科數	8.4±0.5	7.3±2.5	0.571
平均物種數	6.6±1.9	3.3±1.2	0.071
Shannon 指數	1.711±0.370	1.051±0.347	0.071
Simpson 指數	0.776±0.102	0.604±0.130	0.143
均勻度指數(J)	0.919±0.060	0.924±0.130	0.571

表 12、比較中寮樣區不同農法間蜘蛛類調查個體數、科數、物種數及各項多樣性指數差異

	有機施作 (N=4)	慣行施作 (N=1)
平均個體數	178.0±75.3	173
平均科數	8.5±0.5	10
平均物種數	19.3±2.9	24
Shannon 指數	2.3350±0.4995	2.5670
Simpson 指數	0.8294±0.1058	0.8623
均勻度指數(J)	0.78715±0.1305	0.8077

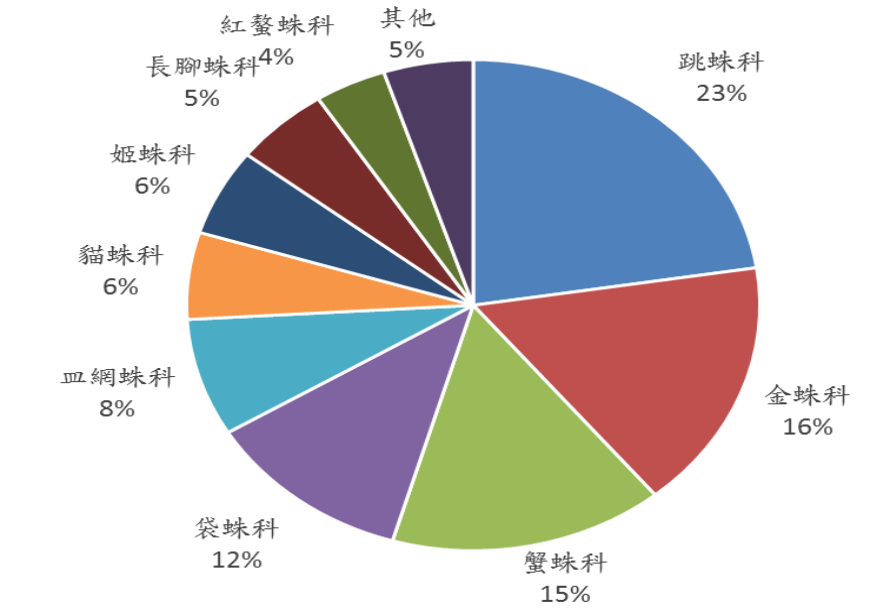


圖 5、坪林樣區蜘蛛類各科調查數量百分比

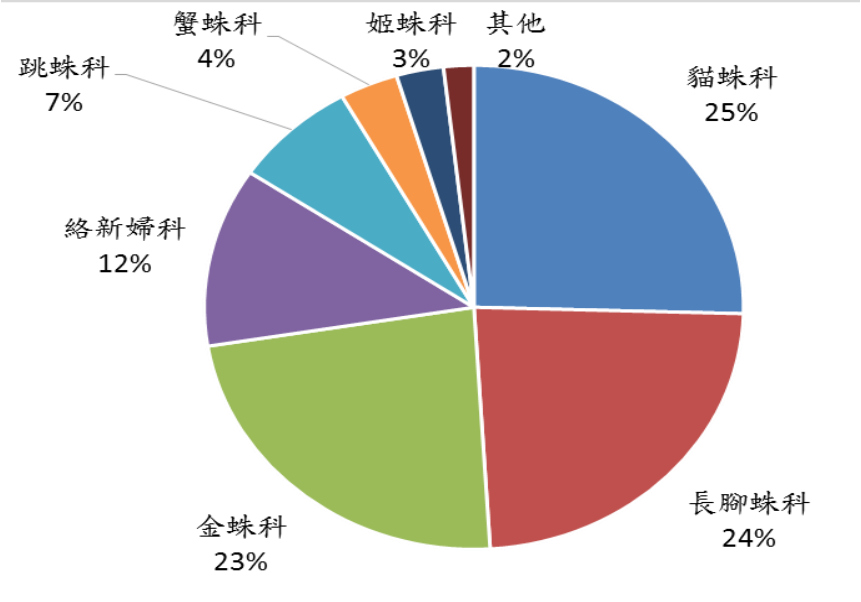


圖 6、中寮樣區蜘蛛類各科調查數量百分比

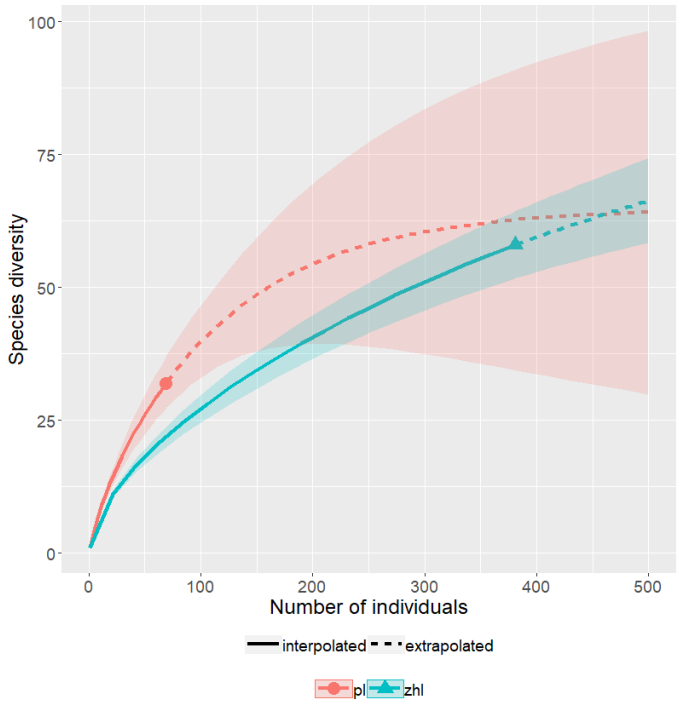


圖 7、以 iNEXT 套件分析兩樣區推估物種數(pl 表示坪林樣區、zhl 表示中寮樣區)。

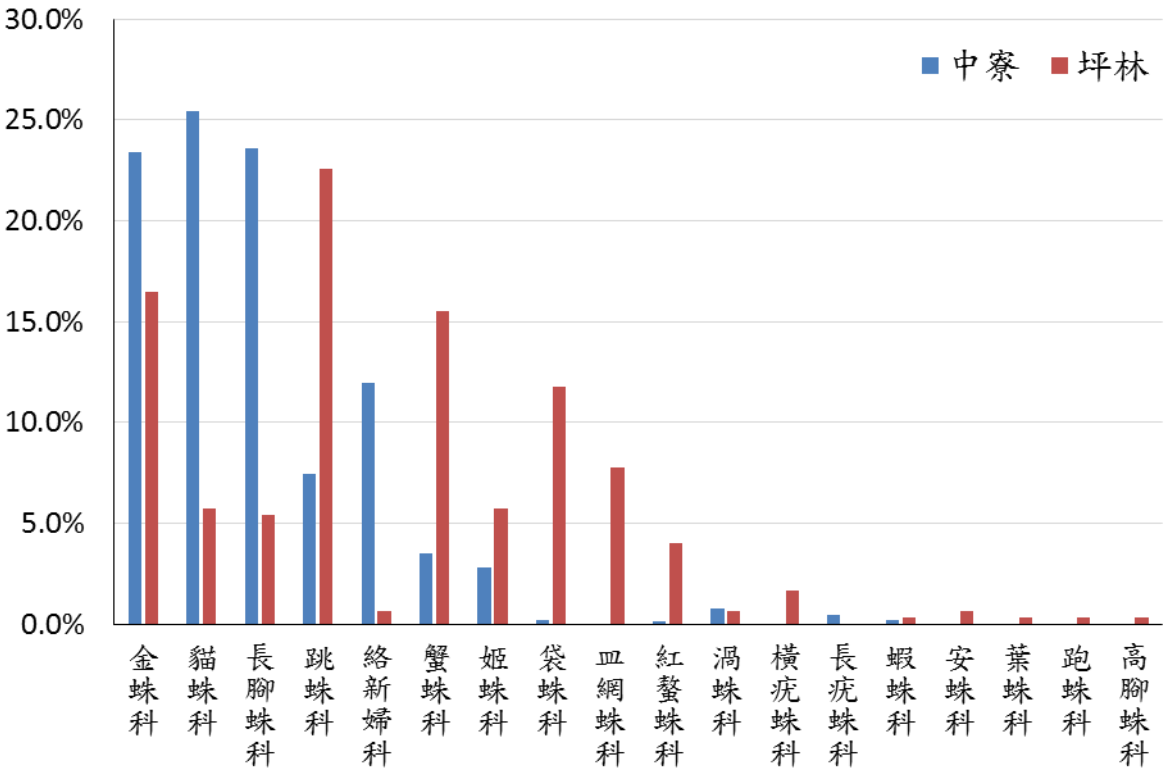


圖 8、比較坪林及中寮樣區蜘蛛類各科所佔比例。

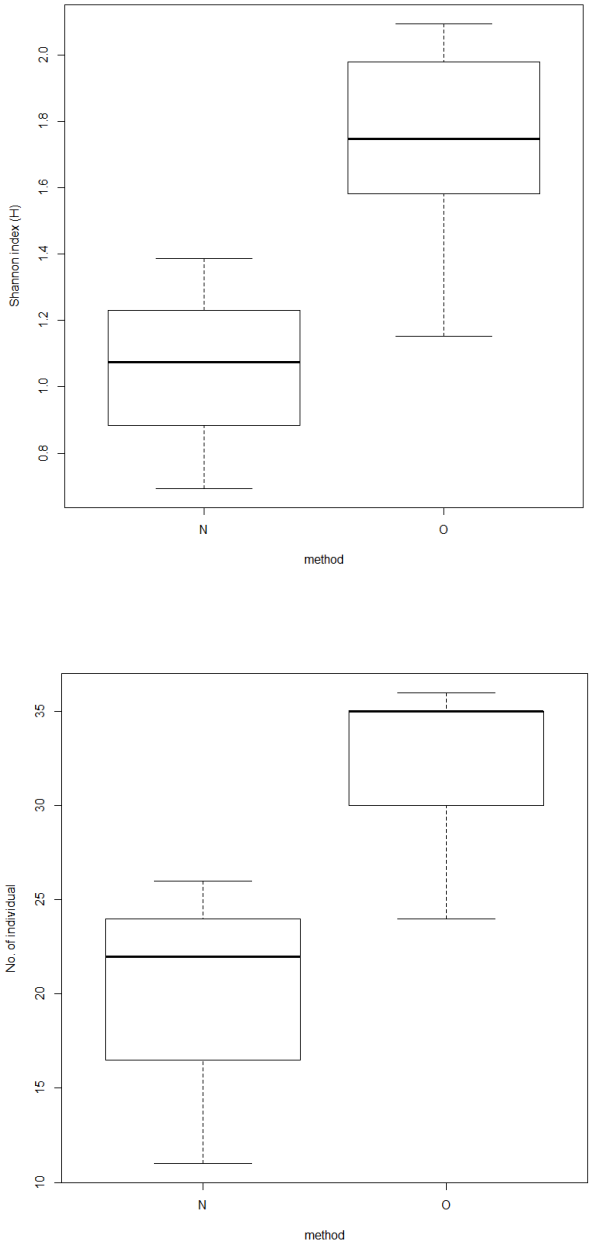


圖 9、坪林樣區不同施作農法樣點在多樣性指數(H)及個體數比較(N 表示慣行施作樣點、O 表示有機施作樣點)。

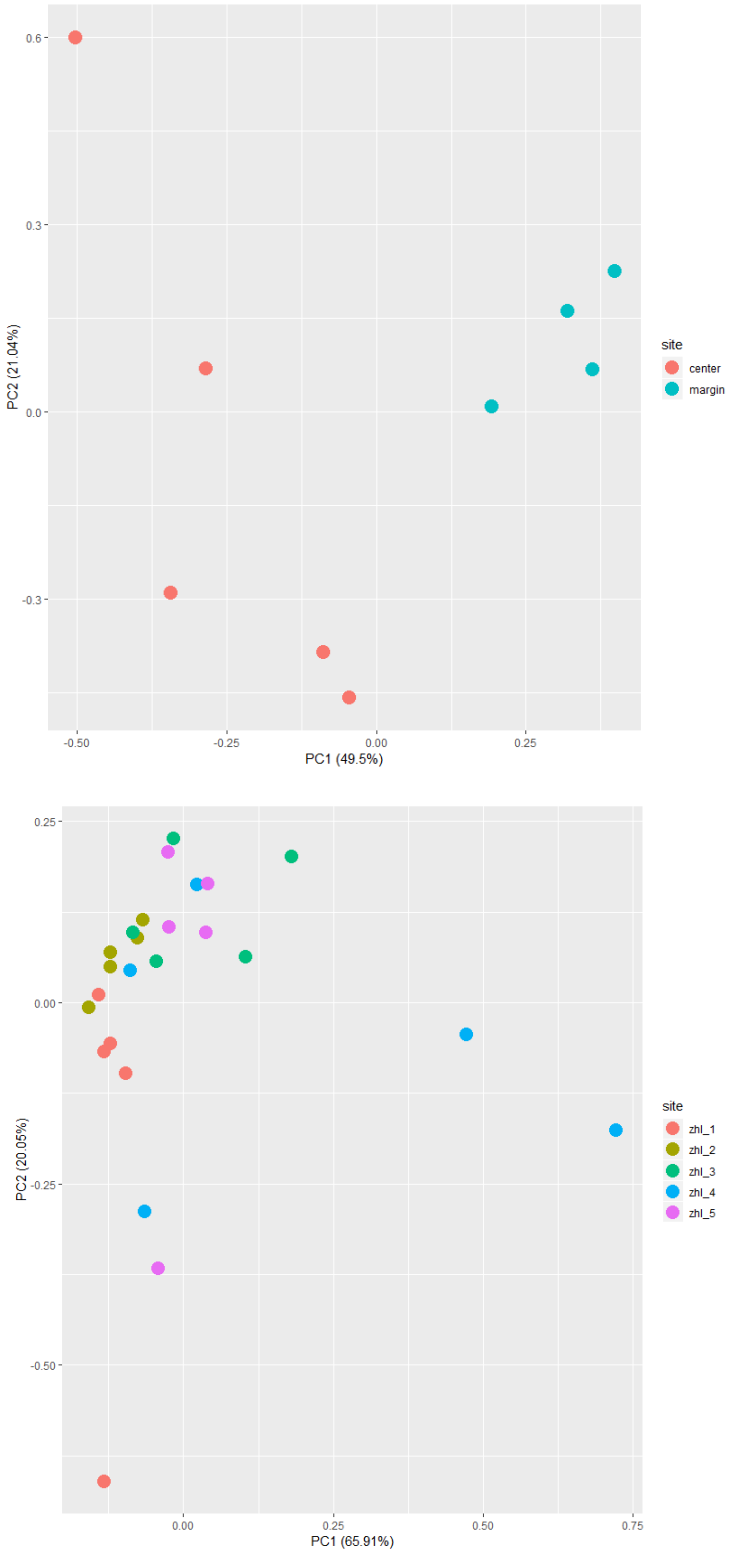


圖 10、以 PCA 分析坪林及中寮樣區蜘蛛類群聚結構組成在不同農法或樣點間之差異(圖左為坪林樣區，center 表示在茶園中央樣點、margin 表示茶園週邊樣點；圖右為中寮樣區，zh_1 – zh_5 分別表示 5 個不同樣點)。

結論與建議

調查到的蝙蝠種類都屬於食蟲性蝙蝠，白天棲息於隱密的棲息處所(如洞穴、樹叢等)，黃昏時刻始離巢外出覓食。由於蝙蝠類聚集的族群量均很多，因此每夜(每年)覓食的昆蟲數量相當可觀，不僅是一群抑制農業害蟲相當有效率的生態天敵，亦是一類優質的環境指標生物。於調查期間發現，除了本身棲地環境所涵養的蝙蝠物種，以及可能因耕作方式而造成樣區間出現不同的蝙蝠相等主觀因素外，不穩定的天候(尤其是夏季下雨天)亦可能是影響調查結果的客觀因素。不論是中寮地區或坪林地區在當遭遇到下雨的狀況，常導致捕捉調查結果不如預期。然而，107 年出乎意料之外地，在坪林地區則因天氣較佳而獲致相對不錯的成果，而若參考本研究團隊以往在週邊地區(如翡翠水庫附近、平溪地區)的調查結果(何等 2014；鄭等 2016)，將有更豐富的蝙蝠相資料。雖然調查頻度尚不足，難以定論調查結果所呈現的生態意義，但其中原因值得探討。

每個田區常見蝴蝶略有不同，因此針對不同田區提出可推廣之蝶種。中大型蝴蝶是最吸引人的，主要是鳳蝶科及蛺蝶科，但田區間可見數量多，易觀察的蝴蝶為粉蝶科。各田區數量多且易見的蝶種各不相同，利用本年度調查結果挑選出容易辨識且四季可見之蝶種，見表 7。此外，有些蝶種非全年度皆可見但亦是可推廣之蝶種，如鳳蝶科中的綠斑鳳蝶（*Graphium agamemnon*），在北中寮的 3 個田區及南中寮的樣區 E（靖元田區）是秋冬季才可見到的蝶種。蛺蝶科中的紫蛇目蝶（*Elymnias hypermnestra hainana*）體型中，在各田區數量多、易觀察，飛舞時可見藍紫色光，常停棲於植株上。另，在南中寮的樣區 D（景廷田區）可見到其他田區少見的台灣波紋蛇目蝶（*Ypthima multistriata*），體型中小型，在植被下層飛舞，後翅具有 3 個眼紋。蝶類易受生活週遭的氣候與環境影響，如溫度、降雨量、棲地、微氣候等，對環境變化敏感度高(Sreekumar and Balakrishnan 2001)，且與植物關係密切，是研究生物如何適應環境變化之理想物種，與農業施作上的關聯性仍須持續監測，並加入農友的田間農事紀錄，以期瞭解環境波動對蝴蝶之影響。

整理全年度調查資料後，與上半季結果相較可發現更多趨勢，部分結論也略顯不同。在坪林樣區部分除了慣行 A 樣點外，其於慣行農法亦有一定程度的蜘蛛多樣性，但袋蛛科蜘蛛似乎能夠反映在施作法上的差異；另外在茶園中央以及週邊環境的蜘蛛類群聚組成有明顯的不同，表示目前週邊的植被環境可能無法有效提供茶園內部受到干擾、除草、人工施作等干擾時，臨時的庇護場所。在中寮樣區部分，上半季顯示貓蛛科為最優勢類群，佔約 45%調查數量，整理全年度資料後貓蛛科仍為最優勢的類群，不過長腳蛛科、金蛛科及絡新婦蛛科等結網性蜘蛛的調查數量有明顯增加，這些類群比例各為 11.9-25.4 之間，顯示無論是結網性蜘蛛或游獵型蜘蛛在果園環境數量都相當豐富；此外，並未發現不同農法施作對蜘蛛類群聚或多樣性有明顯的影響，但可能因為採樣點少，且該慣行施作田區其實保有豐富底層植被、也鄰近周遭森連環境，因為未來可能需要更多不同的

採樣點，始能更明確瞭解農法施作對蜘蛛類多樣性的影響。

目前結果顯示不同作物環境確實各有不同的優勢類群，因此可各自選擇不同的指標類群來反映環境變化或干擾因素，例如過去已有報告顯示長腳蛛科在水稻田數量豐富，其數量和不同農法施作有關，因此可作為水稻田的指標生物；而本年度在茶園的調查結果，則顯示袋蛛科蜘蛛調查數量不僅和茶園中央及週邊環境有關、也和不同農法施作有關，因此應可成為茶園良好的指標生物類群。

2. 提升農民生物多樣性認知：

安排生物多樣性相關課程，並考慮讓更多農民或民眾參與，選定於晚上進行，邀集中寮鄉、集集鎮和竹山鎮有興趣的夥伴參與。

(1) 8 月 27 日於雨腳詩集民宿辦理「農田裡的生物多樣性」課程，講師：蔡繼鋒助理研究員，共 17 人參與。

(2) 9 月 21 日於雨腳詩集民宿辦理「農田裡的蛛隊友」課程，講師：羅英元助理研究員，共 32 人參與。

(3) 9 月 28 日於雨腳詩集民宿辦理「毒蛇淺談」課程，講師：林毅倫計畫助理，共 23 人參與。

(4) 10 月 5 日於雨腳詩集民宿辦理「認識親密的鄰居-石虎」課程，講師：石虎研究團隊房兆屏和錢憶涵，共 21 人參與。

相片 1：「農田裡的生物多樣性」。	相片 2：「農田裡的蛛隊友」。

相片 3：「毒蛇淺談」。	相片 4：「認識親密的鄰居-石虎」。

3. 慣行和友善農法支出及所得評估：

由種植柑橘類之農民協助記錄於田間的時間、資材、產量、和所得，同時監測生物多樣性資料（包含目標作物危害的生物類群），仍持續進行中。針對慣行農田進行減農藥之輔導，評估減藥期間的效益，未來可將此份資料提供未來將轉友善耕作之農民參考。

（二）農田土壤品質與生態檢測：

1. 計畫目標：

(1) 建立綠保園區韌性模式的友善管理方法，提高生態的自我調節能力，支持高水平的生物多樣性，藉以維護農田與農村的生態環境品質。

(2) 協助農民解決實際的問題;建立以農友參與的農田土壤品質與環境生態檢測的方法，作為農友彼此間交流以及與消費者互動的平台。

2. 重要工作項目及實施方法：

設置研究案場 2 處，位於南投縣中寮鄉友善石虎柑橘果園(圖 11)，以及新北市坪林鄉淨源有機茶園(圖 12)。

(1) 土壤採樣測試：

於案場採取土壤樣本進行土壤化學性肥力分析：酸鹼度、電導度、有機質、有效性氮、有效磷、交換性鈉、交換性鉀、交換性鈣、交換性鎂、陽離子交換能力、重金屬等；分析數值如表 13 及表 14。

A. 友善石虎柑橘果園：

就友善有機栽培的果園而言，土壤有機質含量是土壤品質與生態服務的重要指標項目;堆肥以及有機質肥料的施用是土壤維持生產力的基礎，合理的施用將可維持土壤養分的豐足與均衡，使作物健康生長、穩定生產優質農的產品。

柑橘(茂谷)行株距平均為 4 公尺 * 3.7 公尺，樹冠面積平均為 13.3 平方公尺，氮肥施用量以 400 公斤/公頃為基礎計算，每公頃堆肥用量約 20 公噸,估計每年增加約 0.4%的速度逐年增加土壤有機質含量達 3%以上。柑橘施用牛糞堆肥 40 公斤/株為基肥，採用穴施方式施放。追肥則視果樹的著果量，施用有機液肥調整養分的供應，有機液肥以渣粕為材料發酵製作(植物渣粕:糖蜜:水=1:3:10) 。於次年春季萌芽後調查施肥效果。

土壤健康檢測顯示土壤物理性狀尚佳，惟樹體生長勢弱(圖 13)。

B. 淨源有機茶園：

茶樹生育週期所需的養分具連續性不宜間斷;維持土壤有機質含量在充足的狀況下，為必要條件。茶樹對氮鉀肥的需求較高，磷肥需求量低；宜選用植物性的堆肥。

茶樹對鈣的需求比一般作物低，惟仍舊需要適量的供應。案場土壤的酸鹼度尚合適茶樹生理需求，惟亞表土(20-40㎝) 之交換性鉀、鈣、鎂的含量偏低，需要適量添加鈣、鎂、鉀；或以水溶性的液肥(醋酸鉀

鈣鎂：白雲石粉 1 份+棕櫚灰 1 份+食用醋 8 份，中和反應製備)，以葉面施肥或澆灌的方式補充。

肥料種類選擇植物渣粕、植物性堆肥，施肥量與施肥方法仍需進一步的確認。

堆肥的養分含量不一，連續大量地使用，土壤中肥份的積累和營養的不平衡以及酸鹼度的惡化是一個可能存在的問題，定期的土壤與葉片分析作為施肥診斷工具，調整施肥方法是必須持續進行的工作。

(2) 農友參與的農田土壤品質與環境生態檢測：

土壤管理是在維持土壤的穩定以及提升土壤的品質藉以成就健康的土壤；亦即維持土壤資源在生物圈所具有的各項功能，包括糧食生產和其他面向的生態服務的能力，從而實現土壤永續利用的普世價值。土壤及植體分析確有土壤健康檢查的意涵，惟試驗改良場所所提供的的土壤分析服務，缺乏土壤物理性及生物性的檢測；此二者皆是土壤品質檢測中極為重要的項目。此外，土壤品質指標與評分方法的建立以及培養農民在田間利用目測等感官方法來定期檢測、隨時注意土壤品質的變化，是本計畫中重要的工作。期望強化農民土壤健康檢查的能力與知識、喚醒消費者的關注等積極性的作為，可使農民能防患未然，於土壤健康警訊前更改管理策略與操作；將有益於土壤健康的守護與永續的資源利用。

土壤健康檢查的內容有三大面向：

甲. 化學性質與植物營養：土壤酸度、土壤氮素循環以及磷素與鉀素的含量、土壤鹽化。此一方面，國內農業試驗改良場所所提供之「土壤及植體營養診斷分析服務」可以作為重要的參考。

乙. 生物多樣性：土壤有機質的發展與維持、生物以及微生物的多樣性及活性。

丙. 物理性狀：土壤的壓實、土壤構造、土壤排水、土壤沖蝕。與生物多樣性同為「土壤及植體營養診斷分析服務」中所欠缺的分析服務。

土壤的健康狀況的田間量測，以簡單的設備輔助從事直觀的視覺測試。農友可經由訓練操作，定期測試和保存記錄，建立土壤健康歷史，了解管理實踐(操作履歷)對土壤健康的影響；藉此可以及早發現土壤問題，測試結果也可以作為與農友和專家討論管理化的基礎。所有指標項目的量測結果皆能用來改進土壤管理的決策，保育或修護脆弱的土壤資源。現階段認真地保持土壤健康，無疑地將增加農業未來的可持續性。

A. 檢測時機和檢測地點：

- 秋季雨後 2～7 天。
- 了比較年與年的結果，選擇在一年中的同一時間和類似條件下進行調查。

- 避免檢測過度潮濕或正處乾旱期間的土壤，極端高溫或低溫以及施肥或施土壤改良劑的數週內避免進行檢測。
- 選擇最佳和最差的土壤兩個點開始；繼而選擇其他區域以更廣泛地了解土壤健康狀況。
- 田區與田區四周邊界。

B. 檢測項目與評分：

a. 地面覆蓋：

- 將架框扔到地上，估算框內裸土的比例；從 100%減去此值以計算地面覆蓋。
- 檢查表面殘體或敷蓋物估計其深度。 在測試表（表 15）上註明最適合土壤的等級。
- 地面植物和敷蓋物都會為土壤提供有機物質，此將為土壤動物和微生物提供食物。 地面植物的根也有助於保持良好的土壤結構。
- 覆蓋物貧(缺)乏或生長不良，可能的肇因：不適宜的植被、土壤壓實、侵蝕、遮蔭、踐踏（特別是潮濕時）。

b. 土壤穿刺深度(硬度)：

- 盡可能深地將自製的土壤穿刺計平緩用力地推入土壤中。
- 越容易穿透土壤，深根發育和水滲透越好。在測試表(表 15)上註明最適合土壤的等級
- 土壤硬實可能的肇因：
  - 土壤整體是硬的；壓實，交通或過度操作、有機物含量低。
  - 只在表層是硬的；交通壓實，特別是土壤濕潤時。
  - 在底層是硬的；土壤翻耕形成的“硬磐”

c. 土壤入滲速率：

- 如果地面下 7 厘米的土壤呈現乾燥，每個位置進行兩次此檢測並記錄第二次檢測的時間。
- 如果土壤水飽和，等兩天適度乾燥後，再進行檢測。
- 清除區域殘體，盡可能靠近土壤修剪植被，不要擾動土壤。
- 把入滲環平放土面，平整地打入土中，深度至環外紅線為止（離頂端 2 英吋）。
- 小心地將 500 毫升的水（1 英吋）水入並記下時間。
- 等土表水全部滲透入土壤時（土表僅存閃光），立刻停住計時器，記錄時間(秒為單位)，換算為 cm/小時。
- 在測試表（表 15）上註明最適合土壤的等級。
- 土壤入滲速率低可能的肇因：
  - 粘粒含量高。

- 土壤缺乏孔(裂)隙；土壤壓實，土壤無良好構造，缺乏蚯蚓，表面結皮。

d. 土壤生物多樣性：

- 將衣框扔到地上（不在前項檢測影響的地面上），檢查土壤表面的動物，然後仔細篩選地面殘體敷蓋。 注意你看到多少種不同的土壤動物，如螞蟻，甲蟲，蜘蛛，鼠婦（潮虫） ，千足蟲，蟎蟲等。重要的是品種，而不是數量。
- 在測試表(表 15)上註明最適合土壤的等級。
- 土壤生物多樣性低下可能的肇因：
  - 缺乏棲息地或食物。
  - 稀疏的枯枝落葉，低土壤有機質，缺乏土壤空間和通道。
  - 土壤結構差。
  - 耕作的頻率或強度過大。
  - 存在有害化學物質。
  - 最近使用殺蟲劑或定期使用銅劑等累積性化學品造成死亡。

e. 根系發展：

- 用鐵鍬開挖 20cm 見方的洞，深度為 20cm。 將土壤保持不散開的狀況下拿出放在膠布上。 檢查植物根系的分佈。 細根的分佈顯示土壤結構是否限制植物獲取營養。
- 在測試表（表 15）上註明最適合土壤的等級。
- 土壤根系發展不佳可能的肇因：
  - 土壤硬實缺乏孔隙空間。
  - 表土流失，土壤構造差，土壤壓實。
  - 植物營養不良。
  - 土壤 pH 值不適合作物，缺乏主要或次要營養素。
  - 根病蟲害– 土生性病害，根養線蟲或害蟲危害。

f. 土壤構造：

- 在表土表面敲打下一小塊土壤，檢查土壤團粒或屑粒（易離散的土壤團粒）的大小和排列。 姆食指壓力下，土壤應該易碎，破碎成屑粒狀，大小不超過 10 毫米。 還應該有根穿透的跡證。
- 結構不良可能被視為過於密實的土壤（土壤層或土塊）或非常鬆散的土壤（例如散砂）。
- 良好的結構使空氣和水容易流通過，優異的保水能力和抗侵蝕性。
- 在測試表（表 15）上註明最適合土壤的等級。
- 土壤構造不佳可能的肇因：

- 粉塵狀，缺乏團粒- 缺乏土壤膠結物質和團粒化過程，土壤有機質含量低（地面植被稀疏），缺乏軟體動物。
- 過大的土塊- 表土流失，土壤板結，低有機質，牛踏濕土，過度耕犁。

g. 團粒穩定度：

- 從大約 10cm 深處選擇三個或四個團粒。
- 將聚集體放入小口廣口瓶中的 125 毫升水中，靜置 1 分鐘。 觀察團粒是否消散或保持完整。
- 如果一分鐘後它們完好無損，請輕輕旋轉瓶子幾次並再次觀察。
- 如果它們仍然完好無損，請大力旋轉瓶子並再次檢查。
- 健康土壤團粒通常比不健康的土壤更穩定。 較差的團粒穩定度與侵蝕性有關。
- 用深度為 20cm 的樣品重複測試。
- 在測試表（表 15）上註明最適合土壤的等級
- 團粒穩定度不佳；土壤團粒絮散，可能的肇因：
  - 10cm：表土流失，壓實，低有機質，過量耕作。
  - 20cm：土壤有機物與礦質土粒混合不良(缺乏土壤動物)，酸土。

h. 蚯蚓：

- 將整個土塊分解成屑粒，並將發現的任何蚯蚓放入罐中。 完成後，計算任何長度超過 25 毫米的蚯蚓，記錄在工作表上並將蚯蚓放回。
- 較大數量的蚯蚓表明條件是有利的（更多的有機物質，高 pH 值，低化學殘留物）。 這些大多數也是有利於植物生長的條件。
- 在測試表(表 15)上註明最適合土壤的等級。
- 蚯蚓數量少，可能的肇因：
  - pH 值不利- 土壤 pH 值自然低，酸化。
  - 食物供應不足- 稀疏的殘體敷蓋和/或植被（和根），低有機質含量，低真菌和細菌種群。
  - 缺乏土壤空間- 表土流失，土壤密實，構造不良。
  - 掠食者或寄生蟲存在。
  - 存在有害化學物質- 最近使用殺蟲劑或定期使用銅劑等累積性化學品造成死亡。

i. 土壤 pH 值：

- 從剖面坑洞側面取兩個小的土壤樣本，5cm 及 20cm 深。按照說明測試每個樣品的 pH 值(略)。

- 酸度對植物吸收土壤養分的能力以及土壤生物的健康有很大影響
- 在測試表（表 15）上註明最適合土壤的等級。
- 土壤酸化，可能的肇因：
  - 5 ㎝：來自無機肥料和粕肥的過量氮，排水不良，有機質含量低。
  - 20 ㎝：淺層土壤，上層土中未使用的 N 淋洗，pH<4，則考慮酸性硫酸鹽土壤（灰色粘土，有時帶有黃色斑紋）。

j. 葉片顏色：

- 檢查作物，可能會發現土壤檢測未發現的植物健康問題。
- 果園中，檢查梢端第四片(新成熟)的葉子。（尖端的幼葉通常是自然淡色或偏紅色的葉子，而老葉可能顯現正常的斑點）。
- 在測試表(表 15)上註明最適合土壤的等級。
- 生長不正常植株- 土壤問題如前述各項所示，一種或多種必需營養素缺乏或非為有效（土壤或葉片分析確認），低有機質，疾病，水澇。

k. 他項檢測：

土壤微生物的棉布條帶分解檢測、生物擾動、沖蝕。

3. 結果與討論：

土壤分析資料顯示，友善石虎柑橘果園的土壤有機質含量、有效性氮磷以及交換性鉀的含量偏低（表 13）；土壤氮鉀肥供應量不足。

淨源有機茶園土壤之亞表土（20-40cm）的土壤有機質、有效性氮以及交換性鉀、鈣、鎂的含量偏低（表 14）；土壤氮供應可能不足。樹體生長勢弱（圖 14），惟其導致樹體衰弱的原因仍舊有未明之處，需要進一步的檢視茶樹根系生長的狀況。

就友善有機栽培的果園而言，土壤有機質含量是土壤品質與生態服務的重要指標項目；堆肥以及有機質肥料的施用是土壤維持生產力的基礎，合理的施用將可維持土壤養分的豐足與均衡，使作物健康生長、穩定生產優質農的產品。果園土壤有機質含量不足，以施用堆肥方法改善。每年每公頃堆肥用量 20 公噸，估計每年約以 0.4%的速度逐年增加土壤有機質含量達 3%以上。果實生育快速肥大期，需要速效性的追肥；以渣粕為材料發酵製作有機液肥作為追肥使用，視果樹的著果量，調整養分的供應。

茶樹生育週期所需的養分具連續性不宜間斷;維持土壤有機質含量在充足的狀況下，為必要條件。茶樹對氮鉀肥的需求較高，磷肥需求量低；宜選用植物性的堆肥。茶樹對鈣的需求比一般作物低，惟仍舊需要適量的供應。案場土壤的酸鹼度尚合適茶樹生理需求，惟亞表土(20-40cm）之交換性鉀、鈣、鎂的含量偏低，需要適量添加鈣、鎂、鉀；或以水溶性的液肥，以葉面

施肥或澆灌的方式補充。肥料種類選擇植物渣粕、植物性堆肥，施肥量與施肥方法仍需進一步的確認。

友善有機栽培施用大量堆肥（20-30 公噸/公頃）。堆肥的養分含量不一，連續大量地使用，土壤中肥份的積累和營養的不平衡以及酸鹼度的惡化是一個可能存在的問題，定期的土壤與葉片分析作為施肥診斷工具，調整施肥方法是必須持續進行的工作。

友善石虎柑橘果園土壤健康檢測顯示土壤物理性狀尚佳（表 16），惟樹體生長勢弱（圖 13）。果園土壤氮鉀肥供應量不足可能是樹體生長勢弱的主要原因。果園生草以大花咸豐草為主，需要適當的割草管理用以增加雜草的多樣性。草間昆蟲種類豐富，直翅目的昆蟲發現有 4 種之多（圖 15-18）。

表 13: 友善石虎柑橘果園土壤化學性分析資料表

	pH	電導度	有機質	有效性		交換性				陽離子交換能量(CEC)
				氮	磷	鈉	鉀	鈣	鎂	
地號		μS/cm	%	----------.mg/kg.----------						(cmol/kg)
612-1 號	6.7	30	0.55	3.5	37.8	2.1	38.8	785	117	11.8
612 號	6	30	0.75	3.45	17.6	4	99.7	761	121	
729-3 號	5.2	20	0.73	2.8	15.7	7.3	53.1	821	255	9.7
參考值	5.5 – 6.5	200-500	>2	20-100	20-100		150 – 400	800 – 1900	50 - 230	>15

表 14: 淨源有機茶園土壤化學性分析資料表

深度	pH	電導度	有機質	有效性		交換性				陽離子交換能量(CEC)
				氮	磷	鈉	鉀	鈣	鎂	
(cm)		μS/cm	%	----------.mg/kg.----------						(cmol/kg)
0~20	4.8	70	2.8	13	66	12	148	248	74	11.8
20~40	4.5	54	**1.4**	**11**	39	6	**55**	**51**	**17**	9.7
參考值	4.0-5.5	200-500	3-5	20-100	20-50		80-160	200-400	50-100	>15
土壤改善基準	1.耕土層 pF1.5 之氣相; 18%以上。 2.主要根群域深度; 60cm 以上。 3.有效根群域深度; 100cm 以上。 4.透水係數; 4-10cm/sec。 5.主要耕群最大硬度(山中氏硬度計); 20mm 以下。									

表 15: 土壤健康檢查檢測項目與評分表

	1 -- 2 -- 3	**4 -- 5-- 6**	**7 -- 8 -- 9**
地面覆蓋	< 50%	50～75%	> 75%
穿刺深度	不易刺入	<20cm	刺入 20cm
入滲速率	> 7min	3～7min	< 3min
生物多樣性	< 2 種動物	2～5 種	> 5 種動物
根系發展	幾乎沒細根僅在近土面	一些細根大多近土表面	全土層多細根
構造	主要是土塊或結皮，幾乎沒有團粒	一些土塊，許多< 1cm 的團粒	易脆裂成為< 1cm 的團粒
團粒穩定度	<1 分鐘，團粒消散	一分鐘後團粒保持完整	旋搖後團粒保持完整
蚯蚓	0～3	4～6	> 6
pH	< 5	5.5	6 to 7
葉色	生長不良，葉色不正常	生長和葉色有些不正常	適當的葉色和勻稱的生長

表 16: 友善石虎柑橘果園土壤健康檢查檢測項目與評分表

	1 -- 2 -- 3	**4 -- 5-- 6**	**7 -- 8 -- 9**	評分
地面覆蓋	< 50%	50～75%	> 75%	4
穿刺深度	不易刺入	<20cm	刺入 20cm	9
入滲速率	> 7min	3～7min	< 3min	2 (20 分 48 秒)
生物多樣性	< 2 種動物	2～5 種	> 5 種動物	4 (蚯蚓、馬陸、蜈蚣、螞蟻)
根系發展	幾乎沒細根僅在近土面	一些細根大多近土表面	全土層多細根	4
構造	主要是土塊或結皮，幾乎沒有團粒	一些土塊，許多< 1cm 的團粒	易脆裂成為< 1cm 的團粒	6
團粒穩定度	<1 分鐘，團粒消散	一分鐘後團粒保持完整	旋搖後團粒保持完整	5
蚯蚓	0～3	4～6	> 6	3
pH	< 5	5.5	6 to 7	5
葉色	生長不良，葉色不正常	生長和葉色有些不正常	適當的葉色和勻稱的生長	2
合計(分)				44

圖 11: 友善石虎柑橘果園案場

圖 12: 淨源有機茶園案場

圖 13: 友善石虎柑橘果園案場茂谷柑生長情形

圖 14: 淨源有機茶園案場茶樹生長情形

圖 15: 友善石虎柑橘果園案場直翅目昆蟲-蟋蟀

圖 16: 友善石虎柑橘果園案場直翅目昆蟲-蝗蟲(大)

圖 17: 友善石虎柑橘果園案場直翅目昆蟲-蝗蟲(小)

圖 18: 友善石虎柑橘果園案場直翅目昆蟲-螽蟴

（三）有機或友善耕作技術輔導：

（1）.8月20日於兩腳詩集民宿辦理「柑橘有機栽培管理」課程，講師：唐佳惠助理研究員，共26人參與。

（2）.9月21日於兩腳詩集民宿辦理「田區土壤健康諮詢」課程，講師：向為民博士，共32人參與。

（3）.10月5日於兩腳詩集民宿辦理「田區土壤健康諮詢」課程，講師：向為民博士，共21人參與。

（4）.10月18日於故鄉林尾辦理「友善農耕病蟲害防治資材暨有機質肥料製作講習會」課程，講師：蔡志濃副研究員、張明暉助理研究員，共59人參與。

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>相片5：「柑橘有機栽培管理」。</td><td>相片6：「田區土壤健康諮詢」。</td></tr>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>相片7：「友善農耕病蟲害防治資材講習會」。</td><td>相片8：「有機質肥料製作講習會」。</td></tr>
</table>

（四）多方參與查證系統（PGS）建構：

（1）. 國外有關多方參與查證系統(PGS)之政策案例及管理機制：

正如有機農法本身必須考量當地的生長條件、盡量切合當地的文化與生態脈絡，既有的第三方驗證制度並不盡可四海通用、全然確保耕作體系的品質；然在此介紹 PGS 個案的重點，不是在於如何依據 PGS 的定義複製經驗，因其實際取徑依不同個案環繞的農民與消費者需求，將會有不同操作，但都是為改善當地的社會生態條件，鼓勵小規模生產與加工，並拓展在地農產品消費的市場、深化消費者對有機產品及其來源的認同與信任。

A. 美國：網路經營的參與式保障體系（IFOAM 2005）

發展現況：

截至 2018 年 2 月 5 日，通過 PGS 的生產者數量：760 人，參與 PGS 的生產者人數：1,750 人，已在運作的 PGS 方案：1 個。

（資料來源：https://www.ifoam.bio/en/pgs-maps）

緣起

九零年代以降，美國農業部 USDA 訂定國家有機計畫（National Organic Program, NOP）法規，自此生鮮、加工農產品合法使用「有機」一詞須符合聯邦規範、通過 USDA 有機認證。許多既存的有機農場因諸多考量，不願意被收編進官方的遊戲規則，又掙扎於今後如何向消費者說明作物所採行的農法、是否該改以“morganic”或“authentic”稱之；眾多紐約州哈德遜谷地區的小型農場主，為解決相應的產銷問題，經幾個月的討論催生出「**自然生長認證（Certified Naturally Grown, CNG）**」的方案，作為不參與官方有機認證的另一種**品質標章**（quality label），運作細節由 2002 年 7 月至今仍**不斷進行調整、擴充**。

參與對象及規模

因為前述考量，CNG 方案最終決定僅開放予從事**在地、直接銷售**（locally and directly）的小型家庭農場申請加入，其產品可透過農場攤位、農夫市集、社區支持型農業專案、餐廳直送、地方合作社直送、或主營在地農產的天然食品專賣店等直接面對消費者。

CNG 標章支持**在地小農**的概念，也成為地方媒體特別樂意報導的主題，進而使 CNG 的能見度擴及全國，獲得普遍正向的回應。標章可以全國通行，但唯有從事在地銷售的農民才能獲此標章認證。

圖 19、CNG 標章 logo

實際運作

CNG 並非一開始就以發展參與式保障體系為目標，當時尚未有相關概念的出現，實為欲**降低成本**、**減少階層制**與避免設置高高在上的審查委員會，遂將整個體系建立在網站的基礎上，沒有官僚式的專責中央主管機關，也未設置任何有給職的行政人員，每個農場的認證過程全然透明化，並由同儕種植者自願負責認證過程中的檢驗（inspection）流程，所有會員現階段毋須繳納固定會費、僅鼓勵自由捐獻。

網站資訊的設置與計畫概念的說明最初是由康乃爾農業推廣系統（Cornell Cooperative Extension of Ulster County）協助建立的，並接受相關組織如環保團體 Sierra Club 的建議，持續修改網站內容、回應外界疑問，後獲得美國農業部官員非正式的意見評論：只要 CNG 認證清楚表明與國家有機計畫沒有任何附屬關係，便可以合法使用美國農業部既有的 NOP 有機標準規範，遂行之。網路系統後又由一曾協助維吉尼亞州有機計畫的電腦工程師接手優化，申請者的初步審查將由電腦自動篩選，更新增農民之間的溝通管道，可追蹤田間檢驗的農民資訊。

CNG 保障體系執行上最大的特色，就是網路運作的***互動式***申請流程（圖 20），由申請者選擇或直接輸入他們的回答、對施作農法的說明，網站能即時提供回饋；網站亦會分配新成員的申請審查予區域內適合的農場主，針對申請陳述提出認可/不認可/需呈交更多資訊及理由，未被認可的申請者將收到通知與未認可理由、或者可重新申請並呈交更多信息，被認可的農民名單將公布在網站上、需要接受後續的田間檢驗。

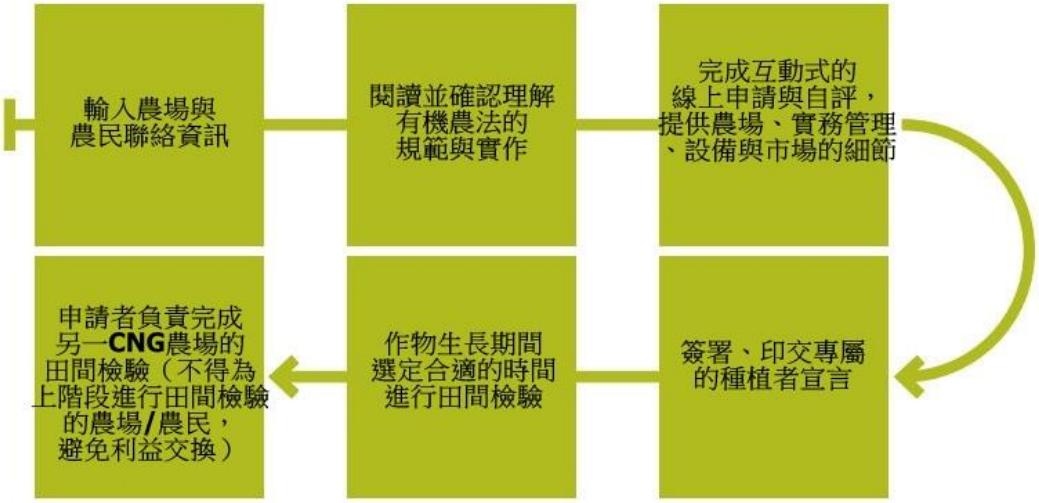


圖 20、透過網路申請加入 CNG 的流程

CNG 的運作有以下優點：

- 以互信為基礎
- 資訊透明化：包括認證過程、個別農場實作的資訊、甚至是田間檢驗報告；也因為資訊的透明，為了維護自己的聲譽，農場檢驗者會更審慎地完成其分內的工作，消費者也更能獲得清楚的資訊
- 不只是另類的品質標章，網站的互動功能也賦權予農民會員，鼓勵農民互相討論、解決生產與認證過程的疑問，進而形成定期會面的生產者網絡（Grower Network），促成種子與設備添購的共享
- 網路互動過程的紀錄為後續研究提供基礎資料
- 為避免農民為加速認證過程而提供不實的最後施藥日期，CNG 提供過渡期狀態的認證，以彈性鼓勵誠信，這是美國農業局的官方認證未能提供的

截至 2008 年，全美有至少 350 間 CNG 認證的農場，主要是透過口耳相傳與相關出版品推廣而來，成長速度比起美國農業局認可的多數有機認證單位都來得快，更由紐約州哈德遜谷擴及美國多處、英國、愛爾蘭與加拿大等地區。

雖說 CNP 的催生主要是作為官方 NOP 計畫的反動，但其推廣地方直接銷售與小農的特色，今日反而與適合加工、批發業者的 NOP 計畫互補，其它第三方認證的單位也樂得不用替小型農場處理繁瑣又低利潤的程序，CNG 會員也能善用在地性作為行銷上的優勢，提升消費者對有機與社區有機農場的意識、進而鼓勵有機農場的生產。

最新動態：持續開放農畜產品以外的認證範圍

除了**生鮮蔬果、草藥、花卉、花壇植物**的認證外，目前 CNG 標章也參考官方有機標準，另行發展出 CNG 畜養標準（CNG Livestock Standard），但加工業者仍不在開放申請之列（不過許多農場也兼販售使用自有作物生產的果醬、手工皂、乳酪等）。

針對**非以土壤生產作物的耕作方式**，經與相關機構研商後，CNG 已另為**蜂業**（apiary）、**洋菇**發展出生長標準，2016 年初更開放**魚菜共生系統**（aquaponic）的申請認證，讓從事水耕（hydroponics）的農民也能申請使用 CNG 標章。

（資料來源：陳玠廷）

B. 紐西蘭：同儕評估/審查的設計與發展

發展現況：

截至 2018 年 2 月 5 日，通過 PGS 的生產者數量：150 人，參與 PGS 的生產者人數：150 人，已在運作的 PGS 方案：1 個。

（資料來源：https://www.ifoam.bio/en/pgs-maps）

緣起

紐西蘭國內截至 2000 年之時，主張自家生產有機農產品、但未經正式有機驗證的農民，約達 1500 人。既有體制的有機驗證與諸多農民的疏離，原因除了難以負擔的驗證成本外，還在於農民認為自身是地方市場的供應者、更是驗證單位的基礎支持者，驗證單位卻猶如「出口」驗證一般、未能支持整體的有機部門。彼時有機通路商與未認證農民之間的關係素來仰賴信任基礎，也透過實際訪查確認農場生產狀況，然隨著有機產品的需求增高，消費者更強力要求以認證相關形式證實產品的有機完整性（integrity），無法負擔認證費用的農民與通路商雙方皆陷入困境。

秉持著有機驗證**不只是一個標章，驗證過程應成為社群發展的工具、鼓勵更多新進有機農**的概念，來自國內各地有機部門的數個利益團體於 2000 年召開利害關係人會議，未經認證的農民與針對地方市場的驗證體系成為討論焦點，其中成立於 1941 年、推廣有機農作歷史悠久的非政府組織 Soil & Health Association 由此持續領導相關團體間的對話，後在綠黨（the Green Party）為有機部門所組織的政治遊說下，促使紐西蘭農業部同意先投注資源支持「小型生產者有機方案（Small-scale producers organic program）」研究案的進行。該研究案交由 Soil & Health Association 負責管理，在全國各地不同型態的社區（偏鄉、半都會等等）舉辦一系列的工作坊，邀集已開發出或正在開發地方性驗證方案的各區域團體，蒐集共同的經驗藉以指認出現有有機驗證的限制，進而設計、發展出一個**以人為中心的驗證模型**，使每一個成員都能積極參與同儕評估工作，並經試運調整與消費者調查，自 2002 年 11 月開始以 **OrganicFarmNZ（OFNZ）**之姿正式運作，2003 年獲核准成立非營利的社團法人，兩年內已有至少 185 名農民加入，組織由旗下的所有農民會員所共有。

參與對象與規模

供給紐西蘭國內在地、區域性以至全國市場的農民；雖說這些 OFNZ 體制內的農民多被概括稱為小農或小型生產者，但參與 OFNZ 研發歷程的相關團體則認為，此番指稱猶如視收入為分類門檻，是沒有必要的、甚至有貶低人的意涵 。

目前蔬果、蛋、種苗、部分牲口與加工品皆在產品驗證範圍內，可獲驗證的產品「種類」沒有限制，惟加工的過程因所需專業超乎一般農民技術所及，將需要由外來的專業檢核者負責。所遵循的生產標準規範則依據 Biogro 有機認證標準（由國際有機認證聯盟 IFOAM 核可的紐西蘭認證單位）與紐西蘭國家有機標準為基礎。

因為在模式的發展階段，就納入了消費者端（包含有機產品批發商、零售商）的意見與考量，OFNZ 的品質標章也廣泛流通於國內各銷售通路，可由標章上的註冊編號上 OFNZ 官網追溯農場/農民資訊，標章上也註明了該農場的有機驗證狀態（包含三年轉型期、已獲正式有機驗證證書）。OFNZ 的概念推廣，則主要由各區域團體於在地市集或博覽會拓展，各通路商陳列其品質標章並協助向顧客說明介紹，Soil & Health Association 也在旗下的季刊出版品中持續提供相關資訊。

圖 21、OFNZ 標章示意

實際運作

- **整體組織架構與管理**

日常行政與驗證事務由國內各區的「區域小組（Regional Groups）」負責，目前國內共有 11 個區域小組，各由 10 名到 50 名左右的農民組成，其設定邏輯與基本原則在於**盡量使驗證過程區域化運作**（regionalized），**組織本身是由農民共有、掌控的**。區域小組內由數個「農民小組」所構成，後者因而有豆莢（pod）之稱；各區域小組成員又經過投票遴選出「國家協調委員會（National Coordinating Commitee, NCC）」─扮演義務性的整體體系監督角色，協調區域以至全國層級的事務，並委託合作 Soil & Health Association 成立總辦事處，協助推廣 OFNZ 活動與接洽有意加入的新組織成員。組織運作大致仰賴義務性工作，各區域小組所需資金皆為自行籌措─譬如來自會員的定期會費、年度捐獻，也有部分區域小組接受當地民間團體的資助。

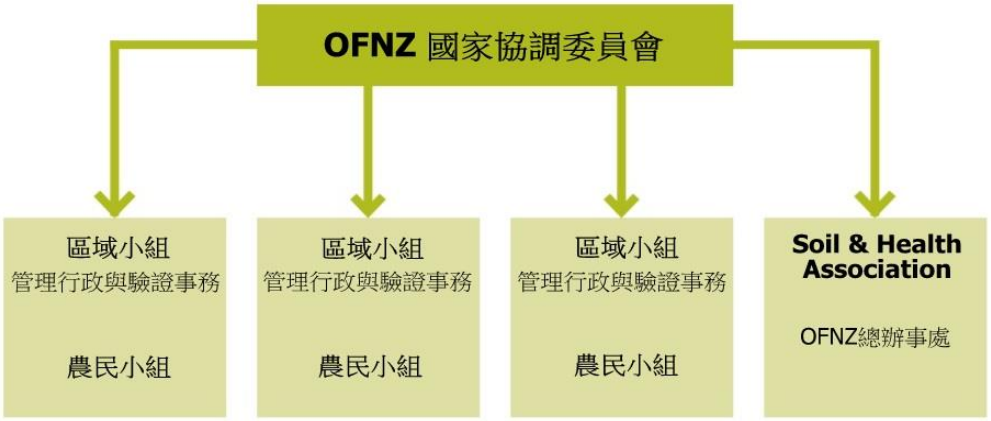


圖 22、OFNZ 的組織架構

- **豆莢系統（the pod system）與驗證流程─建立信任關係的同儕審查體系**

OFNZ 作為一個參與式保障體系，同儕評估/審查是其重心：農民不只得以參與體系發展與設計的歷程，每一個農民會員更積極涉入了同儕審查的流程，扮演組織內不同層級的管理角色。

採行同儕審查的根本邏輯與原則在於，農民們相信與其由他方來評估行有機耕作的可信度，**同儕與社群更能評量他們的有機一致性，因為農民們總是直接、間接地監管彼此的耕作活動與方式**。此外，同儕審查本身也是**降低驗證成本**的做法，由農民會員直接貢獻其心力與時間。

下圖的驗證流程便顯示了 OFNZ 知名的豆莢系統與其中主要的組織成員：新進農民向區域小組投遞的農場管理計畫等申請資料，會先由該區域小組所指派的驗證管理師（certification manager, CM）進行初審，初步通過後相關資料會進一步分派給某一農民小組，農民小組猶如一個豆莢（豆莢成員數以 4-8 名為理想）、豆莢成員又再遴選出一位小組長（每年輪替）負責協調全體組員參與同儕審查，如此的豆莢架構也增進了農民之間的非正式會面與交流。所謂的同儕審查，便是包含新進農民的農民小組/豆莢全體成員，出席彼此農場的田間調查，為了避免不同的農民對有機耕作抱有不同的標準、或警察問罪式的詰問氣氛，評估過程環繞著審查檢核表（checklist）的紀錄，由此促進資訊的交換，形成動態

的雙向學習過程。驗證管理師會根據所有文件記錄為各小組成員的生產場所提交報告，交由區域小組內部的驗證委員會審閱、決策。上述流程與各文件報告也會經過隨機的外部審核員（auditor）之手，若有不吻合之處將提報區域小組、由驗證管理師進行追蹤。

OFNZ 的同儕審查行使以來，雖然仍有批判的聲音質疑不及與第三方驗證同等級的一致性（integrity），但也有許多擁護的意見認為，這般利用（農民們之間）**社會控制**的系統遠勝過第三方驗證採行一年僅一次視察所能確保的可歸責性（accountability）。

圖 23、OFNZ 的驗證流程

（資料來源：陳玠廷）

（2）. 辦理多方參與查證系統(PGS)：

本年度共舉辦 5 場培訓，包含 2 場查訪主持人培訓：內容針對綠色保育操作規範、綠色保育表單填寫以及查訪流程及相關責任做說明，並分組給參與的人員模擬查訪過程及表單填寫；1 場綠保加工培訓：除了原有的自產加工相關表單說明外，更包含今年新增的綠保加工認可制度培訓；2 場專業能力培訓：針對生態棲地做基本的觀察說明，先了解大環境的資源及觀察農田操作模式，進而推測棲地營造的下手處。舉辦地點分別於台中、高雄及桃園三處，各場次參與人數及課程如表 17，共培訓 145 位人員。

並於 8 月 2 日辦理「中寮綠保說明會」，共 25 人參與，說明綠色保育理念、參與式查證系統（PGS）的操作方式，以及日後友善農業補貼申請，以增加農民對於友善農業的了解，並提高投入的意願。

表 17. 綠色保育相關人員培訓場次

日期	培訓課程	參與人次
3/15-16	綠保查證主持人培訓（場次 1）	41
4/20	棲地營造概念及農場資源觀察	22
5/25-26	綠保查證主持人培訓（場次 2）	23
6/22	棲地營造概念（陸域）	20
8/24	綠保加工認可制查證人員培訓	39
	合計	145

相片 9：主持人培訓-綠保規範說明。

相片 10：主持人培訓-案件討論。

相片 11：主持人培訓-採樣輔導說明。	相片 12：專業培訓-棲地營造評估說明。
相片 13：專業培訓-棲地營造實地評估	相片 14：中寮綠保說明會。

經過說明會之試辦及長期的農友關懷與輔導，陸續有農友加入友善耕作的行列，坪林目前已有22位農友通過綠色保育申請；中寮則有14位（表18）。農友申請資訊之彙整，為建立資訊資料庫提供最佳資料來源。

表 18、綠色保育申請通過彙整表 (截至 107/12/25)

縣市	地區	戶數	面積(公頃)	主要作物	保育物種
新北	坪林	22	20.5753	茶	翡翠樹蛙
南投	中寮	10	15.2034	水果、多樣	石虎
		1	1.3	龍眼、多樣	鳳頭蒼鷹
		1	1.845	梅子、冬筍、多樣	穿山甲
		1	0.9829	多樣	多樣化棲地
		1	0.9586	多樣	陸域棲地
合計		36	40.8652		

今年，透過綠保PGS查證運作之辦理（表19），我們邀請生產者、批發通路業者、消費者等多元角色踏入農田，進行不同之對話聯結，並藉此建立利益相關方名單。

表 19、多方參與查證系統（PGS）之辦理

區域	查訪農友姓名	查證日期
坪林	莊ｏ雋	2018/1/19
	詹ｏ得	2018/2/6
	侯ｏ升	2018/2/6
	白ｏ祥	2018/3/12
	張ｏ照	2018/3/12
	許ｏ明	2018/3/23
	鐘ｏ豹	2018/3/23
	吳ｏ曦	2018/5/15

	白ｏ良	2018/5/15
	鄭ｏ華	2018/6/1
	陳ｏ義	2018/6/1
	陳ｏ環	2018/6/10
	鄭ｏ霞	2018/6/10
	陳ｏ傑	2018/8/3
	洪ｏ代	2018/8/3
	詹ｏ義	2018/8/28
	翁高ｏ女	2018/8/28
	林ｏ賢	2018/10/5
	鄭ｏ枝	2018/12/16
	鄭ｏ忠	2018/12/16
	王ｏ潭	2018/12/24
	陳ｏ合	2018/12/24
	林ｏ玄	2018/12/25
中寮	吳ｏ賢	2018/5/8
	蔡ｏ忠	2018/7/12
	施ｏ娟	2018/7/30
	張ｏ紫	2018/8/15
	林ｏ貞	2018/8/20
	蔡ｏ合	2018/8/20
	曾ｏ獻	2018/8/30
	田ｏ生	2018/9/3
	朱ｏ雲	2018/12/17

相片 15：綠保 PGS 查證系統-坪林。	相片 16：綠保 PGS 查證系統-坪林。
相片 17：綠保文件核對/審查。	相片 18：綠保 PGS 查證系統-中寮。

（3）. 多方參與查證系統(PGS)效益評估：衡量與觀察指標

A. 緒論

a. 研究背景

自第二次世界大戰後，各國為了供給不斷上升的人口穩定的糧食，加上化學農藥、肥料等農業科技上的進步，農民開始多以集約式的方式管理土地，稱之為慣行農業(Knorr & Watkins, 1984)。在糧食生產量提高的同時，卻也對環境品質造成劣化(Gabriel, Roschewitz, Tscharntke, & Thies, 2006)。在這樣的背景下，有機農業作為對慣行農業的反思而受到重視(Darnhofer, Lindenthal, Bartel-Kratochvil, & Zollitsch, 2010)。

有機農業的發展源於十九世紀末至二十世紀初，國際有機農業運動聯盟(International Federal of Organic Movement，簡稱 IFOAM)將此階段稱為有機 1.0，是有機農業理念初步萌芽的階段(陳玠廷 & 王慧瑜, 2016)。有機 1.0 時代以二十世紀初的幾個重要事件為標誌，包含：農業細菌學的發現，提升人們對土壤肥力與生物學之間的關係有更多的認識，加上多位歐美國家學者的研究，使得這種重視生物與土壤之間關係的農法有了科學化的建構(Rahmann et al., 2017)。有機 1.0 時代時，各國學者發展不同的農法，如：德國的生物動力學、瑞士的有機生物系統、英美的有機農業與義大利的農場生物學原理，在統合彼此經驗上，還未有整合的發展(Rahmann et al., 2017)，在推動上也造成了不利(陳玠廷 & 王慧瑜, 2016)。

因此，許多科學家鼓勵建立研究機構或發展協會等團體，訂定標準，來擴大有機農業的發展。1968 年起，世界各國開始訂定有機農業生產標準與驗證規範，目前是全球推行有機農業的主要機構：國際有機農業運動聯盟（IFOAM）也於 1972 年成立，此時代稱為有機 2.0 時代，透過制度的訂定與協會的成立，對全球有機農業的發展有了顯著的提升(Rahmann et al., 2017; 陳玠廷 & 王慧瑜, 2016)。然而劍有兩刃，一方面使有機農業有了明確的做法，但卻也導致了僵化、不平等與是否可被信任的問題。首先，目前驗證制度多透過第三方驗證的模式運作，以致農民在接受驗證時需給付高額的驗證費用，造成了小型農戶的進入障礙(金惠雯, 2017; 陳玠廷 & 蕭崑杉, 2010)，除了資金上的困難，農民也會面臨種植場域、環境等不可抗力之因素，導致驗證的過程無法與規範相符，面臨無法通

過驗證的情況(Fouilleux & Loconto, 2017; Kaufmann & Vogl, 2018)。另外，現行第三方機構所衍生的商業行為也是導致驗證結果無法被消費者所認可的原因之一(Hatanaka & Busch, 2008)。

於第三方驗證制度下發展有機農業，導致消費者對於有機農業的認知與重視僅侷限於農藥殘留的價值，卻忽略了有機農業的價值(Allen & Kovach, 2000; Tovar, Martin, Cruz, & Mutersbaugh, 2005)。有鑑於此，IFOAM(國際有機運動聯盟)於 2005 年提出有機農業的重要原則：健康(Health)、生態(Ecology)、公平(Fairness)、謹慎(Care)，意旨關照有機農業發展體系中，每一位成員與環境的健康、重視整體的生態發展、在注重人與人之間的公平性的同時，亦注重人與環境的公平性、避免未知風險，以謹慎的角度進行決定。

有鑑於此，IFOAM 指出參與式查證系統(Participatory Guarantee Systems；簡稱 PGS)為一種新型態的驗證方式，其不僅可進行驗證，更可創造有機農業的多元價值(包含健康、生態、公平與謹慎)，故須積極推廣，此時代稱為有機 3.0 時代。所謂參與式保證系統，乃結合利益相關方共同參與，包括：生產者、消費者、通路商及專家學者所組成的查證團隊，共同查證的一種模式(Arbenz, Gould, & Stopes, 2015; 陳玠廷 & 王慧瑜, 2016)。認為透過多方參與的模式可減緩現行驗證所不足、建立平權與改善農民生計並促進農業永續發展，可使有機農業的發展不再侷限。

b. 研究問題與目的

延續有機 2.0 的困境與 3.0 的發展趨勢，本研究旨以釐清多方參與查證系統之效益。首先，由第三方驗證的缺失中，Arbenz et al. (2015)與 FAO (2018)提及，參與式保障系統，可能促進有機發展中的產銷公平、知識交流與有機農業的永續發展等功能。儘管參與式查證系統於國際間不同之推廣團體、不同國情，其運作模式會做修正(Kaufmann & Vogl, 2018; Nelson et al., 2016; Nelson, Tovar, Rindermann, & Cruz, 2010; 吳其璁, 2012; 金惠雯, 2017)。透由六項原則與價值，即共同參與(Participation)、信任(Trust)、透明度(Transparency)、學習過程(Learning Process)、權利平等(Horizontality)與共同願景(Shared Vision)，不僅可確認多方參與查證管理系統之運作原則，亦可確保其價值 (陳玠廷 & 王慧瑜, 2016)。故本研究問題乃透過文獻回顧，探索其六個原則的衡量模式建構多方參與查證系統(PGS)成效之衡量與觀察指標。作為綠色保育標章採用參與式保障系統之效益。

B. 文獻回顧

為能延續有機 2.0 的困境與 3.0 的發展趨勢，以釐清多方參與查證系統之效益。本研究後續針對「有機農業四大價值」，以及「參與式保障系統」兩部分進行文獻彙整。

a. 有機農業四大原則

有機農業發展原則 / 價值的內涵與相關性

直至 2005 年，有機農業發展的原則與指導方針，一直是學術與實務上不斷探討的問題。於學理上， Lund and Röcklinsberg (2001)提出的三個有機農業核心價值觀，分別為：實現整體觀(aim for holistic view)、追求可持續性(aim for sustainability)和尊重自然(respect for nature)； Verhoog, Matze, Van Bueren, and Baars (2003)則分析了有機農業中，涉及自然的概念，並提出了有機農業與自然性有關的三種主要方法，分別為：無化學方法(no-chemicals approach)、生態方法(ecological approach)和完整性方法(integrity approach)。而官方組織於實務的原則認定上，最早由 Benbrook and Kirschenmann (1997)提出可針對生態學原則(ecological principle)、預防原則(precautionary principle)和系統原則(systems principle)來評估有機農業發展的狀態。另外，丹麥有機農業研究中心亦編撰「有機農業原則」文件(DARCOF, 2000)。其中，提出有機農業發展的三個原則為：週期性原則(cyclical principle)（也稱為生態學原理(ecological principle)）、預防原則(precautionary principle)和親近原則(nearness principle)(Hugo Fjelsted Alrøe & Kristensen, 2004)。首先，週期性原則（也稱為生態學原理）認為，有機農業系統應該模仿自然週期；其次，預防原則說明如何在技術和實際情況中做出適當的決策，即使沒有科學證據表明傷害一定會發生，仍應採取行動以防止傷害發生的可能性，以降低風險；最後，親近原則是說明如何在有機農業系統中相互學習和交流的原則，該原則認為，應當透過有機農產業利益相關方的積極參與，以促進有機農產業的透明度(Hugo F Alrøe, Kristensen, & Hansen, 2002)。藉此，2005 年，IFOAM 更發布有機農業四項原則:健康(health)、生態(Ecology)、公平(Fairness)、謹慎(Care)後，開始誘發諸多學者投入探討，(1)四項原則的價值究竟為何？以及(2)IFOAM (2005)的有機原則，和先前學理與實務所提出之有機原則有何差別？

為能釐清四項原則的價值與原則之間的關係，Padel and Foster (2005)彙整了歐洲五個國家(荷蘭、奧地利、義大利、瑞士、英國)，不同時期轉作有機農業的

農民，與有機農產業中專家學者的價值觀點。其研究進行時間為 2004 至 2005 年，以焦點團體法進行研究。研究中訪問的焦點團體共有 25 個，每個焦點團體約 4 到 5 名參與者，每次會進行大約 2 小時的討論。其焦點團體討論議題的順序依序為：(1)當你聽到「有機」一詞時，你想到的相關詞彙為何? (2)當時為何會選擇轉作有機農業? (3)這些轉作有機農業的動機中，請判斷哪些為個人因素而產生的動機，哪些為受到有機農業的價值而影響的動機? 在前兩個議題討論至一段落後，研究者將參與者提出的所有相關詞彙匯集後，才開始進行第三個議題的討論，焦點團體所彙整的價值，在當下即受到該焦點團體的參與者同意。透過以上三個議題的討論後，研究者將焦點團體所提到的有機價值以及轉作動機，與 IFOAM 所提出的四大原則(健康、生態、公平、謹慎)進行了歸納，本章節後續將會詳細說明。

健康原則

有機農業應該維持和增強土壤、植物、動物、人類以及整個地球的健康，並將其視為一體，不可分割(IFOAM, 2005)。該原則強調了健康的整體觀以及其不可分割的特性，並指出健康不僅是避免疾病的發生，更包含了有機農產業對於利益相關方心理，以及對生態、社會上的健康。Padel and Foster (2005)透過焦點團體法進行訪問，並將其訪問內容依照 IFOAM (2005)提出的四大原則進行整理，其健康原則底下的價值整理結果如圖 24。

價值 \ 國家	奧地利	義大利	荷蘭	瑞士	英國
個人健康	v	v		v	v
家庭健康	v			v	
食物品質與健康	v	v	v	v	v
生態系統健康和健康循環	v	v	v	v	v
與健康的相關衝突	v	v		v	v

圖 24 健康原則下的價值

健康和其底下的相關價值（例如食品品質）是與「有機」一詞最為相關的詞彙，並在許多焦點小組中進行了更詳細的討論。參與者多半認為健康是有機產業最重要的價值。奧地利的所有焦點團體皆認為健康和食品品質是最重要的價值；義大利的焦點團體則認為食品品質特別的重要，並對其展開了討論；荷蘭的有機農民團體認為和有機一詞的相關的詞彙為健康；瑞士的焦點團體認為食品品質和生態系統的健康是有機農業的重要價值；英國的所有焦點團體皆認為健康是最重要的價值。健康也是最主要的轉作動機，其討論結果將會在後續小節進行探討。

- 參與者的人體健康

慣行農業使農民處於危險之中，而人體健康是促使農民轉型的主要動機。在人體健康的討論上，分為了兩個部分：(1)工作場所安全程度與(2)食用的食品品質。首先，在工作場所安全程度的討論上，在慣行農法中，時常使用化學農藥與化學肥料來做為控制病蟲害以及增加土壤養分之用。然在農藥使用上，多數有害化學物質進入土壤中，造成農藥污染(王一雄, 2004)。根據統計，農藥利用率平均為25-30%，其餘的 20-30%將殘留於空氣與水源中，50-60%則殘留於土壤中(米长虹 & 李建农, 2000)。奧地利的轉型期農民表示在噴灑農藥的同時，他也吸入了農藥，許多有機農民也表示曾經耳聞過因施用農藥導致中毒的案例；英國的有機農民也提到，嚮往有機農業的工作環境是他轉作的原因。而義大利的農民認為，工作環境的安全及代表了環境的安全，受惠者不僅僅是農民，更包含了其他在農村生活的人。

其次，在食用的食品品質的討論上，殘留於土壤中的化學有害物質，則對農作物產生了藥害(蔣永正 & 蔣慕琰, 2003)，進而影響了食用者的身體健康。瑞士的農民為了孩童的健康而下定決心轉作有機；義大利農民則是認為，殘留化學物質的食品是促使身體發生問題的關鍵;瑞士的參與者則看到了人工添加劑對身體的危害，因而轉作。

- 食品品質

食品品質是多數國家的參與者都認為與健康密切相關的價值，Padel and Foster (2005)將其分為以下八種：無化學殘留物質和食品安全、營養含量、有機食品對社會弱勢群體（過敏者、孩童）的潛在益處、品嚐和享受有機食品、認證、消費者和生產者之間的直接關係、有機食品的真實性、貿易的品質要求。本文將其分為(1)有機食品物質含量、(2)有機食品對人體的影響，與(3)有機食品和社會的相互影響三個方面。首先，有機食品物質含量方面，包含了營養含量、品嚐和享受有機食品。在營養含量的討論上，義大利的焦點團體認為，有機農產品具有高品質的營養。在品嚐和享受有機食品的討論上，義大利的焦點團體認為，有機食品的風味與感官品質遠高於傳統農產品，可用更少的調味料便可展現良好的風味；荷蘭的研究人員認為食品品質涵蓋了風味與享受。儘管有機農產品是否比一般農產品有更多營養，目前在學術上尚無定論，但陳世雄 (2013)總結了國際上40幾篇與有機食品營養相關的研究，發現有機農作物的一次代謝物和一般農產品不無差別，然而，有機農作物的二次代謝物卻比一般農產品還要更高。因此提出，有機農產品比一般農業更有營養一說，應著重在”二次代謝物”的討論上。一次代謝物指的是澱粉、蛋白質、

脂肪等，而二次代謝物則是指黃酮類、維他命、酚類、有機酸類等，具有抗自由基、抗老化、抗癌及提升免疫力功效的物質。二次代謝物質產生的過程是源自於植物對外在環境變化的自體防衛(Akula & Ravishankar, 2011)，有機農業減少化學物質的使用，雖然使農作物受到干擾的機會增加，但也因此增加了農作物對二次代謝物的分泌。二次代謝物除了對身體健康具有功效以外，還具有提升食品風味的功用，例如東方美人茶受到小綠葉蟬的干擾後，促使茶菁釋放醛類化合物或苯甲醛，增加茶葉風味(翁崧夏, 2012)。

其次，在有機食品對人體的影響方面，包含了無化學殘留物質和食品安全、有機食品對社會弱勢群體（過敏者、孩童）的潛在益處。在無化學殘留和食品安全的討論上，奧地利的轉型期農民認為無農藥殘留可提高食品品質；瑞士的有機農民將食品品質視為有機運動的核心價值，這些農民傾向將無農藥殘留的有機產品視為具有食品安全的產品；英國所有的焦點團體皆認為食品安全和消費者的健康是非常重要的有機價值觀，他們認為有機農業生產強度較低、生長速度較慢以及減少農藥使用的方式，可以生產對全球消費者更好，更安全的食品。在有機食品對社會弱勢群體（過敏者、孩童）的潛在益處的討論上，瑞士的生產者提到無農藥殘留物質對過敏人士的重要性；英國的焦點團體也提到了有機食品減少農藥的使用對於兒童以及醫院餐點的好處。簡言之，有機農作物減少了化學物質的使用，因此化學物質的殘留量較少，除了降低農作物對人體健康的危害，提升食品安全性以外，對於兒童、過敏者等團體的好處亦是不可忽視的價值。2004 年英國土壤協會(Soil Association)James Cleeton 所寫的文章中指出，有機飲食所具有的優點包含：減少人體攝取有毒化學物質、基因改造食品，以及食品添加物的攝取量，並且和一般食品相比，可獲得更多的維生素、礦物質、必須胺基酸及抗氧化物質，有助於降低疾病的發生及孩童的過敏與過動症狀發生機率(蘇士閔 et al., 2010)。

最後，在有機食品和社會的相互影響方面，包含了認證、消費者和生產者之間的直接關係、以及有機食品的真實性、貿易的品質要求。在認證的討論上，義大利的焦點團體在討論食品品質時，也提到了認證是品質認定的其中一種方式。在消費者和生產者之間的直接關係討論上，義大利的焦點團體在討論食品品質時，也提到了人與人之間的直接關係所建立的信任價值。黃璋如 (2003)透過台灣消費者對於標章認知的調查發現，標章在確保產銷之間資訊的流動，是一個影響市場需求的重要因素。當產品轉手次數較多時，可透過認證標章來擔保，因認證過程中，農民為了要確保生產過程中所採用的技術符合標準以及過程的可稽核性。進入市場時，也會標誌認證標章的驗證執行的標準和驗證機構。驗證及標章可用以區別真假有機農產品，避免資訊不對稱的情況，並保障生產者及消費者之權益。而當產

品轉手次數較少時，可縮短產銷供應鏈，透過距離、關係、中間商數目的縮短，可增加消費者和生產者之間的互動，以及有機食品與當地連結的關係(Darnhofer, 2005; Renting, Marsden, & Banks, 2003; Sonnino & Marsden, 2005)。另外，在有機食品的真實性(Authenticity)討論上，義大利的焦點團體在討論食品品質時提到了真實性，其表示一個特定地區的產品，其產品涉及的方面包含了食品品質與生產環境之間的連結；奧地利的研究人員與有機組織的工作人員也提到了食品品質與當地連結的重要性，並認為應多將有機農業與這方面的價值進行連結，多加宣傳。在貿易的品質要求討論上，義大利的農民認為他們有責任讓消費者吃到高品質的食物；荷蘭的農民關注貿易要求、產品品質與規格以及超市對品質的強大影響力，可能進而影響到農民對作物品種的選擇。台灣地區的市場現況也呼應了市場對於作物品種選擇的關係。胡敏夫與林木連 (2000)以台灣地區的仙草市場為例，台灣仙草的品種多源自於各地的當地物種，經多年馴化而成，因此各地區種植的品種皆具有不同的特色。對業者而言，國內仙草的品質與產量穩定性不如國外進口來的好，因此紛紛從國外進口，進而打擊國內仙草市場，於是農民栽培意願降低，種植面積逐年減少。

- 生態系統健康和健康循環

對於許多參與者而言，健康的價值不僅對自身很重要，對於相關參與者，包含消費者、整體環境而言，也一樣重要。在健康原則的討論中，土壤和健康之間的連結在有機農民焦點團體中多次被提到。奧地利是由有參加 Hans Müller 博士課程的有機農民所提及(Hans Müller 博士是生物動力學農法的主要推動者)；義大利每次的焦點團體中，大約只有一個參與者會提到這樣的想法，如：食品品質包含了環境健康與整體價值，但沒有具體提到“健康循環”一詞；荷蘭的生物動力學農民認為，健康循環可以促使牛奶內在品質的提高，也提到了增進土壤肥力可以增進產品品質；瑞士的有機組織工作人員認為，這樣的想法和當時保守派推動有機運動的歷史有關，現在的有機產業環境好像不是那麼在意了，而學生焦點團體認為有機農業減少環境破壞，並保護自然資源；英國的有機農民多次提及有機農業對生態系統的健康更有幫助。

在該價值的討論中，奧地利農民接觸較多培訓課程，因此對此價值的認識比義大利的焦點團體來的更好。Padel and Foster (2005)認為，這是因為有機農民的觀點認知受到他們接觸有機農業培訓課程頻率而影響。剛轉換的農民經常被批評缺乏核心價值，部分原因是由於培訓活動的減少，使他們較少接觸這些議題，因而缺乏對核心價值的認識。

- 與健康原則相關的價值衝突

Padel and Foster (2005)討論了健康原則和其他有機價值之間的衝突，涉及健康的主要衝突主要發生在健康原則下的價值衝突和與有機產業發展有關的價值之間。

- 植物健康與環境健康的衝突

瑞士參與者提到為保護植物，控制疾病爆發而使用含有被認為對健康和環境具有危險的銅基產品之間的矛盾。

- 行業規模與食品品質的衝突

於行業規模與食品品質的衝突上，英國、瑞士農友提出該衝突聚焦於「產量規模化」、「市場需求」、「產銷關係冗長」。英國研究人員認為生產高產量的糧食維持供應量安全時，品質可能存在安全風險，並提到現行有機標準沒有足夠重視食品品質。而於瑞士和英國這兩個國家，有機農民認為有機市場的增長，可能對有機食品的品質和口味產生負面影響。瑞士的有機組織工作人員聲稱有機市場的擴張導致了有機農業“原始特色”的喪失。瑞士的一個農民認為，涉及加工的食品供應鏈中，農民在供應鏈中匿名，喪失了真實性，並失去了原先該負責的責任。

- 消費者觀點與有機價值的衝突

於消費者觀點與有機價值的衝突上，荷蘭、瑞士以及奧地利的參與者提出該衝突聚焦於「零售商驅動的市場品質」、「消費者保護規範」。荷蘭的生產者提到，由多個零售商驅動的市場品質要求與有機價值相衝突，例如；零售商擔心沙拉作物受細菌污染，可能會禁止使用糞肥，儘管堆肥很可能減少細菌量。而瑞士的有機農民提到有機標準和一般消費者價值觀之間的衝突，例如有機加工產品雖然符合消費者喜歡方便食品的需要，但加工產品很難按照有機規則加工，因此很難向消費者說明有機加工品是健康的。奧地利參與者認為，消費者保護法規可能對農業多樣性等有機價值產生負面影響。

- 過度重視健康原則下的價值與其他原則間的衝突

瑞士的轉型期農民和英國的研究人員擔心，過分強調健康和食品品質可能會忽略其他有機農業的重要價值，如與環境有關的價值。

生態原則

有機農業立基於生態系統以及生態循環，學習其循環，並模仿與維持生態(IFOAM, 2005)。該原則強調了有機農業的運行於生態系統中，並說明其生產方式是基於生態循環與回收。Padel and Foster (2005)透過焦點團體法進行訪問，並將其訪問內容依照IFOAM (2005)提出的四大原則進行整理，其生態原則底下的價值整理結果如圖25。

價值 \ 國家	奧地利	義大利	荷蘭	瑞士	英國
封閉生產循環	v		v	v	v
最小化資源使用		v			v
可再生能源使用	v			v	
土壤肥力	v	v	v	v	v
多樣性	v	v		v	
環境/自然保護	v	v	v		
保護生物多樣性		v		v	v
遵循自然的循環/自然性			v		v

圖 25 生態原則下的價值

生態和其底下的相關價值，許多焦點小組中進行了更詳細的討論。參與者多半認為土壤肥力是生態原則中的最重要價值。奧地利的焦點團體主要討論了關於循環的概念；義大利的焦點團體則皆有提到生態原則的觀點，但對與其底下的價值觀比較少逐一探討；荷蘭的焦點團體對生態原則進行了諸多討論，其中生物動力學農民更專注於動物福祉的討論上；瑞士的焦點團體主要提到資源回收的價值；英國的所有焦點團體皆將可持續性視為重要價值。生態原則的討論結果將會在後續小節進行探討。

- 封閉生產循環，最小化資源使用和可再生能源使用

封閉生產循環的概念除了與健康原則底下的"生態系統與健康循環"有點類似，但其著重於節省資源並重複使用的想法，其分為田區資材的使用與化石燃料的耗用兩方面。首先，在田區資材的使用上，義大利、荷蘭、英國和瑞士都提到了畜牧業與獨立性的關聯，其好處來自於畜牧產生的糞便對土壤肥力的幫助，或是整合動物飼料的生產至農業耕作系統中，此作法可減少向外進口飼料，並減少開發中國家佔據農地生產飼料的耕地面積。

其次，在化石燃料的耗用上，英國的參與者討論了全球暖化和碳交易之間的關係，以及提出將能源列為有機價值的想法，並認為嚴重依賴化石燃料並非長久之計，而有機農民則討論了在食品分銷對化石燃料的依賴性，並強調超商對化石燃料的依賴。也另外討論了農場使用替代能源的可能性。

此外，也討論了該行何種方法才可以達到封閉生產循環的功效。義大利農民認為，沒有化學品的投入，即是邁向封閉生產循環的方法之一；荷蘭農民則認為，可以透過和同區域農民的相互合作，達到減少農場對外部資材的依賴的目的。然而，儘管英國和瑞士的農民認為封閉生產循環是達成可持續性的方法，並且從中獲得了自豪感，但瑞士的農民並不覺得這做法有為他的農場有帶來什麼好處。

- 土壤肥力

土壤肥力的重要性在各個國家皆進行過討論，多數認為土壤是健康循環的重要基礎，奧地利與荷蘭的有機農民認為，土壤是健康循環當中的基礎；義大利的有機農民則認為，土壤肥力是需要為後代保留的重要資源；瑞士的有機農民則認為，維持土壤肥力是有機農業成功的因素，並認為有責任要維持土壤肥力，而轉型期農民則提到了避免土壤受到破壞是他的轉作動機；英國的有機農民也將改善土壤結構視為轉作動機並進行了討論，而研究人員則認為，有機農場可以透過土壤將人們與農場相連，使消費者知道他們的食品來自特定農場。

另外，奧地利和荷蘭的焦點團體皆指出，土壤肥力的管理方式應當小心謹慎地做決定，不應該因為想增加產量，而選擇集約化的管理方式。儘管集約化的管理增加了產量，但該方法不只減少了土壤生物的多樣性，還導致了環境問題的發生，然而，若放棄田區管理，使土壤肥力透由自然的方式自行復原，產量的產出則不足以應付現今人口所需(Bender, Wagg, & van der Heijden, 2016)。因此，維持與增強土壤肥力的方法仍應謹慎地採行，才可在糧食安全與環境可持續性中達到平衡。

- 多樣性與環境保護

多樣性可視為是環境保護底下的重要價值。奧地利的焦點團體對於環境保護一事有所討論；義大利的焦點團體將多樣性視為是環境保護的一部份；荷蘭的焦點團體認為，有機農業和環境保護之間的關係十分密切。

有機農業的管理方式，被視為有助於提升多樣性(陳昶璋, 許明晃, 蔡東融, 黃文達, & 楊棋明, 2010)，而守護多樣性也是農民們轉作的動機之一。奧地利的農民認為，這樣的管理方式可以讓他們培育各種作物；瑞士的轉型期農民也提到了，有機農業可讓他們種植與保護更多原生種的基因，並認為這對後代是有利

的；英國的參與者則看到了傳統農業的耕作模式對於多樣性造成的破壞，進而選擇轉作有機。有鑑於此，為能提升有機農場的多樣性，焦點團體認為與自然環境的結合，是提升多樣性與食品品質的方法。奧地利的農民認為，當有機農場的專業化提升時，會使農場作物的多樣性減少，同時也減少了食品品質，而研究人員提到農場與自然環境的結合可增加農場的生物多樣性；義大利有一名有機農民談到自然環境與農場的結合，間接地增加其農場景觀的多樣性；瑞士的農民則認為，和自然環境的結合除了可以讓，提高放牧牛可以享用具有物種多樣性的草地，提升牛的飼料品質之外，還提到了自然環境對當地遊客增加，進而增加其農產品銷售量的幫助，但也有可能對景觀造成破壞。

- 自然性

Verhoog et al. (2003)提出與自然性有關的三種方法，不僅要求不使用化學品，還要注意生態以及尊重各個生命的完整性。而在 Padel and Foster (2005)的研究中，則認為遵循自然的循環進行耕作，是增加農場獨立性的價值。奧地利的有機農民認為尋找遵循自然的循環並進行耕作，可使農場更具有獨立性；義大利的農民認為，配合自然循環進行耕作，是一個更好的管理方法；荷蘭的研究人員認為，重視自然與整體環境的完整性，以及人與農場動物的聯繫是重要價值，例如讓被人類破壞過的農場在自然的環境下進行復原，而非透過人為的外力；瑞士的有機農民則認為，向大自然學習是有機農業的重要價值。

- 與生態原則相關的價值衝突

討論了生態原則和其他有機價值之間的衝突，涉及生態的主要衝突主要發生在與有機市場增長和與耕作行為有關的有機農業價值之間。

- 有機農業耕作行為與生態價值的衝突

於有機農業耕作行為與生態價值的衝突上，各國農友提出該衝突聚焦於「耕作行為」、「經濟價值高過生態價值」。義大利的參與者認為，儘管有機農業對自然的危害比傳統農業少，但仍然會對自然環境造成一定破壞，瑞士的農民也提到，以人為的方式耕作及是對自然的一種干擾，英國的參與者也提出，在農場中使用自然物質的行為，是否還算是遵循自然循環的相關疑問，例如使用物理型防治害蟲，依然會對自然性產生破壞，而奧地利的農民提到如果消費者看到有機農場裡有大型機械會感到失望。另外，荷蘭的參與者認為，糞便價值以生態原則來看應當是高於經濟價值的，然而現行狀況卻以經濟價值為重。

- 有機市場增長與生態價值的衝突

於有機市場增長與生態價值的衝突上，奧地利與英國的參與者提出該衝突聚焦於「國際貿易」、「專業化農場」。奧地利的焦點團體指出，國際貿易的有機產品和減少能源使用之間的衝突。而英國的農民擔心有機產業增長將導致更多專業化的農場，有可能對多樣性造成危害。

- 歐盟法規與封閉生產循環的衝突

奧地利農民認為，法規本身就允許了農民使用外部資源的使用

- 產量與土壤肥力的衝突

於產量與土壤肥力的衝突上，英國與瑞士農友提出該衝突聚焦於「市場需求」上。英國農民認為，若要有更多的產量需要有更肥沃的土壤，增加土壤肥力的過程中可能會減少生物多樣性。瑞士的農民認為，當市場需要更多產量時，及違反了生態原則。

- 有機原則與實際情況的衝突

英國的農民認為有機原則可能流於規範，並提出他曾經為控制疾病而努力，但卻遭到其他人的批評，被視為是在浪費精力。

公平原則

有機農業應立基於大眾環境和生活機會的公平關係之上 (IFOAM, 2005)。這原則強調了有機產業中，人與人之間的公平性與人與環境之間的公平性。人與人之間的公平性包含了所有利益相關方，如:農民、加工業者、分銷商和消費者；人與環境之間的公平性則是說明，用於生產和消費的自然環境資源，應使用對社會以及生態公平的方式進行管理。Padel and Foster (2005)透過焦點團體法進行訪問，並將其訪問內容依照IFOAM (2005)提出的四大原則進行整理，其公平原則底下的價值整理結果如圖26。

價值 \ 國家	奧地利	義大利	荷蘭	瑞士	英國
保持農業收入	v	v	v	v	v
公平透明的價格			v	v	v
成本與投入的獨立性	v	v		v	v
農村發展，生活方式，家庭農場	v		v	v	v

圖26 公平原則下的價值

保持農業長期收入，達成財務可持續性被視為一個非常重要的價值，奧地利的農民擔心他們的收入來源和農業系統中多樣性喪失之間的關係；義大利的焦點團體認為，保持生活良好的品質是一項重要價值；荷蘭的農民則提到公平價格是他們轉型的動機；瑞士的焦點小組討論了如何確保農業收入穩定，並認為這涉及到售價、補助與多樣性；英國的討論主要著重在社會福利以及消費者的負擔能力。另外，在國際貿易上的公平性也是轉作因素之一。

- 保持農業收入

參與者皆同意保持農業收入的必要性，收入與營利是實現財務可時續性的關鍵因素，然而大多數的農民皆否認他們為了更好的利潤而轉作有機農業，有些農民寧願多兼職第二份工作，也不願意重回慣行農業。關於此價值的討論也包含了(1)補助款的功用，以及(2)有機農業或傳統農業是否能有更好的收入兩部分。首先，補助款是歐盟共同農業政策(Common Agricultural Policy，簡稱CAP)的核心，其金額幾乎占了歐盟預算的一半。而歐盟共同農業政策中，工具是單一支付方案（Single Payment Scheme，簡稱SPS）又佔了其中75%。單一支付方案（SPS）的主要優點是可以讓農民生產決策以消費者需求為導向，不受補貼及其他外在環境(如環境)而影響。然而，由於歐盟各國農業和社會條件的異質性，單一支付方案（SPS）也存在以下缺點：(1) 目前補助款集中在少數大型農場上，許多更需要補助款的支持才可維持運作的小農場卻只能獲得較少的補助，(2) 單一支付方案（SPS）對糧食安全的貢獻沒有想像的那麼大，因為大部分補助款都給了靠市場價格就足以保證糧食生產量的區域，(3) 單一支付方案（SPS）傾向於分配給富饒的區域與農民，這可能對社會的公平有害，補助該如何在經濟、社會與環境之間取得平衡，還有待更多討論(Cong & Brady, 2012)。奧地利農民認為補助的作法應像奧地利農業環境計劃(Austrian agri-environmental programme，簡稱Ö PUL)著重於社會方面，另外農民們也擔心，一旦沒有了補助，可能會導致農民放棄一些資源財產；義大利的有機農民們認為，整個社區都受益於有機農民保護環境的努力，因此補助被認為是重要的推動助力，然而也有一些農民認為，補助會使人們忽略市場中的因素，因此不認為有機農業應當依賴補貼；瑞士焦點小組認為補助是必要的，但有一些參與者表示，補助的金額是按照實際土地大小而非實際勞動力需求分配，也有農民認為因為有了補助，所以他只能進行極低強度的耕作，因此無法使產量提升。而山區的農民則強調，如果沒有補助，他們將無法生存；英國的農民則表示，轉型期的補助可以減緩轉型期間的壓力。

其次，在更好的收入的討論上，瑞士的農民認為有機農產品的高品質，確保了更穩定的收入；荷蘭的農民則認為，有機農業工作環境較安全，可以提供較好的工作機會；英國的農民提到，儘管過去以賺到合理的利潤，但過去的他對自己的收入沒有信心。過去慣行農業施用化學物質以增加產量的方式，除了提升了工作環境的危險性，更因為農藥殘留產生了藥害，而導致了下期農作物產量的減少，增加了收入的不穩定性。因此，可將更好的收入分為(1)更穩定的收入來源，(2)更安全的工作環境，以及(3)對工作的滿意度三方面。

- 公平透明的價格

公開透明的價格受到食品供應鏈長度而影響。荷蘭的參與者討論了開發中國家農民與商人之間的關係，認為販賣進口咖啡的商人應讓當地農民擁有公平的收入；英國的農民認為，太多的零售商會造成下行壓力反應於價格上，零售商不斷壓低價格，使得農作物售價不符合其成本。另外，多數農民認為有機農產品售價應該上漲，瑞士的有機農民認為，擁有認證標章被視為是重要的，並認為有機農作物的價格應該提高，也有農民提出有機市場的公平價格應透過自由市場實現，有機組織工作人員則認為，有機農作物的價格應高於傳統農業所生產的農作物，因其涵蓋了環境成本；英國的研究人員認為，食品價格應該上漲，作為農民生產高品質產品的鼓勵。以台灣的農產品產銷情況為例，傳統果菜批發市場於供應鏈中，扮演重要的角色，其定價機制以市場供需狀況進行；另外，顏財發、林永順與羅婉容 (2008)指出，農民團體多數向農產品委託行口(俗稱經紀商；broker) 代為販賣，販賣所得金額得扣除行口的佣金與相關費用後，才會匯入農民帳戶，因而減少了農民收益。而在此模式中，資訊不透明的情況也會導致不公平的現象，例如：行口知道有些貨是隔日貨或次級品，但不主動告知承銷商，此時承銷商受到不公平的對待。或著，因為農民或農民團體分級未落實、或將次級品夾藏箱底，使行口在不知情的情形下購買、販賣，將會損及行口信用與利潤。而部份大型承銷商會仗著大量購買，具有議價的優勢，當承銷商買到品質不一的產品，賣不出去或賣不好時，便會把責任歸咎於行口未慎選產品(顏財發 et al., 2008)。因此，供應鏈的延伸除了隱含資訊不透明造成不公平的問題外，也存在供應鏈中各利益相關方收入分配的問題。

- 降低投入農用化學品並實現獨立成本

該價值認為，可以透過在生態原則中所提到的”封閉生產循環”，減少買賣資材的成本投入，增加農民收入。奧地利一位轉作有機多年的農民提到，減少投入成本和減少成本一樣重要，另外他也認為，若要落實此價值，零售商對產量的要求

應當要改變；瑞士的農民相信有機農業是唯一一個可以持續生產的農業系統，但同時也擔心，多數農民的收入並無法支付他們的生產成本；英國的農民則提到，過去他們使用合成化學資材，如:化肥、殺蟲劑等等，最後卻導致了惡性循環的例子，並提到有機農業使農場恢復自然循環，有助於減少成本並增加收入。

- 農村就業和生活方式

此項價值包含了農民從事有機農業後，成就感的滿足，以及創造了就業機會的討論。首先，在工作成就感的討論上，奧地利農民認為有機農業增加了生活品質，但同時也增加了生活上的壓力(需要花費於田區的時間壓力)，也有農民提到轉作有機農業使得他的子女願意接下農場，繼續經營；瑞士的所有焦點團體皆同意有機農業可以增加生活品質；荷蘭的農民則提到，對社會的責任感是持續以有機方式耕作的動力，另外，也提到與其他有機農民關係的轉變，如:將其他的有機農民視為是同事而非競爭對手；英國的焦點小組認為，有機農業是一種轉換生活方式，尋找更好的生活機會的路徑，研究人員則認為有機農業創造的社會福祉為其價值，一些轉作農民因嚮往自給自足的模式而轉作有機，透過減少了庫存量，使他們減少了壓力，這也被視為是增加生活品質的一種方式。

其次，在有機農業創造了就業機會的討論上，奧地利的研究人員認為有機農業提高勞動力需求是一項價值，特別是在直接銷售增加婦女工作機會上，然而農民認為增加勞動力是一種負擔；瑞士的農民認為，儘管有機農業提升了勞動力需求，但因其工作報酬太低，因此還是很難吸引勞動力投入，有農民建議，應創造多樣化，作為培育年輕人以及招募工人的方式，但多數的農民仍認為，農場經營可持續性的關鍵還是在其家族後代是否願意承接；荷蘭的農民認為，其子女也參與了關於農場發展的決定，轉作有機的決定也保障了後代的工作機會。

- 公平原則與其他有機原則之間的衝突

討論了公平原則和其他有機價值之間的衝突，所有焦點團體皆認為目前的有機農業產業環境和有機農業原則互相衝突，特別是公平原則。涉及公平的主要衝突主要發生在規模經濟和勞動力需求之間。

- 供應鏈與農民收入的衝突

在供應鏈與農民收入的衝突上，奧地利、義大利、英國與瑞士農友提出該衝突聚焦於「供應鏈上下游的壓力」、「小農的生存」上。瑞士的農民認為，他會因使用不當投入而受到懲罰，而上游廠商不會受到懲罰是不公平的。英國的有機農民則認為超市的低價政策與他們的生存的需求衝突。義大利農民認為有機農民的報酬

低，是整個農業產業的一個問題，因有機產業缺乏特殊的銷售管道，使得有機農產品難以進入大型供應鏈。另外，奧地利小農認為，期許有機農產品產量可供應給所有消費者使用，被視為是威脅小農的生存。另外，也有農民看到了全球化與有機產品公平價格之間的衝突。

- 財務可持續性與其他價值的衝突

英國農民擔心，沒有獲利會對其他有機價值產生負面影響，尤其是在食品品質上。

- 與多樣性之間的衝突

在與多樣性之間的衝突上，英國與瑞士農友提出該衝突聚焦於「現行法規的規範」、「農場工作量」上。英國的農民認為，遵守現行法規的成本限制了農場可以擁有的多樣性。另外，混和型農場增加了作物多樣性，降低了生產風險，但也產生了與農場工作相關的問題。奧地利的農民認為多樣化與農場工作量之間存在著衝突。

- 與外部成本的衝突

在與外部成本的衝突上，各國農友提出該衝突聚焦於「環境與自然」上。英國的有機農民認為應該反對農業企業，保護環境和自然。瑞士的有機組織工作人員認為，將有機農業外部成本的內部化，會為有機農業創造更公平的競爭環境。而研究人員則擔心，這樣的行為會使售價增高，使得消費量減少。

- 有機法的規定與財務可持續性的衝突

奧地利的畜牧業者認為有機法規的規定與財務的可持續性是一個衝突。

- 國際貿易與公平原則的衝突

在國際貿易與公平原則的衝突上，奧地利與瑞士農友提出該衝突聚焦於「開發中國家發展」與「各國有機規範的嚴格程度不一」。奧地利的焦點團體指出，國際貿易沒有任何社會標準的分銷食物，像是發展中國家過度生產，以提供飼料或是糧食的作法，無視公平原則。瑞士的農民認為有機農業的標準各國嚴格程度不一致是不公平的。

然而，英國研究人員認為，價值之間並沒有衝突（例如可持續性和公平貿易之間），而是在實現這兩項價值時會遇到衝突或困難。研究人員將公平價格視為可以使農民實現更多有機農業價值的一種方式。

謹慎原則

有機農業應該以預防和負責任的方式進行管理，以保護當代和後代子孫的健康和環境福祉 (IFOAM, 2005)。該原則認為，有機農業受到內部與外部環境的相互影響，有機農民如何在對自然環境沒有危害的情況下提高生產力是謹慎原則主要考量的因素。Padel and Foster (2005)透過焦點團體法進行訪問，並將其訪問內容依照 IFOAM (2005)提出的四大原則進行整理，其謹慎原則底下的價值整理結果如圖 27。

價值 \ 國家	奧地利	義大利	荷蘭	瑞士	英國
可持續性	v	v	v	v	v
避免殘留物與基因改造	v	v	v	v	v

圖 27 謹慎原則下的價值

所有國家的焦點小組皆討論了關於謹慎原則下的價值，特別是可持續性與避免化學物質的殘留，以及環境保護的價值上。可持續性包含了社會、經濟與環境三個方面，這與有機農業四項原則有所重疊。

- 可持續性

可持續性被視為是有機農業的重要價值，儘管有些國家在討論中沒有明確使用”可持續性”一詞，但可持續性的觀點已融入他們的觀點中，例如奧地利的焦點團體在討論中提到減少資源使用的想法；荷蘭的焦點團體認為為後代子孫保留資源是重要的價值；英國的焦點團體則討論了可持續性的不同面向，農民著重討論環境可持續性、農場內的回收循環、當地生產、財務可持續性以及未來糧食生產的安全性，可持續性與家庭農場的傳承是息息相關的，而糧食的安全性對開發中國家而言特別重要。可持續性的價值是整體性的，涵蓋環境保護、當地生產、社會和文化等價值，但在目前情況的實踐上，許多國家的焦點團體認為有困難。奧地利的研究人員認為，最傳統的種植方式（BäuerlicheLandwirtschaft）及是一種可持續性的例子，而有機農民提到在轉型時實現可持續性的困難；義大利的農民則認為，可持續性的價值應當透過政策傳達給消費者；瑞士的有機農民認為可持續性一詞，是一個時髦的詞，不是真正的價值，並意識到同時實現可持續性經濟、社會、環境三方面的困難。

- 責任與謹慎

這一價值的討論上分為了避免(1)化學物質的殘留與(2)基因改造食品。首先，避免有害物質的殘留，是對環境友善的方法之一，奧地利的焦點團體提到了降低地下水的汙染；義大利農民和政策制定者皆認為有機農業應避免化學品的投入，並照顧環境;瑞士的所有焦點團體皆提到不使用化學物質是轉型有機農業的主要原因之一，有機農民討論了傳統農業對化學物質的依賴性，與化學物質殘留所造成的危險，學生們則討論了食物化學物質殘留和水污染的問題；英國的焦點團體認為，這可以提升工作場所的安全性。

其次，儘管基因改造食品可提升作物的抗蟲性，以減少農藥的施用，但對於基因改造食品，多數國家是持反對立場，奧地利農民與研究人員皆認為應該要避免基改技術的使用；荷蘭的酪農們提到他們對轉基因生物的厭惡；英國的農民討論了基改技術可能會對有機農業造成的威脅。因此，不應過度將有機農業與無化學殘留連結在一起，以免造成更大的危害。

- 與謹慎原則相關的價值衝突

討論了謹慎原則和其他有機價值之間的衝突，涉及謹慎的主要衝突主要發生在與認證標準有關的有機農業價值之間。奧地利農民擔心為了證明沒有化學物質殘留，檢查的對象可能從檢查產品轉移到檢查生產過程，而研究人員則認為，在消費者保護的規範下，有些對於有機食品品質的批評並不合理。另外，義大利的農民擔心，若政府或人民認為基改物種可以解決許多問題(如農藥殘留)，進而允許了基改物種的種植，可能會在未來造成無法修補的錯誤。

有機農業發展原則 / 價值之複雜性

除了 Padel and Foster (2005)的研究，面對(1)四項原則的價值究竟為何？以及(2) IFOAM(2005)的有機原則，和先前學理與實務所提出之有機原則有何差別？現階段的研究發展亦多有推進。首先，於有機農業發展原則/價值的相關研究上，主要有兩種不同面向的研究皆試圖為有機農業的發展做出指標建議，即探討四項原則下所包含的價值(Padel & Foster, 2005; Vaarst, 2010)，以及探究農業產業鏈中於四項原則所應負的責任(Freyer, Bingen, Klimek, & Paxton, 2015)。首先，在探討四項原則下所含價值的研究上，Padel and Foster (2005)透過焦點團體法，了解歐洲五個國家(奧地利、義大利、荷蘭、瑞士、英國)的有機農民、專家學者對於有機農業價值的看法，隨後，將其與四項原則進行編碼整理。而其 2007 年的研究，透過彙整文獻，包含 Padel and Foster (2005)的研究結果，其餘 6 篇分別為 Hugo F

Alrøe, Byrne, and Glover (2006); DARCOF (2000); Fomsgaard (2006); Lund and Röcklinsberg (2001); Niggli (2000); Verhoog et al. (2003); Vogt (2000)，並指出，四大原則之間，具有互相連結以及與整體系統的全面關係，如圖 28 所示。

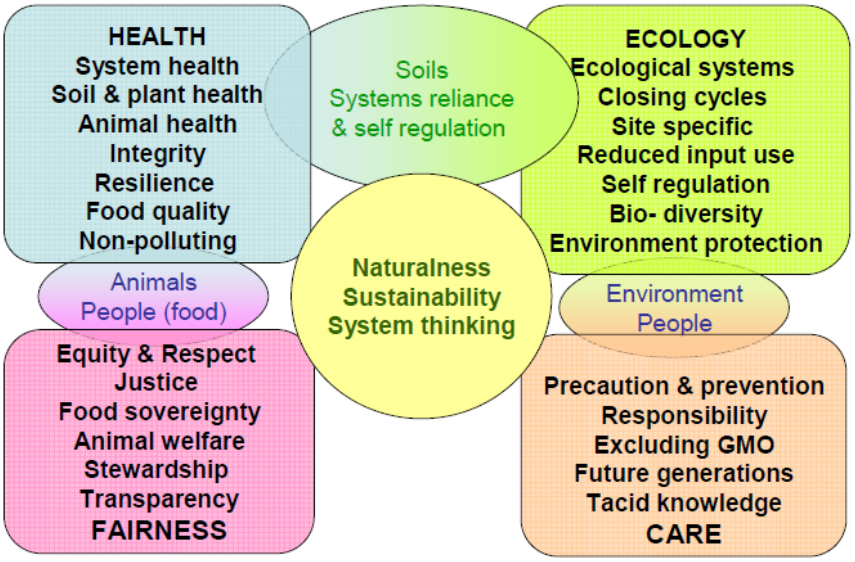


圖 28 四大原則之間的關聯性

嘗試評估學理與實務原則的差異方面，Padel et al. (2007)強調，有機農業四項原則除了和自然、可持續性以及系統觀的思維相關以外，原則與原則間，也透過人類、土壤、動物以及環境而有所連結。有此可知，要使有機農業往四項原則邁進，並非只要發展單一價值即可。延續先前的研究，Padel, Röcklinsberg, and Schmid (2009)另加入了荷蘭的有機農業研究機構 LBI(Louis Bolk Institute)、國際食品法典委員會(Codex)、與歐盟法規 EEC/2092/91 和 EC/834 的相關資料，進行原則下的價值彙整，彙整結果如圖 29。

健康(Health)	生態(Ecology)	公平(Fairness)	謹慎(Care)	其餘價值
• 系統健康 • 土壤健康 • 植物健康 • 動物健康 • 誠信 • 韌性 • 食物品質 • 無污染	• 生態系統 • 封閉週期 • 特定區域 • 減少外來物質使用 • 自我調節 • 生物多樣性 • 環境保護	• 公平 • 平等 • 尊重 • 正義 • 糧食主權 • 動物福祉 • 負責任管理自然資源 • 透明度	• 保護和預防 • 責任 • 反對基因改良食品 • 為後人著想的 • 隱性知識	• 可持續性 • 自然 • 系統觀

資料來源:Padel et al. (2009)

圖 29 Padel et al. (2009)研究彙整結果

另於有機四項價值原則的內涵上，Padel and Foster (2005)發現：價值名稱抽象，且定義方式多元，難以做為產業發展的衡量指標，如食物品質一詞，可有八種面向，分別為無化學殘留物質和食品安全、營養含量、有機食品對社會弱勢群體（過敏者、孩童）的潛在益處、品嚐和享受有機食品、認證、消費者和生產者之間的直接關係、有機食品的真實性、貿易的品質要求。另外，原則下的各項價值(如圖 29)，也有所相像之處。例如，健康價值下的動物健康以及公平原則下動物福祉，都是在對大型食品供應鏈下，強調產量而忽視動物權利的反思。動物健康強調動物身理與心理的健康，而動物心理健康的達成則有賴動物福祉的推動；公平原則下的負責任管理自然資源以及謹慎原則下的責任，都是在探討現行匿名性高的有機農產業中，責任歸屬的議題。除了農民應將保護環境一事視為己身的責任外，利益相關方也應當使出一己之力，維護產業環境。

另外，Vaarst (2010)以 IFOAM 所提出的有機農業原則為基礎，找出關鍵詞彙，探討以有機農業原則做為指導方針時的發展策略，其所整理的關鍵詞彙如圖 30 所示。儘管 Padel et al. (2009)及 Vaarst (2010)皆依循四項原則發展上的全面與整體性，然因 Vaarst (2010)質性判讀邏輯與 Padel et al. (2009)不同，故於價值的歸類上也有所不同。例如，Padel et al. (2009)將透明度歸類於公平原則下，而 Vaarst (2010)則將透明度歸類於謹慎原則中；另外，Padel et al. (2009)將動物福祉歸類於健康原則和公平原則下，而 Vaarst (2010)則將動物福祉歸因於謹慎原則中。鑑此，Vaarst (2010)說明，由於有機四大原則/價值極度抽象，故難直接以指標進行產業發展的衡量指標。

資料來源:Vaarst (2010)

圖 30　Vaarst (2010)研究彙整結果

其次，探討有機農產業中的利益相關方於四項原則下應負的責任的相關研究中，Freyer et al. (2015)說明了利益相關方在有機農業的發展中應盡的責任。彙整如表 20 所示。

表 20、Freyer et al. (2015) 研究彙整結果

	食品供應方	食品加工方	食品物流方	食品需求方
健康	維持和增強土壤健康	減少食品加工的過程步驟，並增加新鮮產品的使用以增加食品品質	確保儲存和分銷條件，以保護產品的安全性	採購健康和多樣化的食品
生態	保護生態環境	建立完全回收的處理過程	有效地資源使用，例如：減少包裝	考量環境承載力，降低以肉類為基礎的飲食需求
公平	公平的對待環境和生活機會	確保生產者和加工者之間的公平關係	在整個農業食品供應鏈中發展公平的關係	支付環境和社會成本內的產品
謹慎	通過採用適當的技術，並拒絕不可預測的技術來預防風險	不影響食品品質或數量的情況下最大限度減少產品損失	保護當代和後代以及環境的健康和福祉	對環保產品的需求

Freyer et al. (2015)認為，為達成四項原則，除了食品供應方要注意採用的技術是否會對環境友善造成破壞以外，食品加工方與物流方也要注意其所用原物料保存的安全性，盡可能減少食品損耗，而食品消費方也應當考量全球食品產業的現況，做出適當的選擇並付出責任。有了利益相關方的共同努力，才有可能使有機產業往四項原則的方向改善，以創造更好的產業環境。

無論於「有機四項價值原則」或「有機農產業中的利益相關方於四項原則下應負的責任」的研究皆凸顯出有機農業四大原則的複雜性源自於下述三點：(1)有機四大原則的意義抽象，內涵廣泛，難以作為指標衡量 (Freyer et al., 2015; Padel et al., 2009; Vaarst, 2010)。(2)有機四大原則的歸類上，受到研究者觀察與主觀的判斷角度，將影響各項原則下指標的歸類與意涵(Padel et al., 2009; Vaarst, 2010)。(3)四大原則的內含極具重疊，且原則下之指標之間具有強烈因果關聯性(Padel & Foster, 2005)。

b. 參與式保障系統

所謂參與式保障系統，國際有機運動推動聯盟(IFOAM)提出定義為：一種為基於在地提供品質保證的體系，該系統在所有相關方都積極參與的前提下對生產者進行驗證，並建立信任、互相溝通和知識交流的基礎關係(IFOAM, 2008)。以往的農業驗證系統多採用「客觀」數據，關注於驗證之「結果」，有別於以往，

參與式查證系強調因地制宜，結合利益相關方之多元認知，更注重在結果產生之「過程」。因此，IFOAM 強調驗證的過程，以提出參與式查證系統之六項原則，給予各個實踐者作為方向依循。後續將逐一介紹各種價值之內涵、衡量方式，以及綠色保育標章之應用。

共同願景(shared vision)

共同願景為在組織中成員對未來所期望的形象、處理的原則、或對預期想達到的目標，具有共同的理解與認同(Morgan & Hunt, 1994; Parsons, 2002)。參與式保障系統強調消費者、生產者、同儕生產者、專家等的共同參與，以達成共同願景。其關鍵在於，對於運作的原則、生產的標準，以及預期的目標皆應理解並認同。其中，以有機發展為基礎下，其運作的方式、原則與目標則應關注於社會正義、公平貿易、對生態系統的尊重、地方社區自主權、文化差異等的多重標的(Arbenz et al., 2015)。儘管因應各地人文特色，發展的目標、運作的形式會有不同，然而，共同願景強調的是消費者、生產者、同儕生產者與專家間對於發展的目標、運作的形式與原則都需要充分的(1)理解，並(2)認同(IFOAM, 2008)。

而於驗證系統上的應用，所謂共同願景為生產者、消費者及查證系統的合作關係中具有共同的目標、行為與理解(Morgan & Hunt, 1994; Parsons, 2002)。 Li (2005)透過組織間的研究，以了解共同願景在合作關係中是否有助於組織發展，本研究將透過專家團隊共同探討問卷設立上是否符合綠色保育標準之目標與做法若欲了解不同利益相關者於合作關係時，是否有達到共同的目標、行為與理解，其利用問卷與試驗設計方法進行衡量。

本文沿用 Li (2005)的研究步驟，用以釐清綠色保育標章結合 PGS 概念，於共同願景效益。首先，我們將釐清綠色保育標章的目標(原則)及作法，並設立問卷。其次，我們將與綠色保育標章推動單位確認問卷設立上是否切實符合綠色保育標章之目標與做法。其三，我們將分別針對綠色保育標章之消費者、生產者、同儕生產者，以及專家，進行問卷調查，以理解各方(消費者、生產者、同儕生產者，以及專家)對於綠色保育標章的目標(原則)及作法上的理解與認同程度。最後，進行分析，釐清各方對於綠色保育標章之目標與做法之理解與認同程度的差異。

於綠色保育標章之目標上，鑒於綠色保育標章使用手冊為標章推動目標的依循(陳榮宗 et al., 2015)，故根據綠色保育標章使用手冊之描述，其目的分四(慈心有機農業發展基金會, 2018)

(1) 推廣農民採用綠色保育的生產模式，保留原有物種的生存環境，同時兼顧農業生產。

(2) 使消費者了解農村與農民，積極支持綠色保育產品。

(3) 藉由消費者的支持，達到鼓勵農民的目標，帶動更多農民加入

(4) 使已採用有機方式耕作之農戶，採取更積極的保育方式，加強有機農業的實踐。

根據上述說明，本研究收斂設定問卷問項如下表 21-1 與表 21-2：

表 21-1、共同願景之問卷問項 I

下述說明為綠色保育標章的原則，請您勾選是或否			
問題		問項 (正確答案)	補充說明
對於綠保標章原則的理解	綠色保育標章對於生產模式的原則，是僅強調保留原有物種的生存環境。	□ 是 ■ 否	還需同時兼顧農業生產
	有機的耕作方式，一定符合綠色保育標章對於生產模式的要求。	□ 是 ■ 否	採用有機(溫室)耕作的農戶，更積極採用保育(非溫室、保留原物種生態)方式耕作。
	綠色保育標章不僅重視生產者的生產模式，對於消費者理解環境保育上也同樣重視。	■ 是 □ 否	使消費者了解農村與農民，積極支持綠色保育產品。
	消費者對於保育的理解，與生產者是否保育耕作無關。	□ 是 ■ 否	藉由消費者的支持，達到鼓勵農民的目標，帶動更多農民加入
對於綠保標章作法的理解	申請條件需於生產區及相鄰處存有某種保育類動物。	■ 是 □ 否	
	申請條件要求生產過程應避免使用與傷害保育動物的資材、作法。	■ 是 □ 否	
	生產過程的要求受到「綠色保育產品生產標準」所規範。	■ 是 □ 否	
	欲申請者須參加綠色保育說明會才能提交綠色保育申請書。	■ 是 □ 否	
	查證作業包含實際生產過程/流程，以及附近生產範圍。	□ 是 ■ 否	反向題。
	申請人有義務答覆查訪人員詢問生產作業、流程、場區等相關問題。	■ 是 □ 否	
	申請人需提供各項紀錄。	■ 是 □ 否	
	訪查過程所聞應公開。	□ 是 ■ 否	反向題。需保密，簽訂「綠色保育查證作業行為準則聲明書」
	每年至少一次查訪。	■ 是 □ 否	
	若生產區生產過程、產物、環境有變化，即於查訪過程說明即可。	□ 是 ■ 否	反向題。應於「定期檢核申請書」中增減。

	申請人需參與綠保查證相關課程，並擔任其他案件查訪員。每年至少一次。	■ 是 □ 否	
	綠保查證重視過程，因此，無需針對土壤與產品進行檢驗。	□ 是 ■ 否	反向題。綠保產品不得檢出農藥殘留。

資料來源: 本研究彙整。

表 21-2、共同願景之問卷問項 II

針對下述說明，請您勾選您的認同程度。			
對於綠保標章原則的認同	耕作模式不應只是專注生產的經濟價值，還應該保留物種生存環境。	□非常同意 □同意 □無意見 □不同意 □非常不同意	
	綠色保育標章的驗證，對於耕作過程有各種要求是不合理，難以達成的。		反向題。
	綠色保育標章的驗證，讓同儕加入，徒增作業上的麻煩與困擾。		反向題。
	綠色保育標章的驗證，讓消費者加入，無論於長期或短期之下，皆不會影響農產的銷售量。		反向題。
對於綠保標章做法的認同	申請條件需於生產區及相鄰處存有某種保育類動物。	□非常同意 □同意 □無意見 □不同意 □非常不同意	
	申請條件要求生產過程應避免使用與傷害保育動物的資材、作法。		
	生產過程的要求受到「綠色保育產品生產標準」所規範。		
	欲申請者須參加綠色保育說明會才能提交綠色保育申請書。		
	查證作業包含實際生產過程/流程，以及附近生產範圍。		反向題。
	申請人有義務答覆查訪人員詢問生產作業、流程、場區等相關問題。		
	申請人需提供各項紀錄。		
	訪查過程所聞應公開。		反向題。
	每年至少一次查訪。		
	若生產區生產過程、產物、環境有變化，即於查訪過程說明即可。		反向題。
	申請人需參與綠保查證相關課程，並擔任其他案件查訪員。每年至少一次。		
	綠保查證重視過程，因此，無需針對土壤與產品進行檢驗。		反向題。
對於綠色保育標章執行理解跟認同	綠色保育標章是由參與查訪人員，根據自身判斷提出「屬於」或「不屬於」合格的綠色保育農場之個人決定，提供委員會參考。	■ 是 □否	
	綠保執行團隊僅根據，查證主持人之認定提出最終結果決定驗證。	□ 是 ■ 否	反向題
	綠色保育標章查證後之使用並沒有限制使用時間，無須重新評鑑。	□ 是 ■ 否	重新評鑑為三年一次

	產品上欲使用綠色保育標章名義進行販售時，可自行列印綠色保育標章。	□ 是 ■ 否	須向基金會申請

資料來源: 本研究彙整。

參與(participatory)

參與乃透過不同利益相關者的投入，強化彼此間的理解與認同，進而強化利益相關者間的關係，以及決策的效率(Florin & Wandersman, 1990; Veenstra, 2002; Wandersman et al., 1984)。IFOAM (2008)定義參與式保障系統中參與的程度，應視 (1)利益相關者(生產者、消費者與專家學者)共同參與制定原則與規範，(2) 利益相關方應參與於整個運作體系，對於系統的運作有影響力而定。

Arnstein (1969)聚焦於公民參與的文獻進行彙整與歸納後，將參與程度分為八種，三個層次(如表 22)：

表 22、參與形式的種類說明

參與形式	**說明**	**參與程度**
操縱式參與	單向式的被告知，參與者無助於改變既定的程序或政策。	無參與
補救式參與		
公告式參與	參與者有權利發表意見，然對於後續的結果並無實質的影響力。	象徵式
諮詢式參與		
安撫式參與		
夥伴式參與	參與者可有主導權，使他們能夠與傳統權力持有者進行談判並進行權衡。	完全參與
代表權參與		
公民控制參與		

資料來源：Arnstein (1969)；本研究彙整。

Arnstein (1969)將參與的程度分為三個層次，分別為無參與、象徵式參與與完全參與。而不同程度的參與，涵蓋數個參與形式。首先，無參與乃泛指參與者對於事項並無任何影響力，權力所有者僅具有告知義務。其參與形式包含了操縱式及補救式參與。操縱式參與的意義為公民在參與過程是被教育，而補救式參與為透過教育的方式加強公民對於政策的了解不足，在這個層次屬於單向式的被告知，參與者無助於改變既定的程序或政策。

其次，象徵式則泛指參與者有權利發表意見，然對於後續的結果並無實質的影響力。其形式包含公告式、諮詢式與安撫式三種。公告式參與為民眾在參與時被動得知政策決策規劃後的結果；而諮詢式參與可比喻為公民調查，蒐集公眾意見，但無法保證其意見能夠被採納；最後，安撫式參與為將公民做為顧問進入一

會議的合作程序，在這階段公民參與被認為是一種象徵性，仍舊屬於單向式的溝通，有權力發表義意見，但沒有實際的價值及後續的影響力。

最後，完全參與為參與層次的最高層次，即參與者可有主導權，使他們能夠與傳統權力持有者進行談判並進行權衡。參與形式也分為三種，分別為：夥伴式、代表權與公民控制。其中，夥伴式參與為民眾與制定決策的組織具有對等地位，可共同合作參與決策；而代表權式參與民眾在參與過程中具有主控規劃的地位，其組織做為監督與支持的角色；最後，公民控制型參與，民眾擁有完全的控制權，並對結果負責。

在綠色保育標章的實踐中，不同的步驟與階段中，消費者、生產者、同儕生產者與專家具有不同的參與程度。本研究嘗試歸納現階段綠色保育標章查證流程中，各項利益相關方的參與程度，誠如表 23 所示。

表 23、綠色保育標章查證流程利益相關方之參與程度

<table>
<tr><td colspan="5">綠色保育標章驗證流程</td></tr>
<tr><td>流程</td><td colspan="2">參與功能與程度</td><td>參與程度</td><td>參與者</td></tr>
<tr><td rowspan="3">規範訂定</td><td colspan="2" rowspan="3">由專家學者協助基金會制定規範，參與的利益相關方(生產者與消費者)處於被動式的接受資訊，有助於強化多方對於綠色保育標章價值的理解。</td><td>代表權式</td><td>專家學者</td></tr>
<tr><td>補救式</td><td>生產者</td></tr>
<tr><td>補救式</td><td>消費者</td></tr>
<tr><td rowspan="3">申請前關懷</td><td colspan="2" rowspan="3">了解申請驗證農友之申請動機、對於綠色保育的看法，以及實踐的現況，主要為驗證人員與生產者間的互動，在這個過程消費者不一定需要參與其中。</td><td>代表權式</td><td>專家學者</td></tr>
<tr><td>補救式</td><td>生產者</td></tr>
<tr><td>補救式</td><td>消費者</td></tr>
<tr><td rowspan="3">綠色保育課程</td><td colspan="2" rowspan="3">農友、消費者與主持人課程，課程的參與者要告知綠色保育的規範，專家學者參與課程設計，另外也有其他領域的專家學者了解綠色保育標章。</td><td>操縱/代表權式</td><td>專家學者</td></tr>
<tr><td>操縱式</td><td>生產者</td></tr>
<tr><td>操縱式</td><td>消費者</td></tr>
<tr><td rowspan="2">申請驗證</td><td colspan="2" rowspan="2">確認生產者是否有參與綠色保育標章的驗證資格</td><td>代表權式</td><td>專家學者</td></tr>
<tr><td>操縱式</td><td>生產者</td></tr>
<tr><td rowspan="4">查訪</td><td>行前會議</td><td rowspan="3">查證過程的了解，為綠色保育課程的替代方案。</td><td>代表權式</td><td>專家學者</td></tr>
<tr><td rowspan="2">操縱式</td><td rowspan="2">消費者</td></tr>
<tr><td rowspan="2">查證會議</td><td rowspan="3">在查證過程中，農民可針對查證過程提供意見與難處而消費者可提出意見，使最後專家學者做為決定驗證的參考。</td><td>代表權式</td><td>專家學者</td></tr>
<tr><td>安撫式</td><td>消費者</td></tr>
<tr><td>總結會議</td><td>諮詢式</td><td>生產者</td></tr>
<tr><td>報告分析</td><td colspan="2">總結實地查證流程各方參與的意見。</td><td>代表權式</td><td>專家學者</td></tr>
</table>

決定審查	將分析報告進行是否決定驗證提出結果。	代表權式	專家學者
驗證結果	生產者：可對於驗證結果，提出矯正措施。 消費者：得知生產者的生產結果。	安撫式	生產者
		操縱式	消費者

根據「查證流程」階段，本研究透過「參與觀察法」將自身融入查證現場，嘗試釐清各階段消費者、生產者與專家學者之「參與程度」。作為後續綠色保育標章驗證系統改善之參考。

首先，於規範訂定上，綠色保育標章以多方參與形式進行驗證時，其驗證項目與內容，多沿襲有機驗證相關辦法，輔以綠色保育生產規範所設定而成。而有機驗證相關辦法主要仰賴專家學者之專業知識所制定，並未納入生產者之實務建議，以及消費者之想法。故，於規範訂立上，消費者及生產者並未納入為討論成員，且其對於規範並無實質的影響力，兩者對於規範的理解上，則透過單項教育的方式，強化其對於綠色保育原則、作法上的理解，如下圖所示。故消費者與生產者為無參與程度中的補救式參與，而專家與驗證單位則為規範訂立者，具有代表權式參與民眾在參與過程中具有主控規劃的地位(Arnstein, 1969)。

其次，於申請前關懷階段，其目的為了解申請驗證農友之申請動機、對於綠色保育的看法，以及實踐的現況，主要為驗證人員與生產者間的互動。於此階段，農友被諮詢，發表意見，驗證單位蒐集申請農友對於綠保標章的申請動機、看法、實踐程度，然這些建議對於可否申請驗證、驗證方式與流程，以及驗證結果並無實質的影響力。因此，於此階段，消費者為補救式無參與；生產者則界於諮詢與安撫之象徵式參與間；驗證單位則仍具有代表權式參與。

其三，綠色保育課程主要由驗證單位舉辦，目的為單向教育，使生產者與消費者在參與查訪前，能夠了解綠色保育標章的規範、理念、流程與查證模式。故生產者與消費者在此流程中之參與程度為無參與程度中的補救式參與；而驗證單位可透過課程的績效、回饋，調整標章的理念、規範，查證流程與模式，為代表權式參與。

其四，綠色保育標章在申請驗證的流程中，主要審查單位為綠保驗證人員，對於申請資料的檢視上，生產者與消費者並無參與。若文件不齊備，驗證單位則通知申請農友依序補件，並去電諮詢與確認文件內容；若農友對於文件內容可提出建議，然並非影響文件規範。因此，生產者於此階段為諮詢式參與程度

（consultation），而消費者在此一階段尚無任何參與，被歸納於無參與。

其五，查訪階段。於綠色保育標章查訪的過程，生產者與消費者依循驗證主持人的引導，隨著驗證程序所需，確認、回覆、以及了解驗證要求。在互動的過程中，生產者可充分表達其對於各項要求的想法、目前的做法、困難處，驗證主持人則會根據農友的特殊環境限制與生產情況進行評估。另外，查訪過程中，亦要求消費者、同儕生產者透過觀察與互動，填寫表單，並給予申請農友是否符合綠保農場之建議與回饋。於此階段，消費者、生產者，以及同儕生產者皆被諮詢與要求提供查訪之建議與回饋，儘管驗證主持人將彙整各方資訊撰寫報告上呈予專家學者，然各方建議並不一定會影響最終驗證結果，僅給予查證決策單位做為參考，故其界於諮詢與安撫式參與（placation）程度。

最後，於報告分析、決定審查與驗證結果階段，經由查訪，查證主持人將消費者、生產者、同儕生產者之建議進行彙整，撰寫總結報告。總結報告旨以詮釋各方意見並佐以專家之見解，提出綠色保育標章的申請者，是否可通過此標章的建議。此階段的資訊來源，為查證主持人公開諮詢消費者、生產者與同儕生產者對於驗證過程之建議，然其建議透由總結報告的呈現，對於驗證結果不一定具有絕對影響力，故消費者、生產者與同儕生產者屬於諮詢式參與程度。而驗證主持人觀察與詮釋各方意見的角度，將影響其對於總結報告的撰寫，對於驗證結果的判讀具有影響力，屬於代表權式參與程度。

透明度(Transparency)

參與式保障系統的運作，透明度為一重要的價值。Rawlins (2008)認為，透明度為容易辨識、容易理解之資訊，任何人皆可輕易透由公開情況下取得。於運作層次上，Arbenz et al. (2015)說明，透明度的建立，來自於讓利益相關方，包括生產者消費者，可隨時於公開平台中，「取得」與「理解」驗證流程及規範，以及參與式保障系統運作與決策上之資訊。亦即透明度表示，消費者、生產者與同儕生產者、驗證單位所欲了解的訊息，必須能於公開平台上輕易取得，另外，這些資訊內容需淺而易懂。見此，本文將透明度之「客觀衡量」分為三個部分，首先，多方參與查證流程的規範與制定應有公開的文件，其次，查證的流程利益相關方都可於公開平台下載該文件，最後，相關的文件內容需利益相關方皆能理解。

圖 31 利益相關方對於透明度之關係

於透明度的衡量上 Auger (2014)認為，透明度為一種「主觀」的概念，其分為兩種：(1)組織透明度與(2)溝通透明度。其中，組織透明度意旨大眾對於組織透明的程度；而溝通透明度為組織如何傳遞其資訊。該研究針對消費者進行訪談後，將數項問卷問項進行因素分析發現，溝通透明度包含 4 個構面: 參與、充裕的資訊、責任、資訊保密(衡量問項誠如表 24)，而溝通透明度則包含三個構面，分別為廉正、尊重與公開(衡量問項誠如表 25)。

表 24、溝通透明度量表

概念	**題項**
參與	讓我有回饋的機會，有關品質相關的資訊 幫助我獲得以及辨識相關資訊 提供我詳細的資訊 我可以方便的得到資訊 在做決定時會詢問我意見
充裕的資訊	提供我有關的資訊 提供我第三方單位所提供的資訊 提供我可以與先前比較的資訊 提供我完整的資訊 提供讓人理解的資訊 提供正常語言的資訊
負責任	提出更多具有爭議的議題 提出的資訊可能會對提供資訊者造成損害 我提出的批評給予接受 提供其他相關同業的資訊讓我進行比較
資訊保密	會留下重要細節沒提供資訊 提供充滿專業術語的資訊，使我困惑 在我需要資訊時會拖時間 提出故意誤導的資訊讓我很難理解 若提出之報告會影響結果時，會被譴責

資料來源: Auger (2014)

表 25、組織透明度量表

概念	**題項**
正直	有能力 與 無能的 道德 與 不道德的 可靠 與 不可靠 有知識的 無知的
尊重	敏銳的與 不敏銳的 關懷 與 不關懷
公開的	真誠 與 虛偽的 可信 與 不可信的 真實 與 欺騙的 一致 與 不一致

資料來源: Auger (2014)

本研究將延伸前述說明，依循綠色保育標章驗證流程，說明各階段透明度的「客觀」評估如下：

表 26、本研究彙整。

綠色保育標章驗證流程		官方取得來源	資料內容易於了解性
流程	相關文件		
規範訂定	1. 綠色保育產品生產標準 2. 綠色保育標章使用手冊 3. 綠色保育申請流程	有	
申請前關懷	-	無	
綠色保育課程	-	無	
申請驗證	1. 綠色保育農產品申請書 2. 資格審查表 3. 環境及田間操作審查表 4. 生態保育條件審查表	有 無 無 無	
查訪	1. 綠色保育農產品及生態查證紀錄表 2. 採樣紀錄表(視情況) 3. 綠色保育農場訪查紀錄表 4. 綠色保育 PGS 查訪受檢人回饋單	無 無 無 無	
報告分析	1. 檢驗報告 2. 綠色保育查證主持人案件報告	無 無	
決定審查	審查意見回饋表	無	
驗證結果	決定通知書	有	

除上述根據綠色保育標章各流程所提供之客觀描述外，另就「主觀」透明度的衡量上，延續 Auger (2014)對於透明度的衡量，即表四與表五，本研究設計進行問卷設計，以進行半結構式訪談。

信任(Trust)

信任有助於建立夥伴、加強溝通並且減少衝突發生，作為買賣雙方後續關係建立的基礎(Blomqvist, 2002; Creed, Miles, Kramer, & Tyler, 1996; Eisenhardt & Martin, 2000; Teece, Pisano, & Shuen, 1997)。多方查證系統之實踐強調建立於信任基礎，其中包括兩種信任模式，分別為生產者-消費者間的信任，以及消費者/生產者對查證系統的信任(Arbenz et al., 2015)。

圖 32 信任與利益相關方之關係

為能衡量信任的程度，本研究沿用 Auger (2014)對於信任衡量的方式。其認為信任內含三個構面：能力(Competence)、正直(Integrity)與善意(goodwell)，題項設計如表 27 所示。為能釐清綠色保育標章結合多方查證系統(PGS)之下，故針對消費者-生產者、消費者-驗證系統、生產者-驗證系統，進行下述題項的詢問與調查。

表 27、信任的衡量題項

構面	**題項**
能力	對於查證系統的功能具有信心 查證系統有能力完成其說明的工作 大家都認為查證系統做的事情是成功的
正直	查證系統對人是公平公正的 查證系統藉由履行承諾來讓人依靠 查證系統不會有刻意誤導的行為
善意	無論如何當查證系統在決定時會想到我 查證系統在做決定時會考慮我的意見 查證系統會綜觀所有人，不會只考慮自己

學習過程(learning process)

共同建構一個互相學習的過程，以及一系列的學習課程，以做為知識交換、累積的平台，即知識網(knowledge nets)，亦為參與式查證系統所具備的價值 (Arbenz et al., 2015)。然 BLOOM'S (1965)則強調，學習過程與系統的建構，需鑲嵌學習目標。因此，若需了解參與式查證系統的學習過程的成熟度，應釐清現行執行策略、學習目標與學習情境的連結性，藉此評估學習過程之成效(陳豐祥, 2009; 葉雯, 2016)。

本研究透過釐清課程之目標與方案的連接性，來評估課程成效。首先，根據參與觀察法及訪談方案執行團隊共同釐清課程方案設計的脈絡，以(BLOOM'S, 1965)所提出之課程目標分別為認知、情意與技能三個面向進行觀察紀錄，並結合訪談策略擬定之團隊，了解實際執行模式之成效。

簡言之，為能評估綠色保育標章驗證過程之學習成效，在成效方案評估中，需先確認具體的方案目標，再予以評鑑(C.Robson, 2005)。見此，本研究之問卷設計以透過與綠色保育標章執行團隊討論方案目標，並由實際參與了解執行內容，依據課程內容列出每堂課程的具體目標，同時參酌食農教育與環境教育議題指標相對應，提出教學內容與目標的項目。在每一流程之具體目標後，再將目標分為知識、情意、技能三個面向，前後測問卷以此三個面向設計，於課程方案執行前後針對參與查證之生產者與消費者發放問卷。問卷效度：本研究利用專家審核之方式進行對問卷內容進行審查，以提高問卷之內容效度。問卷信度：以綠色保育標章參與之利益相關方(生產者與消費者)，預試結果以 SPSS 統計軟體計算，進行 Cronbach's α 信度分析。

於調查對象部分，綠色保育標章之利益相關方，包括生產者、消費者以及驗證人員，三方所需之學習目標略有不同。首先，生產者在查證的過程應理解綠色保育標章之生產規範、對保育對象棲地與習性及消費者之需求作為主要目標；而消費者在查證流程中應對於有機之生產方式、生態環境及農民耕種的辛勞進行學習。

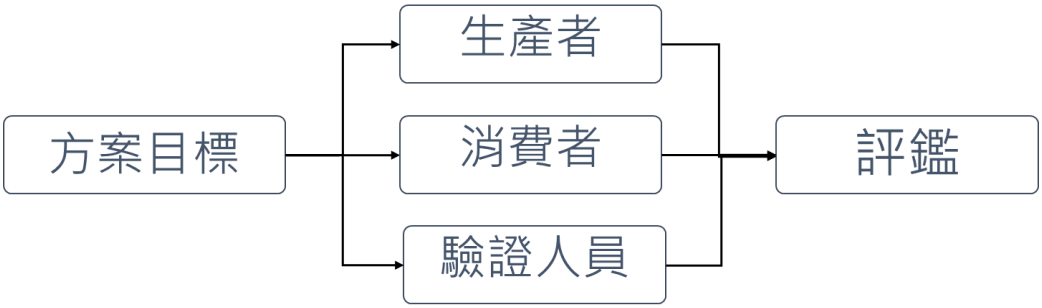
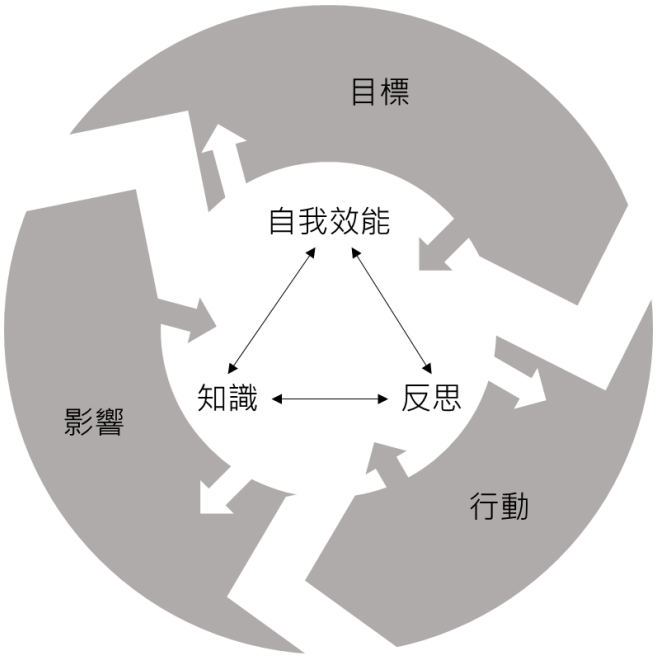


圖 33　學習過程與利益相關方之關聯性

水平架構 (horizontality)

賦權係解釋為透過賦予權力讓每個人都能透過機制掌握一事務，組織透過賦權(Empowerment)，改善一個體、組織或團體權力失衡(McWhirter, 1998; McWHlRTER, 1991)，有效的賦予權力促進一組織做出正確的決策與解決問題(Rich, Edelstein, Hallman, & Wandersman, 1995)。多方查證系統期望建立在沒有層級架構，權利平等的模式，所有利益相關方都有責任與能力在參與驗證過程中，共同提升有機產品生產的過程與品質(Arbenz et al., 2015)。Cattaneo and Chapman (2010)藉由過去研究闡明了賦權的模式並且進一步提出了有效的賦權操作模式。首先，賦權的過程是一個不斷循環的改善模式，最後獲得權力的增減之結果。



資料來源: 轉引自，本研究繪製。

圖 34　賦權程序模式(The Empowerment Process Model)

而賦權的過程如上圖所示。藉由自我效能、知識、反思、目標、行動與影響六個過程，建立幫助個體賦予權力的過程，並提出如何幫助一個體建立權力之評估程序。每項程序包含兩個步驟。詳細說明如下:

首先，於目標評估上。藉由了解: (1)被賦權者尋求何種權利平等，為何需要達成此目標，如何透過多重目標達成總體目標作為提問；(2)賦權者(協助者)釐清該方對於自己所提供之目標有多大程度理解、我們如何幫助其達成目標、對於目標之範疇，最後了解能給予的幫助為何。其次，於自我效能程序，其提問(1)主要評估該方是否相信自己有能力達成目標，並對於自己是因為有何種能力與因素認為自己是有能力完成其目標進行理解後，以(2)賦權者(協助者)評估用何種機制來了解被賦權者這些背景。其三，知識程序，透過(1)了解被賦權者知道如何達成自身所設定之目標、如何提供被賦權者所需達成其目標、在以往的環境與歷史脈絡下、有助於實現該目標並且這樣的權力機制有助於幫助其生活所需，(2)在上述的理解下，賦權者(協助者)應了解，思考如何提供最佳的客戶學習機會與資源並確保有相對應的機制了解被賦權者之環境與目標的達成。

其四，反思程序中，(1)被賦權者應不斷了解自身之技能是否有能力完成其目標、並理解過去是否有人利用這項技能達成目標，最後瞭解獲得這項技能後我是否就有能力解決目前困境，而(2)賦權者(協助者)應評估這樣的作法被賦權者要如何獲得這項技能、有哪些資源、如何開拓資源並透過何種機制幫助被賦與權者解決障礙。其五，行動程序中，了解(1)被賦權者的行動有助於目標達成與否並以這樣的行動達成目標有何種優勢與劣勢，而(2)賦權者(協助者)應評估這樣的作法能夠達成平衡與否、為何被賦與權者做出這樣的行為背後動機為何並透過何種機制衡量。最後，影響程序中，透過一系列的行動導致了什麼事情發生、受到何種因素影響，這樣的影響下(1)是否有助於前述被賦權者行動-效益的過程的持續改善，而(2)賦權者(協助者)了解事件的發生會對被授予權者產生何種影響、對他人、計畫及環境有何種影響，最後評估自身是否有能力因應被授予權者的這種行動。

根據綠色保育標章系統的權力架構可歸納為利益相關方在查證系統中，權力結構主從結果判定說明，主要查證結果為綠色保育標章之執行小組為最終審查者，導致農民與消費者在系統中沒有足夠影響組織決策的實質能力。故根據上述

可知，綠色保育標章之查證結果之賦權予消費者、生產者、同儕生產者(即被賦權者)，需視其需求、背景知識、學習系統、效益等，以及驗證單位(即賦權者)之意願、機制、效益評估，以及目標等所影響。見此，後續本研究將訪談被賦權者之需求與建議後，提出系列問項，納入綠色保育標章之目標設定者、管理者與執行者，進行焦點團體討論，以設定出現階段較合適之賦權程度與做法。

C. 資料蒐集與研究方法

本研究於西元 2018 年 4 月至 12 月進行 16 場次之查證，如表 28，利用參與觀察法實地了解綠色保育標章結合多方參與查證之流程，並透過過去文獻所提出之挑戰進行分析，提出現行策略之效益與挑戰。

表 28、參與查證場次

場次	時間	天氣狀況	查證地點	參與人數	作物類別	生態專家	保育對象
A	上午 4/23	晴天	烏來	10▲(農業局官員)	短期葉菜	V(農業局-昆蟲)	台灣藍鵲
B	下午 4/23	陰/暴雨	烏來	10▲(農業局官員)	短期葉菜	V(農業局-昆蟲)	台灣藍鵲
C	上午 5/21	晴天	淡水	10▲	短期葉菜 稻米	X	大冠鷲
D	下午 5/21	晴天	三芝	10▲		X	棲地營造
E	上午 6/10	晴天	坪林	10▲	茶樹	X	翡翠樹蛙
F	下午 6/10	午後陣雨	坪林	10▲		X	翡翠樹蛙
G	上午 7/10	颱風前夕	貢寮	10▲(農業局官員)	短期葉菜	X	食蟹獴
H	下午 7/10	颱風前夕	貢寮	10▲	稻米	X	食蟹獴
I	上午 8/21	晴天	三峽	15▲	茶樹	X	黃胸黑翅螢
J	下午 8/21	晴天	三峽	15▲		X	黃胸黑翅螢
K	上午 8/28	晴天	坪林	15▲	茶樹	X	翡翠樹蛙
L	下午 8/28	晴天	坪林	15▲			翡翠樹蛙

M	上午 9/14	晴天	三峽	15▲(桃園慈心*2 消費者*4)	茶樹	V(生態導覽員)	黃胸黑翅螢
N	下午 9/14	晴天	三峽			V(生態導覽員)	黃胸黑翅螢
o	上午 12/16	晴天	坪林	12	茶樹	x	翡翠樹蛙
p	上午 12/16	晴天	坪林			x	翡翠樹蛙

上表呈現，於 2018 年 4 月至 12 月進行 8 天 16 場次之查證，集中於北部之試辦區。其中每一場定檢參與人數皆多於 10 人(包含 3 人之查證團隊、農友、眷屬與消費者)。而坪林主要種植作物為茶樹，其餘地區為季節性短期葉菜為主。另於保育對象上，依各地區特性有所差異，在坪林主要之保育物種為翡翠樹蛙，其餘地區則包括黃胸黑翅螢、食蟹獴、台灣藍鵲、大冠鷲及棲地營造。田野調查個案中，於參與人數、屬性、作物、保育對象的異質性，可強化本研究對於綠保標章驗證過程中有較全面性的理解。

D. 結論：多方參與查證效益評估與執行建議

本研究旨以釐清參與式保障系統效益評估，作為後續評估綠色保育標章採用參與式保障模式之效益。為能清楚說明本研究階段性結論與評估做法，後續將分別說明現階段「綠色保育標章之驗證模式」，另透由說明參與式保障系統六大價值的內涵與評估方式，說明「綠色保育標章驗證之六大價值評估作法」。

綠色保育標章之驗證模式

綠色保育標章始於 2010 年，起初以第三方驗證的形式，藉由客觀之事實判定作為生產者取得標章之依據。因體認農藥與化肥影響生態為綠色保育標章推動之濫觴，推動初期開放以當地之保育物種作為申請標的，於 2015 年為擴大推動農民不使用有害化學物質的種植方式，新增稀有物種、指標物種、棲地營造，擴大了申請標的。鑒於綠色保育標章理念不僅著重於友善耕作作法上的評量，更力求對生產者、消費者的教育，以及產銷間關係的連結，因此，綠色保育標章的驗證模式，方於 2016 年配合有機 3.0 的模式，進而導入有別以往的驗證模式「參

與式保障系統 PGS」，強調透過利益相關方之參與，共同保障在地生產農產品質，強化產銷之間的互動。綠保標章於一般驗證與 PGS 驗證流程之差異於圖 35 所示，除了原有的稽核人員，加入了同儕農友與消費者的角色，共同保障綠色保育標章之生產品質。

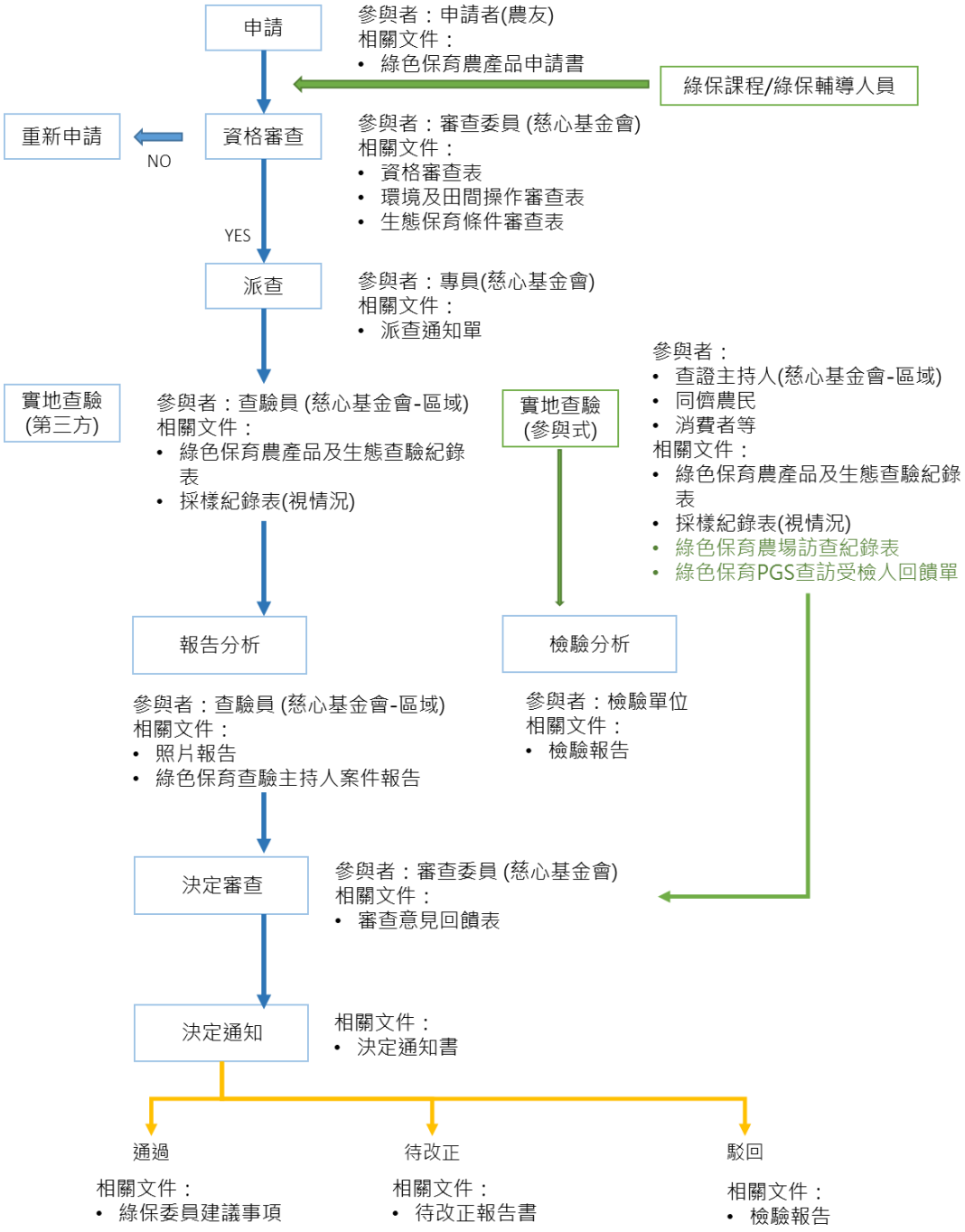


圖 35 綠保標章驗證流程

綠色保育標章驗證之六大價值評估作法

透過文獻、參與觀察與訪談，為能釐清綠保標章於參與式保證系統六大價值之效益評估，本文根據綠保驗證流程各階段，分別以文件與活動進行說明，另表 29 為本文建議作法之彙整。

首先，共同願景是在查證過程中具有共同的目標、理解與行為。本研究將沿用 Li (2005)的研究步驟，根據基於綠色保育標章的目標(原則)及作法下，擬定消費者、生產者及專家進行對於綠色保育標章之「目標」及「做法」之「理解」與「認同」。執行上，本部分調查將分為兩部分。其中，針對綠色保育標章原則與做法的理解上，規劃將於消費者/生產者之綠色保育課程結束後，進行問卷調查，針對(1)對綠色保育標章原則的理解及(2)綠色保育標章做法的理解進行了解(問卷問項誠如表 21-1 所示，問卷形式可參閱附件 A)的發放；對於綠色保育標章原則與做法的認同將在查訪後進行問卷。與生產者/消費者體驗與了解定檢的過程後，透由調查方可了解生產者/消費者於(1)對綠色保育標章原則的認同及(2)綠色保育標章做法的認同之現況與差異(問卷問項誠如表 21-2 所示，問卷形式可參閱附件 B)。預計於調查結束後，透由數據分析，則可釐清生產者、消費者對於綠色保育標章之目標與做法之理解與認同程度，與綠色保育標章執行單位之差異，以做為衡量綠色保育標章於共同願景之成效評估

其二，利益相關方的參與程度應於整個運作體系具有影響力。本研究根據 Arnstein (1969)的公民參與過程與綠色保育標章查證過程進行歸納，釐清各階段利益相關方之「參與程度」(誠如表 23 所示)。日後規劃將辦理專家座談會議(專家諮詢議程請參閱附件 F)。其目的有二：首先，透由計畫說明，確認與了解綠色保育驗證流程中，消費者/生產者/驗證單位所參與的程度。其次，透由凝聚綠色保育單位之決策者、顧問、主要執行者，對於標章宗旨以及實務執行經驗，收斂與設定未來綠色保育驗證流程各階段，消費者/生產者/驗證單位所參與的程度的目標。

其三，透明度意旨利益相關方對驗證流程、規範以及資訊的「取得性」與「理解」。Auger (2014)將透明度分為(1)組織透明度與(2)溝通透明度；其中，組織透明度為消費者/生產者透由驗證過程與綠保驗證團隊之互動，對於綠保驗證團隊特質的認知分為包含三個構面：正直、尊重與公開(問卷問項請參閱表 25 所示)。

另外，溝通透明度分為四個構面：參與、充裕的資訊、負責任與資訊保密，以了解消費者/生產者透由體驗與瞭解綠保驗證完整的流程後，對於過程中資訊的參與、取得、正確性，以及保密性是否適切(問卷問項誠如表 24 所示)。簡言之，為能定期了解綠保驗證流程中，於透明度價值的評估，本研究擬以透由定期抽樣調查的方式，針對生產者/消費者/同儕生產者進行調查 (問卷形式可參閱附件 C、D)。階段性績效評估活動，不僅可作為綠保驗證系統於透明度的衡量，亦可作為綠保驗證系統模式，日後調整之參考。

其四，信任為產銷關係建立，以及多方參與查證的基礎。為能理解生產者-消費者、生產者-查證系統、以及消費者-查證系統的信任關係，本研究沿用 Auger (2014)對於信任衡量的方式，將信任分為三個構面，能力、正直與善意(問卷問項誠如表 27 所示)，規劃於階段性績效評估活動中，針對生產者、消費者進行調查，了解其對於生產-銷售，以及對於查證系統的信任程度(問卷形式可參閱附件 C、D)。

其五，多方參與查證期盼藉由驗證過程及一系列學習過程建構互相學習的平台。BLOOM'S (1965)說明學習過程的建構中，透由學習目標的設定、執行的連結，方能評估學習過程之有效性。若需了解多方參與查證系統之學習過程，則應釐清現行執行策略、學習目標與學習情境的連結性，藉此評估學習過程之成效。見此，本研究規劃將透由訪談，了解「綠色保育訓練課程」以及「查訪」之目標、課程結構、課程/活動內容間的連結。最後，於學習過程的設計與成效評估方面，本研究擬定兩項活動進行。首先，由專家座談會議中，確認：組織未來學習目標、課程結構、課程/活動。另外，根據學習目標與內容，釐清課程目標後，進行學習過程前與後之成效調查，透由統計分析後，以釐清「綠色保育訓練課程」以及「查訪」之學習成效。

最後，多方參與查證系統期望建立於一個沒有層級架構，權利平等的模式，故於此本研究將進行賦權模式的探討。沿用 Cattaneo & Chapman (2010)視賦權為一種動態的管理流程。透由收斂賦權者與被賦權者對於權力賦予的共識，方可取得權力平衡點。見此，本研究規劃以三階段方式進行評估。於第一階段，透由訪談「驗證單位」，了解目前綠色保育標章於賦權上的規劃。例如: 主持人課程的設計、查訪中主持人實習機制等。其次，於第二階段，則透由訪談「生產者」、「消

費者」，了解各利益關係人，對於綠保驗證標章最終驗證結果之影響程度與看法。其中，訪談被賦權者(生產者與消費者)的重點如下：(1)對於期待自身可影響綠色保育認證的程度，(2)是否相信自己有足夠的知識與判斷能力可達成上述期待，(3)如何能使自己有足夠的判斷能力與知識，(4)過去是否有類似的案例，透由何種方式，可累積與具備影響綠保認證的知識與判斷能力，(5)於過程中有哪些困難，以及(6)現階段自身對於綠色保育認證的影響程度、綠色保育驗證單位規畫能累積相關知識與判斷能力的做法上，是否有需改善之處。最後，於第三階段，研究團隊將驗證單位、生產者、消費者之訪談資料進行彙整後，於專家諮詢會議中分享，並設法凝聚多方對於賦權程度、賦權模式上的共識(專家諮詢議程如附件 F 所示)。

表 29、綠保標章六大原則評估建議作法(初稿)彙整表

PGS 價值 驗證流程		共同願景		參與		透明度		信任		學習過程		水平架構	
流程	相關修正	文件	活動	文件	活動	文件	活動	文件	活動	文件	活動	文件	活動
規範訂定	綠色保育產品生產標準			附件 F	專家諮詢會議					附件 F	專家諮詢會議	附件 F	專家諮詢會議
	綠色保育標章使用手冊												
	綠色保育申請流程												
申請前關懷	-												
綠色保育課程	消費者課程	附件 A	進行課程前後之問卷調查分析							附件 A	進行課程前後之問卷調查分析		
	生產者課程												
	主持人課程												
申請驗證	綠色保育農產品申請書												
	資格審查表												
	環境及田間操作審查表												
	生態保育條件審查表												
查訪	綠色保育農產品及生態查證紀錄表	附件 B	進行課程前後之問卷調查分析							附件 B	進行課程前後之問卷調查分析	附件 B	
	採樣紀錄表(視情況)												
	綠色保育農場訪查紀錄表												
	綠色保育 PGS 查訪受檢人回饋單												
報告分	檢驗報告												

析	綠色保育查證主持人案件報告												
決定審查	審查意見回饋表												
驗證結果	決定通知書												
階段性績效評估						附件 C/D	定期抽樣調查	附件 C/D	定期抽樣調查				

資料來源：本研究彙整

附件 A、產銷課程參與後問卷

綠色保育查證 - 消費者課程調查表

綠保查證團隊的一員，您好：

這是一份針對消費者代表所進行的綠色保育標章查證的問卷，我們想了解您對於查證團隊、綠保標章、流程的看法，希望您能夠為我們填寫這份問卷。問卷內容將作為**建構農田生態暨多方參與查證系統之農村綠色經濟永續計畫-*衡量與觀察指標建構***統計之用，以提供後續系統改進之用，本問卷不會對為外公布，請安心作答。謝謝您的指教！

建構農田生態暨多方參與查證系統之農村綠色經濟永續計畫
工作小組 敬上

以下述說明為綠色保育標章的問題，請您勾選您的答案

基本資料：□農友代表 □消費者代表

問題		問項
對於綠保標章原則的理解	綠色保育標章對於生產模式的原則，是僅強調保留原有物種的生存環境。	□ 是 □ 否
	有機的耕作方式，一定符合綠色保育標章對於生產模式的要求。	□ 是 □ 否
	綠色保育標章不僅重視生產者的生產模式，對於消費者理解環境保育上也同樣重視。	□ 是 □ 否
	消費者對於保育的理解，與生產者是否保育耕作無關。	□ 是 □ 否
對於綠保標章作法的理解	申請條件需於生產區及相鄰處存有某種保育類動物。	□ 是 □ 否
	申請條件要求生產過程應避免使用與傷害保育動物的資材、作法。	□ 是 □ 否
	生產過程的要求受到「綠色保育產品生產標準」所規範。	□ 是 □ 否
	欲申請者須參加綠色保育說明會才能提交綠色保育申請書。	□ 是 □ 否
	查證作業包含實際生產過程/流程，以及附近生產範圍。	□ 是 □ 否
	申請人有義務答覆查訪人員詢問生產作業、流程、場區等相關問題。	□ 是 □ 否
	申請人需提供各項紀錄。	□ 是 □ 否
	訪查過程所聞應公開。	□ 是 □ 否
	每年至少一次查訪。	□ 是 □ 否
	若生產區生產過程、產物、環境有變化，即於查訪過程說明即可。	□ 是 □ 否
	申請人需參與綠保查證相關課程，並擔任其他案件查訪員。每年至少一次。	□ 是 □ 否

	綠保查證重視過程，因此，無需針對土壤與產品進行檢驗。	□ 是　□ 否
對於綠色保育標章執行理解	綠色保育標章是由參與查訪人員，根據自身判斷提出「屬於」或「不屬於」合格的綠色保育農場之個人決定，提供委員會參考。	□ 是　□否
	綠保執行團隊僅根據，查證主持人之認定提出最終結果決定驗證。	□ 是　□ 否
	綠色保育標章查證後之使用並沒有限制使用時間，無須重新評鑑。	□ 是　□ 否
	產品上欲使用綠色保育標章名義進行販售時，可自行列印綠色保育標章。	□ 是　□ 否

附件 B、產銷實地查證後問卷

綠色保育查證 – 產銷查證調查表

綠保查證團隊的一員，您好：

這是一份針對消費者代表所進行的綠色保育標章查證的問卷，我們想了解您對於查證團隊、綠保標章、流程的看法，希望您能夠為我們填寫這份問卷。問卷內容將作為**建構農田生態暨多方參與查證系統之農村綠色經濟永續計畫-*衡量與觀察指標建構***統計之用，以提供後續系統改進之用，本問卷不會對為外公布，請安心作答。謝謝您的指教！

建構農田生態暨多方參與查證系統之農村綠色經濟永續計畫
工作小組 敬上

以下述說明為綠色保育標章的原則，請您勾選您的答案

基本資料：□農友代表 □消費者代表

		非常同意<----------->非常不同意
對於綠保標章原則的認同	耕作模式不應只是專注生產的經濟價值，還應該保留物種生存環境。	□ □ □ □ □
	綠色保育標章的驗證，對於耕作過程有各種要求是不合理，難以達成的。	□ □ □ □ □
	綠色保育標章的驗證，讓同儕加入，徒增作業上的麻煩與困擾。	□ □ □ □ □
	綠色保育標章的驗證，讓消費者加入，無論於長期或短期之下，皆不會影響農產的銷售量。	□ □ □ □ □
對於綠保標章做法的認同	申請條件需於生產區及相鄰處存有某種保育類動物。	□ □ □ □ □
	申請條件要求生產過程應避免使用與傷害保育動物的資材、作法。	□ □ □ □ □
	生產過程的要求受到「綠色保育產品生產標準」所規範。	□ □ □ □ □
	欲申請者須參加綠色保育說明會才能提交綠色保育申請書。	□ □ □ □ □
	查證作業包含實際生產過程/流程，以及附近生產範圍。	□ □ □ □ □
	申請人有義務答覆查訪人員詢問生產作業、流程、場區等相關問題。	□ □ □ □ □
	申請人需提供各項紀錄。	□ □ □ □ □
	訪查過程所聞應公開。	□ □ □ □ □
	每年至少一次查訪。	□ □ □ □ □
	若生產區生產過程、產物、環境有變化，即於查訪過程說明即可。	□ □ □ □ □

	申請人需參與綠保查證相關課程，並擔任其他案件查訪員。每年至少一次。	□ □ □ □ □
	綠保查證重視過程，因此，無需針對土壤與產品進行檢驗。	□ □ □ □ □
共同決策	我期待未來能夠有對綠色保育標章實質決策權力	□ 是 □ 否
	我願意參與綠保查證主持人的相關課程與培訓	□ 是 □ 否

附件 C、階段性績效評估問卷-消費者

階段性績效評估問卷-透明度、信任

綠保查證團隊的一員，您好：

這是一份針對消費者代表所進行的綠色保育標章查證的問卷，我們想了解您對於查證團隊、綠保標章、流程的看法，希望您能夠為我們填寫這份問卷。問卷內容將作為**建構農田生態暨多方參與查證系統之農村綠色經濟永續計畫-*衡量與觀察指標建構***統計之用，以提供後續系統改進之用，本問卷不會對為外公布，請安心作答。謝謝您的指教！

建構農田生態暨多方參與查證系統之農村綠色經濟永續計畫
工作小組 敬上

參與	讓我有回饋的機會，有關品質相關的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	幫助我獲得以及辨識相關資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供我詳細的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	我可以方便的得到資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	在做決定時會詢問我意見	☐	☐	☐	☐	☐
充裕的資訊	提供我有關的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供我第三方單位所提供的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供我可以與先前比較的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供我完整的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供讓人理解的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供正常語言的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
負責任	提出更多具有爭議的議題	☐	☐	☐	☐	☐
	提出的資訊可能會對提供資訊者造成損害	☐	☐	☐	☐	☐
	我提出的批評給予接受	☐	☐	☐	☐	☐
	提供其他相關同業的資訊讓我進行比較	☐	☐	☐	☐	☐
資訊保密	會留下重要細節沒提供資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供充滿專業術語的資訊，使我困惑	☐	☐	☐	☐	☐
	在我需要資訊時會拖時間	☐	☐	☐	☐	☐
	提出故意誤導的資訊讓我很難理解	☐	☐	☐	☐	☐
	若提出之報告會影響結果時，會被譴責	☐	☐	☐	☐	☐
我認為綠保查證團隊是		**非常同意<----------->非常不同意**				

正直	有能力 與 無能的 道德 與 不道德的 可靠 與 不可靠 有知識的 無知的	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
尊重	敏銳的 與 不敏銳的 關懷 與 不關懷	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □
公開的	真誠 與 虛偽的 可信 與 不可信的 真實 與 欺騙的 一致 與 不一致	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
我對於 綠保查證團隊 是		**非常同意<----------->非常不同意**
能力	對於查證系統的功能具有信心 查證系統有能力完成其說明的工作 大家都認為查證系統做的事情是成功的	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
公正	查證系統對人是公平公正的 查證系統藉由履行承諾來讓人依靠 查證系統不會有刻意誤導的行為	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
善意	無論如何當查證系統在決定時會想到我 查證系統在做決定時會考慮我的意見 查證系統會綜觀所有人，不會只考慮自己	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
我對於 農友 是		**非常同意<----------->非常不同意**
能力	對於農友的能力具有信心 農友有能力完成其說明的工作 大家都認為農友做的事情是成功的	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
公正	農友對人是公平公正的 農友藉由履行承諾來讓人依靠 農友不會有刻意誤導的行為	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □
善意	無論如何當農友在決定時會想到我 農友在做決定時會考慮我的意見 農友會綜觀所有人，不會只考慮自己	□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

附件 D、階段性績效評估問卷-生產者

階段性績效評估問卷-透明度、信任

- 農友查證調查表

綠保查證團隊的一員，您好：

這是一份針對綠保農友所進行的綠色保育標章查證的問卷，我們想了解您對於查證團隊、綠保標章、流程的看法，希望您能夠為我們填寫這份問卷。問卷內容將作為**建構農田生態暨多方參與查證系統之農村綠色經濟永續計畫-*衡量與觀察指標建構***統計之用，以提供後續系統改進之用，本問卷不會對為外公布，請安心作答。謝謝您的指教！

建構農田生態暨多方參與查證系統之農村綠色經濟永續計畫

工作小組 敬上

參與	讓我有回饋的機會，有關品質相關的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	幫助我獲得以及辨識相關資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供我詳細的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	我可以方便的得到資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	在做決定時會詢問我意見	☐	☐	☐	☐	☐
充裕的資訊	提供我有關的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供我第三方單位所提供的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供我可以與先前比較的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供我完整的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供讓人理解的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供正常語言的資訊	☐	☐	☐	☐	☐
負責任	提出更多具有爭議的議題	☐	☐	☐	☐	☐
	提出的資訊可能會對提供資訊者造成損害	☐	☐	☐	☐	☐
	我提出的批評給予接受	☐	☐	☐	☐	☐
	提供其他相關同業的資訊讓我進行比較	☐	☐	☐	☐	☐
資訊保密	會留下重要細節沒提供資訊	☐	☐	☐	☐	☐
	提供充滿專業術語的資訊，使我困惑	☐	☐	☐	☐	☐
	在我需要資訊時會拖時間	☐	☐	☐	☐	☐
	提出故意誤導的資訊讓我很難理解	☐	☐	☐	☐	☐
	若提出之報告會影響結果時，會被譴責	☐	☐	☐	☐	☐
我認為綠保查證團隊是		**非常同意<----------->非常不同意**				

正直	有能力 與 無能的	☐	☐	☐	☐	☐
	道德 與 不道德的	☐	☐	☐	☐	☐
	可靠 與 不可靠	☐	☐	☐	☐	☐
	有知識的 無知的	☐	☐	☐	☐	☐
尊重	敏銳的 與 不敏銳的	☐	☐	☐	☐	☐
	關懷 與 不關懷	☐	☐	☐	☐	☐
公開的	真誠 與 虛偽的	☐	☐	☐	☐	☐
	可信 與 不可信的	☐	☐	☐	☐	☐
	真實 與 欺騙的	☐	☐	☐	☐	☐
	一致 與 不一致	☐	☐	☐	☐	☐
我對於 綠保查證團隊 是		**非常同意<----------->非常不同意**				
能力	對於查證系統的功能具有信心	☐	☐	☐	☐	☐
	查證系統有能力完成其說明的工作	☐	☐	☐	☐	☐
	大家都認為查證系統做的事情是成功的	☐	☐	☐	☐	☐
公正	查證系統對人是公平公正的	☐	☐	☐	☐	☐
	查證系統藉由履行承諾來讓人依靠	☐	☐	☐	☐	☐
	查證系統不會有刻意誤導的行為	☐	☐	☐	☐	☐
善意	無論如何當查證系統在決定時會想到我	☐	☐	☐	☐	☐
	查證系統在做決定時會考慮我的意見	☐	☐	☐	☐	☐
	查證系統會綜觀所有人，不會只考慮自己	☐	☐	☐	☐	☐

附件 E、綠色保育農場訪查紀錄表

在這次在查證過程中，您認為您關注於？	
一聽到有機農業，您的第一個想法是什麼？	
在查證的開始,查證人員是否有介紹田區概況與今日訪查團隊相互了解？在這個階段,是否有其他感想?或發現?	
表單核對	
請問在與農友核對表單時,是否有漏寫或未修正之處？	
農友的田間紀錄狀況是否完善?	
農友在資材的使用與種苗的來源，是否有詳實記錄?	
農友是否有土質檢驗報告、農藥檢驗報告？在這個階段，是否有其他感想? 或發現?	
資材室狀況	
請問與表單填寫是否相符?是否為可使用之資材?	
您看到的問題為何?(肥料)	
您看到的問題為何?(防治資材)	
您看到的問題為何?(其他)	
田區狀況	
請問您對田區的清潔狀況是否有符合您的期望？	
請將您看到的情況拍攝並上傳(非必要/經允許拍攝照片) 請您形容田間所看到的概況？或經允許拍攝照片。(土質、雜草、蟲類、動物) 或經允許拍攝上傳照片。	
您了解田區灌溉水的來源嗎?	
農友對於雜草是如何防治的?	
農友對於病害是如何防治的?	
農友對於蟲害是如何防治的?	
農友有什麼樣的生物會出現在田間(猴子、野豬等)，如何防治他們的危害?	
把您看到的病害、蟲害、草害拍幾張吧!	
農友對於鄰田汙染是怎麼防治的：種隔離植物、與鄰田溝通、您認為是否有效? 鄰田農民怎麼噴藥的?時間與頻率？	
農民在了解自己土壤的成分時,採用了哪些土地改良方式?	
農場生態	
本次驗證屬於?	
農友對於(保育對象/棲地營造)的環境是如何營造?	
農友是否遭受(保育對象/棲地營造)的影響，導致	

作物上的損失?	
農友做出了何種行為、說了什麼，讓您覺得他是對於(保育對象/棲地營造)是配合的或是認同?	
查證時的互動情況	
您認為今日與農友的互動情況如何?	
農友做了什麼讓您覺得符合綠色保育的理念? 查證時的互動情況	
農友今天讓我了解了什麼(動物、植物、作物、農法、理念)?	
農友做了什麼、說了什麼、做出什麼行為，讓您覺得印象深刻?	
您認為本次主持人的互動情況如何?	
您認為今日同儕農友如何協助提升查證時的品質? 提供被驗證農友的協助?	
作為查證人員，您認為今日查證過程，您最主要獲得了什麼?	
產銷問題	
農友這次主要生產的作物為何?	
農友有說明他的銷售狀況嗎?	
農友主要銷售據點、方式?	
農友是否有使用標章在市場販售?	
結語	
您今天對於農民的感受是什麼?可否簡述農友的特質	
您認為這樣的驗證模式,對於相關方之間的助益是什麼？	
您現在對於有機農業的認識是什麼?與驗證前相比有差嗎?	
您認為今天農友做了什麼,讓你覺得您很放心他栽種的產品?	
農友大多數都很友善，但您覺得還有哪邊需要加強?	
有什麼整個驗證流程中,您認為最不應該出現的事件或行為但卻有發生的嗎？	
您對於這次查證的品質的感覺是如何?	
什麼行為？事件？環境？讓您這樣覺得?	
可以簡述在參與後，您對 PGS 這樣的驗證模式，您的感想或建議?	
最後,驗證完成後的結果,您會向親朋好友推薦這位農友的農產品嗎？	
怎麼這樣說呢？	

附件 F、專家諮詢議程：

綠色保育標章效益評估專家諮詢會議議程	
時間：　　年　　月　　日(星期　　) 午　時　分 地點： 出席人員：	
會議目的	
報告事項	
討論事項	
議題一、綠色保育標章利益相關方的參與程度	
說明： 1　根據 IFOAM 定義，參與式多方參與查證系統重要的功能，目的是希望生產者與消費者，共同參與查證流程與決策。在研究中，我們發現參與的形式有很多種在表四、綠色保育標章查證流程利益相關方之參與程度，表中我們可以發現參與程度與發表意見和決策權有很大的關連性。 【會議前資料彙整】綠色保育驗證各階段之生產者/消費者/驗證單位參與的程度簡述。 1.1　對於生產者/消費者/驗證單位之參與程度，根據本計畫的彙整，是否有不同見解? 1.2　對於目前參與程度上，有哪些是可以被調整的?原因為何? 1.3　未來的執行上，對於活動調整的可行性? 1.4　是否有發放反饋問卷，若有，參與式則改為諮詢式參與；而驗證單位可透過課程的績效、回饋，調整標章的理念、規範，查證流程與模式，為代表權式參與(是否有定期修正流程的程序，待釐清)。 記錄： 決議：	
議題二、綠色保育標章利益相關方的學習目標	
說明： 1　多方參與查證系統與第三方驗證不同的功能之一，就是希望查證團隊內有一個學習的機制，促進知識交流。透過實地查訪發現，學習的內容豐富，但尚未有明確的學習內容與目標，進行學習的評鑑依據。 【會議前資料蒐集】透由訪談，了解「綠色保育訓練課程」以及「查訪」之目標、課程結構、課程/活動內容間的連結。 1.1　對於「綠色保育訓練課程」以及「查訪」之目標、課程結構、課程/活動內容間的連結之歸納是否合理? 1.2　未來執行目標上，現階段之作法是否有需修正之處? 記錄： 決議：	
議題三、綠色保育標章利益相關方的賦權過程	
說明：賦權的過程，是一不斷循環改進的結果。 【會議前資料蒐集】(1)訪談，「驗證單位」，了解目前綠色保育標章於賦權上的規劃。例如: 主持人課程的設計、查訪中主持人實習機制等。(2)訪談「生產者」、「消費者」，了解各利益關係人，對於綠保驗證標章最終驗證結果之影響程度與看法。 1.1　研究團隊將驗證單位、生產者、消費者之訪談資料進行彙整報告 1.2　設法凝聚多方對於賦權程度、賦權模式上的共識 記錄： 決議：	

（4）. 農友故事文宣品：

今年度已完成「綠保專書」之訪談資料整理、美術設計、插畫及編排，相關檔案詳見電子檔光碟。

伍、檢討與建議

一、本計畫於 2017 下半年始獲核定，於 2018 年以坪林、中寮兩區為示範點進行普查，蒐集第一階段資料。目前依據此階段之研究調查資料，推論其慣行田及綠保田資料差異之可能因素，並調整新一年度之調查方式，找出差異之關鍵因素。

二、本計畫邀集相關機關或單位參與執行，包括特有生物研究保育中心、農業試驗所、東海大學及農友等，對於本計畫目前之成果如何推廣於農民及相關單位以達最大效益，將再仔細地探討。

三、PGS 涉及參與人員多元，分布全台，綠色保育農民也快速增加，龐大的資料於驗證流程中彙整、傳遞、統計將是一大工程，耗費人力與大量工時，故建議未來朝向電子化作業與資料庫系統之設置。

陸、經費來源、額度

1.經費來源、額度：農委會林務局 4,663,000 元。

柒、參考文獻

王一雄. (2004). 農藥污染對作物的影響. 植物重要防疫檢疫病害診斷鑑定技術研習會專刊 (三), 73-96.

米长虹, & 李建农. (2000). 农药对农田土壤的污染及防治技术. 农业环境与发展, 17(4), 23-25.

何健鎔、鄭錫奇、王侯凱、方華德、高儷瑛。2014。「翡翠水庫野生動物資源選介」(哺乳類)。臺北翡翠水庫管理局出版。207 頁。

吳建廷。2007。台灣地區家蝠屬蝙蝠的分類學研究。國立嘉義大學生物資源系碩士論文。

吳其璁. (2012). 花蓮好事集邁向參與式保障體系的發展. (碩士), 國立東華大學, 花蓮縣. Retrieved from https://hdl.handle.net/11296/243tmd

金惠雯. (2017). 參與式保障系統(PGS)的價值與應用.

胡敏夫, & 林木連. (2000). 仙草有機栽培與管理 (pp. 105-110): 台中: 農業試驗所.

翁崧夏. (2012). 小綠葉蟬不同著涎程度於東方美人茶之差異蛋白質體分析. 臺大農業推廣通訊雙月刊, 95.

陳世雄. (2013). 綜談有機食品的營養及安全性. 健康世界(333), 60-62.

陳玠廷, & 王慧瑜. (2016). 有機 3.0 的倡議與實踐: 兼談臺灣有機農業立法. 農業推廣文彙, 145-156.

陳玠廷, & 蕭崑杉. (2010). 臺灣 [有機農業] 的發展與未來展望. 農業推廣文彙 第 55 輯. 引用自網路資源: http://www. extension. org. tw/publish/pdf/55/55-16. pdf.(取用日期: 2011/6/7) 連結.

陳昶璋, 許明晃, 蔡東融, 黃文達, & 楊棋明. (2010). 有機耕作對土壤碳庫之影響. 科學農業, 第 58 卷第 10-12 期, 162-170.

陳榮宗, 張慧婷, 溫婷安, 陳善嘉, 郭竹君, 陳冠錡, . . . 蘇慕容. (2015).「綠色保育標章」源起、發展與現況. Paper presented at the 生態農業與里山倡議國際研討會.

陳豐祥. (2009). 新修定布魯姆認知領域目標的理論內涵及其在歷史教學上的應用. 歷史教育.

黃璋如. (2003). 有機農業驗證制度與標章之研究. 臺中區農業改良場特刊(57), 33-51.

慈心有機農業發展基金會. (2018). 綠色保育標章使用手冊 Retrieved from http://www1.toaf.org.tw.s3.amazonaws.com/download/GC/2018/20180430-ECO-H01-GC-USAGE.pdf

葉雯. (2016). 民間環教組織推廣食農教育成效評估之研究 -以觀樹教育基金會-裡山塾為例. (碩士), 國立臺中教育大學, 台中市. Retrieved from https://hdl.handle.net/11296/2996xd

蔣永正, & 蔣慕琰. (2003). 嘉磷塞 (glyphosate) 引起植物藥害與 shikimate 累積之相關性. 中華民國雜草學會會刊, 24(1), 25-35.

鄭錫奇。2004。台灣葉鼻蝠 (Hipposideros terasensis)族群生態學。國立台灣大學生態學與演化生物學研究所博士論文。76 頁。

鄭錫奇、周政翰。2009。蝙蝠類野生動物調查之作業程序。生物資源調查作業程序參考手冊。行政院農委會特有生物研究保育中心。1-16 頁。

鄭錫奇、方引平、周政翰。2017。臺灣蝙蝠圖鑑(第三版)。行政院農業委員會特有生物研究保育中心發行。152 頁。

鄭錫奇、林彥博、張義榮、邱玉娟。2016。衛福部國家藥園動物圖鑑。衛福部國家中醫藥研究所委託。行政院農委會特有生物研究保育中心編撰印行。240 頁。

顏財發, 林永順, & 羅婉容. (2008). 高屏地區農產品批發市場關係品質的前因與結果. 台灣農業研究, 57(1), 74-84.

蘇士閔, 張綉忠, 林靜雯, 李佳蕙, 余詩涵, & 戴順發. (2010). 長期有機農法生產之蔬菜抗氧化力優勢研究. 高雄區農業改良場研究彙報, 19(1), 57-68.

Akula, R., & Ravishankar, G. A. (2011). Influence of abiotic stress signals on secondary metabolites in plants. Plant signaling & behavior, 6(11), 1720-1731.

Allen, P., & Kovach, M. (2000). The capitalist composition of organic: The potential of markets in fulfilling the promise of organic agriculture. Agriculture and human values, 17(3), 221-232.

Alrøe, H. F., & Kristensen, E. S. (2004). Why have basic principles for organic agriculture?… and what kind of principles should they be? Ecology & Farming, 27-30.

Alrøe, H. F., Byrne, J., & Glover, L. (2006). Organic agriculture and ecological justice: ethics and practice. Global Development of Organic Agriculture: Challenges and Prospects Wallingford: CAB International, 75-112.

Alrøe, H. F., Kristensen, E. S., & Hansen, B. (2002). Identifying the basic normative principles for organic agriculture. Paper presented at the Proceedings of the 14th IFOAM Organic World Congress, Victoria, British Columbia, Canada.

Arbenz, M., Gould, D., & Stopes, C. (2015). ORGANIC 3.0—the vision of the global organic movement and the need for scientific support. Organic Agriculture, 7(3), 199-207.

Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. Journal of the American Institute of planners, 35(4), 216-224.

Auger, G. A. (2014). Trust me, trust me not: An experimental analysis of the effect of transparency on organizations. Journal of Public Relations Research, 26(4), 325-343.

Bea M., Y. Clough and T. Tscharntke. 2013. Bats and birds increase crop yield in tropical agroforestry. Ecology Letters, 16: 1480–1487.

Benbrook, C., & Kirschenmann, F. (1997). Proposed principles for evaluating the organic 'rule'. Pest Management at the Crossroads, Sandpoint, Idaho.< http://www. pmac. net/ppeor2. htm>. Accessed, 12(3), 04.

Bender, S. F., Wagg, C., & van der Heijden, M. G. (2016). An underground revolution: biodiversity and soil ecological engineering for agricultural sustainability. Trends in Ecology & Evolution, 31(6), 440-452.

Blomqvist, K. (2002). Partnering in the dynamic environment: The role of trust in asymmetric technology partnership formation: Lappeenranta University of Technology.

BLOOM'S, T. M. E. (1965). Bloom's taxonomy of educational objectives: Longman.

Cheng-Han Chou and Hsi-Chi Cheng. 2012. Echolocation calls of eleven insectivorous bat species in Taiwan. 台灣生物多樣性研究 14(3-4)：33-62.

Csorba G., C. H. Chou, M. Ruedi, T. Görföl, M. Motokawa, S. Wiantoro, V. D. Thong, N. T. Son, L. K. Lin, N. Furey. 2014. The reds and the yellows: A review of Asian Chrysopteron Jentink, (Chiroptera: Vespertilionidae: Myotis). Jounal of Mammology 95 (4):663-678.

C.Robson. (2005). 方案評估：原理與實務 (魏希聖、鄭怡世譯, Trans.). 台北: 洪葉文化事業.

Cattaneo, L. B., & Chapman, A. R. (2010). The process of empowerment: A model for use in research and practice. American Psychologist, 65(7), 646.

Cong, R.-G., & Brady, M. (2012). How to design a targeted agricultural subsidy system: efficiency or equity? PLoS One, 7(8), e41225.

Creed, W. D., Miles, R. E., Kramer, R., & Tyler, T. (1996). Trust in organizations. Trust in organizations: Frontiers of theory and research, 16-38.

DARCOF. (2000). Principles of Organic Farming: Discussion document prepared for the DARCOF Users

Committee. Danish Research Centre for Organic Farming, Tjele.

Darnhofer, I. (2005). Organic farming and rural development: Some evidence from Austria. Sociologia Ruralis, 45(4), 308-323.

Darnhofer, I., Lindenthal, T., Bartel-Kratochvil, R., & Zollitsch, W. (2010). Conventionalisation of organic farming practices: from structural criteria towards an assessment based on organic principles. A review. Agronomy for sustainable development, 30(1), 67-81.

Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? Strategic management journal, 21(10-11), 1105-1121.

FAO. (2018). PARTICIPATORY GUARANTEE SYSTEMS (PGS) FOR SUSTAINABLE LOCAL FOOD SYSTEMS Retrieved from http://www.fao.org/3/I8288EN/i8288en.pdf

Florin, P., & Wandersman, A. (1990). An introduction to citizen participation, voluntary organizations, and community development: Insights for empowerment through research. American Journal of community psychology, 18(1), 41-54.

Fomsgaard, S. I. (2006). The Evolution and Status of Organic Principles in an International Perspective.

Fouilleux, E., & Loconto, A. (2017). Voluntary standards, certification, and accreditation in the global organic agriculture field: a tripartite model of techno-politics. Agriculture and human values, 34(1), 1-14.

Freyer, B., Bingen, J., Klimek, M., & Paxton, R. (2015). Feeding the World–The Contribution of IFOAM Principles Re-thinking organic food and farming in a changing world (pp. 81-102): Springer.

Gabriel, D., Roschewitz, I., Tscharntke, T., & Thies, C. (2006). Beta diversity at different spatial scales: plant communities in organic and conventional agriculture. Ecological applications, 16(5), 2011-2021.

Hatanaka, M., & Busch, L. (2008). Third-party certification in the global agrifood system: an objective or socially mediated governance mechanism? Sociologia Ruralis, 48(1), 73-91.

IFOAM. (2005). PRINCIPLES of ORGANIC AGRICULTURE. Retrieved from https://www.ifoam.bio/sites/default/files/poa_english_web.pdf

IFOAM. (2008). PGS Guidelines. Retrieved from https://www.ifoam.bio/sites/default/files/page/files/pgs_guidelines_en_web.pdf

IFOAM.(2005). Participatory Guarantee Systems. 4 case studies.

Justin G. B., P. M. Cryan, G. F. McCracken, T. H. Kunz. 2014. Economic Importance of Bats in Agriculture. Science vol. 332: 41-42.

Kuo, H. C., So. 2017. A Taxonomic Revision of the Kerivoula hardwickii Complex (Chiroptera: Vespertilionidae) with the Description of a New Species. Acta Chiropterologica, 19(1): 19-39.

Kaufmann, S., & Vogl, C. R. (2018). Participatory Guarantee Systems (PGS) in Mexico: a theoretic ideal or everyday practice? Agriculture and human values, 35(2), 457-472.

Knorr, D., & Watkins, T. R. (1984). Alterations in food production.

Li, L. (2005). The effects of trust and shared vision on inward knowledge transfer in subsidiaries' intra-and inter-organizational relationships. International

Business Review, 14(1), 77-95.
Lund, V., & Röcklinsberg, H. (2001). Outlining a conception of animal welfare for organic farming systems. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 14(4), 391-424.
McWhirter, E. H. (1998). Emancipatory communitarian psychology.
McWHlRTER, E. H. (1991). Empowerment in counseling. Journal of Counseling & Development, 69(3), 222-227.
Morgan, R. M., & Hunt, S. D. (1994). The commitment-trust theory of relationship marketing. The journal of marketing, 20-38.
Nelson, E., Tovar, L. G., Gueguen, E., Humphries, S., Landman, K., & Rindermann, R. S. (2016). Participatory guarantee systems and the re-imagining of Mexico's organic sector. Agriculture and human values, 33(2), 373-388.
Nelson, E., Tovar, L. G., Rindermann, R. S., & Cruz, M. Á . G. (2010). Participatory organic certification in Mexico: an alternative approach to maintaining the integrity of the organic label. Agriculture and human values, 27(2), 227-237.
Niggli, U. (2000). Ethical values and historical dogmas of organic farming: promise or peril for its future development? Paper presented at the EurSafe 2000, Copenhagen (Denmark), 24-26 Aug 2000.
Pollard, E. and T. J. Yates. 1993. Monitoring Butterflies for Ecology and Conservation. Chapman and Hall, London.
Padel, S., & Foster, C. (2005). Exploring the gap between attitudes and behaviour: Understanding why consumers buy or do not buy organic food. British food journal, 107(8), 606-625.
Padel, S., Röcklinsberg, H., & Schmid, O. (2009). The implementation of organic principles and values in the European Regulation for organic food. Food policy, 34(3), 245-251.
Padel, S., Röcklinsberg, H., Verhoog, H., Fjelsted Alrøe, H., de Wit, J., Kjeldsen, C., & Schmid, O. (2007). Balancing and integrating basic values in the development of organic regulations and standards: proposal for a procedure using case studies of conflicting areas.
Parsons, A. L. (2002). What determines buyer-seller relationship quality? An investigation from the buyer's perspective. Journal of Supply Chain Management, 38(1), 4-12.
Ruedi. M., G. Csorba, L. K. Lin, and Chou, C.H. 2015. Molecular phylogeny and morphological revision of Myotis bats (Chiroptera: Vespertilionidae) from Taiwan and adjacent China. Zootaxa. 3920 (1):301-342.
Rahmann, G., Ardakani, M. R., Bàrberi, P., Boehm, H., Canali, S., Chander, M., . . . Galvis-Martinez, A. C. (2017). Organic Agriculture 3.0 is innovation with

research. Organic Agriculture, 7(3), 169-197.

Rawlins, B. (2008). Give the emperor a mirror: Toward developing a stakeholder measurement of organizational transparency. Journal of Public Relations Research, 21(1), 71-99.

Renting, H., Marsden, T. K., & Banks, J. (2003). Understanding alternative food networks: exploring the role of short food supply chains in rural development. Environment and planning A, 35(3), 393-411.

Rich, R. C., Edelstein, M., Hallman, W. K., & Wandersman, A. H. (1995). Citizen participation and emprowerment: The case of local environmental hazards. American Journal of community psychology, 23(5), 657-676.

Simmons N.B., Seymour K.L., Habersetzer J, Gunnell G.F. 2008. Primitive Early Eocene bat from Wyoming and the evolution of flight and echolocation. Nature. Feb 14;451(7180):818-21.

Sreekumar, P. G. and M. Balakrishnan. 2001. Habitat and altitude preferences of butterflies in Aralam Wildlife Sanctuary, Kerala. Trop. Ecology 42: 277-281.

Sonnino, R., & Marsden, T. (2005). Beyond the divide: rethinking relationships between alternative and conventional food networks in Europe. Journal of economic geography, 6(2), 181-199.

Thomas H. K., E. B. de Torrez, D. Bauer, T. Lobova, and T. H. Fleming. 2011. Ecosystem services provided by bats. Ann. N.Y. Acad. Sci. 1223 (2011) 1–38.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. Strategic management journal, 18(7), 509-533.

Tovar, L. G., Martin, L., Cruz, M. A. G., & Mutersbaugh, T. (2005). Certified organic agriculture in Mexico: Market connections and certification practices in large and small producers. Journal of Rural Studies, 21(4), 461-474.

Vaarst, M. (2010). Organic farming as a development strategy: who are interested and who are not? Journal of Sustainable Development, 3(1), 38.

Veenstra, G. (2002). Explicating social capital: Trust and participation in the civil space. Canadian Journal of Sociology/Cahiers canadiens de sociologie, 547-572.

Verhoog, H., Matze, M., Van Bueren, E. L., & Baars, T. (2003). The role of the concept of the natural (naturalness) in organic farming. Journal of Agricultural and Environmental Ethics, 16(1), 29-49.

Vogt, G. (2000). Entstehung und Entwicklung des ökologischen Landbaus im deutschsprachigen Raum: Stiftung Ö kologie & Landbau, Bad Dürkheim.

Wandersman, A., Heller, K., Price, R., Reinharz, S., Riger, S., & D'Aunno, T. (1984). Psychology and community change. Challenges of the future.

附錄

附錄 1、2017 年 7 月至 2018 年 11 月於南投縣中寮鄉及新北市坪林區農業耕作區周邊調查樣區所發現之蝙蝠類名錄，共計 5 科 12 屬 16 種

科名	中 名	學 名	特有性
蹄鼻蝠科	臺灣大蹄鼻蝠	*Rhinolophus formosae*	◎
	臺灣小蹄鼻蝠	*Rhinolophus monoceros*	◎
葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	*Hipposideros armiger terasensis*	○
蝙蝠科	黃頸蝠	*Arielulus torquatus*	◎
	堀川氏棕蝠	*Eptesicus serotinus horikawai*	○
	高頭蝠	*Scotophilus kuhlii*	
	絨山蝠	*Nyctalus plancyi velutinus*	
	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*	
	山家蝠	*Pipistrellus montanus*	？
	赤黑鼠耳蝠	*Myotis ruforniger*	
	長趾鼠耳蝠	*Myotis secundus*	
	臺灣管鼻蝠	*Murina puta*	◎
	隱姬管鼻蝠	*Murina recondita*	◎
	玄彩蝠	*Kerivoula furva*	
摺翅蝠科	東亞摺翅蝠	*Miniopterus fuliginosus*	
游離尾蝠科	東亞游離尾蝠	*Tadarida insignis*	

註：學名參考鄭錫奇等(2017)；◎台灣特有種、○台灣特有亞種，？分類未確定。

附錄 2、107 年坪林及中寮樣區之哺乳動物名錄

(1) 坪林地區自動相機拍攝到之哺乳動物名錄

物種	學名	保育等級[a]	特有種[b]
食肉目			
鼬獾	*Melogale moschata subaurantiaca*	-	特亞
白鼻心	*Paguma larvata taivana*	-	特亞
麝香貓	*Viverricula indica pallida*	Ⅱ	特亞
食蟹獴	*Herpestes urva formosus*	Ⅲ	特亞
貓	*Felis silvestris catus*	-	外來
狗	*Canis lupus familiaris*	-	外來
鱗甲目			
穿山甲	*Manis pentadactyla*	Ⅱ	特亞
偶蹄目			
山羌	*Muntiacus reevesi micrurus*	-	特亞
囓齒目			
赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus*	-	-
鼠科鼠類	Muridae sp.	-	-
鼩形目			
不知名鼩鼱	Soricidae sp.		

[a] Ⅰ:瀕臨絕種保育類野生動物；Ⅱ:珍貴稀有保育類野生動物；Ⅲ:其他應予保育類野生動物；-:一般類野生動物。

[b] 特:台灣特有種；特亞:台灣特有亞種；外來:非台灣原生種。

(2) 中寮地區自動相機拍攝到之哺乳動物名錄

物種	學名	保育等級	特有種[b]
食肉目			
鼬獾	*Melogale moschata subaurantiaca*	-	特亞
白鼻心	*Paguma larvata taivana*	-	特亞
食蟹獴	*Herpestes urva formosus*	Ⅲ	特亞
石虎	*Prionailurus bengalensis*	Ⅰ	-
貓	*Felis silvestris catus*	-	外來
狗	*Canis lupus familiaris*	-	外來
靈長目			
台灣獼猴	*Macaca cyclopis*	-	特
鱗甲目			
穿山甲	*Manis pentadactyla*	Ⅱ	特亞
兔形目			
台灣野兔	*Lepus sinensis formosus*	-	特亞
偶蹄目			
台灣野豬	*Sus scrofa taivanus*	-	特亞
山羌	*Muntiacus reevesi micrurus*	-	特亞
囓齒目			
赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus*	-	-
鼠科鼠類	Muridae sp.	-	-
鼩形目			
不知名鼩鼱	Soricidae sp.		

[a] Ⅰ:瀕臨絕種保育類野生動物；Ⅱ:珍貴稀有保育類野生動物；Ⅲ:其他應予保育類野生動物；-:一般類野生動物。

[b] 特:台灣特有種；特亞:台灣特有亞種；外來:非台灣原生種。

附錄 3、中寮地區蝴蝶名錄

科名	常用名	中文名	學名
灰蝶科			**Lycaenidae**
	小白波紋小灰蝶	白雅波灰蝶	*Jamides celeno* (Cramer, 1775)
	臺灣小灰蝶	莧藍灰蝶	*Zizeeria karsandra* (Moore, 1865)
	台灣琉璃小灰蝶	靛色琉灰蝶	*Acytolepsis puspa myla* (Fruhstorfer, 1909)
	臺灣雙尾燕蝶	虎灰蝶	*Spindasis lohita formosana* (Moore, 1877)
	白波紋小灰蝶	淡青雅波灰蝶	*Jamides alecto dromicus* Fruhstorfer, 1910
	沖繩小灰蝶	藍灰蝶	*Zizeeria maha okinawana* (Matsumura, 1929)
	紅邊黃小灰蝶	紫日灰蝶	*Heliophorus ila matsumurae* (Fruhstorfer, 1908)
	姬波紋小灰蝶	波灰蝶	*Prosotas nora formosana* (Fruhstorfer, 1916)
	瑠璃波紋小灰蝶	雅波灰蝶	*Jamides bochus formosanus* Fruhstorfer, 1909
弄蝶科			**Hesperiidae**
	大白裙弄蝶	臺灣颯弄蝶	*Satarupa formosibia* Strand, 1927
	臺灣大褐弄蝶	巨褐弄蝶	*Pelopidas conjuncta* (Herrich-Schäffer, 1869)
	臺灣單帶弄蝶	禾弄蝶	*Borbo cinnara* (Wallace, 1866)
	臺灣黃斑弄蝶	黃斑弄蝶	*Potanthus confucius angustatus* (Matsumura, 1910)
	尖翅褐弄蝶	尖翅褐弄蝶	*Pelopidas agna* (Moore, 1866)
	竹紅弄蝶	寬邊橙斑弄蝶	*Telicota ohara formosana* Fruhstorfer, 1911
	埔里紅弄蝶	竹橙斑弄蝶	*Telicota bambusae horisha* Evans, 1934
	* 細帶黃斑弄蝶	墨子黃斑弄蝶	*Potanthus motzui* Hsu, Li, & Li, 1990
	黑弄蝶	袖弄蝶	*Notocrypta curvifascia* (C. Felder & R. Felder, 1862)
	熱帶紅弄蝶	熱帶橙斑弄蝶	*Telicota colon hayashikeii* Tsukiyama, Chiba & Fujioka, 1997
	褐弄蝶	隱紋穀弄蝶	*Pelopidas mathias oberthueri* Evans, 1937

粉蝶科		**Pieridae**
臺灣紋白蝶	緣點白粉蝶	*Pieris canidia Sparrman*, 1768
臺灣黃蝶	亮色黃蝶	*Eurema blanda arsakia* (Fruhstorfer, 1910)
江崎黃蝶	島嶼黃蝶	*Eurema alitha esakii* Shirôzu, 1953
紋白蝶	白粉蝶	*Pieris rapae crucivora* Boisduval, 1836
淡黃蝶	遷粉蝶	*Catopsilia pomona* (Fabricius, 1775)
荷氏黃蝶	黃蝶	*Eurema hecabe* (Linnaeus, 1758)
黑點粉蝶	纖粉蝶	*Leptosia nina niobe* (Wallace, 1866)
端紅蝶	橙端粉蝶	*Hebomoia glaucippe formosana* Fruhstorfer, 1908
雌白黃蝶	異粉蝶	*Ixias pyrene insignis* Butler, 1879
蛺蝶科		**Nymphalidae**
* 大波紋蛇目蝶	寶島波眼蝶	*Ypthima formosana* Fruhstorfer, 1908
小三線蝶	小環蛺蝶	*Neptis sappho formosana* (Fruhstorfer,1908)
小波紋蛇目蝶	小波眼蝶	*Ypthima baldus zodina* Fruhstorfer, 1911
小蛇目蝶	眉眼蝶	*Mycalesis francisca formosana* Fruhstorfer, 1908
小紫斑蝶	小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga* Fruhstorfer, 1908
切翅單環蝶	切翅眉眼蝶	*Mycalesis zonata* Matsumura, 1909
臺灣三線蝶	細帶環蛺蝶	*Neptis nata lutatia* Fruhstorfer, 1913
臺灣波紋蛇目蝶	密紋波眼蝶	*Ypthima multistriata* Butler, 1883
台灣黃斑蛺蝶	柞蛺蝶	*Cupha erymanthis* (Drury, 1773)
永澤黃斑蔭蝶	褐翅蔭眼蝶	*Neope muirheadi nagasawae* Matsumura, 1919
白三線蝶	玄珠帶蛺蝶	Athyma perius **(**Linnaeus, 1758)
白條斑蔭蝶	白條斑眼蝶	Penthema formosanum (Rothschild, 1898)
石牆蝶	網絲蛺蝶	*Cyrestis thyodamas formosana* Fruhstorfer, 1898

	枯葉蝶	木葉蝶	*Kallima inachus formosana* Fruhstorfer, 1912
	姬小紋青斑蝶	絹斑蝶	*Parantica aglea maghaba* (Fruhstorfer, 1909)
	姬蛇目蝶	稻眉眼蝶	*Mycalesis gotama nanda* Fruhstorfer, 1908
	姬黃三線蝶	花豹盛蛺蝶	*Symbrenthia hypselis scatinia* Fruhstorfer, 1908
	琉球三線蝶	豆環蛺蝶	*Neptis hylas lulculenta* Fruhstorfer, 1907
	琉球紫蛺蝶	幻蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia* (Butler, 1878)
	豹紋蝶	白裳貓蛺蝶	*Timelaea albescens formosana* Fruhstorfer, 1908
	斯氏紫斑蝶	雙標紫斑蝶	*Euploea sylvester swinhoei* Wallace & Moore, 1866
	無紋蛇目蝶	曲斑眉眼蝶	*Mycalesis perseus blasius* (Fabricius, 1798)
	紫蛇目蝶	藍紋鋸眼蝶	*Elymnias hypermnestra hainana* Moore, 1878
	黃蛺蝶	黃鉤蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata* Esaki & Nakahara, 1924
	黑脈樺斑蝶	虎斑蝶	*Danaus genutia* (Cramer, 1779)
	黑樹蔭蝶	森林暮眼蝶	*Melanitis phedima polishana* Fruhstorfer, 1908
	端紫斑蝶	異紋紫斑蝶	*Euploea mulciber barsine* Fruhstorfer, 1904
	樹蔭蝶	暮眼蝶	*Melanitis leda* (Linnaeus, 1758)
	環紋蝶	箭環蝶	*Stichophthalma howqua formosana* Fruhstorfer, 1908
鳳蝶科			**Papilionidae**
	紅紋鳳蝶	紅珠鳳蝶	*Pachliopta aristolochiae interposita* (Fruhstorfer, 1904)
	大鳳蝶	大鳳蝶	*Papilio memnon heronus* Fruhstorfer, 1902
	* 臺灣鳳蝶	臺灣鳳蝶	*Papilio thaiwanus* Rothschild, 1898
	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes* Linnaeus, 1758
	白紋鳳蝶	白紋鳳蝶	*Papilio helenus fortunius* Fruhstorfer, 1908
	青帶鳳蝶	青鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens* (Fruhstorfer, 1906)
	青斑鳳蝶	木蘭青鳳蝶	*Graphium doson postianus* (Fruhstorfer, 1908)

柑橘鳳蝶	柑橘鳳蝶	*Graphium doson postianus* (Fruhstorfer, 1908)
斑鳳蝶	斑鳳蝶	*Chilasa agestor matsumurae* (Fruhstorfer, 1908)
無尾白紋鳳蝶	無尾白紋鳳蝶	*Papilio castor formosanus* Rothschild, 1896
無尾鳳蝶	花鳳蝶	*Papilio demoleus Linnaeus*, 1758
綠斑鳳蝶	翠斑青鳳蝶	*Graphium agamemnon* (Linnaeus, 1758)

備註：*為特有性，特有種或特有亞種。

附錄 4、107 年坪林及中寮樣區蜘蛛名錄

(1) 坪林茶園

	有機 A	有機 A 邊緣	有機 B	有機 B 邊緣	有機 C	C 邊緣	慣行 A	慣行 A 邊緣	慣行 C
安蛛科									
安蛛科			1	1					
金蛛科									
五紋鬼蛛				1					
崎枝氏毛圓蛛								1	
袋蛛科									
島嶼袋蛛	1				2				
袋蛛屬			1		1				
陽明山袋蛛	1								
瀧川氏袋蛛			1						
葉蛛科									
蔽蛛屬									1
紅螯蛛科									
臺灣紅螯蛛	1								
皿網蛛科									
皿網蛛科	1		1				1		1
草間鑽頭蛛									1
蓋皿蛛屬						1			
絡新婦蛛科									

人面蜘蛛		1		1					
貓蛛科									
斜紋貓蛛	1								
蝦蛛科									
蝦蛛屬		1							
跑蛛科									
二角跑蛛								1	
跳蛛科									
二叉黑條蠅虎			3	1	1				1
毛垛兜蠅虎	4	4		2		2		7	
弗氏紐蛛								1	
柔弱條斑蠅虎			1	1					
眼鏡黑條蠅虎					1				
雅蛛屬								1	
寬胸蠅虎屬						2			
獵蛛屬				2					
長腳蛛科									
肩斑銀腹蛛			1	1		1			
姬蛛科									
四泡美蒂蛛					1				
姬蛛科		1							
菱蛛屬					1				
黑千國蛛						1			

圓腹蛛屬	1					
漂亮金姬蛛		1				
鞘腹姬蛛		2				
蟹蛛科						
三角蟹蛛				3		
偽弓足伊氏蛛						1
陷狩蛛			6	1	1	
渦蛛科						
棘渦蛛	1					

(2)中寮樣區

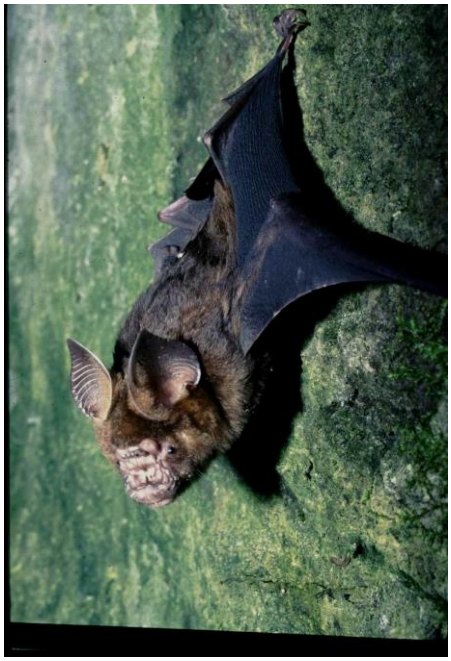
	中寮 1	中寮 2	中寮 3	中寮 4	中寮 5
金蛛科					
三角鬼蛛				2	
中形金蛛	1	1		9	1
方格雲斑蛛		1			
古氏棘蛛	3	2	11	25	4
尖鼻蛛屬	1				
艾瑟毛圓蛛	7	2	1	9	1
刺金蛛	1			1	
拉氏毛圓蛛		3	1		
長圓金蛛				2	1

長臉塵蛛	1				
泉字雲斑蛛			2	43	8
茶色姬鬼蛛		2		1	
短棘蛛				1	
黑尾曳尾蛛				1	
黑綠鬼蛛	1				
袋蛛科					
陽明山袋蛛		1			
長疣蛛科					
條紋長疣蛛					1
絡新婦蛛科					
人面蜘蛛	14	6	47	17	21
橫帶人面蜘蛛					1
貓蛛科					
矛形貓蛛	8	3	5	2	3
斜紋貓蛛	2			9	1
條紋貓蛛		2			
細紋貓珠	2	1			2
臺灣綠貓蛛	1	2			
樹貓蛛屬	1	2	5		
跳蛛科					
二叉黑條蠅虎	1				
大蟻蛛					1

毛垛兜蠅虎		4	2	8	6
毛首獵蛛					1
柔弱條斑蠅虎					2
胞蛛屬	1				
眼鏡黑條蠅虎		1	1		
細齒方胸蛛	1				
黃帶獵蛛		1			
黑尾曳尾蛛					1
跳蛛科				1	
褐蠅虎屬					1
橫紋蠅虎屬	1				
長腳蛛科					
方格銀腹蛛			1		
江崎長腳蛛		1			
西里伯銀腹蛛			1		1
肩斑銀腹蛛	1	2	1	2	2
條紋高腹蛛		1			
橫帶高腹蛛			5		
姬蛛科					
日本擬肥腹蛛	1				
蚓腹寄居姬蛛			2		
寄居姬蛛屬		1			
莫恩普雷尼克蛛				1	

棘腹金姬蛛				2
黃銀斑蛛			2	
黑千國蛛		1		
墾丁擬肥腹蛛			1	
蟹蛛科				
琉球三角蟹蛛		1		
偽弓足伊氏蛛	1			1
鑽腹蟹蛛屬				1
渦蛛科				
東亞夜蛛		2		
長鼻菲蛛				1
隆背菲蛛				2

附錄 5、蝙蝠照片(版權為特有生物研究保育中心所有)

	
臺灣管鼻蝠	台灣葉鼻蝠
台灣小蹄鼻蝠	玄彩蝠
長趾鼠耳蝠	東亞摺翅蝠

附錄 6、蝴蝶照片(版權為特有生物研究保育中心所有)

灰蝶科

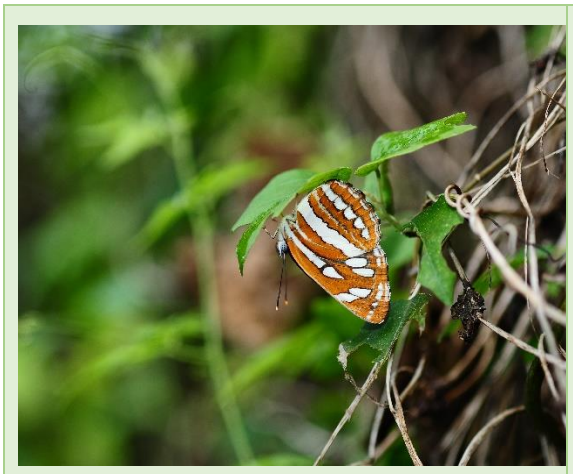
沖繩小灰蝶

粉蝶科

黑點粉蝶

紋白蝶

蛺蝶科



琉球三線蝶

紫蛇目蝶

鳳蝶科

大鳳蝶

青帶鳳蝶

玉帶鳳蝶