

現代桃花源，行不行?—以生物學觀點看生態村

投稿類別：各類議題

篇名：

現代桃花源，行不行?—以生物學觀點看生態村

作者：

李 心。宜昌國中。九年級六班。

指導老師：

陳彥宏老師

## 壹、前言

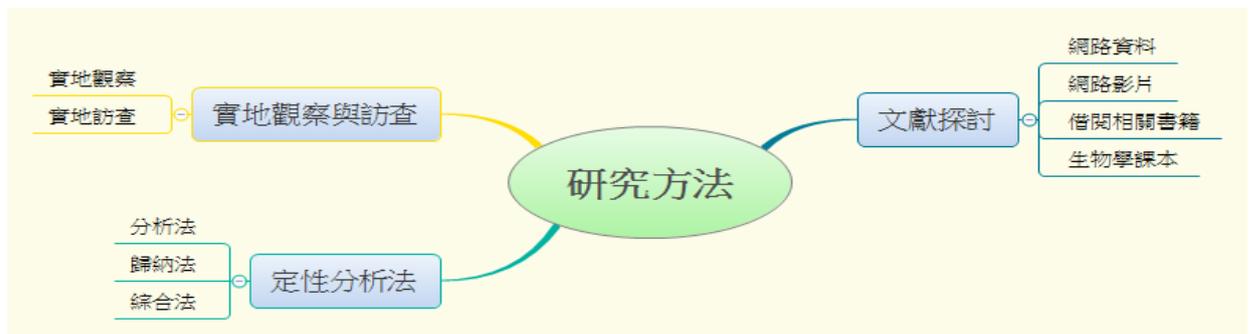
### 一、研究動機

原訂在 2018 年暑假全家規畫要去歐洲旅遊，順道參訪德國 Tempelhof 生態村旅遊，加上近年來以生態為名的活動越來越多，例如生態觀光/旅遊、生態農場、生態社區等。哪到底什麼是生態村？它跟我們現在的居住生活模式有何不同？生態村生活模式又運用哪些思維？它跟我生物課所學到的哪些概念相關呢？我越來越好奇，於是媽媽鼓勵我，開啟我生態的奇幻之旅。

### 二、研究目的

- (一) 了解生態村生活模式的運作概念
- (二) 描述花蓮生態農場的現況-以花蓮樸門鄉村永續學校為例
- (三) 探究生態村的的核心思維與生物學中重要概念的關聯性
- (四) 思考花蓮如何成為現代桃花源

### 三、研究方法



(一)文獻探討：用關鍵字「樸門、生態村、永續發展」在網路搜尋相關網頁，並且至東華大學圖書館查詢相關書籍及影片。

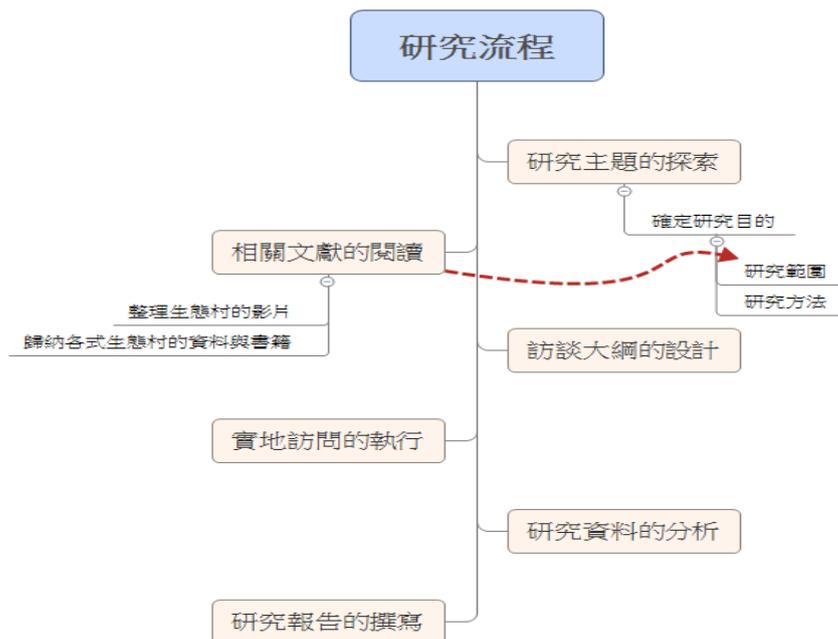
(二)實地觀察與訪談：

- 1.訪談對象:花蓮樸門永續鄉村學校－阿寶姐
- 2.訪談方向:瞭解農場的成立背景、營運方式、施作困難以及未來願景。
- 3.訪談時間:2018.08.05 PM01:50~2:50
- 4.訪談地點:花蓮縣壽豐鄉共和村大同路 33 號
- 5.訪談器材:原子筆、訪問大綱、手機、平板

(三)定性分析：

- 1.收集網路相關生態村資料
- 2.確認本研究生態村的探討方向
- 3.歸納出生態村在生態面相具體實踐的方法
- 4.藉由實地觀察與訪查增加自己的感性思維與了解花蓮生態村的發展情形
- 5.整理生物學所習得的相關概念
- 6.綜合上述資料進行分析、綜合、比較、歸納，進而提出生態村的看法。

#### 四、研究流程



- (一)研究主題的探索:201808，201901，201905 確定研究目的、方法與範圍
- (二)相關文獻的閱讀:201801-06 整理生態村的影片，樸門、永續發展的書
- (三)訪談大綱的設計:201806-08 和老師討論訪談的對象、題目與注意事項
- (四)實地訪問的執行:20180805 訪問逐字稿的撰寫
- (五)研究資料的分析:201901，201905 確認章節內容的大綱，重新編排資料
- (六)研究報告的撰寫:201906-08 多次修改報告初稿，整合內容，提出想法

### 貳、正文

#### 一、生態村的緣起與簡介

##### (一) 生態村的緣起

生態村的起源，許多人認為可以回溯到一九六二年，瑞秋卡森女士發表了《寂靜的春天》，提出殺蟲劑 DDT 對生物界的重危害，使其被迫停產。這個事件也開始讓人們體悟到現代的社會發展在逐漸破壞著我們生存的生態，在這群人的推動下，各國政府亦陸續成立環境保護部門。直到 1991 年，羅伯特·吉爾曼 (Robert Gilman) 和黛安·吉爾曼 (Diane Gilman) 為丹麥的大地之母信託 (Gaia Trust) 撰寫了「生態村和可持續性發展的社區」的研究報告，生態村的概念正式被提出：生態村是人類與自然和諧共存，為了讓社會、環境、生態能夠永續發展、持續到遙遠未來的理念社區。從此之後，生態村就像雨後春筍出現在世上各個角落中。(彭耀階，2003)

##### (二) 生態村的簡介

生態村其實可算是一種新生活運動，也可算是一種新的社區型態。村內的居民盡力在食衣住行育樂各方面，盡力做到自給自足，透過大家能力和勞力的交換，降低錢及對經濟體系的依賴。(孟磊、江慧儀，2011：137-138) 雖然生態村的類型繁多，但其核心價值都是大致包含了個人與社群、經濟與生態的平衡。而本研究的重心落在生態平

衡的面向，根據 Hildur Jackson & Karen Svensson 《生態村生活》書中所做的歸納，全球生態村的生態層面基本要素應可分為下列範疇（馮朝霖，2014：5）

- (1)生態設計：應用樸門農藝，設計生態社區，模擬自然系統
- (2)生態環保：保護荒野生態，維持生物多樣，恢復地球面貌
- (3)食物循環：種植有機作物，生產在地糧食，循環食物消費
- (4)資源利用：照護在地用水，利用再生資源，落成生態建築
- (5)綠色生命：分析生命週期，經營永續生態，成就綠色事業

## 二、生態村在生態面向的具體實踐策略

為了進一步對生態村有所了解，展開了網路上相關的生態村搜尋如：日本的木の花ファミリー、德國的 Sieben Linden 與 Schloss Tonndorf、匈牙利的 Krishna Valley、蘇格蘭的 Findhorn Community、澳洲的 Crystal Waters Ecovillage（發展樸門永續生活）、美國的 Ithaca Ecovillage、義大利的 Nucleo、瑞典的 Sweden 等生態村，經上述的資料與影片與查閱了相關書籍，分析與歸納後整理出生態村在生態平衡面向幾種實踐策略：

（一）簡樸生活的價值：在自給自足的指引下，減少買入的物品的需求，並盡可能達到物盡其用，如將丟棄的廢物盡量分類回收重複利用，直到最後剩餘不可回收之物減少垃圾量。

（二）共享形式：透過某程度的資源共享與互助，如設立公廚共用爐具，等來達到資源最佳化。例如日本歐美的社區協力農業，共同購買、市集、消費者合作社，強調只生產生活需要的，互相交換所需要的。（果力文化，2015：15）

（三）廢棄物排泄物回收處理：並將有機農業廢料、食物殘餘和排泄物排放至沼氣堆肥井內循環成肥料和沼氣燃料。

（四）綠色消費：盡量使用在地化的物品，以減少食物運輸的過程與包裝過程對環境影響，如須向外採購物品，購買時須符合綠色消費主義的精神，不要走進賣場就禁不住誘惑，將不需要的東西放入購物籃。（李鴻圖，2009：228）



資料來源：<https://www.schloss-tonndorf.de/> <http://www.damanhur.org/en>

(五) 綠色能源：除了盡量使用綠色能源來降低石化燃料的使用，進而減少空氣污染與溫室效應，並藉由生產分工(工作與求學)來減少大部份村民遠距離的通行。



資料來源：[https://build.kcg.gov.tw/kaohsiunghouse/main04\\_1\\_3.aspx](https://build.kcg.gov.tw/kaohsiunghouse/main04_1_3.aspx)

(六) 生態農作：即使從事有機耕作（不施用化肥和化學合成農藥），也是對環境具有一定程度的負面影響，主要在於多一片耕地，意味到減少一片自然形成的野地，意味到奪走一片野生生物的生存空間。所以生態村的農作必須盡可能達成下列目標：

1.盡量種植高效作物，以最少面積達到滿足供應村民食用各物的需求，避免土地貧瘠導致糧食危機。(曾明，2012：27)

2.農地生境盡量多樣化。例如食用樹木、菜地、小溪和生態魚池等盡量交錯地擺佈，此舉可提供生物多樣化棲地，進而借著物種多樣性達成平衡，蟲害相應減少，農地的生產效能也就相應增高。例如農夫營造出菜蟲的天敵所喜愛的環境，讓天敵來對付菜蟲，有機耕作變得更輕鬆。(施云，2015：105)

3.從野地、野林內以無干擾方式（適當地、不超逾某一頻密次數地取用）取得所食所用之物。



有機農耕



資料來源：<http://www.damanhur.org/en> [https://build.kcg.gov.tw/kaohsiunghouse/main04\\_1\\_3.aspx](https://build.kcg.gov.tw/kaohsiunghouse/main04_1_3.aspx)

(七) 水資源管理：在生活中建立對水資源友善的環境，如廁所乾濕分離的設計可大量減少水資源的過度浪費。善用天然清潔劑，其使用後的生活廢水可以為微生物所分解，在將其透過生態池塘淨化技術，再循環至蓄水池內重複使用。



天然池塘



水循環系統：微生物淨水槽

資料來源：[https://build.kcg.gov.tw/kaohsiunghouse/main04\\_1\\_3.aspx](https://build.kcg.gov.tw/kaohsiunghouse/main04_1_3.aspx)

(八) 綠建築：在施工的過程中盡可能消耗最少地球資源，製造最少廢棄物，對地球環境負荷最小、對人體健康無害之建材。在建築的設計中更要融入「生態、節能」的設計理念。



易於檢修的設備明管系統



透水性的碎石子道路



雙併住宅單元，搭配太陽能加熱系統



善用自然光源與室內植栽

資料來源：[https://build.kcg.gov.tw/kaohsiunghouse/main04\\_1\\_3.aspx](https://build.kcg.gov.tw/kaohsiunghouse/main04_1_3.aspx)

### 三、實地踏查花蓮生態農場：以花蓮樸門鄉村永續學校為例

#### (一) 背景

這個村落已成立了三年，但是樸門永續生活協會成立時間更久。全台灣都有這種社群，台東、花蓮、台北、台中都有，但其實有些人自己種東西也會運用樸門的原則，但主要目的不是生產銷售。通常社群內的成員都會在各自的農場操作，有開課的時候就會聚在一起，讓大家更深入的了解。就算沒有開課也會有別的活動，大家也會一起來幫忙。(20180805 訪1)

#### (二) 價值

樸門的精神不是要你一定要回到過去的生活方式，也不是要你完全遠離科技，而是要你善用運用科技，找到適當的方法迎合環境的改變，如氣候變遷、全球暖化，即使甚麼都沒有還是可以生存。所以每一家每一戶都要有自己的緊急應變措施，不能完全仰賴中央的系統，要有自己的小系統，才能分擔分擔風險。(20180805 訪6)

#### (三) 營運

由於每個地方的氣候條件等眾多因素，且樸門不是指一套固定的農法，所以不管是國外國內的做法都不太一樣，得因應各地的環境條件做調整。但是樸門有十四個原則是一定要顧到的，基本的大概念是一樣的。例如樸門很重要的就是覆蓋、多功能的做法、多元的種植等等，但不同地方作物、作法不盡相同，導致會面臨的問題也不同。這裡就

像是一個平台，可以讓更多人了解更多好的生產方式、農業方法、照顧土地的方法或是加工等等的，也讓大家有一個可以互相討論交換意見的地方，或是有疑問或興趣的人來這裡討論。一個禮拜大概需要有三、四天在這裡照顧果園，課程則是會不定期的開設。

(20180805 訪 1-7)

#### (四) 困難

外來種問題每個地方都會有，但是我們就會用天然的方法讓它們變成養分回歸大自然；水資源的部分，因為是採用雨水回收系統和雨水所以不會有優養化的問題；能源的部分就不裝冷氣，改種植物來降溫；其他地震、天災、人禍則都沒有影響到農場的行程。另外，較嚴重的是土壤的問題。這裡是石頭地，又有很多垃圾、塑膠、育苗袋，而這些都會對土壤造成傷害，但是又不希望有大面積的土壤裸露，只能選擇徒手挖取。還有一大片的芒草，高約 2 公尺，要怎麼處理也是個大問題。當然這些都需要人力，因此人力短缺也是個不容小覷的問題。(20180805 訪 4-5)

#### (五) 生態系

這裡只能算是一個農場，但不能算是一個生態系，因為這裡的果菜園還不夠豐富完整。但農場裡面已經有鳳梨、洛神，固氮植物銀合歡、樹薯、檸檬、沙梨等等，不同季節也會種不同類的植物例如百香果，或者攀藤、地表的植物以及香料植物。動物的部分有蜂蜜，但除此之外並無別的。動物系統比較需要人力照顧，但是這裡並沒有人力可以長時間的照顧，所以沒辦法有那麼複雜的動物系統。(20180805 訪 3)

#### (六) 生態村

生態村是一群人住在一起共同經營生活，所以這裡比較不算是生態村，像是一個訓練基地。南投的桃米村就比較像是生態村，但不完全，因為他們彼此之間連結較少，互相合作的情形也比較沒那麼多。況且國外制度較健全的一些生態村極少需要花錢，通常都是交換居多。(20180805 訪 2)

#### (七) 未來願景

花蓮樸門永續鄉村學校李小姐表示：「希望幫助這附近想要回來從農的人。他們能夠用更照顧土地的方法來種植。」(訪 20180805-7)

### 四、生態村中重要的生物學概念

#### (一) 生物學的重要概念

生態系簡單來說就是指在一特定區域內所有生物與其賴以生存的環境所組合而成的系統。兩大因子間會不斷進行物質的交換和能量的傳遞，並藉由這些交換和傳遞來平衡整個複雜的生態網絡。

##### 1. 生物因子

生態系統中的生物種類眾多，亦於生態系統分別扮演著不同的角色，根據它們在營養階層上所扮演的角色，又可大致分為生產者（可行光合作用的生物）、消費者（以攝食其它生物為食的生物）和分解者（將有機物質分解成元素的生物）等。依據生物間彼此的食性關係，將生物與生物串連起來，就會形成一條「食物鏈」。可藉由食物鏈來探

討物質和能量在生物間轉移流動的情況。(尤丁玫等, 107: 127-129) 在生態系統中生物之間實際的取食和被取食關係大都不是單一的, 因此食物鏈之間彼此相互交錯、錯綜複雜。這種複雜的網狀關係象是一張無形的網, 這就是食物網的概念。一般認而言, 食物網越複雜, 生態系統抵抗外力干擾的能力就越強, 在一個複雜食物網中, 單一種生物的消失並不容易而引起整個生態系統的失調, 反之當食物網變得非常簡單的時候, 任何外力都可能引起這個生態系統發生劇烈的波動。因此維持生態的多樣性是使生態系統保持穩定的重要條件。(孟磊、江慧儀, 2011: 92-204)

## 2.環境因子

環境因子包含生物生存所需的環境, 除可供給生物生長和活動的空間外, 也提供生物生長、生存所需的各種營養物質和環境條件(土壤、水、空氣、溫度、日光)。

### (1)物質循環

物質包含所有的元素和分子, 它們構成氣體、維生素、蛋白質、礦物質和其他生命的養分。(王珮君等譯, 2012: 22) 大自然中無機物質, 可藉由生物的生化作用(如光合作用、固氮作用……等)將其引入生態體系中, 最後再經由菌類的分解作用回歸無機環境反覆循環。

### (2)能量流動

流量的傳遞有別於物質, 流動是單向, 是逐級遞減的。生產者進行光合作用將光能轉化於養分之中, 初級消費者再藉由攝食將能量傳遞於此階層, 在單位時間內營養階層越低的生物比營養階層高的生物含有更多的總能量, 其原因為一、消費者在攝取食物不可能完全食用, 總有一些不適合的部分留下來; 二、生物體本身不可能把全部吃下的食物都轉變成自己的體內的構造, 且能量在轉換的過程有一大部分轉變為熱能而散失。

若將單位時間內各個營養階層所含有的能量數值以面積表示, 面積越大代表該營養階層占有的能量就越多, 所以能量基底體積最大, 越往上越小, 該圖型的形狀呈金字塔形, 所以稱為能量金字塔。美國生物學家林德曼提出來「十分之一法則」, 說明能量由低階層往高階層傳遞, 各階層之間轉移的效率一般只有 10%。由此得知能量每經過一個階層, 總量就衰減少一次, 若能降低能量傳遞的歷程, 耗損的能量就減少。所以有效降低攝食的食物階層, 就能減少能量傳遞間的損耗, 進而可以供養較多的人口, 這也是素食主義者重要的環保概念。(蔡任圃, 2019: 211-223)

## 3.重要概念

### (1)環境負荷量

在一個特定的生態環境中, 生物族群不會無止境的增加, 該族群的生物最後會達到穩定狀態, 所維持的最大數稱為負荷量。所以生態村的發展亦須考慮在對自然環境所能承載的範圍內進行開發。(陳美如, 2010)

### (2)永續發展

生態永續發展的目的為了使自然資源能夠持續為人類所利用。其隱含兩個重要的意涵, 一是資源的利用發展是以滿足人類的需要(非人類的想要); 二是強調資源使用的世代間的公平性, 因此開發行為必須建立在環境所能承載的範圍內, 不能危害後代子孫的生存與發展。(李永展, 1999: 88-90)

(二) 生態村實踐策略與生物學概念

1. **簡樸生活**: 自給自足、物盡其用、減少垃圾量，這種生活追求的是符合大自然的循環模式。大自然中沒有浪費，沒有廢棄物和垃圾，人們不應該製造自然界無法分解和使用的東西。(亞曼，2015：223)

2. **共享形式**: 大家一起搭公車比一個人開一部車，大家一起共用爐具比一個人買一組，更能創造一個對地球友善的環境。

3. **廢棄物排泄物回收處理**: 廢物回收的作法就是永續發展，經內循環過程的產出物如肥料、燃料，即為物質循環，所有廢物都已是能量流動金字塔的最頂端。

4. **綠色消費**: 在地化縮短食物里程是減少物質循環中的碳排放，也是減少食物鏈量中能量的流失，購買二手物品避免奢侈浪費的消費行為，就是永續發展的表現。

5. **能源使用**: 使用太陽能發電、用凹面鏡聚光加熱食物，還有減少通行距離都是減少物質循環中的燃料，減少石化燃料的燃燒，可減少空氣污染與溫室效應，才能使地球永續發展。

6. **生態農作**: 生物多樣化棲地達成平衡，可以穩定食物網，避免生態系瓦解。種植高效作物，減少農地面積是增加環境負荷量的作法，減少頻繁使用農地，從事有機耕作，不使用化學和合成肥料，這種避免造成土壤酸化的作法，就是利用天然的物質循環，達成永續發展的效果。

7. **水資源**: 使用天然清潔劑後的廢水，可以被食物網中的微生物分解，經過淨化後重複利用，減少水資源的浪費，便是符合天然的物質循環，有助於永續發展的推動。

8. **綠建築**: 設計時考量採光、通風等環境因素，減少消耗能資源，採取對地球環境負荷最小的方式，盡可能達成永續發展的目標。

綜合以上的討論，我們可將其關係歸納如下：

表一 生態村具體實踐策略與生物學概念之間的關聯

生態村策略		生物學概念							
		簡樸生活	共享形式	回收處理	綠色消費	綠能源	生態農作	水資源	綠建築
生物因子	生態多樣性				●		●	●	●
環境因子	物質循環	●	●	●	●		●	●	●
	能量流動	●	●	●	●	●			●
重要概念	環境負荷量	●	●	●	●	●	●	●	●
	永續發展	●	●	●	●	●	●	●	●

資料來源: 作者自行繪製

### 參、結論

一、生態村概念的正式提出，乃是起源於 1991 年學者為「丹麥大地之母信託」撰寫的研究報告，其核心價值包含了個人與社群、經濟與生態的平衡，其中生態層面的基本要素，大致分為生態設計、生態環保、食物循環、資源利用、綠色生命等五大範疇。

二、生態村具體實踐的方法，可歸納為以下八大策略：簡樸生活、共享形式、廢棄物回收處理、綠色消費、能源使用、農作、水資源、建築。

三、花蓮樸門永續鄉村學校成立了三年，其價值在於善用科技，找到適當的方法迎合環境的改變。這裡是個討論交換意見、開設課程，以十四個原則為基礎，再因應環境討整方法的平台，最大的困難有外來種、人力短缺，土壤問題較嚴重。這裡的農場不算生態系，因為動物系統不完整，也不算生態村，較健全的生態村極少需要花錢，以交換居多。未來的願景是幫助想要從農的人，以更照顧土地的方式種植。

四、生態村實踐思維所運用的生物學概念：由表一可得知，生態村的發展均建立在生物學的重要概念上，（一）是資源的利用發展是以滿足人類的需要（非人類的想要）；（二）是強調資源使用的世代公平性，開發行為必須建立在環境所能承載的範圍內，不能危害後代子孫的生存與發展；（三）物質的使用要考慮其循環再利用的特性；（四）在能源的使用上除了降低耗，也要降量使用再生能源，並降低能源使用過程所造成傳遞損耗；（五）最後人類的開發也需建立在生物的多樣性觀點上，也唯有如此才能我們賴以生存的環境生生不息。

五、花蓮目前已經出現不少符合生態村實踐策略的做法，舉例來說，許多菜園、農場，都是標榜以有機、無毒耕作或是樸門農法耕作，花蓮的農會超市嚴選在地小農商品，架設農民直銷站及網路在地小農市集，推廣在地有機產品，都是農作和綠色消費主義的表現。2018 年剛完工的花蓮新火車站，標榜採用的是綠建築設計，採光好，也沒有裝冷氣，則是使用綠色能源的案例。

六、花蓮目前仍有待積極推動的實踐策略，舉例來說，依東華大學能源科技中心評估，花蓮相當適合做太陽能發電，大漢技術學院、東華大學、慈大附中、花蓮監獄等，皆已經與台電簽約太陽能發電，可惜仍是少數，需要更多機關團體投入。此外，花蓮縣政府預計興建 5 座廚餘堆肥廠，其使用廚餘高效能處理系統，將廚餘進行乾燥、破碎、生菌發酵等過程，產生有機肥料，由此可見食物殘餘在花蓮是有機會重複使用的。

七、花蓮目前較難落實的實踐策略，舉例來說，花蓮縣政府設有花蓮地區水資源回收中心，流入的水含有大量不天然的雜質，本應經過生態池塘淨化後再利用，可惜目前仍無法達成。此外，簡樸生活講求的是自給自足，共享形式則追求資源共用，而非財產私有。

相較於台灣其他地區，花蓮有更好的地理條件及優勢發展生態村。面對全球的能源耗盡，消費型態的浪費，倘若每個人能夠物盡其用，養成不浪費的習慣，善用天然能源及乾淨電力，提高心靈需求，用健康的身體回饋土地及社會，就算世上沒有理想的桃花源，我們依然可以透過每一個人小小的力量，將愛護地球、善待萬物的漣漪傳遞出去，讓我們一起期待美好的未來，並且從今天開始加油努力吧。

#### 肆、引註資料

- 亞曼(2015)。亞曼的樸門講堂:懶人農法•永續生活設計•賺對地球友善的錢。高雄市:財團法人亞太綜合研究院。
- 孟磊、江慧儀(2011)。向大自然學設計:樸門 Permaculture • 啟發綠生活的無限可能。台北市:新自然主義。
- 尤丁玫等(2018)。自然與生活科技一下。新北市:康軒文教。
- 施云(2015)。台灣有機生態家園。台中市:晨星。
- 曾明(2012)。有機田園小學堂。台北市:賽尚圖文。
- 李永展(1999)。永續發展:大地反撲的省思。台北市:巨流。
- 李鴻圖(2009)。樂活的 10 個主張。台北市:聯合文學。
- 果力文化(主編)(2015)。巷仔口的農藝復興!:社區協力農業,開創以農為本的美好生活。台北市:果力文化。
- 王珮君等(譯)(2012)。地球使用者的樸門設計手冊。台北市:大地旅人。
- 蔡任圃(2019)。生物學學理解碼。台北市:紅樹林。
- 諶淑婷、黃世澤(2013)有田有木,自給自足—棄業從農的 10 種生活實踐。台北市:果力文化。
- 馮朝霖(2014)。共生的智慧與即興美學—以「生態社區」經驗為參照的地球公民教育願景(第 2 年)。科技部補助專題研究計畫成果報告。
- 馮朝霖(2016)。善變的藝術:另類教育。新竹市:道禾書院。
- 馮朝霖(2017)。靈性美學—生態村運動之教育啟示,載於李崗主編之教育美學:靈性觀點的藝術與教學。台北市:五南。
- 彭耀階(2003)。生態村歷史緣起。取自  
<https://www.eco-economy-hk.org/ecovillagehistory.htm>
- 陳美如(2010)。負荷量(Carry Capacity)。取自  
<http://highscope.ch.ntu.edu.tw/wordpress/?p=7741>