

上課了！ 生物多樣性④

綠色經濟幸福學



幸福的新定義，
一起創造「人」與「自然」
的和諧關係！

目錄

- 4 出版序 翻轉未來的幸福綠經濟 李桃生
- 7 綠色經濟 讓民眾看見生態的價值 陳建志
- 10 樂見更多綠色經濟的成功案例 李玲玲
- 14 導論 超越 GDP，幸福新定義



Part I

看見不一樣的綠色價值

- 26 叮咚！便利，讓選擇權與資源縮水？
- 34 從合作社出發 創新生產、生活中的綠色發展
- 40 生物多樣性的醫藥價值 現代神農也驚嘆
- 46 生態經濟價值有多少？ 試評估淡水河口碳吸存能力
- 52 保育桃園觀新千年藻礁 民眾願付價值評估
- 58 《濕地保育法》上路 面對開發，濕地價值如何估量

Part II

國際綠趨勢：從里山倡議到轉型城鎮

- 66 谷戶區土地生態復甦 農民傳統技術發揮作用
- 72 生質鎮願景 沼氣發電與農牧資源循環利用
- 78 Chacra 小莊園 馬賽克農地永續生物多樣性
- 84 小村生活哲學 馬拉威湖畔水陸資源永續利用
- 90 建構城鎮韌性 托特尼斯追求更健全的經濟模式
- 98 綠色行動方案 開啟永續生活的各種想像
- 104 成為行銷賣點 生物多樣性與葡萄酒倡議創造雙贏



Part III

台灣綠價值：守護生態文化的永續產業

- 124 從農場到餐桌 綠農的家實踐有機循環綠經濟
- 130 讓在地更永續 恆春半島生態旅遊玩出特色
- 136 阿禮部落守護原鄉生態文化 迎接小米種原回家
- 142 「美濃」品牌永續農業 多元秋冬裡作帶來農村榮景
- 148 走出園區做綠保 守護水雉把官田菱農一起拉進來
- 154 給小葉綠蟬多吸一口 舞鶴茶產業轉型重生更永續
- 160 南安部落種玉山瓦拉米 保育拉庫拉庫溪第一畝田
- 166 跟著奇美「達達鹿」 秀姑巒溪部落永續綠實力
- 173 永續部落產業 生態農法找回傳統耕作文化
- 180 傳統農耕維繫文化地景 萬安、吉哈拉艾的里山精神
- 187 小米復耕發展多元產業 為傳統文化傳續
- 194 友善耕作營造淺山棲地 通霄石虎米啟動溫柔革命
- 201 海岸濕地拒工業 大城麥田、鰲鼓生態旅遊好吸睛
- 208 生態養殖、環境藝術節 成龍濕地產業生態永續並行
- 215 經濟新出路 綠領、綠保市集引領社會永續趨勢



222 附錄



出版序

翻轉未來的幸福綠經濟

2015年4月，國際頂尖期刊《科學》（Science）發表了一篇研究報告指出，若各國不採取遏止氣候變遷惡化的有效行動，到本世紀末，全球氣溫將上升4°C，屆時有約六分之一的物種將會滅絕。這跟人類有什麼關聯？為什麼我們要在意這個問題？

全球人口快速增加，人類利用自然資源的態度和方式，正在將地球逼近極限。例如濫伐原始林、過漁、浪費、污染水資源、排碳量始終居高不下等。取用自然資源卻不顧環境成本的思維，帶來可觀的經濟利潤之時，卻也改變了地球生態，不但加劇氣候變遷，也造成生物多樣性快速流失。然而這些環境所受的影響，其實也一步步衝擊人類生活，我們不能再忽視自己也是生活在地球的成員之一，必須採取行動，改變單純耗竭自然資源的經濟思維和模式。

聯合國將綠色經濟定義為：「一個新的經濟體，能讓人類文明永續發展，並取代現有的出口導向經濟，以縮短貧富差距，挽救經濟頹勢，保護受創嚴重的自然環境。」而聯合國環境規劃署（UNEP）認為，綠色經濟應納入以下面向：改善人類福祉、照顧社會公平、避免自然資源消耗及控制環境風險。

因此，首先得有效評估追求經濟發展過程中造成的環境代價，應將環境衝擊如空氣污染、土壤污染、水污染等納入內部成本。估算後，可量化生態系統的價值，也讓人知道開發消耗了多少環境成本，藉此衡量發展的必要性，或應採取何種補償措施。再者，必需師法自然法則，考量整體生態系負荷量，採取對環境造成衝擊最小的方式來發展產業，確保生態環境的永續發展。如此每個環節緊密相關，耗盡自然資源，人類福祉的追求將很難進一步理想化。

為推廣生物多樣性，本局與台灣環境資訊協會長期合作，推廣生物多樣性相關知識及保育議題外，自2009年亦共同發行《上課了！生物多樣性》一套三冊的專書，內容除了生物多樣性各方面知識及精彩專文之外，也收錄諸多台灣在地及國外案例分享，廣受一般民眾及教育推廣者好評，並於2012年再版，為廣為宣傳，更將此套書籍以電子書方式製作，讓生物多樣性知識的傳遞更容易，管道更多元。

今年（2015年），為呼應生物多樣性公約愛知目標的願景，「與自然和諧共存的世界（Living in harmony with nature）」，我們編撰《上課了！生物多樣性》系列叢書第四冊《綠色經濟幸福學》的出版，進一步推廣綠色經濟，讓大眾知道生物多樣性對其的重要。

台灣特殊的地理位置孕育出獨特的山林及海洋生態，我們更應該守護這片土地，近年來本局亦用心推廣在地友善環境耕作，利用守護農村的生態環境建構健全的生物多樣性，自2010年起

即與慈心有機農業發展基金會合作推廣「綠色保育標章」認證，輔導在地農民無毒耕種方式，使用生態保育及友善環境的農法，增加生物多樣性，與野生動物共存，成功建立守護環境與經濟並行的里程碑，目前通過綠保標章認證案件擴及全國，至 2015 年 11 月已突破 130 戶。

在行銷部分，從民眾日常飲食中推廣綠色經濟概念是最直接的方式，本局與民間地個團隊合作，輔導農民行銷，許多友善環境耕作的產品，逐漸打出知名度，如官田水雉菱角、台北八煙的救世米、貢寮的和禾米、苗栗通霄石虎米、花蓮秀林鄉水蜜桃等，藉由跟支持在地友善農業商家訂購、或直接跟農民購買，從生活中帶動台灣的農村綠經濟。

本書以貼近生活的角度及綜觀的國外案例觀點，讓大眾對綠色經濟有進一步的認識外，並以行動為我們的地球盡一份心力，以維持健全、永續的生態，從而踏上低碳、高效率的綠色經濟之路。

行政院農業委員會林務局局长

李桃生 謹誌

出版序

綠色經濟 讓民眾看見生態的價值

聯合國環境規劃署（UNEP）所主導的「生態系暨生物多樣性經濟倡議」研究計畫（簡稱 TEEB），目的在喚起各國和國際間環境政策制定者重視生物多樣性損失，認可生態系和生物多樣性所提供的廣泛價值，最終促使決策者制定相應政策，於經濟層面充分展現這些價值。

過去的財經首長和經濟規劃者只看重製造業、礦業、零售、營建及能源等傳統產業，然而地球人口越來越多，估計 2050 年突破 90 億人，將面臨資源不足危機。UNEP 執行長史坦納（Achim Steiner）便曾呼籲：「自然界所提供的資源和利益，應是全民共享的。錯估自然生態價值所造成的負面衝擊，將是一大風險。」

而經 TEEB 研究證實，時任 UNEP 綠色經濟倡議負責人的蘇克德夫（Pavan Sukhdev）指出，「全球自然環境所蘊含的經濟價值不僅高達數兆美元，同時也見證了政策轉變、聰明的市場機制，更能為這個日益充滿挑戰的世界注入一股新思維。」

這樣的研究結果不讓人意外，使長期推廣生物多樣性的保育組織和人士在更堅定的立足點上，倡導生物多樣性保育的價值。

而在此背景下，「綠色經濟」成為當前生物多樣性保育不得不談的一個議題。

台灣環境資訊協會本於「促進人與自然的和諧」宗旨，自2009年起，與行政院農業委員會林務局合作出版了「上課了！生物多樣性」系列叢書，將協會成立的網路媒體平台「環境資訊中心」上長期經營的「生物多樣性專欄」，透過主題企劃和編輯，分別以「漫談生物多樣性」、「永續利用面面觀」和「保育思潮全球行」為題出版專書，提供民眾聚焦及探討素材，期望啟發更多對生物多樣性保育的思考和行動。

過去幾年，隨著綠色經濟議題日益熱絡，環境資訊中心的生物多樣性專欄對此面向亦多有探討，且篇幅和範圍都相當廣泛而深入。因此，這本「上課了！生物多樣性」系列叢書第四冊，即以「綠色經濟」為主題，收錄彙編專欄中精彩的篇章，進一步探討綠色經濟的倡議研究和國內外案例。

其中相當多倡議行動方案，如今已富盛名且廣為人知。如「里山倡議」（Satoyama Initiative），所指的是透過傳統生活智慧和環境哲學，尋求與自然和諧共存的方式，挽救快速流失的自然棲地與生物多樣性。至今全球有162個團體組織加入，試圖轉變開發中國家普遍認為保護生態就是妨礙開發的傳統思維。

又例如英國托特尼斯（Totnes）發起的「轉型城鎮」草根運動（Transition Town），透過社區成員的意識凝聚過程，引發各種對氣候變遷和能源等議題的發想和行動方案，並喚起在地居民的參與，有效形塑了城鎮韌性，為沒落小鎮帶來另一種發展的可能。

從這些國際案例，再回頭看看台灣面對生物多樣性流失時，所發展出的因應行動和態度，會發現全台各地都有精彩故事，待我們了解探究。

本書各篇作者從能源、棲地保育、傳統文化保存、農業生產、生態旅遊等角度，為這些經典案例留下紀錄。這些案例、故事集結成冊，以「綠色經濟幸福學」為主軸出版，希望能讓讀者了解，自然生態所蘊含的價值過去沒有受到重視，如今在民間和政府部門齊力合作下，逐漸在全台各地綻放驚艷色彩。不僅保育了生物多樣性，也實際展現出經濟面的正向成果，讀者得以看見台灣不一樣的綠色價值。

氣候變遷、生物多樣性消失所帶來的危機已不容否認，欣見台灣的綠色經濟逐步發展，回應到UNEP最初提出TEEB研究的目的，即希望透過研究生物多樣性的價值，讓政策制定者了解並提出相應政策，以積極的行動維護地球永續。期待透過本書，能傳達保護生態與發展經濟並不衝突的思維，創造環境與人共贏的未來。

台灣環境資訊協會理事長

陳建志 謹誌

推薦序

樂見更多綠色經濟的成功案例

李玲玲／台大生態學與演化生物學研究所教授

經濟或經濟系統是指在特定地理範圍（國家、區域）內，經濟主體對有限財貨和服務的生產、分配（或貿易）及消費。經濟的發展不但受到文化、價值、教育、技術演進、歷史、社會組織、政治結構和法律制度的影響，同時也受到地理、自然資源以及生態環境的制約。

經濟活動會對環境造成程度不一的影響，例如便捷的交通與運輸業是經濟體系中重要的板塊，然而交通也會衝擊環境；道路造成的棲地切割，往往使得野生動物在穿越道路時被車輛撞死，也就是所謂的道路致死或路殺（roadkill）。

傳統的經濟發展方式，未考慮開發利用資源和污染所產生的環境成本以及環境承載量的問題，因此往往以犧牲環境與資源的方式獲取最大的經濟收益。

此種發展方式隨著全球經濟活動日益擴大，對環境與生態的衝擊也日趨嚴重。大規模開發利用使得全球森林面積日益縮減、集約化與過度使用農藥的耕作方式致使耕地退化、過漁和混獲導致漁業資源逐漸枯竭、大量排放溫室氣體引發全球暖化等，不但造成環境品質的劣化、生物多樣性流失、生態系服務的減損，



傳統的經濟開發未考慮造成生物棲地消失的衝擊。圖片來源：林務局

更導致經濟失調甚至崩盤的案例越來越多，繼而引發一系列的社會問題。

為此，聯合國環境規劃署自 2008 年起即推動綠色經濟倡議（Green Economy Initiative，<http://www.unep.org/greeneconomy/>）以回應全球永續發展的諸多挑戰。

綠色經濟也成為 2012 年聯合國永續發展會議（Rio+20）的主題之一。所謂綠色經濟，就是能夠改善人類福祉、社會公平（social equity），並顯著降低環境風險與生態蕭條（ecological scarcities）的經濟。換言之，綠色經濟重視自然資本與生態系服務的價值，並期望在友善環境、維護人類福祉的基礎上發展經濟。

事實上，類似綠色經濟的概念早在千百年前就已經發展出來。人類與自然的密切互動累積了豐富的知識，以管理並確保糧食、木材等地資源（local resources）的妥善利用，這樣的生活方式在全球各地發展出許多永續的（或可持續的）生產系統（sustainable production systems），也就是生物多樣性公約「里山倡議」所積極倡導的「社會－生態的生產地景」。



禾鴨與綠色田梗的形塑的生產地景。圖片來源：林務局

在這些「社會－生態的生產地景」中，我們很容易看到今日綠色經濟的許多概念，這些地景不但建立了人類應當如何和自然和諧互動的指標，更指出如何將目前只重市場、威脅甚至破壞環境的經濟活動轉型成綠色經濟的途徑，也為邁向永續的實際操作點燃了一盞明燈。

根據「里山倡議」，「社會－生態的生產地景」涵蓋了一些永續操作（sustainable practices）的原則，這些操作的原則包括廣泛使用在地的、可再生的資源（renewable resources），養分的循環使用（recycling of nutrients）、時間和空間的多樣性（spatial and temporal diversity）、依賴在地的作物品系（local crop varieties）、以在地居民的知識和文化作為決策的依據等等。

這些原則其實有深刻的內涵。以廣泛使用在地的、可再生的資源為例，它可以縮小生態足跡，建造盡可能自給自足的社會，可以降低生產成本、提高經濟利潤，更可以激發與土地的精神、文化連結。又如以在地居民的知識和文化作為決策的依據，可以增加生物多樣性、社會、經濟多元性以及文化多樣性，從而

提高整個體系的韌性，因應、緩衝氣候變遷和社會變遷的衝擊。由於這樣的決策有其一定的社會經濟和文化脈絡，當然也有助於提升在地人的自主、選擇和尊嚴。

要成功轉型到綠色經濟，我們有必要仔細檢視「社會－生態的生產地景」在世界各地發展的做法，並與現代的技術（technology）、創新（modern innovation）結合，同時彙集、擷取世界各地發展出來的永續操作原則與做法，讓在地的決策者、研究人員和從業人員透過積極的參與良性的溝通、對話，彼此協力，在不同的環境、社會及經濟脈絡下，發展出一套既能維持在地環境、資源的潛力，確保社會公平和公義，又能滿足在地百姓生計需求的機制。

有了這樣的機制，與自然環境密切互動的人們，就可以從互動中累積更多的知識，並且形塑一個讓社區組成份子分享利益、彼此分擔並遵守規範的社會結構，透過這些社會和生態的操作所啟動的良性循環，綠色經濟就於焉成形了。

當然，政策上以有利於環境保護的獎勵措施取代不利於環境保護的產業補貼或優惠，消費者支持環境友善的產品、支付生產環境友善產品所需的合理費用，以保障自己與環境的健康安全等，都是推動綠色經濟重要的關鍵。

態度決定一切，希望更多綠色經濟的成功案例能幫助社會改變過去重經濟而輕環境與社會的態度，真正朝永續發展前進。



資料來源：珊瑚礁除了有生態旅遊價值，還能防止極端氣候影響與海岸侵蝕。圖片來源：陳昭倫

超越 GDP，幸福新定義

「台灣今年 GDP 成長率難保 1」、「中國 GDP 成長放緩」、「美 GDP 增長上修為 2.1% 符預期」等斗大標題一如往常佔據媒體版面，而所有關於公共政策的討論，依舊圍著這項措施可以創造多少 GDP、會對 GDP 造成多少衝擊打轉，但似乎沒有任何媒體提醒身在這島上的人們，GDP 與人類福祉 (well-being) 無法劃上等號。

由諾貝爾經濟學獎得主斯蒂格利茲 (Joseph Stiglitz) 與沈恩 (Amartya Sen) 等學者所組成的經濟績效與社會進步評估委員會，在 2009 年時提出報告指出，人類福祉是牽涉到健康、教育、個人工作、環

境品質、社群關係及物質生活水準等多個面向，而今日常用的 GDP，僅用於衡量物質生活水準中經濟活動的產出量，不僅無法反映民眾生活息息相關的可支配所得，亦忽略社會中的財富分配問題。

超越 GDP 綠色經濟正流行

從 2011 年 5 月第三屆諾貝爾獎得主全球永續論壇發表的〈斯德哥爾摩備忘錄〉，到 2012 年 1 月地球高峰會秘書處公佈的《我們想要的未來》協商文稿，再至聯合國全球永續發展高階小組發表的〈韌性的人類與地球：值得選擇的未來〉一文中，均明白指出，鑑於 GDP 作為衡量「社會進步」指標的侷限性，應儘速發展可將自然資本、生態系統服務價值、經濟與扶貧政策的社會影響納入考量的新福祉指標衡量系統。

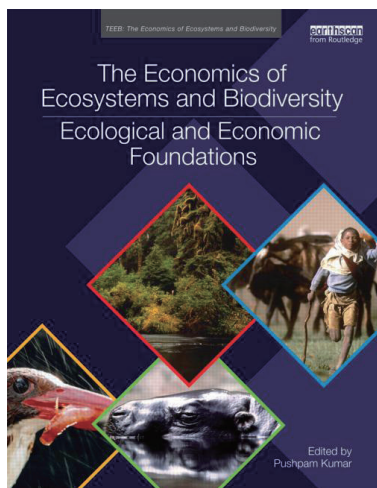
而 2012 年在巴西里約熱內盧舉行的第三次地球高峰會中，大會的重要課題就包括了如何提出可替代 GDP 的社會福祉衡量系統，以促成全球調整經濟成長範型，揚棄現行無視環境品質與自然資源耗用代價的褐色經濟，邁向可兼顧消滅貧窮及環境永續發展的綠色經濟。

然而，要矯正自 1944 年起全球就罹患的「GDP 上癮症」，實在不是一蹴可幾。但令人欣見的發展是，近年來估算自然資本的價值和環境污染成本，已有具體進展，使「超越 GDP」這個理想，從生態主義者的道德訴求，進入了公共政策決策的議程之中。

被忽略的環境成本

為有效瞭解當前褐色經濟體所付出的環境代價，聯合國環境





規劃署 (UNEP) 於 2010 年時委託環境顧問公司 TRUCOST 運用其所發展的資料庫，估算全球之外部成本。

該評估所涵蓋的環境衝擊包括溫室氣體排放、水資源耗用、空氣污染物排放、一般廢棄物、自然資源（漁產與木材）等。估算結果顯示，2008 年時，全球總環境外部成本達到近 6.6 兆美元，相當於全球 GDP 的 11%。若不加以修正，在「一切照常」的情境下，2050 年時，外部成本將達到 28.6 兆美元，GDP 佔比達到 18%。其中以溫室氣體排放佔比最高，水資源耗用次之。

這項評估亦針對全球三千大企業的環境外部成本進行估算，結果顯示其總外部成本達到 2.15 兆美元，相當於其年營收的 7%。各項外部成本中，有高達 49% 是因其供應鏈所衍生，而非企業直接排放。其中供應鏈在水資源與自然資源的耗用上，均超過 65%。此外若以產業別進行分析，環境成本最高的五個產業依序為電力業、油氣業、礦產冶煉業、食品業以及營造業。

讓生態經濟學成為主流

TRUCOST 的分析，已凸顯當前經濟體系對環境影響甚鉅，然而其評估過程中，尚未納入全球面臨的重大危機——生物多樣性大量流失，因此仍有低估之虞。

所幸聯合國環境規劃署為能彰顯生態系與生物多樣性的價值，於 2007 年起，開展「生態系暨生物多樣性經濟學」(The Economics of Ecosystems and Biodiversity, TEEB) 研究計畫，並於 2010 年時公佈其估算結果，於各國推廣。

這項跨國研究中，針對全球 12 種棲地類型彙整國際相關研究，針對其「生態服務」的貨幣價值加以量化。

根據評估結果，珊瑚礁的生態服務價值，每年每公頃最高超過 120 萬美元，其中主要為生態旅遊上的價值，超過 105 萬美元。珊瑚礁在調節作用上亦非常顯著，特別是防止極端氣候的影響及海岸侵蝕。根據一項分析，珊瑚礁光是在避免海岸侵蝕的生態價值，即超過每年每公頃 18 萬美元。

濕地及紅樹林生態服務的總貨幣資料價值，每年每公頃最高達 21 萬美元。此外，沿海濕地亦為重要生物棲地。研究中針對濕地及紅樹林群落進行分析，其生態服務最主要的價值分別在於水質處理、提供物種遷移廊道，以及極端氣候的調節。其中光是在水質淨化上，價值超過每年每公頃 12 萬美元，顯見沿海濕地作為地球之腎的重要性。

生態服務

指生態系統對於人類福祉直接及間接的貢獻，可分成供給、調節、棲息地、文化及生活安適性等四大類。

- 供給：生態系統提供食物、原料或是藥用的資源；
- 調節：強調生態系統具有防洪、空氣品質淨化、水質淨化、水土保持等避免環境品質對人類產生負面影響的功能；
- 生物棲地：強調其對保護物種存續以及維持遺傳多樣性之價值；
- 文化及生活安適性：由於生態系統為遊憩之主要去處，更為許多藝文作品的靈感來源，此面向的貢獻不可忽視。



貧窮國家為了脫貧，毀壞其生態棲地作為畜牧用地或工業用地，是全球生物多樣性流失的關鍵因素。面對此狀況，TEEB 進一步分析生態服務的價值對貧窮國家的重要性。

分析結果顯示，在傳統經濟統計中，農林漁牧等初級產業約僅佔貧窮國家總 GDP 的 6% 到 17%，但實際上，若將生態服務納入考量，則生態系的真正價值高達 GDP 的 46% 至 89% 不等。因此生態保育，絕非是貧窮國家脫貧的阻力，而是助力。

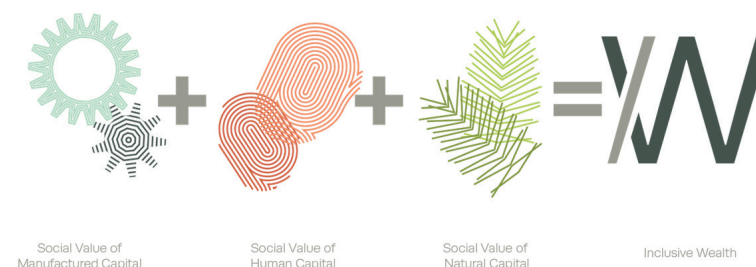
依據此項研究成果，在 2010 年第十屆生物多樣性公約締約國大會（COP10）上，通過了「2020 年前，各締約國應將生物多樣性的價值，納入全國與地方政策規劃之中，且須與國家會計系統加以整合」此政策目標。

你好，我也好：兼容性富裕指標

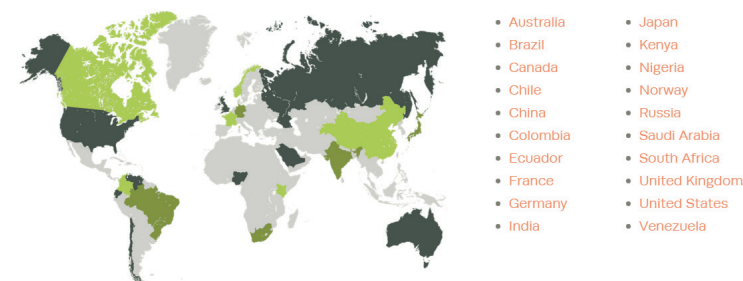
前述研究均指針對環境污染外部成本以及生態系統價值加以量化，而聯合國環境規劃署於 2010 年起，委託國際全球環境變遷人文社會計畫（IHDP）發展一項涵蓋各項福祉層面的衡量指標——兼容性富裕指標（Inclusive Wealth Index），並以此重新檢視過往近 20 年間，全球經濟發展是否真的創造了人民的福祉。

兼容性富裕衡量指標的基本概念認為，福祉程度是由自然資本（自然資源與生態品質等）、人類資本（教育、健康等）、社會資本（社群關係）、生產性資本（機械、建築物等）所構成。以上述四種資本的存量，作為評估國家整體社會福祉進步程度依據。

此計畫初步衡量了 20 個國家的兼容性富裕衡量指標變化程



20 COUNTRIES



UNEP 2010 年起以兼容性富裕指標（Inclusive Wealth Index），作為評估國家整體社會福祉進步程度的依據。來源：<http://inclusivewealthindex.org/>

度，而從該指標的變化趨勢，觀察到特別的現象。例如在已開發國家中，美國在 1990 至 2008 年間，人均 GDP 成長 37%，但其兼容性富裕程度只增加了 13%。而日本雖然過去 20 年被視為失落的時代，但實際上日本是少數國家中，在四種資本面向均能維持進步的，兼容性富裕程度增加了 18%。

開發中國家的差異更大，例如名列「金磚四國」的印度和巴西，在 1990 至 2008 年間，其人均 GDP 分別增加 120% 及 34%，但兼容性富裕程度卻只些微上升 9% 和 3% 左右，主要因素均是其自然資本削減了 31% 及 46%。



該計畫的最終目標是定期提出評估報告，供各國檢視其是否能邁向綠色經濟。

超越 GDP，各國怎麼做？

前述國際層級的大型研究，為超越 GDP 開闢了一條新的取徑，但各國是否願意跟隨，才是決定經濟體能否轉型的關鍵要素。

■ 不丹：更完整的國民幸福指數

當談到不盲目以經濟成長作為擘畫國家發展方向時，不丹對國家幸福指數之發展與重視，是常被提起的正面範例。但其原本的幸福指數中，並未涵括生態系統項目，為了克服此項缺失，該國於日前參考 TEEB 分析方法，完成了生態系服務價值的總估算，估算結果顯示其生態系統服務價值，約為 GDP 的十倍。

■ 英國：幸福是什麼？問公民最知道

除了不丹之外，歐盟等成熟經濟體日漸重視另一種經濟發展型態的可能性。例如歐洲議會 2011 年通過執委會植基於 2007 年即開始推動的「超越 GDP」大型計劃成果，提出超越 GDP 路徑圖，明確指出應發展可反應環境衝擊和生活品質的指標，並回饋至政策決策中。

英國首相卡麥隆亦於 2010 年底宣布以「國家

福祉」而非「國民所得」的成長，來衡量政府的施政績效。因此英國政府藉由各類公共討論機制，包括專家會議以及總共 175 場涉及不同利益關係人的公民諮詢行動，凝聚該國民眾對於「福祉」的認知。

調查結果顯示，民眾認為影響福祉的因素為「環境品質」、「健康」、「群體關係」、「婚姻關係」、「就業滿意度」等五項。而依據公共諮詢結果，國家統計局規劃度量國家整體福祉專案計畫，將分析各層面適用之評估方法。

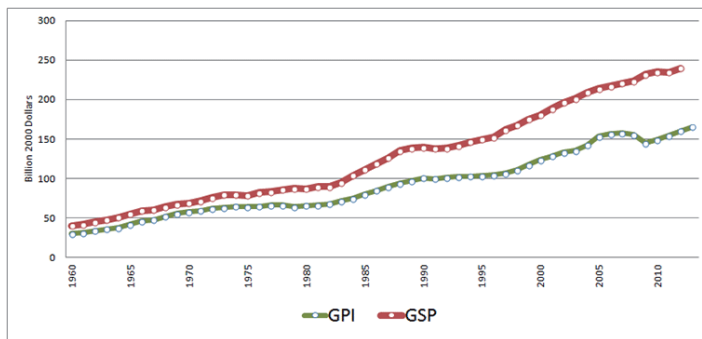
■ 德國：國會推動，克服 GDP 限制

德國方面，則由國會成立「成長、福祉與生活品質」專家委員會，其任務除了於 2013 年底前研析完整的福祉衡量指標，以克服 GDP 的限制外，更須就如何推動永續經濟體提出具體政策建議。

■ 美國：州政府比較有 Guts ！

超越 GDP 的呼聲亦襲捲美國。美國因應第三次全球永續發展高峰會所提出的國家提案，雖未如上述國家提出整體性福祉衡量思考，但在其提案中指出：「儘管目前沒有能夠取代 GDP 的衡量指標，但為了更清楚辨識市場外部性，例如自然資源耗竭、公共衛生的負面影響，首重各國政府系統性地量化、監測與評估自然資本。」

相較於美國聯邦政府的保守，馬里蘭州政府追求永續經濟體上有非常具體的進展。該州自 2009 年起，邀集學者專家及相關部會，籌組了「真實進步指標」（GPI）工作小組。該指標同



馬里蘭州回溯分析 1960 至 2010 年間 GPI 的變化，發現在 1980 年開始，2 項指數逐漸分離，該州推動永續發展，使得 GPI 穩定成長。資料來源：馬里蘭州政府

時考量環境（各類污染的外部成本）、經濟（貧富差距等）與社會（犯罪率、休閒時間多寡等）三個層面共 26 項指標，藉此具體檢視該州的發展。

而專家小組不僅回溯分析了馬里蘭州 GPI 自 1960 到 2010 年間的變化，並與同時期的 GSP（也就是 GDP）進行比較，且設計政策分析功能，建構了智慧型成長、潔淨能源發展以及綠色就業三個情境，分析各情境執行下，2060 年時該州的 GPI 變化。

更難能可貴的是，州政府承諾藉由 GPI 檢視該州預算分配及未來成長策略，甚至作為次級地方政府提出規劃策略時的檢視依據。

台灣的幸福指標是？

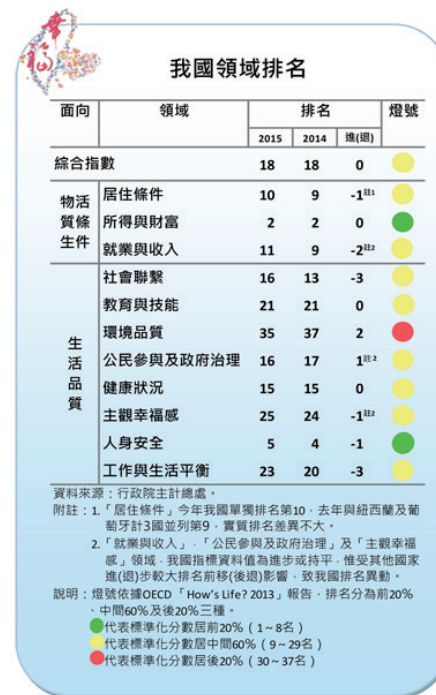
當全球皆積極藉由量化現有經濟體系的环境外部成本，以達更周全的觀點，檢視政策是否有助永續發展時，台灣有沒有銜接上這個趨勢呢？

事實上，台灣早有二個具有超越 GDP 性質的指標系統——永續發展指標及綠色國民所得帳。前者就環境、社會、經濟各層面表現，逐年檢視台灣是否持續往永續發展目標前進。後者則將排放污染物與耗用自然資源所造成的質損與折損，加以貨幣化。

自 2003 年起，行政院永續發展委員會每年公佈台灣的永續發展指標，而依照 2009 年的評定結果，台灣目前在生態資源以及社會壓力，均屬「背離永續」，主因是天然海岸與農耕地不斷流失、貧富差距擴大等。

至於環境污染所造成的社會成本，主計處亦每年公佈綠色國民所得帳，估算台灣在污染物排放及自然資源耗用上的環境外部成本。依據其評估結果顯示，2013 年時，台灣環境外部成本達到 738 億元，約佔 GDP 的 0.49% 左右。但若加計溫室氣體排放的外部成本，則該年台灣總外部成本應達增加至 3500 億元以上，佔 GDP 的比例約達 2.5%。

然而政府的各項政策規劃時，根本無視此二指標系統提供的政策訊號，仍臣服在 GDP 迷思下。



2015 年行政院主計總處公布的我國國民幸福指數。圖片來源：行政院主計總處



除前述的永續發展指標及綠色國民所得帳外，行政院主計總處於 2013 年起亦仿效 OECD 評估方法，估算台灣的「國民幸福指數」。

「國民幸福指數」是依循經濟合作發展組織 (OECD) 提出的「美好生活指數」(Your Better Life Index)，作為參考。然而相較於英國廣泛地諮詢，謀求民眾對福祉的意見；以及德國由國會主導，除了研析指標，更欲提出具體政策建議，台灣政府只想橫向移植 OECD「美好生活指數」的舉動，顯得見樹不見林。

儘管「國民幸福指數」涵蓋了數十種國際和在地指標，然而政府在推動各項政策時，不能只偏執說明其對 GDP 成長率的影響，更應考慮此政策或預算編列對永續發展指標、綠色國民所得帳會造成什麼影響。唯有如此，台灣才能去除「GDP 成長主義」的魅惑，邁向可創造社會福祉的永續經濟體。

認識更多

TEEB
<http://www.teebweb.org/>

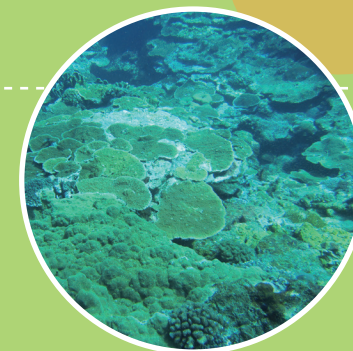


台灣國民幸福指數
<http://happyindex.dgbas.gov.tw/>



Part I

看見不一樣的綠色價值





現代人仰賴便利商店提供生活中的各種服務。
攝影：李育琴

叮咚！便利，讓選擇權與資源縮水？

首先，就讓我們從便利商店談起。

便利商店，是許多人心目中無所不在的好鄰居！但多數人不知情的是，便利商店的開店規劃，並非以服務偏遠地區的「真實需求」為導向，而是經過精密計算住宅人口、人潮動線等因素的「利潤導向」。更少人知道的是，便利不斷擴張，無形中消耗、擠壓了更多的自然資源與在地自我供給能力，這過程是如何形成的？

即時、便利 背後隱藏的代價

前日疲憊尚未消除殆盡、天亮時鬧鐘聲聲催促，懶洋

洋地起床、刷牙洗臉、穿衣、急忙拎著包包趕著去搭公車、捷運（騎腳踏車、機車或開車），然後習慣性進轉角那間常光顧的便利商店買早點。

你的一天是這樣開始的嗎？

「便利商店」正如其名，總能即時滿足需求，我們也因為滿足而感到輕微喜悅。巷弄間，便利商店如爬藤植物般蔓延，對此現象，有許多不同解讀：或歸因懶惰、或克制慾望不力，或認為市場供需現實決定了便利商店存續，也有人認為是市場競爭下，消費者選擇權的大獲全勝。

但若深入挖掘，你會發現令人不悅的事實浮上檯面：超商 24 小時耗用水電資源，但在資本社會下，只要你付得起，沒有人有資格多說什麼；超商所販售的產品造成太多浪費，從包裝過度、廣泛使用一次性材料等。但除此之外，還有更嚴重的後果等著我們。

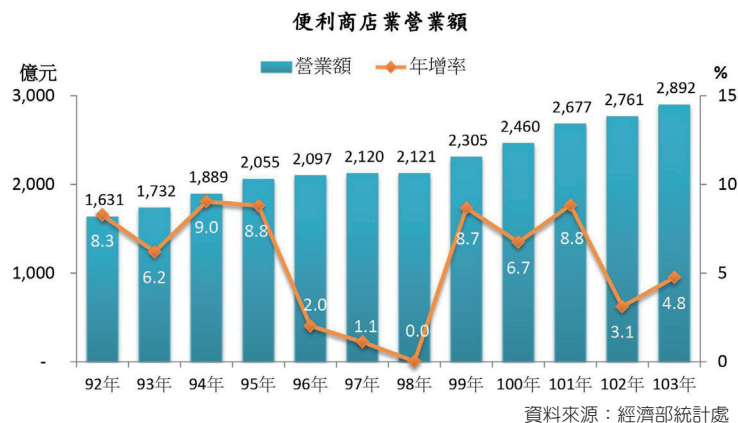
食品通路體系的排擠效應

在資本主義下唯一鐵律是——不成長就淘汰。廠商間的競爭在價格區隔化和產品區隔化的兩極間擺盪，有意願、有需求而且也有能力消費的顧客，則是這場競賽的裁判，有能力贏得消費者青睞的勝出，反之則被市場淘汰。

用這個定律來檢視台灣地區超商連鎖系統，再看超商營業額成長的趨勢，從經濟面上或許要為這個產業予以喝采。

整整十年期間，營業額逐年成長，而這個趨勢從某個角度來





說，可作為我們對於這個產業的依賴程度（這裡所謂的「我們」，是特別針對居住在都市或是都會周邊的區域而言）。

正是因為這個產業與我們的生活緊密結合，即便 2008 年發生全球金融危機，對它也沒有太大的打擊，畢竟就算荷包縮水、物價上漲，日常飲食還是生存所必需。

在某些災難性事件中，更能觀察到我們的日常生活是如何與此產業深刻連結。例如 2011 年日本 311 震災，在災害發生的當下，民眾所激發的危機感，把所有商店裡的物資全都搬空。這正是我們深刻倚賴便利商店的寫照。

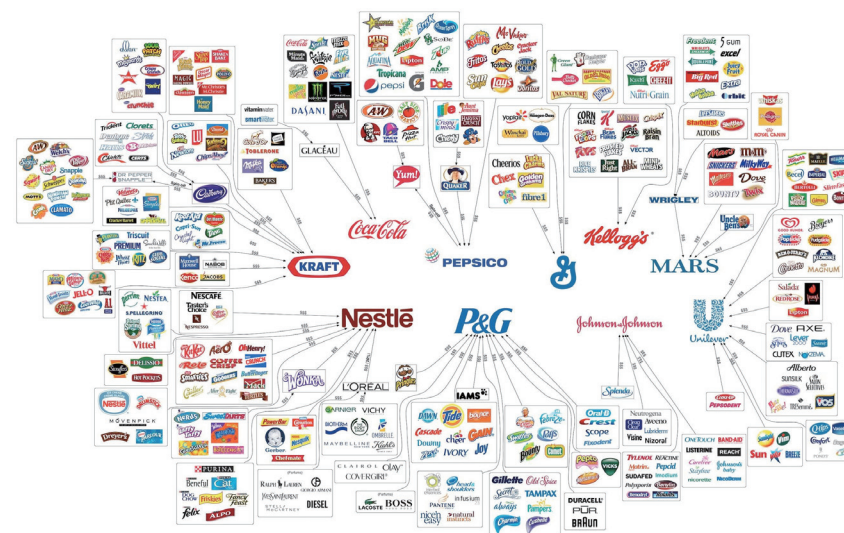
有鑑於能滿足生活基本物資需求的特性並非便利商店產業所專有，接下來筆者將檢視的視野放寬，把所有跟便利商店產業性質接近的產業一同納入，以初步了解我們賴以滿足生活基本需求的全景。

對擁有量販店、連鎖超市或便利超商的企業集團而言，管理

供應鏈是降低成本、提升獲利的不二法門。畢竟，企業團體扮演的角色就是低價買入眾多上游產品，然後放到自己的通路中轉賣給消費者，低進高賣的原則到哪裡都是不變的。

因此，企業運用高市佔率來和上游生產者議價，再用有利可圖的價格賣給消費者，而不論對於上游的生產者或下游的消費者而言，是沒有能力拒絕企業集團所開出的價格的。這也就形成了通路體系的排擠效應，猶如《糧食戰爭》（*Stuffed And Starved*）一書作者帕特耳（Raj Patel）所說，企業「壟斷」就像沙漏一樣，緊緊掐住上下游之間的咽喉。

爬梳台灣本土的食品體系，也能得出相同的結構。在此狀況下，若無視市場相關產業已大幅整併的事實，仍認為消費者享有莫大的選擇權，都是遭到商場展示架上眾多產品綁架的錯覺。



全球企業及其子品牌，你以為你有很多選擇，其實沒有。圖片來源：<http://occupieducated.org/>



事實上，我們選擇的品牌隸屬少數幾間企業集團。乍看之下，我們擁有選擇權，但其實這些自由是經過他人設計、安排的。

擴張中的需求 vs 縮水中的資源

食品體系或任何商品體系中存在權力結構的不平均，某個角度來說，跟人們持續擴張的需求，以及追求滿足需求的效率最大化息息相關。從全球尺度檢視我們擴張中的需求，可觀察到幾個事實：

- 人類將地表約三分之一面積的土地（相當於 38 億公頃）轉為農地、畜牧用地、都市用地等，剩下的三分之一多為乾燥、貧乏、不適發展之地。
- 1960-2000 年，人們對生態系統提供的服務需求不斷擴增。這段期間，人口攀升到 60 億、全球經濟成長也超過六倍。此外，60 億人口對食物的需求成長了 2.5 倍，對水的需求提升二倍、對木材的需求成長約 0.5 倍。若如各界預測，2050 年人口將達到 90 億，則上述需求只會成長，不會萎縮。
- 目前全球糧食生產約為每年 1.84 億噸，預估 2020 年前，穀物需求將再增加 40%。

當景氣看似大好，各國人民充滿精力、力求發展時，我們其實也處於資源嚴重縮水的尷尬光景中，負面例子如：

- 過去 35 年來，發展中國家穀類的年產量由 2.5% 下滑至 1.5%。在非洲、中美洲等地區，由於水資源匱乏、土地劣化，狀況更加惡化。

- 過去 20 年來，全球珊瑚約減少 20%，另有 20% 處於持續劣化狀態。

從另一方面來看，我們的選擇權是減少的。首先是產品種類。乍看之下，架上產品琳琅滿目，但仔細觀察，會發現大部分只是變化口味，不是實質不同的產品。

再來是原物料的選擇權。舉例來說，身為消費者，目前我們無權要求產品排除 GMO（基因改造）成分，只能消極地透過產品標示，拒絕購買含有 GMO 的產品，也無法要求產品採用有機食材，只能眼睜睜看著大公司採用單一類型的原物料製造產品，造成其他原物料被排斥。

原物料的選擇實際上與生物多樣性息息相關，在產品需求倍速成長時，不難料想具備採購議價能力的企業集團，會用最有效率的方式提供各項產品，強大的壓力迫使產業鏈最上游的生產者，採用看似最具效率、最大產量、最低成本的方式來生產這些原料。例如運用農藥控制害蟲、以肥料短期增加地力提升產量，甚或採用基因改良種子取得更高收成量。

然而各種負面效應紛紛浮現，包括農藥對生態環境有長久且強大的殺傷力；長期使用肥料造成土壤鹽化、不利植物成長，此外，溶於水的肥料排放至溪流或湖泊，造成優養化。



在商品大量生產時代，蕭瑟者能夠要求產品排除 GMO 嗎？圖片來源：台灣環境資訊協會
攝影：李育琴



人類的生活圈是生態系統中的一部分，當我們為了達到某些效果，而調整系統內的參數，例如栽種單一農產品，並同步施用除草劑、殺蟲劑及肥料，設置精緻的灌溉系統，力求達到農產品產量最大化，短期內確會獲得不錯的成果，但無形中卻迫使生態系統內其他元素順應新模式，慢慢衍生出無從預料的結果。

我們都忘了，許多「便利」皆源自生態系統的服務，因此做對環境友善的選擇，可避免藉著企業之手行「必要之惡」。

我們可以選擇直接與消費者接觸的小農販售通路，或是社區支持型農業（Community Supported Agriculture），一步步建立起民眾的關懷意識，並藉此實踐更為永續的未來光景。

地區型的農產販售通路，例如主婦聯盟消費合作社、合樸農學市集、宜蘭大宅院友善市集、大王菜舖子、微風市集等，多致力於拉近生產者消費者之間的距離，基於信任、肯定農友對待土地、作物的方式而付費支持。

如此一來，生產者不求最大產量而使用農藥、化肥，環境不再惡化，消費者也取得能夠安心食用和使用的產品，有助於改善目前過度耗用地球資源的現況。



社區支持型農業讓消費者了解食物生產方式和來源。攝影：李育琴

而若企業集團能投入此行列，將能發揮更大的效果。這裡的投入，指的是投資前端的在地生產者，使他們願意用更友善環境的方式進行多樣栽種；以及投資物流與倉儲系統，改善油料及能源的使用效率；也是投資在與社會大眾的對話、關注社會大眾的健康趨勢，並持續不

懈地傳達企業願意承諾的因應之道。

企業這麼做乍看之下似乎是賠本生意，但實際上會產生更長遠的經濟效益，也就是所謂的「綠色經濟」。英國最大的零售業者瑪莎百貨（Marks & Spencer）便是這樣的投資者。



瑪莎百貨是英國最大的零售業者。圖片來源：Elliott Brown@Flickr (CC BY 2.0)

瑪莎百貨的永續經營 A 計畫

自 2007 年起，瑪莎百貨發動為期五年、耗資二億英鎊的 A 計畫（Plan A），設立氣候變遷、珍惜自然資源、公平貿易、減少廢棄物與顧客健康福祉等五大方案，並提出 100 項承諾，以追求零售業的永續發展。

外界質疑，A 計畫所費不貲，且可能無法回本，但根據瑪莎百貨表示，自 2007 年起因 A 計畫創造了 6 億 2500 萬英鎊的營收；且相較於 2007 年，已提升店面能源使用效率達 36%、運輸能源效率提升 33%，且是零排碳和零廢棄的大型零售商。誰說讓環境資源可持續運用的綠色零售業是不可能的任務呢？



A 計畫中包含許多關注項目，包括能源、資源回收、公平貿易等等，在 2015 年前，將投入 2 億英鎊支持友善環境行動。圖片來源：M&S

認識更多

瑪莎百貨 PlanA
<http://corporate.marksandspencer.com/plan-a>





日本震災後的救援。圖片來源：湯川伸矢 @Flickr (cc by 2.0)

從合作社出發 創新生產、生活中的綠色發展

21 世紀，全球面臨戰爭衝突、氣候環境變遷以及全球金融與貨幣脆弱等災害，促使人們反思檢討現行社會經濟體制上的缺失，進一步謀求更完備的策略。

現行自由市場經濟制度下，企業以賺取最大利益為取向，大規模消耗自然資源、壟斷產銷通路，致使消費大眾無法完全瞭解、掌握食衣住行等相關產品的細節，環境和消費者淪為弱勢。

然而，政府的龐大機器卻總有不能或失靈之處，相較之下，民間具有友善生產、重視環保的合作社，兼顧生命與環境等各種面向，更能提供一般大眾所需。

合作社經濟：逆勢中的社會定心丸

聯合國將 2012 年定為「國際合作社年」，顯示出合作社在逆勢中具有社會安定價值。尤其日本在 2011 年發生 311 海嘯和福島核災後，社會重新思考市場經濟的有限性。市場經濟所代表的企業經濟、金融資本、政治追求利潤第一，已經危害到國民社會秩序與金融安定，因此開始轉而透過互助合作的「新社會經濟制度」，創造人民生命與地區命運共同體的價值，更加重視金融資本追求公共與協同利益，協助地方發展產業經濟、中小企業及就業機會。

互助合作的社會經濟倫理關係，以合作社企業經濟模式具體呈現平民的經濟開發，例如神戶大地震之後，日本生活俱樂部協同組合之社員主動進入災區運送糧食、關懷災民、協助災後重建。

筆者亦曾於全國婦女國是會議中，提出思維建言，強調應重視合作經濟制度的發展，台灣應以社會經濟制度「人—組織—環境」的關懷思維，反省並轉換市場經濟利潤思維，重建個人、地區、社會、國家與全球之間，生命與環境休戚與共的關係。

回顧英國合作運動史，國際合作社年的啟示與意義在於提醒世人將社會經濟制度作為對「生活 / 生產經濟制度」的選擇。

在社會經濟制度中，社員以合作社組織進行共同購買，組織生產，遵循合作七大原則，經由社員共同治理、共同決定分配剩餘的方式，兼顧私有財產與共同資產，並且提撥公益金，發揮社群關懷、社區照顧以及社會責任。

誰說經濟一定要成長？

2008 年金融危機之前，學者威金生 (Wilkinson) 與皮克 (Pickett) 研究英美自由型市場經濟與德國、丹麥的合作型市場經濟之經濟成長問題。



2007至2008年間，英美的失業率上升，德國、丹麥失業率下降。但是2008年發生金融危機後，德國受創較英國嚴重，原因在於兩國政府過去皆以負債方式刺激唯物消費，追求經濟成長而造成問題。因此，德國資本主義經濟發展的結果，很難說服人民少儲蓄、多消費，尤其在生態衝擊下，政府更應顧及排碳量與公共利益之政策¹。

表 1 各國用於經濟振興方案的綠色比例

國家 / 地區	經費 (單位：10 億美元)	時期	綠色經費 (單位：10 億美元)	綠色 比例 %
亞洲	澳洲	2009-2012	2.5	9.3
	中國	2009-2010	221.3	37.8
	印度	2009		0
	日本	2009-	12.4	2.6
	南韓	2009-2012	30.3	80.5
歐洲	歐盟	2009-2010	22.8	58.7
	德國	2009-2010	13.8	13.2
	法國	2009-2010	7.1	21.2
	義大利	2009-	1.3	1.3
	西班牙	2009	0.8	5.8
美洲	英國	2009-2012	2.1	6.9
	加拿大	2009-2013	2.6	8.3
	智利	2009		0
	美國 EESA*	10 年	18.2	9.8
	美國 ARRA	10 年	94.1	12.0

*EESA 為 2008 年緊急經濟穩定法案 資料來源：《誰說經濟一定要成長？》

2009 年，各國的經濟振興計畫結合財政與綠色投資，投入鉅額於綠色運動。表 1 中可以發現，有些國家的綠色投資佔淨復甦經費比例很高，分配在四個領域：資源節約（低碳汽車、潔淨能源、資源回收）、生活品質（綠色社區與住宅）、環境保護（包含防洪）、基礎建設（資訊科技與綠色運輸網），其中南韓的綠色投資比率最高，達 80.5%。

然而，社會卻開始重新思考「當凱因斯經濟戴上綠色帽子」，以下的議題值得探討：

以消費刺激經濟成長適當嗎？消費者追求新奇，而生產者是否應不斷創新產品來刺激消費，其與浪費的區別何在？何謂生活中真實消費與生產？社會中，有哪些介面與組織可以直接提供產品真實訊息？政府如何提供有別於物質化的消費制度給人民？而人民的思維改變又如何徹底實踐？從消費者終端如何成為土地環境的守衛者？

兼顧環境、社會的經濟運動

在國際間，合作社企業以其自助、互助、團結、和平的方式，為紛爭社會帶來穩定與希望，成為市民（庶民）的合作事業運動，長期本於友愛、關懷原則出發，重視公平貿易、綠色環保運動，創造「自益－互益－共益」的社會經濟價值，形成彌補 21 世紀市場經濟、金融危機傷害下，脫離貧窮、改善所得、穩定社會經濟活動的重要模式與機制。

在合作七大原則下，同時兼顧未來性、自然環境、社會經濟網絡的發展。因此，筆者曾綜合國際合作經濟的主軸，提出 3HCN 的趨勢：「人類關懷自然環境，創造健康的社區網絡，以擁抱下一個合作的幸福」（Human Caring the Nature, to create the Healthy Community Network, and to embrace the Next Cooperative Happiness.）

生產、生活中的綠色發展

合作運動的綠色發展，體現在生產與生活中。各國從農村、養殖、種植、消費、金融合作社的案例，甚至跨國間之「公平

合作社七大原則

1. 自願與公開的社員制
2. 社員的民主管理
3. 社員的經濟參與
——出資與利用
4. 自治與自立
5. 教育、訓練與宣導
6. 社間合作
7. 關懷社區社會

¹ 參閱朱道凱譯（2010），《誰說經濟一定要成長？》（Prosperity without Growth: Economics for a Finite Planet），早安財經文化。



貿易」，形成自助－互助－公助之國際社會經濟關懷價值，值得政府制定政策。

人民以合作社模式學習綠色發展思維的多元作法：

■ 再生能源

「挪威風力發電合作社」提供偏遠地區農民及其家庭教育，融合科技知識與技能，分享資訊，建立高科技風車電力供應與操作技術，維繫農村潔淨能源的綠色永續發展。

■ 有機、健康的耕種、養殖

「台灣鰻魚合作社」社員有別於中國業者，堅持不用藥物養殖、顧及人體健康與環境的作法，再次博得日本漁業協同組合聯合社認同而相互交流，增加出口機會，提升社員收益。

■ 公平貿易

聯合國、北歐各國、英國等國家的消費合作社關懷開發中國家，兼顧綠色環境保護，結合咖啡合作社、生產者合作社，以公平貿易維護中南美洲和非洲的棉花、咖啡、可可亞的農民家庭所得，讓孩童獲得教育機會而脫離貧窮與失業困境，自助地解決社區淨水、學校、道路不足之公共問題。

■ 友善環境的微型貸款

「法國合作金融體系」在法國政府提供稅制優惠下，促進節能產品和能源建設、環境保護與更新住宅改善。根據法國 2009 年修正的財政法案，有條件批准抵免稅收的 25% 至 50%，允許扣除其所得稅的一部分費用來進行，以提高能源效率。

對於環境保育，「平民銀行」提出生態屋的概念，幫客戶建造

太陽能熱水器與風力發電設備，作為實踐環境責任的第一步；「聯邦平民銀行」建立第一個生態補貼的貸款；「農業信貸銀行」則在 2006 年開始，透過銀行的風險資本基金提供融資環境投資，致力於再生的替代能源與節能貸款。「儲蓄銀行」於 2008 年提供 5900 萬歐元的微額信貸，以支持環境保護。

■ 社會福利

日本農村建立六級產業互補，連結生活俱樂部協同組合，共同購買綠色生活財，促進綠色生產者友愛土地；組織合作社與非營利組織，共同投入高齡化、少子化社會的福祉事業，以照顧生活與生命。尤其在災、核災受創之後，合作社更需要強化既有的社區經濟網絡，緊密地協助地區人民的生活與生產經濟重建。

合作經濟：改變的契機

合作經濟以合作社為企業體，創造「社員集體的社會企業家」，綠色運動有賴於消費者思維改變，藉青年環境守護者、婦女家庭健康守門員、農漁民土地耕耘者，促使政府建立合作政策與修法，中央與地方政府共同籌組「合作社創業平台」，重視合作金融與各類合作社穩定的在地經濟角色，強化經濟、社會、文化和教育。

近代平民合作經濟、環保運動，是關懷人與自然環境，從學校到社區、社會、國際，積極鼓勵社會經濟事業，創造「健康的合作社區網絡」共同守護地球環境，以擁抱「下一個合作的家庭幸福」。

認識更多

內政部合作事業入口網站
<http://coop.moi.gov.tw/index.html>



台灣主婦聯盟
生活消費合作社
<http://www.huucc-coop.tw/>





生物多樣性為大自然的醫藥寶庫。繪圖：恰恰狗

生物多樣性的醫藥價值 現代神農也驚嘆

人類使用藥物已經有很長的一段時間。早在史前時代，人類就已經把植物用於醫療用途。除了治療疾病，藥物亦可用在保護、預防與疾病的診斷。

目前人類所使用的醫療途徑可分為兩大類：現代醫學與傳統醫學，其中現代醫學指的是不分國界的科學化醫學，而傳統醫學則相當多樣並且具有在地特色，整體而言可說是基於傳統知識或信仰的醫學。

不論是現代或傳統醫學，兩者皆需依賴生物多樣性，特別是在藥物生產方面。

儘管如此，當前生物多樣性的流失正影響藥物的開發與生產，而且在威脅生物多樣性的因子當中，也有一部份是來自於藥物的生產與使用；因此，如何確保生物多樣性能永續支持藥物的開發與生產，並且降低藥物生產與使用對生物多樣性造成的影響，就成為人類永續發展的重要課題。

傳統醫學保有不可取代之重要性

傳統醫學包括中醫、印度的阿育吠陀（Ayurveda）及阿拉伯傳統醫學（Arabic Unani Medicine）等三大體系，以及世界各地在地原住民的醫學，其所使用的藥物大多是取自動物、植物或礦物，在使用前可能會經過加工炮製¹。

以中藥為例，根據《中華本草》，中國的中藥資源共 1 萬 2807 種，其中藥用植物有 1 萬 1146 種（佔 87%），藥用動物 1581 種（佔 12%），藥用礦物 80 種（小於 1%），其中真正用於中醫處方的有 1000 多種，其餘則為民間草藥。

雖然現代醫學已成為不分國界的主流，傳統醫學仍佔有重要地位。根據 1993 年由世界衛生組織（WHO）、全球自然保育聯盟（IUCN）及世界自然基金會（WWF）所發佈的一份報告，傳統醫學提供了全世界 80% 人口的基層醫療照護，而即使是在現

醫藥的商業價值

若計算亞馬遜雨林一帶巫醫所使用的藥用植物，數千種中目前只有一小部分被嚴謹的醫藥科學測試過；即使如此，雖然只是常用的幾種藥用植物，其具備的醫藥商業價值也已相當可觀。

醫學博士巴里克（Michael J. Balick）與曼德森（Robert Mendelsohn）1992 年發表論文指出，在貝里斯的二處熱帶雨林研究發現，單單採收野生藥用植物每公頃可淨獲利 726 與 3327 美元；其他研究人員也曾在瓜地馬拉與巴西的熱帶雨林作過類似的估算，發現每公頃若開發成農地，產值約在 228 及 339 美元，但生長於其中的藥用植物熱帶松，一次採收就可以獲利 3184 美元；若在產值估算時將碳排放權交易、生態旅遊也算進來，那麼這些可永續產品的產值還將更高。（文／倪宏坤）

¹ 中藥炮製的目的是為了降低藥物的毒性及副作用，中藥源於自然界的動植物和礦物，絕大多數需經過加工炮製後才能應用。



代醫學盛行的地區，傳統醫學做為輔助與另類醫療的角色也越來越重要。

傳統醫學所使用的藥物，對生物多樣性最直接的依賴是原料取得，根據 2002 年的一份研究報告指出，印度與中國所使用的藥用植物中，分別有 90% 及 80% 是採集自野外；而對於已經能夠以人為方式栽培的物種，這些物種的生長也需要依靠農業生態系的支持，例如物質循環與傳粉播種。

現代醫學 許多藥物來自大自然

在現代醫學的藥物方面，儘管現在已逐漸能夠基於對化學分子結構的認識來「設計」藥物，目前許多藥物生產的原料，還是取自動植物及微生物，或是透過仿生 (biomimicry) 模仿生物體內天然化合物來合成。

植物方面例如源自罌粟的嗎啡、源自白柳的阿斯匹林、源自草木樨屬植物的可邁丁 (Coumadin®，抗凝血劑)、源自來自太平洋紫杉的抗腫瘤藥物紫杉醇 (taxol) 等。

動物方面如源自巴西蝮蛇的抗高血壓 ACE 抑制劑、源自一種海綿 (*Cryptotethya crypta*) 治療愛滋病的 AZT，和源自一種加勒比海海綿用於治療急性骨髓性白血病的 cytarabine 等。

生物仿生 (biomimicry)

從自然界合法「剽竊」設計及想法，應用來改善人類的技術。「生物仿生」這個詞 1997 年才正式出現，美國生物學家 Janine Benyus 所提出。仿生科技又稱為「生物啟發科技」(bio-inspired technology)，主要是從自然界找出生物運作的關鍵特質，並將其運用在其他領域，因此可算是從生物多樣性的世界尋找靈感。

其中某些藥物的開發甚至幾乎治癒了原本被視為不治之症的疾病，例如分別用來治療霍奇金氏淋巴瘤 (Hodgkin's lymphoma) 與兒童急性白血病 (acute childhood leukemia) 的長春鹼 (Vinblastine®) 與長春新鹼 (Vincristine®)，兩者皆來自長春花 (*Catharanthus roseus*)。



長春花。圖片來源：ixmatex wu@flickr(cc by 2.0)

與傳統醫學相同的是，除了直接採集自野外的原料，人工栽培的植物原料也需要生物多樣性的支持。儘管目前已經從生物多樣性獲得了許多藥物，自然界當中仍然有許多生物極具藥物開發與研究的潛力。

以棲息於珊瑚礁的軟體動物芋螺 (cone snail) 為例，芋螺可製造稱為「毒胜肽」的短氨基酸鏈，這些毒胜肽能夠和細胞表面的受器結合，並且具有高度專一性。由於芋螺科大約有 700 種，每一種芋螺又能製造約 200 種的毒胜肽，導致芋螺科毒胜肽的多樣性高到幾乎能夠對應人類所有細胞的表面受器，使得牠們極具藥物開發及細胞生理研究的價值。目前已經由芋螺的毒胜肽開發出一種不具耐受性、成癮性的止痛劑 Ziconotide。

醫藥發展與生物多樣性面臨的威脅

儘管生物多樣性對醫藥發展扮演重要角色，目前生物多樣性的流失正使醫藥發展遭受威脅，而醫藥發展本身也對生物多樣性造成了不良影響，以下分別從過度利用、棲地破壞、污染及氣候變遷等方面介紹：



■ 過度利用

醫藥對於生物資源的過度採集、捕撈，不僅傷害生物多樣性，也危及製藥原料的永續供應，例如根據世界自然基金會於 2003 年所發佈的一份報告，全世界使用的五萬種藥用植物中，有三分之二是取自野外，其中 4000 至一萬種可能瀕臨滅絕危機。

較確定的案例則有用於治療高血壓的印度蛇木，及作為抗癌藥物的喜馬拉雅紅豆杉，這些物種在部份地區因過度採集而有滅絕危險；在動物方面如海馬與犀牛，由於中藥的需求，使得這些生物面臨滅絕危機。

■ 棲地破壞

由於人類的活動對自然棲地造成的破壞，不僅造成生物多樣性流失，使許多物種在還沒被發現、研究就滅絕，導致潛在新藥物的喪失；據估計，當今動植物的流失速率，相當於每二年損失一種主要藥物。

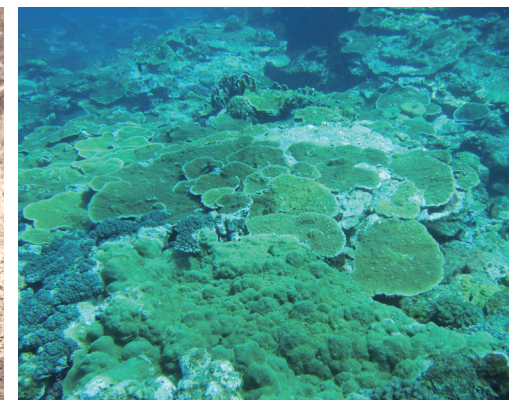
由於許多原住民的醫療照護皆有賴居住地周邊的自然棲地，這些棲地的破壞會使居民無法取得藥物資源，危及居民的健康照護，並導致傳統知識的流失。此外，藥用植物栽培也可能造成棲地破壞，例如因為栽培需要而將自然棲地開墾為農地。

■ 污染

人類排放的污染不僅危及生物多樣性，也可能使藥用植物遭受污染，例如重金屬對中藥造成的污染。藥用植物栽培時所排放的廢水、加工製造過程所排放的廢水、廢棄及固態廢棄物也會對環境造成污染；此外，當藥物成份經由排泄而排放至環境中，以及藥物的任意棄置，也可能會干擾環境中生物的生理機制，危害生物生存。



過度利用造成非洲白犀牛瀕臨滅絕。圖片來源：Sarah Depper@Flickr (cc by 2.0)



氣候變遷造成海洋資源銳減。圖片來源：TEIA

■ 氣候變遷

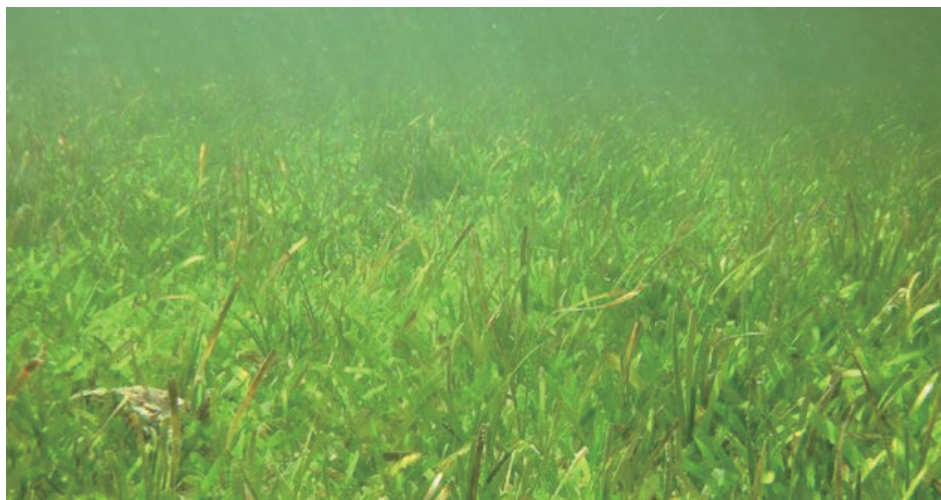
氣候變遷可能會改變生物的分佈範圍，甚至導致生物滅絕，造成生物多樣性與藥物資源的流失；然而，即使氣候變遷沒有導致滅絕，仍可能會對醫藥造成影響。

以中藥為例，中藥材的藥效除了物種本身性質所決定，也會受到生長條件影響，因此氣候變遷可能會透過改變藥材生長條件導致藥效變差。

為了能夠永續地獲得醫藥資源，必須保護生物多樣性。身為消費者，儘管對於醫藥的選擇沒有像一般購物有那麼大的自由度，我們還是可以保護生物多樣性，包括珍惜醫藥資源、妥善處理用剩的藥物，並且在能夠選擇的時候，盡量選擇對生物多樣性友善的來源。

此外，我們還可以關心自然棲地，守護潛在新藥的來源。更重要的是做好自我健康管理，不要把照顧自身健康的工作全部「外包」給醫療體系，減少對醫藥資源的需求，如此也能夠降低醫藥生產對生物多樣性造成的壓力。





紅樹林、海草床、鹽沼，是較熱門的濕地碳吸存能力研究場域。
攝影：孫筱雲

生態經濟價值有多少？ 試評估淡水河口碳吸存能力

「綠色經濟」概念中很重要的一環，是導引現有經濟體制，正視生態體系做為「自然資本」的價值。然而，究竟該如何估算出生態的經濟價值？

聯合國近年來推動 TEEB（生態系暨生物多樣性經濟學）計畫，建構了不少推估生態經濟價值的方法論與案例，而國內也開始有些本土化研究，本文著重介紹碳吸存能力的推估。

生態系的經濟價值包含許多面向，從生態系服務來看，提供乾淨空氣、水源、土壤、支持食物鏈的初級生產力與營養循環等，乃至於調節氣候、水文、提供遊

憩價值等；而在氣候變遷成為顯學的當下，生態系扮演的碳匯（碳吸存）功能，更逐漸受到重視。

中興大學生命科學系教授林幸助以其參與的「亞熱帶河口生態系統碳吸存能力之評估」為例，簡要介紹這類研究的方法論。



圖片來源：台灣環境資訊協會

碳匯測量學問大 沿岸濕地成熱門地點

林幸助指出，國際科學家開始重視碳排放造成的溫室效應問題，以及碳排放到大氣候的碳流向，發現到海洋與陸上森林吸收的碳，加上留在大氣中的碳，還有 12% 至 15% 不曉得流向何方。要找的這個缺口，最先評估的首選便是沿岸濕地，因為濕地

的生產力一直都很高，因此推估其吸收的效率亦高。

最近幾年的熱門研究對象則是紅樹林、海草床和鹽沼，這三種生態台灣都有，若能想辦法將其碳吸存能力量化，並套上碳交易價格的計算公式，便能推估沿岸濕地作為碳匯的生態價值有多少。

至於量化方法，先標定出淡水河口濕地的基礎生產者，分別是高灘地的草澤植物、潮間帶的底棲微藻和紅樹林植物，以及河道中的浮游藻。

標定後，選定樣點，每二個月測量一次這四種生產者的生產力，而測量方式，則根據不同的生產者特性，規劃不同的測量方法：

■ 紅樹林植物：生物量變化

以紅樹林植物為例，提問的方式是「一段時間內，生長了多少？



增加多少生物量？」

這可以測量同一株樹，樹幹在一段時間內變粗多少、增加了多少高度，一年內每隔幾個月就測量一次，就可推估出一年生物量變化。

其次，還要計算「枯落物」的數量，所以要用欄網來蒐集樣區的枯落物，其生物量也要納入計算。

其三是要考量是否有被動物吃掉的生物量，在此研究案例中，是假設很少動物直接啃食紅樹，吃葉子也很少，暫時可以忽略。

算出樹幹的生物量變化，加上枯落物的生物量，就可用來判定單位時間與面積吸收多少碳。

■ 草澤植物：收割法

所謂「收割法」，是先砍掉樣區的草（以淡水河口來說優勢物種是蘆葦），過一段時間後再測量後來生長了多少，以估計單位時間內的生物量變化。

■ 底棲微藻：密閉罩蓋法

在泥灘、沙灘上的底棲微藻，也會吸收二氧化碳。測量方式是用一個罩子罩起來，把氣抽出來的同時，用儀器去偵測其中的二氧化碳濃度變化；讓氣體在裡面循環，以此測量單位時間、單位面積內，微藻能吸收多少二氧化碳。



沙灘上的細藻和底棲微藻，也會吸收二氧化碳。
攝影：李育琴

■ 浮游藻：溶氧代謝法

所謂溶氧法，是用 330ml 的瓶子採水樣，一組照光。一組不照光。前者經過照光會釋放氧氣，後者不照光會消耗氧氣，測量兩組瓶子的水體溶氧量差異，便可以此推估單位水體、單位時間內浮游藻的生產量。

● 基礎生產力測量方法

- 浮游藻
 - 溶氧代謝法
- 底棲微藻
 - 密閉罩蓋法
- 紅樹林植物
 - 生物量變化
- 草澤植物
 - 收割法



基礎生產力的測量方法。圖片提供：林幸助

不同的植物或藻類，有不同的測量方式，如要測量海草床的生物量變化，除了用收割法測量單位時間內的生長量，食草動物的攝食量也不可忽略，例如海膽、魚都會吃掉海草，若沒有納入計算其攝取量，對海草的生產力變化就會低估。

但是，該如何計算食草動物的攝食量？研究人員可以想辦法，例如在葉片上用針刺做記號，隔一段時間回來測量時，要計算該葉片上的魚類咬痕，以此作為估計基礎。

碳吸存基礎在於不可忽視的生態基礎生產力

總的來說，計算碳吸存能力的基礎，就是要先標示出該生態體系內最基礎的生產力是哪些，而計算生物量變化時，不可忽略植物死亡（枯落物）或動物攝食的量也要算入。

而當不同生態區域（例如潮間帶、河道、高灘地）與不同生長季節（至少要有夏、冬的數據），分別測得單位面積、單位時間的生物量變化，就可得出整個生態系一整年的碳吸存量，最後再乘以每單位碳交易的價格，再加上儲存在生物體與地底的碳儲量，即得出該生態系的碳匯價值。



不過，要注意的是，碳匯價值只是生態經濟價值中的一小部分。

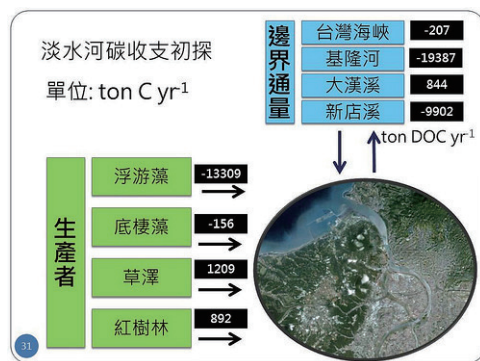
測碳吸存 先測淡水河口濕地基礎生產者

今天我們已經普遍認同，氣候暖化日益嚴重是由人類造成的，且大氣二氧化碳濃度仍持續升高，在此同時，生態系對地球整體健康，以及人類存續的多重價值，其對於氣候調節與碳吸存的功能，也越加受到重視。

因此，在探討生態系的經濟價值時，計算「碳吸存能力」便成了重要的項目。不過，有時學者在計算這個項目時，會發現其他面向的事實，可以反過來推論生態系的健康程度，淡水河口濕地便是一個例子。

淡水河紅樹林碳吸存能力是每年 892 公噸碳（892 ton C/yr），草澤每年 1209 公噸碳，合計是每年吸碳約 2000 公噸；但有趣的是，計算淡水河底棲藻與浮游藻的碳吸存時，數據是負的，分別是每年 -156 與 -13309 公噸碳。

淡水河吸碳能力小於排碳



圖片提供：林幸助

學者團隊嘗試推論淡水河口濕地與周邊生態系的碳流動狀況，另外再計算河口濕地邊界的碳吸存數據力，包括大漢溪、新店溪、基隆河與台灣海峽四處；結果顯示，除了大漢溪數值為 844 公噸碳，其餘皆為負值：台灣海峽為 -207 公噸碳、基隆河為 -19387 公噸碳、新店溪為 -9902 公噸碳。

根據調查結果，整體來說，淡水河生態系統吸碳能力小於排碳的能力，成為「碳排放源」，而不是碳匯。

以碳通量來初步推論，淡水河的生態系服務受到人為污水排放——外來污水與有機質影響下，藻類與細菌仰賴外來食物，不需要行光合作用就可存活，讓淡水河仰賴生態系統的能量來源，以「異生性有機碳源」（其相對詞是「自生性」）為主。

這樣的假設需要更多進一步研究驗證，需要更多研究者投入。只是，林幸助說，野外生態調查工作很困難，又常常受制於天候影響，去到現場，不是要採數據就能馬上採集到，例如要用密閉罩蓋法測量底棲藻的光合作用吸碳量，必須連續五天都是好天氣。而冬天經常下雨，夏天悶熱，還得一整天泡在紅樹林裡；這樣異常辛苦與艱難的研究條件，也常讓學子卻步。

儘管辛苦研究的成果得來不易，總算有其非凡的價值。以本文介紹的淡水河口濕地來說，若能進一步探究外來有機碳源的貢獻量，得出整個流域完整的碳流向，則可更精確驗證人類活動排放的碳源，不只整進入大氣，也透過各種不同介質影響生態系統。



根據調查，整體淡水河生態系統吸碳能力小於排碳的能力。圖片來源：台灣環境資訊協會





桃園觀新藻礁。圖片來源：潘忠政

保育桃園觀新千年藻礁 民眾願付價值評估

桃園觀音、新屋沿海的千年藻礁，過去鮮為人知，自2007年中油開挖海底天然氣管工程，造成藻礁破壞，國人才開始認知到藻礁的存在。



觀新屋溪口的藻礁群生態資源豐富。
圖片來源：呂東杰

但在此之後，藻礁仍歷經污染、開發威脅，經過公民團體多年持續監督和遊說，桃園縣政府終於願意正視問題，並委託台灣濕地學會進行研究藻礁生態、威脅因子與保育對策。該研究案並首

次對藻礁生態進行「生態經濟價值」推估，由中興大學應用經濟系教授陳吉仲協助，以問卷調查民眾的「願付價值」（willingness to pay）來評估。

保住藻礁 你願意付多少？

研究結果顯示，為了保住藻礁生態系，受訪者每人每年平均願付價值分別為新台幣505元至509元，如果照樣本數推估到全國，則全台灣民眾之總願付價值介於53億元至74億元之間。

陳吉仲表示，這份價值代表的就是，如果不把藻礁保護好，國家一年就會損失這麼高的代價。

價值評估可以提供多方面的決策建議，例如當研究確認工業區排放污水影響了藻礁生態，那麼決策者在考量工業區對國家的貢獻時，就要把這種損失納入計算；又或者，假設每年能花費其中小部分比例投資於污染控制設備和機制，就可大幅改善環境品質，這個資訊對決策者來說，是個划算的投資。

民眾多具高意願付費保育藻礁生態

台灣僅有三處藻礁：三芝、屏東恆春半島與桃園觀音新屋沿海，

觀新藻礁

位於觀音鄉小飯壠溪到新屋溪間的海岸，以及新屋溪口至後湖溪口北側，是全台最珍貴、仍有生機的藻礁。2006年經研究人員發現，國營事業開發案將在此進行工程，而引起社會關注。

而後公民團體發起保育行動，其間林務局雖依《文資法》列冊追蹤，卻抵擋不了工程破壞和工業廢水的污染，嚴重影響藻礁生存。2014年，林務局終於將之劃定為「桃園觀新藻礁野生動物保護區」，成為全台第20個野生動物保護區。



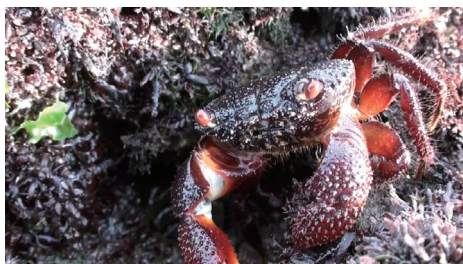
因工程開發造成藻礁生態價值的損失。圖片來源：桃園在地聯盟



其珍貴性不言而喻，但當藻礁面臨經濟開發的威脅，決策者必須知道其作為（或不作為）創造了什麼，又失去了什麼，且必須有量化的比較基礎。這也是聯合國近年推動 TEEB 計畫的初衷之一。

用「願付價值」來評估經濟價值，在方法學上是屬於「條件評估法」（Contingent Valuation Method，簡稱 CVM），在國際上已發展出相當規模的研究案例、模型和計算公式；在台灣，用在藻礁生態是第一次。過去也有其他研究案運用過，早在 1990 年，學者黃宗煌即以條件評估法針對陽明山、太魯閣、玉山和墾丁國家公園，進行台灣國家公園保育效益的評估。

另外，也有學者評估台灣民眾對櫻花鉤吻鮭免於氣候變遷影響的願付價值，以及為了挽救珊瑚礁免受氣候變遷衝擊的願付價值。林務局也曾用此方法來推估森林的經濟價值。



陳吉仲的研究指出，用「願付價值」來評估桃園藻礁，是用來推估「人為破壞對桃園藻礁生態系物種及數量改變時，所造成的經濟衝擊。」

陳吉仲介紹，像生態環境、人類健康等，雖有其價值存在，卻不存在真實的市場，而無法用市場價格來反映其價值，這在經濟學領域稱作「非市場財」，一般可分為「使用價值」與「存在價值」。

使用價值包括觀賞、教育、



藻礁內部孔隙多，可棲藏多種生物，在藻礁四周的水域，也是海洋生物生息繁衍的重要棲地。圖片來源：劉靜榆

生態服務等，例如中興大學教授林幸助團隊計算濕地的經濟供給、調節氣候、淨化水質、氧氣製造、支持生態系統等，就可說是使用價值的精密計算；而存在價值，則是指其「存在」本身的價值，反推，則代表「消失」後的損失。

因此，當現有研究資源或技術不足以詳細計算藻礁的各層面價值時，願付價值是一種概括「使用」與「存在價值」的研究方法。

以下摘錄其研究重點：

提問角度

- 當藻礁生態系物種及數量減少時，民眾為了回復藻礁生態系的物種及數量，所願意支付的金額，其所衡量的是民眾因為藻礁生態系物種及數量減少所帶來的損失。
- 提供藻礁照片，詢問民眾對於回復藻礁物種及數量所願意支付的金額。

問卷內容四大面向

1. 對藻礁的認知、對其生態、環境功能的理解
2. 對環境議題的看法
3. 願付價值
4. 受訪者社經背景與居住地等其他狀況。受訪者的背景會影響其願意支付的價格，例如同等程度重視藻礁功能的二人，高所得者會支付更高的價格；或者居住地鄰近藻礁，也會影響其意願和價格；這些條件都是必須納入公式的參數。

研究結果顯示，受訪民眾的付費意願將有近九成的比例，表示





保育團體舉辦觀新藻礁生態踏查活動，圖片來源：台灣環境資訊協會

受訪民眾對於藻礁生態系保育議題的付費意願相當高。

此外，在不同的模型下，每人每年平均願付價值分別為新台幣 431 元至 593 元，及新台幣 434 元至 598 元。兩模型所推估之願付價值差異不大，與過去研究結果大致相同。

濕地開發 花費社會成本多少？

推估未來全國總人數中，願意保育藻礁生態系之人數及總願付價值，依據 2013 年全台 20 歲總成年人口數九成計算，約有 1051 萬人願意保育藻礁生態系，則全台灣民眾之總願付價值介於 53 億 555 萬元至 74 億 4878 萬元之間。

以上僅最精簡的研究摘要，實際操作上還有很多細節，包括如何呈現資訊，及經過深入研究的生態現況；而詢價方式的考量，包括如何設定價格，為何提供封閉式選項，選擇何種支付工具（捐款、課保育稅等等）；此外，得出的成果要代入什麼理論模型和公式，都有很多細節要考慮¹。

最後，53 億 555 萬元至 74 億 4878 萬元代表了什麼？算多，算少？試著比較一下，2011 年國光石化開發案議題正夯之時，陳吉仲等學者計算此開發案的社會成本是：

- 溫室氣體排放：192 億元至 384 億元。



2011 年國光石化預計要在彰化海岸興建，開發的社會成本是多少？圖片來源：台灣環境資訊協會

- 健康：死亡健康成本為 30 億元，門診及住院之成本為 76 億元至 255 億元。
- 農漁業：農產品 43 億元，漁產品 13 億元。
- 水資源：彰化縣地層每下陷 1 公分為 60 億元至 240 億元。
- 生態及白海豚：海岸濕地每年的願付價值是 66 億元，中華白海豚約 60 億元²。

桃園藻礁多值錢？您說呢？

認識更多

桃園在地聯盟
<http://www.dksi.org/>



1 詳細的條件評估法方法論，可以參考 2002 年出版的《環境保護之成本效益分析、理論、方法與應用》與 2003 年的《自然資源與環境經濟學》等著作。

2 參見《國光石化之社會成本》一文，陳吉仲。





鳥松濕地。攝影：李育琴

《濕地保育法》上路 面對開發，濕地價值如何估量

2013年，我國立法通過《濕地保育法》（簡稱濕地法），規範了濕地「零淨損失」的原則，此後，濕地價值的估算與量化研究更為重要，因為對於濕地的功能，至少要能量化其價值，才能談如何迴避、減輕、或補償。

以「零淨損失」評估開發計畫

面臨開發計畫時，為了達成「零淨損失」（即在不得不犧牲某塊濕地之下，必須有相應的補償，此意與「零損失」不同），開發單位有以下幾個途徑可以選擇：

- 一、迴避：優先迴避重要濕地，選擇對環境更好的方案。
- 二、減輕：若迴避確有困難，應優先採行衝擊減輕措施或替代方案。
- 三、補償：若減輕措施或替代方案評估後都做不到時，才考慮補償。

而中興大學生命科學系教授林幸助指出，補償方式可分為以下數種：

- 復育：可以是「重建」（面積恢復、功能也回復）、也可以是「修復」（可能無法達到原本的標準，但可以讓生態功能回復）。
- 改善：只有補償生態功能。
- 創造：讓面積和功能都達到原本的水準。
- 保存：當面積和功能無法恢復時，只能做到「保存」。

補償機制又可分為以下幾種：

- 由開發單位進行補償時，要持有「補償許可證」。
- 建置補償銀行：由開發單位撥款購置濕地銀行，供未來開發案購買用。但這種機制在台灣施行較困難，原因在於台灣地小人稠，找不到足夠的地作為「銀行」；例如國光石化一案就損失掉幾千公頃的濕地，故再找到幾千公頃的濕地作為補償談何容易？
- 繳納補償代金：如果開發標的並不是特別重要物種的濕地、面積亦不大，就可以繳交補償代金。《濕地保育法》規定：「異地補償面積在0.2公頃以下者，得以申請繳納代金方式，由主管機關納入濕地基金，並專款專用統籌集中興建功能完整之濕地。」



量化濕地價值 往往低估

每單位要補償多少錢？此即關係到我們如何去量化濕地的價值。

在考慮濕地的量化時，可從其提供的生態系服務與功能來考慮，根據聯合國 TEEB 計畫所發展出來的「2010 千禧年生態系統評估」（Millennium Ecosystem Assessment）報告，林幸助與其研究團隊整理了以下的面向：

表 1 濕地提供的生態系服務與功能

經濟	社會	環境	
供給層面	文化層面	調節層面	支持層面
農業 漁業 木業 狩獵 運輸 泥炭能源 遺傳多樣性 醫藥資源	遊憩 美學 學術發展 環境教育 文化遺產 社會資本 (公民參與、在地認同、多元文化)	減緩海嘯侵襲 補助地下水 穩定氣候 穩定海岸線 淨化水質水循環 授粉 二氧化碳吸存 調節洪泛	支持外部生態 營養循環 初級生產量 土壤形成 生物多樣性

以上功能，在不同的生態系有不同的分量，例如在高美濕地，農業、木業的價值，也幾乎沒有狩獵功能，可以忽略不計；另一方面，遺傳多樣性、醫藥資源非常重要，濕地的微生物系統對此提供非常大的經濟價值，但全世界學術界到現在幾乎沒有方法可以量化之，因此在量化研究上，常常是不得不省略，並非不重要，而是無法計算。

另外，社會、文化的功能如美學、學術發展等，也常因難以估計而省略，因此，真正量化出來的價值，往往低估許多。

儘管如此，量化的用意，除了用來估計「補償成本」、「繳納代金」多寡外，最重要的精神是要告訴我們，「這塊生態系、這塊濕地」至少值多少錢。



高美濕地每年每公頃濕地價值逼近 150 萬美元。攝影：蕭宗彥

濕地價值估算不易 開發濕地損失知多少？

濕地有供給、支持、調節與文化等四大功能；但具體來說，這些價值究竟「值多少？」而開發一塊濕地，相當於損失多少？

如果按照 2013 年通過的《濕地保育法》，當開發衝擊濕地的負面效果不可避免、也無法減緩，不得不用異地補償，開發面積又小於 0.2 公頃，想申請繳納「代金」補償又該付多少錢？

從表 1 中羅列的濕地四大功能，聰明的科學家正想辦法依照這些功能一項一項來計算。林幸助團隊所做的研究初步估算，高美濕地每年每公頃濕地價值逼近 150 萬美元！

不過，這還是非常低估的數值，濕地在供給層面提供的遺傳多樣性與醫藥價值，全世界至今未有適切的估算法；而濕地作為人類自然遺產、社會資產與美學的價值，更是無法估量。

除了上述功能無法計算之外，某些功能也是高美濕地不具備、或小到可以忽略的，例如運輸價值、泥炭能源價值、土壤形成、補助地下水等，因此目前的研究略去不計¹。

¹ 本文所介紹之研究結果，是由林幸助與其碩博士生執行不同研究計畫，再由林幸助從生態經濟價值觀點統整而來。其中有些研究尚未完全完成或定稿，因此，僅作為探討本文主題的參考，尚不適合作為權威數據。



量化後的濕地價值 不是現代化開發可取代

■ 經濟供給層面

1. **漁業**：研究人員實地以定置網採樣、抓魚，以市場價值估算漁獲，得出約每年 92 萬元，此數值其實非常低。實地訪查顯示，當地實際以漁業為生者已經很少數。

■ 調節層面

1. **減緩海嘯侵襲**：以「替代成本法」來估算，「如果沒有高美濕地，就必須依賴海防」，那麼，以 2011 年大甲溪豐洲堤防預算為基準來估計，堤防每公里造價 3900 萬元，高美濕地海岸線 3.5 公里長，所以此功能的價值約等於 1 億 3650 萬元。

2. **穩定海岸線**：濕地的紅樹林等海岸植物，可穩定並保護海岸線免受海浪侵蝕，若這些紅樹林沒了，就必須人工造林來取代。陸地森林造林成本每公頃約 100 萬元，高美濕地面積（不含大甲溪口）約 300 公頃，如此算來，造林要花 3 億元。（調節層面的功能，幾乎採用替代成本來估算，以下亦同）。



漁民在濕地泥灘採集文蛤。攝影：楊維晟

3. **淨化水質**：濕地的微生物可協助處理人類排放的有機污染物，科學家用污水處理廠的建造費用來估計其淨水功能。以 2008 年官田污水處理廠預算為基準，污水處理廠每 CMD（每日 / 立方公尺）處理成本約 4 萬 2314 元，而高美濕地處理的水量以清水大排流量月來估計，約為 25 萬 CMD；兩個數值相乘，得出估計值約 109 億元。而這只是一級處理的

成本，若加上二級、三級處理，價格又會再墊高。

4. **碳吸存**：研究人員分別計算底棲微藻、海草床（甘草）、雲林莞草與底棲生態系統的碳吸存能力，總共約為 112 公噸 / 年，乘以碳交易價格每公噸 550 元，則相當於 1 萬 8500 元 / 年。這數值非常低吧！然而更重要的是，「底泥碳儲存」功能還沒計算，若把退潮時的底泥採樣後，分析其有機碳含量（TOC）與無機碳含量（TIC），估計整個濕地的底泥碳蓄存能力達 35 萬 7590 公噸 / 年，再乘以碳價，就達到 1.97 億元 / 年的價格。



曾受開發威脅的彰化大城濕地。圖片來源：台灣水鳥研究群 彰化海岸保育行動聯盟（cc by 2.0）

5. **氧氣製造**：調節氣候的功能，可用氧氣釋放量來估計。以整個高美濕地的初級生產（生物以光合作用等產生有機化合物）來計算，其氧氣生產量約 480 公噸 / 年，氧氣價格以回充 1100 克氧氣瓶要價 700 元估計，濕地的氧氣生產相當於 3.07 億元 / 年。

■ 支持層面

1. **支持外部生態系統**：濕地的初級生產力會生產食物來餵食外部的生物，因此研究人員先算出濕地漲退潮時，水體中顆粒態有機碳（POC）和溶解態有機碳（DOC）的總量，以此做為生態系輸出到外部生態系的能量總量。接下來，再以替代成本法估算，將有機碳換算成魚飼料重量，乘以單位價格後，得出約為 4.15 億元 / 年。



2. **初級生產量價格**：將底棲微藻、甘草、雲林莞草等植物的生產量加總，可得出每年生產 180 公噸的有機碳，同樣用替代成本法來估算，如果用人工方式來培育，得出大約 6 億元／年。

3. **生物多樣性價格**：普查當地所有的物種後，假設這些水生生物都用養殖方式成長，以農委會水試所的魚苗價格做參考值（經濟性魚種平均每尾 0.4 元，非經濟性平均 0.1 元），乘以高美地區漁戶每年捕獲的魚苗數量，得出高美濕地的 31 種經濟魚種約為 3.7 億元／年，18 種非經濟性魚種約為 0.4 億元／年；另外，再加上魚苗繁殖場的建造維護成本約每年 500 萬元；如此加總起來，至少 4 億元／年以上。

■ 文化層面

1. **遊憩價值**：這是文化層面功能中，相對最容易估算的——以問卷法調查遊客願付的門票價格（假設收取門票的話），此平均價格再乘上遊客數，粗估約 14.7 億元／年。

上述層面加總起來，高美濕地的供給、調節、支持與文化功能，算一算，最低估每年也將近有 134 億元，以面積 300 公頃來算，每公頃價值約 4400 多萬元（將近 150 萬美元）。

而這還只是一年的價值！如果今天一項開發計畫要開發 0.2 公頃的高美濕地，依照《濕地保育法》可以繳納代金，那至少每年需 890 萬元。那麼，還要說濕地是荒地，開發水泥化設施、毀掉濕地，才能拚經濟嗎？

國際綠趨勢 Part II 從里山倡議到轉型城鎮 ✈️



町田市

案例作者：松井孝子、河島泰斗、笠原岳洋／翻譯：王佑晴／審校：王莉雲

資料來源：里山倡議推動網



町田市谷戶地區傳統的土地利用方式。圖片來源：里山倡議推動網

谷戶區土地生態復甦 農民傳統技術發揮作用

町田市概況：人口快速成長、自然環境破壞

距離東京市中心 30 公里的町田市，直到 20 世紀中期前都是農業地區，1970 年代開始快速地住宅發展，使町田市人口由 1958 年的 6 萬餘人，到 2005 年增至近 41 萬人，約成長 6.6 倍。

町田市大部分的行政區域皆屬山丘地，海拔由 23 公尺到 363 公尺不等。當地氣候溫暖潮濕，年均溫約 14℃，年降雨約 1600 公釐。

在町田市北部地區，「谷戶」（因河川侵蝕丘陵谷地

而形成的谷狀地形）和次生林、稻作等的傳統土地利用仍然存在。

在此區仍可看見都市和市郊罕見的動植物，谷戶區域的動植物特徵包括猛禽、當地庇護物種，如北方蒼鷹、昆蟲棲息的森林、稻田與運河裡的植生等。

由於土地開發造成自然環境面積減少，即使市府將 3 萬 7000 平方公尺的土地劃為公共保育區，但缺乏適當管理亦造成失控的生態演替與自然環境品質惡化，因此谷戶地區的動植物特性顯著下降，許多物種已列入國家或東京地區的受威脅物種名單。

谷戶區自然資源的管理與應用

町田市北部地區發展出適合複雜地形的傳統土地利用方式。農地與居住區位於河邊的狹窄平地，森林則散布在周圍的山丘，特別在谷戶地區，傳統土地利用綜合了稻田、坡地次生林、耕地和居住區。谷戶地區的農地，主要生產稻米、蔬菜和水果，供人食用和畜牧飼養；森林則提供木材、木炭和堆肥原料，然而，近年的生產量已顯著減少。

1960 年代後，町田市山丘地發展為居住區，地貌與土地利用改變，供野生動物棲息與生長的森林和農地已大幅減少。此外，儘管過去當地以回收導向的方式使用自然資

里山倡議 Satoyama Initiative

2010 年各國於日本召開了生物多樣性公約國大會（COP10），會中提出里山倡議與愛知目標，欲藉傳統的生活智慧和環境哲學，尋求與自然和諧共存的方式，挽救快速流失的自然棲地與生物多樣性。會後成立了里山倡議推動網，並開放全球所有組織加入成為夥伴，名為 IPSI。至今已獲得全球 162 個團體組織支持，透過國際聯盟網絡，發揚里山傳統，轉變開發中國家普遍認為「保護生態就是妨礙開發」的思維。



源，但由於廉價石化燃料和化學肥料的使用增加，現已無法從谷戶地區的森林裡蒐集燃料與堆肥。同時，谷戶地區因多狹窄土地與斜坡，使得改善農業效率變得更加困難，因此，該地區被視為低土地利用價值。

2002年「町田市環境主要計畫」其中一個政策，即是要保育與復育自然、歷史與文化環境。該市透過地主、非營利組織、志工及其他參與者的夥伴合作，致力於自然環境的復育與保育。早在1978年，東京都政府就依據東京條例，指定町田市為「囃師小野路歷史環境保留區」。為了促進谷戶地區自然、歷史和文化環境保護，也準備了包含相關政策和法規的保育計畫。

社區主動參與，照料受傷大地

在「囃師小野路歷史環境保留區」內，是限制民眾進入的，並透過農業作法來保育自然環境，且對保護區的使用實施嚴格監管。

然而，受國家減少農地政策影響，農民失去了繼續在保全區內私有地進行農作的意願，農民停止耕作並放任土地惡化，此外，保留區內的公有地亦未落實妥當管理。

為了改善土地的惡化，當地居民組成了「町田歷史環境管理組合協會」（以下稱協會），並提出應由熟悉傳統農作的農民來負責保留區內的谷戶公有地的植被管理。於是東京都政府便將保留區內的植被管理，委託由該協會負責。

町田歷史環境管理組合協會的使命是要「確保生物多樣性」、「保育完好的谷戶地理景觀」與「落實著重上游地區水域環境的管理」。

其主要活動包括：植被管理（例如割草、耙落葉）、基礎建設

相關工作（例如安裝標誌）、谷戶復育（包括復育谷戶棄置區，以創造供野生動物棲息的濕地環境），以及干預野生動物（例如去除烏鴉以保護北部蒼鷹的繁殖和培育）。

了解地方環境、文史價值，跨界合作、資源永續

該區過去曾實行永續管理與在環境承載能力範圍內的資源利用，唯有可培育生物多樣性的健康，自然環境才得以維持，並希望將在谷戶土地利用的努力，傳給未來世代。

協會了解該區生態系統與生態系統服務，並在三項方針下進行管理，如表1所示。

表1 協會管理方針與生態系統和生態系統服務價值的關係

管理方針	相關生態系統與生態系統服務的價值
確保生物多樣性	生物多樣性
保育完好的谷戶地理景觀	文化服務（歷史與文化環境）
落實著重上游地區水域環境的管理	供應服務（培養水資源） 調整服務（洪災控制）

此外，東京都政府和研究人員持續地進行生態調查，透過進展分析比較來評估努力的成效，表2則為一例。

表2 傳統方法對生物多樣性的正面影響範例

調查時間	概要
1986年	在谷戶管理工作開始前，東京都環保局的「囃師小野路歷史環境保留區生態調查計畫」，發現了591種（115科）原生植物。
1996年到2002年	進行的調查發現了680種原生植物（128科）。與1986年的調查相比，多出89種植物物種，包括許多珍稀物種。谷戶管理工作開始以來植物種類數量明顯增加 ¹ 。

1 囃師小野路歷史與環境保育區稀有植物種的委派調查報告，2002。





未進行管理的谷戶區土地利用狀態。圖片來源：里山倡議推動網



進行谷戶土地利用管理後所呈現的地貌和植物生態。圖片來源：里山倡議推動網

認同地方傳統與文化的重要性

透過充分的自然資源調查以及妥善人為管理，恢復町田市該區的土地利用，也創造高度的生物多樣性。東京都政府在 1995 年執行的「在保留區管理谷戶的方法研究」中，比較了谷戶維持稻作時和被棄置時的動植物，同時檢視當地農民照護谷戶土地所使用的傳統方法。研究發現棄置時的谷戶，稻田變乾枯且環境特性變得單一。

而在稻作維持的狀態下，則因農路、灌溉水渠、水池和稻田間的堤防切割，而形成不同的環境區塊，結合周邊的森林，形成高生物多樣性之土地利用。

在上述的調查中亦研究了町田歷史環境管理組合協會所製作的傳統技術手冊，並根據手冊來實施植被管理。植被管理工作的目標包括復育傳統環境相，而傳統農業土木工程技術也在個別計畫中被採用。藉由運用傳統知識於現今植被管理工作，已成功復育了棄置的谷戶區域。

保育自然、傳承文化 傳統農民好驕傲

此區的權益相關者包括：東京都政府、地主、協會、植被管理者以及來自各領域的人士，如研究人員。計畫透過各角色分派，並根據各專業與職位來合作執行。

協會中的農民，對於他們已培育好幾世代的谷戶地區環境日漸惡化感到受威脅。他們對於所承襲的傳統智慧感到自豪，且有把握復育環境，並將這感受化為行動，成功地產生正面的結果。

這個計劃是一個由地方居民管理公有地的罕見例子，在日本僅有極少數相似案例。此外，此計畫具有多面向的重要意涵，如傳統知識的承襲與運用，以及透過人的介入來改善生物多樣性，因此吸引了同樣在大城市郊區面臨問題的人前來關注。

對於他們的職業能同時對自然環境保育及歷史文化傳承有所貢獻，町田市的農民因此感到驕傲，社區聯結也變得更加緊密。

認識更多

里山倡議推動網
Satoyama Initiative
<http://satoyama-initiative.org/>



表 3 權益相關者與角色分派

土地	權益相關者	角色
函師小野路歷史與自然保育區（公有地）	東京都政府	地主；保育政策執行者
	町田歷史環境管理組合協會	管理工作（東京都政府委派）
	歷史與環境研究人員	進行生物監控，並提供專家意見
	町田市、私人企業與志工	提供人力與資金

[本文採 CC 創用授權 (CCBY-NC-SA 3.0)]



京都 京丹後市



京丹後市循環資源製造廠。圖片來源：Amita 株式會社

生質鎮願景 沼氣發電與農牧資源循環利用

農業、多山的京丹後市 在地經濟陷入停滯

日本京都府的京丹後市距京都市中心 90 公里、距東京 450 公里，是農業與多山的村落。幾世紀以來這個地區一直與歐亞大陸有積極互動，並有許多歷史遺跡與遺址，例如第三到第七世紀建造的古墓，自那時起這裡一直是各種人類活動的舞台。

因人口外移和老化，1960 年，京丹後市人口大約有 8 萬人，到了 2000 年時減少為 6 萬 2000 人，預計在 2030 年將減至 4 萬 8000 人。

京丹後市的主要產業為農業、絲綢紡織業、機械與金屬製造業和旅遊業。產業結構的變化、人口外移和老化，是當地經濟整體停滯的部份原因。

京丹後市大多區域屬山地或丘陵，海拔高度從 0 到 697 公尺不等。氣候溫暖潮濕，平均溫度為 15°C，年

降雨約 1900 毫米。該地大部份的自然環境是人造次生林或農地，大部份區域的森林植生為赤松和枹櫟，稻田的草本群落則覆蓋了大部份的山間平地。

面對農林漁業發展停滯 推動「生質鎮願景」

京丹後市面積共有 501.84 平方公里，山地與森林佔 377.15 平方公里（75.2%），農地佔 35.93 平方公里（7.2%）。

農地和小型社區座落在河岸的狹窄平地，圍繞著平地的丘陵與山地，由森林所覆蓋。該區的土地利用看似複雜的圖案分布，好像馬賽克一般散落在土地上。

目前自然資源管理與使用方式有：

- 農地種植稻米、蔬菜和水果。
- 森林產品包括木柴、木炭和森林堆肥，但近年產量大幅減少。
- 養蠶以生產絲織品、種植桑樹供給蠶食用，及種植植物以生產染料，但近年產量大幅減少。
- 海岸地區進行提供人類消費的漁業活動。

如今，化石燃料的使用增加，導致木柴和木炭的需求減少，化學肥料的使用增加也使得森林堆肥的需求減少，這些都大大地降低森林的資源利用。

農林漁業的發展停滯，導致人口外移至大城市，且當地人口老化，參與自然資源使用與管理的人口減少了，被棄置和不當管理的農地與森林增加，導致野生動物棲地、次生林與農地植物惡化。

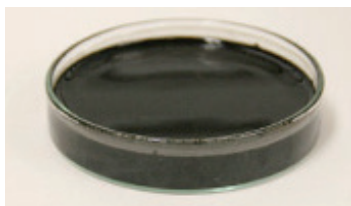


生質鎮的地方目標

- 在利用地方生質能的基礎上推動產業
- 減緩氣候變遷
- 自然環境的保育與復育
- 環境教育、生態旅遊及市民環境意識的提升

地方生質能的用途：

- 沼氣發電，以及將有機物質透過甲烷發酵轉換成肥料
- 將生質能轉換為生質柴油
- 將生質能轉換為堆肥
- 將生質能轉換為生質塑膠、液體或樹脂
- 其他如漁業廢棄物的利用



液肥。圖片來源：Amita 株式會社

在京丹後市循環資源製造廠裡，阿米達利用過期食物來生產沼氣發電，同時解決了剩餘食物、能源和資源的問題。除了使用關西地區的剩餘食物，在能源生產上，2013 年，沼氣發電量達到 43 萬度，相當於 117 戶家庭的年用電量（以一個家庭每日用電量 10 度〔Kwh〕來計算）。

此外，管理不足增加了農地被野生動物破壞的頻率，使農業停滯情形惡化。

2007 年，京丹後市通過「生質鎮願景」，推動利用生質能來解決上述的地方資源問題與危機。

循環資源製造廠 一次解決剩食、能源、肥料問題

「新能源與產業技術綜合開發機構」（NEDO）啟動了一個實驗性的微電網系統「京都生態能源計畫」（KEEP），並在 2003 年起委託阿米達株式會社（Amita Corporation）執行 KEEP 計畫，負責營運與管理微電網的構成元件——沼氣發電設施，因而成立了「京丹後市循環資源製造廠」。

2005 年 8 月沼氣發電營運設施正式啟動運作，而後 NEDO 把所有設施移交給京丹後市政府，繼續由阿米達公司操作營運。

而資源指的是沼氣發電的副產品——液肥的利用。2006 年，阿米達與當地農夫合作實行無化肥的有機蔬菜種植示範，並且在 2007 年 4 月以無農藥和化肥的方式種植稻米，作為新開發產品。

此外，在 2007 年底，阿米達開始在劣化的森林實施乳牛天然放牧，並啟動「森林乳牛養殖」，透過這種畜牧方式，可長期妥當管理森林，同時生產乳製品。

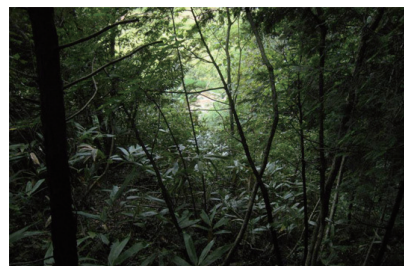
「區域生產計畫」的目的，是透過地方參與計畫來促進地區繁榮，同時解決在邁向永續所面臨的困難中，人與自然的關係。

區域生產計畫的主要工作內容有：

- 營運及管理京丹後市循環資源製造廠（沼氣發電設備）。
- 使用沼氣發電副產品液肥來實行有機耕作，並且販售相關農產品。
- 銷售森林放牧乳牛製品與畜產品。

新產業與傳統技術並進 永續利用自然資源

在京丹後市，森林和農田的循環資源隨著社會經濟狀況的改變而瓦解，同時森林和農田的自然資源利用急遽下降，使得該區的生態系統品質持續惡化。

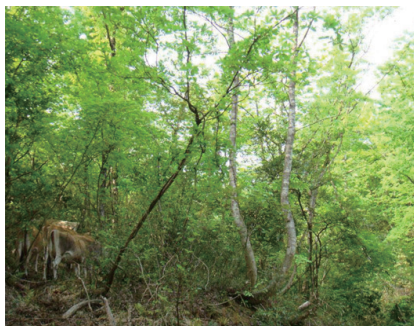


利用森林放牧來改善劣化的森林資源。
圖片來源：里山倡議推動網





京丹後市沼氣發電廠所產的液肥，用於稻田的施肥，讓物質循環，資源永續利用。圖片來源：里山倡議推動網



利用森林乳牛養殖計畫來改善森林資源的利用，並且生產天然的乳製品，創造在地經濟。圖片來源：里山倡議推動網

為了解決這個問題，阿米達公司決定要建立新產業，並且促進自然資源永續利用和管理。他們計畫保留這個區域傳統與自然和諧共生的土地利用方式，同時利用新技術來建構物質循環（matter cycle），例如沼氣發電、森林乳牛養殖與低投入耕作。

關於物質循環的機制建立，防止產生額外的廢棄物是非常重要的，因此他們透過以下的流量與存貨管理，來防止這個問題：

- 沼氣發電所使用的材料，是關西地區食品業的剩餘食物，這些材料不會過度利用自然資源。
- 用在農地的沼氣發電副產品液肥，需控制在恰當範圍，讓土地不致產生過多氮負荷。
- 妥當處理發電設施的廢水與氣體排放，以符環境承载力。
- 以現有的經驗與知識為規範，在森林放牧的乳牛密度，須控制在不會造成過度放牧的範圍內，並且致力於復育森林。

森林牛奶、森林稻米 在地新產業

京丹後市地區已建置新的物質流系統，且不同的土地利用皆與沼氣發電、森林乳牛放牧和低投入農業等活動連結。在環境承載與自然韌性的範圍內，執行這樣的物質流，達到自然資源的循環利用，同時創造生態系統與人類活動間的和諧。

此外，沼氣發電所需的材料是從關西地區收集而來的食品廢棄物，如此更促進了區域適當的物質循環。

高價值自然放牧生產的「森林牛奶」和不使用農藥和化肥的「森林稻米」，在這裡生產和販售，也促進了農村的新產業誕生。雖然阿米達公司還未有盈利，然而市場發展與技能改善持續穩步推進，未來幾年可望整體都能獲利。

阿米達公司並非在地企業，不過它重視這個地區的自然、社會與經濟和諧。至於對該區的直接貢獻是，聘僱了約十位當地居民（2010年3月）。此外，還跟當地學校合作進行環境教育，因此，越來越多當地居民逐漸了解並支持相關的活動。

[本文採 CC 創用授權 (CCBY-NC-SA 3.0)]



自然放牧的森林牛奶。圖片來源：里山倡議推動網



透過環境教育活動讓在地居民支持物質循環再生能源的行動。圖片來源：里山倡議推動網

認識更多

里山倡議推動網
<http://satoyama-initiative.org/>



京丹後市環保能源中心
<http://goo.gl/VzAGdN>



米西奧內斯 阿根廷



米西奧內斯省北部的森林。圖片來源: Eduardo Hildt (CC BY-NC-ND 2.0)

Chacra 小莊園 馬賽克農地永續生物多樣性

阿根廷面積 278 萬平方公里，為拉丁美洲第二大、全球第八大國家，從北到南共延伸 3800 公里，包含亞熱帶到極地氣候。阿根廷是農業國家，主要生產肉牛、小麥、玉米、大豆，人口多集中在北部，大部份地區皆開發為農田，森林約只佔 10%。

米西奧內斯省 (Misiones) 位於阿根廷東北部一半島形地區，東邊鄰巴西，西邊鄰巴拉圭，屬亞熱帶氣候，面積 3 萬平方公里，擁有阿根廷僅存的亞熱帶林、遼闊的自然區域及許多植生。北部種植巴拉圭冬青，可用來製作傳統的飲料馬黛茶。自然保育區與公園約佔米西奧內斯省三分之一面積，最北端有著名的伊瓜蘇瀑布。

Chacra 小莊園背後的政治動機

日本財團法人自然環境研究中心研究員戶田光彥和青山銀三於 2009 年針對米西奧內斯省進行調查，他們實

地考察當地的耕作方法歷史、該區的土地利用與現正面臨的問題。此外，亦造訪氣候、地形條件和安卓斯托 (Andresito) 鎮相似，但林地稀少且土地利用方式迥異的巴西巴拉那 (Parana) 州。



安卓斯托小莊園農地利用地景。圖片來源：日本自然環境研究中心

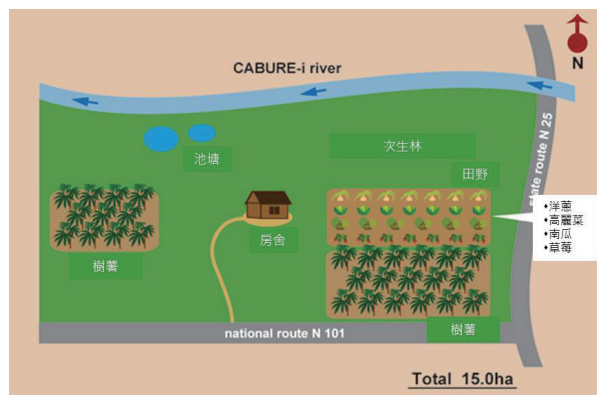
安卓斯托鎮於 1980 年建立，是相對較新的小鎮，而該區的小莊園 (Chacra) 自 1960 年代開始發展。當時原始森林被清除，以空出土地給農地及次生林，此發展背後隱含著政治動機，阿根廷政府為遏止巴西與巴拉圭非法移民入侵，由政府提供土地，鼓勵人民在此定居發展及監視該區。

不過，研究人員發現，「小莊園」在維持此地生物多樣性上扮演著重要角色，小型莊園意指由當地家庭擁有與經營的永續土地利用系統，他們注重住家、農田、行道樹、植生、水源與次生林。

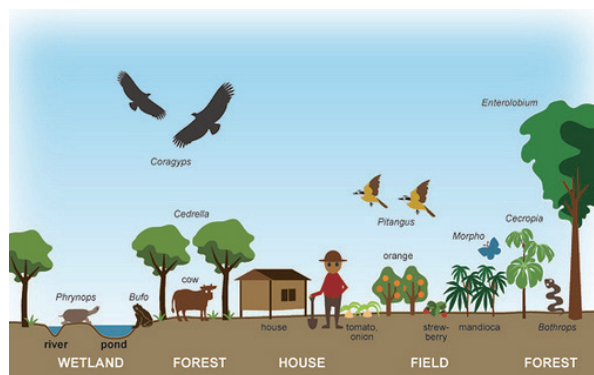
小莊園是一種遍行於阿根廷、以農地為中心、依目的劃分土地的利用模式，由上俯瞰似馬賽克圖形。狹義而言，小莊園即農地，但也意味著非大規模的耕作，而是由次生林和其他植生鑲嵌而成的小農地。次生林提供莊園燃料來源，加上周邊的河流和池塘形成一寬廣的棲地，周圍的田地種植樹薯及其他多種主食農作，形成錯綜的小莊園生物多樣性環境。

這些小莊園是都市與自然保育區之間的緩衝地帶，農民以現有的農產品取得穩定收入是主要挑戰。為了維持小莊園的多樣性，農民必須持續管理與培育土地，地主、政府、研究人員及其他權益相關者，對於小莊園維持生物多樣性的認同，也是很重要的。





小莊園農地利用平面圖。圖片來源：日本自然環境研究中心



小莊園農地利用剖面圖。圖片來源：日本自然環境研究中心

小莊園土地永續利用

一般小莊園約為 6 公頃大，土地上包括次生林、農地和農舍，而安卓斯托的小莊園面積較大，約 15 公頃。以安卓斯托鎮 Cabure-i 地區的某個農場為例，其佔地 15 公頃，農舍緊靠著農地，並由次生林所包圍，溪流與池塘在北邊，農田盛產樹薯。

樹薯通常種植於草原型氣候，且非阿根廷的主要農產品，但仍常見於安卓斯托的農產品市場。樹薯種植二個月後即可收成，此農場共有黑色與白色兩種樹薯，此外還有柑橘、草莓、生菜、番茄和洋葱。

附近的次生林除了偶爾提供燃料外，並不常被利用，但未來已計畫養殖鯉魚、羅非魚（又名非洲鯽魚、吳郭魚等）或其他魚類。

安卓斯托小莊園的生物多樣性

安卓斯托鎮 Cabure-i 地區的小莊園由地主管理，聘請安卓斯托的居民來工作，不過大部份其他小莊園都是由家庭成員管理與維護。

農地和次生林間的樹列為蝴蝶與蜥蜴的棲地，次生林的分層結構則提供廣泛的生物生存棲地。許多小莊園都有池塘、溪流等天然水源，為青蛙和淡水龜的重要棲地。安卓斯托鎮 Cabure-i 地區的常見生物列表如表 1 所示。

表 1 小莊園生物多樣性

組別	常見物種	西班牙文的通稱
樹	耳豆樹 深裂葉號角樹 <i>cecropia adenopus</i> 南美洲帕塔厚殼木 <i>Patagonula americana</i>	Timbo Guayubira
哺乳類	食蟹狐 <i>Cerdocyon thous</i> 食蟹浣熊 <i>Procyon cancrivorus</i> 美洲豹貓 <i>Felis wiedii</i>	Zorro de monte Aguara Pope Gato trica
鳥	黑美洲鷲 <i>Coragyps atratus</i> 赤褐鴉鵂 <i>Glaucidium brasilianum</i> 大食蠅霸鷲 <i>Pitangus sulphuratus</i>	Jote de Cabeza negra Cabure Pitogue
爬蟲類或兩棲類	<i>Bothrops neuwiedii</i> 哥倫比亞南美蜥 <i>Tupinambis teguixin</i> 洛可可蟾蜍 <i>Bufo paracnemis</i>	Yarara chica Teyu Sapo cururu
蝴蝶	雙列閃蝶 <i>Morpho achillaens</i> <i>Phoebis cipris</i> 條紋橘粉蝶 <i>Phoebis philea</i>	



問題與新倡議

鄰近的巴西巴拉那州有廣大田地只種植大豆，安卓斯托也逐漸受到企業收購土地以及單一作物種植的影響，因此小莊園特有的模式與馬賽克圖案可能會迅速消失。除了阿根廷企業，國外企業亦開始收購土地，為防止企業進一步收購土地，地主必須能從小莊園的營運中獲得足夠的收入才行。



民間、學術單位向地主（左一）簡介維持農地多樣性利用，如何確保農夫的經濟生活。圖片來源：日本自然環境研究中心

在安卓斯托，每個家庭所分配到的土地面積較平均來得高。過去在伊瓜蘇國家公園與自然保育地有非法砍伐的案例，為了解決此問題，日本國際協力機構（JICO）和西班牙國際發展合作機構（AECID）共同執行計畫，以保育地周圍作為緩衝區，並改善當地人的經濟狀況，進而減少非法砍伐，同時創造保育區與居民間的永續關係。

促進該區居民自給自足且經濟獨立的最大挑戰，就是建立與擴展小莊園農產品的銷售通路，Cabure-i 地區已成立公會，提供伊瓜蘇觀光地區加工樹薯、綠葉蔬菜等產品。阿根廷政府也撥預算雇用國家公園管理員，負責農業諮詢與連絡。

輸送至伊瓜蘇地區的樹薯和綠葉蔬菜，現已達穩定的分布鏈，公會也邀請農業專家舉行講座，教導農民了解運銷機制和加工方法。

未來的永續小莊園

米西奧內省的小莊園為都市區與自然保育區之間的緩衝地帶，該區地勢平坦、溫暖潮濕，適合農地發展。在鄰近的巴西巴拉那州許多森林已被夷平，並由大豆田所取代。有些科學家在研究人員進行訪談時預測，米西奧內的小莊園在短期內將會以類似的方式遭到犧牲。

為了維持小莊園多樣性，農夫必須持續地管理與培育土地，並由小莊園所生產的農產中獲得穩定的經濟來源。地主、政府、研究人員及其他權益相關者，對於小莊園維持生物多樣性的認同，也是很重要的。

[本文採 CC 創用授權 (CCBY-NC-SA 3.0)]

認識更多

里山倡議推動網
<http://satoyama-initiative.org/>



聯合國發展計畫署全球環境
基金小額捐款計劃
<https://sgp.undp.org/>



聯合國小額捐款計畫救阿根廷森林

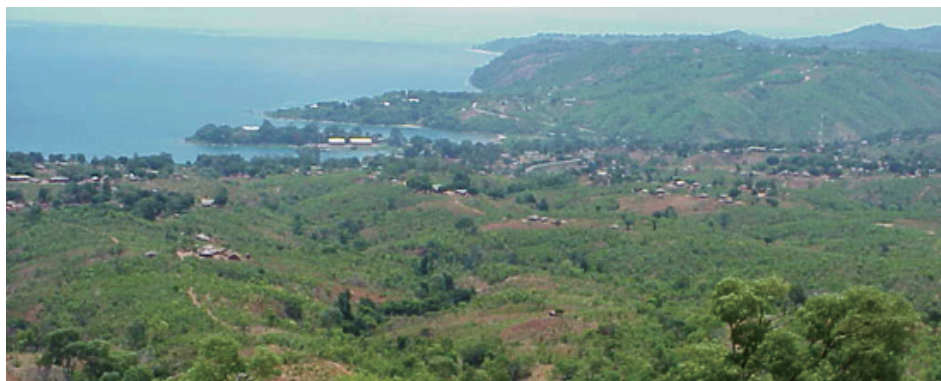
一直到上世紀末，阿根廷、巴西與巴拉圭交界處有著廣大的原始森林。然而隨著農地擴張，森林漸漸消失，現在只剩下 6 萬公頃，大多位於米西奧內斯省。

為了提供紙漿產業原料，使得森林遭到開發，再加上柴薪的消耗，使得擁有阿根廷二分之一生物多樣性的米西奧內斯省森林遭快速砍伐。

目前米西奧內斯省 45% 的可生產土地用於林業，自 1990 年起改變了傳統的土地分布和該省的經濟。米西奧內斯省的農業架構大幅改變，現在紙業佔 GDP 的 80%。

2014 年聯合國發展計畫署（UNDP）透過全球環境基金的小額捐款計劃，在米西奧內斯省資助 20 個子計畫，包括水資源照護、永續農業發展、原住民社群觀光旅遊活動、廢棄物管理和藥草生產等，希望能以社群參與和生產發展強化地方經濟，減緩紙業的發展造成當地森林的快速砍伐。（姜唯編譯；蔡麗伶審校）





從坎非比山上俯瞰青多茲瓦村與恩卡塔灣。圖片來源：中山節子

小村生活哲學 馬拉威湖畔水陸資源永續利用

非洲第三大湖馬拉威湖擁有世界上最多的地方特有魚種，也是生物多樣性熱點，其中棘鱸類熱帶淡水魚就有約 1000 種，而生活在岩礁的慈鯛，更是受到世界各地的水族館珍藏。然而，人類捕魚覓食和販售賺錢，加上集水區內的土地密集利用，已使馬拉威湖的多樣性受到威脅。

金澤大學環日本海域環境研究中心研究員中山節子在 1996 至 2009 年間，進行馬拉威恩卡塔灣（Nkhata Bay）地區民眾對於水陸區域利用的研究，她前往馬拉威姆祖祖（Mzuzu）大學，透過社區工作坊的舉辦，了解恩卡塔灣和青多茲瓦（Chindozwa）社區民眾對土地和湖泊的利用方式，並將青多茲瓦村農漁民在土地和湖泊的利用間取得平衡的生活方式，寫成了里山倡議的案例之一。

馬拉威湖岸 陸地與水生資源的運用

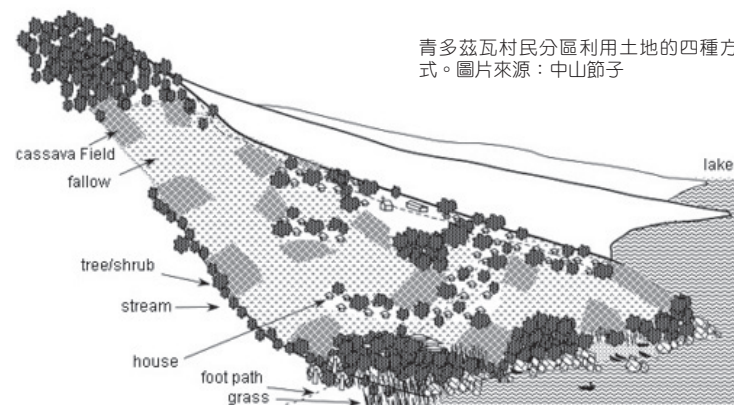
青多茲瓦位於馬拉威北部靠近恩卡塔灣的湖岸，2009 年人口約有 1000 人，他們說東加語。該區土地狹長，從坎非比（Kamphimbi）山頂到馬拉威湖岸共 2 公里長，從山頂流向馬拉威湖的兩條溪流是村落的兩側邊界。山頂上的植被是半常綠林，主要為短蓋豆喬木和格木等，鄰近的卡威（Kalwe）森林保留區則為東非旱地林植物相，紅土土壤、開創慈鯛研究的恩卡塔灣漁業辦事處，就座落在村落最早創立之地。該區平均溫度攝氏 23.3 度，年降雨量集中在 11 月至 4 月間，約 1712 毫米。

當地居民主要的生計來源，是種植樹薯、漁業和到恩卡塔灣就業，以及仰賴離鄉千里的移工匯款回家。

青多茲瓦村民對當地地形和各種水生生態的透徹了解，讓他們得以善加利用陸生和水生環境，其土地利用區分有四種：火耕地、休耕地、草地及居住區，這樣的土地利用形成了四種植生，包括樹薯、灌木叢、草地與森林。



馬拉威湖孕育了上百種特有魚類（也因此成為水族工業眼中的珍寶），其重要性可比加拉巴哥群島，1984 年聯合國教科文組織將此地列入世界遺產中。圖為深受水族養職業歡迎的雀鯛。圖片來源：中山節子



青多茲瓦村民分區利用土地的四種方式。圖片來源：中山節子



整合流域治理

以流域為地域單元，透過永續的方式管理流域集水區的各项資源，包括自然環境、資源和社會經濟條件及土地的使用狀況，合理地規劃農、林、漁、牧等各種產業的用地，使各種產業的利用能互相協調，以保護並合理利用流域的自然資源，如此對於經濟和生態效益皆能提升，並且控制土地自然資源的流失。



居民在灘岸上修補漁網，不遠處可見捕魚用的獨木舟。圖片來源：中山節子



適逢乾季時，居民會蒐集乾草，作為房舍的屋頂建材。圖片來源：中山節子

這樣的土地利用和植生，也與當地地形地勢相呼應。山頂上、溪邊和墓地等地區保留了森林和灌木，山脊的空地上則群聚著芒果、木瓜和香蕉樹等圍繞的住宅，中央大片空地則是村子的中心，設有聚會所、學校和教堂。山坡上種植樹薯，還有等待地力恢復的休耕地。

在湖畔有石岸、沙岸和沼澤，沙岸讓漁民便於將獨木舟拖上陸地，以及修補漁網。在湖岸邊，大致可劃分為男人、女人和小孩洗澡洗衣的區域，而在男人區往往會架起網棚，供男人聚會使用。湖岸和空地的草地，會用來放牧山羊。

居民從上述地景中獲取許多生活中所需的材料，包括這裡的主要作物樹薯。樹薯是以遊耕火耕方式種植，在休耕地上農民會將樹墩留下，一般休耕期為五年，每年放火幫助茅草生長，茅草可用來蓋屋頂，而樹墩長出的嫩枝由於有較一致的大小與形狀，常作為竿子或柴火使用。

有些地休耕的時間更長，為的是要讓木材長得更大，以製作成木製品和獨木舟。林地裡的非木材產品，還包括傳統草藥和醫療儀式使用的



恩卡塔灣的獨木舟。圖片來源：joepyrrek (CC BY-SA 2.0)



路邊販售的传统草藥。圖片來源：中山節子

各種植物，此外，土壤、河床黏土和湖岸的沙，可作為建築材料。

在青多茲瓦多元利用的土地上，發現有 46 種樹種，相較之下，卡威森林保留區才發現 33 種。

村民主要使用魚鉤和捕魚網來捕捉湖裡的魚，並依魚的外觀、生態和生長階段進行分類。其中唯一的浮游魚類——沙丁鯷波魚，當地稱為 **usipa**，在魚分類中是單獨的一個類別。擁有強韌再生力的沙丁鯷波魚是當地經濟捕撈的主要魚種，漁民現在利用煤油燈來捕捉。

漁民捕魚方法和漁業行為考量了湖泊底層地形、水流、魚的特性和其經歷捕撈後的恢復力。漁民了解岩棲鯛的定棲行為、對藻類的依賴，及受沉降作用與捕撈的負面衝擊，因此岩棲鯛只限年輕男孩以家用目的進行捕撈。

科學家與傳統漁民的知識交會

事實上，馬拉威湖的魚群科學研究是科學家與當地漁夫互動下所產生的火花，由於湖內魚群多數具地方特殊性，科學家得仰賴漁民的知識作為分類學與生態學研究的起點。後來發現當地分類方式大體上與科學分類是一致的，甚至當地漁民辨別出的魚群種





沙丁鯷波魚，當地稱為 usipa，是當地漁業的主要經濟捕捉目標。圖片來源：Nicole Johnston/Oxfam (CC BY-NC-ND 2.0)

類與科學家辨別出的數量不分軒輊。雖然個別的科學研究總會提及地方貢獻，但整個科學界卻往往遺忘這個事實，而且當地居民亦沒有受惠於因科學研究帶動的觀賞魚貿易成長。

為了振興當地資源使用者和科學家之間的合作，並維護當地居民的利益，青多茲瓦村和姆祖祖大學共同催生了位於恩卡塔灣的田野研究和教育中心。

自然資源利用原則 考量社會公平與永續

長久以來，村民不僅了解陸地與水生生態的關係，尋求兩者的平衡運用。他們將湖沼單位（limnological unit）視為生產和社會的單元，並且展現在各種儀式上，其中心原則是：樹木可召喚雨水，雨水透過溪流連結了農作和湖泊，召喚魚群回到湖裡。

這些儀式對於棲地的多樣性非常必要，例如：策略性保留樹林以保護降雨和逕流，捕魚的儀式必須在村子裡找特定植物所製作的材料，這些信仰讓村民在籌備活動的同時，能夠監督和保存陸地和水生的生態多樣性。

然而，過去 30 年來，農耕地擴張且休耕期縮短，漁民亦使用更有效的工具捕魚，人口和經濟成長讓居民開始集約式地使用資源，沙丁鯷波魚的漁業從火炬轉而使用油燈即為一例。

儘管青多茲瓦村鄰近技術先進的恩卡塔灣漁業辦事處，卻晚了 30 年才開始使用油燈捕魚。村民一開始抵制油燈，是為了避免其

貨幣成本造成機會不均，到了 1980 年代後期，由於森林砍伐數量提升、樹薯農收受到介殼蟲災影響，以及隨之而生的新耕地，村民終於讓步了。

當時，臨時湧入的玉米糧食援助，改變了當地飲食習慣，村民開始用玉米取代樹薯作為粥料。為了取得現金來購買玉米，漁民因此轉向商業性捕魚。有了新的主食選項，他們開始不在乾季採收樹薯，以防止裸露的土地讓土壤降解與侵蝕加劇。此案例說明村民在陸地和水生生態的利用上，考量了社會公平和資源的永續。

由於對森林永續利用的意識提升，1988 年漁民開始策略性地種植樹木；獨木舟所使用的木材，由住家旁種植的軟木取代自然生長的天然闊葉木，軟木可在生長時修剪成獨木舟的形狀，剪下的殘枝又可作為燃料。

這個從家戶層面開始的運動，已在 2009 年合併成 CHIMO（Chindoza Home-based Initiative, Mng'ona Organization），在恩卡塔灣社區辦公室登記為以社區為基礎的組織。CHIMO 現正迅速擴大到鄰近村落，與多個政府部門和當地 NGO、NPO 締結夥伴關係。



由於對森林永續利用的意識提升，使漁民開始策略性地種植樹木。圖片來源：中山節子

認識更多

里山倡議推動網
Satoyama Initiative
<http://satoyama-initiative.org/>



[本文採 CC 創用授權 (CCBY-NC-SA 3.0)]



英國 托特尼斯



托特尼斯為轉型城鎮概念的發源地。圖片來源：台灣環境資訊協會

建構城鎮韌性 托特尼斯追求更健全的經濟模式

你可曾想過一個靜謐溫馨的中古英倫小鎮，居然挺身站在對抗氣候變遷與產油高峰的第一線？這個小鎮就是托特尼斯（Totnes），它位於英格蘭西南方，鄰近大港普利茅斯的一座小山城。歷史曾在這座山城留下城堡與傳說軼事，而現在山城裡的居民則決定朝永續新生活展開新的故事，大膽地展開一段他們稱之為「轉型」（Transition）的過程。

老實說，發生在托特尼斯的故事很多，因此實在很難用單一篇幅來收錄各個故事所揭露的不同面向，例如：成立在地能源公司，希望替小鎮引入風力發電；

透過轉型巷弄的行動方案，邀請居民與左鄰右舍一同落實生活節能、節水、減少浪費、吃得更在地、交通運輸如何移動得更友善環境等層面的新生活運動。

此外，透過發行「在地食物指南」，導引居民與遊客知道可以在哪裡買到在地新鮮的食物來源；透過 Atmos 計畫，試圖保留社區內的乳品加工廠舊址，作為培育在地創業家的搖籃；然後利用 REconomy 計畫，引導出城鎮內可開發的綠色商機，鼓勵在地生意人以及後起創業家投注於這些領域，來滿足城鎮的需求；發行社區貨幣，透過把錢留在小鎮內循環再利用的作法，提升小鎮內經濟活動的密度等等。總的來說，我們要怎麼看待所有這些發生在托特尼斯眾多貌似獨立的行動呢？

簡而言之這一切是居民對於改變生活的想像與熱情所促成的。而那種想像與熱情，則源於眾人對所居之地的意識凝結，以及對於所居之地的情感歸屬。

探索改變生活的想像 就是轉型

對於托特尼斯人而言，生活包含的面向遠比身在都市的我們所能想像得更多更廣，因此改變生活的過程對於他們來說，永遠都是充滿了探索，那是一種對於新目標、新面向與新方法的探索，並伴隨著新成員的加入，引起更多創意的火花。

這個探索的過程就是轉型，引領他們從現在這個階段走向全新的未來過程。

所以到底什麼是「轉型城鎮」？與其這麼早把發生在托特尼斯的事情，定義成是個具備明確目標要來處理氣候變遷與產油高峰的草根運動，倒不如說是城鎮居民全方面發想（holistic thinking）、共同投入改變生活的過程，這樣更能勾勒出轉型過程



中具備多面向、充滿動能的狀態。

這個改變的過程始於 2006 年，托特尼斯幾個核心成員在社區內進行意識凝聚的營造，透過眾多的專題演講、紀錄片分享、公開的專題討論等方式，引發居民關切氣候變遷、產油高峰等議題對於他們自身生活的影響。

但事情並不是只有停留在認知識題的層次，他們更提出許多微小卻實際可行的行動方案，讓在地居民一同參與，作為日後更長遠行動的準備。希望透過這些行動參與，讓居民多一分從容面對後產油高峰與氣候變遷所帶來的生活劇變，而這份從容用比較學術性的說法就叫做韌性（resilience）。

在轉型城鎮的框架下提到韌性時，指的是：當城鎮面對來自外界衝擊（例如：氣候變遷、油價物價高漲、景氣衰退等）或是內部變遷（例如：人口結構變化、政策改變、產業興衰、基礎建設的衰敗等）時，居民的生活因具備彈性，而不致於受到內外因素的影響而難以持存，並能做出對應的行動來改變現況。

一般人對轉型城鎮的錯覺是「要創造自給自足、不再需要依靠他人的生活模式」，但轉型並不是把自己關閉起來，然後把整個小鎮鑲嵌到一幅靜態、田園風景般的烏托邦；轉型，更貼切地來說是一個動態的進程，它透過居民共同發想未來可能樣貌，讓居民規劃出達成目標的各個行動策略，並鼓勵居民積極參與和生活密切相關的各個行動方案。

這個過程彷彿是編織一張細緻蛛網般地，透過不同在地資源與不同層面行動方案的結合，這些組合締結出無形的網絡，來穩穩地托住居民所珍愛的小鎮以及人們所重視的生活型態。



英國山城小鎮托特尼斯擁有長遠城鎮發展歷史。圖片來源：台灣環境資訊協會



過去帶動托特尼斯傳統在地經濟的達特河。圖片來源：台灣環境資訊協會

歷史小鎮 從經濟自給走向產業沒落

隨著 18 世紀工業化帶動的現代化發展，經濟活動越來越集中在大城市，像托特尼斯這類有長久歷史的小鎮，有些成功轉型成現代化都市，但也有些逐漸淡出主要經濟市場。托特尼斯就是屬於後者轉型失敗的案例。

從歷史上來看，托特尼斯鎮長久以來是個市集城鎮，鄰近的村莊會在此進行農產品、酪農產品的交易，也因為鄰近河口，可透過達特河（Dart River）輸入波羅的海的木材，發展木業，再輸出木材加工品，此外因周遭地區盛產錫礦，托特尼斯憑藉著錫礦而極其繁榮。托特尼斯能自給自足，是建立在與周遭村落的關係，以及倚賴達特河所發展的運河貿易。

過去托特尼斯的錫礦開採相當興盛，錫是鍛造青銅不可或缺的材料，廣泛用於生活器具或是刀劍的製作上，而洗礦作業所排放的沈積物也讓達特河逐漸淤積，使得原本繁榮的運河貿易，轉移到下游的達特茅司（Dartmouth）。因此，在整個工業革命發展的年代裡，托特尼斯因為欠缺發展產業的機會，使得人口大量外移。

托特尼斯所面臨的挑戰在於在地主要產業的沒落，而發生在托特尼斯的問題，同樣見於全球各地，許多城鎮在原本主要的傳統



經濟活動沒落後，紛紛透過旅遊業來產生經濟收益，而城鎮所需的生活必須品，也都透過貿易和複雜的物流系統自外部輸入。

隨著傳統經濟活動沒落，在地工作機會大量萎縮，年輕的一代紛紛外移到大城市就業。而年輕人口外移的另一層含義，代表城鎮過去投資於這些年輕人的教育與專業技能訓練，也跟著離開城鎮，城鎮自然無法開創新局面。這層損失是再多的政府經費挹注也無法彌補的。

建構韌性 找回城鎮多元經濟的新面貌

鑲嵌於 21 世紀的全球商業環境中，重建城鎮的韌性，是托特尼斯的首要任務。

由於欠缺主要產業，托特尼斯憑藉著城鎮內悠久的盎格魯薩克森歷史所賦予的文化資產，蛻變成為觀光導向的城鎮，有別於過往靠腹地發展多元在地產業，以及發展貿易來獲得某種程度的自給自足，兩者的光景實在不可同日而語。

其次，由於現代社會的高度分工，養成凡事仰賴遠端企業提供的各種產品與服務，因此人們早已喪失如何「自己做」的能力，然而由在地人滿足在地需求，才是讓在地產業萌發的關鍵。

這兩個迫在眉睫的現實議題，再加上氣候變遷與後產油高峰可能帶來的衝擊，讓轉型城鎮共同發起人霍普金斯（Rob Hopkins）與其他關心托特尼斯未來的居民，一同從設計的角度重新思考該如何賦予城鎮在困境中成長茁壯的韌性。

要實現這個目標，除了節能減碳、推廣在地飲食、回收減廢、支持公平貿易、反對基因改造食品等行動外，還需要將所有努力統整在一起的框架，這框架就是「循環式經濟」（circular economy）。

轉型城鎮共同發起人布蘭昆（Ben Brangwyn）表示，推動循環式經濟會是「轉型城鎮托特尼斯」（Transition Town Totnes，簡稱 TTT）努力的方向之一。而長年倡議循環式經濟的艾倫馬卡瑟基金會（Ellen MacArthur Foundation）更進一步指出，若能實踐一個具備修復、再生與循環性質的經濟模式，在其中不同經濟單位彼此的產出與資源緊密結合，形成一個近似密閉的循環體系，不但可以提供足夠的工作機會，更可大幅降低新經濟模式對更多物質的需求。



托特尼斯在地的綠色纖維商店。圖片來源：台灣環境資訊協會

因此數年前，TTT 邀請《誰說經濟一定要成長》一書作者蘇芮大學教授傑克森（Tim Jackson）到托特尼斯，與居民共同探索多元在地經濟的新面貌、在地社會企業能發揮的功能，以及如何培育這些新興的社會企業。

不難發現 TTT 所追尋的社會企業，並非運用科技或小聰明來謀取私利，反而以社區的整體發展藍圖為考量，提供社區需要的各種服務與物品。

在地經濟的激盪 鼓勵社區社會企業創立

這世上沒什麼東西是一蹴即成的，以社區為基礎的社會企業自然也不是。相反地，社會企業能否成功的關鍵在於培育養成的過程。TTT 透過 Atmos 計畫，集結城鎮居民的力量與舊乳品加工廠的地主展開協商，希望能買下那塊地，發展為托特尼斯社會企業的育成搖籃，另外也將配置開放空間讓有心創業的人在此激盪新想法。





店家以使用托特尼斯鎊來支持在地經濟。圖片來源：台灣環境資訊協會

TTT 也同時推動 REconomy 計畫，試圖從更多元的角度發掘托特尼斯鎮待開發的市場。這些市場涵蓋了居家修繕、社區綠能、在地食物、健康照護等不同的領域，並以量化數據評估有多少可供開發的商業機會，好讓市府單位、相關產業人士、有心創業的人或一般居民了解整個城鎮市場的概況，以此促進政策框架與市場運作有效地相互配合。

TTT 也積極舉辦在地企業家論壇，進一步激盪更多創意。REconomy 計畫收錄了來自各個轉型城鎮與非轉型城鎮的社會企業案例，希望透過這些案例燃起不同的想像。

此外，TTT 在 2007 年發行只能在托特尼斯地區流通的貨幣「托特尼斯鎊」(Totnes Pound, 簡稱 TP)。民眾消費採買時，選擇當地商店而非全球大企業，就能讓貨幣留在當地循環，發揮促進地方經濟的效果。

目前在托特尼斯已經有超過 150 個店家接受 TP，部分商店也打出使用 TP 享有折扣的方案，希望以此響應城鎮轉型的各種努力。

TP 相對於英鎊來說是一種互補性貨幣 (complementary currency)，顧名思義也就是國有貨幣英鎊仍有其必要，只是需要當地貨幣來作為緩衝中介，避免當地經濟的發展受大環境變動影響。2008 年金融風暴造成物價上漲時，英鎊的購買力明顯貶值，而在此時，持有 TP 的人尚可維持一定程度的購買力。

而受到 TP 成功的鼓舞，位在倫敦的轉型城鎮布列斯敦 (Transition Town Brixton) 則將社區貨幣推向另一波高潮，透過市議會、行動裝置 APP 開發者以及在地銀行等多方努力，讓社區貨

幣朝向無紙化發展。日後只要民眾在消費時拿出智慧型裝置，輸入商家代號與採購金額後，發出簡訊給商家的手機，日常交易在彈指之間就可完成。誰能想像社區貨幣居然也朝電子化發展呢？

社區自我投資 讓資產向前滾動加值

上述這些令人驚艷的作為，都跟投資有關。TTT 共同發起人霍普金斯在其著作《動手做的力量》(The Power of Just Doing Stuff) 中提到，要讓社區有繼續往前滾動的動能，投資是不可缺少的。但誰來投資呢？

霍普金斯總結了至少三種不同的投資模式，搾取型投資、內援型投資、社區自我投資，並依序比較這些投資的優缺利弊。內援型投資雖然擁有大筆金額可供運用，但往往因好高騖遠、欠缺良好規劃或受到利益團體遊說，而沒有用於對社區最有利的項目上。

搾取型投資擁有大筆金額可供使用，但畢竟企業不是做公益的，他們只會按照自己想要達成的目的來投資，而這些投資項目有時反而對在地多元商業活動造成負面打擊，最終效果往往弊大於利。

社區自我投資不但可以將資源放在對的項目，並且凝聚社區意識、鼓勵更多在地的創新作法，也讓社區掌握具備加值能力的資產，例如土地、房舍、設備等。不見得政府或是大企業的投資就完全無法為社區所用，但重點是社區是否具備足夠的問題意識、專業與討價還價的能力，假如社區對於自己的下一步都不知道何去何從，再多的投資也是枉然，只能被動地等待政府或是大企業來讓社區「翻身」。

認識更多

轉型網絡 Transition Network
<http://www.transitionnetwork.org/>





轉型巷弄計畫是鼓勵居民組成小組一起投入節能行動。圖片來源：台灣環境資訊協會

綠色行動方案 開啟永續生活的各種想像

發生在托特尼斯的故事，很難一刀兩斷用經濟導向或非經濟導向的標準來區隔，從城鎮韌性的大框架底下來看，這些都是生活韌性的一部分，以下羅列的綠色行動方案只是其中一些，而那些沒放進來的，則有待讀者自己親身走入托特尼斯好好體會。

重拾生活技能（Great Reskill）

不論在哪个時代，人們總是仰賴彼此提供所需要的產品與服務，我們很少能達到 100% 的自給自足，而 100% 自給自足的狀態也並非永續生活所應該追尋的最

終目標。人終究是社會性生物，彼此形成緊密的關係網絡再正常不過，只是在這個過程中，我們需要保留多少過往樣樣東西都可以靠自己處理的能力，例如：食物的栽種、器物的製作與修理、家屋的修繕或照護他人等。

保留這些動手做事情能力，並非要營造一個人人只依賴自己的孤鳥狀態，而是將自己所掌握的技能與其他社群網絡的其他人一同交換分享，畢竟韌性始於彼此的分享，而非寡佔某種資源或技能。

因此轉型網絡共同發起人布蘭溫（Ben Brangwyn）認為，技能重建（reskill）別具意義，除了能重拾當地的韌性外，透過街坊鄰居慷慨教授彼此技能的過程中，也能重拾社區的感情。而「skilling up, power down」這句話勾勒出技能重建在氣候變遷與後油時代的重要性：透過社區內技能交換，在某種程度上擺脫對於跨國大企業所提供高耗能產品與服務的依賴，並漸次減少對能源的耗用。

轉型巷弄（Transition Street）

能源在英國居家支出佔相當大的一部份，因此 TTT 與當地的「能源節約信託」（Energy Saving Trust）合作，發展出一套行動計劃，透過逐一拜訪各街區的住戶，邀請居民加入居家節能行動，並提供專業能源諮詢服務。

其運作方式是在街坊鄰居中成立一群群的小組，每個小組定期以讀書會的方式檢視如何在不同的生活層面做到開源節流，並給自己設定明確的改善目標，然後透過後續的聚會檢討彼此行動的成果。這個團體發揮極為重要的功能，一方面讓



托特尼斯的復古街景。照片來源：台灣環境資訊協會



參與的居民可以彼此討論、激盪出新的節能作法，一方面在這個過程中的分享、鼓勵或甚至彼此監督，更讓參與者有動力持續進行。

若參與計畫的居民在水、電、住屋外牆隔熱方面，達到相當的節約水準，TTT 會安排替住戶安裝太陽能板作為鼓勵，而安裝太陽能板所需要的款項，部分來自地方議會的補助，也有部分透過銀行所提供的綠色低利信貸來籌措資金，而日後透過太陽能面板回售電所產生的收益，更可用來支付這些費用。

這項計畫獲頒 2011 年國際艾希頓獎（Asheden Awards），這個計畫總共成立了 56 個小組，有 468 戶、1100 人參與，達成每戶減少每年 1.27 噸的二氧化碳排放量，而這項史無前例的共同參與計畫揭示一個相當重要的方向：個人努力儘管重要，但對於迫在眉睫的議題顯得杯水車薪、無足輕重，重要的是我們需要社區規模、城鎮規模的投入，只有這樣才具備足夠的動能發揮改變的效果。



花園共享和種植可食地景。圖片來源：台灣環境資訊協會

花園共享 (Garden Sharing)

英國人熱愛園藝，但不見得每個人都有塊可自行發揮的小花園，而有些人則是空有小花園卻沒有時間照料整理，TTT 看到這個現象並透過「花園共享」計畫將這兩種人媒合在一起，讓有心照料花園的居民終於有發揮的園地。而 TTT 則特別要求在花園內栽植可食用植物，讓花園除了具備視覺美觀之外，更具備可食用地景的效果。

此外，當地議會透過成立小型農園協會（Allotment Association）一同參與生產食物的行列，將城鎮內二塊閒置空間規劃成小型農園，最多可讓 100 位社區居民自己動手栽種。有心從事農耕的居民能夠大展身手，參與的人透過借用務農器具等，拉近了彼此的距離。

而托特尼斯地區綠黨議員更建議議會，要求建商日後在開發新建案時，除了房屋設計要採被動節能設計外，也要求建商在鄰近的空間設置可供居民自行使用的農園空間，否則不會給予營建許可。誰能想像貌似平凡的花園分享計畫，居然能引發後續這麼不同的行動方案？！

城鎮空間的規劃利用

TTT 也向議會提出，妥善活化城鎮中心已廢棄、無法繼續作為住宅或經營店家的空間、達特河畔大片荒廢的倉儲空間，以及曾用來發展輕工業而後閒置的棕地（brownfield），加以重新活化使用，以取代原本區議會打算在鎮外進行的開發計畫，這個計畫預定設置更多郊區住宅，並鋪設公路連結新住宅群。



瑞蘭德引進托特尼斯的嘟嘟車，使用餐廳回收的廢食用油做為燃料。圖片來源：台灣環境資訊協會

這個提案在 TTT 還有各個社區團體的努力奔走下，終於成功擋下預定進行的開發規劃案，讓城鎮規劃開始用永續發展角度來進行。





托特尼斯居民上街遊行，向咖世家連鎖咖啡店說不。圖片來源：轉型網絡 (CC BY-SA 2.0 UK)

由民眾自主進行的綠生活提案

托特尼斯居民瑞蘭德 (Pete Ryeland) 的綠色運輸方案，算是當中相當有趣的案例。瑞蘭德在托特尼斯經營一間印度服飾專賣店，透過公平貿易模式，他讓印度婦女團體替他製做充滿異國風采的服飾，並支付她們合理的薪水來扶持生計。

而瑞蘭德在印度旅行時，對當地滿街亂跑的嘟嘟車 (rigshaw) 極感興趣，因此找了 12 位有共識的商會成員成立公司，投入 8000 英鎊將嘟嘟車引進托特尼斯，作為機動的小型交通工具。現在嘟嘟車成了托特尼斯非常有在地特色的交通工具，不但可用於載觀光客遊城導覽，更有結婚的新人租用嘟嘟車當作禮車。

嘟嘟車需要燃料才有辦法運作，雖然燃料可以自加油站取得，但這樣下來不但會增加營運成本，燃燒石化燃料排放的溫室氣體又會讓氣候變遷更為加劇。為了解決這個問題，瑞蘭德回收城鎮裡餐廳的廢食用油，並諮詢專家意見自行純化這些燃料，這個作法的妙處除了資源再利用、燃油碳中和外，也可減少長久以來廢油直接傾倒下水道，造成地下水道堵塞的問題。

儘管嘟嘟車相當成功，但車輛運作時的噪音和排氣管排放出油炸薯條的氣味讓居民也相當傷腦筋，顯然瑞蘭德日後還有很大改善嘟嘟車營運的空間。

這裡也上演群眾抗爭：向連鎖咖啡店說不

現代生活有個奇特的現象就是只要哪邊有熱錢可以賺，連鎖企業就會開到哪裡，而連鎖企業也總是會對外宣稱這有助於改善小

鎮的經濟。不過在托特尼斯，連鎖企業卻踢到了鐵板。

2012 年托特尼斯街頭上演著另一齣有別於轉型的劇碼，平常溫和的小鎮居民一反常態走上街頭，抗議即將進駐小鎮的咖世家 (Costa) 連鎖咖啡店。

儘管托特尼斯平日最熱鬧的街頭也有連鎖藥房、超級市場進駐，但總的來說仍是以獨立經營的小店在數量上占多數，而正是這些林立的特色小店賦予托特尼斯獨特的個性。在全鎮 8500 位居民中，有接近 6000 人加入連署反對咖世家進駐，認為這種咖啡店會破壞托特尼斯獨有的商業多樣性、獨特性、社區凝聚力。最後業者不得不乖乖摸著鼻子，退出托特尼斯。



支持在地經濟，托特尼斯有許多特色小店。照片來源：台灣環境資訊協會



當地商店也支持公平貿易。照片來源：台灣環境資訊協會

建構小鎮綠經濟

托特尼斯跟其他城鎮一樣，面臨嚴峻現實的挑戰，但透過在地社區團體積極運作，串連居民打造自己的生活場域，並成功讓地方議會與廠商願意共同投資各種工作計畫，建構包含在地食物生產、在地能源生產、廢物轉黃金、綠色運輸等小鎮綠色經濟，讓這個中古小鎮煥發出不同光彩。

認識更多

轉型城鎮托特尼斯
<http://www.transitiontowntotnes.org/>





南非凡波斯植被景觀。圖片來源：Joachim Huber (CC BY-SA 2.0)

成為行銷賣點 生物多樣性與葡萄酒倡議創造雙贏

葡萄酒生產依賴生物多樣性所提供的服務，卻也威脅生物多樣性的存續。2004 年南非葡萄酒產業與環境組織共同提出「生物多樣性與葡萄酒倡議」，期望透過結合生物多樣性保育及葡萄酒永續生產，進而創造葡萄酒生產與保育的雙贏局面。

人類飲用葡萄酒已有數千年之久。根據考古學研究，目前世界上最早的葡萄酒飲用紀錄分別是中國河南省賈湖（西元前 7000 至 6600 年）、伊朗哈吉菲魯茲（Hajji Firuz，西元前 5400 至 5000 年），以及希臘蒂克里塔什（Dikili Tash，西元前 4400 至 4000 年）的新石器時

代遺址。歷經長久的發展，今日葡萄酒已經在飲食、社交及宗教佔有重要地位，全世界葡萄酒生產者超過 100 萬人，產值則高達 2900 億美元。



氣候將衝擊葡萄園產地。圖片來源：Matthew Rogers (CC BY-NC 2.0)

氣候變遷、生物多樣性流失 葡萄酒產地危機

除了釀造技術及葡萄品種，葡萄酒的質量也深受土壤、氣候等環境因子影響，而葡萄的生長更有賴生物多樣性提供授粉、推動物質循環等服務，因此在氣候變遷及生物多樣性流失的趨勢下，葡萄酒的生產也勢必受到影響。

2013 年一篇發表在《美國國家科學院院刊》（PNAS）的研究指出，氣候變遷將衝擊當今葡萄酒的主要產地，並且在 2050 年以前，使產地內適合種植葡萄的區域面積縮減 25% 至 73%，其中法國的波爾多、隆河及托斯卡尼等著名的葡萄酒產地，甚至將減少 85%。

研究人員指出，這可能造成葡萄園往更高海拔或更高緯度的區域移動，開墾葡萄園將導致自然棲地破壞，生物多樣性受到威脅；此外，葡萄栽培過程中使用的農藥可能對環境造成污染，而為了灌溉葡萄園及幫助葡萄降溫所產生的水資源需求，將不利淡水生態系的保育。葡萄酒生產與生物多樣性保育看似衝突，但在南非，目前正進行著兼顧兩者的嘗試！

開普植物王國 全球生物多樣性熱點

南非是世界第八大葡萄酒生產國，國內超過 90% 的葡萄酒生



產於「開普植物王國」(Cape Floral Kingdom)。開普植物王國位於南非西南端，面積約九萬平方公里，境內分布著由硬葉灌叢及石楠灌叢組成的凡波斯(Fynbos，源自荷蘭語，意指「細葉灌木」)植被類型。

除了獨特的植被類型，開普植物王國也有極為豐富的生物多樣性，境內植物超過 9000 種，其中屬於特有種比例高達 70%！

高度的物種多樣性及特有性，使開普植物王國不僅被選為「全球生物多樣性熱點」，並且於 2004 年被聯合國教科文組織列為世界遺產場址。

儘管如此，由於農業及都市發展、外來入侵植物、過度頻繁的野火，以及不當的土地經營管理等因子，使開普植物王國內的生物多樣性面臨嚴重威脅，其中當地特有的犀牛灌叢(renosterveld)甚至只剩下 4%，此外還有超過 1400 種被列入國際自然保育聯盟(IUCN)的「受威脅物種紅色名錄」，使開普植物王國成為目前世界上擁有最高密度瀕危稀有物種的地區。

「生物多樣性與葡萄酒」倡議 共創永續葡萄酒產業

為了拯救開普植物王國的生物多樣性，2004 年南非植物學會、「國際保育」組織、綠色信託以及世界自然基金會與南非的葡萄酒產業共同推動「生物多樣性與葡萄酒倡議」(Biodiversity & Wine Initiative, BWI)，希望能夠保存具有高度保育價值的自然區域，同時推動永續農法以促進葡萄酒的永續生產，藉此共創生物多樣性保育及葡萄酒產業的雙贏局面。



南非葡萄園。圖片來源：
Winnieplx@Flickr (cc by 2.0)

為了鼓勵農民實行生物多樣性友善的農法，凡是在農場範圍內保留二公頃的自然植被或濕地、河流生態系，即可加入 BWI。

這些被保留下來的自然地，必須用於保護瀕危的植被類型或物種、作為保育廊道以串連農場內部及農場之間瀕危自然棲地，或是用作本土植被的緩衝帶；此外，農民也可以選擇在農場內移除外來入侵植物或復育自然植被。在集水區的部分，除了外來入侵植物的管理，BW I 也特別注重水土保持、野火管理以及停止污染與破壞。

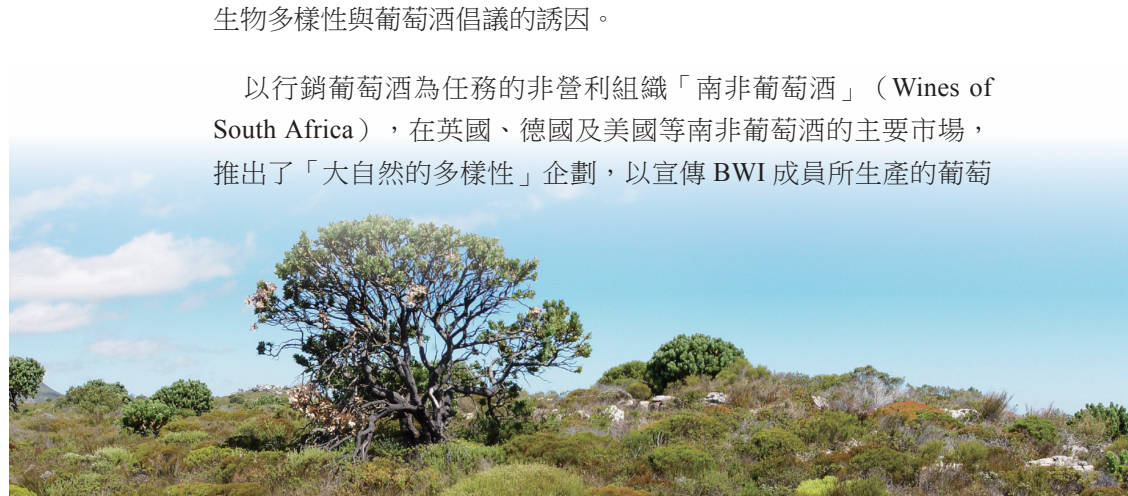
在推動葡萄酒永續生產方面，生物多樣性與葡萄酒倡議要求農民能夠有效地管理生產葡萄酒所依賴的自然資源與生態系，包括水資源與土壤的管理，藉此實行全面的農場經營管理計畫。

此外，BW I 特別鼓勵農民使用「整合蟲害管理」，在控制蟲害時，避免使用有害化學物質。為了協助農民達到生物多樣性與葡萄酒倡議的要求，該組織會提供知識與技術支援，並根據不同農場的實際情形，幫助農民實行保護生物多樣性及促進永續生產的措施。

生物多樣性成為市場行銷與生態旅遊的賣點

透過結合生物多樣性保育及葡萄酒永續生產，讓生物多樣性成為了 BWI 葡萄酒的賣點，而這樣的市場賣點，也成為讓農民加入生物多樣性與葡萄酒倡議的誘因。

以行銷葡萄酒為任務的非營利組織「南非葡萄酒」(Wines of South Africa)，在英國、德國及美國等南非葡萄酒的主要市場，推出了「大自然的多樣性」企劃，以宣傳 BWI 成員所生產的葡萄



酒，而初步的市場研究顯示，BWI 生態友善的葡萄酒獲得消費者的廣泛支持。

除了以生物多樣性保育為賣點的行銷，BWI 也推動結合葡萄酒文化與生物多樣性體驗的葡萄酒生態旅遊，在生產者分享其故事的過程中，讓遊客能夠了解生物多樣性保育在葡萄酒永續生產扮演的角色。

在眾人的努力下，四年內共有 12 萬 6000 公頃區域被生物多樣性與葡萄酒倡議納入保育範圍，超過葡萄園的面積（10 萬 2000 公頃），而目前保育面積則達到 13 萬 717 公頃、成員有 178 名。

永續農法對於生物多樣性保育的效益也獲得初步驗證，2009 年南非的一個團隊針對開普植物王國內的兩類重要的傳粉昆蟲進行研究，其中一類是蜜蜂，而另一類是金龜子科哦鯢金龜族的猴甲蟲（monkey beetles）。研究人員比較實行有機農法與慣行農法的葡萄園，其傳粉昆蟲物種數，結果發現有機農法葡萄園的猴甲蟲物種數顯著較高。

此外，2010 年生物多樣性與葡萄酒倡議的主持人寇茲（Inge Kotze）獲頒英國國際酒類權威雜誌《酒飲商務》（The Drinks Business）的「綠色環保獎——年度國際人物獎」，顯示生物多樣性與葡萄酒倡議在結合保育與永續生產所做的努力，已獲得酒品產業肯定。

倡議十年後，到了 2015 年，南非將近 90% 的葡萄酒生產業者都堅持採用對環境負責的耕作方式，且將近三分之一業者已承諾要保育這片土地。世界自然基金會認為這是一項成功的倡議行動。

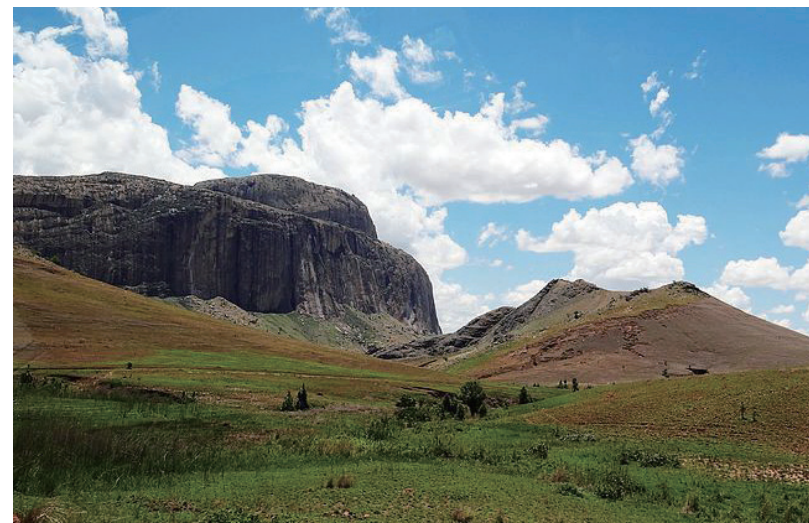
認識更多

世界自然基金會（WWF）
生物多樣性與葡萄酒倡議
<http://goo.gl/Vmw6H8>



馬達加斯加

作者：
林貞好



馬達加斯加島。攝影：林貞好

生態旅遊探馬島 遺世獨立的生態演化天堂

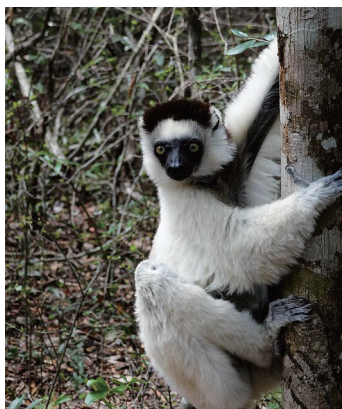
馬達加斯加位於非洲大陸東邊，是非洲第一、也是世界第四大的島嶼，曾被稱為世界第八大陸，長約 1600 公里，寬約 570 公里，面積約 58 萬平方公里，為台灣的 16 倍大，但人口數卻與台灣差不多。首都及最大城市為安塔那那利佛（Antananarivo），境內分為五個地形區域：東部雨林、北部山地、中部高地、西部石灰地形及西南部刺林。

大陸板塊分離 造就高度特有物種

根據大陸板塊學說，二億到五億年前的岡瓦納（Gondwana）大陸是今天南半球大陸的前身，這塊超



級大陸在漫漫歷史中，進一步分裂成今日的印度古陸、南美大陸、南極大陸、紐西蘭島嶼、澳洲大陸及非洲大陸。很多動物的起源便發生於岡瓦納大陸時期，如長鼻類（大象等）、古鬃類（駝鳥等），也解釋了非洲與南亞，或非洲與南美之間動植物區系的相似性。



狐猴。攝影：林貞好

而馬達加斯加自 1 億 6500 萬年前開始脫離岡瓦納大陸，與現今的非洲大陸分家後，於 8800 萬年前又再度與現在的印度分家，這個印度洋上的島嶼國家，因為長時間孤懸海上，經過不斷的隔離演化，島上便成了動植物的演化天堂。

馬達加斯加相較於它的鄰居——非洲大陸，在演化過程中受到外來的干擾較少，大部分的動植物於是保留了較原始初期階段的型態，或隨著島上特化的結果另形成一演化分支，如島上最有名的動物——狐猴，普遍認為與非洲大陸夜猴有著共同的祖先，但隨著時日也演替成特有的一群哺乳物種。

馬達加斯加擁有的動物種類高達 80% 為特有種，換句話說，如各種狐猴、安哥洛卡象龜（*Astrochelys yniphora*）、馬達加斯加海鷗（*Haliaeetus vociferoides*）等，是在世上其他地方都找不到的獨特生物。

島上的 298 種鳥類中，其中有 33%



麵包樹是馬達加斯加最具代表的物種之一。攝影：林貞好



採礦已成馬達加斯加最主要的經濟收入來源。攝影：林貞好

是特有種；將近 100 種特有狐猴，如體型最小的鼠狐猴（Mouse lemur）到最大的大狐猴（Indri）；約 300 種蛙類，超過 300 種爬蟲類，全球 66% 的變色龍也是在此發現。神奇的是，島上的蛇類沒有一種是有毒的。如此獨特的生物資源，吸引了無數的生物學家前來這個天堂探究演化學上的奧秘。

昔日的綠色國度已不復存在

島上有 1 萬 3000 種植物，其中有 90% 為特有種。東邊雨林涵蓋了馬島境內最高的生物多樣性，鳥巢蕨、藤蔓、蘭花等茂密生長著。9 至 11 月是許多植物的開花季，吸引不少動物爭相覓食。西邊則六種猴麵包樹，樹型奇特有趣，也是提到馬達加斯加這個國家時，最讓人深刻印象的代表物種之一。

然而這些珍貴的當地生物資源，也不乏瀕臨絕種的危機，原因



是這些動植物獨立在馬達加斯加島演化了千百萬年，往往分佈地點相當狹窄，對於環境劇變的適應力也相對微弱。

最顯著的例子就是過去曾有過大如大猩猩的古大狐猴（*Archaeoindris*），又稱馬島猩態狐猴，屬於古原狐猴亞科，這種狐猴體型龐大，推測體重介於 180 至 200 公斤！可惜早在至少一萬年前就已滅絕。

馬達加斯加過去曾被稱為綠色國度，卻因為工業與金礦等開採，加上居民依舊以焚燒木材為主要生活燃料來源，現在島上超過 85% 的土地已遭人為燒墾砍伐，所幸目前馬達加斯加政府在境內各區成立了小面積的國家公園和保護區，保護珍貴的生物相，讓演化力量有機會在快速變遷的社會滾輪下，繼續緩慢創造多元奇特的生物樣貌。

善用天然資源 穩定經濟也永續環境

馬達加斯加大多數居民主要依靠農業與漁業等第一級產業為生，目前超過一半的人民每天所得僅稍微超過世界銀行制定的每日人均 1.25 美元的貧困線。

但自從 2005 年政府宣佈在美麗的內陸地區發現大量的石油，連同從上世紀末就開始開採的各種礦源，如這裡有世界上儲藏量最大的鈦鐵礦之一、寶石生產，主要是藍寶石，目前馬達加斯加的藍寶石供應量已達全世界一半產值！這些地下的天然資源成為馬達加斯加最主要的經濟收入來源。採礦帶來了就業機會，然而卻也影響了生態環境的劇烈改變。

生態旅遊（Ecotourism）或許是種解套的折衷辦法，近 30 年來，當地許多愛好自然者與環保團體，如世界銀行和馬達加斯加環境

正義網絡（Madagascar Environmental Justice Network），大力提倡這種旅遊方式，希望能用對環境較小衝擊的經濟活動，幫助馬達加斯加人民維持生計，改善貧困的同時，也保護當地自然環境與各種野生動植物。

多樣的狐猴驚喜 只在馬達加斯加

早晨 8 點不到，我已置身在安達斯貝國家保護區的一片鬱綠叢林中，這裡是馬達加斯加境內僅存的雨林區之一，來這裡的旅人多是為了感受森林的寧靜與芬多精，遠離世俗紛擾。但對我而言，這裡猶如一生必來一次的朝聖地，為了就是造訪這裡獨特的狐猴。

狐猴屬於靈長類動物，狐猴科，放眼全世界就只生長在馬達加斯加島嶼。狐猴鼻子短尖，耳朵和眼睛都很大，牠是樹棲動物，長長弧形的尾巴有助牠在樹梢間的穿梭，像蝙蝠一樣地，牠還擁有回聲定位能力以捕獲獵物。

現今，島嶼上有超過 110 種狐猴，適應了從沙漠到雨林等各式棲息地。

在當地導遊帶領下，我開始尋找這裡可以看見的狐猴如灰竹猴、棕色狐猴，跟其他美麗的鳥羽精靈，例如馬島壽帶、馬島蜂虎、栗頭地三寶鳥，沒想到開始雨林尋寶遊戲不久，就尋獲狐猴當中體型最大的光面狐猴！當地人稱呼其 INDRI，主要生活在馬達加斯加東部熱帶雨林的樹冠層，外觀讓人絕不會認錯的就是黑白相間的毛色，其叫聲甚至有人形容似是座頭鯨的歌聲。

光面狐猴跟鼬狐猴都喜食果實和樹葉，過去由於當地森林的快速開發，連帶讓牠的棲息地與食物來源都不斷消失，如今幸而有





(左) 光面狐猴。(中) 鼬狐猴。(右) 維氏冕狐猴。攝影：林貞好

這個保護區，完整的熱帶雨林生態為稀有動植物提供了極佳的棲地，讓牠們在此休養生息。

為了找尋更多的狐猴驚奇，我與導遊驅車南下來到馬達加斯加西部和南部的乾燥落葉林，尋找鼎鼎大名的維氏冕狐猴。維氏冕狐猴擅長多種叫聲，跟同伴溝通交流，但牠們最有趣的是在地面穿越時的奇特移動方式，被譽為會跳舞的狐猴，高舉著雙手，只用兩條後腿一邊旋轉一邊跳躍滑步前進的行走姿態，實在讓人忍俊不住！

晚上我跟著當地導遊來到拉努馬法納（Ranomafana）國家公園，早在 1985 年，因為在此區發現瀕危的特有種金竹狐猴而設為國家公園。園內面積將近 4 萬公頃，完整保存了中海拔原始的雨林棲地，和多樣美麗生物如馬島緩帶等。

生態旅遊 找到永續環境的發展方案

鼠狐猴廣泛生存於馬達加斯加，是夜行性動物，吃食昆蟲，果實和花。其中的侏儒倭狐猴可能是世界上最小的靈長類動物。

鼠狐猴只在夜晚出沒，動作又相當快速，平時絕對難得一見。在顧及對狐猴最低干擾，同時發展生態旅遊，為當地帶來經濟收益，當地人決定設置一餵食點，以不砍任何一葉一木、不添加任何柵欄圍籬的方式，保留最大化的自然環境，只在鼠狐猴平日會經過的枝條上，塗上香蕉泥，看當晚是否有鼠狐猴被吸引而來，讓千里迢迢而來的遊人，為現身的迷你嬌客大為驚豔。

餵食本身並非符合生態觀察的道德守則，但生態旅遊的發展對當地社區經濟與人民生活的提升，是不爭的事實，如何在顧及動物福祉下，有限度開發自然資源，以改善民眾醫療、教育等生活品質，對世界各地的生態保育工作者來說，一直都是個難解且沒有標準答案的課題，只能在考量當地環境承載度、動物忍受度、主管機關政策、居民參與角色等種種因素下，因地制宜規劃一個永續環境的發展方案。

「快看！鼠狐猴來了！」導遊眼明手快地壓低聲音說道。

「噢噢！在哪？」「我沒看見！」……來自各國遊客開始騷動。

一道黑影一閃而過，我趕緊抓緊機會，攝下這比我巴掌還小的森林精靈。帶著驚嘆的心情，滿足地走在深藍夜空星光閃爍的回家途上。



鼠狐猴。攝影：林貞好

認識更多

馬達加斯加 Madagascar
<http://www.wildmadagascar.org/>





帛琉在 2012 年登錄世界自然及文化遺產。攝影：陳柏豪

面對觀光過熱 帛琉定永續發展為國家共識

帛琉科羅州的洛克群島南方環礁（Rock Islands Southern Lagoon）2012 年經世界遺產大會認定為世界自然及文化綜合遺產，巨大的南方環礁包圍著內海與 440 餘座大小島嶼，海陸域總面積達 1000 平方公里。由於歷經數萬年的地殼抬升、海水侵蝕與海平面上升，造就該區聞名遐邇的蕈狀島嶼與海洋湖等地質景觀。

廣大環礁區域內的珊瑚礁、沙地、海草床、紅樹林與高位珊瑚礁森林提供多樣的微棲地，其中包括 385 種珊瑚、746 種魚類、13 種鯊魚與十種特有種鳥類，皆為洛克群島南方環礁傲人的生態資源。

此區域為瀕危綠蠵龜與玳瑁族群的重要棲地，更是密克羅尼西亞地區唯一的玳瑁產卵地，太平洋最重要的儒艮族群，也在這裡有穩定族群生存。

洛克群島的文化資產資源是研究南島史前人類文化活動的寶庫，據當代考古學家研究，帛琉可能是東亞與太平洋諸島原始人群與文化流動的中間跳板，洛克群島的烏龍島（Ulong Island）及鄰近區域，很可能是密克羅尼西亞區域最早人類定居地之一。洛克群島位居史前與歷史時代的獨特地位，使之成為帛琉境內首個聯合國教科文組織認定的重要文化遺產。

小政府大國民 共同擬定洛克群島願景

筆者於 2011 至 2012 年間，協助帛琉科羅州政府保育暨執法部門擬定區域管理計畫，得以從中觀察帛琉人對自然資源的覺知與態度。今日帛琉的生態保育成就斐然，令人想進一步知道：帛琉共和國如何不在遊憩壓力下過度耗損自然資源，在推展觀光事業及生物多樣性保育之間如何取得平衡？

帛琉科羅州政府在 2012 年達成了兩個重要的里程碑，除了將洛克群島南方環礁提升為世界遺產外，另一個是產出睽違已久的新管理計畫。



科羅州政府舉辦工作坊，訂定 2012 至 2016 年永續發展計畫。攝影：陳柏豪

新版管理計畫於 2011 年啟動，捨棄了舊版本的紙上談兵，強調目標可行性，和明確評估成果，以及釐清執行時程與負責單位。

為了產出管理計畫，科羅州政府舉辦多場工作坊與會議，由保育團體與政府機關共同主持，且傳統領



袖與研究單位均派代表參加，與會人員的角色多樣、專業互補，且實事求是。

由十處科羅州政府內部單位，及 52 個外部機關與專家學者攜手合作，構成了周詳的保護網，確保新版管理計畫能達成所有人對洛克群島南方環礁的願景。

洛克群島管理計畫的願景為，「讓各世代的帛琉與科羅人民能永續享有洛克群島南方環礁的壯麗自然景觀，以及多樣的生態、文化與歷史內涵，除持續將其視為文化與生活模式的一部分外，更與全球共享其美好。」

傳統領域與自然資源保育之爭

工作坊中有幾個議題讓筆者印象深刻，其中之一是傳統領袖與民選政府的管理權衝突。

帛琉人相當尊重長者與傳統社會領導階級，但是當傳統領袖以文化保存的名義，爭取自然資源（木材與漁場）使用權時，博物館研究員反駁指出，過去科羅傳統領袖的管轄範圍並不包含洛克群島南方環礁，而州政府的法律顧問也引據法條，說明該區域的自然資源應屬科羅州所有人民。

最後州議會發言人明指，過去傳統領袖擁有土地歸屬決定權時，卻做出違反多數科羅人民福祉的決定，為避免傳統領袖與州政府再起紛爭，未來將會尊重傳統領袖的自然智慧，但主導權仍在州政府。受到婉言拒絕的傳統領袖，則很有風度地露出笑容接受。

各部門永續發展承諾 明確分工、具體落實

另外，早在管理計畫執行前，成果的監督與評估方法就已確定，

科羅州政府為了避免管理計畫執行脫鉤，在州長與各界領袖的關注下，下屬依各自專業與職掌，簽署承諾未來五年將完成的目標與工作項目。

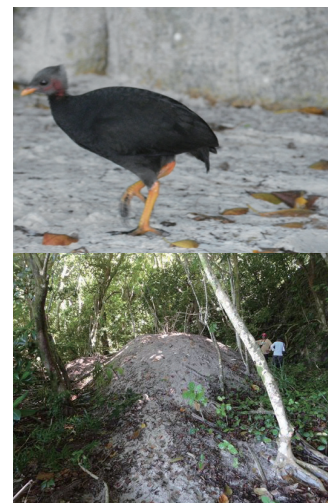
欲達成的目標除了以數字具體呈現外，評估調查也依照既有國際組織的方式，對將來申請國際保育基金有很大的幫助。例如州與文化事務部門必須在 2015 年前，至少將三處文化遺產規畫為深度旅遊景點；以及帛琉國際珊瑚研究中心需在 2016 年前，依照「自然保護網」（Protected Area Network, PAN）的調查方法，進行六處海洋保護區的背景資料調查，並找出關鍵魚種與經濟魚種的重要棲地。

此外，會議也決定在計畫第二年和第五年檢討評估管理工作進度，查核是否符合當初的願景，以做為未來管理計畫的基礎。

援引國際資源投注在地保育行動

科羅州政府也實際討論未來五年管理計畫的經費來源。除自身財源外，也將以靈活的策略爭取中央政府與國際的保育資源。

主要經費確定將從販售水母湖與洛克群島許可證的所得中，編列預算支持管理計畫的工作項目。同時，州政府也將讓境內的保護區加入「自然保護網」，以取得國家保育基金的支持。當然，世界遺產的光環也讓許多國際保育組織對帛琉更為大方。



帛琉特有亞種營塚鳥具有鮮黃的大足，可築高 1.5 公尺、直徑十公尺的土丘鳥巢。攝影：陳柏豪



在科羅，可見全球化對海島生態保育的正面影響，帛琉在各方面均受惠於外國的思維、技術與資金，尤其以生態保育最為蓬勃，得以推動在地的研究計畫與環境教育。



筆者參與營塚鳥 (Megapode) 調查團隊。攝影：陳柏豪

以筆者參與的瀕危特有亞種密克羅尼西亞營塚鳥 (*Megapodius laperouse senex*) 研究為例，由帛琉國家博物館自然史研究員奧森 (Alan R. Olsen) 主持，經費來自國際鳥盟社區保育基金，團隊的組成多樣，包括博物館、州政府、帛琉保育協會與國際基金會等。

這個計畫建立了營塚鳥完整的巢位資料庫，推估洛克群島範圍內的族群量介於 220 到 280 隻之間，約為該物種全球族群量的 15%；也提出該族群的壓力源主要來自遊客干擾、外來種齧齒類與海岸侵蝕。

本項計畫的研究讓科羅州政府決定將營塚鳥做為生態旅遊的亮點，並以研究結果為基準，將於 2016 年再次檢視營塚鳥的族群狀態，和陸域生態保育行動的成效。

旅遊業過熱 州政府頒布新措施管制人潮

生態旅遊是帛琉共和國的發展重點項目，帛琉運用得天獨厚的自然資源成為國際旅遊勝地，訪帛人數於 2011 年首度突破 10 萬人次，2014 年更達到 14 萬 1000 人，觀光業占帛琉國內生產毛額 (GDP) 的 85%。

洛克群島南方環礁為訪帛旅客必遊之地，觀光產業帶來的工作機會與豐厚收入誘使帛琉人前仆後繼，但接踵而來的改變，例如近海生物資源劣化、生物寶石遭大量捕捉、餵食行為以及野生物



環境壓力隨遊客數量而增加。攝影：陳柏豪



導遊潛至水底，以剩飯吸引小魚，藉以吸引鯊魚。攝影：陳柏豪

遭受遊憩壓力的衝擊等，讓科羅州政府決定調漲出海證費用與頒布諸多禁令。

科羅州政府於 2012 年拋出要提高出海證費用，希望將洛克群島與水母湖的許可證費用，從每人 1050 元台幣調高至 3000 元台幣，除增加財政收入外，也能以價制量，平衡目前過熱的旅遊市場。

在公告實施半年前，州政府同樣經過充分溝通後取得共識，最後配合永續發展計畫與申請世界遺產的結果一起公布，敲定上路實行。

漁民轉職科羅州水警 執法貼近保育行動

科羅州政府將保育與執法權責整合為同個部門，水警每日三班 24 小時巡邏洛克群島南方環礁，任務為取締違法情事、偕同清掃人員維持遊憩區清潔，以及協助生態研究人員或相關計畫執行。

相較於台灣的森林暨自然保育警察，科羅州水警更積極地貼近保育行動，其成員多數由漁民轉職而來，因此對於轄區的生物資源與利益關係人瞭若指掌，當與研究人員、保育團體或漁民對話時，往往可提供關鍵的協助與取得對方的尊重。



帛琉成立 全球第五大海洋保護區

2015年10月28日，帛琉總統雷蒙傑索（Tommy Remengesau）宣布設立海洋保護區，面積約50平方公里，約占帛琉80%海域面積，是全球第五大海洋保護區。未來將禁止在保護區內捕魚，讓海洋休養生息，以保育太平洋的未來世代。

雷蒙傑索指出，成立海洋保護區顯示帛琉人民已經認知到，海洋是帛琉人生存之所賴。他還曾在聯合國發言表示，保護海洋不能只靠帛琉，「一旦全世界其他地區與帛琉不同調，帛琉保育的努力就毫無意義。」根據調查，目前宣佈保護海洋面積達259萬平方公里，僅占全球海洋的1.9%。

他鼓勵科羅州府朝高端市場發展，增加出海證費用，以過濾大量低價遊客，減少自然環境遭受到的遊憩壓力。

當永續發展成為社會共識時，政府與企業的經營思維需隨之改變，提供市場需要的商品才能共存共榮。帛琉追求經濟發展的同時，利用小國優勢並靈活的微調步伐，以擬定永續發展策略、申請世界遺產認證、調整出海證費用等手段，努力提高競爭力並確保永續經營，值得臺灣參考與效法。

從基礎生態研究、保護區劃設、遊憩設施清點、水產養殖區標定、急難搜救，到潛水店遊客問券調查等工作，均有水警參與，達成跨界互惠的知識經驗交流。

長期紮根當地的歐美日旅遊業者與州府形成緊密的利益共同體，經營理念較符合當地期待，例如雇用帛琉籍導遊、不餵食魚類、不撿拾野生物、使用可再利用的餐具，以及與保育團體合作等，也對保育政策的成型具影響力。

對於調高許可證費用來說，Planet Blue的美國籍經理拿出各國生態旅遊景點的入園價目表，並舉烏干達大猩猩生態旅遊為例，即使單日收費要價1萬8000元台幣，遊客仍趨之若



保護洛克群島的科羅州水警隊。攝影：陳柏豪

台灣綠價值 Part III 守護生態文化的永續產業





彩虹農場位於恆春石門隘口下實踐有機循環型農業。攝影：廖靜蕙

從農場到餐桌 綠農的家實踐有機循環綠經濟

2008年，屏東環境保護聯盟理事長及綠農的家創辦人洪輝祥，租下恆春石門隘口下的台糖農地，將原本荒廢十幾年的蔗苗場，用以實踐有機循環農業，彩虹農場由此而生。

2014年，他重新整理屏東市一處廢棄幼稚園，把舊有建築和空地，改造成綠色經濟的實踐基地彩虹餐廳，實踐從搖籃到搖籃、從產地到餐桌的理念，讓飲食有了革命的可能。

有機循環又低碳 彩虹農場黑豬吃最新鮮的食物

彩虹農場裡，不時傳來雞、鴨、鵝的叫聲，間接穿插犬、貓的呼喚，喧鬧聲不絕。這裡還養了幾頭黑豬。有機循環農業強調完全利用、零廢棄物，就是靠這些農場動物幫忙。洪輝祥說，「過去農村，動物和作物共存在農場上，每戶人家都養豬，鄉下人家的廚餘，就是靠豬幫忙消耗。」

台灣農業在現代化過程中，因過度貿易消耗了許多能源，每年進口數百萬噸的黃豆、玉米，不乏動物飼料，「從澳洲運輸到台灣的玉米、大豆，海運要4500公里，再加上1000公里陸運，每公噸增加了0.6公噸的碳排放。」

台灣若把22萬公頃休耕地或農家撥出土地一部分來養家禽、家畜，可以消耗廚餘，減少集中畜牧的飼料進口。

洪輝祥說，現代畜牧業因為集中、高密度養殖，使用抗生素、殺菌劑，付出過高的環境成本。以台灣一頭豬一天要用掉50公升的水計算，一年就要用掉半個翡翠水庫，而這些水只是用來幫豬清理排泄物而已。

彩虹農場養豬，是採用「乾式養殖法」。洪輝祥解釋，穀物收割後，稻草以及脫殼之後的粗糠，具有保暖功用，可以用來當農場動物的床；也可以收集糞便。農場固定每二至三個月挖床，更

食物里程

節能減碳是當前因應全球暖化的重要方式，在飲食節能方面，近年出現「食物里程」(Food Mile)的觀念。食物里程指的是從農場(農、畜生長地)到消費者購買地(市場、商店)所運送的距離，或是說我們嘴巴和食物原產地之間的距離。里程高，表示食物經過漫長的運送過程，一路上交通工具所消耗的汽油，和隨之產生的二氧化碳，會增加暖化對環境的衝擊。所以，遠距離的消費，間接成為地球暖化的幫兇。「低食物里程」除了新鮮和少污染，另一個好處是活絡本地經濟，改善都市與農村的關係。





彩虹農場黑豬以乾式養殖法，吃農場作物，減少食物里程，省水又低碳。攝影：李育琴

換粗糠，然後將混合了糞便的粗糠曝曬一段時間，經紫外線殺菌後移到發酵床、堆肥場，成為作物肥料，讓營養源回到土壤，形成農場本身的有機循環。

為了養殖農場動物，彩虹農場規劃 20% 約 0.2 公頃的土地，生產飼料作物，而非購買進口飼料。

除了米糠可成為動物的飼料，黑豆、香蕉、玉米，也都是種來給豬雞鴨吃的。農場不使用殺草劑，每三個月從田埂割下來的野草，可直接給豬吃，是最新鮮的食物。

洪輝祥推算，台灣有 68 萬公頃耕地，若以彩虹農場 1.3 公頃養 15 頭豬為例，將近可養 800 萬頭豬。若以乾式養殖法，節省的水資源更是可觀，更不提降低全球貿易所產生的碳排放量了。

彩虹農場也利用循環水池系統，讓廢污水排放到蓄水池，透過布袋蓮等水生植物淨化後，進入魚池；魚池中的魚可以把這些營養鹽吸收再利用；這些水源最後用來澆灌菜園，讓魚產生的營養源回到土地灌溉用。

創造物種多樣性 避開作物生產風險

有機循環的目標也包括生物多樣性。讓物種多樣化之後，自然吸引足夠的昆蟲跟生態系統，幫忙農場生態防治。洪輝祥舉例說明，氣溫高時，成群的瓢蟲就會出現覓食，吃掉玉米蚜蟲。一般農民則為了防治蚜蟲，施放殺蟲藥，是一種惡性循環。

慣行農業使用農藥殺蟲、殺菌、除草，目的就是為了控制風險，但是這種惡性循環沒有未來。洪輝祥認為，物種多樣性才是避開

風險的方式，農田不單只是想產出多少，而是可以架構一個生態系，服務農田，「人類盡到對環境的責任，也因此避開風險。」

這幾年，洪輝祥為了「救地」，承租不少農地，以自給自足有機循環的理念，號召有志投入農業的青年邊種邊學，彩虹農場就是其中之一。農場所需的人力，除了聘僱專職的管理員，一部分靠徵求打工換宿，得以維持至少二個人力的常態運作。

「過去數十年來，我們從土地上拔走太多營養源，單一化農業，農業科技、農業革命帶來化學的污染，誤以為對土地是好的，其實是揠苗助長，」洪輝祥說，如果能夠把農村智慧重建回來，台灣真的有很好的生活條件。

有機洋蔥、無毒黑豬 用創意來銷售

每年 11 月是恆春半島種植洋蔥的季節。彩虹農場也整地以待，約一甲地洋蔥種苗即將播下。

恆春傳統種洋蔥會有一群婦女組成工作班，輪流到各個農地幫忙種洋蔥、採洋蔥，其他的工作只能靠自己，例如土地的整備、灑肥料。農場管理員李漢鵬說，無化肥、農藥的方式栽培洋蔥沒有人種過，得靠自己摸索。

這裡洋蔥的種法是每隔 20 天淹一次水，但是若掌握不好，淹水很容易造成洋蔥腐爛。過去洋蔥產季就曾因遇到清明節下雨，造成大量洋蔥泡水歉收；因此李漢鵬試著改用噴帶灑水，希望能改善，種出健康無毒的洋蔥。



綠農的家創辦人洪輝祥。攝影：廖靜蕙





每年3、4月是恆春農地缺工時節，彩虹農場邀請民眾參與洋蔥採收體驗。攝影：李育琴

每年洋蔥採收季節，也是恆春農忙缺工時，於是綠農的家邀請民眾參與洋蔥採收的體驗活動，解決臨時短缺的人力問題，同時可讓消費者走入農場認識循環農業的生產方式。

農場中廣植各種作物，玉米、香蕉和地瓜，都是給豬吃的。由無毒作物飼養出來的豬，價格比一般貴2.5倍，仍顯得不敷成本，農場只提供給「綠農的家」支持者訂購，頗富創意地以十人合購一條豬的方式賣出，完全利用。

農忙之餘，農場也接待到阿塿壹旅遊的遊客，提供環境教育的機會，推廣有機循環農業的生產概念。「彩虹農場的目的，是要把人綠化，」李漢鵬說，在農場進行環境教育，能將影響層面擴大，也得到很多迴響，增加農業生產的價值。

來到彩虹農場邊做邊學的農場管理員，不乏李漢鵬這般有理念、立志從農的青年，他們累積經驗後則開始自己的農夫生涯，2014年，李漢鵬回到彰化租地耕作，為守護糧食安全及土地，擴大影響範圍。

飲食革命最後一里路 打造彩虹餐廳綠色基地

從生產面，彩虹農場推廣有機循環農業；在銷售面，積極說服更多農友以友善土地耕作，建立「綠農的家」農產品產銷網路平台；而為了參與飲食革命最後一里，2014年，洪輝祥租下屏東市一處廢棄幼稚園，將舊有建築和空地改造成彩虹餐廳。「這個基地是把過去20年做環境倡議的所有認知，全部實現。」

彩虹餐廳使用綠農的家農友產品供餐，消費者不用擔心食物來

源，百分之百來自有機無毒友善耕作或養殖的食材。洪輝祥認為，唯有安全之上才有美味。

整個基地以有機建築的概念來設計，洪輝祥說明，舊建築只要經過妥善設計就可以復原，敲開戶外的水泥地板，恢復土壤和草地，好讓土地增加透水性，頂樓也有雨水回收系統，水撲滿回收沖洗蔬菜的水，作為菜園澆灌使用。

為力求能源自主，彩虹餐廳屋頂裝設38坪、總裝置容量15.24KW的太陽能板，與台電供電並聯，太陽能發電自發自用，足夠供一般家庭六戶人家使用。

走進綠農的家辦公室，大面刨除水泥的磚牆映入眼簾，讓人看見這棟建築過去的肌理。舊建築透過綠化有機理念的灌注，重新展現新的生機，這裡正是洪輝祥「從搖籃到搖籃」理念的實踐。



彩虹餐廳是洪輝祥環境倡議理念的實踐。攝影：李育琴

自由屋頂、藏電於民

洪輝祥統計彩虹餐廳的屋頂太陽能發電，半年發電量約1萬2242度，由於自發自用不出售，因此省下電費約6萬元（以營業用1501度以上非夏季電費5.31元/度計算），一年約可省下12萬元。洪輝祥呼籲公民響應「自由屋頂、藏電於民」的行動，以百萬太陽能屋頂自發自用，不僅能取代夏季尖峰用電，且有足夠乾淨能源替代核能。

認識更多

屏東環境保護聯盟與綠農的家
<https://www.facebook.com/pepagff>



彩虹餐廳以有機無毒食材供餐，參與飲食革命最後一里路。攝影：李育琴





恆春半島生態旅遊社區逐漸經營出各自特色。攝影：李育琴

讓在地更永續 恆春半島生態旅遊玩出特色

近年來墾管處積極致力於恆春半島發展生態旅遊，除了希望與在地居民合作，保留地方文化，更期望透過生態旅遊，達到人與自然共依存的永續經營。

恆春半島的社頂、里德、水蛙窟、港口、大光、龍水和滿州協會等七個社區，各自發展出獨具特色的生態旅遊行程；部分執行超過三年以上的社區，現已能獨立經營，持續邁向永續之道，也因此吸引鄰近幾個社區紛紛加入，例如大光里、龍水里等。

生態旅遊是什麼？特色社區展現多元人文生態

有「總舖師故鄉」之稱的龍水里，以種植稻米為主要農業；在地寶靈宮祭拜的是灶神，社區內餐飲人才輩出。龍水社區生態旅遊行程中，以「插秧、四季、收割」命名的風味餐，可看到文化故事融入每一道出自當地新鮮食材的佳餚。

而在大光里，居民務農也捕魚；因當地落山風氣候型態及砂質土壤，花生成為主要的農作物，遊客除了可體驗採花生，社區媽媽也利用花生製成花生豆腐，口感扎實綿密，與市售豆腐有著截然不同口感。

2005年成立海洋資源示範保護區的后壁湖，夜間潮間帶物種豐富多樣，在大光社區資深解說員陳秋枝帶領下，遊客得以認識許多美麗生物。

生態旅遊 (Ecotourism)

以生態為取向的旅遊，藉由觀賞動植物生態與地形地貌的行程，使旅遊過程具有生態概念、促進生態保育，並以旅遊活動的獲益回饋當地社區與環境。生態旅遊並不單純只是認識野生動植物，它的最終目標是保育旅遊當地的自然生態與文化傳統。根據這個原則，生態旅遊學會為生態旅遊下了一個定義：「生態旅遊是一種具有環境責任感的旅遊方式，保育自然環境與延續當地住民福祉，為發展生態旅遊的最終目標。」



大光社區生態旅遊遊程包括採花生和潮間帶生態解說。攝影：吳岱芝





後灣是傳統漁村，居民有採集海鹽製作鹽鹵的傳統，後灣也是 27 種陸蟹的棲地。攝影：李育琴

值得一提的是，近三個月才開始規劃生態旅遊的滿州鄉永靖社區，可見早期瓊麻工業至今的地景變化；當地融合了多元文化的民謠，發展出如「呆風」、「烏柳屋」等地方戲曲。在墾管處及屏南社

大輔導下，永靖社區居民展現推動人文生態旅遊的熱情。

另外，位於車城的傳統漁村後灣，保留著自製海鹽及取鹽鹵的生活方式，透過後灣人文暨自然生態保育協會夥伴的推廣，讓更多人重視海鹽文化保存，並利用天然鹽鹵製作豆腐，牽繫傳統生存智慧。

後灣村也是台灣少有的陸蟹棲地，研究人員至今已記錄到 27 種陸蟹，由於棲地呈現自然野放狀態，且沒有海堤等人為建構物或道路阻隔造成的路殺，學者認為，無論是在研究上或作為發展生態旅遊的自然資源，都是相當重要的熱點。

「黏」在恆春土地上 青年創業推廣墾丁生態旅遊

在墾丁推動生態旅遊的社區中，社頂生態旅遊歷經十年經營，已經在墾丁形成口碑，其他如里德、港口有賞鷹、賞路蟹等特色遊程而受到歡迎，進入潮間帶進行生態解說的大光社區，也有不錯的迴響。

不過，這些看起來豐富又獨特的生態遊程，卻不是一開始就有的。

從學生時期開始，林志遠、林惠琪等幾位年輕人跟著屏科大社區林業研究室副教授陳美惠一起出入墾丁，在社區蹲點，輔導社區推動生態旅遊，而後他們決定留下來創業。他們成立了里山生態公司，並且在恆春鎮上創設「森社場所」，銷售在地文創農特產品，也吸引遊客來了解墾丁生態旅遊。

「因為恆春的土地很黏，」里山生態創辦人之一林志遠說，在恆春蹲點幾年下來，決定留下來創業，為墾丁開始萌芽的生態旅遊產業注入穩定的力量。

不過，這是一條漫長的路。「社區有很多待開發的資源，但是過去沒有人協助他們把這些原料開發成產品，我們從旁輔導社區進行產品開發、包裝，然後推廣出去。」

這樣的過程需要花費時間和精力陪伴社區，「我們花了很多時間跟社區居民開會，幫忙解決問題，辦活動一定一起處理，他們不知道怎麼做的事，我們就擦下去一起做，」里山生態另一成員林惠琪解釋，與社區的合作一開始是指導，而後慢慢地把經驗模式交出去，讓社區可以自己承接起來。

當社區的遊程產品已經備齊，社區成員也準備充分。遊客從哪裡來？

「遊客不會自動找上門來，」林志遠說，把產品開發出來後，接著他們要協助社區做行銷和推廣，就在這樣一連串與社區的互動中，里山生態找到自己的定位。

林志遠提到，里山生態要做的是讓各個社區的遊程可以串連和整合推廣，當遊客想到墾丁進行生態



里山生態公司投入恆春生態旅遊的青年創業者。攝影：李育琴





為社區開發商品並推廣出去，特色商品就展售在恆春鎮上的森社場所。攝影：李育琴



墾管處在大灣首度舉辦墾丁市集，具有閒散氣息的在地特色。攝影：李育琴

墾管處長：以法制化落實永續經營

發展生態旅遊本就不容易，如何永續更是經營策略的重要準則。社區居民的共識及堅持、學者提供的輔導建議，以及官方墾管處的支持，是形成生態旅遊的重要三元素。

十多年推廣下來，雖然目前恆春生態旅遊人數每年約有四萬人，遠遠不及墾丁每年 700 萬遊客的十分之一，但陳美惠相當看好未來發展。

以社頂部落的成功經驗為例，越來越多在地社區居民的參與意願提升，加上產值持續穩定成長，也吸引了許多青年返鄉，這才是人與自然共存雙贏的永續發展。

不過，墾丁國家公園在 2015 年初辦理第四次通盤檢討計畫，許多社區部落劃出了國家公園範疇，及釣魚管制區鬆綁檢討等，令專家學者擔憂，長年累積生態旅遊的努力，恐因這些部落土地喪失國家公園管制而崩盤。

墾管處處長劉培東期許能扮演橋樑的角色，將生態旅遊法制化，落實生態與社區的結合，為社區帶來實質幫助。



墾管處處長劉培東以實際行動支持社區發展生態旅遊。攝影：李育琴

旅遊，他們可以為遊客規劃一到三日的遊程和住宿建議，各個社區的特色農產伴手禮，也都集中在森社場所展售。他們要成為墾丁生態旅遊的整合服務窗口。

成為生態旅遊的帶路人 社區聯盟擴大動能

走進森社場所，迎面牆上掛著三個梅花鹿的頭骨裝飾，象徵著當初創業的三位成員，就像是墾丁生態旅遊的「帶路人」。

「生態旅遊要有人帶頭去做，慢慢滾動讓更多人進來，」林志遠說，「社區的年輕人或許還沒有找到回鄉工作的理由，但是我們先代替他們與社區一起努力。」

為了讓墾丁遊客有更多機會了解生態旅遊，墾管處在大灣遊客中心設置解說導覽站。2015 年 7 月並且首次舉辦以友善環境、生態旅遊、環保和社區產業為主軸的「墾丁市集」，讓社區增加接觸遊客的機會，進而推廣社區生態旅遊遊程。

屏科大也輔導各社區成立「南島社區生態旅遊聯盟」，鼓勵具經營管理的人才進入，擴大社區串連推廣的動能，希望能穩定生態旅遊產品價格、服務品質，讓生態之旅成為永續經營的社會企業組織。

認識更多

屏科大社區林業研究室
<https://www.facebook.com/comforestry>



森社場所 - Lishan Eco Com
<https://www.facebook.com/LiShanEcotourism>





路斷了，但阿禮部落仍維持原來的樣貌。攝影：廖靜蕙

阿禮部落守護原鄉生態文化 迎接小米種原回家

深山中的阿禮部落群山環抱、遺世獨立，海拔約1000公尺，雲霧裊繞有如雲端的部落，緊鄰著雙鬼湖野生動物重要棲息環境，古老的文明與傳統，訓誡著阿禮人成為原始自然的守候者。

這個智慧讓阿禮得以挺過八八風災的考驗，只是路斷了，讓這個接近千年的古老部落面對最嚴苛的挑戰——遷村。受創的屏東縣霧台鄉阿禮部落大多數族人，雖已遷移到長治鄉百合園區居住，不過災前已萌芽的社區保育觀念，並未因此熄滅。

位於屏東縣霧台鄉的阿禮部落，仍保有傳統魯凱族的社會制度、祭典儀式，謹守祖先百合花的戒律與榮耀，每年配合小米收穫祭，進行文化祭儀與教育傳承的活

動。對自然環境則謹守祖先的訓示，兼顧山林修養以能永續利用。

莫拉克風災過後，為了原鄉的永續，阿禮村長唐輝次、大頭目包基成、包泰德、古秀慧一起北上與林務局研商災後重建事務，獲得林務局大力支持。2010年起連續三年，由屏東科技大學森林系副教授陳美惠團隊與族人一起推動「部落參與保護區監測計畫」，透過監測規劃及居民培力，讓阿禮部落得以保存，重返古老部落的榮耀。

留在原鄉的五位族人成為第一批巡守員，協助林務局在阿禮部落原址進行監測調查，提供林務局後續保育依據，並期待以生態旅遊嶄露頭角。

春之阿禮 拜訪頭目的家屋

搶在汛期之前走訪阿禮部落，雖然已經是小巴士，仍無法通過道路坍方處，此時住在山上的族人，派出小貨車，冒著白煙悠悠前來接駁。車子隨著碎石一路顛簸，體會族人回家路迢迢之辛酸。

空蕩蕩的部落經過幾年來時間的洗禮，不見蕭條破舊，巷弄間依然保持乾淨整齊，不知情的人，還以為屋裡隨時都會有人走出來招呼陌生的遊客。

部落唯一一家民宿「酥木古」，是由包泰德和秀慧夫婦所經營，兩間通鋪最多可住八人，接待兩個小家庭最合適。乾淨整潔的民宿充滿巧思，民宿所使用的電力來自戶外小小的太陽能板，這是台大城鄉發展基金會所捐贈。



儘管道路蜿蜒顛簸，莫拉克災後仍重返阿禮部落，以延續部落文化。攝影：廖靜蕙





阿禮部落頭目的家屋，有 300 年歷史的石板屋建築。攝影：廖靜蕙

盛開的鐵炮百合是魯凱的族花，常出現在古秀慧的畫作。原本是畫家的他，是客家人，嫁到部落來，多年來已經熟悉部落習俗與文化。提到鐵炮百合，他說，在魯凱的部落，並不是每個人都能戴佩百合花。男性必須獵

殺六頭公山豬，才有幸配戴；女性則需具有貞節，以前族人還有一種編制，有權力拔除名不副實的人身上之百合。

在微雨的午後聽他侃侃而談，阿禮的印象逐漸鮮明。

頭目的家屋約有 300 年歷史的傳統石板屋建築，是部落文化傳承教育所、部落會議聚集場、祭典儀式活動地、部落紛爭調解處、弱勢救濟關懷站、古文物保存處，乃至生態導覽解說點。

走進頭目的家，歷史現場展現在眼前。方正的格局，留著中間通道，兩邊則是床與座位，早期魯凱男女交往必須都在這裡進行，兩邊分坐男方與女方朋友，在部落長老的監看下進行交流。

屋中矗立兩根柱子，牆壁上掛滿獸骨，按照山羌、山羊以及山豬順序排列得滿滿的，象徵頭目的英勇。家屋的底下是祖先的墳墓，日治時代之前，魯凱族人都採「蹲葬」，且葬在自己房屋底下。包泰德說，後來蓋的房子已經沒有墳場，但幾座頗富歷史的屋舍，底下都有祖墳。

除了傳統獵人狩獵文物，屋中還有各種慶典服飾、男女佩帶飾品、石雕、木雕、刀器、陶壺、古琉璃、獸骨、農器具、巫師祭祀器皿、荷蘭及日據時代遺物等。

阿禮部落重建中 以保育成果發展生態旅遊

出了頭目家屋，往遠處眺望則是循理會教堂。阿禮部落大多是循理會教友，在改信基督教之前，大多數魯凱族都是泛靈信仰，並有獵首的習俗。包泰德說，砍下的首級，由族人以布袋揹著回部落，聽說首級還要咬住族人的腰際，帶回部落後統一放在教會所在地的後面山坡稜線上，而且要餵這些首級，否則他們會嚎哭。幾位旅人聽得寒毛直豎。

雙鬼湖野生動物重要棲息環境就在阿禮部落旁邊，是族人的活動地區，過去的生活、記憶都在那裡。人去樓空的阿禮部落，族人只做監測，拆掉山林間的陷阱，野生動物也逐漸靠近。

魯凱也重視鳥占，小鸞嘴、繡眼畫眉、山頭紅及大鸞嘴等鳥類，都會透露訊息給獵人，讓獵人知道該不該出門打獵。沿路幾位巡守員，包泰德、沙惠良和包春三開玩笑說，現在巡守前也要先鳥占才決定要不要出門。根據調查，阿禮部落約有 60 至 70 種鳥，十分適合賞鳥。

重建中的阿禮部落，持續收集傳統歌謠，組成阿禮風古謠樂團，向耆老學習，再以現有的文字方式記錄下來，每段古謠不斷重現對部落文化的記憶與情感。古謠班音樂拉近原鄉與遷居族人間的關係，療癒族人在風災所受的創傷及隔閡。

其實阿禮部落投入社區保育以及生態旅遊早於莫拉克風災，2008 年屏

社區林業

社區林業指的是社區取向的森林管理方式，透過這樣的模式，由林務單位授權，讓民眾直接參與生物多樣性的保育，進而維護社區周遭森林資源與鄰近生態系。林務局希望藉由林業計畫的執行過程，社區能凝聚共識，並認識社區的自然與人文資源，進行社區營造工作，過程中，適時導入自然保育、永續發展的理念和做法，以培養居民社區意識及永續經營其社區的能力。



東林區管理處選定阿禮部落推動社區林業，也完成第一階段的課程。

社區林業的理想是透過森林周邊的社區力量，進行生態保育，藉由保育成果得以發展生態旅遊產業，兼顧保育和經濟。風災後，山上以及山下的阿禮族人各自守護新生活。由山上、山下（長治百合園區）居民共組巡守隊，每天以二人一組無償巡護原鄉資源。

古謠吟唱 期待小米種原回家

2011年，從美國國家種原庫覓得的阿禮部落15種小米種原，目前有一批種植在霧台部落，另一批則由國家種原庫育種，未來可望回到阿禮復耕，增加生物多樣性，也為生態旅遊加分。這批種原是34年前美國來訪學者在原住民部落所採集的，原收藏於美國種苗庫，經台大農藝系教授郭華仁積極斡旋，得以返回國門。

為了迎接這批小米種原，部落特地舉辦了祈福儀式。居住在永久屋的耆老，迎接這批失落已久的種原百感交集，小時候看過、久已失傳的小米，再度回到自己的手上，內心激動之餘，也充滿盼望，興奮的心情透過歌聲傳到天際，他們以魯凱語唱歌，在歌聲中祝福小米，他們吟詠著：

回憶以前在阿禮部落充滿著小米
卻逐漸消失
現在小米種原回家了
要帶它回山上
感謝神長期保守
雖然經過八八水災
但仍持續照顧族人
求神也眷顧小米種原



屏東長治鄉永久屋阿禮部落耆老歡喜迎接小米種原。攝影：廖靜蕙

在自己的家鄉茁壯豐收

耆老羅正吉難掩對這批小米種原的感情，他極其驕傲又感慨地對照著圖片介紹各種小米，有鳥類愛吃的 balula；釀酒用的 gala abalu（皆為音譯）。他很高興這批小米種原「回家」，阿禮部落有30多種小米種原，但是現在回不去。



以小米製作的祈那福，作為生態旅遊的地風味餐點。攝影：廖靜蕙

魯凱族有一個重要的文化，當鄰居外出時，隔壁鄰居就負起照顧、清掃家屋的責任，等到外出的鄰居回來，交還給他一個完好的家屋。無法回到阿禮部落的這批小米種原，將種植在霧台部落，族人們期待，有朝一日，當阿禮部落重建完成，這些種原的後代將再回到阿禮族人手中。

農耕是原住民傳統重要的一環，傳統耕種多屬於旱作，在引水不易、高山河床甚至崩塌地皆可種植。這次帶著小米回家的巴清雄，博士論文即研究原住民小米種原，同時也是霧台部落族人，他說，八八水災三天後，他因為擔心族人的溫飽，徒步回霧台，眼見傳統作物種出來的食物餵飽族人，不受天災農損影響，讓他體會傳統作物的價值。

原住民傳統作物耕種不假機械，完全人工種植、採收，受限人力而無法量產，因此也無法創造經濟效益而逐漸式微，但是隨著幾次天災檢視，部落逐漸意識傳統文化的價值。這批小米種原陸續回家，讓原住民文化得到更完整的詮釋。

認識更多

阿禮部落生態旅遊
<https://www.facebook.com/AdiriEcotourism>





美濃農會推動一期作改種大豆，復耕在地雜糧。攝影：李育琴

「美濃」品牌永續農業 多元秋冬裡作帶來農村榮景

美濃典型客家人克勤克儉的習性，表現在豐盛的農業生產，一期稻作在高屏平原產量高居第三，秋冬裡作物多樣，紅豆種植面積高達 1000 公頃，單位生產量最高，緊追著屏東縣萬丹鄉。為了減輕一期作稻米採收壓力、增加雜糧生產，農會號召 12 月採收完白玉蘿蔔的農民，1 月接著種大豆，預計 4 月採收，再接著種二期作。

台灣糧食自給七成靠進口，農委會為了推動活化休耕地，獎勵一期復耕大豆等雜糧，但是有些農民種大豆只當成綠肥，原因在一般農民採小面積耕種，割豆機不願意來，商品也無通路販售，此外，農委會要求繳回所有黃豆才能補助，因此誘因不足。

有鑑於大豆種植靠面積規模，美濃農會決定帶著農民一起打拚。第一年，雖然實驗性質高，仍有 30 位農民以十公頃面積投入先鋒部隊，其中三公頃種黑豆。

有計畫地推動大豆復耕，美濃農會是第一次。美濃農會推廣股長鍾雅倫說，農民信任農會投入大豆種植，因近幾年農會推廣白玉蘿蔔種植開始，陸續幾個計畫的成功，博得了農民的信任，因此只要農會開口，農民都願意嘗試。

團體作戰種大豆

美濃地區屬於三期作，秋冬裡作物多樣性豐富，也適合種大豆，但此時農地已飽和、不適合再推新作。鍾雅倫解釋，二期作則是蟲害嚴重，還有颱風、大雨威脅，南部地區一年中 90% 的雨量都集中在此時，因此也得放棄。

最後決定放在一期作，1 月種、4 月收，錯開水稻收割期間的烘乾期，附帶解決了水稻採收時人力與機器的壓力。

此次種植的品種，由高雄區農業改良場建議，大豆為高雄 8 號、黑豆為高雄 7 號；農會無償提供給農民，附帶條件是須於收成後還回等量的種子，由此掌握品種。

美濃紅豆種植面積高達 1000 公頃，位居全台種植面積第二，產量緊追屏東萬丹，顯示種植技術

秋冬裡作

在夏季二期作之後至次年春天第一期作之前期間，種植收成的農作物，稱為「裡作」。一般人認為冬天很冷，可是美濃的秋冬，卻是最適合農作物生長的時候，低溫日數不多，日照充足。美濃冬季裡作豐富而多樣，包括白玉蘿蔔、澄蜜香蕃茄等，是近年美濃農業觀光極受歡迎的農產品，此外，還有菸葉、紅豆、大豆等雜糧、四季豆、芥菜、辣椒等等，拼貼出美濃冬季農田多樣色彩。



之成熟；大豆種植技術和紅豆大同小異，機器也可交換使用。

這批大豆飽含食品安全、糧食安全、農業經濟、農村發展，進而達到友善土地的永續效益，售價每公斤 100 元，即使價格只勉強反映種植成本，相較於進口散裝基改大豆，豆製品一公斤也不過 20 元，不利市場競爭。美濃農會初步計畫，以認購搭配體驗活動，用心來扶植國產大豆。

「當母親要為孩子準備豆漿時，有安全的黃豆可選」

美濃農會希望當消費者一提到國產、安全的雜糧，就會想到美濃的農產品。「農業是可以改變的，希望美濃農會的努力，能帶動其他地區跟著改變。」

「以前小時候，豆花、豆皮、豆漿，傳統客家利用黃豆的智慧已不可尋，」鍾雅倫說，雖然光靠美濃產量達到替代進口是不夠的，但至少當母親要為孩子準備豆漿時，有安全的黃豆可選購。

2 月春日的早晨，美濃農民曾啟尚在 1 月剛播種的大豆田整理雜草、噴藥。在美濃農會號召下，他以兩塊田投入大豆復耕的行列，雖然強調安全用藥，雜草管理仍不可免。良好的管理下，雜草明顯少見。「雜草與大豆的競爭，大豆贏了，雜草就長不出來了。」



美濃農民曾啟尚加入農會推廣安全用藥，配合產銷履歷，農產品以美濃農會出品受到歡迎。攝影：廖靜蕙

雖然他有部分田以生態農法種植，不過幾年下來經濟收益仍無法打平。此次配合美濃農會的大豆復耕，採取安全減量用藥，調整農法，尋找平衡之道。

他使用了幾款農會推薦的農藥，管理大豆田。他說，慣行農藥的問題常出於用藥不當，農藥行因為競爭，擔心按照指示用藥，達不到效果，農民口耳相傳影響生意，因此都會將倍數減少，或下重藥確保有效。

美濃農會紅豆無毒栽種的推廣經驗相當成功，配合產銷履歷的紅豆，收成後送藥檢，零檢出的紅豆將標示為優選，並且貼上美濃農會出品，代表著食品安全與農民榮譽。

相形之外，大豆用藥只需紅豆的三分之一，飲食上又比紅豆普遍，安全用藥更可行。此次由高雄農業改良場開好藥單，讓農民選擇推薦用藥。

為了維護美濃安全的國產大豆，農民不但種植前參加教育訓練，農會也製作「耕作日誌」，從種植第一天到第 120 天，農事指導員指導農民用藥，並盯緊用藥情形，尤其在開花之前的關鍵期，不斷提醒、叮嚀；遇到氣候變化，就找大家來上課，談應變對策，若問題嚴重則通報改良場，進行研究。

美濃農會的農藥檢驗有兩個關卡，採收期前，農民可以主動先採收一部分進行快速檢驗，類似預檢，可供農民參考，確認過關再進行採收。採收後配合生產履歷，全面送檢，符合標準即可取得農會保證收購、行銷。



美濃農會以品牌行銷在地非基改雜糧。攝影：李育琴



農會提供利多收購 反映農業價值

美濃農會不但在大豆、黑豆收購價錢好，早在幾年前就以優於公糧的價格契作水稻。農會總幹事鍾清輝表示，這是因為水稻種植能帶來土地、水源以及生物多樣性涵養的功能，水稻更有農業之母之稱，看似優惠的價格，一方面鼓勵耕種，更大的意義在於反映農業價值。

大豆和黑豆的復耕也是相同的道理，面對國內大量進口、基改大豆，投入復耕，是提供消費者「安心」的選擇，也讓農民了解種植大豆不比種稻差，而且對環境以及永續都是好的。在農會服務即將屆滿 20 年，鍾清輝說，農民種植的第一要務，就是能填飽肚腹，絕不能虧待農民。

第一次復耕選擇十甲地，是農會尚能承受的風險，但仍壓力不小，還好高雄市政府支持這項作法，鍾清輝期待透過食農教育，推廣國產安全的雜糧，農民有好收入，消費者能接受、支持國產大豆，否則復耕就沒有意義。

即使壓力大，鍾清輝對復耕大豆仍抱持樂觀態度。大約七、八年前，他為了解決農村人口老化、觀光農業，推動白玉蘿蔔這項原本不起眼的作物，幾年來努力證明農村與農業是有機會改變的。

因為復耕帶動的復甦，讓水源清淨豐富、病蟲害減少，相對的用藥也得以減少，而這些改變農民感受得到，讓美濃的農業環境走向正循環。



每年冬季的白玉蘿蔔季帶動美濃農村旅遊熱潮，親子都來體驗拔蘿蔔。攝影：李育琴

用心支持 邁向永續 農民少用藥

面對無毒耕作的倡議，美濃農村田野學會理事溫仲良認為，應更務實看待；在台灣有機農業的知識架構尚未建構完整前，要求農民一步到位過於苛求；而安全用藥是有機農業必經之路，鬆解農民對農藥之依賴，慢慢調整邁向永續之路。

「今天在農村，除了農民之外，還有地方 NGO、農業改良場和農會等團體站在農民身邊，一起用陪伴的心情共同合作，讓農民感受到耕作這條路並不孤獨，甚至因為這樣的支持，而有能去面對耕作這件事，建立信心，台灣農業就有機會提升。」因此農會的角色重要非凡。

溫仲良說，台灣都是小農，需要幫助，農會發展過程卻逐漸派系化；若能建立農民信任感，農會能發揮功能，代表當地農民發聲，而美濃農會正朝向這個目標，或能建立典範。

他認為，美濃秋冬裡作多元，歸功於越來越多年輕人返農，尤其在科技產業不斷裁員，年輕的農二代回鄉，發現農業也不錯，他們所學剛好又能補充農業不足之處，帶來美濃農村難得的榮景。



美濃是高雄主要農業生產區，冬季裡作多元豐富帶動產值，對農村帶來難得的榮景。攝影：廖靜蕙

認識更多

美濃專賣店
<http://www.rakuten.com.tw/shop/meinungfarmer/>





有機菱角田裡，幾位女性除了一天的草。攝影：廖靜蕙

走出園區做綠保 守護水雉把官田菱農一起拉進來

嘉南平原一期稻作收割後，勤奮的農民播下菱角苗，剛淹滿水的菱角田裡，幾位女性農民全副武裝、熟門熟路地割草。位於台南官田區的水菱農場，以綠色保育精神耕種，不施放除草劑，因此必須以人力割草。

這時所說的草，其實是再生稻。收割後農田留下的稻樁還有生命力，淹滿水後，不啻邀請它們成長。只是目前農民期待的是菱角趕緊成長，若讓再生稻長高，將阻礙菱角苗橫向成長的機會，故需割草清出水域。除草後緊接著是蟲蟲大戰，除蟲則靠鳥類以及有機資材。

有菱角鳥之稱的水雉，揮別黯淡冬羽，換上了燦爛美



官田因為種植菱角，得以留住水雉完整棲地。圖片來源：台南市水雉生態教育園區

麗的繁殖羽，不久後將在菱角田裡築巢育雛。2014 年底，牠們在台南市民票選下，穩坐市鳥寶座。

官田種菱角 意外成為水雉的家

官田一帶以盛產菱角聞名，「官田菱角」等同品牌，品質廣受消費者肯定。官田的特色就是水、埤塘，烏山頭、嘉南大圳出水口就在官田，水源不成問題，數十年來，先民理解到官田具有豐沛潔淨的水源，適合種植菱角這種具經濟效益的作物，蔚成風氣，並維持了農民生計。

因此，台灣加入 WTO 後，大面積農田逐漸休耕，官田卻因為種植菱角，得以留住水雉完整棲地，從農田命脈延伸到生態系，就從官田開始。

過去，每年一期稻作後，農民利用環境特質轉作菱角，中秋節前後，菱角收成，接著為隔年稻作預備。農民以稻穀直播，而非事前育苗移植，穀種易被鳥類、老鼠撿拾，影響收成，因此養成了播種時施放毒餌的作法；然而摻毒的穀子，讓愛吃種子的水雉、彩鷓遭殃，一般鳥類，如長趾濱鷗、高蹺鴿、紅冠水雞、紅鳩和麻雀等，死亡情形更是數也數不完。

目前全台水雉族群集中於舊台南縣部分區域，根據台南鳥會統計，水雉在夏天繁殖期，全台族群數量約 861 隻，其中台南地區就佔 769 隻。即使族群擴散與自然淘汰，台南地區在冬季仍有 531 隻。但對於物種保育，這個數據仍無法安心。



即使榮登市鳥寶座，水雉命運卻未改寫，台南市鳥面臨兩大威脅：棲地減少以及中毒事件頻傳。「其實水雉的繁殖成功率並不低，在鳥類當中屬於中上水準，只要有適當的棲地，就有可能增加族群數量，」水雉研究學者陳德治指出，農法的選擇及棲地維護，左右水雉保育的成敗。

農民用「加保扶」、「托福松」泡稻穀，防鳥害、鼠害，不知因此傷害了水雉。層出不窮的中毒事件，不斷挫敗保育成效。

擴大水雉棲地面積 需要友善農耕架構

台南市政府農業局森林保育科長李婉瑩表示，目前農業局採從源頭進行勸導，基於保護市鳥及野鳥，要求農藥商登錄農藥流向；也舉辦講習，並且到直播田衛星定位，請農民若要拌毒直播，揮發期七天中，必須趕鳥；或者勸導農民寧可多播種給鳥吃，也不要使用農藥。

若 0.1 公頃農地播種由 12 斤增加到 15 斤，一公頃地成本要增加 1200 元，李婉瑩認為多播種的成本和使用農藥相近，卻對環境友善。



種菱角採收與「剝仁」勞力需求高，特別是採收時，因以農地耕種，大多採跪姿，相當辛苦。攝影：廖靜蕙

菱角採收與「剝仁」的勞力需求高，尤其是菱角田與水稻輪作，以農地耕種，採收時必須採跪姿，相當辛苦。菱角剝仁相當費工，年輕一輩投入種植仍有困境。李婉瑩認為，要吸引年輕人投入菱角種植，收入以及解決勞力問題是關鍵。事實上，菱角收成後土地肥力佳，很適合作為輪作物種。

研究人員推算，要維持水雉族群不墜，二期作至少維持 300 公頃、70% 覆蓋率，是族群維繫的關鍵。台南菱角田種植面積約 400 公頃，其中 16 公頃為林務局綠色保育標章認證田，43 公頃為接受林務局度冬插秧補助的田地，而台南市水雉生態教育園區有 15 公頃，由此構築出友善環境的耕地面貌。

水雉架起棲地保護傘 護佑其他野生動物

農委會林務局這幾年來邀集慈心有機農業發展基金會進駐官田，推動「官田水雉農田棲地經營管理計畫」提供補貼，讓農民冬季水雉聚集期間以插秧方式播種，且在 2 月前不灑藥；休耕地則保持水田樣貌，讓水雉得以覓食。

雖說保育水雉，不如說是水雉搭起了保護傘，護佑棲地復育後得以生存的野生動物。

初秋有點涼意的夜晚，走訪官田一帶的菱角田，沿著葫蘆埤公園旁產業道路的農田漫步，讓感官吸收來自農田的訊息。

有別於沿途慣行農田的沉默，來到綠保契作田時，過去架構台灣農村生態系的野生動物，鉛色水蛇、台北赤蛙、在遠處跳躍的金線蛙、小雨蛙陸續報到，負子蟲公蟲背上的卵正逐漸孵化為小蟲；還有會從腹部腺體噴出醋酸禦敵的台灣鞭蠍；草花蛇費盡心思覓食的舉動，令人心生愛憐。

農曆 9 月是菱角盛產期，農民辛苦採收的蹤影，隨處可見。雖然是跪採菱角，對菱角農民卻有不同的意涵。綠保契作農民余丁安說，跪著採菱角是感謝上天給予種植菱角帶來的好收入。農田中，可見豎著



農民以友善耕作善待水雉棲地，亦保障了人們的生活環境。攝影：廖靜蕙



傳統以樹枝挾著紙錢敬奉土地公。

菱角鳥生態季 鼓勵民眾吃菱角助水雉

原為了保育水雉而成立的「台南市水雉生態教育園區」，在民間、企業以及公部門的合作下，曾創造保育成效，如今面對農法改變、水雉集體死亡事件，保育策略與行動也跟著走出園區、走入農村。

每年水雉生態教育園區趁著水雉繁殖尾聲，都會舉辦「菱角鳥生態季」活動，園區的面積有限，不可能只靠園區提供庇護，而水雉的族群與菱角田存榮息息相關，若沒有菱角產業，台灣水雉的未來堪慮，因此鼓勵民眾吃菱角助水雉，提振菱角種植。

園區也於 10 月到 11 月間，中秋節過後的菱角盛產期，舉辦「採紅菱」親子體驗活動，邀請民眾動手採菱角。採摘菱角是為了讓菱角長得更長綠，讓水雉到冬天還有菱角叢可以住。

「水雉是濕地的保護傘物種，幫民眾守護著農田濕地的環境與健康，對水雉友善的無毒耕作，不但能使生物多樣性有所保障，更是維繫人類生活品質的要件，」水雉教育園區教育專員李文珍為了保育水雉，一路跟著摸索農法，得出保育水雉及水田生態系的不二法門，就是了解農業以及農村生活，和農民站在一起。

「水雉生態教育園區必須和農民站在一起，協助友善土地種植的農民，將他們的產品引薦給消費者，並將利潤回到農民身上。」



「陪伴官田濕地、綠色保育永續」，把支持保育農產品，推廣給消費大眾。攝影：廖靜惠

推廣綠保產品 利潤回饋菱角農民

2015 年 6 月，為了讓水雉安心成家、守護水田生態，台南鳥會、水雉生態教育園區與友善大地社會企業共同提出「陪伴官田濕地、綠色保育永續」專案，將農民以飽含生態保育心意種植出來的農產品，推介給大眾。

這是來自農民的覺醒，以及對土地的信任——確信友善的對待土地，就會得到糧食安全、食品安全的回饋。

這些回饋金 70% 依照農地友善程度給予「友善耕作回饋金」，10% 是新人加入的鼓勵金，剩餘的 20% 作為農民家戶的急難救助金；首月營收可實際回饋農民近五萬元。

這裡種植兩種不同品種的菱角，消費者大多買到的是二角帶殼的菱角，蒸煮之後當零食吃；四角菱角則以撥「仁」使用為主，剩餘的殼可煮成茶；官田農會即以有機四角菱角作成一系列產品，包括菱角茶包。菱鄉米則來自綠保農民不用藥、彎腰插秧的成果，友善大地發展出各式傳統食品。

這項專案也獲得台南市政府的支持。台南市副市長顏純左說，「水雉是台南市鳥，市鳥的保存也是市府資產的保存。」期許專案的推動，能逐步建構水雉保育、友善農業之終極願景。



菱角產品有多樣選擇。圖片來源：林務局

認識更多

台南市水雉生態教育園區
<http://www.tnbird.org.tw/jacana/>



友善大地有機聯盟
<http://shui-ling.organic.org.tw>





舞鶴茶農為小綠葉蟬營造舒適的棲息環境，雜草的管理更細緻。
攝影：廖靜蕙

給小綠葉蟬多吸一口 舞鶴茶產業轉型重生更永續

「Ba han han non」好茶咖啡隱藏在舞鶴街上接連的商店中，若沒有事先打聽好地點，很容易就錯過。平凡無奇的大門，和商店街隨便一家賣茶的店舖一個樣子，走進店裡，赫然發現無論布置、燈光、擺設，就像特色咖啡館一般，甚至牆上讓顧客選擇的沖泡方式，和咖啡如出一轍，唯一不同的是，這裡賣茶，而且是貨真價實的蜜香紅茶。

花蓮縣瑞穗鄉舞鶴台地位海拔 200 至 250 公尺，熱帶季風環抱，以生產水果、茶、咖啡為主，茶園最盛期約 100 多戶人家從事茶葉經營，種植面積 200 多公頃，一年 400 多公噸的茶葉供國內外銷售。1990 年代

曾因西部高山茶業的競爭，產業衰敗，種植面積大幅縮減了一半。

危機也創造了轉機。隨著消費者意識抬頭，渴望健康無毒的食品，對於茶飲也是如此。此時，平地茶葉種植技術也有突破。

1999 年，已故的台東茶改場課長陳惠藏，將西部「膨風茶」（東方美人茶、白毫烏龍）與害蟲共生的原理，運用到東部的茶園，再經花蓮舞鶴茶農透過田間管理及製茶技術創新，促使留下來的茶農奮力一搏。過去無法與西部高山茶競爭而蕭條的舞鶴茶園，由此重現盛況，平地種茶的農民也一夕翻身。

轉作友善農法 引來小綠葉蟬吸食茶葉

過去茶農想轉作友善環境農法，不使用殺蟲、殺菌、殺草劑和化肥，但是如此一來，一些所謂的害蟲都跑出來了，其中最令茶農頭痛的就是小綠葉蟬。

因為牠會以刺吸式的口器吸取茶葉或茶芽的汁液，使得茶葉或茶芽蜷曲、萎凋、生長遲滯，不但外觀極差，產量更是低落，也無法製成烏龍茶。

不過，遭到小綠葉蟬吸食之後的茶葉、茶芽，會產生複雜的化學變化，雖然葉綠素、可溶性醣類和游離胺基酸都會下降，然而其他如多元酚、兒茶素和咖啡因等成分的含量卻相對增加。

陳惠藏嘗試以小綠葉蟬吸食後之茶芽加工，製成帶蜜香味的綠茶及紅茶，

小綠葉蟬

又稱小綠浮塵子，外型像具體而微的草蟬，體長只有 3 至 4 公釐，是台灣茶樹和多種作物的重要害蟲。牠的生活史短，13 至 45 天就能完成一個世代，一年最高可達 15 個世代，幾乎全年都會發生，尤其是春末到夏末的數量最多。受小綠葉蟬啃食過的茶葉葉片蜷曲、葉背上一點一點，證明小綠葉蟬來訪吸吮的痕跡。





小綠葉蟬吸過之後，造成茶葉蜷曲、萎縮，卻能帶來意外的甜美滋味。攝影：廖靜蕙

不但製造過程簡單、生產成本低，而且風味極佳，一舉突破了製茶品別限制，並由花蓮舞鶴茶葉產銷班班長高肇昫發揚光大，2006年以此蜜香紅茶參加「第一屆天下第一名茶大賽」獲得紅茶組金牌獎；他的大姨子粘阿端

則於2010年在台灣舉辦的國際名茶評比中，摘下了四面金牌。蜜香紅茶由此聲名大噪。

小綠葉蟬著涎烏龍茶 獲譽「東方美人」

Ba han han non 是阿美語「休息片刻」的意思，經營這家店的主人彭瑋翔，今年剛滿30歲，是吉林茶園第四代接班人。不但具有典型客家勤奮的茶農血統，到了他身上，更注入了阿美族擅長運用植物的特質，茶葉經營從種植生產、製茶，一直到展店，與消費者面對面，推銷飲茶文化。

彭瑋翔生長在製茶家族，卻沒想過要接手，直到2009年退伍回到老家，在父親彭成國的鼓勵下，開始學習掌理茶行事務，從茶園的管理，選茶到烘焙等製茶技術，對茶葉的認識精進許多。

彭瑋翔泡起茶來一點都不馬虎，讓人沉浸於茶香中。從小耳濡目染，不但泡茶技術熟練，並且已能變化，為了讓喝好茶這件事變得便利容易，從傳統的茶葉、茶包，到研發像咖啡掛耳濾泡包，即沖即飲，一包茶可沖泡1500CC，而且放涼喝更甘甜。

小綠葉蟬著涎的茶葉，增添自然果香與蜂蜜甜味，更不容許任何調味破壞它自成一格的風味。

小綠葉蟬咬過的茶葉，一再創造佳績，過去咬了茶樹嫩芽長成之茶芽，稱為「著涎」的茶菁，再經手工採摘一心二葉，製成高級烏龍茶，濃濃的蜂蜜香、熟果味，西方飲茶人士譽之為東方美人（Oriental Beauty），如今再度創下佳績。



蜜香紅茶有獨特的自然果香和蜂蜜甜味，屢次在國際名茶評比獲獎。攝影：廖靜蕙

蜜香紅茶價格高 舞鶴友善農法茶園日益增

農委會林業試驗所研究員趙榮台為了瞭解這個與害蟲共生的農法，投入兩年的調查研究，並將這個故事發表在里山倡議國際夥伴網絡上，獲得2013年聯合國計畫補助的殊榮，並於2015年6月前往日本里山倡議個案研究的案例報告。

趙榮台透過經濟、生態永續性進行評估。蜜香紅茶的售價從一斤2400元起，依照等級到一斤3600元、4800元，最貴一斤能賣到1萬2000元，比過去烏龍茶價格增加十倍還供不應求。

「事實上，小綠葉蟬的取食越嚴重，茶葉收穫量雖然越少，但蜜香味也更濃，品質就越高，賣的價格也更高。」換句話說，茶葉收穫量雖然減少，卻可透過市場價格補償。趙榮台說，茶園由慣行改為友善農法的面積也持續增加，證明其經濟的可持續性。

研究團隊也在舞鶴台地進行慣行農法與友善農法茶園生物多樣性比較，在友善農法的茶園中捕獲的物種明顯多於慣行農法，並記錄到環頸雉、東方蜂鷹、大冠鷲、黃嘴角鴉、領角鴉、八色鳥、紅尾伯勞、朱鸕、烏頭翁、眼鏡蛇、兩傘節等數種保育類野生動物，「過去被視為害蟲的小綠葉蟬，如今竟然成為多種保育類野生動物的蔭庇種或護傘種。」趙榮台認為，這說明了友善農法的茶園既可以獲得經濟利益，也可以保障生物多樣性。





友善農法不僅提升茶葉價值，也提供更多工作機會及改善工作環境。照片提供：吉林茶園

創造茶園收益 提供友善工作環境

為了讓小綠葉蟬留在茶園，茶農還需為小綠葉蟬營造舒適的棲息環境。雜草的管理更細緻，茶園也需增聘人力。趙榮台從訪談中得知，若使用慣行農法，只有春冬兩季採茶的時候才有工作機會，每人一年工作時間約 50 至 60 天。

因製茶技術的突破，一年至少可以採收七至八次茶葉，再加上頻繁的人工除草，一年工作的時間大約有 300 天，也就是說友善農法的經營方式，讓雇工的工作機會與收入增加了五、六倍。而停用農藥，也意味著採茶工與除草工的健康獲得更大保障。

經濟狀況與工作環境的改善，吸引年輕人聚集舞鶴，無論繼承家族茶園事業，或喜歡舞鶴獨特的環境、生活方式。研究團隊統計，這兩年加入舞鶴茶業生產、製作、行銷的青年已有 20 多人，他們不但改變了當地的人口結構，緩和農村的老化，也更傾向採取對環境友善的茶園經營方式。

將品茶文化推向年輕族群 吸引青年從農

微雨的午後，Ba han han non 飄著茶香，牆上擺著彭瑋翔拍攝的照片，熱愛攝影的他，透過相機，拍下茶園狀況，捕捉小綠葉蟬的身影，除了種茶，他也種咖啡，同樣不使用化學資材，言談之間充滿自信，環境永續是真實的進行式。



彭瑋翔研發各種泡茶方式，向年輕族群推廣品茶文化。攝影：廖靜蕙

「蜜香紅茶適合單品品嚐，不須像市面上的手搖茶一樣調味；開店的目的就是想推廣品茶文化，讓年輕一代回到品嚐原味好茶。」彭瑋翔熟練的泡茶，並以發酵程度不同的茶，讓來客品嚐差異，掌握這些特性，才能研發適合的包裝與沖泡方式。

「這裡是鄉下地方，習慣透過熟客、口耳相傳方式來行銷，但希望能開發年輕族群，吸引年輕人喝茶，累積喝茶文化的厚度，不只是喝加了很多調味的手搖茶，因此也透過網路建立銷售平台。」

從邀請旅客「Ba han han non」，彭瑋翔還要將最純淨的品茶的文化推到年輕族群，他善用網路平台，舉辦各種製茶體驗活動，並提供住宿、交通、飲食，消費者趨之若鶩。無論是提供茶園打工換宿學習種茶、製茶，或是製作蜜香紅茶檸檬球半天的體驗行程，都證明了友善環境的生產、製造所創造的多元價值。

認識更多

吉林茶園
<https://www.facebook.com/JILINTEA>





玉山國家公園東部入口的南安部落水稻田。攝影：李育琴

南安部落種玉山瓦拉米 保育拉庫拉庫溪第一畝田

玉山國家公園東部園區入口處的南安部落，有一塊如新月般彎彎的稻田，是拉庫拉庫溪灌溉的第一畝田，過去部落以慣性農法種植水稻，近年營建署玉山國家公園管理處結合部落、民間團體以及企業，推動有機水稻種植及產業轉型計畫，收割完成的稻米，以「玉山瓦拉米」為名，讓糧食生產守護生物多樣性。

拉庫拉庫溪無污染水源 灌溉出玉山瓦拉米

玉山瓦拉米來自南安地區有機轉作田區，由完全無污染的拉庫拉庫溪灌溉；「瓦拉米」在布農語代表蕨類，以「玉山瓦拉米」為名，是告訴消費者，每顆

米的出處，並能體認對生態保育的貢獻，以及鼓勵當地從事有機轉作農民。

玉管處前副處長吳祥堅說，拉庫拉庫溪第一畝田，必須是最乾淨的，而位於南安遊客中心附近的水稻田約 30 公頃，地理位置封閉，不受外界影響，又位於保護區內，很適合從事有機耕作；當地長久以來使用慣行農法，對環境、地力產生一定影響，為了讓土地恢復功能，幾年前就思考如何扭轉局勢。

2013 年專案輔導計畫啟動後，獲得當地農民的支持，並委託慈心有機農業發展基金會專案輔導農民轉作，第一期即有六農戶、6.47 公頃農田加入，目前已有 12 公頃。這項計畫也獲得花蓮農改場支持，參與技術輔導，並透過銀川米契作，農民不須額外購置器材設備。

接著，玉管處也邀請玉山銀行成為合作夥伴，發揮企業社會責任，搭配專案輔導費用，收成後由玉山銀行以優惠價格全數收購，讓農民能專心於農事，免去銷售的後顧之憂。

吳祥堅說，有機農法友善土地和生態的做法，是還給土地本能，生態恢復，蟲回來了，天敵也來了，架構完整的農田生態系，增加保育的邊際效益。



玉山瓦拉米由玉山銀行認購，鼓勵農民專心農事，免去銷售的壓力。圖片來源：玉管處

轉作有機很累！農民：累中有淚

為使南安部落原住民農友了解有機水稻栽培管理技術，花蓮區農業改良場也舉辦有機水稻綜合栽培管理示範觀摩會，宣導田間栽培管理觀念。

第一期稻作主要是以台南 13 號與台農 74 號香米品種為主，米





輔導團隊教導南安農民學習有機農業轉作技巧。圖片來源：玉管處

飯具芋香味，口感佳。稻米產出後送驗，即通過無農藥殘留檢驗，也驗證了推動單位與農民半年多來辛苦的成果，下一期並將朝更嚴格的有機驗證努力。

提到轉作有機的心情，幾位農民不約而同地說：「超累的！而且累中有淚。」

最年輕的農民林永鴻，多年前即自己種水草、南瓜，以符合生態的方式養殖大閘蟹，對於玉管處輔導當地有機種植的構想，他說，「玉管處終於做對一件事！」七、八年前，林永鴻就先和叔叔及幾位長輩動手實踐友善耕作，直到兩年前玉管處終於成功推動這項計畫，他立刻參與。

來到瓦拉米田區，林永鴻得意地抓幾隻田裡底層生物——紅蟲（「搖蚊」的幼蟲），證明生態環境多麼健康。牠們在水田分解有機質活化土壤，是生態系的基礎，也是很多肉食性昆蟲的食物來源，吸引蜻蜓來吃，當水蠶脫殼之後，殼又變成田裡的肥料。

如果站在平台往田區眺望，有白鷺鷥、蜻蜓、鷓鴣以及燕子的田，絕對是有機田，因為有機田裡有蟲、稗草供作食物。

不過，林永鴻認為，目前的有機驗證法令只要求有機農田不能受污染，卻不規範慣行農田不能污染鄰田，似乎不合理，「不該讓有機耕種的人承擔所有外部環境成本。」對有機耕作農民來說，一旦有機驗證不過，又得等三年，非常沒保障。



投入南安有機水稻的部落農民，用堅持的心對待田地。攝影：廖靜蕙

防水鴨吃秧苗不用藥 露宿河邊守田地

人稱宋大哥的宋朝春，原本是獵人，山林知識非常豐富，能辨識沿途黑熊的爪痕、摺姑婆芋葉接水。投入有機耕種，一路走來相當辛苦，但回頭看耕耘的痕跡，景觀是這麼漂亮，就感到有價值。他說，現在田裡面蝌蚪很多，聽得到青蛙叫聲。

現在很多動物會來過冬覓食，南安部落頭目賴金德說，插秧時最大的困擾就是水鴨，慣行農民是以好年冬，福瑞松、加保扶等農藥預防，結果就是讓水鴨死去；種有機後，則是死守田地，不傷害水鴨，也不讓水鴨靠近。

2015年春天農曆年前，兩夫婦就到河邊露宿，幫大家守田地，以升火、燃放鞭炮趕斑嘴鴨，如此守了一星期，等秧苗長到一定的高度，再也不怕水鴨侵襲為止。

賴金德投入二甲地種植瓦拉米，也已摸索出一套專屬種植邏輯，例如插秧時，水一定得蓋過秧苗才能贏過稗草，而且早晚都得巡田，不能偷懶。

每天認真拔草的林瑞花，夥伴都稱他「阿利媽媽」，不辭辛苦堅持下去的理由，很單純的就是為了保護人與生物都能活下去的環境。





與拉庫拉庫溪相依相偎的玉山第一畝田。圖片來源：玉管處

農民王政德同時是卓溪鄉水稻產銷班班長，他種出來的米，在玉溪農會競賽中獲獎。以學習、練習的心態，投入八分地轉型有機，他認為，友善環境的農法對大自然有幫助，也是未來的趨勢。至於投入有機耕種最需要的就是支持系統，例如慈心、農改場、銀川米企業等細心陪伴，是農民前進的動力。

早在慈心進入前，就嘗試種植有機的卓樂村頭目林傳興及夫人李菊妹，他們的田區因為容易積水、感染病害、草又很多，導致產量不多，不利從事有機農法，卻仍默默地克服了這些困境，堅持有機農法，可說是玉山瓦拉米的先驅者。

銀川米釋出多項利多 收購乾穀

農民辛苦種出來的稻穀，還需要識貨的人，願意用合理的價格收購、轉賣給消費者。銀川米的加入，讓農民安心。銀川米以有機的價格收購南安田區隔離帶 50 公尺內的米，因不能對外販售，因此拿來當穀種使用，自己吸收了成本。

銀川有機稻穀的收購價，介於每公斤 35 到 38 元間，每公斤至少比慣行高出十元以上。

以小米祝福儀式 為有機米祈福

除了水稻，幾位族人也嘗試種植傳統作物，有小米，還有樹豆（哈利浪）、紅藜，阿力媽媽種的辣椒，要在草堆中找辣椒。頭目太太則是種花豆，是代代留下來的品種，市面上看不到，但是這些花豆都自己吃，或分贈好友，聽說煮湯鹹甜都好吃。

布農的傳統是旱作，水田是日治時代才開始，比阿美族更晚。布農族保留很多雜糧作物，是很會吃雜糧的族群。布農十幾個儀式都是和小米有關，小米對布農族是重要的食糧、神聖的意涵，歲時跟著小米走。

2014 年轉作有機水稻時，部落主動決定辦祈福儀式。祈福儀式上，八部合音、報戰功，過去用來祝福小米的儀式，現在都用來祝福有機水稻，也就是為何說是「聽八部合音長大的稻子」，也是受到祝福的稻子。

這是玉管處二度結合慈心有機農業發展基金會輔導的案例。玉山國家公園企劃經理課課長黃俊銘表示，這項計畫玉山銀行承諾支持三年，目前也朝推向消費市場進行包裝。南安田區緊鄰國家公園，是拉庫拉庫溪第一畝田，玉管處保育了上游潔淨的水，流到南安之後，透過友善生態環境的農墾行為，將這股潔淨水源持續傳遞，保育整個流域。

玉山銀行藉由玉山瓦拉米，也將保育的信息傳遞給會員，會員支持這項理念，反應良好，目前也協助商標的設計，希望未來能結合慈心通路推廣，一部分銀川賣，一部分農民自己賣，消費者也能吃到健康、有助生物多樣性的糧食。

認識更多

慈心有機農業發展基金會
<http://toaf.org.tw/ch/index.asp>



南安部落發展協會
<https://goo.gl/Dp9cef>





奇美部落的水梯田復耕，找尋過去的耕作記憶。攝影：廖靜蕙

跟著奇美「達達鹿」 秀姑巒溪部落永續綠實力

海岸山脈純淨的水源，沿著先人建造的水圳，豐潤部落的水稻田，水稻養活數代的奇美人，稻米收割的氣味還存留在 50、60 歲族人的記憶。多年前的一場颱風先是打壞水圳，加上年久失修水路逐漸崩壞、瑞港公路開通、人口外移和部落無力修復等因素，使得水田荒廢數十年。

有機耕作忘憂穀 一點一點找回傳統耕作法

2011 年，經由奇美部落文化發展協會申請農委會農村再生培根計畫，得以修復水圳，水梯田風華再生。隔年，奇美部落以一分地無農藥化肥耕種出來的水稻，交給水保局，碾出上百公斤「忘憂穀」（米），生產出友善環

境兼具文化傳承的米。

只是懂得種植水稻的都是老一輩的族人，協會專案經理蔣金英說，現在 30 歲以下的年輕人，都不知道怎麼插秧，水該何時放、放多深。透過水梯田復育，希望能將這些糧食作物的耕種方式傳承下去。

土生土長的蔣金英是國小老師退休，現在是族人口中的「蔣媽」，在他的決策下，引領族人正面迎戰無毒耕種。

「忘憂穀」來自水稻品種花蓮 21 號，在貧脊、沙質以及低肥的土地，仍有高產量，具有高肥效的表現，最適合有機農法。命名經由協會討論後決定，在四面環山的谷地生產的稻米，讓族人懷抱希望，也希望吃的人忘卻憂傷感受到土地的脈動。

山上運輸不便，農機具上不了山，而使得水稻田耕種暫時停擺，不過雜糧的耕種仍提供族人以及遊客最安全的糧食。



修復水圳後重拾無毒水稻耕作，生產忘憂穀。攝影：廖靜蕙

把小米種回來釀酒

由族人組成的工班，共有老中青 12 位農民，以多元就業方案聘僱，分為三個班：花生、雜糧以及水稻，各有一位班長。

2012 年 10 月播種一分多地的高雄選 8 號紅豆，自然風乾十分飽滿，光是零售就銷售一空，無農藥的紅豆，也都供不應求，證明族人的決心以及



自然風乾無毒紅豆，收成後供不應求。攝影：廖靜蕙



此地優良的環境。

紅豆的成功，讓很多族人躍躍欲試。透過各種作物種植成功的經驗，最重要的是鼓勵族人糧食生產也能如此，藉此帶動整部落加入無毒生產。

除了紅豆和小米，收成的綠豆也提早訂購一空。走訪綠豆田，赫然發現兩條南蛇在田裡糾纏，不知是纏鬥或是纏綿，完全不理會慢慢靠近的人，無毒的農地，連動物都賞臉。由南蛇守護的田地，也能抑制鼠輩數量，不需在農地放置滅鼠藥。

原來種紅豆的一分地，緊接著種植小米，族人嘗試著把小米種回來釀酒。蔣媽帶領族人挑戰數十年沒種的小米，族人對此信心滿滿。花蓮農改場協助取得台東區農業改良場的小米品種，順利收成。

勇於嘗試的精神，一點一滴恢復傳統生產方式，創造優質的糧食作物，也打造奇美部落品牌，無論是大豆、洛神，不但原汁原味，還製成多項加工品。蔣媽希望有機耕種的成熟、成功，能讓年輕族人願意留在當地發展，讓部落發展可永續的產業，族人得以安居在此。



恢復無毒耕作的紅豆田，與雜草共生又能勝過雜草。攝影：廖靜蕙

不過回復無毒耕種，卻讓部落族人大喊吃不消。奇美部落文化發展協會總幹事吳明季說，奇美部落營造有三項主軸，文化深度之旅、轉型有機農業以及發展文創產業，其中轉型有機農業是最艱困的。

奇美部落通往平地之路直到 1980 年代才開通，過去因為交通不便，農藥、肥料都進不來，農民不得不以有機耕種，但當時都是土法煉鋼，拔草和趕鳥的印象仍然深印腦海，因此當老一輩的人提到種有機，都十分抗拒，幸好有蔣金英加入，而有不同的格局。

順流而下 跟著族人「達達鹿」泛舟去

想到奇美部落遊賞，不妨考慮參加部落的達達鹿（Tatadok）之旅。

4 月族人開始「衝」泛舟的收入，協會希望以此收入來平衡農業收入。泛舟季節只有幾個月時間，和農忙季節正好可以銜接，讓族人得以在山谷生根安居。

位於秀姑巒溪泛舟的中繼站，奇美部落除了經管休息站，更推出部落特色行程達達鹿之旅。Tatadok 是阿美語是「順流而下」的意思，有別於台灣泛舟講求驚險刺激，達達鹿則是不趕路，沿路走走停停，讓部落族人帶著遊客穿過時光隧道，訴說秀姑巒溪沿岸奇美部落的古老故事。



跟著秀姑巒溪順流而下，認識奇美部落的古老故事。攝影：廖靜蕙

每年夏天秀姑巒溪泛舟吸



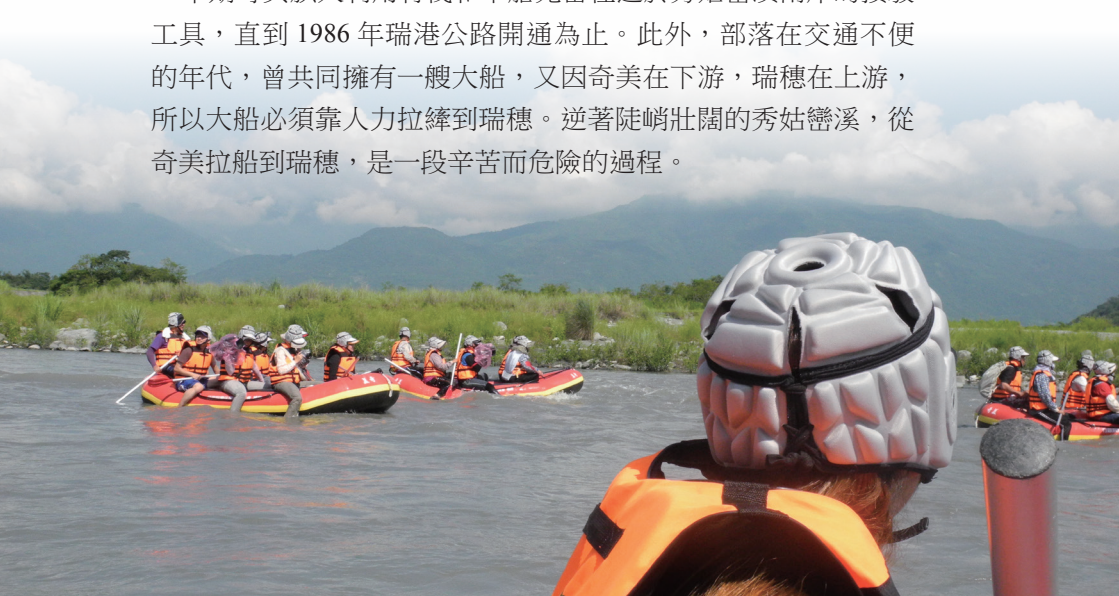
引上千遊客，不過即使把秀姑巒溪走一遍，很少人了解這條溪曾經如何孕育一個重要的文化。

秀姑巒溪的古老神話

早在地質學家證實秀姑巒溪因河川襲奪，切穿海岸山脈，搶奪了花蓮溪上游，由原本的小溪流匯聚成現在的秀姑巒溪，奇美部落已流傳著一則神話：奇美部落的祖先為了追一條大鱷魚，一路追到出海口，將原本是小溪的秀姑巒溪撐大了。

神話中道出奇美部落的發展與秀姑巒溪密切的關係。吳明季說，奇美部落族人對秀姑巒溪的感情，是在聽溪水、風、海岸山脈的呢喃，讓陽光輕拂過臉龐，或是盡情的跳入溪水中，靜靜地享受大山、大河的話語，盡情嬉戲。

早期奇美族人利用竹筏和木船充當往返於秀姑巒溪兩岸的接駁工具，直到 1986 年瑞港公路開通為止。此外，部落在交通不便的年代，曾共同擁有一艘大船，又因奇美在下游，瑞穗在上游，所以大船必須靠人力拉繃到瑞穗。逆著陡峭壯闊的秀姑巒溪，從奇美拉船到瑞穗，是一段辛苦而危險的過程。



透過達達鹿泛舟活動，發展深具阿美族文化的旅遊行程。攝影：廖靜蕙

「以前人拉繃是不穿衣服的，因為酷熱、勞力，現在一般人可能覺得赤裸很不體面，族人也已無從感受得到，不過如果能重現這個場景，或許能讓族人了解先人的辛苦以及智慧。」

由於這樣的歷史背景，奇美族人很懂得秀姑巒溪的水路，哪裡有漩渦、哪邊有暗流、哪邊的急流要怎麼走，摸得一清二楚。

經營泛舟公司 發展深度部落文化之旅

部落由合格的救生員擔任解說員，沿路解說兩岸故事。奇美部落的秘密生活也隱藏在河兩岸中，在達達鹿中揭曉。

奇美部落與德武部落的界碑、預告澇旱的氣象石、峭壁上的岩洞是日治時代奇美部落 Kakitaan（族長）藏稻穀的地方、過去族人穿梭在山與谷之間走出來的步道、歷史上「奇美事件」古道的遺跡、棕沙燕在垂直的沙壁上蓋公寓、猴子在峭壁上打招呼，還有山羌、水鳥的腳印……

至今秀姑巒溪仍提供豐盛的魚蝦，族人也維持著傳統的捕捉方式，讓河川裡的生命生生不息。溪裡有高身鮎魚、何氏棘魷、鱸鰻等原生淡水魚，偶爾也有從海裡來的烏魚。捕蝦籠、抓鱸鰻、鮎魚的定置網，供應族人豐富的飲食。

泛舟之餘，也安排遊客在途中上岸，體驗野炊樂趣。現抓的魚蝦，以檳榔葉鞘做成的簡易鍋具，再以事先烤熱的石頭，放進放滿水的鍋具中，讓水滾燙之後，放入現捕的魚蝦，補充旅途中的能量。奇美族人的智慧，即使在野地中就著簡單的器具就能吃飽。

經過充分運動之後，抵達位於部落的終點，還能享受一頓豐盛的風味餐。使用當地食材做成具巧思的料理，不但季節限定，且





阿美族的傳統飲食文化「石頭火鍋」，是在外打獵的族人利用天然資源的料理方式。攝影：廖靜蕙

是部落種出來的，美味絕無分號。

奇美族人投入泛舟公司經營，讓民眾多一種選擇。目前旅途規劃是從東海岸國家風景管理處旁的河岸出發，一直到奇美部落約十公里路，而一般的泛舟則快速通過直達出海口。

奇美部落文化發展協會表示，這幾年部落營

造大多依賴跟政府申請經費，有感於部落永續發展的重要性，讓部落成為年輕一輩可發展、文化可傳承之地，持續著「活的博物館」，就必須有能力發展出經濟規模，打拚自己的品牌。

發展出完善的部落文化深度體驗之旅，現在更趁著泛舟季經營屬於奇美部落的泛舟公司，鎖定喜愛部落文化的小眾族群，將遊客當朋友招待，泛舟之餘，沿著秀姑巒溪兼談文化，這些自然環境也是千年來祖先一路傳承下來的知識所教導、保育得來的成果。部落也能從泛舟服務中，行銷自己部落文化，讓文化具有經濟產值。

認識更多

奇美部落
<http://kiwit01.blogspot.tw/>



宜蘭、花蓮

作者：廖靜蕙



部落婦女與小米。攝影：廖靜蕙

永續部落產業 生態農法找回傳統耕作文化

當原住民部落點燃復耕的希望，傳統的技術卻不再，此時農業改良場成了有力的夥伴。由花蓮區農業改良場與八個社區、部落發展的夥伴關係，以永續的有機、生態農法，發展社區與部落特色產業。

南澳有機田 讓農民決定稻米價格

大南澳地區有機農村再生協會將有機農業「公平」原則徹底實踐，對於農民、工人、加工者、經銷商、貿易商、消費者以及其他生物，兼顧平等、尊重、公道，並提供照顧。



張興仁不但是協會總幹事，還是當地長老教會牧師，身為農業門外漢，卻因老農懇託決定踏入農業，以有機農業為目標，並為辛苦耕種的農民爭取合理的稻米價格。「牧師米」名號不脛而走。

南澳地區具備有機耕種的條件，居民多以泰雅族人為主，漢人約占四分之一。張興仁說，之前不了解何以農糧價格如此低廉，也不知道有「米蟲」、「菜蟲」的問題，投入農業後，發現有機資材價格都是看人定價，讓他感受到農業生產環境的另一現實。

隨著農地復耕，當地居民陸續成立協會、產銷班，生產高品質有機農產品；由農民組成的合作社訂定收購價及售價，建立消費平台，免去剝削。若外地糧商採購，只容許利潤控制在 20% 內。

南澳非常適合有機耕種，目前 40 多公頃土地種植高雄 141 號壽司米，張興仁說，連日本人吃了都稱讚「米中之米」；另有 5.32 公頃種植黃豆、筊白筍、紅龍果等作物。除此之外，協會也把握時間營造花海，增加農業價值；也與企業合作推親子日農事體驗，讓農業價值發揮得淋漓盡致。

為了維護良好的生產環境，協會也意識到環保議題。例如蘇花改善工程在南澳蓋水泥預拌廠，就蓋在水源區，張興仁擔心影響有機農業與環境，立即串聯當地農民，暫時擋下興建工程。

永續崙山部落 苦茶產業引導族人回家之路

花蓮縣卓溪鄉的崙山部落，人口約 700 人，由布農族及太魯閣族人共同組成。居民務農維生，年輕人口則往都市尋找工作機會。

部落裡的 35 公頃苦茶樹，是 1970 年代政府鼓勵偏鄉地區種植油脂作物所遺留下來的，後因經濟起飛，廉價的大豆油成為主

流，苦茶油產業隨之沒落、任其荒廢。當部落苦思一條給族人回家的路時，決定以復耕苦茶樹、採擷苦茶籽榨油，譜寫部落復興史。幸運的是，崙山部落當時沒有因改種其他作物而砍除這些樹種，在食用油危機年代，反敗而勝。

茶樹生長在山坡地，採草生栽培法，平時不需要特別照顧；採收期前，先砍草以利果實採收，在每年霜降前一週，居民開始採苦茶果實，集中於教會前廣場，大家共同剝果實收集茶籽；之後再將茶籽集中運送下山烘乾。茶籽運回部落後，由居民一起出工焙炒，榨出苦茶油。

過程中學童可參與剝茶籽賺取零用錢，剝茶籽、烘乾、榨油的代工費，則由部落居民分攤。

苦茶油經過沉澱、裝瓶，居民再根據繳交苦茶籽的比例，領回苦茶油保管或自行銷售。11 月中旬苦茶油上市，大約農曆年前就會賣完，從採收到銷售完畢不超過三個月，所有程序都透明化，消費者拿到的都是新鮮當季產品。

目前因茶樹樹齡高，導致結果率差，產量無法突破，每年供不應求。花蓮區農改場逐步協助茶樹更新，想辦法提高茶籽產量。

因為草生栽培，長期不噴農藥、不用化學肥料，其中 14 公頃已經鬆完成有機驗證，也區隔了市面產品。現在提到苦茶油，崙山部落就是優質的代表。陪伴族人復耕的崙山教會牧師溫光亮表示，開滿茶花的部落，引導族人回家之路，這是由苦茶產業帶來



苦茶樹引領部落族人回鄉。圖片來源：花蓮農改場





與海相連的港口部落水梯田，復耕水稻找回傳統文化。圖片來源：林務局

的希望，也是部落永續的根基。

港口部落復耕水梯田 稻浪與海浪的千年戀情

位於台 11 線，豐濱鄉石梯坪附近，原本荒廢沉寂的農地在 2010 年開始有了動靜。經過港口部落復耕團隊的努力，金黃的稻浪與海浪舊情復燃，延續著千年來的對話。

港口部落水梯田復育計畫主持人舒米如妮以一張空拍圖，呈現水梯田復耕後，稻田的綠及海水的藍相襯下的美感，是老一輩族人 30 年來最期待看到的景觀。

「很多人買地是要種民宿，東海岸的面貌隨之改觀，」而海稻米的復耕，讓石梯坪成為黃金海岸。

水梯田不但種米，還種用來泡茶、當香料的大葉田香，以及阿美族婦女最重要的編織作物——輪繖草，這些傳統作物銘刻著族人的記憶；復耕隔年，海稻米全數賣完，大葉田香草也將加工上市，部落婦女持續編織著輪繖草。

隨著傳統作物的發現，舒米也嘗試恢復傳統農法。幾位族人農民興致沖沖，買來熟悉的種子，以傳統方式育苗，並以古法、手

工插秧的方式，一根一根地種起來了，這種毅力，連農業專家都讚嘆不已。舒米堅持以傳統方式育苗，為重現阿美古老農法更進一步。



太陽曝曬下的輪繖草。圖片來源：林務局

濕地不但種出糧食，還釀出酒。釀酒並不難，難在酒麴的製作。他跟著部落裡的「Fayi」（阿姨）學習製作酒麴有年，最近以自己與族人親手種出的海稻米及大葉田香草為素材，成功製成酒麴，族人在沿海的達魯岸釀酒，構築阿美酒莊的獨特景觀似乎更接近了。



舒米如妮希望用港口海稻米釀酒，重新學習部落製作酒麴的技術。攝影：廖靜蕙

但當地仍飽受土地插牌出售的壓力。「一個部落沒有土地，是個空城，還談什麼文化呢？」即使如此，舒米如妮仍精神飽滿推動復耕計畫，原來的藝術家現已磨練出一身農藝。

這段不凡的遭遇，呼應著台灣 20 年來土地正義的迫切性，也被導演相中改拍成電影《太陽的孩子》，雖然他決定休息一段時間，但水梯田復耕、實踐傳統文化，讓族人得以過好日子，是他終生不悔的志願。

實踐生態農法 生產生態共存真正「里拔哈」

花蓮光復鄉富興生態農場不知何時開始，名字多了里拔哈



(LiPaHak)，阿美語代表快樂的意思。

經過幾年充滿實驗性質的經營，農場的農事管理更上軌道，40多種作物，一半以上為阿美族及在地傳統作物。加入農場的農戶絕大多數是阿美族人，目前農民學習填寫田間工作日誌，並嘗試生物防治，適應市場機制，根據消費者反應調整作物。

農民生產所得全數歸農戶所有，農戶對要種植的作物也有絕對的自主權，但農場不主張契作。農場管理人賴萌宏採取「社區支持型農業」，找到一群願意和農民承擔生產過程風險的消費者，不僅跟農民買農產品，還願意支持農民的生活方式、維持他們的生活。

每週二農民集合於農場換工宿舍，一起依照訂單分菜。農民一邊聊天，一邊分裝自己的農產品，接著由小貨卡運送到消費者手上。因為由生產端直接送到消費者手中，減少運輸、包裝過程所產生的能源、塑料以及廢棄物。利潤也直接回饋給農民。

賴萌宏表示，生態保育無法脫離農業生產環境，在刻意經營下，野生動物來到農田旁邊，令人驚訝的是，濕地生態豐富，水鳥反而不會干擾農作物。

里拔哈生態農場希望讓生態與生產永續共存，但是，「無毒、不捕」的理想，是需要投入相當高的人力成本。農場便將這些工作，長期開放民眾以打工換宿分攤部份人力，有意到農場學習、打工的人必須繳費，食宿則由農場提供。

除此之外，農場也隨著採收季節舉辦農事體驗活動，參加者也能跟著賴萌宏上山進行生態旅遊，體會海岸山脈風華，以及當地拉吉哈幹部落(LaCiHaKan)獨特人文歷史。

生態農場經過這麼多條件洗禮下，形成的自然景觀以及健康的環境，無論是農事體驗、打工換宿或者生態旅遊，都極具吸引力，增加農場的附加價值。一些具有歷史意涵的地景，更因農民以生態農法維護而加分。

里拔哈生態農場小米播種，請工作假期志工協助。
攝影：廖靜蕙



圖片來源：林務局

邦查農場 阿美傳統野菜計畫

邦查有機農場負責人蘇秀蓮為了成立有機農場，到教會、農改場上有機農業課程，現在他在光復鄉成立邦查有機農場，耕地從0.6公頃變成4.4公頃，並聘請弱勢婦女一起來耕種，「因為對環境友善的技術應該開放讓每個人學習。」

重視原住民傳統野菜的邦查農場，種植了樹豆、小米、紫背菜、木鱉子、學菜、西洋菜等傳統野菜，同時計畫將野菜的故事、種植以及料理方法記錄下來，作為下一代阿美傳統野菜的備忘錄。





萬安老田區。攝影：廖靜蕙

傳統農耕維繫文化地景 萬安、吉哈拉艾的里山精神

2013年一支航空公司廣告，讓台東池上鄉伯朗大道一夕竄紅，尋訪人潮絡繹不絕，使一向謹守本分的農民，備感壓力。為了保護優質的生產環境，池上鄉公所將此地登錄為文化景觀，不讓遊憩行為減損優美生產地景。

同樣以文化景觀維護生產地景的，還有花蓮富里豐南村。「吉哈拉艾」於2013年由縣府依《文化資產保存法》登錄為文化景觀，範圍包括石厝溝流域內的百年水圳、水梯田以及險峻獨特的地質構造。

吉哈拉艾也獲選農業委員會林務局「台灣地景百

選」，台大地質系教授陳文山表示，地質公園所談的地景，除了地質地形，人文歷史是並重的，強調的是人與地景的關係，包含人的活動在內，非僅止於一幅靜態的圖像。

在這幅動態的圖像中，主角是一群殷勤耕作生產的農民，透過傳統的生態智慧，維繫壯闊美麗的景觀。

里山倡議的核心概念是「社會－生態－生產地景」，指人類與自然長期交互作用所形成的生物棲地，以及人類土地利用的動態所形成的鑲嵌板塊景觀，這過程維持了生物多樣性以及提供人類生活所需。

東華大學自然資源與環境學系副教授李光中認為，澎湖吉貝石滬群以及花蓮豐南水梯田最符合此項定義，萬安老田區也值得期待。這些同時也是兼顧社會與生產地景的里海、里山範例，將人與地景的互動、常民生活的脈絡完整保留。

金城武之外 看見老田時光

日治時代，池上錦新3號道路兩邊都是甘蔗田，這條筆直的農路，曾是運輸甘蔗之路，只是當時使用的是人力推車，空車而上，滿載而下。

有「金城武樹」之稱的茄冬樹，曾因麥德姆颱風而倒下，在短短一天內就扶正，還找來樹醫生為其診治。金城武樹其實還有很

文化景觀

《文化資產保存法》對文化景觀的定義是指神話、傳說、事蹟、歷史事件、社群生活或儀式行為所定著之空間及相關連之環境。



萬安老田區依文資法登錄為文化景觀。攝影：廖靜蕙



多同伴，沿途一整排的大樹，原用來綁牛隻，當農民辛勤工作一段落，在此聚集休息，許多農村訊息也在此交流。

金城武來了以後，也帶來大量觀光人潮。為了保護這塊糧食生產基地，地方決定提報文化景觀登錄，並通過台東縣政府文化局審查，登錄為「萬安老田區文化景觀」，劃設範圍為伯朗大道及天堂路周邊約 175 公頃稻田。

上浮圳 登高飽覽田園景色

要一睹萬安老田區文化景觀全貌，不妨登上「大觀樓」、「觀月樓」瞭望四周景色，即使是收割後到插秧之前的期間，田裡只有裸露的表土，但是放滿水的農田倒映著遠山，景色依舊宜人。

從新武呂溪引自中央山脈的溪水，灌溉海岸山脈下農田的池上浮圳，又名「盛土圳」，全長 1195.5 公尺，最寬處約十公尺，最高處近六公尺。

「盛土」象徵雙手捧土合力完成，興建於 1921 年，是 1878 年興建的新開園圳（池上大圳）之延伸，見證平埔、高砂族以及漢人合力開墾的歷史，至今仍為池上平原的灌溉水源。

百年來浮圳不斷提供糧食生產所需的水源，也創造獨特的景



池上盛土圳見證平原開墾歷史。
攝影：廖靜蕙

觀。池上鄉保留著農業生產，讓浮圳的功能不被遺忘；但在一些工業化、都市化腳步快速的農村，隨著農業式微，水圳的功用也被忽視。



池上春耕農民勞動景象。攝影：楊維晟

除了保留原汁原味的農村文化及景觀，這裡還有「世界上最精采的活斷層，」時任池上鄉長的林文堂說，池上活斷層是「世界上位移速率最快的活斷層」。中研院研究人員也說是台灣之寶，不但每年持續位移，稱為「非地震」斷層潛移現象；持續的能量釋放，也讓池上至今不受大地震影響，地球科學之謎也有賴池上斷層解答。

有別於台灣農田密密麻麻的高壓電塔，這裡 100 多公頃的農地上，不見任何電線桿。雖然台電人員曾在伯朗大道架設電線杆，但在農民抗議下，隨即拆除，還原台灣農田優美的景觀。

農民維護食安及生產環境 擦亮池上米招牌

這一切努力，都為了邁向文化、產業、綠廊的三生願景。

以池上為名的「池上米」，已是良質米的代表。這塊金字招牌的祕訣，就在於嚴謹的檢驗制度，林文堂說，自治條例的推動，使得檢驗制度落實。鄉公所每半年檢驗一次，加上農民自律、胼手胝足打拚，共同維護食品安全以及生產環境，才得以擦亮池上米這塊招牌。



鄉公所鼓勵農民取得池上米標章後，自創品牌自產自銷，成為中小企業家。他估算，慣行農地的池上米一公頃可獲利 45 萬元。

檢驗制度的成功也為台灣打好外交基礎。五年前，歐盟代表來訪，透過智慧財產局安排參訪池上米驗證制度，對於池上鄉能由民間自主落實檢驗制度大表讚嘆。

除此之外，鄉公所努力推動農田廢棄物再利用，例如以粗糠做成的「米醋液」，用來防治蟲害，有機驗證也行得通，並將稻桿結合廚餘推有機堆肥。因為這樣的願景，池上農民自主地維護土地，不讓廢棄物任意棄置，林文堂認為，既能忠於消費者，又無愧於大地，這是一項心靈產業。

農民互相守護完整的生產地景，創造令國際稱羨的景觀，更帶來蜂擁的遊客，讓池上鄉公所忙碌不堪，探詢周邊農地價格的電話也大增，令人擔憂。透過文化景觀的登錄，得以與台東縣政府研擬具體的「保存管理原則」，以及「保存維護計畫」，期待帶動生產與遊憩行為的雙贏。

吉哈拉艾文化景觀

「吉哈拉艾」是阿美語台東間爬岩鯢的意思，這在阿美族的命名是很獨特的例子，大多數阿美族部落都是取植物名。

初春晴朗的天氣，是拜訪山谷中水梯田的好時機。如果運氣好一點，還可以看到村民宋雅各（Fasong）啟動鐵牛車，



吉哈拉艾永保美麗的秘方就是發展環境恢復力指標。攝影：廖靜蕙



收割時節，部落一起米耙流。攝影：廖靜蕙



水梯田用水引自上湧泉和百年水圳。攝影：廖靜蕙

載著遊客上山看水梯田，他暱稱鐵牛車是「高鐵」，讓人會心一笑。

要看水梯田，先沿著山坡前進，往上陡升的道路，讓心、肺、肌膚都甦醒了，搭著「高鐵」的旅客則有另外一番感受，驚險刺激也同樣讓心肺活絡。

走訪盤據山坡一層又一層的水梯田，剛完成插秧的水稻苗，在田裡日曬進行光合作用，這裡的稻作以無毒有機耕種為主，不少農民是銀川米或慈心基金會的契作農。源源不絕澆灌著水梯田的，則來自山中的湧泉。

開闊美麗的梯田，細緻交錯在山谷間，四周被群山圍繞。田邊難能可貴沒有人為的廢棄物，自然樣貌更完整。

至今，吉哈拉艾仍保持一部分公田，以傳統農法耕種，並透過傳統農耕體現部落文化。公田是由面積約 0.2 公頃的七ㄅ片小梯田所組成，還維持著過去梯田的型態；其他梯田則因地勢平緩，為了因應現代化農具耕種，都已往外擴大面積。



以傳統農法耕種公田 部落互助「米粳流」

在阿美族傳統中，每到作物收割，聚集全部落族人「米粳流」，重要而神聖。米粳流在阿美族語是「互助」的意思，在傳統農耕中，無論是插秧、搓草、收割、曬米，族人會聚集一起互相幫忙。隨著現在農具發展，機器替代了人工，米粳流的精神也隱入尋常生活中。

以傳統農法完成的吉哈拉艾日曬米，質精量少，每年開放預購很快就額滿。這些米和一般市場擺賣的米不同，有因熱損傷而來黑點、無論大小還可以吃的米，以及因日照條件不一的「形形色色」。部落青年藍姆路說，有些消費者團購後，送給朋友，朋友不了解，以為品質不佳，其實粒粒都是友善土地的印記。

圍繞的吉哈拉艾的則為吉拉米代部落，約 100 至 120 年前移入此地，水梯田與水圳也由此開始。部落盡力保持著先人翻山越嶺、安居定根後，時時傳詠的阿美族文化傳統，盡力維護部落組織發展。

因此，無論是公田收成或部落發展生態旅遊所得，全數充當公共事務的支出，例如 5 月母親節活動，還有老人家的小津貼，讓她們可以跳舞、吟唱古調。米粳流不只是體驗農業，更是營造部落的方式。

認識更多

池上萬安社區。稻米原鄉館
<http://wanan197.okgo.tw/>



吉哈拉艾文化景觀
<https://www.facebook.com/ciharaay>



台東

作者：
廖靜蕙



拉勞蘭小米復耕。攝影：廖靜蕙

小米復耕發展多元產業 為傳統文化傳續

好吃獨特的小米蛋糕，是客製化的彌月蛋糕；為產婦補身子的酒釀醃肉、祈納富、小米餅乾每天供應。這些原住民產品，是拉勞蘭部落（Lalaulan）產業的一部分，產品的成功，讓種植小米成為族人最愛的工作。當小米回家之後，拉勞蘭小米工坊讓它定著於土地，從今以後不再流落他鄉。

台東縣太麻里鄉的拉勞蘭部落，是最早將部落發展與小米復耕結合的部落，部落中種植了 12 個品種的小米，自行研發 20 多種小米產品，部落產業自成一格，在產業之中，更深層的意涵，是傳遞原住民傳統文化。





小米。圖片來源：billy1123@Flickr (cc by 2.0)

同樣以小米復耕作為部落傳統文化復興的方式，位於台東縣金崙鄉的歷坵部落，在小米豐收之際，邀請旅人共享豐收的喜悅，透過好旅行，認識部落的日常，與原住民做朋友。

瘋小米 尋回失落的部落記憶

拉勞蘭部落位在太麻里鄉新香蘭村，新香蘭是排灣與阿美族混居的村落，在排灣族語裡，拉勞蘭是「土地肥沃」的意思。

排灣族的撒依努從小在部落長大，卻有將近 20 年的時間，穿著阿美傳統服裝、跳著阿美的豐年祭舞蹈，直到 1994 年才意識到自己的身分，展開尋根之旅。

他對於豐年祭中一顆小米都沒有這件事，感到不可思議，「難怪外界對於豐年祭的印象停留在唱歌、跳舞，以及喝不完的酒。」於是在尋根之中，小米回家更成具體目標。

2004 年，他積極把小米找回來在部落中推動復耕。過程中，期待族人能以傳統、自然農法的方式耕作，又不失原住民智慧。

撒依努解釋，原住民土地開墾是以多少家人照顧得來的土地為規模，如果超出能力墾拓，就是「濫墾」了。

「家裡多少人口種多大面積的小米，這就是我們的智慧，絕對不會種大一點吃不完，」撒依努指出，但因現在小米價格比稻米好，大家努力開闢土地種植；管理不及，就用毒害小鳥的方式。

撒依努說，一開始是為了找回失去的部落集體記憶，而且希望以文化的角度尋回，但是現在大家瘋著種小米。以小米收購價來

看，從八年前每公斤 30 元到現在 100 元；以前北回歸線四鄉鎮種植面積約 20 公頃，現已超過 300 公頃。

他形容傳統農耕中的趕鳥，「反光彩帶發生啪啪的聲音，是為小米鼓掌；拉線讓瓶瓶罐罐發生響聲是和小米聊天。」這與機器趕鳥在情感上完全不同，小米豐盛的生命融入其中，就是要人陪。

部落中的 12 種小米，每一種都由耆老給一個排灣族的名字，代表是部落的一份子。撒依努說，就像家裡的小狗，不會給一個編號，而是給一個名字，因為是生活中的一份子；但只要流入學術界，就只能是一個編號。

「若是你把小米視為神聖時，你的態度就會又敬重、又非常在乎它與部落的存在，」這種情感的連結，也是小米復耕過程中族人所重視的關係。

一般人認為原住民愛喝酒，是因為部落中有喝不完的小米酒，然而在原住民文化中，只有婚喪喜慶才能釀酒。

釀酒的深層意義，包含感恩與回饋。釀酒文化中存在許多美麗的故事，例如修屋頂時，女主人開始釀酒，當工人掀開新屋頂霎那，就能聞到酒香，完工時有美酒饗之；族人出發打獵，部落女性也會釀酒，獵人回家時，以美酒迎接。



從小米的飲食中，傳遞著部落的文化和習俗。攝影：廖靜蕙



歲時耕作 跟隨大地的律動

每年 12 月，族人開始準備種植小米，傳統是以燒墾方式進行。燒墾後的土地，提供只需四個月成長期的小米足夠養分，還可以殺菌殺蟲，「小米播種後，常常被螞蟻搬走，」但燒過的土地短期間不會有螞蟻存在。

當 1 月春雨來臨，也代表小米播種季開始了。小米長得很快，3 月除草管理，並趕在梅雨季之前收成完畢。小米耕種、繳給頭目以及契作，這一連串動作都不超過 6 月颱風季，「原住民不會跟颱風過不去，都知道讓颱風沖刷土地。」颱風季之後，意味著另一輪種植的開始。

以小米做成的祈納福，比稻米富含更多蛋白質。撒依努說，小米是上天給予的禮物，而紅藜除了景觀價值，更富含營養。與稻米相較，小米糖份低，蛋白質更高；紅藜富含高纖維、高酵素、高蛋白質，並能抗氧化，營養滿分。



紅藜是台灣原種植物，台灣原住民族使用已近百年。圖片來源：林務局

傳統小米採收，不是以公斤、公噸計算，而是以「把」計量，小米收成後，每十把要留一把納貢給頭目家，目的是用以照顧鰥寡孤獨者，這種分享的作法，也說明何以部落沒有乞丐或窮人。「以頭目管理機制為主的部落，是和諧的。」一個富足的部落，更能把經驗、知識回饋給其他部落。

為了讓小米產值高，部落努力研發產品，目前已有 20 多種商品，並將商品研發的工作留在部落中，而非假手他人。

《山豬、飛鼠、撒可努》作者亞榮隆·撒可努，即為拉勞蘭族人，書中生動活潑的描述，傳達了原住民環境保護與尊重自然的態度。

用心旅行 到歷坵部落體會小米價值

趁著難得陽光露臉，幾位來自全台的「小農好旅人」，跟著杜義中「杜爸」上山採收小米。

台東縣金峰鄉的歷坵部落，排灣話叫「魯拉克斯」，意思是到處都是樟樹，是由台東排灣族以及屏東魯凱族共同建立的部落，歷史不超過百年，卻是個兼容並蓄、文化多樣的部落。

2009 年莫拉克風災一度重創當地，三年來，部落四戶族人投入小米復耕的行列，期待以友善環境兼顧生計的耕作方式，在極端氣候中，得以留有小小的生產基地。

高齡 80 多歲的杜爸是保種專家，他典藏了 16 種小米種原，在原住民傳統，種植小米的方式是混種直播，不同種原收成時間不一，需靠經驗加以分類。不同的小米供應了杜爸過年一家團圓時煮搖搖飯、平時釀酒、祭典做麻糬等各種用途，甚至還具有療效，可作為處方。



杜爸說明小米選種的原則，以及保種的方式。他說過去鄉下沒有電（能源），留作種原的小米，為了增加保存時限，便置放於竹籠內，倒掛在客廳的梁柱，通風保存。這些小米，鼠類也愛吃，於是利用滿身是刺的黃藤來當吊繩，老鼠自然不敢靠近。

然而，極端氣候常態化下，山上各項作物也因此歉收；不過，小農深鎖的眉頭，因為旅人的光臨而露出大大的笑容。

長期陪伴部落的浩然基金會經理陳芬瑜表示，小米生產除了經濟上的效益，更蘊含了豐富的文化價值，因此透過「好旅行」的方式，讓民眾接觸平常喝的小米酒、吃的小米粥，這些作物生長的土地，貼補小農的收入，讓小米復耕的價值看得到！

好旅行重視品質，每次行程只提供十個參加名額，三天二夜的行程充實而緊湊，以小米復耕為主的好旅行，無論是到田間採收小米、趕鳥的小米教室，或是部落巡禮認識「魯拉克斯」的由來，以及走進「魔法森林」採集製作祈納富、花環所需的甲酸漿葉、月桃以及腎蕨，都一再展現排灣、魯凱族文化迷人的特色。

族人平日的飲食很簡單，米湯菜肉和平地差不多，為了招待旅人，拿出節慶中才吃得到的祈納富、阿拜以及搖搖飯，都不是每天

吃得到的食物；繁複細緻的作法，透過旅人動手體認到心意，每個步驟都包含細心的想法，留待吃的人細細體會；這些只有在盛典或團聚中的傳統，也透過一次又一次賓客來訪，利用DIY等各種參與方式，得以重現、流傳。



以小米烹煮的搖搖飯，要家人團聚節慶中才吃得到。
攝影：廖靜蕙



歷坵部落的小米、祈納富到台北彎腰生活節展售。攝影：江佩津

透過旅行認識部落日常 與原住民做朋友

有別於商業旅遊把當地人整飾成固定印象，例如讓他們穿著傳統服裝跳舞，好旅行更貼近居民生活，進入生活脈絡，讓民眾有機會和原住民做朋友。「原住民也只有特殊節日才有比較豐盛的料理，來這裡最好能入境隨俗。」而遊客所付出的費用都經合理分配，實質回饋給居民。

未來「好旅行」將搭配小米生產季，隨著生長週期舉辦好旅行，用「吃」這件最平常的事，串聯生產者和消費者，和原住民做朋友。

認識更多

拉勞蘭小米工坊
<https://www.facebook.com/lalauran.millet.workshop>



歷坵小農復耕
<https://goo.gl/ae2k0B>





石虎田提供石虎友善棲地。攝影：廖靜蕙

友善耕作營造淺山棲地 通霄石虎米啟動溫柔革命

石虎是台灣現存唯一原生貓科動物，近年石虎研究興起，台灣社會才驚覺，過去全島普遍常見的物種已瀕絕，保育聲浪隨之風起雲湧；而人類開發行為造成棲地減少與破碎化、使用農藥、毒藥導致石虎死亡、棲地品質下降；道路切割棲地、形成障礙，路殺事件時有所聞，在在威脅石虎生存。

環保署環評大會上，與會者激烈地討論台 13 線三義外環道開路的必要性以及對石虎的傷害，而在苗栗通霄，有一群人用更務實的態度，租下通霄靠山的農田，以朝向有機、無毒的方式耕作，訴說故鄉永續的願景；

在這幅圖像中，不但人們能自耕自足、安居樂業，也讓數量越來越少的石虎及一連串生態系，生生不息。

尋覓廢耕農地種石虎米 提供友善棲地環境

苗栗通霄楓樹里巡守隊中，六位「股東」發起保育石虎行動，他們每人拿出一筆錢承租廢耕農地。其中一位是楓樹社區發展協會總幹事林義雄，土生土長的通霄人，從小浸淫於農業生產的環境，是個業餘農民。

石虎研究學者陳美汀長期在通霄、苑裡一帶監測石虎，林義雄因為社區巡守隊與他認識，半年來，只知道陳美汀來這裡調查、保護石虎。「人家外地人（陳美汀）都開路了（保育石虎），怎可不做？」

經過嘗試，第一期石虎米全數售完，讓幾位股東深具信心。更進一步尋覓石虎田 II，由股東之一李隆樺家中荒廢十餘年的三塊農地所組成。

石虎田 II 農地邊有一個池塘，是從山上的泉水一路下滲、伏流之後湧入，水質未受污染，灌溉石虎田剛剛好。農地附近仍保持著自然樣貌，田埂上各式野花盛開，亂中有序。

林義雄持續加入耕種行列，因為堅持石虎米必須是「台南 13 號」的好滋味，他開車繞過半個台灣，前往花蓮南安跟當地種植「瓦拉米」的農民買

石虎喜歡的棲地

目前保守估算全台大概僅剩 500 至 800 隻。台灣有石虎紀錄的縣市，包括苗栗、南投、台中、嘉義以及台南。學者陳美汀在苗栗定期監測中發現，石虎主要食源為鼠類、竹雞；而被誤稱為錢鼠的鼯鼠，體型小，是小石虎獵捕課的最佳入門選項。從石虎的食性，可一窺其生活棲地的需要，有林、有田的自然環境是石虎絕佳的棲地條件。



種苗。2014 年底，他參選楓樹里里長時，還將「擴增石虎田」列入政見，小小的楓樹里，守護石虎已成一些人的心願。

他說，石虎米標榜不使用農藥，若依照這個模式擴大栽種，期望增加楓樹里知名度，讓年老者有收入，也可以吸引年輕人返鄉活化社區。

石虎田體驗產業 親子同遊親近農地、認識石虎保育

除了農業生產，石虎田也思考將農業保護生態系的價值，形成體驗產業。剛完成收割，留下一小塊稻，等著民眾體驗割稻，不使用化肥、農藥耕種的田地，收成後遺留著稻根、稻草，讓農地更可親，正適合親子同遊。

十多個家庭，到石虎田體驗割稻、打穀、日曬米和紮稻草，以及到石虎田邊進行生態解說；另一頭幾位社區長輩，利用古法掘土蓋焗窯、烤地瓜。



親子參與石虎田收割體驗。攝影：廖靜蕙

傳統收成後農地上整齊排列的稻草堆，看似容易，實際上要做得好，還需幾分本事！在社區資深農民教導下，與會者好不容易學著紮稻草，只見當地阿伯已俐落紮出稻草人，成為農田上活靈活現的裝置藝術。

最令孩子驚喜的，莫過於看著收成的日曬穀進入傳統機器去雜質後，稻穀如金黃湧泉般流洩而出，他們不時把手伸進穀堆裡，感受穀粒從掌心滑落；雙眼好奇地打量這部神奇機器。

石虎田環境教育 找回傳統農耕價值

這片友善環境的農地也成了生物樂園，新竹林區管理處在石虎田架設的自動照相機，接連拍攝到各種野生動物，石虎、麝香貓都入鏡，形成了「雙貓」共存的現象。貓科動物的石虎名中雖有虎字，卻不是老虎；麝香貓名字雖有貓字，卻非貓科，而是靈貓科。

陳美汀表示，同個環境出現「雙貓」目前只在苗栗發現。至於「雙貓」為何會現身石虎田？陳美汀推測，應與當地棲地完整與多樣性有關。豐富的生態系，也是環境教育最佳場域。

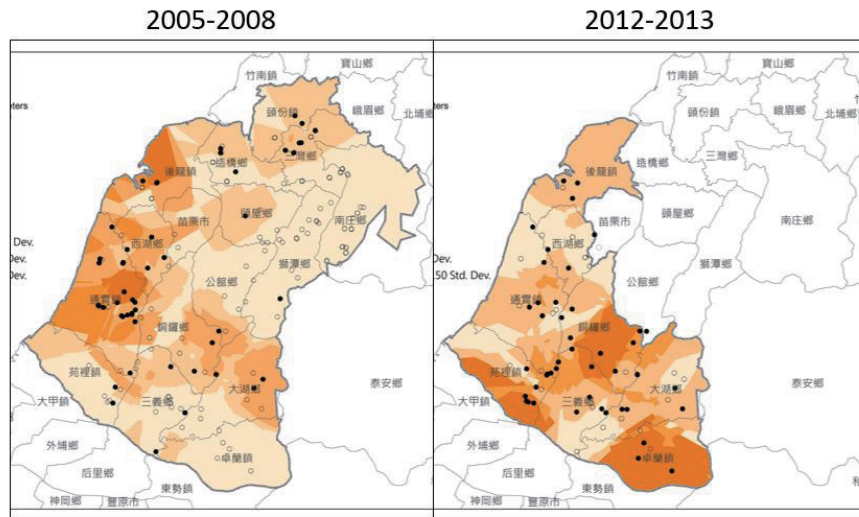
陳美汀解釋，對石虎而言，食物最重要。草生地提供了食物，稻田中，老鼠、鳥，彩鷓也在此築巢；田邊就有樹林或長草坡，石虎會在長草坡休息，隱密又舒服。附近由山上湧泉形成的池塘，讓野生動物們有得吃又有得喝，形成良好棲地。



石虎適合淺山農田作為棲地，草生地提供了食物。攝影：廖靜蕙



苗栗石虎分佈現況



苗栗石虎分布現況，學者表示全台石虎個體數不到 500 隻。圖片來源：屏科大裴家騏研究團隊

新竹林區管理處余建勳說，自動攝影機曾拍到當老鼠出現在田裡，石虎、麝香貓就接著出現的畫面，顯示復耕石虎田，對於石虎保育有幫助。

樹林旁的農田，農耕適度擾動，吸引了小型哺乳動物，提供石虎覓食場域；一旁群樹形成略為鬱閉的空間，最適合石虎隱匿其中。這塊適合石虎生活的土地，以人類的語言來形容，就是世外桃源。

陳美汀表示，從石虎米推廣過程，看到慢慢找回傳統農耕的價值，例如農忙時互相幫忙。最重要的是推廣友善環境的農法，希望這樣的農法在各地遍地開花，能有更多生產者加入，並且獲得消費者認同，以綠色消費付諸保育行動。

「只要友善環境，對石虎就是好的，」陳美汀說，過去中低海

拔，次生林與農地鑲嵌的板塊，都曾有石虎的紀錄，透過友善農法復耕，增加石虎以及這類哺乳動物覓食棲地，或許有機會讓石虎重返棲地。

他也觀察到，農民在過程中獲得合理收入之餘，最重要的是農村活化。農民可能賺的錢比慣行農產品多一些，但他們更期待有機會和外地交流，生活變得豐富有趣，甚至年輕人也能在自己家鄉工作安居，這是還沒有做之前，想像不到的效益。

民間成立保育基金 緩和農民與石虎衝突

無毒耕種的石虎田，生物多樣性逐漸可見，插秧後有彩鷓築巢，收割時白鷺和烏秋跟在割稻機後面覓食，也曾看到白鼻心（果子狸）過馬路、大冠鷲在空中盤旋、竹雞在附近活動覓食；附近還有池塘，野生動物一一來打卡。



學者長期監測苗栗石虎，用自動偵測相機拍到石虎出沒。圖片來源：陳美汀



以在地產業保育石虎的行動不斷延伸，楓樹里以石虎保育為名的石虎田正在增加中。

石虎米的發起人徐璟蓉夫婦幾年前返鄉，想在故鄉打拚美好的願景，而以樸門永續設計理念成立「烘爐崎親子生態園」，自己耕種，一期作種水稻，冬季則嘗試種植小麥；中華民國自然生態保育協會（SWAN）也在當地承租五分地，以石虎米保育為目地的耕作的田擴增約二公頃。他們將營收的 3% 至 10% 成立石虎保育基金。

基金由屏科大野生動物保育所研究人員執行以及管理。陳美汀說，石虎保育基金的目標是推動社區保育永續家園，目前優先協助養雞戶減少因石虎捕食造成的損失，因為農民為了保護自己的雞不受攻擊，有可能會放置毒餌、獸夾等，造成石虎或其他野生動物的間接傷害，因此，推動石虎田復育石虎之際，也須解決養雞戶的困擾。

當農戶通報雞舍被野生動物攻擊時，就從基金提撥經費補償農民損失，降低石虎可能的傷害，同時建議農民與研究人員合作，架設自動照相機監測，並進而提供改善方案。

認識更多

楓樹窩石虎米
<https://goo.gl/0Aptm7>



烘爐崎親子生態園
<http://permaculturelifetongxiao.blogspot.tw/>



彰化、嘉義



彰化海岸濕地豐富生態孕育當地養殖漁業。圖片提供：蔡嘉陽

海岸濕地拒工業 大城麥田、鰲鼓生態旅遊好吸睛

彰化海岸濕地範圍涵蓋大肚溪南岸、漢寶濕地、芳苑濕地及大城濕地，是全台灣最大的潮間泥灘地，孕育出富饒的穀倉與魚米之鄉，廣大的潮間帶提供多元化生物，不但是水鳥的食物來源，也是漁民養殖牡蠣、文蛤、紅樹蜆的重要產地，是居民的「海田」。

台灣西部海岸原本具有完整的砂岸，卻因經濟發展而一吋一吋的消失、改變。工業發展不但改變了海岸、候鳥的家以及海洋生態，也影響空氣、水源以及土壤。

彰化縣西南角芳苑、大城鄉，被視為台灣最貧窮的農村，國光石化即以帶動地方繁榮、增加工作機會為號召，

作者：廖靜蕙、賴品瑤



意圖進駐，改變當地的產業環境。一座蓋在彰化海岸的石化廠，能為當地創造多大的榮景尚不可知，卻帶給民眾極大健康風險。

歷經半世紀，台灣社會逐漸意識到工業發展的限制。2011年，俗稱八輕的國光石化經過居民多年抗爭，以及台灣社會對永續的渴望，終於在地球日宣布不在彰化海岸開發。

不要工業區 居民提出小麥之鄉、生態旅遊願景

從軍中退役的李國忠，在反國光石化運動時期，利用一整年時間在芳苑到大城之間閒晃，眼見海岸濕地破壞嚴重，深感痛心。他說，這裡因為有寬廣的潮間帶，不怕有海嘯，又能養蚵養魚，不解為何要破壞它。因此他反對國光石化，一旦設廠，恐怕好處還沒看到，蚵、魚等養殖業會先消失。

大城鄉位處「風頭水尾」，不利傳統稻作，卻因為砂質土壤和冬季強烈東北季風，很適合小麥生長。強風吹襲，讓害蟲難以生存，如此自然環境造就當地小麥田可不使用農藥、不施化肥的無毒耕作。

2012年大城小麥產銷班和喜願契作八、九公頃，生產60公噸小麥，產銷班班長劉基生說，雖然只佔台灣進口小麥的萬分之一，但是透過每年一季不使用農藥和化學肥料的種植方式，蛙類、水生昆



國光石化後，大城發展農業觀光，走向小麥之鄉方向，居民反對再引進高污染產業。攝影：賴品瑀



2015年第八屆「台北地球日綠色藝術市集」裡，由林明揚及家人共同經營的大城小麥，其麥田守護的蒼黑翅鳶。記者到訪時，林大姐聊起當年國光石化要蓋在大城時直呼：「喔，那是一定不行、一定要反對的，一蓋下去農地都污染了。」文字、攝影：詹嘉紋

蟲、鳥兒都回來了，他為此十分感動，希望能為這塊土地多做一些事情。

2013年面對經濟部又提出「大城產業園區」開發案，港墘社區碾米廠商林世勳表示，當地小麥種植面積已超過100公頃，這些小麥以有機無毒、友善環境的方式種植，產值更可高達10到20億元之間，且旱作的小麥所需用水較少，對面臨地層下陷的大城地區有益。

如今大城小麥種植面積已是全台之冠，當地獨特的麥田風光成為新興的觀光景點，且青年正陸續返鄉農耕，他認為工業開發才會逼迫年輕人離開。

除了小麥產業，幾年前來訪台灣的「國際國民信託聯盟」



(INTO)專家莫里斯(Oliver Maurice)，走訪西海岸拜訪福寶農業生態園區時，對當地為高蹠鴿及其他伴生水鳥營造的棲地感到驚喜。

彰化環保聯盟與居民也安排莫里斯搭乘牛車下灘地勘查，他認為，這種獨特的交通工具與地方產業結合，相當具有特色與生態觀光旅遊潛力。



芳苑濕地農民收蚵仔的牛車，轉型成生態解說遊客的交通工具。攝影：古國廷

鰲鼓濕地生態豐 帶動社區發展微型產業

位於嘉義東石的四股村是典型的農、漁村社區，因為鰲鼓濕地森林園區的開園，氣氛顯得熱鬧。

幾年前透過農委會水土保持局農村再造，藉由文化部「藝術界入空間」計畫，將鰲鼓濕地與四股社區改造為「海口人與鳥仔的純情夢」，兩位藝術家盧銘世、蔡英傑賦予廢置的蚵殼、水管、鋼筋、保麗龍、漂流木新任務，讓社區變身為兼具

鰲鼓濕地森林園區

早期為台灣糖業公司填海造陸從事農、漁、牧事業及種植甘蔗的大本營，由於地層嚴重下陷、海水入侵地下水層，農場逐漸沒落荒廢。因地勢低窪，加上周邊海堤圍繞，大雨過後，魚塢及舊有農地形成天然的蓄水池，久而久之，這些水塘濕地之棲地，越來越多候鳥與留鳥棲身及停留於此。

2009 行政院農委會正式公告「嘉義縣鰲鼓野生動物重要棲息環境之類別與範圍」，明訂鰲鼓濕地為沼澤生態系、森林生態系、農田生態系之複合型生態系，共計面積 664.48 公頃。為積極推廣濕地保育工作，林務局將此處規劃為「鰲鼓濕地森林園區」，並於 2012 年底正式開園。(資料來源：林務局)



鰲鼓濕地的池鷺。圖片來源：林務局嘉義林管處

生態、人文、藝術的觀光景點。

鰲鼓濕地森林園區內，不但有沼澤、魚塢、農耕地及造林地等多種不同地貌，所組成的人工濕地，多樣化的棲地及低度人為干擾的環境，吸引許多候鳥與留鳥前來。



鰲鼓濕地黑面琵鷺。圖片來源：林務局嘉義林管處

而來訪遊客所需的服務，正好提供了社區發展微型產業的機會。

「候鳥救了我們，」回鄉選擇在鰲鼓經營餐廳的蔡先生說，因為候鳥帶動當地產業，並且因嘉義林管處有心發展生態旅遊，讓環境得以維持在地風貌，帶來一群喜愛原汁原味鰲鼓地遊客。

如果你認為只有冬天候鳥過境才適合拜訪鰲鼓，那麼可能要錯過社區豐富的人文風采。在嘉義林管處社區培力下，有 16 位導覽解說員，每天以排班形式，等著為旅客訴說最精彩的在地故事。



跟著解說員黃錦麗在炎熱的夏日，走進充滿歷史記憶的笨港口港口宮內，小小的廟宇承載 300 年歷史，無論是門板、匾額、交趾陶的裝飾、腳墊等，透過精細的工藝，讓師傅手藝定格於歷史空間中，不斷流傳。

每年農曆 3 月媽祖壽誕，此地舉辦六庄十一角頭大拜拜，是嘉義縣最有特色的宗教觀光聖地。

當地兩家合作的餐廳，具備環境保護的概念，更採用在地食材，減少食物里程。據說，雲林口湖到嘉義東石一帶的蚵最好吃。

「東石的蚵棚都是固定在近海，漲潮有得吃，退潮就沒得吃，曬到太陽，嘴巴一開一闔運動，因此吃起來特別有脆度，會爆漿！」解說導覽員林韋秀家裡經營殖業，對於東石水產養殖瞭若指掌。

另外，東石的牛奶蚵養在潟湖裡，位置在外傘頂洲和沿海一帶，台灣海峽風浪來到外傘頂洲時，潟湖形成的屏障擋住了風浪，潟湖風浪小，蚵的品質也隨之穩定。

適度保育 濕地帶來源源不絕旅遊資源

散佈在濕地覓食的大白鷺，解說員形容有如虔敬的基督徒頻頻點頭。這些鳥不識字，也無法分辨哪些是上帝給的糧倉，哪些則是人類辛苦養殖的魚塢，但是當地的漁民為了人鳥共生，不會用沖天炮嚇鳥，遇到中網的鳥，也會解救下來。

四股社區發展協會總幹事陳文賢說，東石有三寶，濕地、候鳥、牛奶蚵；而濕地也有三寶，就是黑面琵鷺、高蹺鴿及反嘴鴿，這三寶可不是每個濕地都得見的，而四股居民已深深領略鎮地之寶的珍貴。

無論是尋訪社區中的老房子，以及與老房子共生的生態智慧；停駐於台灣西部沿海地層下陷現場，見證氣候變遷的軌道；或走訪圍堤而成的海埔濕地，鑑識七種最特化的植物。了解越多，越能感受小村不凡魅力。只需適度保育自然資源，就能源源不絕帶給社區旅遊資源。

生態旅遊重視與在地居民的互動，不光是只是從 A 地到 B 地，騎單車這類使用節能環保的旅遊方式；而是在旅遊過程力行環境保護、生態保育，達到環境教育，並能結合社區，照顧社區居民的利益，將好處回饋給社區居民。

以鰲鼓為例，嘉義林管處協助社區成立單一窗口，提供遊客旅遊資訊、分派生意給業者；而業者須繳交環境保育與社會公益回饋金到專戶，這些基金累積成一筆經費，將做為社區的公益基金，是社區居民所需提供服務計畫，例如高齡長輩的三節獎金、獨居老人送餐等。



社區培訓解說員，熱情與遊客互動。攝影：廖靜蕙

認識更多

彰化環境保護聯盟
<http://cepu49.webnode.tw/>



大城小麥
<http://www.newgrain.com.tw/>



鰲鼓濕地粉絲團
<https://www.facebook.com/aogupark>





成龍溼地豐富的自然生態，沿途就可見野鳥飛舞。攝影：廖靜蕙

生態養殖、環境藝術節 成龍濕地產業生態永續並行

位於雲林縣口湖鄉的成龍濕地，因地勢偏低，加上長年超抽地下水造成地層下陷，1986年韋恩、艾貝颱風後，倒灌的海水形成沼澤濕地區，2005年林務局啟動「雲林縣口湖鄉濕地生態園區經營管理示範計畫」，讓土地休養生息，造就了野鳥天堂，每到候鳥季吸引遊客前來賞鳥。

2009年觀樹教育基金會進駐成龍村，投入當地棲地復育計畫，轉眼已第六年，基金會工作人員被當地稱為「鸛丫窟的小姐」，以為是來顧鳥的；隨著了解日深，兩年前展開濕地之外的偵探工作，進一步探詢友善環境、環境調適的產業發展。

養水池循環用水 先養水、再養殖

過去台灣社會追求經濟成長，養殖業也追求短期最大獲利，養殖專家認為鹹度在千分之18的水質，養殖效果最好，投入餌料的換肉率最高；並鼓勵沿海養殖業者抽地下水淡化。數十年後，雲林、彰化以及屏東沿海養殖的區域，地層下陷的速度加劇，每遇風災常造成嚴重損害。

養殖老手都知道，鹹水一定養得起來，只是養殖的時間比較長。如何讓產業與永續並行，觀樹向當地居民租用廢棄魚池，引入鹹度約在千分25以上的海水，增加養水池的繁複過程，以營造健康的養殖環境為目標，希望能為地層下陷踩剎車。

觀樹的養殖魚池，收成後曬池的速度完全靠太陽賞臉。「曬池是為了消毒、殺菌，還有去除池子裡的雜質，」暱稱老芋仔的觀樹魚塭管理員李聰明說，曬池同時，還會撒石灰消毒，將底棲的螺貝類小苗去除。

原本長條型的魚塭，隔成三個正方形的小池子，分別是養水池、白蝦池，以及文蛤與虱目魚混養池。水源是透過小排水溝接到牛挑灣溪，再通到大海。



以海水養殖循環水養殖白蝦文蛤。攝影：陳安蓓

生態養殖

1. 以低密度、粗放養殖，為養殖池營造理想的生態循環環境。
2. 不灑藥、不用化學藥劑，養好水，並適量給予飼料，讓魚蝦用自己的抵抗力面對疾病。
3. 多樣魚種混養，營造出生物鍊、物種相剋的自然環境，讓魚、蝦、貝透過食物鏈模式，強者汰弱，達成平衡。
4. 不過度利用環境資源，不超抽地下水、利用雨水或循環水，減緩地層下陷的土地危機。



養水池的功能是引入海水後，靜置 24 小時，讓水質沉澱之後，再進入其他兩個養殖池。基金會主任王昭涓解釋，成龍村位於咸潮帶（潮間帶）範圍，兩年來的實驗幾乎可以確定，小排水溝的水受到上游畜牧業廢水和海水狀況影響，若直接引入養殖池，無法肉眼辨識水質，極富風險。

老芋仔說，漁民早上醒來第一件事是看水清不清，看水就知道文蛤好不好，健康的文蛤會吃東西，水面會比較清，生病的文蛤不會吃東西，池水混濁，而且會浮出水面無法收成。

魚塭用水盡量做到循環水的概念，能不從小排引水就不引入，盡量讓其他兩個池子的水交換使用。利用高低水位聯通管原理，讓高水位排到低水位；反之，則使用馬達抽水；而正方形的水池，也比較能達到打入氧氣、循環的目的。王昭涓解釋，文蛤是吸收沼水的，當蝦池有濃厚的沼水就排到文蛤池，吃完乾淨的水，又能引回到蝦池。

文蛤、白蝦不怕鹹 怕污染

至於「鹽水養不起來」的說法，王昭涓認為，無論白蝦或文蛤，原本生長的环境就是鹽水，問題不在鹹度。因此觀樹每日記錄追蹤，分析問題，最後認定是水溝水質的問題，可能是上游排放的物質，造成水質不穩定。



成龍濕地漁塭風景。攝影：廖靜蕙

由這個過程，王昭涓體會到里山到里海是環環相扣的生態系。他說，山上果樹經過陸地農田，使用的任何物質最後就是來到海邊，而養殖的文蛤、白蝦屬於無脊椎

動物，無法承受一絲污染。

「以我們這種養殖方式，每天驗水，養水池讓水質穩定，文蛤好照顧，蝦子產量也增加。」過去當地曾是草蝦養殖重鎮，聽老一輩說，以前隨便放養都能收成，一收就是一棟洋房的價格；後來無論如何都養不起來，疑因過度追求產量，高密度養殖有關，高密度養殖產生病毒，又因過度使用抗生素，至今仍無法復原。

此地飽受地層下陷之苦，而且抽地下水很耗電。「養殖業者除了飼料費，電費是最驚人的，如果水車一直開，電費通常一個月上萬元，」王昭涓說，若能減少能源支出，業者應很樂意效法，不過實驗計畫尚未成功之前，能體諒他們的心情。

文蛤大豐收後，觀樹基金會的養殖池放乾了水，等著日頭將池底曬到「避旬」（龜裂）。兩年來，以友善環境的養殖模式漸入佳境，雖此地養殖不須投藥，但地層下陷的威脅未曾稍減，鹽水養殖則期待能發展出避免向下沉淪的產業模式，力爭上游。

環境藝術季 讓居民看見家鄉另一面



觀樹長期進駐成龍國小，成立偵探社，和孩子尋訪、學習濕地知識。攝影：廖靜蕙

2009 年起，進駐成龍村的基金會從環境教育著手，成立「成龍濕地偵探社」，帶領成龍國小學童在課後、寒暑假時間，進行濕地生態或文史調查，以及社區改造工作。並以「三代班」作為期許，帶領孩子、父母、阿





藝術節舉辦帶來外地遊客，村民自在與遊客談天。攝影：陳安蓓

公阿嬤一起向濕地學習。

而連續六年舉辦「成龍國際環境藝術節」，邀請國際藝術家駐村創作，與居民互動。這項行動讓成龍村居民不僅津津樂道，透過藝術家的眼光，看到家鄉令人感動的一面，而成龍國小的師生與家長是最稱職的主人。

成龍國小校長黃美惠從孩子們的表現，分享了幸福感，從最初的害羞懵懂，到如今可以運用簡單英文與藝術家溝通，在藝術節展期間充當導遊，介紹自己參與的作品。

這幾年學校發展了濕地環境教育課程，孩子們對成龍濕地瞭若指掌，對於自己的家鄉不只是空泛的濕地概念，而是具體的指認產業、自然環境以及生態資源，黃美惠認為，孩子由此建立自信以及安全感，即使高中到別的村落上學，也不失氣度，從容有信心。

藝術節的舉辦吸引遊客來到成龍村欣賞藝術創作，現在成龍村除了候鳥季賞鳥，還可以隨時到濕地欣賞藝術品。

高腳屋與地層下陷共存

地層下陷曾使得西南沿海不少村落，和成龍村一樣飽受海水上升、地層下陷水淹之苦，部分地區低於海平面，需靠堤防及抽水設施維持；但居民已習於在此生活，產業重心也在此生根，情感連結無法割捨。

環境問題不只是影響生態，更該關注對生活、產業的衝擊；因此，適應水來水往的高腳屋設計，無啻提供了防災與地層下陷共存的選項，並給當地發展產業的可能性。

隨著極端氣候常態化，內政部於 2012 年底通過「建築技術規則」修法，鼓勵興建高腳屋，提升沿海或低窪易淹水地區建築物防洪能力，未來由地方政府指定沿海或低窪易淹水地區範圍，在新建建築物時，除了採傳統建築型式，另一可選擇符合規定的高腳屋建築。

長期於成龍村以社區營造方式蹲點的觀樹教育基金會，除了以純海水養殖的養蝦池減緩地層下陷，對於當地居民意識到水患的隱憂，則於住宅空間上提出高腳屋示範方案。經過幾年努力，第一座高腳屋終於取得建照，動工興建。

觀樹基金會執行長洪粹然表示，建築師簡學義及雲林科技大學設計學院師生設計的作品，共有八款入選，為了推廣，設計的費用也以成本提供；高腳屋設計兼顧防災、高齡住宅（無障礙空間）需求，並結合綠建築概念。





正在進行的高腳屋計畫。攝影：陳安蓓

一樓挑空只有樑柱，作為行水空間，平常就成了泡茶、整理漁具或停車空間；二樓以家中長者的居住為設計重點，舉凡吃飯、盥洗、休閒都在這裡；並結合當地習俗，例如神明廳，傳統家庭都把神明廳設在頂樓，上面不得有人居住或嬉戲，因此在神明廳上面的空間，設計斜屋頂。另外，通往二樓的階梯，採用手扶梯的概念；三樓則提供給年輕一輩居住。

綠建築概念以就地取材營造節能空間為理想，除了使用太陽能、雨水回收等節能設施，最特別的是利用當地採收後廢棄的蚵殼，製成蚵簾，串吊於外牆降熱。

這座高腳屋雖屬示範性質，不過未來將由基金會工作人員入住，也將提供居民預約參觀，濕地上的高腳屋，將成為成龍濕地另一種風情。

認識更多

成龍濕地三代班
<http://wetlandcenter.blogspot.tw/>



觀樹教育基金會
www.kskk.org.tw



台北



綠領之一：為永續環境推廣生態旅遊的導覽解說人員。圖片提供：大光社區生態旅遊

經濟新出路 綠領、綠保市集引領社會永續趨勢

正當聯合國環境規劃署積極推動綠色經濟，在各行各業中重視且達成生物多樣性、環境永續及節能減碳目標的「綠領」工作，也逐漸嶄露頭角。

帶動綠領風氣 台大學生會發起綠領市集

2014年，台大生物資源暨農學院學生會、台灣大學農業經濟系學生會與慈心有機農業發展基金會即以「綠領」為名，試著舉辦農學市集，結合食農教育及綠領三要素：維護生物多樣性、提供效率降低能源耗損、減少廢棄物及污染以利環境等，將個人的職場選擇，連結到飲食、環境，架構一個永續環境的可能。

作者：廖靜蕙



綠領人才需從校園開始培養，由台大學生會發起，也代表人才培育應朝綠領方向發展，將綠領理念，潛移默化於未來職場，幫助企業和社會組織，提供正確的產品、服務、系統，降低傷害地球的產銷行為，開啟社會永續的契機。



發展綠能工作也是永續環境的綠領。攝影：詹嘉紋

綠領工作幾乎圍繞著環境永續及食農教育，整合食衣住各行業，讓社會大眾看見生物多樣性與生活的關聯。

以全球棉花種植為例，棉花種植面積只占全部農地的3%，然而，為了種植棉花所使用的農業，卻占全球農藥的四分之一，這些作物製成衣物，穿到人們身上，衣物殘留的農藥，將透過洗滌排到河川、皮膚吸收到體內或揮發到空氣中。有機棉則能免除農藥使用，讓人與環境更健康永續。

居住環境方面，以萬澤大地建設公司為例，公司有感於建築、土木工程對環境的破壞極大，特別宜蘭縣農舍林立，已成環境困局，因此以綠建築為主，在能源、建材和廢水處理上達到節能減碳、友善環境的目標。

綠領工作

2009年，聯合國推動綠色新政（Green New Deal）以綠領工作度過全球危機，並兼顧環境。根據聯合國環境規劃署的定義，「綠領」指的是從事農業、製造業研發、管理和服務工作的勞動者，工作項目包含維護生態系統及生物多樣性、以提高效率來降低能源消耗、減少廢物和污染物排放等，對於環境保護及復育有重要影響。廣義的說法是，任何能夠幫助生態永續經營的工作都是綠領工作。

由台大農場、社會系菜園、森林系學生會、生科系學生會、生農院學生會以及台大自然保育社，架構了綠領工作的面貌。

農學市集現場獨家販售的香蕉巧克力杯子蛋糕，結合台大農場有機香蕉、公平貿易巧克力，喜願行有機麵粉以及主婦聯盟合作社的糖，有機百分百。

田裡的腳印！ 綠保標章推友善農作

綠領工作也指一群以友善生物多樣性與土地的農法耕種生產的人。台灣第一個訴求農業生產與野生動物共存共榮的友善市集——「田裡有腳印」，2014年12月起，每週末於台灣博物館南門園區廣場舉辦，邀請來自全台各地的綠保與具有相同理念的農友進駐市集，展售悉心栽培的友善環境農產品。



田裡有腳印市集。圖片來源：林務局新竹林區管理處

五年前，因官田水雉集體死亡，讓保育單位發現農民過度使用農藥及化肥的情況，而類似的情形不僅發生在官田，屏東、台東等地也有；農民使用了劇毒農藥，不但影響土地，也傷及棲息其上的動物。

林務局積極推動友善耕作的輔導，並與慈心基金會合作，建立



綠色保育標章認證機制，推動友善耕作的農產品。

「田裡有腳印」源自於綠保標章的概念，在農友善念的守候中，大地出現了各類物種的蹤跡，人類、鳥類、哺乳動物或蛙類的腳印遍滿田間，每個腳印連結了農友、大地及動物間的情感，也交織出許多扣人心弦的田間佳話。



綠保標章起於官田水稻、菱角守護水雉的故事。圖片來源：林務局

歷經五年推動，目前在北中南東各地獲得綠保認證的農友不斷增加，面積已近 130 公頃，所庇護的珍稀野生動物多達 25 種，除了官田水雉綠保菱角、菱鄉米，還有新北貢寮保育食蟹獐和禾米等。在台灣博物館支持贊助下成立市集，增加綠保農產品銷售管道，並得以和消費者面對面。

動物做認證 山羌、環頸雉來報到

烏來幾戶綠保農民都以台灣藍鵲為代表物種，協記有機農場即為了維護周邊山羌的棲地環境，刻意種植山羌喜歡的作物，如牛奶脯與地瓜葉。農場主人林福全持續維護生態的農法，為他的產品取得綠色保育標章，並以山羌為標記。

屏東綠保農友吳堅銘從父親傳承鳳梨栽種技術，逐漸轉型有機耕作，農場雖分有機及慣行耕作，但以順天適地，不除草、不做畦的種植秘訣，幫助土壤保濕，並藉由輪作休耕或種植綠肥蓄養地力。保持自然的環境也為農場帶來貓頭鷹，忽忽鳴叫。



吳堅銘以休耕輪作種出綠保鳳梨。攝影：李育琴

台東鹿野農友黃惠美退職後從事有機耕作，意外發現環頸雉來報到，穿梭在田間安心地大快朵頤。由此，她化身為生態觀察家，記錄環頸雉與其他生物在田間生活的美麗故事。

綠保產品是「為動物買單」、「與動物共享」，綠保標章並不是申請有機驗證的過度期或有機轉型期，「申請綠保標章是讓農民更懂得保育的重要，目前有十戶綠保農民同時也具有有機認證，」慈心基金會執行長蘇慕容解釋，一些已經具有有機認證的農產品，也鼓勵申請綠保標章。

與自然共生農法 猴子吃不完才拿來賣！

西寶社區位於太魯閣國家公園內，2010 年起，太魯閣國家公園管理處委託慈心基金會，輔導在地居民友善利用土地，引導園區聚落永續發展，以達經濟與生態雙贏，如今近 12 公頃的土地由慣行改為生態農法。



雖然園區內物種繁多俯拾可得，但他們卻選擇了晚上出現的黃嘴角鴉，申請綠保標章，「這樣消費者來西寶為了看黃嘴角鴉，才會留下來過夜，」農民笑開嘴解釋。

6月正是水蜜桃最甜美的季節，綠保市集也主打當令作物。來自花蓮秀林洛韶、新白楊的綠保農園，猴子吃不完的好吃水蜜桃，終於輪到人類享用；鼓勵與自然共生的農法，命名為「猴采桃」。

三位農友不但取得綠保標章，不噴灑除草劑的農園裡，昆蟲、無脊椎動物數量非常多。對農藥敏感的環紋蝶，在此形成龐大族群，吸引食蟲性的鼬獾與保育類黃嘴角鴉；兩棲爬蟲類、鳥類、小動物也陸續報到，儼然已是厚實的森林複層生態系。

綠色保育標章



「綠色保育標章」是行政院農委會林務局與慈心有機農業發展基金會合作設置，用意鼓勵田區有珍稀生物棲息的農友，採

取不用化學農藥、肥料以及相關積極性的友善措施，以維護珍稀生物的生態與棲地，生產過程經由慈心的監督驗證後，農產品便可獲得「綠色保育標章」。

目前全台通過認證「綠色保育標章」的農友突破 130 戶，除了在台南

市官田區保育水雉外，全省還有在新北市貢寮區、坪林區、花蓮縣和台東縣，全是小農經營，農作物品項種類繁多，包括菱角、水稻、茶葉、水蜜桃，面積將近 130 公頃。

保育的對象包括：水雉、烏頭翁、八色鳥、朱鷗、環頸雉、大冠鷲、黃嘴角鴉、紫斑蝶、黃裳鳳蝶、翡翠樹蛙、台北赤蛙、諸羅樹蛙、大田鱉、食蛇龜、台灣白魚、食蟹、白鼻心、穿山甲等共有 27 種保育類動物。

資料來源：農委會林務局、慈心有機農業發展基金會、台灣博物館



太魯閣國家公園園區內，農民以友善農法種出「猴采桃」，照顧農民也照顧台灣獼猴。攝影：廖靜蕙

然而，台灣獼猴造成的農損，仍讓農民心裡淌血，但他們寧願讓獼猴吃掉一半以上的水蜜桃，而不願採取激烈的防治方式。農民自嘲說，水蜜桃都是猴子吃不完的才能拿來賣。

由生產到銷售需要消費者推一把。台大昆蟲系教授楊平世任農學院院長時，即於校內創辦農產特展，將健康農產品引入校園，增加銷售管道。他說，小農市集的資本都不大，必須靠消費大眾鼓勵並且支持綠色標章，雖然比市面貴一點，但品質好又好吃，吃得很安心。政府也應鼓勵農民契作、增加有機農法生產面積。

認識更多

綠領農學市集
<https://www.facebook.com/greencollar.NTU>



田裡有腳印市集
<https://www.facebook.com/footprints.market>



作者簡介

趙家緯：台大環工所博士、綠色公民行動聯盟常務理事。

蔡錫昌：投身科技產業，心繫於台灣城鎮轉型運動的扎根，並期待我們的未來有不同的生活想像與生命實踐。

夏洛克：BiodiversityX 成員。「BiodiversityX」是一群熱愛、關心生物多樣性的朋友所組成的團隊，時而認真嚴肅，時而天馬行空。團隊的目標是透過分享關於生物多樣性的資訊、議題與點子，同時與大家一起腦力激盪，使生物多樣性與不同的領域、觀念激盪出新的火花，藉此讓更多人在生活周遭發現生物多樣性的蹤跡、了解生物多樣性的重要性，並且在生活中找到保護生物多樣性的下手處，進而重建人與自然間的和諧關係。

彭瑞祥：台灣環境資訊協會環境資訊中心主任。

松井孝子、河島泰斗、笠原岳洋

日本 PREC 研究所環境共生部部長、次長、研究員，承辦日本環境部里山倡議案例研究調查計畫。

中山節子：京都大學大學院理學研究科博士，曾擔任金澤大學地域連攜推進中心特聘助理教授，執行能登里山里海達人養成計畫。

林貞好：弘光科技大學與民間生態保育團體講師，關注生態與人文議題，經常於政府、民間機構、電台等分享旅遊經驗。同時也是生態旅遊領隊，解說領域包括國內人文生態，及國際各大洲世界風采。

陳柏豪：觀察家生態顧問有限公司研究員。曾參加財團法人國際合作發展基金會海外服務志工前往帛琉服務。

廖靜蕙：環境資訊中心特約記者、生物多樣

關於 BiodiversityX

「BiodiversityX」是一群熱愛、關心生物多樣性的朋友所組成的團隊，時而認真嚴肅，時而天馬行空。團隊的目標是透過分享關於生物多樣性的資訊、議題與點子，同時與大家一起腦力激盪，使生物多樣性與不同的領域、觀念激盪出新的火花，藉此讓更多人在生活周遭發現生物多樣性的蹤跡、了解生物多樣性的重要性，並且在生活中找到保護生物多樣性的下手處，進而重建人與自然間的和諧關係。

性專欄作家，個人部落格「醉眠芳草記」。

吳岱芝：台灣環境資訊協會環境資訊中心專案執行。

李育琴：環境資訊中心特約記者，關注環境、人文歷史、文化保存等議題。

賴品瑀：台灣環境資訊協會環境資訊中心記者。

《上課了！生物多樣性》一～三冊

出版單位：農委會林務局、台灣環境資訊協會

台灣環境資訊協會與林務局多年合作「生物多樣性」與「生物簡介」專欄，2008～2010年，收錄近百篇精彩專文，出版專書《上課了！生物多樣性》一～三冊，豐富多元的資訊，從基礎概念引介到本土、國際案例分析，內容深入淺出，不但能啟發讀者思索、探討、擬定保育環境的行動方案，也是國內有志推廣或學習環境教育者，不可錯過的入門叢書！



由於廣受好評，故製作成電子書，供讀者線上閱讀，希望透過友善多元的分享方式，讓保育資訊更加普及。

第一冊：
漫談生物多樣性
<http://goo.gl/UU8Ay8>



第二冊：
永續利用面面觀
<http://goo.gl/mYjxth>



第三冊：
保育思潮全球行
<http://goo.gl/BJcNDc>



上課了！生物多樣性 ④

綠色經濟幸福學

發行人：李桃生、陳建志

作者：中山節子、戶田光彥、王佑晴、吳岱芝、李育琴、松井孝子、林貞好、
河島泰斗、青山銀二、夏洛克、梁玲菁、笠原岳洋、陳柏豪、彭瑞祥、
廖靜蕙、趙家緯、蔡錫昌、賴品瑀（依姓氏筆畫順序排列）

策劃：管立豪、夏榮生、黃群策、許曉華、彭瑞祥

總編輯：陳瑞賓

主編：李育琴

編輯小組：彭瑞祥、詹嘉紋、吳岱芝

出版者：行政院農業委員會林務局

地址：台北市杭州南路一段 2 號

電話：(02) 23515441

傳真：(02) 23419060

網址：<http://www.forest.gov.tw>

服務信箱：service@forest.gov.tw

社團法人台灣環境資訊協會

台北市文山區萬隆街 38 號

(02) 29332233

(02) 29332059

<http://e-info.org.tw>

service@e-info.org.tw

美術設計：我我設計工作室

印製：台苑印刷股份有限公司

初版一刷：2015 年 12 月

定價：280 元

展售處：國家書店

地址：台北市松江路 209 號 1 樓

電話：(02) 25180207

五南文化廣場

台中市中山路 6 號

(04) 22260330

GPN 1010402953

ISBN 978-986-04-7101-4

行政院農業委員會農業管理計畫編號：104 林發 -07.1- 保 -17(3)

除註明適用 CC 授權條款之文字與圖像外，著作財產權人保留對本書依法所享有之所有著作權利。擬重製、改作、編輯或公開口述本書全部或部分內容者，須先得著作財產權管理機關之同意或授權。

國家圖書館出版品預行編目 (CIP) 資料

綠色經濟幸福學 / 中山節子等作. -- 初版. -- 臺北市：
農委會林務局，臺灣環境資訊協會，2015.12
面；公分. -- (上課了！生物多樣性；4)
ISBN 978-986-04-7101-4(平裝)

1. 綠色經濟 2. 環境經濟

550.16

104026696