

原住民部落農業之永續經營研究與研發規劃

郭鴻裕、湯楊欽憲、谷婉萍

行政院農業委員會農業試驗所

摘要

本文從自然資源的永續利用及原鄉社經文化條件角度討論原鄉部落農業發展策略。建議應尋求不同部落的自然環境條件與原生物種優勢，建構多樣化的農業生產模式，結合當地文化特色與市場需求，提升農業經營效率，以突破原鄉宜農牧耕地有限、距離市場遠的限制。農民組織的發展由個別農戶的發展，成功的農業模式讓群體效仿，建構原有的分享美德，逐漸發展成產業聯盟。政府宜加強輔導各部落的農業生產計畫，強力推動技術輔助，提升產值，擴大在地就業機會留住原住民地區青年。

關鍵字：原住民農業、永續農業、土地評估與土地利用規劃

前言

農業是原住民部落發展的根，重要經濟來源。行政院原住民族委員會統計資料顯示農家原住民家庭有 54.6% 的家庭生活費，低於貧窮線以下(行政院原住民族委員會，2014)。原鄉農業的經營，由於文化差異及不利的地理因素，大多採粗放、雜作的耕種方式經營。政府為保障原住民生計，為原住民行政所保留之原住民保留地及增編供原住民使用之保留地供為利用，但農地可栽培面積小、坡土壤肥力差，加以欠缺栽培技術以至於產量低、品質不均且產地離市場遠、運費成本高等，總總因素不利於低價競爭。但多數農地是因位處高地，夏季氣候冷涼，可以彌補平地欠缺夏季蔬菜問題的優勢，且具環境生態多樣性優勢、消費者對農產品品質要求高，如能善加運用資源，引進科技技術發展多面向產業，未來發展不容小覷。

一、土地適宜性評估

通常一作物在某特定位置的產量是由下列三個主要因子決定：(1)管理因子包括：施肥、前作作物、水分管理、栽培時期、品種、雜草、病蟲害防治等。(2)當地之土壤特性。(3)當地氣候條件包括：氣溫、雨量、日照及風等。管理技術可以學習更新而氣候及土壤條件卻不易改變，因此作物適栽分級通常是以氣候及土壤為分級對象。

土地評估與土地利用規劃 (land evaluation and land use planning, LELUP) 是近二十年來發展之一門學問，事實上土地評估是土地利用規劃之一部份。作物適栽的評估與土地評估的不同點在於土地評估以自然條件及經濟性著眼，通常是以自然、社會、經濟等三方面條件共同考量而作物適栽只考慮自然條件的適宜性。土地評估與土地利用為更完整的學問，有相當多的立論基礎。其中以『a framework for land evaluation, FAO(1976)』是全世界土地利用的基石。

土地評估完成後應可回答下列之問題：如果目前土地利用型態繼續下去可能產生什麼情形？是否可能改變目前土地利用現況？哪些土地利用型態是可行的，而且在經濟及社會條件是可接受的？有哪些土地利用型態是具有永續性或尚有其他利益？這些土地利用型態有和不利之影響？為達到預期生產及減少不利之影響，有哪些必需投資？這些土地利用型態之利益是哪些？如果改變土地利用之新方式，如：灌溉計畫等，則需瞭解哪些土地改變是可能的或是必需的？實現這些改變需什麼樣之投資？例如有某一沿海坡地地區面臨高度人口成長引起之問題，包括需要解決糧食不足、貧窮等問題。故在土地評估之前先掌握之問題重點為是否可增加產量？是否可引入現金作物？地區之家畜放養承載量？邊際土地之保育問題等。

土地評估與土地利用規劃適於部落農業的發展與規劃，近年農業天然災害呈現多樣、高強度、頻發、重發、大面積等態勢，原民農業災損遠甚於過去，對於

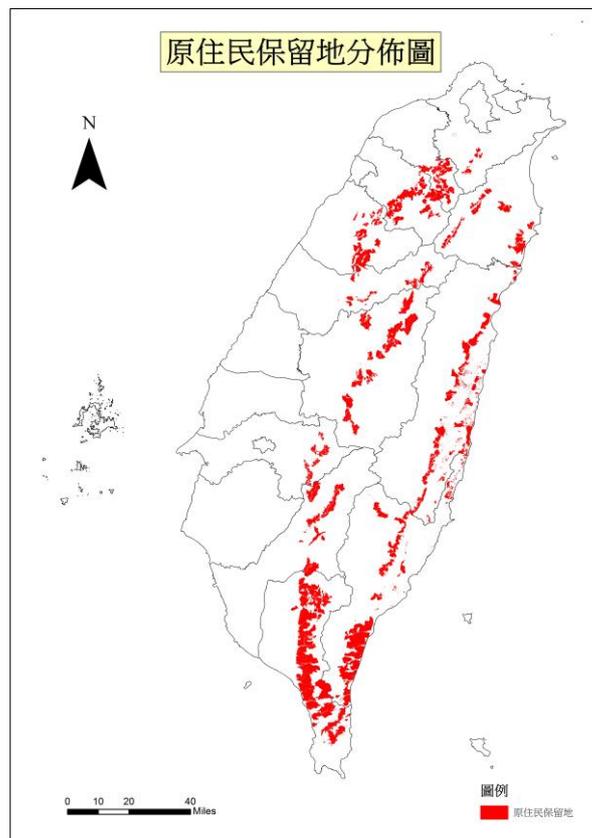
原民農業發展，應當有新的保育策略因應。目前政府農業部門開始重視原民農業發展，當應結合各部會力量、科技與部落族人共同理念，發揮各地之條件優勢，釐訂各部落新的農業發展方向與願景。

內容

一、現行原鄉農產業發展困境

1. 農戶擁有農地面積偏低

總計現有原住民保留地之實際面積為 266,305.4 公頃，約 41 萬筆，農牧用地約 5 萬餘公頃，分布於臺灣省 12 縣市 39 個鄉鎮區，詳如圖一所示原住民保留地分佈圖。以 105 年政府統計的原住民計有 16 族，549,613 人，都會地區人口數 238,226 人(行政院原住民族委員會，2013)，估算平均原鄉地區每人可分得農牧用地約 0.2 公頃，林業用地約 0.67 公頃，每戶均人口數為 4.1 人(行政院原住民族委員會，2010)，折合每戶約擁有 0.84 公頃農地及 2.74 公頃林業用地，但部分土地出售或租讓給平地人，估計以目前的土地資源與經營技術而要維持一定水準的經濟生活有其困難度。



圖一、原住民保留地分佈圖

Fig. 1. Indigenous reserve land of Taiwan (農業試驗所 2015 編繪)

2. 農業投入不足

政府直接對原住民支出年度預算約 72 億(行政院, 2016), 以每人平均分配數觀之, 對原住民投入數雖較一般國民者為高, 加以原民區地幅遼闊, 各種建設工程浩大, 項目繁多, 幾乎難以面面俱到; 又各部會的預算雖均編列原住民區經費, 但因計畫分散, 難以聚焦實際應用; 直接編列於農業的投資數明顯偏低, 又因田區零星散佈, 公共投資金額龐大, 難以直接落實於個別農田投資。

3. 耕地自然基礎較差, 先天不足

原鄉農地分布海拔高度自 100 公尺至 2000 公尺之間, 大部份之原住民保留地仍集中於 400 至 1200 公尺之山坡地。原住民保留地其分布以宜林用途土地約佔 70% 為最多, 其次為宜農土地約佔 24%, 宜牧及其他土地則約有 6%(林秋綿, 2002)。原住民保留地位於坡地與高山地區, 屬於地表水、地質災害(山崩、土石流、順向坡、崩積層、河岸侵蝕、向源侵蝕等)及自然景觀敏感地區者有一定數量面積, 屬於生態承载力低地區。坡地農業, 土壤起伏, 田區狹小, 山區早期水源不足, 灌溉水不穩定, 加以灌溉與機械操作不易, 增加勞力成本, 產量不穩定。夏季暴雨及颱風破壞, 作物生長易受損害, 復舊投資大。

4. 現有耕地中低產田面積比例高

坡地土壤一般呈強酸性反應, 磷有效性降低, 土壤中鈣、鎂、鉀等鹽基易於流失; 土壤生化反應速率低, 使有機態氮、硫、磷元素釋出困難; 因缺乏鈣、鎂或因鐵、鋁、錳及氫等離子之毒害, 硼、鋅、銅、鉬亦有所欠缺, 而使作物生育不良(郭鴻裕, 1993)。坡地土壤淺薄、多石礫, 作物根系無法自由伸展, 影響水分及養分之吸收利用; 對於乾旱或潮溼不良環境之緩衝力降低, 導致生產力不安定。

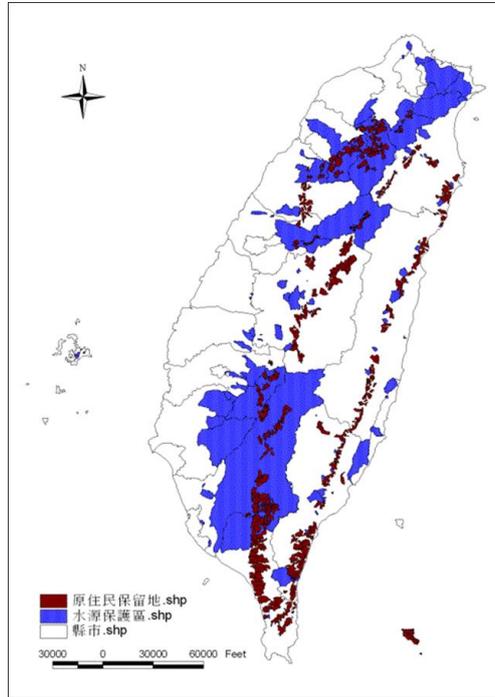
5. 農業生態環境脆弱

根據行政院原住民族委員會的統計, 保留地內超限利用的面積為 15,122 公頃, 占保留地實際使用面積的比例約為 6%(蔡郁芬, 2007)。原住民保留地與水源保護區、保安林地相重疊, 詳如圖二、三(林秋綿, 2002), 更加大原住民農業經營的困難度。因地形陡峭, 過度的開發利用, 容易造成水土保持種種問題, 表土沖刷後, 須投入大量養分與水分, 否則難以經營。為克服生產環境的不利因素, 引入過多的塑膠農業發展與道路開發, 造成區域排水等問題, 暴雨沖毀農田與大面積崩坍問題。另一方面山區生態資源豐富, 過度的農業經營, 造成生物生態不平衡或生物多樣性折耗。

6. 其他社會因素

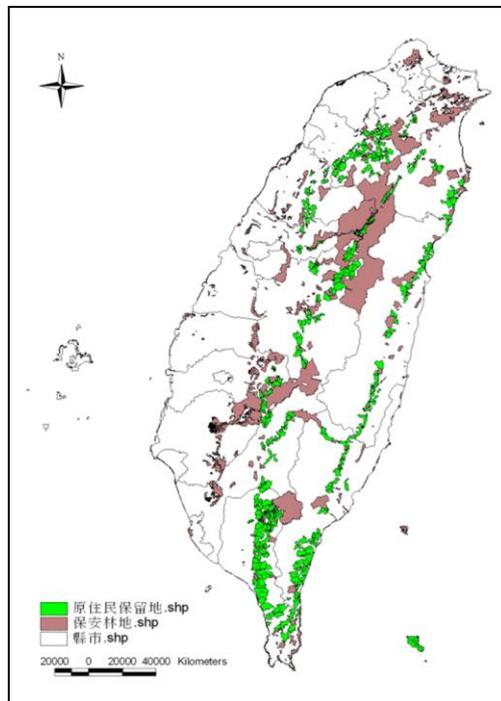
原鄉大多是初級產業為主, 只能維持家計, 由於資金的缺乏, 原住民農民負擔不起欠收的風險, 對於新觀念的接受度較弱不敢冒險嘗試新的耕作技術, 往往要等親眼見到新技術對原住民帶來的利益後, 才敢嘗試, 無法進行生產投資與改善生產環境。欠缺市場資訊且行銷通路受限, 買方市場喊價, 易造成生產失衡,

路途遙遠與平地產物競爭力差；行銷通路狹窄，離市場遠，市場資訊；人才培訓機會少，不符合地方需求課程。農民缺乏栽培技術，農業資訊不足，盲目栽種，農藥殘留不合格率高；農村人口高齡化，青壯年外移，造成農業勞動力不足。



圖二、原住民保留地位於水源保護區分佈圖(引用蔡郁芬 2007 圖)

Fig. 2. Indigenous reserve land located in water protection regime of Taiwan



圖三、原住民保留地位於保安林分佈圖(引用蔡郁芬 2007 圖)

Fig. 3. Indigenous reserve land located in protection forest regimes of Taiwan

二、原民農業發展策略(SWOT 分析)

優勢	劣勢
1.氣候冷涼 2.水質乾淨 3.無公害 4.排水良好 5.促進在地就業 6.夏季蔬菜供應區 7.景觀與生態資源雄厚 8.文化資源發達	1.農地零散面積小(0.5 公頃/戶)農牧用地 2.坡地農業灌溉與機械操作不易 3.農民缺乏栽培技術與規劃(農業資訊不足、盲目栽種，農藥使用方式不正確、生產失衡、與平地農產競爭) 4.資金不足 5.早期灌溉水不穩定，復舊投資大 6.農村勞力高齡化 7.行銷通路狹窄、離市場遠
機會	威脅
1.夏季市場缺乏蔬果，如敏豆 2.市場走向(無毒、高品質、高價格) 3.高產值農產品增多，包括：有機農業、夏季高山蔬菜...等 4.許多原鄉農業發展成功案例可當範例 5.都市就業不易，增加青壯年返鄉率彌補勞力不足 6.政府重視傳統產業，含原住民農業、文創產業	1.坡地農田為多，土壤沖蝕嚴重 2.氣候變遷，國土保安日益嚴重 3.天災道路易中斷 4.財務管理缺乏，無餘力進行農田投資 5.外地人承租、買地 6.市場風險 7.人口老化 8.WTO-彩椒、高麗菜、溫帶果樹

三、原住民農業發展的方向與策略

(一)產業發展

1.在平坦原住民保留區可發展高冷地為夏季蔬菜供應區

夏季平地溫度高、蟲害多，蔬菜生產不易，特別是中溫蔬菜。400-1200 公尺高地平均溫度較平地低 2-6°C；夏日氣候冷涼、地面排水良好為原鄉夏季蔬菜生產環境的優勢，特別是無水土保持顧慮老河階、平坦面農地，發展初期優先引進簡易防護農業技術，如葉菜類覆蓋紗網以提高蔬菜產量與品質(胡安慶，2010)。爭取政府對於原民農業投資，提供農業生產基礎建設、無殘毒農產品栽培技術，扶植當地農民組織自主、直接供貨的共同產銷團體等，發揮 5 萬餘公頃原民保留地農牧用地成為穩定夏季蔬菜的主要來源，創造為原民農業的主要經濟來源。

2.發展設施養液栽培作物為高品質農產品供應區

坡地農業特別容易遭春雨、梅雨及夏季暴雨、颱風等天然災害，秋、冬季常遭遇寒流來襲，而發生寒害、霜害，導致坡地蔬菜之產量及品質不穩定，因此需

利用設施予以保護，控制蔬果之生長環境，才能穩定生產。精密防護型農業建築經費需求高，但可穩定生產出安全、高品質之農產品。利用冷涼氣候發展設施養液栽培作物，成本回收快速，利潤極大，在第 2 階段各別農友資金到位下，將農牧用地發展成為高收益農業區。

3. 在農林複合(或稱混林農業)系統 (Agroforestry system) 下發展原民農業

混林農業系統是一種土地利用系統，有目的的將多年生木本植物與農業或牧業用於同一土地單位，並採取時空排列法或短期相間的經營方式，使農業、林業在不同的組合間存著生態學與經濟學一體化的相互作用(Lundgren, 1982)。在原鄉農林複合系統提出緩解環境與發展間的衝突，將農作物生產與林業活動同時獲交替結合，使土地生產力可以提高的持續性土地經營系統。在配合現有的生產技術應可以發展中藥材、茶、家禽、低溫有機菇類等生產與有機蜂蜜等。

4. 發展原住民特色有機農業

有機農業是一個土壤、生態及人類三者均能夠維持健康、永續的生產體系，在生態過程、物種多元性、科技性及當地環境適應均顧的生產方法，也是一種混合傳統、創新、科學發展，與環境共享得益，促進公平交易的農業。有機農產品需要規劃特定農產品的多樣化、穩定供應計畫，以及明確的市場調查與行銷手法，屏東地區原民生產有機咖啡發展過程即是很好的案例。

5. 發展蔬菜、花卉採種育種或種苗業供應鏈

原住民農業在適當的環境下，利用設施防雨及應用低溫氣候優勢，可以發展為蔬菜、花卉採種與育種、低溫果樹採取花芽或種苗業供應鏈的一環，秋、冬及春期可避免與平地生產鮮農產品衝突競爭，收穫物量少而單價高，獲取更高的利益。

6. 扶植適地栽種的果樹產業

在混林農業系統、防護型農業概念下，配合產地生態適宜性研究，利用地理資訊系統分析地形、氣候、土壤及作物的分布空間資訊，提供特定作物之生態適宜性區劃。可以使原民在不同的地區選擇當地最佳的生產作物，也避免觸犯水土保持法規等問題。

7. 原住民傳統作物—愛玉子、香料

「愛玉子」根據中醫藥典記載，質純的愛玉果膠，具有養顏美容、潤喉養生、防止老化的功效，因此市場相當搶手，近年來因產量愈來愈少，價格拉抬到 1,200 元/斤以上，比水蜜桃等高經濟作物利潤還高。過去原民至林間收集，辛苦而產量不穩，如改為混林農業栽培，投入栽培與儲藏包裝技術，品質穩定，也可以獲得一定利潤。其他原民香料作物或特色高價中草藥、食用藥材等亦可以投入發展。

8. 發展作物之加工及乾燥技術

加工與乾燥農產品的目的是賦予農產品儲藏性與運送性，賦予農產品簡便

性，創造新食品材料與增值性。山區道路經常遭遇洪水、山崩而中斷，而導致無收，即使搶修回復，農產品因顛簸而毀損率高。在新鮮農產品無法外送或價格低落時，加工與乾燥農產品賦予農產品新的方向，亦有待農研、農推單位加強對原鄉農業的規劃與技術投注研究，並爭取政府對於原民農業投資，發展自主的新產業方向。

9.生態及人文旅遊

交通部觀光局在 2002 年『生態旅遊白皮書』指出其發展方針為以發展脊樑山脈的生態系為主軸，結合原住民部落與文化，應是國際級文化與生態多樣性的生態旅遊資源。生態旅遊與社區居民、民宿業者結合，創造當地住民就業機會，提高產業附加價值。促進地方居民對在地文化與生活環境信心與維護意識，有助於在地居民對地方發展之參與，進而提升當地生活環境的品質與經濟。平地原住民區的地域特色也可與觀光產業發展結合發展。

(二)產業技術協助

1.農林水土保持法規及技術與集水區管理

原民保留地多數位於坡地，在農林產業及社區產業道路的水土保持法規及技術知識迫切需要與遵從，避免觸法，也才能永續經營鄉土。原民保留地位於水源區，對於集水區經營管理學識也都需要加強，配合專業管理單位爭取外部援助，雙方均獲利益。政府對於原民地區的基本建設規劃及自然資源基本調查也必須積極進行，基礎建設雖無法一步到位，但應依整體規劃的優先順序進行。

2.農民學院專屬課程的混林農業、蔬菜、原鄉作物、果樹、花卉、茶栽培管理(健康種苗至收穫後處理)技術專業訓練

因為原鄉的環境特殊，在農民學院需要有專屬的課程，最好是在進行當地土地利用整體規劃後之各鄰近部落集中進行授課，針對當地環境資源與地理特色與作物栽培技術的專業知識，進行授課與現場實習。

3.農產品加工技術轉移，解決收穫期短，特別是竹筍加工

原鄉常受交通不便影響及收穫期短、生產面積大之生鮮農產品價格崩落影響，改良場所應積極研發與協助各區建立簡易農產品就地加工的技術，創造增值農產品價值，以穩住產地價格。

4.原鄉應積極建立農產品產銷組織，輔導農業貸款應用，提升農場經營效率

農業經營理念的傳播，包括：農業產業分析、市場資訊管理及理財觀念與提升產值，都須透過農民組織的運作，傳達個別農民，同心協力才能發生漣漪效應。

四、研發規劃

原住民族群共有 16 個，每個族群分散在台灣各地，並有大小不等之部落數量，大多數部落位於高山或較為偏遠的地方，自然環境差異甚大。以農耕制度而

言，有些族群因農耕歷史較久，已導入較為先進之農耕技術，有些部落則仍採用較為粗放的農耕方式，農業文化差異極大。

四年期計畫以各區農業改良場的轄區，選定配合意願高的部落，擬定更明確的目標，分年擇定重點部落，並因應天然農業栽培條件，配合環境生態，先滿足各部落族人的基本生活標準與糧食安全(包括吃得飽、吃得營養)，進而結合觀光、加工等相關產業。

依據原住民部落環境特點進行土地利用規劃，各參與改良場農試所、台東場、花蓮場、茶改場、桃園場、台中場、高雄場、台南場規劃 1 年輔導 1-2 個原住民部落。各改良場所建立 10-20 項原鄉農業區的土地利用型包括：小米、黃藤、木鱉子、山蘇、當歸、丹蔘、茶、咖啡、油茶、醜豆作物。

計畫目標以：(1)原鄉農業環境特色的土地利用規劃藍本為依據，發展各部落具經濟效益原住民作物生產模式與栽培技術，改進原住民農業經濟收入。(2)透過轄區農改場技術建立 8 種原鄉部落合宜土地利用型，發揮原鄉農業環境優勢，改善原鄉部落農業生產劣勢與提昇作物栽培技術，發展具有地方特色的農業生產體系；(3)輔導部落產銷班或社區營造組織結合當地文化特性，組織原住民農產品生產及行銷平台，強化休閒旅遊服務元素之建置，包含通路行銷及地產地消策略模式，提升原鄉部落產業價值。利用資訊網絡環境，提供農業技術管理與經營資訊，建立銷售網絡等建構原鄉農產品產業價值鏈。

結語

不同部落農業發展條件各異，所面臨的問題亦不相同，原鄉地區農業發展計畫應重新審思，宜順應其農耕習慣及文化；政府應積極針對生產規劃與產業技術投入資源，在順應當地環境與經濟資源條件，非一味搬運主流社會流行的操作模式，並結合現代農業技術，如此才有可能建立有益於文化傳承、環境永續、照顧弱勢且發展出具主體性而因地適宜的原鄉特色農業。

參考文獻

行政院 2016 中華民國 105 年度中央政府總預算案。

行政院原住民族委員會 2013 102 年 7 月原住民人口數統計資料 取自：

<http://www.apc.gov.tw/portal/docDetail.html>。

行政院原住民族委員會 2016 「104 年臺灣原住民經濟狀況調查」行政院原住民族委員會委託全國意向顧問股份有限公司調查報告 臺北 p.120。

蔡郁芬 2007 原住民保留地議題 tourism.pu.edu.tw/abo/abo96/96ppt/原住民保留地報告.ppt。

社團法人中華民國永續生態旅遊協會 2002 生態旅遊白皮書 交通部觀光局 臺

北 p.75。

郭鴻裕 1993 台灣地區農田地力增進初步調查報告 台灣省農業試驗所特刊第42號 台灣省農業試驗所 p.99。

胡安慶 2010 新建溫室開園前置作業步驟介紹 嘉義大學 取自：
http://www.ncyu.edu.tw/files/site_content/agrext/2.pdf。

Lundgren, B.O. 1982 Introduction. Agroforestry systems 1:3-6。

Planning of sustainable agriculture research and development management in the tribes

Hornng-Yuh Guo, Cin-Sian Tang Yang, Wan-Ping Ku

Taiwan Agricultural Research Institute Council of Agriculture, Executive Yuan

Abstract

The development of indigenous rural agricultural strategy in terms of from the views of the natural resources utilization sustainability and socio-economic and cultural conditions are discussed in this paper. It is suggested that we should seek to combine with local cultural characteristics, market-demanding, diversification of agricultural production models and develop high-value, low man-power input, farmer capital accumulation farming systems for breaking through the limiting of the less amount of acreages of farmland in indigenous reservation area and it's far away from the market. Strategies of activation farmer organizations initiated by individual farmer who is in the development of successful agricultural model and allows community members to emulate, to construct the original development of the existing-share-resources virtues, and gradually developed into alliance cohesion automatically. The government should give advices for tribes agricultural production developing plans, give agricultural loans and assistive technologies, improve valuing-production and expanding-employment opportunities to retain young people living in the indigenous tribes.

Keywords: indigenous agriculture, sustainable agriculture, land evaluation and land use planning