

## 106年森林資源永續發展研討會議程

時間	議程	地點	主持人
08: 00-08: 30	大會報到、領取會議資料	生物資源學院 1樓福昌廳	蔡呈奇 主任 林世宗 老師
08: 30-08: 40	開幕式		
08: 40-09: 00	校長、理事長、貴賓致詞		
09: 00-09: 50	專題演講 I 國產材的永續經營與利用 林華慶 局長		林金樹 主任
09: 50-10: 20	休息及茶敘		
10: 20-11: 10	專題演講 II 台灣林業之回顧與前瞻 黃裕星 所長	生物資源學院 1樓福昌廳	鄭欽龍 老師
11: 10-12: 00	專題演講 III 森林療癒的魅力 袁孝維 老師		邱志明 組長
12: 00-13: 00	午餐及午休		
12: 30-14: 00	海報論文發表	生101教室 生115教室 生資院中庭	毛俊傑 老師 羅盛峰 老師
14: 00-15: 30 口頭論文發表	大學組論文宣讀	生 104 教室	王義仲 主任
	森林經營與育林組論文宣讀	生 105 教室	劉興旺 副處 長
	人工林產業與生物材料組論文宣讀	生 106 教室	黃國雄 研究 員
	原住民與社會人文組論文宣讀	生 113 教室	吳志達 老師
	生態保育與森林保護組論文宣讀	生 114 教室	劉一新 主任
15: 30-15: 50	休息及茶敘		
15: 50-17: 20 口頭論文發表	大學組論文宣讀	生 104 教室	林法勤 老師
	森林經營與育林組論文宣讀	生 105 教室	何坤益 老師
	人工林產業與生物材料組論文宣讀	生 106 教室	林翰謙 老師
	原住民與社會人文組論文宣讀	生 113 教室	馮豐隆 老師
	生態保育與森林保護組論文宣讀	生 114 教室	王志強 老師

10  
月  
26  
日  
(四)

時間	論文發表	地點	主持人
08: 30-10: 00 口頭論文發表	大學組論文宣讀	生104 教室	陳美惠 主任
	森林經營與育林組論文宣讀	生105 教室	何政坤 組長
	人工林產業與生物材料組論文宣讀	生106 教室	盧崑宗 老師
	原住民與社會人文組論文宣讀	生113 教室	王培蓉 副研究員
	生態保育與森林保護組論文宣讀	生114 教室	曾彥學 老師
10: 00-10: 30	休息及茶敘		
10: 30-12: 00 口頭論文發表	大學組論文宣讀	生 104 教室	林金樹 主任
	森林經營與育林組論文宣讀	生 105 教室	許立達 老師
	人工林產業與生物材料組論文宣讀	生 106 教室	葉汀峰 老師
	原住民與社會人文組論文宣讀	生 113 教室	羅凱安 老師
	生態保育與森林保護組論文宣讀	生 114 教室	葛兆年 組長
12: 00	午餐、賦歸		

10  
月  
27  
日  
(五)

## 原住民與社會人文組口頭論文發表全文目錄

編號	作者	題目	頁碼
OA-S1	白劍寒,顏添明	社區居民對參與森林巡護工作之看法-以松鶴社區為例	1
OA-S2	杜雅竹,顏添明	民眾對社區林業政策之態度探討－以惠蓀林場遊客為例	5
OA-S3	呂冠輝,盧道杰	第二階段社區林業計畫效益評量－以宜蘭縣無尾港文教促進會為例	9
OA-R1	王培蓉,孫銘源, 張凱雯	人人都可以成為林主：林地的使用權共享模式	12
OA-S4	<b>Ching Chuang, Wan-Yu Liu</b>	How do Place Attachment and Socioeconomic Characteristics Affect Environmental Attitude? Evidences from National Chung Hsing University	15
OA-S5	謝敬華,柳婉郁, 林國慶	玉米田環境多功能效益評估之研究	18
OA-R2	王培蓉,邱祈榮, 林俊成	私有林經營的整合模式	21

## 組別：口頭發表－原住民與社會人文組（研究生）

### 社區居民對參與森林巡護工作之看法-以松鶴社區為例

白劍寒<sup>1</sup>、顏添明<sup>2\*</sup>

1 國立中興大學森林學系研究生。402 台中市南區興大路 145 號

2 國立中興大學森林學系教授。402 台中市南區興大路 145 號

\*通訊作者(tmyen@nchu.edu.tw)

#### I 前言

近年來臺灣森林災害事件層出不窮，根據林務局（2016）提供的資料顯示，臺灣自 2006 至 2015 年間總計有 3,751 件森林災害發生，其中以盜伐案件居多（約 54%）。然而，目前林務局在所管轄的國有林地中，共設置 1099 名森林護管人員，平均每人巡護面積約 1,492 公頃，足見巡護人力並不足夠，加上護管人員不僅需進行山林巡護尚兼專職業務，因而工作量繁重，再則出現巡山人員年齡老化等問題，要達到有效地巡護管理更加困難，因此如何有效的管理與保護森林資源為政府所需面對的重要課題（楊秋霖，2003；孫本初，2009；林務局，2015）。

近年隨著國際林業經營強調協同社區經營理念的趨勢下，政府開始注重社區居民的參與及合作，以協助政府保護及管理國有林並能兼顧在地社區的發展（史育禎，2006；Arnold，1991）。因此林務局於 2002 年推行社區林業計畫，鼓勵居民參與森林經營工作，期望提升社區在環境、經濟及社會層面的效益，其中森林保護即為社區林業計畫中重要的面向之一，其著重於政府與社區居民共同合作執行森林保護工作（林務局，2006）。因此分布於山林周圍的原住民社區即為森林保護上重要的利害關係者，藉由社區編排的人員可隨時進行巡護及監督，不僅可減輕政府巡護成本，亦可有效地防範非法情事的發生（古曉燕，1998；陳美惠，2009；Akinsoji，2013）森林保護工作為森林經營中相當基礎且重要的項目，為協助政府推展巡護工作，瞭解原住民社區參與巡護工作的運作情形以及實質效益，實為值得探討的課題。本研究以和平區博愛里松鶴社區為研究個案，探討社區發展協會幹部與巡護人員對於巡護工作之看法。基於上述研究動機，本次研究將探討：（1）社區申請及居民參與巡護工作的動機；（2）參與巡護工作後所遭遇的問題；（3）參與巡護工作後對社區的影響；（4）對於巡護工作的建議及需求。

#### II 研究區域與方法

本研究以松鶴社區作為研究區域，其位於台中市和平區博愛里第 5 鄰至第 14 鄰，中部橫貫公路 29km 處，為一泰雅族原住民社區。松鶴社區發展協會於 2015 年與 2016 年連續兩年申請社區林業計畫並參與社區周邊的森林巡護工作，且為和

平區唯一申請森林保護篇章的社區。本研究採用質性研究方式包括文獻分析及半結構式訪談，擬定訪談大綱後採用滾雪球取樣方式，選取對巡護工作運作情形較瞭解的社區發展協會成員以及巡護員進行訪談，共計 9 人，以瞭解他們對於巡護工作的看法及執行過程中的建議。

### III 結果與討論

(I) 社區申請及居民參與之動機由於松鶴社區周邊設有谷關七雄之一的唐麻丹山步道，因此申請巡護工作的動機最主要為防止盜伐及盜獵的事件。誠如理事長所說：「**所以說我們社區林業也是跟林務局配合了這個巡護的部分，就是遏止盜獵、盜伐，夜間巡護，就是要保護我們中級山的生態**」(A1-5)；而某社區理事也指出：「**因為山是我們的傳統領域，所以我們要跟林務單位有所結合，我們為了要所謂的野生動物的保育，所以我們必須要這樣去推動**」(A2-5)。因此社區期望藉由社區林業計畫防範不法事件以維護山區的生態。另外，根據訪談得知，居民參與巡護工作的動機主要為保護當地自然資源不受破壞。「**主要是巡山，保護森林，防止盜採啦**」(B2-7)；「**之前是為了我們社區阿，也不要外來者阿、隔壁村的來這邊，因為這邊是我們的範圍麻，我們要守護自己的區域阿**」(B1-3)；「**就是想要保護這邊的資源啊，動物啊，當初是被別的部落來這邊亂打啊**」(B4-6)。由上述可見參與巡護的居民多保有傳統獵場的觀念，為保護社區森林資源不被外界所危害，而自願從事巡護工作。(II) 參與巡護工作後所遭遇的問題

根據訪談得知，社區參與巡護工作後最主要的問題在於經費不足。「**應該是沒有什麼困難啦，只是說最大的問題可能就是在經費上的問題啦**」(A1-14)。由於社區在申請社區林業計畫的項目上除了巡護工作外還包括蛾類調查及黃魚鴉監測等工作，因而認為在經費上會有所不足。「**他就是那麼多錢，而且要做7個月，而且不是只有巡護喔，還有蛾類調查，還有夜間觀察，生態監測就是黃魚鴉，等於有三項要做就對啦，就是說有時候經費上，也許林務局本身編得也不多錢啦**」(A1-19)。可見經費的補助對於社區在執行計畫方面具有相當程度的影響，如王鴻濬(2007)曾指出，經濟誘因是臺灣社區林業持續推動的必要條件。除經費不足外，社區亦有人才不足的問題，如某理事表示：「**缺乏人才，我們這邊人才太少了拉，都在外面，都在外面上班啦**」(A3-30)。當初社區向外申請的計畫多是由一位部落居民負責撰寫，直到此人離開社區發展協會後，社區即面臨缺乏計畫撰寫的行政人才，導致計畫無法延續申請。「**社區只要有什麼事情都是他在寫的，因為他工作是在社區發展協會裡面...他走了以後就沒有了，沒有人寫計畫**」(A3-28)。顯然地，人才不足的問題為該社區巡護計畫無法持續的主要原因。丘昌泰等(2002)曾指出台灣目前有許多社區發展協會多處於停擺的狀態，需要外界的協助方能擬定計畫舉辦各項活動，特別是負責計畫撰寫的專業人士。另外，在巡護的過程中，有巡護人員指出若遇到當地部落族人從事獵捕行為，在舉發上則會有壓力產生。「**那今天我護溪護這個森林，人家去抓蝦釣魚，你說自己人抓自己人嗎，也不好意思，不**

知道怎麼講」(B1-13)；「就是有一次有抓到，結果是自己部落的人，然後就不知道你該處理他還是怎麼樣，我們還是有通報，但是後來就不知道工作站那裡，因為我們有通報，最後工作站那裡要處理」(A4-11)。此外，亦有巡護人員表示若現場發現違法案件，由於沒有實質的取締權力，僅能做通報的處理，此常會錯失當場逮捕人犯的機會。「主要是說我們不是警務人員，啊你碰到這種東西你要怎麼管。比如說你今天碰到人家盜伐，你有職權去管嗎，沒有權力啊...像執法人員來，人早就跑了，對不對，那個時間有限啊」(B4-13)。

### (III) 參與巡護工作後對社區的影響

由於社區林業計畫的初衷即為提升資源保育、社區經濟及社區發展的效益(林務局，2006)，故本研究將參與巡護工作後對社區的影響分為環境、經濟及社會三項層面進行探討。在環境層面上，透過巡護工作的執行，確實有發揮到嚇阻盜伐及盜獵的效果，除了鮮少聽到盜伐的消息外，野生動物亦有明顯的增加。「我們也遏止到之前他們盜伐，伐木的、偷砍樹的，有遏止到，然後他們就不敢伐，聽說後面有被山警抓到，還有就是盜獵啦，我們盡量不要在我們的保育區打獵啦，禁止打獵」(A1-11)；「這樣巡護下來，最起碼沒有山老鼠吧，最起碼我們獵物特別多」(B1-23)。在經濟層面上，多數受訪者認為巡護工作主要與環境安全有關並不會提升社區的經濟效益。「經濟發展的話，沒有什麼很大的改變啦，參加這個只是給社區一個方便跟安全，沒有什麼很大的改變」(B2-22)；「應該沒有阿，我們只是巡守隊這樣走一走就回來，對社區的經濟也沒有什麼幫助」(B3-21)。但也有受訪者抱持樂觀的態度，認為若能長期維護社區森林資源可對未來觀光發展奠定基礎，如同山美村達娜伊谷的模式帶動社區經濟。「我們保護好森林，我們很多的親朋好友從都會區進來，來走步道，來這邊休閒，是不是一樣把經濟帶動...經濟價值也會出來，所以說還是要訓練人啦，還是要繼續保育...像達娜伊谷一樣大家一起來欣賞」(A1-28)。在社會層面上，受訪者表示社區若要順利的發展應需有共同的目標、專業人才以及領導者的帶領。故當初社區在參與巡護工作後對社區組織的運作以及凝聚力的形成確實有明顯地助益，但由於後續缺乏計畫撰寫的人才，導致現今社區協會停擺，凝聚力也逐漸消失。「如果說有一個目標在的話，那個凝聚力也是有阿，如果沒有目標的話，當然就是沒有，如果沒有一個帶頭的，一定是沒有阿...以目前的話，有一點沒有，最近比較沒有，去年以前凝聚力會比較好」(A3-24)。(IV) 對於巡護工作的建議及需求。

由於原住民的生活與森林息息相關，受訪者認為林務單位應重視部落與林業的結合，特別是就業的問題，因而建議除增加經費的補助外，巡護工作可延長執行期限以及編列約聘的名額，使其可長期針對當地山區執行巡護的工作。「因為你沒有辦法長期嘛，他只是一個計畫完畢就沒有啦...主要是你執行的期限要拉長幾年，甚至於說我們就業的部分，社區林業能夠做一個長期的合作夥伴，或是列為約聘雇」(A1-23)；「我是建議有關巡護的工作在我們林務單位來講的話一定要有一些多少名額的配置，這樣他有薪水，他的生活就沒問題...名額配額給我們多一

點，我們自然就有工作機會嘛」(A2-15)。另外，在裝備的需求上，林務局雖有提供一些基本的裝備，但有受訪者指出希望可以提供無線電以便隨時進行連絡。

#### IV 簡要結論

本研究藉由質性訪談的方式探討松鶴社區協會幹部以及巡護人員對於巡護工作的看法。研究結果發現，社區申請巡護工作的原因以及居民參與巡護的動機皆是想保護當地自然資源不受外界所破壞。而參與巡護後最主要的問題在於經費及人才不足，由於社區除巡護工作外還兼做蛾類及黃魚鴉等生態調查，故認為補助的金額過少。再則，社區現今正是因為缺少計畫撰寫的人才，以致於計畫無法持續進行，甚至影響整個社區發展協會的運作。另外，根據巡護人員訪談得知，在執行巡護的過程中會有人情包袱以及公權力的問題存在。參與巡護後對社區的影響方面，根據訪談得知在環境層面上巡護工作確實可發揮嚇阻的作用，在社會層面上亦可促進社區組織的運作及凝聚居民共識。然而在經濟層面上並沒有明顯的助益。此外，社區對於巡護工作的建議包括經費的增加、長期性的計畫以及約聘雇的編制等，期望巡護工作能有穩定收入並且長期的持續執行。經由上述可知雖然社區協會成員及巡護人員均贊同社區林業的理念並且認同社區參與森林巡護之工作，但在實際執行上仍有不少問題存在。政府未來除了持續宣導及加強輔導外，應可簡化計畫申請的手續及流程使社區於撰寫計畫上較為容易，並且若在裝備及經費的補助上能有所提升，應能使社區林業及巡護工作執行得更加完善。另外，在社區林業計畫中，執行森林巡護並不同於發展生態旅遊般可為社區帶來經濟效益，亦不像一般計畫可長期聘雇專職巡護人員，而是政府和社區共同守護森林環境，此部份也是政府與社區合作時，須再加強溝通協調之處。



## 組別：口頭發表－原住民與社會人文組（研究生）

### 民眾對社區林業政策之態度探討－以惠蓀林場遊客為例

杜雅竹<sup>1</sup>、顏添明<sup>2\*</sup>

1 國立中興大學森林學系研究生。402 台中市南區興大路 145 號

2 國立中興大學森林學系教授。402 台中市南區興大路 145 號

\*通訊作者(tmyen@nchu.edu.tw)

#### 前言

臺灣於 2002 年開始推動社區林業，藉由與在地社區之合作達到森林永續發展的目標，除了能培養社區居民「由下而上」、「社區自主」、「居民參與」以及「永續經營」的精神外，由於社區林業申請主要以國有林為主，因此其所帶來之森林公益性功能亦可提供給社會大眾，如森林遊樂、野生動植物保育、自然學習等效益。臺灣社區林業的推行以計畫為導向，計畫申請之內容共可分為自然資源調查、森林保護、森林育樂三個篇章，並分三個階段推行。社區林業施行至今已是重要的林業政策之一，但在推行過程中仍面臨許多問題，如社區居民仍不瞭解社區林業意涵，對計畫的意義、目的以及操作方式不甚清楚等。由於瞭解社會認同度與需求為自然資源政策施行中的重要考量，且能透過瞭解民眾意見的過程，讓社會大眾更清楚社區林業的意涵以及目的，因此本研究即以社會大眾的角度來瞭解民眾對社區林業的看法。民眾對於政策之認同度會受到許多因子影響，由過去研究較常應用之認知階層理論（cognitive hierarchy theory）可知，民眾對於政策之態度會受到價值傾向的影響，且在林業政策之相關研究中，大多會採用森林價值與環境價值進行探討，此外也會加入受訪者之背景資料作為瞭解影響態度之因子。因此本研究目的在於，瞭解民眾對於社區林業的看法，並探討民眾的森林價值、環境價值與社會背景屬性對社區林業政策態度之影響。

#### 材料與方法

本研究以國立中興大學實驗林管理處所管轄之惠蓀林場作為研究區域，其內包含亞熱帶及溫帶豐富林相，林場內有各式步道以及相關服務設施，如松風山步道、青蛙石步道、涉水步道、國際會議廳等，並能發揮公益性效能，提供民眾休閒遊樂之場所。因此本研究以到訪惠蓀林場之遊客為對象，進行預試問卷發放，期望瞭解民眾對社區林業之看法。問卷調查採便利抽樣法，發放時間 2017 年 6 到 8 月，共發放問卷 108 份，有效問卷 102 份，問卷回收率達 94.4%。

本研究之問卷內容可分為四大部分，分別為第一部分森林價值量表，為參考自 McFarlane and Boxall（2000）所發表之量表進行修改。第二部分環境價值量表



為 Dunlap *et al.* (2000) 所發表之新生態典範量表進行修改。第三部分社區林業目標為依據行政院農委會林務局 (2008) 所發表之社區林業計畫作業規範內容進行修改。以上三部分皆採用李克特五點尺度量表進行量測，1 到 5 分表示非常不同意到非常同意。第四部分為個人基本資料。

本研究預試問卷調查所得之各項目結果以統計軟體進行分析，先進行描述性統計，瞭解各資料的分布狀態。再進行信度檢測，瞭解量表的內在一致性。而在測量題項是否能很好反映量表時，一般會採用建構效度中之因素分析做檢測，而進行因素分析前會先進行 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 檢定與 Bartlett's Test of Sphericity (Bartlett's) 球形檢定，當 KMO 值大於 0.6，Bartlett's 球形檢定結果達顯著時，則適宜進行因素分析，為達到簡化構面，森林價值、環境價值、社區林業目標使用探索性因素分析歸納不同構面，以利後續分析。本研究採用森林價值、環境價值、個人基本資料為自變項，社區林業目標為依變項，運用回歸分析進行兩者關係之初步探討。

## 結果與討論

本研究受訪對象為惠蓀林場之遊客，受訪者在性別變項中女性 (60.8%) 多於男性 (39.2%)；年齡以 21 到 30 歲者最多 (37.3%)，51 到 60 歲 (18.6%) 次之；教育程度分部以大學學歷最多 (57%)，研究所以上 (25%) 次之；職業主要以學生 (21.6%) 為主，軍、公、教與家管或退休 (19.6%) 次之；婚姻狀況已婚者 (52.9%) 多於未婚者 (47.1%)；月收入以 2 萬元以下 (42.1%) 為主，2 萬元至 4 萬元 (27.4%) 次之；而在是否聽過社區林業一詞中，回答是者 (52.5%) 略多於未聽過者 (47.5%)；是否參與過社區林業相關事務，以回答否者 (92%) 為主要；是否修習過自然環境或生態議題相關課程，是者 (65.3%) 佔過半數；是否加入環保團體，否者 (81.2%) 為主要；居住地分布結果顯示，受訪對象以中部地區民眾 (46%) 佔多數，北部地區 (37%) 次之。

在描述性統計部分，整體森林價值量表平均為 3.99，傾向認同森林價值，其中以題項 2「保留森林給後代子孫很重要。」為最高 (4.89)，而題項 13、15、16 平均皆低於 3，且標準差較大，顯示受訪者對於這些題項認同度較低，且受訪者間填答的變異可能較大。而在環境價值部分，整體平均為 4.15，傾向認同環境價值，其中題項 15「如果人類對於自然環境的態度依然如此，我們將會面臨到嚴重的生態浩劫。」平均數最高 (4.6)，而題項 2、4、8、14 的平均相對較低，皆小於 4，且標準差較大。社區林業態度部分，整體平均為 4，傾向認同社區林業目標，並以題項 6「執行社區林業能落實環境教育 (生物多樣性、自然保育觀念等) 的理念宣導。」為最高 (4.31)，題項 10「執行社區林業能改善社區人口老化問題。」最低 (3.46)。

在森林價值的分析結果上，整體量表信度為 0.698，在可接受範圍；而 KMO 值為 0.728，Bartlett's 球形檢定達顯著，適合進行因素分析，並依主成分分析配合

最大變異法進行因素萃取，可以萃取出兩個因素，此兩因素可解釋總變異量為 47.6%，而根據 McFarlane 和 Boxall (2000) 將森林價值部分分為「以人為中心」和「以生物為中心」兩構面，而本研究也依此兩構面命名。在環境價值分析結果上，量表整體信度為 0.818，內在一致性良好；其 KMO 值為 0.792，Bartlett's 球形檢定達顯著，適合進行因素分析，並經因素萃取結果可分三個因素，此三因素可解釋總變異量為 54.3%，雖然原始量表內是將其分為五個因素，但在本研究中萃取五個構面因素四、五所包含的題項太少，不適合構成單獨因素，因此分為三個因素且命名為因素一「人類主義」、因素二「自然平衡與生長限制」、因素三「生態浩劫」(Dunlap *et al.*, 2000)。在社區林業目標量表整體信度為 0.949，有良好的內在一致性；KMO 值為 0.904，Bartlett's 球形檢定達顯著，適合進行因素分析，並經因素萃取結果可分為三個因素，可解釋變異量為 72%，而依據題項內容將因素命名為「經濟」、「生態」、「環境」。

為了探討民眾的社區林業目標看法與其影響因子間的關係，以森林價值、環境價值、個人基本資料為自變項，社區林業目標為依變項進行模式的求解。回歸分析的結果顯示，在經濟構面上僅有森林價值的「以人為中心」和「以生物為中心」兩變項達到顯著 ( $F=3.107; P<0.001$ )，而兩變項可解釋經濟構面總變量的 26.2%，且呈正向影響。在生態構面上則有森林價值的「以人為中心」、環境價值的「自然平衡與生長限制」、婚姻狀況「已婚」和請問您是否聽過社區林業一詞「是」的變項達到顯著 ( $F=3.580; P<0.001$ )，而兩變項可解釋經濟構面總變量的 30.3%，且皆呈正向影響。在環境構面上僅有森林價值的「以人為中心」、婚姻狀況「已婚」兩變項達到顯著 ( $F=3.256; P<0.001$ )，而兩變項可解釋經濟構面總變量的 27.5%，且呈正向影響。

## 簡要結論

本研究為預試問卷，並探討惠蓀林場遊客對社區林業目標的看法，以及價值傾向和態度間的關係，所得結果可以歸納出以下結論。惠蓀林場遊客以女性稍多於男性，且以大學生或老年者為主，職業多為學生、軍公教、家管或退休，因此月收入以 2 萬以下為主，且大部分都為中部地區的居民；而遊客中聽過社區林業一詞與未聽過者比例接近各半，而是否參加相關事務則以否者占多數，顯示惠蓀林場遊客大都沒有參與過社區林業相關事務；在是否修習過自然環境或生態議題相關課程中，修習過者佔過半數，但在是否加入環保團體，則大多數遊客未加入環保團體。

遊客在森林價值的看法上，較支持「以生物為中心」層面，其內多為包含森林應該永續發展，且有其生存、發展的權力，不須人為干擾的概念為主。而在環境價值上則較支持「自然平衡與生長限制」、「生態浩劫」兩構面，顯示遊客認為生態正在受到破壞，且自然有其平衡和生長上的限制。在社區林業目標上則傾向於較支持環境層面，其內容包含環境美化、環境教育等，對於執行社區林業能增

加就業機會、改善人口老化，以及能為社區帶來經濟效益等較不支持。

在社區林業目標經濟層面中，受到森林價值的以生物為中心、以人為中心層面正向影響，也就是說較支持森林價值的以生物為中心、以人為中心者，會較支持社區林業目標的經濟層面；在生態層面中，受到社會人口變項的婚姻狀況（已婚）、請問您是否聽過社區林業一詞（是），環境價值的自然平衡與生長限制層面，和森林價值的以人為中心層面正向影響，也就是說已婚者相較於未婚者、聽過社區林業一詞相較於沒聽過者、較支持環境價值的自然平衡與生長限制層面和林價值的以人為中心層面者，對於社區林業的生態層面較支持；環境層面則受到社會人口變項的婚姻狀況（已婚）、森林價值的以人為中心層面影響，亦即已婚者相較於未婚者和較支持森林價值的以人為中心層面者，對於社區林業的環境層面較支持。本研究所得之結果可作為社區林業政策推行之參考，對於問卷有疑慮處也將進行修正，以瞭解民眾看法和社區林業之關聯性。

組別：口頭發表－原住民與社會人文組（研究生）

第二階段社區林業計畫效益評量－以宜蘭縣無尾港

文教促進會為例

**Performance evaluation of a second-staged community  
forestry project- the case study of Wu-Wei-Harbor Cultural  
and Educational Association in Yilan**

呂冠燁<sup>1\*</sup>、盧道杰<sup>2</sup>

1 國立臺灣大學森林環境暨資源學系。臺北市大安區羅斯福路四段一號

2 國立臺灣大學森林環境暨資源學系。臺北市大安區羅斯福路四段一號

\*通訊作者(r04625028@ntu.edu.tw)

### 前言

1960、70 年代，國際興起重視社區參與的社區林業 (Community Forestry)，強調社區居民參與地方森林資源經營管理 (Lawrence, 2007; Charnley and Poe, 2007)。受該國際趨勢影響，行政院農業委員會林務局 (以下簡稱林務局) 自 2002 年開始實施社區林業計畫，至今已有 15 年，其執行效益備受關注。

國際間社區林業的效益評量分為兩種不同的取徑：一為從森林產權、森林資源的使用與經營管理的治理體制、及其利益分配，探討影響社區林業結果的因素 (Baynes *et al.*, 2015; Charnley and Poe, 2007; Lawrence, 2007)，但國內甚少採用；其二則從社區林業目標的效益著手，以自然資本、財務資本、及社會與人力資本為架構，評量社區林業改善森林暨自然資源與提升在地資源使用者生計的程度 (Gilmour, 2016)。

林務局社區林業計畫可分為：理念宣導及人才培育、林業示範社區營造、及森林協同管理等三個操作階段，來培力社區參與自然資源經營管理 (林務局, 2006)。執行至今，以第一階段計畫佔絕大多數，第二階段計畫完成執行的社區僅有三案，未有任何第三階段計畫。效益評量也多針對第一階段計畫。因此，本研究目的在以唯三完成第二階段計畫中的無尾港文教促進會 (以下簡稱促進會) 作為個案，探討其執行效益。

### 研究對象與方法

促進會係座落在宜蘭縣無尾港水鳥保護區旁的在地保育組織，以促進生態保育與文化教育為宗旨，擔任社區與政府間橋樑為己任，經常執行鳥類監測、駐站解說、舉辦夏令營等活動。2004年起，經由專家學者的引進與陪伴，在縣府的支持與委託下，定期舉辦權益關係人參與的保護區經營管理工作坊。同年，開始申請執行林務局第一階段社區林業計畫。2008年獲准執行，2016年完成，以社區參與保護區經營管理為目標的第二階段社區林業計畫。

本研究採用以 Gilmour (2016) 提出的自然資本、社會與人力資本、及財務資本評量架構，基於質性研究取徑，透過文獻回顧、深入訪談、及參與觀察，進行資料蒐集，評量促進會第二階段社區林業計畫的執行效益。田野工作自 2015 年 11 月到 2017 年 4 月，共計蒐集有 22 筆參與觀察與 8 筆深度訪談紀錄。

## 結果與討論

第二階段社區林業對促進會所產生的培力效益，可由下列項目呈現：人力與社會資本方面，透過計畫的協調、溝通、及執行的整合，搭配保護區經營管理工作坊，不僅提升了促進會的人力資本與對內連結的社會資本，也擴展了其與各政府機關、相關社區、在地國小、學術團隊等對外連結的社會資本。

自然資本方面，促進會透過保護區巡護與鳥類資源監測、保安林的孔隙栽植與幼苗撫育、保護區周邊步道整理維護與自導式解說牌建置、及水田生態資源調查與鳥類食源分析等，掌握水鳥的分布與數量，整合保護區與區外水田的連動，增進水鳥棲息環境與食源。

財務資本方面，第二階段計畫支持了促進會核心的運作經費，折算促進會的志願人力等同每年增加保護區超過百萬的經營管理投入，惜未能提供在地社區較明顯的經濟誘因。

本研究結果顯示，第二階段社區林業計畫強化了無尾港水鳥保護區既有的以工作坊為主的經營管理機制，有效提升其效能 (Gilmour, 2016; Lawrence, 2007)；針對改善在地資源使用者生計的財務資本，則力有未逮。另外，在治理上，促進會執行的第二階段社區林業，搭配保護區經營管理工作坊，在縣府的意願、信任及持續支持下，有與權益關係人資訊分享、任務分工、及共同決策等實質共管保護區的成效。

## 引用文獻

- 林務局 (2006)「社區林業計畫」作業規範。行政院農業委員會林務局編印。
- Baynes, J., Herbohn, J., Smith, C., Fisher, R. and Bray, D. (2015). Key factors which influence the success of community forestry in developing countries. *Global Environmental Change*, 35, 226-238.
- Charnley, S. and Poe, M. R. (2007). Community forestry in theory and practice: Where are we now? *Annual Review of Anthropology*, 36, 301-336.

- Gilmour, D. (2016). Forty Years of Community-based Forestry: A Review of its Extent and Effectiveness. Forestry Paper 176.
- Lawrence, A. (2007). Beyond the second generation: towards adaptiveness in participatory forest management. *CAB Reviews: Perspectives in agriculture, veterinary science, nutrition and natural resources*, 2(28), 1-15.

## 組別：口頭發表－原住民與社會人文組（專業人員）

### 人人都可以成為林主：林地的使用權共享模式

王培蓉<sup>1\*</sup>、孫銘源<sup>2</sup>、張凱雯<sup>3</sup>

1 林業試驗所林業經濟組副研究員。100 台北市中正區南海路 53 號

2 林業試驗所六龜研究中心助理研究員。851 茂林區茂林巷 125 號

3 林業試驗所林業經濟組研究助理。100 台北市中正區南海路 53 號

\*通訊作者

#### 前言

隨著全球經濟的發展與資源的競爭掠奪，引發的環境問題已危及人類與所有物種的生存。許多研究都認為發展人工林可減少並解除天然林的開發與威脅，對氣候變遷有顯而易見的正面影響(Ainembabazi and Angelsen, 2014; Heilmayr, 2014; Warman, 2014)。反觀台灣因地質特殊、地形複雜等因素，需要廣泛的森林覆蓋來保護，亦需要審慎的經營與管理。台灣總林地面積約為 200 萬公頃，大多屬於國有林，但其中約有 6.8% (13.6 萬公頃)為私有林地，私有林可用於生產、遊憩、療癒、自然體驗及環境教育之地。然而台灣私有林發展卻面臨許多困難，除了林業投資期長、高風險外，台灣私有林地還有破碎化、面積小等問題，因此現有林主多屬年長者為多(羅紹麟，2011；羅凱安，2011；王培蓉等，2016)。另一方面，現代人因都市化及對親近自然的渴望，逐漸產生許多願意為土地付出或嚮往體驗農林生活的民眾，但他們在期望成為林主也需面對取得林地成本過高、林地距離居住地遠、個人無法長期管理等問題，而難以落實。

近年來「共享經濟 (The Sharing Economy)」逐步取代過去一物一權的概念，開放物的使用權，讓更多人得以在需要時取用，透過物的交換或共用，減少資本主義強調的擴大生產與過度消費，產生的後遺症。共享經濟將閒置資產活化的同時，也將無價值的資產轉化為有價(馬化騰等，2017)。例如，原本只用來上下班的車輛，中間借給其他人用，就可以減少其他人購買車輛的費用並增加自己車輛的價值；一些原本無所事事的街頭少年，可以將一些時間用於教社區小朋友打籃球、玩滑板或跳街舞，來交換其他的財貨或服務。共享經濟所交換的，可以是一次性消耗物品，可重複使用的物品或設備，還可以是時間、空間與服務。

雖然現在的社會對共享經濟的應用，已滲透在不同層面，從房子、車子、書籍或打工換宿，都成了許多人的日常體驗，但在林業的案例，卻非常罕見。基於許多私有林主無力負擔森林管理費用，但仍迫切期待改善林地雜亂且放任管理、缺乏生產力的現況。若從共享經濟的觀點，林地所有者可開放林地空間，讓想體驗林野工作或想對土地盡力的人，能參與林地管理工作；達到分享我有的(林地)，



得到我沒有的(勞力或工資)，即能建立一個共享平台，以推動多元化社會參與的森林管理模式。

### 林地媒合方式

共享經濟的最大特色在於其保留所有權，只開放使用權的轉移，也因為參與者僅擁有使用權，相對來說便大幅降低個人所需投入的風險成本。在林地的共享型態，為解決私有林主缺乏資金及勞動力，可透過媒合或平台，尋求有意願投資林業的融資或志願服務者，這些外部資源在參與林地共享時，須事先與林主討論森林經營目標、使用方式與利益分配，依計畫使用的時間長短，投入相對應的資金。簡單來說，林主提供林地，獲得參與者提供之勞務及活動期間內之資金挹注；而參與者則付出其勞動力、時間及租金或活動參與費等費用，以換取林地的使用權限(表 1)。在私有林經營目標上，透過討論也能活化林業的經營現況，不限於生產木材為主要用途，而能依參與者及林主的期望，發展多樣化的營林目標，包括環境教育、休憩、極限運動、野外求生、山林體驗、文化傳承、森林療癒等，體現森林可發揮的各項功能。

表 1、私有林主與參與者間之關係比較

	分享	獲得
林主	林地	免費勞務或工資
參與者	空閒時間、體力或金錢	林地使用權

### 私有林地共享型態

過去林地保育多採取設定保育地役權方式，以基金或業團體來限定林地的用途。但此一作法，排除林主的林地決策權，依託管單位的想像來呈現林地的樣貌。在發展理論中，是一種「指揮棒的轉手」，並未達到公民參與及目標與權利分散化的理想。為使共享林地得以多元型式出現，建議林主能以無償提供、日租、短租、長租，到永久設定等不同時間尺度，與共享者開放討論林地參與的內容。在林地共享計畫展開的前期，當林主與參與者未能有互信與共識的磨合階段，短期且無約束力的合作關係是較可行的機制，期望透過短租體驗林農生活的民眾，大多都是抱著姑且一試的心態來參與森林工作，若能透過短租型態提升民眾參與度，林業缺工問題必能解決泰半，也能透過短租型態，讓更多民眾了解林野工作的樂趣及管理森林的重要性。

此外，為了擴展民眾能參與的活動類型，以及因應各私有林不同的營林目標，林主亦能與共享者討論出多樣化的森林活動型態，像是透過工作假期或農事體驗的方式，讓參與者能替森林進行撫育的作業，或是親手為林地鋪設步道等；也能透過常設的生態課程實施，讓學員進入森林，不僅盡自己的一小份心力改造林地，也能透過課程實際學習許多新知。如此一來，只有林地的林主可以換取社會資源，

而參與的社會大眾也不必購買森林，而是透過參與而成為某一意義下的林地決策者與合夥人。簡言之，林地共享機制將使用權開放後，不但未損及林主原有的權益，還能實現人人都可以是林主的期望。

表 2、私有林共享方式與可發展的活動

私有林地提供方式	可施行的林地活動
無償提供	工作假期
短租/日租	農事體驗
長租	常設生態課程
無限期設定(例如：保育地役權)	特殊目的(例如：五感體驗、心靈成長工坊)

## 結論

透過私有林的共享策略，能夠聚集社會大眾可利用的時間與資源，轉介到資源相對匱乏的私有林地，將林主擁有而無力管理的林地，提供給願意嚐試的社會大眾，將可以達到雙贏，甚至擴大為解決現今環境危機的一種策略。此外，透過此共享模式，也能活化目前森林經營與作業的模式，民眾能從目標設定開始參與森林作業，將多樣化與彈性策略帶入既有的林業經營模式中，也能依個人的能力或時間，決定參與的力度；多方參與也可降低個別風險偏好者所可能帶來的重大損失或環境破壞，較有可能在保育及利用間取得平衡。林地共享，讓森林管理與保育不限於林業政府機關或是專業林農的責任，而是一個大眾皆能貢獻一份心力的策略。

## 參考文獻

- Ainembabazi J.H., Angelsen, A. 2014. Do commercial forest plantations reduce pressure on natural forests? Evidence from forest policy reforms in Uganda. *Forest Policy Economics* 40: 48-56.
- Heilmayr, R. 2014 Conservation through intensification? The effects of plantations on natural forests. *Ecological Economics* 105: 204-210.
- Warman, R.D. 2014. Global wood production from natural forests has peaked. *Biodiversity and Conservation* 23(5): 1063-1078.
- 王培蓉、詹為巽、林俊成、吳孟珊 (2016) 台灣小規模私有林主之經營型態與合作意願之研究。中華林學季刊 49(4): 303-317。
- 馬化騰、張孝榮、孫怡、蔡雄山 (2017) 共享經濟：改變全世界的新經濟方案。台北，天下文化。512 頁。
- 羅凱安 (2011) 臺灣小規模民營森林經營面臨的問題與未來發展策略。林業研究專訊 18(2):9-18。
- 羅紹麟 (2011) 臺灣私有林經營特性與功能。林業研究專訊 18(2):5-8。

組別：口頭發表－原住民與社會人文組（研究生）

# How do Place Attachment and Socioeconomic Characteristics Affect Environmental Attitude? Evidences from National Chung Hsing University

Ching Chuang<sup>1</sup>、Wan-Yu Liu<sup>2\*</sup>

1 The Graduate Student at the Department of Forestry, National Chung Hsing University, Taiwan.

2 Corresponding Author. The Associate Professor at the Department of Forestry, National Chung Hsing University, Taiwan.

E-mail: wylu@nchu.edu.tw

## 1. Introduction

Place attachment means the emotion bounding of people and land, which is an essential contribution to understanding human responses to many different situations (Rioux, *et al.*, 2017). There are abundant researches investigate in the field, however, few of them would investigate the relationship between place attachment and peoples' environmental attitude, which plays an essential role recently because of the increasing environment and climate changing, under the frame of single university level (Rioux, *et al.*, 2017).

National Chung Hsing University (NCHU) find in 1919 is one of the oldest universities in Taiwan, which is famous for her agriculture college (NCHU, 2017). Owing to the internship needs, NCHU has her own Forest stations for students to imply their internship.

Our study investigates the relationship of the demographic characteristic, place attachment and environmental attitude in NCHU and Hui-sun Forest station. Explanations for the results and implications for future research are discussed.

## 2. Method

<i>Hypothesis 1:</i>	Socio-demography of the respondents influences the Place attachment of National Chung Hsing University and Hui-sun Forest Station.
<i>Hypothesis 2:</i>	Socio-demography of the respondents influences the Environmental attitude.

<i>Hypothesis 3:</i>	Place attachment of the respondents influences the environmental attitude.
----------------------	--

There are three dimensions in the questionnaire. First part is the demographic characteristic, and the second part is the place attachment, the last part is the environmental attitude, by using online survey for data collection. There are 381 respondents. The questionnaire was developed with three dimensions, including Socio-demographics, Place attachment and Environmental attitude. Our study use Likert scale for measuring and use reliability analysis, Pearson's correlation test, analysis of variances, and linear Regression for analyzing.

### 3. Result

- (1) Reliability analysis revealed that the survey has good internal consistency. Cronbach's alpha (0.94) is satisfactory. Separately, no matter in the Place attachment dimension (0.93) or in the environmental attitude dimension (0.88), Cronbach's alpha is satisfactory.
- (2) Identification would have positive influence on Place attachment. Alumni's place attachment is stronger than staffs/professors and students. Students have the lowest place attachment among all.
- (3) Residence (the place where respondent lived) has significant negative correlation with environmental attitude. That means, the closer the participants live to Taichung, the higher environmental attitude they have. The Post-Hoc test, which uses LSD test, shows that the middle Taiwan significantly have stronger environmental attitude than southern Taiwan ( $r = 0.1769^{**}$ ) and northern Taiwan ( $r = 0.1836^*$ ). The rank of the environmental attitude would be others > middle Taiwan > southern Taiwan > northern Taiwan > offshore island > eastern Taiwan.

Table ANOVA result

- (4) 'Identification' (the role of the participant to the NCHU, including students, staffs/professors, and alumni) have significant positive correlation with place attachment of NCHU, but not significant to Hui-sun Forest Station. 'Academic field' have negative correlation with the place attachment of Hui-sun Forest Station, which means that the students in college of agriculture would be more bounding to Hui-sun Forest Station.

### 4. Conclusion

<i>Hypothesis</i>	Context	Support/Negative
<i>Hypothesis 1:</i>	Socio-demography of the respondents influences the Place attachment of National Chung Hsing University	Partial Support

	and Hui-sun Forest Station.	
<i>Hypothesis 2:</i>	Socio-demography of the respondents influences the Environmental attitude.	Partial Support
<i>Hypothesis 3:</i>	Place attachment of the respondents influences the environmental attitude.	Support

- (1) Socio-demography of the respondents influences the Place attachment of National Chung Hsing University and Hui-sun Forest Station. Identification would have significant positive relation with place attachment. Alumni would be more attach to NCHU.
- (2) Socio-demography of the respondents influences the Environmental attitude.
- (3) Place attachment of the respondents influences the environmental attitude.
- (4) This result could be used to build the identification of the students to help them conquer the anxiety of studying in NCHU at the first year.
- (5) The place attachment could help NCHU to improve the interaction between students, staff/professors and alumni. There might need more bonding between the students, staff and professors.

## 5. Reference

- Rioux, L., Scrima, F. and Werner, C. M. (2017). Space appropriation and place attachment: University students create places. *Journal of Environmental Psychology*, 50, 60-68.
- National Chung Hsing University, History. (2017). Retrieved from: <http://nchu.edu.tw/default/mid/613>.

組別：口頭發表－原住民與社會人文組（研究生）

## 玉米田環境多功能效益評估之研究

### The Evaluation of Multifunctionality in Corn Field

謝敬華<sup>1</sup>、林國慶<sup>2</sup>、柳婉郁<sup>3</sup>

- 1 國立中興大學農業暨自然資源學院森林學系研究生。402 台中市南區興大路 145 號
- 2 國立臺灣大學農業經濟學系名譽教授。106 台北市大安區羅斯福路四段 1 號
- 3 國立中興大學農業暨自然資源學院森林學系副教授。402 台中市南區興大路 145 號

\*通訊作者(wyliu@nchu.edu.tw)

#### 壹、前言

國際上許多農產品淨進口國(如歐盟、日本等)，近年來皆積極推動其農業多功能價值相關之農業政策，期望能確保境內農業之永續發展。歐盟於 2002 年便已開始增加與生產規模分離的直接給付政策，此直接給付項目須符合生態環境及資源保育的標準、重視動物福利、確保食品安全、活絡鄉村地區的發展。台灣於 2002 年加入世界貿易組織(World Trade Organization, WTO)，許多境內支持措施受到限制(如價格支持、生產補貼等)，進而轉為針對資源保育、生態環境保護、食品安全相關領域之支持措施。台灣小農在現今農業中較不易達成規模經濟，單位生產成本常較大規模商業化生產的大農高，因此於價格競爭上較為劣勢，但相對的台灣小農也具有非價格競爭的潛力，以及迅速適應調整的彈性。近年來台灣政府農業施政越發重視兼顧其生產、生活、生態的三生價值，期望引領農業朝向多面向發展，進而推動至重視消費者飲食健康及環境永續發展層面。經濟合作發展組織(Organization of Economics Cooperation Development, OECD)於 1998 年提出農業多功能性(Multifunctionality)之概念，其意涵為除了傳統的生產價值外，農業還可以創造不同的非市場價值。農業多功能性包含經濟功能、社會功能、政治功能、生態功能及文化功能，其所產生之價值可分為使用價值(Use Value)及非使用價值(Non-use Value)，使用價值包含直接使用價值(Direct)及間接使用價值(Indirect)，直接使用價值包括食品、飼料、纖維、生物能源等，間接使用價值包括景觀遊憩、安全、文化資產保存、生態功能、社會影響等；非使用價值則包括存在價值(Existence Value)、遺贈價值(Bequest Value)、選擇價值等(Option Value) (Attrey, 2017)。農業多功能價值由全民共享，具備公共財(Public Goods)和外部性(Externality)之性質，需仰賴政府政策及預算的支持和發展，因此有必要針對此價值進行全面性的評估和

估計，才能夠更有效的維護台灣農業多功能性。基於國際整體趨勢與環境永續之緣由，本研究以農業之生態功能進行多功能價值評估，在農業生態功能方面，小區域尺度上，個別農場會影響附近的水質、營養循環、微氣候控制；大區域和全球尺度上，農業可對水資源之水質與供給、生物多樣性保護和碳吸存產生深遠的影響。有學者亦指出，保護性農業(Conservation Agriculture)之最佳作物管理做法，有助於提升玉米田之土壤健康(如有機碳、物理和生物性質等)、水資源生產力(Water Productivity)，並同時保護自然資源(Parihar *et al.*, 2016)。而依據行政院農業委會統計資料顯示，台灣之玉米擁有雜糧作物中最大的耕作面積，若將玉米結合綠肥及水稻水旱輪作，可達到理想之環境親合型耕作制度。因此本研究將以台灣之玉米田作為研究目標，針對農業生態功能之水源涵養、土壤保育、碳吸存效益、養分循環、空氣淨化及生物多樣性此六項功能，進行效益價值之評估。

## 貳、研究方法

### (一) 水源涵養效益

水源涵養價值為一種生態價值，亦屬永續利用價值，其中包含增加有效水量、改善水質、調節逕流、水力發電、防洪、泥沙控制與供水等效益。而在水源涵養效益評估方面，本研究主要採用被視為研究水源涵養機裡之基礎的水文平衡收支法(Water Balance Method)，以及將農田視為天然水庫之替代成本法(Alternative Cost)之水庫單位蓄水經濟成本進行效益價值計算。

### (二) 土壤保育效益

農業對於土壤之品質及質量具有保護價值，本研究主要使用機會成本法(Opportunity Cost)進行評估，並利用此方法考慮玉米田與裸露地土壤沖蝕率之差異，估計因玉米作物的存在而避免農地土壤之損失，接著利用行政院農業委員會農業統計資料所提供之玉米所得利潤，評估玉米田之土壤保育功能。有學者表示，對避免土壤面積損失進行價值評估，將有助於強調土壤流失的經濟成本，並且達到避免非永續利用的效果(Ninan and Kontoleon, 2016)。

### (三) 碳吸存效益

農業對於減少大氣碳含量具有相當的貢獻，本研究使用效益移轉法(Benefit Transfer Method)進行全台灣玉米田之碳吸存效益評估，此方法主要是透過既有且與研究主題相關之文獻，將其研究成果移轉到尚未進行評估的地區，轉移目的在於降低新研究所需耗費的時間與成本，而在價格方面，本研究採用碳價格此種替代方法進行計算。

### (四) 養分循環效益

農作物經由土壤，吸收礦物營養物質生長並累積在體內，進而促進養分循環，亦有許多研究證實農業具有促進養分循環之功能(Margenot, 2016)，本研究以主要營養元素氮磷鉀(Nitrogen, Phosphorous and Potash, NPK)做為評估標的，利用效益移轉法之單位價值轉移(Unit Transfer)及函數轉移(Function Transfer)，以綠肥或混和化學肥料的平均市場價格作為替代價格，評估台灣玉米田之養分循環效益價值。



## (五) 空氣淨化效益

農業對於降低空氣污染十分重要，作物可以去除氣態的空氣污染物，如二氧化硫(SO<sub>2</sub>)與二氧化氮(NO<sub>2</sub>)等，藉由作物之葉片吸附這些空氣污染物質，空氣淨化服務包含：產生負離子、吸收二氧化硫、氮氧化物、氟化物、滯塵以及減少噪音等功能。本研究所使用之評估方法，是基於農作物生長過程會行光合作用，使植物吸收二氧化碳、供給氧氣及淨化大氣之污染物質，因此每單位產量之農作物將會產生一定比例之氧氣量，而此供給氧氣之功能亦可被視為作物之空氣淨化功能，接續以氧氣之市場價格進行計算，便可獲得台灣玉米田空氣淨化總效益價值。

## (六) 生物多樣性效益

生物多樣性之資源不易找尋到適合的市場財貨，也較難以進行間接的價值評估，因此生物多樣性效益常以非市場財貨價值評估法(Non-market Valuation Method)進行價值評估。而近年來非市場財貨之效益評估方法中，以條件評估法(Contingent Valuation Method, CVM)較廣泛受到環境經濟學界的重視，此方法具有較不受現有資料限制、可依據研究所需而調整樣本資料收集、可同時估算使用價值與非使用價值及可同時進行現場與非現場之調查以擴大調查範圍等諸多優點。因此本研究使用條件評估法，以問卷方式詢問人們對台灣玉米田之生物多樣性功能所願意支付的最高金額(Willingness to Pay, WTP)，進而獲得其生物多樣性效益價值。

## 參、簡要結論

本研究主要以玉米田為例，評估台灣玉米田之環境多功能價值，並參照其他國家之相關經驗，試算台灣農業所產生的這些非市場價值，再經由此結果瞭解台灣玉米田所能夠創造的真正價值以及其重要性，此量值估算成果可提供政府相關部門參考，進而研析如何將相關效益市場化或納入政府獎補助政策，亦期望可消彌與非農業等部門之資源分配不均現象。

## 肆、參考文獻

- Attrey, D. P., 2017. Food safety policies in agriculture and food security with traceability. Food supply safety in India. Academic Press, 449-454.
- Margenot, A. J., Paul, B. K., Sommer, R. R., Pulleman, M. M., Parikh, S. J., Jackson, L. E. and Fonte, S. J., 2016. Can conservation agriculture improve phosphorus (P) availability in weathered soils? Effects of tillage and residue management on soil P status after 9 years in a Kenyan Oxisol. Soil and Tillage Research, 166, 157-166.
- Ninan, K. N. and Kontoleon, A., 2016. Valuing forest ecosystem services and disservices—Case study of a protected area in India. Ecosystem Services, 20, 1-14.
- Parihar, C. M., Yadav, M. R., Jat, S. L., Singh, A. K., Kumar, B., Pradhan, S., Chakraborty, D., Jat, M. L., Jat, R. K., Saharawat Y. S. and Yadav O. P., 2016. Long term effect of conservation agriculture in maize rotations on total organic carbon, physical and biological properties of a sandy loam soil in North-Western Indo-Gangetic Plains. Soil and Tillage Research, 16, 116-128.

## 組別：口頭發表－原住民與社會人文組（研究人員）

### 私有林經營的整合模式

邱祈榮<sup>1</sup>、林俊成<sup>2</sup>、王培蓉<sup>3\*</sup>

- 1 林業試驗所副所長。100 台北市中正區南海路 53 號
- 2 林業試驗所林業經濟組研究員兼組長。100 台北市中正區南海路 53 號
- 3 林業試驗所林業經濟組副研究員。100 台北市中正區南海路 53 號

\*通訊作者

#### 前言

面對氣候變化、城鎮化與農村衰退的大趨勢，世界主要林業國家的天然林與次生林的生產力與產值已無法獲利，林業由資源取向轉向知識取向的政策與產業轉向(Binkley, 1993; Bigsby, 1999)。例如，歐洲的林業與林產業聚落(The forest and forest industry cluster)具有 6000 億歐元/年的產值，提供 400 萬個就業機會，主要是靠著研發與研究統合的能力，使歐洲森林聚落在全球維持領先地位(Houllier *et al.*, 2005)。歐洲森林研究(2005)所提出因鄉村弱化反而讓森林擴張的現象，但林業仍存在許多障礙：如有私有林權破碎化；除了北歐，其餘歐洲國家的木材加工業與森林生產者間缺乏聯繫，導致資源之間缺乏連結，也不符合行業要求。因此需要進行研究，考慮到客戶需求和供應商的需求，利用科技提供資本密集型的林業材料、加工製造的先進產品和服務(Houllier *et al.*, 2005)。

臺灣私有林主的平均面積小於 2 ha，平均年齡接近 60 歲，難以勝任山區造林或撫育工作，因而放任管理、乏人投資，為數 136,481 公頃的私有林，生產力每年低於 4 萬 m<sup>3</sup>(邱祈榮, 2016)。在全球化與貿易自由化下，大量進口木材成為不得不然的趨勢。但大量進口外來木材亦隱藏非法伐木、木材檢疫以及長途運輸的碳排放等問題，不利於環境友善與永續發展。如何提振國內林產業，成為解決進口材風險的必然方向；如何善用知識經濟的力量，突破傳統林產業以木材資源為主的思維模式，更是森林與林產業轉型的重要關鍵。

林業創新與轉型，須依賴知識為根基。從林業知識的開放與保存，自 2004 年林業試驗所成立生態資訊研究小組起，將研究數據進行標準化的倉儲管理。現在的林業知識除科學知識積累，已能賦予更強的實踐與產業增值功能。本研究從學研部門的知識，建構出產業所需的技術，社會多方參與的地域整合型式，把學術研究成果串連在生產端與需求端：協助生產端(林主)在森林管理的作法與思維；同時提高需求端(廠商)產品附加價值。如此，即能善用知識經濟的力量從種子選育、育苗、造林、撫育及林木生產各環節，提供更多可能的方向。以下即大略說明林業知識經濟的整合模式。

## 知識經濟創造林業新利基

目前林業知識所服務的產業(已技轉的服務)多為生物科技、樹木安全管理、病蟲害防治、種苗等。事實上，林業對多元化生產、複合式管理也累積長年試驗成果，可對整體林產業的規劃提供一整套架構。以歐洲林業研究所(2005)對未來研究領域的設定，可涵蓋森林動態變化、生物多樣性到生態系統；從基因層級到地景層級；以及各類生態系統與森林系統在空間或動態的關聯。例如，都市中的森林公園、造林和森林管理、實木和纖維、非木材產品，如漿果，蘑菇和狩獵活動等(Houllier et al., 2005)。不同單元、尺度、層級的科學成果，均能對林業轉型有所助益。

在林農端的服務，林業試驗可從長期建立種子園與母樹，採取良好、有明確記錄的種源，提供林農優質苗木以確保林木性狀；在混農林業的植栽配置，林農可於林下間植山蘇、咖啡、可可，部分殼斗科植物的地下部還可植入松露，透過多層次空間利用，大幅提高林農收益；在中後期撫育作業則可導入環教模式，透過教綱編修，將林業枝梢材與小徑材製作為課程教具納入中小學課程；林農亦可利用自有林地的疏伐材料培育椴木香菇，不但能減少病害傳播，亦是增加收益種類，分散營林風險的作業方式；在主產物伐採與運銷可套用產業契作，由需求與消費端決定經營目的、手段與生產方式；透過集約管理，將經營單元最小化，如 0.5-1 ha 為經營單元，細膩運用每個單元的土地配置。

在林產業端的服務，可促進私有林及社區林長期認養與媒合平台，提供產業穩定料源並對土地建立長期責任；透過消費需求與壓力，促進林產業資助合作的私有林地取得森林認證標章；擴展國產材應用的公共工程規範，提高國產材使用量；協助林產業建立碳管理、碳交易、碳足跡等環境友善的企業主動揭露資訊。

以知識為後盾的林業活化策略，主要核心即是林業學術與教育機構須扮演關鍵角色，將林主的生產多元化、精緻化，林產業的材料得以確保且高價化，如此即串連供需消費，不但能減少林農不當的森林管理所衍生的生態問題，也解決伐採求售無門的窘境；另一方面則能促進林產業採用國產材的動機，也讓企業主能從了解林木育成的過程、環境因子，了解材質特性，來改變設計與利用思維。更重要的是，透過永續森林經營管理，無形中採取更友善的土地利用方式，也為社會大眾塑造更佳的自然環境。

## 林業產業聚落與地方感

林業試驗所於 2016 年提出的林產經濟振興策略，提出以區域型林產業聚落的分散型生產模式。分散型林產業聚落，為相對高密度人工林與林產製造加工業的所在範圍。若林木伐採後能在附近即有各種製材、乾燥、加工與零售等相關產業，能就近供應民生、包裝、裝潢、營建等需求。由於「分散式林產業聚落」依當地生態環境而有不同的林產品生產，因而發展出各具地域特色的商品，又能減少運

輸中的二氧化碳排放。

以林產業聚落為共同生產單元的架構中，仍以林業知識教育為核心，結合森林學術、研究與教育單元，提供相關技術塑造林相、經營目的、林產品的地域化異質性、差異性的產品，同時也持續培育能貢獻於當地特色的林業專業人才、工匠、藝師，建立獨特的地方知識。例如，苗栗后里一帶可以宗廟色彩為發想，利用樟、檜、檀木等創作高單價木藝品；東部可融合原民文化，將原住民傳統圖騰與器物，開發生活用品。

實際操作層面，在林木生產初期，山坡地造林資金仍可由獎勵造林做部分支應；苗木則優先採用試驗苗木；主產物生產則媒合產業契作，使林主與產業形成夥伴關係，如此一來木材供需從栽植到生產都將符合業主的需求，可確保產銷鏈。林主同時可將經營目標多元化發展，供應林木、森林副產物，以及環境服務財貨(如遊憩、療癒、林業教育示範基地等)。各個供需端不是單線單點的連結，而是在區域內形成綜錯綿密的林業交易網絡。若此一模式得以區域性開展，則可創造中間產物、主產物的生產，進而促成生產合作組織需求及興盛，最終可達到私有林經營活化與健全化的目標。

## 結論

本文企圖探討以知識為核心的林產業整合策略，在知識經濟時代，高速變動的需求與短暫的產品生命週期，都指向知識是持續創新與商品差異化的最重要的生產要素，而維持林業與林產業的競爭力，則有賴專業人才培育與長期研究投資。由此，本文提出林業知識對林主、產業及區域化的整合性策略，若能落實森林生產、木材加工與學術研究的相互依賴網絡關係，應能激發更多在地能量，使森林、產業、社區共組永續發展的圖像。

## 參考文獻

- Binkley, CS. 1993. Creating a knowledge-based forest sector. *The Forestry Chronicle* 69(3): 294-299.
- Bigsby, H. 1999. Forestry and knowledge economy. *New Zealand Journal of Forestry* 44(3):2.
- Houllier, F., Novotny, J., Päivinen, R., Rosén, K., Scarascia-Mugnozza G., Teuffel, K. 2005. Future Forest Research Strategy for a Knowledge Based Forest Cluster: An Asset for a Sustainable Europe. Finland, European Forest Institute.
- 邱祈榮 2016 林產經濟振興策略規劃計畫成果報告。105 年度行政院農業委員會林業試驗所科技計畫期末報告。220 頁。