

109 年森林資源永續發展研討會  
口頭發表

原住民與社會人文組論文摘要集

委辦單位：行政院農業委員會林務局

主辦單位：中華林學會

中興大學森林學系

中華民國 109 年 11 月 12、13 日

## 109 年森林資源永續發展研討會議程

日期	時間	議程	地點	主持人
11 月 12 日 (星期四)		報到及開幕	---	---
	08:00-08:20	大會報到 領取會議資料	國立中興大學 森林學系二館 階梯教室外川堂	---
	08:20-08:50	開幕式 理事長、貴賓致詞	森林學系二館 V000 階梯教室	吳志鴻 主任
		專題演講	---	---
	08:50-09:30	專題演講(一): 張彬 所長	森林學系二館 V000 階梯教室	顏仁德 前理事長
	09:30-10:10	專題演講(二): 楊嘉棟 主任	森林學系二館 V000 階梯教室	黃裕星 前理事長
	10:10-10:30	休息及茶敘	森林學系二館 V000 階梯教室	---
	10:30-11:30	專題演講(三): 林華慶 局長	森林學系二館 V000 階梯教室	王升陽 理事長
	11:30-13:00	午餐及午休	森林學系各教室 與會議室	---
11 月 12 日 (星期四)	12:00-14:00	海報論文發表 (各組指定海報閱覽時間)	森林學系一、二館 大廳	林翰謙 (生物材料組) 王義仲 (林學組)
		口頭論文發表	---	---
	14:00-15:30 (session 1)	林產業多元發展組 論文宣讀	森林學系研究所 V111 教室	柯淳涵 教授
		森林生態服務價值組 論文宣讀	森林學系二館 V000 階梯教室	陳子英 教授
		森林經營與育林組 論文宣讀	森林學系一館 V101 教室	游漢明 組長
		原住民與社會人文組 論文宣讀	森林學系二館 V202 教室	林俊成 主任秘書
		大學組論文宣讀	森林學系二館 V201 教室	盧崑宗 教授
15:30-15:50	休息及茶敘	森林學系二館 V000 階梯教室	---	

日期	時間	議程	地點	主持人
	15:50-17:20 (session 2)	林產業多元發展組 論文宣讀	森林學系研究所 V111 教室	林曉洪 教授
		森林生態服務價值組 論文宣讀	森林學系二館 V000 階梯教室	郭耀綸 教授
		森林經營與育林組 論文宣讀	森林學系一館 V101 教室	廖宇賡 教授
		原住民與社會人文組 論文宣讀	森林學系二館 V202 教室	柳婉郁 教授
		大學組論文宣讀	森林學系二館 V201 教室	林金樹 主任
11 月 13 日 (星期五)	08:00-08:30	大會報到、領取會議 資料	國立中興大學 森林學系二館 階梯教室外川堂	-----
		口頭論文發表		
	08:30-10:00 (session 3)	林產業多元發展組 論文宣讀	森林學系研究所 V111 教室	夏滄琪 主任
		森林生態服務價值組 論文宣讀	森林學系二館 V000 階梯教室	董景生 組長
		森林經營與育林組 論文宣讀	森林學系一館 V101 教室	羅凱安 教授
		原住民與社會人文組 論文宣讀	森林學系二館 V202 教室	陳美惠 教授
		大學組論文宣讀	森林學系二館 V201 教室	曲芳華 主任
	10:00-10:30	休息及茶敘	森林學系一館大 廳	---
	10:30-12:00 (session 4)	森林生態服務價值組 論文宣讀	森林學系二館 V000 階梯教室	曾喜育 教授
		森林經營與育林組 論文宣讀	森林學系一館 V101 教室	孫英玄 教授
12:00~	午餐、賦歸	森林學系各教室 與會議室	---	

## 原住民與社會人文組組口頭發表程序表

11 月 12 日 (星期四) Session 1 14:00-15:30

發表編號 報告時間	題目	作者	頁碼
O14-S1-1 14:00-14:15	Epidemiology of visitor injuries in Xitou Nature Education Area, Taiwan	Jittakon Ramanpong, Chih-Da Wu, Chia-Pin Yu, Ming-Jer Tsai	5
O14-S1-2 14:15-14:30	空氣品質與森林火災對美國國家公園遊客人數影響之研究-縱橫資料之應用	俞鉉文、柳婉郁	6
O14-S1-3 14:30-14:45	不同自然環境對生心理恢復效益之研究-虛擬實境技術之應用	陳奐存、王倩雯、余家斌	7
O14-S1-4 14:45-15:00	我國土地利用變遷下之碳吸存機會成本之分析	朱銘允、柳婉郁	8
O14-S1-5 15:00-15:15	不同景觀特徵下森林療癒效益之研究	林佑政、柳婉郁	9
O14-S1-6 15:15-15:30	遊客對森林景觀色彩偏好之研究：以奧萬大森林遊樂區為例	曹辰、柳婉郁	10

11 月 12 日 (星期四) Session 2 15:50-17:20

發表編號 報告時間	題目	作者	頁碼
O14-S2-1 15:50-16:05	臺灣櫟類資源之經營管理與利用	林子方、魏浚紘、陳建璋、陳朝圳	11
O14-S2-2 16:05-16:20	機器視覺結合 3S 模擬和評估兩喬木樹種之空間樣式	許晨詣、邵寶燁、羅南璋、黃凱易	12
O14-S2-3 16:20-16:35	國有林與私有林建構 FSC™ FM 團體驗證系統之比較分析	陳威廷、黃名媛	13
O14-S2-4* 16:35-16:50	社區參與保護區環境解說與維護-以十八羅漢山自然保護區為例	陳美惠、黃偉凱、莊馨茹、葉品晨、洪國棟	14
O14-S2-5* 16:50-17:05	南投縣信義鄉望鄉部落里山地景變遷初分析	陳品何、廖敏君、徐霈馨、洪宗佑、陳瑋苓、趙芝良、盧道杰	15
O14-S2-6* 17:05-17:20	從狩獵現況中「自用」狩獵比例探討台灣狩獵相關法規之完備性-以自用狩獵試辦區屏東縣來義鄉為例	吳幸如、陳俊霖	16

11 月 13 日 (星期五) Session 3 08:30-10:15

發表編號 報告時間	題目	作者	頁碼
O14-S3-1 08:30-08:45	日本森林療癒與地方創生:以神奈川縣大井町為例	謝偉民	17
O14-S3-2* 08:45-09:00	野生動物在傳統祭儀文化中扮演的角色探討—以屏東縣來義鄉排灣族為例	吳幸如、孔倩婷、黃怡敏	18
O14-S3-3* 09:00-09:15	原住民私有林地發展森林療癒地方創生之研究-以臺中市和平區松鶴部落為例	曾宇良	19
O14-S3-4* 09:15-09:30	參加獎勵平地造林及期滿後續前後期林農態度之變化—以花蓮縣為例	嚴晟瑋、唐盛林、王培蓉、李隆恩	20
O14-S3-5* 09:30-09:45	手足接觸臺灣杉與相思樹木材之心理狀態評估	朱安雅、余家斌、張豐丞	21
O14-S3-6* 09:45-10:00	都市樹木風險評估與管理—以新北市中和公園為例	李隆恩、陳滄婷、唐盛林	22
O14-S3-7* 10:00-10:15	與自然共生之森林永續經營策略	婁安琪、徐中芄、王培蓉、王韻皓	23

備註：

1. 每位報告人所使用之時間為 15 分鐘，其中口頭報告 13 分鐘，問題詢答 2 分鐘。
2. \*：教師及研究人員組。

## **Epidemiology of visitor injuries in Xitou Nature Education Area, Taiwan**

Jittakon Ramanpong<sup>1, \*</sup>, Chih-Da Wu<sup>2, 3</sup>, Chia-Pin Yu<sup>1</sup>, Ming-Jer Tsai<sup>1, 4, \*</sup>

<sup>1</sup> School of Forestry and Resource Conservation, National Taiwan University, Taipei, Taiwan.

<sup>2</sup> Department of Geomatics, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan

<sup>3</sup> Institute of Environmental Health Sciences, National Health Research Institutes, Miaoli, Taiwan.

<sup>4</sup> The Experimental Forest, College of Bioresources and Agriculture, National Taiwan University, Nantou, Taiwan.

\* Corresponding Author, [d06625005@ntu.edu.tw](mailto:d06625005@ntu.edu.tw).

### Abstract

Xitou Nature Education Area (XNEA) is a well-known nature tourist destination in Taiwan with well-developed recreational facilities. Every year, around 2 million visitors visit this famous forest. However, visiting natural area exposes them to some injury risks. The higher intensity of users might introduce more risk of injury encountered. This study aims to gain more better understanding of incident encountered for promoting people awareness and suggest some injury prevention strategies to XNEA. Therefore, to create a powerful approach for risk management, XNEA needs to learn previous experience such as statistical records, or frequency of injuries. Using retrospective analysis from the records of Emergency Medical Service (EMS), this paper presents an overview of injury encountered in XNEA between July 2012 and June 2018. Totally, 957 people were rescued and diagnosed as injury cases. Epidemiologic analysis results indicated a decreasing trend of injury encountered over the six-year period of study and other distributions of injury data were also reported including time of injury encountered, gender, age, injury mechanism, injury type, and anatomic location of the incident as well as locations of injury occurred that were highlighted in a hot-spot map. All of these provide an empirical evidence and understanding for future injury prevention programs as well as for the accurate understanding of injury risk from future visitors.

## 空氣品質與森林火災對美國國家公園遊客人數影響之研究

### -縱橫資料之應用

俞鉉文<sup>1</sup>、柳婉郁<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> 國立中興大學森林學系研究生。402 台中市南區興大路 145 號。

<sup>2</sup> 國立中興大學森林學系特聘教授。402 台中市南區興大路 145 號。

\* 通訊作者，[wyliau@nchu.edu.tw](mailto:wyliau@nchu.edu.tw)。

#### 摘要

全球氣候變遷為近期全球社會重要之議題，受氣候變遷伴隨著熱浪、乾旱事件，許多地區之森林大火發生頻率、影響範圍也有增長之趨勢，且造成人類社會嚴重的影響。在過去之研究當中氣候變遷為影響旅遊業之重要議題，其研究範圍包含了氣候環境、森林大火等，在氣候環境中許多研究皆根據三大面向(美學、物理、熱流層面)其包含了日照時間、雨量、溫度、溼度等因子，然而近年研究開始將空氣品質納入旅遊業分析因子當中，並認為是相當重要之影響因子。在研究方法中，過去許多研究利用問卷調查之方式進行遊客面對森林大火、空氣品質惡化時旅遊態度探討，然而卻鮮少人利用實際之環境、遊客資料進行分析，並結合縱橫資料模型將更準確地推論參數且更容易解釋人類之複雜型為，故本研究挑選美國西部 17 座國家公園並利用實際之資料利用縱橫資料模型進行森林大火、空氣品質惡化對於遊客之影響分析。根據本研究之研究結果，本研究發現當 AQI 大於 100 時，遊客人數、露營人數將分別下降 42,961.1 至 45,039.1 人與 11,110.6 人至 11901.3 人，且以夏季空氣品質影響較為嚴重。另外，當月距國家公園範圍 320km 範圍內森林總燃燒面積上升 10 公頃時將顯著影響當月分遊客人數、露營人數約 2.61 至 2.03 人、1.23 至 1.11 人，且上期月分森林火災狀況也將影響遊客人數，如距國家公園範圍 320km 範圍內森林總燃燒面積上升 10 公頃時將顯著影響當月分遊客人數、露營人數約 1.68 至 1.60 人、0.56 至 0.52 人，另外本研究發現較受歡迎之國家公園相較於其他國家公園遊客人數較不受森林火災所影響。本研究根據美國西部之 17 座國家公園為例進行探討遊客人數受空氣品質、森林火災等 2 項因子之影響，以作為後續進行國家公園遊客之遊憩行為之探討。

## 口頭發表-原住民與社會人文組(研究生)

### 不同自然環境對生心理恢復效益之研究-虛擬實境技術之應用

陳奐存<sup>1,\*</sup>、王倩雯<sup>1</sup>、余家斌<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 國立臺灣大學森林環境暨資源學系。106 台北市羅斯福路 4 段 1 號。

\* 通訊作者，[d06625002@ntu.edu.tw](mailto:d06625002@ntu.edu.tw)。

#### 摘要

過往研究證實了接觸自然環境所帶來的健康效益，並指出虛擬自然環境亦可做為恢復生心理狀態之有效替代法，然而，不同虛擬自然環境所提供之生心理效益仍有待驗證，故本研究目的為探討觀看不同虛擬自然環境對於生心狀態恢復效益之差異。本研究進行於臺灣大學森林系 402 室，並招募 60 位健康之青壯年受試者，平均年齡為  $24.07 \pm 2.98$  歲。受試者將隨機分配至觀看虛擬水景 (A 組)、都市綠帶 (B 組) 等 2 組，實驗流程上，受試者將依照：1. 基線測量、2. 觀看虛擬都市影片 (引起壓力)、3. 前測、4. 觀看虛擬水景或都市綠帶、5. 後測等步驟以完成實驗。生理指標量測包含脈搏、血壓、心律變異度；心理指標則以盤斯情緒量表進行評估。根據結果，在未經分組的情況下，受試者後測之脈搏數顯著下降，副交感神經活性顯著上升；困惑、疲勞、憤怒、緊張、沮喪感等負面情緒顯著下降，活力感顯著上升。A 組結果顯示前測之脈搏顯著低於基線，而後測之副交感神經活性顯著上升；負面情緒顯著下降，活力感顯著上升。B 組結果顯示後測之脈搏數顯著下降；困惑、疲勞、緊張感顯著下降，活力感顯著上升。研究結果證實觀看虛擬自然環境對生心理狀態具有恢復效益，與前人研究相符，且觀看虛擬水景較都市公園有較佳的心理恢復效益。



口頭發表-原住民與社會人文組（研究生）

## 我國土地利用變遷下之碳吸存機會成本之分析

朱銘允<sup>1</sup>、柳婉郁<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> 國立中興大學森林學系碩士班學生。402 台中市南區德義里仁義街 72 號。

<sup>2</sup> 國立中興大學森林學系特聘教授。402 台中市南區興大路 145 號。

\* 通訊作者，[wyliau@nchu.edu.tw](mailto:wyliau@nchu.edu.tw)。

### 摘要

為了因應氣候變遷，臺灣制定溫室氣體減量及管理法，管理與降低溫室氣體排放。而與傳統的減排措施相比，減少森林砍伐和森林退化的排放 (Reduced Emissions from Deforestation and Forest Degradation, REDD) 成本較低，被聯合國氣候變化綱要公約 (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC) 認可為緩解氣候變遷的重要戰略。決策是否投資 REDD 時，會考慮成本是否低於收益，若成本低於收益，投資才有意義，才能享有 REDD 帶來效益。而機會成本為成本中最重要之項目。據此，本研究主要分析不同土地利用類型之淨現值與碳貯存量之權衡，並利用 REDD-Abacus 軟體分析土地利用變化之碳吸存機會成本曲線，進一步評估土地利用變遷下之碳吸存機會成本。研究結果顯示，森林轉變為崩塌地會造成碳排放，其中大部分面積為天然林轉變為崩塌地。若要避免森林崩塌所造成之碳排放，其碳吸存之機會成本需低於碳價格，投資 REDD 才有意義。本研究結果顯示森林轉變為崩塌地之碳吸存機會成本為負值，而碳價格為正數，因此碳吸存之機會成本必定小於碳價格，此時進行碳吸存具有收益，能吸引政府與林主投入碳吸存之行列。農業用地轉變為人工林會造成碳吸存，其中農業用地轉變為人工闊葉林之碳排放機會成本為負值，表示人工闊葉林轉變回農業用地時雖然會造成碳排放，但會有額外的收益，故人工闊葉林有轉變回農業用地的可能，若想維持人工闊葉林之存在以增加二氧化碳貯存量，應由政府出面干預，推行碳交易政策，或者對農業用地進行相關規範。

## 口頭發表-原住民與社會人文組（研究生）

### 不同景觀特徵下森林療癒效益之研究

林佑政<sup>1</sup>、柳婉郁<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> 國立中興大學森林學系碩士班學生。408 台中市南屯區豐樂里文心南一路 198 號。

<sup>2</sup> 國立中興大學森林學系特聘教授。402 台中市南區興大路 145 號。

\* 通訊作者，[wyliau@nchu.edu.tw](mailto:wyliau@nchu.edu.tw)。

#### 摘要

現代社會中大多數人都生活在都市之中，而都市快速的生活步調常造成壓力的增加，如何緩解壓力已成現代社會的一個課題；前人研究指出自然環境能幫助壓力恢復，而在眾多自然環境中以森林環境最常被研究與討論，其中森林療癒為一種利用森林環境來做為保健治療的森林經營方式，其生理與心理之療效也已被過去許多文獻證實。但由於不同的自然環境對於不同人不一定具有相同的恢復能力，而過去對於環境景觀的研究亦指出單項景觀組成可以用來評估恢復性，在過去有學者提出注意力恢復理論認為當環境擁有遠離、魅力性、延展性以及相容性四項特徵即可有效幫助疲勞恢復，後來更有研究嘗試更進一步將自然環境進行描述及分類成八種感知尺度。故本研究希望依照感官尺度在惠蓀林場進行自然、文化、景色、社會、空間、物種豐富、庇護和寧靜等八種不同實驗空間的設置，並邀請自願者前往受試，於各空間中進行 5 分鐘的森林療癒體驗，並在體驗結束後進行半結構式質性訪談，最後以解釋性現象分析來對訪談結果進行分析，找出最具恢復能力之森林景觀。

## 口頭發表-原住民與社會人文組（研究生）

### 遊客對森林景觀色彩偏好之研究：以奧萬大森林遊樂區為例

曹辰<sup>1</sup>、柳婉郁<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> 國立臺灣大學森林環境暨資源學系。10617 台北市羅斯福路 4 段 1 號。

<sup>2</sup> 立中興大學森林學系特聘教授。402 台中市南區興大路 145 號。

\* 通訊作者，[wyliau@nchu.edu.tw](mailto:wyliau@nchu.edu.tw)。

#### 摘要

綠色空間有助於人們改善生理與心理的健康狀況，而綠色空間受到季節影響對於森林景觀特徵產生改變。本研究以奧萬大森林遊樂區為例，使用注意力恢復理論 (Attention Restoration Theory, ART) 評估受測者對於不同森林景觀特徵之心理效益。研究結果顯示，不同森林景觀色彩對於受測者景觀之注意力恢復度、景觀偏好以及願意停留時間有所差異。其中，注意力恢復度會正向影響景觀偏好，且景觀偏好會進一步影響願意停留時間。亦即森林景觀色彩如果讓受測者從中感受到注意力恢復，進而喜歡這樣的森林景觀，也能延長他們在森林區域的停留時間。另一方面，遊客對於森林景觀色彩偏好中以紅色以及黃色×紅色(暖色調)之偏好程度最高，且願意停留時間也最長。然而，淺綠色×紅色及黃色×深綠色之遊客偏好最低，顯示多種色彩或色彩不和諧之森林景觀不見得受到遊客歡迎。綜合上述結果顯示，單種暖色調色彩及其同色系組合(如黃色×紅色)呈現之森林景觀較受歡迎。

## 口頭發表-原住民與社會人文組（研究生）

### 臺灣櫟類資源之經營管理與利用

林子方<sup>1</sup>、魏浚紘<sup>2</sup>、陳建璋<sup>2</sup>、陳朝圳<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> 國立屏東科技大學熱帶農業暨國際合作研究所。12 屏東縣內埔鄉學府路 1 號。

<sup>2</sup> 國立屏東科技大學森林系。912 屏東縣內埔鄉學府路 1 號。

\* 通訊作者，[cct@gisfore.npust.edu.tw](mailto:cct@gisfore.npust.edu.tw)。

#### 摘要

根據第四次森林資源調查，森林面積為 2,197,090 ha，覆蓋率 60.71%，較第三次森林資源調查提升約 2%，而天然林面積為 1,735,701 ha，佔所有林地總面積之 79%，其中包括 34.8% 屬於次生林環境，故次生林經營為臺灣森林經營管理中重要課題，若其無合適經營林相則趨向衰退，林木容易產生中空腐朽之現象，而本研究則以第四次森林資源調查之 1,206 個樣區(40,750 株)進行分析與討論。根據本研究結果可知，櫟木樹種由楠櫟林帶至櫟林帶其重要指數有提升之趨勢，而共有八種並未在調查的樣區之中被發現，包括麻櫟、槲櫟、槲樹、短柄枹櫟、大武石櫟、南投石櫟、桂林栲及大葉苦槠。本研究利用 Logit 迴歸探討環境因子與櫟木樹種於樣區出現與否之關係，兩林帶均可發現坡度、含石率與腐植層厚度三者相關性較高。後續透過 Weibull 機率密度函數進行林分直徑分布之模擬結果顯示，兩者分布接近倒 J 形曲線，顯示林分已接近演替後期。本研究將調查樣木依兩林帶進行平均胸高直徑及樹高之 t 檢定，結果顯示櫟林帶之平均胸徑及平均樹高皆顯著高於楠櫟林帶，而不同林帶櫟木類各屬與其他伴生樹種之平均胸徑與樹高以 ANOVA 進行差異檢定，結果顯示櫟林帶之櫟木類為優勢樹種。全臺櫟木類樹種平均每公頃蓄積量為 84.27 m<sup>3</sup>，而 10 種廣泛分布之櫟木樹種，其蓄積量約為 15.65-101.14 m<sup>3</sup>/ha。櫟類資源與其他針闊葉樹種伴生，而櫟類樹種位處樹冠上層樹種，具有優勢生長潛力。櫟木類所生育之林帶其樹種組成具有多樣性，且林分結構呈現演替後期之倒 J 型分布，部分櫟木已呈現樹幹腐朽倒伏，唯櫟木樹種具有優勢的更新能力，以維持櫟木資源的永續發展。櫟木資源具有多用途的生態服務功能，如何在永續經營的前提下，藉由經營計畫書的規劃，取得保育與利用的平衡，為櫟木資源經營管理之重要議題。

## 口頭發表-原住民與社會人文組（研究生）

### 機器視覺結合 3S 模擬和評估兩喬木樹種之空間樣式

許晨詣<sup>1</sup>、邵寶嬋<sup>2</sup>、羅南璋<sup>3</sup>、黃凱易<sup>4,\*</sup>

<sup>1</sup> 國立中興大學森林學系。402 台中市南區興大路 145 號。

<sup>2</sup> 農委會林務局南投林區管理處 技士。542 南投縣草屯鎮史館路 456 號。

<sup>3</sup> 國立中興大學農資學院實驗林管理處育林組組長。402 台中市南區興大路 145 號。

<sup>3</sup> 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，[kyhuang@dragon.nchu.edu.tw](mailto:kyhuang@dragon.nchu.edu.tw)。

#### 摘要

地球空間資訊系統 (GIS)、全球導航衛星系統 (GNSS)、及遙測 (RS)，因感測、通訊及運算等技術飛躍進展，已融合為 3S 系統，使植群調查和模擬的精度與效率大幅提昇，促進精準林業 (precision forestry) 甚至智慧林業 (intelligent forestry) 的發展。機器視覺結合 3S 已應用於模擬集群分布物種，但鮮少用於深具挑戰性之廣泛散布物種，因其較寬的生態幅度 (ecological amplitude, EA) 使物種與環境關係變得複雜而難以模擬。本研究選擇廣泛散布的木荷 (*Schima superba*) 及集群分布的台灣杜鵑 (*Rhododendron formosanum*)，分別取樣、建模並評估預測能力。研究使用 5m、20m、及 40m 數值高程模型 (digital elevation model, DEM)，從而求導出坡度、坡向、三種曲率 (整體和縱橫向)、地形屏障指標 (topographic shelter index, TSI) 與坡面位置 (terrain position, TP)。本研究採分割樣本驗證法評估機器視覺法包括支撐向量機、決策樹法、K-近鄰演算法、多層感知機、隨機森林建立模型之效能。研究結果顯示台灣杜鵑在各方面模擬效能均優於木荷，乃因前者傾向形成純林，其 EA 遠較後者狹窄。以 5m 高解析度資料建立模型表現較 20m 及 40m 建立者為佳。兩樹種預測模型的重要環境因子為海拔、坡度、TSI。以隨機森林演算法建立模型最為準確，居次者為決策樹，而多層感知機雖非最佳，但於高解析度下對木荷預測能力較其他淺層學習模型突出，顯示深層學習神經網路於物種分布模擬上的應用潛力。

## 國有林與私有林建構 FSC™ FM 團體驗證系統之比較分析

陳威廷<sup>1</sup>、黃名媛<sup>2,\*</sup>

<sup>1</sup> 國立嘉義大學農學院農業科學博士學位學程。600 嘉義市學府路 300 號。

<sup>2</sup> 國立嘉義大學森林暨自然資源學系。600 嘉義市學府路 300 號。

\* 通訊作者，[myhuang@mail.ncyu.edu.tw](mailto:myhuang@mail.ncyu.edu.tw)。

### 摘要

為解決森林非法砍伐和森林退化，國際上應用森林驗證，期望達到負責任的森林經營。然而，當林主森林面積與規模較小時，驗證的高成本與繁瑣的驗證流程等，將導致林主不願申請驗證，因此團體驗證被視為可能的解決模式之一。團體驗證架構由團體實體(group entity)及團體成員(group member)組成，每一團體成員為獨立森林經營管理單元(forest management unit, FMU)，團體實體負責成員管理監督及技術支援，並向 FSC 認可的驗證機構提出驗證申請，團體成員則負責自身森林經營作業的執行。本研究目的為探討國有林與私有林經營在建構符合 FSC FM 管理系統之差異性及適宜性，以屏東與嘉義林區管理處之 FSC FM 團體驗證建置計畫進行比較分析。基本上，團體實體僅扮演技術支援角色，不實際參與各 FMU 運作，而所有 FMU 皆以獨立驗證(single certification)之方式，建構 FSC FM 標準所要求之管理系統。本研究經模擬與實際稽核後發現，屏東之國有林 FMU 因具有完整的森林經營架構，現場作業、經營規劃與人員責任編制分工詳細，且具林業或相關專業背景，為完整且可獨立運作的經營單位，故適宜以獨立驗證方式進行建構。相對而言，嘉義之私有林 FMU 除人力不足外，亦缺乏林業經營專業知識，即使導入密集且專業的訓練課程，亦無法在短時間內達到 FSC FM 標準之要求，故私有林經營較宜採用 FMU 與團體實體共同建構一套 FSC FM 森林經營管理系統的模式。本研究之結果，期望能夠提供未來推行團體驗證之重要參考依據。

口頭發表-原住民與社會人文組(教師及研究人員)

## 社區參與保護區環境解說與維護

### -以十八羅漢山自然保護區為例

陳美惠<sup>1,\*</sup>、黃偉凱<sup>1</sup>、莊馨茹<sup>2</sup>、葉品晨<sup>1</sup>、洪國棟<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立屏東科技大學森林系。912 屏東縣內埔鄉老埤村學府路 1 號。

<sup>2</sup> 行政院農業委員會林務局屏東林區管理處。900 屏東縣屏東市民興路 39 號。

\* 通訊作者，[meihui106@gmail.com](mailto:meihui106@gmail.com)。

#### 摘要

十八羅漢山自然保護區自 1992 年劃設，莫拉克風災後，地方以重振觀光訴求，透過管道希望爭取開放保護區。屏東林區管理處自 2017 年開始推動以社區為基礎的環境維護與解說員培訓，並委託專業團隊執行，建立國內首例社區參與保護區經營機制。為探討其歷程及培力項目，本研究整理自 2017 年至 2020 年 9 月共 40 次會議記錄，並以行動研究、參與觀察和內容分析法討論分析。結果發現培力歷經：人員招募、課程規劃、教育訓練、認證及授證、團隊經營五個階段，自 2017 年透過說明會、網路平台與推薦，共 131 名報名，79 名錄取解說員培訓，77 小時訓練，共 55 名取得考試資格，再經筆試、面試和演示考試，共 42 名通過，於同年 9 月 16 日管理處授證取得保護區環境維護及解說員資格。同年 8 月開始試導入解說服務，截至 2020 年 8 月已服務 9,125 名民眾，根據 968 份李克特式五點量表問卷施測顯示，各指標項目平均分數皆為 4.55 分以上，顯示遊客對服務品質的肯定。巡護監測是所有解說員的義務工作，自 2017 年開始至 2020 年 8 月底，已進行 346 次，過程加深解說員與保護區的情感連結及環境意識，深化生態知識並彌補公部門巡護人力之不足。社區參與保護區經營管理為目前趨勢，本研究發現解說服務和巡護監測是可行項目，並已建立機制獲致良好成效。

## 口頭發表-原住民與社會人文組(教師及研究人員)

### 南投縣信義鄉望鄉部落里山地景變遷初分析

陳品何<sup>1,\*</sup>、廖敏君<sup>2</sup>、徐霈馨<sup>2</sup>、洪宗佑<sup>2</sup>、陳瑋苓<sup>3</sup>、趙芝良<sup>4</sup>、盧道杰<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 國立臺灣大學森林環境暨資源學系。106 臺北市大安區羅斯福路四段 1 號。

<sup>2</sup> 行政院農業委員會林業試驗所。100 臺北市中正區南海路 53 號。

<sup>3</sup> 國立臺北護理大學休閒產業與健康促進學系。108 臺北市萬華區內江街 89 號。

<sup>4</sup> 國立清華大學環境與文化資源學系。300 新竹市東區南大路 521 號。

\* 通訊作者，[r07625005@ntu.edu.tw](mailto:r07625005@ntu.edu.tw)。

#### 摘要

藉執行以建立「保護區外的保護區」為願景的綠網計畫，本文分析南投縣望鄉部落的里山地景變遷，討論其生產地景的友善環境度及其驅動力與可持續性，並提出後續里山治理的建議。本研究採取文獻回顧，透過參與式作圖與公眾參與地理資訊系統 (PPGIS)，收集以地主與土地使用者為主的報導人意見，描繪與討論地景的變遷機制及驅動力。從 2019 年 4 月至 10 月，舉辦 4 場工作坊，加上訪談與參與觀察，共計超過 15 筆紀錄。結果顯示，以阿里不動溪與臺大實驗林林班地為界的里山範圍，1980 年約有 9.15 公頃農地，2000 年暴增為 30.88 公頃，2019 年則為 31.24 公頃。1980 年到 2000 年因天災使陳有蘭溪畔農地流失，部落族人上山開墾導致農地大幅增加。2000 年後受臺灣加入 WTO 影響，到 2019 年間雖然農地總面積差異不大，但作物種類明顯不同，其與市場價值相關。綜整而言，望鄉的里山地景變遷驅動力，主要可歸納為對於天災的調適及交通建設進步下與市場的密切連結。本研究也觀察到部落後山山坡由於天災威脅，族人有不開墾的共識。還有，2000 年後，漢人為主關建的溫室與露天溫帶蔬果栽培面積增加。雖然族人不喜歡這些慣行農法栽培，卻也無力處理應對。同段時期，部落與臺大實驗林開始合作執行社區林業，引動山林巡護、開發生態導覽遊程等綠色產業。本研究發現與市場連結密切的望鄉部落，除為避天災的後山山坡保育，及沿著獵人古道的生態旅遊產業外，里山範圍多採慣行農法，尤其溫室與溫帶蔬果，提高里山生產地景的不友善環境度。隨著部落環境意識逐漸覺醒，在政府相關計畫補助與輔導下漸次展開綠色產業。但要撼動強大的市場機制，還有漫長的路要努力。本研究顯示，具參與式內涵的參與式作圖與 PPGIS 在里山地景變遷研究上，可較細緻地收集土地利用與報導人連動的資料，或可做為相關研究的參考。



口頭發表-原住民與社會人文組(教師及研究人員)

## 從狩獵現況中「自用」狩獵比例探討台灣狩獵相關法規之完備性-以自用狩獵試辦區屏東縣來義鄉為例

吳幸如<sup>1,\*</sup>、陳俊霖<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立屏東科技大學森林系助理教授。912 屏東縣內埔鄉老埤村學府路一號。

<sup>2</sup> 國立屏東科技大學森林系研究助理。912 屏東縣內埔鄉老埤村學府路一號。

\* 通訊作者，[wildboar.wu@gmail.com](mailto:wildboar.wu@gmail.com)。

### 摘要

能否有效管理自然資源，是永續利用之重要關鍵。然而，台灣自 1989 年起實施野生動物保育法後，隨著保育觀念的普及，山區狩獵活動因多屬違法行為而趨於地下化，難以窺其全貌。而現行之原住民族相關申請狩獵管理辦法僅允許原住民族可基於傳統文化及祭儀之理由申請狩獵，其中並不包含自用非營利。後者占實際狩獵量多少比例？是否需關注並積極修法因應現況？一直因調查困難而缺乏資料。因此，研究團隊在林務局屏東林管處的協助下，選擇近年林務局選定可依法申請基於傳統文化及祭儀，以及合法自用狩獵之狩獵自主管理試辦地區之一——屏東縣來義鄉，調查當地狩獵者實際狩獵物種、數量與其用途，藉此了解其中「自用非營利」之狩獵比例，以及詳細之利用現況。該區是全台少數仍保有傳統信仰及完整祭儀文化之地區，並已自 2018 年 5 月起逐年申請為期一年的合法狩獵迄今。研究團隊將獵物用途區分為「傳統祭儀」、「生命禮俗」及「自用」三大類，逐月收集狩獵者回報之獵獲物種與用途資料後加以分析。結果發現，屏東縣來義鄉狩獵者獵獲之野生動物以「自用」(佔 77%)之比例最高，遠高於現行法規允許之傳統文化與祭儀用途。而「自用」之獵物多作為與家人或朋友分享用，並非營利或獨享。檢視現有法規僅開放原住民族基於「傳統文化及祭儀」申請獵捕野生動物，以來義鄉狩獵現況來說，顯然有很大的落差。推測其他傳統信仰及祭儀已大量佚失之原住民族地區之獵物用途，極可能有雷同、甚至更高比例的自用需求，此結果值得相關單位重視，而需積極研討修法之必要。

## 日本森林療癒與地方創生:以神奈川縣大井町為例

謝偉民<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> 國立臺灣師範大學地理系。106 台北市和平東路一段 162 號。

\* 通訊作者，[g1201206@gmail.com](mailto:g1201206@gmail.com)。

### 摘要

大井町位於神奈川縣西南部，處於首都圈外 70 公里。西臨酒匂川，並遠眺富士山；南面相模灣；東北則是風景秀麗的丹澤山。全町面積約 14.38 km<sup>2</sup>，東半部屬大磯丘陵，以蜜柑等果樹旱作為主，而西半部的足柄平原，則以稻作為主，兼種植梨與無花果等農作物。本研究係以大井町森林療癒基地為主，藉由相關資料蒐集，以及實地訪查方式，探究如何將森林的五感體驗，帶入民眾的休閒活動中，並進一步活絡地方的產業，以達地方創生的目的。本町地名從鎌倉時代的「大井之庄」（大井の庄）而來，町內還有國家指定重要文化財 2 件、縣指定重要文化財 1 件，以及町指定重要文化財 14 件等。根據研究發現，多年來的大井町人口皆呈現自然增加，但在 2010 年人口達到頂峰後，轉變成自然減少，少子高齡化的危機正式浮出檯面，加上年輕人往東京都或橫濱市移動，生產與勞動力降低。因此，大井町依據安倍政府在 2014 年制定的〈町・人・工作創生法〉，提出〈大井町 町・人・工作創生綜合戰略〉，透過工商業界的支援，促進農業六次產業化，以及推動未病村（未病バレー『BIOTOPIA（ビオトピア）』），以期營造良好的就業、居住環境，創造安心安全的社會條件，吸引人口流入。最後，冀盼經由其成功案例的介紹，可提供國內未來森林療癒與地方發展之參考。

口頭發表-原住民與社會人文組(教師及研究人員)

## 野生動物在傳統祭儀文化中扮演的角色探討

### —以屏東縣來義鄉排灣族為例

吳幸如<sup>1,\*</sup>、孔倩婷<sup>2</sup>、黃怡敏<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 國立屏東科技大學森林系助理教授。912 屏東縣內埔鄉老埤村學府路一號。

<sup>2</sup> 國立屏東科技大學森林系大學生。912 屏東縣內埔鄉老埤村學府路一號。

\* 通訊作者，[wildboar.wu@gmail.com](mailto:wildboar.wu@gmail.com)。

#### 摘要

台灣於 2012 年依野生動物保育法第 21-1 條，施行原住民族基於傳統文化及祭儀需要獵捕宰殺利用野生動物管理辦法，自此原住民族得以依法申請獵捕野生動物。施行以來，各界普遍對該法第 6 條附表內容之正確性有所質疑，認為需要大幅修改。然而，對於各傳統文化及祭儀究竟需何種野生動物獻祭？實際的需求數量為何？卻未見深度的探討與調查。因此本研究希望透過實際調查原住民族傳統祭儀所利用之祭祀獵獸種類、數量以及在祭儀中之象徵意涵，來探究野生動物對原住民族傳統文化祭儀之重要性。選擇排灣族人口最多、也是少有之傳統宗教盛區，並保留了較他區更多文化習俗與傳統祭儀所在的屏東縣來義鄉作為調查地區。針對該區目前仍十分重視的傳統祭儀-「迎祖靈祭」、生命禮俗-「喪禮」以及狩獵儀式「報戰功」，採立意取樣法(judgement sampling)，以熟悉祭儀流程與文化意涵的部落宗長、靈媒、吉努南(jinunan，傳統獵人)等，作為訪談對象。採深度訪談法為主、觀察記錄法為輔，共訪問 5 部落、15 人；觀察記錄則計 2 場次「迎祖靈祭」及 1 場次「喪禮」，總時數為 16 小時。研究結果顯示：受訪部落在「迎祖靈祭」和「喪禮」使用的，與「報戰功」吟唱的獵物均為野豬、山羌、野山羊及水鹿 4 種祭祀獵獸(sacemel)。而事實上多數傳統祭儀主要使用的祭品為家豬，使用野生動物的比例相對較低。訪查結果亦顯示以上 4 種祭祀獵獸在來義鄉各部落間存在使用部位以及象徵意涵上之不同，祭儀的名稱對照現行法規之附表內容，亦有很大的差異。研究結果將能提供修法之具體參考依據。

口頭發表-原住民與社會人文組(教師及研究人員)

## 原住民私有林地發展森林療癒地方創生之研究-以臺中市和平區松鶴部落為例

曾宇良<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> 國立彰化師範大學地理學系。500 彰化市進德路 1 號。

\* 通訊作者，[ytseng@cc.ncue.edu.tw](mailto:ytseng@cc.ncue.edu.tw)。

### 摘要

本研究為 108-110 年度林務局應用森林療癒協助私有林林業振興與地方創生之研究計畫部分成果。森林療癒是運用在地的森林資源，搭配森林活動與森林嚮導的規劃來增進人們的身心健康，達到預防性醫學的效果。臺灣私有林面積比率雖然不多，但其多位於交通便利地力較佳之處，但因木材市場受國外進口影響，許多林地轉作他用或放棄閒置，造成林業經營上之困境。本研究參考國外近來對森林療癒之發展，實可以充分發揮森林環境效益，提升國民健康與對森林的認識，改善私有林主收入，帶動地方產業之效益，本研究嘗試分析是否可以運用森林療癒為臺灣之私有林經營振興，找到另一項出路為主要之目的。本研究透過招募遊客體驗方式，結合臺中市和平區松鶴部落泰雅族原住民之部落觀光，並搭配私有林地場域作為森林療癒實驗區域，同時為參與森林療癒之遊客進行唾液澱粉酶及量測血壓之生理檢測，並以問卷調查方式測量受測者在接受森林療癒前後之差異性，並分析森林療癒之效果。研究結果顯示參加森林療癒活動之遊客，對於松鶴部落之體驗行程給予高度評價，而生理測驗之唾液澱粉酶指數及心跳血壓數值皆呈現下降趨勢，心理問卷結果亦呈正向，而私有林主與在地觀光業者亦認同森林療癒可為部落森林帶來新價值。

口頭發表-原住民與社會人文組（教師及研究人員）

## 參加獎勵平地造林及期滿後續前後期林農態度之變化

### — 以花蓮縣為例

嚴晟瑋<sup>1</sup>、唐盛林<sup>1,\*</sup>、王培蓉<sup>1</sup>、李隆恩<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 行政院農業委員會森林試驗所。10066 臺北市中正區南海路 53 號。

\* 通訊作者，[daisy@tfri.gov.tw](mailto:daisy@tfri.gov.tw)。

#### 摘要

為因應加入 WTO 後對農業產業結構的衝擊，政府於 2000 年初期推行平地造林政策，鼓勵私人投資造林，以獎勵為誘因並補貼林農的造林成本。政策於推行前期的研究顯示：林農對政策多抱持支持的態度；目前平地造林政策即將屆滿，為了解參與平地造林之林農對政策期滿態度外，也希冀了解現行林業主管機關提出的後續政策之看法及參加意願，或是否有意平地造林土地轉作他用，因而再次就參與獎勵平地造林之林農進行施測。

本研究於 2010 年及 2019 年分別兩次以問卷方式普查花蓮縣參與平地造林政策林農，問卷內容包括參與狀況、林地管理情形、樹種選擇及政策支持等面向；大部分問卷內容均與前期相同，僅增加數題與新核定的林業永續多元輔導方案相關問項，以俾了解造林前期及期滿兩期間林農態度的變化。

研究結果顯示，平地造林政策宣傳成效頗佳，但對林農輔導略顯不足，有逾五成花蓮地區林農投入造林原因，以獎勵金高、年老與農產品虧損為主，與 2010 年僅有 22% 的林農認為參與造林係因獎勵金額高之調查結果略有出入，應與將期滿無法再領獎勵金有關。至於林農面臨期滿後續處理，有九成林農表示期滿後林木處理問題是目前最迫切需要解決的問題，預計留置林木地林農也有七成五希冀留置林木並延長造林補助方案，雖對林業永續多元輔導方案感興趣，但仍對輔導內容及申請限制存有疑慮。爰此，後續林業機關在政策推行上，可思考放寬新提的方案限制條件或提出其他行政配套措施，以提高林農參與意願。

口頭發表-原住民與社會人文組（教師及研究人員）

## 手足接觸臺灣杉與相思樹木材之心理狀態評估

朱安雅<sup>1</sup>、余家斌<sup>1,\*</sup>、張豐丞<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 國立臺灣大學森林環境暨資源學系。台北市大安區羅斯福路四段1號。

\* 通訊作者，[simonyu@ntu.edu.tw](mailto:simonyu@ntu.edu.tw)。

### 摘要

接觸自然材料會讓人產生愉悅、舒適的感覺。在過去人體接觸木材的研究中發現，人在觸摸木材後與接觸其他人造材料相比，生理上呈現心率及血壓降低、前額葉皮質活動保持平穩、副交感神經活動增加，顯示與木材接觸不僅有生理放鬆之現象，且在主觀心理反應方面亦呈現放鬆效果。然而，目前尚未有研究同時比較以手、足接觸針、闊葉樹評估人體接觸木材所產生之心理效益。故本研究藉由檢測受測者手掌與腳掌接觸針葉樹種臺灣杉 (*Taiwania cryptomerioides*) 及闊葉樹種相思樹 (*Acacia confusa*) 木材，與臺灣常見塗裝聚氨酯 (polyurethane) 漆處理之臺灣杉與相思木，以及表層經過仿木處理之塑膠等，並用常見建材磁磚做為對照，讓受測者在除去視覺影響的狀況下，藉由語意分析量尺 (semantic differential; SD) 量測人體接觸不同材料對心理反應所造成的影響。研究結果發現，不論手腳接觸，受測者皆認為木材、塗裝處理過的木材以及經過仿木處理的塑膠，比人工對照材料磁磚「舒服」、「放鬆」、「自然」、「溫暖」、「粗糙」且「柔軟」，而木材又比塗裝處理過的木材「放鬆」、「自然」、「溫暖」、「粗糙」、「柔軟」且「乾燥」；而即使在「舒服」的分數略低，未處理之木材仍讓受測者在心理觀感上較放鬆。因此，本研究發現，在觸覺感官上，木材相較塗裝處理過之木材、仿木塑膠、磁磚更讓人心理感到放鬆。

口頭發表-原住民與社會人文組（教師及研究人員）

## 都市樹木風險評估與管理—以新北市中和公園為例

李隆恩<sup>1,\*</sup>、陳滄婷<sup>1</sup>、唐盛林<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 行政院農業委員會林業試驗所。100060 臺北市中正區南海路 53 號。

\* 通訊作者，[taiwan.lof@gmail.com](mailto:taiwan.lof@gmail.com)。

### 摘要

都市林是城市綠資源的重要指標，除了具有景觀、生態、療育、降噪、淨化空氣等功能外，於防災、減災及文化精神上亦提供相當的服務效益與價值，然而，當樹木與人共存於同一生活環境時，相對地會產生一定的公共安全風險。要維持樹木零風險是不可能的，樹木風險管理的目標在於保持風險與效益的平衡，並將風險控制在管理者與一般大眾可接受的水平範圍內。本研究旨在運用 International Society of Arboriculture (ISA) 的樹木風險評估指南，建立臺灣都市樹木風險評估與管理的示範案例。研究區域位於新北市中和公園，調查時間為 2020 年 5-7 月份，以目視樹木評估法 (Visual tree assessment, VTA) 針對標的、樹木缺陷及塌壞後果進行系統性與一致性的檢查程序，共計調查 1,787 株樹木。此外，本研究亦根據不同標的將生育地進行風險分區並製作風險地圖，以利後續監測管理。研究結果顯示，計有 119 株樹木被評為高度風險，應儘快進行緩解處理，252 株樹木被評為中度風險，可視預算、工作期程或季節進行減輕風險作業，或與剩餘之 1,416 株低度風險樹木一併進行保留與監測。樹種多樣性部分，已調查之樹木中，依科、屬、種之順序最多者分別為薔薇科 (Rosaceae) 佔 15.95%、李屬 (*Prunus*) 佔 15.78%、楓香佔 (*Liquidambar formosana*) 8.17%，均未逾 ISA 對於單作栽培之界線建議值。本研究所得結果可作為未來都市樹木風險評估與管理之參考。

口頭發表-原住民與社會人文組（教師及研究人員）

## 與自然共生之森林永續經營策略

婁安琪<sup>1</sup>、徐中芄<sup>1</sup>、王培蓉<sup>1,\*</sup>、王韻皓<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 行政院農業委員會森林試驗所。10066 臺北市中正區南海路 53 號。

\* 通訊作者，[pjwang@tfri.gov.tw](mailto:pjwang@tfri.gov.tw)。

### 摘要

臺灣森林長期缺乏適當撫育管理，造成生態劣化，嚴重影響林木生產、生態及國土保安功能；加上私有林有面積過小、投入成本與風險過高、從業者高齡化及獲益不如預期等問題，亟需思索適宜臺灣森林之永續經營策略。

近代歐洲盛行之近自然林經營和美國學者提出之複雜適應系統，皆轉向依循自然過程與重視森林生態系統的永續性。而在鄰近的日本則有自伐型林業，主張藉由長伐期、多次小面積弱度疏伐，以生產品質較佳之大徑木。

本研究整理日本自伐型林業之概念、方法，並與其他經營策略進行比較，依森林權屬評估適宜臺灣之經營策略。本研究建議：國公有林或可參酌近自然林與複雜適應系統之概念，以小面積擇伐方式疏開劣化人工林，營造異齡、複層且具樹種多樣性之近天然林，兼顧當地原有的生態系統及木材生產；私有林則可借鏡自伐型林業，由林農以自家勞動力自行管理、在地居民或林農共同管理、委託給當地核心林農或森林組合進行作業；盡量減少環境破壞，僅使用小型機械、車輛及作業道，並由政府補貼相關費用，降低投資成本；鼓勵發展副業並支付勞動報酬，解決山村老齡化與人口流失等社會結構性問題，進而促進森林資源的生產性與自然運行的正向和諧關係，達到真正的森林永續經營。