

109 年森林資源永續發展研討會

口頭發表

大學組論文摘要集

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	---	

大學組口頭發表程序表

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
O20-S1-1 14:00-14:15	Activated carbon anode derived from liquefied bark for microbial fuel cell	Yamila Ferreira, Pei-Yu Kuo	5
O20-S1-2 14:15-14:30	天然林崩塌恢復初期近地表含水率之空間分布特徵	杜欣庭、梁偉立	6
O20-S1-3 14:30-14:45	孩童時期森林遊憩經歷與成年期遊憩選擇之相關性	周晏竹、柳婉郁	7
O20-S1-4 14:45-15:00	含液化木材水性聚胺基甲酸酯樹脂合成及其在木材膠合及塗裝之應用	姚青瑋、李文昭	8
O20-S1-5 15:00-15:15	以地面雷射掃瞄系統探討不同掃瞄參數對林木性態值之影響	黃晴兒、黃泓諭、 魏浚紘	9
O20-S1-6 15:15-15:30	盜伐貴重木生態系服務損害之評估	紀凱茵、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
O20-S2-1 15:50-16:05	人工林地疏伐對野生動物群聚之影響	張嫚倪、王瀟姝、 魏浚紘	11
O20-S2-2 16:05-16:20	林下養蜂之蜜源植物調查-以屏東科技大學森林養蜂為例	劉家翔、陳美惠	12
O20-S2-3 16:20-16:35	電腦視覺多視角遙測影像辨識小花蔓澤蘭之分布	郭慶津、許謹柔、 邵寶燁、羅南璋、 黃凱易	13
O20-S2-4 16:35-16:50	都市林遊憩特徵偏好選擇之研究：以台北市大安森林公園為例	陳珞庭、柳婉郁	14
O20-S2-5 16:50-17:05	我國農地生態服務給付之政策評估-以友善石虎農地生態系服務給付政策為例	程胤瑜、柳婉郁	15
O20-S2-6 17:05-17:20	生質基添加劑應用於複合板材之製造及其性質	謝祥弘、陳奕君	16

11 月 13 日 (星期五) Session 3 08:30-10:00

發表編號 報告時間	題目	作者	頁碼
O20-S3-1 08:30-08:45	施肥量對大葉合歡苗木生長比較之研究	洪上翔、李詩瑩、 林虔隆	17
O20-S3-2 08:45-09:00	探討不同接種方法對阿里山十大功勞苗木生長 及小蘗鹼含量的影響	許嘉弘、何尚哲、 林瑞進	18
O20-S3-3 09:00-09:15	以林分密度探討疏伐林分競爭狀態與林分生長 情形	劉鎮毅、徐英智、 陳建璋	19
O20-S3-4 09:15-09:30	界面活性劑對生質基聚胺基甲酸酯發泡體之影 響	錢重愷、陳奕君	20
O20-S3-5 09:30-09:45	生物炭應用於都市林木土壤改良的探討	黃伊禪、呂姿霆、 吳羽婷	21
O20-S3-6 09:45-10:00	利用空載光達資料及高解析度正射影像調查巨 木	蔡容瑋、林金樹	22

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。

Activated carbon anode derived from liquefied bark for microbial fuel cell

Yamila Ferreira¹, Pei-Yu Kuo^{2,*}

¹ Undergraduate Student, Department of Forestry and Natural Resources, National I-Lan University, I-Lan, Sec. 1, Shen-Nong Road, I-Lan 260, Taiwan.

² Assistant Professor, Department of Forestry and Natural Resources, National Ilan University 1, Sec. 1, Shen-Nong Road, I-Lan 260, Taiwan.

* Corresponding Author, pykuo@niu.edu.tw.

Abstract

Microbial fuel cells (MFCs) are a unique type of device that utilizes exoelectrogenic bacteria to produce energy, through oxidation of the substrate and external transference of electrons from the anode to the cathode for the generation of electricity. Carbonized agricultural biomass anodes have been studied for improving the overall performance of MFC, achieving comparable current and power outputs to those of traditional non-renewable anodes, such as graphite felts and carbon cloths, yet several properties such as durability, porosity and low resistance can be improved. Wood bark is a promising renewable resource, known to be rich in polyphenolic compounds. These wood waste derived compounds present numerous hydroxyl groups that can be used for production of polyurethane (PU) resins that mimic the matrix of successful anodes while improving the pore size. In this work, we integrate foaming techniques to create samples from liquefied bark of two species, *Acacia confusa* and *Cryptomeria japonica*, with the addition of activated carbons during foaming and posterior carbonization under a nitrogen atmosphere. As of now, our results are easy to produce foams with larger pore sizes than previous materials used as anodes, that will allocate more bacteria with less clogging risks, therefore improving the durability of the material. These anodes will be characterized by morphological and electrochemical analysis to quantify their potential in relation to commercially available materials.

口頭發表-大學組

天然林崩塌恢復初期近地表含水率之空間分布特徵

杜欣庭^{1,*}、梁偉立³

¹ 國立台灣大學森林環境暨資源學系。10617 台北市羅斯福路 4 段 1 號

* 通訊作者，b06605023@ntu.edu.tw。

摘要

崩塌為臺灣常見之嚴重災害，為瞭解崩塌後初期自然恢復的立地條件特性，本研究於台灣東北部的林試所福山研究中心內，調查因 2016 年梅姬颱風造成崩塌的天然林坡地恢復狀況，調查項目包括地形、植生、土壤特性及樣區近地表含水率的空間分布，用以瞭解恢復初期的環境特性。

經三年恢復，坡地地表還未穩定，崩塌範圍上坡區域仍持續潛移或陷落。崩塌造成樣區東南方的大量中小徑木傾倒，沒有林木後的空間目前改由大型蕨類進駐著生。土壤飽和水力傳導度因地貌不同而有不同之空間分布，土壤孔隙率則是依崩塌干擾程度不同，高干擾區低於低干擾區。近地表含水率空間分布在低干擾區較異質，高干擾區呈現較均質的情形。若以樣區整體來看，土壤孔隙率為所有環境因子中唯一影響含水率空間分布的因子，相對加權植生密度及相對加權植生斷面積這兩項植生指數僅在平均含水率最高時才具顯著正相關。若以干擾程度來看，低干擾區僅有土壤孔隙率及土壤飽和水力傳導度與平均含水率具顯著相關，在高干擾區的環境因子與含水率空間分布皆無顯著相關。以上結果顯示目前崩塌範圍的環境因子間連結仍低，尚處恢復前期，此時僅以土壤物理性質為崩塌地恢復初期影響近地表土壤水分情形之主要因子。

口頭發表-大學組

孩童時期森林遊憩經歷與成年期遊憩選擇之相關性

周晏竹¹、柳婉郁^{2,*}

¹ 國立中興大學森林學系大學部學生。437 台北市中正區泉州街 10 號。

² 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。

摘要

本研究採用問卷的形式針對台北植物園的遊客做調查，透過詢問孩童時期和成年時期的森林遊憩經歷，以序列 logic 模型進行分析，來評估彼此間的相關性，以及其他因素是否對於成年時期森林遊憩選擇之影響。並且將遊客依居住地分類，分別為台北市地區和非台北市地區，探討不同區域之遊客的遊憩行為。實證結果分析後得知，成年期的森林遊憩頻率和個人每月所得、成年期的戶外遊憩頻率、孩童時期居住地最近之綠地、孩童時期戶外遊憩比例，以及孩童時期森林遊憩頻率呈非常高的顯著性，表示成年時期經常參與戶外活動特別是森林遊憩的休閒行為者，通常孩童時期便有較為豐富的戶外活動經驗。成年期的森林遊憩頻率也和年齡以及婚姻狀態呈高度顯著性，表示這兩者也會成為影響成年期森林遊憩頻率之因子與共變量。而孩童與自然環境的接觸可以促進心理之安定性與認知技能，因此建議在我國孩童時期的課程多納入環境教育等相關課程，以促進和培養孩童之身心發展。

口頭發表-大學組

含液化木材水性聚胺基甲酸酯樹脂合成及其在 木材膠合及塗裝之應用

姚青瑋¹、李文昭^{1,*}

¹ 國立中興大學森林學系。402 台中市南區興大路 145 號。

* 通訊作者，wjlee@dragon.nchu.edu.tw。

摘要

木材為一種具備再生性特質的生物材料，但有圓柱狀或不規則形體、吸濕性、異方向性、尺寸不安定性、易腐朽性、易燃性等本質上的缺點，木材在加工製程中會產出高比例的加工殘材，而透過膠合將其重新組合則可以有效的提升木材利用率及產品價值，並延長木材的使用壽命。傳統木材膠合劑及塗料以石化產品為製造原料，本研究擬將柳杉木材透過液化處理將其由安定的固態轉變成具備流動性的液體態，並以此液化柳杉為原料，將其與異氰酸酯 H₁₂-MDI 利用乳化聚合法合成水性聚胺基甲酸酯樹脂(Waterborne polyurethane resin; WPU)。試驗中除利用熱示差掃描卡量儀(Differential scanning calorimeter; DSC)分析其反應性外，所得 WPU 樹脂液將測定其揮發分、黏度、pH 值、表面張力、接觸角、粒徑分布及分子量分佈等性質，經脫水後的乾燥樹脂薄膜則分析其物理性質(吸水性、耐溶劑性)、機械性質(拉伸強度)及熱性質(DMA 黏彈性、TGA 熱安定性)。由結果可知，隨著液化木材比例增加，耐水與溶劑重量試驗保留率上升，並且在拉伸試驗中，材料逐漸提高其剛硬性質。而 DMA 顯示在 100°C 以下相轉移溫度與液化木材添加量成負相關。TGA 顯示液化木材的添加有助於增加乾燥樹脂的熱抵抗性。

口頭發表-大學組

以地面雷射掃瞄系統探討不同掃瞄參數對林木性態值之影響

黃晴兒¹、黃泓諭¹、魏浚紘^{1,*}

¹ 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，aw711212@gmail.com。

摘要

林木性態值為森林經營中重要的數據，林木性態值包括胸徑(diameter at breast height, DBH)、樹高、樹冠幅、形數、尖削度與材積等，現代森林資源調查為求更有效率之作業，隨著科技的日新月異利用地面光達雷射掃瞄儀(Terrestrial Laser Scanning, TLS)，又稱地面光達進行森林資源調查，已逐漸成為趨勢，並應用於取得林木性態值，地面光達有著快速、非破壞性測量技術、及可重複檢測之特性，透過高密度的雷射對目標進行掃瞄，獲得三維空間資料探討不同解析度與強度值對林木性態值之差異。為求更有效率之作業，本研究於屏東縣萬巒鄉 185 縣道 40 k 處路旁臺糖造林地之桃花心木人工林作為本次研究的樣區(0.05 ha)，利用 Focus3D X 330 進行掃瞄，在樣區內架設共 5 個共軛球進行各式參數的排列組合掃瞄，探討不同掃描強度值及解析度進行排列組合之最適參數，共 17 種不同參數以做對照比較，探討不同解析度及強度對林木性態值測計之影響及各式參數效率之差異。結果顯示，點雲越多掃瞄目標會更加完整，但相對的也會使資料量過大，在後續點雲資料處理時，電腦配備可能因資料量龐大等因素不便於分析，在無遮蔽情況下解析度 1/4 強度 4 為電腦能負荷及精準度較高之參數，解析度 1/8 與解析度 1/5 之點雲資料較不完整，無法進行測量導致精準度較低，再次證明地面光達確實可於林地快速獲取正確林木資訊。

口頭發表-大學組

盜伐貴重木生態系服務損害之評估

紀凱茵¹、柳婉郁^{2,*}

¹ 國立中興大學森林學系大學部學生。437 台中市大甲區興安路 211 號。

² 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。

摘要

貴重木指具有高經濟或生態價值之樹種，因其高昂身價而引起山老鼠盜取，森林因私竊取、濫砍破壞生態平衡，造成難以回復的損害。此外生態系服務之評估多以整片森林為研究整體，以單木為對象之生態系服務價值文獻則付之闕如，然而，單木具淨化空氣、碳吸存等功能，亦是社區民眾之信仰中心，在自然環境與人為意義上具無可取代的價值。據此，本研究以貴重木之木材生產、碳貯存、空氣淨化、土壤保育及文化效益作為生態損害計算之基礎，以臺灣十年盜伐資料之貴重木樹種為研究標的，建立國內貴重木生態系服務價值計算公式，量化貴重木盜伐之生態損害，以作為相關單位制訂政策建議及生態補償計算之參考。結果顯示：10 年總木材生產效益為 182,478,316 元；10 年總碳貯存效益為 856,109.3 元；10 年之總空氣淨化效益為 293,051-1,528,262,807 元；10 年總土壤保育效益為 363,865.1 元；10 年之總文化效益為 15,187-82,252 元。而盜伐(損失)數量之生態系服務效益介於 1.8-17.1 億元/年；平均生態損害效益為 9.0-83.9 萬元/m³/年，而我國森林法盜伐貴重木之罰金與本研究之生態系服務效益相當，然而本研究僅以五種效益評估，表示罰則可能被低估，且贓額僅考慮木材生產效益，建議將貴重木之環境效益納入考量，以作為未來司法上提高刑法之參考依據。

口頭發表-大學組

人工林地疏伐對野生動物群聚之影響

張嫚倪¹、王瀟姝¹、魏浚紘^{1,*}

¹ 國立屏東科技大學森林系。912 屏東縣內埔鄉學府路 1 號。

² 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，aw711212@gmail.com。

摘要

疏伐是森林撫育中一項重要環節，疏伐作業的目的在於促進保留木的生長，將下層木或劣勢木伐除，達到「存優汰劣」改善木材品質的效果。且林木生長期長，在疏伐木移出後可增加木材經濟收益。疏伐對立木生長具有正面效果，但對於野生動物之影響為何則為人工林經營中，重要課題之一。本研究目的旨在探討林木疏伐後對野生動物群聚之變化，比較未疏伐及不同疏伐度的物種組成、豐富度及歧異度差異，研究區域位於屏東林管處管轄之荖濃溪事業區小關山林道第 98-101 林班。本研究將分別於紅檜(*Chamaecyparis formosensis*)未疏伐、2008 年、2012 年疏伐區域以及臺灣杉(*Taiwania cryptomerioides*)未疏伐、2007 年、2013 年及 2015 年疏伐區域採用沿線調查法及架設紅外線自動照相機進行調查，而動物監測種類包括哺乳類及鳥類，各相機設置位置及代號依每 3 個月為一季之調查頻度進行 8 個區域內相機電池及記憶卡更換，以持續進行監測調查及資料比對分析。結果顯示，短期內 OI 值平均偏低，疏伐區之 Shannon-Weiner 指數較未疏伐區高，而 Shannon's evenness index(E)均勻度指數各區域會偏低，因特定代表性物種其出現頻率會偏高；長期則是因陽光入射量增加，植物多樣性進而提高，提供了野生動物隱密的棲息空間、食物來源，使野生動物出現頻率增高，Simpson 指數(C)數值逐漸低下，表示生物多樣性提高，而群落歧異度也會隨之變化，短期來說雖對野生動物有影響，但注意疏伐規劃區域，不要損傷其棲息環境，長期而言，疏伐並不會對哺乳類及鳥類帶來過多負面影響。

口頭發表-大學組

林下養蜂之蜜源植物調查-以屏東科技大學森林養蜂為例

劉家翔¹、陳美惠^{1,*}

¹ 國立屏東科技大學森林系。91201 屏東縣內埔鄉老埤村學府路 1 號。

* 通訊作者，meihui106@gmail.com。

摘要

國立屏東科技大學森林系於校園苗圃建立養蜂教學基地，組成森林養蜂團隊培養人才，並結合林下經濟課程，提供森林系學生更多元的發展方向。為探討養蜂場週邊蜜源植物，研究調查校園及鄰近地區蜜蜂對於蜜源植物利用情形，蜜源植物之時空分佈及物候。調查分為四個區域，包含森林系苗圃、靜思湖、植物園及智慧農場示範區，皆在蜜蜂飛行範圍內。以穿越線調查，根據蜜蜂訪花時間分為上午及下午，每週調查一次，使用 GPS 建置調查路徑軌跡，雙筒望遠鏡進行蜜蜂蜂花監測及花況檢視，觀察記錄當期開花植物蜜蜂是否進行訪花行為，內容包含：物種、花況、訪花蜜蜂隻數、訪花行為。調查資料以檢索表建立物種名錄，並經統計分析結果顯示，大花咸豐草與紫花藿香薊屬全年開花，可作為穩定的粉蜜源植物；革葉山馬茶與臺灣海桐為主要蜜源植物；臺灣赤楠與玉米則為主要粉源植物，有趣的是三月份為蜂農的搖蜜期，分析顯示荔枝佔四成的比例，為該季主要的蜜源植物。由上述可知植物不同的物候關係與蜜蜂的利用相互作用，由於各個地區植物相有所差異，建議林下養蜂應了解蜜源植物物候及蜜蜂利用情形，並順應當季開花植物，在養蜂工作上做不同的工作編排，提升養蜂效益。

口頭發表-大學組

電腦視覺多視角遙測影像辨識小花蔓澤蘭之分布

郭慶津¹、許謹柔²、邵寶嬋³、羅南璋⁴、黃凱易^{3,*}

- ¹ 國立中興大學森林學系大學生。402 台中市南區興大路 145 號。
 - ² 國立中興大學森林學系碩士班研究生。402 台中市南區興大路 145 號。
 - ³ 林務局南投林區管理處技士。542 南投縣草屯鎮史館路 456 號。
 - ⁴ 國立中興大學農資院實驗林管理處育林組組長。402 台中市南區興大路 145 號。
 - ⁵ 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。

摘要

眾多植物因物候交替開花或葉片變色而具顯著特徵，如千年桐及台灣水青岡等。若能善用此特徵，透過電腦視覺 (computer vision, CV) 多期、多譜、多階複合視角遙測影像，高自動化辨識，可精準有效掌握其空間分布，尤其是外來入侵物種。本研究應用基於植物光合作用有效輻射之光譜反射和吸收原理的遙測技術，藉由無人空拍機 (unmanned aerial vehicle, UAV) 拍攝單期試驗影像，經模擬產生多期仿真資料，從而辨識與推測「主體」小花蔓澤蘭 (*Mikania micrantha*) 之分布，協助制定危害物種有效的防治措施。實驗以此高機動性、高再訪性的 UAV 獲取藍、綠、紅及近紅外光 (NIR) 四波段的高解析度單期影像建立所需多期仿真資料。除了它尚未長葉的背景期外，物候另有三關鍵期，(1) 綠葉期，葉綠素明顯吸收藍、紅光，反射綠光，而受葉內細胞壁與空氣介面內散射，強烈反射 NIR；(2) 白花盛開期，葉片被覆蓋，使藍、紅光皆上升，趨近綠光，而 NIR 略降；(3) 枯葉結實期，葉綠素大減，類胡蘿蔔素變為主色素，藍光吸收強，紅光反射上升，趨近綠光，NIR 因葉部組織退化而降。本研究以區別分析和決策樹 CV 法分辨四期、四波段仿真資料小花蔓澤蘭與背景的 16 值光譜型式，整體分類精度 85%，一致性係數 *Kappa* 值 0.75。此實驗可行且成效佳，惟後續仍需比對仿真與實際拍攝影像，以確證兩相符合。

口頭發表-大學組

都市林遊憩特徵偏好選擇之研究：

以台北市大安森林公園為例

陳珞庭¹、柳婉郁^{2,*}

¹ 國立中興大學森林學系大學部學生。220 新北市板橋區華東街 300 號 8 樓。

² 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。

摘要

都市林為一提高生活環境品質之重要建設，除了提供都市居民良好生活福祉，也作為具相對優先性之休閒場所。而都市林結構特徵變化對遊憩體驗及遊憩價值具重要影響性，故都市民眾對都市林之態度、看法及偏好至關重要。為了解民眾對都市林結構特徵之偏好，本研究以選擇試驗法為研究方法，並採用潛在類別模型進行資料分析，結果顯示，多數民眾對多種樹種、多樹高變化及中高密度之都市林結構有正向顯著偏好，表示多變化之都市林較受大眾所喜愛。由上述結果本研究希望供未來國家對都市林之管理決策及學術研究參考之用。

口頭發表-大學組

我國農地生態服務給付之政策評估- 以友善石虎農地生態系服務給付政策為例

程胤瑜¹、柳婉郁^{2,*}

¹ 國立中興大學森林學系大學部學生。437 台中市大里區益明路二段 285 巷 24 弄 1 號。

² 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。

摘要

就我國而言，2019 年全台灣有 790,196.76 公頃農地，佔全台灣土地面積 21.83%。在 79 萬公頃耕地中，多數均為小農集約式經營，採用慣行農法而非永續農法(友善/有機)，為了保育農地生物多樣性，2019 年 7 月開始，行政院農業委員會林務局實施「友善石虎農地生態系服務給付」政策，獎勵對象為石虎棲地之南投與苗栗地區實際耕作的農民。獎勵金類別共有「友善石虎農地生態系服務給付」、「社區自主參與棲地維護獎勵」、「石虎入侵放養家禽場域通報獎勵」三大類別。由於農民對政策的參與意願為政府施政成效的重要指標之一，然而過去相關研究相對少，亦缺乏農民對農業政策參與意願之評量。有鑑於此，本研究以面訪及網路問卷方式，分析農民對於友善石虎農地生態系服務給付政策意願之評量，並針對影響參與友善石虎農地生態系服務給付政策之因素以個人特徵、農場特徵分析及政策特徵進行分析。實證結果顯示，受訪農民僅 4.33% 有參與友善石虎農地生態系服務給付政策。就個人特徵而言，教育程度在研究所以上、曾參與專業農業培訓及環境態度較高之農民有較高意願參與有參加友善石虎農地生態系服務給付政策；以農場特徵而言，農地平均總面積為 5.42 公頃且離鄉公所距離較近之農民有較高意願參與有參加友善石虎農地生態系服務給付政策；就政策特徵分析，農場有石虎出沒及農民對於政策了解度與重要度較高時具有較高意願參與有參加友善石虎農地生態系服務給付政策，具有顯著性。因此此研究能了解已參與友善石虎農地生態系服務給付農民之影響評估，在實證結果上，期能提供我國政府往後推動「瀕危物種生態服務給付」及「重要棲地生態服務給付」兩方案之參考。

口頭發表-大學組

生質基添加劑應用於複合板材之製造及其性質

謝祥弘¹、陳奕君^{2,*}

¹ 國立中興大學森林學系。402 臺中市南區興大路 145 號。

² 國立中興大學森林學系副教授。402 台中市南區興大路 145 號。

* 通訊作者，chenyc@nchu.edu.tw。

摘要

杉木為台灣重要國產材之一，目前生產部分材料為中小徑木，未成熟材較易受生物性危害威脅且尺寸安定性不佳，本計畫添加具抗生物劣化功能之生質基添加劑製備國產材複合板材，印度苦楝油(印楝油；Neem oil)為商用天然抗菌殺蟲劑，添加可賦予複合材料之疏水性、高尺寸安定性及抗菌性質；聚胺基甲酸酯(Polyurethane；PU)樹脂廣泛應用於膠合劑、彈性體、隔熱材等，為異氰酸酯與多元醇反應產生，本研究以蓖麻油(Castor oil)作為生質基多元醇，異氰酸酯、發泡劑和催化劑分別為 Desmodur N、水和二月桂酸二丁基錫，設定蓖麻油/印楝油比例為 0、10 和 20 wt% 製備 PU 膠合劑，與杉木粒片混合後熱壓製造低密度複合板材，設定粒片使用之 PU 膠合劑量為 2 倍，測試其基本性質、內聚強度及尺寸安定性等，探討印楝油添加量對於複合板材製備及性質之影響，期未來可應用於製造無甲醛、具功能性且符合標準之國產建築用材。

口頭發表-大學組

施肥量對大葉合歡苗木生長比較之研究

洪上翔¹、李詩瑩¹、林虔隆^{1,*}

¹ 中國文化大學森林暨自然保育學系學生、學士、副教授。台北市士林華岡路 55 號大功館 312 室。

* 通訊作者，cclin@faculty.pccu.edu.tw。

摘要

本研究旨在了解施肥量對大葉合歡(*Albizia lebbbeck* (L.) Benth.)苗木生長之比較。於 2019 年春以氮：磷：鉀：有機質比例為 5%：3%：2%：80%之新德記 3 號有機質肥料施用於 40 株半年生大葉合歡苗木，施肥量處理分 0(對照組), 1.5, 3, 4.5 與 6 g 盆⁻¹五種，每處理 8 重複，以單株苗木為一重複，每株苗木以 6"植栽盆培育，並以於好市多所購買 40L 培養土作為介質。每四週量測苗木之苗高與地際直徑，持續進行 24 週，共 7 次測量記錄(包含施肥前測量)，以 Microsoft Office Excel 進行資料整理，並以內建分析工具箱之迴歸功能進行迴歸分析。結果發現：在苗高方面，施肥量間皆呈現直線迴歸甚至二次曲線增加之現象，直線迴歸共同斜率($b_c=1.0455$)極顯著存在，斜率間雖呈現無差異，但五施肥量間之截距則不儘相同；地際直徑方面，施肥量間皆呈現直線迴歸增加之現象，部分施肥量處理甚至呈現二次曲線增加之現象，雖然直線迴歸共同斜率($b_c=0.0789$)極顯著存在，但斜率間呈現極顯著差異，在表示五施肥量間各有其生長模式。所以，大葉合歡苗木生長對施肥量處理在苗高與地際直徑上各有其反應。

口頭發表-大學組

探討不同接種方法對阿里山十大功勞苗木生長及 小蘗鹼含量的影響

許嘉弘¹、何尚哲²、林瑞進^{3,*}

¹ 國立嘉義大學森林暨自然資源學系學生。600 嘉義市東區學府路 300 號。

² 國立嘉義大學木質材料與設計學系助理教授。600 嘉義市東區學府路 300 號。

³ 國立嘉義大學森林暨自然資源學系助理教授。600 嘉義市東區學府路 300 號。

* 通訊作者，linerm@mail.ncyu.edu.tw。

摘要

阿里山十大功勞(*Mahonia oiwakensis*)為小蘗科(Berberidaceae)十大功勞屬(*Mahonia*)之臺灣特有種植物，再加上其粗萃物之小蘗鹼已被證實為抗肺癌的明星用藥，因此亦被列為臺灣珍貴藥用植物之一。目前本研究室已試驗證實阿里山十大功勞根部具有暗色隔膜內生菌(Dark septate endophytes, DSE)的特徵，亦證實 MoAL5 和 CkDB5 這兩株暗色隔膜內生菌不僅對阿里山十大功勞實生苗具有親合效益，還能提升宿主植物體內小蘗鹼含量；因此本研究利用這 2 株菌株，進行單一接種和雙重接種的接種方法，來探討不同菌種及接種順序的因子對阿里山十大功勞苗木的生長及小蘗鹼含量上的影響。希望藉由本試驗來釐清這 2 株暗色隔膜內生菌在阿里山十大功勞苗木生長及植株內小蘗鹼含量上所造成的影響，並釐清菌株的合成效益是否會受到順序的影響。

口頭發表-大學組

以林分密度探討疏伐林分競爭狀態與林分生長情形

劉鎮毅¹、徐英智¹、陳建璋^{1,*}

¹ 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，zzzjohn@g4e.npust.edu.tw。

摘要

林分密度(Stand density)係指林木利用林地和其生長空間之程度，一般指的是林分的疏密程度，由林分內現存林木的株數、大小及空間分布來決定。單木之間時常產生競爭作用，造成生長空間減少，並抑制林木生長，使林木呈現劣化狀態。為了降低林木競爭的情形，以疏伐作業等撫育方式進行生長調節，是森林經營中相當重要之工作。本研究欲利用林分密度分析林木於疏伐後林分競爭與林木生長之情形，以探討已疏伐之林分是否需要進行二次疏伐以提升林木生長。本研究區域位於屏東林管處管轄之荖濃溪事業區第 98-101 林班，以 48 年生紅檜(*Chamaecyparis formosensis*)人工林為研究對象，設置 15 個不同疏伐年度之監測樣區。因地面光達具有三維空間資訊，可獲得精確林木性態值及立木位置，近年來被大量應用於林木監測分析中，故本研究利用此特性於 107-109 年使用地面光達收集監測樣區資料分析林木生長變化，研究結果顯示紅檜未疏伐林分生長率為 8.02%；疏伐後 5 年林分生長率為 10.29%；疏伐後 10 年林分生長率為 8.21%，從立木位置圖中分析因未疏伐林分株數較多，林木生長空間不足，故其林分生長率小於疏伐之林分；而疏伐後的林分短時間內因株數減少使林分密度下降、生長空間增加，生長率因此提升；然而隨著林齡增加，疏伐後的林分持續生長，故林木間又開始產生競爭導致生長率下降，因此需要持續經營，調整其林分密度，建議於主伐收穫前進行二次疏伐，以維持較佳之生長率，未來方能使此林分獲得較大之淨生產量。

口頭發表-大學組

界面活性劑對生質基聚胺基甲酸酯發泡體之影響

錢重愷¹、陳奕君^{1,*}

¹ 國立中興大學森林學系。402 臺中市南區興大路 145 號。

* 通訊作者，chenyc@nchu.edu.tw。

摘要

聚胺基甲酸酯(Polyurethane；PU)為多元醇與異氰酸酯反應之高分子材料，其廣泛應用於彈性體、膠合劑、塗料、發泡體等。因應綠色化學之發展趨勢，以再生性原料蓖麻油(Castor oil)與異氰酸酯反應製備生質基 PU 發泡體(PU foams)，NCO/OH 官能基莫耳比設定為 2.0，添加水作為發泡劑(Blowing agent)、二月桂酸二丁基錫(Dibutyltin dilaurate；DBTDL)作為催化劑(Catalyst)，前述原料之親疏水性不同，為降低反應物混合後之表面張力，界面活性劑於發泡體製備扮演重要角色，本研究比較界面活性劑種類及其不同添加比例 0、2、4 和 6 wt% 對生質基 PU 發泡體性質之影響，界面活性劑使用 LK665、SI4403、B8462、EPK-137，比較 PU 發泡體之密度、泡孔尺寸、機械強度及熱性質，探討最佳化界面活性劑之種類及添加量。

口頭發表-大學組

生物炭應用於都市林木土壤改良的探討

黃伊禪¹、呂姿霆¹、吳羽婷^{1,*}

¹ 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，yutingwu@mail.npust.edu.tw。

摘要

生物炭是一種在高溫狀態下燒製成的一種含高碳成分的物质，其本質非常堅固在土壤中不易被分解，可以維持 10 年以上甚至更久。生物炭添加至土壤中可改善土壤保水、保肥能力及影響土壤微生物群落結構的改變，其改變包括提高微生物群落的豐富度和代謝活動，生物炭添加可改善土壤環境通氣性、水和養分。本研究施用生物炭混廢棄太空包有機肥料至都市林土壤中。應用次世代定序技術分析施用處理前後土壤細菌群落結構的改變以及土壤物理化學性質的差異。本研究的都市林木包括毛柿 4 棵、榕樹 2 棵、苦楝 1 棵、桃花心木 1 棵及桃實百日青 1 棵。施用後，土壤化學性質的部分，每棵樹經過生物炭/有機肥處理後特定性質有明顯改變 ($P < 0.05$)。土壤細菌群落結構的部分，9 棵林木共得到 60 個門、204 個綱、425 個目、688 個科、1361 個屬及 20383 個種。以目的分類層級，較優勢的細菌目包括 Actinomycetales、Gaiellales，Solirubrobacterales 與 Rhizobiale。經過生物炭/有機肥處理後細菌群落結構明顯改變，包括多種固氮菌群的出現。進一步分析，都市林木細菌群落結構的變異明顯受到土壤的 pH 值、砂土、坩土、全氮量及有機質影響 ($P < 0.05$)。綜合上述，生物炭-有機肥在本研究顯示具改善土壤物理化學性質及細菌群落結構。

口頭發表-大學組

利用空載光達資料及高解析度正射影像調查巨木

蔡容瑋¹、林金樹^{2,*}

¹ 嘉義大學森林暨自然資源學系大學部學生。600 嘉義市東區學府路 300 號。

² 嘉義大學森林暨自然資源學系教授。600 嘉義市東區學府路 300 號。

* 通訊作者，chinsu@mail.ncyu.edu.tw。

摘要

巨木(Giant tree)一般指體型巨大而長壽的木本植物個體，我國林務局定義樹齡達 500 年或胸圍達 6m 以上者為巨木。巨木所在處經常形成標誌性的景點，具有景觀及遊憩價值，為當地帶來觀光收益，巨木亦為成熟森林生態系的代表，具有教育及生態研究的價值；阿里山森林遊樂區以及司馬庫斯部落旁的巨木群是國內較著名的例子。巨木的調查以實地測量為主，但地形及可及性的限制，有些地方的潛在巨木可能尚未被發現。隨著遙測技術的進步，空載光達技術可測繪詳細地形及林分冠層資訊，可以更便捷、節省人力及物力的方法進行森林中巨木的探索及監控。本研究利用 2019 年 12 月拍攝的 ALS 空載光達點雲資料以及同時期拍攝製作的正射影像，調查阿里山地區未被發現的潛在巨木資源，以供巨木保護經營之參考。本研究利用 ArcMap 及 MicroStation V8i 軟體，以影像判釋及樹冠高程模型分析方法建立巨木位置圖。研究結果顯示：阿里山地區計有 109 株高大樹木具有大型樹冠幅的潛在巨木，其中有 29 株樹高達 40m 以上，有可能從中發現阿里山現有巨木群以外的潛力巨木。