

太麻里牛樟母樹林巡護紀實

◎林業試驗所太麻里研究中心·楊蒼叡 (pkray@tfri.gov.tw)、陳正豐

◎林業試驗所福山研究中心·劉一新

太麻里牛樟母樹資源

牛樟(*Cinnamomum kanehirae* Hay.)是臺灣原生種珍貴樟科植物，因其木材具有芳香精油為良好的工藝及家具用材。臺灣的牛樟資源全面調查最早始於日據時代，當時曾對臺灣天然林內的牛樟資源進行調查，調查結果全島共有牛樟46,000株，材積369,252立方米，其分布區域大致區分為四區(北、中、南及東部地區)，因當時臺東並未進行調查故無相關資料。牛樟在臺灣東部地區分布於玉里至達仁一帶，太麻里地區亦為其天然分布範圍(林讚標, 1993)。

林業試驗所太麻里研究中心所轄試驗林牛樟資源最早在1996年黃松根等進行牛樟天然林組成研究時，共調查天然林中22株母樹，其中有老熟木亦有上木枯死後根株再萌櫟之二代木。其後本中心為進行牛樟扦插育苗作業，蒐集天然林中牛樟種原，共標記牛樟採穗母樹42株，並於試驗林第一工作站(依薄督)旁設置牛樟種原保存區將所培育太麻里母樹之扦插苗栽植其中。以上牛樟母樹資料是以特定目的(如採穗、採種等)在特定的範圍內所進行之局部母樹資源調查，且調查對象主要為老熟之牛樟母樹。至2008~2010年本中心才在時任中心主任林研究員俊成的指示下開始進行全面性清查試驗林範圍天然林內牛樟母樹之數量、位置及生長性狀(胸徑樹高)等資料，當時由本所集水區經營組林助理研究員介龍及本中心技工同仁徐大興及徐台成先生所做的牛樟母樹資源調查，調查範圍遍布中心所有天然林分，

共調查牛樟植株(包含母樹及小苗)計146株，為第一次完整的牛樟母樹資源調查，提供後續牛樟母樹林巡護珍貴的基礎資料。

近年牛樟盜伐案件頻傳

牛樟除木材可做良好工藝用材外，天然林分內其腐朽中空心材中所生長牛樟芝(*Antrodia cinnamomea*)俗稱樟芝或樟菇在過去原住民常用作解酒之用。近年研究發現牛樟芝的活性成分含有三萜類化合物(triterpenoids)、多醣體及超氧化物歧化酶(superoxide dismutase; SOD)等，其萃取物已有被證實具有抑制或毒殺癌細胞的作用。隨著民間培養牛樟芝的風氣日盛，作為培養材料的牛樟木材價值亦水漲船高，但林務局在多年前為防止不肖廠商以合法掩護非法的方式竊取國有林地內牛樟後，再持合法標售的證明向外販賣牛樟木材牟利，已多年不曾標售牛樟木材，在無合法管道取得牛樟木材的情況下，不少不肖份子覬覦牛樟木材的高價，常以身試法竊取國有林地內之牛樟木材，所以自2009年以來本中心試驗林牛樟盜伐及竊取案件頻傳(圖1~5)。

本中心為保存珍貴森林資源並預防此類案件的發生，除在重要出入口加設置門禁鐵門外，林道沿線亦設置錄影監視系統，在可能遭盜伐的敏感區域更加裝紅外線感應攝影機；此外因盜伐案幾乎都發生在假日，不肖份子趁假日林地巡視的空窗時間動手，中心亦加強不定期的林地假日巡視工作，希望藉由更新林地監視系統硬體及提高林地巡護頻



圖1 2009年生立木盜伐案莫拉克颱風過後遭盜伐之列管編號92號牛樟生立木。(賴一民攝)

率等措施遏阻此類牛樟盜伐案件的發生。

牛樟母樹林巡護及成果

牛樟母樹林巡護工作是本中心於試驗林經營管理計畫所提之預定案，因近年臺東地區牛樟盜伐情況嚴重，除本中心試驗林外，林務局臺東林區管理處轄區如關山、卑南及達仁等地均時有牛樟盜伐案發生，為所轄試驗林內牛樟母樹資源的資料建檔及加強對牛樟母樹的巡視及護管工作，擬定了本預定案。其工作重點為：

1. 自2014年起分兩年度就本中心所轄試驗林內牛樟母樹做全面性之清查，並將牛樟母樹編號、標定位置、紀錄林木性狀及生育情況，以作為後續牛樟母樹保育之基礎資料(圖6)。



圖2 2009年生立木盜伐案中警方攔查下來之遭盜伐牛樟母木。(賴一民攝)

2. 除例行林地護管工作外，因牛樟母樹均生長於天然林中，部分母樹離林道主支線甚遠，易成巡護漏洞，故另執行牛樟母樹林巡護工作加強巡視已知之老熟牛樟母樹，避免盜伐事件之發生。



圖3 2010年竊取倒木案鋸切成小塊的牛樟中空倒木。
(楊蒼叡 攝)



圖4 2012年牛樟根株殘材竊取案中編號78號被鋸切成小塊之牛樟根株。(楊蒼叡 攝)



圖5 2016年生立木伐倒案遭砍伐之編號37號牛樟母樹。
(楊蒼叡 攝)



圖6 牛樟母樹調查情形。(楊蒼叡 攝)

因前次牛樟母樹林資源全面調查作業，筆者等均未參與，本次由之前進行牛樟全面資源調查之本中心技工同仁協助下，執行牛樟母樹林巡護等及調查工作。本次牛樟資源調查係依據前次調查資料為本進行復查，並尋找天然林內是否有前次調查未發現及標記的母樹或天然更新所產生之新生植株。經兩年度的調查結果如下：

1. 本次牛樟母樹林巡護共調查154株牛樟(含母樹及更新苗)，以直徑級分布圖來看(圖

7)，胸徑級10公分以下及10~20公分級的植株各有28株最多，其次為胸徑20~30公分級及胸徑級100公分以上，各有16株，其中胸徑最大的為298.3公分，巡護人員間稱之為牛樟王(圖8)。

2. 以分布位置圖來看(圖9)，牛樟僅分布於試驗林第二林區，第一林區全無分布，主要呈兩個大群分布，兩群間所包圍區域為人工林造林地，推測在早期應為同一群之連續分布，後因伐採天然林後重新建造人工林才形成現在留存分布的狀態。再就坡

牛樟直徑級分布圖

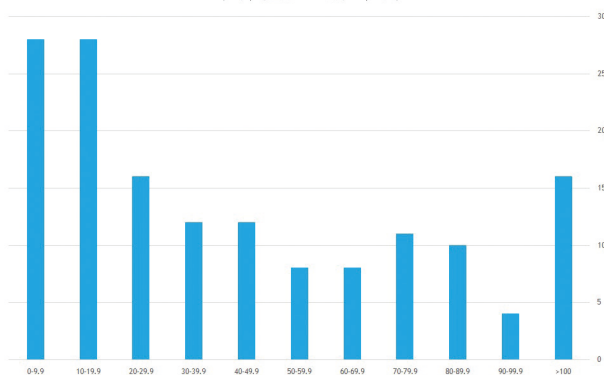


圖7 太麻里牛樟徑級分布圖。



圖8 胸徑近3米之牛樟王。(楊蒼叡 攝)

向與地形而言牛樟分布主要位於西向坡，且分布地形多位於溪谷兩側之坡面上(即俗稱的牛樟湖)，少分布於嶺線附近。

3. 與木本植物常見的以種子傳播方式進行天然更新不同，牛樟在天然林中很少見到其天然下種更新的幼苗，其天然更新主要以根株萌櫱方式進行，調查時常見主幹被伐倒的牛樟母樹自根株萌櫱長成新植株之情形，甚至有牛樟萌櫱長成之無性繁殖二代木胸徑已達50公分以上。牛樟根株萌櫱力甚強且因木材不易腐朽，故可於林分中存

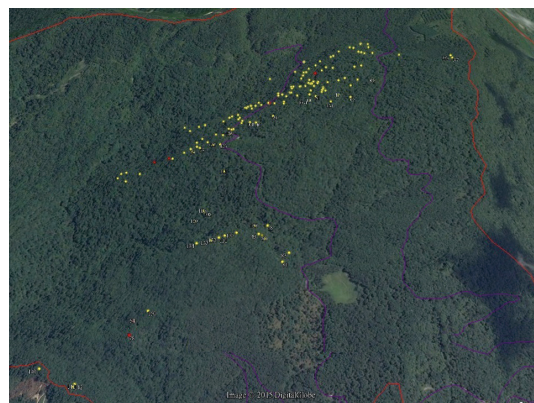


圖9 局部放大太麻里試驗林二林區牛樟分布圖。

續一段時間，縱使部分萌櫱之苗木受競爭死亡，仍可再萌發新的幼苗。筆者推測牛樟應是以根株佔據林地空間，復以萌櫱更新此類無性繁殖的方式產生新的植株延續其族群之存續，惟此說法仍待長期的牛樟族群調查與監測資料驗證。

珍貴牛樟母樹資源保育遭遇之困難

牛樟巡護人員的人力缺口

牛樟母樹巡護最常見的問題是找不到牛樟母樹的位置，此端賴有經驗的現場人員帶領，雖然每株母樹均已用GPS衛星定位裝置標定位置，但因衛星定位在林分環境下，誤差常達10公尺以上，且牛樟母樹散生於鬱閉的天然林分中，目視搜尋困難，非熟悉林分路徑及母樹分布位置的巡視人員，僅靠衛星定位座標甚難找到母樹的確切位置。此外母樹常生長於陡峭的溪谷邊坡上難以到達處，更增加巡護的困難度。本中心執行巡護之人員目前有人力老化(老經驗之現場技工同仁陸續屆齡退休)及經驗傳承不易(技工遇缺不補而勞務外包人員流動性高)的問題，未來恐成為牛樟資源保育的隱憂。

土地管理法規的漏洞

牛樟母樹分布除在本中心轄管試驗林中，在金峰鄉其他國有林地(林務局轄管國有林班地)、原住民保留地(劃編自國有林班地)及國有財產局經管出租土地均有分布，一旦查獲牛樟盜伐案，竊取牛樟木材在國有林地自屬森林法管轄有刑法之約束，但若為生長於原住民保留地農牧用地上之牛樟，其伐採及搬運卻不受森林法限制。2012年7月間曾發生民眾於本中心試驗林相鄰之原住民保留地上假移植之名行伐採牛樟之實，因該土地之土地使用類別已變更為農牧用地，林務局臺東林區管理處及本中心均派員至現場，仍僅能眼睜睜看著那株胸徑1公尺級之牛樟被活生生砍倒並鋸切成數段，根株部分連10公分以上之根系亦悉數挖走，完全斷絕該牛樟根株重新萌發更新之機會，讓人心痛不已(雖事後經臺東地檢署調查其公文流程有偽造文書之嫌疑，並將承辦人員移送法辦，但已伐倒又刨根的牛樟母樹已全無恢復機會)。

牛樟林政案件樣態複雜

早年民眾竊取的對象是牛樟芝，不會竊取伐倒未移出林地之牛樟中空主幹、殘材及根株，並因棄置於林地環境內有助於牛樟芝生長，視其為生材的工具不會任意搬動。偶有零星的竊取木材也僅因牛樟殘材形狀特殊或具有芳香精油味，為玩賞、室內擺設之用途。2009年以來牛樟木材價格飆漲，不法份子改為竊取放置林地內之倒木、殘材及主幹等凡具有木質部分(販賣時以公斤計)可供牛樟芝培養之用的木材，均是其目標物，更有膽大

妄為之徒連牛樟生立木也企圖竊取。近年來因牛樟芝培養技術發展，及民眾一窩蜂的熱潮已過導致牛樟木材價格回跌，竊取牛樟木材的案件逐年減少。至於最近的盜伐模式是民眾為取得野生牛樟芝改以胸徑1公尺級以上的牛樟生立木為目標，將其伐倒並從倒木中的空洞尋找有無生長牛樟芝。牛樟盜伐的樣態隨時間演進變得多樣且難以預防，各種牛樟木材或生立木均有可能成為目標，使得牛樟巡護作業標的更為多樣且執行更加困難。

結語

牛樟生長緩慢，1株胸徑1公尺級以上的大樹須經歷長時間環境擾動影響、病蟲危害及林分內物種競爭才得以至今仍屹立林中，分布本中心試驗林天然林內之牛樟老熟林木為早年伐木造林及不法盜伐下仍倖存之珍貴資源，鑒於其分布範圍及族群數量正快速消滅的現實情況，無論基於保育目的(保存珍貴稀有樹種)或為了經濟利用之因素(牛樟扦插育苗之種原保存及牛樟芝開發與利用)，都有必要加以調查管理並維護其基因多樣性及族群存續。為達成此一目的，執行母樹林巡護工作的2年期間，本中心投入大量人力及時間進行植株調查並建置牛樟族群資料，雖然面臨人員不足、原住民保留地大量開發、法規規範之漏洞及牛樟盜伐樣態多變等困境，未來本中心仍將利用現有的調查資料並持續更新，配合加強人員培訓及先進科技監視器材(如感應攝影機及無人空拍機等)輔助加強林地管理，務求杜絕各類林政案件發生於未然，以維護試驗林內各項珍貴林木資源的永續利用。⊗