

圖 / 大山影像

國有林租地造林地 經營輔導實務案例

文 | 陳建璋 | 國立屏東科技大學森林系副教授
魏浚紘 | 國立屏東科技大學森林系教授助理教授
羅弘霖 | 國立屏東科技大學亞太熱帶農業研究中心研究助理
陳朝圳 | 國立屏東科技大學森林系教授（通訊作者）

臺灣全島陸域面積約為360萬公頃，其中已登記之林地（國有林、公有林及私有林）面積近200萬公頃，故如何整合林地之生態環境現況，並以森林永續經營之理念，配合現行法令規章進行林地經營之時間與空間規劃，實為重要。

本文以2017-2018年度執行林務局獎勵造林地森林經營示範暨公私有林經營規劃輔導計畫作為基礎，輔導森林經營者，依森林不同使用地類別之容許使用項目，發展林、農與遊憩等多元化經營，以達成兼顧森林環境保育及林業經濟之雙贏效益。透過建立林木永續生產經營示範區、多目標林下經濟示範區及禁伐補償林地經營示範區之經營計畫書為實施方法，進行現場的實作及經營資料的蒐集，並編製森林經營計畫書。研究中結合產、官、學三方之輔導及協助，針對花蓮縣水璉村、高雄市旗山區、南投縣竹山鎮、臺東縣大武鄉及苗栗縣大湖鄉等各縣市政府之公、私有林區域聚集林農參與共同經營之相關會議，並於會中進行資料蒐集，建立公私有林森林經營的作業流程。後續以問卷調查方式蒐集森林經營之認同程度，並探討林農對於林業政策瞭解及營林之意願等，配合現行法令規章進行林地經營之時間與空間規劃。

目標願景

- 一、透過現場勘查、訪談，及森林經營上之困難及改善建議，以規劃森林經營計畫書，瞭解林農對於森林經營的認同程度。
- 二、結合產、官、學三方之協助，使林地得到最大之效益。
- 三、林農有具體營林方向，進行經營及操作。

具體措施

建立公、私有林森林經營輔導作業流程

為加強公、私有林經營管理，整合公私部門資源，營造健康優質的森林，以永續經營的理念，發揮林產物生產、國土保安、生態環境保育及生物多樣性等功能，輔導森林經營者，依據不同土地使用類別容許項目，進行林、農、

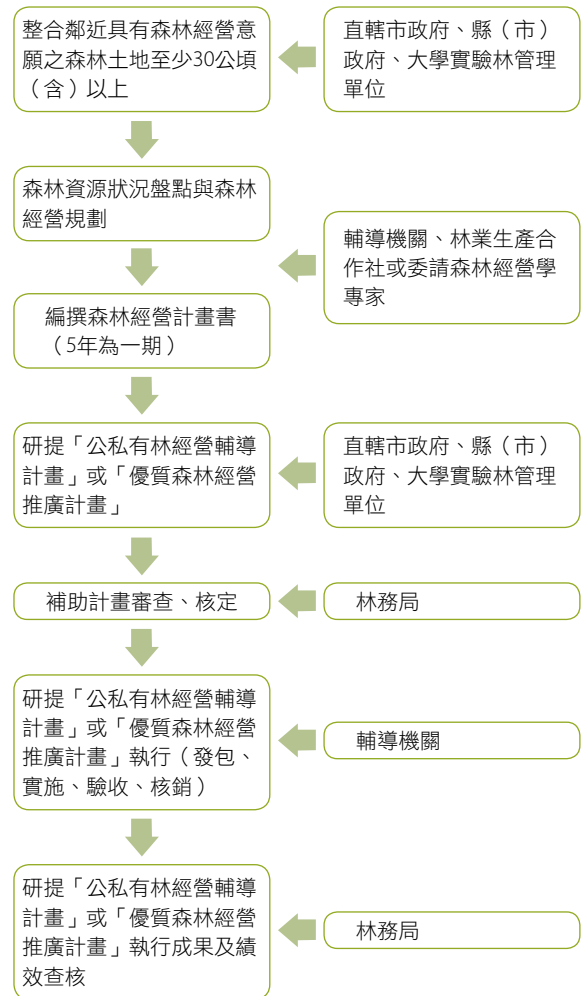


圖1、公、私有林森林經營輔導作業流程圖。

牧與遊憩等多元經營，以達成兼顧森林環境保育、林業經濟發展等多方效益。並針對公、私有林森林經營輔導建立相關作業流程，如圖1。

國有林出租造林地森林經營輔導案例

一、屏東林區管理處旗山事業區第3林班租地造林地

本租地面積為40.61公頃，承租人於1998及1999年分別申請辦理獎勵造林8.03公頃及7.63公頃，共15.66公頃，目前獎勵造林期間已屆滿，爰以林業用地之「林木永續生產經營模

式」進行森林經營作業，所謂「林木永續生產經營模式」係針對林業用地採用木材永續生產為目標的法正林經營，並將現實林逐步導向永續生產的法正林。

（一）基礎資料蒐集及規劃

透過無人機進行空拍作業，以利森林經營規劃作業（圖2），並透過地面調查瞭解森林資源狀況，進行詳細規劃。根據造林樹種之不同，其輪伐期不同，進行評估是否進行伐採作業如表1，已達輪伐期之樹種優先伐採，使尚未達輪伐期之樹種持續生長。

（二）相關專家輔導

邀請中小徑木專家於現場提供建議，使伐採後取得最大之中小徑木，另可透過加工技術發展為木質顆粒與其他相關小型工藝品。

二、花蓮林區管理處林田山事業區149林班租地造林地

本區域租地之林農已整合成立「水璉林業運銷合作社」，全部面積為80.29公頃，依不同地點及林農的想法，進行森林經營規劃，其主要規劃針對林地撫育作業培育大徑木生長、林下經濟（段木香菇、林下養蜂）經營試驗及森林遊憩。

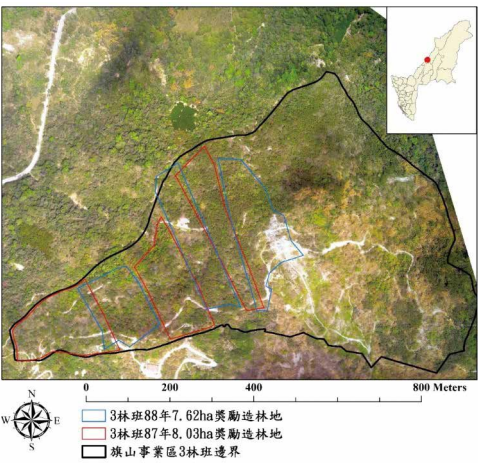


圖2、無人機空拍之林地航空照片。



圖3、中小徑木利用專家現場輔導。

（一）基礎資料蒐集及規劃

透過地面調查取得相關林木資料，其主要造林樹種以臺灣櫟為主，樟樹、楓香次之，尚有

表1、各樹種主伐期及林業作業表

樹種	大葉桃花心木	山黃麻	臺灣肖楠	印度紫檀	油桐	長枝竹	柚木	相思樹類	烏心石	刺竹	樟樹	楓樹
主伐期	25年	10年	30年	35年	15年	5年	20年	10年	50年	5年	20年	10年
是否已達伐期	否	是	否	否	是	是	是	是	否	是	是	是
定性疏伐作業	保留	砍伐	保留	保留	砍伐	砍伐	保留	砍伐	保留	砍伐	砍伐病害木，保留健康木	保留

烏心石、肖楠、光臘樹、茄苳、桃花心木、楠木、麵包樹、馬拉巴栗及香桂等造林木，並根據樣區調查資料得知各林地蓄積狀況不等，平均單位面積的材積量為 $125.38 \text{ m}^3/\text{ha}$ 。為更便利進行林地規劃，藉由無人機進行空拍作業，繪製本區域之航空照片（圖4），以利森林經營規劃。

根據分年分區規劃（圖5）進行強度30%疏伐作業，臺灣檫及樟樹以長期撫育營造大徑木為主，其中疏伐作業伐採之臺灣檫、樟木，目前可用破碎機打碎放置於林地或林道，改善林地並營造民眾林業體驗之環境，未來可朝向中小徑木之加工利用，而楓香作為營造永續段木香菇培植之段木來源。

且為有效利用森林撫育計畫產出的疏伐木，本計畫區域水璉地區造林地，以現有的楓香段木為材料發展段木香菇培植，而針對林下養蜂對當地蜜源植物進行調查，其各開花植物時期如圖6。

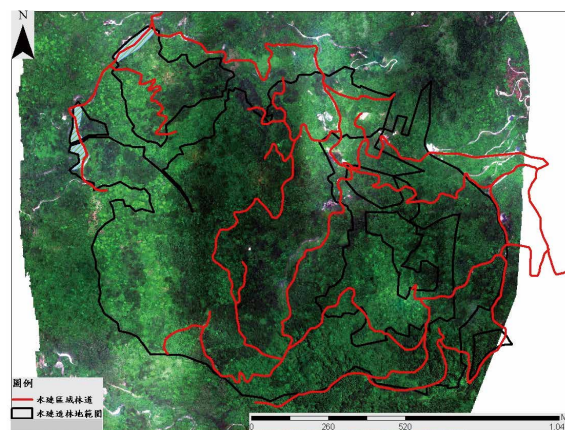


圖4、水璉區域造林地航空照片。

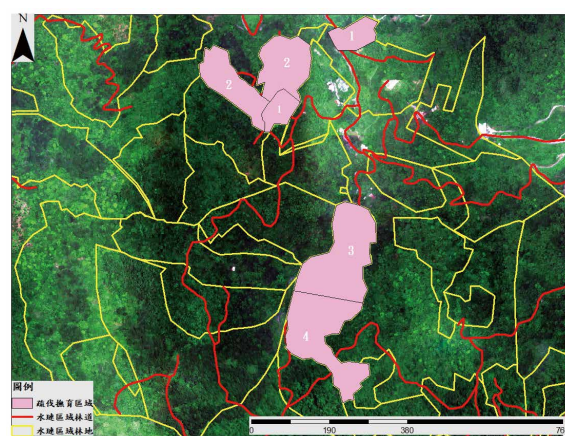


圖5、疏伐撫育作業規劃。

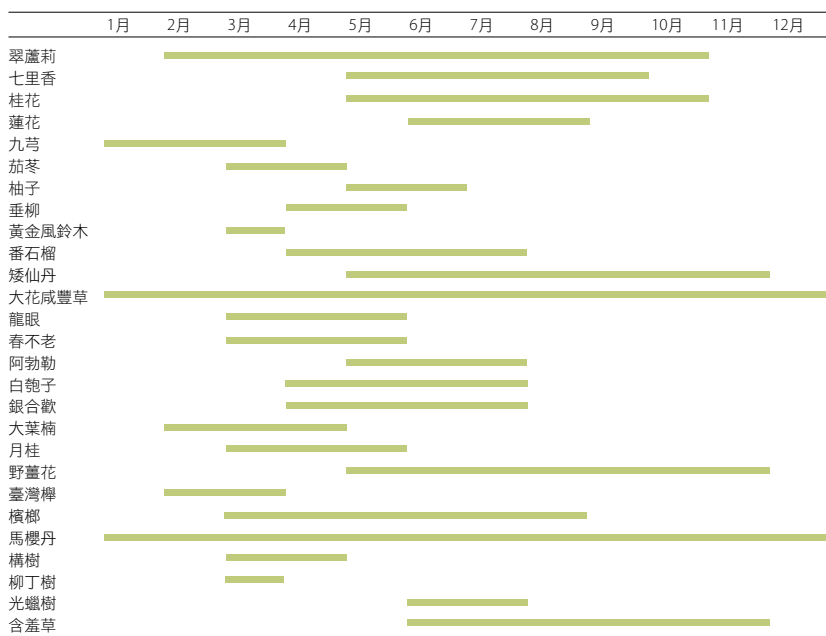


圖6、水璉區域周遭植物花期甘特圖。



圖7、林下養蜂專家現場輔導。



圖9、現場勘查及訪談照片。



圖8、段木香菇專家現場輔導。

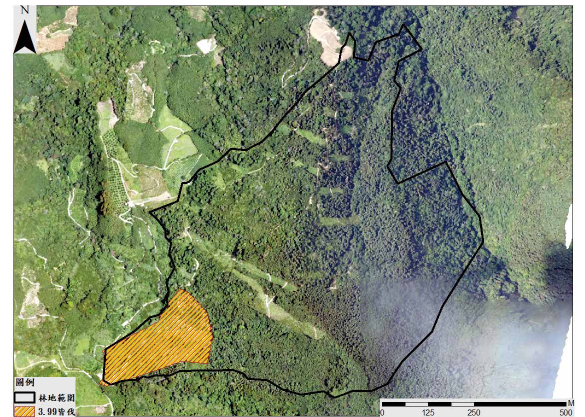


圖10、造林地空拍之航空照片。

（二）相關專家輔導

針對林下經濟（段木香菇、林下養蜂）個別邀請相關專家，於現場進行教學及輔導，使林下經濟作物能順利進行，以增加林農短期收益。

三、新竹林區管理處大湖事業區第45林班租地造林地

本租地係為台灣利得生物科技股份有限公司承租，面積為58.02公頃，主要造林樹種以柳杉及杉木為主，且為FSC認證林地。透過地面調查及進行訪談，其造林樹種已達輪伐期，經營目標以林相更新為主，將原有造林樹種柳杉及杉木進行更新，種植臺灣原生樹種牛樟。

經過現場訪談及調查，為瞭解其租地現況，透過無人機進行空拍取得航空照片（圖10），

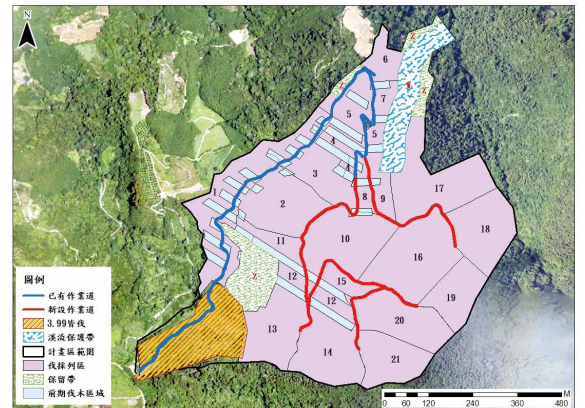


圖11、林相更新分年分區規劃圖。

以利進行森林經營規劃，而根據訪談內容協助進行分年分區伐採規劃，如圖11。

四、達仁鄉安朔段租地造林地

本租地為達仁鄉安朔段租地造林地，總面積

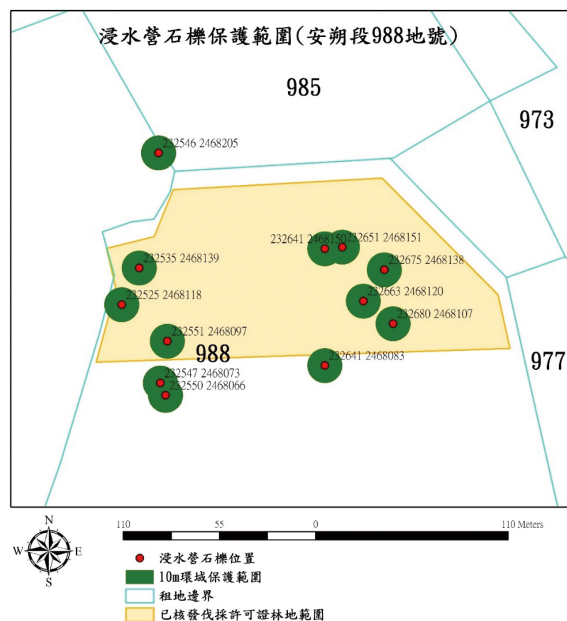


圖12、高保護價值物種保護範圍示意圖（浸水營石櫟）。

為232.33公頃，造林期間未經疏伐作業，因受多次颱風干擾及缺乏林相管理，部分林冠遭受破壞，形成樹種複雜的次生林，林主目前執行更新伐採作業，由於造林地內亦發現珍稀樹種浸水營石櫟，目前已將浸水營石櫟立木進行保留，採用留伐作業方式。

針對本租地內具保護價值之物種進行高保護價值物種保育計畫，因此林木經營作業必須考量瀕危植物分布，並設置瀕危植物的保護區域，以保護其原生棲地。在林地進行經營作業前，針對林地進行瀕危植物分布調查，標定瀕危植物座標、懸掛標號、測量林木性態值等，後續依瀕危植物座標為中心，以10m環域（buffer）進行保護範圍劃設（圖12），此區域未來不得執行伐採作業，將林地予以保留，後續列為保育母樹，由主管單位定期執行監測作業。

林農對於經營模式之認同程度調查

調查林農對於本計畫所研提之三種森林經營模式之認知程度與認同程度，以提供經營模式適應性修正之參考，調查過程除透過問卷分析探討經營模式之各項議題，亦針對林農進行深度訪談。問卷題綱架構以營林意願、政策參與意願、政策認知、政策偏好、林農基本資料為主。分析成果如下：

一、林木生長已達輪伐期

69%的林農願意接受輔導進行伐木更新造林。願意接受輔導進行伐木更新造林之主要原因，其中35%林農想重新造林以取得造林獎勵之補助，有32%林農表示想取得伐木收入，而有23%林農因為造林木生長不良想更換造林樹種。

不願意接受輔導進行伐木更新造林之主要原因，有29%林農不知道如何申請伐木更新，有26%林農認為目前林木生長良好不需更新。

為增加林農的營林意願，林農認為林業主管機關的政策優先，有42%林農認為要適度調整獎勵造林方式，有21%林農認為加強輔導林農營林專業知識。

二、造林木已達20年生，但未達輪伐期時

為增加林木的形質生長，有71%林農願意進行疏伐撫育。當造林木已達20年生，願意進行疏伐撫育之原因，51%林農認為疏伐撫育會增加林木生長，29%林農認為整理林相讓林木健康生長為畢生之志向，僅有19%林農認為疏伐木可以利用並可增加收入。而林農不願意進行疏伐撫育之原因，有35%林農認為疏伐利不及費、25%林農認為沒有疏伐技術、24%林農認為疏伐木沒有市場需求。

三、未來林地獎勵造林補助結束後，能在法令規範下進行林下經濟（如林下養蜂、香菇林下栽培等）時

有69%林農願意接受輔導進行林下經濟，而願意接受輔導的原因，有48%林農對於林下經濟有所期待、47%林農認為林下經濟可以增加收入。而不願意接受輔導進行林下經濟之主要原因，有53%林農認為人力不足，其次有23%林農認為技術門檻太高。

遭遇的困境

一、森林經營面臨的困境

- （一）經營規劃面積小對於林業經營為利不及費。
- （二）林業產業鏈的消失。
- （三）國產材無法與進口材進行價格的競爭。
- （四）環保意識的抬升。
- （五）林農進行林業經營意願低且林農年齡層偏高。
- （六）森林經營技術門檻偏高及花費多。
- （七）造林樹種之選擇多樣化，無法形成規模性的生產。

二、輔導過程中，現今林業經營實際面之困難

（一）林產物處分規則中，若欲進行林地林木伐採作業，需進行現場調查，依不同作業採用不同調查方法，其中除皆伐作業，調查方法皆為每木調查。而在輔導過程中發現，現今林地之造林木進行每木調查作業後進行伐採，對於林農而言造林木價格不高，前置作業花費龐大，影響林農營林之意願，且其每木調查方法是比照過去貴重木而訂。

（二）至臺灣1990年禁伐天然林後，林業技術停滯30年，社會對於伐木觀感不佳，導致林業經營更為困難，而近年全力推廣國產材，木材從何而來？透過林木伐採作業取得木材並進

行加工作業製成木材，因此林木伐採為森林經營作業中最重要之一。而目前林地欲進行伐採作業，其伐採面積不得超過4公頃，若進行4公頃以上之伐採作業需進行環境影響評估，但就現今伐採區域皆為造林地而進行4公頃以上伐採作業，林地上之林木伐採後得到之價值與林木伐採作業成本相比甚低，且加上環境影響評估作業之花費，對於林農而言即為利不及費且困難重重。

結語

經過各項輔導作業，透過環境資源調查及林農想法彙整進行森林經營規劃，並撰寫森林經營計畫書，對於林農後續進行森林經營有實質幫助。從林農森林經營之認同程度之調查及訪談，可以瞭解到目前臺灣林業遭遇的挑戰，林農們雖有信心，但在極少的收入、貧乏的林業技術、後繼無人、產業鏈斷層的情況下，仍對林業未來懷有希望，針對目前所遭遇森林經營之困難，希望可予以修正。而透過產、官、學三方持續輔導及協助，期達森林永續經營之目標。 