

論述

人工林經營政策座談會記要 (一)

Workshop on Management Policy of Forest Plantation

許博行

國立中興大學森林系

有鑑於林務局近年來開始大力推動既有人工林的疏伐作業，而從疏伐後的林分是否適宜再間植其他樹種？以營造複層林，提昇目前熱門話題的樹種多樣性，值得深入探討。針對此主題及過去已營建的複層林是否得當？是否有改進空間？及複層林在經營管理上的問題等等。我們希望在此座談會中凝聚共識，提供林務局後續經營人工林的參考。以下是當日座談會之議程及記要。感謝本校及能高文教基金會在經費上的補助。

時間：2003年8月6日（星期三）

地點：國立中興大學森林學系 101 會議室

主辦：國立中興大學森林學系

協辦：國立中興大學、能高文教基金會（中興大學森林學系系友會）

主持人：許博行

議程：

時間	議程
10:00~10:10	報到
10:10~10:20	致詞 國立中興大學森林學系主任 呂金誠 教授 能高文教基金會董事長 李久先 教授
10:20~10:30	座談會目的 許博行 教授
第一節	
10:30~12:00	主題一：已營建之複層林的現況與檢討 引言人：洪富文 副所長
12:00~13:30	中餐
第二節	
13:30~15:00	主題二：人工林的植種多樣性 引言人：游漢明 博士
15:00~15:30	休息
第三節	
15:30~17:00	主題三：從經營管理觀點探討人工林與生物多樣性 引言人：羅紹麟 教授
第四節	
17:00~18:00	綜合討論：主持人：顏仁德 局長、呂金誠 主任

會議記要：

一、第一節請林試所洪副所長富文引言，主要內容談及早期及後期台灣造林樹種的改變，引言中提出幾點重要觀點簡述如下：

1. 一個林分有可能達成多目標經營，但實際操作上有困難，而往往會扭曲主目標的達成。
2. 對中後期撫育，建議以 20 年生作為劃分，20 年生以下進行非商業性疏伐，促進留存木的生長，20 年生以上則實施商業性疏伐，以獲得經濟收益。
3. 20~40 年齡級已有良好的試驗支持其可行性，如為兼顧生物多樣性，可藉由林分密度管理以達成之。
4. 目前人工林的疏伐、間伐有其必要性，以促進下層林木的發展性，增加多樣性，但為營造複層林而進行間植，則沒有必要進行，因為無法達期望的目標。

討論：

陳溪洲：台灣人工紅檜林多單純林，自小苗到成林均呈現不健康狀態且側枝多，而天然下種者側枝則少，故應先熟悉樹種習性，樹種的選擇宜事先做好考慮，如柳杉、杉木的初期生長雖快，至一段時間後生長即會停頓，便不宜考慮此類樹種，宜選生長長久者。中後期撫育可利用空間，使材積生長達最大，有砍伐、有栽植，如此循環。以往所做的留 3 砍 2 方式效果不佳。至於法規方面，不適者宜適時修改。

許博行：下層疏伐後原生樹種可入侵，是否需再行林下栽植？

郭幸榮：樹種出現頻度在樹種間有差異，例如柳杉林地並沒有闊葉樹種的侵入。台灣的林地多少面積要做為人工林，應有不同的規劃。有多層次，應該就沒有下次輪伐期的問題。下層疏伐應至某一程度，讓下層木可以出現，以促進間植樹種的生長，同

時對上層大徑木的生長也好。

許博行：要不要經營複層林？若只考慮上層木不慮及下層木，這樣的多樣性是否足夠？林世宗：複層林的建造是一種林相，其目的何在？用什麼方法？疏伐控制後再做間植，是否應以生態經營政策目標來做執行討論？

許博行：假設人工林最終目的是砍伐利用，是否要做複層林？若地被植物的多樣性進入是否能接受？

廖天賜：基本定義下，人工林即經濟林，人工林的經營應符合社會所需，就育林技術而言，複層林是必要的。樹種選擇是重要的，目的樹種選定後，以人工栽植形成二、三段林，初期應抑制地被的生長，減少與上木的競爭，後期則不抑制以形成多樣性。上層木應選擇幾種重要經濟樹種，以達經濟、保育多樣性的平衡。但日本則以經濟目的為重，不完全做保育。

顏仁德：認為應視地點決定是否做複層林，不是全部都可做。由林務局與林試所先行合作試驗後，有成果再來推動。

洪富文：複層林要經營的像日本一樣是一條漫長的路，可以繼續試驗。疏伐要做，讓雜木進來，提高物種多樣性。台灣許多造林地的下種來源不成問題，以木材生產觀點而言，複層林可以做。

夏禹九：建議先找一林管處（如竹東處或羅東處）進行試驗。

李久先：人工林經營本是階段性，每個階段自不相同，主要目的是將下木疏伐使其他樹種亦入侵，認為毋須刻意營造複層林，因上木會下種自行完成更新，如竹林。

郭幸榮：要全面放棄皆伐、大木生產或其他措施，需林務局決定，沒有必要去觀摩國外，台灣可以實驗與實務同時進行。

許博行：我們應該提供林務局疏伐作業時該如何做？不需刻意考慮地被，入侵樹種中有

優良者則留下。不宜作大面積皆伐，採小面積皆伐。

夏禹九：認為應該先找一林區管理處做試驗。

顏仁德：台灣目前沒有成功的複層林可做示範。

陳阿興：台灣目前國有人工林有 20 幾萬公頃，生產木材用，這些人工林是經由林相變更、伐木跡地而來，要經營成複層林恐怕不容易，以日本為例，複層林的經營不到全人工林的 10%。就目前的人工林 9 年生者重視撫育，9~16 年生者重視下層撫育，而失敗的造林地則編案做成複層林，現階段有羅東處及竹東處分成二階段做。

許博行：依上述討論做簡單結論：人工林需要盡速疏伐，疏伐後自然入侵之優良下木則留下。先找一林區管理處做示範再推展，同時讓外界瞭解。

會議記要：

二、第二節請林試所游漢明副研究員引言，主要內容為台灣人工林的植物種類多樣性。引言中就游博士過去的研究調查提出幾點建議：

1. 隨著人工林植群更新動態的研究，顯示人工林內物種的多樣性並非如其林分外貌所呈現的單調，實際上林分內可存在相當數量的多樣化植物。
2. 以柳杉人工林為例，23 年生林分經調查結果，估計每公頃可達 3100 株小樹苗（蕨類及禾本科草不計），種數有 26 種，因此認為在鬱閉的人工林下，要形成植物類型的多樣性是可被期待的。
3. 針對現行 10 年生以上林冠鬱閉之柳杉造林地，可提早進行柳杉人工林的疏伐，以創造有利闊葉樹入侵及生長之

林下環境，並提高柳杉人工幼齡林分的樹種歧異度；同時針對生長較佳、林齡較大之柳杉林分，則宜以創造較大之孔隙的疏伐作業，包括行列式帶狀疏伐或是小面積區塊的皆伐作業，創造較大之林冠空隙，同時以增益性栽植進行林下的闊葉樹造林，誘導柳杉林分提早達到老齡階段的針闊葉混合林。

討論：

夏禹九：物種歧異度提高的意義，在時間、空間尺度尚有待確定，何謂生物多樣性？帶來的好處是什麼？

許博行：假設需保留林下闊葉小苗，該如何處理？

郭幸榮：預期將來林下的數量有多少？這與疏伐強度有關。不做任何林下栽植是對的，若要實施林下栽植，每公頃該種多少株，應看看在未來是否能達到更新而定，而更新期間林地要避免裸露。林下樹種的出現是機率問題。

李久先：伐除上木時，由於現場作業工人可能不懂，易將下木也伐除。生產木材為主的人工林，下木盡量不去除，以達多樣性。

夏禹九：未來經營應保持彈性，如木材喜好的材種選擇。

郭幸榮：應該要有多種樹種同時存在以降低傷害，人工林經營是否應成立模式，如擇伐或小塊皆伐。

謝省三：現有人工林大面積多柳杉、台灣杉，未來 30~90 年間林產收入有限，經濟目標該朝向那走？如何做才可兼具環保與多樣性？

洪富文：現階段應先取得共識。

李久先：柳杉伐期齡有 50~60 年及 200、300 年者，擔心柳杉在往後會被荒廢，日本

不斷留存大徑木空間，就現今觀點來說，林務局早期所種林木可能成廢木，故應做好生產管理，建議採長伐期，生長期間入侵者不排斥，只要不造成競爭即可。

郭幸榮：建議將一部份人工林延長伐期，發展大徑木收穫，疏伐作業配合闊葉樹種的進入，以達大徑木生產。

顏仁德：近 30 萬公頃的人工林，如何提高木材自給率？目前已達伐期齡者如柳杉、杉木如何作業？但其面積都小餘 4 公頃，建議應做適當間伐，嘗試 2 公頃的小面積皆伐，而未達伐期齡者，應加強撫育疏伐，已留存的闊葉樹可以選擇性留下，如牛樟、烏心石。

謝省三：目前疏伐處理一為搬出二為不搬出，由於林政上的問題約二成置於林內，或不敷成本全不搬出。建議應建立林地生產量的監測資料。

夏禹九：林分處理目標應聚集化，以此輪伐期作為試驗對象，預期下一輪伐期將獲得新的作法。

廖宇賡：皆伐後要再造林，該種什麼樹種？又如何做才能馬上有生物多樣性？

顏仁德：先做 1、2 個例子，保育界認同後再來推至全面。

會議記要：

三、第三節請中興大學森林學系羅紹麟教授引言，主要內容為從經營管理的觀點探討人工林與生物多樣性。羅教授認為人工林的經營應考慮二方面，一方面為實務性，另一方面為簡單化。人工林的多樣性可擴大解釋到樹種、冠層、應用技術、經營階段及經營目標等，較有實質的意義，也較可行。同時應發展出簡易綜合撫育方法，以及擴大育林目標彈性。

討論：

郭幸榮：請教羅老師，瑞士及德國的模式導向為“遠離自然型森林”，如何做的？

羅紹麟：原先栽種的雲杉慢慢改成冷杉，再變更為闊葉樹種的人工林，因發現森林土壤酸性擴大，不得不將死亡林木砍掉。

郭幸榮：瑞士、德國目前仍有相當量的木材生產。

羅紹麟：採立體式單株擇伐，蓄積量大，再加上天然下種的種苗多。

許博行：依羅教授所提出之簡單化觀念，是人工林經營需要考量的。

金恆鏞：台灣應該要有自己的經營系統，進入台灣林地所看到、想到的應該要放入經營系統內，以降低失敗機率。疏伐需要有經驗，建議林務局結合學術單位進行試驗，最後責任仍在握有土地經營權者上。

夏禹九：林業經營的尺度包含時間性與空間性。

許博行：林務局目前需要實務性建議。現有人工林的經營是否適當？而疏伐後孔隙是該任其生長或作為大徑木生長空間？如何做才適宜？

洪富文：同意許教授，林區的確是需要實務，建議以林區管理處為執行單位。

羅紹麟：樹種選擇應參考當地民衆意見，若僅參考專家學者之建議易陷失敗。

李久先：就物種保全來講，林地內該有的自然會有。人工林經營需考量諸多因子，如交通運輸之便利性。日本的人工林樹種極為單純，只有柳杉及檜木。

顏仁德：林務局應先用心將林木經營區規劃分級做適當管理，此過程需試驗單位林試所的人才幫忙，研究單位作為行政單位（林務局）之後盾，加上學者專家提供技術，可以先找些地方做示範規劃，

進行撫育疏伐，待確定可行再行全面的推廣。

會議記要：

四、第四節綜合討論：主持人：顏局長仁德

討論：

顏仁德：首先謝謝許老師對此座談會的安排，認同此會之意義。台灣人工林近 30 萬公頃，針對樹種選擇及撫育疏伐方面業已稍有定案，唯執行上仍受限於法規。

郭幸榮：理論走在實務之前，理論應證了即可推行到實際面，模仿國外作法若適當者則宜，不適者則不採用。就空間尺度而言，木材貿易與生產屬世界尺度，水土保持則屬地域尺度，未來基於地方需求人工林的經營應放在世界尺度-生產木材。另外，現有人工林需朝向經營目標多樣化，不論是小徑木、大徑木或闊葉樹林的生產均不應放棄，有較大的彈性才不會落入困境，建議林務局應邊做邊企畫，看看大徑木及針闊葉樹林木的生產不可行，不宜只偏重其中一部份。個人觀點是反對小徑木的生產。

顏仁德：林務局不止重視中小徑木的生產，大徑木亦重視。

羅紹麟：以下幾點建議～

1. 以交通便利之處或造林中心作示範。
2. 建議以修枝換取疏伐。
3. 國外經驗不見得不好，可以透過三種方式來學習：(1)抄襲(2)模仿(3)創造；不論用何種方式，只要台灣林業能進入佳境，達到目的即可。

陳阿興：台灣的造林中心佔人工林的 60～70%，大部分都有道路可抵達，只要做適當的維護即可做為林木經營用，建議每一林區管理處可做一經營示範區。

夏禹九：建議不要 8 個林區管理處同時做，試

驗性的經營可先由各林管處提出計畫書後做競爭性評審，尤其中擇 2 個先做，確定可行再推廣。

顏仁德：羅東處及竹東處可行。

金恆鏞：建議再舉行一座談會，題目為「如何經營台灣的人工林」，可找約 8 個人以林務局局長身份發表意見，教授或林務局、林試所人員皆應參與，最好育林、生態、經營人員俱全，會後清楚列出具體結論，交由林務局執行，若有任何不清楚再開會討論，直到有結果止。越快越好。

顏仁德：盼與林試所共同合作。

陳溪洲：以下幾點建言～

1. 歐美國家的撫育疏伐作業方式採用擇伐，台灣則不適用。
2. 營造多樣性，首重樹種選擇，天然下種能力好者為佳，如穀斗科植物。
3. 林業經營過去太重視木材生產，應擴大生產範圍如菌類、雜木收穫等等的運用，提高副產物的生產，並保護動物資源。
4. 林地分級應早日確定，除保安林以外，那些是木材生產林，經確定後，撫育疏伐才能落實，木材自給率應該就會提升。
5. 林業技術應採用證照制度，例如疏伐交由具證照者執行，可落實疏伐工作，建議林務局可朝此方向培養人才，亦可節省每木調查經費。

洪富文：針對金所長所提，建議示範區事先提供資料內容供與會人士閱覽後再開會。

鄭皆達：建議北、中、南、東各選一推動小組來執行。

李久先：實際與理論要並進。

許博行：針對金所長所提建議案，認為應先訂出下次會議，以利進行。

會議記要：

五、綜合建議案：顏局長綜合各位之討論後提出四大建議案：

1. 人工林經營需加強。
2. 自造林中心選出人工林經營區，加強經營管理。
3. 先找二個林區管理處做示範區，亦請

專家學者多幫忙。

4. 由林務局成立推動小組，待此二林區管理處提出企畫書後，請林試所金所長再次召開座談會，以確定執行內容。

註：每位引言人之內容將刊登於下期。