# 台灣柳杉造林歷史回顧及經營方式探討

王培蓉[1*] 汪大雄[2] 林俊成[3]

(收件日期：民國102年01月25日、接受日期：民國102年03月11日)

【摘要】台灣柳杉造林始於日據時期，自光復前造林面積即開始大幅增長。本研究為了解柳杉人工林決策始末，乃藉由重要學界人物訪談與文獻史料補遺，進行資料整理與分析。結果顯示：光復後柳杉大量栽植之決策，受到學界建議的影響甚大。柳杉的面積迅速擴大，係1965至1977年林相變更計畫的結果。後因鼠害嚴重，乃不再以柳杉做為主要造林樹種之一。依目前各方人士的專業見解，柳杉林的處理不宜一概而論，若能在總體林地分級的規劃下，視其生長現況做合宜的處置，較符合適應性經營的概念。從柳杉造林成因、擴大栽植到不甚理想的栽植現況，反映出百餘年的殖民林業、傳統科學林業，乃至新林業/森林生態系經營等觀念的作用。因而柳杉林之後續處理正可視為適應性經營的操作範例。

【關鍵字】柳杉、人工林、殖民林業、適應性經營、深度訪談

# THE HISTORY REVIEW AND MANAGEMENT ABOUT JAPANESE CEDAR (*CRYPTOMERIA JAPONICA*) PLANTATIONS IN TAIWAN

Pei-jung Wang[1*] Dar-Hsiung Wang[1] Jiunn-cheng Lin[3]

(Received: January 25, 2012; Accepted: March 11, 2012)

【Abstract】The purpose of this study is to explore the whole process of Japanese cedar (***Cryptomeria japonica***) planting decision making and the availability of following strategy. The data source comes from in-depth interviews of senior key persons and rearrangement of historical literature reviews. The results show that the mass plantation decisions of Japanese cedar after World War II were the influence of the scholars' suggestions. Between 1965 to 1977, Japanese cedar plantation areas rapidly increased due to the process of "the Stand Conversion Project" from Taiwan Forest Bureau. Several decades later, since squirrel damages are serious, Japanese cedar was not longer considered as one of major plantation

[1] 通訊作者，行政院農業委員會林業試驗所林業經濟組助理研究員。10066台北市南海路53號。
Corresponding author. Assistant Researcher, Division of Forestry Economics, Taiwan Forestry Research Institute. 53 Nanhai Rd., Taipei 10066, Taiwan. E-mail: pjwang@tfri.gov.tw.

[2] 行政院農業委員會林業試驗所森林經營組研究員。10066台北市南海路53號。
Researcher, Division of Forest Management, Taiwan Forestry Research Institute. 53 Nanhai Rd., Taipei 10066, Taiwan.

[3] 行政院農業委員會林業試驗所林業經濟組副研究員兼組長。10066台北市南海路53號。
Associate Researcher and Chief, Division of Forestry Economics, Taiwan Forestry Research Institute. 53 Nanhai Rd., Taipei 10066, Taiwan.

species by forest sector. According to current professionals opinions, by using same method to deal with all Japanese cedar plantations is not appreciate way. In stead, the principal of with different treatments based on different growth sites is better management thinking, which also fits the concept of adaptive management. From the species chosen, plantation expansion, and deteriorated condition of Japanese cedar plantations, all these events reflect the forest management paradigm shifts from colonial forestry, scientific forestry, New Forestry to forest ecological management. The future development of Japanese cedar plantations should be regarded as a model of adaptive management.

【Key words】Japanese cedar (*Cryptomeria japonica*), plantation, colonial forestry, adaptive management, in-depth interview

## I、前言

自2002年2月柳杉黑心現象經新聞媒介批露，即成為社會大眾關注的焦點，同時，林務機關亦表示將逐步汰換柳杉改植本土樹種。柳杉為本省重要的經濟樹種，原產於中國大陸及日本，台灣的柳杉造林始於日據時期，光復前造林面積大幅增長(圖1)，尤以竹東、太平山、烏來、阿里山事業區所佔面積最大。就林務局的統計資料，自1912至1973年止，柳杉造林面積為42,128.61公頃，佔全省國有林針葉樹造林地面積45%(劉宣誠等，1977)。近年來柳杉造林面積雖有減少的趨勢，但在人工林的生產量而言仍具有重要地位。林務局於1994年對所轄各林區國有林直營造林地進行清查，清查結果報告顯示：國有林柳杉人工林造林面積為40,169.24公頃，佔國有林人工林造林面積之14.73%，佔針葉樹人工林造林面積之23.88%，柳杉總蓄積為6,827,129立方公尺，約占林木總蓄積量之25.38%，平均每公頃蓄積為169.96立方公尺。表1為柳杉從引進、造林至大規模推廣之大事記。

柳杉得在百年內迅速被覆大面積林地，此一決策歷程與思考脈絡相當值得重新審視與整理。關於柳杉人工林栽植的議題分析，可從三個不同的社會學層面來探討：一是殖民林業(colonial forestry)對外來種移植的批判，此種觀點多由政治經濟角度討論殖民地的人工林多為殖民母國的偏好樹種且為重要貨幣收入，若從當地的角度則不符合生態原則與地方利益(Lawbuary, 1999; Gadgil and Guha, 1995; MacLeod, 2001; Rajan, 1998)。二是從環境社會學的論點，環境問題乃社會建構的產物，不同立場的人們從不同的視角出發，則對事物會有不同的詮釋論調。但環境議題經過輿論成為公眾矚目的焦點，即可進入政治議程，影響公共決策(Hannigan, 1995; Klandermans, 1992)。三是從主觀測度人們對環境的意向及態度，由於環境與社會思潮的變遷，民眾與專家對於森林及環境的需求與觀感盡皆不同(Ader, 1995; Bengston et al., 2001)，而社會價值之轉換亦將改變森林經營的思維取向(Brown and Harris, 2000; Kennedy and Quigley, 1998)。在殖民時期，科學林業(scientific forestry)的概念擴展至全世界，主要目的即在於促進長期商業木材的生產(Winkel, 2012)。當被殖民國獨立後，由殖民者建立的管理與政策手段仍會保留下

來。因此殖民前後，雖經歷社會制度與政策變遷，但政策走向仍大幅承襲自殖民統治所著眼的商業利益，如經濟林的生產(Ali and Hoque, 2009)。在台灣，極缺乏從殖民或後殖民論述解釋森林經營現況的討論；就環境議題的社會建構方面，亦未見森林主題的討論；在森林議題的民眾意向及專家認知的研究成果已有：蕭新煌(1986, 2000)、楊榮啟及馮豐隆(1989)、任憶安(1992)、任憶安等(2000)、王培蓉與鄭欽龍(2002, 2005)等多篇，但在人工林建造的社會調查，亦付之闕如。

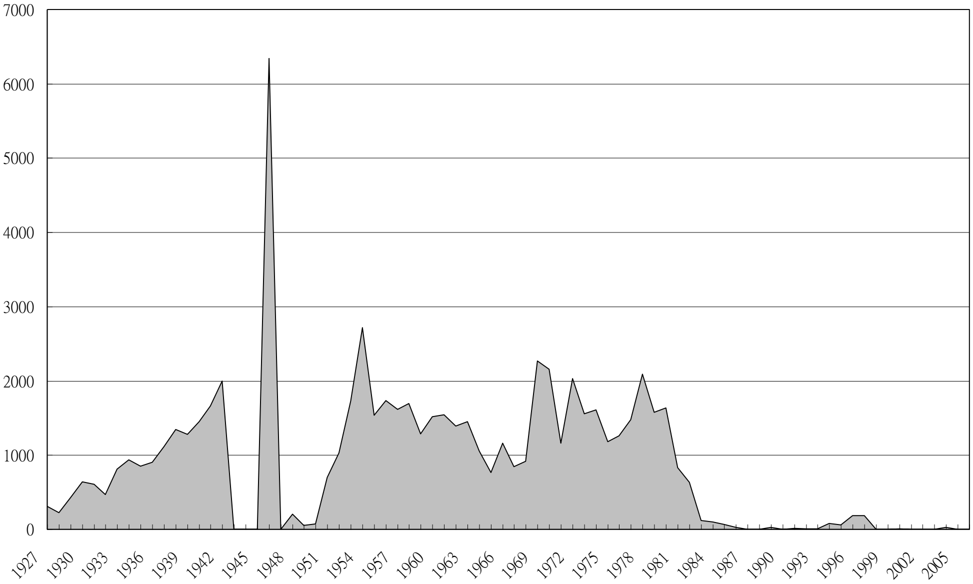


圖1　歷年柳杉造林面積

表1　柳杉造林成因及擴展大事記

| 年代 | 1896 | 1910 | 1918 | 1942 | 1963 | 1965-1977 | 1977 | 1990 | 2002 | 2002-2008 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 事件 | 首度由日本吉野引入新店龜山，數年後失敗 | 於阿里山151A栽植 | 於溪頭栽植成功 | 光復前日本柳杉造林總數(1943-1945因太平洋戰事爆發,無資料) | 因栽植立地條件不當,留存造林地銳減 | 實施林相變更，柳杉面積共增加約18,365 ha | 柳杉遭松鼠為害損失至鉅，遂不再以柳杉做為主要造林樹種 | 第三次森林資源調查柳杉人工林面積 | 柳杉疏伐引發新聞論戰 | 展開柳杉疏伐試驗之政策性研究及實務工作 |
| 總面積 | | 50株/1.18ha | | 16,996 ha | 造林26403.63ha 現存19031.24ha | 約60,000ha (估算值) | | 62,507ha | | |
| 資料來源 | 陳振東(1973) | 顧懿仁(1967) | 陳振東(1973) | 焦國楨(2005) | 顧懿仁(1967) | 林務局林業統計 | 郭寶章(2003) | 陳阿興(2002) | | |

由於新聞媒介對柳杉黑心問題的報導與各方論戰，呈現出林務局與民間保育團體各執一詞，致柳杉人工林的建造與變更，已非單純的歷史殘餘及專業見解所能涵括，更形成公共議題。由於當前台灣林業愈來愈需要公眾的認同與支持，柳杉疏伐作業的影響含括物理、生物、生態、政治、社會、經濟與文化等各層面，其中社會經濟分析更能從不同觀點的參與者探討決策的優先順序，尤為重要。

本研究為了解台灣柳杉造林決策始末，從關鍵報導人，如學者、環保人士、實務工作者之見解，鋪陳柳杉造林之決策過程以其後續處理之作法，藉由深度訪談與文獻史料補遺，進行資料整理與分析，以補文字資料之不足。

## II、材料與方法

本研究旨在回顧柳杉成為當前人工林面積最大樹種之始末，並探討未來可行的處理方式。主要方法為關鍵人物的深度訪談，並由歷史文獻記敘以補充受訪者口述所遺漏之細節。茲將方法說明於後。

1. 深度訪談法：透過個別面訪的方式，尋訪柳杉造林之關鍵核心人物。本研究自2008年9月間至2009年2月間深度訪談9名退休教授、林務官員以及保育團體，以了解文獻史料之所未記載之處，做為書面資料之補遺。

2. 歷史回顧法：蒐集柳杉既有的書刊、專論、研究報告、新聞報導、檔案與統計年報。此法可補充受訪者對年代、人物及各項數據之遺漏或不足，並可透過兩種材料反覆比對確認資料的可靠性。

## III、結果與討論

(I)早期選用柳杉的原因

日本據台初期，即將日本本土所偏好的重要樹種—日本扁柏與柳杉移至台灣試種，日本扁柏的表現不如台灣扁柏優越，而柳杉則在阿里山區栽種成功，遂大力推廣柳杉(姚鶴年，1994)。自1921年起，日本始於台灣大規模推行柳杉與杉木人工林，迄至1942年，柳杉造林面積為16,996公頃，僅次於樟樹及相思樹，居第三位，杉木15,958公頃居第四位 (焦國模，2005)。光復後，因柳杉具生長快、成活率高的特性，受到民間與官方的喜好。早期種子均由日本進口，無斷源之虞，且研究試驗俱已累積豐厚的資料，遂成為造林主要栽植樹種：

*日本他們普遍種柳杉，日本就”hinoki” (日本扁柏)跟”saki”(柳杉)兩種最重要，所以日本已有很多經驗，因此我想台灣可以撿點便宜，把日本經驗拿過來，反正已經很接近了嘛，拿過來種就可以了..(受訪人D)*

光復後柳杉大量栽植之決策，受到學界建議的影響甚大。一般咸同意台灣大學王子定教授推崇柳杉、中興大學森林系陳振東教授力薦紅檜確有其事(受訪人B、C、D、F)。受到當時社會文化氛圍的影響，王子定教授擔任林務局造林督導委員，公部門中多為門生故舊，故其人對林業建議影響甚鉅。然而，受訪者亦同意選擇柳杉是由於初期成長快、種子來源容易的特性，而廣受林務人員所樂用。

然而，柳杉歷經過高材價與政策大力推行時期，到1970年代材價已不復風光，仍持續為造林政策的偏好樹種，大多受訪者認為是官方守成與便宜行事的心態所致：

*我想因為林業人員對柳杉造林較熟練，且造林容易存活，為什麼不種？如果發展全新的東西，失敗了誰負責任？我想公務人員最好還是不要出錯...本土種還沒發展出來，雖然可以種的很多，赤楊、烏心石、台灣櫸...但是發展面積不夠，還不是主要造林樹種。其實還是政策問題，譬如說烏心石、台灣櫸的輪伐期要60年以後，甚至於更高一點，林務人員哪等得了這麼久，我們這代根本享受不到...*(受訪人A)

柳杉栽植密度試驗，多建議柳杉採取密植，2500-10000株/ha均可獲利(王子定等，1966)。採取密植的因素，一方面是為促進柳杉的高生長，因早期利用柳杉做為電線桿或樑柱，不用大材而需高直幹材，密植確可達到此一效果。另一方面，光復初期物料成本高而工資低廉，1971年石油危機後，工資投入比例大幅提高，因而加大造林間距可用機器除草(又有一說機器除草係自1990年代中期方廣為林業實務採用)又減少事後疏伐成本，可有效降低經營成本(受訪人D)。因此栽植密度自3300株/ha，從1961年改為4000株/ha，後(1970年)則減為2500株/ha(李遠慶譯，1974)。平地造林的標準訂1000-1500株/ha則更低。

(II)柳杉大規模建造為林相變更的結果

在林相變更前，主要造林面積以樟樹、相思樹與松類為主，柳杉雖為主要造林樹種，所佔面積比例不高。坂口勝美即為文「*...迄自1970年柳杉人工林面積佔森林總面積之1.4%，佔人工林總面積之3.4%。...由上面的統計數字可以看出台灣之柳杉造林面並不算太大。*」(李遠慶譯，1974)。

柳杉的面積迅速擴大，是1965至1977年實施林相變更計畫的結果。林相變更的目的，乃在「低劣闊葉樹天然林林相變更建造為價值較高之經濟林」。十餘年間，計伐木2,548,267立方公尺，造林39,027公頃，所造樹種以「生長迅速、經濟價值高且能配合工業所需為原則」。姚鶴年統計林相變更計畫之造林樹種所占面積之比率依序為：「柳杉30.98%，相思樹20.76%，光臘樹18.42%」。這些樹種之中選，生長迅速應為主要原因之一(焦國模，2005)。其中柳杉造林面積為7,664.4 ha，僅次於台灣二葉松7789.38 ha(羅紹麟、馮豐隆，1985)。

*...當時造林組組長傅朝香，1967年世界第一屆人工林研討會在澳洲Canberra (坎培拉)舉辦，國內有派幾個代表去參加，自從那次之後掀起全世界對人工林的推廣。...剛好那時國內正在進行林相變更，林相變更是1965年，事實上是從1964年開始，是聯合國480法案由李國鼎先生把它引進來。我們種的幾乎都是人工林典型的man-made forest，因為澳洲可以大面積散播種子，而且是單一樹種，因此這個思想引進來，也加速我們大面積造木。林相變更苗木種子購買容易的就是柳杉，中海拔以上都是柳杉。柳杉種子從日本拿來一大堆要多少有多少，台灣採種不可能的，因為採種非常困難，台灣採種是殺雞取卵的方式，沒有種子園，要爬上樹把枝條鋸掉。...林相變更1965年到1971年種了很多二葉松*

*和柳杉，其實林相變更到1968年中間停了一段時間後來持續到1971年，林相變更這段期間可能是柳杉造最多的時候...***(受訪人D)**

林相變更是因應世界潮流與發展林產工業的產物，當時在台灣施行初期被譽為成效良好，柳杉蓄積量增長速度極佳，而被聯合國視為人工育林的成功典範。但台灣因氣候條件限制，日照長、雨水豐足，「*造林容易撫育難* (受訪人C)」，大規模皆伐且未迅即進行復舊造林的後果，造成水土流失、雜草與次生林覆蓋快速，人工造林不易成功。現在對林相變更的政策檢討，多趨於負面：

*...林相變更主要是外國人的意見，經濟上主要靠外國人支撐。當時有人反對過，但聲音帶微弱，像劉慎孝、周楨先生。當權的農復會跟著政府政策，當然是跟外國人意見走。...結果闊葉樹林砍掉了，針葉樹沒造起來。(當時)也有是限制砍伐，但用林相整理、林相變更就可以擺脫砍伐限制的規定。...所以不管任何一個政策，自然有可以檢討的地方。*(受訪人A)

1977年起柳杉鼠害造成大面積柳杉林死亡，引起重大經濟損失。部分柳杉鼠害林經處理後改植其他樹種，大多柳杉則多未做處理。郭寶章(2003)即為文評論：「*在近百年或更久的外來種引進歷史中，如杉木(18世紀)、柳杉(19世紀)、銀合歡(20世紀)，一般並未顯示相當成功或滿意的造林成果，...現今大部分針葉樹造林已達疏伐年齡，政府無能力民間也無意願實施疏伐，多呈放任狀態，林木生長情勢並非樂觀。鑑於上述問題與多年發生之生物為害，自民國70年代起，外來樹種已多不再列為重要甚至次要樹種，幾乎由造林樹種名錄除去，而鼓勵固有樹種之造林。...*」

至於柳杉長年留駐林地既不具經濟價值，又有鼠害與生長停滯等問題，遲未處理的理由，受訪人E表示，因為早期伐木跡地均開發為遊樂區，為維護森林景觀，不便進行疏伐或複層林。但此說不為受訪人B認同，認為在遊樂區內亦可進行林相整理。受訪人D也表示過度密植的柳杉之景觀透視度不良，對遊憩體驗有負面的影響。其指出柳杉人工林不處理的原因是繼台灣產業結構變遷、工資上漲，柳杉價格不斷滑落，幾與雜木類等價，再經營柳杉亦是利不及費。且恐於實務操作時，有違規盜伐情事：「*...(疏伐)在小面積很好控制，如果遇到有利益集團掛勾的話就很難啦。他疏伐時順便給你伐好的，只限定小面積的話他划不來。除非你叫他伐了之後就放在那裡(不准搬出)，但是這叫除伐不叫疏伐...*」因此林務單位多不予處理。

(III)柳杉之「黑心症」

據聯合報91年2月21日報導「柳杉三千萬棵發現黑了心將砍除--自日本引進達一萬五千公頃每次五公頃漸進砍伐將改種本土樹種」文中說道「*...台灣北部山區造林面積多達一萬五千公頃、約三千萬棵的柳杉，近來發現砍伐的柳杉中有八成罹患「黑心症」，由於找不到原因，且「黑心柳杉」經濟效益大不如前，林務局新竹林區管理處決定除保留雪霸國家公園的柳杉，其他山區的柳杉將逐步砍除。...*」自此一報導後，引起環保團體的質疑，認為「*黑心柳杉事件，是標準的『先決定要砍樹，再找*

*理由』*」，因此呼籲「*現存的柳杉林，既是水土不服，最後必然會逐漸老化、死亡，如果沒有人工的干擾，林下的天然植被將會逐漸長成，漸漸取代、填補柳杉死亡後留下的空間，最後形成天然林。柳杉如果沒有造成危害，何需砍除？*」

對於柳杉黑心問題就教於林業學者專家後，得知柳杉黑心確為品系不同所致，早期引進柳杉為全材利用，或做為外牆板材，均塗抹瀝青以防水防腐，黑心與否對木材利用價值並無影響。1950年代柳杉材價甚高，造林容易，因而甚受歡迎。1960年代中後期木材工業興起，需材孔急，故採用進口大徑材加工較容易，因此省產材價就此跌落 (受訪人A)。1970年台灣產業轉型成功，工資上漲，低價材生產利不及費(受訪人F)，大規模柳杉造林遂任其生長，不做任何處置。

環保人士(受訪人G)即針對柳杉「黑心症」為錯誤立論，回溯柳杉大面積造林係為決策缺失，因此對官方作為極其不信任，對未有完整林地分類下的柳杉疏伐，即採取反對立場。

(IV)柳杉疏伐與混植其他樹種的適切性

現有柳杉人工林是否應進行疏伐或複層林營造等中後期撫育措施？早期大力推廣紅檜的陳振東教授即建議：「*本省二萬餘公頃之柳杉造林地，其已發育成柱材者，宜趁目前材價上漲之際迅速砍伐利用然不宜採用皆伐應以行列疏伐方式砍三行而保留一行，即利用一行保留之柳杉為庇陰樹而於三行之伐採跡地，種植二行之鄉土樹種(如紅檜、香杉、台灣杉、台灣肖楠等)，既能早日收穫柳杉之疏伐材(如阿里山之柳杉鬱閉過密，亟待疏伐)，又能在庇陰樹下栽植貴重之針葉樹苗藉以提高其成活率，可謂能收一石二鳥之效。*」(湯定時、蕭仕榮，1973)。然從現行訪談的結果分析，則柳杉應否處理之各方立場略有差異。一般而論，贊成者居多(受訪者A、C、E)；反對者以執行缺失(受訪者B & D)及施作計畫不完整(受訪者G)兩項為主。前者如陳阿興(2002)即撰文表示「*以當今世界各國積極推行之森林生態系經營之角度，對於柳杉純林確實需要加以疏伐。*」，另外對柳杉功過持平而論及後續處理的正面看法亦有：

*柳杉絕對壞、絕對好是不能一概而論的，要看地點。阿里山、嘉義、埔里林管處都長得好，不理想的地方就是東部....(未來實施)柳杉疏伐甚至小面積的林相變更，或比較緩和一點林相改良，或小面積的皆伐都可以，成為帶狀皆伐也可以。因為以伐木運材來講，用疏伐技術比較高。...藉由小面積的皆伐配合疏伐，不要只有疏伐，因為疏伐太划不來，投入成本高且沒人願意做，林務局沒有人力做疏伐，一定請包商，包商就一定以利為準，沒有好處他不可能做的...*(受訪人D)

後者係由台灣林地分類一直未提出完整規劃，現有人工林地均為舊時伐木跡地復舊造林，究竟是否適合繼續做為經濟林地使用，或須在地景尺度任其自然復舊更新，並未提出妥適的說明。經說明現有柳杉林相過度密植，林相不良，若放任自然更新，恐無孔隙可令先驅樹種取而代之。受訪者G亦表示若屬此類狀況，亦同意以人為方式疏開以促進自然演替，但不同意疏伐後再補植本土樹種，否則又干擾自然演

替發生。至於若已規劃為經濟林地的部分，則可依森林專業處理，即非環保人士關心的部分。

簡言之，柳杉人工林相的整理在林相良好立地毋需進行處理。若欲須改植其他樹種，建議以本土樹種為主；高海拔以台灣杉、紅檜、台灣扁柏、肖楠等為主，中低海拔則以樟樹及相思樹為佳。

## IV、結論

本研究調查森林學界與實務人物對於柳杉造林及後續處理問題的看法，並以文獻資料加以佐證。其結果整理於後：柳杉引進為典型之殖民母國開發殖民地栽植本國人民所喜好作物的殖民林業的作法。以殖民史觀之，日本人推行柳杉仍本諸科學精神，於試驗成功後方於全台尋覓適當立地加以栽植。迄自光復前，日人所建造之人工林面積不超過2萬6千公頃。光復後，沿用柳杉乃因其已累積足夠的試驗資料，且戰後基礎建設需材種類的影響，材價甚高，自有其歷史因素。

柳杉的面積迅速擴大，為1965至1977年林相變更計畫實施成果。二戰結束各國均將人工育林納入重要林業建設項目，而現今人工林亦大半於1950年代後所完成(郭寶章譯，2003: 71)。復受到當時澳洲從北美引進放射松(*Pinus radiata*)成功的案列所激勵，台灣亦向聯合國申請三期林相變更計畫補助。十餘年間，柳杉面積增加7,664.4 ha。1980年代，因大面積林地擾動後，柳杉人工林受鼠害肆虐甚鉅，遂不再推行。而斯時因柳杉人工林處理利不及費，多任其生長。由整理出柳杉從引進、造林至大規模推廣之大事記，可概窺此段歷程。

1990年代後，新林業，或稱生態林業的思想逐漸受到廣泛的注意，重視生態結構穩定及生物多樣性等觀念逐漸取代傳統森林經營典範。影響所及，如起羅東林區管理處即於1992年起提出柳杉林之除伐與修枝，1995年後更進柳杉林之疏伐作業惟因經費不足而成效有限(郭寶章，2003: 109)。依目前各方人士的專業見解，柳杉林的處理不宜一概而論，若能在總體林地分級的規劃下，視其生長現況做合宜的處置，較符合適應性經營的概念。

概言之，柳杉造林的過程具體而微的反映出台灣森林科學無法脫離理論複製、觀念引進，與當時社會經濟政治氛圍的影響。所幸近來林學理論亦由「大理論」走向「小行動」，更重視地域特性與社會文化的差異，而不再以國家政策及專業主義凌駕於地方經驗之上。此一轉折正足為台灣林業思索過往決策的調整與展望之契機。

## V、引用文獻

王子定、戴廣耀、焦國模、施慶芳 (1966) 柳杉栽植距離之研究。台大農學院專刊第17號。

王培蓉、鄭欽龍 (2002) 臺灣民眾對不同森林經營方式的認知與評價之分析。國立臺灣大學農學院實驗林研究報告16(2): 135-144。

王培蓉、鄭欽龍 (2005) 台灣森林與保育專家對於森林經營典範認知之差異。中華

林學季刊38(4)。

任憶安 (1992) 國人對森林認知程度之研究。林業試驗所研究報告季刊7(2):121-129。

任憶安、林俊成、塗三賢、吳萬益 (2000) 台灣森林價值改變之研究：一般民眾與林業人員之比較。中華林學季刊。33（2）：245-253。

李遠慶譯、坂口勝美撰 (1974) 談臺灣之柳杉林。今日造林52: 59-66。

姚鶴年 (1994) 台灣林業之發展。中華林學叢書944號。台北，中華林學會。

郭寶章 (2003) 育林新說與前瞻。台北，中華造林事業協會。

陳阿興 (2002) 臺灣柳杉人工林之現況。綠色矽島系列研討會-柳杉人工林經營研討會論文集。中華林學會主辦。2002年10月29日。台北，台灣大學。

湯定時、蕭仕榮筆記，陳振東講 (1973) 紅檜與柳杉之比較。森林學報2:53-54。

焦國模 (2005) 林業政策與林業行政。洪葉文化。

楊榮啟、馮豐隆 (1989) 國民對於森林環境意識之研究。農委會計畫成果報告78農建-7.1-林46(1)，共85頁。

蕭新煌 (1986) 新環境範型與社會變遷：台灣民眾環境價值的初探。國立台灣大學社會學刊(18):81-134。

蕭新煌 (2000) 台灣環境意識與價值研究。調查研究7:79-82。

羅紹麟、馮豐隆 (1985) 林相變更之柳杉造林地的林分構造與收獲。與大實驗林研究報告第6號。73-91頁。

Ader, C.R. (1995) A longitudinal study of agenda setting for the issue of environmental pollution. Journalism & Mass Communication Quarterly 72: 300-311.

Ali, M. Hoque ATMR. (2009) Shifting regime shifted policy-interplay of interests in sustainability discourses of forest land use. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, 14(2): 121-134.

Bengston, D.N., G. Xu and D.P. Fan (2001) Attitudes toward ecosystem management in the United States, 1992-1998. Society and Natural Resources 14:471-487.

Brown, G., C.C. Harris (2000) The US Forestry Service: whither the new resource management paradigm? Journal of Environmental Management 58:1-19.

Gadgil, Madhav and Ramachandra Guha (1995) Equity and Ecology: The Use and Abuse of nature in Contemporary India, Penguin, Books,New Delhi.

Hannigan, J. (1995) Environmental sociology: A social constructionist perspective. London: Routledge.

Kennedy, J.J.,T.M. Quigley (1998) Evolution of USDA Forest Service organizational culture and adaptation issues in embracing an ecosystem management paradigm. Landscape and Urban Planning 40(1-3): 113-122.

Klandermans, B. (1992) The social construction of protest and multiorganizational fields. In A. D Morris & C. McClurg Mueller (Eds.). Frontiers in social movement theory. pp. 77-103. New Haven: Yale University.

Lawbuary, J. (undated) Eucalyptus Planting in 'Social Forestry' in India: Boon or Curse?

Klandermans, B. (1992) Nature and Empire: Science and the Colonial Enterprise. Osiris: Second Series, Vol 15. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Rajan, R. (1998) Imperial environmentalism or environmental imperialism?: European forestry, colonial foresters, and the agendas of forest management in British India 1800-1900. In Grove R, Damodaran V, Sangwan S. editors. Nature and the Orient, pp. 324-372. Oxford University Press.

Winkel, G. (2012) Foucault in the forests-a review of the use of 'Foucauldian' concepts in forest policy analysis. Forest Policy and Economics, 16: 81-92.