



# 林業百年

文 ■ 焦國模 ■ 國立台灣大學森林環境暨資源系名譽教授

## 一、前言

台灣之有人類，不知幾千百年，原住民早居本島西部平地，圍獵用火，游耕焚林，致原有之森林變為草原。最早描述聚居台南附近「東番夷人」生活環境之人為陳第，他於明萬曆30年（1602）隨追剿倭寇之沈有容將軍渡海來台，寫有《東番記》一文，描述曾文溪下游一帶風土，他說：「地多竹，大數拱，長十丈，伐竹構屋，茨以茅」，未提森林。想當時台南附近，應是巨竹干雲，長草豐茂，森林稀少之地。嗣後漢人所墾田畝，多為草地，因而鄉居之人，稱為「草地郎」。康熙36年（1697），郁永河來台採硫，他由台南起早走海線，經嘉義、彰化、大肚、新竹、南嵌到淡水，依沿途所見，著有《裨海紀遊》一書，在其21天之旅途中，僅在大肚及淡水見到森林，其他都是草原，如彰化附近的情形是：「平原一望，罔非茂草，勁者覆頂，弱者蔽肩，車馳其中，如在地底，草梢割面破項，蚊蚋蒼蠅吮啞肌體，如飢鷹餓虎，撲逐不去」。又說由新竹北上，則「自竹塹（新竹）迄南崁（竹圍）八九十里，不見一人一屋，求一樹就蔭不得」。而今桃園縣竹圍（南嵌）之情形是：「既至南崁，入深箐中，披荆度莽，冠履

俱敗，直狐兔之窟，非人類所宜至也」。郁永河來台較陳第晚95年，此時，台南一帶已村社相望，阡陌縱橫，而彰化以北仍屬荒原。不過墾殖人口，蜂擁而至，再一百年，至清朝乾隆末年，台灣西部平原已開墾無餘。嘉慶16年（1811），全台人口為2,003,861人。迨光緒13年（1887年），台灣巡撫劉銘傳清理田賦之時，全省人口達300萬人，耕地為35萬公頃，海拔200公尺以下淺山，已開墾殆盡，多無林木。但深山高地，森林仍茂，如連橫在其《台灣通史》中說：「台灣處熱帶之地，林木之多，指不勝數，崇山大嶽，峻極於天，…故凡寒帶溫帶之木，莫不兼備，信乎天然之寶藏也。然自百數十年，林政不修，斧斤濫伐，郊鄙之地，芟夷盡矣，而東望內山，蒼蒼鬱鬱，氣象萬千，猶足以興巨利。」深山幽谷之中，蒼蒼鬱鬱之巨木，正為日後日本人伐採之對象。

總之，荷蘭、明鄭至清代（1624～1895）之270年間，台灣林業上之活動，甚為原始，除獵鹿、熬腦、伐木、燒炭、鋸板、墾山外，無甚建樹。日人據台，始開始現代化之林業經營。西元1895年，日人來台當年，即開始建立機構，頒佈法規，確定地

權，規劃林區，區分國、公、私有森林，編制施業案，有系統的經營森林。自1895至1975年之80年間，伐木造林、循環不已，我們稱之為經營時期；1875年至今又35年，保育概念揉入森林資源經營過程之中，營林以保育為本，植物、動物，均期永續經營，我們稱其為保育時期。

## 二、經營時期（1895～1975）

台灣林業之經營時期，自西元1895～1975年計80年，跨經日本及國民政府前半期領台時期。兩政府在本質上雖差異甚多，但在林業經營上則均依法正林之理念，根據經營計劃，伐木造林，以期永續生產。

法正林思想支配林業經營，已歷年所，其形成之過程可說是千思百慮。溯自西元1359年，德人首在Erfurt市實行林分區劃輪伐法，此為法正林概念萌芽之始。其間，經若干林學專家實驗研究，1821年時，由林學家Hundeshagen創用以年伐量調整林分之材積，期使森林趨於法正狀態；另一學者C.Heyer，將之發展成以法正齡級分配為條件之法正蓄積法，遂成林業經典。自人們具有法正林概念至法正林學說成熟，時跨六個世紀計四百餘年。西元1821年為道光元年，19年後（1840），始有鴉片戰爭，中國門戶被洋人打開，西學東來；41年後（同治元年，1862），清廷始設京師同文館等，教授外語、天文、算學、醫學、翻譯西籍，林學知識亦由而傳入中國。西元1895年，清廷割台，日人在台建政，林業

新知，才輸入台灣，開啟百年林業之局。

### （一）日據時期（1895～1945）

#### 1·林業機構及施政

清廷甲午（光緒21年，1895）之戰敗績，割台灣並賠鉅款。日人入台，設置台灣總督府，在總督府之下設民政、陸軍及海軍三局。民政局之下置殖產部，下分農務、拓殖、林務及礦務四課。拓殖課主管開墾及製腦，林務課主管森林管理。自西元1896至1945五十年間，經營細節屢變，林務課九更其名，而掌管林務、林產之原則大致不變，計完成之主要業務有設立林務機構、頒訂林業法令、林野土地調查、森林資源調查，森林事業區施業案之編訂，治水林之建立、保安林之設定，推行一般造林及樟樹造林、樟腦之生產及專賣，阿里山、八仙山、太平山等林場之開發，國有林及公有林之保護管理、林業試驗之推行等。

日人於林務機構之下，設置台北、羅東、新竹、台中、嘉義、旗山、恆春及東部八個出張所（分所），以利就地辦理林產處分及造林事宜，並即開始一連串之調查工作，如土地調查、林野調查、林野整理及森林計劃事業等，自西元1898年起至1942年止，工作延續45年之久。其中土地調查、林野調查及林野整理共費時28年（1898～1925）。如土地調查自1910～1914年之間進行，調查項目有水田、旱田、建築用地、林野等，其中林野面積1,017,776公頃；林野整理於1914～1925年之間進行，將台灣森林劃為40事業區，3,589個林班，19,357個小班，



面積合計為1,494,557公頃。林木蓄積183,025,924立方公尺。經營之基礎初奠。

在森林作業方面，自西元1900至1941之42年間，全台灣共造林344,866公頃，其中，國公營造林面積為137,992公頃，民營206,874公頃。在此42年間，年造林面積由30公頃至16,346公頃不等，如1900年，首種樟樹30公頃，以後每年造林數百公頃至萬餘公頃，而以年造萬餘公頃之年數為多。

另一重要事項為伐木。日人據台之後，即著手調查阿里山一帶森林，西元1910年，成立阿里山作業所，1912年，阿里山鐵路竣工，當年即運出原木479立方公尺，此為公營伐木之始。繼則開發八仙山及太平山等林場，有系統之伐木作業正式展開。自1922~1942年之21年間，共砍伐森林面積為329,145公頃，年平均15,673公頃；伐採材積為22,933,003立方公尺，年平均1,092,047立方公尺。當日所伐森林單位面積之蓄積不高，每公頃為69立方公尺。

台灣保安林之設置始於清代。但明令設定，則在西元1901至1907年間。當時，已造成保安林2,006公頃，爾後逐年增加，至1942年，已有362,450公頃。與保安林相對者為經濟林。顧名思義，經濟林之目的乃在生產木材或其他林產物，舉凡供給建築用材、交通用材、礦業用材、漁業用材、工業原料材及薪炭材之森林，均為經濟林。此外，生產種子、果實、藥用、飲料用林產品之森林也為經濟林。台灣之樹木，種類繁多，適於經濟林者，何慮百種，樹種選擇，頗費思量。日據時期定為經

濟林之森林，面積不小。如1922年為1,805,207公頃，以後逐年增加，至1926年增至2,025,792公頃，後又下降，至1942年，降為1,366,810公頃。森林之經營乃為適應國家之需要，適當調整，無可厚非。

森林之國、公、私有，亦依國家政策而變化。如由西元1922~1942年間，國有林由1,834,666公頃減為1,535,633公頃，減少17%；公有林由1,827公頃增至14,655公頃，增加8倍；私有林由90,484公頃增至178,972公頃，增加幾一倍。台灣私有林之佔有率偏低，常為識者所詬病，故日據時期已有增加私有林之舉。

另需一叙者為樟腦之生產。樟腦在清領時期，已為重要產業。如同治年間（1862~1874），年出口已百萬磅以上，光緒年間（1875~1896），年平均仍逾百萬磅，日人據台之年（光緒21年，1895），且達5,586,000磅，價值不菲，其受日人重視，自不待言。日人於1900年，在台北設樟腦總局，下有台北、宜蘭、新竹、台中、嘉義、花蓮六支局及大湖、集集、埔里、六龜，及玉里五出張所，支局及出張所之下，尚有監督所、收納所及巡視所，負責樟腦之管理收納及保護事宜。時全島之製腦地點共259處，非但散佈於因樟腦興起之靠山鄉鎮如大溪、三峽、東勢、竹山等地，並南至嘉義、六龜，東至花蓮、玉里等地區。該時，賽璐珞工業興起，世界各地需要樟腦之量大增，台灣之樟腦生產，供不應求。1941年，太平洋戰爭爆發，樟腦銷路中斷，加之日軍大量砍

伐樟木以供軍用，原料來源大減。自1942年以後產量日削，樟腦事業遂趨衰微。

台灣樟腦產量頗高，由西元1899～1917年之19年間，年產量均在二百萬公斤左右，1913～1916年4年中，且年在三百萬公斤左右。考其原因，一因德、美等國之人造樟腦威脅，已經緩和，復以樟腦事業改為專賣後，業務趨於一元，製腦效率提高，生產成本降低，故產量增加。惟好景不長，二次戰起，產量日降，如1940年，僅生產247,231公斤，1945年日本戰敗投降之年，僅生產38,865公斤。

## 2·施政之檢討

### (1) 林政林產分治

西元1915年，總督府在殖產局之外增設營林局後，林政、林產開始分治，殖產局負責林政，營林局負責林產，但政策多變，林政、林產分合達五次之多，時而林政領導林產（殖產局下設營林所），時而林產影響林政（殖產局併入營林局），直到台灣光復之後，仍受其影響。

### (2) 限制民有森林

日人據台之初，實施林野清查，登記民有林，凡未登記者，悉歸國有，以致本省民眾所有之私有林面積，僅佔全省森林面積之9.5%，其後縱有開放森林，亦以日人資本家為限，而致本省民有林面積甚少，觀諸日本本土民有林佔其森林總面積之54%，實不相稱。

### (3) 超伐貴重木材

日據時期，大量砍伐貴重木材，銷往外國。如西元1938～1942年間，紅檜之年伐量

平均為360,395立方公尺，超出預定案甚多。且日人在台之50年間，僅植造紅檜及台灣扁柏1,803公頃，與在其本土植造檜木數萬公頃相較，不成比例，頗使人懷疑其用心。樟樹之砍伐亦然，1896年時，台灣樟樹之蓄積為21,640,000立方公尺，1918年減至9,100,000立方公尺，1940年僅餘2,542,182立方公尺。其減少之速度，極為驚人。

### (4) 少用天然更新

日人在台造林，喜採人工栽植，少用天然更新。其自稱之理由為台灣之闊葉樹林，蒼鬱朦朧，妨礙幼樹發生；針葉樹林立地條件不佳，難以實施天然更新。人工栽植之優點為成林較快，但缺點頗多，如在人工造林過程中，易選成活容易生長迅速之樹種而排除本地樹種，以自西元1910～1944年之35年間之阿里山林場為例，其共造林3,109公頃，柳杉則佔2,330公頃，而紅檜台灣扁柏等鄉土樹種則為數無多。此外，造林工作不易，在造植過程中，若人力、物力稍有欠缺，即難成林而致林地破碎，但若採用天然更新，則鄉土樹種可期保留，且無造林失敗而致林地裸露之慮，因林地裸露而引起之土壤沖蝕，亦可減至最小。

## (二) 國民政府前期 (1945至1975)

### 1·林業機構及施政

民國34年(1945)，台灣光復。台灣行政長官公署於農林處之下，設置林務局，以縮全省林政。數十年來，林務局亦有三變，由林務局而林產管理局而又林務局。第一個林務局於民國34年12月8日成立，首將各地之林政機



構，歸併成台北、新竹、台中、埔里、嘉義、台南、高雄、台東、花蓮、羅東等十山林管理所，分別掌理各該地區國有林之管理經營事宜；而將接管之日產生產單位，改為阿里山、八仙山及太平山林場；接收之其他日產大小林場改為竹東、巒大山及太魯閣林場。同時將接收日本各大學之演習林，改為模範林場。後交台灣大學、中興大學及林業試驗所為實驗林。

民國36年，台灣省政府成立。林務局改為林產管理局，下轄阿里山、八仙山、太平山、巒大山、竹東及太魯閣六林場，專事木材生產；而林務局之林政、經理、林產三組移屬農林處之林務科，並轄前述之十山林管理所及四模範林場，林政與林產二者分治。民國38年6月，為配合縣級行政及警務工作，農林處之林務科將轄下之十山林管理所，歸併為台北、新竹、台中、台南、高雄、花蓮、台東七山林管理所，分隸於各該所在地之七縣政府，此為台灣林政多元化之時期。此制維持僅及半載，即因林區界限不清，事業區割裂過甚等，糾紛時起，乃於民國39年10月，趁台灣省將行政區域由原來之八縣五市改為十六縣五市之際，又將七山林管理所劃歸林產管理局管轄，恢復林政一元化。此時林產管理局共轄七山林管理所、六林場、全省劃為四十個事業區。

民國49年，政府又將林產管理局改為林務局，原轄之七山林管理所及六林場，改為十三個林區管理處。其為：文山、竹東、大甲、埔里、巒大、玉山、楠濃、恆春、關山、玉里、木瓜、蘭陽、大雪山等。改組之後，各處名稱劃一，業務平行，由林場改組者，仍以

直營伐木為主；由山林管理所改組者，仍以林地管理為務。

民國64年（1975），政府公布林業政策三原則，其第一原則為：「林業之管理經營，應以國土保安之長遠利益為目標，不宜以開發森林為財源」。從此台灣林業之經營方向，由經濟生產走向資源保育，林務局名稱依舊，但經營方式大變，台灣林業以另類面貌呈現。

自林務局成立後，即倡「造林第一，保林為先」，自民國35~65年之31年間，共造林846,487.2公頃，年平均27,312.37公頃，事後檢查，成林比率較低，可見林務單位之人力、物力，尚不足以負擔年造林兩萬餘公頃之重任。在同一時期中，共生產用材23,140,646立方公尺，年平均746,482立方公尺。該時，台灣木材工業業已興起，年用木材超過自產數量，如民國48~65年間，年產木材平均為998,851立方公尺，而進口木材平均為1,617,972立方公尺，顯見自產材不足應付本島需要，亦不符工業上所需之特性。

## 2·林業上之成就

自民國34年台灣光復，林務單位積極經營林業，至民國65年之30年間，可資敘述之成就有以下六則：

### (1) 林政一元化

為期森林之各種效用得以充份發揮，在林政上自應事權專一、政令一致。民國39年起，台灣省林產管理局代表中央政府經營全省之國有林，擁有林政權，各林務機構如大學實驗林及林試所等之林業經營計劃、造林伐木方案、林產物之查驗，均由林產管理局

核定或授權，林政歸於一元。林業之地域性甚強，林政上原宜分權，但台灣之幅員不大，且交通頗便，事權專一，利多弊少。

## （2）林政林產合治

日人據台初期，林政出於多門，一般林務、樟樹處分、治水造林各設專官。後雖樟樹之造林處分，治水防洪之事務劃歸林務單位辦理，但林務機構對林政、林產孰輕孰重，則爭論多年，台灣光復之初，仍有此弊。民國49年，林產管理局改為林務局，其下之林場及山林管理所均改為林區管理處，納林政、林產於一體，多年爭端，於此平息。

## （3）森林事業區與集水區配合

日據時期尚缺森林事業區（Working Circle）與集水區（Watershed）配合經營之觀念。當時之森林事業區係就天然地形線如河川、溪谷為境界，常有同一集水區分為兩個以上之事業區，或同一集水區由兩個以上之林區管理處分別管理情事，致對集水區之經營，造成極大不便。政府有鑒於此，自民國62年起，調整國有林之事業區，其境界以集水區之梭線為界，以期明顯確定。從此事業區與集水區合併經營，對水土保持工作之推進、山坡地之開發，水資源之經營，均有助益。

## （4）林地區劃制度之建立

為期解決林地被墾問題，政府於民國50年，頒布「台灣省農林邊際土地宜農宜牧宜林分類標準」，依據林地之坡度及土壤，予以細分，宜農者農耕；宜牧者放牧；宜林者造林。民國65年又公布「山坡地保育利用條例」，所附之「山坡地土地可利用限度分類標準」，

更對宜農宜牧宜林土地之分類，詳予規定，使林地分類有所依據。

## （5）資源調查方法之確立

民國43年，利用航空測量技術調查台灣全島之森林資源及土地利用情形。作業上採用雙重取樣法（Double Sampling Approach）選取樣區（Sample Plot），由每一空中照片上所取之樣點稱為第1次樣本（Primary Sampling Unit），由之判釋其林型並依樹高及密度推估林分材積。再由若干第1次樣本中，逢機選出1個地面樣區，叫第2次樣本（Secondary Sampling Unit），實測其樹種、胸高直徑、利用率、生長率、瑕疵等，以估算森林材積及土地利用狀況。民國61年，舉辦第2次森林調查，此次所用之空中照片涵蓋全島，以系統取樣法（systematic sampling approach）取樣，仍由每一空中照片上，選取第1次樣點，再由之選取地面樣區，地面樣區之分布密度約為900公頃，即兩樣區相距3,000公尺。此一調查方法，優點頗多，遂為森林調查上之定制。

## （6）卡車林道之開闢

日據時代之運材以木馬、索道及鐵路之組合為主。凡具有規模之林場，均興築鐵路，架設索道、開設木馬道，以利集材及搬運。而此一由木馬而索道而鐵路之搬運方式，幾次裝卸，費用頗大，況鐵路之維持費甚高，尤增運材之成本。又林道除用以搬運林產物外，尚為林業經營所必需，諸如育林作業、森林保護等工作，均需林道之配合，其功效之顯著與否與林道之疏密成正比。鐵



路既有上述之缺點，又因工程條件之限制，無法過密，而卡車路則開辦費及維持費均較鐵路為低，亦可疏密隨意，構成林道網，故可取代鐵路而成林業經營、林產運輸之主幹。

### 3 · 施政之檢討

#### (1) 造林問題

日人在台造林，喜採人工植造，少用天然更新，已如前述。台灣光復以後，仍沿此一政策，且見諸法令，如民國47年公佈之「台灣之林業政策及經營方針」中，即強調「為提高森林之經濟價值，現有天然林，應在保續生產原則下，儘速開發，改造為經濟價值最高之森林」。及「全省之天然林，除必須留供研究、觀察及景觀之用者外，檜木林以80年為清理期限，其餘以40年為清理期限，分別改造為優良之森林」。所謂優良之森林，意指成活容易且生長迅速之柳杉、杉木。而當時確視柳杉杉木為重要樹種，官民態度一致。如民國84年，台灣省林務局舉辦第3次森林資源及土地利用調查，在人工針葉樹林171,800公頃中，柳杉最多，有39,100公頃，杉木第三，為20,800公頃，占有重要之地位。惜乎，近年市場上對柳杉、杉木之接受度甚低，材價下滑，實出當年主張淘汰天然林而改植為柳杉、杉木者意料之外。

再則林業政策中所說之「林地清理」，即指皆伐。皆伐之害人盡皆知，何不採用天然更新，以免林地裸露而致水土流失。澳洲致力於其油加利森林之培育，世界有名，其即依循天然更新之原則，避免清理林地，儘量保留原有之樹種，以免林地裸露。據其現場人員告

知，在其成林之過程中，人力仍佔7成，並不節省，但其結果則可保有原有樹種，且免破壞森林之覆蓋。

#### (2) 林木輪伐期之斟酌

森林之輪伐期，依不同之目的分為六種或更多，其中，材積收穫最大輪伐期，因不含貨幣因素，決定程序可靠，最為林業界所常用。材積收穫最大之期，乃林分之連年生長（Current Annual Increment）曲線與平均生長（Mean Annual Increment）曲線相交之時，蓋此點過後曲線下降，即其為林分平均生長之最高峰，以該點之年數為輪伐期，可得最大之材積收穫。如台灣將柳杉之輪伐期定為35年，即依此而來。以35年為柳杉之輪伐期，合適與否，使人困惑。台大實驗林溪頭營林區有栽種於民國元年之柳杉生長量試驗地，年已百歲，但仍生意盎然，未見老態，因而林木輪伐期之長短，可依營林之目的而定，不必拘於一格。日本九州大學演習林，1965年時，依不同之條件計算柳杉之輪伐期，由25~95年均有依據，為不必拘於一格之顯例。台灣各種造林木，均定有輪伐期，不妨酌予延長，蓋國有林因有供應社會大材之義務，期望生產高價值之木材，輪伐期延長，可以達此目的。尤以森林多在深山幽谷之中，砍伐運輸不易，更新復舊困難，培植輪伐期較長之森林，誰云不宜。

#### (3) 高產量及高品質木材之培育

台灣林地佔國土面積之比例頗高，但林木蓄積不豐，由全島第3次森林調查得知，每公頃林木蓄積在50立方公尺以下之林地為

613,000公頃，50~100立方公尺者為451,400公頃，亦即林木蓄積在100立方公尺以下之林地超過百萬公頃，佔林地總面積一半以上。單位面積之林木蓄積既少，年生長量自難提高，以柳杉為例，一般林分之生長率為4%，若每公頃蓄積為100立方公尺，年收穫量不過4立方公尺。台灣位於亞熱帶，幾全年均可生長，而單位面積之生產量如此之低，使人嘆息。日本在林業經營上，提倡「五高政策」，所謂五高為高伐期、高蓄積、高品質、高生產及高密度道路網。伐期延長，造林面積減少，可省工作人數；皆伐次數減少，減少林地暴露之機會，可保持地力，對水源涵養及景觀維護，均屬有利。尤以長伐期之森林，可提供遊樂環境，並淨化空氣、調節氣候、防風防火等公益性效益。追求五高，值得思量。

提高木材產量及促進品質之道，胥為密植與疏伐。密植能增加林木單位面積之蓄積量，理由至為明顯，而事實亦確如此。台大實驗林溪頭營林區有一柳杉疏密度試驗地，該林分於15年生時，每公頃栽植10,000株之林分材積為281立方公尺，2,500株者為227立方公尺，1,111株者為168立方公尺，625株者為146立方公尺，400株者為76立方公尺，其趨勢為依次遞減。由此可見，密植可充份利用地力，提高單位面積產量。密植之林分需早疏伐，如上文所舉每公頃栽植10,000株之林分，10年生時已需疏伐，當時其收入除抵償支出外，尚有盈餘。況近年各界對森林固定碳素之功效，寄望甚殷，若嫌小材無用，因密植而固定多量碳素，亦為營林之另一目的。日據時期

造林，每公頃以栽植3,300株為度，台灣光復後，仍沿用此一標準，惟民國87年公布之「獎勵造林實施要點」中，將每公頃最少栽植株數定為2,000株，筆者淺陋，不知其由何而來？或有何特殊之理由？

疏伐被視為林木撫育上之重要手段，由於疏伐之施行，既可促進生長，增加蓄積，培育大材，且能提高木材品質，增加材價收入。上述密植之林分固須疏伐，即一般之林分，在其生長之過程中，疏伐作業亦不可少。近年在「台灣森林經營管理方案」之限制下，幾不伐木，且因水土流失問題使人心驚，政府、民間對保林、造林均支持甚力，林務當局正可對人工林加意撫育，使成大材，以為後用。

#### (4) 造林獎勵辦法

為增進綠化成果，獎勵民間造林，早已有法，如民國39年起，即有無償供給苗木之獎勵措施。嗣後獎勵辦法屢有修正，至民國87年，稱為「獎勵造林實施要點」，其要點包括：獎勵對象包含各種林地，獎勵期間擴至20年，造林獎勵金更提高至新台幣53萬元等。此案一出，民間又喜又怕，喜者為獎金高、期間長，確可保證成林；怕者為造林之收益較遲，且不及檳榔、水果、高冷蔬菜收益之高，造林未必即能獲利。雖顧慮如此，獎勵金之申請仍頗踴躍，原因是首6年因有新植補植除草等作業，已可領取獎勵金新台幣25萬元，而在造林樹種上，則選生長緩慢之高輪伐期樹種，因這些樹種於此6年期間，尚不致妨礙其檳榔、水果、高冷蔬菜之生長，而可兩頭得利，至是否能造林成功，則為未





定之數。以上所述並非無的放矢，在文化大學發表之「88年度全民造林成果及檢討」報告中說：88年度全民造林之6,731公頃中，台灣檫、烏心石、肖楠及樟樹等生長緩慢之高輪伐期樹種，佔3,506公頃，為總面積之52%。所以有人懷疑申請人首鼠兩端之用心，不能謂之無因。因而有人建議於期支付如此高額之造林獎勵金，而有如此不確定之結果，不如移此獎勵金做為水土保持設施費用。在現在之政治氣氛下，強制造林既無可能，獎勵造林可能無功，倒不如對被墾之地，補助經費加強其水土保持工事，以期永遠。

### 三、保育時期（自1975年至今）

#### （一）保育時期之開啟

自然保育之思想，我國古已有之。如《管子》之《輕重》篇中說：「人君而不能謹守其山林，蒞澤，草萊，不可以立為天下王」，即是說國主若不重視自然資源，即不配為王。孔夫子晚管仲150年，他也說：「斷一樹，殺一獸，不以其時，非孝也」，這裏所說的「孝」就是倫理道德。至於晚孔子180年的孟子的名言：「斧斤以時入山林，材木不可勝用也」，更是大家在資源永續方面所常引用之一句經典語言。這些是我國兩千年前聖賢所留下來的話語，後世還有很多，但都未能成為運動，我國的森林還是破壞了。倒是美國在19世紀由一些有志之士帶動了「保存主義」的風潮。

歐州移民抵達美國之初，對森林有四F之

說。所謂四F乃指森林可對人類提供材用（Forests）、毛皮（Fur）、魚類（Fish）、耕地（Farms）。其中，首要的自為木材，英國時正擴建海軍，爭霸海上，建造大船，殖民遠洋，所需船材，特別是船桅材，皆取自美國。1607年（明萬曆35年），英人在維吉尼亞地方建立第一個殖民地，1609年，即往英國運出其第一批桅桿材。接著西歐移民蜂擁而至，森林之破壞日見嚴重，耕地之攫奪，野生動物之獵殺等，十分凶殘，直至19世紀時，仍多破壞。今日美國東部，公有林甚少，原始林無蹤，即早年破壞所致。有識之士亟思補救，「保存主義」（Conservatism）之萌芽於焉發生。

「保存主義」之發展，因人類對於自然（Nature）態度之不同而相異。人類對於自然之態度，可分人類中心主義及生物中心主義，人類中心主義者傾向利用自然資源；生物中心主義者傾向保留自然資源。有人以經營林業之目的乃在服務人群而非樹木（the Purpose of forestry was service to people, not to trees），所以他們主張森林理當為人類創造經濟上之福祉；有人則以森林以提供遊樂機會，創造安適生活環境為優先。1960年之前，在林業經營上，森林利用之說雖居於主流，但環境主義之信徒，仍不乏人，1960年代之後，終成莫之能禦之洪流。

1960年，美國政府公布「多目標永續生產法」（Multiple-use Sustained-yield Act），以森林之建立旨在戶外遊憩、放牧、木材、集水區及野生動物及魚類之經營。此案一出，

遂成經典，世界各國爭相追隨。台灣亦不例外，民國64年（1975），政府公布林業政策三原則，其精神乃在加強森林之保安效用及其副效用，而經濟效用退居次要，嗣更公布「台灣森林經營管理方案」，經營集水區、用材林、保安林、自然保護區及森林遊樂區等。

## （二）林業機構

民國65年，政府公布「台灣林業經營改革方案」，林業政策丕變。林務局亦於民國78年改為公務預算機關，組織上實施精簡，原來之13個林區管理處，歸併為以其所在地為名之新竹、東勢、南投、嘉義、屏東、台東、花蓮及羅東等8個。原來之72個工作站，縮編為34個。調整後各林區之面積多在15～20萬公頃之間，不似以前相差懸殊。政策上，也將「台灣林業經營改革方案」修訂為「台灣森林經營管理方案」。

## （三）林業施政之檢討

「台灣森林經營管理方案」執行上，專注擴大保安林區，推行治山防洪，限制林木伐採，林地不再放租，發展森林遊樂，設置自然生態保護區等，展開自然保育之經營。時經35年，有其成效也有值得檢討之處。

### 1·保安林

保安林之面積年有擴編，目前已佔森林面積之21%。但較之日本保安林佔其森林面積之28%，仍嫌不足，尤以台灣河短流急，溪流兩岸保留50公尺之林帶，值得考慮。

### 2·治山防洪

台灣之治山防洪工作，可說是與森林之經營同起始。日人據台之初，開始造林，其中

即有治水林，在全島27條重要河流沿岸造植治水林，並興建防水工程。台灣光復之後，水土保持工作分由林務局、山地農牧局（水土保持局）、水利局等單位負責。林務局負責河川上游高山地區森林事業區及保安林之水土保持工作，連續推動多期10年計畫。追溯治山防洪計劃，已歷90年，但台灣自然條件不佳，風強雨驟，土質鬆脆，崩塌時生，年有災害，近年尚有變本加厲之勢，林業界諸君子對水土保持工作，尚需使點狠勁才行。

### 3·自然保護區

自然生態之保護，涵蓋甚廣，舉凡人類生存所賴之水、土、空氣以及文化資產，莫不包括在內。自然資源之保護，由來已久，範圍又大，歷代立法保護之法案不少，如森林法、國家公園法、文化資產保存法等都是。最早立法之《森林法》，有保安林一章，即在保護水土資源。近年公布之《國家公園法》，更依土地利用型態及資源特性，將森林分為一般管制區、特別景觀區、生態保護區、史蹟保存區、遊憩區等，保育之意義更為明顯。民國71年公布之《文化資產保存法》，依之設立之自然保留區18處，保護珍貴或稀有之動植物。

自然保育業務推動上之困難乃在難保自然。在自然保育之法令中，雖均強調自然資源之保育、保存及保護，但不論是國家公園法、森林遊樂區設置管理辦法、野生動物保育法、台灣省自然保護區設置管理辦法中，均允開闢道路、興建房舍、安置器材等，這些設施勢必破壞自然。另外一個難保自然的



事乃森林火災之救治，此事在美國爭論甚烈，在我國一度也成議題。森林乃公眾之財產，發生火災怎可不救？但有些林火發自自然，乃自然生態之一環，救之則有違背自然之嫌。

#### 4 · 森林遊樂區

森林遊樂乃由森林提供遊憩機會 (Recreational Opportunity)，而供遊人獲取遊樂體驗 (Recreational Experience)，產生滿足之感而得快樂，故森林遊樂區要儘量創造遊憩環境，把握遊憩機會，吸引遊人前往體驗而得到滿足與快樂。森林遊樂區無實質之產品 (Physical Product)，遊人使用完畢，並不帶走任何物件，所以，人稱無煙囪工業，各國均樂於推展，台灣亦然。

台灣之「森林遊樂區設置管理辦法」公佈於民國78年，公私林業單位依之設置森林遊樂區甚多，國人公餘，於青翠、寧靜之森林中，偷度半日之閑，蔚成風尚。

台灣森林遊樂事業有其盲點，如前瞻性之規劃不足，致遊樂區之分布不當。森林遊樂區之規劃，首要考慮人口。如台灣之人口集中於北、南兩端之台北都會區及高雄都會區，理應於此區域中多設森林遊樂區，以應需要，但目下之森林遊樂區，卻以中部為最多，顯見當初欠缺整體綜合性考慮。補救之道，惟有擇地增闢森林遊樂區並發展交通網，以應需要。

台灣森林遊樂事業之另一盲點為世俗經營。自民國65年「台灣林業經營改革方案」實施後，森林之經營重點由木材利用轉變為資源保育。森林遊樂亦由附屬性事業轉型為主要產業，並強調其有替代木材生產之功能，重視

營收，因而森林遊樂區之設置趨於公園化，其經營趨於市場化，殊與在森林中享受自然、寧靜之旨，相去甚遠。世俗經營之起因乃在森林遊樂區之可以收費，食宿收費，理所當然。清潔維護費，亦可理解，惟遊樂設施使用費，應嚴加界定、管理，以免浮濫。

森林遊樂事業經營之成果，評比困難為另一缺陷。森林遊樂雖為森林之重要功能之一，與木材、水資源、野生動物等同等重要，在某些地區且有過之，但在評比之標準上，則較其他諸項為難，蓋其他各項經營之結果，有其具體之目標，而森林遊樂區經營之結果為一種感覺，使人難以把握。如森林資源若用之為木材生產，第1生產級為林木，第2生產級為由林木轉變之木材，至消費級則為由木材製成之傢俱，十分實際。而森林資源用之為森林遊樂，第1生產級為遊樂資源，第2生產級為由遊樂資源獲致之遊樂體驗，至消費級則為由遊樂體驗而得遊樂活動之滿意度，滿意度為一種感覺，難以測度。所以，在森林遊樂區功能之評比上，常將所得之參數量化，以資比較，如遊樂區收益多寡，即常用為評比之標準。

#### 5 · 野生動物保護區

野生動物保護區之創設，旨在維持生物多樣性 (Biological diversity)。蓋森林為一動、植物之集合體，森林中有自行製造食物之自營生物 (Autotrophic Organisms) 如樹木、草類等，這些自營生物乃不能自行製造食物而以其他動、植物為食之所謂異營生物 (Heterotrophic Organisms) 攝食之對象，如昆

蟲以樹木、草類之花、葉為食；鳥類、爬蟲類以昆蟲或樹木之果實為食等，構成一條食物鏈，食物鏈上之野生動物，不論其為掠食者或被掠食者，都不可少。此外，森林尚為各種野生動物庇護、棲息、繁衍之所。如密閉樹冠，構成垂直被覆，可免動物被猛禽掠食；冬日酷寒，樹洞、樹窟，可供鼠類、熊類賴以藏身、貯食，以度寒冬，都是森林可供庇護、棲息之例。以上所舉，乃動物對植物之依賴，而動物對植物之貢獻也不能忽視，如昆蟲傳播花粉，獸類、鳥類甚至龜類傳布植物之種子，使許多植物繁衍、傳播，以擴大其族群領域，固為眾所週知，即食蟲性鳥類及小哺乳類動物捕食有害昆蟲之成蟲、卵、蛹，以控制有害昆蟲之族群，也有益於林木之生長及森林之發育。所以森林實為動、植物間，植物與植物間，以及動物與動物間互相依賴，共存共榮之社會，物種愈複雜，彼此互補性愈高，生態系愈穩定，森林之永續經營愈能獲得保障。

野生動物之保護法令，以「野生動物保育法」最為詳盡，至民國90年止，計公告保育之野生動物共473種，且依該法第十條之規定，對野生動物重要棲息環境有特別保護之必要者，得劃為野生動物保護區。本島現設有玉里野生動物保護區，面積11,414公頃，另設野生動物重要棲息環境14處，面積計294,813公頃。

野生動物保育上之問題，胥在人類狩獵及飲食之習慣。台灣幅員不大，而山地開發過甚，野生動物棲息環境，頗受威脅。復以原住民視狩獵為謀生手段之一，致若干野生動物瀕

臨絕種。又我國國民在食性上，喜愛進補，更助狩獵之風。

近年，森林多目標利用之說已成普世共識，而森林生產木材及水，並能提供野生動物棲息、戶外遊樂及放牧之場所，正是多目標利用之證明。林務局依據「台灣森林經營管理方案」，於森林中區劃出若干區域，以遂行不同之經營，如保安林擴編為45萬公頃，各類自然生態保育（留）區面積超過15萬公頃，公私森林遊樂區逾10萬公頃；設置野生動物保護區及重要棲息環境30萬公頃，另加國家公園20餘萬公頃，其面積合計已逾台灣森林面積之半數。

#### 四、林業經營上之省思

台灣林業經營，已逾百年。多年來千百林務人員，竭智盡力，投入工作，成就及可檢討之處已如前述，但總感未臻完善，尚有若干問題值得細思。

##### （一）營林之思想體系

營林之中心思想應為我林業人員之固有思維之一，如愛國孝親之思想，不待他人提示，屈時即自然浮現。營林之目的乃在服務人類，故美國林業人員即以「永為多數人做最佳之服務」（the Greatest Good of the Greatest Number in the Long Run）相期許。所謂「永為多數人做最佳之服務」，乃服膺自由市場之思維，依不同人群之不同需要去經營林地，林木，水源，休閒地，野生動物等。換言之，即所謂上述之多目標利用。美國幅原遼濶，各地對森林資源所要求之服



務，頗不相同，如美國中西部飼養牲畜，需要林中有地，以供放牧；東部人口密集，要有森林遊樂區，以供國人戶外遊憩；秋季狩獵為美人之重要活動，設置野生動物保護區，以供野生動物繁衍，必不可少；留置荒原（Wilderness），以使人們接近自然，也甚必要，他如涵養水源之森林，生產木材之森林，更為全國各地所需要。在這些眾多之項目中，何者不與其國人之福祉相關？易言之，不論是生產木材、水，或經營為放牧地、遊樂區或荒原，均以「永為多數人做最佳之服務」為宗旨。

德國經營森林起步甚早，其基本理念乃在資源之永續，如為期木材生產之永續，故對法正林經營之追求，十分堅持。二次大戰之後，盟軍（美英法）超伐林木，德人以其破壞林分之齡級配置，有礙林木生長，深以為恨。實則，盟軍此舉，在林業經濟上尚有辯解餘地，但德人以其有違法正林經營規範而譴責不絕，可見德人對其營林理念之擇善固執。

南非耕地短缺，其利用森林可改變氣候，固着土壤之功效，擬變不毛之地為沃野，增加耕地面積，以裕糧食供應，故其於瀕海地區積極造林，俟森林形成，固結土壤而可耕作後，即成農地。由此可見，各國營林之理念，各因其需要不同而相異。

台灣為一海島，氣候上，地理上，人文上，有其獨特之處，其營林之目標應以保安、遊憩、經濟為中心。如台灣地勢崎嶇，百岳羅列，保安林之經營，必須重視。台灣人口密集，戶外遊樂，必不可少，遊憩森林之經營，

應特注意。經濟林之經營，亦為重點，平時木材可以外購，一遇變故，宜有自產材可以供應之準備。

## （二）森林之面積

一般而言，一國之森林面積應在國土面積之30%以上，才能保持自然上的平衡，但究應多少，各國之差別頗大。如日本之地理條件與台灣相似，其森林之面積為其國土面積之64%，且日人並無減少之意；瑞士多山如台灣，森林面積為其國土之24%，瑞士人認為不足，擬以稅法、購買等手段，增加森林面積；南非之森林面積雖僅為其國土面積之1.1%，但仍願讓地給農業。台灣森林面積為國土之58%，不足還是有餘，應有其科學上的評斷。

台灣林地面積210萬公頃，在生態經營之原則下分為四類：（一）國土保安，（二）自然保護，（三）森林育樂，（四）林木經營。其中，供為國土保安之保安林，面積45萬公頃，因重要性高，且設定以來已歷百年，各方對其佔有面積及位置，均行尊重。自然保護類中之自然保留區、國有林自然保護區、國家公園、野生動物保護區及野生動物重要棲息環境等共70萬公頃，再加研擬設置之馬告國家公園53,000公頃，共約75萬公頃，因其為生態經營上重要之一環，且法源明確，故受各方重視。另為森林育樂類，自民國60年代始，因國民收入日高，道路、交通條件日臻完善，森林遊憩事業需要殷切，30餘年來，遊樂區之建立如雨後春筍，如林務局，各林業機關及縣市政府，均有設置，

私人設立者亦不在少，面積在10萬公頃上下，且此一事業，尚方興未艾，即以林務局而論，現僅設置森林遊樂區十餘處，而可供開發者尚有50餘處。以上3類林地，均有法源，有面積，有地點，惟獨最後之林木經營類，則空有其名，尚餘之80萬公頃，得為可供木材生產之經濟林乎？

森林有供應國人所需用材之義務，目下政策上雖禁止伐採，但規劃國人所需用材之供應，仍為必要之舉。若以80萬公頃之林地為經濟林，能否擔負起供應國人自用材之重任，值得研究。依現有之資料，台灣每千人年消費木製材為71立方公尺，則全年約為160萬立方公尺，折合立木材積約為230萬立方公尺。依林務局第3次森林調查結果，台灣森林每公頃之平均材積為171立方公尺，80萬公頃林地生產之木材，應可供此項需要，所以保此80萬公頃之林地為經濟林，實為我人之期望。

### （三）天然林之經營

依林務局「第三次台灣森林資源及土地利用調查」報告，台灣天然林面積為1,527,500公頃，佔森林總面積之72.7%。其中，天然針葉樹林220,100公頃，天然針闊葉樹混淆林331,600公頃，天然闊葉樹林975,800公頃。自日據時期至民國64年止之所謂「經營時期」中，天然闊葉樹林施以皆伐，重造新林。民國64年之後又禁伐採，禁伐無礙，但要經營，若任令佔有森林總面積七成以上之天然林荒廢，值得檢討。

如前所叙，全林皆伐，重新植造，有其弊害。若採天然更新之法，則鄉土樹種有倖保

留，且無造林失敗而致林地裸露之虞。台灣之天然林中不乏優良樹種，針葉樹中之名木，固無論矣，即佔天然闊葉樹林4成之楠木類及檣櫟類，亦有可用之材，正可採用天然更新之法，去蕪存菁，建造具有台灣特徵之森林。

### （四）租地造林

租地造林之目的乃在借用民力，以恢復荒地、濫墾地、低蓄積林地、荒蕪之竹林等，以免浪費地力。惟民國65年，政府公布「台灣林業經營改革方案」，其中規定「國有林事業區之林地，不再放租、解除或交換使用」，因而國有林地放領、放租事宜至此停頓。但細研租地造林辦法，並非一無是處，且現有租地造林地10萬公頃，需要管理，復有濫墾、遭占有林地數千公頃，有待清理，而今思考租地造林政策，並非毫無意義。

在「台灣林業經營改革方案」中，確定國有林地不再放租後，尚強調「民國58年線」。所謂「民國58年線」，乃召告國人，民國58年前之濫墾地業已清理、放租，嗣後之濫墾地均為非法，將嚴予取締。但此一堅持，並未能遏止墾民追求厚利、佔有林地之心，因而時過多年，未完成契約者有之，未完成造林者有之，超限種植果樹者有之，做其他利用者亦有之，繼續侵墾者更有之。以上種種不法，管理及處罰之法令俱在，但推行上困難重重，最近之將來，看不出有完全解決之可能。

目下政府之解決之法，乃在「台灣林業經營管理方案」中，將國有林地放租條件放寬，為林地放租開一方便之小門。蓋林地不



能放租，公有山坡地則並未不能放租，換言之，林地解除後即不受不得放租之限制，民國74年，公布之「台灣省經營國有林解除地、原野及區外保安林解除地內宜林地出租造林作業程序」及「國有林解除地、原野及區外保安林解除地內宜林地出租造林實施要點」，即為解除之宜林地之放租依據。

台灣之私有林面積不多，民間對擁有林地之意願甚高，故而林地之被侵墾及超限利用，從未停歇，以目下台灣民主有餘法治不足之政治氣候，林務機關擬以「民國58年線」，阻擋此一趨勢，困難重重，於期採其難者，不如另做思考，且民國89年，國有財產法第42條修正，以「民國82年7月21日前已實際使用之非公用財產類不動產，得逕予出租」，即將認定放租之時間自民國58年放寬至82年，林業上何不隨之解套，對現有之租地造林地，凡確實做好水土保持工事者，則予訂約放租或放領。林務局擁有公有林地1,569,100公頃，省市縣及其他機關尚有林地數萬公頃，鼓吹多日之「林地分級」宜加強推行，其資料對確定保安林、遊憩林、保育林、經濟林等當有助益，其餘之森林面積，則可視為「不要存置林野」，交由民間經營，亦無不可。

### (五) 林道

林道之與森林猶血管之與人類。林道暢通，則林區之作業，如伐木運材，造植新林，森林保護，森林遊樂等，莫不得益。德國之森林經營為人稱道，泰半因其林道之便捷，林道之四通八達，使其林木皆伐之面積限為半公

頃，實際作業上，每一小區僅砍三五株，因林道便捷，即可搬出利用，所遺跡地，可供天然下種，林下幼苗蓬勃，構成複層林相，在伐木上、造林上均獲滿意之結果。至森林保護及森林遊樂上，需要林道便於到達現場，更不待言。

目下社會上注意環境保育，已達狂熱之境。台灣林業上之林木禁伐及林地不能放領，雖不合理，但禁伐、禁租之令，恐將延續數十年或更久。森林界應乘此時機，注重林道修建，構成林道網，以利森林經營。

## 五、結語

台灣林業經營已逾百年，前80年稱為經營時期，秉持法正林之原則，擬訂施業案，追求森林之法正狀態，以維林木之永續收穫。法正林之原則，思維理性，步驟嚴謹，具有遠見，宜於各種事業之經營，早年何以獨用於木材生產？揆諸文獻乃因當時社會對森林之要求在於木材及狩獵，木材可以貨幣表示，以彰顯其對社會之貢獻，而狩獵則否，故數百年來，森林即木材之念深置人心。嗣人們發現森林提供之服務非僅木材，尚有水源涵養、戶外遊憩、野生動物繁衍等，這些效用對人類生活上之重要性，有時尚不遜於木材，亦應合理經營以期永續生產，森林多目標利用之期於焉來臨。自民國65年起，台灣林業進入保育時期，法正林思想滲入林業經營之程序中，歲月悠悠又30餘年，自然資源永續經營，在林務人員之努力下，順利進行。🌱