

# 第4次全國森林資源調查成果概要

文／圖 ■ 邱立文 ■ 林務局主任秘書

黃群修 ■ 林務局新竹林區管理處副處長

吳俊奇 ■ 林務局森林企劃組技正

謝小恬 ■ 林務局森林企劃組技士

## 一、前言

### （一）計畫緣起

森林是臺灣的命脈，占有全島土地面積近 6 成的比例，除林木本身的經濟價值外，對於國土保安、水源涵養、育樂遊憩以及生物多樣性的維護，均扮演重要角色。臺灣前一次以全島尺度所進行的森林資源調查於民國 82 年完成，迄今已屆 20 年，期間隨國內社會經濟環境的演變，以及人為或自然的土地使用狀態變遷，現有資訊已未能反應實際現況，此外，國際社會對全球森林面積縮減、氣候暖化等議題的關注，自 2005 年「京都議定書」生效以來，森林對溫室氣體減量貢獻受到國際公約認可，使國家森林動態監測與資訊的共享流通已成為國家應負擔的責任，除了強調造林與再造林的減碳貢獻外，在 2012 年的哥本哈根協定，更轉而擴及到減少因不當伐木與森林退化所導致的碳排放（Reduced Emissions from Deforestation and Degradation, REDD），而不論是透過造林減碳，或減少毀林的方式以達成國家對國際社會的承諾，均強調對於森林及碳匯資源的監測及掌握，且相關數據必須建立

在科學基礎，符合可量測、可報告、可核實（Measurable、Reportable、Verifiable，MRV）的要求。基此，為掌握全國森林資源及碳匯現況，建構完整調查及更新體系並國際接軌，林務局經過 1 年的籌備規劃，於民國 97 年展開第 4 次全國森林資源調查工作。

### （二）各國森林資源調查作法

在規劃辦理本（第 4）次資源調查時，已先就各主要國家森林資源調查作法進行蒐集與瞭解：美國於 1928 年通過「森林研究法案」，即授權農業部編列預算辦理全國森林資源調查，由林務署成立專責森林調查機構，於 1998 年進一步整合各州的調查時距與作法，每 5 年發布全國性森林資源報告，在作法上以 1km<sup>2</sup>、5km<sup>2</sup> 及 22km<sup>2</sup> 三階層的系統取樣，結合遙測技術及地面調查；日本與我國事業區經營體系相同，設有森林調查簿記載林小班之林況資訊，範圍擴及公私有林，惟為與國際接軌，自 1999 年展開全國性的系統取樣調查，於全國設置約 22,000 個樣區，結合航照及地面調查，每 5 年複查一次；中國

大陸則自 1970 年起開始建立其森林資源連續清查體系（一類調查），由國家林業局負責組織及籌劃，再交由各省配合執行，方法上係透過遙測量測 41.5 萬個系統樣點數據，獲取森林資源的現況資訊，每 5 年發布全國森林資源報告。

### （三）本次森林資源調查之目標

本次森林資源調查設定的目標為：1. 瞭解全國森林分布及林地土地利用現況；2. 調查森林資源之現況，包括主要林型之分布面積與蓄積、森林碳匯評估、人工林現況盤點以及野生動物等資源調查；3. 整合建立森林資源之長期監測體系。對外除希望能在調查作法以及標準上，達到國際社會的要求，以與國際接軌外；對內更希望能藉以取得我國森林資源的現況資訊，盤點過去林業經營的成果，同時透過本次資源調查所建立的監測體系，整合相關的資訊，以更精確、有效地掌握國家森林與土地資源的利用狀況。

## 二、調查項目及方法

依據聯合國糧農組織（FAO）每 5 年定期發布之「全球森林資源評估報告」，對於森林之定義為：「面積大於 0.5 公頃，樹高 5 公尺以上，樹冠覆蓋率 10% 以上，或於原生育地之林木成熟後符合前述條件，但不包括供農作使用與都市使用之土地」；而對於森林資源的評價方式包含森林面積、立木蓄積、森林碳儲存量等項目，本次調查依據 FAO 之標準，以林木資源現況為主軸，調查森林各林型面積、

蓄積與碳匯量，同時於野外調查中一併進行野生動物的調查工作，茲將主要工作項目及調查方法分述如下：

### （一）林地清查

依據我國森林法第 3 條之規定，森林為「林地」及其「群生竹、木」之總稱，而林地之範疇依森林法施行細則第 3 條明確界定，包括依據非都市土地使用管制規則編定為林業用地或適用林業用地管制之土地，以及保安林、森林遊樂區與都市計畫或國家公園範圍內經認定為林地之土地，基於林地管理為林業主管機關的法定職掌，因此對於林地之分布及位置應予以調查及掌握。

本次調查藉由內政部地籍圖串接土地登記與編定資料，符合森林法施行細則第 3 條所定義之林地區塊，並依據地籍圖重新釐定國有林事業區界，以確定全島林地分布位置。

### （二）森林林型及其他土地利用型圖之繪製

本次調查運用林務局農林航空測量所空載數值航照相機或掃描儀（Intergraph DMC 或 Leica ADS40），取代傳統類比式影像，進行影像之判釋及分類，地面解析度（GSD）達 25 公分。配合航照及相關圖資的數值化，林型描繪及判釋作業係在同一客製化的資訊平台上完成，該平台以 ArcGIS 9.3 地理資訊軟體及 Leica 公司 Stereo Analyst for ArcGIS 3D 觀測模組建構，以反射式立體觀測螢幕取代傳統立體鏡，能直接在平台上進行立體影像判釋、

表 1、第四次森林資源調查林型分類對照表

第一層分類 (IPCC name)	第二層分類 (type name)	內政部國土利用調查	第三次森林資源調查
森林FL	01針葉樹林型 02闊葉樹林型 03針闊葉樹混淆林 04竹林 05竹闊混淆林 06竹針混淆林 07竹針闊混淆林 08待成林地	02森林使用土地	011冷杉天針～ 190人竹闊針混等 44個林型類別 650伐木跡地
農田CL	21稻作 22茶園 23果樹 24檳榔 25其他農作地	01農業使用土地	620茶園～ 640其他墾地等13個類別 730水田 760土場
草地GL	31灌木林 32天然草地 33箭竹地 34牧草地	09其他使用土地 －草地0903	600灌木林 611天然草地 612箭竹地 613牧草地 740防火線
濕地WL	41人工濕地（漁塭、水庫、水池） 42天然濕地（河床、溪流、湖泊） 43紅樹林	09其他使用土地 －濕地0902 04水利使用土地	790漁塭、水庫、水池 930河床、溪流、池沼水面
定居地SL	51道路 52墓地 53工礦開採區 54農（林）業附帶設施 55其他建物	03交通使用土地 05建築使用土地 06公共使用土地 07遊憩使用土地 08礦鹽使用土地 09其他使用土地	700道路 710建築用地 770墓地 750工礦用地 780鹽田
其他土地OL	61裸露地 62.其他（雲層遮蔽、陰影）	09其他使用土地 －裸露地0904	900裸露地

量測、數化、儲存等作業。林型判釋及數化工作係由林務局所屬 8 個林區管理處同步進行，完成判釋後，並須經由農航所進行成果檢核，始能上傳至資料庫中，以確保資訊之正確性。

林型分類係採二層級分類作法，除了考量與國際接軌外，並能與內政部分類系統相互對應，以利成果整合及相互流通。第一層分類參考聯合國間氣候變遷特別委員會

（IPCC）所訂定之溫室氣體調查指南（IPCC 2006 Guidelines）中「農業、森林與其他土地利用」（Agriculture, Forestry and Other Land Use, AFOLU），將土地使用分成「森林」、「農田」、「定居地」、「草地」、「濕地」、「其他土地」等六大類別，第二層分類則是依據森林經營管理需要再予以細分（如表 1）。

此外，以往調查多以「人工林」及「天然林」二分法進行林型的分類，然而依據 FAO 對森林經營使用分類標準，係依人類干擾的程度、集約化管理的有無，以及森林隨時間推移所產生的變化等面向，評估及描述森林之天然程度及經營使用情形，將森林區分為「原生林 (Primary forests)」、「經改造天然林 (Modified natural forests)」、「半天然林 (Semi-natural forests)」、「生產性人工林 (Productive forest plantations)」、「保護性人工林 (Protective forest plantations)」5 類，此分類方式較能清楚描述森林的性質、更新方式、以及經營的目的，因此在作法上，除了前述經由航照影像立體觀察判釋林型及土地覆蓋型分類外，再套疊造林台帳、保安林及國有林地分區等相關圖資，進行經營使用的分類。

### (三) 森林蓄積調查

本次調查對於林木蓄積之調查方式，基本上仍延續前 (第 3) 次森林資源調查作法，採系統與雙重取樣方式進行，其主要工作包括地面樣區設置及航照樣點判釋。地面取樣調查採系統取樣方式，並選取航照樣點的子集進行雙重取樣，國有林事業區內之樣區間隔為  $3 \times 3$  公里，事業區外則因林地零星分散，將其取樣密度增加 4 倍至  $1.5 \times 1.5$  公里。調查對象為胸徑大於 6 公分以上之立木與枯立倒木，記錄其種類、胸徑、樹高及位置，總計設置調查 3,648 個林木樣區。

航照樣點的設置係參照第三次森林資源調查的作法，以每 12.5 公頃取一處航照像片

樣點進行立體觀測，在實作上與林型圖的判釋描繪均在三維立體觀測平台上完成，記錄林分之樹高、冠幅與鬱閉度等三項參數，結合地面實際調查蓄積，求取前揭參數與林分單位面積蓄積之關係式 (空中林分材積式)，推算各樣點之單位面積蓄積。

### (四) 林地以外之竹木覆蓋情形

本次調查雖以林地為主要調查對象，然而對於林地以外之農地或其他使用編定類別之土地，亦多有竹木覆蓋，這些土地雖非屬森林法所定義的森林，然而其現況與變遷仍為環境重要的指標，因此亦有加以調查必要。

林地以外之山坡地區域，參考水土保持局 100 年完成之「山坡地土地利用型調查」成果中森林使用類別之範圍面積；對於平地部分，則以國土測繪中心 98 年完成之第 2 次全國國土利用調查圖層，以其第二類森林使用土地之範圍，再濾除未達 0.5 公頃森林閾值之區域。

### (五) 野生動物調查

由於野生動物容易懼生躲避的特性，過去資源調查多以目擊紀錄方式辦理，容易受到調查人員主觀與個別專業能力差異的影響，使調查結果缺乏客觀標準。由於數位錄音與電子記憶媒體的發展，使吾人得以藉由長時間定點錄音的方式，蒐集許多具有鳴叫特徵之大型哺乳類、鳥類及兩生類的活動跡象，其中不乏具有指標意義或以往不易目擊調查到之珍貴稀有物種。本次調查為求資料客觀，以定點數位



錄音方式蒐集野生動物鳴叫資訊，錄音位置應記錄其座標，再經由人工判釋及聲紋比對等方式，分析種類及數量。

### 三、調查期間、人力與經費

本次調查由林務局所屬 8 個林區管理處及農航所共同執行，由各林管處甄選 4～5 名人員組成森林資源調查隊，負責各項調查工作。為使相關作業程序、方法及基準統一，林務局於 96 年 9 月集中徵調各處調查隊員，實施長達 3 個月之訓練，使隊員熟稔相關作業方法與技能。

以系統取樣設計的地面樣區調查，是本次調查最困難艱鉅的任務，樣點散布於廣大的山區，調查隊員必須克服險阻地形的挑戰，盡一切可能到達指定座標地點的森林，調查相關林況參數。地面樣區調查自 97 年中旬展開，調查期間遭逢 98 年莫拉克風災，山區發生嚴重災情，道路中斷、崩場地增加，大大提高到達樣區的困難度，但調查工作仍持續進行，至 102 年 3 月完成地面樣區調查工作。至於林型圖繪製及照片樣點判釋等內業工作，涉及 GIS 系統及立體判釋平台之開發，於 98 年完成系統建置後正式啟動相關作業，先從國有林事業區開始逐步進展到事業區外之林地，至 103 年中始全告完成。

本次調查歷時約 5 年半，林務局前後總計投入 62 名人力，花費經費約 1 億 8 千餘萬元，其中絕大部分用於外業調查之工資旅費。

## 四、調查成果與統計概要

### (一) 全國森林覆蓋面積

本次調查統計結果，全國（含金門、連江縣）總森林面積為 2,197,090 公頃，森林覆蓋度為 60.71%，其中屬森林法定義之林地，其森林覆蓋面積為 1,776,250 公頃；林地以外之其他土地，森林覆蓋面積為 420,840 公頃。而全國人均森林面積為 0.092 公頃 / 人。

表 2、全島森林覆蓋面積

區位	總面積	森林覆蓋面積	覆蓋度
林地	1,991,145	1,776,250	89.20%
其他土地	1,627,851	420,840	25.65%
合計	3,618,996	2,197,090	60.71%

### (二) 林地與所有權屬分布面積

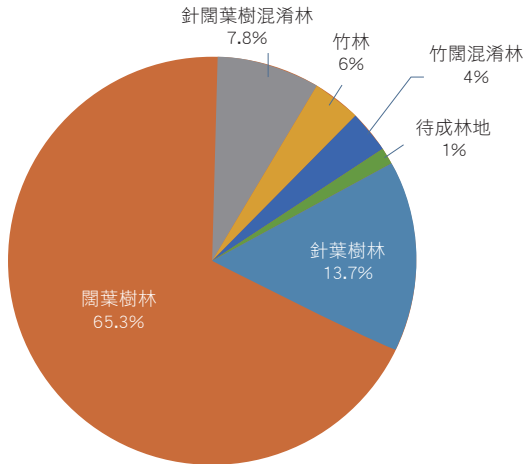
全島林地總面積為 1,991,145 公頃，依所有權屬區分，國有林 1,847,758 公頃，占 92.7%；公有林 6,832 公頃，占 0.3%；私有林 136,555 公頃，占 6.8%。在國有林中，國有林事業區占 1,535,060 公頃，原民會所轄原住民保留地之林地次之，為 111,454 公頃。

表 3、林地所有權屬面積

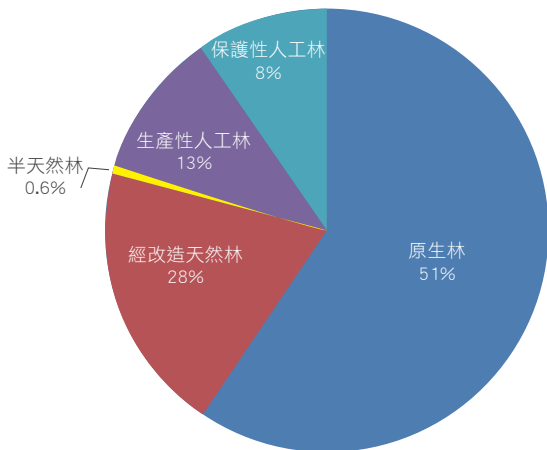
所有權屬	管理機關	林地面積
國有	林務局 國有林事業區	1,533,956
	林務局 事業區外林地	82,312
	國有財產署	63,573
	原民會	111,128
	林業試驗所	11,273
	大專院校實驗林地	36,212
	其他	9,394
公有	縣市政府	6,815
私有	—	136,481
總計		1,991,145

### (三) 林型分類

森林林型分類以闊葉樹林型最多，計 1,434,843 公頃，占 65.3%；針葉樹林型計 301,003 公頃，占 13.7%；針闊葉樹混淆林計 172,186 公頃，占 7.8%，竹林計 132,607 公頃，占 6%（如圖 1）。以經營使用分類而言，原生林計有 1,106,751 公頃，占 51%，經改造天然林則有 605,246 公頃，占 28%；生產性人工林計 270,606 公頃，占 13%，保護性人工林有 170,398 公頃，占 8%（圖 2）。



▲圖 1、森林林型分類比例



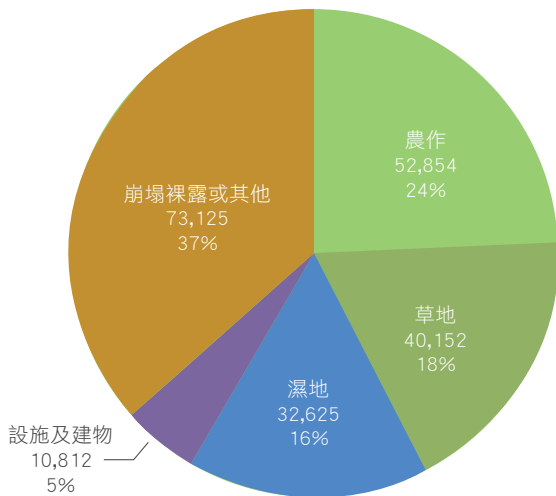
▲圖 2、森林經營分類面積比例

表 4、各林型主要樹種面積

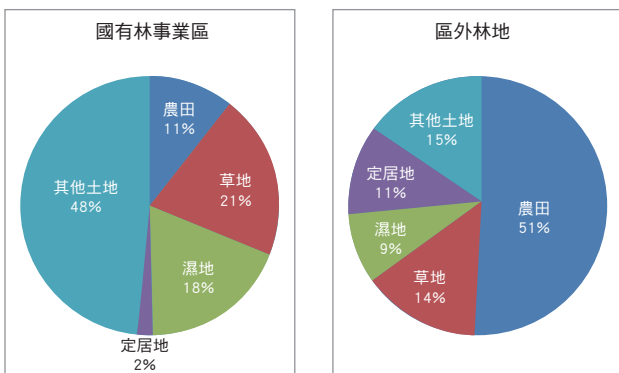
各林型主要樹種		面積 (公頃)	
天然林	針葉林	冷杉林	27,084
		鐵杉林	73,879
		雲杉林	9,415
		天然松類	63,089
		天然檜木林	29,720
		其它針葉林	2,946
	針闊葉混淆林	針闊葉樹混淆林	118,408
	闊葉林	闊葉樹林	1,301,299
人工林	針葉林	檜木人工林	17,915
		松類人工林	26,792
		肖楠人工林	1,024
		柳杉人工林	30,555
		臺灣杉人工林	3,831
		杉木人工林	7,450
	其它人工針葉林	5,103	
	針闊葉混淆林	針闊葉樹混淆林	52,913
	闊葉林	臺灣欖人工林	374
		光臘樹人工林	911
		相思樹人工林	10,748
		其它闊葉人工林	112,726
竹林	竹林	單桿狀竹	46,928
		叢生狀竹	85,644
	竹闊混淆林	竹闊混淆林	123,995

#### (四) 林地非營林態樣分析

林地之非森林土地覆蓋面積，總計有 217,266 公頃，占林地總面積之 10.7%，其類型以崩塌裸露地最多，計有 73,125 公頃；農田次之，為 52,854 公頃，另草地有 40,152 公頃（圖 3）。如區分為國有林事業區及區外林地，其非營林態樣差異頗大，事業區內仍以裸露地最多，約占 48%，事業區外林地則以農作使用最多，占 51%（圖 4）。

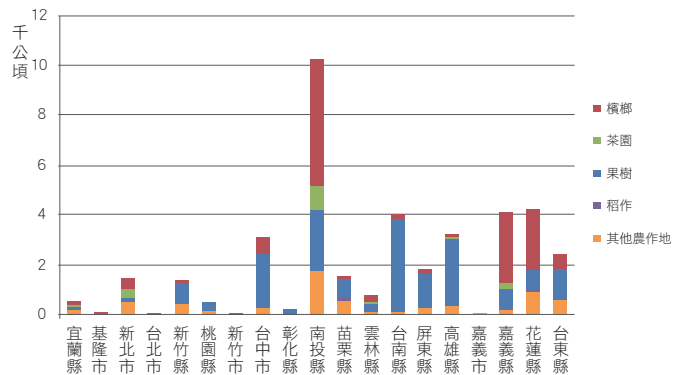


▲圖 3、林地非營林態樣面積比例



▲圖 4、事業區內及區外林地之非森林使用態樣比例

農作使用中又以果樹最多，計有 23,996 公頃；檳榔次之，計有 19,721 公頃。如進一步以各縣市行政區域來看，其主要作物類別均有所差異，如南投、嘉義、花蓮縣以檳榔最多，臺中、臺南及高雄市則以果樹最多（圖 5）。



▲圖 5、各縣市林地作農業使用態樣

#### (五) 森林蓄積

森林蓄積的推估，係經由 3,648 個地面樣區取樣調查資料，分別計算各林型單位面積蓄積，然後再乘以各林型面積累計而得，為利比較分析，採用以第三次森林資源調查相同之材積式，計算各樣區蓄積，再依樣區面積換算成單位面積蓄積。各林型單位蓄積量以天然檜木林最高，平均每公頃 746.6 立方公尺，人工林中以柳杉林最高，平均每公頃 393.6 立方公尺。

全國總森林蓄積量 5 億 2 百萬立方公尺，以闊葉林 2.7 億立方公尺最多，占 54%；針葉林 1.4 億立方公尺次之，占 28%。竹材計有 12 億 4 千萬支（表 5）。以經營分類而言，原生林之總蓄積量及單位蓄積量為最高，分

別為 3.1 億立方公尺及每公頃 305.2 立方公尺；生產性人工林總蓄積量為 5,726 萬立方公尺，每公頃蓄積為 220.6 立方公尺（表 6）。從主要樹種來看，每公頃蓄積量以檜木 746.6 立方公尺最高，雲杉 661.5 立方公尺次之。總蓄積量以鐵杉 4,167 萬立方公尺最高，檜木 2,518 萬立方公尺次之。

表5、各林型蓄積（單位：萬立方公尺）

林型	蓄積（萬立方公尺）
針葉樹林型	14,306
針闊葉樹混淆林	8,156
闊葉樹林	27,019
竹林	124,470萬支
竹闊混淆林*	711
竹針混淆林*	11
總計	50,203

表6、森林經營分類蓄積

經營類別	公頃蓄積 （立方公尺／公頃）	總蓄積 （萬立方公尺）
原生林	305.2	31,915
經改造天然林	168.0	9,332
半天然林	198.8	221
生產性人工林	220.6	5,726
保護性人工林	220.4	3,039

表7、主要樹種蓄積

經營類別	公頃蓄積 （立方公尺／公頃）	總蓄積 （萬立方公尺）
冷杉	426.9	1,049
雲杉	661.5	525
鐵杉	595.3	4,167
檜木	746.6	2,518
松類	220.4	2,212
柳杉	345.6	769
杉木	210.7	215
相思樹	131.1	154

## （六）森林碳儲存量

森林碳匯係採用 IPCC 建議的公式，並整合相關單位各林型碳轉換係數、擴展係數之研究成果，以樣木材積乘上基礎密度、擴展係數及碳轉換係數，推估各林型單位面積碳貯存量，再乘以林型面積而得。

估算結果，森林總碳儲存量轉換為 CO<sub>2</sub> 儲存量，為 7 億 5 千 4 百萬公噸，其中以闊葉林型最高，約占 63%；針葉樹林型次之，占 21%；竹林、竹木混淆林則占 3.4%（表 8）。以主要樹種而言，鐵杉的 CO<sub>2</sub> 總儲存量為最高，達 4,928 萬公噸，檜木次之，為 2,399 萬公噸，闊葉樹以相思樹 357 萬公噸最高；而每公頃儲存量以鐵杉 767.1 公噸最高（表 9）。



表8、各林型CO<sub>2</sub>儲存量

林 型	CO <sub>2</sub> 儲存量 (萬公噸)
針葉樹林型	15,627
針闊葉樹混淆林	10,361
闊葉樹混淆林	46,899
竹林	1,463
竹闊混淆林	1,067
竹針混淆林	211
總計	75,418

表9、主要樹種CO<sub>2</sub>儲存量

樹種	公頃CO <sub>2</sub> 儲存量 (公噸/公頃)	總CO <sub>2</sub> 儲存量 (萬公噸)
冷杉	483.4	1,187
雲杉	686.6	627
鐵杉	767.1	4,928
檜木	715.4	2,399
松類	352.1	2,136
柳杉	452.1	647
杉木	421.2	244
相思樹	477.4	357
台灣欏	452.2	23
光臘樹	313.6	17

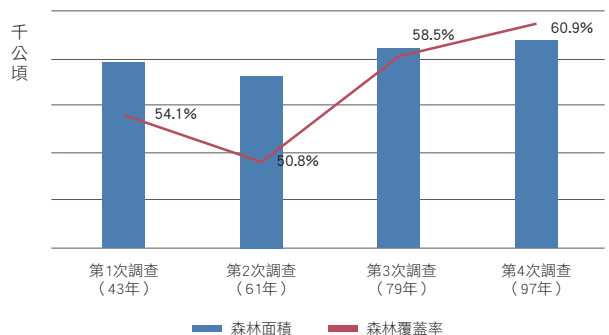
## 五、森林資源變遷—世界各國比較與檢討

### (一) 森林資源變遷

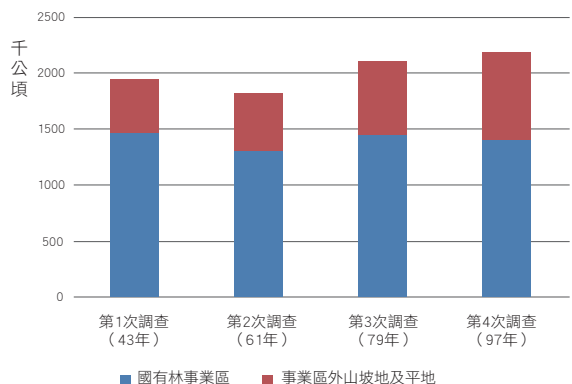
#### 1. 森林面積

與歷次全國森林資源調查結果比較，森林面積之變遷如圖6，自第2次調查以後，全島竹木覆蓋面積呈現上升的趨勢，第3次調查面積為210.2萬公頃，覆蓋率58.53%，本次調查森林覆蓋面積219.7萬公頃，覆蓋率達60.71%，森林面積增加的區位多在國有林事業區外的平地及山坡地（圖6）。

人工林面積較前（第3）次調查減少6.6萬公頃，部分人工林有逐漸退化，為次生林木入侵之現象（圖7）。



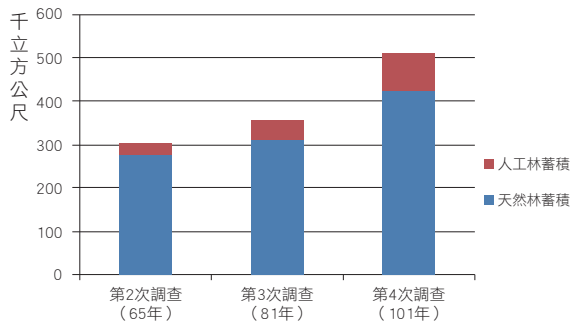
▲圖6、歷次調查森林面積及覆蓋率



▲圖7、歷次調查天然林和人工林面積

## 2. 森林蓄積

森林蓄積呈現上升的趨勢，本次調查總森林蓄積量較第3次增加1.5億立方公尺，增加40.3%。其中天然林蓄積增加36.2%，人工林蓄積增加85%（圖8）。



▲圖8、歷次調查天然林與人工林蓄積量

## (二) 與世界各國相較

從FAO於2010年發布之全球森林資源評估報告(FRA 2010)，可得知我國森林資源狀況於世界各國之地位，我國因土地面積的限制，總森林面積與蓄積量雖不高，然而以森林覆蓋率60.7%而言，是全球平均值30.3%的2倍之高，於各國排名第33名，在亞洲地區國家排名第7名，僅次於日本、南韓等國；而原生林所佔比例達51%，於世界各國排名第26名，亞洲國家排名第5；受保護森林比例達52%，於世界各國排名第19名，居於亞洲國家之首位。

表6、全球與各主要國家森林資源狀況

區域／國家	森林覆蓋率		人均森林面積		原生林比例		受保護森林比例		公頃蓄積	
	%	排名	公頃／人	排名	%	排名	%	排名	立方公尺／公頃	排序
全球	30.3	-	0.624	-	-	-	-	-	109	-
臺灣	60.7	33	0.092	183	51	26	52	9	228	19
中國大陸	20.3	139	0.145	144	6	83	12	72	89.7	108
日本	68.2	18	0.195	126	19	55	53	8	170.5	46
加拿大	33.6	91	9.721	5	53	15	8	86	106	83
美國	33.1	95	1.033	50	25	46	10	79	155	59
澳大利亞	21.3	137	8.135	6	3	94	18	53	-	-
瑞典	66.9	20	3.064	26	9	73	5	100	119	79
德國	31.7	100	0.134	148	0	112	25	34	315	6

### （三）總結與檢討

#### 1. 全島森林資源增加

本次調查全國森林覆蓋面積與前（第3）次調查比較，增加約8萬多公頃，覆蓋率從58.5%提升為60.7%，主要增加區位在國有林事業區外之山坡地與平地，顯示林務局從85年推動全民造林，以及從91年推動平地景觀造林以來，已呈現有相當的成效；另一方面，水土保持法自83年完成立法後，山坡地開發之管制亦趨於嚴格，對於森林覆蓋率的提升均有正面的助益。在森林蓄積部分，總蓄積量較前（第3）次調查增加1.5億立方公尺，增加40.3%，整體來說，森林資源在面積與蓄積都是持續提升的狀態，惟面積增加已趨緩，由於我國地狹人稠的先天條件下，可供新植造林土地極為有限，因此未來對於森林資源的經營重點，應從量（面積）的擴展轉變為質（蓄積）的提升，強化現有造林地撫育工作，提高森林的質量，亦可提升碳匯的功能。

#### 2. 人工林合理化經營

與前次調查成果相較，人工林整體面積減少，尤其在國有林事業區之人工林較前次調查減少萬公頃，顯示部分人工林已有退化、劣化現象，漸為次生林所取代，檢討其原因可能係因近年來林業政策轉變以保育為重，部分林道已崩塌毀壞不再行維護，使人工林缺乏適當的撫育措施。林務局已依據本次調查為基礎，就逐筆造林地展開進一步的盤點清查，據以研擬合理化經營措施，期能在兼顧國土保安及生態保育的原則下，推動人工林產業再生、創造綠色經濟。

#### 3. 公私有林產業發展

現有公、私有林地面積約有14萬4千多公頃，如再加上以設定地上權，但尚未完成所有權移轉的國有原保地，約有26萬8千公頃林地可視為廣義的公私有林，然而調查成果顯示，目前土地使用現況為人工林或竹林者，僅約9萬餘公頃，顯示實際從事林產業經營之面積比例未達三分之一，因此，如何輔導林農從事林產業經營，創造適當的經濟誘因，並能兼顧國土保安之前提，是將來林產業應積極面對的課題，可透過推動精緻與高附加價值林產品研發、發掘具特色及發展潛力的重點產業、以及透過林業合作社組織等，促進公私有林產業發展。

#### 4. 山坡地農牧用地推動混農林業

本次調查在林地以外之山坡地，森林覆蓋率仍達36%，經套疊地籍資料顯示，山坡地之農牧用地現況為竹木覆蓋，而未實際從事農作使用者達17萬公頃，佔山坡地農牧用地面積之38.5%，其中可能包含廢棄農耕地逐漸演替為次生林者，或實際於農牧用地從事竹木產業經營者。由於國際上結合林業與農業施作方式的混農林業已漸受到重視，此種經營方式被認為可兼顧環境永續與農民生計，然而在國內，農業行為欲於林地施行，除了有國土保安疑慮外，尚有森林法及山坡地保育利用條例等法規面限制需待突破，而農牧用地實施林業經營係屬降限使用行為，未違反土地使用管制法規，因此現況為竹木覆蓋之農牧用地，應可作為混農林業優先推動施行之區域，使農業生產多元化，創造更高利潤、更多產量、更加環保的永續農業經營模式。🌱