

台灣林業熱點問題

文/圖 李桃生 ■ 林務局局長

台灣林業，自光復以來，經數十年之經營，已從伐採林業、育成林業、生態林業等過程發展到「文化林業」的階段，每一階段，均有其面對的問題。

筆者獻身林業進入第38年，深覺台灣林業遠景無限，困境仍多，壯麗與哀愁互呈表裡，在責任重大之情懷下，今天藉此平台，提出目前的十項熱點問題，希望呈現真實的狀況，並祈能就教於大家。

一、建立完整林業基礎資訊，以為科學管理之依據

(一)說明：

森林資源調查是林業的基礎工作，是科學管理的必要手段。森林資源是有生命、可更新的資源，具生長和死亡的規律，質、量均處於動態變化中，惟有掌握完整精確的資訊，始能

作出正確的營林決策。

完整的森林資訊，需透過森林資源調查來達成，森林除林木經濟價值外，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，森林資源調查必須全面性關照，是以宜對資源進行調查、分析，以預測發展潛力及效益。

林務局各項業務因應資訊發展，逐步開發應用系統運用於業務分析，除建置有豐富且珍貴的林地地理資訊資料庫，已整合143項業務圖資輔助業務使用，並因應外部圖資需求及資料開放趨勢，部分圖資亦已提供對外供應服務。此外，林務局在造林、林政及治山防災，均亦建構不同的資料庫，必須加以整合鏈結，發揮真正之實用價值。

(二)具體措施：

1.建立多尺度森林資源調查監測體系

林務局繼84年完成「第三次台灣全國森林資源及土地利用調查」後，於97年啟動「第四次全國森林資源調查」工作，由所屬8個林區管理處同步動員，地面以系統取樣方式，並結合林務局農林航空測量所之數值航測資料，針對全國(含離島)之森林地區進行全面性調查，已完成全島及離島地區計3,762個地面樣區調查工作，3,245幅圖幅之土地覆蓋型數化及航照樣點量測，正進行資料整理及分析工作。

本次森林資源調查掌握森林資源現況與空間分布，應能明瞭林木資源在時間梯度上的消長。自民國86年起，陸續分別於全島不同林型與海拔高度設置3,188個森林永久樣區，並以事業區為單位，每5年的複查一次，已累積有3輪的複查資料，據以建構包含柳杉、紅檜等12種主要造林樹種的生長及枯死模式，將來可結合全國森林資源調查成果，進一步推估全國森林之碳吸存效益。

森林是由單木、林分、乃至野生動物等集成的陸域生態系，其監測自應有不同空間尺度的考量，因此，以全國尺度進行森林資源調查，並對本島具代表性之重要森林生態系，參考目前國際重視之森林長期動態研究，設置大型動態樣區(Forest Dynamics Plot)，針對胸徑1公分以上之林木，逐一記錄其種類、胸徑及位置，以5年為複查週期，比對其族群、物種組成間之消長情形，並利用空載光達(Airborne LiDAR)掃描建立林分立體結構之微觀監測體系，深入了解森林內物種之動態演替。

隨著社經環境快速的發展與轉變，全國性森林資源調查之間隔長，較無法滿足各方的期待與要求，因此持續性、永久性運作的監測調

查系統，成為後續規劃必要的考量，林務局已參考美、日等國作法，規劃以5年為週期進行資料複查更新，整合系統樣區、永久樣區及森林動態樣區為多尺度森林調查監測體系，並逐年更新地覆圖資，透過調查方法的一致性與觀測的連續性，以及地理資訊資料庫系統的整合與維護，達到森林資源資訊即時更新之目標。

森林資源的調查應建立三位階，以全國性森林資源調查為上位；每10年進行之事業檢訂調查為次；至於各號保安林、各自然保護(留)區、野生動物保護區，應有個別之經營或保育計畫。

此外，對於公私有林亦應如同國有林，完成資源調查後進行林地分級分區，以為科學管理。

2.強化林業資訊之整合應用

為強化各項業務資料之橫向串連與實質應用，林務局正進行林政、造林、永久樣區與事業區檢訂等資料系統之整合規劃，建立整合應用之基礎平台，提供管理決策所須即時之資訊，並可進行橫向資料檢核，提高資料之正確性。

二、具公益功能的森林予以限伐，並給予合理補償

(一)說明：

九二一地震後，本島山區地質脆弱，復經莫拉克颱風襲台造成八八水災嚴重災情，及因應近來氣候變遷，極端異常氣候災害頻仍，為發揮森林防災、減災功能，有必要限制環境敏感區域之森林砍伐行為。

依據森林法第10條規定，森林如屬林地陡峻或土層淺薄，復育造林困難者；伐木後土壤易被沖蝕或影響公益者；位於水庫集水區、溪

流水源地帶、河岸沖蝕地帶、海岸衝風地帶或沙丘區域者及其他必要限制採伐地區，主管機關得予限制採伐，即限制林農於一定期間內不得採伐林木，或限制其作業方式，但並非禁伐。森林法對禁止採伐於第30條、第31條規定，對保安林得限制或禁止其使用收益；禁止砍伐竹、木之保安林，其土地所有人或竹、木所有人，以所受之直接損害為限，得請求補償金。並以造林費用視為前項損害。限伐雖非禁止採伐，但仍使森林所有人之經濟收益受到一定程度的影響，政府應給予合理之補償。

(二)具體措施：

1.擬定政策並立法取得補償之法律依據

98年10月11日「全國治水會議」，決議「環境敏感地區，研擬限制採伐林木之措施，並給與合理補償。」提報行政院第3166次會議奉 院長指示應積極推動。農委會在98年研擬之農業基本法草案第32條中，已列入「政府對具有公益效能之森林限制採伐者，得與土地所有人或竹、木所有人協商價購、承租或給予合理之補償。」規定，以促使具國土保安、水源涵養、碳吸存及生態保育等公益效能之森林能永續存置。

2.研擬「環境敏感區具公益效能之森林限制採伐補償計畫」

針對河川區域外150公尺保護林帶、高土石流潛勢溪流區域外150公尺之保護林帶、私有保安林地及「原住民保留地森林保育實施要點」所定原住民保留地禁伐補償區域等環境敏感地區，每年每公頃補償2萬元。預估至少4.1萬公頃，因屬長期性支出且無穩定經費來源，行政院要求對所需經費、限伐範圍、補償標準及預

期效益等面向再行評估檢討。

3.廣籌財源

森林是水的故鄉，亦是國家的命脈，具國土保安、涵養水源、淨化空氣、生態保育及國民健康等公益功能，是以，凡職司水資源維護、治水、空氣污染防治等之相關部會，允宜配合籌措維持森林覆蓋之所需經費。但各機關總是基於各項相關預算均已定其用途，難以改變，在當前國家財政並不充裕的情形下，恐仍須林務局從開源節流的策略，自籌財源，如巨幅提高礦業用地租金、森林鐵路每年支出轉由台鐵自行支應等方法，以為挹注。

三、人工林應予之合理經營，發揮公益及經濟效能

(一)說明：

台灣人工林佔總森林面積的20%，係早期伐木生產後進行復育造林的成果，其建造目的雖為林木資源的再生與利用，時至今日，人工林對於坡地保育、水源涵養、減緩暖化與森林育樂等功能，正扮演更積極與多元的角色。林業應該仍是一種產業，而且具有木材/非木材之產業，甚且具有「生態經濟」的面向，無論時代如何變遷，人工林的經營必須頭角崢嶸，發揮其公益及經濟效能。

森林原是可循環再生的資源，在強調生態保育之重要性的同時，吾人不能忽視人工林之經營的角色。依據世界自然基金會(WWF)在今年年初發表的「森林生命力報告」(Living Forests Report)指出，隨著全球人口的增加，至2050年森林砍伐量將暴增為目前的3倍，此趨勢必然會影響到地球上已逐漸減少的天然林。因此，

WWF認為未來人工林經營將會成為保育森林的重要關鍵。而人工林的合理經營，除了能減少因人類需求增加所造成對天然林的衝擊外，由於林木可再生的特性，其生長過程中因光合作用所吸存的二氧化碳，更能減緩氣候的暖化，加上木質材料本身所具有之碳保存與碳替代的效果，遠較於鋼鐵、塑膠、水泥等其他高耗能的材料，更符合對地球友善的環保要求，值得我們加以推廣與應用。

對於台灣而言，由於過去外界對於「林木伐採」的負面印象，認為封山護林才是保育，阻礙了人工林的合理經營；另一方面，由於人工林的經營必須以林分為尺度，依據環境、經濟與社會等面向進行長遠規劃，惟實務上因為投資與收穫所間隔的期程漫長、資訊缺乏、以及外在經濟環境等影響下，難以有效落實計畫性的經營，致使許多人工林因此陷入缺乏經營的窘境，也使得早先花費資本、勞力及心血所建造的林分，未能朝原經營目標成為健康的森林，甚至逐漸退化。此一問題不僅限於國有林，也包括許多私有林主，在經濟誘因下將林地轉為農作或其他使用，造成國土超限利用等問題。

近年來，共同致力於遏止毀林，已成為國際社會的普世價值，許多木材輸出國，如印尼、巴西等，對於原木的輸出採取更嚴格的管制；歐盟、美國、澳洲等木材消費國亦透過相關法案禁止具非法伐採風險之林木的進口與販售。隨此趨勢的發展，將使日後紙漿、建材、傢俱等民生相關工業原料來源，更形珍貴與重要。

因此，我們必須重新正視人工林合理經營的議題，在有限的林地空間上，以科學為基礎，透過合理、永續的施業經營，以發揮其最

大的效用與貢獻。

(二)具體措施：

為使台灣人工林走向合理經營，林務局目前正著手研擬「台灣人工林發展方案」，透過如下措施以解決當前人工林經營的困境：

1.全面清查現有人工林林況，建立森林健康之長期監測體系：

透過造林台帳圖面的整理與數值化，結合林務局目前推動之第四次全國森林資源調查成果，藉由施業範圍(造林台帳圖)與地覆現況(調查判釋結果)的比對，以了解各筆造林地之林分現況；同時依據保護(留)區、保安林或其他環境敏感區域之劃設分部，區分「生產性人工林」與「保護性人工林」，以釐訂經營目的及規劃適宜作業方式；再透過地面樣區的定期複查，掌握不同地區、海拔高、與林型之生長模式，建立森林健康之長期監測體系，並期待能更精確評估人工林之生產潛能。

2.建立台灣森林永續經營準則與指標：

森林經營因具有多元的價值與面向，致使不同利害關係人對於森林所提供之產品或服務功能，常有不同的看法，有時也會產生不同的衝突，必須建立彼此溝通與協調的平台，同時透過相關利益團體的共同參與，在科學基礎上，建立符合大多數人利益與永續原則，滿足森林健康、生物多樣性、社會環境、以及世代間公平等不同面向考量的「森林永續經營之準則和指標」(Criteria and Indicators, C&I)，作為森林經營的準據。

3.配合人工林經營需要，健全既有林道(含作業道)網絡：

林道是森林經營的動脈，自栽植、撫育、

以至於伐採、集運，無不仰賴各種聯外道路與作業道的網絡體系，惟隨著人工林經營的不被重視，甚至誤認林道僅是為伐木而開設，忽略其在林業經營的角色與重要性，使得既有的林道常疏於維護而荒廢傾圮，影響人工林的後續經營。因此，如欲落實人工林的合理經營，必須對於現有林道及作業道網絡進行全面評估與檢視，對於經檢討仍有營林必要之森林區域，應重點式地加以維護，強化其邊坡穩定，做好排水設施，妥善進行維護並施作必要之水土保持設施。

4. 發展符合本土需求、對環境友善的作業技術體系：

台灣因地形環境特殊，對於人工林撫育與伐採等所採行的作業方法，必須能適合現場的地形環境，同時兼具低成本與高效能的需求，更重要的是，必須以環境友善為前提，減低對環境的影響與衝擊。近年來在歐洲部分國家及與我國天然環境相似的日本，已積極發展相關作業技術體系，值得我國引進與效法。

5. 創新技術研發，輔導成立林業合作社，提高林產品之技術密集度，以提升產值：

我國林業雖因環境限制，不適於大面積的伐採，致使林業產值無法提高，且私有林之面積與規模並不利於造林、撫育、生產、運輸等經營成本的投入，難以與其他國家大規模之林企業競爭。因此，對於私有林的輔導，可以透過林業合作社的成立，達到技術與資源共享、提高生產效能的目的；而對於人工林未來的發展思維，也應由產量轉向產值，朝向多元、精緻、與高附加價值的產品發展。近年來，在政府輔導下，已經有竹炭、竹藝品及精緻複合竹產品等多項新興產品

的開發，並將研發技術移轉給企業，提高林產品相關產值，實質改善了山村林農的經濟收入。因此，藉由相關產業技術的創新研發，結合林農的輔導，將在地原料的供應、產品製造、以至於市場行銷，結合成為完整的產業鏈，是未來林產發展的重要工作之一。

四、租地造林容許混農林業之可行性

(一)說明：

1. 社會經濟環境變遷，林地林用政策遭受挑戰：

按森林法第5條，業揭槩「林業之管理經營，應以國土保安長遠利益為主要考量。」同法第6條第2項前段，亦明定「經編為林業用地之土地，不得供他用途之使用。」林業用地依法本即應為營林使用，惟在社會經濟環境之變遷下，木材採運成本提高，加上林木經營具有生長期長之特性，無法連年取得經營收益，高山農業獲得利益較高，山區林農紛紛進行轉作，於林業用地為種植果樹等農業經營行為，以維持生計，且除國有林地出租造林地承租林農外，原住民使用原住民保留地，亦有類似之狀況，除違反森林法相關規定外，亦屬水土保持法所稱之超限利用行為，行政機關必須依法處理。然基於山區林農及原住民，於經濟上本即較為弱勢，在處理過程中，面臨極大之執行壓力，且在依法處理後，渠等該何去何從，又可能衍生後續之社會問題。

混農林業係指在相同一塊土地上，結合農作物及樹木的維護與栽培之作業。林務局於92年間執行「國土保安計畫－解決土石流災害具體計畫」時，為利計畫之推動，即以混農林之

概念，規定違規租地於林下混植造林木達每公頃600株以上者，即得辦理續租換約，並於換約後輔導農民持續撫育，漸進式淘汰違規樹種，目前有多數租地所混植之造林木業已成林，實際上已有近似於混農林樣態之案例，故如何在符合國土保安長遠利益之前提下，允許山區林農於林間或林下，從事合理且對環境友善之農業經營行為，使渠等經濟需求獲得基本滿足，兼顧林業經營、國土保安與農民生計，達成政府照顧農民之政策目標，為當前之重要課題。

2.混農林業須具法令依據：

學者林明鏘指出，目前混農林業不僅法無明文，且使用方式與區域計畫法及森林法第6條之使用限制直接牴觸，故除非修改上開法令，否則混農林業並非法所允許之使用情形，並建議在立法策略上，短期可於森林法中增加「混農林業」之條款，並配合修正相關法規；長期而言，可定一部較為全面之「國有林地混農使用條例」，以為配套。

故「混農林業」政策之推行，就長期而言，仍必須透過法令修定，將科學實證研究結果及作業體系化約成文字，以法律明定之，惟考量「混農林業」，係就已退化之森林，以營林為主之方式，並於林內間為農業經營之技術，實際上係林業經營技術之一環，基於森林法第40條第1項，明定「森林如有荒廢、濫墾、濫伐情事時，當地主管機關，得向所有人指定經營之方法。」故現況已於林業地上行種植果樹等農業行為者，其現況實為森林荒廢之情形，主管機關依上開規定要求所有人植林一定數量之林木，並做好水土保持處理與維護，以為復育。然長期而言，仍應在森林法明定混農林業之條款，且宜訂定授權規

定，由中央主管機關就許可之作物種類、經營要件、施作之科學程序等詳為規範，始符法制。

(二)具體措施：

有關混農林業之議題，林業試驗所已進行相關研究，筆者於100年11月4日邀集台灣、中興、屏東科技等大學及實驗林、農委會農試所、茶改所、林業試驗所等學者專家，召開「國有林租地造林地經營混農林業可行研討會會議」，獲致結論略以：

- 1.部分租地造林地存有果樹等農作物，為既存之事實，行政院於91年核定之「國土保安計畫—解決土石流災害具體執行計畫」，規定違約栽植果樹之租地應於林地內均勻栽植每公頃600株造林木，並維持造林木健全生長，且要求於一定期限內原種植之農作物應自然淘汰或全部砍除。惟至今果樹等農作物仍存於租地內為既存之事實，必須予以正視。
- 2.目前林業試驗所進行之混農林業相關研究已於102年完成，台大實驗林管理處亦於100年8月1日至3日召開「混農林業與林業經營新方向研討會」，由相關領域學者就法制面及研究面提出相關研究成果，爰請林業試驗所在無礙國土保安及水土保持之前提下，選擇不同立地環境(坡度、土壤)之地點進行「混農林業」之實證研究，並俟技術體系完成後提供林務局應用，再行決定是否修正相關法令。

林業試驗所已於103年元月提出台灣地區混農林業可行性研究報告，報告指出：「研究進行時間不足2年，為使各項作業更臻完善，宜再召集林業、農藝、園藝、水保、地質、農經等學門規劃，進行整合型跨領域研究計畫。提出適合不同生育地條件之山地混農林業技術準則，據以輔

導及規範山區農民之墾殖行為。」筆者認為混農林業之推動，為解決長期以來林業行政部門與農民對立之情勢必須採取之措施，但畢竟是一項重大突破，且必然引起環保團體之關注。

此一議題，本質上雖為自然科學事項，但也兼具社會公益性，職是，科學依據尤其重要，而與利害關係人及公民團體之溝通研商也是必要之行政程序；尤有進者，林地之使用人能否守法實踐「農林兼具」之產業，更為關鍵。在未來二年，林務局必須多方擴大範圍，選擇試驗地，提供林業試驗所進行整合型研究。質言之，混農林業之推動，應具有三個必須：必須以國土保安之長遠利益為主要目標，以符合森林法第5條規定；必須以科學實證建構具體之技術體系；必須研修法令，以為長期推動之依據。

五、積極查緝，遏止竊取森林產物之不法行為

(一)說明：

竊取森林產物，係觸犯森林法第50條：「竊取森林主、副產物，收受、搬運、寄藏、故買贓物或為牙保者，依刑法規定處斷。」及同法第52條：「竊取森林主、副產物而有下列情形之一者，處六月以上五年以下有期徒刑，併科贓額二倍以上五倍以下罰金：

- 1.於保安林犯之者。
- 2.依機關之委託或其他契約，有保護森林義務之人犯之者。
- 3.於行使林產物採取權時犯之者。
- 4.結夥二人以上或僱使他人犯之者。
- 5.以贓物為原料，製造木炭、松節油、其他物品或培植菇類者。

- 6.為搬運贓物，使用牲口、船舶、車輛，或有搬運造材之設備者。
- 7.掘採、毀壞、燒燬或隱蔽根株，以圖罪跡之湮滅者。
- 8.以贓物燃料，使用於礦物之採取，精製石灰、磚、瓦或其他物品之製造者。」規定。

分析目前竊取林產物之樹種，主要以牛樟、紅檜、紅豆杉、香杉、七里香等為主，而這些樹種均為台灣固有種，在天然林全面禁伐之政策下，紅檜、扁柏等台灣特有中海拔之貴重林木，為形質上等之用材，惟因供給有限，材價日趨騰貴，故其盜伐，主要係以取得用材為主。而紅豆杉及牛樟芝、香杉芝等，因坊間傳言對惡性腫瘤著有療效，故亦有莠民入山砍伐牛樟、香杉及紅豆杉之情形，惟於砍伐後並不搬出利用，棄置林地，待靈芝生成後，即將靈芝取出販售。另在民眾生活水準提高之情形下，亦有尋求樹形特異之奇木，以供玩賞者，如七里香，在造園上，一般多用做綠籬，本即為一般低海拔林下常見之闊葉樹種，並非用材，惟天然生之七里香，因其樹形蒼勁，可為盆景之素材，故近年來於中南部山區，常發生七里香之盜伐案，主要即為滿足在園藝上之需求。

目前莠民犯案模式，對於紅檜、扁柏、牛樟、香杉等，係將早期林產物處分時，為維護本土而留下的樹頭材予以塊狀切割後運出，企圖作為培養牛樟芝之椴木，另有部分樹頭材則製為奇木；由於銷贓管道順暢，行銷通路良好，且盜伐集團採有組織的犯案模式等因素，甚至具有槍械，林務人員受到威脅，查緝、取締困難。

(二)具體措施：

林務局近年來積極查緝竊取珍貴林木等不

法案件，在林務局會同檢、警等機關合作強力查緝下，業將盜伐案件之人贓俱獲率從96年之62%大幅提升至102年上半年之86%，已逐漸展現查緝之效，並啟動各項措施如下：

1. 成立深山特遣隊

為有效打擊山老鼠，除例行性巡護工作外，以林管處為單位成立森林巡護任務編組特遣隊，以具有意願及深山巡護能力人員分成2-3組，就特定地區、時間專責該處轄內深山巡護工作(包括每次5-7天行程之高山巡護查察工作)，強化深山地區查察取締強度。

2. 訂定「風險管理計畫」及處理盜伐案件標準作業程序

由林務局積極擬訂「風險管理計畫」及處理盜伐案件標準作業程序(S.O.P.)工作手冊，並隨時因應不同案情作調適，同時由檢察機關、警方、林業人員共同成立查緝平台，以有效取締不法。

3. 結合社區力量共同防範

101年2月8日啟動「結合社區加強森林保護工作計畫」，邀集國有林地周邊社區、部落，協助森林保護工作，102年度及103年度持續擴大辦理，計有11個社區(其中10個為原住民族社區)參與共同防範、通報盜伐案件，補助社區經費，以為落實。

4. 修正森林法第50條、第52條及森林保護辦法等

將森林法第50條擬議修正為6月以上5年以下之有期徒刑，刪除拘役或科罰金之規定，並將「併科」罰金從1,000元提高至新台幣30萬元以上300萬元以下；至於森林法第52條擬議刑責提高至1年以上7年以下之有期徒刑。對竊取紅檜、

扁柏及牛樟等貴重木者，更加重其刑至1/2，亦即竊取貴重木者，最高可處10年6個月，最低也達1年6個月有期徒刑，另對於犯罪所用之車輛、設備，不問屬於犯人與否，沒收之。

要澈底取締盜伐，尚須仰賴全民共同舉發山老鼠，因此，於102年4月15日修正森林保護辦法，採從速從優原則發給檢舉獎金，以鼓勵民眾勇於舉發盜伐。只要民眾舉發盜伐案件，一經主管機關查獲人犯，立即發給5萬元以下之獎金，經檢察官提起公訴後，再依贓木贓額10%發給全部之獎金，最高將可領取3百萬元。修法後大幅縮短獎金發給之時程，希望能夠讓人民「有感」，並因此願意積極協助舉發、打擊不法。

六、國有林整體治山防災之落實

(一)說明：

國有林大都位於中央山脈區域，復因地勢陡峻致水短流急，再加上地質脆弱等因素，遭受外在地震或颱風豪雨影響時，產生崩塌地本屬自然現象，惟如崩塌土砂直接或間接影響中下游保全對象時，將成為致災之源頭，必須就崩塌地與土砂之處理與否予以整體評估處理，並依據評估結果編列治理計畫與籌措經費，以國有林集水區為治理單元分年分期辦理，尤其98年莫拉克颱風後，造成國有林地大量崩塌並衍生相關土砂災害或堰塞湖等，相關治理作為刻不容緩。

(二)具體措施：

1. 整體治理規劃、分期執行檢核

為整體治理國有林地，林務局就國有林集水區之保全對象、地形起伏比、地質、綠覆率、

土壤沖蝕、崩塌率及土石流潛勢溪流等七項評估項目，於100年進行檢討與評估工作結果，屬高危險者計有122條溪流，屬中危險計有261條溪流，並依評估結果及颱風豪雨災害所需緊急處理工作，擬具治理計畫並編列預算執行。

2.加強工程督導、提升治理品質

為管控林務局所屬執行工程品質，林務局成立「林務局工程督導小組」，邀請外界學者專家赴工程現場實地督導施工品質與進度等事宜，已能有效提升現場施工品質。

3.持續監測預警、落實防災應變

98年莫拉克颱風新增18處堰塞湖，行政院指示林務局為堰塞湖綜整機關，林務局即研擬「堰塞湖警戒、監測及撤離與演練方案」報奉行政院核定，立即處理國有林地內之旗山溪、士文溪、太麻里溪等3處列管有潛在危險堰塞湖，進行現場監控、天然壩體降挖、及溢洪道之布設等工作，截至100年底止均已處理完竣解除列管，同時完成建置「國有林防災監測應變系統」與研發「國有林攜帶式監測設備」，戮力完成國有林堰塞湖之處理與監測工作。

4.精進治理工法、生態節能減碳

國有林治理工程以安全為基礎係基本之需求，但在國有林森林生態之環境下，生態及森林環境之維護亦為工程施設時所應考量，將持續進行國有林生態工程或節能減碳工法之研發，如木構造治理工程、淤積土砂現地拌合使用、國有林崩場地鋪網噴植工法之精進等。

七、自然教育中心質量提昇與企業化

(一)說明：

林務局身兼台灣森林經營管理機關及保育業務的中央主管機關，亦是台灣最大的自然資源管理機關，除推動各項森林經營管理工作以保育森林資源外，更主動創新整合相關資源及業務，透過自然教育中心協助國人走入森林，從森林的學習、體驗與探索中，提昇其對森林環境的認知並激發對大自然的情感，進而以行動關懷自然並保護森林，落實自然保育與永續發展的責任。

96年起，林務局擇選所屬之森林遊樂區、林業文化園區、樹木銀行等地，並設置8個自然教育中心，導入專業人力，系統性發展課程方案，提供大眾具有「教育、保育、研究、文化與遊憩」等功能之環境學習場域。與正規及非正規教育體系結合，作為台灣森林環境教育資源之整合與提供平台，成為台灣最完整的森林環境學習網絡，除提昇森林遊憩及環境教育內涵，亦嘗試透過自然教育輔助環境永續發展的價值觀建立與落實，具體實現林務局「維護森林生態，保育自然資源」的核心價值。

為因應外部(如環境教育法的施行、12年國教的推動、人口結構的改變、家長過度保護孩子，限制了孩子與自然接觸的機會等)及內部環境的變化(如政府財政緊縮等)，應分別強化自然教育中心經營管理、課程方案、場域設施、專業人力等面向，以為解決。

(二)具體措施：

1.強化經營管理

(1)成立學習型組織：

彼得·聖吉(Senge, 1990)認為學習型組織是組織中的成員不斷的發展其能力以實現其真正的願望，同時在組織中培育出創新且具影響

力的思考模式，並且聚集熱忱，能繼續不斷的在團體中從事學習。透過培養營造「學習型組織」，使組織成員朝向主動積極的團隊學習發展，並且重視與面對「改變」，講求「持續」的學習、轉化與改變，培養日後獨立面對挑戰、解決問題的能力，保持暢通的溝通及協調管道，有效解決突發事件及臨時的變化，進而加深成員間團隊默契，凝聚組織共識。

(2)健全績效管理：

林務局自然教育中心走過發展階段，至101年規劃實施績效衡量與評估制度，有效的轉化與連結林務局的核心價值及自然教育中心的宗旨、願景、目標，以衡量自然教育中心經營策略與營運管理之成效。透過關鍵績效指標與目標管理，以快速、清楚且客觀的方式表達自然教育中心的發展情形，並以定量、非財務性報表的方式呈現，亦可用以呈現運用的改善措施達成預期效果之程度。

(3)建構評鑑機制：

績效管理有賴評鑑機制的設定及評鑑結果的導入，方能實質回饋、修正發展願景、目標、策略，以發現問題、找到對策，並永續經營林務局自然教育中心，使之成為森林環境教育重要提供者。101年起林務局展開「自然教育中心評鑑機制建構計畫」，以2年為期，透過現階段發展議題之診斷、兩階段試行、機制改善論壇，設定適用於林務局內部之評估面向及指標，建置具有科學性、共識性、前瞻性、持續改善性之評鑑機制，使林務局及各中心透過該機制自我檢視與要求，並瞭解現階段發展議題、知悉改善方向與策略，然為提昇自然教育中心品質，深化環境教育功能。

(4)有效規劃財務：

政府財政緊縮，機關預算逐年遞減，為完成環境教育之百年大業，需自財務面尋求解套。林務局自然教育中心目前所有的戶外教學課程均免費，以完成社會公益使命；主題活動採則部分收費之方式，以機關預算支應部分支出，讓使用者在平均少額付出的前提下，增加參與的機會。

未來林務局自然教育中心規劃持續提升課程收費比例，除平衡機關財務壓力，更期待透過合理的收費機制，向民眾傳達使用者付費的概念，並建構「環境教育活動」及「享受生態服務」的價值觀。因此現已展開消費者願付價格之調查，在了解各地消費習慣及經濟條件後，提出合理定價，打造更永續、更優質的服務，成為引領潮流之綠領新興產業。

(5)完備法令政策：

森林環境教育資源之永續發展，必需具備法源基礎，是以，政策的修訂修正法令，甚為必要，以確保森林環境教育資源整合與推廣工作之永續性。因此，林務局於94年修訂森林遊樂區設置管理辦法第2條，將環境教育納入森林遊樂區設置之重要目的之一；行政院農業委員會則於97年起，將發展自然教育中心列入年度施政目標。

2.優化課程方案

(1)調整服務項目：

針對台灣少子化、高齡化的人口結構改變趨勢、12年國教的實施及環境教育法所定之4小時之環境教育課程，林務局自然教育中心已逐步調整環境教育服務項目、內容及目標客群設定，以符合市場變化及需求。

(2)達成組織宗旨：

林務局為全國最大之自然資源管理機關，累積有長年自然資源監測調查資料與技術，如何轉化為環境教育資源，以及環境教育成果如何回饋自然資源管理，為自然教育中心積極推動的管理循環。透過「運用監測與調查計畫融入課程方案，建置環境教育資源資料庫」、「規劃施行科學調查課程，結合環境監測計畫」、「發展林業課程，促成相關議題之環境溝通列發展策略達成前揭目標」等發展策略，達成前揭目標。

(3)確保服務品質：

林務局自然教育中心以「質的自我要求」取代「量的盲目追求」，並透過與其他環境學習中心分享經驗，亦透過各類型評估工具確認高品質的學習，如：檢視學習者反應、滿意度問卷調查、學習單、教學評鑑等。

(4)發展區外推廣：

前往鄰近學校、社區等分享教學資源；與宜蘭縣政府、行政院國軍退除役官兵輔導委員會榮民森林保育事業管理處以策略聯盟之方式，將羅東林自然教育中心延伸至棲蘭檜木林區，作為將來「棲蘭自然教育中心」的建構基礎。

3.完善場域設施

配合軟體課程內容，逐步改善各自然教育中心所需之環保、生活、解說等設施，期使未來各中心之場域設施得融入課程，使學員身處友善環境之場域間，於使用設施時即已同步進行友善環境之教育，有效強化教育功能。

同時，各自然教育中心調整其無障礙環境與服務，並配合量身打造相關課程，以符合多元使用者需求。

4.培力專業人力

優質的服務起源於優質的人力資源，應不定時舉辦專業培訓課程、主題研習、分區會議；組團參訪美國、日本、英國等環境學習中心，以汲取海外經驗；另，針對現職人員進行培力，培訓符合自然教育中心發展目標之人力資源。此外，建構環境教育專業人員學習牆，以追蹤、評估現職環境教育專業人員專業能力程度，並提出解決方案。學習牆係一種以能力為基礎的管理模式，協助組織或個人了解應具備之能力與技巧，並藉以提升工作績效。

八、推動森林認證

(一)說明：

森林認證已被認為是促進森林永續經營之有效管理工具，運用具國際認可之標準與準則的認證系統，與透過獨立第三方評估森林經營活動之驗證方式，對林地經營管理與林產品生產進行監督，達到森林資源保育與有效利用目標，也是調整林業從目前以保育為主軸，回歸至兼顧資源保育與永續利用之森林經營最佳策略與方法。

近年來，國內因封山禁伐即為保育的誤解及環保壓力下，森林合理經營作業受到阻礙，致使木材自給率偏低，每年有99%的木材需求量須仰賴進口。國際上為解決林業永續生產與環境生態保護衝突問題，已發展出眾多森林認證系統，如「森林管理委員會」(Forest Stewardship Council, FSC)、「森林認證認可計畫」(Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes, PEFC)等，其中FSC成立宗旨是藉推動其永續森林驗證標章之使用，鼓

勵林業機構對森林之永續經營管理與使用。其運作方式係由FSC擔任認證團體之角色，認證合格之驗證團體，經認可之驗證團體可執行驗證業務，林業團體向其申請驗證，通過驗證稽核則頒發驗證證書並允許其於發售產品使用FSC標章。FSC頒發之二種驗證證書為評估林業經營實際運作活動的「森林經營」(Forest Management, FM) 驗證及評估木材原料、製品生產、流通和銷售等環節的「產銷監管鏈」(Chain of Custody, CoC)驗證。

台灣人工林蓄積量豐富，尤以針葉樹林為多，惟國內木竹材生產技術者逐漸減少、林木採運效率低、工資昂貴等，造成生產成本提高，以致國產木竹材生產利不及費，使得台灣每年所需木材幾乎仰賴國外進口。而隨著國際社會因應全球暖化對天然林木出口管制日益嚴格，且倡議使用符合永續森林認證之木材及加工品，將影響日後國際木材供應市場，因此，推動森林認證將成為我國森林經營的一項重要課題。

(二)具體措施：

1.建立我國森林經營認證系統

為能強化台灣林地的永續經營，短期而言，台灣林地的經營方式，應儘速輔導以符合國際性森林經營的認證標準，進而取得國際森林經營認證標章，提供認證的木材原料於國內林產品製造業者，生產產品進入國際市場。長期而言，台灣應能建立自己森林經營認證系統，包括林木產品可追溯系統並進一步與各國系統相互承認，與國際共同打擊非法砍伐林木行為。

目前國內以優先發展FSC森林驗證體系，後推動PEFC森林驗證體系為輔。101年成立FSC台灣森林管理(FM)標準發展小組(Standards

Development Group, SDG)，起動草擬適合台灣森林現況之準則與指標，第一版草案已於102年3月1日公告徵詢意見二個月，進行意見彙整；第二版草案再次公告徵詢意見二個月；最終版草案於102年年底提交至國際FSC總部，預期能於103年中獲准通過後頒布實施。最終遠程目標在制訂符合國際森林驗證精神與標準，且適用台灣森林環境與管理現況之自有驗證系統，並在未來與其他國際森林驗證系統達成相互承認協議。

2.加強對業者之輔導及推廣

我國國產林產品製造業者，以中小型企業經營者居多，對於與國際性接軌的國際性環保認證標章FSC CoC 的認知與執行，較為不足。因此，有必要對國產林產業者申請FSC CoC 驗證標章建立輔導模式及進行推廣說明。經評估，國產林產品製造業者，申請FSC CoC 是可行的，惟業者須具備一般管理系統，且業者也會考慮市場的因素及台灣林地是否提供FSC 驗證原料以降低生產成本。截至102年6月底，台灣通過FSC CoC的廠商家數總共有140家；取得PEFC認證者有8家。

3.推廣民眾購買經認證的林產品

藉由森林認證推廣活動，強化民眾對森林認證及使用合法木材及林產品的認知，並協助業者將通過之FSC、PEFC等森林認證之林產品列入政府採購法中優先採購之環保產品，以提高國內森林認證產品的普及性。

九、林木疫病之防治

(一)說明：

台灣位處亞熱帶地區，豐沛的降雨量及複

雜的地理環境孕育豐富的森林資源，但高溫多濕的環境亦是各類微生物及昆蟲的溫床，加上國際間交通、貿易及旅遊等往來頻繁，導致各種外來生物入侵的機會增加，近年地球暖化的影響亦使生態環境產生微妙變化，各類病蟲害及入侵種的威脅急劇提升。

國內目前重要的林木疫病蟲害包括褐根病、筆筒樹萎凋病、蘇鐵白輪盾介殼蟲、刺桐釉小蜂及桉樹枝癭釉小蜂等，對環境、景觀、及公共安全造成影響：

1. 褐根病：為存在已久的樹木根部病害，因病原菌直接侵染樹木根部、莖基部組織，導致樹勢衰弱甚至死亡，同時也造成木材白色腐朽，致影響公共安全。
2. 筆筒樹萎凋病：筆筒樹為為杪欏科大型蕨類，是古老的化石植物，其樹形優美特殊，為庭園造景的良好材料，不論在生態、文化、經濟上均有其特殊意義，以往少有病蟲害紀錄；近年來因陸續發現北部山區筆筒樹有枯萎死亡情形，據林業試驗所進行病原鑑定結果，確認為世界新屬真菌，命名為 *Ophiodyporthe cyatheae* sp. nov.。
3. 蘇鐵白輪盾介殼蟲：蘇鐵為具有高觀賞價值之園藝植物，89年北部地區蘇鐵植株被發現遭白輪盾介殼蟲危害，之後開始蔓延；94年初發現入侵台東紅葉村台東蘇鐵自然保留區，威脅保留區內的特有種植物台東蘇鐵。
4. 刺桐釉小蜂：為高度入侵性害蟲，於92年被發現後快速蔓延，國內刺桐行道樹、老樹及公園景觀樹等均見病株，主要危害的刺桐種類包括刺桐、黃脈刺桐、珊瑚刺桐、雞冠刺桐、毛刺桐及馬提羅亞刺桐等，被害的刺桐葉片、枝條組織膨大形成蟲癭，嚴重時全株均為蟲癭組

織，導致植株死亡；92-99年間幾乎不見刺桐開花，然自100年起，每年春季期間陸續可以看到刺桐開花的情形。

5. 桉樹枝癭釉小蜂：為99年發現之入侵性害蟲，主要危害桉樹屬植物，包括大葉桉、玫瑰桉、赤桉等，目前仍處於引入初期，危害尚屬零星。

依照森林法第37條第1項規定，森林發生生物為害或有發生之虞時，森林所有人，應撲滅或預防之。第38條第1項規定，森林生物為害蔓延或有蔓延之虞時，主管機關得命有利害關係之森林所有人，為撲滅或預防上所必要之處置。

而一般存置於都市之樹木罹患生物為害，更應即時處置，否則影響所及，將使生態受到影響，也對民眾的生活環境造成負面效應。

(二)具體措施：

1. 統合行政資源，加速疫情傳遞及處理時效：

有感於各類林木病蟲害的威脅急劇提升，對於林木疫病蟲害之監測、通報及防治工作也日趨重要；為能進行有效之撲滅或預防，有效控制林木疫病蟲害，降低對經濟、社會、生態之衝擊，經擬具林木疫病防治行動計畫，整合行政院農業委員會所屬機關如林業試驗所、各農業改良場、特有生物研究保育中心及地方政府，依各機關業務屬性予以分工，加強林木疫病蟲害之監測、通報及防治工作，降低對環境的威脅。

2. 建立林木疫情監測及防治體系通報機制，落實管理：

林務局自95年起即與林業試驗所合作建置「林木健康服務網」做為各界通報林木疫病之平台，於99年結合原有網站架構並依林木疫情監測及防治體系分工架構建置「林木疫情監測及防

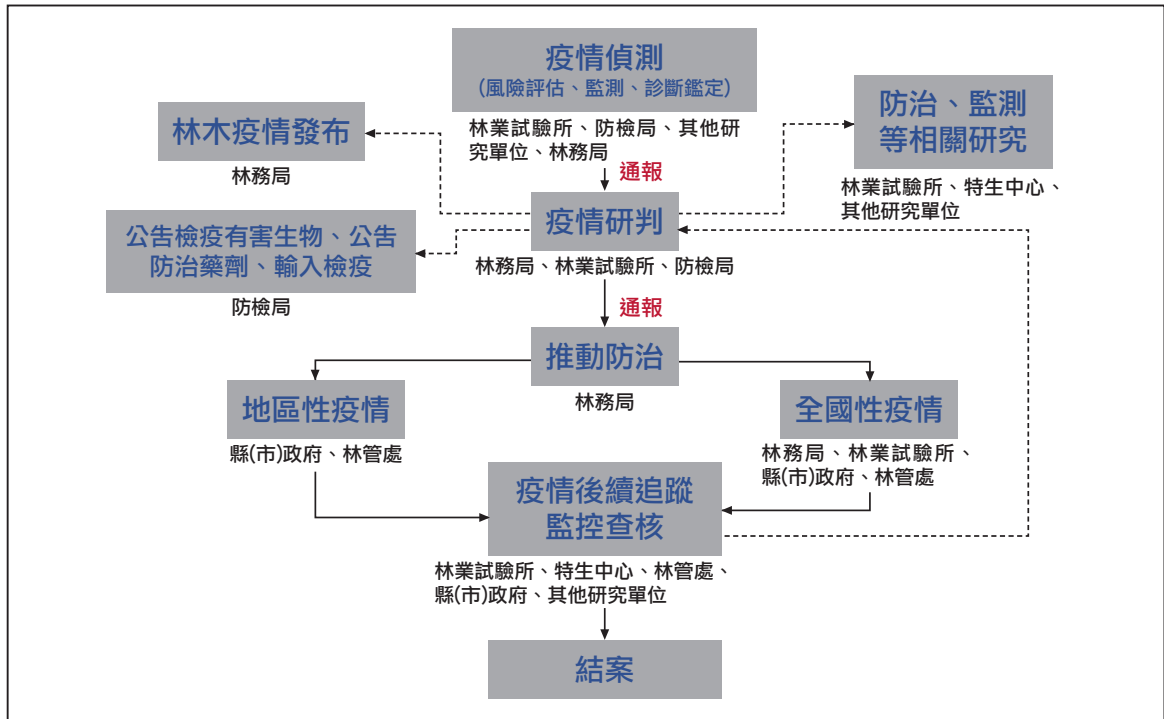


圖1 林木疫情監測及防治體系

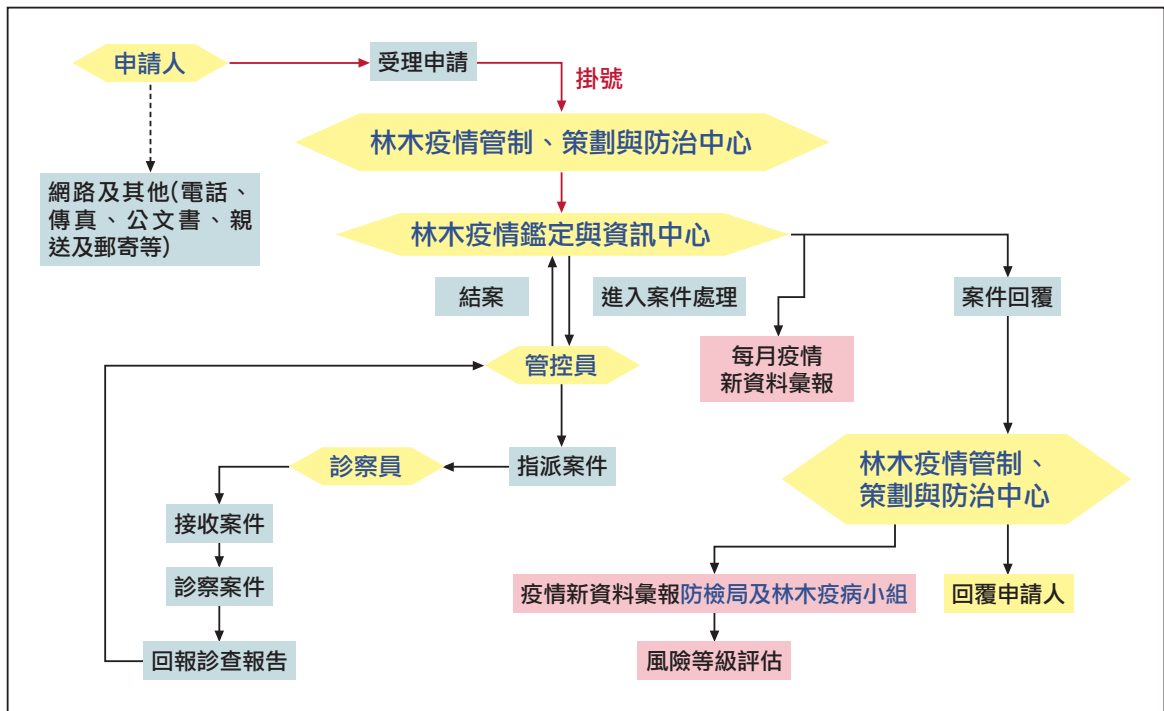


圖2 林木疫情通報及鑑定流程

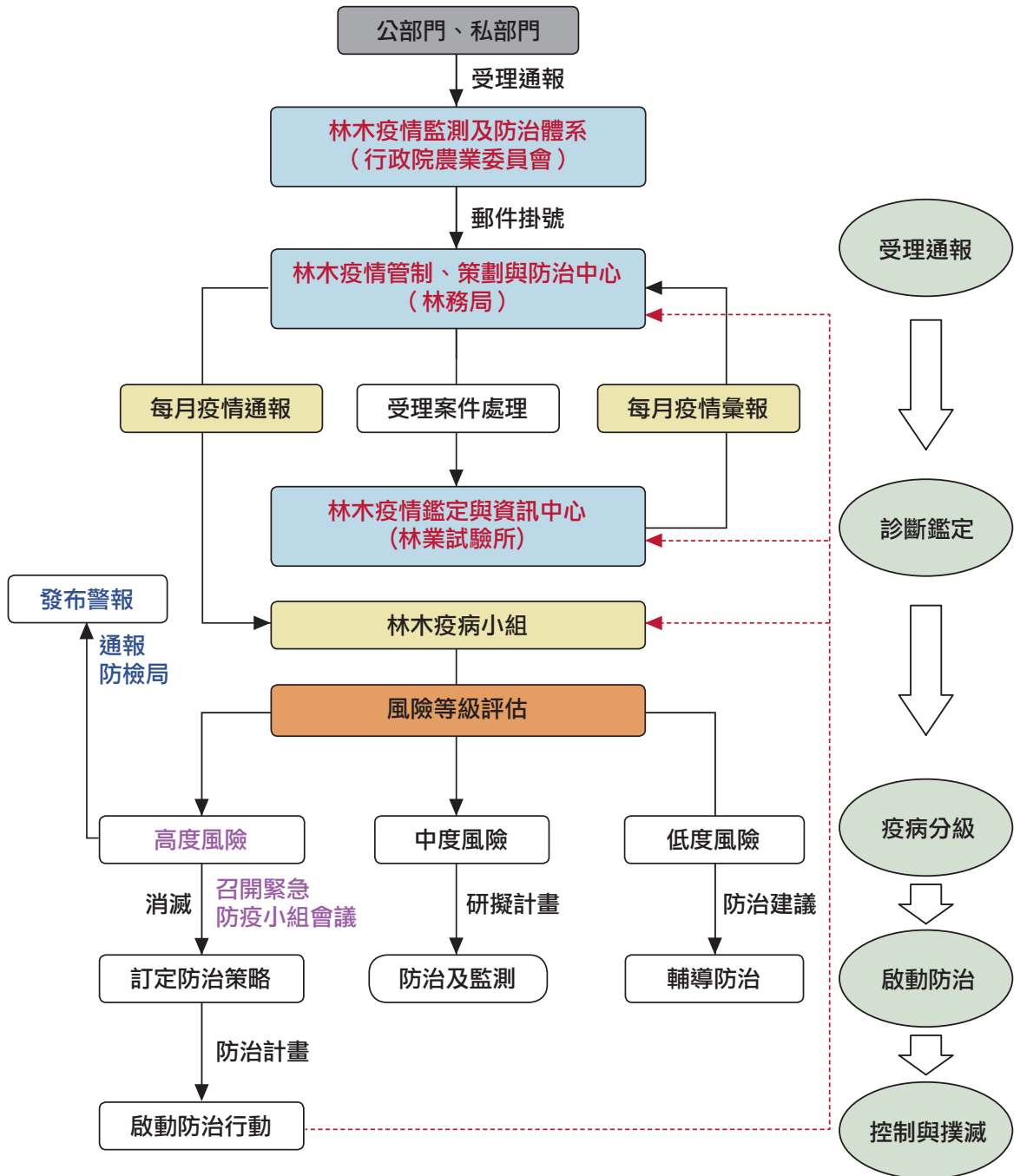


圖3 林木疫情防治系統

治體系網路通報系統」，提供民眾及各單位有關林木病蟲害網路通報、申請鑑定及防治諮詢服務，透過網路平台可讓林木疫情及防治資訊更為流通，縮短病蟲害診斷時間並掌握疫情動態現況。

3. 建立區域林木疫病橫向聯繫網絡：

為強化林木疫病管理工作，林務局各林區管理處與轄內縣(市)政府、林業試驗所研究中心、農業試驗所、農業改良場及種苗繁殖場等共同建置區域林木疫病橫向聯繫網絡，定期召開會議，確實瞭解區域林木疫情資訊。

4. 建立各種疫病之防治計畫及防治標準作業流程：

針對不同之疫病害蟲防治工作，邀集相關機關、學者專家等訂定防治計畫及標準作業流程，並適時檢討修正。目前已訂定「樹木褐根病防治推動計畫」、「筆筒樹萎凋病防治推動計畫」二項計畫，修訂「樹木褐根病診斷鑑定與管理手冊」及建立建立「刺桐釉小蜂蟲害分級及防治」機制。

在上述具體措施下，近年已防治褐根病12,277株；罹患筆筒樹萎凋病而死亡之病株，已移除19,596株，後經觀察發現筆筒樹幼株為數眾多且生長狀況良好，自然更新無虞，且死亡的筆筒樹中孕育大量、多樣的昆蟲，為昆蟲多樣性的熱點，為維持生物多樣性，目前已暫緩移病株，惟仍列入監測、持續觀察。

在防治蘇鐵白輪盾介殼蟲方面，採生物防治法進行防治，於95年10月起施放泰國雙色出尾蟲、98年6月起施放台灣方頭出尾蟲。經長期監測結果，泰國雙色出尾蟲因無法於保留區內存活，自100年起已不再施放，而台灣方頭出尾

蟲已於保留區內建立族群，然為確保台灣方頭出尾蟲於保留區內之存續，目前仍於每月辦理樣區調查時同步施放；林務局台東林區管理處調查，台東蘇鐵死亡率已逐年下降，重度感染比率亦無攀升情形。

在刺桐釉小蜂之防治方面，目前危害已達可控制範圍，且自100年起每年皆可看到刺桐開花的情形。至於桉樹枝瘦釉小蜂，尚屬初期入侵之新害蟲，危害尚屬零星，惟為掌握其族群分布變動情形，已委託林業試驗所在已知感染區域進行周圍20km普查，並收集全國桉樹分布資料進行取樣調查，同時進行桉樹幼齡木與中、大型樹木的藥劑防治方法與藥量試驗，俾能及早因應。

十、入侵種之防治

(一)說明：

外來種(Alien Species)係指生物藉由自然或人為的方式，出現在自然狀況下不可能分布的範圍者；入侵種(Invasive Species)指外來種能在新的環境中繁衍後代，建立族群，並已威脅到當地之原生生物者。外來生物的引入途徑分為非蓄意及蓄意引入，非蓄意引入途徑複雜，如伴隨著運輸工具、貨品或合法輸入之動植物而引入，或是隨農畜產品而來的病菌與昆蟲，難以防範；蓄意引入則通常與人類的利益有關，包括合法引進或非法走私用於育種、養殖、生物防治、科學研究、娛樂及觀賞等。

外來入侵種是造成生物多樣性喪失的主要原因之一，影響所及，造成物種滅絕，也對自然生態系產生不可逆的破壞，更對農業經濟造成重大損失。因此對所有可能入侵外來種的調

查、監測、預警、防治及移除乃成為全球各國共同努力的目標，也是生物多樣性公約，以及行政院生物多樣性推動方案中要求推動的重要工作。

(二)具體措施：

1.訂定外來入侵種管理行動計畫並落實執行

隨著全球貿易自由化及國際旅遊人數的增加，外來種生物進入台灣的種類及數量也日趨增加。然而，對於造成經濟損失及危害本土生物多樣性的外來危害生物的監測、研究及防治，目前仍無專責法規、機關負責。為落實跨部會入侵種生物管理工作及合力執行，林務局自95年接辦入侵種業務後，建立跨部會分工管理機制，並聘請專家學者成立「入侵種管理諮詢委員會」，以加強入侵種生物進行監測、防治及達成權責分工共識。

為控制入侵種生物主要的潛在入侵途徑及針對威脅環境、經濟、社會的外來入侵種生物進行管理行動，農委會於100年8月訂定「外來入侵種管理行動計畫」以實施。

外來入侵種行動計畫之目標有三：強化外來種之輸入管制及管理；根除或抑制入侵種散布；有效控制入侵種，降低對經濟、社會、生態之衝擊。至行動計畫之實施策略則為：建立外來入侵種清單及風險評估，禁止高風險物種輸入；於邊境嚴格查驗、查緝外來入侵種，澈底阻絕進入途徑；以符合生態原則之方法移除控制外來入侵種，降低對本土生態之衝擊。

行動計畫之實施方法則包括境外、邊境及境內三個層面來進行，另外亦透過強化法律授權及進行教育宣導以減少防治工作的阻力，分述如下：

(1)境外控制：

針對有高入侵風險之外來種生物進行輸入風險評估及引入生態影響評估，建立黑名單禁止輸入。行政院農業委員會依野生動物保育法第27條，洽國際貿易局於102年8月9日依據貿易法第11條「貨品應准許自由輸出入。但因國際條約、貿易協定或基於國防、治安、文化、衛生、環境與生態保護或政策需要，得予限制。」及貨品輸入管理辦法第6條「依貿易法規定限制輸入之下列貨品，貿易局應就其貨品名稱及輸入規定，彙編限制輸入貨品表，公告辦理之。」規定，公告管制輸入，並自102年9月1日起生效，公告509種生物禁止輸入。

據相關法規，外來種生物於輸入前須先向各法規主管機關申請輸入許可，審核其對國內動植物影響評估，經核准後始得輸入。

(2)邊境控制：

執行輸入查驗、加強走私查緝，財政部關稅總局於邊境關口進行進口貨物查驗、通關；動植物防疫檢疫局進行動植物或動植物產品檢疫，緝獲走私之外來種生物由動植物防疫檢疫局依據相關法規進行銷毀。

(3)境內控制：

各機關進行境內外來種普查，評估已歸化外來物種的管理優先順序、長期監測已入侵物種，分為優先管理、持續監測、觀察評估3類，作為防治的依據。對於首次核可輸入之外來物種，定期進行調查追蹤，一旦發現該外來物種有或已影響國內動植物棲息環境時，即責令所有人或占有人限期提預防或補救方案，監督其實施處理。

以下就幾個物種之防治、移除結果，予以

說明：

(1)小花蔓澤蘭

小花蔓澤蘭原產中南美洲，被評列為極具威脅性的世界級惡性雜草。我國目前除基隆市及離島(馬祖)未有入侵報告外，其餘縣市均已遭受入侵。目前以管理係以機械防除及收購等2種方式辦理，每年8月及10月各進行拔蔓1次可抑制其蔓延，另為提高私有土地防治成效，收購標準為每公斤5元。102年防除2,000公頃、收購500公噸，投注經費約4,400萬元。

(2)埃及聖鸚

埃及聖鸚原生於埃及、非洲撒哈拉沙漠以南、東非、衣索匹亞至南非以及伊拉克東南方等地，常因動物園而引入至世界各地，但由於不當的管理方式使其容易逃逸至野外，在許多引入地已成為頗具威脅性的入侵種。

目前埃及聖鸚於台灣之族群，已由原本逸出的發現地台北、宜蘭逐漸往南擴散至新竹、桃園、彰化以及嘉義以南等濕地，目前族群量估算大約為500-600隻。埃及聖鸚與其他棲位相近之鳥類並無明顯的競爭行為，但從外來種入侵風險評估表發現，埃及聖鸚在台灣適應性良好、族群成長潛力大，造成危害的可能性較大，以噴油處理可降低蛋的孵化率達到對照組的一半以下，且使繁殖成功率顯著下降，關渡地區族群經防治處理約可有效減少55.6%的繁殖成功率。

(3)沙氏變色蜥

沙氏變色蜥為原產於古巴、巴哈馬列島的中小型變色蜥，具有黃色或橘紅色的喉囊，對干擾帶及城市的適應力良好，使其擁有擴散入侵的潛力。沙氏變色蜥在台灣首先在嘉義縣水上鄉被觀察到，目前於花蓮機場附近亦有發現。從台灣

沙氏變色蜥的基因來看，入侵的來源應該是美國佛州，惟對其引入途徑迄今仍無定論。

對於沙氏變色蜥的防治，於嘉義及花蓮兩地採取不同的防治策略。嘉義地區因數量龐大，係採用收購方式進行族群控制，並委託學者進行族群監測，自98至102年共收購65萬隻沙氏變色蜥，花費670萬元。花蓮地區則藉由訓練志工參與移除，並進行族群量監測調查。

鑑於沙氏變色蜥族群數量龐大，想要完全移除沙氏變色蜥已不可能達成，只能藉由日後持續進行監測及定期的移除控制，才能減緩擴散速率，避免大面積的擴散。

(4)紅嘴藍鵲(中國藍鵲)

台中市武陵地區於91年首度發現外來種紅嘴藍鵲蹤跡，來源可能是人為棄養，至96年其族群數量已超過20隻以上。為免武陵地區的紅嘴藍鵲族群迅速擴散，並對台灣特有種台灣藍鵲造成威脅，依據野生動物保育法第14條：「逸失或生存於野外之非台灣地區原產野生動物，如有影響國內動植物棲息環境之虞者，得由主管機關逕為必要之處置」規定，於96年進行紅嘴藍鵲移除作業。

紅嘴藍鵲移除作業採食餌誘捕，利用霧網及弓網陷阱誘捕活體，雛鳥及鳥蛋則直接從巢內取出，總計移除5隻成鳥、4隻雛鳥及6顆鳥蛋，目前於武陵地區僅餘1隻個體。執行過程並配合宣導及解說教育需求，將移除過程拍攝剪輯成影片，使社會大眾了解處理移除作業所需付出的社會資源，以及外來種生物對本土鳥類生態可能造成的危害。


2.進行外來入侵植物全國現狀調查，全面瞭解國內外來植物入侵現況：

林務局於98年至101年間進行全面的外來入侵植物普查，累計完成125,500公頃樣區，調查到211科1,123屬2,692種維管束植物。並依據調查資料管理需求，建置完成外來入侵植物資料庫，存有275,859筆物種資料及379種植物辨識資料。將調查所得的537種歸化植物物種分布的頻度與覆蓋度特性進行分析後，評估分級得到的入侵物種名單35種，就其風險分為「優先防治」、「長期管理」及「觀察監測評估」等3級，另選定21種入侵種生物加強管理及防治(如

表1)，並隨時監測國內環境，檢討列管名單。外來入侵種之管理流程如圖4。

結語

台灣森林擁有多元風貌，管理課題繁複，應處理之問題仍多，本文所舉十大熱點不過舉犖大者，惟從中仍可瞭解森林人的艱苦卓絕。

但不論如何，林業是個大事業，吾人仍將本於初衷，勇往直前，以科學為本，奮鬥不懈。以寶貴的森林資源守護台灣，以求世世代代繁衍！

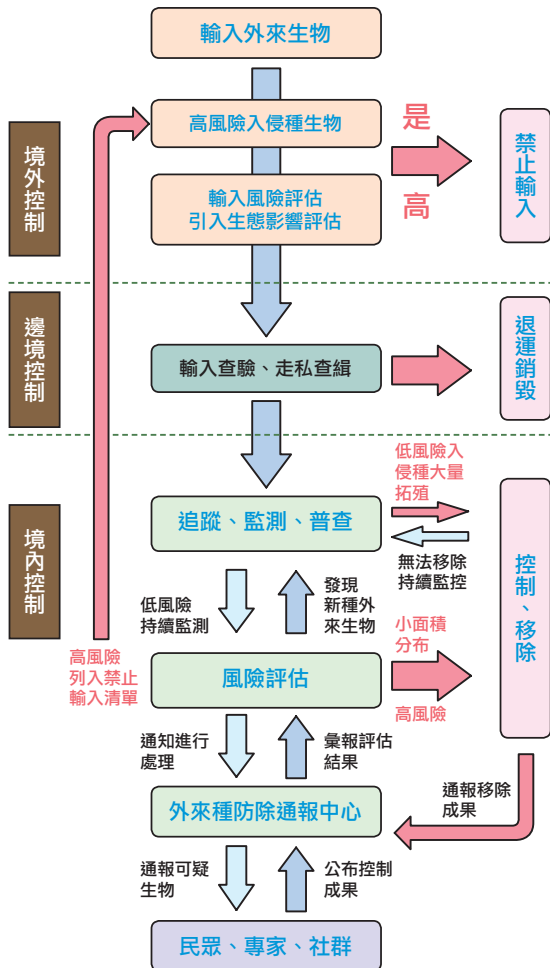


圖4 外來入侵種管理流程

表1 21種入侵種生物清單

入侵種生物名稱	農委會主辦機關(單位)
第1階段：優先防治之入侵種生物清單	
入侵紅火蟻	防檢局
刺桐釉小蜂	林務局
蘇鐵白輪盾介殼蟲	防檢局
小花蔓澤蘭	林務局
香澤蘭	林務局
第2階段：長期管理之入侵種生物清單	
緬甸小鼠	防檢局
松材線蟲	林務局
中國梨木蠹	防檢局
福壽螺	防檢局
河殼菜蛤	特生中心
布袋蓮	農田水利處
銀合歡	林務局
豬草	農糧署
第3階段：觀察、監測或評估中之入侵種生物清單	
多線南蜥	特生中心
沙氏變色蜥	林務局
亞洲錦蛙	林務局
白尾巴哥	林務局
輝棕鳥	林務局
琵琶鼠	漁業署
魚虎	漁業署
美洲螯蝦	漁業署