

認識森林火災及林火危險度預警系統

文／圖 ■ 林素惠 ■ 林務局林政管理組技士

吳景揚 ■ 林務局林政管理組技士

一、前言

臺灣地處熱帶和亞熱帶，四面環海又毗鄰太平洋，再加上位於菲律賓海板塊和歐亞板塊交界處，這使得臺灣氣候及地質地貌種類多變，由平原到海拔 3,000 多公尺的高山都有，森林資源也極為豐富，有熱帶闊葉林，也有溫帶針葉林及高山草原等類型，更孕育珍貴豐富的多樣性動植物資源。而臺灣的森林面積約占國土面積的 58.5%，總計全臺森林面積共約 210 萬公頃。復加上臺灣因所處緯度及位置深受大陸性及海洋性氣團影響，中央山脈縱貫南北，導致東部、西部、南部及北部等各區域差異明顯，每年冬季東北部進入雨季，但 10 月至翌年 3 月中、南部卻乾旱異常。所以，一旦發生森林火災，如未能即時撲滅時，火勢迅速蔓延開來，不僅林木遭受焚毀，林地也將因此失去覆蓋，喪失水土保持功能，生態系亦會遭受到嚴重破壞，連帶使得生物多樣性受到摧毀，造成嚴重的生態浩劫。

鑒於近年人類開發行為越趨嚴重，全球森林消失速度亦越趨快速，如何保護森林資源已成當前重要之課題。林務局身負森林保護工作之重責大任，對於破壞森林生態系之森林火災預防及搶救工作向來極為重視，並列為重點工作項目。

二、臺灣森林火災發生原因、種類及其特徵

林業人員如能知悉森林火災發生的原因、種類及其特徵等，便能做好事前的災害預防工作，隨時嚴陣以待；倘若不幸發生森林火災時，也能及時對症下藥於短時間內進行火災的撲救工作，降低森林火災的傷害。

（一）臺灣森林火災發生原因

1、由引火燒墾及清除地面引起之森林火災

以往臺灣先民為節省整地人力，便於耕作之用，於林地開墾或清除地面雜物（如雜草、枯枝）時，常使用引火焚燒的方式來處理；也有民眾為將木材搬出林地自用或出售，而將殘留於林地上的小樹、灌木、根株、雜草、枝葉等以引火焚燒的方式處理，但稍一不慎，火勢未控制好，即容易引發森林火災。

2、由吸菸不慎引之森林火災

若民眾吸菸時未將菸蒂熄滅，即隨意丟棄於地面草叢或枯枝落葉堆積處，又加上天氣乾燥，便易引起燃燒。此種原因所發生之火災的發生時間以上午 10 時至下午 6 時為最多。

3、由炊煮、取暖、照明、焚燒冥紙、燃燒鞭炮、放天燈等引起之森林火災

除原因不明者外，以因炊煮、取暖、照明、焚燒冥紙、燃燒鞭炮、放天燈等引起之森林火災次數為最多。由於臺灣民眾有慎終追遠、祭祖掃墓的習俗，在每年春節至清明期間，因民眾於山區掃墓焚燒紙錢及燃放爆竹不慎所引起的火災所占比率不少。又民眾在登山郊遊或在山區工作常有因炊煮食物或烤便當，或者因高山嚴寒引火取暖，亦或是選擇炊煮取暖地點不當，或長期乾旱遇強風而使火星飛散，或離開時未將殘火徹底熄滅等因素亦容易引起森林火災；又偶爾也有山友因登山時發生意外無法自行下山，須以直昇機救援，因施放狼煙不慎也易引發森林火災，民國 97 年 12 月雪山 369 山莊附近發生的森林火災，即是因為山友施放狼煙不慎所引起的。

另外，在山區因無電力，夜間常使用蠟燭、油燈或火把照明，由於蠟燭、油燈未放穩，以致倒伏，也易引起易燃物品的燃燒而釀成火災。又近年來由於國人觀光旅遊風氣漸盛，各式新興旅遊活動也隨之興起，如平溪放天燈活動往往吸引眾多人潮，但也因為如此，民眾施放天燈稍有不慎，天燈落在森林區內即易引起森林火災。

4、由狩獵引起之森林火災

此一原因所導致的森林火災雖然次數少，但危害則較顯著。探究原因係因為民眾狩獵之處，多位於高山人跡罕至之山區（較易發現野生動物的蹤跡），所以一旦發生火災，待發覺動員到達火場，火災已延燒擴大。又臺灣中南部山區入秋後常有農民為採蜂蜜，用火攻蜂巢，偶有不慎，即發生火災。所幸近年來以火

圍攻的狩獵方式已不再使用，但在高山地區為防止獵物腐爛常用火先行燒烤，亦易引起火災發生。

5、由落雷引起之森林火災

因落雷而引起大規模之森林火災，常見於歐洲、美洲、澳洲、俄羅斯及中國大陸等氣候乾燥的國家，臺灣因落雷而引起大規模之森林火災並不常見，但因落雷而引起單株巨木燃燒者，則較常發生，如阿里山之巨木、達觀山第 8 號巨木，皆因落雷而燒死。探究其因，主要因臺灣落雷時，常伴隨傾盆豪雨，故較少發生延燒之情形。

6、原因不明之森林火災

森林火災，約每 2 次即有 1 次原因不明。在山區或郊外活動者，常因不慎，釀成巨災，而不自覺；或明知闖禍，迅速逃離現場，從無自首者。其實在火災發生後，林業人員仍應詳細觀察研判其原因，予以歸類，以供保林機關改進防火措施，不應以原因不明，或原因待查而結案。

(二) 森林火災之種類及其特徵

1、地表火：是森林火災中發生次數最多的火災類型，由在林地或原野的地上雜草、灌木、落葉枯枝等燃燒所引起的火災。

地表火易受地形、天氣的影響，尤以受風的影響最大，延燒的速度每小時可達 4 ~ 7 公里，若風速又是強勁的上坡風，則每小時可達 10 公里以上。在臺灣中低海拔芒草原密生之草生地、砍伐跡地、幼齡期之造林地，最容

易發生地表火的火災，惟一般而言，地表火比較容易控制。

2、樹冠火：林木樹冠（枝葉）發生燃燒的火災，一般多是由地面的雜草、灌木以及樹冠下枝乾枯部份先燃燒。樹冠火延燒的速度，每小時可達 2～4 公里，如有風力助長，其延燒更快。又因為樹冠火猛烈時，火星會向風下吹散，甚至燃燒中的樹枝也會飛到很遠的地方。樹冠因著火燒損，樹木大部份會枯死，燒損的木材其利用價值也受影響，故損害最為嚴重。

3、地下火：中高海拔的森林由於氣候寒冷乾旱，樹木落下的樹葉樹枝，因缺乏水份無法充分腐爛分解，而堆積成棉絮狀，如松樹林落下的松針即不容易腐爛，經年累月層積為很厚的落葉枯枝層，又或在臺灣高山箭竹密生的地區，往往因地表火而轉變為地下火，因地下空氣供應不足的關係，延燒速度緩慢，每小時約 4～5 公尺，燒燬樹木的根部，使樹木枯死。

4、樹幹火：即林木樹幹發生燃燒的火災，大部份也是由地表火所引起，尤其是老齡的針葉樹較容易發生。也有因落雷引起的樹幹火，如阿里山神木；或用火薰樹洞內的蜂窩；或在樹頭起火燒烤。所以，救火時火場內著火的枯立木仍應儘快設法撲滅。

5、團火：團火係由於火場中的火星飛散到火場外面，或火災發生在陡坡上，燃燒中的木材或針葉樹的毬果滾落到火場外面而引發另一處的火災，這些團火又會擴展而與原來的火場相銜接，使火災擴展更快。因此救火時應特別注意團火的發生，主要就是因為火星往往飛

越防火線，或已獲控制的火場邊緣，引發另一波火勢，增加火災撲滅的困難度。

其實在火災資料中，各種火災無法明確分開，但以一般的觀察，地表火約占火災發生次數的 70% 以上；樹冠火約占 20%；地下火、樹幹火或地表火與樹冠火同時發生者占 10%。

三、森林火災危險度預警制度發展介紹及其重要性

我國森林火災發生的原因多為「人為因素」所引起，因此災害預防的觀念越來越受重視，而發展林火危險度預測警報的系統用以提醒民眾用火安全及加強防火，並作為火災控制難易程度及林火損失估測的參考，確屬必要性的森林火災預防措施。

（一）何謂森林火災危險度預警制度及其重要性

「未雨綢繆」、「防患未然」是一般大眾耳熟能詳的成語，卻也是森林火災防救工作的最高指導原則，早期的森林火災工作重點在於災害發生後的救災滅火，但事故既已發生，任何防救工作也僅能盡力使災害損失減小，但如能事前作好火災預防工作，則可防止災害發生；甚或發生也不致於擴大失控，因此災害預防的觀念越來越獲重視。而在民國 98 年的莫拉克風災重創臺灣南部，造成人民生命財產的嚴重傷害後，現今我國的災害防救政策已轉為災害預警、人員撤離的「防災重於救災，離災避災優於防災」的嶄新方向，也越發顯現出林火危險度預警制度的重要性。

三國演義裡諸葛孔明預知天象，巧借東風以火攻破曹是膾炙人口的故事，而以災害防救的觀點來看，如果能像孔明一般，事前就知道哪裡何時會發生森林火災的話，便能事先預加防範，甚或可避免災害的發生。可惜的是我們沒有孔明的神機妙算，但是現代的我們卻可以藉由各種氣象、燃料及林火歷史事件等數據蒐集，再加以統計分析歸納出一套運算模式的科學方法，來預測各處發生森林火災的機率，這也就是所謂「森林火災危險度」的預測；就如同氣象局的氣象報告降雨機率預測原理一般，在森林火災發生之前，每天都能計算並預測今天發生森林火災的機率。森林火災發生機率計算原理也就是假設今天將 10 個火點丟到某一片森林區域中，來預測將會有多少個火點能引起燃燒，所以能引發火燒的比例就是森林火災危險度。首先測量需要從起火因子著手，第一是燃料的溼度，燃料越乾燥，就越容易點燃；第二是燃料的性質，在森林中容易引起火災的是樹幹較細小的樹木，像是松針之類；所以我們在森林區域中，只要測量最易燃種類樹木的濕度，就能預測出森林火災危險度，並將全國森林火災危險分布圖發布在林務局的網站上。

（二）各國森林火災危險度預測系統試驗研究發展過程

林火危險度預警系統在其他國家已有多年之發展歷史，早自 1914 年時 Dubois 於美國林務署專刊 (U.S. Forest Service Bulletin) 發表加州系統森林防火 (Systematic Fire Protection in the California) 一文，已提到有關於林火預測

預報的概念，並論述林火預報的氣象要素，但此時尚未提出具體測定和預報火災危險的方法。1925 年 J.G.Wright 提出用相對溼度來預估林火發生，並以相對溼度 50% 為界限，低於 50% 就有林火發生的可能性。同時，美國已開始有系統地發展林火預測預報研究工作，H.T. Gisborne 於 1928、1936 年發表多因子預報林火的方法，1933 年研制出精巧「火險尺」，以 5 項測定因子（燃料含水量、相對溼度、火災季節、火災發生動力之活動、能見度距離）聯合表示火災危險影響的綜合作用，將火災危險級劃分 7 級。

1950、1960 年代，研究林火預測預報的國家漸多，發展較快的有美國、加拿大、澳洲和前蘇聯。1960 年代，澳洲開始火災危險預報，以大量野外點火試驗為基礎，提出用於林火預報的森林火險尺和用於草地火預報的草地火險尺。1972 年美國的林火危險度系統已大致發展完成，並定名為「國家火災危險等級系統」(National Fire Danger Rating System, NFDRS)，1978 年該系統再度更新並結合電腦使用，至今美國的林火危險度系統發展已臻完備。

整體而言，世界各國研究林火預測預報的發展，由單一因子到多項因子，其原理由簡單到複雜，應用則越趨簡化，由單純的火災天氣預報到林火發生預報和火行為預報，由定性到定量，不斷加以改善。

（三）國外現行重要森林火災危險度預測系統簡介

1、瑞典森林火災危險等級預測方法：主要應用於北歐斯堪地納維亞部分地區，只採用相對溼度和氣溫兩項因子計算 Angstrom 指數，是目前所有森林火災危險預測方法中最簡單者。

2、澳洲森林火災危險預測系統：1966年 A.G.Mcarthur 研究提出用於草地火預報的草地火災危險尺，1967年再提出用於林火預報的森林火災危險尺及澳洲森林火災危險級火行為表。

3、美國「國家火災危險等級系統」(NFDRS)：為目前世界上最先進的林火預測系統之一，由兩大部分組成，一部分是系統原理和結構，另一部分是系統各分量和指標的計算。系統各部分組成包括：氣象因子、可燃物、火行為、林火發生指標、火負荷指數等；此一系統未制定出全國通用的火災危險等級劃分，而是以各種指數形式來做救火決策。

林地內廣設林火危險度觀測站，量測燃料濕度並蒐集大氣溫度、濕度等資料，用以分析研判全臺灣各森林區域發生森林火災之機率高低，並分級區分林火危險度為5級，製作林火危險度分級圖，再以類似氣象預報的方式將預測結果經由網際網路每日發佈於林務局網站(如圖2)，並與交通部氣象局簽訂協調，做為氣象預報之內容，藉以廣為周知，提醒民眾注意用火安全，避免星星之火造成燎原之勢，進而能有有效的保護珍貴的森林資源。

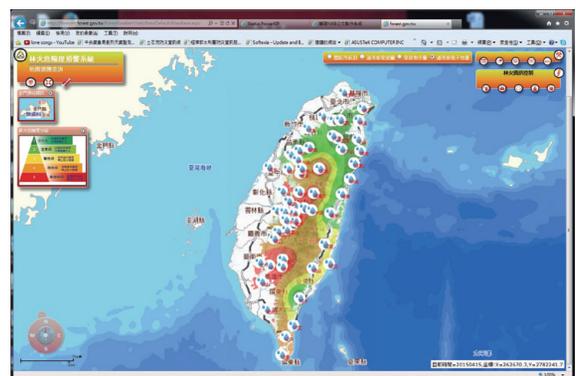
四、我國林火危險度預警系統建置歷程及未來走向

(一) 我國林火危險度預警系統發展

「預防火災之發生，消弭災害於無形」是森林火災防救的最高指導原則及工作重點，林務局的林火危險度早期雖已建置告示牌並公告於各林道主要入口及森林遊樂區，惟因當時長期缺乏科學研究的基礎，僅依據大氣濕度的高低概略推估，之後林務局為強化現有的森林火災防範措施，自民國91年起與林業試驗所及臺灣大學等研究團隊共同合作執行「林火危險度預警系統」(如圖1)建置工作，在國有



▲圖1、林務局林火危險度預警資訊系統



▲圖2、林火危險度分級圖，圖上顯示全國各林火危險度觀測站位置。

林務局和前述研究團隊於 91 年初開始，先在全臺灣各地找尋適當地點架設觀測站進行初步的試驗，研究團隊並根據所蒐集到的資料進一步訂定後續 3 項作業基礎與程序：

1、林火危險度計算基礎：林火危險度的計算方式是以引起燃燒的機率作為基準，經過實驗證實，引燃機率與輕質燃料（如枯枝落葉、松針及芒草等）的溼度及溫度有關。燃料溼度可由氣溫及大氣溼度來加以推導或以燃料棒直接量測；燃料溫度則可以由氣溫推導或直接測量。獲得前述兩種資料後即可藉由 logistic 機率模式計算出引燃機率。

2、林火危險度等級的計算：經由前述試驗結果與國外資料進行比對後，即可藉由觀測燃料濕度與溫、濕度等環境因子變化，進而計算出林火危險度等級，目前林火危險度區分為 5 級—安全級、注意級、警告級、危險級、最危險級。當計算結果達到危險級以上時，就需要特別注意防範，林務局人員可根據此一預測結果來加以提升整備，以便一旦發生火災時能及時處理，降低森林火災的危害程度。

3、林火危險度發布：經由分析計算全臺灣的觀測資料後所獲得的各森林區域危險等級，於當日下午 5 時前會自動公布於林務局的網站上，民眾或林務局人員可透過網際網路直接連結來知悉前述的林火危險度的分析結果，林務局人員也可藉此一預測分析結果，用以更新林務局架設於各重要林道入口與遊樂區內的林火危險度告示牌（如圖 3），讓所有於森林區域內外活動之工作人員與民眾能參酌考量用火方式，並注意用火安全。



▲圖3、林務局設置的林火危險度告示牌，林務局同仁可依林火危險度預警資訊系統之預測結果調整告示牌指針，以顯示當天的林火危險度，主要設置於各林道入口或森林遊樂區內。

在實際執行方面，林務局在全臺灣原先分別設置有 55 座林火危險度人工觀測站，每日由現場人員將測站量測所得的氣象與燃料資料上網登錄於系統中，另外並洽請中央氣象局提供全臺灣各地雨量站、內陸溫度測站及近海溫度測站等資料，納入林務局的系統資料庫中，再於每天固定時刻開始計算至隔天中午為止的全臺各森林區域內的火災危險度，並將各區域危險度分級情況公布於林務局的網站。

林火危險度的計算模式主要是考慮短期內氣象因素的變動，對於植被或其他可燃物其易燃程度影響的變化。根據林火歷史資料，結合當時的天氣狀況及林火危險度因子予以統計分析後，來測定當日可燃物的燃燒機率，即可建立一套林火危險度的數學模型及預測方法。就一般情況來說，於穩定的天氣系統下，每天的大氣及環境因素（例如氣溫、相對溼度、燃料溼度等）會呈現類似 Sin 函數的循環，所以，可用計算每日固定時間的林火危險度方

式來加以預測出未來 24 小時內林火發生的機率。

林務局林火危險度預警系統以每日下午 5 時作為林火危險度計算的時間點，利用林火危險度預測變數的空間推估結果，推估計算出臺灣以 1 平方公里 (km²) 為單位劃分出的每個網格上分布的數值，再以 logistic 迴歸模式計算出每個網格的林火引燃機率，用以求得全

林區的引燃機率分佈情形後，加以分級，其分級方式如下：安全級，0 ~ 20%；注意級，20 ~ 40%；警告級，40 ~ 60%；危險級，60 ~ 80%；最危險級，80 ~ 100%，最後即可得出林火危險度分級圖(蕭其文,2003)。有關林火危險度預警系統的模式概述如下表 1、表 2 所示。

表 1、林火危險度氣象與燃料模式的概述 (蕭其文,2003)

| | 林火危險度預測變數 | 參考測站 | 資料接收 |
|----------|------------------|------------|------------------------------|
| 氣象模式 | 當日最高溫度 (°C) | | |
| | 當日溫差 (°C) | | |
| | 距離上次降雨之累積時數 | 溫度測站 101 站 | 網路下載(每小時) |
| | 當日乾旱量 (mm) | 雨量測站 413 站 | |
| | 前 7 日之累積乾旱量 (mm) | | |
| 引燃機率 (%) | | | |
| 燃料模式 | 當日最高溫度 (°C) | | |
| 燃料模式 | 相對溼度 (%) | 林火測站 55 站 | 網路上傳(每日 1 次，量測時間 12 時至 14 時) |
| | 燃料溼度 (%) | | |

表 2、危險度顯示以前 1 日量測數據推測林火危險度，並於次日 9 時發佈。顯示方式如下表：

| | | | |
|-------|--------------------------------------|------|------|
| A. 表列 | 測站名稱，所屬林管處，所屬工作站，氣溫，相對濕度，燃料濕度，危險度 | | |
| B. 圖示 | 內容包括臺灣範圍之危險度推估，可套疊測站點、縣市界及林區圖，並顯示圖例： | | |
| | 引燃機率 | 危險等級 | 等級說明 |
| | 0 - 20 | 1 | 安全級 |
| | 21 - 40 | 2 | 注意級 |
| | 41 - 60 | 3 | 警告級 |
| | 61 - 80 | 4 | 危險級 |
| | 81 - 100 | 5 | 最危險級 |

(二) 林務局林火危險度預警系統 建置現況

硬體設備方面，林務局於民國 91 年建置有 55 座林火危險度觀測站，當時均為人工手動測量、登載及傳輸資料之測站，處處須仰賴人工操作，但人工手動測量資料較為粗糙，不夠精準，且容易因不同人而導致每日測量之精確度不同，再加上近年來現場工作人員人數逐年減少，而業務卻與日俱增，容易發生無法按時量測資料之窘況，這些因素容易影響量測資料的精準度與正確性，所以林務局考量前述因素，再加上近年科技的進步，開始規劃逐年編列經費建置符合國際氣象觀測標準之自動化觀測站以取代人工觀測站，自 100 年起先以位於西部林火發生頻度及強度均較嚴重的 2 個林管處試辦自動化測站（如圖 4）並評估試辦成效，新式的自動化觀測站以電子化儀器來測量溫度、溼度、燃料溼度等資料（如圖 5、6），並可由太陽能板提供測站所需電力，測站所測得的數據可以有線或無線網路的傳輸方式來傳送資料（如圖 7），資料精準度較以往提高，傳送時間也能按預定時間傳送，較無遺漏量測的情況發生。就該 2 個試辦林管處所設置之林火危險度自動化觀測站運作情形看來，自動化觀測站所觀測與傳輸之資料，確實能達到節省人力且穩定提供精準與正確之氣象與燃料觀測資料，讓林務局所公布之林火危險度預報資料更加精準與穩定，成效良好。所以，林務局再於 103 年起逐年編列經費建置自動化測站，來淘汰人工測站，至 103 年底止已調整為 4 個林管處 19 座自動化測站，另 4 個林管處 21

座人工測站，共計 40 座測站；並於 104 年底達成全部 8 個林管處均汰換為自動化測站之目標，未來也仍將視狀況再檢討調整測站數量及設置位置，以力求能使林火自動化測站測量範圍能涵蓋全臺。



▲圖4、林務局林火預警自動化測站，各林管處選擇能涵蓋轄區範圍內的適當地點設置。



▲圖5、林務局林火預警自動化測站－溫、濕度測量器



▲圖6、林務局林火預警自動化測站－燃料棒。



▲圖7、林務局林火預警自動化測站－網路傳輸設備。

另一方面，林務局於硬體設備方面既已著手更換為更為精準之自動化測站，軟體方面也勢必要隨之提昇，方能有更為顯著的成效。所以，林務局鑒於原有的林火危險度預警資訊系統已設計建置運作達 10 年之久，為因應未來林火自動化觀測資料的加值運用與災害潛勢分析、展示等需求，自 102 年起即進行原有林火危險度預警資訊系統全面更新改版事宜，並於 103 年度建置完成新版「林火危險度預警資訊系統」，透過新的程式設計與網路技術，導入地理資訊系統並整合林火危險度自動化觀測站數據，升級原有「林火危險度預警資訊系統」，以利系統現階段功能強化與未來建置自動觀測站的數據收集與分析需求：包含前台入口網站民眾圖文查詢功能、後台數據收集、分析與管理功能，同時提供本局同仁和管理者更便利好用的圖文查詢及各項報表與圖表分析等功能，確保預警系統能長期精確運作，提昇整個林火預警系統的應用價值。林務局新版的「林火危險度預警資訊系統」自建置完成，資料的精準度確實大為提昇，以 104 年 4 月份的預測資料來看，此一月份的達警告級、危險級及最危險級的天數較往年為多，

顯示該時期氣候極為乾燥，發生森林火災的可能性大為增加，再查該月份實際發生森林火災的次數也確實較往年為多。惟因為林務局各林管處透過本系統的預測結果均早已大為提高警戒，一發現森林火災，就能快速動員立即馳援，所以都能在極短的時間撲滅火勢，阻止火災蔓延，使自然資源的損害降至最低，成效確實極為良好顯著。

(三) 林火危險度預警制度未來發展走向

森林火災為災害防救法第 2 條所明定的災害之一，依據災害防救法第 22 條第 4 項規定，第 1 項第 7 款有關災害潛勢之公開資料種類、區域、作業程序及其他相關事項之辦法，由各中央災害防救業務主管機關定之；也因此行政院農業委員會業依前開規定擬具「行政院農業委員會森林火災災害潛勢資料公開辦法」，復依據「森林火災災害潛勢資料公開辦法」第 5 點規定，林務局應予彙整分析氣象、地形、森林燃料、災害紀錄及其他相關資料，建置森林火災潛勢資料之相關基本資料庫，以供後續辦理邀請專家學者及有關機關進行審查及依法公開等事宜。

所謂森林火災災害潛勢資料，係指依森林區域內之氣象、地形、森林燃料、災害紀錄及其他相關基本資料，分析模擬區域內各處災害潛勢，劃分不同等級之預警資料。有關森林火災災害潛勢資料公開辦法規定之相關圖資，係以林務局為執行單位，目前森林燃料類型（林型、林相），森林火災頻度，氣象等資料正逐

年建置中，惟考量研究經費問題，之後將初步規劃建置完成資料庫系統，再請森林火災專家學者依據資料庫（相關林相或發生頻度當作參數納入）內容研究之潛勢公式，以完成完整災害潛勢圖資系統。

林務局為強化該局林火防救措施，已於 103 年度建置完成新版「林火危險度預警資訊系統」，林火災害潛勢資料庫所需部分資料可經由林務局現有林火危險度預警系統取得後再加以分析應用；又鑒於現行網路技術已漸趨成熟，為有效掌握火情資訊並及時提供相關救災單位及決策人員進一步指揮調度，後續更擬建置森林火災快報通報平台，提供規劃救災體系通報群組與通報結果紀錄；並更進一步整合森林火災潛勢資料及林火危險度預警資料，以利資料彙整分析，發展出精準度更高的計算模式，提供民眾查詢更準確的災害潛勢預警資訊，以達成民眾可以提早作好防災撤離的準備工作，將災害損失控制在最小的範圍內。

五、結語

當前全球暖化、氣候變遷情形日益嚴重，極端氣候出現的頻率、強度也更甚於往常，現今各種天然災害發生時，其損害嚴重程度動輒超越以往的規模。鑒於臺灣發生的森林火災中將近 90% 以上都是人為因素所造成的，林務局希望可以藉由林火危險度預警系統的運作，將因人為引火不慎所引發的森林火災型態及次數減到最低，並在有限的人力與物力下做好森林火災的防救工作，可以有效且靈活的調度人力，以精簡的人力與裝備而能迅速於最短

時間內撲滅火勢，並讓未來森林火災發生機率可以明顯下降，減少自然資源的損害，以達成「離災、避災」的政策目標，讓民眾的生命財產受到最大的保障，使林地的水土保持免於受到破壞，確保森林能發揮國土保安的功能，使臺灣的森林生態系能受到更完善的保護，讓我們的下一代能有更美好的未來。🌲



(圖片／高遠文化)



(圖片／高遠文化)