

111年中央災害防救會報訪視
森林火災災害防救業務
成果報告

行政院農業委員會

111 年 9 月

目錄

一、計畫目的	1
二、訪視行程辦理說明	2
三、結語	9
四、會議紀錄	10

一、計畫目的

- (一) 策進森林火災災害防救業務計畫：邀請專家學者協助檢視災害防救業務計畫有關減災、整備、應變及復原重建 4 階段內容，並納入下階段計畫修正參考。
- (二) 強化森林火災災害防救工作執行成效：透過本訪視過程瞭解各中央災害防救業務主管機關(以下簡稱主管機關)之各項災害防救施政作為，強化災害防救工作執行成效，提升政府整體災害防救效能。
- (三) 降低森林火災災害風險與損失：發現問題，提供對策建議，作為主管機關減少災害損失與降低災害風險等相關政策作為之規劃參考，並作為策定未來災害防救基本計畫之參據。

二、 訪視行程辦理說明

- (一) 訪視時間：111 年 7 月 7 日、8 日。
- (二) 訪視地點：埔里事業區第 73 林班、日月潭青年活動中心。
- (三) 會議主持人：本會黃副主任委員金城。
- (四) 訪視帶隊官：行政院災害防救辦公室吳主任武泰。
- (五) 訪視小組成員：林委員金樹、盧委員守謙、林委員沛練、潘委員孝隆、行政院災害防救辦公室、國家災害防救科技中心、行政院國家搜救指揮中心、行政院主計總處、行政院新聞傳播處、行政院公共工程委員會、行政院環境保護署、內政部、內政部空中勤務總隊、內政部消防署、內政部警政署、內政部營建署、國防部、經濟部、交通部、交通部中央氣象局、衛生福利部、原住民族委員會、教育部、財政部、國家科學及技術委員會、法務部、國家通訊傳播委員會、國軍退除役官兵輔導委員會、國家發展委員會、南投縣政府、南投縣魚池鄉公所、本會林務局、本會林業試驗所。
- (六) 受訪機關：本會。

(七) 訪視行程：

1. 111 年 7 月 7 日

時間	行程	地點	備註
14：20	高鐵臺中站集合	高鐵臺中站	
14：30-15：30	高鐵臺中站-埔里事業區第 73 林班	車程	
15：30-16：30	埔里事業區第 73 林班火災跡地	履勘	森林火災跡地及復育工作
16：30-16：50	埔里事業區第 73 林班-青年活動中心	車程	
16：50-17：50	會議場地勘查		
17：50	賦歸		

2. 111 年 7 月 8 日

時間	行程		地點	備註
08：45	前往高鐵臺中站			
08：45-09：10	報到搭乘遊覽車		高鐵臺中站 6 號出口	
09：10-10：30	車程-高鐵臺中站-日月潭青年活動中心			
10：30-10：40	住宿大廳集合-訪視流程解說		日月潭青年活動中心大廳	南投林區管理處裝備展示、
10：40-11：40	災害防救業務實施情形	森林火災應變動員簡報與演練	戶外草地	ICS 演練及解說
		森林火災防救裝備展示		
11：40-11：50	戶外合影			
11：50-13：00	書面審查交流、用餐及休息		日月潭青年活動中心大禮堂	
13：00-13：10	簽到			
13：10-13：20	主持人介紹訪視小組及專家學者			
13：20-13：30	訪視小組帶隊官及主持人致詞			
13：30-15：00	災害防救業務策進會議與綜合座談			
15：00-16：20	車程-日月潭青年活動中心-高鐵臺中站			
16:20	賦歸			

(八) 訪視內容

1. 埔里事業區第 73 林班火災跡地災後復育情形

本會以110年4月12日埔里事業區第73林班森林火災事件為例，進行災害初期、搶救階段及災後處理等不同階段處置作業為說明，並實地訪查災後復育情形。

	
火場救災配置與災後復育作業說明	
	
火災跡地實地勘查及二次災害防止措施說明	



案例解說災時應變跨機關合作機制

2. 森林火災災害防救實施情形

為瞭解森林火災災害防救業務推動狀況及救災應變機制，由本會林務局南投林區管理處就森林火災緊急應變指揮系統（ICS, Incident Command System）進行實兵操演，並介紹內政部空中勤務總隊與本會林務局陸空聯合救災機制，包括空中投水、空中運補等作業方式。



本會林務局南投林區管理處實兵操演情形



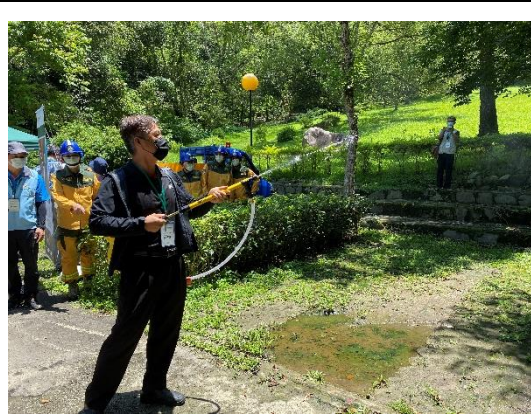
林火災緊急應變指揮系統操作情形



地面救火人員裝備解說



空中救災裝備及配合機制說明



訪視小組專家學者實際操作裝備

3. 災害防救業務策進會議與綜合座談(簡報資料與會議紀錄詳附件 1、2)

本會就森林火災災害防救業務計畫編修情形、年度預算規劃情形、督導及備查所屬機關災害防救計畫情形、相關災害整備措施、災害應變中心(緊急應變小組)機制、開設、運作情形及業務推動亮點、創新作為等進行簡報，最後由訪視小組成員、專家學者給予建議與指導，並與各部會進行意見交流，作為後續修訂森林火災災害防救業務計畫之參考。



主持人黃金城副主任委員及帶隊官吳武泰主任致詞



訪視小組專家學者給予指導建議



機關意見交流與回應



訪視小組成員暨全體與會人員合影

三、 結語

藉由實地訪視災害現場與召開策進會議，由專家學者及各機關單位以不同角度協助審視「森林火災災害防救業務計畫」內容，針對森林火災防災、減災、應變及復原等作業機制提供許多寶貴建議，如燃料移除管理、林火危險度監測、氣象資訊運用、導入無人機、衛星遙測科技等，以提升氣候變遷、極端氣候之災害調適能力，亦為本會後續修訂「森林火災災害防救業務計畫」之參考。

四、會議紀錄

111 年森林火災災害防救業務策進作為會議紀錄

壹、時間：111 年 7 月 8 日（星期五）下午 1 時

貳、地點：日月潭青年活動中心會議室(南投縣魚池鄉中正路 101 號)

參、主持人：本會黃副主任委員金城

肆、主持人致詞：(略)

伍、報告事項：

案由：有關森林火災災害防救業務計畫編修與業務推動執行案，報請公鑒(報告單位：本會林務局，時間 15 分鐘)。

說明：

一、為健全森林火災防災體系，本會依據災害防救法第 19 條第 2 項規定，並參照「災害防救基本計畫」相關內容，訂定「森林火災災害防救業務計畫」(109 年 12 月 7 日中央災害防救會報第 43 次會議核定)(下載位址：<https://reurl.cc/AKnQgp> or 掃描 QRCode)。



二、請本會林務局就森林火災災害防救業務計畫近期編修情形、年度預算規劃情形、相關災害整備措施、災害應變中心(緊急應變小組)機制及業務推動亮點等進行簡報。

決定：洽悉。

陸、意見交流：

案由：因應極端氣候，強化森林火災災害防救業務策進作為案，提請討論。

說明：請各學者專家給予指教，並與各災害防救相關部會進行意見交流，俾作為後續修訂災害防救業務計畫之參考及未來災害防救基本計畫(含基本方針及策略目標)之規劃方向，強化氣候變遷調適能力與災害韌性。

與會單位發言紀要：

一、林金樹委員：

- (一)森林火災防救工作中，防火線開闢、管理維護係減災重要工作項目，其防火線開闢之長度與寬度效益，如何有效阻隔林火持續蔓延，建議可進一步研究探討，相關研究成果亦可提供第一線救災人員參考。
- (二)林務局每年於重要道路或森林火災高風險區域進行燃料移除工作，透過移除燃料減少森林火災發生機率，爰建議可記錄每年燃料移除之類型、移除數量、位置等相關資料，透過資料累積與數據分析，期能提升林火減災效益；此外，林務局亦蒐集與分析近年森林火災發生地點，並盤點交通狀況、樹種種類等，建立森林火災熱點區域，而這些熱點區域是否每年發生火災事件或是沒有發生，可探討其影響因子，列入林火管理之對策。
- (三)現今科技發展迅速，建議可多加利用衛星、航空器材及無人載具等航、遙測影像分析技術，進行災前及災後判釋，以提供預警監測及防災規劃之參考。

二、林沛練委員：

- (一)臺灣森林火災發生原因 97%為人為因素引起，但燃料狀態則受到環境自然因子影響，長期乾旱致燃料含水率低，更易遭引燃，應強化林火環境與氣象因子分析，而國內相關單位(如中央氣象局、國家災害防救科技中心)之氣象資料研究與技術非常純熟，可提供即時性區域型氣象資訊，建議與相關機關合作或透過教育訓練，強化氣象資料的運用。此外，亦可透過林火歷史事件、氣象資訊分析，建立林火行為預測模式，提供救災決策之參考。
- (二)氣候變遷將導致極端高溫(熱浪)、極端降雨及乾旱等極端氣候事件更加頻繁發生，而極端氣候可能成為新日常，如 110 年臺灣遭遇大乾旱，亦導致森林火災頻傳，爰應強化極端氣候之研判，提早進行森林火災整備作業，以減少林火發生機會。

三、盧守謙委員：

- (一)近年全球受氣候變遷、極端氣候影響，造成野火事件頻傳，可借鏡各國森林火災防救技術與林火危險度研究，其中加拿大是全球投入研究林火最早及最多的國家，其森林火災風險評估分為林火天氣指數與林火行為預測兩大系統，今已廣為各國使用；透過該國相關研究，蒐集本土化相關參數加以應用，以提升我國森林火災防救技術與危險度評估作業。
- (二)森林火災搶救可分為直接撲救法、間接撲救法及空中滅火法等，水是最有效來撲滅森林火災方法，利用降雨之地形地勢，蓄積水量方式，來增建地面滅火人員之有利取水點。臺灣山區地勢陡峻常需仰賴直升機支援救災，爰相關蓄水池、臨時起降場資訊應隨時更新整備，以利災時發揮即時效用，減少森林資源損失。
- (三)控制焚燒技術之運用，森林中每年之枯落物因不能完全腐化，導致地表枯枝落葉層飛散與累積，而可燃物質積累愈厚，釀成森林大火之潛在危險性亦相對提高。國外早已在 1990 年代即普遍應用控制焚燒 (prescribed burning) 工作，減少燃料負載量，以達減災之效果，如美國、加拿大、澳大利亞等；其中美國更成立國家級訓練機構 (The National Interagency Prescribed Fire Training Center, NIPFTC)，來強化林務消防人員之技能與知識。今美國農業部林務局與全美大自然保護協會 (The Nature Conservancy) 簽署合作，針對高風險區進行“共同促進生態系統復原力和應用控制焚燒策略，來保護易受災社區韌性並提升自然景觀。然控制焚燒須具高度專業之知識與技能，建議林務局透過教育訓練建立控制焚燒技術，降低高風險地區燃料之累積，以低強度地表燃燒之生態減災工法，來保育高價值之動植物棲地，形成鑲嵌斑塊 (mosaic) 地景生物多樣化。

四、潘孝隆委員：

- (一)預算表內，燃料移除與防火巡護分併計算的結果，無法顯示燃料移除執行預算成果，為利了解林務局於防滅災之預算，建議將燃料移除單獨計列，可供比對歷年滅災工作項目之比例，以彰顯林務局因應氣候變遷極端事件之預先滅災作為。
- (二)燃料移除、維護防火線與防火林帶為森林火災防滅災的必要作為。然而防火林帶建造至少需 5-7 年，期間如發生火災，似有緩不濟急之質疑。可在防火線兩側或重要保全對象四周，增加燃料移除面積，以減少林火發生之機率及減緩擴展速率。此項滅災作為建議優先配置在山村或山區觀測儀器以及機關房舍、通訊/無線電基地台、電塔等重要保全對象。另燃料移除或減量作為或可配合造林撫育作業一併施行，強化人工林或保安林之森林火災韌性，降低極端天氣事件發生之影響，惟僅需視現場條件增加樹冠距離、增加枝下高、並移除生長不良但具有構成燃料梯之樹木。
- (三)林務局結合在地居民成立義勇救火隊協同森林火災滅災、整備與應變，為森林火災防救之積極作為。主動將森林火災防救業務拓展至鄰近社區，不僅有助於減少森林火災發生或即早撲滅，民眾也可增加自主防災意識，減少用火不慎之機率。此示範作為可供其他林地管理機關以及自然保育機關參考施行。

五、行政院災害防救辦公室(書面)

- (一)建議「林火災害潛勢庫資訊系統」建立雙備援、雙保險之資訊安全機制：鑑於「林火災害潛勢庫資訊系統」過去曾因電腦資料庫故障，使系統關閉，造成林業人員與民眾無從查知森林火災發生風險，爰建議建立「林火災害潛勢庫資訊系統」等設施持續運作之雙備援、雙保險機制，俾避免系統關閉事故再次發生。
- (二)建議參考國外系統多方評估，強化森林火災危險度系統分析效能，以提升林火危險度預報準確性：防災重於救災，離災優

於防災，在在顯示森林火災危險度預警制度的重要性；由於現行風險評估工具眾多，美國、澳洲、瑞士等國均發展出各自森林火災危險預測系統，為使現行林火危險度預報資料更加精準與穩定，建議可參考國外系統多方評估，納入更多氣象因子，據以調整更新或透過評估調整自動化觀測站數量及設置地點，讓森林火災發生的風險評估更趨於完整。

(三)建議訂定相關防火實用指南，提供各林區管理處運用：他山之石可以攻錯，可參考國外做法，訂定相關防火實用指南，提供各林區管理處參考。內容包含相關森林火災預防措施建議(於好發森林火災地區混植防火樹種、定期伐木開闢防火線等，有效預防和減少森林火災發生之作為)、救災應變措施建議(如諮詢管道、事故緊急應變指揮系統等)、災害面積之定義及登載方式等。

(四)建議引入無人機、衛星遙測等先進科技強化森林大火擴散趨勢預測，輔助災後火場調查：由於衛星遙測技術具有成像週期短、覆蓋範圍廣的特點，非常適合森林火災的監測和災損面積的估算，建議林務局於救災時運用空間情報任務小組，提供無人機、衛星遙測等技術支援於災害應變，協助第一時間進行現場勘查任務，協助預測森林大火擴散趨勢，並於災後快速提供相關遙測影像協助後續災害判釋、火場調查與災害復原工作。

六、國家發展委員會(書面)

(一)經查 109 年 12 月訂定之「森林火災災害防救業務計畫」之第肆編第三章第一節「災害應變中心之開設」，敘及各級政府應依據「森林火災中央災害應變中心標準作業規定」(如附錄七)開設災害應變中心(詳業務計畫之第 19 頁)。而該標準作業規定之伍「任務分工」，將本會列為該中心開設時之進駐機關，任務係督考該中心各機關處理災害防救事項。

(二)惟查行政院 104 年 7 月 8 日修正之「中央災害應變中心作業

要點」，其中第 10 點已刪除本會為各項災害中央災害應變中心進駐機關及任務分工之規定，而該點第 14 款規定森林火災之進駐機關亦無本會，且前述標準作業規定自 93 年 8 月 6 日訂定至今，亦從未配合前述作業要點適時修正，爰建請農委會儘速修正該標準作業規定，並刪除本會為森林火災中央災害應變中心進駐機關及任務分工之規定，以符實際現況。

柒、結論：

- 一、感謝各位委員及各單位提供之寶貴意見，本會將檢視所涉災防計畫及實務減災、整備、應變、復原等作業機制，以精進森林火災災害防救業務。
- 二、委員及各單位如另有書面意見，請於會後 3 日內提供本會林務局彙整。

捌、臨時動議：無

玖、散會：下午 3 時 15 分