調查報告

壹、案由:近年來在全球極端氣候變遷影響下,導致火 災頻繁,並為人類與生態環境帶來前所未有 的災難。同時臺灣也面臨56年來最嚴重的乾 旱缺水狀態,尤其在中南部山區,野火四起, 不僅搶救困難也危及森林生態,究主管機關 是否落實森林火災之防救機制等情,認有深 入調查之必要。

貳、調查意見:

近年來在全球極端氣候變遷影響下,導致火災頻繁,也助長了野火的規模,並為人類與生態環境帶來前所未有的災難。同時臺灣也面臨56年來最嚴重的乾旱缺水狀態,民國(下同)110年國有林地發生93起森林火災,遠高於近4年平均件數49.75起,尤其在中南部山區,野火四起,不僅搶救困難,更危及森林生態,究主管機關是否落實森林火災之防救機制等情,認有深入調查之必要案。

本院為瞭解事實,爰就相關疑義,函請行政院農業委員會林務局(下稱林務局)於110年9月2日¹、行政院農業委員會林業試驗所(下稱林試所)於110年7月30日²查復到院,並於110年9月2日邀請林務局業務主管人員到院進行業務簡報與座談,另110年9月24日邀請專家學者召開諮詢會議,於111年2月11日前往林務局南投林區管理處轄管林班火災跡地履勘,瞭解復育作業、防火線設置與救災演練,嗣於111年2月14日詢問行政院農業委員會(下稱農委會)、林務局及林試所等相關業務主管人員,

¹ 行政院農業委員會林務局110年9月2日林政字第1101621093號

² 行政院農業委員會林業試驗所110年7月30日農林試秘字第1102202490號函

業調查竣事,茲臚列調查意見如下:

- 一、林務局未能落實「森林火災災害防救業務計畫」之規範,辦理災害防救人員之訓練,充實專業知識及滅火技能,並成立森林火災處理諮詢小組定期召開會議,提供防救災之諮詢與建議,應予檢討改進;另為強化災情蒐集與通報,亦應持續提升預警技術與發布防災資訊。
 - (一)林務局未能落實「事故緊急應變指揮系統(ICS)之 整備、訓練及推動計畫」規定,辦理該局及各林管 處之緊急應變指揮系統訓練課程。
 - 1、依據「森林火災災害防救業務計畫」³規定:「各級政府及相關機關應加強救火員編組訓練,辦理事故緊急應變指揮系統(ICS⁴)之整備、訓練及推動事項」。另依據「事故緊急應變指揮系統(ICS)之整備、訓練及推動計畫」(下稱推動計畫)規定略以,林務局為落實事故緊急應變指揮系統(ICS)的運作,即於91年底開始培訓該局及各林管處⁵共9個應變指揮工作小組—ICS精英小組,每個小組12至16人,目前已培訓超過180位ICS幕僚人員,每年進行2梯次加強訓練與其他相關訓練。
 - 2、詢據林務局於111年2月14日本院詢問時表示,為 強化森林火災整備作業,該局所屬林區管理處 (下稱林管處)於107至110年間至少辦理合計70

^{3 「}森林火災災害防救業務計畫」第叁編「災前整備」中第十章「災害防救之訓練、演習」之第一節「滅火技能訓練」

⁴ ICS (Incident Command System),就字面上翻譯為「事故緊急應變指揮系統」,這個系統最初是由美國加州森林及火災防護處等七個單位為了改善當時(1970年)日益嚴重之森林火災問題而形成,該系統乃是一套指揮、控制和協調應變單位的工具,亦為整合各單位以達到穩定緊急狀況、保護人命財產和環境安全的方法。雖然ICS源自森林火災搶救,但已發展成為可應用於各類型的緊急事故,且經證實為處理緊急事故的有效方法與原則。

⁵ 林務局設有羅東、新竹、東勢、南投、嘉義、屏東、臺東、花蓮等9處林區管理處。

場以上事故緊急應變指揮系統(ICS)訓練課程,確保ICS組織運作等語。惟查該局及各林管處107至110年間辦理事故緊急應變指揮系統(ICS)訓練課程紀錄顯示,先遑論是否依推動計畫每年進行2梯次之訓練,即發現於107年有該局、花蓮林管處;108年有屏東林管處、花蓮林管處;109年有屏東林管處、花蓮林管處;110年有該局、花蓮林管處,未辦理任何緊急應變指揮系統訓練課程,而各年度有辦理訓練課程之相關林管處,亦僅部分工作站而非所屬全部工作站均有辦理課程。

- 3、綜上,林務局未能落實「事故緊急應變指揮系統 (ICS)之整備、訓練及推動計畫」規定,辦理 該局及各林管處之緊急應變指揮系統訓練課程。
- (二)林務局於行政院93年核定森林火災災害防救業務計畫後,未能據以因應森林火災災害防救業務之推動,成立森林火災處理諮詢小組,迨於108年成立該小組後,卻仍未依規定召開會議,直至110年始召開第1次會議,顯見長久以來未重視該小組之功能。
 - 1、依據「森林火災災害防救業務計畫」⁶規定:「各級政府及相關機關得依據『行政院農業委員會森林火災處理諮詢小組設置要點』邀集森林火災, 氣象相關專家與技術人員組成諮詢小組,針對災情研析以提供救災諮詢與建議。」另依據「行政院農業委員會為有效防救森林火災。 第1點規定:「行政院農業委員會為有效防救森林火災,提供有關森林火災諮詢,以減低災害損

3

⁶ 「森林火災災害防救業務計畫」第叁編「災前整備」中第二章「災情蒐集、通報與分析應用 之整備」之第二節「災情分析應用規定」

失,維護森林資源,特成立森林火災處理諮詢小組。」同要點第2點規定:「本小組任務如下:(一)森林火災防救業務計畫之審議。(二)森林火災防救業務計畫之審議。(三)森林火災防稅應變措施之諮詢、審議。(四)森林火災有關計畫之諮詢、(五)森林火災調查、災後復之諮詢、(五)森林火災防災疏散演練之諮詢。(六)森林火災防災疏散演練之諮詢。(六)森林火災防災教育與宣導之諮詢。(八)其他有關森林火災之諮詢。」同要點第5點規定時得別無極有關,並得邀請相關機關、單位及人員與會。」

2、經查「森林火災災害防救業務計畫」係經行政院 中央災害防救會報93年6月16日第7次會議核 定,並經農委會93年8月6日農授林務字第 0931654464號函頒實施。林務局自93年森林火災 災害防救業務計畫核定後,因森林火災、林火環 境等研究領域較為專精,國內僅少部分專家學者 專研,且考量森林火災防救係以現場救災實務為 主,故並未成立森林火災處理諮詢小組,而係由 該局與林試所合作,辦理森林火災防救措施、應 變機制等相關教育訓練。惟因近年全球暖化、氣 候變遷加劇,為有效防救森林火災,並提供有關 森林火災、衛星遙測、氣象及應變救災相關領域 之諮詢,該局自108年1月甫成立森林火災處理諮 詢小組,然仍未依據「行政院農業委員會森林火 災處理諮詢小組設置要點」規定之原則,每年召 開小組會議1次,迄110年間,因應臺灣56年來大 乾旱,才於110年8月18日邀集各委員召開「110 年度行政院農業委員會森林火災處理諮詢小

- 組」,研商討論極端氣候下森林火災災害防救業務計畫及災害通報精進措施。
- 3、綜上,林務局於行政院93年核定森林火災災害防 救業務計畫後,未能據以因應森林火災災害防救 業務之推動,成立森林火災處理諮詢小組定期召 開會議,迨於108年成立該小組後,卻仍未依規 定召開會議,直至110年始召開第1次會議,顯見 長久以來未重視該小組之功能。
- (三)森林火災發生時,災害面積之估計,攸關決定通報 之指揮救災層級,本次大埔事業區第228、229林班 森林火災,因救災人員對森林火災各災害面積定義 之誤解及作業疏忽,發生未能正確登記災害面積及 漏登情事。

 - 2、110年3月18日14時5分, 嘉義林管處奮起湖工作

⁷「森林火災災害防救業務計畫」第壹篇「總則」中第二章「森林火災簡介」之第一節「名詞 定義」

站接獲通報,轄管大埔事業區第228、229林班發生森林火災,經動員嘉義林管處暨所屬工作站同仁,並請求內政部空中勤務總隊、陸軍航空特戰指揮部、嘉義縣消防局等協助搶救,火勢於110年3月22日13時00分控制,嗣於當日15時20分撲滅。

- 3、經查110年3月18日發生大埔事業區第228、229林 班森林火災時,奮起湖工作站現場人員登記火災 快報之災害估計面積時,從3月18日14時45分第1 報登記延燒面積為0.2公頃,至最後3月22日16時 00分第28報登記延燒面積為1.6公頃,其間各快 報之災害估計面積均未登記被害面積及損失面 積。惟該次森林火災經中央大學利用衛星遙測所 測量火災影響的林地面積超過70餘公頃,故馬所 過於災後調查,始更正該次火災延燒面積為71公 頃;被害面積為4.4公頃;損失面積為1.6公頃。 顯然現場人員於本次火災發生登記火災快報之 災害面積時,因不解各災害面積之定義,誤將損 失面積登記為延燒面積,且疏漏未登記損失面積 及被害面積。
- 4、綜上,森林火災發生時,災害面積之估計,攸關 決定通報之指揮救災層級,本次大埔事業區第 228、229林班森林火災,因救災人員對森林火災 各災害面積定義之誤解及作業疏忽,發生未能正 確登記災害面積及漏登情事。
- (四)林務局為減少林火災害發生,建置對外公開之「林 火災害潛勢庫資訊系統」,卻因電腦資料庫故障, 使系統關閉逾9個月,造成林業人員與民眾無從查 知森林火災發生風險;且本院隨機檢視該系統所公 布之氣溫,發現該局竟不知儀器測溫功能異常情

事。

- 2、臺灣森林火災發生原因多為人為因素,為預防火災之發生提醒民眾用火安全及加強防火,作為火災控制難易程度之參考,林務局與林試所於91年共同合作執行「林火危險度預警系統」,分析臺灣各森林區域發生森林火災之機率,於每日下午4時前自動公布於林務局「林火災害潛勢庫資訊系統」網站,民眾或現場工作人員可透過網際網路直接連結知悉林火危險度分析結果,讓所有於森林區域內活動之人員能注意用火安全。
- 3、經查林務局之「林火災害潛勢庫資訊系統」於110年3月17日因電腦資料庫故障,致無法正常發布林火危險度預警圖,該局於110年3月21日暫時關閉林火危險度預警網頁進行功能測試,經廠商測

^{8 「}森林火災災害防救業務計畫」第參篇「災前整備」中第二章「災情蒐集、通報與分析應用之整備」之第一節「災情蒐集與通報」

試系統運作正常後,已於111年1月17日開放各林 火測站之林火危險度供民眾參考。另查依據110 年9月23日「林火災害潛勢庫資訊系統」公布之 自動測站資料,新北市烏來區滿月圓溫度為67.9 ℃、新竹縣五峰鄉觀霧溫度為-16.8℃,迄本院 於110年11月7日再次隨機檢視該系統公布之自 動測站資料,仍有嘉義縣番路鄉觸口溫度為80.9 ℃,顯見該局對於該系統持續公布相關測站溫度 異常情事,並不知情,迨維護廠商於110年11月 10日進行年度例行保養修正後,儀器功能才恢復 正常。

- 4、綜上,林務局為減少林火災害發生,建置對外公開之「林火災害潛勢庫資訊系統」,卻因電腦資料庫故障,使系統關閉逾9個月,造成林業人員與民眾無從查知森林火災發生風險;且本院隨機檢視該系統所公布之氣溫,發現該局竟不知儀器測溫功能異常情事。
- (五)林務局為提高林火預警精準度,業委託建置林火危 險度預警新系統;且為提高民眾進入林火危險級山 林地區之警戒,亦計畫透過災防告警細胞廣播,發 布林火危險度資訊,是為防範森林火災之發生,該 局允應如期如質完成系統之建置及資訊之發布。
 - 1、林務局目前執行之「林火危險度預警系統」,係該局與林試所於91年共同合作開發。該局考量現行林火危險度計算基準與模式已逾20年,且全臺僅設立40座自動林火危險度觀測站,密集度有所不足,且僅能提供24小時預報資料,故為結合衛星、中央氣象局預報天氣資料、電信業者統計空間人流資料等先端科技、資訊之應用,開發更精準之林火危險度分級系統,供防範森林火災運

- 用,已於111年1月10日完成採購案評選,委託研究團隊辦理林火危險度監測指標及相關預警平台建置,林火危險度預警新系統訂於111年10月乾燥季節前上線啟用,且於新版系統啟用前,舊系統將先行運作;並搭配災防告警細胞廣播訊息服務,將於111年2月底上線測試後,主動提醒民眾進入林火危險級山林地區,須注意相關火源管理,避免用火不慎引發森林火災。
- 2、綜上,林務局為提高林火預警精準度,業委託建 置林火危險度預警新系統;且為提高民眾進入林 火危險級山林地區之警戒,亦計畫透過災防告警 細胞廣播,發布林火危險度資訊,是為防範森林 火災之發生,該局允應如期如質完成系統之建置 及資訊之發布。
- (六)綜上,林務局未能落實「森林火災災害防救業務計畫」之規範,辨理災害防救人員之訓練,充實專業知識及滅火技能,並成立森林火災處理諮詢小組,提供防救災之諮詢與建議,應予檢討改進;另為強化災情蒐集與通報,亦應持續提升預警技術與發布防災資訊。
- 二、鑑於極端氣候已成常態,臺灣於110年即遭受56年來 最嚴重的乾旱缺水,森林火災頻傳。林試所專業職掌 森林火研究,並與林務局合作執行預防森林火災之發 生及救災技術之發展,卻未見投入足夠人力強化森林 火研究,亦缺少國際交流汲取森林火災防救之經驗, 應予檢討改進。
 - (一)依據「行政院農業委員會林業試驗所暫行組織規程」 第2條規定略以,林試所掌理森林火災之監測、評 估、預警、防範、控制等事項。另依據森林保護辦

- 法第25條規定:「森林保護機關應與有關試驗研究機關密切聯繫,研究改進森林火災防救、生物為害防治之技術及方法。」
- (二)林試所森林火研究室係於81年由林博士依個人專長 所命名設置,由林博士主持並有相關研究人員共同 研究,森林火研究室主要針對林火原理、燃料系統 及林火資料庫等議題進行研究,發表與林火相關研 究(含論文、研討會報告、推廣刊物等)共32篇,另 森林火研究室自90年起受林務局委託,協助建置 「林火危險度預警系統」及建立地面監測站,由預 測模式進行計算,每日發布森林火災危險度,提醒 民眾注意用火安全,除完成系統建置外,亦協助林 務局森林火災防救之教育訓練,故林試所於森林火 研究室專責進行林火研究時之成果豐碩,值得肯 定。然而107年林博士屆齡退休後,林試所認為森 林火研究室非屬機關組織編制之行政部門,故隨之 結束森林火研究室之業務。林試所於110年7月30日 查復本院表示,森林火研究室自成立以來,皆由林 博士負責主持,林博士於107年屆齡退休後,森林 火研究室已完成階段性任務,而林試所之森林火相 關研究由潘助理研究員接續,至於研究室的名稱, 將俟組織改造及潘員取得博士學位後再行研議云 云。
- (三)經查,林試所為臺灣林業研究專業單位,掌理森林 火災之監測、評估、預警、防範、控制等事項,因 應氣候變遷之趨勢,其研究成果,對於協助林務局 預防森林火災之發生及救災技術之發展,免於森林 火災危害,至關重要。然而林試所於林博士107年 退休後,已結束森林火研究室業務,雖稱森林火相

關研究由潘員接續,惟林試所之研究人員中對於森林火進行研究者,只有潘員1人,僅憑其個人之力,能否足以負荷林試所掌理森林火研究之法定關務,及持續與林務局合作執行森林火災防救之相關事項,與本案諮詢時專家學者提出之人工計畫性引火或引火回燒等救火方法之技術應用等,不無疑義。農委會黃副主任委員於本院111年2月14日詢問時表示,林試所之森林火研究人力及訓練應持續強化,另因應經驗之汲取,亦有派員進行國際交流研究,學習森林火防救技能之必要等語。

- (四)綜上,鑑於極端氣候已成常態,臺灣於110年即遭受56年來最嚴重的乾旱缺水,森林火災頻傳。林試所專業職掌森林火研究,並與林務局合作執行預防森林火災之發生及救災技術之發展,卻未見投入足夠人力強化森林火研究,亦缺少國際交流汲取森林火災防救之經驗,應予檢討改進。
- 三、中央大學應林天文台為臺灣重要之天文基地,因位屬森林火燒敏感區域,且已達充足之燃料量,為火災發生之高風險地區,實有於天文台周邊環境進行清理以防患於未然之急迫性需要,嘉義林管處已允諾召集相關單位會勘研擬必要防火措施,應積極辦理,俾防範林火發生時波及天文台之重要設備及人員安全。
 - (一)依據野生動物保育法第8條第2項規定:「在野生動物 重要棲息環境實施農、林、漁、牧之開發利用…… 或其他開發利用等行為,應先向地方主管機關申 請,經層報中央主管機關許可後,始得向目的事業 主管機關申請為之。」該申請須按野生動物保育法 施行細則第6條第1項規定,檢附相關資料向直轄 市、縣(市)主管機關申請。另依據「開發行為應實

施環境影響評估細目及範圍認定標準」第16條第1項第1款規定:依森林法規定之林地或森林之開發利用,其砍伐林木有下列情形之一者,應實施環境影響評估:位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境。但皆伐面積或同一保護區或重要棲息環境最近5年內累積皆伐面積1,000平方公尺以下,經野生動物保護區或野生動物重要棲息環境主管機關及林業主管機關同意者,不在此限。

(二)國立中央大學(下稱中央大學)應林天文台係國內唯 一之研究型天文台,自88年正式啟用,教育部、科 技部及中央大學等相關單位已投注大量經費及人 力、物力,於台內設置國內最大之光學及數部巡天 望遠鏡,專用於天文研究觀測工作,是臺灣重要之 天文基地。該天文台緊鄰嘉義林管處轄鹿林山野生 動物重要棲息環境(玉山事業區第18林班),及國立 臺灣大學生物資源暨農學院實驗林管理處(下稱臺 大實驗林管處)轄區,亦為玉山國家公園一般管制 區。依據調查⁹,該區域森林屬火燒敏感地,曾於22 年、52年及82年歷經3次火燒紀錄,依森林火生態 理論該區每30年即可能發生森林火災,目前已達充 足之燃料量,為火災發生高風險地區,故為防範林 火發生時波及天文台之重要設備及人員安全,爰有 於該天文台周邊開闢防火線之需求。然依據前揭規 定,開闢防火線之林木皆伐面積1,000平方公尺以 下者,免進入環境影響評估程序,但仍應依野生動 物保育法第8條規定,先向地方主管機關(縣【市】 政府)申請,經層報中央主管機關(農委會)許可

⁹ 農業世界雜誌/2016/10月/398期 鹿林天文台的森林火災威脅 林試所/林朝欽,中央大學/ 張光祥、張明新、林宏欽

- 後,始得向目的事業主管機關申請為之;若皆伐面積1,000平方公尺以上者,則應實施環境影響評估。有關於該天文台開闢防火線事項,嘉義林管處張處長於本院111年2月14日詢問時表示,因中央大學應林天文台位處林務局、臺大實驗林管處轄管林班及玉山國家公園一般管制區,故嘉義林管處將邀集相關單位前往會勘,協助解決開闢防火線事宜等語。
- (三)綜上,中央大學應林天文台為臺灣重要之天文基 地,因位屬森林火燒敏感區域,且已達充足之燃料 量,為火災發生之高風險地區,實有於天文台周邊 環境進行清理以防患於未然之急迫性需要,嘉義林 管處已允諾召集相關單位會勘研擬必要防火措 施,應積極辦理,俾防範林火發生時波及天文台之 重要設備及人員安全。
- 四、林務局為預防國有出租造林地森林火災之發生,對於 林地承租人採取精準式宣導,以提醒林火災害之危險 認知;同時農委會基於維護生態景觀及增益國土保 安,業報奉行政院核定「國有林出租造林地補償收回 計畫(110-113年)」,以收回環境敏感區之出租造林 地。雖然精準式防火宣導有助於減少林地承租人,由 引起林火發生之機率,惟若能收回出租造林地人,由 家系統性管理,更能達防火減災之目標,卻因經 系統性管理,更能達防火減災之目標,故行 到不足,影響已核定計畫之執行預期成效,故行 對於農委會依計畫執行之經費允應協助編列,俾達成 政府補償收回出租造林地之政策,並利國土保育與森 林火之預防管理。
 - (一)林務局為能有效加強重點地區之防火宣導,預防森 林火災之發生,爰調查統計102至109年度國有林地

林火發生原因,其中43%係源自於「農業燒墾引火 不慎」及「燃燒農業廢棄物」,又27%係源自於「山 區活動用火不慎」及「民俗祭儀用火不慎」而導致 森林火災發生,故林務局於110年12月1日以林政字 第1101721135號函請各林管處針對轄區內林火高風 險區域內,國有林承租人辦理精準式宣導,提醒林 火災害之危險認知,期能有效達到宣導效果,減少 林火發生之機率。

- (二)林務局為防範林火發生,對於林火高風險區域內之 出租國有林,係對承租人辦理精準式宣導防火,而 關於國有林之出租,係緣於40年政府鑒於國有林地 荒廢甚多亟待造林綠化,遂決定藉由民間資源與力 量推行租地造林政策,惟在社會經濟環境大幅變動 下,林業政策之調整改進,人工林以木材生產為導 向之傳統林業經營模式,逐漸轉變為以尋求森林生 態系統完整性為未來經營策略。又近二十餘年來, 國產材價格持續低迷不振,部分林農惟恐血本無 歸,乃謀取短期收益,於是改植、轉作檳榔、果樹 及茶樹等高經濟價值作物,造成林地違規利用問 題,且常因進行燒墾而引發森林火災。農委會為配 合國土保育政策,認為租地造林的階段性任務已完 成,應建立退場機制,將出租之國有林地逐步收 回,由政府來經營管理,對依契約規定完成造林, 長期提供國土保安、水源涵養、淨化空氣、生態景 觀等森林公益功能予全民共享之承租人,給予適當 合理之補償後收回。
- (三)因此農委會為辦理國有林出租造林地之收回,經行政院於109年8月3日核定政府重大社會發展「國有林出租造林地補償收回計畫(110-113年)」,該計畫係

辦理106年以前已受理租地造林地承租人所提出申請案,面積7,326.59公頃,總經費新臺幣(下同)25.6億元,自110至113年每年編列6.4億元辦理租地補償收回,每年應收回之面積為1,831.6公頃。然而農委會執行該計畫辦理出租造林地補償收回,110及111年度,因中央政府整體經費編列之考量,均只獲編列2.41億元,未獲足額編列,故110年度僅收回832.5981公頃之租地,尚餘6,493.9919公頃排序中之租地待收回。

(四)綜上,林務局為預防國有出租造林地森林火災發生,對於林地承租人採取精準式宣導進生態景觀人民。 學書之危險認知;同時農委會基於維選,以提醒之 增益國土保安,業報奉行政院核定「國有財稅」 一113年)」,收回司環稅出租稅 一113年)」,收回司環稅 一113年)」,收回司環稅內 一113年)」,收回司環稅內 一113年)」,收回司環稅內 一113年)」,收回司環稅內 一113年)」,收回司環稅內 一113年)」,收回司環稅內 一113年)」,收回司環稅內 一113年)」,收回司環稅內 一113年)」,收回司環稅內 一113年),收回司 一113年,收回司 一113年,收回司 一113年,收回司 一113年,收回司 一113年,收回司 一113年,收回司 一113年,收回司 一113年,收回司 一113年,收回司 一113年,收回司

參、處理辦法:

- 一、抄調查意見一至三,函請行政院農業委員會督促 所屬檢討改進見復。
- 二、抄調查意見四,函請行政院妥處見復。
- 三、調查報告之案由、調查意見及處理辦法上網公布。

調查委員:趙永清

林盛豐

蘇麗瓊

中華民國111年4月6日

案名:森林火災防救案

關鍵字:森林火災災害防救業務計畫、森林火災處理諮詢小組、ICS、出租造林地補償、林火災害潛勢庫資訊系統、 林火危險度預警系統