

對台灣林業新政的期許

文/圖 黃裕星 ■ 林業試驗所所長

一、前言

2012年2月6日，行政院在馬總統連任勝選後進行改組，新任行政院院長陳冲在就職當日的府院記者會中，提出「富民經濟」的施政理念，認為人民有錢了國家自然強盛，大家安心的話，世道自然順利，即吳越春秋中所謂「民富國強，眾安道泰」，明確指出政府未來施政應該在安定的基礎上，創建「繁榮、共享、永續」的成長，並強調民富國強不只是金錢的加值，更應該堅持生活品質和文化水準。

行政院陳院長既揭示了繁榮、共享、永續的成長願景，行政院各部會理當提出相關的配套施政計畫。我們深入檢視農業施政計畫，卻發現林業部門已經長期被摒除於經濟成長的規劃項目之外。台灣地區森林資源豐厚，在台灣經濟起飛的過程中，政府曾經以伐木生產做為

林業政策指標，當時除扶持塑化、製材、漿紙業迅速成長外，更因木材及合板等林產品外銷賺取不少寶貴外匯。惟自1970年代中葉，林業政策調整，限制伐木，以造林及國土保安為施政重點；1990年代之後更是以保育為政策指標，禁絕天然林砍伐，國內所需之木材原料99%以上仰賴進口，以致我國森林經營與林業發展幾乎陷於停頓。

森林是可再生的自然資源，森林中多樣化的生物資源若未經妥善經營，終將因老化、衰亡而造成森林生態系的劣化。由學理上來看，在漫長的生態演替歲月裡，森林內各物種緣起緣滅、此消彼長；陡坡林地崩塌、表土沖刷等，原本就是天經地義的自然現象，長期而言森林生態系自會維持其動態平衡。但若進一步探討，一旦人類成為生態系的一份子，必須依賴森林動植物維生、利用森林環境創造安全居

所，則必因增加人為干擾，造成森林生態系的暫時失衡，實有必要謀求補救之道。換句話說，森林資源支撐著人類的存活；人類企求永續發展，就必須協助維護森林生態系的永續性。因此，人類依循再生資源更新原理，實施必要的森林經營管理，成為保育之外更重要的作為。

台灣多年來的森林保育績效卓著，除了於2002年完成劃設中央山脈保育廊道之外，全國各類型保護區系統迄今已達80餘處，總面積約702,796 ha，約佔國土面積19.5%，超過國際間15%之標準；其中最主要的保護對象就是高達73%的天然林。然而，在1999年921大地震後，台灣中南部森林生態系的脆弱度似已顯著提升，此一現象可由21世紀初的幾次颱風，都造成台灣山林的嚴重崩塌獲得旁證；尤其是2009年莫拉克颱風造成的災情最為慘重，全國林地崩塌高達34,757公頃，包括發生在國有林的崩塌地25,909公頃。值得一提的是，這些大規模的山林崩塌，竟然約80%發生在未經人為干擾的天然林區，甚至全國保護等級最嚴謹的大武山自然保留區，總面積4.7萬公頃中，一次颱風就造成4,700公頃的崩塌(佔全區10%)，暴露出天然林保護已經不是單純主張封山保林所能竟其功。

有感於台灣地區近20年來，林業發展及森林經營政策嚴重遭到扭曲，寶貴的林木及林地資源，因疏於經營管理而淪為風災後的漂流木、淤積河床的砂石、甚至土石流，偏執的保育觀念，到頭來卻使森林成為天然災害的致災源頭，筆者曾提出「台灣健康森林復育行動」擬議(見「台灣森林病了嗎？」林業研究專訊

17(2),2010)。今新內閣上任，鑑於陳冲院長提出繁榮、共享、永續的成長願景下，本文爰提供台灣林業更正面且積極的施政理念，以供有志之士指正與討論。

二、建立正確而務實的保育體系

台灣原生維管束植物約4,200種，其中至少有1,069種為特有種，是我國重要而珍貴的自然資源。然而，人口持續成長所帶來的人為開發影響，導致許多物種已面臨瀕臨滅絕危機。依據2010年「植物紅皮書編纂及出版計畫」評估統計，台灣地區列為「接近受威脅(NT)」等級以上的維管束植物計1,315種，達總數之31.5%。政府必須正視此一警訊，並積極投入自然生態與物種多樣性保育工作，促使我國生物資源獲得穩定而永續的保護與利用。

(一)兼籌並顧就地保育與遷地保育

生物資源保育策略分為就地(*in situ*)保育與遷地(*ex situ*)保育二種。前者係透過保護(留)區的劃設，使生物族群及其原始生態系獲得有效的保存；後者則發展移地的基因保存能力，保護物種免於全然絕滅，必要時可提供補充或復育自然族群的材料，植物園與種原庫即為遷地保育之最佳場所。

目前我國依法劃設之保護(留)區(含國家公園)面積已達國土面積之19.5%，其目的事業主管法規及相關業務分別由農委會林務局及內政部營建署掌理；植物園部分，以林業試驗所經管之台北植物園、恆春熱帶植物園及福山植物園三處較具規模，原生及熱帶植物收集培育量頗豐；植物種原保存部分，則以林業試驗所國

家林木種原庫(新建中)及農委會農業試驗所國家作物種原中心設備最為完善，分別負有重要林木及經濟農作物種原蒐集與保存責任。

隨著政府組織架構調整，除農業試驗所以外，前述各保育機關均將納入環境資源部，是我國生物資源保育業務整合及提升效率的重要契機。依據全球生物多樣性保育公約(CBD)提出之「全球植物保育策略(2011-2020)」，未來十年將以「瀕危植物保護區劃設與種質保存」以及「植物多樣性資訊文件化與網路化」為努力目標。因此，必須依據嶄新的政府組織架構以及全球生物資源保育潮流，重新思考植物園及種原庫經營管理定位，期能對台灣特稀有植物資源之保育發揮貢獻，以面對氣候變遷伴隨植物滅絕與生物棲地喪失之危機。

(二)務實強化遷地保育

在極端氣候事件頻傳的狀況下，許多天然林中未經調查發現的物種，很可能在一場暴雨造成的崩塌中滅絕。2008年8月，「辜嚴倬雲植物保種中心」人員在北大武山系首次發現新種蘭花，命名為「紅衣指柱蘭」，預計在2009年11月對外公開發表。然而，就在當年8月莫拉克颱風中，其原生棲地嚴重崩塌，除了當時採集保存的2株植株外，不到20株的野外原生種，恐怕已全數滅絕。該中心負責人李家維博士感嘆：「一個新發現的物種，往往還來不及發表，一場天災就讓它消失無蹤！」而「紅衣

指柱蘭」應該不會是唯一個案。

為了確保寶貴的物種及基因資源免於滅失，務實的作法就是配合本所植物園網絡系統，於現有各自然保護(留)區鄰近地區，選擇適當林地或閒置苗圃地，積極設置低、中海拔植物遷地保存園或野外基因庫，使本海拔區位內至少75%之受威脅樹種獲得遷地保存；同時配合「全球植物保育策略(2011-2020)」，建立高海拔瀕危植物遷地保存園，使本海拔區位內至少50%之受威脅物種獲得遷地保存。此外，應加強瀕危森林植物種質收集保存，達成至少70%之受威脅物種之種子保存，作為預備族群復育使用。研究機關更應致力於植物遷地保育及相關復育技術之試驗研發，以科學研究及實務技術為基礎，提供政府擬定保育業務政策之參考，並協助推動相關保育主管機關之聯繫協調工作。



圖1 天然林適度移除倒木、枯立木，促進天然更新，新林相呈現多樣樹種且生長旺盛。圖為棲蘭山檜木林天然更新試驗地。

三、建構安全健康的山林環境

台灣地區人口稠密，都會、聚落遍布全台，人類居住的區域與山林間的距離極短，如果山林環境無法維持穩定，對人類居住及產業發展環境，都將成為潛在的危害因子。

(一)脆弱及環境敏感區之整治

台灣位於歐亞大陸板塊與菲律賓海板塊交界面上，迄今仍進行中的板塊碰撞與造山運動，導致地震頻傳；加上尚稱年輕的地質條件，林地土壤淺薄，森林生態系的穩定性堪慮。近年來氣候異常現象顯著，破紀錄的超大豪雨造成的山林崩塌逐年嚴重。除了歷年來已產生的崩場地應積極整治，力求穩定、避免二度災害外，對於有潛在崩塌之虞的林地，亦應結合地質調查、數值地形模型及森林土壤調查等資訊，標定脆弱林地區域，超前部署、先期整治，並以溪流兩旁集水區、山村聚落上游、重要交通設施上游等，做為優先標定及整治區。

(二)監測及調節林地承載量

莫拉克風災造成的林地崩塌超過3萬公頃，當年處理的漂流木超過160萬噸，合理估算該次風災損失之林木應達300萬立方公尺之譜；以目前台灣森林年砍伐量不足3萬立方公尺而言，單一次風災損失的林木就是100年的伐木量。我們並不是要強調木材的經濟價值，但對於寶貴、捨不得砍伐的天然林木，卻因為森林未獲得妥善經營，造成生態系劣化，導致無力抵擋天然災害、大量崩落，反而成為災害性的漂流木，此種矛盾困境實應嚴肅面對，尋求解決之道。延續上述脆弱林地之標定，對於位處環境敏感

區的老齡林，應研究其林地之自然承載量，對於過多的倒木、粗枯枝殘材、過密立木，應適度移除，以防林地上的生物量過度堆積，超過其承載量而造成所謂「零存整付」式的大崩塌。

四、強化森林可再生資源之生產力

林業是國際間極重要的產業之一，從初級產業的木材、竹材、其他非木材林產物的生產，到二級產業的各項木器、家具、房屋建築、紙張、香精、藥品的加工製造，以迄三級產業之森林遊樂、生態旅遊、環境教育、自然醫療及其他生態系服務功能等，均是人類永續發展所必需。台灣地區近20年來雖減少初級及二級產業之生產，但並不意味著林業生產不重要。相反的，我國每年需求木材及相關林產品所需之原料約600-800萬立方公尺，超過99.5%仰賴進口。此一政策著眼於保護台灣的森林資源及生物多樣性，卻必須犧牲熱帶雨林及溫帶地區的針葉樹林。為了全球的森林保育，也為了減少進口木材的碳足跡，提昇我國本土木竹材的生產能力，應是合理的政策調整方向。

(一)人工造林地集約經營

台灣地區造林紀錄始自1900年，而在政府遷台之後，於1970年代達到高峰，每年造林面積曾高達3萬公頃以上。現存國有林事業區內的造林地仍達42萬公頃之譜，但因造林政策重視林木成活率，卻未投資於造林木之撫育，以致目前造林木品質普遍不佳，除了因未適時疏伐導致林相過密、木材徑級偏小外，亦因未適當修枝而造成木材多節疤，降低木材品質及利用



圖2 人工造林木施以適當之撫育管理，可提高林木之形質，增加其經濟價值。圖為竹東地區柳杉造林地疏伐作業後林相。

價值。為了提升木材利用率，使其適合於國內林產加工業利用，必須儘快寬列預算，加速現存造林地之集約經營與撫育，使政府對人工造林的龐大投資能呈現合理之報酬率。

(二)平地造林農場化經營

1984年，台灣地區因稻米生產過剩，政府開始實施稻田休耕、轉作等補貼計畫，迄今每年仍有20.3萬公頃之休耕面積，其中長期休耕者約5萬公頃。為進一步改善農業生產及農村生態環境、合理利用休耕農地、保育水土資源，農委會自1992年度起實施獎勵農地造林計畫，迄今已屆20年之獎勵期限。歷年來針對平地造林之獎勵措施迭有變更，獎勵對象已不限定於當年休耕或轉作之田區，而放寬為山坡地及河川地以外之非都市計畫區農牧用地。惟檢視現行綠色造林計畫，其目標揭示「為提升整體環境品質，營造生態環境完整性及自然美麗的綠色鄉野，增加民眾戶外休閒空間，發展平地綠境休閒產業及達成國土保安、涵養水源、綠化

環境及減輕天然災害，將以「營造安全、生態及優質家園」為計畫願景」，完全排除造林木生產功能。

就我國林業現況觀之，業界對造林木之需求未曾一日中斷，但多年來與政府部門折衝增加造林木供應問題，均因「保育重於開發」政策而無所進展。平心而論，政府願意花大錢補貼農地休耕，如能在長期休耕之5萬公頃農地上，規劃營造生產力高的造林樹種，相信國內業者將樂於以

國際價格與農民進行保價收購措施。如此一來，農民既有休耕轉作之基礎補貼，又可定期獲得木材生產之收益，一舉數得，實應納入新內閣「繁榮、共享、永續」的成長策略之一。

(三)樹木醫療體系之建立

國際間對森林保育的認知，除確認造林及抑制毀林的貢獻外，目前更重視對既存森林之保護與永續經營。天然林保育已是普世價值，不宜再將天然林轉化為人工造林地，故現存之造林地必須提高其單位面積生產力，以滿足不斷增加的木材需求量。因此林木之種植與養護不能以傳統林業之粗放經營方式進行，尤其林木因病蟲害而大量損失的情況，必須積極予以抑制。

為了維護樹木健康，樹木醫師制度在國外已發展多年。我國由開發中國家轉型為已開發國家之歷程中，國民對樹木保護的觀念更加強烈。但由於國內公、私部門培訓之專業樹木醫師屈指可數，當林木病蟲害案件逐漸升溫後，

已深感工作負荷超量，必須速謀改善對策。林試所已於99年掛牌成立任務編組之「林木疫情鑑定與資訊中心」，延續在林木健康管理與樹木醫學之研究成果，將所儲備之林木病蟲害技術、樹木健康評估技術、樹木危險度診斷技術等研究成果整合，以期自101年起，強化我國林木健康管理及樹木醫療體系。

依民國98年農委會發布「林木疫情監測及防治體系」之分工架構，由林務局負責執行「林木疫情管制、策劃與防治中心」，本所負責執行「林木疫情鑑定與資訊中心」業務，局、所共同建立我國林木疫情通報、鑑定、防治及監測體系，統合行政資源，加速疫情傳遞及處理時效。惟長遠來看，為建全我國林木健康醫療體系，亟需成立國內官方之「樹木醫學中心」，整合產官學資源，藉由樹醫學程設立、專業樹醫培訓、樹木醫師認、驗證及提供樹木醫療服務網絡等，以減低森林及其他林木資源遭受病蟲為害之損失。



圖3 平地造林必須提升土地生產力，兼顧國產木材自給能力。圖為花蓮地區桉樹與烏心石行列混植2年生林相。

五、林業之產業化經營規劃

(一)木、竹材產業鏈建立

我國林產加工業範圍甚廣，惟長期以來幾乎全部仰賴進口木材原料，國內木、竹材生產者已完全喪失價格競爭力。舉例而言，經由本所深入訪談相關業者，發現近年來日本柳杉已有相當數量進入台灣市場，其價格甚至低於台灣本土生產的柳杉，令人震驚與痛心。自日據時期即引進台灣造林的柳杉，現存造林面積應達4萬公頃之多，曾被環保人士批評得一文不足；但今天卻有業者看好其加工性質及利用性而大量進口日本柳杉。顯然並不是柳杉沒有價值，而是林業政策沒有支持國產造林木的利用。

既然林產加工業者有原料需求，國內現存造林地亦有足量的造林木，政府應積極協助建立國產造林木的產銷秩序及通路。民間由於資金及土地取得困難，建議由林業主管機關輔導

成立「木竹材認證及供應中心」，雖然初期政府投資較多，但現實趨勢是木竹材原料應有永續經營驗證，儘早起步方可確保我國林業及林產業之國際競爭力。

(二)綠建築之國產材使用推廣

據了解，國內有台灣建築中心受理木質製品等相關建材認證之重要標章「綠建材」、「MIT微笑標章-木竹製品」，其中MIT微笑標章目前有12品項在進行認證工作。針對國內林產業所生產之

建材，應積極輔導其接受認證。針對綠建材標章，相關法規要求室內裝修要使用30%綠建材，並逐年調整至45%，室外則要求採用10%綠建材。另外2011年11月23日室內空氣品質法公布，有關室內裝修採用之材料及工法，將在2012年11月公布其對室內空氣品質影響之要求，公共場所部分若有不符合，可罰5-25萬元。針對室內裝修之木竹製品部分，估計一年產值有500億元的商機，此木竹製品還不包含木製家具、製漿及造紙部分，單就室內裝修跟其他。目前國內裝修用材自產率僅15%，絕大部分業者仰賴進口。政府若可適度調整林產利用政策，釋出可供利用之造林木、竹材，對國內木竹製品相關產業將是一項正面激勵。未來林試所將強化產品驗證之檢測能量，以作為業界確認產品標準之參考。

(三)木、竹材之生質能源規劃

經濟部於2009年4月提出「綠色能源產業旭升方案」，其中「生質燃料」屬於潛力產業，尚處於市場導入期。早期由於使用料源屬於糧食作物，目前已經不再發展。取而代之的將是以農林廢棄物及下腳料為主的生物質原料，配合加工技術研發，生產燃料油、氣或燃料顆粒，以取代部分化石燃料之需求，達成減碳效益。

非糧食作物型的生質燃料來源約略可區分為三類：1.農林廢棄物如稻稈、稻殼、果樹桿、製材場廢料、甘蔗渣、牛羊糞便等。2.造林木、枝梢材、竹材、芒草類、水藻類等。3.木質廢棄物如廢棄家具、模板、棧板、包裝箱板等。其中第3類之木質材料目前在國內已有多家廠商經營，經收集處理分類後另行出售，初步調查年

產量約有100萬噸。至於第2類之生質燃料須經人為栽培，由於國內農地使用及林業政策之限制，目前並無商業化供給量。芒草種植及水藻類生產仍在研究起步階段，只有造林木及竹材目前蓄積量頗豐，但政策上不鼓勵砍伐利用，值得進一步探討。


台灣擁有豐富之竹林資源，竹子生長快，4年內即可成熟利用，再生繁殖亦快速；加上多半位於交通可及性高之淺山地帶，採伐收穫對環境有正面效應，是極佳之可再生資源。因此，若能以竹子為原料發展生質熱能，將是開發生質能源極佳之途徑。目前中國大陸及歐盟能源部門均重視竹材提供生質能之潛力，投入經費進行應用研究。

國內豐富之木質燃料資源尚待妥善開發，依據林務局之資料顯示，台灣森林面積廣達210萬公頃，林木蓄積量約3億6千萬立方公尺。為了國土保安及環境保護，可用於生產商品木材者約29萬公頃，佔林地總面積13.8%。但過去20年，因林業政策嚴謹，加上國產材生產成本偏高，國內木材生產量僅3-5萬立方公尺左右，進口材佔了需求量約99.5%。未來如能政策性決定加強森林撫育以提高森林健康性，則森林撫育管理將產生大量疏伐、修枝材料，如果沒有完整的產銷計畫，這些材料可能棄置在林地內，成為森林火災及病蟲害之危險因子。因此建議農、工部門可以先行合作，研發此等材料能源化之技術，包括快速熱裂解生質油與木質顆粒應用等研究。而當前政府愛台12建設中，綠色造林目標為2016年以前完成6萬公頃平地造林。農地造林應重視其原有土地生產力維持，並採取產業化經濟造林策略，以維護農民利

益。因此這些造林木未來之利用亦可納入生質能熱電開發之潛力料源。

六、結語

由於全球性的氣候變遷，引發國際間對人類永續發展的多方疑慮。近年來糧食危機議題開始發燒，我國因糧食自給率僅約31.7%，政府亦著手規劃活化休耕農地，以提高糧食自給率至2020年達40%為目標。值得一提的事，在談糧食危機之同時，不應忘記燃料危機之可能性。畢竟目前我國能源自給率亦不及1%，主要

燃料均仰賴進口，情況與木材進口雷同。一旦發生糧食危機，能源進口可能同時短缺；而本土生產的糧食如果沒有燃料烹煮，亦無法成為食物而提供人類使用。因此，農林部門實應更緊密合作，規劃寶貴農地對生產糧食與木材的最適當利用方式，一舉解決糧食安全與燃料安全之急迫課題！

註 本文原刊載於《林業研究專訊》第105期，由於文內見解對林業工作者多所助益，也是必須實踐的要領，故特予刊登。