

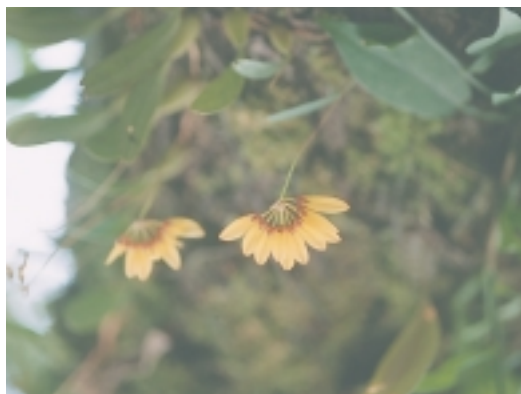
92年植樹節專輯④

台灣森林之生物多樣性

林務局保育科 / 林國彰

台灣地處亞熱帶，氣候溫和、雨量豐沛，因受到地殼板塊活動及早期冰河之作用，全島山巒綿亙，溪谷縱橫，呈現獨特且複雜的地理景觀，孕育豐富龐雜之動植物資源，並得保留有冰河時期孑遺物種的特徵，發展出多樣化的生態環境。

由於台灣野生物種的多樣性，因此存在於物種內或物種間的遺傳資源亦十分豐富；再加上農、林、漁、牧業積極地從事育種工作，使得物種的遺傳多樣性變異愈形豐富，對環境變動的適應能力愈強。另外，政府各單位亦陸續成立相關種原庫、種子庫、植物園、標本



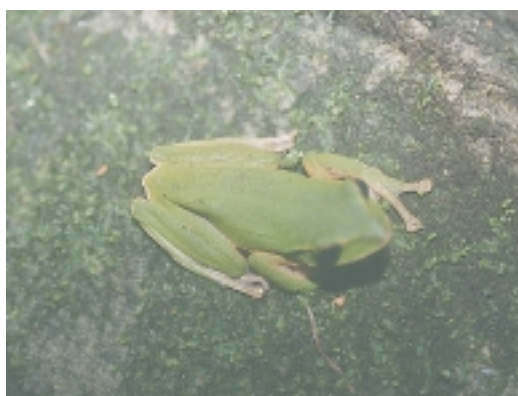
黃萼捲瓣蘭—福山



獼猴—新中橫



短肢攀蜥—福山



翡翠樹蛙—福山



台灣間爬岩鰕

園、母樹林、蔬菜中心、菌種中心等，以廣泛蒐集野生物、微生物、經濟栽培作物、家畜禽及水產養殖之物種，做為提供台灣農、林、漁、牧事業永續發展的基礎。

豐富的生物多樣性與高比例的特有種與亞種，是台灣的生物資源特色。在野生植物資源方面，維管束植物有4,000多種，苔蘚植物約1,500百種，真菌類有5,500種；動物資源概估有15萬種，已發現哺乳動物約70種、鳥類約500種、爬蟲類近100種、兩棲類34種、魚類約2,500種（其中淡水魚類約150種）、已命名昆蟲有18,000種，這些生物除海洋魚類及部分水鳥外，大多數均以森林為家。生物物種隨著調查研究的進行尚陸續增加中，如最近新發現的動物有黃頸蝠、台灣長耳蝠、高山小黃鼠狼、諸羅樹蛙、橙腹樹蛙等。

台灣因為複雜的地理、氣候等自然因素影響下，造就了多樣性的生態環境，舉凡海洋、島嶼、河口、沼澤、湖泊、溪流、森林及農田等不一而足。每一個生態系均孕育著豐富的物種與遺傳資源。就森林而言，台灣森林佔土地面積達59%，依海拔分布與氣候條件的差異，又可分為多種林型，包括熱帶季風林、亞熱帶闊葉林、溫帶針闊混淆林、寒帶針葉林、高山箭竹草原、以及高山寒原等。幾乎北半球各國的各類林型，

都可在台灣看到。多樣化的森林環境及生態系，亦孕育了豐富龐雜的野生動植物及微生物資源，提供台灣發展永續經濟活動的基礎。



曙鳳蝶♀

森林生物資源

台灣位於大陸、日本與南洋諸島、



杜松蜻蜓—福山

澳洲的交匯帶，基本上生物具有上述區域之特徵。台灣島嶼於最近一次冰河期（距今約18,000年前）時，因全球海水下降，與大陸陸塊相連，物種得以交流。後因海平面上升，台灣成爲海島，經長期氣候穩定的作用，使得冰河期南下的寒溫帶物種向山區退縮，導致部分物種得以保留冰河時期子遺種的特徵。爲了適應台灣多樣化的局部物理環境，生物演化出許多特有種，例如維管束植物中有四分之一爲特有種，哺乳類則有三成爲台灣所特有。

一、生態系多樣性

生態系是由生物及其所生存之環境所構成。各類生態系不僅是維持物種和基因多樣性所不可或缺的，更爲人類提供水土保安、養分循環、調節氣候、淨化環境、生產可再生資源等重要服務。

台灣由於地形及地理位置的特殊，加上豐沛的雨量，因此有相當豐富的森林資源，森林生態系是台灣陸域最主要的生態系。除了森林之外，台灣也擁有各類型的濕地，從內陸的湖池、草澤、水田、溪流、河川到河口的紅樹林、甚至於海洋。因此台灣土地面積雖小，卻有多樣的生態系統，各種生態系配合特殊的環境氣候，提供多種生物的棲地，使得物種多樣性也十分豐富。茲將森林環境中主要的生物棲地類型簡介如下：

（一）森林生態系

就全世界而言，北迴歸線經過的地方大部份是沙漠，森林分布的機率非常低。但在台灣，森林佔土地面積達

59%。全島森林依海拔分布與氣候條件的差異，又可分爲多種林型，包括熱帶季風林、亞熱帶闊葉林、溫帶針闊混淆林、寒帶針葉林、高山箭竹草原、以及高山寒原等。幾乎北半球各國的各類林型，都可在台灣看到。

1. 高山寒原：

分布海拔3,500m以上的接近高山山稜線的區域，年均溫在5°C以下，積雪期可長達5~6個月。生育地多爲不良的裸岩或岩床，土壤缺乏，風力大，日照強烈，環境乾燥惡劣，無林木生長，僅見低矮的草甸、苔蘚及地衣類。生長的優勢植物爲耐旱又耐寒的草本植物，如高山箭竹類、南湖柳葉菜、玉山杜鵑等。動物爲直翅目和雙翅目的昆蟲，偶見有岩鷓、鷓鴣、高山白腹鼠等動物活動。

2. 高山箭竹草原：

分布海拔2,500公尺森林界線以上地區，年雨量約2,800mm，夏季溫度很少超過10°C，環境惡劣，已無喬木生長，爲低矮的灌叢或草原，灌木以玉山圓柏、刺柏、玉山小蘗、台灣茶藨子、玉山薔薇、巒大花楸及杜鵑屬植物最常見；草本植物主要是高山箭竹群叢，伴生有台灣龍膽、玉山佛甲草、細葉薄雪草、高山籟蕭、玉山艾等。主要出現動物除直翅目、雙翅目的昆蟲外，鳥類常見有金翼白眉、岩鷓、鷓鴣等，另雪山草蜥及台灣蜓蜥等爬蟲類及齧齒類的小型哺乳動物亦分布。

3. 針葉林：

→

平均分布於海拔2,000~3,500m地區，年均溫可達10°C左右，年雨量則達3,000mm以上，生育地多石礫，土壤化育仍不完整。林相組成單純，典型的垂直剖面為兩層，上層樹種為台灣冷杉、鐵杉、台灣雲杉等喬木層，海拔較低處混生有紅檜、台灣扁柏及耐寒之闊葉樹種；下層為玉山箭竹、杜鵑屬等灌木或草本植物，伴生有玉山鬼督郵、高山薊、玉山龍膽、矮菊、高山白珠樹、玉山假沙梨、紅毛杜鵑、台灣馬醉木等；地表層則多為苔蘚植物所覆蓋。其中海拔約2,000~2,500m處，為台灣雲霧最濃地區，俗稱「盛行雲霧帶」或「霧林帶」，盛產高經濟價值的檜木。

常見動物以鳥類為代表，有帝雉、煤山雀、火冠戴菊鳥、鷓鴣、岩鷓、星鴉、巨嘴鴉、阿里山鴉等。此外，白面鼯鼠、台灣黑熊、台灣長鬃山羊、水鹿、黃鼠狼等哺乳動物，爬蟲類的雪山草蜥，兩棲類的台灣山椒魚皆有發現。

4. 闊葉林：

平均分布於海拔500~2,000公尺，年均溫約15~20°C，年雨量約3,000~4,000mm間，為台灣最潮濕的區域。土壤富含腐植質，森林鬱閉度高，組成以常綠闊葉樹為主，多為樟科之槭楠屬及殼斗科之儲屬。主要代表植物有日本槭楠、大葉楠、台灣雅楠、南投黃肉楠、台灣山香圓、卡氏儲、川上氏儲、火燒栲、木荷、筆筒樹等。亦散生一些針葉樹，如台灣二葉松、台灣肖楠、台灣黃杉等。此外，本林帶次生林多，以台灣

二葉松、栓皮櫟、山黃麻、楓香、台灣櫟為主；人工林則以柳杉、台灣杉、孟宗竹、桂竹、麻竹等為主。

由於林分構造複雜，本林帶為台灣主要動植物生長區域，有台灣80%以上的生物種出現。另外，由於此區域環境溫暖潮濕，亟適合蕨類及腐生植物生長，蘭花、蕈菌類資源相當豐富。

5. 熱帶季風林：

主要分布於海拔500m以下之平地或山坡地，年雨量變化頗大，年均溫在23°C以上。植物組成主要以桑科的榕屬與樟科之槭楠屬為主。由於此地帶人口集中，開發迅速，除了東部少數地區、蘭嶼及恆春半島的南仁山等地，殘存的原生植被已不多。主要的代表性植物有構樹、牛奶榕、朴樹、稜果榕、澀葉榕、小葉桑、香楠、大葉楠、茄苳、青剛櫟等。次生林則以山黃麻、野桐、白匏子、血桐為主；人工林則多相思樹、油桐、桂竹、綠竹、麻竹等；而未破壞之海濱，尚可見蔓荊、馬鞍藤、白水木、濱刀豆、林投、月橘、黃槿等植物。

林內植物種類繁多，並有多樣的附生和藤本植物，如蘭花和蕨類；動物則有台灣野豬、台灣獼猴、白鼻心、野兔、台灣藍鵲、蘭嶼角鴉、珠光鳳蝶等。

(二) 溪流生態系

台灣河川流短湍急，並因山勢陡峭，降雨量充沛，在高山地區由於河川侵蝕的作用很強，常切割出許多斷崖瀑

布，在下游地區則因堆積作用，有河口沙洲的形成。生物種類隨溪流的上下游而不同，上游較具代表性的魚種有台灣馬口魚、台灣石魚賓、高身魚固魚等，至於「國寶魚」櫻花鉤吻鮭，只分布於大甲溪上游海拔1,700m的7家灣溪小範圍內，屬陸封性的鮭魚，為冰河孑遺物種。水生昆蟲以蜉蝣目、石蠅等為主，這些生物必須生活在水質清澈、溶氧度高的溪流，因此被視為監測河川健康程度的生物指標。至於溪流下游常由於上游林地、山坡地不當開發及污染，水庫與攔沙壩的興建，改變溪流原來的特性，造成許多溪流原生物種面臨滅絕的危機，目前溪流魚類族群常以抗污染的外來引進魚種為主，如吳郭魚、琵琶鼠、大肚魚等。

許多動物因為食性或棲息環境所需，因此以溪流生態系為主要的活動範圍，具代表性者如哺乳動物的水獺、食蟹蟹、鼬獾、水鹿。鳥類有鉛色水鶉、台灣紫嘯鶉、小剪尾、河烏、白鵲鶉、小白鷺等。此外，大部分的兩生類皆以溪流或鄰近溪流環境生存。

(三) 湖泊生態系

台灣缺少天然湖泊，僅有在山區由山谷盆地積水而成的大水體，如大、小鬼湖、七彩湖、鴛鴦湖、翠峰湖、白石池及雪山翠池等。這些高山湖泊和其他水域及水體都不相連，且位於溪流的源頭，故生物很難遷移進入。生物種類少是台灣高山湖泊在生態上的一大特色，主要的動物相為水生昆蟲、蛙類等。動

物有雁鴨科的鴛鴦、綠頭鴨及棲息於鄰近森林的山羌、水鹿等。植物資源較具特色者有夢幻湖的台灣水韭、鴛鴦湖的東亞黑三稜等，此二者可能是由水鳥的攜帶而擴散分布到這兩片水域，故植物靠著動物的遷移而散播，是高山區小型湖泊的特色。

此外，由於社經發展需求而人工建構之水壩、水塘及湖泊散佈台灣各地，除發揮原規劃之儲水、發電等功能外，常配合經營養殖漁業，因此人工湖泊生態系統優勢的生物族群常以外來引進魚種為主，有鯉魚、青魚、鱧魚、草魚、吳郭魚等。

(四) 沼澤生態系

台灣海岸線長，較具規模的沼澤大都位於海岸及河口區，依植物的組成可概分為草澤 (marsh) 及林澤 (swamp)。典型草澤包括無尾港、蘭陽溪口、大甲溪口、鰲鼓、四草等地，優勢植物有蘆葦、鹽地鼠尾粟、鹹草等。另宜蘭員山鄉的雙連埤是山林谷間窪地所形成之草澤，面積僅18ha，卻擁有的水生植物就佔台灣三分之一的品種，彌足珍貴。林澤則以紅樹林為代表，常生長於西部海岸之河口淡鹹水交會的潮間帶軟泥地，有「水上森林」之稱，包含淡水河口、新豐、好美寮、四草、東港等地，植物以海茄冬、水筆仔、五梨跤等為主。

由於沿岸及河口區，河水及海水帶來大量的有機養分，孕育無數的浮游生物，並滋養豐富且多樣的魚、蝦、貝類及底棲生物，因而吸引許多水鳥前來覓食。

→ 食棲息，因此沼澤是生產量最大的生態系之一。常見的動物如招潮蟹、彈塗魚、各式貝類等，鳥類則以鷗行鳥科、鷺科及雁鴨科等水鳥為主，紅樹林內並常可發現小白鷺、黃頭鷺及夜鷺集體營巢的現象，形成鷺鷥林的景觀。

(五) 山地農田生態系

由於人口成長與經濟發展的壓力，台灣近年來的土地開發頗為迅速。檢視原始森林的改變，主要在於海拔100m以下的平原地帶幾已全部被開發為農業、工業及都會用地；海拔100～1,000m的淺山地區，大部分亦被利用發展為農業及遊憩用地。文獻記載，1940年全島森林面積尚有66%，1970年降至52%，現（2002年）又恢復為約59%。目前在山地農田中常見的作物有蔬菜類的高麗菜、高苜、豌豆苗等；水果類的蘋果、水蜜桃、水梨、梅子、柑桔等；花卉類的菊花、劍蘭、玫瑰花等；以及茶葉、檳榔、竹子、藥用植物等，種類繁多，大部份作物以國內自銷為主。

和自然生態系相比，山地農田生態系的生物種類非常少而密度極高，生物相非常單純，不易維持自然平衡。一旦發生天災或病蟲害，往往整個農田都會被波及，因此為了防範未然，必須施用大量的合成肥料、農藥等，靠人為的力量去維持產量。因此對於下游水源污染的隱憂極大。

整體而言，我國的各類生態系屬於小而美，複雜多樣但面積不大，因此在

規劃管理時，特別需要考量各地區細緻生態的特色與特性，才能維護生態系諸多功能的健全發揮。

二、物種多樣性

物種多樣性是人類社會賴以生存和發展的基礎，也是農、林、漁、牧各種生物產業經營的主要對象，它提供了人類生活的必需物質，也是醫藥發展的基礎。

過去數十萬年間冷暖循環的冰河期，造成海水面的升降，使台灣時而與大陸連通，時而斷絕，使得歐亞大陸及鄰近島嶼的各類生物有機會播遷到台灣來，而台灣多樣的生態系又提供這些生物豐富的棲息環境，使其得以在島上繁衍。而海峽的隔離，造成基因隔離，從而促使亞種分化或新種形成，使台灣成為生物多樣化的溫床。也因此，台灣地方雖小，生物種類繁多，並富含特有種(endemic species)。目前所紀錄的維管束植物有4,000多種，苔蘚植物約1,500種，真菌有5,500種。所有植物中有四分之一為我國所特有的。動物方面，已發現的種類包括哺乳類約70種；鳥類約500種，其中約180餘種為留鳥，其餘則多屬候鳥或過境鳥；爬蟲類約100餘種；兩棲類34種；魚類約2,500種（其中淡水魚約150種）；已命名之昆蟲有18,000種以上，這些生物大都以森林為主要棲息場所。

台灣地區特有種生物約12,333種，佔全國生物總種數33.44%，其中維管束植物約1,000種，約佔25%，而特有

種動物約佔所有種類的三成。由於包括哺乳類在內的各類動物仍陸續發現新種，據估計我國的動物種數可達150,000種。就世界生物種數比例來看，台灣的魚類種數佔全球種數的11.18%（台灣/全球：2,430/21,730），鳥類佔5.49%（台灣/全球：500/9,100），苔蘚植物佔8.82%（台灣/全球：1,500/17,000），真菌植物佔7.97%（台灣/全球：5,500/69,000）。台灣面積雖小，佔全球陸地面積的比例不到3%，但生物種類高達全球總物種的1.5%。因此，台灣的生物密度與多樣性與許多熱帶國家相較，並不遑多讓，為1998年6月國際 Conservation Biology 雜誌中所入選之 Global 200 Hotspots，台灣為全球200個生物資源最豐富，最需要保存的地區之一。

三、遺傳多樣性

遺傳多樣性是生物攜帶的遺傳信息總和，由於任何物種都具有獨特的基因庫和遺傳組成，故遺傳多樣性是生態系統多樣性和物種多樣性的基礎，也就是說，遺傳多樣性是生物多樣性的內在形式。

物種的遺傳多樣性變異愈豐富，它對環境變動的適應能力就愈強；遺傳多樣性是農、林、漁、牧品種改良的依據，也是遺傳工程的素材。台灣具有豐富多樣的野生動植物、微生物、菌類及多種農、林、漁、牧物種，是個遺傳多樣性的寶庫。

（一）野生物的遺傳多樣性

政府近十幾年陸續推動野生動植物、微生物及菌類的遺傳研究、種原收集、種原庫及基因庫的設立等工作，其中，微生物及菌類之分子鑑定與遺傳分析研究，顯示出台灣具有相當豐富的遺傳基因資源。為有效保存珍貴的遺傳資源，目前各相關單位正加強各項就地及移地的保育策施，如母樹林、林木種子庫、種原後裔、營養系庫、蔬菜中心及動、植物園、標本園、農業微生物、菌種中心之設立等等。學術研究單位也積極投入利用遺傳分析，以鑑定物種與分類的工作，以及物種親緣關係之研究、生物進化及演化之探討、生物對環境之適應研究等等。台灣由於有關遺傳資源的研究起步較晚，未來還有很大的發展空間。

（二）栽培作物的遺傳多樣性

台灣住民數千年來和農作物相互依存，隨著氣候、地區、文化、栽培技術之差異及演進，陸續選育出符合當時當地的各種作物品種。雖然在進入現代農業育種及生產方法後，商業性新一代雜交種及高產量品種，已取代了原有地方種，而使部份種原及基因流失，幸得經研究人員多年來之調查及篩選，保存了各種經濟作物之野生種原。

栽培作物的遺傳多樣性研究，目前在蔬菜作物的成效最為顯著，有關森林區之栽培作物研究，台灣則較為缺乏，但仍在主要經濟植物的栽培上，有相當之投資。例如有果樹類的愛玉子、獼猴桃、芒果、柑桔類等；或茶葉、造林樹

→ 種栽培的遺傳工程研究，業已篩選出許多耐寒性、耐熱性、抗病蟲害、抗菌等品系。另有栽培及生產上之特殊基因性狀，如全雌株或剛毛之有無等特定基因品種。此外，台灣野生蘭科植物資源十分豐富，在各單位及人員不斷地研究改良後，研發出十分豐富的蘭花新品種與品系，使得台灣享有「蘭花王國」之美譽。

(三) 微生物與菌類的遺傳多樣性

台灣森林區域因為環境溫暖濕潤，加上植被鬱密，因此所孕育的微生物與菌類物種非常豐富，目前台灣已知的真菌約有5,500種，若以一地區的真菌數為維管束植物的六倍估計（以英國為例），台灣約有真菌25,000多種，因此台灣地區的菌類調查僅約及實際應有種類的五分之一，較先進國家有很大的差距，亟待發掘。食品工業發展研究所菌種中心，近年即發表數十多種台灣分離之新種菌株，其中不乏具產業利用潛力之菌種，如 *Tremella fuscococcinea*, *T. cerebriformis*, *T. nivalis* 等世界新種，有發展為本土特有新興白木耳菌種的潛力。目前保存於食品工業發展研究所菌種中心之菌種約10,000株，其中台灣本土分離株約2,000餘株。

台灣山林面臨問題

整體而言，我國以往土地的運用往往是為了經濟成長，為改善人民的生活為出發點。然而在經濟成長掛帥的政策領導下，國家建設計畫較側重在產業發

展，因此區位考慮如：交通、設施、水電、勞力、都市服務設施等，乃配合產業的需求，對於生物多樣性保育、區域均衡、生態品質、人文社會等目標則較少考慮。在地少人稠的台灣，土地資源的競爭問題，不僅發生在都會、都會鄰近地區，位於非都會地區的邊緣地帶、山林以及海岸地區，也面臨開發破壞的嚴重危機。山林部份的不當利用，不僅影響生態平衡，也衝擊原住民的生存與文化延續。

從歷史的脈絡來看，台灣對山林地區（特別是中高海拔山林地）的運用型態大致可分為兩大階段：林、農業取向以及休閒產業取向。

一、林、農業取向

日據時期，台灣是提供日本殖民母國所需的殖民地，殖民政府只保留部份「準要存置林野」給山區原住民，其餘山林地區土地全被視為「官有林野」地，並且開始在這些高山地區砍伐紅檜或開礦。戰後國民政府接收台灣，將「準要存置林野」變成山胞（原住民）保留地，官有林野則變成國有林班地。

早期林務單位為了國家經濟發展而進行伐木的林業政策，以增加國庫收入，造成原始林相與生物多樣性的改變。而後中部橫貫公路及其支線的開拓，政府為安置開路後的榮民，輔導榮民於梨山地區開墾種植果樹與蔬菜，逐漸形成土地超限利用與農業污染水源問題。同時至1980年代，部份山地非法的農業種植，高山茶、高冷蔬菜以及檳榔

等淺根系、固土差的經濟作物取代當地原有的林木，使水土保持問題更趨嚴重。近年來政府全力投入此類水土保持與林地復育的工作，經濟投資十分鉅大。

二、休閒產業取向

台灣山林地區的土地使用型態，隨著1980年代我國經濟成長迅速、都市擴張的效果，拓延至山林邊遠地區。由於經濟及休閒需求增加，進而帶動私有資本進入山區投資休閒產業，如大量的渡假山莊、休閒旅館、休閒農場的開闢等。而這類休閒事業的投資，除了造成山林生態於短時間內無法自然回復外，也產生更多族群性的經濟失衡現象，這種非立基於以山林維生的原住民為思考的土地利用模式，對原本就屬於弱勢族群的原住民族而言，土地利用型態的改變，導致其土地資源被移用，原有生活型態、價值體系、族群關係遭到改變，為導致族群衝突的主因，對於相關政府機關及林業管理單位而言，均是亟需面對與解決的問題。

台灣森林生物多樣性之維護

台灣森林面積210萬公頃，森林覆蓋率約達59%，森林資源尚屬豐富。但因地處亞熱帶颱風帶，地形陡峻，地質結構脆弱，降雨不平均，加上經濟發展已具基礎，故在民國64年修訂林業政策，從此林業經營不再以砍伐森林生產木材為財源。民國78年停止台灣省林務局直營伐木，林業預算也由自給自足的

事業預算改為公務預算。

民國79年，行政院核定「台灣森林經營管理方案」並實施後，將台灣林業的經營採取保續原則，積極培育森林資源，注重國土保安，發展森林遊樂事業，以增進國民之育樂為目的。本方案規定全面禁伐天然林、水庫集水區保安林、生態保護區、自然保留區、國家公園，及無法復舊造林地區，限制伐木量在每年20萬立方公尺以下。擴大保安林面積，加強造林及集水區治山防洪、野溪防沙治理工程，並配合農業政策，獎勵農地造林。辦理第三次森林資源調查，建立林地地理資訊系統，將林地實施分級，區分為經濟林地、保育林地及其他林地，做不同程度之使用，以分別發展森林之經濟、保安、遊樂等功能。

台灣林業政策隨著社會環境的改變，由開採林業、育成林業、公益林業階段，逐漸演變進入生態林業時期。生態林業的經營方式，必須基於符合生態學原理、在經濟原則上可行及社會大眾可接受等條件為基礎所設計，森林生態系經營除傳統的木材生產、森林遊樂的功能外，將設法增進森林的生物多樣性、健康性及美質等內涵。生態系經營並未脫離林業經營的範疇，只是改變了經營目標的優先順序而已，係於森林生產出理想的資源、產物及服務價值的同時，仍永續保持其生物多樣性與生產力。生態系經營計畫認為，當人類以各種不同方式去利用森林資源時，人亦為自然生態網路的一部份，基本上將人類

→ 的干擾，視為大自然中必然存在的因素，應積極規範合理的干擾方式與強度，而非消極的放任開發或完全封閉保留。因此可歸納生態系經營的含義，即是整合「森林永續經營」、「森林資源多目標利用」及「維護生物多樣性」等三大理念。

民國90年度起，台灣森林業已全面採行以「森林生態系經營」為基礎的永續經營計畫。進行的工作如下。

一、制定並實施適當的森林經營管理計畫

在生態系經營技術尚未完整建立前，仍應本著「適應性經營」的方式，嘗試找尋最理想的經營方式。此種作法符合生物多樣性公約序言所稱：生物多樣性顯著減少或流失時，不應以缺乏足夠的科學定論為理由，而推遲採取避免或降低此種威脅的措施。

二、進行詳細的林地分區經營規劃

依據不同類型森林生態系特性，區分自然保護區、林木經營區、國土保安區及森林遊樂區等，實施不同程度的經營措施。此種作法符合生物多樣性公約第八條就地保育部份，有關建立保護區系統及不分保護區內外，凡重要生物資源均需妥善管制與經營等相關規定。

三、建立長期監測系統

包括不同森林型、溪流、湖泊、山地農田等生態系，均應加以監測。由於台灣林地遼闊，交通不便，加上人力有限，應儘可能選取指標種或種群，並在統計學基礎上，以取樣調查方式，獲取

該等物種之長期變化趨勢資料，及其所反應之生態意義，以供檢視經營目標之依據。此符合公約第七條識別與監測，以及公約附件一所載識別與監測對象之規定。

四、積極開發森林多目標產物之永續利用


除了自然保護區及國土保安區尚須深入研究之外，於林木經營區與森林遊樂區內之營林區範圍，均可積極規劃林木之更新與永續生產木材等林產物。此外，應積極開發森林中非木材產物的永續利用，如動、植物的永續採集，藥草、花材植物開發，經濟菌菇的研發，休閒活動及生態旅遊發展等。此與公約第十條永續利用生物多樣性組成部分之精神吻合，係運用技術，以減輕或避免因利用生物資源造成多樣性降低，以及盡可能提供條件，使當代人在利用生物多樣性的組成份子時，可與生物多樣性保育及永續利用取得相容性。

五、鼓勵公眾參與，建立伙伴關係

實施森林生態系經營的同時，應廣泛徵詢地方意見並鼓勵公眾參與，以使森林經營計畫融入國家建設及社區整體發展計畫中。此與公約序言及第十條永續利用生物多樣性組成部分所提，有關保育和永續利用生物多樣性應用到原住民的傳統技術、知識和創意時，應將所得之利益，與原住民和地方社區公平分享，以及鼓勵政府單位與民間合作，發展適當方法以達成生物資源之永續利用等規定符合。

結語

生物多樣性公約在森林討論議程上，請各締約國（方）依其能力進行各項工作，強調瞭解森林生態系的方法，與資源永續利用間的聯繫。包括有森林資源的永續利用，並確保公平、合理的利益分享；促使原住民和當地社區的充分參與，且尊重他們的權利和利益；優先對最瀕危、及對環境重要的森林生態系和物種進行保育工作；確保各組織能力建設和提供充足的財力、人力及技術資源等。內容皆與目前國內林業工作所推動的基本生態資源（含重要野生動植

物、溪流、林木蓄積與生長等）調查、監測系統建立、保護區域體系建立、林地分級分區、民眾意見訪查、社區林業、生態造林試驗等業務息息相關。但檢視其主要內涵，仍有許多建議是以往林務單位所較少接觸之議題，如利益分享、原住民參與、森林遺傳資源的開發及永續利用等，為未來我國林業從業人員面臨之挑戰及必須優先突破的工作。生物多樣性公約的目的在於全球生物資源的永續利用，裨益全體人類的生存與發展，公約中就森林生物多樣性所推動的各項工作，可提供我國未來林業經營管理計畫的擬訂與推動上的重要參考。 

農大黑綠旺 有機質肥料

- **粉狀29號**（全氮1.3%、全磷酐1.1%、全氧化鉀1.2%以上，有機質60%以上）黑綠旺採用植物性：如毛豆、酒粕、蔗渣等資材，經微生物發酵充分腐熟後，再添加胺基酸、鎂、鈣等微量元素調配而成之完全熟肥。
- **粒狀特9號、特1號**（氮磷鉀5:2:2，有機質70%以上）係採米糠、粕類、魚粉、腐植生物菌、鎂、鈣等調製而成。
- 增進土壤地力活性化，促進根群旺盛，提高果實甜度、品質。
- 菜仔粕、蓖麻粕、花生粕或混合粕等銷售。

泓惠：肥製質字0086004號
農大：肥製質字0087004號



農大產業股份有限公司

高雄縣路竹鄉甲南村大仁路520巷7-1號

電話：(07)6972259-61 傳真：(07)6972263