

人工海岸保安林復舊

◎林業試驗所育林組·陳財輝

前言

海岸保安林係從內陸向海岸灘線處建造之狹長型林帶，一般可區分為防風保安林、潮害防備保安林、鹽害保安林、飛砂防止保安林及漁業保安林等，廣義的海岸林則包括海岸地區之耕地防風林，以及濱海工業區防風綠帶等林分。

海岸灘線處長年受到東北季風或颱風侵襲，從海岸側吹送而來之強風、飛砂、濃鹽霧、大浪等自然災害，導致前線處林木大多無法健全生長。近幾年來，台灣海岸地區海堤、消波塊等土木硬體設施日漸增多，此種硬體設施受海浪拍擊下產生之破碎浪花數量不僅增多，而且被風吹送距離更遠，海岸林受潮害的影響更嚴重，因此海岸林帶寬度愈大或是林帶數列更多，海岸林之防災效果會更大。

早期台灣的海岸林林帶寬度極廣，戰後因沿海居民農業生產、內陸養殖所需而陸續解除，近幾年再隨著工業發展、港灣建設、遊憩設施開闢、道路擴幅、風力發電設施用地等多種公共需要，海岸林帶不僅逐漸縮減且被切割成破碎化分布，目前多數地區已喪失其整體性之防風及防潮等機能。

台灣西海岸海岸線侵蝕日益嚴重，海岸第一線木麻黃林木常因根系被大浪沖刷而致裸露，甚至傾倒枯死。在目前分布狹窄之海岸林帶內，要求現存之海岸林帶能發揮防風防潮等機能，且期待主林帶林木能達成自我更新、永續海岸林防災機能之目的，形成極具挑戰性之艱困任務。

防風保安林復舊

台灣海岸林幾乎全為人工林，原生海岸林僅存恆春香蕉灣珊瑚礁海岸等極小面積



海岸林地轉做其他用途範例極多(風車用地及濱海遊憩區)(陳財輝 攝)

而已，各地海岸原始林分狀態極難想像或了解。在海岸林復育工作上，對海岸生育地條件應加以區分，並對各種海岸生育地之林分演替模式加以模擬，藉以使用人為助力協助海岸林自然演替加速進行，建立出生態多樣性之海岸林分。



木麻黃複層混合林(陳財輝 攝)

木麻黃雖然為海岸造林不可或缺之先驅樹種，但過去海岸木麻黃多以純林方式建造，而海岸木麻黃純林有結構不健全、容易衰老及易罹患病蟲害等問題，從早期即提倡實施海岸混合造林，但迄今實施混合造林之多樹種造林地卻仍不多，僅有雲林四湖、桃園、台中港、雲嘉、澎湖沙港等地而已。雲林四湖木麻黃林分係1986年韋恩颱風災害後重新再造林者，林木大部份為20年生左右，過去曾以行列疏伐部份林木，並於孔隙處栽植瓊崖海棠、厚殼樹、刺桐、白千層、苦楝、大葉山欖、金龜樹、樹青、欖仁、海欖果、茄苳、臭娘子、魯花樹、小葉南洋杉等海岸樹種，目前生長狀況良好。

在自然環境條件惡劣處，前線之犧牲性林帶的寬度需較寬，以充分保障內陸側主林帶能健全生長，甚至主林帶亦需有充分的

寬度能使林木完成生長及更新所需。在惡劣處木麻黃林木容易衰老，若及早在木麻黃林孔隙下直播福木、銀葉樹、海欖果等海岸原生樹種，由於直播工作僅需攪動地表即可，減少木麻黃林帶疏伐量不易訂定、現有林分被過度破壞等缺點，並同時以整理伐除掉木麻黃被壓木，減少海岸林病蟲害及火災等危險，建立海岸複層之多樹種林分。

飛砂防止保安林復舊

桃園西海岸等地之移動飛砂地，每年需檢討海岸林分之防風定砂效果，同時海岸移動性飛砂需以整體性或連續性之人工砂丘阻擋，使其被限制而僅能在海岸灘線處來回移動，若是移動性飛砂有繼續向內陸側侵入危害現象發生，需立即以架設堆砂籬、植草及種樹之定砂造林等措施，避免飛砂埋沒道路、林木及內陸側各種設施等。除了台灣西海岸多處飛砂地加強飛砂定砂工作，在濁水溪口南岸、台東海岸林、屏東九棚砂丘等在東北季風吹襲處地區，內陸區應類似耕地防風林之建立間隔連續式防風林帶，降低東北季風時風砂吹襲危害。



海岸堆砂、植草定砂及砂地造林(陳財輝 攝)

目前西部海岸到處建設消波塊、水泥海堤、漁港等各種土木構造物，可是海岸飛砂移動情況卻更為激烈，強風時飛砂漫天，對海岸地區之環境空氣品質危害極大，可見前述硬體構造物無法削減飛砂移動之能量。傳統的飛砂定砂方法是最佳的環境改善方式，惟此種飛砂安定技術，因海岸各種土木設施而有極大之變異性，海岸飛砂安定工作首需針對各種狀況擬定最佳的對策。

低濕鹽漬地林分復育

台灣西南沿海約有5萬3千公頃之鹽漬地，其主要由海岸地層下陷及海水倒灌等雙重威脅而造成。近年來，西南沿海下陷日益嚴重，鹽濕地復育造林之急迫性大增，此種立地首需以開溝築堤改善，藉天然降水來滲洗土壤中過多的鹽分，以使造林木能存活生長。所選用樹種除需具耐水浸能力外，地勢較低處之濕性沼澤仍以紅樹類或其伴生樹種為主；但在地勢稍高、曾遭海水倒灌區之乾性砂原地帶，選用樹種以白千層、海欖果、木麻黃常綠喬木為主，並配合選用苦楝、欖仁等落葉性喬木，或是草海桐、白水木等小



海岸低濕地開溝築堤造林(陳財輝 攝)

喬木，以及選用馬鞍藤定砂植物與欖李等鹽生植物來栽植。

防潮林復舊

紅樹林是有防潮、護堤及淨化污染水質等多項機能，近幾年來各界積極復育紅樹林，迄今面積約增至320公頃，由於紅樹林幼苗需適度淹浸淡海水，但淹沒時間卻不能過長，在出海口處河堤兩岸紅樹林樹種生育狀況，可明顯看出林木的淹水深度極限。



紅樹林具有防潮護堤、鳥類棲息及水質淨化等功能(陳財輝 攝)

紅樹林苗圃與一般林業苗圃不同，苗床挖深20公分或設置溝渠，引入淡海水淹紅樹林苗木，不過紅樹林胎生苗一般以直插方式造林，幼苗生長極快，3年生即可高達60公分左右，只要生育地條件適合，紅樹林樹種復育工作極為簡單易行。可配合濱海地區之海堤等工程興建，在出海口溝渠處，觀測海水漲退潮水位高低，設置適當的紅樹林復育栽植地點，另外需避免紅樹林大樹移植，其不僅耗錢耗工，且移植成活率極低。

民國94年海棠及龍王強烈颱風對花蓮七星潭海岸林木帶來嚴重之危害，同時強風帶



林投為最佳之海岸防潮林樹種(陳財輝 攝)

來之暴潮對海岸林緣樹木、遊憩構造物及消波塊、海堤等設施，造成嚴重的淘刷被害。防潮林要發揮漂流物防止機能，單木或狹窄之林帶幅雖具有效果，但林帶幅較大或樹幹越大，對大型漂流木之衝擊長效果更佳。從花蓮海岸調查林帶幅最小需有30-40公尺寬，為因應大型海嘯危害，必要之林帶幅最小需有60-70公尺寬。為減緩海嘯及暴潮之巨浪能量，林帶之厚度需增加，而且主林木之枝下高以下必須密生低矮之下層林木。

因此，防潮林前端為低木灌叢帶，中間為易萌芽之矮林帶，後方為高木林帶等所構成，或者是在高木林下導入低矮灌木，藉以造成複層林冠，海岸林防潮效果較佳。

結語

早期海岸林以保護農業為目的所建造者為多，建造當初與該地農民間之關係密切，配合小規模的農業開發而進行地域性海岸林

管理，其利用形態係沿著海岸灘線留存帶狀海岸林分，留存林分係作為提供防災效能，林分間則作為耕地、畑地等使用。以桃園縣海岸砂丘為例灘線側留存1~200m林帶，陸側則帶狀留存1~5列左右之狹小林帶，確保林帶之防風、飛砂防止等機能，可使海岸林地作為耕地使用。隨著社會經濟高度成長，配合國家政策而推行濱海工業發展，海岸林與住民的關係日益薄弱。最近，生活環境品質需求日益受到重視，提供保健休養、遊憩、環境保護改善及提高海岸防災機能所造成之海岸林實不可忽視。

海岸地區面積雖小，但整體性海岸造林工作涵蓋極多單位，諸如經濟部工業局所轄工業區綠帶防風植栽，需加強與公路單位合作東西向道路之南北兩列防風綠帶之建立，也應與地方政府、環保署、水利署等相關單位合作，加強濱海地區社區綠美化工作。⊗