

# 化滄海為桑田～ 中港園區綠美化的成果與展望

◎林業試驗所中埔研究中心・張怡萱 (hsuan@tfri.gov.tw)、吳進益、劉癸君

## 緣起

中港加工出口區秉持優質高行政效率與服務品質，近年來成功扮演擴展轉運加工再出口機能的重要角色，已是中部地區高產值、高機能的亮麗產業園區。由於中港園區位於臺灣西部濱海，土壤及氣候環境相當惡劣，綠化條件受強風、乾旱與鹽霧影響，以致早期開發時綠化工作難以獲得成效，園區廠房、機器設備及人員更因此飽受影響與危害。為克服環境逆壓影響，提供區內從業員工更舒適的工作環境，因此打造一兼具環境保護與景觀意象的工業區綠帶，成了園區發展的重要任務。

## 營造多樣性的濱海型工業園區

林業試驗所中埔研究中心多年從事海岸防風林之營造及功能研究，在濱海闊葉樹種之育苗、造林及生態研究亦累積多年之成果與經驗。本研究團隊接受經濟部加工出口區管理處中港分處委託，進行加工出口區中港



中港園區管理中心庭園區綠美化成果。(吳進益 攝)

園區綠美化植栽改善工作，歷經14年艱辛栽植、撫育期程，克服了重重環境逆壓而有今日之成果，將原本抽砂填海而成的茫茫荒蕪海埔地，打造成現今兼具環境保護機能與公園化景觀的綠色園區。

經林試所巧手打造，中港園區現今已是綠意盎然，物種多樣，從環境保護林帶之營造，逐步到豐富海岸樹種且透過多層次的建構，已使園區綠美化獲致相當成效。目前園區綠美化面積達11.71公頃，全區公共綠帶植物種類達86種(喬木類50種；灌木類30種；藤本2種；草本4種，季節性草花因難以計數，以1種計)。植栽數量共計18萬3,565株(喬木類2萬9,450株；灌木類15萬1,786株；藤本44株；草本2,285株)。園區綠美化除具景觀效益外，鑑於大氣中二氧化碳溫室效應所導致日益嚴重的全球暖化問題，植物除本身可固定大氣中二氧化碳，其調節微氣候的功能亦可減少因電力生產所排放的二氧化碳。因此就目前園區現有11.71公頃的公共綠帶調查後估算結果，現有綠帶固定碳量約為709.41公噸，此量化資訊將可供中港園區作為綠化管理及推廣工作之重要參考數據與具體成效。

## 環境綠化改善策略擬定

林試所研究團隊自民國93年7月接手園區綠化工作後，便著手進行各項土壤、氣候環境及現有植物調查，擬定環境綠化改善策略，透過濱海適合樹種的選定培育、改善土壤環境後，開始了民國94至98年5個年度的「中港分處園區環境保護林現況改善與營造



中港園區管理中心庭園區綠美化成果。(吳進益 攝)



中港園區遊憩區綠美化成果。(吳進益 攝)

計畫」，分年分區完成栽植工作與妥善的撫育計畫，初步營造出兼具綠化意象與環境保護機能之綠帶。初期的綠美化策略是以第一線樹種先行建置具環境保護功能的防風帶，發揮阻擋風砂、減低環境逆壓後，再逐步進行第二階段的綠、美化工作，期間並透過後續分級撫育策略將綠帶做有效率的管理維護，解決中港園區早期綠美化困難的問題，有效提升中港園區從業員工環境品質，改變工業區給人的灰調感，並賦予工業區綠環境的親和力。實務上在本區適生且具景觀綠美化的濱海植物包括喬木類有蘭嶼羅漢松、恆春山枇杷、披針葉鈕子樹、苦楝、樹青、福木、海欖果、臺灣海桐…等，灌木類有海桐、春不老、千頭木麻黃、紅花夾竹桃、厚葉石斑木、海衛矛、矮仙丹及紅花玉芙蓉…等。

為因應氣候變遷造成極端氣候對園區的影響，維持初期綠美化成效與規劃新階段之綠美化工作，不僅重點區域之後續栽、補植，乃至撫育管理之專業技術與輔導，均需建立系統性之綠化管理機制，並將歷年研究開發之資訊與技術，透過輔導方式轉移至園區事業廠商。為此，團隊持續接受園區委託辦理民國99年至101年度「中港加工出口區綠帶維護

與美化栽植計畫」，依園區綠帶現況需求，擬定新一階段園區綠帶經營與撫育管理策略，在有限經費下依重要程度加強園區美化栽植、補植，並將現有綠化成果分級經營管理。

園區綠帶逐年建置後，由於經費有限，加上園區氣候環境惡劣，眾多植物種類並非全能適應園區特殊環境，亦不盡然符合園區綠美化景觀的塑造。加上園區原有之特殊條件限制，使得林帶後續維護相當不易，為維持園區綠帶機能並使下一階段園區綠帶經營與撫育管理策略能符合現場需要，園區現有綠化成果概劃分為：1.粗放經營區：以防風林帶採病蟲危害經營為主；2.精緻經營區：規劃為環境景觀及園區入口等人員經常活動的景觀區，採重點式門面栽植撫育、修剪、施肥、病蟲害防治等精緻式管理；3.行道樹管理：透過適時適地之管理，首重灌水與防風設施之管理；4.新植經營區：於管理計畫年度內實施新、補植區域規劃栽植、土壤質地及肥力改良及針對這些區域加強澆水頻度及防風設施架設。並依各分區位置規劃撫育管理及景觀塑造目標，經營重點區域植栽特色，維護環境保護林帶功能，逐步將園區由粗放式經營轉變成重點區域精緻型維護管理，擴大綠化成效，並朝園區美化遠景努力。



中港園區建七路人行道綠帶綠美化成果。(吳進益 攝)



中港園區建五路人行道綠帶綠美化成果。(吳進益 攝)

## 成果維持與推廣

園區綠帶經多年經營，期間多次的天然災害及人為替換生長不佳植栽而多有折損，本園區為有效維持與擴大園區綠美化成果，民國102至105年度持續委託林試所辦理「中港園區整體植栽改善計畫」，經擴大重點區域及道路綠帶的景觀改善栽植，並透過專業的撫育管理策略，及定期舉辦綠美化技術講習會及專人現場輔導廠商，除進一步提昇園區整體綠化品質外，亦將綠美化的各項實務經驗與觀念逐步轉移至園區廠商，獲致相當成效與迴響。

近年來受極端氣候影響，民國104年及105年多次颱風襲臺，造成園區內多處綠帶喬木類植栽風倒或主幹、主枝嚴重風折受損，綠帶迎風面喬、灌木亦因強風之物理性傷害造成萎凋、枯死情形。風災造成的綠帶折損，嚴重影響園區整體景觀及防風機能。此外，由於園區開發規劃時未考慮季節風的影響，致南北向道路及廠房北側植栽受東北季風影響而不易存活，也成了園區綠美化經營管理的挑戰；再者，由於園區環境惡劣加上綠化觀念偏差，廠商私領域投入綠化工作的報酬率低，造成廠商廠區綠美化意願降低，與公共綠帶形成強烈對比，這些都是未來園區必須面對及克服的問

題。為此，林試所研究團隊未來將以公私協力提升景觀為目標，辦理民國106~110年度「中港園區公私協力景觀提升計畫」，分級撫育園區現有綠帶，以維持其功能與景觀，透過主動深入式的退縮地綠帶輔導，以期公、私綠帶共同成長與綠美化技術有效轉移至園區廠商。另外，將園區現有大面積重點綠帶，分年分區做全面性景觀植物規劃與栽植。計畫年度內透過舉辦講習會、綠美化諮詢輔導、推廣性活動舉辦及綠美化成果刊物出版，將歷年研究開發之資訊與技術，建立系統性之綠化管理機制轉移至園區廠商，除成功扮演濱海工業區綠美化經營先鋒外，更能啟發高產能的工業時代對環境生態衝擊的新思維。

## 結語

本計畫透過林試所的專業人力與設施，提供園區廠商苗木及綠美化技術諮詢輔導，促使園區內廠商對綠美化的重視與直接參與，串聯廠商自發性的綠美化作為，輔導廠商認養公共區域綠帶，逐步達成園區「全區綠美化」目標，朝兼具環境保護功能與濱海植物特色的景觀化園區邁進。使中港園區成為中部濱海最引人矚目的示範工業園區。⊙