



2024

年對於台灣來說是很不平靜的一年，相較於之前數年風調雨順，反聖嬰現象造成颱風接踵生成，直接侵襲台灣的數量也高於歷年的平均值。颱風造成的不只是農損，由於侵襲的角度問題，不管是高雄或是台北，均因為沒有受到中央山脈的屏障，市區都遭遇了十二級以上的陣風，每秒風速超過35公尺，也就是時速125

公里以上。以往只有聽過鄰國菲律賓，或是蘭嶼綠島等離島被颱風夷平的慘況，此次的苦主換成市區居民。不僅有門窗被吹破，鐵皮屋被整個掀起，在市區內的路樹、公園樹木、校園樹木等也

很多慘遭連根拔起，清理市容成為清潔隊的夢魘。某些具備高度城市意象的老樹在這幾次颱風侵襲中也無法繼續存活，只能在照片中繼續懷念他們帶來的情感。颱風過後風倒木的問題也常常成為政治口水的材料，在互相指責的同時，了解都市內林木的相關養護更為重要，畢竟一任市長僅僅四年，一顆樹木得生長數十年甚至上百年，和當地的聯繫遠比政治深遠。

都市地區的樹木，包括行道樹、公園樹木、校園樹木、社區內私人所有的樹木，在管理上有個專有名詞—

都市林，和郊外的天然林、人工林不同，都市林的重點並不在涵養水土、生產木材，而是著重於樹木本身與人類社會間的互動與共存共榮，管理觀念上有顯著的不同。國內對於此一部分的研究與重視相較其他國家仍屬於較初步的階段，本文會對於相關的都市林管理概念進行闡述。

都市林的主管機關在國內的各地方政府權責十分分散，資源較多的六都與其他縣市管理資源上也有落差。就六都管理能量來說：台北市最早設立公園路燈管理處，隸屬於工務局，負責管理全市公園、路樹及綠美化等工作，目前員額有261

員，已經是全台編制最完整，人員數目最多的管理單位；新北市農業局下轄綠美化環境景觀處；桃園市路樹管理由工務局養護工程處下的公園綠地科負責；台中市由建設局之公園景觀管理科負責；台南市路樹管理為工務局公園管理科負責；高雄市由工務局公園處管理。以管轄的面積與人力比例來看，首

善之都的台北市算是能照顧最多

都市林的城市，但這也是公燈處1971

年設立以來，經過首都資源超過五十年的耕耘所致。新北市和高雄市也都新設二級單位管理，顯見這兩個城市願意投注資源在都市林管理上。而其他縣市的都市林管理就大多屬於科級管理，甚

至無法有專責科處，只能由一個科下幾個承辦人負責。在此人力短缺的情形之下，負責管理的公務員會被龐大的行政壓力擠壓，對於都市林管理的思考就很難在公務體系中深植，對於實際管理的工作常就必須以外包廠商方式執行，外包作業若沒有好的監督及驗收規範，對於實際執行成果就很難把握，行政層面對於都市林的管理能量缺乏，是台灣都市林管理較薄弱的原因之一。承接這些路樹修剪及養護的，大多是當地的園藝公司，在景觀施工上具備充足經驗，可是都市林養護並非只有樹型維護而已，如何讓樹木健康生長，不影響周遭居民，提供都市人民休憩的場所，降低熱島效應等功效，都需要養護單位在修剪、給肥、選擇種植地點、病蟲害防治、選擇樹種、和當地居民溝通等，若僅重於完成甲方交辦任務，缺乏經營過程中的細膩，在都市林的經營上就可能遇到瓶頸。

在樹種選擇方面，在台灣的植樹種植應考慮的就是以本土樹種為主，例如樟樹、茄冬、真榕、土肉桂、構樹、山櫻、土芒果、台灣欒樹等，除了樹型筆直，也適應本土氣候，也是本土動植物所熟悉的棲木或食物來源，對於維繫都市內的小型生態系有正面的幫助。曾經有縣市引進外來樹種，有些外來樹種生長過於快速，樹冠很快遮蓋建築物，在電線尚未完全地下化的區域，這一類生長快速的樹種會造成公共安全的嚴重問題，除了可能造成電線短路，也增加電力維護人員的工作困難，養護單位也必須頻繁進行修剪以維護公共安全，頻繁的修剪衍生出另外的問題：修剪執行的人員對於植物生理的理解不足，加上行政單位為了將驗收標準統一，制定的工程驗收標準可能僅規定要修剪至若干高度以下，工人為求快速達成目標，常以齊頭式修剪方式進行，這樣的修剪方式看似快速完成降低樹冠的目標，但在植物生理的角度來看，對於樹木本身是非常大的傷害。從主幹截斷的方式，讓頂芽優勢消失，沒有引導植物生長的主要動能，同時截斷的傷口過大很難癒合。大型傷口可能感染病原菌造成樹體衰弱甚至死亡，以往曾有業者發明在樹洞或樹幹傷口填充發泡樹脂宣稱可以加速癒合，後來證明適得其反，使用發泡樹脂隔絕空氣之後反而加速了傷口

的潰爛。頂芽優勢消失的樹幹，會在截斷處萌發許多小枝條，稱為不定枝，不定枝對於樹體結構而言是非常危險的存在，他不像一般的枝條，木質部和樹幹本身相連，不定枝和原本樹體的連接處主要是樹皮部分，受到較大的風力吹拂，可能就連樹皮一起撕裂，造成二次傷害。不定枝也可能一次有超過一枝獲得母株養分供給而形成第二主幹，這時兩隻以上的不定枝會一起競爭樹體養分，互不相讓，形成「等勢枝」，等勢枝在行道樹管理上十分危險，等勢枝看似很堅固，但內容空虛，非常容易受到一定程度的強風吹拂就折斷，造成下方人員的傷害風險。之前許多公路養護單位選擇黑板樹做為行道樹，在當初引入時被視為優秀的行道樹樹種，但經過數十年的現地考驗，黑板樹在台灣確實並不是相當理想的樹種。選擇本土樹種也有風險存在，知名作家吳晟在溪州家鄉的純園進行平地造林，原本想要選用土肉桂作為樹種之一，栽植之後發現生長速度異常，並且侵入其他樹種的區域，找來專業林業專家鑑定之後才知道並非土肉桂，而是由越南進口的陰香肉桂，苗圃供給者本身對於樹種的判斷出現了問題造成種植者的困擾與損失。引進外來樹種並不是完全不可行，但在試種和評估工作上需要有更謹慎的作業。

樹種也是城市景觀的重要規劃之一，例如每年入冬時期，東京進入銀杏落葉季節，市區大量種植的銀杏一起轉色，金黃色的葉片已成為城市最讓人記憶深刻的亮點，東京都更以銀杏葉做為市徽的設計。台灣雖然是亞熱帶地區，落葉樹的種類較少，但也有類似的季節轉換樹種可以選用。本土最適應氣候的台灣山櫻(緋寒櫻)

四月初的流蘇開花，全樹雪白如同下雪一般；三月底開始木棉樹開花，橘紅色的花瓣妝點大道兩方，更是著名民歌《木棉道》的背景意象；六月鳳凰木開放，鮮紅色如火雲般的花朵是各學校歡送畢業生的最佳禮物；九月底開始至十月，台灣欒樹展現具備層次的色彩秀，下方綠葉、盛開的花朵為亮黃色、花謝後呈現紫紅色，三種顏色可以在同一時間展現，例如北市忠誠路，雲林高鐵站等都是著名的欒樹景點。其他如大花風鈴木、印度紫檀、大花紫薇、阿勒勃等等都是優秀的景

觀行道樹，把握適地適種的原則在妝點城市風景上有相當加分的效果。當然除了會開鮮豔花朵的行道樹外，樹型優美容易管理的樹木如錫蘭橄欖、小葉欖仁、樟樹也深受歡迎。某些樹種種植時須特別注意環境影響，像是木棉會有落花及棉絮、黑板樹開花時有異味、土芒果結果有落果問題，排除相關的問題將景觀價值發揮到最大，考驗規劃者的智慧及經驗。在環保意識抬頭上，各縣市已紛紛設立老樹保護的自治條例，將長久生長的樹木視為文化財產，是一種管理上的進步。

樹穴的選擇是都市林養護相當重要的一點，和一般森林不同，都市林必須考量和都市工程的相互依存，柏油路、水泥結構、地下管線等都可能限制都市林樹種生長的方式。以往的道路或公園設計，通常把行道樹想像為道路的附屬設施，並沒有考慮植物生理需求，樹穴常常過淺或過小，排水措施也沒有完善，使得底部常常積水造成根系缺氧進而腐爛。表土又常被經過來往行人的踐踏後使表面夯實，水和空氣難以進入土壤，使根系無法伸展也無法呼吸，造成樹體生長勢衰弱，樹穴留得太小時，根部抓地力不足，如果地上部沒有適度的修剪減少受風量，遇到較強的陣風時傾倒的機率就會提高。以之前的附屬設施思維，行道樹若死亡就再補植即可，列為養護費用的一環，這種拋棄式的路樹管理造成都市林永遠都無法融入城市，而且造成大量的公帑浪費。在許多團體的倡議之下，樹穴的設置規劃已開始被各單位重視，有部分路段的行道樹也被加上可透水的網狀或鐵製防護蓋減少行人在上面的踩踏。樹穴或植地的妥善規劃，可延長樹木的存活時間，也能提高它們為都市民眾服務的效率，對於城市運作的永續性有正面的幫助。行道樹一般來說並不會從樹苗發芽就種植在最終的樹穴中，會在苗圃內生長到一定的高度跟大小後再進行移植，移植的工作沒有完整進行時，可能也會造成樹體在移植後虛弱老化，產生發育不良的情況。即便是大型公園，在設計時的土層施作不足，也會造成後續的養護成本提高，像台北市大安森林公園當初設計施工時即因回填土品質不佳及深度過淺，造成樹木移植初期生長狀態很差，被譏為泥巴公園，在後續不斷投入客土改善之後，才逐漸形成現今綠意盎然的樣子。

都市林另一個存在的風險是病蟲害，雖然都市林並非作為作物生產使用，對於果實或葉片等病害一般來說沒有防治的必要，在都市內也應在最大程度下減少農藥的使用以維護市民的健康，但有幾項病蟲害會嚴重影響都市林的健康，甚至造成市民生命財產的風險。首先是松材線蟲，這是外來移入的蟲害，原本本土的二葉松、五葉松都沒有受到松材線蟲侵襲的困擾，松材線蟲在東亞地區原本僅在日本傳播，有業者自日本引入琉球松之後，松材線蟲藉此侵入台灣。松材線蟲藉由松斑天牛作為最主要的傳播媒介，一隻松斑天牛可攜帶超過一萬隻以上的松材線蟲，線蟲藉由天牛叮咬樹皮之後侵入松樹的維管束，造成維管束阻塞無法持續運輸水分，直到樹木枯萎。不僅是都市林中的松樹受到松材線蟲的威脅，台灣中低海拔的郊山幾乎都受到危害，使得野生松樹的數量大幅減少。另一個無形侵襲都市林的重要病害則是褐根病，以往對於此病認識不深時，常會認為樹木倒塌是強風吹襲所致，褐根病可怕的地方在於，一般的病蟲害產生嚴重危害時，可以從外觀明顯判別樹木生長勢衰弱或產生變異，但被褐根病影響的樹木不會有明顯的變化，根部已被侵襲結構空洞化，到了無法支撐上方樹體重量時就會直接倒塌，無風自倒的不定時炸彈特性是本病在都市林經營上成為最可怕的因子，若沒有定期巡檢，很難早期發現染病而做及早處理，此病在天然森林中雖然也有發生，可視為一種天然的演替現象，在都市林中發生，就很容易造成人員傷害。此病菌透過水流傳播所以很難完全防堵，目前也沒有直接可治療的藥劑可供處理，最早的處理方式是必須整株移除之後以化學藥劑加上尿素進行土壤消毒，操作的時間長且花費較高，目前已發展出熱蒸氣及淹水等物理防治措施，在危害地為校園等人員出入較頻繁的場合較為適合。國內

## PCR

定序法，自土壤鑽取樣品之後即可測定是否遭到褐根病侵襲，此技術已技轉給廠商，之後可提高

診斷速度及準確度。

國內對於都市林管理的專職人員並無特定的資格需求，在國家證照上雖有林業技師、園藝技師、園藝丙級技術士的規劃，對於實戰的管理需求相當缺乏，通常也不會列為標案執行的必要資格，廠商所聘的工人可能連安全操作鏈鋸的訓練都闕如，因此常常發生不當的修剪行為，對於樹體、社區、甚至操作者本身都是一種風險存在。國際樹藝協會(International Society of Arboriculture, ISA)

在國際上具有一定的專業認可，成立至今也有一百年的歷史，其認證的訓練內容包括：攀樹、高空修剪、樹木養護、公共管線管理、樹種評估等，由基本訓練循序漸進至景觀規劃及樹木風險管理等領域，通過認證擁有綜合能力的人員稱為「樹藝師」，國內亦有都市林協會跟林業試驗所引入相關的考試培訓制度，目前已有上百人通過能力認證。台灣目前並沒有將樹藝師列為正式的技術士認證，取得樹藝師認證僅止於由ISA

發證及管理，缺乏國家背書的情況下，雖然這些樹藝師都已擁有高度的都市林管理能力，能夠給予他們發揮的舞台仍較有限，需要透過未來持續的倡議跟遊說，讓政府管理機關更重視都市林風險管理的重要。亞洲包括

香港、新加坡、日本、馬來西亞等國，都已有ISA

組織的建立，香港跟

新加坡由於樹木管理跟都市林幾乎完全重

疊，均已承認ISA

認證的效力，並要求有關的工程及規劃必須由取得樹藝師資格的人員執行。國內已有部分縣市意識到不當修剪造成行道樹的健康

風險，有規劃行道樹修剪相關的SOP，能否在包商執行時落實仍須要繼續觀察。

現今的管理思維已有漸漸改變，把都市林視為城市規畫的一部分，已經是許多公務機關的共識，雖然觀念的轉換和實務的跟進仍有落差，但仍須給這些公務機關承辦人員及機關長官掌聲。都市林和農業看似有段距離，不過和大多數人的生活更息息相關，颱風過後雖然有許多樹木無法承受風力而倒塌，也有撐下來繼續替市民服務的，在天然林中樹木的凋亡跟更新是極為自然的現象，都市林因為加入了相當多人為因素干預，會更被放大檢視管理的成果，都市林的健康是一個都市生氣勃勃的證明，期待台灣每一個都市都能有欣欣向榮的都市林和市民共存共榮。

作者 林弘仁 為社團法人台灣良好農業規範發展協會理事長