

出國報告（出國類別：其他）

105年度赴日考察樹木醫學認證制度 及都市林健康管理 報告書

服務機關：行政院農業委員會林業試驗所

姓名職稱：黃裕星所長

吳孟玲組長

徐中芄助理研究員

劉則言助理研究員

考察國家：日本

出國期間：105年10月20日至10月26日

報告日期：105年11月21日

摘要

本次考察行程同時與日本綠化中心、日本森林總合研究所、日本樹木醫會及日本樹木醫學會等法人團體領導人展開圓桌會談，是非常可貴經驗，可同時與日本產、官、學界樹木醫團隊，就樹醫相關的知識、技術及認證制度等方面進行討論，並與日方三個樹醫單位敲定未來雙方合作內容，作為簽訂雙方合作備忘錄之基礎。透過本次的考察，實地瞭解日本樹木醫制度發展演進歷程，從樹木醫人才培訓、考試、認證過程，就樹木醫之制度面、技術面及實務面進行經驗交流。具體成果主要針對預計明年七月前出版之臺灣樹木醫手冊(即日本最新樹木醫手引第四版)簽訂變更契約書，使本書之內容更符合臺灣樹木醫學相關知識與技術的需求。此外，本次行程並針對日本東京及北海道城鄉地區行道樹管理與維護情形進行實地考察，了解樹木醫制度之實際推動及政府對都市林管理之具體作為。針對北海道地區之札幌市公園、北海道大學植物園及當地受保護樹木，特別是洞爺湖老三樹保護區及善光寺石割櫻紀念保護老樹等珍貴樹木進行考察，了解日本樹木醫執行受保護樹木的維護管理情形，及樹木醫學技術在受保護樹木上之應用。其相關知識、技術與管理方式，均可作為國內受保護樹木及都市林管理與維護之借鏡。

目次

摘要

壹、前言.....	3
貳、參訪目的.....	4
參、行程摘要與工作記要.....	5
肆、心得與建議.....	17
伍、圖片說明.....	18
陸、附件.....	35

壹、前言

近年來都市內的樹木逐漸受到國人重視，這些樹木不僅提供都市人休憩的場所，對於城市的美化、歷史文化價值的傳遞、都市空氣與水的調節等，都能帶來相當程度的影響，而都市的樹木是否能有效提供這些完善的生態系服務功能，更是取決於是否有對都市樹木進行正確的維護與管理工作，以此提升樹木的健康，增進都市樹林生態系服務效益。日本在都市樹木的管理與維護上具備國際水準，東京與北海道更有許多街道、公園等處以老樹的保護及行道樹的美景享譽國際，而這些樹木的維護工作，是由日本「樹木醫」所負責，這些日本樹木醫所具備的專業知識、技術與臨場實務經驗都值得我們學習，而這些專業樹木醫師的養成，在日本是經由一套完整的培訓與認證制度，突顯國內樹木醫師制度推動與建立的必要性，而經由借鏡日本樹木醫推動之經驗，可快速提升國內樹醫相關的知識、技術與認證制度。

林業試驗所於 101 年底成立我國第一個官方「樹木醫學中心」，提供樹木醫學整合性服務窗口，並持續導入國際樹木醫學與都市林健康管理相關研究與認證制度，期望能提升國內樹醫專業知識與技術；於 105 年 4 月更經由舉辦「台日樹醫交流研討會」，邀請日本綠化中心、樹木醫學會、樹木醫會代表與國內產、官、學界人士進行經驗分享交流，儲備在樹木醫學與都市林健康管理方面能量。本次參訪，是經由林業試驗所專業樹醫團隊前往日本東京與北海道，實地考察日本當地行道樹維護與老樹保護工作，並拜會日本樹醫推動的三個主要單位，日本綠化中心、樹木醫會及樹木醫學會，期能建立台日雙方在樹醫與都市林管理之合作關係，提升國內樹醫知識與技術與國際接軌。

貳、參訪目的

為建立及強化我國樹醫認證制度與都市林健康管理，完備國內之樹木醫療專業人才之培訓，引領臺灣都市樹木健康管理成為符合現代化及國際化之新構面，本所申請科發基金補助，辦理本次考察及參訪計畫。訪日行程由林業試驗所黃所長裕星帶領本所樹木醫學研究團隊，拜會一般財團日本法人綠化中心、日本樹木醫會及日本樹木醫學會，就日本樹木醫制度的建立與推動進行交流，期能應用於我國未來樹醫制度建立之重要參考依據。本次參訪並與日本綠化中心完成日本樹木醫手冊中文版在我國出版之合約簽訂，及對未來臺日雙方建立樹醫合作備忘錄之內容進行研議。同時經由實地考察，了解日本樹木保護工作之現況，期能導入日本建立與落實樹木保護工作之成功經驗，完善我國樹木醫療體系之建立。

參、行程摘要與工作記要

一、行程摘要

日期			起迄地點	任 務	備 註
月	日	星期			
10	20	四	台北—東京	搭機前往日本羽田機場	與日本綠化中心、樹木醫會等單位就樹木醫制度建立的過程、運用現狀、樹木醫研修者選拔考試制度；台灣樹木醫制度的概要、台灣樹木醫手冊活用方法、須日本方協助事項等討論。
10	21	五	東京	東京都行道樹管理維護現況參訪。 拜會日本綠化中心、日本樹木醫會、日本東京大學等產、官、學單位，就日本樹木醫制度的建立與推動進行圓桌會議及交流。	
10	22	六	東京—北海道	搭機自東京前往北海道。 實地考察日本樹木醫人才培訓、考試、認證過程，並針對相關經驗進行交流討論；日本最新樹醫技術示範與學習。	
10	23	日	北海道	實地了解北海道主要街道、庭園樹木保護工作發展現況，針對北海道綠化及樹木保護政策之制度面、技術面及實務面進行經驗交流會談。	
10	24	一	北海道	拜會日本樹木醫會(北海道支部)，就日本樹木保護工作推動之現況進行經驗交流討論。	
10	25	二	北海道	參訪北海道老樹保護區，實地了解日本樹木保護工作之實務。	
10	26	三	北海道—台北	北海道都市林管理維護現況參訪 自北海道搭機返國。	

二、工作記要

(一) 10月20日抵達日本東京，進行東京都市樹木管理考察

林業試驗所樹醫團隊，於10月20日自臺北松山機場搭乘13時30分之班機飛往日本，於日本時間17點45分抵達東京羽田機場。

(二) 10月21日東京行道樹管理考察並拜會日本綠化中心

1. 考察東京行道樹與淺草寺庭園樹木維護管理情形

林業試驗所樹醫團隊於本日上午在東京市中心進行都市行道樹維護與管理情形場地考察工作，並前往淺草寺，對當地寺廟內樹木維護情形進行參訪。

淺草寺，又名金龍山淺草寺，位於日本東京都台東區淺草二丁目，是東京都內歷史最悠久的寺院。供奉的本尊是聖觀音。觀音菩薩本尊通稱為「淺草觀音」。根據東京觀光財團的資料，把觀光者的人數也算在內的話，一年人次有3000-4000萬人到該寺廟進行參拜，在日本寺院、神社的參拜、觀光人數排行上，這裡可稱之為日本第一。該寺除了本身的歷史文化意義外，也相當注重建築物與庭院內景觀樹木的維護管理。實際走訪可以發現(圖1)，其庭院內樹木根基部四週，均有設置以石塊或桅杆圍起的保護區域，這樣的方式可有效避免樹木根部附近土壤因人為來回走動而造成土壤壓實的情形，且其種植樹木的植穴範圍，相較於國內一般建築物周圍樹木種植的植穴，也預留較大的空間給樹木根部伸長，此外在種植樹木的植穴內，也會以落葉等腐植質作為鋪面而非國內常見的草皮，這可有效減少以草坪作為鋪面時，易造成草與樹木競爭養分與水分的情形，且落葉等腐植質在經微生物分解後，可回歸土壤，作為樹木生長所需的養分(圖2)。另外可以見到，該寺院樹木如有需要使用支架提供樹木支撐時，會盡量以木材或木棍等作為支架，且在支架與樹木主

幹接觸的部分，會以麻布或人造纖維進行包覆，這樣可有效避免樹木與支架接觸時因摩擦而造成樹皮的損傷(圖3)。在庭院樹木修剪管理方面，可以見到該寺會對庭院內部分樹木進行枝條的修剪，並將修剪後產生的傷口進行炭化處理，傷口平整將有利於癒合，且避免樹皮撕裂所產生的裂口，經由炭化處理一般是為了避免樹木腐朽菌入侵樹體(圖4)。

在東京都市行道樹考察方面，以日本主要地鐵沿線的行道樹為考察範圍，主要的行道樹種包括銀杏、松樹、櫻花、楓樹等，可以見到東京市區的行道樹及建築物周圍的綠帶，都有被當地政府或社區進行維護與管理，於當地看到社區周邊綠籬維護人員，正在對新移植的樹木進行修剪與架設支架，整個工作是由一整個樹木移植團隊所負責，並且分工相當細緻，有負責現場管理的人員，也有負責移植和架設支架的人員，未來台灣樹木移植與維護的工作，也需要朝專業團隊經營管理的方式邁進(圖5)。在東京市區的行道樹旁邊，可見到均有設置圍欄進行保護的工作，且行道樹樹穴是成長條狀與人行道及車道並列，這樣的方式有別於台灣人行道上多為一棵行道樹搭配一個植穴的方式，且可提供行道樹根系更多的生長空間，為種植大型行道樹的空間，也可以採用其他低矮的灌木進行美化，對於市容也可有所提升(圖6)。

2. 拜會一般財團法人日本綠化中心

林業試驗所樹醫團隊於本日下午拜會一般財團法人日本綠化中心，並與日本綠化中心、日本樹木醫會及日本樹木醫學會三個日本樹木醫主要負責單位舉行圓桌會議，就日本樹醫制度的建立、人才的培訓與專業知識技術的傳遞等方面進行交流(圖7)。

本次會議首先就日本樹醫制度現況進行討論，在日本的樹木醫制度方面，是由日本民營機構財團法人日本綠化中心辦理，重點在

保護日本各地森林、老樹與路樹等貴重資源，於1991年開始實施，並由日本林野廳(約相當於我國之林務局)開始與民間企業合作，施予樹木醫療資格的認定。自1995年開始，「樹木醫」成為國家認定資格，通過考試取得成員來自政府機關、地方自治體系及公私立大學。日本對樹木醫資格的取得方式，需經兩階段審核：具有樹木保護、管理、診斷、治療相關實務經驗7年以上者，可申請樹木醫補資格。經由修習大學、短大等教育機構之指定課程後，即取得樹木醫補資格。其後實習1年以上可申請審核，通過第一階段審核後，則需自費參加日本綠化中心所舉辦之研修課程，接受兩周的研習並通過筆試及面試審核後，方可取得樹木醫資格。在日本綠化中心，對樹木醫生業務資格認證及登錄，可以按照樹木的保護和管理的專業技術教育人員並進行培訓。在日本，已經建立了一套完備的樹木醫認證制度，本次會談中，日本綠化中心企劃部瀧部長針對這套制度向我們進行詳細的解說，流程包括：1.申請人自行檢視是否符合樹醫師考試資格，須符合(1)商務事業的保護和管理的樹木，診斷和治療等有超過7年經歷。(2)大學相關科系畢業生取得樹木醫補資格並在相關行業工作滿1年。2.申請人提交工作經驗證書和樹醫生培訓申請表。3.第一階段考試，評估申請者是否具有身為樹醫師必要的專業知識和技能，為樹木醫的績效考核和筆試。4.第二階段考試：(1)會有兩個星期的研修，進行人員的培訓和講座，每個課程結束後都會有實地考試，要獲得資格認可。(2)有面試，在執行培訓結束進行，除了具備專業知識外，個人的道德行為也是很重要的評分依據，用以評估考生是否具備足夠的道德標準和專業素養來擔任樹木醫。(3)有資格審查，由上述面試和筆試結果的基礎，由樹醫生制度審查委員會審查，以確定成為正式的樹木醫。5.合格通知。6.登錄及認定證的給予：建立樹木醫登錄名冊中。會議中，林業試驗所樹醫團隊也對於未來要將日本最新

樹醫相關知識導入台灣一事，與日本綠化中心簽訂了「台灣樹木醫手冊」出版變更契約書，預計將日本最新樹木醫手冊翻譯成中文，並將之加入符合台灣樹醫相關的知識後，預計於明年在台灣出版，將會是國內第一本引入的日本樹木醫知識的重要參考資料，內容涵蓋樹木醫制度、樹木醫學、樹木保護制度、環境教育與樹木醫、樹木概論、樹木構造及功能、樹木生理、樹木生態、農藥知識、樹木與菌類、樹木與動物、樹木與環境、樹木與土壤、綜合診斷、樹木危險度診斷及外科手術、樹木移植等知識(圖8)。會議中並與日本樹木醫會會長椎名豐勝會長及樹木醫學會會長矢口行雄教授(圖9、10)，對於樹木醫會及樹木醫學會所扮演的角色進行討論，其中樹木醫會的成員會是日本各地的樹木醫，透過這樣的組織，進行日本樹木醫之間的交流，樹木醫學會的成員，除了樹木醫之外，也包含許多日本在樹醫領域進行研究的傑出專家學者，也會透過大型的學術研討會，來進行樹醫相關研究成果的交流，而許多樹木醫學會的成員，包含學校或研究中心的教授，也會參與樹木醫考試，擔任考官或委員的工作。會議中，林業試驗所的樹醫團隊也初步與日本綠化中心、樹木醫會及樹木醫學會達成共識，未來在台日雙方樹醫的知識與技術方面將進行進一步的交流與合作，並朝向共同簽訂合作備忘錄的方式，建立彼此樹醫團隊的夥伴關係(圖11)。

(三) 10月22-23日考察札幌都市林管理情形，參訪北海道大學附設植物園

林業試驗所樹醫團隊，於10月22日自東京羽田機場搭乘11時00分之班機飛往北海道，於日本時間12點35分抵達札幌機場。針對北海道札幌市中心行道樹管理情形進行考察，並實地參訪北海道大學附設植物園，作為國內行道樹與植物園管理之參考。

1. 札幌行道樹考察

札幌市相較於東京市屬於日本高緯度地區，可見到街道兩側的行道樹的樹種雖與東京相似，但許多樹的葉片因氣溫變換而呈現轉色的情形，特別是楓樹葉片呈現紅色與部分銀杏葉片開始轉呈黃色，造就每年秋季北海道讓人驚豔的街道景觀(圖12)。札幌市屬於北海道相當繁榮的都會地區，可以見到人行道兩側的樹木均有進行維護與管理，以當天所見到的新移植的樹木為例，可以看到樹木周圍設置防護圍欄與支撐帶的情形，透過這樣的方式，可避免新移植的樹木遭受不當衝擊，同時以具有彈性的支撐帶作為樹木固定之用，可同時提供樹木支撐作用，也可以讓樹木在風吹拂時隨風擺動，讓樹木在生長的過程中可以維持良好的尖削度，透過這樣的方式，可以讓樹木在支架移除後，仍然維持良好的生長與抵抗強風的能力，有效避免強風來襲時易造成的風倒木情形，相較於傳統的樹木支架，能提供樹木未來更好的生長勢(圖13、14)。此外，札幌市的部分行道樹，可以見到根基部附近土壤設置有金屬的保護蓋，通常會在人潮較多的地區設置，主要目的是希望避免行人來往中，踐踏樹木生長的植穴，而造成土壤壓實影響樹木根系正常生長的情形(圖15)。

2. 札幌時計台

位於市街中心的札幌市的時計台(鐘樓)是北海道少數保存至今的美式建築，為日本19世紀引進西方教育以及北海道開墾時期的象徵。札幌市鐘樓建於1878年(日本明治11年)，其鐘聲被日本環境廳評選為「日本音樂風景百選」，而時鐘至今仍舊準確運轉，為日本重要的文化遺產，同時為日本現有最古老的札幌市鐘樓，可說是札幌市的象徵陪伴著札幌市已經一個世紀，又能展現出札幌市開拓時模樣的貴重建築，並由札幌市政府所管轄，已成為札幌市民生活上的一

部分(圖16)。如此重要的文化資產，日本政府除了維護建築物的本身外，對於四周的綠籬維護管理也相當重視，可見到不少周邊的樹木，均有設置告示牌及標語，告知民眾樹種與其歷史，針對新種植的樹木，也會設置支架，作為固定之用。可以見到針對樹徑較小的樹木，設立支架支撐的時候，與一般人行道上所採用的金屬製圍欄不同，而是採用木枝條進行支撐，並以麻繩綁住樹幹及支架，這樣的方式需定期注意支架是否有損壞的情形，且須注意在樹木持續生長的過程中，麻繩是否對樹木產生纏繞而影響樹木生長的狀況。另外，在時計周遭的行道樹上，常可見到綁有黃色字樣的塑膠布，經了解該塑膠布是為了驅趕當地過多的烏鴉所設置的(如圖17)。

3. 北海道廳

北海道廳舊本廳舍是位於日本北海道札幌市中心的一棟官方建築，為過去為北海道最高行政機關北海道廳所在地，又稱為舊道廳或北海道廳舊廳舍，為紅磚建造的巴羅克式建築物，可視為北海道的象徵，現已被指定為日本國家重要文化財產。目前建築基本上保持著過去的原有風貌，並展示有關北海道開發歷史的文物及資料，可以閱覽有關北海道的歷史文件；同時也設有北方四島的資料館，展示過去日本治領南千島群島時期的相關文物，廳舍四周圍庭院內老樹環繞，成為當地居民與國外遊客散步休閒的好地方，這樣的美景，需要透過妥善的樹木維護管理。北海道廳舍前方為兩排壯麗的銀杏，隨著天氣進入冬季，銀杏的葉片會轉為一片金黃，與北海道廳舍紅磚相呼應，成為當地相當著名的景觀，台灣也有許多重要的文化遺址，對於這樣的文化資產，不單是需要維護建築物的本身，對於建築物周圍景觀的維護，也是相當重要的一環，如此更得以顯現建築物的價值與涵養，同時讓人能透過視覺的引導，進一步去感

受了解建築物背後的歷史意義，而種植於北海道廳舍兩側的銀杏，生長狀況均極為良好，無論是在樹穴的空間，植株的維護等方面，都足以作為行道樹維護管理的典範，本次考察的時間，雖未能見到全部銀杏轉黃的美景，但對於日本在歷史建築物周圍綠色設施的維護，特別是行道樹的管理，留下深刻的印象(圖18)。走入廳舍的庭院內，可見到內有許多不同的紅葉樹種、櫻花及針葉樹如紅豆杉等，形成相當優美的庭院景觀，多數的院內樹木，都有經過適當的維護管理，但仍可見到幾株櫻花樹木，樹皮有嚴重破損的情形，另外對於樹幹部呈現嚴重腐朽的樹木，也有透過外科手術的方式處理，清除腐朽部分並以人工泡棉進行填補(圖19)，在院內鄰近停車場的區域，則可以見到部分樹木，因種植樹穴過小，而呈現盤根，甚至造成水泥鋪面的隆起，這樣的狀況在台灣也常見到，需要進行後續的改善，不然對樹木本身的生長與行人的安全，都會造成不良的影響(圖20)。

4. 北海道大學附屬植物園

北海道大學植物園設立於1886年，前身為札幌農學校，並隨著地方的發展轉型成為綜合性的北海道大學，提供當地居民教育和研究場所，同時扮演地方的社會教育的作用(圖21)。該植物園區收集約4,000種植物，作為植物活標本蒐集與提供教育之用，同時提供當地居民休憩與觀賞植物的最佳環境。在植物園內，可以了解到北海道的自然景觀、文化及歷史，同時可以感受到相當放鬆的環境氛圍，遠離都會區的塵囂和擁擠(圖22)。北海道植物園並提供教學和科學研究的活動與場所，並且廣泛被當地居民所使用，如果有學術研究的需求，也都可以和北海大道學或植物園區聯繫，進行參訪或學術研究等活動，共同進行植物園區內資料數據的收集、觀察等，為日本高緯度地區相當重要的植物研究場所。同時北海道植物園內設有各

種不同類型的植物保存栽培溫室(圖23)，並有一群研究人員負責蒐集保存熱帶、亞熱帶、溫帶及寒帶各種果樹、園藝作物及野生植物等(圖24)，並持續進行相關的植物保護和分類工作，希望能透過這樣的方式，保存自然環境中原有的生物多樣性。在進入園區實際參訪的過程，充分感受園區強調融入北海道自然環境，發掘並保存場地原有的自然特性，將自然資源永續利用的概念實踐，並保留日本傳統歷史建築物作為植物園內的展覽館，可以使人深刻感受到植物園對環境及植物規劃力求貼近自然風貌，但也給予適當的人為養護及管理，使遊客可在整齊清潔的基本景觀美學環境下，以適度、不侵擾或破壞自然風貌的距離親近自然(圖25)。

(四) 10月24日考察洞爺湖老三樹木保護樹及其他受保護老樹管理情形

本日主要的考察行程，是由日本樹木醫會北海道支部的支部長豐田榮先生及另外三位北海道的樹木醫，帶領我們了解北海道地區受保護樹木的維護管理情形。

1. 洞爺湖老三樹保護區考察

北海道洞爺湖一代的樹木保護區，特別是老三樹紀念保護園區，國內的氣候環境雖屬於亞熱帶，但國內有的國家公園，有部份都屬於高海拔地區，其氣候變化情形與樹種反而較為類似位於溫帶氣候區的北海道，本次經由參訪位於北海道的樹木保護區，希望能將其管理受保護樹木的方式帶回國內做為參考。老三樹本身，是由三種不同種類的樹共同生長所形成，對當地人而言，具有象徵團結共同歷經難關的精神涵義，以三木是互相擁抱，傳達當地人們應互相幫助，共同克服北海道初開墾時期的困難時刻，也因為具有這樣的歷史價值，所以將之保存下來，並於西元1968年，被指定為北海道重要保存樹木，作為北海道百週年紀念之一(圖26)。根據1933年日本林

業博士本田生生的鑑定，估計三個不同樹種的年齡分別為桑1300年、櫻花600年、次楸200年；在1978年的時候櫻花樹不幸腐爛，好在隨後種植的櫻花已正常生長，倒下的樹木也被精心保存下來，作為紀念之用。面對這麼一株對地方具有歷史價值的樹木，北海道的樹木醫們，也花費許多心力去做維護，可以看到針對主幹腐朽處，都有以外科手術進行治療，對於較粗的側枝，也會設置支架，避免過重造成的劈裂情形；但同行的北海道樹木醫也告訴我們，近幾年它們維護樹木的經費，也是相當受到限制，所以其實沒有辦法投入更多的經費來對這麼重要的文化資產進行持續的維護，所以也可以見到許多在維護管理上不盡理想的地方(圖27-29)，這樣的問題，其實無論是在日本或國內，都是存在的，需要透過政府與當地居民共同努力，才能讓樹木醫們有經費對樹木提供更妥善的維護管理。

2. 善光寺內受保護樹木考察

除了至老三樹紀念保護區考察外，日本樹木醫會北海道支部的樹木醫小倉先生，也帶領我們到有珠善光寺自然公園，了解園內其他受保護樹木的維護情形。位在北海道伊達市的有珠善光寺自然公園，位於昭和新山附近，是當地相當著名的寺院，同時以櫻花的美景聞名，寺院內的北海道紀念保護樹「石割櫻」，是生長在石頭上的櫻花樹，樹齡高達180年，相當受到當地居民的重視，此外當櫻花季來到時，公園內的蝦夷山櫻花、吉野櫻等數十種不同品種的櫻花會輪流盛開，形成當地著名美景(圖30)。北海道樹木醫小倉先生一路上一共為我們介紹了三棵在寺院內被列為受保護樹木的老樹，這幾棵樹木，都有樹木醫定期來進行維護管理，了解樹木的生長況，多數的老樹，因樹木的側枝或考量整體的樹型，會設置支架作為支撐；其中有一棵樹木，還可以見到有進行外科手術治療痕跡，並在治療部位外面，會以近似樹皮顏色的敷料鋪蓋，維持樹木整體的美觀。

(五) 10月25日前往小樽考察當地街路樹維護情形

1. 參訪北海道木材產業協會木材利用展覽

北海道是日本相當重要的農業地區，農林漁牧等產品，為地區發展的重要經濟來源，當地也會定期舉辦相關的展覽或展售會，推廣當地產品，本次參訪的展覽(圖31)，就是由日本北海道木材產業協會所舉辦，經由成列當地木材產業的相關加工產品，包含木製地板，木桌椅，乃至一些小徑材加工利用所製成的玩具等，讓民眾能夠了解木材產業與它們生活的關聯性(圖32)。而日本北海道地區，對於林業或是木材加工利用，都是有一套認證制度再進行管理，有別於國際上通用的 FSC，日本發展出一套自己的認證系統，但無論是哪一種認證體系，都是為了讓環境及林業得以永續經營。本次的展覽活動，也設置了親子體驗區，讓父母能夠帶小朋友，直接體驗木製手工藝品的創作，讓整個林業經營與木材加工的正确觀念，能夠向下紮根，讓小朋友從小就能體認到林業對生活的重要性。

2. 小樽市都市林管理考察

小樽位在北海道中央區域，為北海道的一座港口都市，北邊面向日本海，東邊緊鄰北海道的首府札幌市，因發展時間比絕大多北海道城市來的早，市區內有著許多百年傳統歷史建築，成為札幌最重要的衛星城市。本次行程中，也特別針對日本北海道開發較早的區域都市行道樹的管理情形，進行現地考察。小樽市雖然相當於國內的大稻埕或基隆等港口城市，但日本政府對於當地的古蹟保存相當重視，同時因為該區域觀光的发展，所以街道的規劃也是相當用心，不輸給札幌等一線城市。該市的行道樹種植上，很多數的植穴都是以花台的形式來栽植樹木，部分的植株會有覆土過高的情況，部分則是可以看出，在花台設置時就有填入市當高度的土壤，避免覆土過高影響樹木根部呼吸的情況，另外需要注意的部分，是該區

域部分行道樹會有和鄰近電線桿交錯的情況，這樣一方面會影響樹木的生長，同時也會造成公共安全上的問題，需要透過修剪等方式來維護管理(圖33)，但在整體的規劃上，仍然可以看出當地對於市容綠美化的用心(圖34)。

(六) 10月26日返程

林業試驗所樹醫團隊，於10月26日自北海道札幌機場搭乘上午8時30分班機返臺，於日本時間15點45分返抵臺北松山機場，結束為期7日之參訪行程。

肆、心得與建議

透過本次的考察，實地瞭解日本樹木醫發展演進歷程，深入討論日本樹木醫人才培訓、考試、認證程序，就樹木醫制度建立之制度面、技術面及實務面進行經驗交流，期能應用於國內未來樹醫制度建立及推動。臺日雙方完成臺灣樹木醫手冊(即日本最新樹木醫手引第四版)授權出版變更契約書之簽訂，提供日本樹木醫知識面及技術面中文學習教材，有助於提升國內樹木醫養成之效率，更可提供未來國內樹木保護技術規範訂定之重要參考。本所樹木醫學中心團隊，長期與日本樹木醫三大組織維持友好合作關係，本次並研議臺日樹木醫合作備忘錄內容，將可持續導入國際樹木醫學相關的知識和技術，提升樹醫知識並與國際接軌，同時為臺日雙方未來在樹木醫學理論與實務之交流奠定良好根基，並提出以下兩點建議：

一、一般財團法人日本綠化中心早期係由日本林野廳支助，從1991年開始，奉林野廳(約相當於我國之林務局)之命開始與民間合作，施行樹木醫療專業資格的認定，而從1995年開始，「樹木醫」曾為具有國家認定資格的身分(由農林水產大臣授証)。國內森林法樹木保護專章於104年7月修正公布，其中第38-6條第2項規定，「樹木保護專業人員」應有培訓、考選及分級認證制度，其相關辦法由森林法中央主管機關會商考試院及勞動部等單位定之。建議中央主管機關應積極與民間企業合作，借鏡日本樹木醫及國際樹藝協會(ISA)運作模式，建立國內樹木保護人員認證制度，與國際接軌，才能順利推動國內樹木健康管理制度。

二、未來樹木保護專業人員之工作職能，將不只限於受保護樹木，應以全方位之樹木養護著眼，規劃樹木保護技術規範及樹木保護專業人員之培訓、考選及分級認證制度，並依多元認證、證照分流為規劃方向。

伍、圖片說明



圖1、林業試驗所樹醫團隊於淺草寺庭院考察樹木維護管理情況。



圖2、淺草寺庭院景觀樹木植穴周圍以石塊圍起作為保護。



圖3、淺草寺內以木頭材質枝條設置樹木支架情形。



圖4、淺草寺內樹木進行外科手術後傷口碳化處理情形。



圖5、東京市專業樹木管理團隊進行行道樹移植與修剪維護作業。



圖6、東京市行道樹周圍設置長條型圍欄作為保護之用。



圖7、林業試驗所樹醫團隊與日本樹木醫代表舉行圓桌會議。

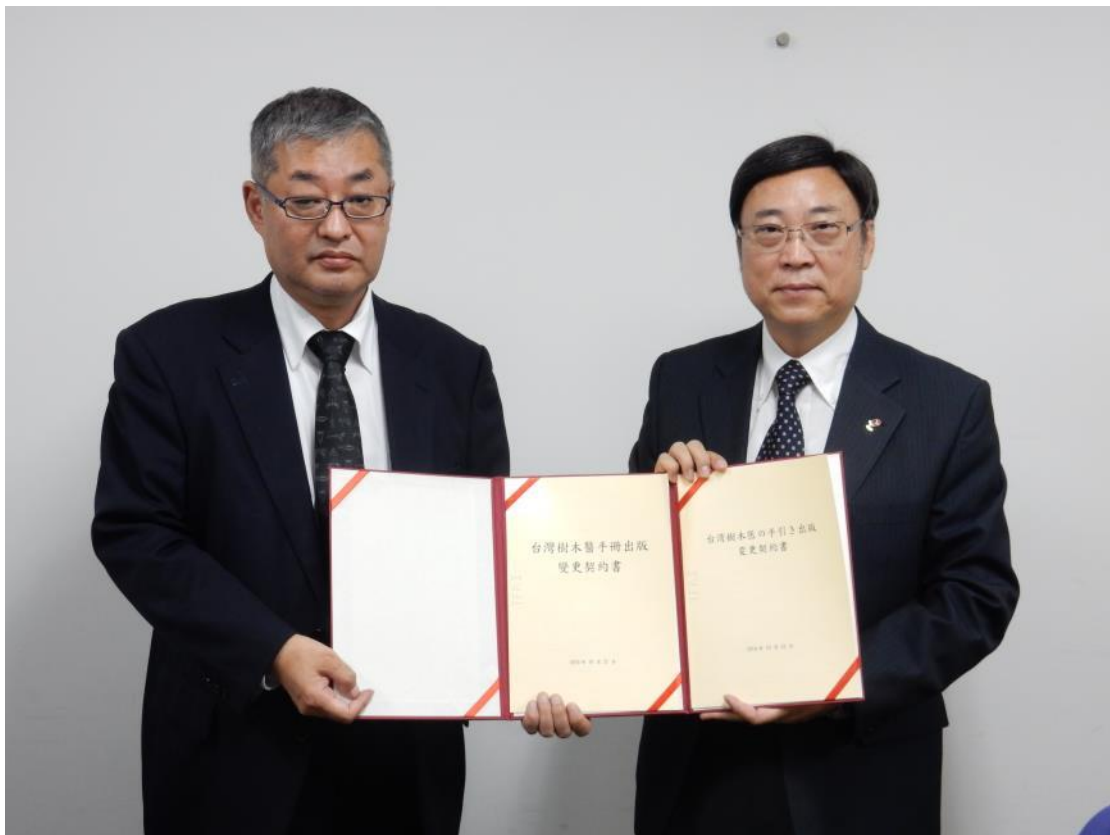


圖8、林試所黃所長與日本綠化中心浦田理事簽訂台灣樹木醫手冊變更契約書。



圖9、日本樹木醫學會矢口會長致贈林試所黃所長綠化樹木事典。



圖10、黃所長代表台灣樹醫團隊致贈日方代表禮品表達感謝。

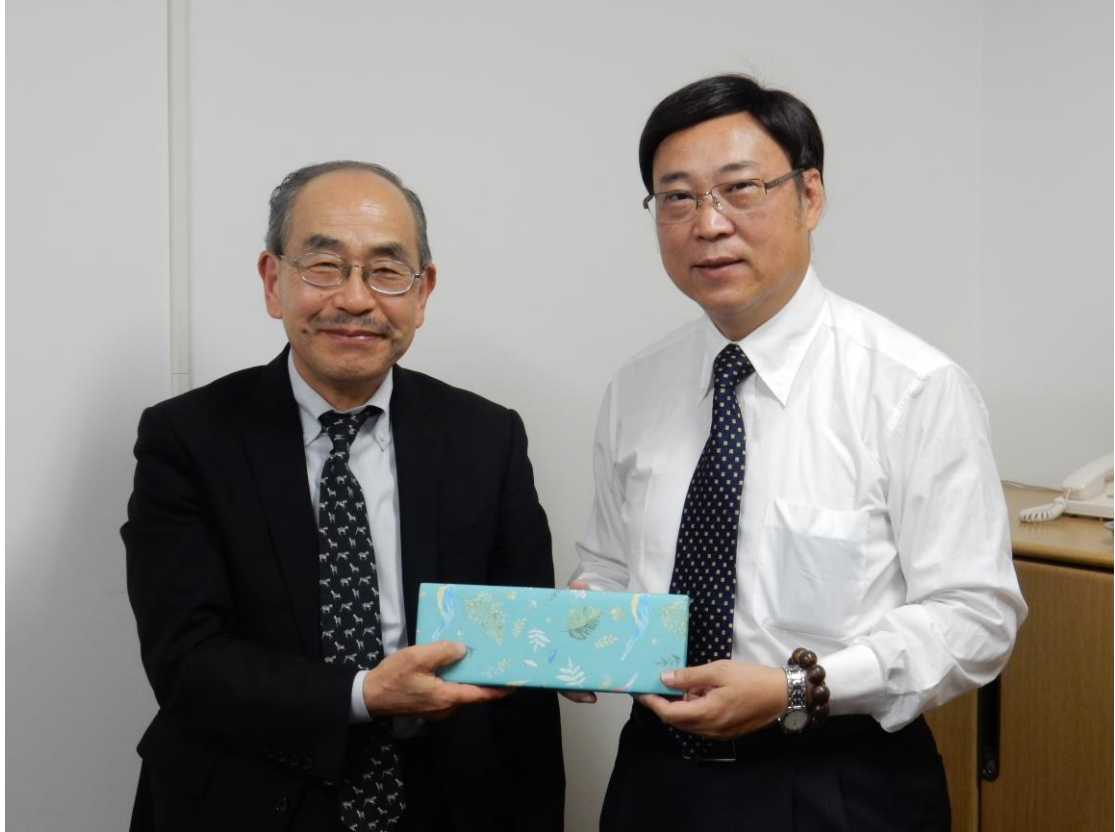


圖11、黃所長致贈日本樹木醫會會長禮品表達感謝。



圖12、札幌市行道樹規劃與種植情形



圖13、札幌市行道樹支架設置情形，可防範樹木受強風吹倒。



圖14、札幌市行道樹支架設置情形，提供樹木直立所需的支撐。



圖15、札幌市行道樹根基部設置保護蓋，避免樹木根基部受行人踐踏。



圖16、北海道重要文化財產時計台四周樹木種植情形。



圖17、時計台四周樹木維護管理情形。



圖18、北海道廳舍及其前方的銀杏大道。



圖19、北海道廳舍內樹木樹皮破損與進行外科手術治療情形。



圖20、北海道廳舍內部分樹木有植穴過小造成盤根問題。



圖21、林業試驗所樹醫團隊於北海道大學附屬植物園入口合影。

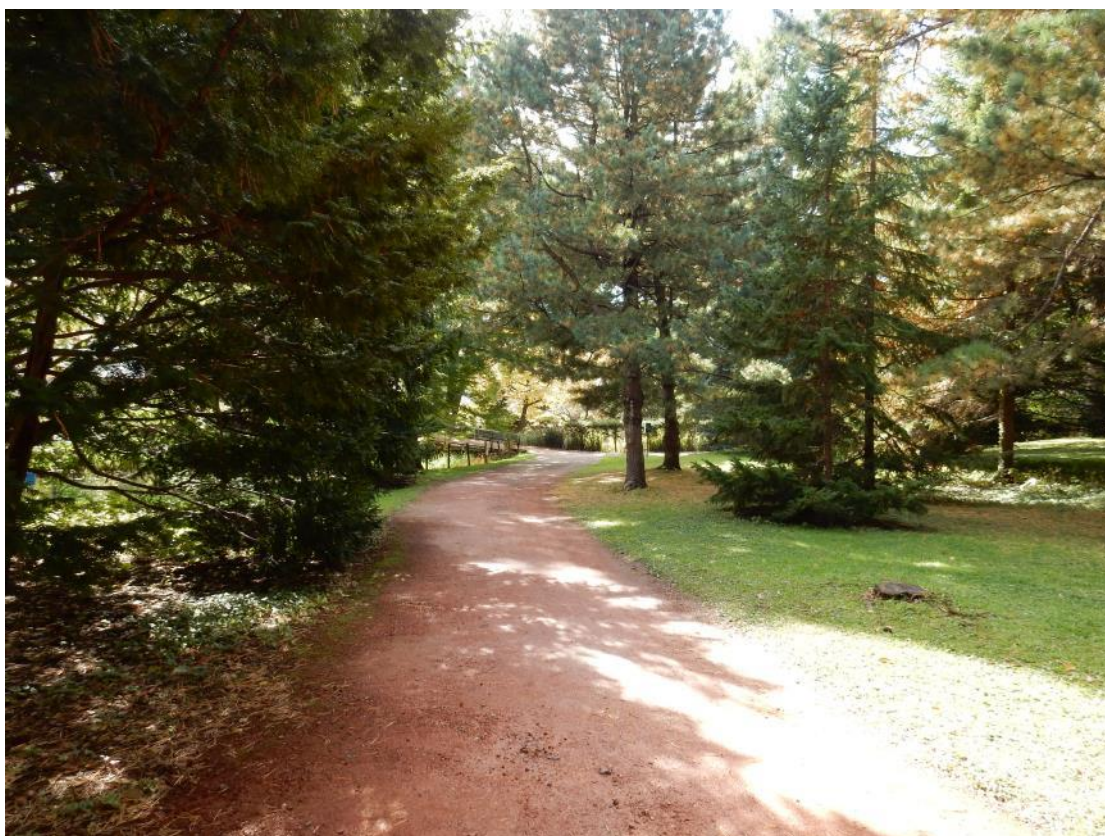


圖22、北海道大學附屬植物園實景。



圖23、北海道大學附屬植物園溫室設置情形。



圖24、溫室內對各果樹品系活標本保存情形。



圖25、植物園內紀念開園百周年移植樹木。



圖26、日本北海道洞爺湖老三樹紀念保護樹。



圖27、日本樹木醫會北海道支部樹木醫實地解說。



圖28、林業試驗所樹醫團隊與北海道樹木醫會成員合影。



圖29、老三樹外科手術與支架設置情形。



圖30、小倉五郎樹木醫講解善光寺院內樹木維護情形。



圖31、實地參訪北海道木材産業協會展覽。



圖32、北海道木材産業木材加工利用情形。



圖33、實地參訪小樽市行道樹維護管理。



圖34、小樽市都市林綠美化現況。

陸、附件

一、林業試驗所樹醫團隊赴日人員名單

中文姓名	英文姓名	服務單位/職稱	學歷	專業領域
黃裕星	Yue-Hsing Huang	林業試驗所 所長	美國奧本大學 博士	樹醫相關研究、林業政策、林業經營、研究計畫評估
吳孟玲	Meng-Ling Wu	林業試驗所 森林保護組 研究員兼組長	國立台灣大學 博士	樹醫相關研究、森林病害學、分子免疫學
徐中芄	Chung-Peng Hsu	林業試驗所 森林經營組助理研究員	日本東京大學 博士	樹醫相關研究、景觀評價、景觀偏好、環境心理
劉則言	Tse-Yen Liu	林業試驗所 森林保護組助理研究員	國立台灣大學 碩士	樹醫相關研究、樹木病蟲害檢測技術開發、都市林管理研究

二、致謝

感謝日方樹醫相關單位及日本樹木醫等日本友人的協助，讓這次的參訪順利圓滿
單位機構(依會面順序)

椎名豐勝 (日本樹木醫會 會長)

浦田啟充 (日本綠化中心 專務理事)

瀧邦夫 (日本綠化中心 事務局長)

失口行雄 (日本東京農業大學 博士)

佐橋憲生 (日本森林綜合研究所 博士)

詹鳳春 (日本樹木醫)

豐田榮 (日本樹木醫會北海道支部 支部長)

真田勝 (日本樹木醫會北海道支部 樹木醫)

阿部正太郎 (日本樹木醫會北海道支部 樹木醫)

小倉五郎 (日本樹木醫會北海道支部 樹木醫)