

一座森林的誕生

談談植物演替的一些概念



植物群落隨時間和環境變化演替的現象，給予我們不少珍貴的啓示。若將這些植物次生演替的趨勢應用在都市綠地的保持上，不僅可以最適當的植栽和最經濟的方式達到綠化美化的目的，甚至可以再造一座森林。



二子坪的針闊葉林與五節芒的景象。

這幾年來，國內生態保育的觀念越來越盛行，甚至許多團體和政府都倡導二千萬棵樹救台灣，這股熱潮固然可喜，但實際效果是否正如我們預期般會帶來明顯的改善呢？恐怕大家都還不甚明瞭。

這些年，我多少接觸了一些景觀規劃的朋友，他們對設計和空間的專業能力極強，對植物的認識和分辨也有一定的能力；但是對植物的存活或未來可能的演替卻完全沒有把握。

看過幾個遊樂區和高爾夫球場，一方面驚訝於設計規劃的用心，但另一方面卻也對植物種類的栽植感到十分的詫異。這種情形在詢問了主人後，我有了一些小小的感觸。事實上，不當的植物栽植和配置，往往形成另一種成本的浪費和負擔，尤其每年花費在照顧和更新的費用更是驚人！我們不能說國內沒有一流的人才，事實上國內相關行業的從事人員，都有十分良好的專業能力。究其原因，是規劃之初的設計

人員與經營者忽略了植物生態中的演替概念，甚至適地適栽的問題，如此而已。

最近也倡導鼓勵使用原生植物在規劃設計裡，這種風潮也許使人覺得有使命感或新潮流行的感覺，但是真正的目的，恐怕一般人很少去深究，尤其是出資者的認同，更是困難。前年，我曾應邀參與一個學校科系中庭的設計，我提的建議是用油桐林和階段式的草皮，其本意是希望能提供學生一種季節性的情懷，但校

務會議時，該校的長官提出幾個問題而將這個想法否決。(一)油桐花會掉一地，每天要派人打掃太麻煩了。(二)萬一油桐子掉下來打到學生怎麼辦？(三)冬天的落葉飄來飄去有礙觀瞻。姑不論本案的熟是熟非，最後當然由他們自己去決定，而有決定權的諸公本身學的是機械，對油桐花的四季變化還是由我提供的，我不禁想起法律上的一句名言：「舉證之所在，敗訴之所在也。」想來也是一段令人莞爾的經驗。

■植物群落不斷變化

在談論植物的演替之前，恐怕我們得稍微瞭解一下什麼是「演替」。事實上，任何一個植物群落都不會靜止不變，它會隨著時間和各種環境因素而不斷的發展與變化，而這些過程便稱為「演替」。就生態學的觀點來看，植物群落的演替可概分成兩種：(一)為原生演替，(二)次生演替。原生演替指的是由原生裸地上開始的群落演替，一般的描述多半由岩石表面開始的旱生演替或由湖底開始的水生演替，這個部份由於較具學術性，我們不討論；和我們生活空間較相關的部份為次生演替。

在天然條件下，缺少外界因素或人為嚴重干擾的各種植物群落，我們可統稱為原生植被；原生植被遭破壞後，又重新恢復起來的演替，我們稱為次生演替。次生演替的先決條件為破壞，而破壞可能來自幾種原因，如森林採伐、開路、屯墾、草原放牧、火災、或鄉鎮社區開發、甚至是遊樂區或公共設施的規劃…等。



山中道路開闢後，坡地自然演替後的林相。被破壞地區由於光照條件和微氣候的變化，原來穩定的植物結構便面臨崩潰，此時一些先驅樹種便會侵入而形成所謂的演替先驅期。有些植物樂於自然界中擔任這種角色，因此被稱為先驅植物，木本部分則有先驅樹種。

■先驅植物和先驅樹種

比較有名的先驅植物有五節芒；河床地有甜根子草，其他像台灣蘆竹、野牡丹及許多禾本科和莎草科的草類，它們均十分好陽光，而且種子多，容易繁殖。先驅樹種部分像馬尾松、山黃麻、台灣赤楊、相思樹…等，也是陽性植物。這些陽性植物，本身耐貧瘠，而且有些品種有固氮作用，如山黃麻和台灣赤楊等。

演替先驅期時以草類為主，接著次生林的主要成員如山黃麻、台灣赤楊會侵入，等植株長大後，樹下變成半陰性的環境，原先好陽的植物便無法生長，接著再侵入其他半陰性植物的幼苗，幼苗成長後，許多常綠的闊葉樹會進入盤踞而慢慢變成穩定的常綠闊葉林情形。

台灣由於開發極早，中低海拔地區的原生植被幾已破壞殆盡

，因此次生演替的情形十分頻繁；但因光照條件、地理環境和周邊植被種類的不同，其演替的趨勢略有不同，但多半朝向常綠闊葉林或針闊葉混淆林的方向演替。因此在瞭解這種趨勢後，我們在綠地維護或植栽配置時便可加以考慮，而使其演替加速，或協助它朝向穩定的植物群落方向演進。

■火炎山自然生態保留區

在本省，想看植物次生演替先驅期的地區，可能以火炎山自然生態保留區最為典型。火炎山自然保留區由高速公路的泰安休息站北望便可一目瞭然。這個地區由於崩塌仍持續進行著，因此形成原生馬尾松植物群落的景觀。馬尾松為火災先鋒樹種，此地的馬尾松是在1949年火災之後，由剩餘母樹下種自然生成，它在稜線上比其他樹種更有競爭能力



，因此為崩塌地區的優勢種，漸次形成純林。除了馬尾松之外，月桃、風輪菜、野牡丹、毛蓮菜及台灣蘆竹也自然入侵，形成一個豐富的先驅期景象，在這邊您可看到植物與自然爭逐抗拒的努力，其堅強的韌性和耐力實在令人們自己感覺汗顏。其他在砂地部份可看到五節芒、蘆葦及巴拉草各據一方的情形，但草叢間已間雜入侵有銀合歡、田青、山塩青、臭杏、大青…等許多灌木，如此優勢種間勢將演替變化趨向不同的階段。

火災山的一般山地部分已有次生林的規模，這裡有馬尾松純林，也有相思樹、山黃麻、構樹、青剛櫟、大葉楠、豬脚楠、烏柏…等許多種天然潤葉林樹種的分佈，漸次朝向鄰近的天然潤葉雜木林的方向演替。

■陽明山國家公園

北部陽明山國家公園，由於開發早，又歷經多次的人為破壞，它的演替至今仍然持續著，但似乎有些朝向潤葉雜木林演替，有些則向針潤葉混淆林演進。究其原因，陽明山過去部份地區曾進行人工的松樹造林，後來因放任其自然變化，因此漸漸演替成不同的林相，留下許多時間上的見證。

例如中興步道的二子坪一帶，您可看到二子山原為松樹的人工林，但後來漸漸被潤葉樹種入侵，目前已經形成十分典型的針潤葉混淆林的景象，林緣地區則有五節芒生長著。谷地部份原為私人屯墾農場，目前已荒廢，五節芒大肆入侵而成為優勢植物，



在這邊您可看到植物演替的不同型態，並且揣摩各種林相變化的可能性，對於自然生態的認識有很好的幫助。

餘像擎天崗因牛群與人為踐踏的因素而形成類地毯草原的景象，有些地區則是包籜矢竹的茂密植被，凡此種種皆隱藏著植物群落演替的契機，留給我們不少珍貴的啟示。這些植物次生演替的趨勢如果用在都市綠地的保持上，我們可以用適當的植栽與較少的人為力量，來協助我們達成一種較穩定的植物群落狀態，進而達成美化和綠化的目的。

■構築「自然天成的景觀」

像遊樂區、公路甚至公園都可運用相關的知識而達成自然天成的景觀。鄰近的日本有一個相當有名的例子，我們可做為參考。日本的明治神宮森林，是在都市中大規模建造森林最早使用生態技術而獲得成功的。其建造之初便定下神社名、祭神、社格和森林的計劃。當初為了構成森嚴莊重的神社林，打算栽植幹直而樹形端正的樹種，如柳杉、扁柏、日本冷杉、鐵杉及紫杉……等做為密植林，但這個計劃方針到造營局時被變更，原因是這些植物雖然可以生長繁茂，但卻不耐煙害，尤其東京的空氣污染十分嚴重，將來生育情形未必良好。

因此改用適合東京氣候、土壤及各項外在條件的常綠潤葉樹來造林。樹種考慮使用椎樹、櫟樹和樟樹做為將來樹林的主木。然而常綠潤葉樹大木不易獲得而且移植困難，經費龐大，所以決定使用多數幼樹。但為了整頓景觀，因此姑且使用一部分冷杉、柳杉和赤松等。其樹林的栽植分成四層，第一層樹冠層部分使用冷杉、柳杉、赤松等，第二層略矮者使用黑松、扁柏、花柏和金松等。第三層大量栽植將來要做為主木的椎、櫟、樟樹之類，並且混入一部分次級林構成種。再下層才是紅淡比、柏木、冬青之類的灌木。這個計劃是看準第三層的常綠潤葉樹可在高木層和亞高木層的庇護下，於50~100年後成為優勢種而成為森林。果然25年後神社林之景觀已經齊備而且看不到人工栽植的痕跡，外觀已接近天然林的情形，在60年後的今天，已經成為壯觀的常綠潤葉林，幾乎會誤以為是殘存的天然林，這種成就連國外許多生態學者都十分訝異。

國內這些年自然保育的呼聲極高，但建設的脚步卻不能稍緩，日本的這個例子似乎可以做為一種借鏡。環觀國內的情形，學術及出版的情形十分發達，但在一般生態知識的普及上似仍不足，如果我們能有較世界觀的態度或更積極的認識，則七號公園的規劃可能可以更合乎理想。另外我個人也想呼籲大家瞭解，植物的演替與生長需要較長的時間，如果我們能從現在就做起，則一切仍不太晚；反之，一切都將變得太遲。