



專輯二

植樹師－推動生態旅遊

登山步道概述

◎劉吉川 / 屏東科技大學森林系教授

一、前言

遊客從其居住處前往遊憩區之容易與否是要仰賴交通系統。同樣地當遊客到達遊憩區後，遊客要體驗各種景緻，參與各種活動也需要靠區內交通系統將遊客引導到他們所要到達的地點，從事其所要參與的活動。可見，步道之於森林遊樂區就有如血管之於人體組織。

國有林地中蘊藏著豐富的遊憩資源，從日據時期就有少數的自然資源調查者（如鹿野忠雄、森丑之助等人）應用原住民的步徑系統進行其調查工作；後來少數的登山客應用這些紀錄前往常人罕至的地區從事野外活動。民國五十、六十年代的百岳登山活動，七十年代的中級山登山風潮更是如火如荼地將國有林走出許多的步徑系統，也讓國人能有機會一親山的芳澤。這些步徑假若沒有被保留下來，後人可能就沒有機會踏著前人的足跡一再登臨高峰，回望故鄉。

可見遊憩資源能被遊客所享受是需要借助步道系統，也唯有如此遊客悠游於遊憩資源間才成為可能。目前台灣的國有林地內之步道系統欠缺完整的規劃

與經營，所幸有不少的步道是通往人跡罕至的地區，遊憩使用並沒有留下明顯的效應，部分步道反而有被自然吞噬的可能。另外較為大眾化的登山步道就沒有那麼幸運，由於過度的使用壓力，又沒有人為的維護，步道一再受到人為及自然的摧殘出現了傷痕。

二、步道及其功能

步道（步徑）是一個線型的通道，帶領著遊客遠離或回到文明（Sharpe, Odgarrrd, & Sharpe, 1994）。步道的目的是容許遊客接近遊憩資源但只留下最小的衝擊。步道之規劃與設計若是不當，則將誘導遊客前往環境脆弱或是遊客不該到達的地區，甚至步道本身成為破壞環境的元凶。

步道系統之良窳影響遊樂區的遊憩品質，因為步道具有動線指示的功能，引導遊客欣賞遊樂區，參與各種活動之重要設施。同時步道具有串聯遊樂區內重要的景點與服務設施，成為一個小型遊憩系統的功能，以提供各種遊憩體驗。森林環境中包含各種環境敏感地帶，如瀕臨滅絕生物棲息地或地質脆弱

地區，允許遊客進入恐將干擾生物棲息環境或是對遊客自身之生命財產會有所傷害，透過步道的規劃將可引導遊客遠離這些區域，或是疏散遊客，避免遊憩使用集中於某些特定區域，以避免不必要的效應。更進一步，經營人員可應用步道路線之選擇串聯各種地質地形景觀，重要的樹種、昆蟲、野生動物棲息地，以增加吾人對大自然的認識。

陳昭明(1981)在其巨著「台灣森林遊樂需求、資源、經營之調查與分析」報告中指出設置登山步徑系統有三大優點：(1)花費較少的費用就能提供各種遊憩機會，(2)線狀的登山步徑其發展過程對環境之衝擊遠小於大面積的森林遊樂區，(3)登山步徑系統可以紓解森林遊樂區之過多的遊客。事實上台灣的登山步道系統沒沒無聞地提供每年數百萬人次的使用，卻未曾有國民旅遊的統計上留下任何記錄。

三、步道規劃之原則

步道是一種遊憩設施，其規劃與設計之內容應該反應未來經營管理可能面臨的問題。筆者認為在規劃步道時應注意到三個原則。首先是保育的原則，步道路線的選擇應擇容忍遊憩衝擊大者，以減少未來維護管理之需求。此外，步道之設計應考量施工時對環境的干擾，路線避免穿越環境敏感地帶及其附近。

避免在與坡向平行的方向開闢步道，步道上應設置攔水的導流橫條，減少步道上逕流產生。其次是知覺變化的原則，步道所穿越之地區須能夠容許吾人之五官感受到不同的變化。遊客於步道上行走，體力使用應有所變化，最好是由緩而逐漸趨向密集，最後又緩慢下來。整個路程在體力耗用上是有韻律的變化，上升坡度避免過度陡峭，坡長不可太長，適當的分段上升。步道起點至終點之間應該能提供不同心靈體驗與活動參與。某些路段是有封閉感的，能有遮蔭的效果，有些是開放的，提供開闊的視野；有些是令人覺得自身渺小的，有時卻給予遊客登泰山而小天下之感受。在一條步道上，若能提供多種遊憩活動在此進行將使遊客體驗更為豐富。最後是安全的原則，遊憩經營者主要的任務是在於提供高品質的遊憩體驗以滿足各種遊客之需要，然而任何遊憩活動之進行均會面臨某種程度之危險，所以在提供遊憩機會時均會注意到參與時遊客的安全問題。步道之規劃也是不例外，選線時應避免地質不穩定地區、溪邊、強風吹襲地區。步道應保持適當的淨空，路面保持乾燥，步道兩側應適度清除植栽以產生安全距離。

四、步道的組成分

所有的步道應包含下列組成分

(1) 步道起點(Trail head)：步道與其他道路或其他分區之交接地帶

(2) 步道路面(Trail tread)：步道路面之上層，直接與使用者或其他交通工具接觸的面。

(3) 廊道(Trail corridor)：步道左右二側、上方被清除一定空間，供使用者進行活動之所需。

(4) 緩衝帶(Buffer zone)：廊道的每一側保留一定的土地作為保護遊客或緩衝傷害之發生。

因為自然環境中難免會有一些因子會危害到遊客的生命安全（如毒蛇、落石）。步道的路面與廊道要多寬得視使用方式而定。健行步道約需 60-120 公分，解說步道就需要 2 公尺寬，當然團體大小也是影響因子。

五、步道之附屬設施

步道可以只是一條步徑而已，但通常會附加其他設施以發揮其遊憩功能。它的附屬設施如下：

步道指示牌、解說牌、警示牌

長凳、欄杆、木棧道、木橋、排水溝（山邊溝）、阻水（water bar）、台階、營地、涼亭。

起點通常還會設置停車場、飲水裝置、栓狗柱、廁所、垃圾桶、告示牌（名稱、起點、終點、長度、特色、要求條件），並有開放或關閉指示牌，說明

開放或封閉時間及日期。

一般步道通常不長，約 2-3 公里，短者則只有七、八百公尺，若配合解說服務設施，可以成為自導式解說步道。這種步道通常須穿越不同的植栽或生育地、景觀點，可以在短短距離內提供豐富的遊憩體驗。步道表面最好能鋪設木材碎片、樹皮碎片、碎石子，若是高密集的使用則是以硬鋪面較佳，如石版、壓花地坪、柏油等。環境經營常以改變環境之使用潛能以適應遊憩使用為原則。

另一種型態的步道是供健行使用，亦是位於較偏遠的山區供登山客登山健行之用，距離通常不短，十幾公里至數十公里，坡度有時可達 12% 以上，這種步道若能到達一些制高點，以欣賞較開闊的俯視景觀是最佳的。步道為了上升海拔高，通常會迂迴繞行山脈，之字型的路線是常見的。在此情況，水土沖刷必須加以控制，可以應用陰溝、阻水等設施將步道表面的逕流排至坡下。環境經營以提供資訊的方式改變遊憩使用行為為主，由於區域大又偏遠經營措施不易執行，因此遊客管理成為主要經營措施。

六、步道的路面

步道的路面可分為天然與人為的二大類。天然的是著生草類的，或是土面

的。人爲的則是最常見的步道路面，可以穩定路面及減少對路面的破壞。其鋪面種類有礫石、木材或樹皮碎片。近年來鋪面的透水性也常被關注，因此也有使用透水高壓磚。此外使用磚塊、石塊以減緩坡度，攔阻逕流陰溝也是常見的，步道之路面逕流之長度以不超過 20 公尺爲佳。必要時應設置山邊溝、跌水等水保措施。

七、步道的坡度

一條步道最大容許的坡度並沒有一定的標準，視步道預期使用方式而定，整條步道之坡度平均以不超過 5% -8% 是屬大眾化的步道，但是短距離內（200 公尺）最大坡度達到 10-15% 是可以接受的。

八、遊憩環境資源調查

在進行步道規劃時，吾人應先對週遭環境做整體性的了解，蒐集環境的基本資料，包括自然與人文的，再利用此調查資料進行分析，作爲規劃之參考與依據。然而，步道設置之目的不同，遊憩資源調查之內容就有所改變，例如遊樂區要設置自導式解說步道，所進行之調查內容就應該與登山步道有所差異。前者強調可做爲解說主題或自然教育的資源調查，而後者則強調原野冒險活動，各種生態景緻的欣賞。另外，步道設置目的不同，則規劃與設計時所強調的重

點與方向也會不一樣。其次，經營者就該步道所要提供何種類型的遊憩體驗亦是需要考量的。經營者要塑造的遊憩體驗是冒險的、教育的、或是遊客間的社會互動，在規劃與設計時應先加以釐清，以利規劃設計能將步道經過的路線、計畫設置的設施能夠呼應這些遊憩體驗屬性的要求。

遊憩環境資源調查項目種類繁多，可以歸納爲植物調查，動物調查，氣候、土壤、地質資料的蒐集，地形的調查，遊憩使用調查，人文資源調查，基本服務調查，以及交通系統調查。由上可知，與步道規劃有關的基本資料是繁多龐雜，經營者可以依步道之性質與目的加強或減弱前述各調查工作之份量。不管如何，這些調查的結果應提供充分資訊供經營者未來規劃、經營、與擬定政策之需。以下簡述各項調查工作的概要內容。

植物調查應包括種類、林相、植物群落等資料。動物調查則包含鳥類、昆蟲類、爬蟲類、兩棲類、哺乳類之調查。若將植物與動物調查的結果加以合併則可產生生育地環境分類架構。土壤調查除了應蒐集土壤的物理化學性質外，尚應包括排水狀況。地質調查則應注意岩石節理方向與岩石的特性。地形調查則包括坡度、溪流與山岳的分佈等

資料的蒐集。經營者應用先前的調查結果，依據適當的準則，則可整理出此步道沿線的潛在危險因子分佈圖。同樣地，步道沿線獨特的景觀如地質／地形、氣候、林相、野生動物、人類的活動遺跡，亦是可應用類似的方式產生其分佈圖。人文環境調查的工作中，以遊憩使用調查最為重要，此項調查應包括遊憩使用量的資料，如總遊客量及其時間上的分佈、各種活動參與的遊客數；遊憩使用特性則包括活動的種類、停留時間、前來的時間、使用的交通工具、前來的目的；遊客特性則有基本的社會經濟背景資料、群體大小、群體性質、體力、野外活動的經驗與知識。遊客需求調查應涵蓋現有的、潛在的遊客之需求。其次是交通系統調查，則涵蓋連接步道系統的一般道路狀況，鄰近的林道與產業道路狀況，現有的登山步徑、獵徑與林務工作小徑的現況。基本服務的調查工作應涵蓋步道沿途及附近之餐飲、特產品販賣、住宿、交通、嚮導等服務現況。若是長程的健行步道時，尚應調查可能的營地位置與大小、水源位置及可供應的季節。最後是人文資源調查，應包括步道沿途有無古蹟、考古遺址、舊部落、過去人類的活動（如伐木、開礦、發電等）。

九、步道的選線

步道之規劃過程是起於詳細的基地調查，包括土壤、坡度、地形、地質、水系、植物、動物、考古遺址、潛在危險因子等。重要的景觀點，遊憩據點亦是不能忽略的，可將上述的資訊畫在透明片上然後重疊在一起，那麼規劃者就可以找出幾條替選路線，然後評估這些路線之優缺點。步道之路線可以是直線型或迴路型。直線型步道式來回同一條，比較會降低遊客的興致。多重迴路型更能提供多重選擇，但遊客所耗費的時間需要更多。

十、步道的使用

所有的步道必須定期檢視，項目包括垃圾、土壤沖蝕、樹枝墜落。

在規劃與維護步道時面臨最大的問題在於如何滿足不同的步道使用者，不同的使用者從事的活動及方式均不一樣，以致對步道的需求就不同。步道的使用方式可透過調查得知，如散步、健行、自然解說、慢跑、越野單車，不同的活動間有些是無法兼顧（或並容）。例如健行與自然解說是可以並容的；慢跑與越野單車也許可以並容，但是當其中一種大量使用時，另一種活動的體驗會受到影響。因此，單獨為某一種活動規劃步道是最好的解決方式。可將活動列舉成為矩陣表加以分析，將可獲得不同的活動種類之間的相容性。

