



步道規劃設計方法論： 遊憩承載與使用面（第六場）

林晏州 Yann-Jou LIN

台灣大學園藝學研究所造園組教授

中華民國戶外遊憩學會常務理事

- 摘要
- 前言
- 規劃方法論
- 步道機會序列
- 各級步道之規劃與設計原則
- 步道之經營管理
- 結論



步道規劃設計方法論：遊憩承載與使用面

Trails' Planning and Design Methodology- The Aspects of
Recreational Carrying Capacity and Use

中華民國戶外遊憩學會常務理事
台灣大學園藝學研究所造園組教授

林晏州

Yann-Jou LIN

摘要

步道除是通往旅遊目的地之通道外，亦是一種遊憩資源，而不同遊憩環境資源均有其最適切搭配的活動與體驗機會，故步道的發展不再是以滿足使用者的需求來選線與開發，而是應該重視步道本身的資源特質，方能以適切的開發強度與設施導入，分別滿足追求安全、社會、尊重、自我實現等不同需求之使用者。故本研究以遊憩需求、遊憩機會序列、遊憩承載量等觀點，配合遊憩規劃程序，為國家步道建構一步道系統，以供資源檢視、評估、步道選線與經營管理之參考依據。本研究以八項界定因素，將國家步道以概念性方式分類為大眾遊憩、深度體驗、高度保育三層級之步道系統。

壹、前言

根據民國 90 年國人旅遊狀況調查報告得知，週休二日實施後，民眾利用週末假期從事國內旅遊者增加，旅遊時喜歡的遊憩活動以「觀賞自然景觀」及「露營、登山、森林步道健行」為主（觀光局，2002）。為配合國人旅遊之需求與資源之永續利用，政府極力推行「國家步道系統建置計畫」，以提升國家步道之健全性與永續發展，並提供民眾更多樣化的遊憩機會。

在風景區與遊憩區中，步道系統的規劃與設置是重要一環，尤其是以自然景觀為主的地區，步道引導遊客至主要景觀資源及具有吸引力的據點，使遊客得以體驗與欣賞步道旁的各種景觀資源，此外，步道也藉由其引導機能，來限制使用路線以減少環境衝擊；是故，步道已不只是提供遊客進出目的地之安全與舒適的通道空間而已（Douglass, 1982），更是一種遊憩資源與經營管理策略。

不同的步道空間、資源特色與經營管理策略，使得各條步道具有不同的服務

機能，爲了確實發揮步道應有的機能，步道設計上之路線選擇、步道寬度、開發型式、使用材料、提供設施等均有所不同，如適合一般大眾健行的草嶺古道，與必須考量體能與登山技巧的玉山主峰線步道，在步道機能上即有差異，而其步道設計、服務與提供之遊憩體驗亦有所不同。林務局所規劃的國家步道系統，涵蓋了台灣山岳、海岸及郊野地區等不同資源與敏感度的國有林地，因此，各條步道可供利用之強度不同，因而區內步道的層級以及主要提供的遊憩體驗均有所不同。不同層級的步道遊憩環境，提供國人生態旅遊、自然體驗、環境教育、休閒遊憩與景觀欣賞等不同遊憩體驗之機會。本研究基於國家步道可供遊憩利用之本質，從遊客需求、遊憩機會序列及步道承載量之觀點，探討國家步道系統之分類層級，進而提出各層級步道之設計原則與方法。

貳、規劃方法論

規劃方法論是以科學的方法來看待環境，以求取最適宜的土地利用計畫。在過去 30 年以來，爲經營管理荒野與自然地區等特殊環境的遊憩活動，提出相關管理程序，其中遊客數量、遊憩體驗品質及環境品質等項目是經營管理架構之基礎，但管理者大多只考量到使用者的需求，而提供配套之遊憩機會環境，較少確認環境承載量之限制 (Boyd & Butler, 1996)。然而，一遊憩環境的最終目的，除滿足遊憩需求與提升遊憩體驗品質外，亦應該考量遊憩環境所能承載之使用量與開發強度，方能使遊憩資源與環境得以永續利用，而國家步道系統本身即是一項遊憩資源，且其服務範圍與對象甚廣，爲能使國家步道在兼顧生態保育、經濟發展與社區福利之生態系經營原則下永續發展與利用，並進而展示台灣自然美景、重塑福爾摩莎新形象，本研究分別由使用者之需求理論、遊憩機會序列與承載量作爲步道分級之界定因子，歸納出國家步道系統之層級與設計原則，以作爲國家步道之發展建置與經營管理之建議，研究架構參見圖 1 所示。

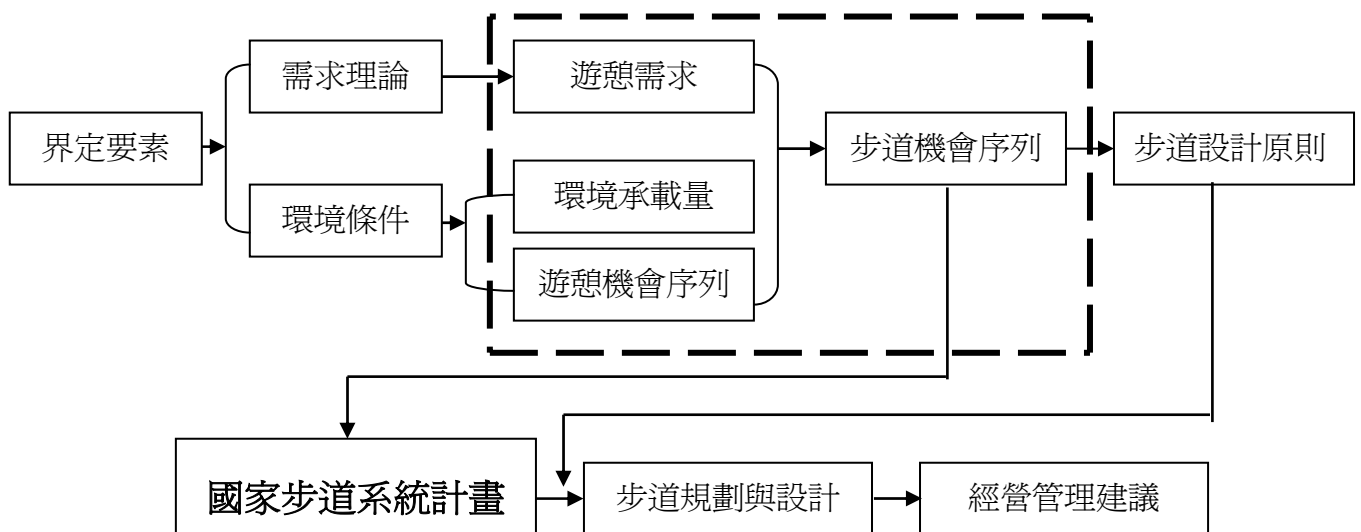


圖 1 研究架構圖

一、人類行為與需求

從心理學角度出發，人類行為的表現皆起源於需求，為滿足各類的需求而衍生出各類型的行為舉動，因此，需求理論在心理學界被廣泛地應用在探討人類行為的內在驅力。人本心理學家馬斯洛前後分別提出人類需求之 X、Y、Z 理論，並認為人的需求有兩類：一類

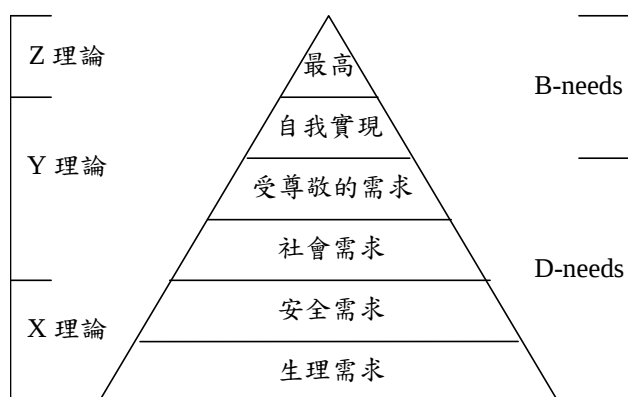


圖 2 需求理論分析圖

匱乏性質的需求(Deficit, D-needs)，另一類為自我成長性質的需求 (Being,

B-needs)。馬斯洛將前四層次的需求都歸類為匱乏性質的需求，即強調健康個體須先滿足匱乏需求，方能逐步邁向自我實現，故後兩層次的需求歸類為自我成長性質的需求，而其後發展之 Z 理論即提出最高需求，係指超個人、超越自我、超人本（不再以人類為中心，而以宇宙為中心）、天人合一等需求，會產生忘掉自己而與宇宙、天地融合為一、寧靜、喜悅、充實心境之高峰體驗（圖 2）。

在各種需求之間，有先後順序和高低層次之分，多數人都會先要求低層次需求之滿足，而後才會追求較高層次的需求。而遊憩需求在不同個體間，由於成長歷程之社經特性、遊憩經驗、自我追求目標等的不同，因而產生不同層次之遊憩需求。就步道遊憩環境來看，不同的步道遊憩環境所能滿足之遊憩需求就有所不同，依馬斯洛需求層級分類來看，部份個體追求的是身心放鬆、同儕親友之歸屬、親近自然之一般遊憩需求，藉以滿足個體在生理、社會等方面之匱乏性需求，而在自我成長性需求層級中，個體追求的是自我實現、天人合一、超我境界等高峰體驗之遊憩需求。因此，為滿足普羅大眾不同之遊憩需求，提供不同層級且具多樣化的步道遊憩環境是必需的。

二、遊憩機會序列

遊憩機會係指一位使用者在其偏好的環境中，真正選擇一項所偏好之遊憩活動予以參與，以獲得其所需求之滿意體驗，若將不同使用者偏好的這些環境、活動、體驗類型加以組合，便能構成一序列或一連續性的遊憩機會，即遊憩機會序列（Recreation Opportunity Spectrum, ROS），因此 ROS 的三個主要組成因子即為活動機會(activity opportunities)、環境機會(setting opportunities)、體驗機會(experience opportunities)，藉由不同環境將創造出其可接受的活動機會與體驗機會，故 ROS 的概念促使戶外遊憩機會的多樣性，並使各環境的經營管理措施皆能滿足遊客需求與體驗。

ROS 中的環境機會，涵蓋了極現代化到極原始性之一序列的遊憩機會，為能更適切定義各類不同層級的環境機會，Clark 與 Stankey(1979)以可及性、非遊憩資源使用的狀況、現地經營管理、社會互動、可接受的衝擊程度和可接受的制度化管理等六個經營要素為界定因子，將環境機會分成四大類：現代化地區(modern)、半現代化地區(semimodern)、半原始地區(semiprimitive)及原始地區(primitive)。其中，現代化地區係指都市人工環境中，以自然景緻為背景，提供高使用量之遊憩環境，與個人或團體之接觸與交流頻繁，以競技性、觀賞性或較靜態性的活動為主；半現代化地區則指具部份人工化之自然環境，因應特殊需求而進行設施之建設，同時享有與他人交流與孤獨體驗，較不提供具挑戰性、冒險性之活動；半原始地區具有適度之自然環境，經營者提供最低限度之管理，提供適度遠離人群之孤獨體驗，並有相當高之機會與自然環境接觸；而原始地區則保有大面積之自然環境，提供極高度之遠離人群孤獨體驗，享有獨立、與自然融合之感，需對自然環境有深刻瞭解以因應冒險性之遊憩環境。

因此在國家步道系統之規劃設計上，為滿足不同層級之遊憩需求，可以 ROS 的機會序列為概念，提供或創造一序列遊客期望的體驗與活動機會，讓不同遊客得以選擇適當的旅遊活動與體驗，以滿其自身的遊憩需求。

三、遊憩承載量

承載量概念之發展係起緣於生物學領域，係鄙棄人本為主而以生態為本的精神，著重於自然生態資源所能提供人類使用與負荷的量，以瞭解何種使用強度仍可兼顧自然資源的維持與平衡，而最早係被應用在牧場與野生動物之經營管理事宜上。戶外遊憩行為本身係建構在戶外環境之使用上，因此或多或少都會使用到自然生態資源，也多少造成環境之負荷，當使用量小且為自然生態環境所能負荷時，則生態仍保平衡，但當使用量超過生態環境之負荷，即產生環境之衝擊，並對環境造成不可回復之破壞，故 LaPage (1963) 即應用承載量之概念於戶外遊憩領域，提出遊憩承載量 (Recreational Carrying Capacity) 後，便陸續有許多學者自許多觀點討論遊憩承載量之意義，並應用在遊憩區之經營管理上。

為能適切地為遊憩區定義出其最適之遊憩承載量，並兼顧遊憩活動與體驗之需求，Shelby 與 Heberlein (1984)根據可接受改變程度之概念，認為最適承載量之評估，除須得知生態資源改變程度與遊憩使用量之關係外，亦需要瞭解該區所提供之體驗類型及其對應之可接受衝擊程度，故承載量之評估包括兩大部分，即經營管理參數與衝擊參數兩者關係之客觀描述性部份 (descriptive component)，與評估欲提供之活動體驗所能接受之資源改變程度之評估性部份 (evaluative component)，藉由此一評估架構以求得最適切的遊憩承載量 (圖 3)。

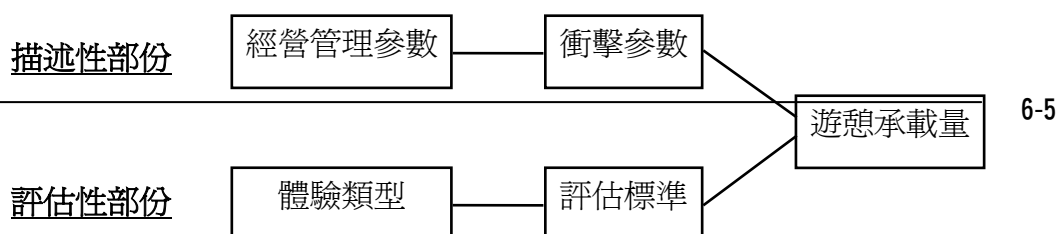


圖 3 遊憩承載量評估架構圖

Shelby 及 Heberlein (1984) 依上述評估架構將遊憩承載量定為：一種使用水準，當超過這個水準時，遊憩利用對衝擊參數所造成之改變程度，超過評估標準所能接受的程度。此外，因對於各種遊憩影響之重視程度不同，採用之衝擊參數亦不同，故他們嘗試從生態、實質、設施、社會四個層面定義四種遊憩承載量，其中實質承載量可透過更有效的資源利用方式來改變，設施承載量方面，管理單位亦可由更多的投資提供更多的設施來改變，而於規劃階段則宜以生態承載量及社會承載量之評定為主，而實質承載量及設施承載量之分析，則以提供資源利用方式及設施建設之參考依據為主要目的。

鑑於國家步道系統的發展與建置目標，在於保育生態環境資源與滿足民眾休閒遊憩需求，為確保步道及兩側資源之永續發展，應運用遊憩承載量之概念，於開放遊憩使用之前，採取生態及社會承載量之評定為主，訂定適當之遊憩承載量，以制定合理之經營管理措施與遊憩設施開發計畫，進而控制適切的遊憩使用量，讓遊憩資源可兼顧環境資源所能承載的使用強度與遊客體驗需求下，滿足遊客並避免過度的使用造成遊憩資源的破壞。

參、步道機會序列

從規劃之架構可知，明確的步道系統分級將有助於爾後擬定合理且可行之配套措施，包括步道建設計畫、經營管理措施與行銷方案。而目前步道系統之分級方式，無論採用歸納法或演繹法，皆離不開經由資源導向 (resource-based)、使用者導向 (user oriented)、經營導向 (management oriented) 三個象度之考量。而國家步道系統係為服務全國民眾，涵蓋自然生態環境與既有步道甚廣，故可提供遊憩機會的步道環境甚為多樣，因此，本研究依據上述之需求理論、遊憩機會序列與承載量觀點，並同時兼顧資源導向、使用者導向、以及既有步道之經營導向三個象度之多軸考量，以建構國家步道系統與各級分類。

一、界定要素

本研究以多軸考量模式，建議下列八個界定步道機會序列之基本要素如下：

(一) 環境因子

1. **自然度**：係指土地現況與原始植生之脫離程度，自然度越高表示保持原始植生越完整或開發程度越低。

2.地形變化度：係指環境地勢起伏之變化度，環境地勢起伏變化越大則困難度越高。

3.可供承載強度：包括欲導入之活動是否能與環境相容、環境對活動之敏感強度以及環境所能承載的使用量多寡。

4.可及性：係指前往該環境之路途開發程度（鋪面、步徑或鄉間小道）或交通工具（遊覽車、自用車、徒步）。

（二）使用者需求

1.活動需求：係指使用者為滿足觀賞性、體驗性、冒險性等活動之序列需求。

2.體驗需求：係指使用者欲滿足之生理的、社會的、自我實現的等體驗之序列需求。

（三）經營管理

1.遊憩設施：係針對既有步道之界定，指既有步道之經營管理現況，如開發強度、設施項目與複雜度、設施位置與明顯性。

2.可接受的制度化管理：指管理制度之技巧與嚴格強度，包括對使用者行為之管理強度及對環境開發之管理強度。

二、步道分類

依上述之八項界定要素，建議國家步道可分為三種不同層級，分別是大眾遊憩步道、深度體驗步道及高度保育步道。

（一）大眾遊憩步道

大眾遊憩步道的特色是自然度與敏感度低，承載量與可及性高，並以滿足一般社會大眾之觀賞性、體驗性、生理性與社會性等基本遊憩需求，因此欲導入之遊憩活動上，包括健行、親近自然及賞景等一般性活動。又由於此類步道的自然度與敏感度相對較低，可及性高，因此都會區近郊之國有林地可朝此類步道發展，以服務都會區居民之一般休閒遊憩，且在經營管理上，對於步道環境之設施要求較為現代化、舒適、高品質，即開發強度較強方能吸引與滿足大量的使用者。

（二）深度體驗步道

深度體驗步道的特色是自然度與敏感度稍高，而承載量低於大眾遊憩步道，故保護區、國土保安區之山林地，可發展為深度體驗步道，而本區環境亦多具有獨特之自然、人文生態資源特色，亦可作為生態觀光之推廣步道，以滿足自然體驗及生態學習需求之遊客。另一方面，本類型步道之遊憩使用量應有所限制，以

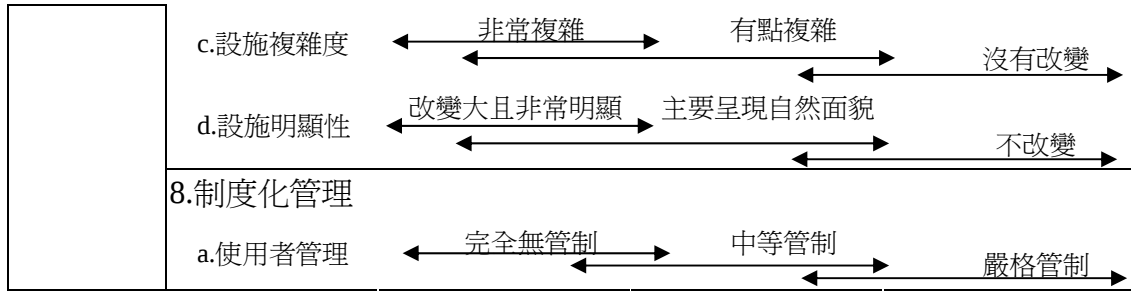
避免過高之使用量造成資源環境不可回復之破壞，以及追求深度體驗之遊客因環境過度使用，所造成心理滿足感下降。

(三) 高度保育步道

高度保育步道之特色是自然度與敏感度極高，可及性極低，並以自然生態資源為主的環境。故鄰近中央山脈保育廊道、國家公園之生態保護區與史蹟保存區均應發展此類步道。此類步道以環境資源保育為最終目標，並提供遊客追求自我實現、高峰體驗之遊憩機會。然本區步道所經環境之生態敏感性較高，故任何不當的人為干擾均可能造成資源難以回復的風險，因此，在遊憩使用量需做最大之管制，以限制過量的遊憩衝擊所造成的影響。此類型步道系統在規劃設計上，以生態環境資源保育為最高原則（表 1）。

表 1 步道層級之界定要素

界定因子	大眾遊憩	深度體驗	高度保育
環境因子	1.自然度		
	自然度低		自然度高
	2.地形變化度		
	地形起伏小		地形起伏大
	3.可供承載量		
	a.活動相容性		
	相容性極高	有點相容	相容性低
	b.環境敏感度		
	敏感性極低	有點敏感	敏感性極高
	c.承載量		
	承載量高		應特別重視承載量
	4.可及性		
	a.接近道路		
	可供車輛通行之柏油路		車輛管制之碎石路
	b.交通工具		
	遊覽車	汽機車	徒步
使用者需求	5.活動需求		
	觀賞性活動	體驗性活動	冒險性活動
	6.體驗需求		
	滿足安全需求	滿足社會需求	滿足自我實現
經營管理	7.設施管理		
	a.開發強度		
	開發強度極高	開發強度中等	極低度開發
	b.設施項目		
	解說中心、公廁、指示牌、橋樑、鋪面		僅有安全設施



肆、各級步道之規劃與設計原則

本研究將國家步道系統以概念性方式，分為大眾遊憩、深度體驗、高度保育三層級之步道系統。以下分別依不同層級之步道系統，依規劃方法論之架構說明其規劃設計原則如下：

一、步道規劃

Clark 與 Stankey (1979) 就 Lake Kachess 的發展史發現，該區原是古木參天、溪流清澈的原始荒野地區，是少數追求自我實現者的旅遊勝地，但因為水壩的開發使得本區逐漸被大眾知道，而吸引更多遊客進入，相關單位亦為滿足大量遊客需求，開始興建道路，且逐漸現代化，以服務更廣大之遊客，使得該區已不在是當初少數追求自我旅遊者之原始荒野地，環境改變，需求者轉而尋求另一旅遊淨地。為避免踏上 Lake Kachess 的後塵，因此開始考量以 ROS 的六個要素來評估一地區的最適發展機會。是故 ROS 不單僅是應用在遊憩資源調查，以檢視及評估環境特色來決定遊憩環境在序列概念上之相對可利用性，更可應用在遊憩資源的規劃與分配、提供適切之遊憩機會以滿足遊客欲追求之體驗、以及評估經營管理執行之成果。

而國家步道之發展目的，即是兼顧資源保育與提供遊憩活動的雙重目標，但步道的選線、設施強度與環境資源和使用者需求息息相關，因此為使國家步道能永續保存既有資源，且滿足不同需求之使用者，步道沿線之土地利用、空間之佈設及周遭環境之配合等方面，均應以環境資源為本，合理與妥善規劃，再配合步道界定因素來檢視與評估該環境資源的最適步道開發，方能落實國家步道之最終目標與理想。步道規劃程序與內容說明如下：

(一) 基本資料調查

由於步道之設置對沿線土地利用有極大之影響，因此須進行環境基本資料調查，才能使週遭環境及空間之佈設合理且符合經濟原則，並提供後續設計之考量，而現況調查分析應以影響範圍為調查區域，不應僅限於實際規劃範圍，基本調查主要可分為兩個部份：

1. 資源供給面調查

資源供給面之調查主要在瞭解規劃範圍之發展潛力與限制，並藉由資源面之調查，訂定各個步道之遊憩承載量，進而應用於步道之選線上，藉由整體且完善之環境調查，才能將步道之選線作業做最合理之安排。

不同層級之步道系統，各項資源供給面調查項目之著重程度不同，建議配合步道系統之設置目標，選擇主要調查重點作詳盡之調查，方能使資料之蒐集與分析作業既經濟又有效率。就高度保育步道系統而言，因其生態環境敏感度極高，故應進行詳盡之生態環境資源調查，而深度體驗步道系統，除就生態環境資源進行詳盡調查外，亦應針對可供解說教育之資源進行調查。以下列出自然與人文環境各項調查項目：

- (1) **自然環境調查，項目包括：**計畫範圍之地理區位、生態、地形、地質、土壤、水文、氣候、動植物、礦產、特殊景觀等。
- (2) **人文環境調查，項目包括：**規劃範圍之行政區域、使用分區、聯外交通系統、公共設施之數量與品質、古蹟遺址、服務區域內人口與產業結構、污染物之分布與處理情形、開發上之限制，以及開發後衍生之問題及因應措施。

2. 需求使用面調查

遊憩需求亦如馬斯洛需求層級理論，具有一般遊憩需求到追求自我成長性質之最高需求。本研究之步道系統分級即依據該層級理論，將遊憩環境依遊憩機會序列概念進行分級，以供不同遊憩需求層級之遊客使用。因規劃設計之最終目標在於求取最適宜、合理之土地利用方式，而遊客之遊憩需求、使用行為亦與環境息息相關，因此需求使用面之調查常是規劃之基本資料調查分析重點工作之一。

本研究為滿足不同層級之遊憩需求，將步道系統分為大眾遊憩、深度體驗、高度保育步道系統，以滿足具匱乏性質及自我成長性質之遊憩需求。在使用行為方面，調查項目包括：使用者族群之特徵、步道使用情形等。整體而言，不同層級之步道系統在需求使用面之調查工作著重點不同，就大眾遊憩步道系統而言，以使用者需求導向為主，較著重需求質量之調查，而深度體驗與高度保育步道系統則較著重使用行為調查，並進一步將結果與資源面調查結果相較，以瞭解使用行為對生態環境資源是否產生過度衝擊之情形。

(二) 步道選線

ROS 應用於資源的規劃與分配上，係指序列相近的環境機會，因其環境特徵、使用者需求與經營管理方式相似，故可作為擴大或延長活動範圍之選擇，因此在步道選線上，當依據前述之資源現況與需求調查後，訂定遊憩環境機會，

以作為步道選線之依據。此外，除整合遊憩環境機會相近的步道資源成一步道外，亦須考量下列其他因素。

1. 承載量

選擇對土地產生最小衝擊且令人賞心悅目的步道，並充分利用現有自然地形和植被，以求維護成本達到最低。在生態敏感性愈高、生態環境資源愈珍貴之步道環境，為保持其生態環境資源之完整性，應制定較低之遊憩承載量。應用此一概念，高度保育之步道系統即應訂定極低度之遊憩承載量。

2. 步道資源狀況

步道所經路線周圍環境應有最多的變化，或儘量選擇可途經景觀、歷史、文化等遊憩價值之特別區域與據點，而一般遊客最偏好視覺較開闊或原始林相之景觀。此外步道亦應避開稀有動植物棲地等敏感地帶以減少對自然環境的損害，避免經過土質不良、坍方區、或坡度過陡之路段，一方面保護遊客使用之安全，另一方面以利於日後之管理維護工作與減少經費開支。此外，現存適宜且排水良好的舊有步道應儘可能與新步道整合。

3. 步道起訖點型式

步道的起訖點必須在交通可及性高的地方，最理想的是在停車場附近或有運輸系統接駁之處，且起訖點須有明確且清晰的標示；經研究結果顯示，一般遊客較喜歡起訖點位置相同的環型步道勝於線形步道（黃淑為，1999）。因此，以服務一般社會大眾之大眾遊憩步道系統，應以環型選線為規劃原則，而深度體驗步道系統亦建議以起訖點相同為原則，至於高山保育步道系統考量生態環境之敏感度與使用者追求最高遊憩需求，建議以單線單向選線為原則。

4. 步道長度

一條步道的長度最好以步行所需時間來度量，而步行所需時間則取決於行經地區的地形起伏狀況、步道的實際長度，以及步行者的特性；建議大眾遊憩步道系統長度為 10 公里以下、深度體驗步道系統長度為 10-30 公里、高度保育步道系統長度為 30 公里以上。

（四）步道發展構想

步道資料蒐集與分析工作進行完成並確立規劃發展方向後，即可進一步針對結果，提出步道發展構想，再依據發展構想提出相關之建設計畫。

二、步道設計

步道的設計方面並無一定原則，簡言之，步道的設計應配合步道規劃目的，

使其對自然環境產生最少的干擾，並考慮使用者的安全和樂趣、人行流量和類型，以及該地區之景觀美質，結合環境特色進而產生一高品質、高耐久性、低維護的步道。以下將依大眾遊憩、深度體驗、高度保育三類步道系統進行設計原則說明：

（一）大眾遊憩步道系統

大眾遊憩步道系統多為景觀步道且開發程度較高，係以現有路況難度較低之健行路線予以適當整理，改善路基架構與行走空間，提供較優良、完善之服務設施與公共設施；連結遊憩與景觀資源，提供多樣化之旅遊體驗，並導入郊遊、野餐、欣賞風景等活動。其設計準則分述如下：

1. 步道入口據點

步道入口服務據點係配合步道系統之起訖點加以設置，為提供健行遊客更完善之服務，入口據點可配置停車空間、公廁、多用途空間，以及解說服務等。

2. 路基建築

在不過分整地之原則下，提高步道路況之舒適性。坡度在 15%以上之步道路段，長度不可超過 50 公尺，而水平路面之路基須墊高，以減少路面積水。

3. 步道寬度

大眾遊憩步道系統之步道主要提供一般社會大眾使用，其路面寬度應維持在 2~2.5 公尺之間，以容納步行者雙向通行，經研究結果可知，一般大眾亦較喜歡可以兩人並行的步道寬度。

4. 步道階梯

為提供社會大眾最舒適的步行環境，於坡度大於 15%以上處設立階梯以易攀登，以減少長斜面，而階梯的寬度與步道寬度相同，踏面高度以 15~20 公分，踏面深度以 25~30 公分為標準。

5. 涉水便橋

基於安全之考量，因此當步道不可避免必須橫過溪流時，必須搭設便橋，以方便遊客通過，便橋寬度與步道寬度相同，並架設欄杆。

6. 步道材料

大眾遊憩步道系統之使用量極大，為確保步道之耐久性應以耐磨性高之鋪面材料為主，朝較簡易、人工化且持久之設施設計為原則。

7. 欄杆或護欄

欄杆或護欄必須與步道或階梯配合設置，可保護特殊區域及展示物，以避免遊客太靠近而造成破壞；此外在部份路段基於安全考量，也應加設欄杆或護欄，而欄杆或護欄的設計上，則須考慮人行的視線高度，盡量不遮蔽視野景觀，且型式應簡單輕巧。

8. 植栽美化

以原有植栽整理為原則，必要補植時則以該區域原生植物樹種為優先，另外在步道開發過程中挖方、填方坡面、土坑或其他地表植被已除去之區域，應以原生樹種進行大量的植被復育。

9. 休憩據點設置

為提供遊客勞累時歇腳與欣賞景緻之場所，應於步道景觀優美處或連續步行約 30～60 分鐘之區間，闢建完善之休憩據點並提供安全之設施，各設施之設計手法應以強調步道特色為原則。

10. 指標設施

指標設施包括：地點、方向、解說、警示等指示牌，各有不同指標功能與作用。大眾遊憩步道系統應具備完善之指標設施，其材質選用應以適合當地氣候環境、可塑性強、材料取得容易且方便維護之材料，須全區一致，且各類指示牌應集結設置，以減少牌示林立情形產生。以下就各類指示牌說明之：

- (1) **地點指示牌**—步道入口應設置全區導覽地點牌，明確說明遊客所在位置，並說明步道路徑、距離、遊客須知及沿線景點介紹，整體而言，內容力求簡單化，並以色彩及圖例表示各步道之分級程度。
- (2) **方向指示牌**—在主要據點及步道中途分岔口設置，並以色彩及圖例表示。
- (3) **主題解說牌**—為自然與人文古蹟景觀說明，主要設置於景點附近，亦可配合涼亭共同設置，以大型主題解說牌為主。
- (4) **警示牌**—設置於可能發生意外之地點上，或立於步道入口提醒遊客注意。

11. 住宿設施

大眾遊憩步道系統主要提供當日往返之行程，因此不須設置住宿設施。

12. 解說內容

大眾遊憩步道系統服務對象為一般社會大眾，因此在解說主題、解說內容之選擇上，以生動有趣、淺顯易懂的型式展示為佳，如圖畫說明。

13. 服務設施

除入口據點之服務設施外，步道沿線之服務設施尚包括：廁所、飲水設施、休憩座椅、垃圾桶等。

（二）深度體驗步道系統

深度體驗步道系統主要提供追求自我成長需求之遊客使用，其具豐富之自然環境與原野體驗，故沿線步道狀況較為原始，行程難度較大眾遊憩步道系統稍高且較具冒險與知識性。

1. 步道入口據點

深度體驗步道系統係屬較低開發之路程，因此在步道入口所提供之服務設施均較大眾遊憩步道系統的服務層級較小，建議配置有小型停車空間、公廁與方向指引服務設施。

2. 路基建築

以不過分整地為原則，路基維持不小於 1 公尺左右，在土表較易流失之路段設置木樁與導流木，其餘路段則以不鋪設鋪面材料為原則。

3. 步道寬度

路面寬度應維持在 1~1.2 公尺之間，以容納步行者單向通行。

4. 步道階梯

於坡度大於 20%以上處，利用現地石塊予以堆砌外，亦設置利用木樁與導流木以便攀登。

5. 涉水便橋

基於安全之考量，因此當步道不可避免必須橫過溪流時，必須搭設便橋，以方便遊客通過，便橋寬度與步道寬度相同，並架設欄杆。

6. 步道材料

步道之鋪面材料以就地取材或採用自然材料為原則，並儘可能保持原有路況，如：泥土路、碎石等地表。

7. 欄杆或護欄

欄杆或護欄必須與步道或階梯配合設置，可保護特殊區域及展示物，以避免遊客太靠近而造成破壞；此外在部份路段基於安全考量，加設欄杆或護欄，而欄杆或護欄的設計則須考慮人行的視線高度，盡量不遮蔽視野景觀，且形式應簡單輕巧。

8. 植栽美化

原則上以保持自然植相為原則，必要時則進行原有植栽之整理。在步道闢建時，儘可能保護原有植相，以免破壞或干擾自然生態棲地之完整。

9. 休憩據點設置

僅於較具景觀資源處或步行約 30～60 分鐘之區間，稍予以整地以提供較平整之休憩空間，或於適當地點就地取材搭設簡易休憩涼亭，或挑選巨石予以設置，提供遊客歇腳之用。

10. 指標設施

步道沿線尚須設置些許指示性設施，說明如下：

- (1) **地點牌**—步道入口應設置全區導覽地點牌，明確說明遊客所在位置，並說明步道路徑、距離、遊客須知及沿線景點介紹，整體而言，內容力求簡單化，並以色彩及圖例表示各步道之分級程度。
- (2) **方向指示牌**—在主要據點及步道中途分岔口設置，並以色彩及圖例表示欲前往之步道分級與鋪設情況。
- (3) **小型主題解說牌**—為自然與人文古蹟景觀說明，設置於主要景點附近。
- (4) **警示牌**—設置於可能發生意外之地點上，提醒遊客注意。

11. 住宿設施

由於深度體驗步道主要提供 2-3 日之行程，因此建議於步行時間約 4-8 小時處，選取地勢平坦、地質穩定等受衝擊程度較低且具備水源之地區，建設住宿山莊或露營地等住宿設施。

12. 解說內容

深度體驗步道系統係提供遊客追求自我成長學習、教育研究之步道系統，因此，解說內容應含深度之資訊，或以預約方式提供專業解說員隨行。

13. 服務設施

為提供較原始之遊憩環境，步道沿線除簡易休憩設施、指標設施外，不提供任何服務設施，包括垃圾桶，以倡導、落實垃圾自行帶下山之理念。

(三) 高度保育步道系統

高度保育步道系統係高度資源依存型、高使用困難度及低使用量之步道系統，提供追求高峰經驗之最高遊憩需求環境，具有原始、生態敏感度高之環境特質，因此此系統之步道設計原則，以保持原貌、儘可能減少人力介入為原則。

以下僅就可能出現人力介入之步道環境設計項目說明之：

1. 步道入口據點

提供臨時停車、整裝空間，及方向指引服務設施。設施建造以取材自然、簡易造型為原則。

2. 欄杆或護欄

於地勢險峻處，基於安全考量，可適當提供欄杆以維護登山者安全，形式應簡單輕巧。

3. 休憩據點設置

僅於較具景觀資源處，稍予以整地以提供較平整之休憩空間，並以取材自然、簡易造型為原則。

4. 指標設施

僅提供簡易方向指示牌、警示牌。指示牌造型、用色、材質均應力求與環境背景相容。

5. 住宿設施

在高度保育系統步道上，僅建設避難用之山屋。

伍、步道之經營管理

經營管理計畫係達成資源永續利用成功與否的重要關鍵之一，完善的經營管理計畫，將有助於經營管理者落實步道開發之執行與推廣。而經營管理計畫之擬定，通常依據計畫區資源、未來開發型態，配合計畫構想與實質計畫，共同研擬作業內容。

不同層級之步道遊憩環境，由於建置目標、資源型態、使用情形等不同，因而執行發展之經營管理計畫相異。就使用情形而言，大眾遊憩步道系統，使用量極高，因此步道環境之維護工作頻率自然得增加，而高度保育步道系統，使用量極低，且多為具高度環境倫理觀之使用者，因此，步道環境可保持原狀或藉由環境自淨系統來消化分解，因而人為之維護管理工作頻率可降至最低。

而在管制措施及行前訓練方面，不同層級之步道遊憩環境，亦應擬定不同之經營管理策略。其中大眾遊憩步道系統，係提供一般社會大眾從事一般休閒性活動，因此，在進出、沿線步道使用上，儘可能不制定任何管制措施；至於深度體驗及高度保育步道系統，由於所擁有之資源環境敏感性高，且遊客追求較高層級之遊憩需求，因此過量的遊憩使用，將可能造成環境資源的過度負荷及遊客體驗

滿足感下降，因此，制定使用量及使用行為等管制措施是必需的，此外，為確保資源受破壞程度降低及使用者之人身安全，在進入該遊憩環境有必要進行行前相關知識之訓練，且訓練內容應配合生態環境敏感度及其原始程度，而有程度上的不同。

表 2 各級步道之規劃與設計原則

步道系統 規劃設計		大眾遊憩	深度體驗	高度保育
目標	對象	一般社會大眾	體能良好，具環境倫理觀者	體能極佳，具高度環境倫理觀者
資源面	區位	位於都市近郊，交通可及性高	位於保護區、國土保安區之山林地，交通可及性中等	位於生態保護區、史蹟保存區之國家公園，交通可及性低
	自然度	低	中	高
	獨特性	自然、人文景觀獨特性較低	自然、人文景觀獨特性中	自然、人文景觀獨特性較高
	敏感性	低	中	高
使用面	遊憩需求	運動健身、休憩賞景、溝通情感、放鬆身心 ← B-need →	自我成長學習教育研究	鍛鍊體魄、冒險探奇、教育研究、追求自我肯定
	花費時間	當日來回	2-3 日	4 日以上
	登山技能	無	野營技術、野外生活常識、登山基本常識	野營技術、野外求生技術、氣象知識、登山技術、攀岩溯溪技術等
	裝備	輕裝	中裝	重裝
	體力消耗	低	中	高
	承載量	高	中	低
規劃	步道型式	環型或複合環型	一線往返，起訖點相同	一線單向，起訖點不同
	遊憩據點	多	少	甚少或無
	坡度	平緩	儘可能平緩	保持原狀

	步 道 長 度	1-10 公里	10-30 公里	30 公里以上
	活 動 類 型	休閒性	教育性	冒險性
設計	入 口 據 點	完善公共服務設施	基本公共服務設施	甚少或無公共服務設施
	路 基 建 築	提供高度舒適路況	提供中度舒適路況	保持原有路面
	步 道 路 寬	2-2.5 公尺	1-2 公尺	—
	步 道 階 梯	坡度> 15% 設立階梯	坡度> 20% 設立階梯	—
	步道 系統 規劃設 計	大眾遊憩	深度體驗	高度保育
	涉 水 便 橋	有，與步道同寬	有，與步道同寬	—
	步 道 材 質	耐磨性高之鋪面材 質	就地取材或採用自 然材質	保持原有路面
	欄 杆 護 欄	有	有	甚少或無
	植 栽 美 化	原有植栽整理，必 要時補植	保持原有植相，或 原有植栽整理	保持原有植相
	休 憩 據 點	完善型	簡易型	甚少或無，簡易型
	指 標 設 施	完善	少許指標	甚少或不具指標
	住 宿 設 施	無	山莊、露營地等住 宿設施	避難山屋或無
	解 說 內 容	淺顯易懂	深度資訊、解說員	—
	沿 線 服 務設施	廁所、垃圾桶、飲 水設施、休憩座椅 等	—	—
經營 管理	維 護 頻 度	高	中	低

	管 制 措 施	低或無	有	有
	行 前 訓 練	無	保護人身安全及自然保育一般常識	保護人身安全及自然保育之專業知識

陸、結論

一條步道的開設，是決定該地區發展型態的關鍵，但人們常因過度集中式的旅遊，造成環境敏感區、脆弱地、生物棲息地的破壞，因此事前應擬定步道規劃目標、妥善的規劃動線、設計活動類型，以提供給使用者使用，俾使自然資源在不虞匱乏的情況下，滿足遊客的需要。而國家步道系統乃提供國人一處休閒遊憩環境，但由於遊憩資源、遊憩需求、遊憩活動等不同，實需要一專門的管理措施，使得珍貴的森林遊憩資源，在滿足國人及後代子孫之需求下得以永續利用。

本研究從規劃方法論、遊憩需求，依據遊憩機會序列之概念，將國家步道系統分為大眾遊憩、深度體驗、高度保育三層級之步道系統，屬於概念性初步之分類方式，並針對三層級之步道系統其規劃目標訂定、資源與使用面之基本資料調查、規劃設計、經營管理原則以序列概念來說明（表 2），從根本之發展概念來著手，藉以「大處著眼」期許未來「小處著手」，確實發展落實國家步道保育與開發並重之終極目標。而目前國內對於國家步道系統的整體規劃，初步針對高山與歷史古道進行遴選與評估，此兩類國家步道具有資源之獨特性，有必要儘速規劃建立合理且有效之經營管理方式，以達資源保育與永續利用之目標。然而國家步道環境資源之多樣性高，且大眾遊憩需求之層級也有所不同，如何針對不同遊憩需求導向，配合國有林環境資源合理運用、永續發展之目標，設置規劃完整且多樣化的遊憩機會是當前國家步道系統發展要務之一。

參考文獻

1. 林晏州，（1987），玉山國家公園遊憩承載量及遊憩需求調查研究報告，台北：內政部營建署。
2. 林晏州，（2002），玉山國家公園高山步道遊憩承載量調查研究，台北：內政部營建署。
3. 若水譯，Lefebvre, A. 著，（1992），超個人心理學：心理學的新典範，台北：桂冠圖書公司。
4. 許文聖，（1982），自然步道簡介，台灣林業，8(9)，17-23。
5. 陳水源、李明宗譯，（1987），遊憩規劃中之容許量：一個可供替選之理論架構，遊憩機會序列專論選輯（一），陳水源編譯，(pp.54-87)，台北：淑馨出版社。
6. 黃淑為，（1999），影響登山步道環境屬性偏好因子之探討－以陽明山國家公園為例，碩士論文，台大園藝研究所，台北。
7. 觀光局，（1989），風景區公共設施及環境維護作業手冊（一），台北：交通部觀光局。
8. 觀光局，（2002），九十年國人旅遊狀況調查報告，台北：交通部觀光局。
9. Cole, D.N. (1987). Research on soil and vegetation in wilderness: A State-of-Knowledge review, USDA Forest Service GTR INT-220, pp.135-177.
10. Douglass, R.W. (1982). Forest recreation. New York: Pergamon Press.
11. LaPage, W. F. (1963). Some sociological aspect of forest recreation. Journal of Forestry 61:32-36.
12. Lucas, R.C. (ed.) (1986). Proceedings - national wilderness research conference: current research. USDA Forest Service GTR INT-212.
13. Shelby, B., and Heberlein, T. A. (1984). A conceptual framework for carrying capacity determination. Leisure Sciences 6: 433-451.
14. Clark, R. N., Stankey, G. H. (1979). The Recreation opportunity spectrum: a framework for planning, management, and research. General technical report PNW-98, Portland, USDA Forest Service., Pacific northwest forest and range experiment station, 32 pp.