

台灣步道使用困難度分級之研究

郭育任

學歷

美國俄亥俄州立大學自然資源管理碩士
中國文化大學森林學系學士

現職

中國文化大學景觀學系專任講師
中國文化大學森林系、觀光系兼任講師
中華民國國家公園學會活動委員會主任委員
中華民國永續發展學會理事

經歷

中華民國國家公園學會秘書長
中華民國健行登山會秘書長
靜宜大學觀光系/嘉義農專森林科兼任講師

專長

遊憩規劃管理
環境規劃管理
自然資源規劃管理

台灣步道使用困難度分級之研究

郭育任、王正平、徐宜歆

壹、緒論

完善的步道分級制度，可以提供使用者相關步道環境特性及困難度等資訊之依據，並做為管理者進行步道規劃及經營管理策略擬訂之參考，因此步道分級制度之建立，應視為山岳活動規劃管理之重要工作。目前台灣的各類型步道，雖已有部分管理單位針對其經營管理上之需求進行分級，但因各單位之評量因子及分級標準不一，無法適用於台灣各地區，亦造成使用者及各級管理者之混淆與困擾。有鑑於此，本研究期透過焦點團體及專家問卷等方式，歸納綜整步道規劃管理專家學者之經驗與意見，建立一套可為長期引用的台灣步道分級標準。本研究之主要目的如下：

- 一、建置一套一致性的台灣步道分級標準。
- 二、提供使用者明確的步道環境特性及困難度分級，以做為使用者對於自我體能與登山技巧之評估、行前計畫、裝備需求（防寒衣物、糧食、睡袋等）以及對環境風險之依據。
- 三、提供步道各級經營管理者，做為訂定步道規範及設施整建維護之參考。

貳、文獻回顧

步道的分類分級標準依各區域條件、其使用型態、目的及對象等不同而有所差異，其中常見的分類依據有「地理區位」、「使用目的與機能」、「步道長度」、「困難度」、及「經營管理與設施設置程度」等（U.S. National Park Service, 2001；郭育任，2003；林建安，2002）。

一、以地理區位（海拔高度）做為分類依據

主要是以步道座落之地理區位（海拔區位）為分類依據，為台灣過去登山健行界經常採用的分類方式，可區分為以下三種級別（林務局，

2003)：

- (一) 郊山步道：位於海拔 1,500 公尺以下山區之步道。通常路跡明顯，路況良好，活動所需之裝備亦較簡單，體力消耗小，可當日往返。
- (二) 中級山步道：於高山與郊山步道之間，約海拔高度約 1,500 公尺至 3,000 公尺山區（另一說為 1,200 公尺至 3,000 公尺）之步道。林相較複雜，路況較不明確，為雪季高山及長程高山縱走外較難攀登之山路。唯部分山區步道在易達性與攀登頻繁的情況下，因重複性使用，使得路徑明確而降低登山難度。
- (三) 高山步道：位於海拔約 3,000 公尺（另一說 2,500 公尺）以上山區步道。高山氣候變化大，攀登較為困難，然而岳界對於百岳的攀登卻更形熱中，因此較熱門山區步道路徑相對明顯，冷門山區則相反。

表 1 台灣登山界以地理區位（海拔高度）為標準之步道分級表 1

| 類型 | 海拔高度 | 步道狀況 | 所需天數 |
|-------|----------------|-----------------------------------|----------|
| 郊山步道 | 1,500 公尺以下 | 通常路跡明顯，路況良好，活動所需之裝備亦較簡單，體力消耗小 | 可當日往返 |
| 中級山步道 | 1,500~3,000 公尺 | 林相較複雜，路況較不明確，為雪季高山及長程高山縱走外較難攀登之步道 | 約需 2~3 天 |
| 高山步道 | 3,000 公尺以上 | 高山氣候變化大，攀登較為困難 | |

資料來源：整理自林務局，2003，國家步道系統設計規範

另為台灣登山健行界以地理區位之分類分級方法，將步道分為近郊登山步徑、淺山登山步徑、長程型及長距離步徑四種級別(林建安, 2002)：

表 2 台灣登山界以地理區位（海拔高度）為標準之步道分級表 2

| 類型 | 海拔高度 | 步道狀況 |
|--------|-------------------|-----------------|
| 近郊登山步徑 | 都市近郊低海拔丘地 | 路面平坦，可供大眾登山健行之用 |
| 淺山登山步徑 | 1,000~3,000 公尺 | 供初級登山者攀登 |
| 長程型 | 3,000 公尺以上 | 供有受訓練之登山者攀登 |
| 長距離步徑 | 橫貫或縱走步徑， 穿越山區間 | 距離較長能供長途縱走之用 |

資料來源：整理自林建安，2002，登山步道分級架構之研究-以山岳型國家公園為例

二、以路程距離及所需時間做為分類依據

主要以步道路程距離及需花費時間為分類依據，此項分類也是台灣過去登山健行界經常採用的分類方式，依個別經驗不同對於公里數有些微差距，但主要仍可區分為以下三種級別（郭育任、郭瓊瑩，1999；林建安，2002）：

- （一）短程型：路程為 18 公里（或 10 公里）以下，步行時間在 3-6 小時內（當日）可往返之行程。
- （二）中程型：路程為 18-60 公里（或 10-50 公里）之間，所需時間在 6 小時以上，有時需在山上過夜。
- （三）長程型：路程在 60 公里（或 50 公里）以上，行程在 2 日以上，需在途中住宿或雇用專車出入。通常會深入荒野、叢嶺之中，裝備、糧食負荷較大，此外活動者本身可能需要具備登山的技巧及野外活動的知識。

表 3 台灣登山界以步道長度及步行時間為主之步道分級表 1

| 級別 | 步道長度 | 步行時間 |
|-----|----------|-----------------|
| 短程型 | 18 公里以下 | 1 日以內（約 3-6 小時） |
| 中程型 | 18~60 公里 | 1~2 日（6 小時以上） |
| 長程型 | 60 公里以上 | 2 日以上 |

資料來源：整理自郭育任、郭瓊瑩，1999，雪霸國家公園武陵地區整體意象規劃

表 4 台灣登山界以步道長度及步行時間為主之步道分級表 2

| 類型 | 步道長度 |
|-------|----------|
| 短程型步道 | 10 公里以內 |
| 中程型步道 | 10~50 公里 |
| 長程型步道 | 50 公里以上 |

資料來源：整理自林建安，2002，登山步道分級架構之研究-以山岳型國家公園為例

三、以困難度配合坡度、步道狀況及使用對象作為分類依據

此分類為台北市政府針對台北市親山步道（近郊步道）所做的分類，主要分成下列三級：

- (一) 休閒級：步道沿途路線指標清楚，行徑路線容易掌握。登山口辨識容易，可及性高。沿途多數路段平緩，部分階梯坡度可能稍陡，步道鋪面設施完整，且容易行走一般人可輕鬆漫步走完全程，老少咸宜。
- (二) 健腳級：路線與叉路清楚易行，路面雖大致平整易行，但部分路段階梯坡度較陡，有時需考驗肺活量，部分階梯段需考驗腳勁。適合經常登山健行、體力較佳者。
- (三) 山友級：路徑簡易狹窄、登山口不易辨識，沿途路標不明顯，沿線路面多屬自然狀態，部分路線位置隱密，不易在地圖查尋，需依賴熟悉者引導。部分路段階梯坡度較陡或者路徑較長，以經常從事登山健行活動且體力較佳者。

表 5 台北市政府親山步道分級表

| 級別 | 路線特性 | 步道坡度 | 路面狀況 | 服務對象 |
|-----|-----------------------------------|------------------|---------------------------|------------------|
| 休閒級 | 沿途路線指標清楚，行徑路線容易掌握。登山口辨識容易，可及性高 | 部分階梯坡度可能稍陡 | 多數路段平緩，步道鋪面設施完整 | 老少咸宜 |
| 健腳級 | 路線與叉路清楚易行，部分路段階梯坡度較陡，有時需考驗肺活量及腳勁 | 部分路段階梯坡度較陡 | 路面大致平整易行 | 經常登山健行、體力較佳者 |
| 山友級 | 路徑簡易狹窄、登山口不易辨識，沿途路標不明顯，沿線路面多屬自然狀態 | 部分路段階梯坡度較陡或者路徑較長 | 部分路線位置隱密，不易在地圖查尋，需依賴熟悉者引導 | 經常從事登山健行活動且體力較佳者 |

資料來源：整理自台北市政府都市發展局，2007

四、以困難度配合區位、使用對象、所需裝備、時間及設施維護管理作為分類依據

太魯閣國家公園管理處將其管轄範圍內之步道，依步道環境讓遊客及登山者瞭解在體能、裝備及時間等需求，提供步道相關基礎資訊及登山者應有之準備，分成下列六級（詳表 6）：

- (一) 第一級步道：開放性步道，步道路面平整，坡度平緩，安全設施良好且資源解說設施完整。半天內即可完成，為老少咸宜的路線。
- (二) 第二級步道：開放性步道，步道路面平整，但坡度稍大或位於高山，氣候變化大而有潛在之危險因素（如高山症）。約半天即可完成，路途稍遠之步道則需一整天的行程安排，需體力稍佳者。裝備方面需帶水與少許糧食。

- (三) 第三級步道：位於較偏遠山區或路途較遠，步道路徑尚稱清晰但部分可能較崎嶇。路程一天或以上，須有過夜準備，適合體力佳且有初步地圖判讀能力者，裝備要齊全。
- (四) 第四級步道：位於生態保護區內或高山地區；主要為自然原野區域。路徑部分不明或有自然崩塌現象，具潛在危險。進入生態保護區時須申請入園許可。所需天數不等，適合體力佳，且有初步地圖判讀能力及野外求生能力者，裝備要齊全。
- (五) 第五級步道：位於生態保護區內、高山地區或偏遠山區，主要為自然原野區域；路徑部分不明或有自然崩塌現象，部分路段無設施，具有潛在危險性。進入生態保護區時須申請入園許可。所需天數不等，適合體力佳，且有初步地圖判讀能力及野外求生能力者，裝備要齊全。
- (六) 其它（中級山）：位於傳統登山（健行）路線，主要為新路勘查、溯溪或古道探勘為主（一般無明顯路徑）。需具地圖判讀、方位測定等技術。

表 6 太魯閣國家公園步道系統分級表

| 級別 | 定義 | 對象 | 裝備 | 時間 |
|---------|----------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------------|--------------|
| 第一級 | 開放性步道，步道路面平整，坡度平緩，安全設施良好且資源解說設施完整 | 老少咸宜（無限制） | 輕裝（帶水即可） | 半天內即可完成 |
| 第二級 | 開放性步道，步道路面平整，但坡度稍大或位於高山，氣候變化大而有潛在之危險因素 | 體力稍佳者 | 輕裝（帶水與少許糧食即可） | 約半天，部分步道需一整 |
| 第三級 | 位於較偏遠山區或路途較遠，步道路徑尚稱清晰但部分可能較崎嶇 | 體力佳且有初步地圖判讀能力者 | 需齊全之裝備（如飲水、食物、地圖、禦寒衣物、急救藥品等） | 一天或以上，須有過夜準備 |
| 第四級 | 位於生態保護區內或高山地區；主要為自然原野區域。路徑部分不明或有自然崩塌現象，具潛在危險。進入生態保護區時須申請入園許可 | 體力佳並具地圖判讀及野外求生能力者 | 登山裝備需俱全（飲食、地圖、禦寒衣物、照明設備等） | 天數不等 |
| 第五級 | 位於生態保護區內、高山地區或偏遠山區，主要為自然原野區域；路徑部分不明或有自然崩塌現象，具有潛在危險性。進入生態保護區時須申請入園許可。 | 體力佳並具地圖判讀及野外求生能力者 | 登山裝備需俱全（飲水、食物、地圖、禦寒衣物、照明設備等） | 天數不等 |
| 其它（中級山） | 未在傳統登山（健行）路線，主要為新路勘查、溯溪或古道探勘為主（一般均無明顯路徑） | 具地圖判讀、方位測定等技術 | | |

此外，玉山國家公園也針對地理區位（步道海拔）、距離（步行日數）及使用對象作一步道之分級（詳表 7）。

表 7 玉山國家公園步道分級表

| 級別 | 使用對象 | 步道區位 | 步道海拔 | 設施維護 |
|--------|-------------|------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| 一般健行步道 | 一般大眾，使用密度最高 | 位於公路沿線及遊憩區內園區之邊緣地帶，交通可及性較高 | 1,000~2,000公尺 | 優先整建，提供各項完善解說遊憩設施活動與維護管理 |
| 中級登山步道 | 初級登山者 | 位於園區資源核心之緩衝地帶，緊鄰遊憩區且步道系統較完整。交通可及性佳 | 2,000~3,000公尺 | 次要整建對象，應注意步道規模、承載量、遊憩體驗、安全設施及維護管理 |
| 高級登山步道 | 已受訓登山者 | 位於高山核心地區 | 3,000公尺以上 | |

資料來源：整理自內政部營建署玉山國家公園管理處，2007

五、以經營管理及設施需求作為分類依據

林務局針對步道之規劃設計與設施整建管理等需求，在國家步道系統設計規範中將步道分為三種類級（詳表 8）。

- （一）第一類步道：鄰近聚落或遊憩區符合大眾健行及賞景需求，可及性高且便利的一般性步道。以遊憩景點區域內之主要步道為主，如國家公園遊憩區、國家風景區、森林遊樂區及一般縣市風景區等區域內或週邊之主要步道。一般大眾為使用對象，為優先整建之步道類型。
- （二）第二類步道：深入山林自然度較高地區，能滿足自然體驗及生態學習需求，旅程較長需基本裝備。選擇位於自然、人文資源特色區域內，包括國家公園遊憩區、國家風景區、森林遊樂區及一般縣市風景區等區域內或串連上述地區自然度較高的步道。國家步道推動生態旅遊之推廣步道，以整修現有步道為優先選線對象，須重建者應納入遠程考量。
- （三）第三類步道：符合自然研究、環境保育及挑戰目的之既有山徑。將步道接納入管理體系，因此除考量封閉之步道外，凡經生態保育、物種棲息環境、地質敏感地區或周圍地區之既有山徑，均應以第三類步道之選線模式思考。

表 8 林務局國家步道系統分級表

| 級別 | 定位 | 步道寬 | 路肩 | 長向坡度 (V:H) | 橫向坡度 | 等同現行各國家公園分級 |
|-----------|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------|------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第一類 步道 | 鄰近聚落或遊憩區，符合大眾健行及賞景需求，可及性高，且便利的一般性步道 | 單向：0.9~1.2M 雙向：1.2~1.8M | 45cm 植草帶，向步道側稍微設傾斜度，距離步道 30cm 以內保持林下淨空，清理灌木 | 1:20 (每進行 30m 設置 1.5m 之平緩路面) | 2~4% | <ul style="list-style-type: none"> ●景觀步道 ●甲級登山步道 ●健行級路線 |
| 第二類 步道 | 深入山林自然度較高地區，能滿足自然體驗及生態學習需求，旅程較長需基本裝備 | 0.9~1.2M | 距離步道 30cm 以內保持林下淨空，清理灌木，鄰接步道處不可有陡峭的急降坡 | 1:12 (每進行 9m 設置 1.5m 之平緩路面) | 2~4% | <ul style="list-style-type: none"> ●第二級健行步道 ●第三級健行步道 ●國家(公園)級路線 |
| 第三類 步道 | 符合自然研究、環境保育及挑戰目的之既有山徑 | 無特殊規定 | 無特殊規定，但以距離步道 15cm 以內保持林下淨空為佳，並適度清理灌木 | 階梯或自然地形，隨機在具有足夠腹地處設置休息空間 | 無特殊規定，但以 2~4% 為佳 | <ul style="list-style-type: none"> ●第四級登山步道 ●第五級登山步道 ●丙級登山路線 ●登山級路線 |

資料來源：整理自行政院農業委員會林務局，2003，國家步道系統設計規範

另美國國家公園署則依步道維護工作(分為一至五級)及步道類型(分為三類)建立相關分類標準及經營管理措施(U.S. National Park Service, 2001)。

(一) 依維護工作分類：分成高度使用、集中使用、中度使用、半原始使用、原始使用等五級維護分類。

表 9 美國國家公園署步道維護分類表

| 級別 | 使用程度 | 步道屬性 | 踏面維持 | 其他 |
|-----|------------|----------------------------|-------------------------|---------------|
| 第一級 | 高度使用 | 為主要步道通常可到達其他主要的遊樂點。人行交通量繁重 | 最高標準。需大量維護工作 | 包含腳踏車道和殘障者專用道 |
| 第二級 | 集中使用，標準相當高 | 人行介於普通及繁忙之間 | 高標準。需高度維護 | 提供便利性和舒適性 |
| 第三級 | 中度使用 | 人行交通量中等 | 以使用者方便為主。需中度維護 | 提供任何容許的旅遊模式 |
| 第四級 | 提供予半原始步道使用 | 人行交通量介於低與中等之間 | 踏面經常不平坦，且有塵土和石塊表面。需較少維護 | 為了行人和馬匹使用 |
| 第五級 | 提供原始使用 | 交通量低 | 只需管理上的照顧，維護工作量極小 | |

(二) 依步道類型

依據遊客使用與資源特色情形分為五種類級（其中步道為前三類）。並清楚規範其各類步道之定義及設施標準（U.S. National Park Service, 2001）：

1. 主要步道（A類）：經過改善和維護的顯著路線，供步行和騎馬使用。公園內的主要步道通常可到達主要遊憩據點，同時亦聯絡次要步道或原野地區步道。此高度發展的步道包含必要的步橋、筏式棧道、排水設施和必需的遮蔽設施。踏面的最小寬度通常是 24 英吋，大致的平均坡度低於 10%。坡道距離短於 150 呎時，其坡度不應超過 15%。此類步道的維護工作列為第一優先。
2. 次要步道（B類）：是經過改善和維護的顯著路線，供步行和騎馬使用；而其建造標準較 A 類步道低。次要步道用於服務特別的景觀區、釣魚區和其出入點。除了有些坡道踏面最大標準已調整之外，此類踏面並不需要符合最大標準但可能因空間限制而成為單行步道。B 類步道一般平均坡度低於 15%；坡道距離小於 150 英呎時，坡度不應超過 18%。
3. 原野地區步道（C類）：是顯著的，但除了步道清理及危險區內的整理工作外通常未經過任何改善。此類步道一般是由有經驗的原野地區步道使用者所使用：提供往偏僻地區營地和越野地區的通道、提供登山者特定的路線、並提供救火和管理上的目的。踏面最小寬度是 18 英吋，平均坡度小於 15%。坡道距離小於 150 英呎時，坡度不應該超過 20%。C 類步道維護工作的優先性最低，除了有安全顧慮地區。
4. 行人步道（D類）：包括人行道、木棧道、礫石、牡蠣殼、灰泥和瀝青步道，連接已發展地區或當作短程的景觀步道和解說步道。此類步道通常提供步道和輪椅使用且經常以高標準建造。
5. 其他（E類）：包括雪車道、水道（越野）滑雪道、自行車道、摩托車道和地底（洞穴）步道等。

表 10 美國國家公園署步道分類表

| 級別 | 使用狀況 | 開發程度 | 寬度/坡度 |
|----------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主要 步道 | 國家公園內主要步道可通到主要據點 | <ul style="list-style-type: none"> ● 路基良好 ● 附指示牌 ● 有排水設施 ● 木板路面 | <ul style="list-style-type: none"> ● 路面寬度 35 公分以上。 ● 坡度約 10% 以下。 ● 坡度 15% 以上之路段，長度不超過 50 公尺。 |

| 級別 | 使用狀況 | 開發程度 | 寬度/坡度 |
|------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 次要步道 | 連接特殊景點 | <ul style="list-style-type: none"> ●比主要步道狀況稍差 ●有指標 ●路面改善過 | <ul style="list-style-type: none"> ●坡度低於 15% 以下。 ●坡度 18% 以上之路段，長度不超過 50 公尺。 |
| 原野步道 | 只提供有經驗的登山者使用，至荒野地區 | <ul style="list-style-type: none"> ●一般為原始狀況 ●路面改善過 | <ul style="list-style-type: none"> ●路面寬度 30 公分以上。 ●坡度在 15% 以下及 20% 以上之路段，長度不超過 50 公尺。 |
| 行人步道 | 連接已發展地區或當作短程的景觀步道和解說步道 | 提供步道和輪椅使用且經常以高標準建造 | |
| 其他 | 包括雪車道、水道、滑雪道、自行車道、摩托車道和地底步道等 | | |

資料來源：U.S. National Park Service, 2001

綜合上述相關文獻，可歸納出被用以做為步道分類分級之因子包括步道特色與資源屬性、海拔高度、坡度、困難及危險地形、天候、距離、時間、步道現況、步道可及性、困難度、步道技能、使用目的與機能、入山入園申請管制、承載管制、步道維護情形等十五項。步道經營管理單位或使用者，會因經營管理或使用目的之差異，而進行不同的分類分級。此外，這些文獻亦清楚說明以往步道分類分級常有如下列缺失：

- 一、建構目的不明確，步道分類分級系統之導向（如為登山使用導向或步道資源管理導向）訖待釐清。
- 二、多為特定資源（國家公園、都市、國家步道）所發展之步道系統，但由於各式資源間屬性及其特色不同，各系統之間難以整合應用。
- 三、多以質化為主、量化為輔之分級做為評判標準，分級過程多依賴分級者個人主觀判斷，分級結果常出現不一致現象（**inconsistent**）。
- 四、部分分級系統內，分級因子間之重要性並非等值，相對權重無客觀標準。

參、研究方法與架構

步道分級所需考量之層面極廣，也亟需登山及相關操作經驗的累積，尤其許多經營管理單位（如國家公園、部分縣市政府等）及 NGO 團體（如部分登山健行團體），已多有針對其管轄範圍或常走之步道進行初步的分類與分級，為避免上述文獻所產生之相關疑慮，本研究採取焦點團體與專家問卷方式、分四階段進行步道分

類分級制度之探討。第一階段邀請步道相關經營管理單位、登山、資源管理與戶外活動等專家學者，以組成焦點團體方式，共同研商討論適合做為台灣使用之步道分類導向；第二階段以德爾菲問卷，確立影響步道分類分級之重要因子；第三階段採層級分析問卷，請相關專家學者評定各級因子之相對權重，建立步道分級因子之權重；第四階段擬訂步道分級模式，並選取具代表性步道 10-15 條，依模式進行分級測試，再進行焦點團體討論，建置分級規範。

一、第一階段：焦點團體訪談 (Focus Group)

第一階段之專家座談採 10-12 人之焦點團體訪談，邀請於公私部門長期關注步道發展與使用之專家學者，包括公部門（營建署、林務局）、學界、民間社團（登山團體）及步道專家共同參與。

二、第二階段：德爾菲問卷 (Delphi Method)

第二階段德爾菲問卷，為半開放式問卷，內容依據第一階段焦點團體座談之步道分類方向，並配合相關文獻回顧因子所設計。

三、第三階段：層級分析問卷 (Analytic Hierachy Process, AHP)

(一) 權重與評估尺度

因子權重採「成偶對比法」。評估尺度基本劃分包括同等重要、稍重要、頗重要、極重要及絕對重要五項，並賦予尺度 1、3、5、7、9 之衡量值，另有四項介於上述五項基本尺度間之衡量值，分別為 2、4、6、8。

(二) 群體評估的整合

當替代方案的選擇由決策群體進行群體決策時，需要將決策群體成員的偏好加以整合。利用幾何平均數作為整合的函數，而非算數平均數 (Saaty, 1980)。

表 12 AHP 評估尺度說明表

| 評比尺度 (W) | 定義 | 說明 |
|----------|-----------------------|---------------------|
| 1 | 同等重要(Equal Strong) | 兩比較方案之貢獻度具同等重要性 |
| 3 | 稍重要(Weak Strong) | 依以往經驗及判斷，稍微傾向喜好某一方案 |
| 5 | 頗重要(Strong) | 依以往經驗及判斷，強烈傾向喜好某一方案 |
| 7 | 極重要(Very Strong) | 實際顯示非常強烈傾向喜好某一方案 |
| 9 | 絕對重要(Absolute Strong) | 有足夠證據肯定絕對喜好某一方案 |
| 2,4,6,8 | 相鄰尺度之中間值 | 須要折衷值時 |

四、第四階段：焦點團體訪談 (Focus Group)

第四階段之專家座談採 10-12 人之焦點團體訪談，邀請於公私部門長期關注步道發展與使用之專家學者，包括公部門（營建署、林務局）、學界、民間社團（登山團體）及步道專家共同參與。

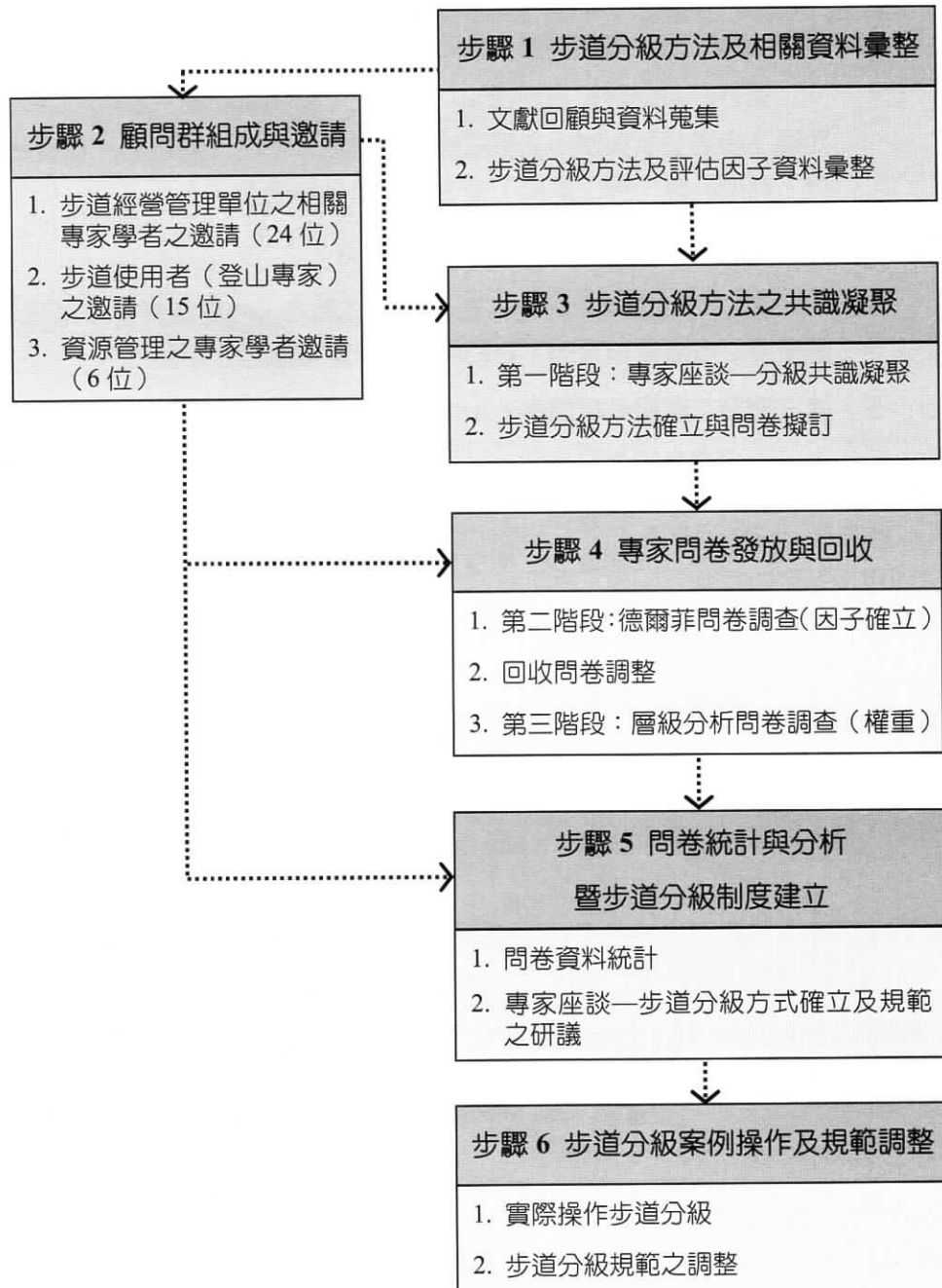


圖 1 步道分級研究架構流程圖

肆、階段成果與討論

一、第一階段：專家座談會結果整理

第一階段專家座談會於 96 年 3 月 23 日上午召開，共邀請 12 位於公私部門長期關注步道發展與使用之專家學者共同研議，包括公部門（營建署、林務局）5 位；學界（國立體育學院）1 位；民間社團（登山團體）5 位及步道專家 1 位。經 12 位專家學者於會中所達成之共識，以使用者最關心的『困難度』做為主要分級標準，而『環境管理程度』及『步道特色及資源屬性』等相關資料做為輔助說明。

二、第二階段：德爾菲問卷結果整理

第二階段德爾菲（Delphi Method）問卷，為半開放式問卷，內容依據第一階段焦點團體座談之共識（步道使用困難度分級）並配合相關文獻進行設計。問卷發放自 96 年 8 月 1 日至 8 月 14 日，發出問卷 45 份，回收 45 份，回收率 100%。問卷分析由 Microsoft Excel 2003 進行同意度百分比之計算。問卷中第一層因子共為 6 項；第二層因子共為 15 項。

問卷回收整理後，依據專家學者提供之意見，修正本研究初擬之分級因子：

（一）第一層級

原為地理地形、天候、路程及所需時間、步道路況及設施、生態棲地及經營管理及限制六項因子，修正為地理條件、路況及設施及環境風險三項。由於多數專家學者認為台灣的「天候」並無明顯差異，且「生態棲地」對於使用困難度之直接影響程度較低，可與其他因子合併，因此將此兩項因子合併為「環境風險」。另「路程及所需時間」與「步道路況及設施」兩層級下之因子特性部分重疊，因此合併為「路況及設施」。

（二）第二層級

第二層級因子原為 15 項，隨第一層級因子之整併後，最後修正為 10 項因子。其中「地理條件」層級中，原特殊路段坡度、困難及危險地形整併至環境風險層級。「路況及設施」層級中，原平均路程時間與步道長度具相依性，因此予以合併；另依據部分專家學者之建議，加入聯外交通便利性及入園入山申請或使用量管制兩項因子。「環境風險」層級整併原地理條件層級中之困難及危險地形、天候層級中的天候歧異度、及生態棲地層級中的具威脅之動植物三項因子。重新修正「界定步道使用困難度所需考量之分級因子」如下表所示。

表 13 步道分級第一次問卷因子層級表

| 目的 | 第一層級因子 | 第二層級因子 |
|--------------------|-----------|---------------|
| 界定步道使用困難度所需考量之分級因子 | 1.地理地形 | 1-1 海拔高度 |
| | | 1-2 平均坡度 |
| | | 1-3 特殊路段坡度 |
| | | 1-4 困難及危險地形 |
| | 2.天候 | 2-1 特殊季節 |
| | | 2-2 特殊天候 |
| | 3.路程及所需時間 | 3-1 步道長度 |
| | | 3-2 平均步程實間 |
| | 4.步道路況及設施 | 4-1 步道路況 |
| | | 4-2 輔助工具 |
| | 5.生態棲地 | 5-1 具威脅之野生動物 |
| | | 5-2 具威脅之植物 |
| | | 5-3 脆弱或敏感生態棲地 |
| | 6.經營管理及限制 | 6-1 入山登記與管制 |
| 6-2 登山技能與裝備限制 | | |

表 14 步道分級第二次（修正自第一次問卷）問卷因子層級表

| 目的 | 第一層級因子 | 第二層級因子 |
|--------------------|----------|------------------|
| 界定步道使用困難度所需考量之分級因子 | 1. 地理條件 | 1-1 海拔高度 |
| | | 1-2 坡度 |
| | 2. 路況及設施 | 2-1 步道長度 |
| | | 2-2 步道路況 |
| | | 2-3 步道相關設施 |
| | | 2-4 聯外交通便利性 |
| | | 2-5 入園入山申請或使用量管制 |
| | 3. 環境風險 | 3-1 困難及危險地形 |
| | | 3-2 天候歧異度 |
| | | 3-3 具威脅之動植物 |

三、第三階段：層級分析問卷結果整理

第三階段之問卷採層級分析法（AHP），問卷發放自 96 年 10 月 8 日至 10 月 22 日，發出問卷 45 份，迄今回收 36 份，回收率 80%。問卷分析由 Expert Choice 及 Microsoft Excel 2003 進行權重值之計算，經一致性檢定，選取偏誤值 $CI < 0.2$ 者。問卷中之因子於第一層級共為 3 項；第二層級共為 10 項。

表 11 受訪專家領域分佈及回收情形表

| 領域 | 單位 | 德爾菲問卷 | | 層級分析問卷 | |
|------|-------------------------------------------------|-------|----|--------|----|
| | | 人數 | 回收 | 人數 | 回收 |
| 政府機關 | 林務局及各林管處、體委會、營建署及相關國家公園、觀光局、部分縣市政府（台北市、宜蘭縣、苗栗縣） | 24 | 24 | 24 | 18 |
| 學界 | 國立體育學院、台灣師範大學、中原大學、世新大學、國立東華大學 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 民間社團 | 登山團體、生態保育團體、救難團體等 | 13 | 13 | 13 | 10 |
| 其他 | 台灣發展研究院、工程顧問公司等 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 合計 | | 45 | 45 | 45 | 36 |

回收的 24 份問卷中，經一致性檢定（選取偏誤值 $CI < 0.2$ 者）後，獲得有效問卷共計 24 份。

（一）第一層級因子權重分析

第一層評估因子最重要的是「環境風險 (0.427)」，其次為「地理條件 (0.318)」，第三為「路況及設施 (0.255)」。

表 15 第一層級因子權重分析表

| 目的 | 第一層級因子 | 相對權重 | 排序 |
|--------------------|----------|-------|----|
| 界定步道使用困難度所需考量之分級因子 | 1. 地理條件 | 0.318 | 2 |
| | 2. 路況及設施 | 0.255 | 3 |
| | 3. 環境風險 | 0.427 | 1 |
| | 總計 | 1 | |

（二）第二層級因子權重分析

1. 地理條件層級：最重要的是「海拔高度 (0.524)」，其次為「坡度 (0.476)」。

表 16 地理條件層級因子權重分析表

| 第一層級因子 | 第二層級因子 | 相對權重 | 排序 |
|---------|----------|-------|----|
| 1. 地理條件 | 1-1 海拔高度 | 0.524 | 1 |
| | 1-2 坡度 | 0.476 | 2 |
| | 總計 | 1 | |

2. 路況及設施層級：最重要的是「步道路況 (0.322)」，其次為「步道長度 (0.209)」，第三為「步道相關設施 (0.203)」，第四為「聯外交通便利性 (0.140)」，最後為「入園入山申請或使用量管制 (0.126)」。

表 17 路況設施層級因子權重分析表

| 第一層級因子 | 第二層級因子 | 相對權重 | 排序 |
|----------|------------------|-------|----|
| 2. 路況及設施 | 2-1 步道長度 | 0.209 | 2 |
| | 2-2 步道路況 | 0.322 | 1 |
| | 2-3 步道相關設施 | 0.203 | 3 |
| | 2-4 聯外交通便利性 | 0.140 | 4 |
| | 2-5 入園入山申請或使用量管制 | 0.126 | 5 |
| | 總計 | 1 | |

3. 環境風險層級：最重要的是「困難及危險地形 (0.619)」，其次為「天候歧異度 (0.277)」，最後為「具威脅之動植物 (0.104)」。

表 18 環境風險層級因子權重分析表

| 第一層級因子 | 第二層級因子 | 相對權重 | 排序 |
|---------|-------------|-------|----|
| 3. 環境風險 | 3-1 困難及危險地形 | 0.619 | 1 |
| | 3-2 天候歧異度 | 0.277 | 2 |
| | 3-3 具威脅之動植物 | 0.104 | 3 |
| | 總計 | 1 | |

(三) 綜合權重分析

經綜合權重分析後，專家學者認為最重要的前四項因子為「困難及危險地形 (0.264)」、「海拔高度 (0.166)」、「坡度 (0.152)」及「天候歧異度 (0.118)」；權重最低的兩項因子為「聯外交通便利性 (0.036)」及「入園入山申請或使用量管制 (0.032)」。

表 19 步道使用困難度分級因子綜合權重表

| | 第一層級因子 | 第二層級因子 | 綜合權重 | 排序 |
|------------------------------------|----------|----------------------|-------|----|
| 界定步道 使用困難 度所需考 量之分級 因子 | 1. 地理條件 | 1-1 海拔高度 | 0.166 | 2 |
| | | 1-2 坡度 | 0.152 | 3 |
| | 2. 路況及設施 | 2-1 步道長度 | 0.053 | 6 |
| | | 2-2 步道路況 | 0.082 | 5 |
| | | 2-3 步道相關設施 | 0.052 | 7 |
| | | 2-4 聯外交通便利性 | 0.036 | 9 |
| | | 2-5 入園入山申請或 使用量管制 | 0.032 | 10 |
| | 3. 環境風險 | 3-1 困難及危險地形 | 0.264 | 1 |
| | | 3-2 天候歧異度 | 0.118 | 4 |
| | | 3-3 具威脅之動植物 | 0.044 | 8 |
| | 總計 | | 1 | |

1. 針對使用困難度之界定，「環境風險」及「地理環境」等自然潛在因素，為影響使用者對於登山難易之重要考量，其中又以「困難及危險地形」及「海拔高度」最為重要，「坡度」及「天候歧異度」次之。
2. 「路況及設施」等人為設施及管理等因素，雖不是步道使用困難度首要之考量因子，但「步道路況」及「步道相關設施」之完善，也可降低並輔助使用者於步道之困難度。
3. 由於「聯外交通便利性」及「入園入山申請或使用量管制」兩項因子與步道本體使用之直接相關性較低，雖然也會影響到使用之困難度，但影響程度較低。

伍、結論與建議

本研究回顧相關文獻，並透過三階段之焦點團體訪談及專家問卷調查，初步彙整出台灣步道分級之相關結論及建議如下：

- 一、在步道相關屬性中，困難度為步道規劃管理及使用之專家學者所研議、最適合做為台灣步道分級制度之標準依據。
- 二、步道分級架構經層級化後，標的層可分為地理條件、路況及設施、環境風險等三個分級，準則層則有海拔高度、坡度、步道長度、步道路況、步道相關設施、聯外交通便利性、入園入山申請或使用量管制、困難及危險地形、天候歧異度、及具威脅之動植物等 10 項因子。



- 三、依權重排序，在第一層因子中，環境風險為步道困難度之最重要因素（佔權重之 42.7%），其次為地理條件（31.8%），第三為路況及設施（25.5%）。第二層因子中則以困難及危險地形為最重要因素（26.4%），其次依序為海拔高度（16.6%）、坡度（15.2%）、天候歧異度（11.8%）、步道路況（8.2%）、步道長度（5.3%）、步道相關設施（5.2%）、具威脅之動植物（4.4%）、聯外交通便利性（3.6%）、及入園入山申請或使用量管制（3.2%）。
- 四、後續應依上述因子及權重擬訂步道分級模式，並選取具代表性步道數條，依模式進行分級測試後，再進行焦點團體討論，持續建置分級規範。

參考文獻

1. Satty, T. L. 1980. The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation. New York, U.S.A.: McGraw-Hill International Book Co.
2. U.S. National Park Service, 2001, Trails Management Handbook.
3. 林建安，2002，登山步道分級架構之研究—以山岳型國家公園為例，朝陽科技大學休閒事業管理系碩士論文，第 14~16 頁。
4. 行政院農業委員會林務局，2003，國家步道系統設計規範，第 1-8~1-10 頁；附錄 A2-1~A2-2 頁。
5. 郭育任、郭瓊瑩，1999，雪霸國家公園武陵地區整體意象規劃，內政部營建署雪霸國家公園管理處委託規劃報告，第 17~18 頁。
6. 郭育任，2003，國家步道系統系統規劃，2003 國家公園登山研討會。
7. 太魯閣國家公園網站，2007，<http://www.taroko.gov.tw/>。
7. 玉山國家公園網站，2007，<http://www.ysnp.gov.tw/>。
8. 台北市政府都市發展局網站，2007，<http://www.udd.taipei.gov.tw/PlanWeb/Index.aspx>。
9. 林務局台灣山林悠遊網，2007，<http://www1.forest.gov.tw/index.aspx>。