

登山路線分級與入山管理之研究

張志湧*

摘要

登山活動係以山岳作為活動區域，透過徒手或使用專門攀登裝備攀登不同地形的山峰，其形式有山區健行、攀登，或是攀岩、溯溪等相關活動。國內透過「登山嚮導員授證辦法」建立專業認證；場域利用管理除入山管理外，尚有入園管理。近年來，臺灣山區降雨量急遽增加，在颱風、暴雨之後，登山路徑上的土石坍方、設施損毀情況屢見不鮮，管理機關為確保登山者的生命安全、避免意外發生，通常以行政命令限制登山者進入該地區(即所謂的封山)。臺灣登山活動之發展已超過百年，已成為人民生活的一部分，人民在山區活動的權利，應受憲法人民自由權的保障¹，但管理機關限制或禁止登山活動的進行，仍應符合憲法上或行政法上比例原則的要求，「長期封山」恐難通過比例原則之檢驗，而有行政行為違法之虞。

登山活動的本身主要為循既有自然山徑進行，並透過攀登技術克服困難地形的自主性活動，真正的安全倚靠登山專業人員與隊伍本身的能力；然而，每當山難事件發生，所有矛頭均指向管理機關管理不當或救難不力。惟場域管理機關對於登山隊伍的能力難以確認，只能用較嚴格的標準來進行管理，最終以封山的手段來促進登山安全，不但無益於國內登山活動之發展，更徒增場域管理機關與登山者間的緊張關係。登山場域管理機關維護山徑、設置附屬設施，讓登山活動得以更安全地進行，確實有利於國內登山活動之發展；但不宜將所有登山安全的責任歸由場域管理機關概括承受，畢竟場域利用僅是登山活動的一個面向。實際上，更應著重登山隊伍的自律管理，除了嚮導認證制度外，更應建立留守、搜救、保險等配套措施，讓登山隊伍有實質自立的能力與資源。

山徑的維護相較一般公共設施的維護，在本質上是完全不同的。山徑並非由政府設置提供，而是由登山活動所形成的自然物，政府對於山徑的維護，似應屏除設施維護的觀念，而以資訊管理為主，將災後的即時調查結果透過「山徑分級制度」，對於各路段的狀況明確定位，讓登山者知悉該路況所需的登山能力，並且自律負責。如此，便不會因維修所需的預算、時間等問題，對登山者形成不必要的限制，而有質疑行政效率不彰或行政怠惰等問題的發生。

關鍵詞

登山分級、入山管理、設施管理、嚮導制度

* 學歷：東海建築系、政大地政系碩士，現職：財團法人都市更新研究發展基金會 主任，台北市出去玩戶外生活分享協會常務監事，臺灣山岳文教協會理事，登山簡歷：登山資歷 20 年，高山百岳完成 90 座，目前以中級山探勘、郊山路線踏查為主。

參照憲法第 22 條：凡人民之其他自由及權利，不妨害社會秩序公共利益者，均受憲法之保障。

登山路線分級與入山管理之研究

張志湧

一、問題之提起

所謂的登山活動，係指以山岳作為活動區域，透過徒手或使用專門攀登裝備攀登不同地形的山峰，其形式有山區健行、攀登，或是攀岩、溯溪等相關活動²。從行政管理的角度而言，登山活動涉及活動本身所需的技術認證，以及活動與場域之間的使用管理。目前透過「登山嚮導員授證辦法」建立專業認證；至於場域利用管理，除入山管理採報備制外，對於特定區域的入園(入區)³，則需依法向場域管理機關申請入園(入區)。近年來，臺灣因全球氣候變遷的影響，山區降雨量急遽增加，地表沖刷嚴重，尤其在颱風、暴雨之後，登山路徑上的土石坍方、設施損毀的情況屢見不鮮。管理機關對於轄區內登山路徑及附屬設施，負有管理維護責任，為確保登山者的生命安全、避免意外發生，通常以行政命令限制登山者進入該地區(即所謂的封山)。從災害防救的角度，此等限制應有其必要性，但是若封山的時間太長，或者經常性地進行封山，致使該山徑大部分時間都處於封山狀態時，究竟是登山路線本身的問題，還是管理機關未能善盡維護之責，實有討論之空間。

就國內現有法制而言，雖未將「登山」明文定性成為人民之權利，然臺灣登山活動之發展已超過百年，已成為人民生活的一部分，人民的在山區活動的權利，應受憲法人民自由權的保障⁴，若管理機關擬限制登山活動的進行，仍有憲法上或行政法上比例原則之適用。本文擬就憲法及行政法上有關比例原則之內涵，重新檢視封山措施的適法性。

另外，登山活動為依循既有自然山徑進行，並透過攀登技術克服困難地形的自主性活動，真正的安全倚靠登山專業人員與隊伍本身的能力。然而，每當山難事件發生，所有矛頭均指向管理機關管理不當或救難不力。惟場域管理機關對於登山隊伍的能力難以確認，只能用較嚴格的標準進行管理，最終以長期封山的手段來促進登山安全，不但無益於國內登山活動之發展，更徒增場域管理機關與登山者間的緊張關係。本文將探討登山分級制度及嚮導認證制度的實質運用層面，加強登山隊伍的自律功能，讓公私部門得建立互信、互助的平台，有效

² 林玫君，《從探險到休閒—日治時期台灣登山活動之歷史圖像》，國立編譯館，2006年11月，頁23-24。

³ 國內登山現有路線常須穿越相關管制區域，包含國家公園生態保護區(國家公園法)、自然保留區(文資法)、野生動物保護區或重要棲息地(野生動物保育法)等。

⁴ 參照憲法第22條：凡人民之其他自由及權利，不妨害社會秩序公共利益者，均受憲法之保障。

落實登山安全的目標。

二、國內登山活動法令規範現況

規範國內登山活動之法令，包含國家安全法、森林法、國家公園法、文化資產保存法及野生動物保護法等法系，各法系對登山活動管理之規範內容分述如下：

(一) 國家安全法之入山管制規範

入山申請管理主要基於「國家安全法」及其行政命令「人民出入台灣地區山地管制區作業規定」，主管機關為內政部警政署。林務局規劃之國家步道位於山地管制區者，須辦理入山申請。玉山、太魯閣及雪霸等高山型國家公園之生態保護區大部份亦位屬山地管制區，尤其是區內各條主要登山路線大都經過生態保護區及山地管制區，因此遊客從事國家公園登山活動進入生態保護區除需辦理入園許可外，亦需辦理入山許可。

(二) 森林法有關登山活動之規範

「森林法」之立法目的在於保育森林資源，發揮森林公益及經濟效用，早期著重於森林保安與林木本身的經濟效益，後來才開始著重於增進景觀、供人民休憩等效用。森林法將森林分為國有林、公有林及私有林，森林以國有為原則(森林法第 3 條)，國有林由中央主管機關劃分林區管理經營之(森林法第 12 條)，目前共設有 8 個林區管理處。

森林法對於登山活動的規範，主要為自然保護區的進入管制規定。政府為維護森林生態環境、保存生物多樣性，森林區域內得設置自然保護區，並依其資源特性，管制人員及交通工具入出(森林法第 18 條)。目前已設立自然保護區共計 6 處，登山活動須進入自然保護區者，應受森林法及「自然保護區設置管理辦法」管制。位於或鄰近臺灣高山地區的自然保護區，則包含雪霸自然保護區、關山台灣海棗自然保護區及大武台灣油杉自然保護區等。

(三) 國家公園法之入園管制規範

國家公園兼顧保育與遊憩的理念，是 18 世紀源於美國的理念。我國於 1972 年 6 月 13 日制定國家公園法，主管機關為內政部，並得依法設置管理處(國家公園法 第 3 條、第 5 條)。所謂的國家公園，係指為永續保育國家特殊景觀、生態系統，保存生物多樣性及文化多元性，並供國民之育樂及研究，經內政部依國家公園法規定劃設之區域(國家公園法第 8 條)。國家公園得按區域內現有土地利用型態及資源特性，劃分各分區管理之，包含一般管制區、遊憩

區、史蹟保存區、特別景觀區、生態保護區等。欲進入生態保護區者，應經國家公園管理處⁵之許可(國家公園法第 8 條)，此一規範即登山客應辦理入園申請之主要法源。

在登山活動方面，國家公園管理處將入園申請與警政單位主管之入山申請，合併為單一窗口，得以網路、郵寄或臨櫃方式申請。茲將國家公園入園申請規定彙整如下：

1. 玉山國家公園入園許可申請辦法

- (1) 申請住宿排雲山莊者，每人每宿新臺幣 220 元住宿清潔費。
- (2) 「申請書」1 份。
- (3) 「入山申請名冊」(包括身分證字號、出生年月日、住址等)3 份。
- (4) 「登山路線圖」3 份。
- (5) 「登山計畫書」(包括行程、裝備、緊急聯絡方式) 3 份，可用入園申請書或許可證替代。
- (6) 中大型回郵信封(郵資 45 元)，以供寄送「入園許可證」及「入山許可證」或「排雲山莊住宿清潔費收據」等。

2. 雪霸國家公園申辦入園注意事項

- (1) 請申請人瞭解所填具之隊員資料與行程計畫等，如明知為不實或冒用他人資料填載入園申請之事項，本處將依法先予以退件處理，並立即將申請人停權處分，另提供相關資料給司法機關舉發該犯罪行為。
- (2) 入園許可證核發後不提供人員、日期更換之申請。如需更換人員、日期請先取消案件後，再重新申請，逾期恕不受理。另外，申請者可於申請時限內自行取消部分隊員，釋出之名額可由候補名單遞補。
- (3) 受理申請時間：請於入園七日之前至一個月內辦理，申請的所有行程日期皆須在此日期範圍內才接受申請，逾期恕不受理。
- (4) 申請時務必將各欄位填妥，且所申請之行程皆須有剩餘床位可供預約時，才可將案件送出，如超過各山屋床位預約數，則會排入候補名單，至多可排至超出山屋床位數 30 名。
- (5) 入山及住宿請確實依據許可證上所記載之行程及床位，如無法依申請時間前往時，應於入園前二日上網自行註銷入園申請，若未依規定住宿者，將記為違規乙次，被記錄違規三次者，將停止於一年內進行入園之申請。
- (6) 凡進入生態保護區，請先行辦理入園證，許可後再辦理入山證。

⁵ 1982 年內政部成立第首座國家公園(墾丁)，並於民國 1984 年正式成立管理處，執掌國家公園之相關業務。屬於高山型國家公園之玉山、太魯閣及雪霸等國家公園，分別於 1985 年、1986 年及 1992 年設立。

- (7) 每份申請書為一隊，每隊最多不得超過 12 人。「行程計畫」請以申請之收件順序作為排定床位之依據，申辦入園前，請先至床位查詢確認是否有足夠床位，以避免床位不足受到退件。
- (8) 入園審核通過後，請自行下載入園許可證，每隊列印三份，並連同身分證明文件隨身攜帶，以供入園查核使用，或投遞至各無人服務之登山口信箱以供備查。

3. 太魯閣國家公園生態保護區入園申請措施說明

- (1) 使用線上申請生態保護區入園許可，依各項規定辦理。並於取得許可證後，另向警政署或各轄區警察單位申請入山許可證。
- (2) 申請者於入山前，將入山及入園申請書紙本寄達本處辦理申請，本方式可同時以單一窗口辦理入山許可申請。
- (3) 羊頭山、畢祿山單攻路線：
 - a. 入園前 3 天至 30 天內都可提出申請。
 - b. 入園前 3 天之後申請案件不予受理。
 - c. 入園前 30 天提出申請案件以網路申請日期為先後排序。
 - d. 入園申請案件審核通過後，日期、人員不得異動，或增減。
- (4) 其它路線(含門山單攻、南湖、奇萊……)：
 - a. 入園前 7 天至 30 天內都可提出申請。
 - b. 入園前 7 天之後申請案件不予受理。
 - c. 入園前 30 天提出申請案件以收件日期為先後排序。
 - d. 入園申請案件審核通過後，日期、人員不得異動，或增減。新增人員請另外提出案件申請。
- (5) 本國家公園生態保護區在全年(1~12 月)對於北二段、奇萊東稜、奇萊連峰與其他非屬一般登山路線之特殊較危險路線，及雪季期間(1~3 月)三千公尺以上山區登山路線申請審核流程有以下規定：
 - a. 申請北二段、奇萊東稜、奇萊連峰與其他非屬一般傳統的登山路線，需附登山計畫書。
 - b. 申請雪季期間(1~3 月)三千公尺以上山區的登山路線，需附登山計畫書與雪季登山經驗切結書。
- (6) 申請進入奇萊及南湖山區、奇萊山區、錐麓古道者，請於登山入口處將「入園許可證」擲入本處設置之「太魯閣國家公園生態保護區入園許可證影本投入箱」內，請山友務必

於出發前下載列印 2 份入園許可，一份隨身攜帶以備相關工作人員查核，另一份請投擲至本處回收箱內。

(四)文化資產保存法之自然保留區管制規範

自然保留區係以自然保育為目的，依「文化資產保存法」劃定之區域。為維護自然保留區之原有自然狀態，非經主管機關許可，不得任意進入其區域範圍；其申請資格、許可條件、作業程序及其他應遵行事項之辦法，由中央主管機關定之(文資法第 8 條)。國內已劃設 21 個自然保留區，其中海拔較高者，為「大武山自然保留區」，其鄰接北大武山現有傳統之登山山徑。

(五)野生動物保護法之野生動物保護區管制規範

地方主管機關得就野生動物重要棲息環境有特別保護必要者，依據野生動物保育法規定，劃定為野生動物保護區，擬訂保育計畫並執行之，必要時，並得委託其他機關或團體執行。前項保護區之劃定、變更或廢止，必要時，應先於當地舉辦公聽會，充分聽取當地居民意見後，呈報中央主管機關，經野生動物保育諮詢委員會認可後，公告實施。中央主管機關認為緊急或必要時，得經野生動物保育諮詢委員會之認可，逕行劃定或變更野生動物保護區(野生動物保育法第 10 條)。國內目前已劃定 18 處野生動物保護區，其中「玉里野生動物保護區」位於臺灣高山地區，此外，本研究現勘之登山路線六順山-七彩湖地區，則位於研議規劃中之「丹大野生動物保護區」範圍內。

三、封山措施與比例原則之適用

就國內現有法制而言，雖未將「登山」明文定性成為人民之權利，然臺灣登山活動之發展已超過百年，已成為人民生活的一部分，人民在山區活動的權利，應受憲法人民自由權的保障⁶，管理機關限制登山活動的進行應符合憲法第 23 條規定之要求，即「除為防止妨礙他人自由，避免緊急危難，維持社會秩序，或增進公共利益所必要者外，不得以法律限制之」，至於法律限制人民自由權的手段，亦有比例原則之適用。

我國行政程序法第 7 條已將比例原則的內涵具體化，明訂「行政行為，應依下列原則為

⁶ 參照憲法第 22 條：凡人民之其他自由及權利，不妨害社會秩序公共利益者，均受憲法之保障。

之：1.採取之方法應有助於目的之達成(適當性原則)，2.有多種同樣能達成目的之方法時，應選擇對人民權益損害最少者(必要性原則)，3.採取之方法所造成之損害不得與欲達成目的之利益顯失均衡(衡量性原則)」。登山場域管理機關，在颱風、暴雨發生之後，因山徑發生土石坍方、設施損毀等情況，而限制登山者進入該地區(即所謂的封山)，其本質即為限制登山的公權力行為，應有憲法或行政法上比例原則之適用。

在災難發生後的一段時間內，由於災區狀況不明，管理機關為避免災難發生，限制人民進入該地區，可援用災害防救法第 31 條第 1 項規定，「各級政府成立災害應變中心後，指揮官於災害應變範圍內，依其權責分別實施下列事項，並以各級政府名義為之」，其中第 2 款「劃定警戒區域，製發臨時通行證，限制或禁止人民進入或命其離去，第 3 款「指定道路區間、水域、空域高度，限制或禁止車輛、船舶或航空器之通行」；同條第 2 項則規定，若違反前述二款規定「致遭遇危難，並由各級災害應變中心進行搜救而獲救者，各級政府得就搜救所生費用，以書面命獲救者或可歸責之業者繳納」。管理機關為應變災害，限制或人民進入災區，應屬於「臨時性」措施，對於人民的影響有限，且確實可以減少發生傷亡的機率，應符合比例原則的要求。

惟臺灣山區環境複雜，劇烈氣候常造成新的崩塌地形，或產生相關附屬設施修復不易等問題，致使管理機關因難以控制活動風險，而長期封山。當限制或禁止的公權力措施長達一定時間後，恐將難以符合比例原則的檢視；封山是否是必要且唯一的措施，就有檢討的空間。若該山徑的座落位址確實風險太高，通常可以透過改道的方式處理，以百岳路線為例，三頭山的舊路線常有落石擊傷登山客，後經官方委託民間團體重新探勘改道；白姑大山北稜舊路線，在九二一震災後嚴重毀損，無法使用，民間團體從東稜走出新的路線。因此，管理機關進行特定區域的長期封山，而未採取其他有效解決方式，似有消極不作為之嫌；且長期封山絕非促進安全的唯一手段，故不符合必要性原則。依過去的經驗，長期封山往往造成爬山風氣盛行，對於安全確保，無疑是雪上加霜，也難以符合適當性原則；更甚者，長期封山往往扼殺鄰近地區登山團體的登山機會，對於登山活動的發展有一定的不利影響，亦不符合衡量性原則。綜言之，長期封山的作法應不符比例原則的要求，而有行政違法之虞。

若從管理機關的角度來看，行政資源的使用有其限制，相關損毀的設施在經費、人力不足的情形下，難以在段時間內復原，甚至評估後發覺不宜再進行修繕，致使該等山徑無法恢復原有之安全水準。然而，回復原有安全水準，是否應歸為管理機關的責任？若從登山活動的發展歷程來看，登山活動並非在政府相關設施的保護下發展，真正安全的登山活動，倚靠

的是登山專業人員與隊伍本身的能力。政府維護山徑、設置附屬設施，讓登山活動得以更安全地進行，也確實有利於登山活動之發展，但不宜將所有登山安全的責任，歸由政府概括負責，畢竟場域利用僅是登山活動的一個面向。實際上，更應著重登山隊伍自律管理，除了嚮導認證制度外，更應建立留守、搜救、保險等配套措施，讓登山隊伍有實質自立的能力與資源。

四、山徑分級制度之建構

國內目前並無統一的山徑分級架構，惟各機關或民間團體為有效管登山活動，而自行訂定分級標準，該等分級標準常因管理目的不同而異，本段先檢討現行政府機關的分級制度，並嘗試建構合適的分級架構，以配合政府管理山徑之需求。

(一)現行山徑分級制度~以林務局分級制度為例

依林務局現行步道使用困難度分級及經營管理分類架構，針對中央山脈登山路線，進行使用困難度分級及經營管理分類評估，結果如表 4-1。分級結果多數屬於第四或第五級，查係海拔高度及步道長度(行程天數)影響所致；分類則因全區多屬中央山脈保育廊道，為維護特殊生態環境資源，不容許破壞，爰屬第三類「符合自然研究、環境保護及體能挑戰目的之既有山徑」。

屬第五級路線者，其活動場域主要位於 3,000 公尺以上之高山地區，且行程天數均在 3 天以上，困難度雖高，但其使用族群偏重具相當體能、技術、經驗及裝備者，登山者如非適當組隊，不易完成，較屬技術登山之範疇，原野狀況之維持較適合其登山目的。屬於第四級路線者，其活動天數多在 3 天以內，如遇狀況應可迅速撤出山區，如能高越嶺、六順七彩、三叉向陽嘉明湖等，惟該路線使用者一般較第五級者多。

表 4-1 中央山脈登山路線分級分類評估表

段別	主要登山路線	分數	步道分級	步道分類	避難山屋需求
北一段	1.南湖中央尖縱走	41	五	三	V
	2.南湖群峰	38	五	三	V
北二段	3.北二段O型縱走	45	五	三	V
	4.畢祿羊頭連走	33	四	三	

段別	主要登山路線	分數	步道分級	步道分類	避難山屋需求
北三段	5.單攻屏風山	33	四	三	
	6.合歡群峰	24	三	三	
	7.奇萊主北	36	五	三	V
	8.奇萊連峰	40	五	三	V
	9.能安縱走	41	五	三	V
北部橫貫	10. 奇萊東稜	44	五	三	V
	11. 千卓萬群峰	44	五	三	V
	12. 能高越嶺	31	四	三	V
奇三段	13. 六順七彩	28	四	三	V
	14. 丹大東郡	48	五	三	V
奇二段	15. 南二段縱走	38	五	三	V
	16. 三叉向陽嘉明湖	28	四	三	V
奇一段	17. 南橫三星	23	三	三	
	18. 南一段縱走	44	五	三	V
奇南段	19. 單攻北大武山	26	三	三	V
南部橫貫	20. 馬博橫斷	48	五	三	V
	21. 八通關越嶺	38	五	三	V
	22. 新康橫斷	40	五	三	V

資料來源：本文整理

(二) 登山宿營地活動風險評估架構

前揭分段山徑路線困難度分級，著重於自規劃出發以至於完成之全程衡量。臺灣四季氣候變化劇烈，每個季節均有不同類型之劇烈氣候，由於登山縱走天數較長，行進期間極有可能遭遇劇烈氣候，而必須進駐宿營地，進行緊急避難。因此，登山宿營地活動風險的評估，應考量宿營地抵抗劇烈氣候的能力，以及宿營地間分段山徑的活動風險。

1. 傳統合適宿營地之考量要件

登山活動對於宿營地的考量，主要以帳篷架設的適宜性為主，考量的因素包含腹地大小、

排水性、避風性、地形穩定性（無落石或崩塌之虞），若冬季雪期則另需考量雪崩的風險。登山路線上既成的宿營地，通常均滿足上述之考量要件，只是適宜的程度有所不同而已。對於條件較差的宿營地，可以用品質較優良的裝備，或者以更精良的登山技術來因應。

2. 臺灣劇烈天氣對宿營生活之威脅

台灣山區劇烈天氣的類型，主要有夏季的颱風，冬季的雪害、寒害，然而對登山活動影響最深的便是雨季。臺灣山區多雨，不同季節的雨季差異性甚大，茲將台灣雨季類型分述如下：

(1) 冬季～東北季風雨與冷鋒雨(俗稱：東北風，雨太公)：東北季風源自於北方的大陸暖海(或冷海)變性氣團，當寒潮爆發、一波波南下時，其季風層厚度便增至三千至五千公尺，經過較暖海面時，能充分地吸濕增暖，加上氣流渦動混合作用，低層一千公尺內皆為對流性不穩定，乃造成層積雲與碎層雲，此等雲層到達台灣東北部時，因地形抬升作用形成地形雨，等寒潮過後仍有連續數日降雨之情形。至於冷鋒雨乃冷鋒南下，寒潮爆發時所產生之降水，其降水強度較強，且早於季風雨產生。若東北季風風力增強，雨水在高空乃被季風吹拂打散至遠處再落下，故季風愈強，雨雲被吹送愈遠，影響範圍也更大。

(2) 春季～連綿春雨(又稱：滯留鋒雨)：北方大陸的冷高壓增強成阻塞高壓，加上南方太平洋副熱帶高壓增強，即容易在台灣形成滯留鋒面，尤其是每年二~四月間，連日的溼冷天氣對於外出休閒將造成極大的不便。

(3) 春夏交接～梅雨(又稱：霉雨)：南中國海到孟加拉灣流過來的暖濕氣團，向北延伸到台灣和中國華南一帶，來自北方的冷氣團也還有相當的力量，因此形成梅雨滯留鋒，但南方暖氣團時強時弱，所以降雨時大時小。每年五月中旬或下旬到六月中旬或下旬，就是台灣的梅雨季，偶而還會出現豪雨和雷雨，雨期甚至會出現 10~14 天不等。

(4) 夏季～西南氣流雨(夏季午後雷陣雨)：夏季每當颱風過後，或台灣近海有低氣壓和颱風擾動時，來自南中國海的暖濕西南氣流，經過台灣海峽在嘉南平原登陸，加上山嶺之地形抬升作用，及日曬增暖的熱對流作用，造成午後雷陣雨。因此台灣中南部的山嶺地帶，可以說是孕育雷雨雲的溫床。

上述各類型的雨季對於各山區的影響程度不一，台灣的山脈主要以南北走向為主，高聳的山稜使得季風與鋒面對各地區的影響並不一致，亦直接影響地形抬升與日照增暖對流的降雨作用，因此，各山區降雨的季節與雨量亦有所差異。從降雨差異的角度觀之，台灣的山區大致可以分為六區：

A 區(東北丘陵):主要是台北盆地與宜蘭周邊的山區,包含大屯山、烏來山區、太平山等地區。

B 區(雪山山脈西北側):主要是桃園、新竹地區的山區。

C 區(雪山主稜與西側):主要是苗栗、台中與南投地區的山區。

D 區(阿里山、玉山):南投以南、中央山脈以西的地區。

E 區(中央山脈東南段東側):主要是台東地區的山區。

F 區(中央山脈北段東側):南澳以南到花蓮一帶的山區。

各山區在不同月份受到降雨的影響類型以顏色加以區分,未受雨季影響的月份則以灰階底色表示,如表 4-2 所示,臺灣山區登山活動受雨季的影響甚鉅。

表 4-2 台灣山區各月份雨季影響分析表

月份 /季節	東北丘陵區	雪山山脈西北側	雪山主稜與西側	阿里山、玉山	中央山脈東南段東側	中央山脈北段東側
1 冬	東北季風雨與冷鋒雨(強)	東北季風雨與冷鋒雨(中)	東北季風雨與冷鋒雨(中)	東北季風雨與冷鋒雨(弱)	東北季風雨與冷鋒雨(弱)	東北季風雨與冷鋒雨(中強)
2 冬	東北季風雨與冷鋒雨(中強) 連綿春雨(強)	東北季風雨與冷鋒雨(弱)	東北季風雨與冷鋒雨(弱)	(空白)	(空白)	東北季風雨與冷鋒雨(中) 連綿春雨(中)
3 春	連綿春雨(中強)	連綿春雨(中強)	連綿春雨(弱)	(空白)	(空白)	連綿春雨(弱)
4 春	連綿春雨(弱)	(空白)	(空白)	(空白)	(空白)	連綿春雨(弱)
5 春	梅雨(中)	梅雨(中強)	梅雨(強)	梅雨(強)	梅雨(強)	梅雨(中強)
6 夏	梅雨(弱)	梅雨(中強)	梅雨(強)	梅雨(中強)	梅雨(中強)	梅雨(弱)
7 夏	西南氣流雨(弱)	西南氣流雨(中強)	西南氣流雨(強)	西南氣流雨(強)	西南氣流雨(強)	西南氣流雨(弱)
8 夏	西南氣流雨(弱)	西南氣流雨(中強)	西南氣流雨(強)	西南氣流雨(超強)	西南氣流雨(強)	西南氣流雨(弱)
9 秋	東北季風雨與冷鋒雨(弱)	(空白)	西南氣流雨(弱)	西南氣流雨(中強)	西南氣流雨(弱)	(空白)
10 秋	東北季風雨與冷鋒雨(中)	東北季風雨與冷鋒雨(弱)	(空白)	(空白)	(空白)	東北季風雨與冷鋒雨(弱)

月份 /季節		東北丘陵區	雪山山脈西北 側	雪山主稜與西 側	阿里山、玉山	中央山脈東南 段東側	中央山脈北段 東側
11	秋	東北季風雨與 冷鋒雨(中強)	東北季風雨與 冷鋒雨(弱)	(空白)	(空白)	(空白)	東北季風雨與 冷鋒雨(弱)
12	冬	東北季風雨與 冷鋒雨(強)	東北季風雨與 冷鋒雨(弱)	東北季風雨與 冷鋒雨(弱)	(空白)	(空白)	東北季風雨與 冷鋒雨(中強)
12	冬	東北季風雨與 冷鋒雨(強)	東北季風雨與 冷鋒雨(弱)	東北季風雨與 冷鋒雨(弱)	(空白)	(空白)	東北季風雨與 冷鋒雨(中強)

資料來源：張志湧、徐嘉鈞，〈雨天登山行動方案〉，《臺灣山岳雜誌第 90 期》，2010 年。

3. 宿營地抵抗劇烈氣候能力之評估指標

依前揭分析，對宿營地會產生影響之劇烈氣候，主要以不同類型的降雨為主，其次是夏季的颱風，與冬季的寒害、雪害。這些劇烈氣候對宿營地產生的影響，可以分為四項指標予以評估。

(1) 水害：因為降雨所導致的災害，包含因高雨量的豪、大雨，或者連日累積雨量的影響，其影響結果包含營地排水困難，或者鄰近溪谷有溪水暴漲之虞。

(2) 風害：一般而言，位於稜線或短草坡地區的宿營地，其避風性較差；位於山坳或者森林中的宿營地，其避風性較佳。避風性不足的宿營地，無法抵抗颱風或者季風的侵襲。

(3) 寒害：冬末春初侵襲台灣的寒流，都來自北極、西伯利亞和外蒙古等地，這些寒流使得平地氣溫驟降至攝氏十度左右，而山區則因溫度直減率（Lapse rate of temperature，指的是對流層中溫度隨高度增加而降低的現象，通常乾空氣每上升 100 公尺減低 0.98 度，而濕空氣每上升 100 公尺減低 0.65 度；平均而言，夏季海拔高度每上升 100 米氣溫約降低 0.6 度，而冬季每上升 100 米約降低 0.36 度）而產生低於攝氏零度的寒害。

(4) 雪害：侵襲台灣的寒流主要有四條路徑，從歐洲經中亞、新疆、青康藏高原東側南下的寒流，因稟性乾燥，不會帶來雪害之外，其餘路徑的寒流若夾帶大量水汽，便有可能在高山地區造成積雪。臺灣高山發生降雪的海拔下緣範圍，大約在 2600~3200m 之間。

臺灣高山發生降雪海拔下緣的範圍，依據前揭四項指標的評估，可將宿營地區別為 a、b、c、d 四級，詳表 4-3 所示，其中 a 級表示宿營地條件優良，b 級宿營地條件良好，但如有颱風、超級豪雨、強烈寒流來襲時，該地的宿營活動仍有風險，c 與 d 級則表示該宿營地無法抵抗劇烈氣候，尤其在 d 級宿營地遭遇劇烈天氣時，將大幅增加登山的風險。

表 4-3 登山宿營地抵抗劇烈氣候能力之評估指標

級別	水害	風害	寒害/雪害
a 優良	排水效率佳	位於凹谷地形內之茂密森林內，避風佳	海拔 2000 以下
b 良好	位於非窪地，但大雨來襲，排水效率不良地區	位於稜線附近的森林內	海拔 2000~2600m
c 尚可	位於窪地，該地僅得以滲透方式排水	位於稜線上之開闊地形，但周邊有防風林	海拔 2600~3200m
d 不佳	位於有溪水暴漲之虞的地區	位於稜線上之開闊地形	海拔 3200m 以上

資料來源：本文整理

(三)宿營地間分段山徑活動風險評估

國家步道現行之登山路線使用困難度分級架構，主要用於闡述完成該登山路線全線之健行登山活動的困難度分級。對於該路線之困難度評估，採加權計量方式予以權衡，評估範圍自聯外交通起至活動完成止，屬於綜合性的分析結果，其功能在於定位路線活動層級，以為使用者全程之準備參考。

本文分析山徑之目的，在於確認各段山徑的難度，以作為隊伍自律與行政管理的客觀判斷基礎。故而，本文參酌原有分級架構的評估因子，用於描述各路段的行進困難度。

據此，登山路線應以合適之日行程作為初步分段基礎，日行程的路段係由二個宿營地點連接而成。隊伍行進能力對於日行程的長短影響甚巨，若以標準行程為依據，扣除午餐等較長休息時間外，其餘行進與短暫休息的時程，通常安排 4 到 8 小時，4 小時以內屬於半休息輕鬆行程，超過 8 小時則有摸黑行進之虞。因此，本研究之日行程分段，係以 4~8 小時之行進時間為參考基準，並參考岳界行程紀錄及登山習慣適度調整。

路段行進困難度屬於客觀條件的評估，從登山活動的角度觀之，主要的考量因素包含：海拔高度、路況與特殊地形、路線長度。但路線長度受到其他因素的影響，單純以里程長短計量，難以明確區別其難度，若從單位時間的行進速度觀之，行進速度越快的路段，其路段難度應越低，因此，本研究以標準行進時間取代里程數，用以描述路段時程上的風險。

1.海拔高度：高海拔地區具有高山症之潛在危險因子，高山寒園地區無遮蔽的地形，使遠行者難以對抗惡劣天候，且高山低溫也容易引發失溫的情況；若分段山徑超過二分之一以

上行程是位於海拔 2800m 以上的高度，即應歸類為高山行程。

2.路況：健行登山的活動空間是現行的山徑，所以山徑的路況直接影響健行活動的難度，過去通俗的分法為傳統路線及探勘路線，其差別基準在於路徑的識別度，識別度越低的路線，迷途的風險越高。山徑識別度的評估，可以從指標設施、路跡狀況、地形特質及次級植被等指標予以評估。

3.地形侵蝕活動劇烈，許多健行路段充斥著裸岩崩崖地形，須有基本確保能力方能免除失足、墜落之風險；此外，部份路段須溯溪登山（例如從中央尖溪登中央尖山），該路段對於健行而言，仍應歸類為特殊地形。此項指標應考量特殊地形占該日行程的比例，若超過四分之一，即有可能因地形困難延誤時間，而錯過預定之宿營地。

4.行進時間：合適之單日步行時間應在 4~8 小時之間，若安排 6 小時的步程，可以免除摸早黑及晚黑；若發生時程延誤，亦有時間上的彈性，不易錯過原定之宿營地。本研究將步行時間分為四個級別，分別是 6 小時以內、6~7 小時、7~8 小時、8 小時以上。

依據前揭分段山徑難度評估指標，可以將該段山徑分為 A B C D 四個級別，如表 4-4 所示，只要符合評估指標的任一項，即表示該段山徑具有該分級之風險特徵。A 及 B 二級表示該段山徑環境風險較低，C 及 D 級則表示環境風險偏高，容易發生迷途、失溫、失足等常見山難類型。

表 4-4 宿營地間分段山徑活動風險評估指標

級別	海拔高度	路況級別	特殊地形	行進時間
A 大眾級	---	有指標設施及人工鋪面	無特殊地形	6 小時以內
B 入門級	超過 1/2 的路段位於海拔 2800m 以上	有指標設施及棧道設施	無特殊地形	6~7 小時
C 進階級	超過 3/4 的路段位於海拔 2800m 以上	路跡清楚之自然山徑	有特殊地形，佔路段 1/4 以下	7~8 小時
D 冒險級	全部的路段位於海拔 2800m 以上	局部或大部分路跡不清的自然山徑	有特殊地形，佔路段 1/4 以上	8 小時以上

資料來源：本文整理

五、嚮導認證制度與隊伍自律

登山隊伍的組成，包含領隊、嚮導及隊員。領隊為全隊的領導者，隊員應服從領隊的指揮，領隊應負責行前計畫極準備工作，並確保登山活動安全進行；嚮導則是配合領隊，負責指示隊伍的行進方向，協助維護登山活動的安全，亦有照顧隊員的責任，並適當提供意見，輔助領隊判斷及決策。隊員雖然非屬於帶隊人員，但登山活動有一定的風險性，隊員之間仍有互相確保安全及保護的義務，也有配合帶隊人員的義務。因此，有關登山隊伍的自律，應從各成員的責任範圍談起。

(一)領隊責任

領隊的功能在於事前籌劃，並在活動期間作出適當決策，以促使活動順利進行，領隊是隊伍的核心人物，具有一定的登山專業及領導統御能力。然而，登山隊伍的組成並非全部都是高度組織化，非正式的小型隊伍，也是常見的登山隊伍類型，這類隊伍可能由一群熟識的朋友組成，領隊的事權並未集中單一個人，而是透過共同討論的方式形成決策，但召集人通常會被視為領隊。

雖然領隊的產生並沒有決定的標準，但領隊必須有足以勝任該登山活動的經驗與專業技巧，但不一並須是隊伍中最富經驗或最出色的登山者，就登山安全的角度而言，登山活動的難度越高，領隊資格的要求就越高。一般而言，領隊一定要有極好的判斷力與豐富的常識，並真心為整個團隊著想。領隊在隊伍中具備多重的角色，包含活動籌劃者、決策者、安全維護者、環境保護者。

領隊帶領隊員從事登山活動，除了肩負登山活動的成敗，更須對隊員的人身安全責任，這些責任不僅止於登山技能的面向，也涉及法律上的權利義務關係。為了踐行領隊的責任，領隊可以委任專業嚮導協力，因此，領隊及嚮導均屬於帶隊人員，就其受委任的範圍負有法律責任(包含民事與刑事)。

(二)嚮導責任

登山活動具有一定的風險性，須運用登山技能將風險降至可控制範圍內，這有賴於領隊自身的專業素養，並透過領導統御的技能凝聚隊伍的向心力，使團隊合作克服各種困難。領隊雖是隊伍的核心，但單靠領隊獨撐大局，負擔似乎太重，且領隊應隨時維持良好狀況，以免判斷力與決策力受到影響。此時，專業嚮導應扮演領隊助手的角色，協助領隊完成帶隊任務；此外，登山嚮導著重其技術方面的專業能力，專業嚮導的加入，有助於登山隊伍整體能

力的提升。

登山嚮導人員應具備登山專業技能，並可勝任選定路線的帶隊工作，嚮導的專業能力通常由民間專業登山團體自行認定，透過課程學習、技術檢定及經驗認證方式確定嚮導資格，國內官方則透過嚮導認證制度進行專業認定，嚮導通常由領隊委任，扮演領隊輔助者的角色。

領隊可以將部分工作委託專業嚮導處理，除可以提升隊伍整體能力外，並可減輕領隊的帶隊負擔，嚮導的委託和領隊相同，也屬於委任的性質。在民事責任方面，被委任的嚮導在受委任的範圍內，如因辦理委任事務有過失，或因逾越權限之行為所生之損害，對於委任人應負賠償責任。嚮導處理委任事務時，應依照委任範圍之事項，與處理自己事務為同一之注意；若受有報酬，則應以善良管理人之注意為之。在刑事責任方面，嚮導也和領隊相同。

領隊委任嚮導協助帶隊，主要倚重嚮導的專業能力，故嚮導依其專業執行帶隊任務時，應符合該項專業技能的基本標準，如未符合標準而發生意外時，則須負擔過失責任。

(三) 隊員責任

領隊的領導統御能力及嚮導的專業技能，是登山隊伍的核心能力，然而，登山隊伍全體成員一起登山，大家就是生命共同體，應秉持團隊合作的精神相互協助，共同完成登山目的。因此，登山者責任之範疇亦包含隊員責任，即登山隊全體成員彼此之間，基於相互信賴、依存、安全、照顧之「保證人地位」，具備互相扶持與排除危難的義務。隊員間視同互相保證人，形成一「危險共同體」。

「危險共同體」的概念來自於我國山難事件的司法判決，能高安縱走邱〇〇死亡事件，二名陪伴隊員被判定無罪，其他先行下山離去之八名隊員，則涉有過失罪嫌。這二名高齡山友經法院認定，他們眼見邱某行進速度較慢，已一路相伴，確有盡力照顧、扶持之事實，後因邱〇〇敦促二名隊員先行下山請求直升機救援，這二位山友才趕下山報案求援，因此諭知無罪。但其他先行下山離去之八名隊員，亦涉有過失罪嫌。

法院判決之理由係依據刑法第 15 條之規定，認定登山隊成員間，組成之彼此信賴互助，並互負排除危難義務之團體，彼此之間均互居於保證人之地位，並互成危險共同體。對於登山活動中發生危險之可能性，法律上有防止其發生之義務，能防止而不防止者，與因積極行為發生結果者同。因此認定領隊及其他八位隊員，於萬大南溪營地紮營時，未見死者及二名陪伴隊員抵達營地會合，卻無任何回尋、救援或連繫搜救之措施，並於抵達終點奧萬大遊樂區即搭車離去。顯然違反基於不純正不作為犯之危險共同體保證人義務之行為，未盡應注意

二義務。

登山固然只是一種休閒、健身之活動，隊員之安全以及狀況之應變，雖為領隊及嚮導之盡責，但隊員之間相互照顧扶持之倫理更是重要。由於隊員的經驗及專業程度不一，對於相互確保的義務的踐行，不易有共同的標準。為了確保隊員有效踐行相互確保義務，領隊應於行前給予隊員適當的教導，使其瞭解活動內容以及隊員組成，使其在知悉活動狀況的前提下，理解自身應遵行的義務，以及面臨緊急狀況的基本因應措施。

六、結論與建議

有關登山安全的維護與發展，政府作為場域管理機關，應扮演適當的角色，透過公部門的資源，引導民間登山團體以更安全的方式登山。然而，行政管理的本質係為促進公共利益，不宜以行政便利的角度，作為限制手段選擇的唯一標準，在登山安全的政策目標下，相關限制登山活動的方式，均需符合比例原則之規範。

同時，在行政資源有限的情況下，不宜將登山安全的責任全部歸於政府的管理措施，登山安全最直接的維護者，仍是登山隊伍的成員。作為一位民主國家的成熟公民，應具備自律能力，當政府面對的是具備自律能力的登山隊伍，有效及合理的管理措施才能真正落實。本文建議以登山分級及嚮導認證制度，建立公、私部門的合作基礎，結論如下所述。

(一)山徑分級制度對於入山管理之運用

政府興修山徑相關附屬設施的意義，在於利用國家資源降低山徑的難度，讓更多人民可以更安全地親近山林，具有一定的政策合理性。惟自然山徑的維護，相較一般公共設施的維護，在本質上是完全不同的。公共設施是由政府開闢興建，提供給民眾使用，政府對於設施的維護，應完全達到法規上要求的安全基準。自然山徑並非由政府設置提供，是因登山活動而形成的自然物，劇烈氣候所造成山徑路況的變動，是不可抗力的天然因素，即便沒有政府的介入，路徑本身也會因為活動而變化。

政府對於登山活動的管理，似應屏除以設施維護安全的觀念，而應以資訊管理為主，將最後的即時調查結果，透過「山徑分級制度」，對於各路段的狀況明確定位，讓登山者知悉該路況所需的登山能力，並且自律負責。如此，便不會因維修所需的預算、時間問題，對於登山者形成不必要的限制，而有質疑行政效率不彰或行政怠惰等問題的發生。

(二)嚮導認證制度對於入山管理之運用

山域嚮導在我國被定位為「體育專業人員」，依照「國民體育法」第 11 條規定，「中央主管機關應建立體育專業人員之進修及檢定制度。前項體育專業人員之範圍，由中央主管機關定之；各體育專業人員資格檢定、證照核發、校正、換發、檢定費與證照費之費額、證照之撤銷、廢止及其他應遵行事項，由中央主管機關訂定辦法辦理之」。行政院體育委員會於 101 年 2 月 22 日發布「山域嚮導授證管理辦法」（下稱授證辦法）。為了健全嚮導制度，授證辦法對於已取得嚮導證的嚮導，亦有責任規範，包含 1.繼續接受訓練的責任，2.保持個人操守及良好身體狀況，3.忠於職守，遵守嚮導工作倫理守則。

嚮導認證制度不僅是技術認可，更是登山倫理建立的重要媒介；惟目前登山嚮導制度，並未適當地與登山場域管理，或登山者自律等重要議題連結，致使嚮導制度與登山活動的連結關係相當薄弱。當山徑透過分級制度將風險顯在化之後，嚮導制度便可以扮演登山隊伍自律的認可基準，如此一來，登山行政管理才有真正落實的基礎。

七、參考文獻

1. 林玫君，《從探險到休閒—日治時期台灣登山活動之歷史圖像》，國立編譯館，2006 年 11 月。
2. 張志湧、徐嘉鈞，〈兩天登山行動方案〉，《臺灣山岳雜誌第 90 期》，2010 年。
3. 吳庚，《行政法之理論與實用增訂十二版》，2012 年 9 月。

新科技下的 APP 定位系統— 兼論如何整合步道路線與路標系統

莊泓桀*、林詠章†

摘 要

由於政府單位積極投入步道的建構工作，各地區登山步道的登山人數日漸增加，山難迷途事件也跟著發生，為了搶救迷途的登山者，常耗費許多人力與物力來進行搜救。雖然登山步道的建設日趨完整，登山難度減低，但仍未有統一的辨識系統供登山者辨識，容易因不熟悉登山路線而發生迷途事件，若搜救單位未能及時找到受困者，往往會造成悲劇發生。

本研究主要探討如何應用新科技結合步道與路標系統，提供一有效的山區步道定位系統。就目前行動裝置上所具備的各項新科技，分別探討 GPS、NFC、QR CODE、iBeacon 等技術應用於定位系統的優缺點；並規劃出適合登山環境所使用的 APP，依據不同的使用對象與用途，設計出不同應用程式之功能，希望能協助登山愛好者作為登山行程規劃的依據。透過 APP 的山區導覽，了解各項山區資訊，並提供管理單位於山難發生時搜救的參考，縮短救援時間，以提高搜救的成功率。

關鍵字

步道、路標、定位、APP、登山、GPS、NFC、QR CODE、iBeacon

* 中興大學資管系碩士生

† 中興大學資管系教授