

南華大學社會科學院國際事務與企業學系亞太研究碩士班

碩士論文

Master Program in Asia-Pacific Studies

Department of International Affairs and Business

College of Social Sciences

Nanhua University

Master Thesis

「無痕山林運動」對臺灣南部地區登山客行為之影響—以北
大武山為例

The Influence of "Leave-No-Trace Program" on Climbers
Behavior in Southern Taiwan: A Case Study of North Dawu
Mountain Climbers

何宛真

Wan-Chen Ho

指導教授：胡聲平 博士

Advisor: Sheng-Ping Hu, Ph.D.

中華民國 107 年 6 月

June 2018

南華大學

國際事務與企業學系亞太研究碩士班

碩士學位論文

「無痕山林運動」對臺灣南部地區登山客行為之影響—以
北大武山為例

The Influence of "Leave-No-Trace Program" on Climbers
Behavior in Southern Taiwan: A Case study of North Dawu
Mountain Climbers

研究生：何宛真

經考試合格特此證明

口試委員：李佩珊

張子揚

胡瑋平

指導教授：胡瑋平

系主任(所長)：鍾志明

口試日期：中華民國 107 年 6 月 22 日

摘要

台灣擁有得天獨厚的山林環境，隨著國民生活品質的提高，休閒活動益發多元，其中兼具戶外休閒與健身的登山遊憩廣為大眾喜愛，登山人口不斷增加，但影響山林環境的問題也隨之產生，為因應這項改變，林務局取經美國的”Leave-No-Trace”運動，發展在地教材、培育種子教師，待基礎已定後，於西元 2006 年經網路投票定名為「無痕山林運動」，始於各地推動無痕山林運動的觀念。

無痕山林運動於西元 2006 年推動至今已屆 12 年，本研究意欲探究無痕山林運動的推廣現況，並了解對台灣南部地區登山客的登山行為影響性。本研究採用問卷調查方式，於北大武山發放 500 份問卷，回收 439 份問卷，回收率為 87.8%，扣除無效問卷後，剩餘有效問卷 403 份，有效問卷回收率為 91.8%。

根據研究顯示，在無痕山林運動的了解與實踐整體表現上，隨著多年推廣，成效卓著，但在部分觀念上，終有迷思，例如對土壤脆弱度、環境乘載量上，觀念較有歧異；有機廢棄物、出入山林夾帶昆蟲和種子及展現熱情的行為卻擾動生物和其他登山客等細節行為較容易被忽略。以考量其他的使用者方面，登山經驗多者相對細心於較少登山經驗者。

關鍵字：無痕山林運動、山林環境、登山行為

Abstract

Taiwan is filled with unique mountains and forest. With the improvement of the quality of people's life, recreational activities have become more and more diverse. Among them, mountain hiking is very popular, because people enjoy doing sports and relaxing outdoor. The number of people who enjoy going mountain hiking is increasing, but the problem of environmental pollution has also emerged. In order to solve this problem, the Bureau of Forest had learned the campaign from the United States, which was called "Leave-No-Trace", to develop useful staff. After the foundation had built, it was designated as "Leave No Trace" in the vote of Internet in 2006. The concept of forest protection campaign has promoted everywhere.

The traceless forest movement has been mobilized 12 years since 2006. This study is intended to explore the current status of the promotion in the movement, and to understand how it has influenced mountaineers on hiking in southern part of Taiwan. In this study, it was surveyed by distributing 500 questionnaires in the Beida Wushan University. 439 questionnaires were collected. The collecting rate was 87.8%. Except for the invalid questionnaires, 403 valid questionnaires remained, and the recovery rate of useful questionnaire was 91.8%.

According to the research, with many years of promotion, the results are outstanding in the overall process of understanding and execution about this movement, but there are still incorrect concepts about it, for example, there is a lot of arguments about soil vulnerability, environmental load and organic waste. People have not noticed that their behaviors often offend creatures that lived in forest, such as they bring with insects and seeds themselves in and out of mountains or show their kindness to animal. Compared to majority of mountain hikers, experienced mountaineering hikers are relatively meticulous to those who have less climbed in mountains.

Keywords: traceless forest movement, forest environment, mountaineering behavior

目錄

中文摘要	i
英文摘要	ii
目錄	iii
表目錄	v
圖目錄	vii
第一章 緒論	1
第一節 研究動機	1
第二節 研究目的及研究流程	21
第三節 研究地點	22
第四節 研究限制	30
第二章 文獻回顧	31
第一節 無痕山林運動對中部登山客的影響	31
第二節 臺灣無痕山林運動研習推廣	31
第三節 登山對環境造成的衝擊	32
第四節 休閒運動參與相關研究	41
第五節 遊憩環境識覺相關研究	42
第三章 研究設計與實施	43
第一節 研究範圍與對象	43
第二節 研究方法	43
第三節 研究假設	57
第四章 研究結果分析與討論	61
第一節 樣本特性描述	61
第二節 登山客個人屬性與登山經驗交叉分析	70
第三節 登山客對無痕山林運動了解之差異分析	75
第四節 登山客對無痕山林運動實踐之差異分析	80
第五章 結論與建議	87
第一節 結論	87

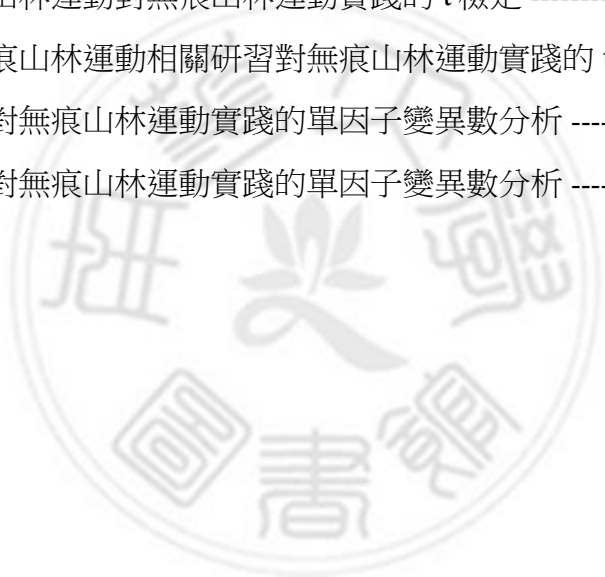
第二節 建議	89
參考文獻	95
附錄 研究調查問卷	101



表目錄

表 1-1 國人喜愛的遊憩活動行程	2
表 1-2 台灣百岳所屬範圍一覽表	4
表 1-3 傳統旅遊型態與生態旅遊型態的比較	7
表 1-4 無痕山林運動演進過程	10
表 1-5 台灣無痕山林運動推動小組及簽約夥伴	18
表 1-6 台灣無痕山林運動教師輔導團	19
表 1-7 台灣百岳三角點分級一覽表	23
表 2-1 遊憩對環境造成的負面衝擊考量表	34
表 3-1 登山客個人屬性變數問卷內容	44
表 3-2 登山客登山經驗變數問卷內容	45
表 3-3 登山客對無痕山林運動的了解變數問卷內容	45
表 3-4 登山客對無痕山林運動的實踐變數問卷內容	46
表 3-5 登山客對無痕山林運動的了解信度分析	46
表 3-6 登山客對無痕山林運動的實踐信度分析	48
表 3-7 登山客對無痕山林運動的了解效度分析	50
表 3-8 登山客對無痕山林運動的實踐效度分析	53
表 4-1 登山客個人基本資料統計表	62
表 4-2 登山客登山資歷統計表	66
表 4-3 登山客對無痕山林運動的了解	67
表 4-4 登山客對無痕山林運動的實踐	69
表 4-5 聽過無痕山林運動與性別的卡方檢定	71
表 4-6 聽過無痕山林運動與年齡的卡方檢定	71
表 4-7 聽過無痕山林運動與教育程度的卡方檢定	72
表 4-8 聽過無痕山林運動與登山年資的卡方檢定	72
表 4-9 聽過無痕山林運動與百岳資歷的卡方檢定	72
表 4-10 參加過無痕山林運動相關研習與性別的卡方檢定	73
表 4-11 參加過無痕山林運動相關研習與年齡的卡方檢定	73
表 4-12 參加過無痕山林運動相關研習與教育程度的卡方檢定	74

表 4-13 參加過無痕山林運動相關研習與登山年資的卡方檢定 -----	74
表 4-14 參加過無痕山林運動相關研習與百岳資歷的卡方檢定 -----	75
表 4-15 性別對無痕山林運動了解的 t 檢定 -----	76
表 4-16 年齡對無痕山林運動了解的單因子變異數分析 -----	76
表 4-17 教育程度對無痕山林運動了解的單因子變異數分析 -----	77
表 4-18 聽過無痕山林運動對無痕山林運動了解的 t 檢定 -----	77
表 4-19 參加過無痕山林運動相關研習對無痕山林運動了解的 t 檢定 -----	77
表 4-20 登山年資對無痕山林運動了解的單因子變異數分析 -----	79
表 4-21 百岳資歷對無痕山林運動了解的單因子變異數分析 -----	80
表 4-22 年齡對無痕山林運動實踐的單因子變異數分析 -----	81
表 4-23 聽過無痕山林運動對無痕山林運動實踐的 t 檢定 -----	82
表 4-24 參加過無痕山林運動相關研習對無痕山林運動實踐的 t 檢定 -----	82
表 4-25 登山年資對無痕山林運動實踐的單因子變異數分析 -----	84
表 4-26 百岳資歷對無痕山林運動實踐的單因子變異數分析 -----	85



圖目錄

圖 1-1 研究流程圖	22
圖 1-2 北大武山與其他山脈高度比較	26
圖 1-3 北大武山國家步道詳細路線圖	27
圖 1-4 北大武山登山步道聯外道路示意圖	28
圖 1-5 檜谷山莊床位配置圖	29
圖 1-6 檜谷山莊營位配置圖	30
圖 2-1 遊憩活動與環境成分之相互關係	33
圖 2-2 土壤衝擊七階段循環	35
圖 2-3 地表沖蝕活動過程與地點的摘要圖	36
圖 2-4 踐踏對土壤與植群之衝擊	37
圖 2-5 遊憩對水體和水生動物產生的衝擊	38
圖 2-6 登山遊憩對野生動物造成的衝擊	40
圖 4-1 登山客個人基本資料統計圖	63
圖 4-2 登山客登山資歷統計圖	66

第一章 緒論

第一節 研究動機

台灣位於環太平洋地震帶上，經由菲律賓海板塊六百萬年以來不斷的擠壓歐亞大陸板塊，台灣島遂得以誕生並成長，激烈的造陸運動形成台灣多山的地形，在不到 3.6 萬平方公里的面積上，就分布了超過 275 座海拔 3,000 公尺以上的高山，是全世界高山密度最高的島嶼之一，因此，台灣人民的的生活和山息息相關。

在台灣登山史上可分為三大時期，分別為山作為文化生計的生活場域、山作為統治開發的資源場域及山作為挑戰探險的休憩場域。台灣在日治時期，殖民政府為政治統治與資源開發，系統性的進行山岳探勘與量測，並於西元 1926 年創立台灣的第一個登山協會「台灣山岳會」。及至西元 1972 年，四位登山專家開創中央山脈大縱走藍白會師，制定「台灣百岳」一表，高山縱走始蔚為風潮。自此，登山健行成為國人休憩的一環，大量山屋、步道設施興建，大專登山社團蓬勃發展（鄭安晞、陳永龍，2013）。

及至周休二日的制定，台灣的觀光休憩風氣更加攀升，大量的觀光休閒人潮與隨之而來對環境不友善之行為大增；幸而到西元 1980 年代，環保運動開始起步，環保社團紛紛成立，隨著「生態旅遊」概念的推廣，西元 2005 年行政院永續發展委員會擬定《生態旅遊白皮書》，並於其中定義生態旅遊是：

「一種在自然地區所進行的旅遊形式，強調生態保育的觀念，並以永續發展為最終目標」。符合此定義的生態旅遊，必須要透過解說引領遊客瞭解並欣賞當地特殊的自然與人文環境，提供環境教育以增強遊客的環境意識，引發負責任的環境行動，並將經濟利益回饋造訪地，除藉以協助當地保育工作的進行外，亦提升當地居民的生活福祉。並針對發展生態旅遊訂出必須遵守的八大原則：

1. 必須採用低環境影響之營宿與休閒活動方式。
2. 必須限制到此區域之遊客量（不論是團體大小或參觀團體數目）。
3. 必須支持當地的自然資源與人文保育工作。
4. 必須盡量使用當地居民之服務與載具。
5. 必須提供遊客以自然體驗為旅遊重點的遊程。
6. 必須聘用了解當地自然文化之解說員。

7. 必須確保野生動植物不被干擾、環境不被破壞。

8. 必須尊重當地居民的傳統文化及生活隱私」(行政院永續發展委員會，2005)。

這股觀光上的環境保護風潮成為觀光業的新顯學，產官學界的合作、研討會持續多年，但囿於參與者未必廣泛多元，在民眾及登山客方面的推廣力度上恐力有未逮，且登山活動在觀光休閒的性質中具有部分特殊性，故從這樣的生態保育角度出發，另外引入了「無痕山林運動」。

依據國民健康局的國民健康調查資料來推估，台灣以登山健行為主要運動的人口約有 500 萬（含郊山健行及高山縱走），就各項休閒活動的比例而言，台灣的登山人口並不算少（陳炳輝，2002），如表 1-1 所示：

表 1-1 國人喜愛的遊憩活動行程（觀光局，2000）

	遊憩活動	百分比
1	觀賞自然景觀	54.800
2	健行、登山	15.250
3	品嚐美食	9.900
4	溫泉谷	9.725
5	游泳、潛水、衝浪、划水、水上摩托車	9.275
6	遊樂園活動	8.500
7	表演節目欣賞、參觀展覽	7.775
8	觀賞文化古蹟	7.425
9	逛街、看電影	6.625
10	觀賞動植物	5.525
11	露營、烤肉	4.200
12	駕車兜風（汽機車、協力車、單車）	4.075
13	泛舟、划船、乘坐遊艇、渡輪	3.325
14	參觀果（茶）園、採收果實	1.900
15	海釣、溪釣、池釣	1.650
16	傳統技藝學習	0.825
17	其他球類活動	0.425
18	打高爾夫球	0.200
19	其他	5.150

資料來源：陳炳輝（2002）

以這樣的登山比例而言，隨之引起的山林環境問題更是時有所聞。舉例而言（台灣環境資訊協會-環境資訊中心）：

一、「玉山國家公園，多次驚見二級保育類動物黃喉貂在遊客聚集地區垃圾堆翻找食物；八通關古道生態調查人員曾目擊黃喉貂吃剩餘便當，專家憂心黃

喉貂習慣找廚餘後，恐怕失去覓食能力」。

二、山友於嘉明湖，時常遇到進山屋取食的台灣黑熊；台灣黑熊是雜食性動物，只要吃植物性食物，但發現人類食物美味且易取得，便可能增加人熊相遇、衝突的狀況。

三、水鹿是雜食性動物，登山客丟棄的瓶罐、紙類，衛生用品，水鹿經常誤食，但因無法消化，最後腸胃道堵塞發炎致死。

四、熱門百岳路線：玉山排雲山莊、雪山三六九山莊、南湖大山雲稜山莊及北大武山的檜谷山莊等，旺季時 100、200 人同時進駐，眾多登山客的吃喝拉撒睡等生活大事，都增加了高山環境的負載，尤以排遺和廚餘，是最大宗污染源。

五、嘉明湖單日登山客數曾高達 862 人，誘人商機使業者罔顧規定，沿途四處搭帳棚，但嘉明湖為獨特的高山草原，主要物種為玉山箭竹，紮營使用的營釘、鋪用的睡墊反覆的傷害脆弱的高山生態系。

綜合上述舉例可發現，登山健行造成的環境問題有下列四項：一、過量且密集的人潮超越環境負載力；二、動植物棲地的破壞及改變生態環境、動物行為；三、基於未能自律或不知其行為可能造成問題之汙染、損壞行為；四、紮營、煮食、取用資源及山中過夜所造成之驚擾。

有鑑於這些問題，為讓生態保育和登山休憩可以和平共存，西元 2006 年在林務局舉辦的全國步道環境優化研討會中，Leave No Trace 議題受到公私部門廣泛的討論與迴響，並透過網路票選將此活動定名為「無痕山林運動」，於同年發表「無痕山林宣言」，希望能夠藉由產、官、學界共同的參與及努力，優化步道環境，讓山林的愛好者在親愛土地的同時，亦能不對山林環境造成衝擊（台灣山林悠遊網）。

自西元 2006 年推廣以來，民眾逐漸接受無痕山林運動的觀點，各政府單位認定時機成熟，陸續積極推展無痕山林運動，例如：玉山國家公園管理處於西元 2013 年開始推動排雲山莊統一供餐，廚餘量逐年降低，西元 2016 年的供餐廚餘總量為 1271 公斤，西元 2017 年降為 944 公斤，減量約 25%，可見宣導及推展成果卓著，確實降低了過往商業型登山社因廚餘處理不當所致汙染（台灣環境資訊協會-環境資訊中心）；又例如：雪霸國家公園於西元 2017 年 12 月 8

日推行「排遺帶下山」，將三六九山莊設定為示範山莊，發放除臭、吸水的排遺袋，讓登山客自行揸下山；高山排遺分解慢，易造成大腸桿菌汙染水源，且高山水源資源稀少、珍貴，不適宜作為排遺沖水使用，故以登山客自行揸下山最為符合無痕山林運動精神（台灣環境資訊協會-環境資訊中心）。

台灣百岳密度最高地區為中部地區，其次為南部地區共達 31 座（參閱表 1-2 組體所示），鑒於中部的雪霸國家公園登山客對於無痕山林運動的實行與發展，及相關研究以台中、彰化、南投三個地區的登山社團為研究對象，本研究希望擴及範圍探討南部地區的登山客對無痕山林運動的認知及行為，本研究所調查的北大武山為台灣五嶽之一，以步道難度而言為五嶽之首，且林相、生態豐富，為南部登山客遊憩首選，更吸引不少外國遊客，在研究對象方面，因步道的難度及高度，挑戰的登山客多半具郊山、中級山、高山等豐富登山資歷，熱門程度可見於每年造訪人次近 18000 人，因之其嚮導帶團、背負、煮食等需求的市場廣大，商業型登山社紛紛進駐，故除施行無痕山林運動外，更於西元 2016 年起實施總量管制，將每年造訪人次降至 12000 人，隨著政策的施行與無痕山林多年的推廣，本研究旨在探究無痕山林的推廣現況，並探討無痕山林運動推行後，對台灣南部登山客之登山行為、認知態度有何影響？

表 1-2 台灣百岳所屬範圍一覽表

百岳排名	百岳名稱	所在縣	所屬範圍
1.	玉山	南投縣、高雄縣、嘉義縣	中南部
2.	玉山東峰	南投縣、高雄縣	中南部
3.	玉山北峰	南投縣	中南部
4.	玉山南峰	高雄縣	中南部
5.	雪山	苗栗縣、臺中縣	中北部
6.	秀姑巒山	花蓮縣、南投縣	中部
7.	馬博拉斯山	花蓮縣、南投縣	中部
8.	南湖大山	臺中縣、花蓮縣	中部
9.	大水窟山	花蓮縣、南投縣	中部
10.	東小南山	高雄縣	南部
11.	中央尖山	臺中縣、花蓮縣	中部
12.	雪山北峰	苗栗縣、臺中縣	中北部
13.	關山	台東縣、高雄縣	南部
14.	南湖大山東峰	臺中縣、花蓮縣、宜蘭縣	中北部
15.	奇萊北峰	花蓮縣	中南部
16.	向陽山	高雄縣、台東縣	南部
17.	大劍山	臺中縣	中部
18.	雲峰	高雄縣	南部
19.	奇萊主山	花蓮縣、南投縣	中部

20.	馬利加南山	南投縣、花蓮縣	中部
21.	南湖北山	宜蘭縣、臺中縣	中北部
22.	大雪山	苗栗縣、臺中縣	中北部
23.	品田山	新竹縣、臺中縣	北部
24.	玉山西峰	嘉義縣、南投縣	中南部
25.	頭鷹山	臺中縣、苗栗縣	中北部
26.	三叉山	花蓮縣、台東縣、高雄縣	南部
27.	大霸尖山	新竹縣、苗栗縣	北部
28.	東郡大山	南投縣	中部
29.	無明山	臺中縣、花蓮縣	中部
30.	南湖大山南峰	臺中縣、花蓮縣	中部
31.	馬西山	花蓮縣	中南部
32.	北合歡山	南投縣、花蓮縣	中部
33.	合歡山東峰	南投縣、花蓮縣	中部
34.	合歡山	南投縣	中部
35.	南玉山	高雄縣	南部
36.	畢祿山	花蓮縣、南投縣	中部
37.	小霸尖山	苗栗縣	北部
38.	東巒大山	南投縣	中部
39.	奇萊南峰	南投縣	中部
40.	能高山南峰	南投縣、花蓮縣	中部
41.	卓社大山	南投縣	中部
42.	白姑大山	南投縣、臺中縣	中部
43.	新康山	花蓮縣	南部
44.	桃山	新竹縣、臺中縣	中北部
45.	佳陽山	臺中縣	中部
46.	火石山	苗栗縣、臺中縣	中北部
47.	池有山	新竹縣	北部
48.	伊澤山	苗栗縣、新竹縣	北部
49.	卑南主山	高雄縣、台東縣	南部
50.	志佳陽大山	臺中縣	中部
51.	南雙頭山	花蓮縣、高雄縣	南部
52.	太魯閣大山	花蓮縣	中部
53.	干卓萬山	南投縣	中部
54.	鈴鳴山	臺中縣、花蓮縣	中部
55.	轆轤山	高雄縣	南部
56.	巴巴山	臺中縣、花蓮縣	中部
57.	喀西帕南山	花蓮縣	中部
58.	郡大山	南投縣	中部
59.	能高山	南投縣、花蓮縣	中部
60.	萬東山西峰	南投縣	中部
61.	劍山	臺中縣	中部
62.	屏風山	花蓮縣	中部
63.	小關山	高雄縣、台東縣	南部
64.	八通關山	南投縣	中部
65.	丹大山	南投縣、花蓮縣	中部
66.	牧山	南投縣	中部
67.	玉山前峰	嘉義縣、南投縣	中南部
68.	石門山	花蓮縣、南投縣	中南部
69.	無雙山	南投縣	中部
70.	塔關山	台東縣、高雄縣	南部

71.	馬比杉山	宜蘭縣、花蓮縣	中北部
72.	內嶺爾山	花蓮縣	中南部
73.	雪山東峰	臺中縣	中部
74.	南華山	南投縣、花蓮縣	中南部
75.	義西請馬至山	花蓮縣、南投縣	中南部
76.	關山嶺山	台東縣、高雄縣	南部
77.	海諾南山	台東縣、高雄縣	南部
78.	中雪山	苗栗縣	北部
79.	門山	臺中縣	中部
80.	甘薯峰	花蓮縣、臺中縣	中部
81.	西合歡山	南投縣	中部
82.	審馬陣山	宜蘭縣、臺中縣	中北部
83.	達芬尖山	南投縣、高雄縣、花蓮縣	中南部
84.	喀拉業山	新竹縣、宜蘭縣	北部
85.	庫哈諾辛山	高雄縣	南部
86.	加利山	苗栗縣	北部
87.	駒盆山	南投縣	中部
88.	白石山	南投縣、花蓮縣	中部
89.	六順山	南投縣、花蓮縣	中部
90.	磐石山	花蓮縣	中部
91.	帕托魯山	花蓮縣	中部
92.	北大武山	屏東縣、台東縣	南部
93.	立霧主山	花蓮縣	中部
94.	塔芬山	花蓮縣、高雄縣	南部
95.	安東軍山	花蓮縣、南投縣	中部
96.	光頭山	南投縣、花蓮縣	中部
97.	巒大山	南投縣	中部
98.	布拉克桑山	台東縣、花蓮縣	南部
99.	羊頭山	花蓮縣	中部
100.	鹿山	高雄縣	南部

資料來源：維基百科

無痕山林運動從發起迄今，影響深遠，值得了解與推廣，以下就無痕山林運動作背景介紹：

壹、台灣環境保護思潮的崛起與發展

聯合國將西元 2017 年定調為「國際永續旅遊發展年」，台灣配合國際思潮，交通部觀光局定出「台灣生態旅遊年」做呼應。事實上，觀光產業的歷史相當悠久，隨著觀光產業的蓬勃發展，在過程中產生的附加問題，讓人們漸漸的出現一些反思，例如馬克思（Marks）曾解析：觀光發展本身含有「自我滅亡的種子」，一旦旅遊勝地過度受歡迎而管理單位未能致力於維持品質時，該地將會惡化而喪失吸引力，最終失去經濟價值，自然衰頹（王鑫，1995）。

人類對於環境進行反思是近 40 年來的事，西元 1960 年代後工業文明造成

環境衝擊，1960年代到1970年代發生的地區性環境危機影響人類生活健康及生存，環境問題漸為世人所關心，環境倫理領域於焉成形（Sterba, 1995；楊冠政，2002；Cheng-tak, 2005）。

「生態旅遊」的觀念可上溯至西元1965年由Hetzer率先提出，Hetzer認為生態旅遊的衡量標準為能對當地文化及環境造成的衝擊降至最少，給予當地最大的經濟效益，並提供遊客最大滿意程度。其後，各領域學者雖然觀點上有差異，但綜而言之，生態旅遊是兼顧當地居民受益、資源保育和遊憩發展的理念。隨著國內外環境保護思潮的成長，政府於西元2005年行政院永續發展委員會擬定《生態旅遊白皮書》，做出定義並訂定八大原則，於此，將傳統旅遊與生態旅遊做比較如表1-3：

表 1-3 傳統旅遊型態與生態旅遊型態的比較

項目	傳統旅遊	生態旅遊
目標	<ul style="list-style-type: none"> • 獲取最大利益 • 價格導向 • 享樂 • 文化、景觀的展覽價值 	<ul style="list-style-type: none"> • 適切的利潤並維持、顧及環境資源 • 價值為導向 • 以自然為享受的基礎
受益者	<ul style="list-style-type: none"> • 開發商、遊客 • 當地居民利益與環境代價相抵 	<ul style="list-style-type: none"> • 開發商、遊客、當地居民與環境共享利益
環境資源	<ul style="list-style-type: none"> • 資源多樣性 • 資源可利用性 • 環境資源的附加價值 	<ul style="list-style-type: none"> • 遵循環境倫理 • 不損耗環境資源 • 永續利用環境資源
遊客	<ul style="list-style-type: none"> • 獲取實質利益 • 以自身體驗為主 	<ul style="list-style-type: none"> • 環境參與 • 以教育、欣賞為目標
管理方式	<ul style="list-style-type: none"> • 以遊客為主 • 渲染式廣告 • 無計畫性的空間擴張 • 為創造利益作高額開發 	<ul style="list-style-type: none"> • 以物種為中心 • 宣傳溫和適切 • 有計畫的做空間安排 • 減少開發造成的衝擊，力求永續發展
正面效應	<ul style="list-style-type: none"> • 就業機會增加 • 區域經濟成長、注重短期收益 • 獲取外匯 • 交通、娛樂、基礎設施改善 	<ul style="list-style-type: none"> • 持續性的就業機會 • 促進經濟發展 • 長期的外匯收益 • 交通、娛樂、基礎設施改善和環境資源保護相互配合
負面效應	<ul style="list-style-type: none"> • 高密度的基礎設施和土地利用 • 交通壅塞、停車場空間擴張 • 環境衝擊 • 困擾社區居民生活 	<ul style="list-style-type: none"> • 短期內旅遊人數減少 • 交通管制 • 遊客行為受一定程度的限制 • 遊客活動避免打擾社區居民

資料來源：林冠正（2011：17-18）

由表中可發現，環保意識的覺醒，讓旅遊業者及當地居民、國民都認知到唯有以生態為前提的旅遊，才能真正永續發展經營，作法也逐漸從短視近利過渡到現在產官學界合作推廣，國內外皆努力精進的目標。

但相較於生態旅遊在旅遊產業上有業者、居民的廣為推展，登山遊憩因其部分特殊性，與對環境影響更直接的狀況下，未能全然適用於生態旅遊的作法，在不同領域的環保學者百家爭鳴的理論中，另出現了「無痕山林運動」，緊接在西元 2005 年行政院永續發展委員會擬定《生態旅遊白皮書》後，西元 2006 年林務局發表「無痕山林宣言」（中華民國內政部營建署）。

貳、無痕山林運動（Leave-No-Trace）的起源與發展

「無痕山林運動」源自美國的無痕旅遊概念，自 1960 年代起，隨著國民所得增加、工作時數降低、休閒觀念改變、交通方便性提昇、都市化更趨明顯等因素下，戶外遊憩漸趨蓬勃；美國林業署統計所轄土地的遊憩使用人數，從西元 1924 年為 460 萬人，至西元 1999 年提升到 9 億人、國家公園署的遊客從西元 1950 年為 3 千 3 百萬人，到西元 1999 年增加至 2 億 8 千 7 百萬人，境內遊憩使用的土地，使用的人數和頻率亦逐年以倍數增加（台灣山林悠遊網）。

一般大眾對於旅遊所製造的些微破壞，如踐踏草地、攀折花木、撿拾礦石、刻字留名、抄捷徑及發掘新路等行為不以為意，甚至為了拍攝角度，隨意干擾動植物、開新路，或為了尋求一己的清靜，遠離指定露營地、另闢營區，據相關研究顯示，人數急速成長的登山、健行、露營活動，逐漸造成遊憩地區地表植物的損害和消失、土地被侵蝕、樹木成長受影響、動物的生態及棲息地被迫改變、縮小和遷移、深具歷史價值的人文資源也遭受浩劫（Marion & Merriam, 1985）。

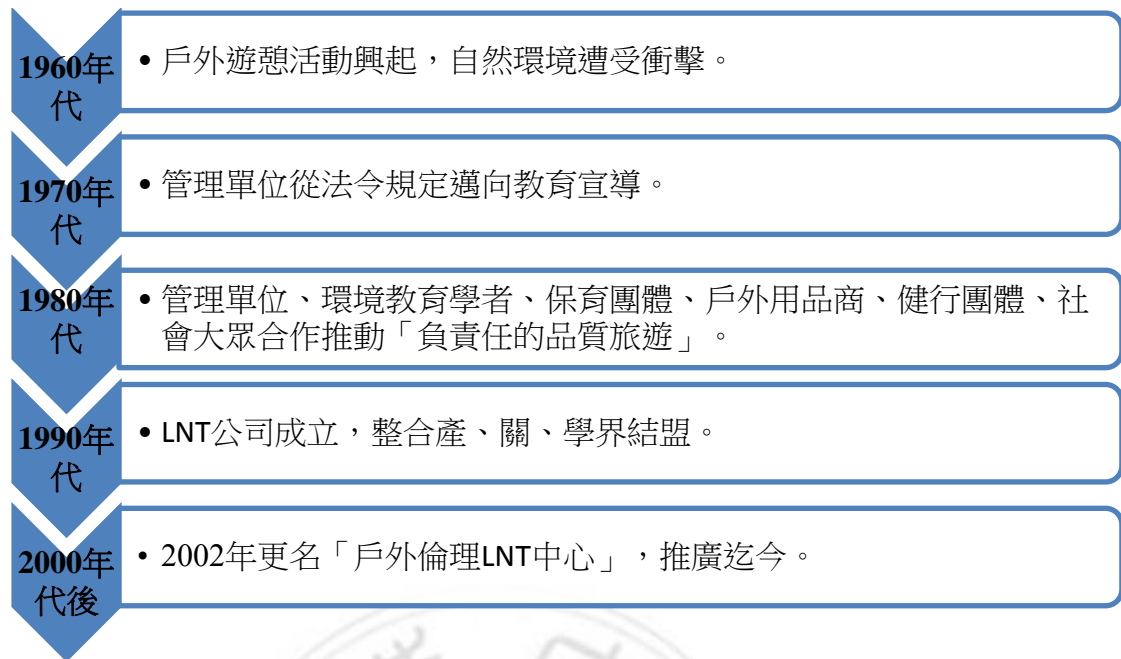
1970 年代開始，高度成長的遊憩活動所造成對自然及人文資源的衝擊、環境惡化的狀況引發美國相關單位關心。許多管理單位開始引用法令來規範遊客的行為，但經觀察發現，引用硬性的法令規範易造成遊客反感，倒不如教育他們正確的觀念、鼓勵低衝擊性的遊憩活動。低衝擊的健行（Low Impact Hiking）和正確露營的方式（Camping Practices）等觀念，於焉形成並推廣（郭育任，2005）。

美國林務署 (U.S. Forest Service)、土地管理局 (Bureau of Land Management) 及國家公園署 (National Park Service) 等主要的政府單位，開始各自發行宣導教育手冊，諸如：『對待荒野應有的態度』(Wilderness Manners)、『荒野倫理』(Wilderness Ethics)、『減少衝擊的露營』(Minimum Impact Camping) 和『無痕露營』(No-Trace Camping) 等，此即無痕旅遊觀念的推展之始 (台灣山林悠遊網)。

西元 1982 年，一位 Custer 國家森林的工作人員 Tom Att 與同事，發展「無痕山林」(Leave No Trace) 戶外活動方案，此活動隨即在林業署系統下逐漸傳開。更在西元 1987 年由美國林業署、國家公園署及土地管理局合作發行《無痕山林土地理論》「Leave No Trace Land Ethics」倡導手冊，宣揚保護自然的精神，呼籲遊客尊重自然。1980 年代期間，美國各級政府的土地管理單位、環境教育學者、保育團體、戶外用品的製造商與銷售商、登山健行團體及社會大眾共同組成合作團體，提出無痕旅遊的行動概念，全面推動「負責任的品質旅遊」。教導大眾對待環境的正確觀念與技巧，協助將遊憩活動對自然的衝擊降到最低 (台灣山林悠遊網)。

美國林業署於西元 1990 年與非營利團體—國家戶外領導學校 (National Outdoor Leadership School; NOLS) 合作，針對戶外領導與管理人員，進行無痕山林 (簡稱 LNT) 概念與技術的推廣訓練。西元 1994 年，非營利法人教育機構「LNT 公司 (Leave No Trace, Inc.)」成立，致力整合產、官、學方面與無痕山林的各項結盟，認證與募款活動，於西元 2002 年更名為「戶外倫理 LNT 中心 (Leave No Trace Center for Outdoor Ethics)」持續推廣 LNT 概念迄今 (台灣山林悠遊網)。

表 1-4 無痕山林運動演進過程



資料來源：研究者自行整理。

參、無痕山林的七大準則

西元 2000 年時 Leave No Trace 的教育委員會 (LNT, Inc.) 檢討原本的八大原則 (台灣山林悠遊網)：

- 一、荒野旅行應有的計畫與準備 (Backcountry Trip Planning and Preparation)
 - 二、將衝擊集中在高利用地區 (Concentrate Impacts in High Use Areas)
 - 三、分散原始地區的使用與衝擊 (Spread Use and Impact in Pristine Areas)
 - 四、避免利用剛開始造成衝擊的地點 (Avoid Places Where Impact is Just Beginning)
 - 五、帶出所有攜入的物品 (Pack It In, Pack It Out)
 - 六、妥切的處理無法攜出的物品 (Properly Dispose of What You Cannot Pack Out)
 - 七、勿取走自然中的任何資源 (Leave What You Find)
 - 八、僅在荒野中既定設置地點使用營火 (Campfire Building in the Backcountry)
- 認為未能全盤達成無痕山林運動的精神，故針對「遊客對野生動物的衝擊」與「對其他遊客體驗之影響」兩項做改善，提出新的七大行動原則後，沿用至今。

無痕山林運動的七大準則分列如下：

- 一、事前充分的規劃與準備 (Plan Ahead and Prepare)

- 二、在可承受地點行走宿營 (Travel and Camp on Durable Surfaces)
- 三、適當處理垃圾維護環境 (Dispose of Waste Properly)
- 四、保持環境原有的風貌 (Leave What You Find)
- 五、減低用火對環境的衝擊 (Minimize Use and Impact from Fires)
- 六、尊重野生動植物 (Respect Wildlife)
- 七、考量其他的使用者 (Be Considerate of Other Visitors)

針對上列七點，以下做分項描述：

一、事前充份的規劃與準備 (Plan Ahead and Prepare)

(一)出門前先查清楚前往地區的環境及規定。

- 1.評估自己及同伴的體能狀況、登山經驗及技巧，選擇適宜的登山地點與行程，降低山難風險與其後衍生的環境問題(例如山難搶救時原始路徑的闢墾或為製造吊掛平台而矮化林木等)。
- 2.蒐集步道的天候狀況、環境、高度、坡度及周邊的交通接駁資訊，讓行前準備更臻完善。
- 3.查明登山路線是否位於管制區內，除了遵守管理單位訂定的相關規定及注意事項外，也需注意是否需要申請入山入園證。
- 4.詳加規劃行程所需時間、中途休息及住宿地點，避免入夜後急著趕路或尋找住宿點，增進安全性。

(二)為預防緊急狀況準備適當的裝備，並知道如何使用。

- 1.棉質衣物易吸汗卻難乾，容易造成失溫危機，牛仔褲吸水會變重，造成行進阻礙與負擔，故應選擇安全、舒適、堅固、環保性佳的裝備及易排汗的衣物，多採用米色、咖啡色、綠色或黑色等接近自然及大地顏色的衣物，除增進環境美質的一致性，也是不驚擾野生動物，不招蜂引蝶的好方法。
- 2.高山無夏季，為預防山區多雨、多變的氣候狀況，應準備防水、防曬及保暖的衣物及用品，尤其急救毯為必備良品。
- 3.選擇輕巧舒適的登山鞋；厚重的靴子或深刻紋的鞋底，易造成土壤緊實並破壞步道，視必要做斟酌穿著。
- 4.行走在潮濕泥濘的區域，可穿著綁腿或雨鞋，防止弄髒褲管。
- 5.攜帶信號鏡、高音哨、螢光背心及手機或無線電對講機、繩索等求救物品，

在出發前將行程資料告知步道管理單位、家人或朋友，確保遊程的安全。

- 6.攜帶頭燈、手電筒等照明工具，以提供夜間照明所需。
- 7.一天以上行程應確實規劃過夜地點及所需裝備，瞭解是否有山屋或露營地點，並提早向相關單位登記或申請。另可詢問睡袋、帳棚的租借、水源、糧食的補給等，以減輕負重。

(三)登山時善用地圖或指北針，以減少綁路標或做記號的行為。

隨時掌握所處方位，別讓自己迷路。應攜帶地圖、指北針和 GPS 等定位定向工具，取代沿途留下的布條等人為痕跡。

(四)仔細擬訂食物攜帶的數量以防浪費。

- 1.食物的準備依個人體型、活動特性，詳加計算所需營養及熱量，攜帶充足的飲水及食物。但毋須攜帶過量，夠吃就好。
- 2.確保所攜食物及飲水的衛生、食用上的方便性。先行除去不必要的包裝，將食物分裝到可重覆使用的夾鏈袋或保鮮盒內，避免直接攜帶錫罐、鋁罐及玻璃瓶。適當的分裝，可節省背包的有限空間，也可減輕負重，最好所有食物都能食用，降低廚餘處理時對山林的影響。
- 3.準備簡便、易保存的乾糧蔬果，避免易發臭的食物，並預先想好處理廚餘、果皮及垃圾的方法，避免氣味引來野生動物（例如以封口袋密封，防止氣味溢出，或避免攜帶容易造成過多垃圾的食物），故準備皮和種子都可以吃的水果尤佳。

(五)使用對環境破壞較小的裝備。

依活動環境及需求，可考量配戴護膝、登山杖；登山杖在使用上應避免過度依賴而造成危險，另應尤其避免隨意以登山杖戳弄步道、邊壁及樹木。

(六)出門前事先規劃以避開人潮眾多的據點。

- 1.登山活動以小隊伍為佳，可降低吵雜的音量及對環境生態的影響。
- 2.尋找合格的專業登山嚮導及領隊、讓熟識路況及環境的專家帶領，隊伍成員應確實參與、瞭解行程規劃，降低迷路或誤觸危險環境的機率。
- 3.平時應有自救及緊急應變的訓練，做好行前訓練並維持良好體能，以加強登山技巧與經驗，選擇適合自己的登山地點與行程（台灣山林悠遊網）。

二、在可承受地點行走或露營（Travel and Camp on Durable Surfaces）

即便是生命力旺盛的野草，經過人類的密集踩踏，依舊會死亡；因此隨意開發新路徑、破壞植被，將造成步道土壤的流失，最後導致崩塌。常見登山客對於減緩坡度的「之」字型步道感到不耐煩而另闢捷徑，嘗試以輕裝、徐行的態度親山會更有收穫。

(一) 行走在步道上，以減少土壤流失發生。

無論活動或休息都應在既有的步道、露營區內，即使步道潮濕泥濘，也應確實遵行，避免因踩踏步道邊緣造成步道面積加寬。

(二) 在人少的荒野，避免集中於同一地點活動，以分散對環境的干擾。

(三) 當行進在沒有步道的地區，要走在較堅固的地表上。

遇未開闢步道或自然度較高的荒野地區，應選擇岩地、沙地、雪地或碎石地等較堅硬的地表行走，降低對地表和植被的侵蝕與傷害；隊伍盡可能分散行走，避免形成新的步徑。

(四) 露營時紮營在離水源地較遠的地方，以保護水源。

(五) 在遊客常去的地方，或已被人使用過的地點活動，以避免擴大對環境的干擾。

盡量避開稀有動、植物的棲息地、復育區等環境脆弱敏感的地區，若必要經過，腳步要選擇落在造成最低破壞性之處，隊伍應依循同一步徑，避免傷害擴大。

露營時應使用現成的露營場、遮蔽處、營地或廢棄的鐵皮屋等設施，以免破壞植被；盡可能縮小帳棚及煮食的活動範圍，以免造成土壤新的裸露，但睡覺地點應和煮食地點分開，以免野生動物前來覓食或攻擊。紮營時不對周圍樹木做出攀折樹枝、釘釘子、刻字留名、纏鐵絲等傷害行為，避免因破口導致樹木遭受病蟲害入侵，若必要綁繩，應使用軟墊保護樹皮。

若無現成露營設施，應選擇地質較堅硬的地區，方得以承受帳篷及人們一整晚的重量，若需露營數晚，應每兩天更換一次位置，並於駐紮後換穿軟底鞋，且盡可能集中活動區域，讓壓扁的草地有復原的機會；搭帳篷前，先行檢視周邊是否有腳印、鳥巢或糞便等動物明顯在此活動的痕跡，選擇避免對野生動物造成干擾的區域。

離開時應將整地時搬離的石頭、樹枝等自然物歸位，或將松針、落葉均勻鋪於營地上，抹除人為使用痕跡，讓營地恢復本來面貌。

(六)出門前事先規劃以避開尖峰使用時段，減低對環境與生態的負荷（登山補給站）。

三、適當處理垃圾維護環境（Dispose of Waste Properly）

(一)適量攜帶裝備與食物，將所有製造的垃圾帶下山，無法帶下山的垃圾則需

妥善處理；無論是有機、無機垃圾，都應確實帶下山，因為食物、廚餘或衛生紙，都可能發臭或引來野生動物翻找食用，鳥類、哺乳類動物因誤食塑膠垃圾以致喪命的事件時有所聞；縱使是果皮殘籽，畢竟非為當地原生種，若長成恐擾亂當地生態、食物鏈。

(二)用火燃燒垃圾絕非好作法，除金屬類、塑膠類不能完全燃燒外，產生的灰燼、臭味繼續留在當地擴散汙染環境，燃燒同時更引發野生動物的恐慌。

(三)掩埋垃圾無異是掩耳盜鈴的做法，因野生動物會去翻找；經風吹雨淋後，垃圾終究會外漏。

(三)排遺處理不當會造成疾病傳播、水源污染和不良的觀感，部分有設施的山屋及露營地點會提供廁所，但多數時候需要以貓洞處理；貓洞的地點應選在遠離水源、步道、營地和排水系統的偏僻處，以小鏟子挖出深達 15~20 公分的小洞，挖掘時應依先後順序將土壤層大致分類，掩埋時再依序回填。

(四)土壤中存在的微生物會分解糞便，故應避免將糞便留在石頭下(因分解緩慢，且易汙染水源)。

(五)可使用草、樹葉、石頭、樹枝、竹箴、雪水等天然物取代衛生紙。

(六)無論是否為終年冰封的高山，在氣溫較低的環境下，排遺分解緩慢，且高山水資源珍貴，在設施配置上也較平地有一定的成本、困難度，在排遺的處理上近年來提出應自行帶下山，方更符合無痕山林運動的精神（登山補給站）。

四、保持環境原有的風貌（Leave What You Find）

保持當地原有的風貌，不妄加改變當地的自然與人文環境，不取走任何自然物或人文遺跡。

(一)除了記憶與照片，不帶走一絲一毫，無論是植物化石、造型特異的石頭、鮮豔的羽毛、貝殼、遺址古物等，甚至動物的排遺，都應留給他人欣賞，給

他人發現野趣的機會；縱使野花數量眾多，但若人人都因此恣意採摘，則無法再保有現有景觀。

(二)切莫隨意地丟棄、放生果實、種子、動植物，這些生物非當地原生種，擾亂了當地生態平衡，對當地生物及放養生物本身都是傷害。

(三)行前及離開都需仔細檢視身上裝備、背包等是否清潔，即使是土壤，也有機會夾帶孢子、種子或動植物。

(四)通報步道管理單位應注意和處理的區域。

(五)做足功課，帶足裝備，使用地圖、定向裝備定位，不在樹上綁布條、做記號，影響樹木的健康與生長（台灣山林悠遊網）。

五、減低用火對環境的衝擊（Minimize Use and Impact from Fires）

星星之火，可以燎原，小如菸蒂都可能造成山林不可挽救的傷害。非屬必要，盡量減少使用火的機會，炊煮食宜採用高效能、低危險性之器具，降低對環境的衝擊。

(一)隨著登山人口增加，登山市場擴大，質量輕效能高的爐具不斷推陳出新，煮食上可節省時間，也不易留下炭火痕跡或把石頭燻黑，在使用上也不再受限於天候狀況，提升了登山客與登山環境的安全性。

(二)高山為驅寒或氣氛需要而燃起營火絕非明智之舉，營火造成大量木材資源消耗，且灰燼引發不明野火的例子層出不窮，火焰的高溫會在土壤中悶燒，對土壤中的小動物及周遭的植物都是一場浩劫，現代登山裝備豐富，燃料有諸多選擇皆可替代營火。

(三)降低生火造成的衝擊可使用搭建成的設施或前人使用過的生火地點。

(四)以土堆生火的方式：在預定生火處鋪上塑膠布，將已破壞過的地方處取得之無機土壤、砂礫撒上塑膠布，厚度約需 8~13 公分，以確保隔熱、保護大地，再將砂土圍成圓形，即可在土堆上生火，待使用完畢，須將砂土處理好。

(五)以火盆生火的方式：架設金屬盆與鐵架，更快速、方便、易控制，火盆高度至少超過 8 公分，為了保護大地，應架設在石頭上或墊上無機土壤，使用完畢後，亦應將砂土妥善處理。

(六)先行確認管理單位、宿營地點的相關用火規定，只在指定區域內以規定的生火技術生營火。

- (七)木材挑選上應注意不得攀折、取用直立的樹木和倒下的樹木，因直立的樹木彷彿一個生態系，是鳥類、昆蟲及附生植物的家，倒下的樹木雖已死亡，但仍為鳥類、動物提供棲息之所，且具備水土保持、生態食物鏈平衡之功能；應選擇已倒下、枯死但較成人手腕細些的小塊木材、枯枝，蒐集、使用上不但較方便，產生的灰燼也可被風吹散。
- (八)離開營火前，須確保未燃燒完的木材燃燒殆盡，冷卻後，將灰燼及小塊炭木碾成粉末，裝入容器，以水完全浸濕後，廣泛撒在遠離營地的周邊。
- (九)未燃燒完的木材，將前端焦黑處去除，其他未使用的木材，放回原撿拾處或散布於營地周圍，盡量恢復自然原貌。
- (十)確認營火完全熄滅，在殘骸處撒布落葉、松針、樹枝、石頭等，恢復原本自然風貌（台灣山林悠遊網）。

六、尊重野生動植物（Respect Wildlife）

- (一)不可餵食動物，以免造成野生動物的健康問題，且當野生動物將人類與食物產生連結暗示時，除了因習慣性討食而喪失覓食技能外，也可能出現野生動物覬覦人類食物、包裹，產生搶奪、攻擊行為；族群也可能大量遷移至各個人類休憩點，改變族群原先的生態分布與繁衍發展，也影響各遷移點原本的生態系。
- (二)觀察、攝影及欣賞野生動物應保持一定距離，留在步道上或觀察區，使用望遠鏡或長鏡頭相機觀察，因野生動物相當敏感，面對過近的人類接觸及光害容易抗拒或驚嚇。
- (三)人數愈多愈容易對環境造成衝擊，干擾到野生動物，若為隊伍宜作小型分組，行進上避免快速移動及直視野生動物眼睛，以免野生動物誤解為有敵意，引發攻擊。
- (四)遇野生動物移動時，應等待其通過或離開、繞過牠們的行進路線；若有危險性的野生動物棲息地(如台灣黑熊、山豬等)，應迅速通過；避免夜間行進，以免遭受夜行性動物或大型野生動物的攻擊。

七、考量其他的使用者（Be Considerate of Other Visitors）

- (一)尊重其他遊客，維護他人的體驗品質。

- (二)對其他遊客友善，步道上相遇要互相禮讓，若有高低落差則下山讓上山，維護安全並做到登山禮儀。
- (三)不可在步道上紮營，影響用路權益與安全；休息時可選擇路旁的石頭、空地，若該處植被濃密或地表脆弱時，則選擇步道上空間較寬處，須注意不影響其他遊客通行安全。
- (四)避免大聲喧鬧，手機、收音機、電子遊戲應使用耳機，夜晚不使用過亮的燈，為其他遊客保持高品質的環境。
- (五)尊重地方風俗民情、當地居民及其生活方式，經過私人土地必須得到許可，並遵循該地管理單位制定的規範（登山補給站）。

由上述可知，無痕山林運動細膩的對各項可能的環境衝擊做出相應對策，但各國登山環境畢竟不能一體適用，在氣候、地形、文化上的差異，造成注重的環境保護和做法不同，以下針對台灣的無痕山林運動發展過程作介紹：

肆、無痕山林運動於台灣的发展現況

台灣是全世界高山密度最高的島嶼之一，從史前時代即與人民生活密不可分，從史前時代到日本殖民前的登山活動主要為生活所需，日治時期的登山目的為政治統治與資源開發，直至西元 1972 年四位登山專家開創中央山脈大縱走藍白會師，制定「台灣百岳」一表，高山縱走始為勃興（鄭安晞、陳永龍，2013：10-11）。

隨著登山技術不斷提昇，加上國人休假制度及觀念的進步，登山社團如雨後春筍不斷增加，登山運動漸趨普及。根據相關調查顯示，觀賞自然景觀與野外登山、健行已成為最受國人喜愛的十大遊憩活動之一。然而，許多休閒旅遊的方式常對脆弱的資源造成嚴重的衝擊，尤其是集中在某些特定時段及地點的高密度使用，更易導致相關的環境破壞。例如登山活動最直接的影響就是步道所受到的“踐踏”衝擊，因為“踐踏”導致土壤硬度增加、地被植物及土壤中生物的死亡、土壤流失、步道寬度增加、植群根系裸露、路基塌陷等環境的影響（劉吉川，2005：136-141）。此外，其他不當的遊客行為也嚴重影響生態環境，例如登山健行所遺留的垃圾，尤其在高山地區，這些垃圾可能歷經數十年都不易分解腐壞；而隨意在樹上留下刻痕及破壞公共設施、歷史遺址等行為，

也是步道常見的衝擊。

有鑑於這些亂象，為降低民眾對自然環境的衝突與破壞，『無痕山林』的友善環境行為，應廣泛被全民所認同及推動，藉由有環境責任感的旅遊方式，讓國人共同為台灣美好的山林盡一份心力。因此於西元 2006 年林務局舉辦的「全國步道環境優化研討會」中，曾討論要如何透過環境倫理與登山教育的深化，減少對山林的衝擊。此一議題受到公私部門廣泛的討論與迴響，並透過網路票選活動將「Leave No Trace」定名為「無痕山林」，並於同年發表「無痕山林宣言」。此外，為推廣「無痕山林運動」，林務局在西元 2007 年邀請美國「國家戶外領導學校 (NOLS)」來台，在大雪山林管處舉辦「無痕山林運動高階訓練課程」。其後，林管處、東華大學、救國團、童軍團等產官學界紛紛響應，培育許多種子、高階無痕山林教師。

伍、台灣無痕山林運動的推動小組

以行政院農委會為首，與各公私部門、學者專家、社團組織、產業界合作，共同推展無痕山林運動，參與單位如表 1-5 所示：

表 1-5 台灣無痕山林運動推動小組及簽約夥伴

召集人 (1 席)	行政院農業委員會
公部門 (7 席)	教育部、行政院青年輔導委員會、行政院體育委員會、行政院環保署、內政部營建署、交通部觀光局、行政院農業委員會林務局。
私部門 (11 席)	中華民國山岳協會、中華民國健行登山會、台灣山岳文教協會、中國童子軍總會、中華民國荒野保護協會、中華民國野鳥學會、中華民國全國教師會、社區大學全國促進會、中國青年救國團、中華民國永續生態旅遊協會、中華民國山難救助協會。
學者專家 (6 席)	台灣大學地理環境資源學系王鑫教授、台灣師範大學環境教育研究所周儒教授、中國文化大學環境設計學院郭瓊瑩院長、國立體育學院休閒產業經營學系莫季雍主任、中華民國自然步道協會林淑英理事長、中華民國永續發展學會郭育任老師。
簽約夥伴	
宜津企業股份有限公司花蓮分公司(花蓮美侖大飯店) 財團法人美化環境基金會 渴望園區開發股份有限公司(渴望會館) 石門區阿里磅生態農場 中華民國休閒獨木舟協會	

陸、無痕山林的教學

台灣的無痕山林運動，自西元 2007 年林務局舉辦的「無痕山林運動高階訓練課程」後，引起各界廣大迴響，各階段的教育訓練課程在各地如火如荼的展開，以下將台灣現有的四種課程分述如下（徐彥暉，2007）：

一、高階教師課程（Master Educator Course）

做為無痕山林運動的最高階課程，主要目的為訓練未來做為種子教師課程之授課者，內容以訓練教導戶外活動領導者的方法，進行良好的無痕山林運動理念傳遞及行為引導為教學目標，每一梯次為時五至六天。結訓合格者得以成為種子教師課程之授課師資。

二、種子教師課程（Trainer Course）

以訓練登山健行與戶外活動的領隊、嚮導這類領導者及環境資源的經營管理者為目的的課程，內容以傳遞引導戶外活動者正確的無痕山林運動理念及行為作為教學目標，課程時間為時二天。

三、單日課程（One Day Course）

針對社區伙伴團體、志工、登山健行團體、學校登山社團及認同無痕山林運動理念的推動者所進行的課程，內容以如何在戶外活動中進行正確的無痕山林運動行為為教學目標，課程時間為時一天。

四、研習會或巡迴講座（Workshop）

針對學校學生及社會企業等所設計的課程，內容以宣導教育無痕山林運動的觀念為主，課程時間為時 1-4 小時，可依相關需求調整。

目前台灣無痕山林運動的教師輔導團陣容如表 1-6 所示：

表 1-6 台灣無痕山林運動教師輔導團

高階教師課程指導員（需經過 LNT Center 認證）	無
種子教師課程指導員（需取得高階教師課程認證）	徐銘謙、許書瑋、劉奕良、張雅期、曾武平、陳道弘
無痕山林志工（其他協助工作）	杜裕昌、張建元、楊彩玲、張琬婷、許書瑋、曾建華、林宏盛、彭少康、魏榮昌、袁志宏、楊敏玲、陳正忠、魏湘蓉、翁恆斌、劉奕良、張雅期、鍾明琦、江弘儀、洪金瓶、林方

隨著無痕山林運動的推廣以及環境道德意識的提升，登山者大多認同無痕山林運動的理念，也認同無痕山林運動的各項準則，但在實踐無痕山林運動的各項準則時，操作方式各自有不同的解讀，這個現象起因於不同登山客山野活動的經驗與職業的影響，因此，在正式的教育訓練課程外，另使用多元的平台、技巧，傳達無痕山林運動的精神；無痕山林運動教學由五個教學取向進行（吳明興，2008）：

- 一、模範角色（role modeling）：藉由受過 LNT 專業訓練教師，現身說法或示範帶領 LNT 準則演練。
- 二、機會教育（teachable moments）：戶外情境中遭遇特定情境時，可進行即時的教育或討論。
- 三、服務（service）：透過服務方案（例如淨山運動）持續增強學生對於 LNT 準則的執行。
- 四、價值釐清（values clarification）：對過去一些不適宜的概念進行澄清。
- 五、時事討論（current events）：對媒體報導與 LNT 相關議題進行討論。

為增進民眾接受度與加深印象，另外衍伸出簡單好記的「無痕心生活」，定名為登山淨化論—無痕七”不” 驟，分述如下（行政院農業委員會林務局印製登山淨化論摺頁）：

- 一、不莽撞
- 二、不亂走
- 三、不要丟
- 四、不破壞
- 五、不引火
- 六、不驚擾
- 七、不喧嘩

第二節 研究目的及研究流程

壹、研究目的

依據前述之研究動機，本研究目的如下：

- 一、探究台灣南部地區登山客對無痕山林運動的了解程度。
- 二、探究台灣南部地區登山客在登山活動中對無痕山林的實踐狀況。
- 三、探究無痕山林運動對台灣南部地區登山客之行為影響。

貳、研究流程

本研究為探究無痕山林運動對台灣南部地區登山客之環境認知、態度及實踐行為之影響，研究流程如圖 1-1：

- 一、確立研究動機、目的，訂定研究對象及地點。
- 二、回顧無痕山林運動、生態保育、環境知識等相關文獻。
- 三、根據相關文獻推導出研究方法。
- 四、設計問卷，修正後發放與回收。
- 五、回收問卷作統計分析與處理。
- 六、彙整研究分析結果。
- 七、提出研究討論與建議。

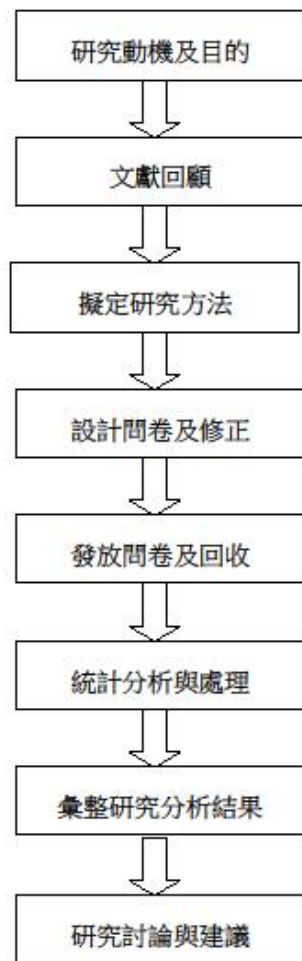


圖 1-1、研究流程圖

第三節 研究地點

台灣得天獨厚地的多山環境，讓林文安先生等多位登山前輩於西元 1955 年開始遍登各地山岳，制定台灣百岳名單，引發登山客對於這 100 座山頭的嚮往，在眾多山岳中，又以五岳三尖一奇最受矚目。

台灣五岳為玉山、雪山、秀姑巒山、南湖大山和北大武山；三尖為中央尖山、大霸尖山和達芬尖山；一奇則為奇萊山，在這幾座名山中，又以玉山、雪山、南湖大山和北大武山等四座山擁有一等三角點，可知此四座山之地理條件優越且足以讓登山客趨之若鶩。

所謂的三角點，是繪製地形圖時設置的三角測量基準點，通常會選擇在一地的視野範圍較大處（多選在山峰頂點），三角點分為四個等級，一等三角點、二點三角點、三等三角點、四等三角點，其中四等三角點又可稱為森林三角點、圓根點、圖根點等。三角點等級的決定來自於四方視野，一等三角點為視野可及處超過 45 公里；二等三角點的視野範圍為 8 公里以上；三等三角點的視野範圍為 2 公里以上；四等三角點通常視野不佳或無視野，常見情況為四周高山環繞、擋住視野，或四周特殊林相及植物生長過於茂密，形成無視野的情況（新北市山岳協會）。在百岳中僅有 9 座山岳擁有一等三角點（參閱表 1-7 粗體所示），北大武山為其中之一，其擁有的優越視野、平原中拔高而起，為南部屏障的精神象徵、交通位置的便利，都成為南部地區登山客的首選。

表 1-7 台灣百岳三角點分級一覽表

百岳排名	百岳名稱	海拔高度	三角點等級
1.	玉山	3952m	一等三角點
2.	玉山東峰	3969m	無
3.	玉山北峰	3858m	無
4.	玉山南峰	3844m	無
5.	雪山	3884m	一等三角點
6.	秀姑巒山	3805m	二等三角點
7.	馬博拉斯山	3765m	森林三角點
8.	南湖大山	3740m	一等三角點
9.	大水窟山	3642m	無
10.	東小南山	3709m	三等三角點
11..	中央尖山	3705m	三等三角點
12.	雪山北峰	3702m	三等三角點
13.	關山	3668m	二等三角點
14.	南湖大山東峰	3639m	無
15.	奇萊北峰	3607m	一等三角點
16.	向陽山	3602m	三等三角點
17.	大劍山	3594m	三等三角點
18.	雲峰	3562m	二等三角點
19.	奇萊主山	3559m	三等三角點
20.	馬利加南山	3546m	森林三角點
21.	南湖北山	3536m	三等三角點
22.	品田山	3524m	森林三角點

23.	大雪山	3530m	二等三角點
24.	玉山西峰	3495m	無
25.	頭鷹山	3510m	三等三角點
26.	三叉山	3496m	一等三角點
27.	大霸尖山	3492m	二等三角點
28.	東郡大山	3487m	無
29.	無明山	3451m	二等三角點
30.	南湖大山南峰	3505m	無
31.	馬西山	3448m	二等三角點
32.	北合歡山	3422m	二等三角點
33.	合歡山東峰	3421m	無
34.	合歡山	3416m	二等三角點
35.	南玉山	3383m	二等三角點
36.	畢祿山	3371m	三等三角點
37.	小霸尖山	3416m	無
38.	東巒大山	3468m	無
39.	奇萊南峰	3358m	二等三角點
40.	能高山南峰	3349m	二等三角點
41.	卓社大山	3369m	二等三角點
42.	白姑大山	3341m	一等三角點
43.	新康山	3331m	森林三角點
44.	桃山	3325m	三等三角點
45.	佳陽山	3314m	二等三角點
46.	火石山	3310m	三等三角點
47.	池有山	3303m	三等三角點
48.	伊澤山	3296m	三等三角點
49.	卑南主山	3295m	一等三角點
50.	志佳陽大山	3345m	無
51.	南雙頭山	3356m	無
52.	太魯閣大山	3282m	二等三角點
53.	千卓萬山	3284m	二等三角點
54.	鈴鳴山	3272m	三等三角點
55.	轆轤山	3279m	三等三角點
56.	巴巴山	3448m	三等三角點
57.	喀西帕南山	3276m	無
58.	郡大山	3265m	二等三角點
59.	能高山	3261m	三等三角點
60.	萬東山西峰	3258m	三等三角點
61.	劍山	3253m	無
62.	屏風山	3250m	三等三角點
63.	小關山	3248m	二等三角點
64.	八通關山	3404m	森林三角點
65.	丹大山	3260m	森林三角點
66.	牧山	3241m	三等三角點
67.	玉山前峰	3239m	無
68.	石門山	3236m	三等三角點
69.	無雙山	3231m	無
70.	塔關山	3222m	三等三角點
71.	馬比杉山	3211m	三等三角點
72.	內嶺爾山	3275m	森林三角點
73.	雪山東峰	3201m	三等三角點

74.	南華山	3184m	三等三角點
75.	義西請馬至山	3245m	無
76.	關山嶺山	3176m	二等三角點
77.	海諾南山	3175m	三等三角點
78.	中雪山	3173m	三等三角點
79.	門山	3167m	二等三角點
80.	甘薯峰	3156m	三等三角點
81.	西合歡山	3144m	三等三角點
82.	審馬陣山	3139m	三等三角點
83.	達芬尖山	3208m	無
84.	喀拉業山	3132m	二等三角點
85.	庫哈諾辛山	3116m	三等三角點
86.	加利山	3112m	三等三角點
87.	駒盆山	3022m	二等三角點
88.	白石山	3110m	三等三角點
89.	六順山	2996m	森林三角點
90.	磐石山	3105m	三等三角點
91.	帕托魯山	3100m	三等三角點
92.	北大武山	3092m	一等三角點
93.	立霧主山	3070m	三等三角點
94.	塔芬山	3090m	二等三角點
95.	安東軍山	3067m	一等三角點
96.	光頭山	3059m	三等三角點
97.	巒大山	3042m	森林三角點
98.	布拉克桑山	3035m	森林三角點
99.	羊頭山	3035m	三等三角點
100.	鹿山	2981m	三等三角點

資料來源：維基百科

北大武山是中央山脈南端最後一座海拔超過三千公尺以上的高山，從 3293 公尺的卑南主山陷落後，一路上約 70、80 公里沒有超過三千公尺以上的山頭，及至屏東的北大武山絕地拔高，相較於玉山的高山群峰圍繞，北大武山視野上更顯得孤絕清朗，可同時眺望太平洋、台灣海峽、巴士海峽、屏東平原及台東平原，擁有絕佳視野的一等三角點（北大武山國家步道導覽手冊，2008）。

文學家鍾理和曾在登頂後寫下對如此絕佳視野的形容：

「登上三角台，俯瞰下去，山川河流，盡收眼底。再望遠些，前面的南中國海及後面的太平洋，碧波浩淼，水天相接，萬里一色。中央山脈層巒重疊，峰頭攢聚，連綿起伏，像一大群牛，由遙遠的北邊浩浩蕩蕩地奔過來，鑽過三角台和前後左右，一直向南邊奔去（巍巍聖山北大武山國家步道導覽，2006）。

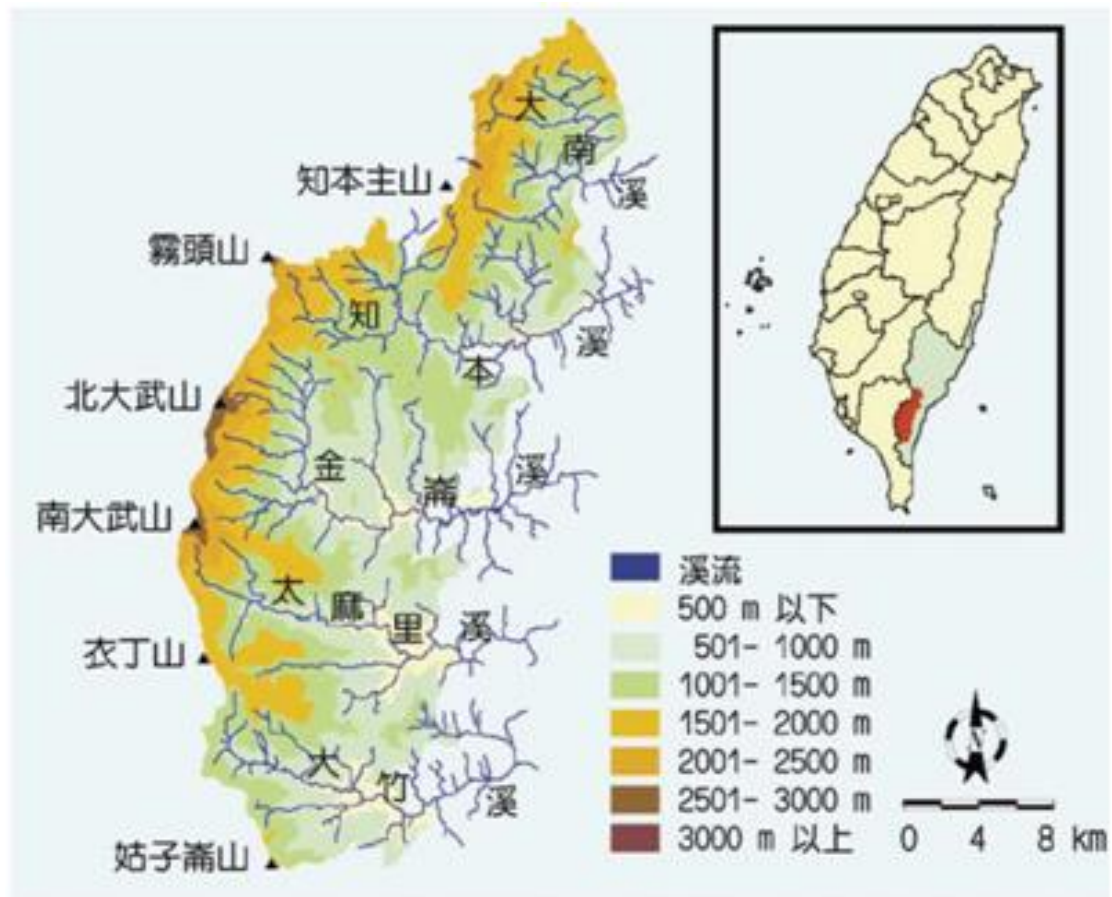


圖 1-2 北大武山與其他山脈高度比較

資料來源：山海大章魚部落格

在登山界中，將玉山、雪山、南湖大山秀姑巒山及北大武山列為台灣五嶽；在排灣族及魯凱族的文化中，將北大武山視為聖山，原住民歌手胡德夫先生曾寫下「大武山美麗的媽媽」，每年泰武國小更進行登北大武山吟唱古謠的畢業活動，可見在原住民文化中對北大武山的崇敬；對於屏東地區的人民而言，北大武山更是從小便日日仰望的屏東屏障。

除卻情感上的喜愛，北大武山擁有全台灣面積最廣大的原始森林，蘊藏大量的動植物資源，作為台灣雲豹的故鄉，北大武山保育類、特有種藏量豐富，尤其如圖 1-2 所示，步道位於雙鬼湖野生動物重要棲息環境區域內，九公里的步道中，海拔變化約有 1549 公尺，春季可賞一葉蘭、阿里山根節蘭和杜鵑，夏季為避暑勝地，秋季氣候穩定，適宜休閒踏青，冬季雲海、夕陽最為著名，偶遇寒流可賞霧凇，終年無雪封問題，相較於北部、中部山頭，是氣候穩定宜人，且步道難度、運動強度夠的適合規劃登山的好地點（研究者自行整理）。

北大武山的雲海之美，文學家鍾理和亦有描述：

「我回首下視，於是，我看到了生平未曾看過的一幅奇景。在約莫三百公尺的下處，眼前展現著一片白茫茫的世界。它深厚、壯闊、縹緲。那是雲的大海洋。它把我們從凡俗的下界隔開了，令人有飄飄然遺世獨立，羽化登仙之感。囂張、粗野、虛偽、憂悒和勾心鬥角，這一切紅塵的生活，已遠遠地落到我們下邊去了（巍巍聖山北大武山國家步道導覽，2006）。



圖 1-3 北大武山國家步道詳細路線圖

資料來源：台灣山林悠遊網網站

在交通上，北大武山離市區車程約半小時，由國道 3 號下麟洛交流道後接台 1 線，往內埔市區至昌黎祠，左彎接縣道 187 甲即可到達沿山公路（185 縣道），共有行車路線有三種如下：

- 一、從沿山公路轉入佳平村，經泰武檢查哨、逍遙山莊後，沿著佳泰公路行車約 20 多公里，即可抵達。
- 二、從沿山公路轉入西方道堂，經泰武檢查哨，與第一路線在逍遙山莊交會，沿著佳泰公路到達登山口。

三、經由來義鄉大後部落方向前進，通過來義大橋，再進入泰武鄉佳興村，經泰武國小即可抵達。



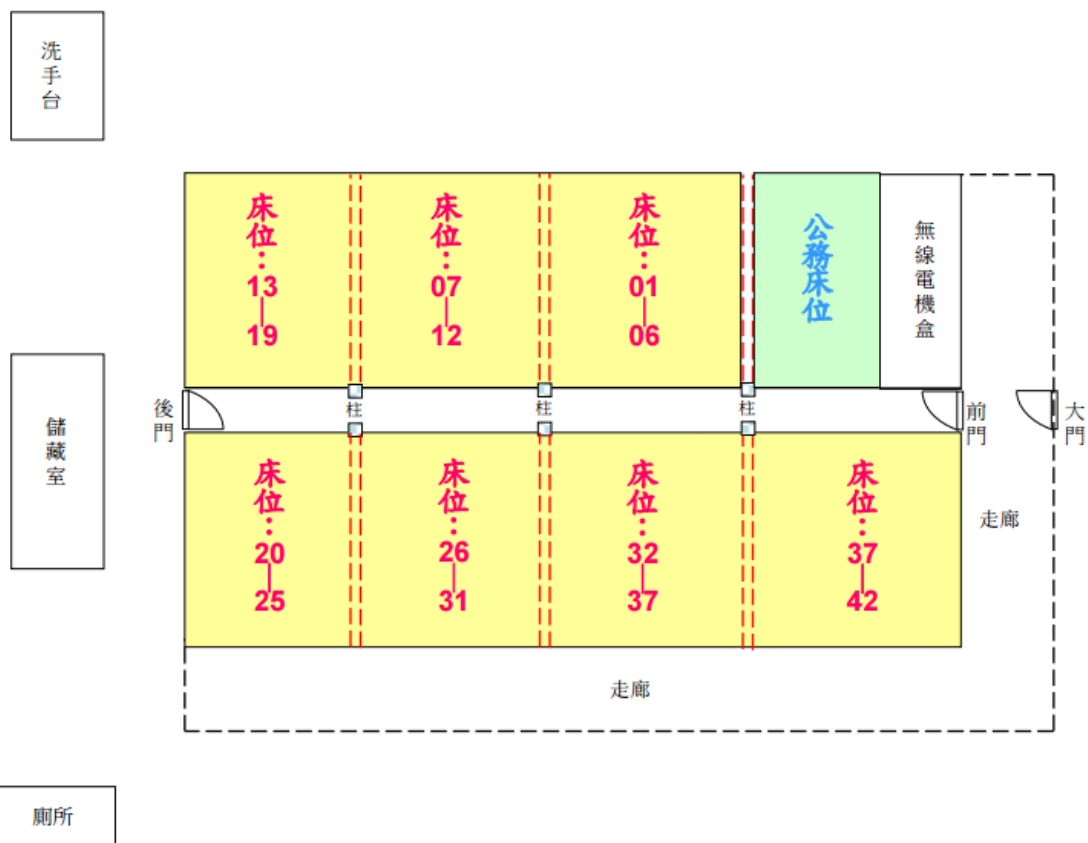
圖 1-4 北大武山登山步道聯外道路示意圖

資料來源：台灣山林悠遊網網站

在住宿上，檜谷山莊被登山客譽為五星級的山屋，北大武山國家步道原是早期獵人的獵徑，西元 1940 年日本人勘察台灣五嶽的路線，沿著當時的獵徑探勘到現為檜谷山莊莊址處，因該地有大量檜木林，定名為「檜山」。西元 1944 年開始建築步道和山上的神社，將中繼站「檜山」設為施工所，待工程結束，為便利日本人登山住宿，利用該處的檜木就地取材將施工所改建為驛館，戰後，泰武村村民將驛館改建為學校，西元 1967 年由林務局重建為避難山莊，定名「檜谷山莊」，西年 2001 年，屏東林區管理處重新翻修，整建成設備齊全的大型山屋，並提供乾淨水源和衛生設備（北大武山國家步道導覽手冊，2008）。

隨著山莊管理員的增設，設備的逐年完備，在山上過夜更加便利了，豐沛的水源使清潔、煮食、飲水無虞，以攀登高山而言，不用找水源、背水，降低

了很大的負擔與風險；水力發電使登山客於夜間有照明、無線電能即時通訊，增加便利性與安全性；檜谷山莊有山屋床位 42 床（參閱圖 1-5）和營位 16 位（參閱圖 1-6），山屋床位墊有軟墊，不須額外背負睡墊，且有專人管理，確保住宿品質與權利，因此便利的住宿與路徑的強度，多半登山客會選擇住宿，尤其不乏登山目的為攝影、生態研究、遊憩、結婚、拍婚紗照等，因作業長度，登山計畫通常為三天兩夜或兩天一夜，甚至有多達一星期的行程，隨著在山中的活動愈久，對山林生態的影響愈大，畢竟在山中的生活、活動都或多或少會擾動及製造廢棄物，有鑑於此，無痕山林運動更形重要，登山客在面對必然的不便時，對於無痕山林運動的認知是否確實能轉化為行動實踐，藉由探討面對真實住宿時產生的影響與抉擇的行動，將可呈現南部地區登山客的無痕山林運動精神及山林生活中的真實樣貌。



檜谷山莊床位平面配置圖

圖 1-5 檜谷山莊床位配置圖

資料來源：檜谷山莊網站

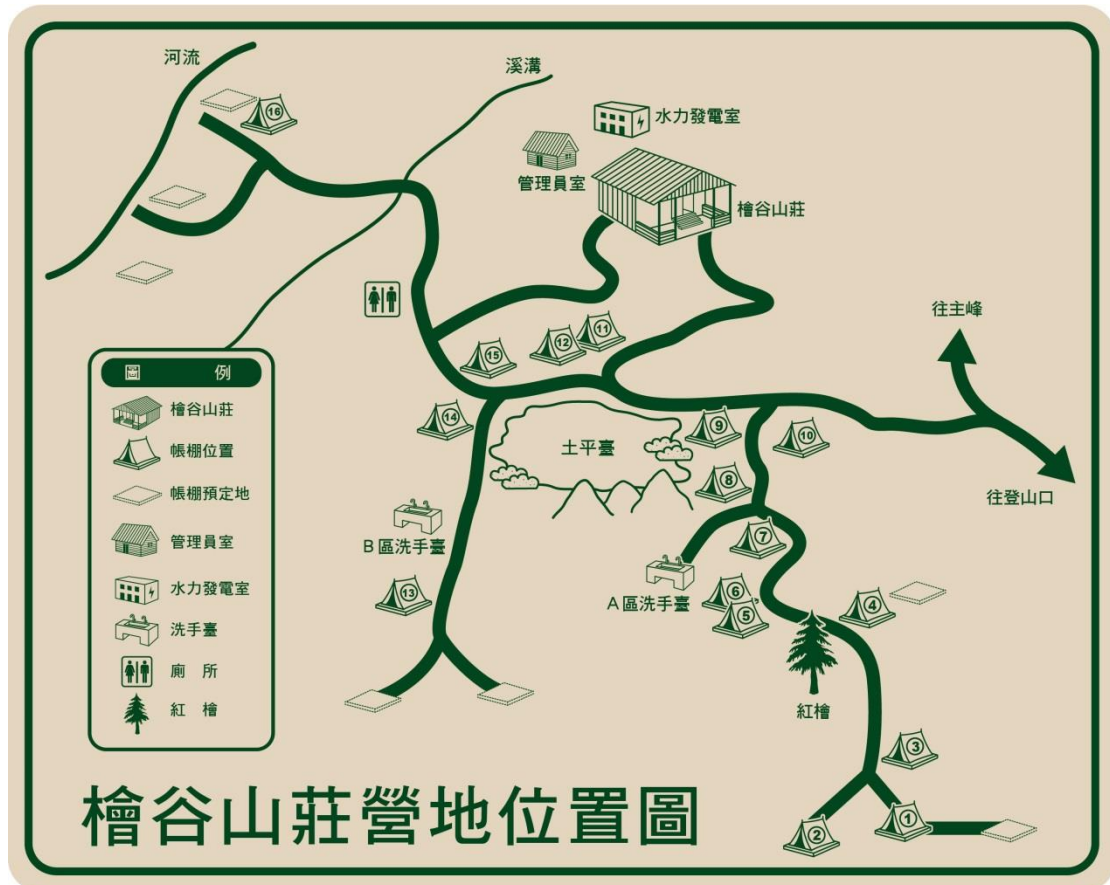


圖 1-6 檜谷山莊營位配置圖

資料來源：檜谷山莊網站

綜合上述，可見北大武山在地理位置、原住民文化、生態資源、觀光遊憩上的價值，因此每年國內外遊客絡繹不絕，加之地利之便，更是南部地區登山客規畫登山的首選，除了多元而大量的登山客，也吸引了不少商業型登山社，故研究者認為北大武山的登山客具有一定的代表性，以此設定為研究地點。

第四節 研究限制

本研究因人力因素，僅以南部登山客普遍喜愛且大多數都攀登過的南部著名山岳—北大武山的登山客為研究對象，因此只能代表台灣南部登山客的想法，未能將結論全面性推及台灣的登山客。

第二章 文獻回顧

第一節 無痕山林運動對中部登山客的影響

李鎧任於 2012 年以問卷方式調查中部地區的登山社團，獲得中部地區登山客因無痕山林運動而在登山過程中認知及實踐上的結果，提出結論如下：

- 一、個人背景部分，中部登山客男性較多，以 45~54 歲佔大多數，多從事工商服務業，以大學專科學歷最多，通常和同事、朋友同行，有 2/3 的人聽過無痕山林運動，參加過相關研習者占 1/6，主要從報章雜誌、網路及登山社團等管道認識無痕山林運動。
- 二、登山經驗部分以登山 10 年以上最多，類型上主要是郊山、中級山及百岳，一年內多數登山超過 10 次，每次多位 7 天以內；百岳則以 10 座內最多，不曾擔任領隊或嚮導佔 6 成。
- 三、在認知上，對選項「選擇營地時儘量找靠近水源的地方，較方便取水」、「登山健行時應沿途作記號，以避免迷途的發生」這兩項上與無痕山林運動的精神有所歧異。
- 四、在實踐上，以選項「我會把如廁後的衛生紙帶下山」這點指數較低，須加以宣導改善。
- 五、聽過無痕山林運動的族群以男性、大學專科及研究所以上學歷、每年登山次數超過 10 次、當過領隊及嚮導等指數較高；參加相關研習的族群為男性，登山 1 年以上，百岳超過 10 座，曾任領隊及嚮導者指數較高。
- 六、實踐度上，男性優於女性，教育程度愈高，認知及實踐上都較好，聽過無痕山林運動或參加過相關研習者表現都較良好。

第二節 台灣無痕山林運動研習推廣

吳明興於 2008 年在「台灣無痕山林運動行銷策略研究」一文中提到，無痕山林運動組織中，公部門以林務局為首，協力組織有中華民國 523 登山會、台灣生態登山學校和光合作用戶外探索學校。

其中訪談公部門部分，林務局表示推動無痕山林政策時，因政府單位所處

立場、單位和信念差異，容易形成多頭馬車的情勢，致使策劃單位及基層單位無法配合、執行。且因我國國際立場不明確，致使即使和其他國家成為合作夥伴關係卻無法層級對等，影響在會員國享受的利益，也影響培訓人員申請證書的經費，因無法壓低成本而使培訓費用居高不下，成為登山客參加無痕山林運動相關研習或培訓為種子教師、高階教師意願偏低的主因。

在文中整理出林務局育樂課開設種子教師培訓課程，台灣生態登山學校開設獨創性的無痕山林運動活動，光合作用戶外探索學校則在活動中包含無痕山林運動的教育；於近年則有米雅桑戶外中心 LNT-trainer 種子教師課程、中華民國童軍總會第四期『LNT 戶外倫理』種子講師培訓營、ZA Adventure-垂直探險工作室主辦無痕山林高階教師(Int Master Educator)課程、教育部體育署舉辦 106-107 年度山野教育培訓種子教師研習初階戶外課等，但依研究者觀察，所費不貲的費用應會令想參加研習的人望而卻步，此點在第四章的觀察結果亦有呈現。

第三節 登山對環境造成的衝擊

根據行政院主計處（2007）調查國人在露營、登山、步道健行等遊憩活動的參與度，總計占 12 歲以上人口的 15.5%，僅次於風景欣賞（22.9%）、遊賞動植物（16.4%）等活動。台灣擁有絕佳的登山環境，登山活動蓬勃發展，但隨著登山人口的日益成長，集中式的在某些熱點或時段高密度使用，容易產生環境破壞及負載量的問題（徐宜歆，2008）。

蕭雅方（1998）指出，登山較於其他戶外活動的特殊性在於行進路線絕大部分是交通工具所不能及，需仰賴登山者自行行走，也因此可接觸到自然原始的荒野地區，若行為、態度不當，對環境的衝擊是最劇烈而直接的。Eagles, Bowman and Tao（2001）指出自然觀光人口的急速成長，對環境產生多項衝擊，包括植被部分（植被覆蓋率下降、外來種入侵、樹木根部裸露、移除植被以做設施發展等），土壤部分（枝葉層移除及土壤流失、土壤成分變化、土壤水分下降等），野生動物部分（棲息地改變或消失、野生動物受到驚擾、野生動物產生行為改變、野生動物的健康及繁殖狀況受損、野生動物死亡率上升等），水資源

部分（水體混濁度及沉澱物增加、人類排泄物污染）、視覺美觀部分（垃圾、人類排泄物、塗鴉及破壞行為等）（Buckley,2004;Hammitt & Cole,1998;Leung & Marion,2000）。

對於這些現象，在西元 1977 年加拿大 Wall & Wright 發表的「戶外遊憩對環境之衝擊」報告中，歸納了遊憩活動與環境成分之相互關係圖如圖 2-1 所示：

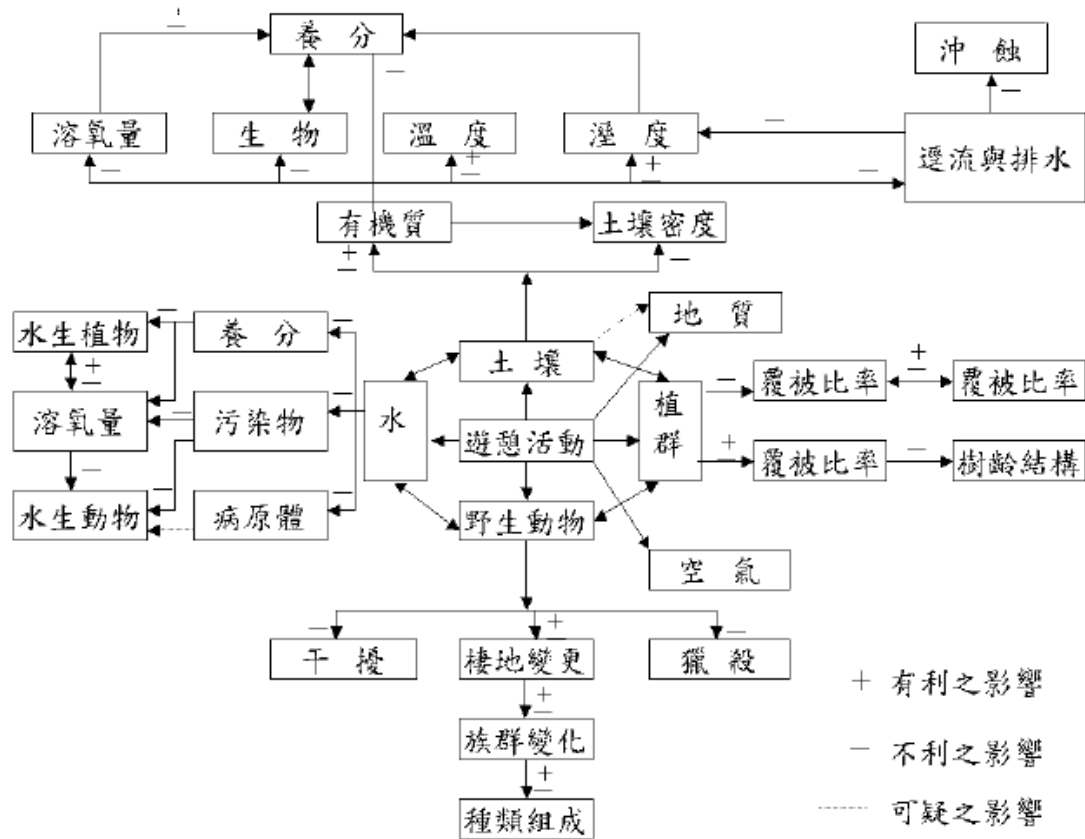


圖 2-1 遊憩活動與環境成分之相互關係

資料來源：Wall & Wright (1977)

從圖 2-1 可知，環境問題環環相扣、牽一髮而動全身，若無適當管理，資源恐不再復原，因此，國際自然保育聯盟（IUCN）提出因遊憩對環境造成的負面衝擊應考量之項目，將各項目列表如表 2-1 所示：

表 2-1 遊憩對環境造成的負面衝擊考量表

項目	衝擊來源與相關描述
地表、礦物	登山、攀岩、遊客踐踏效應及休旅車式旅遊。
土壤	露營區土壤性質改變、步行會造成土壤壓實。
水資源	生態保育區內之川流湖泊的遊憩承載量低。
植物生態系統	踐踏效應、遊客破壞、土壤流失、切割效應。
野生動物系統	噪音、塊區切割、生物群落穩定性破壞。
環境衛生系統	垃圾、廢棄物、水污染。
不當行為	踐踏草皮、攀折花木、設施破壞。

資料來源：Wall & Wright (1977) ; Hammitt & Cole (1987)

以下以登山遊憩的活動範圍為主，將各種環境衝擊分項細述：

壹、土壤

就步道上的土壤而言，最嚴重的問題就是踩踏，以下先就步道組成作定義：

- 一、步道的起點 (Trail head)：與不同道路或分區的分交地帶。
- 二、步道的踏面 (Trail tread)：步道的路面，使用者直接踩踏、接觸的部分。
- 三、廊道 (Trail corridor)：步道兩側、上方經人工清除出一定空間，供使用者活動的空間。
- 四、緩衝帶 (Buffer zone)：廊道的每一冊皆保留一定空間以保護遊客或緩衝傷害。

在步道組成的各部分，因人為踩踏常造成植物根系裸露、植物根系懸空或扯斷、植物群組成改變或消失、土壤被踏實、步道加寬及沖蝕、步道分支成多條平行小徑等 (Leung & Marion, 1996; 彭育綺, 1997)。尤其步道的增生、拓寬，容易影響野生動物的棲息地；以下引述學者資料將土壤與植物間因沖蝕導致的惡性循環七階段圖示如下：

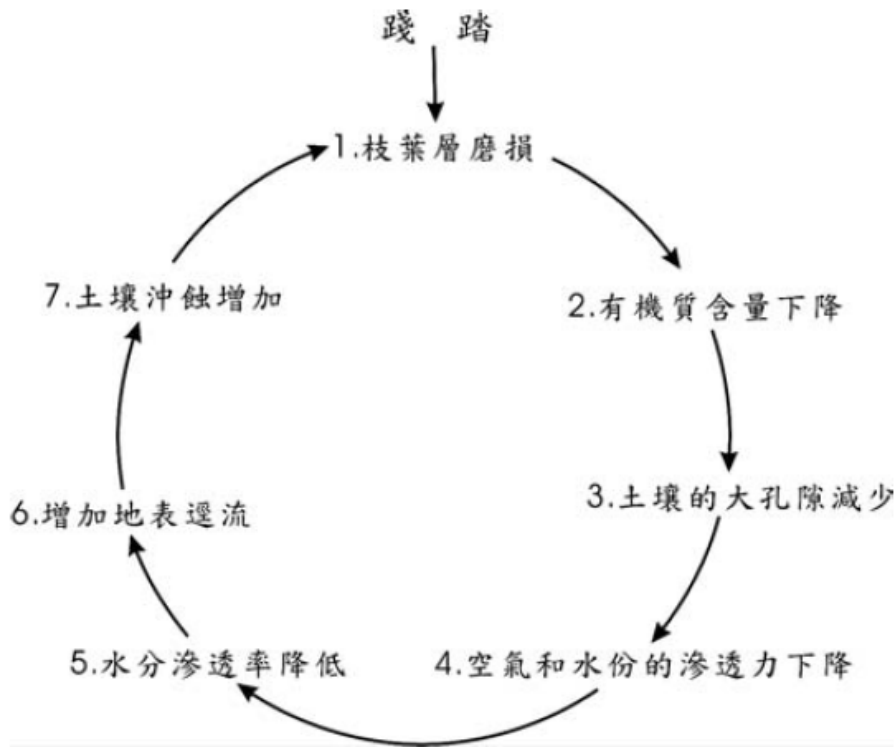


圖 2-2 土壤衝擊七階段循環

資料來源：Manning (1979)

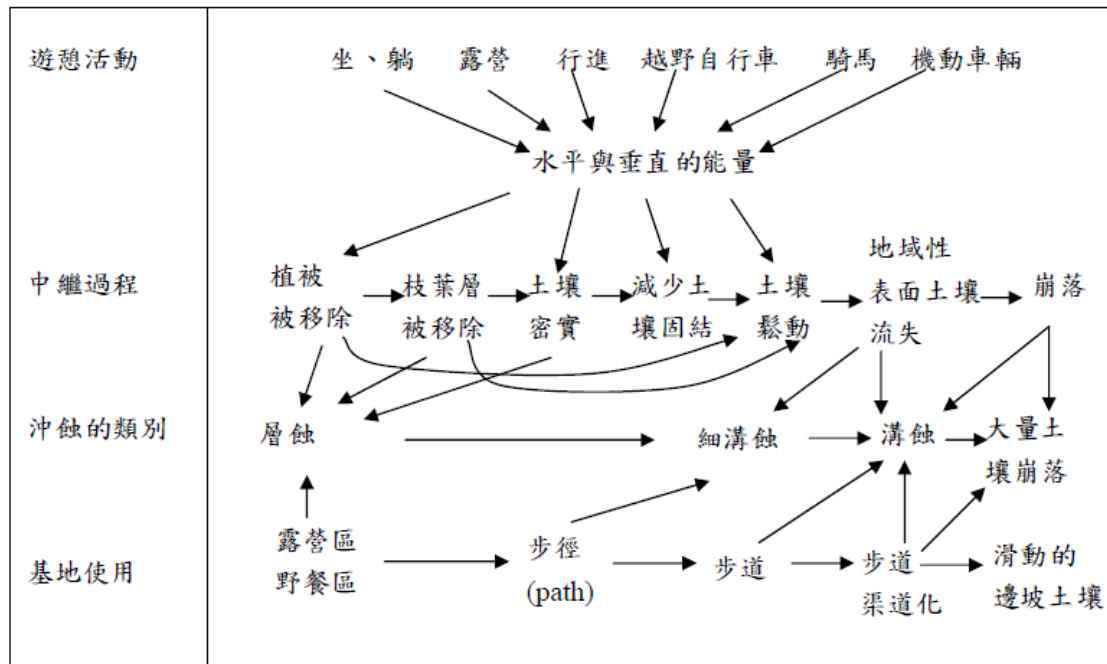
土壤受踐踏、重壓後，密度變大，土壤間的孔隙變小，水的滲透率因而降低，土壤的含水量減少，只能在地表形成逕流，長期的逕流導致土壤沖蝕。

Marshall & Holmes (1979) 研究指出，若土壤孔隙在 0.2mm 以下，植物根系將無法穿透；在細質土壤容重達到每立方公分 1.4 公克，粗質土壤容重達到每立方公分 1.6 公克時，植物根系生長就會受到限制 (Lull, 1959；劉儒淵，1993)。

沖蝕與人為踐踏不斷加乘的破壞下，不可逆的步道溝槽化於焉形成。以能高南峰南坡箭竹步道溝槽化現象為例：登山客長期踐踏步道導致箭竹死亡，土壤裸露面積不斷增加，雨水沖蝕導致土壤流失，日積月累，溝蝕效應使溝槽持續加寬加深，甚至達一成人高之深度。行走其間，常因視線不佳而跌落溝底，輕則扭傷，重則骨折，據天池山莊管理員李正一表示，已發生多起山友骨折意外，須以直昇機送下山 (吳夏雄，2011：10)。

針對土壤沖蝕，Quinn, Morgan, Smith (1980) 進行了實驗，以土壤含水率達 45% 下，檢測土壤從坡度 5 度到 30 度時的流失狀況，發現土壤流失與坡度是曲線關係，以坡度 20 度時流失最嚴重。下圖為地表沖蝕活動過程與地點的摘要

圖：



資料來源：Liddle (1997)



圖 2-3 地表沖蝕活動過程與地點的摘要圖

資料來源：劉吉川 (2005：137)

貳、植物

地表植被就像人類的皮膚，保護地球生態的健康，影響層面廣大，從水文循環、氣候、野生動物和集水區的保護等都影響深遠；而人類登山遊憩的活動造成的直接衝擊有：踐踏、移除、火災、採集、做營火材料和對水生植物的危害等；間接的影響有：營養鹽、外來種、行車廢氣和土壤流失等（郭岱宜，

1999：62)。

而上述的步道坡度也會影響植群變化，植物在斜坡上較平坦處生長更易受衝擊；縱使在相同的坡度，下坡處的植物較上坡處的植物受更大的衝擊；就森林下層植物的受光度而論，下層較上層易受衝擊，因受光後，植物節間較短、莖粗大、葉面小、角質層厚，較能承受踐踏（郭岱宜，1999：66）。

由相關研究可知，植物組成、植群覆蓋度的改變、植物歧異度、樹木生長和年齡結構改變、稀有種滅絕和機械性傷害等作為指標項目（陳立楨，1988；王相華，1988；劉儒淵，1993），就這些現象，引用學者「踐踏對土壤與植群之衝擊」圖示如下：

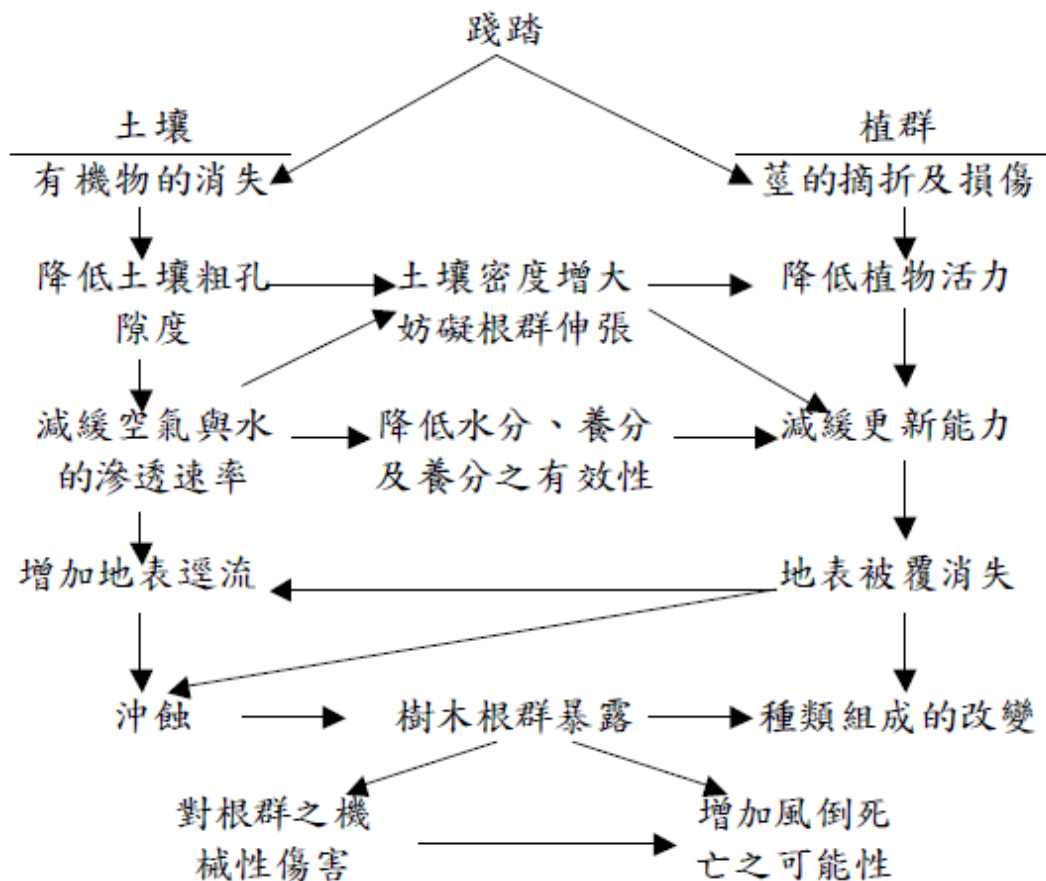


圖 2-4 踐踏對土壤與植群之衝擊

資料來源：Manning（1979）

參、水體

登山遊憩活動中常出現有戲水、捕撈、廚餘、清洗鍋具、清潔劑、排遺、

廢棄物等污染水源的現象，水源一旦污染，水中生物、野生動物生存都會受到影響，土壤中的水分也會漸漸被污染滲透，影響植群生長；水體的污染評估，以水中養分、水棲植物的生長、水中病原多寡和其他污染物做指標，學者 Liddle & Scorgie 做成圖示如下：

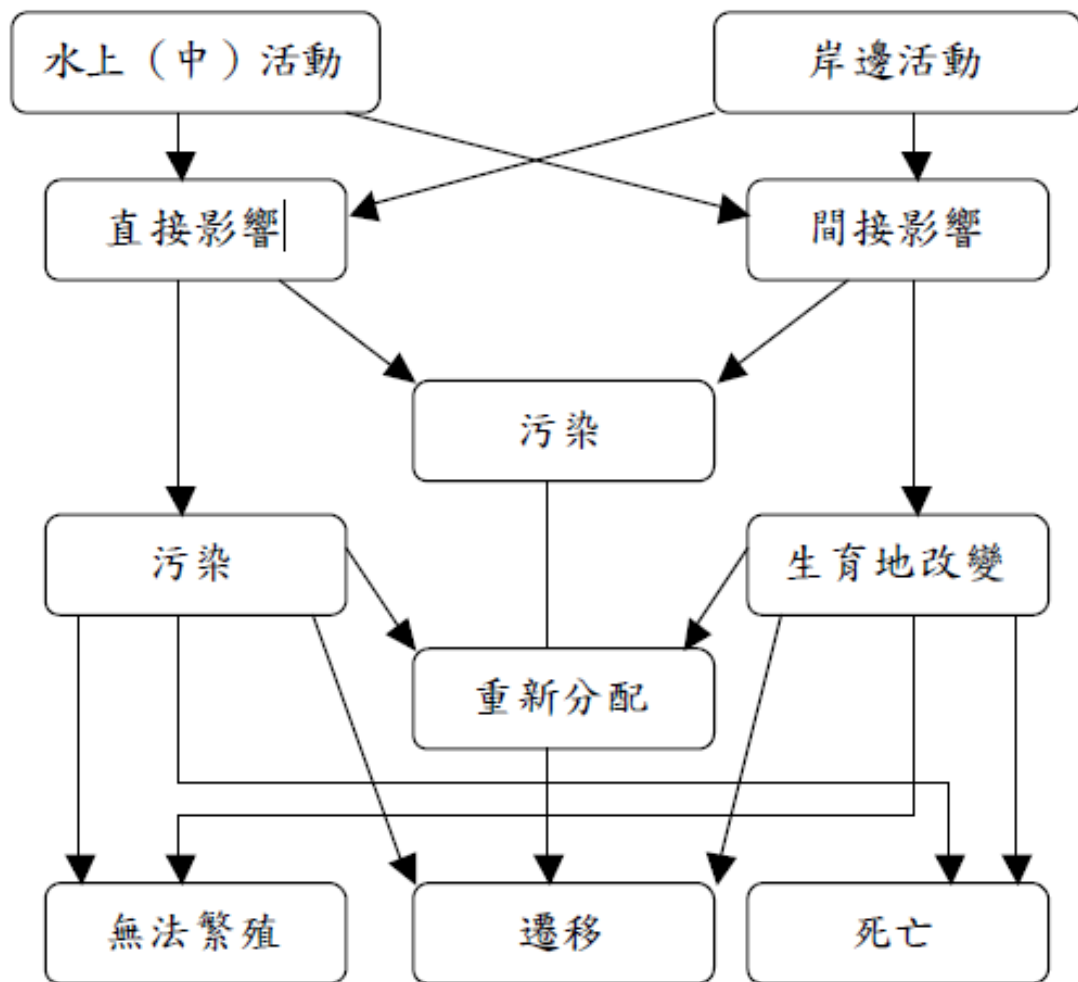


圖 2-5 遊憩對水體和水生動物產生的衝擊

資料來源：Liddle & Scorgie (1980)

在生態保育區內，一般都有很大的環境敏感度，資源脆弱而不可復原，登山遊憩的承載量較低，上述的遊憩行為，極易引發水體污染、優養化等問題。

肆、野生動物

登山遊憩活動中常見對野生動物的衝擊有捕殺、棲息地改變與破壞、噪音、

污染、生態區域切割、影響生物多樣性、生物群落穩定性破壞、稀有性動物加速消失、族群存活力降低等。

- 一、噪音：以較輕微的噪音干擾來說，人類的擾動就足以影響野生動物的交配、產卵等繁衍行為及生活作息；如若是更嚴重的捕殺，足以動搖族群數量穩定度。
- 二、破壞棲息地：人類踐踏土壤導致植被的生長與組成產生改變，其中賴以為生的昆蟲及其身後的食物鏈將發生改變，形成生態區域切割或整個物種遷移、消失。
- 三、廚餘：對野生動物而言，人類群聚之處必是收穫廚餘之處，因此會造成生物群落遷移的現象；但人類食物並不全然適宜野生動物食用，且在撿拾廚餘養成習慣後，野生動物將喪失覓食技能，若遇封山或環境變化，將再無覓食能力。
- 四、疾病傳染：人類進入野生動物棲息地，有可能夾帶傳染性細菌、病毒，對野生動物而言，可能毫無招架之力；再則若從食物、寵物或背包等夾帶入外來種，都可能對原有的野生動物造成浩劫（太魯閣國家公園管理處委託研究報告，2009：21-23）。

下圖為學者針對遊憩對野生動物產生的影響闡述之觀點：

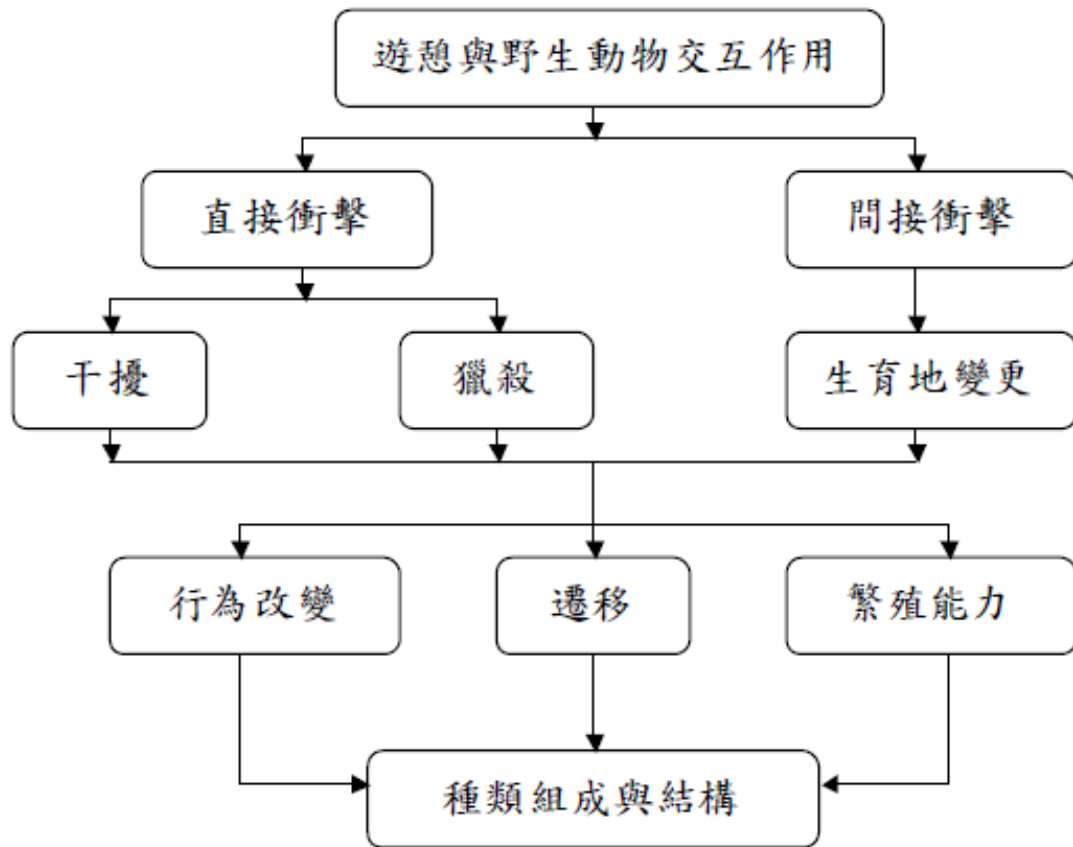


圖 2-6 登山遊憩對野生動物造成的衝擊

資料來源：Wall & Wright (1977)

伍、廢棄物

黃世亮（2003）將山區廢棄物分為有機、無機兩大類，有機廢棄物為廚餘、排遺（包括衛生紙）兩種；無機廢棄物則分為玻璃瓶、寶特瓶、金屬類和塑膠類四種。就研究者觀察，登山活動更有常見的破損裝備：衣物、雨衣、拖鞋、鍋碗瓢盆、頭燈、電池、嫌重不想背下山的餘糧等物品不一而足，在山徑上也總有綿延、大量的指路布條，指路布條原先的用意是怕登山客迷途，但如此大量且非必要（山徑為單一路線）的綁法，非但限縮樹木生長、生存，無法分解的塑膠材質和上述廢棄物一般，造成野生動物誤食死亡的案例層出不窮。

從以上敘述可知，龐雜大量的登山遊憩廢棄物對環境造成相當大的衝擊，不僅遊客視覺、嗅覺上產生負面的感受，野生動物誤食、排遺對土壤、水體造成汙染等，都將造成無法復原的後果，因一時方便或不察，污染的高山水源終會循環至人類生活中，造成更多惡性循環。

小結

環境、生態系的關係皆是環環相扣，當人為擾動時，產生的衝擊將如蝴蝶效應般蔓延，且將一發不可收拾，因此，無痕山林運動的理念對於登山遊憩活動是重要的引領方向，它很簡短實際的指出登山應有的態度與作為，希望藉由人們了解後確實行動，讓山林環境能永續長存，野生動物繁衍不絕。

第四節 休閒運動參與相關研究

了解自己的需求是活動規劃的第一步，也方能劃定活動的內容與範疇，故作休閒決策前先找出能影響個人認知及行為特質、休閒情意、休閒選擇的因素，方能做出較好的休閒決策和計畫（董國安，2003：139-146）。

中華民國體育學會（2000）在「休閒活動專書」中提到，影響休閒運動參與的因素分為「個人」、「社會和生活」、「參與機會」三方面。

- 一、個人：年齡、性別、婚姻狀況、個人觀念、經濟能力、興趣、運動技能和體力教育背景等共八項。
- 二、社會和生活狀況：職業、可利用時間、愛好朋友群、交通狀況、家庭環境、社會地位、群眾休閒等共七項。
- 三、參與機會：運動設備、運動資訊、服務品質、組織和領導、前往交通、運動項目的選擇及運動消費等共七項（中華民國體育學會，2000）。

就登山遊憩相關的休閒運動參與探討，吳亮慶於 2009 年的研究指出登山客的休閒運動參與構面為下：

- 一、時間：每一次登山健行所花的時間。
- 二、每一周登山健行幾次。
- 三、強度：每一次登山健行時，體能負荷與身體感覺。
- 四、同伴：登山健行時是否有同伴或喜歡獨自行動。
- 五、花費：每一年平均花費在登山健行活動裝備的總金額。
- 六、協會：是否參加任何登山健行相關社團。
- 七、時段：每一次都在何時段登山健行。
- 八、年資：參與登山健行活動已達幾年（吳亮慶，2009）。

藉由上述研究，以問卷題目使南部登山客回溯探討個人登山遊憩動機與考量面向，再從本身具有之環保意識、無痕山林運動理念等進行探討，並評價自身在無痕山林運動上的實踐狀況，從問卷中分析其「知」和「行」的差異。

第五節 遊憩環境識覺相關研究

曲格平於 1993 年研究指出，環境指的是圍繞人群的空間，也包括可直接、間接影響人類生活與發展的各類自然及人文因素之總體（曲格平，1993），表示環境即是人類生活周遭接觸到的一切空間，區分為自然和人文兩大類。

自 1960 年起，學者與政府機構開始重視環境問題，各領域開始提出不同的定義與名稱，如「環境意識」、「環境知覺」、「環境識覺」、「環境覺知」等，雖則各領域在觀點與方法上不同，但總歸為探討人類與環境的互動關係。

在遊憩的環境識覺方面，有倪進誠在 2000 年探討的澎湖群島遊客對空間行為和環境識覺分析；林裕彬、林怡君在 2000 年研究蘆竹鄉居民對於埤塘的環境識覺，並顯示出不同居住區域的居民對於埤塘的功能、意象和利用型態想法上各有差異；田家駒在 2002 年研究遊客對福山植物園生態的環境識覺和空間行為；李政修於 2003 年研究復興鄉華陵村的居民對於觀光衝擊的識覺並發現社經背景會影響觀光規劃識覺。

由以上研究得知，對於遊憩環境識覺，遊客從自身小環境的基本屬性到大環境的教育環境、文化等都會產生影響，因此本研究將以問卷納入相關屬性，以期分析南部登山客在無痕山林運動上的實踐狀況。

第三章 研究設計與實施

第一節 研究範圍與對象

身為五嶽之一的北大武山，是台灣南端唯一超過 3000 公尺以上的山峰，不僅有「南台灣屏障」之稱，更因為是魯凱族和排灣族的聖山，而有「南疆聖山」之稱。

北大武山，在登山客間最知名的莫過於秋冬季壯闊的雲海景觀，加上林相、生態豐富，每到週末假日，總是會擠滿來自各地的登山客，又因地利之便，故以南部登山客為最大宗，在國家公園學報（2010）中提到以北大武山登山客為研究對象，問卷對象居住地以高屏居多，達 90 人（40.5%）（鄭峰茂，2010：43）；國家步道研討會論文集（2005）中亦提到北大武山登山客以來自南部縣市中包含台南、高雄、屏東居多，有 933 人（68.9%）（劉吉川，2005：134）；在未實施總量管制前，每年造訪人次近 18000 人，可觀的登山人次，吸引提供嚮導帶團、背負、煮食等服務的商業型登山社紛紛進駐，至民國 105 年起實施總量管制，每年造訪人次降至 12000 人，但人數依舊龐大，具有代表性，故選定北大武山為研究範圍，並以造訪北大武山的登山客及進駐的商業型登山社為研究對象。

第二節 研究方法

本研究目的為調查台灣南部地區登山客及商業型登山社對「無痕山林運動」的了解程度，並探討「無痕山林運動」對台灣南部地區登山客及商業型登山社在登山活動中行為上產生的影響，研究方法採量化研究之問卷調查法，並輔以訪談及個人實際登山經驗觀察，加以分析、整理歸納來探討問題。

壹、研究工具

一、擬定問卷

本研究利用研究方法之量化研究，藉由設計問卷、透過問卷將本研究所探討之各面向轉化為實際的例子，針對研究對象採用問卷調查法，提供受訪者選

答意見，以登山客及商業團為受訪對象做問卷調查，藉以蒐集、獲得定量數據資料，利用統計方法加以分析，探究目前台灣南部地區登山客與商業型登山社對於無痕山林運動的認知，以及了解登山客及商業型登山社在登山活動中是否實踐無痕山林運動的七大原則。

問卷內容分為三大部分：第一部分為登山客個人屬性、登山經驗，第二部分為登山客對於無痕山林運動的了解，第三部份為登山客對於無痕山林運動的實踐，內容詳述如下：

(一) 個人屬性：

了解登山客的基本資料，包括性別、年齡、教育程度、登山同伴、是否聽過無痕山林運動、是否參加過有關無痕山林運動的研習或認證活動、從何種管道認識無痕山林運動，總計七項，如表 3-1 所示。

表 3-1 登山客個人屬性變數問卷內容

變數名稱	問卷內容
性別	(1)男 (2)女
年齡	(1)20 歲以下 (2)21~30 歲 (3)31~40 歲 (4)41~50 歲 (5)51~60 歲 (6)61~70 歲 (7)71 歲以上
教育程度	(1)國小或自修 (2)國中 (3)高中職 (4)大學、專科 (5)研究所以上
請問您通常與誰結伴登山（複選）	(1)單獨 (2)家人親戚 (3)同事朋友 (4)師長同學 (5)生態團體 (6)登山社團 (7)商業型登山社 (8)其他
請問您是否聽過「無痕山林運動」	(1)是 (2)否
請問您是否參加過有關無痕山林運動的研習活動	(1)是 (2)否
請問您從何了解無痕山林運動（複選）	(1)電視媒體 (2)報章雜誌 (3)登山社團 (4)教育訓練 (5)解說摺頁 (6)管理單位宣導 (7)其他

(二) 登山經驗：

了解登山客的登山經驗，包括登山資歷、百岳資歷，總計兩項，如表 3-2

所示。

表 3-2 登山客登山經驗變數問卷內容

變數名稱	問卷內容
請問您的登山年資	(1)0~4 年 (2)5~10 年 (3)11~15 年 (4)16~20 年 (5)21 年以上
請問您的百岳資歷	(1)10 座以內 (2)11~20 座 (3)21~30 座 (4)31~40 座 (5)41~50 座 (6)51 座以上

(三) 對於無痕山林運動的了解：

此部分問卷內容是以無痕山林運動七大原則為構面，發展出 14 個問項，採用李克特氏五點量表 (Likert Scale)，計分分為：非常同意 (5 分)、同意 (4 分)、沒意見 (3 分)、不同意 (2 分)、非常不同意 (1 分) 共五種選項，用以檢測登山客對於無痕山林運動的了解程度，如表 3-3 所示。

表 3-3 登山客對無痕山林運動的了解變數問卷內容

變數名稱	問卷內容
事前充分的規劃與準備	1.行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。 2.未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登山安全。
在可承受地點行走宿營	1.為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。 2.遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小。
適當處理垃圾維護環境	1.果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分。 2.山上野炊時可使用清潔劑。
保持環境原有的風貌	1.採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義。 2.為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍。
減低用火對環境的衝擊	1.沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。 2.燒垃圾可避免堆積垃圾造成汙染。
尊重野生動植物	1.為了研究，可進入動物的棲息地觀察。 2.帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流。
考量其他的使用者	1.讓路給其他遊客是一種登山禮儀。 2.為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。

(四) 對於無痕山林運動的實踐：

此部分問卷內容是以無痕山林運動七大原則為構面，發展出 17 個問項，採用李克特氏五點量表 (Likert Scale)，計分分為：非常同意 (5 分)、同意 (4 分)、沒意見 (3 分)、不同意 (2 分)、非常不同意 (1 分) 共五種選項，用以檢

測登山客對於無痕山林運動的實踐狀況，如表 3-4 所示。

表 3-4 登山客對無痕山林運動的實踐變數問卷內容

變數名稱	問卷內容
事前充分的規劃與準備	1.行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續 2.我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條
在可承受地點行走宿營	1.為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路 2.為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營
適當處理垃圾維護環境	1.我會隨身攜帶小袋子收納垃圾。 2.剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。 3.自行製造的垃圾我必帶下山。(包含衛生紙、排遺等)
保持環境原有的風貌	1.為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播。 2.看到美麗的木石、花草，我會克制自己不帶下山。 3.進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子。
減低用火對環境的衝擊	1.登山遊憩時，我不會抽菸。 2.我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐。
尊重野生動植物	1.可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。 2.看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞。 3.上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。
考量其他的使用者	1.晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客。 2.為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼。

二、信度與效度分析

信度

- 登山客對於無痕山林運動的了解

表 3-5 登山客對無痕山林運動的了解信度分析

信度統計量		
Cronbach's Alpha 值	以標準化項目為準的 Cronbach's Alpha 值	項目的個數

.663	.688	14
------	------	----

項目統計量	平均數	標準差
行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	4.82	.438
未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登山安全。	3.77	1.346
為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。	2.03	1.215
遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小。	2.21	1.189
果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分。	1.92	1.096
山上野炊時可使用清潔劑。	1.49	.748
採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義。	3.55	1.262
為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍。	1.29	.584
沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。	1.52	.832
燒垃圾可避免堆積垃圾造成汙染。	1.36	.775
為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	1.60	.945
帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流。	1.35	.670
讓路給其他遊客是一種登山禮儀。	4.49	.833
為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	1.60	.877

摘要項目統計量	平均數	最小值	最大值	範圍	最大值/最小值	變異數	項目的個數
項目平均數	2.358	1.290	4.821	3.531	3.737	1.546	14

計算共變異數矩陣並用於分析中。

項目總和統計量	項目刪除時的尺度平均數	項目刪除時的尺度變異數	修正的項目總相關	複相關平方	項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值
行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	28.19	33.210	-.081	.053	.676
未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登山安全。	29.24	28.669	.174	.112	.673
為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。	30.98	26.017	.444	.357	.617
遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較	30.80	26.019	.458	.351	.614

小。					
果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分。	31.10	26.595	.459	.389	.616
山上野炊時可使用清潔劑。	31.52	29.106	.412	.342	.632
採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義。	29.47	33.185	-.123	.069	.721
為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍。	31.72	29.664	.470	.533	.633
沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。	31.49	27.892	.501	.453	.618
燒垃圾可避免堆積垃圾造成汙染。	31.65	28.303	.496	.580	.621
為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	31.41	28.153	.394	.432	.630
帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流。	31.66	30.171	.323	.455	.644
讓路給其他遊客是一種登山禮儀。	28.52	33.210	-.095	.137	.692
為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	31.41	28.398	.410	.280	.629

尺度統計量			
平均數	變異數	標準差	項目的個數
33.01	32.992	5.744	14

- 登山客對於無痕山林運動的實踐

表 3-6 登山客對無痕山林運動的實踐信度分析

信度統計量		
Cronbach's Alpha 值	以標準化項目為準的 Cronbach's Alpha 值	項目的個數
.428	.459	17

項目統計量

	平均數	標準差
行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。	4.54	.820
我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條。	3.85	1.209
為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。	1.34	.612
為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。	1.42	.802
我會隨身攜帶小袋子收納垃圾。	4.53	.893
剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。	4.23	1.012
自行製造的垃圾我必帶下山。(包含衛生紙、排遺等)	4.52	2.684
為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播。	1.28	.775
看到美麗的木石、花草，我會克制自己不帶下山。	4.21	1.321
進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子。	3.18	1.476
登山遊憩時，我不會抽菸。	4.53	1.087
我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐。	4.47	.948
可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。	1.44	.846
看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞。	1.90	1.028
上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。	3.73	1.227
晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客。	4.60	.700
為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼。	2.70	1.352

摘要項目 統計量	平均數	最小值	最大值	範圍	最大值/ 最小值	變異數	項目的 個數
項目平均數	3.321	1.279	4.600	3.321	3.597	1.784	17
計算共變異數矩陣並用於分析中。							

項目總和統計量	項目刪除時的 尺度平均數	項目刪除時的 尺度變異數	修正的項目總 相關	複相關平方	項目刪除時的 Cronbach's Alpha 值
行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。	51.91	37.137	.301	.403	.386
我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條。	52.61	34.877	.314	.343	.366
為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。	55.12	40.094	.046	.263	.428

為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。	55.04	40.425	-.024	.157	.440
我會隨身攜帶小袋子收納垃圾。	51.92	37.288	.251	.389	.392
剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。	52.23	36.051	.308	.245	.376
自行製造的垃圾我必帶下山。(包含衛生紙、排遺等)	51.94	30.101	.119	.058	.458
為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播。	55.18	40.410	-.019	.245	.439
看到美麗的木石、花草，我會克制自己不帶下山。	52.25	35.494	.228	.120	.386
進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子。	53.27	34.967	.211	.086	.389
登山遊憩時，我不會抽菸。	51.93	38.054	.118	.111	.416
我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐。	51.99	36.611	.289	.211	.383
可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。	55.01	40.623	-.048	.138	.445
看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞。	54.55	41.190	-.108	.236	.463
上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。	52.73	35.636	.251	.149	.382
晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客。	51.86	38.079	.261	.244	.397
為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼。	53.76	39.675	-.040	.121	.460

尺度統計量			
平均數	變異數	標準差	項目的個數
56.46	40.822	6.389	17

效度

- 登山客對於無痕山林運動的了解

表 3-7 登山客對無痕山林運動的了解效度分析

敘述統計		
	平均數	標準差
行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	4.82	.438
未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登	3.77	1.346

山安全。		
為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。	2.03	1,215
遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小。	2.21	1,189
果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分。	1.92	1,096
山上野炊時可使用清潔劑。	1.49	.748
採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義。	3.55	1,262
為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍。	1.29	.584
沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。	1.52	.832
燒垃圾可避免堆積垃圾造成汙染。	1.36	.775
為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	1.60	.945
帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流。	1.35	.670
讓路給其他遊客是一種登山禮儀。	4.49	.833
為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	1.60	.877

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.806
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	1465..869
	自由度	91
	顯著性	.000

成份矩陣 (a)	成份		
	1	2	3
行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	-.176	.030	.570
未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登山安全。	.121	.457	.273
為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。	.451	.591	-.039
遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小。	.444	.607	.039
果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分。	.526	.510	-.180
山上野炊時可使用清潔劑。	.568	.292	-.303
採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義。	-.240	.153	.393
為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍。	.751	-.245	.106
沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。	.722	-.104	.228
燒垃圾可避免堆積垃圾造成汙染。	.748	-.287	.280
為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	.652	-	.251

		.283	
帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流。	.666	-	-
		.413	.027
讓路給其他遊客是一種登山禮儀。	-	.315	.539
	.272		
為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	.595	.059	-
			.041
萃取方法：主成分分析。			
a 萃取了 3 個成份。			

共同性	
	萃取
行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	.357
未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登山安全。	.298
為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。	.555
遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小。	.567
果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分。	.569
山上野炊時可使用清潔劑。	.500
採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義。	.236
為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍。	.635
沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。	.585
燒垃圾可避免堆積垃圾造成汙染。	.720
為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	.568
帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流。	.615
讓路給其他遊客是一種登山禮儀。	.464
為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	.360
萃取法：主成份分析。	

解說總變異量						
成份	平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%
1	4.045	28.894	28.894	3.250	23.214	23.214
2	1.803	12.877	41.772	2.364	16.884	40.098
3	1.179	8.420	50.192	1.413	10.094	50.192
萃取法：主成份分析。						

轉軸後的成份矩陣 (a)			
	成份		
	1	2	3
行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	.044	-.126	.582
未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登山安全。	-.003	.422	.346
為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。	.099	.738	.007

遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小。	.114	.740	.087
果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分。	.147	.722	-.164
山上野炊時可使用清潔劑。	.233	.570	-.348
採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義。	-.125	-.033	.468
為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍。	.765	.156	-.160
沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。	.723	.250	-.002
燒垃圾可避免堆積垃圾造成汙染。	.842	.100	-.010
為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	.751	.058	-.011
帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流。	.721	-.016	-.307
讓路給其他遊客是一種登山禮儀。	-.171	.074	.655
為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	.451	.355	-.175
萃取方法：主成分分析。			
旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。			
a 轉軸收斂於 4 個疊代。			

成份轉換矩陣			
成份	1	2	3
1	.825	.504	-.257
2	-.439	.857	.270
3	.356	-.110	.928
萃取方法：主成分分析。			
旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。			

- 登山客對於無痕山林運動的實踐

表 3-8 登山客對無痕山林運動的實踐效度分析

敘述統計		
	平均數	標準差
行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。	4.54	.820
我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條。	3.85	1.209
為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。	1.34	.612
為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。	1.42	.802
我會隨身攜帶小袋子收納垃圾。	4.53	.893
剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。	4.23	1.012
自行製造的垃圾我必帶下山。(包含衛生紙、排遺等)	4.52	2.684
為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播。	1.28	.775
看到美麗的木石、花草，我會克制自己不帶下山。	4.21	1.321
進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子。	3.18	1.476
登山遊憩時，我不會抽菸。	4.53	1.087
我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐。	4.47	.948
可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。	1.44	.846
看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞。	1.90	1.028

上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。	3.73	1.227
晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客。	4.60	.700
為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼。	2.70	1.352

KMO 與 Bartlett 檢定		
Kaiser-Meyer-Olkin 取樣適切性量數。		.731
Bartlett 球形檢定	近似卡方分配	943.412
	自由度	136
	顯著性	.000

成份矩陣 (a)	成份				
	1	2	3	4	5
	行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。	.665	.102	-.044	.251
我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條。	.555	.337	-.085	.213	-.426
為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。	-.413	.615	-.096	-.057	.006
為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。	-.314	.472	-.111	-.342	-.091
我會隨身攜帶小袋子收納垃圾。	.652	-.022	.028	.219	.089
剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。	.501	.259	-.143	.231	.154
自行製造的垃圾我必帶下山。(包含衛生紙、排遺等)	.234	.146	-.460	.131	.388
為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播。	-.383	.529	-.302	-.180	-.179
看到美麗的木石、花草，我會克制自己不帶下山。	.356	.243	.374	-.075	.329
進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子。	.279	.286	.027	-.293	.511
登山遊憩時，我不會抽菸。	.213	.185	.655	-.317	-.180
我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐。	.540	.221	.085	-.095	-.163
可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。	-.384	.283	.041	.421	.091
看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞。	-.452	.264	.409	.282	-.068
上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。	.398	.300	-.067	.050	-.080
晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客。	.588	.076	.061	-.225	.209
為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼。	-.285	.218	.304	.508	.277
萃取方法：主成分分析。					
a 萃取了 5 個成份。					
共同性					

	萃取
行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。	.633
我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條。	.656
為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。	.561
為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。	.459
我會隨身攜帶小袋子收納垃圾。	.482
剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。	.416
自行製造的垃圾我必帶下山。(包含衛生紙、排遺等)	.455
為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播。	.581
看到美麗的木石、花草，我會克制自己不帶下山。	.439
進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子。	.508
登山遊憩時，我不會抽菸。	.641
我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐。	.383
可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。	.414
看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞。	.525
上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。	.261
晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客。	.450
為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼。	.556
萃取法：主成份分析。	

解說總變異量						
成份	平方和負荷量萃取			轉軸平方和負荷量		
	總和	變異數的%	累積%	總和	變異數的%	累積%
1	3.376	19.857	19.857	2.377	13.983	13.983
2	1.611	9.474	29.331	1.805	10.618	24.601
3	1.200	7.057	36.388	1.533	9.018	33.619
4	1.148	6.755	43.143	1.530	9.000	42.619
5	1.086	6.390	49.533	1.175	6.914	49.533
萃取法：主成份分析。						

轉軸後的成份矩陣 (a)	成份				
	1	2	3	4	5
	行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。	.751	-	-	-
我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條。	.804	.035	-	-	-
為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。	-.039	.682	.039	.304	.037
為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。	-.079	.665	.053	-	-
我會隨身攜帶小袋子收納垃圾。	.488	-	.251	-	.128
剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊	.492	-	.276	.053	.293

煮也會追蹤廚餘去向。		.094			
自行製造的垃圾我必帶下山。(包含衛生紙、排遺等)	.145	.024	.230	-	.616
為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播。	.001	.745	-	.053	.078
看到美麗の木石、花草，我會克制自己不帶下山。	.168	-	.604	.113	-
進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子。	.012	.110	.682	-	.146
登山遊憩時，我不會抽菸。	.158	.012	.335	-	-
我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐。	.518	-	.235	-	-
可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。	-.061	.182	-	.590	.122
看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞。	-.123	.171	-	.615	-
上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。	.473	.069	.167	-	.054
晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客。	.290	-	.506	-	.013
為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼。	-.092	-	.082	.733	.031
萃取方法：主成分分析。					
旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。					
a 轉軸收斂於 6 個疊代。					

成份轉換矩陣					
成份	1	2	3	4	5
1	.719	-.423	.400	-.376	.058
2	.439	.745	.344	.366	-.004
3	-.081	-.219	.316	.383	-.814
4	.317	-.388	-.339	.730	.319
5	-.429	-.178	.712	.212	.482
萃取方法：主成分分析。					
旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。					

貳、抽樣設計

一、抽樣程序：

本研究以攀登北大武山的登山客為研究對象，逐一詢問是否願意接受問卷調查及訪談，並統計問卷數量、列出訪談所得。

二、抽樣時間、樣本數量：

調查時間為 2018 年 3 月至 6 月，總計發放 500 份問卷，回收 439 份問卷，回收率為 87.8%，扣除三格以上未填的無效問卷，剩餘有效問卷 403 份，有效問卷回收率為 91.8%。

參、資料處理與分析方法

一、資料處理

調查實施結束後，將問卷資料予以編碼，並剔除未做答題數達三題以上的無效問卷。有效問卷的資料，使用套裝軟體 PASW 18.0 (SPSS) 進行資料處理與分析。

二、分析方法：

(一) 敘述統計 (descriptive statistics)

本研究所採用的敘述統計內容包括：次數分配、平均值、標準差、百分比等，作為登山客基本背景屬性的描述和進行相關推論統計的基礎。

(二) 卡方檢定 (Chi-square test)

本研究採用卡方檢定中的獨立性檢定 (test of independence)，用以檢測兩個變項之間有無關聯性。

(三) 獨立樣本 t 檢定 (independent sample t-test)

當自變項為類別變項，且為二分變項，依變項為等距或比例尺度，使用獨立樣本 t 檢定，若兩個群體在依變項測量分數之平均數差異達顯著標準 ($p < 0.05$)，表示有所差異。

(四) 單因子變異數分析 (one-way analysis of variance ,ANOVA)

檢驗不同個人屬性、旅遊特性的變項是否造成對於無痕山林運動的了解與實踐的差異，將使用單因子變異數分析處理。經變異數分析後發現有顯著差異 ($p < 0.05$)，再以事後多重比較分析 (Scheffe 檢定) 來了解差異何在。

第三節 研究假設

假設一、在可承受地點行走宿營：在西元 2005 年劉吉川教授發表的「北大武山國家步道踐踏效應監測與經營議題之探討」一文提到遊客的人數與踐踏對

於土壤的流失成正比，直至今日，資深山友觀察到的溝槽化現象更加明顯，以步道 5K 處為例，山壁的樹根已明顯裸露，溝槽化一旦形成將會不斷加劇，最顯著的例子如嘉明湖：只見登山客的上半身已在移動，下半身已在溝槽化的步道中；但登山客不盡然都如此密集的上山觀察，故就「在可承受地點行走宿營」這點上，應可測出各登山客個人屬性、登山經驗的變項在植被、地表上的敏感度與態度。

林管處於西元 2012 年開始於北大武山國家步道假日設置步道管理員，在設置之前，山友在檜谷山莊內吵架、夜半嬉鬧、隨地便溺，多年積累的掩埋垃圾如今更被沖刷出來；對照於設置管理人員後，管理人員每天宣導無痕山林運動，觀察到更多自願撿垃圾、登山禮儀更好的登山客，就「適當處理垃圾維護環境」、「保持環境原有的風貌」、「考量其他的使用者」等面向，探討不同變項在認知和實踐上的關係。

假設二、適當處理垃圾維護環境：李鎧任於西元 2012 年研究的「無痕山林運動 (LNT) 對臺灣中部地區之登山客行為影響研究」一文，談到排遺後的衛生紙中部登山客較無法帶下山；雪霸國家公園在西元 2017 年試辦「自己排遺自己揹下山」的活動，在活動後，參加者分享自己不確定是否能一直堅持這麼做，故在「適當處理垃圾維護環境」這項準則上，可測南部登山客在這項作法的態度，理解「自己排遺自己揹下山」這樣的無痕山林運動精神在南部地區的成熟度。

假設三、性別：在性別變項上，登山男性一向多於女性，且對於戶外運動的相關認知普遍較為涉獵，故認知度上有可能較高；但依社會角色的角度來看，女性通常被要求、期待、訓練得更整潔，故假設女性有可能在實踐上比例高於男性。

假設四、年齡：年齡變項上，依資深山友觀察，年齡較輕的登山客，在行為上尚未定型也較容易接受指正，年長的登山客可能非無痕山林運動的行為已然行之有年，較難根除其故意或不自覺的行為，且對於年長登山客在指正上也較難直言不諱，故假設無痕山林運動年輕登山客應優於年長登山客。

假設五、教育程度：在教育程度的變項上，因學校每年倡導環境教育，各大專院校登山社也會對社員推廣，故假設無痕山林運動應隨教育程度由高到低遞減。

假設六、是否聽過或參加過無痕山林運動：在是否聽過無痕山林運動和是否參加過無痕山林運動的研習兩變項上，可分析無痕山林運動的認知是否足以構成人的環保動機、行為，養成無痕山林運動精神。

假設七、登山年資：在登山年資變項上，普遍而言，登山愈久應是愈醉心於山林，且接觸的山友愈多，接受到的無痕山林運動精神應會愈多，故依喜愛山林這點推測，登山年資愈久，無痕山林運動的指數應是愈高。

假設八、百岳資歷：在百岳經歷的變項上，同於登山年資，除了醉心山林的心情外，因走過台灣各處山脈，對於不同的山林環境有所比較，尤其走過兩輪百岳以上的山友，對於環境今昔的差異更有所感，加之接觸到更多的山友，故假設百岳經歷愈多的登山客無痕山林運動指數愈高。



第四章 研究結果分析與討論

第一節 樣本特性描述

本研究在北大武山發放問卷，對象包括大學登山社、南部登山社團、生態社團、商業型登山社、攝影團隊、跑山訓練團、南部登山客等等。樣本資料分成個人基本資料、登山資歷、對於無痕山林運動的了解和對於無痕山林運動的實踐等四大部分，將樣本資料做次數分析。

壹、個人基本資料分析

個人資料部分包含性別、年齡、教育程度、登山夥伴、是否曾經聽過無痕山林運動、是否曾參加過無痕山林運動相關研習和從何了解無痕山林運動（複選），共七個問項，參照表 4-1、圖 4-1 所示。敘述如下：

- 一、性別：男性登山客較女性登山客為多，男性共 263 人，占 65.3%；女性共 140 人，占 34.7%。
- 二、年齡：以 51~60 歲的區間最多，共計 112 人，占 27.8%；41~50 歲的區間次之，共計 91 人，占 22.6%；其他占比依次為 31~40 歲區間共 82 人，占 20.3%；21~30 歲區間共 71 人，占 17.6%；20 歲以下共計 13 人，占 3.2%；61~70 歲共 29 人，占 7.2%；70 歲以上共 5 人，占 1.2%。
- 三、教育程度：以大學、專科學歷比例最多，共 209 人，占 51.9%；高中職學歷次之，共 105 人，占 26.1%；其他占比例依次為研究所以上共 75 人，占 18.6%；國中學歷共 9 人，占 2.2%；國小或自修學歷共 5 人，占 1.2%。
- 四、登山夥伴：已和同事朋友登山的人數最多，共 278 人，占 60.4%；和登山社團一起登山的人數次之，共計 72 人，占 15.7%；其他占比例依次為和家人親戚登山共 56 人，占 12.2%；獨自登山及和師長、同學登山兩選項各計 19 人，各占 4.1%；參加商業型登山社共 15 人，占 3.3%；生態團體 1 人，占 0.2%。
- 五、是否聽過無痕山林運動：大多數聽過無痕山林運動，聽過的登山客共 381 人，占 94.5%；沒聽過的登山客共 22 人，占 5.5%。

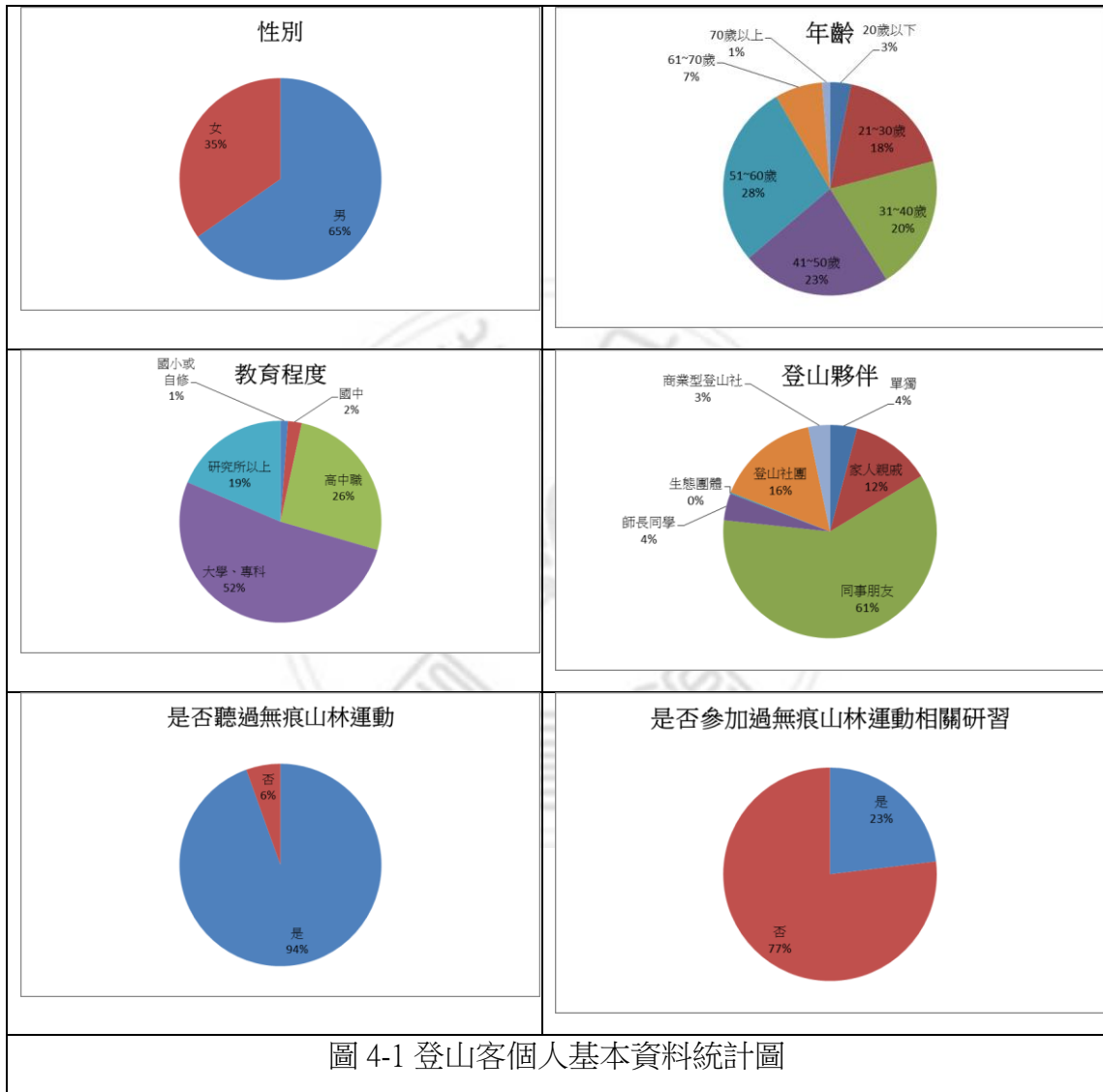
六、是否參加過無痕山林運動相關研習：大多數沒參加過無痕山林運動相關研習，總計 310 人，占 77%；參加過無痕山林運動相關研習的有 93 人，占 23.1%。

七、從何了解無痕山林運動：從登山社團認識無痕山林運動者為大宗，共計 175 人，占 27.5%；從管理單位宣導而認識無痕山林運動者次之，共計 137 人，占 21.5%；其他占比例依次為從電視媒體認識，共 116 人，占 18.2%；從報章雜誌認識，共 99 人，占 15.5%；從教育訓練認識，共 53 人，占 8.3%；從解說摺頁認識，共 40 人，占 6.3%；其他共 17 人，從荒野保護協會、山友、朋友口耳相傳等得知，占 2.7%。

表 4-1 登山客個人基本資料統計表

登山客個人基本資料		樣本數	百分比
性別	男	263	65.3
	女	140	34.7
年齡	20 歲以下	13	3.2
	21~30 歲	71	17.6
	31~40 歲	82	20.3
	41~50 歲	91	22.6
	51~60 歲	112	27.8
	61~70 歲	29	7.2
	71 歲以上	5	1.2
教育程度	國小或自修	5	1.2
	國中	9	2.2
	高中職	105	26.1
	大學、專科	209	51.9
	研究所以上	75	18.6
登山夥伴	單獨	19	4.1
	家人親戚	56	12.2
	同事朋友	278	60.4
	師長同學	19	4.1
	生態團體	1	0.2
	登山社團	72	15.7
	商業型登山社	15	3.3
	其他	0	0
是否聽過無痕山林運動	是	381	94.5
	否	22	5.5
是否參加過無痕山林運動相關研習	是	93	23.1
	否	310	77

從何了解無痕山林運動	電視媒體	116	18.2
	報章雜誌	99	15.5
	登山社團	175	27.5
	教育訓練	53	8.3
	解說摺頁	40	6.3
	管理單位宣導	137	21.5
	其他	17	2.7



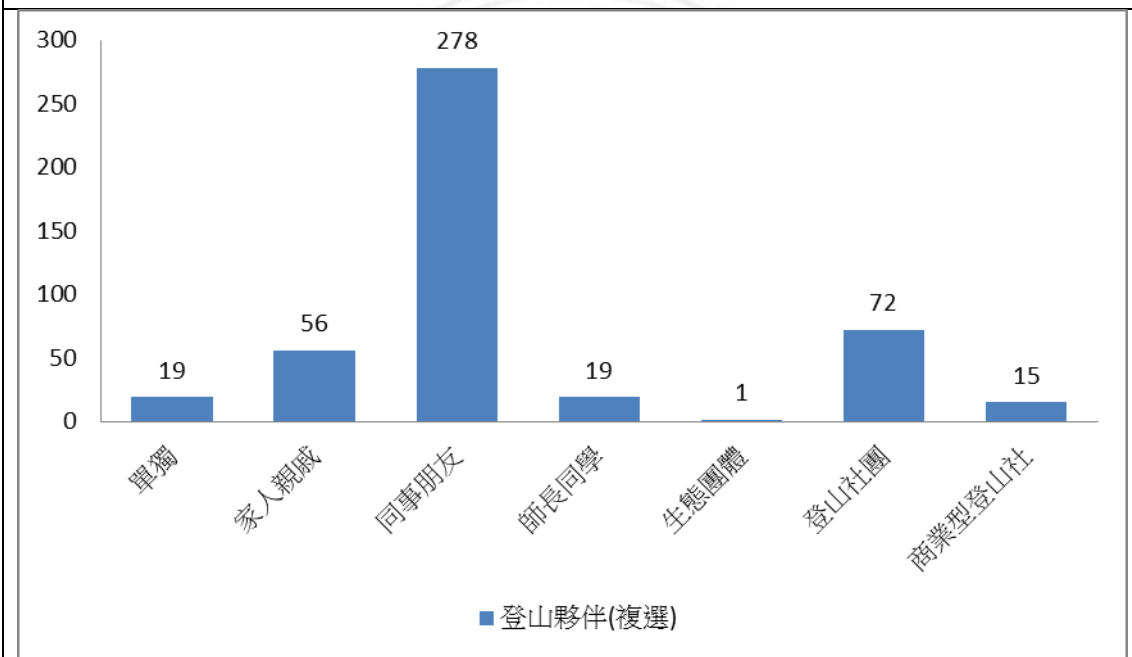
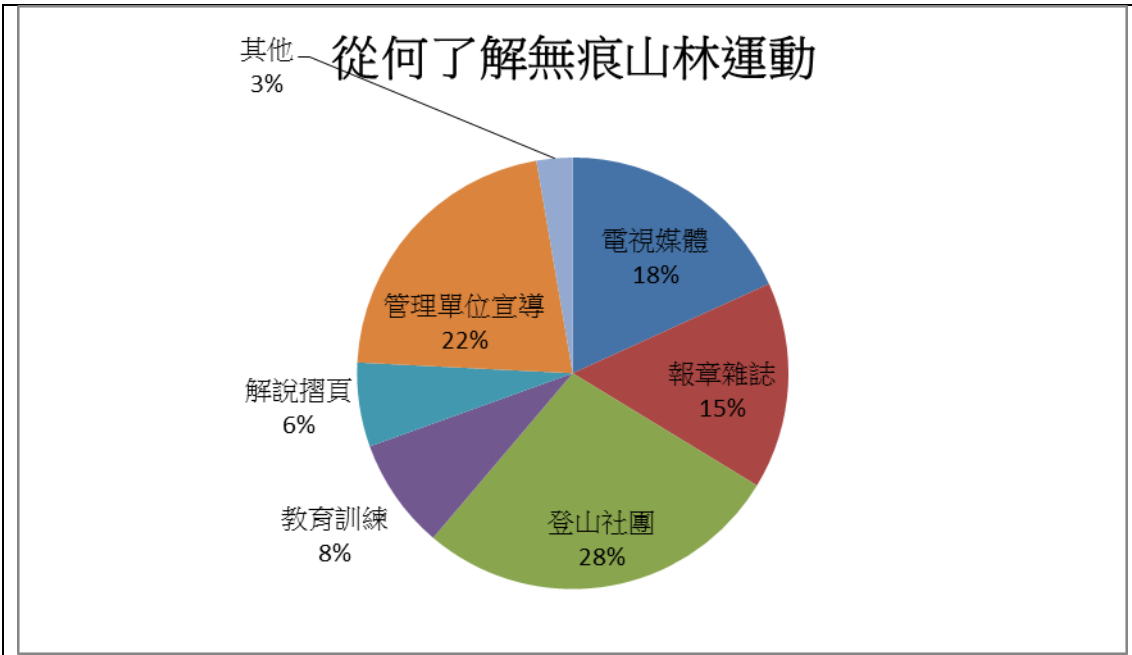


圖 4-1 登山客個人基本資料統計圖 (續)

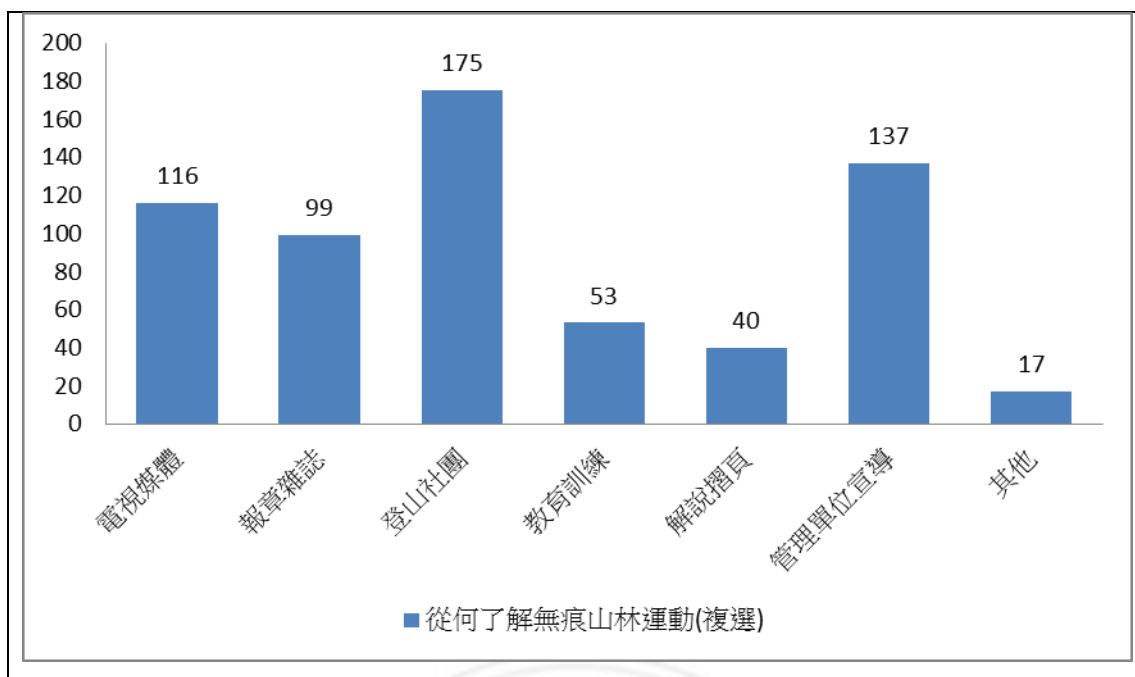


圖 4-1 登山客個人基本資料統計圖 (續)

貳、登山資歷分析

登山資歷部分包含登山年資及百岳資歷兩個問項，參閱表 4-2、圖 4-2 所示。敘述如下：

- 一、登山年資：大多數登山年資坐落於 0~4 年的區間，共 242 人，占 60.2%；登山年資 5~10 年者次之，共 102 人，占 25.4%；其他占比例依次為年資 11~15 年者，共 28 人，占 7%；年資 16~20 年者，共 21 人，占 5.2%；年資 21 年以上者，共九人，占 2.2%。
- 二、百岳資歷：大多數人的百岳資歷為 10 座以內，共 258 人，占 64%；完成 11~20 座百岳者次之，共 61 人，占 15.1%；其他占比例依次為 51 座百岳以上，共 28 人，占 6.9%；完成 21~30 座百岳者，共 27 人，占 6.7%；完成 31~40 座百岳者，共 20 人，占 5%；完成 41~50 座百岳者，共 9 人，占 2.2%。

表 4-2 登山客登山資歷統計表

登山客登山資歷		樣本數	百分比
登山年資	0~4 年	242	60.2
	5~10 年	102	25.4
	11~15 年	28	7
	16~20 年	21	5.2
	21 年以上	9	2.2
百岳資歷	10 座以內	258	64
	11~20 座	61	15.1
	21~30 座	27	6.7
	31~40 座	20	5
	41~50 座	9	2.2
	51 座以上	28	6.9

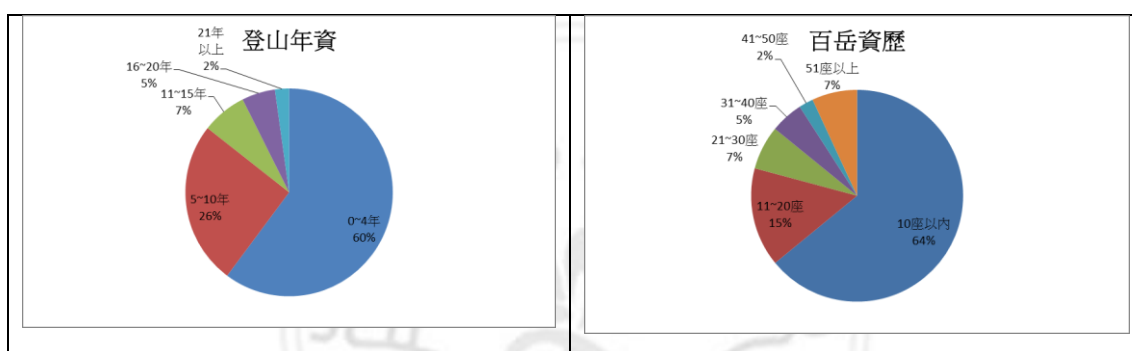


圖 4-2 登山客登山資歷統計圖

參、登山客對無痕山林運動的了解

- 一、事前充分的規劃與準備：在此向度中，正向敘述「行前規劃很重要，會影響登山安全和品質」的平均數大於 4，表示大部分受試者贊同。反向敘述「未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登山安全」平均數超過 3.5，表示受試者同意，此項與無痕山林運動的概念有異。經訪談幾位登山客想法，認為多帶總是多一份保障，必要時還能助人，且有助於鍛鍊體能。對於這點可多了解自身體能負荷，量力而為，且山上環境變化多端，過度的負荷可能有山難隱憂。
- 二、在可承受地點行走宿營：在反向敘述「為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的」、「遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小」兩項，平均數皆低於 3，表示受試者不同意，與無痕山林運動的概念相符。
- 三、適當處理垃圾維護環境：在反向敘述「果皮、廚餘在山中會自行分解，為

環境帶來養分」、「山上野炊時可使用清潔劑」兩項，平均數皆小於 3，表示受試者不同意，與無痕山林運動的概念相符。

四、保持環境原有的風貌：在此向度中，正向敘述「採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義」的平均數大於 3.5，表示大部分受試者贊同。反向敘述「為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍」的平均數小於 3，表示受試者不同意，兩項皆與無痕山林運動的概念相符。

五、減低用火對環境的衝擊：在反向敘述「沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖」、「燒垃圾可避免堆積垃圾造成汙染」兩項，平均數皆低於 3，表示受試者不同意，與無痕山林運動的概念相符。

六、尊重野生動植物：在反向敘述「為了研究，可進入動物的棲息地觀察」、「帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流」兩項，平均數皆低於 3，表示受試者不同意，與無痕山林運動的概念相符。

七、考量其他的使用者：在此向度中，正向敘述「讓路給其他遊客是一種登山禮儀」的平均數大於 4，表示大部分受試者贊同。反向敘述「為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享」平均數小於 3，表示受試者不同意，兩項皆與無痕山林運動的概念相符。

就各項度平均數看來，大部分登山客對於無痕山林運動有一定程度的了解，可見推廣多年，成效已然展現。

表 4-3 登山客對無痕山林運動的了解

題目			平均數	標準差
事前充分的規劃與準備	正向	行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	4.82	.438
	反向	未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登山安全。	3.77	1.346
在可承受地點行走宿營	反向	為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。	2.03	1.215
	反向	遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小。	2.21	1.189
適當處理	反	果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養	1.92	1.096

垃圾維護環境	向	分。		
	反向	山上野炊時可使用清潔劑。	1.49	.748
保持環境原有的風貌	正向	採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義。	3.55	1.262
	反向	為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍。	1.29	.584
減低用火對環境的衝擊	反向	沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。	1.52	.832
	反向	燒垃圾可避免堆積垃圾造成污染。	1.36	.775
尊重野生動植物	反向	為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	1.60	.945
	反向	帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流。	1.35	.670
考量其他的使用者	正向	讓路給其他遊客是一種登山禮儀。	4.49	.833
	反向	為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	1.60	.877

肆、登山客對無痕山林運動的實踐

- 一、事前充分的規劃與準備：在正向敘述「行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續」、「我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條」兩項，平均數皆超過 3.5，表示受試者同意，兩項皆與無痕山林運動的概念相符。
- 二、在可承受地點行走宿營：在反向敘述「為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路」、「為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營」兩項，平均數皆小於 3，表示受試者不同意，兩項皆與無痕山林運動的概念相符。
- 三、適當處理垃圾維護環境：在正向敘述「我會隨身攜帶小袋子收納垃圾」、「剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向」、「自行製造的垃圾我必帶下山(包含衛生紙、排遺等)」三項，平均數皆大於 4，表示受試者同意，三項皆與無痕山林運動的概念相符。
- 四、保持環境原有的風貌：在反向敘述「為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播」平均數小於 3，表示受試者不同意。正向敘述「看到美麗的木石、花草，我會克制自己不帶下山」、「進入、離開山區時，我

會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子」兩項，平均數大於 3，表示受試者同意，三項皆與無痕山林運動的概念相符。值得注意的是「進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子」一項，平均數為 3.18，經訪談幾位登山客，得知因下山通常較疲憊或歸心似箭，時常忽略這項重點，常常夾帶山上的小蟲子回到都市，就該點可做加強宣導。

五、減低用火對環境的衝擊：在正向敘述「登山遊憩時，我不會抽菸」、「我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐」兩項，平均數皆大於 4，表示受試者同意，兩項皆與無痕山林運動的概念相符。值得注意的是從登山客的分析中，得知山上聞到煙味仍相當普遍，就這點應再做加強宣導。

六、尊重野生動植物：在反向敘述「可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點」、「看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞」兩項，平均數皆小於 3，表示受試者不同意。在正向敘述「上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和」平均數大於 3.5，表示受試者同意，三項皆與無痕山林運動的概念相符。

七、考量其他的使用者：在正向敘述「晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客」一項，平均數大於 4，表示受試者同意。在反向敘述「為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼」一項，平均數小於 3，表示受試者不同意，兩項皆與無痕山林運動的概念相符。值得注意的是「為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼」一項，平均數為 2.7，經訪談幾位登山客，表示大聲打招呼是展現親切友善及提醒對向登山客的好方法，故應對於聲量的定義與對生物驚擾的觀念做加強宣導。

就各項度平均數看來，大部分登山客對於無痕山林運動有一定程度的了解，可見推廣多年，成效已然展現。

表 4-4 登山客對無痕山林運動的實踐

題目			平均數	標準差
事前充分的規劃與準備	正向	行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。	4.54	.820
	正	我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路	3.85	1.209

	向	標布條。		
在可承受地點行走宿營	反向	為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。	1.34	.612
	反向	為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。	1.42	.802
適當處理垃圾維護環境	正向	我會隨身攜帶小袋子收納垃圾。	4.53	.893
	正向	剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。	4.23	1.012
	正向	自行製造的垃圾我必帶下山。(包含衛生紙、排遺等)	4.52	2.684
保持環境原有的風貌	反向	為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播。	1.28	.775
	正向	看到美麗的木石、花草，我會克制自己不帶下山。	4.21	1.321
	正向	進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子。	3.18	1.476
減低用火對環境的衝擊	正向	登山遊憩時，我不會抽菸。	4.53	1.087
	正向	我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐。	4.47	.948
尊重野生動植物	反向	可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。	1.44	.846
	反向	看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞。	1.90	1.028
	正向	上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。	3.73	1.227
考量其他的使用者	正向	晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客。	4.60	.700
	反向	為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼。	2.70	1.352

第二節 登山客個人屬性與登山經驗交叉分析

為了解聽過無痕山林運動、參加無痕山林運動相關研習兩變項之登山客個人基本資料與登山資歷的差異情況，採用卡方檢定，找出是否具有關聯性。

壹、聽過無痕山林運動和不同個人基本資料、登山資歷的

交叉分析

一、性別：聽過無痕山林運動與性別的交叉分析後可發現，男性聽過無痕山林運動的比例略高於女性，參閱表 4-5 所示：

表 4-5 聽過無痕山林運動與性別的卡方檢定

			性別		總和
			男	女	
請問您是否聽過無痕山林運動	是	個數	250	131	381
		性別內的 %	95.1%	93.6%	94.5%
	否	個數	13	9	22
		性別內的 %	4.9%	6.4%	5.5%
總和		個數	263	140	403
		性別內的 %	100%	100%	100%

二、年齡：聽過無痕山林運動與年齡的交叉分析後可發現大多數年齡層都聽過無痕山林運動，且比例相當高，唯 31~40 歲稍低，可就該年齡層，另行加強宣導，參閱表 4-6 所示：

表 4-6 聽過無痕山林運動與年齡的卡方檢定

			年齡							總和
			20 歲以下	21~30 歲	31~40 歲	41~50 歲	51~60 歲	61~70 歲	71 歲以上	
請問您是否聽過無痕山林運動	是	個數	13	66	73	86	109	29	5	381
		年齡內的 %	100%	93%	89%	94.5%	97.3%	100%	100%	94.5%
	否	個數	0	5	9	5	3	0	0	22
		年齡內的 %	0%	7%	11%	5.5%	2.7%	0%	0%	5.5%
總和		個數	13	71	82	91	112	29	5	403
		年齡內的 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

三、教育程度：聽過無痕山林運動與教育程度的交叉分析後可發現多數年齡層都聽過無痕山林運動，且比例相當高，皆高達 9 成，唯高中職比例稍低，可就該年齡層，另行加強宣導，參閱表 4-7 所示：

表 4-7 聽過無痕山林運動與教育程度的卡方檢定

			教育程度					總和
			國小或自修	國中	高中職	大學、專科	研究所以上	
請問您是否聽過無痕山林運動	是	個數	5	9	98	198	71	381
		教育程度內的 %	100%	100%	93.3%	94.7%	94.7%	94.5%
	否	個數	0	0	7	11	4	22
		教育程度內的 %	0%	0%	6.7%	5.3%	5.3%	5.5%
總和	個數	5	9	105	209	75	403	
	教育程度內的 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

四、登山年資：聽過無痕山林運動與登山年資的交叉分析後可發現多數年齡層都聽過無痕山林運動，且比例相當高，皆高達 9 成，顯示接觸山林時相關資訊之普遍與推廣之成效，參閱表 4-8 所示：

表 4-8 聽過無痕山林運動與登山年資的卡方檢定

			登山年資					總和
			0~4 年	5~10 年	11~15 年	16~20 年	21 年以上	
請問您是否聽過無痕山林運動	是	個數	221	102	28	20	9	380
		登山年資內的 %	91.3%	100%	100%	95.2%	100%	94.5%
	否	個數	21	0	0	1	0	22
		登山年資內的 %	8.7%	0%	0%	4.8%	0%	5.5%
總和	個數	242	102	28	21	9	402	
	登山年資內的 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

五、百岳資歷：聽過無痕山林運動與百岳資歷的交叉分析後可發現多數年齡層都聽過無痕山林運動，且比例相當高，皆高達 9 成，唯資歷 41~50 座出現斷層，可就該族群之登山客加強宣導，參閱表 4-9 所示：

表 4-9 聽過無痕山林運動與百岳資歷的卡方檢定

			百岳資歷					總和	
			10 座以內	11~20 座	21~30 座	31~40 座	41~50 座		51 座以上
請問您是否聽過無痕山林運動	是	個數	241	60	26	20	6	26	379
		百岳資歷內的 %	93.4%	98.4%	96.3%	100%	66.7%	100%	94.5%
	否	個數	17	1	1	0	3	0	22
		百岳資歷內的 %	6.6%	1.6%	3.7%	0%	33.3%	0%	5.5%
總和	個數	258	61	27	20	9	26	401	
	百岳資歷內的 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

就各項度百分比看來，登山客普遍聽過無痕山林運動，但有唯小斷層情形，可就該群體做加強宣導。

貳、參加過無痕山林運動相關研習和不同個人基本資料、登山資歷的交叉分析

一、性別：參加過無痕山林運動相關研習與性別的交叉分析後可發現，男性參加過無痕山林運動相關研習的比例高於女性，參閱表 4-10 所示：

表 4-10 參加過無痕山林運動相關研習與性別的卡方檢定

			性別		總和
			男	女	
請問您是否參加過無痕山林運動相關研習活動	是	個數	67	26	93
		性別內的 %	25.5%	18.6%	23.1%
	否	個數	196	113	309
		性別內的 %	74.5%	80.7%	76.7%
總和	個數	0	1	1	
	性別內的 %	100%	100%	100%	

二、年齡：參加過無痕山林運動相關研習與年齡的交叉分析後可發現參加過無痕山林運動相關研習的比例約 2 成，可從中探討對無痕山林的深入程度，參閱表 4-11 所示：

表 4-11 參加過無痕山林運動相關研習與年齡的卡方檢定

			年齡							總和
			20 歲以下	21~30 歲	31~40 歲	41~50 歲	51~60 歲	61~70 歲	71 歲以上	
請問您是否參加過無痕山林運動相關研習活動	是	個數	3	14	17	16	26	14	3	93
		年齡內的 %	23.1%	19.7%	20.7%	17.6%	23.2%	48.3%	60%	23.1%
	否	個數	10	57	64	75	86	15	2	309
		年齡內的 %	76.9%	80.3%	78%	82.4%	76.8%	51.7%	40%	76.7%
總和	個數	13	71	82	91	112	29	5	403	
	年齡內的 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

三、教育程度：參加過無痕山林運動相關研習與教育程度的交叉分析後可發現以大學、專科人數較多，應與學校社團、教育接觸有關，參閱表 4-12 所示：

表 4-12 參加過無痕山林運動相關研習與教育程度的卡方檢定

			教育程度					總和
			國小或自修	國中	高中職	大學、專科	研究所以上	
請問您是否參加過無痕山林運動相關研習活動	是	個數	1	5	19	55	13	93
		教育程度內的 %	20%	55.6%	18.1%	26.3%	17.3%	23.1%
	否	個數	4	4	86	153	62	309
		教育程度內的 %	80%	44.4%	81.9%	73.2%	82.7%	76.7%
總和	個數	5	9	105	209	75	403	
	教育程度內的 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

四、登山年資：聽過無痕山林運動與登山年資的交叉分析後可發現多數年齡層都聽過無痕山林運動，且比例相當高，皆高達 9 成，顯示接觸山林時相關資訊之普遍與推廣之成效，參閱表 4-13 所示：

表 4-13 參加過無痕山林運動相關研習與登山年資的卡方檢定

			登山年資					總和
			0~4 年	5~10 年	11~15 年	16~20 年	21 年以上	
請問您是否參加過無痕山林運動相關研習活動	是	個數	39	32	11	10	1	93
		登山年資內的 %	16.1%	31.4%	39.3%	47.6%	11.1%	23.1%
	否	個數	202	70	17	11	8	308
		登山年資內的 %	83.5%	68.6%	60.7%	52.4%	88.9%	76.7%
總和	個數	242	102	28	21	9	402	
	登山年資內的 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

五、百岳資歷：聽過無痕山林運動與百岳資歷的交叉分析後可發現多數年齡層都聽過無痕山林運動，且比例相當高，皆高達 9 成，唯資歷 41~50 座出現斷層，可就該族群之登山客加強宣導，參閱表 4-14 所示：

表 4-14 參加過無痕山林運動相關研習與百岳資歷的卡方檢定

			百岳資歷						總和
			10 座 以內	11~20 座	21~30 座	31~40 座	41~50 座	51 座 以上	
請問您 是否參 加過無 痕山林 運動相 關研習 活動	是	個數	38	25	8	7	2	13	93
		百岳資歷內的 %	14.7%	41%	29.6%	35%	22.2%	50%	23.2%
	否	個數	220	36	19	13	6	13	307
		百岳資歷內的 %	85.3%	59%	70.4%	65%	66.7%	50%	76.6%
總和	個數	258	61	27	20	9	26	401	
	百岳資歷內的 %	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	

就各項度百分比看來，參加無痕山林相關研習者以男性、壯年、登山年資 16~20 年及百岳資歷多者比例較高，亦可顯示在熱愛登山的族群中，願意追求環保登山及相關議題的知識。

第三節 登山客對無痕山林運動了解之差異分析

本研究以獨立樣本 t 檢定及單因子變異數分析探究登山客的個人基本資料對無痕山林運動的了解的差異情形，並以 scheffe 法做事後檢定。

壹、不同個人基本資料對無痕山林運動了解的差異分析

一、性別：以 t 檢定測得在不同性別對無痕山林運動的了解差異之情形，在正向敘述「行前規劃很重要，會影響登山安全和品質」、「採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義」兩項，反向敘述「為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的」、「遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小」、「果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分」三項中達顯著差異，參閱表 4-15：

表 4-15 性別對無痕山林運動了解的 t 檢定

對無痕山林運動了解	平均數		F 檢定	顯著	t
	男	女			
行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	4.78	4.89	22.525	.000	-2.405
為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。	2.08	1.93	8.696	.003	1.221
遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小。	2.17	2.28	4.959	.027	-.864
果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分。	1.94	1.87	11.316	.001	-.590
採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義。	3.47	3.69	9.812	.002	-1.626

二、年齡：以單因子變異數分析測得在不同年齡對無痕山林運動的了解差異之

情形，在反向敘述「沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖」、「為了研究，

可進入動物的棲息地觀察」兩項中達顯著差異，進行事後檢定發現：

(一) 沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖：20 歲以下的登山客對於此項的認同度較 71 歲以上的登山客高。

(二) 為了研究，可進入動物的棲息地觀察：61~70 歲的登山客對於此項的認同度較 31~40 歲登山客高。參閱表 4-16：

表 4-16 年齡對無痕山林運動了解的單因子變異數分析

對無痕山林運動了解	年齡							F 檢定	顯著性	事後檢定
	1	2	3	4	5	6	7			
沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。	2.08	1.51	1.49	1.65	1.37	1.69	1.2	2.362	.03	1>6>4>2>3>5>7
為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	1.69	1.65	1.48	1.55	1.52	2.28	1.6	3.037	.006	6>1>2>7>4>5>3

三、教育程度：以單因子變異數分析測得不同教育程度對無痕山林運動的了解

差異之情形，在反向敘述「為了研究，可進入動物的棲息地觀察」中達顯著差異，進行事後檢定發現：

(一) 為了研究，可進入動物的棲息地觀察：教育程度為國中的登山客對於此項的認同度較教育程度為研究所以上的登山客高。參閱表 4-17：

表 4-17 教育程度對無痕山林運動了解的單因子變異數分析

對無痕山林運動了解	教育程度					F 檢定	顯著性	事後檢定
	1	2	3	4	5			
為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	1.6	2.56	1.7	1.54	1.51	3.077	.016	2>3>1 >4>5

四、聽過無痕山林運動：以 t 檢定測得是否聽過無痕山林運動對無痕山林運動的了解差異之情形，在反向敘述「山上野炊時可使用清潔劑」中達顯著差異，參閱表 4-18：

表 4-18 聽過無痕山林運動對無痕山林運動了解的 t 檢定

對無痕山林運動了解	是否聽過		F 檢定	顯著	t
	是	否			
山上野炊時可使用清潔劑。	1.48	1.73	8.194	.004	-1.525

五、參加過無痕山林運動相關研習：以 t 檢定測得是否參加過無痕山林運動相關研習對無痕山林運動的了解差異之情形，在正向敘述「行前規劃很重要，會影響登山安全和品質」一項，反向敘述「為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的」、「遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小」、「果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分」、「為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享」四項中達顯著差異，參閱表 4-19：

表 4-19 參加過無痕山林運動相關研習對無痕山林運動了解的 t 檢定

對無痕山林運動了解	參加與否		F 檢定	顯著	t
	參加	未參加			
行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	4.86	4.81	4.055	.045	.986
為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。	2.24	1.97	8.775	.003	1.853
遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小。	2.37	2.17	5.586	.019	1.428
果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分。	1.73	1.97	4.195	.041	-1.879
為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	1.35	1.66	15.252	.000	-3.029

與 2012 年研究中部地區登山客的結果比較，「增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。」和中部地區的問卷選項「進行戶外活動時，應儘可能降低音量。」結果相符，顯示參加過無痕山林運動相關研習對尊重其他使用者的態度更為敏感。

貳、不同登山經驗對無痕山林運動了解的差異分析

一、登山年資：以單因子變異數分析測得在不同登山年資對無痕山林運動的了解差異之情形，在正向敘述「行前規劃很重要，會影響登山安全和品質」一項，反向敘述「山上野炊時可使用清潔劑」、「沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖」、「為了研究，可進入動物的棲息地觀察」、「為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享」四項中達顯著差異，進行事後檢定發現：

- (一) 行前規劃很重要，會影響登山安全和品質：此項在各年資階段的登山客認同度皆高，又以年資 5~10 年及年資 21 年以上的登山客最高，年資 11~15 年的登山客稍低。
- (二) 山上野炊時可使用清潔劑：此項認同度由年資高者往下遞減，推測年資高者多半有參加長時間的縱走行程，為因應山上用水與設施的不便，因此產生與無痕山林運動觀念歧異的狀況。
- (三) 沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖：此項認同度以登山年資 21 年以上的登山客最高，其他年資階層普遍偏低；推測登山年資 21 年以上的登山客較有參加探勘行程、高山縱走和國外山岳等經驗，因應環境狀況，而有相關行為。
- (四) 為了研究，可進入動物的棲息地觀察：此項認同度以登山年資 21 年以上的登山客較高，其他年資階層稍低。
- (五) 為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享：此項認同度普遍較低，以登山年資 21 年以上的登山客稍高，中間年資階層稍低，參閱表 4-20：

表 4-20 登山年資對無痕山林運動了解的單因子變異數分析

對無痕山林運動了解	登山年資					F 檢定	顯著性	事後檢定
	1	2	3	4	5			
行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	4.82	4.89	4.75	4.76	4.89	19.765	.000	2、5>1>4>3
山上野炊時可使用清潔劑。	1.51	1.32	1.57	1.71	2.22	3.395	.005	5>4>3>1>2
沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。	1.55	1.50	1.14	1.57	2.11	2.277	.046	5>4>1>2>3
為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	1.52	1.70	1.39	1.95	2.67	3.959	.002	5>4>2>1>3
為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	1.73	1.45	1.14	1.38	1.78	3.682	.003	5>1>2>4>3

二、百岳資歷：以單因子變異數分析測得在不同百岳資歷對無痕山林運動的了解差異之情形，在反向敘述「山上野炊時可使用清潔劑」、「為了研究，可進入動物的棲息地觀察」、「帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流」、「為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享」四項中達顯著差異，進行事後檢定發現：

- (一) 山上野炊時可使用清潔劑：完成百岳 41~50 座的登山客對於此項的認同度較完成百岳 21~30 座以上的登山客高。
- (二) 為了研究，可進入動物的棲息地觀察：完成百岳 31~40 座的登山客對於此項的認同度較完成百岳 41~50 座以上的登山客高。
- (三) 帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流：完成百岳 41~50 座的登山客對於此項的認同度較完成百岳 11~20 座以上的登山客高。
- (四) 為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享：完成百岳 41~50 座的登山客對於此項的認同度較完成百岳 11~20 座以上的登山客高。參閱表 4-21：

表 4-21 百岳資歷對無痕山林運動了解的單因子變異數分析

對無痕山林運動了解	百岳資歷						F 檢 定	顯 著 性	事後檢 定
	1	2	3	4	5	6			
山上野炊時可使用清潔劑。	1.53	1.33	1.19	1.35	1.89	1.81	3.299	.006	5>6>1>4>2>3
為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	1.49	1.52	1.96	2.3	1.33	2.12	5.794	.000	4>6>3>2>1>5
帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流。	1.34	1.21	1.3	1.5	2.11	1.54	3.584	.004	5>6>4>1>3>2
為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	1.67	1.33	1.56	1.55	2.33	1.42	3.041	.01	5>1>3>4>6>2

整體而言，登山年資愈深，百岳資歷愈多，在無痕山林運動觀念上的涉獵也愈豐富，應是歸功於長年關心山林事務，自然在這項知識向度上不斷深化，但因早年無痕山林運動未及推廣，部分錯誤觀念仍深植於資深登山客心中；而年輕一輩的族群，因樣本多為大學登山社學生，普遍在社團、環境教育上耳濡目染，對無痕山林運動觀念有相當的了解；因無痕山林運動推行至今已達 12 年，較之樣本範圍稍有斷層，亦在分析中顯現。

第四節 登山客對無痕山林運動實踐之差異分析

本研究以獨立樣本 t 檢定及單因子變異數分析探究登山客的個人基本資料對無痕山林運動的了解的差異情形，並以 scheffe 法做事後檢定。

壹、不同個人基本資料對無痕山林運動實踐的差異分析

一、年齡：以單因子變異數分析測得在不同年齡對無痕山林運動的實踐差異之情形，在正向敘述「我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐」、「晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客」兩項，反向敘述「為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路」一項中達顯著差異，進行事後檢定發現：（一）為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路：61~70 歲以上的登山客對此

項的行為表現度偏高於 60 歲以下的登山客族群，推測可能因為早期登山時，無痕山林運動的教育推廣未達高年齡層，且早年登山休憩風氣未及現在盛行，步道管理與技術不及今日，故該年齡層多有上山須砍草、開路的狀況。

(二) 我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐：20 歲以下的登山客對於此項的行為表現度較 71 歲以上的登山客高。

(三) 晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客：71 歲以上的登山客對於此項的行為表現度高於 21~30 歲的登山客，參閱表 4-22：

表 4-22 年齡對無痕山林運動實踐的單因子變異數分析

無痕山林運動實踐	年齡							F 檢定	顯著性	事後檢定
	1	2	3	4	5	6	7			
為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。	1.08	1.48	1.24	1.38	1.19	1.72	1.8	5.294	.000	7>6>2>4>3>5>1
我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐。	4.85	4.39	4.62	4.47	4.39	4.41	3.2	2.373	.029	1>3>4>6>2、5>7
晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客。	4.54	4.41	4.72	4.57	4.57	4.86	5	2.354	.03	7>6>3>5、4>1>2

與 2012 年研究中部地區登山客的結果比較，「為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。」和中部地區的問卷選項「行進時只走在現有的步道上，不走捷徑。」結果不盡相符，中部登山客以 24 歲以下對於走捷徑的表現較差。

二、聽過無痕山林運動：以 t 檢定測得是否聽過無痕山林運動對無痕山林運動的實踐差異之情形，在反向敘述「為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路」、「看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞」中達顯著差異，參閱表 4-23：

表 4-23 聽過無痕山林運動對無痕山林運動實踐的 t 檢定

無痕山林運動實踐	聽過		F 檢定	顯著	t
	是	否			
為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。	1.35	1.14	10.816	.001	1.591
看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞。	1.89	2.23	13.244	.000	-1.484

三、參加過無痕山林運動相關研習：以 t 檢定測得是否參加過無痕山林運動相關研習對無痕山林運動的實踐差異之情形，在正向敘述「行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續」、「我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條」、「我會隨身攜帶小袋子收納垃圾」、「剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向」、「登山遊憩時，我不會抽菸」五項，反向敘述「為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營」、「可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點」、兩項中達顯著差異，參閱表 4-24：

表 4-24 參加過無痕山林運動相關研習對無痕山林運動實踐的 t 檢定

無痕山林運動實踐	參加與否		F 檢定	顯著	t
	參加	未參加			
行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。	4.81	4.48	39.622	.000	3.54
我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條。	4.30	3.71	9.515	.002	4.228
為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。	1.61	1.36	4.712	.031	2.696
我會隨身攜帶小袋子收納垃圾。	4.63	4.50	3.889	.049	1.258
剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。	4.49	4.15	16.869	.000	2.915
登山遊憩時，我不會抽菸。	4.68	4.49	9.353	.002	1.495
可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。	1.29	1.50	11.357	.001	-2.044

與 2012 年研究中部地區登山客的結果比較，「我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條。」和中部地區的問卷選項「行進中會使用指北針以減少作記號的行為。」結果相符，顯示登山客在聽過無痕山林運動後對於使用定位工具，減少山林活動痕跡此認知有認同感並樂於實踐。

貳、不同登山經驗對無痕山林運動實踐的差異分析

一、登山年資：以單因子變異數分析測得不同登山年資對無痕山林運動的實踐

差異之情形，在正向敘述「行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續」、「我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條」、

「剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向」、

「登山遊憩時，我不會抽菸」、「上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，

力求與環境調和」五項，反向敘述中「可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。」一項中達顯著差異，進行事後檢定發現：

(一) 行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續：此項普遍平均數皆高，又以登山年資 11~15 年的登山客行為表現度最高，年資 0~4 年和年資 21 年以上的登山客在此項行為表現度稍低，推測年資 0~4 年的登山客因不夠熟諳相關法規及申請手續，且多為年輕、入門族群，故多由登山社團、商業型登山社或前輩代勞，因而實踐行為表現度稍低；而年資 21 年以上的登山客，經訪談發現多數覺得過於繁瑣，且因登山年久，對登山生態熟悉，覺得不申請也不影響登山活動。

(二) 我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條：登山年資 11~15 年的登山客在此項行為表現度較高，而登山年資 21 年以上的登山客在此項行為表現度較低，經訪談發現登山年資 21 年以上的登山客對於 GPS 相關產品的使用嫌麻煩，且多認為綁布條能達到告示、警示的作用，標誌的效用甚至可以助人，因此此項與無痕山林運動觀念有歧異。

(三) 剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向：登山年資 11~15 年的登山客在此項行為表現度較高，而登山年資 21 年以上的登山客在此項行為表現度較低。

(四) 登山遊憩時，我不會抽菸：此項普遍平均數皆高，又以登山年資 5~10 年的登山客行為表現度最高，年資 16~20 年的登山客在此項行為表現度稍低。

(五) 可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點：以登山年資 11~15 年和登山年資 16~20 年的登山客行為表現度最高，年資 0~4 年和年資 5~10 年的登山客在此項行為表現度較低。

(六) 上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和：此項平均數

較低，以登山年資 11~15 年的登山客行為表現度最高，年資 21 年以上的登山客在此項行為表現度稍低，經訪談得知，年資高者對於色彩是否驚擾生物較無想法，且爬山多年，為了安全及美觀，多半會選用螢光、鮮豔的登山用品與服飾，故與無痕山林運動觀念有歧異，參閱表 4-25：

表 4-25 登山年資對無痕山林運動實踐的單因子變異數分析

無痕山林運動實踐	登山年資					F 檢 定	顯著 性	事後 檢定
	1	2	3	4	5			
行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。	4.41	4.72	4.86	4.76	4.56	3.403	.005	3>4>2 >5>1
我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條。	3.64	4.11	4.39	4.19	3.44	4.344	.001	3>4>2 >1>5
剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。	4.15	4.31	4.68	4.43	3.56	2.685	.021	3>4>2 >1>5
登山遊憩時，我不會抽菸。	4.53	4.64	4.57	4.10	4.56	3.07	0.1	2>3>5 >1>4
可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。	1.45	1.25	1.82	1.81	1.56	2.959	.012	3>4>5 >1>2
上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。	3.65	3.98	4.00	3.33	3.11	2.49	.031	3>2>1 >4>5

與 2012 年研究中南部地區登山客的結果比較，「行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。」、「我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條。」、「剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。」和中部地區問卷選項「登山前會先了解該地區的環境與限制。」、「行進中會使用指北針以減少作記號的行為。」、「謹慎規劃糧食清單，不留任何食物在山上。」結果大致相符，但因問卷設計的年資範圍未能比對完全，無法推論登山年資 10 年以上的中部登山客與南部登山客的問卷結果一致。

二、百岳資歷：以單因子變異數分析測得在不同百岳資歷對無痕山林運動的實踐差異之情形，在正向敘述「進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子」、「上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和」兩項，反向敘述「為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營」一項中達顯著差異，進行事後檢定發現：

- (一) 為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營：完成百岳 41~50 座的登山客對於此項的行為表現度較完成百岳 21~30 座以上的登山客高。
- (二) 進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子：完成百岳 41~50 座的登山客對於此項的行為表現度較完成百岳 21~30 座以上的登山客高。
- (三) 上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和：完成百岳 41~50 座的登山客對於此項的認同度較完成百岳 31~40 座以上的登山客高，參閱表 4-26：

表 4-26 百岳資歷對無痕山林運動實踐的單因子變異數分析

無痕山林運動實踐	百岳資歷						F 檢定	顯著性	事後檢定
	1	2	3	4	5	6			
為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。	1.37	1.34	1.48	1.55	2.33	1.73	3.47	.004	5>6>4>3>1>2
進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子。	3.37	2.87	2.59	2.95	3.44	3	2.516	.029	5>1>6>4>2>3
上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。	3.78	3.84	3.89	2.9	4	3.35	2.737	.019	5>3>2>1>6>4

與 2012 年研究中部地區登山客的結果比較，「為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。」和中部地區問卷選項「會選擇已被人使用過的地點紮營。」結果大致相符，顯示百岳資歷對保護山林土壤的態度有所影響。

整體而言，南部地區登山客在無痕山林運動的實踐上頗有落實，只是在世

代上因登山背景不同，產生部分行為上的歧異；另也因愈了解無痕山林運動或愈長久頻繁的登山，隨著與其他登山客相處的經驗累積與觀念交流，自然對無痕山林運動更加內化於心中。



第五章 研究結論與建議

第一節 結論

本研究以台灣南部的登山客為樣本，從個人的基本資料、登山經驗探討對無痕山林運動的認知和實踐。將蒐集所得利用敘述統計、t檢定、單因子變異數分析和事後檢定等工具進行分析，結果如下：

一、登山客的個人背景

台灣南部的登山客以男性較多，年齡分配在 51~60 歲為最多，教育程度以大學、專科學歷比例最多，登山夥伴主要和同事朋友登山的人數最多，九成以上聽過無痕山林運動，參加過無痕山林運動相關研習的人數占兩成左右，對於無痕山林運動的認識主要來自登山社團、管理單位宣導和電視媒體。

二、登山客的登山經驗

約六成登山客的登山年資坐落於 0~4 年，其次為 5~10 年，約占兩成五；在百岳資歷上六成為 10 座以內，其次為完成 11~20 座，約占一成五。

三、登山客對於無痕山林運動的了解

在正向敘述的「行前規劃很重要，會影響登山安全和品質」、「採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義」、「讓路給其他遊客是一種登山禮儀」和在反向敘述的「為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的」、「果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分」、「山上野炊時可使用清潔劑」、「為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍」、「沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖」、「燒垃圾可避免堆積垃圾造成汙染」、「為了研究，可進入動物的棲息地觀察」、「帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流」、「為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享」認知表現普遍符合無痕山林運動的觀念；但「未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登山安全」和「遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小」兩項與無痕山林運動

的觀念較有差異。

四、登山客對於無痕山林運動的實踐

在正向敘述的「行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續」、「我會使用地圖、指北針、GPS 等裝備，不綁路標布條」、「我會隨身攜帶小袋子收納垃圾」、「剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向」、「自行製造的垃圾我必帶下山。(包含衛生紙、排遺等)」、「看到美麗的木石、花草，我會克制自己不帶下山」、「登山遊憩時，我不會抽菸」、「我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐」、「上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和」、「晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客」，在反向敘述中「為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路」、「為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營」、「為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播」、「可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點」、「看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞」行為表現普遍符合無痕山林運動的觀念、但在「進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子」、「為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼」兩項與無痕山林運動的觀念較有差異。

五、登山客的個人基本資料與登山經驗差異的情形

經分析發現，聽過無痕山林運動以男性多於女性；年齡除 31~40 歲者稍低外，普遍都有聽過；在教育程度分布以高中以上較普及；在登山年資上有接觸登山者，多有聽過；在百岳資歷上除 41~50 座的區間數字顯示斷層外，大部分都聽過。

對於參加無痕山林運動相關研習者以男性居多，年齡上以 61~70 歲為多，教育程度上以求學階段比例較高，登山年資較集中於年輕及年老兩端，百岳資歷以超過 10 座以上為大宗。

六、登山客對於無痕山林運動的了解和差異之現況

根據分析，性別對無痕山林運動的了解影響不大，僅因性別特性略有差異，例如女性較在意事前準備，而男性在攝影、丟果皮部分較隨性。年齡上因無痕

山林運動的推廣還未及年齡較大的登山客，故在了解與實踐上，部分觀念較易受過去登山環境的經驗影響，而與無痕山林運動的觀念有歧異。教育程度上因多年的推廣，除年齡較大未及推廣的族群部分觀念有些微差異外，其他族群在了解於實踐度上都顯示良好。

登山經驗上，登山年資與百岳經歷有相關性，可分為登山年資淺但努力累積百岳資歷的群體和登山年資深，已累積深厚百岳資歷的群體，兩者在登山時代與環境背景上有相當差距，因此會有群體觀念歧異的現象，但就對無痕山林運動的了解上，可分為年資淺者受過相關教育者較多，且因剛入門，吸收的觀念也較新，因此觀念較正確，態度上也使實踐度較高；年資深者部分未跟隨登山環境轉變而改變想法，或未即時更新觀念，因此雖然愛護山林的心較年資淺者更強烈，但過去已然內化的不正確觀念或行為亦較容易發生。

第二節 建議

壹、對台灣南部地區登山客的建議

為了登山安全，在出發前應做足準備，無論是行前規劃、法規、入山申請、山區資料等都應有十足把握，但應斟酌需要，過度準備反而容易危害自身安全與山林環境。山對人而言是巍峨神聖的形象，但台灣因多次大型天災，山區在地質上已相當脆弱，有時不經意的親山行為（如踩踏草地或超越承載量）都足以造成土地不可逆的傷害。果皮、廚餘雖為有機廢棄物，但高山上溫度較低，且有種子汙染、野生動物取食的問題，故不宜留在山上。而採集天然物雖則看來影響甚微，但聚沙成塔，一棵樹上都可組成生態系，遑論人人順手採集造成的影響，不可不慎。在進入、離開山區時，應多提醒自己及同行夥伴檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子，不讓高山和平地生態相互干擾。為遇見的登山客大聲打氣、打招呼雖然讓人倍覺溫暖，但易驚擾生物，對於其他登山客而言也可能造成打擾，應以較不干擾的方式表達熱情。

貳、教育方面

一位女性登山客曾於登山路上寧可放棄登頂，也要沿途撿滿坑滿谷的垃圾，足見無痕山林運動之必要性，尤其要清除積累多年的大量垃圾，需耗費更多的人力。

吳姓登山客表示北大武山的邊坡累積大量垃圾，細看有大型傢具、建築廢料、商業垃圾、家庭垃圾等，多半是整車載到邊坡傾瀉，對於山的景觀及生態環境影響甚鉅。由此可見，無痕山林運動的推廣層面應更擴大，畢竟登山客因多有接觸相關網站、訊息、社團，故對於無痕山林常有涉獵，但對普羅大眾而言，不盡然都有機會接觸到，以目前國小教育為例，多以海洋教育為重，但台灣地形多山，且登山遊憩的風潮已盛行全世界，建議能將山林教育納入課綱中，讓無痕山林運動從小扎根；各學習階段除個人因興趣而涉獵的現況外，能多增加山林教育的課程，形成全民愛山愛海、正確的生態知能與態度，讓學生在學習階段即養成無痕山林運動的精神。

對於大眾的教育推廣方面，分為四部分：

一、以不時常登山遊憩的大眾而言，因其不可能自行去接觸無痕山林運動的知識，故要將這些觀念融入到普羅大眾生活所及之處，例如電視、報章雜誌及網路的推廣，鄰里活動、自強活動等進行融入，海報、摺頁的設置等，將無痕山林運動無孔不入的自然融入普羅大眾的心中。

二、以對登山遊憩有興趣的大眾而言，為做行前規劃及了解法令、申辦入山等需求，通常會從相關法令中接觸到無痕山林運動的精神，但終歸看個人的興趣與接觸的訊息決定對無痕山林的認識程度，尤其登山客對於登山遊憩活動常有各種不同的動機，例如強健體能、攝影、社交……等，理由不一而足，對於生態部分不一定是每個人價值觀中的重要選項，如有些直接跟團的登山客，更可能完全沒有相關知能或做功課，因此建議有關單位要主動出擊，直接給予登山客相關的知識，以北大武山為例，在山林悠遊網有一個選項專做無痕山林運動的介紹，在登山口有設置海報、摺頁，到山莊也有管理員進行宣導，但建議在登山客出發前也可以先行宣導，例如申請入山證、山莊床位等手續時，可做相關宣導，在現有的申請時，都須繳交登山計畫，既然都已詳細規劃每日行程，何不增加一項無痕山林運動計畫？讓登山客在行程規畫時融入無痕山林運動的行動，從行前準備就開始有無痕山林運動的精神。另也可加入在申請前先行看完一段介紹無痕山林運動的短片，或使用閱讀後勾選正確的登山行為等方式，

藉由點點滴滴的宣導，潛移默化於登山行動中。

三、建議多開設無痕山林運動的研習，擴大招募各領域的有志之士與資源，讓有志之士更有機會培訓成為高階教師課程指導員、種子教師課程指導員或無痕山林志工等，讓無痕山林運動擴及社會各處，變成全民運動。

四、在眾多戶外活動的體驗、規劃中，因時程緊湊，大多教授戶外活動的技巧，以登山、溯溪為例，各項繩索器材、求生方法應為體驗時首要的教學目標，但當重心著重在技巧時，很容易忽略山的美好，不同座山各有其獨特之美與特有種生物，放棄這些人文而單純訓練戶外技巧，可惜了如此接近這些物種的機會，也喪失機會讓學員培養愛山的情懷，建議在戶外活動的課程中，加入當地文化、生態元素，就由認識、喜愛而加入保育行動。

參、活動調查與監測

台灣地形多山，高山的幽美吸引無數國內外登山客爭相造訪，因此無論為山林資源或國民的山林教育等，都應該找到能長久且具效能的調查及監測方案，雖則各林務局都建置了巡山員，但畢竟山林範圍廣闊，若遇有心人士、集團，難免心力交瘁，而學術機構的研究計畫終有時程限制，若能讓更多親山人士加入調查及監測的行列應能達到更多效益，建議發展以無痕山林運動為主軸的登山團，無論是公部門組織或鼓勵民間社團、商業型登山社組織，讓登山遊憩的目的多一個選項，以公部門組織作為楷模團體，藉由無痕山林運動的精神，讓登山團行程規畫從源頭開始進行生態思考，例如團員人數、分組方式、友善膳食、環境解說，甚至協助攝影、測量、紀錄等，藉由專業、深入的登山方式讓登山客產生嚮往，進而影響民間社團、商業型登山社組織的專業性與生態重視，給登山客有機會接觸生態的山林，也藉由源源不斷的登山團，讓人人都有機會監測山林環境，為所愛山林盡一份心力，也為山林提供更多的保育能量。

肆、蒐集基礎資訊

由上述建議衍生出建議蒐集的基礎資訊如下：

一、山林生物資源、地形地貌的長期調查及監測，觀察人為造成的環境影響衝擊並記錄。

- 二、遊客數量、遊程型態、遊憩時間做調查統計。
- 三、各登山社團、商業型登山社進行的遊程做普查。

伍、社團或業者的聯盟組織，產生由下而上的力量

各大登山社團、登山論壇平台及商業型登山社對於登山遊程的模式具相當大的影響力，如果欲使登山活動對環境的衝擊性降低，由這些登山社團與商業型登山社發起應會產生相當大的效果。因此，建議藉由：一、法令規範，例如參考調查出的環境乘載量，限制遊程方式及人數，二、資源補助，例如補助維護環境的相關器械、解說牌設立、便溺廢棄物密封袋的提供等，三、無痕山林運動知識的引入，例如舉辦研習活動、供應無痕山林運動的海報、摺頁等，四、產官學界合作計畫，找出彼此擁有與欠缺的資源，藉由互補，讓資源利用度最大化；以這四項促進登山社團與商業型登山社發起、進行友善山林的登山遊程。

當愈來愈多商業型登山社因有這樣的支持而產生無痕山林運動的意識並形成風氣後，進而組織策略聯盟，互相監督登山團人數、使用對環境友善的產品、專業的解說、為登山客示範正確的遊憩行為，在提升業界環境素養的專業後，相信對於遊客與山林環境都產生了永續的效益。

陸、對話平台建立

- 一、鑒於各登山社團及登山客各有不同的登山夢想藍圖，各商業型登山社也自有其專精的發展方向及市場化區隔，因此在看法及立場上難免有矛盾衝突，例如台中市政府消防局曾辦過「登山專家委員會」選舉，讓對登山條例有各自想法的人加入政策討論。藉由邀請各登山社團、商業型登山社、對山林關心的民眾及登山客參與主題式座談，讓無痕山林運動能更加深化到山中。
- 二、思考從郊山、中級山、高山等不同型態的山，各自適合的管理與規範，例如六月即將討論的台灣獼猴是否從保育類降為一般類的野生動物議題，即便台灣獼猴降為一般類，在不同山域，對待台灣獼猴的政策仍有不同，但在無痕山林運動中對待野生動物的精神不應因山域不同而異，故可思考符合無痕山林運動精神且適宜不同型態山域的管理及規範。

- 三、建置符合無痕山林運動的登山遊憩發展模式，從實作體驗與對話中不斷改良，形成登山遊憩模式典範。
- 四、建立登山遊憩體驗活動的回饋機制，運用回饋基金支持山林環境生態監測的行動。
- 五、高山嚮導證是由民間社團的中華山岳協會發給的，因此建議就培養解說員、嚮導、領隊等人員，應建立由政府認證的專業的教育及制度，並要求取得官方證照後的再進修，方能確保這些帶領登山客的登山教育人員之素質及對相關法令之熟悉與遵守，避免有為了收益而帶人爬黑山或隊伍破壞山林環境等亂象。

柒、法令設置

位於尼泊爾和中國西藏邊界的聖母峰是世界各國登山客最大的夢想之一，登山客以崇敬的心攀登，卻也留下大量登山廢棄物，舉凡瓶瓶罐罐、包裝袋、廚餘、瓦斯罐、氧氣罐、帳篷和電池等，每年以 50 噸的垃圾量持續累積，嚴重影響生態環境，有鑑於此，西元 2014 年尼泊爾政府規定登山客下山時，每人須背負 8 公斤垃圾下山，違者受罰；其後，中國西藏體育局也加入實施該政策，若少背 1 公斤，將罰款 100 美元；雖然各地林務局各有因應屬於該山頭特色的無痕山林運動政策，但對於長年積累的龐大垃圾量，如能藉由類似如上的政策，讓登山客一起加入愛山行列，應能有效的讓山林環境變得愈來愈美好。

捌、提供研習誘因

本研究中，台灣南部的登山客聽過無痕山林運動的比率高達 94.5%，但參加無痕山林運動的相關研習僅 23.1%，與 2012 年研究的中部地區登山客比較，台灣中部的登山客聽過無痕山林運動的比率为 66.7%，但參加無痕山林運動的相關研習僅 16.7%，顯示推動日久，成效益彰，但就研習活動而言，參加比率未盡理想，如 2008 年對於台灣無痕山林運動行銷策略一文所言，因台灣的政治立場困境，致使在經費上未能大量挹注培訓種子教師，許多有志之士面對高額的培訓費用望而卻步，如能在經費上多加補助，或以培訓後的出路為誘因，應能提升參加無痕山林運動相關研習的意願。

參考文獻

壹、中文部分

王相華，1988，〈遊樂活動對天然植物之影響及其經營計畫體系〉，台北：台灣大學森林研究所碩士論文。

中華民國體育學會，2000，〈休閒活動專書〉，臺北市：中華民國體育學會。

中華民國台江國家公園，

<https://www.tjnp.gov.tw/EncyclopediasDetailC003300.aspx?Cond=1f6cef3c-49da-467c-b527-cf764736ea3f>，中華民國台江國家公園網頁。

中華民國內政部營建署，

<https://www.cpami.gov.tw/%E6%9C%80%E6%96%B0%E6%B6%88%E6%81%AF/%E6%A5%AD%E5%8B%99%E6%96%B0%E8%A8%8A/10059-%E8%A1%8C%E6%94%BF%E9%99%A2%E6%B0%B8%E7%BA%8C%E7%99%BC%E5%B1%95%E5%A7%94%E5%93%A1%E6%9C%83%E5%9C%8B%E5%9C%9F%E5%88%86%E7%B5%84%E7%94%9F%E6%85%8B%E6%97%85%E9%81%8A%E7%9A%AE%E6%9B%B8.html>

太魯閣國家公園管理處委託研究報告，2009，〈太魯閣國家公園奇萊山區登山行為模式與環境乘載量評估〉，花蓮：太魯閣國家公園管理處，21-23。

王鑫、曹正偉，1996，〈觀光區的自我毀滅理論與永續發展〉，「八十五年永續觀光研討會論文集」，台北。

北大武山在台灣的相关位置圖，

http://tw.images.search.yahoo.com/search/images;_ylt=AwrtSUgm97BavhgAFAJr1gt;_ylu=X3oDMTE0NW5ydGk3BGNvbG8DdHcxBHBvewMxBHZ0aWQDQjQwNDFfMQRzZWMDcG12cw--?p=%E5%8C%97%E5%A4%A7%E6%AD%A6%E5%B1%B1&fr2=piv-web&fr=yfp-search-sb#id=141&iurl=http%3A%2F%2F4.bp.blogspot.com%2F-Girb8DXN500%2FU5-t5bMtxAI%2FAAAAAAACjo%2FvlRU4Qnszs%2Fs1600%2F02.png&action=click，google 網頁。

- 台灣環境資訊協會-環境資訊中心，<http://e-info.org.tw/taxonomy/term/4199>，台灣環境資訊協會-環境資訊中心網頁。
- 台灣山林悠遊網，http://recreation.forest.gov.tw/RWD/rt.aspx?TR_ID=119，台灣山林悠遊網網頁。
- 吳夏雄，2011，〈能高安東軍縱走的潛在危機〉，台灣山岳雜誌第 96 期：10，台北：台灣山岳文化事業股份有限公司。
- 吳亮慶，2009，〈登山健行者休閒參與與休閒效益之研究〉，屏東：國立屏東教育大學體育學系教學碩士班碩士論文。
- 李政修，2003，〈復興鄉華陵村居民觀光衝擊識覺之研究〉，台北：國立台灣大學地理環境資源學研究所未出版碩士論文。
- 李鎧任，2012，〈無痕山林運動（LNT）對臺灣中部地區之登山客行為影響研究〉，彰化：國立彰化師範大學地理學系碩士論文。
- 吳明興，2008，〈臺灣「無痕山林運動」行銷策略研究〉，國立東華大學環境政策研究所碩士論文。
- 林怡君，2000，〈環境識覺與景觀生態學理論於灌溉埤塘之研究-以桃園縣蘆竹鄉為例〉，台北：中國文化大學地理研究所未出版碩士論文。
- 林冠正，2011，〈生態旅遊網站服務品質與滿意度關係之研究〉，嘉義：南華大學環境管理研究所碩士論文。
- 曲格平，1993，環境科學基礎知識(上)，台北：地景企業股份有限公司。
- 徐宜歆，2008，《無痕山林宣導手冊》，台北市：行政院農委會林務局。
- 徐彥暉，2007，〈無痕山林運動之公私合作與推動〉，96 年度全國登山研討會，林務局。
- 倪進誠，2000，〈土地利用對於遊憩資源及其使用者影響之研究—以桃園海岸地區為例〉，台北：國立台灣大學地理研究所未出版碩士論文。
- 郭育任，2005，〈Leave No Trace 的生態永續理念與實務〉，「九十四年度國家步道研討會論文集」。
- 郭岱宜，1999，《生態旅遊—21 世紀旅遊新主張》，台北市：揚智文化。
- 陳立楨，1988，〈森林遊樂衝擊之研究—以內洞森林遊樂區水質汙染為例〉，台北：國立台灣大學森林研究所碩士論文。
- 陳炳輝，2002，〈遊客環境態度對生態旅遊影響之研究—以大雪山森林遊樂區生

態旅遊為例》，台中市，朝陽科技大學休閒事業管理研究所碩士論文，12。
黃世亮，2003，〈山區有機垃圾處理之探討〉，「第七屆全國大專院校登山運動研
討會」，中壢市：中原大學。

新北市山岳協會，<http://www.thma.org.tw/hill.php?aid=2>

登山補給站，

https://tw.images.search.yahoo.com/search/images;_ylt=AwrtSUGm97BavhgAFAJr1gt;_ylu=X3oDMTE0NW5ydGk3BGNvbG8DdHcxBHBvcwMxBHZ0aWQDQjQwNDFfMQRzZWMDcGl2cw--

[?p=%E5%8C%97%E5%A4%A7%E6%AD%A6%E5%B1%B1&fr2=piv-](https://tw.images.search.yahoo.com/search/images;_ylt=AwrtSUGm97BavhgAFAJr1gt;_ylu=X3oDMTE0NW5ydGk3BGNvbG8DdHcxBHBvcwMxBHZ0aWQDQjQwNDFfMQRzZWMDcGl2cw--?p=%E5%8C%97%E5%A4%A7%E6%AD%A6%E5%B1%B1&fr2=piv-)

[web&fr=yfp-search-](https://tw.images.search.yahoo.com/search/images;_ylt=AwrtSUGm97BavhgAFAJr1gt;_ylu=X3oDMTE0NW5ydGk3BGNvbG8DdHcxBHBvcwMxBHZ0aWQDQjQwNDFfMQRzZWMDcGl2cw--web&fr=yfp-search-)

[sb#id=2&iurl=https%3A%2F%2Fwww.keepon.com.tw%2FUploadFile%2FFileData%2F9208%2F13%2F%7B784B1C8E-E475-4D21-931F-](https://tw.images.search.yahoo.com/search/images;_ylt=AwrtSUGm97BavhgAFAJr1gt;_ylu=X3oDMTE0NW5ydGk3BGNvbG8DdHcxBHBvcwMxBHZ0aWQDQjQwNDFfMQRzZWMDcGl2cw--sb#id=2&iurl=https%3A%2F%2Fwww.keepon.com.tw%2FUploadFile%2FFileData%2F9208%2F13%2F%7B784B1C8E-E475-4D21-931F-)

[0D05FDAEDD45%7D.jpg&action=click](https://tw.images.search.yahoo.com/search/images;_ylt=AwrtSUGm97BavhgAFAJr1gt;_ylu=X3oDMTE0NW5ydGk3BGNvbG8DdHcxBHBvcwMxBHZ0aWQDQjQwNDFfMQRzZWMDcGl2cw--0D05FDAEDD45%7D.jpg&action=click)，登山補給站網站。

登山補給站，<https://www.keepon.com.tw/>，登山補給站網站。

楊冠政，2000，〈邁向全球化的環境倫理〉，「哲學雜誌」，30：4-33。

董國安，2003，〈學校教師休閒活動效益與規劃之探討〉，「中華體育季刊」，17(2)，139-146。

維基百科，

[https://zh.wikipedia.org/zh-](https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%8F%B0%E7%81%A3%E5%B1%B1%E5%B3%B0%E5%88%97%E8%A1%A8)

[tw/%E5%8F%B0%E7%81%A3%E5%B1%B1%E5%B3%B0%E5%88%97%E8%A1%A8](https://zh.wikipedia.org/zh-tw/%E5%8F%B0%E7%81%A3%E5%B1%B1%E5%B3%B0%E5%88%97%E8%A1%A8)，維基百科網頁。

劉吉川，2005，〈北大武山國家步道踐踏效應監測與經營議題之探討〉，「九十四年度國家步道研討會論文集」，花蓮。

劉儒淵，1993，〈踐踏對玉山國家公園高山植群衝擊之研究〉，台北：國立台灣大學森林學研究所博士論文。

鄭安晞、陳永龍，2013，《臺灣登山史·總論》，台北市，內政部營建署：10-11。

鄭峰茂，2010，〈登山行為模式之研究-以北大武山為例〉，「國家公園學報第20卷第2期：43」。

鄭耀忠、嚴淑銘，2008，《北大武山國家步道導覽手冊》，農委會林務局：11-12、50，台北市。

檜谷山莊，

http://kgonline.forest.gov.tw/introduction/index.php?parent_id=257，檜谷山莊網站。

蕭雅方，1998，〈登山嚮導環境態度之研究〉，「國立東華大學自然資源管理研究所碩士論文」，花蓮：國立東華大學自然資源管理研究所。

Yahoo 奇摩新聞，

<https://tw.news.yahoo.com/%E9%9B%AA%E9%9C%B8%E5%9C%8B%E5%AE%B6%E5%85%AC%E5%9C%92%E6%88%90%E7%99%BB%E5%B1%B1%E7%86%B1%E9%BB%9E-%E6%8E%92%E9%81%BA%E5%95%8F%E9%A1%8C%E5%A4%A7-000000968.html>，Yahoo 奇摩新聞網頁。

Pchome 新聞，<http://news.pchome.com.tw/living/cna/20180306/index-15203099891872918009.html>，Pchome 新聞網頁。

貳、西文部分

Buckley, R. C. (ed). 2004. *“Environmental Impacts of Ecotourism”*. Wallingford, UK: CABI Publishing. Cheng-tek, M. (2005). *“Environmental Ethics-Human Life and the Environment”*. 台灣醫學人文期刊, 96(1), 49-57.

Hammit, W. E. and D. N. Cole. 1998. *“Wildland Recreation: Ecology and Management”*. New York: John Wiley & Sons.

Leung, Y.-F. and J. L. Marion, (2000). *“Recreation impacts and management in wilderness: A state-of-knowledge review”*. In D. N. Cole, S. F. McCool, W. T. Borrie and J. O' Loughlin (comps.), *“Wilderness Science in a Time of Change Conference - Volume 5”*: Wilderness Ecosystems, Threats, and Management. Ogden, UT: USDA Forest Service, Pocky Mountain Research Station, pp. 23-48.

Liddle, M. (1997) *Recreation Ecology*. Chapman, Hall: London

Liddle, M. J. & Scorgie, H.R.A. (1980), The effects of recreation on freshwater plants and animal : A view. *Biological Conservation* 17 (2) : pp183-206.

Manning, R. E. (1986) *Density and Crowding in Wilderness : Search and Research*

for Satisfaction, USDA For. Gen Tech. Rep. INT-212.pp440-448.

Marion, J.L. and L.C. Merriam. 1985. Recreational Impacts on Well-established Campsites in the Boundary Waters Canoe Area Wilderness. Station Technical Bulletin AD-SB-2502, University of Minnesota, St Paul, MN, Agricultural Experiment Station.

Quinn, N. W., and Morgan, R. P. C. and Smith, A. J. (1980) Simulation of Soil Erosion Induced by Human Trampling. *“Journal of Environmental Management”* 11:155-165

Wall & Wright, G.G. (1977). The Environmental Impact of Outdoor Recreation. Department of Geography Publication Series, No.11 University of Waterloo , Waterloo.



附錄

無痕山林運動對台灣南部地區登山客行為影響之研究調查問卷

親愛的山友：

您好！這份問卷將調查登山客對於無痕山林運動瞭解狀況的學術問卷，希望能夠瞭解您對於無痕山林運動的看法。問卷填答僅供整體分析，不會取得也無法辨識出您的個人資訊，填答資料與隱私保證將完全保密，請您安心。您的詳細填寫和寶貴意見將有助於無痕山林運動研究的精確性。

非常謝謝您的幫助！

並祝您悠遊山林平安愉快

南華大學 國際事務與企業學系亞太研究所

指導教授：胡聲平

研究生：何宛真

壹、個人基本資料

一、性別：1. 男 2. 女

二、年齡：1. 20歲以下 2. 21~30歲 3. 31~40歲 4. 41~50歲

5. 51~60歲 6. 61~70歲 7. 71歲以上

三、教育程度：1. 國小或自修 2. 國中 3. 高中職 4. 大學、專科

5. 研究所以上

四、請問您通常與誰結伴登山？（可複選）

1. 單獨 2. 家人親戚 3. 同事朋友 4. 師長同學

5. 生態團體 6. 登山社團 7. 商業型登山社 8. 其他 _____

五、請問您是否聽過「無痕山林運動」？ 1. 是 2. 否

六、請問您是否參加過有關無痕山林運動的研習活動？ 1. 是 2. 否

七、請問您從何了解無痕山林運動？（可複選）

1. 電視媒體 2. 報章雜誌 3. 登山社團 4. 教育訓練

5. 解說摺頁 6. 管理單位宣導 7. 其他 _____

貳、登山經驗

一、請問您的登山年資？

1. 0~4年 2. 5~10年 3. 11~15年 4. 16~20年 5. 21年以上

二、請問您的百岳資歷？

1. 10座以內 2. 11~20座 3. 21~30座 4. 31~40座

5. 41~50座 6. 51座以上

參、對無痕山林運動的認知

非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
5	4	3	2	1

1.行前規劃很重要，會影響登山安全和品質。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.未雨綢繆是美德，裝備超過自身所需的飲水糧食可保障登山安全。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.為了欣賞美景並攝影，離開步道範圍是適當的。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.遇到沒有步道的地區，走在柔軟的草地對腳負擔較小。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.果皮、廚餘在山中會自行分解，為環境帶來養分。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.山上野炊時可使用清潔劑。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.採集天然物作紀念品，對環境的影響大於其紀念意義。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.為增加生物多樣性，帶不同的動植物上山繁衍。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.沒帶爐具時，可就地生火煮食、取暖。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.燒垃圾可避免堆積垃圾造成汙染。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.為了研究，可進入動物的棲息地觀察。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.帶寵物登山，可幫寵物健身並讓牠和野生動物交流。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.讓路給其他遊客是一種登山禮儀。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.為增加行進樂趣，可使用擴音器播放音樂與山友分享。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

肆、對無痕山林運動的實踐	總是如此 5	經常如此 4	偶爾如此 3	很少如此 2	從不如此 1
1.行前我會先查該地區的環境與規定，並確實辦理申請手續。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.我會使用地圖、指北針、GPS等裝備，不綁路標布條。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.為了行走方便，我會另闢一條小徑抄近路。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.為求幽靜，我會遠離人群，到草地上紮營。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.我會隨身攜帶小袋子收納垃圾。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.剩下的食材、廚餘我必帶下山，若請人代為炊煮也會追蹤廚餘去向。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.自行製造的垃圾我必帶下山。(包含衛生紙、排遺等)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.為了讓這片山林有更多色彩，我會帶上花、樹種子撒播。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.看到美麗的木石、花草，我會克制自己不帶下山。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10.進入、離開山區時，我會檢查身上及背包是否黏附昆蟲、種子。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11.登山遊憩時，我不會抽菸。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12.我會在規定的範圍內使用汽化爐、瓦斯爐。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13.可愛的野生動物向我乞食，為了幫助牠生存，我會請牠吃一點。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14.看到野生動物時，我會大聲呼喚同伴共賞。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15.上山時我會穿著輕便、色彩柔和的衣物，力求與環境調和。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16.晚間，我會把頭燈壓低，避免光線直射其他遊客。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17.為展現親切，我會大聲為其他遊客打氣或打招呼。	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(資料來源：研究者自行整理)

伍、其他建議

非常感謝您用心填答本問卷，如果問卷中未能涵蓋到您感興趣的主題，希望您能在以下空白處留下寶貴的意見或其他建議事項。

再次感謝您的合作！！