

玉山國家公園『南安～瓦拉米步道』遊客量
計數與推估暨擁擠知覺調查分析

研究主持人：劉吉川

研究助理員：陳幼蓁 吳梓亘

委託單位：內政部營建署玉山國家公園管理處

執行單位：國立東華大學 運動與休閒學系

中華民國九十六年十二月

目次

表次	III
圖次	V
摘要	VII
第一章 緒論	1-1
第一節 前言	1-1
第二節 計畫範圍	1-4
第三節 計畫目的	1-5
第四節 研究架構	1-7
第二章 文獻回顧	2-1
第一節 自動化計數系統在遊憩使用監測上之運用	2-1
第二節 擁擠知覺	2-3
第三章 資料收集與分析	3-1
第一節 自然環境	3-1
第一節 人文環境	3-8
第四章 研究方法	4-1
第一節 遊客量監測方法	4-1
第二節 擁擠知覺調查方法	4-8
第五章 研究結果	5-1
第一節 遊客量監測結果	5-1
第二節 遊憩行為調查結果	5-7
第六章 結論與建議	6-1
【附錄一】 遊客量統計表	
【附錄二】 工作紀錄日誌	
【附錄三】 瓦拉米不同程度擁擠推估問卷	
【附錄四】 96 瓦拉米遊客調查工作須知	
【附錄五】 瓦拉米日誌表	
【附錄六】 期中簡報審查意見及辦理情形	
【附錄七】 期末簡報審查意見及辦理情形	
參考書目	

表次

表 2.1	九種估算遊憩使用量之技術.....	2-1
表 3.1	瓦拉米地區植被類型海拔分布表.....	3-7
表 4.1.	現場受訪遊客推估表.....	4-9
表 4.2.	預計取樣分佈表.....	4-9
表 5.1	遊客量總表（2006/05/20~2007/12/31）.....	5-1
表 5.2	遊客量表（2007/01/01-2007/12/31）.....	5-4
表 5.3	問卷調查取樣日及受訪人數調查表.....	5-7
表 5.4	受訪群體之居住地.....	5-8
表 5.5	受訪者之人口統計及登山活動背景資料.....	5-9
表 5.6	進入瓦拉米的時間次數分配表.....	5-10
表 5.7	重複前來遊客的居住地.....	5-11
表 5.8	前往瓦拉米步道入口處的交通工具次數分配表.....	5-11
表 5.9	民宿或旅館品質次數分配表.....	5-12
表 5.10	前往瓦拉米同行人員之組成.....	5-12
表 5.11	瓦拉米步道停留時間.....	5-13
表 5.12	前來瓦拉米步道之原因.....	5-14
表 5.13	在瓦拉米步道停留地點.....	5-14
表 5.14	進入步道前有无進入南安遊客中心.....	5-15
表 5.15	重遊次數與進入步道前有无到南安遊客中心交叉表.....	5-15
表 5.16	卡方檢定表.....	5-16
表 5.17	願意再來的意願及願意推薦的程度.....	5-16
表 5.18	瓦拉米步道設施之滿意度.....	5-17
表 5.19	在步道上常發現的問題.....	5-18
表 5.20	應增加哪些旅遊設施.....	5-18
表 5.21	佳心站的設施管理.....	5-18
表 5.22	瓦拉米山屋站的設施管理.....	5-19
表 5.23	解釋總變異量.....	5-19
表 5.24	轉軸後的成分矩陣.....	5-20
表 5.25	在遇見人數最多的地方是否覺得擁擠.....	5-20
表 5.26	對於擁擠程度的接受度.....	5-21
表 5.27	人數多寡是否影響品質.....	5-21
表 5.28	模擬在瓦拉米步道不同擁擠程度照片問題選擇.....	5-22
表 5.29	若過度使用此步道，選擇之應對方案.....	5-22
表 5.30	整體擁擠情形.....	5-23
表 5.31	到達不同地點的受訪者在瓦拉米步道上的四種擁擠規範的平均值比較.....	5-23
表 5.32	到達不同地點的受訪者在擁擠知覺之ANOVA檢定分析.....	5-24
表 5.34	不同擁擠程度照片選擇與人數是否影響遊憩品質的t檢定.....	5-25
表 5.35	自動化遊客計數系統遊客人數與訪調遊客遇到人數表.....	5-25
表 5.36	自動化遊客計數系統遊客人數與訪調遊客遇到人數相關分析.....	5-26

圖次

圖 1.1	瓦拉米步道調查路線及周邊道路系統	1-4
圖 1.2	紅外線設置位置圖	1-5
圖 3.1	區位與鄰近景點關係圖	3-1
圖 3.2	地理區位圖	3-2
圖 3.3	瓦拉米步道圖	3-3
圖 3.4	瓦拉米地區地質圖	3-4
圖 3.5	佳心測候站月平均溫度圖 (2001-2006)	3-5
圖 3.6	佳心測候站月平均雨量圖 (2001-2006)	3-5
圖 3.7	瓦拉米地區之步道、樣站及植被分布	3-6
圖 4.1	計數器裝設位置示意圖	4-1
圖 4.2	計數器安裝實體圖	4-2
圖 4.3	紅外線計數器運作原理圖	4-2
圖 5.1	每月遊客人數分布圖 (2006/5/20~2007/12/31)	5-2
圖 5.2	一週遊客人數分布圖 (2006/5/20~2007/12/31)	5-3
圖 5.3	每小時遊客人數分布圖 (2006/5/20~2007/12/31)	5-3
圖 5.4	假日與非假日每小時遊客人數分布圖 (2006/5/20~2007/12/31) ..	5-3
圖 5.5	每月遊客人數分布圖 (2007/1/1~2007/12/31)	5-5
圖 5.6	一週遊客人數分布圖 (2007/1/1~2007/12/31)	5-5
圖 5.7	每小時遊客人數分布圖 (2007/1/1~2007/12/31)	5-5
圖 5.8	假日與非假日每小時遊客人數分布圖 (2007/1/1~2007/12/31) ...	5-1
圖 5.9	前來瓦拉米步道的次數分布圖	5-10
圖 5.10	同行人員人數之次數分配圖	5-13

摘 要

關鍵詞：使用量推估、自動化計數、擁擠規範、遊客特性

一、研究緣起

瓦拉米步道的使用者有越來越多的趨勢，遊憩體驗品質的維持成為步道經營者的主要任務。了解自然地區的使用與使用者是有效經營管理自然環境所必須的，因此持續性監測自然環境狀況與遊憩使用現況是遊憩經營的基石。目前前往瓦拉米步道健行是屬開放型，除了瓦拉米山屋外並不需事前申請或登記，因此此步道的遊憩使用量並沒有精確的計數。

再者，為了維持滿意的遊憩體驗，針對瓦拉米步道必須擬定有效的經營措施與建立合理的管理制度。然而要建立一套合理的經營者管理制度，是需要有精確與完整的基礎資料。目前前來遊客的社會經濟背景、遊憩使用型態尚未被深入瞭解；遊客對於目前使用量的看法是如何的？有無一致性的看法？這些是經營上有關的疑惑是有必要加以釐清的。

二、研究方法及過程

(1) 遊客計數系統維護與使用量推估

本計畫擬採用紅外線自動計數系統持續監測遊客進入本步道人次。紅外線計數器是利用一組整合二個紅外線偵測器（每一個包括紅外線發射器與接受器），再經過一組邏輯運算主機板，就能只記錄上山的遊客人數。自動計數系統在定期更換電池與系統維護良好狀況下，即可產生精確的遊客通行紀錄。遊客通行時間記錄的分析可依經營目的所需而產生不同的圖表如歷史趨勢圖、遊客通行記錄表與依不同時段而整理出遊客人次的統計值。

(2) 擁擠知覺

首先是現場遊憩型態的勘查，了解步道沿線遊客一眼可透視的步道長度(person per viewscape)，並擇定遊憩使用量最大的時段，拍攝最大的遊憩使用量之現況相片，並採用PhotoShop 影像處理軟體移除或增加相片中的遊客，以建立一套代表不同使用量之現況相片組，以備遊客問卷調查之需。另外問卷中除了針對相片組詢問遊客對於人數使用程度的感覺外，尚會詢問他們最常逗留的據點，遊客認為當地最棒的是什麼？獲得什麼樣的體驗，以及瓦拉米步道上最常發現的問題(例如：垃圾、擁擠、噪音、路滑等)之嚴重性。研究團隊依據過去紅外線計數系統之遊客記錄作為取樣架構，在允許的經費與時間條件下，擬定最具代表性的取樣日，並派遣訪問員前往現場進行問卷調查。

三、重要發現

經過紅外線自動計數系統紀錄遊客進入步道人數及計劃期間內所做的問卷調查結果，本研究有以下幾點重要發現：

(一) 遊客量監測統計

本研究團隊自九十五年五月二十日至九十六年十二月三十一日止，共蒐集約 19 個月的遊客量記錄。將所有遊客量紀錄分成二種不同時期呈現，則可看出不同的遊客量分布情形：

1. 年度比較

(1) 九十五年五月二十日至九十六年十二月三十一日（全部遊客量）：總共有 17570 人通過紅外線計數器。

(2) 九十六年一月一日至九十六年十二月三十一日（2007 年遊客量）：共有 10807 人通過紅外線計數器。

2. 假日與非假日遊客量比例：在此 19 個月中假日遊客人數約為非假日的 3.8 倍。

3. 颱風影響：自九十五年至九十六年，影響東部地區(花蓮、台東)的颱風共有九個，使得進入瓦拉米步道的遊客人數明顯減少許多。

(二) 遊憩行為調查方面

1. 參與特性

在問卷受訪者中，超過六成以上的遊客都是第一次前來瓦拉米步道。大部分都是利用小客車前來瓦拉米步道；前來造訪瓦拉米步道的因素中，大多數的受訪者都是因為瓦拉米步道的環境很自然，遊客引起的衝擊很少；在整條步道中，受訪者在健行或登山時間內停留的地點多以山風一號吊橋為主；而在進入步道前，曾進入過南安遊客中心者的受訪者則有六成以上。受訪者當中 46% 是只到山風一號吊橋或二號吊橋處；36% 只到佳心；18% 的遊客會健行到瓦拉米山屋。過夜的遊客只佔全體受訪者的 14%。

2. 擁擠知覺

針對在步道上所遇見的遊客人數多寡，覺得對遊憩品質會有影響之遊客認為有擁擠規範（佔47%）。針對有擁擠規範者循四種擁擠規範。全體受訪者表示最理想的遊憩使用量是 4.17 人；選擇可以接受的遊憩使用量是 7.83 人；選擇無法接受的遊憩使用量是 12.12 人；選

擇需要相關單位介入管理者的遊憩使用量是11.29人

3. 相關設施滿意度

根據目前問卷的分析結果，瓦拉米步道設施之整修，應以路面溼滑的處理為優先，其次是處理休息點和停車空間規劃的問題。在增加設施方面，受訪者認為生態景點解說設施和災難緊急通訊設施可以再增設。

針對有到達佳心站和瓦拉米的受訪者，對於佳心站及瓦拉米山屋的設施進行滿意度調查，大致而言，均持正面滿意的態度。但受訪者認為在山屋的使用公約方面及使用的基本禮儀有待加強，需要有關單位在相關法令上加以宣導。

四、主要建議事項

研究團隊歷經兩年在瓦拉米步道上進行遊客量監測，並從問卷調查中得知前來瓦拉米步道的遊客人數有逐漸增加的趨勢。以下為研究團隊針對過去一年的調查結果所提出的建議事項：

立即可行之建議：

1. 增設休息點：在步道沿途適當處增設休息區，如放置木椅等，方便行動較不便者休息。
2. 增設廁所：建議管理單位與公路局和林務局協商能否於登山口處設置活動廁所。至於一般垃圾就需巡視人員定期檢拾，或由鄰近社區或登團體發起認養活動。每週至少撿拾沿途垃圾一次。
3. 紅外線計數器設置地點環境維護：建議瓦拉米步道的整修與維護工作儘可能不要干擾到設置地點，當地的割草可由研究團隊自行處理較佳。

長期性建議

1. 與鄰近溫泉區整合規劃套裝行程：若能與鄰近溫泉地區民宿或旅館業者整合共同行銷，並藉此推廣生態旅遊活動，達到商機和自然教育並重。
2. 步道長期監測：建議管理單位有必要對瓦拉米步道持續進行長期監測，較能看出遊客量長期的規律性變化，以提供完整的資訊分析，作為日後步道經營管理上的方針。

Abstract

Introduction

Disturbance to natural areas caused by recreational use is prevalent in Taiwan. The problem of disturbance wild land areas and its severity are connected to the ever-increasing level of participation in wild land types of recreation. It is essential to understand wild land use and its users in order to effectively manage areas of precious natural resources.

The solid foundation of recreation management includes knowledge of the amount of use (both spatial and temporal patterns) and knowledge of current condition the environment permit. Individual visit count is the simplest method of obtaining quantitative data on visitor use. Individual visit totals aggregated can provide estimate of the amount of use during a given period of time.

Warabi trail is one of best trails for ecotourism in east part of Yu-Shan National Park. However, increasing use of the trail can cause resource degradation and poor recreation experience. No permit needed for visitors to hike on this trail currently. In order to properly manage this scenic trail, the amount of visitation, recreation use pattern, and visitor characteristics should be investigated. The major concerns of this study are visitation and its temporal distribution, who are these visitors, how these visitor perceive crowding problems.

Research Method

Researchers designed a Photoelectric Counting System (PCS) that records individual visits. The PCS was installed 2km down from the main trailhead at Warabi trail, Eastern Taiwan. Total count, date, and time to the second of each count were recorded in an electronic log. This PCS was used successfully in the field. The system produced individual and total visitor count data analysis reports tailored to specific and diverse managerial objectives, such as visitors' frequency distribution per month, visitors' frequency distribution per week day, visitors' frequency distribution per hour. Such data is essential for assessing visitor impacts to the resource conservation, facilities planning, budgeting, marketing, and visitor management.

A questionnaire incorporating four parts of questions: use pattern, crowding norm about the trail, satisfaction about facility development, and visitor characteristics and demographic. 332 usable questionnaires were collected from October to December, 2007 at entry of the trail.

Results

1. During one year period of 2006.6.1~2007.5.31, 11,732 visitors are recorded in the automatic counting system.
2. The visitation for weekend is about 4 times weekdays' visitation. Overnight users only account 14% of total visitation. Majority of visitors only stay for 4 – 6 hours.
3. Average encounters are 20.36 visitors, preference norm is 4.17 (ppv=50 m), acceptability norm is 7.83, absolute tolerance norm is 12.12, and management action norm is 11.29.

Key Words : Visitor Use Estimation; Mechanical Counting; Photoelectric Counting System; Crowding Norm; Visitor Characteristics.

第一節 前言

近幾年生態旅遊已蔚為風潮，玉山國家公園具豐富的生態旅遊資源，尤其東部園區的「南安--瓦拉米步道」，更是重要的生態旅遊路線與示範地區。南安--瓦拉米步道，是一條沿著拉庫拉庫溪之溪谷南岸由海拔 600 公尺緩慢盤繞溪谷上升至 1060 公尺，蜿蜒穿梭於茂密森林的步道。該步道根據「日據八通關越嶺道」東段遺址修建而成。步道起點是位於台 30 線 0 公里處（以前台 18 線 192 公里處），即柏油道路盡頭，沿途經山風瀑布、佳心、黃麻一號橋、黃麻二號橋至瓦拉米等景點，全長約 14 公里。由於步道蘊藏著豐富的自然生態資源，人文史蹟和布農族舊聚落，以及壯麗的溪谷與山岳景觀；本步道已成為東台灣旅遊資源中最具生態觀光發展潛力的旅遊路線。

隨著政府相關單位推動生態旅遊，瓦拉米步道的遊客日益增多，遊憩使用增加，難免會對當地自然與實質環境產生負面的影響；沿途的景點與各種設施，以及步道本體也會逐漸耗損，因而降低此地的遊憩品質，甚至影響到遊客安全。除非遊客欲進入佳心以後之地區，否則進入該步道是無須申請入園許可證，因此目前管理單位無法實際掌控此步道的遊客量。

遊客調查是遊憩區規劃與經營時例常性的基本資料蒐集工作，但通常是就遊憩使用型態與遊憩特徵作為調查重點，至於精確的遊客量調查方法常為研究者與經營者所忽略。若遊憩區有收費制度或是採取使用許可管制措施，遊憩區的使用則有遊客量紀錄，否則一般遊憩區是難以掌握精確的遊憩使用量。若派員看守入口計數遊客量，也將付出非常高的人事成本（每個入口至少需有 4-5 位工作人員輪班執勤，尚不包括監管人力）。

事實上遊憩使用量及其在時間上的分布（每天廿四小時、每星期七日、每年十二個月份）數據在規劃與經營措施上具有多種功能，也能使經營管理制度之擬定有堅強的科學數據基礎。例如決定所需的設施數量、設施的尺度與規模大小、設施維護與環境清潔頻率的決策、擬定遊客管制策略、訂定行銷與反行銷策略、甚至容納量的決定，均需要詳實的遊憩使用量數據作為基礎。此外，若想要探討社會容納量、接觸的社會規範與客觀的遊憩使用量之關係，亦需要有精確的遊客量資料。

由於瓦拉米步道位處偏遠地帶，卻擁有豐富的自然與人文資源，近年來政府極力推動國民走入自然步道，從事生態旅遊，瓦拉米步道已成為國人最喜愛的步道之一。目前瓦拉米步道入口處離南安管理站有六公里遠，遊客出入並未受到任何管制，因此每年遊客量是多少也未能得知。對於步道沿線的設施興建、維護甚至未來資源惡化狀況發生時如何管制，均迫切需要有詳實且穩定的遊客量紀錄。

目前有關步道的遊憩使用量的監測以自動化計數系統在經濟效率與計數效用二者兼顧的最佳方案。在自動化計數系統中以紅外線計數系統是在美國被廣泛使用，目前也被應用在北大武登山步道與浸水營古道，系統運作順暢且運作的經濟成本尚稱低廉。雖然紅外線計數系統是屬非侵擾性觀察，但因計數器的設置仍會被遊客所發現，遊客對此設施會因好奇或遊客管理策略利益考量而加以干擾，通常在設置紅外線計數系統時皆應考量此類的干擾因子，以降低不準確度。

依照過去的經驗，在一個步道上設置紅外線計數系統遊客通常需要半年至一年的適應期，過往遊客就不再對該設施產生好奇，而視為步道基本設施之一。屆時計數系統運作就會相當順暢。瓦拉米步道的紅外線計數系統已於 95 年 5 月 20 日完成設置，經過一年的運轉，成效良好，系統功能正常運作，從未有中斷情形發生。

為了維持瓦拉米步道高水準的旅遊品質和管理單位有效扮演經營者角色，實有必要持續監測本步道遊憩使用量，為瓦拉米步道累積與經營有關的基本資訊，這些資訊所扮演的功能可比擬地域的氣象資料，將提供未來各種規劃與經營管理應用之可能。

國家公園之劃設是為保護國家特有自然風景、野生動物及史蹟，並提供國民育樂及研究使用，因此國家公園之經營必須在不違反保育國家公園珍貴之資源的前提下，合理提出遊憩使用。因此當一個國家公園、國家森林、或是風景區供遊憩使用時，在經營管理上會面臨一個據點或一條步道應有多少的使用量，在資源永續利用觀點是可以接受的。因為資源經營管理者總是面臨到一個共同的問題，資源保育與資源使用如何兼顧的問題。然而要解決此問題的答案會是很籠統的或是多種的，常常和一般的想法不一致，「它沒有一個標準答案」。因為當問題是一個概念性、一般化的問題時，而在操作上如果是不夠精確的話，通常所獲得的答案也不是唯一的或是絕對的答案。從學理上得知，遊憩經營目標、想要提供之遊憩體驗及遊客的類型均影響妥適的遊憩使用量之決定。

經營者一邊要發展遊憩資源供人類使用，另一邊卻須要保護遊憩資源免於過度使用或

不當的使用造成資源品質惡化或耗竭。容許量概念的出現就是提出來處理資源使用與保育平衡議題的一個依循原則。容許量概念的發展是源自於森林的法正林和永續收穫的概念。自從容納量的概念被引進戶外遊憩經營之後，遊憩資源經營者對此概念常持著過度的期待，而此名詞本身亦有隱含它能告訴人們一個權威數字，讓管理者決然判定有多少人可以在那個遊憩據點進行活動，因而誤導經營管理者的思考範圍與經營投入的方向。其實容納量概念是一種動態的概念，並非是一種靜態的數字；促成動態的關係可能是自然實質環境的因子、經營目標和經營措施，或是遊客偏好的體驗。

這個動態概念運作下所產生的結果是遊憩體驗的品質、遊客間互動的型態及自然實質環境的改變。雖然容納量概念並非如表面所隱含的限制遊憩使用，卻是一個很好的思考架構去分析，界定與經營遊憩據點的狀況。

第二節 計畫範圍

瓦拉米步道起點位於台 18 線 192 公里處（柏油道路盡頭），沿途經山風、山風一號吊橋、山風瀑布、山風二號吊橋、佳心、黃麻、喀西帕南事件紀念碑、黃麻一號吊橋與二號吊橋至瓦拉米等景點，全長約 14 公里，可見圖 3.3。本計畫範圍（即紅外線計數器設置位置）位於山風瀑布二號吊橋後 300 公尺處（約位在 2K 處），見圖 1.1、圖 1.2。



圖 1.1 瓦拉米步道調查路線及周邊道路系統



圖 1.2 紅外線設置位置圖

第三節 計畫目的

隨著生態旅遊之推廣，瓦拉米步道吸引越來越多的遊客前來，遊憩體驗品質的維持成為經營者的挑戰。為維持滿意的遊憩體驗，針對瓦拉米步道必須擬定有效的經營措施與建立合理的管理制度。然而要建立一套合理的經營者管理制度，是需要有精確與完整的基礎資料。目前前來遊客的社會經濟背景、遊憩使用型態尚未被深入瞭解；遊客對於目前使用量的看法是如何的？有無一致性的看法？這些是經營上有關的疑惑是有必要加以釐清的。

因此，本研究主要的研究目的有二：

- (1) 持續監測瓦拉米步道上的使用量及其在時間上的分佈。
- (2) 應用現場遊客問卷調查，探討前來瓦拉米步道的使用者的社經背景、基本遊憩特性、遊憩使用型態、擁擠知覺以及是否有擁擠相關的規範。

根據上述的背景與研究目的，本計劃嘗試提出下列研究問題，作為本計劃探討的主軸。

1. 瓦拉米步道的使用者對於目前的使用狀況覺得擁擠嗎？
2. 步道的使用者（自然體驗追尋者與非自然體驗追尋者；只至佳心者與至瓦拉米山屋者）是否有不同的擁擠知覺？
3. 步道的使用者報導遇到遊客的數量。
4. 步道使用者有無擁擠相關的規範（crowding relative norms），詢問使用者四種擁擠相關的規範（preference, acceptable, management action, unacceptable）。
5. 步道使用者遇到的遊客量高於預期的遊客量有何因應方案？
6. 瓦拉米步道使用者之擁擠知覺、報導遇到的遊客量、擁擠相關的規範及當日實際的遊客量之間的關連性是如何？

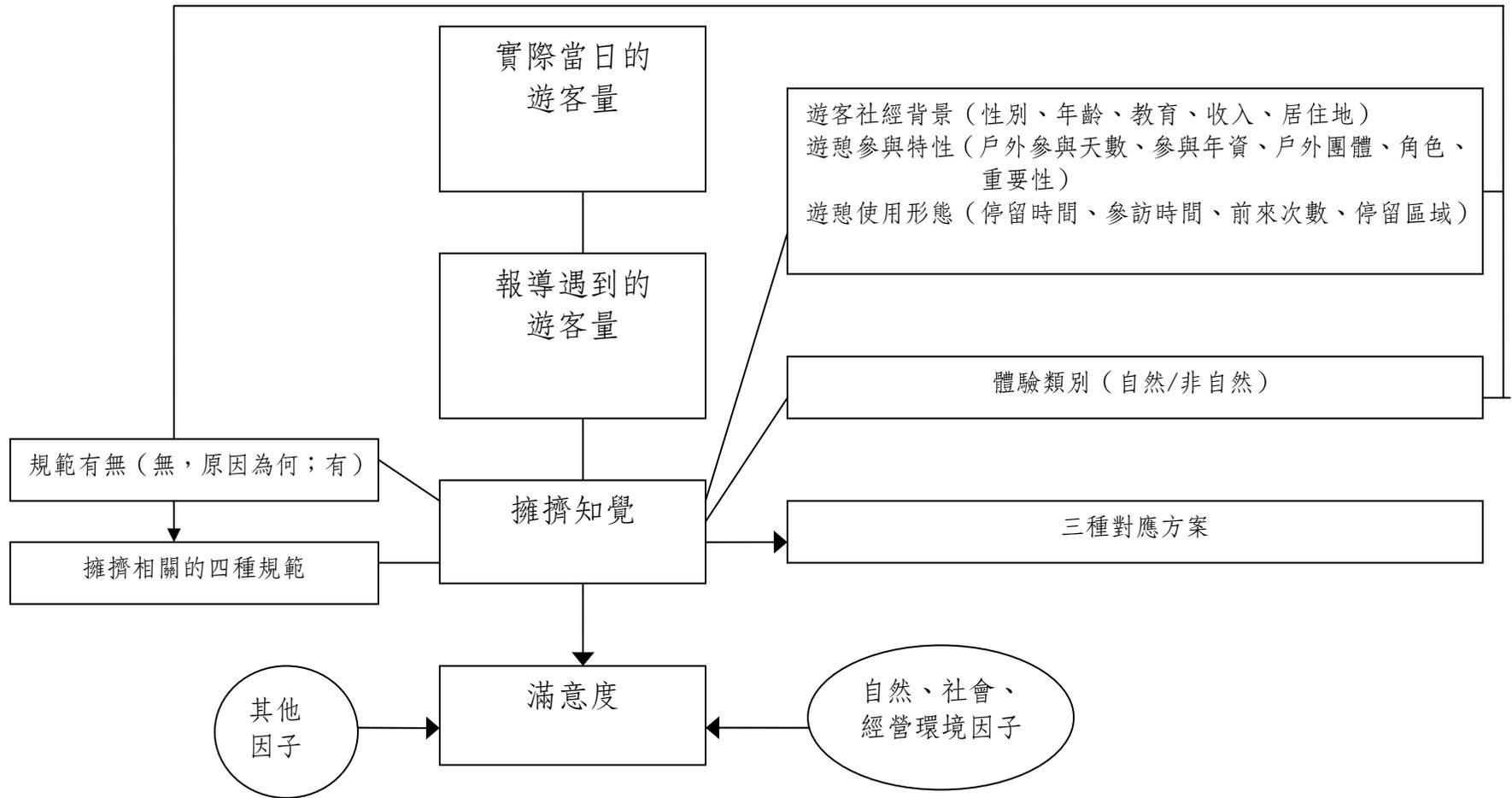


圖 1.3 研究架構圖

第一節 自動化計數系統在遊憩使用監測上之運用

在美國原野地提供遊憩使用是一項重要的傳統，然而遊憩使用與維持自然真實度二者確有其矛盾之處，因此對原野地的監測是必須的；因此美國林務署長期以來致力於原野地與遊憩使用監測工作。Watson, et. al., (2000) 指出原野地的監測目的有三：(1) 改善原野地經營工作；(2) 改善有關原野地之知識的累積與使用；(3) 改善原野地現況與趨勢之評估。

最恰當的遊憩使用資訊蒐集的技術是能夠提供完整而精確的資料，同時能兼顧所需投入的成本，以及對遊客較少的干擾。由於遊憩使用的資訊要能精確反應事實狀況，就必須長期的持續監控，因此長期在現地所需投入的人力及物力將累積成為巨大需求。此外監測通常會對遊客正常行為有所影響，當影響遊客行為模式多時，監測本身所累積之資料就會有偏誤的可能。

美國林務署所出版的原野地遊憩使用估算手冊提出九類估算遊憩使用量之技術 (Watson, et. al., 2000)，其特性整理如表 2.1。其中對遊客不致造成干擾的是區外觀察與區內走動式觀察，干擾程度低者有自動化計數；就所需投入的成本而言，以區內走動式觀察（但是只限於原來就有巡邏的制度而言），中度的投入成本是自動化計數，其餘均須投入大量的成本；就精確性而言，只有自動化計數與申請允許制是最好的。就資料精確性、所需投入的成本、干擾遊客整體三者而言，似乎只有自動化計數系統，是最佳的選擇，但其最大的缺點是所蒐集的資料項目是較有限且屬於量化的。

表2.1 九種估算遊憩使用量之技術

技術	特性 ^a	干擾遊客	投入成本	精確性
區外觀察	1, 2, 3, 5	無	高	不一定
區內固定點觀察	1, 2, 3, 5, 6	無	不一定	不一定
區內走動式觀察	1, 2, 3, 5, 6	無	低	低

自動化計數	1, 6	無	高	高
登記	全部	低	中等	不一定
申請 允許制	全部	中~高	不一定	高
遊客調查	全部	中等	高	不一定
間接估算	1, 5	高→低	高→低	不一定
空中拍照	1, 2, 3, 5, 6	高	高	?

註 a：特性

1=個人/群體計數，2=群體大小，3=交通方式，4=停留時間，5=活動型態，6=使用型態

來源：Watson et al. (2000)

單純就遊客計數方面而言，遊憩使用量之調查可採用普查或取樣推估兩種方式。前者即是全時派員在入口處計數，持續一整年，即可得整年的遊客量及其時間上的分佈；後者則是選定具有代表性的日子，派員在入口處實際計數該段時間內之遊客人數，再乘以相當權重以推估全部的遊客量。前者在執行上是有相當困難度，而後者則是常見的遊客計數方式，但是推估之準確度是不可知的。如果能設計一套具有相當穩定性的儀器，運用儀器計數以代替人員普查則是可行的。

應用自動儀器協助計算遊客數早在 1970 年代就已被英、美兩國的遊客調查者所開發與利用 (Leonard, et. al., 1980; Tourism and Reaeution Research Unit, 1983)。早期的自動化計數器主要有三種型態 (1) 機械式：主要應用在超市、圖書館；(2) 電子式：開關是屬電子感應，再連接至機械式的計數器；(3) 光電式：應用光波被阻斷而發送訊號至計數器，以啟動計數功能。自動化計數系統各有其優、缺點，概述於後。

優點：

1. 簡單容易裝設與使用。
2. 設置及維護成本低。
3. 提供 24 小時全天候、長時間的計數功能。
4. 維護的人力需求少。

缺點：

1. 有可能產生機械故障，需定期檢測。

2. 計數器只計算通過之次數而不算人，因此校正是必要的，仍需人工計數以提供校正公式。
3. 有可能遭受破壞與玩弄。
4. 累計的計數器必須定期被讀取。

另外，合適的設置地點是計數功能正常與否的關鍵。計數器適當的設置地點必須是為數不多的入口點，並且是線狀通道至計數點是最容易被度量。它的維護人力需求，至少有 2 人一組的維護人力；一人通過偵測器，另一人檢測主機與記錄人數。自動化計數系統可提供一個基地上遊客移動的情形，此計數系統已被廣泛的應用且效果良好。

最近幾年在美國，較常使用自動化儀器計數遊客量則有三種：(1) 光電式：應用紅外線或雷達發射波被阻斷的原理，以偵測人員通過與否；(2) 震動式：運用感應踏板以偵測人員通過；(3) 迴路式：運用一個埋在步道路面下的電子回路以偵測過往的遊客，這是最新的一種儀器 (Watson, et. al., 2000)。

第二節 擁擠知覺

規範研究

80 年代起，美國戶外遊憩學者開始投入規範性研究，以協助遊憩資源經營者，擬定有效合適的經營管理制度。規範(norms)被用在遊憩環境中的社會狀況與自然環境狀況的評估標準，過去北美洲的研究者應用規範探討使用的可接受程度、基地衝擊、不同遊客群的衝突。規範概念有兩個特性，一個是診斷性：應該如何；另一個是具有群體屬性。規範概念被應用在遊憩衝擊研究中的生態性與社會性衝擊有二個理由：(1) Shelby and Heberlein(1986)曾經指出以規範為根基的容納量標準會優於其他評估標準(如滿意度或擁擠度)。因為規範概念是築基於遊客的行為應如何及此概念可延伸至診斷遊憩環境應該如何被管理。(2) 規範的概念隱含對於某一種的行為有高度的共識，以減少所訂定的標準有衝突的看法。

規範性研究的最大潛力在於特徵化各種群體對於遊憩衝擊及遊憩使用狀況的方法，使得群體性的共識得以浮現。因此，戶外遊憩使用的規範訊息是可以幫助遊憩經營者發展評價性的標準，進而擬定經營措施訂定管理辦法。

其他研究者也有持著反向意見，質疑受訪者所反應的規範並非經深思熟慮，或是被適當教導過，或是遊客間對於規範或標準根本就有一致的看法（Heywood, 2006；Roggenback；Patterson & Watson, 1992），甚至有些研究者認為受訪者的反應是屬於或接近於「偏好」或「期待」，而不是所謂具有診斷意義的「應該是」(Cole, and Stewart, 2002)。此外亦有學者對於規範研究的合理性提出質疑，主要可歸類為：(1) 公眾對於遊憩環境狀況的意見可以視為一種社會性觀點的規範嗎？(2) 研究所獲得之數值是標準或約定俗成的，而不是規範。(3) 從研究中所獲得的數值具有真正意涵或效用嗎？（Heywood & Roggenback, 2002）。

架構與指標

由於容許量只是一種學理上的概念，無法直接運用到遊憩資源經營上，因此美國林務署就提出一系列建立於容許量概念的遊憩資源經營架構包括 Limits of Acceptable Change (LAC), Visitor Impact Management (VIM), Visitor Experience and Resource Protection (VERP), 到最近 Vital Indicators (VI) 等架構。這些架構的核心元素包括有：

- (1) 定義待維持的遊憩總體狀況，此狀況必須能反映遊憩區的經營目標以及相關的指標與標準。這些指標與標準是能夠說明遊憩環境中資源、體驗、與經營的元素。
- (2) 監測指標變項。
- (3) 應用經營行動去確保標準的維持。

以上的核心元素的確認是可應規範研究手段而達成。

容納量的概念，可以透過遊客體驗品質(社會性容納量)和資源狀況(資源容納量)的指標和標準的形成而有效的執行。本計畫擬從遊客體驗的立場，依據相關文獻擬定指標變項，透過問卷調查方式建立一個擁擠知覺與可接受的遊憩使用量推估模式，作為瓦拉米步道的社會心理容許量探討的基礎資訊。

換言之，透過遊客體驗與資源狀況的品質標準與指標之建構以操作容納量的學理概念，或許是一個可行的方式。品質標準的設定，這是當今戶外遊憩經營最困難事情之一。標準訂定是根據各種來源的資訊，包括法規和行政管理的規定、機關的目標、先前的標準、重要的判斷、利害關係團體的政治運作、戶外使用者之公眾意見。使用者之意見是被認為最有說服力的，因為他們直接涉及標準，並且管理措施對於他們體驗會有重大的影響。品質的標準可被界定為指標變項的最低可接受的狀況。以遊客為基礎品質的標準主要以個人

的與社會的規範作為操作方式。由於規範常被用於個人或社會使用的行為與社會、環境狀況的評價，假如遊客對於遊憩體驗層面有規範性的標準，那麼這些規範就可被度量，與被使用來評價遊憩體驗的品質，那麼遊憩容納量就能夠在經營上可被操作。根據 Manning et al. (1999) 在 Acadia 國家公園所做的擁擠規範研究之發現，由低而高的擁擠規範是偏愛的、可接受的、別人可接受的、經營者應介入的、最高的是最大容忍限度的規範。

本研究擬訂四種擁擠相關的規範性問題，以探討瓦拉米步道上的理想的擁擠標準、可以接受的擁擠標準、無法接受的擁擠標準及管理上需要介入的擁擠標準。理想的擁擠標準代表遊客偏愛的使用密集程度，通常是最少遊客量的使用狀況，但是有很高的遊憩體驗品質。相反的，無法接受的擁擠標準代表遊客認為此步道使用密集程度超過此標準是無法接受的，影響到遊客所追尋的遊憩品質。這四種不同的評估向度提供管理單位多重的基礎資訊--不同的情況下的擁擠規範供管理單位謹慎地擬定適當的管理措施。

擁擠規範之測量方法

許多規範研究使用不同形式的規範性問題探詢遊客的擁擠規範。在不同的環境或不同遊客群間卻獲得不同的答案，過去研究顯示造成這樣的結果可歸因於研究方法上的變異所致成的 (Donnelly et al., 2000; Manning et al., 1999)。方法論已經演化出二種研究手法：視覺的方法和數字(即言語的)的方法。視覺的方法是以攝影方式呈現，此方式是相當有力，並具有較高的表面效度(和用言語式之問卷比較)。言語性描述的規範已被延用二十餘年，對於問項的建構有一些爭議，例如是否應提供一些選項允許認為規範是有疑問的人勾選，或是對於提供一個數值會是有困難的人，有適當的選項可以勾選，這些問題是反映受訪者到底有無規範？以及是否具有對於特定狀況表達看法的能力。

另外以視覺方法評估擁擠規範又因問卷的長短而細分為二種，長型是針對每一張相片詢問受訪者之接受度(從-4 完全不可接受至+4 完全接受)。短式是針對不同型式的擁擠規範，要求受訪者從一系列相片中選取最適合的一張相片。經過 Manning et al. (1999) 之實証研究發現長型的問卷所測量的擁擠知覺之值高於短型的值。但是長型問卷在回答時對受訪者的負擔甚大於短型的。而在言語性問法中也可細分為開放式與封閉式二種問法。開放式的問題需要受訪者更多的認知付出，因此受訪者比較容易略過不答。(Hall; Roggenbuck, 2002)。Manning et al. (1999) 認為視覺方式的問項比言語式的問項會獲得較高的擁擠接受水準。

此外在不同時間點或地點詢問遊客的擁擠規範或接觸(encounter norm)時發現也有不一樣的結果。Stankey(1973)就發現營地的使用者所報導的容忍接觸規範，比起步道上的使用者或在步道入口處的使用者為低。Diffon, Fedler, and Grafe(1983)在一個泛舟的調查中發現在終點上岸時所報導的接觸規範比在激流中所報導的為高。Tarrant(1999)則指出泛舟者在現場接受問卷調查時所報導的擁擠知覺低於另一群以郵寄問卷方式接受調查所報導的擁擠知覺。

容納量的推估

林晏州(1990)探討太魯閣國家公園中橫道路沿線步道之遊憩容許量，詢問專家學者五種不同分區之遊憩容許量，得到半原始區之使用量介於 188.1~228.5 公尺/人，基準點是 221.6 公尺/人，而原始區之使用量介於 228.5~250 公尺/人，基準點是 240.4 公尺/人。依最適遊憩容許量密度值與步道長度可求得瞬間遊憩容許量，並以轉換率(依完成健行活動所需時間之長短而定)的權重處理，即可求得該健行步道每日遊憩容許量。

Manning (2007) 應用電腦動態模擬程式，搭配前述的理想擁擠標準、可以接受的擁擠標準，以及管理上需要介入的擁擠標準，和遊客到達時間、停留時間、等候時間及每天的遊客量，即可推估出不同的遊客容納量。有關容納量之推估已超出本研究之資源所能承擔，暫且不將研究觸手延伸至此。

第一節 自然環境

一、 地理區位

瓦拉米地區位於玉山國家公園東南隅、本島的東部稍偏南，行政區域屬花蓮縣卓溪鄉，距玉里鎮約 14.6 公里，約需 30 分鐘車程，自玉里取道台十八線公路經客城、卓樂、南安至公路終點即為本區監測起點山風一步道口。

本區因介於花蓮縣與台東縣之間，可分別連絡兩縣之遊憩據點，如富源森林遊樂區、秀姑巒溪、赤柯山金針休閒農業區、瑞穗溫泉、六十石山、南橫公路等景點，形成一多樣的觀光遊憩系統網；在一百公里範圍內更可到達花蓮及台東兩大都市，車程約需一至二小時，道路交通甚為方便。區位關係圖參考圖 3.1、3.2。



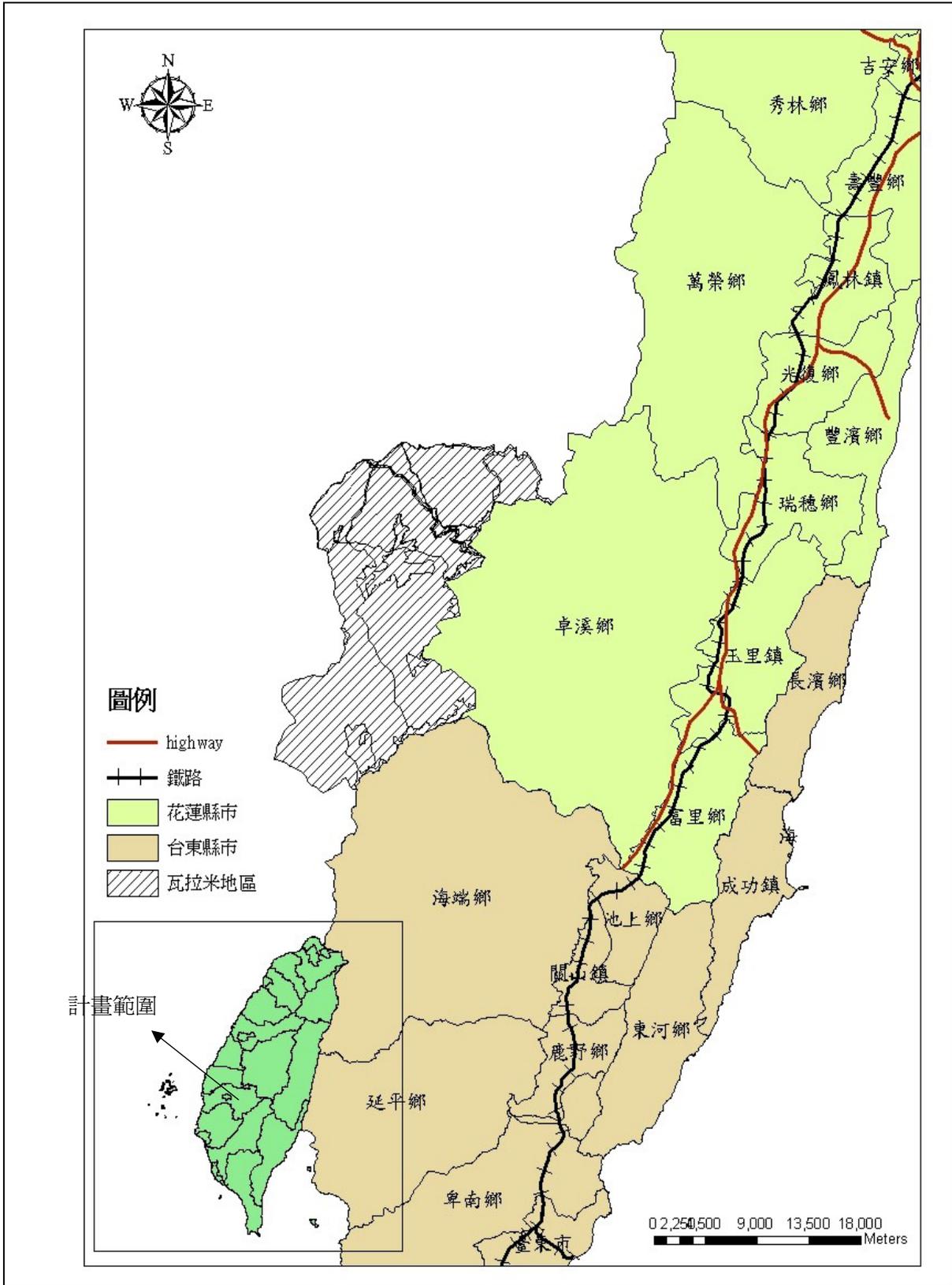


圖 3.2 地理區位圖

二、步道概況

南安～瓦拉米步道乃屬玉山國家公園東部園區，為八通關越嶺道東段的一部份，位處偏僻，大致沿著秀姑巒溪的上游拉庫拉庫溪所形成的河谷南側而行。

步道全長約 14 公里，見圖 3.3，沿線相關據點為：步道口→山風→山風一號吊橋→山風二號吊橋（山風瀑布）→佳心→黃麻一號橋→黃麻二號橋→瓦拉米（林青，2005）。



圖 3.3 瓦拉米步道圖（資料來源：林青 2005 年玉山國家公園：「南安～瓦拉米步道」生態旅遊地推薦遴選簡報）

三、地形與地質

瓦拉米地區以豐富的生態資源聞名，地勢呈朝北下傾地形，全屬於拉庫拉庫河流域，溪流侵蝕作用強烈，峽谷地形豐富，瀑布頗多，全區地形大多屬於陡坡。地質岩層為古生代晚期之變質雜岩，地層單元屬於大南澳片岩的太魯閣段，為海相岩層。

(一) 地形

瓦拉米地區以拉庫拉庫溪為北界，也是本區最低處，海拔高度在 250 公尺至 700 公尺間。可可爾博山至大里仙山一線連稜為南界，亦為本區最高處，海拔高度在 1500 至 3000 公尺間，東邊以山風一號吊橋所在拉庫拉庫溪支流（山嵐溪）為界，伊霍霍爾溪則為西邊的邊限。全區呈現北低南高之北傾地形，主要由兩條北延之稜脊構成，西邊之稜脊為可可爾博山之北支稜，為伊霍霍爾溪與黃麻溪之分水嶺；東邊之稜脊為大理仙山的北支稜，為黃麻溪與拉庫拉溪下游之分水嶺。全區最高為 3006 公尺，獨立的山峰僅有可可爾博山（2926m）及大里仙山（2043m）兩座（郭城孟，1999）。

(二) 地質

本區之岩層為古生代晚期之變質雜岩，地層單元屬大南澳片岩的太魯閣帶段，是由變質石灰岩、綠色片岩、砂質片岩與黑色片岩所構成（圖 3.4）。太魯閣層為海相岩層，在中央山脈東翼具有廣大分布，故其沉積環境應為開闊之海洋。岩層層序中之三層大理岩具有蜓科與珊瑚類化石，可以稱為蜓科或珊瑚石灰岩，所以在本區岩層沉積過程，海水面時有變動，珊瑚便是在海水下降時期的淺海環境形成。綠色片岩之母岩為基性火山岩流或凝灰岩，其則代表本區在岩層沉積過程中有規模不一的海底火山活動（張石角，1989）。

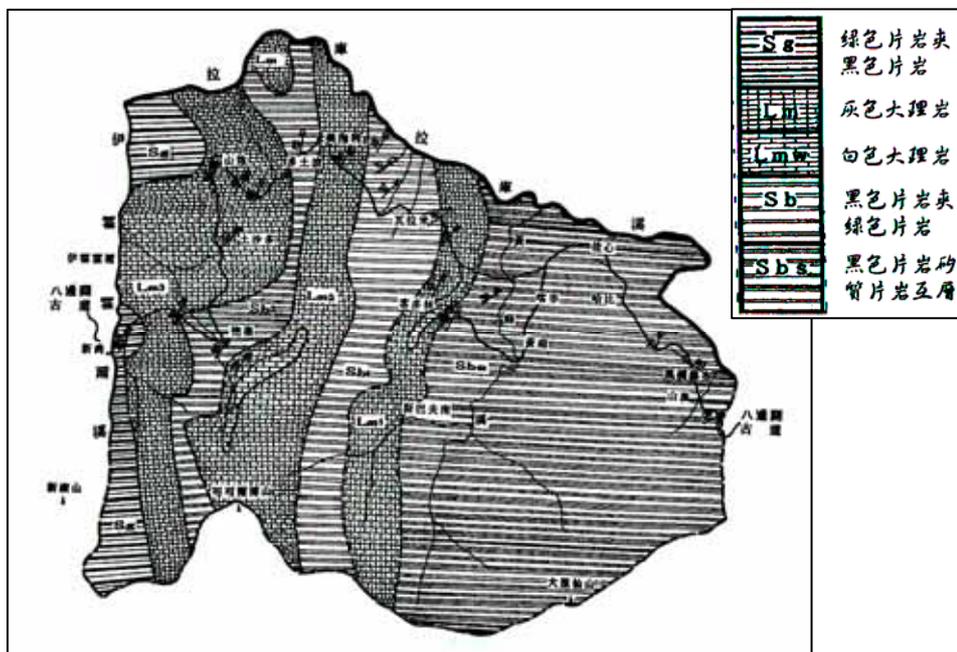


圖 3.4 瓦拉米地區地質圖（資料來源：張石角 1989 年報告圖 3-1）

四、氣候

瓦拉米步道海拔介於 250m~3000m 之間，在此區域鄰近有玉里和佳心兩個測候站，為配合本計畫的調查位置的關係，故以佳心測候站的資料為主。根據過去中央氣象局在佳心測候站（海拔 820m）所測得的年平均溫度為 18.5°C（中央氣象局，2001-2006），年平均雨量為 152.9mm，降雨量集中在 5 月~9 月（中央氣象局，2001-2006），參考圖 3.5、圖 3.6。可得知瓦拉米地區的氣候類型為夏雨型，夏季為雨季，雨量多集中在 7、8、9 三月，但雨量多寡隨颱風是否來襲有密切的關係；冬季雨量較少，但尚無乾旱缺水的現象，1 月~4 月為本區雨水較少的月份。

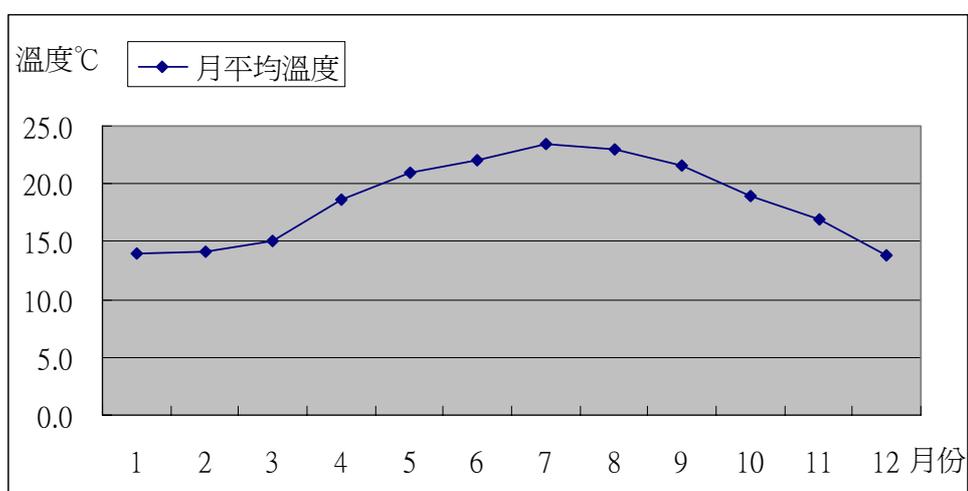


圖 3.5 佳心測候站月平均溫度圖（2001-2006）（資料來源：中央氣象局）

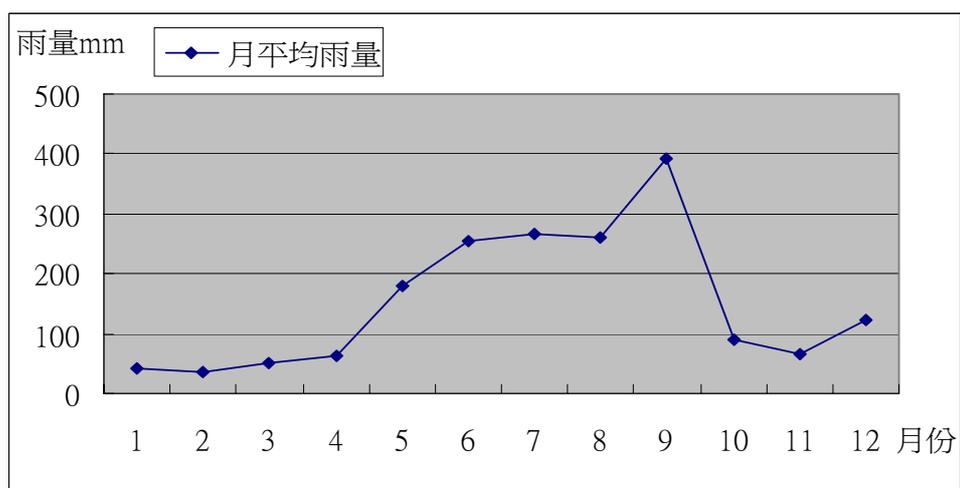


圖 3.6 佳心測候站月平均雨量圖（2001-2006）（資料來源：中央氣象局）

五、動、植物

依據玉管處歷年研究報告顯示，瓦拉米地區計有維管束植物 125 科 360 屬 527 種，其中有 13 種為珍貴稀有植物，13 種中大型哺乳動物，陸生昆蟲 293 種，兩生類 6 種，鳥類 40 種，魚類 11 種，淡水蝦蟹 4 種，水生昆蟲 8 目 39 科（玉山國家公園，網站資料）。

（一）植被資源

本區沿線多為針闊葉造林地、演替次生林及在稜線或溪谷地區的原始闊葉林。自登山口至山風吊橋之間主要喬木為台灣胡桃、華八角楓及台灣櫟等，灌木為通條木和杜虹花，草本兩耳草及魚腥草等；在山風吊橋附近多為構樹、細葉饅頭果等喬木，尚有冷水麻、水鴨腳、冷清草等潮濕植物；山風到佳心沿線為楓香、台灣檫等闊葉造林地及巒大杉造林地和在佳心上方的竹林地；自佳心往黃麻方向，前段屬於巒大杉造林地，後段則為小梗木薑子、青剛櫟、九芎、赤皮、厚殼桂、軟毛柿、紅楠、大葉楠、台灣雅楠等樟科及殼斗科植物；由黃麻一號吊橋到黃麻二號吊橋多為台灣胡桃、華八角楓、台灣檫及白匏子等闊葉林；由黃麻二號吊橋到瓦拉米多為以九芎、紅楠和厚殼桂為主之天然闊葉林及以巒大杉和柳杉為主之人工針葉林（林文和，1995）（圖 3.7）。

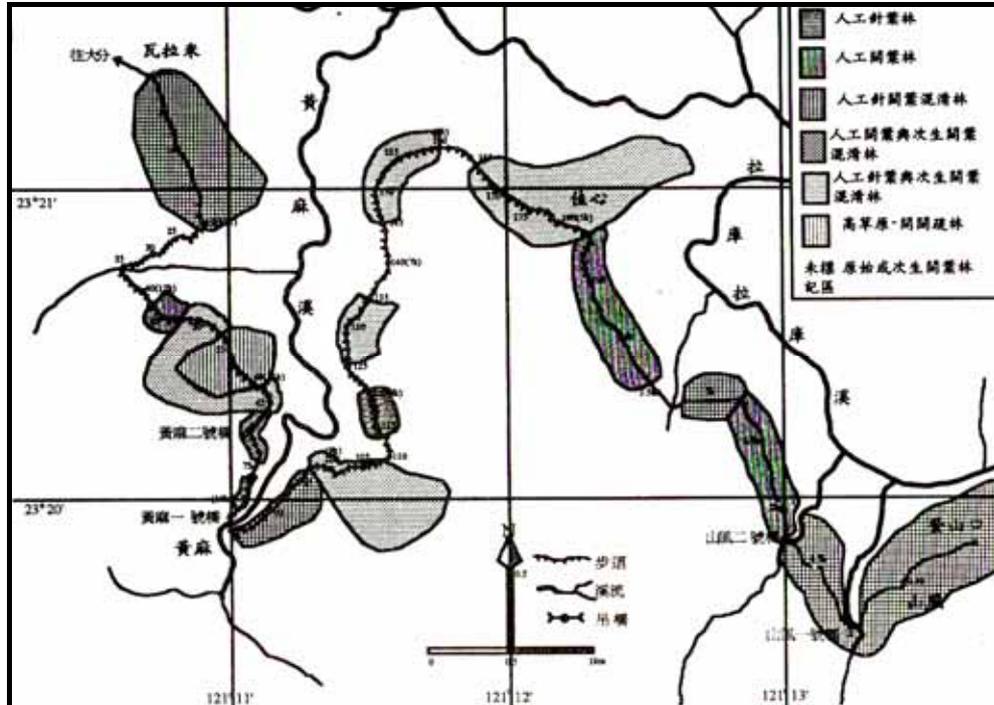


圖 3.7 瓦拉米地區之步道、樣站及植被分布（資料來源：王穎 1993 年瓦拉米地區中大型哺乳動物之棲地、習性及族群動態之調查（二），p3）

(二) 植物景觀資源

本區植物景觀由闊葉原始林、闊葉造林、針闊葉造林至之針闊葉原始混合林，呈垂直分布，林相變化非常豐富（表 3.1）。尤其山風至佳心間沿途有成片海棠花及山杜鵑；佳心至黃麻間有山蘇及蛇木林。瓦拉米地區則有成片之紫色通泉草花及淺紅色的小蒼蘭花，於 4~8 月開花季節，形成紫、紅、綠等彩色繽紛景觀。佳心附近有孟宗竹林及柳杉人工林景觀；黃麻吊橋附近有原始闊葉林景觀；在沿線溪瀑山澗附近有濕生植物景觀；瓦拉米附近則有柳杉及台灣胡桃人工林景觀。

表 3.1 瓦拉米地區植被類型海拔分布表

植被帶	亞熱帶常綠闊葉林	暖溫帶常綠闊葉林	帶常綠闊葉林下帶	溫帶針闊葉混淆林
海拔高度範圍 (m)	250-700	700-900	900-1800	1650-2500
主要成熟植被 類型	青剛櫟—菲律賓楠 群叢	青剛櫟—台灣雅楠 群叢	大葉柯—假長葉楠 群叢	紅檜—大葉柯群叢
其他演替階段 植被類型	山黃麻—白匏子先 鋒群叢	台灣胡桃先鋒群叢	台灣赤楊—五節芒 先鋒群叢	台灣赤楊—五節芒 先鋒群叢
		台灣胡桃—台灣雅 楠過度群叢	台灣胡桃—假長葉 楠過度群叢	台灣五葉松—山肉 桂過度群叢

（資料來源：郭城孟 1999 年瓦拉米地區生態資源與經營管理之研究，p7）

(三) 動物資源

瓦拉米地區由於林相原始完整，人煙稀少，野生動物相當豐富。中大型哺乳動物包括台灣長鬃山羊、水鹿、台灣山羌、白鼻心、台灣黑熊、台灣獼猴等。鳥類、陸生昆蟲、兩生類、水棲生物如淡水魚類、淡水蝦蟹類、水生昆蟲等物種亦相當豐富。

本區由於大部份地區為原始森林，步道所經地區因為人煙稀少之森林地區，再加上沿線水系發達，地形及氣候之變化，使本區擁有相當豐富的動物景觀資源（林文和，1995）。就各類動物中重要且值得加強保育的種類如百步蛇、朱鷄、林雕、帝雉、藍腹鷓、白喉笑鵝、台灣黑熊等，另有溪蟹、蛙類與蝴蝶、蜻蜓等種類繁多的昆蟲類（王穎，1993）。規劃區內拉庫拉庫河流域也曾發現台灣特有種魚類台東間爬岩鰍及高生鏟頰魚（玉山國家公園管理處，1994），極具觀賞與教育價值。

第二節 人文環境

一、歷史沿革

瓦拉米步道乃日據八通關越嶺道東段之一部份，日人在據台初期因要對抗台民的抗日，無暇顧及山地番人事務，直到大正 8 年（西元 1919 年），日人開始大力實行其理番政策，控制山地各番社，重新測繪路線以重修此大道，並利用整修道路來達到控制原住民的目的，所選路線以最接近高山部落為佳。拉庫拉庫溪南岸沿途山坡地較緩，原住民多集中於南岸，日據古道因此以南線為主要修築道路。大正 13 年（西元 1924 年），施工完成並定名為「八通關越道路」，又稱理番道路。道路分為東西兩段，並以大水窟為分界點，西段自東埔起迄點經樂樂、八通關至大水窟，長 33 公里 40 公尺，東段自玉里經卓麓、山風、黃麻、瓦拉米、山陰、托馬斯、米亞桑至大水窟，長 82 公里 145 公尺，全長 115 公里（陳仲玉，1984）。

八通關越嶺道開闢至今已 82 年歷史，玉山國家公園因基於區內蘊藏豐富的自然生態資源，並配合礦業禁採區之劃定及完成補償作業，且區內整體環境相當完整，並於民國八十九年四月十九日內政部國家公園計畫委員會同意變更本區域為生態保護區，八通關日據越嶺道步道兩側各二十五公尺為特別景觀區，有八通關日據越嶺古道及其駐在所為較著名之人文景觀。

二、原住民部落

拉庫拉庫河流域之原住民皆屬於布農族，約在 250 至 200 年前自中央山脈西側之郡大溪、巒大溪與丹大河流域遷徙至此，拉庫拉庫溪下游與新武呂溪下游之布農族原本分布於大巒河流域，遷徙至此地後稱為 Vanuan 群（楊南郡，1996）。現介紹喀西帕南、佳心、黃麻、瓦拉米等部落如下：

（一）喀西帕南

喀西帕南部農族語意為「山陰之斷崖」，其位於大里仙山北方，標高 870 公尺至 930 公尺之傾斜地，族人來自巒大河流域之巒大社（楊南郡及王素娥，1988）。日據政府於黃麻溪東岸設立喀西帕南駐在所，用以監視與控制黃麻河流域的布農族住民。

（二）佳心

佳心布農族語意為「風景絕佳」之意，因其地勢高、展望良好而得名。佳心位於大里仙山北稜尾東側，海拔高約 820 公尺。日據時期在稜脊上建有佳心駐在所，並設有「蕃童教育所」。光復後，台灣省林產管理局接管，在此建立造林工寮，後為颱風吹毀。民國八十六年起中央氣象局在此設立氣象站，收集此地區氣象資料（郭城孟，1999）。

（三）黃麻

黃麻音似布農族語「Guguma」，語意不明。此地為喀西帕南事件之古戰場，海拔高約 920m，部落屬喀西帕南社。黃麻駐在所位於訴巴拉南溪東側，建於高台之上，相當宏偉（楊南郡與王素娥，1988）。

（四）瓦拉米

瓦拉米海拔高約 1060m，布農地名為「Maravi」，意思為「一起來」、「跟著來」。日本人以諧音轉為「Warami」，與「蕨」同音，故現今地名採日語音譯為「瓦拉米」。日治時期瓦拉米部落亦屬喀西帕南社，住民多屬巒氏族。1920 年曾設日警駐在所，並設有招待所、教育所、醫療所等，於 1944 年撤除（陳寬祐，2003）。瓦拉米駐在所曾是越嶺道上的重要驛站，並設有補給倉庫（黃俊銘，1999）。今瓦拉米山屋即是利用駐在所舊址地基所建置。

第一節 遊客量監測方法

一、計數器位置

在整個遊客量的監測計畫中，首要工作便是計數器的設置，而計數器的裝設技術中，又以安裝位置的選擇最為重要。安裝位置不僅會影響到日後所得資料的可信度，而且一但裝設後就很難再做改變，所以研究者對於安裝位置的選擇極為重視。在選擇地點不僅要考慮是否會因為新設的裝置物而誘發遊客的異常行為，更要顧及既有環境條件，盡可能使計數系統之外露部分融入週遭環境。

與玉山國家公園管理處觀光遊憩課和南安管理站洽商之後，本研究團隊架設之紅外線計數器位於山風二號吊橋後 300 公尺附近（約位於步道 2K 處），參考圖 4.1、4.2。設置位置主要考慮因素乃因一般大眾遊客前往山風瀑布的人數較多，為了排除計數只到瀑布遊玩的一般遊客，故將計數器設置於山風二號吊橋後，作為統計前往佳心、瓦拉米等地之登山與生態旅遊遊客量為主。

執行計畫團隊將於山風二號吊橋附近設置二處外觀相似的方形鐵柱於步道二側，其中一處真正有設置紅外線計數系統並採取地下管線方式連接至主機箱，主機箱遠離鐵柱有一段距離使過往遊客不易發覺主機鐵箱，以及未來校正時對工作人員的行蹤。主機鐵箱內將安置主機板與 12V 電池。執行團隊將視系統運作狀況定期前往檢視系統，以確保系統持續運作。

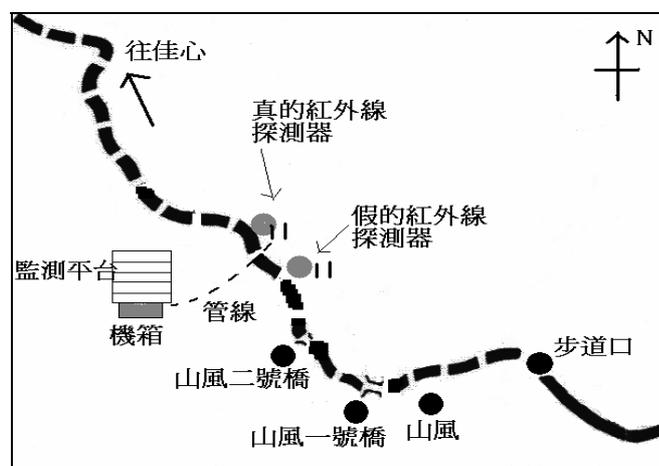


圖 4.1 計數器裝設位置示意圖



圖 4.2 計數器安裝實體圖

二、計數器運作原理

本計畫擬採用紅外線自動計數系統持續監測遊客進入本步道人數。紅外線計數器是一組整合二個紅外線偵測器（每一個包括紅外線發射器與接受器），再經過一組邏輯運算主機板，就能只記錄上山的遊客人數，而不記錄下山的遊客人數，其運作原理如下圖：

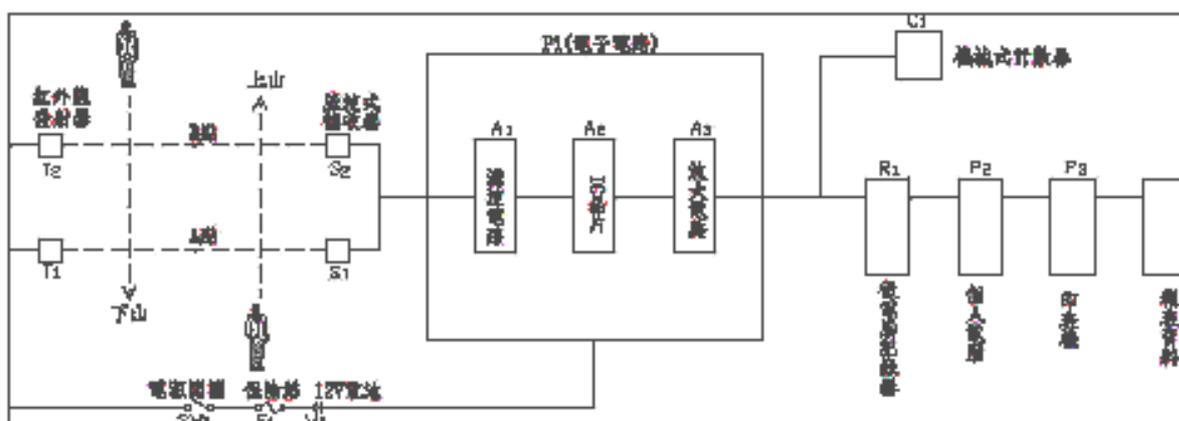


圖 4.3 紅外線計數器運作原理圖

在研究現場設置的紅外線計數系統的運作概念呈現在圖 4.3 中，其運作原理詳述於下：

(一) 沒有遊客通過時

將 SW1 選 ON，則 12V 電壓，經 F1、SW1 提供 T1、T2 及 P1，一個穩定的工作電壓，此時計數器處於待命狀態。

(二) 有遊客上山時

當遊客通過 A 點時 S1 即產生一個脈波送到 P1 的 A1 過濾雜訊，再到 A2 作程式的有效輸入，若遊客在設定的時間（1.5 秒）內通過 B 點（A、B 兩點距離為 1.36m），則 S2 同理產生一個脈波送到 A2，作程式的第二有效輸入，若符合這種串極條件則，A2 產生一個信號輸入到 A3 放大，再推動 C1 並同步送給 R1 記錄時間。

(三) 有遊客下山時

因為下山的遊客，必先經過 B 點，而 S2 所產生的信號因為不符合程式串極，所以是個無效輸入，故 P1 不會輸出 C1，R1 不動作。

(四)

因為 C1、R1 可提供 8000 筆的記錄，所以安裝後一段時間視使用者的需要，可將 R1 拆下或將 P2 帶到現場，做資料下載，再由 P3 列印出所需資料，而進行遊客數或通過之時間分析（劉吉川，2005）。

三、計數器之特性

本計數器係使用精密電子元件，配合邏輯運算程式，所組成的全自動計數系統，其功能及特性說明如下：

(1) 低暴露性：因系統是採取主機與偵測器分離的安裝方式，只有偵測器會暴露於步道上，且在安裝時又將偵測器隱藏於硬體設施之中，以避免遊客因發現而產生異常的通過行為或遭破壞。

(2) 高防水性：由於偵測器採 IP65 防水等級的產品，所以即使遇到風雨濃霧也不會影響其原有功能。

(3) 全自動及全天候：本計數器的內載程式為自動循環模式，無執行死角，所以只要電源穩定，一經啟動後即 24 小時自動偵測，且每隔 0.5 秒搜尋一次，遇有遊客通過時，即紀錄通過的時間點並存於紀錄器內。

(4) 可辨認方向性：在多數計數系統中，對方向性的辨認是一項挑戰，本計數器使用自行設計的運算程式，可依所需的方向篩選輸入信號，藉以達到單純的計數功能。

(5) 多樣性的電源選擇：工作電源是維持計數器運作的動力，為了保證供電的穩定性，不能只靠一種電源，尤其在偏遠的山區更要做適當的供電選擇。本計數器可同時搭配三種電源（電池、台電、太陽能）並聯使用，自動選擇優勢的電源做供電，如此方能克服特殊的環境需求。目前本計數器只採用電池供應電力。

(6) 操作維護簡單：為了盡可能降低人力成本，本計數器經多次改進已達到最佳的效能。每次的維護只需 2 人一組便可完成且方法簡單，已成為一個標準化的維護模式。

(7) 多重資料處理：對於記錄器 (Logger) 所儲存的資料，可利用專用軟體直接線上讀取，或轉為 Excel 檔做成各式的運算分析或製程成報表 (劉吉川，2006)。

四、計數器之維護

(一) 維護時機

計數器的維護時機通常可分為三種：

1、旱季時的維護：因旱季時草木生長較慢，且較無不良天候影響，故環境相對較穩定。此時，使用者可安排一個月上山維護一次。

2、雨季時的維護：因雨季時，草木生長迅速天候變化很大，環境極不穩定，此時約二週要上山維護一次。但若遇颱風過後，在人員可安全上山的情形下，最好能調整排程儘早做維護工作，較能保證計數器運作的正常。

3、當發現計數器有異常發生時，應立即將故障排除。此時不應受到排定的時間限制，以能安全排除故障為重點，當然這種情形並不常見，但仍有可能發生。

(二) 維護內容

計數器的維護內容主要以硬體部分為主，其內容可分為下列幾項：

- 1、偵測器附近的環境維護
- 2、偵測器的維護
- 3、控制線路的維護
- 4、主機箱內外的維護
- 5、功能測試

(三) 維護方法

1、偵測器附近的環境維護：計數器的準確性與遊客的通過行為有密切的關係，而此行為又受到當地的環境所影響，所以環境的維護是一項重要的維護工作，其做法如下：

(1) 在步道兩側種植草本植物，只保留步道約 60 公分寬的踏面，使遊客排成一列通過計數器，避免發生並列或錯身的機會。

(2) 保持步道踏面的舒適性，讓遊客正常的行走通過，避免發生暫停或跳躍的異常行為。

(3) 除去附近的告示牌，避免遊客因觀看告示牌而停留。

- (4) 設法使偵測器與當地環境形成一體，勿因突兀而引發遊客好奇。
- (5) 避免偵測點成為觀光景點或解說點。
- (6) 每次維護時都要砍除偵測器射線間的雜草，避免因雜草干擾產生錯誤動作。
- (7) 隨時記錄遊客曾發生異常行為，以作為改善的依據。

2、偵測器的維護

偵測器是由兩對紅外線光電開關所組成，它負責將遊客通過的信號送到控制中心來處理，它更是整套系統中唯一會和遊客見面的元件，所以每次都要仔細的檢查有無受損，其方法如下：

- (1) 檢查光電開關的燈號是否正常。
- (2) 檢查透明板內是否有霧氣，若有則應拆下清理。
- (3) 檢查螺絲和鐵柱是否有被破壞。

3、控制線路的維護

控制線路是偵測器送信號到控制中心的通道，它直接與地面接觸，所以退化得很快，一般的維護如下：

- (1) 檢查線路接頭膠布是否有退化，一段時間後應重新包紮，以免發生漏電。
- (2) 檢查露出的導線是否有破壞或被拉出。
- (3) 檢查接地線是否穩固。

4、主機箱內外的維護

主機箱內裝有重要的精密電子元件及電源切換系統，所以它必須由較熟悉的人員負責。其方法如下：

- (1) 保持主機箱的防水防潮性。
- (2) 主機箱要確實上鎖。
- (3) 主機箱內的元件和線路要保持整齊。
- (4) 在做主機維護前後，都要填寫記錄表。

5、功能測試

在做完維護工作後，必須做一次功能測試。

第二節 擁擠知覺調查方法

問卷設計

工作團隊考量研究的目的以及參考過去的文獻，開始著手設計問卷，整個問卷涵蓋四大部分。第一部份是有關遊憩參與特性，包括遊客前來瓦拉米步道的次數、所使用的交通工具、停留在步道上的時間及停留的休息點、前來步道的同行成員。第二部份則是針對遊客在瓦拉米步道活動時，對於擁擠情形的知覺，遊客對於四種擁擠相關的規範性問題，以探討瓦拉米步道上的理想的擁擠標準、可以接受的擁擠標準、無法接受的擁擠標準及管理上需要介入的擁擠標準。理想的擁擠標準代表遊客偏愛的使用密集程度，通常是最少遊客量的使用狀況，但是有很高的遊憩體驗品質。相反的，無法接受的擁擠標準代表遊客認為此步道使用密集程度超過此標準是無法接受的，影響到遊客所追尋的遊憩品質。這四種不同的評估向度提供管理單位多重的基礎資訊--不同的情況下的擁擠規範供管理單位謹慎地擬定適當的管理措施。第三部份則是針對瓦拉米步道及據點的設施，詢問遊客之滿意度，及遊客的體驗感覺；第四部份為遊客之基本資料，將影響登山活動參與之個人社會變項，包括性別、年齡、教育程度、居住地、過去一年中登山健行的總天數、登山健行年資、有無隸屬登山團體及最常參與登山活動型式等，均納入本問卷調查內容的一部份。

問卷設計完成後即透過電子郵件送至委託單位，尋求回饋。由於時間緊迫，在管理單位提供回饋意見後加以修正，即前往現場進行預試。預試目的除了測試問卷設計是否能為遊客所了解外，並對於整個問卷調查過程加以檢視，有無影響取樣調查的因子未被考量，調查人員對於整個問卷了解與解釋是否有標準化，調查時可能會面臨的困境是甚麼，以降低未來正式調查時所產生的偏誤。在預試完成之後，本團隊將經修正的問卷再尋求戶外遊憩的學者進行表面與內容效度的檢核，最後修正後才定稿為正式的調查的問卷（見附錄五）。此外，研究者也擬訂一份調查操作須知及瓦拉米遊客遊憩調查日報表（見附錄六、附錄七）以減少調查偏誤的產生。

取樣設計

本研究預期要完成有效問卷 300 份，因此考量遊客拒絕填寫問卷及問卷填寫有誤需作廢者而設定有效之比率。如現場遊客推估表(表 4. 1)所示，本研究預估在現場必須至少訪問 395 位遊客，才能有 300 份的有效問卷。

從 95 年 9 至 12 月份遊客量紀錄中得知假日（39 天，約佔 32%）前來的遊客有 2878 人（約 72%），非假日（83 天，約佔 68%）前來的遊客有 1118 人（約 28%）。而一周遊客人數方面，96 年 9 至 12 月份的星期六總天數為 18 天，平均人數為 64.6 人；96 年 9 至 12 月份的星期日總天數為 18 天，平均人數為 84.6 人；其他非假日天數為 86 天，總遊客人數為 1311 人，平均人數為 15.2 人，星期六和星期日明顯高出許多，其中又以星期日高於星期六遊客人數。受限於經費及計劃時間，因此預定取樣天數為 12 天，其中假日 4 天（33%）、非假日 8 天（67%），而假日問卷數預定為 284 份（佔全部問卷 72%），非假日問卷數則為 111 份（佔全部問卷 28%），預定的取樣日期如表 4.2。

根據去年紅外線遊客計數系統所蒐集遊客通過時段，通常為早上 8 時至 11 時為人數最多的高峰期，又以九時人數最多，中午過後人數開始減少。假日遊客通過時間以上午 8 時至 10 時最多，非假日則為上午 9 時至 11 時較多。因此取樣時間為取樣日的上午 8 點 30 分至下午 5 點 30 分止。而取樣地點為步道出入口，由於此出入口為遊客往返必經之地，在此地點，訪問員備妥問卷詢問已往返瓦拉米步道遊客，若遇有拒絕受訪者須加以記錄其數量。

表 4.1. 現場受訪遊客推估表

現場訪問遊客人數	395 人
願意接受回答者(80%)	316 人
有效問卷的比例 95%	300 人

表 4.2. 預計取樣分佈表

月份	假日取樣天數	非假日取樣天數	預定星期
9	1	1	五、日
10	2	3	三、五、六、日
11	1	5	二、三、四×2、五、六
12	1	1	一、日
合計	4 (33%)	8 (67%)	十二天

第五章 研究結果

第一節 遊客量監測結果

在遊客量監測部份，本團隊在瓦拉米步道之山風瀑布二號吊橋後方 300 公尺（約位在 2K 處）架設紅外線計數器，電力供給採用 12V 乾式蓄電池，於九十五年五月二十日完成施工、測試。遊客量監測分析結果以九十五年五月二十日至九十六年十二月三十一日止為推估每日、每週遊客量之基礎，詳細資料呈現於下表。

表 5.1 遊客量總表（2006/05/20~2007/12/31）

年	項目	假日	非假日	總計	假日	非假日	總計
2006	5/20-31	10	21	31	163	100	263
	六月	8	22	30	138	208	346
	七月	10	21	31	408	288	696
	八月	8	23	31	700	762	1462
	九月	9	21	30	359	247	606
	十月	12	19	31	963	320	1283
	十一月	8	22	30	658	325	983
	十二月	10	21	31	898	226	1124
	小計	75	170	245	4287	2476	6763
2007	一月	9	22	31	485	278	763
	二月	14	14	28	2066	284	2350
	三月	9	22	31	437	211	648
	四月	10	20	30	672	306	978
	五月	9	22	31	264	219	483
	六月	10	20	30	343	228	571
	七月	9	22	31	362	516	878
	八月	8	23	31	262	315	577
	九月	11	19	30	407	187	594
	十月	9	22	31	397	442	839
	十一月	8	22	30	703	258	961
	十二月	10	21	31	715	450	1165
	小計	116	249	365	7113	3694	10807
總合計		191	419	610	11400	6170	17570
百分比 (%)		31.3	68.7	100	64.9	35.1	100

根據從紅外線計數器下載的資料紀錄顯示，自九十五年五月二十日至九十六年十二月三十一日（共約 19 個月），進入瓦拉米步道之遊客數量為 17570 人。平均每月遊客人數約 924.7 人，每日遊客人數約 28.8 人，每週遊客人數約 219.6 人。假日期間前往者平均每日有 59.7 人，非假日期間前往者平均每日有 14.7 人，假日遊客人數約為非假日的 4.1 倍。總覽 19 個月中，以九十五年八月和九十六年二月的遊客量最多，其原因為八月適逢暑假的關係，二月則和過年形成的連假有關（2/17~2/25 共 9 天有 1866 人）。其次為九十五年十月、十二月及九十六年十二月，遊客人數皆超過 1000 人。九十五年五月、六月、七月、九月與九十六年三月、五月、六月、八月及九月的遊客量較少，其中九十五年五月因資料蒐集不完整（只有 2006/5/20~5/31）的關係，導致遊客人數偏低的現象。另外九十五年六月、七月和九月和九十六年五月、六月、八月、九月乃和瓦拉米的夏雨型氣候有關，因降雨量偏多，加上颱風影響（碧利斯(2006/07/12~15)、凱米(2006/07/23~26)、寶發(2006/08/7~9)、帕布(2007/8/6~2007/8/8)、梧堤(2007/8/8~2007/8/9)、盛帕(2007/8/16~2007/8/19)、韋帕(2007/9/17~2007/9/19)、柯羅莎(2007/10/4~2007/10/9)、米塔(2007/11/26~2007/11/27)（中央氣象局，颱風資料庫），導致遊客上山的意願降低或是步道因安全考量而關閉。單日遊客人數最多為 580 人，發生在九十六年二月二十日，因和過年期間的連續假期有關。最少則無人前往，共計 36 天。在此 19 個月期間，共有 33 天的遊客人數超過 100 人，大多都是發生在週末假日或連續假日，其中在星期六有 12 次，在星期日有 12 次，星期一有 3 次，星期二有 2 次，星期四 1 次，星期五 3 次。整天沒有人前往最多次的月份發生在九十五年七月（共有 6 天），而每天均有人前往的則是九十五年八月、十二月和九十六年二月、六月、七月及十二月。每小時遊客人數分析方面，以上午 8 時~11 時為通過人數最多的高峰期，其中又以 9 時人數最高，有 3024 人。假日與非假日遊客方面，假日遊客數明顯高於非假日，假日遊客通過時間以上午 8 時~10 時最多，非假日則為上午 9 時~11 時較多。一週遊客人數方面，星期六和星期日明顯高出許多，又以星期日為最多，詳見下圖 5.1 至圖 5.4。

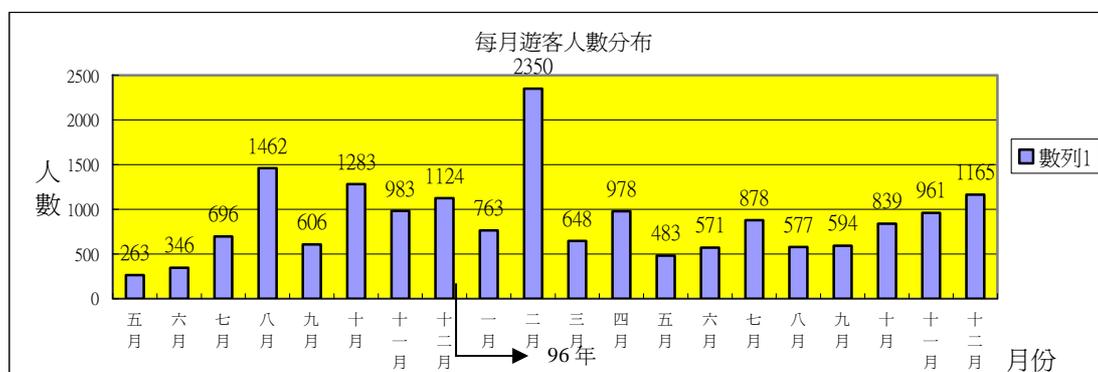


圖 5.1 每月遊客人數分布圖（2006/5/20~2007/12/31）

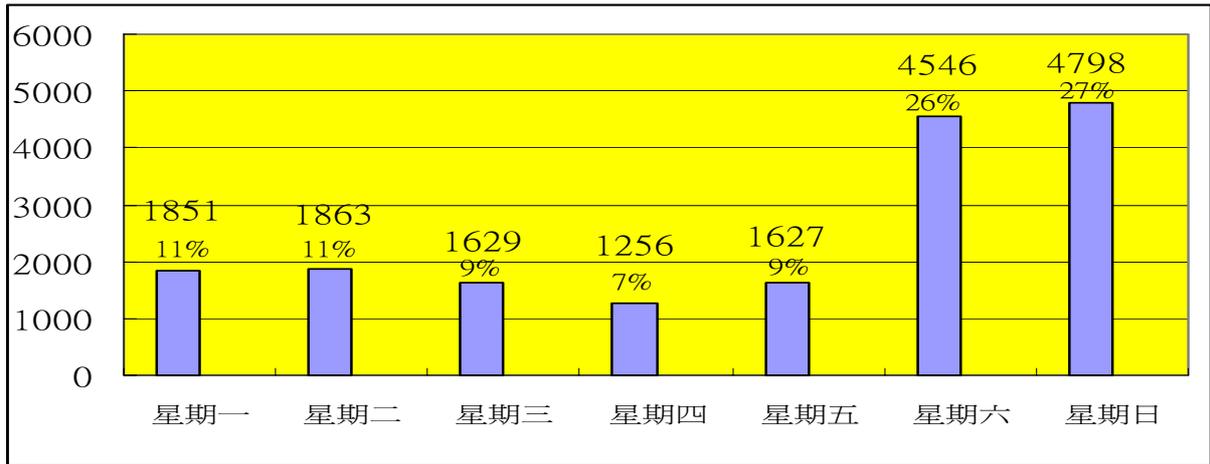


圖 5.2 一週遊客人數分布圖 (2006/5/20~2007/12/31)

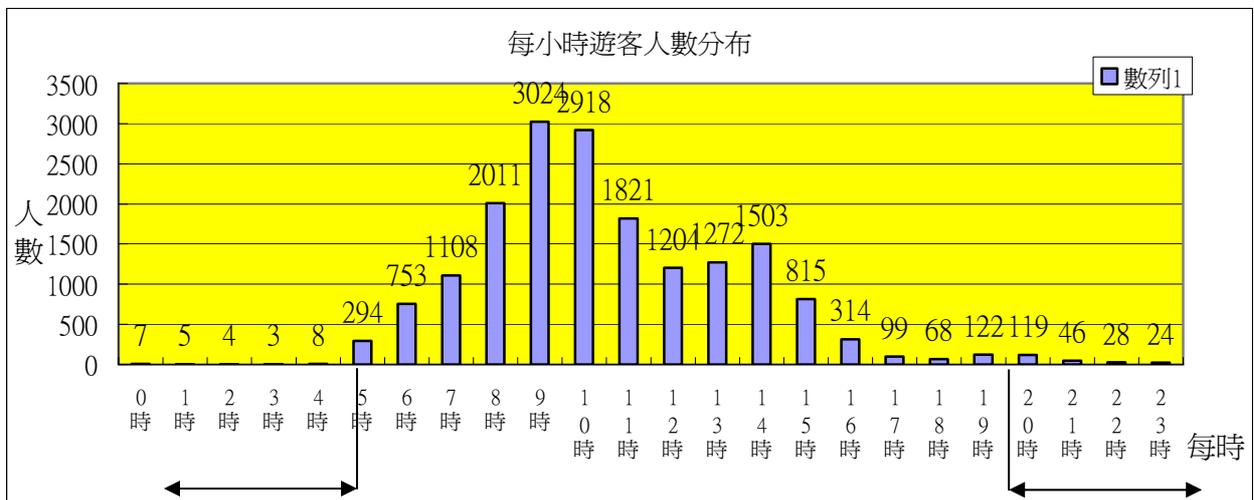


圖 5.3 每小時遊客人數分布圖 (2006/5/20~2007/12/31)

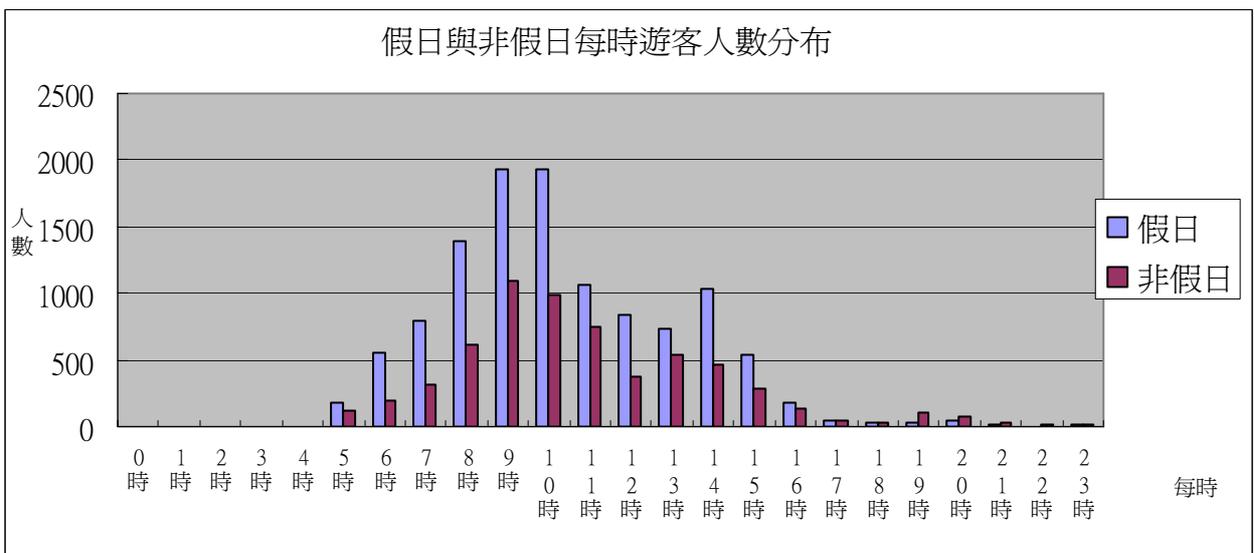


圖 5.4 假日與非假日每小時遊客人數分布圖 (2006/5/20~2007/12/31)

以下將今年度於瓦拉米步道上進行監測的十二個月之紀錄加以分析。

表5.2 遊客量表 (2007/01/01-2007/12/31)

年	項目	假日	非假日	總計	假日	非假日	總計
2007	一月	9	22	31	485	278	763
	二月	14	14	28	2066	284	2350
	三月	9	22	31	437	211	648
	四月	10	20	30	672	306	978
	五月	9	22	31	264	219	483
	六月	10	20	30	343	228	571
	七月	9	22	31	362	516	878
	八月	8	23	31	262	315	577
	九月	11	19	30	407	187	594
	十月	9	22	31	397	442	839
	十一月	8	22	30	703	258	961
	十二月	10	21	31	715	450	1165
總合計		116	249	365	7113	3694	10807
百分比 (%)		31.8	68.2	100	65.8	34.2	100

根據從紅外線計數器下載的資料紀錄顯示，自九十六年一月一日至九十六年十二月三十一日(共約 12 個月)，進入瓦拉米步道之遊客數量為 10807 人。平均每月遊客人數約 900.6 人，每日遊客人數約 29.6 人，每週遊客人數約 207.8 人。假日期間前往者平均每日有 61.3 人，非假日期間前往者平均每日有 14.8 人，假日遊客人數約為非假日的 4.1 倍。總覽 12 個月中以二月及十二月的遊客量最多，其原因為二月則和過年形成的連假有關(2/17~2/25 共 9 天有 1866 人)，十二月則是團體遊客較多。其餘的月份遊客量均較少，另外五月、六月、八月、九月乃和瓦拉米的夏雨型氣候有關，因降雨量偏多，加上颱風侵台影響(梧提(2007/8/8~9)、盛帕(2007/8/18~20)(2007, 颱風資料庫)，導致遊客上山的意願降低或是步道因安全考量而關閉。單日遊客人數最多為 580 人，發生在九十六年二月二十日，因和過年期間的連續假期有關。最少則無人前往，共計 23 天。此期間共有 16 天，遊客人數超過 100 人，大多都是發生在週末假日或連續假日。每小時遊客人數分析方面，以上午 8 時~11 時為通過人數最多的高峰期，其中又以 10 時人數最高，有 1936 人。假日與非假日遊客方面，假日遊客數明顯高於非假日，假日遊客通過時間以上午 9 時~10 時最多，上午 8 時其次；非假日則為上午 9 時~10 時較多。一週遊客人數方面，星期六和星期日明顯高出許多，又以星期日稍微多於星期六，詳見下圖 5.5 至圖 5.8。

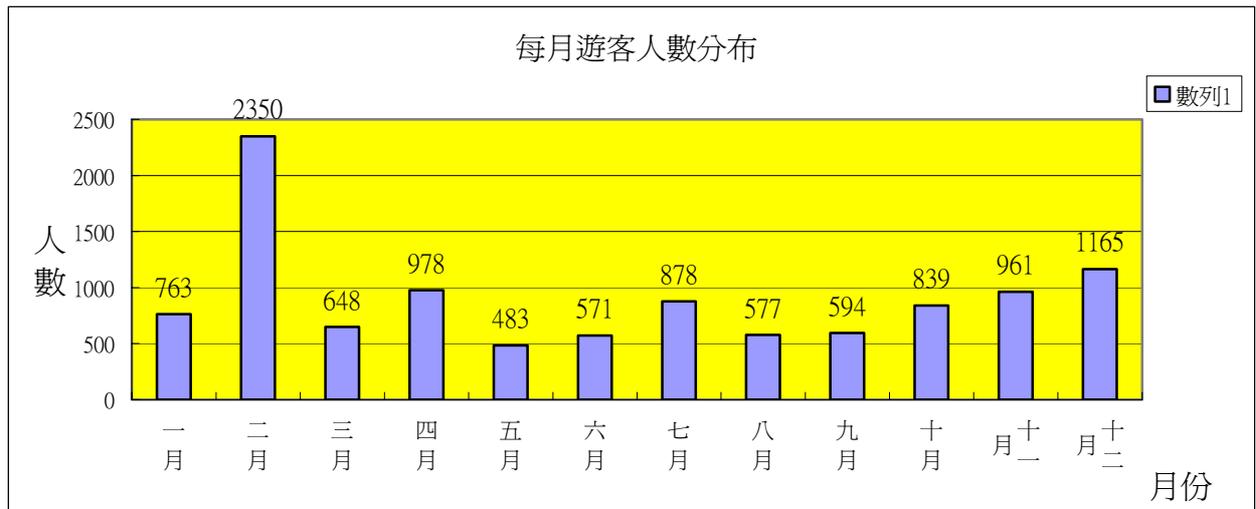


圖 5.5 每月遊客人數分布圖 (2007/1/1~2007/12/31)

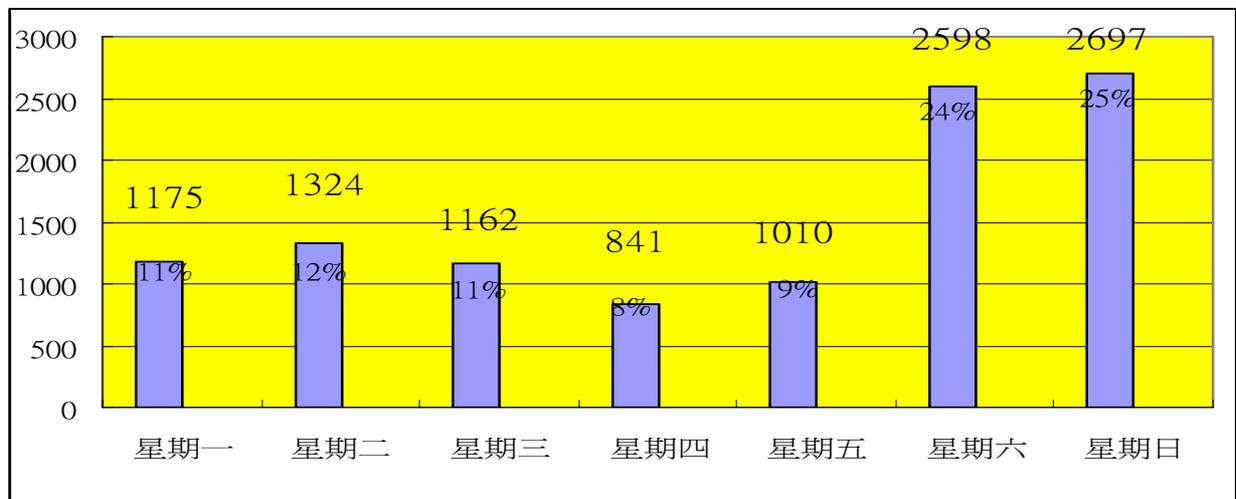


圖 5.6 一週遊客人數分布圖 (2007/1/1~2007/12/31)

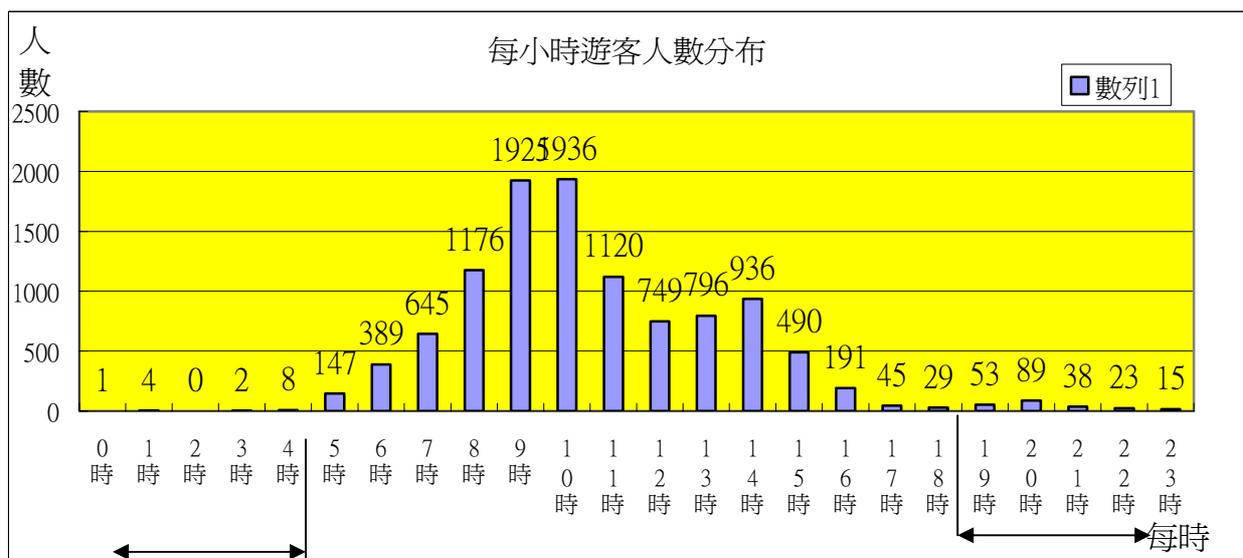


圖 5.7 每小時遊客人數分布圖 (2007/1/1~2007/12/31)

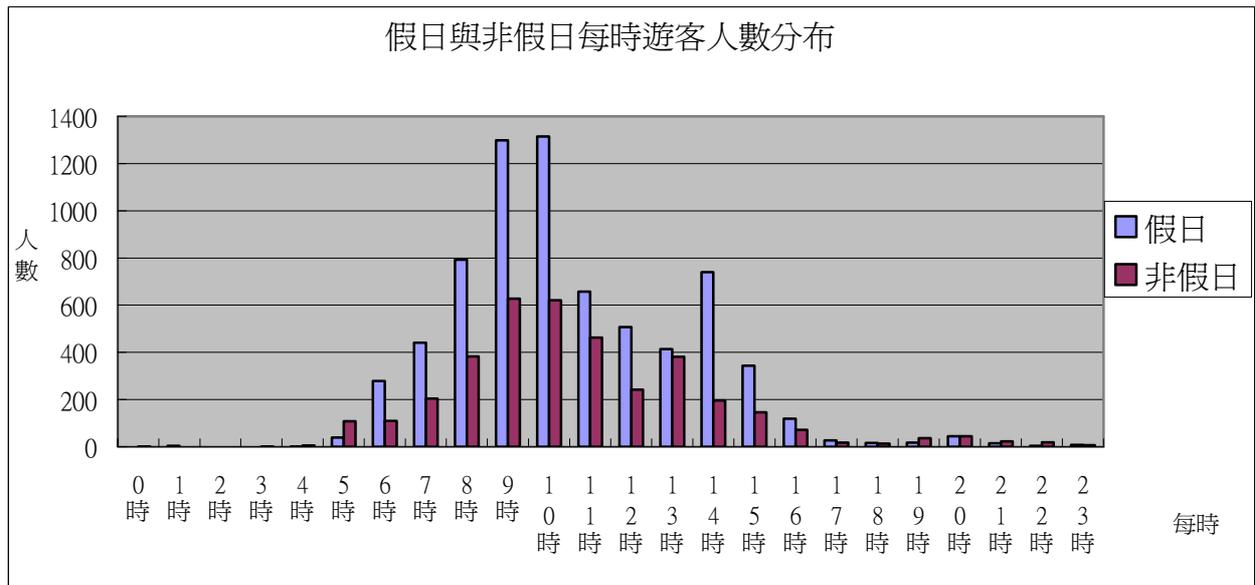


圖 5.8 假日與非假日每小時遊客人數分布圖 (2007/1/1~2007/12/31)

第二節 遊憩行為調查結果

本研究團隊已於 12 月中完成問卷調查工作，一共在現場進行 11 天的取樣調查，共蒐集到 345 份有效問卷。其中有四個假日，受訪人數為 238 人，拒絕人數為 27 人，拒絕率為 11.34%，填答份數為 211 份。非假日部份有 7 日，受訪人數為 166 人，拒絕人數為 32 人，填答份數為 134 份，拒絕率為 19.2%。在回收 345 份問卷中，經過檢視後，有效問卷有 332 份，問卷回收率 96% (表 5.3)。

表 5.3 問卷調查取樣日及受訪人數調查表

非假日				假日			
星期	日期	接受調查	拒絕人數	星期	日期	接受調查	拒絕人數
星期一	12. 03	31	4	星期六	10. 20	40	14
星期二	11. 13	8	7	星期六	11. 24	59	4
星期三	11. 06	4	2	星期日	10. 21	52	1
星期三	11. 14	15	7	星期日	12. 02	60	8
星期四	11. 15	40	7				
星期五	10. 26	9	0				
星期五	11. 23	27	5				
非假日小計		134	32	假日小計		211	27

問卷之內容分為四部份，第一部份是有關遊憩參與特性，包括遊客前來瓦拉米步道的次數、所使用的交通工具、停留在步道上的時間及停留的休息點、前來步道的同行成員。第二部份則是針對遊客在瓦拉米步道活動時，對於擁擠情形的知覺，遊客對於四種擁擠相關的規範性問題，以探討瓦拉米步道上的理想的擁擠標準、可以接受的擁擠標準、無法接受的擁擠標準及管理上需要介入的擁擠標準。理想的擁擠標準代表遊客偏愛的使用密集程度，通常是最少遊客量的使用狀況，但是有很高的遊憩體驗品質。相反的，無法接受的擁擠標準代表遊客認為此步道使用密集程度超過此標準是無法接受的，影響到遊客所追尋的遊憩品質。這四種不同的評估向度提供管理單位多重的基礎資訊--不同的情況下的擁擠規範供管理單位謹慎地擬定適當的管理措施。第三部份則是針對瓦拉米步道及據點的設施，詢問遊客之滿意度，及遊客的體驗感覺；第四部份為遊客之基本資料，將影響登山活動參與之個人社會變項，包括性別、年齡、教育程度、居住地、過去一年中登山健行的總天數、登山健行年資、有無隸屬登山團體及最常參與登山活動型式等，納入本問卷調查內容的一部份。以下分別就各問項作描述性分析。

(一) 受訪者基本資料

根據受訪者的人口統計及登山活動背景資料結果分析，男女性別比例相差不多（51% VS 49%）；前來瓦拉米步道的遊客在年齡分布上以 50-59 歲居多（28%），居次是 40-49 歲（26.5%），顯示前來瓦拉米步道的遊客年齡層偏中、壯年，這是目前從事登山、健行活動普遍的現象。在過去一年中登山健行的總天數平均值為 23.5 天，標準差為 30.03 天；在參與登山健行的年資，平均值為 7.88 年，標準差為 7.55 年；個人平均月收入以四~五萬佔最多數（31%），其次是六萬以上（28%），二~三萬元也有 26.2%。在受訪群體中超過一半以上是來自東部以外的地區，有 206 人（62%），其中以來自南部地區最多（共 96 人），有 28.9%，其次是北部地區遊客（共 86 人），有 25.9%；來自東部地區的遊客則有 126 人（38%）（表 5.4）。

在受訪群體的登山活動行為調查當中，最常參與登山或健行活動型式以親友相約居多，有 233 人（70.2%），其次為參加社團的定期活動有 68 人（20.5%）；在受訪者中有 188（56.6%）並沒有參加任何戶外團體；其次為參加登山健行團體為 78 人（23.5%）。且多數受訪者在登山或健行的角色為同行者居多，有 233 人（70.2%）。與過去本團隊在北大武登山步道使用者調查結果比較，本步道使用者或許有些人參與登山、健行多年，但其山野活動經歷仍屬資淺者為居多。登山、健行在受訪者的休閒生活所佔之重要性，以「休閒活動之一」佔的比例最高（44%），其次是不可或缺的休閒活動（34%），唯一的休閒活動最少（2.7%）。以下為遊客之人口統計及登山活動背景變項之詳細內容（表 5.5）。

表5.4 受訪群體之居住地

	次數	百分比	有效百分比
有效的			
北部地區(台北縣市、宜蘭縣市、桃園、新竹、苗栗)	86	25.9	25.9
中部地區(台中、彰化、雲林、嘉義)	21	6.3	6.3
南部地區(台南、高雄、屏東)	96	28.9	28.9
東部地區(花蓮、台東)	126	38.0	38.0
國外	3	.9	.9
總和	332	100.0	100.0

表5.5 受訪者之人口統計及登山活動背景資料

變項	分類名稱	遊客人數	百分比	變項	分類名稱	遊客人數	百分比
性別	男	170	51.2	登山天數	0-4 天	103	31.
	女	162	48.8		5-15 天	99	29.8
	合計	332	100		16-30 天	64	19.2
年齡層	19 歲(含)以下	8	2.4		31 天以上	66	19.8
	20-29 歲	51	15.4		合計	332	100
	30 歲-39 歲	59	17.8	隸屬戶外團體	野鳥協會	2	0.6
	40 歲-49 歲	88	26.5		荒野協會	8	2.4
	50 歲~59 歲	93	28		登山健行團體	78	23.5
	60 歲以上	33	9.9		自行車戶外協會	9	2.7
	合計	332	100		其他戶外團體	24	7.2
教育程度	國小	15	4.5		其他	23	6.9
	國中及以下	27	8.1		沒有參加	188	56.6
	高中、職	80	24.1		合計	332	100
	專科	78	23.5		登山年資	0-2 年	117
	大學、研究所	132	39.7	3-8 年		90	27.1
	合計	332	100	9-40 年		125	37.6
月收入	一萬以下	49	14.8	合計		332	100
	二萬至三萬多	87	26.2	登山活動型式	獨登	13	3.9
	四萬至五萬多	103	31		親友相約	233	70.2
	六萬以上	93	28		參加社團的定期活動	68	20.5
	合計	332	100		代辦社團的登山活動	18	5.4
居住地	東部地區	126	38		合計	332	100
	非東部地區	206	62	登山在 日常生活 的地位	唯一的休閒活動	9	2.7
	合計	332	100		不可缺少的休閒活動	113	34
扮演角色	協助者	34	10.2		休閒活動之一	146	44
	主導者	24	7.2		偶爾為之的休閒活動	64	19.3
	同行者	267	80.4		合計	332	100
	其他	7	2.1				
	合計	332	100				

(二) 參與特性

大多數的受訪遊客在進入瓦拉米步道的時間多為8點~11點之前，人數為167人(50.3%)；其次為11點~下午2點前之間進入步道則有84人(25.3%)；最後則以2點~4點間進入則有28人(8.4%)，見表5.6，下午二點之前，可涵蓋將近92%的全體遊客。在受訪者當中，第一次前來瓦拉米步道有213人(63%)；其次屬於第二次前來則有49人(15%)；第三次前來的受訪者有15人(5%)；已經來過四次以上則有55人(17%)，平均次數為8.05次(圖5.9)。

表5.6 進入瓦拉米的時間次數分配表

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
8點前	53	16.0	16.0	16.0
8點~10點59分	167	50.3	50.3	66.3
11點~下午1點59分	84	25.3	25.3	91.6
2點~4點	28	8.4	8.4	100.0
總和	332	100.0	100.0	

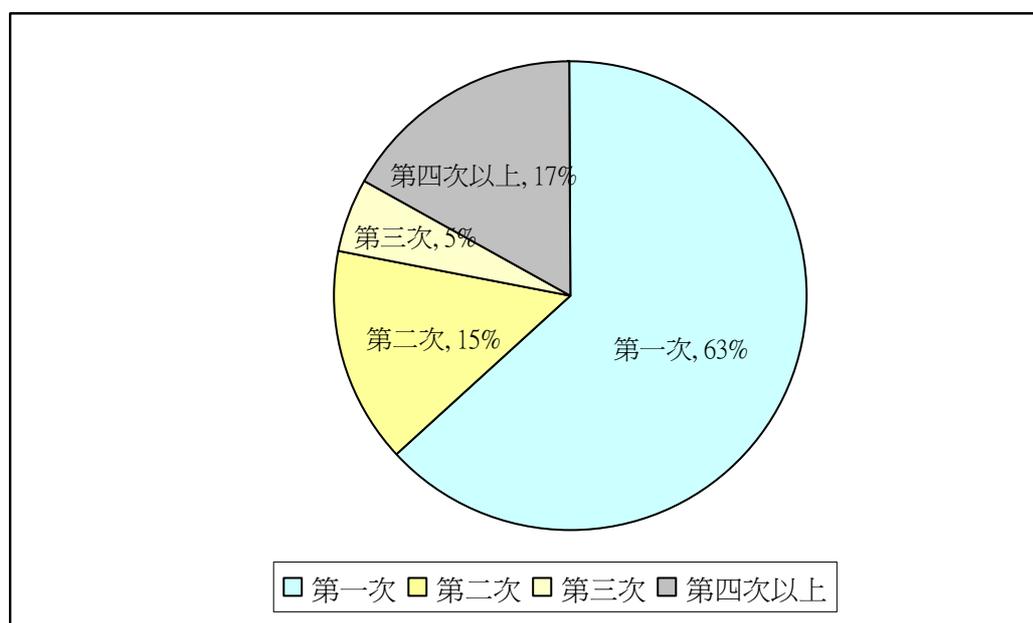


圖 5.9 前來瓦拉米步道的次數分布圖

重複前來的受訪者共119人，其中居住在東部的人數為64人(53.8%)，非東部則有55人(46.2%)，非東部的遊客則以來自南部地區人數最多(32人，26.9%)，其次則是來自北部地區(17人，14.3%)，見表5.7。

表5.7重複前來遊客的居住地

		次數	百分比	有效百分比	累積百分比
有效的	北部地區(台北縣市、宜蘭縣市、桃園、新竹、苗栗)	17	14.3	14.3	14.3
	中部地區(台中、彰化、雲林、嘉義)	5	4.2	4.2	18.5
	南部地區(台南、高雄、屏東)	32	26.9	26.9	45.4
	東部地區(花蓮、台東)	64	53.8	53.8	99.2
	國外	1	.8	.8	100.0
	總和	119	100.0	100.0	

表5.8中，受訪遊客前往瓦拉米步道的交通工具則以小客車為主的有190人（57.2%），其次以遊覽車為交通工具有67人（20.2%），再者以中巴為交通工具只有40人（12%），將近三分之一的受訪者是使用大眾交通工具。而在其他選項中，六位遊客（1.8%）均是以腳踏車進入步道，與南安遊客中心日前大力推廣腳踏車健行有相當關係。

表5.8 前往瓦拉米步道入口處的交通工具次數分配表

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
機車	11	3.3	3.3	3.3
小客車	190	57.2	57.2	60.5
計程車	18	5.4	5.4	66.0
中巴	40	12.0	12.0	78.0
遊覽車	67	20.2	20.2	98.2
其他	6	1.8	1.8	100.0
總和	332	100.0	100.0	

問卷中，詢問受訪者的前一晚住宿地點是否為民宿或旅館，再請受訪者填寫回答住宿地點的品質如何，其受訪者前一晚的住宿地點為民宿或旅館者則有199人（59.9%），地點分佈在玉里市鎮、瑞穗、安通溫泉及花蓮市等地。民宿或旅館品質多為良好（32.8%）；其次為普通（16.6%），大部份外地遊客多是選擇以溫泉地區附近之民宿或旅館作為住宿考量，顯示瓦拉米步道鄰近溫泉區域有結合發展之可能。同時，有133位遊客（40.1%）表示前一晚並不是住在民宿或旅館（表5.9）。

表5.9 民宿或旅館品質次數分配表

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
優良	109	32.8	54.5	54.5
普通	56	16.9	28.0	82.5
還好	35	10.5	17.5	100.0
總和	200	60.2	100.0	
未住宿者	132	39.8		
總和	332	100.0		

前往瓦拉米步道的主要成員，以朋友、同學或同事為主(54.2%)，其次為家人或親戚(32.5%) (表5.10)。同行人數10人及以下佔58%；其次為4人佔9.6%，5人至10人有22%，11人至34人則有21%，35人以上則有18%。此次調查期間，人數超過35人以上共有五個團體，因此同行的平均人數為13.5人，標準差為14.10人。多數遊客通常以小團體出遊方式，除了交通工具容量考量外，可能也考慮到健行的方便(圖5.10)。

表5.10 前往瓦拉米同行人員之組成

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
單獨出遊	8	2.4	2.4	2.4
家人或親戚	108	32.5	32.5	34.9
朋友同學或同事	180	54.2	54.2	89.2
鄰居	4	1.2	1.2	90.4
旅行社代辦團體	18	5.4	5.4	95.8
其他	14	4.2	4.2	100.0
總和	332	100.0	100.0	

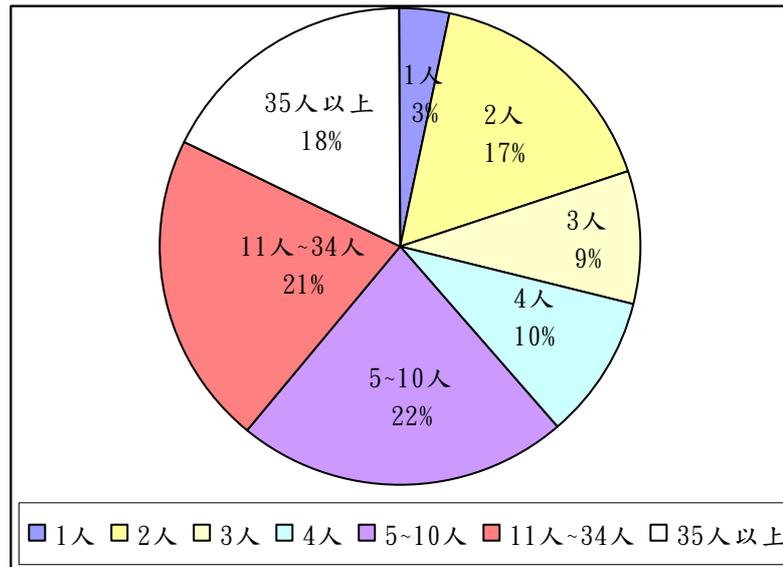


圖 5.10 同行人員人數之次數分配圖

在進入步道後，大部分的遊客停留二~四小時內，共 138 人（41.6%），其次則為二小時內 116 人（34.9%），在研究調查期間則有 46 人（13.9%）在瓦拉米山屋或佳心站過夜（表 5.11）。其中停留二小時以內者大都只前往至山風一號吊橋或二號吊橋附近。

表5.11 瓦拉米步道停留時間

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
二小時內	116	34.9	34.9	34.9
二~四小時	138	41.6	41.6	76.5
四~六小時	27	8.1	8.1	84.6
六小時以上	5	1.5	1.5	86.1
過夜	46	13.9	13.9	100.0
總和	332	100.0	100.0	

前來造訪瓦拉米步道的因素中，大多數的受訪者都是因為瓦拉米步道的環境很自然，遊客引起的衝擊很少（33.7%），能在這樣的自然中健行或登山是很健康的；其次則是被沿線風景所吸引，認為瓦拉米步道的風景秀麗且未被破壞值得一遊（19.9%）；前來瓦拉米步道的第三個原因則是因為步道沿線有豐富的動植物資源，佔 15.4%；第四個原因則是認為瓦拉米步道適合從事生態旅遊，佔 14.2%，更有遊客認為是所有因素的總和才是讓他們一再前來瓦拉米步道的原因（表 5.12）。

表5. 12前來瓦拉米步道之原因

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
沿線風景	66	19.9	19.9	19.9
豐富的動植物資源	51	15.4	15.4	35.2
具有人文歷史意義	23	6.9	6.9	42.2
很適合從事生態旅遊	47	14.2	14.2	56.3
環境很自然 遊客引起的衝擊很少	112	33.7	33.7	90.1
可以和親友互動	20	6.0	6.0	96.1
其他	13	3.9	3.9	100.0
總和	332	100.0	100.0	

在整條步道中，受訪者在健行或登山時間內停留的地點多以山風一號吊橋（82.2%）及山風二號吊橋（73.5%）為主，瓦拉米步道者則有46人（13.9%），推測原因可能為當日往返遊客因時間較不充裕，多以選擇到山風二號吊橋作為折返點，若是團體健行遊客則多是選擇佳心為主要目的地較多（表5. 13）。由表5. 12及5. 20的資料推測，在受訪者當中有接近64%的遊客並未超越山風二號吊橋；健行至佳心，甚至到瓦拉米之遊客應該有35%；另外，不管過夜與否，有健行至瓦拉米者只有18%的受訪者。

表5. 13在瓦拉米步道停留地點

停留點	山風	山風一號吊橋	山風二號吊橋	山風瀑布下的平台	佳心	愛玉子	黃麻	喀西帕南事件紀念碑	瓦拉米	其他
是	193 (58)	273 (82.2)	244 (73.4)	158 (47.6)	102 (30.7)	14 (4.2)	29 (8.7)	23 (6.9)	46 (13.9)	4 (1.2)
否	139 (42)	59 (17.8)	88 (26.6)	174 (52.4)	230 (69.3)	318 (95.8)	303 (91.3)	309 (93.1)	286 (86.1)	328 (98.8)
合計	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)

註：此題為複選題，（）內為百分比

而遊客在進入瓦拉米步道前，曾進入過南安遊客中心者有209人（63%），直接進入瓦拉米步道則有123人（37%），雖然大部份的遊客都能在進入瓦拉米步道前先至南安遊客中心了解步道概況，但在遊客調查期間發現團體健行遊客比較會忽略遊客中心所提供之訊息，顯示團體遊客對於相關訊息認知仍有待宣導（表5. 14），不過，也有部分的受訪者表示在問卷調查後，將要離去之前要進入遊客中心。

表5.14 進入步道前有無進入南安遊客中心

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
無	123	37.0	37.0	37.0
有	209	63.0	63.0	100.0
總和	332	100.0	100.0	

將前來瓦拉米步道的遊客分為第一次前來的新遊客及前來二次及以上的遊客（即重遊遊客），兩個類別，與遊客在進入瓦拉米步道前是否先至南安遊客中心做比較。在所有受訪者中，進入南安遊客中心的遊客共為209人(佔63%)，沒有進入的受訪者則為123人（37%），其中第一次前來的遊客有141人(66.2%)有進入遊客中心，其餘72人（33.8%）則沒有進入；重遊遊客中有68人（57.1%）進入遊客中心，其餘51人(42.9%)則沒有進入（表5.15）。重遊遊客當中有比較高的比例沒有進入遊客中心 但在卡方檢定並沒有達到 $\alpha=0.05$ 的水準，則顯示兩變數(新/重遊遊客與有無進入遊客中心)為在統計是獨立的，即新/重遊遊客與有無進入遊客中心無關（表5.16）。

表5.15 重遊次數與進入步道前有無到南安遊客中心交叉表

			進入步道前有無到南安遊客中心		總和
			無	有	
重覆次數	新遊客	個數	72	141	213
		重覆次數內的 %	33.8%	66.2%	100.0%
		進入步道前有無到南安遊客中心內的 %	58.5%	67.5%	64.2%
	重遊遊客	個數	51	68	119
		重覆次數內的 %	42.9%	57.1%	100.0%
		進入步道前有無到南安遊客中心內的 %	41.5%	32.5%	35.8%
總和		個數	123	209	332
		重覆次數內的 %	37.0%	63.0%	100.0%
		進入步道前有無到南安遊客中心內的 %	100.0%	100.0%	100.0%

表5.16 卡方檢定表

	數值	自由度	漸近顯著性 (雙尾)	精確顯著性 (雙尾)	精確顯著性 (單尾)
Pearson卡方	2.684(b)	1	.101		
連續性校正(a)	2.309	1	.129		
概似比	2.664	1	.103		
Fisher's精確檢定				.123	.065
線性對線性的關連	2.676	1	.102		
有效觀察值的個數	332				

a 只能計算 2x2 表格

b 0格 (.0%) 的預期個數少於 5。最小的預期個數為 44.09。

(三) 相關設施滿意度

針對本步道的總體遊憩滿意度是以詢問重遊意願和願意推薦給親友的程度做為測量的方式。在問卷中，詢問遊客若維持現有的遊憩品質有強烈願意再來的比例為 117 人 (35.2%)；願意再來的則有 167 人 (50.3%)，超過八成以上的受訪者認為瓦拉米步道的自然生態及環境讓他們留下深刻印象，願意再度前來本步道；且願意推薦給親友的程度，以樂意推薦的意願最高，有 167 人 (50.3%)；其次為非常樂意推薦有 140 人 (42.2%)，同樣的也是受到超過九成以上的受訪者的肯定，認為會推薦此步道給自己的親友。這樣的結果顯示，瓦拉米步道若能維持現有的遊憩品質，會有更多遊客願意前來 (表 5.17)。

表5.17 願意再來的意願及願意推薦的程度

選項	問題	選項	問題
	願意再來的意願		願意推薦的程度
絕不會來/	3 (0.9%)	不推薦	1 (0.3%)
應該不會再來	3 (0.9%)	不太會推薦	3 (0.9%)
視情況而定	42 (12.7%)	視情況而定	21 (6.3%)
會再來/	167 (50.3%)	樂意推薦	167 (50.3%)
一定會再來/	117 (35.2%)	非常樂意推薦	140 (42.2%)
合計	332 (100%)	合計	332 (100%)

註：()內為百分比

針對步道設施分別以指示標誌、解說牌、砍草與石階的維護、安全設施、休息點、清潔、水土流失的控制、路面溼滑的處理及停車空間的規劃等九項詢問遊客之滿意度。整體來說，受訪者對於瓦拉米步道的指示標誌、解說牌、維護及清潔有七成左右的受訪者感到滿意，認為普通各有19.9%、25%、25.9%與17.8%；此外，在休息點、水土保持的控制、路面溼滑的處理和停車空間的規劃，受訪者感到滿意的只有60.9%、52.4%、45.1%及54.9%（參考表5.18），這是值得管理單位注意的。根據目前問卷的分析結果，瓦拉米步道設施之整修，應優先考量路面溼滑的處理，其次則是休息點的設置、停車空間的規劃和水土流失的控制。

表5.18 瓦拉米步道設施之滿意度

步道設施	指示標誌	解說牌	維護	安全設施	休息點	清潔	水土流失的控制	路面溼滑的處理	停車空間的規劃
滿意	255(76.8)	254(70.5)	238(71.7)	218(65.7)	202(60.9)	262(78.9)	174(52.4)	150(45.1)	182(54.9)
普通	66(19.9)	83(25)	86(25.9)	97(29.2)	95(28.6)	59(17.8)	122(36.7)	138(41.6)	112(33.7)
不滿意	11(3.3)	15(4.5)	8(2.4)	17(5.1)	35(10.5)	11(3.3)	36(10.8)	44(13.2)	38(11.4)
合計	332(100)	332(100)	332(100)	332(100)	332(100)	332(100)	332(100)	332(100)	332(100)

註：()內為百分比

此外，遊客在步道中常發現的問題以路面溼滑為最，佔188人（56.6%）認為瓦拉米步道的路面溼滑處理並不完善；其次認為土壤流失的問題較為嚴重者佔114人（34.3%），這些問題往往在風災過後最容易發現，值得管理單位多加留意並及時處置（表5.19）。

不管在滿意度方面或是最常發現的問題，本步道出現路面溼滑和水土流失的控制，均被受訪遊客指出，可能是受到調查期間剛好在雨季及颱風季節之後，步道受到颱風重創加上雨季有較高的降雨量而使問題更為突顯。

表5. 19在步道上常發現的問題

常發現問題	垃圾	擁擠	噪音	路面溼滑	土壤流失	其他
是	32 (9.6)	3 (0.9)	11 (3.3)	188 (56.6)	114 (34.3)	50 (15.1)
否	300 (90.4)	329 (99.1)	321 (96.7)	144 (43.3)	218 (65.7)	282 (84.9)
合計	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)

註：()內為百分比，此題為複選題

對於瓦拉米步道上應增加哪些旅遊設施，受訪者認為生態景點解說設施和災難緊急通訊設施是可以考慮增加的，各為40.4%及39.5%，顯示受訪者對於瓦拉米步道上現有的相關設施雖然大致滿意，但相關單位可視現況針對需改進之處提出相關措施（表5.20）。

表5.20 應增加哪些旅遊設施

增加設施	生態景點解說設施	災難緊急通訊設施	步道鋪面	安全設施	其他
是	134 (40.4)	131 (39.5)	98 (29.5)	99 (29.8)	28 (8.4)
否	198 (59.6)	201 (60.5)	234 (70.5)	233 (70.2)	304 (91.6)
合計	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)	332 (100)

註：()內為百分比，此題為複選題

在受訪者中，健行到佳心站和瓦拉米的遊客各為119人（佔35.8%）及60（佔18.1%）人。對於佳心站的各項設施滿意度皆達八成以上。在訪調時，受訪者特別強調佳心站的廁所設備是所有設備中最滿意的部份，顯示佳心站的設施管理方面是良好狀態（表5.21）。

表5.21佳心站的設施管理

設施滿意度	烹煮空間	供水設備	露營空間	廁所	環境衛生	使用的基本禮儀
滿意	90 (75.6)	102 (85.7)	85 (71.4)	96 (80.7)	96 (80.7)	84 (70.5)
普通	23 (19.3)	14 (11.8)	32 (26.9)	20 (16.8)	20 (16.8)	31 (26.1)
不滿意	6 (5)	3 (2.5)	2 (1.7)	3 (2.5)	3 (2.5)	4 (3.4)
合計	119 (100)	119 (100)	119 (100)	119 (100)	119 (100)	119 (100)

註：()內為百分比

而在瓦拉米山屋站的設施管理方面，大多數的受訪者給於很高的評價，對於各項設施皆有六成以上的評價。但在山屋的使用公約方面及使用的基本禮儀，推測可能因登山客對於其設施的正確使用認知不足，或因山野禮儀的觀念有待加強，需要有關單位在相關場合上加以宣導（表 5.22）。

表5.22 瓦拉米山屋站的設施管理

設施滿意度	睡覺 空間	烹煮 空間	供水 設備	廁所	環境 衛生	使用 公約	使用的基本 禮儀
滿意	46 (76.7)	38 (63.4)	50 (83.4)	44 (73.3)	43 (71.7)	41 (68.4)	38 (63.3)
普通	12 (20)	15 (25)	9 (15)	14 (23.3)	15 (25)	17 (28.3)	18 (30)
不滿意	2 (3.4)	7 (11.7)	1 (1.7)	2 (3.3)	2 (3.3)	2 (3.3)	4 (6.7)
合計	60 (100)	60 (100)	60 (100)	60 (100)	60 (100)	60 (100)	60 (100)

註：()內為百分比

在詢問受訪者關於瓦拉米步道的自然體驗的看法，多持正面的態度，覺得在健行及登山時獲得良好的體驗品質。將此體驗同意程度表以因素分析後，得知其 KMO 值為 0.83，球形檢定的結果小於 0.05，適合作因素分析。再萃取解說變異量表中的主成分累積貢獻率以 85% 以上及特徵值大於 1 的主成分，第一個主成分的特徵值為 3.70，解釋了總變異的 46.25%，第二個主成分的特徵值為 1.30，解釋了總變異的 16.20%，其他特徵值皆小於 1（表 5.23）。因此，在轉軸後的成分矩陣中，將 8 個題目各自分配到二個主成份中，第一個因素由第 1 題到第 6 題，第二個因素由第 7 題到第 8 題所組成（表 5.24），考量各因素潛在意義和內涵，因素 1 可命名為「原野遊憩體驗」，因素 2 主要為「非原野遊憩體驗」。

表 5.23 解釋總變異量

成份	初始特徵值			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%	總和	變異數的%	累積%
1	3.700	46.246	46.246	3.700	46.246	46.246	3.340	41.755	41.755
2	1.296	16.196	62.441	1.296	16.196	62.441	1.655	20.686	62.441
3	.713	8.917	71.358						
4	.643	8.034	79.392						
5	.517	6.462	85.854						
6	.453	5.667	91.521						
7	.382	4.772	96.292						
8	.297	3.708	100.000						

萃取法：主成份分析。

表5.24 轉軸後的成分矩陣

	成份	
	1	2
運動健身的場所	.704	.101
讓我有學習新事物的機會	.585	.408
自然環境印象很深刻	.805	.179
與親友絕佳互動的機會	.806	.155
瓦拉米步道讓我放鬆	.841	-.070
有豐富的動植物	.640	.212
此步道需要多一些人氣	-.032	.882
人為設施提升體驗品質	.296	.770

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。

(四) 擁擠知覺

為了解遊客在此步道活動時，對於擁擠知覺的認知，在受訪者在步道上健行或登山時，平均遇到人數為20.36人，標準差為14.91人。在問卷設計上是以程度數字1~9來表達遇到人數是否擁擠，數字1代表完全不擁擠，數字9代表非常擁擠程度。大多數的遊客在遇到最多遊客的地方完全不會感覺到擁擠有150人（選擇1者，45.2%），會開始覺得擁擠者有32人（程度數字5以上，9.6%）（表5.25）。再進一步詢問遊客對於擁擠程度的接受度為何，在問卷設計上是測量範圍-4~4之間來表達對於擁擠接受程度，正數表示遊客對於擁擠接受持正面態度，負數則為相反。89.2%的受訪者對於當日所遇到之擁擠程度是可以接受的，多數遊客選擇完全能接受佔198人（程度數字4，59.6%）；其次則是程度數字3（15.1%），只有少數遊客（16人）對於擁擠程度持負面態度為4.8%，持中立態度者有6%受訪者（表5.26）。

表5.25 在遇見人數最多的地方是否覺得擁擠

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
1	150	45.2	45.2	45.2
2	76	22.9	22.9	68.1
3	47	14.2	14.2	82.2
4	27	8.1	8.1	90.4
5	24	7.2	7.2	97.6
6	6	1.8	1.8	99.4
7	1	.3	.3	99.7
9	1	.3	.3	100.0
總和	332	100.0	100.0	

表5.26 對於擁擠程度的接受度

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
-3	2	.6	.6	.6
-2	3	.9	.9	1.5
-1	11	3.3	3.3	4.8
0	20	6.0	6.0	10.8
1	15	4.5	4.5	15.4
2	33	9.9	9.9	25.3
3	50	15.1	15.1	40.4
4	198	59.6	59.6	100.0
總和	332	100.0	100.0	

詢問遊客對於步道上所遇見的遊客人數多寡，對於遊憩品質是否有影響時，認為有影響者有157人（47.3%），認為沒有影響者有175人（52.7%），比例相當接近（表5.27）。有影響者代表他們是有擁擠規範，因此進一步選擇此部份遊客針對模擬在瓦拉米步道不同擁擠程度（不同遊客量）照片，讓受訪者表達個人偏好值。受訪者選擇最理想的遊憩使用程度照片比例最高為第三張（人數為4~6人）佔37.6%；選擇可以接受的照片比例最高為第四張（人數為7~9人）佔35%；選擇無法接受的照片比例最高為第六張（人數為13人以上）佔54.8%；選擇需要相關單位介入管理者照片比例最高為第六張（人數為13人以上）佔43.3%（表5.28）。換算成人數，步道上理想的擁擠程度、可以接受的擁擠程度、無法接受的擁擠程度，以及管理上需要介入的擁擠程度之平均人數依序為4.17人、7.83人、12.12人及11.29人（ppv=50m）。這四項擁擠程度之變異程度均很小，CV值均小於1，表示在具有擁擠規範群當中，對於四種不同的擁擠規範有高度的共識。

表5.27 人數多寡是否影響品質

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
無影響	175	52.7	52.7	52.7
有影響	157	47.3	47.3	100.0
總和	332	100.0	100.0	

表5.28 模擬在瓦拉米步道不同擁擠程度照片問題選擇

	樣本數	1 (0 人)	2 (1~ 3人)	3 (4~ 6人)	4 (7~ 9人)	5 (10~ 13人)	6 (13人 以上)	無法 判斷	平均 值	標準 差	CV %
最理想的 使用量	157	14 (8.9)	57 (36.3)	59 (37.6)	20 (12.7)	5 (3.2)	2 (1.3)	0 (0)	4.17	2.90	70 %
可以接受 的使用量	157	1 (0.6)	9 (5.7)	48 (30.6)	55 (35)	35 (22.3)	8 (5.1)	1 (0.6)	7.83	3.19	41 %
無法接受 的使用量	157	0 (0)	0 (0)	2 (1.3)	14 (8.9)	31 (19.7)	86 (54.8)	24 (15.3)	12.12	1.75	14 %
需要介入 管理的使 用量	157	0 (0)	1 (0.6)	10 (6.4)	20 (12.7)	30 (19.1)	68 (43.3)	28 (17.8)	11.29	2.67	24 %

註：()內為百分比

繼續以覺得遊客人數多寡對於遊憩品質有影響之受訪者作為此項問題對象，針對步道若有過量的遊客時，問卷提供三種可能應對方案供受訪者選擇，選擇改變前來的時間者（如選擇非假日）為最多人數，共137人（87.3%）；其次則是降低自己對遊憩品質的要求共11人（7%）（表5.29），超過9成以上的人不論瓦拉米步道上的人數多寡仍然會前來，由此可知瓦拉米步道有其魅力所在，相關單位若能妥善保護此步道，應能讓更多人享受自然的美好。

表5.29 若過度使用此步道，選擇之應對方案

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
降低對遊憩品質要求	11	7.0	7.0	7.0
改變前來時間	137	87.3	87.3	94.3
不再前來此步道	9	5.7	5.7	100.0
總和	157	100.0	100.0	

詢問受訪者對於步道整體擁擠情形。問卷設計是以程度數字1~9來表達對於整體擁擠情況，由1~9數字代表完全不擁擠到非常擁擠程度，當日受訪者覺得完全不擁擠的占多數，有140人（程度數字1，42.2%）；其次選擇程度字數2有68人（20.5%），開始覺得擁擠則

有35人（程度數字5以上，10.5%），平均值為2.31，標準差為1.50。總括來說，在取樣期間，絕大部分受訪者覺得整體步道是不擁擠的（表5.30）。

表5.30 整體擁擠情形

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
1	140	42.2	42.2	42.2
2	68	20.5	20.5	62.7
3	55	16.6	16.6	79.2
4	34	10.2	10.2	89.5
5	25	7.5	7.5	97.0
6	6	1.8	1.8	98.8
7	3	.9	.9	99.7
9	1	.3	.3	100.0
總和	332	100.0	100.0	

由於此步道愈深入，環境狀況愈原始與自然，前往不同地點的遊客或許有不同的目的或需求，因此將受訪者分成三個群體分別探討其擁擠規範是否有差異，分別是未到佳心者、只到佳心者及到達瓦拉米者。基本上未到佳心者及到佳心者二個群體所得的數值很接近，到瓦拉米的數值反而比較大一些，但此比較並未達統計顯著性（表5.31）。因此再繼續以這三個群體的受訪者針對對於整體擁擠情形等相關問題經由ANOVA分析後，其顯著性也未小於0.05，因此三個遊客群在整體擁擠認知上也沒有統計的差異（表5.32）。

表5.31 到達不同地點的受訪者在瓦拉米步道上的四種擁擠規範的平均值比較

到達地點	未到佳心及瓦拉米 之人數	只到佳心 人數	只到瓦拉米 人數	f 值	p 值
樣本數	99人	29人	29人		
平均值	平均值	平均值	平均值		
最理想的使用量	3.98 人	4 人	5 人	2.74	0.07
可以接受的使用量	7.61 人	7.28 人	9.14 人	1.22	0.30
無法接受的使用量	12.00 人	12.04 人	12.79 人	2.25	0.11
需要介入管理的使用量	11.14 人	10.67 人	12.57 人	1.55	0.21

表5.32 到達不同地點的受訪者在擁擠知覺之ANOVA檢定分析

屬性	問題	人數	平均值	F 值	p 值
在最多人的地方擁擠與否 (1~9)	未到佳心及瓦拉米	99	2.09	1.50	0.23
	只到佳心	29	2.21		
	只到瓦拉米	29	2.45		
對於擁擠的接受度 (-4~4)	未到佳心及瓦拉米	99	2.96	0.40	0.67
	只到佳心	29	3.15		
	只到瓦拉米	29	3.07		
覺得整體擁擠情形如何 (1~9)	未到佳心及瓦拉米	99	2.27	1.06	0.35
	只到佳心	29	2.23		
	只到瓦拉米	29	2.57		

針對有擁擠規範（即有影響者）與無擁擠規範（即無影響者）比較兩群體在擁擠知覺有無差異，即以遇見最多登山、健行者會覺得擁擠嗎、對於擁擠的接受程度如何、對於步道的整體擁擠情形感覺如何的三個問題作為變數，以t檢定分析，其結果得知 t 值分別為 2.94、0.88、0.19，P 值分別為 0.09、0.35、0.66，此三項的 P 值都沒有小於 0.05（顯著性水準），並無顯著性關係，因此在本步道上有擁擠規範者和無擁擠規範者在目前使用狀況下，擁擠知覺和擁擠接受程度均是沒有差異的（表 5.33）。

表5.33 有無擁擠規範兩群體在擁擠知覺的t檢定分析

屬性	問題	人數	平均值	t 值	p 值
在最多人的地方擁擠與否	無影響	175	2.09	2.94	0.09
	有影響	157	2.28		
對於擁擠的接受度	無影響	175	8.08	0.88	0.35
	有影響	157	7.94		
對於整體擁擠情形的接受度	無影響	175	2.28	0.19	0.66
	有影響	157	2.35		

針對遊客選擇不同擁擠程度的照片與遊客人數的多寡是否影響遊客的遊憩品質與作比較。將受訪者分為有影響及無影響兩大類的分群，四種不同擁擠程度照片選擇為變項，以 t 檢定分析，其結果得知 t 值分別為 0.49、0.02、2.72、0.04，P 值都沒有小於 0.05（顯著性

水準)，並無顯著性關係，因此不能認為人數多寡對遊憩品質有無影響的受訪者針對四個變數有關係（表5.34）。

表5.34 不同擁擠程度照片選擇與人數是否影響遊憩品質的t檢定

屬性	問題	人數	平均值	t值	p值
最理想使用照片	有影響	172	5.02	0.49	0.49
	無影響	157	4.17		
可以接受照片	有影響	167	8.43	0.02	0.90
	無影響	156	7.83		
無法接受照片	有影響	138	11.94	2.72	0.1
	無影響	133	12.12		
需要介入管理照片	有影響	125	11.42	0.04	0.84
	無影響	129	11.29		

由於本步道有設置自動化遊客計數系統，因此遊客擁擠知覺和主觀認定遇到多少遊客和客觀的遊客量紀錄應有某種程度之相關。因此，進一步將自動計數系統之遊客量與問卷調查的受訪者遇到最多的人數及受訪者對於此步道整體擁擠情形的認知做相關性分析，其中計數系統實際紀錄人數的平均值為 59.78 人，問卷調查的受訪者遇到的遊客人數的平均值為 20.36 人（表 5.35）。兩者之間的相關係數 0.4，（顯著性水準小於 $\alpha=0.01$ ），有顯著的正相關。自動計數系統之遊客量與問卷調查的受訪者覺得整體擁擠情形的相關係數則只有 0.254，（顯著性水準小於 $\alpha=0.01$ ），也是有顯著正相關，但關係係數則比較低（表 5.36）。

表5.35 自動化遊客計數系統遊客人數與訪調遊客遇到人數表

	個數	平均數	標準差
自動計數系統之遊客量	332	59.78	30.423
這次在步道上總共遇見人數	332	20.36	14.912

表5.36 自動化遊客計數系統遊客人數與訪調遊客遇到人數相關分析

		自動計數系統之遊客量	整體擁擠情形	這次在步道上總共遇見人數
自動計數系統之遊客量	Pearson 相關	1	.254**	.400**
	顯著性 (雙尾)		.000	.000
	個數	332	332	332
整體擁擠情形	Pearson 相關	.254**	1	.217**
	顯著性 (雙尾)	.000		.000
	個數	332	332	332
這次在步道上總共遇見人數	Pearson 相關	.400**	.217**	1
	顯著性 (雙尾)	.000	.000	
	個數	332	332	332

**：在顯著水準為0.01時 (雙尾)，相關顯著。

自動計數系統之設置位於山風瀑布之後約300公尺處，目前接受訪調之遊客大都只到山風瀑布 (1.6K處)，超越山風吊橋之遊客量較少，因此本步道前面1.6K的路段是接受最密集的使用量，約佔全體遊憩使用量的47.6%。雖然自動計數系統之遊客量並不能完全正確反映受訪遊客在步道上遇到的人數，但是應有高度的關聯性。

第一節 結論

一、遊客量監測

(一) 遊客量監測統計

本研究團隊自九十五年五月十九日完成紅外線計數器的安裝，五月二十日經測試完成後正式啟用，即開始進行遊客量的監測工作。截至九十六年十二月三十一日止，共蒐集約 19 個月的遊客量記錄。現將所有遊客量紀錄分成二種不同時期呈現，則可看出不同的遊客量分布情形：

1. 九十五年五月二十日至九十六年十二月三十一日（全部遊客量）

在此 19 個月期間，總共有 17570 人通過紅外線計數器，且欲前往佳心或瓦拉米等地。平均每日遊客量約 28.8 人，每週遊客量約 219.6 人，每小時則約有 1.18 人通過。

2. 九十六年一月一日至九十六年十二月三十一日

在此約十二個月期間，共有 10807 人通過紅外線計數器，平均每日遊客量約 29.61 人，每週遊客量約 207.83 人，每小時則約有 1.23 人通過。

(二)、假日與非假日遊客量比較

在此 19 個月中，假日期間前往者平均每日有 58.66 人，非假日期間前往者平均每日有 15.4 人，假日遊客人數約為非假日的 3.8 倍。

(三)、颱風影響

自九十五年至九十六年，影響東部地區(花蓮、台東)的颱風共有五個，使得進入瓦拉米步道的遊客人數明顯減少許多：

碧利斯颱風(2006/07/12~2006/07/15)：此四日計數器紀錄共 14 人；凱米颱風(2006/07/23~2006/07/26)：此四日計數器紀錄共 25 人；寶發颱風(2006/08/7~2006/08/9)：此三日計數器紀錄共 31 人；梧提颱風(2007/8/8~2007/8/9)：此二日計數器

紀錄共 23 人；聖帕颱風(2007/8/18~2007/8/20)：此三日計數器記錄共 0 人。颱風過後工作人員前往瓦拉米步道，發現沿途殘枝落葉佈滿步道，有些路段縮小，甚至崩塌或有落石情形，由此可看出颱風對於步道的傷害不容小覷。【參考資料】颱風資料庫

<http://61.56.13.28/>

二、 遊憩行為調查方面

(一) 受訪者基本資料

根據受訪樣本分析，前來瓦拉米步道之遊客男女比例接近(51.2% VS 48.8%)，年齡層中壯年居多(54.5%)，教育程度以高中以上居多，個人月收入四萬上者佔有 59%，東部遊客有 38%，非東部遊客有 62%。親友相約是此步道使用者的主要登山活動形式，有過半的受訪者認為登山活動是偶而為之的休閒活動或休閒活動中的一種。本步道之受訪群中，雖然有 23.5% 的受訪者有參加登山、健行團體，但也有 56.6% 的受訪者未參加任何戶外活動團體；而一年當中從事登山、健行天數低於三十天則佔 80%；登山年資方面低於九年則佔全體樣本 62.3%；在登山健行活動中大都扮演同行者的角色(80.4%)；由以上的結果可以判斷前來此步道的使用者大都是戶外活動的生手或是資歷年輕的使用者，可能是因本步道的坡度平緩，需要健行的時間也不長，因此被戶外活動者視為入門的健行路線。

(二) 參與特性

大多數的遊客都是第一次前來瓦拉米步道(佔 63%)，重複前來步道者多是當地居民。前來瓦拉米步道的遊客大部分是利用小客車(佔 57.9%)；且同行組合為朋友、同學或同事最多(佔 54.2%)，同行人數由單獨出遊到團體人數不等，其中發現最多同行人數組合以 10 人及以下的小群體為多數。

前來造訪瓦拉米步道的因素中，大多數的受訪者都是因為瓦拉米步道的環境很自然，遊客引起的衝擊很少(33.7%)，能在這樣的自然中健行或登山是很健康的；在整條步道中，受訪者在健行或登山時間內停留的地點多以山風一號吊橋(82.2%)為主，瓦拉米步道者則有 46 人(13.9%)，推測原因可能為當日往返遊客因時間較不充裕，多以選擇到山風二號吊橋作為折返點，若是團體健行遊客則多是選擇佳心為主要目的地較多；而在進入步道前，曾進入過南安遊客中心者有 209 人(63%)。

(三) 相關設施滿意度

在問卷中，詢問遊客若維持現有的遊憩品質是否願意再來及願意推薦的比例各為284人（85.5%）和307人（95.2%），超過八成以上的受訪者認為瓦拉米步道的自然生態及環境讓他們留下深刻印象，願意再來及樂意推薦的意願很高。結果顯示，此步道提供高滿意度之遊憩品質。

整體而言，超過半數的受訪者對於瓦拉米步道上的各項設施感到滿意，其中指示標誌、解說牌、砍草與石階的維護、安全設施、休息點、清潔、水土流失的控制、路面溼滑的處理及停車空間的規劃等九項詢問遊客之滿意度。整體來說，受訪者對於瓦拉米步道的指示標誌、解說牌、維護及清潔有七成左右的受訪者感到滿意，認為普通各有19.9%、25%、25.9%與17.8%；此外，在休息點、水土保持的控制、路面溼滑的處理和停車空間的規劃，受訪者感到滿意的只有60.9%、52.4%、45.1%及54.9%（參考表5.23），這是值得管理單位注意的。根據目前問卷的分析結果，瓦拉米步道設施之整修，應優先考量路面溼滑的處理，其次則是休息點的設置、停車空間的規劃和水土流失的控制。

此外，遊客在步道中常發現的問題以路面溼滑為最，佔188人（56.6%）認為瓦拉米步道的路面溼滑處理並不完善；其次認為土壤流失的問題較為嚴重者佔114人（34.3%），這些問題往往在風災過後最容易發現，值得管理單位多加留意並及時處置（表5.24），這樣的結果可能與調查期間剛好在颱風季節之後有關。

在受訪者當中，走到佳心站和瓦拉米的遊客各為119人（佔35.8%）及60人（18.1%），但是有過夜者只佔13%，其中對於佳心站的各項設施滿意度皆達八成以上，並且在詢問受訪者時，受訪者特別強調佳心站的廁所設備是所有設備中最滿意的部份，顯示佳心站的設施管理方面是良好狀態；在瓦拉米山屋站的設施管理方面，大多數的受訪者給於很高的評價，對於各項設施皆有六成以上的評價。但在山屋的使用公約方面及使用的基本禮儀，推測可能因登山客對於其設施的正確使用認知不足，或因山野禮儀的觀念有待加強，需要有關單位在相關場合上加以宣導。

在詢問受訪者關於瓦拉米步道的體驗品質方面，多持正面的態度，並且認為瓦拉米步道能使受訪者在健行及登山期間獲得良好的體驗品質。

（四）擁擠知覺

為了解遊客在此步道活動時，對於擁擠知覺的認知，在受訪者在步道上健行或登山時，

平均遇到人數為20.36人，標準差為14.91人。大多數的遊客在遇到最多遊客的地方完全不會感覺到擁擠有150人（程度數字1，45.2%）。再進一步詢問遊客對於當時擁擠程度的接受度為何，多數遊客選擇完全能接受有198人（程度數字4，59.6%）。

本步道的每一位使用者並不是都有擁擠規範，大約有47%之受訪者表示在步道上遇見的遊客人數多寡對於遊憩體驗品質會有影響。另外針對瓦拉米步道之遊客人數超過受訪者能接受的範圍，大都選擇改變前來的時間（87.3%），如選擇非假日前來，或是提早進入此步道，選擇不再前來瓦拉米步道，改往較少人的據點是相當稀少的（5.7%），顯然擁擠的負面影響不足以動搖本步道遊客之吸引力。從另一觀點而言，可能是擁擠對受訪者並不是重要的限制因子，因此還不至於需要因擁擠而改變前往其他據點。對於經營者而言，本步道要採取流量管制時，絕大部份的受訪者是有很高的潛力配合修正原先預定進入步道的時間。

再選擇覺得有影響之遊客針對模擬在瓦拉米步道不同擁擠程度（不同遊客量）照片，讓受訪者針對問題選擇個人偏好。受訪者選擇最理想的遊憩使用照片比例最高為第三張佔37.6%（人數為4~6人）；選擇可以接受的圖片比例最高為第四張佔35%（人數為7~9人）；選擇無法接受的圖片比例最高為第六張佔54.8%（人數為13人以上）；選擇需要相關單位介入管理者照片比例最高為第六張佔43.3%（人數為13人以上）（表5.14）。對於步道整體擁擠情形時，有140位（42.2%）覺得完全不擁擠的占多數。總括來說，在問卷期間，絕大部分受訪者覺得整體步道的擁擠情況是為良好狀態，即不擁擠情形。

第二節 建議

研究團隊歷經兩年在瓦拉米步道上進行遊客量監測，並從問卷調查中得知前來瓦拉米步道的遊客人數有逐漸增加的趨勢，主要原因可能與步道的知名度逐漸打開及該地自然環境讓人印象深刻。因此，有鑒於瓦拉米步道在遊憩使用上有逐漸增加的趨勢，該步道的維護維護工作更需要管理單位投入，以減少遊憩使用量所帶來的衝擊。以下為研究團隊針對過去一年的調查結果所提出的建議事項：

1、增設休息點：

在遊憩行為調查方面，有關瓦拉米步道設施之滿意度，大部分的受訪者皆認為應優先改善休息點與路面溼滑的處理。因此本團隊建議可以在適當公里處增設休息區，如放置木椅等，方便行動較不便者休息。

2、增設廁所

目前由步道進入後需至佳心（4.5K）才有設置廁所，但從身體生理的觀點，人們每2小時左右就有排泄尿液的需求，根據遊客問卷調查顯示絕大部份登山客離開家至步道入口花費2-3小時，加上大部分的登山客是起床後即離開家中前來本步道，因此生理排泄的需求是很大的，建議管理單位與公路局和林務局協商能否於登山口處設置活動廁所。至於一般垃圾就需巡視人員定期檢拾，或由鄰近社區或登團體發起認養活動。每週至少撿拾沿途垃圾一次。

3. 與鄰近溫泉區整合規劃套裝行程

當外地遊客前來此步道時，若有住宿時地點通常為鄰近的溫泉民宿或旅館，若能與鄰近溫泉地區民宿或旅館業者整合共同行銷，並藉此推廣生態旅遊活動，達到商機和自然教育並重。

4. 步道長期監測

瓦拉米步道近年來已成為國人大眾喜愛的登山步道之一，隨著遊客量的增加，相對造成的衝擊與破壞也會隨之而升。本計劃在遊客量監測中發現，瓦拉米步道每月的遊客數呈現不均的情況，加上假日與非假日的遊客量差距不大，且目前進入該步道之遊客尚無須申請

入園許可證即可進入（除了前往瓦拉米過夜者），因此建議管理單位有必要對瓦拉米步道持續進行長期監測，較能看出遊客量長期的規律性變化，以提供完整的資訊分析，作為日後步道經營管理上的方針。今年度的調查期間並未涵蓋到最密集的使用時段，未來若能在春節期間持續進行問卷調查，本研究將可涵蓋尖峰使用時，遊客之擁擠知覺。

5. 紅外線計數器設置地點環境維護

紅外線計數系統是否能夠產生精確的紀錄，是受到遊客通過時是否有異常行為所影響。若能保持計數器外露在步道上的設施不被遊客視為干擾設施，並且行經此點時均能成一路縱隊通過，則本計數系統將能發揮最高的效能。因此維持計數系統外露在步道上之環境的自然狀況是很重要的。本團隊建議瓦拉米步道的整修與維護工作儘可能不要干擾到設置地點，當地的割草可由研究團隊自行處理較佳。

參考書目

- 1、Watson, A. E., Cole, D. N., Turner, D. L. & Reynolds, P. S. (2000). *Wilderness recreation use estimation: A handbook of methods and systems*. USDA Forest Service RMRS-GTR-56 Ogden, UT. : Rocky Mountain Research Station.
- 2、Leonard, R. E., Echelberger, N. E., Plumley, H. J., & van Meter, L. W. (1980). *Management guidelines for monitoring use on backcountry trails*. USDA Forest Service research paper NE-428. Northeastern Forest Experiment Station.
- 3、Tourism & Recreation Research Unit(1983). *Recreation site survey manual: methods and techniques for conducting visitor surveys*. London: E. & P. N. Spon Ltd.
- 4、林文和與陳鴻助，1995，玉山國家公園東部園區（山風～瓦拉米）實質規劃研究，內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 5、郭城孟，1999，玉山國家公園瓦拉米地區生態資源與經營管理之研究，內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 6、張石角，1989，玉山國家公園新康山區地質調查，內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 7、王鑫，1982，玉山國家公園地理、地質景觀資源調查，內政部營建署。
- 8、林青，2005，玉山國家公園：「南安～瓦拉米步道」生態旅遊地推薦遴選簡報，玉山國家公園管理處。
- 9、王穎，1993，玉山國家公園瓦拉米地區中大型哺乳動物之棲地、習性及族群動態之調查（一），玉山國家公園管理處。
- 10、玉山國家公園管理處，1994，玉山國家公園（第一次通盤檢討）計畫，內政部營建署。
- 11、陳仲玉，1984，玉山國家公園人文史蹟調查，內政部營建署。
- 12、楊南郡，1996，探險台灣—鳥居龍藏的台灣人類學之旅，遠流出版社。
- 13、楊南郡與王素娥，1988，玉山國家公園八通關古道東段調查研究報告，玉山國家公園管理處。
- 14、劉吉川，2005，北大武國家步道遊客計數與遊憩行為調查計畫，行政院農委會林務局委託研究計畫系列（93）屏育研第01號。
- 15、劉吉川，2006，浸水營古道遊憩衝擊監測研究計畫，行政院農委會林務局委託研究計畫系列94東育（限監）字第01號。
- 16、黃俊銘，1999，玉山國家公園拉庫拉庫溪布農族舊部落調查研究，內政部營建署。

- 17、陳寬祐，2003，綠色屏息：瓦拉米步道解說手冊，內政部營建署玉山國家公園管理處。
- 18、黃德雄，2004，臺灣長程遊憩山徑環境特質之研究，國立臺灣大學地理環境資源研究所碩士論文。
- 19、網站來源：玉山國家公園
<http://www.ysnp.com.tw>
- 20、網站來源：氣候統計，佳心氣象站逐月降水量、逐月氣溫資料，中央氣象局
<http://e-service.cwb.gov.tw/i-sales-web2/>
- 21、網站來源：國家步道系統，八通關古道日據時代段，行政院農委會林務局
<http://trail.forest.gov.tw/NationalTrailSystem/TR L 03.htm>
- 22、網站來源：中央氣象局颱風資料庫
<http://rdc28.cwb.gov.tw/data.php>

附 錄

附錄一 遊客量統計表

附錄二 工作紀錄日誌

附錄三 瓦拉米遊憩使用型態與擁擠知覺調查問卷

附錄四 96年度瓦拉米遊客調查工作須知

附錄五 瓦拉米遊客調查日誌表

附錄六 期中簡報審查意見及辦理情形

附錄七 期末簡報審查意見及辦理情形

2007年1月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位	
1日		1						2		3	9	12		2	4				2							35	總計	31	日
2日										2											2					4	假日	9	日
3日																										0	非假日	22	日
4日										2																2			
5日													2													2	總計	763	人
6日								1	29		20	3	4													57	假日	485	人
7日								1		12		2														15	非假日	278	人
8日				2						3	1	1														7			
9日									4	10																14	白天	736	人
10日												3		1							2					6	晚上	27	人
11日								1	3		2	3									2		2			13			
12日								7	13		1	2				2							2			27			
13日		2							1	45	8	5		24	27	1	1									114			
14日								1		10	2	8	3	7		1										32	平均每日	24.6	人
15日											1	4		2												7	平均假日每日	53.9	人
16日									5	3		5														13	平均非假日每日	12.6	人
17日														6												6			
18日													1													1	平均每時	1.0	人
19日								16			2		4	3							3					28			
20日									6		3	8		6		3										26	星期一	118	人
21日												2	6				9									17	星期二	72	人
22日									5		2		1											2	10	星期三	38	人	
23日																										0	星期四	25	人
24日												2	2										2		6	星期五	60	人	
25日								4			2											3			9	星期六	294	人	
26日								1				2														3	星期日	156	人
27日									20	4	7		18			37	11									97	合計	763	人
28日								8	9	17	12	9	15	9	11	2										92			
29日						2					21	18	12		3		3									59			
30日									2	1	18	1	7	12												41			
31日											10			2	1	7										20			
計	0	3	0	2	0	2	0	42	97	112	121	90	75	74	46	51	26	0	2	0	9	3	6	2	763	763			

2007年2月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位
1日										9	5	2					1								17	總計	28	日
2日										4		7													11	假日	14	日
3日							3	20	11	6	2	1	4			2									49	非假日	14	日
4日								2		5	7	10	5				2								31			
5日										3		9	6												18	總計	2350	人
6日										5		1													6	假日	2066	人
7日									7		2	6	8			3		2							28	非假日	284	人
8日									3			20	5	2											30			
9日										10		2						2							14	白天	2333	人
10日									6	10	6	10		3	5	7									47	晚上	17	人
11日									1		2		4	1	2	5									15	深夜		人
12日					4				1	1		9		1		3									19			
13日										5	4	1	17	2	4	1									34			
14日										15	13		1	1			10								40	平均每日	83.9	人
15日									5	2	8			2		5									22	平均假日每日	147.6	人
16日												1	6		11		3								21	平均非假日每日	20.3	人
17日										4	4		5			1	3					1		2	20			
18日								8		6	2	14	8	13	28	26	8	1				2		2	118	平均每時	3.5	人
19日								12	33	43	56	20	12	20	36	2		1		2					237			
20日						5	7	14	73	75	123	103	45	24	58	51	2								580	星期一	290	人
21日							2	16	35	102	78	61	57	30	24	1									406	星期二	628	人
22日						9		1	27	24	24	41	10	23	33	37	4								233	星期三	532	人
23日								32	4	12	3	18	8	36	9	6	1					2			131	星期四	302	人
24日								3	17	15	7	8	3	10	24	10									97	星期五	177	人
25日							36	5		2					1										44	星期六	213	人
26日											2	2		10								2			16	星期日	208	人
27日										4	2	1					1								8	合計	2350	人
28日							3	3	6	9	6		19	3		6	3								58			
29日																									0			
30日																									0			
31日																									0			
計	0	0	0	0	4	14	51	116	229	371	356	347	223	181	235	166	38	6	0	2	7	0	0	4	2350			

2007年3月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位
1日							3		2	4		2			1										12	總計	31	日
2日													2												2	假日	9	日
3日								4	3	4	11	8		2	4										36	非假日	22	日
4日								2	6	1	3	2		2	1		1								18			
5日									11	1	15														27	總計	648	人
6日								2																	2	假日	437	人
7日																									0	非假日	211	人
8日													1	1											2			
9日									1	1							3								5	白天	629	人
10日								5	1	24	1	16	2	2	23			2							76	晚上	19	人
11日							5	2		2	2			1			1								13	深夜		人
12日											1														1			
13日																									0			
14日									2		3	3		7	6							2	1		24	平均每日	20.9	人
15日										4		2		1		4									11	平均假日每日	48.6	人
16日										17	2			2	4										25	平均非假日每日	9.6	人
17日							6	2	2	27	5	2	2	2			7								55			
18日								4	1	19	3	3	4	2			2								38	平均每時	0.9	人
19日										1	5	4													10			
20日											3	2	3												8	星期一	41	人
21日												2	3												5	星期二	20	人
22日										2	2			2											6	星期三	31	人
23日										10							13			2					25	星期四	35	人
24日							2	1		13	32		8		3	2			3		4			4	72	星期五	84	人
25日								9	44	9	4	2	15		2						3				88	星期六	280	人
26日												3													3	星期日	157	人
27日									2		7		1												10	合計	648	人
28日										2															2			
29日								2		1	1														4			
30日										2	17	6			2										27			
31日								2	11	19	5			1	2		1								41			
計	0	0	0	0	0	0	16	35	86	163	122	57	41	25	48	6	28	2	3	2	9	1	0	4	648			

2007年4月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位	
1日						1		4	65	34	11	2	1			2	4				3				127	總計	30	日	
2日											6														6	假日	10	日	
3日																					2				2	非假日	20	日	
4日																2						3	3		8				
5日										14	4	2	3	6	3		1									33	總計	978	人
6日							11	5	8	2	23	35	9	22	4	5										124	假日	672	人
7日							7	13		6	4	17	9	7												63	非假日	306	人
8日											7			6	4											17			
9日								2	3			3	6		1		4									19	白天	942	人
10日										5	1	2				2										10	晚上	36	人
11日											3															3	深夜		人
12日													4									1				5			
13日								1	7	6		1	2		8	2										27			
14日								2	1	1	3										2					9	平均每日	32.6	人
15日								2		2		13		6	6	3						4				36	平均假日每日	67.2	人
16日																										0	平均非假日每日	15.3	人
17日										4	16	3			3											26			
18日									2						11											13	平均每時	1.4	人
19日																										0			
20日										2		13			1											16	星期一	49	人
21日							5	9	4	19	4	3	3	1	7			4	4							63	星期二	48	人
22日								1		4	1	2	7				4									19	星期三	30	人
23日							1			2		2			2											7	星期四	44	人
24日									1	3	2				3		1									10	星期五	168	人
25日											2										4					6	星期六	219	人
26日								2				2	1											1	6	星期日	420	人	
27日											1															1	合計	978	人
28日						2	3	42	18		6	5			8											84			
29日							2	4	4	18	10	5	1	3	155	9		8			2					221			
30日							1			6	2						1				3	2		2	17				
31日																										0			
計	0	0	0	0	0	3	30	87	113	128	106	110	46	51	216	23	17	12	4	0	16	10	3	3	978				

2007年5月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位	
1日									2	24				2	2											30	總計	31	日
2日																		1								1	假日	9	日
3日							2			6			8										3			19	非假日	22	日
4日											3	4	2							1						10			
5日							17	4	6	2	3	4	2	1	3											42	總計	483	人
6日								1	1	4	3	3	2													14	假日	264	人
7日																										0	非假日	219	人
8日												2														2			
9日									1	3	2	5			2											13	白天	474	人
10日										5	8															13	晚上	9	人
11日																		7	2							9	深夜	0	人
12日								8	25	7	8	2	2	2	1	1										56			
13日							5	2	5	2	12	2	7			4										39			
14日								2			2															4	平均每日	15.58	人
15日										3					2											5	平均假日每日	29.33	人
16日									1																	1	平均非假日每日	10.0	人
17日																										0			
18日										4					1											5	平均每時	0.6	人
19日							3						5		1											9			
20日									1	4																5	星期一	29	人
21日									8				1	9												18	星期二	83	人
22日									2	22	4			2	4											34	星期三	60	人
23日												13		6												19	星期四	45	人
24日															7		1			3						11	星期五	32	人
25日							4				4															8	星期六	128	人
26日							2	2			4		2	2		6	3									21	星期日	106	人
27日							2	15	3	9	16		1				1	1								48	合計	483	人
28日												7														7			
29日						3				8		1														12			
30日						2				5	5	5		9												26			
31日						2																				2			
計	0	0	0	0	0	7	29	38	57	108	70	52	30	33	25	5	8	12	2	4	0	0	3	0	483				

2007年6月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位	
1日						2		2																	4	總計	30	日	
2日						3	60	1	9	6	17		17	3		5										121	假日	10	日
3日					2	3		4	2	8	5				1								2		27	非假日	20	日	
4日						3					7															10			
5日						2				1																3	總計	571	人
6日						3																				3	假日	343	人
7日						3		2		5	3															13	非假日	228	人
8日						2			3								1									6			
9日								2							12											14	白天	564	人
10日									1			1														2	晚上	7	人
11日						2				5	2															9	深夜		人
12日						2				29																31			
13日						2				1																3			
14日										5		2			2					1						10	平均每日	19.03	人
15日										2				2												4	平均假日每日	34.3	人
16日							1		1	6		6	2				1									17	平均非假日每日	11.4	人
17日							2	7		12	24	16	4	3	10	4										82			
18日									1	8	16	6	2			1										34	平均每時	0.8	人
19日								1	4																	5			
20日									1	9	1															11	星期一	60	人
21日							3				2				5		3									13	星期二	52	人
22日								13	1	2	2						3									21	星期三	30	人
23日									2		2	7			1											12	星期四	43	人
24日									7	11	2		4													24	星期五	48	人
25日										3	2											2				7	星期六	203	人
26日									2	5	4	2														13	星期日	135	人
27日						3		2	1	2	2		1	2												13	合計	571	人
28日						3	1		1		2															7			
29日						3					8						2									13			
30日						2		8	3	2	1	4		9		8	2									39			
31日																										0			
計	0	0	0	0	2	38	67	42	39	122	102	44	30	19	31	18	12	0	0	1	0	2	2	0	571				

2007年7月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位	
1日							6		11		4	4		4		5										37	總計	31	日
2日						3							2	4												9	假日	9	日
3日						2	2		7	2		4		9		5										31	非假日	22	日
4日						3					1	7			3		1									19			
5日						3		3					1													7	總計	878	人
6日						3		3					3		5											14	假日	362	人
7日						2	3		10	7																22	非假日	516	人
8日						2	2			3	4			7	2		3									23			
9日						2	1		6	8		4			2	7										33	白天	866	人
10日						2		7	2		1	6														18	晚上	12	人
11日						2			15	1		8				1										29	深夜	0	人
12日						2	4	2	4			7	1			4										24			
13日						2		4		2							3									11			
14日								6							2		2	1								11	平均每日	28.3	人
15日								7	5	61	1		2	7			3									86	平均假日每日	40.2	人
16日						2		7			2	7			1											19	平均非假日每日	23.5	人
17日								7		5	13	2														27			
18日									8	2	2			26	5	6	3									52	平均每時	1.2	人
19日								3	9	2	3		2													19			
20日						1	3	7			1			3	2											17	星期一	104	人
21日							2	12	31	1		3	4	5			4									62	星期二	151	人
22日						2	5	3		2	6	6			17											41	星期三	122	人
23日							6			11				7		2	1									27	星期四	76	人
24日								3		40	12						4									59	星期五	63	人
25日							5	1		9	5		2													22	星期六	130	人
26日							3	2	1	6	7				5	2										26	星期日	232	人
27日								7	2	2	5	2			2		1									21	合計	878	人
28日											4	3	2	6	20											35			
29日							7		20		9	4	5													45			
30日										5		6			3	2										16			
31日						15				1																16			
計	0	0	0	0	0	48	49	84	131	170	80	73	24	78	69	34	25	1	0	0	2	10	0	0	878				

2007年8月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位
1日								2			1										2				5	總計	31	日
2日																									0	假日	8	日
3日									6	1	2			2	1										12	非假日	23	日
4日									9	37	17	4	11	4		8	1								91			
5日							2		2	5	3	9	7	9		3	12								52	總計	577	人
6日							5	2			2	6		2	5										22	假日	262	人
7日								3																	3	非假日	315	人
8日														4											4			
9日														16	1								2		19	白天	545	人
10日																							2		2	晚上	32	人
11日							1		5		4	5								3					18	深夜	0	人
12日										5	20	8		1	8		3	1							46			
13日										3												2			7			
14日								20	15		2		2	3											42	平均每日	18.61	人
15日											6														6	平均假日每日	32.75	人
16日												3	2							3	3				11	平均非假日每日	13.7	人
17日							5			2															7			
18日																									0	平均每時	0.8	人
19日																									0			
20日																									0	星期一	56	人
21日																							3		3	星期二	72	人
22日																7									7	星期三	64	人
23日											5	2													7	星期四	40	人
24日										6	4		1	58	4	5									78	星期五	113	人
25日																4	1		2		2				9	星期六	118	人
26日														3	8						5				16	星期日	114	人
27日									3	4		13	2	4			1								27	合計	577	人
28日										3	1	4	12				2						2		24			
29日									21	3	16	1							1						42			
30日													3												3			
31日							2					10			2										14			
計	0	0	0	0	0	0	15	27	61	69	83	65	40	106	29	27	20	3	6	6	11	4	5	0	577			

2007年9月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位	
1日									7	2	5						2	2							18	總計	30	日	
2日							39		3	34			1		1							2			80	假日	11	日	
3日						4							2									4			10	非假日	19	日	
4日								3						2												5			
5日										13	4					2										19	總計	594	人
6日									10	1																11	假日	407	人
7日																2										2	非假日	187	人
8日													10			2						3				15			
9日									2	1			2				2									7	白天	553	人
10日																										0	晚上	41	人
11日						2															3					5	深夜		人
12日	1														2	1					1					5			
13日														2		2					1	2				7			
14日											9				2	19					3					33	平均每日	19.8	人
15日										9	17	1		2	24	34	1									88	平均假日每日	37	人
16日									11	30		8	1	1	4							7				62	平均非假日每日	9.8	人
17日						4			13		2	3	1	3	1	2										29			
18日																										0	平均每時	0.8	人
19日																										0			
20日										6	1	2	2													11	星期一	43	人
21日										7																7	星期二	15	人
22日																										0	星期三	38	人
23日										19		6	1						2							28	星期四	41	人
24日											2										2					4	星期五	55	人
25日																						1	4			5	星期六	181	人
26日									14																	14	星期日	221	人
27日									1	3	2		4									2				12	合計	594	人
28日									3		4	2	2			2										13			
29日								2	2	28	19				3	1				3	2					60			
30日								13	2	15				7	3	4										44			
31日																										0			
計	1	0	0	0	0	10	39	18	68	168	65	22	26	17	40	71	5	4	0	13	21	6	0	0	594				

2007年10月每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位		
1日										2	96	2	13	1		5										119	總計	31	日	
2日								2	5					1								3				11	假日	9	日	
3日							3		4		3			23	2											35	非假日	22	日	
4日							3	7		2																12				
5日							2		11																	13	總計	839	人	
6日																										0	假日	397	人	
7日											3										2					5	非假日	442	人	
8日							2		2					1												5				
9日					2		6			1											2					11	白天	809	人	
10日							2		8	5	2	14	2		2											35	晚上	30	人	
11日						2	2				4															8	深夜	0	人	
12日																										0				
13日											6	8														14				
14日							2	2	22	18	5	1	1		3											54	平均每日	27.06	人	
15日							2		7							1		2								12	平均假日每日	44.11	人	
16日						3			8		2		2	3							3	4				25	平均非假日每日	20.09	人	
17日							2																			2				
18日							7				5	3	2							5	4					26	平均每時	1.1	人	
19日						2		2		2			4													10				
20日						2		2	1	5	22	9	11	3	30	3						5				93	星期一	224	人	
21日						2	5	1	1	16	8	1	6	4	5											49	星期二	73	人	
22日						2			1	4	2	2	11													22	星期三	95	人	
23日						2				5																7	星期四	48	人	
24日						2							1		4											7	星期五	37	人	
25日						2																				2	星期六	176	人	
26日						2		9		2		1														14	星期日	186	人	
27日						4		19	1		2	3	26	4	1	9										69	合計	839	人	
28日							2	4	4	21	43	3			1											78				
29日										2				57	5	2											66			
30日							5			8	4		2													19				
31日							1			5	3	5				2										16				
計	0	0	0	0	2	25	46	48	75	104	212	44	81	97	53	22	0	2	5	11	12	0	0	0	839					

2007年11月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位	
1日									4						20											24	總計	30	日
2日									7	3																10	假日	8	日
3日							2		11	30	8	6	7													64	非假日	22	日
4日								5	2	48	10	4	4		10								2			85			
5日																										0	總計	961	人
6日																										0	假日	703	人
7日										2	12		1	3						2						20	非假日	258	人
8日													3													3			
9日								2			2			6												10	白天	950	人
10日									8	2	17		2	3												32	晚上	11	人
11日								2	8	2	1	6		1			2									22	深夜	0	人
12日														1												1			
13日									2		5															7			
14日									8	37	4	7			5											61	平均每日	32.03	人
15日									24	6	3	20	4	1												58	平均假日每日	87.88	人
16日								4	2	10		2								4						22	平均非假日每日	11.73	人
17日								32	8	2	2	2	14	4			1									68			
18日								2	1	25	23	3	15													69	平均每時	1.3	人
19日								2	2		2			5	2											13			
20日							2	4		2																8	星期一	14	人
21日										1																1	星期二	15	人
22日									3																	3	星期三	82	人
23日							4		3		2			4												13	星期四	91	人
24日								4	1	32	53	1	2		1			1								95	星期五	56	人
25日									4	4	235	5	17		3											268	星期六	259	人
26日																										0	星期日	444	人
27日																										0	合計	961	人
28日																										0			
29日										3																3			
30日														1												1			
31日																										0			
計	0	0	0	0	0	0	8	57	98	209	379	56	69	29	41	0	3	1	2	7	0	2	0	0	0	961			

2007年12月 每日遊客量每時統計表(表一)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計	項目	數量	單位	
1日								20	1	40					2					4						67	總計	31	日
2日							6	4	9	15	19	10	2	2		2										69	假日	10	日
3日									11	13		2														26	非假日	21	日
4日							2			2	11		3			2										20			
5日								2		11			9			2										24	總計	1165	人
6日											3	1														4	假日	715	人
7日										4		43	2		2		2						2			55	非假日	450	人
8日		1							1	4	9		8	27	49				5							104			
9日										13	8	11	2	2	5											41	白天	1144	人
10日													2		3											5	晚上	21	人
11日										16	4		1					2								23	深夜	0	人
12日							2							2												4			
13日							2	1		2	3															8			
14日								3	20				3	2										2	30	平均每日	37.58	人	
15日							17		7	14	29	8	8		1	6										90	平均假日每日	71.5	人
16日								5	15	5	23		4	4	5	2						2			65	平均非假日每日	21.43	人	
17日									4		15	12	7	1	7											46			
18日								2		4	11		3		1	24										45	平均每時	1.6	人
19日								2																		2			
20日												9		2						3						14	星期一	147	人
21日										4				5												9	星期二	95	人
22日								1	19	2		2		2	7	2										35	星期三	40	人
23日									4	1	13	17	1	5												41	星期四	51	人
24日								6		2	5		1													14	星期五	117	人
25日										4		3														7	星期六	397	人
26日								2		2		1	1			2					2					10	星期日	318	人
27日							3			2	14	6														25	合計	1165	人
28日							2			12	2		5	2												23			
29日							5	1	4	9	44	9	2	3	3	19	2									101			
30日								2	21	3	25	15		20	7	4	5									102			
31日									6	17	2	11		7	11	2										56			
計	0	1	0	0	0	0	39	51	122	201	240	160	64	86	103	67	9	2	5	7	2	0	4	2	1165				

附錄一 2007/1/1-2007/12/31 每月每週遊客量每時統計表 (表二)

項目	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計	單位
總計	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	365	日
假日	9	14	9	10	9	10	9	8	11	9	8	10	116	日
非假日	22	14	22	20	22	20	22	23	19	22	22	21	249	日
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
總計	763	2350	648	978	483	571	878	577	594	839	961	1165	10807	人
假日	485	2066	437	672	264	343	362	262	407	397	703	715	7113	人
非假日	278	284	211	306	219	228	516	315	187	442	258	450	3694	人
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
白天	736	2333	629	942	474	564	866	545	553	809	950	1144	10545	人
晚上	27	17	19	36	9	7	12	32	41	30	11	21	262	人
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	人
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
平均每日	24.61	83.93	20.90	32.60	15.58	19.03	28.32	18.61	19.8	27.06	32.03	37.58	29.6	人
平均假日每日	53.89	147.57	48.56	67.2	29.33	34.3	40.22	32.75	37	44.11	87.88	71.5	61.3	人
平均非假日每日	12.64	20.29	9.59	15.3	9.95	11.4	23.45	13.70	9.84	20.09	11.73	21.43	14.8	人
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
平均每時	1.03	3.50	0.87	1.36	0.65	0.79	1.18	0.78	0.83	1.13	1.33	1.57	1.2	人
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
星期一	118	290	41	49	29	60	104	56	43	224	14	147	1175	人
星期二	72	628	20	48	83	52	151	72	15	73	15	95	1324	人
星期三	38	532	31	30	60	30	122	64	38	95	82	40	1162	人
星期四	25	302	35	44	45	43	76	40	41	48	91	51	841	人
星期五	60	177	84	168	32	48	63	113	55	37	56	117	1010	人
星期六	294	213	280	219	128	203	130	118	181	176	259	397	2598	人
星期日	156	208	157	420	106	135	232	114	221	186	444	318	2697	人
合計	763	2350	648	978	483	571	878	577	594	839	961	1165	10807	人

附錄一 2007/1/1-2007/12/31 每月遊客量每日統計表 (表三)

	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	合計
1日	35	17	12	127	30	4	37	5	18	119	24	67	495
2日	4	11	2	6	1	121	9	0	80	11	10	69	324
3日	0	49	36	2	19	27	31	12	10	35	64	26	311
4日	2	31	18	8	10	10	19	91	5	12	85	20	311
5日	2	18	27	33	42	3	7	52	19	13	0	24	240
6日	57	6	2	124	14	3	14	22	11	0	0	4	257
7日	15	28	0	63	0	13	22	3	2	5	20	55	226
8日	7	30	2	17	2	6	23	4	15	5	3	104	218
9日	14	14	5	19	13	14	33	19	7	11	10	41	200
10日	6	47	76	10	13	2	18	2	0	35	32	5	246
11日	13	15	13	3	9	9	29	18	5	8	22	23	167
12日	27	19	1	5	56	31	24	46	5	0	1	4	219
13日	114	34	0	27	39	3	11	7	7	14	7	8	271
14日	32	40	24	9	4	10	11	42	33	54	61	30	350
15日	7	22	11	36	5	4	86	6	88	12	58	90	425
16日	13	21	25	0	1	17	19	11	62	25	22	65	281
17日	6	20	55	26	0	82	27	7	29	2	68	46	368
18日	1	118	38	13	5	34	52	0	0	26	69	45	401
19日	28	237	10	0	9	5	19	0	0	10	13	2	333
20日	26	580	8	16	5	11	17	0	11	93	8	14	789
21日	17	406	5	63	18	13	62	3	7	49	1	9	653
22日	10	233	6	19	34	21	41	7	0	22	3	35	431
23日	0	131	25	7	19	12	27	7	28	7	13	41	317
24日	6	97	72	10	11	24	59	78	4	7	95	14	477
25日	9	44	88	6	8	7	22	9	5	2	268	7	475
26日	3	16	3	6	21	13	26	16	14	14	0	10	142
27日	97	8	10	1	48	13	21	27	12	69	0	25	331
28日	92	58	2	84	7	7	35	24	13	78	0	23	423
29日	59	0	4	221	12	13	45	42	60	66	3	101	626
30日	41	0	27	17	26	39	16	3	44	19	1	102	335
31日	20	0	41	0	2	0	16	14	0	16	0	56	165
計	763	2350	648	978	483	571	878	577	594	839	961	1165	10807

(註1：2007/8/8-9---梧提颱風、2007/8/18-20---盛帕颱風)

(註2：2006/10/06-10 國慶日連假、2007/02/17-25 過年連假)

附錄一 2007/1/1-2007/12/31 每月遊客量每時統計表 (表四)

	0時	1時	2時	3時	4時	5時	6時	7時	8時	9時	10時	11時	12時	13時	14時	15時	16時	17時	18時	19時	20時	21時	22時	23時	合計
一月	0	3	0	2	0	2	0	42	97	112	121	90	75	74	46	51	26	0	2	0	9	3	6	2	763
二月	0	0	0	0	4	14	51	116	229	371	356	347	223	181	235	166	38	6	0	2	7	0	0	4	2350
三月	0	0	0	0	0	0	16	35	86	163	122	57	41	25	48	6	28	2	3	2	9	1	0	4	648
四月	0	0	0	0	0	3	30	87	113	128	106	110	46	51	216	23	17	12	4	0	16	10	3	3	978
五月	0	0	0	0	0	7	29	38	57	108	70	52	30	33	25	5	8	12	2	4	0	0	3	0	483
六月	0	0	0	0	2	38	67	42	39	122	102	44	30	19	31	18	12	0	0	1	0	2	2	0	571
七月	0	0	0	0	0	48	49	84	131	170	80	73	24	78	69	34	25	1	0	0	2	10	0	0	878
八月	0	0	0	0	0	0	15	27	61	69	83	65	40	106	29	27	20	3	6	6	11	4	5	0	577
九月	1	0	0	0	0	10	39	18	68	168	65	22	26	17	40	71	5	4	0	13	21	6	0	0	594
十月	0	0	0	0	2	25	46	48	75	104	212	44	81	97	53	22	0	2	5	11	12	0	0	0	839
十一月	0	0	0	0	0	0	8	57	98	209	379	56	69	29	41	0	3	1	2	7	0	2	0	0	961
十二月	0	1	0	0	0	0	39	51	122	201	240	160	64	86	103	67	9	2	5	7	2	0	4	2	1165
計	1	4	0	2	8	147	389	645	1176	1925	1936	1120	749	796	936	490	191	45	29	53	89	38	23	15	10807

附錄一 歷年每月人數統計表 (表五)

	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	合計
一月							763				763
二月							2350				2350
三月							648				648
四月							978				978
五月						263	483				746
六月						346	571				917
七月						696	878				1574
八月						1462	577				2039
九月						606	594				1200
十月						1283	839				2122
十一月						983	961				1944
十二月						1124	1165				2289
合計	0	0	0	0	0	6763	10807	0	0	0	17570

附錄二 工作紀錄日誌

出發日期：		
時間紀錄	從學校出發時間： 到達道路盡頭時間： 到達機箱位置時間： 離開機箱位置時間： 回到停車場時間： 抵達學校時間：	
更換電池 更換 LOG	更換前	更換後
	電池電壓 _____ 測試次數 _____ 次 計數器人數 _____ 人 LOG 名稱 _____	電池電壓 _____ 測試次數 _____ 離開時計數器人數 _____ LOG 名稱 _____
停車場與沿途狀況（車輛與遊客情形）	去程	返程
工作人員		
備註		

附錄三 瓦拉米不同程度擁擠推估問卷

您好！玉山國家公園管理處為『瓦拉米步道』進一步經營管理工作，委託我們從事遊憩行為調查工作。為此我們設計此項遊客問卷，問卷填答採不記名方式，內容將不對外公開，僅供研究之用。您的寶貴意見對於未來玉山國家公園管理處在經營與管理『南安～瓦拉米步道』會有很大的幫助。請您費心填答，我們備有一份小禮品感謝您的協助！

委託單位：玉山國家公園管理處

執行單位：國立東華大學運動與休閒學系

計畫主持人：劉吉川教授 敬上

日期：_____ 填寫時間：_____ 訪員：_____ 編號：_____

第一部分 參與特性

此部分主要是了解您在本步道遊憩活動之主要特性與動機情形，請您依實際情形在適當空格內打勾或填寫，謝謝！

1. 請問您是幾點_____進入步道；這是您第幾次前來瓦拉米步道？第_____次。
2. 請問從您的住處前來瓦拉米步道的台 30 線 0 公里處(停車場)所使用的主要交通工具是？
 機車 小客車 計程車 中巴（22 人以內）
 遊覽車（23 人以上） 其他_____
3. 請問昨晚您在哪裡住宿？_____
4. 若是住在旅館或民宿，請問昨晚您的住宿環境品質如何？
 優良 普通 還好
5. 請問您此次前來瓦拉米步道的行程包括您一共有_____人
6. 請問您此次前來瓦拉米步道的同行主要成員有？
 單獨出遊 家人或親戚 朋友、同學或同事 鄰居
 旅行社代辦團體 其他_____
7. 請問此次您前來瓦拉米步道停留時間為？
 二小時內 二～四小時 四～六小時 六小時以上 過夜
8. 請問您覺得什麼是瓦拉米步道吸引您造訪的原因？（單選）
 沿線的風景 豐富的動植物資源 具有人文歷史意義
 很適合從事生態旅遊 環境很自然，很原始
 可以和親友互動 其他_____
9. 請問您此次前來在哪些地點有停留休息、拍照、從事活動？(可複選)
 山風 山風一號吊橋 山風二號吊橋 山風瀑布下的平台 佳心
 愛玉子 黃麻 喀西帕南事件紀念碑 瓦拉米 其他_____
10. 請問您此次前來，有無進入南安遊客中心？ 有 無

背面尚有題目，請繼續作答，謝謝您！

第三部分 相關設施之滿意度

1. 目前瓦拉米步道的設施您覺得如何？

	非常不滿意	不滿意	普通	滿意	非常滿意
指示標誌	<input type="checkbox"/>				
解說牌	<input type="checkbox"/>				
維護(砍草、臺階維護等)	<input type="checkbox"/>				
安全設施	<input type="checkbox"/>				
休息點	<input type="checkbox"/>				
清潔	<input type="checkbox"/>				
水土流失的控制	<input type="checkbox"/>				
路面濕滑的處理	<input type="checkbox"/>				
停車空間的規劃	<input type="checkbox"/>				

2. 請問您瓦拉米步道上最常發現的問題？(可複選)

垃圾 擁擠 噪音 路面溼滑 土壤流失 其他_____

3. 您認為瓦拉米步道應該增加哪些旅遊設施？(可複選)

生態、景點解說設施 災難緊急通訊設施 步道鋪面 安全設施
 其他_____

4. 對於目前瓦拉米步道中的「佳心站」的設施管理您覺得？(若不適用，請跳過)

	非常不滿意	不滿意	普通	滿意	非常滿意
烹煮空間	<input type="checkbox"/>				
供水設備	<input type="checkbox"/>				
露營空間	<input type="checkbox"/>				
廁所	<input type="checkbox"/>				
環境衛生	<input type="checkbox"/>				
山友使用休息站的基本禮儀	<input type="checkbox"/>				

5. 對於目前瓦拉米步道中的「瓦拉米山屋」的設施管理您覺得？(若不適用，請跳過)

	非常不滿意	不滿意	普通	滿意	非常滿意
睡覺空間	<input type="checkbox"/>				
烹煮空間	<input type="checkbox"/>				
供水設備	<input type="checkbox"/>				
廁所	<input type="checkbox"/>				
環境衛生	<input type="checkbox"/>				
山屋的使用公約	<input type="checkbox"/>				
山友使用山屋的基本禮儀	<input type="checkbox"/>				

背面尚有題目，請繼續作答，謝謝您！

6. 請問您從瓦拉米步道上獲得什麼樣的體驗？請您依實際情形在適當空格內打勾，謝謝！

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
這是運動健身的好場所	<input type="checkbox"/>				
在步道上我有學習到很多新事物	<input type="checkbox"/>				
這裡的自然環境讓我印象很深刻	<input type="checkbox"/>				
此步道讓我和親友有絕佳互動的機會	<input type="checkbox"/>				
走在步道上我有放鬆的感覺	<input type="checkbox"/>				
步道上的動植物種類很豐富	<input type="checkbox"/>				
此步道需要多一點人，才會比較有人氣	<input type="checkbox"/>				
沿途的人為設施提昇我的體驗品質	<input type="checkbox"/>				

第四部份 個人基本資料

- 性別： 男 女
- 年齡： 19 歲(含)以下 20-29 歲 30-39 歲 40-49 歲
 50-59 歲 60 歲以上
- 教育程度： 小學 國中 高中、職
 專科 大學 研究所
- 個人每月收入情況：
 一萬以下 二萬至三萬多 四萬至五萬多
 六萬至七萬多 八萬至九萬多 十萬及以上
- 目前居住地：_____縣/市
- 過去一年中您前往登山健行的總天數大約_____天
- 請問您是否隸屬於哪些戶外團體？
 野鳥協會 荒野協會 登山或健行團體 自行車俱樂部或戶外協會
 其他戶外活動團體 其他 _____ 沒有參加任何的戶外團體
- 參與登山、健行活動之年資：_____年
- 請問您最常參與登山活動型式
 獨登 親友相約 參加社團的定期活動 參加代辦登山活動的團體
- 請問您平常在登山活動中，扮演的角色為何？
 協助者 主導者 同行者 其他
- 登山、健行在您的日常生活中是？
 唯一的休閒活動 不可缺少的休閒活動 休閒活動之一
 偶爾為之的休閒活動

問卷到此結束，謝謝您的回答！

附錄四

96 瓦拉米遊客調查工作須知：

1. 備妥調查日報表 2 張、【假日一天 55 份、非假日一天 20 份】、護貝照片六張、木板 8 個、原子筆 12 支、小冊子、低音哨(小禮物份數同問卷數)、工作人員服務名牌、雨具、爐子、鍋子、茶葉、咖啡、打火機、紙杯、老花眼鏡兩副。
2. 調查表需用防水袋裝妥。
3. 調查日當天上午 8:15 之前到達瓦拉米步道入口處。
4. 調查日之工作時間從上午 8:30 至下午 5:30；因此 8:25 之前需就定位，調查地點在瓦拉米步道入口處。
5. 假日時需有四名工作人員，非假日需有兩名工作人員。
6. 遊客進入步道時，須和他們打招呼，詢問從哪裡來，告知出來時幫忙填寫問卷，且應紀錄在調查日報表中（人數、男女比例）。
7.
 - (1) 將名牌掛在胸前，每個人至少須備兩個木板，各夾一份問卷及護貝相片一份。
 - (2) 從步道口出現之遊客依序取樣 假日為每二位選一位，非假日每位均須填寫。
 - (3) 若未走到山風二號吊橋的遊客，不要求填寫問卷。並請在調查日誌表上紀錄即可。
 - (4) 遇到遊客到達時，先表明自己的身份與說明此遊客調查的目的之後，再央請遊客填寫問卷。
 - (5) 填寫完畢後幫遊客檢查問卷是否完備，若有遺漏，再請遊客補填。
 - (6) 全部完成後致贈紀念品一份。
8. 調查時有被拒絕應加以計數，並登錄在調查日報表中。
9. 每一批遊客調查完畢之後應立即檢查所填寫之資料有無遺漏。
10. 當日調查工作結束時，應填寫調查日報表，並摘錄當日調查時發生的事情。

預定調查日期：

十月	6. 7. 16. 17	六、日、二、三
十一月	2. 3. 21. 22	五、六、三、四
十二月	2. 3. 20. 21	日、一、四、五

預估：假日問卷共需填寫 288 份(四天)

非假日問卷共需填寫 112 份(六天到八天)

附錄六 期中簡報審查意見及辦理情形

審查意見	辦理情形
<p>除每月遊客量資料蒐集統計外(可得年度中遊客量最多之月份)，並請增加每月單日最多遊客量的數據資料；期末報告之附錄或相關圖表請加註說明颱風、連續假日、封閉路線…等資料，以利爾後年度資料分析與比較。</p>	<p>遵照辦理，P. 59。</p>
<p>為因應瓦拉米步道將來若變更為生態保護區，管理處屆時將實施總量管制措施，亦即需明訂該區步道的承載量，因此本案之『擁擠知覺』調查部分後續希能有承載量推估結果，以作為未來經營管理時之參考依據。</p>	<p>此部份仍須繼續收集問卷才能有承載量推估正確結果。</p>
<p>目前預試問卷在相關設施部分滿意度僅約六成，與本處其他滿意度調查結果有所差異(偏低)，如乃係因執行預試問卷時間適逢颱風過後所致，希望能加註原因分析說明，供管理單位參考。11月之後天候狀況較穩定，問卷調查結果應可較客觀與正確。</p>	<p>遵照辦理，見問卷調查結果 P. 53。</p>
<p>關於擁擠知覺調查部分，目前以提供相片模擬組供受訪遊客作問答(參考外國模擬方式)，遊客可立即感受回答；如以現場實際感受或動態(影片)方式，除考量需花費較多時間與經費外，亦恐影響遊客回答意願，因此原則仍以目前方式辦理。</p>	<p>知悉。</p>
<p>關於遊客類別(當地、外地)，可由前一晚住宿情況予以研判，未來在期末報告時，建議能針對兩者間之差異、比例做一分析，以供經營管理參考。</p>	<p>遵照辦理，P. 46。</p>
<p>有關瓦拉米步道因颱風、工程施工期間…等影響之封閉紀錄，請先由管理處網站中查詢(可點選【活動快訊】查詢歷史資料)。</p>	<p>遵照辦理，P. 59。</p>

附錄七 期末簡報審查意見及辦理情形

審查意見	辦理情形
<p>1. 有關擁擠知覺相片模擬組問卷調查結果，目前以 50 公尺內 4-6 人為最理想。未來若可增設幾個樣點，再做模擬問卷調查，經相關之模組程式，可否換算出瓦拉米步道之最適容納量。</p>	<p>學理上是可以算出步道之最適容納量，需要有模擬電腦程式，及針對使用擁擠規範模擬最適容納量進行研究。以目前的經費與經費是無法允許做到那個地步。</p>
<p>2. 瓦拉米步道未來將自佳心之後變更為生態保護區，管理處屆時將實施總量管制措施，若可推估適當承載量之參考值，對未來管理時將有極大之助益。</p>	<p>知悉。以目前的使用量狀況，沒有進一步行銷行動，大部分的時間，使用量是不高於住宿和露營的容納量。</p>
<p>3. 有關相關設施滿意度部分，佳心據點大致滿意（滿意度達八成以上），瓦拉米據點則尚有改善空間（滿意度僅達六成左右），礙於目前至瓦拉米之遊客問卷調查樣本數較少，未來若可增加樣本數，則應可獲得較準確的參考數據等資料。</p>	<p>知悉。過年期間會再度前往取樣調查。俟調查結束後會將分析結果提供給管理處參考。</p>
<p>4. 在問卷調查-遊憩參與特性中，受訪者中約有 1/3 是重複前來瓦拉米步道、2/3 是第一次來，剛好與進入遊客中心參觀之人數比例（2/3 有進入、1/3 未進入）相同，是否可進一步做交叉分析，確定彼此間之關係？</p>	<p>遵照辦理，見 P5-14。</p>
<p>5. 遊客量統計表中，可看出部分日期夜間仍有人員進入，本案在完整的成果報告書中除可得全年度之人數統計資料外，另將附上每月、每日、每時的詳細人數統計資料表，可做為經營管理時之參考依據。</p>	<p>遵照辦理，見附錄一。</p>
<p>6. 期末報告書 P. 5-1「表 5.1 遊客總表」，2007 年僅統計至 10/10，表格中之日數統計值（假日、非假日數）仍以整個月 31 日</p>	<p>遵照辦理，已將資料統計至 12 月 31 日，見 P5-1。</p>

<p>為統計總和，可能影響目前之總合計、百分比數值，請再確認。若數值可統計完整的年度資料（即 1-12 月），則無此問題。</p>	
<p>7. 期末報告書 P. 5-21「表 5. 24 瓦拉米『步』道設施之滿意度」字誤繕；P. 6-2 第一段各颱風的日期（如：2006/07/12~15）其中之『~』均未標示出、「『聖』帕颱風」字誤繕；附錄一「每月遊客量每日統計表：註 1...『聖』帕颱風」字誤繕。請一併修正。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>8. 報告書請加上中英對照之摘要內容。</p>	<p>遵照辦理。</p>