

排雲山莊改建規劃案之登山步道分級與替代住宿分析

楊建夫¹、許秉翔¹、林政達²

摘要

台灣是個高山島，擁有豐富的高山遊憩資源，玉山是最具代表性的地方。由於玉山國家公園成立後，導致玉山主峰群的高山資源總體發展上朝向生態保育為主，在此政策下，玉管處對區內最主要住宿點的排雲山莊，採取了總量管制的方式，這因而限制大多數民眾親近玉山的機會。儘管如此，一到假日排雲山莊住宿仍舊一位難求。如何兼顧保育與遊憩需求的成長，與在總量管制下提高排雲山莊現有住宿服務品質與機能，以及未來改建期間疏散登山遊客等都是需一一解決的課題。基於此，本研究在預設排雲山莊需改建或新建的條件下，整合玉山主峰登山步道分級以及遊憩承載量等的排雲山莊基本外部遊憩服務特性。接著針對排雲山莊周邊替代性住宿點的位置、可容納或疏散人數等服務機能進行評估與分析。結果顯示，玉山主峰兩條登山步道在分級上有著明顯的差異。承載量分析上，排雲山莊現行的每日 90 人的管制總量，遠超過林晏州(2002)進行玉山國家公園高山步道遊憩承載量研究中所獲最適承載量 47 人的數據。在替代住宿空間評估上，排雲改建或新建期間最佳的替代住宿空間有排雲醫療站與圓峰營地二處，次佳替代住宿空間為白木林，觀高、茅濃、北峰下與八通關四個營地則為最不佳的替代住宿空間。若再考量替代路線時，僅有東埔至玉山線最合適，此時最佳替代住宿空間為觀高。

關鍵詞：登山步道、承載量、替代住宿、替代路線

1 立德管理學院休閒管理學系助理教授

2 立德管理學院教務處體育組講師

一、前言

玉山國家公園是台灣第一個成立的高山型國家公園，園內的玉山主峰不但是台灣第一高峰，也是東亞與東北亞的第一高山，具有相當獨特的地理意義以及國家的代表性。且近年來受全球性生態旅遊與山岳旅遊風潮的影響，大幅帶動國內生態旅遊與登山活動風氣，因此每年吸引相當多國內外的遊客與登山好手，其中攀登玉山主峰已成為國際登山客及國人非常嚮往且極欲體驗的熱門登山活動。由於排雲山莊是玉山主峰步道中唯一提供山友住宿的地點，故其服務品質長期以來一直受到登山界的關注。然而，排雲山莊與玉山主群位於敏感脆弱的特殊自然景觀區內，在可持續發展與永續經營的理念下，國家公園將其劃分成管制最嚴格的特別景觀區。這意味著玉山主峰在現有的土地管制與生態保育的理念下，無法大量開放登山容量。儘管玉管處對於玉山主峰登頂與排雲山莊住宿採取總量管制的措施，然而排雲現有住宿空間與服務早已飽和。基於此，玉管處於民國 92 年 1 月 1 日自林務局接管排雲山莊後，就積極研擬完整的山莊經營管理與環境改善計畫，以提供更舒適、安全、便利的登山環境。因此，在住宿及急難醫療救助等需求的考量，及兼顧國家公園計畫、生態保育及遊憩管理等原則下，預期排雲山莊的規劃將達到大幅改善既有住宿服務、廁所及盥洗設備、醫療及廚房使用空間的中程目標為主；長程目標則朝向「公辦民營」的方針，期能提供山友們更完善的住宿供應等服務設施(玉管處，2003)。

由於在高山攀登上，玉山是台灣最熱門的高山，所以高山旅遊的需求量相當大。然而在生態保育的政策下，排雲山莊無法以民眾的實際需求擴充其住宿容量與服務機能。所以如何兼顧遊客量成長與保育，是排雲山莊改建或大幅改善既有住宿服務規劃的首重課題。因此本研究先進行登玉山主峰—『東埔至玉山主峰』及『塔塔加至玉山主峰』，兩條登山路線的分級與整合，接著再以排雲山莊需改建的前提下，為疏散不斷成長的遊客量，以及未來改建期間排雲山莊無法提供住宿的窘狀，選擇排雲周邊適合提供住宿的地點與替代路線，透過代替住宿空間疏散人數與服務機能等的評估，分析其替代住宿的可行性高低。

二、東埔至玉山主峰、塔塔加至玉山主峰登山路線之分級與整合

(一)傳統分級

依據玉管處(2003)的研究，東埔至玉山主峰和塔塔加至玉山主峰兩條登山路線，前者大部分路段屬八通關日據越嶺古道線，小部分屬於玉山群峰線；後者則屬於玉山主峰線。根據一般登山者實際的攀登經驗，兩條路線不同的傳統分級，在攀登困難度上有著相當大的差異。其最主要的差異，在於登山的天數及所需裝備的重量。

1、塔塔加至玉山主峰 一般僅須安排兩天行程，且因有專辦旅遊的專業嚮導(例如時報旅遊)，協助處理餐飲及醫療用品，故參與活動者幾乎無須具備登山知識，僅需

具備簡單似健行的登山裝備（因除飲用水、雨衣及頭燈以外，俗稱『輕裝』，仍須背負睡袋、保暖衣物、個人餐飲用具等，約5~10公斤/人，俗稱『半重裝』）及體力即可攀爬。

- 2、東埔至玉山主峰 不論由東埔上玉山主峰後，再回東埔或改下塔塔加走完玉山主峰線，皆須安排三天行程，且山上餐飲（多一天重量）、醫療用品須由自己隊伍自負，故須具備『重裝』登山裝備（約15~25公斤/人），即一定程度的登山知識和體力才能攀爬。

目前台灣登山界，對於登山路線分級並無一套大家皆認同的標準。以台南成功大學登山社為例，就以登山天數及背負重量做為登山等級的主要憑據。C級：1~2天，小背包（輕裝）至中背包（半重裝），5~15公斤；B級：3~9天，大背包（重裝），15~25公斤；A級：9天以上，大背包（重裝），30公斤以上。故依台南成功大學登山社的分級標準，『塔塔加至玉山主峰』線與『東埔至玉山主峰』線就非屬同一等級，而是分屬C級與B級。

(二)玉管處的分級

- 1、第一次通盤檢討 玉山國家公園第一次通盤檢討（1994）中，對園內的登山健行步道，依國家公園登山經營管理制度、步道困難度、危險性、宿營狀況及登山者裝備與體力，分為國家（公園）級路線、登山級路線及健行級路線等三級，分述如下：

- (1) 國家（公園）級路線：玉山國家公園區內的玉山主峰、八通關、秀姑坪、大水窟山一帶，步道系統完整，遊憩設施完備，可及性高，除有原始自然的動植生態景觀外，並有豐富地形、地質、水文等景觀。登山者只要具備基本登山裝備，相當的體力與經驗，即可觀賞國家公園之美。本級路線簡稱N級包括二線：①玉山主峰線；②秀姑坪、大水窟線。
- (2) 登山級路線：玉山區域內在海拔三千公尺以上的高山，常見有原始自然的動植物生態景觀，並富於特殊地形、地質之美。但因地勢高亢、地形陡峻，雖有步道系統，但欲進入者必須有完整登山裝備、充沛體力與耐力，以及豐富登山知識，才能從事此種登山活動。本級路線簡稱C級，包括七條：①玉山群峰線；②南二段線；③馬博橫斷線；④八通關日據越道線；⑤新康山橫斷線；⑥向陽、三叉線；⑦關山線。
- (3) 健行路線：玉山國家公園在邊緣地帶、遊憩區附近，或是與生態保護區、特別景觀區相連接的緩衝地區，闢建適當的步徑，可提供大眾從事健行活動。健行步徑一般坡度較平緩，海拔在三千公尺以下，活動時間約一至三天可完成。從事者僅需具備簡單健行的裝備、體力即可。本級路線簡稱H級，包括：①八通關步道；②關山古道步道；③山風至瓦拉米步道；④神木林道、郡大林道、沙里仙林道、

楠溪林道、梅蘭林道；⑤南橫三山步道：包括關山嶺山步道、塔關山步道、庫哈諾辛山步道。

2、第二次通盤檢討 玉山國家公園在第二次通盤檢討（2003）中，對園內的登山健行步道，同樣依國家公園登山經營管理制度、步道困難度、危險性、宿營狀況及登山者裝備與體力，分為高級登山步道、中級登山步道及一般健行步道等三級（表 1），分述如下：

- (1) 高級登山步道：玉山區域內在海拔三千公尺以上的高山，常見有原始的動植物生態景觀，並富於特殊地形、地質之美。惟因地勢高亢、地形陡峻，雖有步道系統，但欲進入者必須有完整的登山裝備、充沛的體力、耐力，以及豐富登山知識，方得從事此登山活動。本級路線有玉山群峰線、南二段線、馬博橫拉斯段線、八通關日據越道線、新康山線等五條步道。
- (2) 中級登山步道：玉山國家公園區內的玉山主峰、八通關、瓦拉米、南橫三山一帶，步徑系統完整，遊憩設施完備，可及性高，除有原始自然的動植物生態景觀外，並有豐富的地形、地質、水文景觀。登山者只要具備基本登山裝備，相當的體力與經驗，即可觀賞國家公園之美。本級路線包括玉山主峰線、關山及南橫三山線、雲龍瀑布至八通關線、佳心至瓦拉米線四條步道。
- (3) 一般健行步道：玉山國家公園在邊緣地帶、遊憩區附近，或是與生態保護區、特別景觀區相連接的緩衝地區，適當闢建步徑，供為大眾健行的活動。一般其步徑坡度較平緩，海拔在三千公尺以下，活動時間約一至三天可完成。從事者僅需具備簡單的健行裝備、體力即可。本級路線有東埔至雲龍瀑布線、中之關至天池線、山風至佳心步道、遊憩區健行步道四條。

表 1：東埔至玉山主峰、塔塔加至玉山主峰登山路線分級

登山路線	傳統分級	玉山國家公園管理處		國家步道
		第一次通盤檢討 (1994)	第二次通盤檢討 (2003)	
塔塔加至玉山主峰線	半重裝 (C 級)	國家級路線	中級登山步道	歷史步道 高山步道
東埔至玉山主峰線	重裝 (B 級)	登山級路線	(未分級)	歷史步道 高山步道

根據上述，玉管處兩次通盤檢討對區內的步道分級，沒有太多的更動，只有在分級名稱有著明顯的差異。至於本研究的東埔至玉山主峰和塔塔加至玉山主峰兩條登山路線，前者在第一次通盤檢討劃歸『國家級路線』，第二通盤檢討則更名為『中級登山路線』。後者在第一次通盤檢討劃歸『登山級路線』，第二通盤檢討則沒有將這條登山步道歸類在任何分級路線中。更名為『中級登山路線』。

(三)國家步道系統分級

依據民國 92 年（2003 年）一月國家公園學會的『國家步道系統藍圖之規劃（一）—國家高山與歷史步道系統』期末報告，考量是否具有台灣地區自然資源、文化歷史及景觀美質的代表性，依此而遴選出高山與歷史兩大類的國家步道。國家高山步道方面，鄰選出玉山群峰線等 21 條，國家歷史步道方面則鄰選出玉山山道（塔塔加至玉山）等 16 條（表 2）。

表 2：國家高山步道及國家歷史步道

國家高山步道	國家歷史步道
01 北一段（南湖、中央尖）	01 比亞毫古道
02 北二段（甘藷、無明山系）	02 福巴越嶺古道
03 北三段（奇萊、能高安東軍）	03 司馬庫斯古道
04 六順山七彩湖	04 石鹿古道
05 南三段（丹大山列）	05 鹿場連越嶺古道
06 南二段（秀姑巒山系）	06 合歡越嶺古道
07 南一段（關山、卑南山系）	07 能高越嶺古道
08 合歡群峰	08 水沙連山道
09 奇萊東稜線	09 玉山山道
10 千卓萬山群	10 八通關古道／清代
11 東郡山彙	11 八通關越嶺古道／日據
12 馬博拉斯橫斷	12 獨立山古道
13 新康山	13 關山越嶺古道
14 北大武山	14 崑崙坳古道
15 玉山群峰	15 浸水營古道
16 雪山群峰—大霸聖稜線	16 知本越嶺古道
17 雪山群峰—雪劍線	
18 雪山群峰—志佳陽線	
19 雪山群峰—大雪線	
20 雪山群峰—東峰線	
21 雪山群峰武陵四秀線	

資料來源：國家公園學會，國家步道系統藍圖之規劃（一）—國家高山與歷史步道系統，p.3，表 3-1，2003

本研究所討論的『東埔至玉山主峰』及『塔塔加至玉山主峰』兩條登山路線，依據國家公園學會(2003)的分級，前者大部分路段屬八通關日據古道的國家歷史步道，八通關至排雲山莊段則屬於玉山群峰國家高山步道。後者基本上屬於玉山群峰國家高山步道，但塔塔加至排雲山莊玉山山道不但為國家歷史古道，與玉山群峰國家高山步道重疊，所以本路線同時具有國家高山與歷史兩類步道的屬性。

三、東埔至玉山主峰、塔塔加至玉山主峰遊憩壓力調查

遊憩壓力直接來自於遊客量，遊客量越高，遊憩壓力越大，然而遊憩壓力越大就愈容易(1)對遊憩資源（遊憩場所及設施）造成過度、不可接受、不可恢復的破壞，以及(2)對遊客心理造成不可接受的干擾影響，降低遊憩體驗的品質，因此建議設定一個使用量的限度，作為規劃、經營管理的依據（陳昭明等，1989）。根據以上所述，為了過多的遊客量造成過大的遊憩壓力，而降低風景區和風景據點的遊憩品質，陳昭明等人（1989）認為需要分析風景區和風景據點使用量或容納量的限度（即承載量）。

(一)玉山主峰步道遊客量

根據林晏州（2002）高山步道遊客量調查，民國 87 年至 90 年塔塔加至玉山主峰和東埔—觀高一八通關至玉山主峰的兩條登玉山主要步道四年遊客量，前者年平均為 23381 人次，後者為 11079 人次（表 3）。

表 3：塔塔加至玉山主峰、東埔至玉山主峰遊客量統計

	步道路段	使用頻度	遊客量統計數據來源	各年度遊客量		備註
玉山主峰步道	塔塔加登山口—玉山主峰	為入山入園的必經路線，遊客量最多	入山入園人數	87	24224	規定：須經塔塔加警察小隊，並繳交入山入園登記。
				88	29537	
				89	5324	
				90	36480	
				年平均遊客量	23891	
	玉山主峰—八通關—觀高一東埔	遊客量少	1、80 年有主計處資料 2、88 年以前玉管處有統計 3、88~91 年封山無統計 4、91 年 4 月以後開始統計	87	17975	88.9.21~91.3.29 期間封閉。
				88	26307	
				89	0	
				90	0	
				年平均遊客量	11070	

(二)遊憩承載量分析

1、遊憩承載量理論 承載量的概念源起於生物學領域，應用於牧場與野生動物的經營管理事宜，其目的在維持自然資源於長期穩定的運作狀況（林晏州，2002）。遊憩承載量若要探討對象可概分成兩個層面：實質生態承載量及社會心理承載量。其中實質生態遊憩承載量係針對各種生態環境因素，如動物、植物、土壤、水源、噪音等，分析遊憩活動不致對環境造成永久性或不可接受破壞時的最大遊憩使用量。換言之，實質生態承載量主要分析資源改變程度與遊憩使用量間的關係，社會心理遊憩承量則指不致造成遊憩體驗品質下降所容許的遊憩使用量，主要是從遊客觀點分析遊憩體驗品質與遊憩使用量的關係。

- 2、遊憩承載量相關研究 在林文和(1999)的研究中,依玉山國家公園內各條登山路線的狀況及行程,規劃可供宿營的地點,並實地現場調查紀錄各宿營地有關評定承載量的各項因子,再經由相關人員訪談後,評定各宿營地最適及最大承載量。同樣是高山步道遊憩承載量的研究,林晏州(2002)則是著重遊憩承載量與可接受改變的觀念,用以評估玉山國家公園主要高山步道的最適遊憩承載量。林晏州的研究在方法與步驟上則先蒐集與推測玉山國家公園高山步道的遊客量,並在研究區範圍內遊客量不同路段進行步道兩旁植群覆蓋與土壤硬度的實質環境衝擊調查,前述兩項調查資料進行不同遊客量與自然環境衝擊的分析,並導出與建立函數關係;之後,以問卷調查所獲的數據,進行遊客、登山團體與意見領袖對自然環境衝擊可接受程度的分析;依據上述的分析結果,提出高山步道最適遊憩承載量的建議。
- 3、玉山主峰的遊憩承載量 林晏州(2002)認為塔塔加至玉山主峰和東埔一觀高一八通關至玉山主峰的兩條登玉山主要步道,其最適遊憩承載量是每月 1413 人,年遊客量為 16962 人,若換算成每日則為 47 人。他還考慮一年的某些季節為生物生長季節,對外來的衝擊較敏感,需要兩個月的季節休養,建議玉山國家公園管理處進行兩個月的長時間封山。再依上述概念,區隔出玉山國家公園遊憩活動為淡、旺季各五個月,淡季遊憩承載量占全年的 1/3,平均每月為 1131 人,而每天則為 37.7 人;旺季遊憩承載量占全年的 2/3,平均每月為 2262 人,而每天則為 75.4 人。依以上的數據分析,林晏州認為目前管理處所訂定的承載量為假日為 150 人,與非假日為 90 人,一年平均為 36000 人,遠超過玉山主峰遊憩承載量可以接受的容許人數。

四、排雲山莊替代性住宿空間分析

由於一般民眾登玉山時大多選擇塔塔加為起點往返玉山,因此以下的替代性住宿空間分析,以塔塔加至玉山主峰的登山路線為主。在進行替代性住宿空間的分析時,須先對替代性住宿的位置、可容納或疏散人數等服務機能進行說明,下一步以排雲為基點至各替代宿營點所增加步行時間(表 4)、水源及所增加景觀資源予以分析,最後再針對可替代性住宿空間與替代路線進行可行性評估與建議。

(一)代替住宿空間疏散人數

排雲山莊的替代性住宿地點包括排雲醫療站、圓峰山屋、白木林、觀高山屋、荖濃營地、北峰下營地和八通關等七處。

- 1、排雲醫療站：為玉管處擬於九十三年度發包興建的登山服務設施,樓地板面積約 100 平方公尺,若全部提供住宿,且依建築規劃上每人 2 公×1 公尺的住宿面積準則,則排雲醫療站最大疏散人數約 50 人。

- 2、圓峰營地：該營地山屋住宿容量為 15 人，因颱風造成建築體受損，目前正修復中。此營地可供宿營面積約為 200 平方公尺，若依據林文和（1999）玉山國家公園各宿營地現狀調查所設定每位登山者最適宿營地住宿面積為 27.50 平方公尺的準據，則可再容納量 8 人宿營。故圓峰營地最大疏散人數為 23 人。
- 3、白木林：現為一休憩用的觀景平台，其附近可供宿營的空間不大，僅約 200 平方公尺，若依林文和的 27.50 平方公尺準據計算，則可供 8 人宿營。
- 4、觀高山屋：目前可提供 50 人住宿，可供宿營的腹地面積則為 700 平方公尺，可再增加 25 人宿營，因此觀高山屋的最大疏散人數 75 人。
- 5、荖濃營地：荖濃營地是玉山國家公園現有的宿營地之一，位於八通關至玉山主峰中途荖濃溪源頭的茂密玉山冷杉林中。目前無山屋或避難小屋，腹地也不大，可提供宿營的腹地面積為 200 平方公尺，最大承載量約可供 8 人宿營。
- 6、北峰下營地：位於玉山主峰與北峰間的平坦坡地，不是玉山國家公園現有的宿營地。但依據本研究現地的調查，可提供宿營的腹地面積約為 1500 平方公尺，最大宿營承載量約為 55 人。
- 7、八通關營地：可供宿營面積大，約 2000 平方公尺，可容納約 73 人宿營。原有棟山屋，但已破損不堪使用，玉管處擬於 92 底拆除，可是地處史蹟保存區內，難以新建。

(二)代替住宿空間服務機能評估

- 1、水源：水源取得上，僅白木林無水源。不過圓峰營地穩定水源在其下方落差近 100 公尺的崩積層上，往返較辛苦，冬季進入冰雪期，取水因山徑滑溜，危險性高。目前無人經營的山屋（避難小屋）旁有蓄水池，可是水量不穩定，需靠雨水儲存，每年九月以後的秋冬季節進入乾季後，有缺水的現象。
- 2、高程：排雲山莊的海拔高度為 3402 公尺，在台灣高山區可容納 50 人以上住宿大型山屋中海拔最高的，產生頭痛、暈眩、耳鳴、食慾不振、嘔吐輕度，甚至肺水腫、腦水腫之高山病的山友遠較其他山屋高。七處替代住宿中，只有圓峰與北峰下兩營地較排雲高，引發高山病的可能性與病症程度也較嚴重。排雲醫療站位於排雲山莊旁，高程與排雲相同；觀高與八通關海拔高度都低於 3000 公尺，一般山友至此宿營時，高山病的症狀較排雲輕微。白木林的海拔高度約為 3100 公尺，也低於排雲，高山病的症狀也應較排雲輕微。
- 3、景觀資源：在景觀資源的增加上，由於排雲位在河流源頭的冷杉林中，視野受限。然而除了排雲醫療站外，六處替代住宿地點視野都廣闊的多，尤以圓峰營地位在山

頭附近，展望極佳。圓峰營地周圍密布著台灣高山少見的冰川遺跡，例如冰斗、冰斗峰、冰瀑崖等。觀高、八通關和白木林都有特殊的植物景觀，如觀高的法國菊，八通關的箭竹草和枯木林，白木林營地的白木林。此外，觀高、八通關是台灣古道群中唯一的一級古蹟—八通關古道途經的重要宿營點。白木林觀景平台附近的步道上，有數處變質砂岩的露頭，分布著高山上少見的生痕化石。

(三)替代住宿地點相對於排雲所需增加步行時間分析

七處替代住宿地點中，排雲醫療站位於排雲山莊旁，沒有增加或減少任何步行時間外，其他六處相對於排雲所需增加的步行時間，除白木林外，均超過 100 分鐘以上，其中以觀高需再增加 345 分鐘最多，對兩天行程的登山者來說，是相當大的體能負擔。圓峰營地需增加 105 分鐘，但是因高程也增加，還需翻越玉山山脈主稜，常有強勁的風勢，因此更耗費體力。白木林因位於塔塔加至玉山路線的中途，離排雲約還有三公里的步程，這意即由塔塔加至玉山路線的第一天行程少走三公里，減少步行約 80 分鐘的時間，所以是負值，但是相對於第二日登玉山主峰卻多了 80 分鐘。

表 4：代替住宿空間疏散人數與服務機能評估

住宿空間	腹地面積 (m ²)	現有設施 疏散人數 (最大承載量)	住宿 類型	水源取得			增加 步程	高程 (m)	增加景觀資源
				取水 設施	水量	可 及性			
排雲 醫療 站	約 100	50 人	山屋	蓄 水 池	穩	高	0 分	3402	無
圓 峰	約 200	23 人(15+8)	山屋 宿營	蓄 水 池	不 穩	高	105 分	3700	山岳、冰川地貌、 雲海、日出、日落
	新山屋約 50	約容納 25 人	山屋						
白 木 林	約 200	8 人	宿營	無	無 水	極 低	-80 分	3100	白木林、生痕化石
	觀景平台約 62	31 人							
觀 高	約 700	75 人(50+25)	山屋	溪 谷	穩	低	345 分	2500	花卉(法國菊)、山 岳、大崩崖、古道 (一級古蹟)
荖 濃	約 150	8 人	宿營	溪 谷	大	高	200 分	3200	高山溪谷
北 峰 下	約 1500	55 人	宿營	無	無 水	極 低	200 分	3650	圓柏林、山岳
八 通 關	約 2000	73 人	宿營	溪 谷	穩	高	275 分	2800	草原、山岳、河流 搶水、古道(一級 古蹟)

五、替代性住宿空間之建議

在尋找替代住宿點時，透過住宿的位置、腹地大小、可容納或疏散人數、水源、步行時間、高程、景觀資源等因素評估後，本研究歸納出以下的建議：

(一)最佳的替代住宿空間

排雲改建或新建期間最佳的替代住宿空間有排雲醫療站與圓峰營地二處。二處住宿空間的疏散人數分別為 50 人與 23~40 人，排雲醫療站與圓峰營地兩處最大可疏散 90 人，可完全取代非假日排雲最大承載量的 90 人住宿。排雲醫療站由於就在現有的排雲山莊旁，水源穩定，沒增加任何步程時間、高程與景觀，而醫療站完成後除可提供住宿外，還有醫療諮詢與服務，是最理想的替代住宿空間。由於圓峰營地附近有處面積約 200 平方公尺的平坦地，且玉管處若能不拆舊有的山屋的前提下，加蓋可容納 25 人的新山屋，且舊山屋也能完成復建且恢復原住宿供能，則總住宿容量可增至 40 人。

圓峰營地雖然步程上需再增加約兩個小時，但對於安排三天以上的玉山群峰線等行程的登山隊伍而言，有山屋、宿營地與水源，且景觀開闊視野良好，由此營地再行進至玉山南峰、東小南山、南玉山等百岳，也比排雲省時，所以是僅次於排雲醫療站的最佳替代住宿空間之一。不過圓峰營地海拔高過排雲山莊，約有 3700 公尺，有較嚴重高山病等的問題。

(二)次佳替代住宿空間

同樣著重在疏散人數、步程時間、水源與高程等因素考量時，白木林為次佳的替代住宿空間。白木林目前為一觀景平台，面積約為 62 平方公尺，如果玉管處能將該觀景平台加蓋可遮風雨的屋棚，則可依每人 2 公尺×1 公尺的住宿面積準則設定，如此所算得的宿營人數 31 人。若將平台外可宿營的 8 人計入，則白木林潛在的最大疏散人數為 39 人。但是白木林在功能上只是一個行至排雲中途的休息站，而且目前並無水源，大大降低替代住宿空間的可行性。

(三)不佳替代住宿空間

高、荖濃、北峰下與八通關四個營地，步程時間都超過 200 分鐘，且四者都過排雲山莊後，需翻越海拔近 3900 公尺的玉山北壁下的風口，除路途陡而窄外，因為高程再上升 500 公尺，以及風口地形的強風，所以體能負擔太重，極易引發嚴重高山病。且過風口後至北峰下與荖濃營地時，需先下落差約 200 公尺坡度超過 45 度的玉山北壁碎石坡，極度危險。觀高與八通關位置更遠，增加的步程時間在表 4 雖然各列明 275 與 345 分鐘，但是這是以排雲為起點的增加步程時間。如果以塔塔加鞍部為起點，且人的體能與行走時速有遞減的效應，也就是人在體能衰減下會越走越慢，所以增加步

程走至八通與觀高時，增加的步程時間應遠超出個別的 275 與 345 分鐘甚多。由於增加的步程太多，且沿途地形崎嶇，大大提升登山活動的不安全性，所以觀高與八通關是不佳的排雲山莊替代性住宿空間。

六、替代性路線評估與建議

本研究的替代性路線有塔塔加-玉山-東埔和東埔至玉山兩路線，兩者的行程安排都至少需三天以上，此與僅需兩天的塔塔加至玉山主峰路線有著很大的差異。因此，同樣以塔塔加為起點登玉山，大多數的登山者或隊伍登上玉山或在排雲宿一夜後，順原路返回塔塔加，絕少翻過風口後再經荖濃營地至八通關或觀高宿營，除非是 7 天以上經玉山主峰的南二段行程。不過一般山界很少如此安排南二段線，不是由北面的東埔入山、南橫的向陽出山，要不就是由南面的向陽入山、東埔出山，兩者都不經過玉山。所以在替代路線的考量上，本研究以行程為三天的東埔至玉山峰線為主。

(一)替代性住宿空間分析

與前一節所述之塔塔加至玉山路線相比較，除了行程多一天，產生登山路線分級上的差異之外，在替代性住宿空間的評估上，只有步程時間上有顯著的差異。如果不以排雲山莊為宿營點時，由東埔至玉山主峰，替代性住宿空間有觀高、八通關、荖濃營地與圓峰營地四處。

- 1、觀高 東埔至觀高需步行 525 分鐘，約莫 8~9 個小時，觀高至八通關則再需約 60 分鐘，所以大部分東埔登玉山的隊伍，通常以觀高為第一日的宿營點。如果觀高宿營空間已滿，則有些隊伍會再上至八通關宿營。觀高有山屋可容納 50 人，若戶外紮營則再可增加 25 人，總計觀高最大可容納量為 75 人，可以疏散大部分排雲非假日最大承載量 90 人的住宿。
- 2、八通關 八通關位於荖濃溪的源頭，離觀高只有 1 個小時的步程，附近平坦地廣大。因為舊山屋已毀壞，難以住宿，所以八通關僅能提供登山者紮營，約可疏散 73 人。由於往玉山主峰與南二段、秀馬線在此分叉，所以不少以後兩者為行程的山友與登山隊伍，常以八通關為第一日的宿營點，降低了疏散排雲住宿的功能。
- 3、荖濃營地 八通關至荖濃營地約需 180 分鐘，地處水源充足之荖濃溪畔的茂密冷杉林中，避風效果佳，但是宿營空間不大且無山屋，僅能提供 8 人宿營。所以很少有登山者由東埔登玉山主峰時，以該營地為第一或第二日的宿營點，除非在第二日前進時遭到較危險的天候狀況或是發生山難時，荖濃營地可提供緊急宿營的功能。
- 4、圓峰營地 如果不登玉山主峰，步程上圓峰營地離荖濃營地約 255 分鐘，加上八通關至荖濃營地約需 180 分鐘，共計約 435 分鐘，若再加上觀高至八通關的 60 分鐘，總計為 495 分鐘。由於約略等於前一日東埔至觀高的步程時間，所以考量步程時間

時，圓峰營地是第二日相當理想的宿營地。

(二) 替代性路線評估與建議

1、替代性路線評估

- (1) 步道選擇意願：由於東埔至玉山主峰行進的路線較長，所以比塔塔加至玉山主峰線多出一天。若以登山步道分級時所考量的步道的困難度、危險性，宿營狀況及登山者裝備與體力，東埔至玉山主峰線都比塔塔加至玉山主峰線來的高。所以原本規劃兩天上玉山主峰的登山者與隊伍，會降低轉換安排或參加東埔至玉山主峰三天行程的意願。這意味著一般民眾或是擬以半重裝的登山者，選擇東埔至玉山主峰的意願較低，難以取代塔塔加至玉山主峰線。
- (2) 替代性住宿空間服務機能：東埔至玉山主峰線的四處替代性住宿空間設施上，觀高、圓峰營地屬無人管理的山屋，八通關與荖濃營地屬無山屋的宿營地。至於服務機能上，觀高與八通關可提供 70 人以上的住宿，疏散功能最高，圓峰營地次之，荖濃營地則最低。景觀資源上，四替代性住宿空間都優於排雲山莊。水源、高程等面向，四替代性住宿空間除圓峰外都優於排雲山莊。增加步程上，除東埔至觀高比塔塔加至排雲山莊約多出 1 小時步程，以及若至八通關則多出兩小時步程外，觀高或八通關至玉山主峰則是多出整整 1 日的步程。

2、替代性路線建議

- (1) 行程規劃：考量步道的困難度、危險性，宿營狀況及登山者裝備與體力時，擬以兩天的半重裝行程登玉山主峰之一般民眾或登山隊伍，並不適合東埔至玉山主峰的三天行程。若是三天以上的玉山群峰線，以及原本擬以三天且重裝登玉山主峰的登山者與隊伍，前兩日行程改以東埔至玉山，是相當合適的選擇。至於南二段和秀馬線，一般人很少安排前兩日行程是先由塔塔加登玉山主峰，或是八通關往返玉山主峰的路線，所以幾乎沒有替代性路線的問題。
- (2) 替代性住宿空間：東埔至玉山主峰線的四處替代性住宿空間中，不論是位置硬體設施、服務機能，皆以觀高最佳。因此本研究建議觀高在現有基地與建築體下，可將周遭較雜亂環境予以清整，以及適當的增加床位和加派管理人員。

引用文獻

1. 玉山國公園管理處，玉山國家公園第二次通盤檢討，(2003)
2. 玉山國公園管理處，玉山國家公園九十二年度排雲山莊暨附屬服務設施之先期規劃，(2003)
3. 林文和 (1999)，玉山國家公園生態保護區承載研究報告，內政部營建署玉山國家公園管理處。
4. 林晏州，玉山國家公園高山步道遊憩承載量調查研究，內政部營建署玉山國家公園管理處委託研究報告，表 6-1-1，p.p.72 (2002)。
5. 陳昭明等，風景區遊客容納量之調查與研究，國立台灣大學森林研究所，交通部觀光局委託研究報告，(1989)。
6. 鍾銘山等，玉山國家公園遊憩活動對遊憩設施承載量之調查分析，內政部營建署玉山國家公園管理處研究報告，表 3-1-1、3-2-1，p.p.21-23、27 (1998)。
7. 國家公園學會，國家步道系統藍圖之規劃(一)－國家高山與歷史步道系統期末報告，內政部營建署玉山國家公園管理處委託研究報告，表 3-1、3-3、3-4，p.p.3-9 (2003)。