

桶后地區自然生態保育之定位及遊客承載量之評估（二）

The Evaluation of the Conservation Status and Carrying
Capacity of Ecotourism of the Tonghou Creek（2）

< 期末報告 >



委託機關：林務局新竹林區管理處

執行機關：中華民國溪流環境協會

中華民國 98 年 4 月 30 日

桶后地區自然生態保育之定位及遊客承載量之評估 2

The evaluation of the Conservation Status and Carrying Capacity of Ecotourism of the Tonghou Creek

委託單位：林務局新竹林區管理處

執行機關：中華民國溪流環境協會

研究主持人：張明雄博士

協同主持人：林華慶博士、曹先紹博士、陳湘繁博士

研究人員：林宣佑、徐中琪、謝欣怡、陳俊夫、賴卓彥、

黃品綺、朱巧雯、郭曉薇、林青峰、梁彧禎、

林家宏

中華民國 98 年 4 月

摘要

本研究以桶后地區的自然保育定位與遊客承載量之評估為目標，從蒐集桶后地區相關文獻與國內保育相關地區之遊客承載量文獻為出發，以實地生態調查、活動設施、遊客計量與訪談的方式，進行桶后地區保育現況與遊客遊憩行為與活動分析，進而依分析結果提出桶后地區的生態保育定位，以及適合的遊客承載量，作為主管單位制定桶后地區永續保育發展之參考。

在二年研究期間，針對桶后林道 3 個 100 公尺的樣區進行 5 個季節的野生動物相調查，共記錄 120 種野生脊椎動物，包括鳥類 53 種、魚類 8 種、兩棲類動物 17 種、爬蟲類動物 17 種、哺乳動物 23 種以及蝦蟹類 2 種，其中有 28 種為保育類動物，27 種為臺灣特有種的脊椎動物。桶后溪林相相當完整，溪流流量與棲地結構穩定，適宜野生動物活動與棲息的空間。因此，本區域具有以資源保育為原則，進而發展生物多樣性教育與永續利用價值的潛力。未來應進行較長期且涵蓋較廣的範圍的野生動物相調查與生態系研究，以作為進一步整體規劃為保育與教育場域的參考。

本研究繼續針對遊客進行遊憩問卷訪談，大多數遊客對現行管制措施都表示瞭解與認同，也認為現行的管制方式，讓其能輕鬆地獲得較好的體驗感受與休憩品質，充分感受到桶后溪的水清、溪美、林綠的優質活動場域，未來不僅願意再次前來遊憩與活動，也願推薦親朋好友前來從事體驗活動。而針對釣客進行問卷，多數釣客同意本區進行垂釣管理制度，且同意使用者付費機制。設施方面，本研究針對步道與停車空間進行計數，停車空間共 145 位，已達使用飽和；沿林道雖多聯絡道但屬短程方便通行之小徑。

97 年度舉辦之「桶后地區未來發展與定位」座談會，共邀請桶后溪資源管理相關之林務局、水利署、臺北縣政府、烏來鄉公所等公部門以及溪流環境協會、生態旅遊協會與自行車健行等團體，共同討論桶后地區現況與未來發展，會中建議桶后地區應以非觀光遊憩為目的之經營管理為主，可適度推動生態旅遊行程與運動。座談會也建議可朝向野生動物重要棲息地劃設與垂釣區發展，並嘗試延伸桶后溪封溪護漁之保育行動，擴展為垂釣管理試行區等。未來應持續本研究所召開之座談會模式，藉由具共同特性之單位與團體的對話機制，互相就權責與目標進行討論與協調，應可有效凝聚桶后地區經營管理與發展共識與建立分工合作之夥伴關係。

Abstract

This study aims to evaluate the conservation status and carrying capacity of Tonghou Area. By collecting related documents of Tonghou Area, information about carrying capacity in conservation areas and from ecology surveys, visitors' quantity calculations, visitors' questionnaires are methods used to analyze the proper carrying capacity of this area. The result is to provide government authorities for guidance on policy for the purpose of sustainable and conservation development in this area.

Over two years research on three 100 meters long sample area and a duration of 5 seasons wildlife survey. We measured 120 species of wildlife vertebrate including 28 endangered species and 27 endemic species. Tonghou Creek has a stable flow rate and habitat structure which is ideal for wild animal habitat; thus, the guideline for this area should be maintaining natural resource and conservation, as it contains highly potential for biodiversity sustainability values. A long term research and more wildlife ecological studies is needed for reference to plan Tonghou Area as a conservation and education base in the future.

The study continues on visitors' questionnaire. Most visitors identifies and agrees to the current restriction policy. As to visitor that are fishing, most of them agreed a payment paid for fishing management. Parking space in this area has reached full capacity.

From the meeting about "Future Development and Status of Tonghou Area" held in 2008, the meeting gathered responsible government authorities -Forestry Bureau, Taipei County Government, Water Resources Agency, WuLai Township Office and also societies such as Society of Streams, Ecotourism Society are invited to discuss the current status and future development of Tonghou area. The meeting suggests the management of the area should be based on non tourism purpose, only limited ecotourism and sports activities can be introduced in the area. The meeting also suggests the area should be concern as a wildlife important habitat. Fishing activities should combine with Tonghou creek fishing restriction and protecting program and develop a experimental area for fishing management. More research and meetings between groups, societies and government agency in the future is necessary for related agencies to coordinate a partnership on consensus decision making for the management and development of Tonghou area in the future.

目錄

第一章、總論.....	5
第二章、計畫範圍.....	12
第三章、野生動物調查與分析方法.....	14
第四章、桶后地區設施與遊客感受調查方法.....	16
第五章、濱溪脊椎動物現況與分析.....	17
第六章、遊客承載量與問卷旅遊訪談結果與分析.....	35
第七章、設施現況與遊客滿意度.....	65
第八章、結論與建議.....	71
參考文獻.....	82
附錄一、期中、期末簡報會議紀錄.....	(1)
附錄二、辦理桶后地區經營管理與未來定位座談會會議記錄與相關資料..	(8)
附錄三、國內現今獲准成立野生動物重要棲息環境相關資訊.....	(21)
附錄四、國內現行有關野生動物重要棲息環境相關法規彙整.....	(22)
附錄五、遊憩承載量發展歷程相關文獻.....	(33)
附錄六、桶后地區調查記錄野生動物名錄.....	(36)
附錄七、桶后溪遊客活動滿意度與釣客問卷.....	(41)

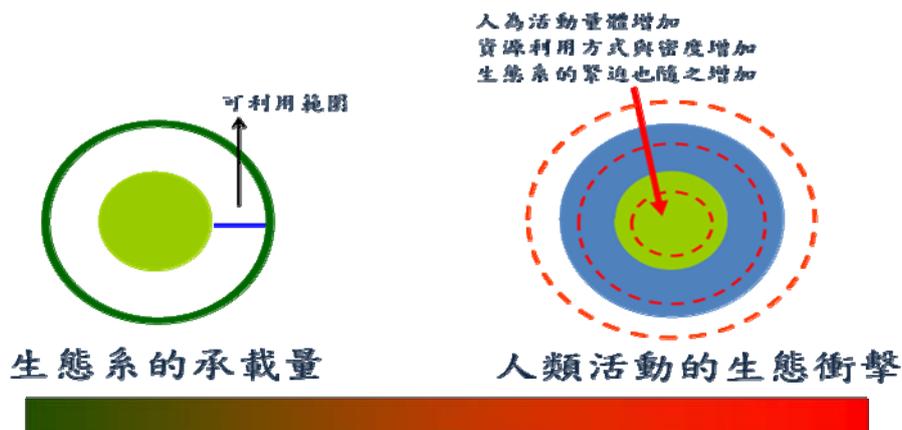
第一章 總論

1-1 計畫緣起與目的

任何一個生態系統的環境結構與物種組成，都是以捕食、競爭、合作、移入與移出等生物間資源利用與資源分享的機制，隨著氣候週期變化而穩定地持續運作；各類生物均得以持續發展並維持穩定的族群量。為能提供生物結構與環境資源的穩定關係，就必需有足夠的空間與資源量，滿足生態系的各生物階層在能量與物質循環運作的需求；這個空間與資源量可稱為生態系的核心區。人類對於各類資源的利用逾越生態系的核心區內，會破壞生態系持續穩定運作的機制，造成生態系逐漸或突然崩潰。生態系核心區域的範圍內不得使用或從事任何開發，以及任何人為的干擾。另一方面，當生態系穩定發展時，受到一定範圍與週遭環境因素的限制，生物量不會無限制發展，而會達到一個高點，這個高點就可稱為生態系的**最大承載量**。當生態系從核心區向週遭範圍發展時，生態系所增加的資源量，就是人類可以加以利用的範圍。在生態系的核心區與最大承載量間的生態資源，應是人類可以利用的生態資源。

然而，在人類可以利用的生態資源範圍內，人類對資源的利用的方式與密度，都會對生態系穩定持續運作產生影響。當人類增加對生態資源的利用量體與密度時，對生態系的影響也會持續增加；而且隨著人類活動量體的增加，對生態資源利用方式與使用頻度密度隨之增加，對生態系的緊迫程度更大幅增加，甚或逾越一個生態系統所能承受的範圍，而造成一個生態系統的崩解。因此，針對生態系資源的利用，除了必須考量生態系核心區域的完整與不受干擾與可利用的生態資源外，更必需考量生態資源利用方式對生態系的影響。生態資源的利用務必以生態系能承受的衝擊範圍為限，且隨著生態系的資源現況與保育內容而發展可以利用的方式與密度，才能達到生態資源永續利用的目標。桶后地區生態資源的利用與未來的經營策略，就是基於自然生態資源與永續發展概念，希望能從現有的生態資源、可利用資源、現有資源利用方式等之間的了解，界定桶后地區生態系的核心範圍與可利用範圍，發展最符合資源永續的利用方式，以利桶后地區的自然生態資源能夠永續發展。

圖 1-1、維持生態系統穩定持續運作的核心區與最大承載量，右圖則為生態系可為人類活動利用的範圍，當資源利用超出承載量將對生態系統造成衝擊



桶后地區一直都是許多愛好自然的社團與個人，從事賞鳥活動、垂釣與溪流遊憩等自然體驗活動與生態學習活動的場地。但在近年來交通設施改善與管制開放，民眾大量進入該區域，不僅可以駕車沿路長驅直入，更有許多車輛與民眾直接進入桶后溪溪床進行休閒活動，實已對該地區的生態產生衝擊。此生態衝擊雖在主管機關進行桶后地區預約登記與車輛管制後已有改善，民眾也因管制措施而開始珍惜進入桶后地區的機會。但仍有許多民眾活動所衍生的垃圾、烤肉、捕魚等行為，造成環境污染與生態品質弱化的疑慮。因此，主管單位有必要加強針對管制的目的、硬體設施與休閒的內容加強宣導，並衡量桶后地區永續發展之整體目標，以加速轉化民眾在桶后地區的休閒活動模式，消滅對桶后地區生態的負面影響，以達到維持桶后地區生態完整性與遊客活動的雙贏。

為了達到保育桶后地區生態完整性與溪流品質，並衡量適度發展桶后地區的潛在永續價值，以發揮桶后地區生態的保育教育功能，與提昇民眾高品質休閒活動；實有必要針對桶后地區的生態現況進行了解，以評估其生態現況與現階段之定位，與未來在生態保育、保育教育、休閒遊憩等等各種永續管理與利用發展之可行性。同時，也有必要針對桶后地區遊憩民眾的遊憩模式與活動方式進行適度了解，以評估桶后地區遊憩現況與其可能對生態產生的壓力，並進一步發展符合保育概念與民眾預期的休閒方式。為提供相關單位擬定桶后地區經營管理之參考，本計畫乃從蒐集桶后地區相關文獻與國內相關之遊客乘載量文獻出發，並進行脊椎動物生態現況調查、遊憩現況與遊客計量、訪談的方式，進行桶后地區生態現況、遊客遊憩行為與活動分析，從而針對桶后河流域發展保育定位，以及未來的永續發展方向以及相關的管理機制，提供給主管機關在擬定桶后區保育與永續利用之參考。

1-2 桶后地區生態現況與相關文獻

桶后地區係以南勢溪支流桶后河流域為核心的森林與溪流連動區域，是新店溪上游集水區少數完整保有自然生態的流域之一。桶后河流域的林相完整且水量相當充沛，具有森林與野生動物與水源水質保育的重要性。因此，桶后溪森林與溪流所孕育生態資源現況的了解與變遷，就顯得相當重要。根據以往的文獻，桶后河流域的林相調查紀錄較動物相紀錄為多。由於以桶后溪為核心的森林生態環境完整，且位於中低海拔高度，氣候又無明顯的乾濕季變化，林相植群與臺灣其他地區的森林有所差異(蘇與王，1988)。林相以闊葉林植群為主，越往上游源頭則隨海拔高度與溪道寬度，植群有所變化，包括大葉楠林型、烏來柯林型、紅楠林型等林型。植群的分化則是與海拔高度、海拔方位指數、溪流寬度、全天候光空域等相關(楊，1997)。在中高海拔區域則有暖溫帶林與針葉林(王，1987)。此外，在濱溪地帶也有相當面積的人造針闊葉林，包括柳杉、肖楠、相思樹、油桐與楓香林(劉與蘇，1976)。桶后地區景觀自然而幽美，林相多樣而有四時之美，實具有自然生態保育與教育的價值。

多樣且完整的林相提供野生動物豐富的棲所，以桶后河流域的脊椎動物訪談

與調查記錄(楊等, 1985; 郭與楊, 1993; 郭與李, 1994; 李, 1995; 林與許, 1990; 莊等, 1996)顯示, 桶后河流域共有 15 種哺乳類動物、72 種鳥類動物、15 種魚類棲息。許(1991)更曾針對桶后溪石鱚進行生殖生物學的研究。如果將烏來鄉南勢溪與桶后河流域及其集水區森林視為連續的動物活動與棲所, 根據曹等(1996)整理與調查, 共計有至少 22 種哺乳類動物、100 種鳥類動物、23 種爬蟲類動物、19 種兩生類動物與 8 種魚類棲息, 野生動物資源多樣而豐富, 不僅具有野生動物保育的重要價值, 也頗有發展為野生動物體驗與生態教育之潛力。本計畫於 96 年度亦調查記錄有 23 種哺乳類、47 種鳥類、16 種兩棲類、16 種爬蟲類、7 種魚類、2 種蝦蟹類, 總計 111 種野生動物, 其中包括 28 種保育類與 27 種臺灣特有種, 充分顯示本區有豐富的野生動物資源, 實為具有進一步保育與發展生態體驗活動的低海拔森林。

上述多位研究學者在進行桶后溪生態資源調查與研究後, 都認為桶后溪的生態資源相當豐富, 非常具有保育的價值與永續利用的價值, 並提出桶后溪的定位與發展可能性與規劃建議(郭與楊, 1993; 郭與李, 1994; 李, 1995; 林與許, 1990; 曹等, 1996; 莊等, 1996)。郭與楊(1993)曾以桶后溪集水區環境與濱溪植群等生態資料, 提出規劃桶后河流域為「林務局北臺灣員工教育訓練與教學示範區」, 兼具保持與適當復原天然闊葉林相, 以及保育野生動物與溪流魚類為中心。郭與李(1994)及李(1995)則建議可將桶后溪規劃為兼顧保育、教育、遊憩功能「自然教育區」, 透過長期的生態研究與監測, 與生態經營管理的技術發展, 將可成為結合桶后溪自然資源與孝義原住民文史之自然教育與人文教育區。曹等(1996)則基於野生動物現況、野生動物生活與活動需求、棲地保育保育的重要性, 遂提出桶后溪沿溪流 25 公尺寬的縱帶劃設為野生動物保護區的芻議, 並以檢查哨上游為核心區, 檢查哨之下至烏來風景區管理處則為永續利用區。莊等(1996)則以桶后溪與南勢溪豐富的淡水魚類資源發展潛力, 與溪流垂釣活動的盛行, 並基於魚類資源永續利用與垂釣使用者付費的概念, 提出桶后溪溪流魚類經營管理的建議。關於野生動物保護區與垂釣區管理的規劃, 則因涉及當地住民的意見不一, 且對居民生活與活動可能有潛在影響, 以及眾多國人遊憩需求等等因素未深入討論並求取共識而未成案。楊(1997)則認為桶后溪的林相頗具中低海拔闊葉林代表性, 以及維持桶后溪水質、水量、景觀、水域生態與森林生態的重要性。楊並建議應將溪床 50 公尺之崩塌地與不穩定邊坡以原生樹種復育與穩定溪岸。另外, 也可在原造林樹種開始老化時, 由原生樹種在造林地自然演替成林。有關桶后溪的永續保育與利用的價值, 保育主管單位一直都相當重視, 除了先後多次辦理桶后地區生態品質與資源利用等議題的座談會, 也曾委託民間保育團體針對該地區住民與關心桶后地區保育的社會大眾辦理資源永續與保育的教育宣導課程, 也達到未來將從永續利用的共識, 並將繼續求取各方意見, 研議可持續發展與利用的策略。另外, 劉等(2005)從遊客訪談、水質、土壤、空氣等環境因子測量結果, 並考量各相關法規的應用與限制後, 則建議將桶后地區設定為配合經濟部水利署臺北水源特定區管理, 以其現有定位之「水質水量保護區」即可。本研究 96 年

度之初步結論，則以保育並利用豐富的生物多樣性為基礎，認為桶后地區應具有規劃為「野生動物重要棲息環境」、「垂釣區」之潛力，並可適度運用當地的生物多樣性與地理景觀發展生態教育活動。

表 1-1、桶后流域定位之文獻彙整

文獻作者	調查範圍	調查動物種類	桶后溪定位
林、許(1980)	桶后溪流域	魚類(調查)	無
郭、楊(1993)	桶后溪流域	哺乳類(訪談) 鳥類(調查) 魚類(調查、訪談)	員工自然教育訓練園區
郭、李(1994)	桶后溪流域	哺乳類(訪談)	自然教育園區
李(1995)		鳥類(調查)	
曹等(1996)	南勢溪、桶后溪	哺乳類(調查、訪談) 鳥類(調查、訪談) 兩棲類(調查) 爬蟲類(調查) 魚類(調查、訪談)	野生動物保護區 核心區 永續利用區
莊等(1996)	桶后溪	魚類(調查)	垂釣區
楊(1997)	桶后溪	植群(調查)	復林
劉等(2005)	桶后溪	噪音、水質、土壤(分析) 遊憩活動(訪談)	水質水量保護區
張等(2007)	桶后溪	哺乳類(調查、訪談) 鳥類(調查、訪談) 兩棲類(調查) 爬蟲類(調查) 魚類(調查) 遊客活動(訪談)	野生動物重要棲息環境 垂釣區 生態探索教育園區

1-3 國內遊憩承載量實施現況與相關文獻

隨著資源保育與永續利用觀點的推動與生態旅遊的發展，遊憩活動已從強調觀光地點與活動行程的觀光旅遊，逐漸演變為強調遊客「遊憩品質」與「體驗品質」的深度旅遊活動。在許多以生態體驗與沉浸學習為主軸的生態旅遊行程，也不再著重於遊客人數與人為設施的增加。相對地，遊憩場域管理者會強調其所能提供的生態體驗價值與對生態系的尊重與維護，以求達到資源永續的目標。因此，來自於生態學的承載量(Carrying Capacity) 的觀念，就被提出討論與引用為生態旅遊或遊憩地的遊客承載量。承載量強調每一限定範圍的生態系，其生態因子、能量、物質具有承載一定生物量體的容納與可負荷量。遊憩承載量的意義在於以不致衝擊生態系過劇而造成生態系彈力與回復力改變，在未產生不可回復的

破壞情形下，達到遊客獲得最佳遊憩感受與生態體驗品質。管理單位即針對在遊客量體過高已對環境或生態系造成嚴重負荷，且也對遊客產生負向壓迫感覺的情況，求取適當的遊客承載量，以達到生態系的多樣性與穩定性也不致有無法回復的改變，遊客也能在遊憩時獲得好的「遊憩品質」與「體驗品質」。此外，管理單位在衡量生態敏感區、生態遊憩區、休閒遊憩區的開發與開發方式時，更需將遊憩的衝擊與承載量評估納入經營管理的考量。透過遊憩承載量的評估與設定，遊憩區與生態保護區的管理者就能據以設計預約與管制的流程，並且可以在確知生態系可持續穩定的狀態下發展後續的體驗與遊憩活動。

一般常被使用的遊憩承載量以 Shelby and Heberlien(1984)的分類為主，包括以生態系穩定與衝擊為主體的生態承載量(Ecology Capacity)、以經營空間容量與衝擊為主體的實質承載量(Physical Capacity)、以經營設施使用量與衝擊的設施承載量(Facility Capacity)、以遊客感受與體驗與衝擊的社會承載量(Social Capacity)等四大類(表 1-2)。此四類承載量的評估主體與目標不同，採取的評估操作方式與指標也有所不同。在實際進行承載量評估時，評估研究者可依現況與承載量類別目標的不同，採取合適的評估操作。如果人力與經費許可同時採取多種承載量評估操作方式，將能獲得更全面與客觀的評估。

表 1-2、遊憩承載量之定義

承載量類別	主體	定義	評估操作方向	評估指標
生態承載量	生態系	從生態系穩定的衝擊參數觀點分析生態環境品質與遊憩量與活動之關係。	生態系非生物因子與生物類群受影響程度，分析使用量不致對生態系造成永久破壞或不可接受破壞時之最大容許開放範圍。	遊客量，環境因子，生態指標…
實質承載量	經營者	從可活動空間供給量的衝擊參數觀點分析空間與遊憩量之關係。	現有發展空間使用量對尚未發展之自然空間之衝擊與影響，從而分析現有空間使用量之容許開放範圍。	遊客量，滿意度、已用空間、未用空間、可用空間
設施承載量	經營者	從發展與設施可使用量的衝擊參數觀點分析設施與遊憩量的關係。	現有設施使用量程度與狀況，對整體區域發展的衝擊影響，從而分析現有設施使用量不致造成設施無法使用之容許使用量	遊客量、滿意度、現有設施、設施品質
社會承載量	使用者	從使用者心理體驗與感受的衝擊參數觀點分析體驗感受與遊憩量之關係。	使用者從事活動之體驗與變化程度，從而分析不致造成遊客遊憩體驗品質下降所容許之遊憩使用量。	遊客量、遊憩品質、體驗感受、滿意度

近年來，國內的旅遊地區的管理單位與旅遊相關的大學院校科系，也開始介紹並討論以經營管理、生態系穩定、遊憩品質等為目的的遊客承載量評估與研究方法。有關於遊憩品質、遊憩衝擊、遊客滿意度與遊憩承載量的討論與研究也逐漸增加(陳等，1979；宋，1993；莊，1984；林與吳，1989；林，1989；楊，1990；葉，1990；錢與楊，1991；陳，1995；曹，2000；林，2003；楊，2003；曹等，2004)。在以發展生態旅遊為重心的遊憩路線或地區的管理單位(機關)，為避免生態系遭受破壞，除了已針對生態保護區、自然保護區、生態敏感區等已進行遊客承載量的管制與事先預約登記制度外(見附錄)，也積極地進行遊客承載量的評估研究。林(2003)以遊客擁擠感受與感覺擁擠遊客之比例進行評估，認為玉山國家公園步道最適承載量每年不超過 16,962 人。楊(2003)以容許遊客數量與遊憩管理措施進行評估，認為雪見地區實質生態承載量上限為每日 352 人。顏(2004)以堅硬雙針蟻生態與遊客實際體驗公共設施、解說服務後之整體遊客滿意度進行評估，認為墾丁國家公園特別景觀區最適宜之參訪人數約為每月 22,000 人次。王等(2006)以遊客擁擠感受、停車設施之擁擠感受、對當下遇見人數之擁擠感受，及使用公共廁所時之擁擠感受進行評估，認為每半小時約可開放 263 輛車進出合歡山地區，而區內總車輛應維持在 350 輛左右。

本計畫於 96 年度以問卷發放方式針對桶后地區到訪遊客進行訪談，在訪談 142 份問卷中，遊客多正面認同現行的承載量管制，並且從溪水清澈、森林與溪流景觀、自然資源豐富等獲得內在優質感受，也希望能持續維持桶后地區的生態遊憩空間。遊客的活動時間以 3 至 6 小時為主，主要活動為：親水與戲水活動、垂釣魚類、欣賞與拍照等景觀感受與生態體驗活動、健行與騎自行車等運動、輕鬆休息等。未來應加強生態教育活動與探索解說活動，並著力在深度的生態旅遊與體驗學習的宣導，以達到生態資源深度永續利用的目標。

1-4 桶后地區永續發展相關法令整合

由於桶后地區所在地理位置與各種資源的管理權相當複雜，分屬林務局、臺北水源特定區管理局、鄉公所、原住民等，從土地權、水資源、生物資源、森林資源等角度，均有其相關法規，故有必要整理相關法規，以作為擬定其保育定位與管理發展之依循。

本研究已於 96 年度從桶后地區的野生動物資源現況現況與相關的生態資源、水資源、人文資源之管理與永續相關法規整理，建議此區在進行更完整之生態調查後，或可朝向將桶后溪及其集水區規劃為野生動物重要棲息環境與垂釣區的方向思考。在規劃時並可同步進行與相關資源的權責管理單位，及在地民間團體，共同合作進行桶后溪的永續管理方式的研議，以獲致最適合的永續發展方式。

以行政區域劃分，桶后溪位於臺北縣烏來鄉行政區域內，在烏來鄉境內又以泰雅族為主要之人口組成。桶后溪未來之定位與發展，必須與原住民部落討論相關資源管理與發展的可能方式。如以森林與野生動物保育與管理，則桶后溪流經

行政院農委會林務局新竹林區管理處(以下簡稱新竹林管處)所管轄之烏來事業區第2、3、4、5、6、7、8、11林班，則與其屬林務局之管理之內容有關。



圖 1-2、臺北縣烏來鄉行政區域圖(資料來源：烏來鄉公所)

桶后溪也屬「水源水質水量保護區」範圍，其水源與水質屬經濟部水利署臺北水源特定區管理局所管理。在森林、野生動物、水質等均有相關主管機關管理之下，桶后流域之發展需以保持林相完整與維持水量水質穩定為主要的目標。在此二主軸目標之下，桶后溪之保育定位與發展應以維持相當完整與自然的桶后溪及其多樣的生態資源為主要考量，再進而連結在地傳統文史與人力活化，考量生物多樣性與地方永續發展可能性，更加提昇其在保育功能與永續教育上的重要價值。

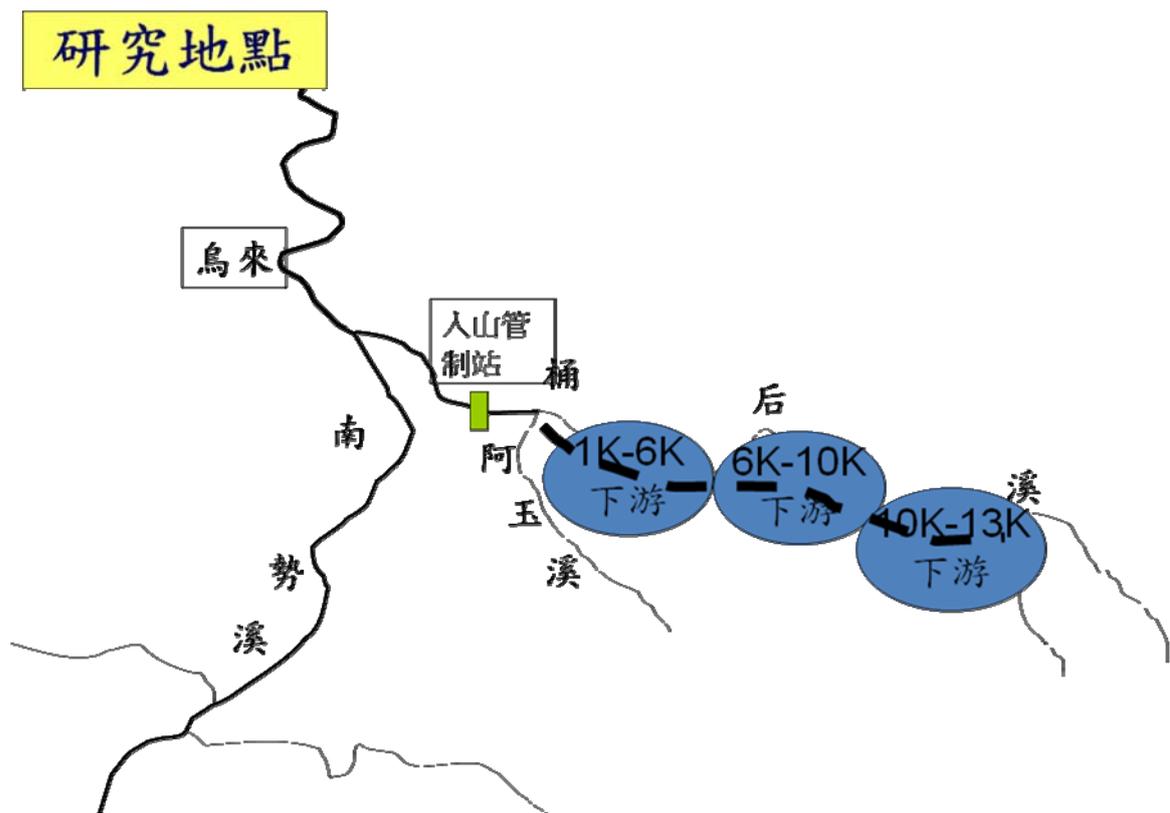
本研究第一年即針對桶后地區資源屬性進行相關法令的蒐集，提供主管機關參考。如依文化資產保存法、森林法、野生動物保育法、水土保持法、森林保護辦法、自然保護區設置管理辦法、森林遊樂區管理辦法等，係由行政院農業委員會林務局為權責單位，統理生物資源永續與管理之責。另其魚類之經營管理則又與漁業法之相關規定有關，由行政院農業委員會漁業署為主管單位。若從水源水質管理角度，則又屬經濟部水利署臺北水源特定區管理局負責水利規劃與永續利用，相關法規包括水利法、自來水法、水污染防治法、河川管理辦法等。此外，從原住民傳統領域而言，山區森林屬泰雅族之傳統狩獵活動領域，其休閒觀光之永續發展，又與原住民族基本法之相關內容有關。未來其發展之定位如朝向觀光等方向發展，則又與發展觀光管理條例、自然人文生態景觀區專業導覽人員管理辦法有關。因此，未來桶后地區之定位與永續發展，需考量下列相關法令之規定，包括生物資源保育類、水資源保育與管理類、土地資源管理及原住民發展等相關類別進一步規劃之，也需與各相關權責單位研商討論其最適之發展方式。

第二章 計畫範圍

本計畫以桶后地區的自然保育定位與遊客承載量之評估為目標，以實地生態調查、遊客活動空間、遊客活動設施、遊客計量、遊客訪談、垂釣客訪談等方式，進行桶后地區保育現況調查評析，與遊客遊憩行為與活動分析；並將整合生態現況與遊客活動現況，提出桶后地區的生態保育定位以及適度的遊客承載量，作為主管單位制定桶后地區永續保育發展之參考。

2-1 工作範圍

本計畫工作範圍為烏來桶后林道，設定以桶后溪林道全長 13 公里為調查範圍，調查區規劃將以林務局車輛管制站哨所為起始，沿林道至越嶺古道前。在以林道為主的調查中將林道區分為三大區，下游（1K 至 6K），中游（6K 至 10K），上游（10K 至越嶺古道前）等三大區域，進行相關訪談與調查之區塊



- 1.在下游(1k-6k)區域部分，步道兩側皆為陡峭山坡，缺乏平緩的坡面，不僅離桶后溪的高程相當高，難以進入溪岸，道路內側之山坡亦少有緩坡與可以進入的山徑，因此，本區域的調查重心以 1k 附近的苗圃與往溪邊的步道以及由溪邊上溯桶后溪之適當溪段為調查樣區。
- 2.在中游(6k 至 10k)區域部分，本區域之前段環境與下游區域相似，道路兩側多為陡峭之坡地，缺少可供進行調查的腹地；本區域的後段則離溪之高程逐漸縮短，溪之對岸亦有部分區域已成為遊客活動的地區。因此，本區域的調查重心以 9.5k 附近之對岸與溪段為主要之調查樣區。
- 3.在上游(10k 至越嶺古道前)區域部分，愈接近車行終點至越嶺古道，林道與桶后溪的高程愈形接近，在此區的調查樣站則以附近的人工林與 13k 附近的蛇籠邊坡以及溪段與為主要之調查樣區。

2-2 調查類別

本計畫將持續針對桶后地區之濱溪脊椎動物進行調查，以野生動物相的現況評估桶后地區之生態承載量；以普查桶后地區步道空間現況，包括位置、長度以及面積，評估桶后地區實質承載量；以針對桶后 13 公里長之林道進行清查，可供停放空間的位置與數量，藉以評估其設施承載量；針對遊客與釣客也將以發放問卷的方式，依遊客與釣客之感受程度作為社會承載量之評估。

第三章 野生動物調查與分析方法

3-1 哺乳類動物

(1).小型哺乳類調查：

春、夏、秋、冬四季各進行一次連續三夜之調查，每個溪段，依地表裸露與人為活動程度分為三級，每一等級皆放置3個薛爾曼氏活捕捉器(Sherman live trap)與1個松鼠籠，放入誘餌連續置放三天，於次日檢查。

(2).蝙蝠調查：

每季選定5個適合地點，共架設3個豎琴網(Harp trap)與3個霧網。霧網長度為6公尺，於晚上18:00-21:00架設由調查人員守候一旁；豎琴網於傍晚架設，放置一晚後在次日檢視有無蝙蝠。捕捉的蝙蝠將記錄辨識其物種種別、性別、計算數量並以翼環編號後，傍晚或夜間原地釋回。

(3).夜間調查：

每季一次哺乳動物調查，在每個溪段以徒步及路巡方式沿樣區調查，記錄所發現之哺乳類動物種類、隻數、叫聲、足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡象，據以判斷動物種類。

3-2 鳥類

進行春、夏、秋、冬四季各一次鳥類相調查，每個溪段都於早晨及夜晚以徒步方式觀察鳥類相，調查時於視野開闊或鳥種出現較頻繁的地點做較長時間的停留，以直接目視(輔以雙筒望遠鏡)或聽音辨識鳥種，記錄鳥種、數量、發現時間與地點等資料。

3-3 兩棲類動物

進行春、夏、秋、冬四季各一次兩棲類動物調查，每個溪段都於早晨及黃昏至晚上兩個時段以徒步及路巡方式沿樣區調查，調查方式以徒手捕捉法、目視法及聆聽蛙鳴法為主，並輔以兩棲類幼體取樣法鑑別種類，記錄種類、數量、發現地點、時間、棲地類型等資料。

3-4 爬蟲類動物

春、夏、秋、冬四季各一次爬蟲類動物調查，每個溪段都於早晨及黃昏至晚上兩個時段以徒步巡溪調查。調查方式以徒手捕捉法或目視觀察法加以鑑別種類，記錄種類、數量、發現地點、時間、棲地類型等資料後進行原地放回。對於龜、鱉類則以溪流、池沼為調查重點。

3-5 蝦蟹類

進行春、夏、秋、冬四季各一次蝦蟹類動物調查，每個溪段放置三個大蝦籠

與兩個小蝦籠，於次日檢查捕獲動物並記錄其種類、數量、體型等資料。

3-6 魚類

(1).電氣採集法：

進行春、夏、秋、冬三季各一次魚類相調查，將桶后溪區分為三個溪段(上、中、下游)。另在秋季進行桶后越嶺古道之上的四個樣區(4.5.6.7)的魚類相調查。魚類相調查以電氣法採集，每一站進行 40 分鐘的採樣。進行電氣法採樣時，一人背負並操作電魚器，兩人隨同協助撈捕電昏的魚隻，另由一人則照料撈起的魚隻，以降低電氣對魚類生理的壓迫。在每一樣站之下游往上游盡可能以 Z 字形路線前進，進行三十分鐘採樣，記錄種類、數量、體型等資料。

(2).手拋網：

依人為活動程度不同選擇固定深潭輔以五網手拋網捕捉魚類，紀錄種類、數量、體型等資料。經期中簡報會議決議，減少手拋網作業，改而增加桶后溪電氣採集法的採樣點，在秋季新增上游之樣區 4.5.6.7 等四個樣區。

3-7 統計方法

(1).群聚組成相似性分析(統計軟體為 PRIMERv.5(Clarke and Gorley, 2001)

先計算各溪段(或各季)物種平均數量，再以 Bray-Curtis similarity index 求出群聚組成相似性的三角矩陣。

(2).生物多樣性分析—鳥類、魚類

估求歧異度指數(diversity index)，據此了解各測站之生物多樣性情形。生物的多樣性通常以生物群聚的歧異度(Species diversity)變化來了解，而歧異度是以生物種類組成的結構關係，可用來表示自然集合群聚的變化情形。本研究使用 Shannon 種歧異度指數(Shannon diversity, H')來進行分析，並了解各測站生物指數變化。一般歧異度指數數值越大，表示類群越豐富，各類群數量之相對分佈均勻，無優勢性存在，污染程度相對較低。

歧異度：數值愈大表物種數愈多

Shannon-Wiener diversity index

$$H' = - \sum_{i=1}^S (P_i)(\log_2 P_i)$$

H' ：歧異度指數

S：樣品中的種類總數

P_i ：第 i 種的個體數 (n_i) 與總個體數 (N) 的比值 (n_i/N)

均勻度：數值範圍從 0 到 1，當物種分佈愈均勻時其值接近 1

Simpson evenness index

$$E = \frac{1}{\sum P_i^2}$$

E：均勻度指數

P_i ：某 i 物種的百分比

S：樣區中總物種數

第四章 桶后地區設施與遊客感受調查方法

在第一年度訪談之 142 份有效問卷中，遊客多正面認同現行之承載量管制措施，並且從溪水清澈、森林與溪流景觀、自然資源豐富等獲得內在優質感受，也希望能持續維持桶后地區的生態遊憩空間，另從生態系維護、遊客滿意度、設施承載量、空間承載量中，可反應出現行之車輛管制已為該區之遊憩承載量，不宜增加遊客進入量。因此，本年度遊客之問卷訪查將選擇以擁擠感受作為測量遊客體驗品質的指標，透過遊客對於桶后林道地區的遊憩使用量計算，同時調查遊客的擁擠感受。

4-1 「停車空間計數」與「林道可使用空間」

本研究將針對林道內可停放車輛之空間進行計數，並依調查範圍所界定之三區塊分別進行加總，另外也將林道內遊客所使用的聯絡道以及遊憩空間進行統計，並以圖上測量法搭配現地測量出大致的使用面積與聯絡道長度，以及位置。

4-2 遊客問卷調查

本問卷針對通過烏玉入山檢查哨進入桶后溪承載量管制區域遊憩的遊客為主；問卷包含三個部分(附錄)，依序為旅遊特性、總量管制與管理、個人特性。在進行問卷訪談時，先在管制站針對每一車次發放一份問卷，並告知訪談之目的與方式，請遊客先行審視問卷。遊客於進入遊憩時可抽空先行填寫。訪談人員於該次進行問卷訪談時，即在林道間進行問卷訪談與回收。

本年度將延續上一年度所設計之問卷，持續隨機於管制區內進行發放，回收之問卷將於期末時與上一年度所回收之問卷進行彙整比較。另外本年度將著重於遊客擁擠感受部份、使用停車設施時的擁擠感受、對於當下遇見人數之擁擠感受等層面，透過訪談的方式探討遊憩使用量對遊客品質之影響情形。

另外，為了解進入桶后溪垂釣民眾之特性，以及對於垂釣活動之態度。本年度也針對進入林道其目的為垂釣之遊客進行訪談，問卷訪談內容分為受訪者釣魚人口背景分析（年齡組成、居住地區）；受訪釣客背景（職業、教育程度）；垂釣狀況（平均一年進入此區垂釣次數、平均每次持續垂釣時間、垂釣季節、釣況較佳較差之時段、較常釣獲魚種、如何處理魚獲）；以及對此區垂釣之感受（數量、大小與建議採行措施）以及對有限制開放的管理措施支持度與建議等大項進行訪談，最後輔以魚類相調查資料評估該區域作為垂釣管理時之參考。

第五章 濱溪脊椎動物現況與分析

5-1 桶后地區鳥類動物現況

於調查期間共紀錄到鳥類 53 種、1696 隻次，在此出現的保育類野生動物(依據農委會 2008 年 7 月 2 日農林務字第 0971700777 號公告名錄)，包括了瀕臨絕種類之林鴟(*Ictinaetus malayensis*)；珍貴稀有類之大冠鷲(*Spilornis cheela*)、鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*)、松雀鷹(*Accipiter virgatus*)、黃嘴角鴉(*Otus spilocephalus*)、領角鴉(*Otus bakkamoena*)、赤腹山雀(*Parus varius*)、朱鸕(*Oriolus traillii ardens*)等 7 種；應予保育類的白尾鴿(*Cinclidium leucurum*)、鉛色水鵪(*Rhyacornis fuliginosus*)、火冠戴菊鳥(*Regulus goodfellowi*)、青背山雀 (*Pyrrhula nipalensis*)、及臺灣藍鵲(*Urocissa caerulea*) 等 5 種(附錄)。

由不同河段的鳥類群聚來看，桶后溪上游共紀錄到 42 種、平均 171 隻次；中游 38 種、平均 92 隻次；下游 38 種、平均 162 隻次(表 5-1)。歧異度指標以下游最高(2.85)，上游次之(2.77)，中游(2.74)最低；不同河段之 Bray-Curtis 相似度指標，以上游與中游之間最高(0.72)，中游與下游之間次之(0.70)，上游與下游之間最低(0.69)(表 5-2)。進一步分析鳥種組成，扣除只有單筆記錄的鳥種，發現繡眼畫眉(*Alcippe morrisonia*)、灰喉山椒鳥(*Pericrocotus solaris*)、紅嘴黑鵪(*Hypsipetes madagascariensis*) 及臺灣藍鵲均為各河段之優勢鳥種。

上、中、下游三個河段因相距距離短、周邊棲地環境相似，對飛行能力佳的鳥類而言並無明顯區隔界線，故歧異度指標與相似度指標差異不大，主要優勢鳥種亦相同。但部分鳥種可能對棲地有特定偏好，或是資源需求的限制較高，僅出現在特定河段。例如白頭翁僅於下游出現，可能與偏好人工開墾地有關；林鴟及黑冠麻鷲僅於上游被紀錄到，可能與資源需求有關。

由季節來看，春季時共紀錄到 30 種、共 244 隻次；夏季時共紀錄到 25 種、共 237 隻次；秋季時共紀錄到 31 種、共 583 隻次；冬季時共紀錄到 35 種、共 632 隻次(表 5-1)。歧異度指標以秋季(2.76)最高，夏季(2.46)與春季(2.45)居次，冬季最低(2.33)。不同季節之 Bray-Curtis 相似度指標，以夏、秋季之間最高(0.63)，春、冬季之間次之(0.53)，夏、冬季之間最低(0.43)(表 5-3)。進一步分析鳥種組成，本研究共紀錄到白腹鵪(*Turdus pallidus*)、赤腹鵪(*Turdus chrysolais*)、虎鵪(*Zoothera dauma*)、斑點鵪(*Turdus naumanni*)、藍尾鴿(*Tarsiger cyanurus*)及紅喉鵪(*Ficedula parva*)等冬候鳥。

在不同年度間之鳥類資料方面，1993 年(郭等)報告中記錄了 113 種，其中包含 1985 年(楊等)所調查到的 56 種鳥類與 58 種鳥會資料所匯整，細究其名錄中可發現，鳥會所提供資料部分鳥種應有誤，包括雁鴨科與鷓鴣科，由於桶后地區並無大規模靜水域池沼型棲地，因此出現上述科別之鳥種機會應微乎其微；另外 1996 年(曹等)所進行之鳥類相調查，其所記載計有 97 種鳥類，但其所調查範

園為大鳥來地區且著重於森林性鳥類，與本計畫著重於濱溪鳥類不同，因此與本計畫所記錄之 53 種鳥類有明顯落差。

本計畫於 2 年度一共調查到 53 種鳥類，與 1985 年楊等針對桶后林道所調查記錄之 56 種差異較不明顯，就鳥種探討，許多喜愛棲息於草生地之鳥種，如：樹鵲(*Anthus hodgsoni*)、野鵲(*Erithacus calliope*)、粉紅鸚嘴(*Paradoxornis webbianus*)、大葦鶯(*Acrocephalus orientalis*)、短翅樹鶯(*Cettia diphone*)、臺灣小鶯(*Cettia fortipes*)、褐頭鷓鶯(*Prinia subflava*)、灰頭鷓鶯(*Prinia flaviventris*)、白腰文鳥(*Lonchura striata*)、斑文鳥(*Lonchura punctulata*)等，由於近 20 年時間，原有之草生地上之人工林以高大群生，棲地形態已明顯與過去不同，因而造成鳥類群相的改變，以及對環境條件要求較高之鳥種，如：花翅山椒鳥(*Coracina novaehollandiae*)、畫眉、白眉黃鶺鴒(*Ficedula mugimaki*)、小剪尾(*Enicurus scouleri*)、綠啄花(*Dicaeum concolor*)、山麻雀(*Passer rutilans*)等，於 96 年均未被紀錄到，可能是由於人為的開發造成棲地環境的破壞，使部分鳥種遷移至他地，另外本計畫也記錄了過去未有記錄之鴟鵂科的鴟鵂角鴞。

除了棲地因子外，也有可能是調查人員與調查方法的不一致造成物種紀錄上之差異；調查努力量以及調查人員本身對鳥類的辨識力與敏感度，都會影響到最後的結果。鳥類群聚的調查方法多達 15 種，依研究目的不同而有不同的選擇，密度估算的方法大致可以分為穿越線法 (Line transects)、領域描圖法 (Territory mapping methods)、數巢法 (Nest count)、重複捕捉法 (Capture-recapture method) 及圓圈法 (Circular-plot method)。其中領域描圖法是和具有領域性的鳥種之族群研究，對並非所有鳥類都具領域性的群聚研究而言亦不適用，且森林內因為視線阻隔，也難以觀察描繪鳥類的領域。數巢法通常用於較空曠而易於進行計數的地方，在森林內則難以應用。重複捕捉法因為需要較多人力與時間，因此僅適用於小尺度小規模地區的調查監測。而圓圈法係觀察者於一定點停留一段時間進行鳥類調查，不但較不受限於地區地形，且在濃密的森林裡也可以比其他方法有較多鳥類察覺的機會。就臺灣山區而言，以圓圈法估算鳥類密度應該是一種較為適當的方法。但由於本計畫屬性，調查目的焦點主要放於林道兩旁濱溪的空間鳥類相，因此本計畫乃選擇穿越線法用以記錄桶后地區的鳥類相，又由於桶后地區森林地形起伏大、中下層植被茂密，建議未來從事類似研究時應將地形及植群因素納入考量，地形變動幅度大之調查樣區採圓圈法進行調查應可求得較精確的鳥類群聚資料。

又由於鳥類的密度及多樣性會隨著季節而有所不同，鳥類的活動性也會隨著季節而改變，活躍程度的差異 (如鳴唱、展示等) 都可能影響研究者的觀察，因此，就鳥類群聚研究而言，季節的選擇是非常重要的。另外，大部份的鳥類都會隨著季節更替，而作不同程度的遷徙，但是生物在生存、生長及生殖的環境容忍範圍不一，而能成功生殖的環境才是該生物最適宜存在的環境，因此，當欲比較不同棲地的鳥類群聚差異時，以繁殖季的鳥類相為比較基礎是較適宜的作法。同時，在森林內部從事鳥類調查工作，事實上大部分要依賴其鳴聲，但鳥類的鳴聲

大部分都有季節性的差異，而繁殖季正是鳥類鳴聲最活躍的時期，但由於針對臺灣鳥類繁殖的確切時間尚無一確認詳細的相關文獻可資參考，

一天中之調查時段及每一取樣點於調查時的停留時間對鳥類密度估算均有很大的影響，大部分的陸棲繁殖鳥類於日出時最為活躍，之後隨時間的遞增，活動及鳴唱頻度遞減。而每一取樣點停留的時間越長，同一隻鳥被重複計數的可能性也越大，但停留時間過短，部分鳥種可能會被漏失。

本研究於規劃相關調查方法時，採大尺度多面向之規劃，包括其他濱溪生物物種相如兩棲爬蟲、魚蝦蟹類等，僅規劃採一年四季每季進行4天3夜之生物相調查，並無針對鳥類族群遷徙而增加調查時間或是範圍，因此在與過去相關文獻作比較時，鳥種數會有所差異。

表 5-1(a)、桶后地區鳥類動物各季節調查數量

(b)、桶后地區鳥類動物不同年間(82.85.96)物種數彙整表

物種	夏季			秋季			冬季			春季		
	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游
小白鷺	3	1	1	5			5		5			
黑冠麻鷺							1			1		
* 大冠鷺○	1	1			1	2	2	2	1	1	3	
* 林鴉										1		
* 鳳頭蒼鷹○			1				1	1		1	1	
* 松雀鷹○											1	
竹雞○	5	3	3	4	5		1			2		
家鴿		1				1						
* 黃嘴角鴉○	4		3	2	1					1	1	4
* 領角鴉										1		
翠鳥	3			2	1	2	1			1	1	
五色鳥○	1	1	3	1	1	1			1			
小啄木○							4	2			3	
小雨燕						30	1	4				
洋燕						28						
家燕	2					7						
白鶺鴒	1						3					
灰鶺鴒	3	1	6	15	13	20	7	2	6	2		
黃鶺鴒					2	1						
* 灰喉山椒				1		7	75	46	95	1	1	9
紅嘴黑鵯○	1		12	14		23				30	37	29
白頭翁○												1
河鳥	10	4		8	2	6	6	1		2	1	1
* 白尾鴿○									1			
黃尾鴿					1	1						
白腹鵯								2	10	1		
赤腹鵯							1	5				
虎鵯							3				1	2
* 斑點鵯							9	2				
* 紫嘴鵯◎	4		4	3	7	5	2	1	2			1
* 鉛色水鵯○	1			3	2	1	7	15	4	4	3	
藍尾鴿							1				1	
大彎嘴畫眉○											2	
小彎嘴畫眉○		1					6			1	3	1
山紅頭◎				3	2	3	10	1		2		4
* 白耳畫眉◎								1	12			
* 冠羽畫眉◎						9						
綠畫眉			2		4	6	35	1	2		2	8
頭烏線○		1	3	5	14	7	1			5	2	1
繡眼畫眉○	9	28	33	49	46	32	107	10	28	8	11	6
* 藪鳥◎	5	1		1								
* 火冠戴菊◎							1					
棕面鶯				1	1	1						
紅喉鶯							1					
* 赤腹山雀○			3	38	3	12	35			3	1	4
* 青背山雀○							2		1			
大卷尾◎						2						
小卷尾◎				1	3			3	11			12
* 台灣藍鶯◎	3	19	24	27	2	7	8	3	13	5	9	1
巨嘴鵯	1	1	4	4	1	1				3		
喜鵲							1					
樹鵲○			13	25	5	39			1			
* 朱鵲	2											
種數	18	13	15	21	21	26	29	18	16	21	19	15

保育類* 特有種◎ 特有亞種○

目	科	中文名	鳥會資料	74年(楊秋霖等)	82年(郭寶章等)	85年(曹先紹等)	本研究
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥		v	v	v	v
雨燕目	雨燕科	針尾雨燕				v	
雨燕目	雨燕科	小雨燕		v	v	v	v
雨燕目	雨燕科	白腰雨燕		v	v	v	
雀形目	燕科	毛腳燕	v		v	v	
雀形目	燕科	洋燕	v		v	v	v
雀形目	燕科	家燕	v		v	v	v
雀形目	燕科	棕沙燕	v			v	
雀形目	鶇亞科	白眉鶇	v		v	v	
雀形目	鶇亞科	野鶇	v		v	v	
雀形目	鶇亞科	小剪尾	v		v	v	
雀形目	鶇亞科	白尾鶇		v	v	v	v
雀形目	鶇亞科	白腹鶇	v		v	v	v
雀形目	鶇亞科	赤腹鶇	v		v	v	v
雀形目	鶇亞科	虎鶇	v		v	v	v
雀形目	鶇亞科	斑點鶇	v		v		v
雀形目	鶇亞科	紫嘯鶇		v	v	v	v
雀形目	鶇亞科	黃尾鶇				v	v
雀形目	鶇亞科	鉛色水鶇		v	v	v	v
雀形目	鶇亞科	藍尾鶇		v	v	v	v
雀形目	鶇亞科	藍磯鶇	v		v	v	
雀形目	八哥科	八哥		v	v	v	
雀形目	山雀科	赤腹山雀		v	v	v	v
雀形目	山雀科	青背山雀	v		v	v	v
雀形目	山椒鳥科	紅山椒鳥		v	v	v	v
雀形目	山椒鳥科	灰山椒鳥	v		v	v	
雀形目	山椒鳥科	花翅山椒鳥	v		v	v	
雀形目	文鳥科	山麻雀	v		v	v	
雀形目	文鳥科	白腰文鳥		v	v	v	
雀形目	文鳥科	麻雀		v	v	v	
雀形目	文鳥科	斑文鳥	v		v	v	
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞		v	v	v	
雀形目	卷尾科	大卷尾	v		v	v	v
雀形目	卷尾科	小卷尾		v	v	v	v
雀形目	河鳥科	河鳥		v	v	v	v
雀形目	長尾山雀科	紅頭山雀	v		v	v	
雀形目	啄花鳥科	紅胸啄花	v		v	v	
雀形目	啄花鳥科	綠啄花		v	v	v	
雀形目	雀科	黃雀		v	v	v	
雀形目	畫眉科	小彎嘴畫眉		v	v	v	v
雀形目	畫眉科	繡眼畫眉		v	v	v	v
雀形目	畫眉科	鱗胸鷓鴣	v		v		
雀形目	畫眉科	大彎嘴畫眉		v	v	v	v
雀形目	畫眉科	山紅頭		v	v	v	v
雀形目	畫眉科	白耳畫眉		v	v	v	v
雀形目	畫眉科	竹鳥	v		v	v	
雀形目	畫眉科	冠羽畫眉		v	v	v	v
雀形目	畫眉科	畫眉	v		v	v	
雀形目	畫眉科	綠畫眉		v	v	v	v
雀形目	畫眉科	頭鳥綠		v	v	v	v
雀形目	畫眉科	藪鳥	v		v	v	v
雀形目	黃鸝科	朱鸝		v	v	v	v
雀形目	鴉科	台灣藍鴉		v	v	v	v
雀形目	鴉科	巨嘴鴉		v	v	v	v
雀形目	鴉科	喜鴉	v		v		v
雀形目	鴉科	樹鴉		v	v		v
雀形目	鴉科	檀鳥		v	v	v	
雀形目	繡眼科	綠繡眼		v	v		
雀形目	鶇亞科	白頭翁		v	v	v	v
雀形目	鶇亞科	白環鸚嘴鶇	v		v		
雀形目	鶇亞科	紅嘴黑鶇		v	v	v	v
雀形目	鶇亞科	大葦鶇	v		v	v	
雀形目	鶇亞科	火冠戴菊					v
雀形目	鶇亞科	台灣小鶇		v	v	v	

目	科	中文名	鳥會資料	74年(楊秋霖等)	82年(郭寶章等)	85年(曹先紹等)	本研究
雀形目	鶯亞科	紅嘴黑鶯		v	v	v	v
雀形目	鶯亞科	大葦鶯	v		v	v	
雀形目	鶯亞科	火冠戴菊					v
雀形目	鶯亞科	台灣小鶯		v	v	v	
雀形目	鶯亞科	灰頭鷓鴣		v	v	v	
雀形目	鶯亞科	棕面鶯	v		v		v
雀形目	鶯亞科	棕扇柳鶯	v		v		
雀形目	鶯亞科	短翅樹鶯	v		v	v	
雀形目	鶯亞科	黃眉柳鶯	v		v		
雀形目	鶯亞科	極北柳鶯		v	v	v	
雀形目	鶯亞科	褐色叢樹鶯	v		v		
雀形目	鶯亞科	褐頭鷓鴣	v		v	v	
雀形目	鵲鴝科	樹鵲	v		v	v	
雀形目	鵲鴝科	白鵲鴝	v		v	v	v
雀形目	鵲鴝科	灰鵲鴝		v	v	v	v
雀形目	鵲鴝科	黃鵲鴝	v		v	v	v
雀形目	鵲亞科	白眉黃鵲	v		v	v	
雀形目	鵲亞科	灰斑鵲	v		v	v	
雀形目	鵲亞科	紅尾鵲	v		v	v	
雀形目	鵲亞科	紅喉鵲					v
雀形目	鵲亞科	黃胸青鵲	v		v	v	
雀形目	鵲亞科	黃腹琉璃	v		v	v	
雀形目	鵲亞科	黑枕藍鵲		v	v	v	
雀形目	鵲亞科	寬嘴鵲	v		v		
雀形目	鸚鵡亞科	粉紅鸚鵡	v		v	v	
雀形目	鴉科	黑臉鴉	v		v		
雁形目	雁鴨科	小水鴨	v		v		
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	v		v		
雁形目	雁鴨科	琵嘴鴨	v		v		
鴉形目	鴉科	黃魚鴉		v	v	v	
鴉形目	鴉科	黃嘴角鴉		v	v	v	v
鴉形目	鴉科	領角鴉					v
鴉形目	鴉科	鵲鴝		v	v	v	
鳩形目	鳩鴝科	灰林鳩	v		v	v	
鳩形目	鳩鴝科	金背鳩	v		v	v	
鳩形目	鳩鴝科	紅頭綠鳩		v	v		
鳩形目	鳩鴝科	家鳩					v
鳩形目	鳩鴝科	珠頭斑鳩				v	
鳩形目	鳩鴝科	綠鳩		v	v	v	
鴛形目	啄木鳥科	小啄木		v	v	v	v
鴛形目	五色鳥科	五色鳥		v	v	v	v
雞形目	雉科	竹雞		v	v	v	v
雞形目	雉科	深山竹雞		v	v	v	
雞形目	雉科	藍腹鵝		v	v	v	
鴉形目	杜鵑科	番鵑	v		v		
鴉形目	杜鵑科	筒鳥		v	v		
鴉形目	杜鵑科	鷹鵑				v	
鷓形目	鷓鴣科	紅面鷓鴣	v		v		
鷓形目	秧雞科	白腹秧雞		v	v		
鷓形目	鷓科	磯鷓	v		v		
鷹形目	鷲鷹科	大冠鷲		v	v	v	v
鷹形目	鷲鷹科	灰面鷲鷹	v		v	v	
鷹形目	鷲鷹科	老鷹		v	v	v	
鷹形目	鷲鷹科	赤腹鷹	v		v	v	
鷹形目	鷲鷹科	林雕	v		v	v	v
鷹形目	鷲鷹科	松雀鷹	v		v	v	v
鷹形目	鷲鷹科	雀鷹		v	v		
鷹形目	鷲鷹科	鳳頭蒼鷹		v	v	v	v
鷹形目	鷲鷹科	雕頭鷹				v	
鷓形目	鷲科	小白鷲		v	v	v	v
鷓形目	鷲科	夜鷲	v		v	v	
鷓形目	鷲科	黃頭鷲	v		v	v	
鷓形目	鷲科	黑冠麻鷲					v
鷓形目	鷲科	綠蓑鷲		v	v	v	
	總類		32	24	56	43	19

表 5-2、桶后地區鳥類於不同河段之 Bray-Curti 相似度指標

河段	上游	中游	下游
上游	-		
中游	0.72	-	
下游	0.69	0.70	-

表 5-3、桶后地區鳥類於不同季節之 Bray-Curtis 相似度指標

季節	春季	夏季	秋季	冬季
春季	-			
夏季	0.51	-		
秋季	0.51	0.63	-	
冬季	0.53	0.43	0.50	-

5-2 桶后地區魚類動物現況

自 96 年夏季到 97 年夏季於桶后河流域共採獲 8 種魚種，1098 尾，全年度各溪段主要皆以臺灣石斑數量 319 隻次最多，分別依序為明潭吻鰕虎 170 隻次、臺灣鏟頰魚 163 隻次、臺灣纓口鰍 143 隻次、臺灣馬口魚 105 隻次、臺灣溪哥 69 隻次、脂鯢 49 隻次以及泥鰍 1 隻次。依不同季節之魚種組成可得知歧異度以 96 年秋季最高 (2.540)，97 年夏季最低 (2.372)；而均勻度則以冬季最高 (0.752)，97 年春季與夏季最低 (0.642) (表 5-4)。依不同溪段之魚種組成可得知歧異度以下游最高 (2.58)，而均勻度則以中、下游最高 (0.762) (表 5-6)。比較相同溪段不同季節之魚種組成發現，上游流域歧異度以 96 年秋季最高 (2.356)，均勻度則以 97 年夏季最高 (0.673) (表 5-8)；中游流域歧異度以 96 年冬季最高 (2.604)，均勻度亦以 96 年冬季最高 (0.806) (表 5-9)；下游流域歧異度以 97 年夏季最高 (2.530)，均勻度則以 96 年秋季最高 (0.762) (表 5-10)。

不同河段之 Bray-Curtis 相似度指標，上中下游相似度都很高，以中游與下游之間最高 (0.90)，上游與下游之間次之 (0.89)，上游與中游之間 (0.88) (表 5-7) 顯示桶后地區魚種組成相似度於上中下游都很相似。不同季節之 Bray-Curtis 相似度指標，以春、冬季之間最高 (0.94)，夏、冬季之間次之 (0.88)，夏、秋季之間最低 (0.70) (表 5-5)。

由表 5-4，可看出於總尾數量以 96 年秋季數量最少 (157 尾)，相較於同年度夏季數量之 276 尾，減少了 100 尾以上，初探其原因，乃垂釣性魚種，臺灣鏟頰魚、臺灣石斑、臺灣馬口魚與臺灣溪哥數量均明顯減少，此結果應與夏季為桶后地區遊客旺潮，也為淡水魚繁殖季，因此垂釣人口增加，戲水民眾也隨之增多，因此干擾較大有關。至該年度冬季，魚族群量也逐漸回穩為 233 尾，顯示桶后地區魚類族群具有自然回復的能力，若輔以適當管理機制，應可使族群量更加增多。

本計畫於夏季有跨年度之魚類相調查，由表 5-9 中可看出，於 97 年夏季由

於風災造成棲地明顯改變，尤其是中游的環境，溪中原有之巨石因颱風漲水而沖失，原有溪道也因此溪寬變大流速減緩，明顯反映於魚類相的改變為臺灣石斑與臺灣馬口魚，由於此處流速變緩因此由下游較容易上溯至此處，而原喜棲息於流速較急石堆中的臺灣纓口鰍也因棲地明顯變化而於 97 年夏季明顯減少。

表 5-4、桶后溪不同季節之魚種數量組成、歧異度指數、均勻度指數

魚種	96夏季		96秋季		96冬季		97春季		97夏季	
	數量	百分比								
臺灣石斑	66	26.4	41	26.1	69	29.6	59	28.5	84	37.3
明潭吻蝦虎	64	24.6	7	4.5	39	16.7	38	18.4	22	9.8
鯛魚	26	15.9	9	5.7	44	18.9	45	21.7	41	18.2
臺灣纓口鰍	10	19.9	39	24.8	32	13.7	26	12.6	36	16.0
粗首鱾	24	9.4	12	7.6	21	9.0	8	3.9	4	1.8
臺灣馬口魚	6	2.2	17	10.8	25	10.7	25	12.1	32	14.2
泥鰍	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.5	0	0.0
脂鯢	3	1.4	32	20.4	3	1.3	5	2.4	6	2.7
總尾數	276		157		233		207		225	
歧異度	2.421		2.540		2.538		2.536		2.372	
均勻度	0.700		0.735		0.752		0.642		0.642	

表 5-5、桶后地區魚類於不同季節之 Bray-Curtis 相似度指標

季節	春	夏	秋	冬
春	—			
夏	0.83	—		
秋	0.77	0.70	—	
冬	0.94	0.88	0.78	—

表 5-6、桶后溪不同溪段之魚種數量組成、歧異度指數、均勻度指數

魚種	上游		中游		下游	
	數量	百分比	數量	百分比	數量	百分比
臺灣石賓	110	31.8	109	27.5	107	30.1
明潭吻蝦虎	72	20.8	36	9.1	66	18.6
鯛魚	64	18.5	64	16.1	55	15.5
臺灣纓口鰍	49	14.2	92	23.2	47	13.2
粗首鱨	32	9.2	28	7.1	11	3.1
臺灣馬口魚	11	3.2	53	13.4	41	11.5
泥鰍	1	0.3	0	0.0	0	0.0
脂鯢	7	2.0	15	3.8	28	7.9
總尾數	346		397		355	
歧異度	2.461		2.576		2.580	
均勻度	0.599		0.762		0.762	

表 5-7、桶后地區魚類於不同河段之 Bray-Curti 相似度指標

河段	上游	中游	下游
上游	—		
中游	0.88	—	
下游	0.89	0.90	—

表 5-8、上游溪段不同季節之魚種數量組成、歧異度指數、均勻度指數

魚種	96夏季		96秋季		96冬季		97春季		97夏季	
	數量	百分比								
臺灣石賓	29	24.4	16	32.7	29	46.8	19	27.1	17	37.0
明潭吻蝦虎	40	33.6	2	4.1	7	11.3	18	25.7	5	10.9
鯛魚	19	16.0	8	16.3	9	14.5	18	25.7	10	21.7
臺灣纓口鰍	6	5.0	14	28.6	9	14.5	10	14.3	10	21.7
粗首鱨	23	19.3	1	2.0	3	4.8	2	2.9	3	6.5
臺灣馬口魚	1	0.8	3	6.1	5	8.1	2	2.9	0	0.0
泥鰍	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	1.4	0	0.0
脂鯢	1	0.8	5	10.2	0	0.0	0	0.0	1	2.2
總尾數	119		49		62		70		46	
歧異度	2.239		2.356		2.181		2.300		2.213	
均勻度	0.600		0.618		0.590		0.626		0.673	

表 5-9、中游溪段不同季節之魚種數量組成、歧異度指數、均勻度指數

魚種	96夏季		96秋季		96冬季		97春季		97夏季	
	數量	百分比								
臺灣石賓	7	9.1	13	24.1	22	22.2	20.0	33.9	47.0	43.5
明潭吻蝦虎	4	5.2	2	3.7	22	22.2	1.0	1.7	7.0	6.5
鯛魚	18	23.4	1	1.9	18	18.2	12.0	20.3	15.0	13.9
臺灣纓口鰍	45	58.4	16	29.6	12	12.1	3.0	5.1	16.0	14.8
粗首鱖	2	2.6	7	13.0	16	16.2	3.0	5.1	0	0.0
臺灣馬口魚	0	0.0	6	11.1	6	6.1	18.0	30.5	23.0	21.3
脂鯢	1	1.3	9	16.7	3	3.0	2.0	3.4	0	0.0
總尾數	77		54		99		59		108	
歧異度	1.697		2.462		2.604		2.221		2.057	
均勻度	0.409		0.699		0.806		0.558		0.714	

表 5-10、下游溪段不同季節之魚種數量組成、歧異度指數、均勻度指數

魚種	96夏季		96秋季		96冬季		97春季		97夏季	
	數量	百分比								
臺灣石賓	37	46.3	12	22.2	18	25.0	20.0	25.6	20.0	28.2
明潭吻蝦虎	24	30.0	3	5.6	10	13.9	19.0	24.4	10.0	14.1
鯛魚	7	8.8	0	0.0	17	23.6	15.0	19.2	16.0	22.5
臺灣纓口鰍	4	5.0	9	16.7	11	15.3	13.0	16.7	10.0	14.1
粗首鱖	1	1.3	4	7.4	2	2.8	3.0	3.8	1.0	1.4
臺灣馬口魚	5	6.3	8	14.8	14	19.4	5.0	6.4	9.0	12.7
脂鯢	2	2.5	18	33.3			3.0	3.8	5.0	7.0
總尾數	80		54		72		78		71	
歧異度	2.021		2.359		2.404		2.504		2.530	
均勻度	0.448		0.762		2.216		0.725		0.748	

5-3 桶后地區兩棲類動物現況

本計畫於 96 年夏、秋、冬三季與 97 年春、夏兩季，於桶后溪流域共記錄有兩棲類 1 目 3 科 17 種，分別為赤蛙科的古氏赤蛙 (*Rana kuhlii*)、斯文豪氏赤蛙 (*Rana swinhoana*)、拉都希氏赤蛙 (*Rana latouchi*)、貢德氏赤蛙 (*Rana guentheri*)、梭德氏赤蛙 (*Rana sauteri*)、腹班蛙 (*Ranaa denopleura*)、澤蛙 (*Rana limnocharis*)；樹蛙科的日本樹蛙 (*Buergeria japonicus*)、臺北樹蛙 (*Rhacophorus taipeianus*)、白領樹蛙 (*Polypedates megacephalus*)、面天樹蛙 (*Chirixalus*)

idiootocus)、褐樹蛙 (*Buergeria robustus*)、艾氏樹蛙 (*Chirixalus effingeri*)、莫氏樹蛙(*Rhacophorus moltrechti*)、翡翠樹蛙(*Rhacophorus smaragdinus*)；蟾蜍科的盤古蟾蜍 (*Bufo bankorensis*) 與黑眶蟾蜍。

其中，貢德氏赤蛙、臺北樹蛙、褐樹蛙、莫氏樹蛙與翡翠樹蛙為珍貴稀有保育類野生動物。而斯文豪氏赤蛙、臺北樹蛙、翡翠樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、黑眶蟾蜍與面天樹蛙為臺灣特有種動物。

在上游樣站的調查種類比中游與下游樣站為多，此可能與上游坡地較緩區域腹地較廣有關。數量上以面天樹蛙、艾氏樹蛙與斯文豪氏赤蛙數量較豐，應為桶后地區較優勢之兩棲類動物，尤其以斯文豪氏赤蛙分佈最均勻，普遍分布於上中下游範圍，皆有一穩定族群。

不同河段之 Bray-Curtis 相似度指標，以中游與下游之間最高(0.90)，上游與中游之間次之(0.66)，上游與下游之間最低 (0.64)(表 5-11)。不同季節之 Bray-Curtis 相似度指標，以夏、秋季之間最高(0.66)，秋、冬季之間次之(0.58)，春、夏季之間最低(0.45)(表 5-12)。

表 5-11、桶后地區兩棲類於不同河段之 Bray-Curti 相似度指標

河段	上游	中游	下游
上游	—		
中游	0.66	—	
下游	0.64	0.90	—

表 5-12、桶后地區兩棲類於不同季節之 Bray-Curtis 相似度指標

季節	春	夏	秋	冬
春	—			
夏	0.45	—		
秋	0.52	0.66	—	
冬	0.57	0.46	0.58	—

桶后地區兩棲類動物以斯文豪氏赤蛙為優勢種，不論夏季、秋季、冬季所佔比例皆高。夏季時，以面天樹蛙、斯文豪氏赤蛙與腹斑蛙數量最多；秋季以斯文豪氏赤蛙為主；冬季則為梭德氏赤蛙、臺北樹蛙、拉都希氏赤蛙與盤古蟾蜍。上中下游溪段皆以面天樹蛙與斯文豪氏赤蛙為優勢種，但上游的梭德氏赤蛙所佔比例遠較其他溪段高，而中游則多了古氏赤蛙。

桶后地區兩棲類動物資源豐富，且沿著桶后林道之產業道路兩旁積水處與潮

濕山壁，皆容易以肉眼觀察到兩棲類個體，且各種蛙種名叫聲均不同且各有特色，合計桶后區域之蛙種已達 16 種，囊括臺灣所有蛙種的一半以上，在生態上佔有重要地位，應可作為自然觀察探索之良好素材及學習環境。

表 5-13、桶后地區兩棲類動物各季節調查數量

物種	96夏季			96秋季			96冬季			97春季			97夏季		
	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游	上游	中游	下游
黑眶蟾蜍												1			
盤古蟾蜍◎	3	1	1	1		2	25	4	2	6	1	4	3	2	2
日本樹蛙	5												1		
* 台北樹蛙				3		1	15	9	19	3	27	38			
白領樹蛙	8												9		
艾氏樹蛙		1			2	5	2	3	5	44	89	116			
面天樹蛙◎	33	40	48	9	4	8	1			20	27	31	29	48	39
* 莫氏樹蛙						1				5	22	23			
* 翡翠樹蛙◎		2		4	1	9					5	4	1		
* 褐樹蛙◎	3	3	1	2	7	4		1	3	337	5	6	4	4	4
古氏赤蛙	3	5	1	1	9	5	1	17	4	2	5	4	4	3	8
拉都希氏赤蛙	2	1		11			8	19	16	19	8	5	1	2	
* 貢德氏赤蛙				2											
梭德氏赤蛙	8			3	1	1	40	3	5	60			11	1	
斯文豪氏赤蛙	9	21	24	20	50	41	5	11	25	11	33	21	7	25	11
腹斑蛙	13	26	4	5									19	19	6
澤蛙	12		1	12			1						16		2
種數	11	9	7	12	7	10	9	8	8	10	10	11	12	8	7

保育類* 特有種◎ 特有亞種○

5-4 桶后地區爬蟲類動物現況

桶后地區爬蟲類動物記錄有 1 目 6 科 17 種，包括正蜥科的翠斑草蜥 (*Takydromus viridipunctatus*)；石龍子科的印度蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)、麗紋石龍子(*Eumeces elegans*)與中國石龍子 (*Eumeces chinensis fomosensis*)；飛蜥科的黃口攀蜥(*Japalura polygonata*)；黃領蛇科的白梅花蛇(*Lycodon ruhstrati*)、白腹游蛇(*Sinonatrix percarinata suriki*)、鈍頭蛇(*Pareas formosensis*)、臭青公(*Elaphe carinata*)、紅斑蛇(*Dinodon rufozonatum*)、斯文豪氏遊蛇(*Rhabdophis swinhonis*)、青蛇(*Cyclophiops major*)、錦蛇(*Elaphe taeniurafriesei*)、過山刀(*Zaocys dhumnades oshima*)；蝙蝠蛇科的雨傘節(*Bungarus multicinctus multicinctus*)；蝮蛇科的赤尾青竹絲(*Trimeresurus stejnegeri stejnegeri*)、龜殼花(*Trimeresurus mucrosquamatus*)。其中，翠斑草蜥、斯文豪氏遊蛇與鈍頭蛇為臺灣特有種，斯文豪氏遊蛇、鈍頭蛇與龜殼花列為保育類。

秋季以翠斑草蜥數量最多，冬季為赤尾青竹絲。上中下游間分佈，上游優勢種為翠斑草蜥，中下游以赤尾青竹絲為優勢種，黃口攀蜥則多分布於中游。

不同河段之 Bray-Curtis 相似度指標，均不高(表 5-14)。不同季節之 Bray-Curtis 相似度指標，亦為此情形，顯示桶后地區爬蟲類動物於各季節與各溪段都具有很大的差異(表 5-15)。

表 5-14、桶后地區爬蟲類於不同河段之 Bray-Curti 相似度指標

河段	上游	中游	下游
上游	—		
中游	0.51	—	
下游	0.43	0.50	—

表 5-15、桶后地區爬蟲類類於不同季節之 Bray-Curtis 相似度指標

季節	春	夏	秋	冬
春	—			
夏	0.36	—		
秋	0.17	0.45	—	
冬	0.16	0.31	0.29	—

表 5-16、桶后地區爬蟲類動物各季節調查數量

物種	96夏季			96秋季			96冬季			97春季			97夏季		
	上游	中游	下游												
黃口攀蜥	1		1	1	4	1							1		
翠斑草蜥◎	2			21	2	1	1						1		
印度蜓蜥		4		1						2	1				2
麗紋石籠子	1												1		
中國石籠子															
白梅花蛇		2		1								1			1
白腹遊蛇							1			2					
青蛇						2									
紅斑蛇		1		3			1								1
* 斯文豪氏游蛇◎					1										
* 鈍頭蛇◎		1							2						1
過山刀				2											
臭青公		1													1
* 錦蛇					1										
雨傘節	1					1							1		
赤尾青竹絲				1	3		3	3	3						
* 龜殼花								1							
種數	4	5	1	7	5	4	4	2	2	2	1	1	4	5	0

保育類* 特有種◎ 特有亞種○

5-5 桶后地區哺乳類動物現況

本計畫僅於 96 年夏秋冬 3 季進行翼手目的調查，此 3 季調查中可發現，臺灣小蹄鼻蝠為下游地區之優勢物種，其他蝙蝠種類也十分豐富，包括臺灣葉鼻蝠、臺灣管鼻蝠、摺翅蝠、姬管鼻蝠、高山鼠耳蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、高山家蝠以及彩蝠，其中臺灣小蹄鼻蝠、臺灣葉鼻蝠、臺灣管鼻蝠、姬管鼻蝠以及彩蝠為臺灣特有種，此區翼手目蝙蝠種類豐富，是過去並無完整記錄之類別，桶后地區地形景觀原始且多變，且干擾度較小，蝙蝠種類應不止於本年度所調查，而更為豐富，因此未來應針對此類別作一詳盡之普查。

其他哺乳動物中，飛鼠科於本地區最容易發現，包括大赤鼯鼠與白面鼯鼠，另外每季調查時也發現野地家貓普遍出現於每季調查的上中下游區域，此原因是否與本調查中小型哺乳動物類別的數量與種類均偏低有關？國內已有數篇專業論文探討家犬家貓對野生動物之影響，此結果應更長期進行追蹤及監測。

不同河段之 Bray-Curtis 相似度指標，以上游與中游之間較高(0.31)，中游與下游之間次之(0.26)，上游與下游之間最低 (0.18)(表 5-17)。不同季節之 Bray-Curtis 相似度指標，以夏、秋季之間最高(0.50)，春、秋季之間次之(0.38)，夏、冬季之間最低(0.19)(表 5-18)。

過去桶后地區曾紀錄包括鼬獾、黃鼠狼、黃喉貂、穿山甲、臺灣野兔與山豬(表 5-19)，上述物種於本計畫並未調查發現，除了黃喉貂、黃鼠狼因棲息地改變於臺灣各地數量均已稀少外，其餘未調查到物種也因過去曾遭受較大之補獵壓力，其族群數量均已不復從前。

表 5-17、桶后地區哺乳類於不同河段之 Bray-Curti 相似度指標

河段	上游	中游	下游
上游	—		
中游	0.31	—	
下游	0.18	0.26	—

表 5-18、桶后地區哺乳類於不同季節之 Bray-Curtis 相似度指標

季節	春	夏	秋	冬
春	—			
夏	0.36	—		
秋	0.38	0.50	—	
冬	0.33	0.19	0.34	—

表 5-19、桶后地區哺乳動物各季節所調查數量

物種	96夏季			96秋季			96冬季			97春季			97夏季		
	上游	中游	下游												
赤腹松鼠	1											1			1
大赤鼯鼠○				8	2			1		3	3	3	3	3	3
白面鼯鼠○				3	3	3	1	1		1	3			3	
條紋松鼠○									1						
灰飽鼯○	1									1					
台灣鼯鼠◎				1											
刺鼠◎				1	1		1								
* 食蟹獾							2								
野貓	3	1		9	1	2	4			2		1	7	1	1
* 麝香貓○					1										
* 白鼻心○					1										
臺灣小蹄鼻蝠◎			40			65									
台灣葉鼻蝠◎						1									
臺灣管鼻蝠◎		2	1		2										
摺翅蝠						1		3	2						
姬管鼻蝠◎		1	1		1										
高山鼠耳蝠								1							
渡瀨氏鼠耳蝠○		1													
高山家蝠								1							
彩蝠◎		1	1												
狗				3		1									
* 山羌○								1							
* 臺灣獼猴◎			2			1				7			1		
種數	3	4	6	5	8	8	4	5	4	4	3	3	3	3	3

保育類* 特有種◎ 特有亞種○

表 5-20、本計畫與文獻中調查之哺乳動物種異同

目	科	種	82年度	85年度	本計畫(96-97)	
食蟲目	鼯鼠科	台灣鼯鼠	v	v	v	
		貂科	鼯獾	v	v	
		黃鼠狼		v		
		黃喉貂	v			
		尖鼠科	灰飽鼯		v	v
翼手目	葉鼻蝠科	台灣葉鼻蝠		v	v	
		台灣小蹄鼻蝠			v	
	蝙蝠科	高山家蝠	v	v	v	
		摺翅蝠			v	
		渡瀨氏鼠耳蝠			v	
		高山鼠耳蝠			v	
		姬管鼻蝠			v	
		台灣管鼻蝠		v	v	
	彩蝠			v		
靈長目	獼猴科	台灣獼猴	v	v	v	
啮齒目	松鼠科	赤腹松鼠	v	v	v	
		條紋松鼠	v	v	v	
		大赤鼯鼠	v	v	v	
		白面鼯鼠	v	v	v	
	鼠科	刺鼠		v	v	
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	v	v		
兔形目	兔科	台灣野兔	v	v		
食肉目	靈貓科	麝香貓		v	v	
		白鼻心	v	v	v	
		食蟹獾	v	v	v	
	貓科	石虎		v		
		野貓			v	
		犬科	狗			v
	偶蹄目	鹿科	山羌	v	v	v
			豬科	台灣野豬	v	v
		牛科	台灣山羊		v	v
		總類		15	22	24

5-6 桶后地區蝦蟹類動物現況

蝦蟹類動物以蝦籠捕抓方式進行調查，共調查到 1 目 2 科 2 種，粗糙沼蝦 (*Macrobrachium asperulum*) 與溪蟹科之拉氏清溪蟹 (*Candidiopotamon rathbunae*) 等 2 種。調查發現，96 年秋季捕獲最多拉氏清溪蟹，但體型均不大，應為繁殖季捕獲同批幼蟹有關，96 冬季於上中下游皆未捕獲拉氏清溪蟹。而粗糙沼蝦 於各季各個測站族群比例均較穩定。(表 5-21)。

表 5-21、桶后地區蝦蟹動物各季節所調查數量

物種	96夏季			96秋季			96冬季			97春季			97夏季		
	上游	中游	下游												
拉氏清溪蟹◎	2	7	0	45	0	2	0	0	0	2	5	0	7	1	0
粗糙沼蝦	14	23	18	22	21	11	14	3	15	21	17	12	18	16	17
總計	16	30	18	67	21	13	14	3	15	23	22	12	25	17	17

保育類* 特有種:◎ 特有亞種○

5-7 桶后地區指標性物種建議

在生態系中，環境因子不同，生態系的組成也會有所不同，每一類生態系也都會有典型的而具代表性的物種活動其間。此外，隨著環境因子變動，生態系的結構也會隨之變動，有些物種對於環境因子變動會出現顯著的改變。因此，在生態系組成中，有些物種的出現與否，以及其數量的變動，可作為該生態系的穩定或變動之參考與指標；往往該物種的數量出現變化，即代表環境因子具有明顯變動或是已累積了相當多緩慢而漸次的變動，也代表了食物往結構與生態組成的變化。這一些特定物種或是代表生態系穩定，或是代表生態系變動，特別能代表當時生態系的時空背景。此類的生物就可作為這個環境或生態系的指標生物，若此生物被選作為環境監控、污染源監控評估、生態情勢評估之指標物種，這類的生物物種集稱作焦點物種 (target species)。

這些指標物種的數量或出現與否，即表示環境因子的改變，選擇這些對環境生態變化具有指標性之生物物種的調查與監測，可了解此生態環境之變遷情形，指標物種的監測可預警生態環境是否受到干擾或是汙染，以防止生態平衡受到破壞。以桶後林道地區為例，許多物種尤以兩棲類，大多可在林道兩旁積水處完成其生活史，鳥類或哺乳類中飛鼠等倚賴林木生存的物種，若因林木破壞相對也影響了這些物種的生存，翼手目部分物種生存在潮濕岩壁或石洞中，若此特殊棲息環境遭受干擾，亦影響了翼手目物種的存在。

本節將依個物種特性、易觀察程度與稀有性，列舉之焦點物種其形態與特徵說明如下：

一、哺乳類

(1) 大赤鼯鼠與白面鼯鼠：臺灣特有亞種，多數樣點均可發現，易於觀察。

(2) 姬管鼻蝠與臺灣管鼻蝠多生活於大型的枯葉中，因此對其環境需求較為敏感，人為干擾過大或破壞都會影響其分佈，另外洞穴蝙蝠由於特殊的棲息環境需求亦能反映出環境之優劣與否。

二、鳥類

(1) 翠鳥 (*Alcedo atthis*)

形態特徵：體長 16 公分雄鳥嘴黑色，腳紅色，頭上至後頸暗色而有光澤，密布淡藍色斑點。眼先至耳羽橙紅色。雌鳥大致似雄鳥，但下嘴基部紅色。

棲地與生態需求：出現於平地至低海拔河川、溪流、池塘及溝渠地帶。常突停棲出之枝頭，發現獵物時，即衝入水中捕食。會在溪流旁之土堤挖洞築巢。

三、魚類

(1) 臺灣纓口鰍 (*Crossostoma Lacustre*)

形態特徵：身體略呈圓筒狀，前部平扁，尾部側扁，頭部呈扁平鈍三角形，口四周有較短的觸鬚 11 條；體色一般呈暗黃色，但變異甚大，並具有不規則深褐色塊狀雲斑；胸鰭與腹鰭向兩側平伸，各具有 3-4 條斜紋，尾鰭具有 4 條垂直橫紋。

棲地與生態需求：初級性淡水魚。底棲性，主要以河川中、上游之淺流、淺瀨，底質多為中大型之圓石和漂石處為棲地；以身體與胸腹鰭平貼於底質上可耐激流；雜食性，以底質上的藻類及水生昆蟲為主食。

(2) 臺灣鏟頰魚 (*Onychostoma barbatula*)

形態特徵：體色銀白，背部暗綠色，體側縱紋不明顯，口下位，鏟狀，具角質邊緣，口部具細小之吻鬚與頰鬚各一對，各魚鰭略呈橘紅色，分布區廣，除恆春半島外，全臺河川海拔較高之上游水域均產，為臺灣產鯉科魚類中生態分布海拔最高之種類。

棲地與生態需求：一般生活於低汙染、水流湍急，水色清晰且底部為多石頭之山區溪流，主要食物為石頭上的底藻與有機屑，覓食時銀白色魚形翻動於水裡，並在石頭上留下刮時候的食痕。

四、兩棲爬蟲類

(1) 龜殼花 (*Trimeresurus mucrosquamatus*)

形態特徵：中型蛇類，最大體長約 150 公分。頭呈銳三角形眼后有一細的黑色縱帶頭頂顏色常有斑紋，身體黃棕色，上有大型黑色斑塊，體背中央的斑常連呈波浪狀，有明顯保護色作用。

生態習性：棲息於山間或開墾地附近，常在廢棄的農舍或房舍活動，以晚上活動為主，攻擊性強，有強烈毒性，能致人於死。以蛙、蜥蜴、鳥和鼠類為食。

生活史：於夏季產卵，每窩產 3-15 枚，孵化期約 1-1.5 個月，仔蛇全長約 22 公分，雌蛇有護幼為行為。

(2) 斯文豪氏赤蛙 (*Rana swinhoana*)

形態特徵：體型大型修長平扁，約可到 6-8 公分。頭長比頭寬略大，吻端尖圓。上唇白色，口角後有白色的頰腺。鼓膜黑色，背部顏色變化頗大，有時是一致的綠色或褐色，有時是綠色雜夾一些褐色斑，或者褐色帶有褐色斑，幾乎每一隻都長的不一樣。體側淺褐色或淺綠色，散佈著許多黑斑。背側褶不明顯，由斷斷續

續的顆粒相接而成。從吻端經眼鼻有一條黑色縱紋，有時黑色縱紋往後延伸植到背側褶末端。

棲地與生態需求：廣泛棲息於全省 2000 公尺以下的山區溪流附近。除了冬天，整年都很活躍，主要在秋天及春天產卵。終年住在溪澗，白天躲在石縫或溪邊草叢，偶而也會發出如同鳥叫般的叫聲；晚上則單獨出現在水邊草叢或石頭上。牠們的獨立性很高，常各自分散保持距離。

生活史：牠們的繁殖季節從 2 月一直持續到 10 月。卵白色大型，並包外膠質且具有黏性，常成小堆聚集在溪邊流水較緩的地方。剛孵化的小蝌蚪全身雪白，外觀類似豆芽菜，但隨著黑色素的產生，蝌蚪顏色越來越深，最後整隻成為黑褐色。

(3) 褐樹蛙 (*Buergeria robusta*)

形態特徵：屬中、大型樹蛙，吸盤發達，雄蛙體長約 4~5 公分，雌蛙約 6~7 公分，體色變化頗大，由一般之金黃色至黃褐色、綠褐色、土褐色均有，具大型黑褐色粗條紋及斑點。眼眶間隔具一黑褐橫帶，並向後頭部形成一倒三角形，花紋前端至吻端為一淡色部分，此為主要辨識特徵。

棲地與生態需求：喜棲息於溪流邊之石頭上，在有滲水或細水流動且其上有草或苔蘚覆蓋之山壁，常可發現其蹤跡。廣泛分佈於臺灣的中低海拔的山區，平時喜歡棲息在河邊的樹上或石縫中，但到了繁殖季節，則會大量遷移到溪流裏。

生活史：繁殖期為夏季 5 月到 8 月。繁殖時期，雄蛙經常聚成小群在石頭上鳴叫，叫聲是細碎的「啞-啞-啞-」，偶而發出幾聲粗粗的「嘎」。雌蛙體型比雄性大很多。卵小型，每次產卵 300~400 粒，卵一粒粒分離黏在石頭底下，通常聚成一堆。蝌蚪出現於溪邊水流較緩的地方，身體褐色，尾部有大型黑斑或條紋，為底棲性，常吸附在石頭上。

第六章 遊客承載量與問卷訪談結果與分析

針對桶后溪生態與遊憩承載量的評估，預期以 4 個承載量指標來呈現出桶后地區現況，分別以生態承載量評估野生動物相現況、實質承載量評估步道空間現況、設施承載量評估停車設施現況以及社會承載量用以評估遊客遊憩感受的現況。

6-1 遊客問卷訪談結果與分析

本計畫共回收 457 份問卷，回收成功率為 75.78%。去年度問卷訪談共發出 192 份問卷，成功收回 142 份有效問卷，回收成功率為 73.96%；而本年度問卷訪談共發出 406 份問卷，成功收回 315 份有效問卷，回收成功率為 77.59%，以 95% 的信心水準，抽樣誤差為正負 2.35 百分比。但因受訪者並未每題作答，故樣本數有些微不同。問卷對象針對桶后地區入山檢查哨以內的遊客群。問卷訪談方式包括以入山檢查哨為據點發放問卷，以及進入桶后林道沿途發送問卷兼訪談。

此次問卷結果分析將與去年度相比較，蓋因去年度問卷訪談時間為秋冬季節，而本年度問卷訪談時間值春夏季節，藉由不同季節的交叉比較，可以更深入了解桶后地區遊客的休憩模式與需求，進一步評估該地的遊憩承載量。

1. 旅遊特性：旅遊方式、停留時間、遊憩目的

(1). 到訪桶后之次數

依據統計分析結果，2007 秋冬問卷中第一次到訪桶后地區的遊客佔 40.1%，而再次到訪比例佔了 59.9%，其中再訪 4 次以上之比例也達 30.3% 之多；再 2008 春夏季所作的問卷中，第一次到訪的比例為 45.7%，再訪比例為 54.3%，跨年度不同季節回收問卷所顯示結果均顯示出，桶后地區為初次者與再訪者都喜歡前往活動的地區，而且該地區使遊客願意回流再訪的比例也都超過 5 成的比例。

表 6-1a、2007 秋冬季到訪次數

	樣本數	百分比(%)
第一次	57	40.1
第二次	21	14.8
第三次	17	12.0
第四次	4	2.8
四次以上	43	30.3
Total	142	100

表 6-1b、2008 春夏季到訪次數

	樣本數	百分比(%)
第一次	143	45.7
第二次	43	13.7
第三次	37	11.8
第四次	6	1.9
四次以上	84	26.8
Total	313	100

(2). 距上次到訪桶后的時間

針對曾經到訪桶后地區的遊客問卷回收，2007 年所回收之問卷顯示遊客於半年

內再度到訪的比例為 61.6%，2008 年所回收之比例為 43.8%，均顯示半年內的再訪率頗高，另外較為差異處為一年以上的到訪率於 2008 年所回收的問卷中為 35.1%較 2007 年 20.9%的比例有增高的情形，此結果是否與遊憩行為有關，春夏季氣候較為適宜從事戲水游泳等遊憩活動，因此於春夏季到訪的遊客進行問卷時，其回收問卷所反映出再度到訪為下一年度春夏季或許為造成此比例增加的原因。

表 6-2a、2007 秋冬季距上次時間

	樣本數	百分比(%)
一個月內	16	18.6
半年內	37	43.0
一年內	15	17.4
一年以上	18	20.9
Total	86	100

表 6-2b、2008 春夏季距上次時間

	樣本數	百分比(%)
一個月內	38	22.2
半年內	37	21.6
一年內	36	21.1
一年以上	60	35.1
Total	171	100

(3). 交通工具

遊客進入桶后地區所使用之交通工具，於 2007 與 2008 年的問卷回收數據顯示，比例最高的均為轎車，分別佔有 54.6%與 58.7%，另外四輪驅動之休旅車由於具有較完善之性能以及可配載較多之遊憩設備等，因此也是統后地區常見的交通工具，春夏季由於遊客量增加，也因此 2008 年交通工具的樣本數也較 2007 年提高許多，另外值得一提的是自行車的比例，現今社會講就樂活養身，因此從事自行車休閒運動之比例群將會逐漸提高，以 2008 年春夏季交通工具分析表中，各機動車輛包括摩托車與汽車的數量皆很多，如何將自行車與這些機動車輛動線作一切割以確保自行車騎士之安全，且現今政府訴求節能減碳，大力推廣自行車低碳的交通工具的同時，對於桶后地區的交通動線應作一完善規劃與軟硬體的建構。

表 6-3a、2007 秋冬季交通工具

	樣本數	百分比(%)
機車	16	11.3
轎車	77	54.6
休旅車 (四輪傳動)	23	16.3
廂型車 (9 人乘以上)	5	3.5
腳踏車	20	14.2
Total	141	100

表 6-3b、2008 春夏季交通工具

	樣本數	百分比(%)
機車	37	11.9
轎車	183	58.7
休旅車 (四輪傳動)	56	17.9
廂型車 (9 人乘以上)	15	4.8
腳踏車	21	6.7
Total	312	100

(4).同行人數與同伴關係

桶后地區的到訪遊客大多比例為 2-5 人，且以家庭活動與朋友邀約為主要，2008 夏季之問卷中，發現團體的比例增加，13-19 人比例為 9.5%，20 人以上比例為 21%，均較 2007 年之 1.4%與 16.9%高出許多，原因為，遊客結構 2-5 人大多為朋友邀約與家人聚會的活動為主，而登山健行或溯溪活動大多為 15 人以上的小團體參與，且適逢暑期假期，因此該遊客結構之比例會較秋冬季節為高。

表 6-4a、2007 秋冬季同行人數 range

	樣本數	百分比(%)
單獨前往	6	4.2
2~5 人	88	62.0
6~12 人	22	15.5
13~19 人	2	1.4
20 人以上	24	16.9
Total	142	100

表 6-5a、2007 秋冬季同伴關係

	樣本數	百分比(%)
家庭活動	57	40.1
同學交流	7	4.9
朋友邀約	35	24.6
情侶	7	4.9
同事	2	1.4
單獨前往	13	9.2
團體活動	21	14.8
Total	142	100

表 6-4b、2008 春夏季同行人數 range

	樣本數	百分比(%)
單獨前往	21	6.7
2~5 人	145	46.0
6~12 人	53	16.8
13~19 人	30	9.5
20 人以上	66	21.0
Total	315	100

表 6-5b、2008 春夏季同伴關係

	樣本數	百分比(%)
家庭活動	98	31.2
同學交流	10	3.2
朋友邀約	116	36.9
情侶	12	3.8
同事	27	8.6
單獨前往	22	7.0
團體活動	29	9.2
Total	314	100

(5).提前規劃行程的時間

2007 年的回收問卷中顯示，35.5%的遊客於旅程前一星期即開始規劃行程，28.4%遊客於 3 天內即開始規劃，此外有 14.9%的遊客於兩星期內著手規劃、12.8%的遊客在一個月以上即開始規劃。由此可知，車輛管制措施使得遊客最慢得於三天前上網登記，而每日的車流量限制也讓遊客提早規劃行程做好準備，所以大部分的遊客於一個禮拜內即著手規劃，至於三日內規劃的遊客，有一部分為不受車輛管制的腳踏車；2008 年回收問卷顯示提早於 1 個月前甚至 1 個月以上的比例增加，分別為 15.2%與 25.2%。顯示出春夏季桶后地區所實施之人車總管

制，使得人潮較多的季節遊客必須更早規劃行程以上網登記。

表 6-6a、2007 秋冬季規劃時間

	樣本數	百分比(%)
三天內	40	28.4
一星期內	50	35.5
二星期內	21	14.9
一個月內	12	8.5
一個月以上	18	12.8
Total	141	100

表 6-6b、2008 春夏季規劃時間

	樣本數	百分比(%)
三天內	92	29.7
一星期內	44	14.2
二星期內	49	15.8
一個月內	47	15.2
一個月以上	78	25.2
Total	310	100

(6).預計停留時間與夜宿者之夜宿方式

針對遊客預計停留在桶后的時間調查發現 2007 年有 48.2%，2008 年有 23.7% 的人停留 3-6 小時，2007 年有 26.2% 與 2008 年有 23.7% 的人停留 1-3 小時，停留時間在一小時內的僅只佔 3.5% 與 5.4%，而有夜宿計劃者 2007 年佔 13.5%，2008 年提高為 19.9%。大部分遊客在桶后停留 3-6 小時以上者，會進行野餐、烤肉野炊、垂釣戲水等活動，對桶后地區的生態環境造成影響；而停留 1-3 小時者，大多為腳踏車騎士，因為上下山的車程較久，通常稍事休息即動身離開，什麼也不帶什麼也不留，而於春夏季節停留 6-12 小時與有夜宿計畫的比例均較秋冬季為高，夜宿者多選擇以野地紮營的方式，以春夏季較高的比例，夜晚所造成之喧噪聲、所衍生出的垃圾以及紮營難以避免之營火與照明是否對當地生態造成衝擊，都應該注意。

表 6-7a、2007 秋冬季停留時間

	樣本數	百分比(%)
一小時內	5	3.5
一至三小時	37	26.2
三至六小時	68	48.2
六至十二小時	12	8.5
有夜宿計劃	19	13.5
Total	141	100

表 6-7b、2008 春夏季停留時間

	樣本數	百分比(%)
一小時內	17	5.4
一至三小時	74	23.7
三至六小時	121	38.8
六至十二小時	38	12.2
有夜宿計劃	62	19.9
Total	312	100

表 6-8a、2007 秋冬季夜宿方式

	樣本數	百分比(%)
搭設帳棚	10	50.0
車輛拖掛露營車	4	20.0
車上	2	10.0
隨性	4	20.0
Total	20	100

表 6-8b、2008 春夏季夜宿方式

	樣本數	百分比(%)
搭設帳棚	38	60.3
車輛拖掛露營車	0	0.0
車上	2	3.2
隨性	23	36.5
Total	63	100

(8).桶后之行的其他行程

對於到訪遊客的行程，於 2007 年有 38.4%遊客僅安排桶后之行程，2008 年隨著停留時間比例提高，相對於僅安排桶后地區形成之比例亦提高為 52%，另外將問卷中選項可分為 2 類，1 類為自然尋幽包括桶后與登山及森林浴以及烏來遊玩，另 1 類為消費遊憩，包括烏來用餐以及洗溫泉，前者比例於兩年度分別為 68.8%與 75.4；而第 2 類消費遊憩則分別為 31.2%與 24.6%。顯示出遊客休閒遊憩的類型逐漸偏向於自然簡樸之尋幽探索的類型而非以消費為取向。

表 6-9a、2007 秋冬季其他行程

	樣本數	百分比(%)
僅桶后之行	48	38.4
登山	16	12.8
內洞森林浴	5	4.0
烏來遊玩	17	13.6
烏來用餐	13	10.4
烏來洗溫泉	26	20.8
Total	125	100

表 6-9b、2008 春夏季其他行程

	樣本數	百分比(%)
僅桶后之行	194	52.0
登山	25	6.7
內洞森林浴	14	3.8
烏來遊玩	48	12.9
烏來用餐	43	11.5
烏來洗溫泉	49	13.1
Total	373	100

(9).用餐方式

45.5%遊客選擇在桶后野餐，而 44.0%的遊客不在桶后用餐，至於烤肉野炊者佔 10.4%，雖 2008 年烤肉野炊的比例提高至 16.7%，但訪談過程中也有遊客提倡生態保育，反對烤肉野炊，可見遊客的素質正在提升，願意共同維護桶后之生態環境；因自烏來老街至桶后達 15~20KM 遠，事先準備午餐上山野餐為最簡便的方式，而 44.0%的遊客或許是第一次到訪沒經驗或是停留時間短，並無用餐計劃。

表 6-10a、2007 秋冬季用餐方式

	樣本數	百分比(%)
無用餐	59	44.0
烤肉野炊	14	10.4
野餐	61	45.5
Total	134	100

表 6-10b、2008 春夏季用餐方式

	樣本數	百分比(%)
無用餐	129	44.0
烤肉野炊	49	16.7
野餐	115	39.2
Total	293	100

(10).在桶后地區各遊憩目的之重要程度

在各遊憩目的之重要程度中發現 2007 秋冬有 5 成左右的遊客認為登山健行、欣賞風景、戶外攝影、放鬆心情與觀察自然是很重要的，2008 年春夏季所回收的問卷，雖然認為登山健行的比例下降，但相對提升了欣賞風景以及放鬆心情與觀察自然的比例；以「李克特五點尺度」為評分標準所得的平均值做比較，垂釣遊憩、露營、動植物採集與研究調查的值皆低於 3.5，而登山健行、欣賞風景、戶外攝影、放鬆心情與觀察自然的值皆高於 4.0。可見遊客對於休閒遊憩的價值觀已經轉變，以往認為到野外一定要烤肉露營、垂釣戲水的觀念逐漸消失，取而代之的是享受大自然、融入大自然，相對地遊客對於環境的維護永續也更加認同。

表 6-11、不同季節各遊憩目的之重要程度

季節	遊憩目的(%)	很重要	重要	普通	不重要	很不重要	平均值
2007 秋冬	登山健行	50.0	28.0	16.7	3.0	2.3	4.2
2008 春夏		38.8	34.5	22.0	4.3	0.4	4.1
2007 秋冬	露營	22.4	12.9	31.9	15.5	17.2	3.1
2008 春夏		23.1	19.7	26.1	21.4	9.8	3.3
2007 秋冬	烤肉野炊	18.3	13.0	25.2	18.3	25.2	2.8
2008 春夏		19.7	19.3	26.8	21.5	12.7	3.1
2007 秋冬	垂釣遊憩	23.1	9.4	28.2	18.8	20.5	3.0
2008 春夏		21.3	24.3	25.5	16.6	12.3	3.3
2007 秋冬	戲水游泳	19.1	15.7	31.3	16.5	17.4	3.0
2008 春夏		32.3	26.4	22.6	13.2	5.5	3.7
2007 秋冬	騎乘腳踏車	36.5	14.8	21.7	11.3	15.7	3.5
2008 春夏		33.2	25.1	27.7	8.9	5.1	3.7
2007 秋冬	欣賞風景	67.4	24.4	6.7	1.5	0.0	4.6
2008 春夏		65.0	29.3	4.6	0.7	0.4	4.6
2007 秋冬	戶外攝影	48.3	29.7	15.3	4.2	2.5	4.2
2008 春夏		49.0	31.8	14.9	2.7	1.6	4.2
2007 秋冬	放鬆心情	66.9	21.8	9.0	1.5	0.8	4.5
2008 春夏		72.2	22.2	4.5	0.7	0.3	4.7
2007 秋冬	觀察自然	59.7	21.7	14.7	3.1	0.8	4.4
2008 春夏		63.9	26.7	8.1	1.1	0.4	4.5
2007 秋冬	動植物採集	14.8	10.2	32.4	17.6	25.0	2.7
2008 春夏		14.0	13.6	33.2	24.8	14.5	2.9
2007 秋冬	研究調查	18.3	8.7	29.8	25.0	18.3	2.8
2008 春夏		16.3	13.5	29.3	25.1	15.8	2.9

(11).此行之滿意度與滿意、不滿意的地方

2007 秋冬與 2008 年春夏所回收問卷顯示遊客滿意程度比例為 82.9%與 90.3%，不滿意的比例則分別為 5%與 1%，顯示出遊客對於痛后地區如此自然的環境頗為滿意與喜好，而溪流很美、溪流清澈以及山林漂亮為遊客較滿意的原因，而不滿意的地方兩年度均為廁所設施不足以及路面不夠良好。由遊客滿意處可確認遊客活動偏重於欣賞大自然，戲水釣魚及魚蝦多寡並非多數遊客來此的重點。至於遊客不滿意處極大比重在於缺少廁所，因為桶后地區全長 13 公里的林道範圍，沿途皆無公廁，遊客只能挑選隱密處充當廁所，許多遊客反應這樣的方式反而造成環境的污染。遊客認為桶后地區承載量高，無法光依靠自然分解，再加上桶后屬水質水量保護區，且其溪流水域流入大臺北地區之供水水庫，排泄物未受

到妥善處理實是環境衛生上的缺失。而路面不夠好也佔了 16.6%，除了沿途的路面坍方與落石外，曾目擊腳踏車騎士為了靠邊讓後車先過，不慎因路旁濕滑腐爛的落葉堆滑倒，實應具因應措施以確保遊客安全。另外，對於團體旅行或朋友邀約遊憩的遊客們，收訊不良造成很大的困擾，在桶后地區有手機收訊不僅在聯絡上較方便，當遇到事故時也能在第一時間 callout 求救，在整個警網醫療網通報上更有效率。

表 6-12a、2007 秋冬季滿意度

	樣本數	百分比(%)
非常不滿意	3	2.1
有些不滿意	4	2.9
尚可	17	12.1
滿意	61	43.6
非常滿意	55	39.3
Total	140	100

表 6-12b、2008 春夏季滿意度

	樣本數	百分比(%)
非常不滿意	2	0.7
有些不滿意	1	0.3
尚可	25	8.7
滿意	148	51.6
非常滿意	111	38.7
Total	287	100

表 6-13a、2007 秋冬季滿意處

	樣本數	百分比(%)
溪流很美	102	20.8
溪水清澈	113	23.1
魚蝦很多	25	5.1
山林漂亮	108	22.0
認識野生生物	22	4.5
游泳戲水	7	1.4
悠閒休憩	63	12.9
任意散步	37	7.6
釣魚	13	2.7
沒有滿意處	0	0.0
Total	490	100

表 6-13b、2008 春夏季滿意處

	樣本數	百分比(%)
溪流很美	235	19.7
溪水清澈	253	21.2
魚蝦很多	74	6.2
山林漂亮	206	17.3
認識野生生物	55	4.6
游泳戲水	70	5.9
悠閒休憩	147	12.3
任意散步	126	10.6
釣魚	25	2.1
沒有滿意處	2	0.2
Total	1193	100

表 6-14a、2007 秋冬季不滿意處

	樣本數	百分比(%)
停車不便	24	8.0
人車太多	14	4.7
路面不夠好	50	16.6
活動場所不夠	16	5.3
解說設施不足	25	8.3
垃圾處理不足	26	8.6
缺少廁所	87	28.9
遊客公德心不夠	26	8.6
魚蝦不很多	9	3.0
通訊不良	24	8.0
Total	301	100

表 6-14b、2008 春夏季不滿意處

	樣本數	百分比(%)
停車不便	36	7.5
人車太多	22	4.6
路面不夠好	79	16.6
活動場所不夠	20	4.2
解說設施不足	43	9.0
垃圾處理不足	21	4.4
缺少廁所	169	35.4
遊客公德心不夠	45	9.4
魚蝦不很多	16	3.4
通訊不良	26	5.5
Total	477	100

(12).是否應該增減人為設施&該增加哪些設施？

76.3%與 76.1%的人認為維持原貌即可，不需再增減桶后地區之設施，而 16.5%與 15.4%的人認為應該減少現有的人為設施，其他(7.2%與 8.5%)認為應該增加人為設施。至於針對需要增加的設施中約 15%的遊客問卷訪談中，又以需增建公共廁所佔最高，然後是解說設施以及停車空間，至於護欄與遊憩活動設施之比例僅只 4.1%&6.2%與 7.5%&8.0%；顯示部分遊客支持設立公廁，而解說設施(包括路標、自然環境介紹、地圖步道解說牌...等等)有遊客贊成增加，訪談過程中有遊客提及沿路的路標指示和坍方警告皆不足，而自然環境與步道解說有助於遊客深入了解該地的生態，也能進一步推動保育觀念。至於停車空間除了上游空間較充裕外，中下游幾乎沒有其他空間，沿途可見隨處停放路旁的汽機車，易對來往交通造成不便，而轉彎處的反光鏡也應加設。

表 6-15a、2007 秋冬季設施增減

	樣本數	百分比(%)
增加人為設施	10	7.2
維持原貌	106	76.3
減少人為設施	23	16.5
Total	139	100

表 6-15b、2008 春夏季設施增減

	樣本數	百分比(%)
增加人為設施	26	8.5
維持原貌	232	76.1
減少人為設施	47	15.4
Total	305	100

表 6-16a、2007 秋冬季欲增設施

	樣本數	百分比(%)
停車空間	34	14
遊憩活動設施	15	6.2
護欄	10	4.1
解說設施	37	15.2
垃圾處理	26	10.7
公共廁所	92	37.9
步道	29	11.9
Total	243	100

表 6-16b、2008 春夏季欲增設施

	樣本數	百分比(%)
停車空間	41	9.3
遊憩活動設施	35	8.0
護欄	33	7.5
解說設施	46	10.5
垃圾處理	47	10.7
公共廁所	173	39.4
步道	64	14.6
Total	439	100

(13).車輛管制下，是否再來或是介紹親友前來

兩年問卷訪談中有 97%與 95.2%表示在車輛管制狀態下，仍然會再度到訪桶后或是介紹親友前來；可見車輛管制這項措施遊客多予以支持，並不會因為此項管制措施而拒絕介紹親友前往。

表 6-17a、2007 秋冬季車輛管制下

	樣本數	百分比(%)
仍會介紹親友來	130	97
不會介紹親友來	4	3
Total	134	100

表 6-17b、2008 春夏季車輛管制下

	樣本數	百分比(%)
仍會介紹親友來	259	95.2
不會介紹親友來	13	4.8
Total	272	100

(14).桶后地區與您以往的印象有無改變

對曾經到訪桶后地區遊客而言，2007 年秋冬季有 54.5%印象變好，26%印象變差，19.5%印象不變，2008 春夏季有 49.7%印象變好，21.3%印象變差以及 29%印象不變，而印象變好的遊客中認為景觀面變好了，包括水與林木，相對的遊客對於垃圾處理面認為仍有較大改善空間，春夏季隨著遊客量增加，所衍生出的垃圾量也隨之增加，遊客對於垃圾處理不滿意的比例也隨之增加，雖然已於桶后林道採定點式子母車作為垃圾置放點，但於人潮眾多時沿溪甚至沿路上亦有隨意棄置的垃圾出現，可見仍需積極實施教育宣導。

表 6-18a、2007 秋冬季車印象改變

	樣本數	百分比(%)
印象變好	67	54.5
印象變差	32	26.0
印象不變	24	19.5
Total	123	100

表 6-18b、2008 春夏季印象改變

	樣本數	百分比(%)
印象變好	91	49.7
印象變差	39	21.3
印象不變	53	29.0
Total	183	100

表 6-19a、2007 秋冬季車印象變好

	樣本數	百分比(%)
水變好	36	30.5
景觀變好	37	31.4
林木變好	28	23.7
遊玩點變好	10	8.5
垃圾變好	7	5.9
Total	118	100

表 6-19b、2008 春夏季印象變好

	樣本數	百分比(%)
水變好	62	31.8
景觀變好	64	32.8
林木變好	34	17.4
遊玩點變好	19	9.7
垃圾變好	16	8.2
Total	195	100

表 6-20a、2007 秋冬季車印象變差

	樣本數	百分比(%)
水變差	3	9.1
景觀變差	5	15.2
林木變差	4	12.1
遊玩點變差	5	15.2
垃圾變差	16	48.5
Total	33	100

表 6-20b、2008 春夏季印象變差

	樣本數	百分比(%)
水變差	3	6.7
景觀變差	6	13.3
林木變差	8	17.8
遊玩點變差	4	8.9
垃圾變差	24	53.3
Total	45	100

2. 總量管制與管理

(1) 是否知道車輛管制措施

2007 秋季有 91.5% 遊客知道車輛管制措施，而 8.5 遊客為不知道有管制措施；2008 年由於暑假遊憩人潮增加，外來客或隨機到訪遊客比例增加，因此不知道管制措施因而到訪的遊客比例增高至 20.2%。2 年度中有五成以上的到訪遊

客得知管道為親朋好友，網路與報章媒體對於管制措施亦具有具體影響程度。

表 6-21a、2007 秋冬季車輛管制措施

	樣本數	百分比(%)
知道管制	130	91.5
不知道管制	12	8.5
Total	142	100

表 6-21b、2008 春夏季車輛管制措施

	樣本數	百分比(%)
知道管制	249	79.8
不知道管制	63	20.2
Total	312	100

表 6-22a、2007 秋冬季得知管道

	樣本數	百分比(%)
親朋好友	74	57.8
報章媒體	34	26.6
網路訊息	20	15.6
檢查哨告知	20	15.6
Total	128	100

表 6-22b、2008 春夏季得知管道

	樣本數	百分比(%)
親朋好友	138	56.1
報章媒體	93	37.8
網路訊息	15	6.1
檢查哨告知	15	6.1
Total	246	100

(2).是否贊成車輛管制

針對是否贊同車輛管制措施的認同度調查，2007 年有 95% 表贊成，5% 表示不贊成，2008 年有 91.6% 表贊成，8.4% 不贊成。許多遊客表示車輛管制後，使得桶后地區的人車密度降低，提升整體遊憩品質；而不贊成的遊客則認為車輛通行證明的申請過程繁瑣耗時，管制遊憩人數只是治標不治本，應該從基本的觀念教育起，建議雙管齊下，從人數管制與遊客活動規範做起。

表 6-23a、2007 秋冬季

	贊成車輛管制與否	
	樣本數	百分比(%)
贊成	133	95
不贊成	7	5
Total	140	100

表 6-23b、2008 春夏季

	贊成車輛管制與否	
	樣本數	百分比(%)
贊成	282	91.6
不贊成	26	8.4
Total	308	100

(3).會因車輛管制提前規劃行程嗎？

2007 年 56.4% 的遊客表示一定會因為車輛管制提前規劃行程，以「李克特五點尺度」為評分標準所得的平均值為 4.22，2008 年 64.2% 遊客會因車輛管制措施提前規劃行程，「李克特五點尺度」為評分標準所得的平均值為 4.34，概因申請管制的時間性；而每日的名額限制也間接造成遊客對該次行程的珍惜，會花費較多時間於行程規劃上。

表 6-24a、2007 秋冬季

因管制提前規劃行程		
	樣本數	百分比(%)
不會	9	6.4
不太會	2	1.4
隨意	17	12.1
普通會	33	23.6
一定會	79	56.4
Total	140	100

平均值：4.22

表 6-24b、2008 春夏季

因管制提前規劃行程		
	樣本數	百分比(%)
不會	14	4.6
不太會	6	2.0
隨意	38	12.4
普通會	52	16.9
一定會	197	64.2
Total	307	100

平均值：4.34

(4).會因車輛管制特意蒐集管制地區相關資料嗎？

2 年度的數據顯示有 4 成的遊客表示會因為實施車輛管制措施，而特意蒐集地區相關資料，以「李克特五點尺度」為評分標準所得的平均值為 3.85 與 3.99，顯示遊客在車輛管制後，雖會因此蒐集相關資料，但不會刻意蒐集，加上大多遊客為再度到訪，對地區具有一定的熟悉度，因此較不需刻意蒐集相關資料。

表 6-25a、2007 秋冬季

因管制蒐集資料		
	樣本數	百分比(%)
不會	11	7.9
不太會	7	5.0
隨意	30	21.4
普通會	36	25.7
一定會	56	40.0
Total	140	100

平均值：3.85

表 6-25b、2008 春夏季

因管制蒐集資料		
	樣本數	百分比(%)
不會	22	7.2
不太會	23	7.5
隨意	42	13.8
普通會	67	22.0
一定會	151	49.5
Total	305	100

平均值：3.99

(5).會因車輛管制而增加停留時間嗎？

對於是否會因車輛管制措施而增加停留時間，2 年度分別為 17.7% 與 20.6% 的比例遊客表示一定會增加停留時間，以李克特五點尺度為評分標準所得之平均值分別為 3.11 與 3.26，此數據顯示出車輛實施管制對於遊客停留時間影響不大，固然會因實施管制必須事先申請而更加珍惜因而延長停留時間，但並非影響遊客遊憩行為的主要原因。

表 6-26a、2007 秋冬季

因管制增加停留時間		
	樣本數	百分比(%)
不會	23	16.3
不太會	21	14.9
隨意	40	28.4
普通會	32	22.7
一定會	25	17.7
Total	141	100

平均值：3.11

表 6-26b、2008 春夏季

因管制增加停留時間		
	樣本數	百分比(%)
不會	31	10.1
不太會	41	13.4
隨意	114	37.3
普通會	57	18.6
一定會	63	20.6
Total	306	100

平均值：3.26

(6).會因車輛管制而攜帶更多遊憩設備嗎？

2 年度對於是否會因實施車輛管制而吸帶更多遊憩設備，以不到 10% 比例表示會因此而攜帶更多遊憩設備，此結果顯示遊客對於桶后地區的遊憩行為重於精神層面而非物質的享受，對於桶后地區整體的承載量具有正面的效益。

表 6-27a、2007 秋冬季

因管制攜帶更多設備		
	樣本數	百分比(%)
不會	31	22.0
不太會	31	22.0
隨意	43	30.5
普通會	23	16.3
一定會	13	9.2
Total	141	100

平均值：2.69

表 6-27b、2008 春夏季

因管制攜帶更多設備		
	樣本數	百分比(%)
不會	62	19.9
不太會	64	20.6
隨意	100	32.2
普通會	54	17.4
一定會	31	10.0
Total	311	100

平均值：2.77

(7).此次攜帶的遊憩設備與下次會攜帶的設備

2007 年度攜帶的遊憩設備中以照相機比例較高，30.1%，其次為熟食與水以及腳踏車以及望遠鏡，呈現出，遊客活動類型以拍照賞景，騎乘自行車休閒，相較於此數據，2008 年春夏季所回收之問卷，攜帶泳衣與捕撈漁具以及野炊設備、烤肉器具等對於環境負擔的比例較為增加，此結果與上述其他問題所分析之結果大致相符，呈現出桶后地區遊客之遊憩活動模式可能與季節有關，秋冬季節氣候較不適宜從事宿營或戲水相關活動，因此遊客遊憩行為多為靜態之賞景及休閒，而對於下次會攜帶的設備問題中，2 年度選擇攜帶自行車的比例均較高，可能因

此次受到其他自行車騎士之影響，希望下次採不同方式再訪的機會增加，也可能因生態保育與節能省碳之觀念提升，願意以行動共同為美好環境盡力。

表 6-28a、2007 秋冬季該次攜帶設備

	樣本數	百分比(%)
此次帶照相機	108	30.1
此次帶望遠鏡	34	9.5
此次帶釣魚用具	23	6.4
此次帶抓蝦用具	10	2.8
此次帶網具	0	0.0
此次帶泳衣	7	1.9
此次帶橡皮艇	1	0.3
此次帶腳踏車	50	13.9
此次帶寵物	9	2.5
此次帶帳篷	18	5.0
此次帶野炊設備	27	7.5
此次帶烤肉器具	11	3.1
此次帶熟食與水	61	17.0
Total	359	100

表 6-28b、2008 春夏季該次攜帶設備

	樣本數	百分比(%)
此次帶照相機	238	27.4
此次帶望遠鏡	86	9.9
此次帶釣魚用具	34	3.9
此次帶抓蝦用具	24	2.8
此次帶網具	16	1.8
此次帶泳衣	54	6.2
此次帶橡皮艇	18	2.1
此次帶腳踏車	77	8.9
此次帶寵物	15	1.7
此次帶帳篷	60	6.9
此次帶野炊設備	57	6.6
此次帶烤肉器具	41	4.7
此次帶熟食與水	149	17.1
Total	869	100

表 6-29a、2007 秋冬季下次攜帶設備

	樣本數	百分比(%)
下回腳踏車	72	43.9
下回橡皮艇	4	2.4
下回潛水設備	6	3.7
下回帳篷	22	13.4
下回炊具	38	23.2
下回釣具	22	13.4
Total	164	100

表 6-29b、2008 春夏季下次攜帶設備

	樣本數	百分比(%)
下回腳踏車	147	37.7
下回橡皮艇	27	6.9
下回潛水設備	17	4.4
下回帳篷	82	21.0
下回炊具	75	19.2
下回釣具	42	10.8
Total	390	100

(8).是否知道依法不得從事烤肉等影響水質的活動

桶后地區位於翡翠水庫上游，屬大台北地區水質水量保護區，負責供應大台北地區之民生用水，因此依法不得於此區域進行烤肉以及相關野炊行為，然後卻仍有 3 成左右民眾不知此項措施，仍應持續進行宣導以減少遊客此類行為對水質之影響。

表 6-30a、2007 秋冬季

是否知道此地不宜烤肉		
	樣本數	百分比(%)
知道	109	77.3
不知道	32	22.7
Total	141	100

表 6-30b、2008 春夏季

是否知道此地不宜烤肉		
	樣本數	百分比(%)
知道	245	78.8
不知道	66	21.2
Total	311	100

(9).是否適合帶寵物同遊桶后？

雖近幾年發現山林地區一些家犬家貓對於野生動物造成影響，且回收問卷中亦有近 4 成民眾認為桶后地區不適合攜帶寵物同遊，但只要寵物主人不任意野放或不經意造成寵物走失於山林之中，寵物所衍生出的排泄物也能立即清理，應不致對於該地區環境或野生動植物造成衝擊。

表 6-31a、2007 秋冬季

是否適合帶寵物至桶后		
	樣本數	百分比(%)
非常不適合	25	17.7
不適合	67	47.5
沒關係	23	16.3
適合	12	8.5
非常適合	14	9.9
Total	141	100

平均值：2.45

表 6-31b、2008 春夏季

是否適合帶寵物至桶后		
	樣本數	百分比(%)
非常不適合	47	16.2
不適合	124	42.8
沒關係	50	17.2
適合	40	13.8
非常適合	29	10.0
Total	290	100

平均值：2.59

(10).是否願意配合將垃圾帶走；明令規定不得留下垃圾，是否影響到訪意願？

環保意識抬頭，9 成 5 以上的遊客對於垃圾都願意配合帶走，且對於再度到訪意願亦不會造成影響，不願意配合帶有垃圾即會影響再度到訪意願的遊客雖佔少數，但仍有進步之空間，現雖採定點子母車與定時派人清運方式辦理，亦應持續加強宣導，期望垃圾收集點能逐漸縮減，環境也不會因縮減堆置點而有亂丟情形，而是鼓勵垃圾減量與垃圾帶下山的方式，如此一來，管理單位亦可減少清運的人事成本。

表 6-32a、2007 秋冬季

是否願配合帶走垃圾		
	樣本數	百分比(%)
願意配合	136	95.8
不願意配合	5	3.5
有些會帶走	1	0.7
Total	142	100

表 6-32b、2008 春夏季

是否願配合帶走垃圾		
	樣本數	百分比(%)
願意配合	288	97.6
不願意配合	4	1.4
有些會帶走	3	1.0
Total	295	100

表 6-33a、2007 秋冬季

帶走垃圾是否影響意願		
	樣本數	百分比(%)
影響到訪意願	34	24.3
不影響到訪意願	106	75.7
Total	140	100

表 6-33b、2008 春夏季

帶走垃圾是否影響意願		
	樣本數	百分比(%)
影響到訪意願	34	24.3
不影響到訪意願	106	75.7
Total	140	100

3.個人特性

(1).性別

對於到訪性別比例，由於問卷發放方式為一車一問卷，且通常由駕駛填寫次問卷，因此造成數據分析比例為男性居多，但此一分析並不足以代表到訪桶后地區之性別比例。

表 6-34a、2007 秋冬季遊客性別

	樣本數	百分比(%)
男	90	63.8
女	51	36.2
Total	141	100

表 6-34b、2008 春夏季遊客性別

	樣本數	百分比(%)
男	192	62.5
女	115	37.5
Total	307	100

(2).年齡

受訪者年齡組成以 26-45 歲壯年年齡居多，2007 年比例為 50.3%，2008 年比例為 62.2%，此年齡層多為以出社會人士且具有一定經濟能力，對於生活的享受也較為重視，願意走出戶外進行旅遊遊憩，安排休閒娛樂於工作閒暇之餘，50 歲以上遊客也佔有一定比例，表示老年族群以非過往足不出戶的生活類型，轉而走出戶外郊遊踏青，桶后地區的遊憩形態充分符合老年族群放慢腳步欣賞風景與放鬆心情的需求，交通管制措施雖必須以網路方式登錄，但卻無因此降低了老年族群的比例，電腦網路的全民普及化可見一般。但由於交通較為不便，目前尚無大

交通運輸工具可到達桶后地區，因此除了騎乘自行車，較缺乏學生族群的到訪。

表 6-35a、2007 秋冬季遊客年齡

	樣本數	百分比(%)
18 歲以下	2	1.4
19~25 歲	17	12.1
26~35 歲	44	31.2
36~45 歲	27	19.1
46~55 歲	34	24.1
56 歲以上	17	12.1
Total	141	100

表 6-35b、2008 春夏季遊客年齡

	樣本數	百分比(%)
18 歲以下	10	3.2
19~25 歲	24	7.7
26~35 歲	98	31.4
36~45 歲	96	30.8
46~55 歲	65	20.8
56 歲以上	19	6.1
Total	312	100

(3).婚姻

婚姻關係中有 6 成以上為已婚狀態，與先前顯示出到訪遊客多為家庭活動與同伴關係符合。

表 6-36a、2007 秋冬季遊客婚姻狀況

	樣本數	百分比(%)
已婚	87	63.5
未婚	50	36.5
Total	137	100

表 6-36b、2008 春夏季遊客婚姻狀況

	樣本數	百分比(%)
已婚	186	61.4
未婚	117	38.6
Total	303	100

(4).學歷

學歷方面以大專以上程度比例，於 2007 年度有 67.3%，2008 年度有 77.6%，顯示出遊客程度趨於高學歷傾向，此現象映證教育程度增加，使得國人對於遊憩活動更加重視，對於環境生態保育之觀念接受度也較高。

表 6-37a、2007 秋冬季遊客學歷

	樣本數	百分比(%)
國中以下	7	5.0
高中職	39	27.7
大專	36	25.5
大學	37	26.2
研究所以上	22	15.6
Total	141	100

表 6-37b、2008 春夏季遊客學歷

	樣本數	百分比(%)
國中以下	16	5.2
高中職	52	17.0
大專	68	22.3
大學	120	39.3
研究所以上	49	16.1
Total	305	100

(5).職業

到訪桶后地區職業居多分別為商、服務業與技術人員，月收入大多為3萬元以上。

表 6-38a、2007 秋冬季遊客職業

	樣本數	百分比(%)
學生	10	7.3
軍人	3	2.2
公務人員	16	11.7
教師	5	3.6
商業	29	21.2
工業	7	5.1
服務業	25	18.2
技術人員	16	11.7
農業	2	1.5
家管	6	4.4
退休	5	3.6
其他	13	9.5
Total	137	100

表 6-38b、2008 春夏季遊客職業

	樣本數	百分比(%)
學生	28	9.6
軍人	2	0.7
公務人員	24	8.2
教師	25	8.6
商業	61	21.0
工業	19	6.5
服務業	35	12.0
技術人員	43	14.8
農業	1	0.3
家管	15	5.2
退休	9	3.1
其他	29	10.0
Total	291	100.0

(6).個人月平均收入

表 6-39a、2007 秋冬季遊客月平均收入

	樣本數	百分比(%)
20000 元以下	14	10.4
20001-30000 元	14	10.4
30001-40000 元	29	21.5
40001-60000 元	39	28.9
60001 元以上	39	28.9
Total	135	100

表 6-39b、2008 春夏季遊客月平均收入

	樣本數	百分比(%)
20000 元以下	43	14.3
20001-30000 元	28	9.4
30001-40000 元	72	24.1
40001-60000 元	77	25.8
60001 元以上	79	26.4
Total	299	100

(7).遊客居住地

將兩年到訪遊客之居住地作一列表，大多數仍為大台北地區之遊客，對於外地客仍有很大的推廣工作可以進行，鼓勵外縣市遊客親近桶后地區的自然環境，連帶也可使周遭地區商家旅店業績增加。

表 6-40a、2007 秋冬季遊客居住地

		樣本數	百分比(%)	各區(%)
台北市	大安	10	7.1	
	文山	10	7.1	
	士林	6	4.3	36.9
	內湖	6	4.3	
	其他北市	20	14.2	
台北縣	新店	12	8.5	
	中永和	11	7.8	
	台北縣	11	7.8	51.8
	淡水	7	5.0	
	其他北縣	32	22.7	
宜蘭縣市	大同	1	0.7	0.7
桃園縣市	桃園	8	5.7	
	中壢	1	0.7	7.8
	內壢	1	0.7	
	平鎮	1	0.7	
新竹縣市	新竹	2	1.4	1.4
苗栗縣市	南庄	1	0.7	1.4
	苗栗	1	0.7	
Total		141	100	100

表 6-40b、2008 春夏季遊客居住地

		樣本數	百分比(%)	各區(%)
台北市	台北市	22	7.6	
	文山	16	5.6	
	松山	9	3.1	31.9
	內湖	8	2.8	
	其他北市	37	12.8	
台北縣	中永和	28	9.7	
	新店	26	9.0	
	台北縣	25	8.7	52.4
	新莊	13	4.5	
	其他北縣	59	20.5	
基隆縣市	基隆	13	4.5	4.5
宜蘭縣市	大同	2	0.7	
	宜蘭	2	0.7	1.4
桃園縣市	桃園	17	5.9	
	三民	1	0.3	6.3
新竹縣市	新竹	9	3.1	3.1
台中縣市	台中	1	0.3	0.3
Total		288	100	100

6-2 釣客問卷訪談結果與分析

對於桶后地區進行垂釣遊憩活動之遊客設計問卷調查表格一份(附錄)，問卷內容包括受訪者釣魚人口背景分析(年齡組成、居住地區)；受訪釣客背景(職業、教育程度)；垂釣狀況(平均一年進入此區垂釣次數、平均每次持續垂釣時間、垂釣季節、釣況較佳較差之時段、較常釣獲魚種、如何處理魚獲)；以及對此區垂釣之感受(數量、大小與建議採行措施)、是否贊成有限制之經營管理與建議等大項進行訪談。研究期間共發出 48 份問卷，其結果如下：

依據統計結果，最常釣獲之魚種，受訪問卷 47 份中有 38 份回收問卷回答為臺灣石賓，佔 38.8%，其次為臺灣馬口魚 29.6%與臺灣溪哥 26.5%，回答為臺灣鏟領魚為最常釣獲魚種比例最低，僅有 5 份問卷佔 5.1%，此結果顯示最常被釣獲的魚種排名分別為臺灣石賓、臺灣馬口魚、臺灣溪哥與臺灣鏟領魚。

表 6-41、最常釣獲魚種

	樣本數	百分比 (%)
臺灣溪哥	26	26.5
臺灣石濱	38	38.8
臺灣鏟頷魚	5	5.1
臺灣馬口魚	29	29.6
Total	98	100

有效樣本 47 採用複選題分析計量

針對釣客對於選擇釣點的因素中，有效問卷 44 份中，36 份認為漁獲量的多寡最為重要，佔 55.4%，其次為停車便利佔 26.2%與環境安全 13.8%、硬體與設備 4.6%，此結果初步反映出此區垂調人士對於選擇釣點會依漁獲量的數量較為關心，其次才考慮停車空間與四周環境安全。

表 6-42、關於釣點因素中，您認為重要性為何？

	樣本數	百分比 (%)
漁獲量多寡	9	55.4
環境安全	17	13.8
停車便利	3	26.2
硬體及設備	65	4.6
Total	98	100

有效樣本 44 採用複選題分析計量

為了解桶后地區垂釣人士之組成結構，研究人員以樣區現場發放問卷之方式進行調查，其中，受訪人數為 48 員，依回答問題有所疏漏，因此有效問卷為 44-47 員不等，受訪者平均年齡為 50-60 歲 (58.3%)，學歷程度以國小及以下最多，佔 58.3%，依序為專科大學 (29.2%)、國中 (27.1%)、研究所以上 (4.2%)、高職高中最少，僅佔 2.1%，受訪者的職業已退休人士最多 (41.7%)，其次為從商 (22.9%)，工業與學生次之 (16.7%)，月收入方面，每月收入萬元以下之比例為 50%，每月工作日數 10 日之內比例為 52.1%，配合年齡結構可推估，桶后地區垂釣遊憩之遊客可能多為退休人員，垂釣行為也為休閒而非營利。

表 6-43、性別

	樣本數	百分比 (%)
男性	41	85.4
女性	7	14.6

Total 48 100

表 6-44、年齡

	樣本數	百分比 (%)
20 歲以下	1	2.1
20-30 歲	14	29.2
30-40 歲	3	6.3
50-60 歲	28	58.3
60 歲以上	2	4.2
Total	48	100

表 6-45、職業

	樣本數	百分比 (%)
工業	8	16.7
商業	11	22.9
學生	8	16.7
以退休	20	41.7
Total	47	97.9
Mission system	1	2.1

表 6-46、學歷

	樣本數	百分比 (%)
國小及以下	18	37.5
國中	13	27.7
高中職	1	2.1
大專	14	29.2
研究所以上	2	4.2
Total	48	100

表 6-47、平均月收入

	樣本數	百分比 (%)
1 萬元以下	24	50
2-3 萬元	4	8.3
3-4 萬元	3	6.3
4-5 萬元	7	14.6
5-6 萬元	4	8.3
6 萬元以上	6	12.5
Total	48	100

表 6-48、平均每月工作日數

	樣本數	百分比 (%)
10 天以內	25	52.1
15-20 天	17	35.4
20-25 天	4	8.3
Total	46	95.8
Mission system	2	4.2

根據到訪次數，首次到訪桶后地區進行垂釣為 66.7%，2 次以上佔 31.3%，分別為 2-3 次 (16.7%)，3-4 次 (10.4%)，4 次以上僅占少數 (4.2%)，而到訪次數 2 次以上者，距離上次到訪的時間，又以半年以上未滿 1 年者較為多數 (54.2%)，其次為 1 個月內 22.9%，1 年以上 10.4%，以及半年內 8.3%，另外通常何種季節進入桶后地區進行垂釣，結果顯示出以夏季 (6-9 月) 到訪垂釣之比例佔 72.9%，春季 (3-5 月) 佔 27.1%，一般臺灣淡水魚繁殖季節為 3-9 月恰為春夏季節，因此上述之結果顯示出釣客雖大多為首次到訪，但與再度造訪者相似處皆為於繁殖季前來該處進行垂釣。

表 6-49、此次到訪桶后地區垂釣的次數

	樣本數	百分比 (%)
第 1 次	32	66.7
第 3 次	8	16.7
第 4 次	5	10.4
4 次以上	2	4.2
Total	47	97.9
Mission system	1	2.1

表 6-50、距離上次至桶后地區垂釣時間間隔多久

	樣本數	百分比 (%)
1 個月	11	22.9
半年	4	8.3
1 年	26	54.2
1 年以上	5	10.4
Total	46	95.8
Mission system	2	4.2

表 6-51、此次到桶后地區進行垂釣所使用交通工具為何？

	樣本數	百分比 (%)
機車	6	12.5
汽車	41	85.4
休旅車	1	2.1
Total	48	100

表 6-52、此次同行人數為何

	樣本數	百分比 (%)
單獨前往	11	22.9
2~5 人	34	70.8
6~12 人	1	2.1
Total	46	95.8
Mission system	2	4.2

針對受訪問卷之垂釣時間，83.3%的人停留 6-12 小時，而當下釣獲量 30-40 尾的比例佔 54.2%，若以單位時間換算，以此種釣獲量來看並不算太高，也顯示出此區魚獲量可能有過漁之情形。釣具與釣鉤的調查僅作為後續若規劃垂釣管理時參考之用，值得注意的是，有 7 成以上釣可使用具有倒鉤之釣鉤，倒鉤可以增加釣獲率卻於解魚過程中，亦造成魚體之傷害，因此應加以鼓勵使用無倒鉤之環保釣具，所使用之鉤號數有 58.3% 比例使用較大的 4 號鉤，鉤號大小決定所釣獲魚隻的體型，使用較大之鉤子相對於使較小體型的魚隻不易被釣獲，不致影響其生長。另一需注意之處為，由問卷回收發現 66.7% 的釣客會將所釣獲之魚隻全數帶走，此行為若不進行控管對於當地魚類族群當造成一定程度之影響。

表 6-53、此次垂釣時間

	樣本數	百分比 (%)
3-6 小時	8	16.7
6-12 小時	40	83.3
Total	48	100

表 6-54、此次垂釣所使用釣法

	樣本數	百分比 (%)
浮標釣	43	89.6
擬餌	5	10.4
Total	48	100

表 6-55、此次所使用釣線

	樣本數	百分比 (%)
0.1 以下	3	6.3
0.2	2	4.2
0.3	1	2.1
0.4	19	39.6
0.6	23	47.9
Total	48	100

表 6-56、此次所使用鈎號數

	樣本數	百分比 (%)
1 號鈎	2	4.2
2 號鈎	5	10.4
3 號鈎	8	16.7
4 號鈎	28	58.3
5 號鈎	5	10.4
Total	48	100

表 6-57、此次是否適用倒鈎

	樣本數	百分比 (%)
有倒鈎	38	79.2
無倒鈎	10	20.8
Total	48	100

表 6-58、本日魚獲量

	樣本數	百分比 (%)
20 尾以下	7	14.6
20-30 尾	13	27.1
30-40 尾	26	54.2
40-50 尾	1	2.1
50 尾以上	1	2.1
Total	48	100

表 6-59、本次魚貨處理方式

	樣本數	百分比 (%)
全部帶走	32	66.7
全部釋放	12	25
選擇性	4	8.3
Total	48	100

針對到訪釣客之問卷回收，可得知桶后地區於上午 6-9 時段中，所釣獲的魚隻比率最高，而於 9-12 時段所釣獲魚隻比例最低。垂釣季節於夏季比例最高，達 72.9%，餌料選擇大多選擇以吐司為掛餌，可能原因為釣客購買作為野餐之食物，順使用以進行垂釣。

表 6-60、根據您的經驗，桶后地區一日中何階段魚獲最多

	樣本數	百分比 (%)
6 點以前	5	10.4
6-9 點	33	68.8
9-12 點	2	4.2
15-18 點	7	14.6
18 點以後	1	2.1
Total	48	100

表 6-61、根據您的經驗，桶后地區一日中何階段魚獲最少

	樣本數	百分比 (%)
9-12 點	31	64.6
12-15 點	4	8.3
15-18 點	5	10.4
18 點以後	8	16.7
Total	48	100

表 6-62、通常於何種季節進入桶后地區進行垂釣

	樣本數	百分比 (%)
春季	13	27.1
夏季	35	72.9
Total	48	100

表 6-63、通常使用何種餌進行垂釣

	樣本數	百分比 (%)
吐司	37	77.1
糊餌	2	4.2
蟲	4	8.3
擬餌	4	8.3
Total	47	97.9
Mission system	1	2.1

由於桶后地區多為流水之激流，因此垂釣方式多為走動式，而較少潭區，且較不易到達，因此僅有 12.5% 之釣客採取定點式垂釣；

表 6-64、此次垂釣會變化釣點

	樣本數	百分比 (%)
會	41	85.4
不會	6	12.5
Total	47	97.9
Mission system	1	2.1

釣客對於未來若進行有限制性之垂釣管理多表贊同 (93.8%)，有 72.9% 遊客認為所釣獲之魚隻應全數攜回，僅有 27.1% 認為應當放回原溪段，可攜回體型也設定為 10-20 公分之大小 (70.8%)，可攜回的數量為 30-40 尾 (64.6%)。贊同進行垂釣管理者認為需先進行 1 年以上之封溪管理後再行開放，開放期程有 75% 比例的遊客認為每月開放 2 周的方式進行；而對於是否曾當收取垂釣管理費用，有 97.9% 的民眾表示贊同，收取費用金額比例依序為 300 元以上 (41.7%)，100-200 元 (29.9%)，200 元以上 (16.7%) 以及 100 元以下 (10.4%)。

表 6-65、是否贊成桶后溪進行限制性的垂釣管理

	樣本數	百分比 (%)
贊成	41	85.4
不贊成	6	12.5
Total	47	97.9
Mission system	1	2.1

表 6-66、垂釣管理後您漁獲是否應該攜回或放回原溪段

	樣本數	百分比 (%)
攜回	35	72.9
放回原溪段	13	27.1
Total	48	100

表 6-67、若將魚帶回您認為適合開放攜回的體型為何

	樣本數	百分比 (%)
不應限制	2	4.2
10 公分以下	1	2.1
10-20 公分	34	70.8
20-30 公分	6	12.5
30 公分以上	5	10.4
Total	48	100

表 6-68、若將魚帶回您認為適合開放攜回的數量為何

	樣本數	百分比 (%)
20 尾以下	6	12.5
20-30 尾	6	12.5
30-40 尾	31	64.6
40 尾以上	5	10.4
Total	48	100

表 6-69、您認為禁止垂釣的期限應多長

	樣本數	百分比 (%)
半年	3	6.3
1 年	45	93.8
Total	48	100

表 6-70、您認為開放垂釣的時間應該多長

	樣本數	百分比 (%)
每月 1 週	10	20.8
每月 2 週	36	75
整月開放	2	4.2
Total	48	100

表 6-71、是否贊成以收費的方式進行垂釣開放管理

	樣本數	百分比 (%)
贊成	47	97.9
不贊成	1	2.1
Total	48	100

表 6-72、若採收費制度，您可接受的垂釣收費標準為何

	樣本數	百分比 (%)
100 元以下	5	10.4
100-200 元	14	29.2
200-300 元	8	16.7
300 元以上(魚獲 全數攜回)	20	41.7
Total	47	97.9

第七章 設施現況與遊客滿意度

7-1 車輛計數調查

本年度於5月份時，嘗試性的以管制站所登記之每日進出車輛數與人數，並依照每日不同時段與不同星期分別做分類，初步可看出桶后地區進入人數呈漸增方式，由星期四起進入人數大幅增加（圖 7-1），而以時段則可看出遊客進出時間大約為 8-12 時（圖 7-2）。

表 7-1、97 年 5 月份管制站登記進出車輛與人數紀錄

調查日期	0501	0502	0503	0504	0505	0506	0507	0508	0509	0510	0511
星期	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六	日
汽車	車數	32	7	53	33				15	13	28
	人數	98	18	186	99				57	47	94
機車	車數		2	1	1				1	3	
	人數		4	2	2				2	3	

調查日期	0512	0513	0514	0515	0516	0517	0518	0519	0520	0521	0522	0523	0524
星期	一	二	三	四	五	六	日	一	二	三	四	五	六
汽車	車數	2	3	4	3	22	34	48	5	4	7	2	7
	人數	6	12	7	5	60	116	234	20	13	15	5	15
機車	車數				1		15	13		2		1	5
	人數				1		25	26		2		1	8

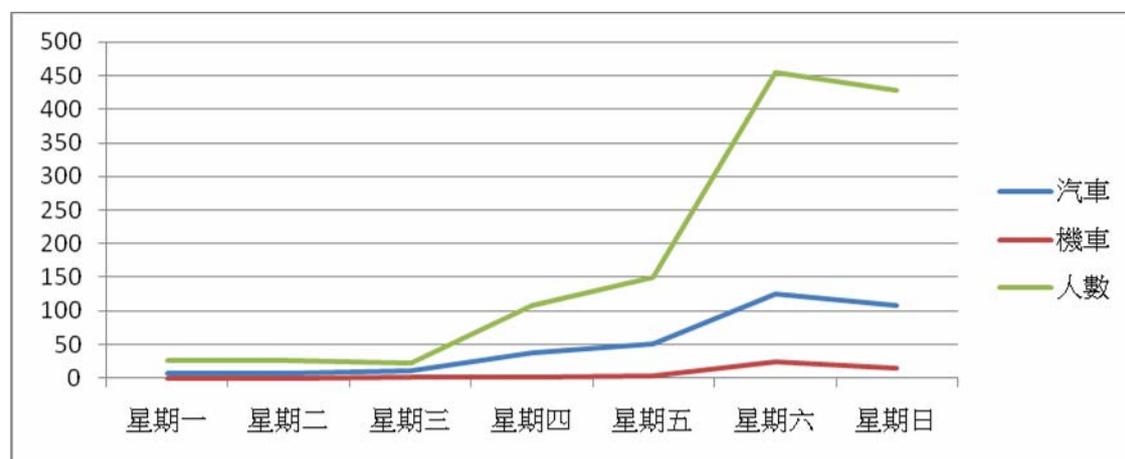


圖 7-1、97 年 5 月份星期一至星期日累積進入人車數折線圖，汽機車與人數由圖表顯示自星期五起數量均增加

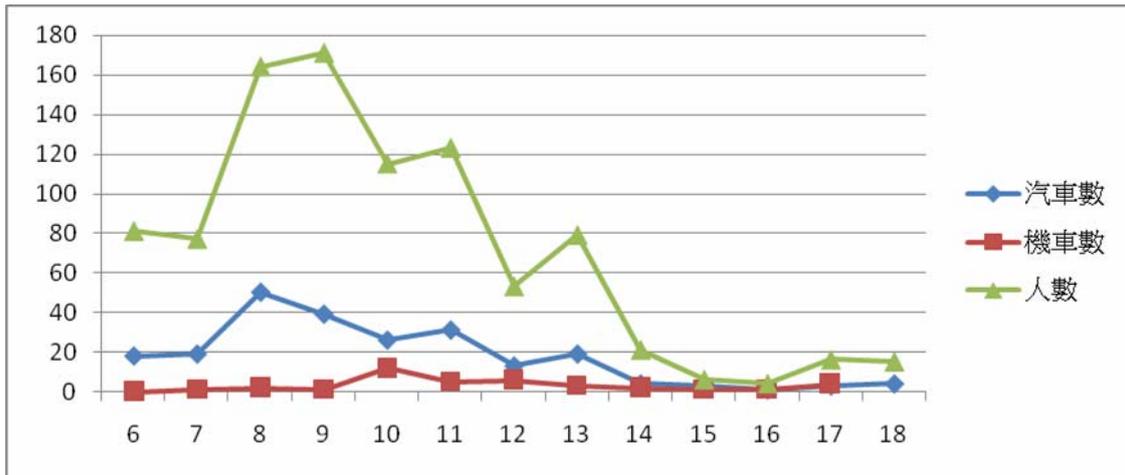


圖 7-2、97 年 5 月份每日各時段累積進入人車數折線圖，進入時間自上午 8-9 時達高峰

7-2 停車位空間計數

依照調查範圍所定義之三區塊，將可停放車輛之空間依照林道相對位置計數出各區塊最多可承載之車位，各區塊分別為 1-6KM 可容載 52 位，6-10KM 可容載 35 位，10-13KM 可容載 58 位，合計桶后林道可承載之最大停車空間為 145 位。

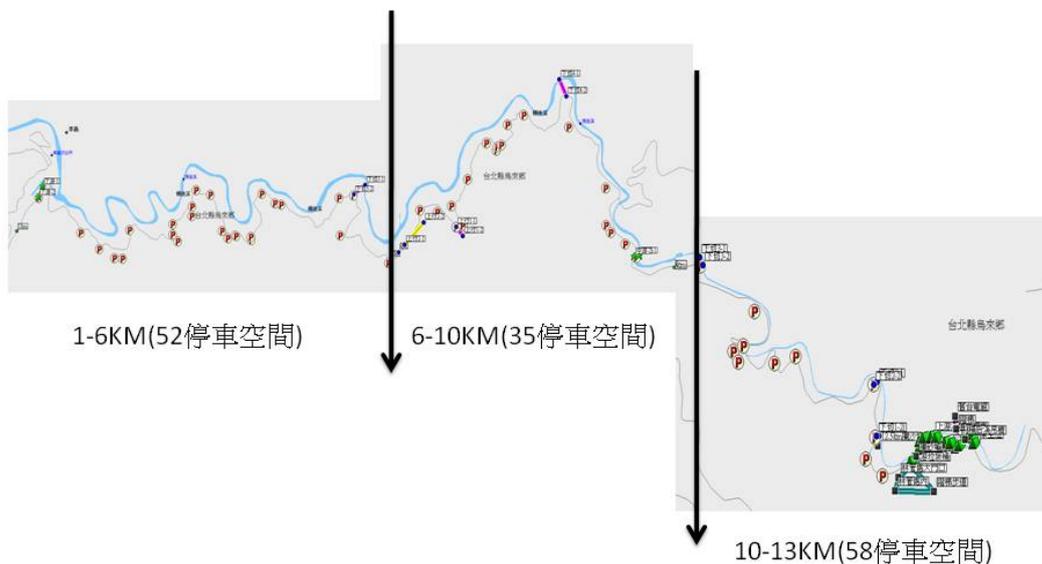


圖 7-3、桶后林道各區塊可供停放車輛區域統計，總計桶后地區可容納 145 個停車空間

7-3 桶后地區遊客量現況

自 97 年 6 月至 9 月，依據管制站每日進出人、車數量所作記錄，如表 11-5，在將平日(星期一至五)與假日(星期六、日)區別後以直條圖呈現，由圖 7-4 可看出，桶后地區於暑期旺季時，假日遊客量與進入車量均遠多於平日，9 月份由於颱風侵襲造成道路損毀，因此影響了 9 月份進出桶后地區之人車。

表 7-2、97 年 6-9 月管制站紀錄每日進出人車總量

月份		汽車	機車	人數	日數	平均日汽車數	平均日機車數	平均日客數
六月	平日	211	82	730	19	11.11	4.32	38.42
	假日	262	115	1135	9	29.11	12.78	126.11
七月	平日	353	128	1465	19	18.58	6.74	77.11
	假日	342	136	1545	7	48.86	19.43	220.71
八月	平日	490	164	1740	21	23.33	7.81	82.86
	假日	436	156	1806	10	43.60	15.60	180.60
九月	平日	135	57	490	22	6.14	2.59	22.27
	假日	76	46	335	8	9.50	5.75	41.88

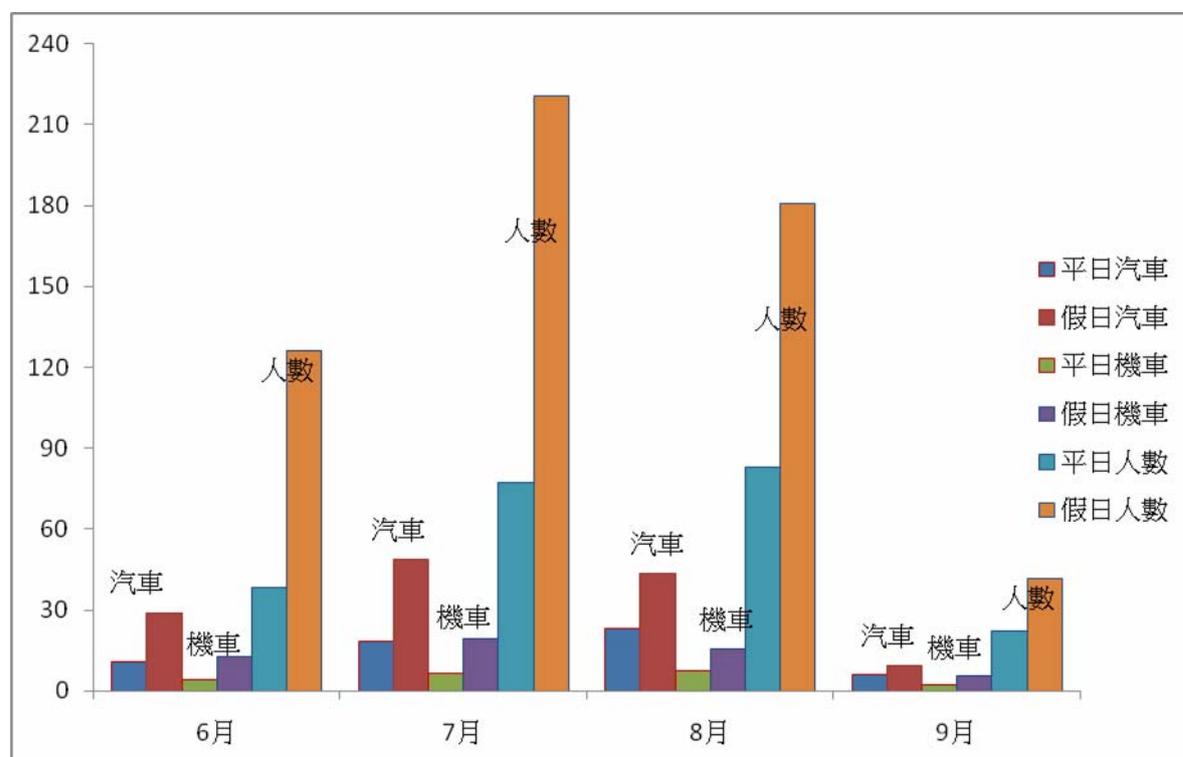


圖 7-4、97 年 6-9 月汽機車數、人數，平日與假日區別，可看出平日與假日汽機車與人數均明顯差異

7-4 林道遊客訪談

本年度至今一共訪談 8 組遊客，包含擔任管制站管理人員之當地住民與一對初次到訪之遊客及 6 組從事垂釣運動之遊客，針對 6 組垂釣之訪談資料整理得知，此 6 組對象均與桶后地區有地緣關係，因此時常前往，據訪談結果，垂釣魚種多為苦花與石賓，多數人認為環境已改變，改變的原因有人認為是氣候變遷與不當電毒網魚與沒公德心亂丟垃圾所致，最後對於是否贊成相關管制措施則全數表示贊同。

另外也將假日與非假日之到訪遊客人數與目的作一彙整(表 7-4)，從表中可看出假日 3 月遊客呈現漸增的情況。

表 7-3、桶后林道遊客訪談資料彙整

對象	到訪頻度	目的	垂釣物種	垂釣季節	環境生態是否改變/原因	是否贊同相關管制措施
1	情侶	初次前往	休閒			贊成
2	釣客	經常前往	垂釣	石賓, 溪哥	改變/氣候變遷/網毒電魚	贊成
3	釣客	經常前往	垂釣	石賓, 溪哥, 苦花, 三角姑	春夏	贊成
4	釣客	經常前往	垂釣	石賓, 苦花		贊成
5	釣客	經常前往	垂釣	石賓, 苦花	春	贊成
6	釣客	經常前往	垂釣	苦花	改變/毒魚	贊成
7	釣客	經常前往	垂釣	苦花	改變/烤肉垃圾	贊成
8	保全	經常前往	保全		改變/沒公德心	贊成

表 7-4、桶后林道遊客於假日與非假日各季節到訪人數與目的比較表

桶后林道遊客活動觀測2日之平均人數																	
非假日		8月				11月				3月				6月			
	all	上游	中游	下游	總計	上游	中游	下游	總計	上游	中游	下游	總計	上游	中游	下游	總計
遊憩人數	all	23	12	6	41	13	13	6	32	16	14	2	32	26	20	5	51
活動方式	釣魚	5	6	3	14	3	7	3	13	6	4	1	11	1	5	2	8
	戲水	9	3	2	14	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
	休憩	9	3	1	13	10	6	3	19	10	10	1	21	23	15	3	41
假日		8月				11月				3月				6月			
	all	上游	中游	下游	總計	上游	中游	下游	總計	上游	中游	下游	總計	上游	中游	下游	總計
遊憩人數	all	37	24	11	72	51	37	16	104	95	31	16	142	91	27	41	159
活動方式	釣魚	5	6	5	16	7	10	6	23	13	7	3	23	5	13	2	20
	戲水	12	8	3	23	4	0	0	4	20	0	0	20	44	0	0	44
	休憩	20	10	3	33	40	27	10	77	62	24	13	99	42	14	39	116

7-5 林道內遊客使用聯絡道調查

本年度將林道中遊客使用之聯絡道彙整，包括聯絡道的類型、長度以及大致的面積，以便後續與人類活動時壅擠的感受度與滿意度做一比較，調查中發現，林道的盡頭處，大約在 13km 附近，有較多的聯絡道規劃空間，其餘均為零星的下切至溪邊之小徑，並無完善的規劃與足夠停車空間。

表 7-5、桶后地區聯絡道系統位置與數據概表

步道序號	位置(km)	類型	長度 (M)
聯絡道1	13	草地、石地	494
聯絡道2	13	柏油路、石階	522
聯絡道3	13	柏油路	314
聯絡道4	12.5	叢地	54
聯絡道5	12	叢地	21
聯絡道6	10.3	叢地	36
聯絡道7	9.5	石地	36
聯絡道8	8.3	叢地	116
聯絡道9	6.6	柏油路	76
聯絡道10	6.2	柏油路	194
聯絡道11	5.3	叢地	109
聯絡道12	1.4	石地	83

7-6 林道內遊客使用空間調查

本年度將林道中遊客休憩空間作一面積估算與計數，由表 7-6 可看出，共有 6 處具有空間進行遊憩，且多集中位於上游地區，以休憩區 B 與 F 分別具有 1923 平方公尺與 7722 平方公尺，為桶后地區較大之遊憩空間 (圖 7-5)。

休憩區編號	地點	休憩區類型	面積	GPS定位
A	上游垃圾桶處	草地石地	67	(2450160,12138753)
				(2450155,12138750)
				(2450158,12138743)
				(2450187,12138770)
				(2450205,12138772)
B	桶后溪邊	林溪粹石地	1923	(2450212,12138785)
				(2450215,12138810)
				(2450213,12138823)
				(2450195,12138878)
C	造林中心停車區	石地	158	(2450190,12138887)
				(2450195,12138870)
				(2450200,12138857)
				(2450203,12138853)
D	造林中心林間	林地	67	(2450200,12138870)
				(2450200,12138945)
				(2450212,12138927)
				(2450220,12138398)
E	吊橋旁溪邊	石地	442	(2450150,12138740)
				(2450186,12138855)
				(2450186,12138855)
F	大片草地	草地	7722	(2450186,12138855)
				(2450186,12138855)

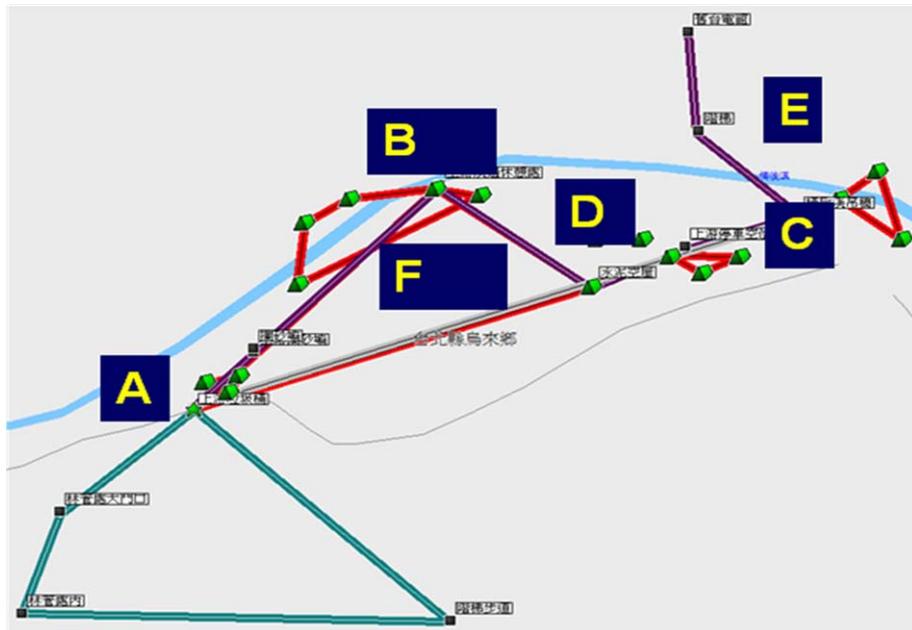


圖 7-5、桶后地區遊客遊憩區域一覽圖

第八章 結論與建議

8-1、桶后溪及其周邊區域的自然保育定位

(1)豐富的森林與野生動物資源具有深度永續利用的價值

在桶后林道 3 個 100 公尺的樣區進行 5 個季節的野生脊椎動物相調查，共記錄 120 種野生脊椎動物，包括鳥類 53 種、魚類 8 種、兩棲類動物 17 種、爬蟲類動物 17 種、哺乳動物 23 種以及蝦蟹類 2 種，其中計有 28 種保育類動物、27 種台灣特有種的脊椎動物，顯示本區的野生動物資源相當豐富，有必要採取更積極資源保育與永續利用的經營管理策略。桶后地區的野生動物資源豐富，鳥類包含過境鳥種與迷鳥，種類可達 53 種，且四季皆可觀察到不同特性的鳥種；而兩棲類種數亦占全臺灣蛙種類的一半以上。在天氣較好的夜晚，以手電筒微光即可於桶后林道間的樹叢，觀察到飛鼠科的大赤鼯鼠以及白面鼯鼠。此外，桶后溪不僅林相相當完整，森林與溪流棲地型態完整，週遭景觀優美，不僅是適宜野生動物活動與棲息的空間，也具有作為發展自然遊憩與探索體驗的潛力。

以臺北市繁忙的都會型態，桶后地區是一處非常適合作為自然生態探索以及野生動物觀察的自然教室，未來應可朝向發展其生態體驗潛力的方向發展，除了可以作為大臺北地區民眾自然休閒與生態教育的空間外，更可透過培訓當地住民或延伸溪流巡守隊志工的研習，成為桶后地區當地的生態導覽員，帶領外地遊客以體驗探索的方式接觸這片自然寶藏，將更能把現今以從事戲水、游泳、休憩、野炊的活動方式，轉化為以運動、感受、探索、體驗等主體的活動型態。

本區生態資源多樣，甚具保育與體驗價值，基於生態保育與水源保護與發揮生物多樣性教育與永續利用的目標。本區不應以遊憩、休閒、觀光為發展目標，而應以生態探索為主要規劃方向，未來不宜再增加遊憩服務設施，而應發展生態探索與體驗之活動。因此，在考量以資源保育為先的原則下，除應進行較長期且涵蓋較廣的範圍的野生動物相調查與生態系研究外，應可進一步規劃為兼具保育利用與保育教育的場域，並劃設為「野生動物重要棲息環境」，以深化本區保育利用與教育的價值。未來在確切掌握桶后地區的生態系結構與運作的機制後，更可以野生動物保育施行細則所述之「核心區」與「永續利用區」的精神，朝向資源永續利用方向發展，另外相關經營管理措施或相關立法公告亦需依循原住民基本法相關條文最於當地住民進行諮商配合意願，以尊重當地住民。

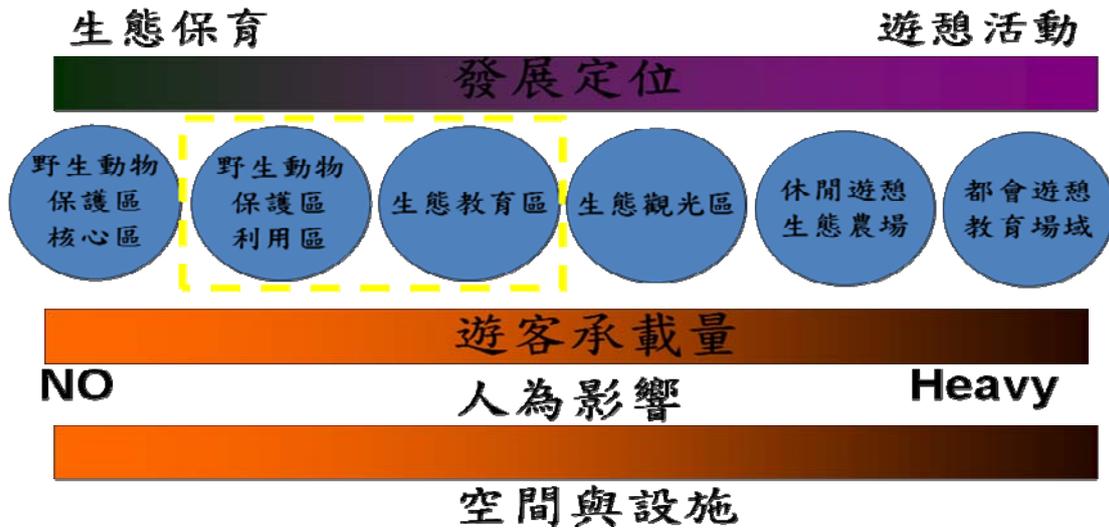


圖 8-1 生態系永續利用方式與人類遊憩活動量關聯之模式簡圖

(2)桶后地區可以劃設置「野生動物重要棲息環境」為目標，串連周遭聯結成一中
中央山脈保育廊道

為了解各相關單位對桶后地區未來發展的規劃，並凝具各相關單位的共識，在 97 年底辦理「桶后地區未來定位與發展座談會」。在座談會中，各與會單位代表針對桶后地區之發展潛力均有體認，並認為本地區確有資源保育之必要，也各自循法源依據，發展其資源管理重心。然為彰顯本地區生態資源之豐富與保育利用之價值，本研究建議本地區可朝向依野生動物保育法劃設「野生動物重要棲息環境」應屬最為恰當之方向。未來應持續與地方主管機關與原住民部落溝通討論，從資源保育利用與在地保育的方向，共同研商更積極的資源保育管理方式，以強化各項資源永續保育與在地發展的功能。未來管理單位更可以此地豐富的動物資源、多樣而壯麗的河川景觀、森林植群演替與四季變化為主軸，選擇適當區域規劃為生態體驗活動與生態保育教育據點，並朝向與桶后溪下游與南勢溪聯結，成為南勢溪永續發展的核心之一。

此外，基於生物多樣性保育需求與生物地理的生物擴散與生物廊道理論，如果以桶后河流域為中心，從中下游延伸至上游集水區森林，已完整涵蓋北臺灣中低海拔的森林特色，應有更多樣的野生動物棲息其間。政府已朝向將臺灣連綿的山區建構「中央山脈保育廊道」的發展，中央主管機關亦在南勢溪上游公告「哈盆自然保留區」及「棲蘭重要野生動物棲息環境」。桶后溪上游及其集水區範圍與上述二地區具有地域上的關聯，應同屬野生動物之分布與活動區域。綜上，如將桶后溪上游及其集水區範圍納入「中央山脈保育廊道」一環，將可更有效擴大生物多樣性保育的功能，也更加實踐永續保育的目標。

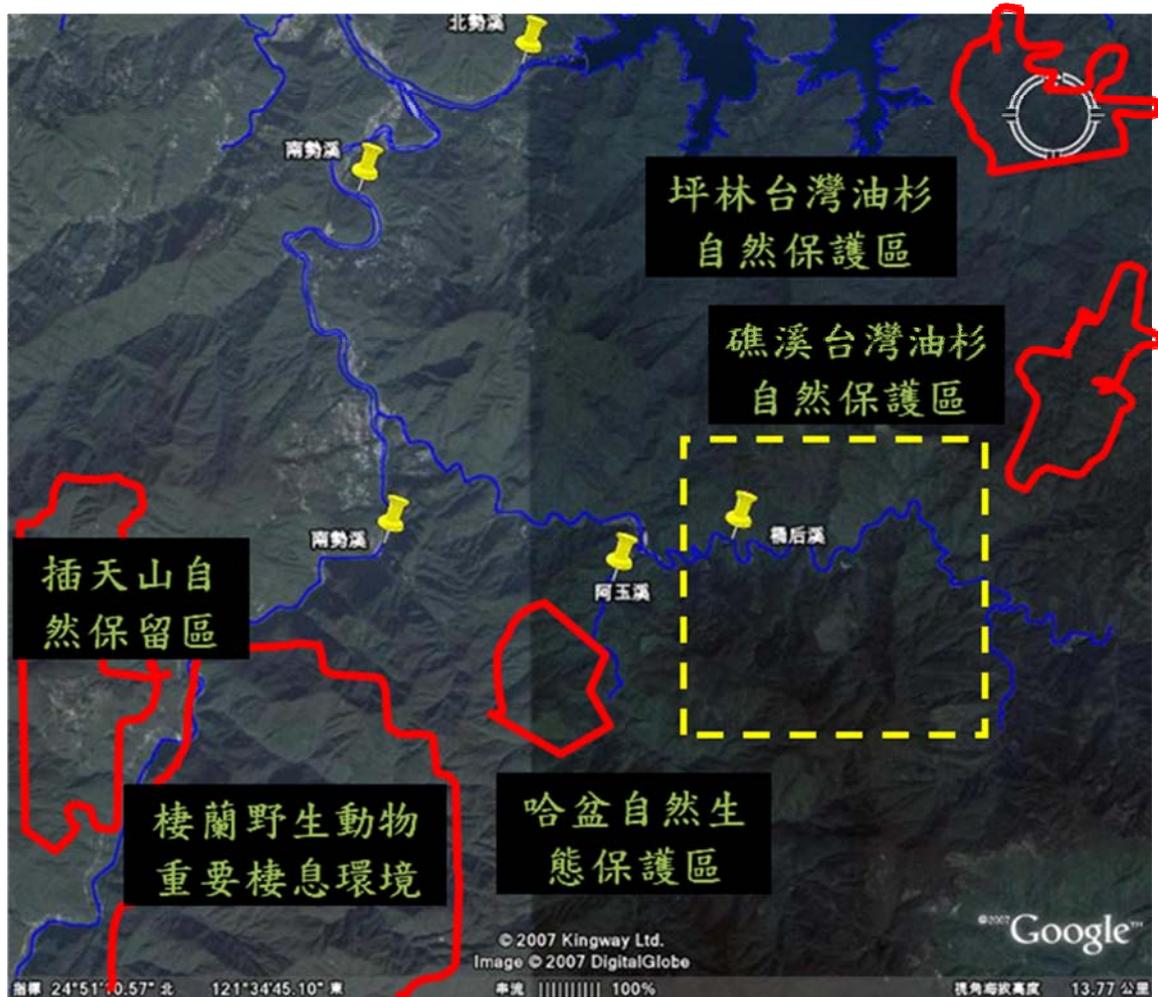


圖 8-2 延伸桶后地區周遭成為一個中央山脈保育廊道

(3) 桶后地區生態資源調查應持續進行並建構生態模式分析

桶后河流域的生態資源具有永續利用潛力，建議未來除了應持續針對林道週邊的自然資源進行監測，並可擴及集水區森林內的野生動物資源調查，除發展特定的生物指標系統外，更可建立完整的生態資源資料庫。在本研究計畫針對桶后林道野生動物相，提出數種生物指標，供作參考。未來應以更完整的生態調查資料為基礎，發展更符合桶后河流域的生物指標系統，以作為流域環境變動的參考，並提供該區生態資源開發與利用的依據。完整的生態資料庫的資訊具有生態與環境時空變遷的對應資料，可作為發展解說教材與生態探索活動的基礎外，也可用以作為人類開發行為與活動，以及生態復原等的指標與評估參考，如溯溪活動對於水中生物的影響，或是夜間觀察對野生動物造成影響，或是野生動物在颱風與地震等天災後之復原等。此外，桶后地區的生態資料也可經由模式分析進一步推估可利用的生態指標，作為桶后地區的生態資源應用的參考依據，並作為環境開發與棲地利用的評估預警，例如，鳥類群聚的功能性指標未來可以食蟲性鳥類或是森林性鳥類為代表，亦可以草原性的鳥種的變化，聯結造林計畫所造成的棲地林相改變。水域生態變化指標則可以兩棲類動物的動態為參考。另外，針對

水域的魚類資源利用，則可以發展垂釣性魚種的族群結構模式，並適度加入垂釣利用的強度，未來即可應用此動態分析預測其族群趨勢，以作為日後之垂釣管理制度或封溪管理制度時的參考。

8-2 桶后溪魚類資源的永續利用

(1) 桶后溪魚類資源面臨垂釣壓力

桶后溪的水量與水質穩定，是多種垂釣性魚種合適的棲息空間，不僅是垂釣者的重要釣魚據點之一，也是原住民的傳統漁區之一。桶后溪沿岸從以往到現今也一直都有網魚的行為發生，甚偶聞毒魚事件的出現(林與許，1980；劉 2006)。本研究所紀錄整理的魚類體長資料顯示，多數的垂釣魚種的體型都較許多地區族群小，可能與此地區的承受的釣捕(垂釣與網捕)壓力有關。從臺灣石鱸與臺灣鏟領魚個體的體長區間分佈(圖 8-1)來看，桶后地區的灣石濱與臺灣鏟領的體型有偏小的情形，多數的記錄魚體體型分佈於 3-12 公分以內，都小於該二種魚類之成熟體型(約 12-15 公分以上)。此二種魚的可繁殖的個體數量偏少，多數個體在未達成熟就已被捕獲，未能對族群繁衍具有貢獻，將對桶后溪的魚類資源造成不利的影響。魚類資源的減少，又會衝擊桶后溪的生態穩定度。因此未來應發展適度的管理辦法，以有效擴大其族群，並維繫桶后溪溪流生態系的穩定。

由於各地的「封溪護魚」行動會窄化垂釣者的垂釣空間，與網捕者的網捕頻度，使得他們集中在未公告護魚的溪流活動，更加造成桶后溪上游魚類的釣捕壓力。本研究的平均 40 分鐘魚類捕獲量、臺灣石鱸與臺灣鏟領魚等兩種垂釣魚種的平均 40 分鐘捕獲量約 86.7 尾、魚類平均體型為 7.4-9.3 公分都少於或小於同屬淡水河流域的大豹溪平均 40 分鐘捕獲量約 115.2 尾、魚類平均體型為 10.6-11.0 公分(張等，2006a)、大漢溪平均 40 分鐘捕獲量約 120.1 尾、魚類平均體型為 10.9-12.6 公分(張等，2004；張等，2005)、北勢溪平均 40 分鐘捕獲量約 157.9 尾、魚類平均體型為 11.4-11.8 公分(張，2003；張與曹，2003)等「封溪護魚」溪段的平均 40 分鐘魚類捕獲量與平均體型。因此，如果將現行桶后溪下游由臺北縣政府公告的封溪護魚行動延伸至中上游，相信在經過二年的禁漁期之後，魚類族群數量與族群體型分佈得以生養恢復，則更可進一步朝向魚類資源永續利用的方向發展。

表 8-1、淡水河流域封溪護魚保育溪流與無保育行動溪流之魚類相對數量比較。

文獻作者	調查期間	調查範圍	封溪狀態	魚類相		臺灣鏟頰魚			臺灣石濱		
				種數	平均捕獲量	平均捕獲量	平均體長	最大體長	平均捕獲量	平均體長	最大體長
莊等(1996)	1996	南勢溪上游	開放	7	151.8	73.8	94.8	186	30.1	67.2	180
莊等(1996)	1996	桶后溪	開放	7	76.2	18.4	92.8	249	15.6	74.5	276
本研究(2007)	2007	桶后溪	開放	7	86.7	17.3	103.3	178	22	83.8	202
張、曹(2002)	2002	北勢溪支流(金瓜寮溪)	封溪	17	157.9	6.3	114	221	40.1	118	204
張等(2005)	2004-2006	大漢溪支流(大豹溪)	封溪	10	115.2	31.1	105.6	282	21.1	110.3	225
張等(2005)	2003	大漢溪支流(霞雲溪)	封溪	9	120.1	46.7	126.4	225	38.6	107.9	211
張等(2005)	2004	大漢溪支流(霞雲溪)	開放	8	55.3	13.3	134.6	200	24	98.4	243

平均捕獲量：尾數/40分鐘，平均體長mm

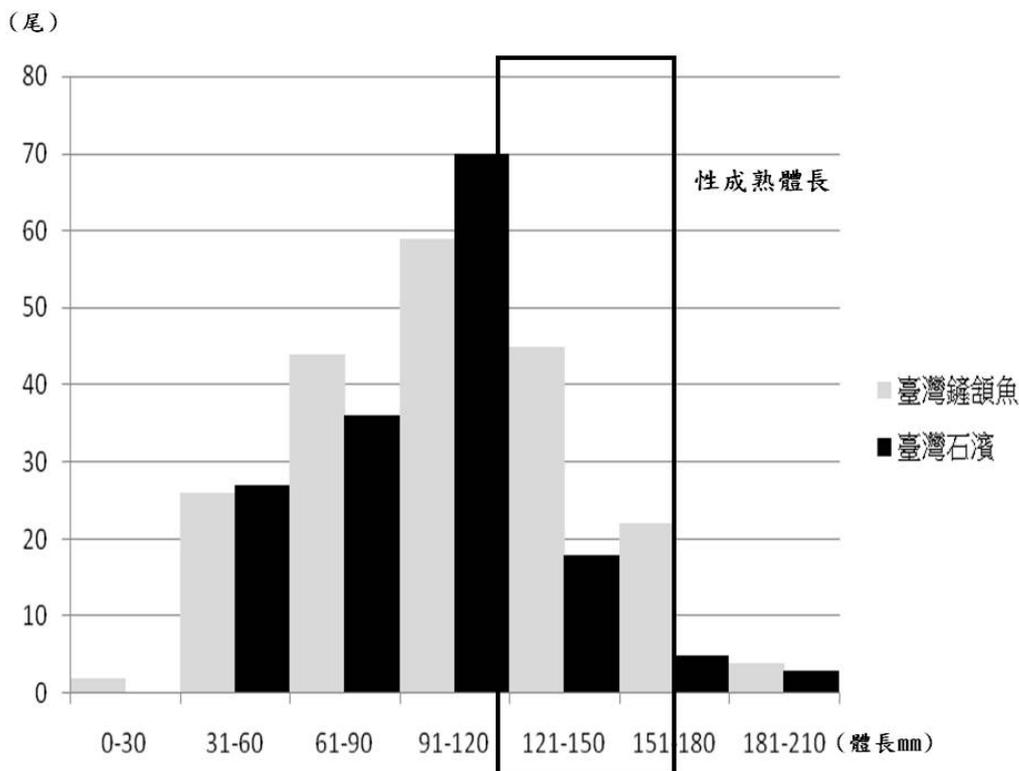


圖 8-3 臺灣石濱與臺灣鏟頰魚個體長區間分佈圖

(2) 桶后地區應共同進行封溪護魚之在地保育行動

有鑒於此可能之過漁現象對溪流生態的潛在不利影響與有違資源永續利用概念。在「桶后地區未來定位與發展座談會」中，亦針對此現象進行對策討論。由於桶后林道管制站以下業已由臺北縣政府依漁業法 44 條進行封溪護魚，管理權責單位烏來鄉公所亦輔導當地成立社區巡守隊，嚴格執行於保育溪段中禁止以任何方式採捕魚類資源。未來如能將巡守區域延伸至上游，當可達到溪流魚類在地保育之目標。臺北縣政府與烏來鄉公所均表示將與當地社區巡守隊溝通，討論擴大封溪巡守範圍至桶后地區之可行性。然而，未來必須要釐清相關法令與權責管理機制，且若進行相關保育措施必須經過妥善宣導期後方執行，以避免影響了遊客與當地居民的權利。另外，封溪護魚保育行動，應輔以適當的魚類利用或垂

釣管理制度的願景與發展，除可有效減少桶后溪魚類的垂釣壓力，也才能實質發展溪流魚類的永續利用模式，當然，也可提昇當地住民的經濟收益與參與意願。

本計畫所記錄桶后溪 7 種淡水魚中，臺灣石鱸、臺灣鏟頰魚、臺灣溪哥、臺灣馬口魚、脂鯢等 5 種淡水魚具有垂釣價值，可以邀集相關單位與學者形成在地保育夥伴關係，就(1)主要垂釣魚種生物學資料與分布現況、(2)國內外垂釣管理現況、(3)各垂釣區範圍與垂釣期的劃設、(4)垂釣魚種的體長與數量管制、(5)垂釣制度在地管理、(6)魚類族群監測方式、(7)垂釣人士意願與期許等進行研議與進行必要之研究評估。

(3)桶后溪具有規劃「垂釣區」經營管理之潛力

本年度即針對釣客進行問卷訪談，絕大多數均同意本區進行垂釣管理，且同意使用者付費方式。然而對於釣獲魚隻的處理是釋回或是帶走，則有不同的意見，如有 41.7% 釣客選擇收費標準為 300 元以上，但其中卻有 7 成以上釣客認為可將所有魚獲攜回。雖然淡水魚具有其經濟價值，但若未對攜回魚隻體型作合理規範，亦將影響其保育成果。未來更應持續針對釣魚人口背景分析（年齡組成、居住地區）；受訪釣客背景（職業、教育程度）；垂釣狀況（平均一年進入此區垂釣次數、平均每次持續垂釣時間、垂釣季節、釣況較佳較差之時段、較常釣獲魚種、如何處理魚獲）；以及對此區垂釣之感受（數量、大小與建議採行措施）、是否贊成有限制之經營管理與建議等大項持續進行訪談資料收集，亦將結合在地民共同發展魚類垂釣的經營管理模式，透過區域管制、垂釣許可及魚類種類與數量之限制等管理措施，以達到魚類資源的永續利用與在地社區永續發展。

另外，本研究也嘗試與垂釣團體合作，從限制其於桶后地區垂釣時間與釣具的方式，分別於桶后林道之桶后溪上中下游三個釣點進行一次垂釣試驗。從初步結果，可發現垂釣魚種中除脂鯢多屬夜行性活動外，其餘 4 種鯉科魚類中，以臺灣石鱸釣獲機會最高，平均每 40 分鐘釣獲 11.1 尾，其他魚種每 40 分鐘臺灣溪哥平均釣獲 1.3 尾、臺灣鏟頰魚平均釣獲 1 尾、臺灣馬口魚平均釣獲 0.6 尾。另外釣鉤大小對魚隻體型的選擇性亦無顯著差異。雖然，漁法選擇性造成魚類調查資料與垂釣試驗魚類群聚組成差異頗大，如魚類調查資料中之底棲性魚類在垂釣試驗中幾無出現；但二者主要優勢魚種的族群平均體長均偏低，顯示桶后地區多數垂釣性魚種之魚隻在成熟前均已被釣獲而移除了。魚類族群結構較少中大型體型魚隻比例，其可能為過漁所造成的現象。因此，未來除需透過適當的管理，以進行魚類資源保育外，也需持續進行魚類組成與族群結構監測，輔以垂釣管理政策試行，以期於當地魚類資源能夠永續利用。

表 8-2 桶后地區試行垂釣所釣獲資料匯整

	1號鈎	3號鈎	5號鈎	平均	
臺灣石魚賓	最大體長	182.0	163.0	151.0	165.3
	最小體長	44.0	61.0	64.0	56.3
	平均體長	99.0	89.5	88.6	92.4
	個數	158.0	71.0	28.0	85.7
	CPUE	19.8	8.9	4.7	11.1
臺灣鏟頷魚	最大體長	115.0	104.0		109.5
	最小體長	55.0	87.0		71.0
	平均體長	93.6	97.8		95.7
	個數	12.0	4.0		8.0
	CPUE	1.5	0.5		1.0
臺灣馬口魚	最大體長	89.0	175.0	127.0	130.3
	最小體長	74.0	84.0	92.0	83.3
	平均體長	83.0	116.2	109.5	102.9
	個數	3.0	5.0	4.0	4.0
	CPUE	0.4	0.6	0.7	0.6
臺灣溪哥	最大體長	160.0	137.0	83.0	126.7
	最小體長	75.0	80.0	71.0	75.3
	平均體長	105.5	109.2	77.0	97.2
	個數	11.0	14.0	4.0	9.7
	CPUE	1.4	1.8	0.7	1.3

8-3、桶后溪之遊憩活動與承載量

(1)現行管制措施符合生態與社會承載量

在針對桶后地區遊客活動與遊客現況的訪談中，以遊客滿意度作為評估社會承載量之依據。大多數遊客對現行管制措施都表示瞭解與認同，也認為現行的管制方式，讓其能輕鬆地獲得較好的體驗感受與休憩品質，充分感受到桶后溪的水清、溪美、林綠的優質活動場域，未來不僅願意再次前來遊遊憩與活動，也願推薦親朋前來從事體驗活動。針對生態承載量評估則是以桶后溪野生脊椎動物相作為評估之依據。劉等(2005)認為現行以車輛為管制對象的方式，輛行駛與遊客量體，對桶后地區的水質、空氣噪音、土壤的影響都在生態環境因子的容許範圍內。在連續二年的濱溪脊椎動物相調查中，在沿溪與林道即已記錄多達 117 種野生脊椎動物，且許多動物毋需以長時間等待或尋找，即可看到其活動或聽到其聲音，有許多動物也都可在林道週邊區域與森林中完成生活史，尤以兩棲類最為明顯。除了魚類之外，這些現象顯示現行的遊客活動量，對桶后地區的野生動物的影響應在生態承受範圍內。魚類的單位調查數量與體型都顯示桶后溪有過漁現象，然此過漁現象是則無法斷定是由部分人士擺置流刺網或遊客垂釣所造成的。因此，在現行的管制方式之下，進入桶后林道的遊客量，不論是從野生動物相或是遊客感受，都在遊憩承載量的容許範圍之內；唯桶后林道的確切生態承載量與社會承

載量之評估，則因無法針對更高遊客量與不同遊客量進入桶后地區的影響，進行生態調查與滿意度調查，而無法進行適當的評估。

(2)現行管制量已達桶后林道之空間與設施承載量

針對本研究所統計與計數，桶后地區上游區段有 58 個停車空間、中游為 35 個、下游為 52 個停車空間，總計桶后地區飽和狀態可供 145 台車輛停放。然而，從桶后溪林道的道路寬度來看，多數路段都僅可供一輛車行駛，不易會車。而林道上的停車空間為林區道路旁較寬幅之空間，這些空間應以作為往來車輛會車之用。若林道停車空間全數停滿車輛時，也會造成行車與會車的不便。現今有越來越多騎乘自行車之民眾進入桶后地區進行遊憩，過多的車輛也會影響自行車騎士之安全。因此，停車空間計數應以在上游造林中心附近較寬而平坦的場地為主。然而，於 98 年度再訪時，此區空間已建造邊坡工程，應會壓縮桶后地區的停車總量。因此，現行管制措施係主管單位以桶后林道的車輛停車空間與設施而設定，故此管制量實已完全利用該地區的停車空間，已無多餘空間可容納多餘的車輛進入，故其停車設施承載量已無法再增加。此外，從林道的聯絡道與休憩空間的調查，也發現本區是以林道為交通與沿溪活動為主體，主要的活動空間則是位於上游造林中心附近的區域為主。現有之聯絡道長度均不長，多為通往溪邊或是山林間的一小段聯絡步道，應無遊憩活動之價值。桶后溪的遊客活動空間集中於上游區域，上游區域平坦且離溪流較近，是桶后地區的遊客主要活動場地。

桶后區的遊客活動方式，多是以 3 人以上之家庭或友朋的群體方式進行戲水、休憩、散步等活動。此種活動方式通常會形成各自群體活動的區塊，群體之間的活動空間會有適當的空間作為緩衝分隔。本研究曾在假日時觀察上游最大之 F 區活動空間的遊客活動。在此區活動的遊客數量多在 20 至 50 位之間，約略估計群體遊客之每人平均活動遊憩空間為 9 平方公尺的範圍。在進行的遊客滿意度訪談時，在此 F 區活動的遊客均表示滿意其遊憩感受，未感受到任何擁擠的感覺。因此，若以平均 9 平方公尺活動空間計算，則在上游最大的 F 區活動空間(腹地約為 7722 平方公尺) 與次大之 B 區活動空間(腹地約為 1923 平方公尺)，在扣除遊客車輛的停車空間之後，則此二處最多可提供 800 位與 160 位遊客的使用空間。然而，從 50 位之內的遊客與 800 位遊客之間的人數差異相當大，遊客滿意度與擁擠感受度應會隨遊客人數增加有所差異。從遊客滿意度的差異就可進行社會承載量的估算。由於桶后地區已進行總量管制制度，兩年調查中也未發現此區有如此多量之遊客；因此，本研究無法了解在活動空間的遊客人數增多之時，遊客對擁擠的感受程度，也就無法從遊客感受度的差異，推估遊客承載量。另外，此一 800 位遊客的數量未考量遊客活動方式、群客活動需要的額外空間、群客間適當分隔空間、空間的崎嶇與樹幹等因素，其實際空間所能提供遊客活動人數必較低。在現行管制方式之實際遊客承載量，可以在假日進入桶后管制地區的遊客量約 200 至 300 位遊客為準，遊客均滿意其活動空間。此一數量遠低於以平均活動空間所推估的人數(即必低於 960 位遊客)。綜上所述，桶后地區的遊客承載量應是介於 300 位至 960 位遊客之間。至於其確切之遊客承載量，則因無法獲得不

同遊客量時遊客感受的差異程度，而無法估算。

(3) 目前不宜再提高遊客承載管制量

劉等(2005)基於環境因子仍屬健康，且遊客期待進入活動的考量而建議可在例假日額外增加 200—300 人的進入量。此建議雖可滿足向隅的遊客進入的期待，卻可能會造成此一地區空間與設施不足，進而需新增活動空間與設施，對生態系與遊客感受造成衝擊。另外，從遊客活動空間承載量來看，如欲增加人數進入量，則需配合進行遊客滿意度之調查，以從遊客感受上了解並推估桶后地區遊客之承載量。然而，基於生態保育與水質水量保護考量，桶后地區已無無新增遊客承載量可使用之空間，亦不宜再新增提供活動空間。此外，如果提高遊客承載量，而無任何增加的配套服務設施與活動空間，恐將對遊客的遊憩品質產生負面影響。惟新增設施與活動空間，則又將對桶后地區的生態系與野生動物活動空間造成衝擊。因此，從設施承載量、空間承載量、遊客滿意度的考量之下，現行的車輛管制量體，已為桶后溪與林道的最合適之遊憩承載量。未來，主管單位宜朝向以桶后溪的景觀與生態為重點，宣導並提倡桶后地區的自然體驗與生態感受活動，提昇遊客的生態體驗、美感欣賞與保育實踐能力。

承載量	指標	評估結果	建議	建議
生態承載量	野生動物現況	陸域	穩定	野生動物重要棲息環境
		水域	過漁	溪流魚類垂釣管理規劃
實質承載量	活動空間現況	步道	飽和	維修
		空間	飽和	維修
		進入時間	集中假日	發展平日生態探索活動
設施承載量	設施現況	停車空間	飽和	接駁或自行車行程
		垃圾管理	飽和	垃圾不落地
		廁所設施	無	濕地自淨概念
社會承載量	遊客遊憩感受現況	擁擠感受	無	持續管制
		回訪意願	高	
		整體感受	優	發展多樣體驗行程
		新舊經驗	改善	

(4) 推動「垃圾不停留」與「無痕山林運動」的宣導

多數的遊客都對桶后溪林道現有設施與管制措施滿意；然而，仍有部分遊客認為桶后溪的垃圾堆放與棄置，以及缺乏廁所設置等二項為不滿意而需要改進的問題。但如果桶后地區已定位為生態保育場域，則遊憩之人工設施的設置與處理，恐將對此地的生態與環境造成負面的影響。因此，本研究建議針對這二個問題，尚不宜新增設施，而應以加強生態保育宣導與強化體驗機能的方式，來取得遊客的認同與配合。現階段，新竹林區管理處已實際增加清潔人員協助垃圾之清運，未來針對垃圾處理問題，應可推動垃圾不停留的宣導，以直接減少垃圾量的

方式，達到降低垃圾收集設施的需求。在訪談中多數遊客均表示如果有垃圾不停留的環保宣導，他們願意配合將所有或部份垃圾攜離桶后溪。針對廁所處理問題，若需建設，應朝向以化糞池連接生態水池，以生物自淨水體的方式除可降低廁所設施對環境之潛在汙染源，也可降低增設廁所後所衍生出人力管理的需求與成本，另外可搭配加強推動無痕山林運動，未來如將此地作為推動與發展的基地之一，除成為體驗活動之一部，更是極佳的教育宣導活動，或是從深化遊客融入自然的角度宣導，減少遊客對公共廁所的需求。

(5)未來發展宜推動結合生態體驗與輕鬆運動的休憩行程

雖然多數遊客認為登山健行、欣賞風景、戶外攝影、放鬆心情與觀察自然很重要，但是進入桶后活動的遊客除了登山健行與騎自行車行程外，多半是以家庭式的親水活動或是休息聊天為主要活動，真正四處行走以生態體驗或是景觀欣賞為主要目標的遊客較少；另外，也不乏進行如網捕魚類與烤肉野炊等較明顯影響生態的活動。因此，主管單位應可更加強生態教育活動與探索解說活動，並著力在深度的生態旅遊與體驗學習的宣導，以達到生態資源深度永續利用的目標。此外，隨著體驗自然與運動的結合，已有許多遊客在桶后地區係以騎自行車方式活動，不僅騎速較慢，可以享受自然景觀與清新的空氣，也可以隨意停下觀察自然，是一項很適合桶后地區的生態體驗活動方式，雖應推廣自行車為當地主要之交通工具，但若以現行車輛管制制度與路面現況，會車或車速過快兜會成為自行車其事之安全顧慮，因此若大力推廣自行車為主要交通方式時，管理單位應事先預作完善規劃。另外主管單位應可營造與規劃更適宜的空間利用方式，並鼓勵遊客進行如：騎自行車、健行、攝影、觀察生態等生態衝擊小的遊憩活動與體驗活動，讓遊客可從多方面感受桶后溪的自然景觀與生態之美，將會更加珍惜桶后溪的美與自然，以達到推動桶后溪生態永續利用的目標。

8-4、桶后地區區域永續發展對話平臺與分工管理模式之建立

桶后地區之現況維護與永續發展，除需考量相關法令之規範外，各權責管理單位(水源水質、森林、保育、原住民、社區、區域發展等)更需就桶后溪及桶后地區之資源維護方式與管理權責，共同討論研商以獲致共識，妥善處理法規競合及執行分工等問題，避免各自推動保育策略與永續發展方向時，卻又出現權責重疊或管理衝突狀況。因此，本研究為期建立符合各方對桶后地區發展之期望，乃籌思對話平臺之建立，遂以邀請各權責機關與相關民間團體，共同就桶后地區未來定位進行座談為起始。在座談會中，除由各參與單位與團體就桶後后地區現況進行了解與意見溝通外，也開始從資源保育與區域發展等二項關聯的主題互相討論。從各方對桶后地區管理現況與面臨問題之討論，可逐步匯整不同意見與發展協調機制。雖然，此次座談會並未能就實際管理介面，討論出適合的分工模式，但在座談會中已凝具了桶后地區以生態永續保育為發展主軸的共識。因此，未來應可持續進行此一桶后地區永續發展之對話平臺，在森林資源保育、水資源保育、原住民發展等三項主軸中，以不同之主題，如水資源、生態資源、教育計畫、

保育計畫、社區參與、生態導覽等等議題舉辦座談會或研習營，邀請各機關與專家學者就各項議題，藉由具共同特性之單位與團體的對話機制，互相就權責與目標進行討論與協調，應可有效凝具桶后地區經營管理與發展共識與建立分工合作之夥伴關係。最後亦建議相關管理措施與經營發展也建議應在充分尊重當地住民意見之對話平臺上，有效聯結在地民間團體，以得在地居民的認知與參與的，強化民間參與的意願並共同合作進行桶后溪的永續管理，以達到桶后地區區域永續發展的目標。

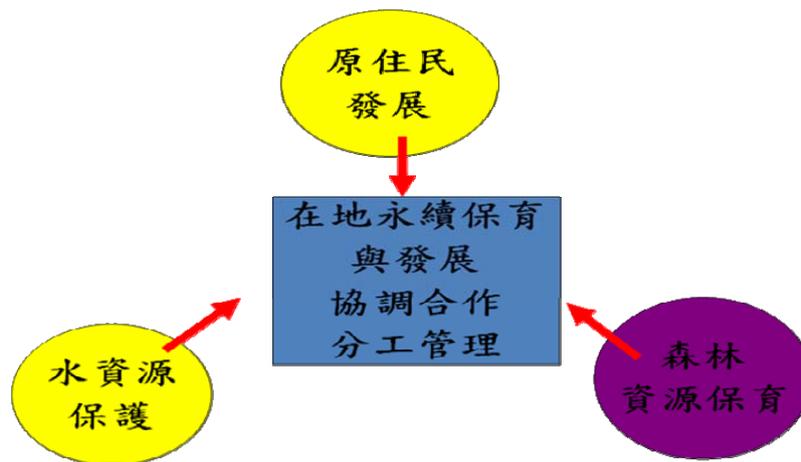


圖 8-5 桶后地區建議建立夥伴關係分工合作

參考文獻

- 王小璘. 1989. 利用數學模式探討遊憩資源之合理經營方法(二). 行政院國家委員會專題研究計畫成果報告.
- 王立志. 1987. 臺灣北部烏來地區天然植群之多變數分析. 國立臺灣大學森林所碩士論文.
- 王皖麟、林晏洲、黃文卿. 2006. 太魯閣國家公園合歡山地區雪季遊憩容許量之研究. 國家公園學報. 16:1-20.
- 宋秉明. 1983. 遊樂容納量理論的研究. 臺灣大學森林學研究所碩士論文.
- 李素華. 1995. 桶后溪森林集水區之自然資源調查與自然教育區之規劃研究. 國立臺灣大學森林學研究所碩士論文.
- 林晏州、吳義隆. 1989. 玉山國家公園宿營地點之實質生態遊憩容許量之評定. 東海學報. 30:539-558.
- 林晏州. 1989. 太魯閣國家公園遊憩資源分析與遊憩承載量研究. 內政部營建署太魯閣國家公園管理處委託研究報告.
- 林晏州. 2003. 玉山國家公園步道遊憩承載量及經營管理策略之研究. 國家公園學報. 13:27-48.
- 林曜松、許嘉恩. 1990. 桶后溪石鱗資源之生態研究, 農委會 79 生態研究第 36 號.
- 施淳瑜. 2006. 承載量管制對遊客遊憩行為之影響: 以烏來桶后溪車輛總量管制為例. 中國文化大學觀光事業研究所碩士論文.
- 張明雄、曹先紹. 2002. 臺北縣坪林鄉北勢溪魚類保育監測調查報告. 臺北縣政府.
- 張明雄. 2003. 臺北縣坪林鄉北勢溪魚類資源保育利用芻議. 溪流環境會訊. 7:5-8.
- 張明雄、林宣佑、林青峰、賴卓彥. 2005. 桃園縣復興鄉大漢溪上游支流動物相調查(II). 桃園縣政府.
- 張明雄、林宣佑、徐中琪、林青峰、賴卓彥、林文信. 2004. 桃園縣復興鄉大漢溪上游支流動物相調查. 桃園縣政府.
- 張明雄、林宣佑、賴卓彥、紀純真. 2006a. 臺北縣大豹溪保溪護漁生態調查. 臺北縣三峽鎮公所.
- 張明雄、梁世雄. 2006a. 臺灣封溪護魚近況. 臺北縣「封溪護漁」經驗與發展研討會. 臺北縣坪林鄉公所.
- 張明雄、梁世雄、紀純真. 2006b. 封溪護魚的內涵與社區永續經營. 臺北縣「封溪護漁」經驗與發展研討會論文集. 臺北縣坪林鄉公所.
- 曹先紹、林曜松、莊鈴川. 1996. 烏來鄉溪流劃定生態保護野生動物保護區規劃

- 研究. 臺北縣政府.
- 曹勝雄. 2000. 陽明山國家公園容許遊憩承載量推估模式之建立. 內政部營建署陽明山國家公園八十九年度研究報告.
- 曹勝雄、陳彥伶、王志宏. 2004. 生態旅遊地乘載量指標及其應用, 旅遊管理研究.4(1):1-16.
- 莊炯文. 1984. 遊憩載量測定方法之研究. 私立淡江大學建築研究所碩士論文.
- 許嘉恩. 1991. 桶后溪臺灣石鱸之生殖生物學研究, 國立臺灣大學動物學研究所碩士論文.
- 郭寶章、楊正釗. 1993. 桶后溪森林溪流生態及棲地規劃經營之研究 I—集水區環境與濱溪植群分析. 臺灣省農林廳林務局保育研究之系列之 83-10 號.
- 郭寶章、李素華. 1994. 桶后溪森林溪流生態及棲地規劃經營之研究 II. 臺灣省農林廳林務局保育研究系列 83-10 號.
- 陳元. 1995. 國家公園非遊憩區遊憩使用問題之研究-以陽明山國家公園為例. 逢甲大學建築及都市計畫研究所碩士論文.
- 陳昭明、蘇鴻傑、胡弘道. 1989. 風景區遊客容納量之調查與研究. 交通部觀光局委託報告.
- 楊正釗. 1997. 臺北縣烏來鄉桶后溪濱溪植物之研究。臺灣林業科學. 12:335-346.
- 楊武承. 1990. 保護區遊憩衝擊與實質生態承載量之研究-以臺北市四獸山植群為例. 國立中興大學都市計畫研究所碩士論文.
- 楊秋霖、程天立、楊立禎. 1985. 烏來桶后溪森林鳥類生態之調查與研究. 臺灣林業. 11:26-34.
- 楊錫麒. 2003. 雪霸國家公園遊憩承載量之研究. 內政部營建署雪霸國家公園管理處.
- 葉淑華. 1990. 遊憩區與相關交通設施最適公共投資之研究. 國立交通大學交通運輸研究所碩士論文.
- 劉祐彰. 2005. 桶后溪遊憩行為對環境衝擊之研究. 行政院農委會林務局新竹區林管處.
- 劉崇瑞、蘇鴻傑. 1976. 臺灣北部烏來一小集水區闊葉樹群落生態之研究(一). 臺大實驗林研究報告. 118:183-198.
- 錢學陶、楊武承. 1991. 保護區遊憩衝擊與實質生態承載量之研究—以臺北市四獸山植群為例. 戶外遊憩研究. 5:19-55.
- 顏綺蓮. 2004. 生態旅遊地遊憩承載量推估模式之研究-以墾丁國家公園龍鑾潭特別景觀區為例. 立德管理學院環境資源研究所碩士論文.
- 羅志成. 1998. 遊憩承載量決定之研究—以模糊多目標規劃之應用. 中國文化大學觀光事業研究所碩士論文.
- 蘇鴻傑、王立志. 1988. 臺灣北部南勢溪上游集水區之森林植群. 臺大實驗林研究報告. 2:89-100.
- Brown, P.J. 1977. Whitewater rivers: Social inputs to carrying capacity based

- decisions. In Proceedings: Managing Colorado River whitewater–The carrying capacity strategy. pp.92-122. Dept. of Forestry and Outdoor Recreation, Utah State University, Logan.
- Chubb, M. and P. Ashton.1969. Park and recreation standards research: The creation of environmental quality controls for recreation. Mich. State Univ. Recreation Res. and Plann. Unit, Tech. Rep. 5. p76 .
- Clarke, K.R. and R.N. Goreley. 2001. Primer v5.2: User manual/ tutorial. In. PRIMER-E Ltd, Plymouth.
- Davidson , J.1970 .Outdoor Recreation Surveys: The design and use of questionnaires for site surveys. Countryside Commission.
- Frissell, S.S. and G.H. Stankey. 1972 . Wilderness environmental quality: search for social and ecological harmony. Society of American Foresters.
- Heberlein , T.A. and B. Shelby. 1977. Carrying capacity, values, and the satisfaction model: A reply to Greist. Journal of Leisure Research 9:142-148.
- LaPage , W.F. 1963. Some sociological aspect of forest recreation. Journal of Forestry 61:32-36.
- Lime, D.W. and G.H. Stankey. 1971. Carrying Capacity: Maintaining Outdoor Recreation Quality. Recreation Symposium Proceedings.
- Shelby, B. and T. A. Heberlien. 1984. A conceptual framework for carrying capacity determination. Leisure Science 6: 433-451.
- Summer, E.L. 1942. The biology of wilderness protection. Sierra Club Bulletin 27:14-22.
- Wager, J.A. 1964. The carrying capacity of wild lands for recreation. Forest Science Monograph 7: 1-24.