

日本北海道大雪山國立公園登山活動之 環境衝擊與對策

*The Environment Impacts and strategy of Mountaineer Activity in
Daisetsuzan National Park, Central Hokkaido, Japan*

李彥樑*

(發表於 2004/10/2-3 玉山國家公園主辦之「2004 國家公園登山研討會」)

* 作者現為日本北海道大學大學院院生，通訊方式：bigtreeo@vip.pchome.com。

【摘要】

本文擬介紹目前於日本北海道大雪山國立公園因登山活動所引起之環境衝擊與對策執行之概況。日本北海道大雪山國立公園今年適逢成立七十週年，是日本面積最大的國立公園，佔地將近 23 萬公頃，由主峰旭岳(2,290m)和長達 50 公里以上、高度約 2,000 公尺的連峰所構成。不僅仍然保有廣大的原始林，同時擁有豐富的動植物及地形景觀資源，也因此被愛奴族人稱之為「眾神嬉戲之花園」。由於大雪山國立公園獨特的魅力，吸引了眾多的登山人口，以 2003 年夏秋為例，僅黑岳地區一地入山人數就已達 32,611 人，但也造成了環境上相當大的負荷。因此，在日本民間環境組織與政府的合作之下，開始針對登山遊憩行為所造成的環境破壞開始補救，包括「登山步道的侵蝕與防治」、「山岳廁所之問題與對策」、和「NGER 制度」等；希望藉本文提供國內登山界參考，發展出符合國情之模式，以保全高山環境及提升登山品質。

【Abstract】

This article is the introduction of the Environment Impacts and strategy of Mountaineer Activity in Daisetsuzan National Park. Daisetsuzan National Park is at the center of Hokkaido and the largest national park in Japan. The area of the park is 230,000ha and it is a national park which is rich in unspoilt natural beauty. So it attracts many tourist and mountaineers, especially at summer and fall. But it also brings the serious environment impacts. Due to this, the NPO parties and Japanese Government started to collaborate to deal with these problems in the mountain areas. As follows is the brief introduction of that the Environment Impacts and strategy of Mountaineer Activity in Daisetsuzan National Park :

- (1) about the erosion of mountain hiking trail
- (2) about the problems of the toilet in the mountain areas
- (3) about the new system of NPO park rangers

At the last, this article will make some suggestions to the National Park Headquarters.

【關鍵詞】

大雪山國立公園、登山步道侵蝕、山岳廁所

KEYWORDS :

Daisetsuzan National Park、*erosion*、*toilet*

北海道地區自然保護事務所⁴，下轄三個自然保護官事務所，分別是上川自然保護官事務所、東川自然保護官事務所及上士幌自然保護官事務所。然而三個自然保護官事務所也僅有 6 位職員，相對於 23 萬公頃的面積，管理人力顯然非常的不足。不過由於森林管理署與當地政府也會介入國立公園的管理事務，雖然使得管理上業務可以得以分擔，但複合的管理體制卻也是造成許多管理上問題的主因。

更由於日本休閒活動的盛行，登山人口眾多，大雪山國立公園登山活動為環境所帶來的衝擊也相當的大，除了排泄物污染的問題之外，登山步道的侵蝕、植物盜採、高山植物遭踏踩死亡、餵食野生動物等情形均在近年來慢慢浮現。

二、登山步道的侵蝕與防治

登山步道的土壤侵蝕可以說是很清楚的反應人類在大自然中的行為所造成的影響。在登山活動盛行的日本，登山步道的土壤侵蝕幾乎是每個山岳型的國立公園管理上都會面對的問題。

由於特殊的地理環境，使得這個問題在大雪山國立公園顯得特別嚴重，尤其是登山客眾多的黑岳及旭岳地區。

由於這兩個地區都有纜車可以利用，相當的便利（見圖二），所以登山的人數也相對集中於這兩個區域。由於登山客人數眾多，踩踏使得登山步道的土壤硬化，滲透能力降低，增加逕流的機會，因而產生土壤侵蝕。而大雪山地區積雪量相當多，融雪時的逕流相當大，所以相對的土壤侵蝕相當的嚴重。

層雲峽地區是大雪山相當著名的觀光勝地，從層雲峽可以直接搭乘纜車抵達黑岳七合目，1967 年開設時，利用人數大概 30 萬左右，1991 年時已大幅增加至 70 萬人。從黑月七合目（1,510m）至黑岳山頂（1,984m）的步道總長為 1,800m，落差約 474m，坡度約在 10~40°，而每年春季的融雪及夏季的降雨都是



圖二 等待搭乘纜車前往黑岳的觀光客

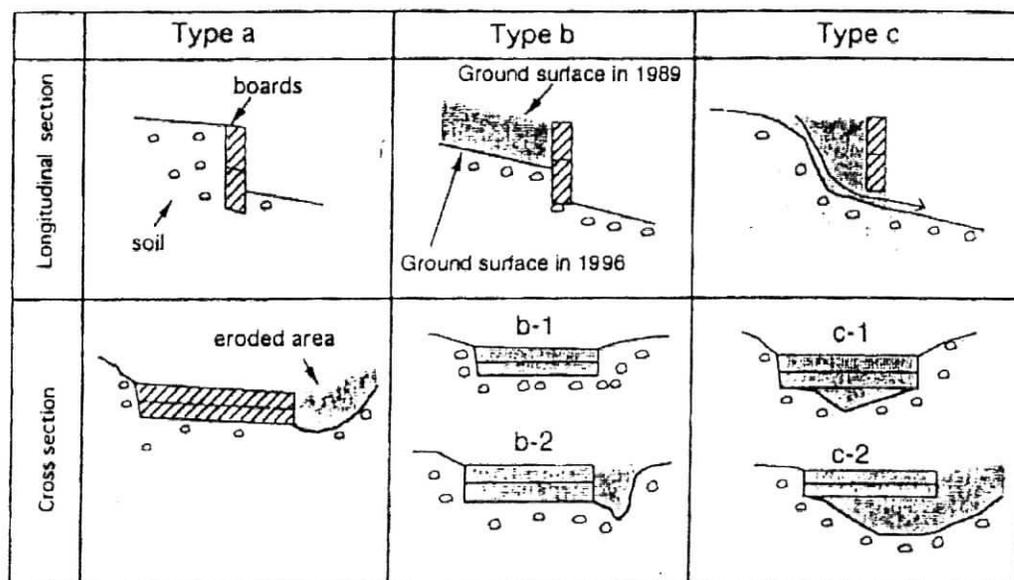


圖三 融雪期的步道

⁴ 日本全國共設有 11 個自然保護事務所，來管理全國的 28 座國立公園。

加速登山步道土壤侵蝕的原因之一（見圖三）。儘管自然保護官事務所在 1989 年投下了大量的經費改善步道，但根據渡邊悌二與深澤京子(1998)的研究指出，有 67%的排水設施喪失機能，57%排水設施的週邊仍有土壤侵蝕的情形發生。

不當的排水設計不僅無法阻止步道的侵蝕，也會引發步道邊坡沖蝕，因此登山步道也會隨之擴大。在同一份研究中指出，在改善設施後的七年間，步道擴大寬度平均約為 72.5cm。而土壤的侵蝕量為 38~3900cm²，年平均侵蝕量約為 54~557 cm²（見下頁圖四）。



圖四 排水設施週邊侵蝕的類型（渡邊,1998）

登山步道土壤侵蝕的防治以引導排水為主，然而卻因自然保護官事務所不當的設計使得登山步道的改善工程功敗垂成，更因完工後無人力維護，讓土壤侵蝕的情況無法改善。

而黑岳至旭岳之間的步道，由於環境省受限於經費與人力的限制，無力維修與改善，登山步道侵蝕的情形更為嚴重。雖然這一段步道坡度相當平緩，但步道裸地情形嚴重，登山步道複線化的情形也增加。由於原有的登山步道已經侵蝕過深，行走相當不易，因此原有登山步道週邊便會增加一條新的步道，造成地表的另一次傷害。（見圖五）



圖五 嚴重的登山步道侵蝕

在 1998 年，當地的保育團體在與自然保護官事務所協商之後，自然保護官事務所同意由當地的保育團體來負責維修步道，於是當地保育團體利用募捐及其他地區施工汰換的材料來鋪設排水設施，不過由於是義務性質且施工材料來源有限，因此進度相當緩慢。但是環境省發現這是一個良性的合作模式，來彌補人力及經費不足的窘境，也在近年允諾會爭取更多的預算來協助保育團體進行環境的維護與改善。(見圖六)

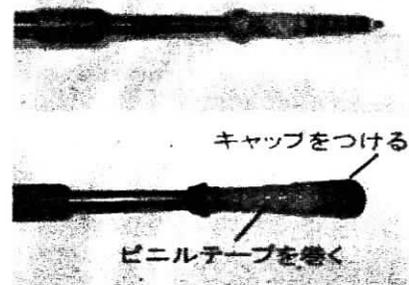


圖六 簡易的步道維修

在旭岳地區，同樣也是由於纜車的便利性，觀光及登山的人數也相當的多，裸地及登山步道複線化的情形同樣相當的嚴重，部分地方甚至使用混凝土來封填，在這個區域，曾經研議徵收「入園費用」的制度，但受到當地觀光業者的反彈，認為會減少觀光客，因此並未實施，目前當地的做法是架設木棧道、加強環境教育的解說，來降低環境的衝擊，尤其特別呼籲登山杖使用的問題。由於使用登山杖的人數越來越多，很多人會將前端的保護帽摘除，但是這樣的使用行為，也會加重土壤的侵蝕，因此會特別呼籲不要將保護帽摘除以保護地表土壤。(見圖七、八)



圖七 遭登山杖挖蝕的土壤



圖八 使用保護帽的呼籲(荒井, 2003)

登山步道的侵蝕只是人類對大自然造成的傷害之一，但是卻也是顯而易見，除了運用良好的排水設施、木棧道來減少侵蝕之外，登山客人數的控管也是相當重要的，很慶幸台灣並未如此的嚴重。但在登山活動越來越興盛的台灣，如再未有妥善的措施，難保不會出現類似當地嚴重的侵蝕狀況，仍應慎之。

三、山岳廁所之問題與對策

日本國民普遍道德意識強烈，但是山區屎尿(排泄物)的問題仍然是山區環境污染的主因之一。日本環境省自去年開始在富山縣(立山黑部)、靜岡縣(富

士山)及栃木縣(日光)等地區,均進行運用高科技環境技術的山岳廁所的實証實驗,期望能找出適合山岳廁所的環境技術。

但由於山岳地區環境惡劣,影響因子甚多,氣溫、氣壓、地溫、積雪、風速、雨量及利用人數,都會影響山區排泄物的分解,而各地的環境又有差異,要找出通用的技術並不容易。

北海道地區同樣也有山區排泄物污染環境的問題,更因為其獨特嚴寒的氣候,使得山岳廁所的技術研發碰到更多的問題與困難。有鑑於此,北海道地區在2000年由一群登山嚮導、登山客及學者發起了「山岳廁所集思會⁵」,來討論山岳地區排泄物的處理及對策。

山區排泄物污染主要集中於露營地點附近,根據愛甲哲也(1999)的研究指出,由於登山客如廁的需求,會在營地附近踏出許多小徑(見圖九),不僅破壞植被,也會增加裸地的面積;此外也會造成水源及土壤的污染,不但對登山客的健康有所影響,對動植物影響也很大。

山岳廁所集思會成立的第一年主要的活動便是開始著手調查目前山岳廁所配置的情形,鼓勵登山客盡量使用山岳廁所,減少在野地如廁的情況,並且大力推廣攜帶廁所的使用。另外也推動淨山活動,將在山區棄置的衛生紙、垃圾等清除。這些想法也獲得環境省及北海道道廳的支持,並獲得經費的補助。

大雪山國立公園的登山活動以一日往返為大宗,因此集思會呼籲登山客盡量在登山口先如廁,並攜帶攜帶廁所上山使用。

攜帶廁所是由一個內袋及高密封性外袋所組成,內袋附有除臭劑及高吸水性的紙,在使用後攜帶至指定場所或帶回家投棄。在1999年由大雪山地區開始推廣,經過集思會三年多的努力,除了每年均會辦理淨山活動、研討會及推廣教育活動外,目前在全北海道的登山用品社及國立公園的遊客中心均可取得登山口及山區廁所的地圖及攜帶廁所⁶。使用攜帶廁所的人數也開始慢慢增加。根據十



圖九 Tomuraushi 山南沼營地週邊如廁小徑擴大情形(愛甲,1999)

⁵ 此為筆者翻譯,日文為「山のトイレを考える会」。

⁶ 目前國立公園遊客中心為免費提供,登山用品社則須購買,一組含五個內袋一千元日幣。

勝支廳在 2003 年的統計，免費發出的攜帶廁所由 2002 年的 800 個增加到 2000 餘個，而回收的數量由 2002 年的 20 個增加到 136 個。

環境省與北海道道廳也分別於熱門的登山口興建廁所，來配合整個活動的推動，另外環境省也在 2003 年投入日幣四千七百萬元於黑岳地區興建了北海道第一座生化廁所（見圖十）。這座生化廁所白天利用太陽能，夜間利用風力發電，來維持微生物分解時所需要的溫度。使用該廁所一次 200 元日幣，但是並非強制付費。依生化廁所管理單位大雪山国立公園上川地區登山步道等維持管理連絡協議會的估計，在夏秋季維護這座生化廁所需費用最少需要一百三十萬日幣，然而在今年 6 月正式開放後的一個月間，使用人數統計為 6217 人，但僅收到 40 萬餘元，也就是說僅有 33% 的人願意付費使用廁所，這對於生化廁所的維護是一項相當大的隱憂。



圖十 位於黑岳石室的生化廁所

目前台灣地區在野地如廁的情形仍然是相當普遍，對環境仍然是相當嚴重的衝擊，生化廁所對登山客而言雖然相當方便，雖技術已經近趨成熟，但是興建及維修費用均相當昂貴，而目前北海道正在推廣的攜帶廁所，國內近來也有人提倡，因此建議可從熱門的登山路線或是短程往返的路線試行推廣。

四、民間 RANGER 制度

前言中曾經提到，日本國立公園的管理體系相當的薄弱，不僅人少，經費也不足，且經費多集中於「大型工程」。在 2001 年日本完成政府制度的改革，環境廳升格為環境省，但是並沒有讓國立公園脫離複合管理的窘境，國立公園的管理仍然相當的弱勢。

但在 2002 年，日本國立公園法有重大的變革，國立公園的管理得由經過認可的 NPO 或是法人團體來執行。由於日本政府也在精簡人事，因此其用意便是用來彌補管理上人力與經費不足的現況。這對長期活躍且關注環境保育的團體是相當大的鼓舞，因為這些團體得以直接介入環境的管理，實現其長久推動的理念。

大雪山旭岳及天人峽地區在 2003 年開始，由東川町委託 NPO 法人 NEOSU 來執行部份的管理業務。其主要執行的項目，包含了環境解說、登山步道的維修、環境維護、公共設施維護、解說牌的製作及步道巡查（圖十一）等。一年政府提供的預算約 650 萬元日幣，執行時間由每年四月至十二月止。NPO 法人 NEOSU 將管理的重心放在環境教育解說，在纜車站提供解說導覽及觀念的宣導（圖十

二)，並有「自然監視解說員」在管理區域內巡查，所有的資訊更新及登山步道維修也維持在最迅速的處理速度。

該法人在接受委託業務之前，主要工作即致力推動生態旅遊。由於政府的經費並不充裕，因此接受委託業務的同時，該法人團體仍繼續推廣生態旅遊來支持法人團體的營運。由於是新制度的實行，政府與法人團體都仍在摸索與適應中。對法人團體而言，能夠將理念付諸實行，是存在價值所在，但是同時仍在推動原有業務，這一點讓政府頗有微詞。

就 2003 年整體的評價而言，學者及政府都持正面的評價。



圖十一 巡察及維修中的民間 RANGER



圖十二 配置於纜車站的解說員

五、結論與建議

日本國立公園的成立，在早期就以遊憩為重心，至今，雖然保育觀念已經漸漸凌駕遊憩，但遊憩活動仍然是國立公園的重心，其中又由以登山活動為大宗。

雖然日本國立公園的管理體系與國內相當的不同，顯得相當弱勢，不過北海道地區因開發較晚，因此得以保有許多珍貴的自然資源及景觀，在當地學者與保育團體的合作之下，不僅推動了許多環境保育的理念，也成功阻止許多國立公園及國定公園內大型公共建設。地方環保組織的活動力可見一般。

儘管大雪山國立公園面積廣大，登山人數眾多，早期對環境所造成的衝擊，在地方環保團體及政府的合作之下也漸漸獲得改善。我們可以在大雪山國立公園的案例中可以發現，地方環保團體所扮演的角色越來越重，從提供建言、推廣生態保育理念甚至到參與國立公園的管理工作，這一點是值得國內重視及參考。

在登山步道侵蝕的防治工作，控制入山人數仍然是很重要的要素，而國內已經推動不要走捷徑的觀念很長的時間，另外也可推動登山杖正確使用的觀念，來減少步道的破壞。而也可以多利用志工或環保團體的認養來協助步道的維護。

山區如廁的問題，除了鼓勵民眾盡量在上山前先如廁的概念外，不要投入其他的物品至山岳廁所內及將廁紙攜帶下山的概念也可以加強推廣。此外攜帶廁所也可以結合環保團體及登山團體推廣使用。

台灣的登山環境在觀念普遍慢慢提升中，已經漸漸有改善，但仍然有很長的路要走，希望大雪山地區的案例能夠給予國人一些參考，讓國內的登山活動與環境保育能找到平衡點。

【引用文獻資料】

【日本文獻】

- 愛甲哲也、中島 康子、浅川 昭一郎、〈キャンプ利用が植生及び土壤へ及ぼす影響について〉《環境情報科学論文集》、11 環境情報科学センター、1997、P201-206
- 愛甲哲也、留目未沙子、浅川 昭一郎〈大雪山国立公園における登山者のインパクトの認識と尿尿処理への態度〉、《ランドスケープ研究》、62(5)、日本造園学会、1990、P703-708
- 小野有五、依田明実、後藤忠志、〈登山道の侵食について〉、《森林航測》、161、1990、P15-19
- 浅川昭一郎、〈大雪山国立公園における歩道調査について〉、《大雪山国立公園における登山道調査報告書》、国立公園協會、1996、P13-22
- 渡邊悌二、深澤京子、〈大雪山国立公園、黒岳七合目から山頂区間における過去七年間の登山道の荒廃とその軽減のための対策〉、《地理学評論》、71A:10、日本地理學會、1988、P753-764
- 大雪山国立公園、《2003 山情報》、大雪山国立公園、2003
- 荒川一洋、《2003 年度大雪山国立公園適正利用促進活動報告書》(未発表)、NPO 法人ねおす、2003
- 愛甲哲也、《山のトイレを考える~大雪山の野営地と登山者の意識》、1999

【英文文獻】

1. Teiji Watanabe、〈Management of Mountail National parks by local communities in Japan〉(未発表)、2003
- 網站
1. 山のトイレを考える会、<http://www.yamatoliet.com>
 2. 大雪山國立公園、<http://www.daisetsuzan.or.jp/>