

冰川封住了峽灣的環境衝擊事件

孫斐文 譯

國立臺灣師範大學地球科學系

身高六英尺、身材魁武的格.米.伯翰 (Guide Mike Branham) 是第一個報導這個不尋常事件的人。每年春天，他都會駕著水上飛機，載一批獵熊者到位於阿拉斯加 (Alaska) 東南部上勺狀地帶的盧騷峽灣 (Russell Fjord) 中的一個小海灣去。今年，他發現有些事物已經改變了，胡拔冰河 (Hubbard Glacier) 正以每天四十英尺，異於冰河平常移動的速度在前進。伯翰說：「我們看到冰川正以前所未有的速度向前推進！」。這件事發生在四月份，幾週以來冰川的前端已把峽灣出口封閉，使得長三十二英哩的峽灣通道變成水位急速上升的湖泊 (見圖一)，困住了海豚，連海魚和螃蟹也只得繼續生活在港灣內，無法離開。

耶格達 (Yakutat) 附近約五百居民的漁村中，大部份人都感到十分的惶恐，他們聚集於阿拉斯加 民衆聯誼大廳 (Alaska Native Brotherhood Hall) 聽取科學家們的簡報，這些科學家正在研究這項被美國地質調查所 (U. S. Geological Survey) 稱為“世界級的自然事件”。過去一週中，該湖因為河水的注入，水位上升已超過了六十二英尺，現今還在繼續上升中，覆蓋了海灘，又淹沒了原先赤楊樹排列成行的陡峭堤岸。

美國地質調查所 (U S G S) 的冰川學家拉利美澳 (Larry Mayo) 指出，西圖河 (Situk River) 是直接的受害者，這條盛產鮭魚的河流，是



圖一 胡拔冰河及耶格達附近的地圖。

耶格達的經濟命脈。因為盧騷湖 (Russell Lake) (因為盧騷灣現已改名為盧騷湖了！) 每天水位上升一英呎，將會使湖水由南端溢出，流入西圖河，屆時，這條河將變成二十倍於現在的體積，成為一具破壞性的粉砂急流，它再也不適合鮭魚的生存和漁民的生活。美澳說：「再過五百至一千年左右，胡拔冰河將會填滿整個耶格達灣 (Yakutat Bay)，正如約公元一千一百三十年時，曾經發生過一般。現年八十五歲，滿頭銀髮的蘇絲·阿伯翰 (Susie Abraham) 是耶格達本土的天磯 印地安族人 (Tlingit Indian)，她是一位宿命論者。她說：「我們所坐著的這塊土地，原本就是屬於大冰川的！」

盧騷湖中的受困生物，絕大多數肯定都會死亡，因水中所含氧氣通常由水面與空氣間接觸的擴散作用而補充，從山上來的河水，不易與密度大的鹹水混合，浮在上層，當下層氧氣被消耗光時，就難以再填補了。這種情況下，魚蝦尚可以撐個一年，但一些以魚蝦為食的海生哺乳類動物就很難生存下去！因為它們需要大量氧氣來維持自己的生命。國際海洋漁業服務協會 (National Marine Fisheries Service) 的海洋生物學家泰勒·法利 (Tamra Faris) 說：「海豹們要多潛泳五十英呎以下，才能到達鹹水區域，去尋找可能存在的食物，但這樣子會令他們自己非常疲憊。」法利在上一次七月中旬的飛行時，經過該湖，並數了一下七個港口裏的海豚，然而到了上週，這些海豚不斷地在湖中由冰川所造成的冰壩處游來游去，徒然尋找著可以重返大海的通路。

自山頂降雪堆積而成冰的河流是謂冰河，當冰雪夠厚、夠重時，它會變成像極高度粘滯的流體般，往下流動，在它上坡部份是不停的向前推進，而前端則忽前忽後。這種往前或往後的運動，決定於冰河前端的溶解率，或尖端斷裂入海中的速度。胡拔冰河大約是由十五塊小型的冰體，來回起伏於耶格達地區，雖然冰河學家可以描述冰河的移動與預測它們的結果，但就是無法解釋胡拔冰河為何開始加速起來？儘管此現象並無大礙，但較諸其它的冰河流速要快多了！科學家們想出一些可以解釋冰河前進和後退的原因，包括：高海拔地區降雪量的多寡，全球溫度的變動、和每一條冰河當地的氣候狀況。

許多專家都認為每一條冰河都有自己的獨特性格與節奏。阿拉斯加大學的溫·哈利遜 (Will Harrison) 說：「冰河就好像人類一樣，是如此精細的獨立個體，內部的不平衡導致上述現象。」哈利遜與其他專家都強調「管通」 (plumbing) 的影響性。所謂「管通」是指當冰移動時，在它內部或下層的水，會有潤滑作用，水量多寡控制了冰河的移動特徵。

雖然澎湃的冰川將帶給耶格達災難，但它也給了科學家一個罕有的機會，去研究這

重大的地球物理事件。美澳很同情村民的痛苦，卻興奮難抑的說：「這可能是我們一生中，在海洋、湖泊、和河流裏所能見到最大的自然變化。」它提供了人類一個前所未有的研究機會，不過，村民們卻無心分享這種令人狂熱的事件。耶格達雜貨商與企劃（Yakutat Grocer and Planning）的主管官員卡洛琳·保華（Caroline Powell）說：「我們是人，不是一些科學家們所謂的實驗品或試驗機會！他們好像都很願意看到這種事件發生，如果說，還有任何的同情，那只不過是對河豚的關心而已！而我們又該怎麼辦？」

她的丈夫——耶格達市長拉利·保華（Larry Powell）同意她的說法，冰壩可能由於它後面不斷增加的水壓而崩塌，這是不保險的！他建議挖一條河道引導湖水由西圖河旁邊經過而注入海洋，使被困的湖水得以宣洩而不影響西圖河的運作。其它的建議，則是將冰河炸開——經過設計的爆炸可以在冰川中炸出一條水道，但問題重點並不在於水的引導，而是冰河的速度！保華說：「我們正開始進入雨季，從湖水的進水速度來看，它將會於今年年底滿溢！」然而科學家們認為這大約需時一、兩年吧！天磯族的長老們想到另一個解救辦法——距今約九百年前，上一次冰河掩蓋了耶格達灣時，他們的祖先在冰河的最前端祭獻了一條狗，果真靈驗，冰河消失了，他們也想再試試看。

本文譯自：Time，September，1，1986，P.30～31. Environment