

臺灣小高山河川（三）

文·圖／楊宏裕、蔣正興

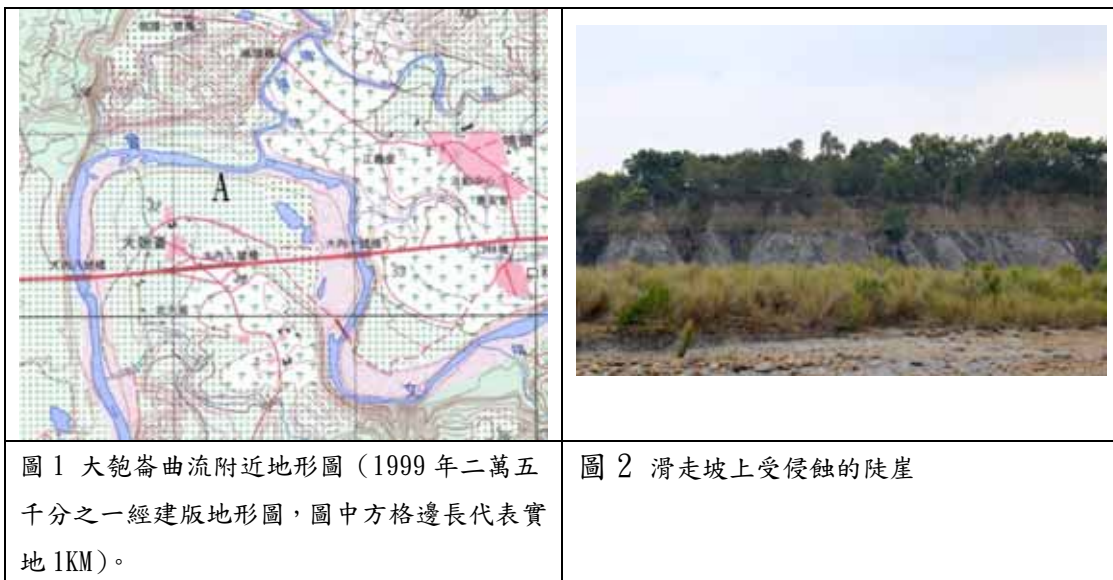
摘要

臺灣小高山河川特性是坡陡、河短及高輸砂量，每逢颱風豪雨，山區容易發生山崩、地滑、土石流等地質災害，往往造成居民生命、財產及公共設施之嚴重受損。在主流與支流的交會處，除了可能因支流上游帶來的土石流風險外，小支流在洪水期攜帶的巨量堆積物，可能改變主流流路，經常造成地質災害。

關鍵詞：小高山河川、土石流、支流、地質災害

臺灣小高山河川特性：坡陡、河短及高輸砂量。每逢颱風豪雨，山區容易發生山崩、地滑、土石流等地質災害，往往造成居民生命、財產及公共設施之嚴重受損。臺大地質系教授陳宏宇表示，河道蜿蜒度的變化與雨量、洪水的強度相關，當遭遇連續豪雨，曲流會加強側向侵蝕，使得河道加彎加寬，甚至曲流改道，導致道路崩毀、土石流等災害。

以南部曾文溪為例，在其中下游之間，即多達 7 個以上的曲流，這些曲流都屬於兩岸不對稱的成育曲流，上河版台灣地理人文全覽圖甚至將大匏崙曲流標註成「標準成育曲流地形」。當我們實際到大匏崙曲流考察時（圖 1），除了探索大自然的河流彎曲的奧秘，更發現了曲流的異常現象。一般而言，凹岸形成侵蝕型基蝕坡，而凸岸形成堆積型的滑走坡，本應出現堆積現象的左岸滑走坡（圖 1 之 A 點），卻出現受侵蝕形成的陡崖（圖 2），這種異常現象值得進一步探討。



在鳴頭溪注入曾文溪前的大匏崙曲流前段，一切都照章行事（圖 3）。但當鳴頭溪注入曾文溪後，這一切都亂了套，河水竟跑到凸岸進行侵蝕切割，讓原本應堆積的滑走坡反而形成受侵蝕的陡崖（圖 2）。地形圖顯示在鳴頭溪與曾文溪交會處地形較平坦形狀如沖積扇（圖 1），我們推論鳴頭溪注入曾文溪處，在洪水期間會堆積大量的沉積物，在交會處附近形成一個小型的沖積扇（圖 4），我們更推論在沖積扇發展過程造成曾文溪流水轉向左岸凸岸，形成上述地形反轉的異常現象。



圖 3 由大內十號橋北望大匏崙曲流前段，為一典型的成育曲流，北側是受侵蝕的陡直凹岸，南側為堆積的平緩凸岸。



圖 4 鳴頭溪注入曾文溪處，洪水期帶來大量的堆積物擋住右側曾文溪，讓曾文溪流路轉向侵蝕南側的凸岸。

臺灣小高山河川在主支流交會處，常因支流在洪水期間帶來大量的堆積物，導致主流流路偏向而改道，常成為小高山河川致災的重要因子。例如在荖濃溪畔的六龜遊客中心，在 2009 年八八風災期間，因對岸一條小支流帶來大量堆積物，造成主流側向改道而遭洪水沖毀。

支流在洪水期間帶來的巨量堆積物，可能不只造成主流流路改道，甚至還會堵住整個河道形成堰塞湖。最著名的例子，首推荖濃溪上游的支流布唐布那斯溪（圖 5）。這條支流在 2009 年的八八風災引發大規模的山崩、土石流，帶來巨量的沉積物堆積在與荖濃溪的交會處形成大型沖積扇（圖 6），塞住整個荖濃溪河道形成堰塞湖。不久堰塞湖潰壩，潰流的洪峰幾乎淹入下游不遠的勤和村（陳立淳，2013）。

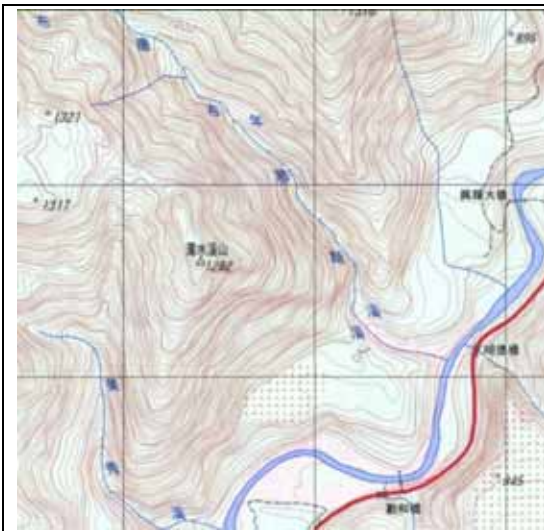


圖 5 布唐布那斯溪與荖濃溪匯流處附近地形圖，右側紅線是舊南橫公路。(1999 年二萬五千分之一經建版地形圖，圖中方格邊長代表實地 1KM)。



圖 6 左側布唐布那斯溪帶來巨量的沉積物，在與荖濃溪的交會口堆積形成大型沖積扇，曾一度堵住河道形成堰塞湖。經人工開挖整治，現堰塞湖雖已消失，但整個荖濃溪流路還是偏向右側。原本建在右側的南橫公路早已崩毀，新高架公路緊靠右側山壁。今年四月底剛通車，在六月初的梅雨季，部分路段再次遭洪水沖壞。

近 30 年來，布唐布那斯溪的山崩、土石流相當頻繁，建在對岸的南橫公路屢遭布唐布那斯溪帶來土石流的威脅（齊士崢，2002），千萬不可小看這些小支流的威力。臺灣在地質脆弱與颱風洪水的雙重影響之下，小高山河川支流常帶來的巨量堆積物，不僅可能改變主流流路，還可能會牽扯出另一段河流地形變遷故事。

臺灣小高山河川易發生山崩、地滑、土石流等地質災害，洪水時期往往易造成重大災害。在主流與支流的交會處，除了可能因支流上游帶來的土石流風險外，小支流在洪水期攜帶的巨量堆積物，可能改變主流流路。這些埋伏在支流的微小變動，更可能牽引整個河流系統的連鎖反應，如蝴蝶效應一般，意外地造成重大地質災害。

參考文獻

陳立淳，2013。荖濃溪勤和地區全新世河流地形演育。國立中正大學地球與環境科學系地震學碩士論文，20-24 頁。

齊士崢，2002。台灣山地地區的主要沖積扇階地與地形災害。地理學報：32，頁 75-87。