

土石流與「拿破輪」的戰爭

一個被忽略的戰場

長久以來，台灣廣大的山坡地裏就持續著一種不為人所注意的戰爭，那就是土石與人類的戰爭。水、土、砂石原來是農作生產的要素，它們提供作物、牲畜生長所需的立地空間和養料，維繫著全人類的生命。可是當它們以某些特殊的形狀堆積、混合或數量超大而由靜止的狀態變成動的型態，就可能產生災害，成為人類的敵人，輕者如崩坍、地滑而破壞交通或毀壞田地，最嚴重的土石流災害則可能在片刻中就讓人類居住的村莊埋沒消失，奪去衆多人類寶貴的生命。

過去人類對土石產生的災害，只能以最原始的方式去做輕微的抵抗，對於破壞力較大的土石災害唯有避開一途。然今天由於人口日多、農地漸減，必須往山坡地發展，遇到災害，不能再迴避，而必須去面對、抵抗它，雖然以目前的工程科技，戰勝的機率很大，但金錢的損失、自然景觀的破壞，是在作戰過程中必須同時付出的代價。

一種千年不死的禍害

當人類正忙著在山坡地與土石爭戰時，平地卻又出現了一種極為可怕的禍害，也就是廢輪胎，台灣地區由於汽車數量急速增

加，每年所產生的廢胎估計在3百萬個以上，沒有適當處理而到處丟棄，不但造成環境髒亂，又因下雨積水，成為蚊蚋繁殖的溫床，由於它的數量多、體積大，燃燒產生的廢氣會污染空氣，埋了又不會腐爛，簡直就是千年不死的环境殺手。

水保人員慧眼識英雄 拿破輪戴罪立功

千年不死的环境殺手，也有獨具的本事，水保局的工程人員發現廢輪胎有諸多優點：

- (1)數量龐大，到處可見。
- (2)搬運方便，小型輪胎每個

不到10公斤。

(3)外形整齊，施工時不需特殊技術。

(4)利用廢胎取代一般工程材料，可以節省大量工程費用。

(5)輪胎不臭不爛，不會產生重金屬等污染。

(6)使用輪胎種植懸垂式植物，能使人耳目一新，改變對輪胎的惡劣印象。

(7)免用模板，可節省大量施工時間，用於災害緊急搶修或颱風豪雨前之防災措施極具效果。

由於廢胎有以上的優點，工程人員乃讓廢胎投入土石流的戰爭中，預期它會有優異的表現。



崩坍地以輪胎配合植草處理，可迅速穩定。

拿破輪首仗大獲全勝

廢胎以拿破輪之名，與鋼筋混凝土併肩出戰，首先就在數個小型戰場上大獲全勝，展現它的作戰能力。

(1)護坡或台壁以輪胎牆代替，並以木樁固定、填土，可以達到穩定的效果。

(2)為了有效排除道路積水，保持坡地道路暢通，以拿破輪築構成的L型溝已廣泛受工程單位採用。

(3)拿破輪應用於坡地內遍布的大小沖蝕溝，效果絕佳。

(4)拿破輪可做為含水量多的地質工程構造物的背填材料，有效排除地下水，避免災害發生。

土石流戰爭外的貢獻

初步戰勝的拿破輪將軍，在

休戰期間並未片刻歇息，它又在環境美化、圍牆、階梯、桌椅、步道、遊樂設施、盆栽容器、農業生產、軍事用途、人工漁礁……等非土石流戰場上表現自己優異的能力，使成千上萬的廢胎擺脫千年不死環境殺手的惡名，重新驕傲地站立起來。

拿破輪臨危授命 擔任治山防洪先鋒

正當拿破輪在山坡地屢建戰功，成為坡地保育新寵時，民國79年6月23日一場大型土石流災害將花蓮縣銅門村幾處山地部落片刻夷為平地，同時奪走卅幾條原住民的寶貴生命。水土保持單位為了亡羊補牢，特興建防洪設施與之抵抗，此時拿破輪又被重用，化身為梳子堤立於第一線來對抗山頂上虎視眈眈隨時欲衝下

山的巨石，成為治山防洪的先鋒，經過數次颱風豪雨的考驗，終能發揮預期效果，有效保障下游原住民們生命和財產的安全，至此拿破輪已聲名大噪，成為各傳播媒體爭相報導的風雲人物。

拿破輪應用得法 才能穩操勝算

拿破輪雖然在山坡地戰功彪炳，但在作戰過程中也難免有死傷，為求穩操勝算，必須應用得法。

(1)盡量採低姿態，高度一公尺左右較為安全，否則應以複式方式處理。

(2)必須配合混凝土施工並栽植爬藤植物以求穩固及美觀。

(3)以處理小型工程為宜。

(4)為避免二次公害，發揮其千年不死的特性，拿破輪應以處理永久性之構造物為原則。

後記

拿破輪來辦理坡地保育工作，除了可紓解廢胎產生的環保問題及保育坡地外，更可灌輸民衆「廢棄物丟棄便是垃圾，回收利用便是資源」的環保觀念，具教育意義，然而拿破輪做坡地保育工作，所消耗的廢胎終屬有限，為使廢胎能早日鹹魚大翻身，則有賴各有關單位在其工作範圍內，將廢胎的用途加以研究、推廣，加速廢胎的應用，使廢胎對自然環境造成的污染與破壞情形消彌於無形。



道路排水以輪胎填配合排水路面處理，比使用涵管排水效果更佳。



千年不死的環境殺手，化身為梳子堤立於第一線，成為治山防洪的先鋒。