

90年水土保持宣導專輯①

從源頭做起土石流之整治

農委會簡任技正兼水保科科长 / 吳輝龍

前言

台灣早期即有土石流發生，但多稱為「山洪暴發」，因造成人民生命財產及公共設施之災害較少，學界亦少研究，故較不為人們所注意。如民國48年「八七水災」，八卦山一帶曾造成嚴重土石流災害，彰化縣社頭鄉山湖村死亡70餘人；79年6月歐菲莉颱風之土石流災害，造成花蓮縣秀林鄉銅門村死亡及失蹤35人。由於當時電子媒體之SNG現場報導不像現在發達，未引起社會大眾普遍的重視。

民國85年7月31日賀伯強烈颱風來襲，南投縣信義鄉神木村土石流動態，透過電子媒體現場即時播放報導，造成社會極大的震撼，讓大眾知道土石流的威力。因此土石流，也成為多數人口中的普通名詞，每次颱風豪雨都擔心恐懼土石流。但似有將地表沖蝕、崩塌、地滑等「坡地災害」，亦誤解歸類為「土石流災害」。

88年921大地震後，中部地區山崩與地滑非常嚴重，崩塌地廣達21,970處，面積約有11,297公頃，崩塌處數約為震災前之8倍（註：據水土保持局之

調查資料，震災前，歷年台灣省崩塌地共2,535處，崩塌面積約為8,110公頃），而且有新增加大之情形，所產生之大量砂石堆積於山坡、山谷或河床，如遇颱風豪雨，引發土石流之頻率及規模大幅度提高。為防範土石流二次災害，農委會於震災後立即擬定「土石流及坡地災變防範執行計畫」，加強各項防災措施，以協助災區加速復建，讓災害損失減至最低。

有鑑於地震後崩塌面積及處數激增，為避免二次災害之發生，農委會陳主委特指示，於89年5月22日起成立「921災區土石災害緊急水土保持處理計畫」，組成13個緊急處理小組，以迅速防災行動，勘查診斷土石流危險溪流及危險崩塌地共3,015處，並辦理緊急防災工程243件，投入經費約七億元，可保護住戶共9,492戶、居民34,8632人、農地5,014公頃、林地1,642公頃、鐵路橋樑15座。對直接減低颱風豪雨可能帶來土石流災害，讓重建區居民感到安心，執行成效良好，亦受地方政府及學者專家肯定。為有效整治土石流，農委會自90年2月1日起更與災後重建會合作，如火如荼的推動「921重建區



崩塌地源頭裂縫及裸坡情形

土石流及崩塌地源頭緊急水土保持處理計畫」。

本文僅將土石流及崩塌地整治之願景、策略、目標、工作要項、執行方式等加以評析，提供各界專家先進及社會大眾參考，希望對土石流整治能有更宏觀、更愛鄉土之情，給予更多的關心與支持，並同心協力參與認養整治工作。

土石流及崩塌地之整治

土石流及崩塌地整治工作，過去多僅在中下游地區興建防砂壩、沉沙池、整流工程、堤防或疏浚等消極攔截、圍堵之防災工程，以消耗土石流潛能，防止土石下流或讓土石流通無阻，而且以混凝土構造物居多，對自然生態環境影響或有所衝擊。加以所有整治工程多由政府發包辦理，在地人很少參與關心在地事，學者專家參與亦不普遍，讓外界誤解防治土石流是政府單獨之事。

由於921震災後山區地層鬆動，崩



陳孟達提供

塌地源頭裂縫眾多，在豪雨滲入及雨水匯流，引爆許多嚴重土石流。災後重建會郭清江副執行長從土石流發生的原因，提出一套從土石流及崩塌地源頭做起的治本方案，並儘量採用生態工法及就地取材的原則，同時僱用重建區在地失業民衆，延請學者及專業技師諮詢協助及技術指導，加速辦理。民意代表與學者專家亦對重建工程應加強生態工法，減少混凝土無機構造物，亦提出建言。學者專家預測，921大地震後，中部地區引發土石流災害之威脅，預計近10年內必須面對且克服。



源頭作分水截水工

為有效整治土石流，農委會陳主委於90年1月16日指示推動「921重建區土石流及崩場地源頭緊急水土保持處理計畫」，自90年2月1日起與災後重建會配合，從土石流及崩場地源頭治本做起，並奉行政院 張院長指示：「為防止土石流及崩塌擴大，引發土石災害，請農委會以集水區之概念，分區段進行，儘量採用生態工法及就地取材之原則，並與勞委會、原民會密切配合，落實僱用重建區之民衆參與重建工程，並結合專家學者之智慧與力量，加速完成崩場地及土石流整治工作。」

下一章以農委會與災後重建會合作推動之「921重建區土石流及崩場地源頭緊急水土保持處理計畫」為案例，加以說明從源頭做起土石流之整治。

921重建區土石流及崩場地源頭緊急水土保持處理計畫案例

一、土石流整治願景及策略

土石流整治願景及策略，係依行政院張院長、農委會陳主委之指示及災後重建委員會郭清江副執行長之土石流及

埔里鎮善天寺 崩場地源頭整治施工中



裸坡打椿編柵並植栽

崩場地治本理念等擬訂：

(一)願景：(1)使在地人生活安心；(2)使外地人旅遊放心；(3)使大地傷癒，美貌重現；(4)使產業振興，經濟活絡。

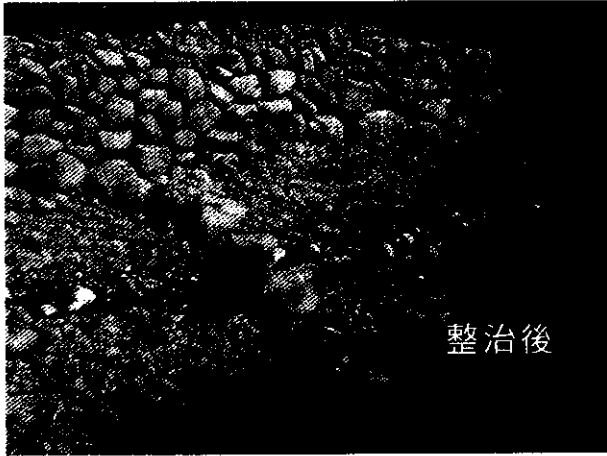
(二)策略：(1)從源頭處理治本做起；(2)以生態工法及就地取材為主；(3)僱用在地失業民衆，組成土石流整治雄師；在地人無法執行時，才採發包；(4)延請學者及專業技師協助諮詢及技術指導。

二、計畫目標

本計畫主要目標係為加速完成崩場地及土石流整治工作，同時兼顧重建區在地民衆之參與及就業，並結合產官學界合作認養辦理。其目標如下：

以生態工法及就地取材整治土石流

鹿谷鄉永隆村野溪下游整治



郭清江副執行長提供

1. 針對土石流及危險崩塌地，從源頭處治本做起，預定勘尋及填補裂縫11,757公頃，並做源頭處理、崩塌坡面植生，坡腳穩定及土石流沉積區處理。
2. 採用生態工法及就地取材原則。
3. 僱用在地大量失業人口，組成土石流整治雄師，預定60,000工作人天。
4. 延請專家學者認養協助勘查規劃及技術指導，預定2,000人天。目前計有水土保持、土木、大地、水利及應用地質等技師公會，以及台大、興大、屏東科大、成大、工研院能資所、中華水土保持學會等11個單位之學者專家參與認養協助。

三、實施時間：第一期從90年2月1日至5月31日。

第一期僅定四個月，係為在雨季來臨前，加速完成崩塌地裂縫勘尋及填補，並做源頭處理等緊急工作，後續整治工作經檢討後再辦。

四、實施地區：921重建區包括苗栗、南投、台中、彰化、雲林、嘉義等縣、台中市。

五、土石流及崩塌地治本工作要項：

土石流及崩塌地治本工作要項，以集水區之概念，分區段進行。

1. 裂縫勘尋及填補：僱用在地人，前往稜線地帶勘尋及填補裂縫。

一 2. 土石流及崩塌地上方源頭處理：裂縫填補後，應配合施作截水、分水處理，將地表水引流至安全地點，以防流入裂縫或崩塌坡面。對於崩塌地上方稜線邊緣之高莖危木應截短，已無法挽救（留住）之土石及樹木，則將之清除。

3. 崩塌坡面處理：崩塌裸坡，應加以整修，去除危石。視坡度陡緩，做適當之編柵及截導水工（橫向），將地表水引到植被良好地區。在坡面外圍做適當之截水工，以防坡外地表水流入崩塌區。為防止沖蝕溝繼續被沖刷侵蝕，可填平溝蝕或做護底工。同時於裸坡植栽，以穩定坡面，幫助受創的大地復原。

4. 坡腳及堆積地：堆積地坡面做必要之打樁編柵，並施做截、導水工，並做植栽工以穩定坡面；堆積地基腳實施穩定工。

5. 土石流沉積區之處理：疏濬沉積土石，以提供所需排洪斷面積，兩岸做植栽，以防新沖刷；並儘量就地取材，構築適當的護岸及固床工；沉積區則宜全面或局部植樹造林，以作為緩衝林帶。

六、執行方式：

本計畫執行特色為：簡化行政程序，充分授權，減少公文往返次數，各單位任務及分工明確，加強講習研討並編訂工作手冊，以求表格及步調一致化，並敦請災後重建會郭清江副執行長擔任總召集人。其執行方式與程序如下：

1. 成立13個小組緊急處理小組：由林務局成立四小組，水土保持局小組成立七小組，農委會林業處水土保持科成立綜合小組，另由學者專家及專業技師等組成諮詢小組，協助現場診斷及技術

不妨一試

菜頭可助於人體健康

文圖 / 李秋雄

冬天的菜頭（白蘿蔔）品質佳又便宜，它可當蔬又可消除病疼。吃了有助健康。菜頭可促進腸胃蠕動，減少糞便在腸胃內停留時間，且含有纖維質可減少便秘外，且可及時把大便中有毒物質排泄掉。降火氣、減少口乾舌燥。

菜頭生吃可止渴消脹氣，熟食可幫

助消化。

冬季進補如服用人參、生地、熟地、何首烏或其他醫生有交代不可吃菜頭時，應忌食。

如果有下列毛病可與其他壓榨出蘿蔔汁服用可治癒。

1. 啞聲不語，菜頭汁加入薑汁等量服用。

指導。

2. 裂縫勘尋圖面分區規劃：由緊急處理小組辦理。以鄉鎮及村里為分區單元，讓在地人關心在地事，並可符合行政區域。

3. 核定裂縫勘尋預定工程：授權由林務局林區管理處、水土保持局工程所核定，函鄉鎮公所執行，並預撥工程款70%。

4. 勘尋前講習：由鄉鎮公所依需要分區辦理，邀請有關單位及學者專家協助。

5. 現場裂縫勘尋及清理：重建區工人每3~5人組一小隊為原則，作業包括登山路線清理及裂縫勘尋、位置標示、量尺寸等。

6. 現勘診斷及決定處理工法：緊急處理小組會同認養之學者專家（原則上不同領域之專家兩名，學者一名及緊急處理小組成員一名），赴現場勘查診斷，當場決定處理工法、執行機關、估

算工程內容及數量、核列工程經費、執行期限等簽報。

7. 核定緊急處理工程：由林務局林區管理處或水土保持局工程所核定，並預撥工程款70%。

8. 施工：僱用重建區民衆自辦施工者，由鄉鎮市公所辦理；在地人無法執行時，才採發包施工。

結語

921大地震後，造成台灣山坡地空前災難，使福爾摩沙山河變容，更使國人對水土保持、植生綠化復舊、自然保育更為重視。而水土保持工作因地震所帶來之挑戰性，亦必須有因應，此次對土石流及崩場地整治從源頭治本做起，儘量採用生態工法，僱用重建區之民衆參與，並結合產官學界力量與智慧，使大地傷癒，即是因應對策之一項，期待對此次之工作推動，儘速恢復山地美貌，重建新的福爾摩沙。



2. 鼻出血，白菜頭有止血之效，壓榨出菜頭汁一次食用100cc。

3. 扁桃腺發炎，白菜頭汁2酒杯，甘蔗汁1酒杯加入適量白糖水，一日服用三次，具有消炎之功效。

4. 若吃補「塑到」，吃白菜頭汁破解「氣功」。

