

水利工程與資源保育學系  
輸砂概論課程  
台灣地區土石流災況與防治

指導老師：許盈松 老師  
學 生：黃靖純、邱欣姿





摘要

土石流概述

台灣土石流災況

土石流災害防治

結論與心得

## 摘要

- 由於山坡地與丘陵台地的發展已成必然之趨勢，而台灣地區因地質不良，水土保持不受重視，導致逢颱風暴雨便傳出災情，以土石流災害最為嚴重。
- 土石流發生區域常將房舍淹沒、橋梁沖毀，造成交通中斷、人民生命財產損失。民國79年的歐菲莉颱風至民國93年敏督利颱風導致的七二水災，皆造成大規模的土石流慘重災情。
- 土石流災害逐年加劇，土石流防制之研究已是刻不容緩的課題。

# 土石流概述

## 定義

- 土、砂、石等土體與水混合，呈現**流動狀態**，屬**土壤沖蝕**的一種特殊型態。

## 發生原因

- 三大主因：**陡急坡度**、**足夠水量**、**充分砂土**。

## 流動特性

- 大粒徑石礫聚**前**小石礫聚**後**，因脫水受阻呈**間歇性**流動，不易受河道**彎曲**而**轉彎**，能量傳遞產生**淘刷**。

## 發生徵兆

- 溪流**水量**突然**激增**、**顏色變濁**，持續降雨時溪流水量突然**減少**、溪谷中**異常聲響**、溪谷附近坡面**崩塌**。

# 台灣土石流災況

銅門村土石流災害

歐菲莉

神木村土石流災害

賀伯

南豐村土石流災害

敏督利

## 台灣土石流災況

銅門村土石流災害

神木村土石流災害

南豐村土石流災害

### 地質：

銅門村所在地質屬於古老土石流沖積而成的沖積扇，由破碎的片岩組成，不連續面發達，堆積物的結構鬆散，雨水滲透率極高，易形成自然的滑動面。

## 台灣土石流災況

銅門村土石流災害

神木村土石流災害

南豐村土石流災害

### 颱風簡介：

颱風名稱	歐菲莉 (OFELIA)
侵(近)台日期	1990年6月23日
最大強度	中度
累積降雨量	452mm

註：1. 資料範圍取自警報發布至警報解除。  
2. 資料來源中央氣象局

## 台灣土石流災況

銅門村土石流災害

神木村土石流災害

南豐村土石流災害

### 土石流災害：

縣市	鄉鎮村里	溪流名稱	災害概述
花蓮縣	秀林鄉 銅門村	銅門野溪	民國79年歐菲莉颱風因上游地區土石滑動而發生土石流，埋沒約3.7公頃的地區，造成房舍全毀24間半毀11間，29人死亡6人失蹤多人受傷，無家可歸68人，以及財物損失。

註：資料截自土石流防災資訊網



## 台灣土石流災況

銅門村土石流災害

神木村土石流災害

南豐村土石流災害

### 地質：

神木村位於台灣麓山丘陵地質區內帶，主要由砂、頁岩互層構成，間夾一火山泥灰岩體。由於岩層遭受強烈擠壓摺曲與變形，岩體不連續面相當發達。

## 台灣土石流災況

銅門村土石流災害

**神木村**土石流災害

南豐村土石流災害

### 颱風簡介：

颱風名稱	賀伯(HERB)
侵(近)台日期	1996年7月31日
最大強度	強烈
累積降雨量	717mm

註：1. 資料範圍取自警報發布至警報解除。  
2. 資料來源中央氣象局

## 台灣土石流災況

銅門村土石流災害

**神木村**土石流災害

南豐村土石流災害

### 土石流災害：

縣市	鄉鎮村里	溪流名稱	災害概述
南投縣	信義鄉 神木村	出水溪	民國85年受到賀伯颱風侵入，大量土石從上游翻滾而至，匯集於神木國小附近，使神木國小災情慘重，再往和社溪中、下游匯入陳有蘭溪。

註：資料截自土石流防災資訊網

## 台灣土石流災況

銅門村土石流災害

神木村土石流災害

**南豐村**土石流災害

### 地質：

南豐村所在地質主要以黑色至深灰色的**硬頁岩**、**板岩**及**千枚岩**和深灰色的**硬砂岩**互層組成，含有零星散布的泥灰岩團塊，除了地層與岩性之分布特性外，**梨山斷層**從本特定區上游通過。

## 台灣土石流災況

銅門村土石流災害

神木村土石流災害

**南豐村**土石流災害

### 颱風簡介：

颱風名稱	敏督利(MINDULLE)
侵(近)台日期	2004年7月1日
最大強度	中度
累積降雨量	1079.5 mm

註：1. 資料範圍取自警報發布至警報解除。  
2. 資料來源中央氣象局

# 台灣土石流災況

銅門村土石流災害

神木村土石流災害

**南豐村**土石流災害

## 土石流災害：

縣市	鄉鎮 村里	溪流 名稱	災害概述
南投縣	仁愛鄉 南豐村	下眉橋野溪	七二水災最為嚴重之地區，房屋全倒20戶。
		南山橋野溪	潛勢溪流之土石傾洩而下，將加油站掩埋，造成台14中斷。
		本部溪	潛勢溪流造成南豐村16鄰內2戶住宅全倒，匯流口處砂石嚴重淤積最深處超過3公尺。
		南山溪	福祿橋與福興橋遭土砂掩埋；上游夢谷瀑布於七二水災後消失，旅遊區內之民宿餐廳及遊憩設施大都損毀。



# 土石流災害防治

防治方法

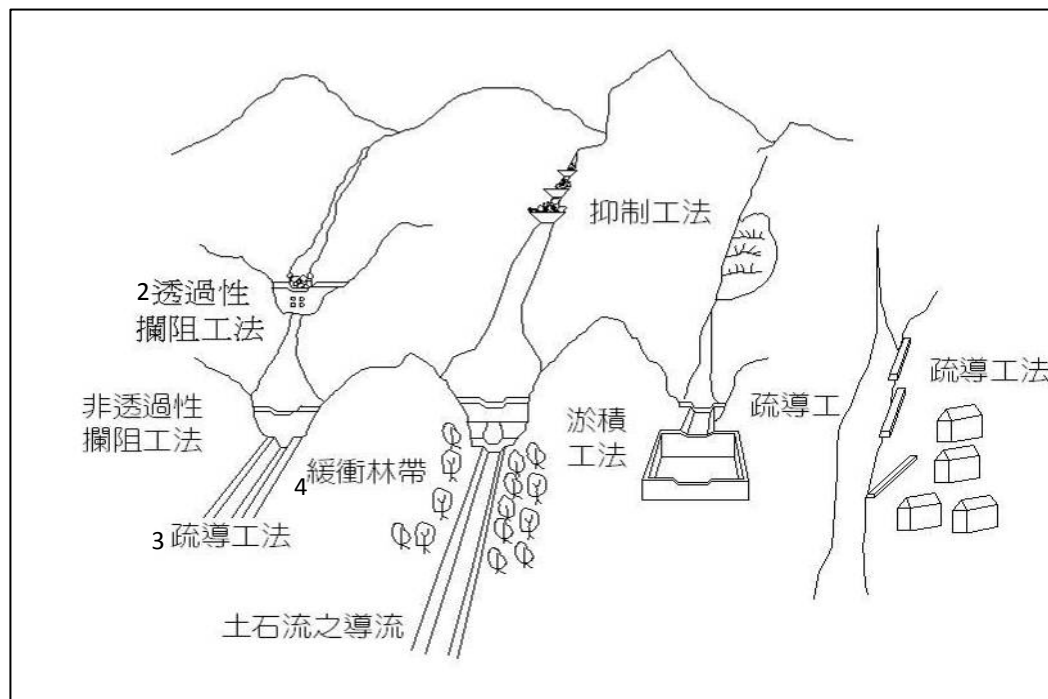
防治管理

## 土石流預防對策

- 土地之合理規劃利用與管制
- 危險區域之居民遷移
- 預警系統設立
- 崩塌地等危險地區之植生復育



# 土石流災害防治



本圖截自【防災宣導資訊網】

## 土石流防治對策

1. 誘因防止
2. 成分分離
3. 疏導工
4. 抑制工
5. 抑止工

## 防治方法

# 土石流災害防治



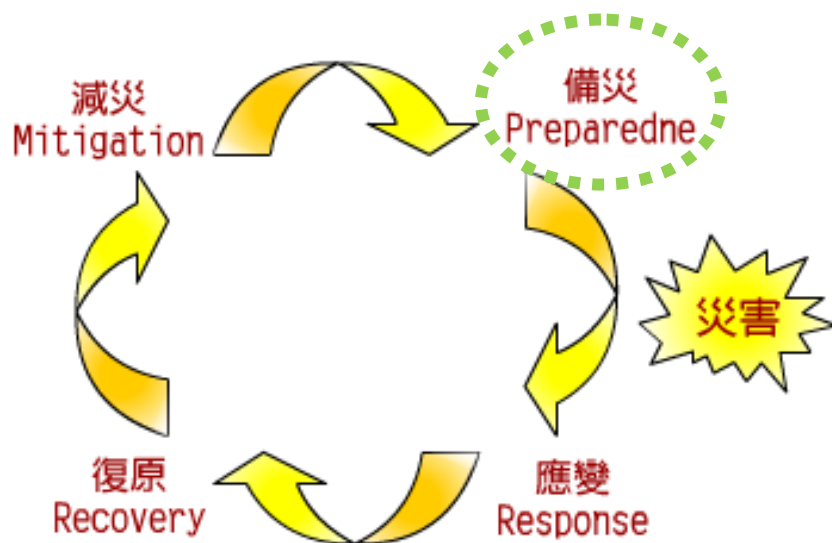
災變管理階段圖

本圖截自【土石流防災資訊網】

## 平時減災 Mitigation

1. 結構性  
興建具體的設備
2. 非結構性  
規劃調整政策的制定與執行

# 土石流災害防治



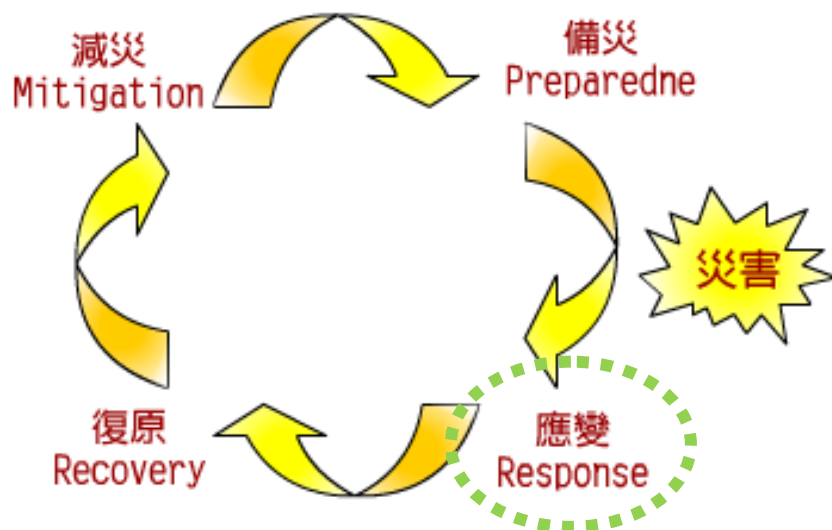
災變管理階段圖

本圖截自【土石流防災資訊網】

## 災前整備 Preparedness

平時做好**充分準備**，應付災害發生時可能產生的各種狀況。備災主要包括三項工作，分別為**訓練**、**計畫**、**警告**。

# 土石流災害防治



災變管理階段圖

本圖截自【土石流防災資訊網】

## 災中應變 Response

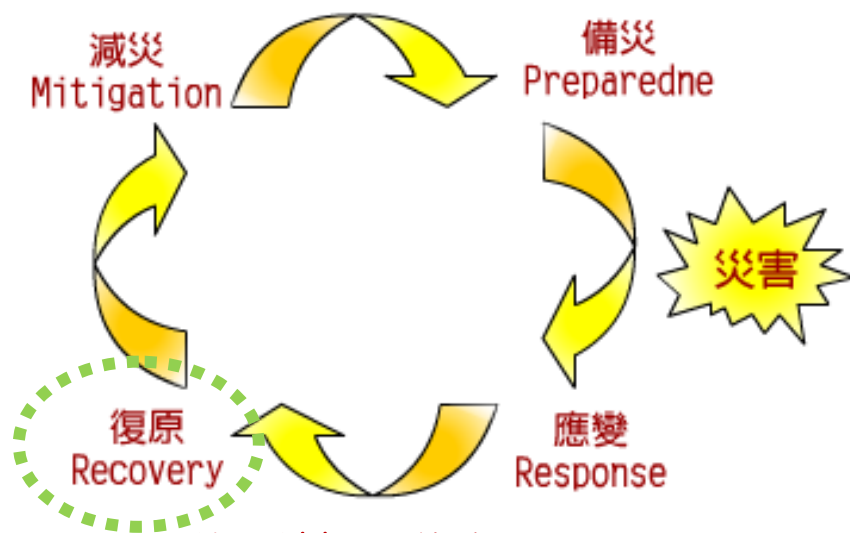
### 1. 災害緊急通報時期

爭取救災時效，第一時間進行各級政府災害權責單位通報。

### 2. 災害應變中心時期

動員救災人力並啟動緊急醫療救護系統，迅速疏散、收容與撤離災民。

# 土石流災害防治



災變管理階段圖

本圖截自【土石流防災資訊網】

## 災後復原 Recovery

1. 短期  
維生管線之恢復，並維持災區的治安。
2. 長期  
恢復經濟活動、重建社會公共設施與居民生活。

## 結論與心得

- 土石流是人類加速開發土地不當行為所遺留的後遺症，民眾太過信賴政府對土石流的防治工程，認為經過整治應不致再發生土石流，這種錯誤觀念導致人民疏忽土石流的危險性。
- 土石流發生有許多不確定性，很難減少其破壞力，治理工作僅能降低再生性，或發生災害的規模，因此居住在土石流危險溪流附近之民眾，應隨時擁有災害突然發生的危機意識。
- 土石流災害雖可採取工程方法抑制，唯從減災著手才是最根本且長期性的災害管理措施。

## 結論與心得

- 政府近年來訂定許多**防治措施**，極為重視土石流的防範及災害演習，而土石流危險溪流除應**避免**在該集水區內進行各種**開發行為**外，應減少與大自然爭地。
- 呼籲人民配合政府政策做好**水土保持**，未來應儘速對現有的土地資源做好**調整規劃及管理運用**，將水土災害危機轉化為國土資源永續發展的契機！

謝謝聆聽