



人生總是充滿意外



災害總是發生意料之外

台南縣南化鄉關山村
土石流防災專員 趙秋龍



我從小時候住50幾年沒看過這種情形



面對災害的態度



牛：知死不知跑
豬：知跑不知死



認識災害、了解災害、
才能躲過災害



簡 報 綱 要

- 壹、土砂災害管理策略
- 貳、現行土石流警戒及疏散機制
- 參、105年土石流警戒升級版
- 肆、近期面臨的挑戰與困境
- 伍、結語



壹、土砂災害管理策略

安全：是要達到可接受的風險



■ 土砂災害管理策略

警戒避難

避災
降低傷亡

軟體
人

治理工程

硬體
物

減災
減緩衝擊

地
管理

總量管制
離災
永續利用

管理方式

BAC：土石流潛勢溪流

BAD：特定水土保持區

ABCD：土石流地質敏感區

策略分級

A：人口稠密區(都會週邊坡地)

B：土地使用強度較低地區

C：工程無法施作地區

D：致災源頭區(敏感區)



防災工作重點(5W1H)

- Where：找到易致災區域→以聚落為核心
- Why：確定可能致災因子→對症下藥
- What：評估影響範圍及規模→劃定潛勢區
- Who：保全對象是誰→避難計畫
- When：何時可能發生→預警及避難機制
- How：防減災措施→軟體、硬體、管理

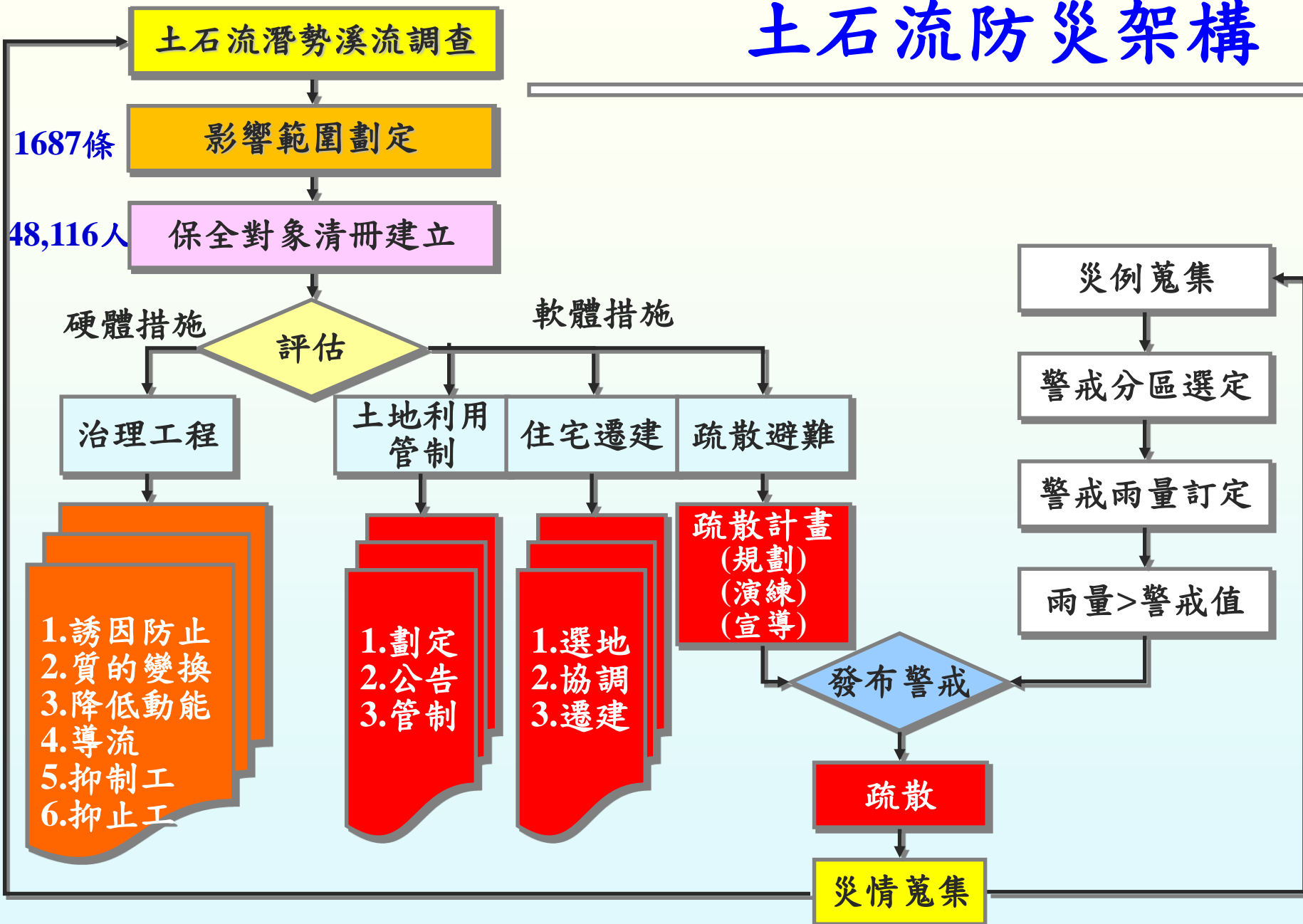


貳、現行土石流警戒及疏散機制



土石流防災架構

災例回饋

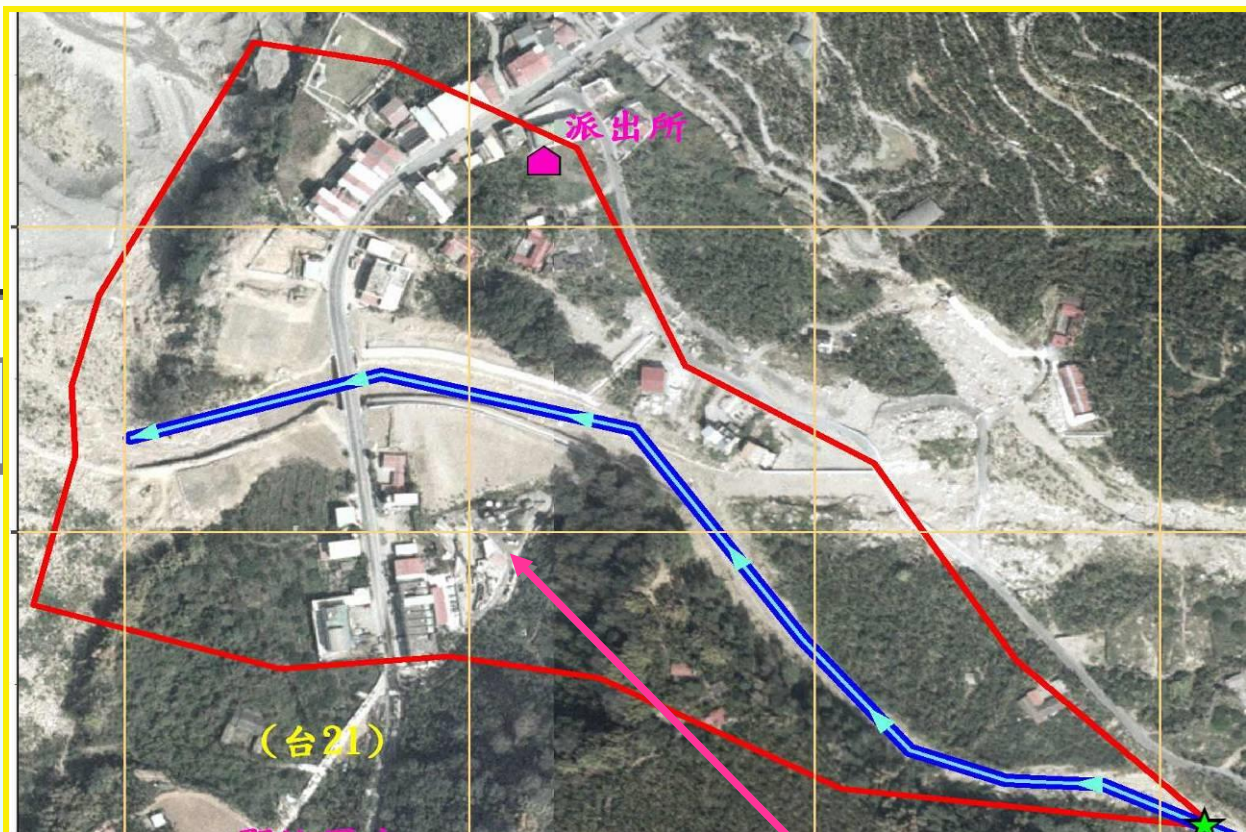
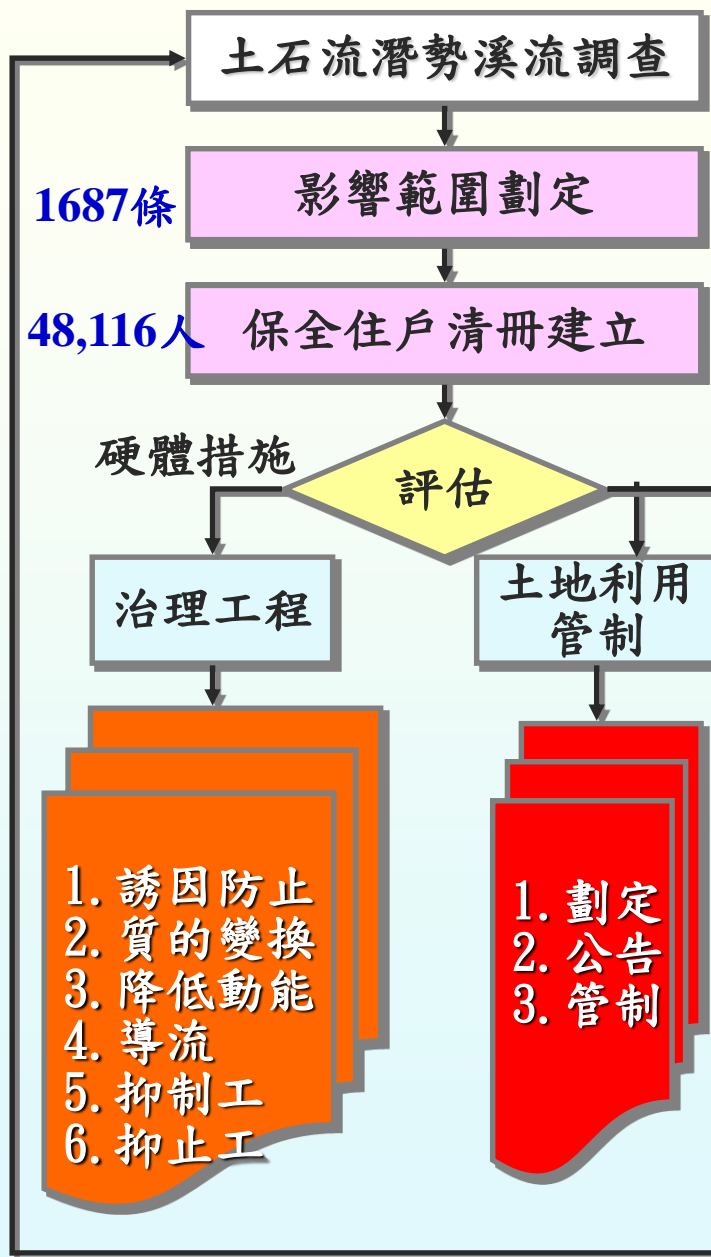


災例回饋



土石流防災措施架構

災例回饋



最小強制疏散範圍

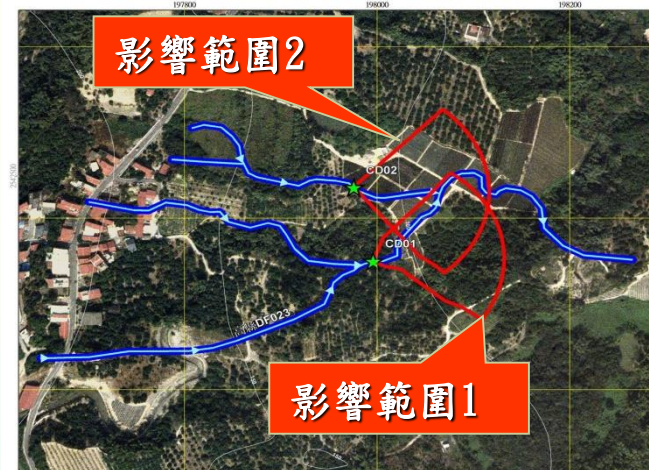
災情蒐集

土石流潛勢溪流之納入條件

發生度

- 有效集水面積： ≥ 3 公頃
- 集水區之地質岩性
- 集水區之植生情形
- 上游之崩塌面積
- 溪床材料破碎情形

(921震災前為10公頃)



保全度

- 保全對象：房舍、學校、公共設施等
- 坡度10度至淤積範圍內之保全對象
- 無住戶、1~4戶、5戶以上

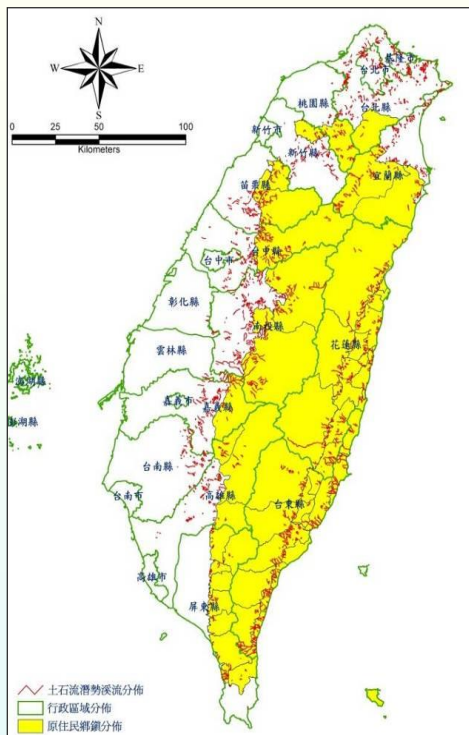
❖ 依據「**土石流災害潛勢資料公開辦法**」(98年3月16日發布)

❖ 依據「**土石流潛勢溪流劃設作業要點**」(102年10月08日發布)



保全對象清冊建立

❖ 依據「土石流災害潛勢資料公開辦法」，105年計新增14條，全台合計**1,687**條。



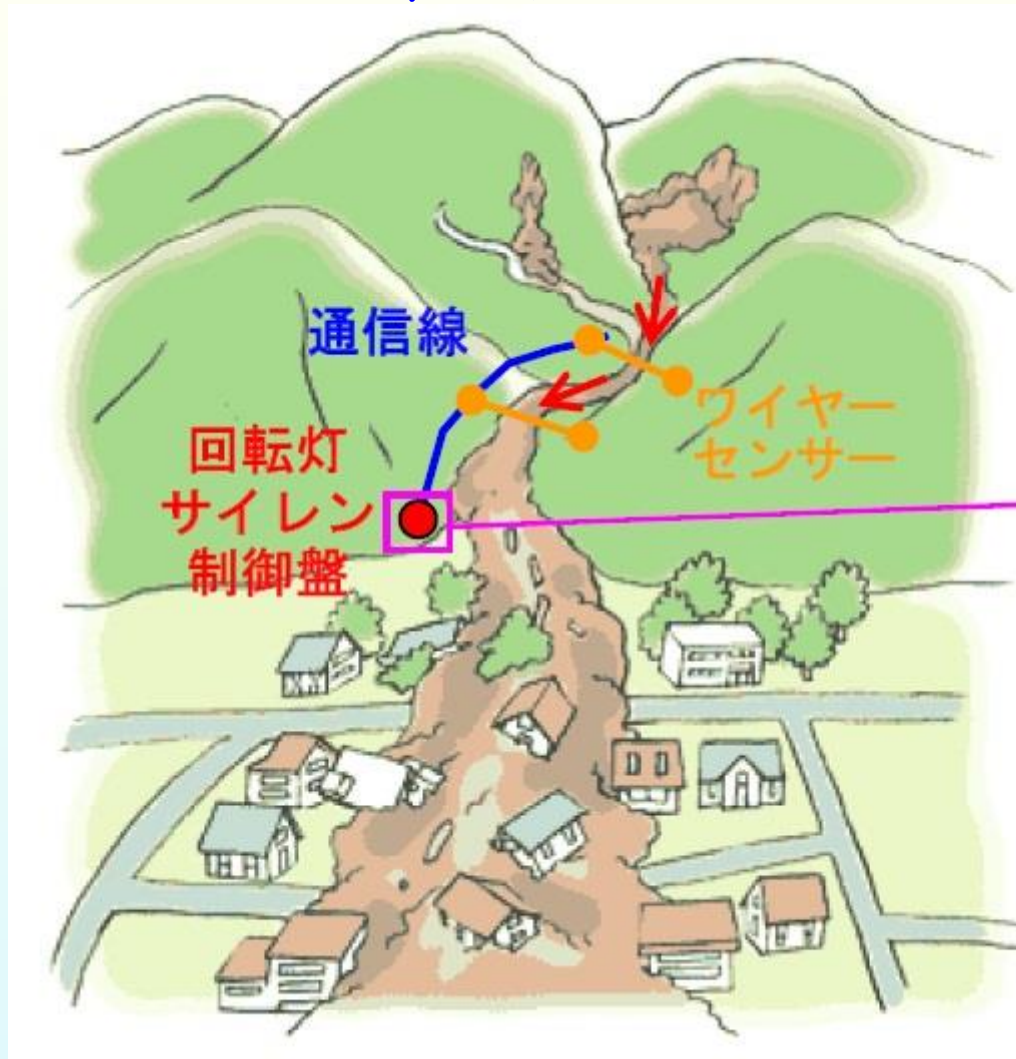
- ❖ 土石流潛勢溪流：**1,687**條
 - 分布於17縣市、159鄉鎮、685村里
- ❖ 保全對象：**48,116**人
 - 分布於17縣市、152鄉鎮、582村里

各縣市土石流潛勢溪流及保全對象

縣市	潛勢溪流數 (條)	鄉鎮數	村里	保全對象 (人)
宜蘭縣	144	8	54	2,934
基隆市	34	7	21	386
新北市	232	24	112	4,772
台北市	50	7	28	365
桃園市	53	4	21	885
新竹縣	76	9	30	3,239
苗栗縣	79	11	39	2,187
台中市	107	9	35	2,410
南投縣	249	12	77	9,228
彰化縣	9	3	6	451
雲林縣	12	1	4	111
嘉義縣	80	6	35	2,076
台南市	48	7	16	993
高雄市	111	13	41	4,885
屏東縣	70	12	39	3,301
台東縣	165	14	64	4,589
花蓮縣	168	12	64	5,304
合計	1,687	159	685	48,116

(截至105.2.20)

■ 狼來了？土石流預警的迷思



✓ 土石流流速2~20m/s



回轉灯,サイレン

事發型(接觸式)預警系統

- ✗ 預警時間不足
- ✗ 設備維護不易
- ✗ 建置維護費用高



土石流之發生條件與預警模式

發生條件

長期潛勢因子

土石夠多

坡度夠大

短期激發因子

雨水夠多

土石流

潛勢資料

調查出1687條
土石流潛勢溪流

保全對象

訂出各地區之
土石流警戒基準值

防災作為

若雨量資料大於
土石流警戒值

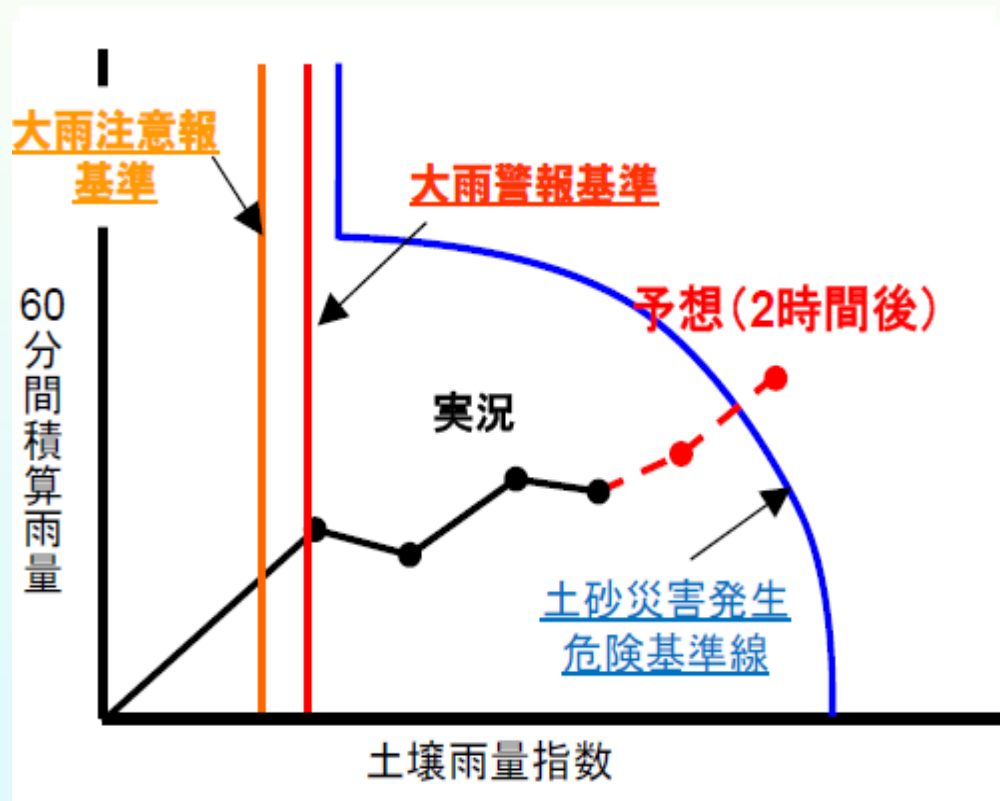
發布土石流警戒區

疏散土石流潛勢
溪流附近民眾

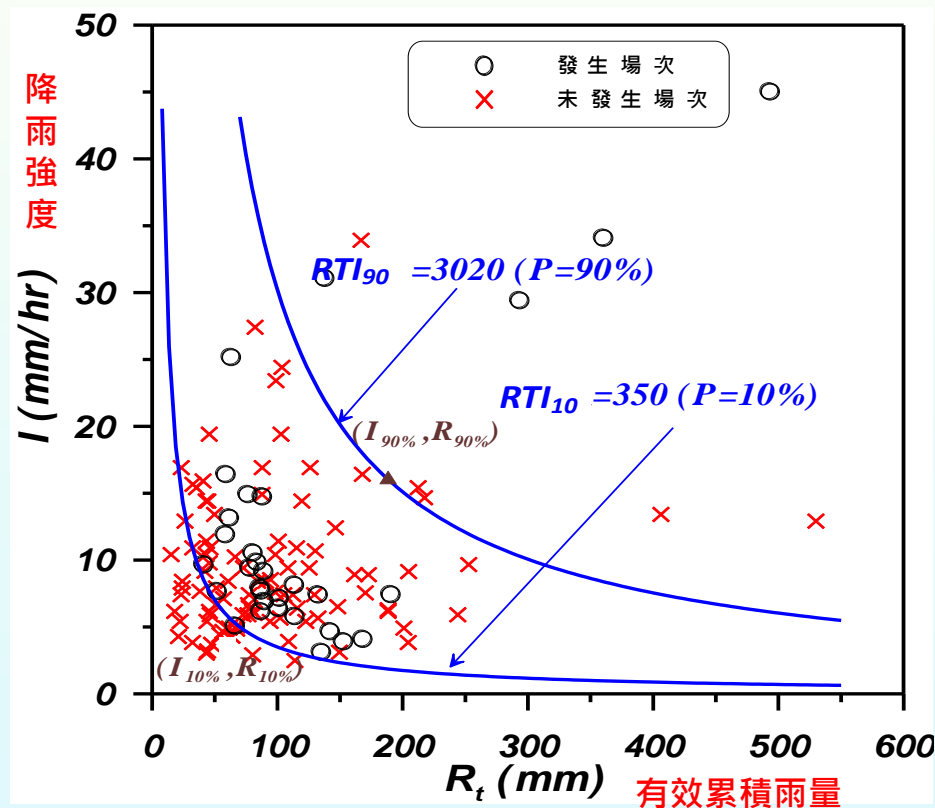


台日土石流之雨量警戒模式(I-R)

- ✓ 台日均已建立全國性的土砂災害警戒系統且逾10年經驗
- ✓ 二國均使用雨量作為警戒指標(I-R模式)



■ RBFN model in Japan since 2005



■ RTI model in Taiwan since 2005



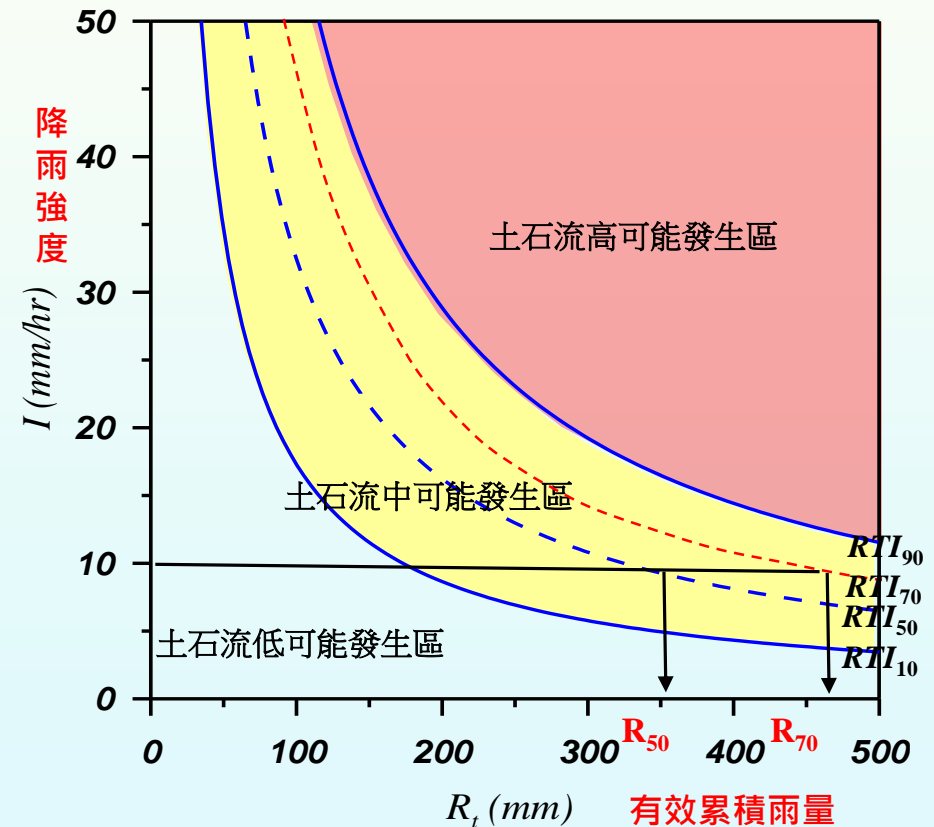
土石流警戒基準值訂定方式

$$RTI = I \times R_t$$

有效累積雨量：
$$R_t = R_0 + \sum_{i=1}^7 0.7^i \times R_i$$

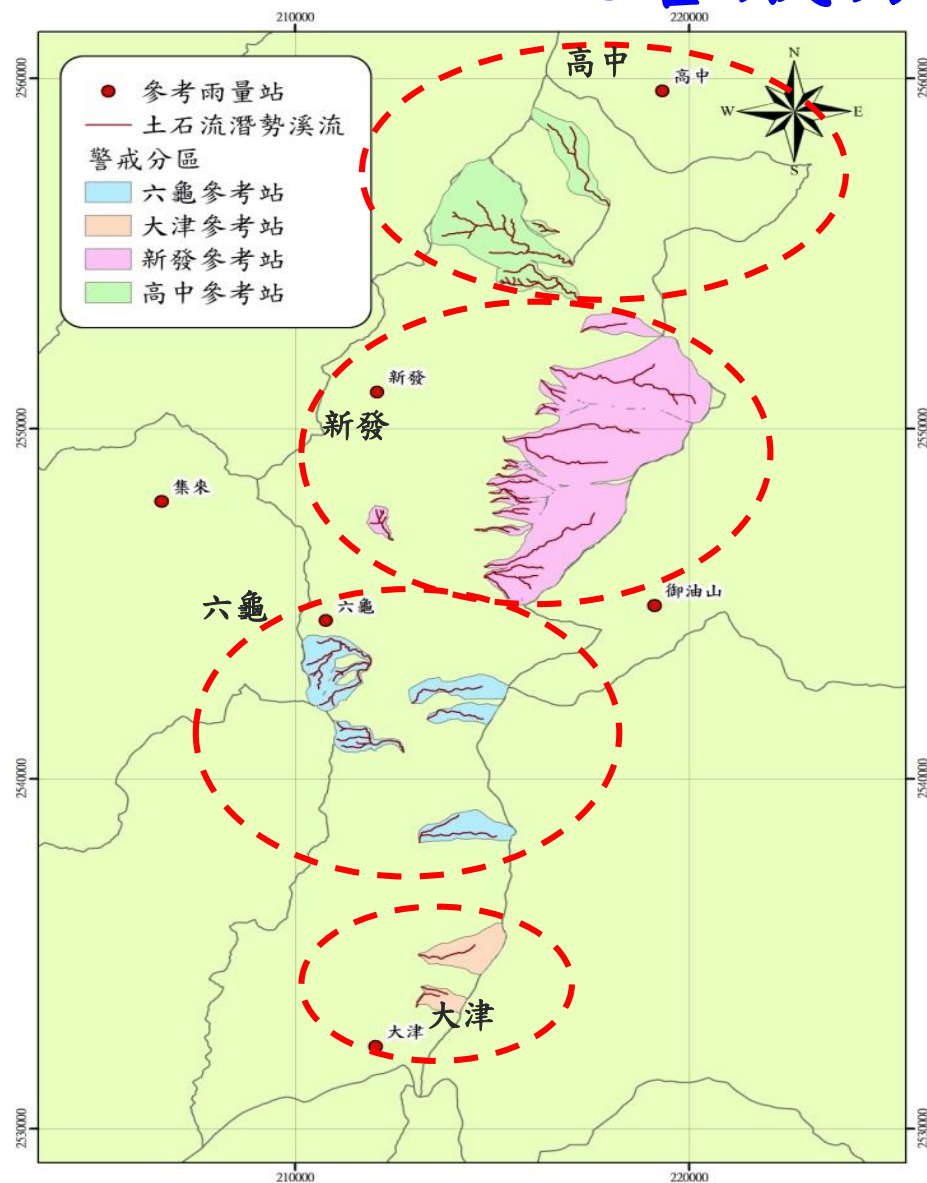
本次降雨量+前7天有效累積雨量

- 依據歷史雨場事件計算RTI值，以RTI₇₀(70%)作為基準。
- 降雨強度 $I=10 \text{ mm/hr}$ ，由降雨警戒基準值RTI₇₀推求土石流警戒基準值R₇₀。
- 以50mm為1級距，設定土石流警戒基準值範圍以200mm為下限、600mm為上限(共9個級距)。





土石流警戒分區與參考雨量站



□ 每一鄉鎮劃分為數個警戒分區

✓ 集水區

✓ 行政區(村里)

✓ 土石流潛勢溪流分布

✓ 雨量站位置

□ 全台1687條土石流潛勢溪流分布於17縣市159鄉鎮685村里

✓ 分成457個警戒分區

✓ 採用450個雨量站



105年土石流警戒基準值明細表




105.03修訂

縣市	鄉鎮	警戒區範圍		土石流警戒基準值 (mm)	參考雨量站	
		警戒區座落村里 (土石流潛勢溪流總數)	土石流潛勢溪流數(條)		代表站1	代表站2
高雄市	杉林區	木梓里(1)、集來里(3)	4	450	集來 (木梓里)	甲仙
	那瑪夏區	達卡努瓦里(6)	6	250	達卡努瓦	民權 ^W
		南沙魯里(2)、瑪雅里(6)	8		民權 ^W	達卡努瓦
	內門區	永吉里(1)、永富里(1)、金竹里(1)	3	500*	內門	月眉
	六龜區	大津里(3)	3	300	大津	六龜
		文武里(4)、中興里(3)	7		六龜	大津
		新發里(13)、興龍里(3)、六龜里(1)	17		新發	六龜
		寶來里(3)、荖濃里(1)	4		建山國小 ^S	新發
	田寮區	新興里(1)	1	600	尖山	阿公店
	甲仙區	大田里(3)、小林里(3)、和安里(2)、東安里(3)、關山里(4)、西安里(2)	17	350	甲仙	甲仙(2) ^W
	岡山區	華崗里(1)	1	600	阿公店	岡山
	美濃區	獅山里(1)	1	400*	吉東	美濃
		中圳里(3)、福安里(4)、廣林里(1)	8		美濃	美濃(2) ^W
	茂林區	多納里(1)	1	400	多納(1) ^W	萬山
		茂林里(1)	1		大津	萬山
		萬山里(1)	1		萬山	多納(1) ^W
	桃源區	梅山里(1)、拉芙蘭里(5)	6	250	梅山	復興
		建山里(2)、高中里(1)	3		建山國小 ^S	高中
		復興里(2)	2		復興	梅山
		桃源里(3)、勤和里(2)	5		復興	小關山
	旗山區	東平里(8)	8	400*	旗山	國富國中 ^W
	阿蓮區	復安里(1)	1	600	阿公店	阿蓮
	鼓山區	桃源里(3)	3	550	鼓山	新興
	小計		111			

✓ 土石流防災資訊網 (<http://246.swcb.gov.tw>)



■ 各級距警戒值地表環境特徵

警戒值	200(mm)	400(mm)	600(mm)
環境概況示意圖			
案例	高雄市那瑪夏區 高市DF007	台南市楠西區 南市DF033	屏東縣牡丹鄉 屏縣DF055
環境概況說明	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地質結構破碎且有多次或大規模土石流發生紀錄 2. 保全對象易受土石流危害且易成孤島者 3. 集水區有大面積崩塌地且有明顯蝕溝 4. 河道有大量土砂堆積者 5. 河道坡度較陡者，且河岸有明顯侵蝕現象 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 地質結構疏鬆有土石流發生紀錄 2. 保全對象易受土石流危害者 3. 集水區有顯著零星崩塌地或沖蝕溝 4. 河道局部區域有土砂堆積者 5. 河道坡度較陡者，但河岸無明顯侵蝕現象 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有土石流發生潛勢，但近年無土石流發生紀錄 2. 保全對象受土石流危害風險較低者 3. 集水區植生良好且無明顯崩塌地或沖蝕溝 4. 河道無明顯土砂堆積者 5. 河道坡度較緩者



崩塌地



河道土砂堆積處



保全對象



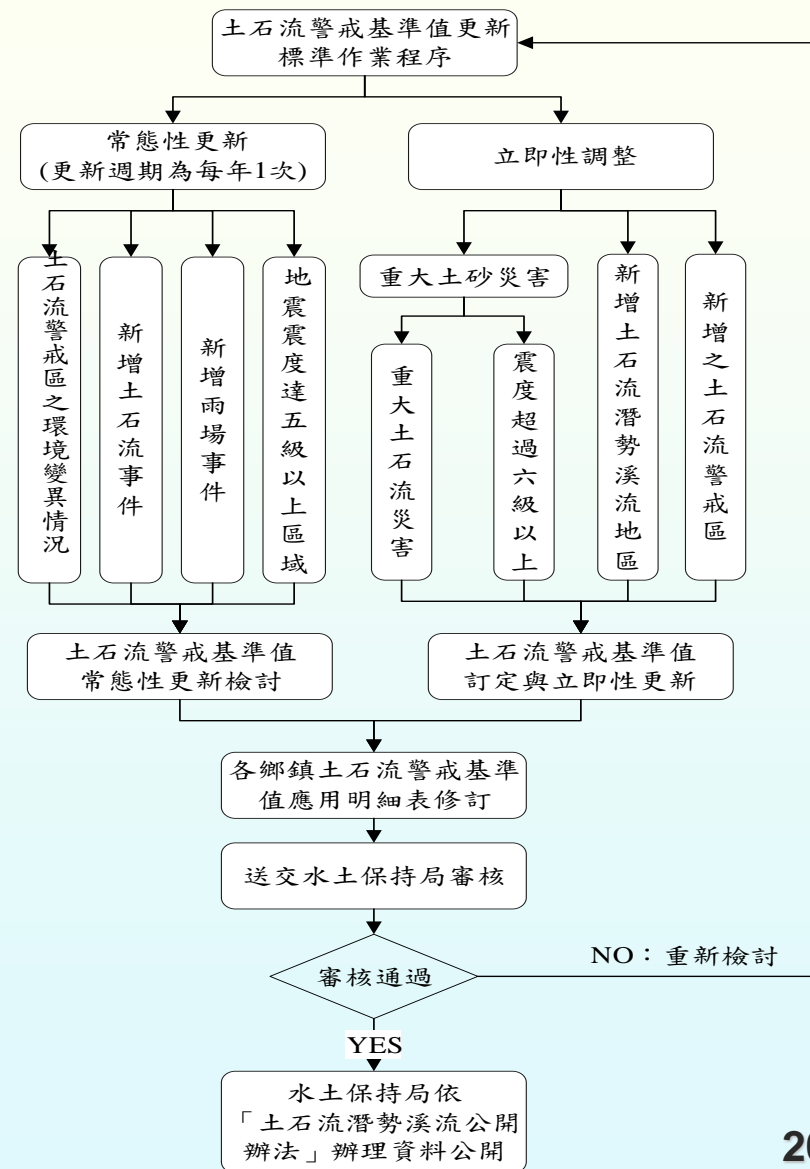
■ 土石流警戒基準值調整檢討機制

常態更新（每年）

- ✓ 年度新增降雨事件
- ✓ 年度新增土石流事件
- ✓ 新增土石流潛勢溪流
- ✓ 震度達5級之地震事件
- ✓ 環境變異情況
- ✓ 調降後二年未發生土石流

立即性調整（隨時）

- ✓ 重大土砂災害發生
- ✓ 震度6級以上事件



土石流警戒基準値查詢方式

土石流警戒基準値簡表

縣市	鄉鎮(溪漁敷)	警戒值(mm)	縣市	鄉鎮(溪漁敷)	警戒值(mm)	縣市	鄉鎮(溪漁敷)	警戒值(mm)
宜蘭縣(144)	三星鄉(5)	600	新竹縣(76)	竹東鎮(2)	500	台南市(48)	楠西區(7)	400
	大同鄉(42)	500 *		芎林鄉(4)	550		鹽水區(1)	550
	冬山鄉(13)	600		鹿耳門鄉(3)	600		內門區(3)	500
	南澳鄉(10)	500 *		新塢鎮(1)	500		六龜區(31)	300
	員山鄉(15)	550		橫山鄉(8)	500	田寮區(1)	600	
	頭城鎮(23)	550		關西鎮(15)	500	甲山區(17)	350	
基隆市(34)	礁溪鄉(16)	500	二蓮鄉(1)	500	杉林區(4)	450		
	蘇澳鎮(20)	500	大湖鄉(16)	500	那瑪夏區(14)	250		
	七堵區(9)	550	公館鄉(4)	500	岡山區(1)	600		
	中山區(3)	550	竹南鎮(1)	550	阿蓮區(1)	600		
	中正區(3)	550	卓蘭鎮(7)	350	美濃區(9)	400		
	仁愛區(2)	600	南庄鄉(15)	500	茂林區(3)	400		
新北市(232)	安樂區(6)	600	苑裡鎮(1)	550	桃源區(16)	250		
	信義區(5)	600	泰安鄉(20)	400	旗山區(8)	400		
	腹腰區(6)	550	通霄鎮(3)	550	鼓山區(3)	550		
	八里區(10)	550	鵝鑾鄉(4)	500	二地門鄉(7)	400		
	三芝區(4)	500	鰲鑾鄉(7)	500	牡丹鄉(9)	600		
	三峽區(25)	450	太平區(9)	450	來義鄉(11)	350		
	土城區(4)	550	外埔區(2)	350	枋山鄉(1)	550		
	中和區(1)	550	清水區(1)	600	春日鄉(4)	350		
	五股區(9)	500	和平區(42)	300	泰武鄉(5)	550		
	平溪區(7)	550	果豐鄉(20)	300	高樹鄉(4)	500		
臺中市(107)	石門區(2)	500	新莊區(21)	350	樹子鄉(17)	500		
	石碇區(9)	500	潭子區(1)	550	萬華鄉(1)	600		
	汐止區(9)	500	霧峰區(8)	500	滿州鄉(2)	400		
	坪林區(10)	550 *	北屯區(3)	450	通家鄉(7)	400		
	金山區(8)	500	中寮鄉(7)	350	霧臺鄉(2)	400		
	泰山區(13)	500	仁愛鄉(34)	250	大武壠(21)	450		
	烏來區(6)	450 *	水里鄉(32)	250	大廬里鄉(16)	450		
	寶寮區(7)	600	名間鄉(2)	500	臺東市(4)	550		
	淡水區(4)	500	竹山鎮(6)	350	成功鎮(9)	500		
	深坑區(6)	500	信義鄉(48)	250	池上鄉(2)	550		
	新店區(25)	450	埔里鎮(48)	300	卑南鄉(39)	500		
	新莊區(9)	550	埤頭鎮(7)	450	延平鄉(10)	500		
	瑞芳區(25)	500	國姓鄉(36)	300	東河鄉(20)	500		
	萬里區(12)	550	魚池鄉(7)	350	金峰鄉(7)	400		
	樹林區(5)	600	鹿谷鄉(21)	300	長濱鄉(4)	500		
	雙溪區(21)	550	集集鎮(1)	500	海山鄉(18)	600		
	臺北市(50)	鶯歌區(1)	500	一水鄉(6)	500	鹿野鄉(3)	600	
		士林區(7)	500	田中鎮(2)	350	達仁鄉(8)	450	
中山區(4)		550	社頭鄉(1)	600	關山鎮(4)	600		
內湖區(12)		500	古坑鄉(12)	300	玉里鎮(124)	600		
文山區(3)		500	古坑鄉(4)	400	光復鄉(18)	400		
北投區(17)		500	中壢鄉(8)	350	吉安鄉(7)	550		
信義區(5)		600	竹筒鄉(22)	350	秀林鄉(27)	450 *		
南港區(5)		600	阿里山鄉(22)	250	卓溪鄉(15)	600		
大溪區(10)		550	梅山鄉(14)	300	花蓮市(3)	600		
桃園市(53)		桃園區(2)	550	番路鄉(10)	450	萬里鄉(8)	600	
新竹縣(76)	復興區(31)	300	六甲區(1)	550	瑞穗鄉(9)	500		
	龜山區(10)	550	玉井區(1)	500	萬榮鄉(12)	500		
	五峰鄉(15)	300	白河區(11)	500	壽豐鄉(20)	550		
	北埔鄉(2)	550	東山區(16)	350	鳳林鎮(9)	450		
	尖石鄉(26)	300	南化區(11)	300	豐濱鄉(16)	400		
						合計	1687	條



土石流防災資訊網

行政院農業委員會水土保持局

[首頁](#) | [English](#) | [網站導覽](#) | [防災資訊](#) | [土石流防災行動網](#) | [Google Earth 災情管理](#) | [RSS 服務](#) | [一般設備下載區](#) | [意見信箱](#)

[氣象資訊](#) | [土石流資訊](#) | [土石流學堂](#) | [防災業務](#) | [防災宣導](#) | [防災教育訓練中心](#) | [災害紀實](#)

土石流觀測站



站名	圖示
大粗坑	
蘇澳	
司馬庫斯	
玉峰	
下田埔	
白布帆	
松巒	
上安	
龍坑	
神木	
鹽丘	
九份二山	
南豐	
蘇山	
坪頂	
壁山	
亮義坑	
集美	
來義	
大興	
鳳義坑	
新馬干	
大烏	
寒寒	
火災山	
藤枝林道	



行政區: 南投縣信義鄉神木村

土石流潛勢溪流: 投縣DF199

類型: 洪流型

溪流名稱: 出水溪

流域: 潭水溪流域

集水區: 陳有山集水區

子集水區: 新橋坑溪

土石流潛勢溪流分布

宜蘭縣 ☐ 顯示

宜蘭縣DF001 ☐ 顯示

土石流警戒基準值

宜蘭縣 ☐ 顯示

三皇鄉 ☒ 顯示

A4 警報 JPG | **A0 警報 JPG**

避難地圖

宜蘭縣 ☐ 顯示

潛勢溪流查詢

宜蘭縣 ☐ 顯示

新編碼查詢: 宜蘭縣DF001 ☐ 顯示

舊編碼查詢: 宜蘭縣DF001 ☐ 顯示

本日累積雨量排序

行政區	站名	本日累積
台北市北投區	龍巖	1.5
台北市北投區	油坑	1.5
台北市北投區	大屯山	1.5

時雨量排序

行政區	站名	時雨量
桃園市桃園區	桃園	0.5
新竹縣尖石鄉	梅花	0.5
台北市北投區	龍巖	0

土石流新聞台

2015/02/14
第011號地震報告 02/14 04:06發布

2015/02/12
第010號地震報告 02/12 15:35發布

2015/02/11
下會期維修法/動物大重症病 納災害防救

最新消息

more

相關網站

more





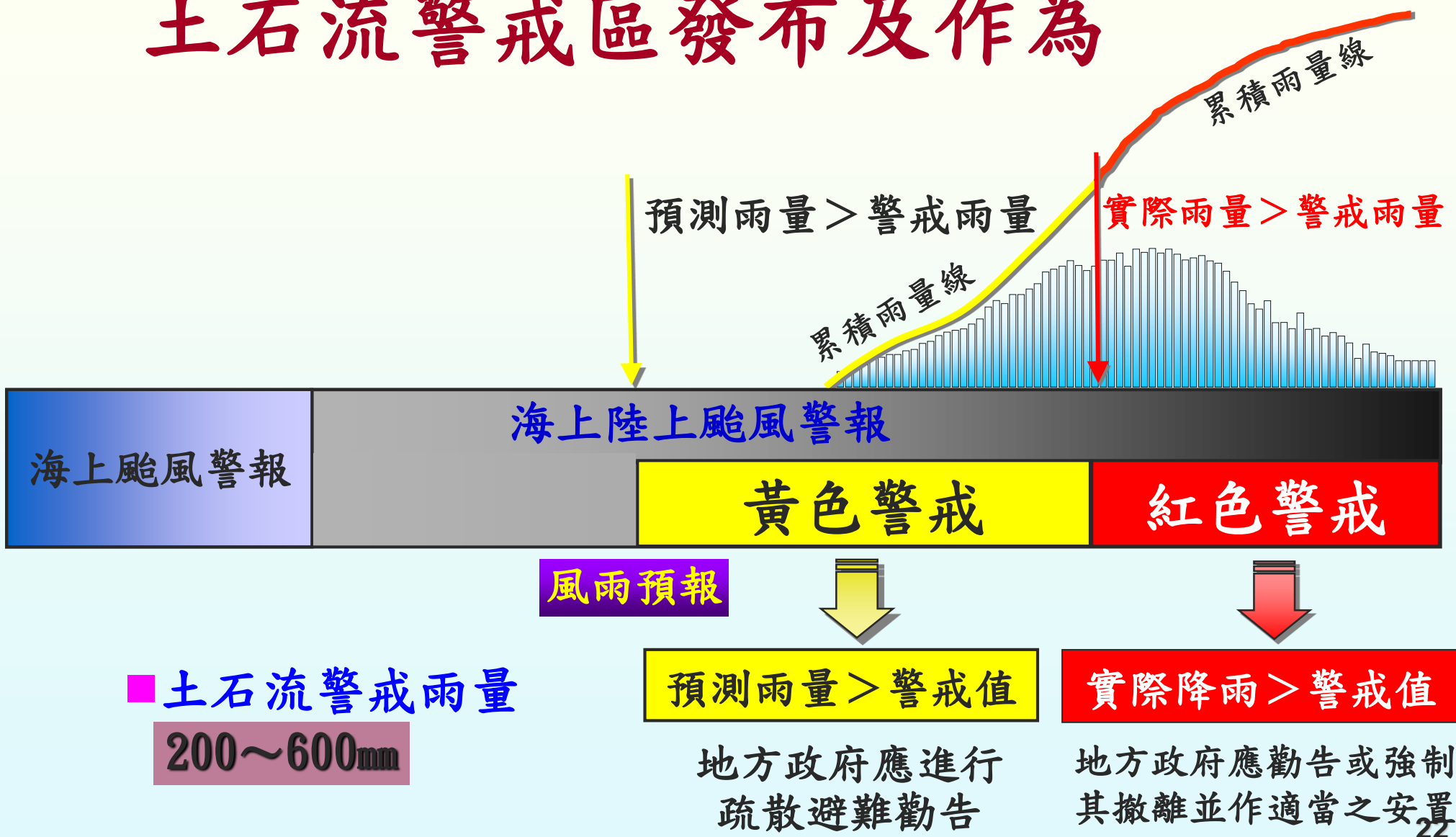





<http://246.swcb.gov.tw>



土石流警戒區發布及作為





98年起改為定時預報

土石流警戒區預報：

配合氣象局風雨預報，
土石流警戒區一天預報
5次（5、11、17、20、
23時），必要時加報，
提供各級防災單位進行
疏散決策之參考。

※ 特急文件 務請優先處理



行政院農業委員會土石流災害緊急應變小組
麥德姆颱風土石流警戒區預報

預報時間：103年07月22日20時

報別：第2報

主旨：依據中央氣象局風雨資料研判：計501條土石流潛勢溪流達黃色警戒（行政區域分布詳附表），請依土石流防災疏散避難作業規定執行警戒作為。

說明：

一、警戒作為：

（一）黃色警戒：地方政府依災害防救法第二十四條，應進行疏散避難勸告。

（二）紅色警戒：地方政府依災害防救法第二十四條，應勸告或強制其撤離，並作適當之安置。

一、土石流警戒區範圍，請參考土石流潛勢溪流圖冊及貴府建置之保全對象清冊。

三、宜蘭縣（大同、南澳鄉、蘇澳鎮）、花蓮縣（豐濱、秀林、光復鄉、鳳林鎮）已發布黃色警戒區域，依據氣象局各地區雨量預測，入夜後可能達紅色警戒，建議地方政府加強戒備，適時提早進行疏散避難作為。

四、雨量資料，請逕上中央氣象局網站查詢（<http://www.cwb.gov.tw>）。

正本：宜蘭縣、基隆市、台北市、新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣、台中市、南投縣、彰化縣、雲林縣、嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣、台東縣、花蓮縣災害應變中心

副本：詳附件。

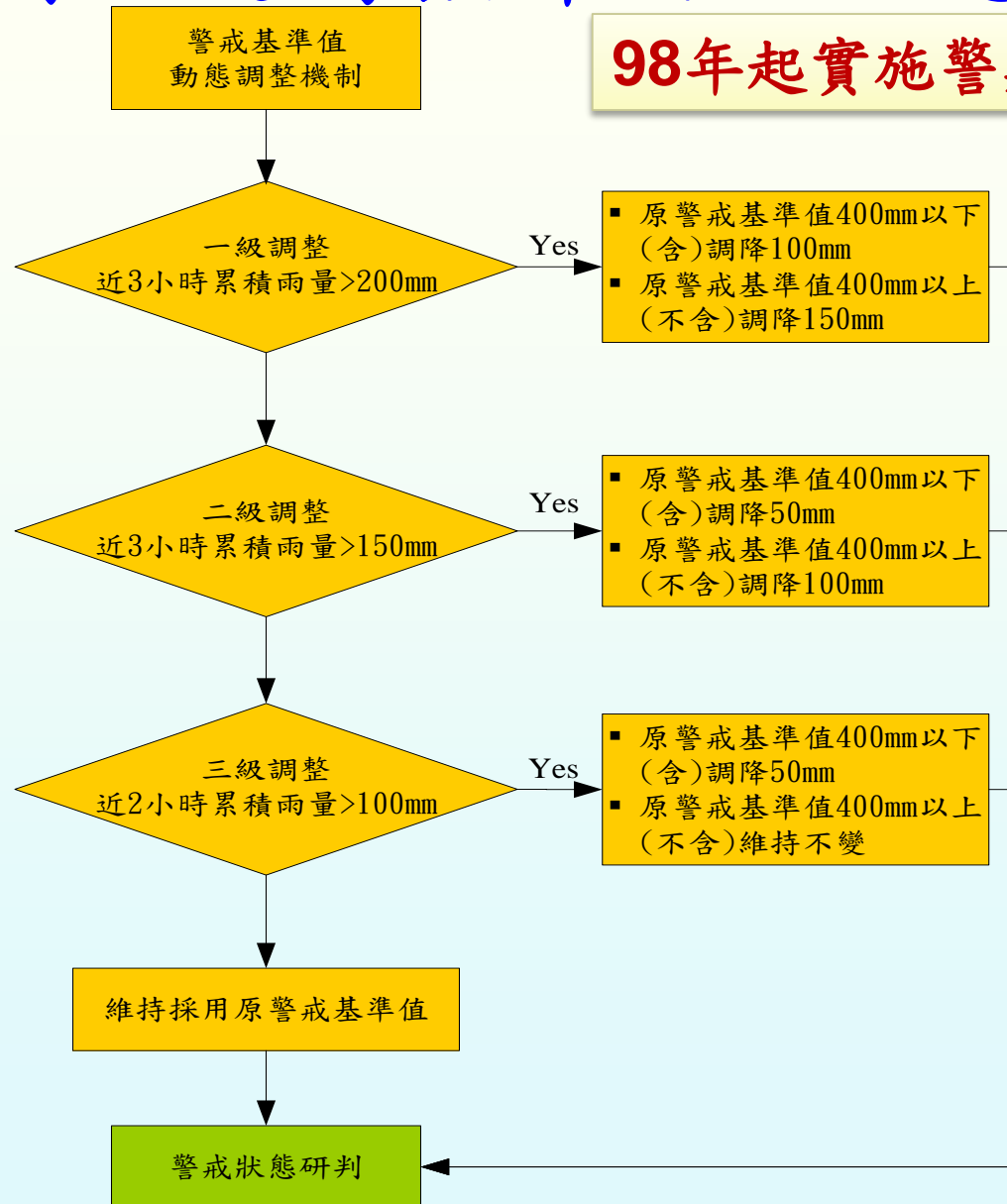
土石流災害緊急應變小組 <http://246.swcb.gov.tw>
電話：0800-246246 傳真：049-2394309
EMAIL:swcbfema@mail.swcb.gov.tw

下一報預報時間：103年07月22日23時

第1頁共8頁



面對短延時強降雨之因應對策



98年起實施警戒值動態調降



警訊傳遞多元管道

**網頁、臉書、手機APP、
簡訊、語音廣播、
0800-246-246專線等多
重管道提供防災資訊及
相關查詢！**

<http://246.swcb.gov.tw>





土石流防災資訊網

行政院農業委員會水土保持局

[首頁](#) | [English](#) | [網站導覽](#) | [防災簡訊](#) | [土石流防災行動網](#) | [Google Earth災情管理](#) | [RSS服務](#) | [一般檔案下載區](#) | [意見信箱](#)[氣象資訊](#) | [土石流資訊](#) | [土石流學堂](#) | [防災業務](#) | [防災宣導](#) | [防災教育訓練中心](#) | [災害紀實](#)

防災簡訊

免費申請

修改服務

取消服務

[首頁](#) > [全站](#) > [防災簡訊](#)

您想知道即時土石流警戒區資訊嗎？您想知道目前的降雨資訊嗎？水土保持局為了加強對於居住於土石流潛勢地區民眾服務，提供免費的土石流資訊簡訊服務，只要您留下基本資料及手機號碼，將可於防汛期間（每年4月到11月）免費收到本局所發布的最新土石流資訊。如果您對本項服務有任何的疑問，歡迎來電詢問。電話：049-2347516，聯絡人：土石流防災中心羅文俊正工程司。

免費申請



土石流防災簡訊服務申請表

(*)行動電話：

(*)您的姓名：

(*)訂閱範圍：

請選擇

請選擇

請選擇

(註:請選擇您所要訂閱範圍, 例如:如果您想收到南投縣單區雨量及土石流警戒區(紅色警戒)簡訊, 則請選擇"南投縣")

(*)教育程度

請選擇



(*)職業類型：

請選擇



(*)年齡

請選擇



服務單位：



Google 台灣防災地圖

✓ All alerts and hazard maps had been integrated into **Google Public Alerts and Crisis Map** (<http://www.google.org/crisismap/taiwan>)

The screenshot displays the Google Taiwan Crisis Map interface. On the left, a map of Taiwan shows various locations marked with colored dots representing alerts. The main panel on the right shows a detailed alert for a landslide in Hsinchu County (新竹縣).

Google 災害示警

土石流黃色警戒：新竹縣
接下來的 3 小時 8 分鐘內有效
地點：新竹縣關西鎮金山里、新竹縣關西鎮錦山... 顯示更多

發佈時間：8 分鐘後 - 農委會水土保持局
可能性：■■■■ 預計發生時間：■■■■
嚴重程度：■■■■

依據中央氣象局風雨資料研判：計64條土石流潛勢溪流達黃色警戒(相關詳細土石流警戒(相關詳細土石流警戒資訊請上土石流防災資訊網(<http://246.swcb.gov.tw/>)查詢)

建議作為
請隨時觀察環境變化，留意最新訊息，做好疏散避難準備及保持聯絡管道暢通，並與當地避難處所保持聯繫，有關當地避難處所相關聯絡資訊，請詳土石流疏散避難圖。

來源：水土保持局
當行政院農業委員會發布土石流警戒時，建議民眾遵從下列建議事項：
黃色警戒：請隨時觀察環境變化，留意最新訊息，做好疏散避難準備並保持聯絡管道暢通。
紅色警戒：請配合鄉(鎮、市、區)公所及當地警消單位指示，儘早撤離或前往避難處所避難。
查詢土石流相關資訊可上**土石流防災資訊網**獲得最新資訊

事前準備：
應熟悉了解居住區域環境的避難路線、緊急避難處所的位置。

這個地區的其他警報
颱風警報：北臺灣、東臺灣、中臺灣、南臺灣、外島
中央氣象局 - 更新時間：2 小時 22 分鐘前
豪雨特報：北臺灣、中臺灣、東臺灣、南臺灣
中央氣象局 - 更新時間：1 小時 45 分鐘前

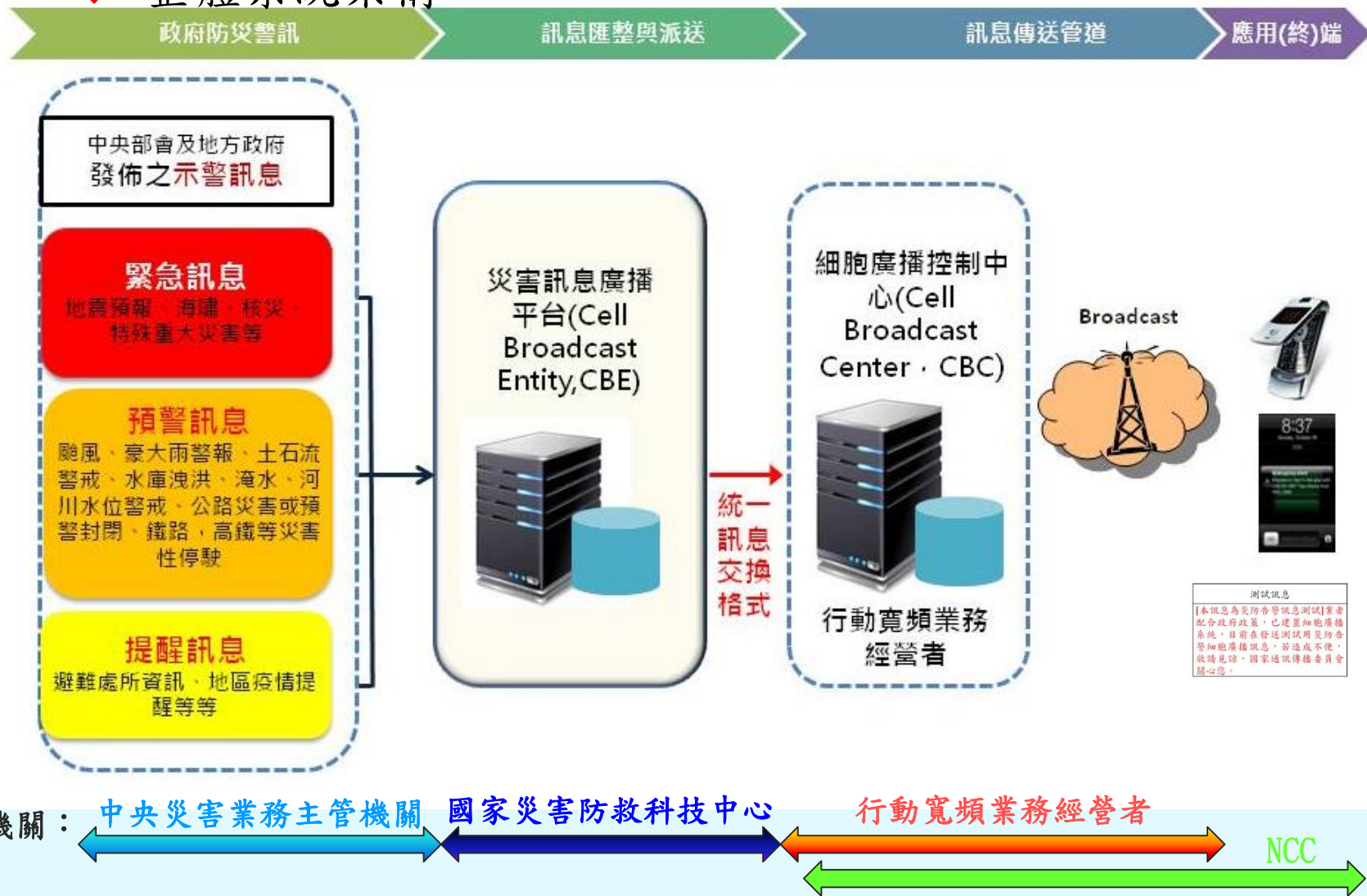
©2013 Google - 地圖資料 10 公里 使用條款



災害訊息廣播平台系統

災防告警細胞廣播訊息服務功能說明

◆ 整體系統架構：





災害訊息廣播平台系統

災防告警細胞廣播訊息服務功能說明

◆ 4G手機終端接收災防告警細胞廣播訊息情形說明：

➤ 手機部分：

手機模式	待機模式	4G數據(上網)	4G CSFB語音	4G VoLTE語音
4G網路 (於災防告警廣播期間)	可接收PWS	可接收PWS	通話中(於3G網路)無法接收PWS，俟使用者掛斷語音，回到4G網路待機時，才能接收PWS	可接收PWS

手機模式	待機模式	3G 語音模式
3G網路 (於災防告警廣播期間)	可接收PWS	通話中無法接收PWS，俟使用者掛斷語音，回到3G網路待機模式時，才能接收PWS

➤ 其他：

使用者之手機於開啟飛航模式、未插入USIM及無基地臺訊號情形時，則無法接收PWS



災害訊息廣播平台系統

video.udn.com
聯合影音 時事 國際 生活 財經 娛樂 體育 綜

16年 03月 11日 頭條新聞 低溫+大雨特報 全台濕冷北部入夜再探11度

樂天信用卡 終身免年費 旅日免費 真心首刷禮 送滿送好 5日Wifi 謹慎理財 信用無價

NCC：災防廣播系統 可望4/1啟用

f 推貼 0 G+ 0 推文

下一則 > 詹姆士離開騎士？Yahoo專家：不會

國家通訊傳播委員會(NCC)表示，5家4G業者配合中央災害防救業務主管機關公布之統一訊息交換格式，建置「災防告警細胞廣播訊息系統」，為確保災防告警細胞廣播訊息系統能夠正常運作，分別於105年2月17日在新北市石碇區華梵路、2月19日在屏東縣車城鄉保新段及2月22日在南投縣鹿谷鄉米堤街部分區域進行災害告警訊息發送測試。測試訊息將會發出特殊的警告聲響與振動，請民眾特別留意勿過度驚慌。

NCC表示，根據行政院災害防救中心規定，手機將來必須可收到四種重大防災訊息，包括國家級警告、緊急警報、警訊通知、業者發送每月測試訊息。預計4月1日起啟用，將以震動和特殊聲響告知，而且「按不掉」。

NCC表示，已規定手機業者，3月1日起銷售手機，均須通過支援細胞廣播訊息系統（PWS技術）的型式認證。並呼籲業者，希望在7月1日起，提供升級韌體或使用說明，提供3月1日前已經上市的手機升級或開通服務。

不過，用戶要使用到這項服務，首先必須注意，SIM卡與手機都必須符合是3G或4G SIM卡搭配3G或4G手機。使用2G SIM卡的用戶僅能收取一般緊急災防通告簡訊。此外，因這項技術透過網路廣播，若3G、4G用戶在通話期間，將無法收到警告訊息。

前往udn tv 粉絲團

彭慧明 / 報導 2016/02/17 15:48

- ⚠️ **警訊通知** 5分鐘前
 [測試][土石流警戒] 新北市林口區下福里為土石流黃色警戒區，請依規定進行疏散避難作業，農委會。
- ⚠️ **警訊通知** 10分鐘前
 [測試][土石流警戒] 新北市林口區下福里為土石流黃色警戒區，請依規定進行疏散避難作業，疏散避難圖網址: <http://goo.gl/mTkMRP> 農委會。

今天

- ⚠️ **警訊通知** 2小時前
 [測試][停班停課通知] 新北市林口區下福里：00/00 停止上班、停止上課，人事行政總處。
- ⚠️ **警訊通知** 2小時前
 [測試][公路封閉警戒] 南投縣信義鄉台21線110K+900預警性封閉。封閉時間：05/13 17:30；預計開放時間：12/31 07:00，公路總局。
- ⚠️ **警訊通知** 2小時前
 [測試][公路封閉警戒] 南投縣信義鄉台21線110K+900預警性封閉。封閉時間：05/13 17:30；預計開放時間：12/31 07:00，公路總局。
- ⚠️ **警訊通知** 2小時前
 [測試][大雷雨即時訊息] 您目前所在地區即將發生大雷雨，請慎防強降雨、陣風、雷擊或冰雹等劇烈天氣現象，持續到3/25 11:50，氣象局。



影像日期2001.11.17

高雄市桃源區

七二水災松鶴部落的經驗

- 土石淹沒60戶
- 1人死亡

2004/7/7



自助 > 互助 > 公助 (7:2:1)



透過社區居民參與

582個防災社區萌芽

操作程序



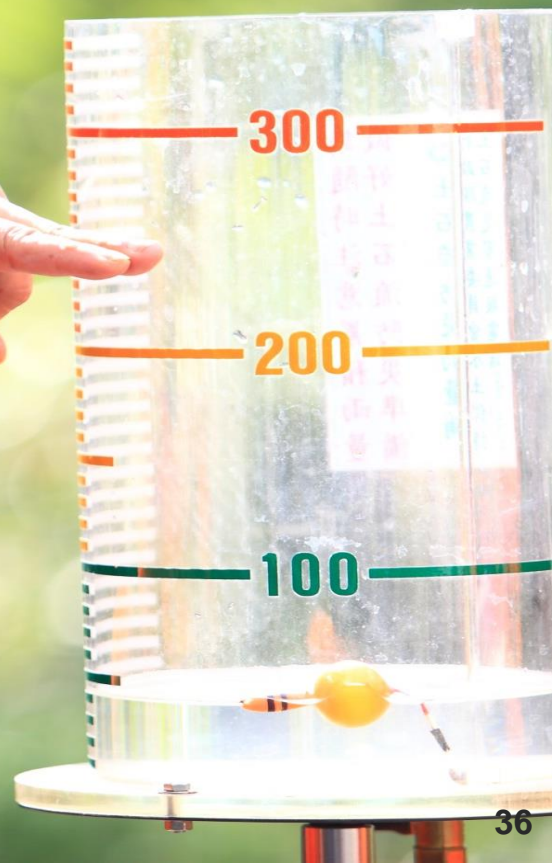
1. 培訓土石流防災專員
2. 社區環境踏查
3. 保全對象調查
4. 防災教育訓練
5. 自主防災策略工作坊



2505位土石流防災專員

颱風來臨時，大家都在家躲雨時
只有他們是往外跑

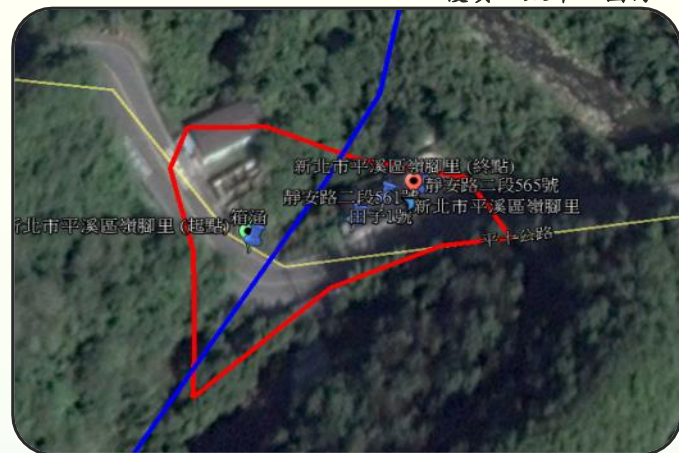
覆蓋率**98%**



自主防災策略工作坊

預期成果

1. 提昇社區民眾土石流防災能力
2. 落實自主防災組織編組
3. 編撰社區自主疏散避難計畫
4. 充實地方防災設備
5. 完成社區防救災資料庫建置
(保全對象名單、防救災資源)





透過社區兵棋推演尋求社區最佳避難模式

正射影像圖



防災模擬教具



社區防災組織

疏散避難規劃討論重點

- 防災責任編組
- 警報傳遞與災情通報
- 疏散時機與執行方式
- 緊急避難地點與安置作業
- 疏散避難路線檢視



An aerial photograph of a landscape with green fields and some buildings. Overlaid on the map are several orange pushpins, each with a white label containing Chinese characters. Yellow and blue lines are drawn across the map, connecting some of the pushpins. The text is overlaid in the center-left area.

學習處理周遭環境問題能力 達到避災減災的功効

完成社區避難計畫

社區防災大作戰 土石流防災境況模擬教具 使用說明



防災社區境況模擬操作

定期演練

30場以上地方防災演練
提升民眾防災意識
強化地方政府縱橫向聯繫



桃園市復興鄉合流部落 2015年蘇迪勒颱風





參、105年土石流警戒升級版



24h 定量降雨預報輔助黃色警戒發布

24h定量降水預報(QPF, **2.5km網格**)，相較於傳統風雨預報(**縣市為單元**)，大幅提昇土石流黃色警戒空間精度

過去警戒發布方式- 人工判斷

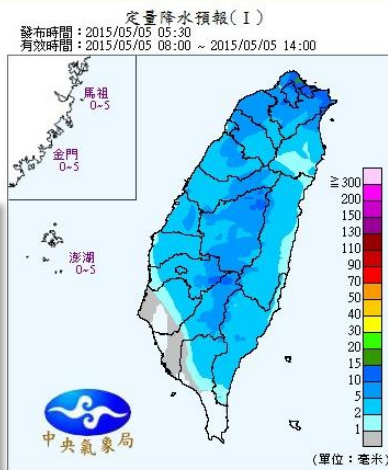
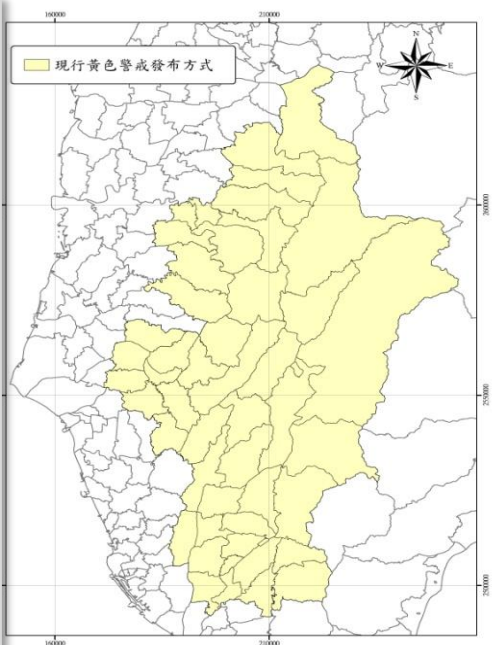
103年第10號颱風各地區24小時雨量預測

中央氣象局發布

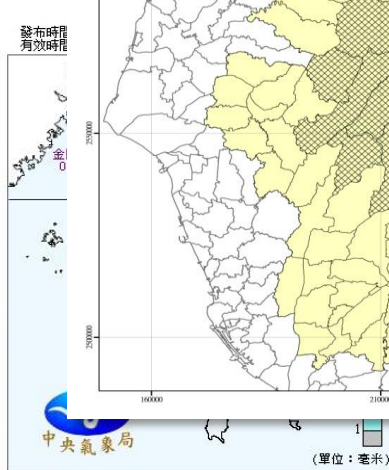
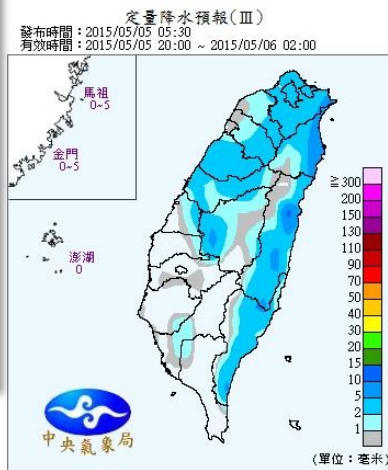
發布時間：103年07月22日19時00分(加報)

分區	24小時雨量(毫米)	
	平地	山區
基隆市	200~300	
臺北市	200~300	300~500
新北市	200~300	300~500
桃園縣	100~200	300~500
新竹市	100~200	
新竹縣	200~300	300~500
苗栗縣	200~300	300~500
臺中市	150~300	300~500
彰化縣	150~300	
南投縣	150~300	300~500
雲林縣	150~300	200~400
嘉義市	150~300	
嘉義縣	150~300	300~500
臺南市	150~300	300~500
高雄市	150~300	300~500
屏東縣	150~300	300~500
恆春半島	100~200	
宜蘭縣	200~400	500~700
花蓮縣	200~400	400~600
臺東縣	100~200	200~400
蘭嶼綠島	100~200	
連江縣	50~100	
金門縣	50~100	
澎湖縣	80~150	

註：此預測將根據最新氣象資料而做調整。
預定下次發布時間：103年07月22日22時00分



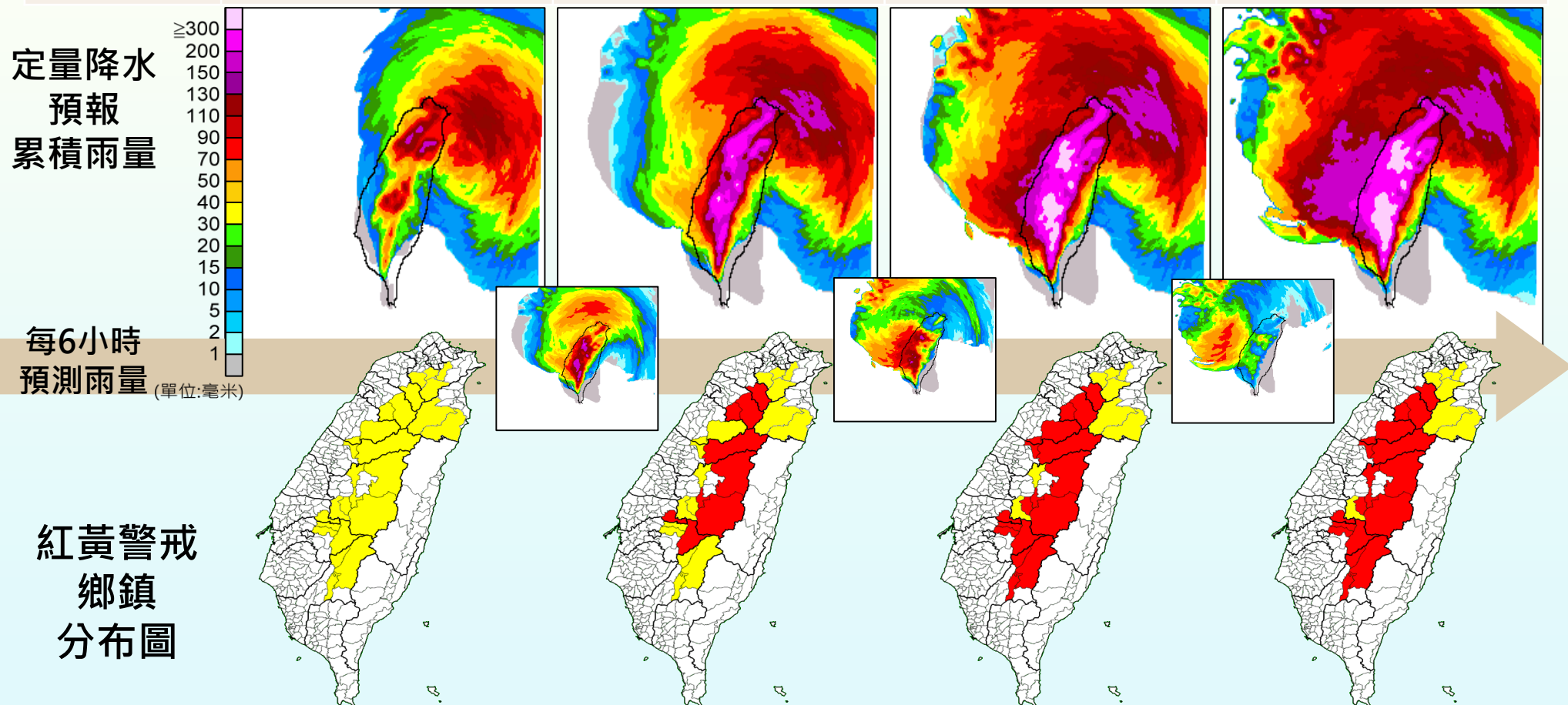
QPF格網式降水預報型式





應用預測雨量推估未來24h警戒發布趨勢

	28日20時	29日02時	29日08時	29日14時
黃色警戒	27	18	9	8
紅色警戒	0	9	18	19



定量降水預報發布時間:2015/09/28 11:30



發完紅色警戒，接下來就沒事了???

24時間降水量										
都道府県	地点	現在値 (mm)	今日の最大値		備考	昨日までの 観測史上1位の値		昨日までの 9月の1位の値		統計開始年
			(mm)	時分(まで)		(mm)	年月日	(mm)	年月日	
京都府	間人	64.0	117.5]	07:20		170	1990/09/18	170	1990/09/18	1976年
京都府	峰山	104.0	186.5]	07:30	9月の観測史上最大	210	1982/08/02	184	1990/09/18	1976年
京都府	宮津	125.0	229.5]	08:00	観測史上最大	210	1976/09/10	210	1976/09/10	1976年
京都府	坂浦	149.0	207.0]	10:30		72.0	2013/08/01			2013年
京都府	舞鶴*	186.0	281.5]	08:20	9月の観測史上最大	284	2004/10/21	198	1976/09/10	1976年
京都府	睦寄	237.5	309.5]	12:20	観測史上最大	282	1990/09/20	282	1990/09/20	1977年
京都府	福知山	128.5	210.5]	12:20	9月の観測史上最大	253	2004/10/21	169]	1976/09/10	1976年
京都府	綾部	165.5	246.5]	08:10	9月の観測史上最大	251	2004/10/21	170	1983/09/28	1982年
京都府	三和	173.5	246.5]	08:10		250	2004/10/21	247	1983/09/28	1982年
京都府	本庄	188.0	252.5]	12:10	観測史上最大	231	2004/10/21	202	1983/09/28	1976年
京都府	美山	221.0	284.5]	12:00	観測史上最大	204	2004/10/21	152	1983/09/28	1978年
京都府	須知	177.0	251.0]	08:10	観測史上最大	214	2004/10/21	176.5	2011/09/21	1982年
京都府	園部	217.5	285.0]	11:50	観測史上最大	202	2004/10/21	176.0	2011/09/21	2002年
京都府	京北	230.0	286.5]	12:20	観測史上最大	230	1995/05/12	209	1989/09/03	1976年
京都府	京都*	186.0	221.5]	05:20		270	1983/09/28	270	1983/09/28	1976年
京都府	長岡京	223.5	271.5]	07:20	観測史上最大	251	1983/09/28	251	1983/09/28	1976年
京都府	京田辺	213.5	244.0]	08:20	観測史上最大	206	1986/07/22	149	1989/09/03	1976年



雨量站雨量已逾歷史紀錄之警示功能

- ✓ 使用水保技術規範之無因次降雨強度公式，求出各雨量站極端降雨頻率資料
- ✓ 雨量站3h或24h逾極端降雨頻率時，雨量欄位處加註警示（★：逾50年降雨頻率，★★：逾200年降雨頻率）

土石流防災應變 TEST 土石流防災中心-系統管理員(Test) 登入 切換

縣市：全部 鄉鎮：全部 顯示範圍：全部 查詢 自動換頁 每頁12筆 變更

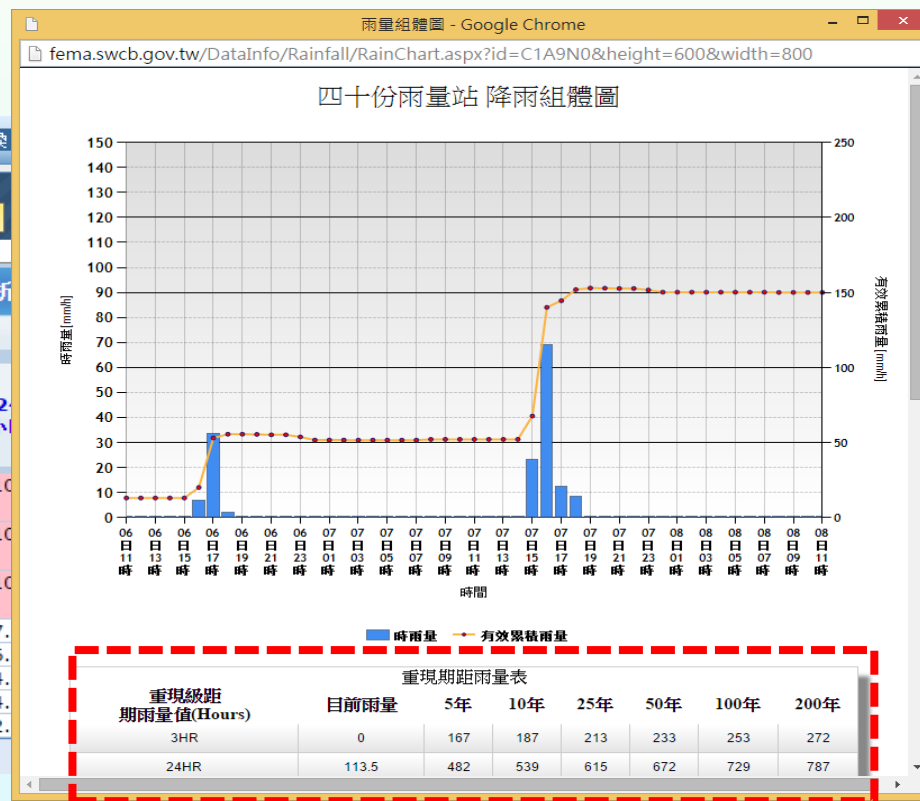
共711筆資料。

土石流警戒基準值分析

資料更新時間：104年05月09日01時50分 應變小組開設名稱：test颱風

排名	行政區	潛勢溪流數	參考雨量站	10分鐘	1小時	3小時	6小時	24小時
1	桃園市復興區三光里	2(2)	巴陵	20.0	50.0	★ 200.0	210.0	210.0
2	桃園市復興區高義里	2(2)	巴陵	20.0	50.0	★ 200.0	210.0	210.0
3	桃園市復興區華陵里	1(1)	巴陵	20.0	50.0	★ 200.0	210.0	210.0
4	桃園市復興區華陵里	5(5)	嘎拉賀	-	-	6.0	7.0	7.0
5	南投縣埔里鎮麒麟里	8(8)	北坑	-	1.0	4.0	5.0	6.0
6	花蓮縣豐濱鄉磯崎村	6(6)	加路蘭山	-	0.5	1.5	2.5	4.0
7	新竹縣尖石鄉玉峰村	3(3)	玉峰	-	-	2.0	2.0	4.0
8	新北市三峽區五寮里	5(5)	大約	-	-	-	1.0	2.0

X 應變即時通 待辦工作[0]





土石流警戒區預報單內容調整

※ 梓慈文件 務請優先處理



行政院農業委員會土石流災害緊急應變小組

○○颱風土石流警戒區預報

預報時間：○○○年○○月○○日○○時○○分

報別：第○報

主旨：依據中央氣象局風雨資料研判：新發布○○條土石流潛勢溪流達紅色警戒，總計○○條土石流潛勢溪流達紅色警戒，○○條達黃色警戒（行政區域分布詳附表），請依土石流防災疏散避難作業規定執行警戒作為。

說明：

一、警戒作為：

（一）黃色警戒：地方政府依災害防救法第二十四條，應進行疏散避難勸告。

（二）紅色警戒：地方政府依災害防救法第二十四條，得視實際狀況強制其撤離，並作適當之安置。

二、土石流警戒區範圍，請參考土石流潛勢溪流圖冊及貴府建置之保全對象清冊。

三、詳細警戒範圍及完整預報單請至土石流防災資訊網下載（<http://246.swcb.gov.tw>）。

四、部分紅色警戒區域，其24小時累積雨量已逾50年或200年重現期距（詳土石流警戒區明細表之註記），請加強警戒。

正本：宜蘭縣、基隆市、台北市、台北縣、桃園縣、新竹縣、新竹市、苗栗縣、台中縣、台中市、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義縣、嘉義市、台南縣、台南市、高雄縣、高雄市、屏東縣、台東縣、花蓮縣災害應變中心

副本：詳附件。

土石流災害緊急應變小組 <http://246.swcb.gov.tw>

電話：049-2394234 傳真：049-2394309

EMAIL: swcbfema@mail.swcb.gov.tw

下次預定發布時間：○○○年○○月○○日○○時○○分

預報時間：○○○年○○月○○日○○時○○分

報別：第○報

預報時間：○○○年○○月○○日○○時○○分

報別：第○報

○○颱風已發布土石流警戒區

縣市	鄉鎮區	警戒基準值 (毫米)	警戒區範圍		警戒區座落村里	小計
			土石流潛 勢溪流 (條)	警戒 狀態		
宜蘭 縣	大同鄉	550	40	黃色	太平村(2)、四季村(6)、松羅村(4)、 南山村(7)、茂安村(7)、英士村(2)、 崙埤村(3)、寒溪村(2)、復興村(4)、 樂水村(3)	
	礁溪鄉	500	12	紅色	二結村**(5)、大忠村**(2)、 玉石村**(2)、乾崙村(2)、德陽村(1)	
小計	2		52			
桃園 縣	復興鄉	350	2	黃色	三民村(桃縣 DF022)、 義盛村(桃縣 DF049)	
			28	紅色	三民村*(2)、三光村*(2)、長興村*(2)、 奎輝村*(1)、高義村*(2)、華陵村*(6)、 義盛村*(4)、澤仁村(2)、霞雲村(2)、 羅浮村(5)	
小計						
合計						

註：

一、地方政府可以依各地區當地雨量及實際狀況，自行發布局部地區為黃色警戒或紅色警戒。

二、村里有底線符號者表此次新發布紅色警戒區。

三、紅色警戒村里註記有*者，表紅色警戒區不含「持續觀察」等級之土石流潛勢溪流。

四、紅色警戒區座落村里加註「*」者，代表其24小時之累積雨量已逾50年降雨重現期距；加註「**」者代表其24小時之累積雨量已逾200年降雨重現期距。（各重現期距係依「水土保持技術規範」所建議之無因次降雨強度公式計算而得）

離，並作適當之安置。



■ 土石流警戒區預報單發布時間調整

中央氣象局定量降水預報發布時間與雨量預報範圍一覽表

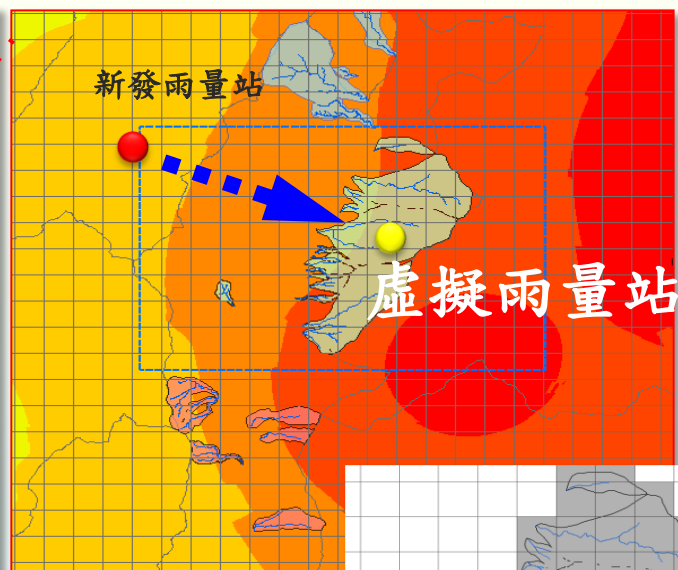
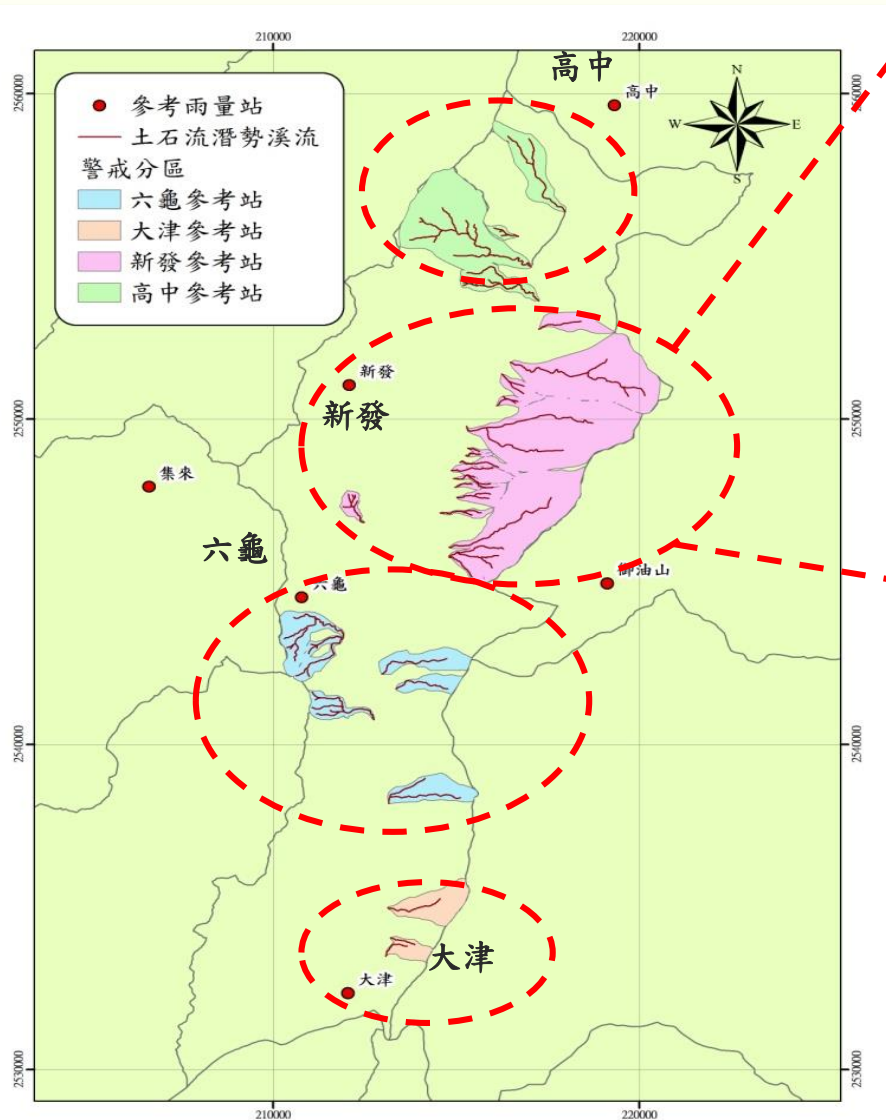
註：*表示為颱風期間增加之報次

定量降水預報發布時間	雨量預報範圍
05:30	本日08:00~14:00、本日14:00~20:00、 本日20:00~隔日02:00、隔日02:00~隔日08:00
11:30*	本日14:00~20:00、本日20:00~隔日02:00、 隔日02:00~隔日08:00、隔日08:00~隔日14:00
17:30	本日20:00~隔日02:00、隔日02:00~隔日08:00、 隔日08:00~隔日14:00、隔日14:00~隔日20:00
23:30*	隔日02:00~隔日08:00、隔日08:00~隔日14:00、 隔日14:00~隔日20:00、隔日20:00~隔2日02:00

□ 配合**定量降水預報發布時間**，擬將現行警戒發布時段05:00、11:00、17:00、20:00與23:00(正報)，修正為**06:30、12:30、15:30、18:30、21:30、00:30**等**6個時段**發布



■ 採用QPE網格雨量資料提昇降雨空間解析度



以土石流警戒分區為單元，想像其內有一虛擬雨量站



率定警戒區之格網位置與數量



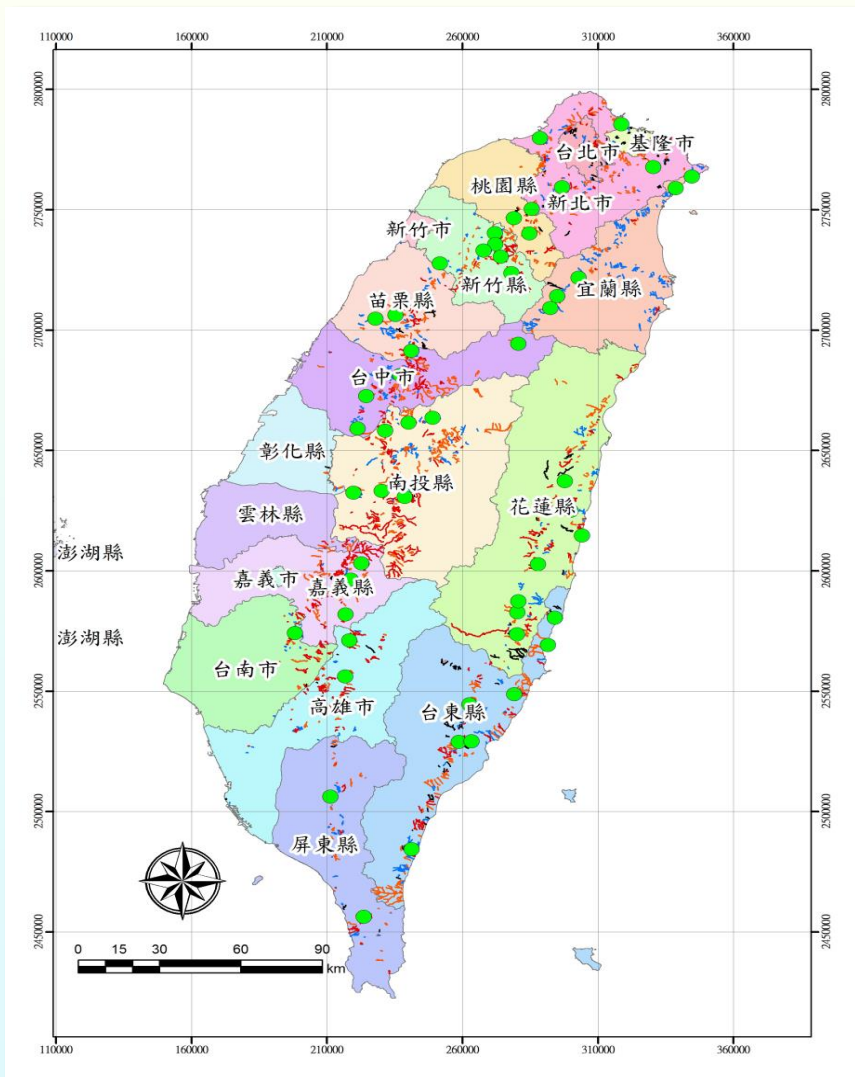
以區域內格網之平均值，作為該警戒區(虛擬雨量站)之雨量

✓ 採用虛擬雨量站之作法，現有之土石流警戒發布程式與流程幾乎不需改變



■ 提昇現有雨量監測空間精度

□ 增設山區雨量站



- ✓ 目前參考雨量站共採計**436**站
- ✓ 全台潛勢溪流分布於**684**個村里(共劃分為**454**個警戒區)，以**村里為單位**增設雨量站，需增設**300**站以上
- ✓ 依據雨量站、潛勢溪流與集水區等空間分布因素綜合考量，**104**年計畫增設**46**處雨量站
- ✓ 建置後全台**85%**潛勢溪流距離參考雨量站均在**3 km**以內

■ 強化資訊公開與分享

- 委辦案、研究案成果上網公開分享
- 所有自建雨量站全部納入氣象局自動雨量網
- UAV影像、觀測資料無償提供與分享



土石流防災資訊網

行政院農業委員會水土保持局

[一般民眾](#) |
 [防災業務](#) |
 ... |
 [首頁](#) |
 [開放資料](#)
[氣象資訊](#) |
 [土石流資訊](#)

防災業務

- 疏散避難圖
- 相關規定
- 歷年演練場次
- 歷年宣導場次
- 歷年自主防災社區
- 重要事紀
- 下載區
- 土石流防災教育宣導活動報名
- 委辦計畫成果**

首頁 > 防災業務 > 委辦計畫成果

年度: 類別:

年度	類別	標題
104	委辦計畫 成果	臺東新興潛在大規模崩塌地區調查監測計畫(1/2)
104	委辦計畫 成果	嘉義陳頂潛在大規模崩塌地區調查監測計畫(1/2)
104	委辦計畫 成果	運用雷達影像進行莫拉克颱風災區大規模潛勢區性評估
104	委辦計畫 成果	萬山潛在大規模崩塌地區監測系統維護與擴充計畫
104	委辦計畫 成果	極端降雨下崩塌災害致災分析及風險評估之構建保持局委辦計畫摘要報告
104	委辦計畫 成果	高雄新庄潛在大規模崩塌地區調查監測計畫(1/2)
104	委辦計畫 成果	宜蘭零溪及苗栗火炎山土砂觀測站請進與維護暨量綱研發計畫
104	委辦計畫 成果	台灣地震網應用於大規模崩塌偵測及崩塌發生之分析
104	委辦計畫 成果	大規模崩塌防減災技術發展與應用
104	委辦計畫 成果	104年應用坡地易損性模式於崩塌風險評估與警研析

1
2
3

行政院農業委員會水土保持局委託調查報告

104 年土石流警戒基準值檢討與更新

計畫編號：SWCB-104-163
執行單位：財團法人成大研究發展基金會
計畫主持人：國立成功大學水利暨海洋工程學系 房慶登 教授
協同主持人：國立成功大學水土保持生態工程研究中心 王志賢 副主任

摘要

現行土石流警戒基準值，為水保局自 94 年 [1]開始在降雨強度 $I=10$ mm/hr 條件下，採總有效累積雨量 R_{50} 當作土石流警戒發布標準，並以 50mm 為一個級距，訂定各鄉鎮區之土石流警戒基準值。而為確保資料定期更新及提昇土石流警戒發布之準確度，本年度(104)計畫提出 4 縣市 7 鄉鎮區的常態性與立即性調整建議，同時檢討參考雨量站之適用情況，並分析其中 535 處雨量站之降雨重複期，以提供應變期間額外之雨量示警；另為增加降雨觀測之多元化，也針對降水估計與預報產品，應用於警戒發布之作業進行研擬，提出第三四分位法之區域代表性降雨計算方式與相關作業流程。而為因應氣候變異所导致的複合型土砂災害，本案也針對 102 年度所提出之崩塌預警模式(LRTI 模式) [2]，考量導入實際運用之可行性，研擬崩塌崩塌預警發布機制；計畫執行期間並舉辦一場警戒基準值公開說明會。

關鍵字：土石流、土石流警戒基準值、崩塌、崩塌地預警機制

The modification and review of the debris-flow warning criteria

ABSTRACT

Since 2003, Soil and Water Conservation Bureau (SWCB) applied rainfall-based debris-flow model (RTI model) for evaluating the debris-flow occurrence potential which is defined as the product of the rainfall intensity I (mm/hr) and the effective accumulated rainfall R_t (mm). The R_{50} -value was set as rainfall critical value for evacuation in 2005, which was the accumulated rainfall value calculated from the RTI_{50} -value by taking the rainfall intensity I being 10 mm/hr. Furthermore, for easier applying, one takes every 50 mm as an interval of the critical value of accumulated rainfall (R70) to determine the debris-flow warning threshold for every township in Taiwan. For enhancing the accuracy of debris-flow warning system, several programmes were conducted in this project. (i) The debris-flow warning criteria of 7 townships are adjusted under the consideration of new rainfall events, new debris-flow events, and the effect of earthquake. (ii) The applicability of reference rainfall-gauges used to issue debris-flow alert are reviewed and discussed. Among them, the return period of 535 rainfall-gauges are analyzed based on variety conditions of rainfall duration for providing an additional notification during disaster emergency response. (iii) The efficiency of the debris-flow warning issued in the typhoon and extremely heavy rain events are also evaluated by using the index of disaster-capture ratio from 2005 to 2015. (iv) Considering the uneven distribution of time and space of rainfall, this research adopted the diversification of surface rainfall observation information as a reference for debris-flow warning issued to improve the uncertainty of precipitation observation in the debris-flow-prone regions. Besides, for establishing the practical operating mechanism of landslide early warning based on the LRTI model which proposed by SWCB in 2013, this study outlined an operating procedure of the landslide warning issue from real time testing results of rainfall events.

Keywords: debris flow, debris-flow warning criteria, landslide, landslide warning model

1

104 年蘇迪勒颱風重大土砂災例最速報

104 年蘇迪勒颱風

新 北 市—三峽區竹嵩里

竹嵩區

888 級強台風
($5 \sim 10 \text{ m/s}$ - $1 \sim 10 \text{ mm/h}$)

時間

竹嵩區

104 年蘇迪勒颱風-新北市三峽-001

- ☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號
- ☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分
- ☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分
- ☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

竹嵩區

☆ 災情地點：三峽區竹嵩里 162 號

☆ 災情地點：8 戶 8 人 8 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分

☆ 災情地點：13 戶 13 人 13 分



主動出擊，走入網路社群平台

土石流防災資訊網

粉絲專頁 訊息 通知 6 洞察報告 發佈工具 設定 使用說明

黃色警戒 須提高警覺

土石流防災資訊網 政府機關

建立行動呼籲

動態時報 關於 相片 說讚的粉絲 更多

8,206 個讚 + 30 (本週)

本週貼文觸及人數 12,015

查看粉絲專頁動態 查看其他粉絲專頁的貼文

加強推廣貼文 「「有時到社區作防災宣導...」」的成效比你 80% 的最新貼文更好。

邀請朋友對這個粉絲專頁按讚

推廣您的專頁，和更多您最關注的顧客有效連結。

狀態 相片／影片 優惠、活動、更多

留個言吧.....

土石流防災資訊網 由陳振宇發佈 [?] · 10月15日 · 編輯紀錄 ·

為保存台灣歷年土砂災害紀錄，歷史土砂災害照片募集活動開跑啦！上傳照片，並票選為最高票，即獲得頭獎 iPad mini (128G)，共有3台!!! 票選獲貳獎及參獎者，亦可獲得禮券2000元(共6名)及1000元(共9名)。獎項眾多，愈早上傳，機會愈大!!..... 更多

歷史土砂災害照片 募集活動

在此查看您的廣告

「大台北守護神」員山... cna.com.tw 今年9月颱風杜鵬風狂雨驟，員山子分洪道水位和分洪量雙創新高，所幸發揮導水排水功能...





■ 打造新版246

網站導覽 | English | 行動網 | 親子網 | 防災簡訊申請 | 意見信箱 | 105年03月16日 星期三 16:57:19 GMT + 8:00

土石流防災資訊網

防災監測資訊 | 土石流資訊 | 防災應用 | 防災成果 | 下載與服務引用

警戒速報：莫拉克颱風 紅色警戒 73 條，分佈於 7 縣 10 鄉鎮 29 村里 黃色警戒 753 條，分佈於 13 縣 47 鄉鎮 274 村里

地圖 衛星檢視

您所在的位置
南投縣仁愛鄉

紅色警戒	115 條
黃色警戒	未發布

快速查詢

疏散避難圖

潛勢溪流調查

緊急聯絡人

雨量站清單

未來24hr警戒預估趨勢

即時雨量表

氣象資訊

衛星雲圖

色調強化

彩色

本日累積

前一日累積

前二日累積

前三日累積

累積雨量

定量降水預報

ETQPF

QPF

雷達回波

雷達回波

大氣動態

大氣動態

這是介紹這是介紹這是介紹這是介紹這是介紹

Google

行政院農業委員會水土保持局，地址：南投市中興新村光華路6號，電話：049-2394300，
土石流災情通報專線電話：0800-246-246
辦公時間：星期一至星期五AM8:00~12:00 PM13:30~17:30；

地圖資料©2016 Google, ZENRIN 20 公里 使用條款

瀏覽人次：11071348

- 響應式網頁
- 以地圖為平台
- 視覺化作業
- 雲端協作
- 群眾外包(crowdsourcing)



歷年土砂災害照片募集活動

f 土石流
防災資訊網 粉絲團

排行榜

活動辦法

照片投稿

我要投票

SHOW出照片

維護個人資料

管理



Chen-Yu Chen 登出

目前已上傳

3238 幅照片

觀賞所有照片

找，那些歷史事件的紀錄；

集，那些風雨走過的痕跡。



<http://246.swcb.gov.tw/event2015/>

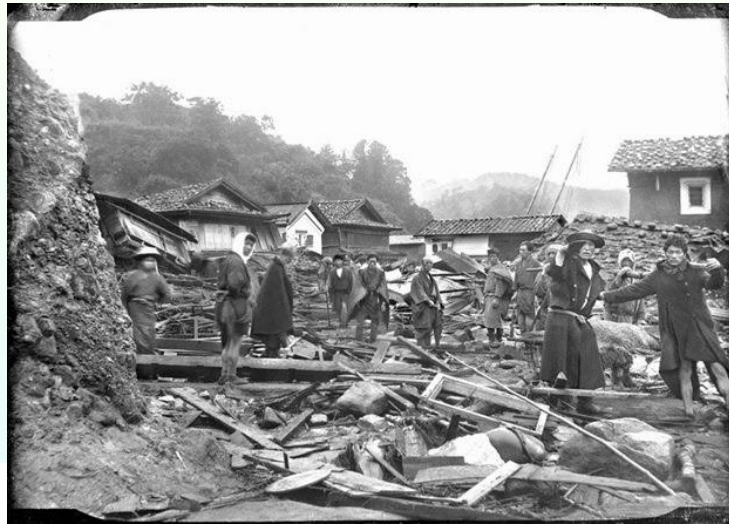
蒐尋關鍵字：土砂災害照片



緣起

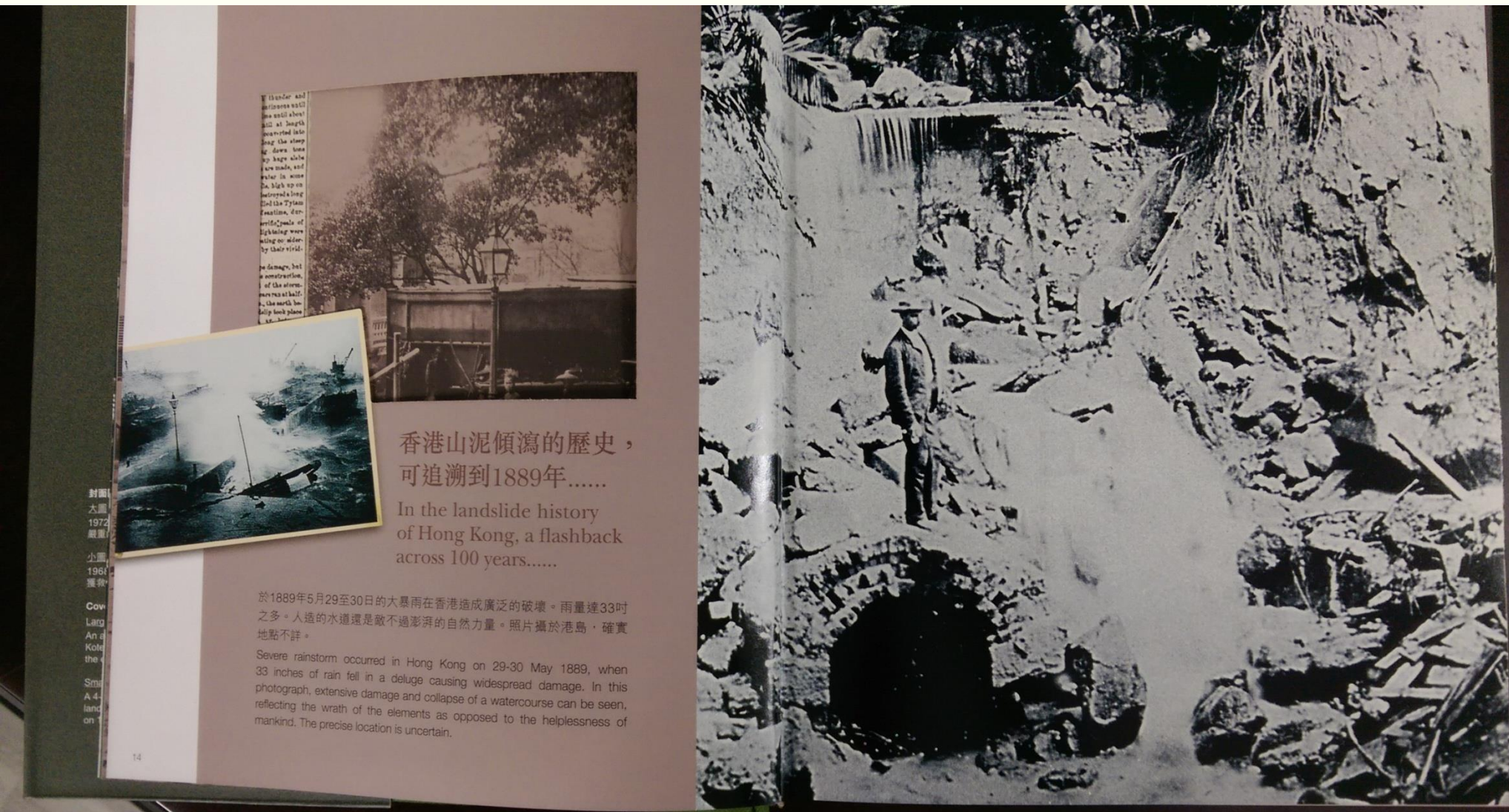
119年前，1896年(明治26年)海嘯災害照片

1896（明治29）年6月15日夜に発生、2万人以上の死者を出した明治三陸地震の津波で、岩手県釜ヶ崎町（現・宮古市釜ヶ崎町）の被災状況を地元写真師が翌朝から撮影したネガ（ガラス乾板）13枚が盛岡地方気象台に残っていたことが28日までに分かった。この時代の災害を記録した写真のネガが見つかるのは非常に珍しく、118年前の生々しい被災状況がネガからの鮮明な写真でよみがえった。





126年前，1889年(清光緒15年)香港土砂災害照片





石碑的預言

日本這塊石碑上頭的字在百年前就已經預言，拯救全村免於311大海嘯滅村！

9月01日 | Catwomen | 檢舉 | 分享 | 72

日本東北宮古市姊吉地區有一個約40人的村落，村民因遵守古人留下的石碑文字「勿在此處以下蓋房」，在大2011年311海嘯來襲時，雖然村落所在地是海嘯首當其衝的宮古市，但是卻沒有受到任何的傷害。當311發生時，大海嘯已經衝到了石碑的90米下之處。



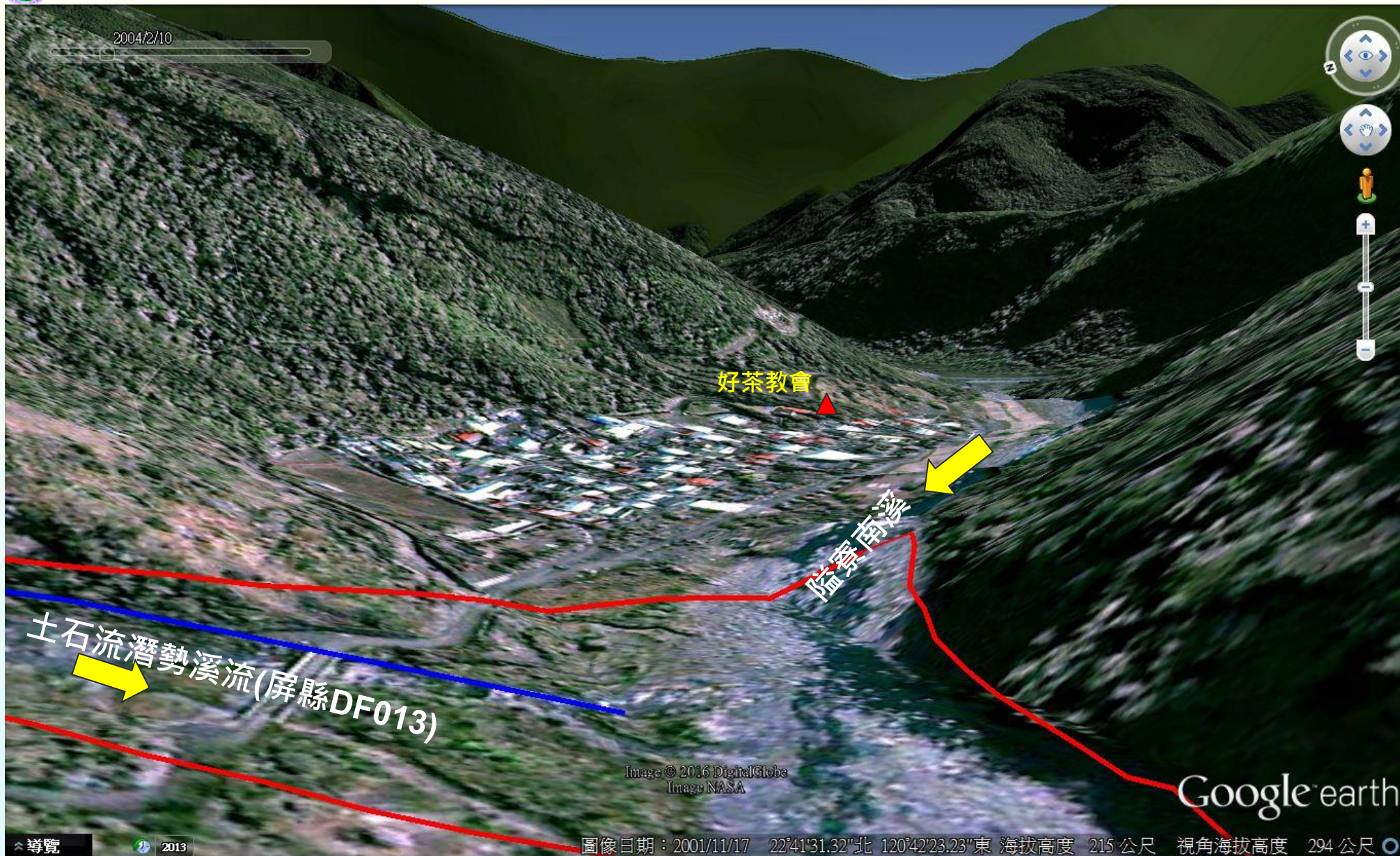


古地名解密

新好茶那塊地的魯凱地名，意思是「大水會回來的地方」

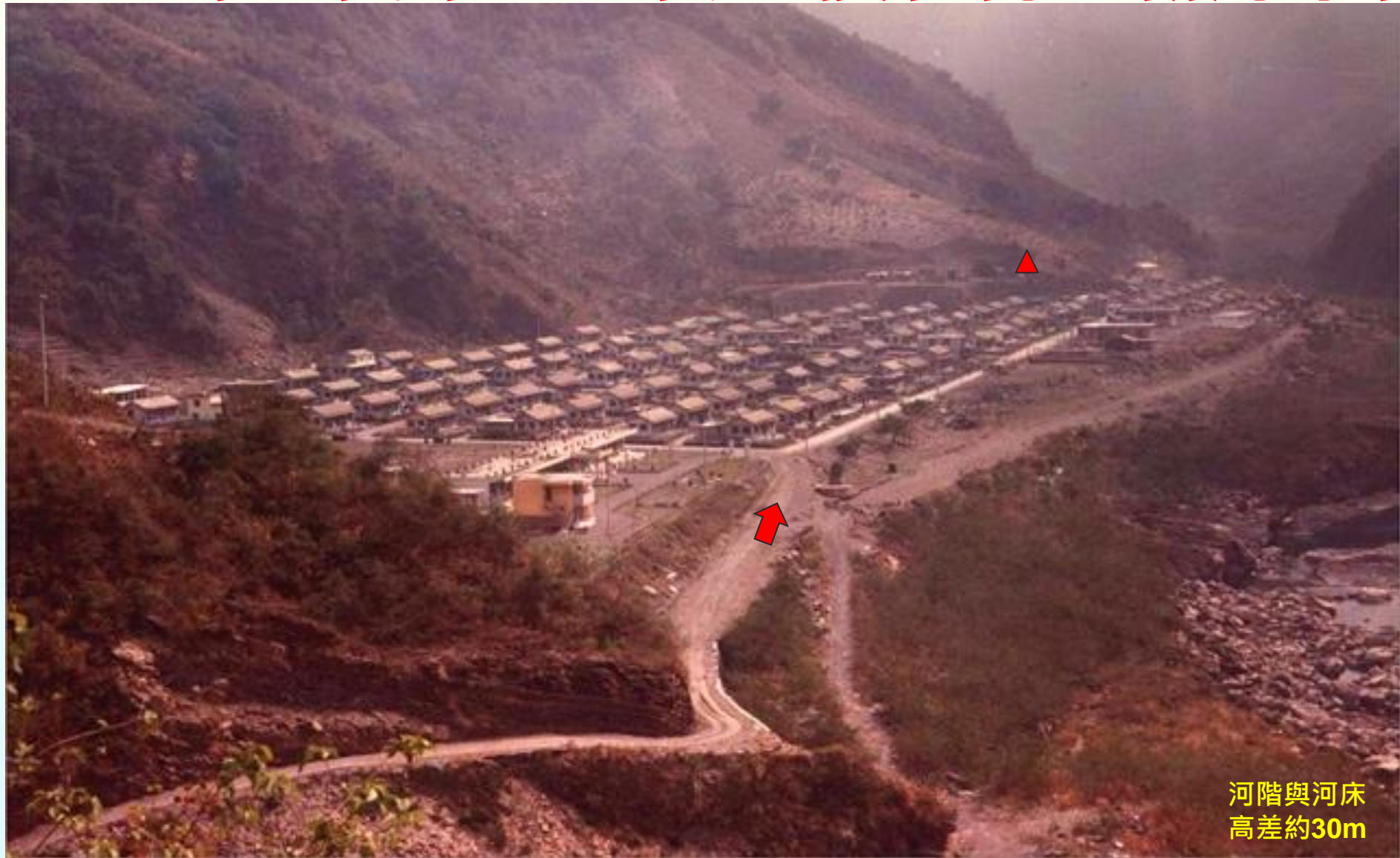


照片來源：陳振宇





1979年全國第一「山地模範村」新好茶村



(照片：杜良君，摘自莫拉克新聞網)



2005年7月 新好茶村



河階與河床
高差約10m

2005 7 23

(照片：陳再輝，摘自莫拉克新聞網)

2007年0809豪雨





2008年 好茶教會



照片來源：咖啡華blog

<http://blog.xuite.net/coffeehwa/twblog/126425411-88%E9%A2%A8%E7%81%BD%E8%A2%AB%E6%B7%B9%E6%B2%92%E7%9A%84-%E9%9C%A7%E5%8F%B0%E5%A5%BD%E8%8C%B6%E6%9D%91>

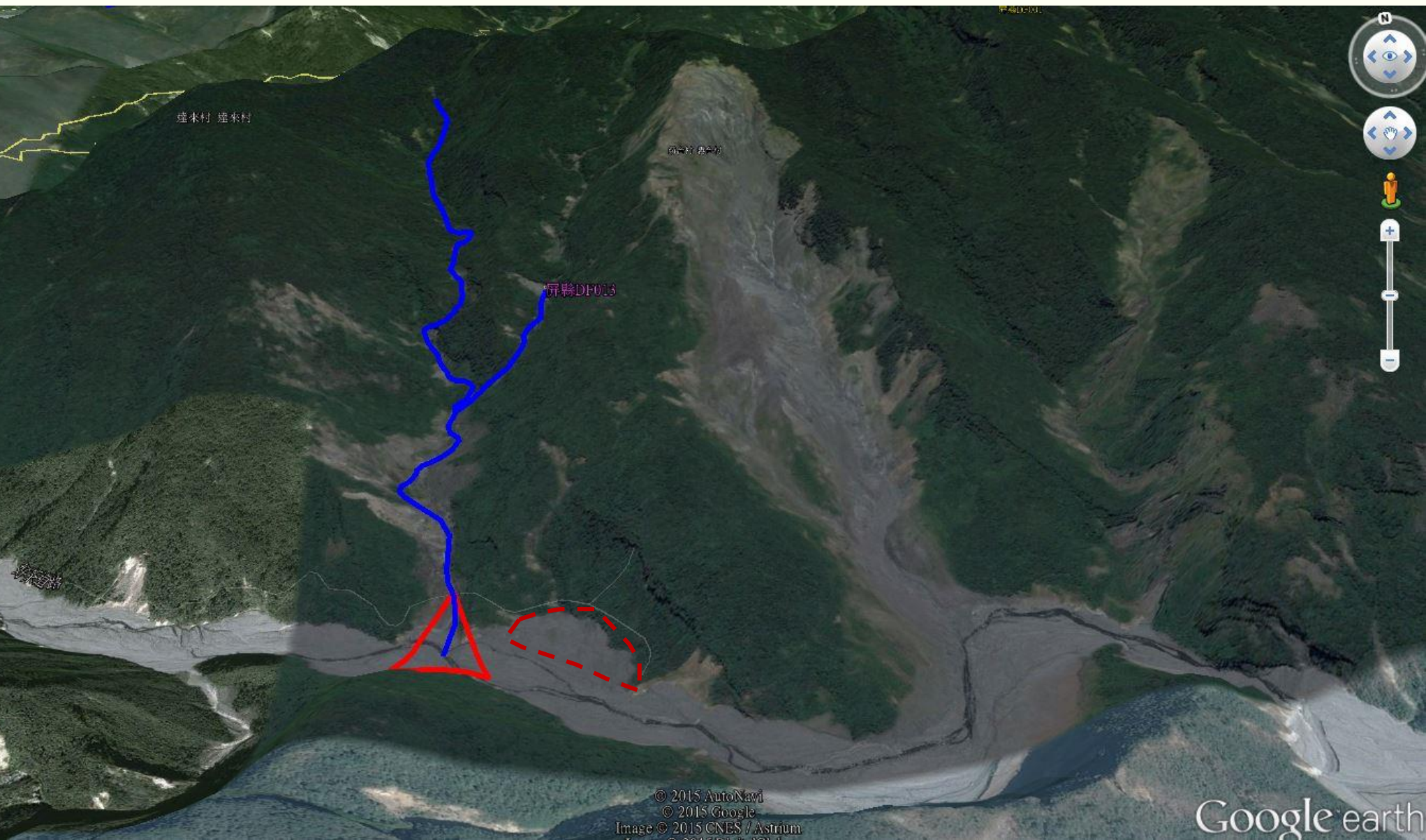
2009年 好茶教會



照片來源：水土保持局



2009年莫拉克颱風後





多尺度土砂災害空間資訊系統

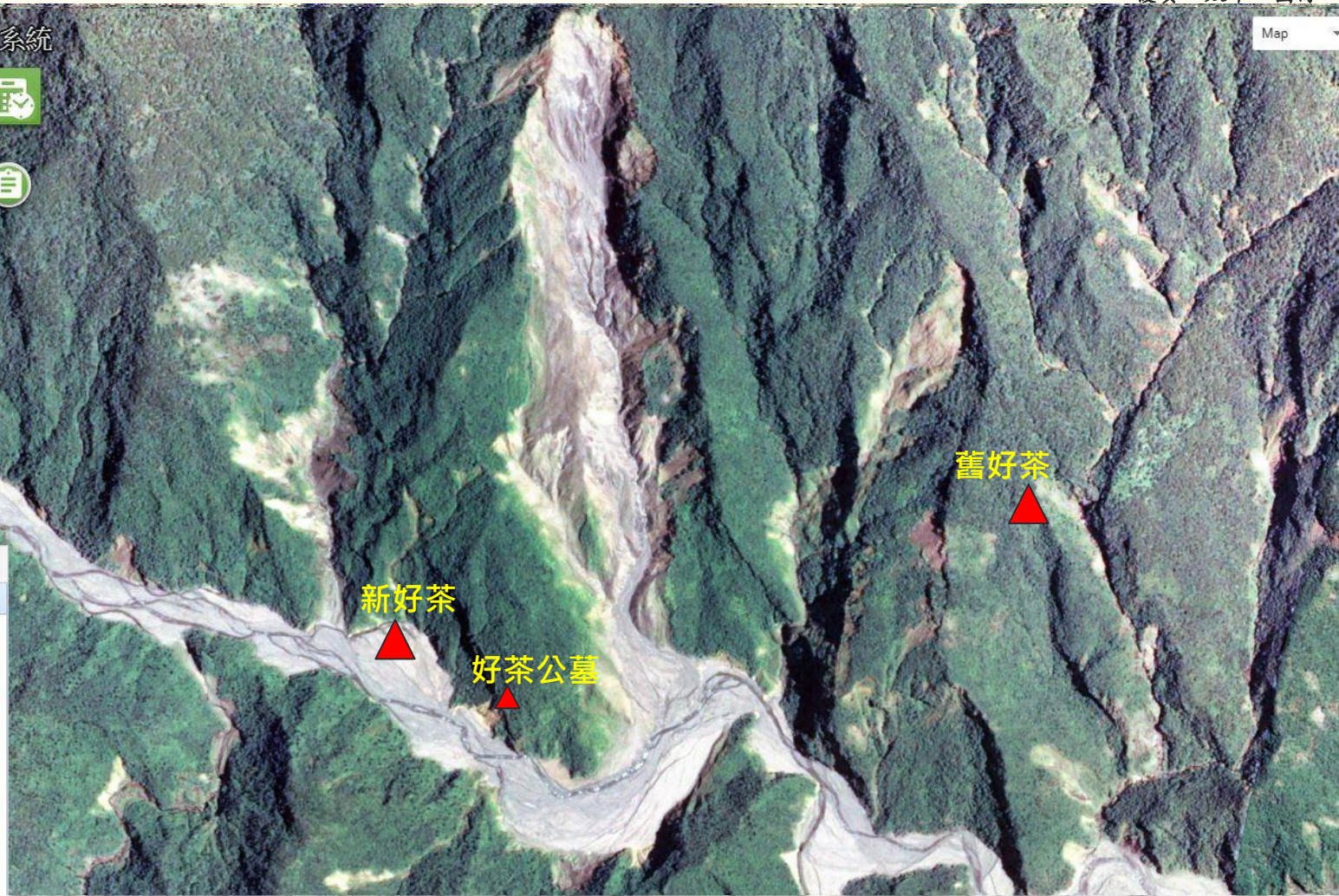


Map

遙測影像:請勾選圖資

福衛影像年間目錄

- ☐ 2004年全島影像
- ☐ 2005年全島影像
- ☐ 2006年全島影像
- ☐ 2007年全島影像
- ☐ 2008年全島影像
- ☐ 2009年全島影像
- ☐ 2010年全島影像
- ☐ 2011年全島影像
- ☐ 2012年全島影像
- ☒ 2013年全島影像



1979年 新好茶村完工

1991年 舊好茶被指定為二級古蹟

1996年 賀伯颱風村子後方崩塌埋屋，4死

2005年 海棠颱風隘寮南溪大水沖毀一空屋

2007年 0809豪雨好茶國小後方崩塌，1/4房舍遭土石入侵

2009年 莫拉克颱風，全村幾遭隘寮南溪土石淤埋

2012年 好茶公墓因後方坡面崩塌遭沖入隘寮南溪



古地名的密碼

「布唐布那斯」在布農族語意思為「砂庫」



<http://www.earthday.org.tw/column/63/6177>

Google earth

先人的警語

“Ajlja pana, sengelit ta nimadju djalan a sicuwayan.”
(那條河，會想念他原本的路。)



2011年南瑪都颱風屏東來義鄉來義村東部落

■ 防災新趨勢

- ✓ 由歷史資料尋找或印證災害潛勢，如照片及古地名
- ✓ 由前人口述經驗或部落流傳故事，尋求防災的策略





災害具有重現性



98年莫拉克颱風—
台東縣知本溫泉金帥飯店



臺東知本溫泉

■ 62年娜拉颱風



水土保持局/第1工程所

【聯合報 2009/08/17】八八水災重創台東知本溫泉區，暴漲的知本溪淘空河岸，沖垮金帥飯店，也意外讓卅七年前娜拉颱風時，被土石掩埋的十二戶民宅重見天日。



莫拉克颱風造成知本溪山洪暴發，沖垮金帥飯店及臨溪一排店舖，也沖刷出卅七年前娜拉颱風侵襲時被深埋在土石下的「寶島特產店」等十二間商家遺址。記者羅紹平/攝影

台東市民段裕仁說，看到金帥飯店遭滾滾洪流沖垮，讓他回想小時候娜拉颱風侵襲的景象，當時知本溪山洪爆發，強力沖擊日前倒塌的金帥飯店一帶。

世居知本溪畔，六十六歲的劉一說，民國六十二年娜拉颱風帶來豪大雨，知本溪山洪夾帶大量土石把金帥飯店現址一帶的十二家餐廳、商店及民宅全部掩埋，舊知本橋也被沖毀。

這次被沖走的便利商店老闆賴冠諭，昨天下午指著倒塌的金帥飯店基地，出現一排被埋在土石堆裡的民房。他說，「這些房子卅七年前被土石掩埋」。

劉一說，被埋掉的十二棟民宅，包括知名的「寶島特產店」，當年的房子是建在岩盤上，地基穩固未被洪水沖走，後來災民重建家園，就直接把房子蓋在舊房子上頭。金帥飯店是民國七十幾年才蓋的。

檢視「重見天日」的民宅，發現舊屋屋頂上方，是現今溫泉區唯一聯外道路龍泉路



如何保存及呈現災害的記憶？

■ 圾垃堆裡找回舊照片

■ 如何簡單呈現資訊？

蘋果日報的時間軸新聞



■ 一張照片，勝過千言萬語

■ 每段記憶包含幾項元素

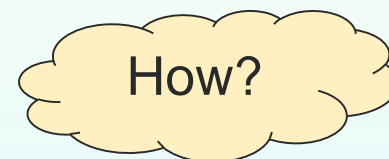
✓ 影像

✓ 時間

✓ 故事

✓ 空間

■ 社群協作



74



知本溪河床變動情形



知本溫泉村溪床變遷情形
(陳禮仁 提供)



(64年6月)



(69年6月)



(71年6月)

1. 知本溪災害情形：

62年10月 9日「謝拉」颱風侵襲，連日傾盆大雨造成山洪暴發，大量泥沙淤積下游河床而導致堤防潰決，知本溫泉觀光區及商店沖毀，旅館淹沒、倒塌以及南迴公路中斷等嚴重災害，其災害照片1-6：(由林務局台東林管處提供)。





完全地圖介面輸入—放棄坐標標示

- 社群協作—鼓勵公私部門及民眾上傳
- 採創用CC授權方式分享



① +選擇照片

第一階段上傳照片

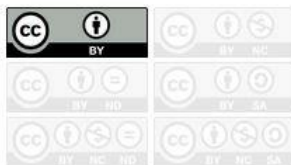
照片檔案請勿超過5MB
請使用JPG及PNG格式

即日起 至 2015/10/30 (五)

如需更改照片授權請至

維護個人資料 更改

授權方式：姓名標示



② *縣市

南投縣

③ * 災害年度

請選擇

④ * 請於右側地圖以

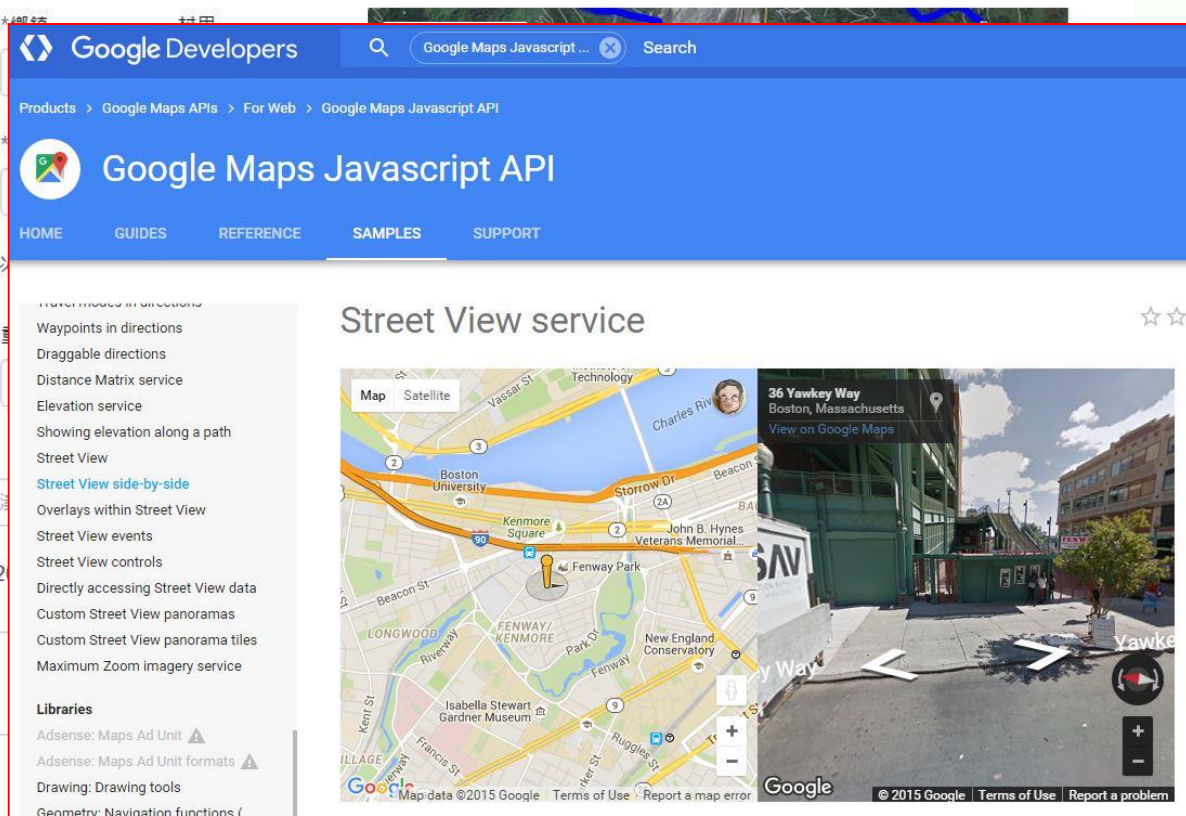
⑤ * 拍攝日期

2015/1/1

潛勢溪流編號


請填寫土石流潛勢


⑥ * 照片說明請於2

字)
請填寫照片說明







照片牆模式－快速檢索




**土石流
防災資訊網 粉絲團**


[活動辦法](#)
[照片投稿](#)
[我要投票](#)
[SHOW出照片](#)
[維護個人資料](#)
[管理](#)

Chen-Yu Chen
[登出](#)



參選組別 全部 年度 全部 災害事件 全部 縣市 全部
 關鍵字 蒐尋上傳者,地點,重要地 擁有者 全部 [搜尋](#) [時間軸地圖模式](#) 排序: ☐ 隨機 ☐ 依上傳時間 ☐ 依投票數 ☒ 依點閱率



第五工程所

 1973年娜拉颱風
 知本溫泉地區商店遭沖毀(水退後)。還記得2009年莫拉克颱風時，...


郭俊傑

 1990年歐菲莉颱風
 台灣第一次開始廣泛採用「土石流」這個名稱，應該是民國79年歐菲莉颱風於...




馮正一

 2009年莫拉克颱風
 這是2009年小林村後方獻肚山崩塌後，接近崩塌上方源頭附近之裸露殘留頁...




黃振全

 2006年0609豪雨
 0609豪雨造南投縣仁愛鄉非常多的新增或擴大的崩塌或地滑區，這張照片的...


第五工程所

 1973年娜拉颱風
 知本建和地區農田損害情形(射馬干社區) 這是1973年娜拉颱風期間，...


水土保持局

 2001年桃芝颱風
 88年九二一地震造成二部坑(照片左側)、三部坑(照片右側)上游集水區崩...


黃國鋒

 2001年桃芝颱風
 南投縣水里鄉上安村因土砂災情而往生之5位家人。「丫嬭當時原在一樓洗...


行政院農業委員會

 1996年賀伯颱風
 土石流造成溪床劇烈刷深刷寬，致使新興橋橋台傾倒，橋墩流失，道路中斷。(...



Open data

<http://246.swcb.gov.tw/OpenData.aspx>



政府開發資料授權條款

開放資料

土石流潛勢溪流圖層 SHP kmz	土石流潛勢溪流影響範圍圖層 SHP kmz	土石流紅黃警戒 json (本資料為農委會水土保持局土石流警戒測試資料，僅供參考。)	避難處所 json	每10分鐘即時雨量 json
土石流警戒雨量 json	醫療處所 json	災例最速報 json	雨量站基本資料 json	觀測站基本資料 json
觀測站影像資料 json	災情查報單資料 json	應變小組開設資料 json	山坡地範圍 SHP	土壤圖 SHP (本圖資為民國70年代製作，與現況已有出入，僅供參考。)
水土保持局治山防災資料 xls	歷年土砂災害照片資料 json	歷年土砂災害照片明細基本資料 json		

JSON (JavaScript Object Notation) 是一種由道格拉斯·克羅克福特構想設計、輕量級的資料交換語言，以文字為基礎，且易於讓人閱讀。儘管JSON是Javascript的一個子集，但JSON是獨立於語言的文字格式，並且採用了類似於C語言家族的一些習慣。

參考來源(<https://zh.wikipedia.org/wiki/JSON>)



掌握某地區受災年度

後續應用發想

瞭解某颱風之受災區

f 土石流
防災資訊網 粉絲團

活動辦法

照片投稿

我要投票

SHOW出照片

維護個人資料

管理



Chen-Yu Chen 登出

地圖 衛星檢視

f 土石流
防災資訊網 粉絲團

活動辦法

照片投稿

我要投票

SHOW出照片

維護個人資料

管理



Chen-Yu Chen 登出

地圖 衛星檢視

請輸入地址或關鍵字

搜尋

請勾選所需設定

☐ 依空間

縣市 南投縣

鄉鎮 水里鄉

村里 郡坑村

☐ 依時間

年度 1996

災害

賀伯颱風

照片牆模式



水土保持局



水土保持局

2001年桃芝颱風

行政區:南投縣/水里鄉/郡坑村

拍攝時間:2001/08/01

鄰近土石流潛勢溪流:投縣DF167

坐標:23.74228,120.85532

本照片授權使用方式: 姓名標示



觀看次數 14

f 分享

原圖下載

90年桃芝颱風南投縣水里鄉郡坑村流籠坑溪災情航拍



後續應用發想

防災教育及防災計畫檢視

f 土石流
防災資訊網 粉絲團

活動辦法 照片投稿 我要投票 SHOW出照片 維護個人資料 管理 Chen-Yu Chen 登入

地圖 衛星檢視

請輸入地址或關鍵字 搜尋

Google 地圖資料 ©2015 Google Imagery ©2015 CNES / Astrium, DigitalGlobe 使用條款 回報地圖錯誤

照片牆模式

新竹縣艾利颱風搶救記實/新竹縣政府

新竹縣艾利颱風搶救記實/新竹縣政府

Jan Feb Mar Apr May Jun Jul Aug Sep

2004

2004年艾利颱風
行政區:新竹縣/五峰鄉/桃山村
拍攝時間:2004/08/26
鄰近土石流潛勢溪流:竹縣DF043
坐標:24.57519,121.10521

前次受災：1963葛樂禮颱風

本照片授權使用方式：姓名標示-非商業性-禁止改作

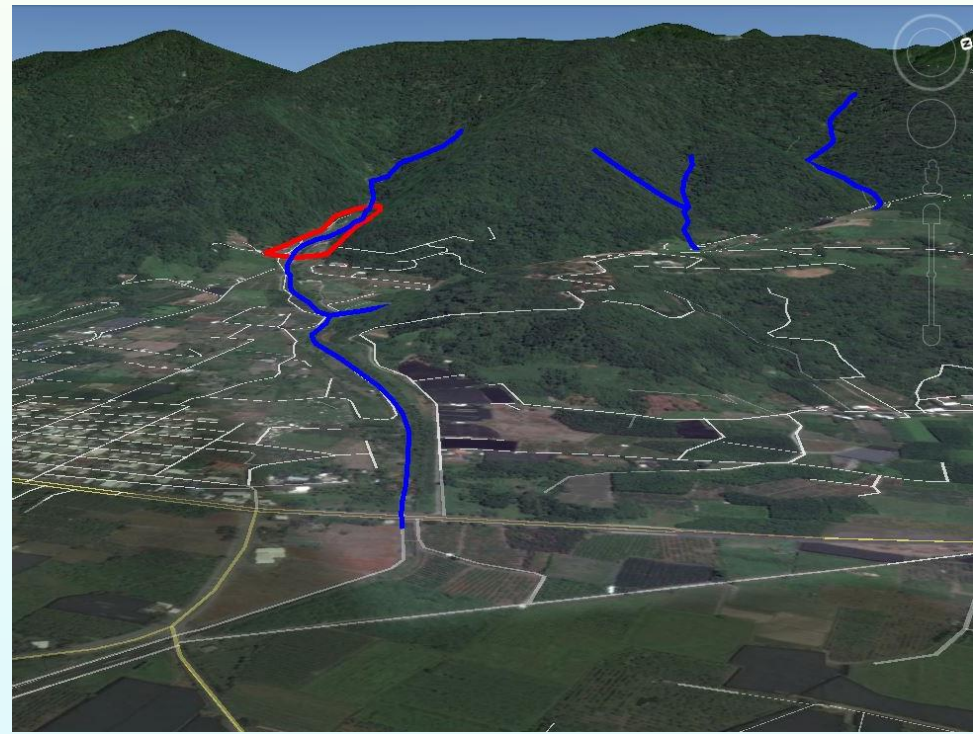
觀看次數 6 分享

土石一夕之間滑落 造成慘重傷亡



後續應用發想

土石流影響範圍檢討



台東縣卑南鄉溫泉村建和社區(射馬干，東縣DF058)

後續應用發想

防災策略檢討－垂直避難可行性？

水土保持局/黃國輝

2003年洪災影響
內政部、經濟部、農委會、水利署
民國93年10月14日
地址：花蓮縣瑞穗鄉瑞穗村408號
電話：2429088、2203081

水土保持局/黃國輝

2003年洪災影響
內政部、經濟部、農委會、水利署
民國93年10月14日
地址：花蓮縣瑞穗鄉瑞穗村408號
電話：2429088、2203081

水土保持局/黃國輝

2003年洪災影響
內政部、經濟部、農委會、水利署
民國93年10月14日
地址：花蓮縣瑞穗鄉瑞穗村408號
電話：2429088、2203081

R C 等の強固な建物の場合

土砂災害の発生源と反対側でイエロー外へ避難（2階以上の階層へ移動が望ましい）

2階以上で土砂が堆積する高さ以上の階層へ移動し、土砂災害の発生源と反対側へ避難

水土保持局/第六工程所/王忠豪

2003年洪災影響
內政部、經濟部、農委會、水利署
民國93年10月14日
地址：花蓮縣瑞穗鄉瑞穗村408號
電話：2429088、2203081

水土保持局/黃國輝

2003年洪災影響
內政部、經濟部、農委會、水利署
民國93年10月14日
地址：花蓮縣瑞穗鄉瑞穗村408號
電話：2429088、2203081



後續應用發想

土地資訊公開



2001年苗栗卓蘭白布帆



Google 街景(2015/9/17截圖)



Houston, we have a problem !

鹿谷鄉北勢溪災害 - 崩坎頭橋



1996年賀伯颱風



2001年桃芝颱風



下一步？



土石流防災資訊網新增了 3 張新相片。
由陳振宇發佈 [?] · 10月18日 11:45

【協尋】請教這三張八卦山的災害照片，可能是位於何處？又可能是哪一年？哪一個颱風或豪雨事件。

■ 照片時間與地點之確認

✓ 社群協作

✓ APP(零碎時間)

✓ 遊戲化

✓ 與文史工作者合作

✓ 故事？

■ LocalWiki 功能

與我們聯絡





伍、近期面臨的挑戰與困境

- 短延時強降雨
- 土石流流動段災害
- 都會週邊坡地型土砂災害
- 大規模崩塌
- 複合型災害



2014廣島市短延時強降雨土砂災害

- 廣島市的安佐南區與安佐北區8月20日凌晨豪雨成災，造成**74人死亡**，44人受傷
- 土砂流出量約**50萬**方，約需8萬台卡車載運，是日本有史以來單一災區土砂流出量最多的淺層崩塌災害，2013年10月發生的伊豆大島災害土砂流出量為17萬方

平成26年8月豪雨による広島での土砂災害の状況について

広島県広島市の
土砂災害発生件数
166件

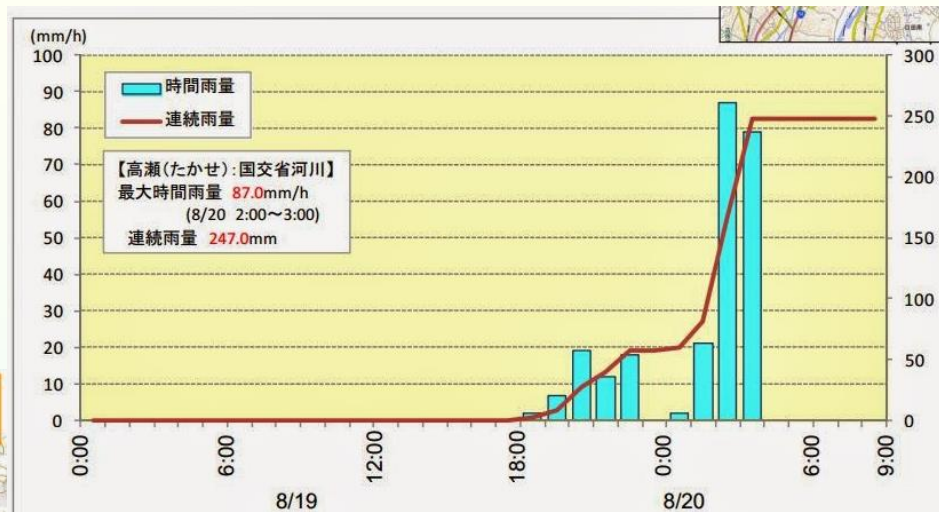
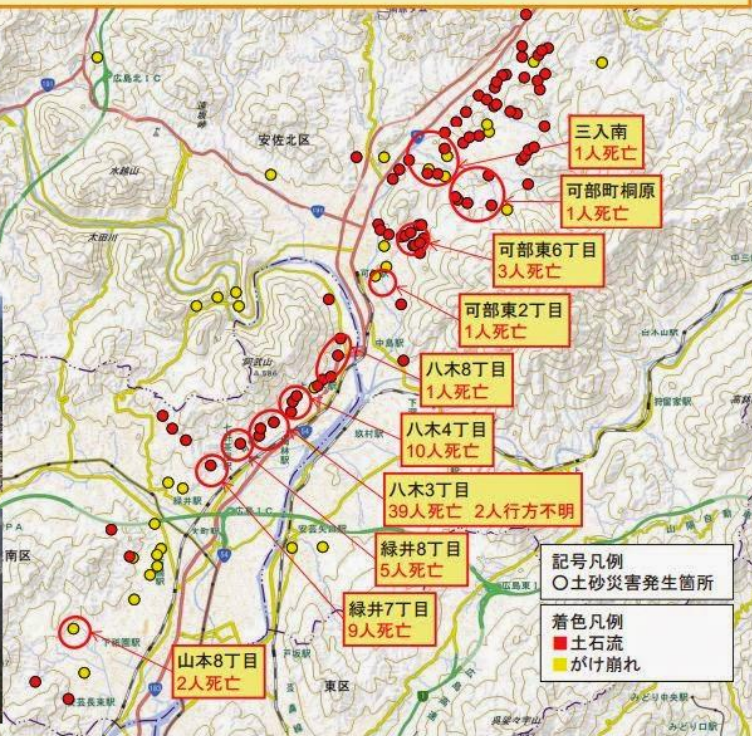
土石流等：107件
がけ崩れ：59件

【被害状況】
人的被害：死者 72名
行方不明者 2名
負傷者 44名
(平成26年9月4日時点)

八木地区

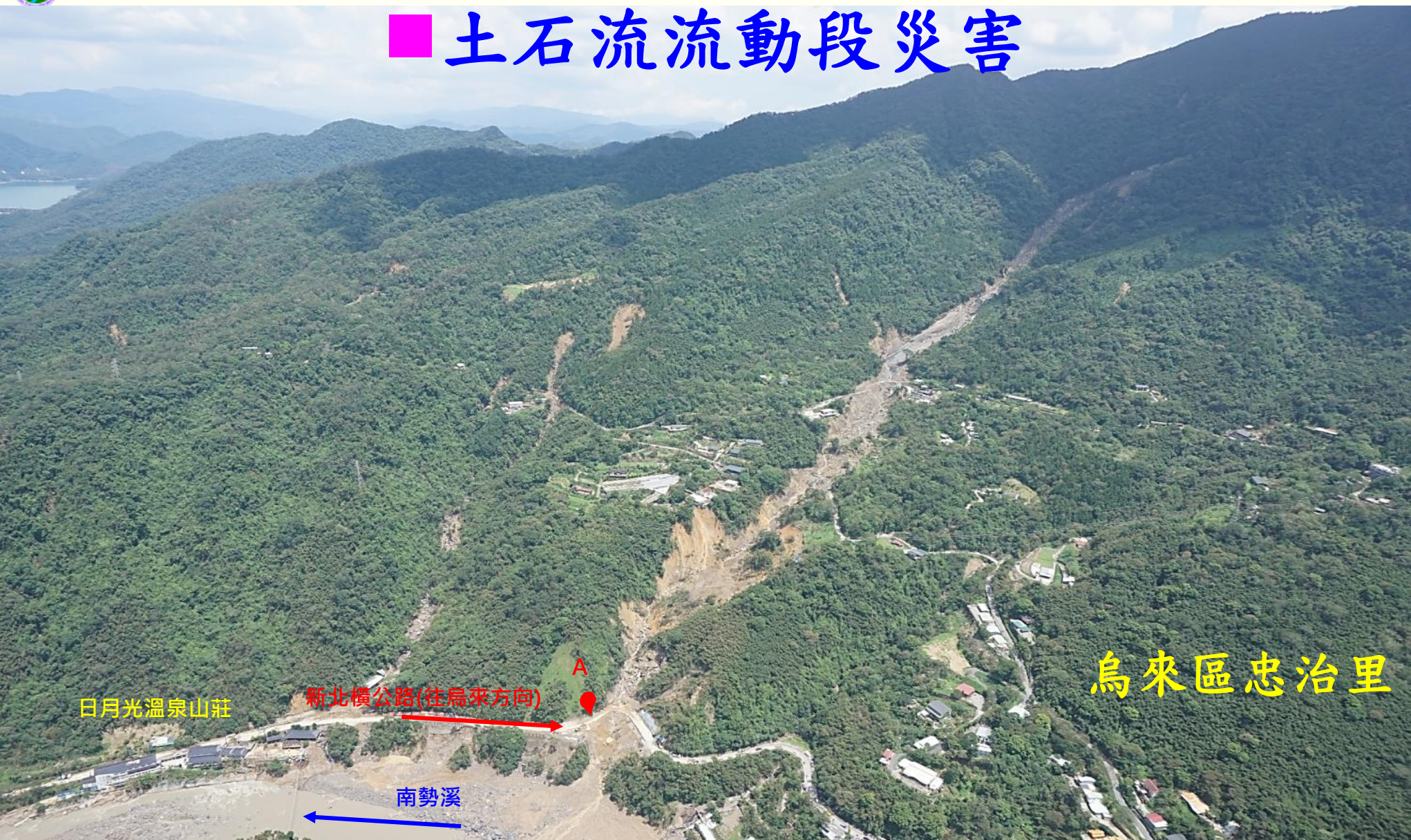


可部東地区





■ 土石流流動段災害



日月光溫泉山莊

新北橫公路(往烏來方向)

南勢溪

烏來區忠治里

都會週邊坡地型土砂災害



中時電子報
chinatimes.com



新店屈尺里新烏路二段189-1號

大規模崩塌(深層崩塌)



■ 大規模崩塌定義

- ✓ 崩塌面積大於10公頃
- ✓ 崩塌體積超過10萬立方公尺
- ✓ 崩塌深度在10公尺以上

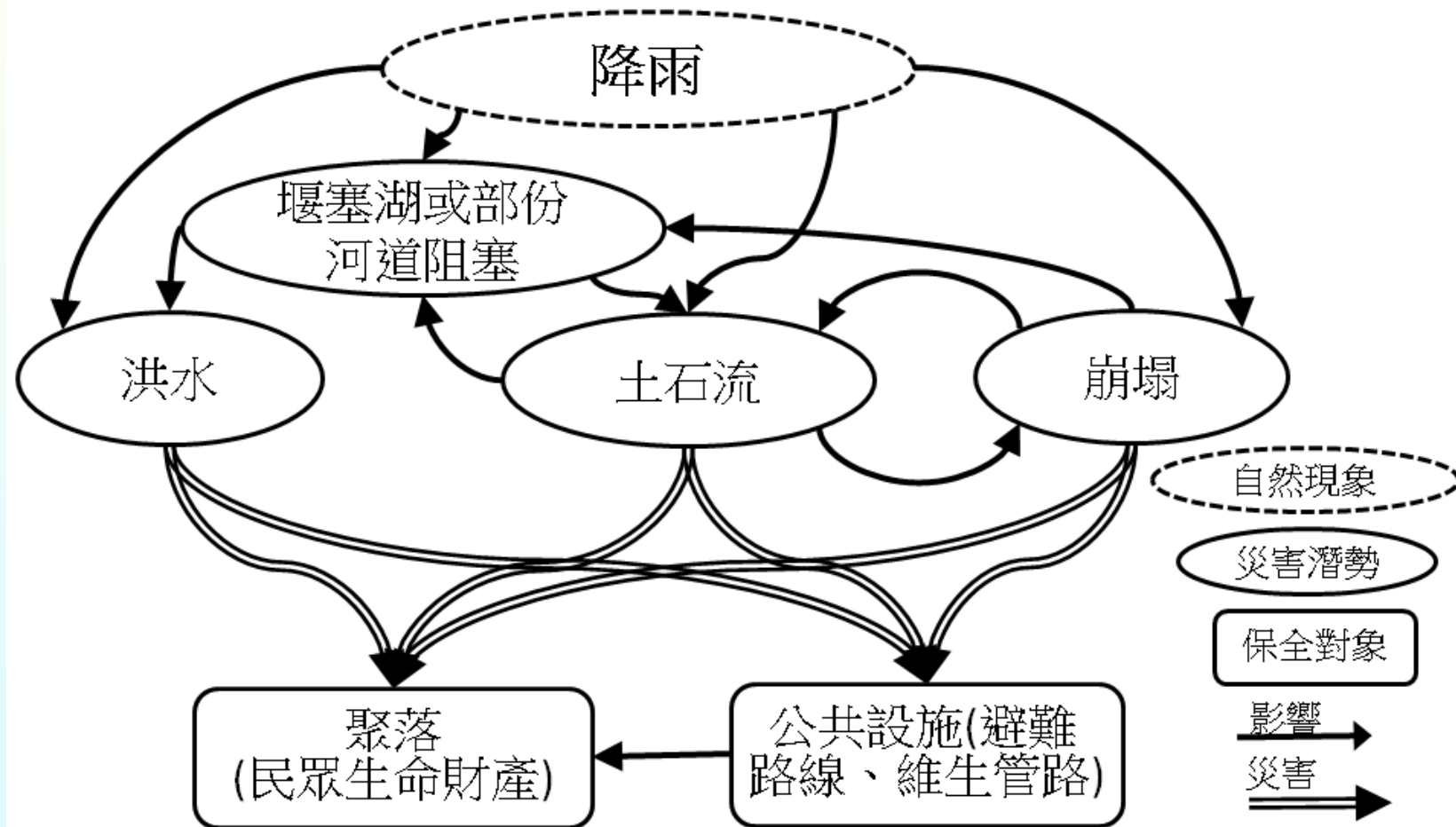
■ 面臨難題

- 發生區位？
- 發生機制？
- 影響範圍？
- 預警方式？

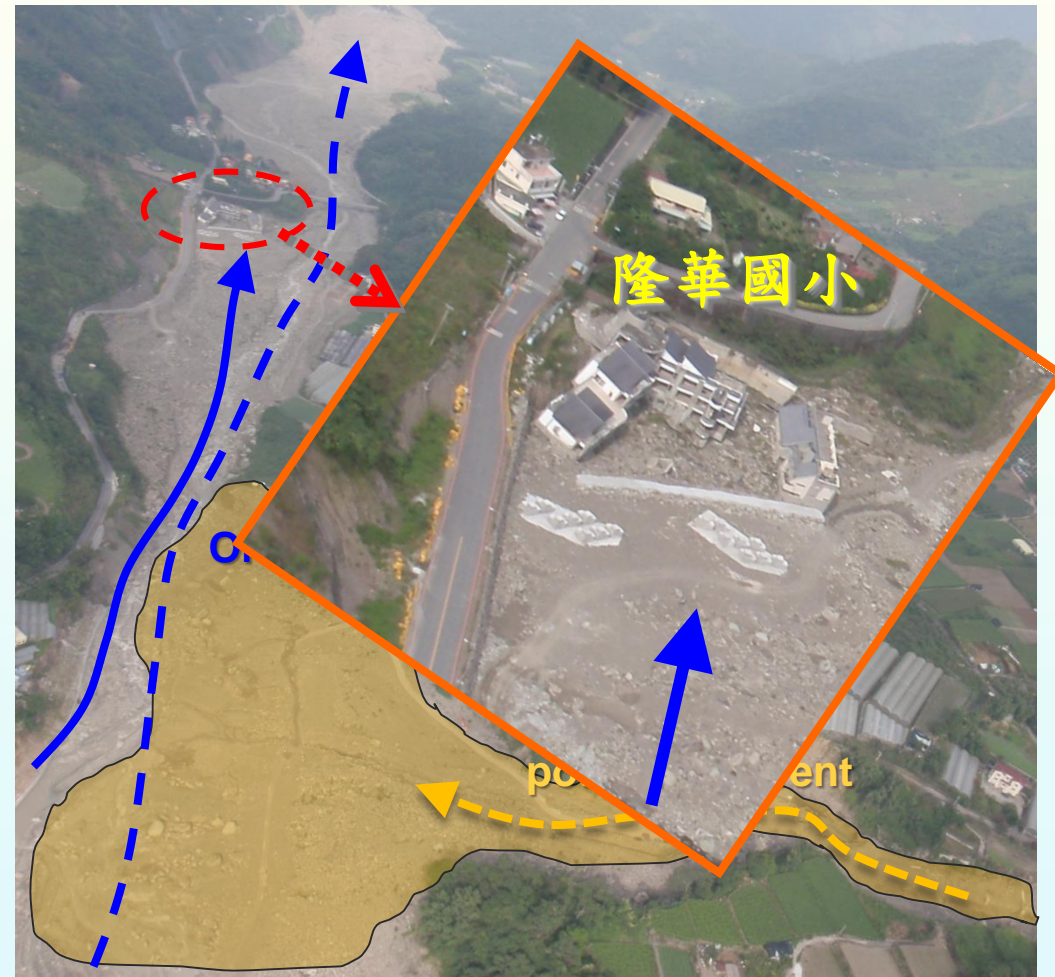
✓ 獻肚山深層崩塌土方量2700萬方，造成462人死亡。



✓ 複合型土砂災害



□ 複合型土砂災害案例



- 複合型災害：某一災害或多個災害間，由於其時間、空間及因果關係之複雜關係，能彼此影響或驅動產生另一災害之災害類型
- ✓ 複合型土砂災害必須以集水區尺度考量

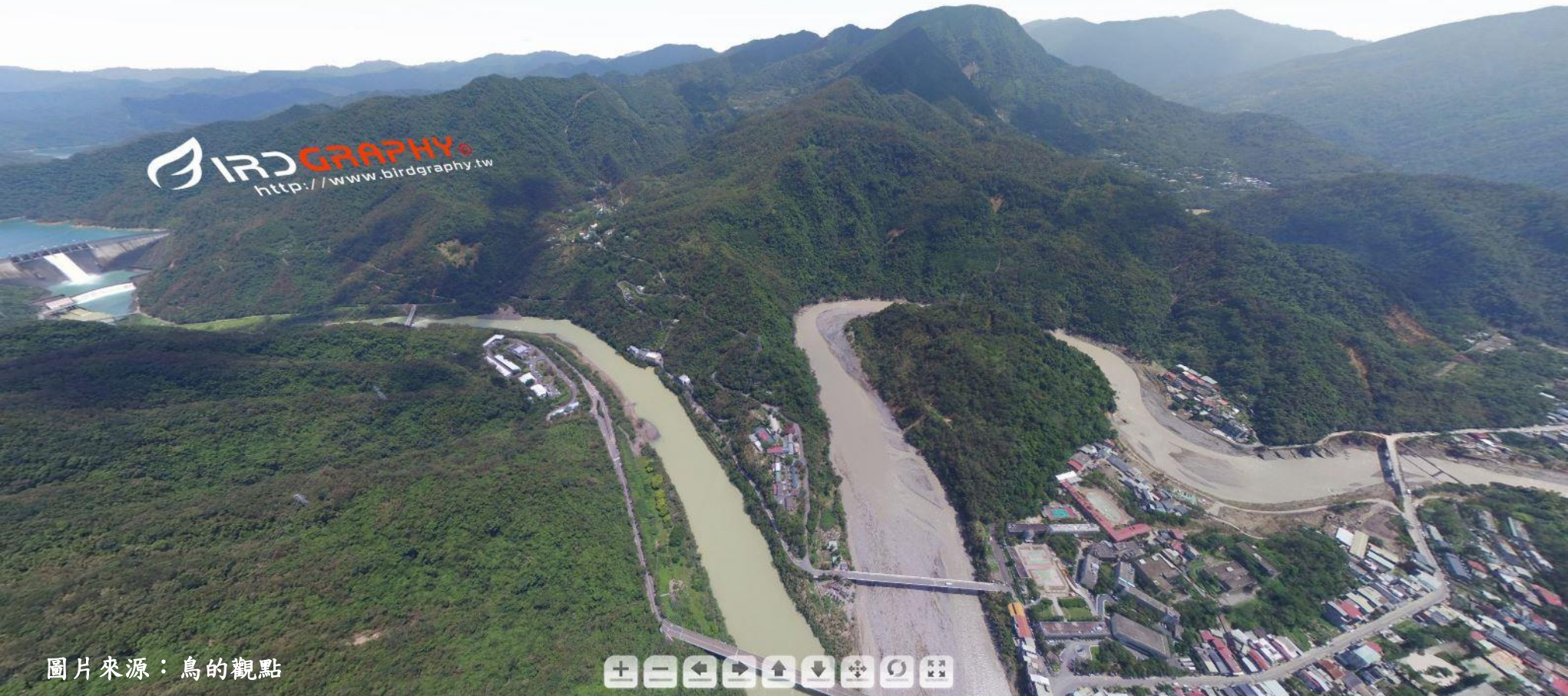
頭坑溪

2009年莫拉克颱風期間神木村和社溪



■ 另一種型態的複合型土砂災害

2015年蘇迪勒颱風後南勢溪原水濁度暴增



圖片來源：鳥的觀點



伍、結語



發布警戒是目標？還是手段？

徵兆

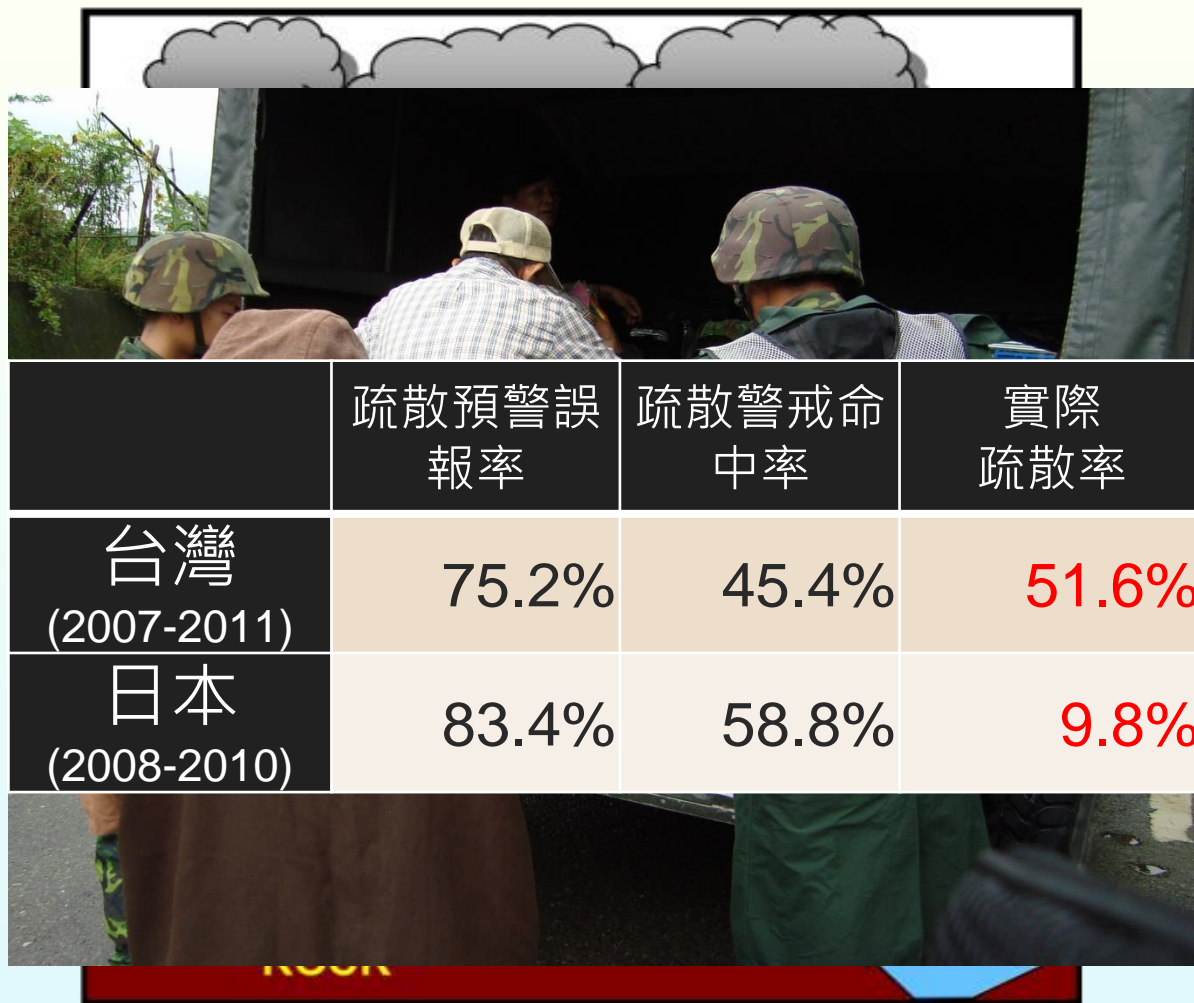
- 雨量觀測
- 災害前兆

警戒

- 警戒發布
- 訊息傳遞

疏散

- 接收訊息
- 決定避難



	疏散預警誤報率	疏散警戒命中率	實際疏散率
台灣 (2007-2011)	75.2%	45.4%	51.6%
日本 (2008-2010)	83.4%	58.8%	9.8%

發布警戒只是手段，民眾疏散才是目標



社區及民眾自主防災才是核心目標

徵兆

- 雨量觀測
- 災害前兆

警戒

- 警戒發布
- 訊息傳遞

疏散

- 接收訊息
- 決定避難



提高民眾自主防災意識，強化社區自主防災能力



自主防災社區的未來方向

- 中央輔導辦理及地方經營管理
- 各類型防災社區推動之整合
- 防災社區之永續經營
- 成果與深耕計畫運作相結合





日本「災害對策基本法」已新增自助、共助條文(2013)

防災計画－計画的防災対策の整備・推進

- ・ 中央防災会議 : 防災基本計画
- ・ 指定行政機関・指定公共機関 : 防災業務計画
- ・ 都道府県・市町村防災会議 : 地域防災計画
- ・ 市町村の居住者・事業者 : 地区防災計画

- ✓ 依據前項法令，日本內閣府開始積極推動社區防災計畫
- ✓ 編撰社區防災計畫指導手冊
- ✓ 設立入口網站





■推動自主防災的另類作法 - 日本e防災地圖競賽

- ✓ 藉由競賽的方式，鼓勵社區、學校、社團、地方企業等組隊實地進行社區自主防災的工作
- ✓ 主辦單位除提供防災地圖繪製平台、並將自主防災社區推動時所需的流程、表單及背景知識，巨細靡遺的提供參加團隊參考
- ✓ 將過去由專家引導社區推動自主防災工作，完全交由社區自己來

2015 第6回 地域の絆をつくる 防災コンテスト

応募締切: 2015年12月25日
結果発表: 2016年2月上旬
表彰式: 2016年3月19日

[入口](#)
[お問い合わせ](#)

概要 → [詳細](#)

防災コンテストは災害が起きた時のことを想像して地図を作ったり、ラジオドラマを作ったりして、できあがった作品を応募するコンテストです。(12/26更新)
今年度の募集は締め切りしました。たくさんのご応募を頂きありがとうございました。
表彰式・シンポジウムにもぜひご参加ください。

まずは試してみよう!

漫画でわかる防災コンテスト PDF

YouTube 随時追加 説明動画配信中!!

e 防災マップ

インターネットを使ったマップ作成システム(eコミマップ)を利用し、地域の防災資源や危険箇所、災害時の対応や日頃の防災活動などを地図に表したものです。

[e 防災マップ詳細](#) [過去のe 防災マップ作品](#)

防災ラジオドラマ

地域の防災に関する課題や災害時に起こりうる事態と、その改善につながる対策のアイデアなどを、時間の流れに沿って物語形式に整理したものです。

[防災ラジオドラマ詳細](#) [過去のラジオドラマ作品](#)



先疏散？那萬一土石流沒來？

- 買保險，難道真的希望用到嗎？
- 用可接受的**成本**，降低災害損失
- 事前疏散的目的即在降低受害的風險

觀念改變：還好土石流沒有來！



數據會說話

神木村近十年警戒與疏散天數

年度	疏散天數(自黃色警戒起)	疏散天數(自紅色警戒起)
104	4	1.5
103	3.5	1
102	5.5	2
101	10	7
100	1	0
99	0.5	0
98	4	3.5
97	7	6
96	7	6
95	3	3
94	9	9
小計(天)	54.5	39
平均(天/年)	5.0	3.5

- 
- 明天與意外，那一個會先到？
 - 您願意為安全付出多少成本？

- 如果能用3-5天的不便，換來一輩子的平安
 - 如果能用3-5天的不便，避免一輩子的遺憾
- 還有什麼比這個更划算的事！



人在公門好修行 防災工作=作功德



相信做好事
好事會



BY 琳琳奶茶舖



優質、效率、團隊

報告完畢 敬請指教

行政院農業委員會
水土保持局
與您一起打拼