



農業部農村發展及水土保持署
Agency of Rural Development and Soil and Water Conservation, MOA

土石流警戒基準值 訂定與調整

成功大學水土保持生態工程研究中心

主講人:曾奕超 組長

日期:114年6月2日



簡報大綱



01

臺灣面臨天然
災害風險

認識土石流災害

02

03

土石流警戒基準
值訂定

土石流警戒基準
值檢討及調整

04





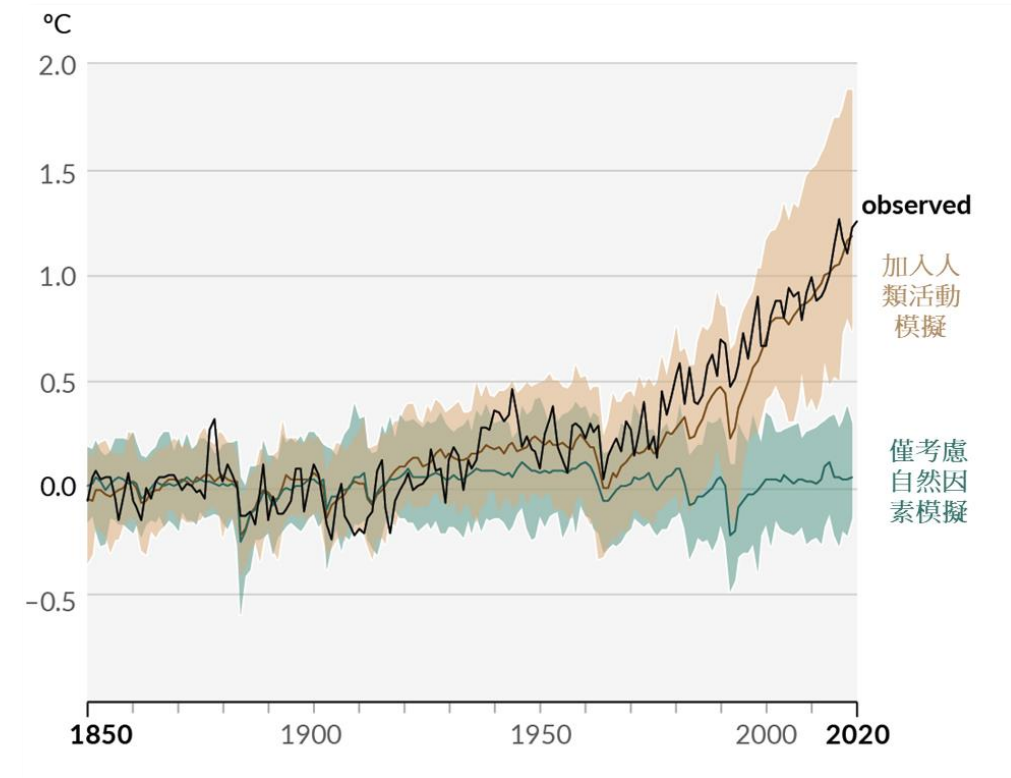
Part 1



臺灣面臨天然災害風險

自然災害威脅-氣候變遷

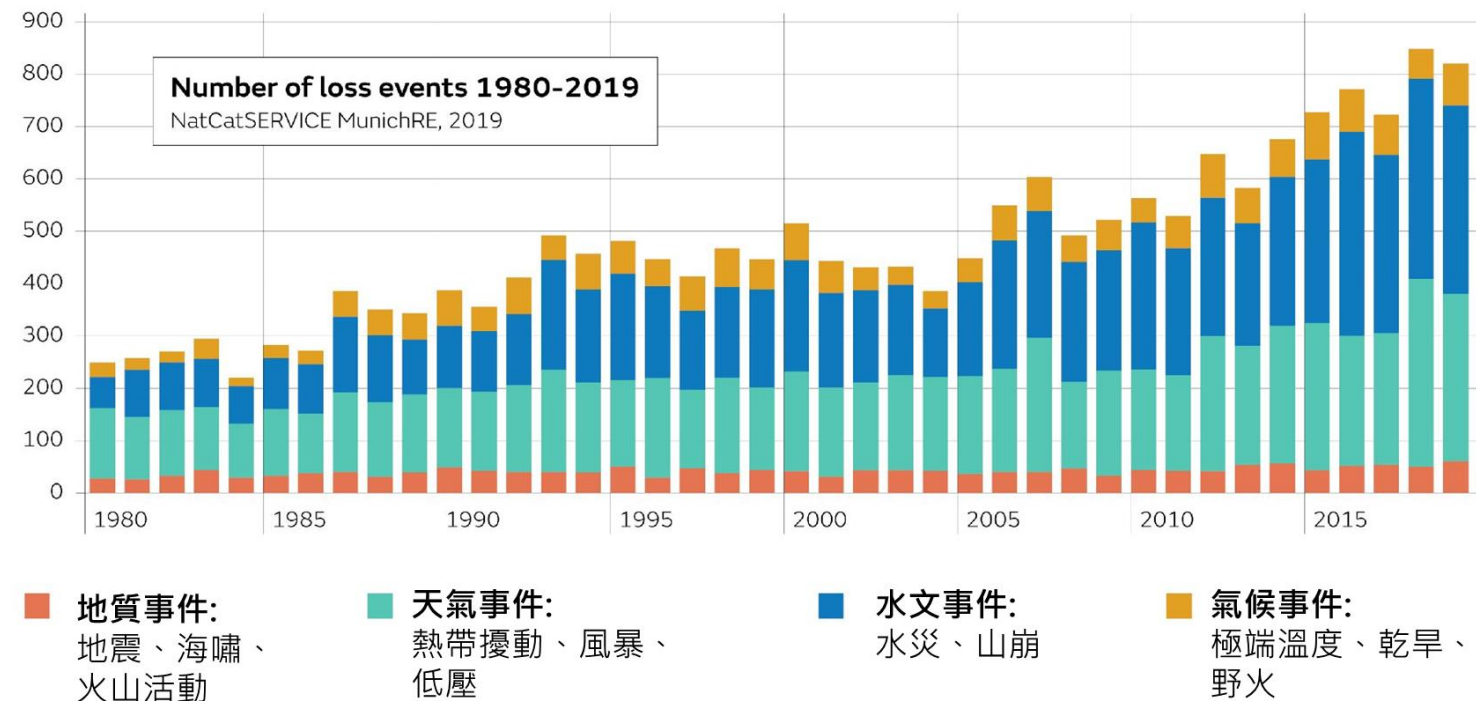
人類活動導致增暖趨勢



IPCC AR6

氣候變遷下極端事件愈來愈頻繁

Met Office Are extremes becoming more frequent?





氣候變遷-極端洪水災害





氣候變遷-大規模土石流災害

甘肅省舟曲土石流, 2010
1471 Death, 294 Missing,
>2000 injured



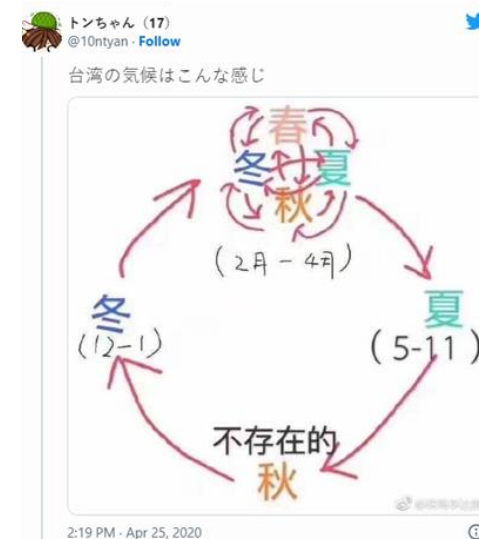
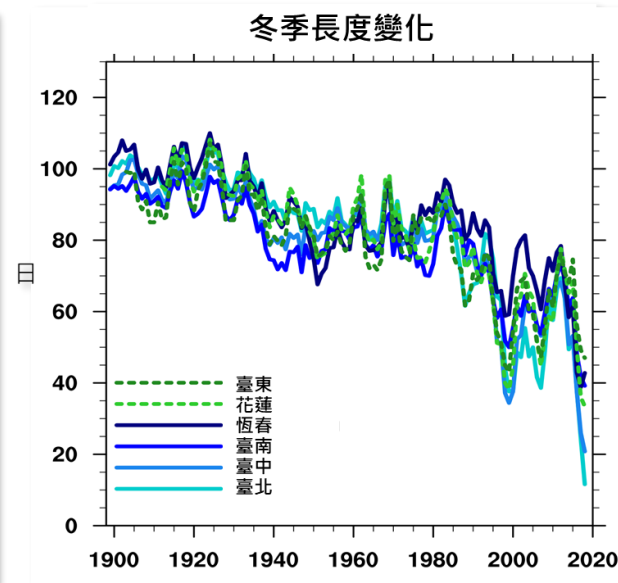
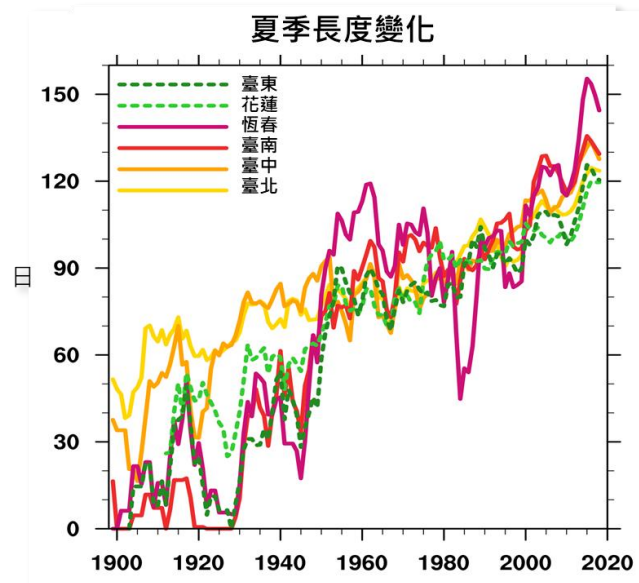
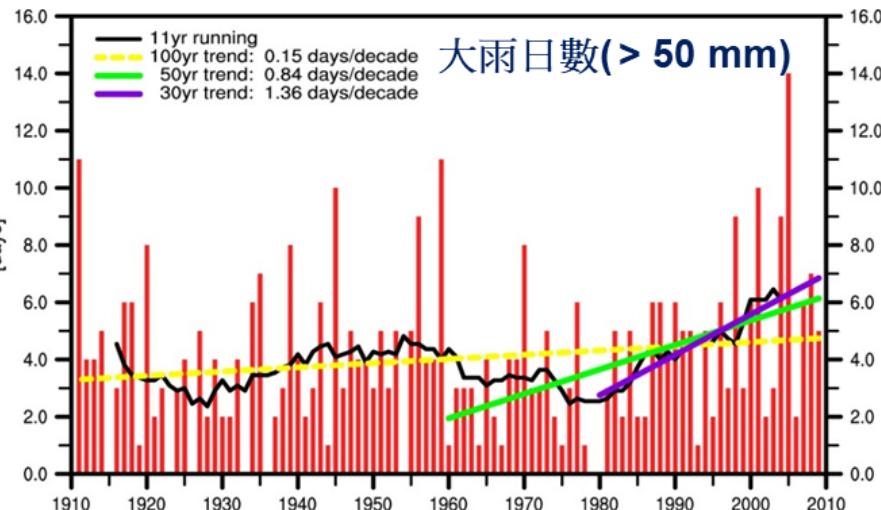
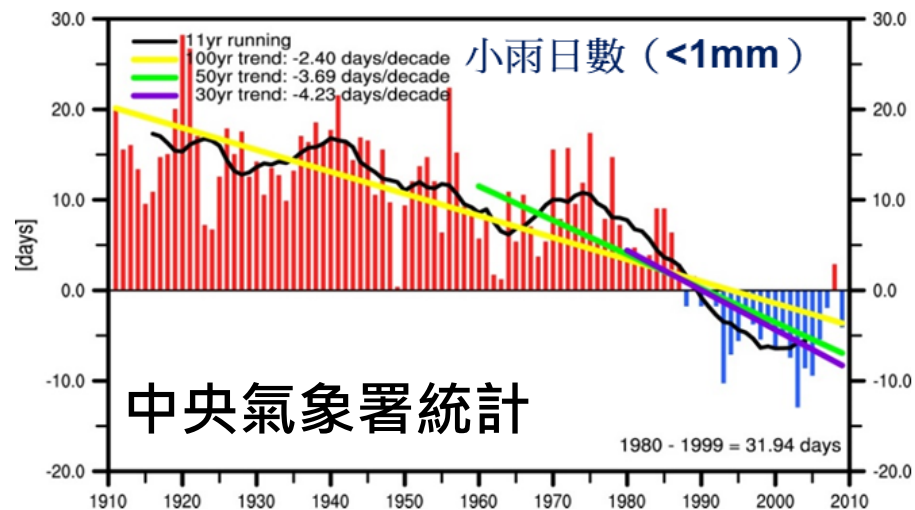
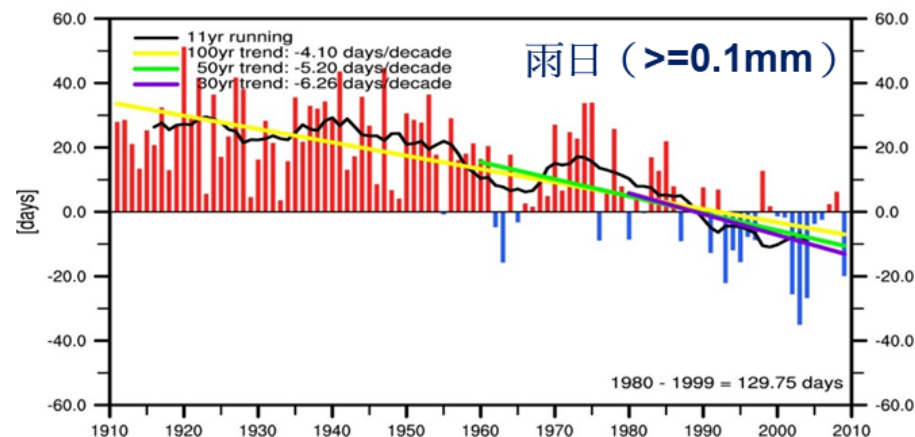
2021/07/03

熱海3天降下7月平均雨量的1.7倍；
造成18死14失蹤，476人無家可歸



氣候變遷對臺灣降雨影響

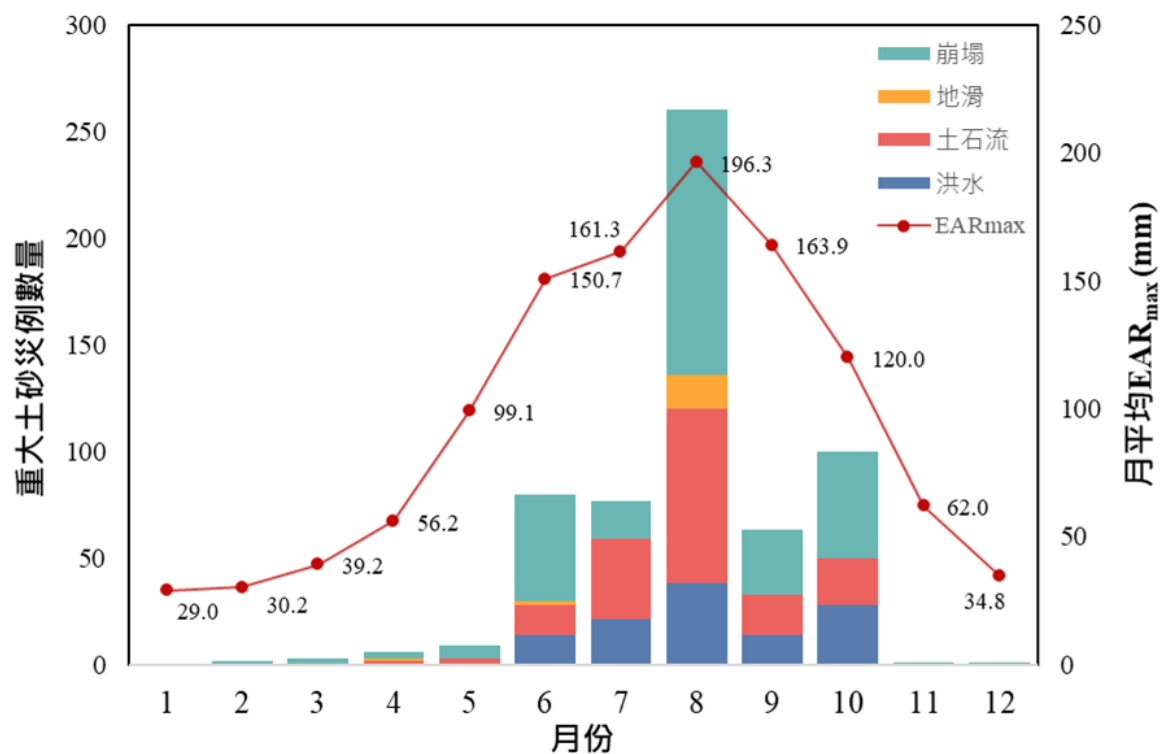
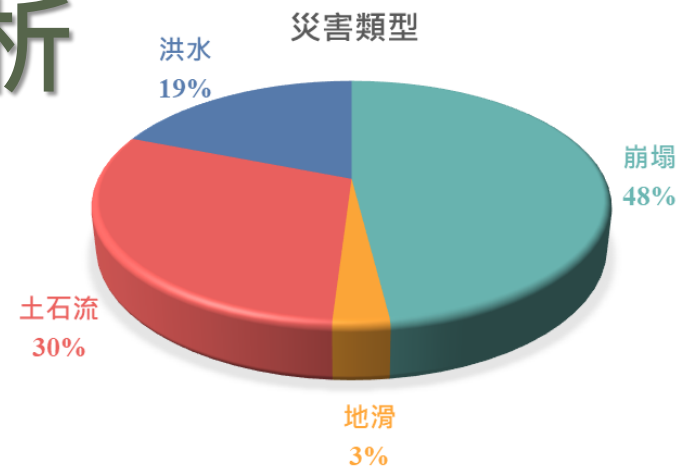
全球暖化夏季越來越長 且降雨越來越集中



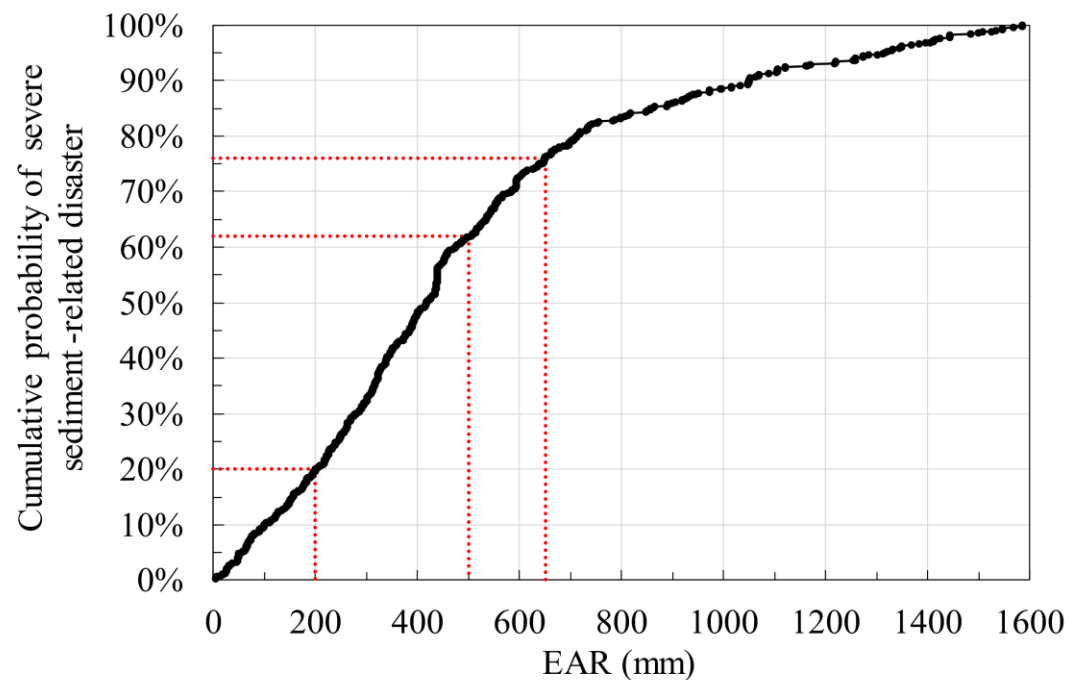


臺灣近年土砂災害統計分析

- 95% 土砂災害發生時間集中於6-10月
- 現行土石流警戒基準值 200~650mm
- 有效累積雨量達650mm時，重大土砂災例發生機率為75%



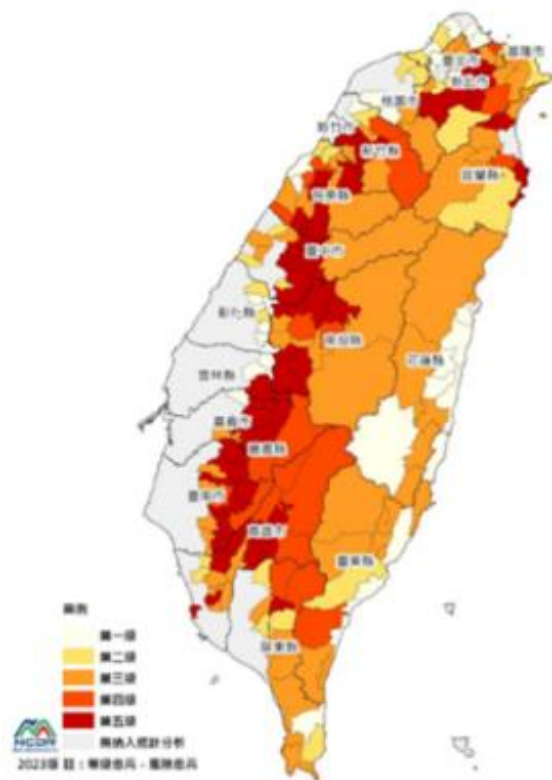
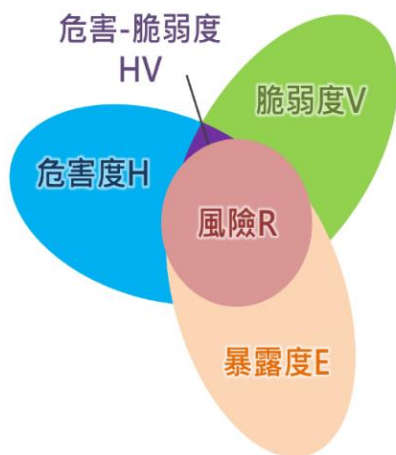
2006-2024年月平均最大有效累積雨量及重大土砂災例數



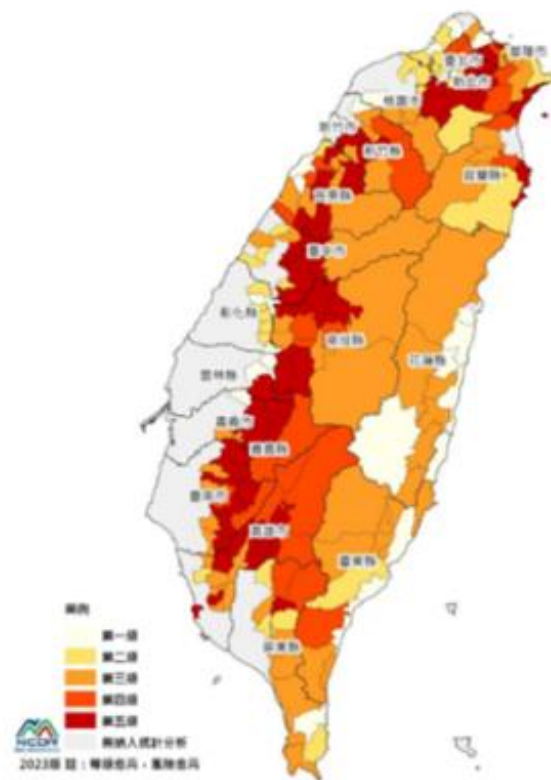
氣候變遷提高坡地災害風險

依據國家災害防救科技中心分析，在「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台(TCCIP)」以AR6氣候變遷情境模擬下，多數山坡地均面臨著高危害等級的情形。

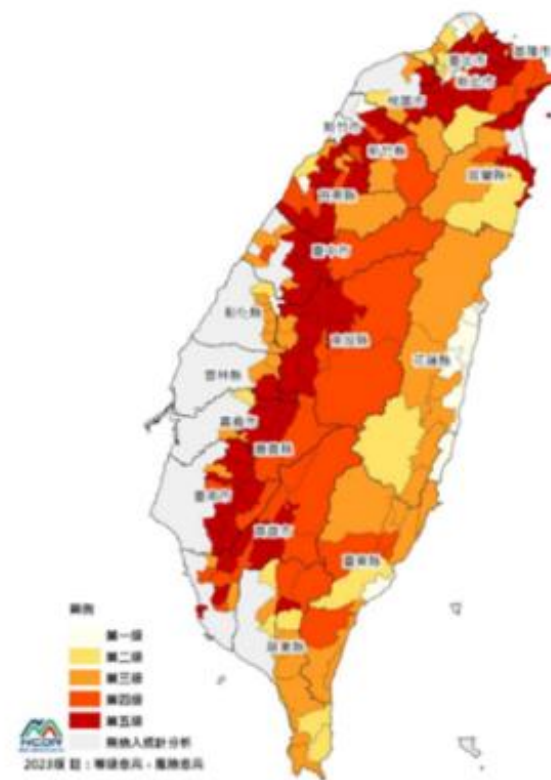
指標	資料
危害度	1日降雨量超過350mm機率
脆弱度	地質災害潛勢 順向坡、岩屑崩滑、岩體滑動、落石
	裸露地面積比指標 福衛判釋全島崩塌地圖
暴露度	鄉鎮市區、最小統計區人口資料



1.5°C
(短期)



2°C
(中期)



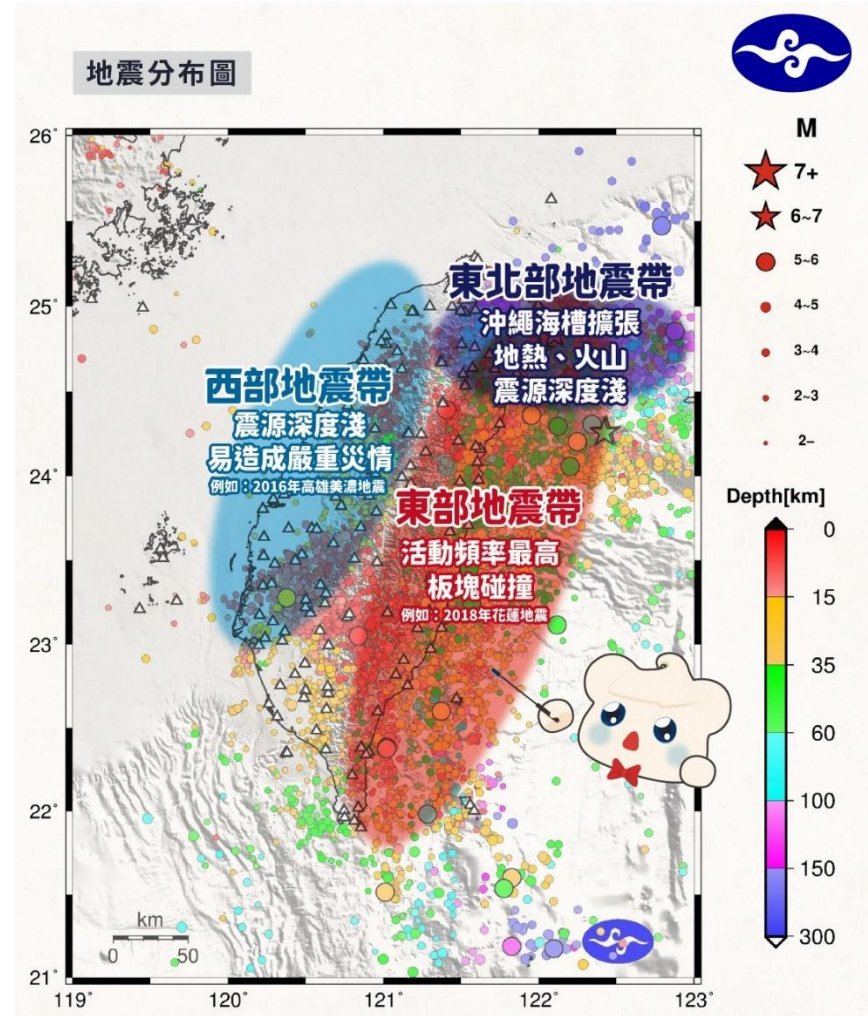
4°C
(長期)



防不勝防的災害-地震

- ◎ 地震發生前兆難以掌握，目前還沒有辦法透過任何科學的方式作有效預測。
- ◎ 氣象署地震即時警報技術則是在地震發生後，由於 S 波到達前，以細報廣播等方式提早發布警報，應變時間約僅十幾秒。

地震分布圖



氣象署地震即時報警

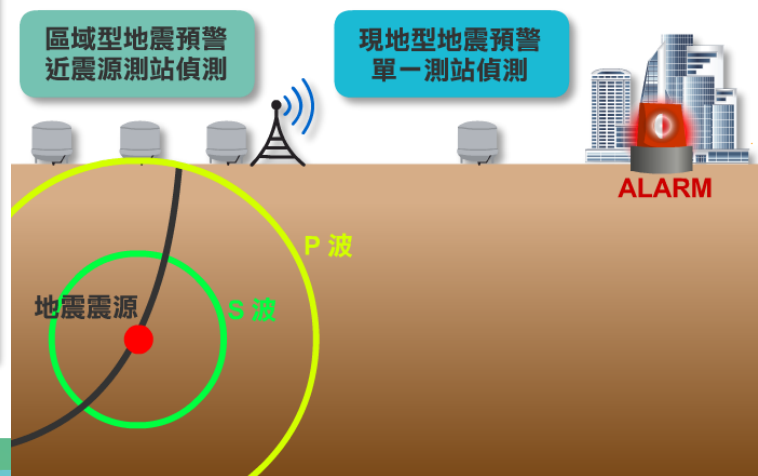
地震速報

當地震預警系統預估發生規模5.0以上地震，針對預估震度可能達4級以上的縣市民眾，或預估發生規模6.5以上地震，且預估震度可能達3級以上的縣市民眾。

發布機關：交通部中央氣象署

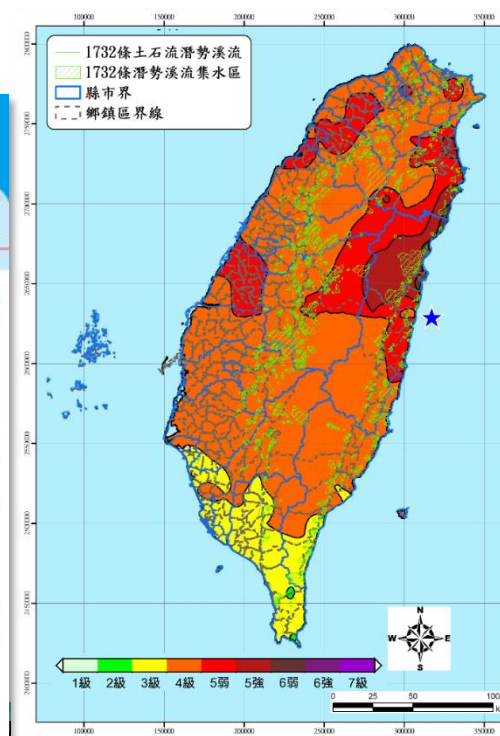
區域型地震預警
近震源測站偵測

現地型地震預警
單一測站偵測



國家級警報

中央氣象局 E-地震測報





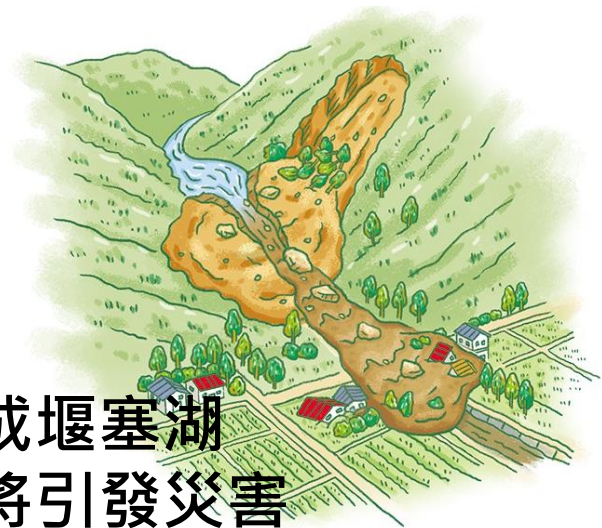
地震災害-對坡地的威脅



崩塌直接影響受災



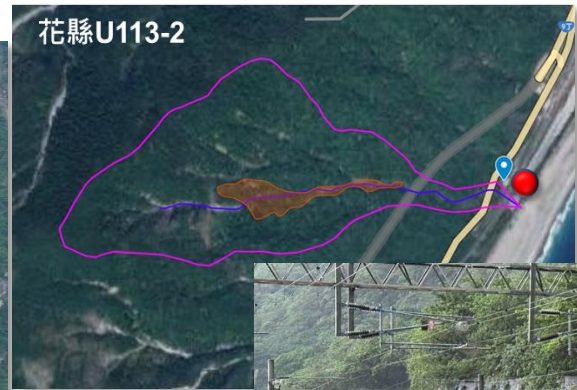
崩塌受降雨影響
引發土石流災害



崩塌形成堰塞湖
若潰決將引發災害



崩塌坡面一遇下雨便危及下方車站與道路



4/22降雨造成
和仁車站隧道口
土砂流出



木瓜溪上游崩塌
形成堰塞湖



Part 2



認識土石流災害

臺灣面臨的山坡地問題

臺灣山坡地 占74%

臺灣平地 占26%

(2024年12月底統計資料)

- 全球氣候變遷
- 災害常態化
- 降雨量及強度異常超大
- 山高坡陡、地質破碎
- 山崩及土石流頻傳



1996年賀伯颱風南投豐丘村土石流
謝金德(照片授權方式·姓名標示)



1999年921地震後南投九九峰崩塌

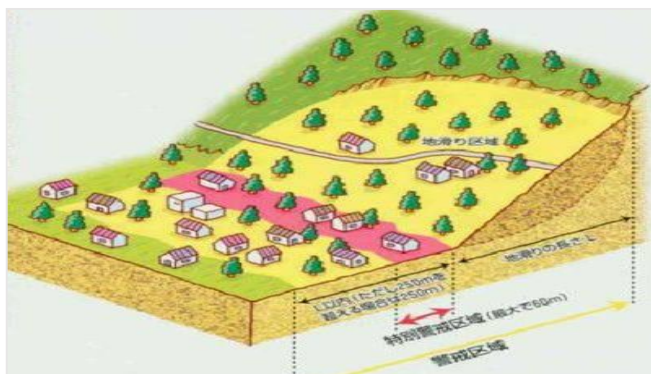


2001年桃芝颱風南投鄧坑村及上安村土石流



坡地災害類型

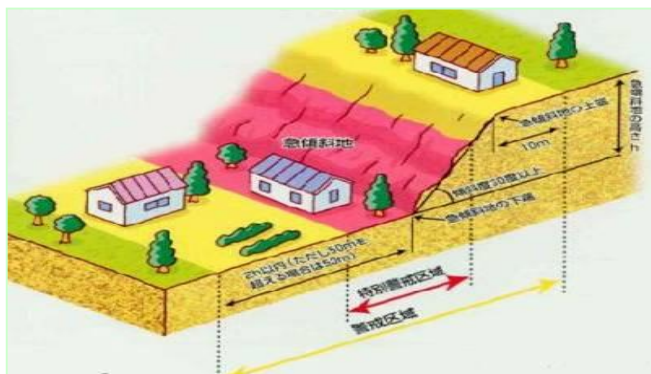
地滑災害
(約佔5%)



土石流災害
(約佔35%)



陡坡
崩塌災害
(約佔60%)



2008年辛樂克颱風南投豐丘明隧道

蘋果日報拍攝
2008/09/17

土石流災害的威脅

□土石流常見危害方式

- ✓臺灣由於地形陡峭與地質條件脆弱，土石流普遍對影響區內居民有高度威脅。
- ✓淤埋, 沖刷, 撞擊, 磨蝕, 堵塞, 漫流
改道, 彎道超高, 擠壓主河道



撞擊



磨蝕



淤埋



沖刷

土石流災害的威脅





土石流預警發展重要歷程

1990

歐菲莉颱風造成花蓮縣秀林鄉銅門村嚴重土砂災害後，「**土石流**」一詞才慢慢被廣泛運用在該類災害中。

921
集集地震

桃芝、納莉
颱風

1996

賀伯颱風後，防災概念萌芽。

投入土石流預警機制研究

2003

土石流預警
機制初步建立

2005

2008、2009
卡玫基、莫拉克
極端降雨

警戒值強降雨
動態調整機制

2010

加入雷達及定量降水預估強化預警成效

2015

2016至今

推動
執行

機制
檢討

調整
修正



分辨土石流災害

✓ 颱風豪雨期間，常常可於電視媒體中看到關於土石流發生的報導，但事實上**所有**的報導都是土石流嗎？**什麼**樣的情況才是土石流呢？



105年蘇花土石流？



資料來源：鏡新聞

113年山陀兒颱風基隆新豐街土石流？



資料來源：三立新聞網

106年海棠颱風土石流？



土石流或高含砂水流

- 土石流含有大量泥砂與石頭,流動特性介於流體和固體之間
- 外觀上有如天然預拌混凝土的流動
- 發生突然,歷時短暫,暴漲暴落
台灣地區：坡陡流程短，約15~30分鐘
雲南蔣家溝：可達 3 小時以上
- 流動速度快可達10 m/s(時速約36 km/hr)

按泥砂體積含量區分含砂水體運動形態		
泥砂含量 (%)	比重	運動形態
0 ~ 3	1.0 ~ 1.05	挾砂水流
3 ~ 27	1.05 ~ 1.45	高含砂水流
27 ~ 75	1.45 ~ 2.24	土石流
75 ~ 100	2.24 ~ 2.65	地滑

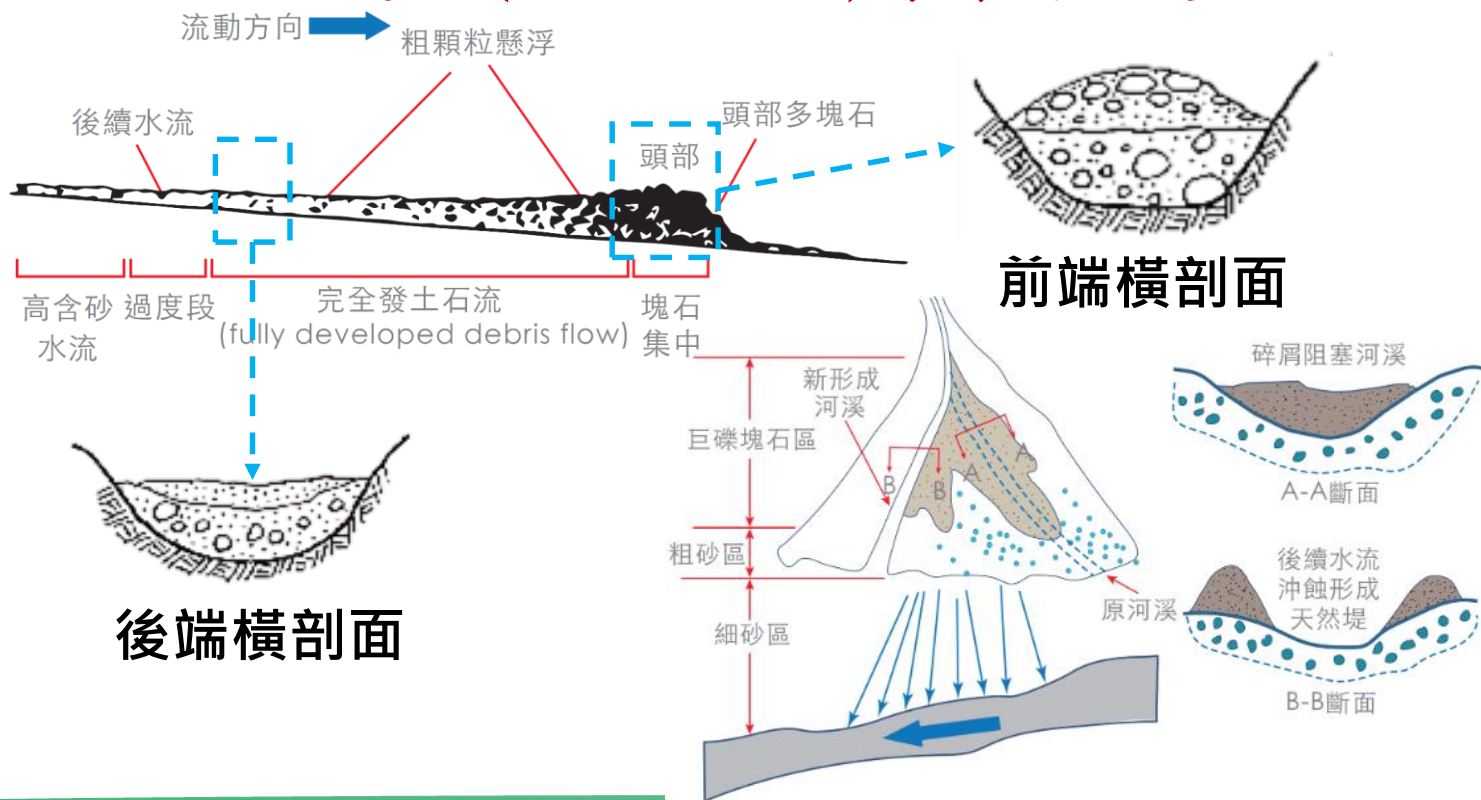


影片來源：TW/

中視新聞 HD

土石流的流動特性

- 前端呈波浪狀並有巨石集中
- 橫斷面中央形狀：前端隆起，後續凹陷
- 有陣流現象產生
- 土石流流量=(5倍至10倍)原來水流量



劃入土石流潛勢溪流之條件

土石流 ≠ 土石流災害!

土石流為一種『自然現象』，但若因發生土石流時，導致人命傷亡，建築物、橋梁、公共建設毀損，造成生命或財產損失，才會稱為『土石流災害』。

發生潛勢因子

- 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
- 上游之崩塌規模
- 溪床堆積土石

(921震災前為10公頃)



保全危害度因子

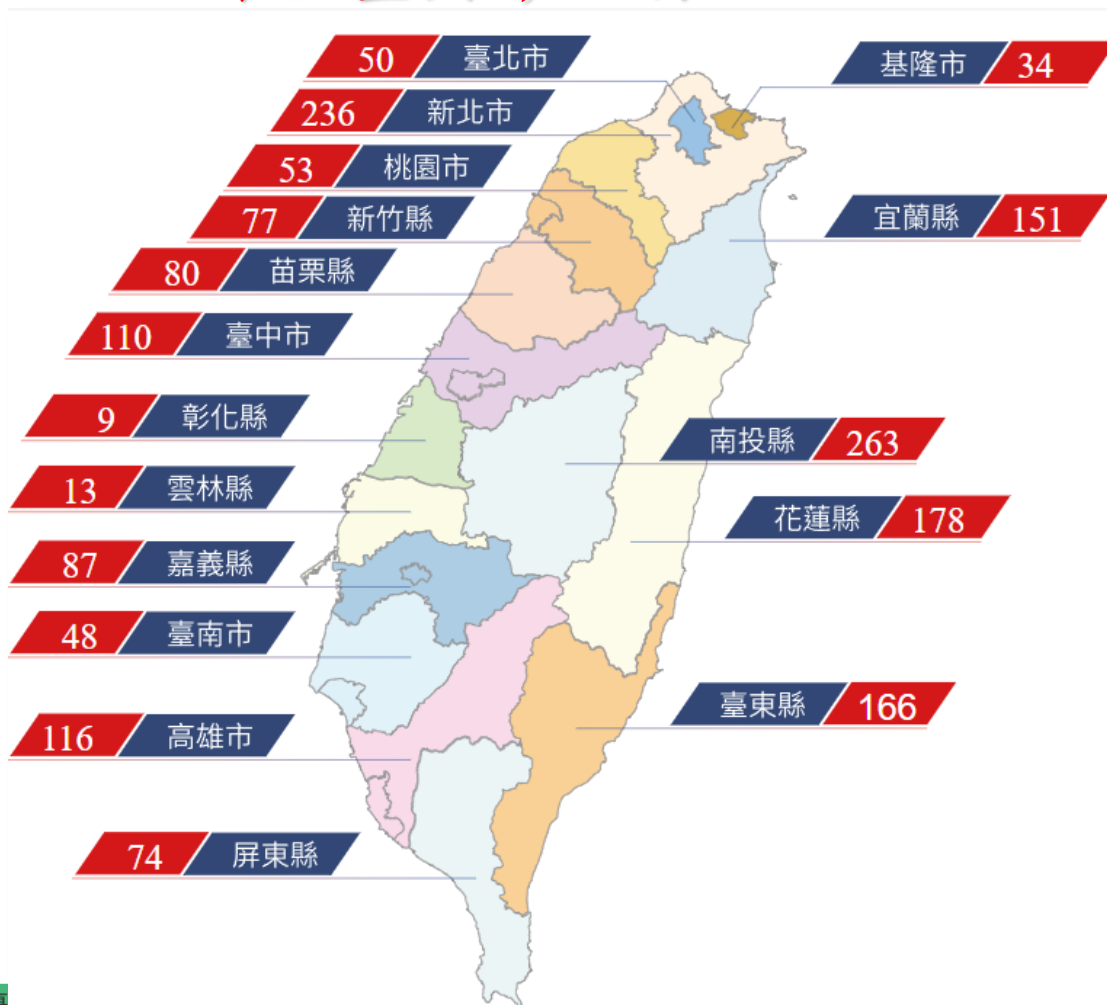
- 保全對象：房舍、學校、公共設施等
- 坡度10度至淤積範圍內之保全對象
- 無住戶、1~4戶、5戶以上

- 依據：土石流及大規模崩塌災害潛勢資料公開辦法(2022年11月24日修訂)
- 作法：土石流潛勢溪流及大規模崩塌潛勢區劃設作業要點(2023年8月25日修訂)

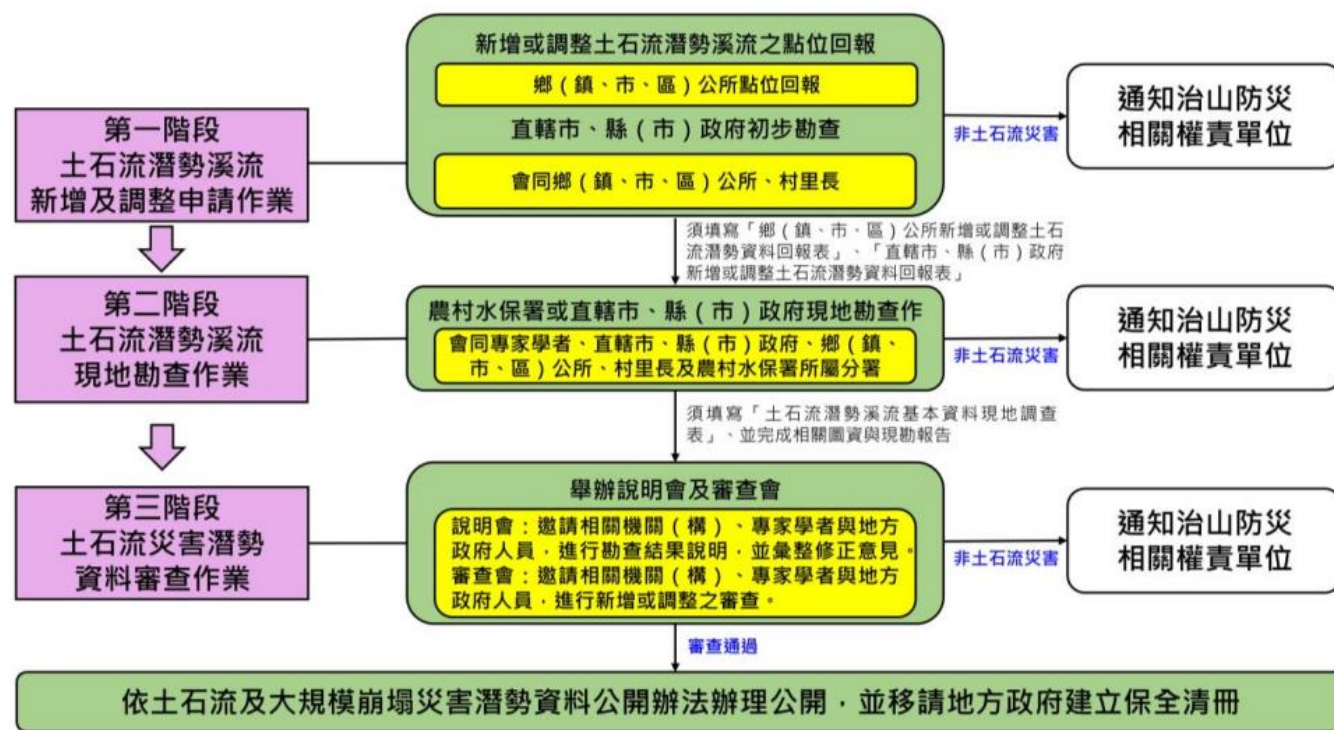


潛勢溪流數量與分佈

- ❖ 今年度新增**9**條土石流潛勢溪流。
- ❖ **114**年全臺共**1,745**條。



**如果覺得轄區可能面臨土石流災害風險
可以提出新增潛勢溪流嗎？**



- ❖ 「土石流潛勢溪流劃設作業流程與方法」
(農村水保署112年發布)

**提報
每年12月底前**





114年新增土石流潛勢溪流

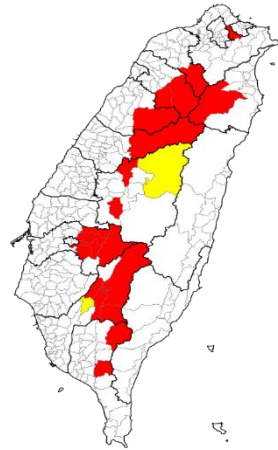
2025年1月更新

項次	114年 土石流潛勢溪流編號	縣市	鄉鎮 市區	村里	保全戶數	風險 等級	土石流警戒基準值 (mm)	臨時編號
1	宜縣DF151	宜蘭縣	頭城鎮	石城里	5戶以上	高	550	宜縣G113-2
2	新北DF236	新北市	金山區	五湖里	5戶以上	高	500	新北F113-1
3	高市DF116	高雄市	茂林區	茂林里	5戶以上	高	450	高市E113-2
4	屏縣DF072	屏東縣	高樹鄉	新豐村	1~4戶	高	500	屏縣T113-2
5	屏縣DF073	屏東縣	高樹鄉	新豐村	5戶以上	高	500	屏縣T113-3
6	屏縣DF074	屏東縣	來義鄉	南和村	1~4戶	低	450	屏縣T113-1
7	花縣DF176	花蓮縣	壽豐鄉	豐山村	5戶以上	高	400	花縣U113-1
8	花縣DF177	花蓮縣	卓溪鄉	卓清村	5戶以上	高	450	花縣U113-16
9	花縣DF178	花蓮縣	卓溪鄉	卓溪村	5戶以上	高	450	花縣U113-15





Part 3



土石流警戒基準值訂定

土石流發生條件

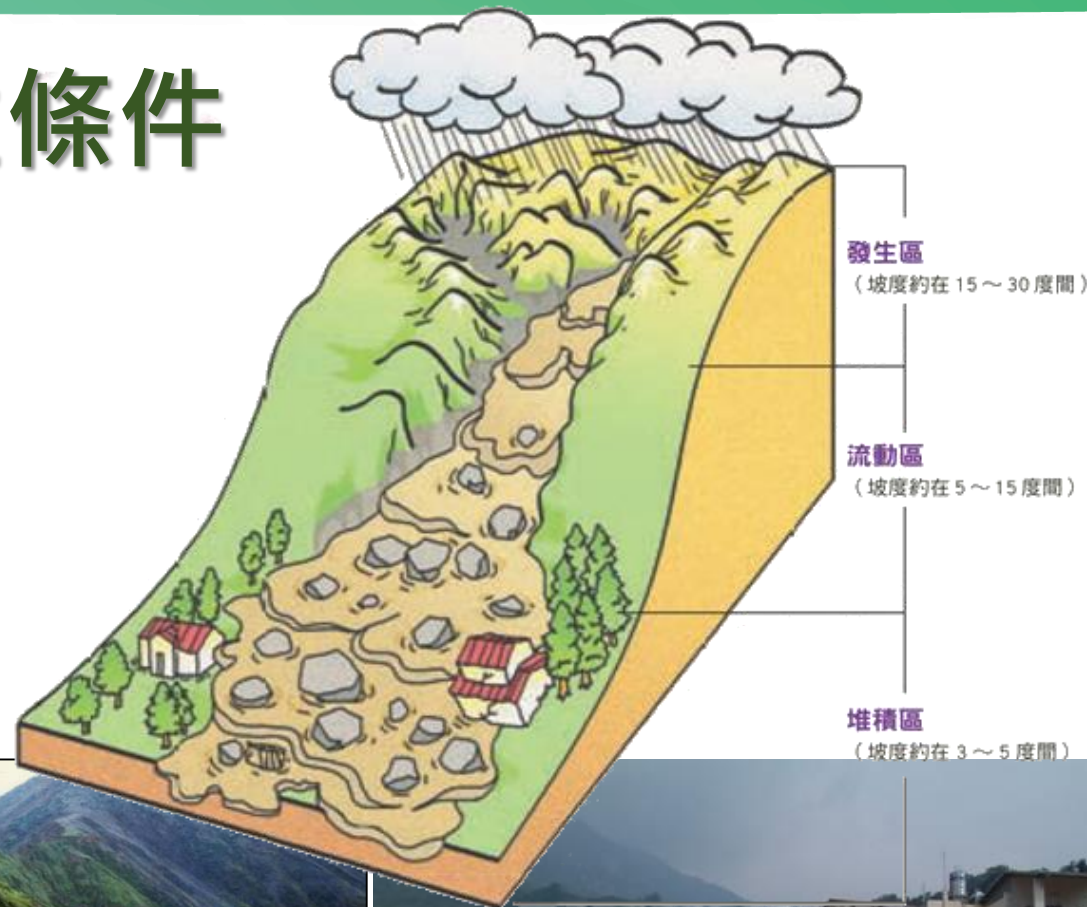
雨水夠多

土石夠多

坡度夠大

土石流

泥、砂、礫及巨石與水之混合物，受重力作用所產生之流動體



土石流發生徵兆

- ✓ 有異常的**山鳴**(聽覺)
- ✓ 溪水異常**混濁**(視覺)
- ✓ **溪水**急遽減少(視覺)
- ✓ 有**腐質土**臭味(嗅覺)
- ✓ 感覺**地表**震動(觸覺)



泥流型土石流：流速約2 ~ 20m/s



礫石型土石流：流速約3 ~ 10m/s

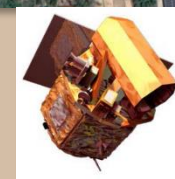


土石流發生條件的預警可行性

土砂材料的推估

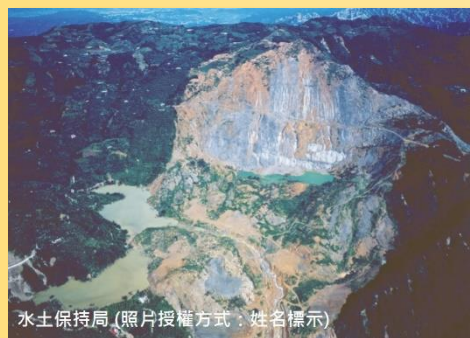
遙測影像雖可提供快速且大範圍判釋崩塌，但容易受天候影響，無法即時掌握現地情況。

衛星名稱	國家	黑白
WorldView-4	美國	0.31m
WorldView-3	美國	0.31m
WorldView-2	美國	0.46m
WorldView-1	美國	0.46m
GeoEye-1	美國	0.46m
Pleiades-1A	法國	0.5m
Pleiades-1B	法國	0.5m
KOMPSAT-3A	韓國	0.55m
KOMPSAT-3	韓國	0.7m
Quick Bird	美國	0.65m
Gaofen-2	中國	0.8m
Triple Sat	印度	0.8m
IKONOS	美國	0.82m
SkySat-1	美國	0.9m
SkySat-2	美國	0.9m
Terra SAR-X	德/法	
SPOT-6	法國	1.5m
SPOT-7	法國	1.5m



河道坡度的變化

河道坡度除遭遇重大災害事件(如：921地震等)，通常不至於產生劇烈變化，可視為非時變因子。



水土保持局(照片授權方式：姓名標示)

國姓九份二山

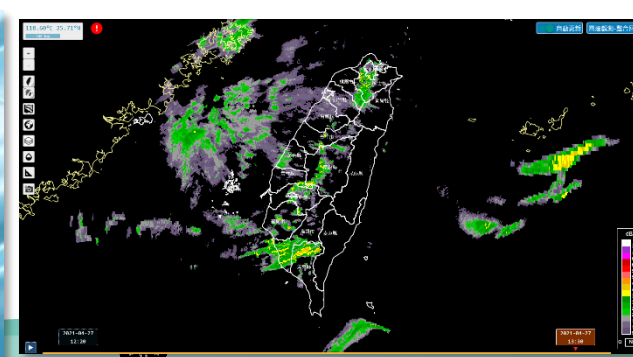


甲仙小林村

莫拉瓦風災後(2009年)

降雨量的觀測

透過雷達推估及自動雨量站，即時獲取豪雨期間之累積雨量及降雨強度。



常用之預警方式

- ✓ 接觸式(事發型)：土石流發生後，以鋼索、地聲等方式得知土石流流動情形，並通知居民疏散
 - 優點：準確度較高
 - 缺點：應變時間太短(臺灣土石流流速約11~36 km/hr)、設置成本高及設備維護不易

接觸式預警
有可能會發生？





預警方式-非接觸式

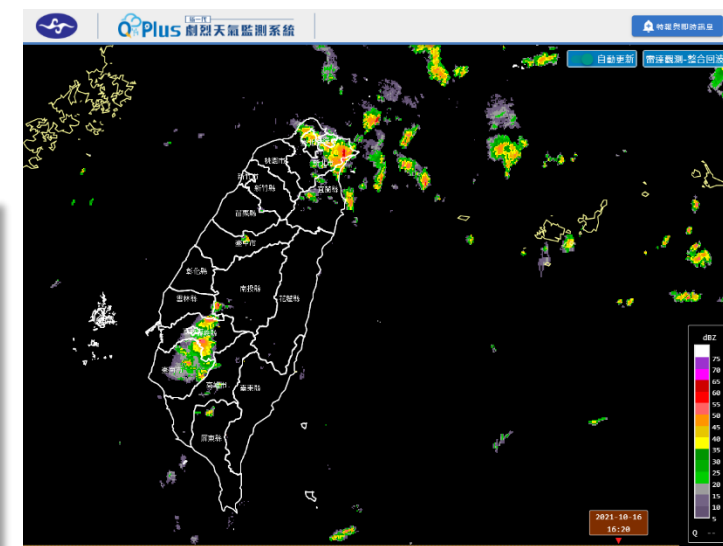
✓ 非接觸式(事前型)：以雨量作為土石流發生之警戒值，當雨量超過警戒值時，即應儘早通知居民疏散。

- 優點：應變時間長、設備維護及資料傳輸容易
- 缺點：準確度較低。

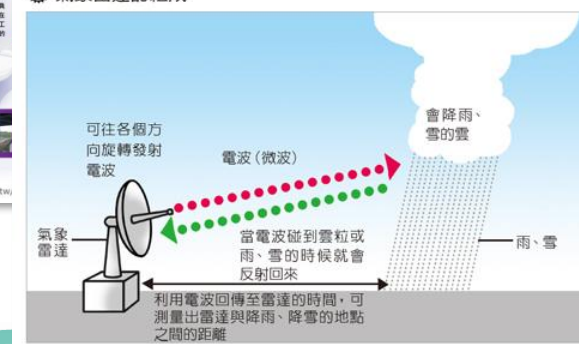
自動雨量站



雷達估計降水

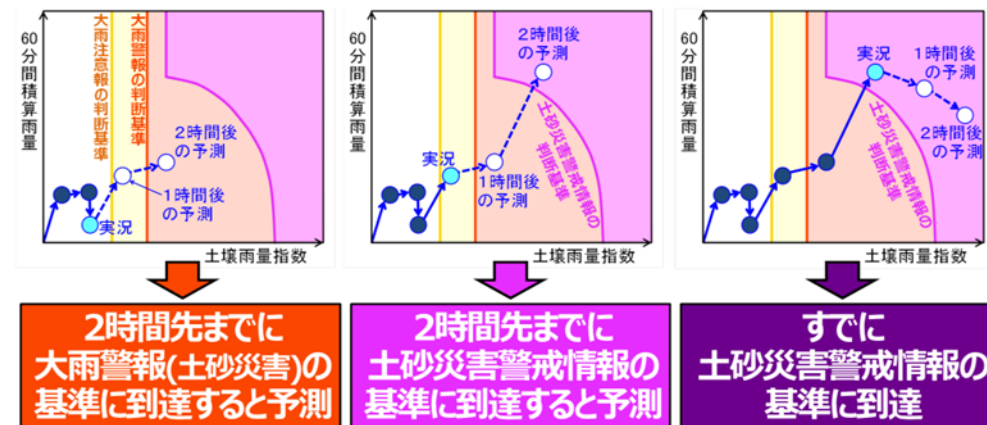
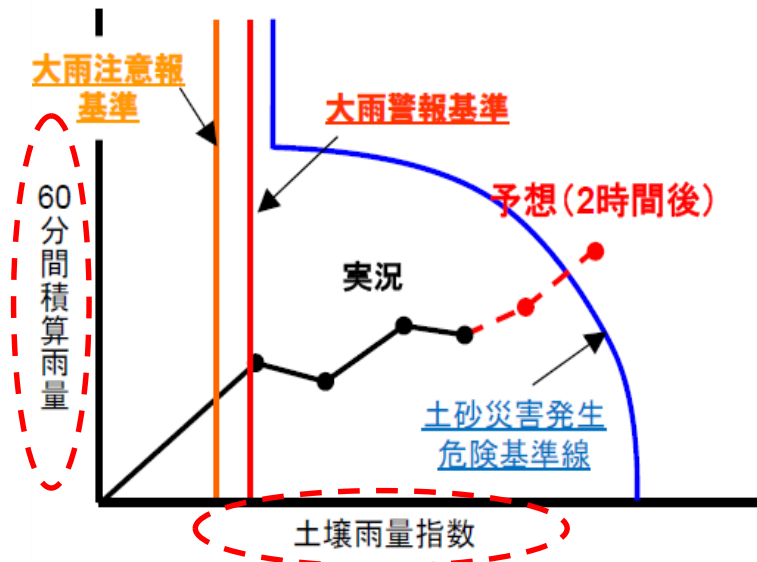
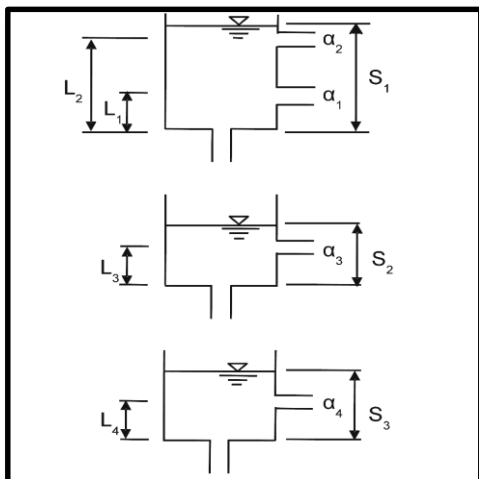


氣象雷達的組成

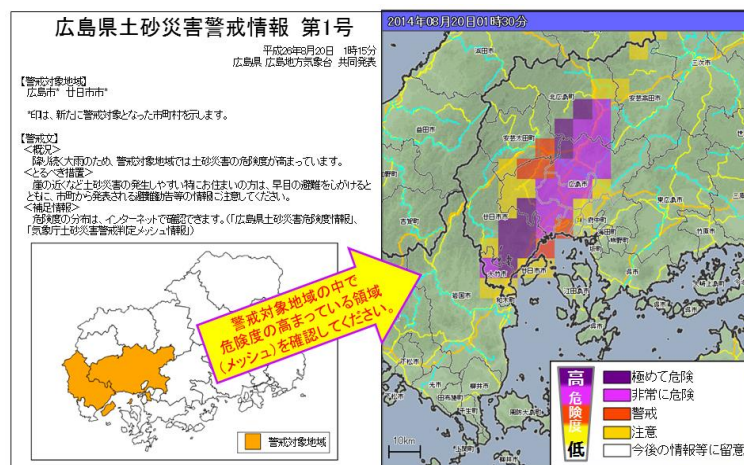




日本坡地災害早期預警機制

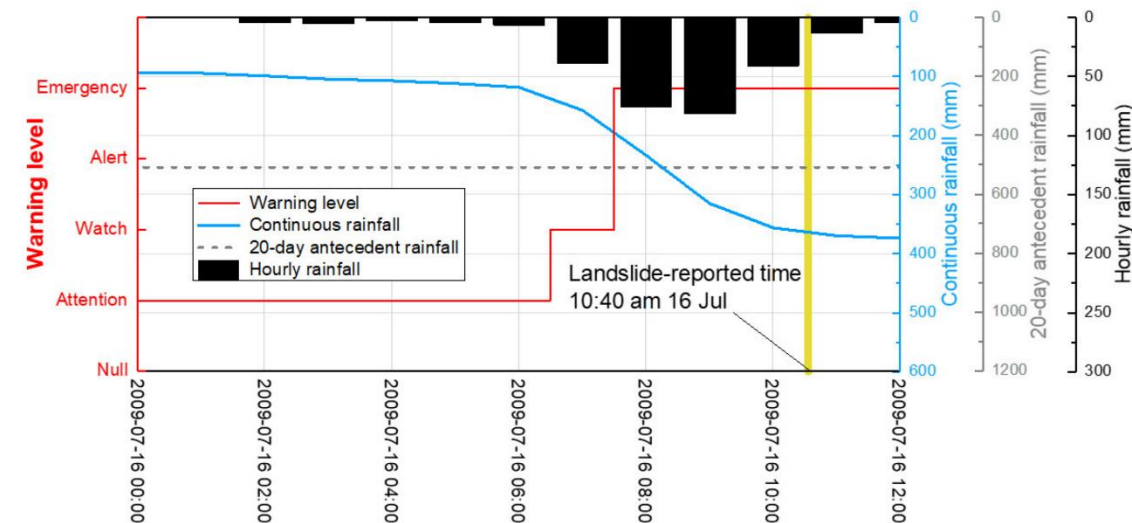
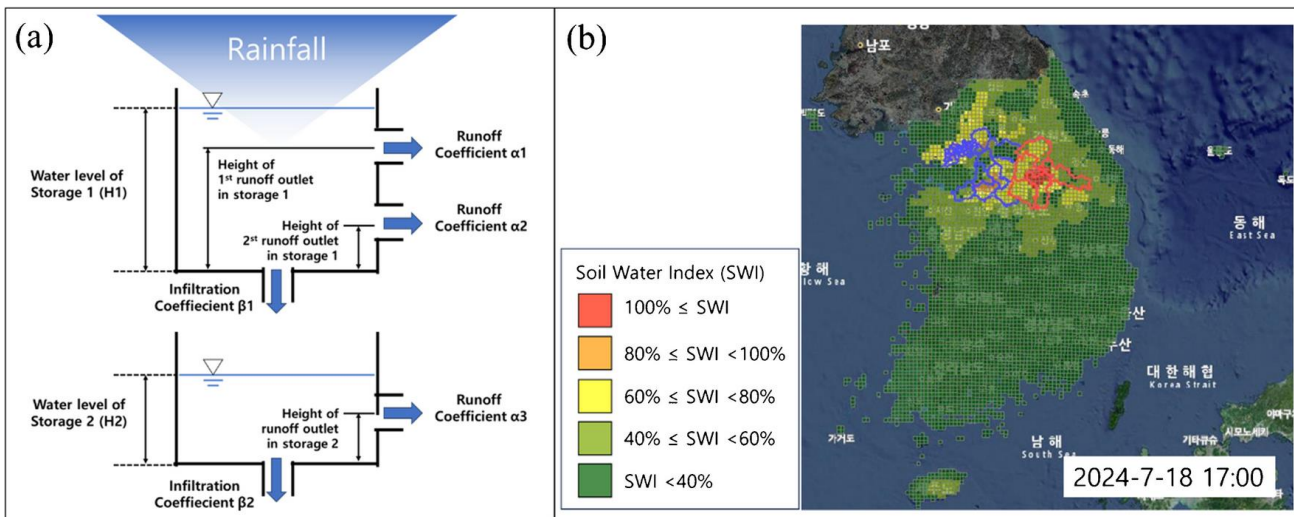


警戒レベル	住民がとるべき行動	避難情報等
5	命を守る最善の行動	災害発生情報
4	危険な場所から全員避難	避難勧告(避難指示(緊急))
3	危険な場所から高齢者などは避難	避難準備・高齢者等避難開始
2	ハザードマップ等で避難方法を確認	大雨注意報 洪水注意報
1	最新情報に注意	早期注意情報





韓國山體滑坡災害預警

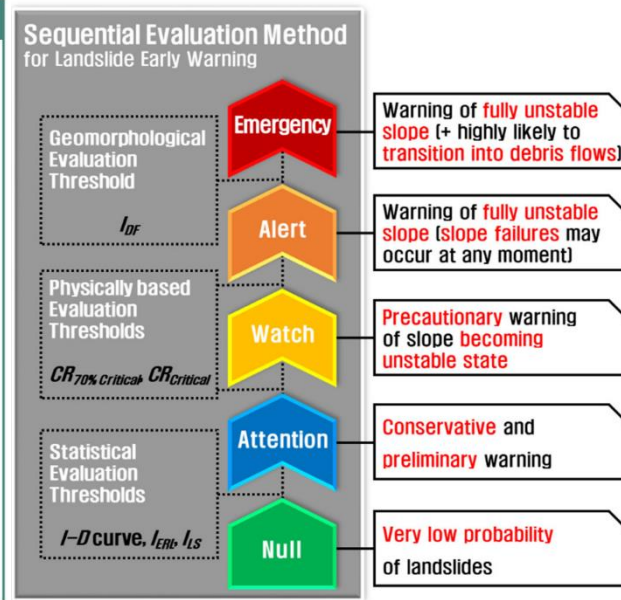
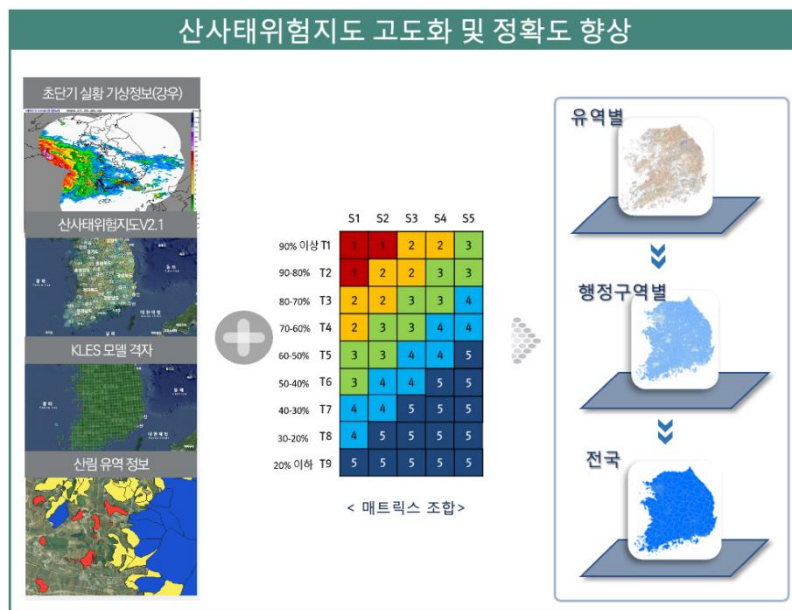


2009~2016平均每年發布時間統計

Mean Lead Time				Annual Expected Total Duration of Warning
Attention	Watch	Alert	Emergency	
1 d 8 h	4 h 25 min	1 h 43 min	1 h 10 min	7 d

2009~2016平均發布成效

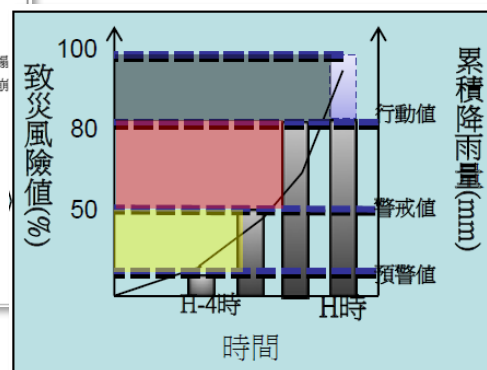
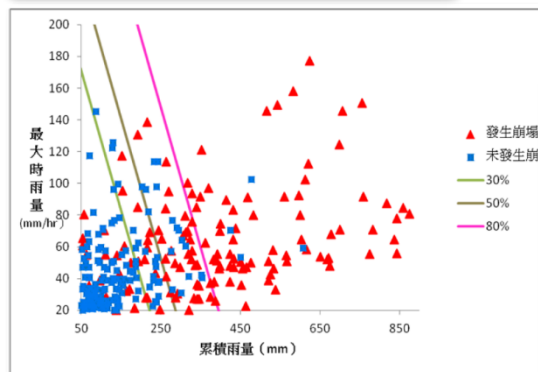
Landslide Probability During Warning Event	Landslide Probability at High Warning Levels	Approximate Critical Continuous Rainfall Amount
13%	80%	~220 mm (small-scale landslides)/ ~310 mm (large-scale landslides)





國內公路及邊坡管制與應變機制

公路總局封路預警機制



各情境之處置方式	A	B	C	D	大型地滑、順向坡
1.3小時累積雨量達120mm以上	3	3	4	4	-
2.前期(48小時)累積雨量達350mm以上	1	1	2	2	2
3.海上颱風警報解除後	5	5	5	5	5
4.震度6級以上區域	6	6	6	6	6
5.無預警大規模坍方搶通後	7	7	7	7	7
6.鄰河側上游發布土石流紅色警戒	8	8	-	-	8

- 處置1

降低雨量門檻值
- 處置2

加強水情監控
- 處置3

實施巡查作業
- 處置4

揭露路段強降雨訊息
- 處置5

颱風警報期間，依「公路防災預警機制」辦理
- 處置6

依「交通部公路總局因應大規模震災標準作業程序」辦理
- 處置7

保全守視(必要時交通管制)
- 處置8

擬定加碼部署策略，按計畫執行

註：(1)情境2之大型地滑及順向坡邊坡之分屬A及B級邊坡者，處置修正為119
(2)無預警大規模坍方20,000M³以上者，執行處置7。

(注意) (建請勿入)(管制封閉)

重點監控路段	預警值			警戒值		行動值	
	10分鐘雨量(mm)	時雨量(mm/h)	連續24小時累積雨量(mm)	時雨量(mm/h)	連續24小時累積雨量(mm)	時雨量(mm/h)	連續24小時累積雨量(mm)
臺9線104k+600~120k(蘇澳-東澳)	10	40	130	50	200	60	290
臺9線130k~167k(南澳-和中)	10	40	130	50	200	60	290
臺9線168+500k~171+800k(和中-崇德)	10	40	130	50	200	60	290

公路總局道路邊坡防災應變機制

邊坡分級	2年內災害紀錄	5年內災害紀錄	護坡設施	邊坡不穩定徵兆
A	有	-	復(興)建中	明顯
B	有	-	無法設置	疑似
C	-	有	-	無
D	-	未有	-	無

- A

2年內有災害紀錄，且尚未復建完成，或有明顯不穩定徵兆之邊坡
- B

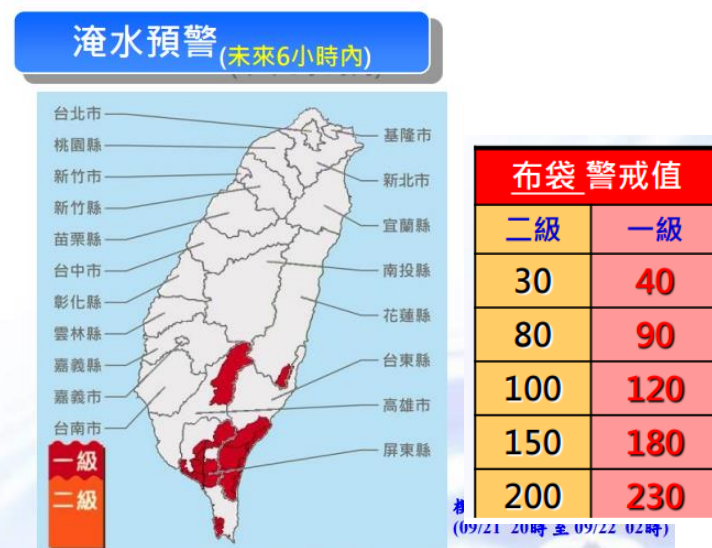
2年內有災害紀錄，且因地形地質因素無法設置護坡設施，或有潛在不穩定徵兆之邊坡
- C

5年內有災害紀錄，後續無明顯不穩定徵兆之邊坡
- D

5年內未有災害紀錄，且無明顯不穩定徵兆之邊坡

註：(1)災害紀錄來源為指「公路防災資訊系統(bobe168.tw)」及「公共設施災害復建經費申請補助明細表」內資料
(2)歷年災害紀錄除了Bobe系統資料認定外，可由工務段於巡查過程中若發現邊坡有顯著變化，可將邊坡等級提升

➤ 臺灣近年水災型態多屬於積淹水，雖然影響範圍廣，且會造成生活上的不便或財產上的損失，但對於居們之生命多未產生立即性的威脅。



	警戒現況	未來6小時內預警
一級警戒	屏東縣	花蓮縣、高雄市、屏東縣、台東縣
二級警戒	高雄市、屏東縣、宜蘭縣、台東縣	花蓮縣、高雄市、屏東縣、台東縣



決定土石流發生影響參數

- ➡ ➤ 降雨強度 Rainfall intensity I
- 降雨延時 Rainfall duration T
- ➡ ➤ 累積雨量 Accumulated rainfall R
- ➡ ➤ 前期降雨 Antecedent rainfall P

✓ I - T 模式

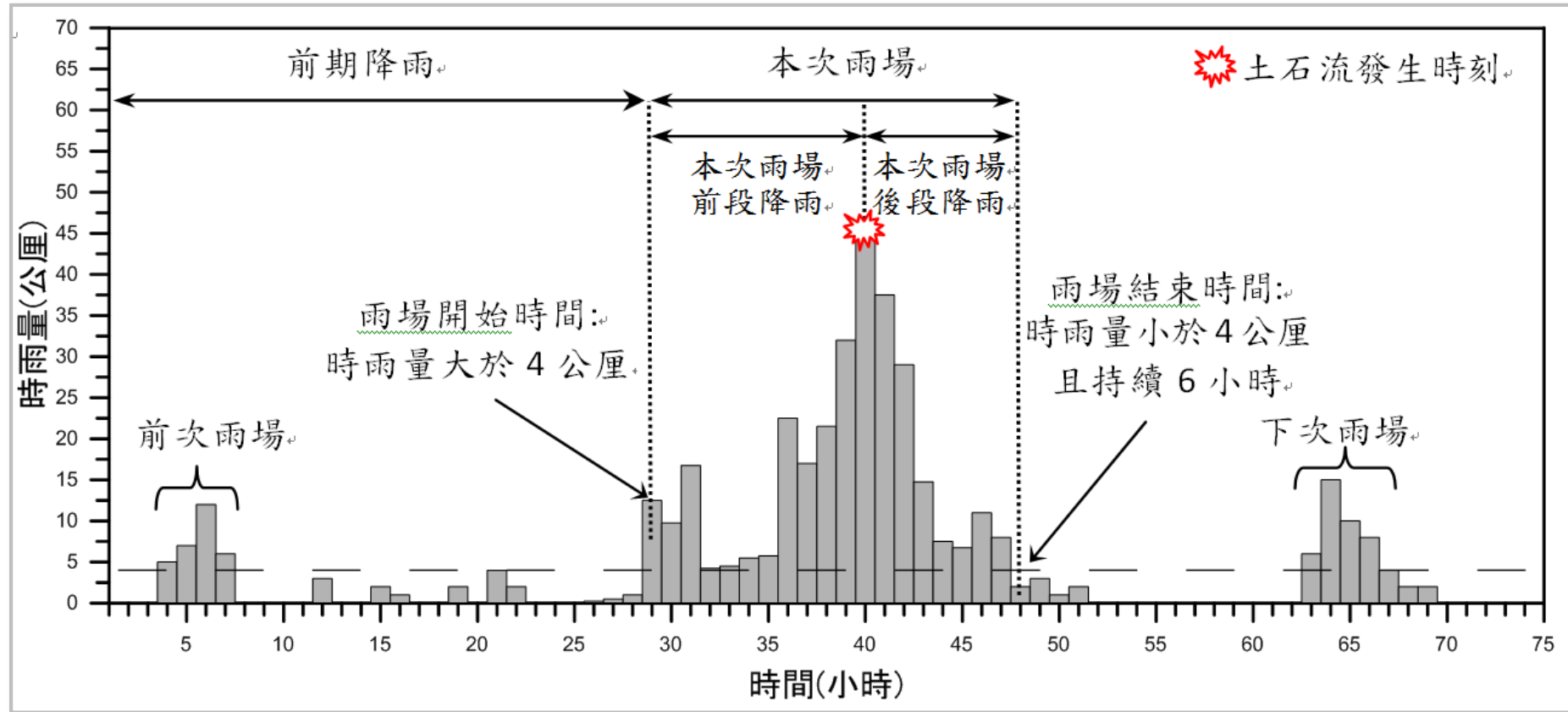
沒有考量前期降雨 P

✓ I - R_t Model

有考慮前期降雨 P

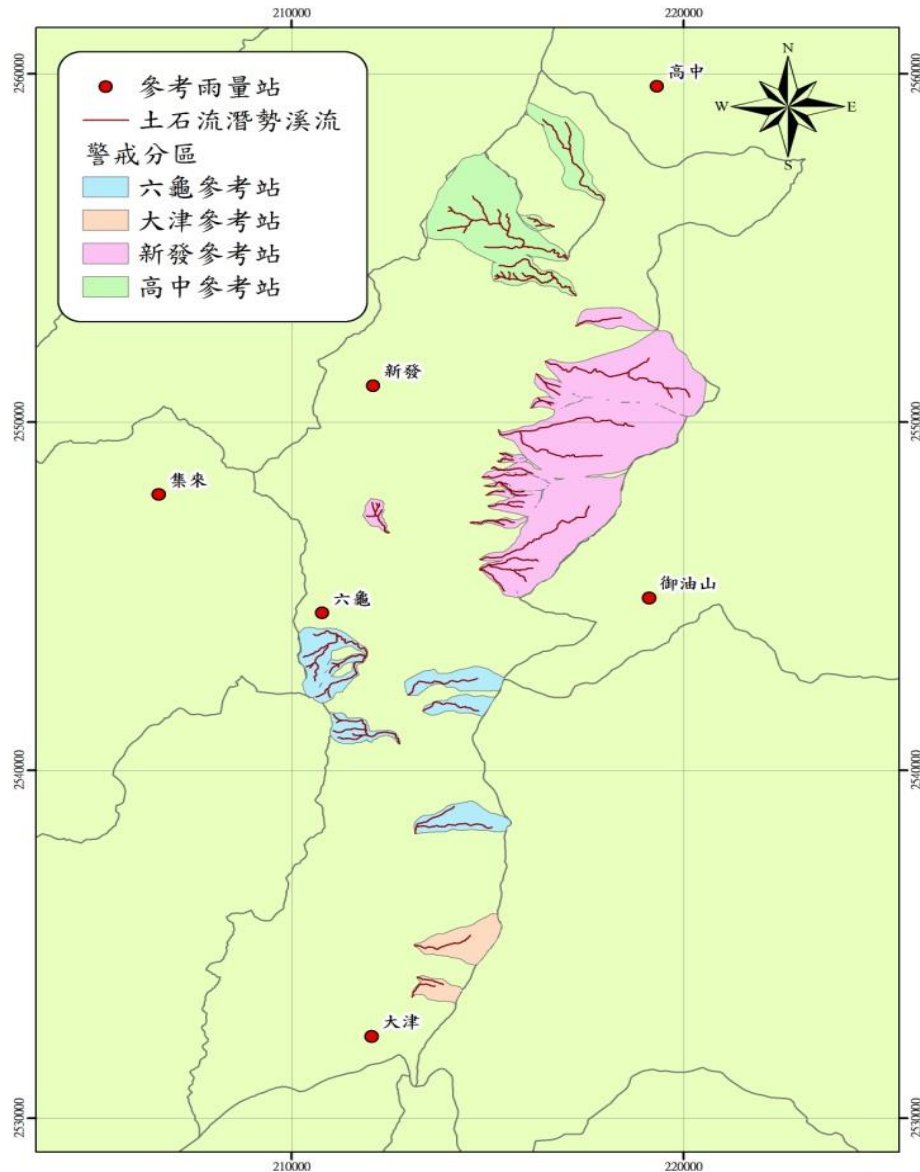
農村水保署94年開始採用

何謂一場降雨





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**1,745條**土石流潛勢溪流分布於17縣市159鄉鎮690村里

✓ 分成**504個**警戒分區

✓ 採用**607個**雨量站



建構土石流降雨警戒模式

土石流降雨警戒模式(曲線模式) 94年後採用

- 影響土石流發生的降雨驅動指標(RTI)為降雨強度(I)跟有效累積雨量(R_t)的乘積。
- 並透過歷史雨場資料，可建構土石流發生的降雨門檻值。

➤ 降雨驅動指標 (Rainfall Triggering Index)
= 降雨強度 × 有效累積雨量

$$RTI = I \times R_t$$

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

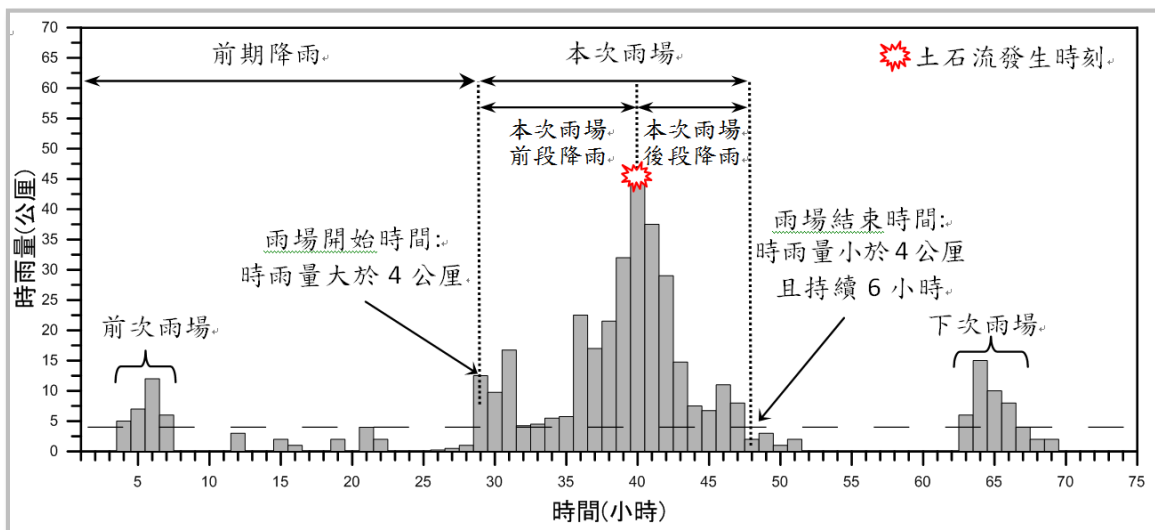
本次降雨量+前7天有效累積雨量

降雨強度：

有土石流發生：發生時刻之降雨強度

沒有土石流發生：以峰值降雨強度

降雨驅動指標





土石流預警機制

現行土石流預警機制會很複雜、很難理解嗎？

掌握關鍵的
3個7+1劃



1個簡化

1 衰減係數0.7

2 前期7天降雨

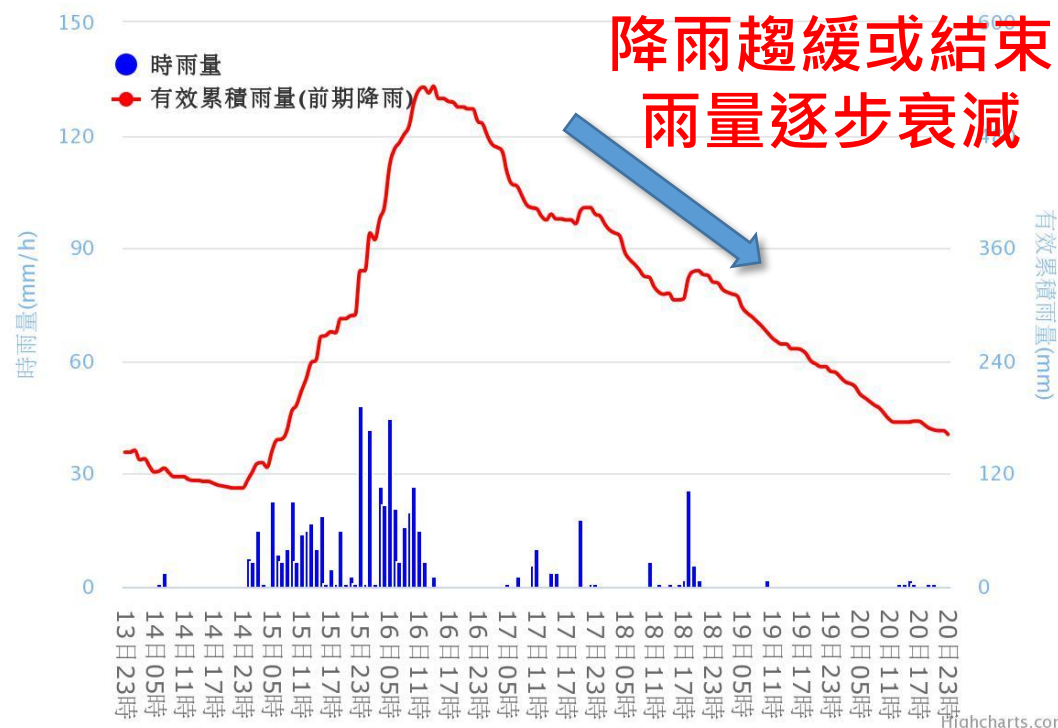
3 警戒值訂定70%

土石流預警模式-衰減係數

1 衰減係數0.7

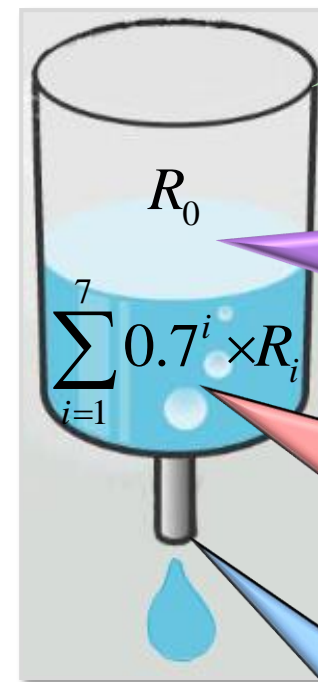
$$\text{有效累積雨量} : R_t = R_0 + \sum_{i=1}^7 0.7^i \times R_i$$

本次降雨量+前7天有效累積雨量



降雨發生前

桶子的總容量可視為土石流警戒值



剩餘容量則為後續可承受之降雨量

前期降雨：降雨發生前就已存在桶子內的水

$\alpha = 0.7$

降雨日衰減係數

考量土體內水分隨時間及空間因素，會流失或蒸發，故對土石災害發生的影響性，會隨相距時間越久而減少。

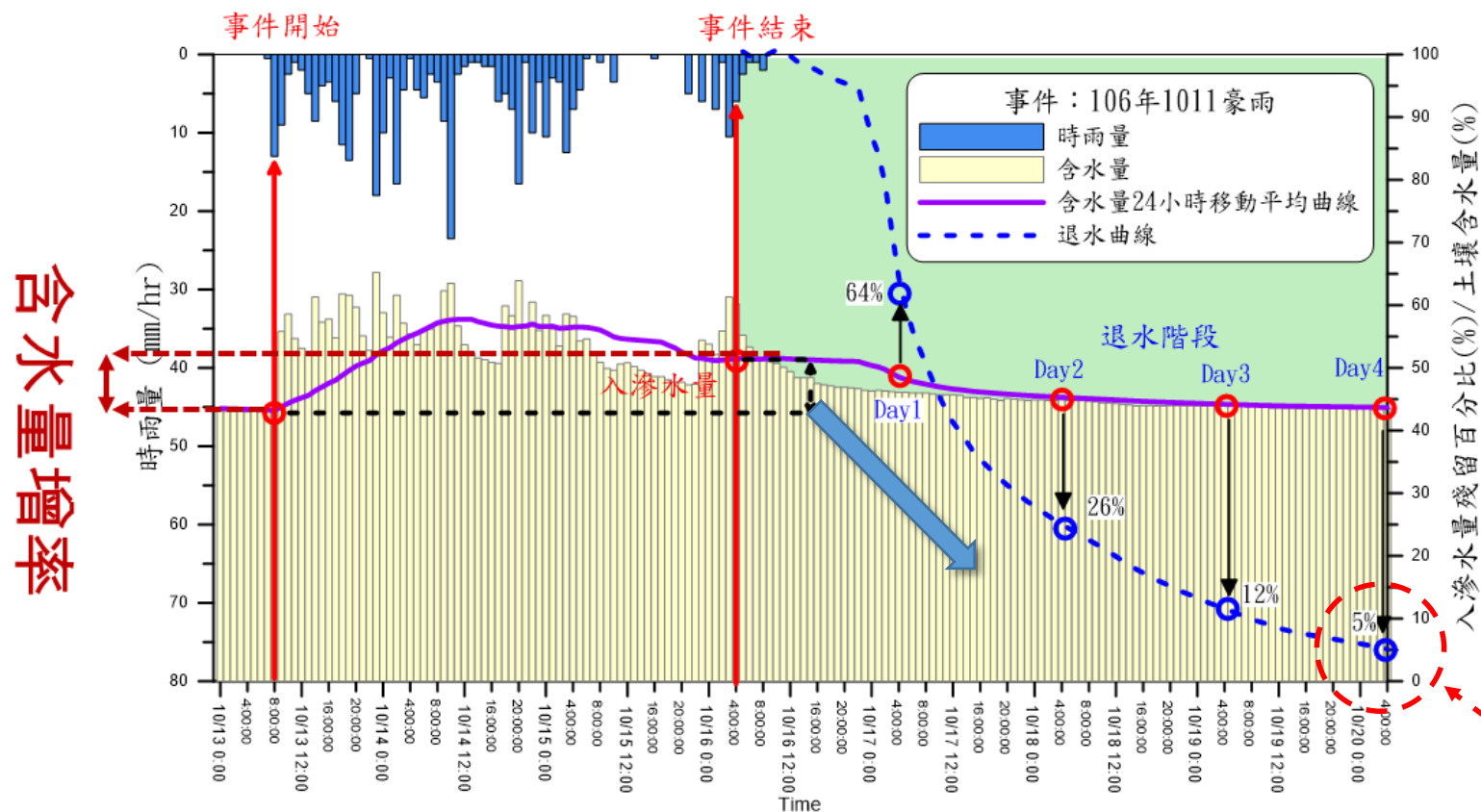
現行折減係數採用0.7，前期降雨每24小時便會進行一次的衰減。

土石流預警模式-前期降雨

2 前期7天降雨

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



□ 在日衰減係數0.7的條件下，降雨量每過1天便會減少30%(每天打7折)，當超過7天以上，原本的降雨對土石流發生影響就很低了。

當降雨已超過7天以上，降雨量將衰減到僅有原先的5%。

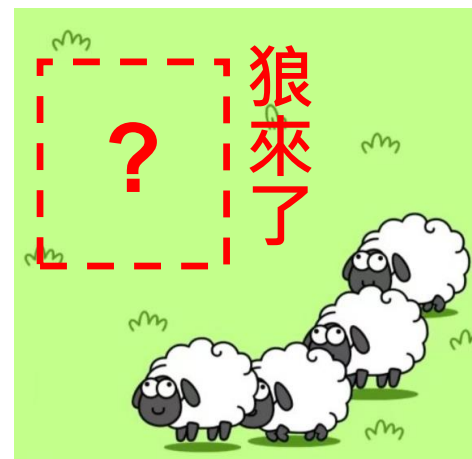
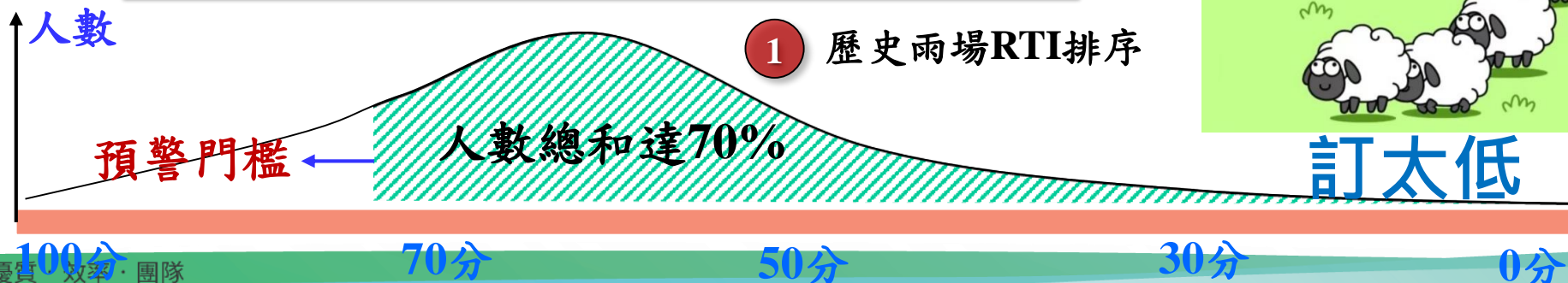
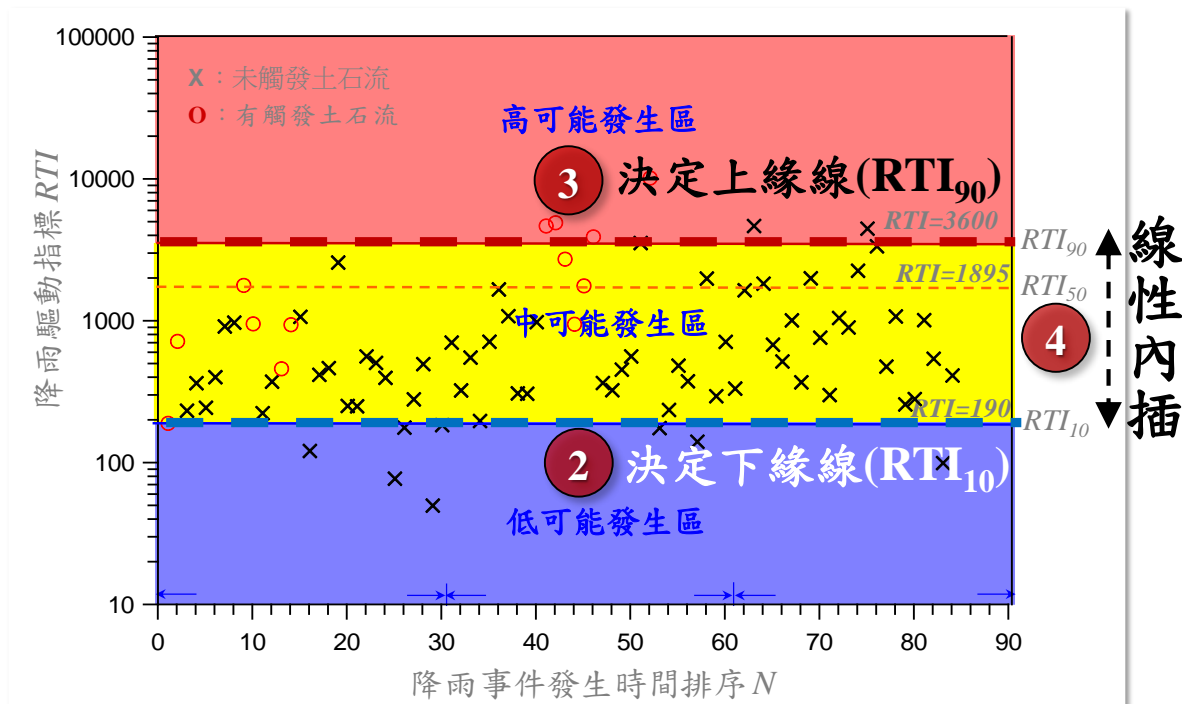


土石流預警模式-警戒值訂定標準

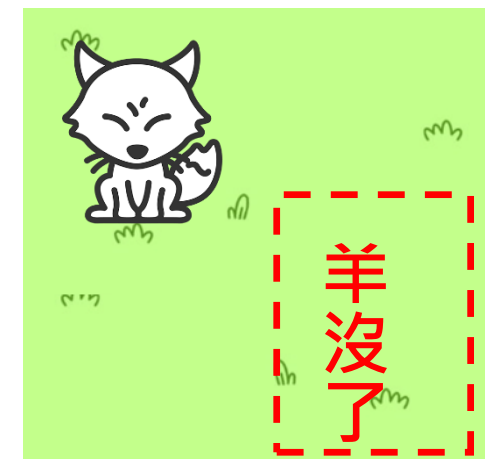
3 警戒值訂定70% (RTI_{70})

□ 土石流警戒基準值

- ✓ 一般土石流發生降雨指標 RTI_{70} 為警戒值訂定參考基準
- ✓ 因地震、集水區環境變異等風險考量，可改取 RTI_{50} 或 RTI_{60} 為參考基準



訂太低



訂太高





RTI 模式在實務操作上的考量

一般民眾會瞭解 RTI 警戒模式在雨場中如何應用嗎？

- ❖ 答案是 **NO**.
- ❖ 一般民眾比較容易瞭解的是累積雨量，但對於降雨強度比較無法瞭解，也比較無法於雨場中實際去量測降雨強度。
- ❖ 中央氣象署的預測雨量方面亦以累積雨量預報為主。
- ❖ 在實務應用上，須要一個更為簡易的降雨指標(累積雨量)，以方便民眾瞭解及實際應用。

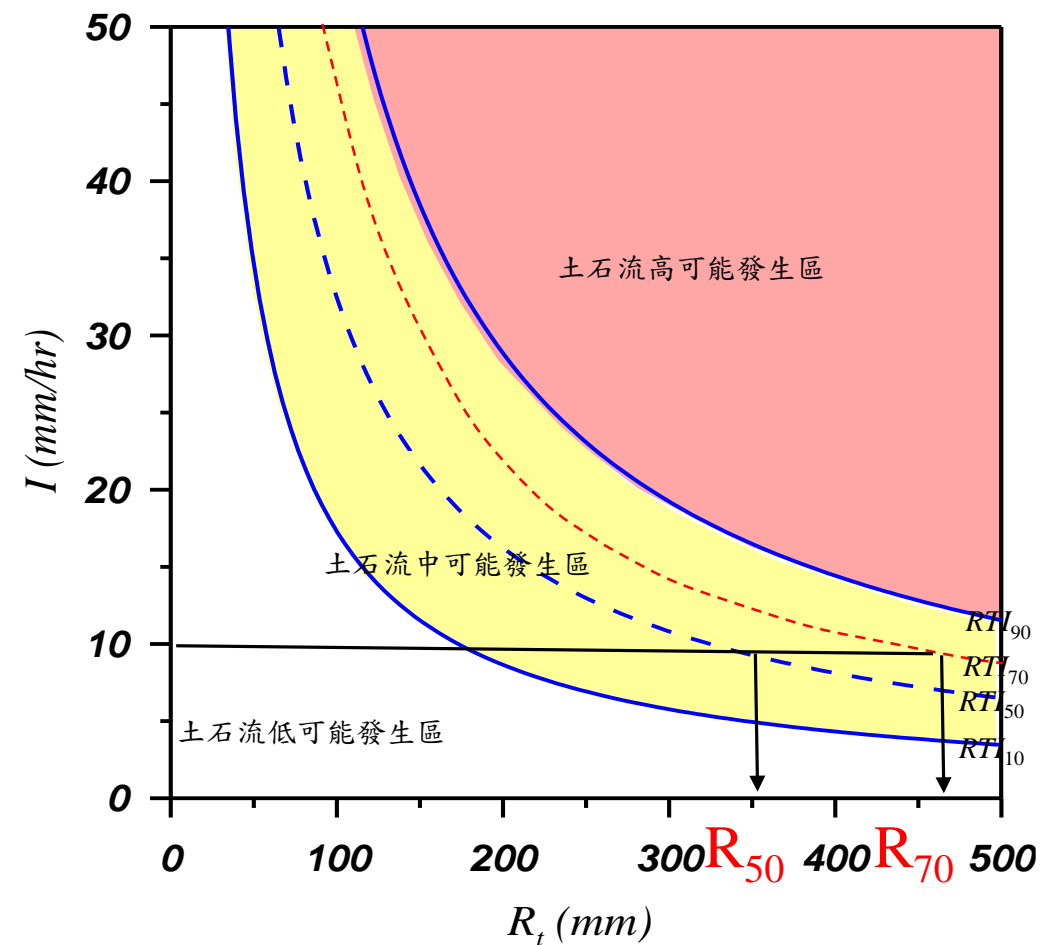
土石流警戒基準值簡化

降雨驅動指標

$$RTI = I \times R_t$$

4 簡化方式

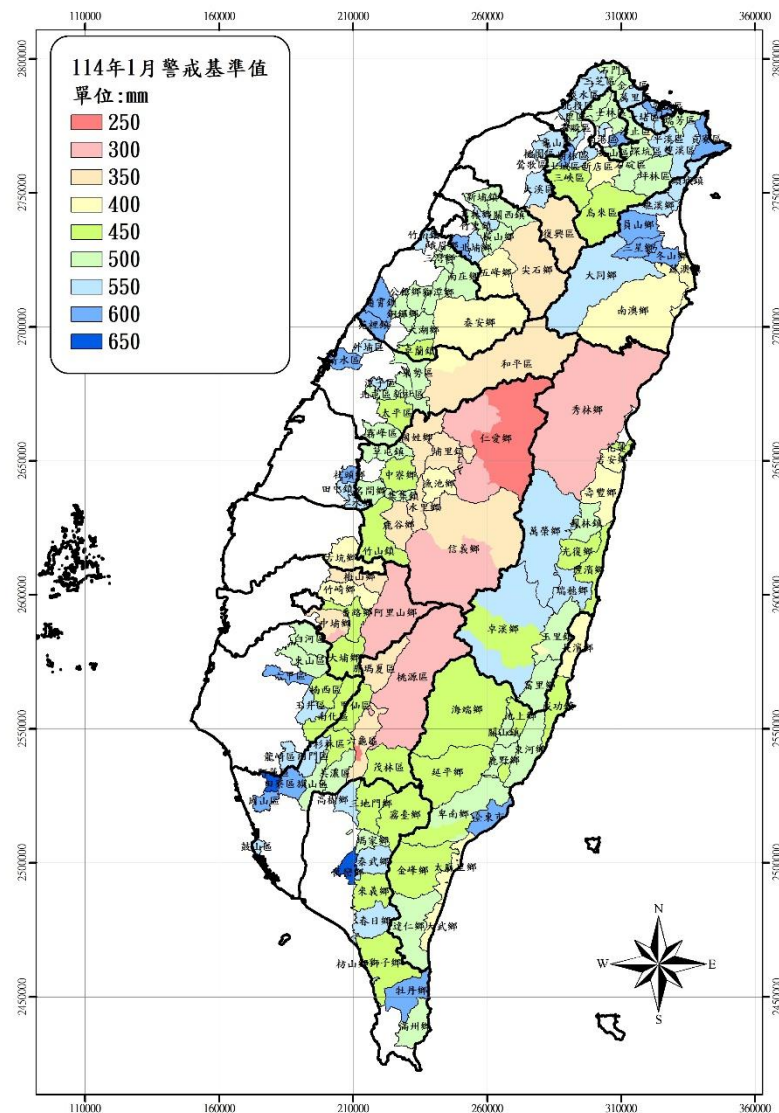
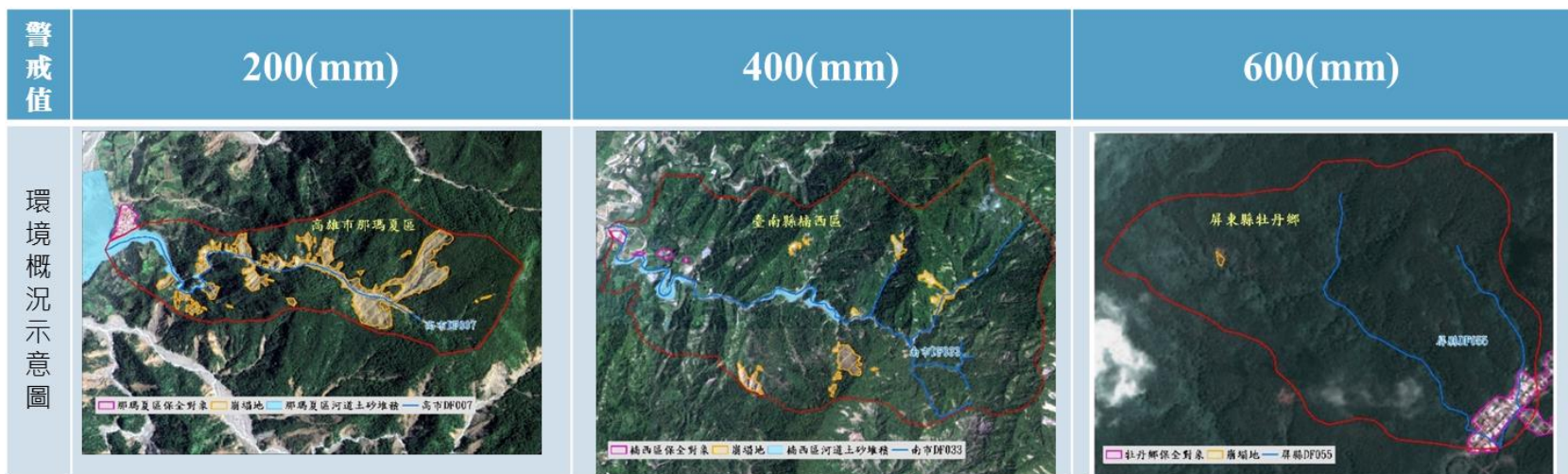
- 依據歷史雨場事件所計算之RTI值，以**RTI70(70%)**作為基準。
- 在降雨強度 **$I=10 \text{ mm/hr}$** 條件下，由降雨警戒基準值 RTI_{70} 推求土石流累積雨量警戒基準值 **R_{70}** 。
- 以 **50mm** 為1級距，設定土石流警戒基準值範圍以 **200mm** 為下限、**650mm** 為上限(共10個級距)。





土石流警戒基準值級距

範圍 (mm)	200	250	300	350	400	450	500	550	600	650
94年										
95年										
96年~97年										
98年~101年										
102年~107年										
108~109年										
110年~111年										
112年~113年										





現行全臺警戒基準值

250 mm(1)	400 mm(14)	500 mm (45)	550 mm (38)	600 mm(20)
仁愛鄉*	竹崎鄉、泰安鄉、魚池鄉、古坑鄉*、長濱鄉、五峰鄉、蘇澳鎮、南澳鄉、吉安鄉、壽豐鄉、南化區、楠西區、東山區、太麻里鄉	鳳林鎮、士林區、內湖區、文山區、北投區、石門區、石碇區、金山區、深坑區、瑞芳區、五股區、泰山區、鶯歌區、竹東鎮、新埔鎮、橫山鄉、關西鎮、三灣鄉、大湖鄉、公館鄉、南庄鄉、獅潭鄉、東勢區、新社區、集集鎮、霧峰區、白河區、瑪家鄉、滿州鄉、獅子鄉、名間鄉*、達仁鄉、銅鑼鄉、北屯區、草屯鎮、旗山區、美濃區、東河鄉、坪林區*、卑南鄉*、關山鎮、鹿野鄉、富里鄉、玉里鎮*、汐止區*	礁溪鄉、頭城鎮、七堵區、八里區、平溪區、土城區、中和區、新莊區、三芝區、淡水區、萬里區、雙溪區、大溪區、桃園區、龜山區、北埔鄉、芎林鄉、竹南鎮、外埔區、潭子區、田中鎮、龍崎區、鼓山區、枋山鄉、春日鄉、泰武鄉、中山區、暖暖區、大同鄉、玉井區、內門區、高樹鄉*、瑞穗鄉、二水鄉、卓溪鄉*、萬榮鄉、基隆中正區、基隆中山區	員山鄉、三星鄉、冬山鄉、仁愛區、安樂區、南港區、貢寮區、樹林區、峨眉鄉、社頭鄉、苑裡鎮、通霄鎮、六甲區、田寮區、岡山區、牡丹鄉、信義區、臺東市、清水區、基隆信義區
300 mm(5)	450 mm(23)			650 mm(2)
桃源區、信義鄉*、秀林鄉*、阿里山鄉、那瑪夏區	三峽區、烏來區、大武鄉*、太平區、中寮鄉、竹山鎮、甲仙區、茂林區、杉林區、番路鄉、新店區、豐濱鄉、光復鄉、來義鄉、卓蘭鎮、霧臺鄉、成功鎮、池上鄉、海端鄉、延平鄉、花蓮市、金峰鄉、三地門鄉			阿蓮區、萬巒鄉
350 mm(11)				
和平區*、中埔鄉*、國姓鄉、水里鄉、梅山鄉、六龜區*、五峰鄉、尖石鄉*、埔里鎮、鹿谷鄉、大埔鄉				

備註：更新時間114年4月

*：表該鄉鎮具以下不同警戒值

坪林區石槽里、粗窟里警戒值為550；汐止區東山里(新北DF197)警戒值為400；尖石鄉秀巒村(竹縣DF064)警戒值為300；名間鄉仁和村警戒值為450

仁愛鄉互助村、新生村、法治村、萬豐村警戒值為300；信義鄉人和村、地利村、雙龍村、潭南村警戒值為350

和平區達觀里、自由里警戒值為400；中埔鄉中崙村、東興村警戒值為300；古坑鄉(雲縣DF013)警戒值為350；六龜區(高市DF099)警戒值為250

高樹鄉新豐村(屏縣DF072、屏縣DF073)警戒值為500；大武鄉(東縣DF164)警戒值為400；卑南鄉(溫泉村)警戒值為450

卓溪鄉卓清村(花縣DF117)、卓溪村警戒值為450；秀林鄉(花縣DF172)警戒值為200、玉里鎮(花縣DF071)警戒值為400





土石流及大規模崩塌防災資訊網

■ 防災資訊

- ✓ 颱風及降雨資訊
- ✓ 潛勢區及警戒值查詢
- ✓ 紅黃色警戒發布情形
- ✓ 重大災例及線上課程
- ✓ 防災新知及相關法規等

平常期間

網站導覽 | English | 行動網 | 防災資訊申請 | 意見信箱 | Q&A | 113年02月01日 星期四 15:49:54

土石流及大規模崩塌防災資訊網 | 防災專區 | 防災監測 | 土石流資訊 | 大規模崩塌 | 防災應用 | 防災成果 | 下載與服務

重要公告 2024/01/26 農業部已公開更新113年全臺土石流潛勢溪流及大規模崩塌潛勢區災害潛勢資料，網址為：
2024/01/26 公開更新113年全臺土石流潛勢溪流及大規模崩塌潛勢區相關資料，更新後全臺土石流潛勢溪流

土石流警戒基準值 分布 列表 簡表 明細表
1.選擇縣市 2.選擇鄉鎮 3.選擇村里

土石流潛勢溪流共 1732條
分布159鄉鎮、690村里
大規模崩塌潛勢區共 65處
分布34鄉鎮、51村里

土石流及大規模崩塌資訊便利搜

掌握土石流資訊

即時雨量 觀測站展示平台 土石流介紹 防災任務

防災線上課程

各地災害與媒體傳播

國立政治大學廣播電視學系 教授 莊漢文

更多課程

應變期間

網站導覽 | English | 行動網 | 防災資訊申請 | 意見信箱 | Q&A | 113年02月01日 星期四 15:46:10

土石流及大規模崩塌防災資訊網 | 防災專區 | 防災監測 | 土石流資訊 | 大規模崩塌 | 防災應用 | 防災成果 | 下載與服務

重要公告 2024/01/26 農業部已公開更新113年全臺土石流潛勢溪流及大規模崩塌潛勢區災害潛勢資料，網址為：
2024/01/26 公開更新113年全臺土石流潛勢溪流及大規模崩塌潛勢區相關資料，更新後全臺土石流潛勢溪流

土石流警戒基準值 分布 列表 簡表 明細表
1.選擇縣市 2.選擇鄉鎮 3.選擇村里

土石流潛勢溪流共 1732條
分布159鄉鎮、690村里
大規模崩塌潛勢區共 65處
分布34鄉鎮、51村里

海葵颱風 土石流及大規模崩塌災害緊急應變小組 一級開設 未來24小時紅黃色警戒 回首頁

紅色警戒	黃色警戒	土石流警戒預報單下載	土石流警戒新聞稿下載
134條 土石流潛勢溪流 座落於 2 14 56 (市) (鎮市區) (鄉)	465條 土石流潛勢溪流 座落於 8 38 168 (市) (鎮市區) (鄉)	第8報 112年09月04日 12:30發布 前往歷年警戒預報單	112年09月04日 12:30發布

新北市 土石流警戒 0 0
大規模崩塌警戒 0 1

桃園市 土石流警戒 0 0
大規模崩塌警戒 0 1

新竹縣 土石流警戒 1 0
大規模崩塌警戒 1 0

苗栗縣 土石流警戒 1 0
大規模崩塌警戒 0 0

臺中市 土石流警戒 0 0
大規模崩塌警戒 0 0

臺南市 土石流警戒 68 0
大規模崩塌警戒 2 0

高雄市 土石流警戒 0 0
大規模崩塌警戒 0 0

基隆市 土石流警戒 0 0
大規模崩塌警戒 0 0

宜蘭縣 土石流警戒 0 77
大規模崩塌警戒 0 0

花蓮縣 土石流警戒 0 83
大規模崩塌警戒 0 0

台東縣 土石流警戒 22 144
大規模崩塌警戒 0 5

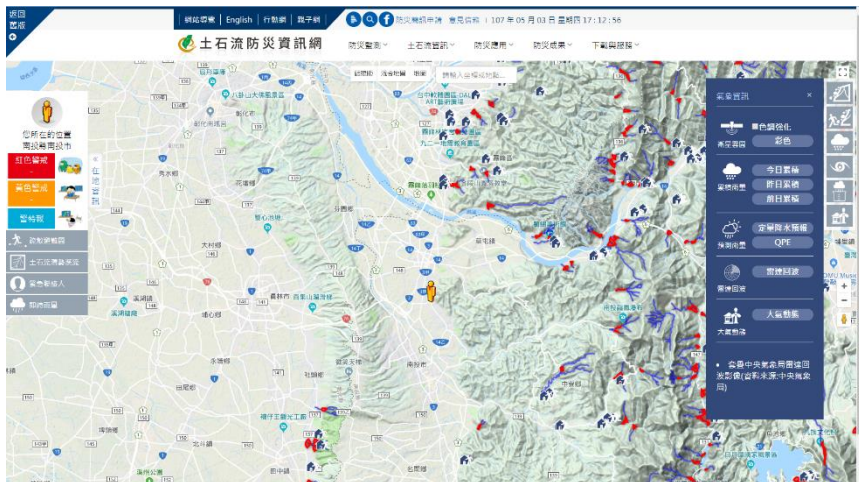
屏東縣 土石流警戒 0 32
大規模崩塌警戒 0 1

<https://246.ardswc.gov.tw>



土石流警戒值資訊查詢

土石流及大規模崩塌防災資訊網
<https://246.ardswc.gov.tw/>



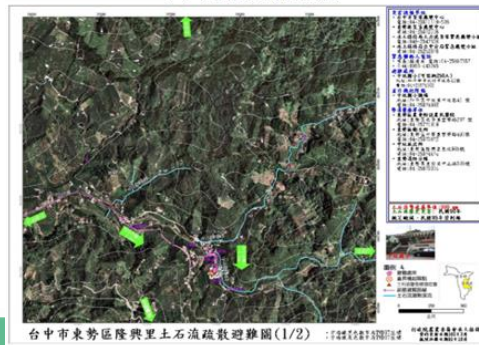
1 土石流警戒基準值

2 參考雨量站降雨情形

3 黃色(紅色)警戒發佈區

4 疏散避難路線

107年土石流警戒基準值明細表				107.4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
		警戒區範圍 (土石流潛勢溪流總數)	土石流潛勢溪流總數(條)		
屏東縣	瑪家鄉	佳冬村(4)	4	450	佳冬國小、盤寮
		高樹村(1)、高樹村(1)	2		三地門、三地門
		瑪家村(1)	1		瑪家、新瑪家
	麟鳳鄉	阿禮村(1)、麟鳳村(1)	2	400	阿禮、麟山
臺東市	小計		70		
	花蓮市	瑞和里(1)	1	550	利嘉、利嘉國小
		瑞和里(2)、新園里(1)	3		利馬士、南鵝
	瑞和里(1)	瑞和里(1)	1	450*	瑞和里、瑞和里
大武鄉	大武村(2)	大武村(2)	2		大武、南田
	大武村(4)	大武村(4)	4	450	大武、大武
	南田村(3)	南田村(3)	3		南田、大武
	大武村(東龍DF164)	大武村(東龍DF164)	1	300	愛國國小、大武山
太麻里鄉	太麻里村(2)	太麻里村(2)	2		太麻里、金母鄉公
	太麻里村(4)	太麻里村(4)	4	450	太麻里、愛國國小
	太麻里村(3)	太麻里村(3)	3		太麻里、太麻里
	太麻里村(5)、太麻里村(2)	太麻里村(5)、太麻里村(2)	7		寶茂國小、金母
成功鎮	成功里(1)	成功里(1)	1	500	成功、成功
	成功里(2)	成功里(2)	2		南大里、南大里
	成功里(3)	成功里(3)	3		南大里、南大里
	成功里(4)	成功里(4)	4		南大里、南大里
池上鄉	池上村(1)	池上村(1)	1	550*	池上、利嘉
	池上村(2)	池上村(2)	2		池上、利嘉
	池上村(3)	池上村(3)	3		池上、利嘉
	池上村(4)	池上村(4)	4		池上、利嘉
卑南鄉	卑南村(1)	卑南村(1)	1	500*	利吉國小、初鹿國中
	卑南村(2)	卑南村(2)	2		利吉國小、初鹿國中
	卑南村(3)	卑南村(3)	3		利吉國小、初鹿國中
	卑南村(4)	卑南村(4)	4		利吉國小、初鹿國中
延平鄉	延平村(1)	延平村(1)	1	500*	延平、延平
	延平村(2)	延平村(2)	2		延平、延平
	延平村(3)	延平村(3)	3		延平、延平
	延平村(4)	延平村(4)	4		延平、延平
東河鄉	東河村(1)	東河村(1)	1	500*	東河、東河
	東河村(2)	東河村(2)	2		東河、東河
	東河村(3)	東河村(3)	3		東河、東河
	東河村(4)	東河村(4)	4		東河、東河
金峰鄉	金峰村(1)	金峰村(1)	1	400	金峰、金峰
	金峰村(2)	金峰村(2)	2		金峰、金峰
	金峰村(3)	金峰村(3)	3		金峰、金峰
	金峰村(4)	金峰村(4)	4		金峰、金峰



土石流防災資訊網										
土石流警戒基準值明細表										
共 921筆資料 更新時間：107年05月03日 16時50分										
縣市	鄉鎮	站名	10分鐘	1小時	3小時	6小時	12小時	24小時	本日累積	
1	桃園市	復興區	「巴那」	1	2	2	2	2	2	2
2	屏東縣	麟鳳鄉	西大武山	1	1.5	4	4	4	4	4
3	高雄縣	橋頭鎮	「梅山(2)」	1	2	2	2	2	2	2
4	花蓮縣	瑞和里	「永安」	0.5	1	2.5	4.5	15.5	19	15.5
5	宜蘭縣	大同鄉	「牛門」	0.5	0.5	0.5	0.5	6.5	8	8
6	高雄縣	橋頭鎮	南天池	0.5	2	2	2	2	2	2
7	高雄縣	橋頭鎮	「梅山」	0.5	3	3	3	3	3	3
8	高雄縣	橋頭鎮	「小關山」	0.5	2.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
9	桃園市	復興區	拉拉山	0.5	3	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5
10	彰化縣	彰化市	彰化大	-	-	-	-	-	-	-

預報時間：106年-07月31日 06時30分 類別：第13報

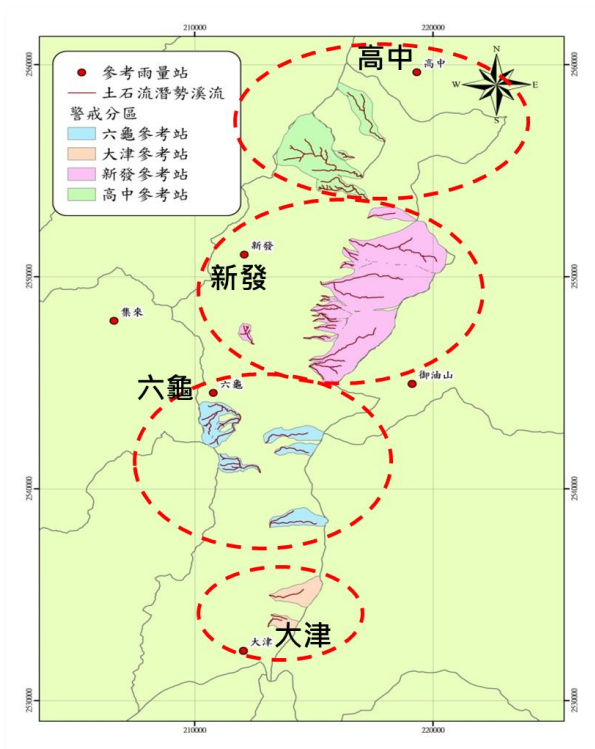
尼莎暨海棠颱風土石流警戒新發布/調升明細

縣市	鄉鎮區	警戒基準值 (毫米)	警戒區範圍		警戒區範圍	
			土石流潛勢溪流 (條數)	警戒區範圍	村莊(條數)	小計
高雄	茂林區	400	1	提升紅色	茂林里(1)	1
小計	1		1			1
屏東	三地門鄉	400	3	提升紅色	青山村(1)、青雲村(1)、安統村(1)	3
屏東	泰武鄉	550	2	提升紅色	泰武村(1)、平和村(1)	2
屏東	麟鳳鄉	400	2	提升紅色	阿禮村(1)、麟鳳村(1)	2
小計	3		7			7





土石流警戒值資訊解讀



警戒值資訊

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 ^s	甲仙
	那瑪夏區	達卡努瓦里(6)	6	350	達卡努瓦	那瑪夏國中 ^s
	內門區	南沙魯里(2)、瑪雅里(6)	8	550	那瑪夏國中 ^s	民權 ^w
		永吉里(1)、永富里(1)、金竹里(1)	3		溝坪	月眉
	六龜區	大津里(3)	3	350	大津	新豐(1)
		文武里(4)、中興里(5)	9		六龜	林試六龜中
		新發里(15)、六龜里(1)	16		新發國小 ^s	新發
		興龍里(3)	3		新發國小 ^s	六龜
		寶來里(3)、荖濃里(1)	4		建山國小 ^s	高中(2) ^w
	田寮區	新興里(1)	1	600	尖山	阿公店
	甲仙區	大田里(3)、和安里(2)、東安里(3)、西安里(2)	10	450	甲仙	甲仙(2) ^w
		小林里(3)、關山里(4)	7		小林	甲仙
	岡山區	華崗里(1)	1	600	國一S346K	岡山
	美濃區	獅山里(1)	1	500	吉東	新豐(1)
		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	450	多納(1) ^w	萬山
		茂林里(1)	1		茂林	大津
		萬山里(1)	1		萬山	多納(1) ^w
	桃源區	復興里(2)	2	300	復興	梅山
		梅山里(1)、拉芙蘭里(5)	6		梅山	復興
		建山里(2)、高中里(1)	3		建山國小 ^s	高中(2) ^w
		桃源里(3)、勤和里(2)	5		小關山	高中
	旗山區	東平里(8)	8	500	旗山	圓富國中 ^w
	阿蓮區	復安里(1)	1	650	阿公店	阿蓮
	鼓山區	桃源里(3)	3	550	鼓山	新興
	小計		115			

土石流警戒發布
參照的雨量站
1表示主要站
2.表示備用站

警戒發布的最小單元
(依據雨量站空間分布
進行劃分)

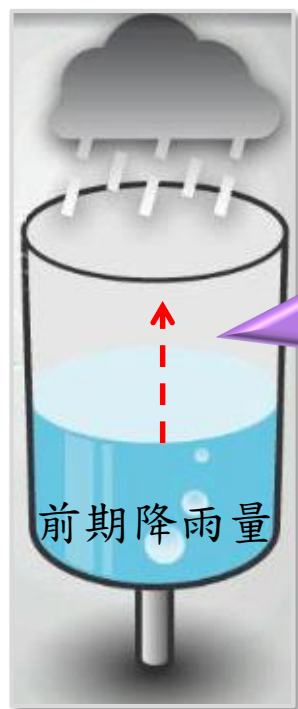
每一個警戒分區包含的溪流數



土石流警戒觀念說明

當降雨量達到土石流警戒基準值時一定會發生土石流嗎？

答案是 **NO**，但顯示該地區已經有很高的土石流發生可能性。

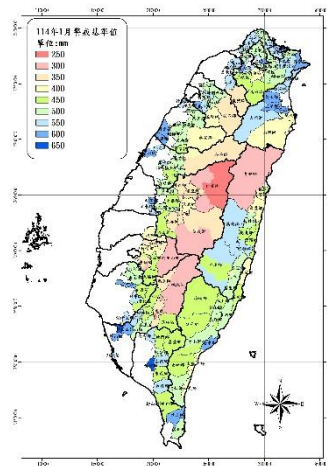


剩餘容量則
為後續可承
受之降雨量

- 土石流警戒基準值之訂定，為透過歷史降雨資料進行推估而得（桶子容量難以精確估算）。
- 前期降雨量多少、地質條件甚至災害發生前的集水區狀態（如殘存土砂、崩塌地有無），均會影響土石流發生的降雨門檻。



Part 4



土石流警戒基準值 檢討及調整



警戒基準值調整

□ 土石流警戒基準值常態性更新

1. 更新週期為**每年一次**

2. 考量因子

- ✓ 新增**雨場**事件、新增**土石流**事件
- ✓ 警戒區**環境變異**
- ✓ 近**五年**無災害紀錄且未曾調整

□ 土石流警戒基準值立即性調整

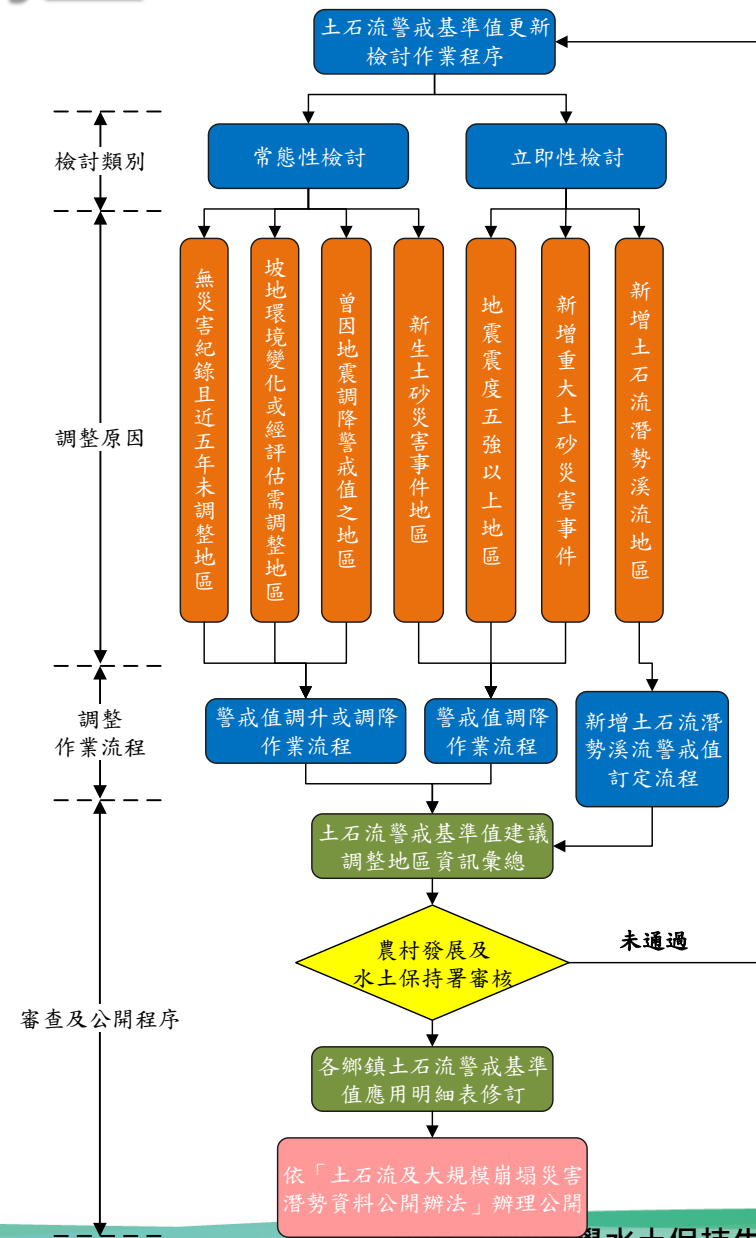
1. 依實際需要**機動提報審查**

2. 考量因子

- ✓ 新增**重大土砂災害**事件(如莫拉克)
- ✓ **震度5強**以上事件
- ✓ 重大土砂災害後**新增土石流警戒區**

□ 土石流警戒基準值

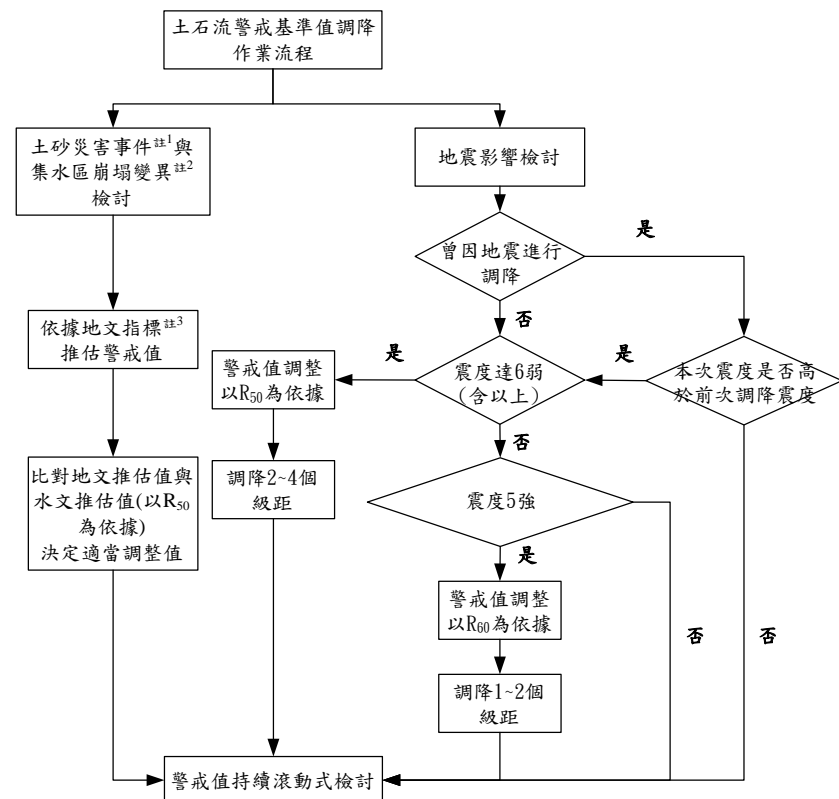
- ✓ 一般**土石流發生降雨指標 R_{70}** 為警戒值訂定參考基準
- ✓ 因**地震**、集水區**環境變異**等風險考量，可改取 **R_{50} 或 R_{60}** 為參考基準





警戒基準值調整

警戒值調降作業方式



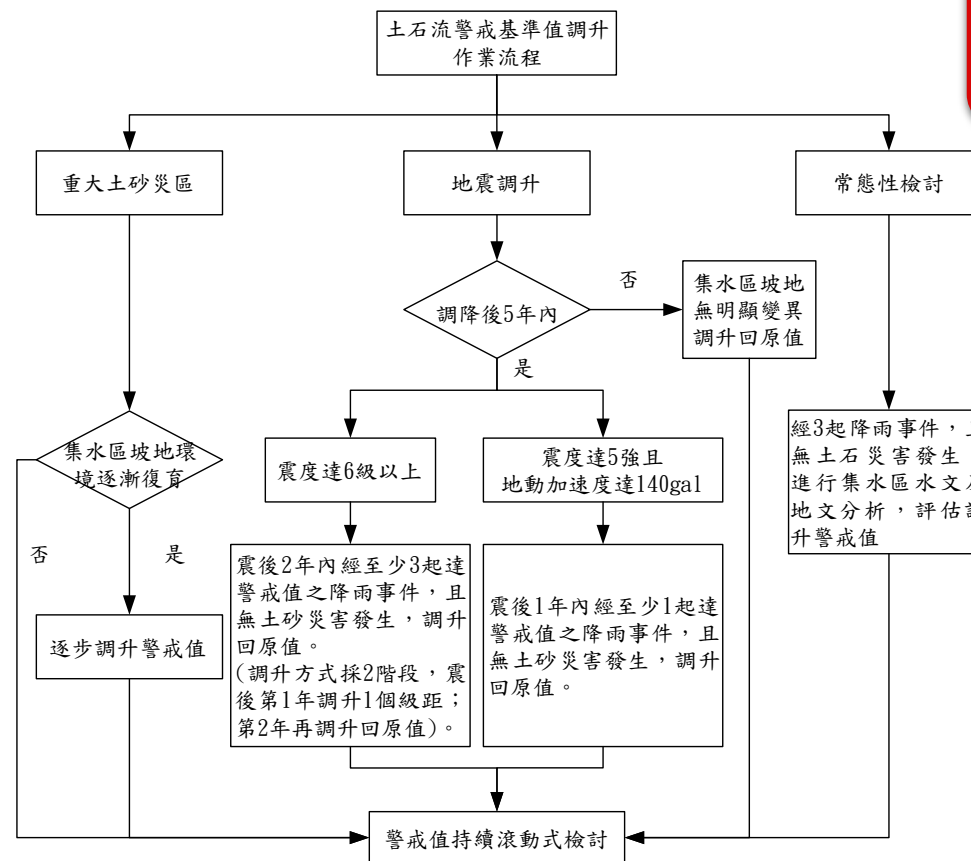
註1：係指農村水保署重大土砂災例所載之災害事件。

註2：為農村水保署特定降雨事件後崩塌變異判釋結果。

註3：地文指標推估考量集水區面積、溪床平均坡度、崩塌率與岩性等4項因子

註：汛期間警戒值緊急調整，得視災後現地之情況進行調整，不受限於此作業方式。

警戒值調升作業方式



註：圖中文字所載降雨事件，指降雨量大於警戒值之事件。

地方主管機關可否提出警戒值調整要求？

可以，但須於每年12月前，將欲調整地點提送農村水保署，並經「土石流及大規模崩塌潛勢資料審查會」審議通過後施行。



113年地震及颱風致災區土石流警戒基準值調降清單

- 113年自0403及0423地震、凱米颱風、山陀兒及康芮颱風，已四次檢討並調降宜蘭、花蓮、臺東、雲林、高雄等**5縣市、13鄉鎮，共130條**土石流潛勢溪流警戒基準值，已於4月8日、25日、10月29日、11月13日函文通知地方政府與相關災防單位土石流警戒基準值調降資訊，並於土石流及大規模崩塌防災資訊網公告。

0403、0423花蓮地震5強以上地區土石流警戒值調整 (2縣市6鄉鎮92條)

縣市	鄉鎮(溪流數)	最大震度	原警戒值	調降警戒值
宜蘭縣	蘇澳鎮(21)	<u>6弱</u>	500	400
	南澳鄉(13)	<u>6弱</u>	500	400
花蓮縣	秀林鄉(28)	<u>6強</u>	400	300
	花蓮市 (3)	<u>6弱</u>	600	450
	吉安鄉 (7)	<u>6弱</u>	550	400
	壽豐鄉(20)	<u>5強</u>	450	400

凱米及山陀兒颱風災區土石流警戒值調整(3縣市5鄉鎮33條)

縣市	鄉鎮	警戒區域村里 (溪流數)	現行 警戒值 (mm)	調降 警戒值 (mm)
高雄市	六龜區	大津里(3)、中興里(3)、新發里(13)、興龍里(3)、寶來里(3)、荖濃里(1)、文武里(3)、六龜里(1)	350	維持 原值
		文武里(高市DF099)		250
雲林縣	古坑鄉	桂林村(1)、華山村(2)、草嶺村(8)、樟湖村(1)	400	維持 原值
		桂林村(雲縣DF013)		350
臺東縣	太麻里鄉	大王村(2)、多良村(4)、華源村(2)、北里村(1)、金崙村(5)、香蘭村(2)	450	400
	卑南鄉	明峰村(4)、初鹿村(5)、美農村(2)、賓朗村(3)、泰安村(4)、利嘉村(2)、利吉村(2)、東興村(3)、嘉豐村(6)	500	維持 原值
		溫泉村(8)		450
	金峰鄉	賓茂村(1)、歷坵村(1)、嘉蘭村(2)、新興村(2)、正興村(1)	500	450

康芮颱風災區土石流警戒值調整(1縣市2鄉鎮5條)

縣市	鄉鎮	警戒區域村里 (溪流數)	現行 警戒值 (mm)	調降 警戒值 (mm)
花蓮縣	卓溪鄉	太平村(3)、卓清村(3)、古風村(5)、立山村(1)	550	維持 原值
		卓溪村(4)		450
	玉里鎮	大禹里(5)、松浦里(1)、觀音里(3)、長良里(2)、泰昌里(2)、東豐里(3)、樂合里(2)、源城里(5)	500	維持 原值
		源城里(花縣DF071)		400





114年常態檢討、0121嘉義大埔地震、二次災害高風險區 土石流警戒基準值調整清單

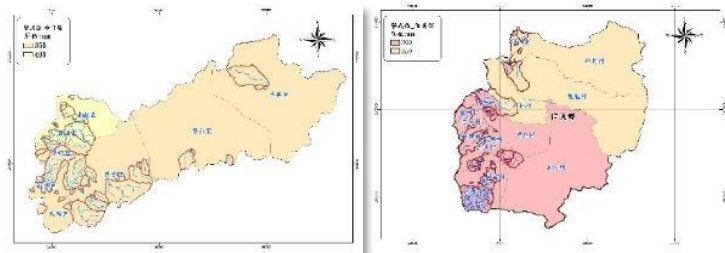
常態檢討警戒值調升(2縣市、3鄉鎮市區、3村里3條)

縣市	鄉鎮(溪流數)	現行警戒值	調升警戒值
新北市	新店區(1) (雙坑里·新北DF233)	400	450
	汐止區(1) (東山里·新北DF197)	300	400
南投縣	名間鄉(1) (人和村·投縣DF126)	350	400

單一鄉鎮警戒值分區細緻化調整(2縣市、2鄉鎮市區、6村里24條)

縣市	鄉鎮(溪流數)	現行警戒值	調整警戒值
臺中市	和平區(14) (達觀里、自由里)	350	400
南投縣	信義鄉(10) (人和村、地利村、雙龍村、潭南村)	300	350

※針對行政區幅員廣大
警戒分區值細緻化-和
平區達觀里、自由里
調整警戒值，其餘不
變；信義鄉亦同。



0121嘉義地震土石流警戒基準值調整

(3縣市、5鄉鎮市區、16村里55條)

縣市	鄉鎮(溪流數)	現行警戒值	調降警戒值
嘉義縣	大埔鄉(7)	450	350
臺南市	南化區(11)	450	400
	楠西區(7)	450	400
	東山區(16)	500	400
高雄市	那瑪夏區(14)	350	300

二次災害高風險區警戒值調整

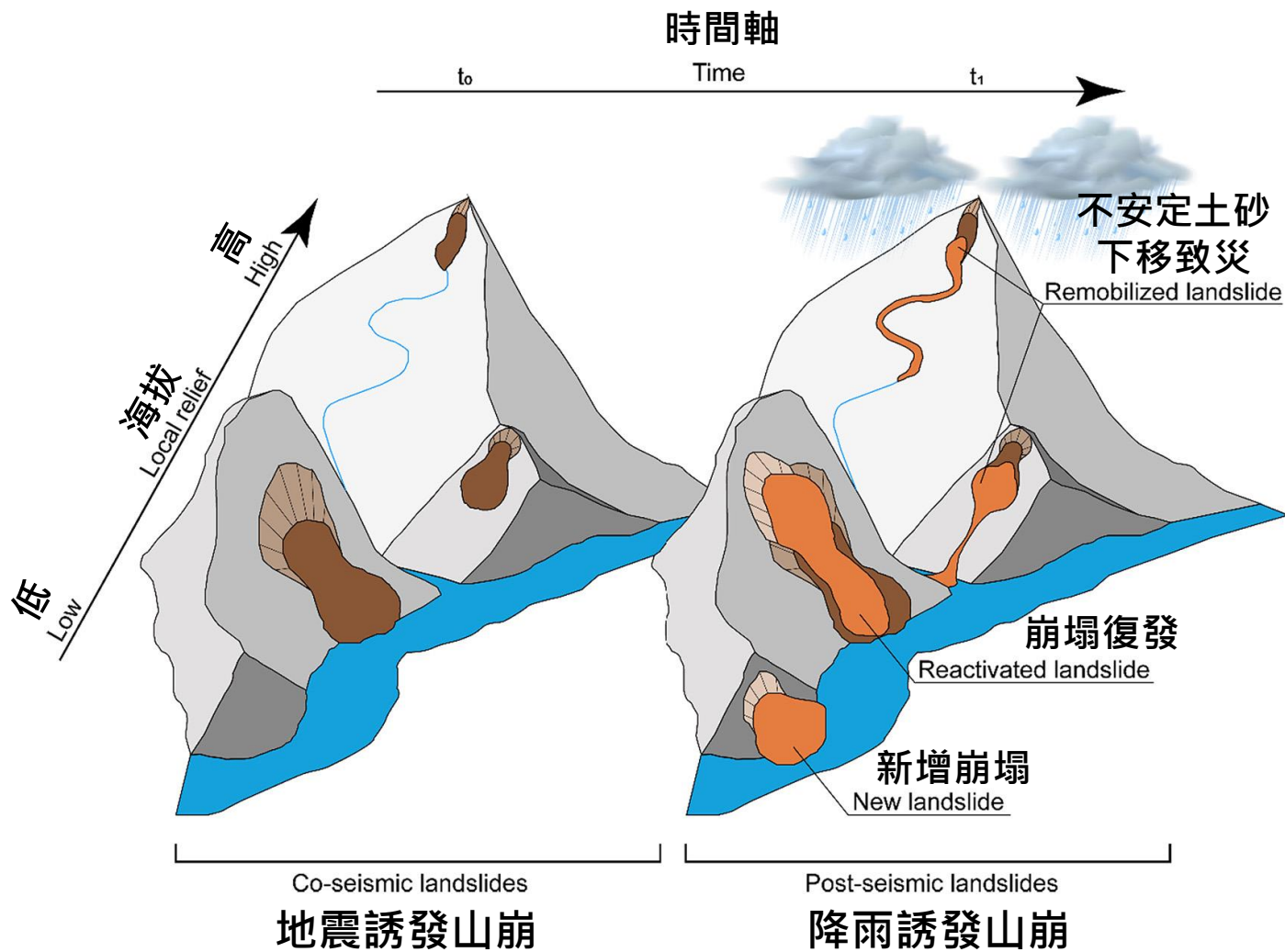
(5縣市、5鄉鎮、5村里5條)

縣市	鄉鎮	調整村里	土石流潛勢溪流	現行警戒值	調降警戒值
高雄市	茂林區	茂林里	高市DF116	450	350
屏東縣	來義鄉	南和村	屏縣DF074	450	350
宜蘭縣	頭城鎮	石城里	宜縣DF151	550	450
臺東縣	卑南鄉	泰安村	東縣DF049	500	450
花蓮縣	玉里鎮	東豐里	花縣DF082	500	400



二次災害高風險區劃定標準

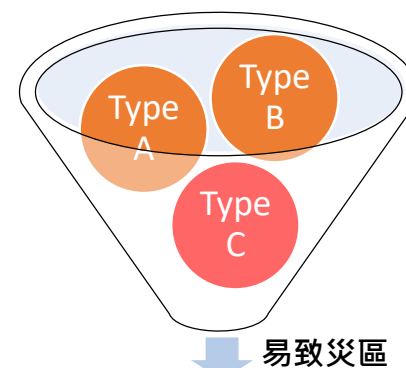
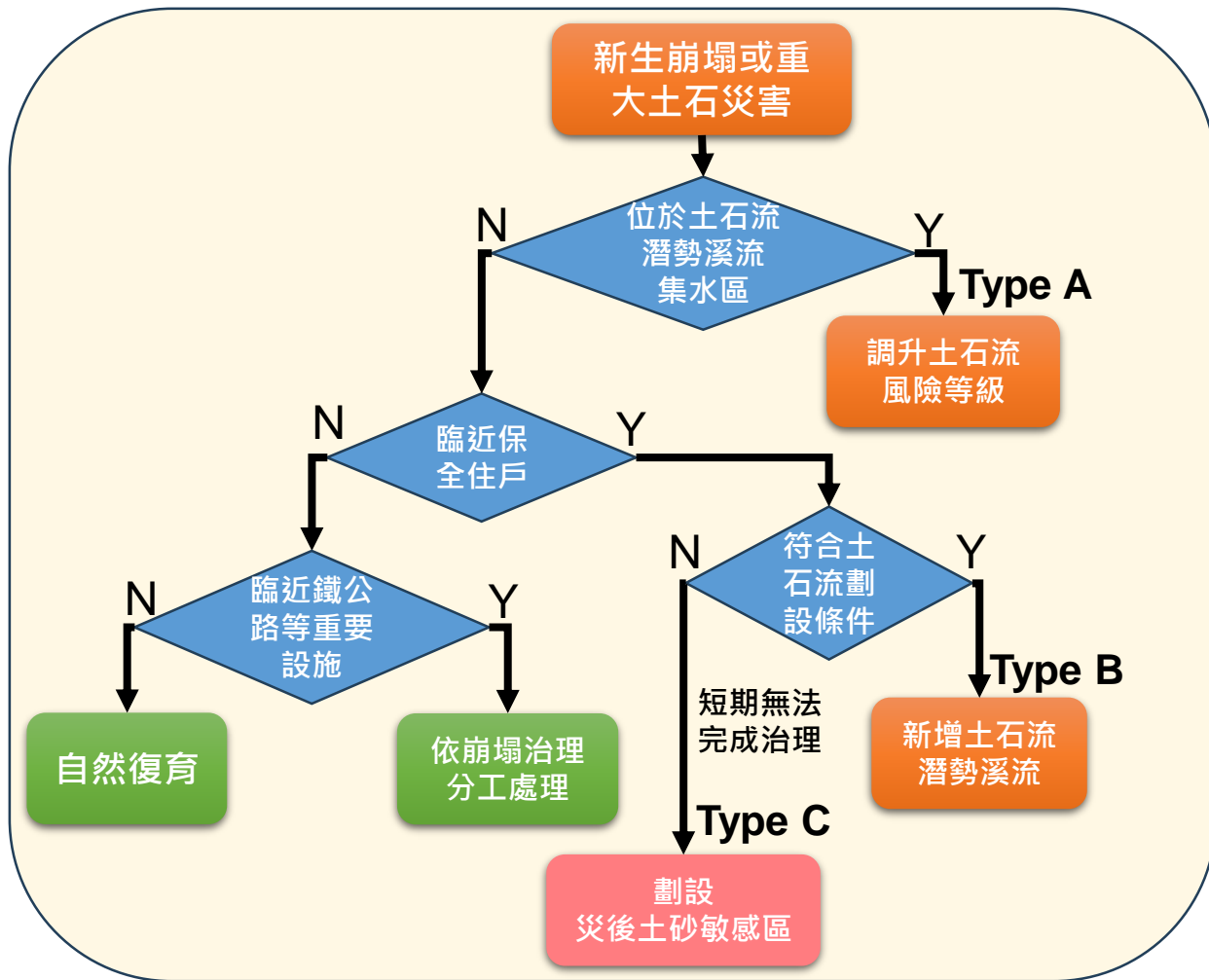
- 集水區有單一生崩塌面積1~2公頃，且距下游土石流溢流點1公里以內者。
- 集水區有單一生崩塌面積大於2公頃，且距下游土石流溢流點2公里以內者。
- 集水區新生崩塌率大於1%。





二次災害高風險區分類方式

針對Type A, B, C內之易致災區，統稱為「**二次災害高風險區**」，納入下次應變守視重點，並整合細胞廣播先期告警機制。



113年：0403地震、凱米、山陀兒及康芮颱風累計二次災害高風險區計**32**處。(分別為花蓮縣**16**處、高雄市**4**處、屏東縣**3**處、臺東縣**5**處、宜蘭縣**2**處、嘉義縣**1**處、南投縣**1**處)

二次災害高風險區

CBS先期告警
(雨量>降雨注意值)

113年降雨注意值設定方式

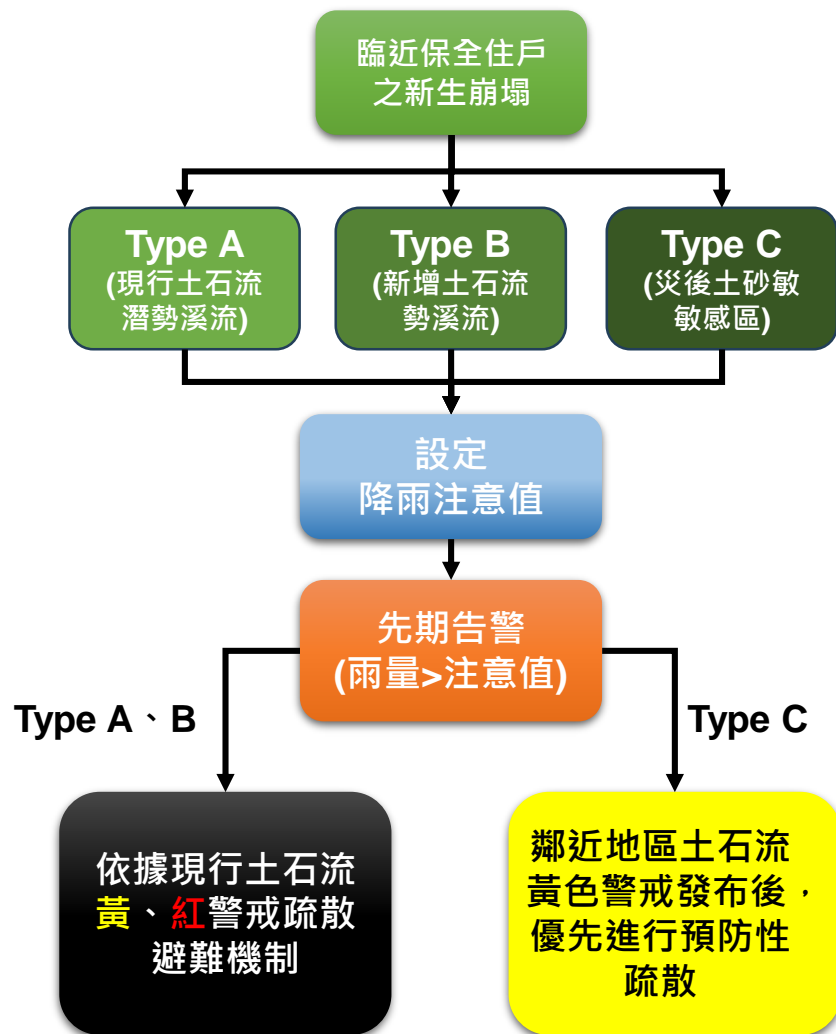
降雨延時	1小時	3小時	24小時
注意值(mm)	20	40	80

※114年降雨注意值將依狀況分成三類





114年先期告警細胞廣播發布門檻



- 二次災害高風險區當雨量達降雨注意值時，FEMA系統將自動發布先期告警細胞廣播提醒在地居民，並以R10表傳真地方政府及鐵公路等相關單位。
- 另由地方政府針對災後土砂敏感區(Type C)，於鄰近地區土石流黃色警戒發布時啟動預防性疏散。

類別	降雨延時	1小時	3小時	12小時
第一類	降雨注意值	15	30	80
第二類		20	50	170
第三類		25	80	200

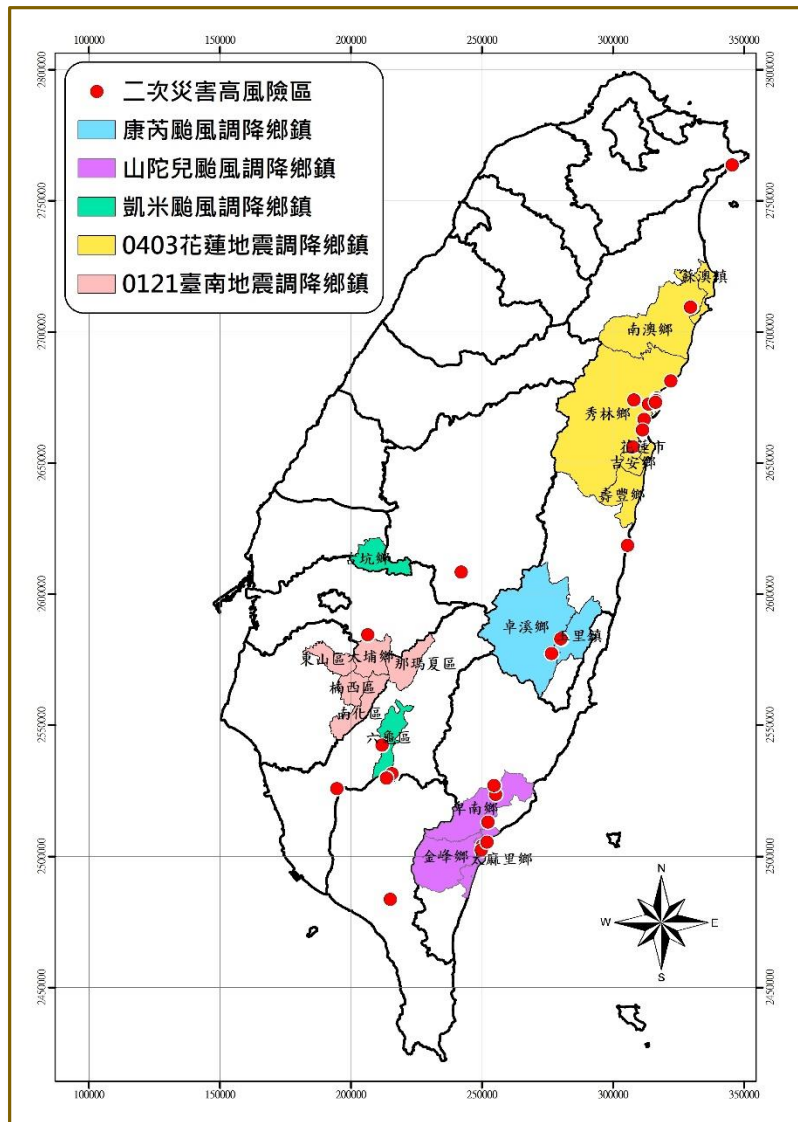
注意值說明

- 第一類：地震事件引發崩塌變異地區且尚未經歷降雨事件者。
- 第二類：豪雨引發崩塌變異且尚未經歷降雨事件者。
- 第三類：地震、颱風豪雨引發崩塌變異或災害且經至少2場超過降雨注意值之降雨事件或已施作土砂控制措施者。





災防告警細胞廣播訊息(CBS)



■ 標定二次災害高風險區

建立**32處**二次災害高風險區先期告警機制(0403地震12處，凱米10處，山陀兒5處，康芮5處)。

■ 先期告警：將二次災害高風險區納入先期告警，發送細胞廣播，強化預防性疏散。



警訊通知

災防告警
細胞廣播訊息系統



警訊通知

[土石流及大規模崩塌警戒]二次災害高風險區提醒，花蓮縣秀林鄉和平村和仁車站(花縣DF172)之1小時累積雨量31.5mm已達注意值，請提高警覺，農業部關心您。[Warning]Rainfall reached the warning level. ARDSWC. TEL:0800_246_246





二次災害高風險區(1/2)

截至 **114/3/20止**，需建立保全住戶清冊計有 **32** 處

- ✓ **Type A** 既有潛勢溪流 **11** 處
- ✓ **Type B** 新增土石流潛勢溪流 **11** 處
- ✓ **Type C** 納入災後土砂敏感區 **10** 處

項次	編號	縣市	鄉鎮市區	村里	地標	Type		先期告警 分類	降雨注意值(mm)		
									1hr	3hr	12hr
1	花縣DF172	花蓮縣	秀林鄉	和平村	和仁車站	0403花蓮地震新增土石流潛勢溪流	Type B	第三類	25	80	200
2	花縣U113-3	花蓮縣	秀林鄉	崇德村	崇德車站	0403花蓮地震納入土砂敏感區	Type C	第三類	25	80	200
3	花縣DF173	花蓮縣	秀林鄉	崇德村	崇德公墓	0403花蓮地震新增土石流潛勢溪流	Type B	第三類	25	80	200
4	花縣SL0001	花蓮縣	秀林鄉	崇德村	崇德車站	0403花蓮地震納入災後土砂敏感區	Type C	第三類	25	80	200
5	花縣SL0002	花蓮縣	秀林鄉	崇德村	崇德車站	0403花蓮地震納入災後土砂敏感區	Type C	第三類	25	80	200
6	花縣SL0003	花蓮縣	秀林鄉	崇德村	崇德國小	0403花蓮地震納入災後土砂敏感區	Type C	第三類	25	80	200
7	花縣SL0006	花蓮縣	秀林鄉	富世村	東部發電廠立霧廠	0403花蓮地震納入災後土砂敏感區	Type C	第三類	25	80	200
8	花縣DF174	花蓮縣	秀林鄉	景美村	三棧國小	0403花蓮地震新增土石流潛勢溪流	Type B	第三類	25	80	200
9	花縣DF175	花蓮縣	秀林鄉	景美村	加灣橋	0403花蓮地震新增土石流潛勢溪流	Type B	第三類	25	80	200
10	花縣SL0011	花蓮縣	秀林鄉	水源村	石壁街	0403花蓮地震納入災後土砂敏感區	Type C	第三類	25	80	200
11	花縣SL0012	花蓮縣	豐濱鄉	新社村	新豐隧道	0403花蓮地震納入災後土砂敏感區	Type C	第三類	25	80	200
12	花縣SL0016	花蓮縣	秀林鄉	富世村	太魯閣山月村	0403花蓮地震納入災後土砂敏感區	Type C	第三類	25	80	200
13	宜縣DF146	宜蘭縣	南澳鄉	碧候村	喬之約露營區	凱米颱風發生土石流災害	Type A	第三類	25	80	200



二次災害高風險區(2/2)

項次	編號	縣市	鄉鎮市區	村里	地標	Type		先期告警 分類	降雨注意值(mm)		
									1hr	3hr	12hr
14	投縣DF206	南投縣	信義鄉	東埔村	開高巷125號	凱米颱風發生土石流災害	Type A	第二類	20	50	170
15	嘉縣DF051	嘉義縣	中埔鄉	中崙村	中崙四號橋	凱米颱風發生土石流災害	Type A	第二類	20	50	170
16	高市DF099	高雄市	六龜區	文武里	覺華寺	113年0922豪雨發生土石流災害	Type A	第二類	20	50	170
17	高市DF116	高雄市	茂林區	茂林里	情人谷瀑布	凱米颱風新增土石流潛勢溪流	Type B	第二類	20	50	170
18	高市SL0002	高雄市	茂林區	茂林里	情人谷溫泉	凱米颱風納入土砂敏感區	Type C	第二類	20	50	170
19	高市SL0001	高雄市	旗山區	新光里	勞礮坑三龍寺	凱米颱風納入土砂敏感區	Type C	第二類	20	50	170
20	屏東縣DF074	屏東縣	來義鄉	南和村	白鷺二號橋	凱米颱風新增土石流潛勢溪流	Type B	第二類	20	50	170
21	屏東縣DF072	屏東縣	高樹鄉	新豐村	金龍山法輪禪寺	凱米颱風新增土石流潛勢溪流	Type B	第二類	20	50	170
22	屏東縣DF073	屏東縣	高樹鄉	新豐村	新豐村18鄰	凱米颱風新增土石流潛勢溪流	Type B	第二類	20	50	170
23	東縣DF111	臺東縣	太麻里鄉	大王村	沙崙橋	山陀兒颱風發生土石流災害	Type A	第二類	20	50	170
24	東縣DF124	臺東縣	太麻里鄉	華源村	南北坑	山陀兒颱風發生土石流災害	Type A	第二類	20	50	170
25	東縣DF059	臺東縣	卑南鄉	溫泉村	木瓜溪鎮樂橋	山陀兒颱風發生土石流災害	Type A	第二類	20	50	170
26	東縣DF049	臺東縣	卑南鄉	泰安村	大巴六九	山陀兒颱風發生土石流災害	Type A	第二類	20	50	170
27	東縣DF076	臺東縣	金峰鄉	新興村	豐收橋	山陀兒颱風發生土石流災害	Type A	第二類	20	50	170
28	宜蘭縣DF151	宜蘭縣	頭城鎮	石城里	石城火車站	康芮颱風新增土石流潛勢溪流	Type B	第二類	20	50	170
29	花蓮縣DF178	花蓮縣	卓溪鄉	卓溪村	卓溪8鄰部落	康芮颱風新增土石流潛勢溪流	Type B	第二類	20	50	170
30	花蓮縣DF039	花蓮縣	卓溪鄉	卓溪村	卓溪教會	康芮颱風發生土石流災害	Type A	第二類	20	50	170
31	花蓮縣DF177	花蓮縣	卓溪鄉	卓清村	台30線6.5K	康芮颱風新增土石流潛勢溪流	Type B	第二類	20	50	170
32	花蓮縣DF082	花蓮縣	玉里鎮	東豐里	坪頂部落	康芮颱風發生土石流災害	Type A	第二類	20	50	170

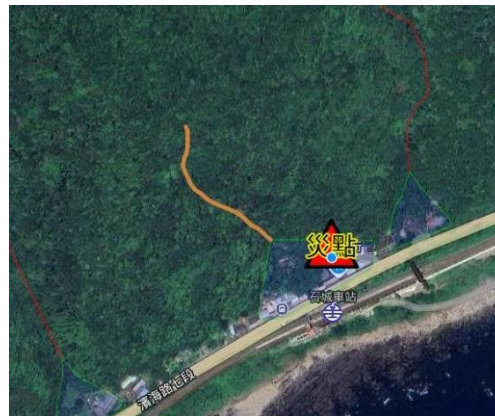


114年0518豪雨 - CBS成功告警案例

災害地點：花蓮崇德及宜蘭頭城(宜縣DF151)

災情概述

- 受午後熱對流降雨影響，花蓮秀林崇德路段與宜蘭頭城(宜縣DF151)，發生崩塌及土石流災害，造成鐵公路中斷及鄰近房舍受土砂淤埋。



5月18日15:30

和仁車站(花縣DF172)發布
細胞廣播。

5月18日17:00

石城車站(宜縣DF151)發布
細胞廣播。

5月18日16:00

花蓮秀林崇德往返宜蘭
雙向鐵公路中斷。

5月18日18:00

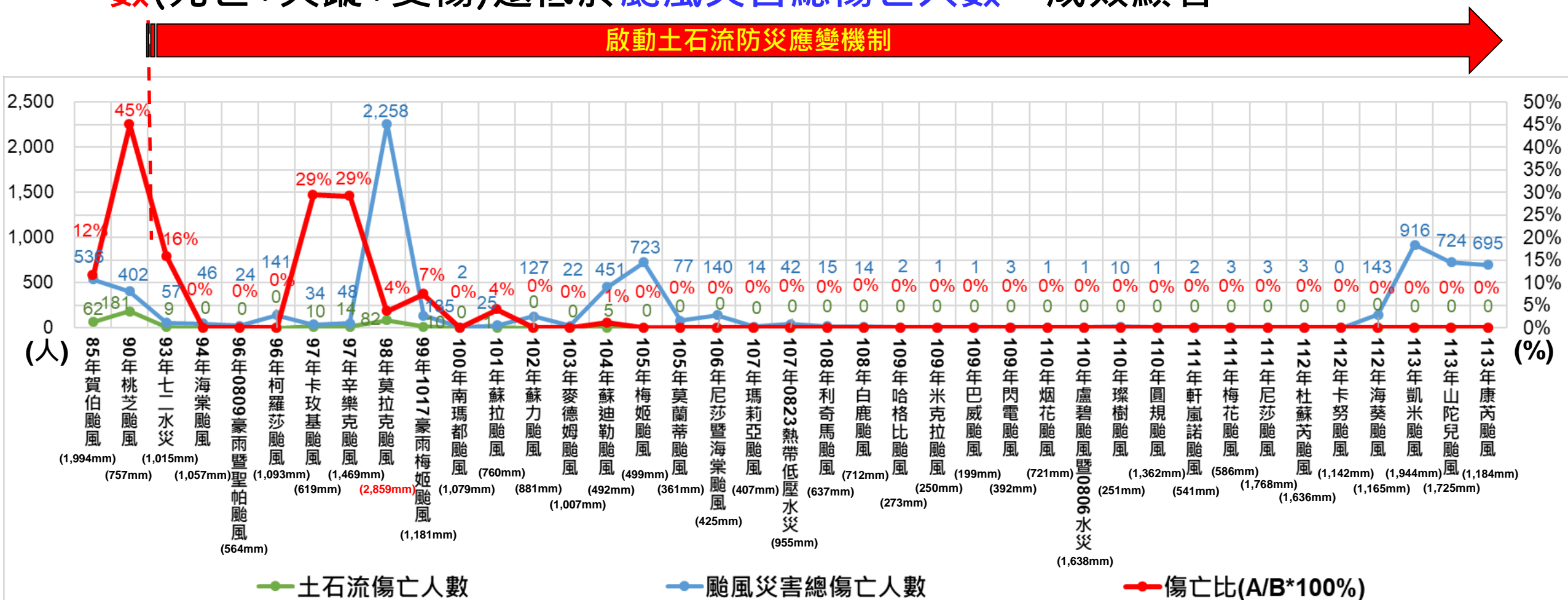
鄰近潛勢溪流溢流點房舍，
遭受土石淤埋。





防災工作推動成效

- 自2002年(民國91年)啟動土石流防災應變機制後，土石流災害傷亡人數(死亡+失蹤+受傷)遠低於颱風災害總傷亡人數，成效顯著。



土石流災害預警的困難



因為天氣變化難以精確掌握，且地質環境的複雜性，土石流預警存在諸多的不確定性。



有時候

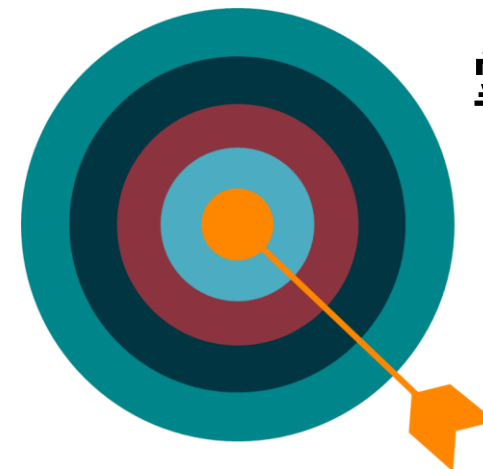
“預測土石流就像在颶風中戴著眼罩玩飛鏢”
常常會讓你得到一個比臉還乾淨的標靶



但我們能嘗試透過多元的資訊掌握趨勢，適當調整預警方法，逐步進行修正。



雖然過程中有時會造成不便，但若正確預警，賺到的卻是生命



掌握趨勢



適當方法





防災應變常用資訊系統



土石流及大規模崩塌防災資訊網

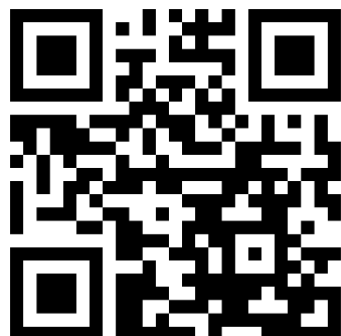
<https://246.ardswc.gov.tw>

提供社會大眾土石流及大規模崩塌警戒發布、疏散避難、自主防災社區、重大坡地災害事件、颱風及雨量資訊等相關知識與防災資訊。

BigGIS_巨量空間資訊系統

<https://gis.ardswc.gov.tw>

BigGIS整合全臺範圍之歷年開源衛星、商用衛星、航空照片與UAV正射影像，發布本署與各單位核心圖資，輔助水保業務、災害事件、歷史變遷、地貌描述、科學研究、環境評估等應用，提供其他單位與民眾線上立即使用，達成政府資源開放共享之目標。



行動水保

<https://serv.ardswc.gov.tw>

提供民眾以地號或是地圖方式查詢土地是否位於山坡地、特定水土保持區、土石流潛勢溪流；同時提供臺灣地區山坡地之降雨沖蝕指數(R)與土壤沖蝕指數(K)之查詢，作為水土保持相關從業人員以水土保持技術規範之通用土壤流失公式 (USLE) 估算土壤流失量或泥砂生產量之參據。



防災科技技術應用資訊系統



歷史影像平臺

<https://photo.ardswc.gov.tw>



整合地圖、影像等技術，透過政府與民間提供影像記錄這片土地



技術研究發展平臺

<https://tech.ardswc.gov.tw>



推動產官學研跨域技術整合，增進實務經驗及技術支援能力。



資料管理平臺

<https://data.ardswc.gov.tw>



整合本署各項資料對內及對外資料流通供應之單一窗口。



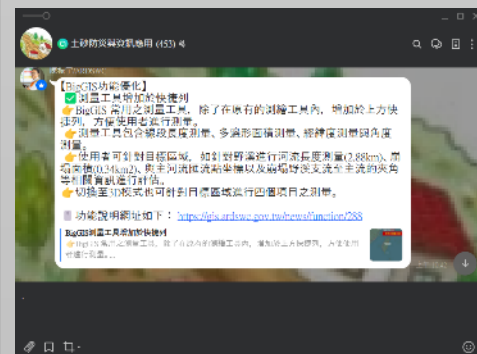
FB社團 土砂防災與資訊運用



分享水土保持、農村發展、土木、大地、地質及防災等資訊。



Line社群 土砂防災與資訊運用 加入密碼swc2025





感謝聆聽

期望今年颱風輕颺大雨緩下

