



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

115年坡地防災技術交流及分享會議

新生崩塌判釋與不安定土砂風險評估技術

農村發展及水土保持署

115年4月28日

簡報大綱

壹、新生崩塌判釋

- 崩塌判釋機制
- 114年判釋成果
- 成果應用

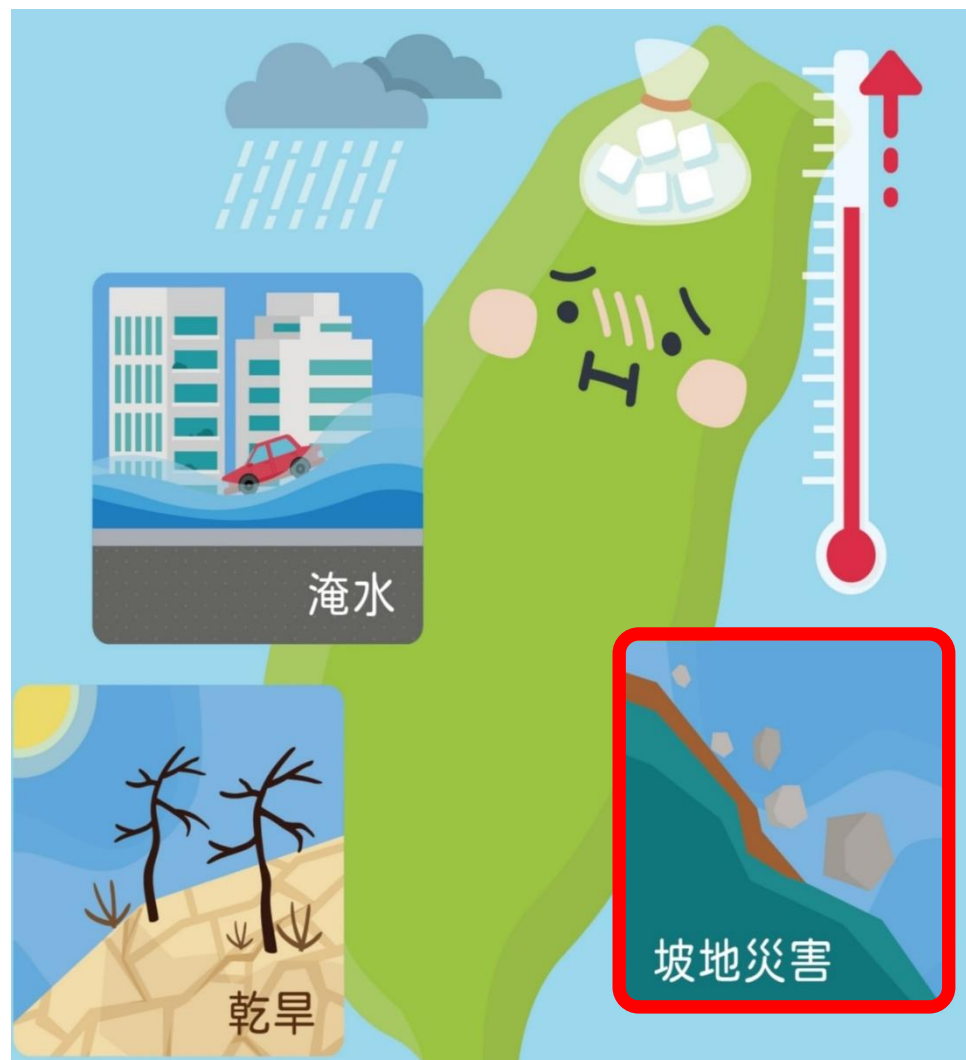
貳、不安定土砂風險評估

- 風險評估體系
- 115年殘坡圖
- 115年不安定土砂潛勢

參、結語



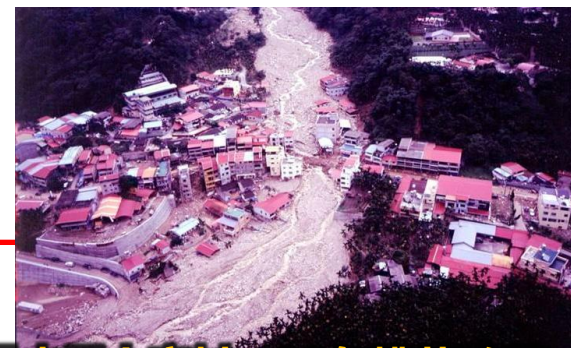
◆ 氣候變遷下面臨災害



土石流災害

(89年納入災防法)

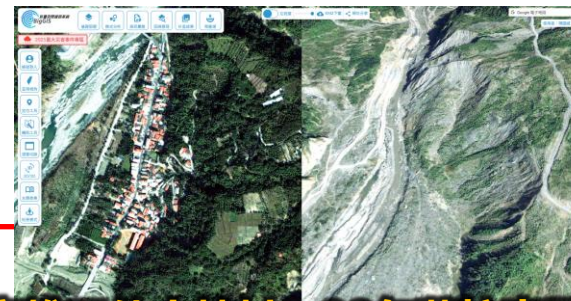
(南投水里上安村, 90年桃芝颱風)



大規模崩塌災害

(111年納入災防法)

(高雄甲仙小林村, 98年莫拉克颱風)



不安定土砂災害

(113年納入中程計畫執行)

(台20公路-明霸克露橋, 110年盧碧颱風)



其他坡地崩塌災害(落石、崩塌等災害)

(坡地崩塌防災權責分工; 行政院110年10月21日核定)

影響聚落安全
納入災防法

影響交通安全
安全

◆ 崩塌判釋機制及資料產出

□ 災後－新生崩塌判釋 (事件後**新崩塌**判釋)，2014年起

緊急判釋

- ✓ 啟動時機：颱風發布**紅、黃警戒區**、發生**震度5強**以上地震
- ✓ **Sentinel-2**(10 m)、**Landsat-8/9**(15 m)、**Planet**(3.7 m)衛星為主
- ✓ 最小判釋面積：0.1公頃
- ✓ 事件後**1個月完成** (85%以上無雲區判釋)
- ✓ 判釋成果，即時發布於**BigGIS**(含影像)，**公文**提供相關機關

標準判釋

- ✓ 緊急判釋範圍，以**SPOT-6** (1.5公尺)或**更高解析**影像**重製**
- ✓ **隔年**公開於**政府資料開放平台**；「**○○年事件型崩塌目錄**」

□ 年度－全臺崩塌地 (歷年**崩塌後持續裸露**判釋 / 年)

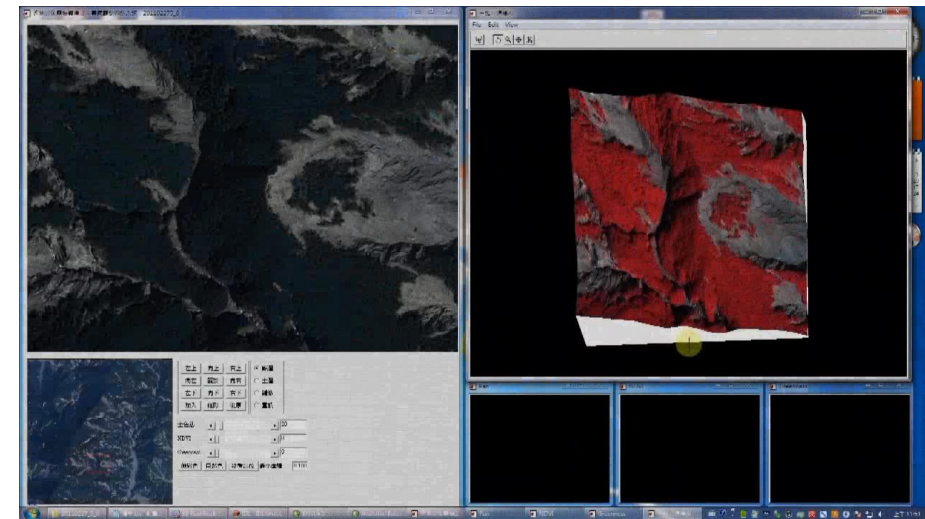
- ✓ **SPOT-6**或**更高解析**影像進行判釋、產製圖資
- ✓ **隔年**公開於**政府資料開放平台**；「**○○年全臺崩塌地圖層**」



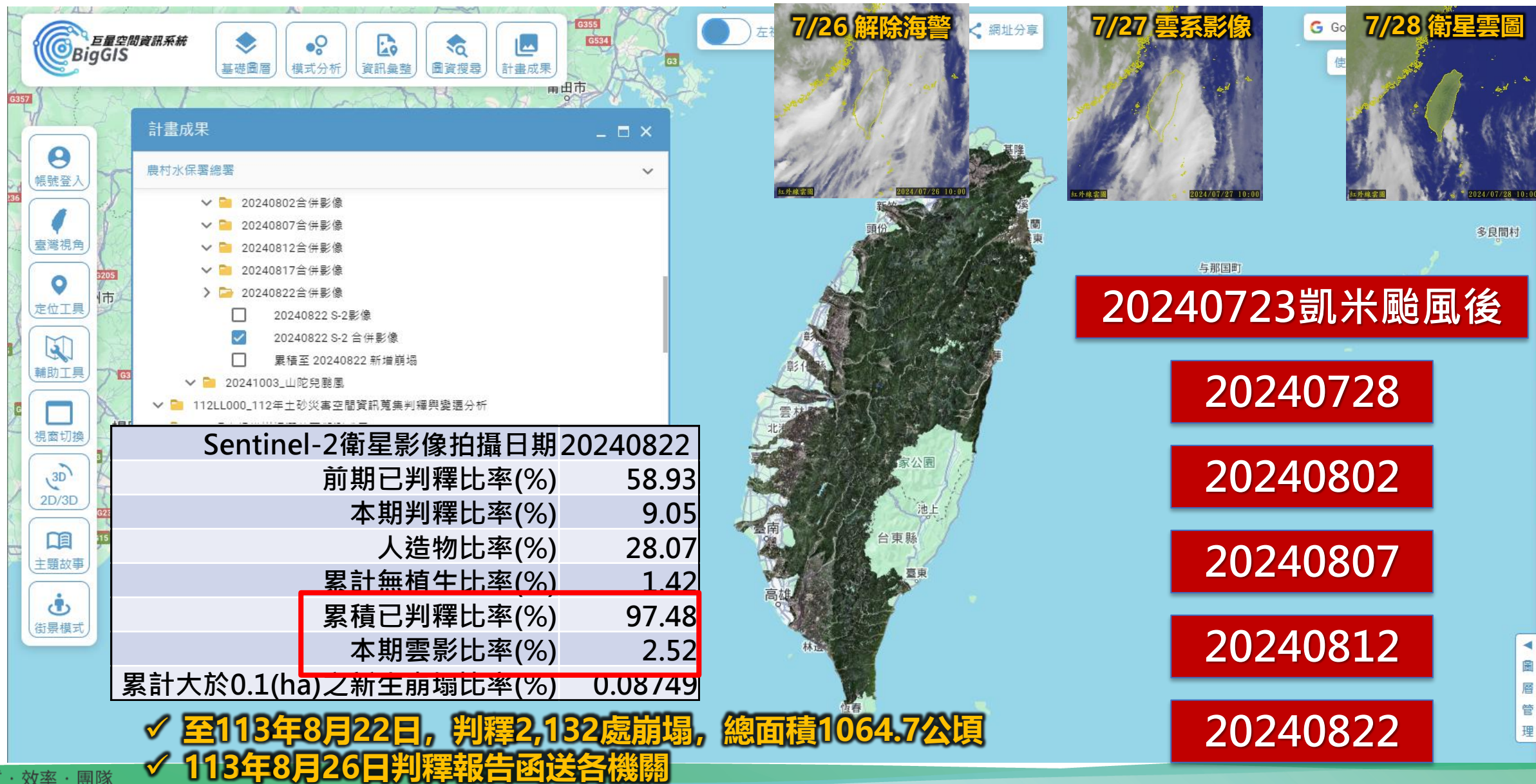
分析



- ✓ 行政區位 (縣市 / 鄉鎮區 / 村里)
- ✓ **聚落、鐵公路、都市計畫範圍**
- ✓ 一般山坡地、林班地、**土石流**集水區、**國家公園**、**水庫**及**流域**等



◆ 新生崩塌-緊急判釋 (113年凱米颱風為例)



◆ 新生崩塌判釋-114年0728豪雨為例

114年0728豪雨

高屏溪 / 荖濃溪 / 寶來溪

113年全臺崩塌地圖層

新生崩塌
47公頃

模式分析

模式分析成果

災害事件衛星影像判釋成果

災害事件清單

- 2026
- 2025
 - 20250121_嘉義地震
 - 20250130_嘉義地震
 - 20250613_豪雨
 - 20250706_丹娜絲颱風、薇帕颱風暨0721豪雨
 - 20250728_豪雨
 - 新聞災點
 - 20250728_豪雨_新聞災點
 - 災前影像
 - 災後影像
 - 崩塌判釋
 - 災後崩塌判釋結果(1140826函文相關單位)
 - 下載KML檔

下載圖檔

2025/08/16

2025/06/30

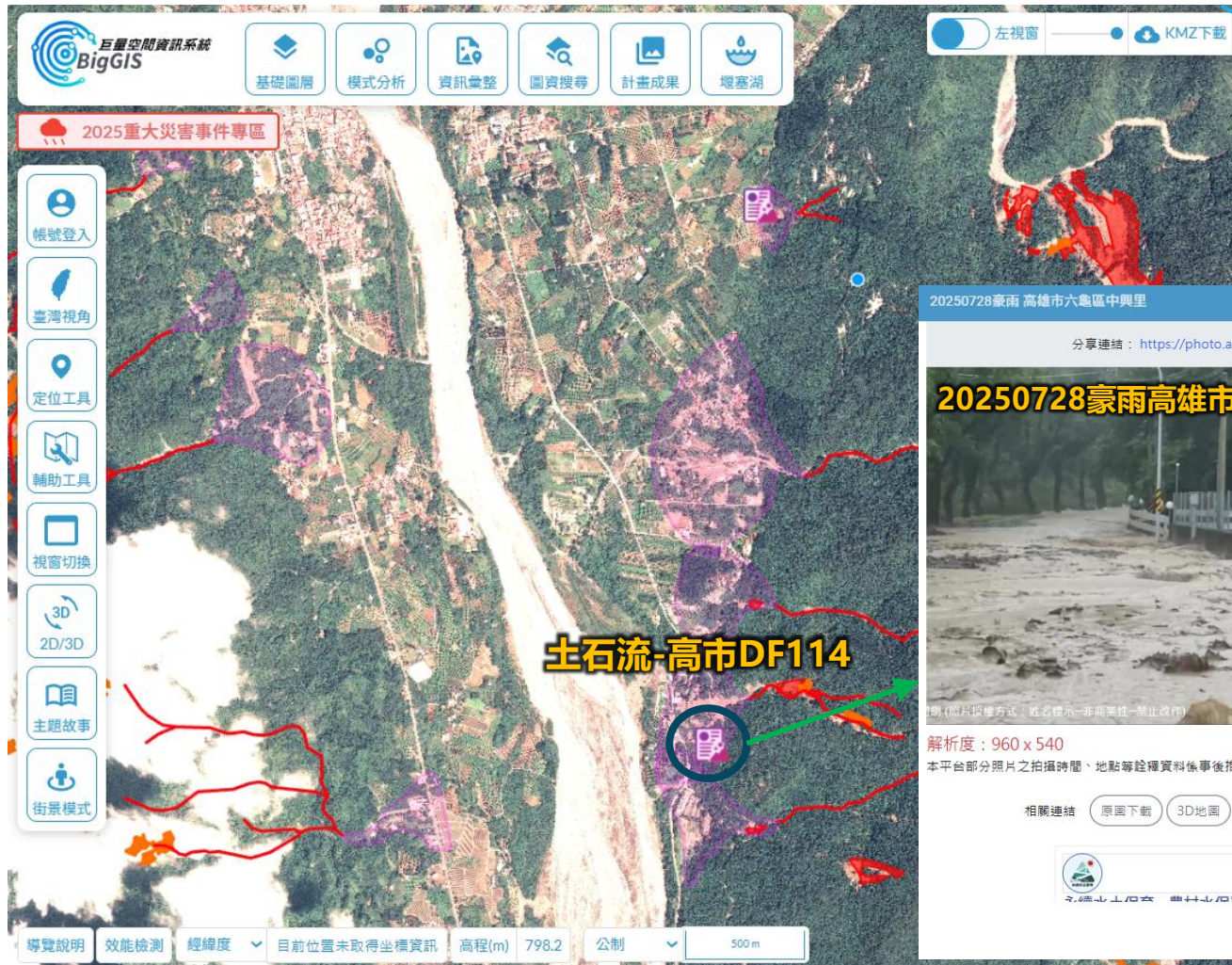
壹·新生崩塌判釋

判釋機制

114年判釋成果

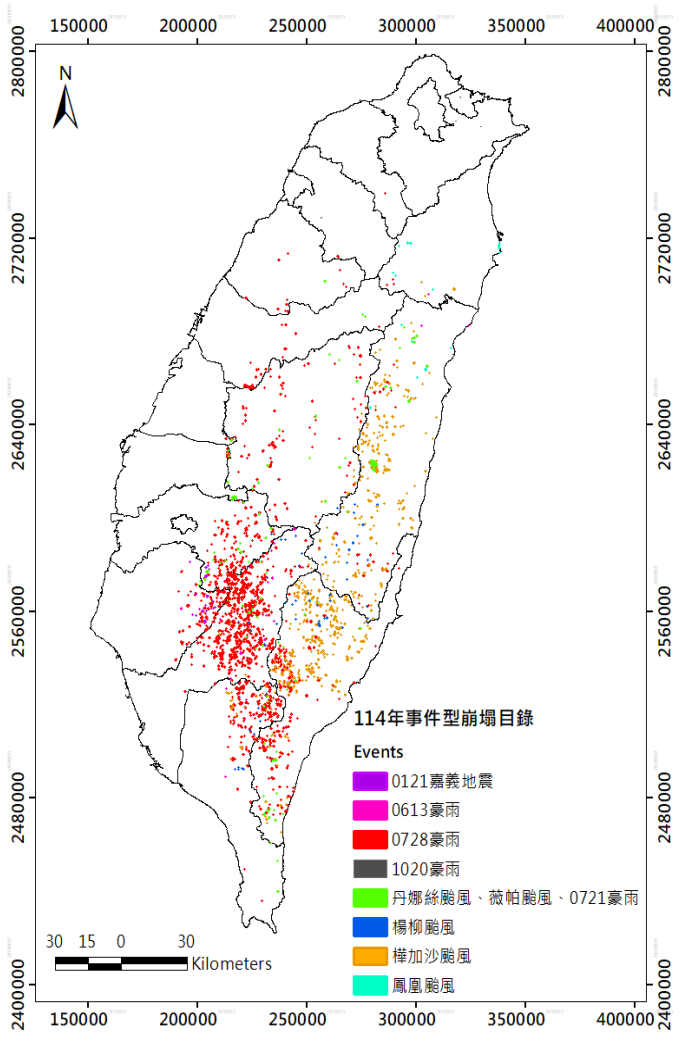
成果應用

◆ 崩塌判釋 結合 新聞災點 報導



◆ 114年新生崩塌判釋成果

分類 事件	土石流警戒		新生崩塌		一般山坡地		國有林地	
	紅色	黃色	數量 (處)	面積 (公頃)	崩塌 (公頃)	比率 (%)	崩塌 (公頃)	比率 (%)
0121嘉義地震	——		29	10.1	0.7	7.1	9.4	92.9
0613豪雨	1	34	29	16.3	3.8	23.3	12.5	76.7
丹娜絲颱風、 薇帕颱風暨 0721豪雨	143	226	117	808.5	3.4	0.4	805.1	99.6
	8	214						
	0	56						
0728豪雨	470	98	1765	683.0	137.2	20.1	545.8	79.9
楊柳颱風	0	102	70	17.5	2.2	12.4	15.4	87.6
樺加沙颱風	134	135	636	196.2	14.8	7.5	181.5	92.5
1020豪雨	78	143	11	3.7	3.6	97.3	0.1	2.7
鳳凰颱風	56	88	17	5.3	0.4	7.0	5.0	93.0
總計			2,674	1,741	166	10 %	1,575	90 %



◆ 高風險者立即通報

- ✓ 中央災害應變中心-空間情報小組
- ✓ 權責機關



◆ 花蓮卓溪樂樂溪堰塞湖

- ✓ 114年1月形成、6月消散
- ✓ 崩塌 16 ha
- ✓ 水體面積 3ha
- ✓ 距聚落22公里
- ✓ 5/14通知林業署及花蓮縣府



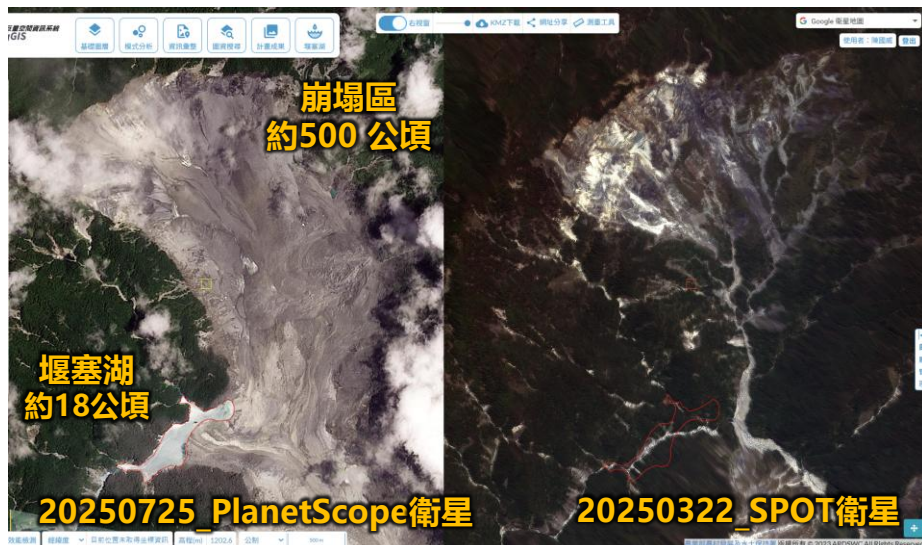
◆ 新竹尖石泰崗溪堰塞湖

- ✓ 113 10月28日至11月4日形成
- ✓ 崩塌 7 ha
- ✓ 水體面積 1ha
- ✓ 距聚落14公里
- ✓ 5/22通知林業署及新竹縣府



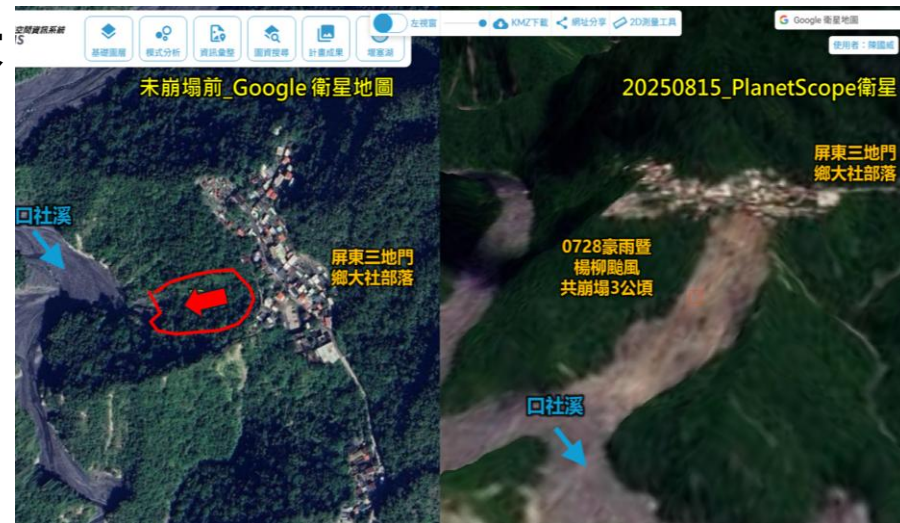
◆ 南迴鐵路-朝庸溪橋崩塌

- ✓ 丹娜絲颱風，崩塌 2ha
- ✓ 距臺鐵南迴 130公尺
- ✓ 7/16通知台鐵公司及林保署



◆ 花蓮萬榮馬太鞍溪堰塞湖

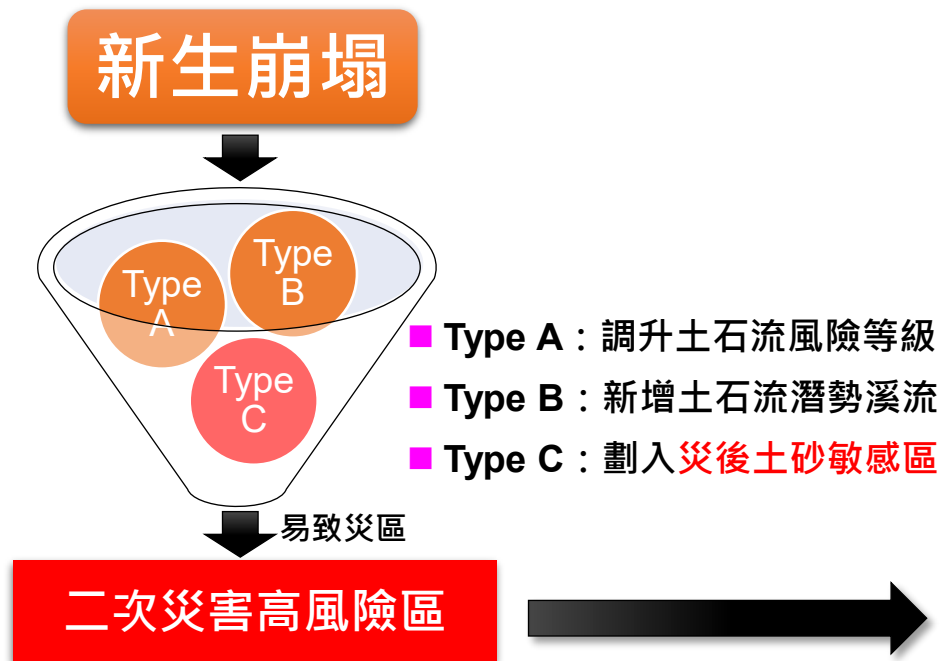
- ✓ 114月7日21形成
- ✓ 崩塌 500 ha
- ✓ 水體面積 18ha
- ✓ 距聚落15公里
- ✓ 7/26通知林業署及相關機關



◆ 屏東三地門大社部落崩塌

- ✓ 0728豪雨崩塌 2ha，楊柳颱風擴大至3ha
- ✓ 鄰近大社部落
- ✓ 8/18通知屏東縣府及公所

◆ 二次災害高風險區評估及處置措施



二次災害高風險區評估條件：

1. 集水區有單一新生崩塌面積1~2公頃，且距下游土石流溢流點1公里以內者
2. 集水區有單一新生崩塌面積大於2公頃，且距下游土石流溢流點2公里以內者
3. 集水區新生崩塌率大於1%
4. 2年內曾發生二次以上災害之重複致災地區

農村水保署

- ✓ 調降土石流警戒基準值
- ✓ 設定先期告警雨量注意值
- ✓ SDF初步模擬可能影響範圍
- ✓ 納入下次颱風土石流觀測點
- ✓ UAV空拍
- ✓ 通知地方政府及相關單位
- ✓ 發布CBS先期告警及R10通報單
- ✓ 納入重點災害復建區域

地方政府

- ✓ 規劃納入重機械待命地點
- ✓ 風險告知，強化民眾自主防災能力
- ✓ 優先納入預防性疏散

鐵公路等 相關單位

- ✓ 加強守視，強化軟硬體防災措施

貳· 不安定土砂

◆ 建立不安定土砂風險評估體系 (定期更新、公開)

(113~115年)

基礎調查

完備土砂
基礎資料

- 新生崩塌判釋
(2014年起，每年辦理)



- 殘坡判釋：冠部崩崖、陷落崖、雙溪同源等六類 (面積 >2ha)
- 殘坡判釋技術：DoD X 地形特徵

產品1
殘坡圖



風險指標

潛勢評估技術

- 評估指標：新生崩塌 X 殘坡 X 河道淤積
- 不安定土砂潛勢評估 = 土砂生產潛能 X 危害程度

產品2：潛勢圖



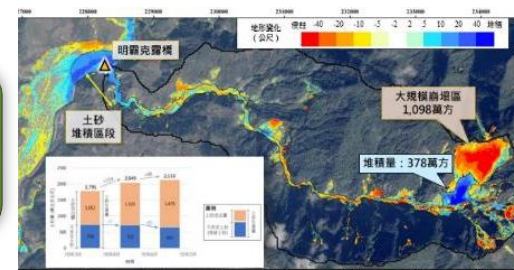
土砂動態

五大流域 /
重大土砂災區

淡水河、大甲溪、濁水溪、曾文溪、高屏溪

- 衛星 + 機載光達 + UAV
 - 產製DTM
- + 前期 DSM / DEM
- 計算土砂生產量 / 不安定土砂量

產品3
動態圖

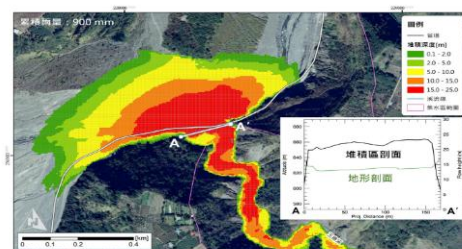


多元情境

高潛勢/重點
不安定砂集水區

- 集水區調查
 - 不同情境降雨
- + 數值模擬土砂流出量
- 不同情境土砂流出量推估

產品4：危害圖



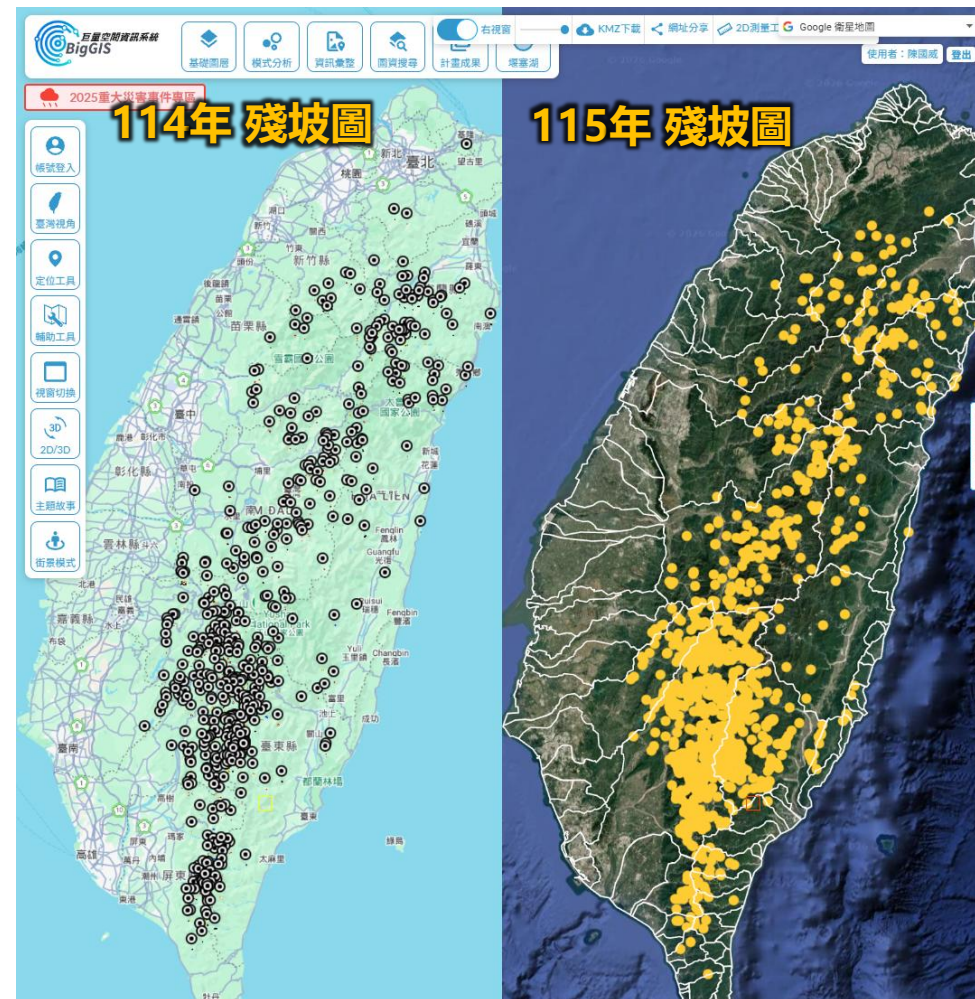
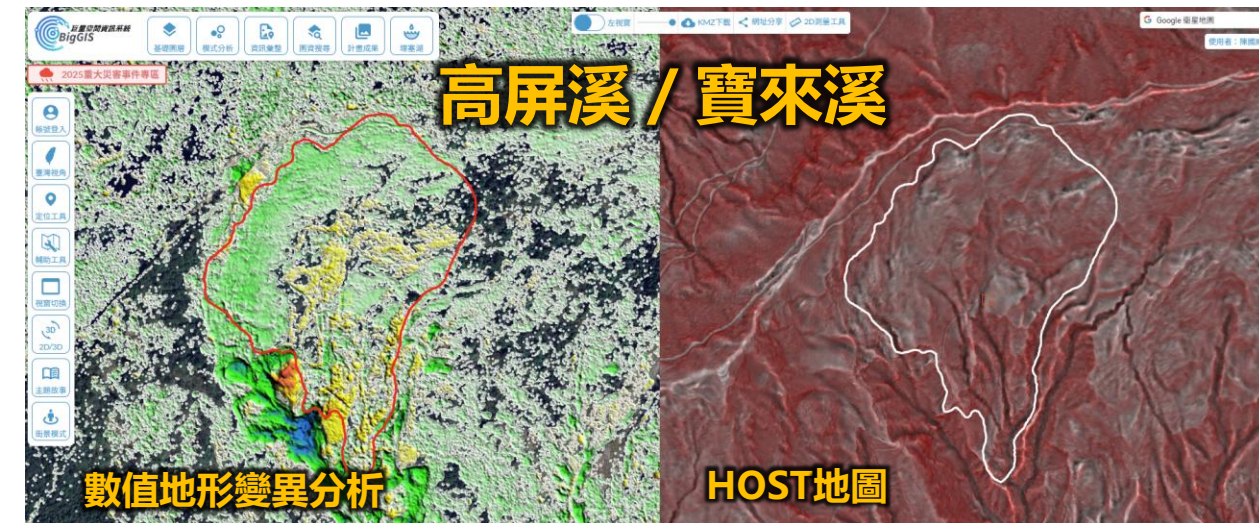
■ 四類產品每年更新，提供鐵公路及流域相關單位作為防災決策參據

貳· 不安定土砂

◆ 全臺殘坡圖-判釋與更新

✓ 殘坡圖：結合高解析**數值地形變異分析**、**HOST地圖**、**歷年衛星影像**綜合判釋

- 114年：全臺第1次殘坡判釋(DoD差異)，共**552處**
- 115年：納入衛星影像地形特徵判釋，共**962處**



貳・不安定土砂

◆ 115年殘坡判釋962處

- ✓ 殘坡數量(前三大流域)：高屏溪37%、卑南溪22%、濁水溪12%
- ✓ 87%殘坡位於林班地
- ✓ 殘坡面積/比率
 - 2~5公頃：55%
 - 5~10公頃：27%、
 - 10公頃以上：18%

殘坡圖屬性 (範例)

流域：高屏溪

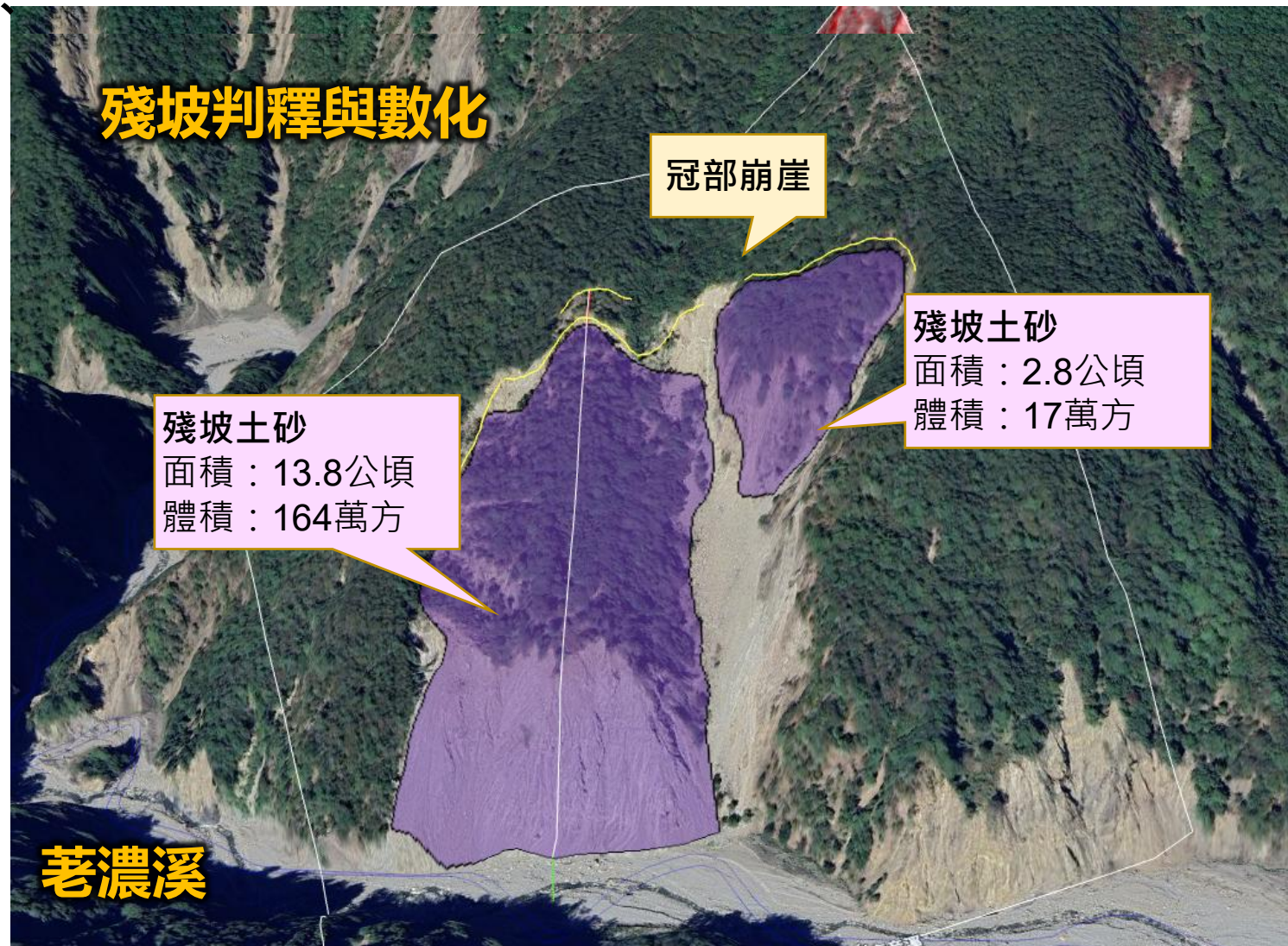
編號：高市RS0046

座標：244294、2578952

地形特徵：冠部崩崖

狀態：Active

狀態說明：20191215_20231030張力裂隙擴大(40公尺)，DoD有明顯變化。

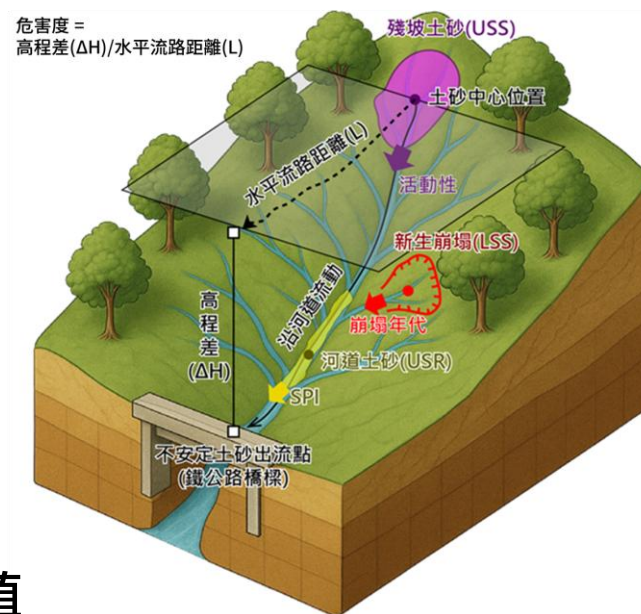


貳・不安定土砂

◆ 不安定土砂潛勢評估

- ✓ 全臺鐵公路橋梁(2,324處)，具不安定土砂衝擊潛勢**323處**
- ✓ 潛勢分**五級**，極高潛勢**18處**，分布於**0403地震災區**及**高屏溪**

潛勢分級	潛勢值	分群	各分級數量	
			處數	%
低潛勢值	0.0 ~ 0.9	1	162	50.1
中潛勢值	1.0 ~ 2.4	2	39	12.1
中高潛勢值	2.4 ~ 3.6	3	59	18.3
高潛勢值	3.6 ~ 5.4	4	45	13.9
極高潛勢值	≥5.5	5	18	5.6
合計			323	100%



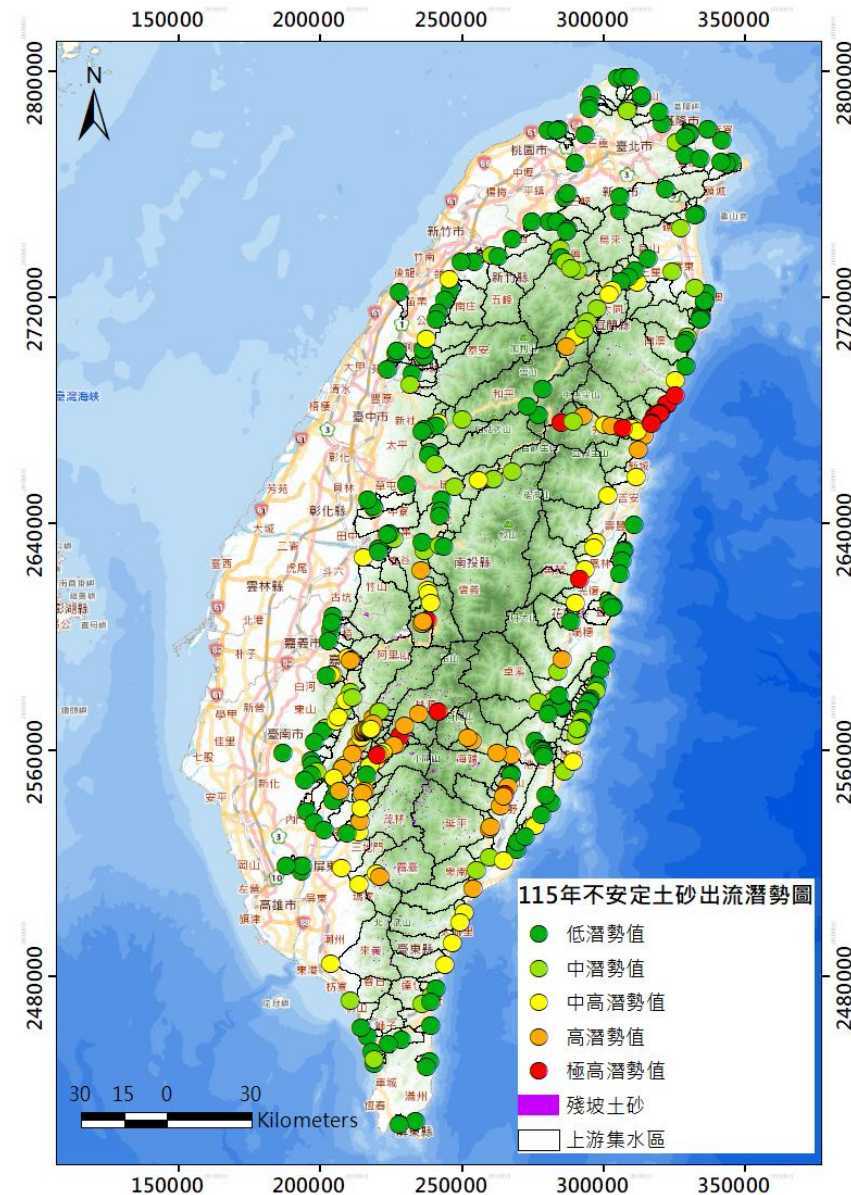
潛勢值總和

河道土砂潛勢值

$$P_{total} = P_{USS} + P_{USR} + P_{LSS}$$

殘坡潛勢值

新生崩塌潛勢值



貳· 不安定土砂

◆ 不安定土砂潛勢與災害案例

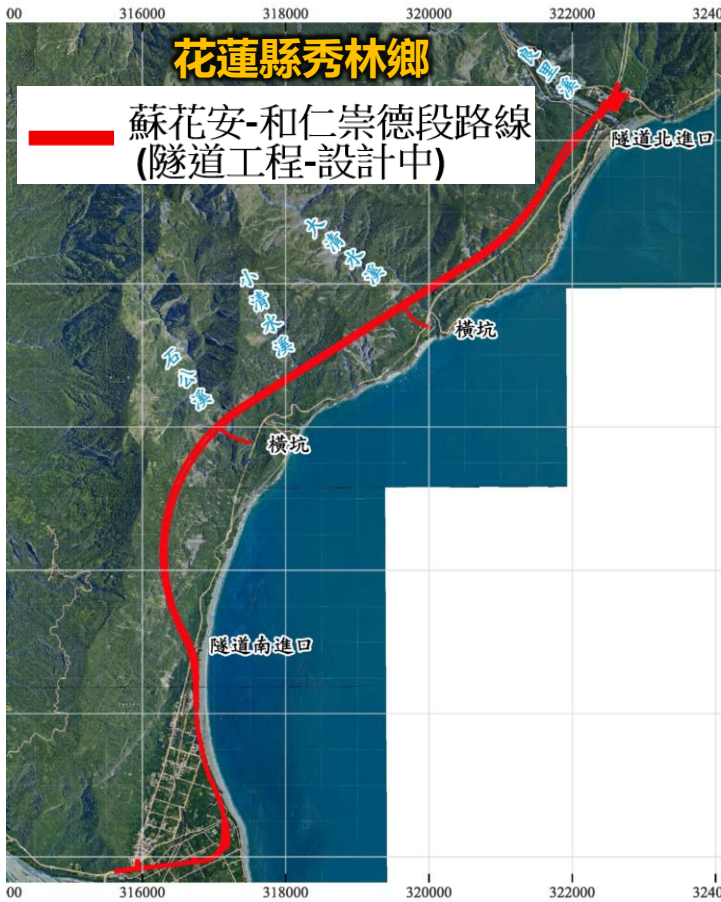
- 位置：高雄市六龜區，台27省道/六津橋
- 不安定土砂出流點(編號)：OT0151
- 潛勢分級：極高潛勢
- 114年0728豪雨，發生土砂災害



貳· 不安定土砂

- ✓ 18處極高潛勢，其中 13處近年受到土砂災害衝擊
- ✓ 成果提供鐵公路機關，改建或防災整備參考

區域分類	縣市	鄉鎮區	流域名稱	橋梁名稱	橋梁類型	集水區(公頃)	潛勢分級
0403 花蓮地震 災區	花蓮縣	秀林鄉	卡那岸沿海	和中橋	公路	315	極高
			良里溪	卡南橋	公路	4,713	極高
				新和仁溪橋	鐵路	233	極高
			大清水溪	清水橋	公路	534	極高
				東大清水溪橋	鐵路	549	極高
			小清水溪	小清水橋	公路	188	極高
				東小清水溪橋	公路	685	極高
				下清水橋	公路	31	極高
				德惠橋	公路	31	極高
				西崇德二號橋	鐵路	40	極高
			立霧溪	關原橋	公路	100	極高
				魯丹橋	公路	552	極高
高屏溪 流域	高雄市	桃源區	荖濃溪	明霸克露橋	公路	1,228	極高
				綠茂橋	公路	448	極高
				天池橋	公路	469	極高
其他	花蓮縣	萬榮鄉	馬太鞍溪	馬太鞍溪橋	公路	13,394	極高
	南投縣	信義鄉	濁水溪	單及娜橋	公路	411	極高
	臺東縣	海端鄉	卑南溪	加鹿溪橋	公路	736	極高



◆ 推動跨機關合作與資訊公開

資訊 同步

資訊公開與交流

- 防災資訊同步至 **災害情資網**，提升各機關整備與演練效能



合作 機制

跨機關合作平台

- 透過 **空間情報小組** 等平台，提升防災協作



交流 提升

技術交流分享

- 每年辦理 **跨機關技術交流**，共同強化坡地防災技術與資訊整合



報告完畢 敬請指教



農業部農村發展及水土保持署
與您一起打拼