潛在大規模崩塌防減災治理分享
以烏來忠治為例

簡 報

中華民國107年09月18日

簡報內容

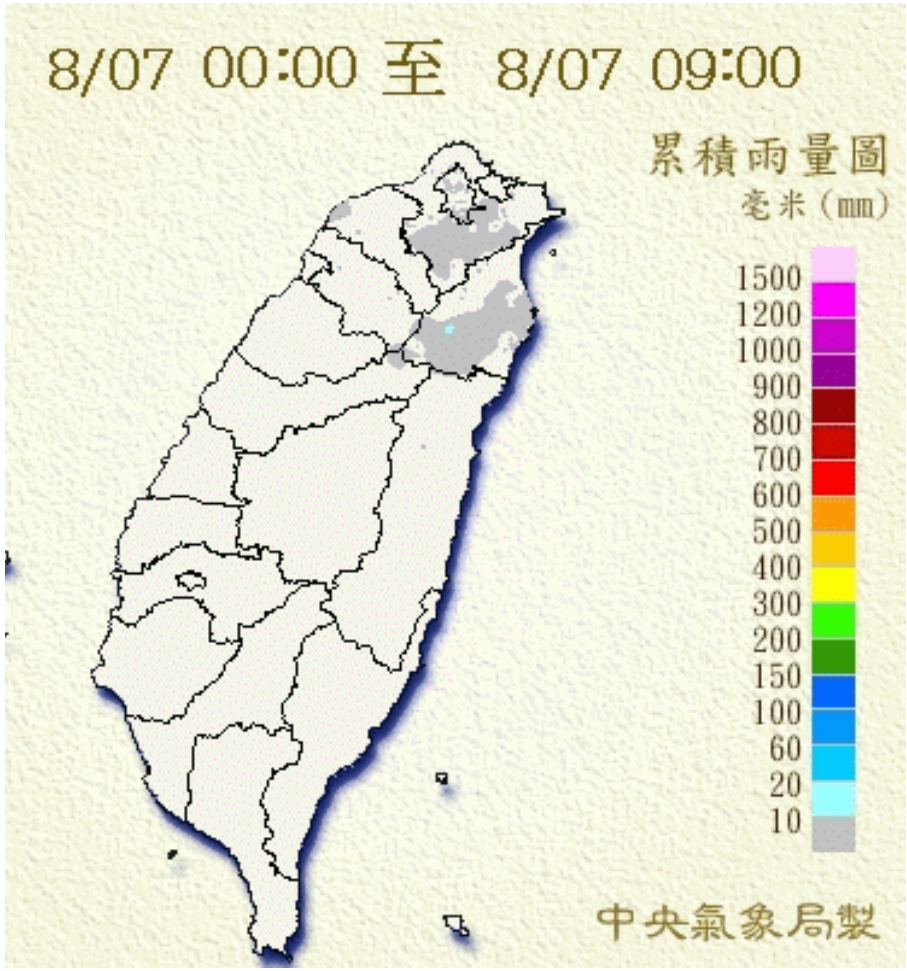
一 緣起及目的

二 基本資料蒐集

三 土砂災害問題分析與探討

四 防減災歷程

五 結論與建議


8/07 00:00 至 8/07 09:00
累積雨量圖
毫米（mm）
1500
1200
1000
900
800
700
600
500
400
300
200
150
100
60
20
10
中央氣象局製

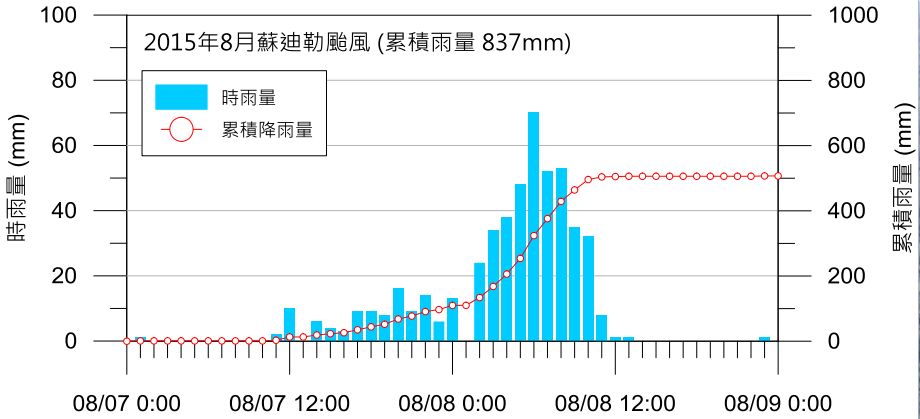
緣起及目的

- 104年蘇迪勒颱風及杜鵑颱風
  - 發生重大土砂災害
- 台9甲10.2K及上邊坡區域
  - 住戶、道路，具保全對象
- 105.9.22專家現勘決議，為確保復建成效，需詳細調查
  - ➡ 地質模式建構
  - ➡ 釐清可能崩坍問題
  - ➡ 緊急、整體治理規劃



災害誘因

民國104年8月蘇迪勒颱風



項次	大桶山雨量站	降雨強度統計 (mm)				累積雨量 (mm)
		每小時	3小時	6小時	12小時	
1	2008辛勒克颱風	39	83	131	196	837
2	2008薔蜜颱風	48	122	207	303	423
3	2015蘇迪勒颱風	70	175	295	407	510
4	2015杜鵑颱風	57	133	222	333	434

短延時強降雨特性

新北DF230土石流潛勢溪流

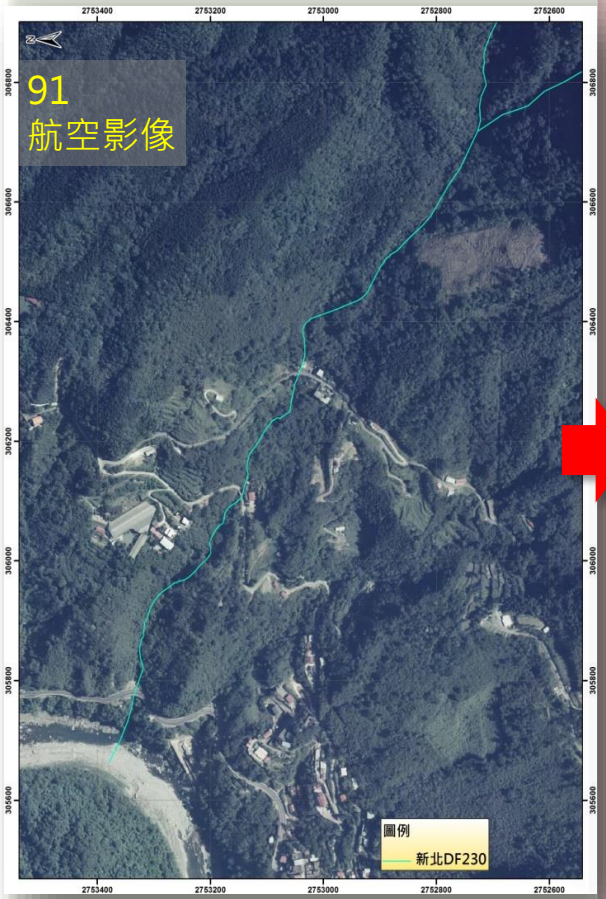
- 兩側邊坡多處產生崩塌
- 道路、民宅、結構物損壞



歷年高強度降雨及災害歷史

大桶山雨量站	日期	降雨強度 (mm)				
		每小時	3小時	6小時	12小時	24小時
90年 納莉颱風	09/16	63	136	200	305	**507**
97年 薔蜜颱風	09/28	48	122	209	303	414
104年 蘇迪勒颱風	08/08	**70**	**175**	**295**	**407**	410
104年 杜鵑颱風	09/28	57	133	222	333	397

納莉颱風後



蘇迪勒颱風後



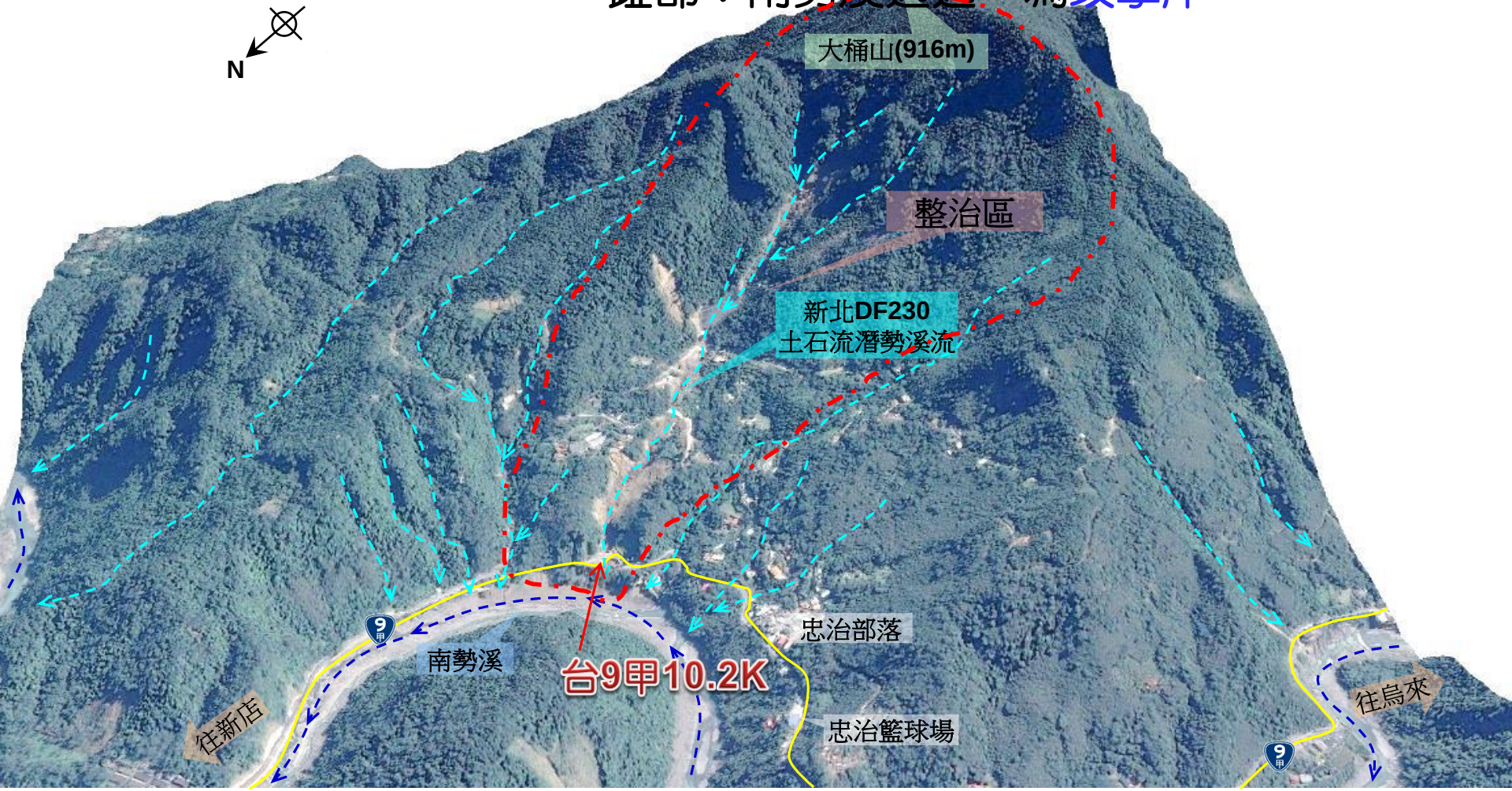
杜鵑颱風後



蘇迪勒、杜鵑颱風
具短延時強降雨特性

地形及水系

- 潛在大規模崩塌區，面積127.1公頃
- 上邊坡坡度較陡，下邊坡相對較緩
- 多條蝕溝發育明顯
- 新北DF230土石流潛勢溪流(2015年新增)
- 趾部：南勢溪通過，為攻擊岸

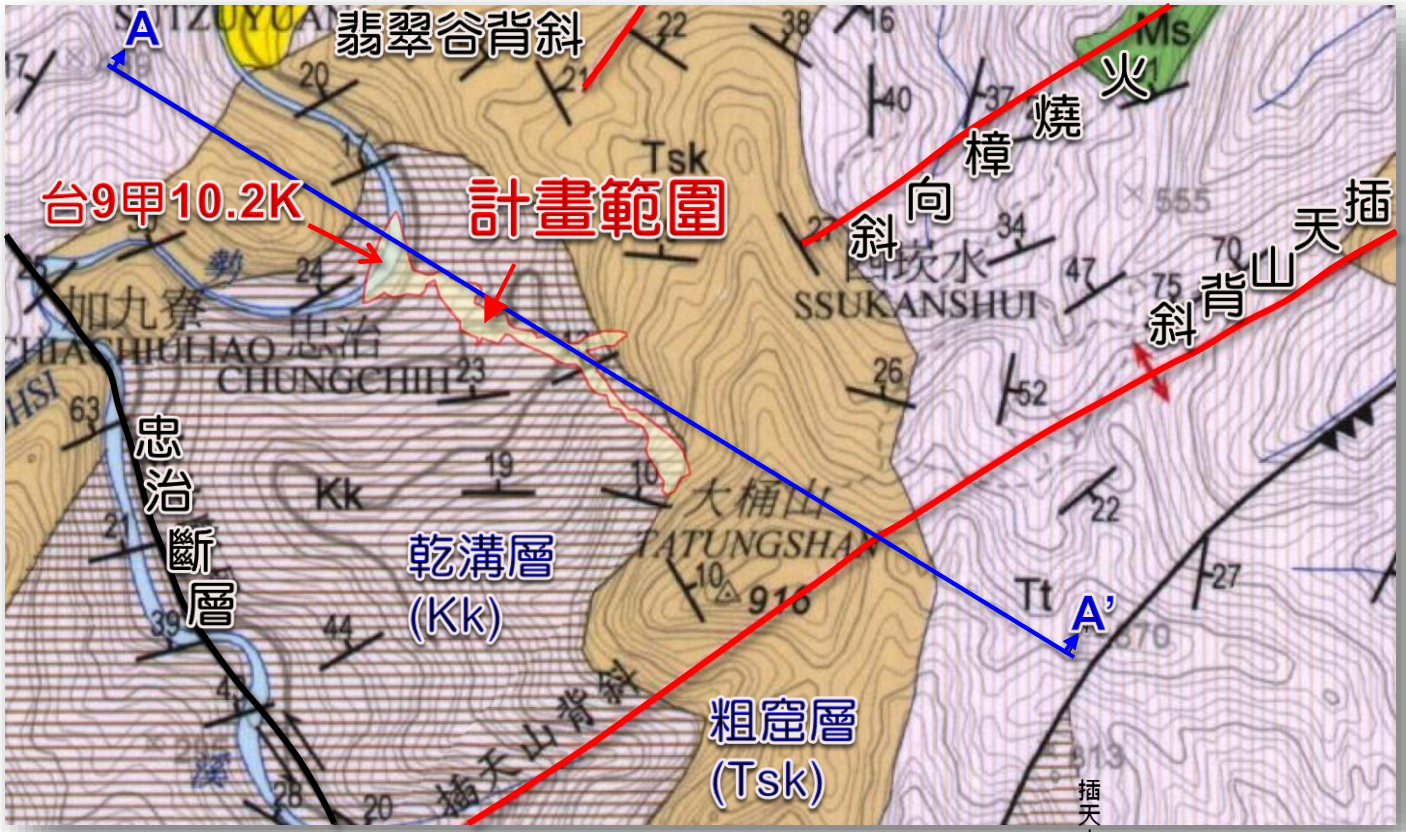


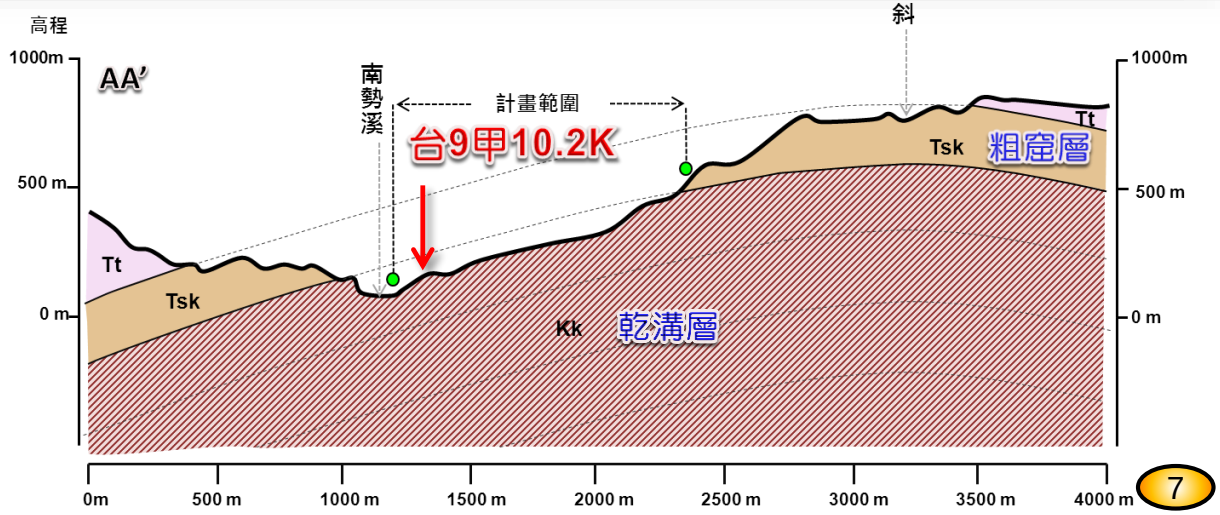
區域地質

- 地質
  - 乾溝層(Kk)：硬頁岩
  - 粗窟層(Tsk)：硬頁岩
- 構造
  - 翡翠谷背斜
  - 火燒樟向斜
  - 插天山背斜
  - 忠治斷層

岩體可能受構造影響，有擾動情形

- 順向坡地形

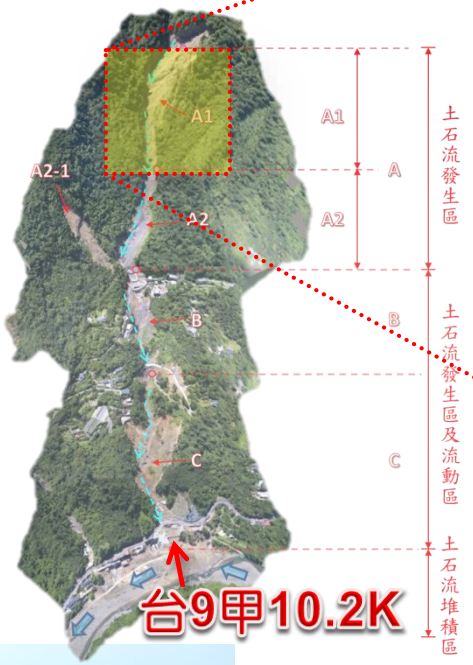


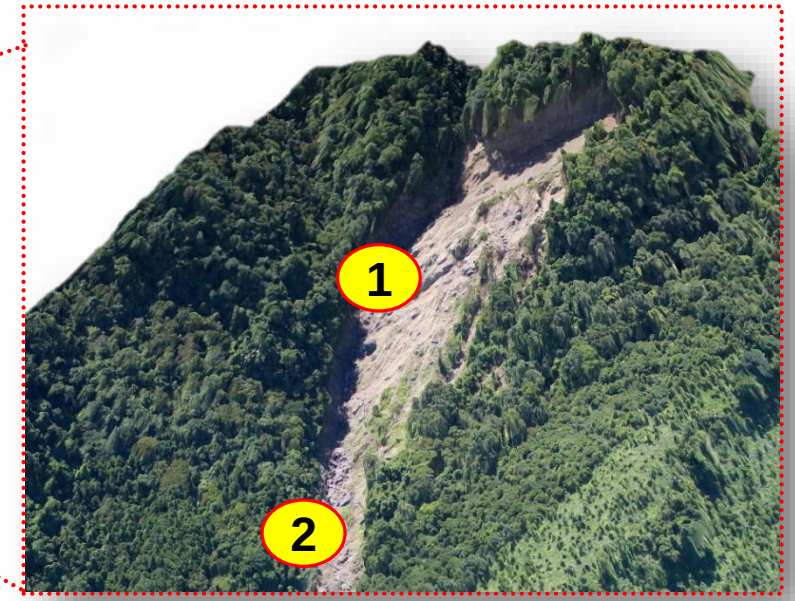


潛在土砂問題

分區探討

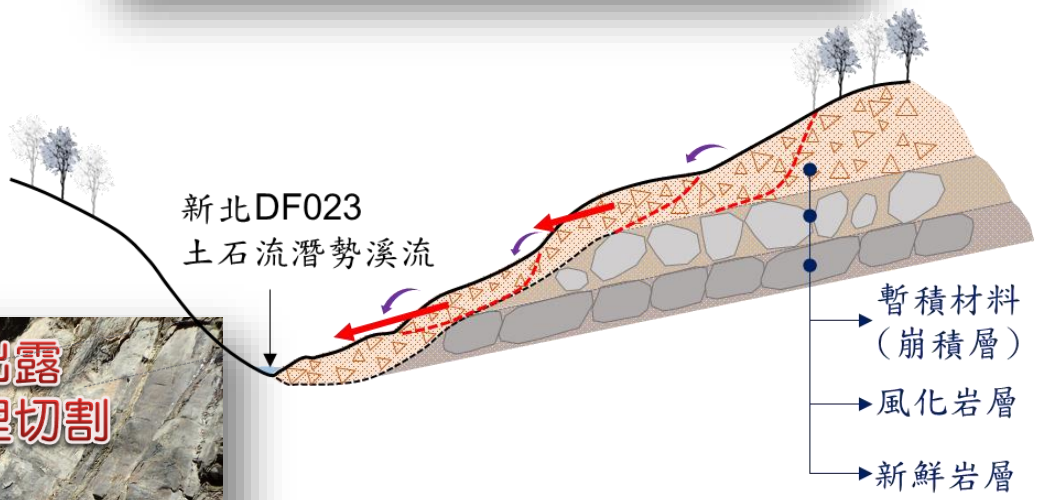
- A區
- ➡ A1區
- A2區
- B區
- C區









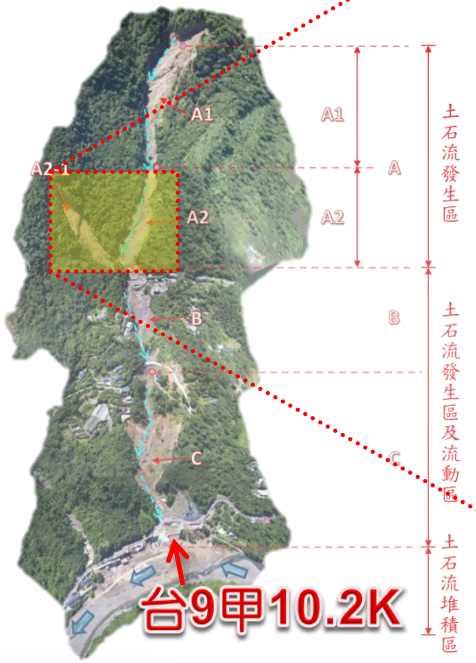


坡面暫積材料及
風化岩層滑動

潛在土砂問題

分區探討

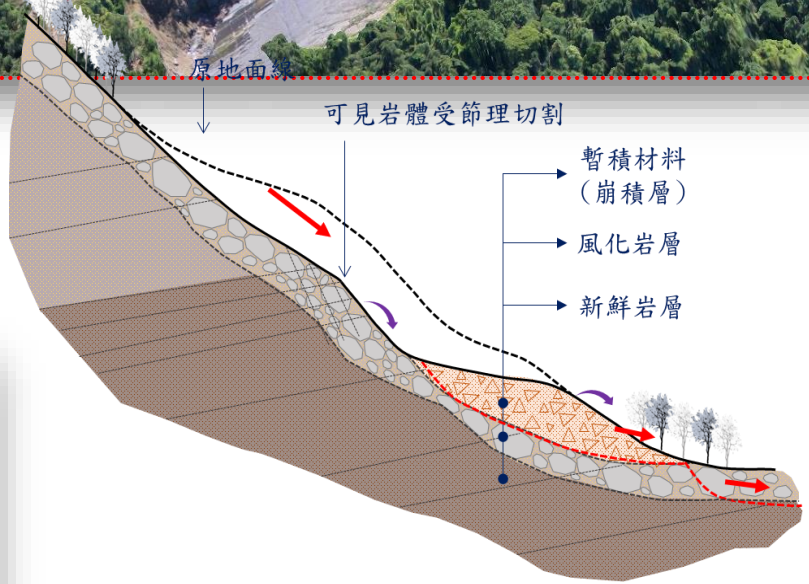
- A區
  - A1區
  - A2區
- B區
- C區









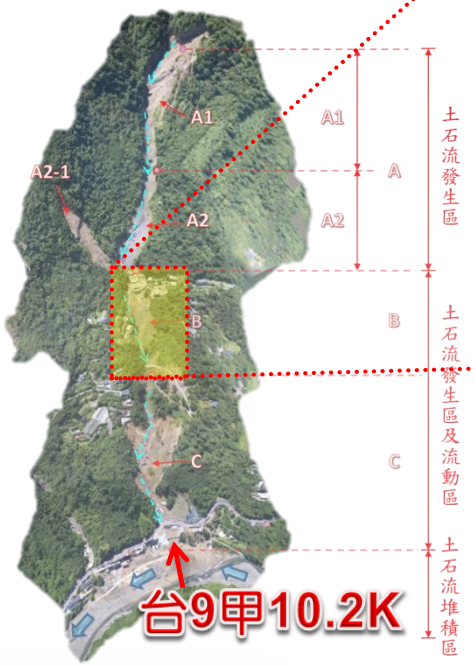


落石、暫積材料崩滑

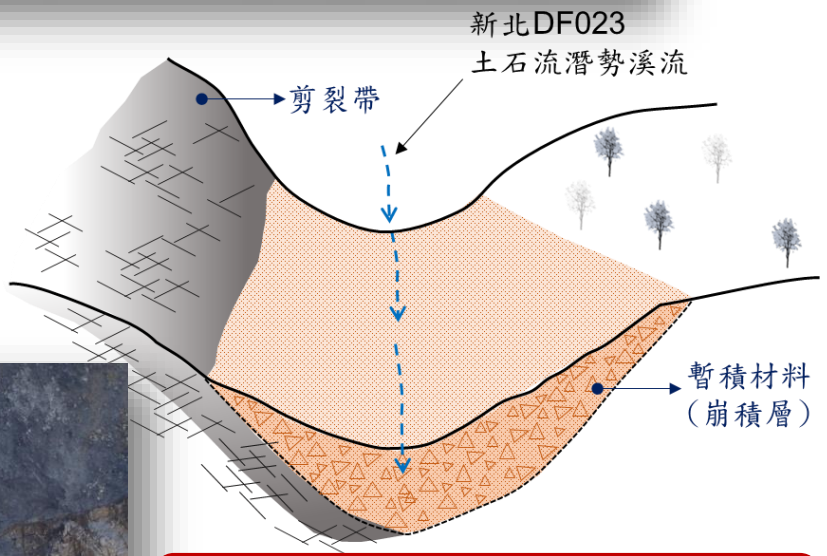
潛在土砂問題

分區探討

- A區
  - A1區
  - A2區
- **B區**
- C區











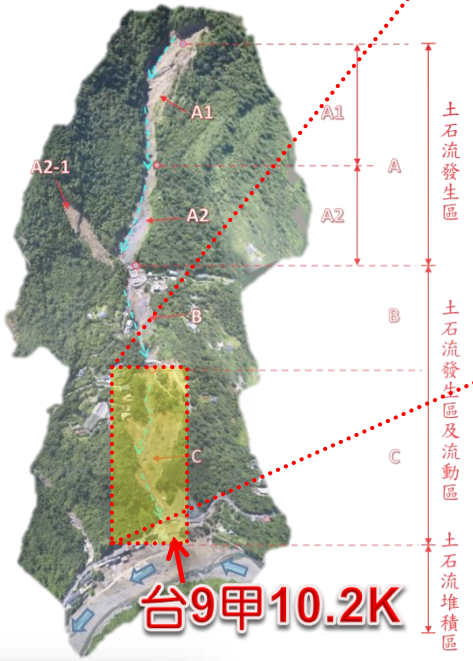
破碎岩層崩滑?

已進行溪溝整治

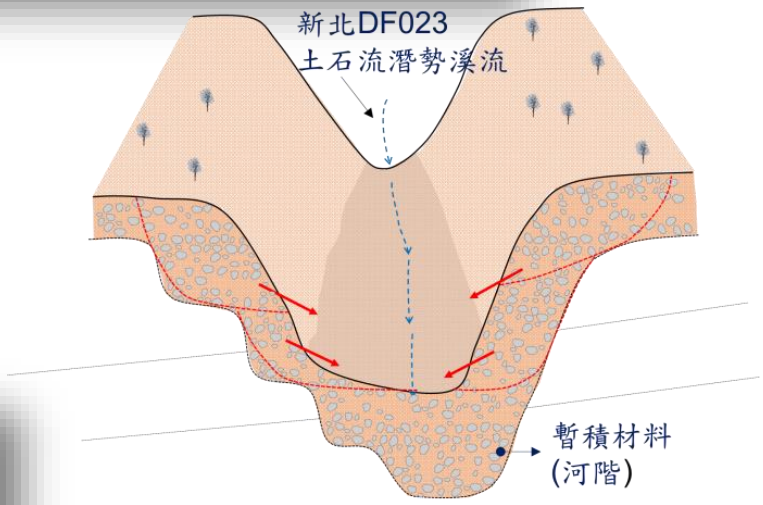
潛在土砂問題

分區探討

- A區
  - A1區
  - A2區
- B區
- C區







厚層暫積材料滑動



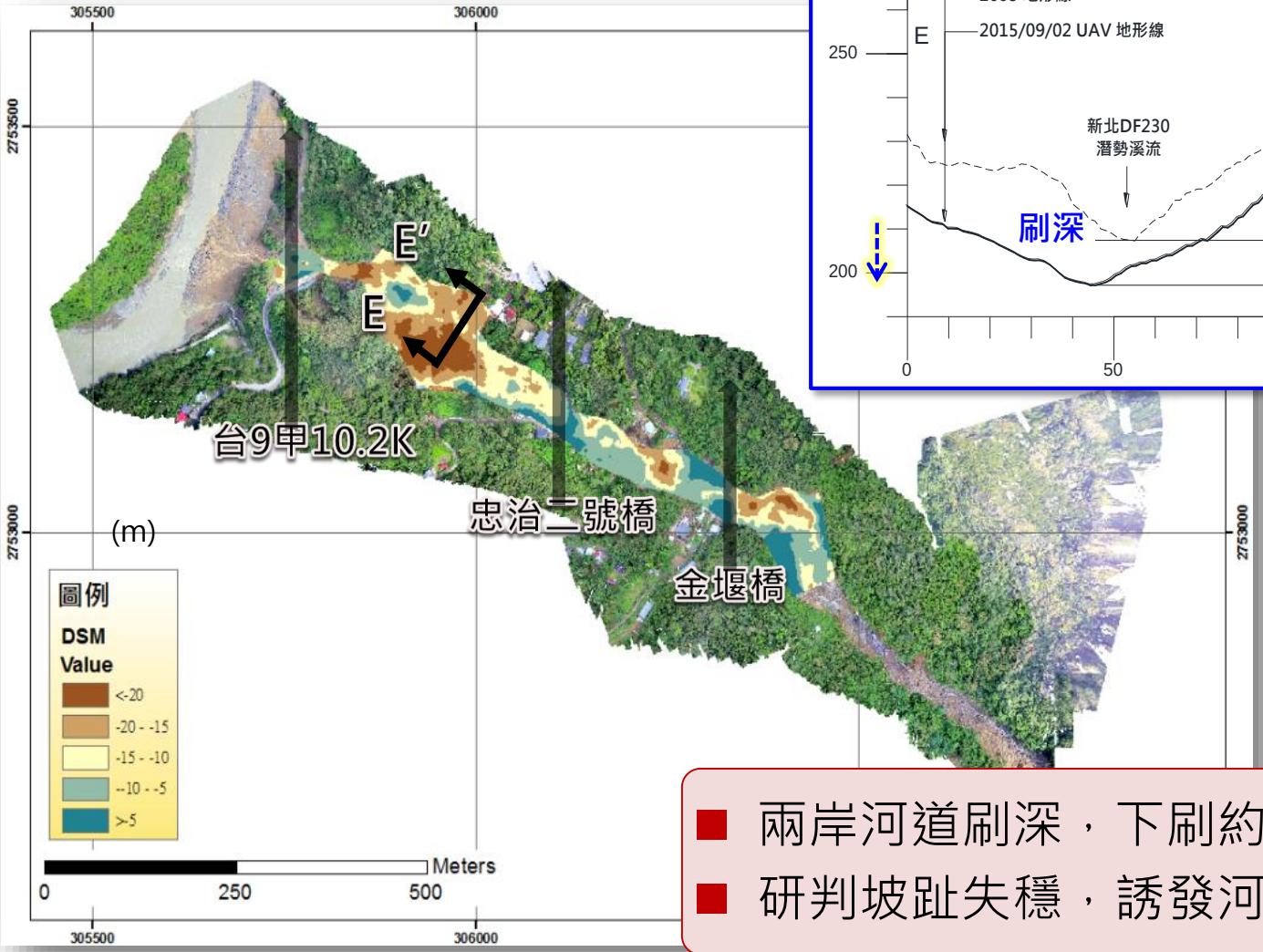
河階作用?

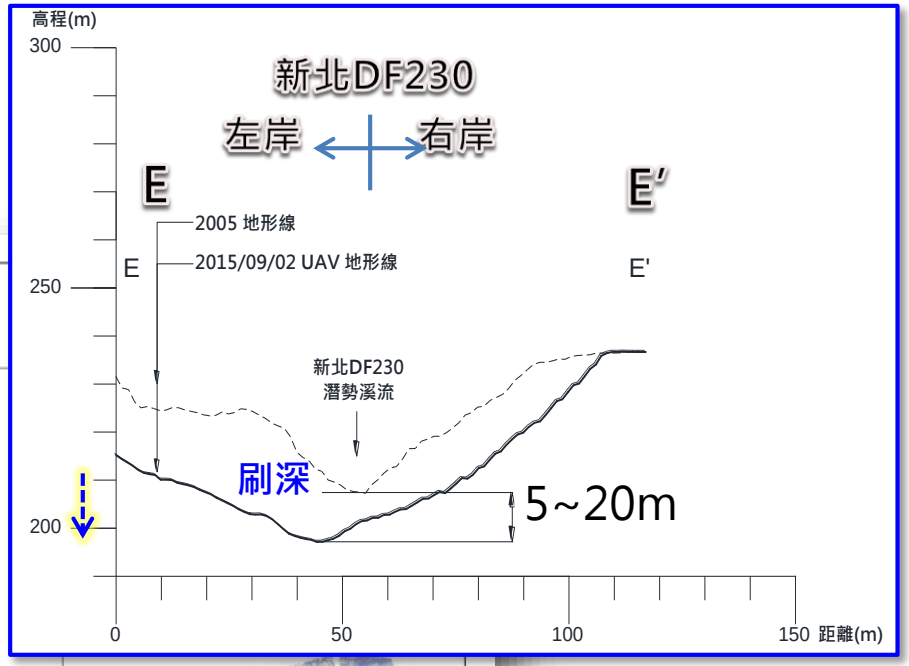


災因分析

蘇迪勒颱風前後，地形變化

2005蘇迪勒災前DTM(航照)
2015蘇迪勒災後DTM(UAV)





- 兩岸河道刷深，下刷約5m~20m不等
- 研判坡趾失穩，誘發河岸兩側邊坡崩塌

整治概況

2015~2018年分年分期整治

↓

道路復建、坑溝整治、坡面保護

↓

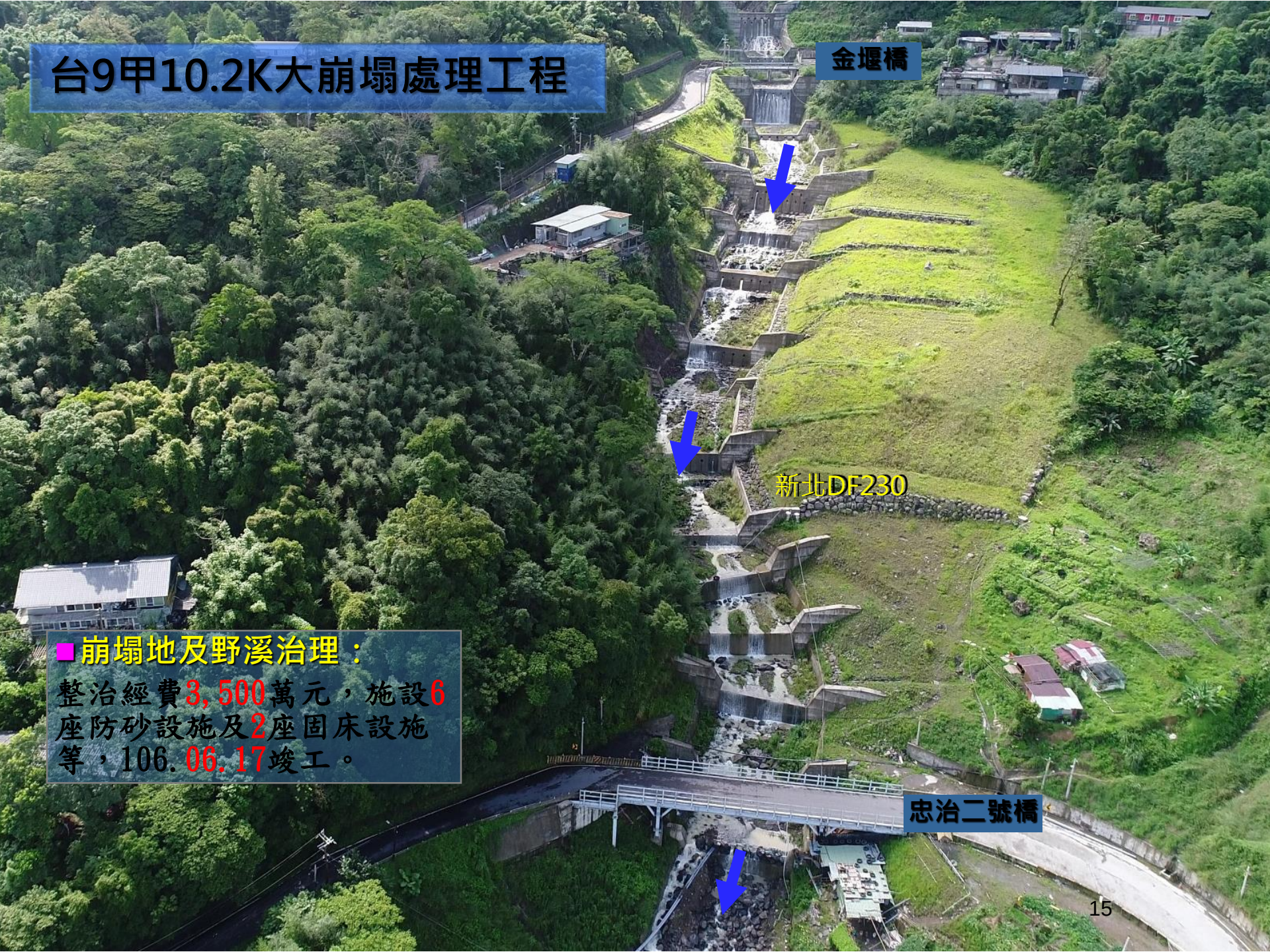
緊急處理與整體調查規劃並行

- 維生道路復建(已完工)
  - ① 烏來區忠治里金堰道路災害搶修復建工程
  - ② 烏來區忠治里忠治二號橋復建工程
  - ③ 台9甲10K+200段災害修復工程
- 105年度-坑溝整治(已完工)
  - ① 台9甲10.2K大崩塌處理工程
- 106年度-坑溝整治及坡面保護(已完工)
  - ① 金堰橋上游右岸崩塌處理工程
  - ② 忠治二號橋下游右岸崩塌處理工程
  - ③ 新北DF230潛勢溪流治理工程
- 107年度-坑溝整治及坡面保護(施工中)
  - ① 新北DF230潛勢溪流治理二期工程
  - ② 忠治二號橋下游右岸崩塌處理二期工程




台9甲10.2K大崩塌處理工程
金堰橋

台9甲10.2K大崩塌處理工程

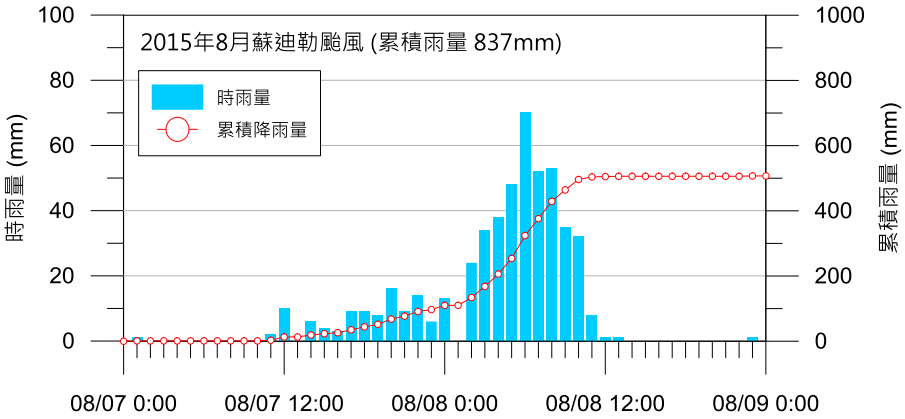


■崩塌地及野溪治理：

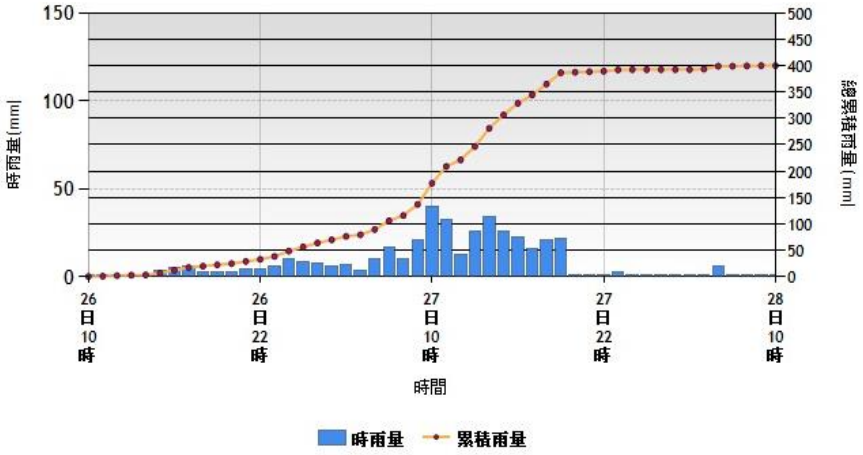
整治經費3,500萬元，施設6座防砂設施及2座固床設施等，106.06.17竣工。

105年梅姬等颱風豪雨烏來區降雨情形

民國104年8月蘇迪勒颱風

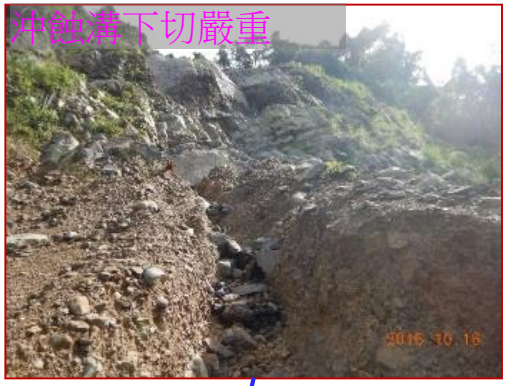


民國105年9月梅姬颱風



年	月	大桶山雨量站	降雨強度統計(mm)				累積雨量(mm)
			每小時	3小時	6小時	12小時	
104	8	蘇迪勒颱風	70	175	295	407	510
	9	杜鵑颱風	57	133	222	333	434
105	7	尼伯特颱風	13.5	14	16	29.5	59
		0710豪雨	35.5	54.5	56	56	56
	9	莫蘭蒂颱風	15.5	22.5	42	66	75
		馬勒卡颱風	19	39.5	70	111.5	177.5
		梅姬颱風	40	93	169.5	280.5	399
	10	艾利颱風	11	19.5	20.5	21.5	21.5
		1012豪雨	9.5	17.5	22	30.5	36

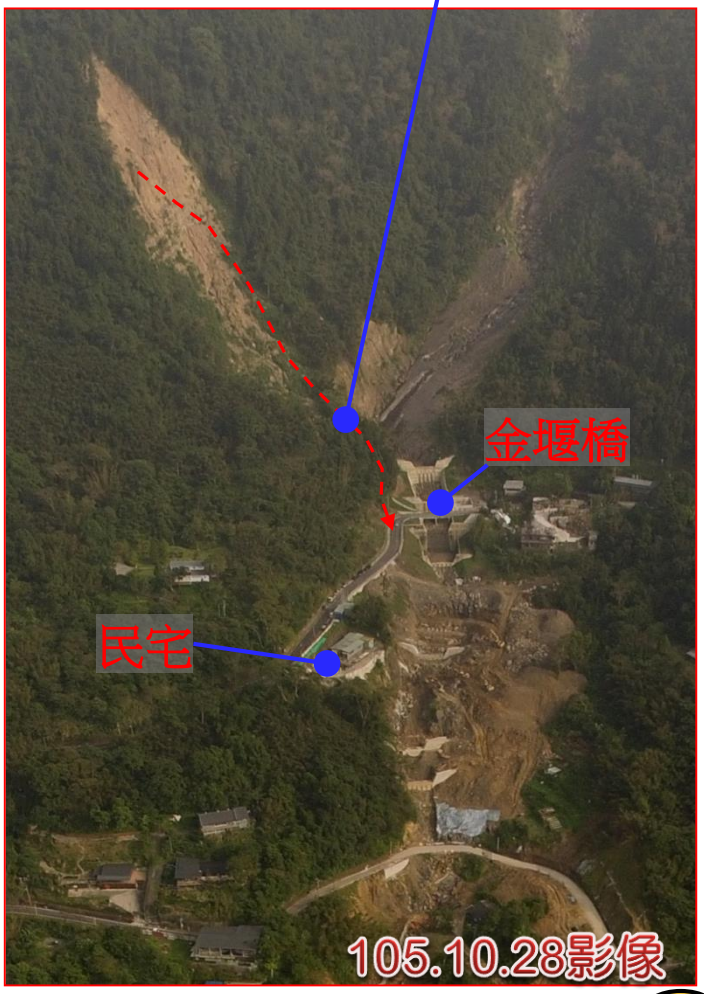
105年梅姬等颱風豪雨後
潛在崩塌災害需應急處理
-金堰橋上游右岸崩塌處理工程



災害情形

- 蘇迪勒颱風後崩塌範圍持續擴大
- 岩塊崩落危害金堰道路通行
- 崩塌堆積坡面逕流危害下邊坡

對策：抑制崩塌擴大發展
導排水穩定崩積土








金堰橋上游右岸崩塌處理工程
金堰橋
新北DF230

金堰橋上游右岸崩塌處理工程



■崩塌地及野溪治理：

整治經費2,500萬元，施設坡面處理、擋土設施、洩水溝及石籠護坡等，106.11.21竣工。

105年梅姬等颱風豪雨後
潛在崩塌災害需應急處理
-忠治二號橋下游右岸崩塌處理工程

災害情形

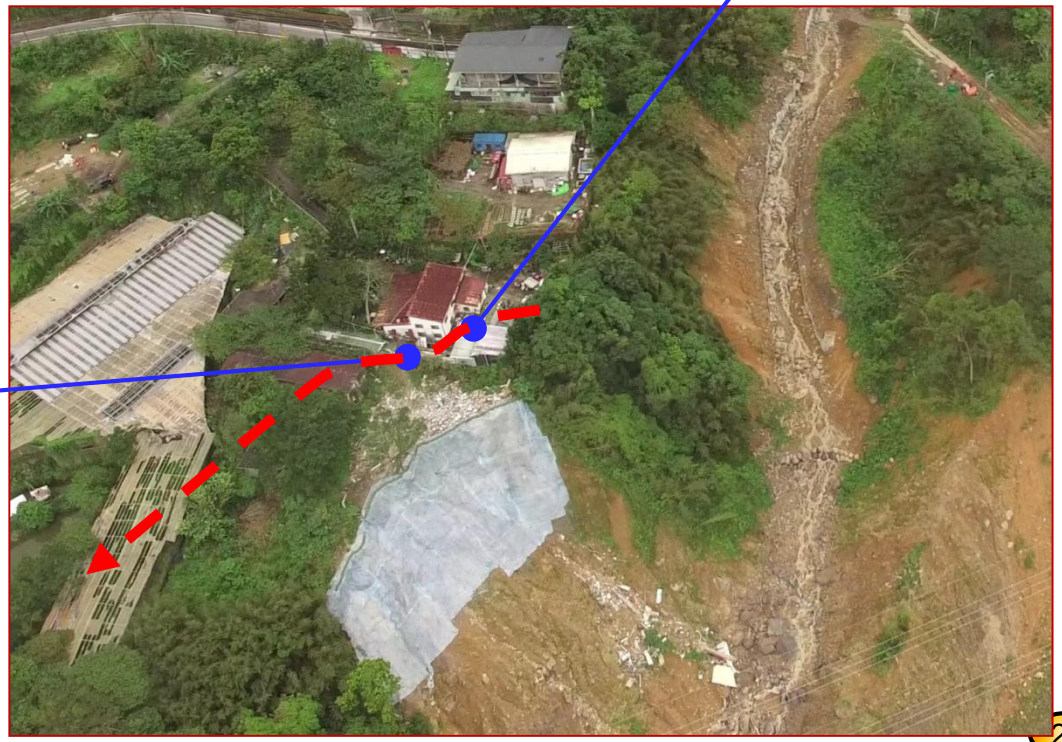
- 崩塌範圍擴大危及民宅。

對策：頂部裂縫填補及截排水
坡面保護及趾部加固










忠治二號橋下游右岸崩塌處理工程
新北DF230


忠治二號橋下游右岸崩塌處理工程
■崩塌地及野溪治理：
整治經費2,500萬元，施設2座防砂設施、1座固床設施、裂縫處理及坡面處理等，施工進度47%，預定09.30前完成。

105年梅姬等颱風豪雨後
潛在崩塌災害需應急處理
-新北DF230潛勢溪流治理工程

災害情形

土砂持續流出危及道路安全。

對策：

穩定溪床控制流心

保護坡腳

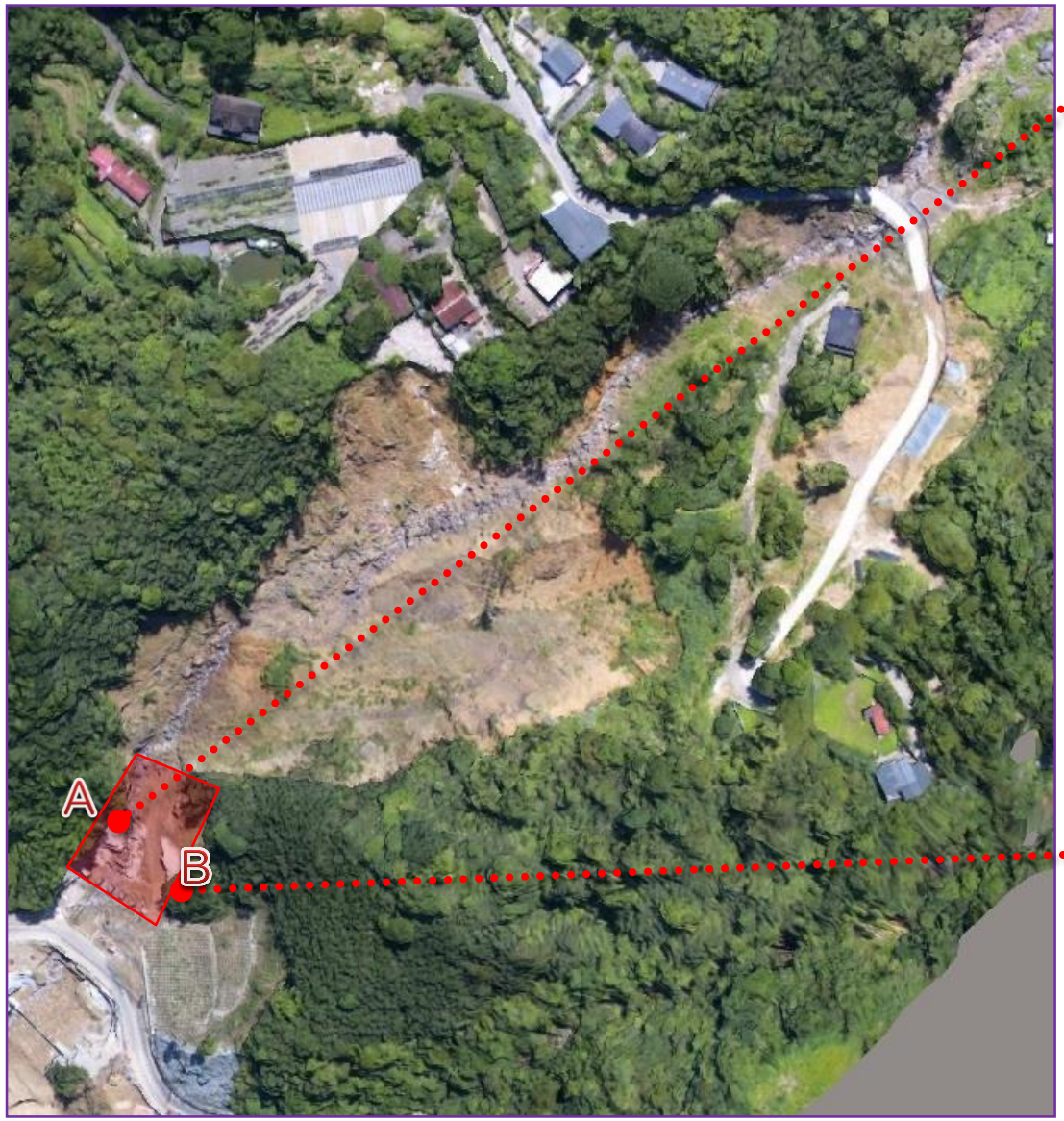
抑制崩塌擴大土石流失






新北DF230潛勢溪流治理工程

防砂壩地質狀況



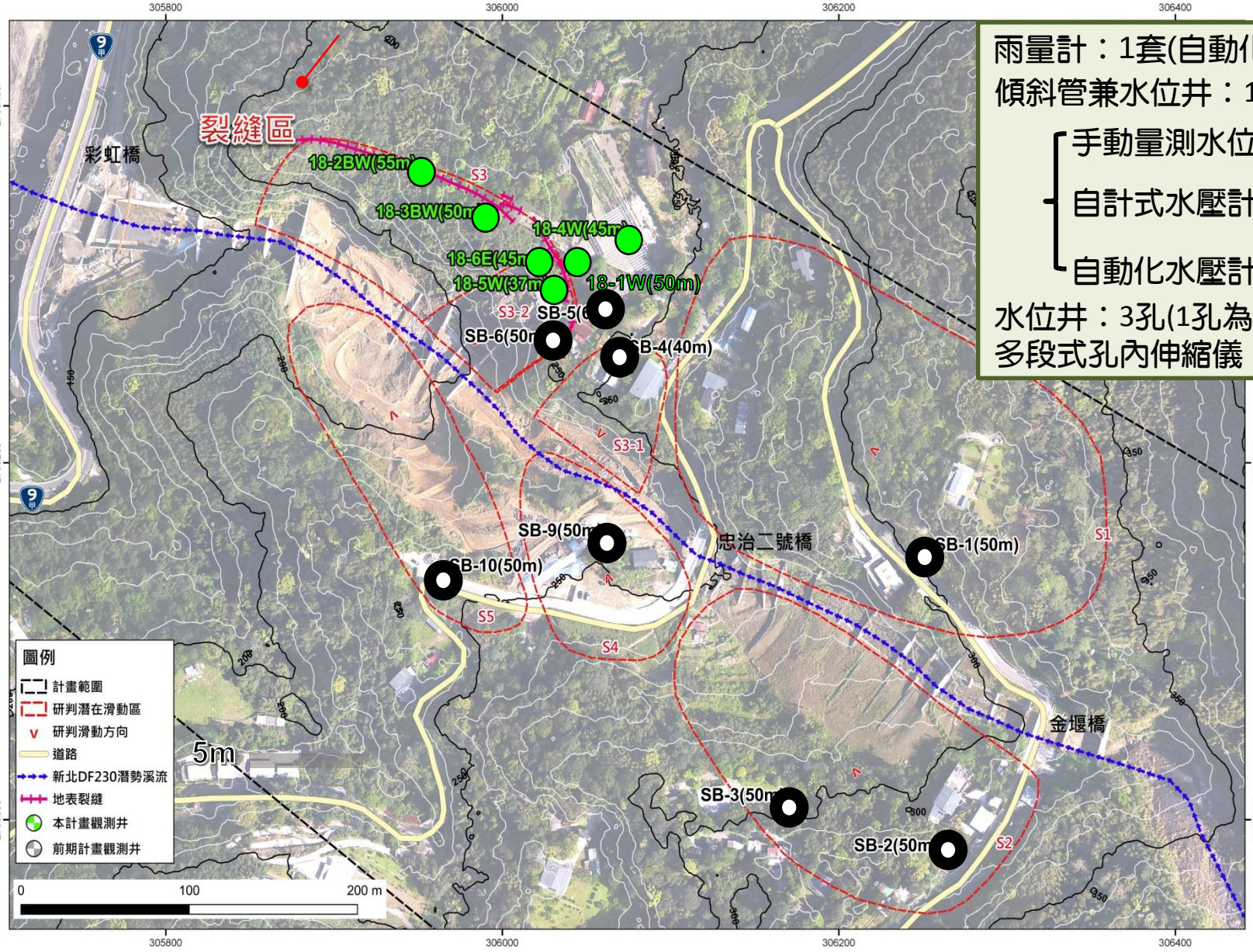







新北DF230潛勢溪流治理工程
■崩塌地及野溪治理：
整治經費3,500萬元，施設4座防砂設施及1座固床設施等。
新北DF230
往烏來
台9甲線(彩虹橋)

各監測孔位置



雨量計：1套(自動化傳輸)

傾斜管兼水位井：10孔

- 手動量測水位，3孔
- 自計式水壓計，6只
- 自動化水壓計，1只

水位井：3孔(1孔為封層水位井)

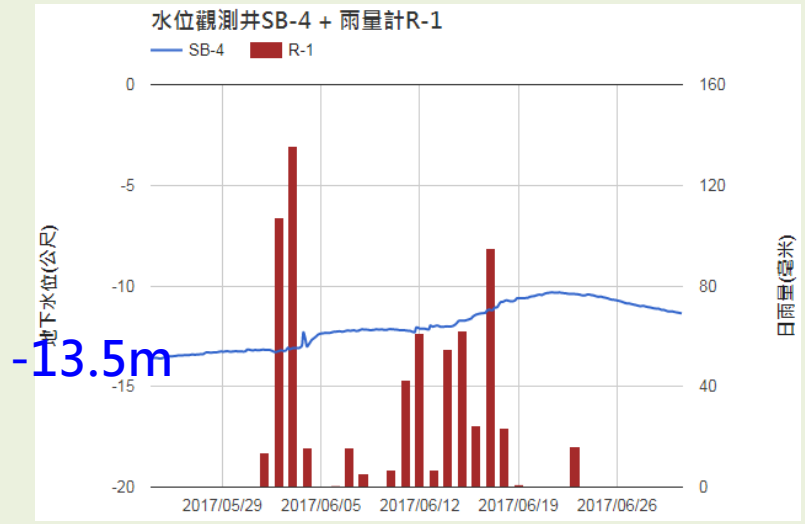
多段式孔內伸縮儀：1孔

觀測成果

- 人工手動觀測
  - 傾斜管
  - 傾度盤
  - 自記式水壓計
- 自動化觀測
  - 雨量計
  - 自動化水壓計

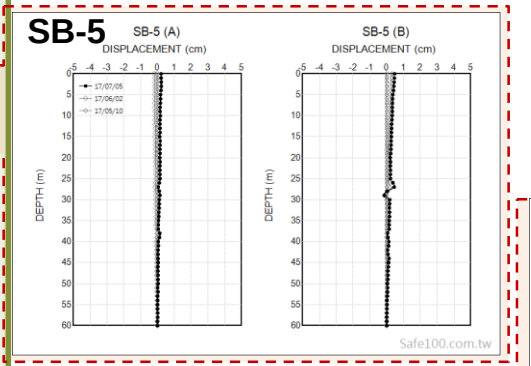
建置自動化觀測系統，預警防災參考



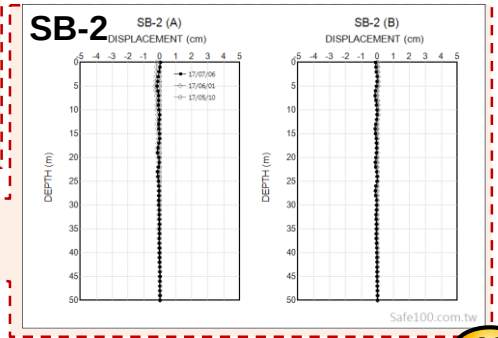


-13.5m

- 右岸崩塌地常時水位：13.5m(偏高)
- 大雨期間：升降約3m
- 邊坡活動性關係：待後續傾斜管觀測釐清



無顯著變形，持續觀測



106年6月豪雨的影響




裂縫近照
2018.07.11
噴漿溝開裂近照
2018.07.11
崩塌近照
2018.07.11
裂縫近照
2018.07.11
裂縫近照
2018.07.11
左岸坡面滲水點
崩塌近照
2018.07.11
107年7月瑪莉亞颱風影響

報告結束
敬請指教