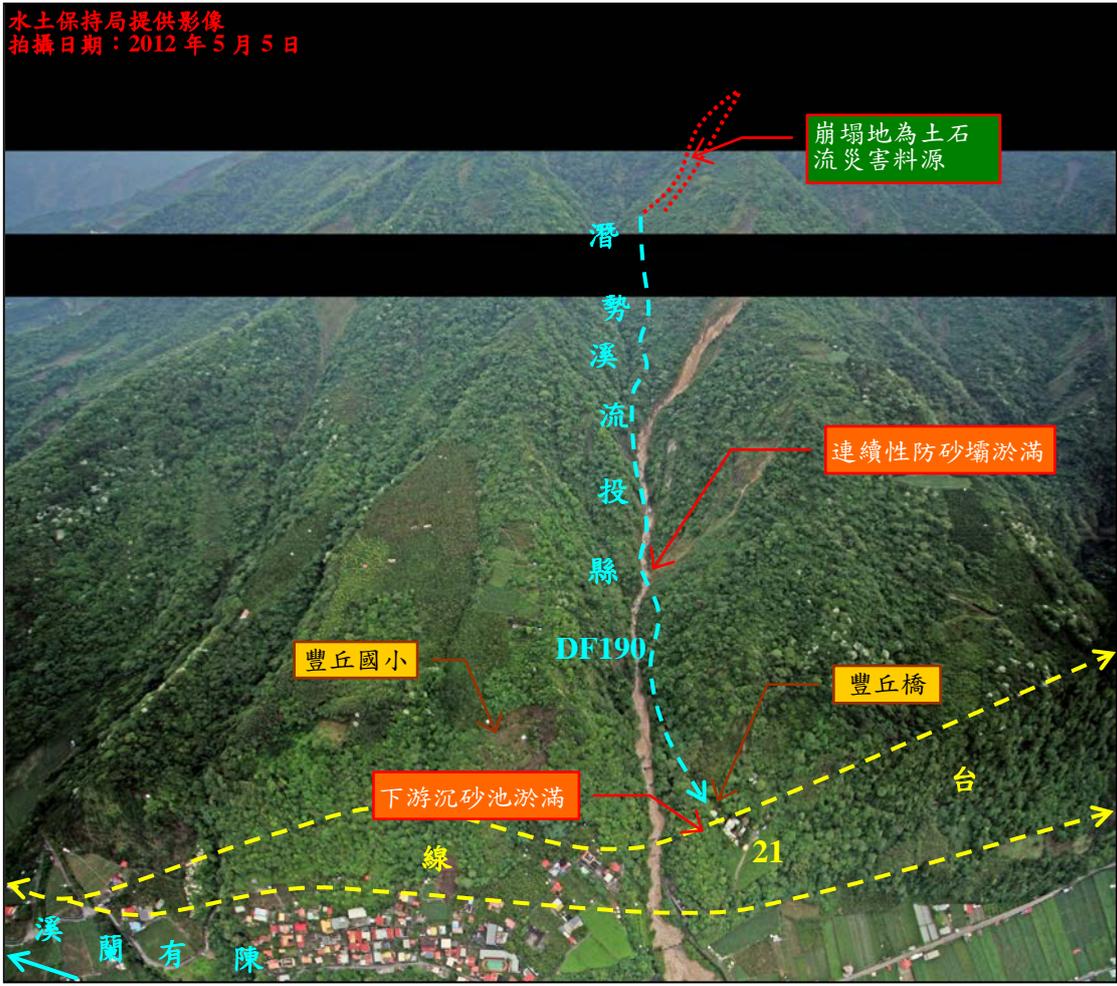


南投縣信義鄉豐丘村

一、災區基本資料

| | | | | | |
|-----------|--------------------------|--|-------|----------------------|--|
| 災害案件編號 | | 101 年 0504 豪雨-南投信義-001 | | | |
| 災區行政區域 | | 南投縣信義鄉豐丘村 | | | |
| 溪流名稱 | | 土石流潛勢溪流投縣 DF190 | | | |
| 所屬流域 | | 陳有蘭溪流域 | | | |
| 土石流潛勢溪流 | | 投縣 DF190 | | | |
| 土石流警戒基準值 | | 250mm | 參考雨量站 | 豐丘 (C1I290) | |
| 受災地點 | 地標：豐丘橋 (台 21 線 88k 旁) | GPS 坐標 | TWD97 | X: 235152 Y: 2602755 | |
| 土石流警戒發布時間 | | — | | | |
| 土石流警戒解除時間 | | — | | | |
| 災害發生時間 | | 101 年 5 月 3 日 16 時 00 分 | | | |
| 現勘日期 | | 101 年 5 月 9 日 | | | |
| 災害類型 | | 土石流 | | | |
| 保全對象 | 民宅建物 | 一般民宅：豐丘村民宅約 40 戶。 寺廟教堂：土地公廟。 | | | |
| | 公有建物 | 學校：豐丘國小。 活動中心：豐丘活動中心。 | | | |
| | 公共設施 | 道路：台 21 線。 橋梁：豐丘橋。 | | | |
| | 農林用地 | 農園：豐丘葡萄觀光果園。 | | | |
| | 民宅建物 | 一般民宅：豐丘村民宅約 40 戶。 寺廟教堂：土地公廟。 | | | |
| 歷史災害 | | <ol style="list-style-type: none"> 1. 經本次現勘訪談，土石流潛勢溪流上游處於 101 年 1 月間發生崩塌。 2. 過去諸如 85 年賀伯颱風、87 年奧托颱風與 90 年桃芝颱風等於投縣 DF190 均有爆發土石流災害造成台 21 線中斷。 | | | |

二、災區地理位置

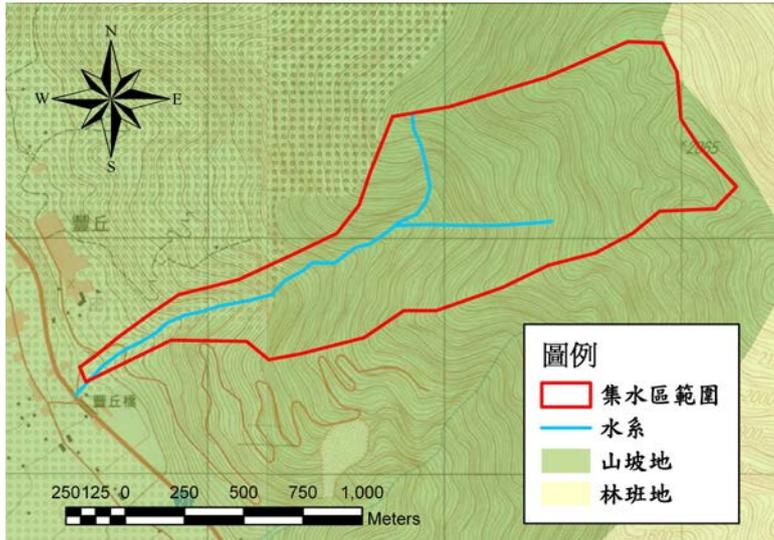


註 1：坐標採 TWD97。

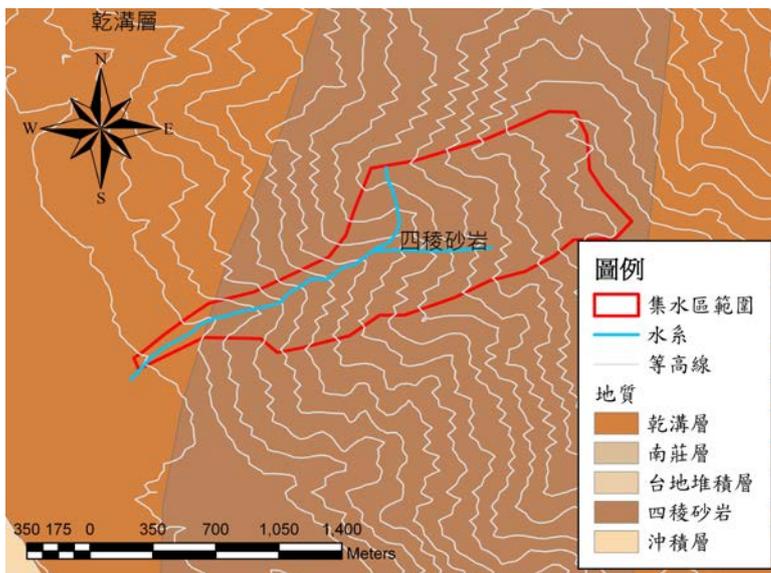
註 2：UAV 影像拍攝日期為 2012 年 5 月 5 日。

三、災區環境資料

| | | |
|--------------------------------------|--------------|---------------------------|
| 集水區行政區域 | | 南投縣信義鄉豐丘村 |
| 地 文 (地 形) 因 子 | 集水區面積(A) | A=145.98 公頃 |
| | 土地權屬 | 山坡地占 100% |
| | 起伏量(R_f) | 集水區內最大高差 $R_f=1460m$ |
| | 起伏比(R) | 集水區內最大高差/兩點間水平距離 $R=0.52$ |
| | 集水區寬度(W) | 集水區面積/集水區長度 $W=0.53km$ |
| | 形狀因子(F) | 集水區寬度/集水區長度 $F=0.30$ |



| | | |
|----------|------|--|
| 溪流 條件 | 溪流長度 | 2.27km(自匯流段至溪流源頭) |
| | 溪流坡度 | 48.4% |
| 地質 條件 | 區域地質 | 集水區內主要為乾溝層(硬頁岩夾薄至厚層砂岩)及四稜砂岩層(厚層或塊狀白色中至極粗粒石英岩及硬頁岩)。 |
| | 地質構造 | 陳有蘭溪斷層。 |



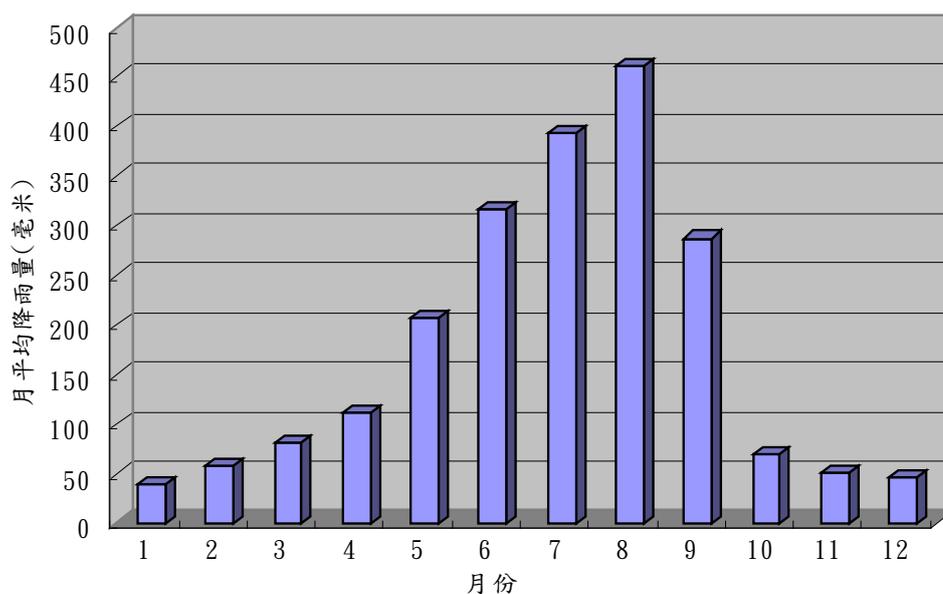
水 文 概 況

| 年\月 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 年雨量 |
|------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|---------|
| 2002 | / | / | 21.5 | 33 | 271 | 176 | 297 | 171.5 | 114.5 | 46.5 | 11 | 94.5 | *1236.5 |
| 2003 | 26.5 | 22 | 45.5 | 123 | 98.5 | 288.5 | 105 | 207 | 104 | 44 | 13.5 | 10.5 | 1088 |
| 2004 | 30 | 78 | 56.5 | 80.5 | 121 | 53.5 | 912.5 | 634 | 113 | 9.5 | 38.5 | 128.5 | 2255.5 |
| 2005 | 25 | 134 | 267 | 51 | 447 | 393.5 | 510 | 725 | 249.5 | 70 | 35.5 | 39 | 2946.5 |
| 2006 | 20 | 6.5 | 128 | 159 | 398 | 868 | 479 | 192.5 | 221 | 9 | 152.5 | 39 | 2672.5 |
| 2007 | 105.5 | 51 | 25 | 135 | 149 | 376 | 110.5 | 637 | 364 | 337 | 24 | 3.5 | 2317.5 |
| 2008 | 66 | 49.5 | 34 | 106 | 174.5 | 281.5 | 679.5 | 74.5 | 1054 | 44.5 | 91 | 32.5 | 2687.5 |
| 2009 | - | 26.5 | 134 | 154 | 55.5 | 166.5 | 73.5 | 1211 | 101 | 30 | 22 | 12.5 | 1987 |
| 2010 | 32.5 | 85 | 10.5 | 159 | 152 | 254.5 | 372.5 | 298 | 264.5 | 27.5 | 62.5 | 49 | 1767.5 |
| 平均 | 45.5 | 56.8 | 82.5 | 98.2 | 237.0 | 348.1 | 441.9 | 377.4 | 317.1 | 80.1 | 52.3 | 49.6 | 2186.6 |

雨量(豐丘雨量站)

單位：毫米

註：(*)統計資料不完整、(-)無降水、(X)儀器故障



| 豐丘雨量站 | |
|------------------------------|-------|
| 測站編號 | CH290 |
| X: 238759 Y: 2618531 (TWD97) | |
| 資料來源：中央氣象局 | |

四、即時現勘調查

| | | | | | | | | | | | | |
|------------|---|----|--------------------|----|----|----|----|------|---|----|------|----|
| 疏散避難情況 | 疏散時間：5月3日14時 | | 疏散人數：15人。 | | | | | | | | | |
| | 原先規劃避難處所： 豐丘國小、豐丘社區活動中心、豐丘派出所。 | | 本次疏散避難至何處： 自行避難 | | | | | | | | | |
| | 補充說明：本次於土石流發生前村長惟恐災情發生，先行通知民眾進行避難。 | | | | | | | | | | | |
| 災損類型與災情描述 | <ol style="list-style-type: none"> 1. 土石流潛勢溪流投縣 DF190 發生土石流災情，上游土砂受降雨影響下移至系列式防砂壩與下游沉砂池，造成溪床及沉砂池淤滿，對台 21 線與鄰近保全對象並無危害。 2. 格子壩以上至系列防砂壩河段土砂淤積長約 500 公尺，下游沉砂池淤積長約 70 公尺，寬 40 公尺，估計土砂約八萬立方。 3. 土石堵塞：豐丘橋橋涵遭土石堵塞。 | | | | | | | | | | | |
| 災損統計 | 人命/房舍/道路毀損統計 | 死亡 | 0人 | 失蹤 | 0人 | 受傷 | 0人 | 房屋受損 | 共 | 0棟 | 道路毀損 | 0m |
| 既有工程設施損壞情形 | 河道中壩體遭土砂淤滿。 | | | | | | | | | | | |
| 即時處置情況 | 信義鄉公所派遣機具清疏堆積土石。 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|----------|-----------------------|------------------|------------------------|------|-----------|------------------------|--------|
| 河道流路長度 | 約 2,270 公尺(自豐丘橋至溢流隘口) | | | | | | |
| 溢流點(堆積區) | 位置 | 豐丘連續壩上游約 200 公尺處 | | | | | |
| | GPS 坐標 | TWD97 | X : 237705 Y : 2618463 | | | | |
| | 原溪床斷面 | 寬度 | 20m | 深度 | 8m | 坡度 | 約 15 度 |
| | 堆積範圍 | 長度 | 200m | 寬度 | 20m | 深度 | 約 6m |
| | 堆積規模 | 堆積面積 | 約 15,000m ² | | 堆積量 | 約 80,000m ³ | |
| 堆積礫石粒徑 | 最大粒徑 | 約 5cm | | 平均粒徑 | 約 2~3.5cm | | |
| 崩塌地面積 | 上游崩塌區面積估計約 3 公頃。 | | | | | | |

堆積區兩側屬自然原生林。



崩塌地表面尚為裸露地，兩側接鄰自然林。

災區植被情況



河道堆積區兩側為自然林，除了居民自行取水並無人為使用。



河道連續壩兩側為自然林，鄰近並無耕作與人為建物，植生良好。

現況相片 (1/3)



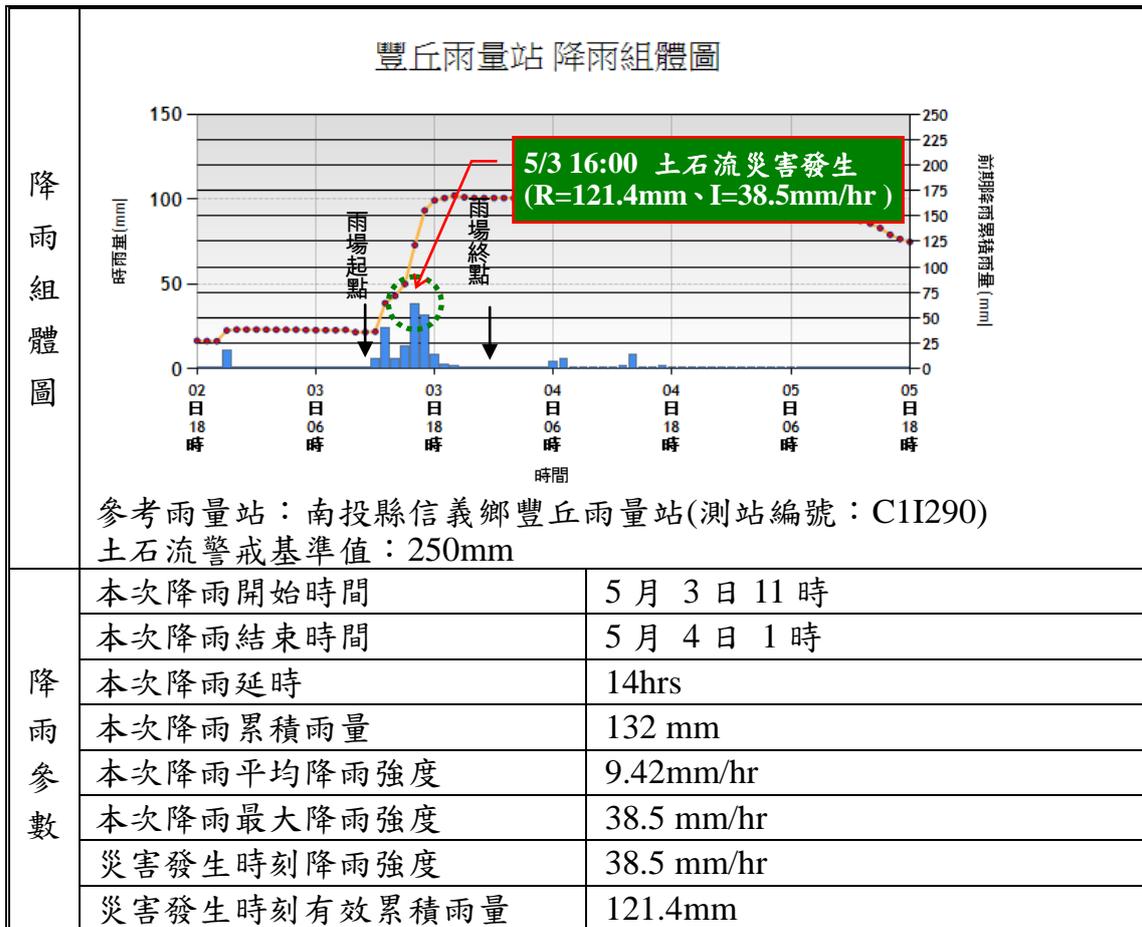
現況相片 (2/3)



現況相片 (3/3)



五、降雨量分析



資料來源：「行政院農業委員會水土保持局土石流防災應變系統」網頁

六、災害發生原因分析與二次災害可能性

| | |
|----------|---|
| 災害發生原因分析 | 由訪談得知潛勢溪流上游崩塌地，於一月間即觀察到崩塌持續擴大，經調查潛勢溪上游崩塌區之地質組成四稜砂岩層(以厚層灰白色石英岩質砂岩或石英岩為主)，因其岩質脆硬、岩體破碎之特性，一般視為風險極高的潛在崩塌地地質，遭 0504 豪雨降雨影響，挾帶溪床堆積之鬆散土石往下流動，加上溪床坡度陡峭且溪流長度短，引發本次土石流災情。 |
| 二次災害可能性 | 潛勢溪上游新增崩塌地裸露且地質破碎不穩定，研判崩塌地將會持續往兩側擴大，造成後續土石流災情。 |

七、既有工程檢討

| | |
|---------------------|---|
| <p>主要既有工程設施</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 潛勢溪流系列防砂壩、格子壩。 2. 豐丘橋下游沉砂池。 |
| <p>主要既有工程設施現況相片</p> |  |
| <p>河道／結構物水理檢討</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 河道結構物受損情形：本潛勢溪投縣 DF190 河道中主要的土砂抑制工程由上游至下游依序設置系列式防砂壩、格子壩及沉砂池，現場觀察壩體均遭土石淤滿，然而結構並無目視可見的損害情形。 2. 功能性評估：現場量測壩體高為 3~6 公尺，以河床坡度平均 15 度進行估算，壩體總攔砂量約達 2 萬立方，然而初估堆積量已接近 8 萬立方，使既有系列防砂壩遭土砂淤埋，下游格子壩攔隔粒徑大塊石，其土砂抑制工程的功能現況均為良好，建議持續辦理清疏。 |