

丹娜絲與薇帕颱風災害調查彙整報告

坡地與洪旱組

國家災害防救科技中心

報告完成日期：中華民國 114 年 12 月

中文摘要

本報告彙整 2025 年丹娜絲與薇帕颱風對臺灣造成之風雨特性、災情分布與致災原因。丹娜絲颱風為 1958 年以來首次自嘉義登陸的颱風，其近中心最大風速達每秒 40 公尺，挾帶強烈西南風直接衝擊雲嘉南沿海，造成大範圍風災，導致電桿成排倒斷、通訊受損、老舊建物嚴重破壞，房舍受損戶數逾 3 萬多戶，並造成嘉義與臺南多處太陽能板損毀，為本次災害最具代表性之衝擊。此外，丹娜絲颱風亦造成雲林舊草嶺潭區域再度發生大規模崩塌，阻塞清水溪形成新的草嶺潭堰塞湖，所幸後續已自然消散。

相較之下，薇帕颱風未登陸臺灣，災情較為輕微，主要造成臺東、花蓮與宜蘭地區發生短延時強降雨，並引發少量淹水及局部道路中斷。惟薇帕外圍環流亦對已受丹娜絲颱風影響的區域造成再次衝擊，例如臺東太麻里及大武鄉多處邊坡於兩颱風間重複崩塌，加劇道路中斷風險。此外，花蓮馬太鞍溪於 7 月 21 日亦因大規模崩塌形成堰塞湖，推估崩塌面積高達 500 公頃，對下游光復鄉及鳳林鎮構成嚴重威脅。

本報告針對全臺重點受災區域，透過跨組合作進行災害現地調查與分析，由不同面向探討丹娜絲與薇帕颱風之致災

原因與衝擊程度。透過整合現地勘查、氣象與水文監測、淹水感知器、地動訊號、衛星影像及居民訪談等資訊，全面探討強風破壞、複合型淹水、坡地崩塌與堰塞湖形成等災害機制，分析各項環境監測數據與災害之關聯性，進行災害事件典藏。

關鍵字：強風、堰塞湖、災害事件典藏

目錄

第一章 丹娜絲颱風歷程與天氣概述	1
1.1 颱風應變歷程概況	1
1.2 風雨分析	2
1.3 應變歷程	5
第二章 丹娜絲颱風災情分布與衝擊	7
2.1 淹水災害	7
2.2 坡地災害	13
2.3 風力災害	16
2.4 農業災害	20
2.5 交通設施災害	25
第三章 丹娜絲颱風災害調查及致災原因分析	28
3.1 臺南市七股區淹水災害探討	28
3.2 彰化縣鹿港鎮淹水災害探討	34
3.3 彰化縣溪湖鎮淹水災害探討	37
3.4 雲林縣草嶺潭崩塌災害探討	40
第四章 薇帕颱風歷程與天氣概述	48
4.1 颱風應變歷程概況	48
4.2 雨量分析	49

4.3 應變歷程	50
第五章 薇帕颱風災情分布與衝擊	52
5.1 淹水災害	52
5.2 坡地災害	56
5.3 衝擊基礎設施情況	57
5.4 農業災害	57
5.5 交通設施災害	60
第六章 薇帕颱風災害調查及致災原因分析	61
6.1 臺東縣太麻里鄉災害探討	61
6.2 屏東縣霧台鄉崩塌災害探討	75
6.3 花蓮縣馬太鞍溪上游崩塌災害探討	80
第七章 結語.....	83
參考文獻.....	84

圖目錄

圖 1.1.1、丹娜絲颱風路徑圖	2
圖 1.2.1、丹娜絲颱風影響歷程及每日降雨分布	3
圖 1.2.2、丹娜絲颱風影響期間總雨量分布與測站降雨時序分析	4
圖 1.2.3、丹娜絲颱風影響期間，(a)中央氣象署氣象站最大風速及(b) 颱風中心登陸時(7月6日23時)測站陣風觀測.....	5
圖 1.3.1、7月6日，總統視導第五次工作會報暨情資研判會議.....	6
圖 2.1.1、丹娜絲颱風淹水災點分布	8
圖 2.1.2、丹娜絲颱風暨後續豪雨影響期間之淹水感測器紀錄分布圖	12
圖 2.1.3、南龍排水與樟平溪匯流點淹水感測器歷線圖	13
圖 2.2.1、丹娜絲颱風坡地災害點位分布圖	14
圖 2.2.1、丹娜絲颱風、薇帕颱風及 0721 豪雨之衛星影像新生崩塌地 判釋成果.....	15
圖 2.3.1、丹娜絲颱風期間全臺最大瞬間風速分布及嘉義縣布袋鎮與 臺南市七股區的風速觀測資料	17
圖 2.3.2、臺南市七股區西寮里於災後一周的空拍影像.....	17
圖 2.3.3、丹娜絲颱風期間全國曾停電用戶數統計分布	18
圖 2.3.4、丹娜絲颱風重創嘉南平原，使電桿整排倒斷	19

圖 2.3.5、嘉義縣布袋鎮新塭滯洪池光電板受損照片	20
圖 2.4.1、全臺產業及民間設施災損分布	22
圖 2.4.2、丹娜絲颱風造成嘉義縣香蕉倒伏受損	23
圖 2.4.3、丹娜絲颱風造成臺南市文旦柚落果受損	24
圖 2.4.4、丹娜絲颱風造成嘉義縣農業設施結構變形毀損	25
圖 2.5.1 臺東縣台 9 線災後空拍影像紀錄	27
圖 2.5.2、澎湖機場軍機支援疏運	27
圖 3.1.1、臺南市七股區西寮里位置與高程圖	29
圖 3.1.2、大寮排水畔的西寮里淹水感測器歷線圖	30
圖 3.1.3、臺南市將軍潮位站風玫瑰圖	30
圖 3.1.4、臺南市將軍潮位歷線圖	31
圖 3.1.5、臺南市七股區新濱 N304K 雨量站	31
圖 3.1.6、臺南市七股區災後現勘之記錄成果	34
圖 3.2.1、彰化縣鹿港鎮頭汴雨量歷線圖	35
圖 3.2.2、彰化縣福興鄉福興雨量歷線圖	35
圖 3.2.3、彰化縣鹿港鎮街尾里 1 淹水感測器歷線圖	36
圖 3.2.4、公民回報災中照片	36
圖 3.2.5、鹿港排水逕流分擔計畫位置圖與丹娜絲颱風災後現勘照片	37
圖 3.3.1、彰化縣溪湖鎮溪湖雨量歷線圖	38

圖 3.3.2、彰化縣溪湖鎮湖東里 1 淹水感測器歷線圖	38
圖 3.3.3、彰化溪湖市區積淹水照片	39
圖 3.3.4、彰化縣溪湖鎮埔鹽幹線災後現勘	39
圖 3.4.1、草嶺(2)雨量站 7 月 6 日 12 時至 7 月 10 日之降雨歷線圖	41
圖 3.4.2、草嶺潭堰塞湖形成歷程	42
圖 3.4.3、臺灣寬頻地震網分布圖	43
圖 3.4.4、7 月 8 日 17:44 草嶺崩塌地動訊號	44
圖 3.4.5、草嶺潭堰塞湖正射影像套疊崩塌判釋(左)與災害潛勢(右)	45
圖 3.4.6、草嶺潭堰塞湖之農村水保署災前災後崩塌量比對分析	46
圖 3.4.7、草嶺潭堰塞湖災後衛星影像追蹤歷程	46
圖 4.1.1、薇帕颱風路徑與警報發布時間	48
圖 4.2.1、薇帕颱風影響期間(7 月 18 日至 7 月 19 日)之總累積雨量與 降雨時序分析.....	50
圖 4.3.1、薇帕颱風中央災害應變中心第三次工作會報暨情資研判會 議.....	51
圖 5.1.1、薇帕颱風淹水災點分布	52
圖 5.1.2、花蓮縣富里鄉明里村福德祠淹水感測器歷線圖	56
圖 5.2.1、薇帕颱風坡地災害點位分布圖	57
圖 5.4.1、全臺產業及民間設施災損分布	59

圖 6.1.1、臺東縣大武鄉及太麻里鄉坡地災害調查位置圖	61
圖 6.1.2、台 9 線 417.1K 路段受災情形	63
圖 6.1.3、台 9 線 417.1K 路段現勘照片	63
圖 6.1.4、台 9 線 417.1K 路段災害潛勢資料	64
圖 6.1.5、大鳥測站於丹娜絲及薇帕颱風影響期間之降雨資料	64
圖 6.1.6、台 9 線 405.1k 路段受災情形	66
圖 6.1.7、台 9 線 405.1k 路段現勘照片	66
圖 6.1.8、台 9 線 405.1K 路段災害潛勢資料	67
圖 6.1.9、大溪山測站於丹娜絲及薇帕颱風影響期間之降雨資料	67
圖 6.1.10、台 9 線朝庸橋路段受災情形	68
圖 6.1.11、朝庸橋路段現勘照片	69
圖 6.1.12、大武測站於丹娜絲及薇帕颱風影響期間之降雨資料	69
圖 6.1.13、台 9 線 425k+100 路段受災情形	71
圖 6.1.14、台 9 線 425k+100 路段現勘照片	71
圖 6.1.15、台 9 線 425k+100 路段災害潛勢資料	72
圖 6.1.16、南田測站於丹娜絲及薇帕颱風影響期間之降雨資料	72
圖 6.1.17、台鐵大武隧道二號出口受災情形	73
圖 6.1.18、大武隧道二號出口調查照片	74
圖 6.1.19、大武隧道二號出口處災害潛勢資料	74

圖 6.1.20、大武測站 7 月 18 日至 7 月 22 日間之降雨歷練	75
圖 6.2.1、屏東縣大武部落環境與潛勢圖	76
圖 6.2.2、霧大二號橋涵管遭洪水沖毀，橋面受損並縮減通行寬度，導致大武部落對外交通中斷	77
圖 6.2.3、屏東縣霧台鄉阿禮測站降雨資料	78
圖 6.2.4、霧台-大武聯絡道路災害潛勢分布	79
圖 6.2.5、霧台-大武聯絡道路調查照片	79
圖 6.3.1、馬太鞍溪流流域位置圖	80
圖 6.3.2、馬太鞍溪堰塞湖災前(左)與災中(右)之 Sentinel-1 雷達衛星影像.....	81
圖 6.3.3、馬太鞍溪崩塌區與下游聚落之距離與 7 月 25 日之衛星影像	82

表目錄

表 2.1.1、全臺前 10 大最大時雨量資料統計	9
表 2.1.2、全臺前 10 大累積雨量資料統計-最大 3 小時累積雨量.....	9
表 2.1.3、全臺前 10 大累積雨量資料統計-最大 6 小時累積雨量.....	10
表 2.1.4、丹娜絲颱風暨豪雨河川水位紀錄	11
表 2.2.1、丹娜絲颱風、薇帕颱風及 0721 豪雨新增崩塌地面積之鄉鎮 統計排名前十名	15
表 2.4.1、農林漁牧業產物及民間設施損失統計表	21
表 2.4.2、受損農作物排序	23
表 2.5.1、丹娜絲颱風期間鐵、公路阻斷災情列表	26
表 5.1.1、全臺前 10 大累積雨量資料統計-降雨延時最大 1 小時.....	53
表 5.1.2、全臺前 10 大累積雨量資料統計-降雨延時最大 3 小時.....	54
表 5.1.3、全臺前 10 大累積雨量資料統計-最大 6 小時累積雨量.....	54
表 5.1.4、薇帕颱風河川水位紀錄	55
表 5.4.1、農林漁牧業產物及民間設施損失統計表	58
表 5.4.2、受損農作物排序	60

第一章 丹娜絲颱風歷程與天氣概述

1.1 颱風應變歷程概況

丹娜絲颱風為 2025 年西北太平洋第 4 號颱風，也是當年第一個侵襲臺灣的颱風。當時的綜觀大氣環境顯示，丹娜絲颱風於 7 月 5 日 2 時在菲律賓西北方海面生成，並在往西北移動過程中逐漸增強。當日早上，颱風開始轉向東北行進，逐漸接近臺灣西南部近海，交通部中央氣象署(以下簡稱中央氣象署)先於 8 時 30 分發布海上颱風警報，再於 20 時 30 分發布陸上颱風警報。6 日，丹娜絲持續接近臺灣西南部陸地，強度亦增強為中度颱風，並在 23 時 40 分自嘉義縣布袋登陸，為 1958 年以來首個從嘉義縣登陸的颱風。在颱風登陸期間，雲林縣、嘉義縣和臺南市的沿海地區出現致災性強風豪雨。颱風登陸後沿著中央山脈北移，於 7 日 6 時由桃園縣與新竹縣交界處出海，颱風中心停留在臺灣陸地約 6 小時 20 分。隨後，颱風逐漸遠離，中央氣象署於 7 日 17 時 30 分，解除海上颱風警報，總計警報歷時 59 小時。



圖 1.1.1、丹娜絲颱風路徑圖

(製圖：國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心))

1.2 風雨分析

丹娜絲颱風的外圍雲系自 7 月 5 日起開始影響臺灣(圖 1.2.1)，迎風面的臺東縣與恆春半島出現間歇性降雨，當日最大降雨量為屏東縣牡丹鄉的 142 毫米。6 日，隨著颱風逐漸接近臺灣西南部陸地，臺東縣、屏東縣、高雄市及臺南市的雨勢明顯增強，其中，屏東縣牡丹鄉的日雨量為 462 毫米，達大豪雨等級。7 日，颱風緩慢北移遠離，屏東縣、高雄市、嘉義縣及臺中市仍受颱風外圍環流影響，持續出現豪雨等級降雨，其中以屏東縣瑪家鄉的 295 毫米為最高。

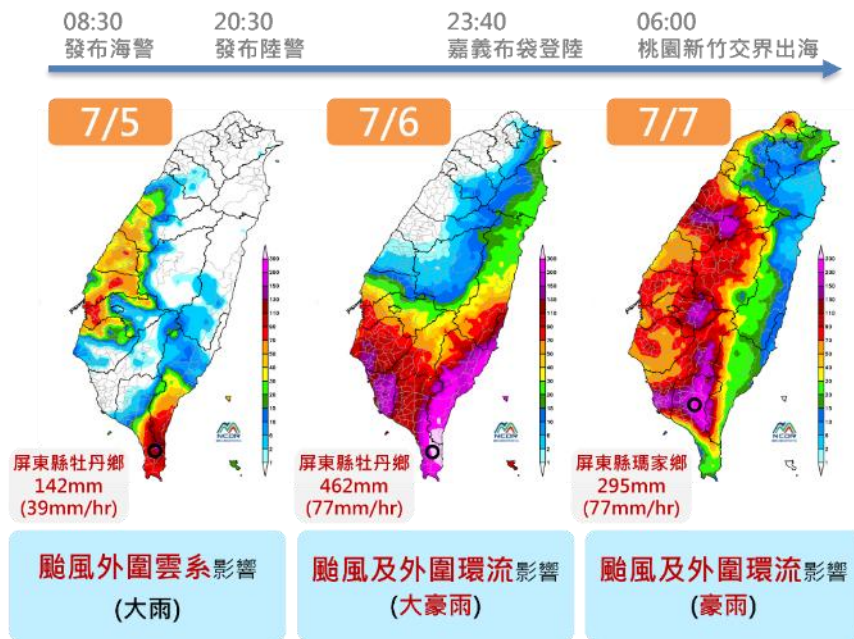


圖 1.2.1、丹娜絲颱風影響歷程及每日降雨分布

(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

丹娜絲颱風影響期間(7月5日0時至7月7日24時，共72小時)，受颱風近中心雨帶及外圍環流影響，全臺各地皆有較大雨勢(圖1.2.2)，其中以西半部苗栗以南地區及臺東縣的降雨最劇烈。整起事件的最大總雨量出現在屏東縣春日鄉(689.5毫米)，其最大時雨量為55毫米，屬於短延時和長延時並存的降雨型態。此外，臺東縣達仁鄉在颱風外圍環流與地形舉升效應雙重影響下，7月6日0時至18時期間出現持續性降雨，總雨量接近600毫米。另一方面，在颱風中心登陸地點附近的嘉義縣及臺南市，於颱風登陸前6小時起，因眼牆通過

導致明顯降雨，其中臺南市的最大總雨量亦超過 350 毫米。

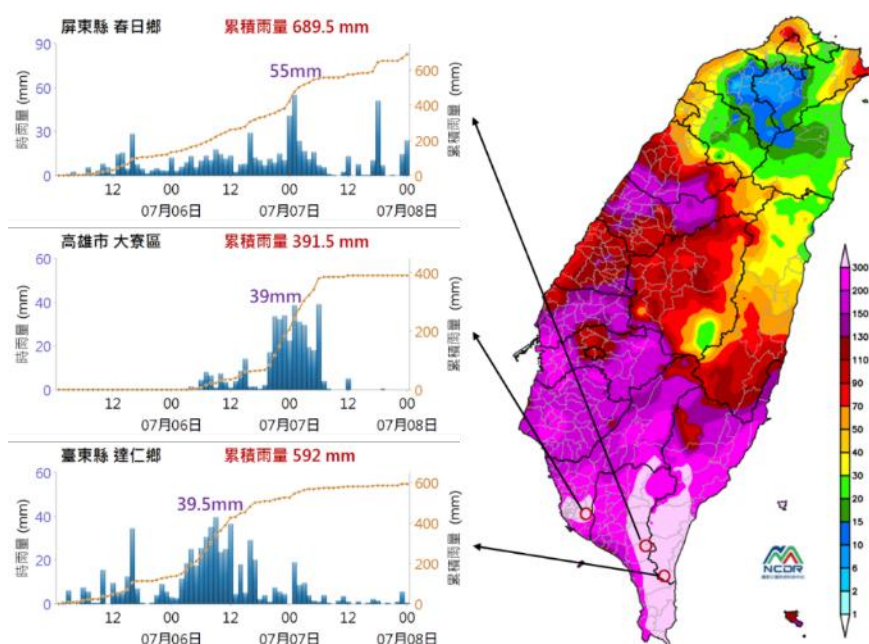


圖 1.2.2、丹娜絲颱風影響期間總雨量分布與測站降雨時序分析

(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

在風力方面，根據中央氣象署署屬氣象站觀測結果(圖 1.2.3a)，全臺各地的最大陣風主要發生在颱風登陸前後。其中，位於颱風中心附近的澎湖縣東吉島氣象站觀測到 16 級強陣風，嘉義與臺南氣象站則為 13 級。進一步分析自動氣象觀測站的陣風資料(圖 1.2.3b)可發現，颱風登陸期間，雲林縣、嘉義縣與臺南市沿海地區，以及澎湖縣均出現 14 級以上陣風，尤其是雲林縣和臺南市。雲林縣口湖鄉的宜梧站量測到全臺最高的 17 級陣風，臺南市七股區和北門區亦達 16 級，導致當地發生嚴重的電力中斷與房屋毀損災情。

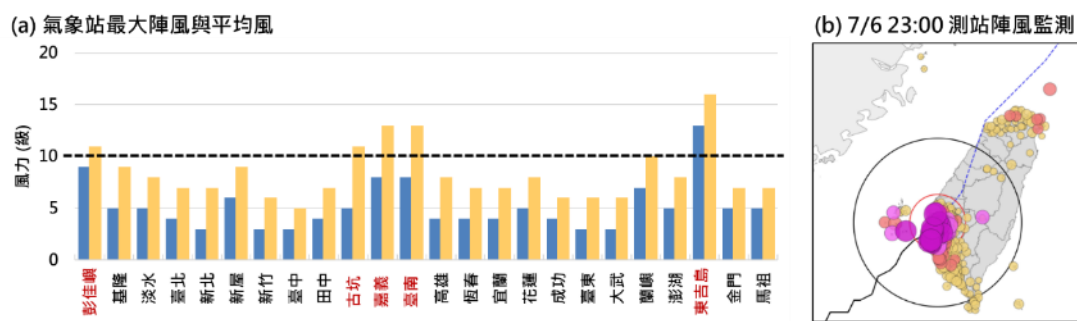


圖 1.2.3、丹娜絲颱風影響期間，(a)中央氣象署氣象站最大風速及(b) 颱風中心登陸時(7月6日23時)測站陣風觀測
(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

1.3 應變歷程

丹娜絲颱風為 2025 年首個登陸臺灣的颱風，中央氣象署於 7 月 5 日 8 時 30 分發布海上颱風警報後，中央災害應變中心成立二級開設。同日 20 時 30 分，丹娜絲颱風海上陸上颱風警報發布，中央災害應變中心提升為一級開設。6 日 15 時，總統視導第五次工作會報暨情資研判會議(圖 1.3.1)，瞭解各防災業管單位最新應變情資。隨著海上颱風警報解除，中央災害應變中心於 7 日 21 時第九次工作會報暨情資研判會議後降為二級開設，災防科技中心應變小組解編。



圖 1.3.1、7 月 6 日，總統視導第五次工作會報暨情資研判會議(資料

來源：災防科技中心)

第二章 丹娜絲颱風災情分布與衝擊

2.1 淹水災害

受丹娜絲颱風及低壓帶夾帶西南氣流影響，依據內政部 EMIC 系統及經濟部水利署(以下簡稱水利署)淹水感測器通報資料，丹娜絲颱風期間累積豪雨致使共計 493 處淹水災點。淹水災點主要分布於臺中以南至屏東縣市區域，其空間分布情形詳見圖 2.1.1。自 7 月 4 日至 7 月 12 日統計期間，涵蓋颱風期間及其後期受到低壓帶影響之降雨狀況。淹水災點資料來源中，以淹水感測器記錄 319 筆占大宗；EMIC 通報 168 筆；尚有 9 筆來源於其他淹水紀錄。

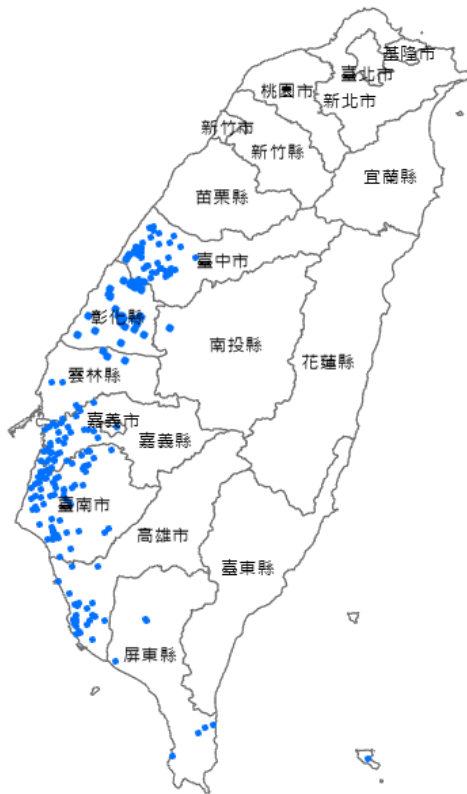


圖 2.1.1、丹娜絲颱風淹水災點分布(製圖：災防科技中心)

(1) 降雨紀錄與淹水警戒值比對分析

彙整丹娜絲颱風及豪雨期間(7月4日至7月12日)全臺最大1小時、3小時及6小時之累積降雨量紀錄，比對淹水警戒值進行分析。根據降雨資料顯示，降雨主要集中於彰化縣，其中彰化縣永靖站1小時及3小時累積雨量分別達153毫米與266毫米；6小時最大降雨量(347毫米)則為彰化縣福興站。其1小時、3小時及6小時累積雨量均超過相應的一級及二級淹水警戒值，呈現短延時強降雨特性，致使彰化縣局部地區發生積淹水情況。

表 2.1.1、全臺前 10 大最大時雨量資料統計

(彙整：災防科技中心)

雨量站	測站代碼	測站位置	最大時雨量 (毫米)	淹水警戒值 (毫米)	
			觀測降雨	二級	一級
永靖	C0G920	彰化縣永靖鄉	153	50	60
國一 N288K	CAN010	臺南市新營區	147	50	60
福興	C0G770	彰化縣福興鄉	143.5	40	50
國一 S218K	C1G9D0	彰化縣埤頭鄉	133.5	50	60
田尾	C0G820	彰化縣田尾鄉	132	50	60
溪州	C0G720	彰化縣溪州鄉	128.5	55	65
埔鹽	C0G800	彰化縣埔鹽鄉	124.5	55	65
頭汙	01G090	彰化縣鹿港鎮	123	40	50
北斗	C2G840	彰化縣北斗鎮	123	55	65
社頭	C0G860	彰化縣社頭鄉	115	50	65

資料來源：交通部中央氣象署及經濟部水利署

表 2.1.2、全臺前 10 大累積雨量資料統計-最大 3 小時累積雨量

(彙整：災防科技中心)

雨量站	測站代碼	測站位置	最大 3 小時 累積雨量(毫米)	淹水警戒值 (毫米)	
			觀測降雨	二級	一級
永靖	C0G920	彰化縣永靖鄉	266	105	115
田尾	C0G820	彰化縣田尾鄉	255	110	120
國一 S218K	C1G9D0	彰化縣埤頭鄉	238	105	115
埔鹽	C0G800	彰化縣埔鹽鄉	231	110	120
福興	C0G770	彰化縣福興鄉	230.5	100	110
社頭	C0G860	彰化縣社頭鄉	220	105	115
秀水	C0G780	彰化縣秀水鄉	213	110	120
國一 S207K	CAG030	彰化縣大村鄉	211	110	120
新瑪家	01Q920	屏東縣瑪家鄉	207	180	190
埔心	C0G810	彰化縣埔心鄉	205	100	110

資料來源：交通部中央氣象署及經濟部水利署

表 2.1.3、全臺前 10 大累積雨量資料統計-最大 6 小時累積雨量

(彙整：災防科技中心)

雨量站	測站代碼	測站位置	最大 6 小時 累積雨量(毫米)	淹水警戒值 (毫米)	
			觀測降雨	二級	一級
福興	C0G770	彰化縣福興鄉	347.0	135	155
新瑪家	01Q920	屏東縣瑪家鄉	324.0	220	240
鹿港	C2G640	彰化縣鹿港鎮	300.5	130	150
集集	C0I380	南投縣集集鎮	298.5	200	220
永靖	C0G920	彰化縣永靖鄉	297.0	145	165
埔鹽	C0G800	彰化縣埔鹽鄉	292.5	150	170
秀水	C0G780	彰化縣秀水鄉	286.0	140	160
田尾	C0G820	彰化縣田尾鄉	285.5	150	170
山豬窟	C0S990	臺東縣大武鄉	282.5	180	200
水里	C0I360	南投縣水里鄉	276.0	170	190

資料來源：交通部中央氣象署及經濟部水利署

(2) 河川水位警戒值分析

丹娜絲颱風期間，各河川水位警戒如表 2.1.4。總計 2 個水位站急水溪(五王大橋)、二仁溪(崇德橋)超過堤頂高程造成溢淹；4 個水位站達一級警戒值：急水溪(忠義橋)、八掌溪(頭前溪橋、八掌溪橋)以及二仁溪(南雄橋(阿蓮(2)))；15 個水位站達二級警戒值，包括：烏溪(南崗大橋)、八掌溪(赤蘭溪橋和永欽二號橋)、北港溪(土庫大橋等四站)、急水溪(青葉橋等三站)、二仁溪(39 號二仁溪橋)、曾文溪(左鎮)、鹽水溪(許縣溪橋)和高屏溪(美濃橋和口社富邦大橋)。

表 2.1.4、丹娜絲颱風暨豪雨河川水位紀錄(彙整：災防科技中心)

河川水位測站	河川流域	最高水位發生時間	最高水位	警戒值
五王大橋	急水溪	2025/7/7 00:00	8.28	溢堤(7.28)
崇德橋	二仁溪	2025/7/7 07:30	19.66	溢堤(19.66)
忠義橋	急水溪	2025/7/10 12:50	19.06	一級(18.1)
頭前溪橋	八掌溪	2025/7/7 03:00	28.83	一級(27.5)
八掌溪橋	八掌溪	2025/7/7 04:50	18.23	一級(17.8)
南雄橋(阿蓮(2))	二仁溪	2025/7/10 14:10	14.01	一級(13.5)
南崗大橋	烏溪	2025/7/9 15:20	83.17	二級(82.6)
赤蘭溪橋	八掌溪	2025/7/7 03:30	24.98	二級(24.4)
永欽二號橋	八掌溪	2025/7/7 03:30	21.78	二級(21.6)
田頭橋	北港溪	2025/7/8 15:50	27.83	二級(26.9)
大湖口溪橋	北港溪	2025/7/8 17:30	31.55	二級(31.0)
土庫大橋	北港溪	2025/7/8 18:40	20.51	二級(20.0)
溪口	北港溪	2025/7/9 15:00	16.13	二級(15.3)
青葉橋	急水溪	2025/7/7 06:40	26.58	二級(26.5)
新營橋	急水溪	2025/7/10 16:00	11.21	二級(11.0)
後壁急水溪橋	急水溪	2025/7/10 16:50	16.43	二級(16.4)
39 號二仁溪橋	二仁溪	2025/7/10 17:40	9.66	二級(8.7)
左鎮	曾文溪	2025/7/10 15:20	25.13	二級(24.1)
許縣溪橋	鹽水溪	2025/7/10 06:50	28.52	二級(28.1)
美濃橋	高屏溪	2025/7/10 13:00	45.68	二級(44.8)
口社富邦大橋	高屏溪	2025/7/10 12:00	96.53	二級(96.3)

註：紫色底色為河川水位已超過堤頂高並形成溢淹；紅色底色為超過河川水位一級警戒之淹水警戒值；橘色底色為超過河川水位二級警戒之(資料來源：經濟部水利署)

(3) 淹水感測器水位蒐整

丹娜絲颱風及後續豪雨影響期間(7月4日至7月12日)，淹水感測器記錄積淹深度超過0.1公尺以上之點位，共計有319處，主要分

布於道路、涵洞及地下道等區域(圖 2.1.2)。其中，淹水高度超過 0.5 公尺共有 5 筆，分別位於南投一處、臺南三處及高雄一處。尤以南投縣南投市，南龍排水與樟平溪匯流點之感測器所測得淹水最高約達 1.14 公尺(圖 2.1.3)，為本次期間內最高紀錄。

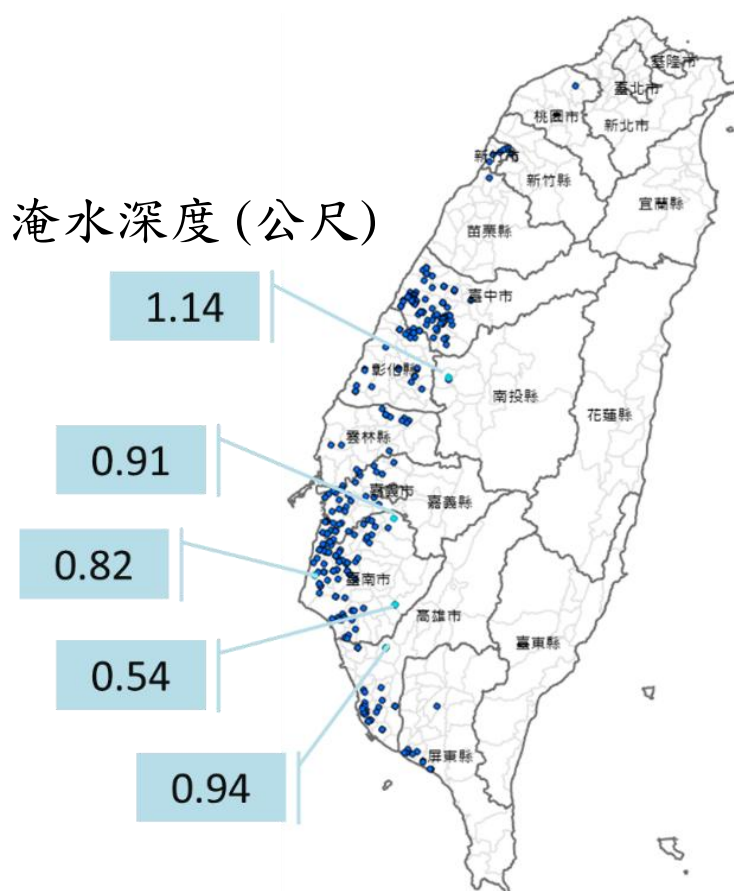


圖 2.1.2、丹娜絲颱風暨後續豪雨影響期間之淹水感測器紀錄分布圖

(資料來源：水利署)

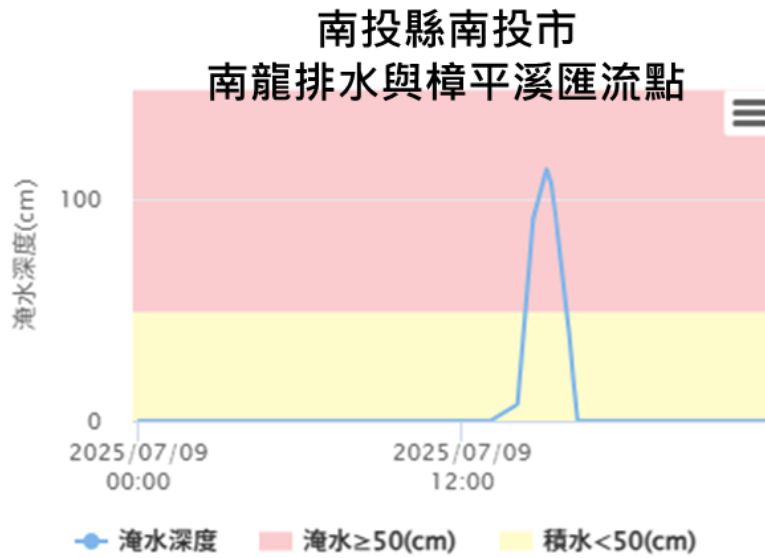


圖 2.1.3、南龍排水與樟平溪匯流點淹水感測器歷線圖

(資料來源：水利署)

2.2 坡地災害

彙整農業部農村發展及水土保持署(以下簡稱：農村水保署)、交通部公路局(以下簡稱公路局)、新聞媒體及現勘資料，受到丹娜絲颱風所造成的坡地災害，共計有 13 點位，主要分布於南投縣、嘉義縣、臺南市、高雄市及屏東縣等山區，並以台 20 及台 21 道路沿線之崩塌為主，其災點分布如圖 2.2.1 所示。

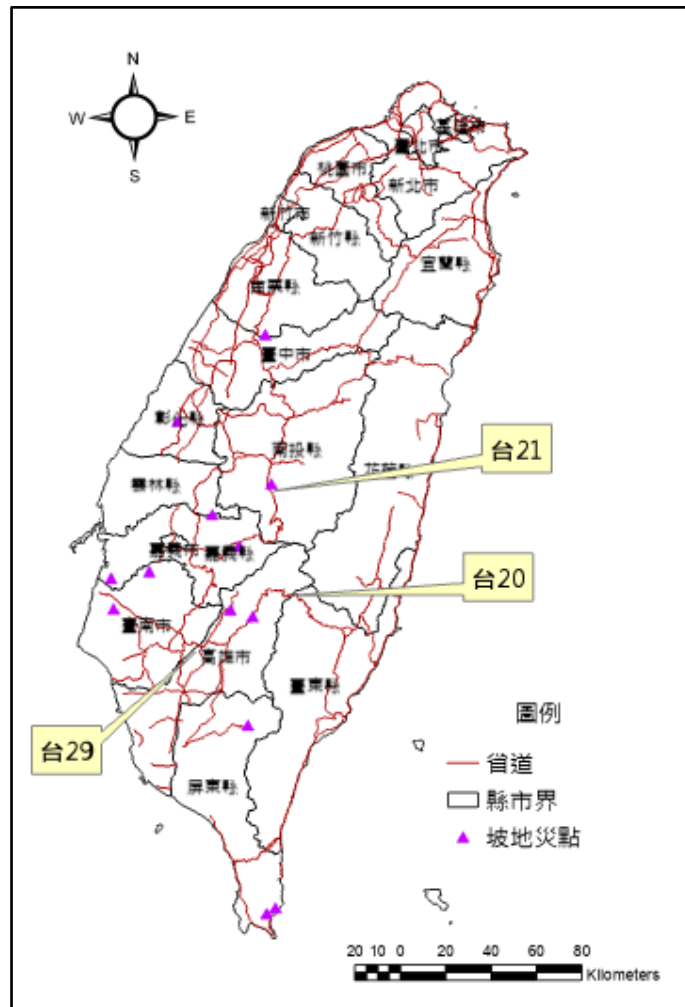


圖 2.2.1、丹娜絲颱風坡地災害點位分布圖(製圖：災防科技中心)

由於丹娜絲颱風、薇帕颱風及 0721 豪雨事件所發生的時間甚近，故農村水保署針對丹娜絲颱風、薇帕颱風及 0721 豪雨期間土石流及大規模崩塌警戒發布範圍，進行衛星影像新生崩塌判釋，其中新生崩塌係指在災害前後，挑選兩期無雲覆影像進行比對判釋，並根據可用影像的解析度，藉由多光譜資訊判釋地表顯著崩塌變化範圍(面積達 0.1 公頃以上)，再以人工數化方式圈繪出判釋後的新生崩塌區，判釋

結果如圖 2.2.1 所示。已判釋 67 處新生崩塌地，總面積為 791.74 公頃。丹娜絲颱風、薇帕颱風及 0721 豪雨新生崩塌地鄉鎮分布統計資料顯示(表 2.2.1)，其中花蓮縣萬榮鄉之新增崩塌面積達 718.77 公頃為最多(薇帕颱風-馬太鞍溪上游大規模崩塌)，其次分別為雲林縣古坑鄉(丹娜絲颱風-雲林草嶺潭堰塞湖)、花蓮縣秀林鄉等[1]。



圖 2.2.1、丹娜絲颱風、薇帕颱風及 0721 豪雨之衛星影像新生崩塌地判釋成果(資料來源：農村水保署)

表 2.2.1、丹娜絲颱風、薇帕颱風及 0721 豪雨新增崩塌地面積之鄉鎮統計排名前十名

編號	行政區	新生崩塌面積(公頃)
1	花蓮縣萬榮鄉	718.77
2	雲林縣古坑鄉	43.99
3	花蓮縣秀林鄉	7.19
4	嘉義縣阿里山鄉	3.72

5	臺東縣達仁鄉	3.24
6	嘉義縣大埔鄉	2.51
7	花蓮縣卓溪鄉	1.61
8	臺東縣金峰鄉	1.36
9	臺東縣卑南鄉	1.26
10	臺南市東山區	1.09

2.3 風力災害

丹娜絲颱風為 1958 年來首次自嘉義縣布袋鎮登陸的中度颱風，近中心最大風速達每秒 40 公尺(相當於蒲福風級 13 級以上)，直撲雲嘉南地區，籠罩時間超過 4 小時。強烈風勢造成西南沿海地區建築物、路樹、電力設施及行動通訊基地臺系統等大範圍毀損，導致多處地區出現房屋損毀、停電、通訊中斷與聯外道路受阻，瞬間成為孤島[2]。

根據中央氣象署觀測資料，雲林縣口湖鄉測得最大陣風達 17 級，嘉義縣布袋鎮及臺南市七股區亦出現 16 級強陣風，相關觀測如圖 2.3.1 所示。依據丹娜絲颱風應變處置報告-第 19 報統計[3]，本次事件共造成房屋全毀與半毀合計 34,916 戶，電線桿倒塌及斷裂達 3,499 根，太陽能光電板損毀約 14.5 萬片。

本次災損以老舊房屋受創最為嚴重，主因包括：從臺灣西部登陸的颱風較為罕見、西部地區老舊建物保存數量多，以及本次颱風強陣風破壞力極強，最終導致大量老屋受損。根據為臺南市七股區西寮里

於災後一周的空拍影像(圖 2.3.2)，可見多處房舍已被覆蓋藍色帆布，為屋頂遭強風摧毀所致。

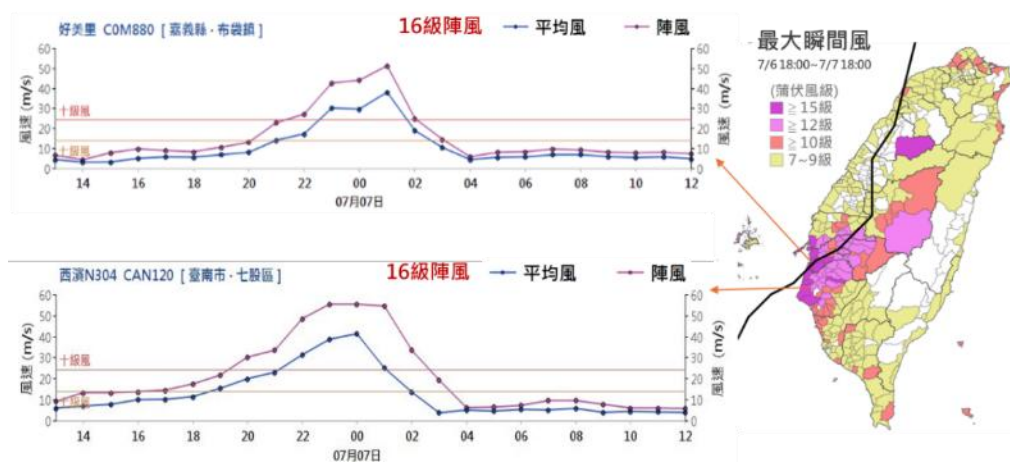


圖 2.3.1、丹娜絲颱風期間全臺最大瞬間風速分布及嘉義縣布袋鎮與臺南市七股區的風速觀測資料

(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)



圖 2.3.2、臺南市七股區西寮里於災後一周的空拍影像

(資料來源：災防科技中心)

根據丹娜絲颱風災害應變處置報告統計[4]，颱風期間全國曾停水戶數為 7 萬 3,487 戶；在電力系統方面，颱風自西部嘉義登陸後，強烈風勢對嘉南平原造成嚴重破壞，其中以臺南與嘉義地區受創最為嚴重，詳細縣市停電分布情形如圖 2.3.3 所示。全國曾停電用戶數逾 98 萬戶，並造成全國電桿倒斷數量達近 2,500 支，部分區域出現電桿整排倒斷的情形，迫使台電在短時間內需重建大量電桿，對人力物力調度形成極大挑戰(圖 2.3.4)[5]；在電信系統方面，受颱風強風影響，總計 1,341 座基地臺故障，市話服務中斷總計 1 萬 2,541 戶，對通訊系統穩定性與民生需求造成影響。

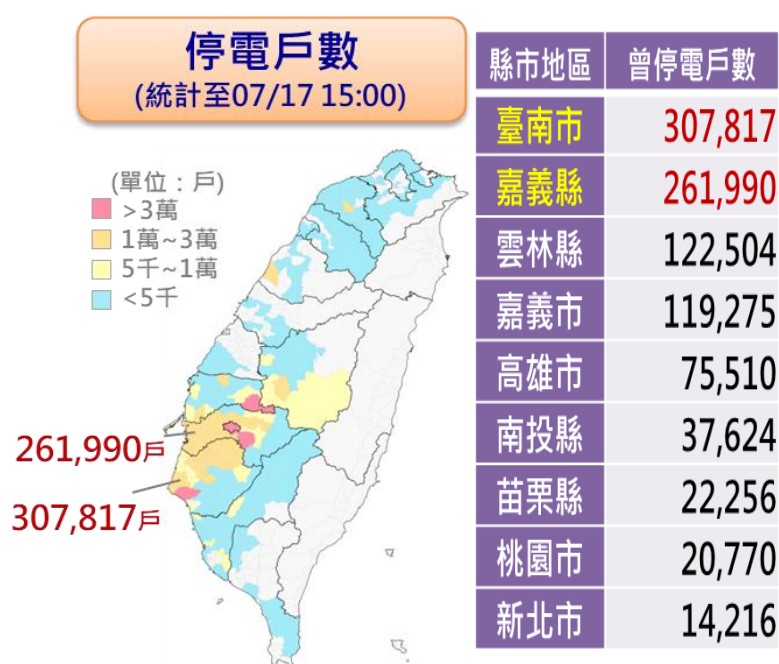


圖 2.3.3、丹娜絲颱風期間全國曾停電用戶數統計分布

(資料來源：台灣電力公司；製圖：災防科技中心)



圖 2.3.4、丹娜絲颱風重創嘉南平原，使電桿整排倒斷

(圖片來源：台灣電力公司[5])

根據丹娜絲颱風災害應變處置報告第 19 報資料顯示，在光電產業方面共有 40 處案場受到災害影響。依場址類型區分，分別為大型水面型 4 案、大型地面型案場 1 案、較小光電業案場 25 案，以及非電業案場 10 案。其中大型水面型案場皆位於嘉義地區，分別為嘉義新塭滯洪池(圖 2.3.5)、嘉義新庄滯洪池、嘉義貴舍滯洪池、嘉義荷包嶼滯洪池等 4 處，合計災損容量約 47MW。



圖 2.3.5、嘉義縣布袋鎮新塭滯洪池光電板受損照片

(資料來源：災防科技中心)

2.4 農業災害

依據農業部丹娜絲颱風及 0708 豪雨農業災情報告[6]，受丹娜絲颱風及 0708 豪雨影響，造成全臺農林漁牧業產物及民間設施估計損失，高達 32 億 8,050 萬元(截至 7 月 21 日 17 時)。各縣市的農林漁牧業產物及民間設施損失，受損金額與分布情形如表 2.4.1 及圖 2.4.1 所示。這次損失破億的縣市，依序為(1)臺南市損失 14 億 6,430 萬元(占 45%)、(2)嘉義縣損失 7 億 2,961 萬元(占 22%)、(3)雲林縣損失 5 億 1,573 萬元(占 16%)、(4)彰化縣損失 2 億 7,102 萬元(占 8%)、(5)屏東

縣損失 1 億 3,015 萬元(占 4%)及(6)高雄市損失 1 億 2,159 萬元(占 4%)，等 6 縣市最為嚴重。

表 2.4.1、農林漁牧業產物及民間設施損失統計表

(資料來源：農業部)[6]

單位：千元

縣市別	合計	農林漁牧業產物損失					民間設施 損失
		小計	農產	畜產	漁產	林產	
總計	3,280,497	2,783,454	1,918,306	36,728	773,535	54,886	497,043
臺南市	1,464,299	1,302,860	753,764	10,164	538,932	-	161,439
嘉義縣	729,612	410,642	182,204	20,968	206,145	1,325	318,970
雲林縣	515,730	509,704	431,653	451	24,392	53,208	6,026
彰化縣	271,020	271,015	265,709	4,886	420	-	5
屏東縣	130,150	128,697	128,664	-	-	33	1,453
高雄市	121,586	118,828	118,828	-	-	-	2,758
南投縣	14,446	13,088	12,768	-	-	320	1,357
嘉義市	12,331	11,031	10,925	106	-	-	1,300
臺中市	8,563	8,523	8,523	-	-	-	40
臺東縣	8,063	4,367	722	-	3,645	-	3,696
苗栗縣	1,967	1,967	1,967	-	-	-	-
新竹縣	1,031	1,031	1,031	-	-	-	-
金門縣	993	993	840	153	-	-	-
桃園市	612	612	612	-	-	-	-
新北市	70	70	70	-	-	-	-
花蓮縣	26	26	26	-	-	-	-

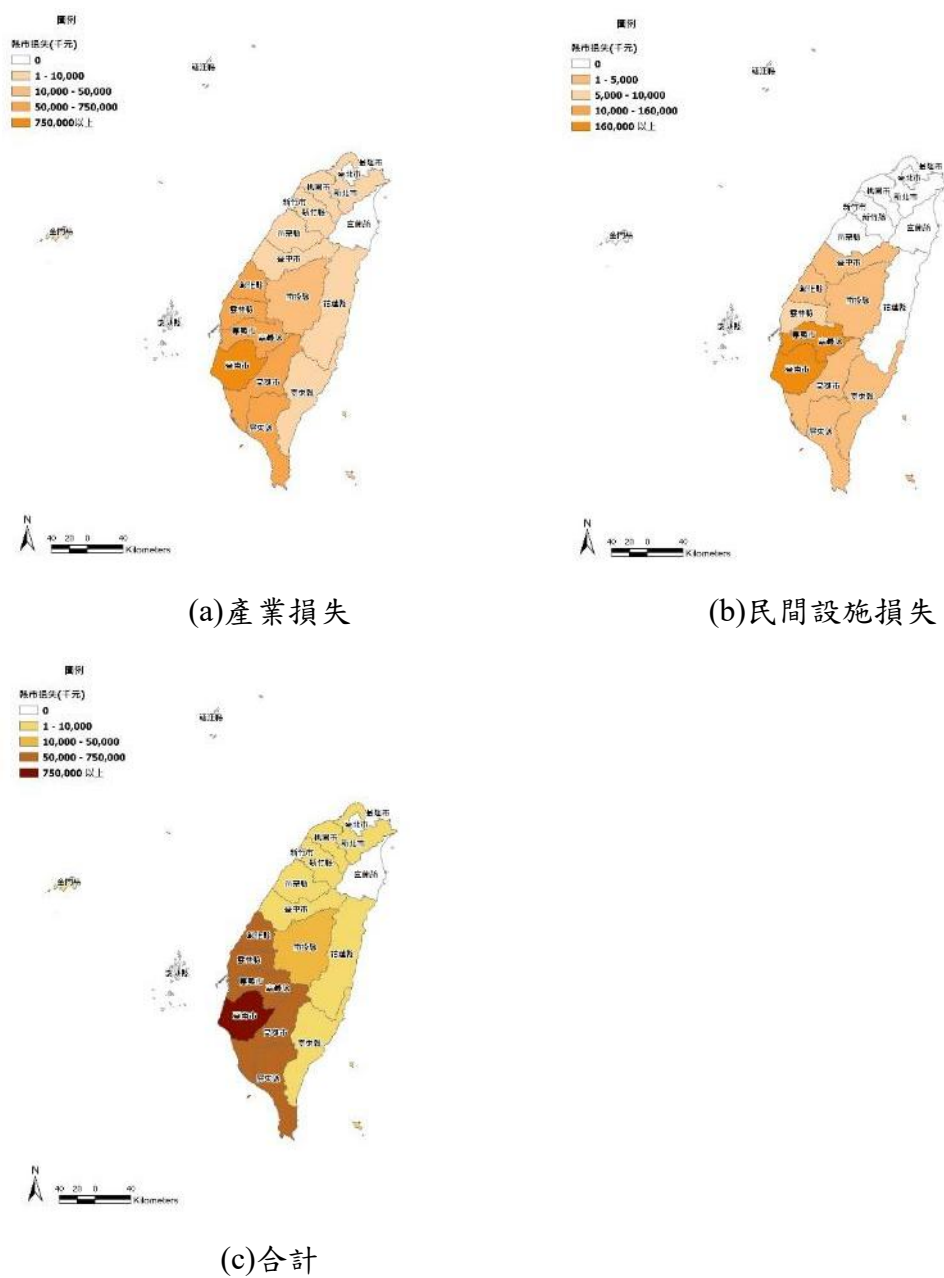


圖 2.4.1、全臺產業及民間設施災損分布

(資料來源：農業部；製圖：災防科技中心)

本次前五大受損農作物的損失統計詳見表 2.4.2，估計損失金額約 19 億 1,831 萬元(含養蜂損失 704 萬元)，農作物損失面積約 19,433

公頃，受損作物主要是香蕉，受損面積 2,178 公頃，損失金額 2 億 3,378 萬元，其次為文旦柚、芭樂、竹筍及柳橙等。圖 2.4.2 及圖 2.4.3 分別為嘉義縣香蕉受損及臺南市文旦柚這次的受損情況。

表 2.4.2、受損農作物排序(資料來源：農業部)

排序	受損項目	受損面積 (公頃)	受損程度 (%)	換算無收穫面積 (公頃)	損失金額 (千元)
1	香蕉	2,178	32	698	233,780
2	文旦柚	955	75	719	212,957
3	芭樂	988	29	286	164,744
4	竹筍	2,216	41	911	146,655
5	柳橙	676	42	285	124,837



圖 2.4.2、丹娜絲颱風造成嘉義縣香蕉倒伏受損(資料來源：災防科技中心)



圖 2.4.3、丹娜絲颱風造成臺南市文旦柚落果受損(資料來源：災防科技中心)

強風造成少見嘉南地區大面積農業設施災情，銹管結構因強風而受損變形，設施透明塑膠布、遮光網也發生破損，強風亦灌入溫室設施內部生產區域範圍，造成作物及農業資材的損失(圖 2.4.4)。

另外，畜產損失金額約 3,673 萬元，主要是雞隻受損，受損金額約 3,196 萬元，其次為豬、鴨及鵝等。漁產損失金額高達 7 億 7,353 萬元，主要為牡蠣、虱目魚及文蛤等漁產受損。林產損失約 5,489 萬元，主要是竹筍受損。民間設施損失金額約 4 億 9,704 萬元。包含(1)農田流失及埋沒損失 377 萬元，主要是臺東縣農田流失 3.36 公頃、埋沒 0.42 公頃。(2)水平棚架網室塑膠布溫網室等農業設施損失金額

約 9,742 萬元、(3)畜禽設施損失約 2 億 8,066 萬元、(4)漁業設施損失金額 1 億 1,520 萬元，主要是漁船毀損。



圖 2.4.4、丹娜絲颱風造成嘉義縣農業設施結構變形毀損(資料來源：災防科技中心)

2.5 交通設施災害

根據丹娜絲颱風及 0708 豪雨災損及回報情形報告[7]，截至 7 月 21 日統計，交通設施災損如下：省道公路計 14 處(多為路樹倒伏或燈桿傾斜)、國道 13 處(亦以路樹倒伏或燈桿傾斜為主)、鐵路 14 處(雜物及路樹掉落至軌道)及空運 1 處(高雄機場部分圍籬破損及路樹傾倒)，另亦包含港區設施受損。表 2.5.1 為交通部公路局於丹娜絲颱風影響期間發布之鐵、公路阻斷災情整理，多數災害是因強降雨引發淺層崩塌，或邊坡土石流出導致道路受阻。圖 2.5.1 為災後於臺東縣台 9 線 420K+950 及 425K+100 處進行的空拍影像紀錄。

航運災損部分，民航局截至 7 月 7 日下午 14 時統計[8]，國內航線取消 144 架次、延誤 7 架次，國際暨兩岸航線取消 33 架次、延誤 14 架次。自 7 月 5 日丹娜絲颱風海上颱風警報發布後，民航局即主動協調立榮、華信兩家業者擴大運能，並向國防部申請軍機支援疏運。國軍於 7 月 7 日共執行 14 架次疏運任務，加上民航機，合計疏運超過 1 萬 3 千名旅客，相關作業如圖 2.5.2 所示。

表 2.5.1、丹娜絲颱風期間鐵、公路阻斷災情列表

(資料來源：公路局)[9]

編號	地點	時間	災情
1	台 9 線 405.1k (大溪路段)	7 月 6 日	泥流夾帶土石至路面
2	台 3 線 295k~336k (沱水到大埔路段)	7 月 7 日	295k 電桿倒塌、299k 處路面泥流阻斷、328k 路樹倒塌
3	台 19 線雙向 116k~117k(學甲路段)	7 月 7 日	電桿倒塌
4	台 20 臨 93 線便道 0K~5K (勤和至復興路段)	7 月 7 日	路基遭沖毀 100 公尺
5	台 9 線 417.1k (大鳥路段)	7 月 8 日上午	1.上邊坡發生土石坍塌 2.土石泥流
6	台 9 線 420k+950 (尚武朝庸橋)	7 月 10 日	溪水暴漲與橋面板雜物及淤泥
7	台 9 線 425k+100 (南興路段)	7 月 10 日	土石泥流造成全線車道無法通行
8	台 9 戊線 2K+900 (森永路段)	7 月 10 日	路基流失
9	台 9 線 405k (大溪路段)	7 月 10 日	土石泥流

10	台 9 線 423k (南興地磅站)	7 月 10 日	南下外車道泥流
----	-----------------------	----------	---------



(a)台 9 線 420K+950 朝庸橋



(b)台 9 線 425k+100(南興路段)

圖 2.5.1 臺東縣台 9 線災後空拍影像紀錄(資料來源：災防科技中心)



圖 2.5.2、澎湖機場軍機支援疏運(資料來源：民航局)[10]

第三章 丹娜絲颱風災害調查及致災原因分析

3.1 臺南市七股區淹水災害探討

如圖 3.1.1 所示，臺南市七股區西寮里地勢低窪，東面緊鄰大寮排水，西面毗鄰臺灣海峽及青山漁港。根據現地調查與訪談，該地區淹水發生在 7 月 7 日凌晨，水深一度及胸，但退水速度極快。鄰近雨量站在 7 月 7 日 00 時測得的最大時雨量僅約 19.5 毫米，遠低於一級降雨警戒值(1 小時 55 毫米)，不足以造成嚴重淹水；同時，大寮排水畔的西寮里淹水感測器在 7 月 6 日 23:26 測得最高積淹深度為 82.4 公分(圖 3.1.2)。透過將軍潮位站的風玫瑰圖分析，7 月 6 日至 7 月 8 日期間風向集中為西南風(圖 3.1.3)。更重要的是，圖 3.1.4 顯示 7 月 7 日 00 時測得的最高潮位達 1.43 公尺，已超過當地的注意潮位(1.35 公尺)。鑑於淹水發生時間(7 月 7 日凌晨)與最高潮位出現時間(7 月 7 日 00 時)高度吻合，且當地雨量極低(圖 3.1.5)，故可推估西寮里淹水的主因，是颱風期間因強勁西南風帶來的暴潮，導致海水倒灌進入地勢低窪的地區。



圖 3.1.1、臺南市七股區西寮里位置與高程圖(製圖：災防科技中心)

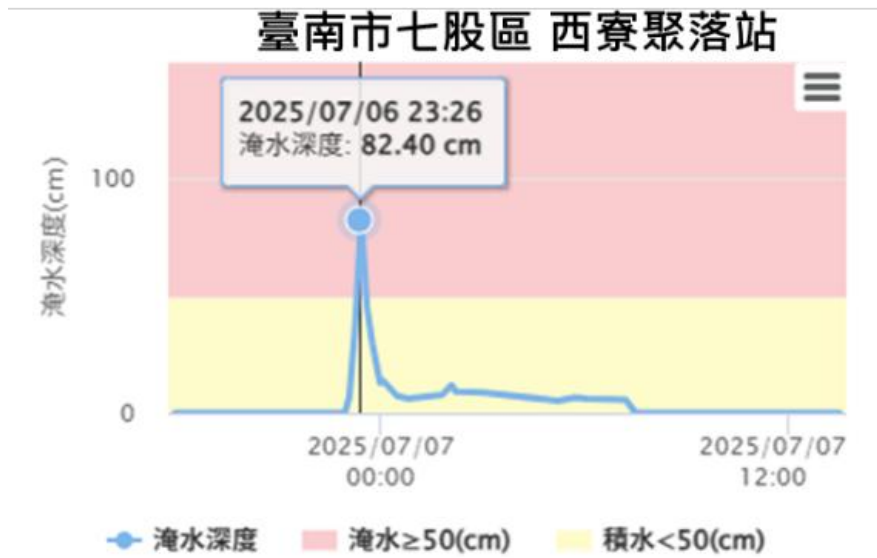


圖 3.1.2、大寮排水畔的西寮里淹水感測器歷線圖(資料來源：水利署)

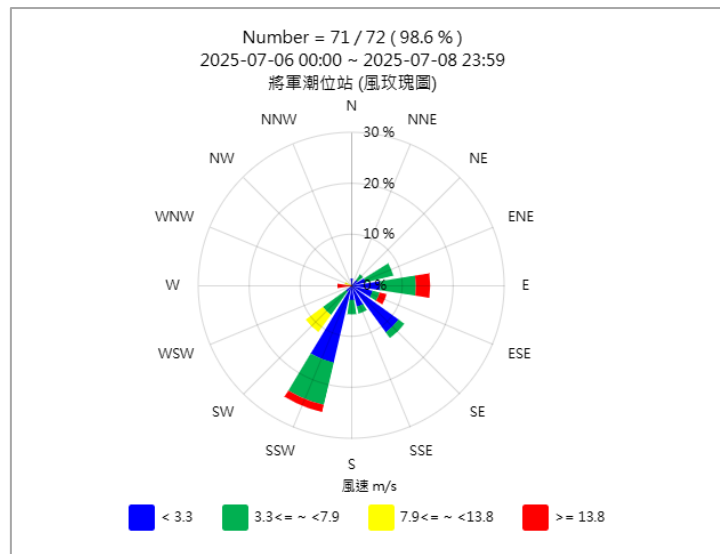


圖 3.1.3、臺南市將軍潮位站風玫瑰圖(資料來源：中央氣象署)

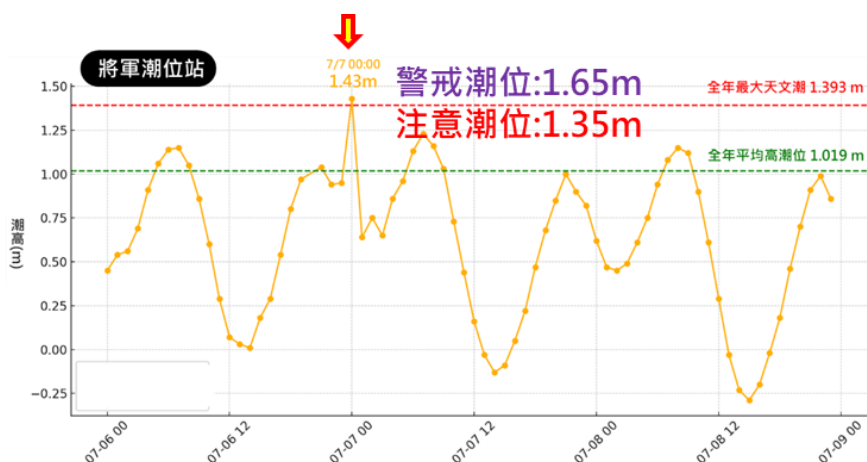


圖 3.1.4、臺南市將軍潮位歷線圖(資料來源：中央氣象署)



圖 3.1.5、臺南市七股區新濱 N304K 雨量站

(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

災防科技中心於災後一週即前往七股區西寮里及頂山里進行現場勘災，瞭解其受災與復原情況。由於當地居民大多屬於 70 至 80 歲之高齡人口結構，在救援與安置作業面臨特殊考驗。從當地居民訪談瞭解，復原行動於災後已迅速展開，國軍部隊於 7 月 7 日進駐，協助受災戶進行受損物品的搬運作業，並於 7 月 8 日持續支援，重點執行

主要聯絡道路之廢棄物清運。在基礎設施搶修方面，初期電力與通訊服務均處於不穩定狀態，通訊部分雖自 7 月 10 日起陸續部署行動基地車，但網路訊號仍有間歇性不穩現象；電力供應則在中央高度關注與承諾下，經由台電公司大量(約 30 至 40 輛)工程車輛的部署，於 7 月 11 日 17 時左右逐步恢復正常。七股西寮西興宮等兩處地點設置為物資供應與綜合服務據點，物資儲備量經評估已達無虞標準。後勤支援方面，則由志工團體採輪值機制，確保災民與工作人員的每日三餐供應。此外，受損屋頂的帆布臨時修繕工作已由來自北部的專業施工團隊協助完成，初步的屋舍防護作業已大致就緒。圖 3.1.6(a)至(h)為團隊前往當地紀錄災後一周復原情形。



(a)災後一周西寮里社區尚在清理家園，沿路可見遭水浸濕的家具以及因應停電而臨時布設的電線(資料來源：災防科技中心)



(b)西寮里大量屋頂遭強風吹毀，因此沿途可見多處臨時用帆布覆蓋的屋舍等待修繕(資料來源：災防科技中心)



(c)臺南市七股區西寮里的西興宮作為當地物資供應中心之一(資料來源：災防科技中心)



(d)當日可見不少志工團隊進駐於當地進行協助物資發放及家園清理作業(資料來源：災防科技中心)



(e)頂山代天府作為頂山里物資集中區，廟宇正面屋瓦亦有損毀

(資料來源：災防科技中心)



(f)頂山代天府之廟前廣場仍可見用於屋頂修繕的廣告帆布

(資料來源：災防科技中心)



(g)頂山代天府前廣場臨時布設的 E-CUBE，提供當地民眾充電使用

(資料來源：災防科技中心)



(h)西寮里社區周圍電桿遭強風吹倒的情形，台電人員仍在搶修中

(資料來源：災防科技中心)

圖 3.1.6、臺南市七股區災後現勘之記錄成果

3.2 彰化縣鹿港鎮淹水災害探討

彰化縣鹿港老街地區受丹娜斯颱風後續低壓帶及西南氣流影響，如圖 3.2.1 所示，鄰近雨量站測得 1 小時雨量超過 100 毫米。其中，

鹿港鎮內頭汴站於 7 月 8 日 10 時整點測得一小時降雨量 135 毫米以上，福興鄉福興站(圖 3.2.2)亦於同日測得 116 毫米，並於 13 時再次量測到超過 60 毫米的降雨強度。上述兩波強降雨的時雨量均超過當地排水系統的保護標準(52.3 毫米/小時)。根據鹿港現地淹水感測器(圖 3.2.3)之積淹水深度歷線顯示，7 月 8 日當日經歷兩波積淹水影響，淹水深度均小於 0.5 公尺。根據災害應變期間，蒐整公民回報的積淹水災情照片詳如圖 3.2.4 所示。

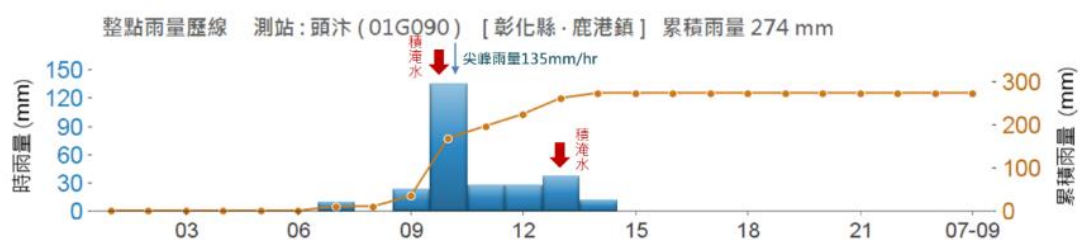


圖 3.2.1、彰化縣鹿港鎮頭汴雨量歷線圖

(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

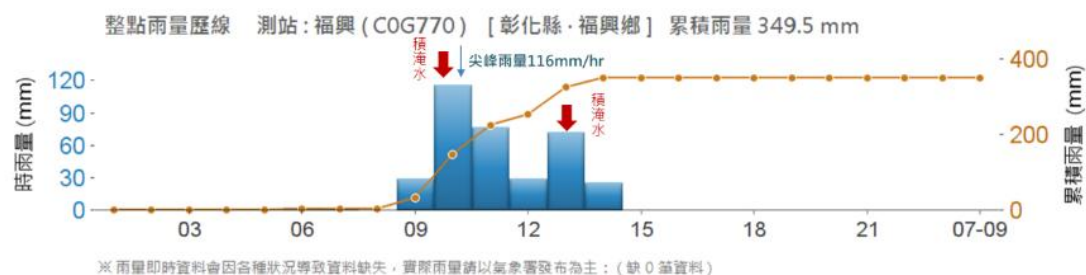


圖 3.2.2、彰化縣福興鄉福興雨量歷線圖

(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

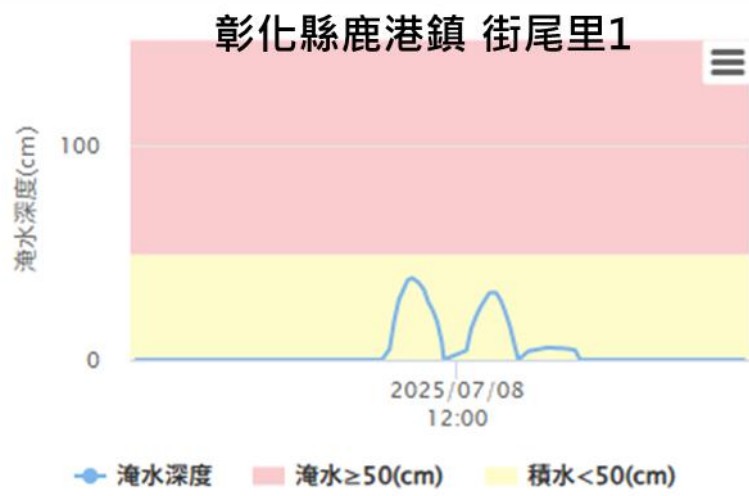


圖 3.2.3、彰化縣鹿港鎮街尾里 1 淹水感測器歷線圖
(資料來源：水利署)



圖 3.2.4、公民回報災中照片(資料來源：公民回報)

此外，如圖 3.2.5 經濟部於民國 114 年 4 月 24 日正式公告「鹿港排水逕流分擔計畫」，為全國第一件完成法定核定程序的逕流分擔計

畫。該計畫的核心策略是辦理逕流暫存措施，具體包含將公有地下停車場、公園，以及國中地下停車場等公共設施，在不影響原有使用目的之前提下，賦予其兼具蓄水功能，從而實現由土地與水道共同分擔洪水的目標。災防科技中心在災後前往鹿港當地現勘時，發現公會堂前的抽水機仍尚未移除，根據訪談當地民眾與店家，積淹水退去後，已迅速清掃家園，使生活回歸正常。



圖 3.2.5、鹿港排水逕流分擔計畫位置圖與丹娜絲颱風災後現勘照片

(資料來源：水利署與災防科技中心)

3.3 彰化縣溪湖鎮淹水災害探討

受丹娜絲颱風過後之低壓帶及西南氣流影響，溪湖鎮降雨情況顯著。根據溪湖雨量站(圖 3.3.1)資料，7 月 8 日 12 時整點測得最大時降雨量達 80.5 毫米，非整點時段降雨量最高可達 99 毫米，均超過一級

降雨警戒值(55 毫米/小時)。此外，7 月 9 日 9 時及 15 時分別觀測到 65 毫米與 42 毫米降雨，同樣超過亦接近當地排水系統保護標準(62.1 毫米/小時)。由此可知短延時強降雨，已超過排水系統的負荷能力，是以引發溪湖鎮道路三波積淹水災害，積淹水深度均未超過 0.5 公尺。

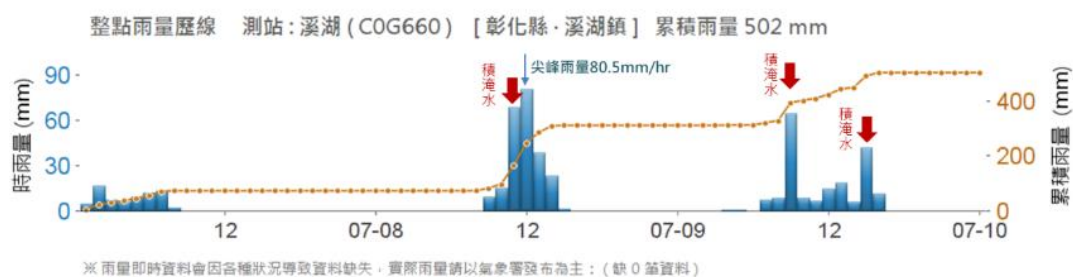


圖 3.3.1、彰化縣溪湖鎮溪湖雨量歷線圖

(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

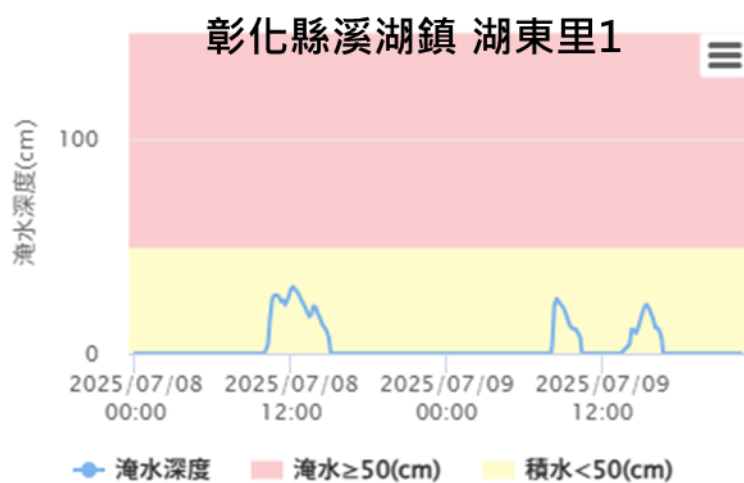


圖 3.3.2、彰化縣溪湖鎮湖東里 1 淹水感測器歷線圖

(資料來源：水利署)



圖 3.3.3、彰化溪湖市區積淹水照片(資料來源：民眾提供)

同時，災後現勘埔鹽幹線時，發現該大排內水位曾明顯高漲，水流衝擊導致水溝內的雜草與植被完全倒向水流方向，佐證了當時埔鹽幹線水位高(圖 3.3.4)。另外，埔鹽幹線周邊有大片農地，漫淹的地表逕流，讓這些農地發揮了間接的滯洪功能，有效緩衝了洪峰，避免災情進一步擴大。



圖 3.3.4、彰化縣溪湖鎮埔鹽幹線災後現勘

3.4 雲林縣草嶺潭崩塌災害探討

清水溪是濁水溪重要支流之一，發源於阿里山北麓，河道向西蜿蜒穿越嘉義與雲林縣山區，通過草嶺地區後轉向北流，最終流至二水鐵路橋上游匯入濁水溪，流長約 46 公里，流域面積 421.5 平方公里 [11]。草嶺地區地層上由桂竹林層大窩砂岩段、錦水頁岩，及卓蘭層組成，屬順向坡地形，坡腳長期受清水溪侵蝕削弱，加上地震、颱風及豪雨等外力影響，歷史上多次發生大規模山崩 [12]。最近一次重大事件為在 1999 年 921 大地震後發生之大規模崩塌，形成堰塞湖，壩高約 50 公尺，阻塞河道長度約 5 公里，崩塌土方量約 1.2 億立方公尺 [13]，該堰塞湖在 2004 年七二水災後因淤積而消失。

2025 年 7 月 8 日，受丹娜絲颱風連日降雨影響，草嶺區域再度發生大規模崩塌，阻塞清水溪河道並形成新的草嶺潭堰塞湖。為釐清其形成機制、規模與災害演變，以下綜整雨量、水位變化、地震訊號與空拍影像等資料進行分析。

依鄰近的草嶺(2)雨量站資料顯示，7 月 7 日至 9 日的日雨量分別為 134 毫米、88 毫米與 228 毫米(如圖 3.4.1 所示)；相較該站自 1985 年以來觀測的最大日雨量(2024 年 7 月 25 日達 830 毫米)，此次降雨強度並不屬於極端事件，但持續降雨已使坡面含水量增高，對邊坡穩

定造成影響。

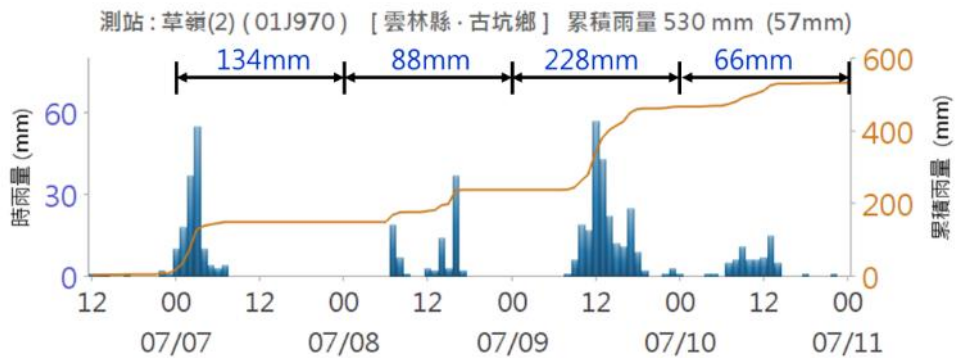


圖 3.4.1、草嶺(2)雨量站 7 月 6 日 12 時至 7 月 10 日之降雨歷線圖

(資料來源：水利署；製圖：災防科技中心)

丹娜絲颱風影響期間，7 月 8 日 18 時，水利署第四河川分署接獲通報清水溪原草嶺潭處形成堰塞湖。從草嶺潭下游約 7 公里處的清水溪橋水位站的水位紀錄，如圖 3.4.2 所示，18:10 後水位開始驟降，在 20 分鐘內遽降 1.2 公尺。圖 3.4.2 的綠色長條圖為鄰近草嶺潭的草嶺(2)雨量站時雨量資料，交互比對可知在驟降發生前，水位對應降雨增強而升高，降雨趨緩而降低，因此 18:10 後的現象應為堰塞湖生成且河道阻塞所造成。

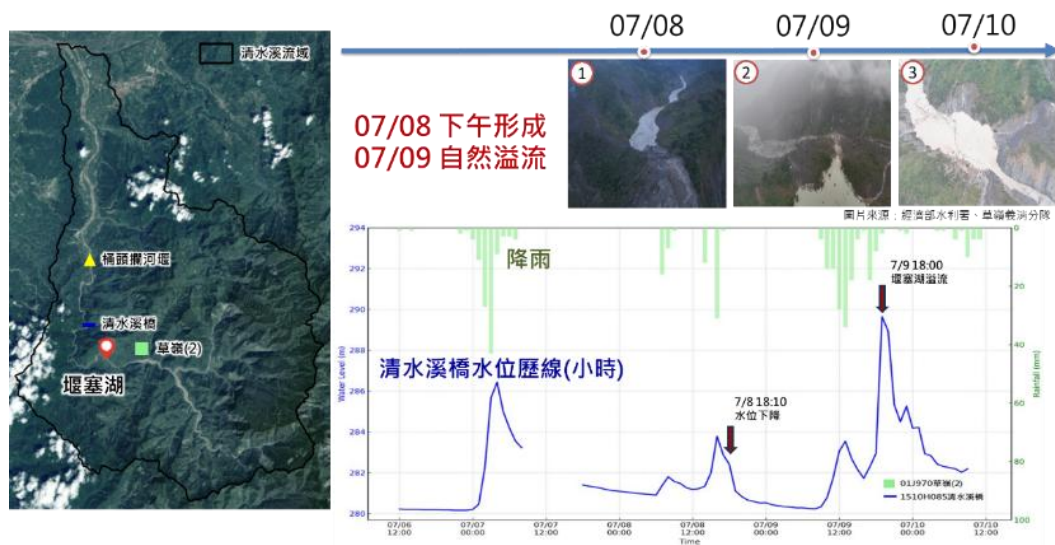


圖 3.4.2、草嶺潭堰塞湖形成歷程(資料來源：水利署、草嶺義消分隊；製圖：災防科技中心)

從堰塞湖生成到下游水位驟降應有一段延遲時間，因此堰塞湖生成應在 18:10 以前。由於堰塞湖為崩塌土砂堵塞河道所造成，可由地動分析取得崩塌時間。圖 3.4.3 為臺灣寬頻地震網分布圖，本報告取用距離草嶺堰塞湖較近的大埔(31.17 公里)、雙龍(37.53 公里)及玉里(67.23 公里)三個測站，分析崩塌可能發生的時間段。藉由圖 3.4.4 大埔站的時頻譜(spectrogram)可知，17:44~17:46 有發現崩塌訊號的三角形能量分布，歷時 2 分鐘，主要能量頻帶分布在 5Hz 以下。為避免 <1Hz 的低頻環境訊號干擾，圖 3.4.4 將三個測站的訊號均通過 1~3Hz 帶通濾波器(band-pass filter)，從濾波後的訊號時序列可發現，在相同的 2 分鐘內，三個測站均有測得此訊號，且測站較遠則相對應的震幅

明顯衰減，大埔及雙龍與堰塞湖距離差異較小，因此波形一致。從這些分析結果顯示 17:44 應為崩塌發生時間，即堰塞湖生成時間。

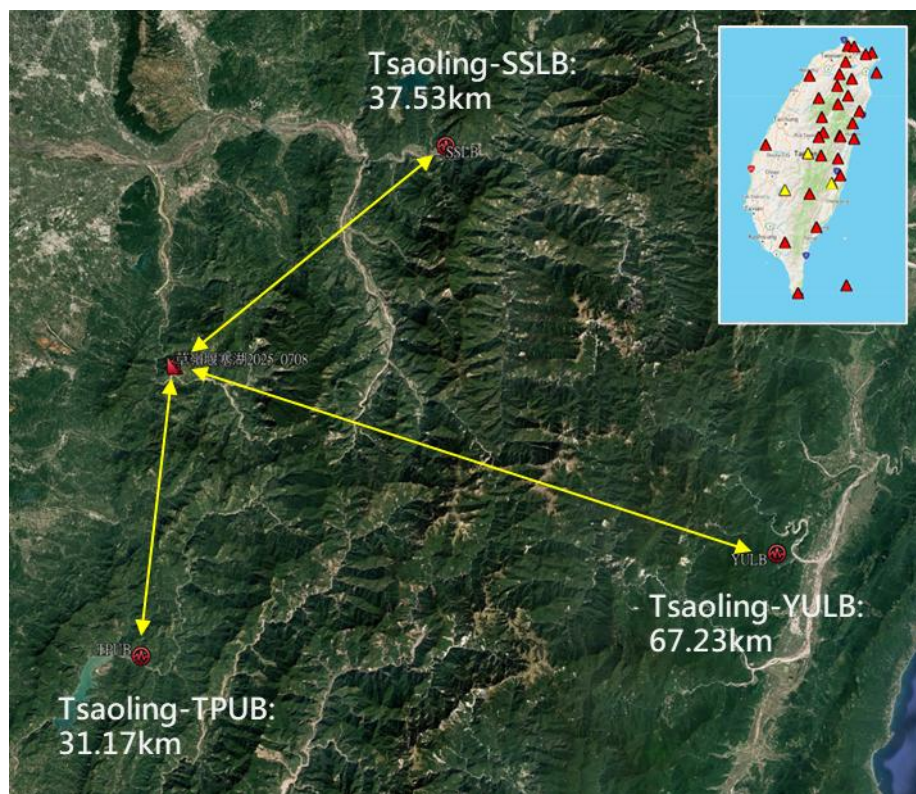


圖 3.4.3、臺灣寬頻地震網分布圖。本報告分析大埔、雙龍、玉里三個測站之地動資料

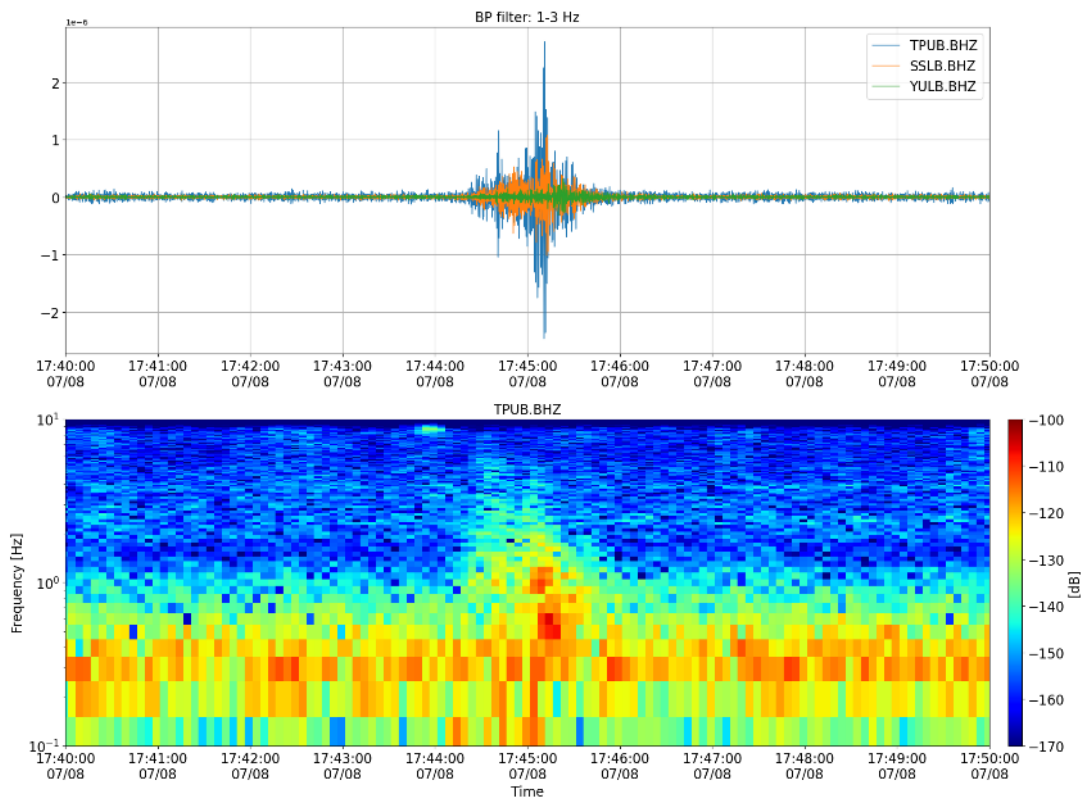


圖 3.4.4、7 月 8 日 17:44 草嶺崩塌地動訊號。上圖為三處測站 Z 軸訊號，已通過 1~3Hz 帶通濾波器；下圖為大埔站訊號的時頻譜圖

根據水利署初步研判，堰塞湖壩體高度約 60 公尺、壩長約 320 公尺，壩體體積約 215 萬立方公尺，蓄水量約 2,245 萬立方公尺，蓄水面積約 62 公頃[14]。水利署於 9 日下午 13 時 30 分發布警戒通報予地方政府及相關單位。同日堰塞湖開始自然溢流，下游河道水位快速升高，如圖 3.4.2 河川水位箭頭標示。

防災科技中心於 7 月 14 日進行災後現勘，運用無人機影像製作二維正射影像與三維地形模型，並套疊農村水保署崩塌判釋成果，如

圖 3.4.5 左圖所示，新增崩塌面積約 44 公頃。堰塞湖溢流仍持續，蓄水寬度約 120 公尺。比對三維災害潛勢地圖，如圖 3.4.5 右圖所示，本次崩塌主要落於順向坡與大規模崩塌潛勢區，並具岩體滑動及岩屑崩滑等潛在災害特性，顯示區域地質條件脆弱。



圖 3.4.5、草嶺潭堰塞湖正射影像套疊崩塌判釋(左)與災害潛勢(右)(資料來源：農村水保署、3D 災害潛勢地圖；製圖：災防科技中心)

依農村水保署災前與災後判釋成果(圖 3.4.6)，本次清水溪右岸藍色區為主要崩塌侵蝕區，面積約 38.3 公頃，平均崩塌深度約 21.5 公尺，土砂量約 823.2 萬立方公尺；主要堆積區分布於左、右岸紅色區，面積約 30.1 公頃，平均厚度約 23.4 公尺，土砂量約 705.5 萬立方公尺[15]。後續依衛星影像追蹤顯示，至 8 月後草嶺潭堰塞湖已自然消

散(圖 3.4.7)。

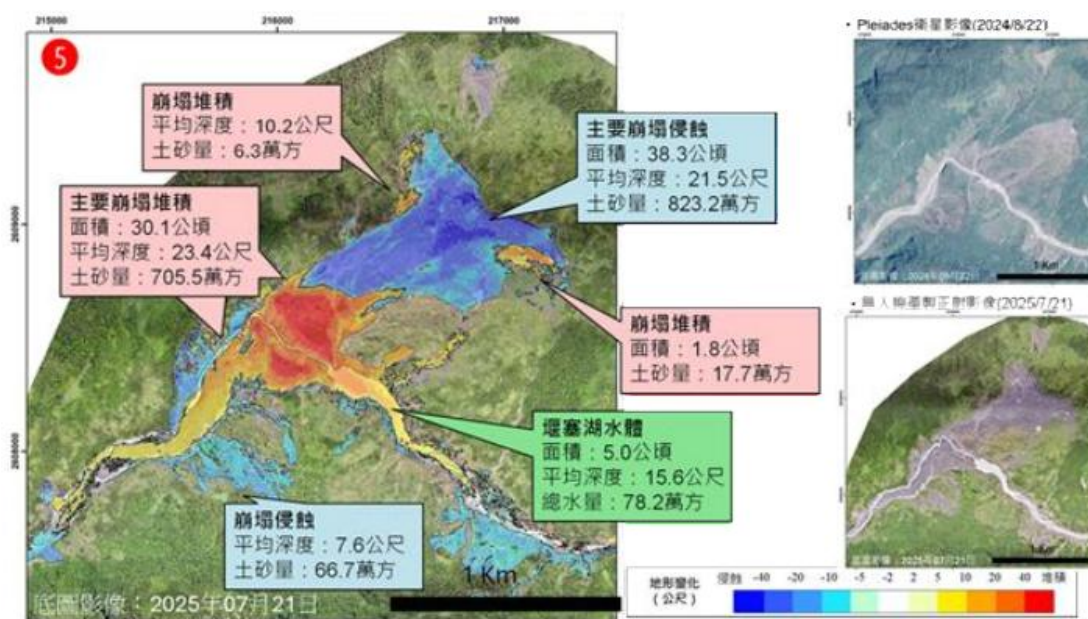


圖 3.4.6、草嶺潭堰塞湖之農村水保署災前災後崩塌量比對分析(資料

來源：農村水保署[15])



圖 3.4.7、草嶺潭堰塞湖災後衛星影像追蹤歷程(分析工具：Google

Earth Engine；製圖：災防科技中心)

綜合本次草嶺潭堰塞湖事件的觀測與分析，災害的形成關鍵因素為地質構造的脆弱性，坡腳長期受河道侵蝕削弱，再加上連日降雨降低坡體強度，造成大規模崩塌瞬間阻斷河道。順向坡結構、脆弱岩層與河道侵蝕使此區對地震與降雨極為敏感，即便非極端降雨仍可能引發大規模崩塌。本次草嶺潭堰塞湖雖於短期內自然消散，但其暴露的地質風險仍不容忽視。

第四章 薇帕颱風歷程與天氣概述

4.1 颱風應變歷程概況

2025 年西太平洋颱風編號第 6 號颱風薇帕於 7 月 18 日 2 時在菲律賓賓東方海面生成(圖 4.1.1)，並向西北移動，接近呂宋島北方近海。中央氣象署於當日 11 時 30 分發布海上颱風警報。警報發布後，薇帕颱風持續朝西北方向通過巴士海峽。19 日，颱風一路西行，逐漸遠離臺灣，中央氣象署於 17 時 30 分解除海上颱風警報。隨後，薇帕颱風增強為中度颱風並登陸中國廣東省。



圖 4.1.1、薇帕颱風路徑與警報發布時間(製圖：災防科技中心)

4.2 雨量分析

薇帕颱風的外圍雲系自 7 月 18 日 15 時起影響臺灣東半部地區。19 日，臺灣在颱風外圍環流影響下，宜蘭縣、花蓮縣、臺東縣及恆春半島出現明顯雨勢，尤其是花蓮和臺東地區。20 日，颱風雖已遠離，但臺灣仍受殘留水氣影響，迎風面的東半部地區仍有間歇性降雨。

在薇帕颱風影響期間(7 月 18 日 0 時至 19 日 24 時，共 48 小時)，強降雨主要集中於臺東縣、花蓮縣、屏東縣及宜蘭縣(圖 4.2.1)。整起事件的最大總雨量為臺東縣卑南鄉利嘉林道站的 541 毫米，其後依序為花蓮縣富里鄉富里站的 512.5 毫米與豐南站的 501.5 毫米。此外，屏東縣山區的總雨量亦超過 400 毫米。進一步分析降雨型態可發現，臺東縣、花蓮縣及宜蘭縣以短延時型態為主，花蓮地區的最大時雨量更超過 80 毫米。屏東縣則多為長延時型態，但偶爾也會因強對流胞移入而出現短延時強降雨。由於薇帕颱風未登陸臺灣本島，在颱風警報期間，全臺未發生重大災情，僅有 2 人受傷。

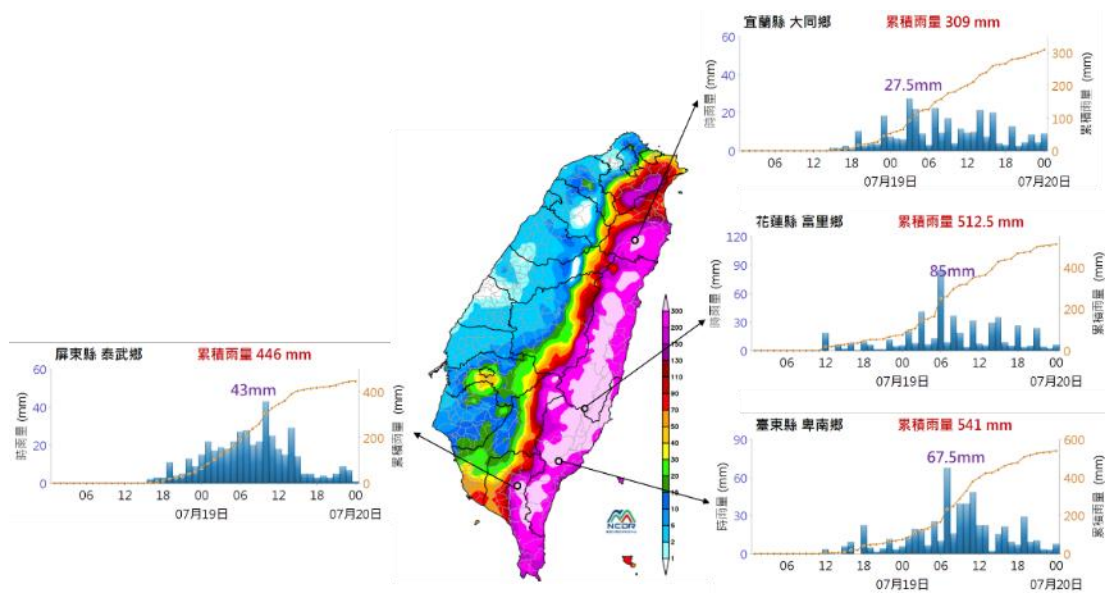


圖 4.2.1、薇帕颱風影響期間(7 月 18 日至 7 月 19 日)之總累積雨量與降雨時序分析，累積雨量值如色標尺所示，單位為毫米(製圖：災防科技中心)

4.3 應變歷程

薇帕颱風是 2025 年第二個發布警報的颱風。7 月 18 日 11 時 30 分，中央災害應變中心於颱風警報發布後即啟動三級開設，並於 15 時召開第一次工作會報暨情資研判會議。災防科技中心評估臺灣東部與恆春半島為主要降雨熱區，特別提醒地方政府注意臺東縣太麻里鄉台 9 線、卑南鄉溫泉村，以及 0403 花蓮地震後蘇花公路與臺鐵北迴線沿線之坡地災害高風險區。副指揮官內政部常務次長吳堂安主持第三次工作會報暨情資研判會議(圖 4.3.1)，同日 23 時 30 分，中央災害

應變中心提升為二級開設。7月19日17時30分，中央氣象署解除薇帕颱風海上颱風警報，中央災害應變中心縮編為三級強化開設，災防科技中心應變小組解編。總計薇帕颱風應變作業，災防科技中心共支援33小時，59人次，參與5次工作會報暨情資研判會議。



圖 4.3.1、薇帕颱風中央災害應變中心第三次工作會報暨情資研判會議(資料來源：災防科技中心)

第五章 薇帕颱風災情分布與衝擊

5.1 淹水災害

薇帕颱風期間(災點統計於 7 月 18 日 11:30 至 7 月 20 日 13:00 止)，共計統計出 44 筆淹水災點，影響範圍涵蓋 5 個縣市。淹水災點數量以臺東縣(22 處)及臺中市(10 處)最多，如圖 5.1.1 所示。淹水災點資料來源包括淹水感測器通報 23 筆，EMIC 系統通報 18 筆，另有 3 筆來自其他淹水紀錄。



圖 5.1.1、薇帕颱風淹水災點分布(製圖：災防科技中心)

(1) 雨量資料與淹水降雨警戒值

彙整薇帕颱風及豪雨期間(7月18日至7月20日)全臺最大1小時、3小時及6小時降雨量紀錄，並結合雨量測站之降雨淹水警戒值進行分析。降雨延時統計結果顯示，降雨主要集中於花蓮縣與臺東縣。其中，臺東縣達仁鄉土坂1小時降雨量達101毫米，超過一級警戒值80毫米；3小時降雨量以花蓮縣玉里鎮145.5毫米為最大，亦高於一級警戒值140毫米；6小時最大降雨量為臺東縣卑南鄉233.5毫米，超出一級警戒值180毫米。部分1小時、3小時及6小時降雨量站，超過相應的一級及二級淹水警戒標準。

表 5.1.1、全臺前 10 大累積雨量資料統計-降雨延時最大 1 小時(彙整：災防科技中心)

雨量站	測站代碼	測站位置	1 小時雨量	降雨淹水警戒值	
			實際降雨	二級	一級
土坂	C0SA80	臺東縣達仁鄉	101	70	80
加津林	C0S970	臺東縣大武鄉	86.5	65	75
富里	C0T9N0	花蓮縣富里鄉	85	60	70
勝林山	C0S980	臺東縣達仁鄉	82.5	70	80
白守蓮	C0SB60	臺東縣成功鎮	81	65	75
高寮	C1T990	花蓮縣玉里鎮	77.5	60	70
三和國小	81S560	臺東縣太麻里鄉	76.5	50	60
明里	01T720	花蓮縣富里鄉	76	60	70
成功	467610	臺東縣成功鎮	74.5	65	75
華源	C1S800	臺東縣太麻里鄉	73.5	50	60

註：紅色底色為超過降雨淹水警戒值一級警戒；橘色底色為超過降雨淹水警戒值二級警戒

表 5.1.2、全臺前 10 大累積雨量資料統計-降雨延時最大 3 小時

(彙整：災防科技中心)

雨量站	測站代碼	測站位置	3 小時雨量	降雨淹水警戒值	
			實際降雨	二級	一級
安通山	C0Z330	花蓮縣玉里鎮	145.5	130	140
土阪	C0SA80	臺東縣達仁鄉	139	130	140
富里	C0T9N0	花蓮縣富里鄉	132.5	120	130
利嘉林道	C1SA50	臺東縣卑南鄉	132	115	125
成功	467610	臺東縣成功鎮	129.5	125	135
佳心	C0Z050	花蓮縣卓溪鄉	129	120	130
玉里	C0Z061	花蓮縣玉里鎮	119.5	130	140
卓溪	C0Z170	花蓮縣卓溪鄉	118	120	130
東里	C0Z300	花蓮縣富里鄉	117	120	130
勝林山	C0S980	臺東縣達仁鄉	116	130	140

註：紅色底色為超過降雨淹水警戒值一級警戒；橘色底色為超過降雨淹水警戒值二級警戒

表 5.1.3、全臺前 10 大累積雨量資料統計-最大 6 小時累積雨量(彙

整：災防科技中心)

雨量站	測站代碼	測站位置	6 小時雨量	降雨淹水警戒值	
			實際降雨	二級	一級
利嘉林道	C1SA50	臺東縣卑南鄉	233.5	160	180
安通山	C0Z330	花蓮縣玉里鎮	231	190	210
佳心	C0Z050	花蓮縣卓溪鄉	208	180	200
富里	C0T9N0	花蓮縣富里鄉	201	180	200
東里	C0Z300	花蓮縣富里鄉	193	180	200
卓麓(4)	01T220	花蓮縣卓溪鄉	193	180	200
玉里	C0Z061	花蓮縣玉里鎮	186.5	190	210
明里	01T720	花蓮縣富里鄉	186	180	200
成功	467610	臺東縣成功鎮	185	180	200
卓溪	C0Z170	花蓮縣卓溪鄉	181	180	200

註：紅色底色為超過降雨淹水警戒值一級警戒；橘色底色為超過降雨淹水警戒值二級警戒

(2) 河川水位蒐整

薇帕颱風期間，河川水位警戒狀況如表 5.1.4 所示。唯有卑南溪瑞源水位站於 7 月 15 日 20 時 50 分測得水位達二級警戒值 162.55 公尺，超過二級警戒標準 162.4 公尺。

表 5.1.4、薇帕颱風河川水位紀錄(彙整：災防科技中心)

河川水位測站	河川流域	最高水位發生時間	最高水位	警戒值
瑞源	卑南溪	2025/7/19 20:50	162.55	二級(162.4)

(3) 淹水感測器水位蒐整

薇帕颱風影響既豪雨期間(7 月 18 日至 7 月 20 日)，淹水感測器記錄淹水高度超過 0.1 公尺以上之災點共計 8 處。其中，淹水高度超過 0.5 公尺者計 1 筆，位於花蓮一處，該處為花蓮縣富里鄉明里村福德祠感測器，測得最高淹水深度約 61.8 公分(見圖 5.1.2)，為薇帕颱風期間內最高記錄。

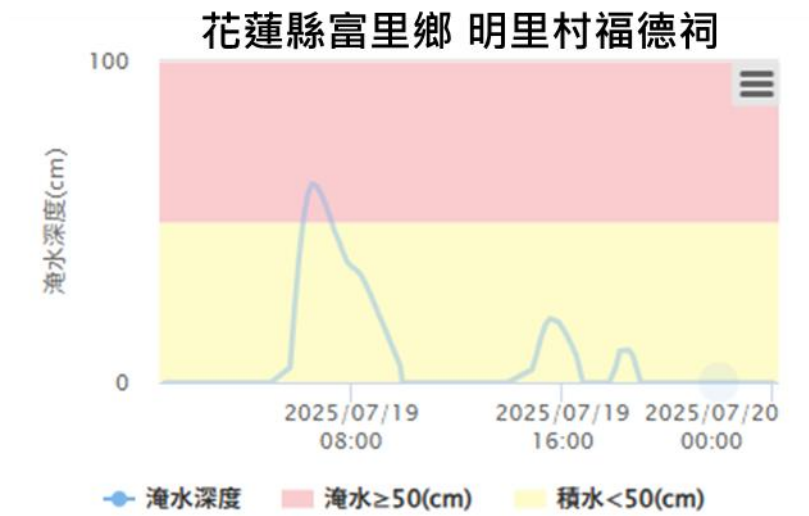


圖 5.1.2、花蓮縣富里鄉明里村福德祠淹水感測器歷線圖(資料來源：水利署)

5.2 坡地災害

彙整農村水保署、公路局、新聞媒體及現勘資料，受到薇帕颱風帶來的影響，造成高雄市及臺東縣等山區發生坡地災害，主要以台 9 及台 20 道路沿線較多崩塌，災點分布如圖 5.2.1 所示。

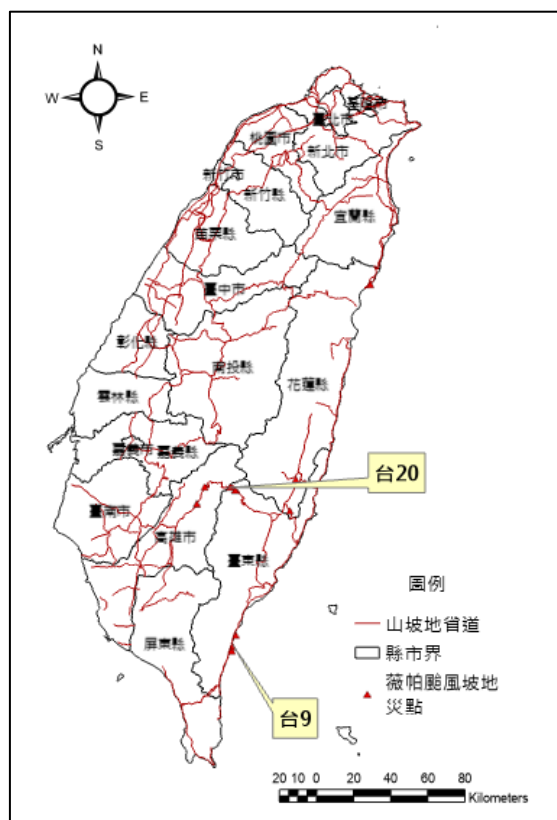


圖 5.2.1、薇帕颱風坡地災害點位分布圖(製圖：災防科技中心)

5.3 衝擊基礎設施情況

根據薇帕颱風災害應變處置報告統計[17]，颱風期間全國曾停水戶數為 95 戶，為臺東縣蘭嶼鄉，因取水口淤積而進水量不足。電力系統與電信系統無相關災情。

5.4 農業災害

依據農業部薇帕颱風農業災情報告[18]，受薇帕颱風影響，造成全臺農林漁牧業產物及民間設施估計損失計約 1,532 萬元(截至 7 月

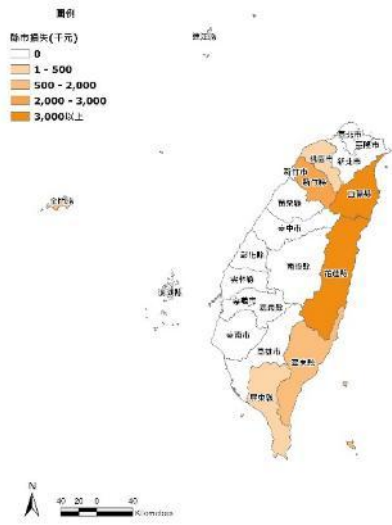
25 日 17 時)，各縣市的農林漁牧業產物及民間設施損失，受損金額與分布情形如表 5.4.1 及圖 5.4.1 所示。薇帕颱風造成的農業災害以花蓮縣損失 606 萬元、宜蘭縣損失 334 萬元、新竹縣損失 219 萬元、臺東縣損失 172 萬元及金門縣損失 146 萬元較為嚴重。

本次前五大受損農作物的損失統計詳見表 5.4.2，估計損失金額約 929 萬元，農作物損失面積 341 公頃。一期水稻為主要受損作物，損失面積 125 公頃，損失金額約 271 萬元，其次為桃、高粱、大豆及秧苗等。另外，漁產損失 311 萬元，民間設施損失 291 萬元。

表 5.4.1、農林漁牧業產物及民間設施損失統計表(資料來源：農業部)[18]

單位：千元

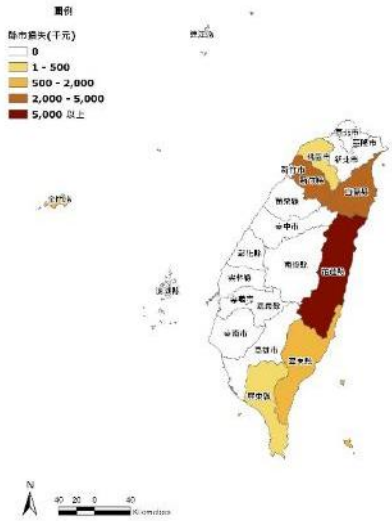
縣市別	合計	農林漁牧業產物損失					民間設施損失
		小計	農產	畜產	漁產	林產	
總計	15,319	12,405	9,294	-	3,110	-	2,914
花蓮縣	6,064	3,904	793	-	3,110	-	2,160
宜蘭縣	3,336	3,336	3,336	-	-	-	-
新竹縣	2,190	2,190	2,190	-	-	-	-
臺東縣	1,721	967	967	-	-	-	754
金門縣	1,460	1,460	1,460	-	-	-	-
桃園市	365	365	365	-	-	-	-
屏東縣	184	184	184	-	-	-	-



(a) 產業損失



(b) 民間設施損失



(c) 合計

圖 5.4.1、全臺產業及民間設施災損分布(資料來源：農業部；製圖：
災防科技中心)

表 5.4.2、受損農作物排序(資料來源：農業部)

排序	受損項目	受損面積 (公頃)	受損程度 (%)	換算無收穫面積 (公頃)	損失金額 (千元)
1	一期水稻	125	20	25	2,706
2	桃	25	28	7	2,555
3	高粱	110	20	22	1,616
4	大豆	55	25	14	994
5	秧苗	3	20	0.64	447

5.5 交通設施災害

因應薇帕颱風來襲，交通部公路局截至 7 月 19 日 16 時，預警性封閉路段有 3 處，分別為高雄市桃源區台 20 臨 93 線便道 0K~5K(勤和至復興路段)、臺東縣海端鄉台 20 臨 105 線 0K(梅山口)至台 20 線 180K+675 至(霧鹿)、花蓮縣富里鄉台 23 線 7K~16K(豐南至花東縣界路段)；道路災情路段 1 處，為臺東縣太麻里鄉台 9 線 405K+700(大溪路段)，受土石泥石流影響，於丹娜斯颱風期間重複發生[19]。

航空部分，國內航線取消 51 架次、國際兩岸航線取消 6 架次；海運部分，國內航線停航 78 航次、國際兩岸航線停航 36 航次[20]。

第六章 薇帕颱風災害調查及致災原因分析

6.1 臺東縣太麻里鄉災害探討

災防科技中心於丹娜絲及薇帕颱風過後，前往臺東縣大武鄉及太麻里鄉進行坡地災害災後調查。調查位置及現地照片如圖 6.1.1 所示。調查涵蓋五處主要災點，包括台 9 線 417.1K(大鳥路段)、台 9 線 405.1K(大溪路段)、台 9 線 420K+950(朝庸橋)、台 9 線 425K+100(南興路段)，以及台鐵大武隧道二號出口等處，分別就災害影響情形與可能成因加以說明，多數災點位於既有坡地災害潛勢區內，且於丹娜絲及薇帕颱風期間均重複發生。



圖 6.1.1、臺東縣大武鄉及太麻里鄉坡地災害調查位置圖(製圖：災防科技中心)

(1) 台 9 線 417.1K(大鳥路段)

丹娜絲颱風過後，公路局道路巡查人員於 114 年 7 月 8 日上午 08 時 10 分發現台 9 線 417.1K 上邊坡發生土石坍塌(圖 1(a))。其後有民眾駕駛轎車因煞車不及衝上土石堆，所幸人員均未受傷[21]。相同路段於薇帕颱風影響期間(7 月 21 日)再度發生土石流出(圖 6.1.2(b))，造成道路阻斷無法通行，經搶修後於 7 月 21 日下午 14 時 30 分恢復通車。圖 6.1.3 為災後現地紀錄照片，可見該區邊坡出現兩處崩塌跡象：左側為丹娜絲颱風後的土石坍方區，右側則為薇帕颱風豪雨造成的蝕溝型土石流出區，兩次事件均影響下方台 9 線通行。

比對該區之坡地災害潛勢資料(圖 6.1.4)可知，該地原屬岩屑崩滑潛勢區，地質構造鬆散且坡度陡峭，在強降雨影響下易發生災害。圖 6.1.5 為鄰近大鳥雨量站之降雨歷線圖，可見丹娜絲颱風期間該區降下顯著豪雨，推測圖 6.1.2(a)之坍塌事件是因長時降雨使土體含水量飽和，經短暫放晴與陽光曝曬後，土體結構鬆動導致滑動所致。後續於 7 月 21 日再受薇帕颱風降雨影響，時雨量最高達 89.5 毫米，瞬間強降雨進一步引發邊坡崩塌與土石流出，造成道路阻斷。



(a)丹娜絲颱風



(b)薇帕颱風

圖 6.1.2、台 9 線 417.1K 路段受災情形(資料來源：(a)公路局[21]、
(b)公路局[22])



圖 6.1.3、台 9 線 417.1K 路段現勘照片(資料來源：災防科技中心
2025/07/24 攝)

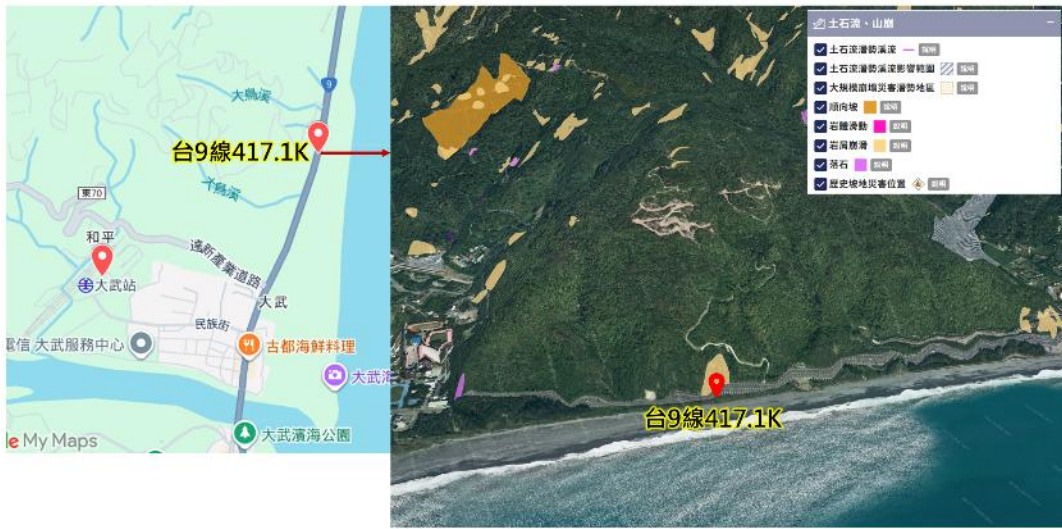


圖 6.1.4、台 9 線 417.1K 路段災害潛勢資料(資料來源：Google Maps[23]、災害潛勢地圖網頁[24]；製圖：災防科技中心)

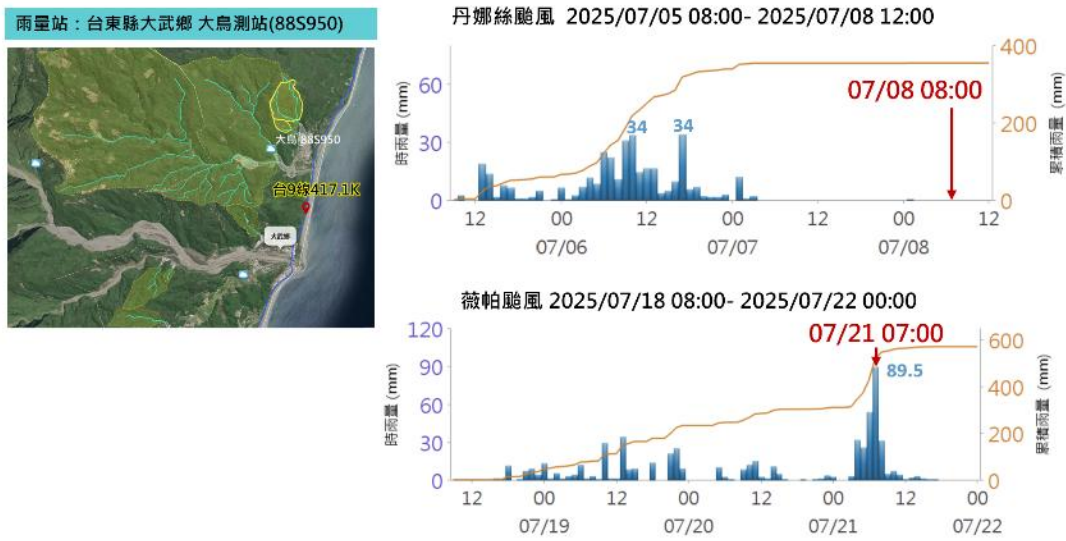


圖 6.1.5、大鳥測站於丹娜絲及薇帕颱風影響期間之降雨資料(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

(2) 台 9 線 405.1k(大溪路段)

受丹娜絲颱風豪雨影響，導致台 9 線(南迴公路)多處發生災情。其中，台 9 線 405.1K(大溪路段)於 7 月 6 日傍晚出現泥水夾帶土石沖刷至路面情形，造成南下車道中斷無法通行(圖 6.1.6(a))。同一路段在 7 月 19 日早晨，受薇帕颱風豪雨影響，再次發生土石泥流流出，導致交通受阻(圖 6.1.6(b))。公路局隨後於當日下午 15 時 50 分搶通北上車道，恢復雙向通行。圖 6.1.7 為災後現地調查紀錄，可見崩塌冠部位置已接近山脊，薇帕颱風期間形成的泥流夾帶土石自上方沖出，現仍堆積於台 9 線下邊坡處。

比對該區坡地災害潛勢資料(圖 6.1.8)，顯示該處原屬落石潛勢區，於強降雨作用下易發生災害。鄰近雨量站大溪山測站之降雨歷線圖(圖 6.1.9)顯示，7 月 6 日傍晚及 7 月 19 日白天均有持續性降雨，與兩次崩塌事件時序相符。丹娜絲颱風影響期間最大時雨量為 35.5 毫米，而薇帕颱風期間則為 38 毫米。綜合降雨與地形特性研判，連續性降雨可能導致坡體含水量上升、土體強度降低，進而增加邊坡災害發生。



(a)丹娜絲颱風



(b)薇帕颱風

圖 6.1.6、台 9 線 405.1k 路段受災情形(資料來源：(a)獨家報導[25]、
(b)公路局[26])



圖 6.1.7、台 9 線 405.1k 路段現勘照片(資料來源：災防科技中心
2025/07/24 攝)

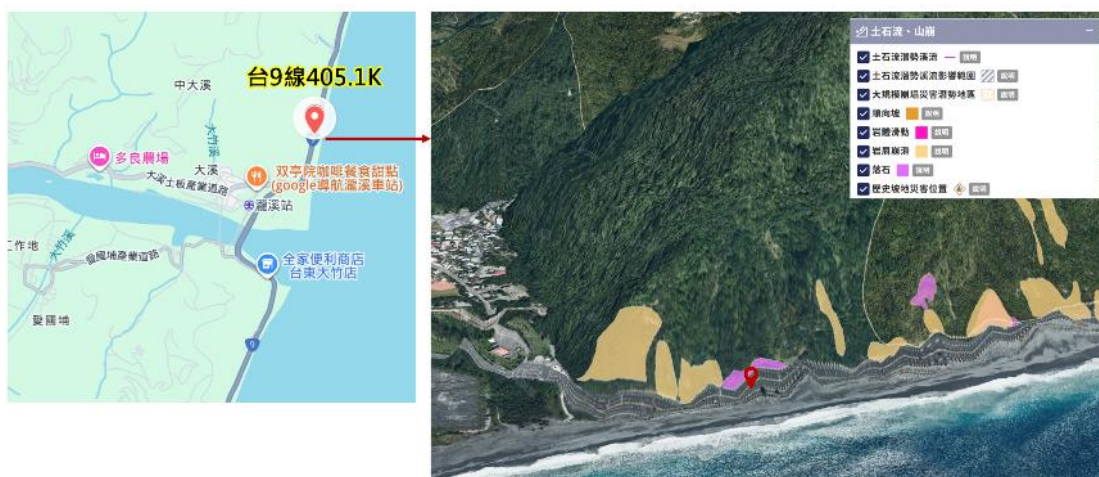


圖 6.1.8、台 9 線 405.1K 路段災害潛勢資料(資料來源：Google Maps[23]、災害潛勢地圖網頁[24]；製圖：災防科技中心)

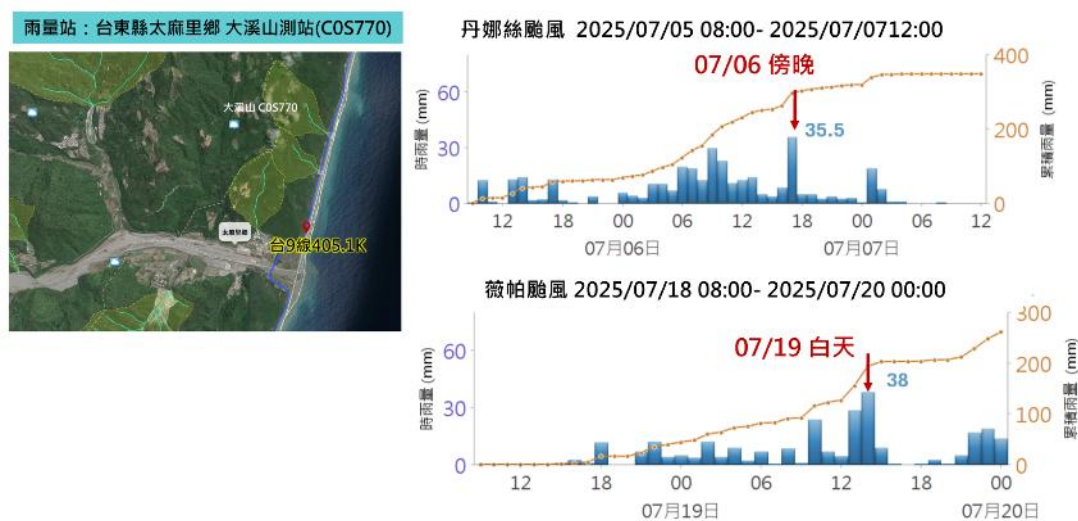


圖 6.1.9、大溪山測站於丹娜絲及薇帕颱風影響期間之降雨資料(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

(3) 台 9 線 420k+950(朝庸橋)

丹娜絲颱風影響期間，7 月 10 日 6 時，臺東縣大武鄉台 9 線

420K+950(朝庸橋)發生溪水暴漲事件。當時朝庸溪水位迅速上升並漫過橋面，泥水及漂流木散布於橋面全線，導致道路全線封閉暫停通行(圖 6.1.10(a))。其後於薇帕颱風期間，7 月 21 日上午約 6 時 55 分，朝庸橋再度出現溪水暴漲情形(圖 6.1.10(b))，至當日上午 10 時 30 分水位稍退，相關單位隨即清理橋面雜物與淤泥，恢復正常通行。圖 6.1.11 為災後現勘照片，顯示橋面與兩側護欄皆有洪水沖蝕與漂流物堆積痕跡。

現場訪談 7-ELEVEN 尚武門市員工表示，朝庸橋此次溪水暴漲為 2025 年首次發生的情形，過去並未出現過類似橋面漫水災害事件。圖 6.1.12 為鄰近雨量站大武測站之降雨歷線圖，可見於 7 月 10 日 6 時及 7 月 21 日 6 時均出現一段強降雨，顯示兩次溪水暴漲事件與短時強降雨具有關聯性。



(a)丹娜絲颱風



(b)薇帕颱風

圖 6.1.10、台 9 線朝庸橋路段受災情形(資料來源：(a)公路局：公路人 FB[27]、(b)公路局[28])



圖 6.1.11、朝庸橋路段現勘照片(資料來源：災防科技中心
2025/07/24 攝)

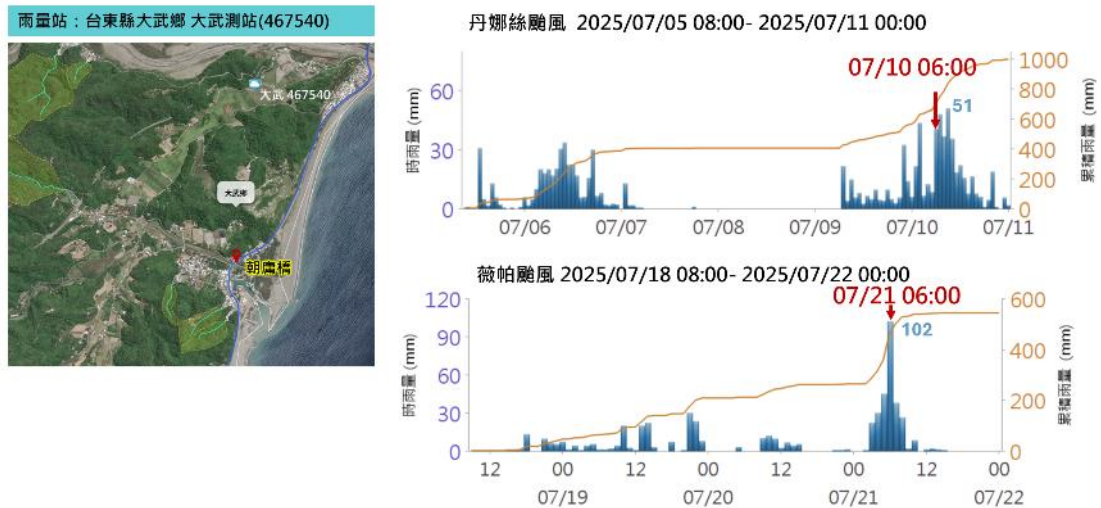


圖 6.1.12、大武測站於丹娜絲及薇帕颱風影響期間之降雨資料(資料
來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

(4) 台 9 線 425k+100(南興路段)

丹娜絲颱風影響期間，臺東縣大武鄉台 9 線 425K+100(南興路段)旁山溝於 7 月 10 日 6 時發生土石泥流沖出災害，土石自上方蝕溝沖入下方三戶民宅，並造成道路全線中斷無法通行(圖 6.1.13(a))。其後在薇帕颱風期間，7 月 21 日同一路段再次因豪雨影響發生土石泥流流出，導致道路一度阻斷(圖 6.1.13(b))。圖 6.1.14 為災後現勘照片，可見現場道路之淤泥已清除，交通恢復暢通，惟受影響民宅仍有土石與淤泥堆積，當地持續進行清理作業。

比對該區坡地災害潛勢資料(圖 6.1.15)，可知本次發生災害之蝕溝位於岩屑崩滑潛勢區內，地形陡峭且土體鬆散，在兩次颱風豪雨影響下均發生災害現象。鄰近南田測站之降雨歷線圖(圖 6.1.16)顯示，丹娜絲颱風期間於 7 月 10 日清晨出現一波強降雨，而薇帕颱風期間則於 7 月 21 日上午再度出現明顯降雨，最大時雨量達 63.5 毫米。綜合降雨特性與地形條件研判，降雨強烈造成坡面表土遭到沖刷，鬆動的土石沿山溝下滑，導致道路中斷並影響民宅。



(a)丹娜斯颱風



(b)薇帕颱風

圖 6.1.13、台 9 線 425k+100 路段受災情形(資料來源：(a)公路局
[29]、(b)ETToday[30])



圖 6.1.14、台 9 線 425k+100 路段現勘照片(資料來源：災防科技中心
2025/07/24 攝)



圖 6.1.15、台 9 線 425k+100 路段災害潛勢資料(資料來源：Google Maps[23]、災害潛勢地圖網頁[24]；製圖：災防科技中心)

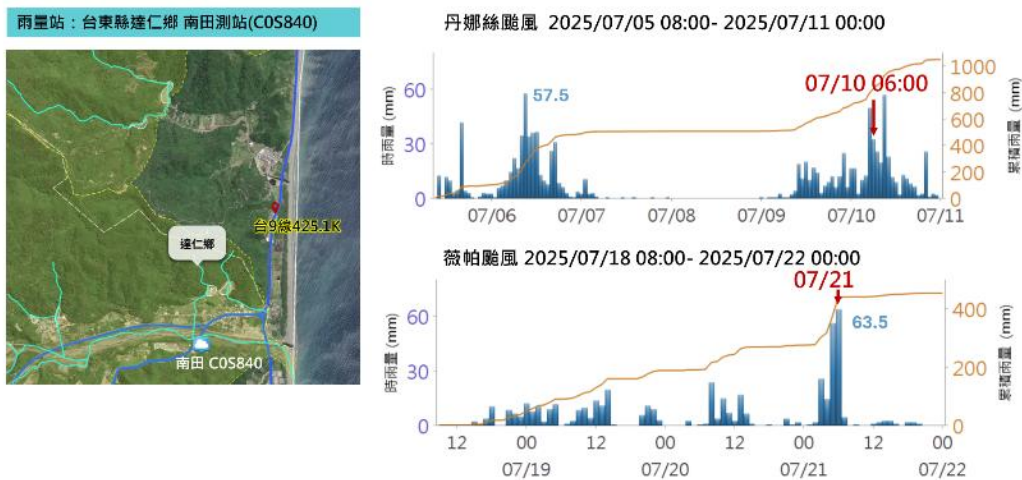


圖 6.1.16、南田測站於丹娜絲及薇帕颱風影響期間之降雨資料(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

(5) 台鐵大武隧道二號出口

台鐵公司指出，7月21日早晨6時11分受薇帕颱風強降雨影響，

臺東縣大武鄉大武隧道二號出口，發生大量土石沖出淹沒軌道(圖 6.1.17)，導致列車僅能行駛至大武車站，南迴鐵路台東至屏東枋寮區間一度中斷通行[31][32]。圖 6.1.18 為災後現勘照片，顯示現場土石堆積已清除，鐵路恢復正常運行，惟隧道二號出口處仍可見明顯土石沖出痕跡，且隧道北側邊坡另有一處崩塌跡象。

比對該區坡地災害潛勢資料(圖 6.1.19)，可見隧道出口上方存在一條蝕溝型地形，且位於岩屑崩滑潛勢區內，顯示坡體受降雨影響極為敏感。鄰近雨量站大武測站之降雨歷線圖(圖 6.1.20)顯示，事發當時 7 月 21 日 6 時的時雨量達 102 毫米，為高強度降雨事件。綜合分析，短時間內大量降雨可能導致坡面集水迅速、沖蝕能量劇增，促使上方鬆動土石沿蝕溝下滑，最終沖入軌道，造成鐵道受阻。



圖 6.1.17、台鐵大武隧道二號出口受災情形(資料來源：截自鏡新聞新聞畫面)[33]



圖 6.1.18、大武隧道二號出口調查照片(資料來源：災防科技中心
2025/07/24 攝)

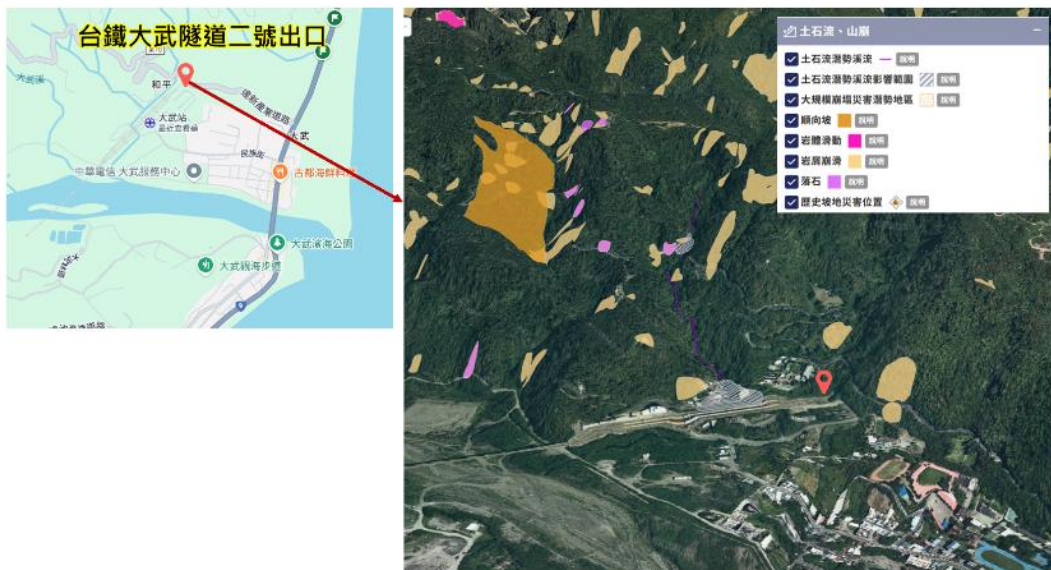


圖 6.1.19、大武隧道二號出口處災害潛勢資料(資料來源：Google
Maps[23]、災害潛勢地圖網頁[24]；製圖：災防科技中心)

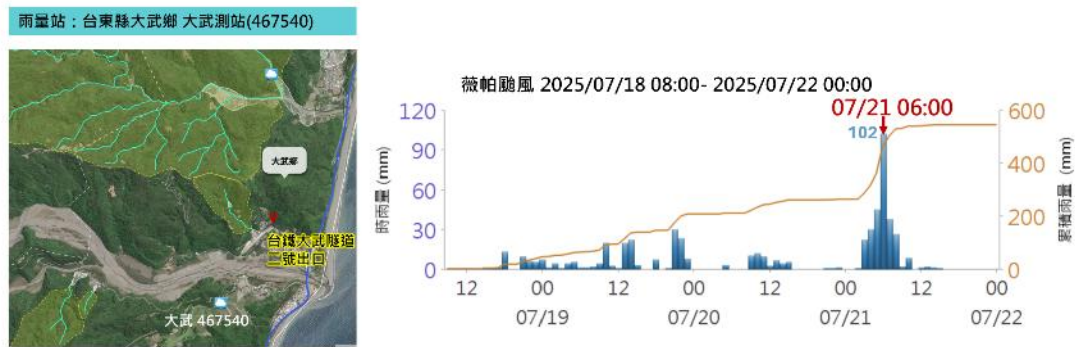


圖 6.1.20、大武測站 7 月 18 日至 7 月 22 日間之降雨歷程(資料來源：中央氣象署；製圖：災防科技中心)

6.2 屏東縣霧台鄉崩塌災害探討災害

大武部落(Labuwan)位於屏東縣霧臺鄉大武村，根據原住民族委員會於 2023 年底公告之資料，該部落共有 157 戶，人口總數為 533 人，主要族群為魯凱族[34]。部落地處偏遠，位於屏東縣隘寮北溪河谷地帶，對外僅有「霧台-大武聯絡道路」作為主要聯外道路，該道路自台 24 線 38.9 公里處叉路口向下延伸，經霧台-大武聯絡道路約 7.5 公里可達部落[35]。大武部落地理位置及環境潛勢如圖 6.2.1 所示。



圖 6.2.1、屏東縣大武部落環境與潛勢圖

(資料來源：GoogleEarth；製圖：災防科技中心)

2025 年丹娜絲颱風侵襲，屏東山區連日降下豪雨，導致霧臺鄉大武部落對外交通嚴重受阻。霧大二號便道在颱風過後(7 月 9 日)僅剩約三分之一路面可通行(圖 6.2.2)，村長麥庸正隨即設置封鎖線以防止人車進入。翌日凌晨山區持續降下豪雨，10 日清晨巡查時發現霧大二號橋的涵管已遭暴雨沖毀，橋面結構損毀範圍擴大，使大武部落完全對外隔絕。據村長表示，當時約有 100 名居民留守部落，糧食儲備量僅能支撐約一週，現場封鎖後道路受損情況持續惡化，「涵管已有約八成被大雨沖走」，交通中斷難以搶修。圖 6.2.3 為鄰近雨量測站阿禮(COR130)於 7 月 9 日至 7 月 11 日間的降雨歷線，累積雨量達 738.5

毫米，最大時雨量為 51.5 毫米。顯示降雨強度高且持續時間長，為霧大二號便道沖毀之主要原因之一。

災後至 8 月 1 日止，受薇帕颱風與 7 月 28 日豪雨影響，二號便橋仍維持嚴重損毀狀態，聯外交通未能恢復。期間屏東山區多處發生落石與坍方災情，霧臺鄉多條山區道路受阻，其中霧大二號橋完全無法通行，導致部落慢性病患者無法下山就醫。霧臺鄉長巴正義在風雨中冒險涉溪前往部落，攜帶藥品與村長完成交接，再由村長分送給 20 餘名居民，確保藥品與醫療需求得以暫時補給。[36]



圖 6.2.2、霧大二號橋涵管遭洪水沖毀，橋面受損並縮減通行寬度，導致大武部落對外交通中斷(資料來源：聯合新聞網)[37]

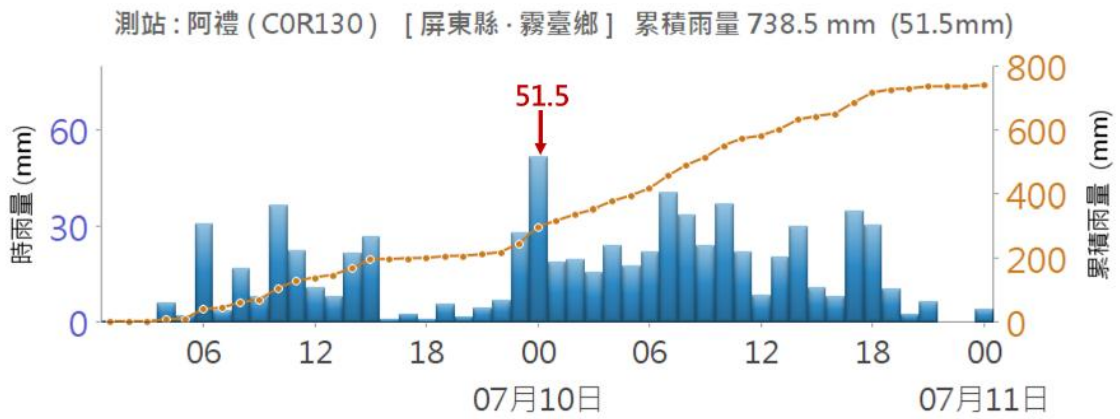


圖 6.2.3、屏東縣霧臺鄉阿禮測站降雨資料(資料來源：中央氣象署；
製圖：災防科技中心)

霧台-大武聯絡道路地勢陡峭，沿線多處位於岩屑崩滑及大規模崩塌災害潛勢區(圖 6.2.4)，因此該路段在強降雨期間經常發生道路損壞或坍方情形，交通中斷的情況時有發生。圖 6.2.5 為災後現勘影像，可見霧大二號便道位於防砂壩下方，於颱風豪雨期間野溪暴漲，洪流夾帶大量土石漫過涵管設施，造成道路結構受損並導致交通完全中斷。

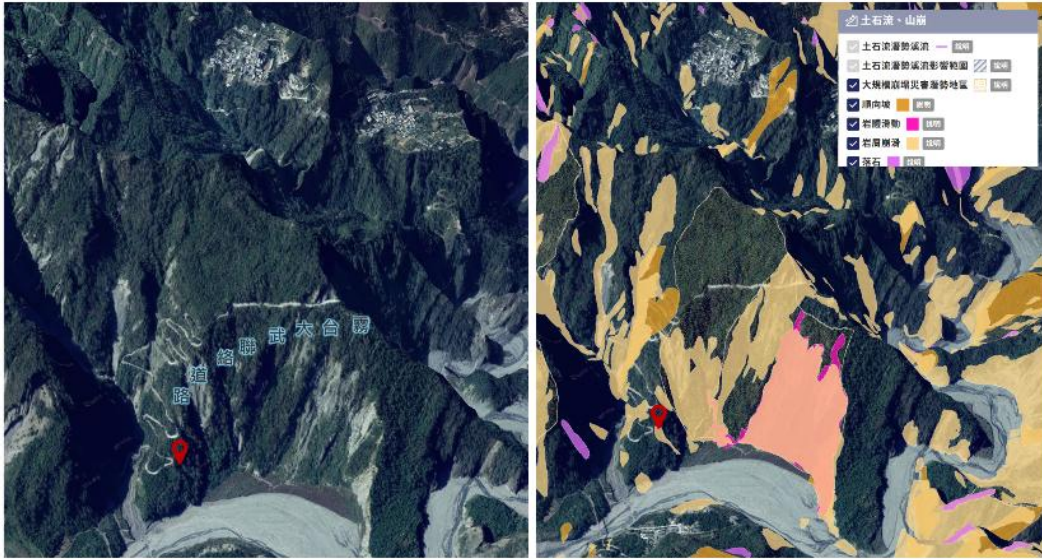


圖 6.2.4、霧台-大武聯絡道路災害潛勢分布(資料來源：災害潛勢地圖網頁[24]；製圖：災防科技中心)



圖 6.2.5、霧台-大武聯絡道路調查照片(資料來源：災防科技中心
2025/07/25 攝)

6.3 花蓮縣馬太鞍溪上游崩塌災害探討

馬太鞍溪發源於中央山脈丹大山，流經山區後在馬太鞍溪橋一帶進入平原，最終匯入花蓮溪，如圖 6.3.1 所示。其河道坡度普遍陡峭、流程迅急，河床比降於谷口處由陡轉緩，約為 1/100，因此砂礫多積於下游段。流域地形標高界於 109 至 3,317 公尺間，主流全長約 38.58 公里，集水面積約 145.69 平方公里，平均河川坡度約 1/80；上游屬山區河川，下游屬瓣狀河川型態[38]。



圖 6.3.1、馬太鞍河流域位置圖(製圖：災防科技中心)

2025 年 7 月 18 至 19 日受薇帕颱風外圍環流影響，於 7 月 21 日約 17 時 54 分發生大規模崩塌(依據 USGS 及臺灣地動偵測訊號)，造成馬太鞍溪上游河道邊坡崩塌，大量土石崩落並堵塞河道並形成堰塞

湖。根據 Sentinel-1 雷達衛星影像判釋結果，7 月 17 日颱風前的降軌影像尚未顯示堰塞湖跡象(圖 6.3.2 左黃色圖標位置)；惟於 7 月 23 日降軌影像中，可觀察到約 4 公頃的堰塞湖水體，如圖 6.3.2 右黃色圖標之黑色陰影處。

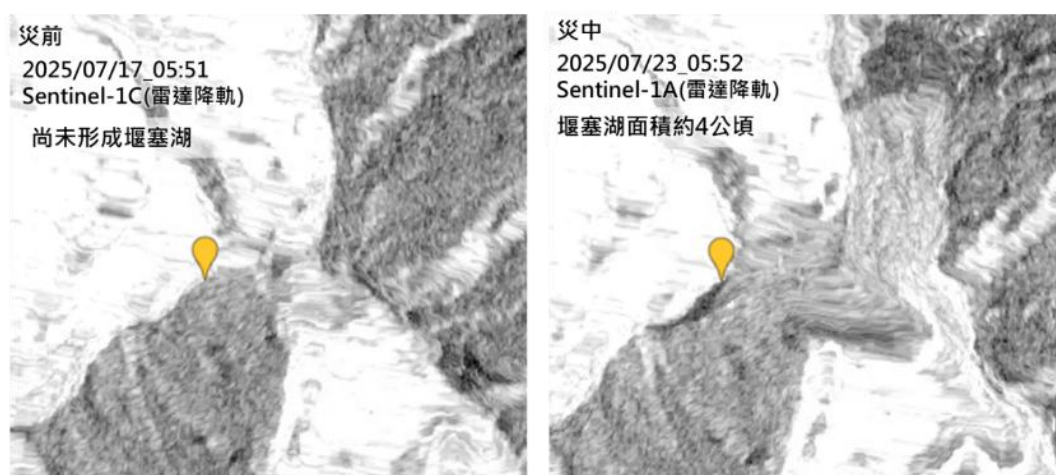


圖 6.3.2、馬太鞍溪堰塞湖災前(左)與災中(右)之 Sentinel-1 雷達衛星影像(製圖：災防科技中心)

7 月 25 日，農村水保署利用 Planet 衛星影像於花蓮縣萬榮鄉(國有林-林山田事業區第 118、122 林班)辨識出一規模達 500 公頃之大規模崩塌並形成堰塞湖，堰塞湖面積約 18 公頃，壩高約 200 公尺，距下游馬太鞍部落(萬榮鄉明利村)約 11.5 公里，如圖 6.3.3 所示，推估此次崩塌量約 2 億立方公尺(7 月 27 日初估)[39]。

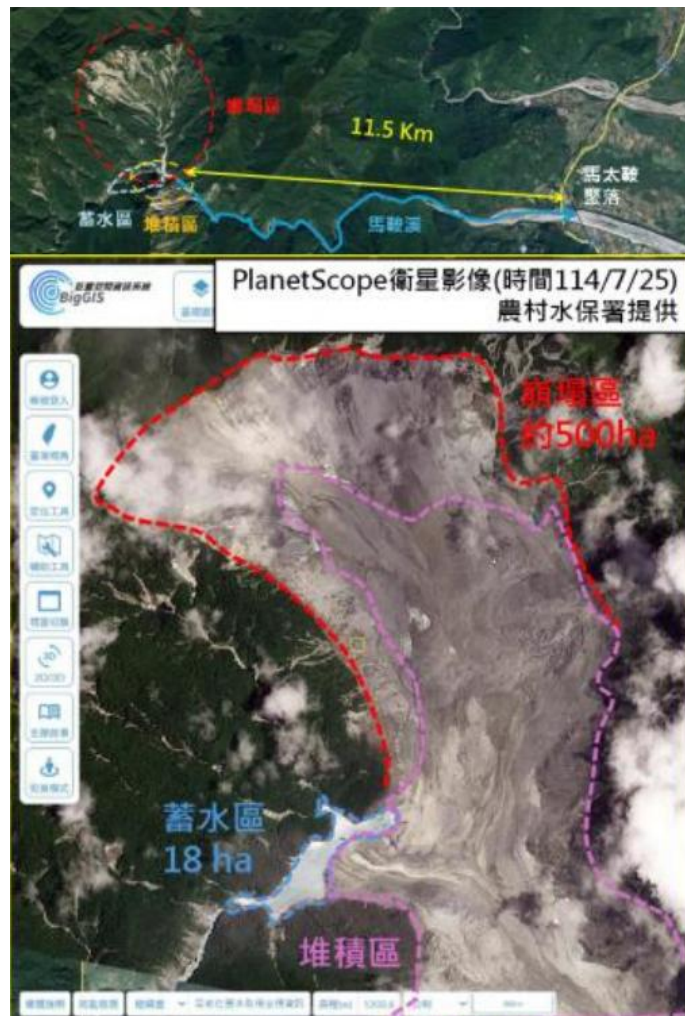


圖 6.3.3、馬太鞍溪崩塌區與下游聚落之距離與 7 月 25 日之衛星影像(資料來源：農村水保署[39])

第七章 結語

綜整丹娜絲與薇帕颱風之災情與調查結果可見，兩場事件在時間上緊密相繼、空間上影響範圍廣泛，對臺灣整體社會與經濟造成顯著衝擊。丹娜絲颱風自嘉義登陸後，挾帶強烈西南風與豪雨侵襲雲嘉南及中南部山區，不僅造成電力、通訊與交通系統的嚴重受損，更導致清水溪流域草嶺潭堰塞湖形成及多處坡地崩塌。薇帕颱風雖未登陸臺灣，但其外圍雲系帶來集中降雨，對東部山區造成二次衝擊，使多處原已受丹娜絲影響之脆弱邊坡再度崩塌，加劇道路中斷之風險。尤其花蓮馬太鞍溪上游於薇帕颱風期間發生大規模崩塌，推估崩塌面積達500公頃，並阻塞河道而形成堰塞湖，嚴重威脅下游光復鄉與鳳林鎮。

此外，依據農業部丹娜絲颱風及後續豪雨農業災情報告，全臺農林漁牧業產物及民間設施估計損失，高達32億8,050萬元。由於丹娜絲颱風整體災損已非既有年度預算及一般復建機制所能充分因應，政府遂研擬《丹娜絲颱風及七二八豪雨災後復原重建特別條例》並編列相關特別預算，為安全、有效、迅速推動災後復原重建工作及災民救助。

參考文獻

- [1]農業部農村發展與水土保持署，丹娜絲颱風、薇帕颱風及 0721 豪雨衛星影像新生崩塌判釋報告
- [2]丹娜絲颱風及七二八豪雨災後復原重建專案報告(2025/8/12)，立法院第 11 屆第 3 會期，檢自：<https://reurl.cc/OREv2A>
- [3]丹娜絲颱風應變處置報告-第 19 報(114/7/12)，全民防災 e 點通，檢自：<https://reurl.cc/EbXov0>
- [4]全民防災 e 點通網站，歷年災害專區，檢自：<https://reurl.cc/oK95vM>
- [5]台灣電力公司新聞稿(114/7/10)，丹娜絲瘋狂襲台！2454 支電桿倒成「骨牌陣」創史上最嚴重 台電傾全國搶修人力拚嘉南復電，檢自：<https://reurl.cc/nlnLxl>
- [6]農業部網站(114/7/21)，114 年丹娜絲颱風及 0708 豪雨農業災情報告，檢自：<https://reurl.cc/2QKYQ6>
- [7]內政部(114/7/21)，丹娜絲颱風及 0708 豪雨災損及回復情形報告，檢自：<https://reurl.cc/rKZvDy>
- [8]交通部民用航空局新聞稿(114/7/7)，國內線午後恢復，民航局持續協調加班機疏運旅客，檢自：<https://reurl.cc/zKr160>
- [9]中華民國交通部公路局新聞稿(114/8/4)，因應 0728 豪雨影響，公

路局道路資訊彙報，檢自：<https://reurl.cc/OREMeX>

[10]知新聞(2025/7/7)，颱風遠離！177 航班取消 民航局協調國內線加開 12 班疏運 1.3 萬人，檢自：<https://reurl.cc/yKmL7q>

[11]經濟部水利署第四河川局(2014)，濁水溪水系河道範圍與沖淤平衡關係研究(1/2)

[12]經濟部地質調查及礦業管理中心(2025)，114 年 7 月雲林縣古坑鄉草嶺堰塞湖事件初勘報告，檢自：<https://reurl.cc/eVDxnK>

[13]農業部農村發展及水土保持署，臺灣歷史堰塞湖案例資料，檢自：<https://reurl.cc/0a1onK>

[14]經濟部水利署第四河川分署(2025/7/9)，清水溪草嶺堰塞湖，第四河川分署密切監控應變，檢自：<https://reurl.cc/mkDnNM>

[15]土石流及大規模崩塌防災資訊網，重大災害事件：丹娜絲颱風，檢自：<https://reurl.cc/bN95yM>

[16]農業部農村發展及水土保持署，丹娜絲颱風、薇帕颱風及 0721 豪雨衛星影像新生崩塌判釋報告

[17]全民防災 e 點通網站，歷年災害專區，檢自：<https://reurl.cc/LQ06V3>

[18]農業部網站(114/7/25)，114 年薇帕颱風農業災情報告，檢自：<https://reurl.cc/ekMynQ>

[19]交通部公路局新聞稿(114/7/19)，因應薇帕颱風，公路局省道路況

資訊彙報，檢自：<https://reurl.cc/8bqpGy>

[20]中央災害應變中心(114/7/18)，薇帕颱風災害應變處置報告第5報，

檢自：<https://reurl.cc/XaLVDR>

[21]中華民國交通部公路局(114/7/18)，台9線416K+800公里處坍方

落石事件，檢自：<https://reurl.cc/A35888>

[22]中華民國交通部公路局(114/7/21)，臺東縣大武鄉台9線

417K+100(大鳥路段)土石泥流造成道路阻斷無法通行，檢自：

<https://reurl.cc/x3R00z>

[23]Google Maps 網頁，檢自：<https://www.google.com/maps>

[24]3D 災害潛勢地圖網頁，檢自：<https://dmap.ncdr.nat.gov.tw/>

[25]獨家報導(114/7/7)，颱風丹娜絲強襲台東！台9線太麻里爆發土

石流車潮回堵，檢自：<https://reurl.cc/ekr89b>

[26]中華民國交通部公路局(114/7/19)，臺東縣太麻里鄉台9線

405k+700(大溪路段)因受薇帕颱風影響發生土石泥流，道路阻斷，搶

通北上車道單線雙向通行，檢自：<https://reurl.cc/1O94YX>

[27]公路局：公路人 FB(2025/7/10)，檢自：<https://reurl.cc/NxWrn9>

[28]中華民國交通部公路局(114/7/21)，臺東縣大武鄉台9線

420k+950(尚武朝庸橋)路段已恢復通行，檢自：<https://reurl.cc/NxvbA9>

- [29] 中華民國交通部公路局(114/7/10)，臺東縣大武鄉台 9 線 425k+100(南興路段)發生土石泥流事件，檢自：<https://reurl.cc/nYaq62>
- [30] ETToday(114/7/21)，快訊/豪大雨炸整夜南迴公路癱了 多處爆石 土流交通中斷搶通中，檢自：<https://reurl.cc/A3VM63>
- [31] 鏡新聞(114/7/21)，低壓帶雨炸花東 新颱風本週恐生成 3/南迴公路多處土石坍落台鐵枋寮-台東也受雨災影響，檢自：<https://reurl.cc/z53k67>
- [32] 台鐵公司(114/7/21)，大武至瀧溪間受豪大雨影響南迴線路線暫時不通應變措施 第 1 發，檢自：<https://reurl.cc/ekRo7j>
- [33] 大愛電視(114/7/21)，豪雨不停重創台東 南迴中斷.家園泡水，檢自：<https://reurl.cc/qY7b1E>
- [34] 臺灣原住民族事典網頁(103/11/23)，Labuwan 大武部落，檢自：<https://reurl.cc/oKLG0l>
- [35] 上下游新聞網(103/08/02)，Labuwan 毅力走出莫拉克陰霾 霧台大武部落再現生機，檢自：<https://reurl.cc/laV1ed>
- [36] 公視新聞網(114/8/1)，屏東霧台山區聯外道路坍方 鄉長涉水為慢性病患送藥，檢自：<https://reurl.cc/4bme9Y>
- [37] 聯合新聞網(114/7/10)，影/颱風尾雨勢強勁 屏東霧台鄉大武部落唯一聯絡道路沖毀成孤島，檢自：<https://reurl.cc/3bLO9l>

[38]經濟部水利署(2016)，花蓮溪水系治理規劃檢討

[39]土石流及大規模崩塌防災資訊網，重大災害事件：薇帕颱風，檢

自：<https://reurl.cc/7bkX6d>