

113年康芮及天兔颱風事件災情彙整報告



國家災害防救科技中心

National Science and Technology Center
for Disaster Reduction

113年康芮及天兔颱風事件災情彙整報告

坡地與洪旱組



中文摘要

本報告記錄 2024 年康芮與天兔颱風的災害事件。康芮颱風 10 月 31 日以強烈颱風登陸臺東成功，並於雲林麥寮出海，在臺停留約 5 小時。其帶來北部與東半部劇烈降雨，花蓮秀林累積雨量達 1233.5 毫米，造成逾 97 萬戶停電、3 人死亡、690 人受傷，農業損失高達 24.12 億元，並引發多處淹水與坡地災害。報告深入探討康芮颱風造成宜蘭冬山河流域的淹水，並探討 0403 花蓮地震後對立霧河流域崩塌受降雨誘發特性的變化，以及分析花蓮與宜蘭土石流的災情紀錄。

天兔颱風曾達中度颱風強度，從菲律賓出海後，北轉靠近臺灣後，因海溫等環境條件轉差，最終在西南近海減弱為熱帶性低氣壓，因此並未對臺灣造成嚴重災情，僅 1 人受傷，農業損失約 111 萬元。

關鍵字：康芮颱風、天兔颱風

目錄

第一章 康芮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	3
1.3 應變歷程	6
第二章 康芮颱風災情分布與衝擊	8
2.1 災情敘述	8
2.1.1 淹水災害	8
2.1.2 坡地災害	11
2.1.3 海岸災害	15
2.2 衝擊基礎設施情況	17
2.3 農業災害	20
2.4 交通設施災害	26
第三章 康芮颱風災害調查及致災原因分析	27
3.1 宜蘭縣冬山河流域淹水災害探討	28
3.2 宜蘭縣頭城鎮土石流災害	39
3.3 花蓮縣立霧河流域崩塌災害探討	43
3.4 花蓮縣卓溪鄉土石流災害	54
3.5 花蓮縣玉里鎮土石流災害	58

第四章 天兔颱風歷程與天氣概述	61
4.1 颱風應變歷程概況	61
4.2 風雨分析	63
4.3 應變歷程	65
第五章 天兔颱風災情分布與衝擊	67
5.1 災情敘述	67
5.1.1 淹水災害	67
5.1.2 坡地災害	69
5.2 農業災害	71
第六章 結語	73
參考文獻	74

圖目錄

圖 1.1.1、康芮颱風路徑與警報發布時間 (資料來源：中央氣象署，繪製：災防科技中心)。	2
圖 1.2.1、康芮颱風影響期間(10月29日至11月1日)之總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 ^[1] (資料來源：中央氣象署，繪製：災防科技中心).....	4
圖 1.2.2、康芮颱風降雨歷程 ^[1] (資料來源：中央氣象署，繪製：災防科技中心).....	4
圖 1.2.3、康芮颱風影響期間中央氣象署氣象站之平均風與最大陣風速觀測 (資料來源：中央氣象署，繪製：災防科技中心)。	5
圖 1.3.1、康芮颱風第三次工作會報暨情資研判會議召開情形.....	7
圖 1.3.2、康芮颱風第五次工作會報暨情資研判會議召開情形.....	7
圖 2.1.1、康芮颱風淹水災點分布圖 (繪製：災防科技中心).....	9
圖 2.1.2、康芮颱風坡地災害點位分布圖 (繪製：災防科技中心)....	11
圖 2.1.3、康芮颱風之衛星影像新生崩塌地判釋成果 (資料來源：農業部農村發展及水土保持署).....	13
圖 2.1.4、2024年康芮颱風海岸災害點位分布 (繪製：災防科技中心).....	16

圖 2.2.1、康芮颱風於花蓮縣地區之電桿災損情形 (圖片來源：台灣電力公司 ^[3]).....	18
圖 2.2.2、康芮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，繪製：災防科技中心).....	18
圖 2.2.3、一般災情通報狀況統計 (資料來源：內政部消防署，繪製：災防科技中心).....	19
圖 2.3.1、全臺農業災情分布	24
圖 2.3.2、臺東縣池上鄉許多稻田成了水池，受損嚴重	25
圖 3.1.1、康芮颱風冬山河流域淹水災情分布圖	28
圖 3.1.2、宜蘭縣五結鄉五結雨量站之雨量記錄	30
圖 3.1.3、宜蘭縣羅東鎮羅東雨量站之雨量記錄	30
圖 3.1.4、宜蘭縣冬山鄉冬山雨量站之雨量記錄	30
圖 3.1.5、宜蘭縣噶瑪蘭水位站之水位記錄	32
圖 3.1.6、冬山河流域大吉排水鄰近淹水感測記錄	33
圖 3.1.7、冬山河流域五股排水鄰近淹水感測記錄	34
圖 3.1.8、冬山河流域冬山河排水與林寶春排水之間淹水感測記錄	35
圖 3.1.9、冬山河流域冬山河北側排水鄰近淹水感測記錄	37
圖 3.1.10、冬山河流域冬山河上游鄰近淹水感測記錄	37

圖 3.1.11、宜蘭縣冬山河簡易碼頭受災照片 (資料來源：中視新聞網 [7])	38
圖 3.2.1、宜蘭縣頭城鎮石城雨量站之雨量記錄	39
圖 3.2.2、宜蘭縣頭城鎮大里國小雨量站之雨量記錄	40
圖 3.2.3、康芮颱風台 2 線 116K 處土石流災害照片(資料來源：農村 水保署[6])	41
圖 3.2.4、康芮颱風台 2 線 116K 處土石流災害空拍照片	42
圖 3.3.1、2024 年康芮颱風累積雨量暨新生崩塌分布(立霧溪流域) .	44
圖 3.3.2、2024 年凱米颱風累積雨量暨新生崩塌分布(立霧溪流域) .	44
圖 3.3.3、2024 年 0403 花蓮地震事件新生崩塌分(立霧溪流域布) ...	45
圖 3.3.4、2023 年海葵颱風累積雨量暨新生崩塌分布(立霧溪流域) .	45
圖 3.3.5、2023 年杜蘇芮颱風累積雨量暨新生崩塌分布(立霧溪流域)	46
圖 3.3.6、立霧溪流域於 2023-2024 年颱風降雨及地震事件崩塌面積變 化圖	48
圖 3.3.7、立霧溪流域於 2023-2024 年颱風降雨及地震事件累積雨量變 化圖	48
圖 3.3.8、立霧溪流域新生崩塌面積分布圖	49
圖 3.3.9、立霧溪流域新生崩塌高程分布	50
圖 3.3.10、立霧溪流域新生崩塌坡度分布圖	51

圖 3.3.11、立霧河流域新生崩塌面積與事件累積雨量關係圖	53
圖 3.4.1、花蓮縣玉里鎮卓溪國小雨量站之雨量記錄	54
圖 3.4.2、康芮颱風花蓮縣卓溪鄉卓溪村土石流災害照片(資料來源： 農村水保署 ^[6])	56
圖 3.4.3、康芮颱風花縣 DF039 及其旁卓溪 8 鄰土石流災害空拍及現場 照片(資料來源：農村水保署 ^[6])	56
圖 3.4.4、康芮颱風花縣 DF049 及花縣 DF048 土石流災害空拍及現場 照片(資料來源：農村水保署 ^[6])	57
圖 3.5.1、花蓮縣玉里鎮玉里雨量站之雨量記錄	58
圖 3.5.2、康芮颱風花縣 DF071 石流災害空拍照片(資料來源：農村水 保署 ^[6])	60
圖 3.5.3、康芮颱風花縣 DF071 石流災害現地照片(資料來源：農村水 保署 ^[6])	60
圖 4.1.1、天兔颱風路徑與警報發布時間 (資料來源：中央氣象署，繪 製：災防科技中心)。	62
圖 4.2.1、天兔颱風影響期間(11 月 14 日至 11 月 16 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 ^[1] (資料來 源：中央氣象署，繪製：災防科技中心)	64

圖 4.3.1、天兔颱風中央災害應變中心第三次工作會報暨情資研判會議.....	66
圖 5.1.1、天兔颱風淹水災點分布圖 (繪製：災防科技中心)	68
圖 5.1.2、天兔颱風坡地災害點位分布圖 (製圖：災防科技中心)....	69
圖 5.2.1、農產災情分布 (資料來源：農業部；繪圖：災防科技中心) ^[6]	72

表目錄

表 2.1.1、康芮颱風於各縣市和鄉鎮淹水災點統計	10
表 2.1.2、康芮颱風致新增崩塌地面積之鄉鎮統計排名前十名	14
表 2.3.1、農林漁牧業產物及民間設施損失統計表（資料來源：農業部） ^[4]	22
表 2.3.2、受損農作物排序（資料來源：農業部） ^[4]	23
表 3.1.1、康芮颱風於冬山河流域雨量觀測值及警戒值	31
表 5.1.1、天兔颱風各縣市和鄉鎮淹水災點統計	67
表 5.1.2、天兔颱風致新增崩塌地面積之鄉鎮統計排名前十名	70
表 5.2.1、農業產物損失統計表（資料來源：農業部） ^[6]	71
表 5.2.2、受損農作物排序（資料來源：農業部） ^[6]	72

第一章 康芮颱風歷程與天氣概述

1.1 颱風應變歷程概況

康芮颱風於 10 月 25 日 8 時在關島東北方海面生成，並朝西方向移動，是西北太平洋 2024 年第 21 號颱風。10 月 29 日，當颱風移動至菲律賓東側海面後，增強為中度颱風並轉向西北朝臺灣東南方海面前進(圖 1.1.1)。中央氣象署分別於 29 日 17 時 30 分及 30 日 5 時 30 分發布海上及陸上颱風警報。隨後，康芮颱風於 30 日 8 時 30 分增強為強烈颱風，持續接近臺灣東部外海。

10 月 31 日 13 時 40 分，康芮以強烈颱風之姿從臺東縣成功鎮登陸，並於 18 時 40 分由雲林縣麥寮鄉出海，停留在臺灣陸地的時間約 5 小時。康芮颱風出海後轉朝北北東方向，沿著臺灣海峽北上，強度逐漸減弱。11 月 1 日下午，康芮颱風在福建沿海減弱為熱帶性低氣壓，中央氣象署於 14 時 30 分解除海上及陸上颱風警報。

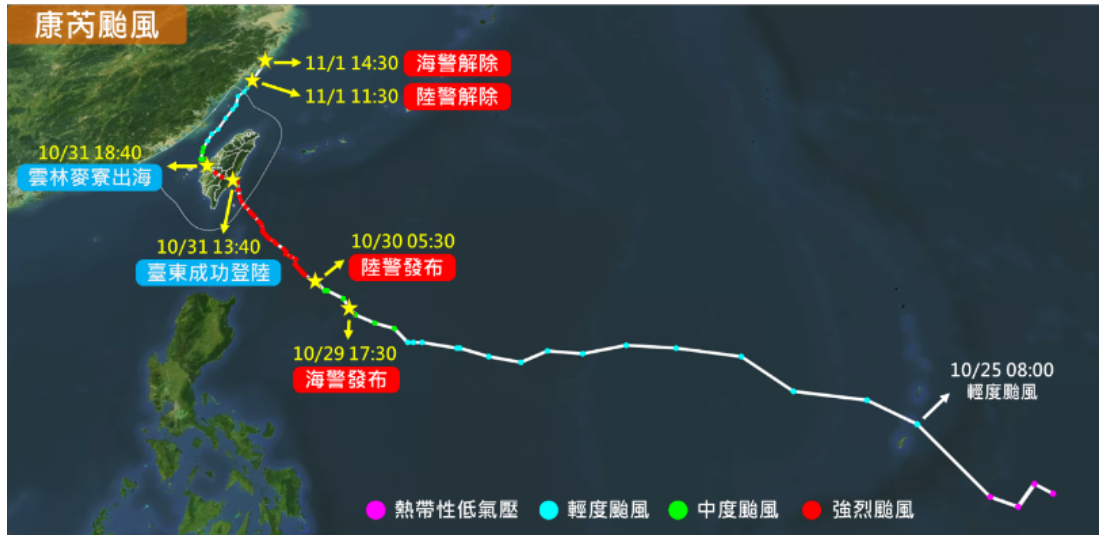


圖 1.1.1、康芮颱風路徑與警報發布時間

(資料來源：中央氣象署，繪製：災防科技中心)。

1.2 風雨分析

康芮颱風影響期間(10月30日至11月2日,96小時),受颱風近中心雨帶及颱風環流影響,北部和東半部地區,以及中南部山區有劇烈的強降雨,其中又以花蓮縣秀林鄉累積雨量最高,達1,233.5毫米,其次為宜蘭縣大同鄉的1,205.5毫米(圖1.2.1)。

根據圖1.2.2顯示,颱風外圍雲系自10月29日起影響臺灣北海岸及東北部地區。隨著颱風逐漸接近,30日下午起的北部及東半部的雨勢逐漸增強,尤其是北海岸與宜蘭山區。31日颱風登陸後,北部及東半部有持續性強降雨,中南部山區的降雨亦逐漸增強,以宜蘭、花蓮及臺東北側的雨勢最明顯,單日最大雨量為花蓮縣秀林鄉的1,201毫米。11月1日,颱風出海北移,午夜至清晨,中部與南部山區仍有較大雨勢,隨後,全臺各地的降雨趨緩。

由中央氣象署的風力觀測資料顯示(圖1.2.3),颱風影響期間,全臺的最大陣風皆發生颱風登陸時(10月31日),除了蘭嶼氣象站觀測到17級的陣風與平均風外,臺東縣成功站也出現15級陣風。此外,基隆、彭佳嶼、臺北市、新北市及宜蘭等地區也觀測到10級以上陣風。

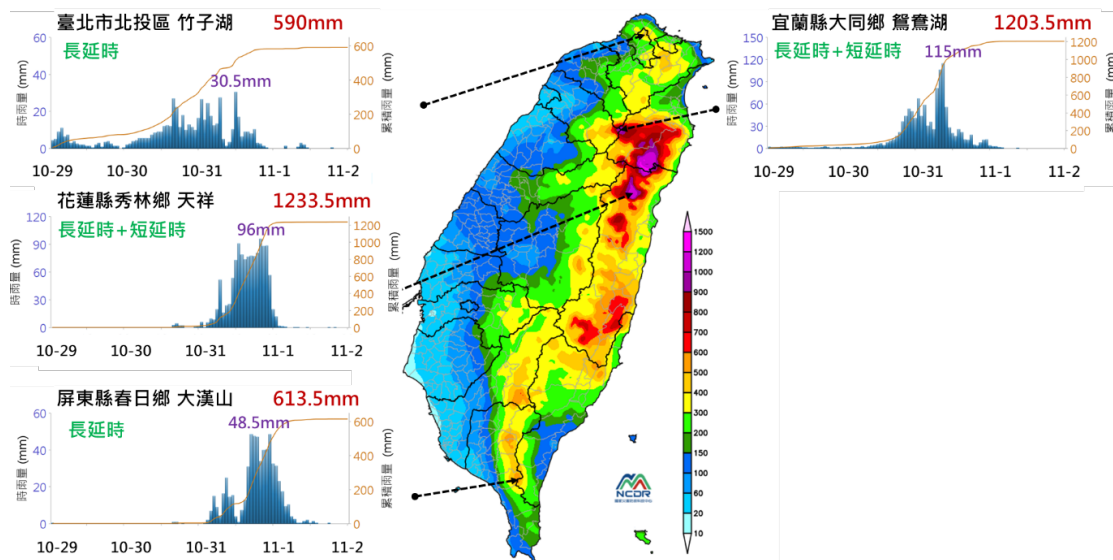


圖 1.2.1、康芮颱風影響期間(10 月 29 日至 11 月 1 日)之總雨量與降雨時序分析，累積雨量值如色標尺所示，單位為毫米^[1]

(資料來源：中央氣象署，繪製：災防科技中心)

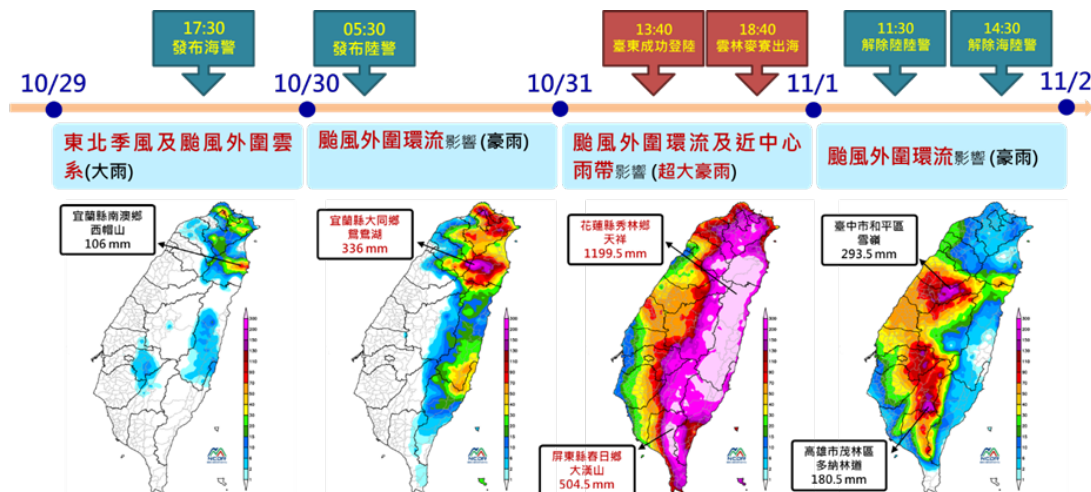


圖 1.2.2、康芮颱風降雨歷程^[1]

(資料來源：中央氣象署，繪製：災防科技中心)

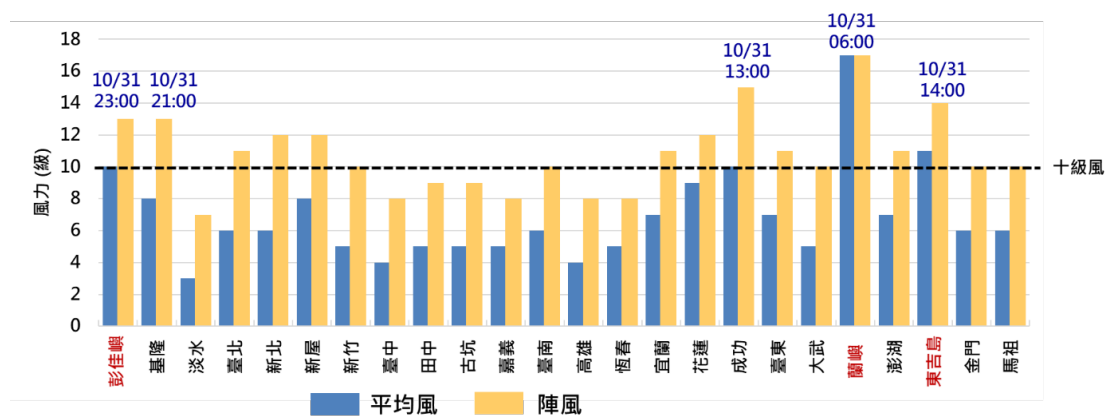


圖 1.2.3、康芮颱風影響期間中央氣象署氣象站之平均風與最大陣風速觀測 (資料來源：中央氣象署，繪製：災防科技中心)。

1.3 應變歷程

康芮颱風是 2024 年第三個成立中央災害應變中心的颱風事件。中央氣象署於 10 月 29 日 17 時 30 分發布海上颱風警報，中央災害應變中心隨即成立二級開設，災防科技中心應變小組進駐並啟動支援作業。30 日 5 時 30 分，中央氣象署發布海上陸上颱風警報，中央災害應變中心提升為一級開設。當日 13 時，行政院卓榮泰院長視導中央災害應變中心，進行第三次工作會報暨情資研判會議(圖 1.3.1)。31 日 9 時，賴清德總統視導第五次工作會報暨情資研判會議，並與地方政府首長透過視訊會議瞭解各地防災整備情況，指示各縣市首長積極加強防颱準備與因應作為(圖 1.3.2)。

11 月 1 日 11 時 30 分，中央氣象署解除陸上颱風警報，14 時 30 分解除海上颱風警報。康芮颱風中央災害應變中心縮編，災防科技中心應變支援任務結束。在康芮颱風應變支援作業中，災防科技中心共支援 70 小時，137 人次，參與工作會報 9 次(含總統視導 1 次，院長視導 1 次)與情資研判會議 9 次。



圖 1.3.1、康芮颱風第三次工作會報暨情資研判會議召開情形



圖 1.3.2、康芮颱風第五次工作會報暨情資研判會議召開情形

第二章 康芮颱風災情分布與衝擊

2.1 災情敘述

依據中央災害應變中心紀錄，康芮颱風期間曾造成 97 萬多戶停電，3 人死亡，690 人受傷。淹水、坡地、海岸、基礎設施、農業損失、以及交通設施損壞等災害紀錄，說明如下：

2.1.1 淹水災害

康芮颱風期間(災點統計於 10 月 29 日至 11 月 1 日止)統計各都會署之淹水災情資訊，共有 113 淹水災點，分布如圖 2.1.1 和表 2.1.1 所示，主要集中於宜蘭和花蓮，另有七縣市有零星淹水災情。

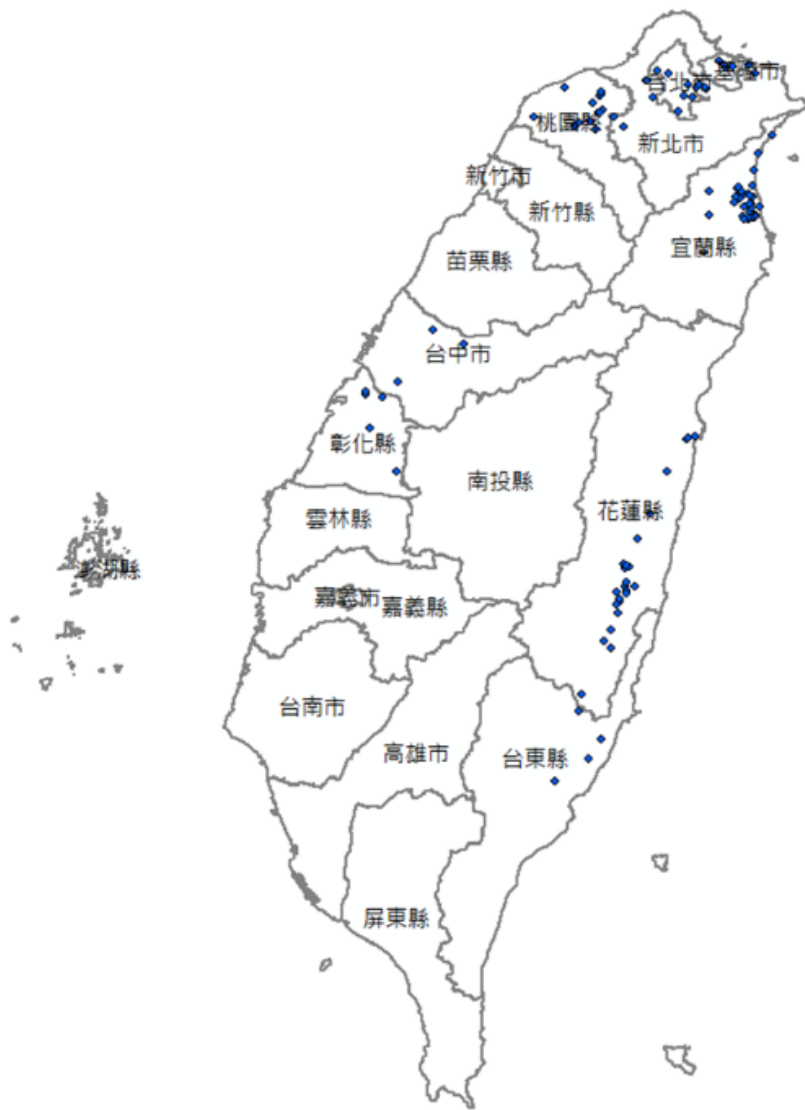


圖 2.1.1、康芮颱風淹水災點分布圖

(繪製：災防科技中心)

表 2.1.1、康芮颱風於各縣市和鄉鎮淹水災點統計

縣市	鄉鎮市區(通報災點數)
宜蘭縣(37)	三星鄉(2)、五結鄉(11)、冬山鄉(6)、壯圍鄉(6) 宜蘭市(5)、員山鄉(4)、頭城鎮(2)、羅東鎮(1)
花蓮縣(24)	玉里鎮(2)、光復鄉(1)、吉安鄉(1)、卓溪鄉(3) 花蓮市(2)、瑞穗鄉(12)、萬榮鄉(1)、壽豐鄉(1) 鳳林鎮(1)
桃園市(15)	八德區(2)、大園區(1)、中壢區(2)、平鎮區(1) 桃園區(3)、新屋區(1)、蘆竹區(5)
新北市(11)	三峽區(1)、五股區(2)、汐止區(5)、板橋區(1) 瑞芳區(1)、鶯歌區(1)
基隆市(7)	七堵區(1)、中正區(1)、仁愛區(1)、安樂區(4)
臺北市(6)	士林區(1)、內湖區(1)、文山區(1)、北投區(1) 信義區(1)、南港區(1)
臺東縣(5)	池上鄉(2)、東河鄉(2)、鹿野鄉(1)
彰化縣(5)	田中鎮(1)、秀水鄉(1)、和美鎮(2)、彰化市(1)
臺中市(3)	后里區(1)、東勢區(1)、南屯區(1)

2.1.2 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)、公路局、新聞媒體及現勘資料，受到康芮颱風帶來的影響，造成南投縣、花蓮縣、臺東縣及高雄市等山區發生坡地災害，主要以台 8、台 9、台 20 及台 29 道路沿線較多崩塌，災點分布如圖 2.1.2 所示。

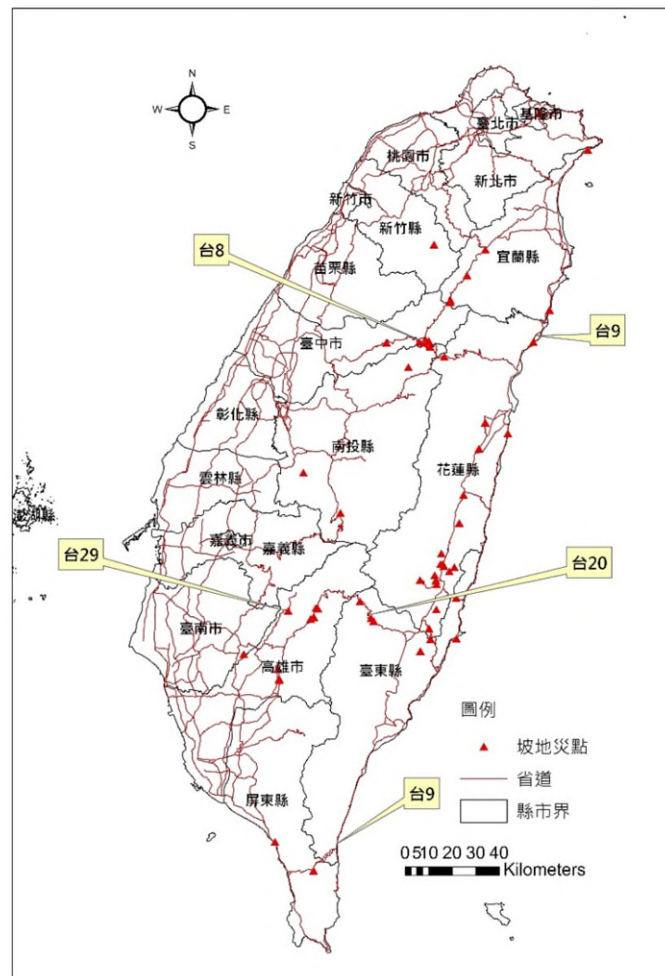


圖 2.1.2、康芮颱風坡地災害點位分布圖

(繪製：災防科技中心)

農村水保署針對康芮颱風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 2.1.3 所示。本次康芮颱風造成 1,148 處新生崩塌地，面積計 445.63 公頃。其中有 56 處新生崩塌位於 24 條土石流潛勢溪流之集水區中，面積計 29.83 公頃；有 4 處新生崩塌地位於大規模崩塌潛勢區，面積計 1 公頃；有 439 處位於國家公園，面積計 203.96 公頃；有 39 處新生崩塌地可能會影響鐵公路，面積計 13.08 公頃；1,088 處位於國有林班地，面積 427.87 公頃，60 處位於山坡地，面積 17.76 公頃；1 處位於都市計畫區，面積 0.14 公頃。由康芮颱風引致新生崩塌地鄉鎮分布統計資料顯示(表 2.1.2)，花蓮縣秀林鄉之新增崩塌面積達 206.97 公頃為最多，其次分別為南投縣信義鄉、花蓮縣萬榮鄉，南投縣仁愛鄉、以及臺中市和平區等。(資料來源：農業部農村發展及水土保持署康芮颱風衛星影像新生崩塌判釋報告)



圖 2.1.3、康芮颱風之衛星影像新生崩塌地判釋成果

(資料來源：農業部農村發展及水土保持署)

表 2.1.2、康芮颱風致新增崩塌地面積之鄉鎮統計排名前十名

排名	縣市	鄉鎮	新增崩塌面積 (公頃)
1	花蓮縣	秀林鄉	206.97
2	南投縣	信義鄉	76.79
3	花蓮縣	萬榮鄉	52.28
4	南投縣	仁愛鄉	25.8
5	臺中市	和平區	16.31
6	花蓮縣	卓溪鄉	16.22
7	新竹縣	尖石鄉	12.18
8	高雄市	桃源區	10.46
9	宜蘭縣	南澳鄉	8.3
10	臺東縣	海端鄉	5.9

2.1.3 海岸災害

根據 EMIC、海洋保育署及新聞媒體報導，共蒐集 22 筆康芮颱風所造成的海岸災害，分別位於臺東縣 13 筆、澎湖縣 2 筆、宜蘭縣 1 筆、臺南市 1 筆、高雄市 1 筆及外海 4 筆，災害類型以船隻擱淺翻覆、離島災害、海潮溢淹、設備受損為主，點位分布如圖 2.1.4 所示。

其中災情包括：宜蘭龜山島觀光設施毀損，其龜尾湖周邊道路積淹水、步道遭土石掩埋，登島碼頭損壞，創開放觀光 24 年以來最慘重災情，提前封島；臺南沿海養殖業遭重創，安南、安平、南區等區約 5,800 座蚵棚全毀，損失逾 7,000 萬元；臺東富岡漁港遭 10 公尺巨浪侵襲，漁港周邊道路積淹水，成功鎮小港漁港有 6 艘漁船互撞，損失約 500 萬元；蘭嶼一度測得 17 級以上強陣風，隨後測站風速儀損壞，強風造成 1,320 戶停電，環島公路發生土石流、開元港有 1 艘遊艇沉沒；綠島部分道路積水，岸邊大量漂流木堆積。

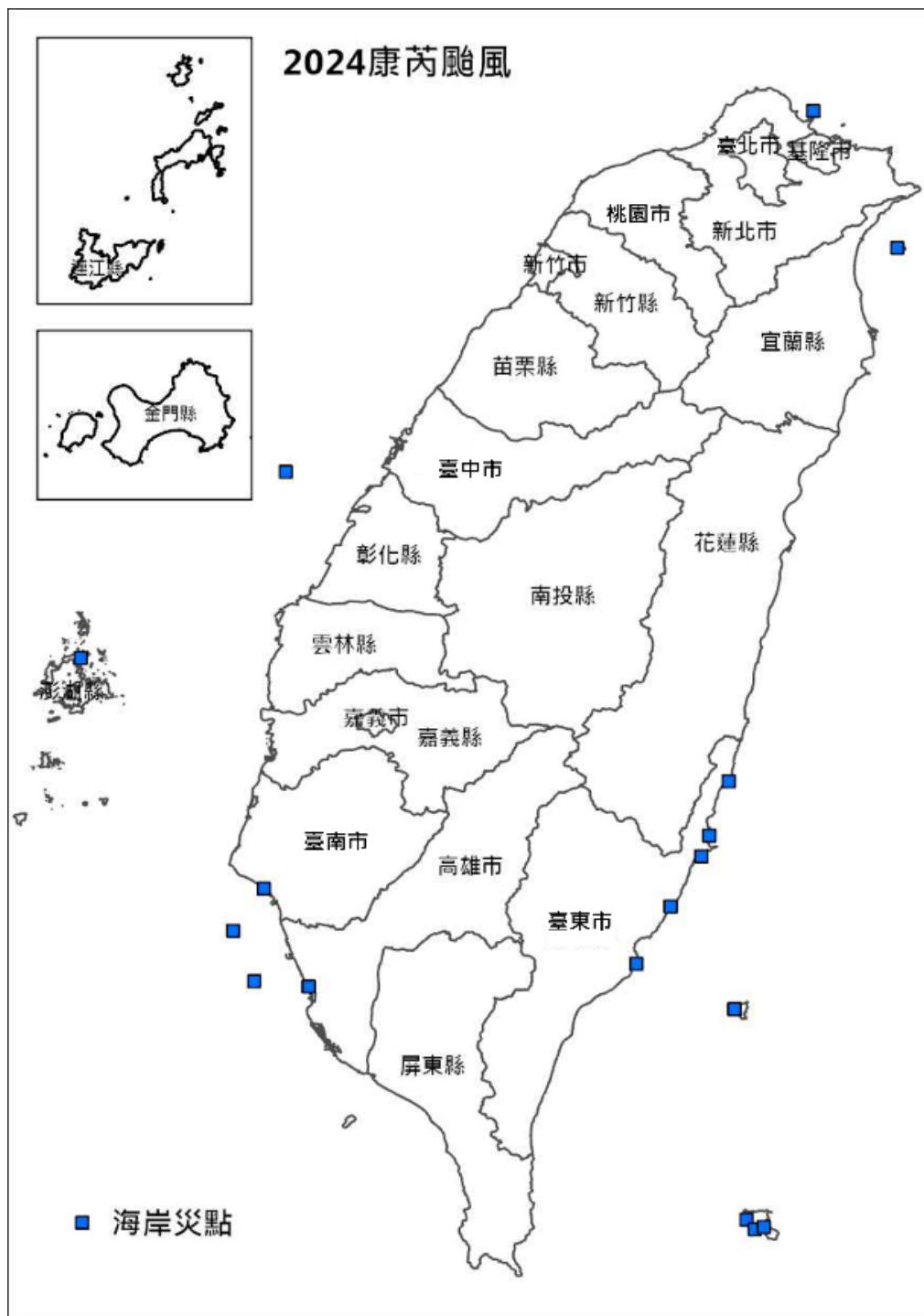


圖 2.1.4、2024 年康芮颱風海岸災害點位分布

(繪製：災防科技中心)

2.2 衝擊基礎設施情況

根據康芮颱風災害應變處置報告統計^[2]，颱風期間全國曾停水戶數為 6 萬 3,016 戶；電力系統部分，受颱風風勢影響，全國曾停電用戶數達 97 萬 3,506 戶，為年度颱風之最，以花蓮縣及新北市受創最嚴重，造成約 20 萬及 18.7 萬戶停電，圖 2.2.1 為花蓮縣電桿倒塌或斷裂之災損情形，詳細縣市停電情形如圖 2.2.2；在電信基地台部分，總計 1,287 座故障，市話總計 2 萬 3,129 戶故障。

根據內政部消防署統計，此次颱風合計共有 10,762 件通報災情，以路樹災情最多，約 4 千件；民生、基礎設施災情次之，約 3 千 6 百件，如圖 2.2.3 所示。從區域分布來看，新北市、桃園市與臺北市通報災情最多，新北市通報災情達 2,552 件最高，桃園市與臺北市通報災情為 1,545 件與 1,318 件，三縣市通報災情佔總體達 50%。



圖 2.2.1、康芮颱風於花蓮縣地區之電桿災損情形

(圖片來源：台灣電力公司^[3])

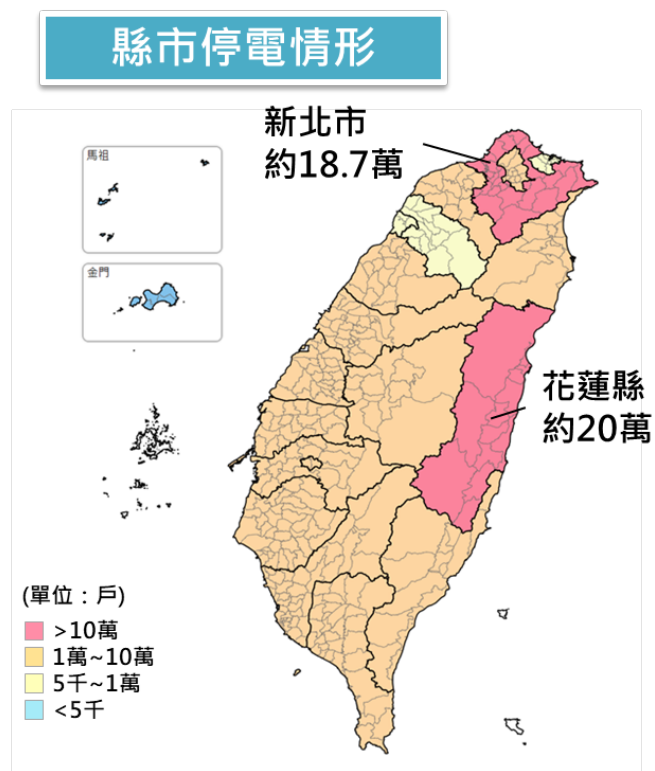


圖 2.2.2、康芮颱風期間全國曾停電用戶數統計分布

(資料來源：台灣電力公司，繪製：災防科技中心)

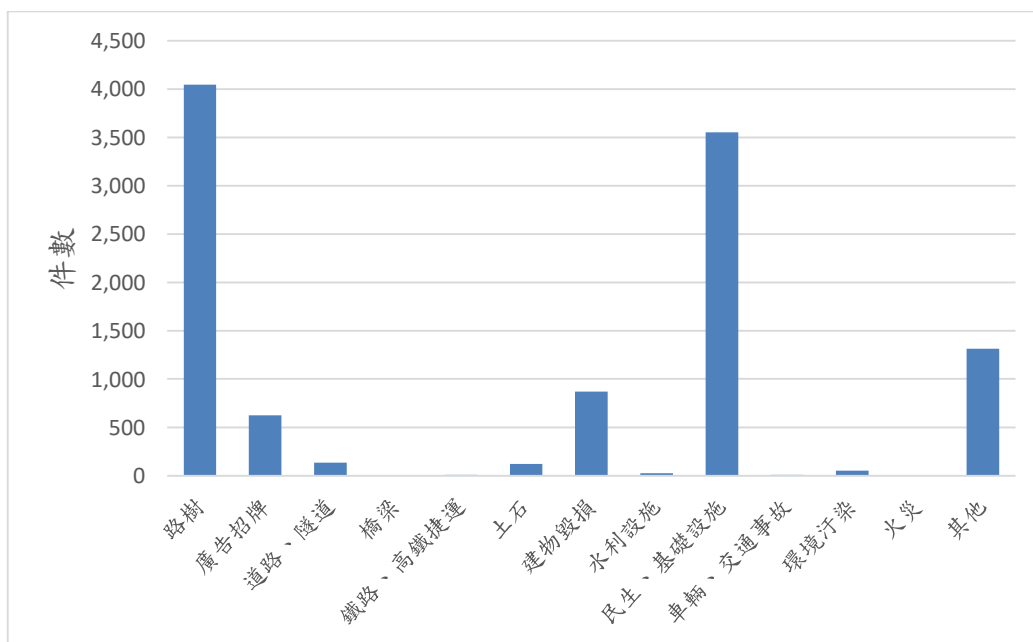


圖 2.2.3、一般災情通報狀況統計

(資料來源：內政部消防署，繪製：災防科技中心)

2.3 農業災害

(1) 縣市受損情形

依據農業部康芮颱風農業災情報告^[4]，受康芮颱風影響全臺的農業產物及民間設施估計損失高達 24 億 1,217 萬元（截至 11 月 13 日 17 時）。各縣市農林漁牧業產物及民間設施損失之受損金額與分布情形，詳如表 2.3.1 及圖 2.3.1 所示。損失較為嚴重的縣市依序為（1）臺東縣損失 9 億 59 萬元(占 37%)、雲林縣損失 5 億 2,542 萬元(占 22%)、臺中市損失 3 億 848 萬元(占 13%)及花蓮縣損失 3 億 249 萬元(占 13%)。

(2) 產業損失情形

農產損失金額高達 20 億 2,167 萬元，農作物受損面積共 34,073 公頃，損害程度 31%，換算無收穫面積約 10,432 公頃。主要受損作物是二期水稻，受損面積約 10,848 公頃，受損程度 39%，換算無收穫面積約 4,187 公頃，損失金額達 4 億 3,126 萬元；其次是釋迦、梨、蒜頭及花生等。前五大受損農作物統計詳見表 2.3.2。圖 2.3.2 為稻米受損照片。另外，畜產損失約 450 萬元。漁產損失 4,115 萬元。林產損失 372 萬元。

(3)民間設施損失

民間設施損失則高達3億4,113萬元，其中包含(1)漁業設施損失2億7,340萬元，主要是漁船及定置網毀損；(2)農業設施損失5,346萬元，主要是水平棚架網室及塑膠布溫網室受損；(3)農田流失及埋沒損失643萬元；(4)畜禽設施損失784萬元。

；

表 2.3.1、農林漁牧業產物及民間設施損失統計表

(資料來源：農業部)^[4]

縣市別	農林漁牧產業損失				小計	民間設施損失	合計
	農產	畜產	漁產	林產			
臺東縣	766,050	1,729	498	1,049	769,326	131,266	900,592
雲林縣	512,200	-	-	-	512,200	13,223	525,423
臺中市	308,322	-	-	-	308,322	161	308,483
花蓮縣	179,876	2,775	3,152	540	186,344	116,142	302,485
嘉義縣	31,924	-	37,500	-	69,424	180	69,604
新北市	31,786	-	-	2,130	33,916	31,057	64,973
桃園市	11,695	-	-	-	11,695	3,179	14,874
苗栗縣	22,339	-	-	-	22,339	18,627	40,966
南投縣	22,933	-	-	-	22,933	15,385	38,318
屏東縣	25,699	-	-	-	25,699	225	25,924
臺南市	25,168	-	-	-	25,168	117	25,285
高雄市	23,882	-	-	-	23,882	305	24,187
彰化縣	20,955	-	-	-	20,955	97	21,052
宜蘭縣	19,972	-	-	-	19,972	621	20,592
新竹縣	16,842	-	-	-	16,842	389	17,231
新竹市	-	-	-	-	-	9,000	9,000
澎湖縣	13	-	-	-	13	1,101	1,115
臺北市	972	-	-	-	972	55	1,027
嘉義市	984	-	-	-	984	-	984
基隆市	54	-	-	-	54	-	54
合計	2,021,666	4,503	41,150	3,719	2,071,039	341,130	2,412,168

單位：千元 (資料來源：農業部統計處)

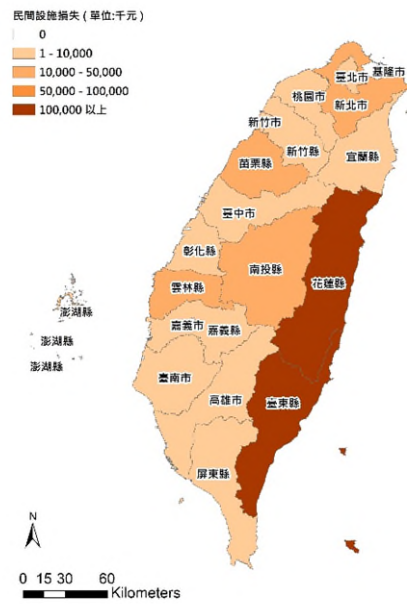
註：農產損失包含農作物及養蜂損失

表 2.3.2、受損農作物排序（資料來源：農業部）^[4]

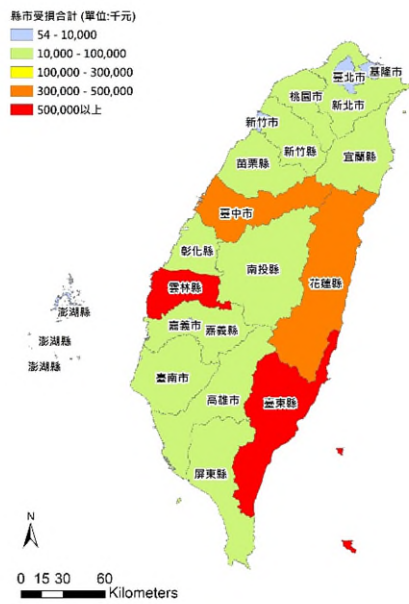
排序	受損項目	受損面積 (公頃)	受損程度 (%)	換算無收穫面積 (公頃)	損失金額 (千元)
1	二期水稻	10,848	39	4,187	431,262
2	釋迦	3,879	24	941	338,430
3	梨	640	40	256	233,262
4	蒜頭	1,371	27	372	146,845
5	花生	2,328	25	590	79,629



(a) 農林漁牧業產業損失



(b) 民間設施損失



(c) 合計

圖 2.3.1、全臺農業災情分布

(資料來源：農業部；繪圖：災防科技中心)^[4]



圖 2.3.2、臺東縣池上鄉許多稻田成了水池，受損嚴重

(資料來源：聯合新聞網)^[5]

2.4 交通設施災害

康芮颱風帶來的強風豪雨與惡劣海象，對各項交通設施造成嚴重的衝擊影響。海運部分，受海象不佳影響，交通部航港局於颱風影響期間，宣布臺北-馬祖、馬祖福澳-福州琅岐及東港-小琉球等三條航線，共計八航次停航，導致離島交通中斷，影響旅客與當地居民的往來。鐵路運輸方面，臺鐵東部路網災情嚴重。11月1日，颱風過境後，東部鐵路因風雨影響發生多處災害，凌晨又發生規模5.5地震，更是雪上加霜，導致北迴線與花東線中斷。為因應旅客需求，臺鐵啟動花蓮至瑞穗間的公路客運接駁。航空部分，桃園國際機場因康芮颱風影響，於10月31日單日取消航班高達241班，創下2024年以來單日最多取消紀錄，影響範圍涵蓋東北亞、東南亞、中國及港澳航線，大批旅客行程受阻。

第三章 康芮颱風災害調查及致災原因分析

依據 2.1.節之康芮颱風期間各部會淹水災情回報的盤點結果，淹水災情通報多數來自宜蘭縣，共計 37 筆淹水災情通報，佔總通報數量的 31.6%。進一步檢視通報淹水深度超過 30 公分的區域，共計 12 筆通報來自**冬山河流域**，後續將針對此流域做進一步的調查與致災原因分析。而坡地災害部分，依據農村水保署針對康芮颱風衛星影像新生崩塌判釋的盤點結果，新生崩塌地主要發生於花蓮縣，區域內新生崩塌面積共計 275.47 公頃，佔全臺新生崩塌總面積的 61.8%。進一步檢視新生崩塌面積超過 1 公頃的主要發生區域，共計 27 處發生於**立霧河流域**，後續將針對此流域做進一步的探討。此外，農村水保署針對康芮颱風發生嚴重土石流災害的地區進行現場調查，其中包括**花蓮縣卓溪鄉 DF048**、**花蓮縣玉里鎮 DF071** 和**宜蘭縣頭城鎮台 2 線 116K** 等，茲將相關成果彙整與分析如下：

3.1 宜蘭縣冬山河流域淹水災害探討

康芮颱風影響期間(10月30日至11月2日，共96小時)，颱風外圍環流及近中心雨帶對臺灣北部和東部等地區造成影響。依據淹水災情通報資料可知，淹水深度超過30公分的通報，超過12筆發生於宜蘭縣冬山河流域，如圖3.1.1所示。從圖可知，淹水深度超過30公分的災點出現於大吉排水、五股排水、冬山河排水、冬山河北側排水及林寶春排水等區域排水系統內，說明主要淹水區域發生於冬山河中上游處。

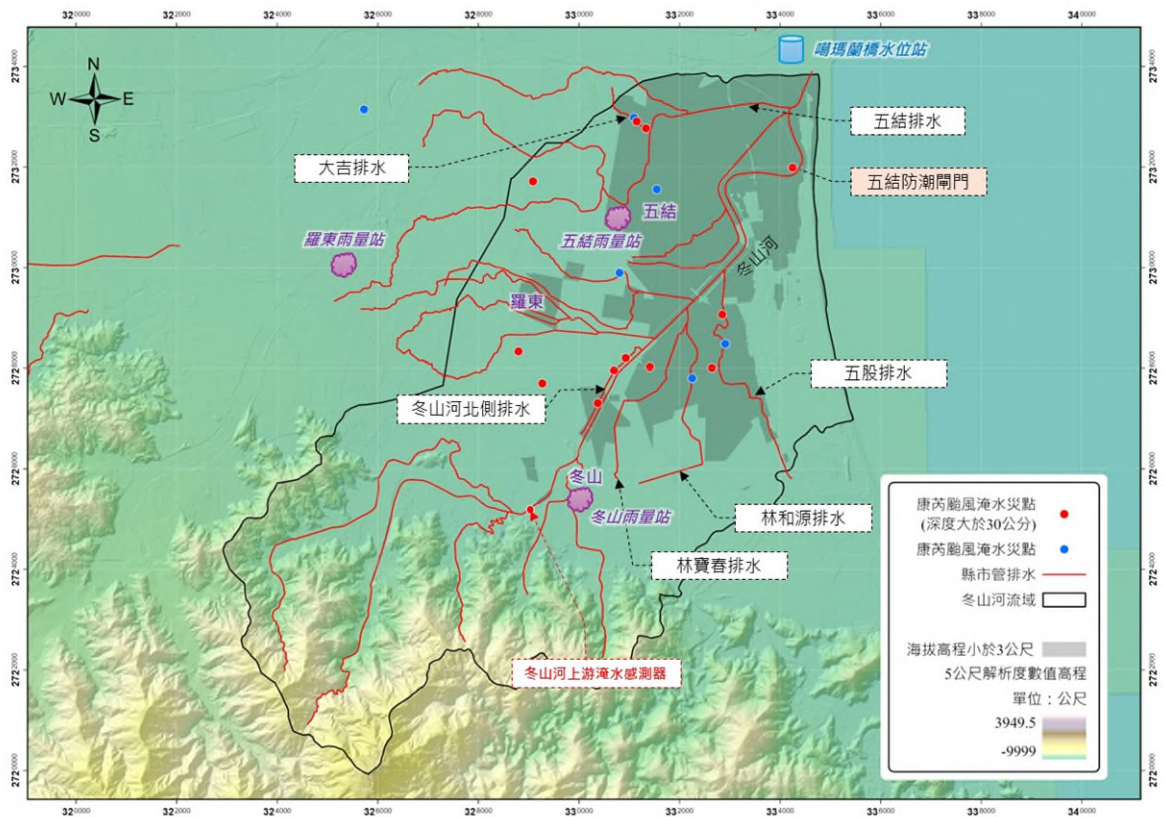


圖 3.1.1、康芮颱風冬山河流域淹水災情分布圖

冬山河流域內雨量站分布如圖 3.1.1 所示，首先看到宜蘭縣五結鄉五結雨量站(圖 3.1.2)，10 月 31 日共計有兩次降雨尖峰，第一次發生於 10 月 31 日 11 時(降雨強度 18.5 毫米/小時)，和第二次發生於 10 月 31 日 21 時(降雨強度 25 毫米/小時)，降雨事件持續至 11 月 1 日 1 時，大約 14 小時的持續降雨時間。此外，宜蘭縣羅東鎮羅東雨量站(圖 3.1.3)，同樣觀察到兩次降雨尖峰發生於 10 月 31 日，分別是當日 11 時(降雨強度 22.5 毫米/小時)和 20 時(降雨強度 29 毫米/小時)，同樣結束於 11 月 1 日 1 時。根據冬山河流域上游宜蘭縣冬山鄉冬山雨量站(圖 3.1.4)資料顯示，10 月 31 日兩波尖峰降雨的區隔並不明顯，但可觀察到當日 12 時(降雨強度 21 毫米/小時)和 20 時(降雨強度 38 毫米/小時)有高強度降雨的發生，降雨事件的結束時間點跟其他兩站差異不大。透過流域內雨量站觀測資料的檢視，可知主要降雨事件開始於 10 月 31 日 11 時左右，當日有兩波主要的尖峰降雨發生，第一波介於當日 11~12 時，第二波介於當日 20~21 時，且降雨事件皆同時結束於 11 月 1 日 1 時，說明整場降雨延時約為 14 小時。

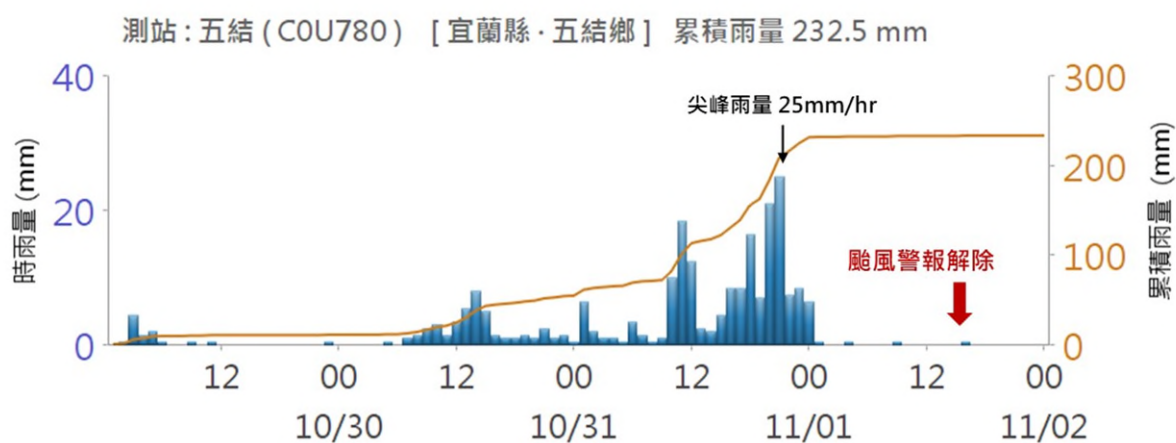


圖 3.1.2、宜蘭縣五結鄉五結雨量站之雨量記錄

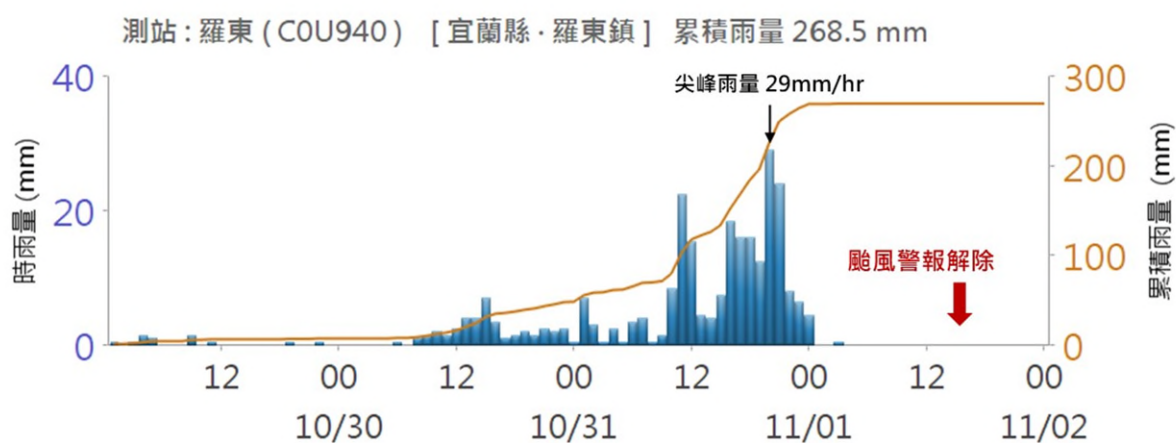


圖 3.1.3、宜蘭縣羅東鎮羅東雨量站之雨量記錄

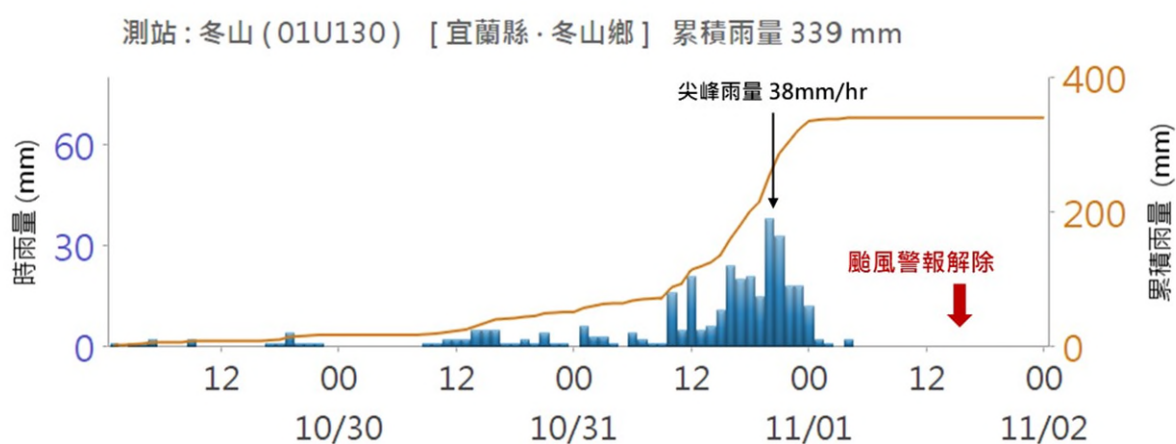


圖 3.1.4、宜蘭縣冬山鄉冬山雨量站之雨量記錄

本報告茲針對冬山河流域內五結、羅東和冬山等雨量站於康芮颱風事件之 1、3、6、12 和 24 小時最大累積雨量彙整(如表 3.1.1 所示)。同時比對經濟部水利署鄉鎮淹水的一級和二級預警值，並整如同一表格之中。透過比對可以知道，康芮颱風之最大 6、12 和 24 小時累積雨量已經超過冬山鄉二級淹水警戒值，且非常接近冬山鄉一級淹水警戒值(差距僅有 20 毫米)。此結果亦與圖 3.1.1 的淹水災點分布呈現一致的結果。

表 3.1.1、康芮颱風於冬山河流域雨量觀測值及警戒值

雨量站\最大累積雨量	1 小時	3 小時	6 小時	12 小時	24 小時
五結雨量站	25	53.5	86.5	136.5	176.5
羅東雨量站	29	65.5	116	178.5	220.5
冬山雨量站	38	89	151	230	284
警戒鄉鎮\二級警戒值	1 小時	3 小時	6 小時	12 小時	24 小時
五結鄉	40	100	140	180	250
羅東鄉	50	110	150	200	300
冬山鄉	40	100	140	210	250
警戒鄉鎮\一級警戒值	1 小時	3 小時	6 小時	12 小時	24 小時
五結鄉	50	110	160	210	300
羅東鄉	60	120	170	230	350
冬山鄉	50	110	160	240	300

*黃色網底表示冬山雨量站 6、12、24 小時觀測雨量，大於二級警戒值

*經濟部水利署鄉鎮淹水警戒值 113 年更新

為確認冬山河出口受到的潮位變化影響，從圖 3.1.1 可知，河口鄰近設置有噶瑪蘭橋水位站(2560H020)，其康芮颱風期間的河口水位變化如圖 3.1.5 所示。透過圖中的水位變化可知，10 月 31 日 0 時前的河口水位並未受到顯著的颱風影響，於此時間點之後，可以觀察到冬山河河口水位逐漸上升，於當日 6 時的河口水位已經超過 1.5 公尺。從康芮颱風的路徑可知(如圖 1.1.1 所示)，10 月 31 日 18 時左右於雲林麥寮出海後北轉往大陸方向前進，直到 11 月 1 日 11 時左右才解除颱風陸上警報。對應到噶瑪蘭橋水位觀測資料，冬山河口水位曾於 10 月 31 日 19 時達最大值約 2.1 公尺，之後水位開始下降，直到 11 月 1 日 13 時後才見天文潮的周期性變化。

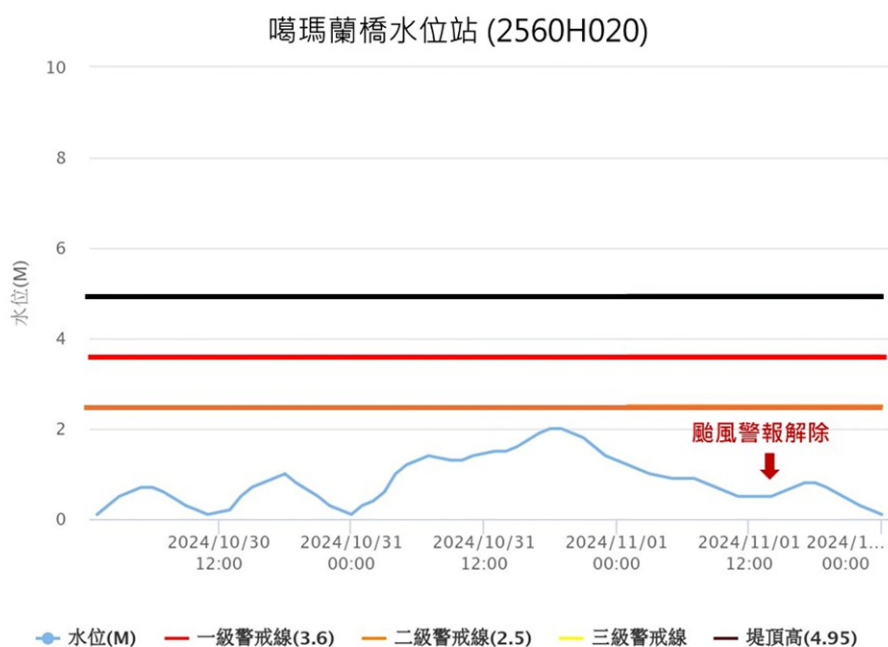


圖 3.1.5、宜蘭縣噶瑪蘭水位站之水位記錄

冬山河流域內設置有多支自動化淹水感測器，透過淹水感測器觀測資料有助於進一步掌握淹水的情況。如圖 3.1.1，先看到五結排水系統內的淹水點位，其淹水主要發生於大吉排水段，淹水感測紀錄如圖 3.1.6 所示，此處的淹水從 10 月 31 日 14 時左右開始，並於當日 20 時左右達到大約 50 公分的淹水高度，之後積水開始下降，並於隔日 5 時左右退水完畢。與五結雨量站歷線資料比對可知，區域積淹水的尖峰和退水完畢的時間，與降雨歷程相似，結果說明此處的淹水可能與降雨超過排水負荷能力影響所致。

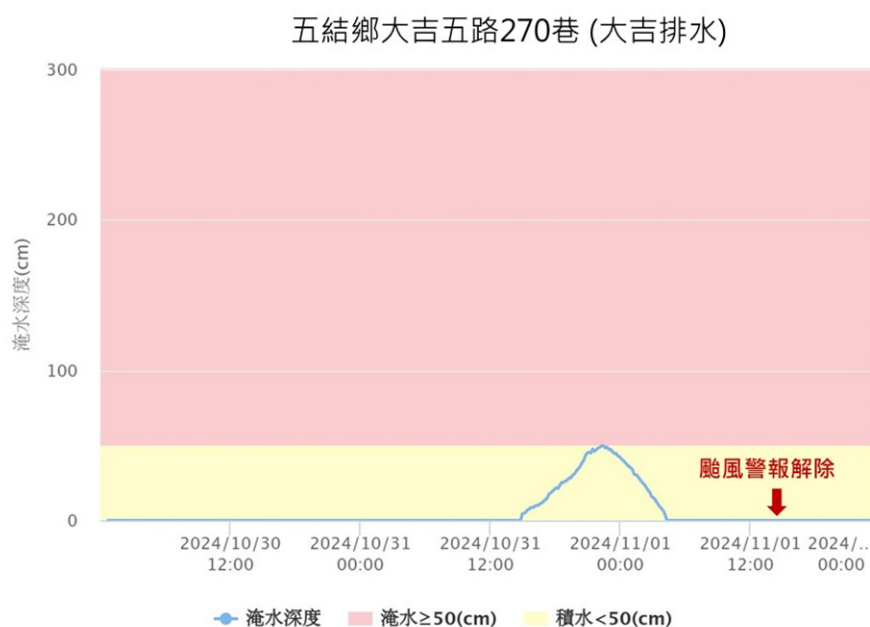


圖 3.1.6、冬山河流域大吉排水鄰近淹水感測記錄

此外根據五股排水系統內的淹水感測資料(圖 3.1.7)顯示，積淹水時間開始於 10 月 31 日 14 時左右，此時降雨正逐漸加劇並接續第二次尖峰降雨。然後，積淹水的消退並未發生於降雨事件結束之時，退水的開始時間約在 11 月 1 日 12 時過後，此時亦是冬山河口水位受颱風暴潮影響結束的時間。結果說明此處的淹水不僅受到強降雨影響，冬山河口水位頂托亦是積淹水時間較長的因素之一。

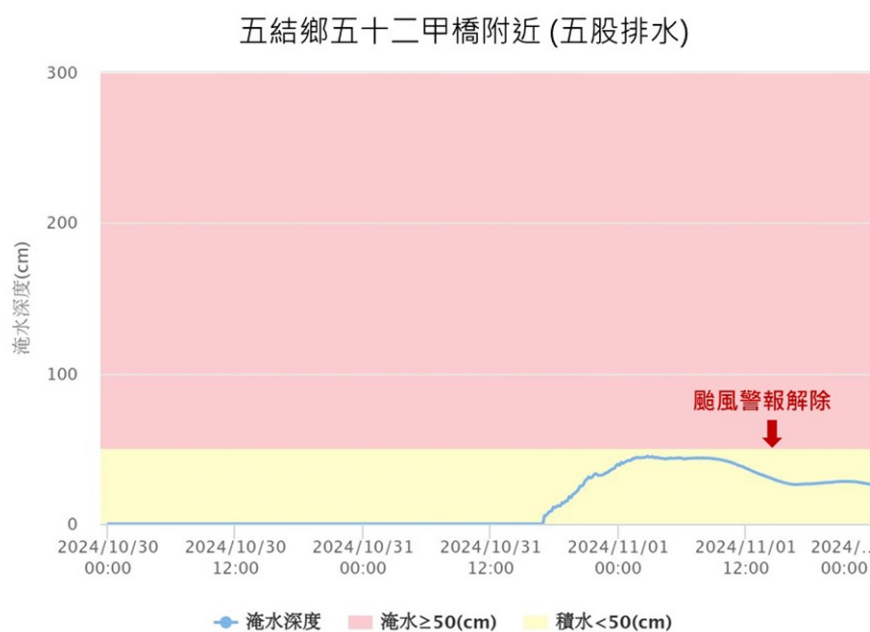


圖 3.1.7、冬山河流域五股排水鄰近淹水感測記錄

接著，檢視冬山河排水與林寶春排水之間的淹水感測紀錄，如圖 3.1.8 所示。其觀測結果與五股排水的淹水歷線有著相似之處，積淹水同樣開始於 10 月 31 日第二波尖峰降雨來臨之前，隨著降雨的增強而開始有顯著的淹水深度增加情況。然則，於 11 月 1 日 1 時降雨結束之後，積淹水的深度仍然保持在大約 30 公分的高度，直到當日 10 時左右才有積淹水消退的跡象，並於 12 時過後才逐漸消退完畢。結果說明此處的淹水不僅受到強降雨影響，亦有受到冬山河口水位頂托的影響。

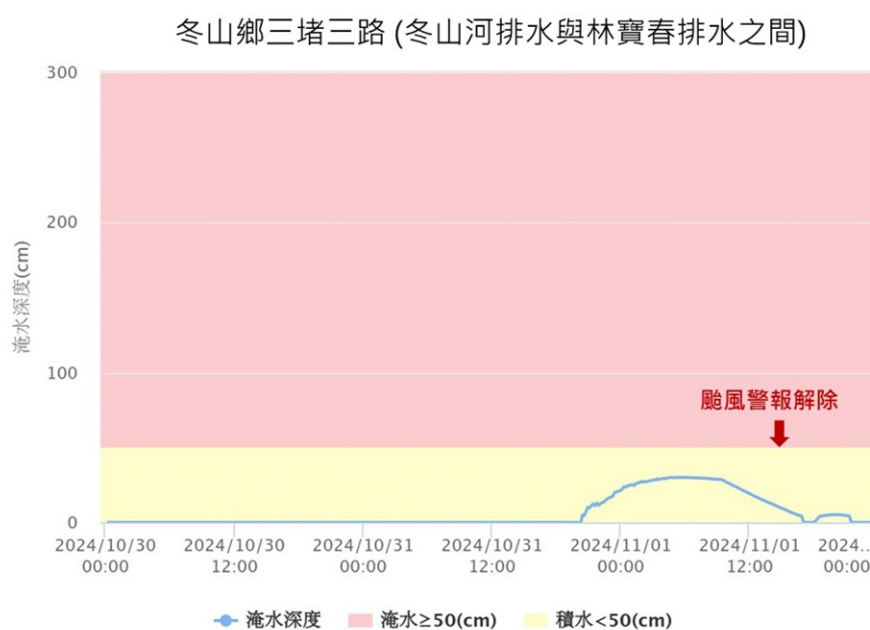


圖 3.1.8、冬山河流域冬山河排水與林寶春排水之間淹水感測記錄

最後，如圖 3.1.1，檢視冬山河流域內中上游處的淹水感測紀錄，分別有冬山河北側排水的資料(圖 3.1.9)，以及冬山河上游淹水感測器資料，如圖 3.1.10。透過資料比對，可見冬山河上游淹水感測器於 10 月 31 日 0 時積淹水已經開始發生，此時正逢康芮颱風引致流域內強降雨開始的時間一致。推估此處的地勢相對較高，地表逕流第一時間匯集於此，所以積淹水開始時間應早於其他處淹水。且此處的第二波積淹水快速上升時間，亦與康芮颱風降雨事件的第二波降雨時程接近，說明此處淹水與降雨的直接關聯性很高。而靠近冬山河北側排水的資料，則顯示積淹水開始於第二波降雨開始的時間。再來看到退水結束的時間，兩處的退水開始時間皆發生於 11 月 1 日 1 時之後，說明降雨結束後積淹水即開始下降。其中，發現上游處的感測器出現分階段退水的情況，由於此處離冬山河口較遠且高程較高，且冬山河北側排水的應已退水完畢。

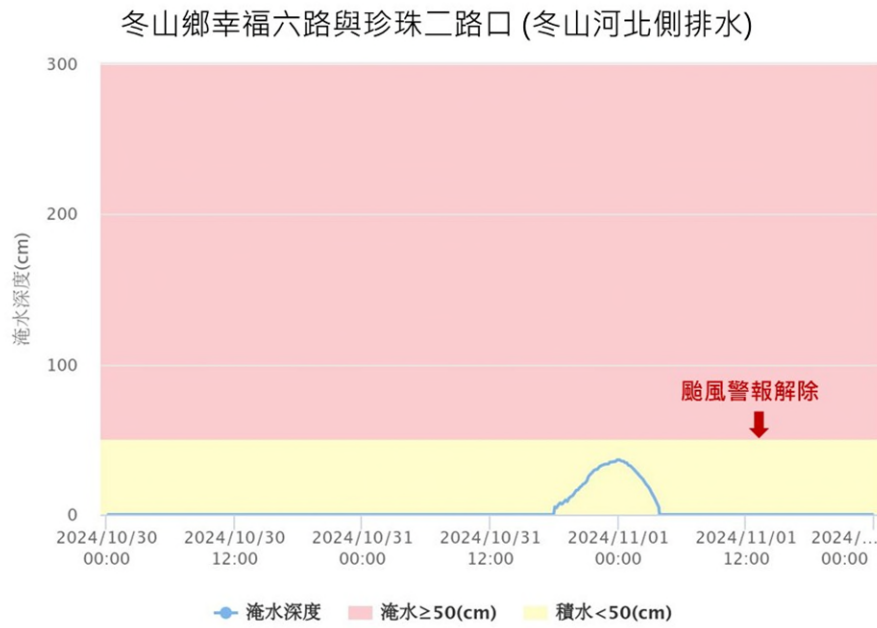


圖 3.1.9、冬山河流域冬山河北側排水鄰近淹水感測記錄

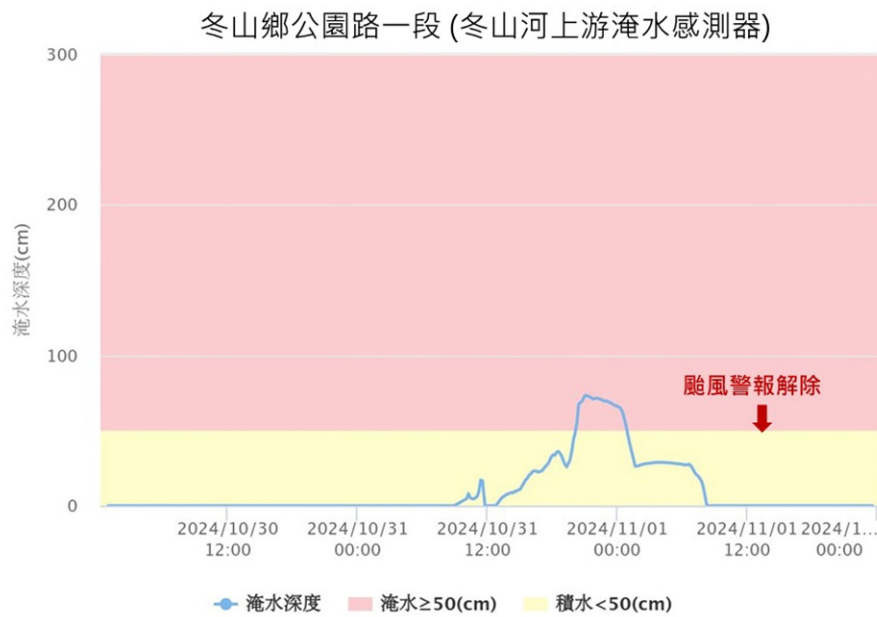


圖 3.1.10、冬山河流域冬山河上游鄰近淹水感測記錄

據中視新聞網資料，颱風碰上大潮，冬山河水位迅速淹過碼頭，受到颱風風浪之影響，冬山河簡易碼頭有將近 30 艘小船被大水打上岸並受損，災害照片如圖 3.1.11 所示^[7]。



圖 3.1.11、宜蘭縣冬山河簡易碼頭受災照片（資料來源：中視新聞網
[7]）

3.2 宜蘭縣頭城鎮土石流災害

康芮颱風靠近至登陸臺灣期間(10月30日至11月1日)，颱風外圍環流及近中心雨帶對臺灣北部和東部等地區造成明顯降雨。離災害事發地點(頭城鎮石城火車站)往北大約 600 公尺處之石城雨量站(圖 3.2.1)可知，最大時雨量 32.5 毫米(10月31日11時)，最大 3 小時雨量 55 毫米，最大 6 小時雨量 68.5 毫米，最大 24 小時雨量 105.5 毫米、最大 72 小時雨量 165 毫米。另外，從往南大約 3 公里處之大里國小雨量站(圖 3.2.2)可知，最大時雨量 21 毫米(10月31日11時)，最大 3 小時雨量 44.5 毫米，最大 6 小時雨量 49 毫米，最大 24 小時雨量 85.5 毫米、最大 72 小時雨量 156 毫米。宜蘭縣頭城鎮土石流警戒值為 550 毫米。依據農村水保署報告可知土石流發生時間為 10 月 31 日 11 時。

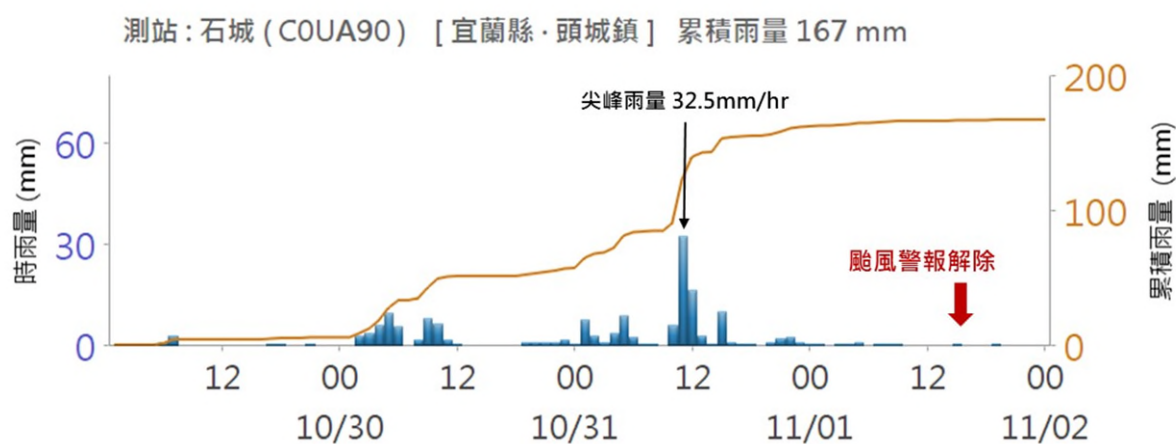


圖 3.2.1、宜蘭縣頭城鎮石城雨量站之雨量記錄

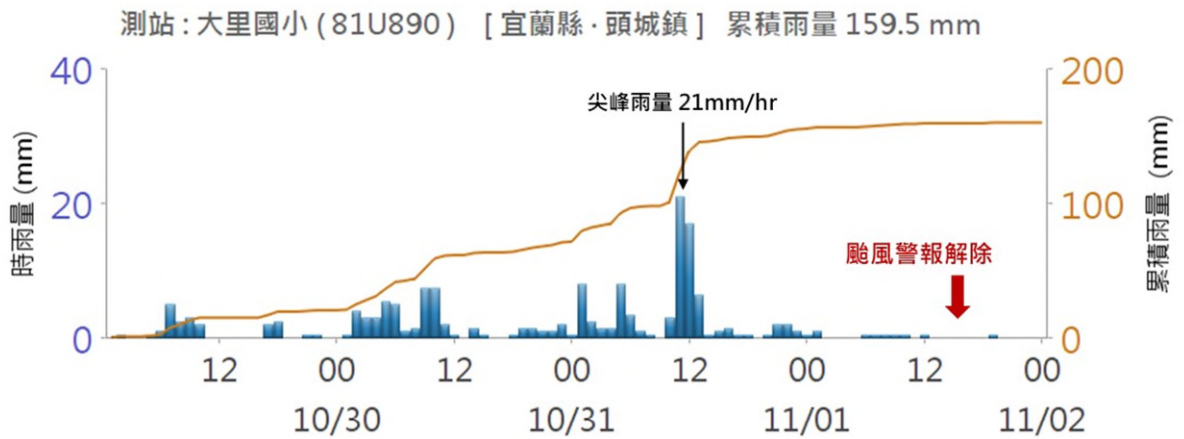


圖 3.2.2、宜蘭縣頭城鎮大里國小雨量站之雨量記錄

根據農村水保署之康芮颱風的重大災害事件可知，於宜蘭縣頭城鎮石城里之台 2 線 116K 處，強降雨引致土石流災害，並造成 2 戶民房沖毀^[6]。土石流災害的堆積範圍大約 600 平方公尺(長約 30 公尺及寬約 20 公尺)，平均堆積厚度約 2 公尺，概估堆積土方量約 1,200 立方公尺。台 2 線 116K 處曾於民國 111 年發生過崩塌，當時崩落土方堆積於坑溝之中，之後植生覆蓋；由於康芮颱風挾帶強降雨於此地區，並將坑溝堆積土石帶往台 2 線 116K 處，儘管坑溝下游處已經設置有沉砂池，土石仍然淤滿坑溝及沉砂池，溢流後沖入民房。



圖 3.2.3、康芮颱風台 2 線 116K 處土石流災害照片(資料來源：農村水保署^[6])

災防中心調查團隊於 2025 年 4 月 30 日前往台 2 線 116K 處執行地面調查暨無人機空拍任務，環境調查結果如圖 3.2.4。調查結果顯示，目標蝕溝鄰近坡面有多條溪溝發育，透過災防中心三維災害潛勢圖資平台可知，鄰近溪溝分別為宜縣 DF003 和宜縣 DF004 等土石流潛勢溪流，且鄰近坡面亦有地曠中心研判之大規模崩塌潛勢區，說明

鄰近坡面具有多處坡地災害潛勢區域。透過空拍照片可知，目標蝕溝下方設置有整治工程，如圖 3.2.4 中 B 照片，以及導流溝渠和沉砂池，如圖 3.2.4 中 C 和 C-1 照片，坡面排水過沉砂池後經涵洞往海岸排放，如圖 3.2.4 中 C-2 照片。

根據與當地里長訪談可知，目前邊坡土石穩定度低，強降雨事件易引發土石流動，因其沉砂池與涵洞很小，因此土石很容易漫淹至台 2 線及鐵軌。里長表示，只要有大雨事件發生，即會通知大家疏散至鄰近的大里天公廟或石城漁港活動中心。

2025/4/30台2線116K上邊坡現況

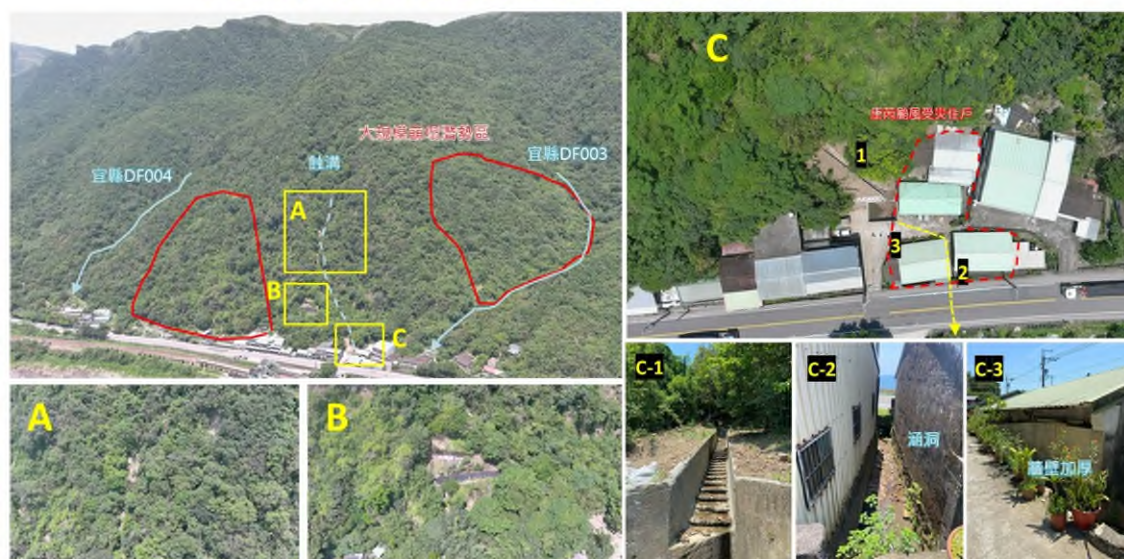


圖 3.2.4、康芮颱風台 2 線 116K 處土石流災害空拍照片

3.3 花蓮縣立霧河流域崩塌災害探討

依據農村水保署針對康芮颱風衛星影像新生崩塌判釋的盤點結果，可知本次事件多數新生崩塌發生於立霧河流域，故進一步檢視本場事件立霧河流域內累積雨量既新生崩塌的分布情況，如圖 3.3.1。從圖可知，康芮颱風於流域內造成的最大事件累積雨量約 1,240 毫米，其暴雨中心集中於天祥雨量站附近；新生崩塌分布部分，多數崩塌地新生立霧流域中上游處。回顧本年度立霧流域內地震及降雨事件，除康芮颱風事件外，包括有凱米颱風事件(7 月 22 日至 27 日)、0403 地震事件等，分別如圖 3.3.2、圖 3.3.3。回顧 0403 地震事件，其震央位於臺灣花蓮縣壽豐鄉，芮氏規模 7.1，震源深度約為 19.7 公里，對花蓮縣造成劇烈嚴重影響。邊坡受震後，地質條件受到影響，為探討地震事件後的降雨對立霧流域內新生崩塌特性的影響，蒐集回顧 2023 年影響立霧流域的颱風事件，包括有海葵颱風事件(2023 年 9 月 1 日至 6 日)、杜蘇芮颱風事件(2023 年 7 月 24 至 29 日)，分別如圖 3.3.4、圖 3.3.5 等。本報告後續透過多場颱風洪事件的比較，進一步檢視 0403 花蓮地震前後於立霧河流域，降雨促發新生崩塌特性的變化，並說明如下：

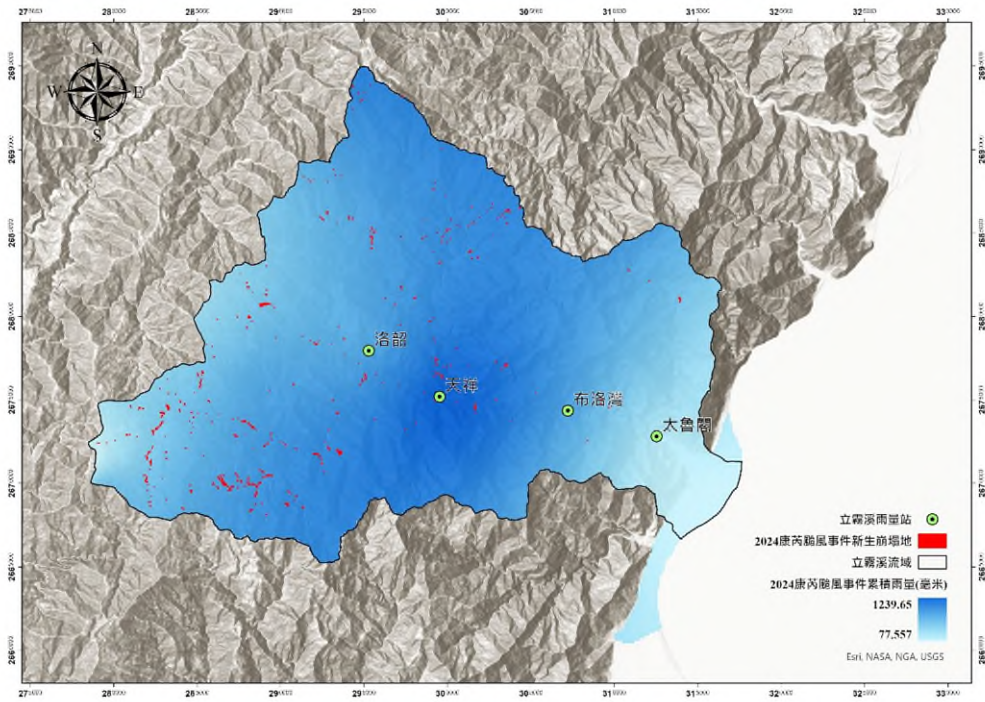


圖 3.3.1、2024 年康芮颱風累積雨量暨新生崩塌分布(立霧溪流域)

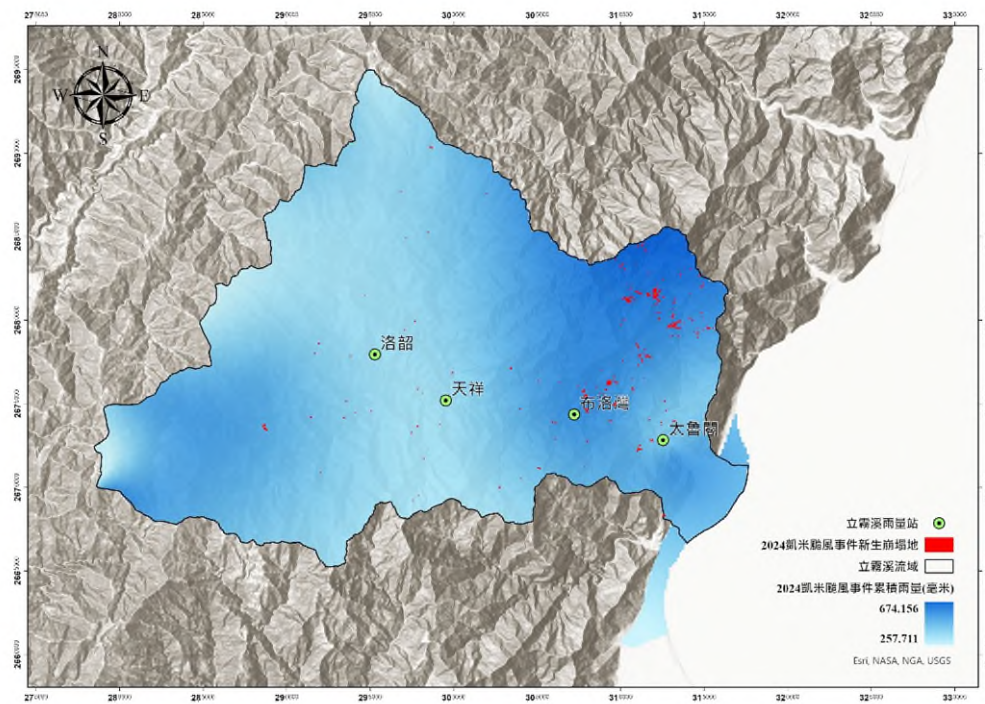


圖 3.3.2、2024 年凱米颱風累積雨量暨新生崩塌分布(立霧溪流域)

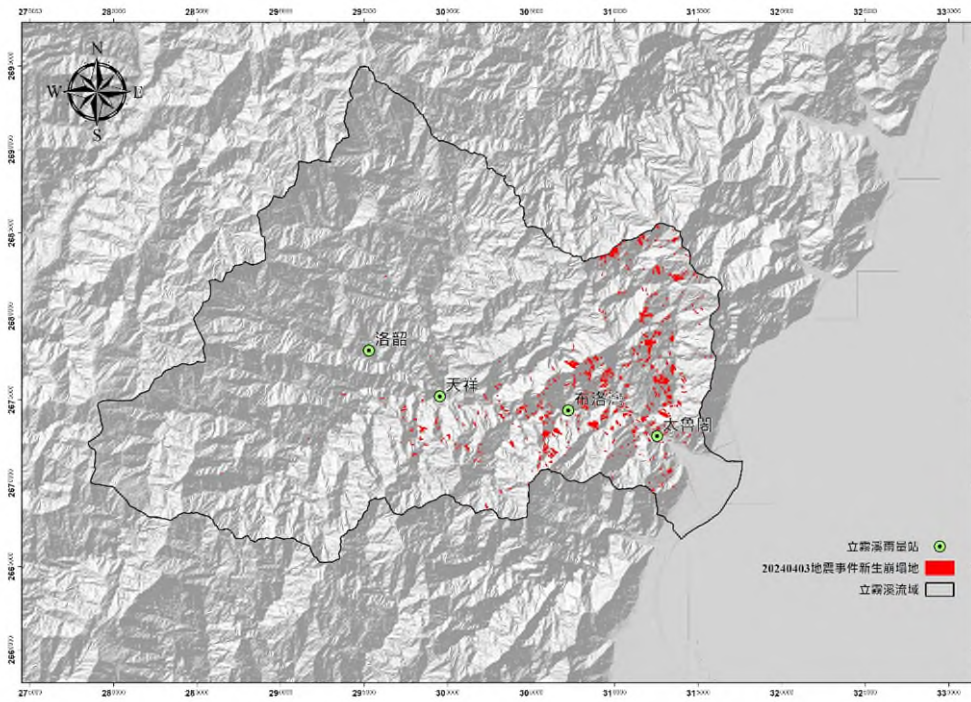


圖 3.3.3、2024 年 0403 花蓮地震事件新生崩塌分(立霧溪流域布)

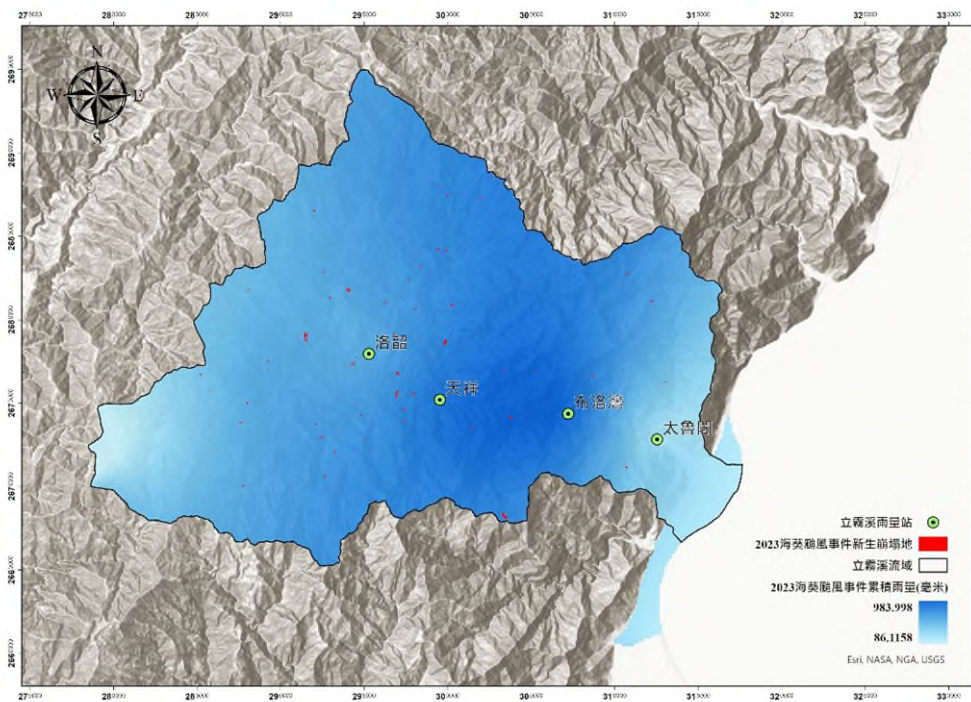


圖 3.3.4、2023 年海葵颱風累積雨量暨新生崩塌分布(立霧溪流域)

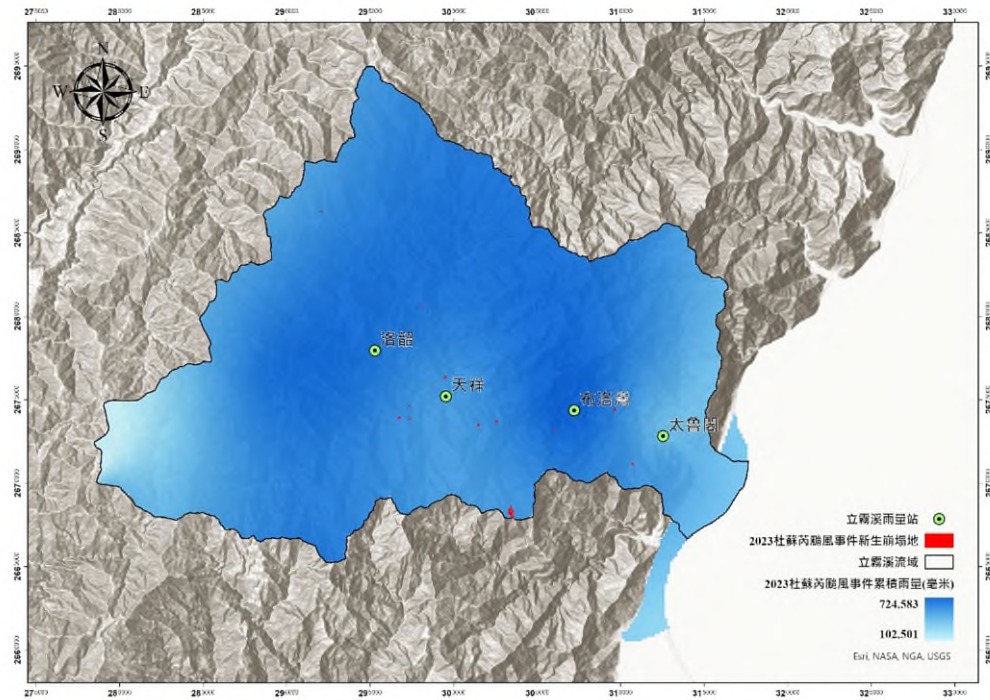


圖 3.3.5、2023 年杜蘇芮颱風累積雨量暨新生崩塌分布(立霧溪流域)

為探討颱風降雨及地震事件對新生崩塌特性變化的影響，彙整立霧溪內太魯閣、布洛灣、天祥和洛韶等雨量站資料，並分析 2023 年杜蘇芮和海葵颱風，以及 2024 年凱米和康芮颱風等事件累積雨量資料。然後，彙整農村水保署於上述颱風事件及 2024 年 0403 花蓮地震事件新生崩塌地判釋的結果。將比對結果繪製如圖 3.3.6 所示，可知流域內兩年內遭遇的四場颱風降雨事件，其布洛灣雨量站皆可觀測到接近或超過 600 毫米的事件累積雨量，其降雨量皆有超過花蓮縣秀林鄉土石流潛勢溪流預警值(400 毫米)。從圖 3.3.7 可知，颱風降雨事件

引致的新生崩塌地規模，於 2024 年 0403 花蓮地震事件前，其新生崩塌地總面積皆沒有超過 50 公頃，而於地震事件後，凱米颱風造成約 70 公頃新生崩塌面積，以及康芮颱風造成約 137 公頃新生崩塌面積；結果說明，2024 年 0403 花蓮地震過後，立霧溪流域更易受到颱風降雨事件誘發新生崩塌現象。儘管如此，透過圖 3.3.6 可知，2024 年 0403 地震事件引致的新生崩塌規模遠高於近兩年颱風降雨引致的新生崩塌規模，以 0403 地震事件和康芮颱風事件做比較，其地震誘發之新生崩塌面積為颱風降雨誘發之新生崩塌面積的 3.17 倍。

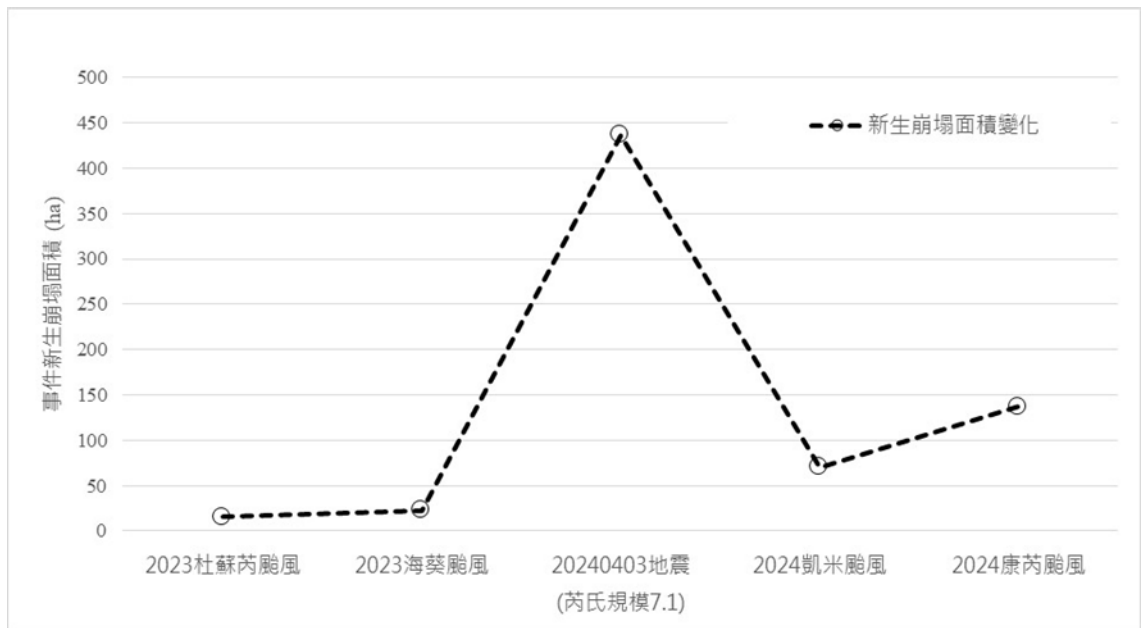


圖 3.3.6、立霧溪流域於 2023-2024 年颱風降雨及地震事件崩塌面積
變化圖

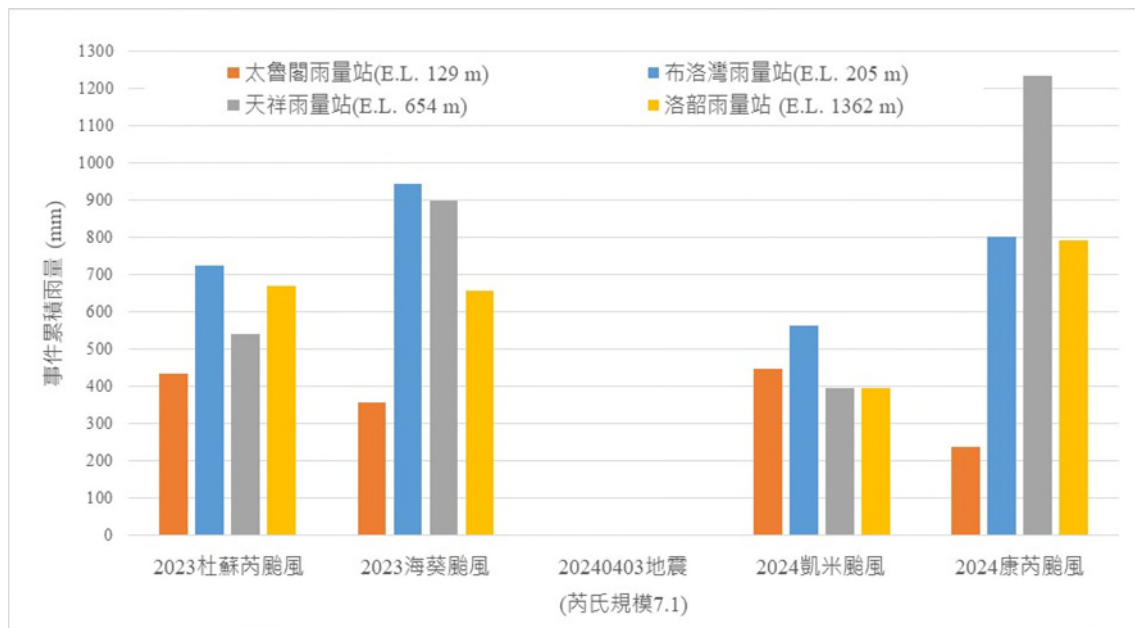
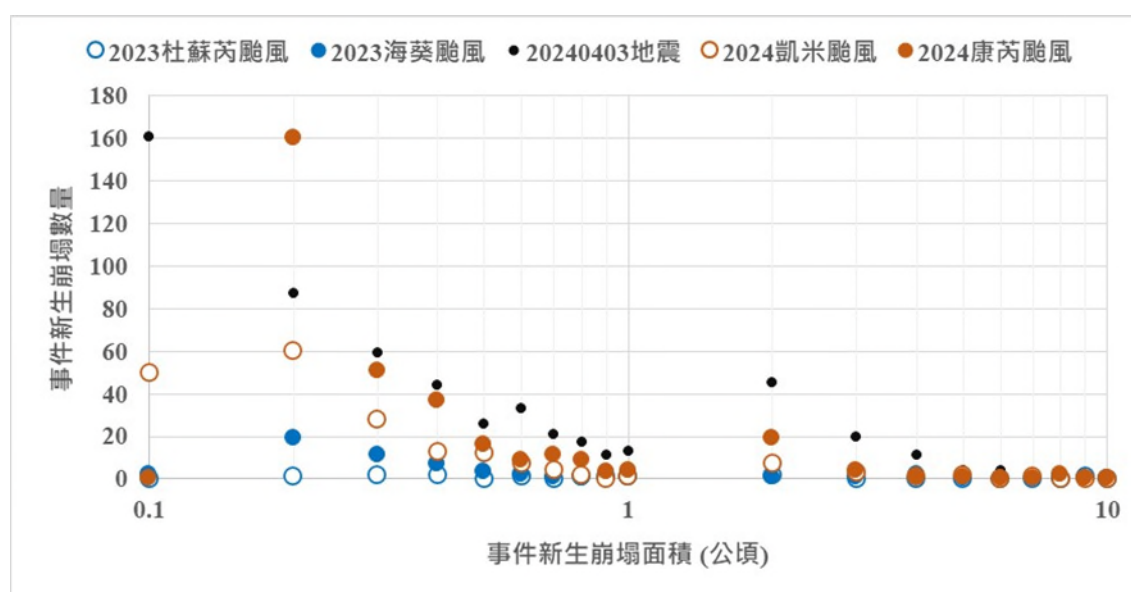


圖 3.3.7、立霧溪流域於 2023-2024 年颱風降雨及地震事件累積雨量
變化圖

進一步探討流域內新生崩塌面積分布的特性變化，如圖 3.3.8 所示，可知地震事件可引致較多超過 1 公頃以上之新生崩塌面積。反之，颱風降雨事件引致新生崩塌的面積相對較少，從圖可知，多數颱風降雨誘發的新生崩塌面積小於 0.6 公頃。



*2023 杜蘇芮颱風、2024 康芮颱風的判釋結果並無 0.1 公頃區間資料，而 2023 海葵颱風僅以 2 處 0.1 公頃區間資料

圖 3.3.8、立霧溪流域新生崩塌面積分布圖

本報告並探討流域內新生崩塌面積海拔高程的特性變化，如圖 3.3.9 所示。立霧溪流域於 2024 年 0403 花蓮地震前，颱風降雨所能誘發的新生崩塌數量有限，較難評斷地震前新生崩塌數量較多的海拔高程，以海葵颱風為例，可見海拔 1,000~2,000 公尺之間有較為明顯的數量。而地震過後，以凱米颱風為例，新生崩塌集中於海拔 750-2,250 公尺之間，而康芮颱風期間，新生崩塌則集中於海拔 750-3,000 公尺之間。雖然，從圖 3.3.6 中可隱約觀察到流域內颱風降雨事件引致新生崩塌多發生於海拔 750 公尺以上地區，如此特性係由流域內地質因素主控或是水文因素主控，值得做進一步的求證。最後，由地震事件誘發的新生崩塌，其發生的海拔高程可低於 750 公尺，這是一個明顯的地震和降雨誘發新生崩塌特性之差異。

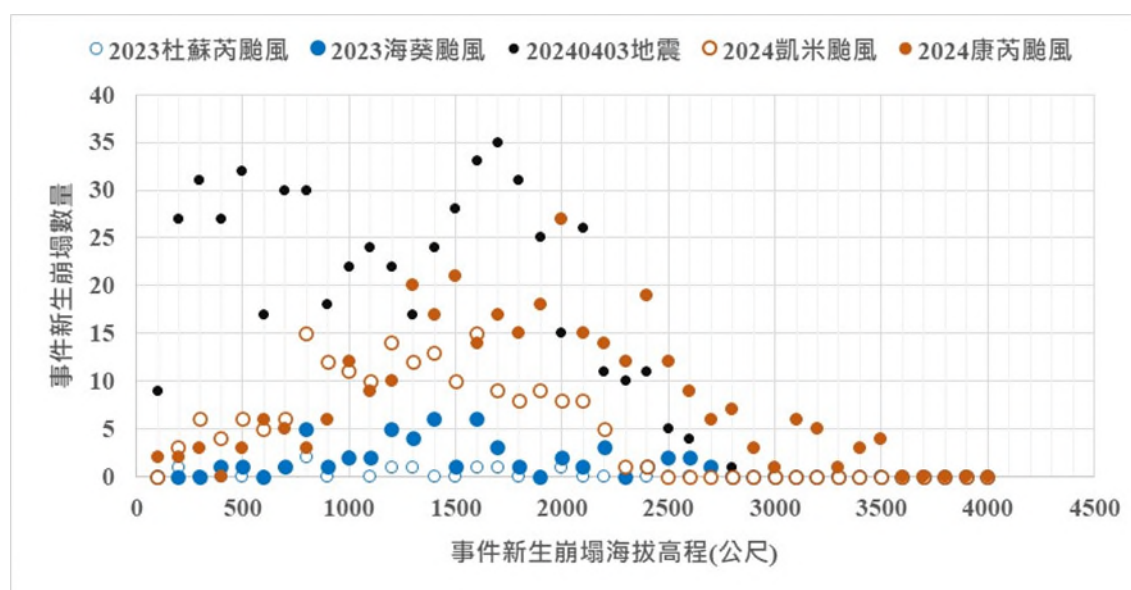
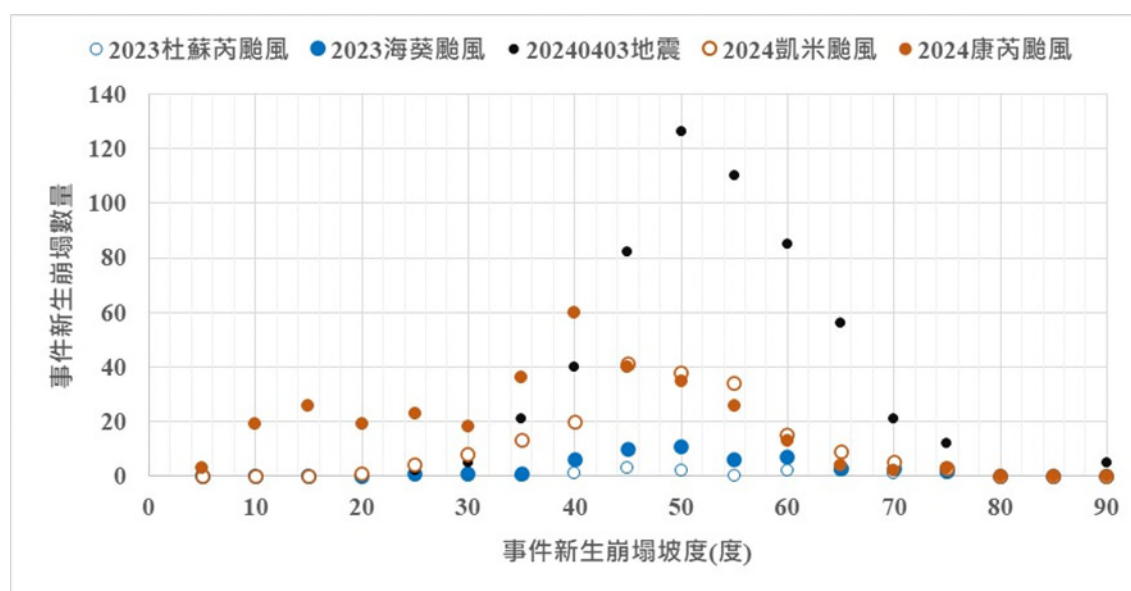


圖 3.3.9、立霧溪流域新生崩塌高程分布

接著探討流域內新生崩塌面積海拔坡度的特性變化，如圖 3.3.10 所示。透過圖可知，2023 年杜蘇芮和海葵颱風、2024 年凱米颱風等事件誘發之新生崩塌坡度介於 30 至 65 度之間。而 2024 年康芮颱風事件誘發之新生崩塌坡度下限大幅度降低，其新生崩塌發生的坡度範圍介於 5 度至 65 度之間。由此可知，颱風降雨事件誘發之新生崩塌坡度不超過 65 度，而 2024 年康芮颱風所誘發的新生崩塌可能為河道兩岸的長年崩積土層，所以其新生崩塌座落之坡度呈現較低之結果。此外，地震事件誘發之新生崩塌坡度介於 30 至 80 度之間，此結果突顯地震誘發和降雨誘發新生崩塌特性之差異。



*套疊內政部國土測繪中心民國 99-101 年數值地形資料

圖 3.3.10、立霧溪流域新生崩塌坡度分布圖

最後，探討流域內新生崩塌面積與事件累積雨量之關係，如圖 3.3.11 所示。從圖中可知，地震事件發生前，新生崩塌的誘發累積雨量至少超過 450 毫米，由於地震事件發生前的颱風降雨並未超過 1,000 毫米，因此地震前新生崩塌的最大累積雨量上限僅到 1,000 毫米；而地震事件前最大新生崩塌面積多數不超過 4 公頃，僅 2023 年杜蘇芮颱風誘發一處接近 9 公頃的新生崩塌。於地震事件後，可以發現颱風降雨誘發新生崩塌的累積雨量逐次下降，從凱米颱風事件的最小誘發累積雨量接近 400 毫米，到康芮颱風事件的最小誘發累積雨量接近 100 毫米，說明地震事件對於新生崩塌誘發事件累積雨量門檻值的劇烈影響；而地震事件後，颱風降雨誘發的新生崩塌面積有著顯著的提升，並突破不超過 4 公頃的結果。忽略幾處 2024 年凱米和康芮颱風造成的三處異常大新生崩塌，其地震後颱風降雨誘發新生崩塌面積的上限可接近 5 公頃。此結果說明，地震事件不僅降低新生崩塌的事件累積雨量門檻，以立霧溪流域為例，從 450 毫米降至 100 毫米，更加劇颱風降雨誘發新生崩塌的規模，從不超過 4 公頃到接近 5 公頃。

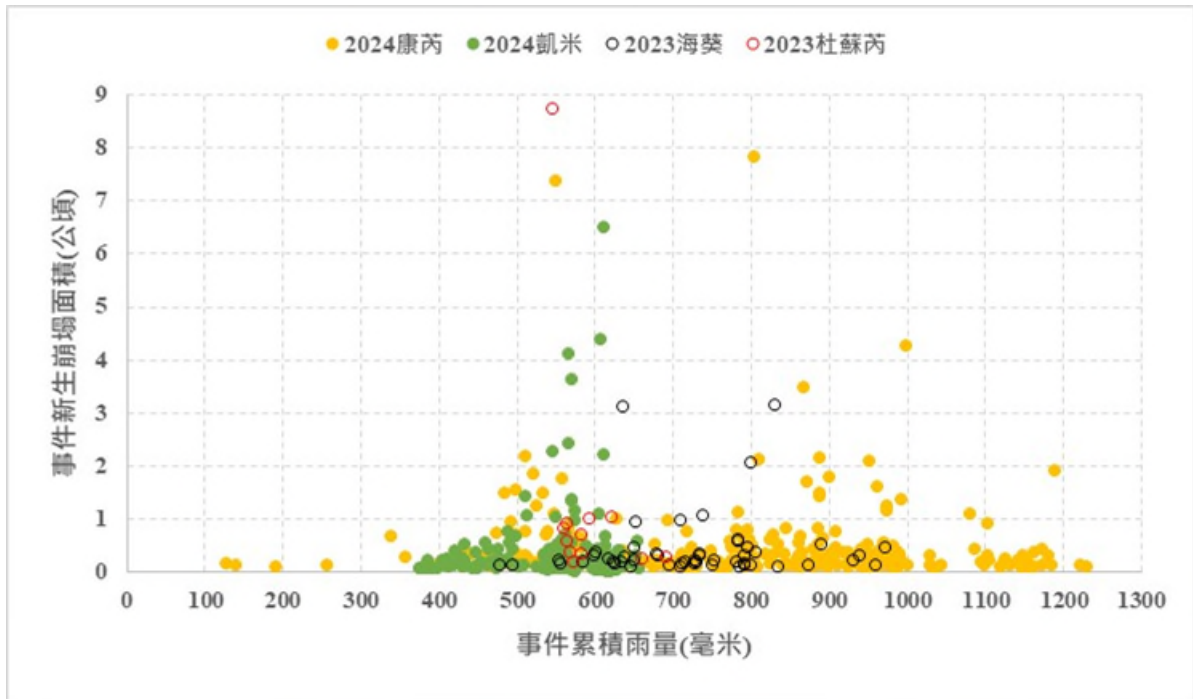


圖 3.3.11、立霧溪流域新生崩塌面積與事件累積雨量關係圖

3.4 花蓮縣卓溪鄉土石流災害

康芮颱風靠近至登陸臺灣期間(10月30日至11月1日)，颱風外圍環流及近中心雨帶對臺灣北部和東部等地區造成影響。從緊鄰土石流災害發生地點(花縣 DF049)旁的卓溪國小雨量站(圖 3.4.1)可知，最大時雨量 74 毫米(10月31日7時)，最大3小時雨量 170.5 毫米，最大6小時雨量 273 毫米，最大24小時雨量 601.5 毫米、最大72小時雨量 648 毫米。依據農村水保署重大災害報告可知，花蓮縣卓溪鄉卓溪村的土石流警戒基準值為 550 毫米，據報土石流發生時間為 10月31日7時，此時的災害發生有效累積雨量為 237 毫米^[6]。依據農村水保署報告可知土石流發生時間為 10月31日7時。

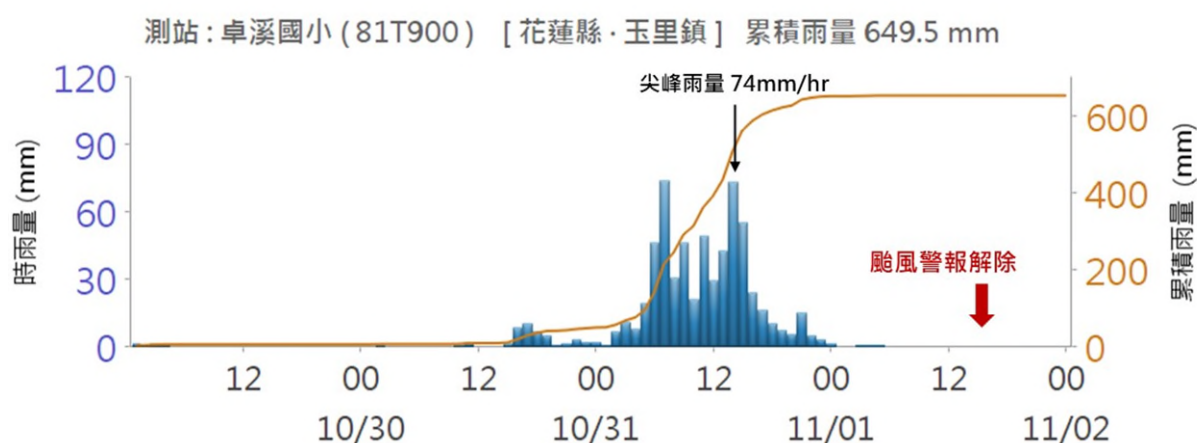


圖 3.4.1、花蓮縣玉里鎮卓溪國小雨量站之雨量記錄

根據農村水保署康芮颱風的重大土砂災例可知，卓溪村因康芮颱風帶來之強降雨，造成花縣 DF039、卓溪 8 鄰、花縣 DF048、花縣 DF049 等四處發生土石流，如圖 3.4.2^[6]，共計 11 戶民宅及卓溪教會受損、淤埋道路 460 公尺、淤埋農地面積約 8400 平方公尺。

首先，花縣 DF039 溢流點緊鄰於卓溪教會，土砂阻塞河道後溢流，並沖毀版橋護欄；其土砂堆積面積約 6,000 平方公尺(長約 300 公尺及寬約 20 公尺)，平均堆積厚度約 1 公尺，概估堆積土方量約 6,000 立方公尺。接著，發生於卓溪 8 鄰的土石流災害並非劃定之土石流潛勢溪流，土砂阻塞過路箱涵及河道後造成溢流；其土砂堆積面積約 6,000 平方公尺(長約 120 公尺及寬約 50 公尺)，平均堆積厚度約 1.5 公尺，概估堆積土方量約 9,000 立方公尺。再來看到發生於卓溪國小旁的花縣 DF049，土砂阻塞河道後溢流，並堆積於農地上；其土砂堆積面積約 1,800 平方公尺(長約 60 公尺及寬約 30 公尺)，平均堆積厚度約 1 公尺，概估堆積土方量約 1800 立方公尺。最後為流經中正部落的花縣 DF048，其溢流點發生於中正部落下游，此土石流災害並未影響部落，但溢流土砂堆積於農地上並造成損失；其土砂堆積的總面積約 5,800 平方公尺(河道兩側堆積面積約 1,000 平方公尺、農地上堆積面積約 4,800 平方公尺)，概估堆積的總土方量約 6,300 立方公尺。



圖 3.4.2、康芮颱風花蓮縣卓溪鄉卓溪村土石流災害照片(資料來源：農村水保署^[6])



圖 3.4.3、康芮颱風花縣 DF039 及其旁卓溪 8 鄰土石流災害空拍及現場照片(資料來源：農村水保署^[6])

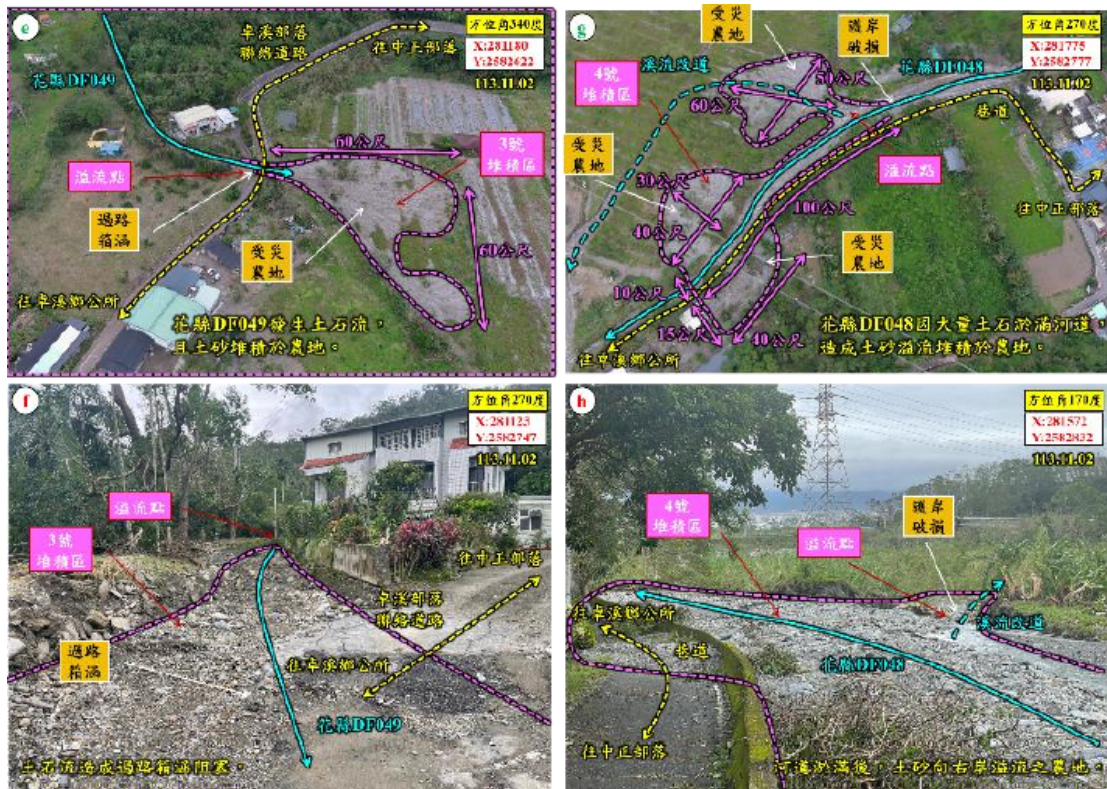


圖 3.4.4、康芮颱風花縣 DF049 及花縣 DF048 土石流災害空拍及現場照片(資料來源：農村水保署^[6])

3.5 花蓮縣玉里鎮土石流災害

康芮颱風靠近至登陸臺灣期間(10月30日至11月1日)，颱風外圍環流及近中心雨帶對臺灣北部和東部等地區造成影響。離災害事發地點(花縣 DF071，源城里 20 鄰 209 號)往東大約 4000 公尺處之玉里雨量站(圖 3.5.1)可知，最大時雨量 94 毫米(10 月 31 日 14 時)，最大 3 小時雨量 229 毫米，最大 6 小時雨量 346.5 毫米，最大 24 小時雨量 680.5 毫米、最大 72 小時雨量 737.5 毫米。依據農村水保署的報告可知，花蓮縣玉里鎮源城里的土石流警戒基準值為 500 毫米，據報土石流發生時間為 10 月 31 日 8 時，此時的災害發生有效累積雨量約為 300 毫米^[6]。花蓮縣玉里鎮土石流警戒值為 500 毫米。依據農村水保署報告可知土石流發生時間為 10 月 31 日 8 時。

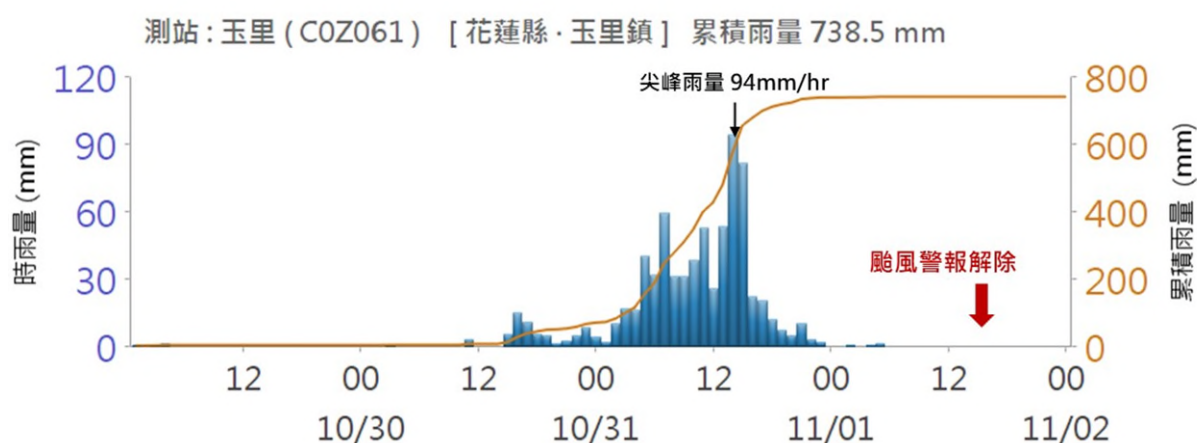


圖 3.5.1、花蓮縣玉里鎮玉里雨量站之雨量記錄

根據農村水保署康芮颱風的重大土砂災例可知，於源城里 20 鄰 209 號(花縣 DF071)，強降雨引致土石流災害，並造成 3 戶民宅及道路長度 130 公尺淤埋^[6]，如圖 3.5.2。其土石流災害的堆積範圍大約 2600 平方公尺(長約 130 公尺及寬約 40 公尺)，平均堆積厚度約 1.5 公尺，概估堆積土方量約 3900 立方公尺。農村水保署說明，此處防砂壩有辦理定期清疏工作，唯河道北側有裸露邊坡，使得本次事件的來砂量較多，並超過既有工程的土石流災害保護能力，最後造成右岸巷道和左岸民宅遭到淤埋，如圖 3.5.3。



圖 3.5.2、康芮颱風花縣 DF071 石流災害空拍照片(資料來源：農村
水保署^[6])



圖 3.5.3、康芮颱風花縣 DF071 石流災害現地照片(資料來源：農村
水保署^[6])

第四章 天兔颱風歷程與天氣概述

4.1 颱風應變歷程概況

天兔颱風於 11 月 12 日 2 時在關島西方海面生成，為西北太平洋 2024 年第 25 號颱風。當時，西太平洋上還有銀杏(第 22 號)、桔梗(第 23 號)和萬宜(第 24 號)三個颱風，創下了 11 月有四個颱風並存的歷史紀錄。

天兔颱風生成後，穩定朝菲律賓呂宋島前進，並於 11 月 13 日 8 時增強為中度颱風(圖 4.1.1)。14 日 5 時 30 分，中央氣象署發布了天兔颱風的海上颱風警報。當天 14 時，天兔颱風掠過呂宋島東北部陸地後，持續朝西北方向移動，逐漸接近臺灣西南部海域，中央氣象署遂於 17 時 30 分發布陸上颱風警報。在此之後，天兔颱風受到東北風挾帶的冷空氣侵入影響，強度逐漸減弱，於 15 日 5 時減弱為輕度颱風 16 日 11 時 30 分更在屏東縣外海減弱為熱帶性低氣壓，中央氣象署隨即解除天兔颱風的海上和陸上颱風警報。



圖 4.1.1、天兔颱風路徑與警報發布時間

(資料來源：中央氣象署，繪製：災防科技中心)。

4.2 風雨分析

天兔颱風的外圍雲系從 11 月 14 日中午起，開始影響臺灣東半部地區。15 日，受颱風外圍環流影響，降雨集中在花東地區、屏東及恆春半島，尤其是臺東及屏東地區。16 日，颱風位於西南部外海，南部及東南部有持續性強降雨，屏東縣和臺東縣皆達豪雨標準。

天兔颱風影響期間(11 月 14 日 0 時至 16 日 24 時，共 72 小時)，受到颱風及其外圍環流影響，強降雨區主要位於臺東縣、臺南市、高雄市及屏東縣(圖 4.2.1)。整起事件的最大總雨量為屏東縣春日鄉大漢山站的 516.5 毫米，其後依序為臺東縣達仁鄉的 396 毫米與臺東縣金峰鄉的 373.5 毫米。其中，臺南市和高雄市的降雨大多為短延時型態，而屏東縣和臺東縣則主要為長延時型態，但偶爾也會因強對流胞移入而出現短延時強降雨。由於天兔颱風登陸臺灣本島前就已減弱為熱帶性低氣壓，颱風警報發布期間全臺未發生重大災情，僅有 1 人受傷。

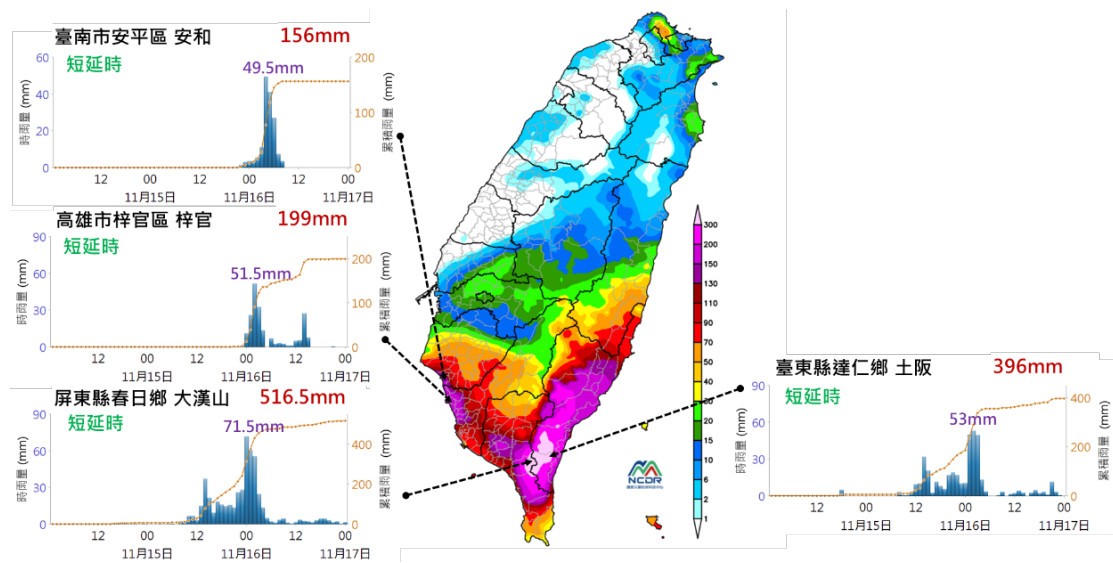


圖 4.2.1、天兔颱風影響期間(11 月 14 日至 11 月 16 日)之總累積雨量

與降雨時序分析，累積雨量值如色標尺所示，單位為毫米^[1]

(資料來源：中央氣象署，繪製：災防科技中心)

4.3 應變歷程

天兔颱風是今年第四個發布颱風警報的颱風。11月14日5時30分，中央災害應變中心在颱風警報發布後即成立了二級開設，並於9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將是主要的降雨熱區，特別提醒地方政府需注意凱米颱風後新增的坡地崩塌點位。當天17時30分，天兔颱風中央災害應變中心提升為一級開設(圖 4.3.1)。

天兔颱風位於臺灣南方海面，受到東北風挾帶的北方冷空氣影響，颱風強度逐漸減弱。15日起，天兔颱風的強度逐漸減弱，16日11時30分，中央氣象署解除天兔颱風海上陸上颱風警報，中央災害應變中心於14時撤除，災防科技中心應變小組解編。天兔颱風應變作業共支援54小時，88人次，參與7次工作會報暨情資研判會議。



圖 4.3.1、天兔颱風中央災害應變中心第三次工作會報暨情資研判會議

第五章 天兔颱風災情分布與衝擊

5.1 災情敘述

依據中央災害應變中心紀錄，天兔颱風並未對臺灣造成嚴重的災害衝擊影響。相關之淹水、坡地、海岸、基礎設施、農業損失、以及交通設施損壞等災害紀錄，說明如下：

5.1.1 淹水災害

天兔颱風期間(災點統計於 11 月 14 日至 11 月 16 日止)統計各都會署之淹水災情資訊，共有 12 淹水災點，分布如圖 5.1.1 和表 5.1.1 所示，主要分布在高雄市、屏東縣、臺南市和臺東縣。

表 5.1.1、天兔颱風各縣市和鄉鎮淹水災點統計

縣市	鄉鎮市區(通報災點數)
高雄市(5)	岡山區(1)、永安區(1)、燕巢區(1)、大社區(1)、梓官區(1)
屏東縣(3)	獅子鄉(3)
臺南市(3)	安平區(1)、永康區(1)、仁德區(1)
臺東縣(1)	臺東市(1)



圖 5.1.1、天兔颱風淹水災點分布圖

(繪製：災防科技中心)

農村水保署針對天兔颱風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。本次天兔颱風造成 4 處新生崩塌地，面積計 2.22 公頃，綜合判釋 1023 豪雨事件造成面積 0.1 公頃以上新生崩塌計 7 處，面積計 4.43 公頃。其中有 1 處新生崩塌位於 1 條土石流潛勢溪流之集水區中，面積計 2.62 公頃。

由天兔颱風引致新生崩塌地鄉鎮分布統計資料顯示(表 5.1.2)，主要分布宜蘭縣南澳鄉之新增崩塌面積達 2.62 公頃為最多，其次分別為南投縣、花蓮縣等。(資料來源：農業部農村發展及水土保持署天兔颱風及 1023 豪雨衛星影像新生崩塌判釋報告)

表 5.1.2.、天兔颱風致新增崩塌地面積之鄉鎮統計排名前十名

排名	縣市	鄉鎮	新增崩塌面積 (公頃)
1	宜蘭縣	南澳鄉	2.62
2	南投縣	信義鄉	0.41
3	花蓮縣	萬榮鄉	1.40

5.2 農業災害

依據天兔颱風農業災情報告^[6]，天兔颱風造成的農業產物損失為 111 萬元（截至 11 月 21 日 17 時），包含屏東縣損失 66 萬元、高雄市損失 37 萬元及臺南市損失 9 萬元。上述縣市農業產物受損金額與分布情形，詳如表 5.2.1 及圖 5.2.1 所示。農作物受損面積約 61 公頃，損害程度 18%，換算無收穫面積約 11 公頃，主要受損作物是大豆，受損 24 公頃，損害程度 21%，換算無收穫面積 5 公頃，損失金額 36 萬元；其次是毛豆、菠菜、小白菜及番茄等。前五大受損農作物統計詳見表 5.2.2。

表 5.2.1、農業產物損失統計表（資料來源：農業部）^[6]

縣市別	農林漁牧產業損失					民間設施損失	合計
	農產	畜產	漁產	林產	小計		
屏東縣	657	-	-	-	657	-	657
高雄市	368	-	-	-	368	-	368
臺南市	87	-	-	-	87	-	87
合計	1,113	-	-	-	1,113	-	1,113

單位：千元（資料來源：農業部統計處）

表 5.2.2、受損農作物排序（資料來源：農業部）^[6]

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	大豆	24	21	5	362
2	毛豆	18	20	4	294
3	菠菜	5	20	4	180
4	小白菜	5	10	0.5	60
5	番茄	1	10	0.1	55

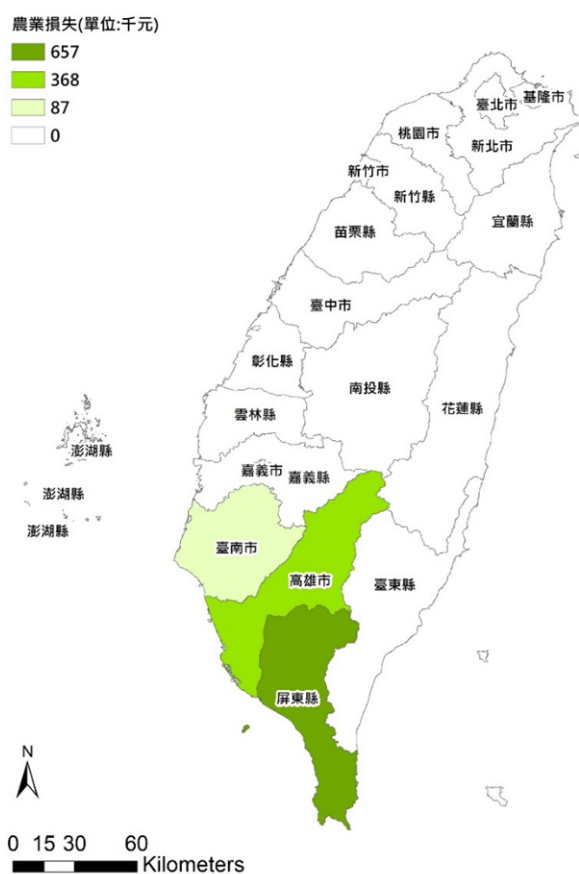


圖 5.2.1、農產災情分布

(資料來源：農業部；繪圖：災防科技中心)^[6]

第六章 結語

本報告記錄 2024 年康芮及天兔颱風對臺灣造成的災害事件與衝擊，並進行了初步的調查與分析。康芮颱風以強烈颱風登陸臺灣，對臺灣北部及東半部地區，造成且嚴重的災情。颱風影響下，全國逾 97 萬戶停電，並造成 3 人死亡、690 人受傷。在淹水方面，共計有 113 處淹水災點，主要集中於宜蘭縣與花蓮縣。坡地災害亦相當顯著，衛星影像判釋新增了 1,148 處崩塌地，總面積達 445.63 公頃，其中以花蓮縣秀林鄉最為嚴重。報告進一步探討宜蘭縣冬山河流域的淹水成因及災情，以及花蓮縣卓溪鄉、玉里鎮和宜蘭縣頭城鎮台 2 線 116K 等多處發生的土石流災害。崩塌災害部分，以花蓮縣立霧河流域為分析對象，分析結果顯示，0403 地震後颱風降雨的崩塌易發性顯著增加。此外，基礎設施、交通運輸及農林漁牧業也遭受嚴重衝擊，其中農業損失估計高達逾 24 億元。

天兔颱風對臺灣本島的影響則相對輕微。有關災情部分，零星的淹水災點共 12 處，及小規模的坡地災害新增 4 處崩塌地，面積 2.22 公頃。農業損失也遠低於康芮颱風，約為 111 萬元。

參考文獻

- [1]王安翔、李宗融、吳佳純、陳淡容、黃紹欽、于宜強、朱容練、林欣弘、王璿璋，2024：2024 年支援災害應變作業紀錄與檢討。國家災害防救科技中心業務報告，NCDR 113-A15。
- [2]全民防災 e 點通網站，歷年災害專區/康芮颱風，內政部消防署，檢自：<https://reurl.cc/d1byMy>
- [3]台灣電力公司新聞稿(2024/11/3)，康芮颱風累積曾停電戶數近年之最 現已復電超過 99%，檢自：<https://reurl.cc/74AdaD>
- [4]113 年康芮颱風農業災情報告，農業部網站，2024/11/13，檢自：<https://reurl.cc/oVb8jQ>
- [5]康芮直撲台東農損慘重..稻穀飽滿就快採收 稻田卻成一片汪洋，聯合新聞網，2024/10/31，檢自：<https://reurl.cc/96ADla>
- [6]重大災害事件：康芮颱風，土石流及大規模崩塌防災資訊網，2025/04/28，檢自：<https://reurl.cc/gRRXgN>
- [7]康芮襲台 2 死 200 餘傷 逾 74 萬戶停電，聯合報，2024/11/1，檢自：<https://udn.com/news/story/124252/8330047>

[8]康芮颱風肆虐宜蘭 冬山河簡易碼頭近 30 艘船被沖上岸，中視新聞網，2024/11/3，檢自：<https://reurl.cc/vQLMY1>

113 年康芮及天兔颱風事件災情彙整報告

發行人：陳宏宇

出版機關：國家災害防救科技中心

地址：新北市新店區北新路三段 200 號 9 樓

電話：02-8195-8600

報告完成日期：中華民國 114 年 06 月

出版年月：中華民國 114 年 06 月

版 次：第一版

非賣品

地址： 23143 新北市新店區北新路三段 200 號 9 樓

電話： ++886-2-8195-8600

傳真： ++886-2-8912-7766

網址： <https://www.ncdr.nat.gov.tw>