

大規模崩塌災害集水區尺度評估作業

The large-scale landslide susceptibility analysis in catchment scale



大規模崩塌災害集水區尺度評估作業

The large-scale landslide susceptibility analysis in catchment scale

陳樹群、周憲德
陳聯光、劉哲欣、吳亭燁、林聖琪



中文摘要

大規模崩塌災害集水區尺度評估作業主要為本中心坡地土砂災害衝擊評估研究計畫之第二年工作成果，100 年已完成建構大規模崩塌災害防治推動運作機制以及全國流域尺度十處重點區域。為延續前一年之大規模崩塌災害防治推動策略具體成果，101 年度計畫主要成果為完成主要集水區尺度之重點區域與坡面尺度調查評估方法與程序蒐整工作。參照 100 年大規模崩塌災害全國尺度分析流程與方法，根據地質條件及保全對象，採矩陣定性分級法初步已完成全臺 24 個主要集水區之大規模崩塌災害潛勢高、中、低等級評估。並蒐整國內外大規模崩塌潛勢調查技術及影響範圍推估方法等，以提供臺灣山坡地相關管理單位依其管轄範圍進行大規模崩塌災害調查與防治相關工作之參考。

關鍵字：大規模崩塌災害、集水區尺度、矩陣定性分級法、崩塌潛勢

ABSTRACT

This report involves the large-scale landslide susceptibility analysis result in catchment scale, which is also the second-year production in the impact analysis on hillslope sediment disasters project. In the previous year, the important result includes the classification methodology of large-scale landslide susceptibility which includes nation, catchment, and slopeland scales and the 10 key spots with high slopeland disaster potential. This year we continued the work and extended the analysis range from nation to catchment scale. According to the geological condition and protected objects, 24 principle catchments were clarified their large-scale landslide susceptibility via matrix classification and were classified into high, medium, and low levels. We also collected the assessment technology for susceptibility classification and analysis methods for landslide affected ranges used in different countries. These references are provided for the hillslope authorities when programming the investigation and prevention works for large-scale landslide.

Keywords: Large-scale landslide disaster, catchment scale, matrix classification, landslide susceptibility

目錄

第一章 前言.....	1
1.1 工作緣起.....	1
1.2 大規模崩塌災害防治推動歷程.....	2
1.3 大規模崩塌災害防治相關研究課題.....	9
1.4 工作目標.....	13
第二章 大規模崩塌基本資料建置與風險推估技術.....	14
2.1 分析尺度說明.....	14
2.2 崩塌災害潛勢評估.....	17
2.2.1 崩塌潛勢分佈比例分析.....	17
2.2.2 保全對象暴露比例分析.....	21
2.2.3 集水區尺度重點區位分析.....	23
2.3 集水區尺度重點區域分析成果.....	23
第三章 大規模崩塌潛勢調查作業程序與技術.....	26
3.1 調查作業程序.....	26
3.2 潛勢調查技術.....	30
3.2.1 統計法.....	31
3.2.2 影像判釋法.....	36
3.2.3 現地調查.....	42

第四章 大規模崩塌影響範圍推估方法	45
4.1 經驗推估方法	45
4.1.1 日本	45
4.1.2 香港	46
4.1.3 農委會水土保持局	47
4.1.4 內政部建築研究所	48
4.2 數值模擬分析	49
第五章 結論與建議	53
參考文獻.....	55
附圖 1 各子集水區分級級別	57
附表 1 主集水區其各子集水區名稱及分級級別	81

圖目錄

圖 1-1 大規模崩塌災害不同尺度評估流程架構.....	1
圖 1-2 行政院災害防救應用科技方案九項研究課題.....	3
圖 2-1 集水區尺度分析之主(a)、子(b)集水區分佈.....	15
圖 2-2 大規模崩塌災害評估範疇示意圖.....	17
圖 2-3 地調所分年分期基礎資料建置規劃.....	19
圖 2-4 崩塌潛勢以順向坡岩體滑動及重大崩塌區資料分析(以高屏溪 主集水區為例).....	20
圖 2-5 網格單元計算崩塌潛勢分佈比例結果(以高屏溪主集水區為例)	21
圖 2-6 保全對象分析結果(以高屏溪主集水區為例).....	22
圖 2-7 風險矩陣定性分級圖(劉哲欣等, 2011).....	23
圖 2-8 集水區尺度重點區位分析成果.....	24
圖 3-1 大規模崩塌災害調查作業程序四個階段工作重點.....	26
圖 3-2 草嶺崩塌影響範圍由坡頂至清水溪對岸坡面可達 3.8 公里..	27
圖 3-3 草嶺崩塌調查建議範圍(紅色框線內,直徑約 4 公里圓幅範圍)	28
圖 3-4 保全對象區位與可能受崩塌土砂衝擊影響分佈示意圖.....	29
圖 3-5 與大規模崩塌發生有關之微地形要素位置關係圖(日本土木研 究所, 2010).....	34

圖 3-6 山區道路崩塌潛感圖 (交通部運輸研究所)	35
圖 3-7 大規模崩塌可能存在之地形特徵 (中央地質調查所：修改自 Varnes, 1978)	36
圖 3-8 順向坡地形利用立體影像圈繪判釋 (潘國樑, 2012)	39
圖 3-9 土石流地形利用立體影像圈繪判釋 (潘國樑, 2012)	39
圖 3-10 河階台地地形利用立體影像圈繪判釋 (潘國樑, 2012) ...	39
圖 3-11 潛在大規模崩塌利用立體影像圈繪判釋 (經濟部中央地質調 查所, 2012)	39
圖 3-12 利用高解析度的光達數值地形, 可判釋出潛在大規模崩塌 地 (紅色為崩崖與側邊裂縫) (經濟部中央地質調查所, 2012)	41
圖 3-13 弧形地滑	43
圖 3-14 平行地滑	43
圖 3-15 楔型地滑	44
圖 4-1 日本土砂災害 (崩塌) 警戒區域示意圖	45
圖 4-2 香港山坡山泥傾瀉 (崩塌) 災害現有崩塌地及新建案限制開發 示意圖 (香港土力工程處, 2010)	46
圖 4-3 利用非連續數值分析法分析邊坡破壞及崩塌影響範圍 (吳建宏, 2011)	49
圖 4-4 由視摩擦係數推估崩塌移動示意圖 (Corominas, 1996).....	50

圖 4-5 大型岩崩影響距離公式及示意圖 (黃國修, 2005) 51

表目錄

表 1-1 坡地崩塌防災權責分工表	3
表 1-2 莫拉克災區潛在大規模崩塌地區	7
表 1-3 99-101 年相關部會推動大規模崩塌災害防治調查與研究案 .	10
表 2-1 集水區尺度分析之主集水區名稱及子集水區數量統計	15
表 2-2 重大崩塌區及順向坡岩體滑動相關定義及評估條件(費立沅， 2010)	19
表 2-3 24 個主要集水區各子集水區分級數量統計	25
表 3-1 大規模崩塌有關之地形解析要素和其特徵(本中心整理，2011)	34
表 3-2 地形判釋類型及其特徵(引用自潘國樑，2012)	38
表 3-3 深層滑動類型(經濟部水利署水利規劃試驗所，2011)	41
表 4-1 崩塌地危險度分級準則	47
表 4-2 淺層及深層崩塌影響範圍的劃定方式說明表	48
表 4-3 現行國內大規模坡地崩塌影響範圍分析模式或評估軟體	51

第一章 前言

1.1 工作緣起

依據於 100 年 08 月 17 日第 19 次行政院災害防救會報報告通過，建議大規模崩塌災害防治調查工作參考日本、義大利與香港等方法技術，建議宜依保全對象為優先由全國流域尺度、集水區尺度以及山坡地坡面尺度三個層級分別進行調查工作，其架構如下圖 1-1 所示。坡地土砂災害衝擊評估計畫 100 年已完成建構大規模崩塌災害防治推動運作機制以及全國流域尺度十處重點區域，為延續 100 年坡地土砂災害衝擊評估研究工作之大規模崩塌災害防治推動策略具體成果，101 年度計畫目的依照推動策略完成集水區尺度評估作業與坡面尺度的調查評估方法與程序的蒐整工作。

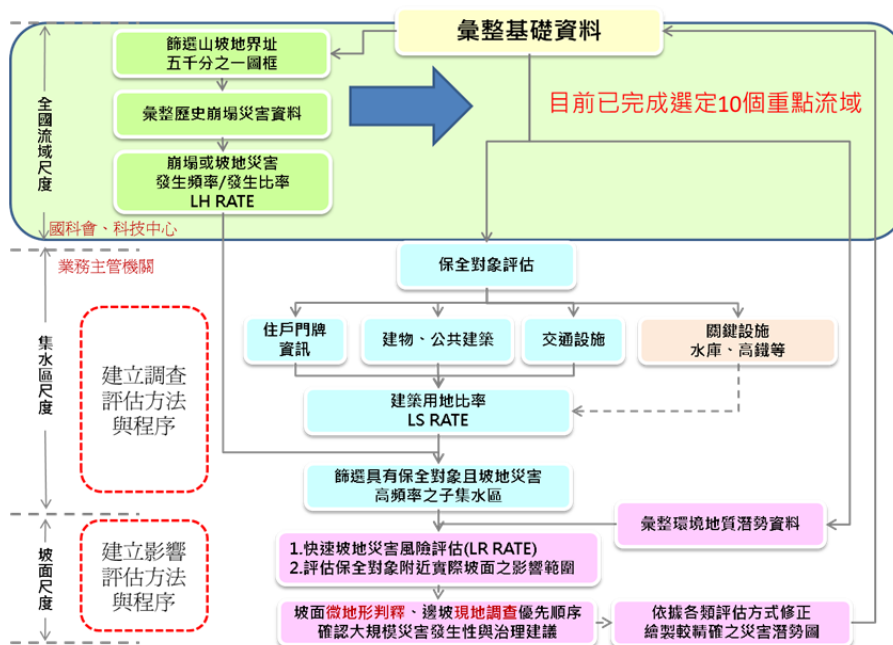


圖 1-1 大規模崩塌災害不同尺度評估流程架構

1.2 大規模崩塌災害防治推動歷程

98年8月9日莫拉克颱風豪雨造成小林村大規模崩塌災害，除了引起社會輿論關心外，亦引起國際觀注類似小林村深層岩體滑動所引致的大規模崩塌災害議題，凸顯出推動大規模崩塌災害防治工作之重要性。現階段相關部會署參與大規模崩塌災害防治研究工作彙整如下：

- (1). 99年1月25日核定100-103年度行政院災害防救應用科技方案，有鑑於此小林村大規模崩塌災害災防應用研究之重要性，國科會特別協調相關部會共同規劃研擬100~103年度「行政院災害防救應用科技方案」，九項課題首推「大規模崩塌災害防治科技」課題(圖 1-2)，期未來透過實體平台的系統機制，整合資料、模式、管理三大系統相關研發能量與資源，進行橫向與縱向之連結，促進政府部會經費在災防工作之最大效益以及分享研究成果應用於災防工作。
- (2). 行政院因應崩塌災害防治工作尚未訂定主管機關，因此邀集相關機關訂定『坡地崩塌防災權責分工表』(表 1-1)，並於99年4月20日中央災害防救會報第13次會議准予備查，對於崩塌災害預防、災害應變措施以及災後復原重建之不同工作項目指定主辦、

協辦單位進行權責分工與相關推動工作依據。

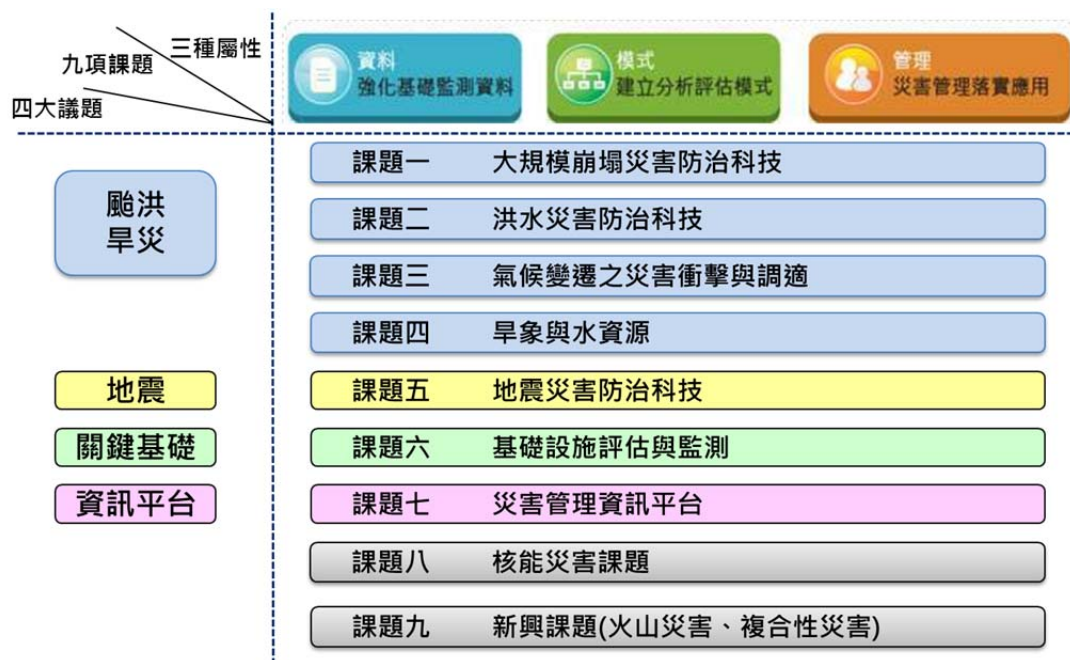


圖 1-2 行政院災害防救應用科技方案九項研究課題

表 1-1 坡地崩塌防災權責分工表

項次	項目	主辦	協辦	備註	
1	崩塌災害預防	1-1 崩塌敏感區調查	經濟部(中央地質調查所)	農委會(水保局、林務局)、內政部(營建署)、經濟部(礦務局、水利署)、交通部(公路總局)、原民會、直轄市、縣(市)政府	
		1-2 歷史災害資料建置及更新	國家災害防救科技中心	農委會(水保局、林務局)、內政部(營建署)、經濟部(地調所、礦務局、水利署)、交通部(公路總局)、原民會、直轄市、縣(市)政府	國家災害防救科技中心綜整應用之。
		1-3 坡地災害資	國家災害防救科技中	行政院國家科學委員	

項次	項目	主辦	協辦	備註
	訊整合平台建置	心	會、經濟部(地調所、水利署)、農委會(水保局、林務局)、內政部(營建署)、交通部(公路總局)、原民會、直轄市、縣(市)政府	
	1-4 重點區域崩塌災害情境模擬	行政院國家科學委員會	國家災害防救科技中心、內政部(消防署、營建署、警政署)、農委會(水保局、林務局)、原民會、經濟部(地調所、水利署)、交通部(公路總局)、直轄市、縣(市)政府	
	1-5 充實及設置重點區域坡地崩塌災害即時監測設備	行政院農業委員會	經濟部(地調所)、內政部(營建署)、交通部(公路總局)、原民會、經濟部(水利署)、國家災害防救科技中心	經濟部中央地質調查所提供經驗及技術上之協助。
	1-6 災害警戒基準之研究	行政院國家科學委員會	國家災害防救科技中心、農委會(水保局、林務局)、經濟部(地調所、水利署)、內政部(營建署)、交通部(公路總局)、原民會	
	1-7 防災演練	直轄市、縣(市)政府、鄉(鎮、市、區)公所	農委會(水保局、林務局)、內政部(消防署、營建署)、原民會、經濟部(水利署)、交通部(公路總局)、直轄市、縣(市)政府	

項次	項目	主辦	協辦	備註	
2	災害應變措施	2-1 災情傳遞及通報機制建置	內政部	農委會(水保局、林務局)、經濟部(地調所、水利署)、交通部(公路總局、氣象局)、新聞局、原民會、直轄市、縣(市)政府、鄉(鎮、市、區)公所	
		2-2 劃定警戒區域	直轄市、縣(市)政府、鄉(鎮、市、區)公所	農委會(水保局、林務局)、內政部(消防署、營建署)、原民會、交通部(公路總局)、經濟部(水利署)	
		2-3 居民疏散避難與收容	直轄市、縣(市)政府、鄉(鎮、市、區)公所	內政部(消防署、警政署、社會司、民政司)、農委會(水保局、林務局)、原民會、經濟部(水利署)、交通部(公路總局)、教育部、衛生署、國防部	
		2-4 疏散避難執行狀況回報	直轄市、縣(市)政府、鄉(鎮、市、區)公所	內政部(消防署、警政署、社會司、民政司)、農委會(水保局、林務局)、原民會、經濟部(水利署)、交通部(公路總局)、教育部、衛生署、國防部	
3	災後復原重	3-1 山坡地治理	農委會(水土保持局)	直轄市、縣(市)政府	
		3-2 林班地治理	農委會(林務局)	縣(市)政府	
		3-3 河川治理	經濟部(水利署) 直轄市、縣(市)政府	-	
		3-4 路權及上下邊坡不可分割	交通部(公路總局) 道路主管機關	農委會(水保局、林務局)、直轄市、縣(市)政	

項次	項目	主辦	協辦	備註
	建 之治理範圍		府	
	3-5 原住民部落 聯絡道路改善	行政院原住民族委員 會	直轄市、縣(市)政府	
	3-6 都市計畫 區、山坡地社區 災害防治	直轄市、縣(市)政府	-	
	3-7 國家公園災 害防治	內政部(營建署)	-	
	3-8 農業道路治 理	直轄市、縣(市)政府	-	

(3). 於 99 年 10 月 20 日第 15 次行政院災害防救會報決議：有關坡地崩塌之處理現階段除仍依「坡地崩塌防災權責分工表」由各主管部會依權責持續推動外，在大規模崩塌災害潛勢調查分析與未來應規劃推動之重點工作項目，請國科會及國家災害防救科技中心邀集相關單位研商後，提出規劃推動方式。未來政府組織再造後，交由環境資源部辦理。

(4). 於 100 年 8 月 17 日中央災害防救會報第 19 次會議，通過國家災害防救科技中心提報「大規模崩塌災害防治推動策略規劃構想報告」，提報大規模崩塌災害防治推動策略構想，包括：透過全國流域尺度、集水區尺度及坡面尺度等步驟，並以聚落、重要設施等為主要保全對象，尋找可能發生大規模崩塌或是深層滑動的位

址，進一步劃設潛勢地區、可能影響範圍，建議未來短、中、長期的重點工作，提供未來環境資源部成立後參酌推動辦理。環境資源部尚未成立之前，此期間有關坡地崩塌之處理，仍請依據第15次會報決議之「坡地崩塌權責分工表」由各主管部會依權責持續推動。

(5). 於101年9月19日中央災害防救會報第23次會議，經濟部中央地質調查所提報「莫拉克災區潛在大規模崩塌地區分析」初步報告，調查指出11處聚落位於潛在大規模崩塌地區(表1-2)，並提出緊急、長期因應對策。隨後由行政院災害防救辦公室召集相關部會與地方政府共同研商對策與擬定保全範圍建立保全清冊，並於颱風豪雨期間特別注意該地區的坡地災害，必要時進行預防性疏散避難。

表 1-2 莫拉克災區潛在大規模崩塌地區

(資料來源：經濟部中央地質調查所，2012)

編號	影響聚落	地質條件	初估面積 (公頃)	保全戶數	滑動潛勢
DS51	阿里山鄉 茶山聚落	獼頭斷層與新美背斜通過崩塌地西側，坡腳受曾文溪上游野溪侵蝕。	38	14	高
DS52	阿里山鄉 茶山聚落	獼頭斷層與新美背斜通過崩塌地東側，坡腳受曾文溪上游野溪侵蝕。	13	14	高
DS2	六龜區 竹林聚落	美瓏山斷層通過崩塌地，坡腳受荖濃溪之野溪侵蝕。	32	4	高
DS40	茂林區	不知名背斜通過崩塌地，坡腳受濁口溪侵蝕。	99	5	高

編號	影響聚落	地質條件	初估面積 (公頃)	保全戶數	滑動潛勢
	茂林聚落				
DS43	茂林區 萬山聚落	坡腳受濁口溪侵蝕	131	62	高
DS35	霧台鄉 光明巷	屬順向坡地形，坡腳受隘寮北溪支流侵蝕。	23	36	高
DS5	三地門 鄉達來村	德文背斜通過崩塌地坡頂，屬順向坡，坡腳受隘寮北溪侵蝕。	382	28	高
DS39	茂林區 茂林聚落	不知名背斜通過崩塌地	28	177	中
DS32	來義鄉 來義聚落	不知名向斜通過崩塌地坡腳，坡腳受來社溪侵蝕。	79	71	中
DS36	三地門鄉 北巴巷	德文背斜通過崩塌地，屬順向坡地形。	73	37	中
DS45	桃源區 寶山聚落	屬順向坡地形	52	44	低
DS46	六龜區 水冬瓜聚 落	土壠灣斷層與六龜背斜通過崩塌地，坡腳受荖濃溪侵蝕。	23	2	低
DS48	六龜區 獅山聚落	土壠灣斷層與不知名向斜通過崩塌地，坡腳受荖濃溪侵蝕。	14	3	低

(6). 從莫拉克颱風，小林村發生災變至今，各部會相繼投入各項研究工作，包括：農委會林務局、水土保持局、經濟部中央地質調查所、水利署，行政院國家科學委員會等，依其主管業務特性分別研究深層崩塌、大規模地滑、堰塞湖發生機制，提升觀測、測量技術與現地調查技術，大規模崩塌災害情境模擬等，各項研究工作都以尋找下一個小林村為目標，期能透過研究成果，提早因應，

減少悲劇發生。

1.3 大規模崩塌災害防治相關研究課題

依據 99 年 4 月 20 日中央災害防救會報第 13 次會議准予備查之「坡地崩塌防災權責分工表」述明相關單位各項坡地的崩塌災害預防、災害應變措施以及災後復原重建的工作項目，故相關單位即投入相關的調查與研究工作，以期減少崩塌可能引致的災害損失。根據國科會「政府研究資訊系統(Government Research Bulletin, 簡稱 GRB)」與公共工程委員會「政府電子採購網」99-101 年度相關部會署委外推動大規模崩塌災害防治調查與研究課題，經彙整與坡地崩塌權責分工項目整理如下表 1-3 所示。因應現階段科學研究與技術對於大規模崩塌災害潛勢範圍與災害警戒基準尚未能有效廣泛應用於大規模崩塌災害預防與應變操作，故研究課題以崩塌敏感區調查、重點區域崩塌災害情境模擬、充實及設置重點區域坡地崩塌災害即時監測設備與災害警戒基準之研究為主要工作。

表 1-3 99-101 年相關部會推動大規模崩塌災害防治調查與研究案

執行單位	課題	經費 (千元)	執行期間	坡地崩塌權 責分工項目
行政院農業 委員會林務 局	國有林地深層崩塌及堰塞湖形 成潛勢與影響範圍調查評估－ 濁水溪上游集水區	4,400	9912-10012	1-1 崩塌敏感 區調查
經濟部水利 署水利規劃 試驗所	水庫蓄水區邊坡深層滑動潛勢 評估分析	2,941	10006-10012	1-1 崩塌敏感 區調查
行政院農業 委員會水土 保持局	光達數值地形應用於大規模崩 塌與土石流關係研究	2,860	10105-10112	1-1 崩塌敏感 區調查
行政院農業 委員會林務 局	國有林深層崩塌致災潛勢調查 評估－南部重點流域	7,170	10107-10212	1-1 崩塌敏感 區調查
經濟部中央 地質調查所	莫拉克颱風受災區域之地質敏 感特性分析(1/3)	18,640	9904-9912	1-1 崩塌敏感 區調查
經濟部中央 地質調查所	莫拉克颱風受災區域之地質敏 感特性分析(2/3)	21,600	10001-10012	1-1 崩塌敏感 區調查
經濟部中央 地質調查所	強化豪雨引致山崩之即時動態 潛勢評估與警戒模式發展(1/4)	9,000	10004-10012	1-6 災害警戒 基準之研究
經濟部中央 地質調查所	大規模潛在山崩機制調查與活 動性觀測(1/4)	16,200	10006-10012	1-5 充實及設 置重點區域坡 地崩塌災害即 時監測設備
經濟部中央 地質調查所	莫拉克颱風受災區域之地質敏 感特性分析(3/3)	18,930	10101-10108	1-1 崩塌敏感 區調查
經濟部中央 地質調查所	強化豪雨引致山崩之即時動態 潛勢評估與警戒模式發展(2/4)	9,000	10102-10112	1-6 災害警戒 基準之研究
經濟部中央 地質調查所	大規模潛在山崩機制調查與活 動性觀測(2/4)	16,300	10104-10112	1-5 充實及設 置重點區域坡 地崩塌災害即

執行單位	課題	經費 (千元)	執行期間	坡地崩塌權 責分工項目
				時監測設備
經濟部中央 地質調查所	莫拉克颱風受災區域之地質敏 感特性分析委辦計畫(3/3)追加 「地表位移觀測系統之規劃建 置」工作案	5,655	10105-10108	1-5 充實及設 置重點區域坡 地崩塌災害即 時監測設備
行政院國家 科學委員會	極端氣候下複合性災害防治之 研究---小林村複合性災害過程 模擬(I)	4,830	9908~10007	1-4 重點區域 崩塌災害情境 模擬
行政院國家 科學委員會	應用遙測影像與高精度數值地 形於高屏溪流域深層崩塌之研 究(I)	1,608	10008~10107	1-1 崩塌敏感 區調查
行政院國家 科學委員會	應用遙測影像與高精度數值地 形於高屏溪流域深層崩塌之研 究(II)	1,775	10108~10207	1-1 崩塌敏感 區調查
行政院國家 科學委員會	多尺度遙測技術應用於大型坡 地崩塌災害潛勢分析與監測	4,987	10108~10207	1-1 崩塌敏感 區調查
行政院國家 科學委員會	莫拉克災後深層崩塌之滑動型 態與機制研究-以分離元素法探 討	536	10008~10107	1-4 重點區域 崩塌災害情境 模擬
行政院國家 科學委員會	深層崩塌之滑動型態與機制研 究-以分離元素法探討(II)	823	10108~10207	1-4 重點區域 崩塌災害情境 模擬
行政院國家 科學委員會	溪谷型大規模崩塌特性、崩壞運 動過程與堆積影響範圍劃設之 研究	806	10109~10207	1-4 重點區域 崩塌災害情境 模擬
行政院國家 科學委員會	集水區之坡地崩塌與雨量特性 及輸砂量間之關係-總計畫暨子 計畫:坡地侵蝕與雨量及輸砂量 之間的探討(I)	1,099	10008~10107	1-6 災害警戒 基準之研究

執行單位	課題	經費 (千元)	執行期間	坡地崩塌權 責分工項目
行政院國家 科學委員會	集水區之坡地崩塌與雨量特性 及輸砂量間之關係-子計畫:弱面 岩體崩塌啟動與土石運移試驗 及模式建立-劇烈地下水壓作用 (I)	780	10008~10107	1-6 災害警戒 基準之研究
行政院國家 科學委員會	集水區之坡地崩塌與雨量特性 及輸砂量間之關係-子計畫:礫石 型溪溝崩塌及土石流之降雨特 性分析與現地監測(I)	1,366	10008~10107	1-6 災害警戒 基準之研究
行政院國家 科學委員會	集水區之坡地崩塌與雨量特性 及輸砂量間之關係-子計畫:降雨 強度影響不同地質特性邊坡穩 定性之研究(I)	971	10008~10107	1-6 災害警戒 基準之研究
行政院國家 科學委員會	集水區之坡地崩塌與雨量特性 及輸砂量間之關係-總計畫暨子 計畫:坡地侵蝕與雨量及輸砂量 之間的探討(II)	1,065	10108~10207	1-6 災害警戒 基準之研究
行政院國家 科學委員會	集水區之坡地崩塌與雨量特性 及輸砂量間之關係-子計畫:礫石 型溪溝崩塌及土石流之降雨特 性分析與現地監測(II)	1,061	10108~10207	1-6 災害警戒 基準之研究
行政院國家 科學委員會	集水區之坡地崩塌與雨量特性 及輸砂量間之關係-子計畫:降雨 強度影響不同地質特性邊坡穩 定性之研究(II)	1,017	10108~10207	1-6 災害警戒 基準之研究
行政院國家 科學委員會	強降雨坡地崩塌潛勢評估與預 警技術研發-子計畫:強降雨坡地 淺層與深層崩塌模式之建立與 應用	605	10008~10107	1-6 災害警戒 基準之研究
行政院國家	強降雨坡地崩塌潛勢評估與預	605	10108~10207	1-6 災害警戒

執行單位	課題	經費 (千元)	執行期間	坡地崩塌權 責分工項目
科學委員會	警技術研發-子計畫:強降雨坡地 淺層與深層崩塌模式之建立與 應用			基準之研究

1.4 工作目標

本研究工作目標則以建構全臺灣集水區尺度的大規模崩塌調查技術與分級成果，以提供相關單位未來在有限的資源與人力情況下，進行整體性、系統性與計畫性之大規模崩塌潛勢調查與災害防治落實工作的參考。大規模崩塌災害集水區尺度評估作業其主要研究工作內容包括：

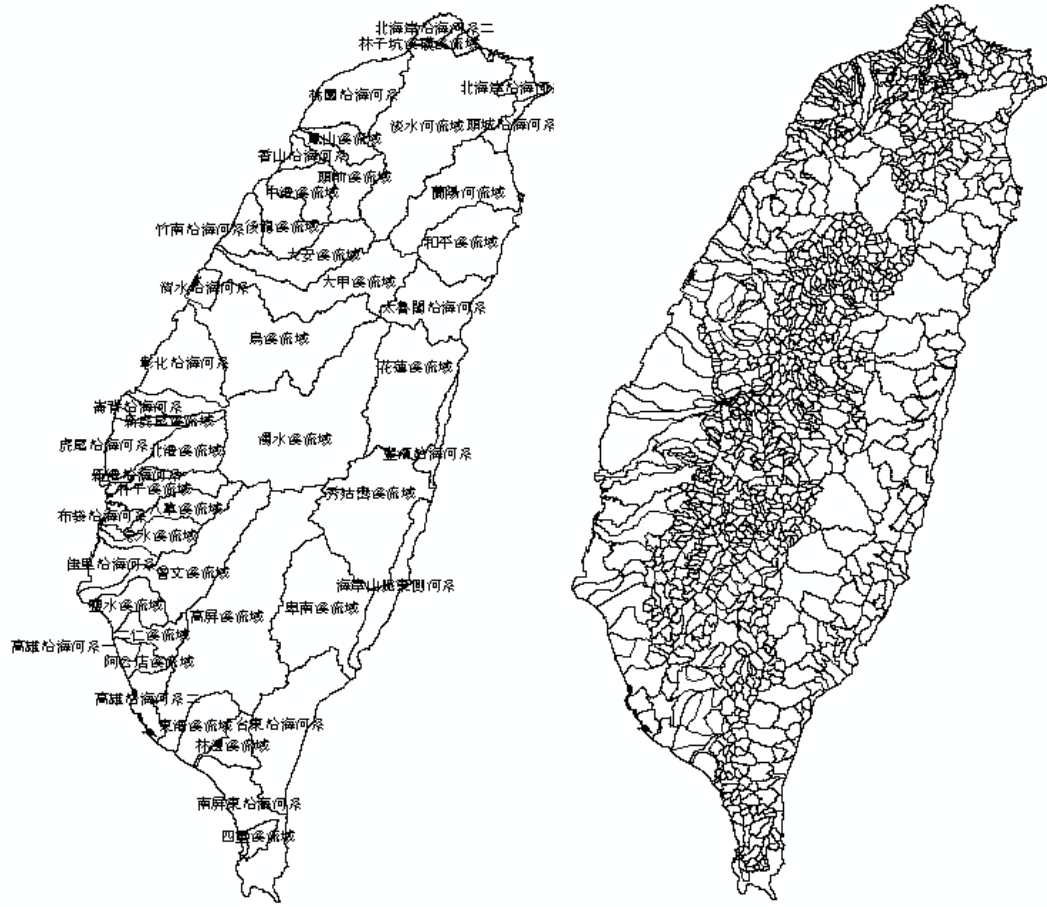
- (1). 大規模崩塌基本資料建置與風險推估技術
- (2). 大規模崩塌潛勢調查技術
- (3). 大規模崩塌影響範圍推估方法

第二章 大規模崩塌基本資料建置與風險推估技術

2.1 分析尺度說明

依據本中心 100 年度提出之「大規模崩塌災害防治推動策略規劃」報告中，將大規模崩塌災害重點區域之評估推動流程分為全國流域尺度、集水區尺度及山坡地坡面尺度三個層級來進行。100 年度全國流域尺度分析成果，主要工作乃參照國外(瑞士、香港等)以風險矩陣定性分級法，根據歷史崩塌災害資料、崩塌潛勢、保全暴露量等資料進行全國流域崩塌風險圖之分析，並檢視現有調查資料，選定全國 10 處重點區域，提供國內現行大規模崩塌災害評估方法與流程之參考。(陳亮全等，2012)

依照上述推動流程，本年度(101 年)則進入到集水區尺度分析，而分析的主要集水區依全臺區位共分為 49 個，主集水區內之子集水區共有 1261 個(各主、子集水區分佈和數量詳如圖 2-1 及表 2-1)。今年的工作重點為將這些子集水區依據大規模崩塌災害的地質條件可能致災程度及保全對象影響做適度的分級，以主集水區的觀點來分析哪些子集水區可能受到大規模崩塌災害的影響程度相較其他子集水區為大，依據分級排序，可供相關單位於有限資源下進行優先調查之參考。



(a)主集水區共 49 個

(b)子集水區共 1261 個

圖 2-1 集水區尺度分析之主(a)、子(b)集水區分佈

表 2-1 集水區尺度分析之主集水區名稱及子集水區數量統計

編號	主集水區名稱	子集水區數量	編號	主集水區名稱	子集水區數量
1	蘭陽河流域	32	26	花蓮溪流域	14
2	磺溪流域	6	27	和平溪流域	7
3	林子坑溪	1	28	北海岸沿海河系一	11
4	淡水河流域	151	29	北海岸沿海河系二	8
5	鳳山溪流域	15	30	桃園沿海河系	47
6	頭前溪流域	8	31	香山沿海河系	5
7	中港溪流域	6	32	竹南沿海河系	5

編號	主集水區名稱	子集水區數量	編號	主集水區名稱	子集水區數量
8	後龍溪流域	9	33	清水沿海河系	3
9	大安溪流域	49	34	彰化沿海河系	18
10	大甲溪流域	91	35	崙背沿海河系	1
11	烏溪流域	105	36	新虎尾溪流域	3
12	濁水溪流域	160	37	虎尾沿海河系	1
13	北港溪流域	20	38	新港沿海河系	1
14	朴子溪流域	10	39	布袋沿海河系	1
15	八掌溪流域	20	40	佳里沿海河系	2
16	急水溪流域	13	41	高雄沿海河系一	1
17	曾文溪流域	73	42	高雄沿海河系二	4
18	鹽水溪流域	7	43	林邊溪流域	19
19	二仁溪流域	10	44	南屏東沿海河系	52
20	阿公店溪流域	2	45	台東沿海河系	28
21	高屏溪流域	168	46	海岸山脈東側河系	15
22	東港溪流域	7	47	豐濱沿海河系	2
23	四重溪流域	5	48	太魯閣沿海河系	5
24	卑南溪流域	17	49	頭城沿海河系	7
25	秀姑巒溪流域	16	總計：		1261

回顧本研究中所探討的大規模崩塌災害，並非指某一特定的崩塌型態（特定深度、面積或崩塌土方量體等）所引致的災害，而是考量在崩塌或其後續引發如土石流或堰塞湖等複合型災害的影響範圍內有重大保全對象為原則，並當這些災害發生時可能直接引致保全對象發生大規模災害的觀點。如圖 2-2 大規模崩塌災害範疇示意圖，所考量的非狹義的單指如小林村的深層崩塌，而是廣義的包含深、淺層崩

塌或其導致的地滑、堰塞湖及土石流等引致的大規模災害，但最主要還是以崩塌災害為主。因此集水區尺度分析方式和 100 年度全國流域尺度的分析方式相同，同樣為依據大規模崩塌災害的範疇，除考慮坡地地質條件下的崩塌致災程度外，亦考量對於保全對象的影響。

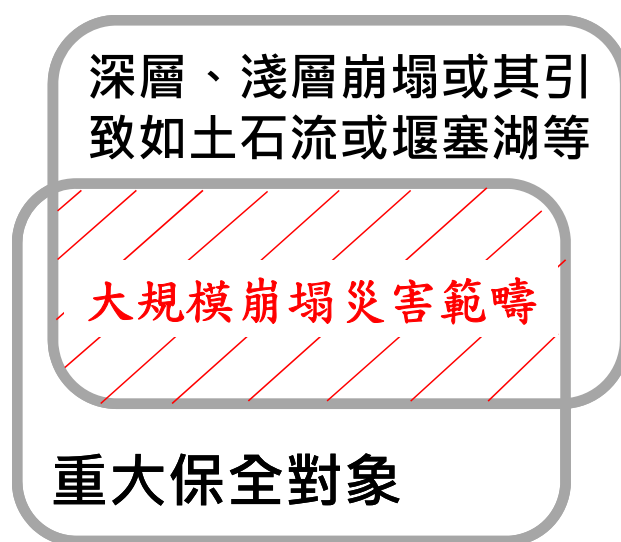


圖 2-2 大規模崩塌災害評估範疇示意圖

2.2 崩塌災害潛勢評估

2.2.1 崩塌潛勢分佈比例分析

對於崩塌潛勢分佈比例在致災程度方面，研究中考慮坡地災害重複發生性、擴大發展性以及鄰近地區具有相同地質結構不良與地形條件者，視為發生崩塌的高潛勢區域。而分析資料目前主要參考經濟部中央地質調查所分年分期所建置之地質調查資料，透過 500 公尺規則正方形網格為單元，利用空間單元統計法配合保全對象之密度與重要

性，以及可能發生坡地大規模崩塌之地質構造區（如順向坡、岩體滑動、重大崩塌區等）進行大規模崩塌災害重點區域挑選作業。圖 2-3 所示為地調所將分年分期建置完成全臺各項地質資料規劃期程，預計民國 102 年度將完成全臺範圍的調查與資料建置；因此，目前研究成果除部分東部地區及南部恆春半島地區外，其餘地區皆可完成集水區尺度災害潛勢評估的分析。大規模崩塌災害致災程度的計算方式如公式(1)所示，其為參考全國流域尺度的分析，因考量分析尺度的不同，將分析單元由原來的 5 千分之 1 圖幅框面積(2.65 公里 X2.65 公里)，配合集水區尺度調整成為 500 公尺 X500 公尺正方單元網格面積。而易致災地質構造或地形則參考地調所建置的重大崩塌區及順向坡岩體滑動等圖層，相關定義及評估條件說明如表 2。崩塌潛勢分佈比例的高低分級，則主要視分析網格中，重大崩塌區及順向坡岩體滑動所佔的面積比率來評定（圖 2-4 及 2-5）。

$$\text{崩塌潛勢分佈比例}\% = \frac{\text{易崩塌地質構造或地形區域面積}}{500\text{公尺正方網格面積}} \times 100\% \quad (1)$$

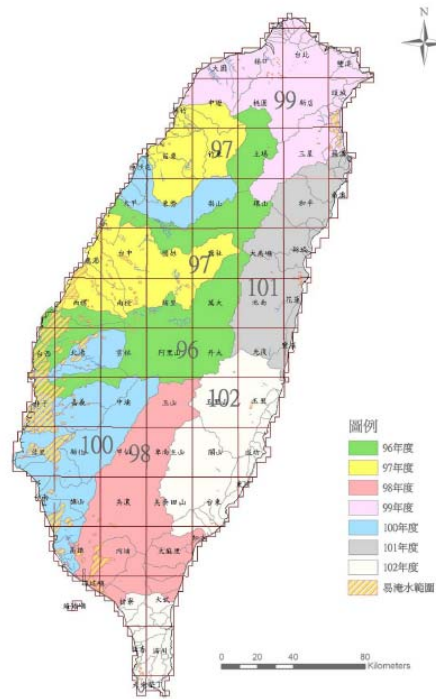


圖 2-3 地調所分年分期基礎資料建置規劃

(中央地質調查所，2007)

表 2-2 重大崩塌區及順向坡岩體滑動相關定義及評估條件 (費立沅，2010)

名稱	定義	評估條件
重大崩塌區	同時考慮時間及空間的分佈特性，主要凸顯崩塌面積大於 10 公頃、發生頻度高、未來仍然會有大量土砂輸出，而具有崩塌潛勢之山崩區域。	<ol style="list-style-type: none"> 1. 曾數度發生崩塌，且面積大於 10 公頃的區域。 2. 受到過去某一次颱風或地震事件影響，曾造成重大崩塌的區域。 3. 根據山崩潛勢分析結果，評估未來可能發生重大崩塌之高潛勢山崩地區。 4. 其他需重視的重大崩塌或大範圍山坡潛移區。
順向坡岩體滑動高潛勢區	順向坡岩體滑動是一種順沿地層層面或其他連續之地質不連續	<ol style="list-style-type: none"> 1. 順向坡坡腳之山崩潛勢分析結果呈現高潛勢。

	<p>弱面發生的平面型滑動。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2. 順向坡已發生過崩塌。 3. 順向坡坡腳位於溪流之攻擊坡。 4. 順向坡坡腳具其他不穩定影響因素者，如遭道路砍腳虛懸，露出(daylight)後形成自由端。 5. 順向坡區域水系發達。
--	--------------------	---

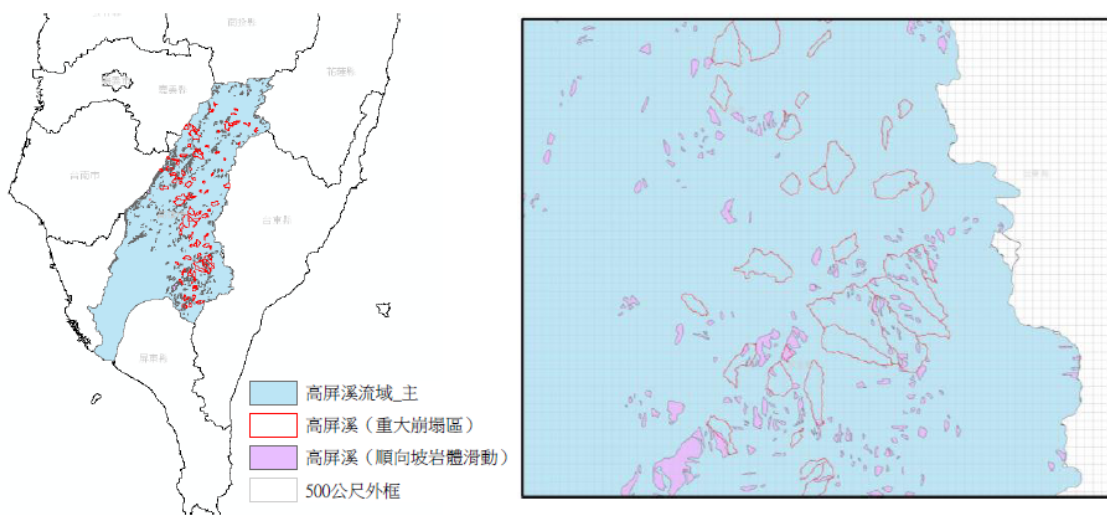


圖 2-4 崩塌潛勢以順向坡岩體滑動及重大崩塌區資料分析(以高屏溪主集水區為例)

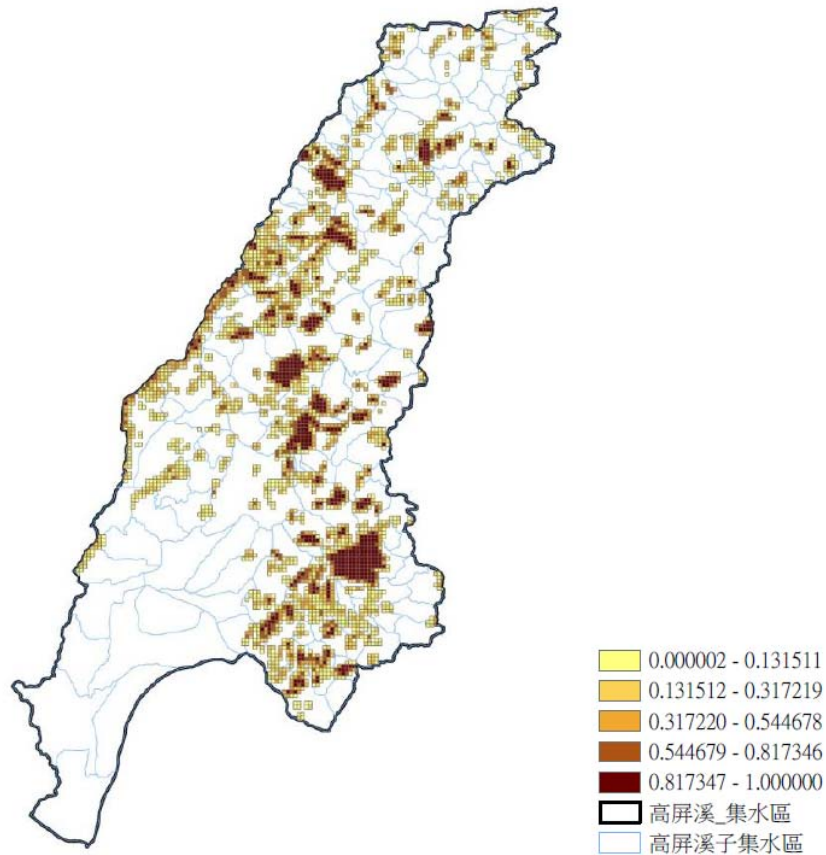


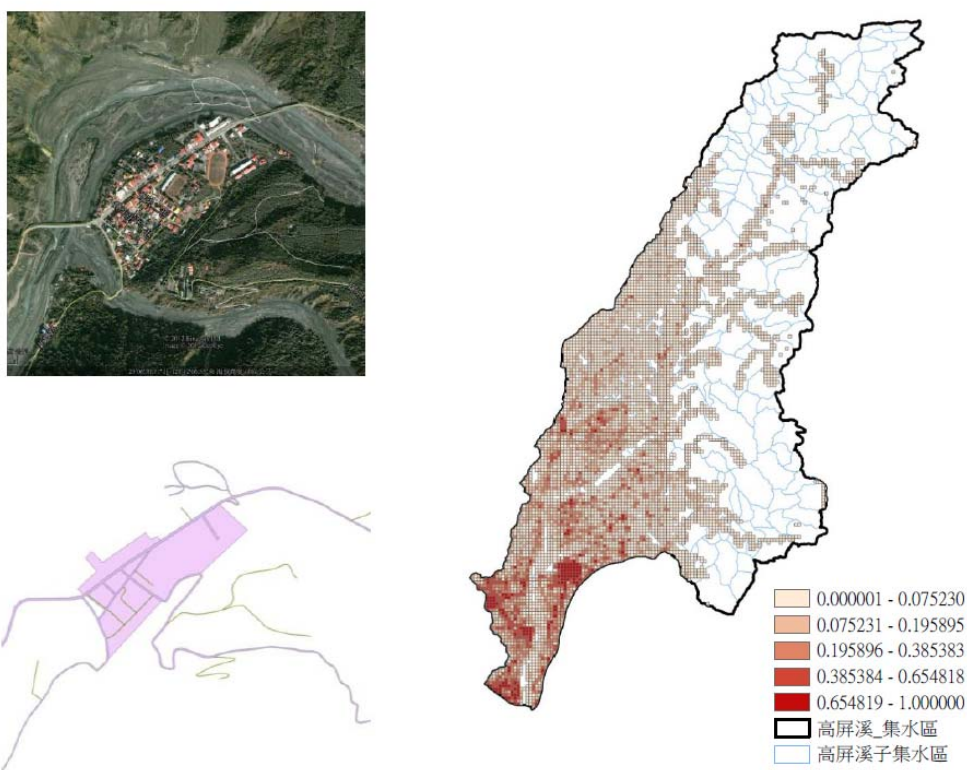
圖 2-5 網格單元計算崩塌潛勢分佈比例結果（以高屏溪主集水區為例）

2.2.2 保全對象暴露比例分析

保全對象部分，對於集水區尺度之調查工作目標首要為進行保全對象之評估作業。於大規模崩塌災害防治重點區域，以具有保全對象為優先考量區位，當崩塌影響範圍內並無保全對象時，則暫不考量其調查等級；相反，若社區、聚落或關鍵設施在崩塌衝擊影響範圍內，此崩塌則屬須優先進行災害調查或防減災措施之重點區域。因此，同樣參照致災程度分析以 500 公尺正方單元網格為空間統計單元大小，進行空間單元內之保全對象密度等級的分析，其計算方式如公式

(2)所示。本研究所定義的保全對象包括建築物（住宅與公共建築設施資料）、交通設施（國道、省公路、鐵路、縣道或鄉道等）、以及關鍵設施（水庫、高鐵及隧道等）等。保全對象暴露比例的高低亦為視分析網格中，各類型保全對象所分佈的面積比率來評定，分析結果如圖 2-6 示意。

$$\text{保全對象暴露比例}\% = \frac{\text{保全對象分佈面積}}{500\text{公尺正方單元網格面積}} \times 100\% \quad (2)$$



(a)保全對象數化圖層

(b)保全對象密度等級計算

圖 2-6 保全對象分析結果（以高屏溪主集水區為例）

2.2.3 集水區尺度重點區位分析

重點區域的篩選及分級，乃參考瑞士聯邦山坡地災害矩陣分級、香港土力工程處歷史山泥傾瀉與保全對象分級與國內部會現行風險矩陣定性分級法，將崩塌潛勢及保全對象密度等級作定性風險值評估（圖 2-7），將可能引致大規模崩塌之災害影響網格由高到低，分別給予 81、27、9、3、1 之分級；同時亦將不同之保全對象予以分級，依其重要性或保全對象數量多寡區分為高至低，同樣分別給予 81、27、9、3、1 之分級。

致災程度	最高/81	81	243	729	2187	6561
	高/27	27	81	243	729	2187
	中/9	9	27	81	243	729
	低/3	3	9	27	81	243
	較低/1	1	3	9	27	81
	較低/1	低/3	中/9	高/27	最高/81	
	保全對影響等級					

圖 2-7 風險矩陣定性分級圖（劉哲欣等，2011）

2.3 集水區尺度重點區域分析成果

依前述方法將各子集水區計算分數分為三級，級距分別為第一級 243 分以上、第二級為 81~243 分及和第三級為 81 分以下，高屏溪與全臺 24 個主要集水區分析成果如圖 2-8 與表 2-3 所示。詳細之各子

集水區分級級別及圖則分別整理於附錄表 1 及附錄圖 1。現階段 24 個主要集水區中第一級的數量約佔總子集水區數量的 11%，第二及第三等級分別約為總子集水區數量的 51%及 38%。由以上矩陣相乘結果可提供分析集水區之災害潛勢評估分數，並可依此分數來作為各子集水區分級之依據，以提供國內山坡地相關管理單位依其保全對象進行大規模崩塌災害調查或防減災工作之參考。

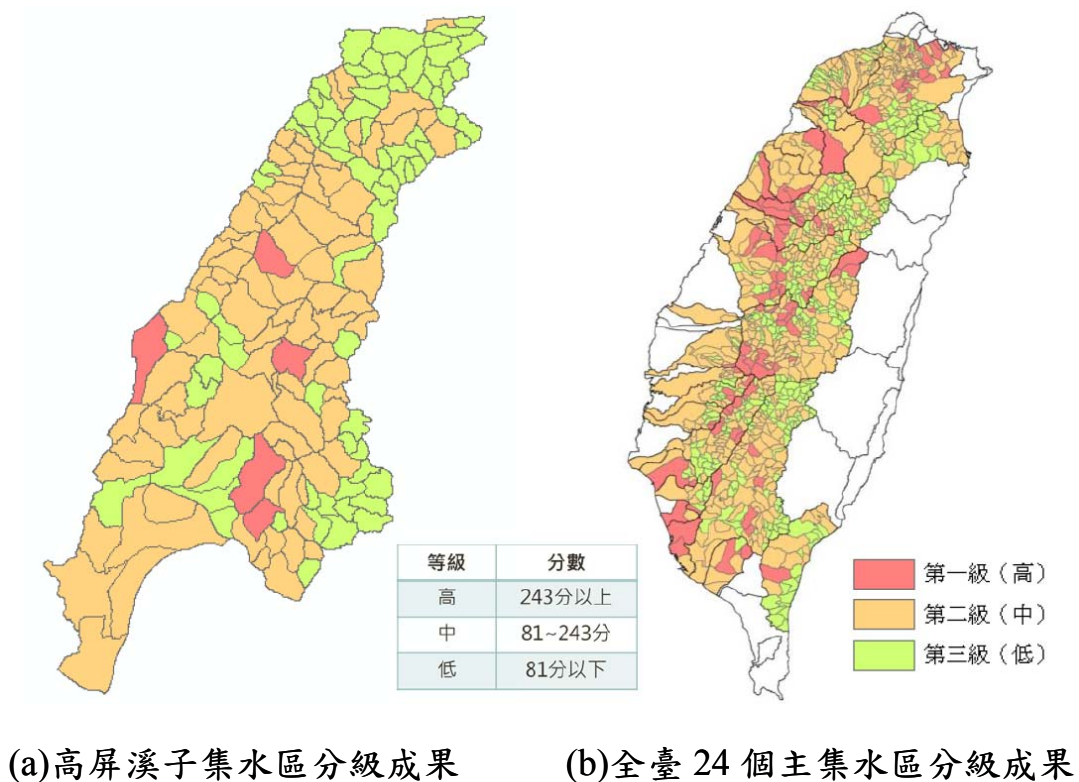


圖 2-8 集水區尺度重點區位分析成果

表 2-3 24 個主要集水區各子集水區分級數量統計

編號	主集水區名稱	第一級	第二級	第三級	子集水區數量
1	蘭陽溪流域	0	15	17	32
4	淡水河流域	21	90	40	151
5	鳳山溪流域	3	6	6	15
6	頭前溪流域	1	5	2	8
7	中港溪流域	1	4	1	6
8	後龍溪流域	2	7	0	9
9	大安溪流域	10	13	26	49
10	大甲溪流域	6	45	40	91
11	烏溪流域	14	54	37	105
12	濁水溪流域	22	79	59	160
13	北港溪流域	1	15	4	20
14	朴子溪流域	1	7	2	10
15	八掌溪流域	3	9	8	20
16	急水溪流域	2	6	5	13
17	曾文溪流域	9	36	28	73
18	鹽水溪流域	2	3	2	7
19	二仁溪流域	1	4	5	10
20	阿公店溪流域	1	1	0	2
21	高屏溪流域	5	88	75	168
22	東港溪流域	2	4	1	7
30	桃園沿海河系	1	27	19	47
32	竹南沿海河系	1	3	1	5
42	高雄沿海河系二	2	1	1	4
45	台東沿海河系	1	10	17	28
總計：		112	532	396	1040

註：不含部分東部地區及南部恆春半島地區

第三章 大規模崩塌潛勢調查作業程序與技術

3.1 調查作業程序

依據於 100 年 08 月 17 日第 19 次行政院災害防救會報報告通過，建議大規模崩塌災害防治調查工作參考日本、義大利與香港等方法技術，建議宜依保全對象為優先由全國流域尺度、集水區尺度以及山坡地坡面尺度三個層級分別進行調查工作。依照全國流域尺度以及集水區尺度的重點區域評估作業完成後，應優先針對暴露於崩塌災害高風險的地區進行更細緻化的山坡地坡面尺度調查作業。因此本研究以保全對象鄰近具崩塌潛勢並可能引致災害的地區研擬其調查作業程序。

大規模崩塌災害調查作業程序分成以下四個階段，透過各階段定性或定量的評估作業，可提供未來大規模崩塌災害之調查與防減災操作與應用參考(圖 3-1)。

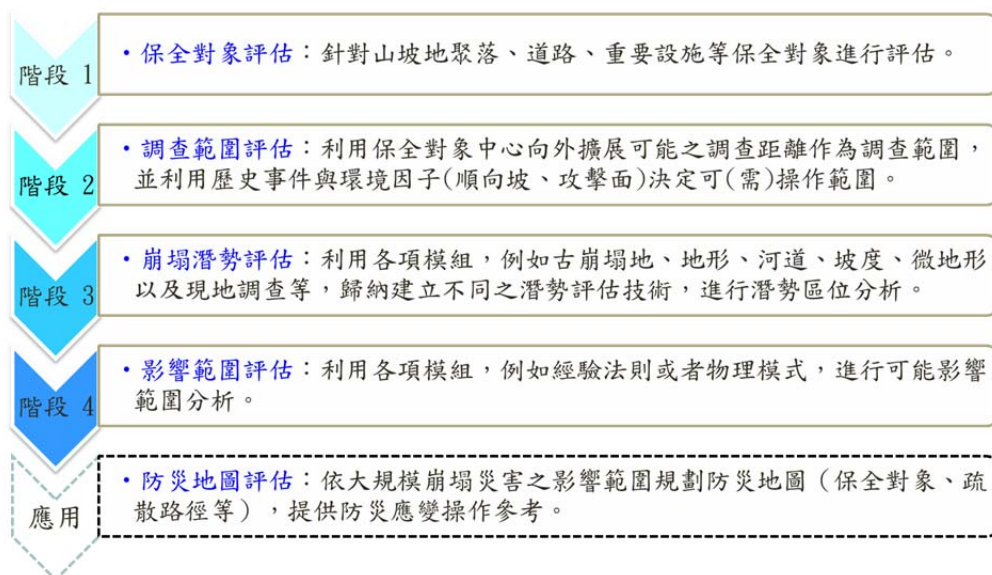


圖 3-1 大規模崩塌災害調查作業程序四個階段工作重點

(1)保全對象評估：

針對山坡地聚落、道路、重要設施（如水庫、公共基礎設施）等保全對象進行評估範圍與其重要性。其保全對象範圍包含

點：房屋、水壩、重要公共設施等

線：鐵公路、維生管線等

面：聚落、水庫等

(2)調查範圍評估：

利用保全對象中心向外擴展可能之調查距離作為調查範圍，並利用歷史事件與環境因子（順向坡、攻擊面）決定需操作調查的範圍。

- a. 歷史案例:以草嶺崩塌影響面積最大可達400公頃為例，其崩塌衝擊影響範圍由坡頂至清水溪對岸坡面直線距離可達3.8公里遠（圖3-2）。



圖 3-2 草嶺崩塌影響範圍由坡頂至清水溪對岸坡面可達 3.8 公里

- b. 崩塌災害潛勢調查範圍：建議保全對象鄰近集水區山脊範圍區域，配合地形、地質、岩層、崩塌土石直進方向及過去歷史災害記錄等做為調查圈繪範圍參考（圖 3-3）。

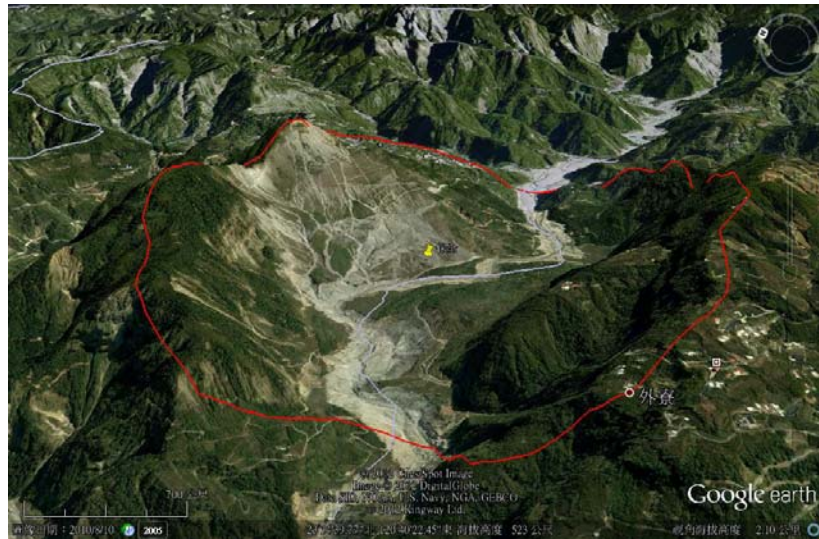


圖 3-3 草嶺崩塌調查建議範圍（紅色框線內，直徑約 4 公里圓幅範圍）

(3) 崩塌潛勢評估：

利用各項崩塌潛勢評估方法，例如古崩塌地、地形、河道、坡度、微地形以及現地調查等，歸納建立不同之潛勢評估技術，進行崩塌影響範圍區位判定分析。

- a. 保全要素：依照保全對象所在位置如坡頂、坡面、坡趾、扇狀地或河階台地等，其山坡地崩塌之潛勢衝擊有所不同（圖 3-4）。

- b. 地質要素：保全對象在邊坡所在位置是否有易誘發大規模崩塌

之地形要素。如古崩塌地(擴張或復發)、順向坡(坡腳淘刷或切除)、扇狀地(土石流掩埋)、河岸攻擊面(基腳淘刷、沉陷、崩塌)、鄰近斷層、破碎地層或易風化岩層等。

c.坡面要素：大規模崩塌坡面判斷參考指標，如坡度、起伏、曲率、濕潤度等。崩塌坡面之地表特徵，如多重山陵、線狀凹地、反斜崖、圓弧形滑動體與岩盤彎曲等。

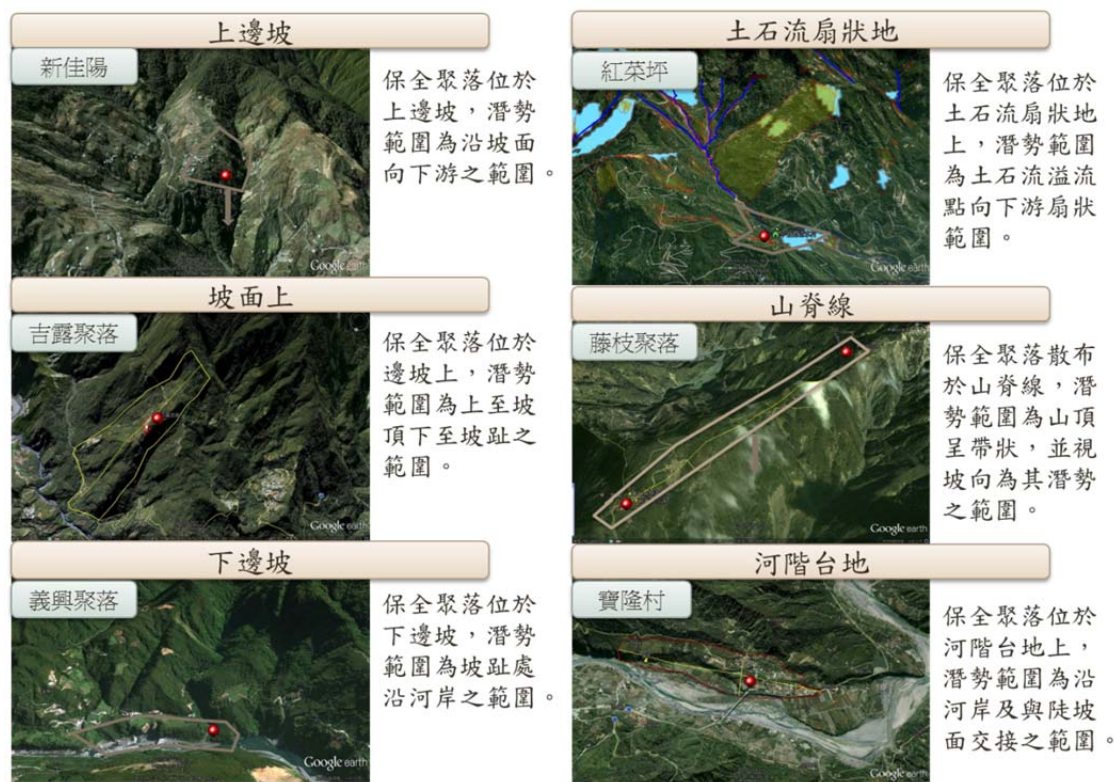


圖 3-4 保全對象區位與可能受崩塌土砂衝擊影響分佈示意圖

(4) 影響範圍評估：

利用各項崩塌影響範圍評估模式，例如經驗法則或者物理模式，進行崩塌土石可能影響範圍分析，由此結果將可供評估大規模崩塌災

害之防災地圖製作技術與相關考量參考。

根據上述山坡地坡面尺度之大規模崩塌災害調查作業程序的四個階段得知，對於崩塌潛勢調查到影響範圍之判定為山坡地坡面尺度的重要工作項目。以下即針對現行大規模崩塌潛勢調查技術與影響範圍之判定方法分述如下。

3.2 潛勢調查技術

誘發崩塌的因素，包括地震和降雨。豪雨引發的崩塌在物理機制上和表層崩塌相同，雨水滲入地下使得地表土層、岩盤內的孔隙水壓上升（地下水位上升），進而減少崩滑面附近地表土層和岩盤有效應力的降低是為最主要的原因。另一方面，地震引發的坡面岩層或土石崩塌是因為地震產生的加速度或震度，作用在坡面上產生慣性力，這個慣性力增加的滑動力超過了坡面岩層或土石的剪應力，因而引發了坡面的崩塌。面對崩塌引致之課題，除了從針對降雨和地震本身進行發生頻率和規模進行評估之外，另外許多學者透過遙測影像、野外探勘等方式，了解崩塌發生的原因、徵象以及找出可能發生的位置。因此，大規模崩塌潛勢調查技術，初步可分為統計法、影像判釋法（衛星及航照立體影像、航照圖配合空載光達 LiDAR 雷射掃描）及現地調查等三大類型的調查方式。以下將針對大規模崩塌的潛勢調查技

術，進行蒐整及其特性之說明，以了解不同調查技術應用之狀況。

3.2.1 統計法

2010 年日本土木研究所蒐集從 1868 年至今，因降雨或是融雪所誘發，崩塌土砂量在 10 萬立方公尺以上共 122 個事件，透過分析日本全國大規模崩塌、地質、和第四紀隆起量的關係，將大規模崩塌的發生頻率分成四級並製作了全國尺度的地圖。在全國尺度地圖之後，更進一步透過統計方法分析和大規模崩塌災害相關因子以及大規模崩塌發生之相關性，以及坡度變位情況較為嚴重之案例。透過已調查之地質、地形、水文等因子，分別將這些因子與大規模崩塌發生之災例進行相關性分析後，發現崩塌的發生和第四紀隆起量有相當大的關係，並且當地質條件包含附加體時，其與大規模崩塌發生的相關性也更提高。經由這樣的統計方式，日本土木研究所首先判斷出容易發生大規模崩塌災害的集水區。另一方面，考量坡面發生崩滑誘因之差異，進行不同誘發情形崩塌之分析探討。首先關注由降雨所引發之案例，以辨別分析得到與崩塌相關性較高因子包括坡面所在位置的地形、坡度、坡面剖面、崩塌長度、崩塌面形狀、移動土塊質地、以及連續雨量比值等六個因子。

從大範圍區域的評估了解了大規模崩塌潛勢較高區域之後，接下來便要依序從集水區找出較高潛勢之坡面，最後並進而了解易誘發大規模崩塌的微地形要素。因此在這兩個尺度的潛勢評估上，除了從遙感探測所獲得的資料進行經驗累積之外，透過野外探勘實際確認這些現象更是不可或缺的。經由過往的相關文獻蒐集，可發現在大規模崩塌的特徵包含下列幾項：

- a. 崩塌坡面及其周圍，是否有古崩塌地存在：大規模崩塌多有再發性，例如草嶺曾發生四次大崩塌；2009 年莫拉克颱風造成高屏溪上游多處大規模崩塌也是屬於古崩塌地再發的例子(施驊珮，2011)。
- b. 深層崩塌發生坡面是否有微地形特徵：從微地形特徵可以進一步確認坡面岩體土壤的崩移狀況，這些微地形特徵包括線狀凹地、多重山陵、二重山陵、坡面變化陡急處、山頂緩斜面之陡坡分際線處、山坡面上的圓弧狀塊體等(圖 3-5)。日本土木工程研究所及砂防學會等也嘗試透過量化方式訂出這些微地形特徵量，以能快速評估確認崩塌的潛勢高低(表 3-1)。
- c. 確認位於深層崩塌發生之坡面，有關岩盤彎曲、坡面變形等特徵：許多例子確認了大規模崩塌在發生前就有相當明顯岩盤變形的現象，例如 2009 年莫拉克颱風降雨引發小林村的大規模

崩塌，經專家確認可明顯發現岩盤彎曲的現象(千木良,2010)，

然而此項必須要仰賴有經驗的地質踏勘專家來確認。

d. 坡面是否有地質上、或水文、水理上之不連續構造。

同時，透過航空照片、衛星影像以及數值高程(DEM)等高精度資料，可進行大範圍大規模崩塌地及其周遭地形特徵之關聯性分析比較。

例如：

a. 大規模崩塌在古大規模崩塌的集中區域，發生的頻率較高。

b. 大規模崩塌在地形隆起量大的地方發生頻率較高。

c. 大規模崩塌在緩坡面山頂的緩坡面邊緣之陡坡、以及深切河谷

河岸的邊坡等兩處容易發生。

近年來，透過空載光達技術(LiDAR , Light Detection And Ranging)、雷射光束測繪儀(Laser Profiler)和航空電磁測量等技術，取得了過往難以取得的詳細地表面、二維地下構造、地表面微小變動等資料，這些資料均有助於研判預測大規模崩塌可能發生的位置參考。

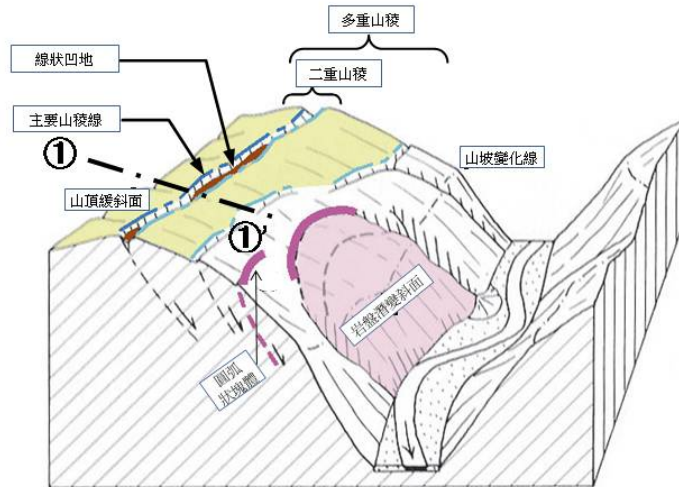


圖 3-5 與大規模崩塌發生有關之微地形要素位置關係圖（日本土木研究所，2010）

表 3-1 大規模崩塌有關之地形解析要素和其特徵（本中心整理，2011）

判斷要素	大規模崩塌之關聯性	解析量之特徵
坡度	單位面積內最大傾斜度。大規模崩塌多集中發生在坡度30-40度處。	崩塌地頭部附近有30度以上之急陡坡。
地形起伏量	單位面積內高度差，起伏量大則有比高差，表示坡面較不安定。	170m以上
高度分散量	單位面積內所含高度值的標準偏差。高度分散量大則坡面凹凸比例大，坡面較不安定	40m以上
曲率	坡度變化量。坡面之緩陡變化處附近易發生崩塌。從坡面變化處的有無及其分部位置，萃取易發生大規模崩塌之坡面。	解析數值有正有負（凹凸變化激烈）
坡面凹凸度 (TPI)	表示坡面凹凸狀態。凸型坡面在重力上較凹型坡面不安定。	解析數值 (TPI) 在0以上
濕潤度 (TWI)	坡面濕潤比例。TWI高則坡面集水度高且判定為濕潤，崩塌發生比例也較高。	解析數值 (TWI) 在6以下
山頂緩坡面	大規模崩塌發生處之上半部坡面多具有緩坡面。量測是否有緩坡面及其寬度，考量下部陡坡面有崩塌發生之可能性。	山頂坡度在25度以下，且TPI>0區域
地形	具備有明顯的線性構造、圓弧狀疤痕、坡向轉折點、以及填谷地形處易發生大規模崩塌。	
地質	斷層分布處。	

針對非由降雨引起的崩塌事件，由於可作為驗證的事件較少，因

此雖然同樣以辨別分析進行不同因子間的相關性分析，但更進一步仍必須由現地調查得到進一步詳細資料。因此有學者直接從地形曲率和崩塌坡型，歸納出不同破壞型態與曲率的相關性，進而判斷是否已有大規模崩塌的潛變現象存在。

另外，針對山區公路為對象，分析山區道路通過坡面之斜坡單元的水文、地形、以及地質等因子，除了釐清各別因子對於道路上下邊坡及道路破壞等崩塌種類之影響大小外，另以證據權法進行山崩潛勢分析。經由這個方法，劃分出大規模崩塌的高潛勢路段（圖 3-6）。

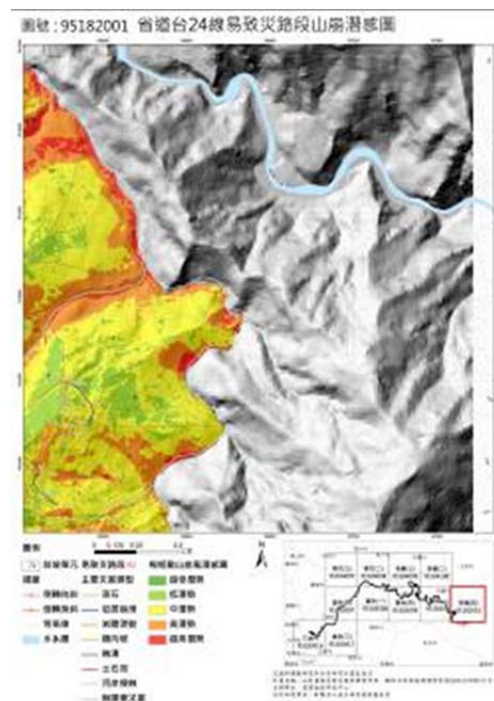


圖 3-6 山區道路崩塌潛感圖（交通部運輸研究所）

3.2.2 影像判釋法

大規模崩塌的發生大多有其特殊的地形、地質條件，因此由坡地之地形與地質調查分析，應可推測出潛在大規模崩塌好發之區域。除極特殊的地質條件（如大規模順向坡）外，大規模崩塌的滑動面不會突然形成，而是經過長時期的孕育、演化才發生的。演化的過程會在地形上留下徵兆。因此如果有良好的工具，並經詳細的調查，具崩塌潛勢的地點是可以判別出來的。由過去調查統計資料顯示，大規模崩塌可能存在之地形特徵包括：山頂緩斜面、崩崖、反斜崖、裂縫、二重或多重山稜線、線狀凹地、圓弧形滑動體、坡趾隆起、坡面及側邊蝕溝、岩盤潛變現象、其它老崩塌地形（圖 3-7）。

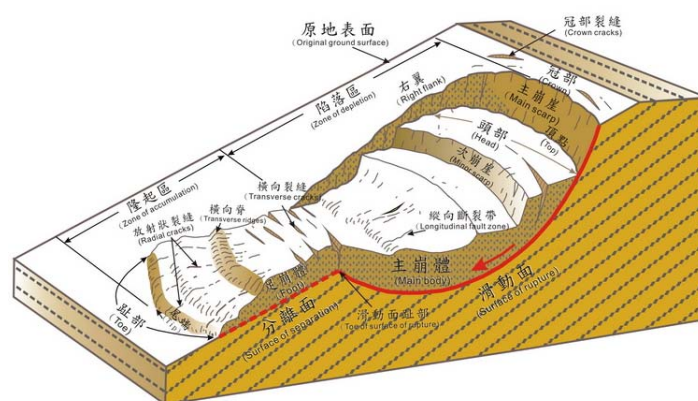


圖 3-7 大規模崩塌可能存在之地形特徵(中央地質調查所:修改自 Varnes, 1978)

根據以大規模崩塌可能存在之地形特徵透過航照圖、LiDAR 影像等不同時期所拍攝的影像，比較其坡面前後期的變異情況及程度是為一個很好的方法。現今影像取得容易，如在現行 Google earth 網路

線上瀏覽程式可非常容易看到全球立體的衛星影像或航空像片；而在較為重大颱風豪雨事件後，相關部會也會針對災害嚴重地方進行拍攝以及衛星影像的取得；另外林務局農林航測所定期拍攝航照影像，以及國內太空中心與幾個遙測中心亦定期或不定期拍攝或取得國內外的衛星影像，一般人只要申請即可獲取所需區域不同時期的影像；然而 LiDAR 影像雖然能夠進行較細微的影像判釋工作，但由於拍攝費用較為昂貴，取得也較為不易。這些圖資資訊無論是容易取得與否，透過前後期影像判釋地形變異特徵經驗學習，都能夠輔助進行大規模崩塌潛勢的判斷，以下針對現行的幾個方法簡述如下。

(1). 衛星、航照立體影像：

透過前後期的衛星影像或航空像片可直接觀察是否於地表面有相關之特徵以進行判斷。由於不同地形條件在航空像片圖上會有不同之特徵可供判斷，如能配合高精度之數值地形資料，透過立體影像的判釋更能增加其準確性，例如順向坡、崩積土、崩塌地形、土石流、河階台地、地滑以及落石等，適合用於初期快速進行篩檢，經由篩檢之後可再以其他方式進行進一步詳細調查。進行坡面篩檢時，表 3-2 列舉出相關之地形特徵，供篩檢時作為參考使用。

表 3-2 地形判釋類型及其特徵（引用自潘國樑，2012）

類別	特徵
順向坡	較光滑坡面且可看出層狀
土石流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 發源地呈凹盆狀，只留袋口；且常出現指狀或蕉葉狀水系 2. 於山腳處成扇狀、中央高而四周較低 3. 可從圖上判斷出土石流蝕溝，其上游之蝕溝所形成的圓弧狀區域。
河階臺地	<ol style="list-style-type: none"> 1. 分布在河道兩岸，高出河水面之平台。 2. 由平台及斷崖組成，平台微微向下游及河心傾斜 3. 平台面平坦，較無中高側低的錐狀現象
崩積土	<ol style="list-style-type: none"> 1. 位於坡胸及坡趾，於平面上呈錐狀 2. 上界有明顯的坡度轉折、縱向坡度較下方岩盤緩和 3. 一般缺乏水系的發育
深層滑動	<ol style="list-style-type: none"> 1. 顯著的崩崖和可由顏色辨認之邊界 2. 地形不調和、亂崗地形、岩層不連續、河道外推、河道斷面緊縮等。

首先是順向坡地形，從地圖上可觀察出地形特徵是呈現光滑之坡面，且與其後的地層可看出層狀分布（圖 3-8）。土石流的判釋地形特徵可以分為三個部分：集水區域、流動區域、以及堆積區域。集水區域（圖 3-9）是蝕溝之上游源頭區域，源頭區域會有圓弧且呈碗狀，有時源頭會伴隨著多處崩塌狀況，從航照圖可清楚看到其植生和源頭集水區域和周遭地方的不同之處。在流動段的部份，是為土石運輸之處，蝕溝被土石刷深並且有時可在圖面上判斷出河道兩側高於河道中央；而部分植生較佳處僅可見一狹窄蝕溝。另外，在堆積區域部分，由於大量土石堆積，因此多呈現中央高兩側較低之三角錐堆積現象，

並且於山腳下呈現扇狀形態。當有流水時，堆積扇上多有流水沖刷痕跡。土石流堆積區域因與河階台地位於相似之處，容易造成混淆（圖 3-10）。而潛在大規模崩塌區域通常可能由老舊崩塌地擴大亦或是於坡面出現崩塌與伴隨著崩崖（圖 3-11）。



圖 3-8 順向坡地形利用立體影像圈繪判釋（潘國樑，2012）



圖 3-9 土石流地形利用立體影像圈繪判釋（潘國樑，2012）



圖 3-10 河階台地地形利用立體影像圈繪判釋（潘國樑，2012）

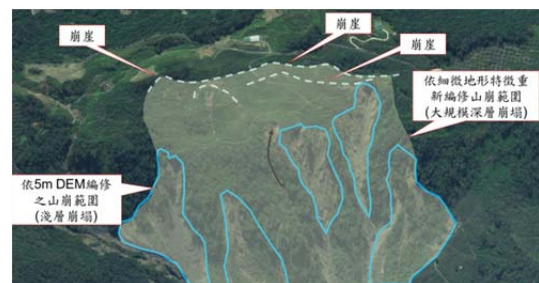


圖 3-11 潛在大規模崩塌利用立體影像圈繪判釋（經濟部中央地質調查所，2012）

(2). 航照圖配合空載光達 LiDAR 雷射掃描

使用雷射光束進行掃描式測距系統，透過空載光達(LiDAR)資料能快速獲取較高精度之數值地形(DEM)及相關製圖產品，且具有受天

氣影響較少、作業機動性高、以及作業時不需大量地面控制點等優點。但由於目前製作成本仍偏高，現行全臺灣的 LiDAR 高精度(1 公尺 x 1 公尺)光達影像正由經濟部中央地質調查所於 99 年開始分年分區進行拍攝中，預計 104 年度可以完成全臺的量測。因此 LiDAR 資料目前成為欲針對特定地區進行崩塌潛勢資料判斷一個很好的工具。使用 LiDAR 資料，由於可排除地面之植生高度，直接看到地層分布狀況，因此可有效進行大規模崩塌特徵判釋，並且進一步分析其潛勢（圖 3-12）。目前已有經濟部中央地質調查所、水利規劃試驗所（表 3-3）與林慶偉(2012)等相關學者針對大規模崩塌區域提出潛勢判斷流程，目前首先由航照圖圈繪面積大於 10 公頃的裸露地，或是具有植生但具凹谷地形；另外也透過 LiDAR 資料判釋出具滑動徵兆或具崩崖、側邊裂隙、蝕溝、坡趾隆起等崩壞特徵等。配合歷史災害資料、坡面植生情形以及所處位置等因子將這些坡面進行分類以區分其不同潛勢程度。

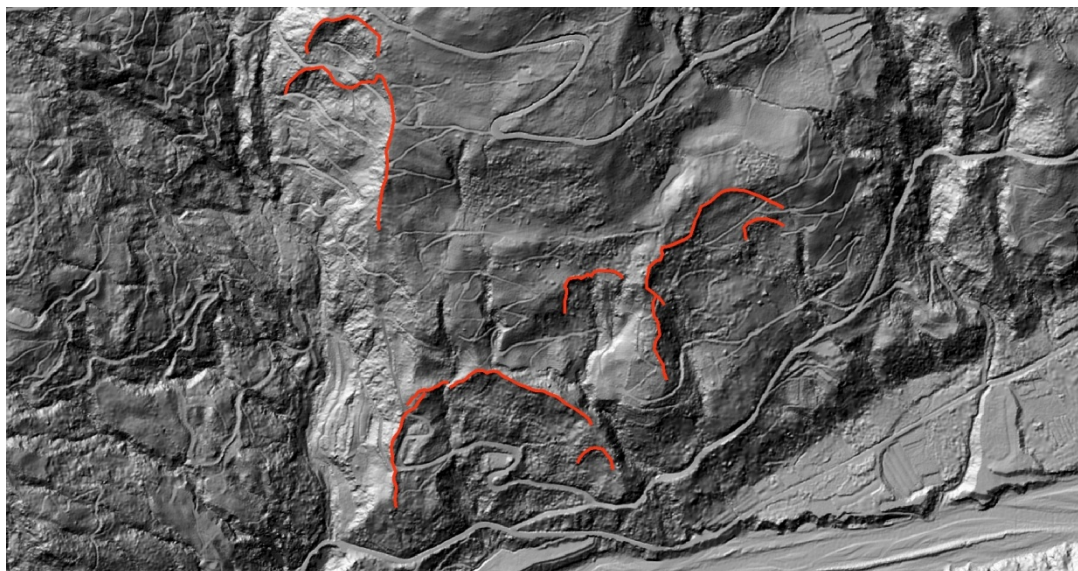


圖 3-12 利用高解析度的光達數值地形，可判釋出潛在的大規模崩塌地（紅色為崩崖與側邊裂縫）（經濟部中央地質調查所，2012）

表 3-3 深層滑動類型（經濟部水利署水利規劃試驗所，2011）

深層滑動類型	滑動特性	特性說明
類型 A： 近期發生之深層滑動	已滑動	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 具崩塌滑動之地形特徵 ▪ 有明顯裸露
類型 B： 早期發生之疑似深層滑動	已滑動	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 具塌滑動之地形特徵 ▪ 大部分已植生復育
類型 C： 具滑動地形特徵之潛在深層滑動	具滑動徵兆	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 具崩崖、側邊裂隙、蝕溝、坡趾隆起等圓弧形破壞地形特徵。 ▪ 具崩崖、側邊裂隙、蝕溝、坡趾隆起等平面型或楔型破壞地形特徵。
類型 D： 不具滑動地形特徵之潛在深層滑動	具不利之地質與地形條件	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 具地質與地形不利因素者 ▪ 具坡趾破壞因素者 ▪ 邊坡屬山崩高潛勢區域 ▪ 同時具備上述條件之邊坡

3.2.3 現地調查

現地調查是勘查和確認大規模崩塌徵兆最為重要的方法，透過現地調查能夠確認徵兆發生的程度以及位置，如滑動徵兆不明顯、植生覆蓋或滑動層面未出露等，則將耗時較大且多需要豐富的野外經驗才能夠正確地判別。有關現地調查的特徵，以下以嘉義縣阿里山鄉樂野聚落治理分區之地滑地調查案例進行說明。

嘉義縣阿里山鄉樂野部落於 2009 年莫拉克颱風期間發生嚴重崩塌，崩塌面積約為 67 公頃（水土保持局）。因此水土保持局於區域內進行緊急處理及保育治理措施，共分為五期進行。從該區的不同類型的地滑地分布，可辨識出三種地滑型態，分別為弧形地滑、平行地滑、以及楔型地滑等。首先是弧形地滑，由外而內判斷地滑地之類型，首先為冠部（頭部），即滑動面出露處；接下來為趾部。從此處可知冠部是弧形的，因此可判斷為弧形滑動，而地滑地之上半部因張力作用影響，竹林生長為層狀而呈階梯狀（圖 3-13）。第二種為平行地滑，在崩滑坡面上半部可辨識出數次不同之滑動面，以平行堆疊的方式形成，如圖 3-14 之平行地滑，可辨識出共四個地滑面，並且最外層之地滑面相當光滑，可判斷出該滑動面是為順向坡坡面。第三種為楔型地滑，楔型破壞面發生於順向坡和逆向坡之交界處，因產生裂隙而導致發生崩滑，因此由滑動面向下游方向可看出一清楚之 V 型谷，而谷

的兩旁坡面為不同型態之坡面，即順向坡和逆向坡（圖 3-15）。以上為簡單的地滑地形判斷方式，而除了從地滑面、崩積土位置、植生情況判斷坡面之崩塌徵兆之外，另可從坡面構造物裂隙和變位狀況判斷是否該坡面發生位移。



圖 3-13 弧形地滑



圖 3-14 平行地滑

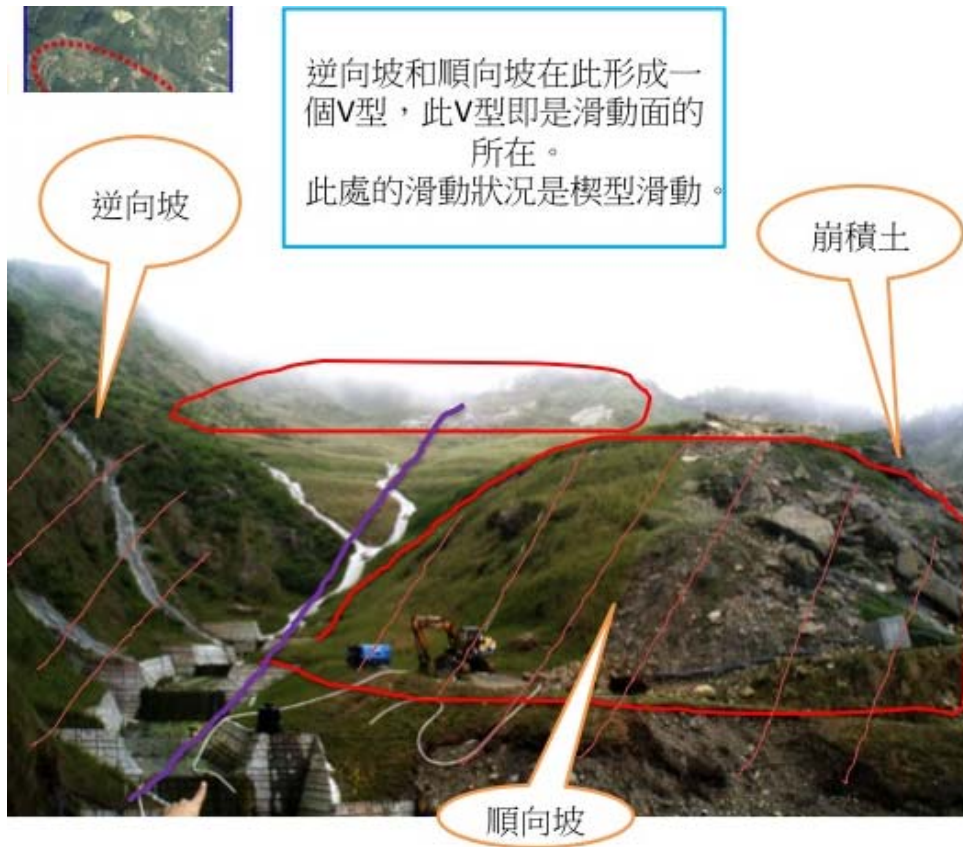


圖 3-15 楔型地滑

第四章 大規模崩塌影響範圍推估方法

國內外對於崩塌的影響範圍推估，大致可分為經驗方法及物理（力學）數值模式分析方法等兩類。以下即整理日本、香港及國內農委會水土保持局、內政部建築研究所等單位對於經驗與物理方法的簡要說明。

4.1 經驗推估方法

4.1.1 日本

日本國土交通省防砂部在土砂災害防止法中，對於可能發生崩塌災害的急傾斜地（坡度 30° 以上且坡高 5m 以上的邊坡），建議劃分影響範圍為土砂災害警戒區域（黃色警戒區）及土砂災害特別警戒區域（紅色警戒區），如圖 4-1 所示。

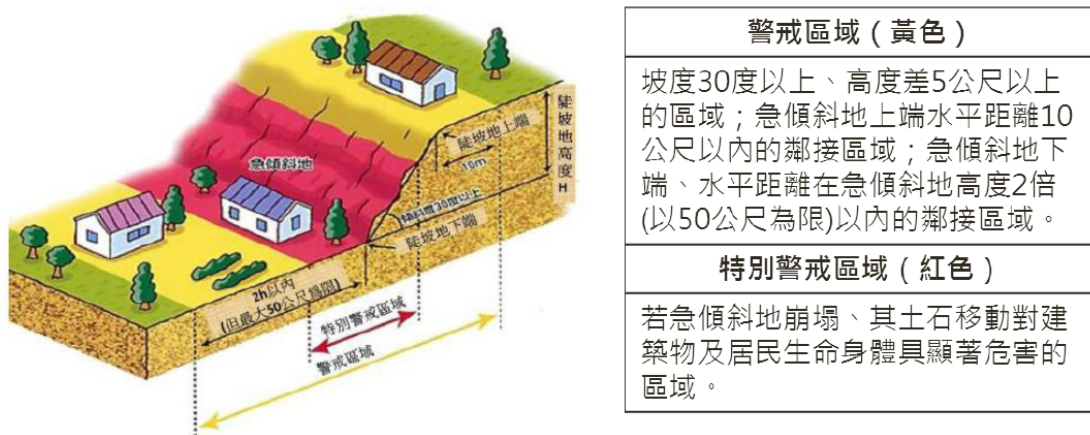


圖 4-1 日本土砂災害（崩塌）警戒區域示意圖

（日本國土交通省防砂部，2001）

4.1.2 香港

香港土力工程處(2010)根據香港地區山坡山泥傾瀉災害的歷史災點所做的分析，對於坡地災害的影響範圍推估，分為現有已發生的崩塌地及坡地新建開發案等兩類型，相關定義及示意圖如圖 4-2 所示。在既有崩塌地部分，與日本相同分別對於坡頂與坡趾的影響範圍做為規範；而在山坡地新建案則提出原則性反對與警覺性等兩個準則，以供山坡地新建案開發的依據。

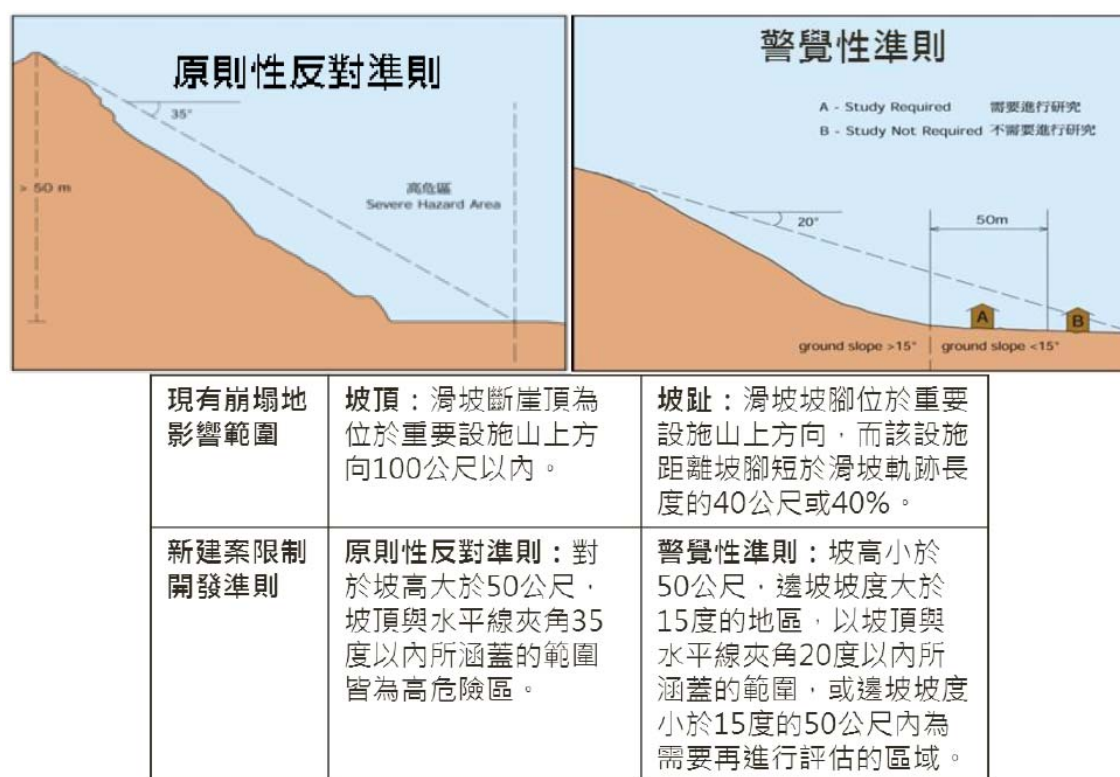


圖 4-2 香港山坡山泥傾瀉（崩塌）災害現有崩塌地及新建案限制開發示意圖（香港土力工程處，2010）

4.1.3 農委會水土保持局

早期水土保持技術規範中有依據經驗對於崩塌、地滑及土石流等坡地災害危險範圍加以劃定，其預警範圍之劃定應以安全為考量，並應依災害之最大危險範圍予以劃定。在崩塌災害部分，下邊坡以崖高之六倍為危險範圍，上邊坡以崖高之二倍為危險範圍（表 4-1）。（水土保持局，2000）

表 4-1 崩塌地危險度分級準則

與崩塌距離		左述範圍內設施種類			
下邊坡	上邊坡	公共設施(或聚落)		一般建築	其他
		活動徵兆明顯	活動徵兆不明顯		
<2H	<H	A	B	C	D
2H~5H	1H~3H	C		D	
分級	說明				
A	崩塌體高度為 H，由上邊坡冠部起算至 H 範圍以內，或下邊坡趾部起算至 2H 範圍內，若有公共設施(如道路、醫院、學校..)、聚落或社區，且經現場調查該崩塌地活動徵兆明顯，則表該崩塌地屬高危險度，列為 A 級。				
B	崩塌體上邊坡冠部起算至 H 範圍以內，或下邊坡趾部起算至 2H 範圍內，若有公共設施，惟活動徵兆不明顯者，則該崩塌地列 B 級。				
C	崩塌體上邊坡冠部起算至 H 範圍以內，或下邊坡趾部起算至 2H 範圍內，若有一般建物(非公共設施或聚落，如農舍、工寮、倉庫.等)；或距離崩塌體上邊坡 1H~3H 間，或距下邊坡趾部 2H~5H 間，若有公共設施，則列為 C 級。				
D	凡不屬於前述狀況者，均列為 D 級崩塌地，屬自然復育區				

4.1.4 內政部建築研究所

建研所參考日本紅黃警戒區域劃定方法及國內地質法草案及建築技術規則等法規，提出淺層及深層崩塌影響範圍的劃定方式（表 4-2）供參考。（建築研究所，2011）

表 4-2 淺層及深層崩塌影響範圍的劃定方式說明表

種類	說明
淺層崩塌	<ol style="list-style-type: none"> 1.依據日本「土砂災害防止法」第二條建議為之。 2.採用地調所坡地環境地質災害敏感區分布圖中的岩屑崩滑與落石敏感區進行分析。 3.建築物位於邊坡下方：崩塌影響範圍寬度以地質敏感區底部寬度為基礎，縱長則依地調所分析之山崩潛勢等級，以高、中及低潛勢區分，分別以 2 倍、1 倍與 1/2 倍邊坡高差(ΔH)之水平距離為其影響範圍，且影響區範圍依潛勢等級，高、中及低潛勢區分別不超過 50、30 及 15 公尺為原則。其中，ΔH 定義為邊坡坡高，採用 5m 數值地形模型，萃取岩屑崩滑與落石敏感區所屬邊坡高程差（邊坡高程差=最大高程-最小高程），謂之邊坡坡高ΔH。 4.建築物位於邊坡上方：崩塌影響範圍寬度為地質敏感區頂部寬度；縱長則依地調所分析之山崩潛勢等級，依高、中及低潛勢區分，分別以 1 倍、2/3 倍與 1/3 倍地形單元高差(ΔH)之水平距離為其影響範圍，但均以不超過 10 公尺為原則。 5.上述影響範圍須以水系及山脊線進行地形邊界線修正，即影響範圍以不跨越水系與山脊為原則。其中，水系與山脊線以 40m 數值地形模型產生。
深層（大規模）崩塌	<ol style="list-style-type: none"> 1.弧形滑動：採用地調所環境地質基本圖中的岩體滑動敏感區進行分析，參考地質法「地質敏感區劃定、變更及廢止辦法」草案(100 年 6 月 3 日版)：「以曾經發生過山崩或有明顯山崩條件、徵兆區域及其外圍約相當於二分之一山崩高度之水平距離內」為山崩敏感區範圍。本計畫依循子法草案建議範圍，但影響區範圍以不超過山脊線與溝谷為原則。其中，ΔH 定義為邊坡坡高(坡高=最大高程-最小高程)，本計畫

採用 5m 數值地形模型，萃取岩體滑動敏感區所屬邊坡高程差進行診斷作業。

2. 平面型滑動：平面型滑動即順向坡滑動，採用地調所環境地質基本圖中的順向坡敏感區(有坡趾移除者)進行分析，主要參考「建築技術規則—建築設計施工篇」第十三章「山坡地建築」第二百六十二條之規範：「自滑動面透空處起算之平面型地滑波及範圍」為其影響範圍。

3. 上述影響範圍須以水系及山脊線進行地形邊界線修正，即影響範圍以不跨越水系與山脊為原則。其中，水系與山脊線以 40m 數值地形模型產生。

4.2 數值模擬分析

數值模擬的優點是能夠針對各種不同情境進行境況模擬，但由於不同坡面的地文條件不同，必須仰賴完整參數資料庫作為了解不同條件坡面之大規模崩塌災害潛勢。目前國內已有部分學者以數值模擬分析落石、土石流、崩塌等發生機制、發生規模、以及影響範圍等。例如吳建宏教授（2011）以非連續數值分析法，分析邊坡破壞行為與崩塌發生時影響範圍之範圍，並且也考量地震效應對於邊坡崩落之影響（圖 4-3）。

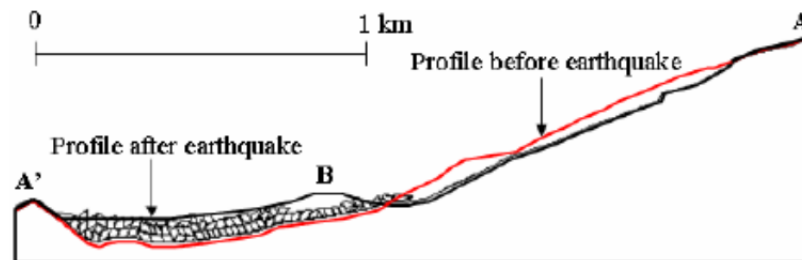


圖 4-3 利用非連續數值分析法分析邊坡破壞及崩塌影響範圍（吳建宏，2011）

大規模崩塌土石量體的移動距離推估大多考慮視摩擦係數(the apparent coefficient of friction)及崩塌體積的關係，合理的評估深層崩塌之移動距離。而視摩擦係數定義為 H/L ，其中 H 表示崩塌移動的高度， L 為移動距離。其他關於崩塌影響範圍之式國內外研究多指出崩塌的土石量體(V)影響視摩擦係數甚多，其 H/L 多介於 0 到 1 之間，且隨著體積的增加 H/L 會逐步的減少，呈現反比的趨勢，即在相同的邊坡高度條件下，若崩塌體積量越多，則移動的距離則較長 (Scheidegger, 1973 ; Hsü, 1975 ; Corominas, 1996 ; 黃國修, 2005)。

Corominas (1996)分析四種山崩類型，除了驗證前述觀點外，並進一步提出視摩擦係數和體積的對數關係式(如圖 4-4)。而黃國修(2005)則參考 Corominas (1996)的研究，定義推算出的移動距離為大型岩崩之總影響區，並將總影響區分為崖頂影響區及坡趾影響區，相關推估結果如圖 4-5 所示。

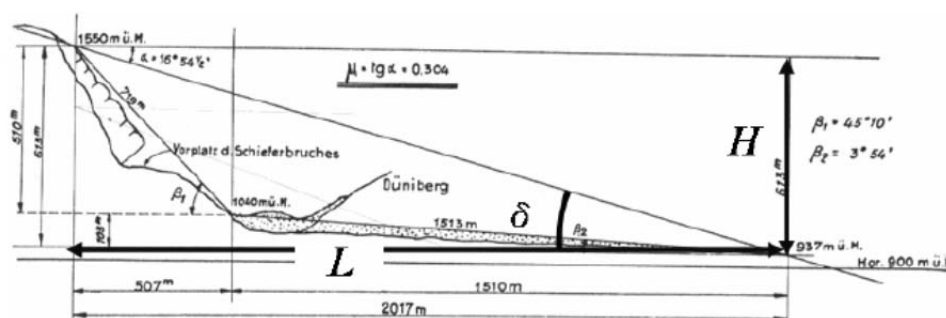


圖 4-4 由視摩擦係數推估崩塌移動示意圖(Corominas, 1996)

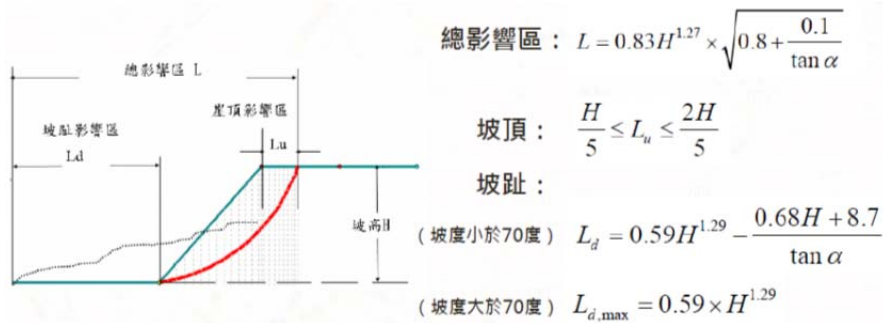


圖 4-5 大型岩崩影響距離公式及示意圖 (黃國修, 2005)

數值模擬分析方法方面國內現行相關大規模坡地崩塌影響範圍分析模式或評估軟體如表 4-3 所示。主要分成大規模崩塌與土石流兩類，大規模崩塌包括 PFC-3D 或 DDA 兩套模式，土石流模擬則包括 Flo-2D 及 Debris-2D。此類分析模式大部份均已模組化成套裝軟體可供使用者應用，惟其現地相關地質、地形、岩體、土壤、水文等相關參數需進一步調查尚能模擬應用。

表 4-3 現行國內大規模坡地崩塌影響範圍分析模式或評估軟體

分析模式 或軟體	方法	分析案例	分析者	適用性
PFC-3D	利用數值模式的分離元素法建構數值模型，主要利用有限差分法計算每一時階之系統變化。	臺灣小林村、草嶺等大規模崩塌、國道 3 號南下邊坡崩塌	國內如臺灣大學林銘郎、建國科大羅佳明、中央李錫堤等人	大規模崩塌
DDA	利用不連續元素數值分析法之非連續變形分析法(Discontinuous Deformation Analysis)模擬崩塌的歷程及範圍。	臺灣小林村大規模崩塌、日本荒砥澤地震地滑	國內如成大吳建宏等人	大規模崩塌

Flo-2D	本模式利用包含降伏剪應力、黏滯力、碰撞力與紊流應力之二項式流變模式(Quadratic rheological model)，經連續方程式與動力波程式之二維洪災模式，採高含砂水流模擬二維土石流之流況。	臺灣土石流影響範圍評估作業	美國 FEMA 認可供各界應用之套裝軟體。國內如臺大林美聆、黃宏斌、成大詹錢登等人	洪災 土石流
Debris-2D	本模式為臺灣大學劉格非教授等人研發，視土石流為連續且不可壓縮之流體，利用 Julien and Lan(1991)本構關係式及邊界層分離的觀念，模擬具降伏應力的土石流情形。	土石流影響範圍評估	國內如臺大劉格非等人	土石流

第五章 結論與建議

延續 100 年大規模崩塌災害防治推動策略完成全臺 10 個大規模崩塌災害全國流域尺度之重點區域篩選作業，參考國內外現行災害分級法，將崩塌潛勢及可能影響保全對象之致災程度等級作以矩陣定性分級法評估，研究具體成果分述如下：

1. 完成 24 個主要集水區計 1040 個子集水區進行集水區尺度重點區域的篩選及分級。依各子集水區計算分數分為三級，分析結果顯示第一級的數量約佔總子集水區數量的 11%，第二及第三等級分別約為總子集水區數量的 51% 及 38%，故由以上矩陣相乘結果可提供分析各子集水區分級之依據。建議未來依照子集水區重點區域內保全對象與山坡地範圍進行進一步之調查研究，將可提供臺灣山坡地相關管理單位依其保全對象進行大規模崩塌災害調查工作之參考。
2. 完成大規模崩塌調查作業程序以因應未來更細緻化的大規模崩塌災害的山坡地坡面尺度調查作業，調查作業程序依保全對象、調查範圍、崩塌潛勢、影響範圍四個階段的評估工作，建議透過各階段定性或定量的評估作業，可提供未來大規模崩塌災害之調查與防減災操作與應用參考。
3. 完成大規模崩塌潛勢調查技術蒐整作業，由經驗之統計法、影像判釋法以及現地調查法等。建議針對重點區域定期與因應地震或豪雨事件後進行不同尺度之崩塌潛勢調查作業，更新潛勢資料與提供減災措施與應變作業之決策參考。

4. 完成大規模崩塌影響範圍經驗方法及物理（力學）數值模式分析等推估方法蒐整，因應不同需求可供評估崩塌影響範圍參考應用。惟無論經驗方法或物理（力學）方法，建議宜配合現地相關地質、地形、岩體、土壤、水文等相關調查與參數檢定尚能提供未來減災措施與應變作業之操作應用。

參考文獻

Corominas, J. (1996), The angle of reach as a mobility index for small and large landslides, *Canadian Geotechnical Journal*, 33, pp. 260-271.

Hsü, K.J. (1975), Catastrophic debris streams(Struzstroms) generated by rockfalls. *Bulletin of the Geological Society of America*, vol.86, pp. 129-140.

NHK 特別節目 (2010), 深層崩壞 迫り来る巨大災害。

Scheidegger, A.E. (1973), *Physical aspects of natural catastrophes*, Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam-Oxford-New-York.

中央地質調查所 (2007), 易淹水地區上游集水區地質調查與資料庫建置(第 1 階段 96 年度)集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫, 總報告書。

中央地質調查所 (2011), 易淹水地區上游集水區地質調查及資料庫建置 (第 3 期 100 年度) — 集水區地質調查及山崩土石流調查與發生潛勢評估計畫(1/3), 總報告書。

日本國土交通省防砂部 (2001), 土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律施行令, 日本國土交通省防砂部頒佈國內法令。

水土保持局 (2000), 水土保持技術規範, 中華民國八十九年三月三十一日行政院農業委員會八十九農林字第八九〇〇三〇三五〇號公告。

交通部運輸研究所 (2012), 易致災路段調查評估、風險分析及監測預警管制技術之研發。

建築研究所 (2011), 應用政府環境地質調查資料進行全國山坡地建築安全簡易評估與對策初擬, 內政部建築研究所安災組成果報告書。

政府研究資訊系統, <http://www.grb.gov.tw/>。

政府電子採購網, <http://web.pcc.gov.tw/pishtml/pisindex.html>。

施驊珮 (2011), 小林村山崩場址折射震測調查, 國立中央大學碩士論文。

砂防學會（2012），深層崩壊に関する基本事項に係わる検討委員会。

香港土力工程處（2010），天然山坡山泥傾瀉風險管理，香港土木工程拓展署土力工程處簡報。

陳亮全、陳樹群、周憲德、陳聯光、劉哲欣、吳亭燁、林聖琪（2012），大規模崩塌災害防治推動策略規劃，國家災害防救科技中心技術報告。

費立沅（2010），地理資訊於國土安全之應用，地理空間資訊於國土安全創新科技運用研討會。

黃國修（2005），大型岩崩之潛勢與災害影響範圍之研究，國立中央大學應用地質研究所碩士論文。

經濟部中央地質調查所（2012），莫拉克災區潛在大規模崩塌地區分析報告。

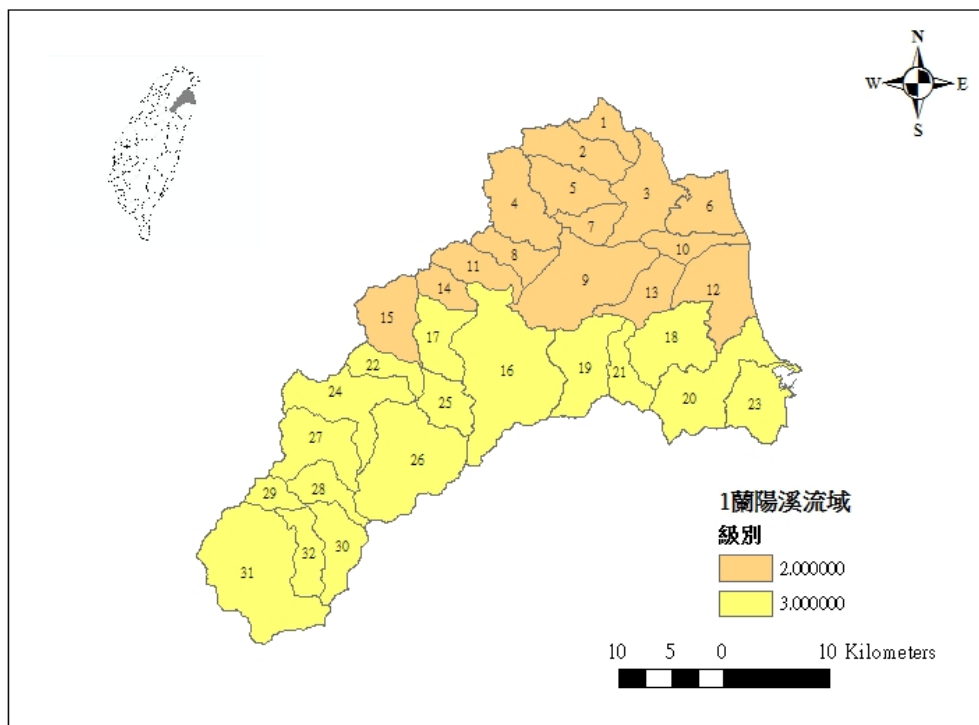
經濟部水利署水利規劃試驗所（2011），水庫蓄水區邊坡深層滑動潛勢評估分析。

劉哲欣、林聖琪、吳亭燁、陳聯光（2011），大規模崩塌災害調查方法探討，地工技術，第 129 期，第 45-56 頁。

独立行政法人土木研究所（2010），深層崩壊の発生の恐れのある溪流抽出マニュアル（案）

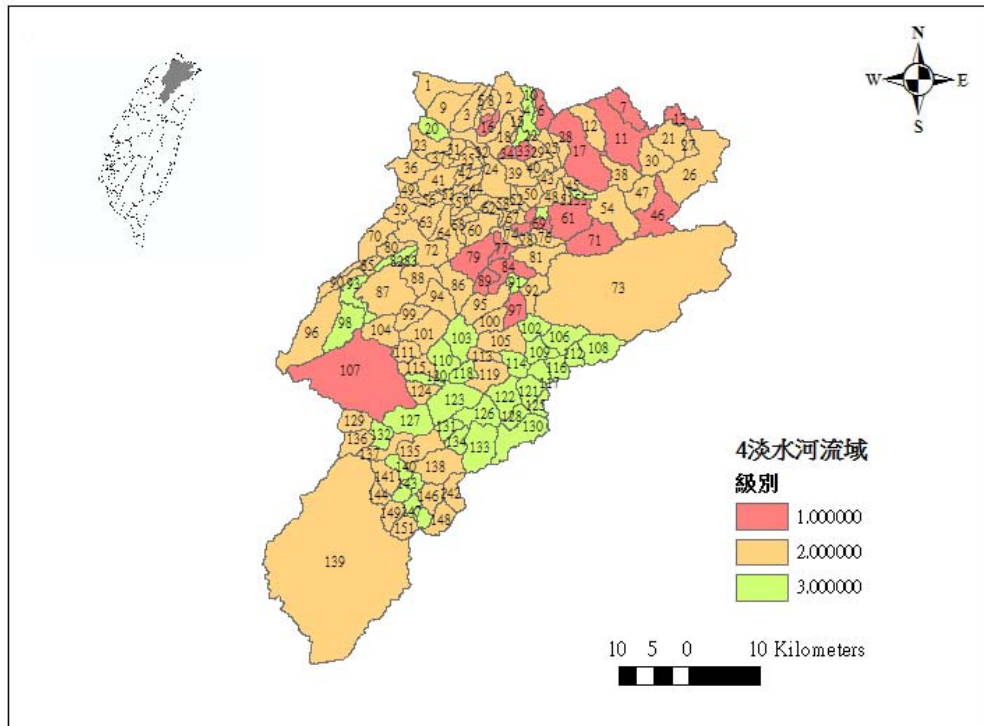
附圖 1 各子集水區分級級別

蘭陽溪流域子集水區重點區域分級成果



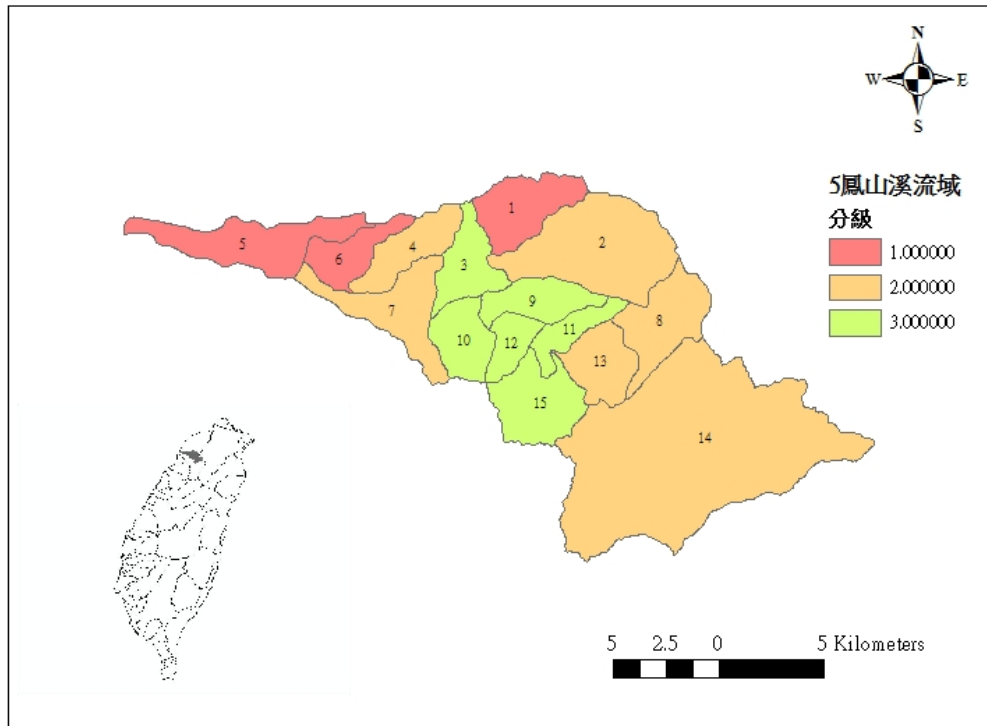
編號	子集水區	級別	編號	子集水區	級別
1	小礁溪	2	17	東疊溪	3
2	大礁溪	2	18	冬山河	3
3	宜蘭河中游	2	19	翻社坑溪	3
4	粗坑溪	2	20	武荖坑溪	3
5	五十溪	2	21	打狗溪	3
6	宜蘭河下游	2	22	排谷溪	3
7	大湖溪	2	23	蘇澳溪	3
8	項粗坑溪	2	24	加蘭溪	3
9	蘭陽溪中游	2	25	碼崙溪	3
10	蘭陽溪	2	26	土場溪	3
11	破礮溪	2	27	埤南溪	3
12	冬山河下游	2	28	加納富溪	3
13	羅東溪	2	29	保養溪	3
14	松羅溪	2	30	四重溪	3
15	梵梵溪	2	31	夫布爾溪	3
16	清水溪	3	32	實谷富溪	3

淡水河流域子集水區重點區域分級成果



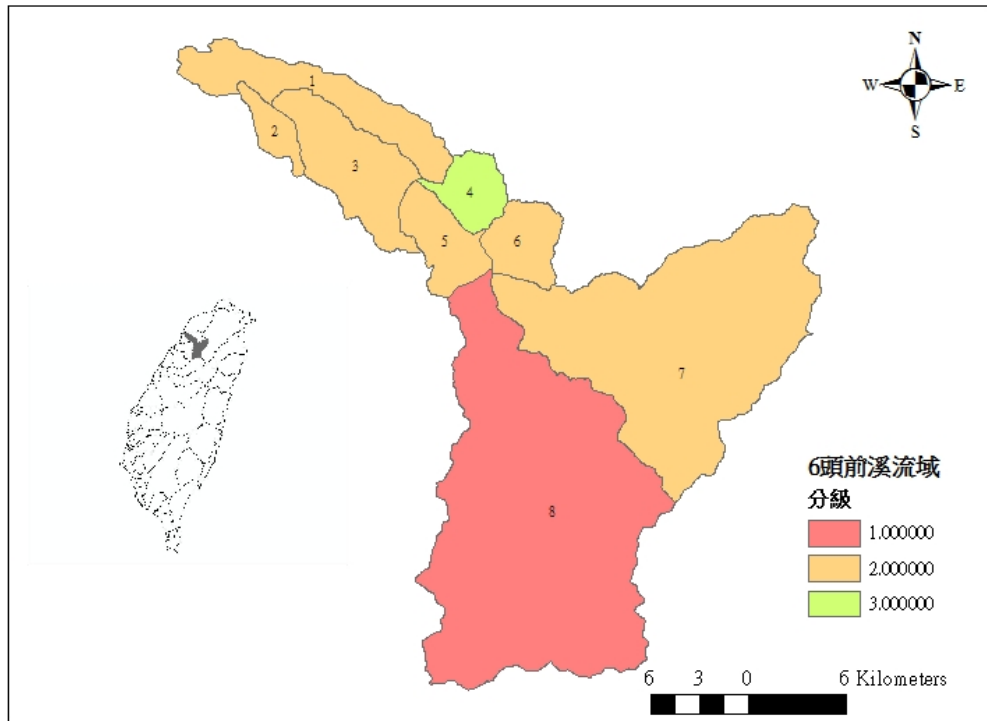
編號	子集水區	級別	編號	子集水區	級別	編號	子集水區	級別	編號	子集水區	級別	編號	子集水區	級別
1	淡水	2	32	重陽橋	2	63	西盛	2	94	竹坑溪	2	125	打棒	3
2	南礦溪	2	33	西湖	1	64	柑埤村	2	95	平廣溪	2	126	扎孔溪	3
3	貴仔坑溪	2	34	大直	1	65	富德	3	96	大溪	2	127	香霧閣溪	3
4	青巖溪	3	35	洲子尾溝	2	66	博嘉	1	97	南勢溪	1	128	邊難所	3
5	礦港溪	2	36	大巖溪	2	67	景美	2	98	草嶺溪	3	129	匹亞溪	2
6	內雙溪	1	37	五股工業	2	68	中和	2	99	金敏	2	130	拳頭母山	3
7	大武崙溪	1	38	保長坑溪	2	69	頭庭	1	100	加九寮溪	2	131	札孔溪支流	3
8	泉源	2	39	隆河南岸	2	70	鶯歌溪	2	101	東麓	2	132	卡讓蘭	3
9	關渡大橋	2	40	成功	2	71	烏塗溪	1	102	桶後溪	3	133	茶壠	3
10	內厝溪	3	41	新莊	2	72	土城工業區	2	103	熊空溪	3	134	茶壠西方	3
11	瑪陵坑溪	1	42	三重市	2	73	翡翠水庫	2	104	五寮	2	135	卡拉溪	2
12	鹿寮溪	2	43	南港	2	74	景美溪	2	105	覽盛大橋	2	136	寶里營溪	2
13	龍潭橋	1	44	華江橋	2	75	木柵	1	106	桶後崙山	3	137	蘇勤橋	2
14	溫泉	2	45	東勢坑	2	76	無名溪	2	107	石門水庫	1	138	大曼溪	2
15	陽明	2	46	荖荖林溪	1	77	碧潭大橋	1	108	洪爐地山	3	139	新光	2
16	噶哩岸	1	47	平溪	2	78	老泉	2	109	阿玉溪	3	140	蘇勤	3
17	北港溪	1	48	四分溪	2	79	豬肚山	1	110	蚵仔	3	141	三光	2
18	芝山	2	49	口坑溪	2	80	桃園大橋	2	111	霞雲	2	142	西村	2
19	奇岩	1	50	松山	2	81	青潭溪	2	112	大礁溪山	3	143	螢源	3
20	觀音坑溪	3	51	山豬窟溪	2	82	石頭溪	3	113	蘭吼瀑布	2	144	抬耀溪	2
21	四角亭埔	2	52	大安	2	83	媽祖田	3	114	娃娃谷	3	145	把加灣山	3
22	外雙溪	3	53	板橋	2	84	青潭水庫	1	115	庫志	2	146	四稜	2
23	五股	2	54	永定溪	2	85	二橋	2	116	東坑	3	147	新興	3
24	淡水河市區	2	55	大坑溪	3	86	安坑	2	117	西坑	3	148	菱山	2
25	碧山	2	56	環河橋	2	87	三峽溪	2	118	斯其野溪	3	149	玉峰山	2
26	瑞芳	2	57	光復橋	2	88	橫溪	2	119	屯鹿	2	150	唐糖山	3
27	小分寮	2	58	古亭	2	89	礦窟溪	1	120	中島	3	151	香白山	2
28	內溝溪	2	59	塔寮溪	2	90	中寮	2	121	南勢溪支流	3			
29	金龍	2	60	華中大橋	2	91	曲尺	3	122	福山	3			
30	東勢坑溪	2	61	萬芳社區	1	92	大粗坑	2	123	大羅閣溪	3			
31	蘆洲	2	62	青年公園	2	93	三鶯大橋	3	124	宇內溪	2			

鳳山溪流域子集水區重點區域分級成果



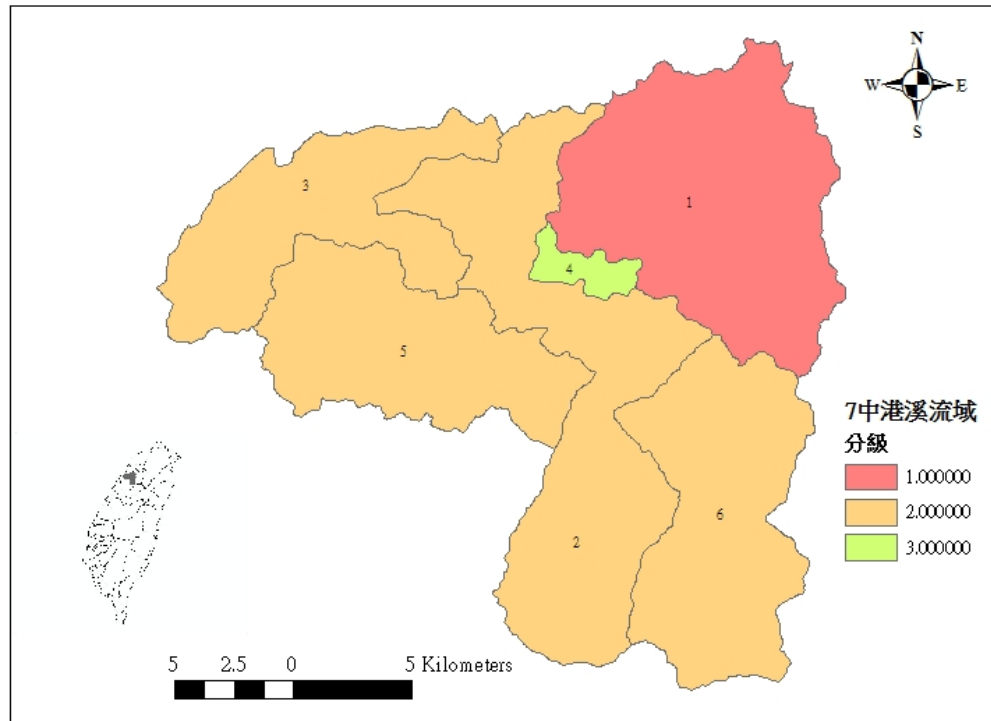
編號	子集水區	分級
1	汶水河	1
2	三治水	2
3	霄裡溪	3
4	太平窩溪	2
5	鳳山溪橋	1
6	燒炭窩溪	1
7	新埔	2
8	拱子溝	2
9	旱坑	3
10	內立	3
11	水坑	3
12	雲埔橋	3
13	關西	2
14	新城溪	2
15	東坑	3

頭前溪流域子集水區重點區域分級成果



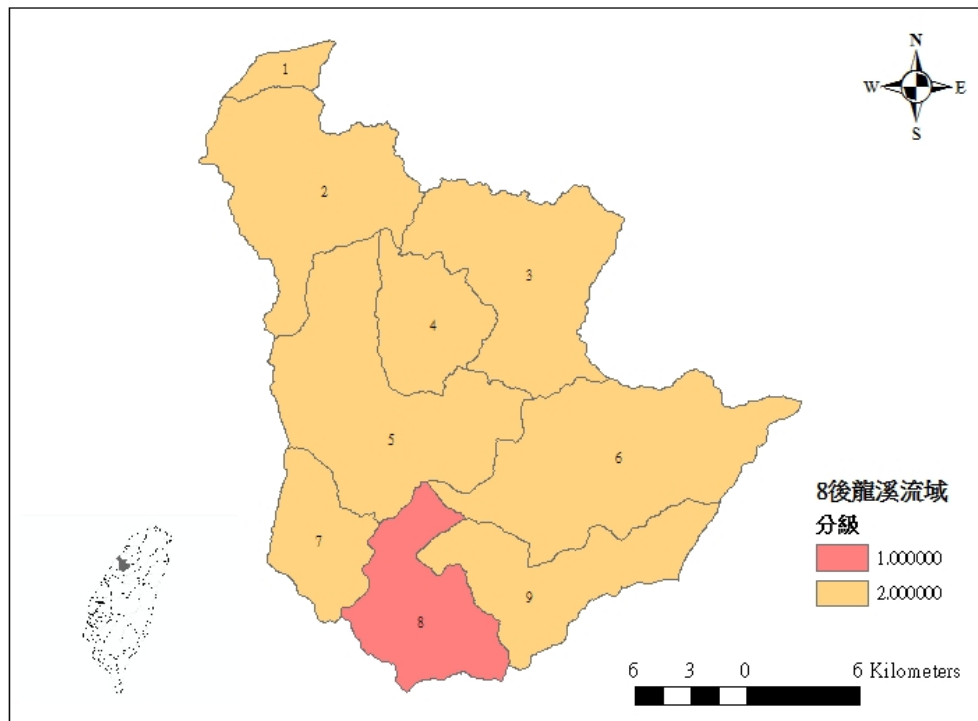
編號	子集水區	分級
1	新社	2
2	荷蘭村	2
3	新竹市	2
4	雙匯橋	3
5	竹東	2
6	新城溪	2
7	那羅溪	2
8	上坪溪	1

中港溪流域子集水區重點區域分級成果



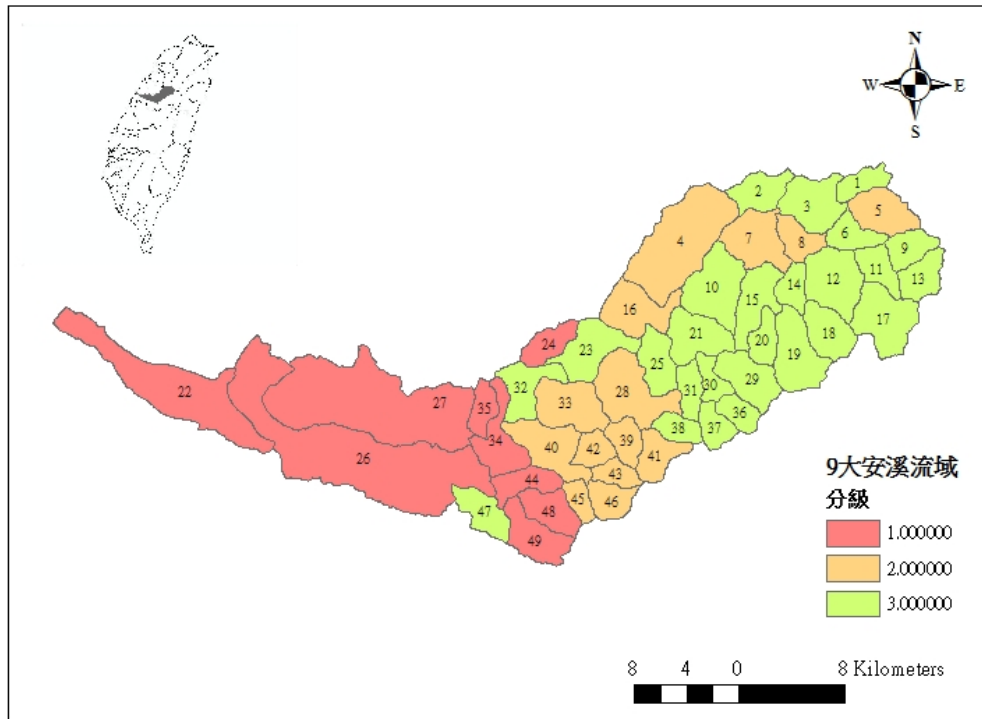
編號	子集水區	分級
1	峨眉溪	1
2	中港溪中游	2
3	中港溪下游	2
4	坪潭	3
5	南港溪	2
6	大東河	2

後龍溪流域子集水區重點區域分級成果



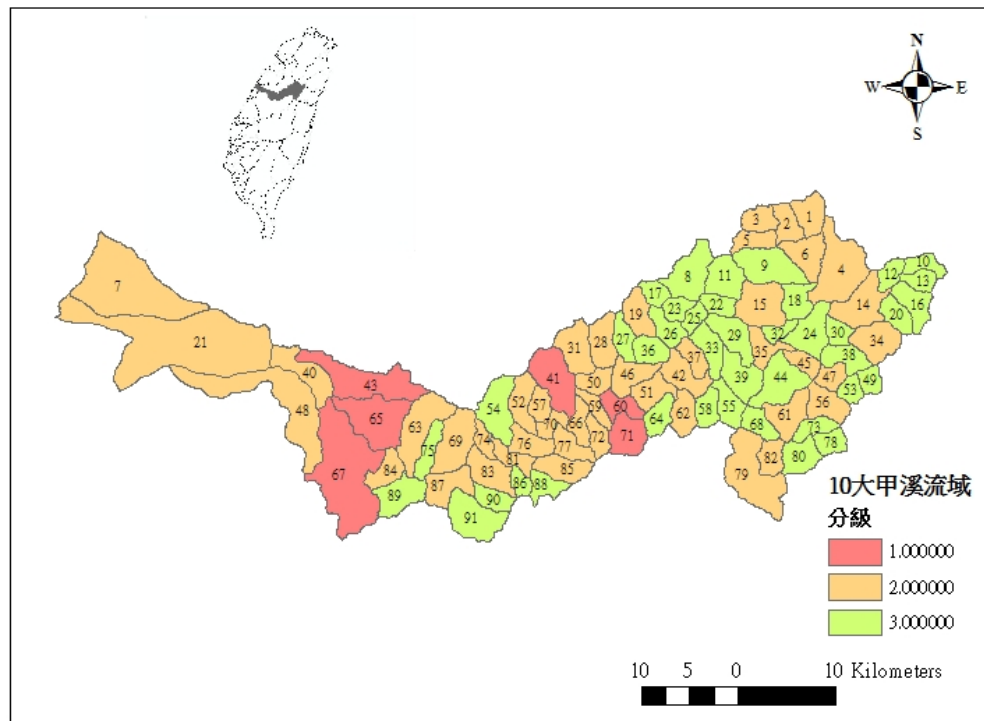
編號	子集水區	分級
1	外埔大排	2
2	後龍溪下游	2
3	明德水庫	2
4	沙河溪	2
5	後龍溪中游	2
6	汶水溪	2
7	老雞隆河	2
8	後龍溪上游	1
9	大湖溪	2

大安溪流域子集水區重點區域分級成果

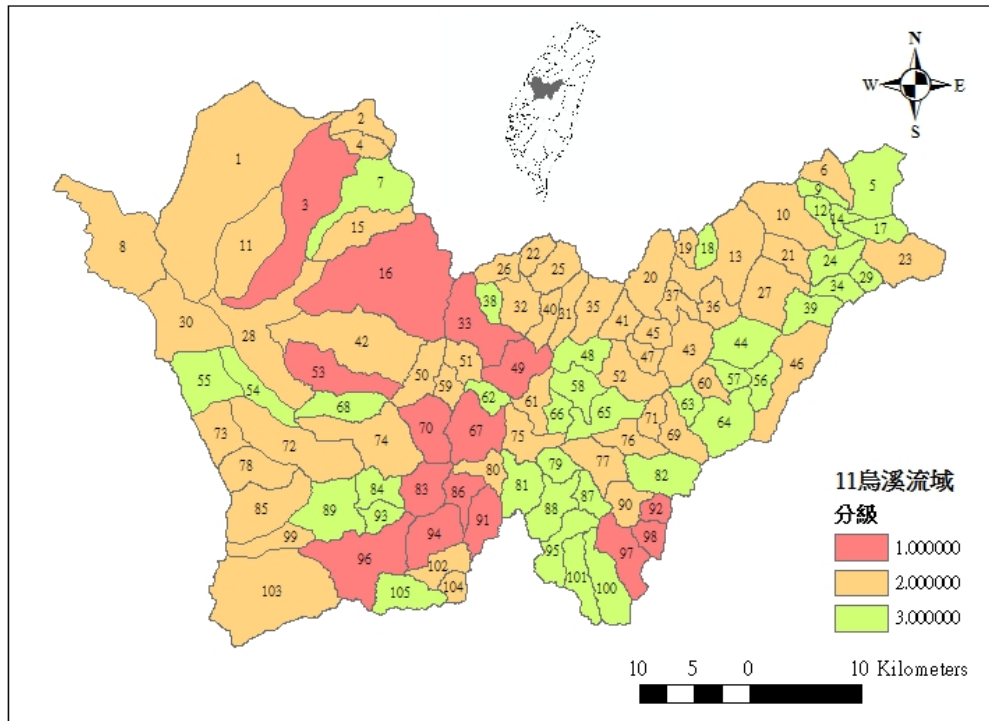


編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級
1	檜山	3	26	大安溪中游	1
2	樂山大道	3	27	景山溪	1
3	高嶺山	3	28	南坑溪	2
4	北坑溪	2	29	西勢山	3
5	江澤山	2	30	大雪溪上游	3
6	三榮山	3	31	合流山	3
7	馬達拉溪	2	32	士林	3
8	班山	2	33	麻必浩溪	2
9	大霸尖山	3	34	蟾蜍石	1
10	佳仁山	3	35	蘇魯	1
11	加利山	3	36	復興山	3
12	大安山	3	37	中雪山	3
13	雪山北峰	3	38	拾丸山	3
14	中山	3	39	無名溪	2
15	雪溪	3	40	雪山坑溪	2
16	雪見	2	41	小雪山	2
17	興隆山	3	42	百志興保	2
18	火石山	3	43	百川山	2
19	頭鷹山	3	44	烏石坑溪	1
20	東陽山	3	45	烏石坑山	2
21	大雪溪	3	46	鞍馬山	2
22	大安溪下游	1	47	觀音坑	3
23	天狗	3	48	乾溪	1
24	司馬限山	1	49	山椒山	1
25	老松山	3			

大甲河流域子集水區重點區域分級成果

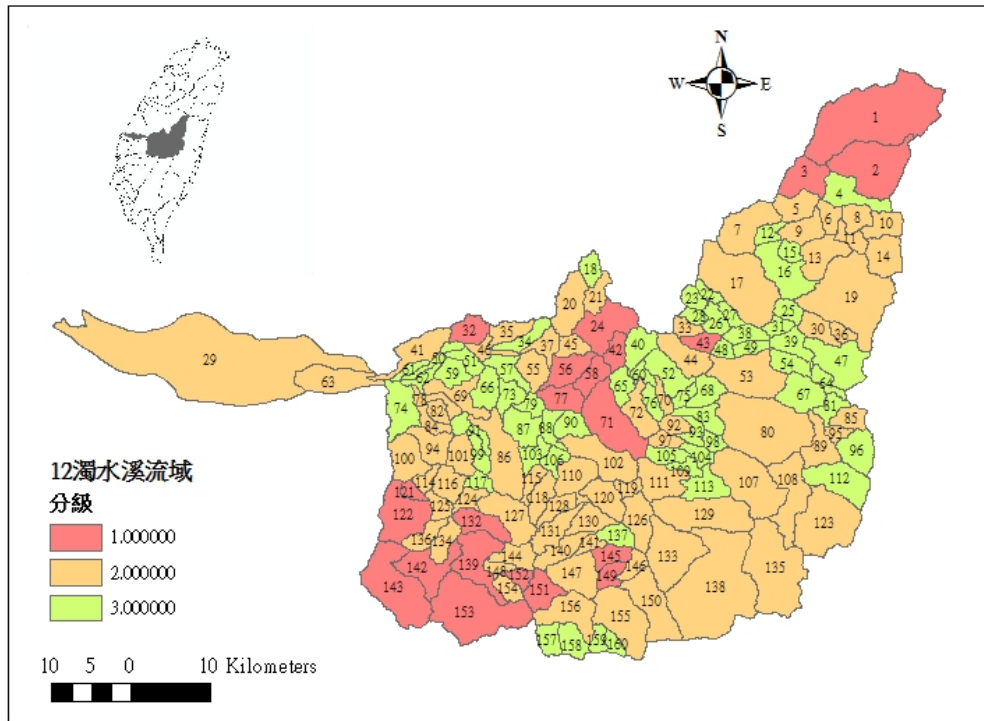


編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級
1	煙壁瀑布	2	26	佳陽山西側	3	51	比壽潭山	2	76	谷關	2
2	五羅府山	2	27	唐呂山右側	3	52	鞍馬溪	2	77	馬崙溪	2
3	明間山北側	2	28	唐呂山左側	2	53	鈴鳴山	3	78	碧綠山	3
4	有勝溪	2	29	武加加南山	3	54	稍來溪	3	79	西合歡山	2
5	明間山	2	30	耳無溪	3	55	佳陽社區	3	80	松泉	3
6	武陵農場	2	31	知馬溪	2	56	捫山	2	81	佳保臺	2
7	大甲	2	32	環山	3	57	平石山	2	82	北合歡山	2
8	大劍山北側	3	33	大失夫山	3	58	佳陽	3	83	松鶴	2
9	高山溪	3	34	米米拉喜山	2	59	青山	2	84	和平	2
10	南湖北山	3	35	清泉橋	2	60	青山發電廠	1	85	基隆山	2
11	秀柯溪	3	36	帽子山	3	61	碧綠溪	2	86	佳保溪	3
12	南湖溪上游	3	37	佳陽山南側	2	62	達盤纜管所	2	87	中冷	2
13	南湖大山	3	38	達雲念山	3	63	橫流溪	2	88	黎明	3
14	南湖溪中游	2	39	梨山	3	64	德基	3	89	白毛	3
15	四季郎溪	2	40	石岡	2	65	石角溪	1	90	唐馬山東側	3
16	中央尖山東側	3	41	小雪溪	1	66	石山溪	2	91	理冷溪	3
17	斧碗山北側	3	42	德基水庫	2	67	大甲溪中游	1			
18	七家灣溪	3	43	中崙溪	1	68	木蘭橋	3			
19	復興山東側	2	44	東門岡	3	69	東卯溪	2			
20	中央尖山西側	3	45	茶岩山	2	70	馬崙山北側	2			
21	大甲溪下游	2	46	志樂溪	2	71	登仙溪	1			
22	大劍山	3	47	耳無溪下游	2	72	良屏溪	2			
23	斧碗山	3	48	葫蘆墩圳	2	73	碧綠山北側	3			
24	南湖溪下游	3	49	無明山	3	74	十文溪	2			
25	佳陽山	3	50	亞桑溪	2	75	沙蓮溪	3			



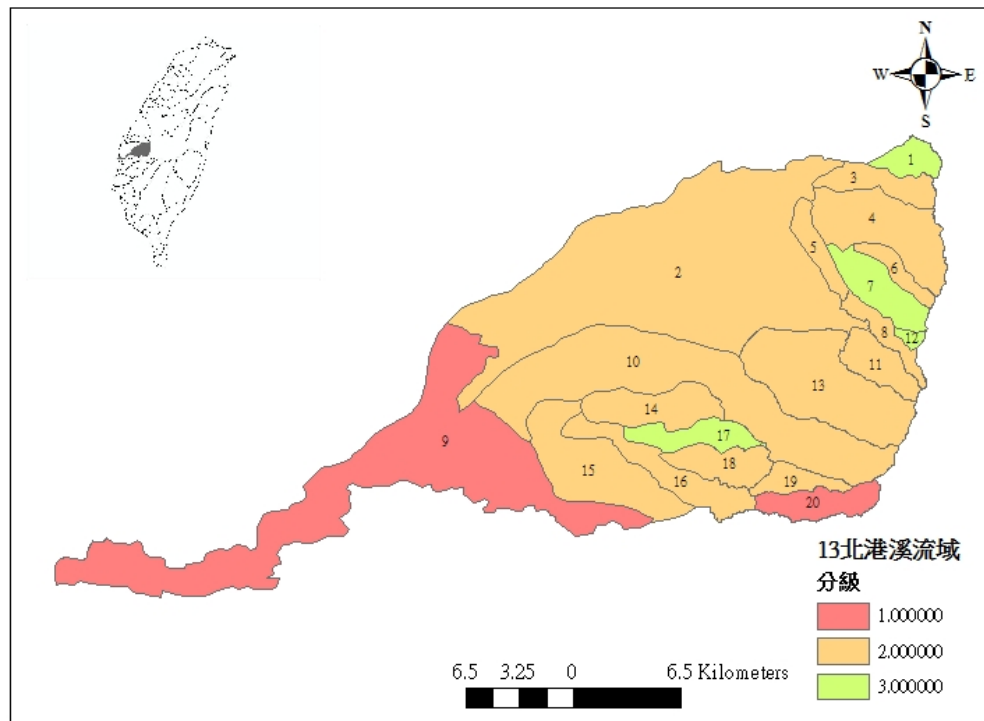
編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級
1	筏子溪	2	26	二槽溪	2	51	猴洞坑	2	76	牛眠	2	101	大林溪	3
2	中坑港	2	27	梧谷溪	2	52	黃肉溪	2	77	埔里	2	102	粗坑溪	2
3	旱溪	1	28	大里溪	2	53	乾溪	1	78	圳墘	2	103	杭內坑排水	2
4	烏牛欄溪	2	29	馬山	3	54	烏溪中游	3	79	柑子溪口	3	104	福山巷	2
5	翠巒	3	30	大竹	2	55	萬社	3	80	北坑溪	2	105	後寮溪	3
6	東高山	2	31	阿冷坑	2	56	東眼溪	3	81	種瓜坑溪	3			
7	大坑溪	3	32	金子坑	2	57	南東眼山	3	82	墘溪	3			
8	烏溪下游	2	33	水長流溪	1	58	史港溪	3	83	內城	1			
9	三錐山北側	3	34	潑祥溪	3	59	柑子林	2	84	土地公坑	3			
10	帖比倫溪	2	35	眉原溪	2	60	守城大山	2	85	貓羅溪	2			
11	柳川	2	36	濁水山	2	61	上莊	2	86	韭菜湖溪	1			
12	二錐山	3	37	松風山	2	62	石門	3	87	溪南	3			
13	九仙溪	2	38	三隻寮	3	63	關力山	3	88	桃米溪	3			
14	西門	3	39	合水溪	3	64	南山溪	3	89	樟平溪	3			
15	廊子溪	2	40	五棚坑	2	65	台糖畜殖廠	3	90	東埔溪	2			
16	頭汴坑溪	1	41	眉原	2	66	樟湖溪	3	91	北山坑	1			
17	力行二號橋	3	42	草湖溪	2	67	草魚潭	1	92	東埔	1			
18	尾敏溪	3	43	關刀溪	2	68	象鼻坑	3	93	火燒坑寮	3			
19	八仙山東側	2	44	東蜂溪	3	69	果子林	2	94	炭寮	1			
20	陽岸溪	2	45	萱野	2	70	山茶鍋坑	1	95	魚池	3			
21	布布爾溪	2	46	梅木	2	71	石墩坑	2	96	東勢閣坑	1			
22	牛坪坑	2	47	小出山	2	72	隘寮溪	2	97	過坑	1			
23	梅松山	2	48	梅子林	3	73	芬園	2	98	頂東樸	1			
24	瑞岩溪	3	49	北港溪	1	74	食水坑	2	99	南投	2			
25	包安溪	2	50	仙洞指坑	2	75	大冷坑	2	100	東光溪	3			

濁水溪流域子集水區重點區域分級成果



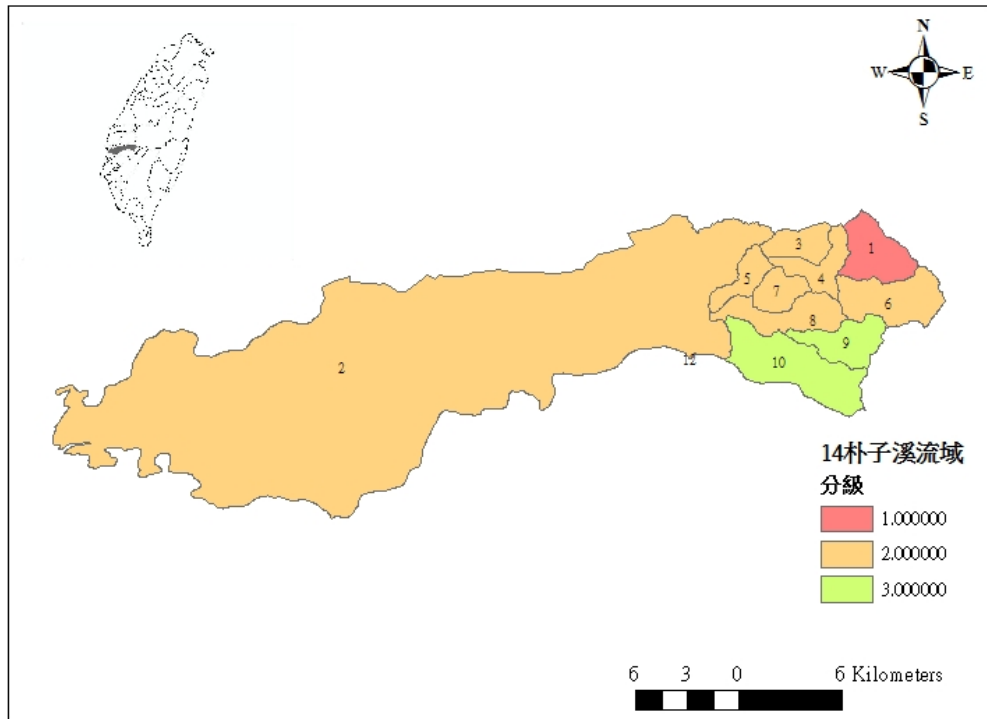
編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級
1	濁水溪上游	1	33	大尖山南部	2	65	青寮	3	97	人倫林道	2	129	鄧坑山	2
2	塔羅灣溪	1	34	清水溪	3	66	石門坑	3	98	郡大溪三	3	130	峇厘溪	2
3	萬大水區上游	1	35	集集	2	67	丹大林道	3	99	橫路	3	131	筆石溪	2
4	馬海佛溪	3	36	萬東山西峰南	2	68	荆斯哈蘭	3	100	山坪頂乾溪	2	132	獅子頭山	1
5	萬大水區	2	37	夏安	2	69	木屐寮	2	101	山豬湖子	2	133	望鄉山	2
6	碼谷溪	2	38	卓社	3	70	治苑林道	2	102	鄧坑溪	2	134	竹篙水溪	2
7	萬大	2	39	雙子山西部	3	71	卓樞溪	1	103	鳳凰山西部	3	135	郡大舊溪	2
8	麻平臺山	2	40	玉崙溪	3	72	雙龍瀑布	2	104	鬱大溪二	3	136	石鏡坑	2
9	腦寮溪	2	41	外埔	2	73	清水溝溪	3	105	人倫林道支線	3	137	望鄉工作站	3
10	北溪	2	42	益則坑	1	74	清水溪	3	106	內茅埔溪	3	138	秀姑巒山西部	2
11	真萬大	2	43	會倫	1	75	五里亭南部	3	107	鬱大溪一	2	139	塔山	1
12	萬大溪	3	44	巴厘拉斯	2	76	姑姑山南部	3	108	丹大西溪	2	140	阿里不動溪	2
13	南溪下游	2	45	卓壇	2	77	南平坑	1	109	郡大溪二	3	141	桐子林橋	2
14	馬鼻山西部	2	46	田寮	2	78	東埔納圳	2	110	峰丘	2	142	公田	1
15	尖台山西部	3	47	嵩山南部	3	79	石盤溪	3	111	鬱安堂	2	143	生毛樹溪	1
16	南萬大山	3	48	黑崙老	3	80	丹大溪十六	2	112	丹大東溪	3	144	亞杉坪林道	2
17	武界	2	49	塔巴塔那	3	81	丹大溪十二	3	113	郡大溪一	3	145	東埔二號橋	1
18	合坑溪	3	50	田中仔	3	82	湖子厝圳	2	114	加走寮溪	2	146	八頂溪	2
19	南溪上游一	2	51	師尾堀子圳	3	83	巴巴隆	3	115	內茅埔溪上游	2	147	和社溪	2
20	大觀	2	52	五里亭	3	84	大坑	2	116	楊桐頭	2	148	千人河	2
21	水社水尾溪	2	53	卡社溪	2	85	丹大溪十	2	117	民風坪	3	149	東埔	1
22	九九果	3	54	巴拉薩分社	3	86	溪頭	2	118	坪湖溪	2	150	陳有蘭溪	2
23	良久	3	55	柑子林	2	87	鳳凰谷鳥園	3	119	鄧坑山西部	2	151	松山溪	1
24	日月潭水庫	1	56	水里	1	88	陳有蘭溪下游	3	120	十八堂溪	2	152	眠月	1
25	牧山西部	3	57	石牌	3	89	丹大溪十三	2	121	瑞竹	1	153	阿里山溪	1
26	文文社	3	58	松柏坑	1	90	安林	3	122	管公坑乾溪	1	154	石夢谷	2
27	武界林道	3	59	水尾寮	3	91	木瓜崙	3	123	丹大溪一	2	155	沙里仙溪	2
28	大尖山西部	3	60	雙龍	3	92	治苑山南部	2	124	番仔田	2	156	郝馬葛班溪	2
29	濁水溪下游	2	61	香員腳	3	93	郡大溪四	3	125	衛寮	2	157	自忠	3
30	雙子山北部	2	62	濁水溪中游	3	94	遠溪	2	126	望鄉山北部	2	158	慶林	3
31	卓社大山	3	63	鹿場線幹線	2	95	丹大溪十一	2	127	杉林溪遊樂區	2	159	登峰派出所	3
32	茄荖坑	1	64	八分所	3	96	關門北部	3	128	牛欄坑溪	2	160	前山	3

北港溪流域子集水區重點區域分級成果



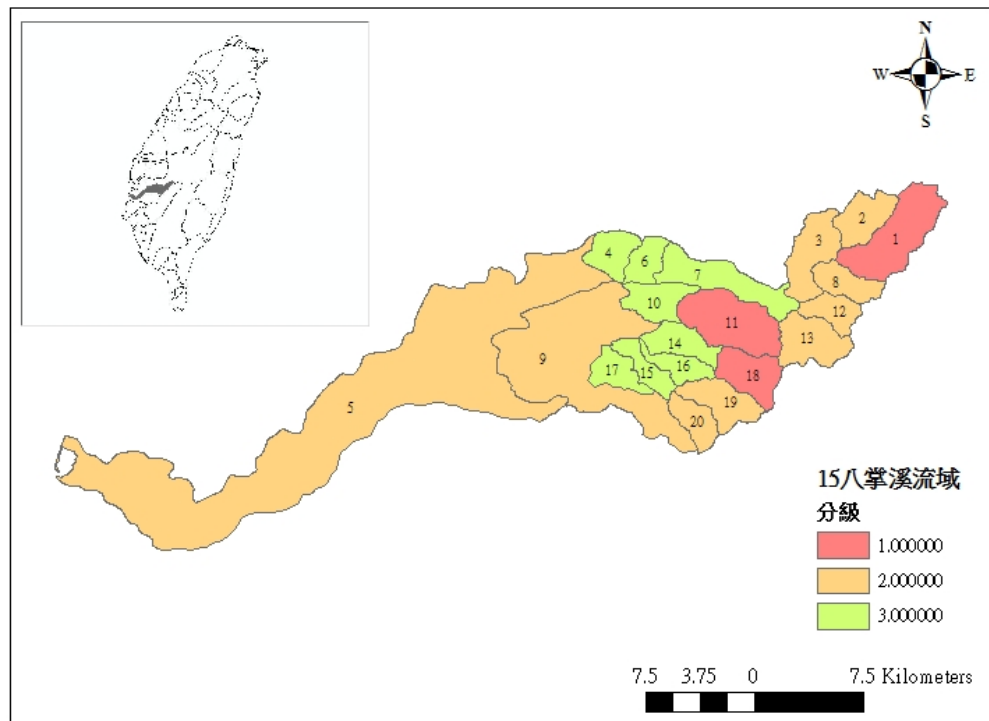
編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級
1	斗東溪	3	11	古坑	2
2	虎尾溪	2	12	龍吐舌仔	3
3	大埔溪	2	13	嵌頂溪	2
4	梅林溪	2	14	大林	2
5	海豐崙溪	2	15	民雄	2
6	黃德坑溪	2	16	三疊溪	2
7	圳頂坑溪	3	17	中林溪	3
8	尖山坑溪	2	18	葉子寮溪	2
9	北港溪	1	19	九芎溪	2
10	華興溪	2	20	南清溪	1

朴子溪流域子集水區重點區域分級成果



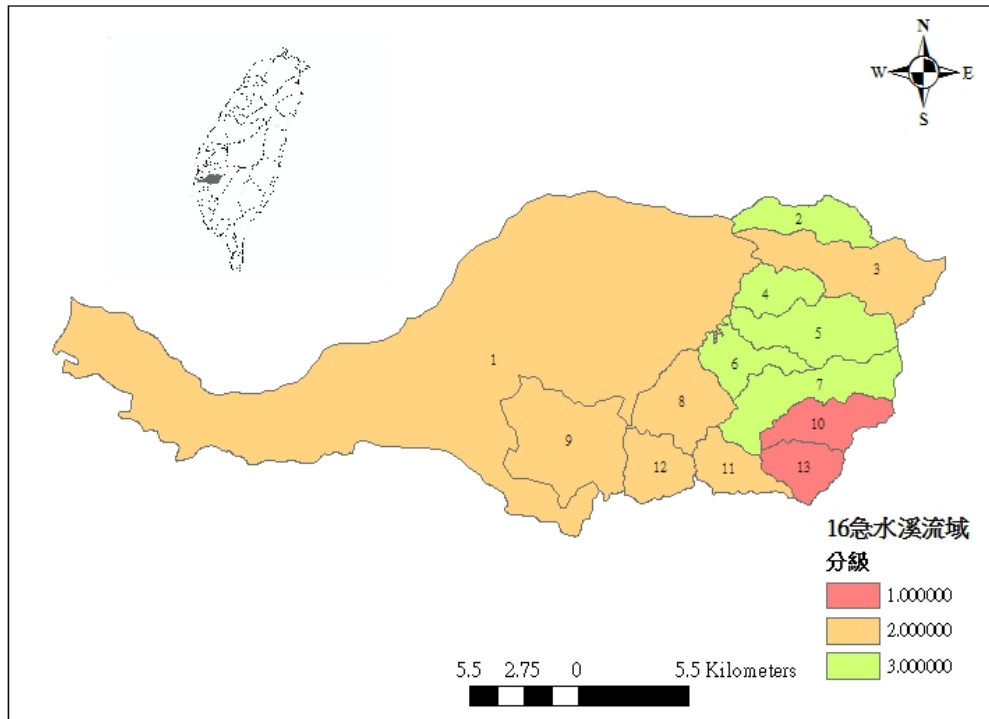
編號	子集水區	分級
1	樟腦寮	1
2	朴子溪下游	2
3	白樹腳溪	2
4	大庭	2
5	竹崎	2
6	溪心寮	2
7	水景頭	2
8	塘下橋	2
9	家州厝	3
10	清水溪	3
11	蘭潭水庫	3
12	仁義潭水庫	3

八掌溪流域子集水區重點區域分級成果



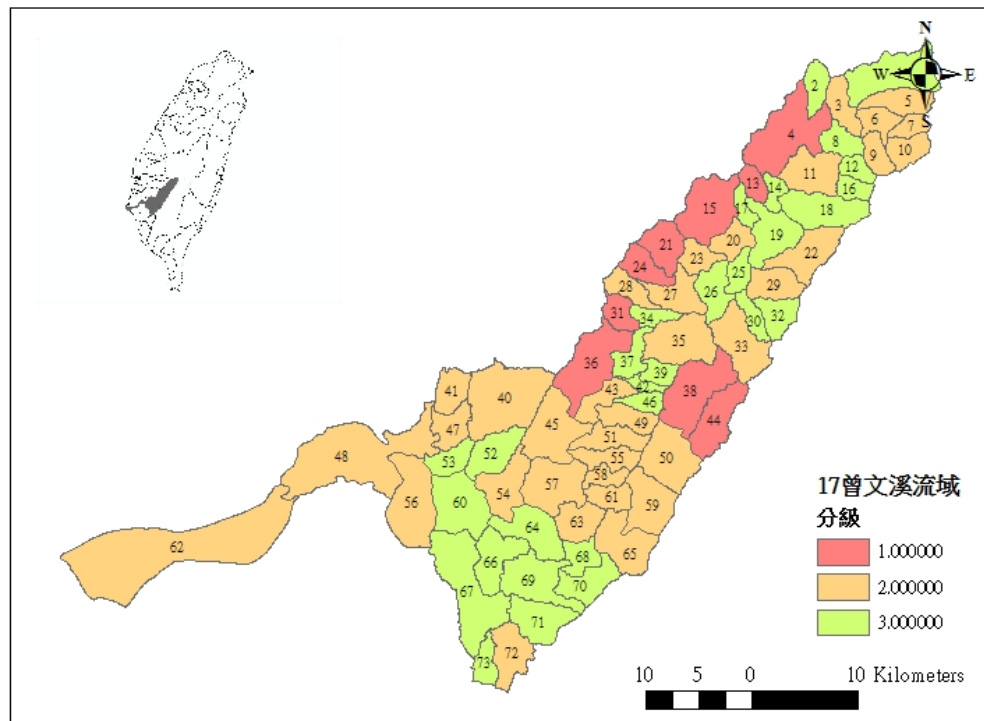
編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級
1	石卓	1	11	內湖	1
2	茄苳仔	2	12	中寮	2
3	板仔龍	2	13	內腦寮	2
4	蘭潭水庫	3	14	石石弄溪	3
5	八掌溪下游	2	15	澧水	3
6	仁義潭水庫	3	16	同仁	3
7	五虎寮	3	17	鹿寮水庫	3
8	隙頂	2	18	藤寮仔	1
9	檳榔樹腳	2	19	中崙	2
10	中埔	3	20	東興	2

急水溪流域子集水區重點區域分級成果



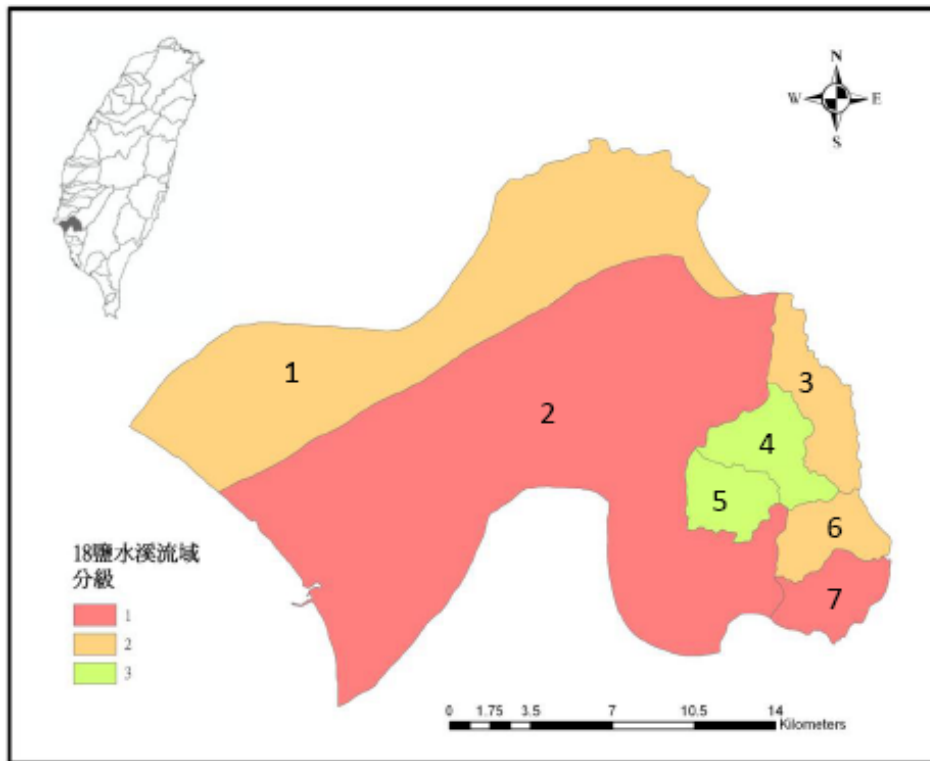
編號	子集水區	分級
1	急水溪下游	2
2	白河水庫	3
3	三重溪	2
4	河東	3
5	關子嶺	3
6	石廟	3
7	石雅	3
8	里科	2
9	得元埤水庫	2
10	北寮	1
11	外滴水	2
12	尖山埤水庫	2
13	賀老寮	1

曾文溪流域子集水區重點區域分級成果



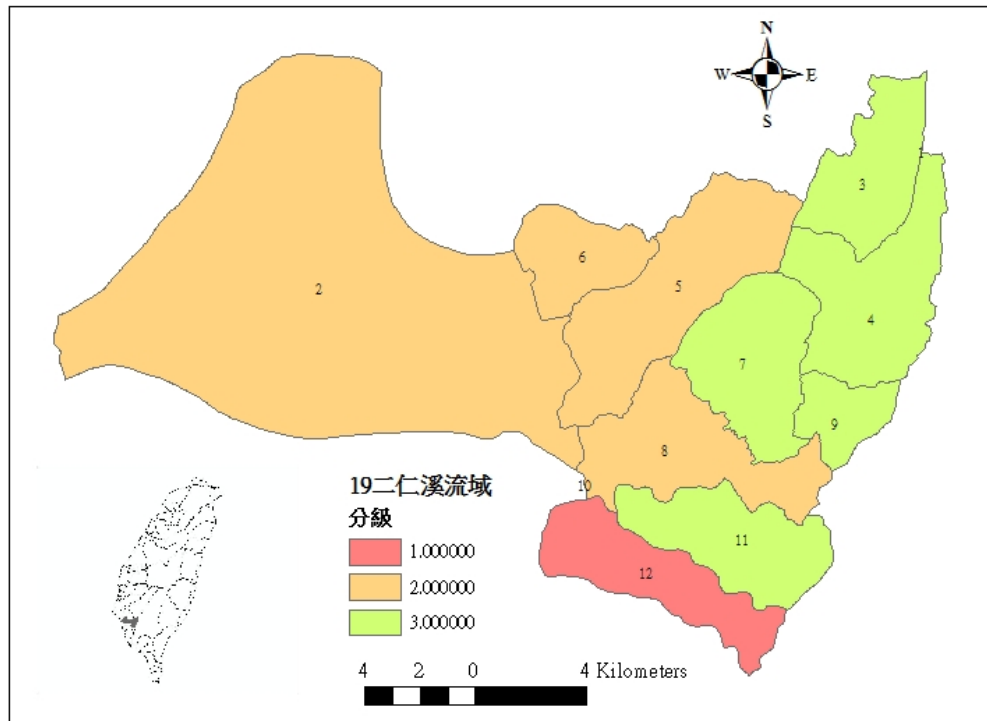
編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級
1	雲峰派出所	3	21	南寮	1	41	麻亞坪	2	61	龜丹溪	2
2	湖底橋	3	22	卓武山北部	2	42	摸乳巷坑	3	62	曾文溪河口	2
3	達邦	2	23	鳥埔	2	43	頂湖	2	63	後山	2
4	石壁	1	24	大棟山	1	44	平坑仔	1	64	後堀溪	3
5	特富野	2	25	角坑	3	45	灣潭	2	65	芒果坑溪	2
6	月永 月永 山	2	26	大埔	3	46	坑炭寮坑	3	66	左鎮	3
7	北霞山	2	27	曾文水庫	2	47	冷水坑	2	67	菜寮溪下游	3
8	草山	3	28	內灣	2	48	曾文溪下游	2	68	花瓣山	3
9	雞子山北部	2	29	卓武山西部	2	49	荖土坑	2	69	南化	3
10	霞山	2	30	黃狗坑吊橋	3	50	竹子山	2	70	鏡面水庫	3
11	里佳	2	31	圓墩仔湖	1	51	雙丘	2	71	菜寮溪上游	3
12	草山南部	3	32	玉打山	3	52	燒灰坑	3	72	草山溪	2
13	龍美	1	33	表湖	2	53	網寮	3	73	岡林溪	3
14	山美橋	3	34	蕃薯園	3	54	曾文溪中游	2			
15	山黃麻湖	1	35	大茅埔	2	55	新寮	2			
16	多陽山	3	36	南投埤	1	56	日新	2			
17	吳鳳鄉	3	37	竹窰仔	3	57	竹園溪	2			
18	閩閩部古	3	38	木瓜坑	1	58	鹽水溪	2			
19	新美	3	39	火燒寮	3	59	南化水庫	2			
20	流東	2	40	烏山頭水庫	2	60	濁水坑	3			

鹽水河流域子集水區重點區域分級成果



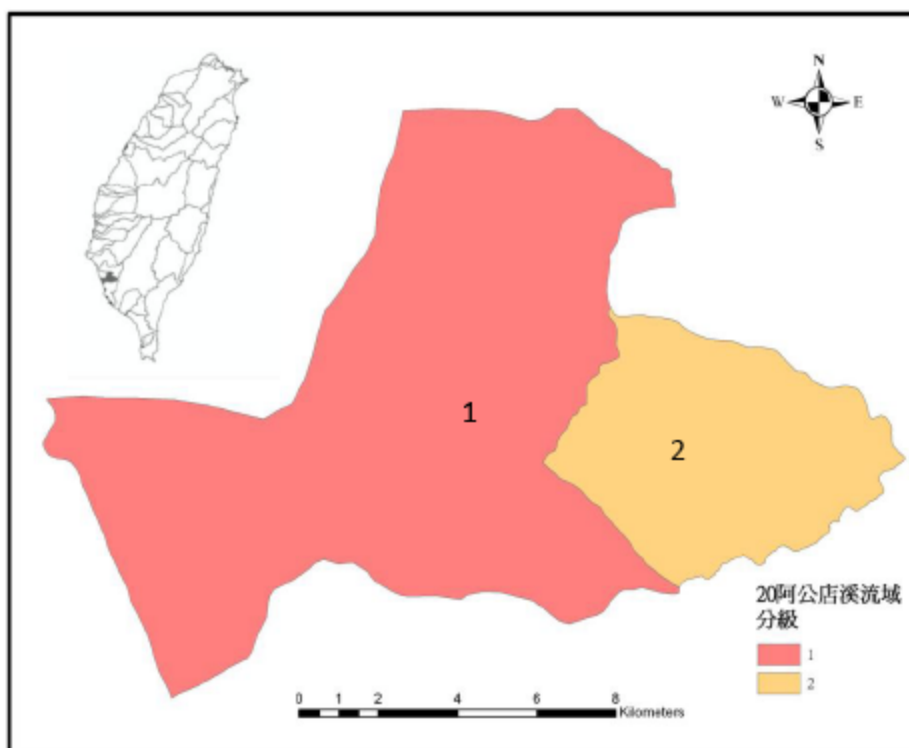
編號	子集水區	分級
1	善化沿海	2
2	鹽水溪	1
3	谷溪	2
4	虎頭埤	3
5	草潭	3
6	五崁溪	2
7	許縣溪	1
8	深坑溪	2

二仁溪流域子集水區重點區域分級成果



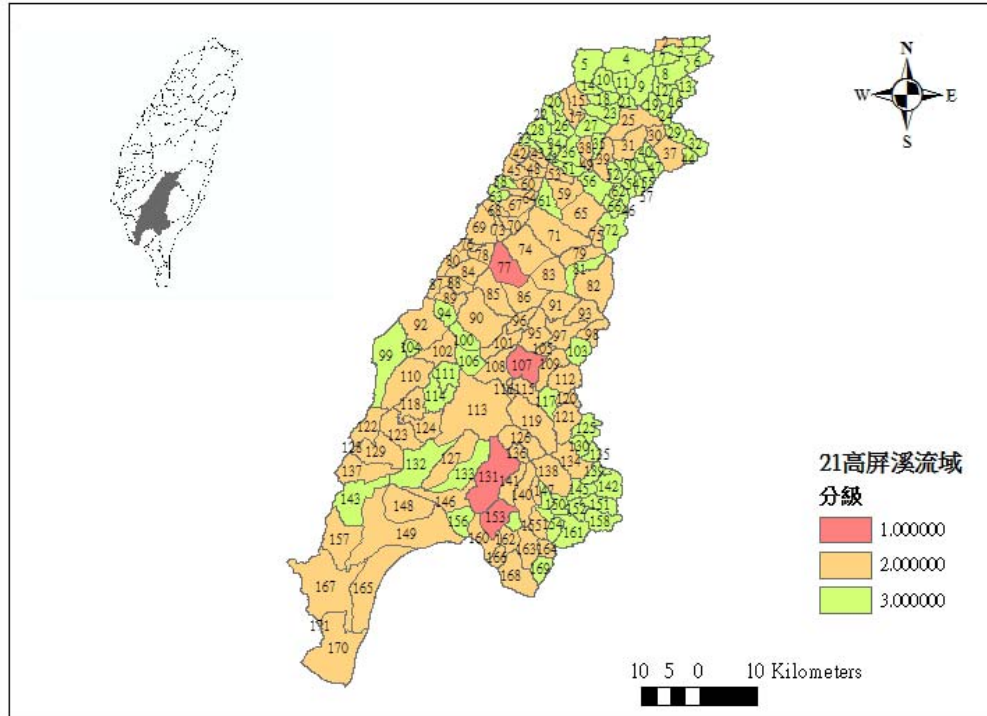
編輯	子集水區	分級
1	溝坪溪	3
2	二仁溪	2
3	中心崙山	3
4	內門	3
5	大坪溪	2
6	深坑溪	2
7	新屋山	3
8	坑內	2
9	竹子坑	3
10	阿公店溪	3
11	大坪頂	3
12	牛稠埔溪	1

阿公店河流域子集水區重點區域分級成果



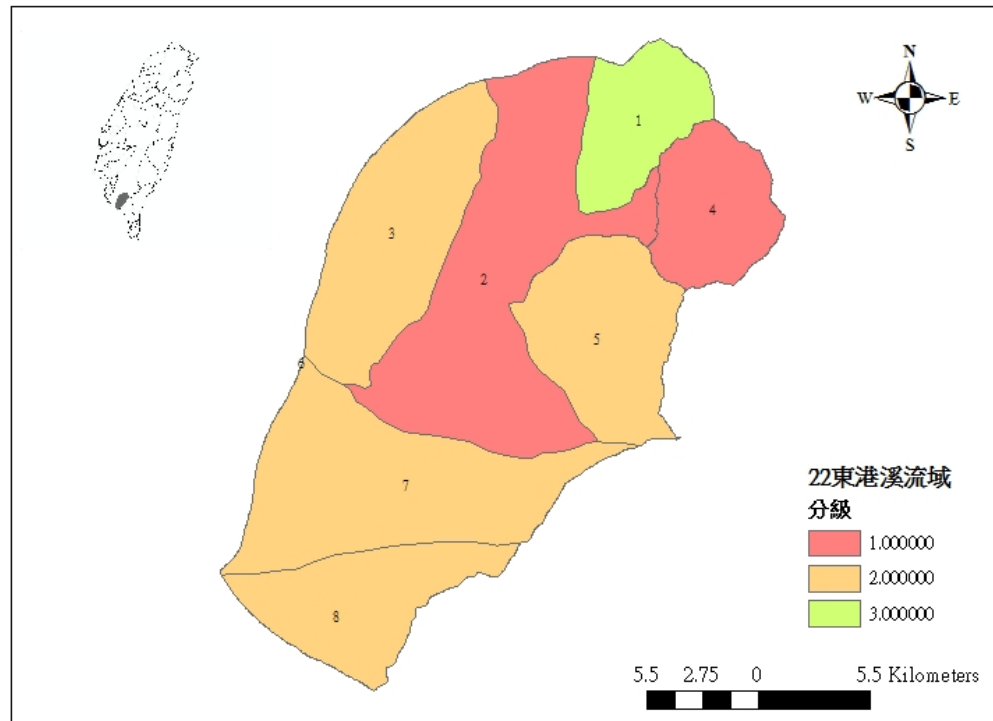
編號	子集水區	分級
1	阿公店溪	1
2	阿公店水庫	2

高屏溪流域子集水區重點區域分級成果



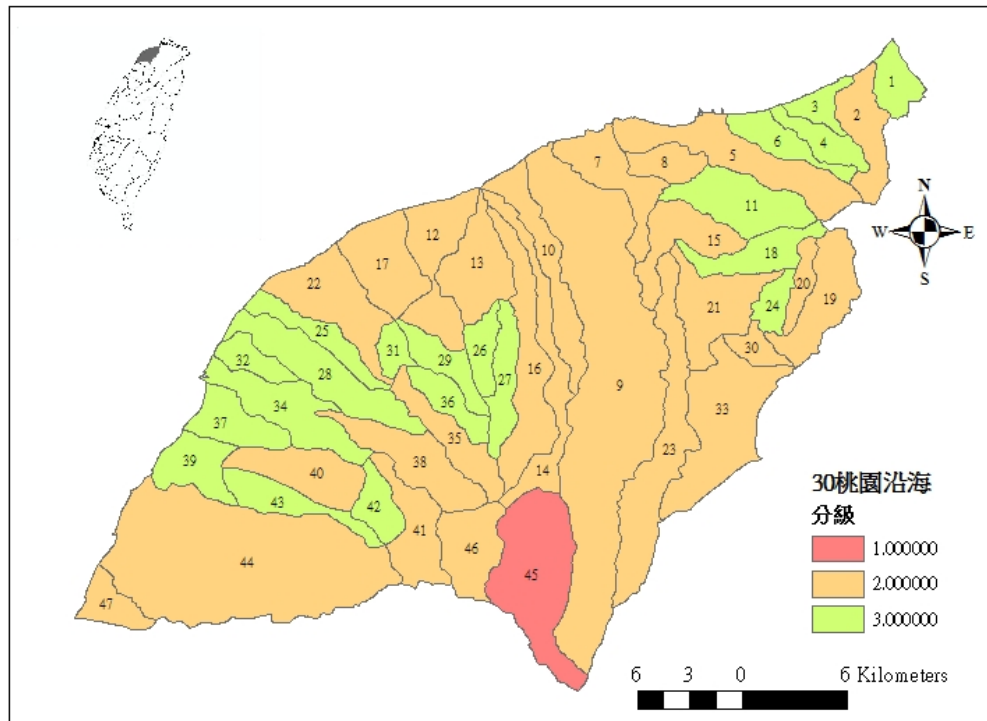
編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級
1	大水窟山	3	26	六溪山	3	51	霍俄寮溪	3	76	小林	2	101	輪泊山	2	126	里阿岩	2	151	朗香邑	3
2	北山	2	27	拉庫邦溪	3	52	和觀	3	77	埔頭溪	1	102	枋寮溪	2	127	紅橋溪	2	152	哈尤溪	3
3	東山	3	28	棚橋山	3	53	塔古夫庫拉溪	2	78	五子寮北	2	103	見晴山	3	128	大坪頂	3	153	隘寮北溪	1
4	石水山	3	29	雲峰南部	3	54	天池橋	3	79	留佐屯	2	104	杉林	3	129	鯉洲里	2	154	亞泥留山	3
5	博博猶溪	3	30	玉德山東部	2	55	大關山	3	80	五里埔	2	105	新集山	2	130	歡喜山	3	155	霧台	2
6	八通關古道	3	31	玉德山南部	2	56	唯金溪	3	81	小田原	3	106	兔和山南	3	131	大社	1	156	三地門	3
7	玉山	3	32	拉庫音溪上游	3	57	樟谷	3	82	寶來溪	2	107	吉田山	1	132	荖濃溪	3	157	大坑溝	2
8	鹿山	3	33	溪山	3	58	茶山	3	83	美瓊山	2	108	六龜分局檢站	2	133	桶堯溪	3	158	知本主山	3
9	廣東丸	3	34	五溪山	3	59	良楠	2	84	五子寮中	2	109	瀑口溪之一	2	134	溪油巴	2	159	好茶北部	3
10	九溪山	3	35	薩夫薩夫魯夫	3	60	五權溪	2	85	美輪山	2	110	旗山溪	2	135	拜祭山	3	160	白雲山	2
11	巴伊重留	3	36	怕怕西溪	3	61	清水溪	3	86	東藤枝	2	111	雙溪	3	136	大毋母山	2	161	奮園拉次	3
12	南山	3	37	拉庫音溪	2	62	庫哈密幸山	3	87	圓山	2	112	出雲山西部	2	137	尚和	2	162	隘寮南溪	2
13	尖山	3	38	獅子尾山	2	63	區精	3	88	芝埔溪	2	113	真我山	2	138	來布安溪	2	163	好茶	2
14	霧山東部	3	39	拉巴薩巴溪	2	64	那次蘭溪	2	89	油礦溪	2	114	雙溪河	3	139	拜祭山南部	3	164	霧頭山	2
15	霧山南部	2	40	多尾橋	3	65	拉克斯溪	2	90	花果山	2	115	吉田山南部	2	140	戶亞羅	2	165	牛欄溪	2
16	烏子江山	3	41	四溪山	3	66	龍木山	3	91	苗圃	2	116	瀑口溪	2	141	德文	2	166	霧台	2
17	雞子山	2	42	幾何左各	2	67	那名羅薩溪北	2	92	甲仙	2	117	瀑口溪之二	3	142	巴巴那班溪	3	167	大樹	2
18	新寮左屈	3	43	新望嶺	2	68	草蘭溪	2	93	尺山	2	118	美濃	2	143	佛光山	3	168	平和社	2
19	安東昆	3	44	三叉山北部	3	69	安輪名山西部	2	94	南平埔	3	119	溫泉溪	2	144	東川巷	2	169	茶埔巖	3
20	塔乃厘山東部	3	45	高底	2	70	那名羅薩溪	2	95	馬里山溪	2	120	內本鹿山	2	145	一場山	3	170	高屏溪口	2
21	梅蘭鞍部	3	46	向陽	3	71	庫布那斯溪	2	96	邦觀北溪	2	121	石種頭	2	146	隘寮溪	2	171	鳳山水庫	3
22	塔乃厘山	3	47	慶保來山	3	72	海諾南山	3	97	東麓里山	2	122	嶺山	2	147	神趾山	3			
23	八溪山	3	48	帖布帖開溪	2	73	安輪名山東部	2	98	見晴山北部	2	123	美濃溪	2	148	武洛溪	2			
24	雲峰	3	49	馬馬字頓	2	74	塔羅留溪	2	99	灣坪溪	3	124	竹子門橋	2	149	九如	2			
25	慶界晚	2	50	天池	3	75	斯拉巴鹿山	2	100	兔和山	3	125	蓮拜山	3	150	一場山南部	3			

東港溪流域子集水區重點區域分級成果



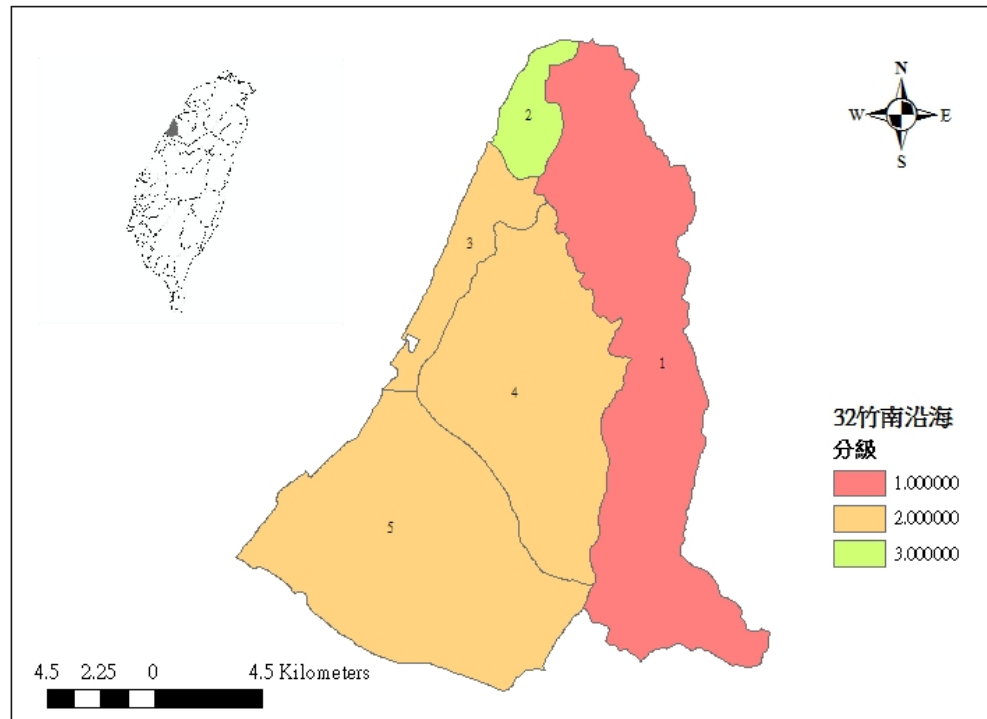
編號	子集水區	分級
1	牛角灣溪	3
2	東港溪中游	1
3	筏灣	2
4	東港溪	1
5	舊武溪	2
6	高屏溪口	2
7	東港溪下游	2
8	大鵬灣沿海	2

桃園沿海流域子集水區重點區域分級成果



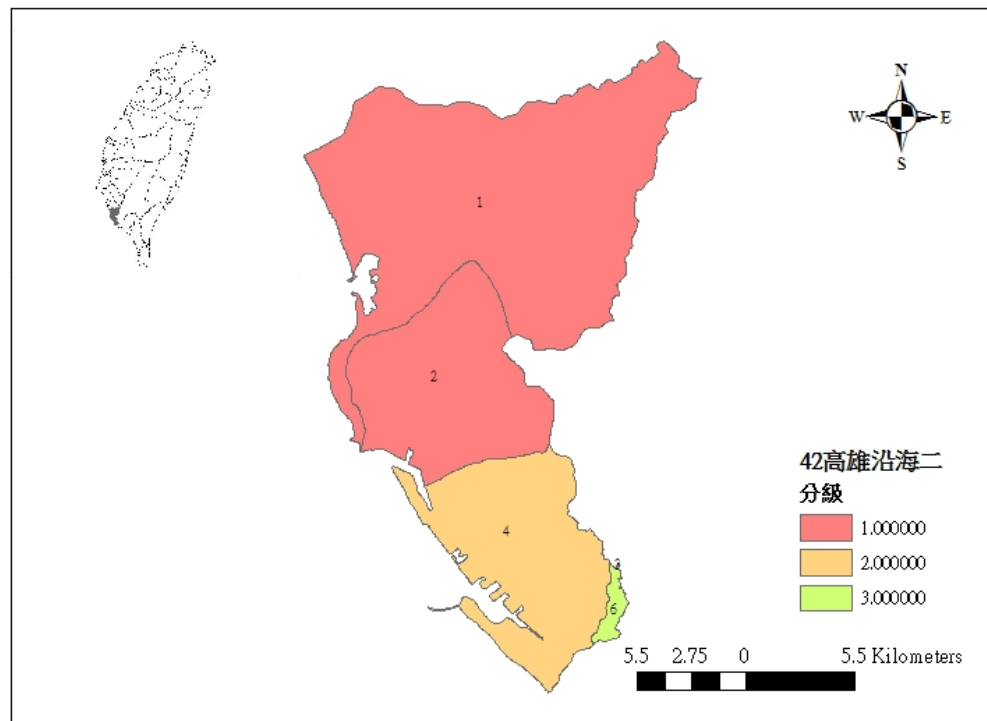
編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級
1	八里	3	17	大堀溪	2	33	桃園	2
2	水仙溪	2	18	大坑溪	3	34	社子溪	3
3	後坑溪	3	19	舊路溪	2	35	富源溪	2
4	瑞樹坑溪	3	20	光華坑溪	2	36	上大堀	3
5	林口溪	2	21	水汙頭	2	37	大坡溪	3
6	寶樹坑溪	3	22	觀音溪	2	38	東勢溪	2
7	樹仔坡	2	23	茄苳溪	2	39	羊寮溪	3
8	中海湖	2	24	風坑溪	3	40	富岡	2
9	新街溪	2	25	飯壠溪	3	41	水尾橋	2
10	三塊厝	2	26	紅土厝	3	42	上陰影窩	3
11	坑溪	3	27	月桃溪	3	43	六股溪	3
12	田中秧	2	28	新屋溪	3	44	波羅溪	2
13	崙頂	2	29	下大堀	3	45	燈潭河	1
14	中壢市	2	30	龜山	2	46	老坑溪	2
15	拔子林	2	31	番艾崙	3	47	崁子腳	2
16	大稻埕	2	32	後湖溪	3			

竹南沿海流域子集水區重點區域分級成果



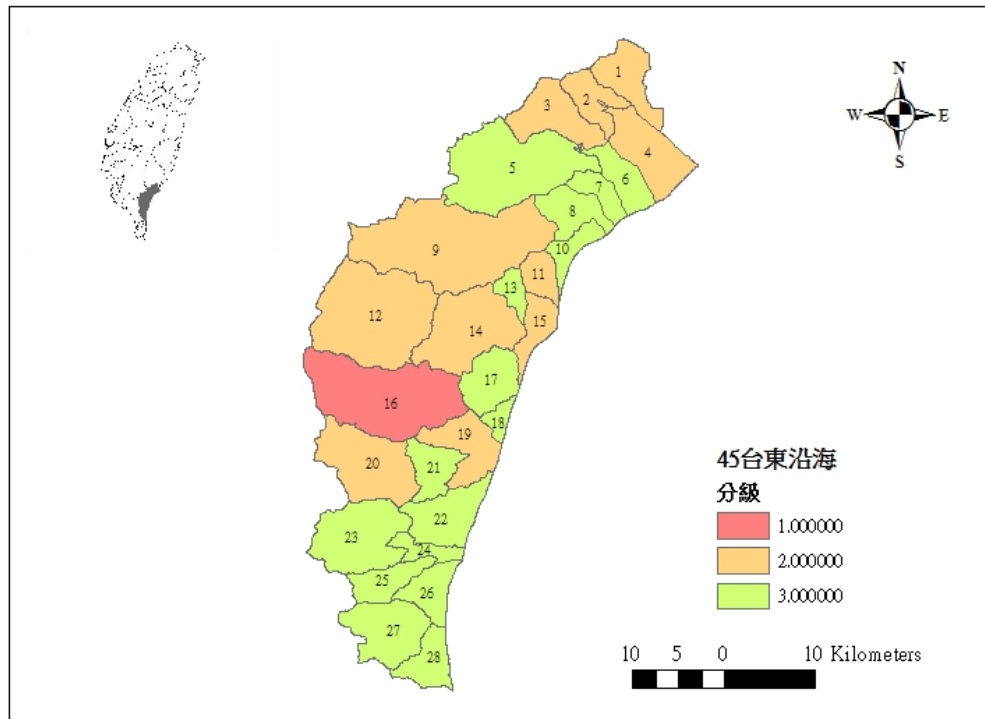
編號	子集水區	分級
1	西湖溪	1
2	白沙屯	3
3	通宵	2
4	通宵溪	2
5	苑裡	2

高雄沿海流域子集水區重點區域分級成果



編號	子集水區	分級
1	左營沿海	1
2	高雄圳	1
3	大樹	2
4	小港沿海	2
5	高屏溪口	2
6	鳳山水庫	3

台東沿海流域子集水區重點區域分級成果



編號	子集水區	分級	編號	子集水區	分級
1	萬萬	2	15	太麻里	2
2	大巴六九溪	2	16	近黃	1
3	呂家山	2	17	金崙	3
4	太平溪	2	18	布拉布拉溪	3
5	大南溪	3	19	大溪	2
6	利嘉溪	3	20	大竹溪	2
7	知本	3	21	土板	3
8	鎮樂	3	22	大鳥沿海	3
9	知本溪	2	23	茶茶牙頓	3
10	太麻里沿海	3	24	大武	3
11	北太麻里溪	2	25	加羅板	3
12	比魯	2	26	尚武	3
13	庫濃溪	3	27	安朔	3
14	介達	2	28	達仁	3

附表 1 主集水區其各子集水區名稱及分級級別

編號	主集水區名稱	級別	子集水區名稱
1	蘭陽溪流域	2	小礁溪、大礁溪、宜蘭河中游、粗坑溪、五十溪、宜蘭河下游、大湖溪、項粗坑溪、蘭陽溪中游、蘭陽溪、破礮溪、冬山河下游、羅東溪、松羅溪、梵梵溪
		3	清水溪、東疊溪、冬山河、翻社坑溪、武荖坑溪、打狗溪、排谷溪、蘇澳溪、加蘭溪、碼崙溪、土場溪、埤南溪、加納富溪、保養溪、四重溪、夫布爾溪、實谷富溪
4	淡水河流域	1	內雙溪、大武崙溪、瑪陵坑溪、龍潭橋、唭哩岸、北港溪、奇岩、西湖、大直、蓁林溪、萬芳社區、博嘉、頭庭、烏塗溪、木柵、碧潭大橋、豬肚山、青潭水庫、礦窟溪、南勢溪、石門水庫

		2	淡水、南礮溪、貴仔坑溪、礮港溪、泉源、關渡大橋、鹿寮溪、溫泉、陽明、芝山、四角亭埔、五股、淡水河市區、碧山、瑞芳、小分寮、內溝溪、金龍、東勢坑溪、蘆洲、重陽橋、洲子尾溝、大巢溪、五股工業、保長坑溪、基隆河南岸市、成功、新莊、三重市、南港、華江橋、東勢坑、平溪、四分溪、口坑溪、松山、山豬窟溪、大安、板橋、永定溪、環河橋、光復橋、古亭、塔寮溪、華中大橋、青年公園、西盛、柑埤村、景美、中和、鶯歌溪、土城工業區、翡翠水庫、景美溪、無名溪、老泉、桃園大橋、青潭溪、二橋、安坑、三峽溪、橫溪、中寮、大粗坑、竹坑溪、平廣溪、大溪、金敏、加九寮溪、東麓、五寮、覽盛大橋、霞雲、蘭吼瀑布、庫志、屯鹿、宇內溪、匹亞溪、卡拉溪、寶里苦溪、蘇勒橋、大曼溪、新光、三光、西村、抬耀溪、四稜、菱山、玉峰山、雪山山
		3	青礮溪、內厝溪、觀音坑溪、外雙溪、大坑溪、富德、石頭溪、媽祖田、曲尺、三鶯大橋、草嶺溪、桶後溪、熊空溪、桶後崙山、洪爐地山、阿玉溪、蚋仔、大礁溪山、娃娃谷、東坑、西坑、斯其野溪、中島、南勢溪支流、福山、大羅蘭溪、打棒、扎孔溪、雪霧鬧溪、避難所、拳頭母山、扎孔溪支流、卡議蘭、茶壑、茶壑西方、蘇勒、萱源、把加灣山、新興、唐穗山
5	鳳山溪流域	1	汶水河、鳳山溪橋、燒炭窩溪
		2	三洽水、太平窩溪、新埔、拱子溝、關西、新城溪
		3	霄裡溪、早坑、內立、水坑、雲埔橋、東坑
6	頭前溪流域	1	上坪溪
		2	新社、荷蘭村、新竹市、竹東、那羅溪
		3	雙匯橋、新城溪
7	中港溪流域	1	峨眉溪

		2	中港溪中游、中港溪下游、南港溪、大東河
		3	坪潭
8	後龍溪流域	1	後龍溪上游、大湖溪
		2	外埔大排、後龍溪下游、明德水庫、沙河溪、後龍溪中游、汶水溪、老雞隆河
9	大安溪流域	1	大安溪下游、司馬限山、大安溪中游、景山溪、蟾蜍石、蘇魯、無名溪、烏石坑溪、乾溪、山椒山
		2	北坑溪、江澤山、馬達拉溪、班山、雪見、南坑溪、麻必浩溪、雪山坑溪、小雪山、百志興保、百川山、烏石坑山、鞍馬山
		3	檜山、樂山大道、高嶺山、三榮山、大霸尖山、佳仁山、加利山、大安山、雪山北峰、中山、雪溪、興隆山、火石山、頭鷹山、東陽山、大雪溪、天狗、老松山、西勢山、大雪溪上游、合流山、士林、復興山、中雪山、拾丸山、觀音坑
10	大甲溪流域	1	小雪溪、中崙溪、青山發電廠、石角溪、大甲溪中游、登仙溪
		2	煙聲瀑布、五羅府山、明間山北側、有勝溪、明間山、武陵農場、大甲、南湖溪中游、四季郎溪、復興山東側、大甲溪下游、唐呂山左側、米米拉喜山、清泉橋、佳陽山南側、石岡、德基水庫、茶岩山、志樂溪、耳無溪下游、葫蘆墩圳、亞桑溪、比壽潭山、鞍馬溪、捫山、平石山、青山、碧綠溪、達盤護管所、橫流溪、石山溪、東卯溪、馬崙山北側、良屏溪、十文溪、谷關、馬崙溪、西合歡山、佳保臺、北合歡山、松鶴、和平、基隆山、中冷

		3	大劍山北側、高山溪、南湖北山、秀柯溪、南湖溪上游、南湖大山、中央尖山東側、斧碗山北側、七家灣溪、中央尖山西側、大劍山、斧碗山、南湖溪下游、佳陽山、佳陽山西側、唐呂山右側、武加加南山、耳無溪、環山、大失夫山、帽子山、達靈念山、梨山、東捫岡、無明山、鈴鳴山、稍來溪、佳陽社區、佳陽、德基、木蘭橋、碧綠山北側、沙蓮溪、碧綠山、松泉、佳保溪、黎明、白毛、唐馬山東側、理冷溪
11	烏溪流域	1	旱溪、大坑溪、頭汴坑溪、水長流溪、草魚潭、山茶鍋坑、內城、韭菜湖溪、北山坑、東埔、炭寮、東勢閣坑、過坑、頂東樸
		2	筏子溪、中坑港、烏牛欄溪、東高山、烏溪下游、帖比倫溪、柳川、九仙溪、廓子溪、八仙山東側、陽岸溪、布布爾溪、牛坪坑、梅松山、包安溪、二櫃溪、椿谷溪、大里溪、大竹、阿冷坑、金子坑、眉原溪、濁水山、松風山、五棚坑、眉原、草湖溪、關刀溪、萱野、梅木、小出山、仙洞指坑、猴洞坑、黃肉溪、乾溪、柑子林、守城大山、上莊、果子林、石墩坑、隘寮溪、芬園、食水坑、大冷坑、牛眠、埔里、圳墘、北坑溪、貓羅溪、東埔溪、南投、粗坑溪、杭內坑排水、福山巷
		3	翠巒、三錐山北側、二錐山、西門、力行二號橋、尾敏溪、瑞岩溪、馬山、潑祥溪、三隻寮、合水溪、東峰溪、梅子林、北港溪、烏溪中游、萬社、東眼溪、南東眼山、史港溪、石門、關力山、南山溪、台糖畜殖廠、樟湖溪、象鼻坑、柑子溪口、種瓜坑溪、墘溪、土地公坑、溪南、桃米溪、樟平溪、火燒坑寮、魚池、東光溪、大林溪、後寮溪

12	濁水溪流域	1	濁水溪上游、塔羅灣溪、萬大水庫上游、日月潭水庫、茄苳坑、清水溪、益則坑、魯倫、水里、松柏坑、卓棍溪、南平坑、瑞竹、雷公坑、乾溪、獅子頭山、塔山、公田、生毛樹溪、東埔二號橋、松山溪、眠月、阿里山溪
		2	萬大水庫、碼谷溪、萬大、麻平幕山、腦寮溪、北溪、奧萬大、南溪下游、馬畢山西部、武界、南溪上游一、大觀、水社水尾溪、濁水溪下游、雙子山北部、大尖山南部、集集、萬東山西峰南、豐安、外埔、巴庫拉斯、車埕、田寮、卡社溪、柑子林、鹿場課幹線、木屐寮、治苑林道、雙龍瀑布、清水溪、東埔蚋圳、丹大溪十六、湖子厝圳、大坑、丹大溪十、溪頭、丹大溪十三、治苑山南部、過溪、丹大溪十一、人倫林道、山坪頂乾溪、山豬湖子、郡坑溪、巒大溪一、丹大西溪、峰丘、巒安堂、加走寮溪、內茅埔溪上游、梧桐頭、坪瀨溪、郡坑山西部、十八重溪、丹大溪一、番仔田、筍寮、望鄉山北部、杉林溪遊樂區、牛稠坑溪、郡坑山、蒼庫溪、筆石溪、望鄉山、竹篙水溪、郡大南溪、石鰻坑、秀姑巒山西部、阿里不動溪、桐子林橋、亞杉坪林道、八頂溪、和社溪、千人洞、東埔、陳有蘭溪、石夢谷、沙里仙溪、郝馬戛班溪

		3	馬海僕溪、萬大溪、尖台山西部、南萬大山、合坑溪、九九巢、良久、牧山西部、文文社、武界林道、大尖山西部、卓社大山、卓社、雙子山西部、玉崙溪、鳶山南部、黑諾老、塔巴喀那、田中仔、師尾堀子圳、五里亭、巴拉薩分社、石碑、水底寮、雙龍、香員腳、濁水溪中游、八分所、青雲、石門坑、丹大林道、判斯哈蘭、清水溝溪、五里亭南部、姑姑山南部、石盤溪、丹大溪十二、巴巴隆、鳳凰谷鳥園、陳有蘭溪下游、安林、木瓜崙、郡大溪四、關門北部、郡大溪三、橫路、鳳凰山西部、巒大溪二、人倫林道支線、內矛埔溪、郡大溪二、丹大東溪、郡大溪一、民眾坪、望鄉工作站、自忠、鹿林、雲峰派出所、前山
13	北港溪流域	1	南清溪
		2	虎尾溪、大埔溪、梅林溪、海豐崙溪、黃德坑溪、尖山坑溪、北港溪、華興溪、古坑、嵌頂溪、大林、民雄、三疊溪、葉子寮溪、九芎溪
		3	斗東溪、圳頂坑溪、龍吐舌仔、中林溪
14	朴子溪流域	1	樟腦寮
		2	朴子溪下游、白樹腳溪、大庭、竹崎、溪心寮、水景頭、塘下橋
		3	家州厝、清水溪
15	八掌溪流域	1	石卓、內湖、藤寮仔
		2	茄荖仔、板仔龍、蘭潭水庫、八掌溪下游、隙頂、檳榔樹腳、內腦寮、中崙、東興
		3	仁義潭水庫、五虎寮、中埔、中寮、石弄溪、湮水、同仁、鹿寮水庫
16	急水溪流域	1	北寮、賀老寮
		2	急水溪下游、三重溪、里科、得元埤水庫、外滴水、尖山埤水庫
		3	白河水庫、河東、關子嶺、石廟、石雅

17	曾文溪流域	1	石壁、龍美、山黃麻湖、南寮、大棟山、園墩仔湖、南投埤、木瓜坑、平坑仔
		2	雲峰派出所、達邦、特富野、月永山、北霞山、雞子山北部、霞山、里佳、流東、卓武山北部、烏埔、曾文水庫、內灣、卓武山西部、表湖、大矛埔、烏山頭水庫、麻亞坪、頂湖、灣潭、冷水坑、曾文溪下游、荖土坑、竹子山、彎丘、曾文溪中游、新寮、日新、竹圍溪、鹽水溪、南化水庫、龜丹溪、曾文溪河口、後山、芒果坑溪、草山溪
		3	湖底橋、草山、草山南部、山美橋、多陽山、吳鳳鄉、開開部古、新美、角坑、大埔、黃狗坑吊橋、玉打山、蕃薯園、竹崙仔、火燒寮、摸乳巷坑、坑炭寮坑、燒灰坑、網寮、濁水坑、後堀溪、左鎮、菜寮溪下游、花瓣山、南化、鏡面水庫、菜寮溪上游、岡林溪
18	鹽水溪流域	1	鹽水溪、許縣溪
		2	善化沿海、谷溪、五崁溪
		3	虎頭埤、草潭
19	二仁溪流域	1	牛稠埔溪
		2	二仁溪、大坪溪、深坑溪、坑內
		3	中心崙山、內門、新屋山、竹子坑、大坪頂
20	阿公店溪流域	1	阿公店溪
		2	阿公店水庫
21	高屏溪流域	1	埔頭溪、溝坪溪、吉田山、大社、隘寮北溪

		2	<p>北山、霞山南部、雞子山、魔界畹、玉德山東部、玉德山南部、拉庫音溪、獅子尾山、拉巴薩巴溪、幾何左各、新望嶺、高庭、帖布帖開溪、馬馬宇頓、塔古夫庫拉溪、良楠、五權溪、清水溪、那次蘭溪、拉克斯溪、那名羅薩溪北、草蘭溪、安輪名山西部、那名羅薩溪、唐布那斯溪、安輪名山東部、塔羅留溪、斯拉巴庫山、小林、五子寮北、留佐屯、五星埔、寶來溪、美瓏山、五子寮中、美輪山、東藤枝、圓山、芝埔溪、油礦溪、花果山、苗圃、甲仙、尺山、馬里山溪、邦腹北溪、東蕃里山、見晴山北部、榆汨山、枋寮溪、新集山、六龜分局檢站、濁口溪之一、旗山溪、出雲山西部、真我山、吉田山南部、濁口溪、美濃、溫泉溪、內本鹿山、石穗頭、旗山、美濃溪、竹子門溝、里阿岩、紅橋溪、鯤洲里、溪油巴、大母母山、尚和、來布安溪、戶亞羅、德文、東川巷、武洛溪、九如、霧台、大坑溝、白賓山、隘寮南溪、好茶、霧頭山、牛稠溪、霧台、大樹、平和社、高屏溪口</p>
--	--	---	---

		3	大水窟山、東山、石水山、博博猶溪、八通關古道、玉山、鹿山、廣東丸、九溪山、巴伊車留、南山、尖山、霞山東部、烏子江山、新素左屈、安東昆、塔乃庫山東部、梅蘭鞍部、塔乃庫山、八溪山、雲峰、六溪山、拉庫邦溪、棚機山、雲峰南部、拉庫音溪上游、溪山、五溪山、薩夫薩夫魯夫、怕怕西溪、多尾蘭、四溪山、三叉山北部、魔保來山、天池、霍俄索溪、和觀、天池橋、大關山、唯金溪、檜谷、茶山、庫哈諾辛山、區積、鐵本山、海諾南山、小田原、南平埔、兔和山、見晴山、杉林、兔和山南、雙溪、雙溪河、濁口溪之二、遙拜山、歡喜山、荖濃溪、埔羌溪、拜燦山、拜燦山南部、巴巴那斑溪、佛光山、一場山、隘寮溪、神趾山、一場山南部、朗吾呂、哈尤溪、亞泥留山、三地門、知本主山、好茶北部、喬國拉次、茶埔巖
22	東港溪流域	1	東港溪中游、東港溪
		2	筏灣、舊武溪、東港溪下游、大鵬灣沿海
		3	牛角灣溪
30	桃園沿海河系	1	燈潭河
		2	水仙溪、林口溪、樹仔坡、中海湖、新街溪、三塊厝、田中秧、崙頂、中壢市、拔子林、大稻埕、大堀溪、大坑溪、舊路溪、光華坑溪、水汫頭、觀音溪、茄苳溪、龜山、桃園、富源溪、東勢溪、富岡、水尾橋、波羅溪、老坑溪、崁子腳
		3	八里、後坑溪、瑞樹坑溪、寶樹坑溪、坑溪、風坑溪、飯壠溪、紅土厝、月桃溪、新屋溪、下大堀、番艾崙、後湖溪、社子溪、上大堀、大坡溪、羊寮溪、上陰影窩、六股溪
32	竹南沿海河系	1	西湖溪
		2	通宵、通宵溪、苑裡

		3	白沙屯
42	高雄沿海河系二	1	左營沿海、高雄圳
		2	小港沿海
		3	鳳山水庫
45	台東沿海河系	1	近黃
		2	萬萬、大巴六九溪、呂家山、太平溪、知本溪、北太麻里溪、比魯、介達、太麻里、大竹溪
		3	大南溪、利嘉溪、知本、鎮樂、太麻里沿海、庫濃溪、金崙、布拉布拉溪、大溪、土板、大鳥沿海、茶茶牙頓、大武、加羅板、尚武、安朔、達仁

書名：大規模崩塌災害集水區尺度評估作業

發行人：陳亮全

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

出版年月：中華民國 102 年 4 月

版 次：第一版

非賣品

ISBN:

0610 水災及泰利颱風災害預警 與應變分析報告

An analysis of disaster early warning and emergency operation
in 0610 flood and Talim Typhoon event



0610 水災及泰利颱風災害預警 與應變分析報告

An analysis of disaster early warning and emergency operation
in 0610 flood and Talim Typhoon event

許銘熙、陳宏宇、傅金城、柯明淳
張智昇、張駿暉、黃成甲、張歆儀
張智昌、林又青、劉哲欣、林聖琪



目錄

第一章 應變歷程說明.....	1
第二章 氣象組應變檢討報告.....	4
2.1 0610 豪雨事件.....	4
2.2 泰利颱風.....	4
2.3 年度.....	5
第三章 坡地組應變檢討報告.....	6
3.1 0610 豪雨應變時序.....	6
3.2 泰利颱風應變時序.....	9
3.3 綜合檢討意見.....	12
第四章 洪旱組應變檢討報告.....	13
4.1 應變歷程.....	13
4.2 應變簡報.....	13
4.2.1 0610 豪雨.....	13
4.2.2 泰利颱風.....	15
第五章 圖資組應變檢討報告.....	22
5.1 0610 豪雨應變.....	22
5.2 泰利颱風應變.....	23
第六章 應變體制作為.....	25
6.1 科技中心應變體制操作.....	25
6.2 製圖組之災情綜整.....	28
第七章 預警分析.....	30
7.1 0610 豪雨.....	30
7.1.1 0610 豪雨實際淹水區域.....	30
7.1.2 0610 模式警戒區域(QPESUMS).....	31

7.1.3	0610 模式預警區域(WRF)	33
7.1.4	坡地預警分析	35
7.2	泰利颱風.....	37
7.2.1	泰利颱風實際淹水區域	37
7.2.2	泰利模式警戒區域(QPESUMS)	38
7.2.3	泰利模式預警區域(WRF).....	39
7.2.4	坡地預警分析	40

圖錄

圖 1、0610 豪雨應變相關會議照片	2
圖 2、泰利颱風應變相關會議照片	3
圖 3、淹水警戒研判(0610 豪雨 NCDR 第一次綜整會議)	14
圖 4、水情資訊(0610 豪雨 NCDR 第五次綜整會議)	14
圖 5、水情資訊(泰利颱風 NCDR 第三次綜整會議)	15
圖 6、淹水警戒研判(泰利颱風 NCDR 第三次綜整會議)	16
圖 7、淹水警戒研判(泰利颱風 NCDR 第五次綜整會議)	17
圖 8、淹水警戒研判一(泰利颱風 NCDR 第八次綜整會議)	18
圖 9、淹水警戒研判二(泰利颱風 NCDR 第八次綜整會議)	18
圖 10、淹水警戒研判三(泰利颱風 NCDR 第八次綜整會議)	19
圖 11、淹水警戒研判一(泰利颱風 NCDR 第十三次綜整會議)	20
圖 12、淹水警戒研判二(泰利颱風 NCDR 第十三次綜整會議)	20
圖 13、淹水警戒研判三(泰利颱風 NCDR 第十三次綜整會議)	21
圖 14、0610 豪雨事件淹水災害預警與災點圖	22
圖 15、泰利颱風綜合災情圖	23
圖 16、泰利颱風道路封阻與總雨量預測圖及詮釋資料	24
圖 17、中央災害應變中心組織架構圖	25
圖 18、科技中心 100 年度綜整呈報小組組織架構圖	26
圖 19、科技中心 101 年度綜整呈報小組各功能分組	26

圖 20、颱風侵襲期間情資研判流程之不同階段.....	27
圖 21、綜整呈報小組資訊取得類別與資料特性.....	28
圖 22、科技中心介接資訊類別與資料特性.....	29
圖 23、0610 豪雨實際淹水區域.....	30
圖 24、淹水機率模式.....	31
圖 25、降雨警戒模式.....	32
圖 26、淹水機率模式.....	33
圖 27、雨量警戒模式.....	34
圖 28、0610 豪雨坡地災害點位與警戒範圍疊加圖.....	36
圖 29、泰利颱風實際淹水區域.....	37
圖 30、淹水機率模式.....	38
圖 31、降雨警戒模式.....	39
圖 32、淹水機率模式.....	39
圖 33、降雨警戒模式.....	39
圖 34、泰利颱風坡地災害點位與警戒範圍疊加圖.....	41

表錄

表 1、0610 豪雨應變工作時序表.....	2
表 2、泰利颱風應變工作時序表.....	3
表 3、坡地災害預警鄉鎮市區.....	35
表 4、坡地災害預警鄉鎮市區.....	40

第一章 應變歷程說明

本年度 5 月起臺灣地區已進入洪汛時期，梅雨及接踵而來的颱風皆曾導致臺灣各地出現淹水、崩塌等災害，6 月份本中心協助中央災害應變中心針對 0610 豪雨事件以及泰利颱風兩次的災害應變開設 NCDR 應變作業小組，針對此兩次應變作業，NCDR 啟動新的編組方式進行相關分析作業，新的編制小組為 1.指揮綜整組：主要為整合部會、NCDR 專業研判組與圖資災情組等分析、監測等資料；2.專業分析組：運用 NCDR 所研發之分析模組配合相關學科背景，進行預警相關作業；3 圖資災情組：因應災害時序之變化，以緊急製圖、資訊資料傳遞、災情查報與彙整等為主要工作。

0610 豪雨事件於中央應變中心成立起，中心針對共支援 84 個人次，針對豪雨的影響，中心內部共召開 10 次的內部綜整研判會議，以提供情資研判會議(共召開 11 次)與應變中心工作會報(共召開 10 次)相關訊息，而時序與照片，如表 1 與圖 1 所示；

而泰利颱風，則於海上警報發布，中樣應變中心二級開設起，中心便針對颱風展開相關研判分析，由 6 月 18 日至 6 月 21 日止，共支援 95 人次，因應相關應變作業，中心內部共進行 13 次的綜整研判分析，並針對各部會召開 9 次的情資研判，協助 10 次應變中心工作會報之進行，時序與照片如表 2 與圖 2 所示

表 1、0610 豪雨應變工作時序表

日期	時間	事件名稱	內容	日期	時間	事件名稱	內容
6/07	14:30	提供0610梅雨預警資訊說明予防災單位參考		6/12	09:30	第3次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥 出席人員：馬總統英九、江副院長宜樺、副指揮官經濟部林次長聖忠、水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、農委會、氣象局、原民會、研考會、NCDR、行政院災防辦
6/07	15:00	與cwb討論未來天氣分析					
6/08	18:00	提供0610梅雨預警資訊說明予防災單位參考					
6/10	10:00	提供0610梅雨預警資訊說明予防災單位參考		6/12	14:00	4thNCDR綜整	
6/10	10:28	通報NCDR主管及應變小組現況		6/12	16:30	第4次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥 出席人員：陳院長冲、江副院長宜樺
6/10	11:16	通報NCDR主管及應變小組各單位應變現況及提昇中心應變層級		6/12	22:00	5thNCDR綜整	
6/11	09:30	研商0610豪雨應變啟動機制會議	主席：內政部李部長鴻源	6/13	08:00	6thNCDR綜整	
6/11	10:00	發布新聞稿	中央災害應變中心11日12時提升二級開設	6/13	08:30	第5次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥
6/11	12:00	1stNCDR綜整		6/13	11:30	7thNCDR綜整	
6/11	12:00	NCDR二級開設		6/13	14:30	8thNCDR綜整	
6/11	15:00	第1次情資研判會議暨工作會報	主席：副指揮官經濟部林次長聖忠	6/13	16:00	第6次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥
6/11	17:00	第1次記者會	主席：副指揮官經濟部林次長聖忠	6/13	17:30	3rd記者會	
6/11	17:00	發布新聞稿	中央應變中心持續加強防災各項作為	6/13	20:00	9thNCDR綜整	
6/11	17:00	處置作為報告	0610豪雨中央災害應變中心作為	6/14	16:30	10thNCDR綜整	
6/11	19:00	2ndNCDR綜整		6/14	19:00	第8次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥
6/11	19:20	第2次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥	6/15	10:00	第9次情資研判會議	主席：副指揮官農委會胡副主委典華
6/11	23:05	副指揮官曾次長召開緊急研商小組會議之辦理情形		6/15	15:30	第10次情資研判會議	主席：副指揮官經濟部林次長聖忠
6/12	08:30	3rdNCDR綜整		6/15	19:30	第9次工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥
				6/16	14:00	第11次情資研判	主席：副指揮官經濟部林次長聖忠
				6/16	17:00	第10次工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥
				6/16	18:00	解編	



圖 1、0610 豪雨應變相關會議照片

表 2、泰利颱風應變工作時序表

日期	起迄	事件名稱	內容	日期	起迄	事件名稱	內容
6/18	10:00	第1次情資研判會議	交通部中央氣象局氣象預報中心	6/19	20:30	海上陸上颱風警報	
6/18	15:30	CEOC二級開設		6/19	20:30	CEOC成立一級開設	
6/18	16:00	1stNCDR綜整會議		6/19	21:40	內部會議	石主任進行提醒及追蹤
6/18	16:11	情資研判會議決議事項	發文予各縣(市)政府縣(市)長辦公室，並副知內政部、國防部經濟部、交通部、行政院農業委員會、國家災害防救科技中心。	6/19	23:00	7thNCDR綜整會議	
6/18	16:30	第2次情資研判暨第1次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源;	6/20	06:00	8thNCDR綜整會議	
6/18	17:00	第1次記者會	主席：指揮官內政部李部長鴻源	6/20	09:00	第5次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 國防部高部長華柱到訪慰問同仁
6/18	22:10	海上颱風警報	台視新聞拍攝CEOC夜勤畫面	6/20	09:55	9thNCDR綜整會議	主席：指揮官李部長鴻源 出席人員：總統、陳冲、林益世、陳士魁、高華柱、熊光華
6/19	05:30	第3次情資研判暨第2次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源;	6/20	11:35	第6次工作會報	
6/19	09:00	2ndNCDR綜整會議		6/20	13:30	10thNCDR綜整會議	
6/19	10:00	3rdNCDR綜整會議		6/20	13:50	政務委員陳振川到訪	
6/19	12:05	第4次情資研判暨第3次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源;出席人員：院長、副指揮官經濟部劉明忠代理	6/20	14:30	海上陸上警報	
6/19	15:00	4thNCDR綜整會議		6/20	15:00	第7次情資研判	主席：副指揮官交通常務次長日方願協助我國因應泰利颱風造成災害。
6/19	15:20	國安局通報疑似堰塞湖事件	請農委會及科技中心列管。	6/20	14:50	外交部禮賓司傳真	
6/19	18:00	5thNCDR綜整會議		6/20	16:00	第7次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源
6/19	20:30	6thNCDR綜整會議		6/20	17:20	院長慰勞	院長請吃肉粽。
6/19	20:30	第5次情資研判暨第4次工作會報	主席：指揮官李部長鴻源;出席人員：副院長、秘書長	6/20	18:00	11thNCDR綜整會議	
				6/20	20:00	第8次情資研判	主席：副指揮官交通常務次長
				6/20	21:00	第8次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源
				6/20	23:30	TVBS新聞報導內容更正	
				6/21	05:30	解除颱風警報	
				6/21	07:00	12thNCDR綜整會議	
				6/21	09:00	9thCEOC情資會議與9th工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源
				6/21	11:30	13thNCDR綜整會議	
				6/21	16:30	10thCEOC工作會報_李部長	解編



圖 2、泰利颱風應變相關會議照片

第二章 氣象組應變檢討報告

2.1 0610 豪雨事件

受限於現今對梅雨季豪雨過程之了解有限，氣象研判資訊於：

1. 運用全球模式預報場資料，可有效掌握梅雨鋒面系統、西南氣流之移動、發展趨勢，定性上可滿足應變需求，但定量上有所不足。
2. 中尺度動力模式方面仍存在較大不確定性，僅能於 12~24 小時前才可提供稍具可用度之 QPF 資訊。
3. 運用 CWB 網站、QPESUMS 及 NCDR 決策支援輔助系統與颱風豪雨災害監測與預警系統為監測即時降雨之主要防災手段。
4. 獲得（計算）特定空間、點位之降雨資料，當下工具/系統較無效率。
5. CWB 開始運用某些數值模式(全球/區域)圖資與 WR 系集模式 QPF 產品，輔助說明可能發生之豪雨情境。

2.2 泰利颱風

1. 因發展於西南氣流內，對其移速、對流雨帶掌握有較大不確定性，使得評估階段性降雨情境、或降雨累積強度有所偏差。
2. 因應中央氣象局之颱風預報路徑，自動化之 5 種極端路徑偏差過大，需手動修訂程式碼，以產生可用度較佳之 QPF 資料。
3. 因應 CEOC 提報需求，嘗試簡化、綜合下游預警資訊，以警戒等級方式會請圖資組產製綜合性圖資，唯可能易因氣象情勢轉變較快，而無法及時修訂或產製較新圖資。

2.3 年度

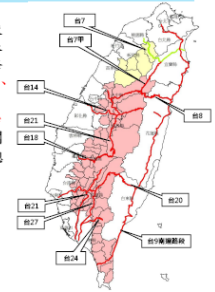
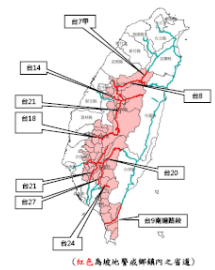
1. 因應即時繪製特定空間、點位降雨歷程，氣象組新增線上繪製功能模組，已於蘇拉颱風期間啟用。
2. 氣象組輪值人員於提報期間，可先以 CWB、QPESUMS 與國內外相關網頁、決策輔助系統及颱風豪雨災害監測與預警系統先行口頭說明基本資訊與降雨情境，以供下游進行災害預警資訊製作，並與指揮組討論後才進行氣象研判資訊製作。
3. CWB 風雨預報單不同報之差異比較自動化程序需求，以減輕人力浪費。
4. 更有效、積極運用即時監測系統（如：QPESUMS、決策輔助系統及颱風豪雨災害監測與預警系統）。
5. 著手編製、紙本化之應變所需之基本素材，可供隨手翻閱參考（如歷史颱風個案基本資訊、颱風降雨雷達降水回波氣候特徵圖集、相關國內外颱風資訊網頁、氣象組自行維運之系統、繪圖工具使用說明……等）。
6. 輪值人員盡量記錄當班期間所遭遇之各方面狀況（交辦事項、組間互動、天氣形勢演變……等），以利事後分享應變經驗與檢討改進。

第三章 坡地組應變檢討報告

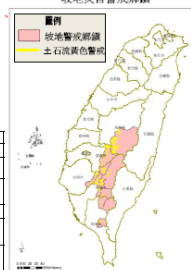
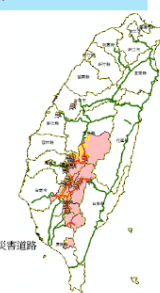
3.1 0610 豪雨應變時序


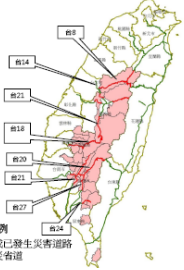
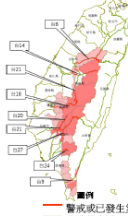
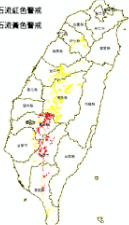
日期	值班人員	值班類別	內容															
6/10	吳亭燁	值週	<p>本班產製簡報 2 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提出需注意縣市有：屏東縣、高雄市、嘉義縣 ■ 水保局已發佈高雄縣六龜區、甲仙區黃色土石流警戒資訊，需隨時注意相關訊息，並避免山區活動。 ■ 目前台 8 線梨山里發生邊坡坍塌，敬請注意相關路況訊息。 ■ 6/10 清晨宜蘭外海發生規模 6.5 地震，山區須嚴防土石鬆動，避免大雨引發坡地災害發生。 ■ 過去 24 小時降雨主要集中在屏東縣、高雄縣山區，已有多處累積雨量超過 200mm；另外嘉義縣也有部分山區累積雨量較高。針對以上縣市易致災鄉鎮需及早進行疏散措施、避難所點檢緊急物資之相關整備作業。 ■ 敬請隨時注意水土保持局、公路總局等相關坡地警戒訊息之更新。 															
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">累積降雨</p> <p>山區 24 小時累積降雨如下 (資料更新時間 6/10 9:20)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>鄉鎮</th> <th>累積雨量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">屏東縣</td> <td>累積超過 200mm 鄉鎮</td> <td>三地門鄉(最高 348mm)、春日鄉、西埔鄉、瑪家鄉、霧台鄉</td> </tr> <tr> <td>累積超過 150mm 鄉鎮</td> <td>崑崙鄉</td> </tr> <tr> <td>累積超過 200mm 鄉鎮</td> <td>美濃區、甲仙區、六龜區</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">高雄市</td> <td>累積 150mm 鄉鎮</td> <td>那瑪夏區、桃源區</td> </tr> <tr> <td>累積雨量超過 200mm 鄉鎮</td> <td>大埔鄉</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>累積超過 150mm 鄉鎮</td> <td>番路鄉</td> </tr> </tbody> </table>  <p style="text-align: right;">中央氣象局製</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">道路</p> <ul style="list-style-type: none"> • 台 21、台 27、台 24 以及台 18 等易發生落石、崩塌坡地災害省道，須持續注意並請做好相關防範措施。 • 台 8 線梨山里已發生邊坡坍塌 • 台 20、台 24 線部分路段已進行預警性封閉  </div> </div>	縣市	鄉鎮	累積雨量	屏東縣	累積超過 200mm 鄉鎮	三地門鄉(最高 348mm)、春日鄉、西埔鄉、瑪家鄉、霧台鄉	累積超過 150mm 鄉鎮	崑崙鄉	累積超過 200mm 鄉鎮	美濃區、甲仙區、六龜區	高雄市	累積 150mm 鄉鎮	那瑪夏區、桃源區	累積雨量超過 200mm 鄉鎮	大埔鄉
縣市	鄉鎮	累積雨量																
屏東縣	累積超過 200mm 鄉鎮	三地門鄉(最高 348mm)、春日鄉、西埔鄉、瑪家鄉、霧台鄉																
	累積超過 150mm 鄉鎮	崑崙鄉																
	累積超過 200mm 鄉鎮	美濃區、甲仙區、六龜區																
高雄市	累積 150mm 鄉鎮	那瑪夏區、桃源區																
	累積雨量超過 200mm 鄉鎮	大埔鄉																
嘉義縣	累積超過 150mm 鄉鎮	番路鄉																
6/11	劉哲欣	白班 08:00 至 20:00	<p>本班產製簡報 2 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提出需警戒縣市有：台中市、南投縣、雲林縣、嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣 ■ 過去主要降雨集中於中南部山區，包括高雄、屏東、南投、台中、台南、嘉義、雲林等縣市，截至本日部分地區累積雨量已超過一千公厘。 ■ 未來上述該縣市仍為主要降雨區域，局部地區有發生大豪雨之可能。請針對以上縣市山區警戒鄉鎮，進行就地避難措施，及避難所緊急物資之相關整備作業。 ■ 目前台 8、台 20、台 24、台 21、台 14 及縣 169 線部分道路已發生坍方，未來上述路段仍為降雨重點，請避免使用上述路段。 															

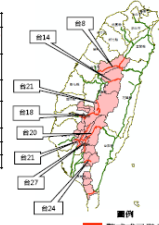
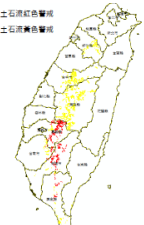
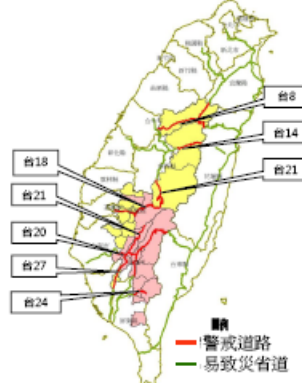
日期	值班人員	值班類別	內容																																				
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <h4 style="text-align: center;">目前坡地及道路災情分布</h4> <table border="1"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>目前已發生坡地災害鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台中市</td> <td>太平區、東勢區、和平區</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、中寮鄉、信義鄉</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>阿里山鄉、中埔鄉、梅山鄉</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>龍崎區</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>六龜區、那瑪夏區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>內埔鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉</td> </tr> </tbody> </table> <p>台8、台20、台24、台21、台14及縣169線部分路段已坍方或淹水導致道路中斷。</p> </div> <div style="width: 48%;"> <h4 style="text-align: center;">坡地災害潛勢資訊</h4> <p>*根據目前及未來降雨趨勢，中部及南部地區，下列縣市坡地岩質災區與道路易中斷位置，應防範豪雨造成落石、崩塌、土石流之坡地災害與道路中斷。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台中市</td> <td>新社區、太平區、和平區、東勢區</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、鹿港鄉、信義鄉</td> </tr> <tr> <td>雲林縣</td> <td>古坑鄉</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>白河區、東山區、六甲區、南化區、楠西區、大內區、五甲區、左鎮區、龍崎區</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、甲仙區、六龜區、杉林區、內門區、茂林區、美濃區、旗山區、田寮區、岡山區、三民區、阿蓮區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>三地門鄉、霧台鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、高樹鄉</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	縣市	目前已發生坡地災害鄉鎮	台中市	太平區、東勢區、和平區	南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、中寮鄉、信義鄉	嘉義縣	阿里山鄉、中埔鄉、梅山鄉	台南市	龍崎區	高雄市	六龜區、那瑪夏區	屏東縣	內埔鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉	縣市	警戒鄉鎮	台中市	新社區、太平區、和平區、東勢區	南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、鹿港鄉、信義鄉	雲林縣	古坑鄉	嘉義縣	阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉	台南市	白河區、東山區、六甲區、南化區、楠西區、大內區、五甲區、左鎮區、龍崎區	高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、杉林區、內門區、茂林區、美濃區、旗山區、田寮區、岡山區、三民區、阿蓮區	屏東縣	三地門鄉、霧台鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、高樹鄉						
縣市	目前已發生坡地災害鄉鎮																																						
台中市	太平區、東勢區、和平區																																						
南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、中寮鄉、信義鄉																																						
嘉義縣	阿里山鄉、中埔鄉、梅山鄉																																						
台南市	龍崎區																																						
高雄市	六龜區、那瑪夏區																																						
屏東縣	內埔鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉																																						
縣市	警戒鄉鎮																																						
台中市	新社區、太平區、和平區、東勢區																																						
南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、鹿港鄉、信義鄉																																						
雲林縣	古坑鄉																																						
嘉義縣	阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉																																						
台南市	白河區、東山區、六甲區、南化區、楠西區、大內區、五甲區、左鎮區、龍崎區																																						
高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、杉林區、內門區、茂林區、美濃區、旗山區、田寮區、岡山區、三民區、阿蓮區																																						
屏東縣	三地門鄉、霧台鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、高樹鄉																																						
6/12	劉哲欣 王俞婷	白班 08:00 至 21:00	<p>本班產製簡報3份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提出需警戒縣市有：台中市、南投縣、雲林縣、嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣 ■ 過去主要降雨集中於南部及中部地區，包括高雄、屏東、台南、嘉義、雲林、南投、台中，截至目前部分地區累積雨量已超過一千公厘，上述山區將持續有大豪雨之可能，須嚴防坡地災害發生。 ■ 北部地區台北市、新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣目前雨量已達坡地警戒，該地區雨勢雖已緩和，仍需注意後續雨勢變化及預防坡地災害發生。 ■ 目前台1線、台4線、台7線、台8線、台14線、台16線、台18線、台20線、台21線、台24線等部分道路已發生崩塌，未來上述路段仍為降雨重點，請避免使用上述路段。 ■ 南投縣信義鄉同富村已產生堰塞湖，請密切注意後續安全措施。 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <h4 style="text-align: center;">坡地災害潛勢資訊</h4> <p>*根據目前及未來降雨趨勢，南部、中部縣市尤其是高雄市、屏東縣、台南市等坡地岩質災區與道路易中斷位置，應防範豪雨造成落石、崩塌、土石流之坡地災害與道路中斷。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、甲仙區、六龜區、茂林區、那瑪夏區、杉林區、內門區、美濃區、旗山區、田寮區、岡山區、阿蓮區、楠山區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>霧台鄉、三地門鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、麟蹄鄉、高樹鄉、獅子鄉、滿州鄉</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>南化區、左鎮區、白河區、東山區、六甲區、楠西區、大內區、五甲區、龍崎區</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>阿里山鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉</td> </tr> <tr> <td>雲林縣</td> <td>古坑鄉</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、鹿港鄉、信義鄉</td> </tr> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區、東勢區、新社區、霧峰區、太平區</td> </tr> </tbody> </table> <p>北部地區台北市、新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣目前雨量已達坡地警戒，該地區雨勢雖已緩和，仍需注意後續雨勢變化及預防坡地災害發生。</p> </div> <div style="width: 48%;"> <h4 style="text-align: center;">土石流資訊</h4> <p>警戒時間：12:00 06:00 12:00 17:00 類別：土石流</p> <p>* 水保局已針對新竹縣、苗栗縣、高雄市、屏東縣、南投縣、台中市、嘉義縣、台南市、雲林縣等9縣共36鄉鎮區發布411條紅色警戒；並針對13縣市56鄉鎮區發布416條土石流黃色警戒。紅色警戒詳細資訊如下：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新竹縣</td> <td>五峰鄉</td> </tr> <tr> <td>苗栗縣</td> <td>泰安鄉</td> </tr> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區、東勢區、新社區、太平區</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>信義鄉、國姓鄉、仁愛鄉、埔里鎮、鹿港鄉、鹿港鄉</td> </tr> <tr> <td>雲林縣</td> <td>古坑鄉</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>南化區、楠西區</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、美濃區、桃源區、六龜區、茂林區、甲仙區、杉林區、那瑪夏區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、霧台鄉、高樹鄉、三地門鄉</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	縣市	警戒鄉鎮	高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、茂林區、那瑪夏區、杉林區、內門區、美濃區、旗山區、田寮區、岡山區、阿蓮區、楠山區	屏東縣	霧台鄉、三地門鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、麟蹄鄉、高樹鄉、獅子鄉、滿州鄉	台南市	南化區、左鎮區、白河區、東山區、六甲區、楠西區、大內區、五甲區、龍崎區	嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉	雲林縣	古坑鄉	南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、鹿港鄉、信義鄉	台中市	和平區、東勢區、新社區、霧峰區、太平區	縣市	鄉鎮	新竹縣	五峰鄉	苗栗縣	泰安鄉	台中市	和平區、東勢區、新社區、太平區	南投縣	信義鄉、國姓鄉、仁愛鄉、埔里鎮、鹿港鄉、鹿港鄉	雲林縣	古坑鄉	嘉義縣	竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉	台南市	南化區、楠西區	高雄市	桃源區、美濃區、桃源區、六龜區、茂林區、甲仙區、杉林區、那瑪夏區	屏東縣	瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、霧台鄉、高樹鄉、三地門鄉
縣市	警戒鄉鎮																																						
高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、茂林區、那瑪夏區、杉林區、內門區、美濃區、旗山區、田寮區、岡山區、阿蓮區、楠山區																																						
屏東縣	霧台鄉、三地門鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、麟蹄鄉、高樹鄉、獅子鄉、滿州鄉																																						
台南市	南化區、左鎮區、白河區、東山區、六甲區、楠西區、大內區、五甲區、龍崎區																																						
嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉																																						
雲林縣	古坑鄉																																						
南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、鹿港鄉、信義鄉																																						
台中市	和平區、東勢區、新社區、霧峰區、太平區																																						
縣市	鄉鎮																																						
新竹縣	五峰鄉																																						
苗栗縣	泰安鄉																																						
台中市	和平區、東勢區、新社區、太平區																																						
南投縣	信義鄉、國姓鄉、仁愛鄉、埔里鎮、鹿港鄉、鹿港鄉																																						
雲林縣	古坑鄉																																						
嘉義縣	竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉																																						
台南市	南化區、楠西區																																						
高雄市	桃源區、美濃區、桃源區、六龜區、茂林區、甲仙區、杉林區、那瑪夏區																																						
屏東縣	瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、霧台鄉、高樹鄉、三地門鄉																																						
6/12	吳亭燁	晚班 21:00 至 09:00	<p>本班產製簡報1份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提出需警戒縣市有：台中市、南投縣、雲林縣、嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣 ■ 目前為止降雨集中在南部及中部地區，包括高雄、屏東、台南、嘉義、雲林、南投、台中，以上縣市今日仍有集中降雨之可能，應持續注意降雨情形趨勢，嚴防坡地災害發生。 ■ 台7線、台8線、台14甲線、台16線、台18線、台20線、台21線、台24線等部分道路已發生崩塌，未來上述路段仍為降雨重點，請避免使用上述路段並密切注意公路總局發布資訊。 ■ 南投縣信義鄉同富村已產生堰塞湖，請密切注意後續安全措施。 																																				

日期	值班人員	值班類別	內容																				
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <h4 style="text-align: center;">坡地災害潛勢資訊</h4> <p><small>*根據目前及未來降雨趨勢，南部、中部縣市尤其是高雄市、屏東縣、南投縣、台中縣等坡地易致災地區與道路易中斷位置，應防範崩塌造成落石、崩塌、土石流之坡地災害與道路中斷。</small></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、甲仙區、六龜區、茂林區、那瑪夏區、杉林區、內門區、美濃區、旗山區、田寮區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>霧台鄉、三社門鄉、瑪家鄉、泰武鄉、泰來鄉、高樹鄉、春日鄉、牡丹鄉、麟山鄉、獅子鄉、滿州鄉</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>南化區、左鎮區、白河區、東山區、六甲區、楠西區、大內區、玉井區、龍崎區</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>阿里山鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉</td> </tr> <tr> <td>雲林縣</td> <td>台祝鄉</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、虎尾鄉、信義鄉、中寮鄉、水里鄉</td> </tr> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區、東勢區、新社區、太平區、霧峰區</td> </tr> <tr> <td>台東縣</td> <td>大武鄉、達仁鄉</td> </tr> <tr> <td>新竹縣</td> <td>五峰鄉、尖石鄉</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>桃園縣、新竹縣、苗栗縣仍當注意坡面土石鬆動情形。</small></p> </div> <div style="width: 48%;"> <h4 style="text-align: center;">道路潛勢資訊</h4> <p>• 部分易發生落石、崩塌坡地災害省道已發生崩塌，因應未來可能集中在中部、南部山區降雨，台7線、台7甲線、台8線、台14甲線、台14線、台16線、台18線、台20線、台21線、台24線、台27線等，請做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。</p>  </div> </div>	縣市	警戒鄉鎮	高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、茂林區、那瑪夏區、杉林區、內門區、美濃區、旗山區、田寮區	屏東縣	霧台鄉、三社門鄉、瑪家鄉、泰武鄉、泰來鄉、高樹鄉、春日鄉、牡丹鄉、麟山鄉、獅子鄉、滿州鄉	台南市	南化區、左鎮區、白河區、東山區、六甲區、楠西區、大內區、玉井區、龍崎區	嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉	雲林縣	台祝鄉	南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、虎尾鄉、信義鄉、中寮鄉、水里鄉	台中市	和平區、東勢區、新社區、太平區、霧峰區	台東縣	大武鄉、達仁鄉	新竹縣	五峰鄉、尖石鄉
縣市	警戒鄉鎮																						
高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、茂林區、那瑪夏區、杉林區、內門區、美濃區、旗山區、田寮區																						
屏東縣	霧台鄉、三社門鄉、瑪家鄉、泰武鄉、泰來鄉、高樹鄉、春日鄉、牡丹鄉、麟山鄉、獅子鄉、滿州鄉																						
台南市	南化區、左鎮區、白河區、東山區、六甲區、楠西區、大內區、玉井區、龍崎區																						
嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉																						
雲林縣	台祝鄉																						
南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、虎尾鄉、信義鄉、中寮鄉、水里鄉																						
台中市	和平區、東勢區、新社區、太平區、霧峰區																						
台東縣	大武鄉、達仁鄉																						
新竹縣	五峰鄉、尖石鄉																						
6/13	林又青	白班 09:00 至 21:00	<p>本班產製簡報3份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提出需警戒縣市有：台中市、南投縣、嘉義縣、高雄市、屏東縣 ■ 過去降雨集中於台中市、南投縣、屏東縣、台東縣、高雄市、台南市、嘉義縣、雲林縣，以上等縣市之坡地易致災地區與道路易中斷位置應持續注意降雨情形趨勢，嚴防坡地災害發生。 ■ 台8線、台14甲線、台16線、台18線、台20線、台21線、台24線、台7甲線、台14線、台27線、台9線等部分道路已發生崩塌，未來上述路段仍為降雨重點，請避免使用上述路段並密切注意公路總局發布資訊。 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <h4 style="text-align: center;">坡地災害潛勢資訊</h4> <p><small>*過去降雨集中在，台中市、南投縣、屏東縣、台東縣、高雄市、台南市、嘉義縣、雲林縣等縣市，以下之坡地易致災地區與道路易中斷位置，須持續注意降雨趨勢，防範崩塌造成落石、崩塌、土石流之坡地災害與道路中斷。</small></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台中市</td> <td>新社區、太平區、和平區、東勢區、霧峰區</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、虎尾鄉、信義鄉、中寮鄉、水里鄉</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>三社門鄉、霧台鄉、瑪家鄉、泰武鄉、泰來鄉、高樹鄉、春日鄉、牡丹鄉、麟山鄉、獅子鄉、滿州鄉</td> </tr> <tr> <td>台東縣</td> <td>達仁鄉、大武鄉</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、甲仙區、六龜區、茂林區、那瑪夏區、杉林區、內門區、美濃區、旗山區、田寮區</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>南化區、左鎮區、楠西區、白河區、東山區、六甲區、大內區、玉井區、龍崎區</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>阿里山鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉</td> </tr> <tr> <td>雲林縣</td> <td>台祝鄉</td> </tr> </tbody> </table> <p><small>※紅色一級警戒鄉鎮，黑色一級注意鄉鎮</small></p> </div> <div style="width: 48%;"> <h4 style="text-align: center;">道路潛勢資訊</h4> <p>• 降雨集中區之台8線、台14甲線、台16線、台18線、台20線、台21線、台24線、台7甲線、台14線、台27線、台9線等，須防範落石、崩塌等之坡地災害發生，請做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。</p>  </div> </div>	縣市	警戒鄉鎮	台中市	新社區、太平區、和平區、東勢區、霧峰區	南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、虎尾鄉、信義鄉、中寮鄉、水里鄉	屏東縣	三社門鄉、霧台鄉、瑪家鄉、泰武鄉、泰來鄉、高樹鄉、春日鄉、牡丹鄉、麟山鄉、獅子鄉、滿州鄉	台東縣	達仁鄉、大武鄉	高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、茂林區、那瑪夏區、杉林區、內門區、美濃區、旗山區、田寮區	台南市	南化區、左鎮區、楠西區、白河區、東山區、六甲區、大內區、玉井區、龍崎區	嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉	雲林縣	台祝鄉		
縣市	警戒鄉鎮																						
台中市	新社區、太平區、和平區、東勢區、霧峰區																						
南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、虎尾鄉、信義鄉、中寮鄉、水里鄉																						
屏東縣	三社門鄉、霧台鄉、瑪家鄉、泰武鄉、泰來鄉、高樹鄉、春日鄉、牡丹鄉、麟山鄉、獅子鄉、滿州鄉																						
台東縣	達仁鄉、大武鄉																						
高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、茂林區、那瑪夏區、杉林區、內門區、美濃區、旗山區、田寮區																						
台南市	南化區、左鎮區、楠西區、白河區、東山區、六甲區、大內區、玉井區、龍崎區																						
嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、梅山鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉																						
雲林縣	台祝鄉																						

3.2 泰利颱風應變時序

日期	值班人員	值班類別	內容														
6/19	吳亭燁 陳韻如	白班 09:00 至 21:00	<p>本班產製簡報 4 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提出需警戒縣市有：台中市、南投縣、嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣 ■ 高雄縣桃源區、六龜區、甲仙區累積雨量已超過坡地災害警戒值，且部分鄉鎮累積雨量接近降雨警戒值，建議嚴防豪雨造成落石、崩塌、土石流之坡地災害與與做好相關防災措施。 ■ 明(20)日受颱風外圍環流與西南氣流影響，強降雨集中在中南部山區，累積降雨量將造成南投縣、嘉義縣、台南市、屏東縣、高雄市等山區鄉鎮超過坡地警戒值，應注意降雨趨勢並嚴防坡地災害發生。 ■ 公路總局發布台 20、台 21、台 27 道路中斷，應避免進入中南部山區活動，及隨時注意公路總局發布訊息。水保局已針對 5 縣共 11 鄉鎮區發佈 181 條土石流黃色警戒，敬請隨時注意警戒訊息之更新。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒鄉鎮</p> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒鄉鎮</p> <p>根據今日降雨，高雄縣桃源區、六龜區、甲仙區累積雨量已超過警戒值；部分鄉鎮累積雨量接近坡地警戒值（如下表）建議嚴防造成落石、崩塌、土石流之坡地災害與與做好相關防災措施。</p> <p>明日颱風移進台灣海峽，受外圍環流與西南氣流影響，強降雨集中在中南部山區，應嚴防坡地災害發生。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>信義鄉、仁愛鄉、埔里鄉、國姓鄉</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>阿里山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、梅山鄉</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>南化區、東山區</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、六龜區、甲仙區、那瑪夏區、茂林區、杉林區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>屏東鄉、霧台鄉、三地門鄉、泰武鄉、瑪家鄉</td> </tr> </tbody> </table>  </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">道路建議事項</p> <ul style="list-style-type: none"> • 台 20、台 21、台 27 發生土石坍方，造成道路中斷；台 20(桃源區)、台 24(霧台鄉)已發布預警性封閉。請用路人隨時注意公路總局發布通阻資訊。 • 已發生坡地災害地區（含道路中斷），搶災搶險過程需注意二次災害發生。  </div> </div>	縣市	警戒鄉鎮	台中市	和平區	南投縣	信義鄉、仁愛鄉、埔里鄉、國姓鄉	嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、梅山鄉	台南市	南化區、東山區	高雄市	桃源區、六龜區、甲仙區、那瑪夏區、茂林區、杉林區	屏東縣	屏東鄉、霧台鄉、三地門鄉、泰武鄉、瑪家鄉
縣市	警戒鄉鎮																
台中市	和平區																
南投縣	信義鄉、仁愛鄉、埔里鄉、國姓鄉																
嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、梅山鄉																
台南市	南化區、東山區																
高雄市	桃源區、六龜區、甲仙區、那瑪夏區、茂林區、杉林區																
屏東縣	屏東鄉、霧台鄉、三地門鄉、泰武鄉、瑪家鄉																
6/19	林又青	晚班 21:00 至 09:00	<p>本班產製簡報 1 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提出需警戒縣市有：嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣、南投縣、台中市、雲林縣 ■ 20 日 06:00~12:00，南部台南市、高雄市、屏東縣、嘉義縣、南投縣等縣市之坡地易致災地區，嚴防豪雨造成落石、崩塌、土石流之坡地災害發生，並針對以上縣市之山區警戒鄉鎮，進行預防性疏散。 ■ 20 日 12:00~18:00，除上述區域，中部台中市、南投縣、雲林縣等縣市坡地易致災地區與道路易中斷位置，應持續注意降雨趨勢，嚴防豪雨造成落石、崩塌、土石流之坡地災害。 ■ 20 日 18:00~24:00，中南部山區持續警戒，台北市、新竹縣、苗栗縣，上述縣市坡地易致災地區建議提早做好相關防災整備作業。 ■ 台 8、台 21、台 20、台 27、台 14、台 18、台 24 等需防範落石、崩塌等坡地災害發生，請做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。 														

日期	值班人員	值班類別	內容																															
			<p style="text-align: center;">坡地災害潛勢資訊</p> <p>根據目前與未來降雨趨勢，20日06:00~18:00，降雨集中於中南部縣市，嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣、南投縣、台中市、雲林縣，以上縣市之坡地易致災地區與道路易中斷位置，應防範豪雨造成落石、崩塌、土石流與道路中斷等災害發生。</p> <table border="1" data-bbox="563 394 783 562"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>信義鄉、國姓鄉、仁愛鄉、水里鄉</td> </tr> <tr> <td>雲林縣</td> <td>古坑鄉</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>阿里山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、梅山鄉</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>南化區、東山區、楠西區</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、六龜區、甲仙區、那瑪夏區、茂林區、杉林區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>瑪家鄉、來義鄉、滿州鄉、霧台鄉、三地門鄉</td> </tr> </tbody> </table> <p>紅字-累積雨量超過警戒值之鄉鎮</p> 	縣市	警戒鄉鎮	台中市	和平區	南投縣	信義鄉、國姓鄉、仁愛鄉、水里鄉	雲林縣	古坑鄉	嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、梅山鄉	台南市	南化區、東山區、楠西區	高雄市	桃源區、六龜區、甲仙區、那瑪夏區、茂林區、杉林區	屏東縣	瑪家鄉、來義鄉、滿州鄉、霧台鄉、三地門鄉	<p style="text-align: center;">道路建議事項</p> <p>台8、台21、台20、台27、台14、台18、台24等易致災省道，需防範落石、崩塌等坡地災害發生，請做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。</p> 														
縣市	警戒鄉鎮																																	
台中市	和平區																																	
南投縣	信義鄉、國姓鄉、仁愛鄉、水里鄉																																	
雲林縣	古坑鄉																																	
嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、梅山鄉																																	
台南市	南化區、東山區、楠西區																																	
高雄市	桃源區、六龜區、甲仙區、那瑪夏區、茂林區、杉林區																																	
屏東縣	瑪家鄉、來義鄉、滿州鄉、霧台鄉、三地門鄉																																	
6/20	王俞婷 劉哲欣	白班 09:00 至 21:00	<p>本班產製簡報4份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提出需警戒縣市有：屏東縣、高雄市、台南市、嘉義縣、雲林縣 ■ 20日18:00~21日06:00，中南部、東南部山區持續警戒，屏東縣、高雄市、臺南市、嘉義縣、雲林縣、南投縣、臺中市、臺東縣等縣市之坡地易致災地區，嚴防豪雨造成落石、崩塌、土石流之坡地災害發生。 ■ 隨颱風北移，苗栗縣、新竹縣、桃園縣、台北市、新北市，上述縣市請隨時注意降雨趨勢，坡地易致災地區建議提早做好相關防災整備作業。 ■ 台21、台8甲、台8、台18、台24、台20、台27、台14、台9南迴段等需防範落石、崩塌等坡地災害發生，請做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="513 1182 986 1518"> <p style="text-align: center;">坡地災害潛勢資訊</p> <p>根據目前與未來降雨趨勢，20日入夜以後，降雨集中於中南部縣市，屏東縣、高雄市、臺南市、嘉義縣、雲林縣、南投縣、臺中市、臺東縣，以上縣市之坡地易致災地區與道路易中斷位置，應防範豪雨造成落石、崩塌、土石流與道路中斷等災害發生。</p> <table border="1" data-bbox="563 1305 783 1473"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>屏東縣</td> <td>瑪家鄉、三地門鄉、霧臺鄉、杉林鄉</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>來義鄉、春日鄉、滿州鄉、獅子鄉</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>那瑪夏區、六龜區、桃源區、甲仙區、茂林區、杉林區</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>南化區、東山區、楠西區</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、大埔鄉、中埔鄉</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>信義鄉、國姓鄉、水里鄉</td> </tr> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區</td> </tr> <tr> <td>臺東縣</td> <td>大武壠</td> </tr> </tbody> </table> <p>紅字-累積雨量超過警戒值之鄉鎮 紅色框圈-過去6小時集中降雨區</p>  </div> <div data-bbox="986 1182 1461 1518"> <p style="text-align: center;">土石流資訊 <small>匯報時間：101年06月20日20時 編制：夏正誠</small></p> <p>水保局已針對屏東縣、高雄市、台南市、嘉義縣、雲林縣等5縣共19鄉鎮區發布195條紅色警戒；並針對8縣市46鄉鎮區發布305條土石流黃色警戒。紅色警戒詳細資訊如下：</p> <table border="1" data-bbox="1026 1283 1246 1451"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>紅色警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>雲林縣</td> <td>古坑鄉</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>南化區、東山區</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、六龜區、茂林區、甲仙區、杉林區、那瑪夏區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>瑪家鄉、來義鄉、霧台鄉、三地門鄉</td> </tr> </tbody> </table>  </div> </div>		縣市	警戒鄉鎮	屏東縣	瑪家鄉、三地門鄉、霧臺鄉、杉林鄉	屏東縣	來義鄉、春日鄉、滿州鄉、獅子鄉	高雄市	那瑪夏區、六龜區、桃源區、甲仙區、茂林區、杉林區	台南市	南化區、東山區、楠西區	嘉義縣	阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、大埔鄉、中埔鄉	南投縣	信義鄉、國姓鄉、水里鄉	台中市	和平區	臺東縣	大武壠	縣市	紅色警戒鄉鎮	雲林縣	古坑鄉	嘉義縣	竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉	台南市	南化區、東山區	高雄市	桃源區、六龜區、茂林區、甲仙區、杉林區、那瑪夏區	屏東縣	瑪家鄉、來義鄉、霧台鄉、三地門鄉
縣市	警戒鄉鎮																																	
屏東縣	瑪家鄉、三地門鄉、霧臺鄉、杉林鄉																																	
屏東縣	來義鄉、春日鄉、滿州鄉、獅子鄉																																	
高雄市	那瑪夏區、六龜區、桃源區、甲仙區、茂林區、杉林區																																	
台南市	南化區、東山區、楠西區																																	
嘉義縣	阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、大埔鄉、中埔鄉																																	
南投縣	信義鄉、國姓鄉、水里鄉																																	
台中市	和平區																																	
臺東縣	大武壠																																	
縣市	紅色警戒鄉鎮																																	
雲林縣	古坑鄉																																	
嘉義縣	竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉																																	
台南市	南化區、東山區																																	
高雄市	桃源區、六龜區、茂林區、甲仙區、杉林區、那瑪夏區																																	
屏東縣	瑪家鄉、來義鄉、霧台鄉、三地門鄉																																	
6/20	吳亭燁	晚班 21:00 至 09:00	<p>本班產製簡報1份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提出需持續注意縣市有：嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣、南投縣、台中市、雲林縣 ■ 雖然目前颱風警報已經解除，但因連日豪雨部分縣市山區達水分飽和狀態，建議仍必須隨時注意降雨動態並避免山區活動。 ■ 台3、台8甲、台8、台21、台24、台20、台27、台14、台9南迴段等需防範落石、崩塌等坡地災害發生，並隨時注意公路總局發布資訊。 																															

日期	值班人員	值班類別	內容																												
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <h3 style="text-align: center; background-color: #ADD8E6; padding: 5px;">坡地災害潛勢資訊</h3> <p>雖然目前颱風警報已經解除，但因連日豪雨部分縣市（如下表）山區達水分飽和狀態，建議仍必須隨時注意降雨動態並避免山區活動。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>屏東縣</td> <td>瑪家鄉、三地門鄉、霧臺鄉、來義鄉</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>那瑪夏區、六龜區、桃源區、甲仙區、杉林區、茂林區</td> </tr> <tr> <td>臺南市</td> <td>南化區、楠西區</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>阿里山鄉、大埔鄉、番路鄉、梅山鄉</td> </tr> <tr> <td>雲林縣</td> <td>古坑鄉</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>仁愛鄉、信義鄉</td> </tr> <tr> <td>臺中市</td> <td>和平區</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small;">紅字-累積雨量超過警戒值之鄉鎮</p>  </div> <div style="width: 48%;"> <h3 style="text-align: center; background-color: #ADD8E6; padding: 5px;">土石流資訊</h3> <p style="font-size: x-small;">預報時間：101年06月21日05時 類別：第7版</p> <p>水保局已針對屏東縣、高雄市、台南市、嘉義縣、雲林縣等5縣共19鄉鎮區發佈197條紅色警戒；並且針對8縣市46鄉鎮區發佈503條土石流黃色警戒。紅色警戒詳細資訊如下：</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>紅色警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>雲林縣</td> <td>古坑鄉</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉</td> </tr> <tr> <td>台南市</td> <td>南化區、東山區</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、六龜區、茂林區、甲仙區、杉林區、那瑪夏區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>瑪家鄉、來義鄉、霧台鄉、三地門鄉</td> </tr> </tbody> </table>  </div> </div>	縣市	警戒鄉鎮	屏東縣	瑪家鄉、三地門鄉、霧臺鄉、來義鄉	高雄市	那瑪夏區、六龜區、桃源區、甲仙區、杉林區、茂林區	臺南市	南化區、楠西區	嘉義縣	阿里山鄉、大埔鄉、番路鄉、梅山鄉	雲林縣	古坑鄉	南投縣	仁愛鄉、信義鄉	臺中市	和平區	縣市	紅色警戒鄉鎮	雲林縣	古坑鄉	嘉義縣	竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉	台南市	南化區、東山區	高雄市	桃源區、六龜區、茂林區、甲仙區、杉林區、那瑪夏區	屏東縣	瑪家鄉、來義鄉、霧台鄉、三地門鄉
縣市	警戒鄉鎮																														
屏東縣	瑪家鄉、三地門鄉、霧臺鄉、來義鄉																														
高雄市	那瑪夏區、六龜區、桃源區、甲仙區、杉林區、茂林區																														
臺南市	南化區、楠西區																														
嘉義縣	阿里山鄉、大埔鄉、番路鄉、梅山鄉																														
雲林縣	古坑鄉																														
南投縣	仁愛鄉、信義鄉																														
臺中市	和平區																														
縣市	紅色警戒鄉鎮																														
雲林縣	古坑鄉																														
嘉義縣	竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉																														
台南市	南化區、東山區																														
高雄市	桃源區、六龜區、茂林區、甲仙區、杉林區、那瑪夏區																														
屏東縣	瑪家鄉、來義鄉、霧台鄉、三地門鄉																														
6/21	林又青 陳韻如	白班 09:00 至 21:00	<p>本班產製簡報 2 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 提出需持續注意縣市有：嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣、南投縣、台中市、雲林縣 ■ 雖然目前颱風警報已經解除，但因連日豪雨部分縣市山區達水分飽和狀態，建議需持續注意降雨趨勢，並避免山區活動。 ■ 嘉義以南縣市需嚴防因瞬間強降雨造成落石、崩塌等坡地災害發生，若疏散撤離民眾有返回住所需求，需評估當地天候狀況並確認返家道路安全。 ■ 台 3、台 8 甲、台 8、台 21、台 24、台 20、台 27、台 14、台 9 南迴段、台 18 等需防範落石、崩塌等坡地災害發生，並隨時注意公路總局發布資訊。 ■ 水保局第 10 報（11:00）針對屏東縣、高雄市等 2 縣共 10 鄉鎮區發佈 107 條紅色警戒；並且針對 5 縣市 26 鄉鎮區發佈 73 條土石流黃色警戒。 <div style="text-align: center; background-color: #ADD8E6; padding: 5px; margin-top: 10px;">坡地災害潛勢資訊</div> <p>■ 雖然目前颱風警報已經解除，但累積降雨已導致以下縣市山區達水分飽和狀態，下列鄉鎮及周遭地區仍須持續注意降雨趨勢，嚴防因瞬間強降雨造成落石、崩塌等坡地災害，且避免山區活動。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>屏東縣</td> <td>瑪家鄉、三地門鄉、霧臺鄉、來義鄉</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>那瑪夏區、六龜區、桃源區、甲仙區、杉林區、茂林區、旗山鄉</td> </tr> <tr> <td>臺南市</td> <td>南化區、東山區、楠西區</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、中埔鄉、大埔鄉、番路鄉</td> </tr> <tr> <td>雲林縣</td> <td>古坑鄉</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>仁愛鄉、信義鄉</td> </tr> <tr> <td>臺中市</td> <td>和平區</td> </tr> </tbody> </table> 	縣市	警戒鄉鎮	屏東縣	瑪家鄉、三地門鄉、霧臺鄉、來義鄉	高雄市	那瑪夏區、六龜區、桃源區、甲仙區、杉林區、茂林區、旗山鄉	臺南市	南化區、東山區、楠西區	嘉義縣	阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、中埔鄉、大埔鄉、番路鄉	雲林縣	古坑鄉	南投縣	仁愛鄉、信義鄉	臺中市	和平區												
縣市	警戒鄉鎮																														
屏東縣	瑪家鄉、三地門鄉、霧臺鄉、來義鄉																														
高雄市	那瑪夏區、六龜區、桃源區、甲仙區、杉林區、茂林區、旗山鄉																														
臺南市	南化區、東山區、楠西區																														
嘉義縣	阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、中埔鄉、大埔鄉、番路鄉																														
雲林縣	古坑鄉																														
南投縣	仁愛鄉、信義鄉																														
臺中市	和平區																														

3.3 綜合檢討意見

針對 0610 豪雨及泰利颱風等 2 次應變過程，坡地組提供下述 6 點意見做為參考：

1. 今年度應變期間坡地災害警戒鄉鎮圖層並無配合紅、黃、橘與綠燈號顯示，待中心有確定的政策後，再提出因應對策。
2. 因為在應變期間 NCDR 的角色，主要是在提供警戒與注意建議，災害應對作為(尤其是疏散、撤離等)應該回到有職權的部會執行。故坡地組發佈之警戒鄉鎮資訊，只會有紅色與黑色字體區別，紅色為警戒鄉鎮(已超過坡地災害警戒雨量值)，黑色字為注意鄉鎮(該鄉鎮為降雨集中區，且累積雨量達 80%坡地災害警戒雨量值。)
3. 應變期間坡地組由於預警相當繁重，故無法協助蒐集災情與出災情圖，建議道路、崩塌災情為災情組負責，並請列入應變檢討會議紀錄中。
4. 堰塞湖災情，亦建請災情組或空間情報社群負責，不由坡地組監控。
5. 應作業需求，颱風應變前兩班的白班，坡地組需要兩個人值班。
6. 緊急應變時(尤其是通知第一班值班，或是提早出簡報)建議指揮官以電話通知，若只用 Email 通知，恐同仁會來不及處理。

第四章 洪早組應變檢討報告

4.1 應變歷程

0610 豪雨事件自 6 月 11 日 11:00 至 6 月 14 日 16:30，共召開 10 次 NCDR 之綜整會議，泰利颱風事件自 6 月 18 日 16:00 至 6 月 21 日 11:30，共召開 13 次 NCDR 之綜整會議，本組於各會議中提出淹水預警分析簡報，提供 NCDR 應變小組指揮官分析研判參考。

4.2 應變簡報

4.2.1 0610 豪雨

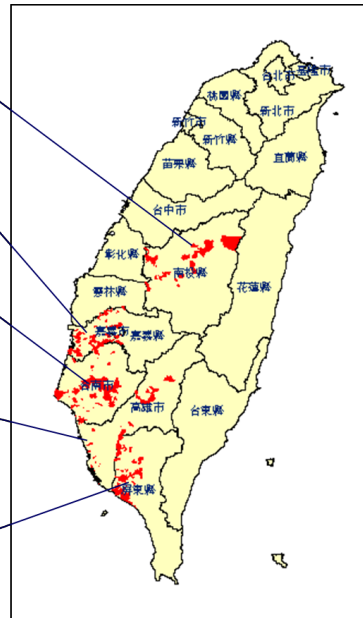
0610 豪雨應變簡報以洪早組之應變 SOP 格式進行製作，由於豪雨應變無風雨預報相關資訊，故搭配中央氣象局並整合本中心氣象組對未來降雨情勢之研判進行各縣市應加強注意淹水之重點區域提醒，其警戒鄉鎮為綜整本中心及水利署之警戒結果並以表格及地圖方式呈現，如圖 3 所示，簡報左側為分縣市之警戒鄉鎮名稱，縣市由北至南排列，未來加強警戒縣市以紅框表示，縣市框線內加強警戒鄉鎮以紅字表示；右側為警戒區域，但其紅色標示區塊是以警戒鄉鎮裡有淹水預警之村里進行繪製。

NCDR 第五次綜整會議於 6 月 12 日 20:30 召開，此時已有水庫洩洪及水位警戒資訊，水庫排列為由北至南並標註所在流域，水位僅列出高於二級警戒水位之水位站及其所在流域，潮位則列出淹水警戒縣市之沿海潮站滿潮時間。

0610 豪雨之應變簡報大致上皆以標準 SOP 之型式進行製作，整個應變過程中並未因 CEOC 及指揮組之需求進行修改。

各縣市應加強注意淹水之重點區域如下(11日)

- 南投縣**
 仁愛鄉,信義鄉,國姓鄉
- 嘉義縣**
 東石鄉,布袋鎮,太保市,朴子市,大林鎮,民雄鄉,溪口鄉,新港鄉,六腳鄉,義竹鄉,水上鄉,阿里山鄉
- 台南市**
 安南區,學甲區,七股區,將軍區,北門區,南區,安平區,鹽水區,白河區,後壁區,下營區,新市區,仁德區,永康區,麻豆區,官田區,佳里區,西港區,新化區,安定區
- 高雄市**
 旗山區,田寮區,內門區,燕巢區,阿蓮區,鼓山區,林園區,岡山區,永安區,彌陀區,美濃區,鳳山區,大寮區,仁武區,鳥松區,路竹區,梓官區,茂林區,那瑪夏區,六龜區,桃源區,甲仙區
- 屏東縣**
 九如鄉,潮州鎮,鹽埔鄉,屏東市,東港鎮,新園鄉,佳冬鄉,林邊鄉,萬丹鄉,竹田鄉,崁頂鄉,車城鄉,萬巒鄉,枋寮鄉,南州鄉,霧台鄉,來義鄉,新埤鄉,長治鄉,內埔鄉,里港鄉,高樹鄉,麟洛鄉,瑪家鄉



紅色字為加強警戒區域

註：淹水預警鄉鎮為科技中心、水利署警戒區域之綜整結果

圖 3、淹水警戒研判(0610 豪雨 NCDR 第一次綜整會議)

綜合水情

■ 洩分洪資訊 (水利署)

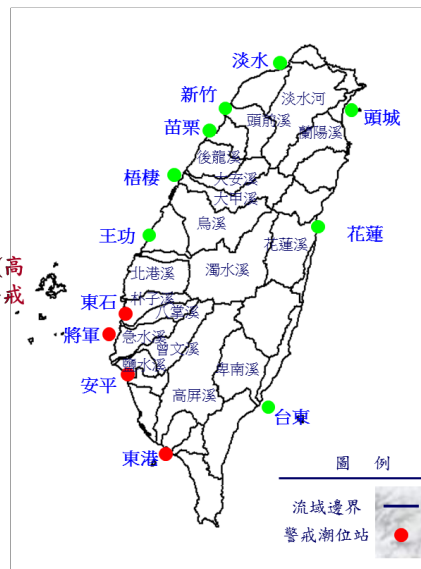
- ◆ 明德水庫(後龍溪流域)洩洪中
- ◆ 石岡壩(大甲溪流域)洩洪中
- ◆ 霧社水庫(濁水溪流域)洩洪中
- ◆ 集集攔河堰(濁水溪流域)洩洪中
- ◆ 白河水庫(急水溪流域)洩洪中
- ◆ 阿公店水庫(阿公店溪流域)洩洪中

■ 水位 (水利署)

- ◆ 南雄橋39號,二仁溪橋(二仁溪)新威大橋(高屏溪)頭前溪橋(八掌溪)水位站超過二級警戒水位

■ 河口滿潮時間 (氣象局)

潮位站	時間	時間
東石	13日 04:57	13日 16:58
將軍	13日 04:58	13日 16:47
安平	13日 04:00	13日 15:18
東港	13日 03:46	13日 15:41



圖例

流域邊界
警戒潮位站

圖 4、水情資訊(0610 豪雨 NCDR 第五次綜整會議)

4.2.2 泰利颱風

泰利颱風於 6 月 19 日 05:30 發布海上颱風警報，故第三次 NCDR 綜整會議之簡報還是以洪旱組之應變 SOP 格式進行製作，搭配中央氣象局並整合本中心氣象組對未來降雨情勢之研判進行水情分析及汛期重點區域之提醒，其中綜合水情部份如圖 5 所示，於簡報中加註資料更新時間於左下角，並只列出涉及防洪水庫堰壩部份，淹水警戒簡報如圖 6，汛期重點區域為 100 年各縣市保全計畫、淹水易致災調查及歷史淹水災點之整合結果，說明列於簡報下方，並以表格及地圖方式呈現汛期重點區域，簡報左側為分縣市之汛期重點區域(以鄉鎮為單位)，縣市由北至南排列，縣市框線內加強警戒鄉鎮以紅字表示；右側為警戒區域，但其藍色標示區塊是以汛期重點區域之之村里進行繪製。

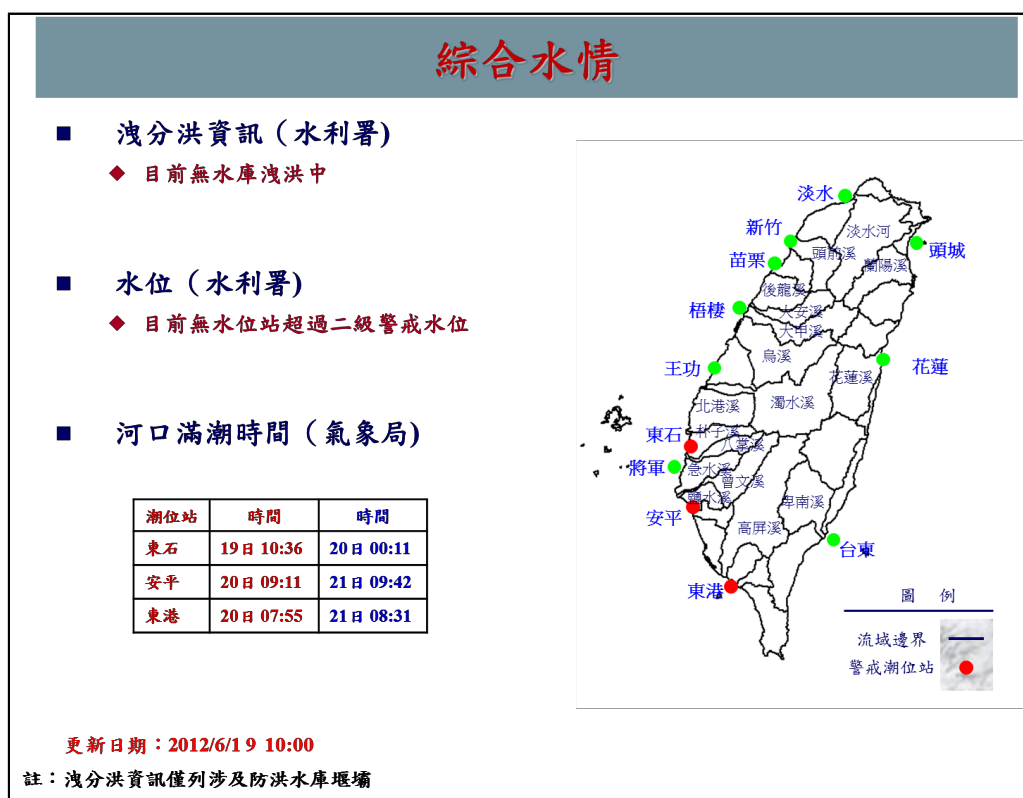


圖 5、水情資訊(泰利颱風 NCDR 第三次綜整會議)

各縣市應加強注意淹水之重點區域如下

台北市
士林區,北投區,文山區

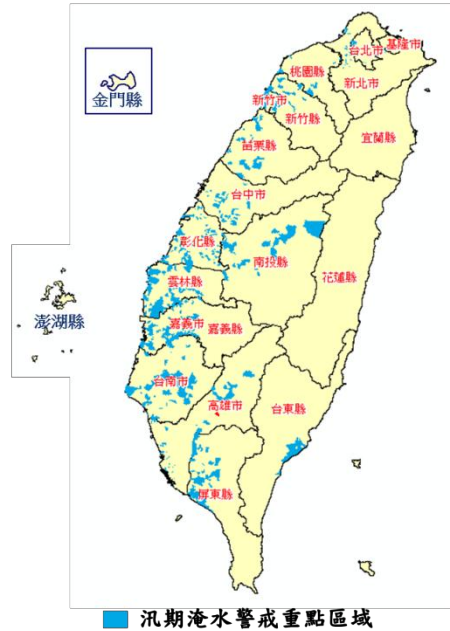
新北市
瑞芳區,新莊區,淡水區,五股區,蘆洲區,
三重區,汐止區,板橋區,泰山區,永和區,
樹林區,土城區

桃園縣
蘆竹鄉,新屋鄉,龜山鄉,中壢市,龍潭鄉,
觀音鄉

新竹市
香山區,東區,北區

新竹縣
新豐鄉,竹北市,湖口鄉,新埔鎮,關西鎮,
寶山鄉,竹東鎮

苗栗縣
竹南鎮,苗栗市,大湖鄉,苑裡鎮,造橋鄉,
通霄鎮,頭份鎮,三義鄉,西湖鄉,後龍鎮



汛期淹水警戒重點區域為100年各縣市保全計畫、淹水易致災調查及歷史淹水災點之整合結果。

圖 6、淹水警戒研判(泰利颱風 NCDR 第三次綜整會議)

泰利颱風於 6 月 19 日 20:30 發布陸上颱風警報，故第五次 NCDR 綜整會議之簡報搭配中央氣象局之風雨預報單並整合本中心氣象組對未來降雨情勢之研判進行水情及淹水警戒區域之分析，淹水警戒簡報如圖 7，其警戒鄉鎮為綜整本中心、水利署及營建署之警戒結果並以表格及地圖方式呈現，簡報左側為分縣市之淹水警戒鄉鎮，縣市由北至南排列，縣市框線內加強警戒鄉鎮以紅字表示；右側為警戒鄉鎮之圖示，其顏色標示對應左側之淹水警戒鄉鎮進行繪製。

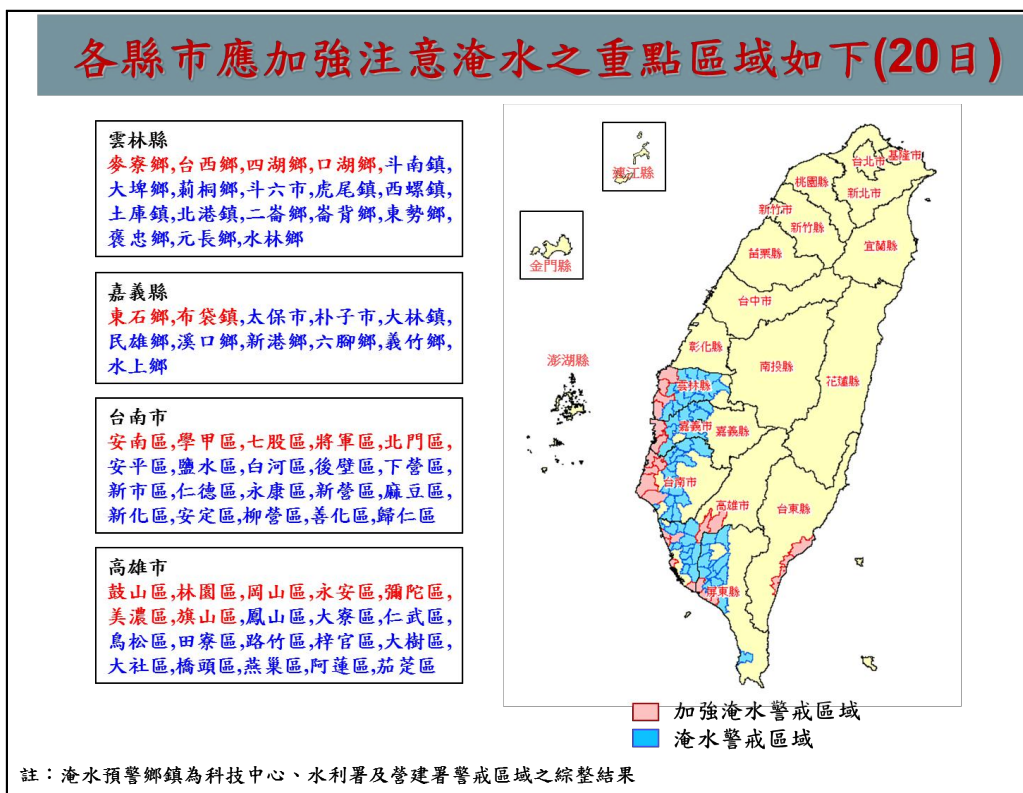


圖 7、淹水警戒研判(泰利颱風 NCDR 第五次綜整會議)

泰利颱風第八次 NCDR 綜整會議之簡報將 20 日分為三個時段 (6-12 時、12-18 時及 18-24 時) 進行淹水警戒之分析，依不同時段颱風對台灣影響之區域進行淹水警戒區域之分析，淹水警戒簡報如圖 8 至圖 10，由簡報中可看出泰利颱風對台灣影響漸漸由南往北延伸，由嘉義以南之縣市，漸漸延伸到台中以南，最後影響範圍為整個台灣西半部。

各縣市應加強注意淹水之重點區域如下(20日06~12時)

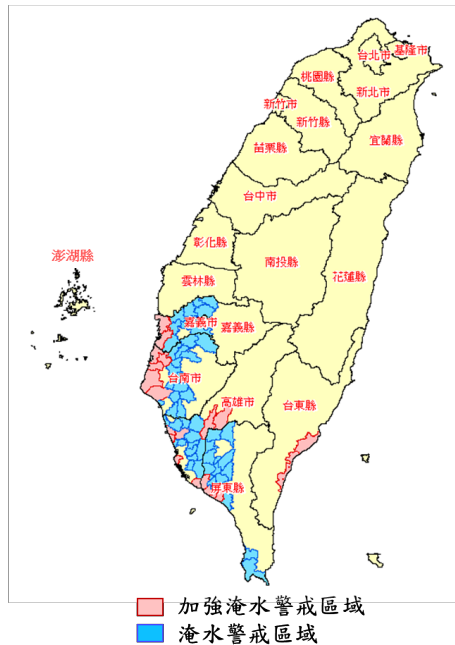
嘉義縣
 東石鄉,布袋鎮,太保市,朴子市,大林鎮,
 民雄鄉,溪口鄉,新港鄉,六腳鄉,義竹鄉,
 水上鄉

嘉義市
 東區,西區

台南市
 安南區,學甲區,七股區,將軍區,北門區,
 安平區,鹽水區,白河區,後壁區,下營區,
 新市區,仁德區,永康區,新營區,麻豆區,
 新化區,安定區,柳營區,善化區,歸仁區

高雄市
 鼓山區,林園區,岡山區,永安區,彌陀區,
 美濃區,旗山區,鳳山區,大寮區,仁武區,
 鳥松區,田寮區,路竹區,梓官區,大樹區,
 大社區,橋頭區,燕巢區,阿蓮區,茄萣區

屏東縣
 東港鎮,新園鄉,佳冬鄉,林邊鄉,屏東市,
 潮州鎮,萬丹鄉,九如鄉,竹田鄉,崁頂鄉,
 車城鄉,萬巒鄉,枋寮鄉,南州鄉,麟洛鄉,
 里港鄉,高樹鄉,內埔鄉,恆春鎮



註：淹水預警鄉鎮為科技中心、水利署及營建署警戒區域之綜整結果

圖 8、淹水警戒研判一(泰利颱風 NCDR 第八次綜整會議)

各縣市應加強注意淹水之重點區域如下(20日12~18時)

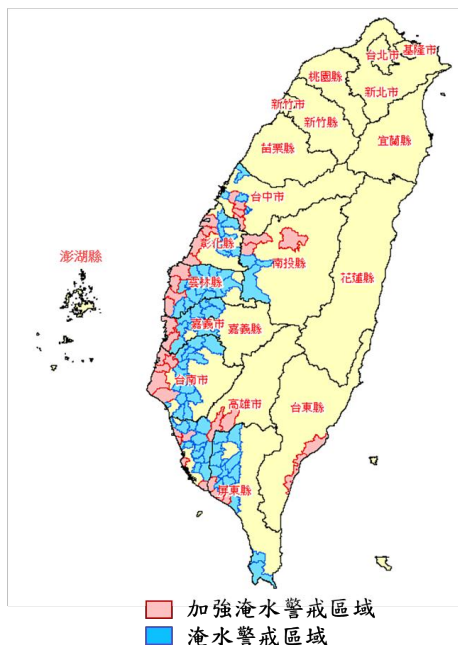
嘉義縣
 東石鄉,布袋鎮,太保市,朴子市,大林鎮,
 民雄鄉,溪口鄉,新港鄉,六腳鄉,義竹鄉,
 水上鄉

嘉義市
 東區,西區

台南市
 安南區,學甲區,七股區,將軍區,北門區,
 安平區,鹽水區,白河區,後壁區,下營區,
 新市區,仁德區,永康區,新營區,麻豆區,
 新化區,安定區,柳營區,善化區,歸仁區

高雄市
 鼓山區,林園區,岡山區,永安區,彌陀區,
 美濃區,旗山區,鳳山區,大寮區,仁武區,
 鳥松區,田寮區,路竹區,梓官區,大樹區,
 大社區,橋頭區,燕巢區,阿蓮區,茄萣區

屏東縣
 東港鎮,新園鄉,佳冬鄉,林邊鄉,屏東市,
 潮州鎮,萬丹鄉,九如鄉,竹田鄉,崁頂鄉,
 車城鄉,萬巒鄉,枋寮鄉,南州鄉,麟洛鄉,
 里港鄉,高樹鄉,內埔鄉,恆春鎮



註：淹水預警鄉鎮為科技中心、水利署及營建署警戒區域之綜整結果

圖 9、淹水警戒研判二(泰利颱風 NCDR 第八次綜整會議)

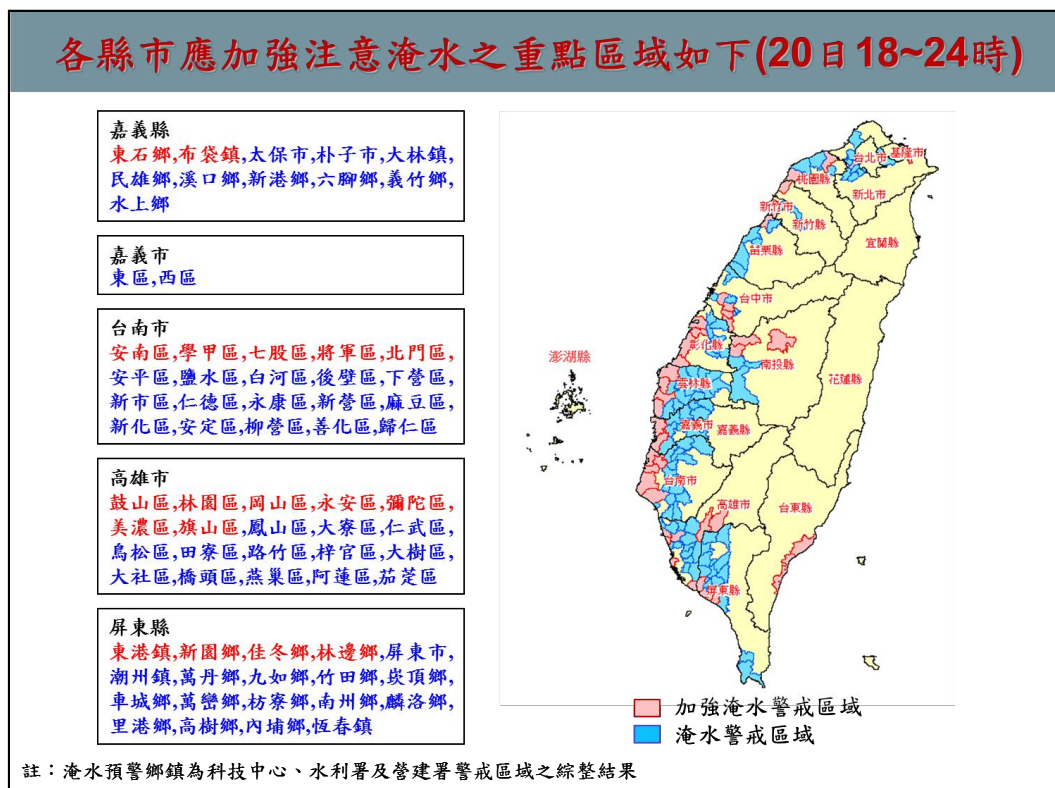


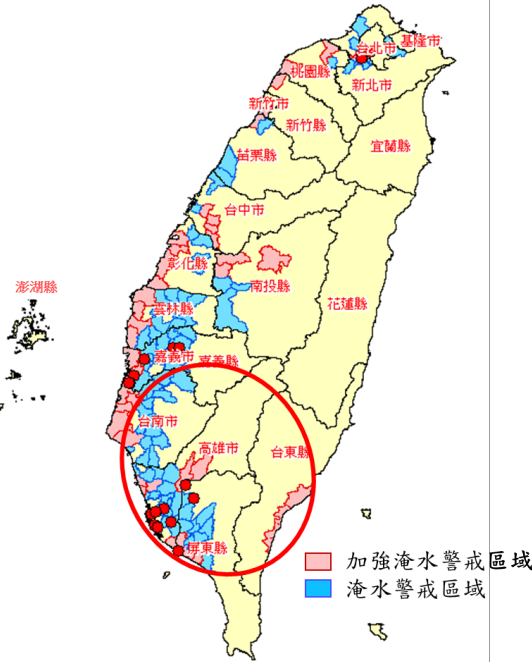
圖 10、淹水警戒研判三(泰利颱風 NCDR 第八次綜整會議)

泰利颱風第十三次 NCDR 綜整會議時，因已有淹水災情發生，故簡報將 20 日晚間分為北中南三個地區，依不同之災害境況進行淹水警戒之分析。南部因已有災情發生，故因後續西南氣流之影響為首先要加強注意之區域，如圖 11；而中部地區部份地區已有淹水情形且因滿潮影響需加強警戒，簡報中加入潮位站之滿潮時間作為輔助說明，如圖 12；而北部地區則於午夜後將受颱風環流影響，如圖 13，此時簡報左半部之縣市依警戒重點依序排列以強調出重點縣市，而非單純由北至南的排列方式。

各縣市應加強注意淹水之重點區域如下(20日晚間) (1/3)

高屏地區已有積水災情發生，
且受西南氣流影響持續降雨中

- 澎湖縣
白沙鄉,望安鄉,湖西鄉
- 屏東縣
東港鎮,新園鄉,佳冬鄉,林邊鄉,屏東市,潮州鎮,
萬丹鄉,九如鄉,竹田鄉,崁頂鄉,萬巒鄉,枋寮鄉,
南州鄉,內埔鄉
- 高雄市
鼓山區,林園區,岡山區,永安區,彌陀區,美濃區,
旗山區,鳳山區,大寮區,仁武區,鳥松區,田寮區,
路竹區,梓官區,大樹區,大社區,橋頭區,燕巢區,
阿蓮區,茄萣區
- 台東縣
台東市,太麻里鄉
- 台南市
安南區,學甲區,七股區,將軍區,北門區,安平區,
鹽水區,白河區,後壁區,下營區,新市區,仁德區,
永康區,新營區,麻豆區,新化區,安定區,柳營區,
善化區,歸仁區



註：淹水預警鄉鎮為科技中心、水利署及營建署警戒區域之綜整結果

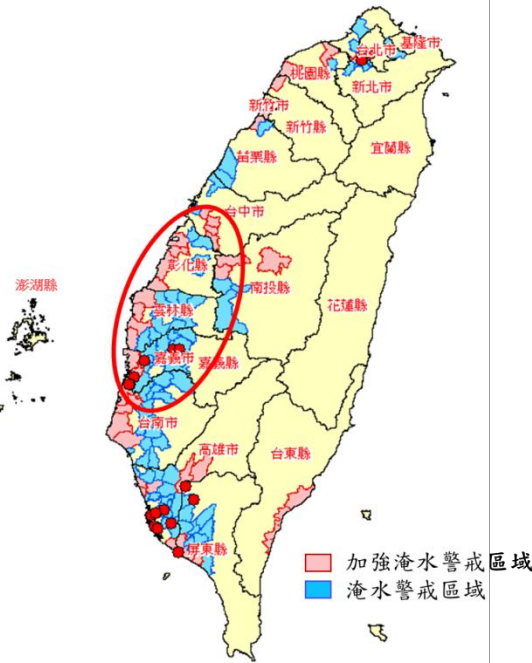
圖 11、淹水警戒研判一(泰利颱風 NCDR 第十三次綜整會議)

各縣市應加強注意淹水之重點區域如下(20日晚間) (1/2)

彰雲嘉沿海局部地區已發生積淹，
午夜又將進入下一波滿潮，
受颱風環流及暴潮影響，
可能造成河川排水不易及海水倒灌

- 嘉義縣
東石鄉,布袋鎮,太保市,朴子市,大林鎮,民雄鄉,
溪口鄉,新港鄉,六腳鄉,義竹鄉,水上鄉
- 嘉義市
東區,西區
- 雲林縣
麥寮鄉,台西鄉,四湖鄉,口湖鄉,斗南鎮,大埤鄉,
莿桐鄉,虎尾鎮,西螺鎮,北港鎮,二崙鄉,崙背鄉,
褒忠鄉,元長鄉,水林鄉
- 彰化縣
鹿港鎮,福興鄉,芳苑鄉,大城鄉,大村鄉,埔心鄉,
永靖鄉,彰化市,和美鎮

潮位站	時間	時間
王功	21日 00:58	21日 12:33
東石	21日 00:45	21日 11:57



註：淹水預警鄉鎮為科技中心、水利署及營建署警戒區域之綜整結果

圖 12、淹水警戒研判二(泰利颱風 NCDR 第十三次綜整會議)

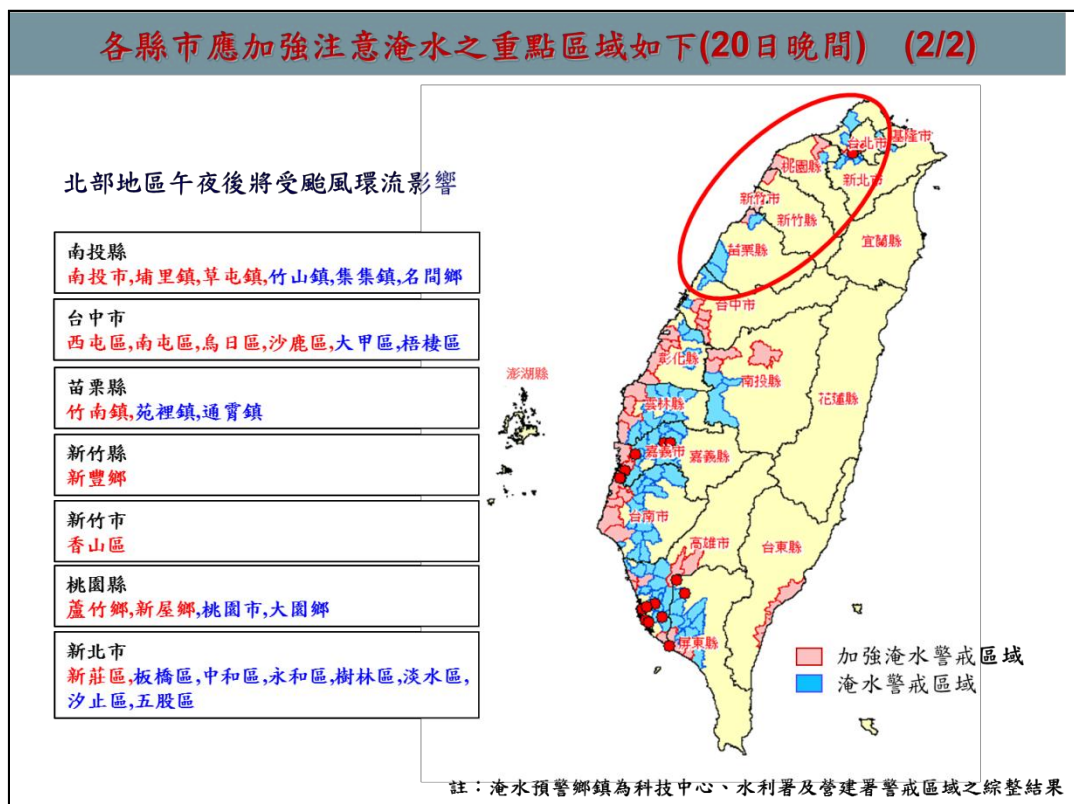


圖 13、淹水警戒研判三(泰利颱風 NCDR 第十三次綜整會議)

第五章 圖資組應變檢討報告

5.1 0610 豪雨應變

本次應變為本年度第一次正式應變，由於此次為第一次引進 EM 概念，加上過去圖資組多由資訊組同仁兼任，因此此次應變作業人員仍由資訊組與 EM 人員混編。

EM 人員已經透過數次的演練以及教育訓練，對於製圖的工具多已有基本熟悉，然對於第一次遇到的問題以及在有時間壓力下，製圖的品質仍須加強，並應著手針對製圖的標準流程訂定公通的標準與程序，以利後須接班的同仁能接手製作，並建議於製圖同時，製作產製圖資的詮釋資料(meta data)使其他同仁在圖資的解讀上也能有所依循。

本次應變製圖主要以製作人員疏散撤離、道路通阻以及淹水災情為主，例如圖 14。

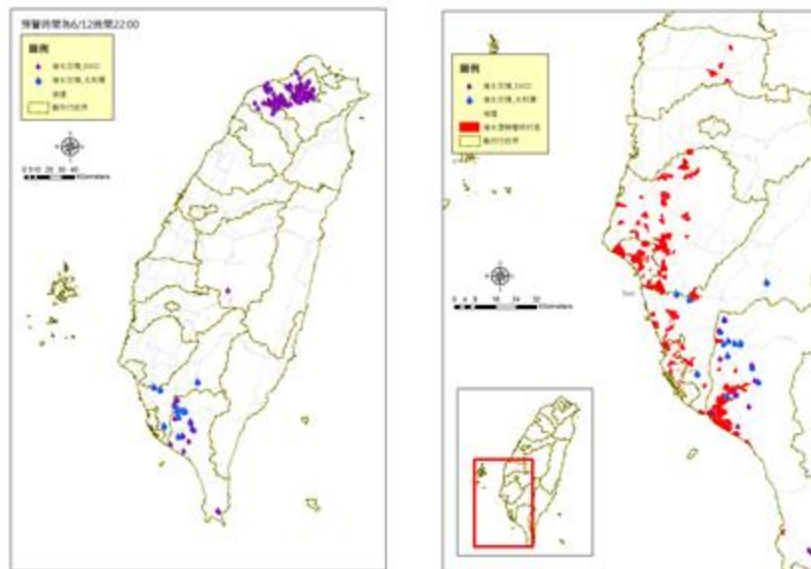


圖 14、0610 豪雨事件淹水災害預警與災點圖

5.2 泰利颱風應變

由於資訊組於應變期間，另有許多任務須執行，經過資訊組內部討論，將資訊組與圖資組分開排班以免應變期間產生人手不足的情況。

經過前次豪雨應變的經驗，本次圖資組應變作業加入了一些作業流程的規範，以其各班所繪製的成果能一致，首先是圖的輸出統一加入中心 LOGO 以及地圖元素，包含圖例說明、指北針以及比例尺，同時每一幅圖必須標明資料來源。如圖 15。

另外，製圖時需填寫詮釋資料表，如圖 16 所示，詮釋資料內容包含有，圖層清單、資料來源、資料時間、使用時機、起訖時間、最小資料單元、空間範圍、內容說明、目的與製圖時間。

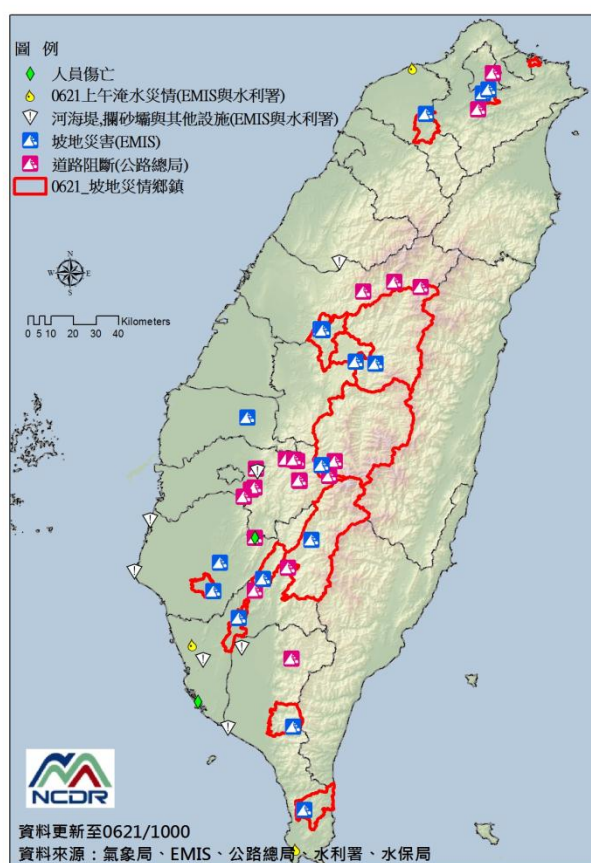


圖 15、泰利颱風綜合災情圖

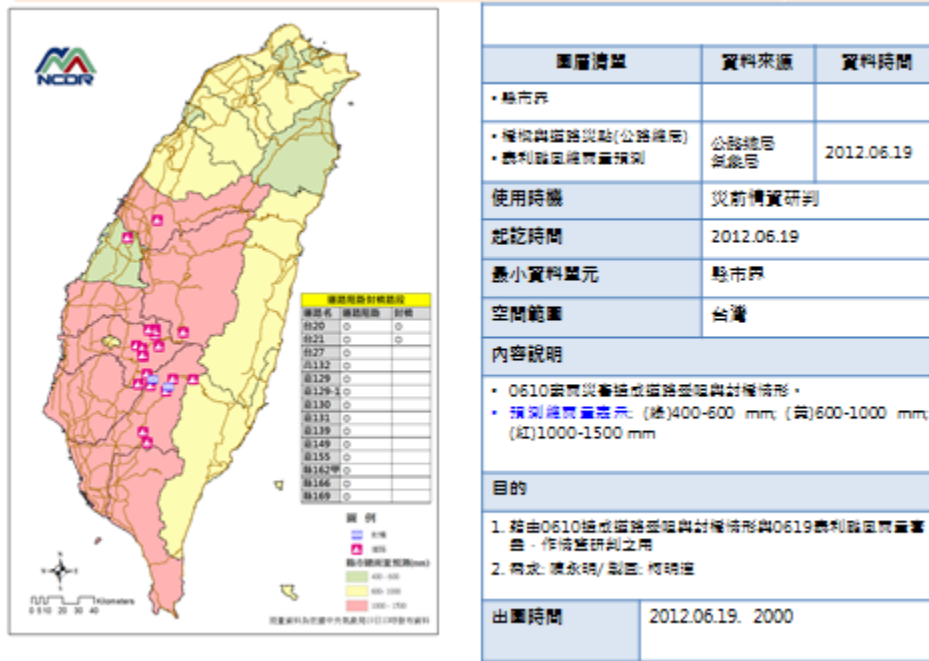


圖 16、泰利颱風道路封阻與總雨量預測圖及詮釋資料

本年度應變作業納入 EM 的精神進行作業上的重大變革，經過幾次應變後的檢討，歸納出以下建議：

1. 首先 EM 的精神乃是在緊急製圖，因此有一些能事先設想到要製作的主题圖應是現作好樣板以方便同仁製圖作業進行。
2. EM 同仁須持需加強對製圖工具的熟悉度。
3. 颱洪應變作業的流程不如地震應變作業般緊急，建議颱洪應變的圖資組仍須依照一定作業流程進行，為應變期間可供 EM 同仁作為技能練習用。

第六章 應變體制作為

6.1 科技中心應變體制操作

科技中心於災害應變時，協助中央災害應變中心參謀群組中的情資研判組，主要任務為：報告颱風（或災害性天氣）動態、各地氣象、海象現況與預報、各類滾動式災害潛勢預測情資、災情觀測監控、災害預警應變、各種空間圖資分析研判及應行警戒區域與注意事項等。

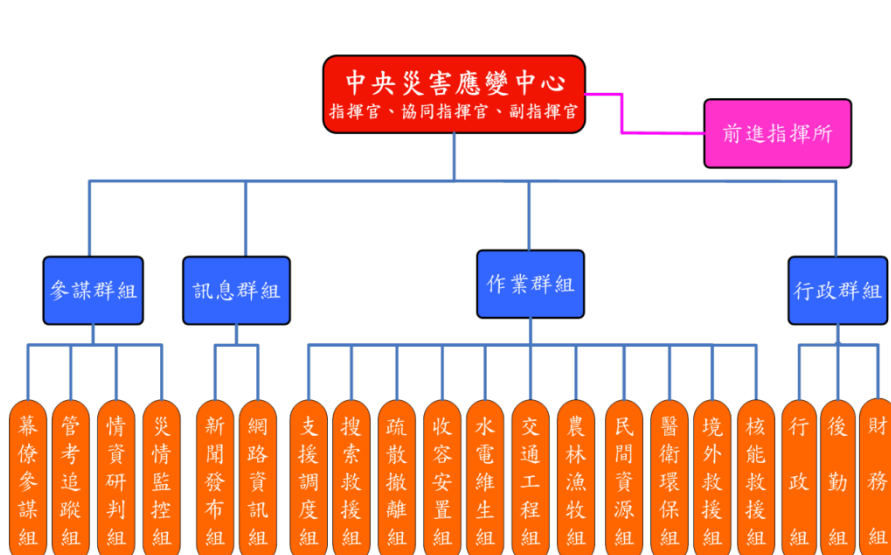


圖 17、中央災害應變中心組織架構圖

緣此，2011 年艾利、桑達、米雷、梅花以及南瑪都颱風期間，科技中心協助中央災害應變中心進行情資研判作業。而為使情資研判警戒資訊之綜整資料能定時提供即時與詳實資訊，科技中心內部依據各專業群組所可提供之支援，組成『綜整呈報小組』，該綜整呈報小組其下分為：分析研判、災情、資訊圖資、社經組以及行政組五個部分，其成員由各專業組分別組成，提供綜整呈報所需資訊。

2012 年為提昇綜整呈報組之功能，打破專業組別之分組方式，改採功能性分組，由颱風、坡地與氣象專業人員組成專業組，協助警戒資訊更新與綜整；由熟稔空間資訊系統與災情處置流程之專業人員組

成製圖組，以及由遙測影像資訊分析人員組成空間情報組，經此專業組、製圖組與空間情報組之協同合作與綜整相關資訊，提供指揮組所需資訊。另行政組更名為支援組，協助行政後勤作業。

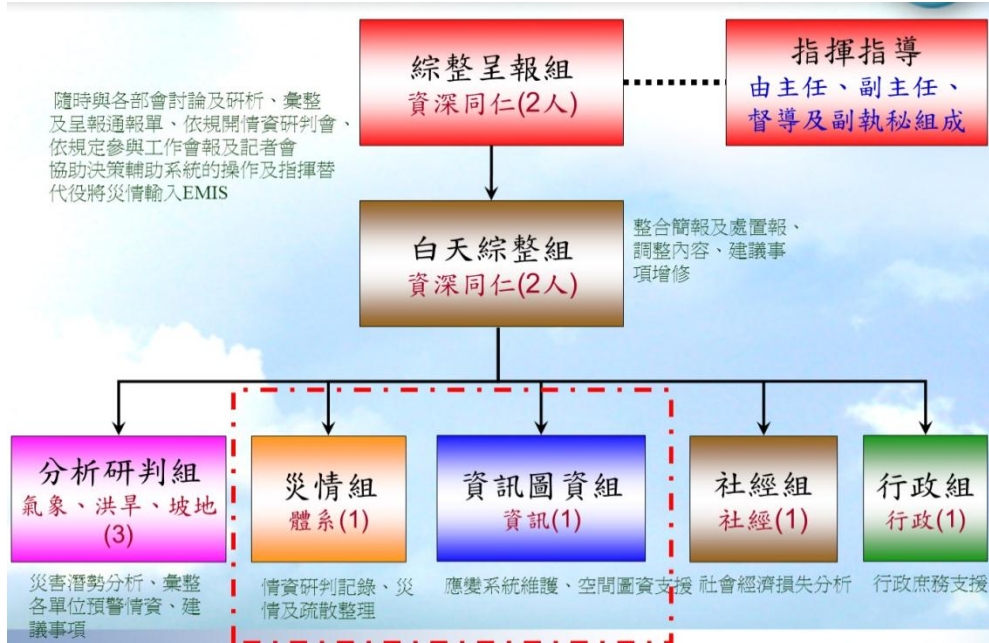


圖 18、科技中心 100 年度綜整呈報小組組織架構圖



圖 19、科技中心 101 年度綜整呈報小組各功能分組

以功能分組為出發之變革，主要基於期待各專業組所出產之簡報能有所精進的想法，故朝向將簡報資料進行綜整，建立不同災害應變境況之簡報、圖資內容，藉由將不同災害應變境況需求或階段，其可提供研判之有用素材，依據災害應變進展情境，確認情境主軸，使專業組與製圖組更能契合指揮組的需求。另一方面，此亦促使緊急製圖流程標準化，以及依據 EMT 概念將需要的主題圖建置作為主題圖庫。以上作法期使未來人員教育訓練與應變作業更加順暢與有效。

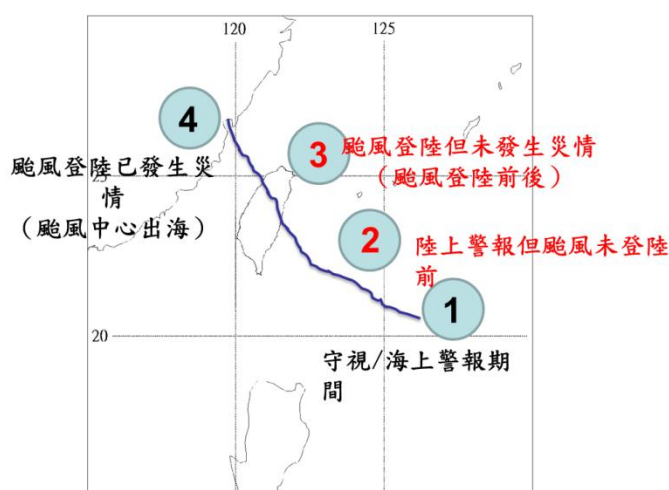


圖 20、颱風侵襲期間情資研判流程之不同階段

經由此次泰利颱風應變後，確認應變小組更改為指揮組、專業組、製圖組、支援組及空間情報等分組，期能因應災害變化的時間軸及指揮官的不同而提出適當的情境描述，然在操作細節須再由實際操作經驗中，持續進行檢討修正。

未來為使指揮組參與同仁平時增加互動及磨合的討論，以降低內容的落差，並能於應變期間能迅速且動態的依災害情境過程，討論出當下的簡報主軸，以利於 NCDR 應變小組作業運作，可由指揮組負責綜合討論。使專業組除配合指揮組需求製作符合當下災害情境的分析外，以專業知識提供臨時狀況的警訊外，藉由參與討論，亦瞭解如何配合指揮組及提出精進意見。而製圖組除配合依指揮組需求製圖，亦需能以資訊技術及 EMT 觀點的支援應變圖資的需求。

6.2 製圖組之災情綜整

災情資訊內容主要以人員傷亡、交通資訊、淹水地區、坡地災害四大類為主。此外亦針對中央災害應變中心之疏散撤離與收容安置作為進行資料蒐整。而在資料來源部分，本年度主要災情資訊分別有三類來源：中心介接資料、公部門之公告資訊以及由災害權責主管提供。例如：公路總局之道路通阻資訊即屬於中心介接資料，可直接從介接之資料庫取得資料，逕行圖資繪製，人員傷亡以消防署公告之即時災害應變處置報告內容為依據。淹水地區與坡地災害以及疏散撤離與收容安置相關資訊，則採由權責主管機關提供之方式。

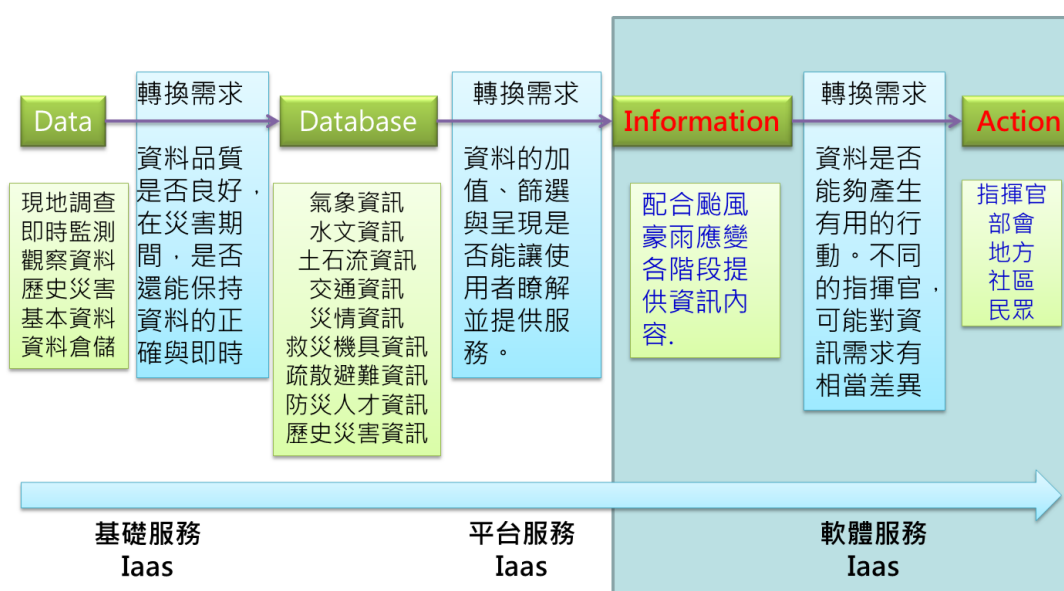


圖 21、綜整呈報小組資訊取得類別與資料特性

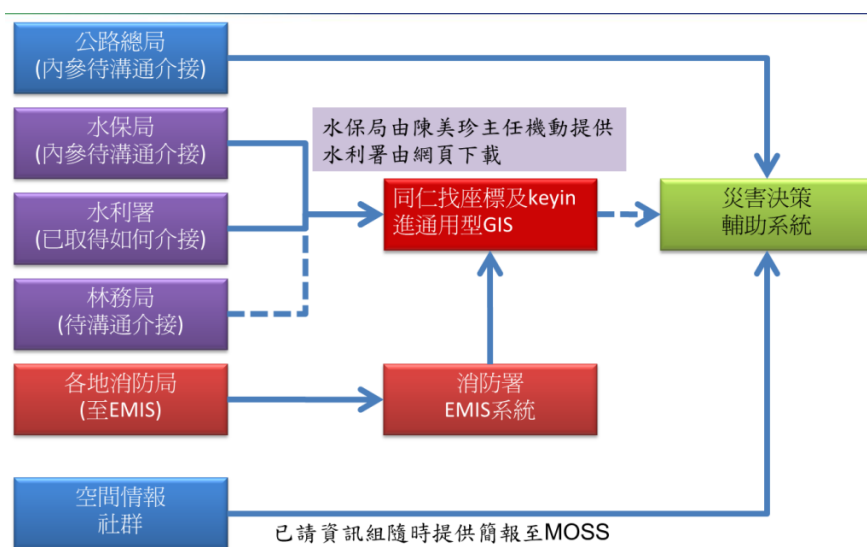


圖 22、科技中心介接資訊類別與資料特性

第七章 預警分析

7.1 0610 豪雨

7.1.1 0610 豪雨實際淹水區域

實際淹水點位主要分為兩個區塊，一部分約發生在 6/10，集中在台南市、高雄市及屏東縣；另一部分發生約在 6/12 凌晨，集中在台北市、新北市、桃園縣、新竹縣。

本文利用 P2 專案開發之淹水機率模式與降雨警戒模式，分別以觀測雨量(QPESUMS)與預報雨量(WRF)，針對 6/12 強降雨所造成之淹水為研究對象，進行實際淹水區與預報/警戒區域的比對。

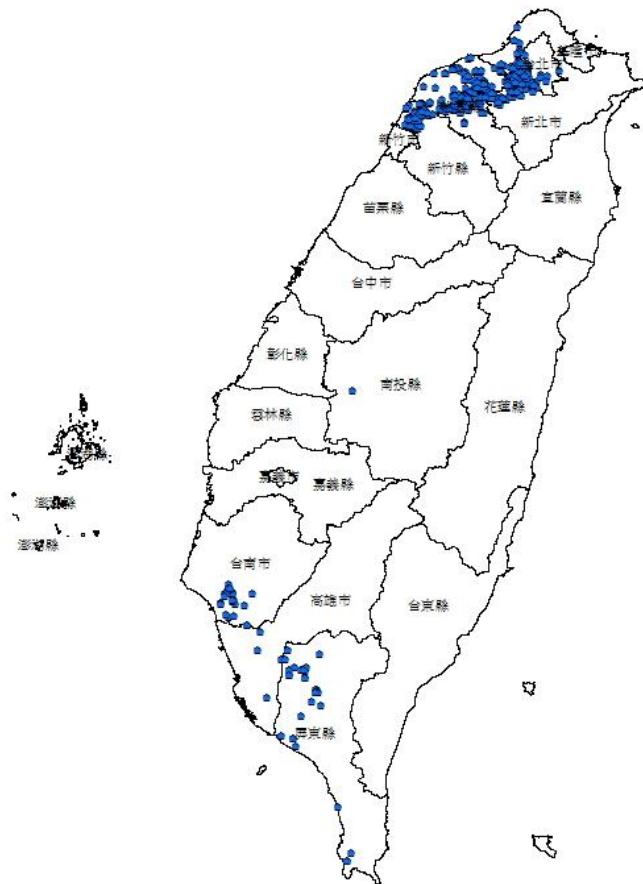


圖 23、0610 豪雨實際淹水區域

7.1.2 0610 模式警戒區域(QPESUMS)

淹水機率模式將淹水機率超過 50%之村里以紅色標示，結果顯示警戒之區域與實際淹水區域類似，並且由時序可看出，由 6/12 00:00~6/12 05:00，淹水警戒村里迅速增加。

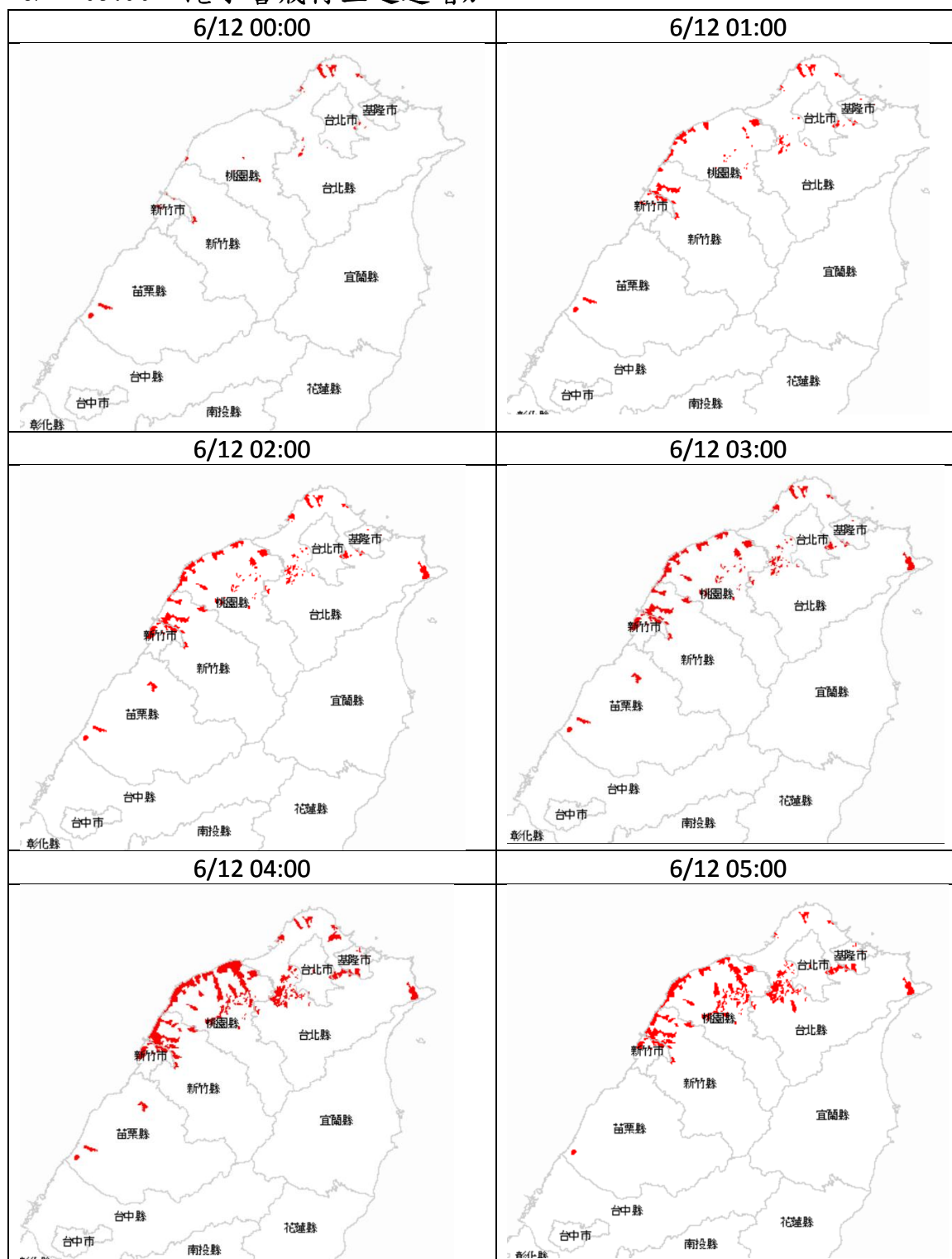


圖 24、淹水機率模式

降雨警戒模式以鄉鎮為單位，顯示警戒之區域與實際淹水區域符合，然而時序上較無法看出差異。

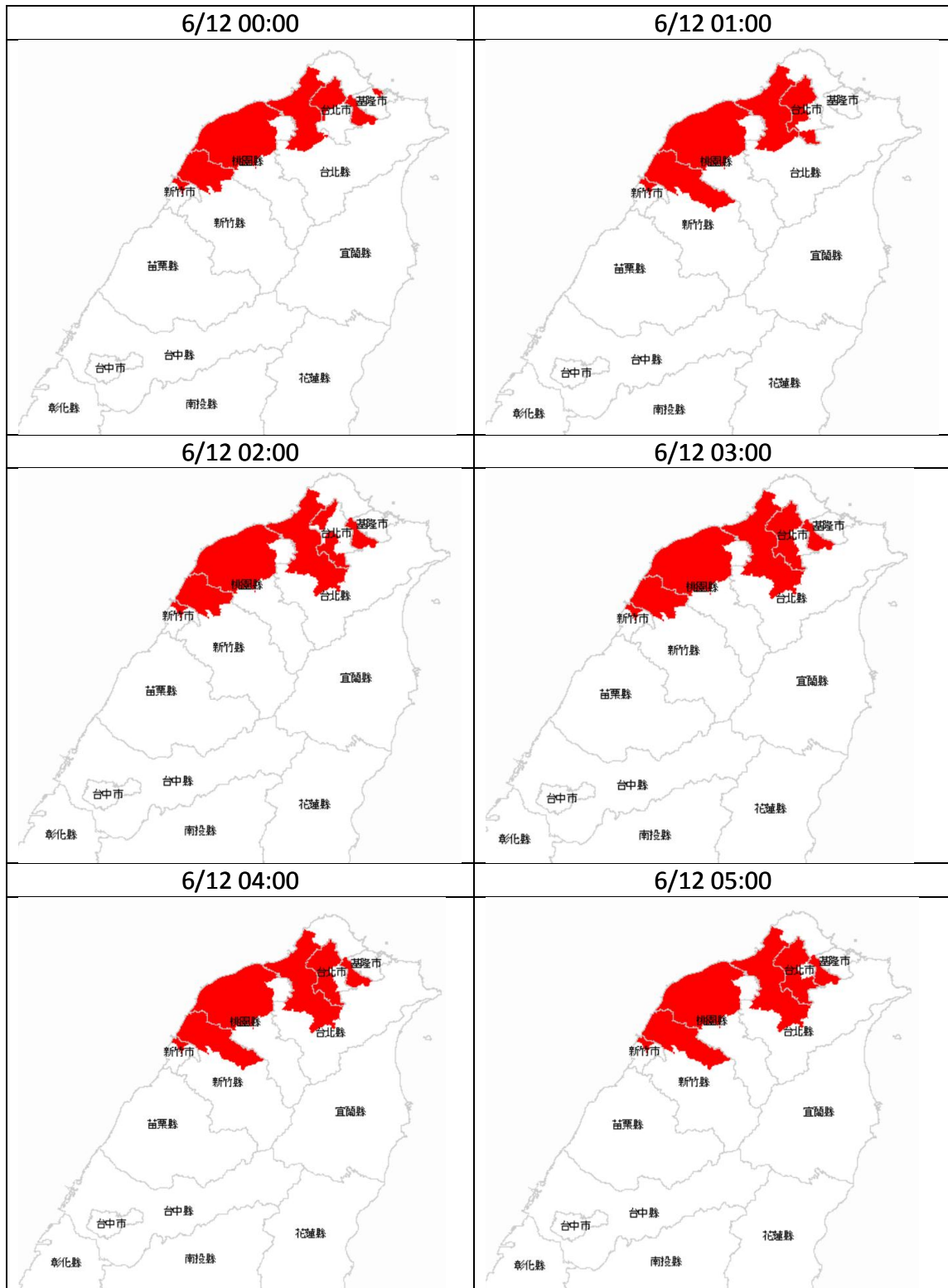


圖 25、降雨警戒模式

7.1.3 0610 模式預警區域(WRF)

以 WRF 預報雨量帶入淹水機率模式，結果顯示相較於 QPESUMS，警戒之區域與實際淹水區域差異較大，由此可見預報雨量的準確度還是有進步空間。

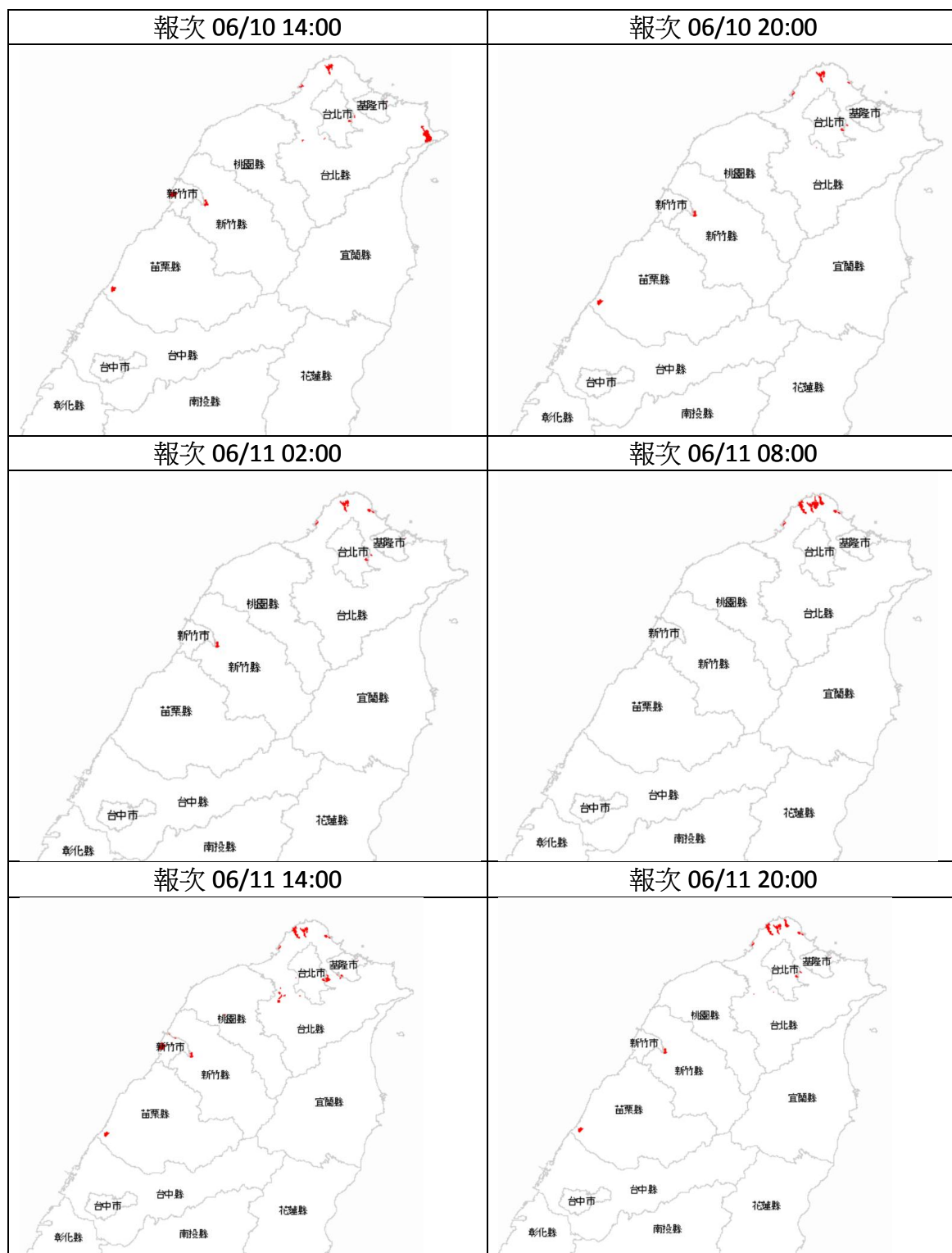


圖 26、淹水機率模式

以 WRF 預報雨量帶入雨量警戒模式，相較於 QPESUMS，中部彰化與嘉義呈現誤報的現象。

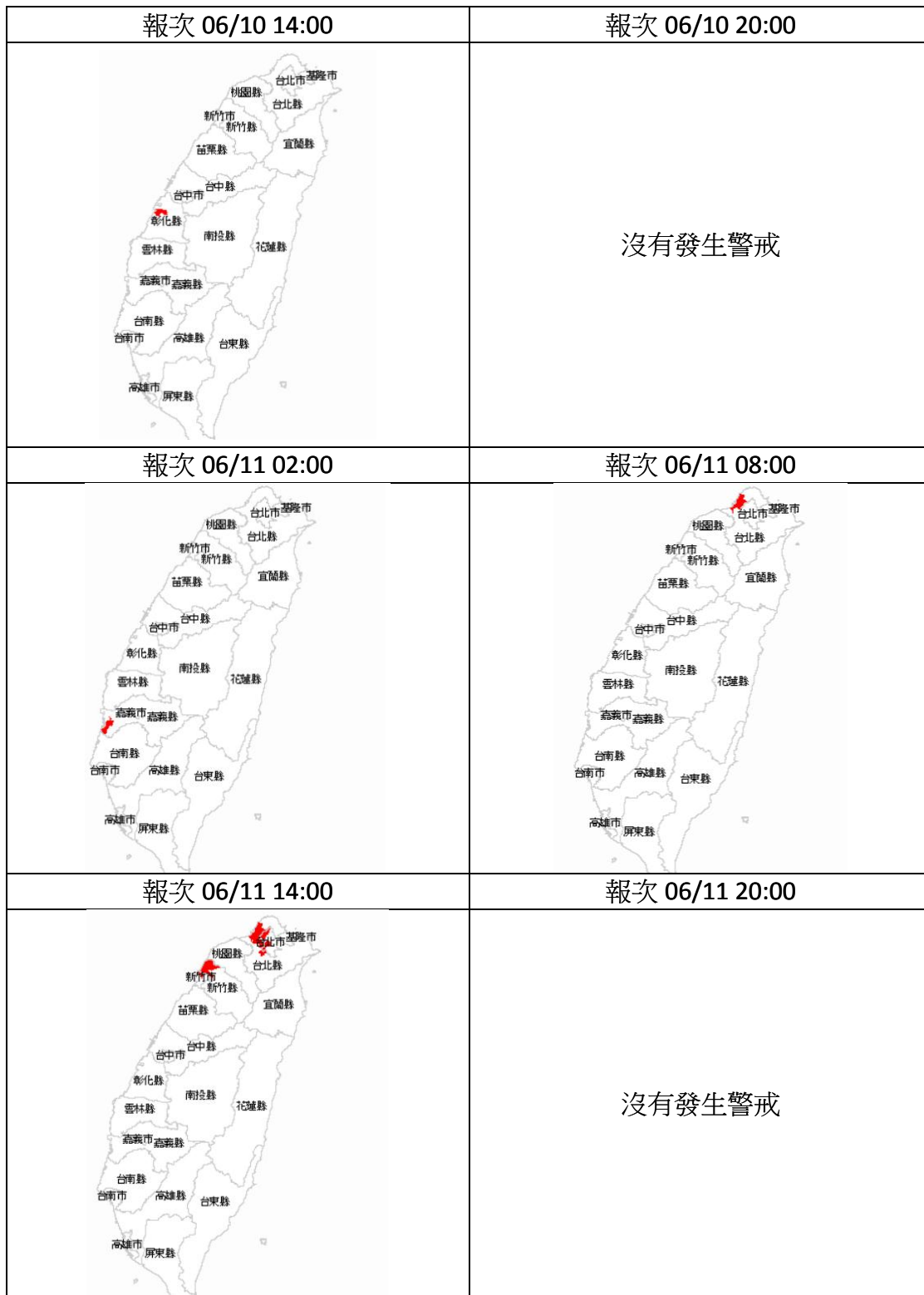


圖 27、雨量警戒模式

7.1.4 坡地預警分析

0610 豪雨期間坡地預警區域如表 3 所列，共計發佈 12 縣市、88 鄉鎮市區之坡地警戒區域。將目前所收集之 0610 豪雨坡地災害資料，套疊於應變期間所發佈警戒區域上，相對分布情形如圖 28 所示，預警鄉鎮與災點大致皆能符合，唯苗栗縣災點並無座落在預警區域內，檢核災點資料，該區災點類型多為土砂沖刷災害或土砂溢流路面。

表 3、坡地災害預警鄉鎮市區

縣市	鄉鎮市區
台北市	北投區、士林區、內湖區、中山區、松山區、信義區、大安區、文山區、萬華區
新北市	三芝區、坪林區、烏來區、土城區、三峽區、金山區、八里區、五股區、貢寮區、石碇區、新店區、新莊區、鶯歌區、中和區、樹林區
桃園縣	復興鄉、大溪鎮、龜山鄉
新竹縣	新埔鎮、五峰鄉、尖石鄉、橫山鄉、北埔鄉
台中市	新社區、太平區、和平區、東勢區、霧峰區
南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、魚池鄉、信義鄉、中寮鄉、水里鄉、鹿谷鄉
雲林縣	古坑鄉
嘉義縣	阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉
台南市	白河區、東山區、六甲區、南化區、楠西區、大內區、玉井區、左鎮區、龍崎區
高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、杉林區、內門區、茂林區、那瑪夏區、美濃區、旗山區、田寮區、岡山區、阿蓮區、鼓山區
屏東縣	三地門鄉、霧台鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、高樹鄉、牡丹鄉、枋山鄉、獅子鄉、滿州鄉、萬巒鄉
台東縣	大武鄉、達仁鄉

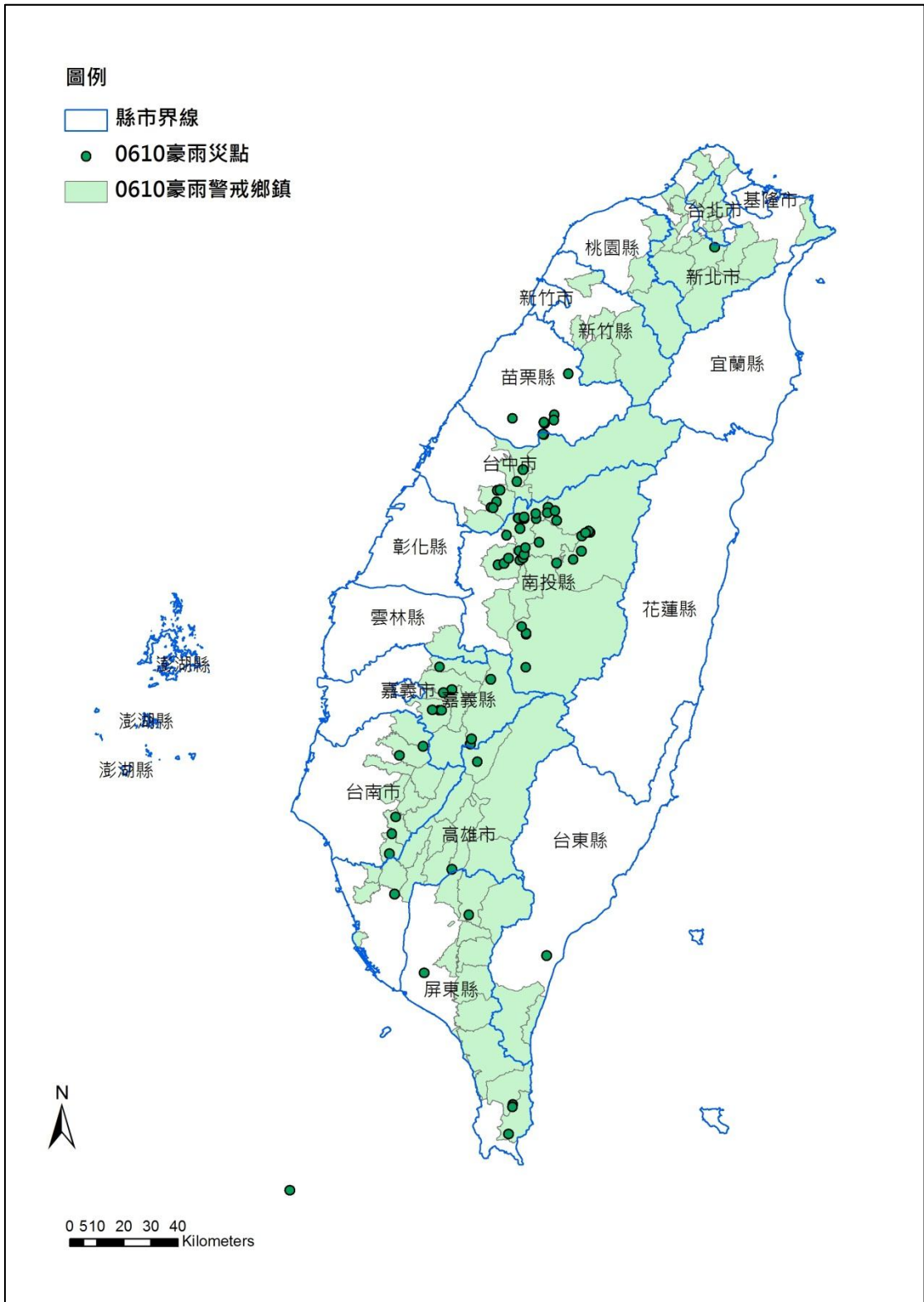


圖 28、0610 豪雨坡地災害點位與警戒範圍疊加圖

7.2 泰利颱風

7.2.1 泰利颱風實際淹水區域

泰利颱風實際淹水區域集中於台北、嘉義及高雄。



圖 29、泰利颱風實際淹水區域

7.2.2 泰利模式警戒區域(QPESUMS)

由於泰利雨量不大，淹水警戒村里較少，仍然可看出台北、台南、高雄、屏東有警戒區域。

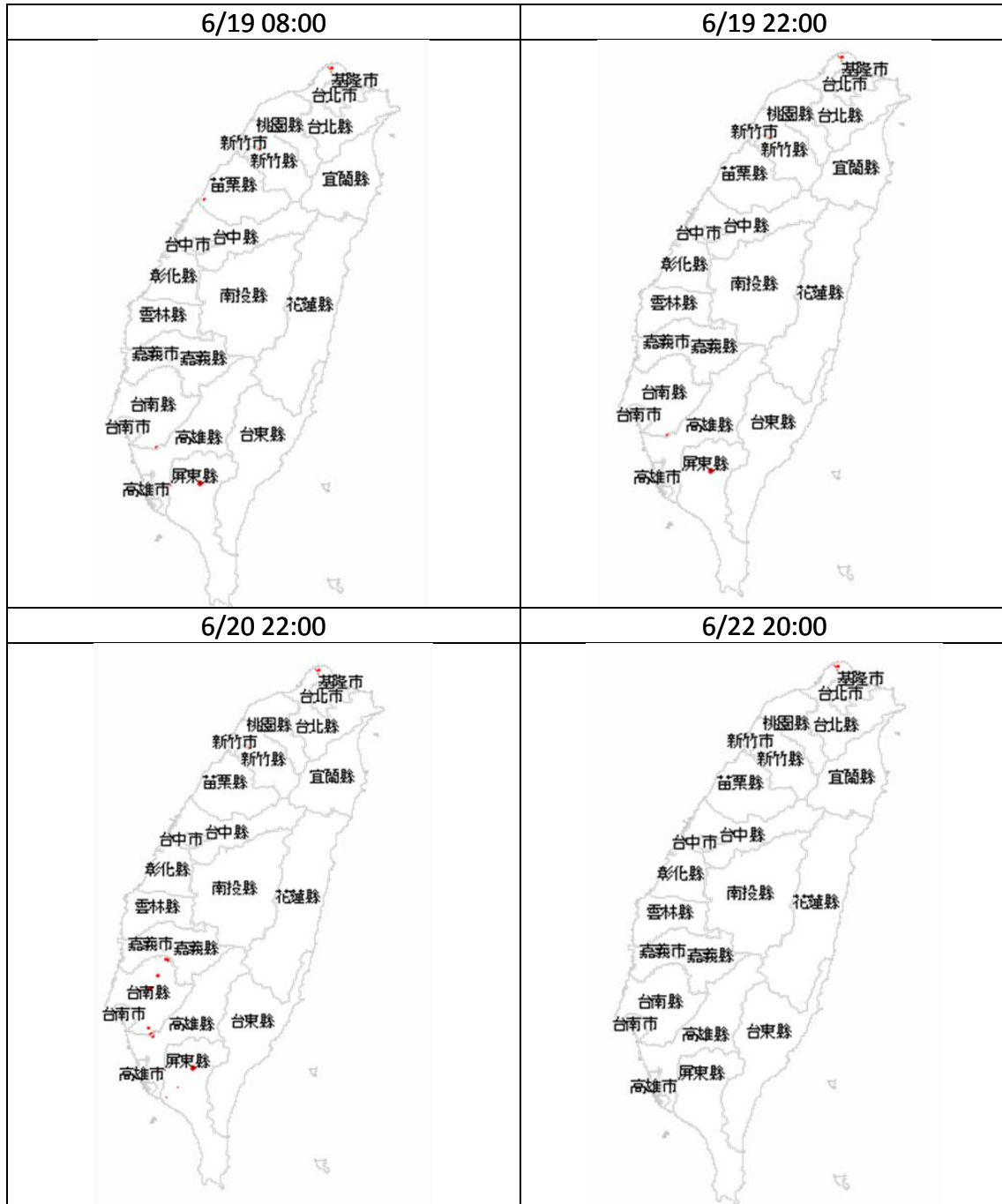


圖 30、淹水機率模式

顯示降雨警戒模式較不敏感，沒有警戒鄉鎮。

6/19 08:00	6/19 22:00
沒有發生警戒	沒有發生警戒
6/20 22:00	6/22 20:00
沒有發生警戒	沒有發生警戒

圖 31、降雨警戒模式

7.2.3 泰利模式預警區域(WRF)

報次 6/19 08:00	報次 6/19 22:00
沒有發生警戒	沒有發生警戒
報次 6/20 22:00	報次 6/22 20:00
	沒有發生警戒

圖 32、淹水機率模式

基本上，WRF 雨量只有資料只有報次 6/20 22:00 有較大的降雨訊號，其他報次則皆無預警區域，顯示預報雨量不穩定性仍高。

報次 6/19 08:00	報次 6/19 22:00
沒有發生警戒	沒有發生警戒
報次 6/20 22:00	報次 6/22 20:00
沒有發生警戒	沒有發生警戒

圖 33、降雨警戒模式

7.2.4 坡地預警分析

泰利颱風期間坡地預警區域如表 4 所列，共計發佈 8 縣市、31 鄉鎮市區之坡地警戒區域。將目前所收集之泰利颱風坡地災害資料，套疊於應變期間所發佈警戒區域上，相對分布情形如圖 34 所示，預警鄉鎮與災點大致皆能符合，其中台東縣災點無座落在警戒區域內，該災點之資料來源為水保局，資料中目前僅提供座標點位，並無敘述災情概況，需待後續再檢核災點的類型與正確性。

表 4、坡地災害預警鄉鎮市區

縣市	警戒鄉鎮
台中市	和平區
台東縣	大武鄉
台南市	南化區、東山區、楠西區
南投縣	信義鄉、國姓鄉、仁愛鄉、水里鄉
屏東縣	春日鄉、瑪家鄉、三地門鄉、來義鄉、滿州鄉、霧台鄉、牡丹鄉、獅子鄉
高雄市	那瑪夏區、六龜區、桃源區、甲仙區、杉林區、茂林區、旗山鄉
雲林縣	古坑鄉
嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉、梅山鄉

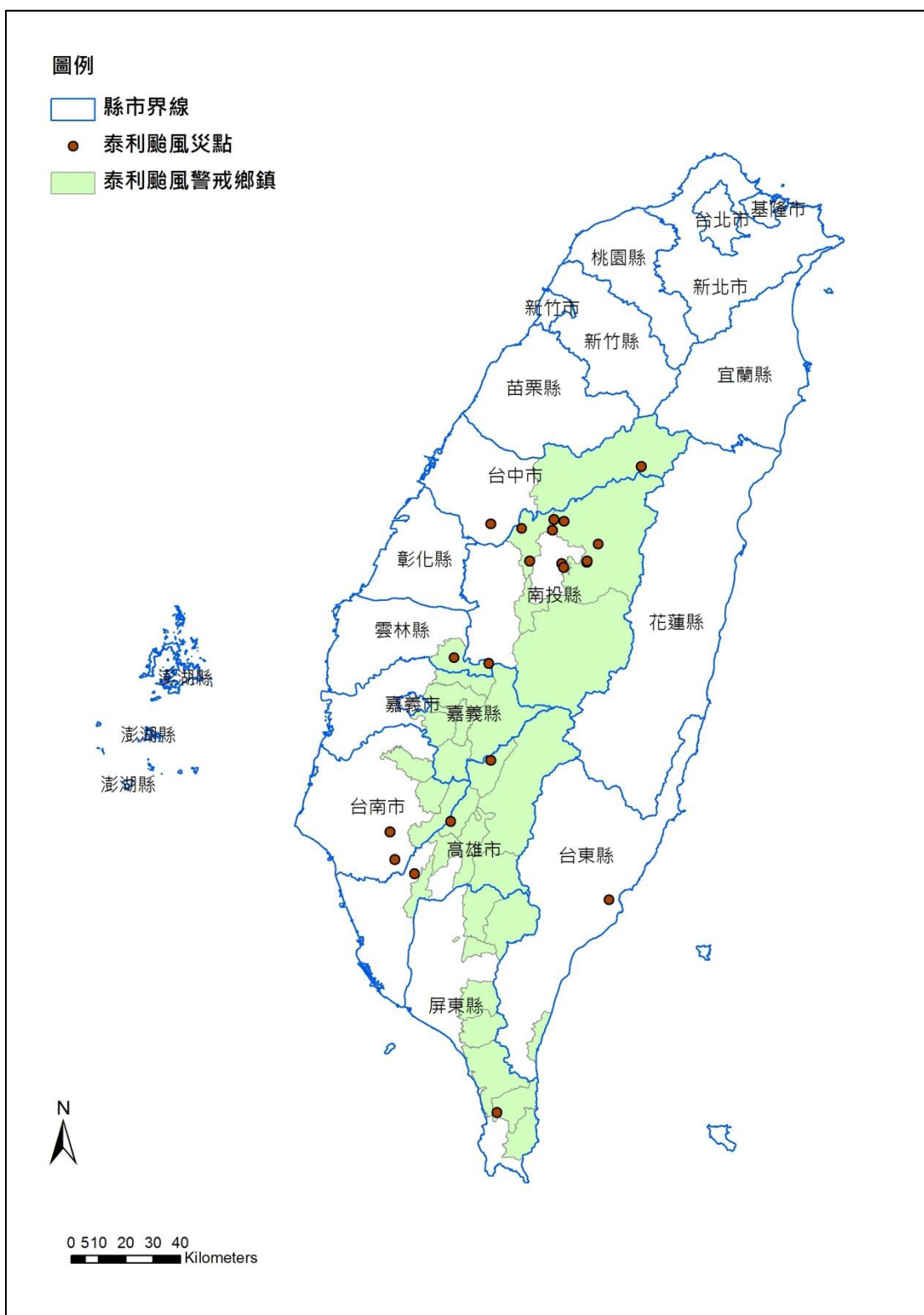


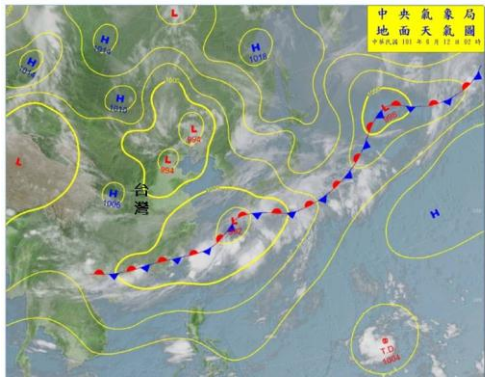
圖 34、泰利颱風坡地災害點位與警戒範圍疊加圖

附件一 0610 豪雨水災第 3 次工作會議

0610豪雨水災中央災害應變中心 第三次工作會議

情資研判組
國家災害防救科技中心
2012.6.12 09:30

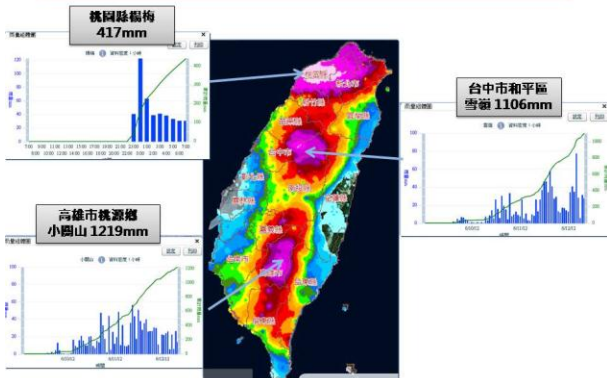
受鋒面與西南氣流雙重影響，台灣地區已發生大豪雨，未來持續發生機率高



6/12-6/13

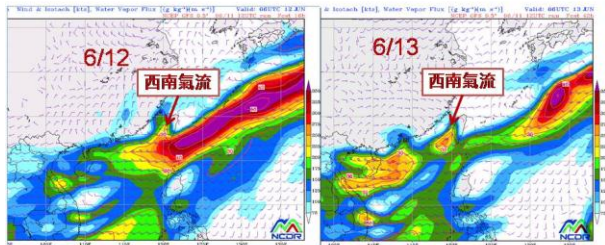
■ 西部地區及中南部山區會有較大雨勢持續發生，沿海及低窪地區須慎防淹水災情。

過去主要累積降雨分布圖

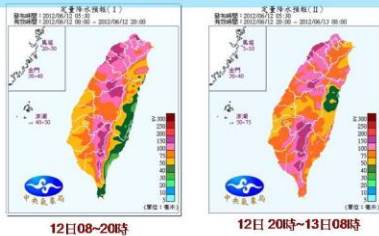


西南氣流將持續影響台灣地區

本次豪雨發生的主因為西南氣流增強所導致。根據預報資料顯示，目前影響台灣地區之西南氣流將持續至13日。14日起西南氣流可望減緩，台灣各地仍須嚴防大雨或豪雨之發生。



根據預報資料未來降雨集中於中南部山區及西部地區

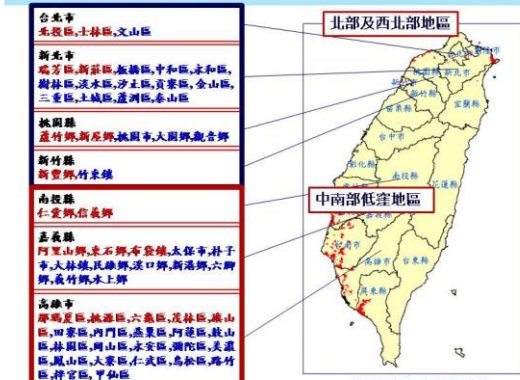


分析定量降雨預測資訊，本日豪雨分布以西半部為主，較大雨勢仍好發於中南部山區及沿海地區，上述區域為目前之防災重點區域，請持續注意後續雨勢變化。

氣象局豪雨特報：

本日(12)新北市、桃園及台中已有大豪雨發生，預計今日臺灣西半部仍有局部大豪雨或超大豪雨。

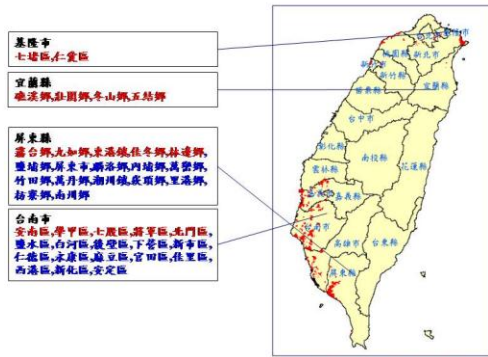
各縣市應加強注意淹水之重點區域如下(12日)



註：原本預警警報為科技中心、水利署警報區域之綜合結果

紅色字為加強警戒區域

各縣市應加強注意淹水之重點區域如下(12日)



註：淹水類警報鎮為科技中心、水利署警戒區域之綜整結果

土石流資訊

- 水保局已針對**高雄市、屏東縣、南投縣、台中市、嘉義縣、台南市、雲林縣**等7縣共25鄉鎮區發佈317條紅色警戒；並且針對8縣市34鄉鎮區發佈269條土石流黃色警戒。紅色警戒詳細資訊如下：

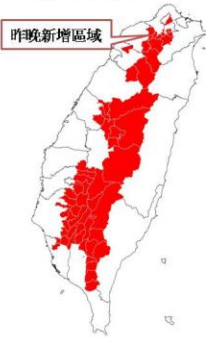
預報時間：101年 06月 12日 05時
類別：第11報

縣市	鄉鎮
台中市	和平區、新社區
南投縣	信義鄉、國姓鄉、仁愛鄉、埔里鎮
雲林縣	古坑鄉
嘉義縣	竹崎鄉、番路鄉、大埔鄉、阿里山鄉、梅山鄉
台南市	北化區、楠西區
高雄市	桃源區、六龜區、茂林區、甲仙區、那瑪夏區
屏東縣	瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、霧台鄉、高樹鄉、三地門鄉



坡地災害潛勢資訊

根據目前及未來降雨趨勢，全山區之坡地易致災與道路易中斷位置，應防範豪雨造成落石、崩塌、土石流之坡地災害與道路中斷。



縣市	警戒鄉鎮
北北基	士林區、大安區、文山區、信義區、萬華區、樹林區、中和區、土城區、新店區、鶯歌區、三峽區
桃園縣	復興鄉、大溪鎮、龜山鄉
新竹縣	新埔鎮、五峰鄉、尖石鄉
台中市	新社區、太平區、和平區、東勢區
南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、魚池鄉、信義鄉
雲林縣	古坑鄉
嘉義縣	阿里山鄉、梅山鄉、竹崎鄉、番路鄉、中埔鄉、大埔鄉
台南市	白河區、東山區、六甲區、北化區、楠西區、大內區、玉井區、左鎮區、龜崎區
高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、杉林區、內門區、茂林區、美濃區、旗山區、田寮區、岡山區、三民區、阿蓮區
屏東縣	三地門鄉、霧台鄉、瑪家鄉、泰武鄉、來義鄉、春日鄉、高樹鄉

建議事項

- 淹水災害警戒：**
 - 今(12日)受鋒面與西南氣流影響，根據氣象局降雨預測，降雨以**台灣西半部地區為主**，局部地區持續出現**超大豪雨**，尤其是中南部山區因大豪雨，目前已影響下游河川水位，低窪地區因排水不易可能導致淹水情形發生，請台灣西半部易淹水地區、低窪地區應嚴防淹水。
- 坡地災害警戒：**
 - 過去主要降雨集中於西半部山區，包括大台北地區、桃園縣、新竹縣、高雄、屏東、南投、台中、台南、嘉義、雲林等縣市，截至本日中南部山區累積雨量已超過一千毫米。
 - 目前台4、台8、台16、台20、台21及台24線等山區道路已發生坍方，請避免使用上述路段。
 - 未來上述西半部山區該縣市將持續有超大豪雨之可能。地區內警戒鄉鎮，進行緊急避難疏散措施。

簡報結束
恭請裁示

綜合建議事項 (1/3)

淹水災害防治建議作為
 ◆ 台北市、新北市、桃園縣、新竹縣、南投縣、嘉義縣、高雄市屏東縣及台南市低窪地區應加強淹水警戒，需注意之鄉鎮如下：

縣市	鄉鎮市區
新北市	瑞芳區, 新莊區, 板橋區, 中和區, 永和區, 樹林區, 淡水區, 汐止區, 貢寮區, 金山區, 三重區, 土城區, 蘆洲區, 泰山區
台北市	北投區, 士林區, 文山區
桃園縣	蘆竹鄉, 新屋鄉, 桃園市, 大園鄉, 觀音鄉
新竹縣	新豐鄉, 竹東鎮
南投縣	仁愛鄉, 信義鄉

紅色字為加強警戒區域

綜合建議事項 (2/3)

淹水災害防治建議作為
 ◆ 台北市、新北市、桃園縣、新竹縣、南投縣、嘉義縣、高雄市屏東縣及台南市低窪地區應加強淹水警戒，需注意之鄉鎮如下：

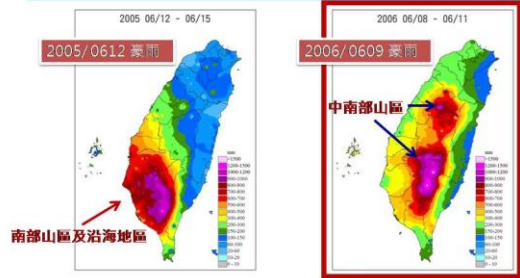
縣市	鄉鎮市區
嘉義縣	阿里山鄉, 東石鄉, 布袋鎮, 太保市, 朴子市, 大林鎮, 民雄鄉, 溪口鄉, 新港鄉, 六腳鄉, 義竹鄉, 水上鄉
高雄市	那瑪夏區, 桃源區, 六龜區, 茂林區, 旗山區, 田寮區, 內門區, 燕巢區, 阿蓮區, 鼓山區, 林園區, 岡山區, 永安區, 彌陀區, 美濃區, 鳳山區, 大寮區, 仁武區, 鳥松區, 路竹區, 梓官區, 甲仙區
屏東縣	麟寮鄉, 九如鄉, 東港鎮, 佳冬鄉, 林邊鄉, 鹽埔鄉, 屏東市, 麟洛鄉, 內埔鄉, 萬巒鄉, 竹田鄉, 萬丹鄉, 潮州鎮, 皮頂鄉, 里港鄉, 枋寮鄉, 南州鄉
台南市	安南區, 學甲區, 七股區, 將軍區, 北門區, 鹽水區, 白河區, 後壁區, 下營區, 新市區, 仁德區, 永康區, 麻豆區, 官田區, 佳里區, 西港區, 新化區, 安定區

紅色字為加強警戒區域

綜合建議事項 (3/3)

- 淹水災害防治建議作為：
 - 今日(12日)台北市、新北市、桃園縣、新竹縣、南投縣、嘉義縣、高雄市、屏東縣及台南市等因受鋒前不穩定及西南氣流影響，可能出現較大雨勢造成河川排水不易及海水倒灌，上述縣市低窪地區應加強淹水警戒。

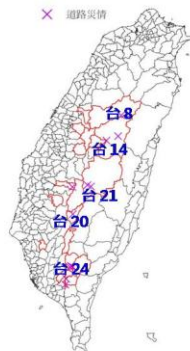
根據歷史資料梅雨季防災重點為中南部山區與南部沿海地區



分析過去梅雨季豪雨歷史降雨資料，受鋒面及西南氣流影響，主要降雨多集中於中南部山區與南部沿海地區。

目前坡地及道路災情分布

縣市	目前已發生坡地災害鄉鎮
台中市	太平區、東勢區、和平區
南投縣	仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮、中寮鄉、信義鄉
嘉義縣	阿里山鄉、中埔鄉、梅山鄉
台南市	龍崎區
高雄市	六龜區、那瑪夏區
屏東縣	內埔鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉



- 台8、台20、台24、台21、台14及縣169線部分路段已坍方或淹水導致道路中斷。

道路災害潛勢資訊

- 台4線、台8線、台16線、台20線、台21線、台24線、縣159甲線部分路段已坍方中斷。
- 前述路段等易發生落石、崩塌坡地災害省道，須持續注意並請做好相關防範措施。



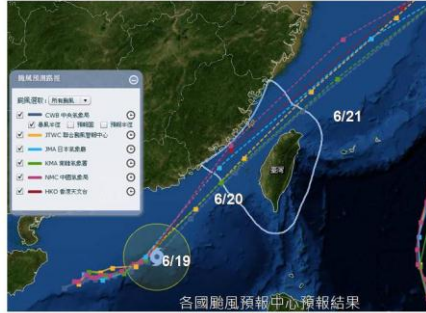
附件二 泰利颱風第 4 次工作會議

**泰利颱風中央災害應變中心
第5次情資研判暨第4次工作會議**

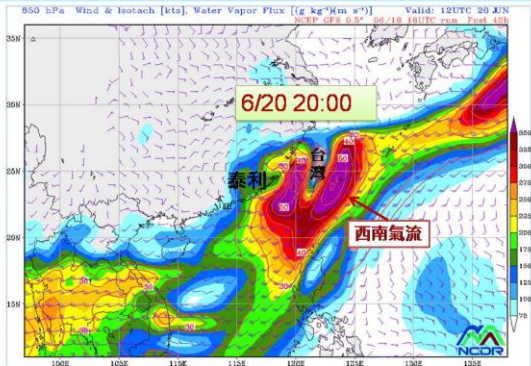
情資研判組
國家災害防救科技中心
2012.6.19 20:30

泰利颱風對台灣西部陸地與離島影響甚大

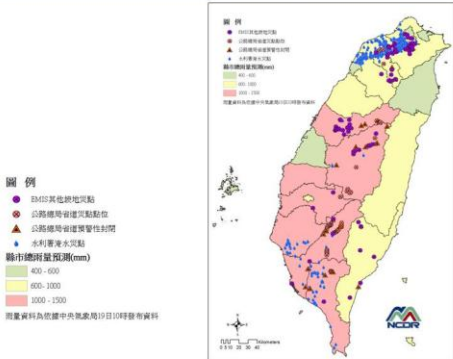
泰利颱風受西南氣流與谷超颱風引影響，向東北方向移動。根據數值預報模式與各國作業單位預報結果，颱風將進入台灣海峽，對台灣西部陸地影響甚大。同時，亦不排除有直接登陸西部陸地之可能，請做好防颱準備。



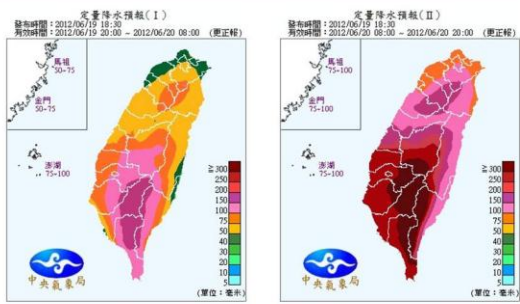
**颱風與西南氣流影響台灣地區
最劇時間為20~21日**



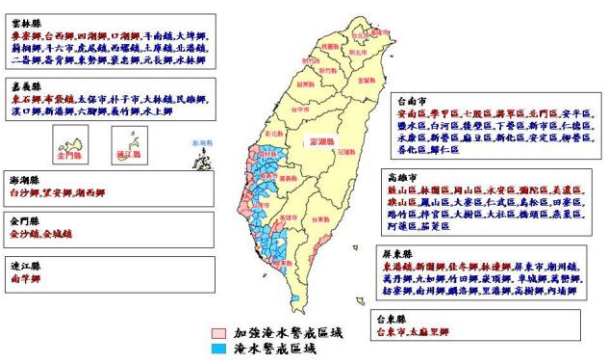
0610豪雨事件災點，仍須特別注意



氣象局24小時定量降雨預報



各縣市應加強注意淹水之重點區域如下(20日)

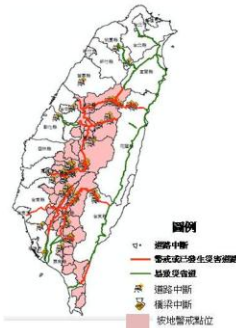


坡地災害警戒區域(20日)

- 「0610豪雨」坡地災害點位與坡地災害警戒鄉鎮嚴防坡地災害發生。
- 根據今(19)日降雨，高雄縣桃源、甲仙、六龜累積雨量已超過警戒值；部分鄉鎮累積雨量接近坡地警戒值。
- 明(20)日颱風移進台灣海峽，受外圍環流與西南氣流影響，強降雨集中在中南部山區，應嚴防坡地災害發生。

縣市	警戒鄉鎮
台中市	和平區
南投縣	信義鄉、仁愛鄉、國姓鄉、埔里鎮
雲林縣	古坑鄉
嘉義縣	阿里山鄉、梅山鄉
台南市	南化區
屏東縣	三地門鄉、來義鄉、霧台鄉、泰武鄉、瑪家鄉
高雄市	桃源區、甲仙區、六龜區、那瑪夏區、茂林區

0610豪雨災點分布



建議事項(1/2)

- 受颱風與西南氣流雙重影響，不論颱風是否直接登陸，臺灣本島西半部及外島地區將會出現明顯雨勢，須嚴防強風豪雨與各類颱洪與坡地災害的發生。
- 外島及本島西半部之沿海低窪排水不易地區，需加強防洪警戒，嚴防暴潮、海水倒灌等造成淹水災情。
- 請地方政府加強呼籲颱風與大雨期間避免外出，避免因視線不清失足溺水。

建議事項(2/2)

- 明(20)日受颱風外圍環流與西南氣流影響，強降雨集中在中南部山區，累積降雨量將造成屏東縣、高雄市、嘉義縣、南投縣、台南市、台中市、雲林縣等山區鄉鎮，應注意降雨趨勢並嚴防坡地災害發生。



簡報結束
恭請裁示

附件三 中央災害應變中心與 NCDR 大事紀

附件三 1_1010611 豪雨水災

日期	起迄時間	事件名稱	內容
6/07	14:30	提供 0610 梅雨預警資訊說明予防災單位參考	
6/07	15:00	與 cwb 討論未來天氣分析	
6/08	18:00	提供 0610 梅雨預警資訊說明予防災單位參考	
6/10	10:00	提供 0610 梅雨預警資訊說明予防災單位參考	
6/10	10:28	通報 NCDR 主管及應變小組現況	
6/10	11:16	通報 NCDR 主管及應變小組各單位應變現況及提昇中心應變層級	各位好:經濟部災害緊急應變小組自本(10)日 9 時 30 分提昇為經濟部的二級開設,並於水利署內開始監控.請颱洪三組持續戒備.
6/11	09:30	研商 0610 豪雨應變機制會議	主席：內政部李部長鴻源 出席人員：內政部、國防部、教育部、經濟部、交通部、農委會、國家災害防救科技中心、行政院災害防救辦公室
6/11	10:00	發布新聞稿	因應豪雨災情 中央災害應變中心 11 日中午 12 時提升二級開設
6/11	12:00	1stNCDR 綜整	
6/11	12:00	NCDR 二級開設	
6/11	15:00 15:40	第 1 次情資研判會議暨工作會報	主席：副指揮官經濟部林次長聖忠 出席人員：經濟部、內政部、國防部、交通部、農委會、氣象局、原民會、研考會、NCDR、行政院災防辦
6/11	17:00 17:25	第 1 次記者會	主席：副指揮官經濟部林次長聖忠 出席人員：經濟部、國防部、交通部、農委會、中央氣象局、內政部、教育部、原民會
6/11	17:00	發布新聞稿	中央應變中心持續加強防災各項作為
6/11	17:00	處置作為報告	0610 豪雨中央災害應變中心作為摘要(第一報)
6/11	19:00	2ndNCDR 綜整	

日期	起迄時間	事件名稱	內容
6/11	19:20 20:07	第 2 次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥 出席人員：行政院江副院長宜樺、陳政務副秘書長士魁、副指揮官經濟部林次長聖忠、水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、農委會、氣象局、原民會、研考會、NCDR、行政院災防辦
6/11	23:05 23:46	副指揮官曾次長邀集災害防救辦公室、交通部及經濟部水利署召開緊急研商小組會議之辦理情形	
6/12	08:30	3rdNCDR 綜整	
6/12	09:30 11:00	第 3 次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥 出席人員：馬總統英九、江副院長宜樺、副指揮官經濟部林次長聖忠、水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、農委會、氣象局、原民會、研考會、NCDR、行政院災防辦
6/12	14:00	4thNCDR 綜整	
6/12	16:30 18:00	第 4 次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥 出席人員：陳院長冲、江副院長宜樺、副指揮官經濟部林次長聖忠、水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、農委會、氣象局、原民會、研考會、NCDR、行政院災防辦
6/12	22:00	5thNCDR 綜整	
6/13	08:00	6thNCDR 綜整	
6/13	08:30 09:30	第 5 次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥 出席人員：副指揮官經濟部林次長聖忠、水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、農委會、氣象局、原民會、研考會、NCDR、行政院災防辦
6/13	11:30	7thNCDR 綜整	
6/13	14:30	8thNCDR 綜整	
6/13	16:00 17:00	第 6 次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥 出席人員：副指揮官經濟部林次長聖忠、水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、農委會、氣象局、原民會、研考會、NCDR、行政院災防辦
6/13	17:30	3rd 記者會	
6/13	20:00	9thNCDR 綜整	
6/14	16:30	10thNCDR 綜整	
6/14	19:00	第 8 次情資研判會議暨工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥

日期	起迄時間	事件名稱	內容
	 20:30	會報	出席人員：副指揮官經濟部林次長聖忠、水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、農委會、氣象局、原民會、研考會、NCDR、行政院災防辦
6/15	10:00 11:00	第 9 次情資研判會議	主席：副指揮官農委會胡副主委典華 出席人員：經濟部、內政部、國防部、交通部、教育部、農委會、氣象局、原民會、環保署、NCDR、行政院災防辦
6/15	15:30 16:15	第 10 次情資研判會議	主席：副指揮官經濟部林次長聖忠 出席人員：水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、教育部、農委會、氣象局、原民會、環保署、NCDR、行政院災防辦
6/15	19:30 20:30	第 9 次工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥 出席人員：副指揮官經濟部林次長聖忠、水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、農委會、氣象局、原民會、研考會、NCDR、行政院災防辦
6/16	14:00	第 11 次情資研判	主席：副指揮官經濟部林次長聖忠 出席人員：水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、教育部、農委會、氣象局、原民會、環保署、NCDR、行政院災防辦
6/16	17:00	第 10 次工作會報	主席：指揮官經濟部施部長顏祥 出席人員：副指揮官經濟部林次長聖忠、水利署楊署長偉甫、經濟部、內政部、國防部、交通部、農委會、氣象局、原民會、研考會、NCDR、行政院災防辦
6/16	18:00	解編	

附件三 中央災害應變中心與 NCDR 大事紀

附件三 1_0618 泰利颱風

日期	起迄時間	事件名稱	內容
6/18	10:00 11:10	第1次情資研判會議	主席：行政院災害防救辦公室石主任增剛 出席人員：交通部、國防部、農委會、消防署、氣象局、國家災害防救科技中心、行政院災害防救辦公室 地點：交通部中央氣象局氣象預報中心
6/18	11:00	發布新聞稿	標題：因應泰利颱風與西南氣流 中央應變中心提早開設
6/18	14:00	颱風消息	目前(民國101年06月18日14時)太平洋地區有2個颱風
6/18	15:30	CEOC二級開設	
6/18	15:35	大雨特報	由於午後對流雲系發展旺盛，今(18)日中南部山區、北部山區及東北部地區有局部大雨或豪雨發生的機率，請注意瞬間大雨、雷擊、強陣風及溪水暴漲，山區請慎防坍方及落石。
6/18	16:00	1stNCDR 綜整會議	
6/18	16:11	發文予各縣(市)政府縣(市)長辦公室，並副知內政部、國防部、經濟部、交通部、行政院農業委員會、國家災害防救科技中心。	主旨：檢送101年6月18日泰利颱風情資研判會議決議事項
6/18	16:30 16:55	第2次情資研判暨第1次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官內政部曾次長中明
6/18	17:00 17:26	第1次記者會	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席單位：交通部、國防部、農委會、消防署、氣象局、國家災害防救科技中心、行政院災害防救辦公室 公布事項：颱風豪雨情資研判與防災整備相關事宜
6/18	22:10 22:20		行政院發言人室陳思蓉小姐洽商內政部消防署葉署長吉堂、林組長金宏(台視新聞)拍攝中央災害應變中心各部會人員夜勤畫面，並於22:20拍攝完成。
6/18	22:05	豪雨特報	
6/18	23:00	海上颱風警報	中央氣象局通知將於05:30發布海上颱風警報、06:30召開記者會。
6/19	02:00	颱風消息	
6/19	03:35	豪雨特報	
6/19	05:30	海上颱風警報	
6/19	06:30	泰利颱風海警記者會	召開第2次記者會。
6/19	08:30	海上颱風警報	
6/19	09:00	發布新聞稿	標題：輕颱泰利發布海上颱風警報 院長提示工作重點
6/19	09:00 09:35	第3次情資研判暨第2次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官經濟部國營事業委員會執行長劉明忠代理
6/19	10:00	2ndNCDR 綜整	

日期	起迄時間	事件名稱	內容
		會議	
6/19	10:30	3rdNCDR 綜整會議	
6/19	11:30	海上颱風警報	
6/19	12:04	院長蒞臨	聽取第4次情資研判暨第3次工作會報
6/19	12:05 12:45	第4次情資研判暨第3次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官經濟部國營事業委員會執行長劉明忠代理
6/19	13:59	發布新聞稿	標題：陳院長指示加強落實預防性疏散等相關災防整備工作。
6/19	14:00	颱風消息	
6/19	14:30	海上颱風警報	
6/19	15:00	4thNCDR 綜整會議	
6/19	15:20	國安局通報疑似堰塞湖事件	有關國安局通報疑似堰塞湖座標(N-24-16-09, E-121-15-49)，經查係屬位於梨山地區德基水庫及合歡溪松茂產業道路上稜線之原住民保留地開墾區位，應無發生堰塞湖之可能，已洽請科技中心判釋前天之福衛影像結果，亦同，建請國安局提供圖資重新確認座標後，再行研判，已請農委會及科技中心列管。
6/19	15:35	豪雨特報	
6/19	17:30	海上颱風警報	
6/19	18:00	5thNCDR 綜整會議	
6/19	20:30	6thNCDR 綜整會議	
6/19	20:30 21:32	第5次情資研判暨第4次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副院長、秘書長、副指揮官農委會王副主任委員政騰
6/19	20:30	海上陸上颱風警報	
6/19	20:30	中央災害應變中心成立一級開設	中央氣象局業於6月19日20時30分發布泰利颱風海上陸上颱風警報，中央災害應變中心成立一級開設，請各編組單位依規定派遣適當層級人員進駐。
6/19	21:40	內部會議	行政院災防辦石主任邀集經濟部針對搶險作業；與內政部民政司及社會司、國防部、農委會等針對疏散撤離、收容安置及土石流警戒等相關統計數據及警戒措施再一步進行提醒及追蹤；另外，各單位即需掌握各自負責之業務，就災情狀況及後續處置作為於會報時說明。
6/19	21:15	海上陸上颱風警報	
6/19	22:15	海上陸上颱風警報	
6/19	23:00	7thNCDR 綜整會議	
6/19	23:30	海上陸上颱風警報	

日期	起迄時間	事件名稱	內容
6/20	00:30	海上陸上颱風警報	
6/20	01:15	海上陸上颱風警報	
6/20	02:00	颱風消息	
6/20	02:30	海上陸上颱風警報	
6/20	03:15	海上陸上颱風警報	
6/20	04:15	海上陸上颱風警報	
6/20	05:30	海上陸上颱風警報	
6/20	06:00	8thNCDR 綜整會議	
6/20	06:15	海上陸上颱風警報	
6/20	07:15	海上陸上颱風警報	
6/20	08:30 00:00	傳真通報	
6/20	09:00 09:35	第5次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官經濟部常務次長杜紫軍
6/20	09:15	海上陸上颱風警報	
6/20	09:55 	國防部高部長華柱到訪慰問同仁	
6/20	10:00	海上陸上颱風警報	
6/20	10:30	9thNCDR 綜整會議	
6/20	11:35 12:16	第6次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：總統、行政院長陳冲、秘書長林益世、副秘書長陳士魁、國防部部長高華柱、總統府副秘書長熊光華、副指揮官經濟部常務次長杜紫軍
6/20	11:45	傳真通報	
6/20	12:15	海上陸上颱風警報	
6/20	13:15	海上陸上颱風警報	
6/20	13:30	10thNCDR 綜整會議	
6/20	13:50	政務委員陳振	由災防辦石主任增剛、災防辦周副主任國祥、科技中心

日期	起迄時間	事件名稱	內容
	 14:30	川到訪中央應變中心	副執行秘書李維森接待。
6/20	14:30	海上陸上警報	
6/20	15:00 15:31	第7次情資研判	主席：副指揮官交通部常務次長陳建宇 出席人員：副指揮官經濟部常務次長杜紫軍、科技中新陳主任亮全、災防辦石主任增剛、消防署葉署長吉堂
6/20	14:50	外交部禮賓司傳真	轉呈日本交流協會台北事務所表達日方願協助我國因應泰利颱風造成災害。
6/20	15:15	海上陸上警報	
6/20	14:00	傳真通報	
6/20		傳真通報	
6/20	16:00 16:26	第7次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官交通部常務次長陳建宇、國防部趙副部長世璋
6/20	17:20	院長慰勞	院長體恤參與應變中心同仁，請吃肉粽。
6/20	17:30	海上陸上警報	
6/20	18:00	11thNCDR 綜整會議	
6/20	18:15	海上陸上颱風警報	
6/20	19:15	海上陸上颱風警報	
6/20	20:00 20:23	第8次情資研判	主席：副指揮官交通部常務次長陳建宇 出席人員：科技中新陳主任亮全、災防辦石主任增剛、消防署葉署長吉堂、國防部常務次長李喜明
6/20	8:30	海上陸上颱風警報	
6/20	21:00 21:35	第8次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官交通部常務次長陳建宇、國防部趙副部長世璋
6/20	22:15	海上陸上颱風警報	
6/20	23:30	海上陸上颱風警報	
6/20	23:30 23:55	TVBS 新聞報導內容更正	據 TVBS 新聞報導，曾文水庫潰堤，附近廠房塌危國道。於 23 時 30 分洽臺南市政府災害應變中心副工程司顏鈺靜查證表示：並無曾文水庫潰堤及附近廠房塌危國道情事，本案係屬訛傳。嗣後由本院發言人辦公室謝逸聆小姐連繫 TVBS 更正此項錯誤新聞報導。
6/21	00:15	海上陸上颱風警報	
6/21	01:15	海上陸上颱風警報	
6/21	02:30	海上颱風警報	
6/21	05:30	解除颱風警報	
6/21	07:00	12thNCDR 綜整會議	

日期	起迄時間	事件名稱	內容
6/21	09:00	9thCEOC 情資會議與 9th 工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官交通部常務次長陳建宇、國防部趙副部長世璋 會議結論： 1.中央災害應變中心自 10 時縮小編治。 2.除內政部、經濟部、國防部、農委會、交通部、原民會、科技中心、發言人室及災防辦，持續運作其餘單位歸建。
6/21	11:30	13thNCDR 綜整會議	
6/21	16:30	10thCEOC 工作會報_李部長	

書名：0610 水災及泰利颱風災害預警與應變分析報告

發行人：陳亮全

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

出版年月：中華民國 102 年 4 月

版 次：第一版

非賣品

ISBN:

天秤颱風災害預警與應變分析報告

An analysis of disaster early warning and emergency operation in
Tembin Typhoon event



天秤颱風災害預警與應變分析報告

An analysis of disaster early warning and emergency operation in
Tembin Typhoon event

許銘熙、陳宏宇、傅金城、柯明淳
張智昇、張駿暉、黃成甲、張歆儀
張智昌、林又青、劉哲欣、林聖琪



目錄

第一章 災害應變中心運作說明.....	1
1.1 中央災害應變中心.....	1
1.2 縣市災害應變中心.....	3
第二章 氣象組應變檢討報告.....	5
2.1 天秤颱風.....	5
2.2 年度.....	5
第三章 坡地組應變檢討報告.....	6
3.1 天秤應變時序.....	6
3.2 綜合檢討意見.....	10
第四章 洪旱組應變檢討報告.....	11
4.1 應變歷程.....	11
4.2 應變簡報.....	11
第五章 圖資組應變檢討報告.....	16
5.1 天秤颱風應變.....	16
第六章 應變檢討.....	18
6.1 應變流程.....	18
6.2 應變檢討.....	18
6.2.1 指揮組.....	18
6.2.2 分析研判組.....	18
6.3 應變建議.....	19
6.3.1 指揮組.....	19
6.3.2 分析研判組.....	19
第七章 預警分析.....	21
7.1 天秤颱風模式警戒區域(QPESUMS).....	21

7.2 天秤颱風模式預警區域(WRF)	23
7.3 坡地預警分析	25

圖錄

圖 1、天秤颱風災害應變作業境況.....	3
圖 2、天秤颱風中央及縣市災害應變中心成立與撤除時間.....	4
圖 3、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第二次綜整會議).....	12
圖 4、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第三次綜整會議).....	13
圖 5、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第五次綜整會議).....	13
圖 6、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第八次綜整會議).....	14
圖 7、淹水災點(天秤颱風 NCDR 第十五次綜整會議).....	14
圖 8、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第十七次綜整會議).....	15
圖 9、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第十九次綜整會議).....	15
圖 10、指揮組人員	18
圖 11、2012.08.23 23:00	19
圖 12、2012.08.24 12:00	20
圖 13、2012.08.26 13:00	20
圖 14、淹水機率模式.....	21
圖 15、降雨警戒模式.....	22
圖 16、淹水機率模式.....	23
圖 17、降雨警戒模式.....	24
圖 18、天秤颱風坡地災害點位與警戒範圍疊加圖.....	26

表錄

表 1、天秤颱風中央災害應變中心工作會報召開情形.....	2
表 2、坡地災害預警鄉鎮市區.....	25

第一章 災害應變中心運作說明

1.1 中央災害應變中心

中度颱風天秤 (TEMBIN) 8 月 21 日於呂宋島東方海面生成，向北行進，至鵝鑾鼻東方海面，恆春半島及台灣東南部沿岸已有長浪出現，為提早因應，中央災害應變中心於 21 日 15 時 30 分二級開設，由指揮官內政部部长李鴻源親自主持第 1 次情資研判會議，並於 21 日 16 時整召開第 1 次工作會報，指示下列相關防災整備作為：

1. 請各單位能以颱風登陸為前提，作最壞的打算，依標準作業程序持續加強整備。
2. 目前太平洋上有 2 個颱風，請情資研判組氣象局及科技中心，持續監控颱風動態發展，隨時提供最即時、正確之情資研判資料，並提供地方政府參考。
3. 目前恆春半島及臺灣東南部沿岸已有長浪出現，請持續透過媒體呼籲民眾加強防災準備工作，尤其宣導民眾避免從事登山及戶外活動，以免發生意外。
4. 請農林漁牧組針對警戒區域海面內航行及作業船隻預作漁工收容安置；並請持續掌握糧食蔬果供應量平穩物價。
5. 目前尚有許多道路正在修復重建中，請交通部加強易發生落石、崩塌坡地災害省道相關防範措施，尤其是台 9 線蘇花公路及莫拉克重建區。
6. 請各單位持續與各縣市保持聯繫，及早規劃預防性疏散撤離工作，尤其是本次颱風可能侵襲之中南部莫拉克重災區。
7. 目前仍有破損的堤防尚未完成修復，請水利署督促前揭尚未完成修復地點確實做好應變措施。

8. 請原民會持續安撫於本(8)月20日進入臺電宿舍安置之花蓮縣秀林鄉民眾情緒，並將中央災害應變中心情資研判資料一併提供予原民鄉鎮公所，對於可能發生災害及早因應。

前後共召開二十一次工作會報(如表1所示)，中央災害應變中心於22日5時30分提升為一級開設，於8月25日15時降為三級開設，但天秤颱風二度登台中央災害應變中心於8月27日2時30分提升為一級開設，而於8月28日23時30分撤除天秤颱風中央災害應變中心開設任務。

表1、天秤颱風中央災害應變中心工作會報召開情形

會報名稱	召開時間	主持人	備註
第一次	0821 16:00	李指揮官鴻源	—
第二次	0822 09:00	李指揮官鴻源	—
第三次	0822 16:00	李指揮官鴻源	—
第四次	0822 20:00	李指揮官鴻源	馬總統英九蒞臨
第五次	0823 09:00	李指揮官鴻源	—
第六次	0823 16:00	李指揮官鴻源	陳院長冲蒞臨
第七次	0823 21:00	李指揮官鴻源	—
第八次	0824 08:30	李指揮官鴻源	江副院長宜樺蒞臨
第九次	0824 16:00	李指揮官鴻源	—
第十次	0824 21:00	李指揮官鴻源	馬總統英九蒞臨
第十一次	0825 09:00	李指揮官鴻源	—
第十二次	0825 15:00	李指揮官鴻源	—
第十三次	0826 15:00	李指揮官鴻源	—
第十四次	0826 21:00	李指揮官鴻源	—
第十五次	0827 09:00	李指揮官鴻源	—
第十六次	0827 15:30	李指揮官鴻源	—
第十七次	0827 21:00	李指揮官鴻源	陳院長冲蒞臨
第十八次	0828 09:00	李指揮官鴻源	—
第十九次	0828 16:00	李指揮官鴻源	—
第二十次	0828 20:45	李指揮官鴻源	—
第二十一次	0828 23:30	王副指揮官政騰	—



圖 1、天秤颱風災害應變作業境況

1.2 縣市災害應變中心

各縣市天秤颱風災害應變中心成立與撤除時間如圖 2 所示，中央氣象局於 8 月 21 日 15 時 30 分發佈中度颱風天秤海上颱風警報，花蓮縣災害應變中心隨後於 18 時 19 分二級開設。隔日 8 月 22 日 5 時 30 分發佈陸上颱風警報隨後新北市、桃園縣、台北市、屏東縣、台南市、新竹縣、彰化縣陸續二級開設，花蓮縣則於 8 時提升為一級開設。由於颱風登入時間較短天秤颱風於 8 月 24 日 7 時 30 分出海，台北市、新北市、桃園縣、新竹縣、彰化縣、花蓮縣恢復三級開設，僅剩台南市、屏東縣仍為一級開設。天秤颱風陸上颱風警報雖已於 8 月 25 日 8 時 30 分解除，但受到布拉萬颱風之影響，天秤颱風轉向偏東移動再次侵臺，中央氣象局於 8 月 26 日 11 時 30 分二度發佈天秤颱風海上颱風警報，屏東縣於 8 月 26 日 20 時將應變中心層級提升為一級開設。8 月 27 日 22 時全台縣市除金門縣、連江縣、基隆市無開設，澎湖縣為二級開設，其餘縣市皆為一級開設。

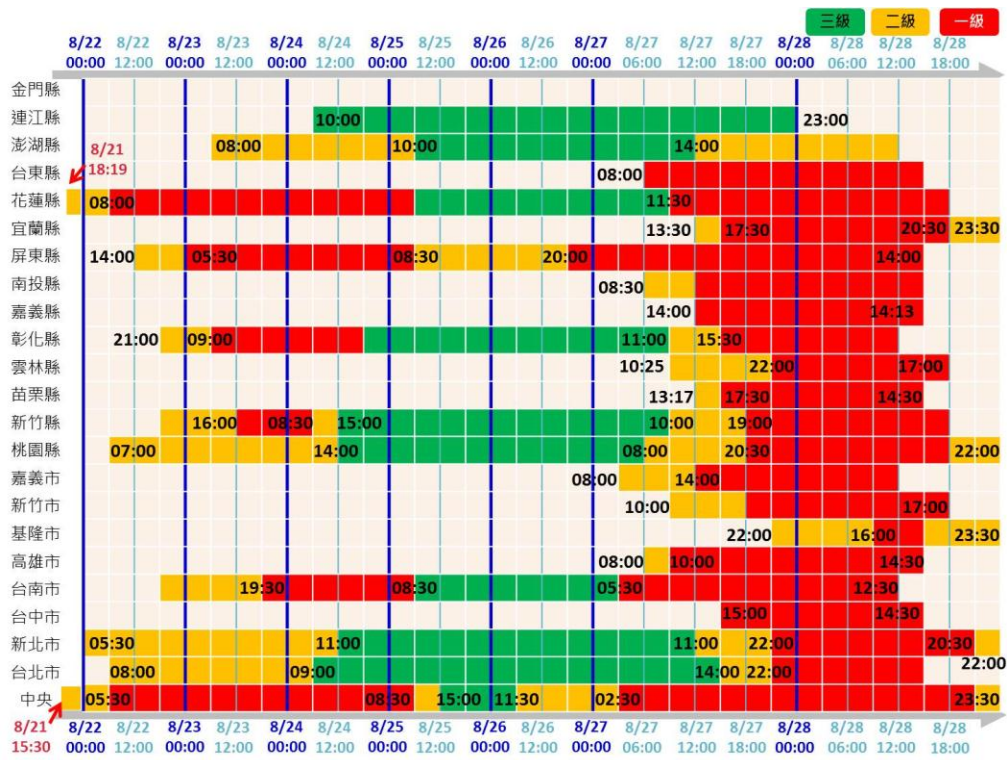


圖 2、天秤颱風中央及縣市災害應變中心成立與撤除時間

第二章 氣象組應變檢討報告

2.1 天秤颱風

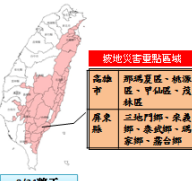
- 1 CWB 進行更為完整之海象（長浪、浪高）與強風預警資訊提報。
- 2 因颱風路徑變化大，QPF 相關資訊過於龐雜，有限人力於當下不易整合。
- 3 積極運用 QPESUMS1010 分鐘更新頻率之風場、降雨觀測資料，進行局部強降雨現象之即時監測與警戒提報。

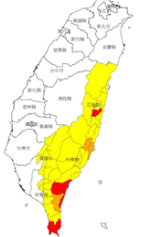
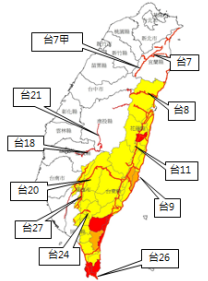

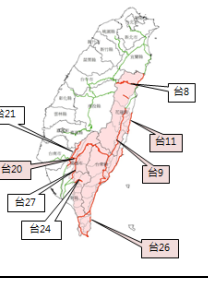
2.2 年度

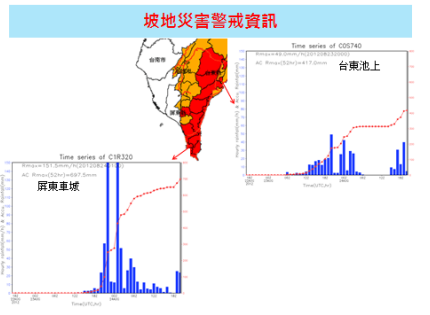
- 1 因應即時繪製特定空間、點位降雨歷程，氣象組新增線上繪製功能模組，已於蘇拉颱風期間啟用。
- 2 氣象組輪值人員於提報期間，可先以 CWB、QPESUMS 與國內外相關網頁、決策輔助系統及颱風豪雨災害監測與預警系統先行口頭說明基本資訊與降雨情境，以供下游進行災害預警資訊製作，並與指揮組討論後才進行氣象研判資訊製作。
- 3 CWB 風雨預報單不同報之差異比較自動化程序需求，以減輕人力浪費。
- 4 更有效、積極運用即時監測系統（如：QPESUMS、決策輔助系統及颱風豪雨災害監測與預警系統）。
- 5 著手編製、紙本化之應變所需之基本素材，可供隨手翻閱參考（如歷史颱風個案基本資訊、颱風降雨雷達降水回波氣候特徵圖集、相關國內外颱風資訊網頁、氣象組自行維運之系統、繪圖工具使用說明……等）。
- 6 輪值人員盡量記錄當班期間所遭遇之各方面狀況（交辦事項、組間互動、天氣形勢演變……等），以利事後分享應變經驗與檢討改進。

第三章 坡地組應變檢討報告

3.1 天秤應變時序

日期	值班人員	值班類別	內容
8/22	吳亭燁 陳韻如	白班 09:00 至 21:00	<p>本班產製簡報 3 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 針對前述坡地警戒地區各階段須嚴加注意颱風動態，應提前做好預防性疏散避難準備，預防坡地災害發生，並儘早進行防颱準備。 ■ 颱風登陸後中南部雨量將逐漸增加，對於莫拉克特定區域、安全堪虞區域及易成孤島區域，建議可針對弱勢民眾進行預防性撤離。 ■ 天秤颱風若滯留台灣時間較長，以及後續可能受到布拉萬颱風影響，針對道路中斷與易成孤島地區的居民，應準備足夠的糧食，以因應連續颱風衝擊影響較長的時間。 ■ 颱風影響期間建議加強勸導民眾避免登山活動，並確實管制遊客與上山人數，防止因道路交通阻斷造成不便或意外發生。 ■ 水保局針對蘇拉颱風土石流災區與近日地震影響，調降花蓮縣秀林鄉土石流警戒值，提醒相關防災人員注意。目前和平村以發佈兩條黃色土石流警戒。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div data-bbox="539 1122 986 1444" style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊</p> <p>■ 8/23日降雨集中宜蘭縣、花蓮縣、台東縣，下層易致災坡地鄉鎮之坡地區域及易成孤島地區應儘早做好相關應變措施，針對宜蘭縣大同鄉與花蓮縣秀林鄉，避免再次發生坡地土石流災害，應儘早做好預防性疏散避難準備。</p> <p>■ 8/24日，主要降雨集中在中南部山區嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣，下層中坡地災害重點區域，應防坡地災害發生，做好應變措施。可能受到風暴雲影響，宜蘭縣、花蓮縣、台東縣之易致災坡地鄉鎮之坡地區域，仍須持續注意降雨造成之坡地災害發生。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>8/23整天</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>8/24整天</p> </div> </div> </div> <div data-bbox="1002 1122 1449 1444" style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">易致災道路坡地災害警戒資訊</p> <ul style="list-style-type: none"> □ 易致災省道：台7、台7甲、台9（北宜段、蘇花路段）、台8、台11、台21、台18、台21、台20、台27、台24，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。 □ 公路總局道路阻斷尚未修復路段共有13處，主要省道包含台20、台21、台8甲、台8。 <div style="text-align: right;">  </div> </div> </div>
8/22	林又青	晚班 21:00 至 09:00	<p>本班產製簡報 3 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 針對前述坡地警戒地區各階段須嚴加注意颱風動態，應提前做好預防性疏散避難準備，預防坡地災害發生，並儘早進行防颱準備。 ■ 颱風登陸後中南部雨量將逐漸增加，對於莫拉克特定區域、安全堪虞區域及易成孤島區域，建議可針對弱勢民眾進行預防性撤離，另以因應連續颱風衝擊影響較長的時間，道路中斷與易成孤島地區的居民，應準備足夠的糧食。 ■ 颱風影響期間建議加強勸導民眾避免登山活動，並確實管制遊客與上山人數，防止因道路交通阻斷造成不便或意外發生。 ■ 目前水保局土石流警戒（08/23 05:00 第 4 報），發佈 2 條黃色土石流警戒，均在花蓮縣秀林鄉和平村。

日期	值班人員	值班類別	內容																					
			<p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊列表 (1/2)</p> <p>■ 受颱風登陸集中降雨影響，台東縣、花蓮縣、屏東縣部分鄉鎮已達到坡地災害警戒值，建議相關山坡地聚落加強注意颱風動向，嚴防坡地災害發生，提早做好防災整備</p> <table border="1" data-bbox="534 338 821 533"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台東縣</td> <td>大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、卑南鄉、東河鄉、長濱鄉</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、來義鄉、瑪家鄉、牡丹鄉、內埔鄉、春日鄉、高樹鄉、麟蹄鄉、高樹鄉、枋山鄉</td> </tr> <tr> <td>花蓮縣</td> <td>光復鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、吉安鄉、新城鄉、壽豐鄉、瑞穗鄉、卓溪鄉</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區、桃源區</td> </tr> </tbody> </table> <p>註：紅色粗體表示已超過警戒值鄉鎮</p> 	縣市	鄉鎮	台東縣	大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、卑南鄉、東河鄉、長濱鄉	屏東縣	車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、來義鄉、瑪家鄉、牡丹鄉、內埔鄉、春日鄉、高樹鄉、麟蹄鄉、高樹鄉、枋山鄉	花蓮縣	光復鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、吉安鄉、新城鄉、壽豐鄉、瑞穗鄉、卓溪鄉	高雄市	六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區、桃源區	<p style="text-align: center;">易致災道路坡地災害警戒資訊</p> <p>□ 易致災省道：台7、台7甲、台9（北宜段、蘇花路段）、台8、台11、台14、台21、台18、台21、台20、台27、台24、台26，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。</p> 										
縣市	鄉鎮																							
台東縣	大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、卑南鄉、東河鄉、長濱鄉																							
屏東縣	車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、來義鄉、瑪家鄉、牡丹鄉、內埔鄉、春日鄉、高樹鄉、麟蹄鄉、高樹鄉、枋山鄉																							
花蓮縣	光復鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、吉安鄉、新城鄉、壽豐鄉、瑞穗鄉、卓溪鄉																							
高雄市	六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區、桃源區																							
8/24	林又青 陳韻如	白班 09:00 至 21:00	<p>本班產製簡報 4 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 本日颱風降雨集中於台東縣、屏東縣、高雄市、花蓮縣地區，上述縣市部分鄉鎮已達坡地災害警戒值（下表紅字），建議相關山坡地聚落需加強注意颱風動向及降雨趨勢，嚴防坡地災害發生，做好防災及應變措施。 ■ 易致災省道：台 9（花東段、南迴路段）、台 20、台 26 台 11、台 8、台 21、台 24、台 27，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。 ■ 本日颱風降雨集中於台東縣、屏東縣、高雄市、花蓮縣地區，上述縣市部分鄉鎮已達坡地災害警戒值，建議相關山坡地聚落需加強注意颱風動向及降雨趨勢，嚴防坡地災害發生，做好防災及應變措施。 ■ 易致災省道，台 9（花東段、南迴路段）、台 20、台 26、台 11、台 8、台 21、台 24、台 27，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。 ■ 水保局發佈土石流潛勢溪流，紅色警戒 33 條、黃色警戒 332 條。 <table border="1" data-bbox="534 1234 821 1429"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台東縣</td> <td>大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、卑南鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、卑南鄉</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、東港鎮、牡丹鄉、麟蹄鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、瑪家鄉、春日鄉、高樹鄉、高樹鄉、枋山鄉</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區</td> </tr> <tr> <td>花蓮縣</td> <td>光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉</td> </tr> </tbody> </table> <p>註：紅色粗體表示已超過警戒值鄉鎮</p> <table border="1" data-bbox="1013 1234 1300 1429"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台東縣</td> <td>大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、卑南鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、卑南鄉</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、東港鎮、牡丹鄉、麟蹄鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、瑪家鄉、春日鄉、高樹鄉、高樹鄉、枋山鄉</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區</td> </tr> <tr> <td>花蓮縣</td> <td>光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉</td> </tr> </tbody> </table> <p>註：紅色粗體表示已超過警戒值鄉鎮</p>  		縣市	鄉鎮	台東縣	大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、卑南鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、卑南鄉	屏東縣	車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、東港鎮、牡丹鄉、麟蹄鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、瑪家鄉、春日鄉、高樹鄉、高樹鄉、枋山鄉	高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區	花蓮縣	光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉	縣市	鄉鎮	台東縣	大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、卑南鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、卑南鄉	屏東縣	車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、東港鎮、牡丹鄉、麟蹄鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、瑪家鄉、春日鄉、高樹鄉、高樹鄉、枋山鄉	高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區	花蓮縣	光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉
縣市	鄉鎮																							
台東縣	大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、卑南鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、卑南鄉																							
屏東縣	車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、東港鎮、牡丹鄉、麟蹄鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、瑪家鄉、春日鄉、高樹鄉、高樹鄉、枋山鄉																							
高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區																							
花蓮縣	光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉																							
縣市	鄉鎮																							
台東縣	大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、卑南鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、卑南鄉																							
屏東縣	車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、東港鎮、牡丹鄉、麟蹄鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、瑪家鄉、春日鄉、高樹鄉、高樹鄉、枋山鄉																							
高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區																							
花蓮縣	光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉																							
8/24	王俞婷	晚班 21:00 至 09:00	<p>本班產製簡報 1 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 台東縣、屏東縣、高雄市、花蓮縣地區，部分鄉鎮已超過降雨警戒，雖雨勢趨緩，建議下列鄉鎮及其鄰近地區，民眾返家時及搶救災人員需隨時注意降雨趨勢及自身安全。 ■ 水保局發佈土石流潛勢溪流，紅色警戒 33 條、黃色警戒 244 條。 																					

日期	值班人員	值班類別	內容																																				
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊</p>  </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊列表</p> <p>■ 台東縣、屏東縣、高雄縣、花蓮縣地區，部分鄉鎮已超過降雨警戒，雖雨勢趨緩，建議下列鄉鎮及其鄰近地區，民眾返家時及搶救災人員應隨時注意降雨趨勢及自身安全。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台東縣</td> <td>大武壠、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、卑南鄉、池上鄉、延平鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、東河鄉</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、來義鄉、牡丹鄉、獅子鄉、枋山鄉、三地門鄉、麟洛鄉、泰武鄉、麟寮鄉、春日鄉、高樹鄉、高樹區</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、六龜區、杉林區、甲山區、茂林區、那瑪夏區</td> </tr> <tr> <td>花蓮縣</td> <td>光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、富源鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉</td> </tr> </tbody> </table> <p>註：紅色粗體字表示已超過警戒值鄉鎮</p> </div> </div>	縣市	鄉鎮	台東縣	大武壠、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、卑南鄉、池上鄉、延平鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、東河鄉	屏東縣	車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、來義鄉、牡丹鄉、獅子鄉、枋山鄉、三地門鄉、麟洛鄉、泰武鄉、麟寮鄉、春日鄉、高樹鄉、高樹區	高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲山區、茂林區、那瑪夏區	花蓮縣	光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、富源鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉																										
縣市	鄉鎮																																						
台東縣	大武壠、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、卑南鄉、池上鄉、延平鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、東河鄉																																						
屏東縣	車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、來義鄉、牡丹鄉、獅子鄉、枋山鄉、三地門鄉、麟洛鄉、泰武鄉、麟寮鄉、春日鄉、高樹鄉、高樹區																																						
高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲山區、茂林區、那瑪夏區																																						
花蓮縣	光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、富源鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉																																						
8/27	林又青 劉哲欣	白班 09:00 至 21:00	<p>本班產製簡報 3 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 27 日(20:00)至 28 日(08:00)颱風接近及登陸階段：台東縣、屏東縣與花蓮縣、高雄市為過去 (8/24-8/26) 72 小時累積雨量超過 350 豪米之縣市，且依據氣象局未來 24 小時風雨預報單，上述縣市山區雨量皆達 300 豪米，建議防災單位提高警覺，避免瞬間強降雨引致坡地災害發生。 ■ 28 日(08:00)至 28 日(20:00)颱風出海至北上階段：除前述台東縣、屏東縣、花蓮縣及高雄市等地區外，新增宜蘭縣及南投縣地區，需注意氣象資訊，提早做好相關因應措施。 ■ 28 日(20:00)颱風北上至遠離階段：除前述兩階段地區外，新增新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣及台中市地區，需注意氣象資訊，提早做好相關因應措施。 <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊列表</p> <p>■ 28 日(08:00)至 28 日(20:00)颱風出海至北上階段：除前述台東縣、屏東縣、花蓮縣及高雄市等地區外，新增宜蘭縣及南投縣地區，下列坡地易致災鄉鎮之山坡地崩塌及其鄰近地區，嚴防強降雨導致坡地災害。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>宜蘭縣</td> <td>大同鄉、南澳鄉</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>信義鄉、水里鄉</td> </tr> <tr> <td>台東縣</td> <td>成功鎮、海端鄉、太麻里鄉、大武壠鄉、延平鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、金峰鄉、達仁鄉、池上鄉</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>恆春鎮、獅子鄉、滿州鄉、恆春鎮、來義鄉、春日鄉、牡丹鄉、車城鄉、枋山鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉</td> </tr> <tr> <td>花蓮縣</td> <td>光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、富源鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、六龜區、杉林區、甲山區、茂林區、那瑪夏區</td> </tr> </tbody> </table> <p>註：紅色粗體字表示有發生坡地災害之鄉鎮。</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊列表</p> <p>■ 28 日(20:00)颱風北上至遠離階段：除前述兩階段地區外，新增新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣及台中市地區，下列坡地易致災鄉鎮之山坡地崩塌及其鄰近地區，嚴防強降雨導致坡地災害。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>新北市</td> <td>三芝區、土城區、八里區</td> </tr> <tr> <td>桃園縣</td> <td>復興鄉</td> </tr> <tr> <td>新竹縣</td> <td>五峰鄉、尖石鄉</td> </tr> <tr> <td>苗栗縣</td> <td>光復鄉、南庄鄉</td> </tr> <tr> <td>台中市</td> <td>北屯區、北屯區、外埔區、和平區、東勢區、新社區、潭子區、潭子區</td> </tr> <tr> <td>宜蘭縣</td> <td>大同鄉、南澳鄉</td> </tr> <tr> <td>花蓮縣</td> <td>卓溪鄉、卓溪鄉、卓溪鄉、卓溪鄉</td> </tr> <tr> <td>台東縣</td> <td>成功鎮、海端鄉、太麻里鄉、大武壠鄉、延平鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>恆春鎮、獅子鄉、滿州鄉、恆春鎮、來義鄉、春日鄉、牡丹鄉、車城鄉、枋山鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>桃源區、六龜區、杉林區、甲山區、茂林區、那瑪夏區</td> </tr> </tbody> </table> <p>註：紅色粗體字表示有發生坡地災害之鄉鎮。</p> </div> </div>	縣市	鄉鎮	宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉	南投縣	信義鄉、水里鄉	台東縣	成功鎮、海端鄉、太麻里鄉、大武壠鄉、延平鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、金峰鄉、達仁鄉、池上鄉	屏東縣	恆春鎮、獅子鄉、滿州鄉、恆春鎮、來義鄉、春日鄉、牡丹鄉、車城鄉、枋山鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉	花蓮縣	光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、富源鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉	高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲山區、茂林區、那瑪夏區	縣市	鄉鎮	新北市	三芝區、土城區、八里區	桃園縣	復興鄉	新竹縣	五峰鄉、尖石鄉	苗栗縣	光復鄉、南庄鄉	台中市	北屯區、北屯區、外埔區、和平區、東勢區、新社區、潭子區、潭子區	宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉	花蓮縣	卓溪鄉、卓溪鄉、卓溪鄉、卓溪鄉	台東縣	成功鎮、海端鄉、太麻里鄉、大武壠鄉、延平鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉	屏東縣	恆春鎮、獅子鄉、滿州鄉、恆春鎮、來義鄉、春日鄉、牡丹鄉、車城鄉、枋山鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉	高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲山區、茂林區、那瑪夏區
縣市	鄉鎮																																						
宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉																																						
南投縣	信義鄉、水里鄉																																						
台東縣	成功鎮、海端鄉、太麻里鄉、大武壠鄉、延平鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、金峰鄉、達仁鄉、池上鄉																																						
屏東縣	恆春鎮、獅子鄉、滿州鄉、恆春鎮、來義鄉、春日鄉、牡丹鄉、車城鄉、枋山鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉																																						
花蓮縣	光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、富源鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉																																						
高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲山區、茂林區、那瑪夏區																																						
縣市	鄉鎮																																						
新北市	三芝區、土城區、八里區																																						
桃園縣	復興鄉																																						
新竹縣	五峰鄉、尖石鄉																																						
苗栗縣	光復鄉、南庄鄉																																						
台中市	北屯區、北屯區、外埔區、和平區、東勢區、新社區、潭子區、潭子區																																						
宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉																																						
花蓮縣	卓溪鄉、卓溪鄉、卓溪鄉、卓溪鄉																																						
台東縣	成功鎮、海端鄉、太麻里鄉、大武壠鄉、延平鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉																																						
屏東縣	恆春鎮、獅子鄉、滿州鄉、恆春鎮、來義鄉、春日鄉、牡丹鄉、車城鄉、枋山鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉、麟寮鄉																																						
高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲山區、茂林區、那瑪夏區																																						
8/27	王俞婷	晚班 21:00 至 09:00	<p>本班產製簡報 1 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 28 日(08:00)至 28 日(20:00)颱風出海至北上階段：除前述台東縣、屏東縣、花蓮縣及高雄市等地區外，新增宜蘭縣及南投縣地區，建議防災單位提高警覺，避免瞬間強降雨引致坡地災害發生。 ■ 28 日(20:00)颱風北上至遠離階段：除前述兩階段地區外，新增新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣及台中市地區，需注意氣象資訊，提早做好相關因應措施。 																																				

第四章 洪早組應變檢討報告

4.1 應變歷程

天秤颱風自 8 月 22 日 10:00 至 8 月 28 日 19:30，共召開 23 次 NCDR 之綜整會議，本組於各會議中提出淹水預警分析簡報，提供 NCDR 應變小組指揮官分析研判參考。

4.2 應變簡報

天秤颱風應變簡報以洪早組之應變 SOP 格式進行製作，由於第二次 NCDR 綜整會議仍屬海上颱風警報期間，無風雨預報相關資訊，故搭配中央氣象局並整合本中心氣象組對未來降雨情勢之研判，將未來情境分為三階段進行分析，提供汛期淹水警戒重點區域，以地圖方式呈現，如圖 3 所示，並於圖下標示重點警戒區域。

NCDR 第三次綜整會議於 8 月 22 日 18:00 召開，此時因應 NCDR 指揮組之要求，將淹水預警鄉鎮資訊列於不同階段之汛期重點區域圖型旁，如圖 4。

NCDR 第五次綜整會議於 8 月 23 日 07:30 召開，此時針對未來兩段情境進行之淹水預警研判，並於淹水預警縣市以底色進行標示，如圖 5。

第八次 NCDR 綜整會議時，簡報格式內容呈現大致已與 SOP 相同，只在開頭加入文字說明及淹水預警圖旁列出淹水警戒之重點縣市，如圖 6。

NCDR 於 8 月 26 日 12:30 召開第十五次 NCDR 綜整會議，由於颱風已出海，且暫時遠離，因 CEOC 簡報之需求，以 87 小時之總雨量圖為底圖，套疊淹水地點及水利設施受損位置，以進行至目前為止水災的災情分布，如圖 7。

由於天秤颱風轉向再朝台灣方向前進，故 NCDR 於 8 月 27 日 10:30 之第十七次綜整會議再度進行淹水預警研判，同樣將未來情境分為三階段進行分析，提供汛期淹水警戒重點區域，以地圖方式呈現，淹水警戒簡報如圖 8。

天秤颱風第十九次 NCDR 綜整會議時，因颱風再度接近台灣地區，故淹水預警研判分為三個階段，並以陸上颱風警報之 SOP 格式進行呈現，如圖 9。

天秤颱風自第十九次至最後第二十三次 NCDR 綜整會議，簡報都未作大幅度改變，僅針對颱風變化之情境，作淹水警戒區域之調整。

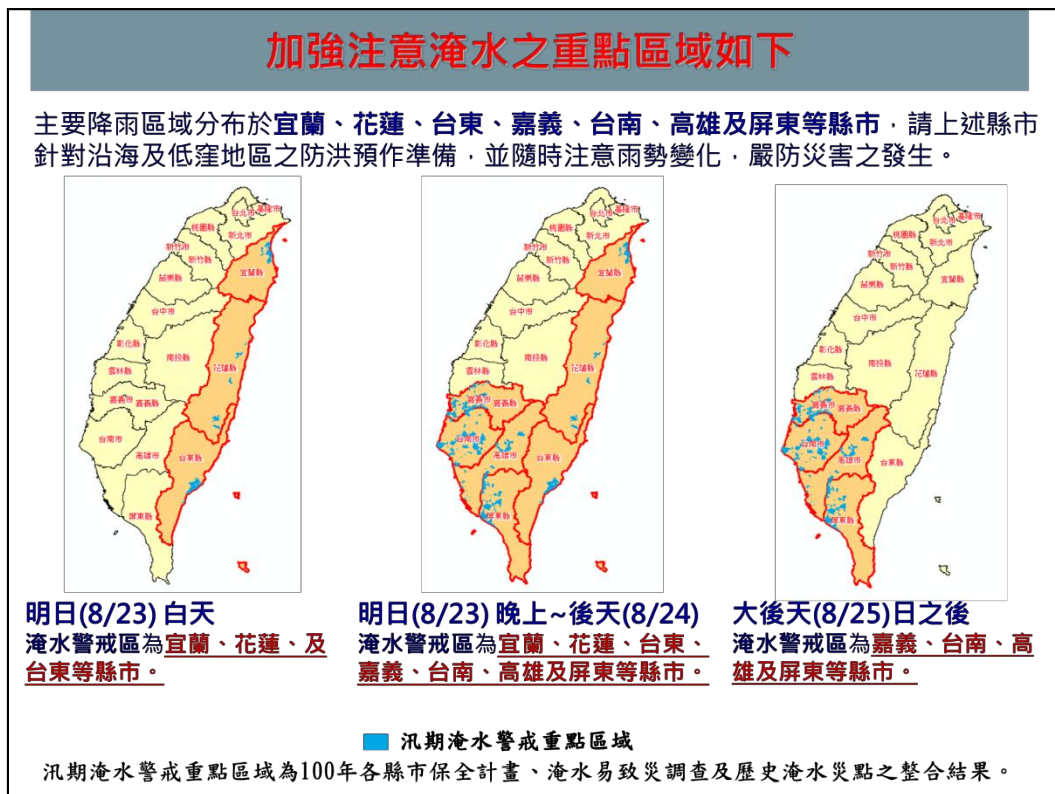


圖 3、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第二次綜整會議)

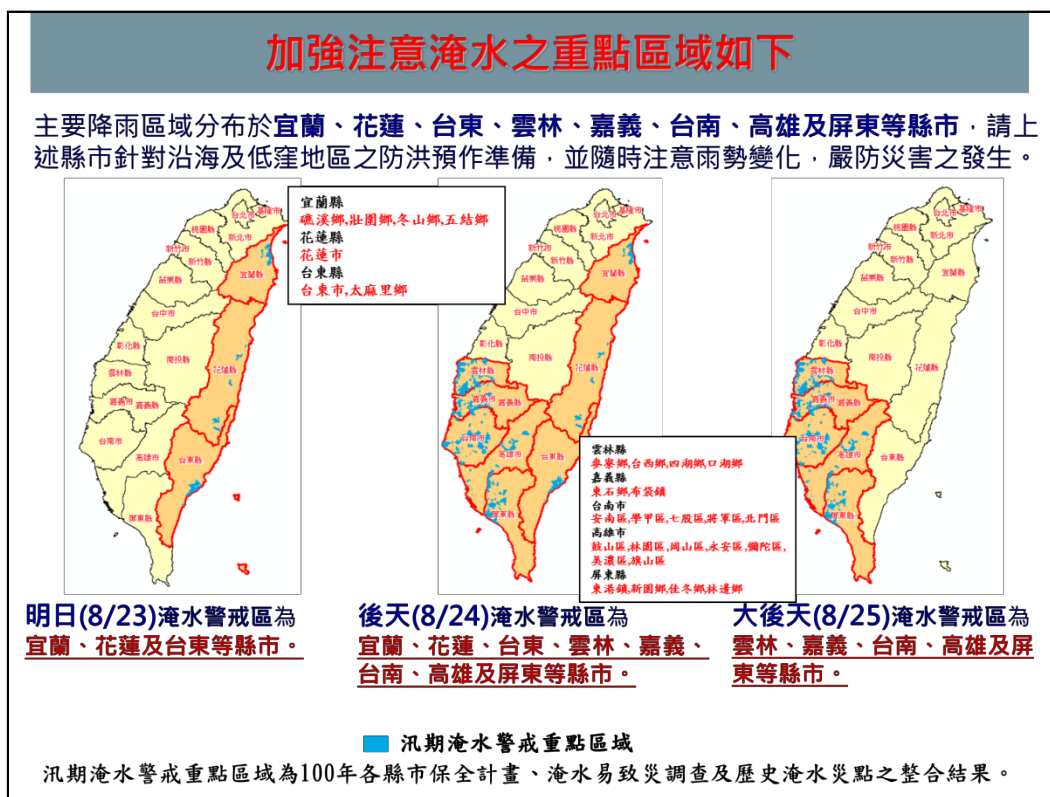


圖 4、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第三次綜整會議)

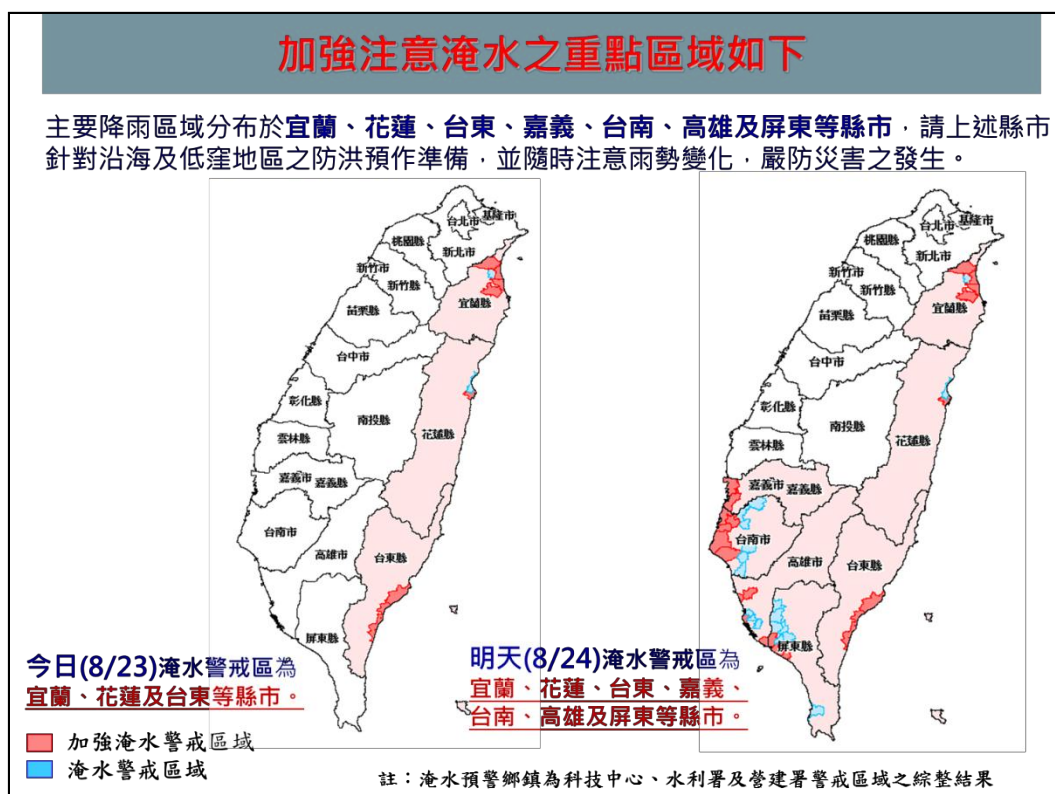


圖 5、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第五次綜整會議)

加強注意淹水之重點區域(1/2)

8/23晚上-8/24上午(登陸前)，主要降雨區域分布於宜蘭、花蓮、台東、屏東等縣市，請上述縣市針對沿海及低窪地區之防洪預作準備，並隨時注意雨勢變化，嚴防災害之發生。

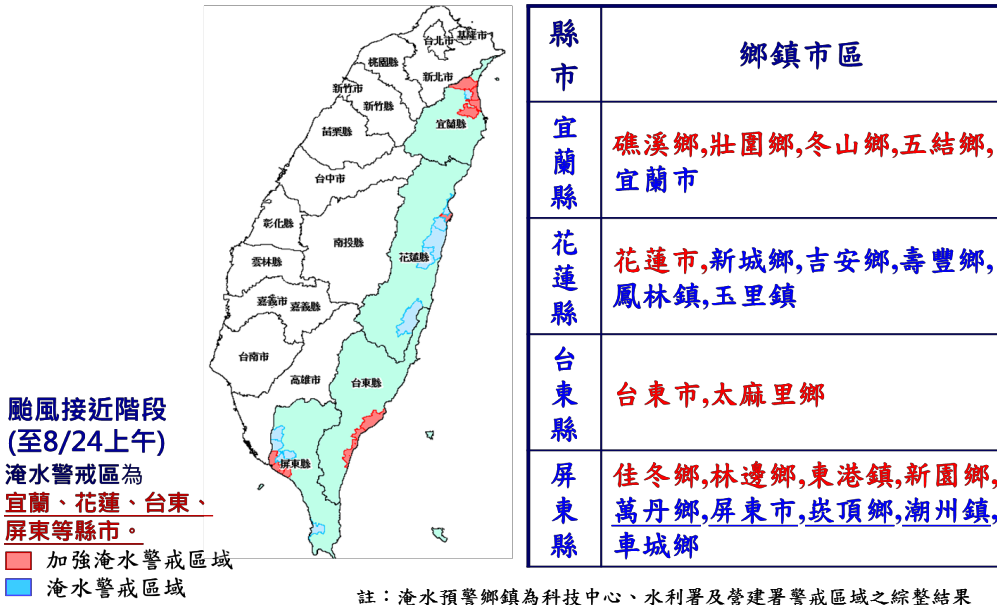


圖 6、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第八次綜整會議)

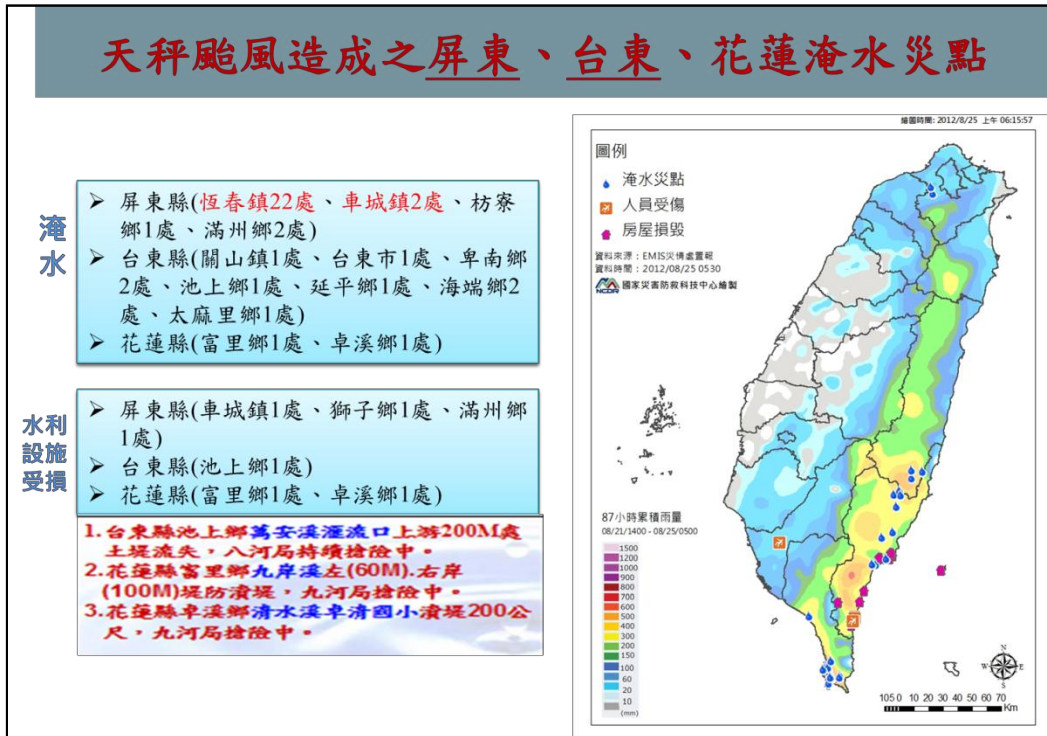


圖 7、淹水災點(天秤颱風 NCDR 第十五次綜整會議)

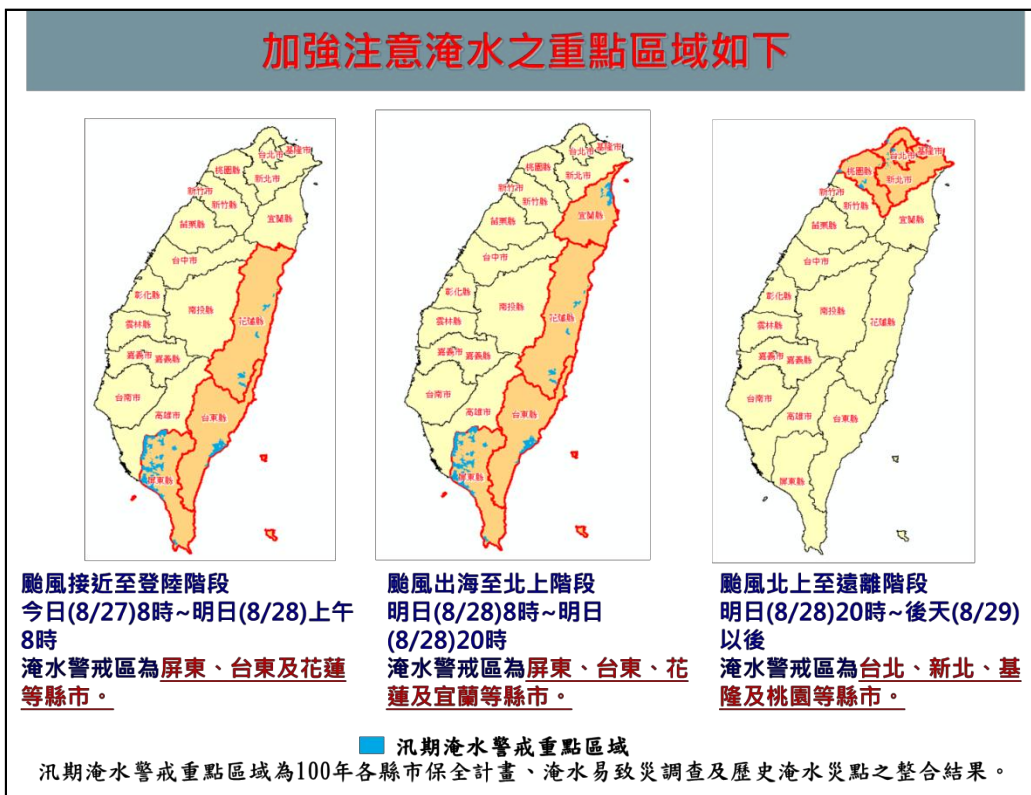


圖 8、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第十七次綜整會議)

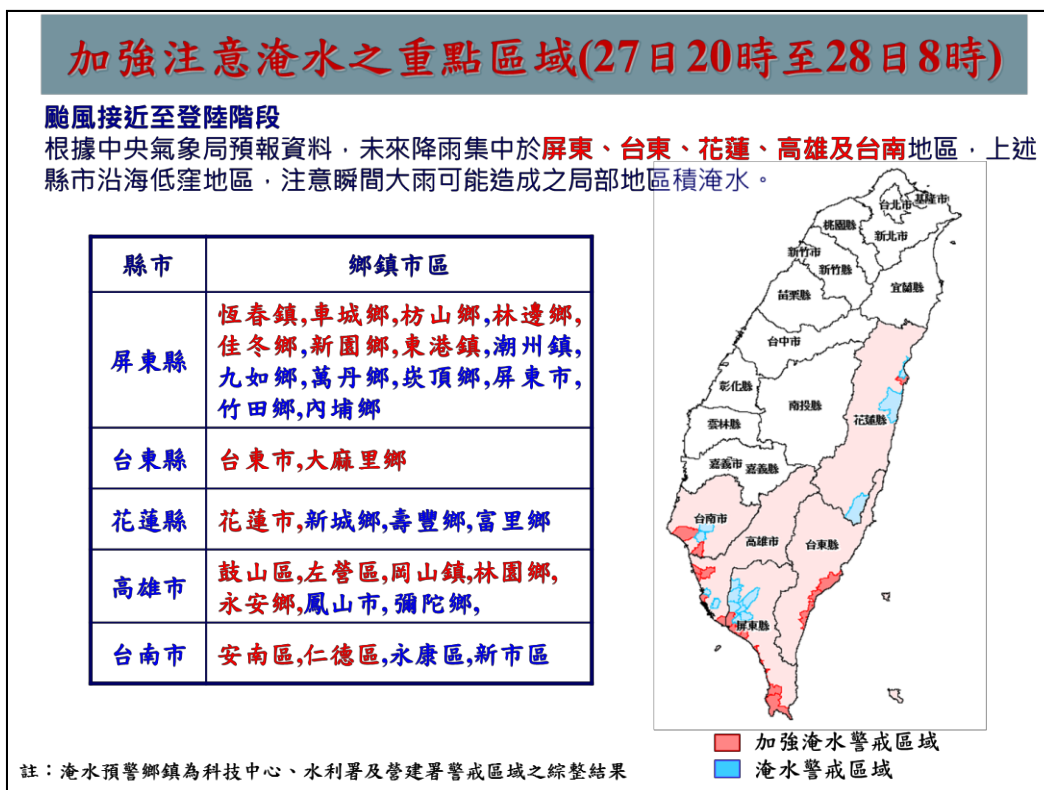


圖 9、淹水警戒研判(天秤颱風 NCDR 第十九次綜整會議)

第五章 圖資組應變檢討報告

5.1 天秤颱風應變

天秤颱風期間，圖資作業已因循前幾次經驗後修正的做法，逐步進入軌道，惟經過這幾次應變作業有以下幾點較重要的事項必須檢討：

- 1 這幾次作圖的資料來源分為三類，一類為中心已經建置的基礎資料，例如底圖，行政區介、地形等資料，此部分同仁多已熟悉如何應用。第二類為中心介接的即時資料，此部分經由通用型地理資訊系統可取得，且多為繪製好的圖層。第三類為即時災情或即時通報資料，此部分資料通常非圖資資料，應變同仁多需進行資料前處理後方能應用，此部分也是圖資組同仁必須多加熟悉與加強訓練之處。
- 2 這幾次作圖，有多種主題圖是每次應變都需要繪製的，例如災情分布、疏散撤離等，由於EM的精神乃是緊急製圖，因此這一類的圖資應請相關組別積極建置自動產製圖資的系統，以使人力資源做更有效的應用。
- 3 圖資組同仁在有限的時間下，能製作的圖資數量有其限度，然而目前如何在有限的時間製作出有效的圖資卻是尚待解決，主要仍是因為與應變中心在需求的溝通上希望能有更好的方式，此部分亦待後續能解決。

本年度應變作業納入 EM 的精神進行作業上的重大變革，經過幾次應變後的檢討，歸納出以下建議：

- 1 首先 EM 的精神乃是在緊急製圖，因此有一些能事先設想到要製作的主題圖應是現作好樣板以方便同仁製圖作業進行。
- 2 EM 同仁須持需加強對製圖工具的熟悉度。
- 3 颱風應變作業的流程不如地震應變作業般緊急，建議颱風應變的圖資組仍須依照一定作業流程進行，為應變期間可供 EM 同仁作為技能練習用。

第六章 應變檢討

6.1 應變流程

(略)

6.2 應變檢討

6.2.1 指揮組

1. 指揮風格和主軸決定方式都會因人而異。
2. 主軸決定的流程差異大。

6.2.2 分析研判組

1. 預警區域發佈後，建議要強化監測資訊，以利情境掌握。

	班別	0926 09:00 0926 21:00 三	0926 21:00 0927 09:00 四	0927 09:00 0927 21:00 四
指揮組	指導			
	指揮	于宜強 張駿暉 柯孝勳	張志新 江申 鄭兆尊	陳永明 陳聯光 李文正
	調度	傅金城 黃明偉		傅金城 黃明偉
分析 研判組	氣象	李宗融 林欣弘	張智昇	王安翔 龔楚嫻
	洪旱	黃成甲 傅鑄漩	吳啟瑞	蔡森海 傅鑄漩
	坡地	林又青 劉哲欣	吳亭燁	王俞婷 劉哲欣
空間情報	資訊	包正芬		張子瑩
圖資	情資	楊惠萱 廖楷民	張芝苓 鄧傳忠	許秋玲 張歆儀
	EM	陳秋雲 呂佳宏	陳怡蓁 李心虹	柯明淳 劉偉士

圖 10、指揮組人員

6.3 應變建議

6.3.1 指揮組

1. 固定主要指揮官與副指揮官，僅行政幕僚變動。
2. 主軸的基本內容：過程、影響範圍、時間。
 - (1) 移動過程：路徑、速度、暴風圈
 - (2) 雨量變化：
 - (3) 影響範圍：
 - (4) 影響時間：
 - (5) 其他可能狀況之機率：

6.3.2 分析研判組

1. 格式---狼要來了與狼來了：

例如：降雨量將達 100 毫米以上，或者已達 100 毫米以上且降雨可能持續。

2. 口述補充與文字

對於颱風過程、影響的範圍和時間的把握相對較好，但是對強降水中心的落區、量級以及影響的準確時段的預測，難度較大。可以口述補充其機率性風險。

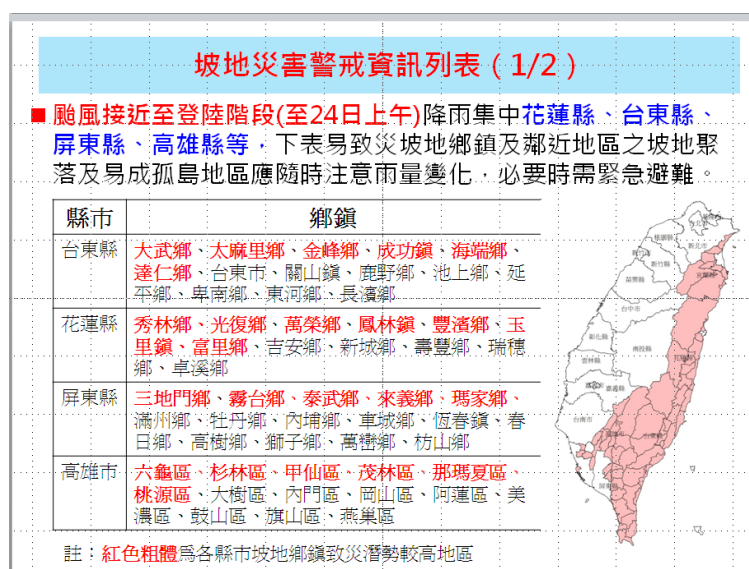
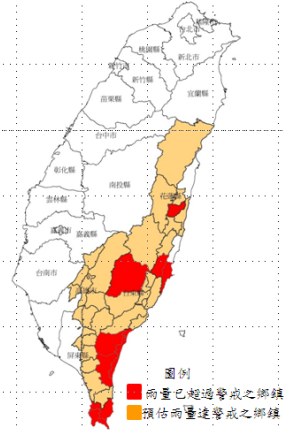


圖 11、2012.08.23 23:00

坡地災害警戒資訊列表

■ 本日颱風降雨集中於**台東縣、屏東縣、高雄市、花蓮縣地區**，上述**縣市部分鄉鎮**已達坡地災害警戒值（下表紅字）；建議相關山坡地聚落需加強注意颱風動向及降雨趨勢，嚴防坡地災害發生，做好防災及應變措施。

縣市	鄉鎮
台東縣	大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉 、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、卑南鄉、東河鄉
屏東縣	車城鄉、滿州鄉、恆春鎮 、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、來義鄉、瑪家鄉、牡丹鄉、春日鄉、高樹鄉、獅子鄉、萬巒鄉、枋山鄉
高雄市	六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區、桃源區
花蓮縣	光復鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮 、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉、卓溪鄉



註：紅色粗體表示已超過警戒值鄉鎮

圖 12、2012.08.24 12:00

坡地災害警戒資訊列表

■ **台東縣、屏東縣**地區，下列鄉鎮山坡地聚落及其鄰近地區請嚴防強降雨導致坡地災害。

縣市	鄉鎮
台東縣	大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉
屏東縣	泰武鄉、來義鄉、春日鄉、獅子鄉、牡丹鄉、車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、

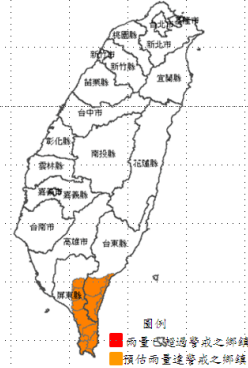


圖 13、2012.08.26 13:00

第七章 預警分析

7.1 天秤颱風模式警戒區域(QPESUMS)

警戒區域為花蓮、台東、屏東，最大範圍出現在8月24日上午7點。

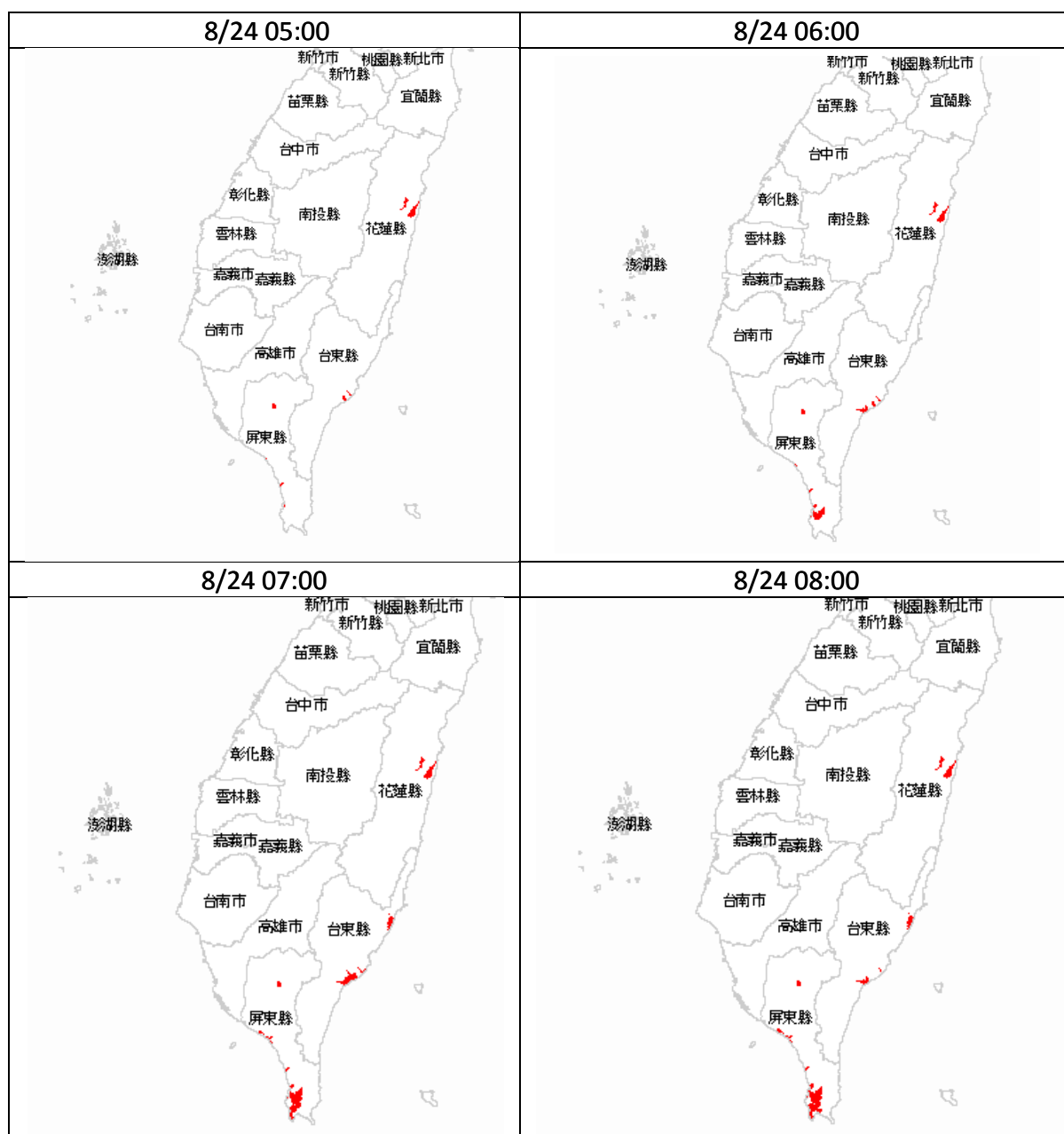


圖 14、淹水機率模式

警戒區域為台東、屏東，最大範圍出現在 8 月 24 日上午 8 點。

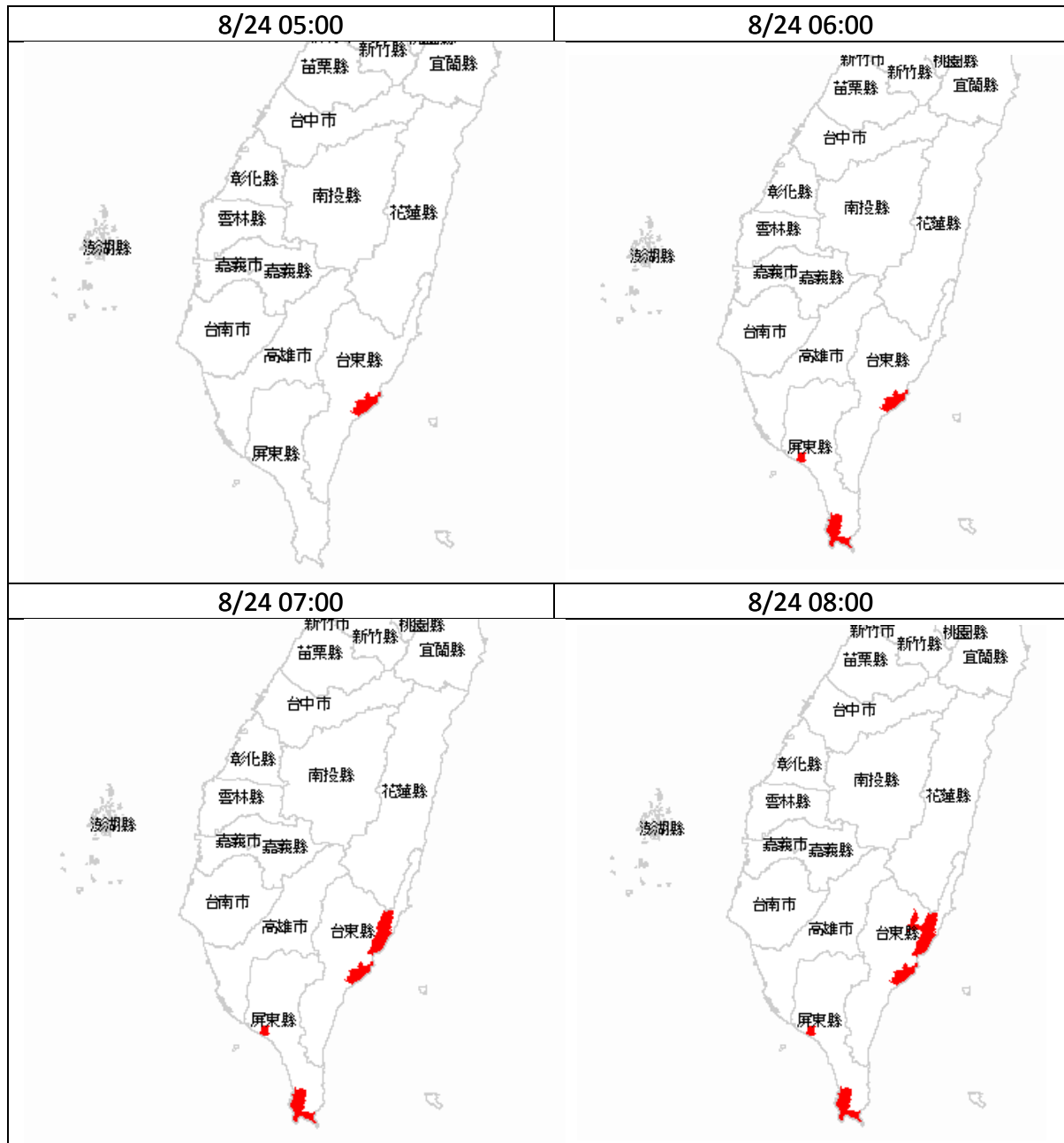


圖 15、降雨警戒模式

7.2 天秤颱風模式預警區域(WRF)

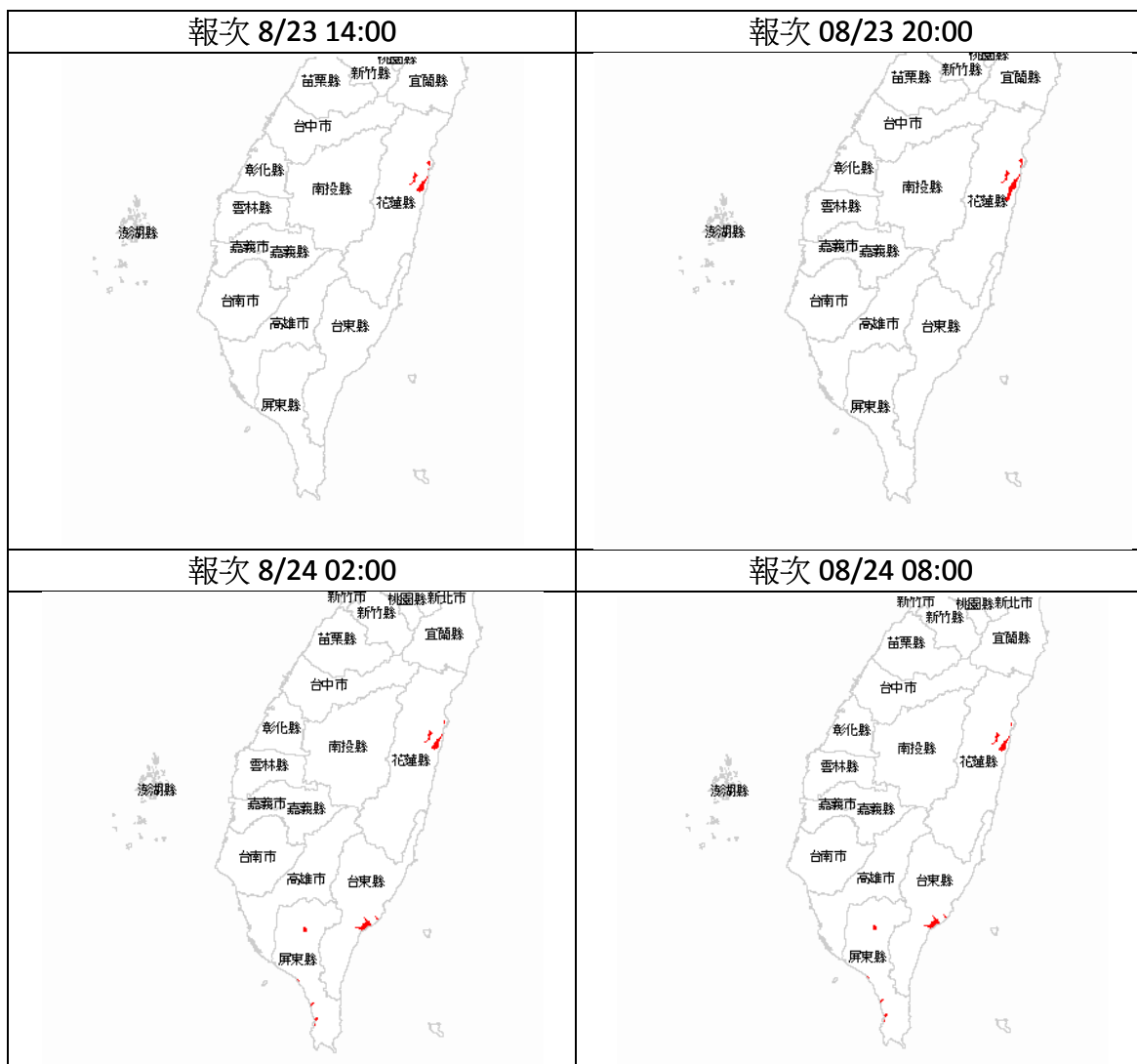


圖 16、淹水機率模式

WRF 模式預警區域明顯較 QPESUMS 警戒區域小，顯示 WRF 雨量有低估的趨勢。

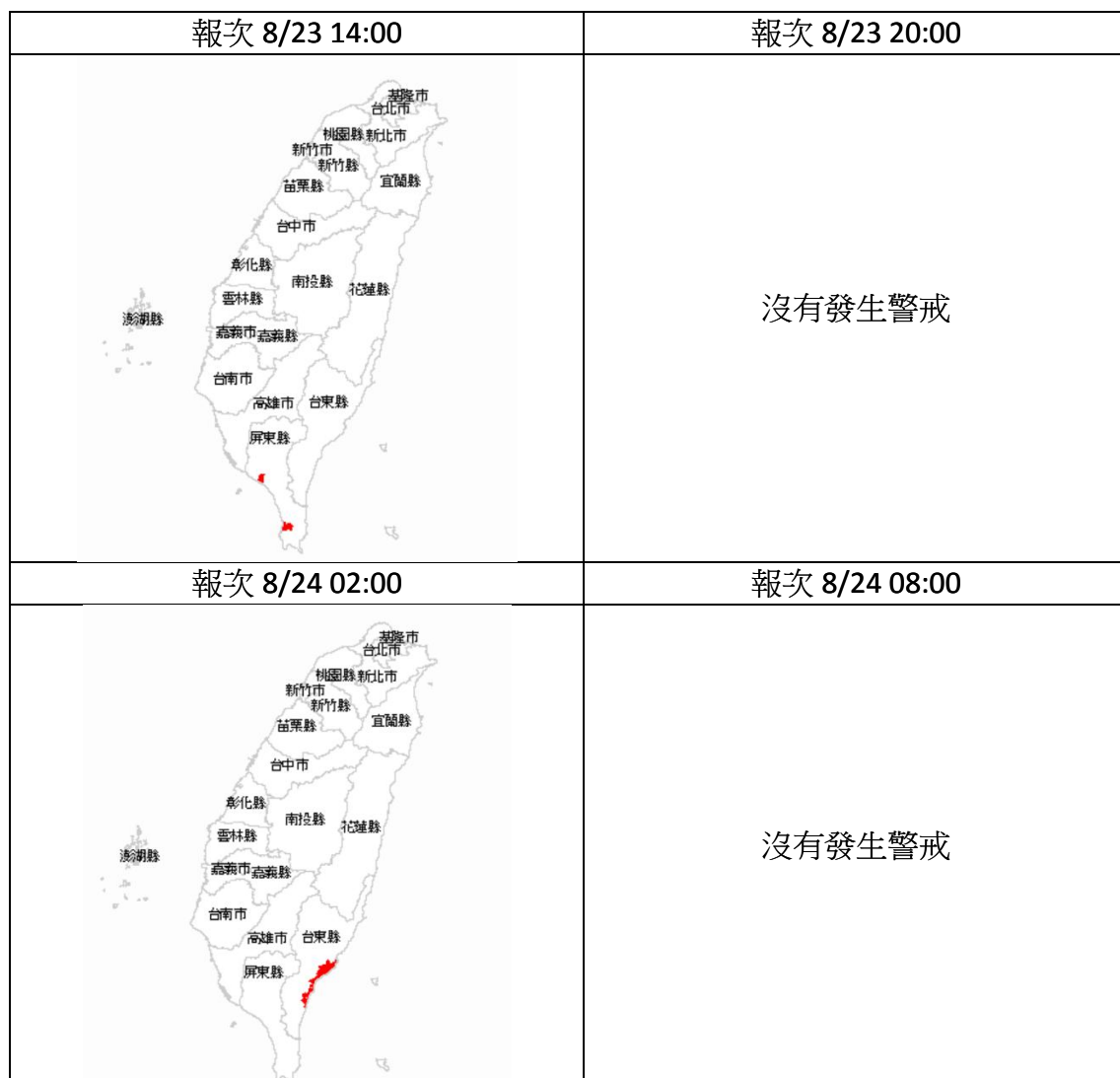


圖 17、降雨警戒模式

7.3 坡地預警分析

天秤颱風期間坡地預警區域如表 2 所列，共計發佈 14 縣市、95 鄉鎮市區之坡地警戒區域。將目前所收集之天秤颱風坡地災害資料，套疊於應變期間所發佈警戒區域上，相對分布情形如圖 18 所示，天秤颱風影響台灣期間長（08/21-08/28）且其路徑特殊，故該次坡地災害警戒區域亦遍佈全台，另外，目前坡地災害點位僅完整蒐集到台中市、屏東縣、花蓮縣與苗栗縣資料，所以災點與警戒區域相比對之結果差異甚大，之後將持續蒐集天秤颱風之完整坡地災害資料，以供颱風應變參考用。

表 2、坡地災害預警鄉鎮市區

縣市	鄉鎮市區
台中市	太平區、北屯區、外埔區、和平區、東勢區、新社區、潭子區、霧峰區
台東縣	大武鄉、太麻里鄉、台東市、延平鄉、海端鄉、達仁鄉、成功鎮、卑南鄉、東河鄉、長濱鄉、金峰鄉、池上鄉、鹿野鄉、關山鎮
台南市	東山區、南化區、楠西區、龍崎區、柳營區、新化區、
宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉、蘇澳鎮、礁溪鄉、員山鄉、冬山鄉、三星鄉、頭城鎮
花蓮縣	光復鄉、富里鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、吉安鄉、新城鄉、壽豐鄉、瑞穗鄉、卓溪鄉、花蓮市
南投縣	仁愛鄉、水里鄉、信義鄉
屏東縣	三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、來義鄉、瑪家鄉、滿州鄉、牡丹鄉、內埔鄉、車城鄉、恆春鎮、春日鄉、高樹鄉、獅子鄉、萬巒鄉、枋山鄉
苗栗縣	大湖鄉、南庄鄉、泰安鄉
桃園縣	復興鄉
高雄市	六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區、桃源區、大樹區、內門區、岡山區、阿蓮區、美濃區、鼓山區、旗山區、燕巢區
雲林縣	古坑鄉
新北市	三峽區、土城區、八里區
新竹縣	五峰鄉、尖石鄉
嘉義縣	阿里山鄉、梅山鄉、大埔鄉、番路鄉

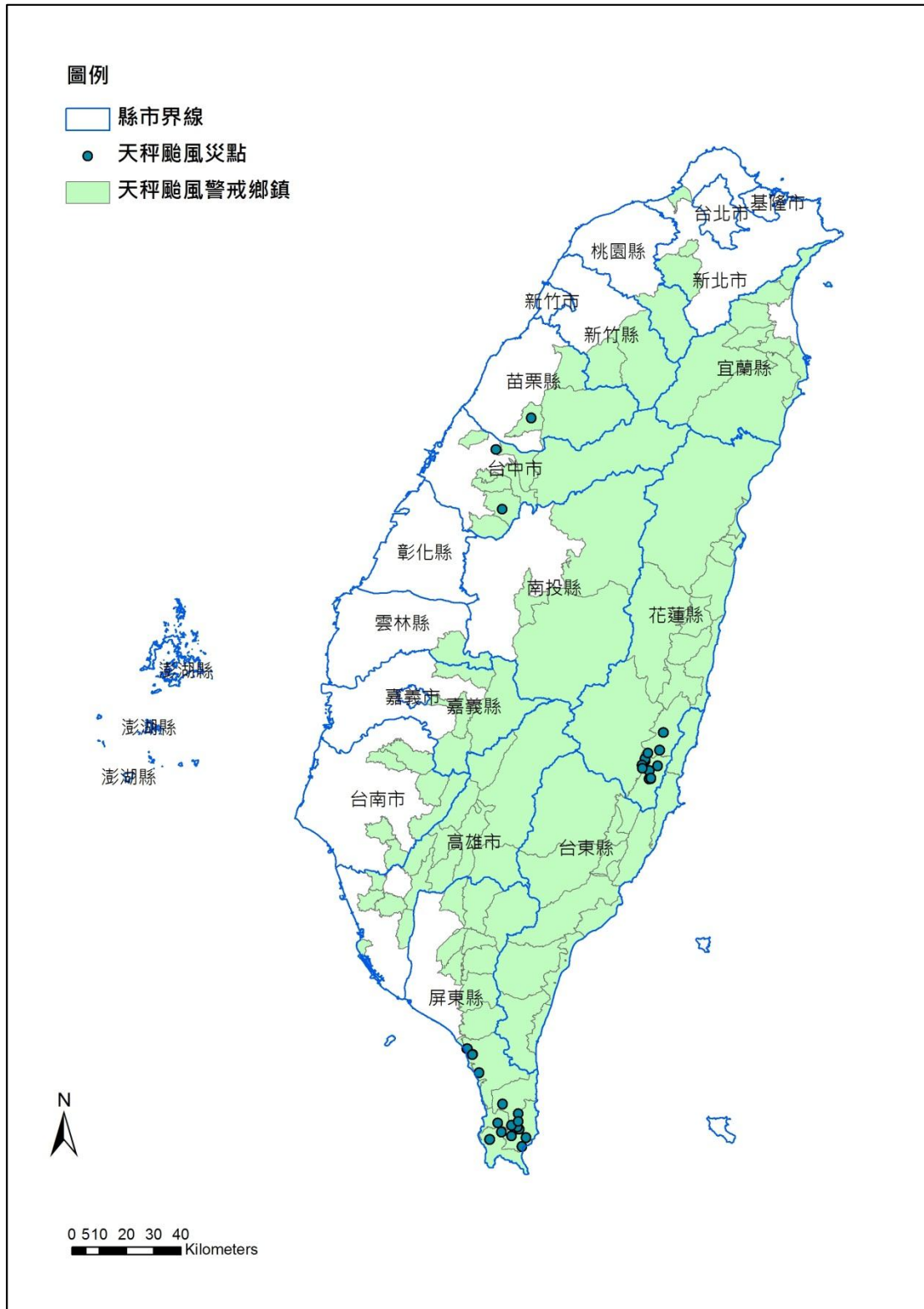


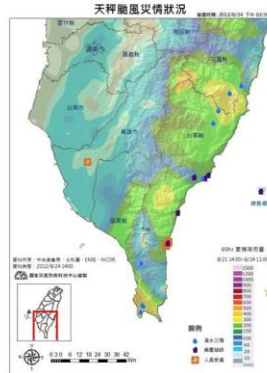
圖 18、天秤颱風坡地災害點位與警戒範圍疊加圖

附件一 天秤颱風第 11 次情資研判

天秤颱風中央災害應變中心 第9次工作會報

情資研判組
國家災害防救科技中心
2012.8.24 16:00

人員傷亡及淹水



- 人員** ➢ 受傷：高雄市2人、台東縣3人
- 淹水** ➢ 屏東縣(恆春鎮3處、車城鎮1處、獅子鄉1處)
➢ 台東縣(關山鎮1處、台東市1處、池上鄉1處)
➢ 花蓮縣(富里鄉2處)
- 房屋毀損** ➢ 台東縣(太麻里鄉1處、大武壠2處、台東市2處、綠島鄉1處)鐵皮屋毀損
➢ 台東縣(台東市1處)全毀

道路阻斷及坡地災害

天秤颱風破地災情與預防性作為



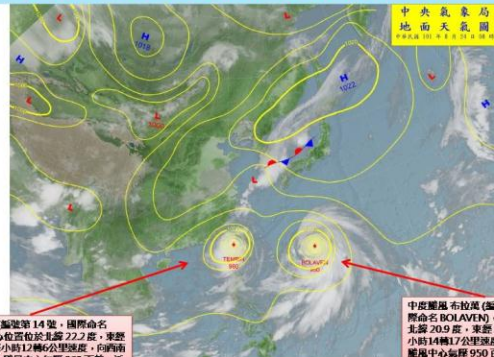
坡地

- 南投縣仁愛鄉：力行產業道路7K
- 新北市石碇區：台106乙線12.9K
- 台東縣成功鎮：和平路(嘉平)
- 台東縣卑南鄉嘉豐村(鹿鳴橋)、東興村、富山村
- 屏東縣恆春鎮：山海關小
- 宜蘭縣大同鄉：台七甲線(9K、18K、21K、26K、36.8K)
- 台東縣東河鄉：台11線(金樽段134.2k)

道路災情

- 宜58 (蘇澳鎮南澳)
- 台4線 (桃園縣大溪鎮)
- 台20線 (台東縣海端鄉)
- 台26線 (台東縣恆春鎮)
- 台7甲線 (宜蘭縣大同鄉)
- 台9線 (屏東縣太麻里鄉)
- 台1線 (屏東縣枋寮鄉)

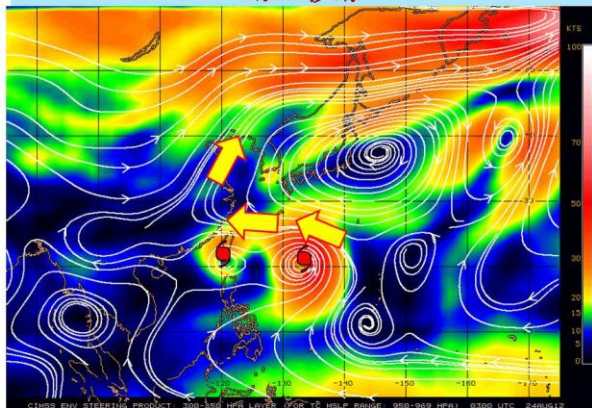
天秤颱風暴風圈正影響台灣南部地區，須嚴防強風豪雨。布拉萬颱風持續向西北移動，直撲台灣機率較低。



中股颱風 天秤 (編號第 14 號，國際命名 TEMBIN，中心位置位於北緯 22.2 度，東經 120.6 度，以每小時 12 轉 6 公里速度，向西南西轉西南進行，距離中心氣壓 960 百帕，近中心最大風速每秒 38 公尺，瞬間之最大陣風每秒 48 公尺，十級風半徑 180 公里，十級風半徑 50 公里。

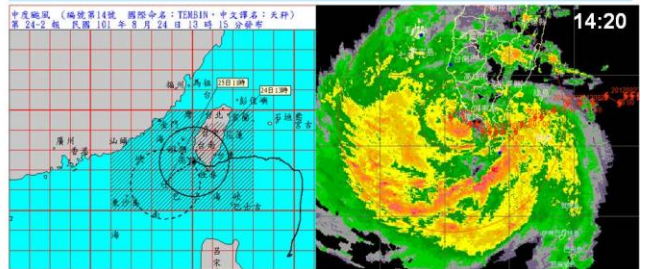
中股颱風 布拉萬 (編號第 15 號，國際命名 BOLAVEN)，中心位置位於北緯 20.9 度，東經 133.7 度，以每小時 14 轉 17 公里速度，向西北進行，距離中心氣壓 950 百帕，近中心最大風速每秒 40 公尺，瞬間之最大陣風每秒 50 公尺，十級風半徑 220 公里，十級風半徑 80 公里。

導引天秤颱風之駛流微弱，未來將緩慢向西 南西移動



天秤颱風現況說明

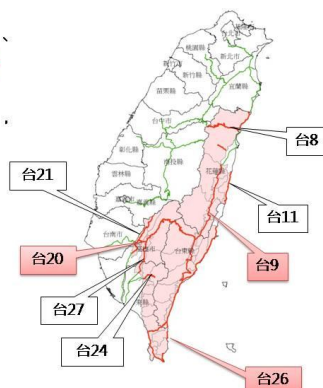
中股颱風 (編號第 14 號，國際命名：TEMBIN，中文譯名：天秤)
第 24-2 號 民國 101 年 8 月 24 日 13 時 15 分發布



天秤颱風：
中心氣壓：970百帕。
中心位置：北緯 22.3 度，東經 120.0 度，即在高雄的西南風約40公里之海面上。
暴風半徑：7級風暴風半徑 180 公里，10級風暴風半徑 50 公里。
近中心最大風速：每秒 33 公尺。瞬間之最大陣風：每秒 43 公尺
過去移速：14km/hr
預測速度及方向：以每小時12轉6公里速度，向西南西轉西南進行。

易致災道路坡地災害警戒資訊

- 易致災省道：**台9**（花東段、南迴路段）、**台20**、**台26**、**台8**、**台11**、**台21**、**台24**、**台27**，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。



綜合建議事項

- 一. 天秤颱風中心目前位於屏東西方海面上，由於導引氣流微弱，颱風中心緩慢偏西移動。花蓮、台東、屏東及高雄山區受颱風環流影響，為目前雨勢較顯著地區，但與清晨相比**雨勢略為趨緩**，**因路徑預報有不確定性，威脅尚存在**，防災準備仍不能鬆懈。
- 二. 今日(8/24)**台灣東部、恆春半島及台灣西南部地區**受颱風環流影響，請**台東、屏東、高雄及花蓮等縣市**沿海及低窪地區隨時注意雨勢變化，嚴防災害發生。
- 三. **台東縣、花蓮縣、屏東縣、高雄等縣市部分鄉鎮**過去累積雨量已達到坡地災害警戒值，**建議上述山坡地聚落加強注意可能降雨**，嚴防坡地災害發生，做好防災整備作業。
- 四. 颱風造成的局部災情，今日進行搶修搶險工程，仍需提醒注意自身安全。
- 五. 因颱風導引氣流微弱，颱風路徑預報仍有不確定性，並影響颱風降雨趨勢，請隨時注意颱風最新資訊，做好防災準備。

簡報結束
恭請裁示

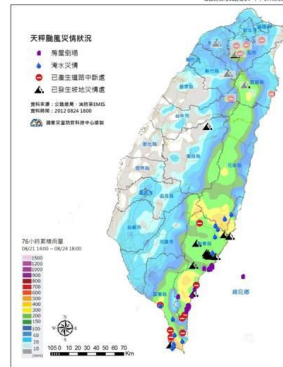
附件二 天秤颱風第 12 次工作會報

綜合災害概述

天秤颱風中央災害應變中心 第12次情資研判會議暨第10次工作會報

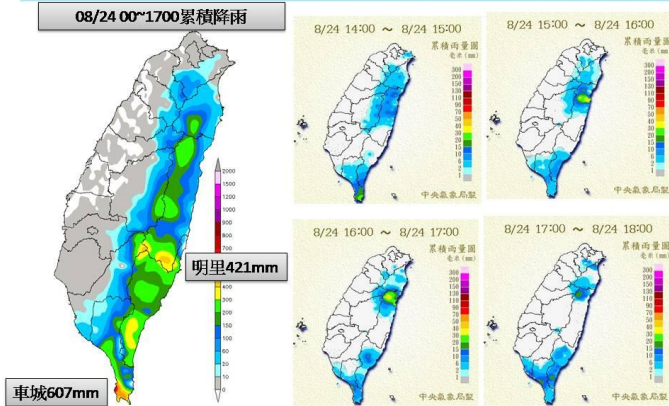
情資研判組
國家災害防救科技中心
2012.8.24 21:00

天秤颱風災情狀況

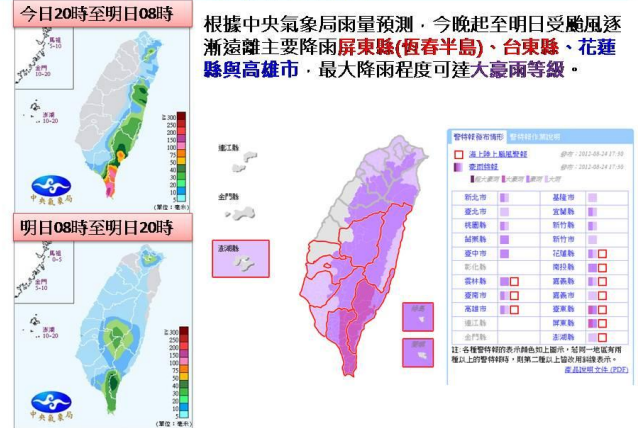


- ▶ 坡地災情：台東縣卑南鄉明峰村、桃園縣復興鄉、新竹縣尖石鄉
- ▶ 道路災情：新北市(市區道路)、屏東縣獅子鄉(台9線447K)
- ▶ 淹水：台東縣3處、屏東縣10處
- ▶ 房屋毀損：台東縣20處、屏東縣2處
- ▶ 停電：減至39,115戶(台東縣、屏東縣、高雄縣)
- ▶ 停水：減至3676戶(台東縣、屏東縣)

過去颱風主要降雨區為台東、屏東、花蓮及高雄山區， 颱風出海後各地雨勢略為趨緩

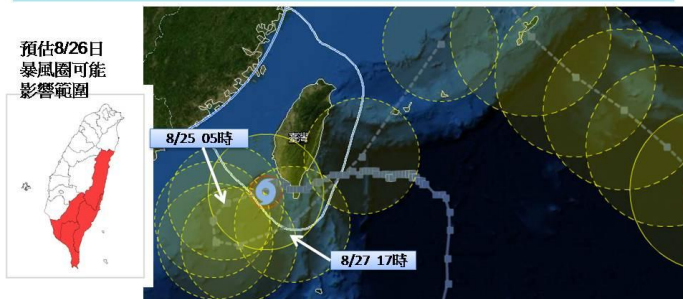


預測明日主要降雨區為屏東縣(恆春半島)、台東縣、 花蓮縣與高雄市



根據中央氣象局雨量預測，今晚起至明日受颱風逐漸遠離主要降雨屏東縣(恆春半島)、台東縣、花蓮縣與高雄市，最大降雨程度可達大豪雨等級。

天秤颱風未來可能在南海北部轉向東移動，預計再次影響台灣時間為8/26-8/28，受影響區域為高雄、屏東、台東、花蓮。



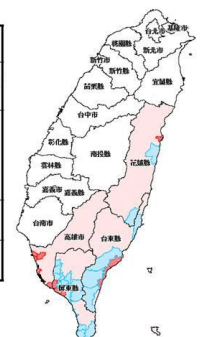
預估8/26日
暴風圈可能
影響範圍

24日：天秤颱風強度略受地形破壞，強度稍減，持續受天秤颱風暴風圈影響。
25日上午：暴風圈脫離西南部陸地，進入南海海域後，可能維持強度並受布拉萬牽引而轉向東北，持續對台灣地區構成威脅。
27日：暴風圈再次影響台灣南部與東南部陸地。

淹水災害警戒地區

預測今(8/24)晚起至明(8/25)日颱風遠離台灣海域期間，主要降雨區域仍分布於台東、屏東、高雄及花蓮等縣市，請上述縣市沿海及低窪地區隨時注意雨勢變化，嚴防災害發生。

縣市	鄉鎮市區
台東縣	台東市, 太麻里鄉, 金峰鄉, 達仁鄉, 成功鎮, 卑南鄉
屏東縣	車城鄉, 恆春鎮, 佳冬鄉, 林邊鄉, 東港鎮, 新園鄉, 萬丹鄉, 屏東市, 九如鄉, 南州鄉, 崁頂鄉, 潮州鎮, 萬巒鄉, 竹田鄉, 枋寮鄉, 朱義鄉, 春日鄉, 枋山鄉
高雄市	林園區, 鼓山區, 岡山區, 彌陀區, 永安區
花蓮縣	花蓮市, 壽豐鄉, 富里鄉

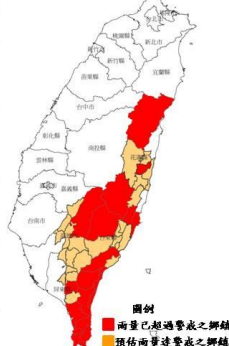


註：淹水預警鄉鎮為科技中心、水利署及營建署警戒區域之綜合結果

坡地災害警戒地區

■ 過去颱風主要降雨集中於台東縣、屏東縣、高雄市、花蓮縣地區，上述縣市部分鄉鎮已達坡地災害警戒值（下表紅字），建議相關山坡地聚落需加強注意颱風動向及降雨趨勢，嚴防坡地災害發生，做好防災及應變措施。

縣市	鄉鎮
台東縣	大武鄉、太麻里鄉、金峰鄉、達仁鄉、成功鎮、海端鄉、卑南鄉、台東市、關山鎮、鹿野鄉、池上鄉、延平鄉、東河鄉
屏東縣	車城鄉、滿州鄉、恆春鎮、來義鄉、牡丹鄉、獅子鄉、三地門鄉、霧台鄉、泰武鄉、瑪家鄉、春日鄉、高樹鄉、萬巒鄉、枋山鄉
高雄市	桃源區、六龜區、杉林區、甲仙區、茂林區、那瑪夏區
花蓮縣	光復鄉、富里鄉、卓溪鄉、秀林鄉、萬榮鄉、鳳林鎮、豐濱鄉、玉里鎮、瑞穗鄉



註：紅色粗體表示已超過警戒值鄉鎮

綜合建議事項

- 一、天秤颱風目前位於屏東西方海面上，由於導引氣流微弱，颱風中心呈現類似滯留情形，根據氣象局預測颱風將緩慢向西南西移動，逐漸遠離台灣。過去颱風環流影響主要降雨區為花蓮、台東、屏東及高雄山區，這些地區雨勢已略為趨緩。
- 二、預測今(8/24)晚起至明(8/25)日，屏東、台東、高雄及花蓮為主要降雨區，局部地區最大可達大豪雨等級，請上述地區沿海及低窪地區隨時注意雨勢變化，嚴防積淹水災害發生。
- 三、台東縣、花蓮縣、屏東縣、高雄等縣市部分鄉鎮過去累積雨量已達到坡地災害警戒值且土水已達飽和，建議上述山坡地聚落與道路加強注意降雨變化，嚴防坡地災害發生。
- 四、颱風已造成屏東及台東局部地區災情，今日起進行搶修搶險工程，需提醒工作同仁注意自身安全。
- 五、根據氣象局預測天秤颱風未來可能在南海北部轉向東移動，預計再次影響台灣時間為8/27~8/28，受影響區域為高雄、屏東、台東、花蓮。惟目前因颱風導引氣流微弱，颱風路徑預報仍有不確定性，請隨時注意颱風最新資訊，做好防災準備。

簡報結束
恭請裁示

附件三 天秤颱風中央災害應變中心與 NCDR 大事紀

日期	起迄時間	事件名稱	內容
8/20	16:30 17:30	天秤颱風前置情資研判會議	主席：行政院災防辦石主任增剛 出席人員：氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/21	14:30	颱風警報單	
8/21	15:00	傳真通報	
8/21	15:00	傳真通報	
8/21	15:30	中央災害應變中心開設	天秤颱風中央災害應變中心二級開設
8/21	16:00 16:30	第1次情資研判會議暨第1次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、原民會、行政院災防辦
8/21	17:30	傳真通報	
8/21	21:00 21:18	第2次情資研判會議	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、原民會、行政院災防辦
8/21	21:30	傳真通報	
8/22	05:30	傳真通報	
8/22	08:30	颱風警報單	
8/22	09:15	颱風警報單	
8/22	09:30	傳真通報	
8/22	09:00~09:37	第3次情資研判會議暨第2次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：許副指揮官俊逸
8/22	10:00		01stNCDR 綜整
8/22			調整災害應變中心進駐人員
8/22	11:30	颱風警報	
8/22	12:15	颱風警報單(8-1報)	
8/22	13:00		02ndNCDR 綜整
8/22	14:30	颱風警報單	
8/22	1500-1530	第4次情資研判會議	主席：副指揮官許俊逸 出席人員：氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/22	16:00-16:30	第3次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：許副指揮官俊逸
8/22	17:00	傳真通報	
8/22	17:00	傳真通報	
8/22	17:00	傳真通報	
8/22	18:00		03rdNCDR 綜整

日期	起迄時間	事件名稱	內容
8/22	18:10	傳真通報	
8/22	17:30	颱風警報單	
8/22	18:15	颱風警報單	
8/22	20:00~20:47	第 5 次情資研判會議暨第 4 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：總統、江副院長宜樺、陳秘書長士魁、黃副秘書長敏恭、陳主委保基、高部長華柱、施顏部長祥、熊副秘書長光華、副指揮官簡太郎。
8/22	8:30	颱風警報單	
8/22	22:50	傳真通報	1.
8/23	00:30		04thNCDR 綜整
8/23	07:30		05thNCDR 綜整
8/23	0900~0945	第 6 次情資研判會議暨第 5 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：梁副指揮官國新
8/23	1050	傳真通報	
8/23	11:00		06thNCDR 綜整
8/23	13:30		07thNCDR 綜整
8/23	1500~1540	第 7 次情資研判會議	主席：李指揮官鴻源 出席人員：陳副指揮官建宇、氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/23	1600~1650	第 6 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：院長、江副院長宜樺、陳秘書長士魁、黃副秘書長敏恭、陳主委保基、施顏部長祥、副指揮官陳建宇。
8/23	1810	傳真通報	1.
8/23	19:00		08thNCDR 綜整
8/23	2030~	第 8 次情資研判會議	主席：李指揮官鴻源 出席人員：陳副指揮官建宇、氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/23	2100~	第 7 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：陳副指揮官建宇、氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/23	21:15	颱風警報單	
8/23	22:00		09thNCDR 綜整
8/23	22:15	颱風警報單	
8/23	2200	傳真通報	
8/23	2300~	第 9 次情資研判會議	主席：李指揮官鴻源 出席人員：陳副指揮官建宇、氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/23	2325	傳真通報	
8/23	23:30	颱風警報單	
8/23	23:50	電話通聯	1.內政部消防署致電綠島分駐所及消防小隊，了解風雨實況及災情現況，當時風雨很大，一鐵皮屋民宅屋頂被強風吹落。 2.行政院災防辦致電 7-11 綠島門市，了解風雨實況及災情現況，當時風雨很大，招牌被吹落。
8/24	00:20	傳真通報	

日期	起迄時間	事件名稱	內容
8/24	00:15	颱風警報單	
8/24	01:15	颱風警報單	
8/24	02:30	颱風警報單	
8/24	03:15	颱風警報單	
8/24	04:15	颱風警報單	
8/24	05:30	颱風警報單	
8/24	06:00	傳真通報	
8/24	06:15	颱風警報單	
8/24	07:00		10thNCDR 綜整
8/24	07:15	颱風警報單	
8/24	08:30 09:00	第 10 次情資研 判暨第 8 次工作 會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：行政院江副院長宜樺、國防部趙副部長世璋、王副指揮官政騰、氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/24	10:00		11thNCDR 綜整
8/24	10:30	傳真通報	
8/24	14:30		12thNCDR 綜整
8/24	15:00	院長指示成立屏東前進指揮所	院長指示內政部政務次長簡太郎率社會司、消防署、經濟部、農委會、交通部及國防部等相關單位人員於屏東成立前進指揮所。
8/24	15:30 15:55	第 11 次情資研 判會議	主席：李指揮官鴻源 出席人員：卓副指揮官士昭、氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/24	16:00 16:50	第 9 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：國防部趙副部長世璋、卓副指揮官士昭、氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/24	17:00	第 1 次記者會	主席：李指揮官鴻源 出席人員：氣象局、國防部、經濟部、內政部
8/24	18:10	傳真通報	
8/24	18:30		13thNCDR 綜整
8/24	21:00 22:00	第 10 次工作會 報	主席：李指揮官鴻源 主持人：馬總統英九 出席人員：行政院發言人、卓副指揮官士昭、氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/24	23:30	傳真通報	
8/25	07:00		14thNCDR 綜整
8/25	09:00~ 09:32	第 13 次情資研 判暨第 11 次工 作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：林副指揮官慈玲、國防部趙副部長世璋
8/25	09:30	傳真通報	
8/25	09:32	調整為二級開設	指揮官宣佈天平颱風 8/25 早上 9:00 調整為二級開設
8/25	1050	傳真通報	
8/25	1500	第 14 次情資研 判暨第 12 次工	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：林副指揮官慈玲

日期	起迄時間	事件名稱	內容
		作會報	
8/25	1430	天秤颱風	解除天秤颱風海上颱風警報
8/25	1500	中央災害應變中心回歸平時應變機制	天秤颱風中央災害應變中心回歸平時應變機制
8/25	1500	傳真通報	
8/26	0900	傳真通報	
8/26	12:30		15thNCDR 綜整
8/26	1230	調整為二級開設	氣象局 11 時 30 分發布天秤颱風海上颱風警報，中央災害應變中心調整為二級開設
8/26	1500	第 15 次情資研判暨第 13 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：杜副指揮官紫軍
8/26	1550	傳真通報	1.
8/26	20:00		16thNCDR 綜整
8/26	2100	第 16 次情資研判暨第 14 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：杜副指揮官紫軍
8/26	22:11	撤除前進指揮所	內政部簡次長太郎為天秤颱風中央災害應變中心前進指揮所已完成階段性工作，擬予裁撤，簽陳指揮官(李部長鴻源)核示。
8/27	02:30	颱風警報	一、
8/27	07:30	研商會議	針對天秤颱風可能直接襲擊高雄市，研商中央及地方因應作為事宜(經濟部幕僚作業室) 主席：曾副指揮官中明 出席人員：中央氣象局、經濟部、交通部、災防辦石主任增剛、周副主任國祥
8/27	09:00 09:26	第 17 次情資研判暨第 15 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：曾副指揮官中明、氣象局、NCDR、內政部、國防部、經濟部、交通部、農委會、原民會、行政院災防辦
8/27	10:30		17thNCDR 綜整
8/27	10:30	傳真通報	
8/27	14:00		18thNCDR 綜整
8/27	15:30 16:00	第 18 次情資研判暨第 16 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：胡副指揮官興華、氣象局、NCDR、內政部、國防部、經濟部、交通部、農委會、原民會、行政院災防辦
8/27	16:10	傳真通報	
8/27	17:00	傳真通報	
8/27	18:30		19thNCDR 綜整
8/27	21:00 	第 19 次情資研判暨第 17 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：行政院陳院長冲、陳秘書長士魁、胡副指揮官興華、氣象局、NCDR、內政部、國防部、經濟部、交通部、農委會、行政院災防辦
8/27	23:30	颱風警報單	
8/27	23:10	傳真通報	

日期	起迄時間	事件名稱	內容
8/27	23:20	經濟部 傳真通報	編號：天秤-34 受理單位：台東縣金峰鄉、第八河川局、南區水資源局 通報者：經濟部水利署災害應變小組水情通報單 通報事項摘述： 台東縣金峰鄉達一級淹水警戒，台東縣金峰鄉嘉蘭村、 壠坵村未來 1 小時內有較高淹水潛勢。
8/28	00:15	颱風警報單	
8/28	01:15	颱風警報單	
8/28	02:11	氣象局來電	中央氣象局撥打本辦公室的總機，來電說明天秤颱風中 心已於 02:11 通過恆春南方海面(即未登陸本島)。
8/28	02:30	颱風警報單	
8/28	03:15	颱風警報單	
8/28	04:15	颱風警報單	
8/28	05:30	颱風警報單	
8/28	06:15	颱風警報單	
8/28	07:00		20thNCDR 綜整
8/28	07:15	颱風警報單	
8/28	09:00~ 09:20	第 20 次情資研 判暨第 18 次工 作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：許副指揮官俊逸
8/28	10:40	傳真通報	
8/28	11:00		21thNCDR 綜整
8/28	14:30		22thNCDR 綜整
8/28	14:40		高部長華柱到中央應變中心慰問國防部同仁。
8/28	16:00~ 16:20	第 21 次情資研 判暨第 19 次工 作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：林副指揮官慈玲
8/28	17:50	傳真通報	
8/28	19:30		23thNCDR 綜整
8/28	21:00~21:	第 22 次情資研 判暨第 20 次工 作會報	
8/28	20:30	解除陸上颱風警 報	解除天秤颱風陸上警報
	23:30	解除颱風警報	解除天秤颱風警報
8/28	24:00		天秤颱風解編。

日期	起迄時間	事件名稱	內容
8/20	16:30	天秤颱風前置情資研判會議	主席：行政院災防辦石主任增剛
8/21	15:30	中央災害應變中心開設	天秤颱風中央災害應變中心二級開設
8/21	16:00	第1次情資研判會議暨第1次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源
8/21	17:30	傳真通報	
8/21	21:00	第2次情資研判會議	主席：指揮官內政部李部長鴻源
8/22	09:00	第3次情資研判會議暨第2次工作會報	主席：李指揮官鴻源
8/22	10:00		01stNCDR 綜整
8/22	13:00		02ndNCDR 綜整
8/22	14:30	颱風警報單	
8/22	15:00	第4次情資研判會議	主席：副指揮官許俊逸
8/22	16:00	第3次工作會報	主席：李指揮官鴻源
8/22	18:00		03rdNCDR 綜整
8/22	20:00	第5次情資研判會議暨第4次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：總統、江副院長宜樺、陳秘書長士魁、黃副秘書長敏恭、陳主委保基、高部長華柱、施顏部長祥、熊副秘書長光華、副指揮官簡太郎。
8/23	00:30		04thNCDR 綜整
8/23	07:30		05thNCDR 綜整
8/23	09:00	第6次情資研判會議暨第5次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：梁副指揮官國新
8/23	11:00		06thNCDR 綜整
8/23	13:30		07thNCDR 綜整
8/23	15:00	第7次情資研判會議	主席：李指揮官鴻源
8/23	16:00	第6次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：院長、江副院長宜樺、陳秘書長士魁、黃副秘書長敏恭、陳主委保基、施顏部長祥、副指揮官陳建宇。
8/23	19:00		08thNCDR 綜整
8/23	20:30	第8次情資研判會議	主席：李指揮官鴻源
8/23	21:00	第7次工作會報	主席：李指揮官鴻源
8/23	22:00		09thNCDR 綜整

日期	起迄時間	事件名稱	內容
8/23	23:00	第 9 次情資研判會議	主席：李指揮官鴻源
8/23	23:50	電話通聯	1.內政部消防署致電綠島分駐所及消防小隊，了解風雨實況及災情現況，當時風雨很大，一鐵皮屋民宅屋頂被強風吹落。 2.行政院災防辦致電 7-11 綠島門市，了解風雨實況及災情現況，當時風雨很大，招牌被吹落。
8/24	07:00		10thNCDR 綜整
8/24	08:30	第 10 次情資研判暨第 8 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：行政院江副院長宜樺、國防部趙副部長世璋、王副指揮官政騰、氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/24	10:00		11thNCDR 綜整
8/24	14:30		12thNCDR 綜整
8/24	15:00	院長指示成立屏東前進指揮所	院長指示內政部政務次長簡太郎率社會司、消防署、經濟部、農委會、交通部及國防部等相關單位人員於屏東成立前進指揮所。
8/24	15:30	第 11 次情資研判會議	主席：李指揮官鴻源
8/24	16:00	第 9 次工作會報	主席：李指揮官鴻源
8/24	17:00	第 1 次記者會	主席：李指揮官鴻源 出席人員：氣象局、國防部、經濟部、內政部
8/24	18:30		13thNCDR 綜整
8/24	21:00	第 10 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 主持人：馬總統英九 出席人員：行政院發言人、卓副指揮官士昭、氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會、內政部、行政院災防辦
8/25	07:00		14thNCDR 綜整
8/25	09:00	第 13 次情資研判暨第 11 次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源
8/25	09:32	調整為二級開設	指揮官宣佈天秤颱風 8/25 早上 9:00 調整為二級開設
8/25	15:00	第 14 次情資研判暨第 12 次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源
8/25	14:30	天秤颱風	解除天秤颱風海上颱風警報
8/25	15:00	中央災害應變中心回歸平時應變機制	天秤颱風中央災害應變中心回歸平時應變機制
8/26	12:30		15thNCDR 綜整
8/26	1230	調整為二級開設	氣象局 11 時 30 分發布天秤颱風海上颱風警報，中央災害應變中心調整為二級開設
8/26	15:00	第 15 次情資研判暨第 13 次工作會報	主席：李指揮官鴻源

日期	起迄時間	事件名稱	內容
8/26	20:00		16thNCDR 綜整
8/26	21:00	第 16 次情資研判暨第 14 次工作會報	主席：李指揮官鴻源
8/26	22:11	撤除前進指揮所	內政部簡次長太郎為天秤颱風中央災害應變中心前進指揮所已完成階段性工作，擬予裁撤，簽陳指揮官(李部長鴻源)核示。
8/27	07:30	研商會議	針對天秤颱風可能直接襲擊高雄市，研商中央及地方因應作為事宜(經濟部幕僚作業室) 主席：曾副指揮官中明 出席人員：中央氣象局、經濟部、交通部、災防辦石主任增剛、周副主任國祥
8/27	09:00	第 17 次情資研判暨第 15 次工作會報	主席：李指揮官鴻源
8/27	10:30		17thNCDR 綜整
8/27	14:00		18thNCDR 綜整
8/27	15:30	第 18 次情資研判暨第 16 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：胡副指揮官興華、氣象局、NCDR、內政部、國防部、經濟部、交通部、農委會、原民會、行政院災防辦
8/27	18:30		19thNCDR 綜整
8/27	21:00	第 19 次情資研判暨第 17 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：行政院陳院長冲、陳秘書長士魁、胡副指揮官興華、氣象局、NCDR、內政部、國防部、經濟部、交通部、農委會、行政院災防辦
8/28	02:11	氣象局來電	中央氣象局撥打本辦公室的總機，來電說明天秤颱風中心已於 02:11 通過恆春南方海面(即未登陸本島)。
8/28	07:00		20thNCDR 綜整
8/28	09:00	第 20 次情資研判暨第 18 次工作會報	主席：李指揮官鴻源
8/28	11:00		21thNCDR 綜整
8/28	14:30		22thNCDR 綜整
8/28	14:40		高部長華柱到中央應變中心慰問國防部同仁。
8/28	16:00	第 21 次情資研判暨第 19 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：林副指揮官慈玲
8/28	19:30		23thNCDR 綜整
8/28	21:00	第 22 次情資研判暨第 20 次工作會報	
8/28	20:30	解除陸上颱風警報	解除天秤颱風陸上警報
8/28	23:30	解除颱風警報	解除天秤颱風警報
8/28	24:00		天秤颱風解編。

書名：天秤颱風災害預警與應變分析報告

發行人：陳亮全

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

出版年月：中華民國 102 年 4 月

版 次：第一版

非賣品

ISBN:

蘇拉颱風災害預警與應變分析報告

An analysis of disaster early warning and emergency operation in

Saola Typhoon event



蘇拉颱風災害預警與應變分析報告

An analysis of disaster early warning and emergency operation in

Saola Typhoon event

許銘熙、陳宏宇、傅金城、柯明淳
張智昇、張駿暉、黃成甲、張歆儀
張智昌、林又青、劉哲欣、林聖琪



目錄

第一章 災害應變中心運作說明.....	1
1.1 中央災害應變中心.....	1
1.2 縣市災害應變中心.....	3
第二章 氣象組應變檢討報告.....	5
2.1 蘇拉颱風.....	5
2.2 年度.....	5
第三章 坡地組應變檢討報告.....	6
3.1 蘇拉颱風應變時序.....	6
3.2 綜合檢討意見.....	10
第四章 洪旱組應變檢討報告.....	11
4.1 應變歷程.....	11
4.2 應變簡報.....	11
第五章 圖資組應變檢討報告.....	18
5.1 蘇拉颱風應變.....	18
第六章 應變檢討.....	20
6.1 背景說明.....	20
6.2 對於 CEOC 的建議.....	20
6.3 科技中心作業.....	21
第七章 預警分析.....	22
7.1 蘇拉颱風警戒區域(QPESUMS).....	22
7.2 蘇拉颱風模式預警區域(WRF).....	24
7.3 坡地預警分析.....	26

圖錄

圖 1、蘇拉颱風災害應變境況.....	3
圖 2、蘇拉颱風中央及縣市災害應變中心成立與撤除時間.....	4
圖 3、南投縣信義鄉坡地災害潛勢地圖.....	10
圖 4、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第一次綜整會議).....	12
圖 5、潮位資訊(蘇拉颱風 NCDR 第三次綜整會議).....	13
圖 6、淹水警戒研判情境一(蘇拉颱風 NCDR 第四次綜整會議).....	13
圖 7、淹水警戒研判情境二(蘇拉颱風 NCDR 第四次綜整會議).....	14
圖 8、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第五次綜整會議).....	14
圖 9、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第六次綜整會議).....	15
圖 10、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第九次綜整會議).....	15
圖 11、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第十一次綜整會議).....	16
圖 12、水情資訊(蘇拉颱風 NCDR 第十二次綜整會議).....	16
圖 13、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第十二次綜整會議).....	17
圖 14、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第十三次綜整會議).....	17
圖 15、蘇拉颱風綜合災情分布圖及詮釋資料.....	18
圖 16、中央災害應變中心組織架構圖.....	21
圖 17、科技中心 101 年度綜整呈報小組各功能分組.....	21
圖 18、淹水機率模式.....	23
圖 19、降雨警戒模式.....	24
圖 20、淹水機率模式.....	24

圖 21、降雨警戒模式(WRF)	25
圖 22、蘇拉颱風坡地災害點位與警戒範圍疊加圖	27

表錄

表 1、蘇拉颱風中央災害應變中心工作會報召開情形.....	2
表 2、颱風侵襲期間情資研判之不同階段內容.....	20
表 3、坡地災害預警鄉鎮市區.....	26

第一章 災害應變中心運作說明

1.1 中央災害應變中心

中度颱風蘇拉(SAOLA) 7月28日8時於菲律賓東方海面生成，以北至北北西方向往鵝鑾鼻東南東方移動，對巴士海峽及臺灣東部海面將構成威脅。為提早因應，中央災害應變中心於30日21時30分二級開設，由指揮官內政部部长李鴻源親自主持第1次情資研判會議，並於31日9時整召開第1次工作會報，指示下列相關防災整備作為：

1. 請情資研判組(氣象局及科技中心)持續監控颱風動態發展、密切掌握颱風路徑，並隨時提供最即時、正確之情資研判資料予地方政府，尤其是中部以北之縣市，以供參考因應。
2. 沿海風浪已明顯增強，並出現長浪，適逢暑假期間，請新聞發布組通知媒體呼籲民眾避免前往海邊、水域附近從事觀浪、游泳及衝浪等海上相關活動，並請相關單位做好勸離工作。
3. 請農林漁牧組呼籲沿海養殖漁業防颱準備及通報海上作業船隻做好避難措施，及漁工收容安置工作，並落實執行；另針對目前開放之森林遊樂區加強安全維護，請預作相關管制措施，並請內政部針對登山民眾進行管制及勸導下山。
4. 請交通工程組針對離島交通船及空運情形，隨時透過媒體發布新聞，提醒旅客提早因應，加強易發生落石、崩塌邊坡災害道路防範之措施，尤其臺9線蘇花、臺8線中橫及臺7線北橫公路等各項封路措施，請交通部公路總局預先做好準備，並透過媒體告知用路人有關道路封閉及替代道路等訊息。
5. 請水電維生組、地方政府及各農田水利會加強整備防汛備料，進行抽水站、水門及堤防檢查，抽水機預置。另應特別留意河川破堤施工情形，尤其目前很多抽水站由地方政府營運，務必維持最佳狀態，勿因操作失誤造成淹水災情。

6. 請通知地方政府針對颱風可能帶來雨量，尤其易成孤島地區及土石流災害潛勢區作好預防性疏散撤離、施工中工地鷹架圍籬防護措施及收容安置場所整備。
7. 請內政部於下次工作會報，提供直升機及搜救隊部署情形，並請行政院災害防救辦公室，就目前國軍、空中勤務總隊、林務局及水土保持局可動用之人員及其位置，彙製總表，送指揮官參酌運用。
8. 請相關單位密切監控災情，並提醒地方政府，於颱風陸上警報發布後，應提早開設災害應變中心。

前後共召開十一次工作會報(如表 1 所示)，中央災害應變中心於 31 日 20 時 30 分提升為一級開設，而於 8 月 3 日 15 時 30 分撤除蘇拉颱風中央災害應變中心開設任務。

表 1、蘇拉颱風中央災害應變中心工作會報召開情形

會報名稱	召開時間	主持人	備註
第一次	0731 09:00	李指揮官鴻源	—
第二次	0731 15:00	李指揮官鴻源	—
第三次	0731 21:00	李指揮官鴻源	—
第四次	0801 08:30	李指揮官鴻源	陳院長冲蒞臨
第五次	0801 16:00	李指揮官鴻源	—
第六次	0801 20:00	李指揮官鴻源	馬總統英九蒞臨
第七次	0802 09:00	李指揮官鴻源	陳院長冲蒞臨
第八次	0802 15:30	李指揮官鴻源	陳院長冲蒞臨
第九次	0802 20:00	李指揮官鴻源	馬總統英九蒞臨
第十次	0803 09:00	李指揮官鴻源	—
第十一次	0803 15:00	陳副指揮官建宇	—



圖 1、蘇拉颱風災害應變境況

1.2 縣市災害應變中心

各縣市蘇拉颱風災害應變中心成立與撤除時間如圖 2 所示，中央氣象局於 7 月 30 日 20 時 30 分發佈輕度颱風蘇拉海上颱風警報，7 月 31 日 2 時增強為中度颱風，由鵝鑾鼻東南東方海面朝北北西移動，對巴士海峽及臺灣東部海面構成威脅。宜蘭縣災害應變中心率先於 7 月 30 日 20 時 30 分二級開設，花蓮縣、新北市隨後陸續二級開設。由於蘇拉颱風行進速度相當緩慢，對臺灣影響時間拉長，陸上颱風警報於 7 月 31 日 20 時 30 分發佈，且颱風強度略為增強。8 月 1 日 21 時全臺 22 縣市除金門縣外，均已成立災害應變中心，其中雲林縣、屏東縣、澎湖縣、連江縣等 4 個縣市屬二級開設，其餘 17 個縣市則為一級開設。蘇拉颱風路徑詭異於 8 月 2 日凌晨 3 時 20 分登陸之後呈打轉現象，全臺 22 縣市除金門縣外，8 月 2 日 10 時均為一級開設。

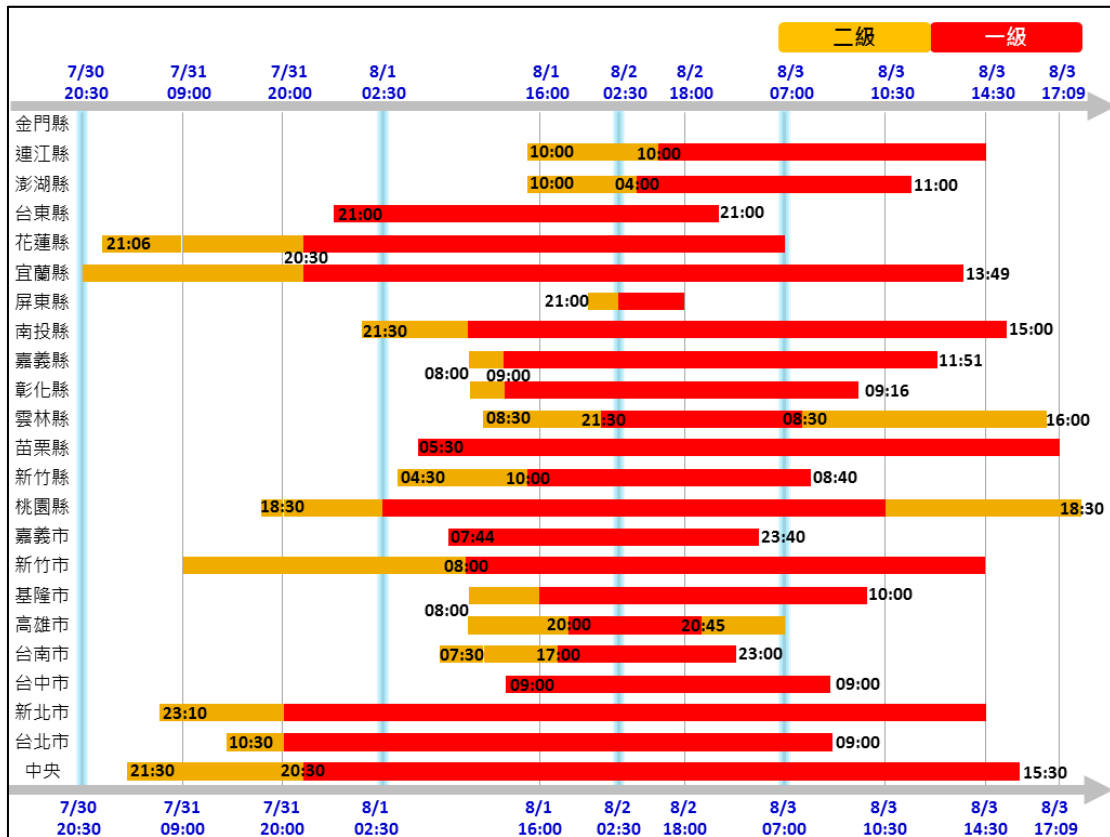


圖 2、蘇拉颱風中央及縣市災害應變中心成立與撤除時間

第二章 氣象組應變檢討報告

2.1 蘇拉颱風

1. 中尺度數值模式 QPF 相關產品、系統工具增加，應變當下人力有限不利於進行充分、完整研判分析。
2. 颱風於接近臺灣地形時移速、移向變化大，需密切研判之發展趨勢。

颱風眼牆之局部強降水現象，僅能藉由監測雷達資料、雨量站實際降水做即時回報。

2.2 年度

1. 因應即時繪製特定空間、點位降雨歷程，氣象組新增線上繪製功能模組，已於蘇拉颱風期間啟用。
2. 氣象組輪值人員於提報期間，可先以 CWB、QPESUMS 與國內外相關網頁、決策輔助系統及颱風豪雨災害監測與預警系統先行口頭說明基本資訊與降雨情境，以供下游進行災害預警資訊製作，並與指揮組討論後才進行氣象研判資訊製作。
3. CWB 風雨預報單不同報之差異比較自動化程序需求，以減輕人力浪費。
4. 更有效、積極運用即時監測系統（如：QPESUMS、決策輔助系統及颱風豪雨災害監測與預警系統）。
5. 著手編製、紙本化之應變所需之基本素材，可供隨手翻閱參考（如歷史颱風個案基本資訊、颱風降雨雷達降水回波氣候特徵圖集、相關國內外颱風資訊網頁、氣象組自行維運之系統、繪圖工具使用說明……等）。
6. 輪值人員盡量記錄當班期間所遭遇之各方面狀況（交辦事項、組間互動、天氣形勢演變……等），以利事後分享應變經驗與檢討改進。

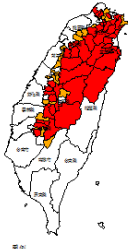
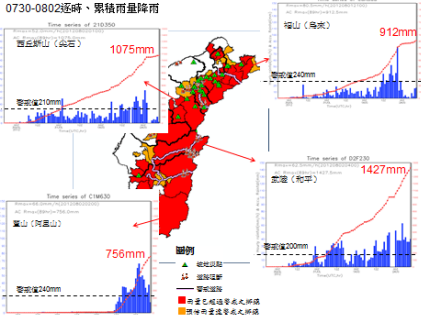

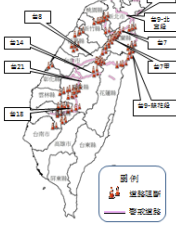
第三章 坡地組應變檢討報告

3.1 蘇拉颱風應變時序

日期	值班人員	值班類別	內容
7/30	林又青	晚班 21:00 至 09:00	<p>本班產製簡報 1 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 根據氣象局預測，主要降雨在東北部、北部（宜蘭縣、基隆市、臺北市、新北市、桃園縣、新竹縣），建議上述地區需加強注意颱風動向，嚴防落石、坍方、土石流等坡地災害發生，提早做好相關防災整備作業。 ■ 台 7、台 7 甲、台 9（蘇花路段）等易致災省道，需防範落石、崩塌等坡地災害發生，請做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。 ■ 易成孤島地區，應做好預防性疏散避難的準備。 ■ 宜蘭縣南澳鄉因 101 年 6 月發生多起震度 5 級地震，雖無重大災情傳出，惟為利防災作業，水保局採預防性調降土石流警戒基準值，提醒相關防災單位注意。 ■ 颱風外圍環流可能影響地區，限制登山、入山申請。並請與正在登山的山友取得聯繫，勸導下山，並密切注意氣象報告。 <p style="text-align: center;">防災重點</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 根據氣象局預測，主要降雨在東北部、北部（宜蘭縣、基隆市、臺北市、新北市、桃園縣、新竹縣），建議上述地區需加強注意颱風動向，嚴防落石、坍方、土石流等坡地災害發生，提早做好相關防災整備作業。 2. 台 7、台 7 甲、台 9（蘇花路段）等易致災省道，需防範落石、崩塌等坡地災害發生，請做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。 3. 易成孤島地區，應做好預防性疏散避難的準備。 4. 宜蘭縣南澳鄉因 101 年 6 月發生多起震度 5 級地震，雖無重大災情傳出，惟為利防災作業，水保局採預防性調降土石流警戒基準值，提醒相關防災單位注意。 5. 颱風外圍環流可能影響地區，限制登山、入山申請，並請與正在登山的山友取得聯繫，勸導下山，並密切注意氣象報告。 </div> <div style="flex: 1; text-align: right;"> </div> </div>
7/31	劉哲欣 吳亭燁	白班 09:00 至 21:00	<p>本班產製簡報 5 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 根據目前累積降雨，宜蘭縣大同鄉、新竹縣尖石鄉、台中市和平區已超過坡地警戒值；另外宜蘭縣南澳鄉、花蓮縣光復鄉逼近坡地警戒值。 ■ 建議已超過警戒值之易致災村里（如下表）加強注意颱風動向，嚴防落石、坍方、土石流等坡地災害發生，提早做好防災整備作業。 ■ 台 7 甲、台 8、及台 9 線（蘇花段）已發生邊坡坍方；台 7、台 7 甲、台 11 甲、台 8、台 23、台 9（蘇澳至南澳）、台 21 線（南投信義）已實施預警性封閉，請用路人隨時注意公路總局發布相關資訊。

日期	值班人員	值班類別	內容																																										
			<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地聚落建議事項</p> <p>1.根據目前累積降雨，宜蘭縣大同鄉、新竹縣尖石鄉、台中市和平區已超過坡地警戒值；另外宜蘭縣南澳鄉、花蓮縣光復鄉鄰近坡地警戒值。</p> <p>2.連續已超過警戒值之易致災村里（如下表）加強注意颱風動向，嚴防落石、坍方、土石流等坡地災害發生，提早做好防災整備作業。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市鄉鎮</th> <th>村里</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>宜蘭縣大同鄉</td> <td>茂安村、太平村、觀冰村、寒潭村、英士村、松靈村、崑崙村</td> </tr> <tr> <td>新竹縣尖石鄉</td> <td>新寮村、高寮村、五峰村、秀巒村</td> </tr> <tr> <td>台中市和平區</td> <td>平等里、梨山里</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">道路建議事項</p> <p>•台7甲、台8、及台9線（蘇花段）已發生邊坡坍方；台7、台7甲、台11甲、台8、台23、台9（蘇澳至南澳）、台21線(南投信義)已實施預警性封閉，請用路人隨時注意公路總局發布相關資訊。</p> </div> </div>	縣市鄉鎮	村里	宜蘭縣大同鄉	茂安村、太平村、觀冰村、寒潭村、英士村、松靈村、崑崙村	新竹縣尖石鄉	新寮村、高寮村、五峰村、秀巒村	台中市和平區	平等里、梨山里																																		
縣市鄉鎮	村里																																												
宜蘭縣大同鄉	茂安村、太平村、觀冰村、寒潭村、英士村、松靈村、崑崙村																																												
新竹縣尖石鄉	新寮村、高寮村、五峰村、秀巒村																																												
台中市和平區	平等里、梨山里																																												
7/31	王俞婷	晚班 21:00 至 09:00	<p>本班產製簡報 2 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 日白天，東北部宜蘭縣、北部（基隆市、臺北市、新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣）與花蓮縣、台中山區，上述地區之山區易致災鄉鎮與道路應加強注意颱風動向，保全對象應密切注意水保局發布的土石流警戒資訊，配合進行疏散撤離或緊急避難。 ■ 1 日入夜後，降雨將加劇，除基隆市、臺北市、新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣等地區外，南投地區降雨增強，考量夜間疏散不易，建議提早在入夜前進行疏散，並隨時颱風動態，嚴防坡地災害。 ■ 台 7、台 7 甲、台 8、及台 9 線（蘇花段）已發生邊坡坍方；台 11 甲、台 8、台 23、台 9(蘇澳至南澳)、台 21 線(南投信義)已實施預警性封閉，台 7、請用路人隨時注意公路總局發布相關資訊。另台 2 線東北角濱海公路易發生落石，亦需提醒用路人注意。 <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊</p> <p>8月1日白天： 已超過警戒值區域（如下表紅字）加強注意颱風動向，保全對象應密切注意水保局發布的土石流警戒資訊，配合進行疏散撤離或緊急避難。 另外，基隆市、台北市、新北市、新竹苗等下列山區民眾，雨勢將更趨顯著，建議提早進行疏散避難，以防範坡地災害發生。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>宜蘭縣</td> <td>大同鄉、南澳鄉、蘇澳鎮</td> </tr> <tr> <td>花蓮縣</td> <td>秀林鄉</td> </tr> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區</td> </tr> <tr> <td>新竹縣</td> <td>尖石鄉、五峰鄉</td> </tr> <tr> <td>基隆市</td> <td>中山區、七堵區、中正區</td> </tr> <tr> <td>台北市</td> <td>士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區</td> </tr> <tr> <td>新北市</td> <td>三峽區、土城區、八里區、中和區、五股區、坪林區、金山區、泰山區、烏來區、三芝區、深溝區、石碇區、新店區、瑞芳區</td> </tr> <tr> <td>桃園縣</td> <td>復興鄉</td> </tr> <tr> <td>苗栗縣</td> <td>泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、獅潭鄉</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊</p> <p>1日入夜以後： 隨颱風靠近，入夜後雨勢加劇，除台北市、新北市、新竹苗、台中市以外，南投縣等下列區域山區民眾，考量夜間疏散不易，建議提早進行疏散，並隨時注意颱風動向，防範坡地災害發生。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>宜蘭縣</td> <td>大同鄉、南澳鄉、蘇澳鎮</td> </tr> <tr> <td>花蓮縣</td> <td>秀林鄉</td> </tr> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區</td> </tr> <tr> <td>新竹縣</td> <td>尖石鄉、五峰鄉</td> </tr> <tr> <td>基隆市</td> <td>中山區、七堵區、中正區</td> </tr> <tr> <td>台北市</td> <td>士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區</td> </tr> <tr> <td>新北市</td> <td>三峽區、土城區、八里區、中和區、五股區、坪林區、金山區、泰山區、烏來區、三芝區、深溝區、石碇區、新店區、瑞芳區</td> </tr> <tr> <td>桃園縣</td> <td>復興鄉</td> </tr> <tr> <td>苗栗縣</td> <td>泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、獅潭鄉</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>仁愛鄉、信義鄉</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	縣市	警戒鄉鎮	宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉、蘇澳鎮	花蓮縣	秀林鄉	台中市	和平區	新竹縣	尖石鄉、五峰鄉	基隆市	中山區、七堵區、中正區	台北市	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區	新北市	三峽區、土城區、八里區、中和區、五股區、坪林區、金山區、泰山區、烏來區、三芝區、深溝區、石碇區、新店區、瑞芳區	桃園縣	復興鄉	苗栗縣	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、獅潭鄉	縣市	警戒鄉鎮	宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉、蘇澳鎮	花蓮縣	秀林鄉	台中市	和平區	新竹縣	尖石鄉、五峰鄉	基隆市	中山區、七堵區、中正區	台北市	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區	新北市	三峽區、土城區、八里區、中和區、五股區、坪林區、金山區、泰山區、烏來區、三芝區、深溝區、石碇區、新店區、瑞芳區	桃園縣	復興鄉	苗栗縣	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、獅潭鄉	南投縣	仁愛鄉、信義鄉
縣市	警戒鄉鎮																																												
宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉、蘇澳鎮																																												
花蓮縣	秀林鄉																																												
台中市	和平區																																												
新竹縣	尖石鄉、五峰鄉																																												
基隆市	中山區、七堵區、中正區																																												
台北市	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區																																												
新北市	三峽區、土城區、八里區、中和區、五股區、坪林區、金山區、泰山區、烏來區、三芝區、深溝區、石碇區、新店區、瑞芳區																																												
桃園縣	復興鄉																																												
苗栗縣	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、獅潭鄉																																												
縣市	警戒鄉鎮																																												
宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉、蘇澳鎮																																												
花蓮縣	秀林鄉																																												
台中市	和平區																																												
新竹縣	尖石鄉、五峰鄉																																												
基隆市	中山區、七堵區、中正區																																												
台北市	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區																																												
新北市	三峽區、土城區、八里區、中和區、五股區、坪林區、金山區、泰山區、烏來區、三芝區、深溝區、石碇區、新店區、瑞芳區																																												
桃園縣	復興鄉																																												
苗栗縣	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、獅潭鄉																																												
南投縣	仁愛鄉、信義鄉																																												
8/1	林又青 陳韻如	白班 09:00 至 21:00	<p>本班產製簡報 4 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 至明日 08:00 前，降雨集中在宜蘭縣、花蓮縣、基隆市、台北市、新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣、台中市、南投縣等縣市山區，且部分鄉鎮已超過坡地災害警戒值（紅色標註），需持續注意降雨，嚴防坡地災害發生，做好應變措施。 ■ 明日白天，持續警戒東部、北部、中部等縣市山區外，嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣，當地之易成孤島地區民眾，應提早做好預防性疏散避難準備。 ■ 易致災省道：台 7、台 7 甲、台 9（北宜段、蘇花路段）、台 8、台 14、台 21、台 18、台 21、台 20、台 27、台 24，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。 																																										

日期	值班人員	值班類別	內容																																												
			<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊</p> <p style="text-align: center;">8/1 20:00-8/2 08:00</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>基隆</td> <td>大武壠、南庄鄉、蘇澳鎮、瑞芳鎮、瑞濱鄉</td> </tr> <tr> <td>宜蘭</td> <td>員山鄉、冬山鄉、三星鄉</td> </tr> <tr> <td>花蓮</td> <td>壽豐鄉</td> </tr> <tr> <td>台東</td> <td>卑南區、成功區、中正區</td> </tr> <tr> <td>台北市</td> <td>士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區</td> </tr> <tr> <td>新北市</td> <td>三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉</td> </tr> <tr> <td>桃園縣</td> <td>復興鄉、大溪鄉</td> </tr> <tr> <td>新竹縣</td> <td>北埔鄉、五峰鄉</td> </tr> <tr> <td>苗栗縣</td> <td>泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉</td> </tr> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉</td> </tr> </tbody> </table> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊</p> <p>一、至明日08:00前，降雨集中在宜蘭縣、花蓮縣、基隆市、台北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣、台中市、南投縣等縣市山區，且部分鄉鎮已超過坡地災害警戒值（紅色標註），需持續注意降雨，嚴防坡地災害發生，做好應變措施。</p> <p>二、明日白天，持續警戒處鄉、北部、中部等縣市山區外，嘉義縣、台南市、高雄市、屏東縣，當地之易致災地區民眾，應提早做好預防性疏散避險準備。</p> <p>三、易致災省道：台7、台7甲、台9（北宜段、蘇花路段）、台8、台14、台21、台18、台21、台20、台27、台24，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。</p> </div> </div>	縣市	警戒鄉鎮	基隆	大武壠、南庄鄉、蘇澳鎮、瑞芳鎮、瑞濱鄉	宜蘭	員山鄉、冬山鄉、三星鄉	花蓮	壽豐鄉	台東	卑南區、成功區、中正區	台北市	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區	新北市	三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉	桃園縣	復興鄉、大溪鄉	新竹縣	北埔鄉、五峰鄉	苗栗縣	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉	台中市	和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區	南投縣	仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉																				
縣市	警戒鄉鎮																																														
基隆	大武壠、南庄鄉、蘇澳鎮、瑞芳鎮、瑞濱鄉																																														
宜蘭	員山鄉、冬山鄉、三星鄉																																														
花蓮	壽豐鄉																																														
台東	卑南區、成功區、中正區																																														
台北市	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區																																														
新北市	三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉																																														
桃園縣	復興鄉、大溪鄉																																														
新竹縣	北埔鄉、五峰鄉																																														
苗栗縣	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉																																														
台中市	和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區																																														
南投縣	仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉																																														
8/1	吳亭燁	晚班 21:00 至 09:00	<p>本班產製簡報 2 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 根據降雨預報，全台均有雨量集中情況，縣市山區鄉鎮已超過坡地災害警戒值（下頁表格紅色標註），需持續注意降雨，嚴防坡地災害發生，做好應變措施。 ■ 易致災省道：台 2、台 4、台 7、台 7 甲、台 9（北宜段、蘇花路段）、台 8、台 14、台 21、台 18、台 21、台 20、台 27、台 24，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊</p> <p>1. 根據降雨預報，全台均有雨量集中情況，縣市山區鄉鎮已超過坡地災害警戒值（下頁表格紅色標註），需持續注意降雨，嚴防坡地災害發生，做好應變措施。</p> <p>2. 易致災省道：台 2、台 4、台 7 甲、台 9（北宜段、蘇花路段）、台 8、台 14、台 21、台 18、台 21、台 20、台 27、台 24，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> <th>本次警戒鄉鎮</th> <th>前次警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>宜蘭</td> <td>大武壠、南庄鄉、蘇澳鎮、瑞芳鎮、瑞濱鄉</td> <td>員山鄉、冬山鄉、三星鄉</td> <td>員山鄉、冬山鄉、三星鄉</td> </tr> <tr> <td>花蓮</td> <td>壽豐鄉</td> <td>壽豐鄉</td> <td>壽豐鄉</td> </tr> <tr> <td>台東</td> <td>卑南區、成功區、中正區</td> <td>卑南區、成功區、中正區</td> <td>卑南區、成功區、中正區</td> </tr> <tr> <td>台北市</td> <td>士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區</td> <td>士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區</td> <td>士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區</td> </tr> <tr> <td>新北市</td> <td>三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉</td> <td>三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉</td> <td>三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉</td> </tr> <tr> <td>桃園縣</td> <td>復興鄉、大溪鄉</td> <td>復興鄉、大溪鄉</td> <td>復興鄉、大溪鄉</td> </tr> <tr> <td>新竹縣</td> <td>北埔鄉、五峰鄉</td> <td>北埔鄉、五峰鄉</td> <td>北埔鄉、五峰鄉</td> </tr> <tr> <td>苗栗縣</td> <td>泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉</td> <td>泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉</td> <td>泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉</td> </tr> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區</td> <td>和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區</td> <td>和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉</td> <td>仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉</td> <td>仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉</td> </tr> </tbody> </table> </div> </div>	縣市	警戒鄉鎮	本次警戒鄉鎮	前次警戒鄉鎮	宜蘭	大武壠、南庄鄉、蘇澳鎮、瑞芳鎮、瑞濱鄉	員山鄉、冬山鄉、三星鄉	員山鄉、冬山鄉、三星鄉	花蓮	壽豐鄉	壽豐鄉	壽豐鄉	台東	卑南區、成功區、中正區	卑南區、成功區、中正區	卑南區、成功區、中正區	台北市	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區	新北市	三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉	三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉	三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉	桃園縣	復興鄉、大溪鄉	復興鄉、大溪鄉	復興鄉、大溪鄉	新竹縣	北埔鄉、五峰鄉	北埔鄉、五峰鄉	北埔鄉、五峰鄉	苗栗縣	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉	台中市	和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區	和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區	和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區	南投縣	仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉	仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉	仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉
縣市	警戒鄉鎮	本次警戒鄉鎮	前次警戒鄉鎮																																												
宜蘭	大武壠、南庄鄉、蘇澳鎮、瑞芳鎮、瑞濱鄉	員山鄉、冬山鄉、三星鄉	員山鄉、冬山鄉、三星鄉																																												
花蓮	壽豐鄉	壽豐鄉	壽豐鄉																																												
台東	卑南區、成功區、中正區	卑南區、成功區、中正區	卑南區、成功區、中正區																																												
台北市	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區																																												
新北市	三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉	三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉	三峽區、烏來區、土城區、八里區、瑞芳區、金山區、泰山區、平溪區、富貴區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝鄉																																												
桃園縣	復興鄉、大溪鄉	復興鄉、大溪鄉	復興鄉、大溪鄉																																												
新竹縣	北埔鄉、五峰鄉	北埔鄉、五峰鄉	北埔鄉、五峰鄉																																												
苗栗縣	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、卓蘭鎮、湖邊鄉																																												
台中市	和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區	和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區	和平區、新社區、東勢區、太平區、北屯區、外埔區、潭子區、霧峰區																																												
南投縣	仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉	仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉	仁愛鄉、水里鄉、信義鄉、中寮鄉、埔里鎮、國姓鄉																																												

日期	值班人員	值班類別	內容																						
8/2	王俞婷 劉哲欣	白班 09:00 至 21:00	<p>本班產製簡報 2 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 目前道路已有災情傳出，請所有警戒區內之道路，應謹慎嚴防落石坍方。 ■ 易致災省道：台 2、台 4、台 7、台 7 甲、台 9（北宜段、蘇花路段）、台 8、台 14、台 21、台 18、台 21、台 20、台 27、台 24，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="539 595 986 949"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>台中市</td> <td>和平區、太平區、潭子區、新社區、東勢區、潭子區</td> </tr> <tr> <td>南投縣</td> <td>草屯鄉、仁愛鄉、鹿谷鄉、竹山鄉、水里鄉、中寮鄉、國姓鄉、鹿谷鄉、集集鎮、埔里鎮、名間鄉</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>大林鄉、大埔鄉、鹿港鎮</td> </tr> <tr> <td>雲林縣</td> <td>斗六市、斗南鎮、西港鄉、山仔頂鄉、四湖鄉</td> </tr> <tr> <td>嘉義市</td> <td>東區、西區、中區、北區、南區、新東區、新西區、新南區、新北區、新中區、新北區、新南區、新東區、新西區、新南區、新北區、新中區、新北區、新南區</td> </tr> <tr> <td>臺南市</td> <td>安平區、北港鎮、麻豆鎮、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區</td> </tr> <tr> <td>高雄市</td> <td>大寮區、鳥松區、橋頭區、梓潼區、旗津區、旗山區、大寮區、鳥松區、橋頭區、梓潼區、旗津區、旗山區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉</td> </tr> <tr> <td>花蓮縣</td> <td>瑞穗鄉</td> </tr> </tbody> </table>  </div> <div data-bbox="997 595 1444 949"> <p style="text-align: center;">0730-0802逐時、累積雨量降雨</p>  </div> </div>	縣市	警戒鄉鎮	台中市	和平區、太平區、潭子區、新社區、東勢區、潭子區	南投縣	草屯鄉、仁愛鄉、鹿谷鄉、竹山鄉、水里鄉、中寮鄉、國姓鄉、鹿谷鄉、集集鎮、埔里鎮、名間鄉	嘉義縣	大林鄉、大埔鄉、鹿港鎮	雲林縣	斗六市、斗南鎮、西港鄉、山仔頂鄉、四湖鄉	嘉義市	東區、西區、中區、北區、南區、新東區、新西區、新南區、新北區、新中區、新北區、新南區、新東區、新西區、新南區、新北區、新中區、新北區、新南區	臺南市	安平區、北港鎮、麻豆鎮、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區	高雄市	大寮區、鳥松區、橋頭區、梓潼區、旗津區、旗山區、大寮區、鳥松區、橋頭區、梓潼區、旗津區、旗山區	屏東縣	麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉	花蓮縣	瑞穗鄉		
縣市	警戒鄉鎮																								
台中市	和平區、太平區、潭子區、新社區、東勢區、潭子區																								
南投縣	草屯鄉、仁愛鄉、鹿谷鄉、竹山鄉、水里鄉、中寮鄉、國姓鄉、鹿谷鄉、集集鎮、埔里鎮、名間鄉																								
嘉義縣	大林鄉、大埔鄉、鹿港鎮																								
雲林縣	斗六市、斗南鎮、西港鄉、山仔頂鄉、四湖鄉																								
嘉義市	東區、西區、中區、北區、南區、新東區、新西區、新南區、新北區、新中區、新北區、新南區、新東區、新西區、新南區、新北區、新中區、新北區、新南區																								
臺南市	安平區、北港鎮、麻豆鎮、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區																								
高雄市	大寮區、鳥松區、橋頭區、梓潼區、旗津區、旗山區、大寮區、鳥松區、橋頭區、梓潼區、旗津區、旗山區																								
屏東縣	麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉、麟蹄鄉																								
花蓮縣	瑞穗鄉																								
8/2	林又青	晚班 21:00 至 09:00	<p>本班產製簡報 1 份，重點建議事項如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 目前颱風雨勢已趨緩，但累積降雨使嘉義以北縣市山區達水分飽和狀態，建議須注意降雨趨勢，防止因瞬間強降雨造成坡地災害發生。 ■ 下列表為颱風期間，超過坡地災害警戒雨量之鄉鎮。 ■ 台 2 濱海、台 7、台 8、台 7 甲、台 9（北宜段、蘇花路段）、台 14、台 18、台 21 等易致災省道，用路人應注意公路總局發布資訊，確認道路安全再行通過。 <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div data-bbox="539 1332 986 1691"> <p style="text-align: center;">坡地災害警戒資訊</p> <p>■ 目前颱風雨勢已趨緩，但累積降雨使嘉義以北縣市山區達水分飽和狀態，建議須注意降雨趨勢，防止因瞬間強降雨造成坡地災害發生。</p> <p>■ 下列表為颱風期間，超過坡地災害警戒雨量之鄉鎮。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>縣市</th> <th>警戒鄉鎮</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>宜蘭縣</td> <td>大同鄉、南澳鄉、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮</td> </tr> <tr> <td>花蓮縣</td> <td>壽豐鄉</td> </tr> <tr> <td>基隆市</td> <td>加東區</td> </tr> <tr> <td>新北市</td> <td>板橋區、南港區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區</td> </tr> <tr> <td>桃園縣</td> <td>桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區</td> </tr> <tr> <td>臺北市</td> <td>內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部</td> </tr> <tr> <td>臺南市</td> <td>安平區、北港鎮、麻豆鎮、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區</td> </tr> <tr> <td>嘉義縣</td> <td>大林鄉、大埔鄉、鹿港鎮</td> </tr> <tr> <td>嘉義市</td> <td>東區、西區、中區、北區、南區、新東區、新西區、新南區、新北區、新中區、新北區、新南區</td> </tr> <tr> <td>屏東縣</td> <td>麟蹄鄉</td> </tr> </tbody> </table>  </div> <div data-bbox="997 1332 1444 1691"> <p style="text-align: center;">道路災害警戒資訊</p> <p>■ 台 2 濱海、台 7、台 8、台 7 甲、台 9（北宜段、蘇花路段）、台 14、台 18、台 21 等易致災省道，用路人應注意公路總局發布資訊，確認道路安全再行通過。</p>  </div> </div>	縣市	警戒鄉鎮	宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮	花蓮縣	壽豐鄉	基隆市	加東區	新北市	板橋區、南港區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區	桃園縣	桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區	臺北市	內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部	臺南市	安平區、北港鎮、麻豆鎮、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區	嘉義縣	大林鄉、大埔鄉、鹿港鎮	嘉義市	東區、西區、中區、北區、南區、新東區、新西區、新南區、新北區、新中區、新北區、新南區	屏東縣	麟蹄鄉
縣市	警戒鄉鎮																								
宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮、礁溪鎮																								
花蓮縣	壽豐鄉																								
基隆市	加東區																								
新北市	板橋區、南港區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區、板橋區																								
桃園縣	桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區、桃園區																								
臺北市	內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部、內政部																								
臺南市	安平區、北港鎮、麻豆鎮、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區、麻豆區、新營區、鹽水區、白河區																								
嘉義縣	大林鄉、大埔鄉、鹿港鎮																								
嘉義市	東區、西區、中區、北區、南區、新東區、新西區、新南區、新北區、新中區、新北區、新南區																								
屏東縣	麟蹄鄉																								

3.2 綜合檢討意見

蘇拉颱風應變過程，坡地組提供下述意見做為參考

1. 值班期間遇到指揮官與氣象局決定的降雨情境是不同的，指揮官可以早點跟氣象局討論情境，以利 9F 值班人員可以盡快完成研判與建議，避免來不及修改簡報。
2. 中心產製的「坡地災害潛勢圖」建議使用時機為提早部署階段，使用方式如下圖所示，重點區域展示，詳細內容請相關單位查之前公告的細圖。
3. 東北角之坡地警戒道路，需加入易落石之台 2。



圖 3、南投縣信義鄉坡地災害潛勢地圖

第四章 洪旱組應變檢討報告

4.1 應變歷程

蘇拉颱風自 7 月 30 日 15:00 至 8 月 3 日 06:00，共召開 13 次 NCDR 之綜整會議，本組於各會議中提出淹水預警分析簡報，提供 NCDR 應變小組指揮官分析研判參考。

4.2 應變簡報

蘇拉颱風應變簡報以洪旱組之應變 SOP 格式進行製作，由於第一次 NCDR 綜整會議仍屬海上颱風警報期間，無風雨預報相關資訊，故搭配中央氣象局並整合本中心氣象組對未來降雨情勢之研判，將未來情境分為三階段進行分析，提供汛期淹水警戒重點區域，以地圖方式呈現，如圖 4 所示，可看出隨颱風路徑之變化，警戒區域由東部移往東北部縣市，最後再延伸至新竹地區。

NCDR 第三次綜整會議於 7 月 31 日 13:30 召開，此時因應 NCDR 指揮組之要求，將潮位資訊輔以颱風預報路徑進行說明，如圖 5。

NCDR 第四次綜整會議於 7 月 31 日 17:30 召開，此時針對未來兩個時段進行不同情境下之淹水預警研判，如圖 6 及圖 7。

第五次 NCDR 綜整會議時，因 CEOC 簡報之需求，以本組之淹水預警鄉鎮為基礎，圖資組協助套疊社福機構之分布，以進行未來有可能淹水之社福機構圖示說明，如圖 8。

蘇拉颱風第六次 NCDR 綜整會議之簡報將 8 月 1 日分為兩個時段(入夜前及入夜後)進行淹水警戒之分析，依不同時段颱風對台灣影響之區域進行淹水警戒區域之分析，淹水警戒簡報如圖 9，由簡報中可看出蘇拉颱風對台灣影響漸漸由東部之花蓮延伸到新竹。

蘇拉颱風第九次 NCDR 綜整會議時，因颱風已將逐漸遠離，故將

淹水預警研判分為三個階段並同時呈現於一張投影片上，表現出整個情境的變化，其預警資訊則以縣市標示出各階段之警戒重點，如圖 10。

蘇拉颱風第十一次 NCDR 綜整會議時，為更強調整體情境之說明，除將淹水預警研判分為兩個階段並同時呈現於一張投影片外，並標明目前之災情分布，提醒颱風雖遠離，部份地區之雨勢仍有可能持續，再加上潮位影響，整體圖面的表現上，除了原有資訊外，再加上相關圖形，如風向、雨滴及潮位圖案加強說明，如圖 11。

蘇拉颱風第十二次 NCDR 綜整會議時，水情部份也以 GIS 之圖像呈現，將目前已洩洪之水庫與已超過警戒水位之水位站以鮮明之顏色標示出，並呈現水位上升或下降之趨勢，如圖 12，而淹水警戒資訊則加上重點區域之降雨組體圖說明之前的降雨情形，如圖 13。

而在最後第十三次 NCDR 綜整會議時，因颱風已逐漸遠離且降雨已趨緩，故簡報中只呈現當日之累積雨量及已致災之災情進行說明。

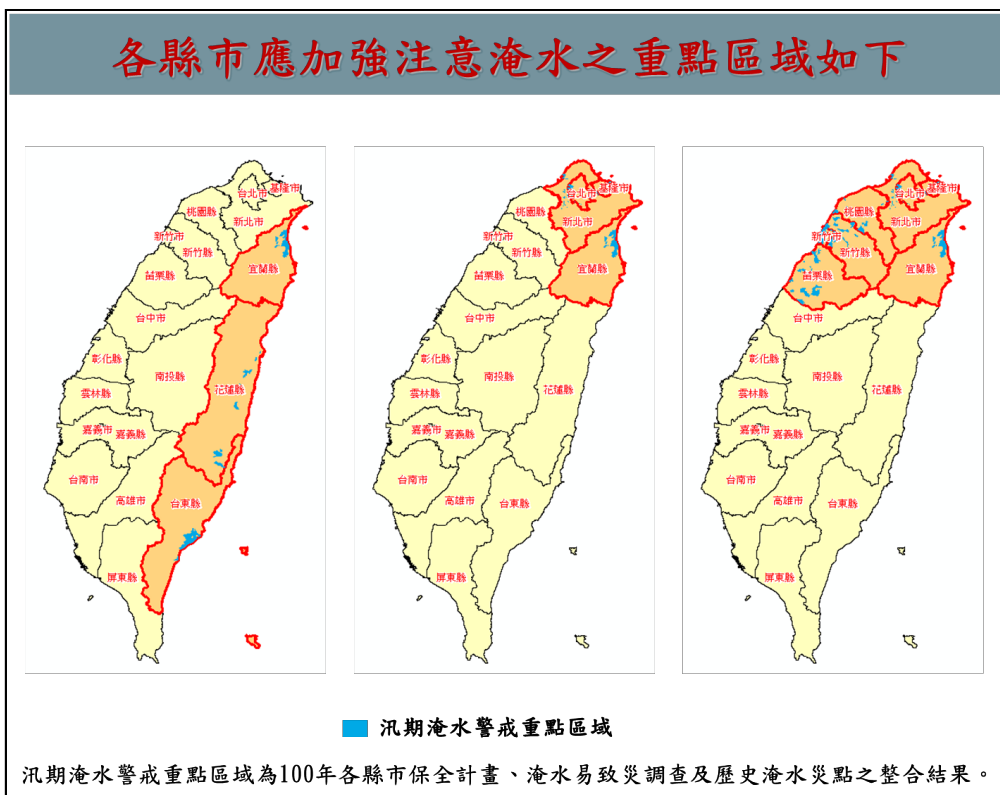


圖 4、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第一次綜整會議)

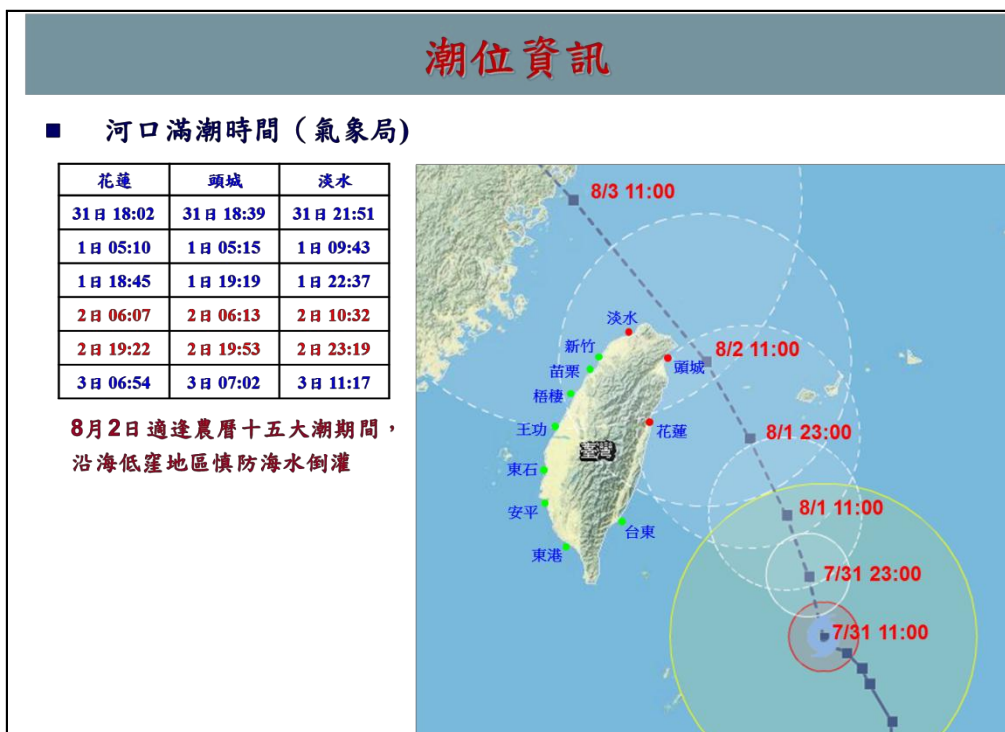


圖 5、潮位資訊(蘇拉颱風 NCDR 第三次綜整會議)

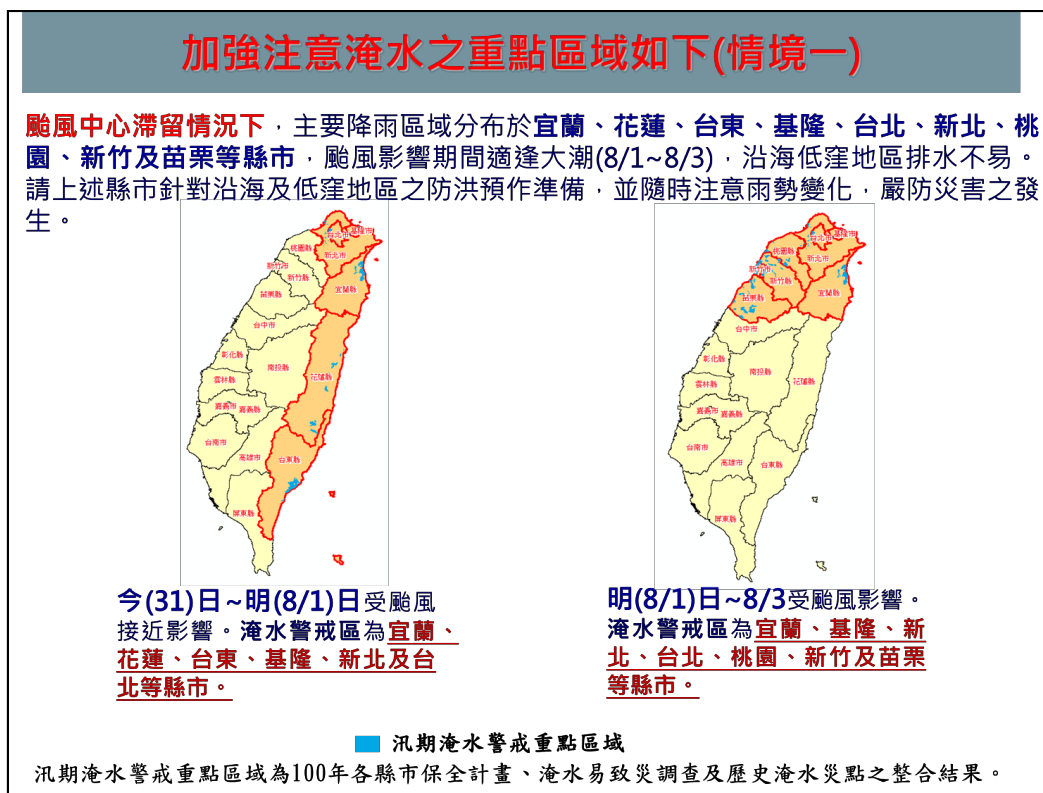
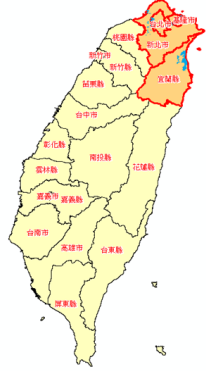


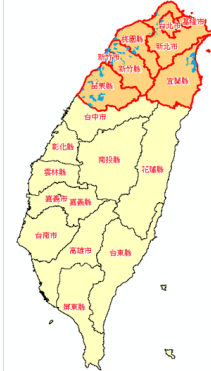
圖 6、淹水警戒研判情境一(蘇拉颱風 NCDR 第四次綜整會議)

加強注意淹水之重點區域如下(情境二)

颱風中心持續往西北方移動下，主要降雨區域分布於宜蘭、基隆、台北、新北、桃園、新竹及苗栗等縣市，颱風影響期間適逢大潮(8/1~8/3)，沿海低窪地區排水不易。請上述縣市針對沿海及低窪地區之防洪預作準備，並隨時注意雨勢變化，嚴防災害之發生。



今(31日)~明(8/1日)受颱風接近影響。淹水警戒區為宜蘭、基隆、新北及台北等縣市。



明(8/1日)~8/3受颱風影響。淹水警戒區為宜蘭、基隆、新北、台北、桃園、新竹及苗栗等縣市。

■ 汛期淹水警戒重點區域

汛期淹水警戒重點區域為100年各縣市保全計畫、淹水易致災調查及歷史淹水災點之整合結果。

圖 7、淹水警戒研判情境二(蘇拉颱風 NCDR 第四次綜整會議)

淹水警戒地區社福機構分布圖(31~1日)

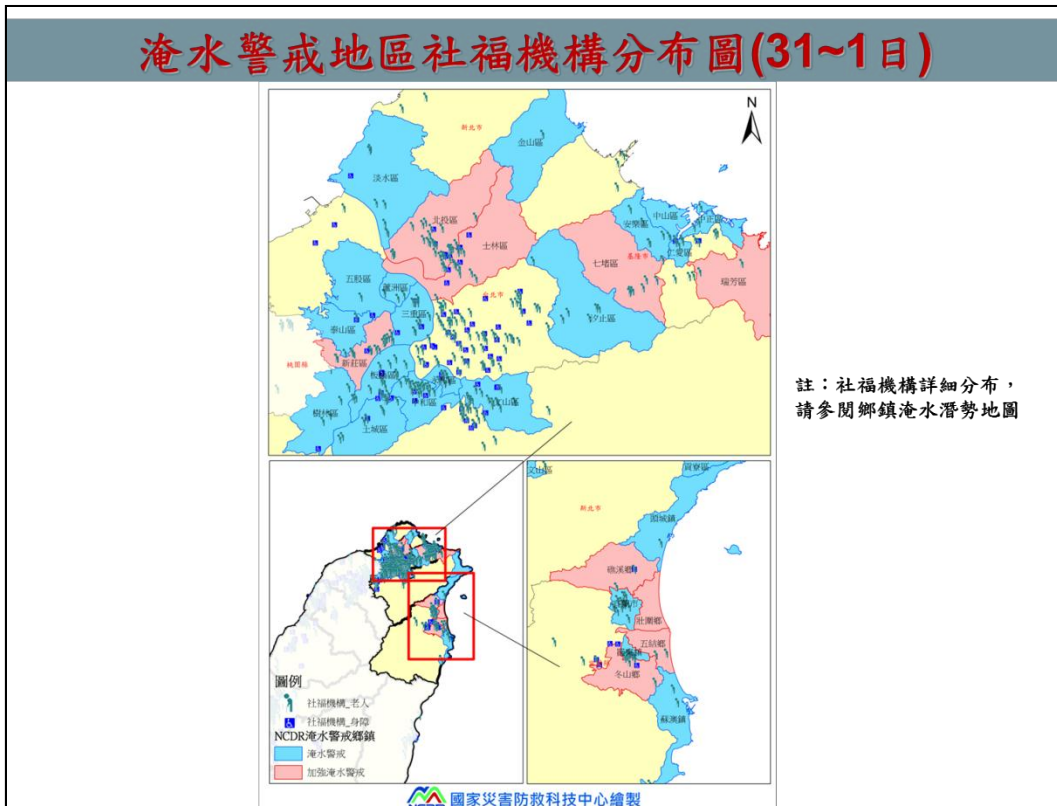


圖 8、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第五次綜整會議)

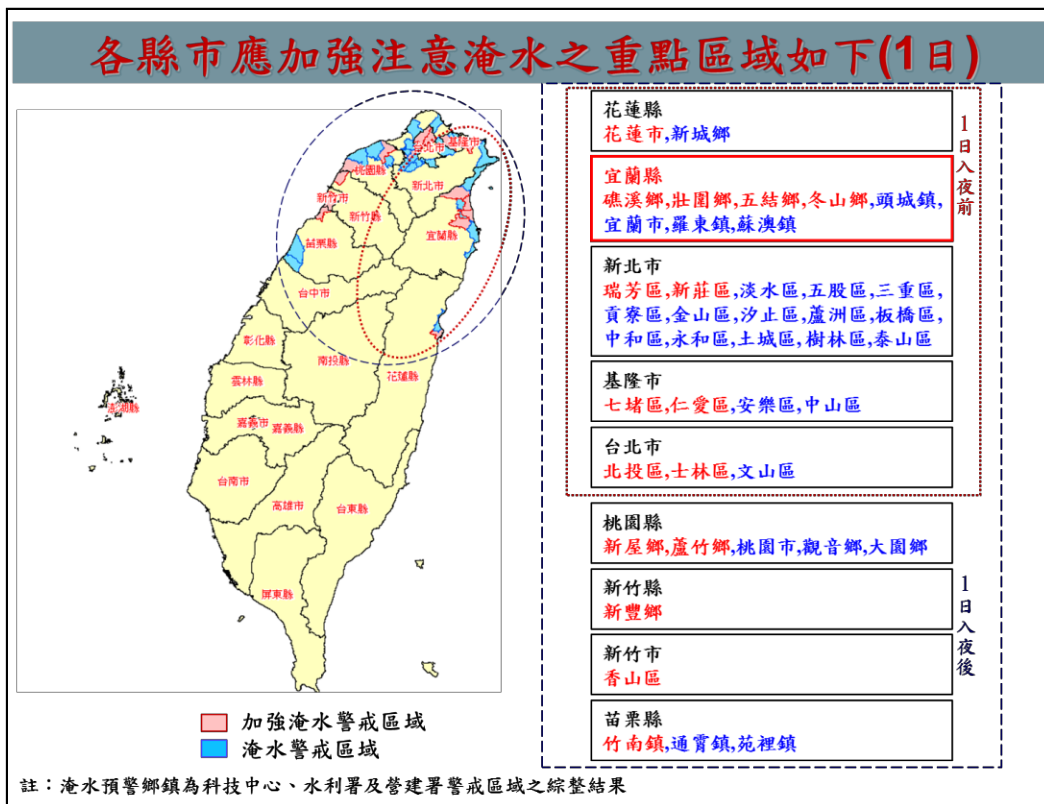


圖 9、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第六次綜整會議)

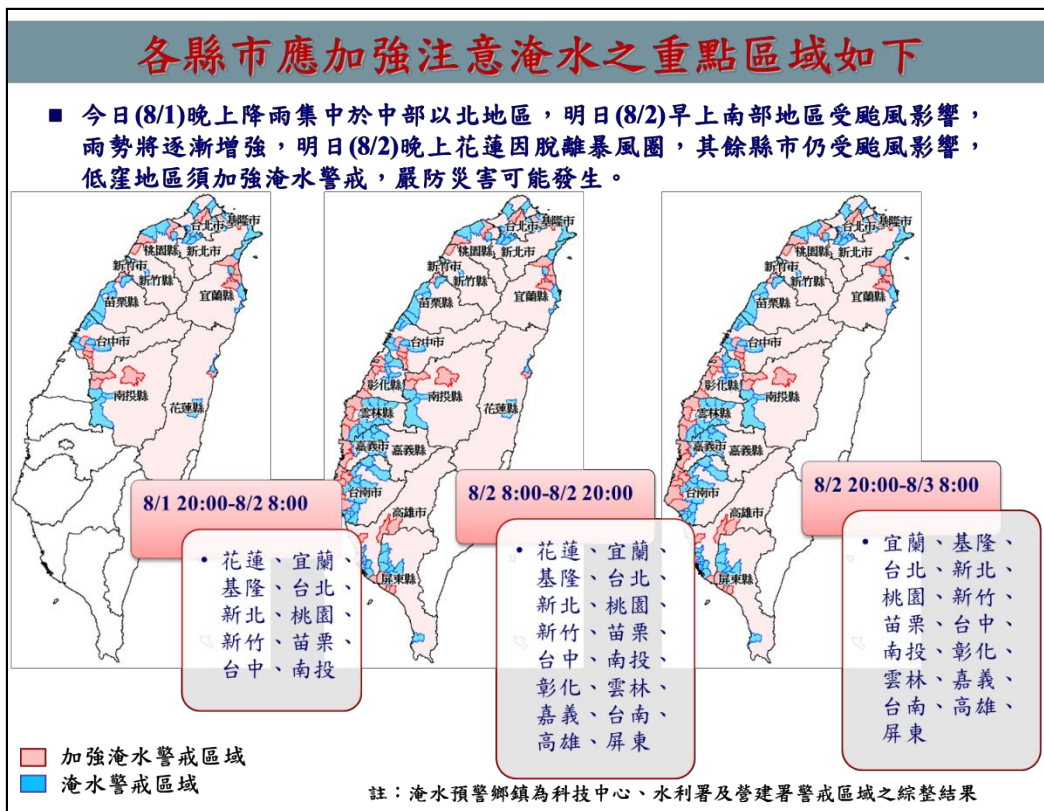


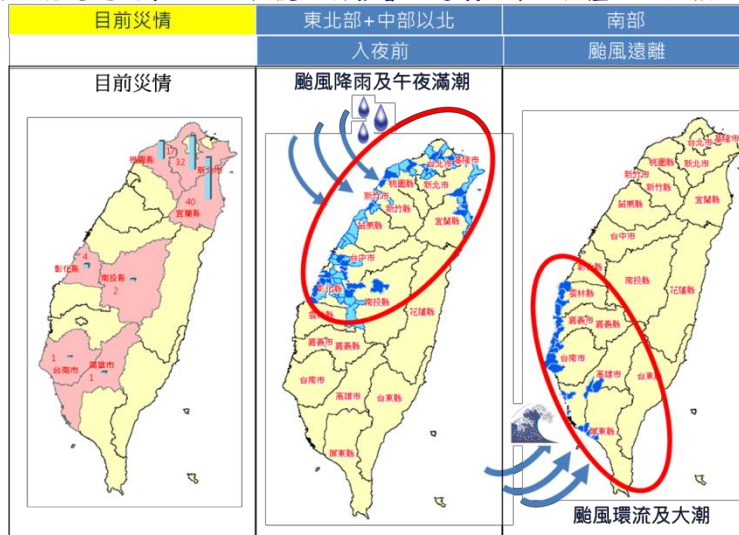
圖 10、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第九次綜整會議)

各縣市應加強注意淹水之重點區域如下

- 目前降雨集中於東北部及中部以北地區，因山區持續強降雨及水庫洩洪，加上滿潮期間排水不易，請相關單位加強下游地區淹水警戒及水利設施巡查。
- 南部地區未來仍可能受颱風環流及入夜後大潮影響，建議沿岸及低窪地區加強淹水警戒。

8/2 12:00-8/3 8:00

- 宜蘭、基隆、台北、新北、桃園、新竹、苗栗、台中、南投、彰化、雲林、嘉義、台南、高雄、屏東



- 加強淹水警戒區域
- 淹水警戒區域

註：淹水預警鄉鎮為科技中心、水利署及營建署警戒區域之綜整結果

圖 11、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第十一次綜整會議)

綜合水情

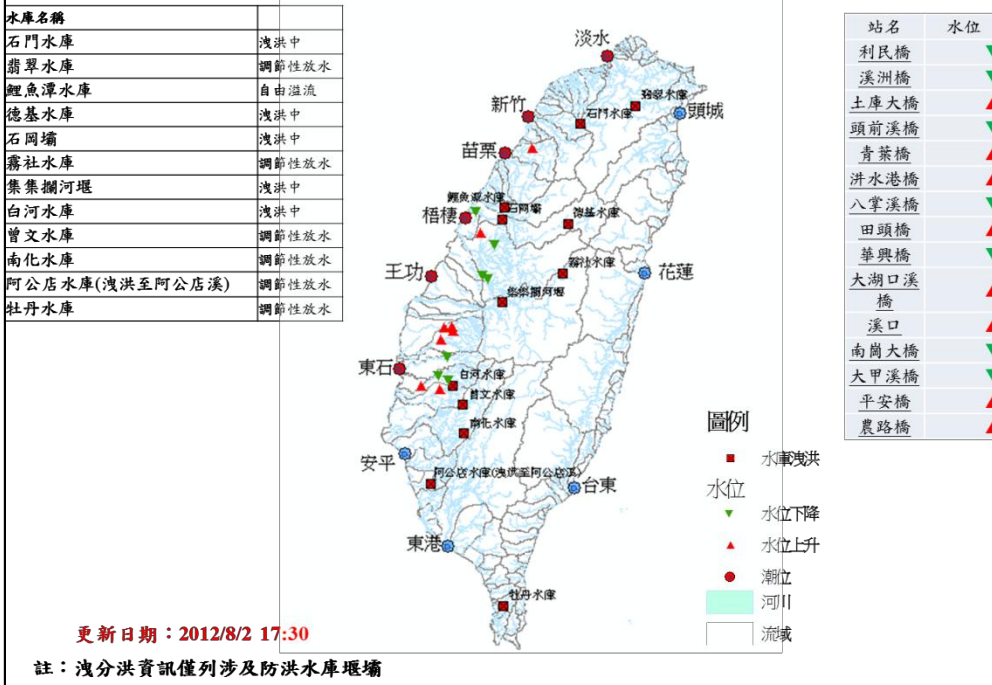


圖 12、水情資訊(蘇拉颱風 NCDR 第十二次綜整會議)

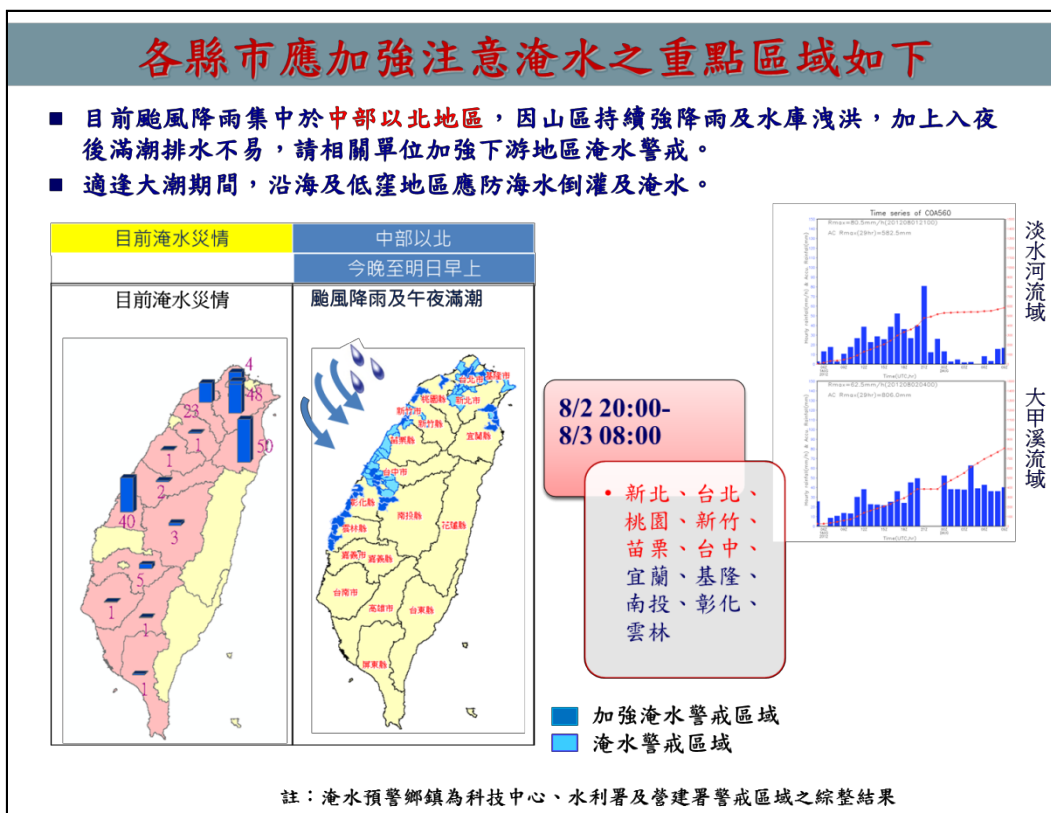


圖 13、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第十二次綜整會議)

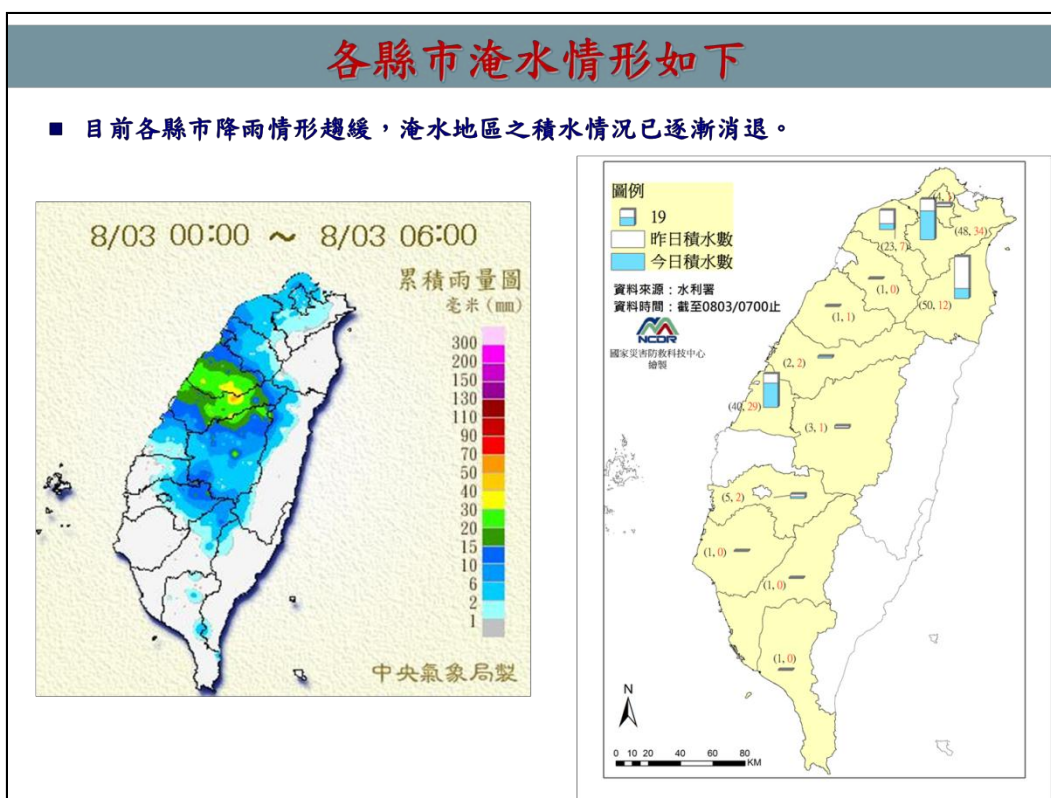


圖 14、淹水警戒研判(蘇拉颱風 NCDR 第十三次綜整會議)

第五章 圖資組應變檢討報告

5.1 蘇拉颱風應變

經過兩次應變作業的磨合與作業流程的檢討，此次圖資組應變作業有幾項調整，首先在排班上，配合情資組進行排班，由於圖資組的製圖資訊來源為情資組，希望藉由同一組情資與圖資的人員組合，能讓製圖的流程從資訊收集到圖資產製能更流暢。

在輸出圖資的表現上，加上主題圖名稱以及製圖時間，讓使用者能快速解讀該圖資欲表達的主題。

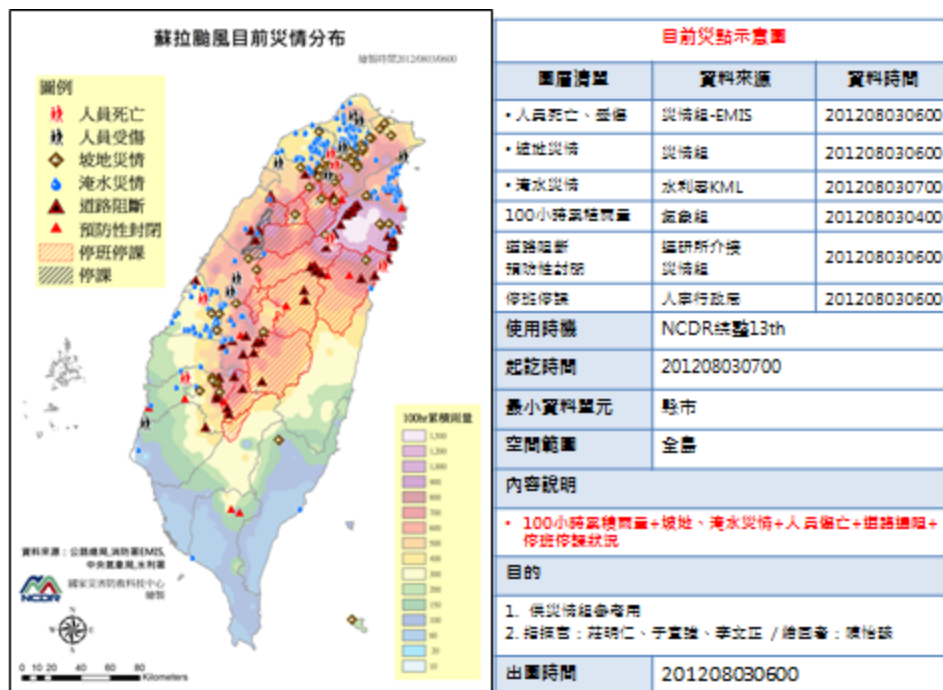


圖 15、蘇拉颱風綜合災情分布圖及詮釋資料

本年度應變作業納入 EM 的精神進行作業上的重大變革，經過幾次應變後的檢討，歸納出以下建議：

1. 首先 EM 的精神乃是在緊急製圖，因此有一些能事先設想到要製作的主題圖應是現作好樣板以方便同仁製圖作業進行。
2. EM 同仁須持需加強對製圖工具的熟悉度。
3. 颱風應變作業的流程不如地震應變作業般緊急，建議颱風應變的圖資組仍須依照一定作業流程進行，為應變期間可供 EM 同仁作為技能練習用。

第六章 應變檢討

6.1 背景說明

颱風災害應變工作屬於短中期緊急應變工作，可分成四階段，各階段所需技術支援與幕僚作業如表 2 所示。

表 2、颱風侵襲期間情資研判之不同階段內容

階段別	應變初期	應變中期-I	應變中期-II	應變晚期	復原初期
颱風警報	海上颱風警報發佈	海上陸上颱風警報發佈，颱風暴風圈接觸陸地前	海上陸上颱風警報發佈，颱風暴風圈接觸陸地	海上陸上颱風警報發佈，颱風暴風圈遠離陸地	颱風警報解除
技術支援	颱風發展未來降雨推估	颱風發展動向警戒資訊發佈	颱風發展動向災害評估警戒資訊發佈 易成孤島地區	氣象監測警戒資訊發佈	氣象監測
幕僚作業	協調功能分組處置作為建議	協調功能分組處置作為建議	協調功能分組處置作為建議 災害初期勘災	協調功能分組處置作為建議 復原初期作為	協調功能分組復原初期作為 災害損失推估

6.2 對於 CEOC 的建議

目前中央災害應變中心開設期間，係由災防辦主導參謀群組，因為災防辦主要為管考追蹤組與幕僚參謀組之主導機關。

未來建議由科技中心提出主要應變課題（如：監測、警戒、溝通、協調、資源管理……等），並列出所需技術支援及目前技術監測現況與可能之各相關群組重點工作項目，由災防辦負責協調各功能分組，並管考追蹤在該項課題之執行進度，則未來工作會報的形式，可改為各項課題之協調與執行現況。

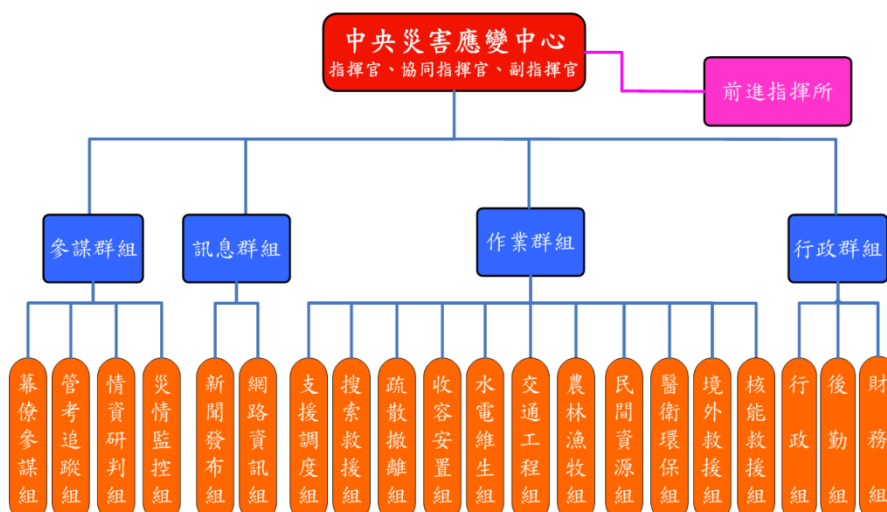


圖 16、中央災害應變中心組織架構圖

6.3 科技中心作業

目前科技中心中之支援小組，每一班都由指揮組決定主軸，為協助指揮組在主軸決定後考量後續建議。可以將歷年歷史颱風曾發生狀況，分階段列成檢核表，則在決定主軸後，可以依據不同主軸會階段檢視檢核表內容，參採項目及加以勾選，此可幫助指揮官決策參考，也可將每次綜合建議之新增項目，納入新的檢核表中，以利經驗傳承。

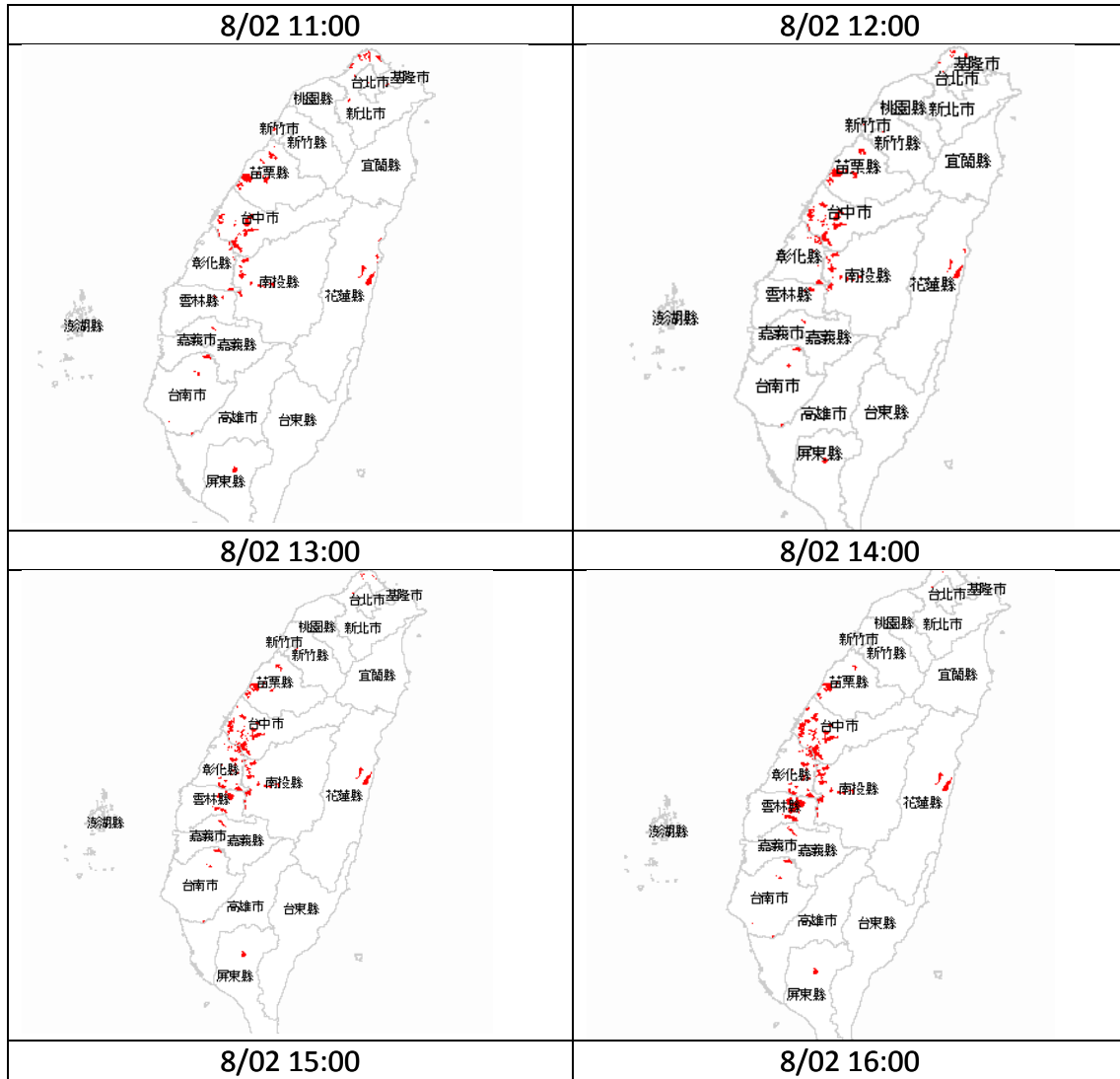


圖 17、科技中心 101 年度綜整呈報小組各功能分組

第七章 預警分析

7.1 蘇拉颱風警戒區域(QPESUMS)

淹水機率模式將淹水機率超過 50%之村里以紅色標示，並且由時序可看出，由 8/02 11:00~8/02 14:00，淹水警戒村里迅速增加，並且在 8/02 14:00 達到最高峰。



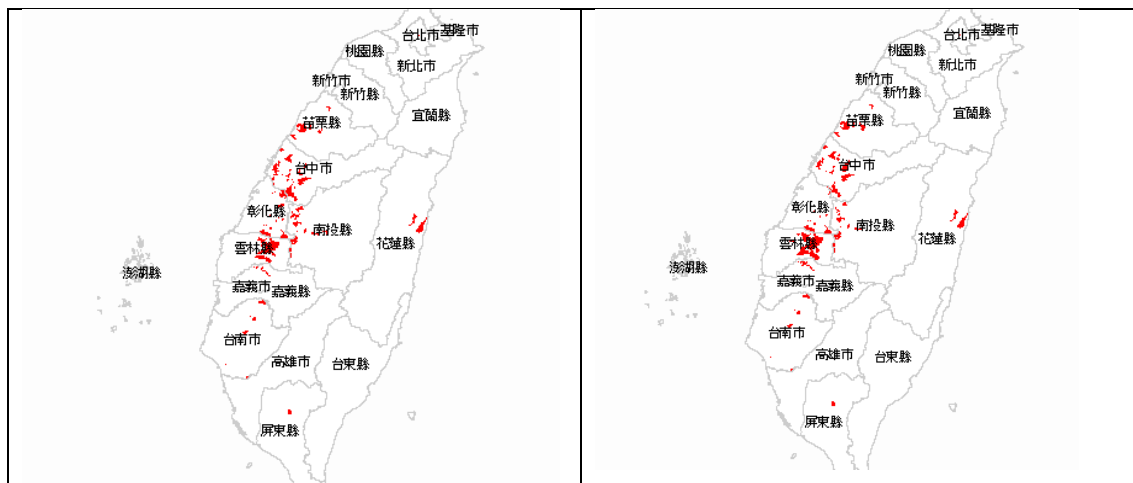
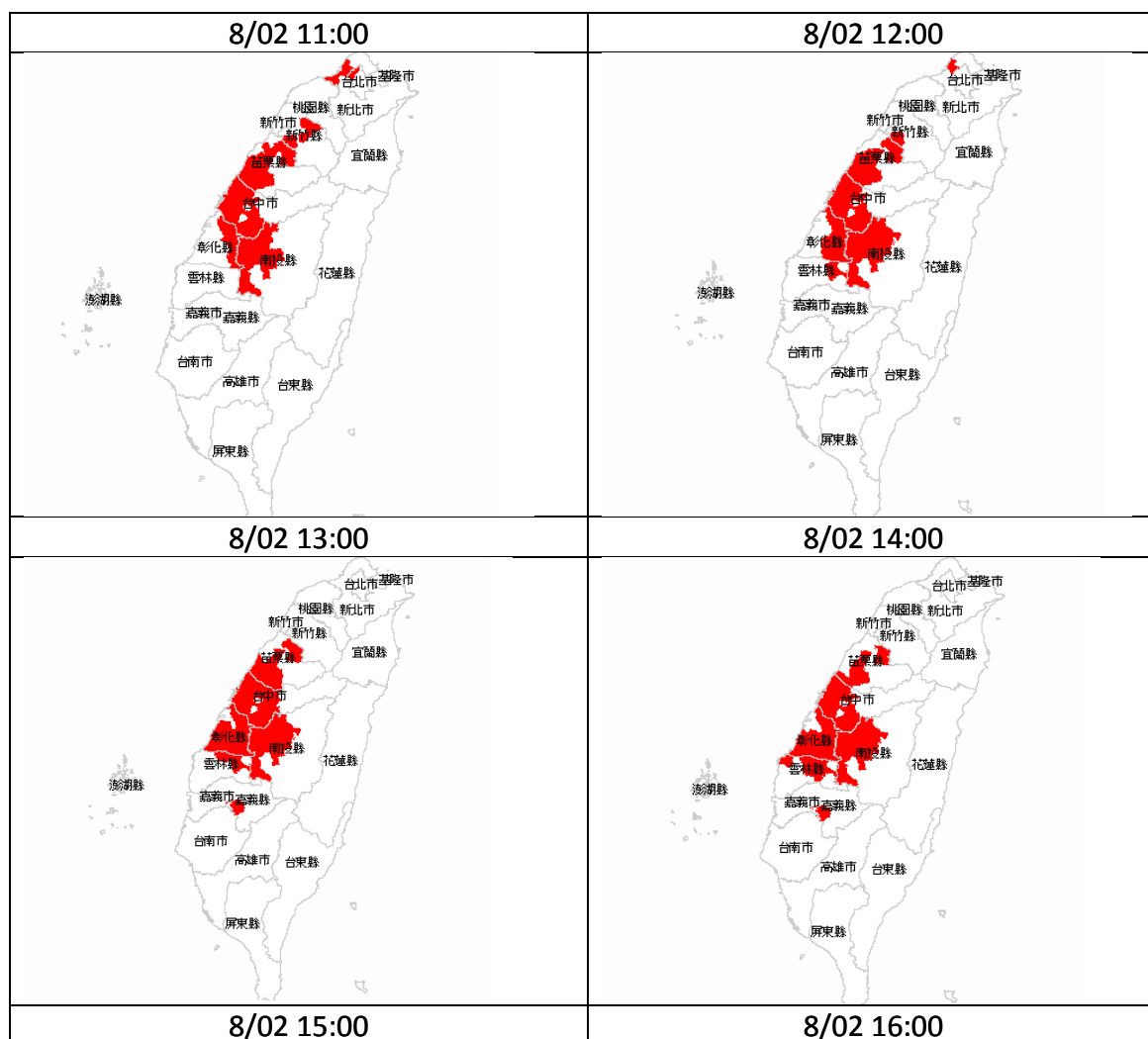


圖 18、淹水機率模式



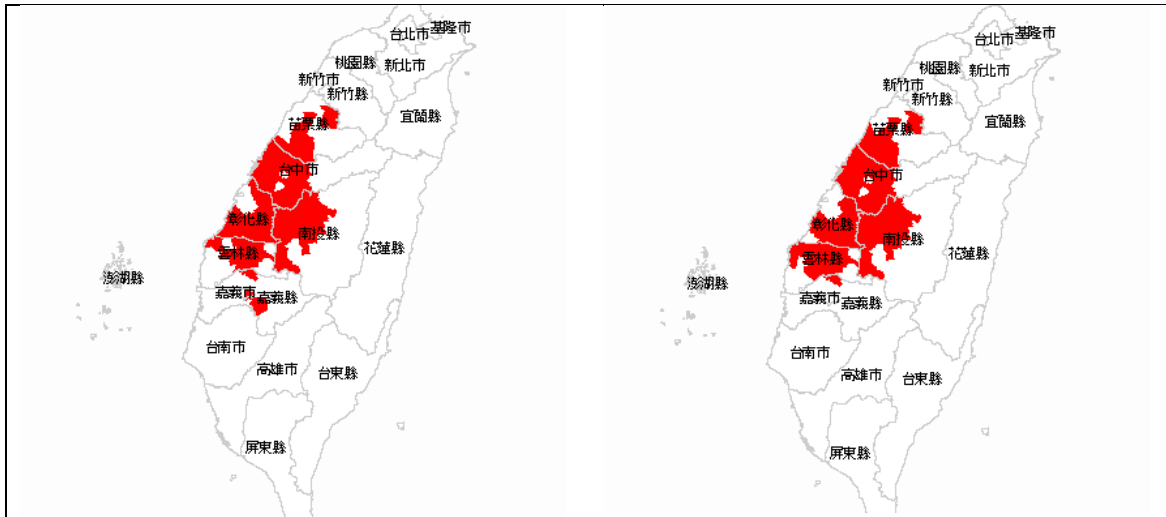


圖 19、降雨警戒模式

7.2 蘇拉颱風模式預警區域(WRF)

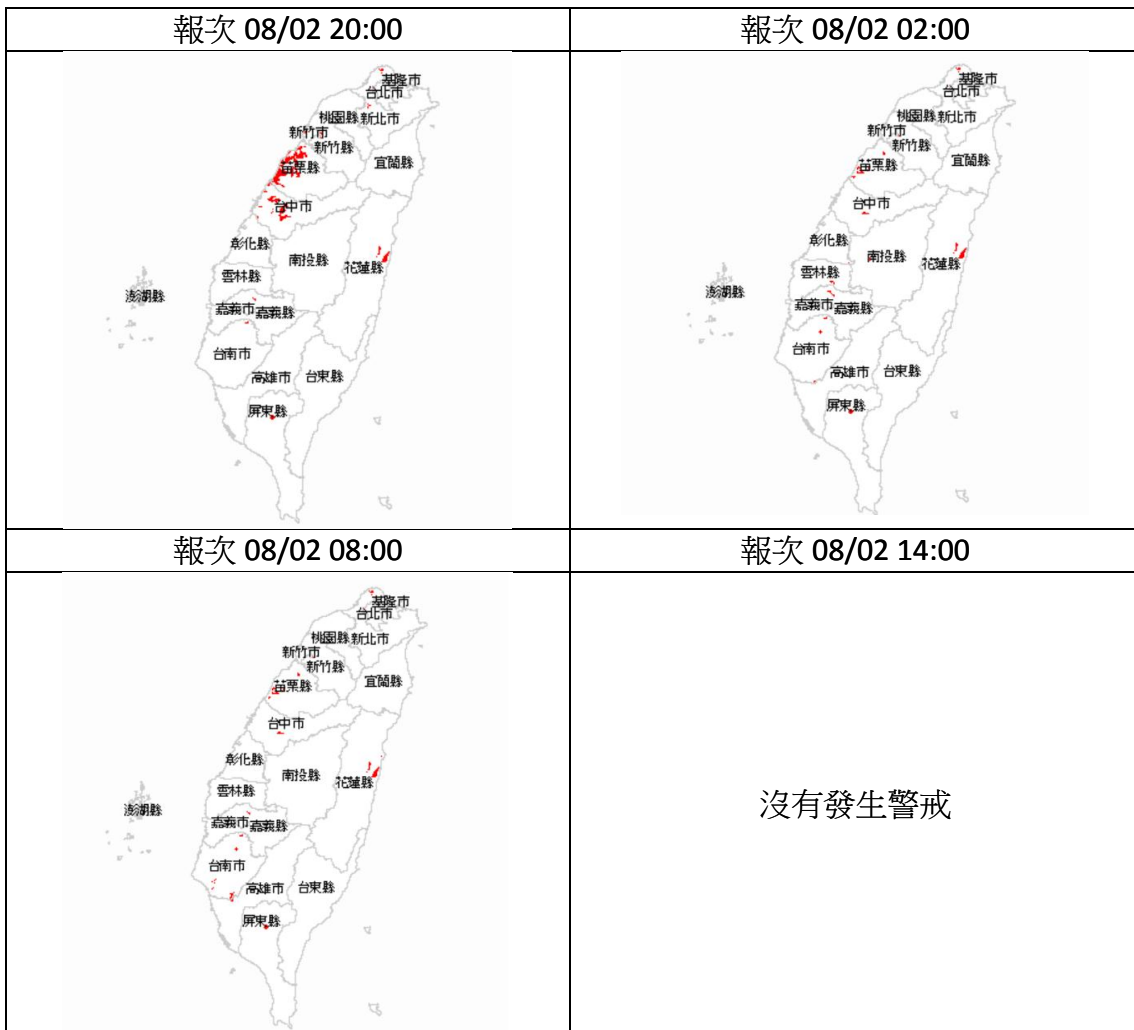


圖 20、淹水機率模式

以 WRF 預報雨量帶入模式，結果顯示相較於 QPESUMS，警戒之區域與實際淹水區域差異較大，由此可見預報雨量的準確度還是有進步空間。

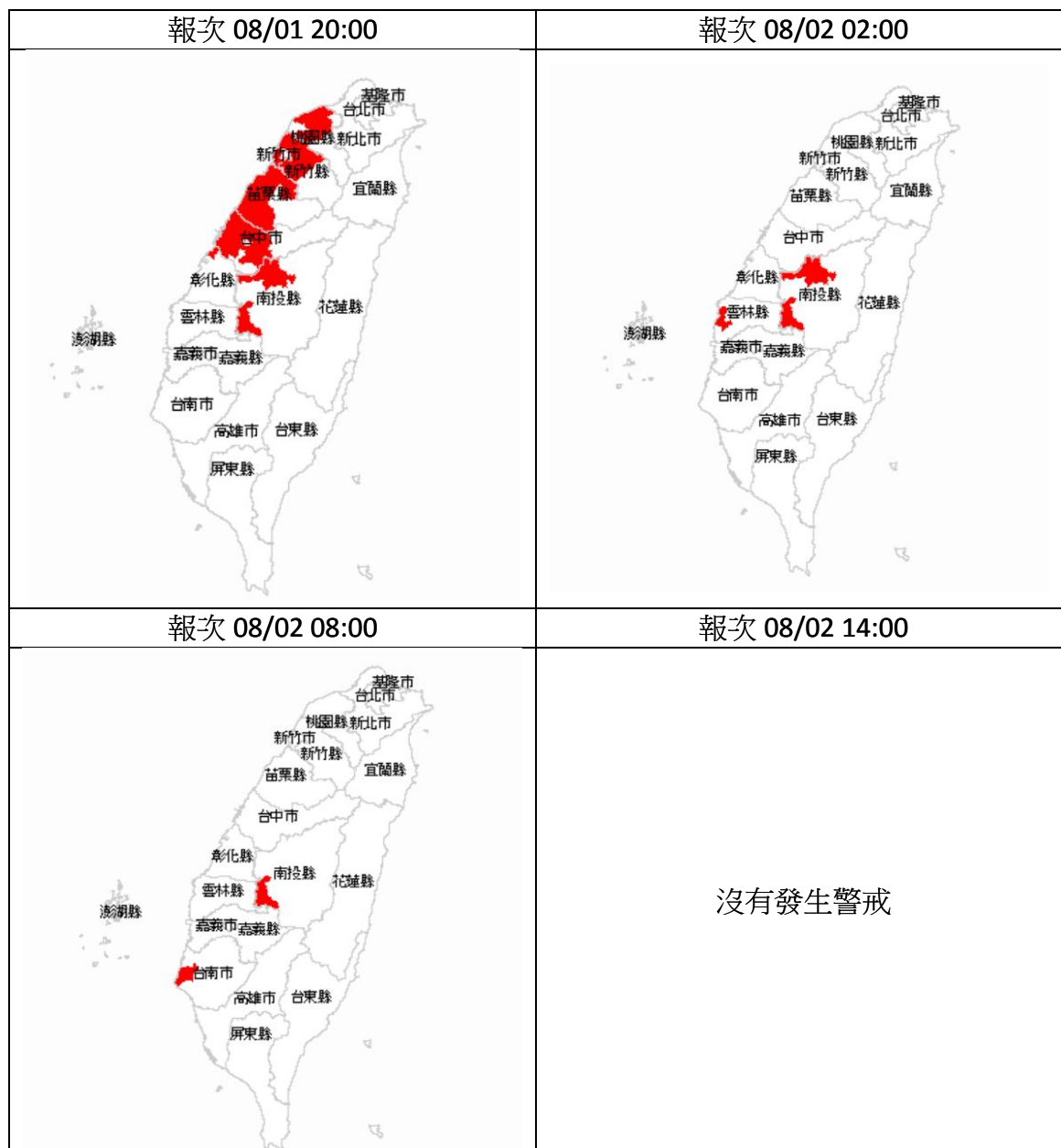


圖 21、降雨警戒模式(WRF)

7.3 坡地預警分析

蘇拉颱風期間坡地預警區域如表 3 所列，共計發佈 16 縣市、103 鄉鎮市區之坡地警戒區域。將目前所收集之蘇拉颱風坡地災害資料，套疊於應變期間所發佈警戒區域上，相對分布情形如圖 22 所示，目前僅蒐集新竹縣、苗栗縣、台中市與花蓮縣之部分坡地災點，之後將持續蒐集蘇拉颱風之完整坡地災害資料，提供後續颱風應變與相關研究使用。

表 3、坡地災害預警鄉鎮市區

縣市	鄉鎮市區
台中市	和平區、太平區、霧峰區、新社區、東勢區、潭子區、北屯區、外埔區、潭子區
台北市	士林區、大安區、內湖區、文山區、北投區、南港區
台南縣	東山區、南化區
宜蘭縣	大同鄉、南澳鄉、蘇澳鎮、頭城鎮、礁溪鄉、員山鄉、冬山鄉、三星鄉
花蓮縣	秀林鄉、卓溪鄉、光復鄉、壽豐鄉、吉安鄉、花蓮市
南投縣	信義鄉、仁愛鄉、鹿谷鄉、竹山鎮、水里鄉、中寮鄉、國姓鄉、草屯鎮、魚池鄉、集集鎮、埔里鎮、名間鄉
屏東縣	三地門鄉、來義鄉、泰武鄉、滿州鄉、瑪家鄉、霧台鄉
苗栗縣	泰安鄉、南庄鄉、大湖鄉、三灣鄉、獅潭鄉、公館鄉、銅鑼鄉、通宵鎮、卓蘭鎮
桃園縣	復興鄉、大溪鄉、龍潭鄉
高雄市	那瑪夏區、桃源區、甲仙區、茂林區、杉林區
基隆市	中山區、七堵區、中正區
雲林縣	古坑鄉
新北市	三峽區、土城區、八里區、中和區、五股區、坪林區、金山區、泰山區、烏來區、三芝區、平溪區、石碇區、新店區、瑞芳區、雙溪區、貢寮區、深坑區、三芝區、淡水區、汐止區、萬里區
新竹縣	尖石鄉、五峰鄉、北埔鄉、橫山鄉、關西鎮
嘉義縣	阿里山鄉、竹崎鄉、梅山鄉、中埔鄉、番路鄉、大埔鄉
彰化縣	二水鄉

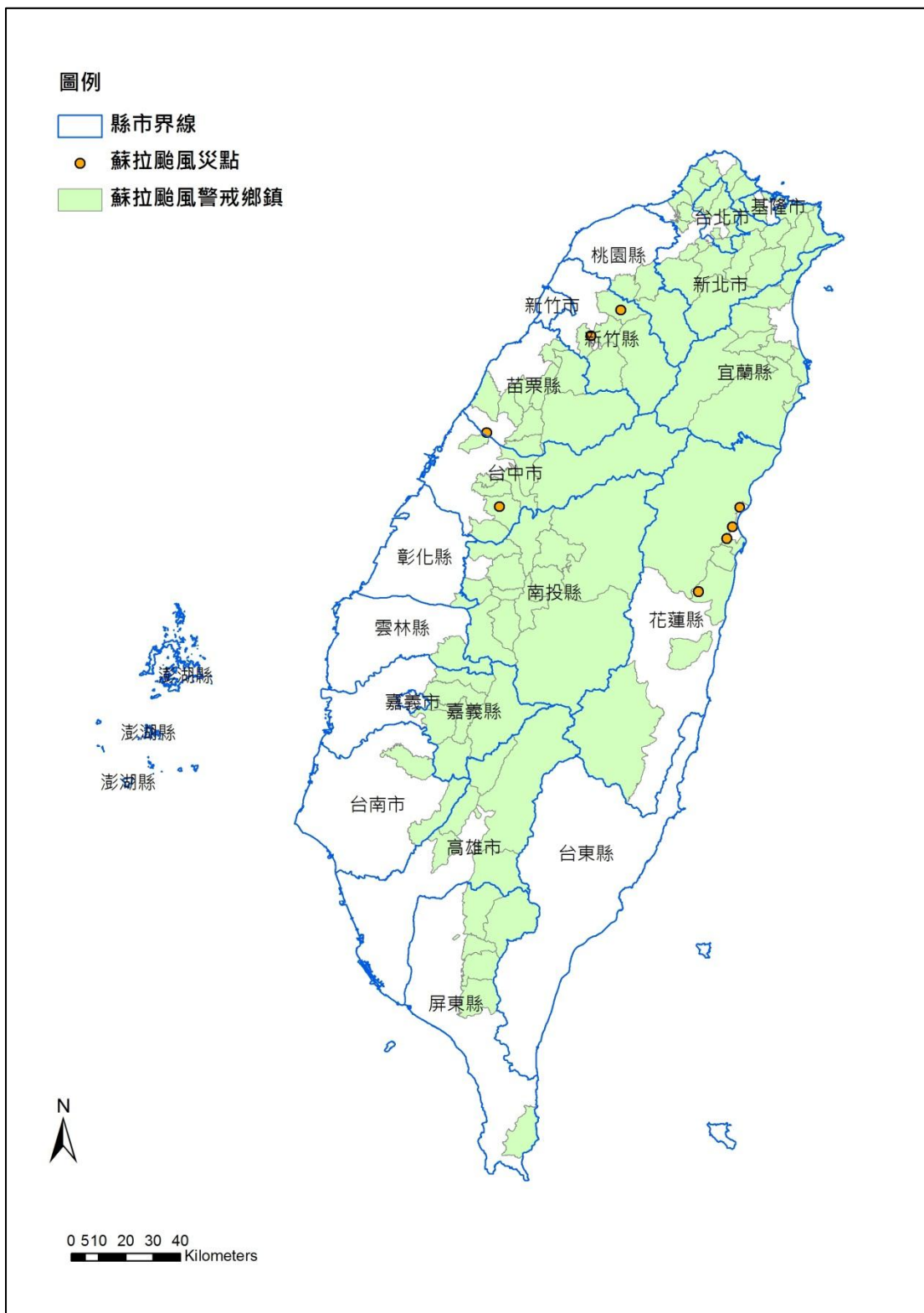


圖 22、蘇拉颱風坡地災害點位與警戒範圍疊加圖

附件一 蘇拉颱風第 6 次情資研判

蘇拉颱風中央災害應變中心 第6次情資研判會報

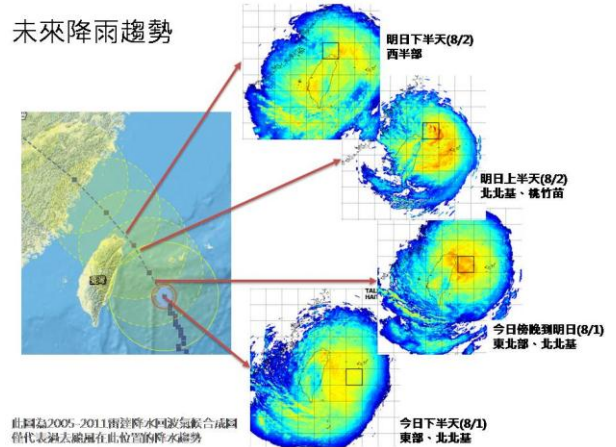
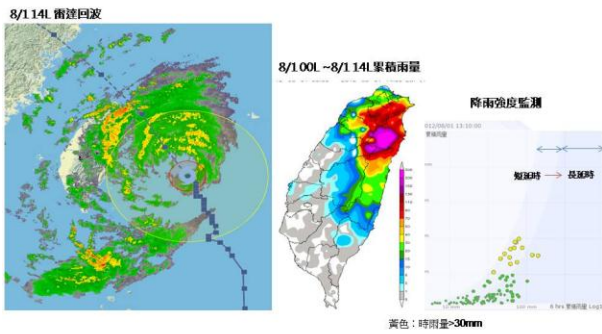
情資研判組
國家災害防救科技中心
2012.8.01 15:30

綜合災情

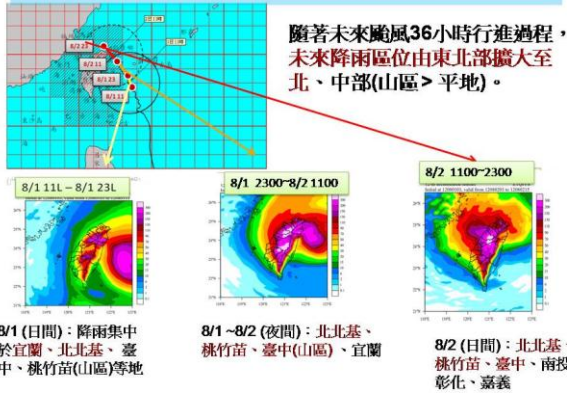
雨量監測與道路災情

人員	> 無受情傳出
積水	> 無受情傳出
堤防	> 無受情傳出
坡地	> 無受情傳出
道路	> 省道：臺4線 36k(桃園大溪)、 臺7線 47k(巴陵至西村)、 臺8線 63k+350(德基)、 臺8線 93k+200(合歡溪路段)

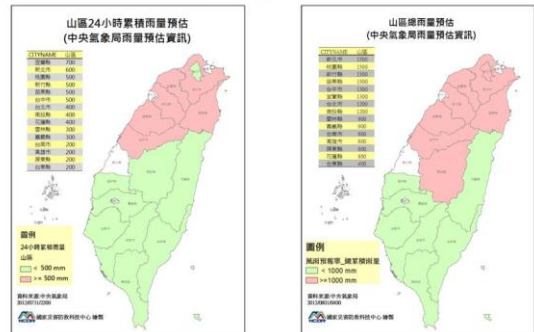
颱風暴風圈已影響東部陸地，北部地區降雨增大



未來36小時降雨趨勢評估

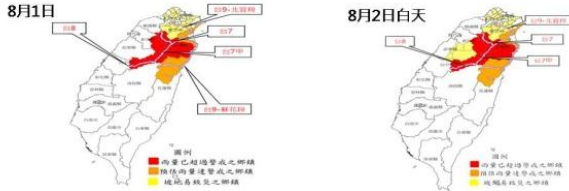


氣象局預估颱風未來24小時(>500mm)與總累積雨量(>1000mm)分佈圖(山區部分)



坡地災害警戒資訊

- 目前降雨集中在宜蘭、花蓮、台中、新竹與桃園等縣市山區，上述區域嚴防豪雨造成落石、崩塌、土石流等坡地災害發生，做好應變措施。
- 根據氣象局雨量預測，今日降雨將集中在北部山區(基隆市、臺北市、新北市)，預估總雨量可能超過1000mm，建議上述坡地易致災鄉鎮與道路，應提早進行防災準備，嚴防範坡地災害發生。
- 預測明日白天降雨將集中在桃園縣、新竹縣、苗栗縣與台中、南投山區，建議避免進入上述山區活動，且當地易成孤島地區之民眾，應提早做好預防性疏散避難準備。台7、台8、台7甲、台9(北宜段、蘇花段)等易致災省道，需防範落石、崩塌等坡地災害發生，請做好相關防範措施。



加強注意淹水之重點區域如下

今(8/1)日起台灣東北部及北部地區隨颱風逐漸接近，雨勢將逐漸增強，且颱風影響期間適逢大潮(8/1~8/3)，包括宜蘭、新北、基隆、台北及明(2)日起桃園、新竹、苗栗及中南部地區等縣市雨勢將開始轉趨明顯，上述低窪地區須加強淹水警戒，嚴防災害可能發生。



建議事項 (1/2)

- 一、依據中央氣象局資料顯示，颱風暴風圈已開始影響臺灣東部陸地。未來24小時總累積雨量**主要降雨區為宜蘭、北北基、桃竹苗、台中及南投山區、中南部地區**。上述區域須嚴防颱風豪雨所引致之災害發生。
- 二、今明兩天山區降雨集中在**東北部(宜蘭縣)、北部(新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣及中部(臺中市及南投縣)等**，上述地區之**山區易致災及易成孤島區域應加強警戒**，建議上述地方政府今(8/1)日評估適當疏散避難時機。
- 三、台7、台8、台7甲、台9(北宜段、蘇花段)等易致災省道，需防範落石、崩塌等坡地災害發生，請做好相關防範措施。

建議事項 (2/2)

- 四、今(8/1)日起台灣東北部及北部地區隨颱風逐漸接近，雨勢將逐漸增強，且颱風影響期間適逢大潮(8/1~8/3)，包括宜蘭、新北、基隆、台北(今日)、花蓮、桃園、新竹、苗栗及中南部(明日)等縣市雨勢將開始轉趨明顯，低窪地區須加強淹水警戒，嚴防災害可能發生。建議地方政府注意工程防汛缺口、交通地下室及低窪地區等淹水發生，並掌握團團水門時機，並提醒民眾做好相關防災措施。
- 五、依過去降雨集中於石門水庫上游地區容易導致原水濁度升高問題，建議提醒民眾提早儲水備用。

簡報結束
恭請裁示

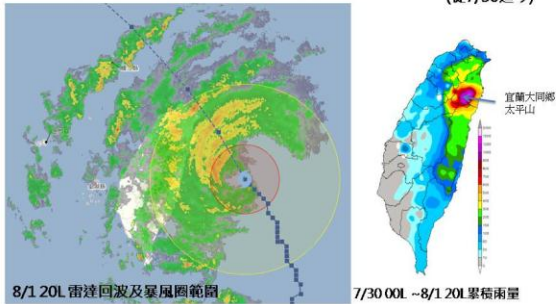
附件二 蘇拉颱風第 6 次工作會議

蘇拉颱風中央災害應變中心 第6次工作會報

情資研判組
國家災害防救科技中心
2012.8.01 20:00

颱風暴風圈已影響東部陸地，台灣地區雨勢逐漸增強

目前降雨主要集中在宜蘭及臺中以北山區，最大累積雨量為宜蘭太平山1129.5mm (從7/30迄今)

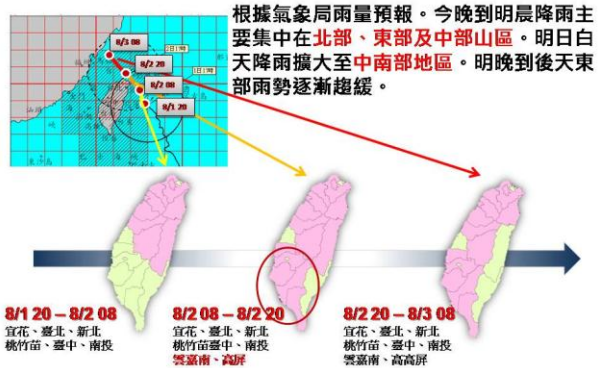


綜合災情



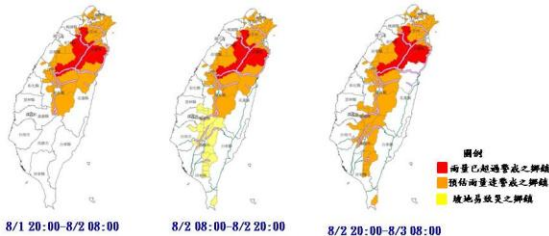
- 人員 > 無災情傳出
- 積水 > 宜蘭縣、新北市、台北市、桃園縣等
- 堤防 > 無災情傳出
- 坡地 > 無災情傳出
- 道路 > 省道：臺4線 36k(桃園大溪)
臺7線 47k(巴陵至西村)
縣道：宜51線 12k(宜蘭大同)

未來降雨趨勢

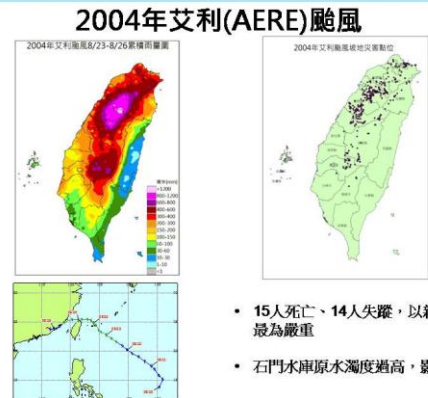


坡地災害警戒資訊

- 一、至明日08:00前，降雨集中在宜蘭縣、花蓮縣、基隆市、台北市、新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣、台中市、南投縣等縣市山區，且部分鄉鎮已超過坡地災害警戒值（紅色標註），需持續注意降雨，嚴防坡地災害發生，做好應變措施。
- 二、明日白天因應雨勢向台灣南部地區發展，持續警戒東部、北部、中部等縣市山區外，臺義縣、台南市、高雄市、屏東縣山區，應提早做好防災準備。
- 三、易致災害避：台7、台8、台7甲、台9（北宜段、蘇花路段）、台14、台21、台18、台21、台20、台27、台24，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。

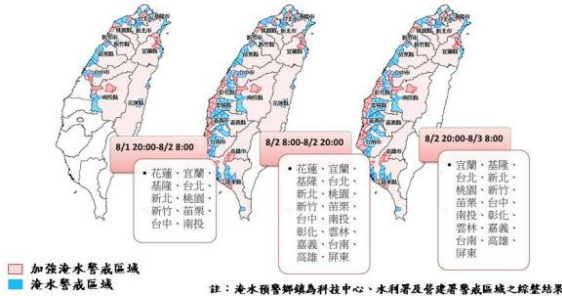


桃竹苗山區降雨超過800毫米之災害個案



各縣市應加強注意淹水之重點區域如下

- 今日(8/1)晚上降雨集中於中部以北地區，明日(8/2)早上南部地區受颱風影響，雨勢將逐漸增強，明日(8/2)晚上花蓮因脫離暴風圈，其餘縣市仍受颱風影響，低窪地區須加強淹水警戒，嚴防災害可能發生。



建議事項 (1/2)

- 依據中央氣象局資料顯示，颱風暴風圈已開始影響臺灣東部陸地，未來主要降雨區為宜蘭、北北基、桃竹苗、中投山區及中南地區，上述區域須嚴防颱風豪雨所引致之災害發生。
- 坡地災害預警建議：
 - 今明兩天山區降雨集中在東北部(宜蘭縣)、北部(新北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣)、中南部山區等之易致災及易成孤島區域應加強警戒，建議上述地方政府應掌握撤離時機。
 - 台7、台8、台7甲、台9(北宜段、蘇花路段)、台14、台21、台18、台21、台20、台27、台24，需做好相關防範措施，並隨時注意公路總局發布資訊。

建議事項 (2/2)

- 淹水災害預警建議：
 - 今(8/1)日起受颱風接近影響，台灣地區雨勢逐漸增強，且適逢大潮(8/1~8/3)，包括東北部(宜蘭)、北部(新北、基隆、台北、桃園、新竹、苗栗)、中南部及花蓮等縣市低窪地區須加強淹水警戒，嚴防災害可能發生。
 - 北部地區(北北基)入夜後雨勢漸大，請注意雨勢變化，做好防災之準備。
 - 建議地方政府注意工程防汛缺口、地下室及低窪地區等淹水災情之發生，並掌握圍困水門時機，提醒民眾做好相關防災措施。
- 其他建議：
 - 倘若強降雨導致石門水庫上游集水區之坡地災害發生，容易產生原水濁度升高問題，建議提醒民眾提早儲水備用。
 - 警戒區需注意強風，確保鷹架、路樹及廣告招牌之牢固，並請民眾避免外出，加強防災措施，確保安全。

簡報結束
恭請裁示

附件三 蘇拉颱風中央災害應變中心與 NCDR 大事紀

日期	起迄時間	事件名稱	內容
7/29	20:30	輕颱蘇拉前置研判會議	主席：行政院災防辦石增剛主任 出席人員：內政部、經濟部、交通部、農委會、NCDR 地點：中央氣象局
7/30	09:00		NCDR 天氣晨報
7/30	15:00		1st NCDR 綜整會議
7/30	18:00		NCDR 蘇拉颱風資訊說明
7/30	20:30	颱風警報單	警報種類：海上颱風警報。
7/30	21:30	成立中央災害應變中心	成立蘇拉颱風中央災害應變中心，內政部等各相關單位進駐，交通部常務次長陳建宇擔任副指揮官。
7/30	21:30 21:50	第 1 次情資研判會議	主席：指揮官內政部長李鴻源 出席人員：氣象局、NCDR、國防部、經濟部、交通部、農委會
7/30	22:00	指揮官指示事項	一、請內政部聯繫宜蘭縣、花蓮縣、台東縣、新北市、台北市、基隆市、桃園縣、新竹縣及苗栗縣政府消防局局長，各縣市政府應視天候狀況儘早成立應變中心。 二、請內政部督促地方政府加強執行預防性疏散撤離作為。 三、請內政部針對登山客加強實施勸離及管制措施。
7/30	22:30	傳真通報	編號：參字第 001 號 受理單位：各直轄市、縣(市)政府 通報單位：蘇拉颱風中央災害應變中心
7/30	22:40	內政部消防署電話聯繫地方政府消防局長紀錄	1. 台北市 7/3022:28 2. 新北市 7/3022:38(預計 7/3023:00 二級開設) 3. 基隆市 7/3022:25 4. 桃園縣 7/3022:24 5. 新竹市 7/3022:26(30 日市政會議消防局報告，市長指示 31 日開始整備) 6. 新竹縣 7/3022:42 7. 苗栗縣 7/3022:30(30 日 14 時 30 分召開整備會議) 8. 宜蘭縣 7/3022:33(已於 7/3022:00 二級開設) 9. 花蓮縣 7/3022:21 10. 台東縣 7/3022:40(預計 7/3109:00 二級開設)
7/31	02:30	颱風警報單	警報種類：海上颱風警報。
7/30	09:00		NCDR 支援小組啟動
7/31	09:00 09:36	第 2 次情資研判會議及第 1 次工作會報	主席：指揮官內政部長李鴻源 報告單位：副指揮官農委會胡副主任委員興華、氣象局、科技中心、內政部、國防部、經濟部、交通部、農委會、災防辦
7/31	09:00	傳真通報	編號：參字第 002 號 受理單位：國家地震工程研究中心、國防部、教育部、交通部民用航空局、交通部公路總局、交通部中央氣象局、經濟部水利署、行政院新聞局、行政院衛生署、行政院環境保護署、行政院海岸巡防署、行政院農業委員會林務局、行政院農業委員會水土保持局、基隆市、臺北市、新北市、桃園縣、新竹市、新竹縣、苗栗縣、臺中市、彰化縣、南投縣、雲林縣、嘉義市、嘉義縣、臺南市、高雄市、屏東

日期	起迄時間	事件名稱	內容
			縣、宜蘭縣、花蓮縣、台東縣、澎湖縣、金門縣、福建省連江縣（政府）消防局、本署救災救護指揮中心、特種搜救隊 通報事項： 一、為配合蘇拉颱風災害應變中心運作，敬請針對貴機關及所轄機關（單位）配發之下列相關設備，進行測試並填報附件 1~3 表格，於本(101)年 7 月 31 日下午 17:00 時前回傳本中心。
7/31	09:00	傳真通報	編號：參字第 003 號 受理單位：本署基隆港務消防隊、本署中部特種搜救隊、新北市、桃園縣、新竹縣、臺中市、南投縣、臺南市、高雄市、宜蘭縣、花蓮縣及臺東縣（政府）消防局
7/31	11:00		2ndNCDR 綜整
7/31	11:00	傳真通報	編號：參字第 004 號 受理單位：各直轄市、縣(市)政府 通報單位：蘇拉颱風中央災害應變中心
7/31	13:30		3rdNCDR 綜整
7/31	15:00 15:30	第 3 次情資研判會議及第 2 次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：行政院黃政務副秘書長敏恭、副指揮官經濟部杜常務次長紫軍、氣象局、科技中心、內政部、國防部、經濟部、交通部、農委會、災防辦
7/31	16:00	傳真通報	編號：參字第 005 號 受理單位：各直轄市、縣(市)政府
7/31	16:20	傳真通報	編號：參字第 006 號 受理單位：各直轄市、縣(市)政府
7/31	16:54	土石流警戒	農委會發布黃色警戒計 40 條土石流潛勢溪流，座落於宜蘭縣 1 鄉鎮 10 村里
7/31	17:00		4thNCDR 綜整
7/31	19:30		5thNCDR 綜整
7/31	20:02	土石流警戒	農委會發布紅色警戒 6 條，分布於宜蘭縣 1 鄉 8 村。黃色警戒計 34 條土石流潛勢溪流，座落於宜蘭縣 1 鄉鎮 8 村里
7/31	20:30	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 7 月 31 日 20 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
7/31	21:00 21:32	第 4 次情資研判會議及第 3 次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官經濟部杜常務次長紫軍、國防部趙副部長世璋、氣象局、科技中心、內政部、國防部、經濟部、交通部、農委會、災防辦
7/31	23:30	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 7 月 31 日 23 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	00:30		6thNCDR 綜整
8/1	02:30	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單

日期	起迄時間	事件名稱	內容
			發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 2 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	05:30		7thNCDR 綜整
8/1	05:30	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 5 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	07:15	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 7 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	08:30	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 8 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	08:30 09:17	第 5 次情資研判 會議及第 4 次工 作會報	主席：行政院陳院長冲 出席人員：江副院長宜樺、指揮官內政部李部長鴻源、協同指 揮官、副指揮官內政部林常務次長慈玲
8/1	09:15	颱風警報單	警報種類：海上陸上颱風警報
8/1	10:15	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 10 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	10:40	傳真通報	編號：參字第 009 號 受理單位：各直轄市、縣(市)政府
8/1	11:30	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 11 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	14:00		8thNCDR 綜整
8/1	14:30	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 14 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	15:30 15:54	第 6 次情資研判 會議	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官農委會胡副主任委員興華、內政部、經濟 部、交通部、農委會、氣象局、NCDR
8/1	16:00 16:45	第 5 次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官農委會胡副主任委員興華、國防部趙副部 長世璋
8/1	16:15	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 16 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	17:30	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 17 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	17:40	傳真通報	編號：參字第 010 號 受理單位：各直轄市、縣(市)政府
8/1	18:15	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 18 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。

日期	起迄時間	事件名稱	內容
8/1	18:30		9thNCDR 綜整
8/1	19:15	颱風警報單	中央氣象局颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 1 日 19 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/1	20:00 21:15	第 6 次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：總統、陳院長冲、江副院長宜樺、副指揮官農委會胡副主任委員興華
8/1	20:30	颱風警報單 第 16 報	警報種類：海上陸上颱風警報。 颱風強度及編號：中度颱風，編號第 9 號(國際命名：SAOLA，中文譯名：蘇拉)
8/1	22:30	傳真通報	編號：參字第 011 號 受理單位：各直轄市、縣(市)政府
8/1	23:30	颱風警報單 第 18 報	警報種類：海上陸上颱風警報。
8/2	01:50	天氣資訊	一、宜蘭、新北市坪林及北部山區時雨量已超過 80mm，科技中心提醒颱風動態轉偏西前進，氣象局表示宜蘭、花蓮、新北市等北部地區，風雨將持續增強。01:52 通知經濟部、交通部、農委會通知所轄單位及宜蘭縣、花蓮縣、新北市、台北市、桃園縣、新竹縣、苗栗縣等縣市災害應變中心加強警戒，並提醒巡查人員注意安全；並由內政部消防署傳真通報上開縣市政府加強警戒(於 02:06 通知完畢)。 二、因暴風圈即將涵蓋屏東縣(二級開設)，於 01:55 消防署電話通知應變中，建議該縣提升為二級開設。該縣表示，風雨將涵蓋該縣請加強警戒。 三、02:02 通知副座上開作為。
8/2	02:10	傳真通報	編號：參字第 012 號 受理單位：宜蘭縣政府、花蓮縣政府、台北市政府、新北市政府、基隆市政府、桃園縣政府、新竹縣政府、新竹市政府、苗栗縣政府、屏東縣政府
8/2	02:30	傳真通報	編號：參字第 013 號 受理單位：宜蘭縣政府、花蓮縣政府、新北市政府
8/2	02:30	颱風警報單 第 19 報	警報種類：海上陸上颱風警報。
8/2	03:36	天氣資訊	一、03:30 開始，花蓮秀林、宜蘭大同雨量超過 100mm。 二、屏東縣政府應變中心已於 02:30 提升為一級開設。 三、氣象局資訊：03:00 澎湖縣已劃入颱風暴風半徑範圍內，03:40 消防署聯繫，陳報長官中，災害應變中心(目前二級開設)將依規定提升開設等級。
8/2	05:30	颱風警報單 第 20 報	颱風強度及編號：中度颱風，編號第 9 號(國際命名：SAOLA，中文譯名：蘇拉)
8/2	06:00	傳真通報	編號：參字第 014 號 受理單位：各直轄市、縣(市)政府 通報單位：蘇拉颱風中央災害應變中心 通報事項：

日期	起迄時間	事件名稱	內容
			<p>一、中颱蘇拉，情資研判通知：</p> <p>(一) 颱風中心清晨往西移動，已於今(2)日3時20分左右於花蓮縣秀林鄉附近登陸，如下圖所示，未來有打轉後短暫偏北移動的趨勢。</p> <p>(二) 全台已在暴風圈壟罩下，提醒中南部地區，提早進入颱風影響範圍。</p> <p>(三) 各地預警地區應加強戒備，尤其西南部易致災山區，建議加強連繫了解當地狀況，做好應變處置。</p> <p>二、通報收訖後請轉送直轄市、縣(市)長知悉，並務必請直轄市、縣(市)長親自簽名後回傳：(02)81966730、89127156。</p>
8/2	07:00		10thNCDR 綜整
8/2	08:30~08:45	颱風警報單第 21 報	警報種類：海上陸上颱風警報。
8/2	08:30~0845	第 8 次情資研判會議	主席：李部長鴻源
8/2	08:55~09:40	第 7 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：陳院長冲、江副院長宜樺、陳秘書長士魁、黃副秘書長敏恭、施部長顏祥、高部長華柱、王副主委政騰、許副指揮官俊逸
8/2	11:30	第 22 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 2 日 11 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
		傳真通報	編號：15 號 受理單位：各直轄市、縣(市)政府
8/2	12:00		11thNCDR 綜整
8/2	12:30	臨時會議記錄 1	主席：石主任增剛 出席人員：原民會衛福處李處長、警政署李正光組長、消防署林金宏組長、災防辦周國祥副主任、王吉良參議
8/2	13:15~13:58	臨時會議記錄 2	主席：石主任增剛 出席人員：原民會彭參事、警政署李正光副組長、災防辦周國祥副主任、王吉良參議
8/2	14:30	颱風地 23 號警報單	發布時間：民國 101 年 8 月 2 日 14 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/2	15:35~16:30	第 8 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：陳院長冲、江副院長宜樺、陳秘書長士魁、黃副秘書長敏恭、施部長顏祥、毛部長治國、高部長華柱、簡副指揮官太郎、行政院發言人
8/2	16:30	颱風第 23-2 警報報	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 2 日 16 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/2		傳真通報	受理單位：各直轄市、縣(市)政府 通報單位：蘇拉颱風中央災害應變中心
8/2	17:30	颱風第 24 號警報單	發布時間：民國 101 年 8 月 2 日 17 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/2	18:00		12thNCDR 綜整

日期	起迄時間	事件名稱	內容
8/2	20:00 20:00	颱風第 24-2 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 2 日 19 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/2	20:30	颱風第 25 號警報單	發布時間：民國 101 年 8 月 2 日 20 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/2		警報	發布/解除海上/陸上颱風警報
8/2	20:00 20:55	第 10 次情資研判暨第 9 次工作會報	主席：李指揮官鴻源 出席人員：馬總統、總統府副秘書長、江副院長宜樺、黃副秘書長敏恭、施部長顏祥、高部長華柱、農委會主委陳保基、副指揮官簡太郎、行政院發言人
8/2	19:15	臨時事項	毛部長治國、警政署長王卓鈞、衛生署長邱文達到訪中央災害應變中心
8/2	21:15	颱風第 25-1 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 2 日 21 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/2	22:15	颱風第 25-2 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 2 日 22 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/2	23:30	颱風第 26 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 2 日 23 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/3	00:15	颱風第 26-1 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 3 日 0 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/3	02:30	颱風第 27 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 3 日 2 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/3	05:30	颱風第 28 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 3 日 5 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/3	06:15	颱風第 28-1 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 3 日 6 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/3	07:15	颱風第 28-2 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 3 日 7 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/3	08:00		13thNCDR 綜整
8/3	08:30	颱風第 29 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 3 日 8 時 30 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。 下次警報預定發布時間為 8 月 3 日 11 時 30 分
8/3	09:00 	第 10 次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源 出席人員：副指揮官經濟部杜常務次長紫軍、國防部趙副部長

日期	起迄時間	事件名稱	內容
	09:33		世璋
8/3	09:15	颱風第 29-1 號警報單	中央氣象局 颱風警報單 發布時間：民國 101 年 8 月 3 日 9 時 15 分。 警報種類：海上陸上颱風警報。
8/3	14:30		中央氣象局解除蘇拉颱風海上陸上警報
8/3	15:00	第 11 次工作會報	主席：指揮官內政部李部長鴻源
8/3	16:00		解編

書名：蘇拉颱風災害預警與應變分析報告

發行人：陳亮全

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

出版年月：中華民國 102 年 4 月

版 次：第一版

非賣品

ISBN: