

2010 年颱風與梅雨季豪雨事件回顧

李宗融¹、于宜強¹、鄭兆尊¹、陳永明¹、周仲島¹、林沛練¹

¹ 國家災害防救科技中心氣象災害防治組

一、2010 年颱風與豪雨事件整理

2010 年總計發生 8 場颱風與梅雨季豪雨事件，其中包含 3 場梅雨季鋒面個案以及 5 個颱風個案，詳如附表 1。在這 8 場事件中，凡那比颱風造成台南、高屏地區大規模淹水以及梅姬颱風造成蘇花公路坍方、宜蘭蘇澳地區淹水及白雲寺坡地坍塌之災情較為嚴重。

表 1. 2010 年颱洪事件統計表。

日期	事件	災情
5/23	梅雨鋒面	零星災情、無人傷亡。
5/27~5/31	梅雨鋒面	零星災情、無人傷亡。
6/10~6/15	梅雨鋒面	零星災情、無人傷亡。
8/31~9/02	颱風-萊羅克	零星災情、無人傷亡。
8/30~8/31	颱風-南修	零星災情、無人傷亡。
9/09~9/10	颱風-莫蘭蒂	零星災情、無人傷亡。
9/17~9/20	颱風-凡那比	台南、高屏地區大規模淹水、2 人死亡。
10/21~10/23	颱風-梅姬	蘇花公路坍方、蘇澳地區淹水及白雲寺坡地坍塌、38 人死亡。

註：傷亡資料摘錄於內政部消防署台灣地區天然災害統計表。

二、梅雨季豪雨事件概述

2010 年 5 月上、中旬，梅雨鋒面持續滯留在大陸華南地區，鋒面伴隨來自印度洋與孟加拉灣海洋的豐沛水氣，使得梅雨鋒面中發展出較強的對流系統，導致大陸華南地區嚴重淹水災情。此時的台灣受太平洋高壓勢力之影響，仍屬高溫炎熱的天氣。5 月 23 日太平洋高壓勢力東退，台灣地區夏季西南季風肇始，原本受高壓阻擋滯留於華南的梅雨鋒面開始向南移動，台灣地區進入梅雨季的天氣

型態，也就是台灣地區汛期的開始。

5月23日第一道鋒面南下影響，鋒面通過導致台灣中、南部地區發生豪雨事件。根據23日各地24小時累積雨量排序，其中以高雄縣桃源鄉御油山雨量站觀測到312毫米最多，嘉義縣阿里山鄉阿里山站累積305毫米次之，就雨量空間分布而言，主要雨量最大分佈值出現在高雄-嘉義山區、次大值則出現在台中-苗栗山區。這波鋒面快速通過台灣地區，並未在台灣陸地滯留，24日鋒面南移至巴士海峽，降雨情形迅速轉趨緩和。此次豪雨事件僅造成零星積水，並未對台灣地區帶來重大災情。

第一道梅雨鋒面南下後，一直持續滯留在巴士海峽附近。5月28日北方高壓勢力減弱，鋒面開始北抬。當鋒面通過台灣陸地時全台皆有明顯降水發生，台灣中、南部部分地區，單日雨量已達豪雨甚至大豪雨的等級。此波鋒面緩慢移動在台灣陸地滯留數日後，於31日凌晨南下回到巴士海峽，結束此次降水事件。以28~30日事件總降雨分析，仍以高屏山區為最多，高雄縣御油山站累積雨量達496.5毫米居冠，鄰近的屏東縣尾寮山站438.5毫米次之。

6月9日大陸浙江附近又形成一鋒面系統，鋒面系統隨之往南移動逐漸接近影響台灣陸地。鋒面緩慢南移後並在台灣中部呈現滯留狀態，伴隨鋒面陸續發展強對流系統造成台灣地區劇烈降水。直到14日鋒面才緩緩北移，15日移至台灣北部海面台灣陸地降雨才逐漸減緩。本次梅雨鋒面影響台灣的時間為9~17日，其中10~14日連續5日累積日雨量均超過100毫米。本次鋒面在台灣滯留期間，呈現南北移動，每日主要降水區域隨鋒面徘徊的位置而改變，雖有強的日降雨事件的發生，但單一地區總量累積降雨並不多，故並未造成大規模的災害發生。

2010年共計發生3次鋒面豪雨事件。透過衛星與雷達資料分析發現，在鋒面上中尺度對流系統發展相當活躍，在鋒面系統中也時常發現可以導致強降雨的中尺度渦旋，這些中尺度系統都是造成台灣局部區域豪雨發生的原因。值得慶幸的，2010年的鋒面系統並未長時間滯留台灣陸地，中尺度系統帶來高降雨率的降雨，但未發生長延時的強降雨，故未造成大規模的災害發生。

三、颱風事件概述

2010年西北太平洋共計生成14個颱風，中央氣象局針對其中5個颱風發布颱風警報，分別是：萊羅克颱風(第6號，輕度)、南修颱風(第8號，輕度)、莫蘭蒂颱風(第10號，輕度)、凡那比颱風(第11號，中度)以及梅姬颱風(第13號，中度)。其中僅凡那比颱風中心登陸台灣陸地，梅姬則是典型與東北季風共

伴的例子。

2010 年西北太平洋颱風生成之個數為氣象局歷史紀錄最少的一年，直到 7 月份西北太平洋僅出現一個颱風。萊羅克颱風生成於 8 月 29 日，是 2010 年中央氣象局首次發佈警報的颱風，在南海海域生成後由於導引氣流不明顯，移動方向不定且移速緩慢。直至 31 日與南修颱風（29 日於台北東北方海面生成之颱風）產生藤原效應，才加速往台灣南部陸地靠近。當時大環境條件並不有利兩個颱風持續增強發展，南修於 31 日晚間減弱為熱帶低壓；萊羅克則是在 9 月 1 日轉向西，朝大陸前進，僅外圍環流影響台灣周邊海域。降雨部份，南修颱風主要降雨區域為北部地區，萊羅克颱風則為南部地區，由於兩個颱風強度較弱（僅達輕度颱風最低標準），且中心未登陸台灣陸地，故未有任何災害發生。

9 月 7 日臺灣東方海面的低壓系統有緩慢發展成颱風的趨勢，低壓系統緩慢移至巴士海峽後增強為輕度颱風，為 2010 年第 10 號颱風莫蘭蒂。颱風形成後朝台灣海峽前進，由於環境提供之水氣量不足，颱風發展受限。暴風圈影響範圍也開始縮減，當颱風環流影響台灣周邊海域時強度僅達輕度颱風下限。主要降雨區域為台東地區地之迎風面，整場累積降雨量最多的地區，出現在臺東縣達仁鄉的土阪站，累積雨量約 550 毫米，颱風期間各測站累積降雨量之前 10 名均出現在臺東地區。

凡那比颱風於 9 月 15 日晚間在菲律賓東方海面形成，凡那比颱風侵台歷程如圖 3.1 所示。由於受太平洋高壓駛流場導引，凡那比颱風以每小時 15 公里的移速快速朝台灣東部靠近，於 19 日上午登陸花蓮。登陸後颱風受中央山脈地形影響，導致颱風結構高低層分離，中心移速明顯減緩。颱風移速減緩，加上颱風中心在台灣南部地區出海前重新組織發展，造成高屏地區發生短延時暴雨，造成大規模的洪水災情。凡那比颱風的降雨均集中 19 日當日(圖 3.1)，強降雨的空間分布為台灣東岸（颱風接近時）與台灣西南部地區（颱風登陸至離台期間），當日降雨以屏東山區最大，總累積雨量超過 1000 毫米。分析高屏淹水地區幾個主要的雨量站降雨資料發現，西南部地區（高雄與台南地區）的降雨型態以短時間強降雨為主。以水患最嚴重的岡山站為例，最大時雨量強度達 124 毫米、3 小時達 300 毫米、6 小時則約為 550 毫米。幾個主要的雨量站 6 小時延時降雨強度均打破歷史紀錄(圖 3.2)，顯見凡那比颱風短延時暴雨是造成高屏地區大規模洪災的主因。

梅姬颱風於 10 月 12 日生成於關島西方海面，形成後朝西前進並侵襲呂宋

島。梅姬於 19 日脫離呂宋島，20 日轉向北朝台灣海峽前進。此時以進入台灣地區的秋季，受大陸冷高壓影響台灣附近海域東北季風正逐漸增強。當颱風接近台灣附近海域期間，颱風環流所引進東南風正好與環境場的東北季風產生了共伴現象。秋冬季颱風產生共伴現象容易提供台灣地區豐沛的水氣，也因為這個原因，梅姬颱風造成台灣東部與東北部地區發生超大豪雨。梅姬颱風外圍環流與東北季風產生共伴效應，主要降雨時間為 17~22 日，主要區域皆發生在台灣北部、東北部及東部地區。17 日颱風通過菲律賓呂宋島時，花蓮縣鳳林鄉即出現超過豪雨規模的降雨事件。18 日隨著颱風進入南海後，主要降雨則轉移至宜蘭地區。颱風警報期間，21 日蘇澳測站觀測到當日累積雨量高達 982mm，其中 3 小時延時降雨 444 毫米更勝凡那比颱風於岡山站的 3 小時累積量。長時間的累積降雨，加上單日近千毫米的雨量，以及瞬時的強降雨，都是造成蘇澳地區土石崩塌以及公路坍方道路中斷的原因。

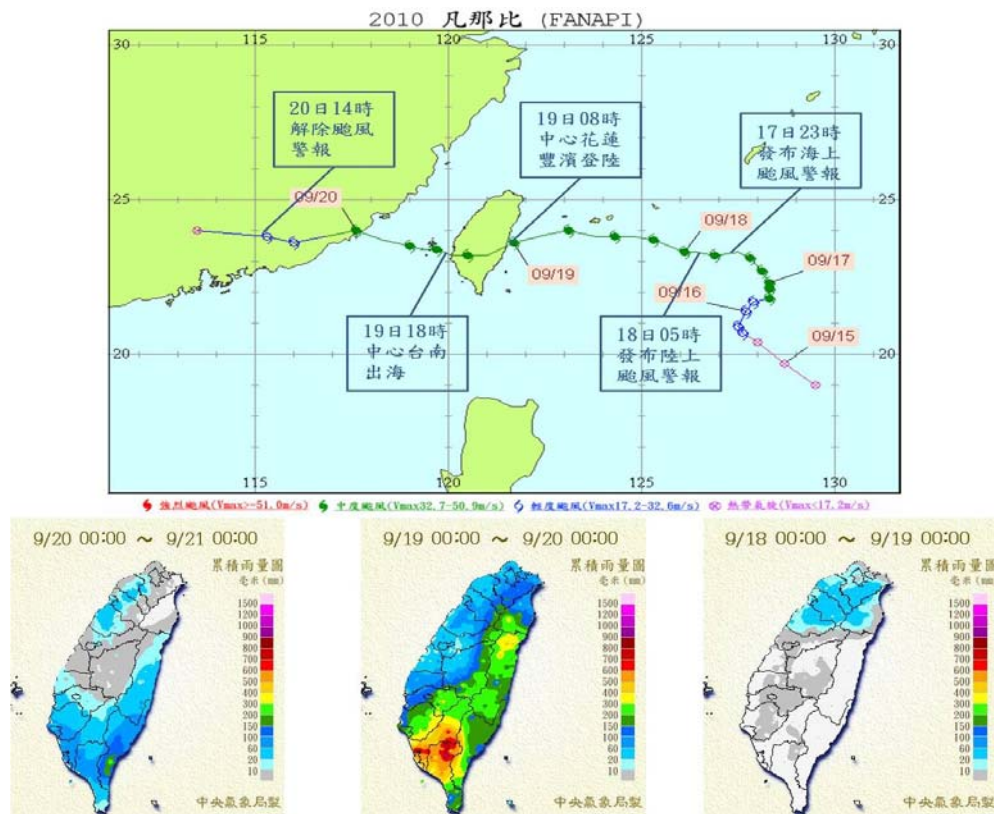


圖 3.1 凡那比颱風歷程與日累積降雨分布。

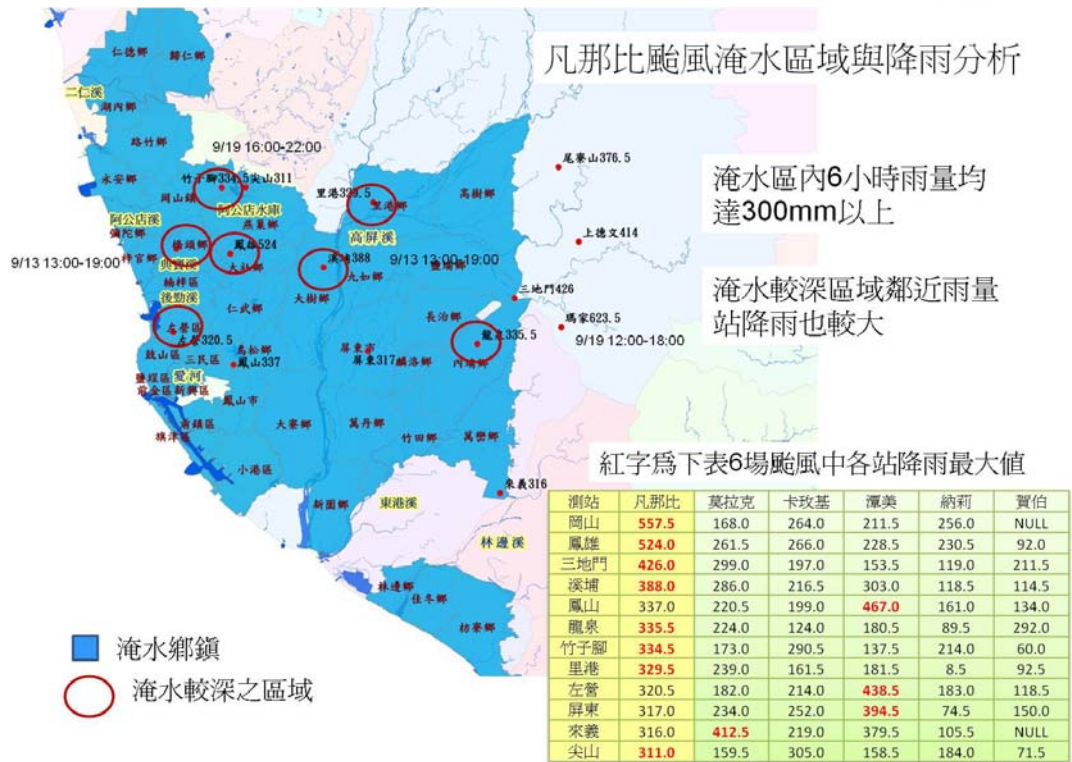


圖 3.2 凡那比颱風淹水鄉鎮分布及測站 6 小時延時雨量與歷史個案之比較。

四、結語

2010 年太平洋為反聖嬰條件發展的氣候海洋環境，台灣附近海溫偏高，夏季西南季風引進的水氣豐沛。梅雨季期間，西南季風提供梅雨鋒面發展的足夠水氣能量，隨著鋒面系統的移動，也時常發展出較強的對流系統。所幸 3 次梅雨鋒面影響台灣期間，在台灣陸地徘徊時間都不長，主要強降雨都發生在海上，未對台灣造成較大規模災害。2010 年夏季也是因為反聖嬰事件導致西北太平洋東風增強，多重原因導致西北太平洋全年颱風生成個數明顯偏少，颱風季的前 3 個影響台灣地區之颱風事件，由於生成位置均非常接近台灣鄰近海域，發展強度偏弱且大環境未能提供有利颱風發展之條件。颱風影響期間，僅部分地區有零星災情發生，並未造成人員傷亡。進入秋季的凡那比颱風與梅姬颱風，則是分別對台灣西南部及東北部造成重創，雖然二者所處的氣象環境不盡相同，但是致災的原因，均為破紀錄的短延時暴雨。短時間的暴雨，遠遠超出台灣地區工程防洪的設計標準。2008 年的卡玫基破紀錄短時的暴雨，導致台中都會區嚴重的淹水，也

撼動了當時的社會。2010年凡那比颱風與梅姬颱風均在人口密集的都會區，發生類似的短時暴雨，複製卡玫基淹水事件於岡山與蘇澳。部分專家學者指稱氣候變遷的情境下，這類的豪雨事件將轉趨平常。不論，是否與氣候變遷有無關連，這類事件發生頻繁與規模變大是不爭的事實，如何加強都會區防洪防災的預警與準備，是未來應加強面對的嚴峻課題。