

從莫拉克風災探討如何落實氣象資訊

王世堅

中央氣象局檢校中心主任

莫拉克颱風於 98 年 8 月 6 日至 10 日侵襲台灣，期間於中南部出現異常大量的降雨，造成 141 人死亡、440 人失蹤、45 人輕重傷；維生管線受損 248 萬多戶；道路損毀 260 處；河堤 毀 57 處；農林漁牧產物及民間設施災情損失 134 億元；各地淹水情形慘重，創下近 50 年的最大災情。

莫拉克颱風於 98 年 8 月 6 日至 10 日 5 時侵襲台灣之期間，為中南部帶來異常的降雨量，嘉義縣阿里山鄉累積雨量高達 2853.5 毫米、屏東縣尾寮山 2687.5 毫米、高雄縣御油山 2517 毫米、台南縣曾文 1943.5 毫米；其中屏東縣尾寮山、高雄縣溪南、高雄縣御油山等 3 處單日累積雨量分別高達 1402、1301.5、1283 毫米，均打破 1997 年安珀颱風為花蓮布洛灣降下 1222.5 毫米的歷史紀錄，嘉義縣阿里山鄉及屏東縣尾寮山 2 日總雨量均超過 2100 毫米，也打破 1996 年賀伯颱風為嘉義縣阿里山鄉降下 1986.5 毫米的歷史紀錄，如此極端的降雨造成中南部山區大範圍之土石流現象，亦使得曾文溪、荖濃溪、旗山溪、高屏溪等河水暴漲，導致洪流溢堤、潰堤而重創中南部地區；在交通方面，則以中南部山區道路、橋梁受創最為嚴重。

莫拉克颱風侵襲台灣期間各地出現較大單日累積雨量地區如下：屏東縣尾寮山 1402 毫米、高雄縣溪南 1301.5 毫米、高雄縣御油 1283 毫米。由累積雨量與氣候降雨值之比較分析顯示 8 月 7 日至 10 日之累積降雨量與年降雨值之比值較高者如下：小關山(高雄六龜鄉)78.4%、馬頭山(嘉義大埔鄉)78.4%、阿里山(嘉義阿里山鄉)75.8%、尾寮山(屏東三地門鄉)73.9%、神木村(南投信義鄉)59.3%，都已超過年平均雨量的二分之一，其中小關山、馬頭山及阿里山測站之 4 日累積雨更接近年平均雨量的四分之三以上。

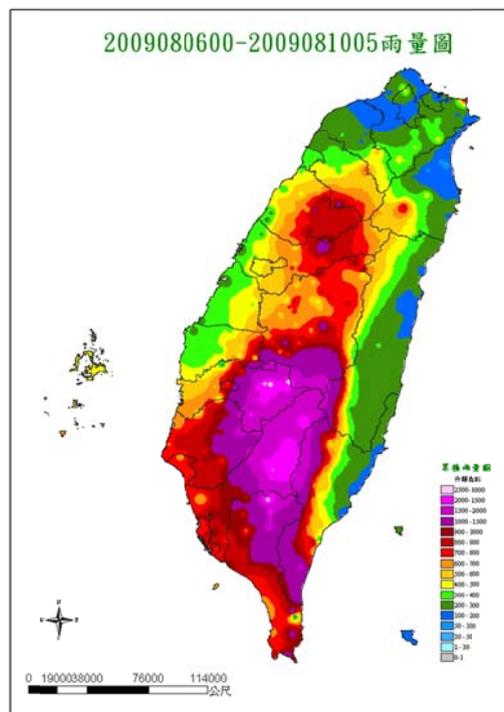
莫拉克颱風侵襲台灣期間出現較大陣風地區如下：花蓮 14 級，梧棲、成功、東吉島及馬祖 13 級，蘇澳、大武、恆春及台南 12 級，基隆、嘉義及高雄 11 級，宜蘭、台北、台中、澎湖及台東 10 級。

97 年卡玫基颱風及 98 年莫拉克颱風侵襲臺灣期間，中南部均出現異常大量的降雨，其中日雨量及 2 日累積雨量均打破歷史紀錄，引致多處洪災，造成嚴重損失與人員傷亡。目前颱風風雨預報所發布資訊均為量化資料，如風力幾級、雨量多少毫米等，但防救災作業人員、媒體播報人員，甚至民眾很難將數字與會發生之各種災害潛勢聯結，因此作者希望以卡玫基颱風及莫拉克颱風的降雨量與淹水災情做分析探討，能找出降雨量與淹水災情之關聯性，經統計分析初步找出臺灣地區降雨量與淹水災情之關聯性如下：當出現連續性時雨量超過 30 毫米且累積雨量達 500 毫米時，將出現小規模積水(小於 50 公分)、崩塌、溪水暴漲及土石流之災情，並會有人員傷亡之機率；當累積雨量增加到 500

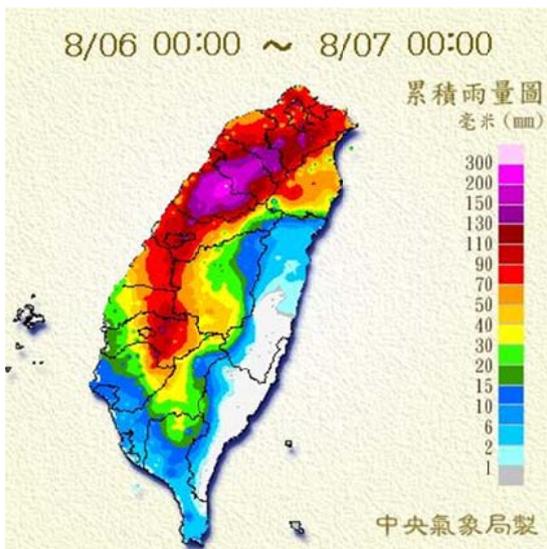
毫米至 1000 時毫米，將出現大規模積水(50 至 150 公分)、崩塌、溪水暴漲及土石流之災情，人員傷亡之機率大增；當累積雨量增超過 1000 毫米後，除前述災情外，並會發生溢堤使災情加劇。但是災情資料之完整性與正確性也是必需加以考慮的問題。這只是一個起步，未來希望能多找一些個案，整理出類似蒲福風級方式之雨量與災害之對照表，以達氣象資訊(風雨預報)災防 化之目標。

目前氣象局為氣象資訊(氣象觀測、颱風路徑預報、風雨預測等)之提供者，中 游有經濟部水利署、農委會水土保持局及國家災害防救科技中心等單位，分別產出淹水潛勢與流域流量分析、土石流潛勢分析及坡地災害潛勢分析，以上單位共同參與分析研判會議，最後綜整災害潛勢分析資料，提供中央災害應變中心做為防救災決策與應變之參考。

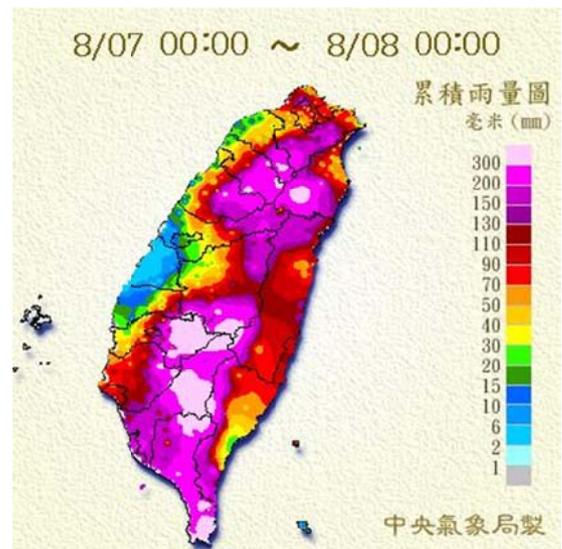
同時於颱風警報期間亦定時召開颱風記者會，透過媒體向社會大眾說明颱風最新動態、各地風雨預測及提醒民眾注意事項，為呼應民眾對氣象資訊(尤其風雨預報)災防化及平民化之需求，98 年 9 月起並逐步調整警報單內容，朝口語化、平民化及災防化目標努力；同時颱風記者會發言人除了要強化颱風風雨特性的描述外，並要說明風雨預報可能導致之災害如淹水、坡地及土石流潛識分析，以整合氣象資訊與災害潛勢供社會大眾參考。



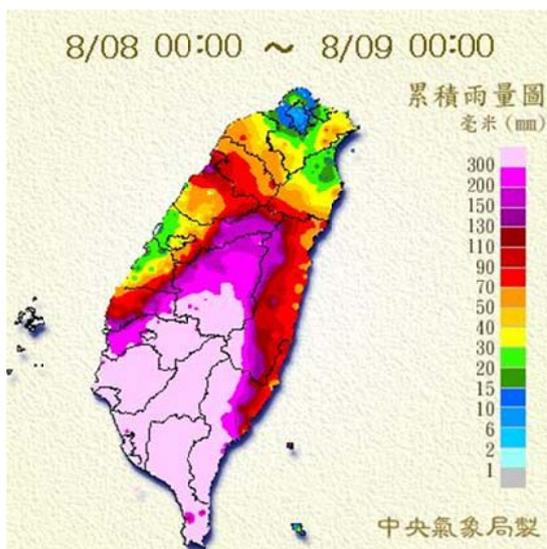
莫拉克颱風警報期間總雨量累積圖
(統計時間自 98 年 8 月 6 日 0 時至 8 月 10 日 5 時)



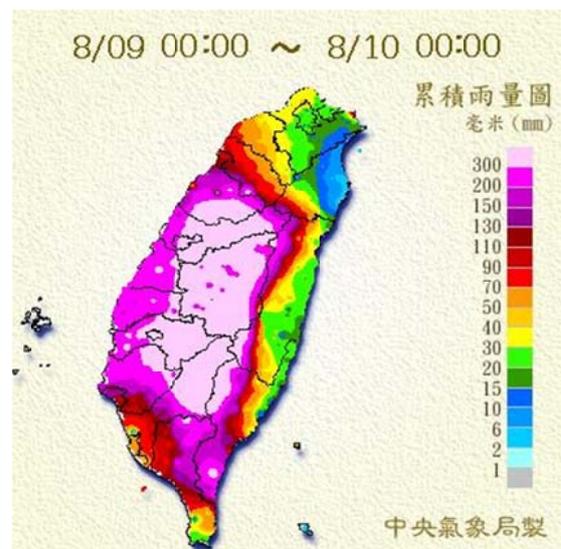
8 月 6 日 單日 累積 雨量 圖



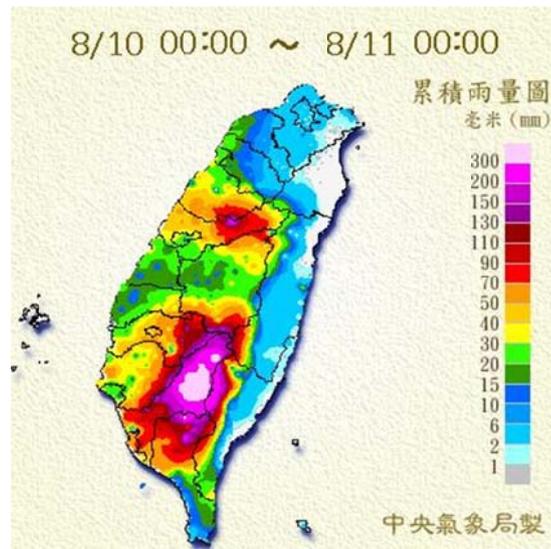
8 月 7 日 單日 累積 雨量 圖



8 月 8 日 單日 累積 雨量 圖



8 月 9 日 單日 累積 雨量 圖



8 月 10 日 單日 累積雨量圖

雨災潛勢情資彙整機制-落實氣象資訊災防化

