

莫拉克颱風災後應變復原之探討

Discussion on the emergency response and recovery of Morakot typhoon

張成璞¹、郭純伶¹、楊介良¹、郭鴻基²、賴進松²、謝其泰²、鄭詠云²

水利署水利防災中心¹ 臺灣大學氣候天氣災害研究中心²

摘要

本研究首先描述莫拉克颱風、氣象、雨量分布，對我們的造成傷害，之後選擇重點重建案例(如林邊佳冬)說明災害復原對社區影響及參與，最後將介紹風災後對我們防救災體系造成之改變。透過本研究得知莫拉克風災後，政府修改災害防救法，成立災害防救辦公室，更積極推動大型災防相關科研方案，提昇氣象、水文相關災防預報監測之精度，結合公民社會力量使防災作為上更有效率。

中文關鍵字：莫拉克颱風，應變，復原，氣象，水文

英文關鍵字：Morakot typhoon, Response, Recovery, meteorological, Hydrology

一、前言

八八水災與九二一地震、八七水災為台灣歷史上最嚴重的三大天然災害。其中八八水災更是在台灣造成淹水、道路中斷、農業損失、房屋以及學校等設備毀損等嚴重災害，並導致死亡及失蹤 699 人，房屋毀損 1,766 戶，災損約 1,998.3 億元。而八八水災的主因為 2009 年 8 月 7 日，莫拉克颱風侵襲台灣，並在三天內降下近 3,000mm 的雨量，逼近世界降雨量峰值(行政院(2011)，劉敬宗(2012))。

莫拉克颱風整體災情主要發生於中南部地區，其中農作物損失金額 5 億 4,974 萬元，漁產物損失金額 19 億 9,828 萬元，畜牧類損失金額 4 億 9,171 萬元，林業類損失金額 2,448 萬元，除此之外，更是對人民生命財產造成難以估計。同時政府在減災、整備、應變、善後復原過程中，屢屢遭受各界不斷批評，導致產生了政府治理能力深受各界質疑(鄭明輝(2011))。

八八水災使我們發現政府在危機管理與救災應變的課題上，仍有不足之處，使人民對政府產生信賴與信心危機。但災害發生的同時，我們也看見了台灣民眾的溫暖人情，並以此凝聚了同舟共濟的救災氣氛。我們必須從八八水災危機處理過程與災害復原策略中汲取經驗，省思檢討及修改相關法條，並在下次災害發生時將災害降至最低。

除了政府的應變與危機管理外，地方社區的災害因應策略亦是十分重要的(王仕圖(2011))，災害發

生時可能造成立即性傷亡，政府災害應變機制不可能立即動員進入受害地區，地方社區如何加強主動因應防救災，建構有效的災害準備支持體系，有其重要與必要性。

本篇文章主要探討莫拉克颱風對台灣地區造成的災害與災後復原對社區影響，以及過去十年間，莫拉克颱風對於台灣防救災體系造成之改變。首先將回顧莫拉克颱風當時的綜觀天氣條件與颱風特性，接著將探討莫拉克颱風對台灣造成的災情，在這部分將會選擇屏東縣林邊鄉及佳冬鄉為案例說明災害復原對社區影響。最後，將說明莫拉克颱風對台灣防救災體系造成的改變。

二、氣象資訊

莫拉克颱風於 2009 年 8 月 2 日，在距離菲律賓東方 1000 公里海面上形成，5 日增強為中度颱風並向西往台灣方向移動。中央氣象局分別於 5 日 20 時與 6 日 08 時發布海上颱風警報和海上陸上颱風警報。警報期間颱風最大強度為中度颱風，七級風暴風半徑達 250 公里、十級風暴風半徑為 100 公里(周仲島(2000))。莫拉克於 7 日 23 時左右在花蓮市附近登陸，由於登陸後受到中央山脈阻擋，颱風移動速度緩慢，並於 8 日 11 時左右減弱為輕度颱風並逐漸朝北方向移動，14 時左右於桃園附近出海並往北北西方向緩慢移動，9 日 18 時 30 分左右台灣本島脫離颱風區，10 日 5 時 30 分解除陸上警報，11 日凌晨減弱為熱帶

低壓並消散(水利署(2009))，莫拉克颱風路徑圖如圖 1 所示，衛星雲圖如圖 2 所示。

莫拉克颱風對台灣的影響長達五日(8月6日至8月12日)，整場颱風總累積雨量的主要中心集中在嘉義與高屏山區。由於莫拉克颱風外圍環流與西南氣流結合，加上西方水氣受阿里山、玉山及中央山脈地形抬昇影響，且雨帶長時間滯留台灣，使得中南部山區造成破歷史紀錄之超大豪雨，莫拉克颱風期間累計雨量圖如圖3所示，其中阿里山站總累積降雨到2,965mm 遠超 1995 年賀伯颱風與 2001 年納莉颱風紀錄，而颱風期間 24 小時及 48 小時更是達到 1,623.5mm 與 2,361mm 直逼當年世界紀錄(24 小時 1,825mm 與 48 小時 2,467mm)，此一現象也可映證颱風因受在台灣海峽滯留之雨帶影響而長時間的停留(蘇世顯(2017))。而台灣有許多工程設施的耐災程度設計均是以雨量的頻率分析結果為基準，在一般中央管轄的河川下，均採 200 年重現期降雨設計，但莫拉克颱風期間多處雨量站皆超過 2000 年重現期雨量，也使得多處地方發生災害，造成慘重的「八八水災」事件。

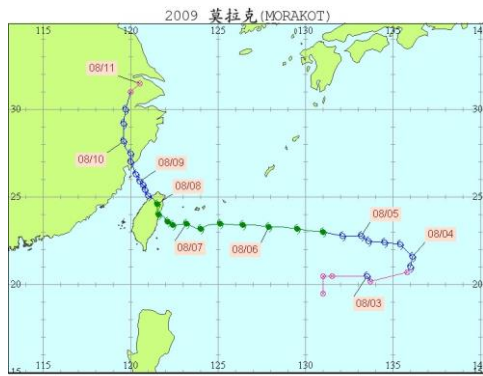


圖 1 莫拉克颱風中心移動路徑圖
(資料來源：中央氣象局颱風資料庫)

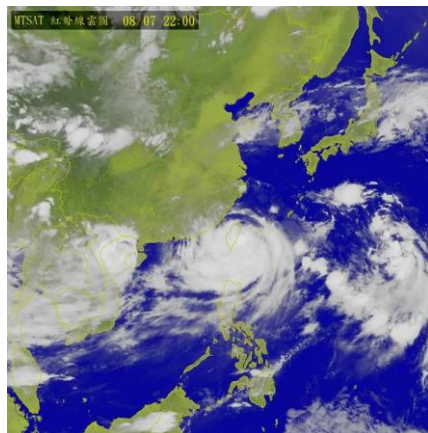


圖 2 莫拉克颱風衛星雲圖
(資料來源：中央氣象局颱風資料庫)

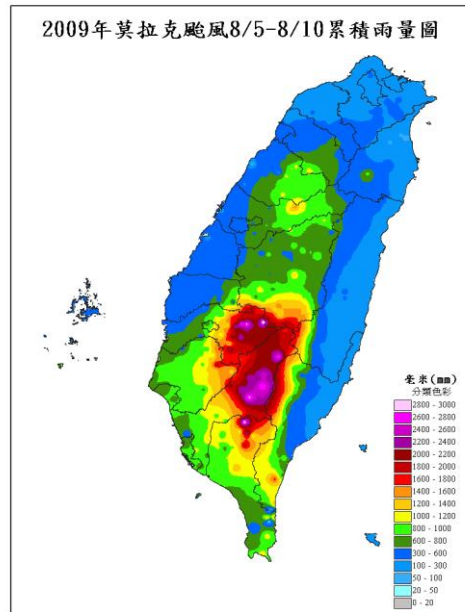


圖 3 莫拉克颱風期間累計雨量圖
(資料來源：中央氣象局颱風資料庫)

三、案例說明

由於台灣地處歐亞板塊與菲律賓板塊的交界處，除了地質呈現易破碎與多斷層的特性，加上台灣位於西太平洋副熱帶地區為颱風侵襲機率高之地區，具有氣溫高、濕度大、降雨豐沛以及降雨集中等特性，而莫拉克颱風為近年來所造成災害最大的颱風之一，其災害包含洪水、潰堤及溢堤、道路橋樑損壞與中斷、土石大樓崩塌、堰塞湖、濁水及漂流木等。(王俊明(2010))根據災害應變處置中心報告所顯示的傷亡人數統計：全台灣死亡及失蹤 699 人，而死傷人數多集中在高雄、屏東、台南、嘉義、南投地區，農民損失逾 195 億元。

本文將以屏東縣林邊鄉與佳冬鄉地區為重點探討地方，其兩地區的地理位置，如圖 4，為地形套疊屏東縣內行政區，據屏東縣政府林邊鄉與佳冬鄉區公所調查，該地區海拔僅有 3 公尺到 6 公尺，且位於林邊溪出海口，由於以農業與漁業為主，尤其在臨海地區以養殖漁業為主要產業，而當地居民長期超抽地下水，導致海水入侵、土壤鹽化以及地層下陷的現象，使得林邊鄉土地約有三分之一低於海平面，又因林邊溪長年淤積使得河床提高排水不易，因此每逢暴雨、颱風時期需藉由抽水機設施才能順利排水。此次「八八水災」災情造成原因，除排水系統本身無法消化莫拉克颱風期間破紀錄強降雨外，須加上由於豪雨沖刷

務的行動依據，而執行防救組織為各級災害防救會報與災害應變中心，而各級災害防救組織需按照各級災害防救計畫規範所執行各類災害的減災、整備、應變與復原等事項，其組織的關鍵在於橫向溝通及支援，上下緊緊相扣、基層效能及效能擴散等目的，其詳細內容可參考行政院災害防救辦公室網站。

此外，經此次事件後，政府也意識到，災防科

技橫向連接以及氣候變遷二大議題亦顯重要，故核定行政院災害防救應用科技方案以及國家氣候變遷調適政策綱領。在氣候變遷可能帶來更多災害下，精進氣象雷達及水文是非常重要的。相關防災單位除了配合政府政策及精進科技技術外，亦投入以提昇民力防災組織與能力，引導民眾「自主離災、避災、防災」等目標，於 2010 年成立「防汛志工服務隊」並於 2012

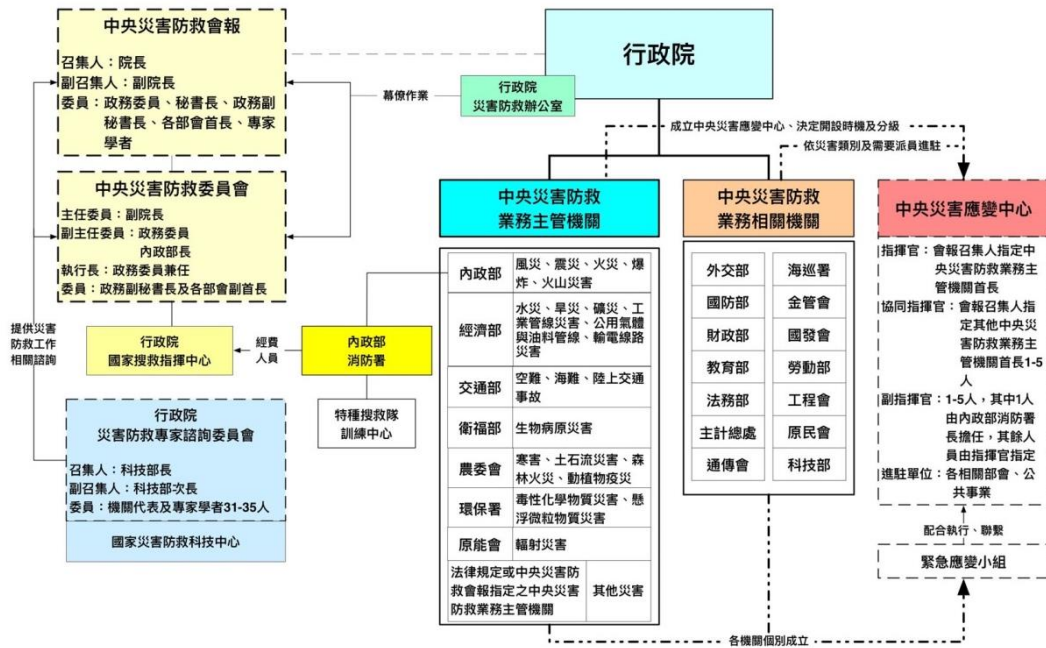


圖 6 中央災害防救體系組織架構
(參考資料：行政院災害防救辦公室)

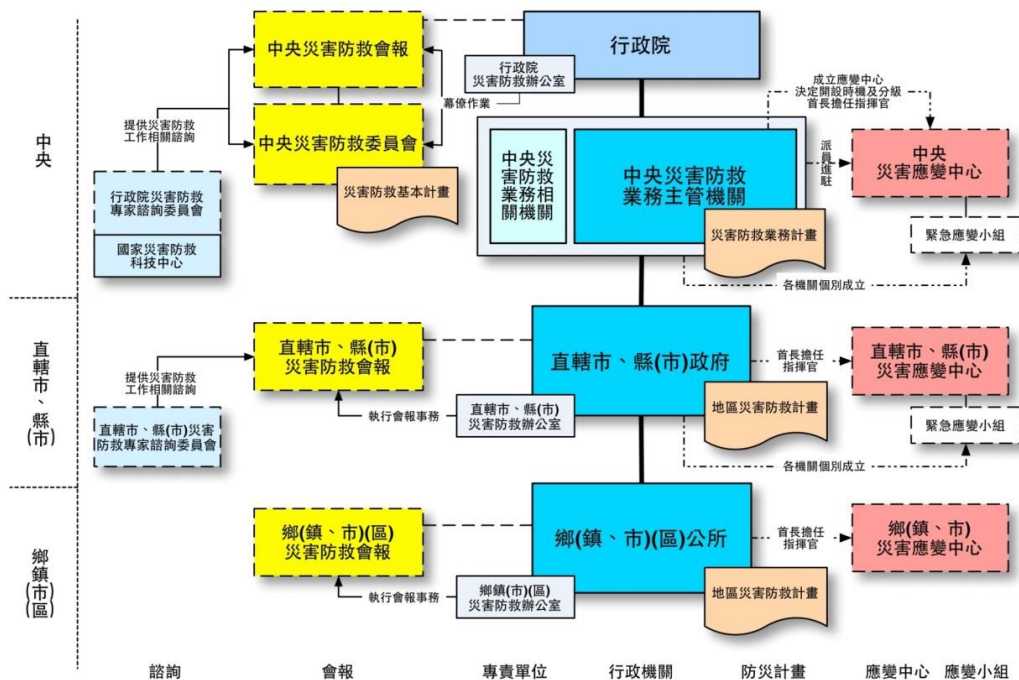


圖 7 中央至地方防救體系架構
(參考資料：行政院災害防救辦公室)

年改名為「防汛護水志工服務隊」，除防汛救災任務外，另增加河川管理維護、地下水保護、與全民督工及節約用水等相關護水任務，統計至 2017 年底，其志工人數已達 1,578 人，而歷年來防汛志工人數與水災情通報件數如圖 8 所示，雖志工人數並未有大幅度的上漲，但在志工的積極投入下，其服務的質與量有顯著的提升，使人民能盡早發現災情，及時做好災前宣導、災中應變及災後復原等服務，讓政府將災害控制在最小的範圍。

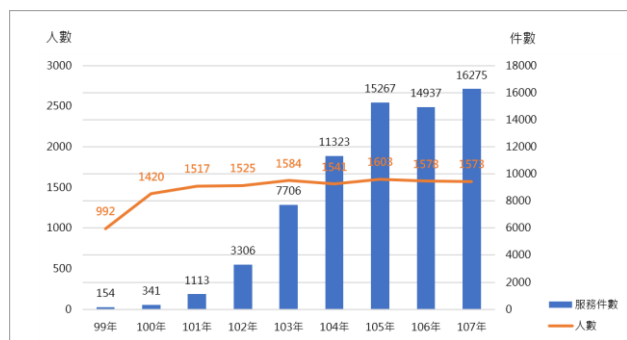


圖 8 歷年志工人數及水災情通報件數
(統計時間 107 年 9 月)

(資料來源：經濟部水利署 107 水利防災年報)

另外，政府也於 2010 年起針對易淹水地區，協助地方政府推動水患自主防災社區，已完成在面對天然災害來襲時，民眾可以達成「自助-互助-公助」等目標，以減少人員傷亡及財物損失，避免如「八八水災」歷史事件再次重演，截至 2018 年底，全台已推動 466 處自主防災社區，而 2018 年的 0823 熱帶低壓水災事件，一共啟動 278 處防災社區，而社區自主撤離人數更是達到 588 人次，並達成零傷亡之目標。我國後續會繼續推動水患自主防災社區，望能共同打造韌性社區，讓居民能自救互救，以降低災害所帶來的影響(經濟部水利署(2018))。

五、結語

台灣位處板塊交界帶，且每年平均約有 3-4 個颱風侵襲台灣，在這樣的環境下，政府與人民如何做好減災、防災、救災等工作是極為重要；要做好災害防救工作需要更精準的氣象預報，在此次莫拉克颱風侵台的事件當中，雖在救災中遭遇到許多挫折，但在氣象與水文相關單位的通力合作下，積極改善預報能

力，提高精準度；而且政府也了解到台灣人的熱情與溫暖，意識到民主公民社會，人民自助、互助與公助的力量，也針對此次事件做大規模的檢討，修改《災害防救法》，成立災害防救辦公室，更積極推動大型災防相關科研方案，並考量以人為本的原則下，推動志工宣導、自主防災社區等工作，希望當再次碰到相似事件時，可降低災害所帶來的危險，並提升保障人民財產安全的能力。

六、參考文獻

- 行政院, 2011: 行政院莫拉克颱風災後重建推動委員會, 資料檢索日期: 2019.3.25。網址：
<http://morakotdatabase.nstm.gov.tw/88flood.www.gov.tw/>
- 劉敬宗, 2012: 愛與希望灑動生命力：莫拉克颱風災後重建 3 周年成果彙編(上)。高雄市：行政院莫拉克颱風災後重建推動委員會。
- 鄭明輝, 2011: 公務部門危機管理之探討—以莫拉克颱風造成屏東縣林邊地區淹水為例。
- 王仕圖, 2011: 地方政府與民間團體在災後社區重建互動關係之探究：以屏東縣政府之莫拉克風災社區參與重建計畫為例。
- 周仲島, 于宜強, 鳳雷, 陳永明, 李淑勝, 鄭明典, 2000: 莫拉克颱風綜觀環境以及降雨特徵分析。
- 經濟部水利署, 2009: 2009年莫拉克颱風經濟部水利署災害緊急應變小組工作執行報告
- 蘇世顯, 陳郁涵, 楊憶婷, 徐理寰, 郭鴻基, 2017: “氣候變遷下台灣颱風豪雨之變化與機制探討”, 大氣科學, 45, 305-311。
- 王俊明, 李心平, 李鎮健, 臧運忠, 謝正倫, 2010: “莫拉克颱風災害綜覽”, 中華防災學刊, Vol.2, No.1, 27-34
- 林濟庭, 2010: “八八水災—對林邊鄉造成的影響”
- 行政院莫拉克颱風災後重建推動委員會, 2013: 50天的奇蹟-莫拉克颱風災後林邊佳冬地區重整家園
- 張孟湧, 2010: 莫拉克八八風災一週年之回顧與展望, 網址：
<https://www.npf.org.tw/27986?County=%25E8%258B%2597%25E6%25A0%2597%25E7%25B8%25A3&site=>
- 行政院災害防救辦公室, 2018: 中央災害防救會報, 網址：
<https://cdprc.ey.gov.tw/Page/A1EE0B2787D640AF>
<https://cdprc.ey.gov.tw/Page/A80816CB7B6965EB>
- 經濟部水利署, 2018: 107水利防災年報