airiti

災害防救科技與管理學刊　第7卷第1期（2018年3月）　19-48 頁
DOI:10.6149/JDM.2018.0701.02

巨災後的災害管理議題探討-以2016年臺東縣爲例

王文清[1]、武德玲[2]、曾俊傑[1,*]

[1]國立臺東大學防災科技資訊中心

[2]行政院農業委員會水土保持局臺東分局

摘要

「向災害學習」是災害管理上必要的工作，2016年臺東地區遭尼伯特颱風強風及莫蘭蒂及艾利颱風外圍環流豪雨襲擊，蒙受巨大損失，其中尼伯特颱風災損近40億元。因此探討2016年臺東縣重大災害，正可用以檢視其減災、整備、應變及復原等災害管理相關作為之罅隙，以為未來強化之議題。基此，檢視2016年臺東地區相關單位之災害管理歷程及致災原因時發現:面對災害應有"動態防災”概念，"動態應變”以因應颱風路徑與降雨變化的風險，而防微杜漸的"動態減災及動態復原”可防小災變大災，且"動態防災"非僅針對一災害一單位，它須貫穿全年甚至更長久時間，須公部門及民眾共同參與。另外，即時氣象掌握、災損評估系統及歷史災例資料庫建構等作為也相當重要。

關鍵字：災害防救法、災害管理、尼伯特颱風

* 通訊作者：曾俊傑
通訊地址：95002 臺東市中華路一段684號 教學大樓 3F
E-mail：scorpio.tcc@gmail.com

airiti

Journal of Disaster Management Vol.7 No.1 (March 2018) pp. 19-48
DOI:10.6149/JDM.2018.0701.02

Issues on Disaster Management after Catastrophes - Taking Taitung County in 2016 as an Example

Wen-ching Wang[1], Der-Ling Wu[2], Chun-chieh Tseng [1,*]

[1]Disaster Prevention and Technology Information Center, National Taitung University

[2]Taitung Branch, Soil and Water Conservation Bureau,Council of Agriculture, Executive Yuan

Abstract

"Learning from Disaster " is a necessary work in disaster management. In 2016, Taitung area suffered huge losses from strong wind of typhoon NEPARTAK and heavy rain from typhoon MORANDI and AERE, including only typhoon NEPARTAK's damages near NT$ 4 billion. Therefore, it is necessary to examine those disasters in Taitung County in 2016 and find out the issues related to disaster management, such as disaster mitigation, preparedness, response and recovery of the future. Based on the review of the disaster management processes in the relevant units of Taitung and the causes of the disasters in 2016, it is found that the concept of "dynamic disaster prevention" should be adapted in disaster management and the "dynamic response" should be considered when facing the risk of the course of typhoon path and rainfall change. "Dynamic disaster reduction and dynamic recovery" may prevent catastrophe disaster from the earlier small damages and "dynamic disaster prevention" is not only for one disaster prevent unit or one disaster, it also must run through the whole year or even longer. It needs both the government and the resident to participate with the disaster management. In addition, real-time weather surveillance, disaster assessment system and historical disaster database is also very important.

Keywords: Disaster Prevention and Protection Act、 Disaster Management、 Typhoon NEPARTAK

---

* Corresponding Author: Chun-chieh Tseng
E-mail: scorpio.tcc@gmail.com

airiti

壹、前言

台灣地區由於所處位置及地形環境等因素，每年由颱風及鋒面等天氣系統所帶來的強風、淹水、土石流及崩塌等災害，著實造成不少人命傷亡、財產損失及公共設施的破壞。而伴隨全球環境變遷而來的極端天候，以及都市化集中發展的情況下，提升了複合性災害與社會易致災性。因此，近年來對於民眾生命及財產安全的衝擊可說更甚以往。

鑒於災害威脅整體社會的風險升高，多年來中央及地方政府積極完備防救災體系，強化災害防救措施和施政，提升災害治理能力，致力降低災害衝擊。相關作為包括:災害防救法頒布實施，防災體制建置為符合救災效率的三級制，於面對災害作為上，朝增加規劃減災與主動應變，地區防救災工作由被動救災任務，轉為災害規模設定的地區災害防救計劃(施邦築，2007)。更有者，政府面對災害的應變模式，不只被動地針對地方的要求提供協助，而是主動積極協助地方政府推動自主防災社區，讓防災觀念融入居民生活中。最後藉由中央與地方政府進行年度災害防救業務訪視、評鑑與演練，以全方位思維推動各項災害防救工作，其中災害防救法的頒布施行實是我國災害防救工作的重要基石(李維森，2007)。災害防救法頒布施行後，再參酌國內外案例幾經修訂，尤其是莫拉克颱風後的修訂，使得國內災害防救工作更臻於完備且貼近社會與民眾的真實需求(李維森，2010)。而陳亮全(2011)尤其針對颱洪災害的災前整備及應變有詳盡建議，為後續災害應變提供良好的作業準則。

臺東縣自2006年「強化臺東縣地區災害防救計劃」至2016年「災害防救深耕第2期計劃」，縣政府及鄉鎮市公所在中央政府經費支援下，逐步完善防救災體系，完成地區災害防救計劃與防救災標準作業程序，亦進行災害潛勢分析及防災地圖製作與保全計劃之訂定，同時建構災時緊急應變處置機制，統合災害防救資源，並實施教育訓練和防救災演練，以厚植災害防救能力。由歷年接受訪評及評鑑屢獲佳績來看，臺東縣政府及各鄉鎮市公所於災害管理的作為已有相當成效。

然「向災害學習」是災害管理上必要的工作，2016年第一個侵襲台灣的颱風尼伯特颱風，其17級以上的強陣風肆虐臺東地區，雖僅1人死亡，卻造成303人受傷，12,480戶民房受損，其中不堪居住者有2,215戶。維生管線方面，停電受影響戶數有71,647戶、停水戶數22,119戶、電信通訊故障數24,638戶及基地台594站，而縣道阻斷計34條。財物損失方面，農漁牧損失約9.2億，建物損失約為30億元，直接的經濟損失近40億元，而間接受影響的觀光產業、林業及3至5年的農業復甦損失更是難以估計，總體損失初估應可達百億之多。而地方政府在中央的協助下，

airiti

以近二個月的時間進行環境、維生系統復原，以及進行災損申請、勘查與補助發放。因此，本文依卓志(2015)所列之受傷人數50人以上、無家可歸(不堪居住)2000人、及“受災地區無法靠自己力量，而必須依靠區域間援助”，就尼伯特颱風所帶來的重大災害以“巨災”稱之。在尼伯特颱風之後的莫蘭蒂颱風，也引發不少的災害，其中延平鄉紅葉部落及大武鄉愛國蒲部落的崩塌事件，威脅著近300人的居家安全。而十月份的艾利颱風雖未登陸侵襲，但外圍環流所導引的長時(超)大豪雨降雨，不但鐵公路交通受阻，而多處村落因道路柔腸寸斷而形同孤島。

就2016年尼伯特颱風所導致的災害損失，並不亞於2009年的莫拉克颱風，若比較災害範圍，則更有過之而無不及；加之接續的颱風豪雨災害，臺東地區的災害風險顯已提高不少。因此，本文將就臺東地區2016年災害管理之減災、整備、應變、復原等歷程進行了解，以探討可茲增進防救災能力之議題及建議，期能對臺東縣未來之災害管理作為有所助益。

貳、臺東縣2016年災害管理歷程

一、減災與整備

依據”臺東縣消防局辦理105年災害防救深耕畫第2期計劃”顯示，2016年臺東地區已完成地區災害潛勢特性評估、檢討災害防救分工及運作機制、修訂地區災害防救計劃及任務類別標準作業程序，也進行災害防救資源建置、盤點及評估。並於5月初汛期開始前後計進行和完成，災防會報、公所間支援協定簽訂、縣與鄉鎮市公所防災狀況推演(防救災演練)、EMIC教育訓練、各局處應變中心教育訓練、災害應變種子教官訓練、首長與村里長防災教育訓練、防災社區教育訓練、土石流教育宣導、水保教育宣導、國中小教師防災教育訓練等工作。

另也擬定物質儲備機制，並與民間簽訂民生物質相關合約。在開口契約方面，各單位也陸續完成災後復建工程、重機械待命、緊急搶修搶險和天然災害民生救濟物資緊急採購等開口契約簽訂；同時辦理防救災裝備器材採購；亦進行雨水下水道、野溪及河川清淤與加強工程；各類型道路也有路面、邊坡及排水維護及改善工程；也針對水利設施和防洪設施進行整治及維護。

二、應變

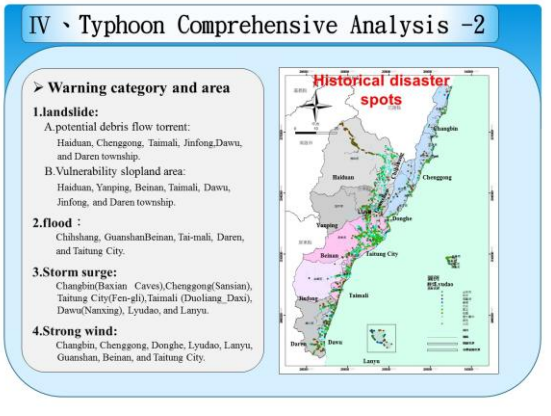
面對尼伯特、莫蘭蒂、馬勒卡、梅姬及艾利颱風等五個颱風警報，臺東地區因

airiti

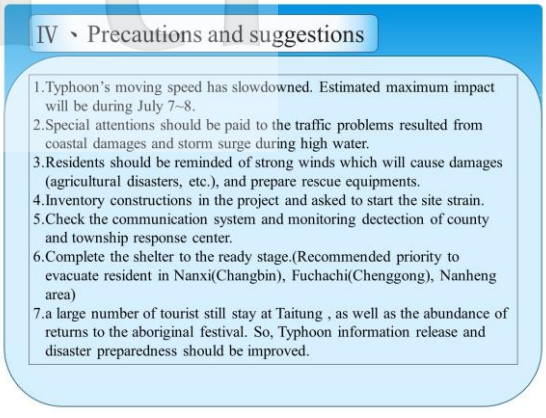
此成立一級災害應變中心者計有尼伯特、莫蘭蒂及梅姬等三颱風，二級開設者有馬勒卡及艾利颱風。其中以尼伯特、莫蘭蒂、及艾利等三個颱風造成臺東的災損最嚴重，因此以下將以此三颱風為主要探討對象。

(一)尼伯特颱風

尼伯特颱風雖於2016年7月3日08時形成於菲律賓東方海面上，但部分媒體已於7月1日開始報導未來可能的影響，因此臺東縣防災協力機構就此已開始關注尼伯特颱風的動態。7月4日後，各國路徑預測雖有所差異，但基本上係往台灣花東地區修正。在海上颱風警報發布前(7月6日14:30分)，臺東縣消防局即於7月6日14:20分召開颱風情資研判會議，協力機構預判尼伯特颱風的移動路徑類似2000年碧利斯颱風，因此於會中特別提醒暴潮及強風的威脅。中央氣象局(以下簡稱氣象局)隨後於14:30分發布尼伯特海上颱風警報，縣及各鄉鎮市公所的應變中心也同時間開設。7月6日20:30分尼伯特陸上海上颱風警報發布後，21時縣長主持第一次防颱工作會議，相關局處報告防災整備情形，此時段僅安置大陸漁工，公告預計交通停駛時間，及公布警戒區域的劃設，並開始要求登山客下山避難，尚無疏散撤離。第二次防颱工作會議則於7月7日11時召開，此時各國颱風路徑預測幾都朝臺東縣成功鎮而來，預測路徑近似碧利斯颱風，由於路徑不斷往南修正，因此會議中協力機構依過去歷史災例，特別提醒可能登陸地點為成功鎮或東河鄉一帶，以及強風所可能造成的災害(圖一)。由於颱風中心僅距離臺東市160公里，因此臺東縣自下午16時起停止上班上課，而隨著尼伯特颱風的七級暴風圈逐漸接近，考量晚上颱風登陸與暴風圈侵襲，以及夜間疏散撤風險，雖沒有土石流及淹水警戒通報，縣應變中心仍於14時開始執行預防性撤離，也針對部分道路進行預警性封路及管制。人員疏散撤離方面，在7日23時預計疏散人數一度攀升至2,007人。



airiti



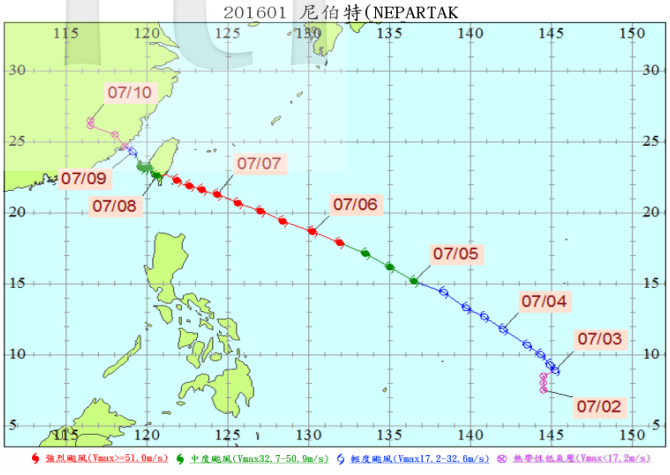
圖一 07月07日11時縣災害應變中心第二次工作會議提報資料

Fig 1. Information and suggestions about Typhoon NEPARTAK were submitted to County Disaster Response Center in the second working meeting on July 7th, 2016, at 11 pm.

7日18時15分尼伯特颱風七級暴風圈觸及陸地，逐漸籠罩全台，但颱風環流降雨主要集中在台灣北部，臺東地區僅有零星降雨，臺東地區較大雨勢是在23時之後，且降雨情況持續到10日。尼伯特七級暴風圈在觸及陸地前，速度趨緩，從32公里/小時轉為13公里/小時，路徑上也有些許波動變化，有一段時間從QPESUMS的雷達回波中心路徑研判，尼伯特颱風中心的登陸地點可能更往南(南迴地區)，此階段颱風移動變化對侵襲時間與登陸地點的判斷著實造成相當的困擾。颱風可能登陸地點從氣象局(及各國)的預測路徑研判，從早先的臺東長濱、成功、東河一路逐步南修轉朝臺東市(17:30)而來，縣應變中心亦自守視QPESUMS的研判，於20:24分透過社群群組通知相關單位及人員，颱風登陸地點可能更往南須提高警覺。隨著尼伯特颱風的暴風環流的接近，行政院農業委會水土保持局(以下簡稱水保局)於7日18:30分針對臺東地區發布20條潛勢溪流的黃色警戒，至8日06:30分止已對臺東縣全境所有165條潛勢溪流發布黃色警戒。經濟部水利署(以下簡稱水利署)依據河川水位及預測雨量初時並無警戒發布，但隨著眼牆降雨影響加大，依短時強降雨雨量於8日03:59分傳報卑南、池上、臺東市、關山鎮等地一級淹水潛勢警戒。

8日凌晨尼伯特颱風朝臺東市方向前進，但04時後突轉往西南移動，於05:50分登陸太麻里鄉，臺東市、卑南鄉及太麻里鄉等地區就在這段時間遭受強風襲擊，07時之後尼伯特颱風逐漸越過中央山脈進入屏東縣境，14:30分由臺南市將軍區進入臺灣海峽，中央氣象局分別於9日8:30分、14:30分解除台灣本島陸上警報及海上警報，尼伯特颱風路徑如圖二所示。

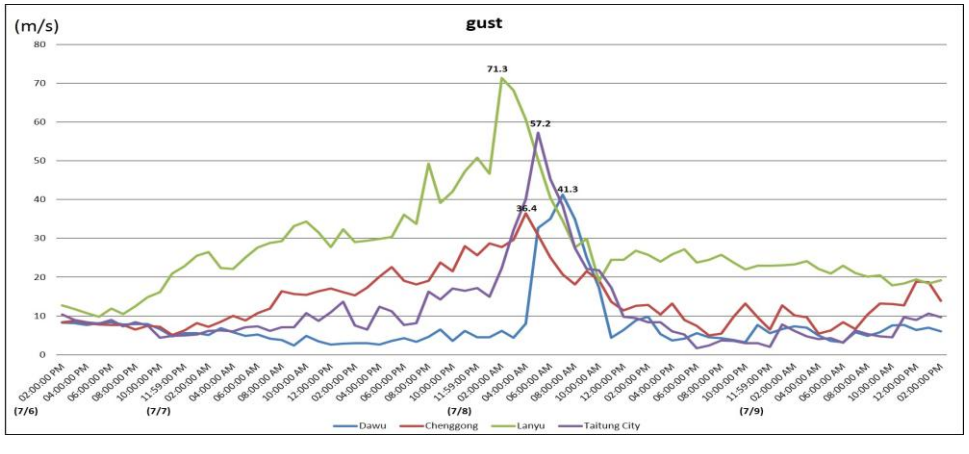
airiti



圖二 尼伯特颱風路徑圖，資料引自:中央氣象局網站

Fig 2. Track of Typhoon NEPARTAK referred from Central Weather Bureau (CWB) website

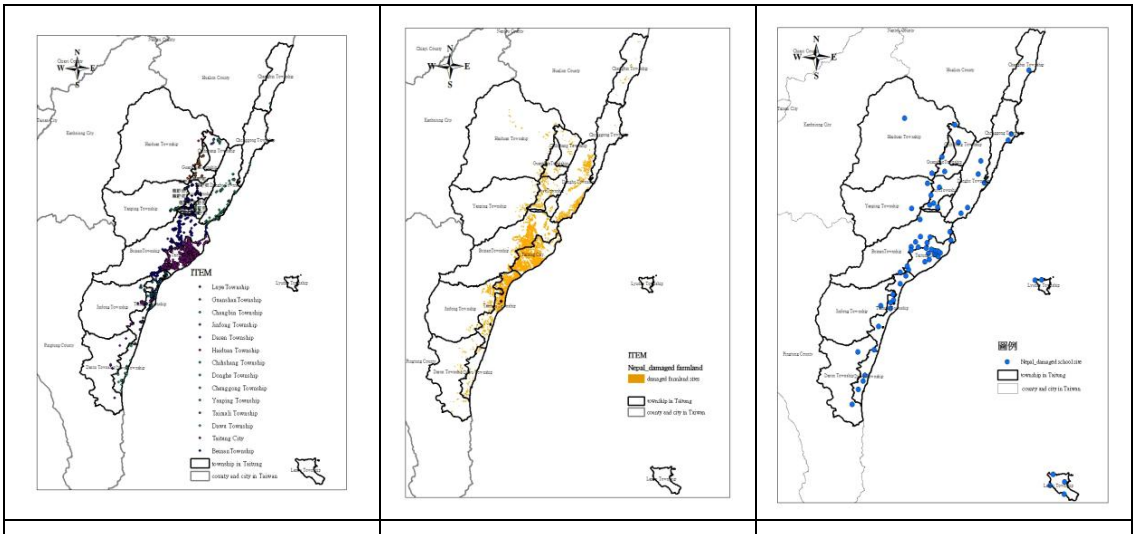
依據曾等(2016)的分析，尼伯特颱風強勁風力是臺東災情主要因素，7月8日02至06時即颱風中心登陸前後，臺東各地明顯感受強風吹襲，臺東地區氣象局各測站均出現最大陣風，蘭嶼於02時陣風達71.3m/s，綠島04時60.7m/s，臺東市04:37分57.2m/s(打破百年紀錄)，成功04時為36.4m/s；大武似乎因位於颱風行進方向的左象限，受地形遮蔽影響，風速偏弱，各測站歷時風速如圖三所示。而尼伯特所造成的災損，依王等(2017)的統計:有1人死亡，傷者303人；財物損失近40億元，當中的農林漁畜損失約9.2億，農損面積達9,893公頃。受災區中以颱風11級強風所涵蓋的臺東市、卑南鄉及太麻里鄉最嚴重；建築損失以招牌、屋頂掀落，門窗破損、牆壁倒塌等為主要災害型態，受災分布如圖四所示。



airiti

圖三 尼伯特颱風影響期間中央氣象局臺東地區局屬測站陣風時序圖(曾等，2016)

Fig 3. The gust wind timing chart of the CWB weather station in Taitung during the course of Typhoon NEPARTAK (Tseng et al., 2016)



Damaged building	ruined farmland	damaged school

圖四 尼伯特颱風各型受災分布圖

Fig 4. Distributions of various types of disaster resulted from Typhoon NEPARTAK.

(二)莫蘭蒂颱風

莫蘭蒂颱風9月10日14時形成於關島西方海面上，初期颱風路徑相當穩定朝台灣東南海域而來，氣象局及各國的路徑預測較近似路徑4。隨著颱風接近，氣象局在12日23:30分發布海上警報，行進路徑已漸轉為路徑5，對臺東的直接威脅減小。臺東縣消防局於13日08:30召開情資研判會議，由路徑變化趨勢、決策系統及歷史災例分析，協力機構研判莫蘭蒂颱風路徑及降雨型態類似2013年天兔颱風，因此提醒雖未受颱風直接侵襲，仍應密切留意颱風動態(圖五)。氣象局於08:30分發布海上陸上颱風警報，縣應變中心亦同時一級開設，並於09:30分召開防颱第一次工作會議，會中縣長重要指示如下:

一、請各局處與各鄉鎮次公所之聯繫，不只要做到「通知」，還要不斷持續追蹤，尤其是尼伯特颱風受災戶不堪居住戶數之依親收容安置狀況，每一戶都要確實掌握，請民政處及社會處下午做回報。

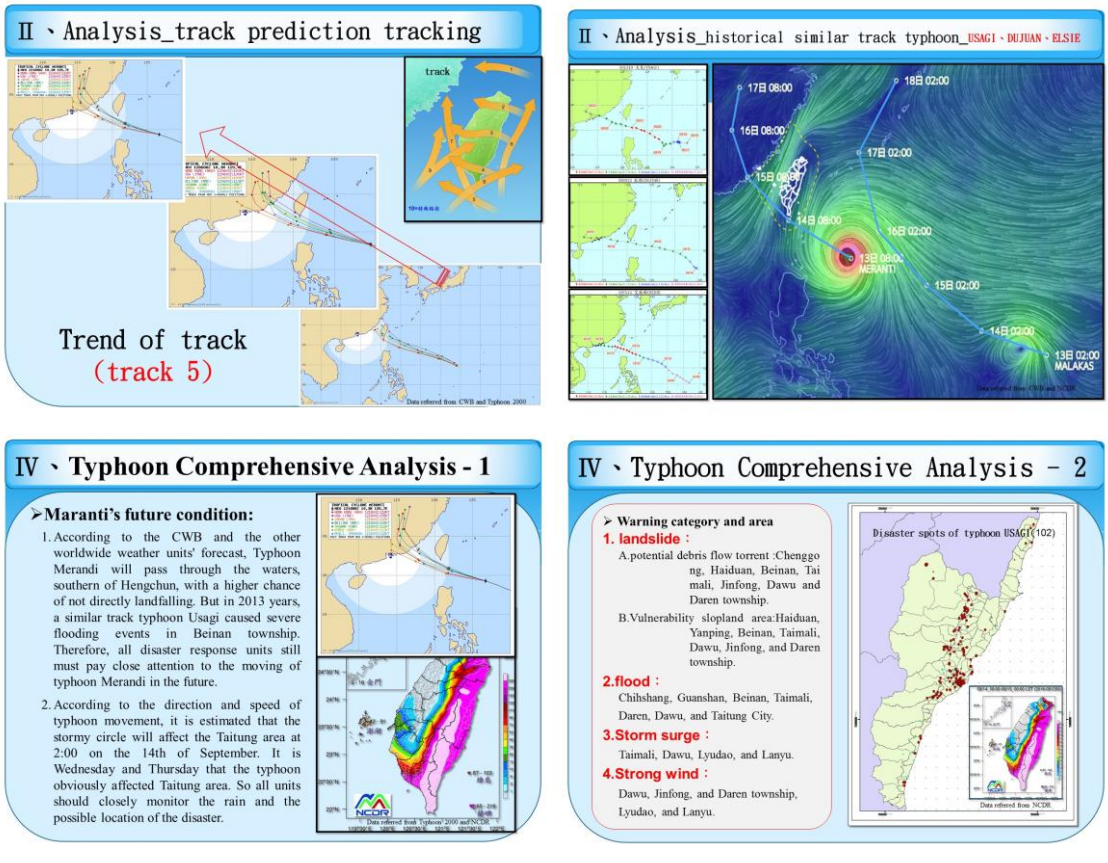
二、請建設處針對南迴線縣管河川(太麻里溪、朝庸溪、金崙溪、知本溪)加強河道

airiti

疏濬工作及相關整備工作。

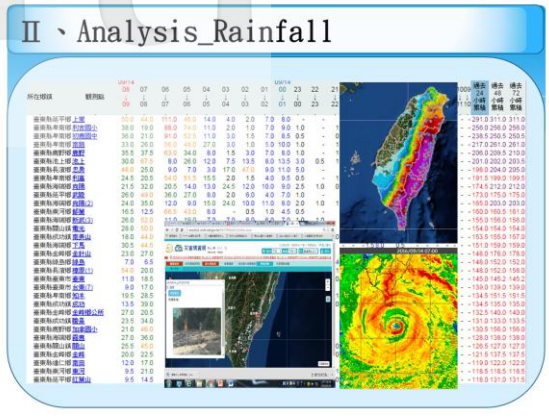
三、針對情資研判會議中建議需要做預防性疏散撤離的地區(新化村、土坂村(新興社)、大武村(加羅板)、大鳥村、大竹村、嘉蘭村、壓坵村)，於今天(9/13)天黑前完成，請民政處、相關鄉鎮公所及國軍協助，並於傍晚時回報狀況。

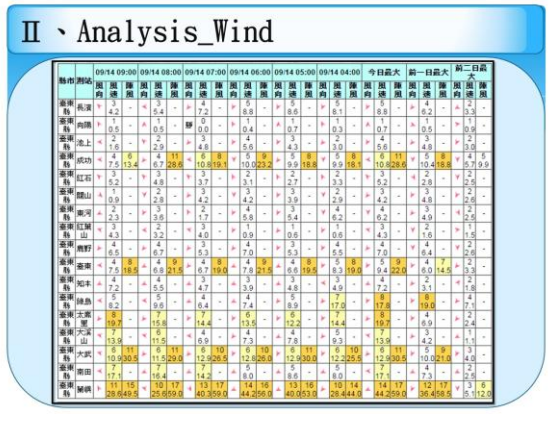
縣應變中心於13日17時收到各鄉鎮市公所疏散撤離回報；公路總局也開始針對部分路段進行預警性封閉；水保局就縣境7條土石流潛勢溪流發布黃色警戒；其他防災單位也陸續回報完成應有的作業，如警戒區劃設、漁工安置、登山聯繫、先遣預置兵力部屬等等。後續縣應變中心又分別於13日的17時及14日11時召開第二次及第三次工作會議。在第三次會議中協力機構特別提醒須留意強風及雨量，當時蘭嶼已出現17級強陣風，臺東地區也開始受強降雨的侵襲(圖六)。



圖五 09月13日08:30分縣災害應變中心情資研判會議提報資料

Fig 5. Information and suggestions about Typhoon MERANTI were submitted to County Disaster Response Center in the preparation meeting on September 13th, 2016, at 08:30 pm.





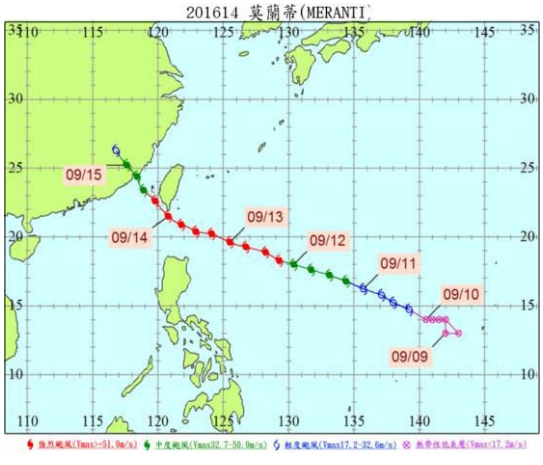
圖六 09月14日11時縣應變中心工作會議提報資料

Fig 6. Information and suggestions about Typhoon MERANTI were submitted to County Disaster Response Center in the working meeting on September 14th, 2016, at 11 pm.

莫蘭蒂颱風穩定朝恆春南方海面前進，13日23時起，暴風圈逐漸籠罩臺灣東南部陸地及恆春半島，對臺灣東部、中南部及澎湖、金門等地區構成威脅，颱風中心於15日02時左右由金門進入福建(圖七)。受莫蘭蒂颱風強風侵襲蘭嶼出現60.9m/s的最大強陣風。雨量方面，莫蘭蒂颱風侵襲期間，主要的降雨區域位在包含台東地區的迎風面地區及中央山脈山脊附近(圖八)。玉山風口測站的累積雨量達1192.5mm、西大武山840.5mm，金針山725mm。莫蘭蒂颱風的降雨大多集中在14日，短延時強降雨相當驚人，臺東延平上里測站就有111mm、利吉國小88mm、初鹿國小91mm的時雨量出現。總體而言，出現於臺東地區的累積降雨，除金針山725mm外，新武698mm、南鵝671mm，累積雨量達500mm的測站有18處。水保局曾對臺東地區的全部165條潛勢溪流發布黃色警戒，最後所發布的紅色警戒更高達

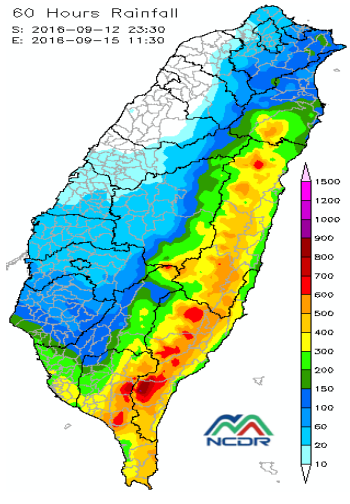
airiti

106條，顯示莫蘭蒂於臺東地區有不小的降雨。如此的降雨致使各地的坡地災害及淹水情形在14日中午過後不斷湧現，依據縣應變中心莫蘭蒂颱風處置報告，計有124件案件通報(其中42件積淹水)，481人數疏散撤離。15日隨著莫蘭蒂的7級暴風圈遠離，縣應變中心於15日09時撤除，氣象局則於11:30解除颱風警報。



圖七 莫蘭蒂颱風路徑圖，資料引自:中央氣象局網站

Fig 7. Track of Typhoon MERANTI referred from CWB website



圖八 莫蘭蒂颱風雨量圖，資料引自:NCDR

Fig 8. Typhoon MERANTI's rainfall distribution, referred from NCDR website

莫蘭蒂颱風所引發的災害中以延平鄉紅葉村及大武鄉大竹村愛國蒲部落最引人關注(圖九)。愛國蒲部落的災害發生時間在15日12:30分，這時應變中心已撤除，居民先自行疏散至愛國蒲分校或依附親友進行緊急避難。而紅葉的崩塌(泥流)初期發生於15日早上04時，居民先疏散至紅葉國小，後發現崩塌範圍擴大，07時在公所派員協助下再撤離至桃源國小及巴喜告教會。而依照居民於下午15時回會部落查看及拿取東西時，紅谷橋尚未被土砂淹沒來看，因此研判整個坡面土砂較大規模下滑應在16時之後。

(a) (b)

圖九 莫蘭蒂颱風大武大竹村愛國蒲部落及延平紅葉部落受災示意圖

Figure 9. Typhoon MERANTI's torrential rainfall caused disasters to (a)Tjukuvulj tribe,Dawu Township and (b) Hongye tribe, Yanping Township.

資料引自: 臺東縣議會第18屆第4次定期會縣長施政總報告

Referred from the fourth regular county magistrate chief report of the 18th session of Taitung County Council.

(三)艾利颱風

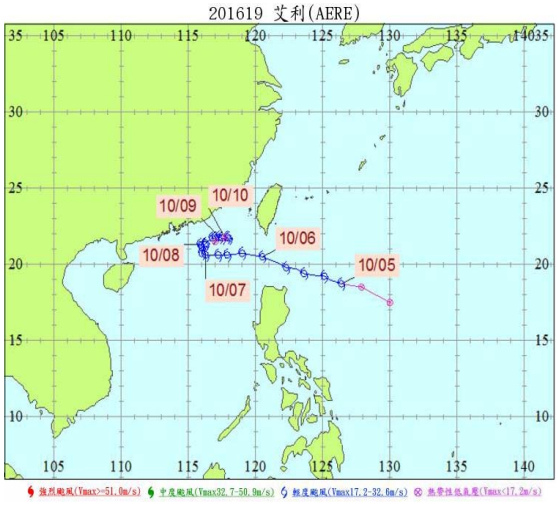
艾利颱風發展於菲律賓東方海面上的熱帶低壓，10月5日08時形成颱風，艾利颱風形成後快速朝巴士海峽一帶移動，氣象局於11:30分即發布海上警報，6日08時艾利颱風最接近臺灣本島，但其7級暴風圈並沒有接觸到陸地，由於之前預估暴風圈不致侵襲臺東地區，因此這段期間縣應變中心並未開設。隨著艾利颱風西行遠離台灣，氣象局於6日14時30分解除颱風警報(圖十)。但位於艾利颱風東方的外圍雨帶不斷移入東臺灣及北部地區，此情形自6日持續到10日，由於降雨不斷氣象局不斷發布(超)大豪雨警報。艾利颱風的外圍雨帶導致宜蘭、花蓮、臺東及新北市均有出現(超)大豪雨的情形，如此長延時的降雨，加上部分地區的短延時強降雨，引發臺東地區多處坍方、落石、土石流、溪水暴漲及淹水、交通中斷等災情。

依據氣象局豪大雨預報及實際出現災情，縣應變中心於7日10:00分二級開設，10:30召開第一次工作會議，會中協力機構依現勘、雨量預報及歷史災例(卡莫里颱風)提醒(超)豪大雨的影響至少二天，應留意降雨所帶來的影響，特別是南迴公路於連續假期的使用。會中主席指示:”連續的豪大雨加上昨晚地震可能造成土石鬆動，各單位應保持密切注意及準備相關預防性撤離措施。請民眾要注意安全，避

airiti

免進出危險區域。後續請應變中心持續關注災情”。會後即通報下午停班停課。縣應變中心則於8日14:30分撤除，部分鄉鎮則已於7日18時先行撤除。

艾利颱風所帶來的降雨，最大累積雨量位在新北市萬里大坪1,135mm，其次是臺東太麻里華源965.5mm、土坂949.5mm。除華源及土坂有較大雨量外，利嘉、知本、臺東市、太麻里等站的累積雨量也都高達800mm以上，艾利颱風的降雨計造成臺東地區33個測站的累積雨量達500mm以上(圖十一)。其中，臺東地區的降雨主要集中在10月7日至9日之間。艾利所造成的災害來自其外圍雨帶的強降雨，於10月7日造成花東嚴重災情，遂將此次艾利颱風所引致的災害名為1007事件。

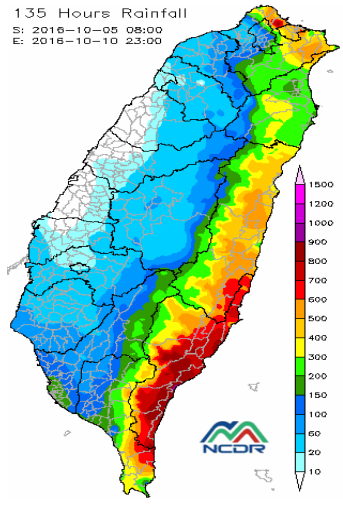


圖十 艾利颱風路徑圖。

Fig 10. track of Typhoon AERE

資料引自:中央氣象局網站

Referred from CWB website



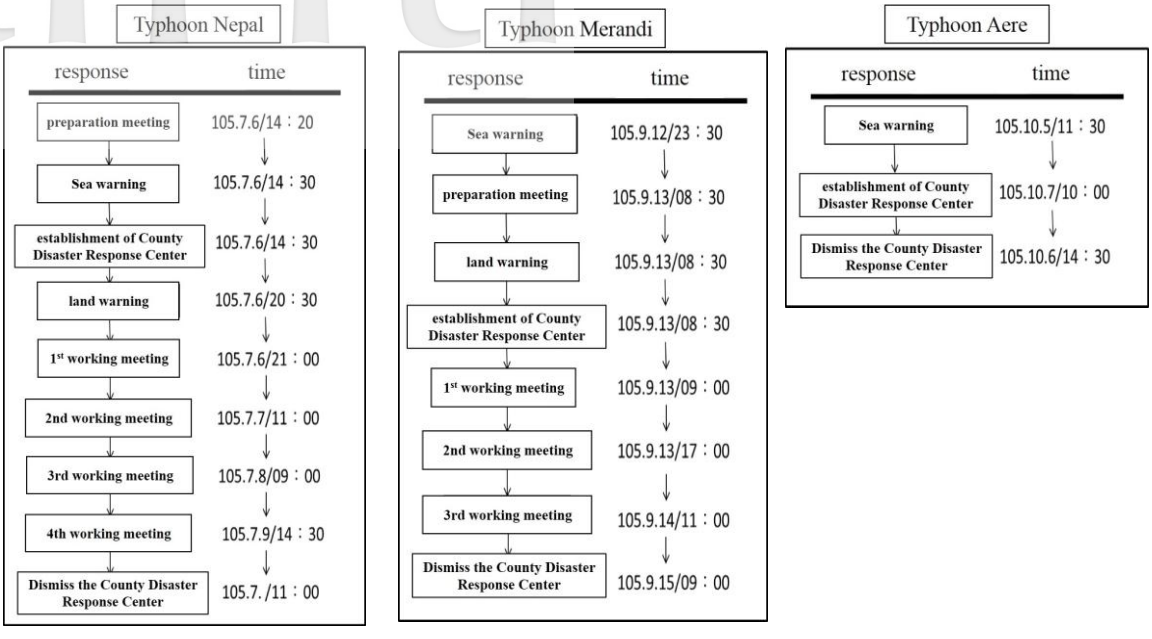
圖十一 艾利颱風雨量圖。

Fig 11. Rainfall distribution of Typhoon AERE

資料引自:NCDR

Referred from NCDR website

尼伯特、莫蘭蒂颱風及1007事件的應變作為時序如圖十二所示，縣府在尼伯特及莫蘭蒂颱風應變階段結束後轉為復原重建階段。



圖十二 尼伯特、莫蘭蒂颱風及1007事件應變作為時序圖(王等,2017)

Fig 12. Typhoon NEPARTAK, MERANTI and 1007 rainfall events' disaster response action procedure (Wang et al., 2017)

三、災害復原重建

2016年臺東地區所面對的復原重建主要是尼伯特及莫蘭蒂颱風所帶來的災害，以下分別說明之:

(一)尼伯特颱風

8日09時縣長在尼伯特颱風侵襲過後主持第三次工作會議，以了解各項災損及需求，除要求編組單位協助民眾收容安置事宜，同時請求國軍派遣兵力支援。15時縣長主持災損匯報，16時縣長接受媒體訪問，說明受災情形及須各界協助之處。18時應變中心轉為二級開設，應變中心至10日11時方解除開設。

由於災情慘重林全院長及蔡英文總統分別於9日及10日至災區視導及聽取縣府簡報。在院長的指示下，10日政委吳宏謀進駐縣應變中心協助建立救災資源整合平台，每日09:00及17:00分召開工作會議，以協調各縣市團隊進行環境復原工作，並要求相關單位於12日午夜前除極少數偏遠用戶外，全面恢復水電供應。而為因

airiti

應風災各項工作協調與對口之所需，縣府於11日20:30分成立尼伯特風災復原重建小組。各縣市協助復原清理工作於15日11:30分告一段落，縣府災害重建小組亦於12:00分撤除，後續復原工作由行政院環保局開口契約廠商及臺東市公所緊急採購招標之廠商持續清運工作，另與重建相關之單位自16日起仍繼續參與由縣長所主持之復原重建會議，此會議每日09:00分召開，針對重建工作進行進度及提案報告與討論，而隨著復原重建工作規劃進展，復原重建會議的召開亦自每日調整為每週，至9月後則停止召開。

尼伯特颱風風災的復原重建工作，初期著重在環境清理及維生系統恢復，接著進行活絡經濟、啟動救助機制，最終規劃及執行各項重建工作。災後環境清理除國軍外，計有新北、台北、桃園、宜蘭、新竹市、臺中、雲林、嘉義縣市、台南、高雄、屏東、及保五總隊、臺東監獄等單位投入近910人力。於家戶垃圾清運計11,193公噸(臺東市9,177公噸)，樹枝清運13,070公噸(臺東市8,874公噸)，以上尚未加計農業廢棄物，因此垃圾清運數量可說相當龐大。善款累計3億1,905萬9,692元，善款經規劃後，計用於兒少安置及教養機構設施設備修繕、住屋毀損救助專案、受災戶生活慰問金計劃等計18項計劃。在安遷救助方面，計核定303戶(485戶申請)；專案救助核定9,533戶(申請10,396戶)；農損救助計9億50萬3,119元。而香蘭村37戶的修繕重建上，雖有集村重建方案構想提出，但因部分居民不同意而作罷，最後僅協助進行修繕工作。

(二)莫蘭蒂颱風

縣應變中心雖於15日09時撤除，但紅葉部落及愛國蒲的緊急安置仍由縣府及鄉公所協力進行著。針對紅葉部落居民的疏散安置，縣長於15日10:30分探視桃源國小時，即指示縣政府社會處及延平鄉公所協助改善安置環境，又在人數眾多及須短中期安置的考量下，經縣長及鄉長向臺東戒治所協調，於13時部分居民開始遷往臺東戒治所懇親房及宿舍安置。總統則於25日至災區視察，以了解災後復原情況。「莫蘭蒂颱風災後重建推動委員會」於26日成立，並同時頒定設置要點。

紅葉部落的崩塌範圍有4公頃，影響的住戶有30戶，其中8戶遭掩埋，230人接受安置。紅葉部落災後復原重建的處置，水保局人員首於15日及16日進入災區勘查，17日進行紅谷溪河道紅谷橋瓶頸段土砂清除工作，至19日即已完成主流開挖深槽200公尺、部落巷道土砂清運150公尺、第一道防護截水溝105公尺及第二道防護導流主堤40公尺等應急工程，至28日再完成導流土堤，以導流可能致災之土砂及防護聚落。國軍則自19日起開始進駐災區協助街道及房舍清理。

而愛國蒲部落方面，崩塌範圍有1公頃，影響的住戶有7戶，52人接受安置。水保局於30日清通2條既有導水路與疏通既有主溝排洪斷面，並在靠近崩塌地區的部落道路設置第2道太空包防護牆，同時完成箱涵及主流河道淤積疏通(圖十三)。至於道路淤泥部分由大武鄉公所清除，7戶有流入土砂民房，由國軍協助清除。

(a)

(b)

圖十三 莫蘭蒂颱風大武大竹村愛國蒲部落及延平紅葉部落復建工程初步規劃示意圖

Fig 13. Schematic diagram of the preliminary reconstruction project (a) of the Tjukuvulj tribe, Dawu Township and (b) of Hongye tribe, Yanping Township.

資料引自: 臺東縣延平鄉紅葉村及大武鄉愛國蒲部落崩塌地土砂災害初步調查報告

Referred from the Preliminary Investigation Report on Landside Disaster in Hongye and Tjukuvulj tribes, Taitung County

airiti

為確實瞭解紅葉部落及愛國蒲部落等災害情形，水保局10月5日邀集學者專家及縣府就災害原因、災害機制等，進行現場勘查與評估，經討論後認係屬崩塌災害，並評估部落仍有安全疑慮，遂建議縣府研議遷居事宜。另，行政院公共工程委員會則於10月11日，會同臺東縣政府、原民會、水土保持局、內政部、經濟部、財政部、法務部等政府機關及NGO慈善團體等共同召開「臺東縣延平鄉紅葉村及大武鄉愛國蒲部落災後復原重建」協調會，會中就紅葉及愛國蒲部落受損及復原現況、臨時安置、崩塌地緊急處理及遷建地安全評估、居民遷建意願調查、後續相關期程規劃、工作項目與經費需求等進行報告及討論，由工程會統籌建立專案平台，完成各機關團體分工，及橫向聯繫管道，加速災後重建腳步。

2016年臺東縣政府光因災害受損申請中央與爭取花東建設基金經費，用以救助和修復相關設施經費即達57.9億元，這些經費尚未含紅葉及愛國蒲部落重建經費，4年期的34億元電桿地下化經費，以及中央所屬八河局、水保局台東分局、公路總局工務段所需投注的修繕及治理經費，相關經費如表一所示。此57.9億元為臺東縣2017年歲出總預算的40%，是縣府自籌財源18.34億元的3.16倍。由此可知，面對重大災害單靠臺東地方政府的財力是無法支撐的。

表一 2016年臺東縣政府災損申請補助經費統計表(億元)

Table 1. Disaster subsidy application statistics of Taitung County government in 2016 (100 million NT$)

颱風名稱 event	災修補助 subsidy	救助金 relief	花東基金 Huadong construction Fund	合計 total
尼伯特 Typhoon NEPARTAK	4.38	7.61	24.48	36.47
莫蘭蒂(含馬勒卡、梅姬) Typhoon MERANTI (include Typhoon MALAKAS and MEGI)	3.30 (8.50)	0.50	0	12.30
艾利(1007事件) Typhoon AERE(1007 event)	9.13	0	0	9.13
合計 total	25.31	8.11	24.48	57.9

資料彙整自: 臺東縣議會第18屆第4次定期會縣長施政總報告

Referred from the 18th session of the fourth regular county magistrate chief report, Taitung County Council.

airiti

參、災害成因與分析

尼伯特颱風在朝臺東市前進的過程中，為臺東市帶來17級的強陣風，創下臺東測站百年紀錄。而被尼伯特颱風眼牆11級以上強陣風所籠罩的東河鄉、卑南鄉、臺東市及太麻里遭受近3小時的襲擊，造成房舍建物、林木重大損害。而依據王等(2017)的統計，2016年臺東地區的降雨著實驚人，特別是下半年的降雨。七月份受尼伯特颱風影響，成功的累積雨量達505.0mm是氣候值的2.05倍；受莫蘭蒂颱風影響的九月份，大武雨量876.7mm是氣候值的2.14倍；十月份在艾利颱風外圍雨帶長延時降雨影響下，成功的累積雨量達1112.7mm更是氣候值的4.18倍、臺東是991.2mm微氣候值的5.43倍、大武1011.0mm是5.52倍，蘭嶼418.9mm也有1.37倍；11月份受蠍虎颱風外圍雲系及鋒面雲系雙重影響，臺東的累積雨量202.9mm也有2.56倍於氣候值的雨量。如此的降雨量極易引發造成臺東地區的崩塌、坍方、淹水及土石流，部分地區因土壤含水高與坡面土砂流失，災害不斷擴大，甚至已到非豪雨的情況下仍可觸發災害的情形。

依據王等(2016、2017)的調查分析，2016年的颱風及豪雨為臺東地區所帶來的災害特徵包括:鐵公路交通中斷、海岸與堤防受損、以及暴潮影響區域擴大、過去不曾淹水的區域出現積淹水現象，又多處坡地新增崩塌落石，而道路陷落邊坡滑動更使孤島效應擴大，如金峰鄉嘉蘭村、東河鄉尚德、泰源及北源村;太麻里鄉金針山及秀山;卑南鄉嘉豐、利吉及富源;延平鄉鸞山及紅葉等村落即因對外交通中斷受阻而形成孤島。另從房舍受損、農產受災、觀光人數銳減等的經濟損失，加上現勘災害調查的分析(圖十四)。

臺東地區於2016年的災害發生及擴大，可說始自尼伯特颱風。在尼伯特的強風肆虐後，加上9月12日莫蘭蒂颱風至1007事件的長延時降雨，各種災害的接踵而至，這除與臺東地區的地理環境及異常降雨量有關外，部分災害成因似與尼伯特颱風強風對山林的破壞有關(圖十五)，樹林除無法有效攔截雨水外，林木的折損、枯萎、死亡、以及落葉，讓部分坡面沖刷造成枝葉及土砂癱瘓排水系統引發積淹水，也有因改變逕流釀成土砂災害，太麻里鄉美和、三和及華源村的坡地及水災災害便是最好的例子。台九線在此三村落間近2.5公里路段的積淹水，即因邊坡崩塌的砂石被沖刷至排水系統，排水系統完全被砂石及枯枝樹葉堵塞淤埋癱瘓所致。而此三村上方坡地邊坡之所以崩塌來自農路及鄉道集水，加上道路排水溝受樹枝及落葉阻塞失效，道路路面逕流自下邊坡而下，刷深坡面，進而帶動更大範圍崩塌(圖十六)。而這當中也可以看到土地被高度使用時，與災害間相當程度的關

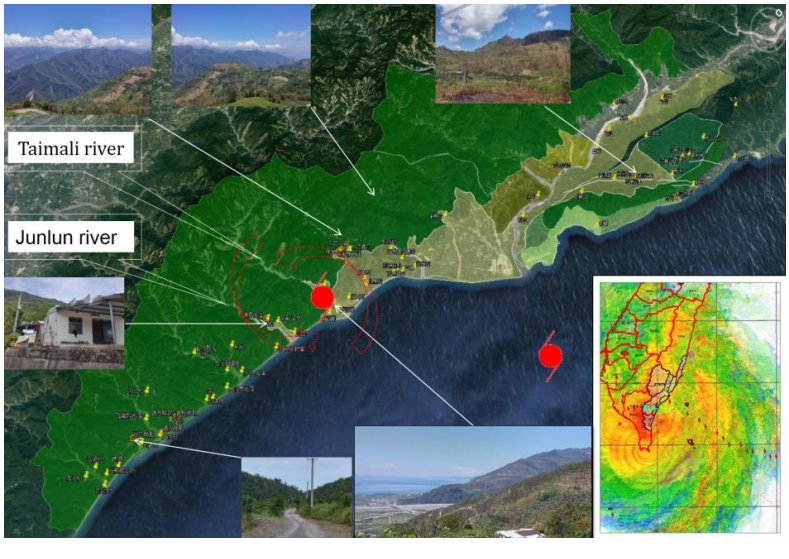
airiti

聯，即裸露體土地、道路及農路或農地間連絡道的集水效應。

因此若從2016年的災害情況觀之，臺東地區未來的災害潛勢(風險)勢必如同2009年莫拉克颱風過後般，將有相當程度的增高，這是未來災害管理特別需留意及防範之處。

圖十四 2016年災害現勘圖，白色線段表坡地災害區位、紅色框線表淹水區位(王等，2016)

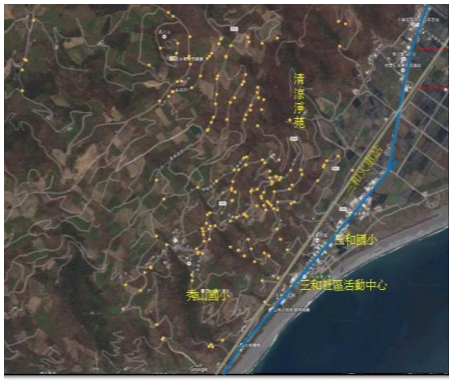
Fig 14. The spatial distribution of disasters from site survey in 2016 in which white lines indicate the spots of landslide disaster and red boxes indicate the flooded area (Wang, 2016). Base map referred from google earth.



airiti

圖十五 尼伯特風災示意圖，綠色調表林木受損範圍，黃色調表屋損及農損範圍(曾等，2016)。

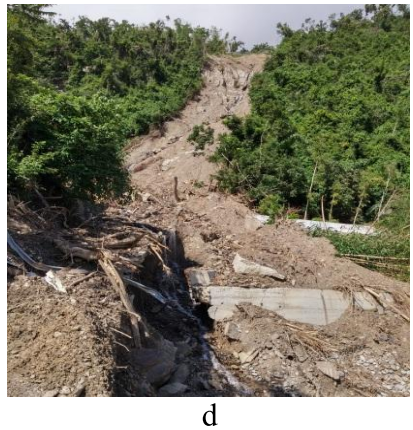
Fig 15. Typhoon NEPARTAK's landfalled spot (strong typhoon sign) and strong wind disaster map, green shades represent the extension of damage to trees and yellow shades indicate the building and farmland damage (Tseng et al., 2016). Base map referred from google earth.



a

b

c



d

圖十六 1007事件太麻里鄉美和、三和及華源村坡地及水災災害示意圖。圖a為道路、擋土牆或農地下陷崩塌龜裂位置圖(以黃色點標示)；圖b為較大崩塌地區的土砂流動示意圖(以紅色線標示)；圖c為三和國小上方主要崩塌處；圖d為清涼淨苑上方崩塌處。

Fig 16. 1007 event's flood and landslide incident in Meihe, Sanhe and Huayuan Village, Taimali Township. (a) for the road, retaining wall or farmland subsided, collapsed, and cracked (marked in yellow); (b) for the larger debris flow (marked with red line); (c) for a picture shows a main landslide near the Sanhe elementary school; (d) for a picture shows the landslide near the Qingliang temple. Base map referred from google earth.

airiti

肆、討論與建議

在經過檢視2016年災害管理及災害致災成因後，以下就減災整備、應變、復原重建等相關議題，提出討論與建議:

(一)減災整備

1.收容處所及防災教育與演練

面臨強風侵襲時往往成為較大災區，使得”學校收容處所”面臨更大的災害威脅。而部分以體育館為收容處所的場地，也會因屋頂鐵皮遭風力破壞，而被迫在風雨中進行轉換場地的情況。因此面對不同災害時，應有不同收容處所的規劃。另外，強風所造成的屋損，除建物結構與施工問題外，也與民眾對於地區風災，及對颱風7級風、14級風，甚至17級風強風災害的認知不足似乎脫不了關係。因此防災教育及整備時，應提醒民眾風力的破壞力，及請公部門和民眾需定期檢驗建物抗風結構。

而防災演練科目要有務實的情境設計，要從嚴從難，如災情查通報、復原重建應配合事項、社區自主防災及動員協助復原。此次風災顯示，通信中斷的查通報、社區居民動員進行復原工作是必要的。

2.疏散撤離作業

2016年臺東地區的災害成因，除強風外，降雨確實較往年為多。面對氣候變遷的短延時強降雨威脅，單以“雨量”做為疏散撤離依據似存有討論的空間。這在於降雨估計存有相當誤差存在的問題，如尼伯特颱風的總累積降雨初期估計於平地150-300mm、山區300-500mm，後續上修為平地雨量300-500mm、山區500-900mm。修正後的預估值與實際雨量雖大抵相符，但初期的預估雨量未達淹水及土石流黃紅色警戒，直到深夜，在主要螺旋雨帶及眼牆的影響下雨勢加大，水利署遂依短時強降雨發布淹水警戒，水保局也依據修正後的預估雨量發布黃色警戒，但此時已夜深風強雨驟，要進行疏散撤離已存有相當風險。因此，除以“雨量”做為疏散撤離依據外，應有其他指標作為參考，如歷史災例等。另外，在經歷重大災害後的”雨量警戒值”也有隨重大降雨事件更新調整的必要，如莫蘭蒂颱風及1007事件時，多處災點在未達雨量警戒值即能出現災情。

3.歷史災例資料庫建置

歷史災例可應用於應災害應變決策之需，如2001年卡莫里颱風也有

類似艾利颱風引進南方雲系的降雨，造成長濱成功及東河的重大土石流災情；1991年奈特颱風的洪水，更於台九線瀧橋附近將數輛車輛沖入太平洋。因此在因應艾利颱風(超)大豪雨，在研判降雨分布及可能致災區位時，歷史災例確實發揮作用，如停班停課及南迴公路預警性封路的發布。

4.推動防災社區

自莫拉克風災以來迄今，曾受災的村里社區及部落不斷接受防災宣導及教育，其中計有土坂、溫泉、多良等22處村落推動防災社區。是以，2016年災害雖分布甚廣，但並未有重大人員傷亡的情形(僅一人死亡)，縱使莫蘭蒂的豪大雨造成紅葉及愛國蒲部落的崩塌，也因居民警覺性高自行疏散撤離得宜而無人傷亡。另從尼伯特風災的復原情況來看，相較未受過防災教育訓練的村里或社區，受過防災社區培訓及教育的社區往往能積極主動清理家園，復原相較快速，較能體解政府救災的辛勞，顯見”防災社區”有擴大推動的必要性，特別是較都會的地區。

5.災損評估系統建構

尼伯特風災的危害面積甚廣，加上部分地區的電力及通信中斷，使得災損通報相當困難，縣應變中心所接獲的災情通報件數低於實際情形太多，幾僅為十分之一，以致無法適切掌握受損規模、範圍，因此要評估投入多少資源“如何調度救災資源?幾天完成復原?都形同是一種宣示而已，除無助實際情況的掌控及解決受災災民的需求，更讓自己身陷諸多質疑與民怨批評當中。因此，風災“災損評估系統”的建構實有其必要。

6.緊急醫療維護

在強風的破壞力下，臺東四間大型醫院除地下室機電系統浸水受損影響供電外，頂樓處的冷卻水塔亦都受損，在在影響醫療運作，這也凸顯出緊急醫療系統面對巨災時，維持正常運作的問題。

7.孤島因應

易形成孤島或地處偏遠山區的居家及部落，除糧食儲備外，淨水器、發電機、重機具或緊急遮風避雨材料的儲備亦須有所考量。

8.擴大支援協定項目

當大量災情湧現後，相關人員飽受工作負荷，尤其在環境清理及受災戶救助補助清查時的復原階段。但受限於公部門事權分工清楚分明，這包含中央與地方、縣與鄉鎮市間、各局處部門間、部門內各單位間、單位上下長官部屬間。在事多時限緊急時，往往未必有其他人力支援共同解決問

airiti

題，相關人員易無心他顧而處被動狀態，加上防災第一線人員更迭頻繁(往往由新進人員擔任)，致使行政效率無法發揮。因此，支援協定應要考量緊急行政人力的支援與調度。

9.土地利用

部分土地被高度使用及為使交通更便利的道路拓寬，其中的集水效應及排水系統癱瘓，往往帶來災害。因此，對於災害高風險地區的土地利用與開發實有管制的必要。

(二)應變

1.動態防災與動態應變作業

颱風路徑預報是災害應變、疏散撤離及防災資源調度的重要參考依據，因此颱風路徑的掌握相當重要。然而受限於氣象資料、數值模式及地形等因素，侵台颱風路徑預報往往需有所修正，國人對此常質疑氣象局預報不夠準確，但綜觀各國的颱風路徑預報，何嘗不是如此，因此如何以“動態防災”概念來面對颱風路徑變化，是所有災害應變應有的認知(曾等，2014)。

由於颱風路徑預測有其不確定性，若依動態防災的概念來動態因應颱風可能的變動，則於因應颱風路徑與降雨修正時，可採逐步疏散撤離作業及相關應變作為。如尼伯特颱風在第一次情資會議中以薔蜜、海棠及碧利斯颱風為類似颱風，但以民國89年的碧利斯颱風為主要推測對象，登陸地點在成功鎮附近，並提醒風災將是主要的災害，之後配合路徑改變逐漸南修登陸地點，因此才有雖未達警戒標準即提前疏散的作業，並在各國路徑預測不斷南修的過程中，提出登陸地點將更南偏的預警。

2.颱風動態守視作業

在整個應變過程中，颱風動態的守視是件重要工作，目前有不少單位提供溫度、風速、雨量、衛星雲圖、雷達回波及模擬氣象資訊等。目前提供最即時的氣象資料首推中央氣象局的劇烈天氣監測系統(QPESUMS)，幾乎每10分鐘就更新雷達回波、雨量、1公里以上高層風場，尤其在颱風環流接近台灣本島時，颱風中心位置往往清晰可辨，這是守視颱風動態及防災應變的利器。但若要在風災上有更好的應用，應將風場資料以每10分鐘甚至更短時的速度進行更新，非僅顯示平均風風場資料。另外，測站的氣壓變化趨勢也是評估及預測颱風動態變化的重要參考，也應一起呈現，以便

airiti

綜整氣壓、雷達回波、風場(陣風)、降雨資訊掌握颱風環流的特徵及變化，尤其是11級以上陣風的分布，因這也牽涉到災害救護派遣時機的掌握及氣象專業人員參與。

3.緊急救護與氣象專業人員參與

尼伯特的強風所衍生出災害救護派遣與時機掌握的問題，即在強風豪雨、碎物紛飛之際，如何確保安全出勤將傷患護送醫療單位，或將人員撤至安全處所的問題?因此”即時天氣”資料的呈現與掌握顯得亟需解決及相當程度須氣象專業人員的參與。

(三)復原重建

1.災情情蒐系統及訊息攫取

透過尼伯特風災，促使我們檢視面臨巨災時災損評估的不足及困難。這在於現有查通報系統除有民政、警政及義消外，110、119、1999等也都是災情蒐整的管道，但災情傳遞方式易受交通、電力及電信中斷影響，且應變中心往往於警報解除後不再接收災情通報，以致出現資訊斷鏈、行政斷鏈等問題，因此偵蒐災情應有其他方式因應，如空拍方式，以便能快速掌握災害規模及範圍。另外，社會福利機構(弱勢族群)、醫療院所查通報系統也有建構的必要，如此才能快速排定緊急復原的優先順序。

從災損情資獲取及災損評估可發現，社群的訊息傳播相當快。另外，民代及NGO團體或組織在獲知災情訊息也相當迅速，有時比媒體、公部門還快還廣還多。民代及NGO團體或組織透過平日布建的樁腳、志工，直接獲取訊息，並即刻動員到達現場。如慈濟功德會於7月8日凌晨5時於花蓮集結、6時出發、10時到達臺東、11時發放祝福金，效率相當驚人。而這也顯示如何將社群、民代及NGO團體或組織所獲得的災害訊息彙整為公部門所用，盡早掌握窺災損全貌，及解決資訊斷鏈、行政斷鏈、孤島效應等問題，以加速復原重建的課題。

2.媒體訊息傳播與行政斷鍊

以上所述是由下而上災情查報資訊傳報所見之問題，相對地，由上而下與復原重建相關的環境整理、垃圾清運、維生系統修護、社會救助輔導等協助災區災民的種種舉措上，也有類似資訊斷鏈及行政斷鏈的情況發生。即從救災資源整合平台或復原重建會議所決行的事項能否快速準確地到達救災最前線與災戶災民受到相當程度的質疑，畢竟尼伯特風災範圍甚

airiti

廣，災戶甚多，又受電力通訊交通等影響。另外，在災後，「從速從寬從簡」是民眾期望，並且成為行政指示，但第一線工作人員除了解原有法規外，更要掌握當前便民的措施。然而，臺東地區第一線防救災的行政人員變動頻繁，新進人員往往被指派接防災業務，加以行政指示並無法真正取代現行法規下，要落實從速從簡從寬的便民美意著實不易。因此，隨著復原重建的時間拉長民怨便不斷出現與散布。這在在都考驗著各階層行政團隊的應變、執行與調度，還有應對媒體和應用媒體宣傳的能力，以及經驗傳承行政斷鍊問題。

在媒體宣傳方面，雖然行政團隊在一些重要措施或進度階段會例行性地舉行記者會進行說明和宣導，但媒體更關注何處未完成未受關懷的題材，再加上社群網路的負面訊息傳播，使得行政團隊及第一線的工作人員常常倍感壓力與挫折，而這也影響第一線工作人員的熱情。因此，早早建立災害重建專區網頁及社群宣傳管道來提供相關訊息，並對不實消息快速反應及進行導正是有必要的舉措，如此民怨才不會四起與擴散。另外，迅速提供準確的資訊(數據)也是行政團隊須加強及提升的問題。

3.維生管線修護

在整個復原重建過程中，維生系統中最早完成的是自來水供應，以近二週時間完成修護復原，其次是電力系統，最後是電信系統(含基地台)，而電信系統完成復原時間近1.5個月。維生系統屬中央管單位，此次維生系統復原速度與民眾預期有所落差在於，維修人員和機具不足、道路受阻以及部分居家位處偏遠所致。維生系統所釀爭議問題在於進度不如預期、對外所公布的進度統計與實際情況時有落差，而這除同樣顯示出災情查報反應及人力調度的問題外，亦有可能低估維修的難度，也更凸顯不僅社區、部落、離島會成孤島，在面對重災時臺東縣全境可能陷入孤島的困境。

4.環境清理作業

環境清理期間，著實可以看到公部門希望盡快讓居民恢復常規生活的努力。但家庭垃圾或廢棄物混雜風災垃圾，及一再隨意放置垃圾，造成環境復原相當的困擾，除減緩鄉鎮市公所回歸正常清運家庭的時程，也增添病媒蚊孳生的風險。這也看出公民意識不足外，公德心實在也有待加強。另外，災害所造成的垃圾量，是須透過中央的協調才能解決問題。而為了加快環境復原，臨時堆置場、轉運站也有設置的必要。

5.志工管理、專業人力與器材

airiti

尼伯特風災重創臺東，在黃縣長尋求各界支援後，志工及物資不斷湧入，但志工來到臺東投入救災工作不免衍生一些如食宿、交通運輸、保險等問題需解決。志工的招募由初期的一般人力需求，到後來是專業工，甚至包含專業機具，即專業人員帶著機具同時來臺東協助，這也顯示重建所面臨的問題，除缺專業工外，也缺機具。因此，在缺工缺機具及費用成本增高下，屋損的修護往往需相當時間。

6.農業復甦

農作物及器材受損，往往需更多人力及長久的時間來復耕，此次風災預估需兩年到五年的時間才能恢復到災前的樣態，這對農民的影響著實相當大。農損這部分尚須關注的是，部分農民為承租戶，樹苗、肥料、農藥及相關費用大抵來自借款，然而農損補助有時卻補助給地主，因此後續如何協助承租戶重現生機有待相關單位進一步了解與協助。

7.動態復原減災作業

在尼伯特颱風強風襲擊下，臺東地區的林木受損面積相當廣泛，直接或間接造成部分地區土壤鬆動、水土流失及排水系統失效，導致後續莫蘭蒂及1007事件的強降雨不斷地將災情擴大，這可從歷次災後現勘看出端倪，一些受災處往往於前次豪大雨事件中已顯露跡象，在相關單位未適時投入經費進行復建前，又遇降雨來襲，以致一般非豪大雨的降雨即可致災，如台9線的南迴公路及台20線的南橫公路便是如此。因此，減災工作應非單僅於汛前為之，尤其在資源有限財政困難下，更應於每一個重大災害或降雨事件之後重新修正與檢視各聚落風險變動情況，以重新掌握最須優先處理的區位，形成“動態復原”及“動態減災”作業，才能防微杜漸，避免小災變大災。而面對巨災或重大災害所帶來風險變動，於防災應變時，亦可據以調整災害潛勢警戒及掌握優先疏散撤離的聚落與時機。

8.公民教育與防災社區推動

面對災害，除公部門外，居民及所在社區也有一些值得觀察與省思的情況。公部門及志工在投入人力及資源之際，反觀部分社區內的居民、組織或團體甚少主動動員協助進行街坊鄰居復原重建的工作，這情形是越往都會區越嚴重，都會區的居民往往等待公部門或請求熟識民代尋找資源以解決問題。而郊區或偏遠地區較多是村里長帶動居民或志工進行復原重建工作，當然這些村里長也會尋求民代的資源，以加速復原工作。但由於民代的介入，往往嚴重干擾復原工作的進行。而這也凸顯重災下，縣及鄉

airiti

鎮市救災能量不足，又面對山海阻隔，所面臨的人力和機具、材料短缺問題，另外也可以看出公民教育及持續強化及推動防災韌性社區的必要性。

9.民代角色

部分民代在獲得災情後，則運作個人人脈動員資源為災區進行服務及宣傳。但在這同時我們也觀察到，民代(或有心從政者)在為民服務的同時，所隱含的政治意圖。之所以會有如此的想法，在於民代(或有心從政者)在掌握災情時，往往非協助通報相關單位，而是在對外發布的訊息中以帶有對為政者批評的語氣來反應災情讓大眾知悉。另外，在人力及機具有限的的情況下，各方亟需尋求資源時，由於民代的介入，有時會出現搶人、搶機具，甚至責難公部門的風波，嚴重影響維生系統、及公共區域的復原工作，因此，民代於復原階段的角色頗值得探討。

10.防災學與向災害學習

尼伯特颱風災後新聞媒體及社群網絡，對於公部門的救災反應和行政效率多所評論及非議，而政黨間彼此責難的也佔據不少媒體版面，這些負面訊息及現象隨著資訊的便利往往不斷被散播及轉傳，但我們發現這些訊息及新聞不少是揣測或激進心態所致，跟實際情況常常出入頗大。因此，公部門在救災之際，專責單位如何運用媒體宣傳及導正視聽可說相當有必要，以免不實訊息造成第一線救災人員的困惱及挫折，影響救災及社會公益的進行。更重要的是，災害的發生在台灣地區可說年年有，容或災害類別有所不同而已。因此，其他縣市的災害處置經驗應是各公部門防災人員面對災害及災後復原重建的一個很重要的借鏡參考與學習方式，而不是成為口水戰的誘因。

伍、結語

在尼伯特風災後，強韌臺東是風災重建主軸之一，就在縣府及各鄉鎮市公所急於復原重建與忙於籌湊經費之際，接連的颱風與豪雨，卻不斷擴大災情及衝擊災害管理能力。在災害防救法頒布施行以來，從第二節檢視2016年臺東縣的災害管理作為及從災點致災原因探討中，可知臺東縣於災害管理作業上已相當完備。但在“向災害學習”的理念下，仍可發現一些值得討論議題，當中除須有“動態應變”來面對颱風路徑預報的不確定性風險外，亦應有“動態復原”及“動態減災”作為，以避免小災變大災。這樣的概念係從風險的角度將災害管理視為一循

airiti

環動態的操作模式，亦即針對災害復原重建應銜接後續的減災與整備，如此才能針對聚落風險不斷更動的情況下，考量風險威脅的優先等級改變下，適時投入經費與治理，以抑制小災變成大災。在實務操作上，應於每次災害或豪大雨降雨事件後進行相關調查，將其結果回饋至聚落風險評估系統，以便重新進行風險排序，以找出以處於高風險的聚落或地區進行規劃治理。另外，在應用「動態防災」的思維下，據此調整的部落或村里的災害風險值，進行必要的災害整備與應變，防範災害於未然。另其他相關災害管理的議題如下:

減災整備方面:有收容處所評估、防災教育與演練項目、疏散撤離作業、歷史災例資料庫建置、推動防災社區、災損評估系統建構、緊急醫療安全維護、孤島因應、擴大支援協定項目等議題及相關作業。

應變方面:有動態防災與動態應變作業、颱風動態守視作業、緊急救護與氣象專業人員參與等議題及相關作業

復原重建方面:有災情情蒐系統及訊息攫取、公民教育與防災社區推動、維生管線修護、環境清理作業、志工管理、專業人力與器材、農業復甦、動態復原減災作業、民代角色、媒體訊息傳播與經驗傳承、防災學與向災害學習等議題及相關作業。

以上的議題雖有災害管理階段的區分，但實際上部分議題是需貫穿整個災害管理歷程，不僅是僅須面對單一災害，僅考量單一年度的作業而已，往往需要長期建置與維護，如動態減災、歷史災例資料庫、部落風險評估、防災社區、災損評估等等。有些則是需就公部門及社區民眾共同來推動，如防災社區、防災教育訓練與演練等等。因此，“向災害學習”不是一句口號，而是在面對自己所在，或不同地區的各類型災害出現後，真切思考於災害管理各階段中如何善盡自身責任的審思反省與共同採取行動的過程與實踐。

參考文獻

王文清、曾俊傑、傅惠民、張新珮、鍾佩甄、王怡茜、莊金庭、劉柏宏，2017，〈2016年臺東地區颱洪災害調查與分析〉，《社團法人台灣災害管理學會電子報》，第27期。

王文清、曾俊傑、劉清煌，2016，〈被遺忘了的風災...尼伯特風災探討〉，2016年台灣災害管理學會十週年年會，臺北市:社團法人臺灣災害管理學會。

李維森，2007，〈災害防救科技:災害防救體系〉，《科學發展》，第410期，頁

airiti

56~63。
李維森，2010，〈重大災變的政策因應：防災與救災策略—由莫拉克到梅姬看全面防災的需求〉，2010年兩岸社會福利學術論壇，臺北市:財團法人中華文化社會福利事業基金會，頁47~54。
卓志，2015，《巨災風險管理與保險制度創新研究》〉，台北市:元華王創股份有限公司，頁190。
施邦築，2007，〈台灣災害防救體系之發展與現況〉，《國家災害防救科技中心災害防救電子報》，第19期。
陳亮全，2011，〈颱洪災害之災前整備及應變重點〉，《城市發展》，第11期，頁08-38。
曾俊傑、王文清、周仲島、王芳男、曾詩雅，2014，〈臺東颱風劇烈降雨分析及其防災應用〉，103年天氣分析與預報研討會，臺北市:中央氣象局。
曾俊傑、王文清、周仲島、張志新、張保亮，2015，〈2013年天兔颱風影響期間臺東溫泉社區淹水災害應變探討〉，104年天氣分析與預報研討會，臺北市:中央氣象局。
曾俊傑、王文清、劉清煌，2016，〈105年尼伯特颱風風災探討〉，105年天氣分析與預報研討會，臺北市:中央氣象局。
行政院農業委員會水土保持局臺東分局，2016，〈臺東縣延平鄉紅葉村及大武鄉愛國蒲部落崩塌地土砂災害初步調查報告〉。臺東:行政院農業委員會水土保持局臺東分局
臺東縣政府，2016，〈臺東縣消防局辦理105年度災害防救深耕畫第2期計劃委託專案服務成果報告書〉，臺東:臺東縣消防局。
臺東縣政府，2016，〈臺東縣災害應變中心尼伯特颱風處置報告〉，臺東:臺東縣消防局。
臺東縣政府，2016，〈臺東縣災害應變中心莫蘭蒂颱風處置報告〉，臺東:臺東縣消防局。
臺東縣政府，2016，臺東縣議會第18屆第4次定期會縣長施政總報告，臺東:臺東縣政府。
MeteoGroup,Typhoon2000.com，http://www.typhoon2000.ph/
中央氣象局網站http://www.cwb.gov.tw/V7/index_home.htm
中央氣象局颱風資料庫 http://rdc28.cwb.gov.tw/TDB/
國家災害防救科技中心 http://www.ncdr.nat.gov.tw/
行政院農業委員會水土保持局http://www.swcb.gov.tw/