

投稿類別：自然科學

篇名：米塔颱風對花蓮農業損害及影響之探討

作者:

謝承佑。花崗國中。七年 6 班
黃駿耀。花崗國中。七年 13 班
方宸恩。花崗國中。七年 11 班

指導老師:
李恩銘老師
陳霽語老師

壹、前言

一、研究動機

台灣地區的農業受颱風影響時往往豪雨成災，研究顯示，颱風路徑與結構、水氣來源、以及地形等，均對豪大雨的發生有密切關係。台灣一年當中會有幾個雨季，包含梅雨季節、颱風季節、夏日西南季風季節等，等到尺度較小的局部雷陣雨，往往為花蓮地區的農業帶來相當的在損。本研究探討每年七、八月颱風所造成降雨量，造成農民哭訴淹水成災，導致多少農業損失，並且抗議政府部門並未做好防颱、防洪排水措施。我們恰好就是位在於台灣東部的花蓮，我們想要了解颱風為何對農業造成那麼重大的影響，也經由查詢資料知道歷年颱風所帶來的災害，並訪談花蓮當地農民對颱風的預防方法。

二、研究方法

- (一)文獻分析法：透過網路上農委會所發布的資料以及報章雜誌所報導的白鹿颱風所造成的農業損害統整起來，接著整理完後，在使用圖表分析，得出簡單易瞭的圖表資料，能更詳細的掌握正確的數據。
- (二)實地訪查法：透過現場實地觀察及實地訪問在地農民對這次颱風所造成的影響及因應方式。

三、研究目的

- (一)探討颱風帶來何種傷害
- (二)利用歷屆颱風進行農損比較
- (三)了解農民對颱風預防的方法

四、研究流程

本研究透過文獻探討，了解颱風及農損的相關性，並了解颱風對農民的損害之相關性，採用質性訪談在地小農，深入了解農民面對天災之困境，以錄音錄影等方式紀錄訪談過程，針對問題進行整理並和文獻做對照，最後再整理出預防天災的方法等。研究流程示意圖如下：

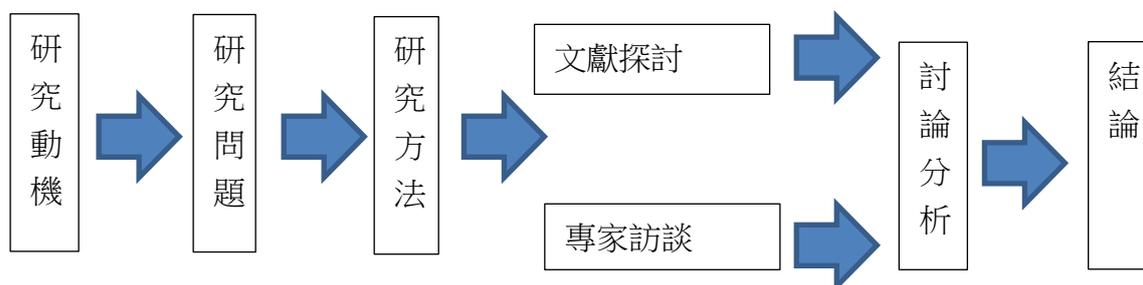


圖 1：研究架構圖

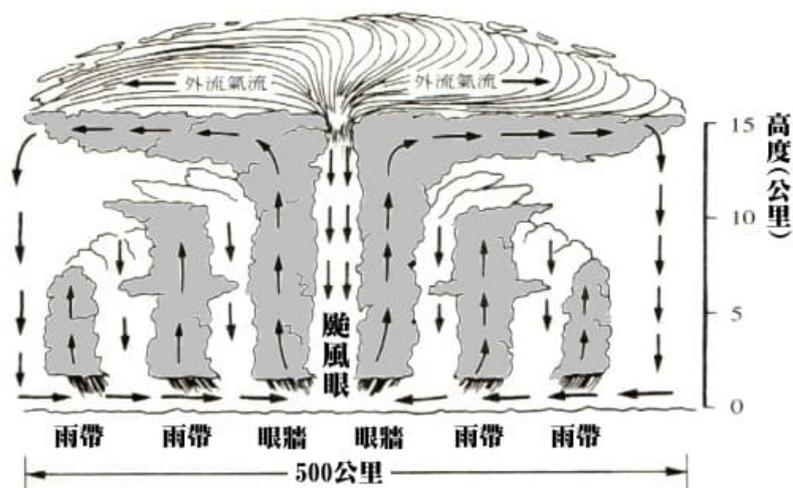
貳、正文

一、颱風形成

在氣象學來說，颱風是一種劇烈的熱帶氣旋，而熱帶氣旋就是熱帶海洋上發生的低氣壓。在北半球的颱風，接近地面的風，以颱風的中心為中心，呈逆時針方向轉動；在南半球則呈順時針方向轉動。

颱風的生成是在熱帶海洋上，海面因受太陽直射而使海水溫度升高，海水容易蒸發成水氣散布在空中，故熱帶海洋上的空氣溫度高、溼度大，這種空氣因溫度高而膨脹，致使密度減小，質量減輕，而赤道附近的風力微弱，所以很容易上升，發生對流作用，同時周圍之較冷空氣流入補充，然後再上升，如此的循環，使整個氣柱皆為溫度較高、重量較輕、密度較小之空氣，這就形成了所謂的「熱帶低壓」。

然而空氣之流動是自高氣壓流向低氣壓，就好像是水從高處流向低處一樣，四周氣壓較高處的空氣必向氣壓較低處流動，因而形成「風」。在夏季，因為太陽直射區域由赤道向北移，致使南半球之東南信風越過赤道轉向成西南季風侵入北半球，和原來北半球的東北信風相遇，更迫擠此空氣上升，增加對流作用，再因西南季風和東北信風方向不同，相遇時常造成波動和漩渦。這種西南季風和東北信風相遇所造成的輻合作用，和原來的對流作用繼續不斷，使已形成為低氣壓的漩渦繼續加深，也就是使四周空氣加快向漩渦中心流，流入愈快時，其風速就愈大；當近地面最大風速到達或超過每小時 62 公里或每秒 17.2 公尺時，我們就稱它為颱風。



(圖 2) 颱風的結構。 圖片來源:(交通部中央氣象局，2019)。

二、颱風對農業的影響

(一)水災

颱風帶來了豪雨及洪水，會淹沒農田、毀損作物及建築物，並造成低漥地區的淹水。颱風帶來的豪雨，會沖刷山地，使「使山石崩裂坍塌，形成土石流，沖毀房屋、傷及人畜、阻礙交通，山區公路常發生此種災害。」(交通部中央氣象局，2019)。

(二)風災

颱風來前所造成的焚風或鹽風，與颱風來時的強風，焚風是乾燥且高溫的風，會使農作物在短時間內枯萎，而鹽風為海上的海風，其含有多量鹽分「吹至陸上可使農作物枯死吹至陸上可使農作物枯死吹至陸上可使農作物枯死，有時可導致電路有時可導致電路有時可導致電路漏電等災害漏電等災害。」(交通部中央氣象局，2019)。而颱風來時的強風，其「風壓可直接吹毀房屋建築物、電訊及電力線路，使稻麥脫粒、果實脫落等。」(交通部中央氣象局，2019)。

依據農業天然災害救助辦法中的第四條規定：「本辦法所稱天然災害，指因颱風、焚風、龍捲風、豪雨、霪雨、冰雹、寒流、旱災或地震所造成之災害。前項以外之天然災害發生且有救助之必要時，得由中央主管機關專案認定之。」因為颱風所造成的農作物損失，為了不讓農業造成極大的損失，農委會對於復耕農民提供了有機資材輔助、生物農藥輔助，協助農民盡快完成復耕。並指該地區種植的農作物之損失(千元)除以該地區之種植面積(公頃)即為每公頃所損失之金額。相關資料有從政府單位統計的數據，一方面

米塔颱風對花蓮農業損害及影響之探討

為政府補償，一方面能夠讓政府加強防治的依據。相關的訊息皆在行政院農委會網頁中可以尋找的到。

三、歷年颱風的統計資料

(一) 108 年颱風侵襲次數和情形

目前 108 年共有 4 次颱風侵襲台灣，而最多颱風的月份是 7 月，曾受到 2 次颱風侵襲，分別是丹娜絲、利奇馬。

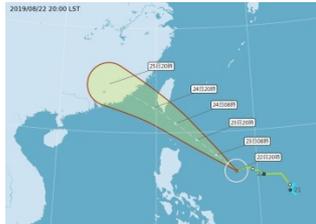
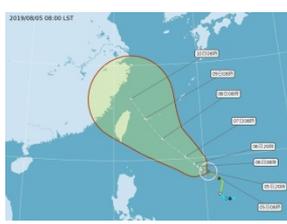
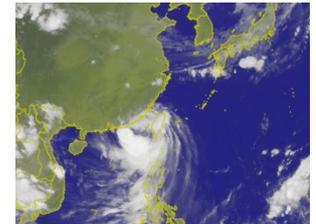
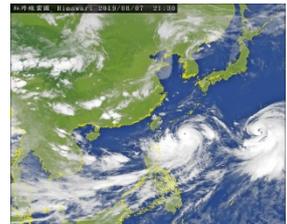
(表一) 2019 年颱風的不同侵襲次數的總月分和情形

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
侵襲次數	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0

資料來源：中央氣象局（交通部中央氣象局官方網站，2019）

(二) 108 年造成災害的颱風資訊

(表二) 歷屆颱風資訊

	米塔	白鹿	利奇馬	丹娜絲
形成時間	108 年 9 月 28 日	108 年 8 月 14 日	108 年 7 月 30 日	108 年 7 月 11 日
路徑圖				
衛星雲圖				
颱風	中	輕	強	輕

米塔颱風對花蓮農業損害及影響之探討

強度				
侵臺次數	一次	一次	一次	一次
登陸地段	台灣東部、北部	屏東滿州、中國福建	菲律賓、台灣、中國浙江、日本	菲律賓、台灣、中國福建、韓國
農業損害	188 萬	1 億 7522 萬元	根據農委會目前收到的產區回報資料，北部及宜蘭地區均未有農作物災情傳出。	742 萬元

資料來源：部分資料參考颱風資料庫（交通部中央氣象局官方網站，2019）

(三) 米塔颱風對花蓮的影響

米塔颱風對花蓮本地的影響：「受損作物以大豆較嚴重，被害面積28公頃，損失金額96萬元，次為香蕉、蔥、桶柑、結球白菜、番石榴、菠菜及茭白筍，主要為作物倒伏、浸水、落果等導致損失。」（引自農糧署108年）



圖 3：壽豐鄉香蕉樹幾乎全倒

米塔颱風對花蓮農業損害及影響之探討

災害損失(米塔颱風)統計： 如下表
(表三)花蓮縣米塔颱風災害損失數據如下

被害縣市	被害項目	被害面積 (公頃)	被害程度 (%)	換算無收穫面積 (公頃)	損失金額 (千元)
花蓮縣小計		3	22	0.68	173
	香蕉	1	26	0.27	85
	木瓜	0.5	22	0.11	60
	食用玉米	1	18	0.27	27
	硬質玉米	0.1	30	0.03	2
	其他蔬菜	0.02	0	0	0

資料來源:部分資料參考農糧署全球資訊網(108 年)

(四) 米塔颱風對於花蓮災害損失的影響

米塔颱風對於花蓮災害損失的影響:「損失最為慘重的作物是香蕉，其次是木瓜、食用玉米、硬質玉米和其他蔬菜等，這次的颱風造成了花蓮受害面積 3 公頃、被害程度 22%、無收穫面積 0.68 公頃、損失金額 17 萬 3000 元。」

四、實地訪談結果

本小組成員於 2019 年 10 月 2 日，與壽豐鄉當地 2 位農夫進行訪談，以了解農民對颱風所造成的影響及心得，心中看法與未來因應措施，訪談結果整理如下：

(表四) 訪談結果如下：

農民	溪口香草園有機農場 莊先生	穎川果園陳先生
問題		
1. 請問您種植甚麼樣的作物	羊奶頭、玉米、蔬菜、狗尾草	香蕉、酪梨、黃金果、芭樂、木瓜、紅文旦
2. 請問您的田地在哪	家裡前面正方形平地 0.64 公頃	砂石混雜地 5 分半

米塔颱風對花蓮農業損害及影響之探討

裡？地形如何？		
3. 請問這次颱風對您的種植地造成多大的損害	大雨太大，蔬菜全軍覆沒！ 玉米全倒！	香蕉全倒 木瓜全倒 柚子 10 顆紅文旦大約掉一半
4. 請問您在颱風前的預防措施？	排水系統很重要，所以提早做排水	提早採收部分當季水果或進行排水系統疏導
5. 請問您對於這次颱風的看法，還有應該加強的地方？	聽天由命 沒辦法提早採收 羊奶頭摘種需要抓風向	黃金果架支架 芭蕉太高無法事先處理 紅文旦不是採收期，一切隨緣
6. 請問您事後如何補救農作物？	沒有，羊奶頭枝葉事後進行修剪	香蕉被吹倒就砍掉，重新培植新苗（因為香蕉期 3 個月） 紅文旦被吹掉下來，作堆肥
7. 請問您碰過最嚴重的颱風是哪個？損失如何？	龍王颱風，連電線桿都斷，樹全倒都被理光頭！ 只剩七里香！	那次龍王颱風，果樹全數受損，全部重新種植
8. 請問您是否有關注農委會的網路資訊進行預防？	多少會注意農委會的網路資訊上的政策，不過災後補助都是從農糧署，由當地農會進行執行	沒有，但災後農損由鄉公所村里幹事來現場勘查損害情形，給予申請適當的補助

經過這一次的訪談，我們發現大部分農民在遇到颱風後都繪有著極大的損失，即使有做了預防措施，卻還是擋不住大自然的力量，花了許多時間和心血培育出來的作物，就這樣毀於一旦。

在訪談時，農民雖然十分熱情，但是提到颱風損失大都還是覺得有點難過，但是他們還是非常熱觀的熱情地回答我們問題。例如：穎川果園陳先

生從中特別提到，在颱風來臨前，他們會將黃金果利用支架撐住，但風太大的時候，還是會將樹枝整隻折半。另外，農民也會把掉落的水果撿起來，製作成酵素用來堆肥。

在這幾個簡短的問題中，我們也更深入的了解到了颱風對於農民們會造成多大的威脅，而且做了預防措施也只是保住少部分的作物，農民們靠天吃飯，就算田裡一片東倒西歪的果樹損失，他們還是會很堅強面對，並準備下一季的植物摘種。



肆、結論

圖 4：黃金果有支架撐住

經過這一次的調查，我們深刻的瞭解到了颱風對台灣農業造成極大的影響，造成很多地方的農業損失，農民的果園也損失慘重，造成許多農民也沒辦法抵擋颱風的威力。

在跟農民訪談還有查資料的過程中，我們對颱風的看法都是敬鬼神而遠之，但他們還是費金他們自己的心血種著自己的作物，在新聞上也常常看到農民辛苦做的作物在一夕間全部付諸流水，因此農民們會想辦法將颱風造成的損害壓至最低，他們努力的精神值得讓我們學習。

經過這次的研究調查，我們了解如何預防颱風，颱風之所以能夠造成災害的主要原因是因為強風和豪雨，強風可以吹斷或吹倒作物、吹落花朵、穀粒或果實；豪雨則會淹沒農田，使作物流失，或著因田地排水不良而發生倒下或出現病蟲害，所以防護的方法必須針對災情來提出並採取最佳方案來避免或將低災害發生時的受損數目，經過這次的研究調查，我們了解如何預防颱風，提出以下建議：

- (一) 架設防風林：在果園周邊面風向設置防風林，如竹子。平地種植防風林間距約破風 70 到 80%之程度，防風有效距離為防風林高度 6 到 8 倍，每年視需修剪以保持高度於密度。
- (二) 挖渠及填土：在果園低窪處、排水不良果園種植前應填土，做好暗管等排水設施，使大雨果後，積水容易消退，避免積水。
- (三) 改良農作物品種，使其作物能具有抗風性，或者摘種植物前，考慮農作物的成長期限，並配合颱風可能來的位置調整摘種。

米塔颱風對花蓮農業損害及影響之探討

陸、參考資料

- 1 黃靖容(2013)。梅姬颱風(2010)引發局部劇烈降水之數值研究。國防大學理工學院環境資訊及工程學系大氣科學碩士班碩士學位論文
- 2 農業天然災害救助相關法規
https://www.afa.gov.tw/cht/index.php?code=list&ids=716&fbclid=IwAR1f1UF8vt-JjkrZY6b4FTosLaae0YEI_3qugcroYDsgNJ8f0sJUlgE8_c8
- 3 颱風百問|交通部中央氣象局
<https://www.cwb.gov.tw/V8/C/K/Encyclopedia/typhoon/index.html?fbclid=IwAR2jseWIsgOHI36jxihGtYJmUndjGBSwkbn2BpqVRhLKKpy2F7C1o8AN1V4>
- 4 曾俊傑(2018)。臺東農業災損分析及其防災需求探討。臺東農業災損分析及其防災需求探討。