

## 2019 年 0812 豪雨暨白鹿颱風農損勘災調查及未來應用

劉玫婷、李欣輯、黃亞雯、徐永衡、陳永明

國家災害防救科技中心 氣候變遷組

---

---

### 摘要

2019 年 0812 豪雨與白鹿颱風挾帶豐沛的雨造成臺灣多處地區嚴重農業損失，國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)於災後進行農損實地勘察，藉以了解災害事件下受損農業產區的脆弱性和致災風險。農業災損勘災調查主要目的為擴增農業資料庫、蒐整作物致災臨界值條件，以及建立歷史農業損失查詢。本研究透過現地勘災資料作為後續農業防災等之加值應用，應用於災防科技中心研發之農業損失評估系統，從訪談過程中瞭解作物致災臨界條件作為後續作物預警條件之參考依據，以及實際勘災詳實記錄每場農損事件，提供目前農業防災歷史相似災害事件。歷史損失資訊有助農業防災應變之查詢，便於掌握各作物於災前之備災重點，進行農作物損失風險分析。

### 一、 災害事件概述

2019 年 8 月 8 至 9 日利奇馬颱風遠離後，8 月 12 起至 8 月 20

日引進西南氣流影響期間將近達 10 日，緊接 8 月 23 日起受白鹿颱風的影響，一連串地豪雨颱風事件，造成多處地區農作物受損。根據行政院農業委員會的估計，0812 豪雨以及白鹿颱風分別對農業產物及民間設施皆造成區域性的災情，多集中於中南部、東部地區。

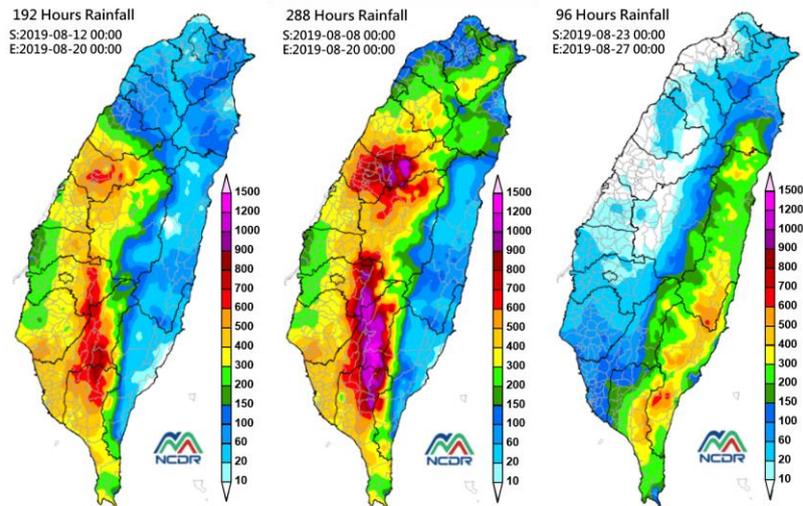
## (一) 氣象概述

### 1. 0812 豪雨：

隨著利奇馬颱風遠離，8 月 12 起至 8 月 20 日之間引進西南氣流帶來豪雨，如圖 1(左)所示，造成中南部地區豪雨成災，集中於台中、南投、高屏地區，多處地區因連續降雨而使多項農作物受損，若將利奇馬颱風的雨量加總，如圖 1(中)所示，中南部多處地區累積雨量則高達 1000 毫米。

### 2. 白鹿颱風：

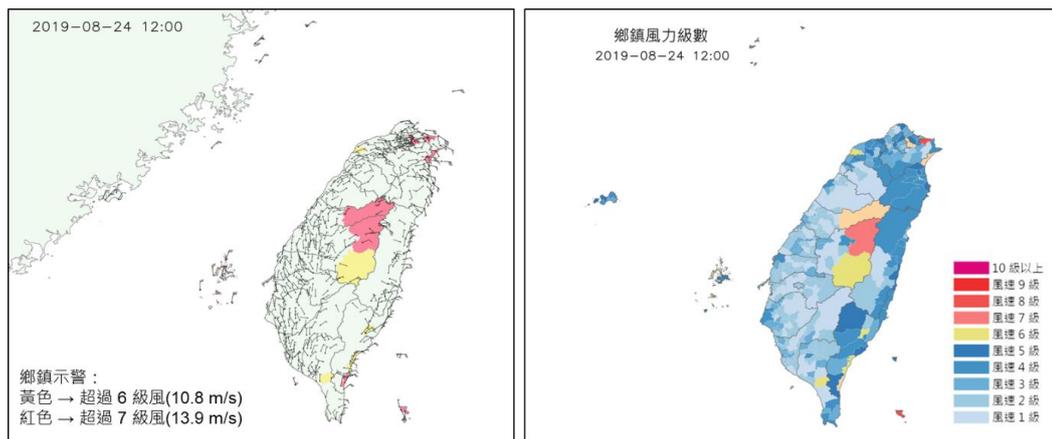
為 2019 年第一個登陸臺灣的颱風，影響臺灣最劇期間為 8 月 23 日~8 月 24 日，臺灣東部、南部地區受到外圍環流影響，臺東、高屏地區有發布豪雨警戒，如圖 1(右)所示，降雨所造成之農損相對輕微，主要為強風的吹襲，如圖 2 所示，主要以臺東地區為農損受災較為嚴重。



資料來源：災防科技中心天氣與氣候監測網

備註：(左) 8月12日~8月20日累積雨量分布圖、(中) 8月8日~8月20日累積雨量分布圖、(右) 8月23日~8月27日累積雨量分布圖

圖 1 0812 豪雨與白鹿颱風累積雨量分布圖



資料來源：災防科技中心天氣與氣候監測網

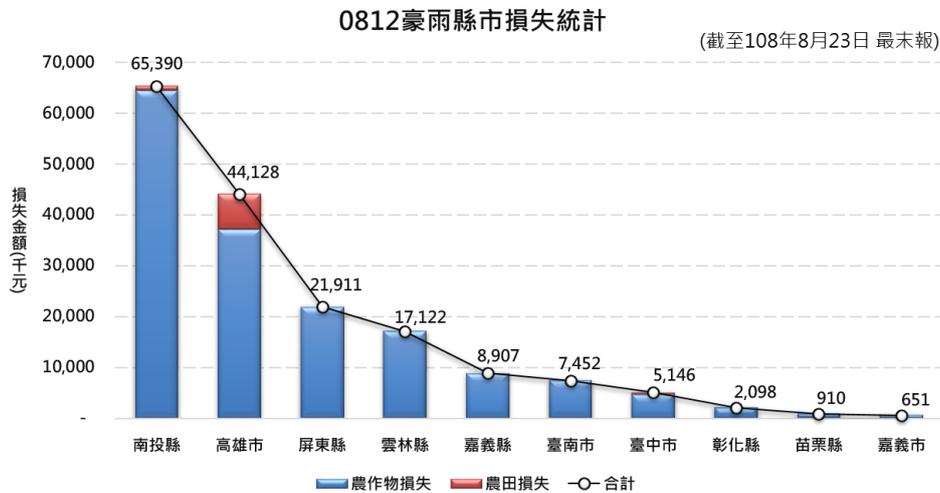
圖 2 鄉鎮風力示警監測及風力級數

(監測時間點：8月24日 12:00)

## (二)縣市受損情形

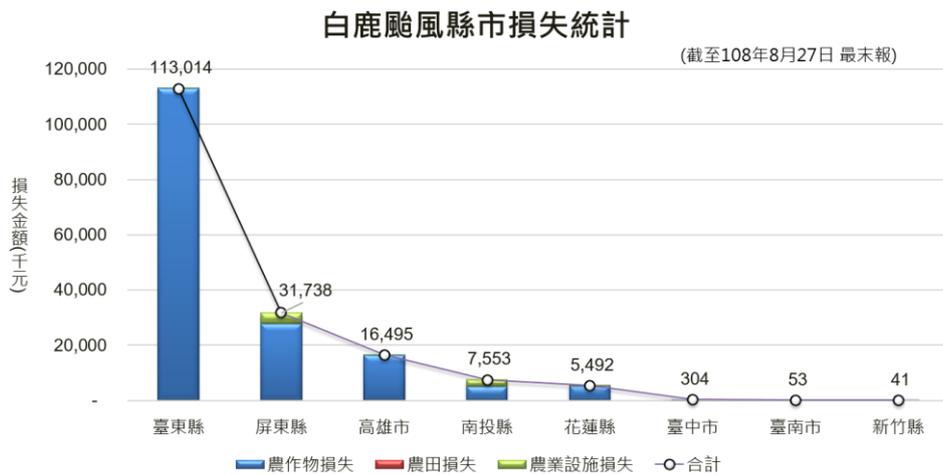
8月12日起受0812豪雨影響，造成農業產物及民間設施損失估計1億7,493萬元(損失統計至8月23日最末報)，農業產物包含農作物損失以及農田流失，農作物損失為各項農作物受損之情形，農田流

失則為農田遭受天然災害而流失、淹沒致無法耕作。本次災害事件受損情形其中以南投縣、高雄市、屏東縣損失較為嚴重，如圖 3 所示；接續 8 月 24 日起受白鹿颱風影響，亦造成農業產物及民間設施損失估計 1 億 7,522 萬元(損失統計至 8 月 27 日最末報)，其中以臺東縣、屏東縣、高雄市損失較為嚴重，如圖 4 所示。



資料來源：農委會農糧署統計速報資料，本研究繪製

圖 3 各縣市損失統計-0812 豪雨

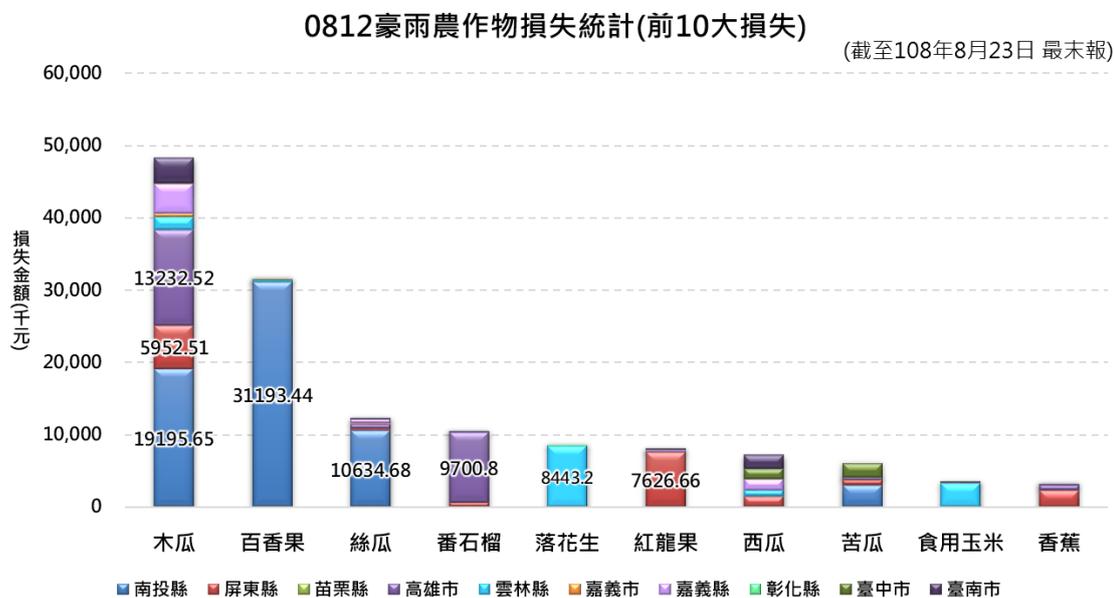


資料來源：農委會農糧署統計速報資料，本研究繪製

圖 4 各縣市損失統計-白鹿颱風

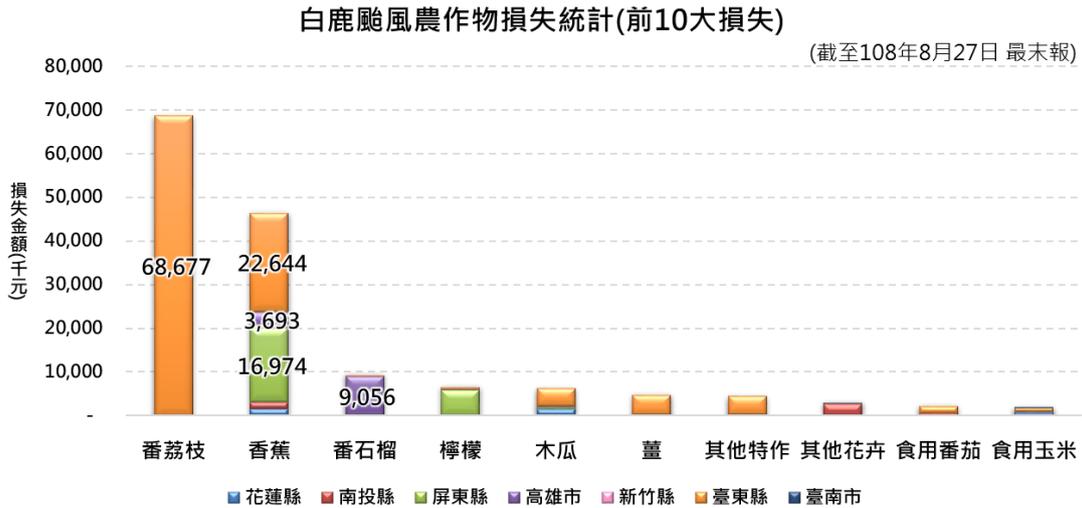
### (三) 農作物受損情形

0812 豪雨農作物估計損失金額 1 億 6,544 萬元(損失統計至 8 月 23 日最末報)，中南部地區，連續降雨多達 10 日，受損主要的原因為雨害，導致作物倒伏浸水、水傷、落果等損失，受損作物以木瓜最為嚴重，損失金額以南投縣與高雄市佔多數，其次為百香果、絲瓜、番石榴等作物，如圖 5 所示；白鹿颱風農作物估計損失金額 1 億 6,794 萬元(損失統計至 8 月 27 日最末報)，東南部地區受降雨影響較小，主要是強風而致農作損失，受損作物主要以番荔枝最為嚴重，其次為香蕉、番石榴等作物，如圖 6 所示。



資料來源：農委會農糧署統計速報資料，本研究繪製

圖 5 農作物損失統計-0812 豪雨



資料來源：農委會農糧署統計速報資料，本研究繪製

圖 6 農作物損失統計-白鹿颱風

## 二、 勘災作業流程

本研究於災害來臨時，針對颱風豪雨受影響區域的作物進行災點評估分析，並於災後實地現勘農損災況，了解農作物受損原因、受災時間點、損失情況等因素，農業災損勘災分為三大步驟，如圖 7 所示。依據行政院農委會速報資料顯示之作物為調查受損作物種類，本研究根據以上作物種類、淹水點位、農損新聞爬搜等資訊，套疊氣象圖層、農試所農地土地覆蓋圖資，篩選出農損受災嚴重區域，定位災點點位，並規劃勘災調查路線，透過現勘與農民訪談，蒐集作物受損災況，包含受災時間點、損失情況受損情形、災害臨界值訂定等資訊，最後作為農業災害紀實之成果應用。



圖 7 農業災損勘災作業流程

### 三、 勘災成果

透過調查訪問農民親身經驗，深入了解作物受損情形，中南部作物損失嚴重，因此擴大調查範圍以及作物項目，目的為透過這次調查機會蒐整各項作物致災臨界值條件。本研究主要根據降雨分析、農委會速報資料，及套疊作物圖資後之作物為勘災重點作物，規劃以下作物項目之勘災行程，如表 1 所示。

表 1 0812 豪雨暨白鹿颱風勘災重點作物

災害事件	災害類型	勘災作物	縣市	鄉鎮
0812 豪雨	雨害	西瓜	台中市	大肚區
		百香果	南投縣	埔里鎮
		苦瓜	南投縣	埔里鎮
		木瓜	高雄市	美濃區
		番石榴	高雄市	六龜區
		火龍果	屏東縣	里港鄉
白鹿颱風	風害	番荔枝	台東縣	台東市
		香蕉	台東縣	台東市

本研究篩選出作物後，與農民訪談蒐整受損原因、受災時間點等因素，再比對當時的氣象測站值，彙整該作物可能受災的致災臨界值條件，作為後續農作物示警燈號之門檻值設定依據。0812 豪雨與白鹿颱風因受損主因不同，在 0812 豪雨中因番木瓜、百香果相對為較嚴重受損作物，以及白鹿颱風中因風害對臺東造成番荔枝、香蕉兩項作物為相對嚴重之作物，調查結果說明如下：

### (一) 番木瓜(木瓜)

農委會速報資料得出，木瓜為 0812 豪雨中受損最為嚴重之受損作物，損失主要集中於中南部地區，以南投縣與高雄市為損失較為嚴重區域，本次勘災行程因於南投縣已調查百香果與苦瓜作物，因此本研究則規劃至高雄市勘察番木瓜受損情形，擴展調查之區域範圍，套疊累積雨量圖層後，選定美濃區與農民進行勘災訪談，同時也為補遺防災曆中缺少之致災臨界值條件。噴灑防治藥劑主要是讓作物能降低豪雨危害，藥劑噴灑後尚需半天時間才會生效。而 8 月 15 日至 8 月 17 日連續 3 日降雨，因無空檔時間噴灑防治藥劑，故受連續豪雨損害嚴重(圖 8)。因瓜果類作物若連續累積降雨大於 200mm 則會有受損情況，本研究從中推出致災時間點於 8 月 16 日。而根據與農民訪談得知木瓜連續降雨兩日會導致水傷爛根，連續三日則會造成枝爛，

降雨使果實水傷，落果後腐爛，做好田間排水為重要的管理措施，在木瓜園區內會鋪置黑棚布減少吸水，亦會在果園外鋪防風網(耐風等級為 7 級風、不防水)。

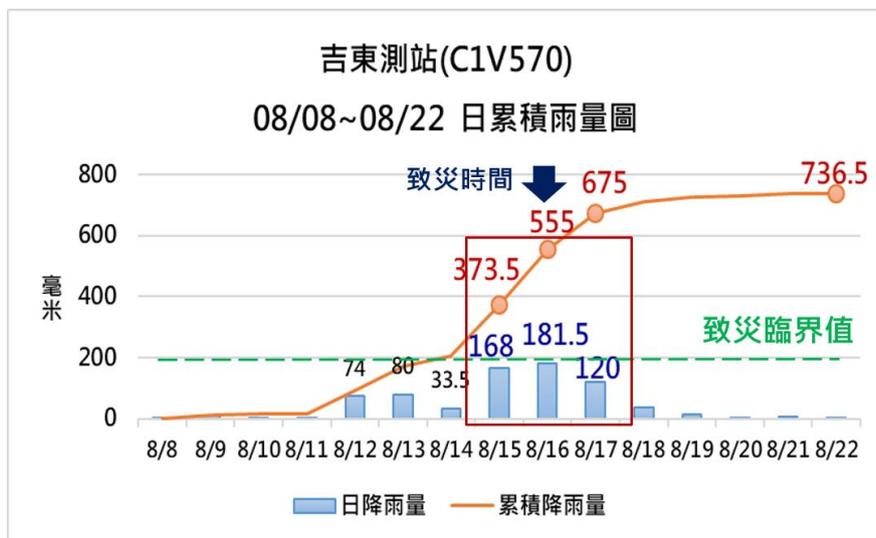


圖 8 吉東測站 8/8~8/22 日累積雨量圖



資料來源：本研究勘災拍攝，高雄市美濃區  
註：1.木瓜果實因降雨導致水傷、2.落果腐爛

圖 9 番木瓜受損災況情景

## (二) 百香果

農委會速報資料得出，百香果受損地區為南投縣、雲林縣、臺中

市、高雄市四個地區，損失金額來看主要受損區域為南投縣(佔 98% 的受損比例)，百香果為南投縣重要經濟果樹之一，埔里為栽種最密集的地區，本研究深入南投縣埔里鎮大坪頂與果農進行勘災訪談，同時也為新增新作物致災臨界值條件的參考依據。主要受損原因為連續降雨，訪問農民得知，因 8 月 15 日至 8 月 17 日連續 3 日降雨(如圖 10)，無空檔時間噴灑防治藥劑，致使果實水傷，天晴日曬後果實落果，加上連續多日持續降雨，高濕環境下易受傳染疫病，果實受害初期呈水浸狀不規則病斑，而後逐漸擴，最後造成落果，嚴重時會造成全株萎凋枯死，如圖 11 所示。

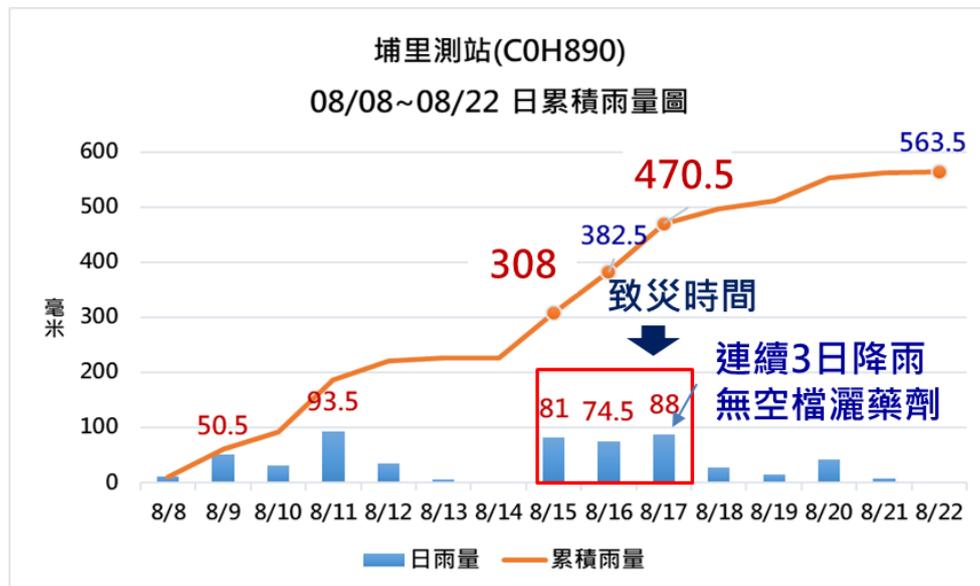


圖 10 埔里測站 8/8~8/22 日累積雨量圖



資料來源：本研究勘災拍攝，南投埔里大坪頂

註：1.與農民訪談情景、2.長期降雨-果實水傷、3.天晴日曬-落果、4.長期降雨-傳染疫病

圖 11 百香果受損災況情景

### (三) 香蕉、番荔枝

農委會速報資料得出，主要受損地區為臺東縣，番荔枝、香蕉損害嚴重，其中以番荔枝損失 6868 萬元最嚴重，香蕉損失 4642 萬元次之，主要受損原因為強風害，白鹿颱風暴風圈觸陸後連續共計 13 小時，每小時最大陣風皆達 14 m/s(7 級風)以上，最大陣風達 26.3(m/s)，如圖 12 所示。本研究利用此次勘災機會規劃勘災地點臺東縣臺東市的香蕉、番荔枝兩種作物，深入與農民進行勘災訪談，同時也為新增和驗證作物臨界值的條件，圖 13 為香蕉與番荔枝受損之情景。

1、 香蕉：較不怕雨，忌積水，風速若達 7 級風以上，強風易

使植株傾倒，香蕉種植方式分為支柱、未綁支柱兩種，本次受災多為未綁支柱較損失嚴重。

2、 番荔枝：7~10月為冬期果開花期，風速臨界值為14 m/s(7級風)，本次受災原因主要為強風吹落花苞，無法人工授粉，影響冬期果產量。

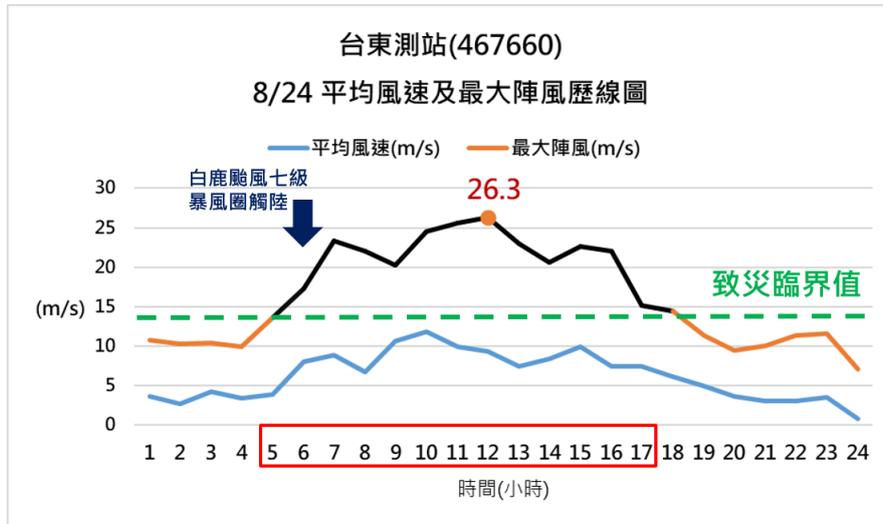


圖 12 台東測站 8/24 平均風速及最大陣風歷線圖



資料來源：本研究勘災拍攝，臺東縣臺東市

註：1.香蕉因強風吹斷植株(未綁支柱)、2.番荔枝冬期果花苞

圖 13 香蕉、番荔枝受損災況情景

表 2 為本研究本次勘災調查損失作物之訪談結果，簡述主要受損原因以及致災臨界條件。此次農損現勘調查共為 8 項作物，依據農民訪談彙整各作物受災時間點，對應氣象局雨量及風速，進行資料補遺、驗證，並新增此次颱風豪雨事件調查的作物致災臨界條件，作為農業單位防災之參考應用。

表 2 農損作物勘災調查結果

作物	訪談結果	致災臨界條件資料來源
西瓜	1. 受損主因：降雨。 2. 受損原因：田內積水(約一天才排掉)，土壤缺氧，植株根系受損。 3. 致災門檻：約連續兩日降雨	雨量：本次勘災調查 風速：本次勘災調查 高溫：農試所 低溫：農試所
百香果	1. 受損主因：降雨。長期降雨致果實水傷，落果腐爛。 2. 致災門檻：約連續兩日降雨	雨量：本次勘災調查 風速：本次勘災調查 高溫：本次勘災調查 低溫：本次勘災調查
苦瓜	1. 受損主因：降雨、強風。 2. 受損原因：根系吸水，不耐水濕，果實易裂果腐爛，強風吹落溫網，曬日落果枯葉。 3. 致災門檻：連續三日降雨、風速大於 7 級風。	雨量：本次勘災調查 風速：本次勘災調查 高溫：農委會 低溫：農委會
番木瓜 (木瓜)	1. 受損主因：降雨。 2. 受損原因：土壤吸水過多致爛根，果實水傷，落果腐爛。 3. 致災門檻：約連續兩日降雨、風速大於 10 級風	雨量：本次勘災調查 風速：災防曆 高溫：災防曆 低溫：農委會
番石榴 (芭樂)	1. 受損主因：降雨。 2. 受損原因：果園積水，根系受損，落果、病害傳染。 3. 致災門檻：約連續兩日降雨、風速大於 7 級風	雨量：災防曆、本次勘災調查 風速：災防曆、本次勘災調查 高溫：災防曆 低溫：農委會

作物	訪談結果	致災臨界條件資料來源
紅龍果 (火龍果)	1. 受損主因：降雨 2. 致災門檻：連續累積降雨、焚風(高溫約 38°C)	雨量：災防曆(參考木瓜) 風速：本次勘災調查 高溫：本次勘災調查 低溫：本次勘災調查
香蕉	1. 受損主因：強風 2. 受損原因：強風吹斷植株(未綁支柱) 3. 致災門檻：24 小時累積雨量 >200mm、風速大於 7 級風	雨量：農試所嘉義分所 風速：本次勘災調查 高溫：農試所嘉義分所 低溫：農委會
番荔枝 (釋迦)	1. 受損主因：強風 2. 受損原因：強風落花，無法人工授粉，影響冬期果產量。 3. 致災門檻：24 小時累積雨量 >200mm、風速大於 7 級風	雨量：災防曆 風速：本次勘災調查 高溫：災防曆 低溫：本次勘災調查

#### 四、 未來應用

將勘災調查之致災臨界條件、農損災害資訊加值應用於災防科技中心之農業損失評估及作物災害預警之用，包括：

- (一)農損資料擴充：彙整勘災調查資訊，擴充農損資料庫，包括受損原因、被害面積、損失金額，以及致災臨界值條件等資料。
- (二)作物災害示警：開發 API 服務，提供作物自動示警，作為後續各系統之農作物災害預警使用。
- (三)歷史農損查詢：未來利用網頁方式呈現農業損失災害調查紀錄，建立農損災害事件紀實，回顧農業災害歷史事件，作為農業預警、應變查詢使用。

## 參考文獻

- 1、陳永明、蘇文瑞、李欣輯、徐永衡、黃亞雯、劉政婷，農業防災情資調查及頻度圖集之應用，國家災害防救科技中心，108 年 1 月。
- 2、國家災害防救科技中心，天氣與氣候監測網，<https://watch.ncdr.nat.gov.tw/>。
- 3、行政院農業委員會，108 年 0812 豪雨農業災情報告，108 年 8 月。
- 4、行政院農業委員會，108 年白鹿颱風農業災情報告，108 年 8 月。
- 5、林慧玲、倪鈺林、吳承軒，台灣重要經濟果樹防災栽培曆之應用，農業氣象災害技術專刊，107 年 11 月。
- 6、農作物災害預警平台，<https://disaster.tari.gov.tw/ARI/>。