

五月豪雨(含 0522 水災)農業災害損失調查紀實

劉玫婷、黃亞雯、黃亞婷、李欣輯、陳永明

國家災害防救科技中心 氣候變遷組

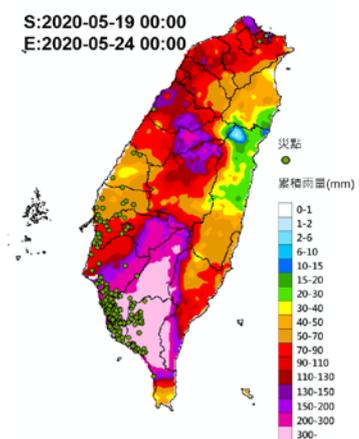
摘要

2020 年 5 月鋒面與西南氣流為臺灣於 19 日開始至 29 日止帶來間段性強降雨，西半部地區多處地區分別於 5 月 22 日與 5 月 27 日出現淹水災情，連續多日降雨造成農業災損情況。國家災害防救科技中心(以下簡稱災防科技中心)於災後農損實地勘災與經驗訪談，了解災害事件下受損農業產區的脆弱性與致災風險，作物受損除降雨直接損失與間接病蟲害受損等原因外，尚有災後延遲性災損。高雄市美濃區為致災降雨範圍內，且為一期水稻之成熟採收期，實際損失輕微，本次農業災損調查主要目的除了持續擴充農業資料庫、蒐整作物受災臨界值條件，並訪談美濃農會瞭解豪雨的應變作為。藉由美濃農會之案例，瞭解氣象預報有助農業防災應變之作為，便於掌握各作物災前之整備，減少作物損失，然而氣象資訊如何準確且快速傳遞，為本研究於農林防災後續研究應用的重要方向。

一、 氣象概述

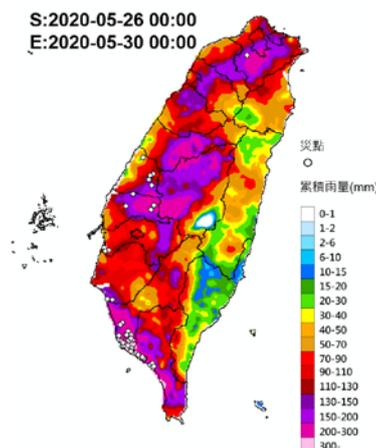
2020年5月19日起鋒面逐漸往南移動並滯留臺灣，5月21日起西南風增強，5月22日起受鋒面與西南氣流的影響，西半部地區降雨顯著，主要降雨集中於南部山區，平地以高雄、屏東最為顯著，高屏地區多處傳出積淹水災情，5月23日西南風減弱，南部山區仍有較大雨勢(如圖 1)。

5月24日起臺灣天氣逐漸穩定，5月26日起受第二波西南氣流影響，臺灣各地區雨勢漸起，5月27日降雨集中高雄平地與屏東東港、枋寮、林邊等地區，造成低窪地區淹水，5月28日北移降雨集中中北部，雲林縣、北新竹與苗栗一帶，至5月29日天氣逐漸緩和(如圖 2)。臺灣各地區因兩波降雨，連續多日降雨，造成西半部地區之農作物受損。



資料來源：災防科技中心 天氣與氣候監測網^[1]，本研究繪製

圖 1 5/19~5/23 累積雨量圖

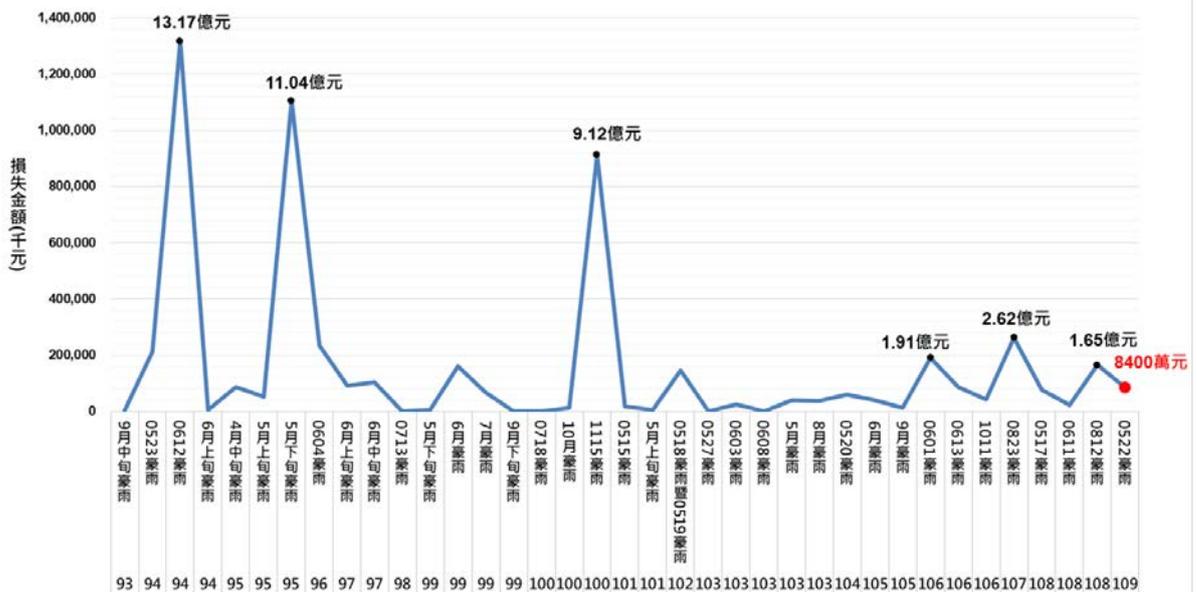


資料來源：災防科技中心 天氣與氣候監測網^[1]，本研究繪製

圖 2 5/26~5/30 累積雨量圖

二、 農業災情

五月豪雨(含 0522 水災)對農業產物及民間設施皆造成區域性的災情，多集中於西半部地區、中南部山區、高屏地區，本研究將 0522 豪雨受損程度與歷年豪雨事件之農損金額比較，此次豪雨受損情況相對輕微(如圖 3)，不過仍有幾項作物與歷年(2004 年~2019 年)損失相比有較高的受損情況，作為本次作物調查之重點。



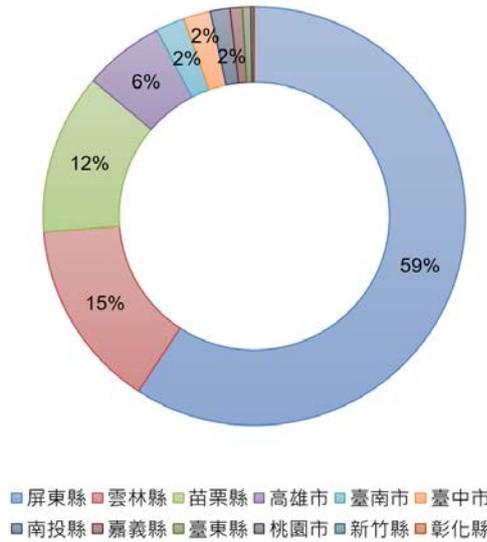
資料來源：農委會農糧署統計速報資料^{[2][3]}，本研究繪製

圖 3 歷年豪雨事件(2004 年~2020 年)-全臺農產損失金額

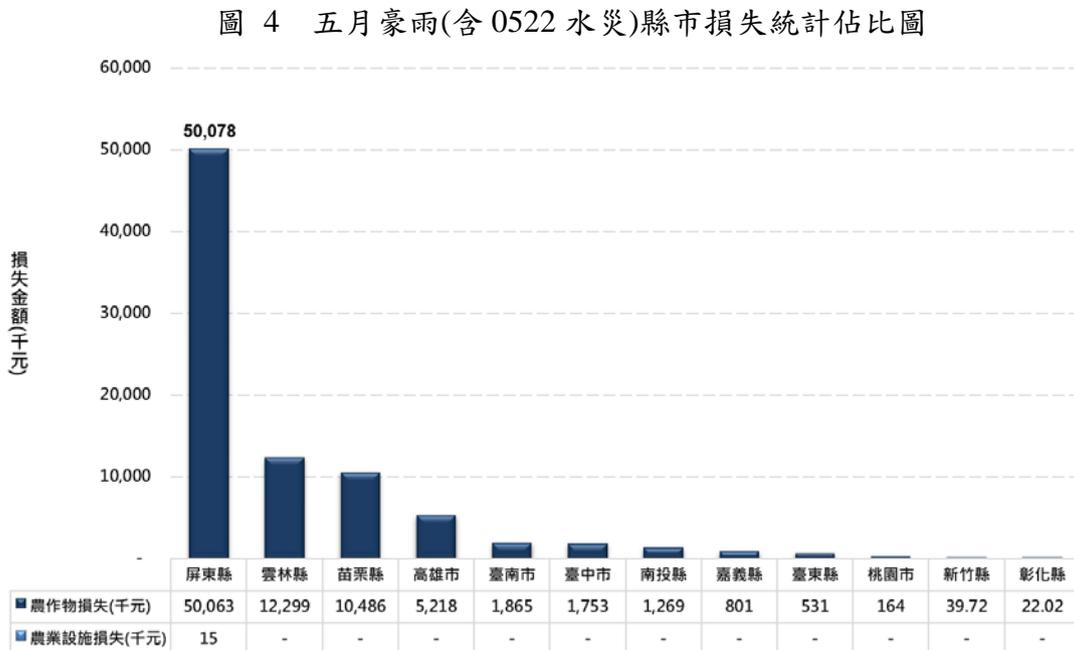
(一) 縣市受損情形

根據行政院農業委員會統計農業災情速報資料(損失統計至 5 月 29 日最末報)，農業產物及民間設施損失估計 8,454 萬元，本次災害事件受損情形其中以屏東縣損失 5,009 萬元(占 59%)、雲林縣損失

1,230 萬元(占 15%)、苗栗縣損失 1,049 萬元(占 12%)、高雄市損失 522 萬元(占 6%)、臺南市損失 187 萬元(占 2%)及臺中市損失 175 萬元(占 2%)較為嚴重，損失金額統計如圖 4、圖 5 所示。



資料來源：農委會農糧署統計速報資料^[3]，本研究繪製

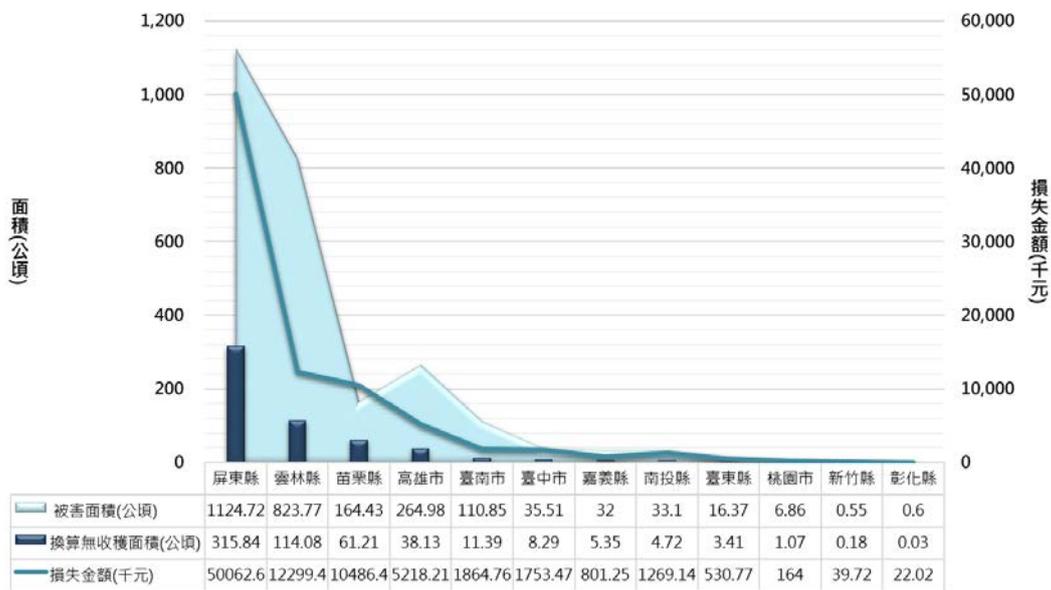


資料來源：農委會農糧署統計速報資料^[3]，本研究繪製

圖 5 五月豪雨(含 0522 水災)縣市損失統計圖

(二) 農作物受損情形

農作物損失部分，行政院農委會估計損失金額 8,451 萬元，農作物被害面積 2,614 公頃，損害程度 22%，換算無收穫面積 564 公頃（損失統計至 5 月 29 日最末報）。如圖 6 所示，農作物被害面積以屏東縣面積受損最多，其次為雲林縣、高雄市，換算無收穫面積後，屏東縣之受損面積仍為最多，其次為雲林縣、苗栗縣以及高雄市。

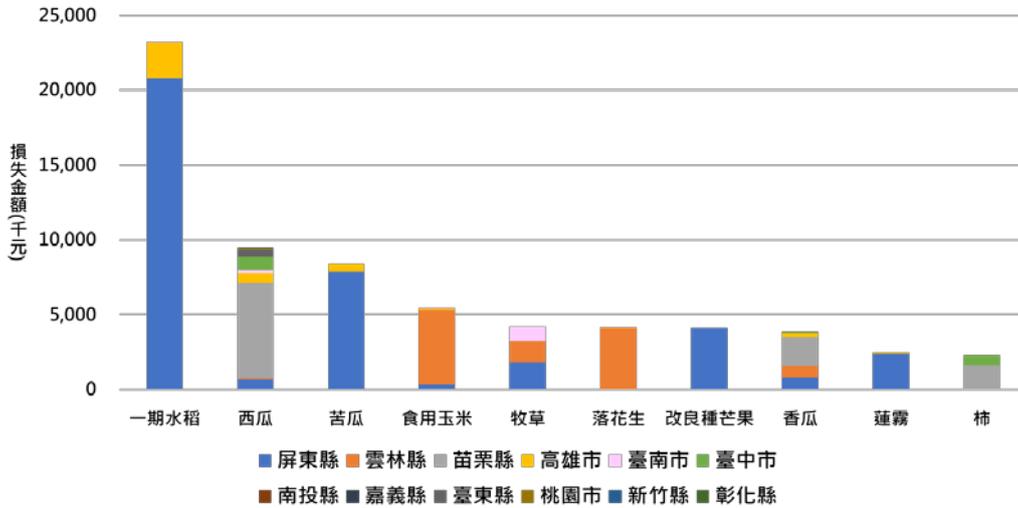


資料來源：農委會農糧署統計速報資料^[3]，本研究繪製

圖 6 五月豪雨(含 0522 水災)農作物受損情形統計圖

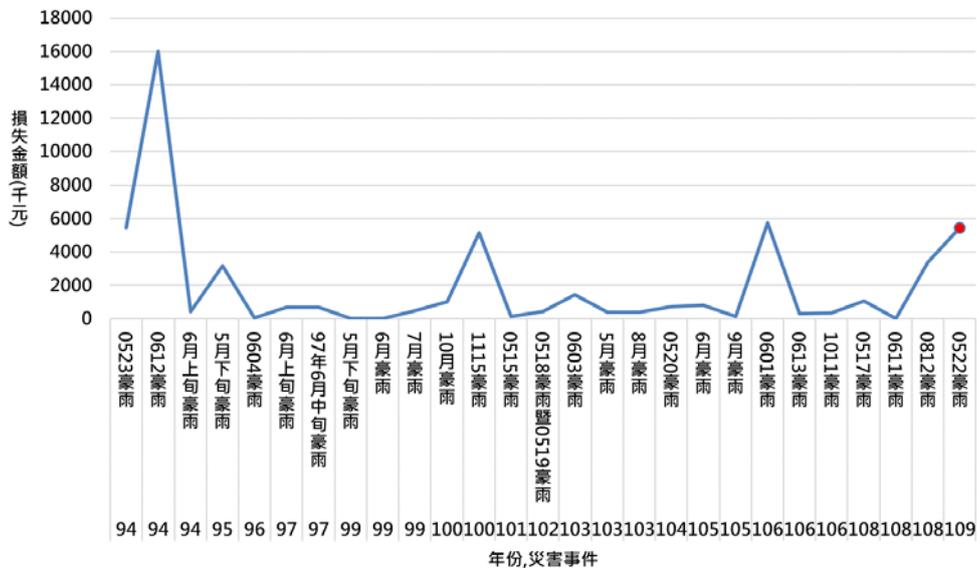
受損作物主要為一期水稻，被害面積 774 公頃，換算無收穫面積 227.26 公頃，損失金額 2,318 萬元，受損縣市主要為屏東縣與高雄市。其次為西瓜(主要受損縣市為苗栗縣)、苦瓜(主要受損縣市為屏東縣)、食用玉米(主要受損縣市為雲林縣)、牧草(主要受損縣市為雲林縣、屏東縣)、及落花生(主要受損縣市為雲林縣)等作物。受損主要原

因為雨害，導致作物倒伏浸水、水傷、落果等損失，以及降雨引發之病蟲害。如圖 7 所示。其中以食用玉米、改良種芒果這兩項作物之損失金額與歷年豪雨事件受損程度相比災損金額相對高，作為本次豪雨勘災調查的作物重點項目，進一步了解受損原因(如圖 8、圖 9)。



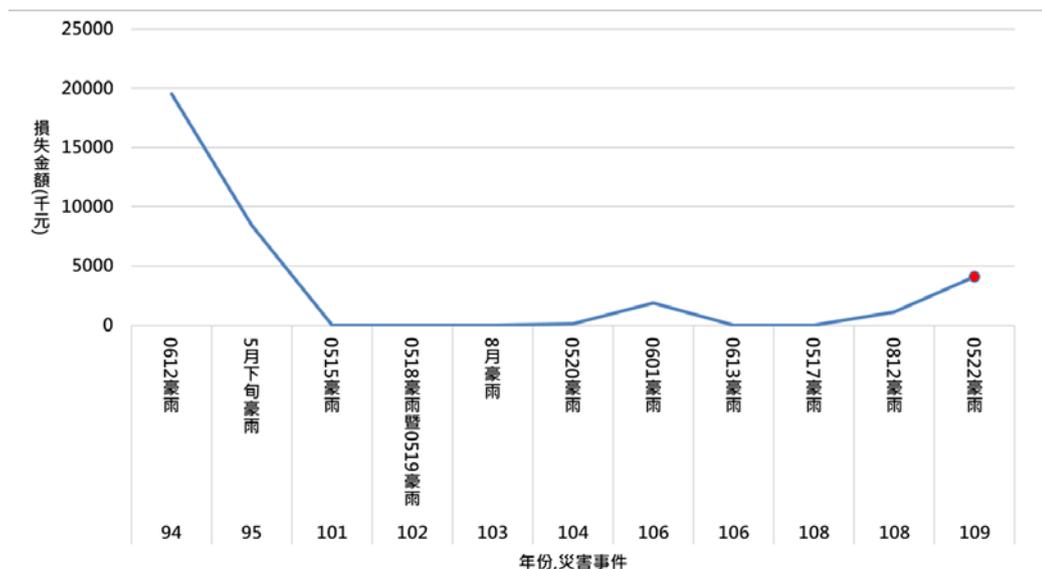
資料來源：農委會農糧署統計速報資料^[3]，本研究繪製

圖 7 農作物損失統計圖



資料來源：農委會農糧署統計速報資料^{[2][3]}，本研究繪製

圖 8 歷年豪雨事件-食用玉米損失金額統計圖



資料來源：農委會農糧署統計速報資料^{[2][[3]}，本研究繪製

圖 9 歷年豪雨事件-改良種芒果損失金額統計圖

三、 農業勘災成果彙整

針對本次農業勘災行程，本研究分成兩部分進行討論，一、依循慣例，深入至受災區域，進行現地災況調查與農民訪談；二、於災前提供相關農業預警產品，輔助第一線農民、產銷班、農會等，快速因應豪雨災害，及時採取對應搶收與防護作為。本章節針對此兩大主題分段整理。

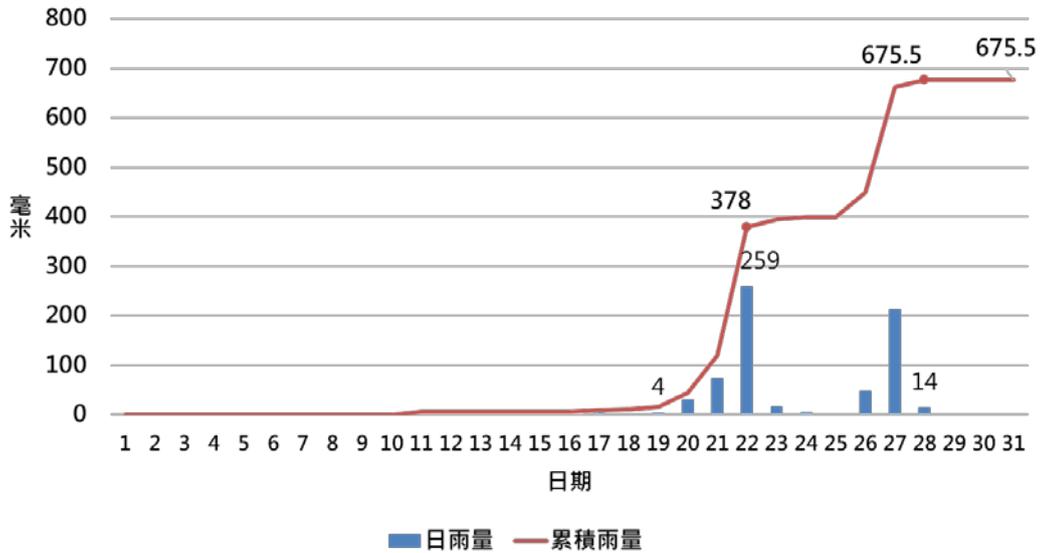
(一) 農作物災況調查與農民訪談

此次勘災行程約為豪雨發生後兩週 (109 年 6 月 3 日~6 月 4 日)，由於豪雨過後烈日造成溫度即刻回升，導致許多作物已出現病蟲害特徵，由此可見，除豪雨的直接受損，包含果實吸水過多而裂果、果實被強降雨打落、倒伏外；間接病蟲害受損也是農作物的一大殺手。

3.1.1 改良種芒果(屏東枋寮)

屏東縣為芒果重要產區，因其地理環境、氣候條件與土壤等皆有利於芒果生長，產量為全臺第二，種植面積達 5,797 公頃，主要產區位於枋山、枋寮、獅子及春日等鄉。此次豪雨發生於芒果採收期，因農民栽培管理為保留果實甜度，需保持田間需水量較低的狀態，而枋寮測站日雨量高達 259 mm (圖 10)，即造成田間用水量大幅增加，直接造成果實吸水過多脹裂及落果。

炭疽病主要侵襲芒果的幼嫩組織，芒果花芽時期也是防制炭疽病蔓延的關鍵時刻，透過藥物防治抑制發病，而高濕環境是誘發炭疽病的主導因素，隨後而來的是潮濕環境造成的植物病害傳播，將原先並未感染至果實上的病原菌，靠風雨及露水傳播至果實上，如現地發現已染上炭疽病的芒果果實(圖 11)，其黑點將於 2 至 3 天迅速感染至大面積範圍，造成果實跌價甚至報廢損失(圖 12)，此次受損原因多為炭疽病所害，在花期時就受病害影響，靠著藥物控制直到降雨間接影響果實染病，可謂延遲性災損。



資料來源：觀測資料查詢系統^[7]，本研究繪製

圖 10 屏東枋寮測站雨量及溫度觀測時序圖



圖 11 芒果染上炭疽病之病徵



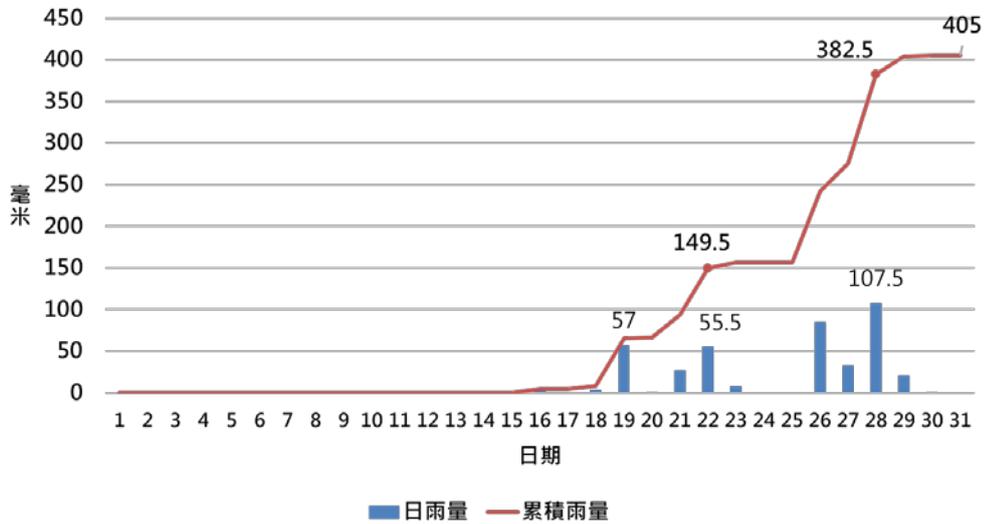
圖 12 芒果病蟲害受損情形

資料來源：本研究勘災拍攝，屏東縣枋寮鄉

3.1.2 食用玉米(雲林虎尾)

每上半年為食用玉米春作時段，此次豪雨時間發生於食用玉米節間伸長期至開花授粉期的生長期階段，雲林虎尾測站紀錄(圖 13)單日最大降雨量為 107.5 mm，尚未到達中央氣象局豪雨標準，但已造成食用玉米倒伏與授粉不良，授粉不良的玉米將造成後續果實無法充實(圖 14)，而倒伏的食用玉米將導致後續的生長不良(圖 15)，現地

農民訪談得知，食用玉米開花期約 1 週，若此時遭逢豪雨災害，將可能造成整片田區損失，由此可見農作物生長期與災害門檻息息相關。



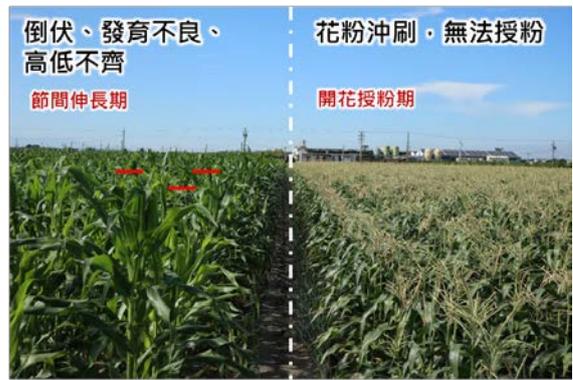
資料來源：觀測資料查詢系統^[7]，本研究繪製

圖 13 雲林虎尾測站雨量觀測時序圖



資料來源：本研究勘災拍攝

圖 14 食用玉米果實發育不良



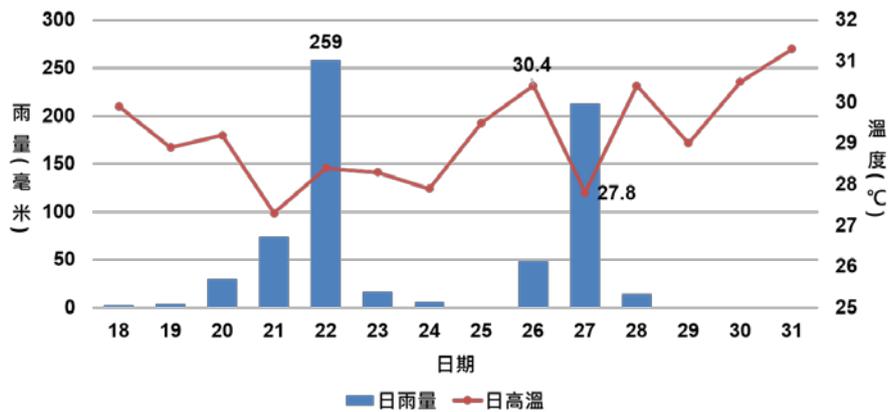
資料來源：本研究勘災拍攝

圖 15 不同生長期食用玉米受損情形

3.1.3 荔枝(屏東枋寮)

此次豪雨主要降雨分布為高屏地區，為荔枝主要產區之一，而適逢荔枝採收期間，果實多為已成熟或即將成熟狀態，此時為病蟲害發

生的高峰期。根據枋寮測站紀錄，於5月22日日雨量達259 mm；5月27日日雨量達212.5 mm (圖 16)，為兩波豪雨等級之降雨事件，現地調查發現荔枝較少發生裂果，大部分皆為果實表面灼傷與焦黑 (圖 17)，經農民訪談得知此現象為雨後日曬高溫有關，因災後果實表面仍有水珠殘留，在烈日曝曬下，果實表面會有損傷，即造成病害或蟲害孳生的原因(圖 18)。



資料來源：觀測資料查詢系統^[7]，本研究繪製

圖 16 屏東枋寮測站雨量及溫度觀測時序圖



資料來源：本研究勘災拍攝

圖 17 荔枝果實表面灼傷與焦黑

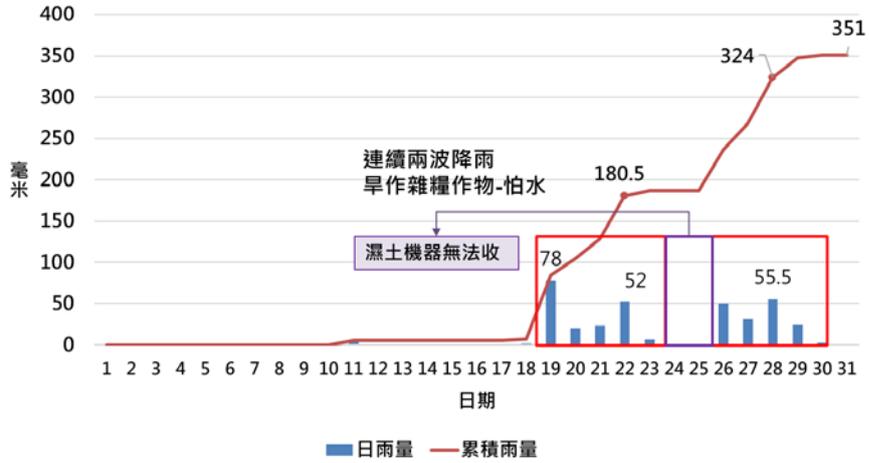


資料來源：本研究勘災拍攝

圖 18 荔枝表面受損造成病蟲害

3.1.4 落花生(雲林北港、虎尾、土庫)

此次豪雨發生於春作落花生收成時期，落花生生長喜高溫，而對於日照、雨量條件較無限制，然收穫時期需注意田區排水，避免落花生(種子)於收穫前已於土壤中發芽。此次雲林地區並未到達豪雨標準，但於5月19日起持續降雨(圖 19)，使得田區土壤濕潤逾一週，除機械下田作業時程延後外，所採收的落花生需要大量人工再一次篩選，剔除受損泡水腐爛莢果、已發芽莢果等(圖 20)，並於空曠通風處以太陽曝曬多日(圖 21)，若無迅速乾燥至安全貯藏水份含量 12% 以下，將造成發霉產生黃麴毒素^[4]。故機械化收穫雖快速、省工(圖 22)，若於收穫期遭遇連續降雨，仍需人工作業處理。



資料來源：觀測資料查詢系統^[7]，本研究繪製

圖 19 雲林北港測站雨量觀測時序圖



資料來源：本研究勘災拍攝

圖 20 人工剔除腐爛、發芽之莢果



資料來源：本研究勘災拍攝

圖 21 落花生收穫後曝曬作業

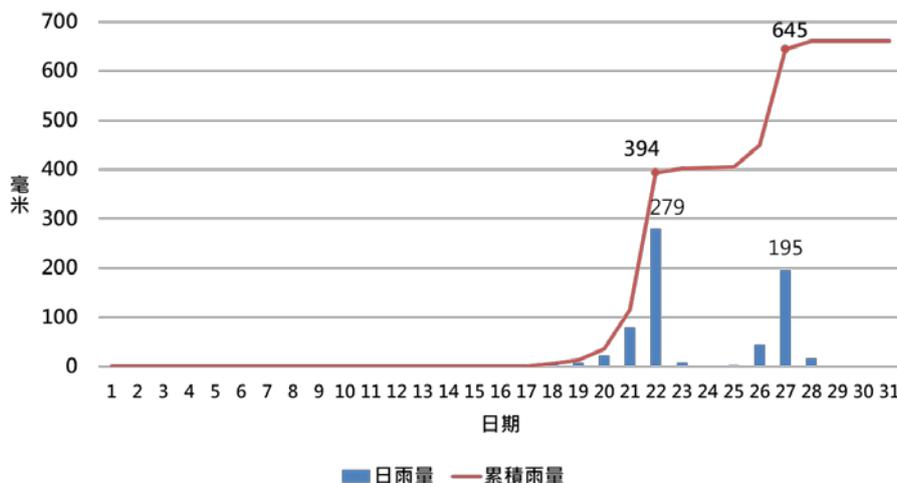


資料來源：本研究勘災拍攝

圖 22 落花生收穫作業機械化

3.1.5 一期水稻(屏東東港)

臺灣每年五月中下旬為高屏地區一期水稻收割期，此時已達到黃熟期之水稻，因稻穗重量加重，若遭遇淹水災害，其稻稈因泡水造成軟化，則可能造成水稻田大面積倒伏，倒伏後的水稻除增加採收困難外，稻穗因泡水會在短時間內發芽造成米粒損失，故倒伏為水稻主要受災原因。此次豪雨東港測站單日降雨達 279 mm (圖 23)，又適逢感潮河段大潮，中大排無法負荷下造成排水溢淹，據前下廊里蘇里長現地訪談，於 22 日田間淹水深度大約 30 公分，而淹水情形至災後 4 天才完全退去。此次現地勘災，屏東東港大部分田區皆已收割完畢，惟部分田區仍有待採收或未成熟之水稻，經農民訪談後該田區(圖 24)倒伏已達補助標準，後續需將倒伏與未倒伏分開收割，避免受損與良好米粒混雜影響收購價格。



資料來源：觀測資料查詢系統^[7]，本研究繪製

圖 23 屏東東港測站雨量觀測時序圖



圖 24 倒伏水稻田災況 (左：災後狀況-農民提供、右：現地勘災)

(二) 豪雨預警提早防備策略 - 美濃一期水稻案例

一期水稻為高雄市在此次豪雨中受損最嚴重之作物，高雄市每年 5 月中旬為水稻收割時間(如圖 25)，其中美濃地區種植面積佔七成，此次豪雨美濃測站單日降雨達 338.5mm(如圖 27 的 5 月 22 日)，比屏東縣單日降雨來得高(單日降雨達 279mm)，但相對於屏東縣的受損情況而言則為相對輕微(如圖 26 的 5 月 22 日)，主要受損情形為田區因降雨而局部倒伏(圖 29)，或未熟成及尚未收割作業之稻作。透過訪談美濃農會推廣部主任得知，參考氣象預報資訊與農委會提供可能受影響作物與地區^[6] (如圖 28)，提前通知農民與相關單位提前防災準備。

美濃地區原定之收割日為 5 月 18 日開始收割，調整於 5 月 11 日開始進行收割作業，已於豪雨來之前協助農民收割大部分稻作。0522 豪雨期間原定為美濃水稻收割期，已備有近百臺收割機臺，故能即時於災中搶收。另外，因配合農民搶收作業，美濃農會聯繫鄰近地區協



資料來源：行政院農業委員會 FB^[6]

圖 28 可能受影響地區與作物



圖片來源：美濃農會提供

圖 29 美濃水稻受損情形



圖片來源：美濃農會提供

圖 30 美濃水稻搶收作業

四、 結論

本次豪雨為兩波降雨且持續多日，造成西半部多處地區之農作物受損，本研究現勘作物包含荔枝、芒果、一期水稻、落花生、食用玉米等，調查現地災況與農民訪談。因大部分作物淹水與水滴殘留於果

實，於災後陸續出現延遲性災損，豪雨的直接受損包含果實吸水過多裂果、果實被強降雨打落、倒伏外；間接的病蟲害也是受損原因之一。

本研究與歷年豪雨事件之農損金額比較，本次豪雨事件對農作物災損金額規模相對輕微，惟屏東縣水稻適逢收割期，豪雨的強降雨加上大潮造成排水不易而溢淹，農田淹水才造成此次損失。然而美濃農會參考氣象預警資訊及災中時調配作業程序，與農民共同搶收作業，有效降低豪雨災損。由此可見，農產業對於氣象資訊預報之需求性，除資訊準確性外，氣象資訊傳遞也是重點。

參考文獻

- 1、NCDR 天氣與氣候監測網，<https://watch.ncdr.nat.gov.tw/>。
- 2、行政院農業委員會，2020年五月豪雨(含0522水災)農業災情報告，2020年5月。
- 3、行政院農業委員會落花生主題館
<https://kmweb.coa.gov.tw/subject/subject.php?id=27877>
- 4、行政院農業委員會，臺灣灌溉史，98年7月。
- 5、行政院農委會農糧署，93年~107年農作物速報損失統計資料。
- 6、觀測資料查詢系統，
<https://e-service.cwb.gov.tw/HistoryDataQuery/index.jsp>