



臺東地區 番荔枝果園 淹水潛勢分析

文、圖 / 李子易

前言

番荔枝及鳳梨釋迦為臺東地區重要果樹產業，栽培面積共達 5264.7 公頃，由於臺東縣位處西太平洋，每年除季節雨跟地形雨外，也常受到颱風帶來的強風與強降雨侵擾，造成產業嚴重損失，如 112 年泰利颱風外圍環流、海葵及小犬颱風，及 113 年之凱米、山陀兒及康芮颱風，許多地區果園皆有淹水災情發生。受氣候變遷影響，未來極端事件發生頻率將越來越頻繁，根據臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台（簡稱 TCCIP）報告，東部水資源區（臺東及花蓮）在世紀中（2040-2060 年）年降雨量將增加，但乾旱頻率與時間也會增加，顯示未來遇到短時強降雨機會增大，天氣事件發生的強度與持續天數皆有增大的趨勢，農業生產將面臨艱困的挑戰。為提供農友風險意識資訊，幫助認知未來風險，進而提早因應並調適，本研究透過政府公開資料及地理資訊系統，對臺東地區番荔枝果園淹水風險進行分析，藉以增強產業韌性。

天然災害與歷年降雨分析

颱風過後若無立即可見的傷害來判斷為強風導致，一般難以區分受損主因，如根系損傷可能為強風搖晃植株，導致根系因拉扯而受損，也可能是受豪雨影響導致根部細胞缺氧死亡，或強風與滌害相互影響導致的嚴重損傷，此皆為災後樹勢衰弱的可能原因。由於難以單獨評估強風或強降雨的致災影響，故將歷年中度颱風與豪雨災害皆納入分析。

透過天然災害現金救助次數統計，臺東縣過去 20 年（2005-2024 年）歷史災害紀錄中以颱風造成農業損失 29 次最多，為最主要的天然災害，其次為低溫及豪雨各 9 次，高溫 3 次，乾旱 1 次。番荔枝主要產區，受到颱風與低溫影響次數較多，並以臺東市遭到 9 次颱風影響最劇（表 1）。

若單以降雨事件進行分析，根據中央氣象署雨量分級定義，臺東地區番荔枝主產區過去 10 年（2013-2023 年）降雨情況，大雨及以上降雨次數，以臺東市（臺東站）51 次最多，東河鄉（東河站）50 次次之；大豪雨發生次數則以東河鄉 3 次、卑南鄉（班鳩分場）2 次較多，超大豪雨則未有紀錄。強降雨多於夏季發生，尤其是颱風發生頻繁季節，如臺東市、卑南鄉、東河鄉皆以 8 月、9 月及 10 月遇到大雨及以上等級降雨機率較高，太麻里鄉（太麻里站）則以 6 月及 10 月機率較高，冬季（12 月至 2 月）遇到大雨以上次數極低，僅東河鄉 2019 年 2 月及 2020 年 3 月，分別遇到 1 次大雨及豪大雨（圖 1）。

分析 2015-2022 年歷史淹水災害點位，結果顯示多數與颱風有關，由於資料來源包含水利署、消防災情通報、新聞媒體及現勘資料，紀錄多來自民眾或街道排水系統過載區域，結果顯示除了人口稠密的臺東市中心外，關山地區、卑南初鹿及下賓朗、臺東市知本地區、太麻里美和與溪底田一帶，歷史淹水災害次數較多，雖與番荔枝生產區域不盡相同，但顯示這些區域可能地勢較低、易受河水溢流或受其土壤性質影響，因此周遭

表 1. 臺東地區番荔枝主產區過去 20 年天然災害現金救助次數統計

釋迦產區	高溫	低溫	乾旱	颱風	豪 / 霪雨
臺東市	0	4	0	9	2
卑南鄉	0	4	1	5	1
太麻里鄉	0	4	1	6	0
東河鄉	0	5	0	6	0
臺東全縣總數	3	9	1	29	9

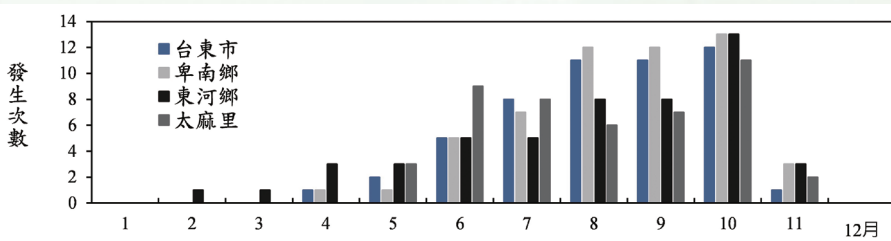


圖 1. 臺東縣番荔枝主產區 2013-2023 年，合計大雨、豪雨及豪大雨降雨發生月份次數統計。

枝栽種位點多集中於田寮至太平、南王、班鳩、美農至頂岩灣一帶，但危害度因轄區內多高山地形而風險提高，為進一步精確分析高風險位點，故依水利署第三代淹水潛勢圖資料，配合番荔枝果園點位圖

區域之番荔枝果園，將連帶被視為未來面臨積水風險較高之區域。

臺東縣番荔枝淹水風險分析

依臺灣氣候變遷災害風險調適平台，以政府間氣候變化專門委員會第六次評估報告（簡稱 IPCC-AR6）資料，所製作的「淹水及坡地災害風險圖集」顯示，於 AR6 統計降尺度中，現況以延平鄉、金峰鄉及達仁鄉危害度（極端降雨發生機率）最高，脆弱度（區域內淹水深度與面積評估）以臺東市和鹿野鄉最高，整體風險以太麻里鄉、關山鎮及池上鄉最高，但因風險程度分析依變於危害度、脆弱度及暴露度影響，且 TCCIP 目前暴露度是以人口密度作為分級依據，故本研究針對番荔枝果園淹水風險分析，將暴露度參數改為番荔枝果園密度及面積分級，並重新繪製番荔枝暴露度圖。以 AR6 統計降尺度 GCM 模式網格點在 RCP8.5 情境下進行降雨改變量推估，結果可見未來 2041-2060 年間，危害度以延平鄉、金峰鄉及達仁鄉 5 級最高，池上鄉、關山鎮、卑南鄉及太麻里鄉 4 級次之；脆弱度以水利署公告之第三代淹水潛勢圖評估可能的淹水深度及影響範圍，可見臺東市和鹿野鄉 5 級最高，池上鄉、關山鎮與太麻里鄉 4 級次之；暴露度則以臺東市及卑南鄉 5 級最高，太麻里鄉及東河鄉 3 級次之。總風險圖依據縣市內淹水因子分析之鄉鎮，進行等級比較，整體淹水風險以太麻里鄉 5 級最高，臺東市及卑南鄉 4 級，鹿野鄉 2 級，東河鄉 1 級（圖 2），然淹水災害風險等級表示該區域的淹水風險「相對」最高，等級 1 不表示無風險或不發生災害，僅是災害風險相對較低，當強降雨發生時仍須注意。

臺東縣番荔枝淹水潛勢推估

由於部分鄉鎮行政區域範圍廣大，風險圖可能受行政區均質化影響，如卑南鄉番荔

資，在「24 小時內極端降雨」情境下進行 200 mm、350 mm 及最劣情境 650 mm/day 之淹水區域分析（3A）。

結果顯示，在 200 mm/day 降雨情境下，卑南鄉山里車站後方區域（卑南溪河畔）果園，臺東市上康樂至臺東航空站周圍、豐年地區與岩灣區域少部分果園，以及知本車站後方、與知本溼地周圍一帶果園，推估共約 31.7 公頃番荔枝果園可能受淹水影響，乃未來淹水潛勢較高之區域（圖 3B）。在 350 mm/day 降雨情境下，包含卑南鄉山里區域、利吉村卑南溪畔堤防區域、臺東市豐年至上康樂一帶、岩灣、呂家溪靠海一帶、知本車站後方及溼地周圍、太麻里鄉泰和、溪底（德其段）、舊香蘭河堤靠海岸區域等，約 51.6 公頃番荔枝果園可能受淹水影響（圖 3B）。

在單日 650 mm 的最劣情境下，極端降雨將導致鹿野鄉後湖至瑞和一帶、卑南溪畔小部分區域、和平公墓周圍、瑞源及瑞興之卑南溪畔旁區域、卑南鄉和平至山里區域卑南溪河畔、利吉村卑南溪畔堤防區域、臺東市豐年、上康樂、康樂、岩灣、豐里及溝仔裡，知本、呂家溪靠海一帶及知本溼地周圍、太麻里鄉荒野至三和一帶、華源及北太麻里部分果園、泰和至溪底（德其段）以及溪底田一帶、新香蘭及舊香蘭河堤等靠海岸一帶區域，番荔枝果園面臨淹水可能，預計將影響約 204.4 公頃之果園（圖 3B）。惟風險圖及潛勢圖，僅適用於氣候變遷災害風險高低的相對辨識，番荔枝植株澇害的發生與否，受土壤性質之滲透率及逕流速度影響大，多數果園屬砂質壤土，排水迅速。

結語

淹水潛勢分析受限於水文的不確定性，以及模型的計算方式，是需要定時檢討更新的資料，因此淹水圖並不代表未來該地每次

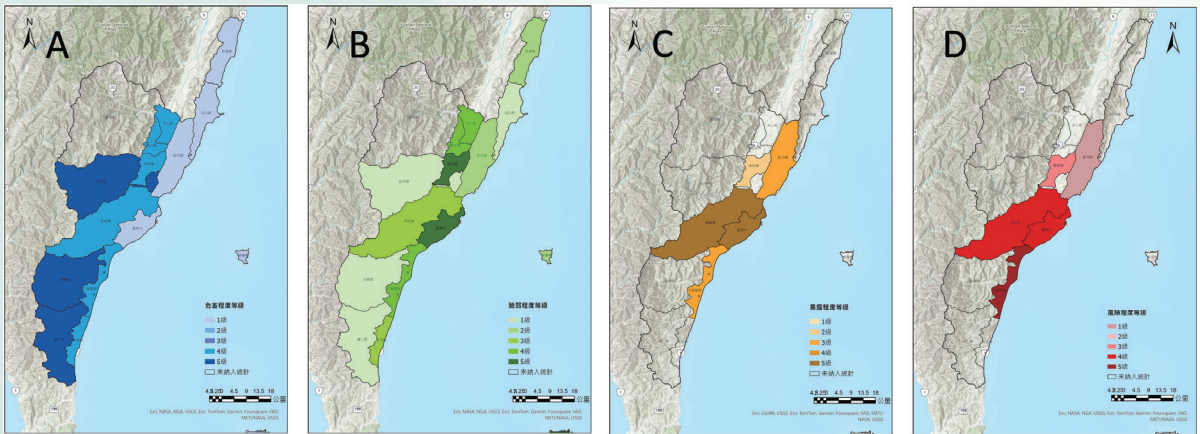


圖 2. 臺東縣番荔枝淹水風險圖。(A) 危害度在 AR6 統計降尺度 SSP5-8.5 情境下，依 650mm/24hr 發生之降雨機率分級，(B) 脆弱度依 650mm/24hr 降雨情境之淹水潛勢圖分級，(C) 暴露度將人口密度改以番荔枝果園面積重製，(D) 風險總圖依危害度、脆弱度與暴露度三項指標分析而得（本研究製）。（資料來源：氣候變遷災害風險調適平台）

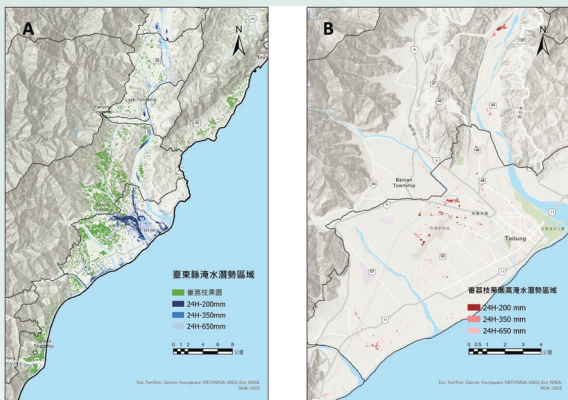


圖 3. 臺東縣淹水潛勢及番荔枝果園高淹水潛勢區域圖。(A) 依據 AR6- 統計降尺度模擬未來升溫 2°C 情境，推估臺東縣未來（2041-2060 年）在全縣 200 mm、350 mm 及 650mm/24hr 降雨情境下之淹水潛勢與番荔枝果園區域。(B) 在不同降雨模擬情境下番荔枝高淹水潛勢果園位置（本研究製）。（資料來源：臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台及農業試驗所）

都會發生災害，且未出現警示之其他低窪區域仍有淹水風險。透過善用風險圖及淹水潛勢圖，可大幅度將未來的可能損失降低，如分析資訊可做防災預報、預警系統、防洪、潰堤溢流等警示作業依據，並供農友園區設立時，作為評估因素之一，幫助及早規劃園區排水系統設置，做畦栽培或加強土壤改良等，尤其是在 200 mm/day 降雨情境下之高

淹水潛勢果園。災後的復原成本遠比事前預防高，尤其植株損傷難以復原，災害應變如能確實掌握風險點位、影響規模及範圍，將有助於決策分析與避災的進行，期本分析能加強完善產業整體生產韌性，在災害發生前儘可能降低損失風險。

參考文獻及資料來源：

1. 經濟部水利署。水利災害應變學習中心。（<https://llc.wcdnr.ntu.edu.tw>）
2. 農業部農業試驗所。臺灣土壤資源與農地土地覆蓋圖資查詢系統（<https://soilsurvey.tari.gov.tw/SOA/index.aspx>）
3. 臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台（https://tccip.ncdr.nat.gov.tw/ds_03.aspx）
4. 氣候變遷災害風險調適平台（<https://dra.ncdr.nat.gov.tw/Frontend/AdvanceTool/TotalRisk>）
5. 國家災害防救科技中心。2016。氣候變遷下淹水及坡地災害風險圖圖集。
6. 陳亮全、鄧慰先、許銘熙、賴美如。2000。臺灣地區淹水潛勢圖應用方向。臺灣水利。48（4）:13-19。
7. 陳韻如、林宣汝、黃亞婷、劉俊志、連琮勛、陳永明。2021。多模式多空間尺度之氣候變遷 - 淹水災害風險圖。國家災害防救科技中心。