

臺東地區 陣風盛行風向分析及果樹防風技術介紹

技術介紹

文、圖/ 陳柏源

前言

臺東農業生產環境位處颱風侵襲高風險區域，使得果樹生產常受強風影響，造成葉片破損、枝幹折損及植株倒伏等情形，嚴重影響產量及品質，造成農民損失。為了解臺東地區強陣風風向分布特性，本文整理臺東地區5個主要果樹栽培鄉鎮，包括臺東市、卑南鄉、太麻里鄉、鹿野鄉及東河鄉之歷年逐時最大瞬間風速(m/s)及最大瞬間風向，繪製陣風盛行風向風花圖(Wind Rose Plot)及達輕颱等級(8級風以上)之強陣風風花圖，以凸顯各地區強陣風風向特性。此外，本文亦統整介紹果樹防風技術，提供農友規劃防災措施時參考，期能降低強風對臺東果樹產業之危害。

陣風盛行風向風花圖

風花圖是氣象學中用來描述特定地

區風向與風速之分布及發生頻率的圖表，主要由2個部分所組成：(1)環狀排列的座標軸，用於標示方位及發生頻率百分比；(2)輻射狀排列的長條圖，用於呈現不同風向及風速發生之頻率。本研究自中央氣象署CODiS網站(<https://codis.cwa.gov.tw/>)蒐集東河鄉、鹿野鄉、卑南鄉、臺東市及太麻里鄉測站最大瞬間風速及風向之逐時月報表，以每小時之最大瞬間風速及風向資料繪製風花圖(圖1-6)，各鄉鎮資料統整如下：

東河鄉全年主要陣風風向以北北西及東北方為主，各季節分布趨勢較為一致(圖1)；鹿野鄉以偏北風為主，陣風風向主要集中於北北東及北方(圖2)。卑南鄉陣風風向呈東西向分布特徵，以西南西與東風較為常見(圖3)，各季節分布趨勢較一致。臺東市全年陣風以偏北風為主，主要風向包含北、北北西及西北方等方向(圖4)。太麻里鄉全年陣風風向主要為西及東北方(圖5)。東河鄉、鹿野鄉及臺東市之6-7級(含)以上陣風以偏北風為主(圖1、2、4)；卑南鄉及太麻里鄉之6-7級(含)以上之陣風則主要偏向東方(圖3、5)。

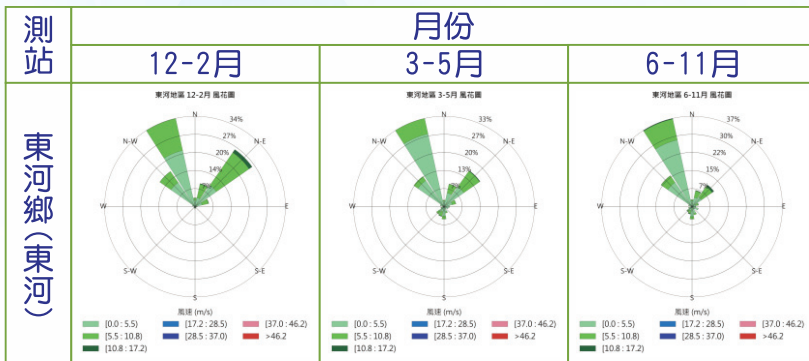


圖1. 東河鄉歷年最大陣風風花圖。資料統計期間：2019年3月至2025年12月。風速：0-5.5 m/s為1-3級風(淺綠)；5.5-10.8 m/s為4-5級風(亮綠)；10.8-17.2 m/s為6-7級風(深綠)；17.2-28.5 m/s為8-10級風(淺藍)；28.5-37.0 m/s為11-12級風(深藍)；37.0-46.2 m/s為13-14級風(淺紅)；>46.2 m/s為15級以上(紅)。

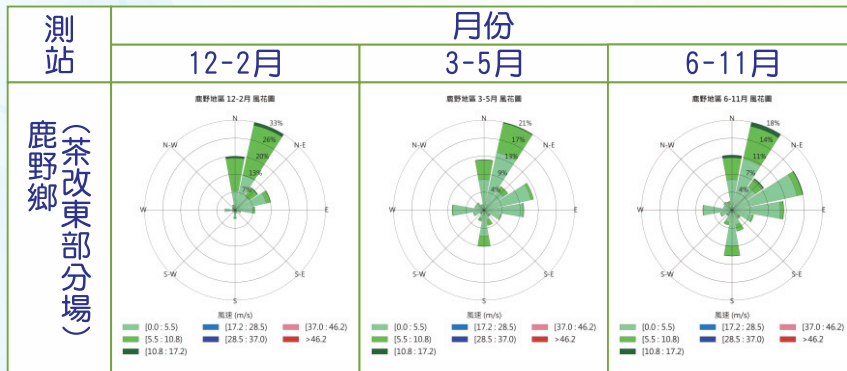


圖2. 鹿野鄉歷年最大陣風風花圖。資料統計期間：2018年1月至2025年12月。風速：0-5.5 m/s為1-3級風(淺綠)；5.5-10.8 m/s為4-5級風(亮綠)；10.8-17.2 m/s為6-7級風(深綠)；17.2-28.5 m/s為8-10級風(淺藍)；28.5-37.0 m/s為11-12級風(深藍)；37.0-46.2 m/s為13-14級風(淺紅)；>46.2 m/s為15級以上(紅)。

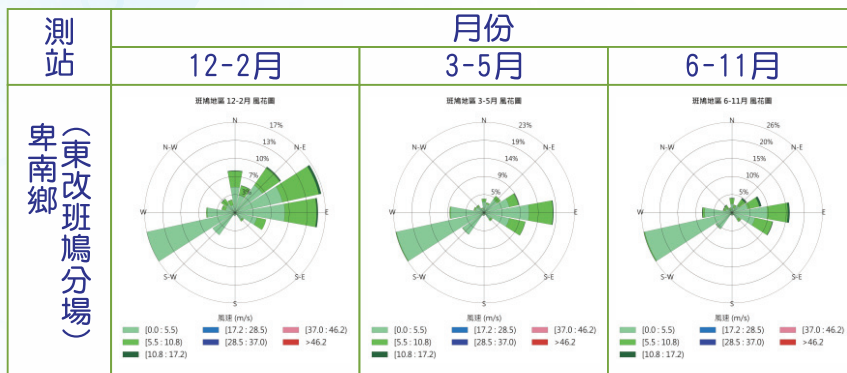


圖3. 卑南鄉歷年最大陣風風花圖。資料統計期間：2018年1月至2025年12月。風速：0-5.5 m/s為1-3級風(淺綠)；5.5-10.8 m/s為4-5級風(亮綠)；10.8-17.2 m/s為6-7級風(深綠)；17.2-28.5 m/s為8-10級風(淺藍)；28.5-37.0 m/s為11-12級風(深藍)；37.0-46.2 m/s為13-14級風(淺紅)；>46.2 m/s為15級以上(紅)。

8級風以上之強陣風對果樹之危害程度較高，但發生次數較少，占整體資料的百分比比較低，不易於歷年風花圖中判讀，所以另行繪製8級(含)以上(風速 ≥ 17.2 m/s)之強陣風風花圖(圖6)，供農友規劃防風措施時參考使用。

各鄉鎮8級以上強陣風主要發生於颱風季節(6-11月)，零星發生於冬季及春季之東北季風與西南氣流。東河鄉、鹿野

鄉、臺東市及太麻里鄉之8級(含)以上強陣風風向主要以南、北方為主，13級(含)以上之極端強陣風則多分布於偏北方；卑南鄉測站之8級(含)以上強陣風風向主要以東、西方為主，13級(含)以上之極端強陣風則多分布於偏東方(圖6)。

綜上所述，東河鄉全年陣風及8級以上強陣風皆以偏北風為主；鹿野鄉及臺東市全年陣風以偏北風為主，8級以上強陣風則呈南北向分布；卑南鄉全年陣風及8級以上強陣風皆為東西向分布；太麻里鄉全年陣風呈西與東北向分布，8級以上強陣風則以東北向為主。臺東地區各鄉鎮陣風風向具區域差異，因此各

鄉鎮應因地制宜，規劃果園防風措施，才能有效降低強風對果樹生長之影響。

果樹防風技術

(一) 立支柱

果樹種植時應於苗期開始以支柱支撐植株，材質以鋼筋(直徑6分以上)尤佳。支柱應釘入土中60-90公分深，地面上需保留60-90公分長，土面下支柱宜做防鏽

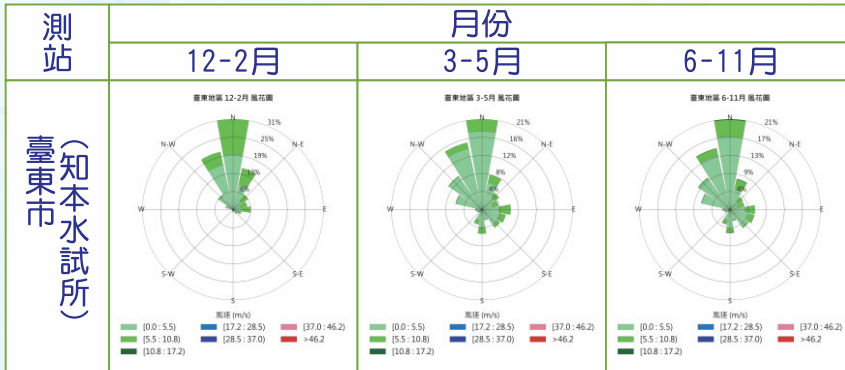


圖 4. 臺東市歷年最大陣風風花圖。資料統計期間：2020年4月至2025年12月。風速：0-5.5 m/s為1-3級風(淺綠)；5.5-10.8 m/s為4-5級風(亮綠)；10.8-17.2 m/s為6-7級風(深綠)；17.2-28.5 m/s為8-10級風(淺藍)；28.5-37.0 m/s為11-12級風(深藍)；37.0-46.2 m/s為13-14級風(淺紅)；>46.2 m/s為15級以上(紅)。

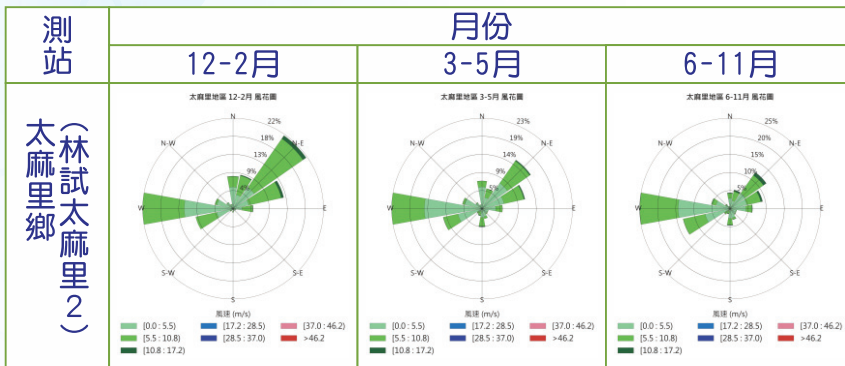


圖 5. 太麻里鄉歷年最大陣風風花圖。資料統計期間：2019年12月至2025年12月。風速：0-5.5 m/s為1-3級風(淺綠)；5.5-10.8 m/s為4-5級風(亮綠)；10.8-17.2 m/s為6-7級風(深綠)；17.2-28.5 m/s為8-10級風(淺藍)；28.5-37.0 m/s為11-12級風(深藍)；37.0-46.2 m/s為13-14級風(淺紅)；>46.2 m/s為15級以上(紅)。

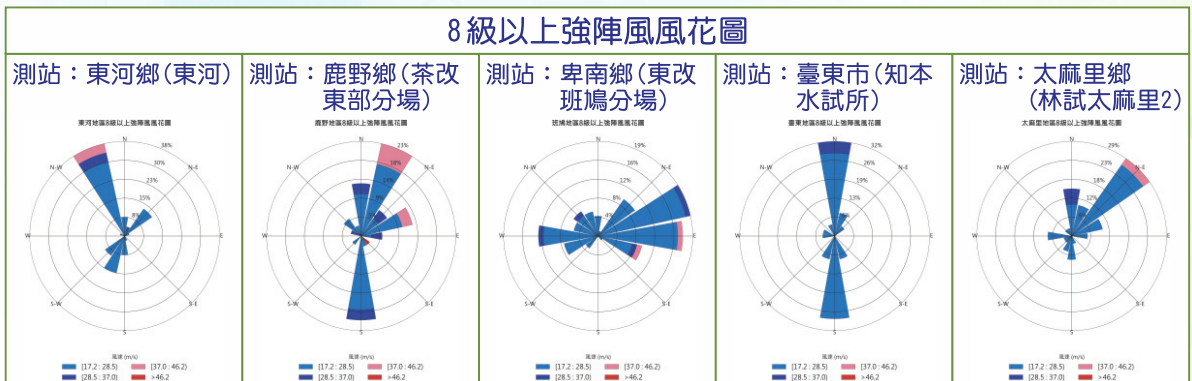


圖 6. 東河鄉、鹿野鄉、卑南鄉、臺東市及太麻里鄉歷年8級(含)以上強陣風風花圖。風速：17.2-28.5 m/s為8-10級風(淺藍)；28.5-37.0 m/s為11-12級風(深藍)；37.0-46.2 m/s為13-14級風(淺紅)；>46.2 m/s為15級以上(紅)。

處理，延長使用壽命。支柱需以繩索與果樹綁縛緊密，避免受風時植株搖晃傷及根系，綁縛繩索應定期巡視更新，避免繩索老化斷裂或因植株生長而嵌入枝幹內。支柱可與地面夾角呈60°-90°，以斜向支撐且傾斜方向向主要陣風風向時，抗風能力較強(圖7)。必要時每植株可設置2根以上支柱，形成更穩定之支撐結構。以卑南鄉班鳩鄰近地區果園為例，班鳩地區8級(含)以上強陣風主要為東、西向(圖6)，因此植株

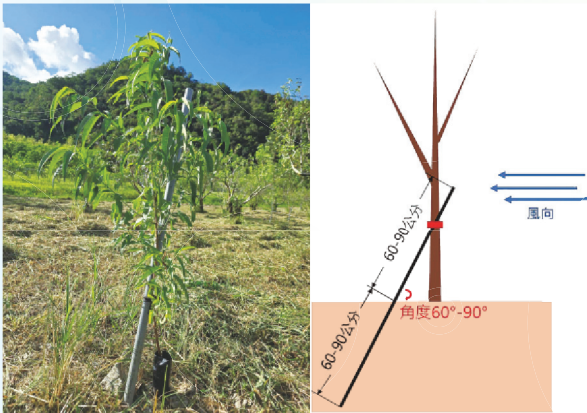


圖7. 防颱支柱示意圖

表1. 各鄉鎮防颱支柱傾斜方向參考

鄉鎮	建議支柱傾斜方向
東河鄉	北北西方
鹿野鄉	北北東方、南方
卑南鄉	東方、西方
臺東市	北方、南方
太麻里鄉	東北方、北方

可立2根支柱，分別斜向東方及西方，可大幅降低果樹受風倒伏的風險，各鄉鎮防颱支柱建議方向如表1。

(二) 防風林、防風網

防風林是植株密植形成的帶狀

防風屏障(圖8)，主要目的是降低流經之強風風速，以保護下風處之作物免受風害。樹種應選擇枝幹強韌及根系穩固之樹種。由於植株需經一段時間生長後才具備防風能力，因此建議於果園建園初期即開始種植。防風林有效防範距離以防風林高度之6-8倍，建議種植密度為破風率60%-80% (目視防風林，仍依稀可見另一側景象)。防風林垂直於風向時，減風能力最佳，因此建議於果園盛行強陣風之兩側呈L型配置種植。

防風網架設多以H型鋼或鋼管作為主立柱，並以於土面下挖洞灌漿固定，於下風處輔以斜撐柱，使整體結構呈A字型，網材以50-70%針織網效果較佳，有效距離為網高之6-8倍。與防風林相同，防風網垂直於風向時，減風能力最佳，因此建議於果園盛行強陣風之兩側呈L型配置。除上述固定式防風網外，荖葉園轉作或水平棚架栽培之



圖8. 太麻里鄉泰德段農友種植象牙木防風林(左)及架設簡易式防風網(右)



圖9. 鳳梨釋迦以水平棚架整枝模式種植

果園亦可利用原有之水泥柱及鋼索結構，自行以鋁管、繩索及網材架設簡易式防風網(圖8)，除可降低風害影響外，也可阻隔冬季寒風，保持果園溫度，降低釋迦果實遭遇寒害的風險。

防風林(網)之配置以垂直於果園盛行風向，減風效果較佳，因此農友可以參考本文繪製之風花圖，配合田區實際地形條件及風向進行架設。以東河鄉為例，8級(含)以上強陣風以北北西向為主(圖6)，因此果園可於北方及西方種植防風林或架設防風網，以降低強風對果園之影響。

(三) 水平棚架

水平棚架適用於強陣風風向較不一致且地形方正之鳳梨釋迦果園，可透過水平棚架整枝分散樹冠重量於棚架上，以降低植株倒伏或

折枝之風險(圖9)。地形較為方正的果園，在規劃水平棚架時土地利用率高且易於田間管理操作。水平棚架整枝應定期巡檢綁縛之繩索是否鬆弛或老化斷裂，避免受風時枝幹樹皮與棚架鋼索摩擦受損，影響植株生長，也應定期鬆綁繩索，避免繩索因枝幹生長而勒緊樹皮，產生環刻傷害。水平棚架結構也須注意地錨是否鬆動或鋼索鏽蝕，避免受風時水平棚架倒塌。

結語

本文透過分析歷史氣象資料，分析臺東地區主要果樹栽培鄉鎮之陣風風向特性，並整合現有防風技術之重點，提供農友進行果園防風規劃之參考。建議農友可參考本文繪製之風向特性，並依田區所在地之實際情形，選擇適當之防風措施，以降低強風對果樹生產之影響，確保品質及產量之穩定。