

投稿類別：本土關懷

篇名：「災」？還是「不災」？探討氣候變遷對水果農作物的影響
-以草屯平林地區為例

作者：

南投縣平林國小 四年甲班 鍾子琳
南投縣平林國小 四年甲班 蔡又晴
南投縣平林國小 四年甲班 黃子軒

指導老師：

黃奕晨
戴恒健

壹、前言

一、研究動機：

平林社區很多人以農業為生，種植水果進行販賣。近年來氣候不穩定，可能對於種植水果有負面影響，這時就必須運用災害管理的作法來減少災害。目前我們還不知道氣候變遷對於平林水果作物的具體影響，以及不了解農民對於氣候變遷的災害是否有採取一些作法或策略來減少氣候變遷的負面影響。如果平林農民沒有採取一些策略，恐怕會影響自己的生計來源，讓平林的人口越來越少。因此，我們想要透過小論文去探討平林農作物受氣候變遷的影響情形，以及農民是否知道如何運用減災策略，最後提出研究建議，讓平林社區的農民種植水果時更有保障。

二、研究目的：

- (一) 平林社區農作物受氣候變遷影響的實際災害情形
- (二) 平林社區農民因應氣候變遷的災害管理認知情形
- (三) 平林社區農民因應氣候變遷可行的協助策略

貳、文獻探討

一、氣候變遷

(一)定義與成因：

氣候變遷的定義是指這幾十年來，地球的溫度上升越來越高，降雨量也變得更不穩定，極端的天氣形態越來越嚴重。發生原因是因為人類近百年的活動導致溫室氣體增加，增加的氣體會保存更多熱能，導致地球溫度持續上升，引發氣候變遷 (史蒂文斯，2022)。

(二)對農業的影響 (韌性農業計畫成果暨資訊交流平台，2023)：

- 1. 台灣的作物大多數是露天生產，會直接受天氣變化影像，特別是溫度跟雨量的因素。
- 2. 降雨型態改變會影響農作物，例如降雨量不夠會造成農作物缺水，降雨強度過大會直接破壞農作物外觀和品質。
- 3. 二氧化碳濃度增加會導致植物碳氮比上升，會提供農作物對病蟲害的敏感性而受到感染，對生產不利。

二、災害管理

(一)定義與步驟：

災害管理又稱為應急管理，目的是要降低自然災害與人為災害對於社會的負面影響。可以分成四個步驟災前的減災、整備，災時的應變，以及災後的復原四階段 (土石流及大規模崩塌防災資訊網，2023)。

(二)農業的災害管理 (姚銘輝、徐永橫，2020)：

- 1. 平時：科技防災工作投入項目有農民防災觀念宣導及技術推廣、增加農業氣象站密度及資料利用、重要作物生產區精緻化氣象預報。希望農民建立自主性防災。

2. 災前：科技防災工作投入項目有作物災害預警及報告系統、作物防災技術和產期調節宣導、災害發生機率和熱區的標定，希望透過主動防災降低災損。
3. 災中：科技防災工作投入項目有農業災害情資網、颱風路徑雨量及風速趨勢分析、即時災情回報機制。目標透過即時報界及更新災情判斷面對方式。
4. 災後：科技防災工作投入項目有作物災後復救技術啟動、加速災後查報及救助（無人飛機）、農損推估與分析。目標是縮短救助流程和作物復原生產。

三、水果簡介 (張蕙芬, 2015)：

(一)木瓜：木瓜是番木瓜科的半草本常綠植物，通常長成小喬木狀，植株可達數公尺高。平林社區的木瓜產期是全年可以收成，品質最好的是九月到十一月。

(二)香蕉：香蕉是芭蕉類的大型單子葉草本植物，植株基部常分出小株，莖直立短小，常埋在地面下。鬚根肥大，葉鞘肥厚成圓柱形假莖，高可達三、四公尺。平林社區的香蕉產期是一年兩收。

(三)葡萄：植物特徵：葡萄是葡萄類的多年生落葉蔓性藤本植物，具有卷鬚，葉互生，心形或掌狀裂，葉緣有不規則鋸齒；果實為漿果，圓形或橢圓形果肉透明狀，內有 2~4 粒種子，果皮顏色多變，因品種而異，果皮外敷有白色果粉。平林社區的葡萄產期是一年兩收，夏季是六月至七月；冬季是十二月至一月。

(四)荔枝：荔枝為無患子科的常綠喬木，樹高一般在 10 公尺以內，屬於亞熱帶果樹。平林社區的荔枝產期是一年一收，夏季時採收。

(五)柑橘：柑橘屬於芸香科的常綠灌木或小喬木，數高約 2 公尺枝條密深且直立性強，通常有刺。平林社區的柑橘產期是一年一收。

參、研究架構

一、研究方法

(一) 田野調查法 (Angrosino, 2016)：

「田野調查」是指所有實地參與現場的調查研究工作。我們研究去調查水果是種在平林社區什麼地方，分別有葡萄、荔枝、木瓜、香蕉、柑橘。

(二) 深度訪談法 (Schutt, 2010)：

「深度訪談」是指研究者在每一段訪問中，依照受訪者經驗，進行有目的的訪談。我們研究選擇有在種水果來販賣，作為主要生計的農民，分別種葡萄、荔枝、木瓜、香蕉、柑橘類各一位，總共五位受訪者。

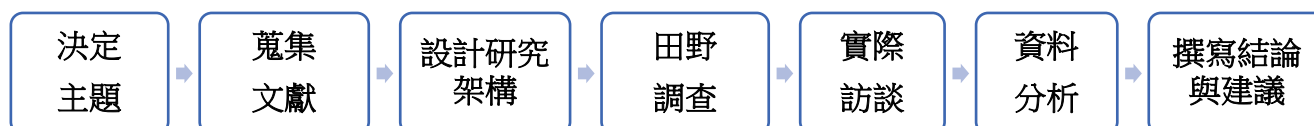
二、研究對象：

編號	務農年資	種植水果作物	訪談日期	備註
農民 A	約 10 年	木瓜	2023/8/22	受訪者都有自己的農地種植水果，不是單純的農工
農民 B	約 30 年	葡萄、香蕉	2023/8/22	

農民 C	約 30 年	葡萄、荔枝	2023/8/22
農民 D	約 5 年	香蕉、荔枝	2023/8/25
農民 E	約 3 年	柑橘類 (椪柑、砂糖橘)	2023/9/15

資料來源：研究者自行整理

三、研究流程：



肆、正文

一、訪談分析：

實際去調查後，我們發現上平林比較主要種荔枝跟柑橘類，下平林主要種葡萄，香蕉、木瓜比較平均，下面是我們的分析結果。

(一) 最近這幾年，自己的水果農作物受到氣候變遷的影響後，有發生什麼樣的農業災害？

雨水過多會有這些影響，像是雨水過多，農作物會泡爛而品質不好，甚至不能賣。還有農作物的疾病，最後會讓農作物無法順利地生長。

根部爛掉、水果爛掉，水太多，因為雨水太多，排水不良 (木瓜-農民 A)

下雨太多的話，葡萄就會出現晚腐病(一種真菌引起葡萄菌斑農害) (葡萄-農民 B)

水太多的話也不好，像水果田的排水不良的話就會整個淹水，導致香蕉種不起來。(香蕉-農民 D)

雨也不能太多，有時候花就沒有開得那麼好(無法結果)。(柑橘類-農民 E)

乾害同樣會農作物不容易生長，就算順利結果，品質也會不好

去年 7、8 月都沒水，葉子會黃(代表木瓜品質不佳)，無法開花結果，因為缺水 (木瓜-農民 A)

沒有雨的時候，葉子就會慢慢枯萎(無法結果)。(柑橘類-農民 E)

荔枝會有缺水的問題……缺水會讓荔枝小小顆、長不大，荔枝就會落下了，荔枝內部會沒有果肉。(荔枝-農民 C)

而天氣太熱會讓農作物掉果或過熟，甚至會有更多蟲害，還可能找不到人去採收水果。

天氣太熱的話水果就會掉果（葡萄）……越熱的話就會越容易過熟（葡萄-農民 B）

氣候變遷就是暖冬，荔枝不會開花（無法結果）……（荔枝-農民 C）

天氣太熱工人也不會想下去幫忙摘水果。（荔枝-農民 C）

氣溫太高的話，比較會有蟲害（柑橘類-農民 E）

而且氣候變遷會讓害蟲增加並且變種。

蟲害一定有，而且（害蟲）一直變種（木瓜-農民 A）

還有病蟲害，氣候不順就有外來種椿象、腐食蠅，結果的時候會來下蛋，蟲子進入就會落果（荔枝-農民 C）

（二）接上題，這些農業災害對生活與生計造成什麼影響(短期、長期)？

一下產量太多的時候，水果農作物販賣價格會變低，可以如果產量不好，會沒有水果農作物可以販賣，無法賺錢。農業災害還會讓農作物品質降低，賣的價格會不好。長久下來，收入會更不穩定。

長期會差很大，因為冬季的時候，果粒會變大，口感變得不太好，夏天雨太多，根部爛掉，短期還好，

長期會差很大（因為品質不好，販售價格會變低）（木瓜-農民 A）

……長期的氣候不穩定，一下豐收一下不好，會讓經濟比較拮据(不穩定)（葡萄-農民 B）

一下大豐收，價格就會暴跌，氣候順的一年，什麼水果都長得很好，價格會不好（荔枝-農民 C）

其實現在這個氣候，我看現在的影響長期比較多……就像過量(價格低)會有影響，沒有水果(無法賣)。

（柑橘類-農民 E）

香蕉比較特別，天氣越熱的話就會長越快，量就會比較多，價格就比較低。（香蕉-農民 D）

（三）針對氣候變遷可能造成的農業災害，您平常有採取什麼策略進行預防？

雨量太多的時候，農民必須做好排水措施，不然會因為泡水而爛掉，還有農民會去調整施肥的時間，就是為了防止雨量過多帶來的災害。

（颱風來臨時）網室的網子要先綁好，瓜樹的繩子也要先綁好，避免強風吹來的時候被吹斷……排水孔要清空（木瓜-農民 A）

我每天在看天氣預報，看雨水多少，像最近常下雨，我就不敢幫葡萄施肥（葡萄-農民 B）

在水果園挖水溝，水很多的話就會從高處往低處匯集，比較不容易淹水。(香蕉-農民 D)

旱災時，農民會直接去溪邊載水，但是這個方法會很耗金錢跟時間。另外，有農民預先花錢製作灌溉系統，如灑水器、水田等方式。

(旱災時)這是政府建造引水系統，大家會輪流排隊用水，在分配到的時段灌溉 (木瓜-農民 A)

會有灌溉系統，或著一桶一桶去溪邊載水 (防旱災) (荔枝-農民 C)

葡萄園建設灌溉的灑水系統，葡萄就不太會遇到旱災 (葡萄-農民 B)

會有灌溉系統，或著一桶一桶去溪邊載水 (防旱災) (荔枝-農民 C)

遇到旱災時，要用淹水(類似水田方式) ……但還是沒辦法像下雨一樣平均。(柑橘類-農民 E)

遇到蟲害時，農民都會直接灑農藥，因為噴灑農藥方便又快速。

(蟲害時)害蟲要噴灑農藥 (木瓜-農民 A)

盡量預防蟲害，要用農藥之類的，(農藥)一直去改。(柑橘類-農民 E)

我們發現農民 B 的做法特別不一樣，因為他會看天氣調整種植的方式，這樣的作法可以降低氣候變遷的負面影響。

這幾年的葡萄就是晚上點燈泡，改變葡萄的生長作息增加收成 (葡萄-農民 B)

天氣比較熱的話就會把葡萄產期錯開……晚一點再放催芽劑(幫助葡萄結果實) ……防止天氣太熱造成傷害 (葡萄-農民 B)

(四) 如果您的水果農作物已經收到災害影響？您曾經或者您會採取哪種補救措施？

農民遇到颱風造成的水災或風災後，會想辦法補救水果，像是清理壞掉的水果，以及把種植的設備修好，沒有這樣做的話，就沒辦法重新種水果。

如果(木瓜)爛果了，就要趕緊清掉 (木瓜-農民 A)

颱風過後就要補救 (網室、木瓜樹)，重新搭好或種好 (木瓜-農民 A)

(颱風過後) 個人沒辦法救只能復根 (葡萄-農民 B)

遇到災後的時候，農民會嘗試找政府申請補助，但是要很嚴重才有機會申請成功。

颱風過後或雨量過多的時候葡萄和荔枝的收成就會不好政府就會補助 (葡萄-農民 B)

補救措施大概看政府有沒有補助，沒有補助就自行吸收。(柑橘類-農民 E)

如果遇到災害，政府會有農損補助 (荔枝-農民 C)

那如果遇到蟲害的話，農民會直接噴農業除蟲。有些農會更會主動上網了解資訊，或者明年就會先主動預防。

我們已經遇到害蟲也只是噴灑農藥 (荔枝-農民 C)

今年因為是蟲害的話，明年就要主動用農藥除害。(柑橘類-農民 E)

蟲害發生了就要上網查資料，或去農藥局，像是興農，去問他是什麼狀況，要用什麼農藥 (木瓜-農民 A)

今年因為是蟲害的話，明年就要主動用農藥除害。(柑橘類-農民 E)

(五) 氣候變遷造成水果農作物的災害已經成為常態，未來您希望可以獲得哪方面的協助或資訊？

農民會希望政府補助可以多一點，項目的範圍廣一點。因為補助是政府拿錢給農民減少農業災害造成經濟損失。第二個補助農藥跟肥料，可以降低農民的種植成本，讓農民利潤多一些。

農委會和農會要幫忙輔導……目前看來是補助，好幾年補助了 (荔枝-農民 C)

協助就是看農藥跟肥料，政府能不能補助。(香蕉-農民 D)

像是肥料和農藥可以補助，只要農業相關的東西補助盡量多一點……災害的補助也可以在多一點 (木瓜-農民 A)

農民還希望政府的農業資訊可以多一些，尤其是網路上的資訊可以更多，這樣能讓農民主動解決氣候變遷造成的農業災害。

希望不要只有單一的發問網站，可以再提供更多方面的資訊，像是肥料、農藥 (木瓜-農民 A)

農改場要有資訊，關於產期調節的問題，耕作方式要改變，施肥方式要去摸索等，增加(農民)知識……

(葡萄-農民 B)

農民希望政府指導他們改變水果的種類，改成一年收成可以比較多次的水果種類，另外還希望政府請農業單位教他們改變種植水果的方式。透過政府指導，農民的心情比較踏實，

因為有專業的人來幫助。

現在大家都越來越注重健康，那是不是可以提供有機的方式，無毒的方面，讓人民吃的健康，減少灑

農藥 (木瓜-農民 A)

(政府輔導)改成不要一年一收的水果作物，看有沒有改成一年兩收的水果。(柑橘類-農民 E)

最重要的是傳達保險的觀念，如果有保險，當有損失就可以有金錢的補貼，所以可以增加農業保險的講座，增加農民的保險知識。

農業保險的部分，農民不清楚如何處理，所以很少人去申請，可能是怕申請(保險理賠)過程很麻煩，也

可能是比較沒有保險觀念，目前平林好像沒有農民領到過 (荔枝-農民 C)

二、結論與建議

(一)研究結論：

1. 氣候變遷造成乾旱、雨水過多、溫度越來越高等問題，而且每年都不一樣，造成平林農民遇到害蟲、淹水泡爛水果、無法開花結果、水果生病等農業災害，導致水果產量不穩定，而且品質容易變差 (表格 4-1)。
2. 氣候變遷造成產量跟品質不穩定，就會讓農民的收入也不穩定。像是因為氣候變遷會造成水果無法結果，沒有商品可以賣，但是風調雨順的時候，又同時很多地方大豐收，販賣的價格就會降低。
3. 遇到災害的時候，農民大多是直接去解決問題，例如遇到蟲害就噴藥，缺水就取水。當天災發生後，農民大多先想到找政府申請補助，以及趕緊清理果園及修繕設備。目前農民比較少在平時就預防或改變耕種方式。

表格 4-1：氣候變遷造成的農業災害

水果 種類	氣候變遷的影響			造成的農業災害			
	乾 旱	水 災	高 溫	爛 果	無 結 果	蟲 害	病 害
木瓜	√	√	√	√	√	√	√
葡萄	√	√	√	√	√	√	√
香蕉	√	√				√	√
荔枝	√	√	√	√	√	√	√
柑橘類	√	√	√		√	√	

表格來源：研究者自行繪製

(二)研究建議：

1. 以前農民的觀念需要改變，不要只靠天吃飯，舉例來說，害蟲一直變種，一直用同一種農藥不一定有效。所以需要學新的栽種方式或更新農業有關的知識，學習看不同內容的防災資訊網站，甚至還要有農業的保險知識，面對多變的氣候變遷時才有保障。
2. 農民實際做法上，可以改良熱帶與亞熱帶的水果，或改種新品種，然後掌握溫度、雨量等氣候資訊，及早做好準備，減少災害的影響範圍或降低災害的風險。
3. 政府或農業相關部門的政策上，可以多辦講座或演講，加強農民運用科技防災的概念，養成防災觀念知識，以及提供農業保險資訊。補助部分不要只限制在農業損失跟消耗品上，應該要嘗試補助農民更新農業設備，並且請專家下鄉輔導如何依氣候調整改種作物或進行品種調整。

伍、參考文獻

喬治娜·史蒂文斯.(2022)。氣候行動：未來在我們手中！你就是地球的希望（最全觀的環境教育 X 地球公民百科 XSDGs 永續閱讀書單）。水滴文化。

韌性農業計畫成果暨資訊交流平台 (2023)。氣候變遷對台灣農業生產體系的影響。
<https://raip.triwra.org.tw/計畫介紹/氣候變遷對臺灣農業生產體系的影響-2/>。

土石流及大規模崩塌防災資訊網 (2023)。土石流災害管理。https://246.swcb.gov.tw/Info/Disaster_admin。

姚銘輝、徐永橫 (2020)。氣候變遷下的農業災害預警與防範。興大農業，109，2-10。

張慧芬 (2015)。菜市場水果圖鑑。天下文化。

Michael Angrosino (2016)。民族誌與觀察研究法。韋伯。

Schutt (2010)。社會研究法-歷程與實務 (第六版)。洪葉文化。

陸、附錄

表格 6-1：農民提供水果農作物相關照片

	
(圖一)葡萄：受晚腐病影響的葡萄	(圖二)葡萄：夜光照明設備增加生長速度



(圖三)木瓜：炭疽病前期不容易被察覺



(圖四)木瓜：木瓜爛果情形，無法販售



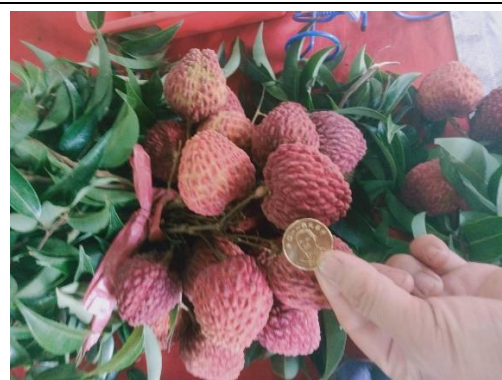
(圖五)香蕉：黃葉病初期，外圍假莖開始腐爛



(圖六)香蕉：感染黃葉病，養分無法運輸



(圖七)荔枝：結果前生出小綠葉



(圖八)荔枝：豐收時的荔枝模樣



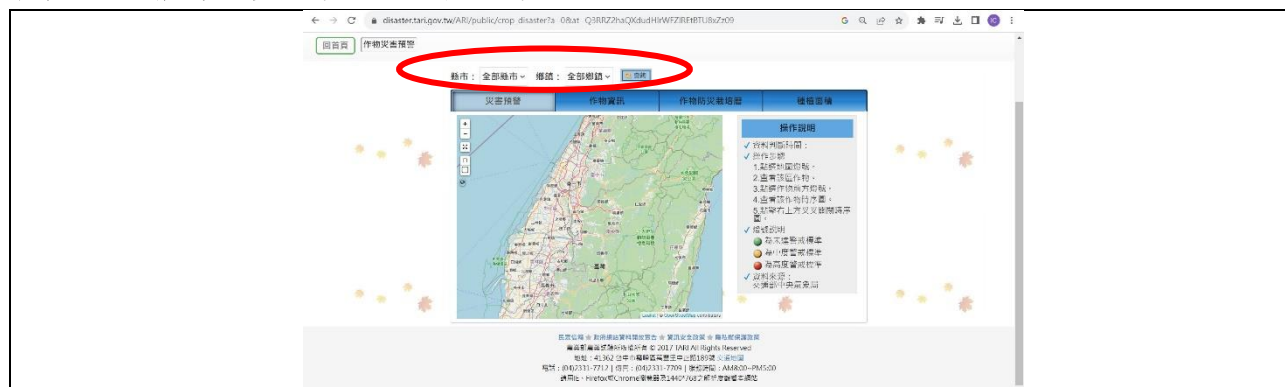
(圖九)柑橘類：改良後的砂糖橘模樣



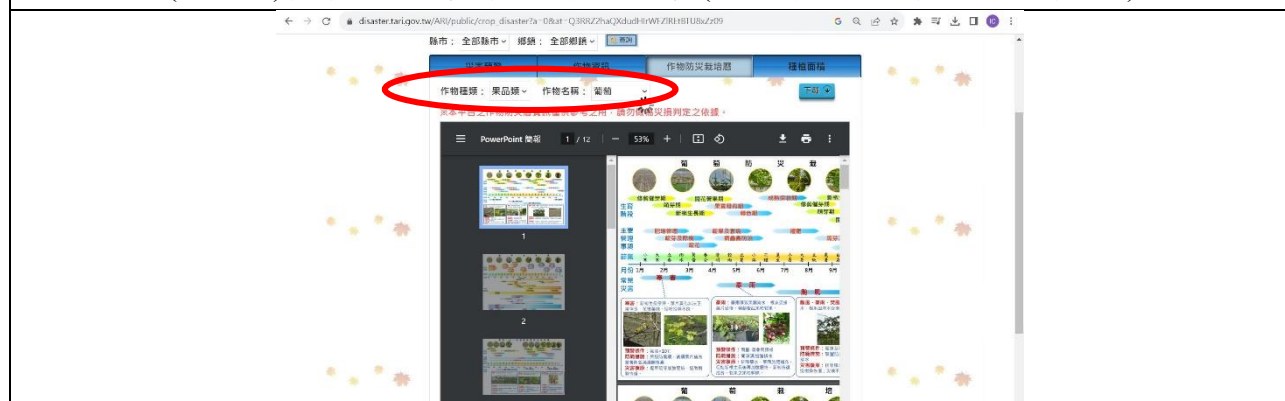
(圖十)柑橘類：桶柑正常結果模樣

圖片來源(圖一~圖十)：受訪農民提供

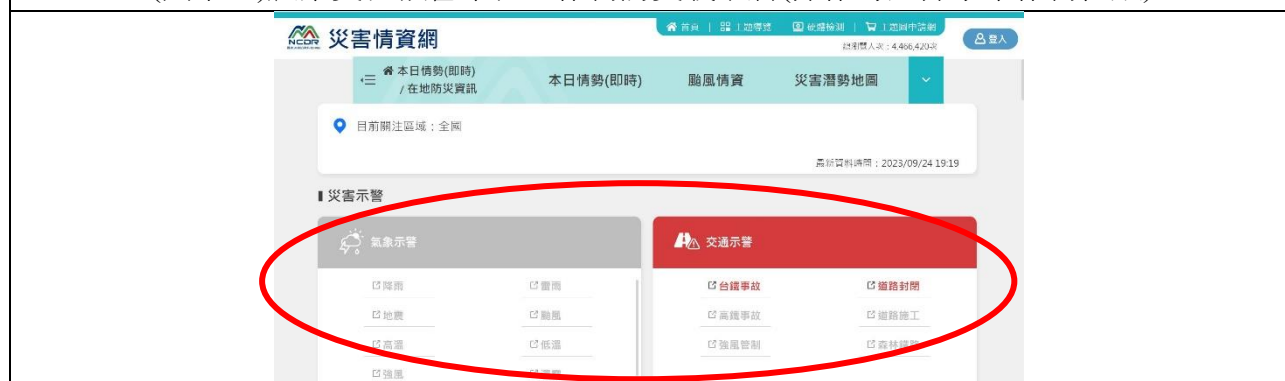
表格 6-2：農業的災害管理可運用的網站



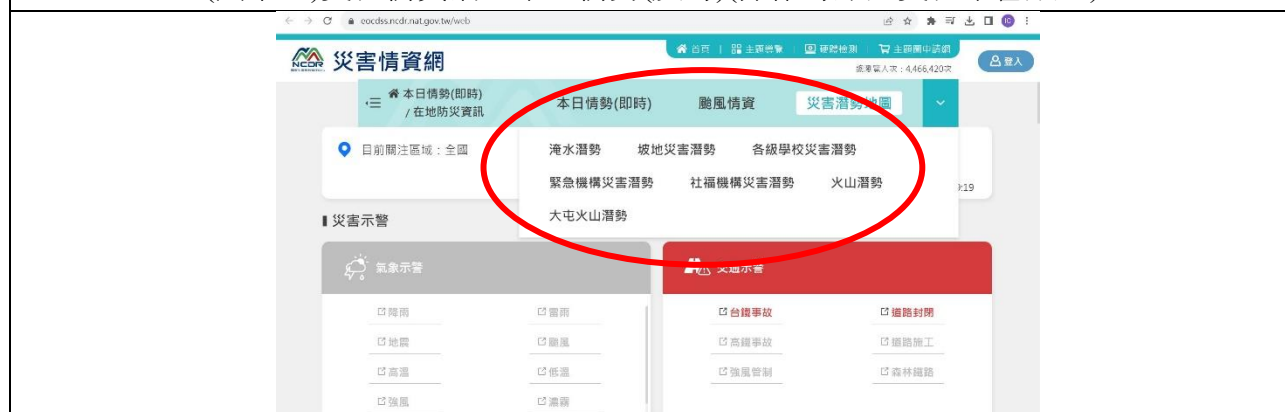
(圖十一)農業災害預警平台：災害預警(操作時點選水果作物的所在地)



(圖十二)農業災害預警平台：作物防災栽培曆(操作時選擇水果作物種類)



(圖十三)災害情資網：本日情勢(及時)(操作時點選災害示警類型)



(圖十四)災害情資網：災害潛勢地圖(操作時點選災害類型)

圖片來源(圖十一~圖十四)：擷取自農業災害預警平台(<https://disaster.tari.gov.tw/ARI/>)及災害情資網(<https://eocdss.ncdr.nat.gov.tw/web>)