

第十編 寒害災害防救對策

第一章 前言

第一節 災害定義及特性

在嚴冬時節，當強烈大陸冷氣團逼近，使得臺北地區氣溫突然降到攝氏10度或以下時，氣象局會發布「低溫特報」。這時在郊區空曠地帶、沿海、山坡等地氣溫都會降得比都市更低，可能到攝氏7、8度或5、6度，很容易造成農作物和養殖魚類的損害，就稱為「寒害」。

農作物寒害之特性為寒流來襲造成氣溫陡降，對熱帶及亞熱帶作物會有生理異常現象，產生落花、落果，葉片呈水浸狀、局部壞疽，嚴重者黃化脫落，致產品品質及產量下降。熱帶魚種有凍斃之虞，家畜禽類各類呼吸器官疾病容易發生，嚴重者導致死亡，造成各項農漁畜產品損失。

人體對低溫會體產生生理性代償反應，如發抖、心搏及代謝加快、豎毛肌收縮等，以增加熱能產生；表皮及四肢血管也會收縮，以減少熱能散失。然而一旦體溫散失超過代償極限，體溫便會開始下降。一旦進入失溫狀況，將產生劇烈而無法控制的顫抖、言語開始含糊不清、肌肉不受意志控制、反應遲鈍、性情改變或甚至失去理性、脈搏減緩、昏迷或半昏迷、四肢僵硬、心搏或呼吸不規則、失去意識等。嚴重者可能合併多重器官衰竭，在數小時之內死亡。

寒害災害防救著重於農、林、漁、畜產業防災，以農業局為主要負責單位；由社會局負責進行遊民關懷、輔導與收容，其他寒害災害防救相關機關依本計畫內容，確實辦理寒害災害防救業務，必要時得隨時檢討修正。

第二節 歷史災害

105年1月23日至1月25日受強烈寒流影響出現近10年來最低溫度(表1)，新北市平均溫度降至攝氏10度以下，淡水最低溫至3.8度、部分山區甚至出現零度以下低溫，又因濕度高，汐止、新店、坪林、石碇、三峽、烏來等山區出現10公分以上積雪，其餘平地地區亦有零星降雪、霰、冰珠及雪粒等現象，因低溫持續時間短又後續溫度回升緩慢，對農業災情影響減少。本次寒害造成新北市農損主要為高接梨穗6.19公頃、桶柑13.3公頃、蔬菜14.9公頃及其他作物6.57公頃，總計40.96公頃、減收程度31%、損失金額253萬3千元。

表 1 87-106 年 每年最低溫度月日

	最低		最低月日	
	淡水測站	臺北測站(板橋)	淡水測站	臺北測站(板橋)
87 年	7.3	8.5	2 月 5 日	1 月 25 日
88 年	5.1	7	2 月 4 日	12 月 22 日
89 年	7.8	8.7	1 月 27 日	1 月 27 日
90 年	6.6	8.4	12 月 24 日	12 月 24 日
91 年	6.5	9.3	1 月 3 日	1 月 3 日
92 年	6.1	8.7	1 月 29 日	1 月 29 日
93 年	3.5	6.8	1 月 24 日	1 月 24 日
94 年	3.9	5.6	3 月 6 日	3 月 6 日
95 年	7.7	8.8	1 月 6 日	1 月 7 日
96 年	6.2	8.2	1 月 29 日	1 月 29 日
97 年	7	7.8	2 月 9 日	2 月 13 日
98 年	5.3	6.4	1 月 14 日	1 月 14 日
99 年	4.6	7	3 月 10 日	1 月 13 日
100 年	5.5	7.9	1 月 1 日	1 月 16 日
101 年	7.3	8.6	12 月 30 日	12 月 30 日
102 年	7.5	9.9	3 月 4 日	12 月 28 日
103 年	7.1	7.8	2 月 11 日	2 月 11 日
104 年	8.1	9.8	1 月 23 日	2 月 9 日
*105 年(待定)	3.8	3.8	1 月 24 日	1 月 24 日
106 年	6.7	9.8	2 月 9 日	4 月 2 日

資料來源：交通部中央氣象局

第三節 災害潛勢分析

氣候變遷正對台灣的作物產量與品質造成威脅，研究顯示台灣氣溫每10年上升0.15°C，高於全球的平均暖化速度。近30年內的暖化速度更是明顯，年均溫每10年就增加0.36°C，夜溫增加是造成暖化的主因。模擬研究顯示，台灣未來溫度估計每10年可增加0.1°C~0.3°C，明顯超過全球平均暖化速度；此外，過去百年來的日照輻射量也不斷減少，對各種作物之分布、生產型式、產量、及品質都將造成顯著的衝擊。

水稻為國人主要糧食作物，新北市則以茶可能發生大規模寒害災損機率較高，水稻主要栽種地區於金山、萬里、淡水、八里、林口、中和、土城、鶯歌、三峽及新店區，而茶則以坪林、石碇、三峽區為主要栽種地。

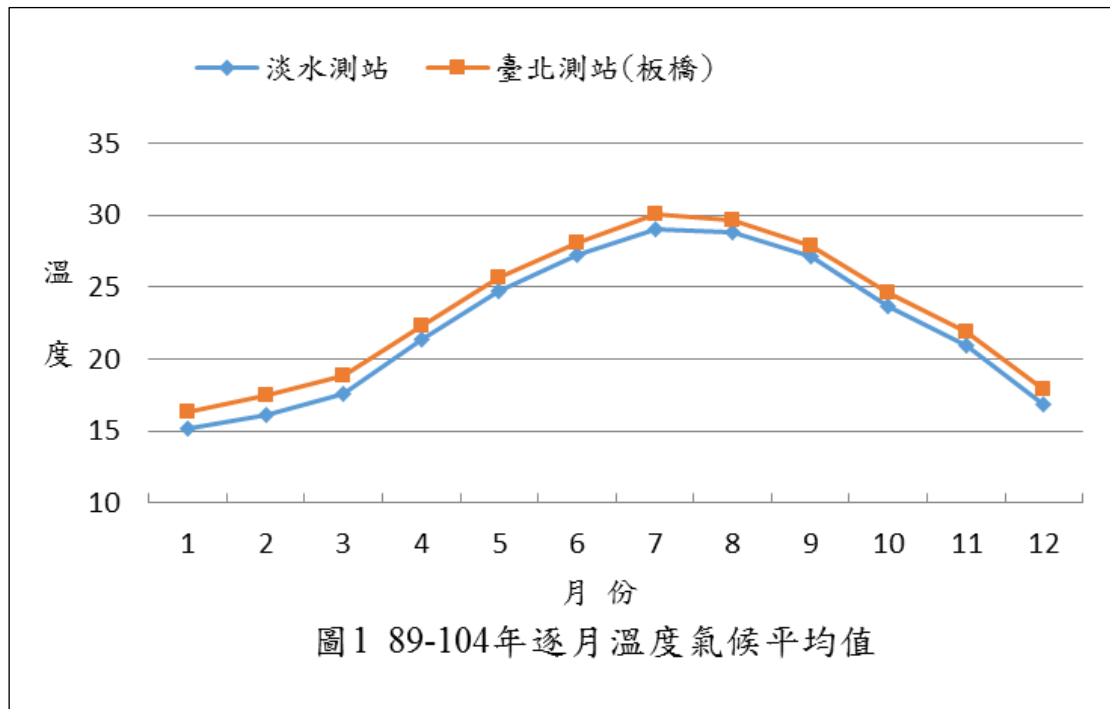
表 2 新北市農作物面積-一期水稻與茶

農作物	地區	面積(ha)
水稻	鶯歌區	34.62
	金山區	31.68
	淡水區	15.00
	林口區	11.30
	貢寮區	15.00
	三芝區	9.26
	萬里區	7.40
	三峽區	6.95
	雙溪區	3.90
茶	坪林區	487.68
	石碇區	107.31
	三峽區	85.52

資料來源：106 年農委會統計資料；本計畫整理。

壹、水稻

根據農糧署2008年「氣候變遷及農業氣象災害發生潛勢評估與因應之研究」一案中指出水稻營養生長期最適溫為25~35°C，低於15°C或高於45°C即停止生長；水稻生殖生長期最適溫為25~30°C，低於20°C時水稻穗數減少無法抽穗，日均溫高於30°C則造成不稔。穀粒成熟期最適溫為20~35°C，高於30°C或低於20°C均不利穀粒充實，且夜間低溫每增加1°C將導致10%的減產。以圖1所示，北部地區之溫度仍適合栽種水稻。



資料來源：交通部中央氣象局

一、水稻寒害徵狀

- (一)秧苗期：水稻於秧苗期受寒害，稻苗生長較遲，秧苗也變得比較矮小、發育緩慢。
- (二)本田初期：一期作水稻插秧後不久，經常會遭遇寒流或冷氣團侵襲，常有 13°C 以下之低溫環境，插秧不久的稻株容易發生寒害，致使生育受阻甚至死亡。
- (三)水稻孕穗期間：水稻孕穗期間對低溫最為敏感，尤其在開花前兩週左右之「減數分裂期」，如連續幾天溫度都低於 20°C 以下，對低溫敏感性稻種將會因為寒害而發生稻穀不稔實，即所謂的空穗，也有人稱為「青粒不稔症」，若溫度低於 18°C 時，則受害情形會更嚴重。
- (四)水稻生育後期：二期作如果種植過晚，抽穗至成熟期容易受到低溫、低日照或季風影響，稻穀成熟期會延遲、結實不良，造成減產損失。

二、水稻寒害發生期間

水稻在日平均溫度低於 20°C 時，對不同生育階段會發生不同類型的寒害傷害：

(一)一期作

一期作氣溫由低溫上昇至高溫，在水稻秧苗期溫度最低，其後氣溫隨植株之生長而上升，至成熟期溫度達到最高；一般一期稻作秧苗期常遭遇低溫寒流或冷氣團，秧苗易受低溫寒害；在4、5月偶然會有異常天氣發生，此時會有連續幾天溫度低於 20°C 以下，若逢稻株發育至孕穗期，將會導致稻穀結實不良、產量降低等現象。

(二)二期作

二期作剛好相反，由高溫降至低溫，於秧苗期至分蘖期為高溫環境，抽穗期至成熟期，氣溫逐漸下降。二期作水稻插秧延後時，常在孕穗期至乳熟期遭遇到低溫或季風影響，造成稻穀充實不良情形，影響米質與產量。

貳、茶

依低溫持續時間的長短造成茶園不同程度的損害，除不同茶園受害情形差異明顯外，同茶園不同植株及同植株不同枝條間受害程度也不同。

寒害輕造成茶葉產量減少及品質改變；重則使茶葉枯焦、落葉、枯枝、整株死亡，且生理機能及生育亦受影響，甚至停止生長提早老化，茶芽易形成駐芽及產期延後。

一、寒害徵狀

初期成熟葉片邊緣呈現褐變、葉片紫褐色、嫩葉出現凍害斑點，若寒害持續發生，導致茶芽枯焦破損，嚴重則茶樹落葉、枝條枯枝。

二、寒害發生期間

- (一)寒害是台灣長久以來經常發生的氣候災害，在每年秋末至初春之際，由於大陸冷氣團南下，氣溫常降至10℃以下，導致茶樹生育障礙，若降至5℃以下即可能造成寒害。
- (二)寒害程度會受其所處的發育期而異；大多數茶芽（腋芽）尚在半休眠狀態或正要萌芽階段，受寒害影響較小，越接近採收期受寒害影響越大。
- (三)寒害與茶園地形有密切關係，且緯度和海拔越高，寒害越易發生。在山頂或陡坡上部，有氣流帶動下冷空氣難以滯留，發生寒害的風險性較小；但若在山谷底部或凹槽處、山間盆地或周圍有防風林者，冷空氣易於聚集累積，發生寒害的風險性較大。

第二章 減災

壹、平時預防規劃方面

一、災害防救基礎資料及通報系統建置

- (一)各區公所應辦理農業基礎資料調查供農業局建立農業資源及產銷統計，強化農業資訊蒐集機制，以精準掌握農業生產實況。(各區公所、農業局)
- (二)蒐集各區公所、街友外展服務中心等相關單位的街友資料清冊。(社會局)
- (三)為利災害防救相關資料即時傳輸及運用，建構與各區公所、農漁會及各區域社會福利服務中心、社福機構等通訊傳遞網絡，掌握災情資訊。(農業局、社會局)

二、低溫特報預報作業

- (一)冬季寒冷時節隨時注意天氣變化及中央氣象局發布氣象預報資訊。(農業局)
- (二)透過中央氣象局之預報資訊，提供遊民預防寒害之收容所及相關物資。(社會局)

貳、災害防治對策方面

對於寒害預防持續宣導，並加強寒害預防教育，以增進民眾對寒害問題嚴重性及政府推動寒害預防政策之認知。(農業局、社會局、衛生局)

參、災害整備方面

加強寒害歷史與防救對策相關資料蒐集，以進行受災原因分析，檢討改進現行措施。(農業局)

肆、其他措施方面

- 一、綜整歷年相關防救災經驗，期能提供寒害防救工作中減災、整備、應變、復原重建等階段之執行依據。(本府各機關)
- 二、建立資訊傳遞管道，利用媒體及各項傳遞管道發布預警資訊。(本府各機關)

【機關分工】農業局、衛生局、區公所、社會局、本府各機關

第三章 整備

壹、建立應變體系

一、建立緊急應變機制：

- (一)建立發生災害緊急處理機制：為求災害一發生，即立即依其作業程序緊急通報、處理，以防災情擴大。
- (二)建立災害發生時之主管機關緊急應變小組機制：於災害發生時，有效進行處理防止災情擴大、相關單位連絡事宜。

二、建立通報系統：

- (一)農政系統：本市各區公所農經、經建、產業觀光課等農政權責單位於寒流來臨前主動巡察轄內可能受影響之產業並通報農業局。
- (二)社政系統：本市各區社會(人文)課等社政權責單位於寒流來臨前應主動注意人員災情查報並通報社會局。
- (三)民政系統：本市各區民政課等民政權責單位於寒流來臨前應通知及宣導相關防範措施及主動注意災情查報並通報民政局。
- (四)建立各單位緊急通報人員名冊及緊急連絡電話。

【機關分工】農業局、社會局、民政局

貳、防救措施之整備

一、農業防寒措施之整備

依水稻、雜糧作物、園藝作物（果樹、花卉及蔬菜）、特用作物、林木(苗木)、養殖漁業及養畜禽業，擬訂防寒整備措施，分述如下：

(一)水稻

1. 避免在寒流過境期間插秧作業，俟寒流離境後再進行插秧。
2. 已插秧之田區，田間灌溉水宜較深（水深不得淹沒秧苗）保護秧苗，俟氣溫回升後則恢復正常水位之灌溉。
3. 受寒害嚴重田區及早補植，以免生育參差不齊。一般田區則酌施氮肥以促進秧苗恢復

生長。

4. 容易發生低溫危害之品種一期作應較晚種植，二期作應較早種植，並避免重施氮肥，酌量增施磷肥，以增強對低溫之抵抗力。

(二) 雜糧作物

1. 選擇耐寒性比較強的品種。
2. 適期播種：秋作甘藷於八月下旬，食用玉米於九月上旬以前播種完畢，可避免受到嚴重寒害。
3. 田區之選擇：選擇北邊有防風林之地方種植，以降低東北季風強烈吹襲所造成之寒害。
4. 採用機械作畦栽培，並於寒流來襲前實施畦溝灌水至畦面潮濕即可排水。

(三) 果樹

1. 果實達採收期可提早採收，以避免損失。
2. 種植防風林或搭設防風措施。
3. 寒流來襲時夜間可用地下水實施果園噴灑或噴霧灌水。
4. 田間管理酌量增施鉀肥以增加抗寒力。
5. 加強果園覆蓋、果實（接穗）包覆。

(四) 花卉

1. 搭設塑膠棚、溫室等設施。
2. 加強種苗健化管理。
3. 田間管理酌量增施鉀肥。
4. 預估寒流將來襲前一天實施畦溝灌水。

(五) 蔬菜

1. 可採收蔬菜立即採收。
2. 搭設塑膠棚或防風措施等。
3. 預估寒流來襲前一天實施畦溝灌水。

4. 幼苗生育期間田間管理酌量增施鉀肥，以增耐寒力。
5. 短期葉菜類，採用塑膠布（網）、不織布直接覆蓋，並行畦溝
6. 灌溉或葉面噴水以防止葉片凍害。

(六)特用作物

1. 加強茶園覆蓋防凍。
2. 種植防風林或搭設防風設施。
3. 酌施鉀肥以增加抗寒力。
4. 噴灑水分以防止凍害。

(七)林木(苗木)

1. 採適地適木方式造林，設置苗圃則宜選擇南向、東南向或西南向，避免秋、冬易結霜之山谷。
2. 早春時種植苗木，應疏鬆凍土、適當修剪枝條，並對苗木或幼林合理灌溉，並在入冬前減少澆水並停止施加氮肥，增施磷、鉀肥，增強苗木的抗寒性，以防止生理乾旱。
3. 苗床上覆以稻禾、穀殼、鋸屑等物保溫，並作北低南高之暖棚或在苗床北側設置保護林帶或防風牆，以減緩寒風吹襲。
4. 採用帶土苗木深植或行丘植法，苗圃土壤宜為砂質壤土，勿選用黏重土；苗圃應設置排水溝，避免苗床積水且降低地下水位，防止地表結霜。
5. 覆蓋草皮與土壤，防止根系因上層土壤連同根系凍結，致解凍時土壤下陷，根系因懸空吸收不到水分而致樹木枯死。
6. 林木周圍種植防風林帶，考量林帶一般具備樹高 10 倍之防風效果，林帶樹高以 10 公尺為標準，並維持樹冠的鬱閉，以及混植抗害性強樹種。
7. 林木的伐採，於寒風吹襲的相反方向實施。

(八)養殖漁業

1. 不耐低溫魚種，如虱目魚、吳郭魚、鱸魚、石斑魚、長臂大蝦等，應評估越冬風險得失，增設越冬設施，利用深溝並於北側搭蓋防風棚，加強加溫設備，避免底質惡化，必要時提前採捕，以避免寒流侵襲損失。
2. 放養數量：因環境條件及種類而異，其蓄養密度應適當。

3. 投餵餌、飼料：水溫過低，不宜投餵，俟氣溫回升後再酌投餵飼料。
4. 寒流來襲期間：盡量避免有驚動魚塭內魚群之行為，如投餌、換水及無謂開關水車，低溫時應採緊急措施，如提高水溫，減低死亡率。
5. 寒流來襲後，凍死魚隻應儘速撿除，防水質惡化，如有疾病發生應及時予以防治及處理。
6. 另淺海箱網養殖魚種，如海鱺、嘉鱻、石斑等，應提前採捕及加強低溫應變措施。

(九) 養畜禽業

1. 加強仔禽的保溫及管理，隨時注意畜舍溫濕度，保持通風的環境並防範冷風的侵襲，可集中禽舍以電熱機具控溫保暖，避免損失。
2. 放牧之家禽集中畜舍內，或集中於戶外避風掩蔽處加以防寒，以減少損害機會。
3. 畜禽應注意畜禽舍的清潔衛生管理，設置防風設施。
4. 冬季為家畜禽各類呼吸器官疾病易發生的季節，預防重於治療，應著重自衛防疫、疫苗注射及消毒。

【機關分工】 農業局

二、災害防救及緊急醫療救護之整備

- (一) 整備災時緊急救護體系，訂定救護指揮系統間之通報程序及任務分工，並定期實施演練。
(消防局、衛生局)
- (二) 於低溫預警前通報本市急救責任醫院加強緊急醫療服務，尤其具處置能力醫院相關科別、人力及設備之整備。(衛生局、消防局)

三、防寒災害物資調度、供應之整備

- (一) 平時應掌握地區人口狀況、交通路線、相關民生物資供應業者等資料，推估大規模寒害災害時，所需食物、飲用水與生活必需品之種類、數量，並訂定調度與供應計畫；計畫中應考慮儲備地點適當性、儲備方式完善性、儲備建築物安全性等因素。(社會局、民政局、交通局及各區公所)
- (二) 平時應整備食物、飲用水、藥品醫材、生活必需品、電信通訊設施及發電機之儲備與調度事宜。(衛生局、社會局、消防局及各區公所)

四、提供民眾災情資訊之整備

對民眾傳達災害處理過程，建置、強化資訊傳遞設施，提供完整之資訊予民眾。(新聞局)

五、民眾防災教育訓練及宣導

(一)透過農會、水利會系統辦理農民講習會或於產銷班班會時，加強防救宣導與教育。(農業局)

(二)加強獨居老人與街友關懷輔導等各項措施:對獨居老人於低溫期間問安關懷並提供防寒資訊；加強街友避寒宣導與收容及提供防寒物資。(社會局)

(三)災前透過傳播媒體之協助，將災害相關應變知識利用統一窗口發布。(新聞局)

【機關分工】 農業局、衛生局、社會局、消防局、新聞局及各區公所

第四章 應變

壹、應變中心之設立與運作

- 一、本市平地氣溫將降至攝氏6度以下連續24小時，有重大農業損失或人命傷亡等災害發生之虞，經研判有必要成立寒害緊急應變中心，辦理各項災害防救事宜。
- 二、按災害發生區域成立區級災害應變中心，並結合消防、民政、新聞、區公所等相關單位進行救災。

【機關分工】本府相關權責單位

貳、災情資訊蒐集通報及通訊之確保

一、災情蒐集

設立各相關單位及機關間災情蒐集體系，以期能迅速掌握災情狀況。

二、災情查報

- (一)災害來臨前聯繫里、鄰長、里幹事注意災情查報。
- (二)建立緊急聯絡名冊，為便災害發生時、能迅速聯繫各查報人員實施災情查報。
- (三)建立所屬里、鄰長、里幹事緊急聯絡名冊。

三、災情通報

- (一)整體性災害依據各區農、林、漁牧查報災情速報災害應變中心。
- (二)災害應變中心直接受理民眾報案。

四、提供民眾災情訊息

- (一)為提供民眾有關災情之訊息，得於災時設置專用電話與單一窗口提供民眾災情之諮詢。
- (二)加強民眾災情資訊之通訊設備，以保持保通訊之暢通。

【機關分工】農業局、社會局、消防局、新聞局、區公所

參、緊急應變體制

- 一、災情擴大則請中央支援，並依據「行政院農業委員會支援地方政府因應寒害處理協助項目及程序規定」請求中央支援。

- 二、開口合約對象、國軍、民間團體、義工、企業組織依相關規定辦理召集徵調。
- 三、接獲緊急徵用命令後，應依據救災機具表，緊急調派車輛支援。
- 四、依相關單位需求，向國軍部隊提出支援災害搶救申請。
- 五、填具「申請國軍支援救災兵力及機具統計需求表」告知國軍支援單位災害性質、災害地點、災害情形、需要支援兵力、機具數量及應向何人報到等事宜。

【機關分工】農業局、消防局及各權責單位

肆、災情搶救、勘查與緊急處理

- 一、辦理農、漁、林、牧業災情查報、設施防護、搶修與善後處理工作等事宜。
- 二、因寒害造成養殖魚類及畜禽類死亡，為避免造成環境、水質污染及疫病傳播，立即動員相關機關辦理清理掩埋、化製、管制或其他適當因應措施。(農業局、環保局)
- 三、應採取室內外之消毒、防疫措施，以防止疫情發生；必要時得請求中央政府相關機關、協調其他地方政府派遣防疫人員及提供防疫藥品或申請國軍協助。(環保局、衛生局)

【機關分工】農業局、環保局、衛生局

第五章 復原重建

壹、災後復原處理

依災情危害程度進行下列復原重建工作，必要時於災區成立「災後復原處理中心」處理災後事宜：

- 一、環境清理及污染防治：環保局
- 二、災區防疫：衛生局
- 三、災區送水服務：水利局、自來水公司
- 四、災民安置：社會局
- 五、災區警戒及治安維護：警察局
- 六、申請國軍支援災後復原工作：消防局
- 七、相關善後處理工作：農業局
- 八、其它復原事項：各權責單位

【機關分工】農業局、環保局、衛生局、水利局、自來水公司、社會局、警察局、消防局

貳、加速災後復原工作

一、立即進行寒害災情勘查與管理

災情發生後，立即啟動災情查報系統蒐集各項災情資訊，以正確研判災情及傳達救災指揮調度命令。

二、災情狀況緊急處理

- (一)因寒流造成畜禽類死亡，為避免環境污染及疫病蟲傳播動員相關機關辦理掩埋、燒毀管制或採取其他適當因應措施。
- (二)持續運用媒體各項傳遞管道宣導農民從事預防措施。

三、受災證明之核發

本府經中央依「農業天然災害救助辦法」公告核定得辦理農業天然災害低利貸款後，由各區公所農政權責單位於規定期限內完成受災證明書之核發，農民應持受災證明書及其他相關文件，逕洽各區農會辦理後續核貸手續。

四、寒害救助金之核發

本府經中央依「農業天然災害救助辦法」公告核定得辦理現金救助事宜，由各區公所勘查符合後並經勘災小組抽查完成後，農委會始撥付救助金。

五、災後重建對策之宣導

(一)持續注意各項災情資訊及處理，並對受損之設施進行勘查與鑑定，將各項寒害災害資料統計報農委會。

(二)宣導災後重建對策等相關措施使受災民眾周知；必要時建立綜合性諮詢窗口。

【機關分工】 農業局、環保局、衛生局、新聞局、區公所