

由彙整機關提交

健康領域  
成果報告  
(107 年度)

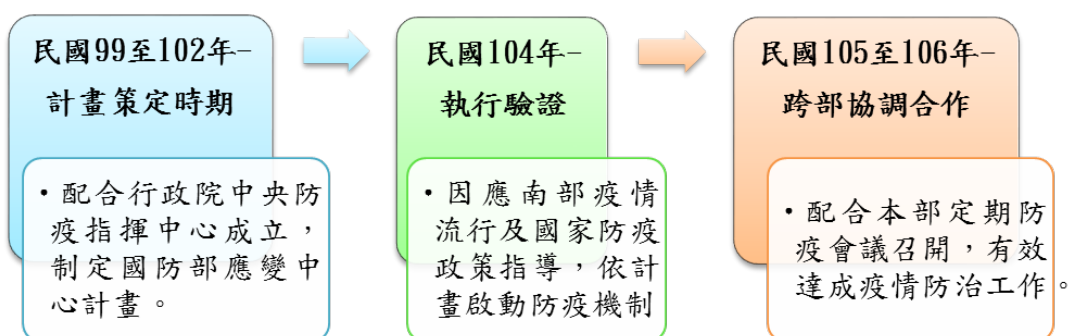
衛生福利部

中華民國 108 年 11 月

## 第一章 領域前期工作辦理情形

為配合推動國家氣候變遷調適行動計畫（102-106 年），本部疾病管制署研訂傳染病防治中程計畫「急性傳染病流行風險監控與管理計畫」及「急性傳染病流行風險監控與管理計畫第二期計畫（105-109 年）」，納入氣候變遷相關傳染病之防治內容，透過強化通報監測機制、落實疫情調查、執行各項防疫作為與措施，以降低氣候變遷相關傳染病發生、傳播及蔓延之風險。

為降低氣候變遷相關傳染病對於國人健康之危害，本部疾病管制署嚴密進行疾病之監測並持續督導地方政府衛生局輔導轄區醫療院所，落實辦理傳染病疑似病例通報、採檢送驗作業、疫情調查，以掌握相關疫情並及早介入阻斷疫情擴散。此外，積極辦理登革熱及其他病媒傳染病防治計畫，推動社區動員及特訂定「全國登革熱病媒孳生源三級複式動員專案計畫」，以複式動員檢查清除方式，持續加強宣導民眾定期進行「巡、倒、清、刷」，主動巡查及清除社區內病媒蚊孳生源，降低病媒蚊密度；又為提升防治之成效，每年於埃及斑蚊分布之各縣市成立社區滅蚊志工隊，且每月動員清除孳生源；並由地方政府消防局配合地方衛生單位進行相關防疫演練，透過平時防疫演練的參與，評估檢討現有應變措施並及時修正改善，並於疫災發生時達到減災之目標。國防部配合行政院成立「登革熱中央流行疫情指揮中心」，亦規劃成立「國軍登革熱中央流行疫情指揮中心」之運作機制，納編相關部門；期間歷經 104 年南部台南、高雄及屏東三縣市疫情流行控制，105 年本部疾病管制署啟動「重要蚊媒傳染病防治聯繫會議」跨部協調合作機制，持恆落實登革熱之整體防疫作為（如下圖）。



過持續補助地方政府衛生局辦理腸道傳染病、人畜共通傳染病及水患相關傳染病教育訓練或衛生教育宣導活動，提升公衛相關人員防疫識能及民眾疾病風險意識。為降低天然災害後相關傳染病疫情風險，督導地方政府衛生局落實天然災害防疫緊急應變相關措施，於天然災害發生前完成國內防疫消毒物資整備，前往各地方政府衛生局實地查核；為因應地震、豪雨及風災後，預防腸道等相關傳染病之發生，本部支援消毒物資，提撥酚類消毒劑予地方政府衛生局進行災後相關防疫消毒使用。本部每年均檢視傳染病防治相關法規之內容，於本部疾病管制署法制工作小組討論，以符實務之需求，亦將氣候變遷與傳染病之議題列入科技研究項目，發展因應策略，以降低氣候變遷帶來相關傳染病疫情之風險。

本部國民健康署 100-102 年期間委託「氣候變遷事件與慢性病就醫之相關分析及介入計畫(100-102 年)」編製民眾保健版及種籽師資版「氣候變遷及慢性病防治手冊」，辦理種籽師資培訓，深入社區，辦理衛生教育宣導講座，前後測結果，確實提高民眾對氣候變遷下的健康防護及易感族群之調適知能。另為擴大「氣候變遷及慢性病防治」衛教效果，有必要結合縣市及社區資源，進一步培育相關人員，以提升社區民眾及慢性病患對極端氣候之準備措施及相關症狀的警覺與應變能力，故 105 年委託社團法人台灣公共衛生促進協會辦理「氣候變遷所引發之心血管及呼吸道疾病之預防與保健宣導計畫」。106 年「氣候變遷與心血管疾病之預防保健及血壓監測宣導評估計畫」執行事項，除提升社區民眾對氣候變遷之相關健康防護知能，亦能提升民眾自行於家中或於本部國民健康署設置之血壓站量測血壓相關知能與意願，並同評估血壓量測站維運、及使用效益之現況評估。

另依「我國民眾熱傷害健康識能之評估及調查與傳播策略發展計畫(105-106 年)」研究成果，發展我國熱傷害健康識能之量表進行全國抽樣調查，調查結果顯示大部分受訪者對氣候變遷及全球暖化有正確的了解，因應高溫所採取之行為亦有良好的觀念，但老年人認同氣候變遷為非人為因素且自身行為無法改善此問題之比例較高，且其外

出選擇有冷氣的公共空間比例偏低，在家不開冷氣之比例偏高。普遍受訪者利用網路作為熱傷害資訊主要搜尋管道，有 5 成的受訪者在搜尋過程有負面的經驗，且年齡越大，負面經驗之比例越高，但其對資料的疑慮相對較低。最後探討影響健康識能重要因子部分，校正其他因子及利用逐步回歸篩選變項，一致發現男性、夏季平均待在室外的時間越長、被醫師診斷有糖尿病者及認同氣候變遷為非人為因素者之熱傷害識能程度較低。針對上述熱傷害識能程度較低者，提出行動建議（如製作中台語版本衛教宣導、舉辦衛教宣導活動等）。

臺灣地區遭受風、水災及地震災害侵襲風險極高，政府必須每年於防汛期前定期辦理全國災害防救演習，以因應颱風、地震等大規模複合型災害威脅。本部自 99 年度起，均配合於防汛期前輪流於全國各縣市辦理災害防救與萬安演習(民安演習)，並擔任評核，以驗證中央及地方政府整體災害防救機制運作能力；另本部持續補助醫療機構辦理大量傷病患收治演練，以強化緊急醫療救護應變能力。

國家衛生研究院研究計畫 106 年度年度已找出氣象因子對健康的影響性，發現溫度對於死亡的影響性成 U 字型，且非意外死亡的最低風險溫度為 25-27°C，當高溫大於最低風險溫度時，有 0.54-1.36% 的非意外死亡可歸因於高溫暴露，而低溫小於最低風險溫度時，2.74-4.53% 的非意外死亡可歸因於低溫暴露。此外，高溫亦會增加心血管疾病死亡風險，每升高 1°C，心血管疾病死亡的可歸因分率增加 10.34-12.50%。高、低溫對死亡之影響不只是短期數日，亦會使全年的死亡情形增加。

極端高溫(97.5th%tile)與 0.28% 的非意外死因，及 0.85% 的呼吸道系統疾病死因有關，其效應於暴露當天即出現，並持續 3-4 天，然而影響性具有縣市差異；極端低溫(2.5th%tile)與 0.99% 的非意外死因、1.42% 的循環系統疾病死因、1.38% 的呼吸系統疾病死因有關。此外，溫度變化(如日溫差、同時考量日溫差及每日間溫差) 增加會顯著升高非意外死因、循環系統疾病死因和呼吸道疾病死因之風險；然日溫差之可歸因死亡分率仍低於平均溫度之效應相比。老年人為相關溫度效應之脆弱族群。

在溫度急診就醫之相關性方面，發現溫度上升會使全病因急診就醫風險增加，各縣市具有差異性。極端高溫發生使全病因、意外、傳染性疾病、消化系統疾病、上肢骨折及肺炎之急診就醫風險增加；而極端低溫發生則使全病因、循環系統疾病、腦血管疾病、慢性阻塞性肺病與心臟疾病之急診就醫風險增加。

近年來多發生短延時的強降雨事件，研究也發現到在事件發生後的 0-5 天，桿菌性痢疾發生機率顯著增加(31-52% per °C)。強降雨亦對牡蠣養殖有影響，在強降雨後的 3-4 天，牡蠣養殖區海水中的可測得的腺病毒(adenovirus) 濃度會升高。當天降雨量越大，牡蠣養殖區海水中的腸炎弧菌(*Vibrio parahaemolyticus*) 陽性率較低。

## 第二章 整體進度及執行情形

隨著氣候變遷影響，本部國民健康署辦理熱傷害防治等相關計畫，評估一般大眾對於氣候變遷與熱暴露風險之健康識能，漸次發展具本土適用性之熱傷害健康識能量表，作為我國民眾對於熱傷害防治訊息接收能力的客觀評估工具，並編制民眾熱傷害健康識能之宣導教材；另蒐羅國內外熱傷害之關鍵溫度閾值、相關政策作法及全球疾病負擔資訊做為本國政策制定依據；建立一般民眾及高危險群之熱傷害不良健康效應之大氣溫度閾值，民眾適用之警示燈號，據此做為我國本土多元性健康識能宣導行動策略，發展預防熱傷害之多元性健康識能友善宣導素材、行銷策略及行銷管道；並分析比較我國近 5 年因熱傷害相關造成之健康生命損失年及失能調整生命年(Disability-adjusted life year；DALYs)，並提出相關策略建議。

有關國家衛生研究院研究計畫 107 年度以早期預警、未來推估及調適策略三大面向進行研究，並將研究成果撰寫成 6 篇論文發表至國際重要期刊及 5 篇至國內外研討會，完成項目及執行情形說明如下：

1. 早期預警：完成心血管疾病之健康風險、風險溝通以及非市場財之經濟效益等文獻評述，且進行問項設計、小樣本前測調查，並據以修正問項內容，以找出如何將風險資訊轉換為有效率之預警資訊，及讓民眾能針對風險預警做出相應調適策略之方法。

## 2. 未來推估：

- (1) 完成推估各縣市近程每日極端高溫變化，並鑑別影響臺灣易受高溫為害與健康衝擊程度較大的地區與城市繪製風險地圖。
- (2) 完成分析長期氣溫變化對孩童發育、肥胖的影響，並以 TCCIP 不同情境進行未來推估。

## 3. 調適策略：

- (1) 綜整極端高低溫下全臺氣候敏感疾病就醫及死亡相對風險，並分析環境、社會、經濟因子修飾氣溫風險程度後，繪製全臺灣各縣市鄉鎮之極端氣溫健康風險空間脆弱地圖。
- (2) 以淹水事件為例，綜整國內外文獻因暴露淹水之相關傳染性疾病發生風險及風險因子。
- (3) 藉由文獻分析，完成鑑別影響強降雨、颱風後感染性腹瀉風險之社會經濟因子。

另為關懷無家可歸弱勢民眾，本部於 103 年 11 月 10 日衛部救字第 1031362239 號修正函頒「低溫及年節時期加強關懷弱勢民眾專案計畫」。當中央氣象局發布 10 度以下低溫特報時，本部及地方政府即啟動低溫關懷機制，加強對遊民及獨居老人提供關懷服務，如：為結合民間資源加強街頭遊民訪視、即時開設熱食提供地點、提供臨時住宿地點、適時發給禦寒保暖衣物等。針對獨居老人提供問安關懷及保暖防災資訊。此外，考量農曆春節是國人重要團聚的日子，常對弱勢家庭及獨居、鰥寡者，帶來心理壓力與經濟負荷，因此本部自民國 96 年起，每年於春節前函頒「春節加強關懷弱勢實施計畫」，協同各地方政府、民間協力團體及內政部民政司、警政署、消防署暨部屬社會福利機構等單位，共同協力做好春節期間各項關懷弱勢工作。

本部建立高溫三級警戒機制，當中央氣象局預測氣溫時辦理情形：

- 一、當氣溫預報預測當日地面最高氣溫（簡稱最高溫）達 36°C 以上為黃色警戒，加強預防宣導措施。

二、當氣溫預報預測最高溫達 38°C 以上或最高溫達 36°C 以上（含當日）並已持續 3 日以上為橙色警戒，加強電話問安、關懷訪視服務、提供避暑物資。

三、當氣溫預報預測最高溫達 38°C 以上（含當日）並持續 3 日以上為紅色警戒，提供避暑場所資訊，必要時得視情況協助避暑。

### 第三章 重要執行成果及效益

本部依本土適用性之熱傷害健康識能量表，調查結果顯示大部分受訪者對氣候變遷及全球暖化有正確的了解，因應高溫所採取之行為亦有良好的觀念，但老年人認同氣候變遷為非人為因素且自身行為無法改善此問題之比例較高，且其外出選擇有冷氣的公共空間比例偏低，在家不開冷氣之比例偏高。普遍受訪者利用網路作為熱傷害資訊主要搜尋管道，有 5 成的受訪者在搜尋過程有負面的經驗，且年齡越大，負面經驗之比例越高，但其對資料的疑慮相對較低。最後探討影響健康識能重要因子部分，校正其他因子及利用逐步回歸篩選變項，一致發現男性、夏季平均待在室外的時間越長、被醫師診斷有糖尿病者及認同氣候變遷為非人為因素者之熱傷害識能程度較低。針對上述熱傷害識能程度較低者，提出行動建議（如製作中台語版本衛教宣導、舉辦衛教宣導活動等）；另熱傷害健康識能之宣導教材「高溫?熱傷害?你需要知道的事!」手冊經 3 場專家諮詢會議對內容文字之正確性、編排等進行審核，及召開 2 場焦點團體對內容之理解度、接受度進行試讀，以作為編修之參據，手冊內容包括：全球暖化和氣候變遷、高溫與熱傷害、熱傷害的急救、熱傷害的預防及常見問題，可為熱傷害預防宣導之衛教教材。

為了解熱傷害對健康的影響性，本部依研究計畫蒐集 82 篇溫度對健康影響研究及國內外熱傷害相關政策文獻，並彙整重要國家現行之極端高溫預警系統，提供本土適用之熱傷害不良健康效應之大氣溫度建議閾值，並分析我國近 5 年因熱傷害相關造成之健康生命損失年及失能調整生命年，以 GIS 風險熱圖呈現全台全死因、心血管死因結果，提出相關政策建議及未來研究方向；發展預防熱傷害之分眾宣導素材，

包含對極端高溫之應對、增加罹病風險等，並製作宣導工具包 1 份及撰寫專文 1 式，並蒐集重要國家高溫預報之特別提醒注意事項，撰寫可提供氣象預報員用於高溫預報之文稿，作為未來熱傷害預防宣導之衛教教材；另分析我國近 5 年因熱傷害相關造成之健康生命損失年及失能調整生命年(Disability-adjusted life year, DALYs)，得到 DALYs 隨著年齡增長而增加，全死因以 29°C 時男性的 DALYs 值最高，主要集中於 45-65 歲；心血管疾病死因則以 29°C 時女性的 DALYs 值為最高。政策應用上，各族群現階段可參考慢性病及年長者之溫度閾值為 23-30°C，研究建議持續收集相關研究成果。

另因應冬季寒流來襲，於氣象預報達黃色警戒時(預測氣溫 11-12 度)，主動發布低溫注意事項新聞稿，利用衛生福利部國民健康署網站、臉書及廣播等媒體傳播，強化民眾低溫保暖宣導，預防低溫導致之呼吸道及心血管疾病，並且研發衛教工具(如低溫保健衛教手冊電子檔、低溫保健衛教短片影音檔四種語言版本)置於衛生福利部國民健康署網站、影音專區及 youtube 供民眾下載低溫保健相關訊息。

有關國家衛生研究院 107 年計畫「提升國人氣候變遷之健康識能與調適策略研究」(計畫編號：107-0324-01-17-06)：

#### 1. 階段目標：

- (1) 評估氣候變遷下之本土健康(傳染及非傳染性疾病發生、就醫或死亡)及經濟衝擊，鑑別脆弱族群、脆弱地區，並發展極端高溫健康衝擊推估模式，作為高溫早期健康預警機制建立之基礎。
- (2) 結合病原體環境調查與疾病、人口、氣象、環境特性等資料，建立氣象因子變化導致後續傳染性疾病發生、傳播之可能機制。
- (3) 根據氣候變遷對現今及未來健康衝擊及經濟效應之綜合評估，給予因應氣候變遷之健康調適政策建言及其優先順序。
- (4) 整合研究成果及資源，並致力於國際合作，以期與國際接軌。

#### 2. 107 年度執行成果與效益：

- (1) 早期預警：



- A. 透過問卷了解民眾對於在氣候變遷下所導致健康風險資訊之認知反應，找出影響民眾對風險資訊認知之因素以及適切之資訊傳達方式。
- B. 評估民眾對健康風險資訊之認知價值，願付價值之評估結果顯示，個人對氣候與健康風險的認知、教育程度、工作是否與醫護相關、家中是否有冷暖氣均顯著影響民眾對預警資訊的支付意願，平均每人每年願意支付預警訊息的金額為 360 元，此結果可做為未來建立相關健康調適與疾病防治措施(例如：高低溫預警系統、民眾自我健康管理資訊之提供) 之參考。
- C. 將風險資訊認知反應以及健康風險資訊之認知價值轉換為有效之預警資訊，並針對不同族群提供不同之警示訊息，讓不同族群之民眾選擇相應之調適方式來達到更有效之預警成效，進而減低社會經濟支出。

(2) 未來推估：

- A. 利用已發表至國際重要期刊《*Science of the Total Environment*》的短期預測統計模式，推估相對於基期 2000-2010 年的極端溫度天數改變，以及可歸因死亡人數。可根據 107 年的聖嬰指數，推估下一年度的極端高溫與低溫天數，以及可歸因的死亡、急診、門診人數。研究結果發現新北市蘆洲、三重、中和、永和、板橋等人口密集地區，為受氣候變遷影響可歸因死亡人數最高的地區；其次為臺中市、彰化縣、嘉義縣；接著為桃、竹、苗等地；南部地區以及東部地區相對影響程度最小。針對高風險地區，應補強相關醫療設施，及早因應，以降低可能的健康衝擊。
- B. 氣溫暴露會影響孩童生長、發育以及肥胖的產生。而母親懷孕時不同孕程氣溫的暴露，也對孩童有不同之影響，其中第三孕程暴露與孩童體重、BMI 及過重/肥胖成顯著正相關。在孩童長期 BMI 變化趨勢結果顯示，中部地區男童 8 歲前的年平均氣溫暴露與其從「BMI 正常變為過重/肥胖」以及「持續過重/肥胖」

呈顯著正相關，突顯易感受族群對於環境溫度變化之濃度反應的敏感性。

(3) 調適策略：

- A. 透過系統性分析，完整評估 2000-2014 年極端高低溫下氣象敏感疾病在各縣市的死亡/急診/門診健康風險，並以地理風險地圖將成果視覺化。以全死因為例，其死亡最低風險溫度為 24°C，急診最低風險溫度為 14°C。另由整合分析找出臺灣本島氣溫敏感疾病的最低死亡風險溫度。並加入社會經濟因子修正整合分析結果，找出關鍵因子。研究發現就業人數較少的地區低溫時因全病因急診的風險較高，就業人數較多的地區高溫時因循環系統疾病急診的風險較高；65 歲以上老年人口比率較高的地區高溫時因全病因急診及死亡的風險較高。
- B. 醫療資源可普及性對強降雨相關桿菌性痢疾具影響性，於 7-9 月颱風季，醫療資源可取得性較差(每一醫療機構、醫師、護理人員所服務之人口數較高；較低醫療保健支出)之縣市，強降雨( $\geq 200$  mm/day) 後之桿菌性痢疾發生機率較高，顯示增加醫療資源可能有助於降低強降雨相關腹瀉疾病之風險。
- C. 以淹水事件為例，透過彙整國內外文獻，探討暴露淹水危害下，傳染性疾病的發生風險，大多研究指出淹水事件後發生傳染性腹瀉及腸胃道疾病發生風險較高，傳染途徑為糞口傳染，執行清理工作、騎腳踏車經過淹水區域，及皮膚曾接觸過污水為風險因子。
- D. 另，本計畫額外鑑別熱危害之影響溫度及冷氣裝設對於降低熱危害之影響性，發現高溫(日均溫 $\geq 28.1^\circ\text{C}$ ) 顯著增加熱相關疾病之發生風險，西南部及位處都市的鄉鎮具較多高溫天數( $>109$  天)，這些地區應優先研擬介入措施，如提供具空調之庇護所。此外，全國高中及國中小之普通教室冷氣裝設率僅為 20.4%，且西南部鄉鎮雖為高溫之高暴露鄉鎮，但學校冷氣裝設率卻不高，此似

乎顯示位於高溫鄉鎮之學校，仍有強化冷氣裝設之空間，或加強其他可能之熱調適措施。

在關懷弱勢民眾服務方面，107 年重要執行成果及效益為：

1. 107 年低溫關懷：提供熱飲、便當共 2 萬 6,698 人次，保暖用品 7,809 人次、臨時收容 2,647 人次。
2. 107 年春節年節關懷弱服務：1 萬 3,395 人次。春節核心期間（2 月 2 日至 2 月 10 日共 9 天），經各直轄市、縣(市)政府及公所提供訪視並核定急難紓困(原馬上關懷)專案及急難救助案件合計 12 件，核發救助金合計 5 萬 5,000 元。
3. 107 年高溫關懷服務：本部分別於 107 年 5 月 30 日以衛部救字第 1071362161 號函及 107 年 8 月 1 日以衛部救字第 1071362913 號函，提醒各縣市政府協助遊民等弱勢民眾避暑。

#### 第四章 未來規劃及需求

依據相關計畫報告提及建議以創新傳播理論為架構，研擬適用於低識能族群之熱傷害健康識能傳播策略。相較於紙本的宣導，藉由當地主題人物、語言重新包裝訊息，並透過新聞、電視劇、廣播等影音媒體進行行銷以提高接受度及理解度。另依「探討本土熱效應對於國人健康影響之研究(107 年)」計畫報告提及各族群現階段可參考慢性病及年長者之溫度閾值為 23-30°C，建議持續收集相關研究成果，待未來研究成果更臻完全，再滾動式修正溫度閾值與警示，並且依照中央氣象局發布之高溫資訊規範國中小學校的學齡學童之戶外活動，並且以多媒體、多語言等形式呈現以增加熱傷害資訊推廣性。

有關國家衛生研究院研究計畫 108 年為計畫執行最後一年，預計完成老人世代追蹤、未來推估及調適策略三大層面之對應策略，細部工項如下：

1. 老人世代追蹤：探討極端氣溫氣候（如熱浪、橘色高溫警戒、寒流、強烈大陸冷氣團）對於我國老人各系統健康症狀之影響，並完成臺北都會區老人世代追蹤資料分析。
2. 未來推估：

- (1) 各縣市中、長程每日極端高溫變化推估，並鑑別影響臺灣易受高溫為害與健康衝擊程度較大的地區與城市繪製風險地圖。
- (2) 分析長期氣溫暴露與婦女情緒壓力之關係，以不同居住地區進行分層分析找出風險地區，並利用 IPCC RCPs 情境推估未來婦女情緒壓力的狀況。

### 3. 調適策略：

- (1) 使用國內外不同氣候模擬情境下，推估未來國內就醫、死亡人數及醫療成本，且整合未來風險衝擊計算調適效益並研擬調適時程與方案。
- (2) 綜整現今具實證基礎之調適舉措與概念性可能之調適策略，於分析其於臺灣之適用性後提出對應本土健康衝擊之可能調適選項。

另在因應冬季寒流來襲方面，本部藉由中央氣象局天氣預報（預測氣溫 11-12 度），適時透過各式管道衛教傳播，提升脆弱族群(如長者、三高慢性病患者)對低溫能提高警覺，並注意保暖等自我保護措施；另在加強關懷弱勢民眾方面，本部將持續於低溫、年節時期、高溫時，加強關懷弱勢民眾。

