



## 議題一 我國嚴重特殊傳染性肺炎之防疫處置作為

### 挑戰：國際疫情未歇，入侵我國風險持續

#### 一、國際疫情未歇，境外移入風險持續

109年1月30日世界衛生組織(WHO)宣布嚴重特殊傳染性肺炎(COVID-19)疫情屬國際關注公共衛生緊急事件(Public Health Emergency of International Concern, PHEIC)，全球迄109年底累計感染病例數已逾8,200萬例，其中180萬餘例死亡，國際間相繼出現病毒變異株之感染病例，對全球未來疫情走勢帶來不確定性；同年分析我國確診病例，88%屬境外移入，且亦有因境外移入個案導致本土感染病例，顯見境外移入風險仍為現階段我國疫情的主要威脅，故掌握病毒變異株流行趨勢、疫苗施打覆蓋率、阻絕疫情於境外、降低境外移入社區傳播風險，並及早偵測國內本土疫情，為我國防疫工作重要的挑戰。

#### 二、傳染途徑多元，病狀無特異性，疫情管控及監測困難

108年12月中國大陸武漢市發現不明原因肺炎群聚，疫情初期個案多與販售海鮮和野味的武漢華南海鮮城活動史有關，初期猜測染疫途徑係是動物與人之間的傳染，後續疫情爆發大流行及擴散，證實傳染途徑是可有效人傳人，且透過近距離飛沫、直(間)接觸帶有病毒的口鼻分泌物、或無防護措施下長時間與確診病人處於密閉空間裡導致。

目前研究發現COVID-19病原體SARS-CoV-2，宿主除了人類以外，並有其他的動物宿主包括蝙蝠(最大宗)、豬、牛及貓狗等，更有零星的跨物種傳播報告。更有研究檢測出人類與動物染疫宿主之糞便帶有病原體，但是否具傳染性，仍待研究與證實，在傳染途徑未完全確定，也增加了阻絕病毒傳播的難度。

根據WHO專家的調查報告顯示，90%患者的主要症狀包含發燒、咳嗽、疲倦、有痰、呼吸急促、肌肉或關節痠痛、喉嚨痛、頭痛、發冷、噁心或嘔吐、鼻塞、腹瀉、咳血、結膜充血，後續更有研究觀察指出亦有產生嗅、味覺異常及腹瀉症狀，而我國目前確診個案皆有包含上述症狀。此外，COVID-19症狀與一般感冒及流感症狀類似，未來是否仍有其他病症尚未清楚，故在無特異性且多元的症狀，也增加診斷與疫情監測的困難度。

#### 三、病毒頻繁變異，難以阻絕病毒傳染

國際專家示警，現今之COVID-19疫情可能流感化，並漸漸演變成為像流感一樣持續存在、週期循環的傳染病。而全球各國已有發現具有其高傳播性、高致死率及降低疫苗保護力之多起病毒變異株感染病例發生，加上現今國際間跨國人口的交流頻繁，同時也讓傳染病跨國界傳播更為容易且迅速，以致擴散至全球各地。我國邊境檢疫及境外防疫的量能，在面對龐大的出入境人口的多樣化，更難以完全阻絕病毒傳入國內。

## 四、不實訊息的危害，干擾防疫工作進行

所謂不實訊息，指行為人捏造、扭曲、竄改全部或部分可證實為不實訊息，故意甚至是惡意地藉由媒體、網路或其他使社會大眾得知的傳播媒介，以文字或口述等形式散播或發表於社會大眾，因而妨礙公共秩序及危害公共利益。不實訊息是社會上早已存在的現象，而新式科技催生各式傳播媒體的發展，也間接提供不實訊息快速散佈的平臺。

有心人士利用傳播媒體散播或發表錯誤或不實的傳染病流行疫情或指揮中心成立期間防治措施的相關訊息，可能影響整體防疫利益或有影響之虞，並可能產生損害於公眾或他人。為避免影響言論自由，政府皆秉持「出於惡意、虛偽假造、造成危害」三原則積極查處違法不實訊息。然而針對此類行為的法律懲罰僅是後端，在法制及政策面可以做的就是事前抑制，因此政府亦呼籲民眾「不要製造、不要下載、不要轉傳、不要聽信」，以「四不」來共同打擊不實訊息。

## 對策：強化各項防檢疫政策與作為

### 一、密切疫情監視及檢驗量能提升

- (一) 每日監測國際疫情，亦參考可信度高的媒體並適時查證及與相關國家交換最新疫情資訊；另一方面，國內持續彙整及統計確診病例數趨勢、監測群聚事件及次波感染個案數等數據資料，以供決策層研判疫情趨勢及風險，並作為擬定策略的依據，調整防疫政策，精進防疫措施之作為。
- (二) 實現檢驗能力的在地化與普及化，並持續拓展及協助導入新興檢驗技術，提升檢驗量能與時效，持續依防疫需求評估導入各式病毒檢驗技術，以精進檢驗效能，協助精準防疫。未來因應各類突發性傳染病疫情發生時，更可有效迅速，阻絕病毒傳播。
- (三) 相關疫情數據透過每日網頁更新及記者會公布（如圖 3-1），讓民眾了解最新的疫情狀況，有效配合政府的各項防疫作為。

### 二、嚴謹邊境檢疫及社區防疫加強作為

- (一) 嚴守邊境，全面維持高強度邊境檢疫策略，依據國內外疫情風險即時調整自疫區入境旅客之建議與管制措施。
- (二) 透過衛生、民政、警政體系合作，依感染風險等級實施居家隔離或居家檢疫，並輔以智慧科技，加強追蹤關懷與管理。
- (三) 啟動加強社區監測方案，擴大對疑似病例偵測，及早防堵病毒於社區及醫療院所傳播。
- (四) 加強校園防疫，教育部公布停課標準，並統籌整備及配發學校防疫物資，持續督導學校落實健康監測、環境清消及掌握師生出席與活動紀錄。
- (五) 由地方政府成立關懷服務中心，確保居家檢疫及居家隔離等配合防疫措施之民眾能獲得心理關懷、就醫協助、交通安排及生活支持等幫助。
- (六) 落實防疫作業及公權力執行，公告「居家隔離及居家檢疫對象應遵守及注意事項」，並發布修正的裁罰基準。



圖 3-1 召開中央流行疫情指揮中心記者會

資料來源：衛生福利部疾病管制署

### 三、醫療應變

- (一) 因應 COVID-19 疫情及儲備防疫量能，制定醫療機構、長期照護機構及實驗室生物安全感染管制相關政策及整備應變策略，並視疫情變化即時修正。另參考國際相關指引、參加 WHO 專家視訊會議及國內醫療機構執行現況等，訂定與公布相關管制策略及整備應變指引，以供各單位作為依循。
- (二) 為強化感染管制措施與稽核機制，訂定查核表及自我評核表等，並辦理無預警查核作業，加強感染管制措施與稽核機制，落實感染管制、應變計畫及演練等因應措施，增強醫療照護等機構的應變及整備量能。
- (三) 依工作人員特性辦理因應傳染病防治教育訓練，並建置數位學習課程，置於衛生福利部疾病管制署全球資訊網，以利醫療照護人員進行線上學習，提升工作人員之感染管制知能。
- (四) 為避免境外移入個案於社區傳播，自 109 年 1 月 29 日起陸續徵用場地設置集中檢疫場所及徵調工作人員，並訂定工作指引確保運作順暢，截至 109 年 12 月 31 日共計徵用 35 家場所。期間執行多次專機返臺專案及提供入境有症狀者等待檢驗結果期間的短暫收容，以完備境外與社區間的防疫量能。

### 四、物資整備

- (一) 充實防疫物資供應量能：因應疫情進行防疫物資盤點，有效提升國內口罩產能，並依國內產能及使用需求，滾動式調整徵用政策。徵用國內口罩工廠生產的一般醫用口罩及外科手術口罩，供民生、醫療及公務防疫需求；國內廠商生產的 N95 口罩、隔離衣及防護衣，以保障醫療院所第一線醫護人員健康安全：

1. 全面徵用政策(109年1月31日至5月31日期間): 109年1月底因疫情持續升溫, 口罩需求及使用量大增, 為因應防疫的需要, 指揮中心指示衛生福利部依自1月31日起全面徵用國內產製生產的一般醫用口罩及外科手術口罩, 以因應民生、醫療及公務防疫需求。
  2. 定額徵用政策(109年6月1日至9月16日期間): 考量我國疫情趨緩, 且配合防疫新生活及口罩實名制政策, 口罩徵用政策由全面徵用調整為每日定額徵用, 除提供民生、產業及無償撥予機關及醫療院所需求外, 尚包括擴充戰備庫存, 以及委託倉儲妥善儲備, 以因應疫情再次爆發的需求。
  3. 雙鋼印口罩全面徵用政策(109年9月17日至10月14日期間): 因應我國陸續發生國內外之非醫用口罩混充情事, 為能增加其辨識能力, 以保障國人權益, 自9月24日起我國產製的平面式醫用口罩, 須逐片以鋼印標示「MD」及「Made In Taiwan」(簡稱雙鋼印口罩), 並於同日開始於實名制通路販售雙鋼印口罩。
  4. 雙鋼印口罩定額徵用政策(109年10月15日至12月31日期間): 指揮中心於雙鋼印口罩全面徵用期間進行滾動式檢討, 考量實名制口罩需求下降, 口罩產能已充足可供應實名制通路銷售所需, 且口罩庫存數量充裕, 再加上進口口罩管理措施已建立且已有執行成效, 故提前於10月15日解除全面徵用, 並於同日起恢復定額徵用, 其餘產能則開放內外銷。
- (二) 妥適分配及調度防疫物資: 民生部分實施口罩販售實名制, 醫療及公務防疫部分以確實執行防疫工作人員為限, 並透過合約物流商將口罩分配予地方政府及中央機關, 優先配發醫療院所、執行防疫工作人員使用。

#### 1. 醫療及公務防疫需求

- (1) 地方政府: 為確保我國第一線醫護人員及地方衛生局防疫人員有充足個人防護裝備, 訂定「徵用一般醫用口罩及外科手術口罩分配至地方政府原則」, 自109年2月1日起辦理口罩配送, 並透過防疫物資管理系統(MIS)掌握醫院庫存/安全儲備量情形適時撥補。

衛生福利部所屬機關依社福及長照機構(中心)列冊工作人員的公務口罩需求, 按列冊人數每週每名工作人員, 計算各縣市所需數量, 並請地方政府衛生局應將醫療及防疫工作人員分配數量的70%撥補醫院、衛生所、機構等醫療或照護單位。

此外, 對於一般醫師診所則依衛生福利部醫事管理系統全國執業登記人數, 按診所規模換算, 每週撥補徵用口罩並請地方政府衛生局通知轄區診所領取, 提供醫療工作人員使用。另將「社會局(處)及社福機構(團體)」及「長照服務單位」等二部分工作人員、獨居長者、身心障礙及遊民等弱勢族群, 以及「協助藥局配發口罩志工」的口罩分配量, 轉地方政府辦理後續口罩撥配事宜。

- (2) 中央機關：另為因應疫情期間中央政府執行防疫工作人員的口罩需求，在中央各部會討論訂定「一般醫用口罩及外科手術口罩中央機關申請原則」，由中央二級機關統籌提報所屬機關執行防治相關人員的工作內容及口罩需求估算方式，衛生福利部更按各對象口罩需求及耗用程度等計算後，核定核撥數量透過物流廠商送至機關指定地點。

## 2. 民生需求

自國內實施口罩實名制度，配送口罩至 6 千餘家藥局 / 衛生所，民眾即可健保卡購買口罩，後續更可自網路預購後，可至超商 / 超市等通路領取口罩，以提高口罩取得可近性。落實防疫物資管理，透過防疫物資管理資訊系統，即時掌握各級庫存單位採購、進貨、庫存、領用及補貨等資訊。

- (三) 落實防疫物資管理：透過防疫物資管理資訊系統，即時掌握各級庫存單位採購、進貨、庫存、領用及補貨等資訊。

## 五、新聞宣導

面對新興傳染病的威脅，民眾可能因為對疫情資訊掌握不足，而產生恐慌、排擠有風險的人，導致對政府不信任、不配合防疫政策，因此自疫情開始，衛生福利部疾病管制署積極透過各項管道宣傳，建立公開、透明、即時的溝通平臺，相關作為如下：

- (一) 即時發布新聞稿及召開記者會，統一對外說明疫情資訊及各項防疫措施。
- (二) 為提升民眾正確防疫知能，邀請醫護人員及相關專家，錄製「防疫大作戰」宣導短片及廣播帶，並每日擬定跑馬文字，透過徵用電視及廣播頻道播送相關防疫衛教訊息（如圖 3-2）。
- (三) 配合各項防疫措施，製作單張及海報等，並挑選部分文宣翻譯多國語言版本，除放置於衛生福利部疾病管制署全球資訊網提供下載，同時於衛生福利部疾病管制署的新媒體通路（如：LINE@ 疾管家、1922 防疫達人臉書）進行宣導（如圖 3-3）。
- (四) 針對國內外媒體的採訪邀約，安排指揮中心相關成員接受訪問，說明我國相關防疫政策，擴大宣傳各項防疫措施。
- (五) 為避免錯誤資訊導致民眾誤解，主動監測媒體輿情，針對錯誤或爭議議題，於第一時間即時回應及澄清（如圖 3-4）。
- (六) 持續呼籲流行疫情或防治措施等相關資訊，應以指揮中心對外公佈訊息為主，如接獲來源不明或未經證實的疫情資訊時，應先查證內容是否屬實，切勿隨意散播、轉傳，避免觸法。
- (七) 為即時讓民眾獲得防疫資訊，持續提供 24 小時免付費 1922 防疫專線諮詢服務，解決民眾防疫相關問題。



圖 3-2 「防疫大作戰」宣導短片

資料來源：衛生福利部疾病管制署

### 4 Steps to Wearing the Mask Properly

**step 1**

**Open**

Open the package. Make sure the mask is intact.

**step 2**

**Wear**

Place the loops over your ears. Secure the metal edge on your nose bridge. Expand the mask to fully cover your nose, mouth, and chin.

**step 3**

**Pinch**

Pinch the metal edge of the mask gently. So it will press firmly on your nose bridge.

**step 4**

**Fit**

Check the mask and your face. Ensure all sides of the mask fit your face snugly.

2020/02/01 Central Epidemic Command Center

## 12/1起出入八大類高感染傳播風險場域 要戴口罩!

<p>醫療照護</p>	<p>公共運輸</p>	<p>生活消費</p>	<p>教育學習</p>
<p>觀展觀賽</p>	<p>休閒娛樂</p>	<p>宗教祭祀</p>	<p>洽公機關(構)</p>

勸導不聽者依法開罰3000至15000元

中央流行疫情指揮中心 衛生部 TAIWAN CDC

圖 3-3 防疫多國語言衛教文宣

資料來源：衛生福利部疾病管制署

## 假訊息 ⚠ 勿轉傳

散播有關流行疫情之謠言或不實訊息，最高可罰：

# 300萬

或3年以下有期徒刑、拘役

**!** 收到不明來源的疫情資訊？  
先多方查證，勿急著分享轉傳，以免觸法

中央流行疫情指揮中心 關心您 2020/09/01

圖 3-4 假訊息勿轉傳防疫文宣

資料來源：衛生福利部疾病管制署

## 六、紓困振興及補償措施

109年2月25日總統公布《嚴重特殊傳染性肺炎防治及紓困振興特別條例》(下稱特別條例)，行政院依特別條例於109年3月編列特別預算600億元，執行期間自109年1月15日至110年6月30日，其後因全球疫情加劇，109年5月及10月立法院三讀通過追加特別預算1,500億元及2,099億4,700萬元，全面協助個人、企業、勞工及弱勢，並就融資、就業、稅務三大面向協助紓困及振興受疫情衝擊的各項產業。

衛生福利部為因應疫情，於109年3月19日修訂「強化社會安全網－急難紓困實施方案」，增列救助項目並簡化相關申請審核作業，如檢附證明有困難者，政府亦從寬由民眾切結，使有限救助資源幫助真正需要的民眾；另為擴大補助紓困對象，109年5月6日行政院核定「衛生福利部因應疫情擴大急難紓困實施計畫」，希冀受疫情影響之社會大眾得以獲得紓困。

## 七、針對不實訊息依法追究違法責任

自疫情發生以來，已有多起運用媒體、網路及社群媒體散布不實內容，誤導社會大眾，導致影響我國整體防疫利益或有影響之事件。根據國內目前的規定，散布疫情的謠言或不實訊息之罰則，可依傳染病防治法第9條、第63條及第64條之一規定進行裁罰，而嚴重特殊傳染性肺炎防治及紓困振興特別條例第14條亦有訂定相關罰則。

為此，為能於第一時間即時回應及澄清，國內除有官方網站進行正式澄清說明，更有第三方訊息查證平台(TFC臺灣事實查核中心、Line訊息查證及MyGoPen等)，提供實際訊息釐清及查證，以培養社會大眾警戒查證訊息之態度。

另109年1月20日嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心成立時，即由衛生福利部疾病管制署、法務部調查局、內政部警政署刑事警察局等單位組成不實訊息小組，疫情期間各方訊息四出，真假難辨，為避免不實訊息擾亂防疫措施及社會安定，衛生福利部疾病管制署設有收受不實訊息通報的窗口，另109年2月即與內政部警政署刑事警察局建立聯繫窗口，當收到疑似不實訊息的通報，由衛生福利部疾病管制署法制人員判讀訊息散播者是否有主觀惡意、訊息是否錯誤、有無對公眾造成損害，符合條件者，即依法送警政單位查處。法務部調查局亦主動蒐報查處，同時針對境外不實訊息積極調查溯源處理。法務部及警政單位對於違反嚴重特殊傳染性肺炎防治及紓困振興特別條例第14條規定之案件，亦採取嚴密主動偵查。法務部也要求各地的檢察機關啟動「防疫處理小組」，針對散播疫情謠言或其他與疫情有關之刑事案件，儘速辦理偵結。

## 議題二 交通部臺灣鐵路管理局主線邊坡安全管理與分級預警機制

因新北市瑞芳地區於 109 年 11 月持續下雨近一個月，引發交通部臺灣鐵路管理局位於宜蘭線瑞芳－猴硐間K12+218-255 邊坡擋土牆裂縫擴大，搶修後仍因雨勢不斷，導致後續發生大規模邊坡滑落，崩落土石岩屑堆積覆蓋鐵路東西線雙線軌道，造成雙線中斷通行，期間共計清運近 1 萬立方公尺土石。

交通部臺灣鐵路管理局針對本次災害分析其原因，係滑落崖頂位於路權範圍外約 90 公尺，屬於高邊坡，經長期降雨，雨水由高傾角節理滲入滑動面造成。由於該路段經邊坡分級為 C 級邊坡（無明顯不穩定）仍發生災害，爰該局針對本次災害，積極盤點並檢討現有分級制度（如表 3-1）及進行精進計畫。

表 3-1 交通部臺灣鐵路管理局鐵路邊坡養護手冊 - 邊坡等級

分級	項目說明
A 級坡	邊坡有明顯不穩定徵兆，且可能影響列車通行，需採取必要之維護、補強、整治或列車通行管理等緊急處理措施並配合密切巡查及監測。
B 級坡	邊坡有疑似不穩定徵兆，且可能影響列車通行需採取必要之維護、補強或整治措施，並加強巡查及監測。
C 級坡	邊坡無明顯不穩定徵兆，仍需進行巡查或例行性維護，並視需要進行監測。
D 級坡	邊坡處於穩定狀況仍需進行巡查或可解除列管回歸各路線保養作業。

資料來源：交通部臺灣鐵路管理局

### 挑戰：鐵路邊坡分級制度的盲點

#### 一、路權範圍外之高邊坡不易巡查

交通部臺灣鐵路管理局目測邊坡巡查範圍為上下邊坡 20 公尺，本次邊坡滑落處位於路權外約 90 公尺，屬於高處邊坡，以傳統人力巡查方式，確不易捕獲具有災害潛勢之高遠邊坡評估。

#### 二、既有圖資無法具體提供不穩定徵兆

該邊坡位於大寮層，由頁岩及砂岩組成之背斜地質。推估坡面下部鐵路開挖通過區位，雖設有擋土設施，但可能因長期風化而失穩，加上鄰近背斜軸部，使得岩層節理較發達，造成邊坡走山。

#### 三、長期降雨影響邊坡滑動

新北市瑞芳地區受到近一個月之持續降雨影響，雨水由高傾角節理滲入滑動面，又因植被覆蓋影響，難以觀察上邊坡之異狀。

## 對策：鐵路邊坡分級精進作為

### 一、邊坡不穩定徵兆對策

目前邊坡分級制度困境為路權範圍外之高邊坡不易巡查、既有圖資無法具體提供不穩定徵兆、長期降雨影響邊坡滑動等 3 項因素，臺鐵局提出利用數位地形圖擴大調查範圍、不同時期衛星影像圖資比對判別滑動潛勢，增加雨量滾動監測等 3 大對策，以利早期掌握到具災害潛勢邊坡的路段範圍。

### 二、確立 6 項改善措施

包含擴大邊坡檢查範圍、增訂環境因子定量分析 (RHRS)、修訂邊坡分級流程、新增科技巡查、增加巡查頻率及評估雨量影響指標，並優先辦理高潛勢路段邊坡之精進分級。為有效提高災害潛勢邊坡的捕獲率，將利用高精度數值地形資料產製多角度日照陰影圖與坡度圖為底圖，進行崩塌特徵判釋，過程中輔以多期衛星影像或正射影像，並參考政府單位公告之各項環境地質因子，各區段邊坡判釋成果依據不同環境因子之危害程度進行評分，加總後定量分級並考量潛在崩塌規模大小的影響，以期獲得區段邊坡危害潛勢分級。

### 三、依據邊坡精進分級成果持續滾動檢討

交通部臺灣鐵路管理局針對 A、B 級邊坡或其他需辦理改善之邊坡辦理改善工程，另位於地質敏感區之邊坡辦理針對水因素之總體檢，以降低邊坡致災風險，並持續針對全線邊坡進行例行性巡檢作業，尤其高風險路段邊坡加強巡檢作業頻率，俾及早發現邊坡異狀進行處置，提升鐵路行車安全。

### 議題三 大規模地震情境模擬及因應對策

為強化大規模震災人命救助及災前整備工作，我國自 107 年起，運用科技掌握地震災害弱點項目及區域，選擇高危害潛勢斷層構造，進行地震情境模擬與災損推估，據以研擬對應之「大規模消防救災方案」，並於國家防災日動員進行大規模震災消防救災動員演練，以整備救災工作及驗證方案內容，強化地震耐災韌性。

#### 挑戰：都會區人口及產業日益密集，致災風險提升，亟需防災因應作為

##### 一、未來 50 年發生地震規模大於 6.5 的機率為 97%，災害風險偏高

臺灣地震科學中心透過專家、學者對於國內過去活動斷層與孕震構造及現存有之地形與歷史文獻等相關資料，所繪製之「臺灣孕震構造之發震機率圖」顯示，我國未來 30 年內發生地震規模大於 6.5 的機率為 87%、地震規模大於 6.7 的機率為 81%、地震規模大於 7.0 的機率為 38%，而未來 50 年發生地震規模大於 6.5 的機率為 97%、地震規模大於 6.7 的機率為 94%、地震規模大於 7.0 的機率為 55%，因此國內大規模震災的威脅一直存在生活周遭。

##### 二、都市人口密集，防災資源有限，地震災害致災風險高

近年來隨著都市發展、人口密集提高，使得都市區之災害脆弱性增加，因此，應用地震情境模擬技術分析可能受災之項目與數量，以掌握高風險區域，因應地震造成之災害衝擊及損失，達到防災資源有效運用。臺灣在民國 88 年發生的 921 大地震，造成全臺 2,415 人死亡、10 萬餘棟建物倒塌。而近年來，所發生的美濃地震及花蓮地震之經驗，針對預先之跨中央、地方政府之減災整備工作，以期未來發生大規模震災時，加強應變作為，降低災害損失。

#### 對策：

##### 一、以地震情境模擬 (Scenario-Based) 技術掌握高風險區域，協助防災規劃應用

###### (一) 結合地球科學及地震工程技術進行地震情境模擬與衝擊評估

考量臺灣各地區之地震發生潛勢，蒐集活動斷層及孕震構造參數，採用最新地表數值地形模型及三維波速構造模型，進行三維地震波之模擬，製作地震波傳動畫展示模擬成果，判讀地震發生時之影響情形（如圖 3-5 至圖 3-7）。

###### (二) 運用大數據分析，提升情境模擬多元化及細緻度

為透過國內各機關蒐集及彙整之統計資料，整合建置人口、建物及各項設施基本屬性資料庫，考量量化與空間化之特性，改善現有之地震衝擊評估機制，提升情境模擬多元化及細緻度，考量救援等待、醫療及避難收容等防災資源分配及需求，研擬地震衝擊議題主題圖，以維基本設施及地方機能之運作功能。

###### (三) 分區分年進行地震情境模擬，協助防災對策研擬推動

建立專家學者討論及檢討機制，協助檢視地動模擬與災損推估之合理性，做為防災規劃之科學評估依據。未來可納入東部外海隱沒帶地震與其他區域，及遠域長週期地震對都會區高樓之影響等因素，進行地震模擬與災損推估，強化防災對策之研擬及推動（如圖 3-8）。

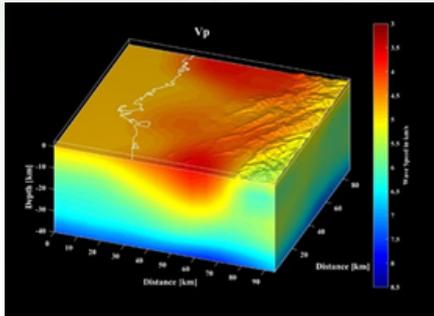


圖 3-5 三維 P 波波速分布數值網格

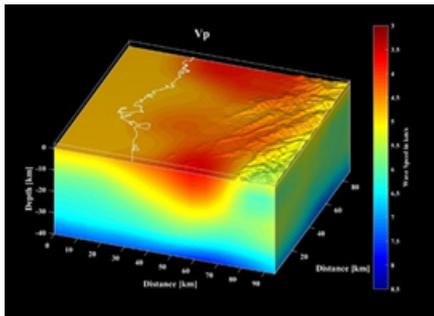


圖 3-6 三維 S 波波速分布數值網格

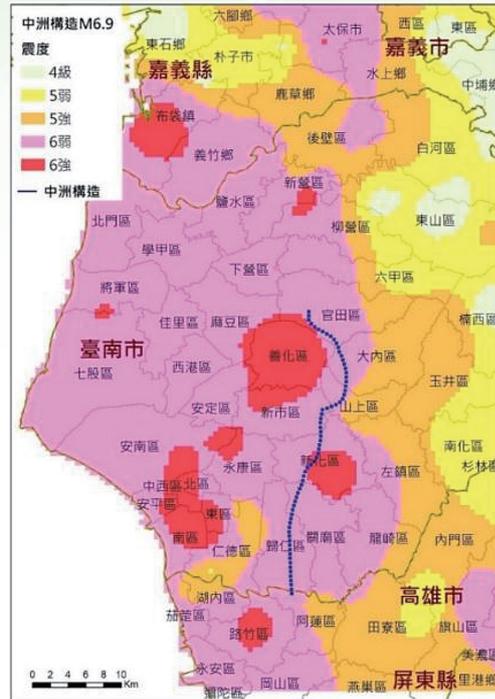
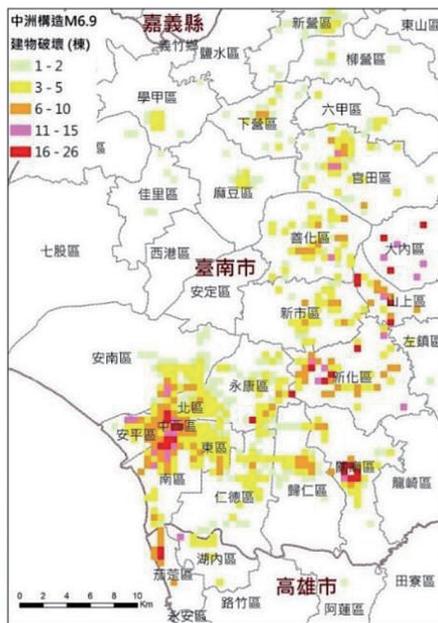
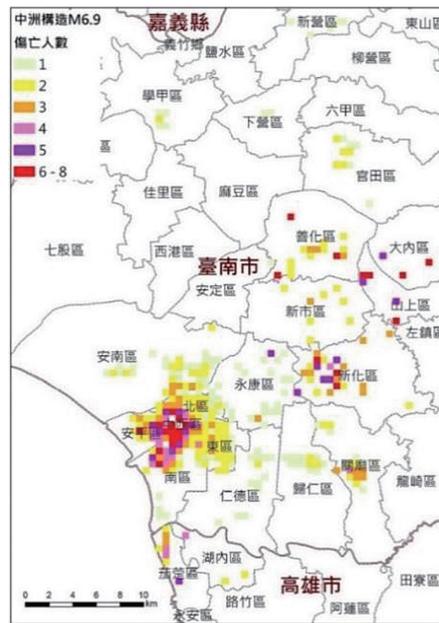


圖 3-7 南部地區中洲構造鄰近地區之三維波速分布與地表地形數值網格

資料來源：科技部



(a) 建物破壞分布



(b) 人員傷亡分布

圖 3-8 中洲構造規模 6.9 地震模擬之建物破壞與人員傷亡評估結果

資料來源：科技部

## 二、持續辦理大規模震災消防救災動員演練，精進應變效能

內政部配合國家防災日自 107 年陸續辦理以大規模震災發生之災消防救災動員演練，而 109 年度以南部中洲構造災害潛勢分析，規模 6.9 大規模之地震發生情境，在內政部針對消防、國軍及國際救援隊伍等，研擬救災支援集結據點、救災道路、救災量能、救災通訊及開設設施等進行規劃，並與臺南市政府聯合進行實際模擬演練，驗證「災害現場管理作業指南」、「國際救援隊來臺救災接待及撤離中心作業規定」及「大規模地震消防救災方案」之可行性，以供未來大規模災害發生時，調度國內外救災人力及開設救災支援集結據點，而透過持續精進救災據點及支援救災工作，俾於災時提升救災應變效能（如圖 3-9）。



圖 3-9 大規模震災消防救災動員演練情形

資料來源：內政部

## 議題四 強化民眾登山安全管理作為

「登山」是透過自身雙腳，走入山林，體驗自然的環境教育活動，也是克服環境困難，鍛鍊個人心志，培養團隊合作之戶外休閒運動，對於培養健全公民扮演重要角色。

臺灣具有豐富之山地景觀與生態資源，配合國內開放山林政策暨登山活動管理實施方案，國家通訊傳播委員會預計於 112 年底前，協調行動寬頻業者及相關部會，完成國家公園內重要登山步道沿線，以及行政院農業委員會林務局提出之 112 處重點山屋、步道與山難熱點之行動通訊訊號涵蓋，改善山區行動通信品質，提升山域急難救助時之通信能力。

### 挑戰：山域事故發生案件數量增加，對既有救援系統造成壓力

#### 一、既有救援系統量能有限

國內近年掀起登山熱潮，也帶來了山域事故發生件數大幅增加，根據內政部「直轄市及縣（市）政府消防機關處理山域事故人命救助作業要點」，山域事故人命救助案件由地方政府消防機關與協同處理機關或團體共同執行，所增加之救援人力、經費等需求，對既有救援系統造成強大壓力。

#### 二、山區行動通訊品質不佳

為提升山域事故救援效能，國家通訊傳播委員會持續改善山區通訊品質，惟山區地形多變，且氣候變化差異，造成相關設施設置興建及維護修繕，更加不易。

### 對策：深化登山安全教育，優化山區設施，提升山域事故人命救助量能

#### 一、改善山區行動通訊品質及安全防護措施

國家通訊傳播委員會積極協調內政部營建署、行政院農業委員會林務局、國家公園管理處及電信業者等相關單位，為減少當地抗爭，於基地臺選址應與當地居民妥善溝通及確認，並透過經費補助及使用費減免等方式，提高當地民眾及通訊業者建置誘因；後續於山坡地開發及水土保持等計畫書加速相關行政審核作業，俾於氣候條件較佳期間興建基地臺，以如期完成山區行動通訊訊號改善。另內政部及行政院農業委員會林務局並持續強化避難山屋、步道、指示牌示、危險牌示、手機可通訊牌示等安全或防迷措施。

#### 二、持續宣導「登山活動應注意事項」，落實民眾登山安全自主管理

教育部透過知識文宣或影片，及辦理相關登山安全教育講座，運用多元宣導方式，宣導登山活動應注意事項等相關知識，另針對創傷、迷路、墜谷、高山症、疲勞等山域事故發生主因，教導民眾預防及應變之道，落實民眾登山安全自主管理精神。

#### 三、強化山域事故人命救助機關聯繫合作及救援訓練

內政部持續強化救助機關與團體間的聯繫合作，並辦理山域事故救援訓練，提升人命救助量能。另擬具消防機關之山域救援隊整合事項以及因應浮濫求援措施，以公開山域事故資訊、調整管制山域範圍、移送疑似遺棄事件、落實濫用救護資源規範等措施，併同行政院相關提升登山安全對策，期提升民眾自律精神及遏止浮濫求援亂象；後續亦將定期邀集山域管理機關及有關單位就提升山域救援效能議題進行研商，與地方政府共同提升山域事故救援效能。

## 議題五 沿海致災異常波浪預警應用

近年來，國民非常熱衷於多元的休閒娛樂，行政院也順應民意需求，正式宣示「向海致敬」政策，鼓勵民眾知海、近海與進海，致使民眾與海洋接觸頻度快速增加，海域相關遊憩活動興盛。海洋波浪變化萬千，難以預測，突發的異常大浪很可能對正在海濱從事活動的民眾帶來潛在的危害，例如俗稱的「瘋狗浪」就時常將人車席捲入海（如圖 3- 10）。根據交通部中央氣象局的研究，過去 20 年來，臺灣地區沿岸因「瘋狗浪」造成人員落海事件已累積近 400 件（如圖 3- 11），落海人數超過 600 人，因此有必要強化預警系統之研發建置，以避免沿海致災異常大浪對民眾生命財產所造成的損失。



圖 3-10 沿海致災異常大浪示意圖

資料來源：交通部

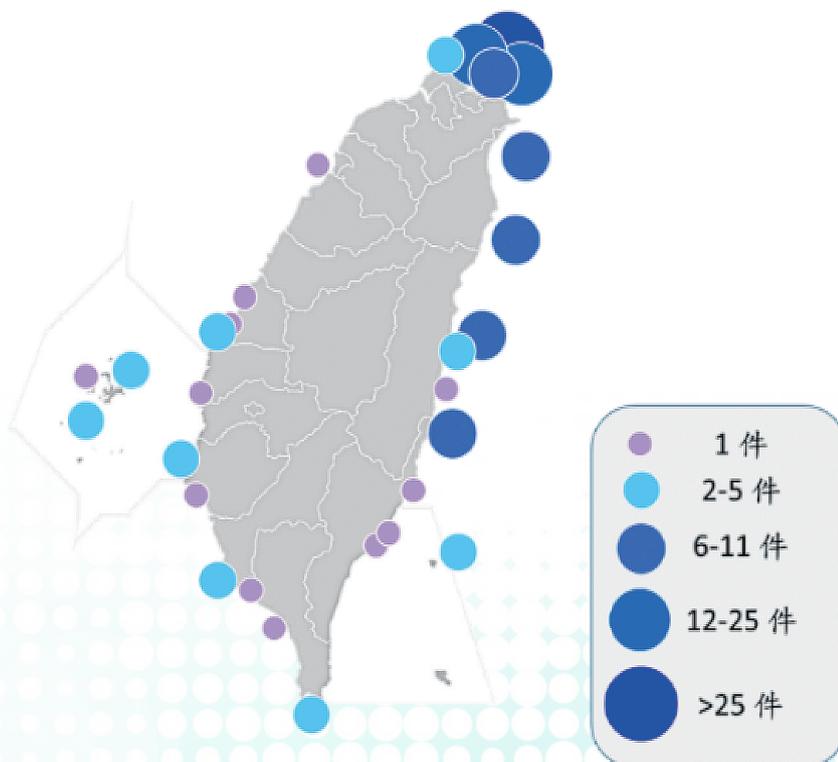


圖 3-11 過去 20 年（2000 至 109 年）我國海岸邊瘋狗浪發生次數與地點

資料來源：交通部

## 挑戰：異常波浪（瘋狗浪）出現無徵兆，預測極為不易

### 一、異常波浪任何季節、海岸都會出現

「瘋狗浪」最常發生在礁岩海岸、防波堤等地，由於海岸結構與波浪的交互作用可激起巨大浪花而帶來危害，即使海底坡度變化大的海灘型態海岸亦有可能出現「瘋狗浪」，換言之，任何海岸都在「瘋狗浪」的威脅下。

### 二、異常波浪發生機制複雜，學理尚未完備

一般的波浪是因風吹產生，風生成浪的機制早已廣為週知，因此平時波浪的預測準確性極高。然而「瘋狗浪」受到波浪與海岸結構、氣象、地形等要素間的交互作用所產生，因此，近岸海域水深地形多變，複雜性更高，致使造成「瘋狗浪」的機制迄今未明，故短期內期望透過學理解析來預測「瘋狗浪」的目標可能較難以實現。

### 三、異常波浪案例多，但科學數據少，尚待持續探究

每年有相當多的「瘋狗浪」事件發生，然而事件往往在瞬間發生，也使得難以取得科學數據（如觀測儀器測得或拍照攝得），加上我國海岸線長，要設置觀測系統蒐集科學數據也存在困難，致使目前對造成「瘋狗浪」的成因無法確實掌握，在防範上仍有較大的困難度。

### 四、民眾正視不足，致使災害仍頻

雖然生命無價，但民眾經常認為災害不會發生在自己身上，導致避災觀念較為薄弱，無形中亦增加此類事件發生的頻率。因此如何提升民眾的避災態度亦是減災的重要關鍵之一。

## 對策：建立致災異常大浪機率預警系統

### 一、設置異常大浪監測站

異常大浪之發生目前尚無規律可循，鑒於觀測資料係瞭解、建立災害事件發生之基礎，而我國尚未設置異常波浪監測站，因此，未來希望透過「智慧海象環境災防服務計畫（110年-115年）」執行，短期內優先在過去發生熱點地區優先設置監測站；長期則應擴建至全國海岸。監測站的建置可透過各主管機關的合作，應用包含 5G 傳輸與智慧影像辨識等最新 IT 技術，加速建置有效之監測網。

### 二、研發建置致災異常大浪 AI 預警系統

目前「瘋狗浪」機制迄今未明，故藉由異常波浪監測站之設置，建立相關數據資料庫，透過統計方式觀測過去發生事件，以歸納建置預警機制，並隨著人工智慧 AI 技術的發展，資料探勘技術已屬成熟，以該類技術為核心提供合理之預警效果，並將預警系統之應用拓展至全台灣海岸，更隨著時間與技術提升，逐步提升預警準確性，降低災害發生之損失。

### 三、發布異常瘋狗浪預警訊息

氣象局負責我國之災害性海象預警作業，目前雖可由網站發布長浪及時訊息，未來更透過「瘋狗浪」機率預測系統之整合，如同土石流預警以機率或燈號警示方式，預先提醒及及時通報民眾在前往海岸邊遊憩時，加強自身防範。

### 四、深化海洋安全教育

教育部持續在中小學推動海洋教育，未來應更強化海洋安全教育。另外，各相關主管機關及地方政府可考慮透過多元宣導方式，對參與海洋休閒遊憩民眾施以海洋安全教育，以發揮民眾在海域遊憩自我防災保護安全之效。

## 議題六 提升海洋污染應變能力

### 挑戰：海洋污染緊急應

面對「海洋油污染緊急應變」時、地不定之特性，應變及除污作業難度更高於陸上，需結合政府部門、民間業者及專家學者等各方面具備專業知識或技能的團隊投入，建立跨部會協調合作機制，以提升海污應處效能，維護我國海洋生態環境。

### 對策：事前整備，聯合分工應變

依據「海洋污染防治法」以及「重大海洋油污染緊急應變計畫」，據以區分「事故災前整備」與「分工聯合應變」階段，分別策訂各項應變對策與作為。

#### 一、事故災前整備

##### (一) 依據事件樣態、劃分應變權責

**海難：**因船舶發生海難或其他海上意外事件，造成船舶載運物質、油料外洩或有油料外洩之發生，應立即通報交通部、環境保護署、海洋委員會（海洋保育署及海巡署），並由交通部主政應變。

**非海難：**因陸源污染、海域工程、海洋棄置、船舶施工、油料輸送或其它非因海難造成意外事件所致油料排洩，應立即通報海洋委員會（海洋保育署及海巡署），並由各層級主政機關應變。

##### (二) 逐年編列預算、建置應變能量

於適當點位儲置應變資材，俾利發生污染事件第一時間，輸運應變設施趕赴現場實施油污圍攔防堵與清除回收；逐年補助地方政府增購應變設備器材，充實地方應變能量庫房，提升應變作業能力。

完成與維護「海洋污染防治管理系統」，管理全國緊急應變能量，組織公務機關及民間應變機構，聯防統合調遣應變資源，透過災前整備、聯合應變、善後復原方式，落實應變管理制度及防災整備。

##### (三) 尋求國際合作、培養應變能力

與國外專業應變培訓單位合作，派遣國內相關應變機關（構）人員出國受訓，接受最新國際應變作業策略資訊，熟悉海洋油污染事件處理作業方式與程序。

參與國外培訓人員返國成為種子教官，與國內相關訓練機構合作開班，針對國內溢油環境特性，編撰相關本土化教材實施專業化訓練，藉以培養應變人力。

##### (四) 針對事前整備、實施逐級動員

海洋油污染應變作為係依據「輕裝在前、重裝在後、分散配置、逐級動員」原則，透過海洋污染防治管理系統垂直整合中央與地方應變能量，並橫向組織各民間應變單位之應變資源。

**輕裝在前：**地方政府將各種小型外洩事件處理的能量，如吸油棉、輕便型汲油防護設備，先期前置沿海漁港或海岸，縮短應變能量到位時程，俾便以因應小型外洩實需。

**重裝在後：**為因應大型應變設備佈署耗時問題，規劃大型設備儲置於各縣市環保局庫房，視情況需求支援應變機關；另針對港口公司、海洋委員會（海巡署）、油輸送公司等之大型應變設備，儲置於國內各商港或工業港，可即時調用出港執行應變工作。

### (五) 分散配置

全國應變設備配置於各商漁港與海岸區位，以達成輸運到位快速、應變支援即時、保養修護單純之目的。

逐級動員：針對事件規模發生等級，以地方縣市轄內應變能量動員、區域機關動員、跨區能量動員之逐級動員原則，實施各級緊急應變工作程序，以調整支援應變量能，達成靈活資源調度與節約公帑支用之雙重目的。

### (六) 強化監測及模擬

1. 建置緊急應變科技監控資料整合平台：可依時間序、空間整合各機關之資訊科技監控資訊，提供應變指揮官決策。
2. 衛星監控：例行監測使用公開衛星、緊急監測使用商業衛星，並結合光學衛星及雷達衛星等多源取像。
3. 無人機及直升機：協調空勤總隊直升機及整合運用海巡署、海保署、臨海 19 縣市政府無人機資源，就近監控污染情形。

## 二、分工聯合應變

### (一) 應變處理階段

在面對事件發生之區域，透過通報動員能量、環境影響評估、應變策略選用、污染清除處置與環境復原求償等五大應變處理階段，藉以動員適當能量支援，以避免海洋溢油污染規模處置之能量不足問題。

因此在接獲通報後，由應變機關決定動員層級，進而採取不同應變策略，同時海洋委員會（海洋保育署）隨即展開科技污染模擬、空中觀測及採樣等進行污染損害評估，並於第一時間將最新的模擬及監控等結果通報應變中心（應變小組），以作為應變決策參考；後續依據清污任務分配，實施整體策略調整與除污能量調度，並以持續不間斷的現場評估與控管方式，完成污染應變清除工作。

海洋委員會（海洋保育署）加強快速因應及聯合調度運作要點如下：

1. 第一級事件非海難之發生地點於三哩外及跨縣市者，增列由海洋委員會（海洋保育署）視需要成立應變中心（或應變小組）統籌應變事宜。
2. 為強化第一時間能量動員補位，除公部門能量運用外，亦透過「應變船舶清冊」、「油輸送業者應變能量區域聯防組織」，推動縣市政府與當地漁會簽訂合作備忘錄，加上海洋委員會（海洋保育署）啟動既有之開口合約，調度災害發生區域周邊可用民船，進行環境搶救，以利應變時可快速動員。
3. 海洋委員會（海洋保育署）盤點事故地點鄰近資材數量，調度支援所需資材至現場備便。

### (二) 應變作業執行

應變中心依油污事件之層級成立，進以綜合評估各項環境因素，採行最適當的污染應變策略，依不同的海洋區位以及海岸類型，選用適合油污清除器具，並擇以最佳救援路徑進入污染區實施清除工作，避免產生二次污染狀況；另在遭受油污污染的生態、產業或遊憩敏感區之海岸附近，列為優先保護標的，先期佈署設備器材實施敏感區位防護，以避免造成環境生態、經濟社會的損失，完善海洋油污應變工作。

### (三) 落實教育訓練，積極參與演練

為提升海污應變能量，強化機關間橫向聯繫機制，辦理各項教育訓練暨演練。

## 議題七 離岸風電公共事業災害防救業務計畫

為推動我國能源轉型，經濟部以兼顧能源安全及產業發展為前提，以「分階段開發，逐步建立實績」、「完善基礎建設，友善開發環境」及「推動國產化，建立本土產業」等3大策略推動發展離岸風電。惟離岸風電屬新興產業，加諸我國離岸風電位於臺灣海峽，其季風交替特性明顯，且為航運交通流聚集區，故所增加之不確定性風險可能產生新型態之複合性災害。

### 挑戰：離岸風電為新興產業，面臨新型態之不確定風險

#### 一、離岸風電為新興產業，須持續學習累積災害防救之經驗與能量

離岸風電為我國積極發展推動之新興產業，惟伴隨大量離岸風力發電機組設置，對於海洋安全及環境衝擊等存在許多不確定風險，如何及早因應及預防，透過學習及經驗累積，為政府及產業現階段共同面臨重要課題與責任。

#### 二、需加強不同情境演練

離岸風電涉及漁業、航安等關鍵議題，雖然各機關對於救助已訂有程序，但仍須與相關主管機關達成跨部會共識，對於離岸風電可能面臨新型態複合性災害威脅，各相關機關及事業單位必須跨部會合作，協調相關部會共同配合，以模擬多種情境辦理演練。

### 對策：加強災害預防與事故應變能力

#### 一、強化災害預防與整備能力

離岸風電業者應針對風場災害進行潛勢分析、設置數據監控系統及維護安全規範等預防措施，以因應不同災害差異，採取有效且可行之作法。另藉由自行盤點災防能量與專責人員配置及編組，以確實建立自行救援能力與尋求外部支援之需求，預先做好防範措施。

#### 二、完善離岸風電應變與支援機制

依各離岸風電海域環境特性，業者應擬定細部緊急處理程序及設置海事協調人員，俾利緊急處理意外事故與支援活動。另建立情資分享系統，加強離岸風電災害應變意見交流，以持續精進離岸風電應變與支援。

#### 三、各機關及單位聯合辦理災防演練

為因應海上遽變之複合性災害，各相關中央災害主管機關與離岸風電業者聯合辦理演練，包括離岸離岸風機人員救援、船舶事故救災應變、海上油污清理等，從救災演練檢討現行機制缺失，建構及補強救援機制與能量。

## 議題八 高溫資訊之預警與預防熱傷害應對措施

在全球暖化背景下，臺灣地區夏季氣溫屢創新高，且發生頻率有明顯增加的趨勢，尤其是在盆地、近山區或花東縱谷等海風調節不易之區域，經常有連續高溫發生的事件。勞工於夏季期間從事戶外作業，因高氣溫引起熱疾病之風險也相對提高，為強化戶外作業勞工之安全健康及提供勞工安全及衛生之工作環境，職業安全衛生法已增訂雇主應視天候狀況提供飲水、調整作業時間、提供陰涼休息場所等保護勞工之措施。

### 挑戰：職場熱危害預防

#### 一、臺灣幾乎不會達到聯合國氣象組織之熱浪定義

臺灣位處亞熱帶，夏季時受西南季風影響，溫暖潮濕，屬於海島型氣候，氣溫受海風調節，幾乎不會達到聯合國氣象組織「最高氣溫達氣候平均最高氣溫之 5°C 以上，且連續 5 天以上」之熱浪定義。

#### 二、目前尚無法單以環境溫度作為戶外作業勞工熱危害判定標準

一般而言，人體可藉由體內熱調節機制維持體溫的恆定，並透過熱適應訓練，增加對溫濕度變化之耐受力。然而人體本身便是一個動態的機制，除了外在環境影響因素外，也會因個體之生理條件差異，如健康狀況、年齡、性別及生活作息等，影響對溫度的感受與適應，因此，尚無法單以環境溫度作為戶外作業勞工熱危害判定標準。

#### 三、高溫戶外作業具季節及作業地點之變動性，不利追蹤複查

勞動部於 103 年修正職業安全衛生設施規則，明定雇主應視天候狀況提供飲水、調整作業時間、提供陰涼休息場所等措施。違反規定者，經通知限期改善而未改善，得處以罰鍰。實務上，業者進行改善之困難度雖不高，惟因高氣溫戶外作業具季節及作業地點之變動性，不利後續追蹤複查。

### 對策：運用科技與部會合作，協助雇主採取熱危害預防措施

#### 一、交通部中央氣象局發布「高溫資訊」

自 106 年開始研議，訂定符合臺灣地區氣候特性之「高溫資訊」，並分黃、橙、紅 3 色分級，依不同燈號分級提供建議應注意之提醒或警語，並於 107 年 6 月 21 日首次針對花蓮縣發布「高溫資訊」。

若有高溫事件可能發生，氣象局將會儘早於天氣週報或概況中說明，且於天氣播報、媒體採訪時或於社群網路，加強說明可能帶來的影響，並適時發布「高溫資訊」，建議各界針對不同燈號考量民眾感受、國民健康、勞動條件、學生活動、公共衛生、農漁業災害、用電安全及能源調度等進行不同的因應。

## 二、建置「高氣溫戶外作業熱危害預警行動資訊網」

勞動部職業安全衛生署於 108 年公告「高氣溫戶外作業勞工熱危害預防指引」，並依指引開發建置「高氣溫戶外作業熱危害預警行動資訊網」，讓雇主及從事戶外作業的勞工，可即時查詢作業現場熱危害資訊及危害預防措施。

## 三、持續推動熱危害預防監督檢查

109 年由各勞動檢查機構實施監督檢查 10,572 場次，對於違反相關規定之高風險事業單位（如大型營建工程等），縮短改善期限（以 1 至 2 週為原則），並適時實施複查，以有效追蹤改善狀況，並對未辦理改善者處以罰鍰。

## 四、強化雇主與勞工之熱危害意識

勞動部職業安全衛生署官方網站設置「高氣溫作業危害預防」專區，提供高氣溫熱危害預防指引、相關宣導影片、海報及單張，並透過社群網路加強宣傳。勞動部並與各縣市政府合作，結合「中小企業工作環境輔導改善計畫」，由專責人員於辦理職業安全衛生輔導時，一併宣導戶外高氣溫危害預防，並製作熱危害預防微電影「夏戀大作戰」，可透過 YouTube 收看。

## 五、加強跨部會合作與資訊分享

配合衛生福利部國民健康署推動跨部會之「健康氣象」資訊平台，強化熱傷害警示功能及提升健康照護職能，並共同署名製作「讓戶外勞工不再擔心熱傷害」、「高溫襲擊，小心熱傷害」之簡報及動畫影片，以增進戶外作業勞工預防熱傷害之自我保護力，提升高氣溫危害預防整體成效。