

計畫名稱：111-112 年度環境事故諮詢監控及強化危害預防服務計畫

計畫執行單位：工業技術研究院

計畫主持人：陳新友

計畫期程：111 年 01 月 01 日起至 112 年 12 月 31 日止

計畫經費：新臺幣 117,948,000 元整

## 摘要

環境事故專業諮詢監控中心全年無休 24 小時值勤，辦理環境事故預防、整備、應變以及復原等工作，化學品諮詢監控件數有 2,924 件，事故應變 51 場次(111 年 25 場次、112 年 26 場次)，縱向與橫向通報次數為 24,471 次（111 年 11,685 次、112 年 12,786 次），簡訊接收率為 99%。建置聯防與支援量能，辦理聯防備查文件審視修正與變更事項 594 件（111 年 272 件；112 年 322 件），完成備查文件輔導檢核 142 場次、6 場次聯防說明會、執行 63 場次全國性聯防組織無預警通聯測試及 59 場次聯防組織應變單元實作驗測、11 場次地區性聯防組織無預警實作測試示範觀摩活動；更新與建置 359 種列管毒化物防救災資料庫，辦理環境事故應變人員年度防災應變能力提升，計 61 場次基礎學科測驗，對專業技術小組實施儀器設備訓練、盲樣分析能力檢測以及仿真事故情境演訓，計 60 場次，1,424 人次參與，完成環境事故分析檢測數值查核 51 場次，計 2,352 筆檢測數。

建置列管化學物質運作潛勢及應變資訊模組與落實廠場安全管理，調整 359 種化學物質「毒性及關注化學物質災害應變管制區域劃設一覽表」內容，另完成 89 種列管化學物質，計 2,036 組圖層產出，完成訂定年度輔導訪視篩選原則、輔導檢核表、輔導成員以及輔導名單等項目，執行 60 場次（運作安全管理聯合輔導訪視 40 場次、重點廠場大型聯合輔導 20 場次），技術資料製作與發行包括 8 期環境事故簡訊電子報（含 8 次人物專訪經驗分享）、完成與應變資材平台資料 API 串接服務設計規劃與建置、毒災防救管理資訊系統與子系統登入前英文資訊頁面，以及環境事故簡訊電子報人物專訪專欄等功能規劃與模組擴充、完成全國及地區性聯防組織防災業務推動管理與本土化擴散模擬等平台功能，完成 7 個專業應變人員訓練管理資訊平臺功能優化項目開發並上線，新增 81 組應變經驗模組，毒災防救管理資訊系統運用與維運，執行 465 項高優先順序微軟更新、125 項系統維護紀錄與 48 次資安檢查等工作。

## 前言

依據環境部環境事故專業諮詢監控中心，近五年的國內化學物質監控案件數，年平均案件數約 450 件，其災因涵蓋有人為與天然之因素，環境事故災害案件包括高雄前鎮宜昇苯洩漏事故、桃園旭富製藥火警、台塑林園廠氯乙烯洩漏、

台氯 1,2-二氯乙烷洩漏、雲林麥寮台化芳香烴三廠火警、臺南成大刺激性氣體洩漏、新北八里垃圾掩埋場鹼性粉末洩漏等事故，多數為複合型災害，除危害人員生命安全與財產外，對環境影響層面更涉及空氣、水、土壤、廢棄物以及毒化物等周遭事物，因而需朝複合型災害預防整備與產官學災害應變體制整合做規劃，環境部化學物質管理署（以下簡稱化學署）專責規劃並推動食安之化學物質管理相關工作、強化跨部會工作及通報、協調合作推動我國化學物質管理，以及共同研商協處各類化學物質事件之積極性統合功能。

化學署於 103 至 108 年執行「建構寧適家園計畫」，階段性任務則完成建置政府單位環境事故應變體系與運作者聯防組織，落實運作者的社會責任，讓國內於環境災害事故之整備與應變量能向前跨越，藉由應變體系的聯防整合機制，達成資訊共享、資材互用、仿真訓練制度、應變經驗傳承等效益；但反觀未來環境事故災害需求，依 109 至 113 年「建構安全化學環境計畫」之規劃目標，應再多著眼國際間環境事故應變交流、毒化災應變人員專業證照訓練與管理、民眾毒化災教育宣導、毒化物壓力容器使用週期管理、運作廠場輔導檢核制度以及應變資訊運用與安全等相關整備與應變機制作為，以利因應複合型災害事件。

## 執行方法

### 一、設置環境事故專業諮詢監控中心

#### (一) 提升中央環境事故監控能量

1. 全年無休 24 小時專責監控人員（6 人）於中央環境事故監控中心執勤待命。平時除辦理執行環境事故監控、危害預防與管理工作外，於環境污染事故發生後，協助開設中央毒災應變中心之幕僚作業。執勤人員需為化學、化工、環工、公衛、環境衛生或相關科系畢業，其中 2 人並具化學、環境事故應變經驗或管理工作經驗年資 4 年以上。
2. 協助「毒災中央災害應變中心」開設演練，完成更新「毒災中央災害應變中心」各相關部會及「毒災緊急災害應變小組」、「毒災防救作業小組」等進駐與承辦人員基本資料。
3. 協助環境事故（空污、水污、土污、廢棄場址）及高敏感事故之媒體監錄與事故查處，立即通報環境災害主管部門進行後續之應變處置事宜。

#### (二) 建置中央環境事故諮詢中心，執行環境事故專業諮詢服務與研析

1. 全年無休 24 小時專責諮詢人員待命（全時維持至少 2 人以上，上班日至少 4 人以上，共 12 人）執行環境事故專業諮詢服務與環境災害、

化學品災害、恐怖化武攻擊等事故監控、諮詢服務與災害通報等作業，並包括國外重大毒化災事故之研析，完成至少 2,000 件以上案件。

2. 上述執行工作項目需包括：**a.**訂定並建立平日、緊急諮詢服務作業、機制與流程圖（協助其他環境災害事故之監控，並包括國外重大毒化災事故之研析）；**b.**建立值班平台作業，含中心執勤人員值班方式與輪值表、值班交接、至少 4 項以上相關國內、外資料庫上線確認工作、通聯測試、收聽警廣即時路況、至少每 30 分鐘監看 7 個以上國內、外重要新聞台頻道之視訊影像錄存系統畫面 1 次、災害應變時序資料登錄建檔、整件事故應變處理進度追蹤、提供到場技術小組與相關主管機關即時資訊等；**c.**訂定災情通報作業與流程圖、災情研判作業與程序、簡訊發送流程、新聞稿撰寫時機，並建立與技術小組之溝通聯繫平台；**d.**其他與事故即時研析、模擬、後果分析、應變技術與災後除污、善後復原行動方案、決策或措施等有關事項之專業諮詢相關工作。
3. 針對緊急環境災害事故時，於災害事故發生第一時間提供毒化物防救災相關資訊（包括安全資料表、運作廠場應變相關資料、運作量、毒理危害及與應變相關資料等），並須通報轄區環境事故專業技術小組趕赴現場支援。中心值勤人員接獲通報後須於 30 分鐘內提供上述資訊建議及發送第 1 則簡訊，且於 10 分鐘內將災害應變時序資料持續登錄於網路平台。
4. 環境事故諮詢（非災害緊急諮詢，包括以電話、傳真、書面或電子郵件網路方式諮詢），中心值勤人員接獲諮詢後須於 3 日內完成回覆（提供諮詢者相關訊息、簡訊通報），並上網鍵檔作成紀錄。
5. 緊急諮詢及一般諮詢案件未依上述 3 及 4 規定完成，逾限之案件經業務主管單位確定，每件得扣減計畫經費總金額萬分之一，作為懲罰性違約金。但因天災非可歸屬於投標廠商的事故，不在此限。

### (三) 建置空氣污染事件支援小組，強化空氣污染事件查處與應變

1. 全年無休 24 小時專責監控人員待命（全時維持至少 1 人以上，共 4 人），負責空氣污染事件諮詢、監控、查處與應變等工作。
2. 上述執行工作項目需包括：建立值班平台作業，含中心執勤人員值班方式與輪值表、值班交接、通聯測試、線上監控警廣即時路況、至少每 30 分鐘監看 7 個以上國內、外重要新聞台頻道之視訊影像錄存系統畫面 1 次、收集國內外空氣污染事件影響紀實、訂定災情通

報作業與流程圖、災情研判作業與程序、簡訊發送流程，並建立與空污應變小組之溝通聯繫平台。

3. 於空氣污染事件發生時，則需進行事件查證、登錄與通報作業，並在「空氣污染事件應變處理查詢系統」新增通報單以及發送簡訊等應變作為，並提供空氣污染事件初期應變諮詢，協助評估調度支援需求以及污染源追蹤與查證作業。
4. 因應監控環境事故所衍生的空氣污染物擴散範圍所需，延續 109 年完成之空污擴散模擬決策支援系統，當發生空氣污染事件時，即刻模擬污染物擴散情形協助掌握事故影響範圍，合計至少 20 件。
5. 比對至少 20 件空污擴散模擬結果與環境監控數據結果，並提出建議修正參數，以用於後續類似環境事故擴散結果精進。

(四) 本計畫成員需為化學、化工、環工、公衛、毒理、環境衛生、環境科學、公害防治、工業安全、工礦安全衛生、衛生工程、消防或與災害應變相關等學科系畢業，其中 5 人為計畫契約書補充條款第 3 條規定所稱之計畫重要參與人員，非經業務主管單位同意不得變更。本計畫諮詢人員之聘任，須經業務主管單位同意。

(五) 建置環境事故諮詢應變全國專家群至少 40 人以上，並邀集參與年度各項訓練、研習或講習。

(六) 代管業務主管單位 7 部車輛(包括維護及保養)。設置環境事故專業諮詢監控中心

## 二、持續推動及強化聯防組織運作

(一) 協助審視運作業者聯防所提交之備查文件資料以及聯防備查文件輔導現地檢核，至少執行 120 場次，並提供相關修正建議，於聯防備查文件輔導現地檢核，每場邀請 1 位專家，提供午餐與茶水，透過查核及輔導之方式對業者所提交之聯防備查文件與聯防組織成員之廠內現況進行現場訪查，確保聯防組織之預防整備現況符合文件內容。

(二) 辦理 6 場次全國毒災聯防說明會，每場次參與人員包括聯防組織組長、相關重要組員，說明聯防組織輔導作為及評核測試方式，合計至少 360 人次以上參與，提供茶水。

(三) 運用「低危害性常壓儲運應變聯防能力提升模組」、「高危害性高壓儲運應變聯防能力提升模組」以及「聯防應變能力提升模組(化工製程及高科技產業)」，辦理聯防組織各項驗測工作，並彙整測試報告後提交各組織組長做為未來研擬精進方案之參考。

1. 辦理 60 場次全國性聯防組織無預警通報測試，項目至少包括通報時

效、通報內容完整性及聯防應變資訊問答等。

2. 辦理 50 場次應變單元實作驗測，項目至少包括個人防護具選用與穿著、應變戰術實作與除污程序等，提供午餐與茶水，合計至少 800 人次以上參與。
3. 辦理 10 場次地區性聯防組織無預警實作驗測，項目至少包括通報、到場支援、個人防護具選用與穿、應變戰術實作與除污程序等，提供午餐與茶水，合計至少 180 人次以上參與。

(四) 透過運作業者聯防組織籌組運作、聯防備查文件輔導現地檢核以及驗測工作等成果，遴選表現優良廠商並於公開活動中給予表揚。

(五) 辦理 2 場次聯防組織實場應變能力觀摩暨分享會議，合計至少 200 人次以上參與，提供午餐、茶水與交通。

### 三、強化國內環境事故危害預防能量

(一) 蒐集整理國內外環境事故防救與應變相關資訊及國內外化學品管制資訊與災害案例，作為提供環境事故現場應變協調與防救之基礎。

1. 更新列管毒性化學物質的緊急應變卡、災害防救手冊、安全資料表、中英文雙語化資料、科普版及毒理有關資料。另配合新增公告列管毒性化學物質，應編製該新物質災害防救手冊等資料。
2. 蒐集整理國內外環境事故防救與應變相關資訊及國內外化學品管制資訊與災害案例，每季發行 1 期環境事故簡訊電子報，每期 4 篇文章，內容至少包括法規及專題文章專欄、近期活動介紹、事故案例專欄等項目；每期發行前應邀請 3 位以上專家學者提見校編。
3. 每季完成 1 次人物專訪經驗分享工作，並併同環境事故簡訊電子報進行發送，人物特殊貢獻項目包括研發毒化物與關注化學物質替代品、災害防救政策推動、從事教育訓練、災害應變與善後復原等各方面。

(二) 辦理 2 梯次環境事故應變人員應變案例分享會議，每梯次課程內容包括帶隊官任務職責、技術實務訓練、案例研討及情境模擬推演等訓練工作，1 梯次 2 天，合計至少 100 人次參與，提供 2 日午餐與茶水及 1 日晚餐。

(三) 環境事故專業技術小組應變設備操作與分析能力訓練與查核

1. 針對應變設備與情境模擬訓練方面，遴聘國內設備專家至各隊統一辦理訓練，參與人員包括技術小組人員及轄區相關應變單位，以提升設備操作與研析能力，至少執行 20 個場次，每場次至少 15 人參與，提供午餐與茶水。

2. 依專業技術小組專業技術級訓練需求，應設計至少三種型態盲樣樣品，藉以瞭解其訓練成效與樣品分析能力，至少執行 20 個場次，每場次至少 15 人參與，提供午餐與茶水。
  3. 依專業技術小組專業技術級訓練需求，運用「低危害性常壓儲運應變聯防能力提升模組」、「高危害性高壓儲運應變聯防能力提升模組」以及「聯防應變能力提升模組（化工製程及高科技產業）」設計仿真事故情境演訓，藉以瞭解其訓練成效，至少執行 20 個場次，每場次至少 15 人參與，提供午餐、茶水及交通。
  4. 環境災害事故分析檢測數值查核（變時），並提供到場環境事故專業技術小組改善建議，逐步提升偵檢能力，全程至少完成 40 場次（每場至少協助確認 20 筆數值）。
  5. 辦理 12 場次基礎通識與操作與基礎技術測驗，確保各區技術小組新進人員基礎課程訓練成效，並派專人予以監考。
  6. 辦理 2 場次實務訓練課程，每場次 2 天，確保各區技術小組人員除符合專業應變人員管理辦法之能力外，再強化實務訓練及熟稔相關技術，合計至少 100 人次參與，提供午餐與茶水。
- (四) 辦理 2 場次全國環境事故案例研討會，會中因應不同毒化災事故類型（槽車、工廠、實驗室及倉儲等）提出檢討，並視當年度案例辦理分組討論事宜，參加人數合計至少 600 人以上，提供午餐、茶水與交通。
- (五) 辦理 2 場次環境事故業務檢討會，參加人數合計至少 200 人以上，提供午餐、茶水與交通。
- (六) 拍攝兩則活動紀錄影片，內容由本局指定，以供業務推廣使用。

#### 四、建置列管化學物質運作潛勢及應變資訊模組與落實廠場安全管理

##### (一) 建置列管化學物質運作潛勢評析及主動式應變資訊產出模組

1. 結合「毒性化學物質災害疏散避難作業注意事項」，修正毒性及關注化學物質災害應變管制區域劃設一覽表，至少完成 60 種列管化學物質、每種至少 10 種圖層，其後果模擬圖層上傳介面供應變與災害防救實務運用。
2. 完成上述目標列管化學物質對應之氣象條件、數量級距及其模擬圖層資訊，運用於所建置之災害防救平台災害即時資訊產出模組，使其接收事故之化學品資訊、氣象及路況等即時相關資訊，主動式呈現目標毒性化學物質災害影響範圍圖層與行動所需應變資材、疏散動線、集結點之應變資訊，並修正及維護操作介面以利使用。

##### (二) 落實列管化學物質廠場運作安全管理

1. 協助辦理至少 40 場次運作廠場列管化學物質運作安全管理聯合輔導訪視工作，每場邀集至少 3 位專家學者參與，並彙整撰擬輔導報告，並將其資料建置於「毒性化學物質運作場所輔導與追蹤管理平台」，利於複查追蹤改善，提供午餐、茶水及交通。
2. 辦理 20 場次重點廠場大型聯合輔導，每場邀集至少 3 位專家學者(包含運作安全、製程安全、毒化物管理、偵測警報專長或應變防救等相關領域)及消防、環保等主管機關參加，並於實地訪視前，邀集專家學者召開重點廠場訪視重點討論及審查會議，以確定執行重點、並於實地訪視後撰擬輔導報告，並將其資料建置於「毒性化學物質運作場所輔導與追蹤管理平台」，利於複查追蹤改善，提供午餐、茶水及交通。
3. 建立危害預防及應變計畫計畫書、應變器材與偵測警報設備設置及操作計畫廠場聯合輔導檢核表、含常見缺失樣態等查核實務說明簡報。

## 五、毒災防救管理資訊系統災防功能優化、子系統擴充及其資訊維運

### (一) 毒災防救管理資訊系統功能優化

1. 建置與毒化災應變資材調度中心平台資料 API 串接服務，提供平時及變時毒化災資材整合查詢功能。
2. 配合國家政策雙語化作業，須完成毒災防救管理資訊系統及相關子系統登入前中英文資訊頁面。
3. 配合本局推廣政策，調整環境事故簡訊電子報版面。

### (二) 毒災防救管理資訊系統災防子系統擴充

1. 建置全國及地區型聯防組織防災業務推動管理平台，提供聯防備查文件輔導檢核、無預警通報測試及實作驗測等業務，並提供統計功能，以利中央及地方主管機關年度業務執行績效掌握，並完成及內建全國及地區型聯防組織防災業務推動管理平台教學影片，供使用端參考使用。
2. 參考美國環保署 ALOHA 擴散模擬後果分析軟體，於毒災系統平台開發本土化、半自動化擴散模擬功能，至少建置 50 種以上化學物質，並開放運作人登入使用、輸出結果並應用於危害預防及應變參考，並完成及內建本土化 ALOHA 擴散模擬後果分析軟體教學影片，供使用端參考使用。

- (三) 強化應變經驗傳承與事故分析，分析及驗證既有毒災事故應變經驗，根據事故應變類型、容器、程序、資材及時序等，產出至少 80 件應變經

驗模組，分析既有應變經驗模組資料庫，依模組屬性與建議內容，搭配事故情境與應變流程，統計各類型事故常用建議，包含火災、洩漏、爆炸等事故，以達系統自動化學習並於各縣市環保局配置 1 台手持式裝置，供使用者執行業務使用。

(四) 毒性化學物質運作場所輔導與追蹤管理平台優化，為加強輔導經驗傳承，分析既有輔導經驗及專家意見，依產業屬性及常見缺失，提供建議內容。

(五) 專業應變人員訓練管理資訊平臺功能優化

1. 專業應變人員訓練管理資訊平臺開班階段進行功能優化，其項目包括報名表套表功能、增加同等級資格認可達 10 年以上免測驗、學員資料編輯與刪除等功能。
2. 專業應變人員訓練管理資訊平臺完訓階段進行功能優化，其項目包括學員成績管理、證書專區增加同等級資格認、換證證書新增及套印等功能。
3. 建置與專業應變人員訓練試題系統學員名冊、成績結果與管理等資料 API 串接服務。

(六) 辦理 6 場次「毒災防救管理資訊系統」之系統操作說明會，供環保機關及環境事故應變同仁瞭解系統，課程包含決策支援系統(含擴散模擬、疏散避難)講解及其模擬實作、運作場所輔導與追蹤管理平台(含手持式裝置)講解及其模擬實作、既有功能簡介及新開發功能之說明及實務操作並根據使用者操作之意見回饋，進行系統修正，6 場次合計至少 180 人參加，提供午餐與茶水。

(七) 辦理 24 場次模擬操作，將「毒災防救管理資訊系統」結合縣市沙盤推演及配合各縣市毒災演練，以實機進行系統操作，加強相關人員之系統應用經驗，至少 200 人參加，提供午餐與茶水。

(八) 毒災防救管理資訊系統維運

1. 確保毒災防救管理資訊系統資訊安全，包含各子系統以及行動裝置軟體，應定期實施資安檢查、弱點掃描與系統維護作業，以及不定期提供系統諮詢服務，以維持系統流暢運作，提供穩定的作業系統環境。
2. 維持毒災防救管理資訊系統既有功能運作，包含各子系統以及行動裝置軟體，定期進行系統功能點檢測試、更新維護預防整備系統業務資料，以及系統異常訊息修補。
3. 提供毒災防救管理資訊系統例行性維運服務，持續提供即時網站監

控，以利緊急狀況發生後，能於最短時間回復相關服務。針對現行功能或增修功能，每日指派專業人員負責網站更新及維護工作，必要時派 2 人至監控中心協助監控業務相關資訊系統維運服務。

## 六、111 年計畫擴增工作項目

### (一) 環境事故應變資材管理暨調度支援系統建置

1. 環境事故應變資材暨調度支援系統。
2. 建置應變資材調度支援動態查詢功能。
3. 建置資材調度中心與支援單位及供應商資料庫。
4. 環境事故應變資材管理功能。
5. 環境事故應變調度支援管理功能。

### (二) 日本環境永續發展及化災應變訓練交流

## 結果

### 一、設置環境事故專業諮詢監控中心(p.42~p.194)

- (一) 媒體監控案件總計 2,924 件（111 年 1,715 件、112 年 1,209 件），化學相關諮詢服務案件總計 301 件（111 年 150 件、112 年 151 件），3 日內回覆達成率 100%，其滿意度達 99%。（p.42、p.126~p.134、附件三、附件四）
- (二) 國內空氣污染事件監控通報案件計 882 件（111 年 427 件、112 年 455 件），累計執行空污擴散模擬及空污環境監控數據結果比對各 22 場次，111 年執行 424 件環境事故監控通報作業，即時陳報化學署 856 次（一層群組 64 次、一般群組 792 次），通報聯繫環境部業務單位共 486 件次；112 年執行 455 件環境事故監控通報作業，即時陳報化學署 905 次（一層群組 67 次、一般群組 838 次），通報聯繫環境部業務單位共 532 件次。（p.139~p.181、附件八）
- (三) 完成 51 場次(111 年 25 場次、112 年 26 場次)環境事故處理作業，計提供現場救災單位 272 點（111 年 135 點、112 年 137 點）建議，建議事項適用性程度達八成以上之比例為 97%，30 分鐘內發送第 1 則簡訊，達成率為 100%，發送總次數 24,471 次（111 年 11,685 次、112 年 12,786 次），其簡訊接收率為 99%。（p.115~p.125、附件五、附件六、附件七）
- (四) 「環境事故專業諮詢監控中心環境災害應變作業手冊」修訂，參與 111 至 112 年度「環境事故諮詢監控及強化危害預防服務計畫」啟動會議，獲致 7 項結論，召開 24 場次「應變作業網路會議」，獲致 37 項結論(111 年 12 場次，獲致 18 項結論、112 年 12 場次，獲致 19 項結論)、更新

312 筆(111 年 76 筆、112 年 236 筆)「毒性及關注化學物質災害(以下簡稱毒災)中央災害應變中心」應變人員基本資料及電話通聯測試 3,975 人次(111 年 2,019 次、112 年 1,866 人次)，通聯成功比例 99.9%。(p.114、附件九、附件十)

(五) 建置環境事故諮詢與空氣污染應變專家群總計 48 位，4 梯次無預警通聯測試，接通率為 100%。(p.187~p.190)

(六) 定期維護與保養 8 部署撥車輛，車輛定期審驗 16 車次，例行維護保養 36 車次。(p.191~p.194)

## 二、持續推動及強化聯防組織運作

(一) 聯防組織計全國性聯防 98 組 1,054 家、地區性聯防 65 組 3,283 家以及國防部 1 組 32 家，協助檢核運作業者聯防備查文件資料 111 至 112 年計完成 594 件(111 年 272 件、112 年 322 件)其中審視修正建議 224 件、變更事項 370 件。(p.195~p.197)

(二) 聯防備查文件輔導檢核於 111 至 112 年計完成 142 場次(111 年 73 場次、112 年 69 場次)。(p.197~p.222)

(三) 111 至 112 年辦理 6 場次全國毒災聯防說明會，計有 649 人次參與(111 年 328 人次、112 年 321 人次)。(p.223~p.228)

(四) 全國性聯防組織 63 場次無預警通聯測試、59 場次實作驗測，共計 1,294 人次參與，完成辦理 11 場次地區性聯防組織無預警實作測試示範觀摩，共計 813 人次參與。(p.229~p.291)

(五) 111 與 112 年聯防觀摩暨分享會議，分別於臺中臻愛花園飯店與新竹工研院中興院區辦理，計有 1,443 人次參與(111 年 686 人次、112 年 757 人次)。(p.300~p.311)

## 三、強化國內環境事故危害預防能量

(一) 完成 341 種列管毒化物以及關注化學物質資料庫更新與新增 18 種關注化學物質資料庫作業。(p.312~p.314)

(二) 發行 8 期(第 82~89 期)環境事故簡訊電子報(含 8 次人物專訪經驗分享)，發行份數共計 93,136 份，總瀏覽人數累積為 1,626,667 人次。(p.314~p.328)

(三) 辦理環境事故應變人員年度防災應變能力提升，完成 61 場次測驗工作，2 梯次應變人員應變案例分享會議辦理，計有 115 人次參與；環境事故應變體系實務訓練課程於 111 年 8/16 與 8/17 兩日及 112 年 8/24、8/25，於經濟部中台灣創新園區辦理，合計 2 場次，107 人次與會。(p.329~p.337、p.399~p.412)

- (四) 對專業技術小組實施 20 場次環境部撥發儀器設備駐地訓練、20 場次盲樣樣品分析能力檢測以及 20 場次應變設備與情境模擬訓練等，計 60 場次，1,424 人次參與；完成環境事故分析檢測數值查核 51 場次，計 2,352 筆檢測數值。(p.338~p.340)
- (五) 辦理環境事故案例研討會與環境事故業務檢討會各 2 場次，總參與人數為 1,443 人次。(p.415~p.439)
- (六) 製作與拍攝兩則活動紀錄影片完成兩則活動紀錄影片分別為地區性聯防實作測試與移動仿真式訓練模組活動。(p.440~p.441)

#### 四、建置運作潛勢模組與廠場運作安全管理

- (一) 調整「毒性化學物質災害應變管制區域劃設一覽表」之 341 毒性化學物質與 18 種關注化學物質內容共計 359 種化學物質，並完成 87 種列管毒性化學物質及 2 種具危害關注化學物質，計 2,036 組圖層產出。(p.442~p.451)
- (二) 運作廠場毒化物運作安全管理輔導訪視（含重點廠場大型聯合輔導），完成訂定年度輔導訪視篩選原則、輔導檢核表、輔導成員以及輔導名單等項目，計執行 60 場次，彙整提出綜合建議事項 1,800 項。(p.452~p.523)
- (三) 彙整歷年「聯合輔導訪視作業」建議改善事項，約 4,000 項，將其分類為八大類別，製作指引文件。(p.524~p.529)

#### 五、毒災系統災防功能優化及其資訊維運(p.530~p.643)

- (一) 完成毒災系統資料拋轉至環境事故應變資材管理暨調度支援系統 API、跨平台免帳密登入功能模組、介接資材系統資材調度動態 API 與毒災系統變時呈現介面等規劃與開發。(p.530~p.533)
- (二) 完成毒災系統、應變車輛管理平台與環境事故簡訊電子報登入前英文資訊頁規劃及功能模組擴充。(p.533~p.537)
- (三) 完成環境事故簡訊電子報人物專訪專欄功能模組擴充；毒災系統災防子系統擴充全國及地區型聯防組織防災業務推動管理已完成開發，本土化擴散模擬平台已完成設計與開發，計完成 55 種化學物質擴散模擬功能；完成 81 組應變經驗模組，整體資料庫已擴充至 593 組。(p.538~p.601)
- (四) 專業應變人員訓練管理資訊平臺功能優化，針對開班、完訓階段功能優化、以及 API 串接服務等開發項目計有 7 個，系統功能已完成並上線。(p.606~p.610)
- (五) 執行 26 場次毒災系統結合縣市沙盤推演，計有 435 人次參與；辦理 9 場次毒災系統說明會，計有 260 人次參與。(p.611~p.622)
- (六) 毒災防救管理資訊系統維運，執行 465 項高優先順序微軟更新，並配合

業務需求，完成 125 項系統維護紀錄，48 次資安檢查工作。(p.623~p.643)

#### 六、111 年計畫擴增工作項目

- (一) 環境事故應變資材管理暨調度支援系統建置，其功能包括環境事故應變資材暨調度支援系統、建置應變資材調度支援動態查詢功能、建置資材調度中心與支援單位及供應商資料庫、環境事故應變資材管理功能以及環境事故應變調度支援管理功能。(p.644~p.666)
- (二) 111/11/3 至 11/9 依至環境永續發展及化災應變訓練交流需求，至日本參與 ACESD 研討會及 MDPC 參訪出國。(p.667~p.679)

### 結論

本計畫則以設置環境事故專業諮詢監控中心、持續推動及強化聯防組織運作、強化國內環境事故危害預防能量、建置列管化學物質運作潛勢及應變資訊模組與落實廠場安全管理、毒災防救管理資訊系統災防功能優化、子系統擴充及其資訊維運等工作實施。

於全年無休 24 小時進行化學品諮詢監控方面，總計維持 28 位輪值人員，完成 51 場次應變事故通報案件、2,924 件媒體監控暨諮詢案件以及 856 件環境事故監控通報作業，即時陳報化學署 1,761 次；強化國內環境事故危害預防能量，修訂 341 種列管毒化物與新增 18 種關注化學物質資料庫、發行 8 期環境事故簡訊電子報，辦理各區技術小組基礎實作課程評測、應變體系實務訓練以及應變案例分享會議等課程，總計 65 梯次，辦理「環境事故案例研討會」與「業務檢討會」等活動，總計活動參與人數為 1,649 人次。

持續推動及強化聯防組織運作，現階段全國性聯防 98 組 1,054 家、地區性聯防 65 組 3,283 家以及國防部 1 組 32 家，協助 594 件檢核運作者聯防備查文件資料以及 142 場次現場備查文件輔導檢核，辦理 6 場次說明會與 135 場次聯防無預警測試與運作觀摩，總計 4,199 人次參與。建置列管化學物質運作潛勢及應變資訊模組與落實廠場安全管理方面，執行 89 種毒化物及關注化學物質篩選原則與選定排序，執行 2,036 組模擬，運作廠場毒化物運作安全管理輔導訪視，計執行 60 場次輔導訪視工作。

毒災防救管理資訊系統災防功能優化、子系統擴充及其資訊維運方面，完成環境事故應變資材管理暨調度支援系統 API、擴充應變車輛管理平台與環境事故簡訊電子報登入前英文資訊頁規劃及功能模組、環境事故簡訊電子報人物專訪專欄功能模組、全國及地區型聯防組織防災業務推動管理等，專業應變人員訓練管理資訊平臺功能優化，針對開班、完訓階段功能優化、以及 API 串接服務等開發項目計有 7 個，建置本土化擴散模擬平台，完成 55 種化學物質擴散模擬功能，

擴充應變經驗模組至 593 組，辦理 9 場次毒災系統說明會與 26 場次系統沙盤推演，總計 695 人次參與。

## **建議事項**

一、於 109 至 112 年面對全球性流行的 COVID-19 疫情，環境事故應變體系於預防、整備、應變以及復原等推動業務均發展出不同的精進策略，包括視訊會議、應變遠端協作、實體應變防疫措施等，但應變體系訓練現階段仍以實體課程為主，未來如何規劃遠端應變課程，應多加著墨思考？

**規劃方向：**隨著 AI 科技技術發展，國內從 105 年開始著墨於化災虛擬實境訓練技術建置，化學署更於 109 至 111 年分別建置有「操作及技術級 VR 訓練模組」、「環境事故危害辨識通識」與「指揮兵棋推演系統」等三種虛擬實境應變課程，但現階段仍以實體教學操作為主，未來應將其發展為「化災數位雲訓練平台」，讓應變人員透過遠端連線方式，共同學習應變策略思考，並藉由資深人員的應變經驗與國內事故案例事故訓練場景，達到應變能力提升與經驗傳承之目的。