

計畫名稱：強化毒化物安全管理及災害應變計畫-北部環境災害應變隊建置計畫

計畫編號：EPA -98-J104-02-203

計畫執行單位：中原大學 環境科技研究發展中心

計畫主持人：錢建嵩、李家麟、莊凱安、沈鴻銘、林震岩、  
韋建華、鍾財王（包括協同主持人）

計畫期程：中華民國 98 年 01 月 01 日～99 年 01 月 31 日

計畫經費：新台幣肆仟零肆拾柒萬元整

摘要：本計畫於本年度主要工作項目為協助環保署維持北部環境災害應變隊運作以及協調業者成立毒災聯防應變支援團隊等工作內容為主，其目的在協助環保署強化整體國內毒災防救體系之能力。

北部環境災害應變隊方面，於今年度持續維持於台北、宜蘭與新竹三地分別設置災害應變隊，負責台北縣市、基隆市、宜蘭縣、花蓮縣、桃園縣、新竹縣市、苗栗縣及連江縣等轄區，本年度已出勤 60 場次到場應變，事故共 36 件次，一小時到場率為 80% 以上，符合環保署成立環境災害應變隊之要求；在平時業務方面，北部環境災害應變隊已完成 91 場次毒災防救業務輔導應變計畫、15 場次法規說明會、3 場次督察大隊聯合業務、2 場次動員研討會、2 場次聯防小組組訓、80 場次臨廠輔導、47 場次無預警測試以及完成 28 場次辦理地方環保機關演習整訓及執行環保署交付全動、反恐、與環境災害相關演習兵推，包括支援聽障奧運；持續更新護轄區應變資料，並於於轄區內遴選一縣市針對該地區之具代表性大量與重大危害運作物質，執行 50 廠家之重大危害分析與風險評估；為強化國內環境毒災應變技術及國際經驗交流，派員至美國參與美國環保署舉辦之研討會與訓練課程。在協調成立業界毒災聯防應變支援團隊方面，北部應變隊之應援團隊持續運作，且應援團隊共參與 9 場次之出勤與演訓。

由於毒性化學物質列管數量的增多，各界防災救災的需求漸趨多元化，期待此計畫之執行，環境災害應變隊抵達事故現場之時間大幅提早，能為國內防災救援體系提供實質上的幫助，一方面降低事故發生後污染之擴散，另一方面更期待毒化物災害發生事件之減少。

## 前言

近年來國際上對毒性化學物質及危害性化學品的管理日趨重視，從巴塞爾公約（Basel Convention）、鹿特丹公約（Rotterdam Convention）以及 2004 年 5 月聯合國斯德哥爾摩公約（Stockholm Convention）正式生效，毒性化學物質對人體健康與生活環境的影響更成為各國深思的問題。此外，自美國 911 事件後，全球對反恐議題及各種化學物質可能引發的災害事故，莫不從組織架構、應變機制等各方面進行檢討調整。有鑑於此，民國 93 年底環保署已列為行政院「反恐怖行動組織架構及運作機制」體系中之反毒化物恐怖攻擊應變組，負責行政院指定的全國毒災反恐與全民動員（支援化學戰劑災害）之緊急應變權責。

行政院環境保護署有鑑於此，將毒化物管理與災害應變工作正式納為政府重要施政的一環，為強化本項業務，積極辦理毒化物管理、防救與救災工作之需求下，自民國 84 年起即規劃全國毒災防救體系建置計畫，並於民國 90 年建置北、中及南區毒災應變諮詢中心，除了平時災害防救工作項目（資料庫整備、臨廠輔導、無預警測試及演練辦理等）外，毒化災事故發生以應變諮詢、專家群趕赴現場協助處理為主，雖可進行災情評估與污染範圍界定，並提供安全處理建議，但於有限之經費與人力下，仍然無法做到完整的故事應變處理機制。然隨著毒性化學物質列管數量的增多，由 66 類 114 種至今之 165 類 259 種毒化物，各界防災救災需求的漸趨多元化，促使毒災防救體系的執行層面也必須從事故諮詢及處置建議作為，轉變成事故到場提供完整之應變作為為主服務型態，並於民國 96 年分別分區建置七個環境災害應變隊，以協助進行災情評估與污染範圍界定，並提供安全處理建議。

民國 90 年建置三區毒災應變諮詢中心之運作，限於每年不到 5 仟萬元之運作經費，僅能支應每中心 24 小時值班，每班約 2-3 人，及採購部份應變耗材與業務費用，尚無法於每件毒化災或環境災害事故發生時於 1 小時內趕抵現場支援應變工作（民國 94 年度事故 1 小時內到場支援率僅 39%）。

由於缺乏國外先進國家針對不明毒災、反恐偵測所需之設備、20 噸級以上處理設備與車輛、除污車與清理設備、不間斷之通訊與災情回傳系統等專業配備及各項專責應變訓練機制，於 95 年度 8 月成立台北、台中及台南三處之應變隊，協助到場支援工作，整體 1 小時到場率提升至 55%以上，96 年度則新增宜蘭、新竹、雲林及高雄等四處，共 7 個應變隊，每隊配置人員至少 12 位，將到場支援率提升至 70%以上，以完善相關救援機制及毒災防救應變體系，98 年將延續 97 年建置之 7 個應變隊，並持續維護相關救援機制，將到場支援率提升至 80%以上，。

## 執行方法

### (一) 北部環境災害應變隊持續建置

1. 持續建置北部環境災害應變隊 3 隊，須於轄區內經環保署同意適當地點分布配置，日夜 24 小時派班留守駐在所備勤；宜蘭隊成立進駐於宜蘭縣五結鄉利澤工業區駐在所、台北隊則成立進駐於板橋縣政府駐在所或須於轄區內經環保署同意適當地點配置、新竹隊則成立進駐於工業技術研究院中興院區或須轄區內經環保署同意適當地點配置。每隊至少 12 人，隊長與副隊長為本計畫重要參與人員，須為化學、化工、環工、公衛、環境衛生或其他相關科系畢業，或是已有應變經驗的業界人員。
2. 應變隊須 24 小時全天候維持至少 3 人以上，全年無休依照環保署毒管處指揮之毒性化學物質災害應變監控中心、諮詢中心通報之事故及報核之標準作業程序執行趕赴現場應變處理、專責應變監測及專責應變採樣與善後復原工作，以強化毒災應變時效與能力。
3. 環境災害應變隊每隊需有適當執勤辦公室，另外每隊人員需可執行運用環保署裝備並代管保全、保養、維護校正及自購耗材執行該批裝備（裝備清單包括 PID、FID、FTIR【需自購氮氣】、熱影像儀及四用氣體偵測器等儀器及相關裝備）。每隊需配備 A 級防護裝備（至少 3 套），空氣呼吸器（至少 3 具），防爆無線電（至

少 6 支)，應變車兩台。(註：執行運用環保署裝備如已充足則毋需租賃，如不足則需租賃補足；如環保署本年度另有購置應變車供使用時，本項相關費用依實際支用時間及合約單價之費用支付款項)(遺失裝備需依法賠償)。

4. 毒化物事故發生，轄區計畫主持人或協同主持人或第二代理人至少一人到場協助應變。

5. 每隊工作任務包括：

(1) 平時工作辦理

(A) 執行臨場輔導 25 場次(災害風險輔導)、無預警測試 15 場次以上(邀請專家學者每次至少 1 人，提供出席費；執行人員至少 2 人，提供交通費)。輔導地方環保機關辦理演習整訓(每隊至少出席 3 場次，每次至少 3 人提供交通、膳雜費)。

(B) 執行環保署交付全動、反恐與環境災害相關演習、兵推(含平時整備演訓 9 場次)，可結合並召集轄區毒災聯防應援隊參與任務。

(C) 協助地方環保機關輔導檢視毒災危害預防及應變計畫或現場訪視 30 件次(每場次至少 2 人提供膳雜費及交通費)。

(D) 辦理毒化物業者之毒災防救法規宣導及說明至少 4 次(每場次出席人員至少 50 人提供午餐及茶水費)。(場地由環保局提供，提供執行人員至少 3 人交通費、住宿費)。

(E) 執行協助與環保署督察大隊聯合毒災業務交流，完成年度毒災應變業務講習(包含編寫共通講習手冊一份)(完成 1 場次業務講習，每次至少 2 人，提供交通費、膳雜費)。

(F) 執行環保署各項儀器裝備校正、維護，並補充耗材，應負責裝備之保管責任，如有遺失或損壞，應負賠償責任。

(G) 以上除各縣市最少要求次數件數，其他可以計畫內平均

值計算達成次數件數。

(2) 變時工作辦理

- (A) 執行毒災事故之災況訊息傳輸、毒化物偵測、督導或協助毒災業者進行現場處理及若成立毒災應變中心時之整合協調、複合確認、接受報到與物資調配相關事宜。
  - (B) 毒性化學物質災害現場環境監測工作包括：現場空氣污染物鑑定、空氣污染物監測、毒化物容器危害熱影像監測等工作。
  - (C) 毒性化學物質災害現場災害環境採樣工作包括：現場污染土壤與水體採樣、分析等工作。
  - (D) 應變隊應建立轄區毒性化學物質災害應變整備核心基本資料（包括通聯對象、應變裝備與資材及各階段應變資料）及研擬應變作業手冊，俾提升預防整備成效及落實緊急應變實際需要。
  - (E) 變時工作(A)-(C) **每年出勤處理平均每隊至少 18 場次（得與平時整備演訓數合併計算）。**
  - (F) 跨區支援環保署執行公差任務、辦理署內指派之專案性協調工作、支援環保署指定區域之業務或應變任務，並於待命執勤時接受緊急交辦登打、彙整或查詢任務（每隊每月平均 40 人次，提供膳雜費、往返交通費、住宿費）。
  - (G) 執行支援災害事故任務（同前項出勤場次併計），除東部如花蓮、台東及馬祖、金門、澎湖等離島地區外，每次事故發生經通報後 1 小時內到場處理率第一年（98 年）合計須達 80%以上，出勤完成後需提交事故處理報告與出勤處理費用評估報告。
6. 環境災害應變隊人員需於新進勤前先進行各式演訓，並配合參加本署舉辦之相關整訓課程（每隊 12 人參加 4 天共 36 小時訓練提供住宿費、膳雜費、往返交通費）。
7. 執行全國動員研討（每場次出席人員至少 50 人）及聯防小組組

訓活動（每場次出席人員至少 200 人）各 2 場次。會議時間為 1 天 8 小時，含場地租用、編印講義手冊、午餐、茶水、會場接駁車、外聘講師交通費及鐘點費等。

8. 於轄區內遴選一縣市針對該地區之具代表性大量與重大危害運作物質，執行 50 廠家之重大危害分析與風險評估。
9. 配合環保署需要，支援 2009 高雄世大運、台北聽障奧運會及春安等工作之各項應變及整備任務。（需提供住宿費、膳雜費、往返交通費）。
- 10 強化國內環境毒災應變技術及國際經驗交流，派員參與美國環保署緊急應變整備、預防與外洩研討會。（至少 2 人，需提供住宿費、膳雜費、往返交通費、機票、保險、會議報名費等）

（二）協調組成北部區域毒災聯防應援隊 3 隊，針對災害所需專長項目，輔助環境災害應變隊支援區域特定事故應變；得標者透過整訓以提升北部區域毒災聯防應援隊救災能力，俾提供其他應變能力不足之災害事故救災善後之協助。

1. 協調整合運作廠場專業人員與得標者簽約組成北部區域毒災聯防應援隊 3 隊。每次事故發生經通報請求支援後由應變隊研判災情視狀況啟動相關人員到場支援協助應變隊處理應變善後處理事項。應援團隊每年每隊至少出勤 3 場次、每場次出勤 3 人次，資深應變專家至少 1 人每年至少出勤 9 場次。（提供交通費、膳雜費及住宿費）。
2. 每隊 12 人，全時維持至少 3 人以上，24 小時隨時待命出勤協助毒性化學物質災害之現場應變處理與善後復原工作。
3. 每隊工作任務包括：支援環境災害應變隊進行現場災況訊息傳輸、毒化物偵測、進行現場處理及若成立毒災應變中心時之整合相關事宜。
4. 北部區域毒災聯防應援隊人員需於新進勤前先進行各式演訓，並配合參加環保署舉辦之相關整訓課程（每隊 12 人參加 4 天共 36 小時訓練提供住宿費、膳雜費、往返交通費）。
5. 北部區域毒災聯防應援隊於本年執行得標者委辦任務工作時，得

與環境災害應變隊人員聯合編組執行委辦任務，其績效合併計算。

## 結果

本計畫自今年計畫評選確認得標後，立即積極維持環境災害應變隊-台北隊、新竹及宜蘭應變隊之隊務工作，98 度計畫內所要求之工作項，執行成果如下。

### (一) 北部環境災害應變隊建置維持

1. 持續維護應變隊-台北隊、宜蘭隊與新竹隊
  - (1) 持續維持每隊 3 人，24 小時值勤。
  - (2) 維護辦公室內設施，並維持其有效運作。
  - (3) 持續訓練，增進專業技能，並妥善儀器管理。
2. 應變隊平日業務工作
  - (1) 本年度臨場輔導計畫目標為 75 場次，已完成 80 場次臨場輔導。
  - (2) 無預警測試計畫目標為 45 場次，已完成 47 場次之無預警測試工作。
  - (3) 辦理地方環保機關演習整訓及執行環保署交付全動、反恐、與環境災害相關演習兵推目標為 27 場次，本年度完成 28 場次。
  - (3) 協助地方環保局執行輔導檢視危害預防及緊急應變計畫，目標為 90 件次，本年度完成 91 件次；法規宣導及說明會目標為 12 場次，本年度完成 15 場次。
  - (4) 執行環保署督察大隊聯合毒災業務，目標為 3 場次，本年度執行 3 場次交流會議，並完成講習手冊。
  - (5) 辦理北部動員研討會及毒災聯防小組組訓，目標為各 1 場次，本年度動員與組訓會議於 5 月與 10 月辦理，各為 2 場次，參與人員共計 528 人次，符合計畫目標。
  - (6) 參與署內訓練方面，四～六月由環保署毒災諮詢中心主辦，課程分室內、室外實作課程及儀器操作進階訓練進行，北部應變隊三隊 36 名隊員參與環保署舉辦技術級整訓教育訓

練，並通過測試。

### 3. 應變隊變時業務工作

- (1) 執行毒災事故之災況訊息傳輸、毒化物偵測、督導或協助毒災業者進行現場處理及若成立毒災應變中心時之整合協調、複合確認、接受報到與物資調配相關事宜、毒性化學物質災害現場環境監測工作、毒性化學物質災害現場災害環境採樣工作。北部應變隊自 01 月 01 日承接計畫以來，截至 99 年 1 月 31 日，已出勤 60 場次，完成 36 件事務應變。
- (2) 北區應變隊完成之故應變，符合一小時到場率 80% 以上。
- (3) 建立轄區毒災基本資料，今年持續更新。
- (4) 應變隊將維持 24 時人員值勤，並於事故發生需出勤時即刻趕赴現場。
- (5) 跨區支援環保署執行公差任務、辦理署內指派之專案性協調工作、支援環保署指定區域之業務或應變任務，並於待命執勤時接受緊急交辦登打、彙整或查詢任務，本年度符合預期目標，並持續維持。

#### (二) 協調組成北部區域毒災聯防應援隊

1. 毒災聯防應變支援團隊持續運作，台北隊應援團隊為南亞塑膠樹林廠及長春人造樹脂；宜蘭隊為台灣化學龍德廠、中華紙漿公司；新竹隊為聯華電子新竹廠消防隊及輝宇運輸公司，已完成簽約並提供保險。
2. 參與署內訓練方面，應援團隊結合應變隊同時進行訓練，應援團隊人員全數參與環保署舉辦技術級整訓教育訓練，並通過測試。
3. 本年度請求應援團隊協助事故應變或演訓，截至 12 月 31 日已出勤 10 場次。

## 結論

本計畫今年度計畫內所要求之工作項，執行情形入下，符合計畫進度與目標。

### （一）北部環境災害應變隊建置維持

1. 持續維護應變隊-台北隊、宜蘭隊與新竹隊
  - (1) 維護辦公室內設施，並維持其有效運作。
  - (2) 持續訓練，增進專業技能，並妥善儀器管理。
2. 應變隊平日業務工作
  - (1) 臨場輔導與無預警測試，完成 80 場次臨場輔導及 47 場次之無預警測試工作。
  - (2) 辦理地方環保機關演習整訓及執行環保署交付全動、反恐、與環境災害相關演習兵推，完成 28 場次。
  - (3) 相關毒災防救業務，完成協助地方環保局執行輔導檢視危害預防及緊急應變計畫 91 件次，法規宣導及說明會完成 15 場次。
  - (4) 執行環保署督察大隊聯合毒災業務 3 場次。
  - (5) 辦理北部動員研討會及毒災聯防小組組訓各 2 場次
  - (6) 北部三隊 36 位隊員參與環保署舉辦技術級整訓教育訓練，並通過測試。

### （二）全年無休到場協助毒化災事故應變

1. 毒災聯防應變支援團隊持續運作，並參與環保署舉辦之整訓，本年度請求應援團隊協助事故應變或演訓共 10 場次。
2. 北區應變隊出勤 60 場次，完成 36 件事務應變並符合一小時到場率 80% 以上。應變隊將維持 24 時人員值勤，並於事故發生需出勤時即刻趕赴現場。

## 建議事項

感謝署內對於本計畫之執行指正與未來體系運作的整合規劃，期冀能為國內毒化災緊急應變防救體系與環境保護議題，開創持續發展之整合型機制。計畫執行迄今，針對執行過程中之問題與建議，提出供環保署委辦單位參考：

- (一) 本年度應變隊出勤案件中，面對環保署列管第四類毒性化學物質之運送，發生事故時無法於第一時間取得運送清單，車上未備妥相關應變器材，若應變隊未接獲請求支援，消防或警察容易將毒化物誤以為一般化學品處理，對於現場環境及救災人員均造成暴露風險。

建議：落實業者通報，於發生事故 2 小時內派遣專業救災人員至現場應變。比照 1~3 類毒性化學物質建立，運送資料庫及 GPS 定位系統。運作第四類毒性化學物質的業者，仍必須著重強化平時的危害預防管理工作，包括備具防災基本資料表、物質安全資料表更新、儲存管理、危險物品運輸安全控管與司機的訓練養成、上中下游企業責任照顧等，必要時仍建議實施災害通報與應變演練及測試工作，如此才能妥善做好災害預防準備工作，有效防範事故發生。

- (二) 本年度協助地方環保機關進行毒化物運作廠場之危害預防與緊急應變計畫書審查，以書面審查為主，為落實預防管理，應再現場訪查以檢視計畫書適用性。

建議：未來地方環保機關著重於現場訪查，如應變器材裝備設置狀況，測試偵測警報器有效性，二次阻絕措施效果，人員應變能力教育訓練...等，以審核計畫書之有效性。

- (三) 本年度執行工業區內毒化物運作廠場之重大風險與危害分析，成效良好，有助於落實預防管理，未來將持續進行轄區內毒化物運作廠

場之重大風險與危害分析，並將結果提供地方主管機關。

建議：針對工業區風險較高的區域，建議環保局與工業區服務中心加強合作，未來除加強預防管理措施亦應增加該區域應變器材之整備。

- (四) 應變隊四年以來藉由事故、輔導、演練、交流會議…等，並配合法令的修改已經與業者、消防、環保及政府其他單位建立災害發生時之處理模式，更與業界聯防團隊建立起支援模式，發揮其自救及互救之合作關係，相關團隊並定期與應變隊整體訓練，成效良好，但部分之訓練課程，是否與應變隊相同建議可進行深入規劃。

建議：因業界聯防團隊並無應變隊使用之分析儀器及器材，因此應變隊每年整訓課程如安排之分析儀器訓練，對應援團隊之效益有限，建議未來課程規劃將應變隊專業課程與業界應援團隊加以區隔，應援團隊可做基礎應變隊之儀器器材介紹，並加強案例分享、現場應變模式、沙盤推演、聯合演訓等相互配合之實際狀況。

- (五) 北部應變隊四年(95年成立)以來，共出勤應變 254 隊次，突顯環境災害應變工作於北部地區之重要性，及人員之經驗傳承。承接計畫以來北部應變隊力求人員之低流動性，並致力於加強各項儀器的操作及應變的標準化程序，加強應變能量。因人員屬約僱性質，延續人員之經驗傳承仍是一個困難之課題。

建議：北部地區之薪資結構及物價原本較高，且出勤次數增加之加班費較多及人員之聘僱多年應比照一般相關規定給予特休，建議於未來除增加考量人員加班時數外，其他之特休比照勞基法予以編列費用。